

目 录

- 第 1 章 上海帕萨特整车部分
 - 第 1 节 上海帕萨特 B5 整车介绍
 - 第 2 节 上海帕萨特 B5 整车性能参数
- 第 2 章 发动机机械部分的维修
 - 第 1 节 概述
 - 第 2 节 曲柄连杆机构的维修
 - 第 3 节 气缸盖与配气机构的维修
 - 第 4 节 润滑系统的维修
 - 第 5 节 冷却系统的维修
 - 第 6 节 汽油供给系统的维修
 - 第 7 节 排气系统部件的拆卸和安装
- 第 3 章 电子控制燃油喷射系统和点火系统的维修
 - 第 1 节 帕萨特 B5 发动机燃油喷射系统的维修
 - 第 2 节 点火系统的维修
- 第 4 章 上海帕萨特 B5 01N 自动变速箱及主减速器的维修
 - 第 1 节 上海帕萨特 B5 01N 自动变速箱的结构与原理
 - 第 2 节 上海帕萨特 B5 01N 自动变速箱一般维修资料
 - 第 3 节 上海帕萨特 B5 01N 自动变速箱的维修
 - 第 4 节 上海帕萨特 B5 01N 自动变速箱自诊断与电气检测
 - 第 5 节 上海帕萨特 B5 主减速器和差速器的维修
- 第 5 章 带 012/01W 手动变速箱传动系统的维修
 - 第 1 节 概述
 - 第 2 节 离合器的维修
 - 第 3 节 变速箱的维修
 - 第 4 节 差速器的维修
- 第 6 章 上海帕萨特 B5 ABS/ASR 的维修
 - 第 1 节 上海帕萨特 B5 ABS/ASR 的结构与工作原理
 - 第 2 节 ABS 系统故障诊断与排除
- 第 7 章 电气设备的维修
 - 第 1 节 电气设备自诊断
 - 第 2 节 电源和起动机维修
 - 第 3 节 组合仪表的维修
 - 第 4 节 风窗刮水系统和风窗清洗装置的维修
 - 第 5 节 照明信号系统的维修
- 第 8 章 车身自诊断
 - 第 1 节 安全气囊的自诊断
 - 第 2 节 舒适系统的自诊断
- 第 9 章 暖风与空调系统的维修
 - 第 1 节 自动空调系统的自诊断
 - 第 2 节 暖风装置的维修
 - 第 3 节 空调系统装置的维修

第 10 章 上海帕萨特 B5 轿车全车电路图

第 1 节 基本电路图

第 2 节 5V 发动机电路图

第 3 节 ABS 防抱死制动系统电路图

第 4 节 自动变速器电气系统电路图

第 5 节 安全气囊系统电路图

第 6 节 舒适系统电路图

第 7 节 空调系统电路图

第 8 节 收放机电路图

附录 中央电器板与保险丝架等

第 1 章 上海帕萨特 B5 整车部分

第 1 节 上海帕萨特 B5 整车介绍

1、整车概述

上海大众投放市场的上海帕萨特 B5 轿车是在德国大众最新顶级车型帕萨特 B5 的基础上,根据中国轿车用户的要求以及中国强制性法规和中国道路情况进行设计改进和性能匹配的,上海帕萨特 B5 是第三代桑塔纳轿车,上海帕萨特 B5 轿车同大众集团的奥迪 A6 是共同一个平台,加之其涡轮增压、双安全气囊等装备,使帕萨特 B5 成为中级轿车中的极品,标志着国产轿车开始同世界一流水平的车型同步。

根据中国用户的审美观和用车要求,上海大众对帕萨特轿车造型做了较大更改:首先加长了 100mm 轴距,达到 2.8m,大大改善了后座空间和舒适性;对副车架进行了加强,悬架做了重新匹配,提高了离地间隙;增加了光亮条,前大灯采用光亮玻璃大灯,安装圆形雾灯,使外观更加抢眼。多项技术为国内首次运用:车身满足欧洲的碰撞强制性法规;安装爆破式自动卷缩安全带;前座安装安全气囊;采用制动加力泵,提高了制动力;最新一代防抱死制动系统,使得紧急制动时更加安全。

上海帕萨特 B5 直追高级豪华轿车乘坐舒适性方面的标准。智能化的“动态变速程序”自动变速器,可以根据驾驶者的习惯,自动调整变速程序,给驾驶者以轻松自如的操控感受,真正做到车随人意,选用的座椅十分舒适,坐在车内,腿部有足够的伸展距离,头部与车顶空间也很充裕,不会有任何的压抑感。内饰设计更具匠心,绝无粗糙马虎之嫌。

上海帕萨特 B5 装备了燃爆式安全装置,一改往常乘员坐车系好安全带后,安全带越收越紧所带来的不便,能有效地锁定安全带的稳定状态,让乘员在轿车行驶中感觉不到束缚,而在紧急制动时又可有效约束乘员向前冲,避免了碰撞时安全带对人体的伤害,充分体现了以人为本的设计思想,同时还配备了前座双安全气囊,更确保前排乘员的安全。上海帕萨特 B5 前后轮都采用超大盘制动器,并采用“7+8”串联式制动加力泵及第五代 ABS 防抱死制动装置,无论是直线紧急制动,还是转弯紧急制动都十分安全可靠。另外,上海帕萨特 B5 还安装了无线频率识别技术的防盗系统。

上海帕萨特 B5 在设施方面可谓相当齐备,全自动的空调可以检测车外温度和过滤粉尘以保持车内空气清新;四连杆独立悬挂前桥,迎合了当今世界底盘技术发展趋势,使后排的乘员均能平稳、舒适;高压气体放电大灯、大灯洗涤装置、电动车窗、中央集控门锁,CD 音响、全真皮座椅、桃木制造的中央控制台、真皮转向盘环……,

目前,上海帕萨特 B5 共有 3 种内饰、11 种颜色,其组合配置多达 330 种。同时,该车还可以根据用户的特殊需求选装卫星导航系统、定速巡航系统等。

上海帕萨特 B5 还将网络技术运用于轿车控制,率先达到了 21 世纪的轿车电子技术水平,为提高行驶性能、舒适性、安全性及装备卫星定位系统提供了广阔前景。

2、发动机

德国大众以其半个多世纪的技术攻关,形成其独有的领先于世界的三大技术:第一,每个燃烧室有 5 个气门,即通过 5 气门技术,以最大程度地增加进气的面积,使混合气混合更快更均匀,排放也更迅速更彻底,燃烧室空间得以更充分的利用。发动机的动力性、经济性将得到提高,废气排放尤其是 HC 将大大减小。第二,采用可变通道进气管,即根据发动机的转速和负荷,通过开闭阀门改变进气管的通路,从而改变进气路径的长短。高转速时,进气通道变短,不仅可以减少流动损失,而且可以提高高速功率。低转速时,不仅进气通道变长,而且可以提高进气流速,以提高低速转矩。第三,可变凸轮轴通过改变进排气门的开启和关闭时间,使发动机在高转速工况下获得尽可能高的功率,而在低转速情况下,又可以极大地降低燃烧不平稳性,提高转矩。

上海帕萨特 B5 选用的是原版帕萨特上的 1.8L 涡轮增压水冷直列 4 缸 20 气门发动机，最大功率为 114kW（150 马力），最高时速可达到 206km/h，0~100km/h 的加速时间为 10.9s，其最高转矩可达到 168N·m，从 2500~5300r/min，其转矩均超过 160N·m，而等速百公里油耗仅为 5.8L，混合油耗为 8.6L/100km。

上海帕萨特 B5 采用液力支承，不仅具有低刚度、大阻尼的特性，而且可以很好吸收和衰减发动机的振动。因此，由于发动机不平衡运转而引起的车厢噪声和振动也将相应减少，从而提高乘坐舒适性。在上海帕萨特 B5 轿车上使用双质量飞轮式扭振减振器，通过变化的减振器刚度和阻尼，实现了汽车在各个工况下的优良减振效果，大大消除由传动系统扭振而引起的变速器噪声，满足乘员在乘坐时的安稳和舒适。

上海帕萨特 B5 采用了变排量压缩机，可以自动改变工作排量，从而避免了排量压缩机吸合断开时对发动机造成的冲击和产生的噪声；发动机的冷却系采用硅油离合器风扇，可以根据发动机的热负荷自动连续调节转速，大大减小电动风扇工作时的噪声；另外，发动机采用液力支撑与车身连接，更加减轻了振动并降低了噪声。

3、自动变速器和悬架系统

上海大众帕萨特 B5 可选装自动变速器和手动变速器两种。4 挡液力自动变速器 AG4 是目前德国大众公司各类自动变速器中的主导产品，具有改善燃油经济性，提高整车动力性、减少换挡过程冲击以及便于操纵等特点。

先进的 CAN-BUS 技术，实现了变速器控制器与发动机控制器及其他控制器的通讯，做到全车信息共享；换挡模式智能化，能根据驾驶员的动作特征并结合行驶情况和路面状况进行换挡。精密的液压系统保证了换挡瞬时完成，同时消除了换挡冲击，它既能以经济型或动力型换挡，也能在这两种模式之间进行折中。多传感器设计实现了对自动变速器全方位监控，保证自动变速器正常运转；强制低档开关保证了汽车在爬陡坡或急加速时具有强劲动力；液力变矩器的锁止机构有效地改善了燃油经济性；各种安全机构可避免司机的误操作。失效保护设计可保证即使自动变速器出现故障也能提供三种挡位，即前进 1 挡、3 挡和倒挡；自诊断功能可以检测并记忆故障以便维修。

采用 5 档全同步机械式手动变速器，最大转矩传递能力大大增强；换挡力减小，使换挡更加轻便。采用全新的换挡自锁、互锁机构，避免了车辆在强烈颠簸时发生跳档；滚球轴承的换挡机构，使换挡更加轻便灵活；取消了同步器滑块，使结构更加合理；采用外锥面同步，缩短了同步时间。同时变速器还采用了一系列降低噪声的结构设计，齿轮采用磨削加工；倒档采用同步器；输出轴后端采用了自动补偿块，可自动补偿主传动齿轮间的间隙，从而降低噪声，延长了使用寿命。

独立悬架前桥是通过四连杆摇臂和一根转向拉杆进行导向的。四连杆为轻质铝锻成型件，通过球铰链操纵转向节臂。两个前轮分别是由四根相互独立悬挂的连杆和转向节带动，从而保证主销内倾角、轮胎中心与转向管柱间距参数具有较高的精度和稳定性，避免了制动力和驱动力对转向系统的干扰。上部导向平面的两根摇臂连杆与车身连接，下部导向平面的两根摇臂连杆与副车架连接，相互间用弹性元件连接，加之悬挂弹簧下部质量小、惯性小，则更有效地减小了地面不平所造成的振动。此外，在副车架和车身间采用大容积的金属橡胶支承，有效降低了在路面运行中产生的振动，大大提高了乘坐的舒适性。

上海帕萨特的后桥是新开发的复合扭转梁半独立式结构，将弹簧与减振器分开布置，并增加了一根抗扭梁，增强了后桥抗弯能力，从而增强了安全性、并增加了行李舱的宽度。

4、车身和灯光系统

上海帕萨特 B5 轿车上广泛采用激光焊接技术。这样的先进焊接技术，既保证了轿车的车身精度和刚度，又保证了坚固的车身在行驶时大大减少噪声。除了采用世界先进的激光焊接技术外，镀锌车身和侧围板采用电镀锌工艺，其余部件采用热镀锌工艺，使得上海帕萨特

B5 轿车拥有长达 12 年之久的防锈蚀保质期。

在车上采用粘贴玻璃车窗，不仅可使上海帕萨特更为美观，而且在行驶中可减少车厢内的噪声，使乘客环境更为舒适，除此之外，汽车在发生意外碰撞时，这种粘贴玻璃车窗与激光焊接技术的车身之间形成的超强刚性，能够抵抗强烈的冲击力，保护乘员的安全。与车身焊接在一起的保险杠不仅是美丽的饰物，同样也是增加汽车安全系数、提高车身刚性的部件。保险杠安置在由二根管子组成的支架系统上，当车身发生碰撞时，两根管子相互挤压吸收很大的撞击能量，为乘员提供安全保障。此外，侧门采用了防撞管倾斜焊接，使吸收撞击能量的覆盖面积更大，吸收撞击能量更多，是车身受撞击的又一安全措施。

上海帕萨特轿车为了追求完美境界，从圆润的车头和侧围着手，把整个弧线直接延伸到车尾，使整个轿车的正面和侧面有机地改善，更符合空气运动特性的形状；在车身底部加覆盖板及平整化；在油箱及消声器的外形设计布置时就充分考虑，使其不在车身底部产生紊流，充分改善了空气运动特性。风阻系数仅为 0.28，处于同类轿车的最高水平。

此外，平缓过渡的后窗、圆且带斜度的后柱（C 柱）和高而略带棱角的行李舱盖等细节设计，也有效减小了后端尾流，降低了空气阻力。

上海帕萨特轿车将空气动力学和汽车美学有机结合，塑造了一个令人心动的车身外形。车速即使在 200km/h 以上时也有良好的稳定性和操控性，降低了油耗和风速噪声，保证了乘客的舒适、安全和驾驶乐趣。

为了降低噪声，上海帕萨特采用了很多新技术。在车身外形方面采用了大流线外形，并在各个细节中进行优化，如在车头下部设计了全覆盖板，使车身底部更加光滑，甚至连排气消声系统和燃油箱也放进了车身底板内，还有雨刮器和后视镜的设计也根据风阻系数进行了优化。

在车身内部方面：前围采用了新的隔音垫；车门内饰与内板之间填充了硬泡沫；在容易产生空腔共鸣的地方填充了成型泡沫，在侧围总成内还放置有隔音块；车顶内有一种兼顾吸音与加强的新型车顶内部饰件，这种饰件的材料密度非常小，不仅加强了车顶的强度和降低了噪声，而且使整车的重量有所减小；车内地毯铺上了整体式成型簇绒隔音地毯；另外，在车厢内穿过的线束都用植绒胶带包裹。

上海帕萨特 B5 灯光系统由全塑光亮前灯、全新前雾灯、车顶灯、组合尾灯和其他外部灯所组成。全塑光亮前大灯在德国大众 B5 前大灯的基础上对造型作了较大改进，主要由反光镜来实现。采用了自由面反光技术，配光镜和反光镜材料分别采用了 PC 和 BMC，而不是传统的无机玻璃和铁质材料，配光更稳定。还可以实现电动调光，使驾驶员可以根据道路情况改变光线照射角度。

选装件的 GDL 高压气体放电灯造型凹凸有致，富有立体感。光色更白，更接近自然日光。高压气体放电的发光效率高，发光效果好，可以照得更广、更远、更高，既降低了电能消耗，又提高了灯的使用寿命。

前部灯设计采用了美观大方的前投式；圆形雾灯使整车的整体造型更加亮丽并呈现现代气息。

车内前中部采用了整体式阅读顶灯，使车内灯光更加明亮。车顶后部两侧安装了后阅读灯，该灯开关集成在配光镜上。另外，车内还装备了功能齐全的化妆镜灯、手套箱灯和行李舱灯。

后部设计采用整体组合尾灯，集中了后灯、制动灯、转向灯、倒车灯和后雾灯等指示灯。特别是后转向灯，它改变了传统的转向灯的黄色配光镜，采用了红色，使整车造型更加美丽，并在内部设计了一个内配光镜，使白炽灯发出的灯光通过两层玻璃合成为黄色。

外部还装配了前转向灯、高位制动灯、牌照灯及门反射器。前转向灯和大灯造型一致，都是光亮外配光镜。四个红色的圆形反射器装在每扇车门的外侧，使乘客上下时更为安全。

5、安全措施

上海帕萨特 B5 轿车从设计到制造，最令人瞩目的就是安全性能的优化。他们视乘客舱为高度安全区，改进了上海帕萨特轿车车头转向柱横梁，当发生正面碰撞时转向柱会自动折叠在一起，以提高安全性能。侧门倾斜旋转防撞钢管，角度由计算机进行优化，使安全覆盖面更大；车身的侧面作了辅助加强，在地板区域改进座椅横梁，使得车辆发生侧面碰撞时物体不易突入乘客舱，从而有效地保证了乘员的安全。

上海帕萨特还有双重安全性能配置，当中央电控单元由传感器确定碰撞发生时，即释放所有正面和侧面安全气囊，这些气囊可像气垫一样来缓冲减振。在碰撞时的一瞬间有自动张紧装置来锁定乘员。

上海帕萨特率先采用定位点参考（RPS）系统，它通过对每个零件参考点的逻辑设定，以避免生产过程中的基准变换，大大减小了公差链。车身采用粘贴技术，对车身的刚度和强度有很大的提高作用；采用激光焊接顶盖、侧围及行李舱盖，使整车的刚度和强度提高，车表面质量改善，振动和噪声减少。

与车身浑然一体的保险杠使驾驶更加安全。在 4km/h 正面碰撞时，将不受任何损坏。在 15km/h 以下的正面撞车时，它通过两根铝合金管的挤压、变形，充分吸收撞击能量，使纵梁不受任何损坏。通过 48.3km/h 被动正面碰撞试验表明，驾驶舱变形小，乘员安然无恙。在前后车门上都有经过计算机设计后安装的防撞杆，明显提高了侧面撞车安全性，使用户拥有一个完美的安全空间。

上海帕萨特轿车采用新的约束式安全带装置，这种装置可根据乘员身材的高低进行调节，使驾驶者和乘员宽松而舒适。采用了爆炸式张紧器，使用 3 个弹筒驱动，它在车辆相撞时自动点火爆炸，有效保护乘员的人身安全。安全带张紧器还具有智能化，只有将安全带的锁口插进按钮中，释放按钮才会在事故中发挥作用。而无人坐在座位上时，安全带张紧器不工作。

上海帕萨特改进了座椅横梁，加强了侧撞保护，使其他车辆和物体不易突入乘客舱；改进了转向柱横梁，大大提高了正面安全性。还配置了双重安全气囊，使乘员的生命安全更有保障。

上海帕萨特轿车的侧面安全气囊安装在座椅靠背上。不管坐在座椅的什么位置，侧面安全气囊总是在正确的防护位置上。气囊系统由中央电控单元控制。如受到碰撞，中央电控单元会立即释放所有气囊，而在 7~100ms 内，侧面气囊便可完成它的安全保护作用。

优化 ABS 功能，电子制动力分配装置，优化电子差速锁，给“安全”带来了新感受。当车辆点火起动并以 10km/h 速度行驶时，ABS 系统会自动检验 ABS 是否起作用。在前轮上，各车轮制动压力单独调节；后轮上，车轮制动压力共同调节，因此，无论是直线制动和转向运动，ABS 均能正常工作。

防抱死制动系统与传统制动相比，最大的优点就是在雨天或打滑的路面上进行全制动时车轮不会抱死，仍有极好的转向性。计算机从车辆起步时就对各个车轮进行监测。如果哪个车轮趋于抱死，则该轮的制动压力就不会增加。

发动机舱和行李舱都设有吸收能量的缓冲区域，以保证乘客舱在遭受撞击时的安全有所保障。

在防盗方面，上海帕萨特智能化的钥匙具有无声和有声的防盗功能，小小钥匙齿中有一凹齿，在钥匙起动点火装置时自动关闭该系统，拔出点火钥匙后该装置自动激活。在打开和锁上前门或行李舱盖时，中央闭锁装置会将所有的门和窗同时闭锁。中央闭锁装置拥有无声安全防盗功能，如果车辆从外部上锁，内置的保险按钮马上被压入，撬门的企图立刻被阻止。上海帕萨特 B5 前门、行李舱和点火系统的锁舌均配有一个“空转”机构。如果盗贼将一个物件插入锁舌作案，锁舌会随其一起转动而不会起动车辆，窃车大盗对此束手无策。装备着

有声防盗警报装置的上海帕萨特，也掌握在一把小小的钥匙中。它连接着上海帕萨特轿车的有声防盗系统，一旦该警报系统起动，喇叭骤响和灯光闪亮。

第 2 节 上海帕萨特 B5 整车性能参数

上海帕萨特 B5 整车的性能参数见表 1-1 所列，检测维修技术参数见表 1-2 所列。

表 1-1 上海帕萨特 B5 整车性能参数

车型	GLi	Gsi
长	4775mm	
宽	1740mm	
高（空载）	1487mm	
轴距	2803mm	
轮距（前/后）	1498mm/1500mm	
整备质量	1400kg	1420kg
满载质量	1775kg	1795kg
最小离地间隙	130mm	125mm
最小转弯直径	11.20m	
最高速度	≥195km/h	≥185km/h
0-100km/h 加速时间	≤12.8s	≤15.8s
整车风阻系数	0.28	
发动机型式	水冷直列四缸四冲程涡轮增压 5 气门型、横流电控多点燃油喷射	
发动机排量	1.781L	
发动机最大功率/转速	92kW（125PS）/5800±200rpm	
发动机最大扭矩/转速	168N·m/3500±200rpm	
百公里混合油耗	8.6L/100km	9.0L/100km
90km/h 等速油耗	≤7.0L/100km	≤8.2L/100km
城市工况油耗	≤11.9 L/100km	≤12.9 L/100km
变速器	五档手动	四档自动
悬架（前/后）	4 连杆独立式/复合扭转梁半独立式	
制动系统（前/后）	通风盘式/盘式 带真空助力泵，ABS	
轮胎	195/65 R15V	
油箱容积	62L	
机油标号	VW500 00 或 VW501 01 或相当于 API-SF 或 SG 的多级机油	
机油加注量	3.3L（无机油滤清器）3.8L（带机油滤清器）	
冷却液牌号	G12（按照 TLVW774D）	
行李舱容积	475L	
制冷剂 R134a 加注量	650±50g	
制冷剂机油加注量	250cm ³	
选装设备	3 种内饰，11 种颜色共 330 种，卫星导航系统、定速巡航系统	

表 1-2 上海帕萨特 B5 检测维修技术参数

项目	帕萨特 B5
曲轴主轴颈直径/mm	
基本尺寸	54.00 ^{-0.022} _{-0.042}
第一次减小尺寸	53.75 ^{-0.022} _{-0.042}
第二次减小尺寸	53.50 ^{-0.022} _{-0.042}
第三次减小尺寸	53.25 ^{-0.022} _{-0.042}

曲轴连杆轴颈/mm	
基本尺寸	47.80 ^{-0.022} _{-0.042}
第一次减小尺寸	47.55 ^{-0.022} _{-0.042}
第二次减小尺寸	47.30 ^{-0.022} _{-0.042}
第三次减小尺寸	47.05 ^{-0.022} _{-0.042}
曲轴轴向间隙/mm	
新轴	0.07~0.23
磨损极限	0.30
曲轴径向间隙/mm	
新轴	0.02~0.06
磨损极限	0.15
连杆轴瓦轴向间隙/mm	
新轴瓦	0.05~0.31
磨损间隙	0.37
连杆轴瓦径向间隙/mm	
新轴瓦	0.01~0.06
磨损间隙	0.12
活塞环开口间隙/mm	
第一道压缩环 新环	0.20~0.40
磨损极限	0.80
第二道压缩环 新环	0.20~0.40
磨损极限	0.80
两件组合式油环 新环	0.20~0.40
磨损极限	0.80
三件组合式油环 新环	0.25~0.50
磨损极限	0.80
活塞环侧向间隙/mm	
第一道压缩环 新环	0.02~0.07
磨损极限	0.12
第二道压缩环 新环	0.02~0.07
磨损极限	0.12
油环 新环	0.02~0.06
磨损极限	0.12
活塞直径/mm 基本尺寸	80.985
第一次加大尺寸	81.235
第二次加大尺寸	81.485
气缸直径/mm 基本尺寸	81.01
第一次加大尺寸	81.26
第二次加大尺寸	81.51
气缸压缩压力/kPa	
新发动机	900~1400
磨损极限	750
各缸压力允许偏差	最大 300
缸盖最大允许变形量/mm	0.1mm
气缸盖最小允许厚度/mm	139.25mm
排气门型式	注钢排气门
气门头锥角/°	45
气门杆直径/mm 进气门	5.95~5.97
排气门	5.94~5.95
气门头直径/mm 进气门	26.80~27.00
	29.80~30.00

排气门		
气门总长度/mm	进气门	104.84~105.34
	排气门	103.64~104.14
凸轮轴最大轴向间隙/mm		0.20
气门与气门导管间隙磨损极限/mm		0.80
气门座尺寸		进气门座: a=26.2mm b:最大允许修整尺寸 c=1.5~1.8mm $\alpha = 45^\circ$ $\beta = 30^\circ$ $\gamma = 60^\circ$ 排气门座: a=29.0mm b:最大允许修整尺寸 c=约 1.8mm $\alpha = 45^\circ$ $\beta = 30^\circ$ $\gamma = 60^\circ$
机油压力/kPa	怠速	100~250
	3000rpm	300~500
机油泵齿隙/mm	新泵	0.05
	磨损极限	0.20
机油泵轴向间隙/mm	新泵	0.15
	磨损极限	
冷却系加液口盖限压阀开启压力/kPa		140~160
节温器阀开启温度/°C		约 87
全开温度/°C		约 102
全开行程/mm		至少 8
变速器识别代号		DFG
液力变矩器识别代号		LADC
阀体识别代号		LCA
摩擦片数量	离合器 K1	内 5
		外 5
	离合器 K2	内 5
		外 5
	离合器 K3	内 5
		外 4
	制动器 B1	内 5
		外 5
	制动器 B2	内 6
		外 7
变速比	第 1 档	2.714
	第 2 档	1.551
	第 3 档	1.000
	第 4 档	0.679
	倒档	2.111
行星齿轮变速器齿数	输入齿轮	51
	输出齿轮	44
行星齿轮变速器变速比		0.863

主减速器齿数	驱动小齿轮	9
	主减速器齿轮	40
主减速器变速比		4.444
传动轴法兰直径/mm		108
主要部件扭紧力矩 (N·m)		
发动机支座与副车架		25
发动机悬置与发动机支座		25
扭矩反应器支座挡块与支座的 支架		25
驱动盘与变矩器 M10×1		85
空调压缩机与支架		25
动力转向泵与支架		25
进气歧管与气缸盖		10
进气歧管支架与进气歧管 与支座		20 20
燃油歧管与进气歧管		10
冷却液管与法兰		10
冷却液管与进气歧管		10
气缸盖罩与气缸盖		10
点火线圈与气缸盖罩		10
火花塞与缸盖		30
轴承盖与气缸盖		10
传动链张紧装置与气缸盖		10
霍尔传感器壳与缸盖		25
霍尔传感器壳体与缸盖		10
多楔带张紧装置与支座		25
油底壳与缸体 M5		10
	M10	45
凸轮轴皮带轮与凸轮轴		65
油底壳与变速器		45
发动机悬置与副车架		25
发动机悬置与发动机支架		25
扭矩反应器支架隔套与发动机 上的支座		25
扭矩反应器支架的支座与发动机		25
纵向支撑与扭矩反应器支座		25
纵向支撑与发动机支架		20
轴承盖与冷却液泵壳体		10
冷却液泵壳体与正时带护罩		10
发电机、叶片泵及粘液型风扇与 缸体		25
缸体（左侧）支柱/发电机、叶 片泵及粘液型风扇的支座 与缸体 与支座		25 20
扭矩反应器支柱/发电机、叶片 泵及粘液型风扇的支座 与扭矩反应器支架 与支座		25 20

发电机与支座	M8 M10	30 40
主轴瓦螺栓		65N · m+90°
飞轮螺栓		10N · m+90°
连杆盖螺母		30N · m+90°
气缸盖螺栓		60N · m+180° (允许分两次再拧 180°)
凸轮轴瓦盖螺栓		10
凸轮轴正时齿轮固定螺栓		65
飞轮/传动盘紧固螺栓		60N · m+90°
曲轴正时带轮固定螺栓		90
爆震传感器		20
火花塞		30
λ 传感器		50
机油温度传感器		10
机油压力开关		25
机油放油螺塞		50
冷却液放液螺塞		30
传动轴与变速器 M8		44
传动轴与变速器 M10		77
变矩器与驱动盘		85
传动轴保护板与变速器		25
换档杆拉索保护板与变速器 M6		10
换档杆拉索保护板与变速器 M10		25
右侧粘接橡胶支架保护板与变速器		10
支撑支架/换档杆拉索与变速器		23
换档杆拉索与支撑支架		12
起动机到变速器		65
车轮螺栓至车轮轮毂		120
小传动轴螺栓		30
传动轴至轮毂 M14 M16		115N · m+180° (每次均更换) 190N · m +180° (每次均更换)
右传动轴上方保护板至变速器		20
差速器机油滤清器密封塞		25
发电机 B+导线		15±1
空调装置压力开关 F129		8
压缩机支架固定螺栓		25

第四章 ANQ 型发动机机械部分的维修

第 1 节 概述

一、发动机及其技术参数

发动机号包括发动机标识代码及生产流水号,打印在气缸体前端面链条罩盖右侧位置的气缸体上,如图 2-1 所示。

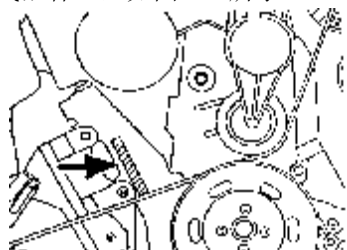


图 2-1 发动机编号位置

发动机标识代码打印在发动机吊耳的左前方,同时还在整车数据铭牌上标出。此外,在发动机正时带护罩上的不干胶标签上也印有发动机标识代码及生产流水号。

发动机的有关参数如表 2-1 所示。发动机的螺栓或螺母的扭紧力矩如表 2-2 所示。

表 2-1 发动机的性能参数表

项目	参数	项目	参数
排量	1.78L	爆震控制装置	有
功率/转速	93kw/5800rpm	自诊断装置	有
扭矩/转速	162N·m/3500rpm	λ 调节	有
缸径	81mm	三元催化转换器	有
冲程	86.4mm	增压器	无
压缩比	(10.3~10.5):1	废气再循环系统	有
燃油标号 (RON)	95 号或 93 号无铅	油底壳材料	铝
燃油喷油及点火系统	Motronic M3.8.3	进气管切换	有
		凸轮轴正时调节	有

表 2-2 发动机部分主要零部件的扭紧力矩

部件	扭紧力矩 (N·m)	部件	扭紧力矩 (N·m)
发动机支座与副车架	25	凸轮轴皮带轮与凸轮轴	65
发动机悬置与发动机支座	25	油底壳与变速器	45
扭矩反应器支座挡块与支座的支架	25	发动机悬置与副车架	25
		发动机悬置与发动机支架	25
驱动盘与变矩器 M10×1	85	扭矩反应器支架隔套与发动机上的支座	25
空调压缩机与支架	25		
动力转向泵与支架	25	扭矩反应器支架的支座与发动机	25
进气歧管与气缸盖	10		
进气歧管支架与进气歧管与支座	20	纵向支撑与扭矩反应器支座	25
	20	纵向支撑与发动机支架	20
燃油歧管与进气歧管	10	轴承盖与冷却液泵壳体	10
冷却液管与法兰	10	冷却液泵壳体与正时带护罩	10
冷却液管与进气歧管	10	发电机、叶片泵及粘液型风扇与缸体	25
气缸盖罩与气缸盖	10		
点火线圈与气缸盖罩	10	缸体 (左侧) 支柱/发电机、	

火花塞与缸盖	30	叶片泵及粘液型风扇的支座 与缸体 与支座	25 20
轴承盖与气缸盖	10		
传动链张紧装置与气缸盖	10	扭矩反应器支柱/发电机、叶 片泵及粘液型风扇的支座 与扭矩反应器支架 与支座	25 20
霍尔传感器壳与缸盖	25		
霍尔传感器壳体与缸盖	10		
多楔带张紧装置与支座	25	发电机与支座	M8 M10
油底壳与缸体 M5	10		
M10	45		40

2、发动机的拆卸和安装

2.1 发动机的拆卸

拆卸发动机时要断开或切断的拉线和电线，安装发动机时必须安装在原位；将发动机与变速器分离，从前端拾下；拆下前保险杠；排空冷却液，收集在一个干净容器内，以便再次使用或处理。

- (1) 查取车载收音机代码；关闭点火开关，断开蓄电池接地线；拆下发动机舱盖。
- (2) 拆下油底壳护板，如图 2-2 所示。

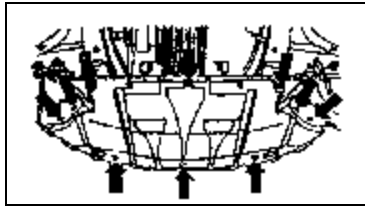


图 2-2 油底壳护板

(3) 拧下散热器下端的动力转向液压油冷却蛇形管路让它自由活动，注意不要打开液压油的回路，如图 2-3 所示。

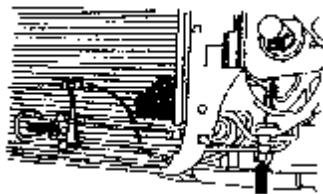


图 2-3 拧下动力液压油冷却管

- (4) 取下散热器上的堵头，将发动机冷却液放掉，如图 2-4 所示。
- (5) 拔下前照灯线束插头和散热器风扇区域温度传感器线束插接头，如图 2-5 所示。
- (6) 拔掉 ABS 控制单元前的防盗报警装置、空调压缩机电磁离合器和喇叭的线束插接头，如图 2-6 所示。
- (7) 拔下空气流量计和油箱通风电磁阀线束插接头，如图 2-7 所示。取下空气滤清器与节气门体之间的空气导管、空气滤清器壳体和冷却液储液罐。



图 2-4 散热器堵头的位置

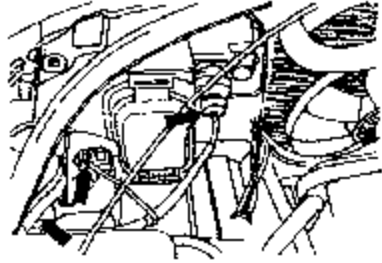


图 2-5 拔下前照灯及风扇温度传感器的线束插头



图 2-6 拔下防盗报警器、空调压缩机电磁离合器和喇叭的线束插头



图 2-7 拔下空气流量计和油箱通电磁阀线束插接头

- (8) 拆下发动机控制单元 (ECU), 拔掉 ECU 的线束插头, 如图 2-8 所示。
- (9) 拆下接地搭铁线和支架, 如图 2-9 所示。

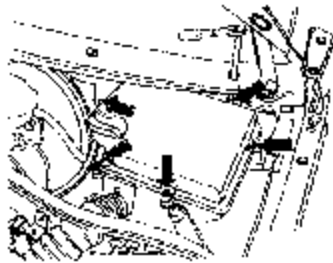


图 2-8 拔掉发动机控制单元的线束插头

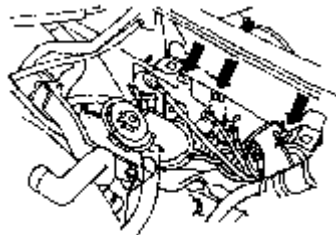


图 2-9 拆下接地搭铁线

(10) 取下节气门拉索滑轮和支座处的节气门拉索，如图 2-10 所示。

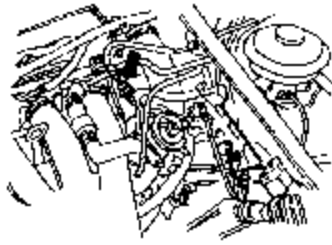


图 2-10 拆下油门拉索

(11) 用专用工具 3204 松开动力转向泵、粘液型风扇和发动机的多楔带，如图 2-11 所示。

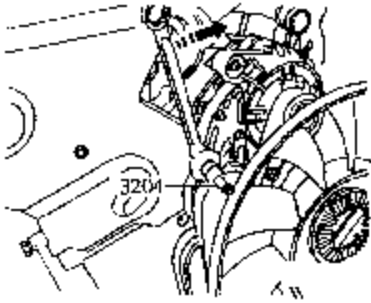


图 2-11 拆卸动力转向泵、粘液型风扇和发动机的多楔带

(12) 拧下制冷剂管道的固定夹，拆下空调压缩机。拧下空调压缩机多楔带张紧器的固定螺栓，拆下空调压缩机多楔带。如图 2-12 所示。

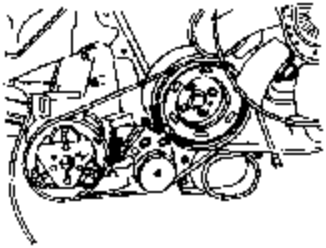


图 2-12 拆卸空调压缩机的多楔带

(13) 拆下粘液型风扇带轮，如图 2-13 所示。

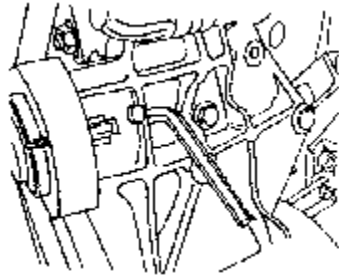


图 2-13 拆卸粘液型风扇带轮

(14) 拆下水泵带轮，取下水泵多楔带，如图 2-14 所示。随后取下动力转向泵带轮，把动力转向泵从支架拆下，但不拆与动力转向泵相连的管路。拆下空调压缩机但不拆卸与其相连的管路。然后拆下排气歧管与前排气歧管之间的连接螺栓，取下前排气管。拆下起动机，松开发动机悬置固定螺栓。

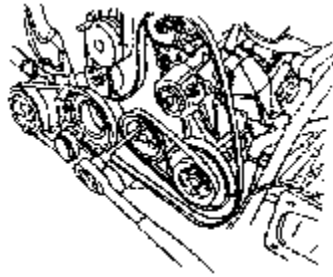


图 2-14 拆卸水泵多楔带

(15) 对于带自动变速器的汽车，从驱动盘上拆下 3 个固定螺母，取下液力变矩器，如图 2-15 所示。拆卸发动机时要注意液力变矩器不要掉下来。

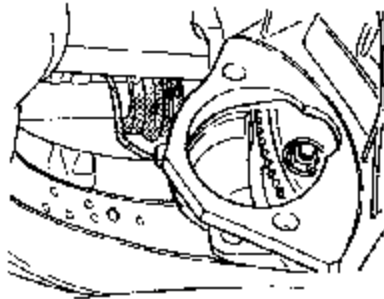


图 2-15 拆卸液力变矩器

(16) 用装配吊架 V.A.G1202A 将发动机和变速器顶起,拧下发动机和变速器下部连接螺栓,如图 2-16 所示。

(17) 用支撑架 10-222 固定在挡泥板边缘上,把变速器挂钩 3147 挂在变速器壳体的螺栓孔内,如图 2-17 所示。

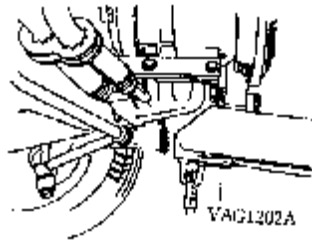


图 2-16 松开发动机和变速器的连接

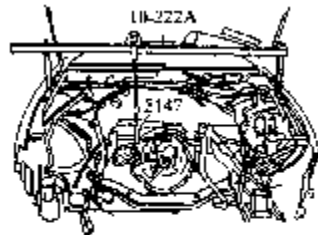


图 2-17 挂钩变速器壳体

(17) 用发动机吊架 2024A 吊住发动机，再用车间装配吊架 1202A 小心提升发动机，如图 2-18 所示。注意吊钩和吊架杆必须用锁止销固定，驱动皮带轮侧带孔吊架臂上位置 1（发动机吊架臂上 1...4 标记指向皮带轮侧）对准吊钩第 4 个孔（吊钩上的孔从下向上数起）并插入销钉；飞轮侧带孔吊架臂上位置 8 对准吊钩第 3 个孔插入销钉。

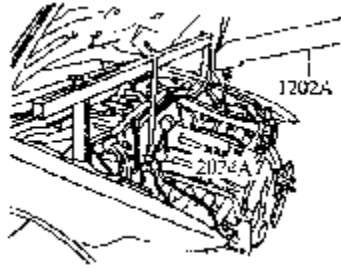


图 2-18 用吊架提升发动机

2.2 发动机的安装

按与拆卸的相反顺序安装发动机，安装时要注意下列问题：

- (1) 应更换密封件、衬垫、自锁螺母及有规定拧紧力矩的螺栓。
- (2) 检查发动机与变速器对中定位套筒是否在发动机气缸体内。如果在，将中间板压到定位套筒上。
- (3) 装配自动变速器的车型，曲轴内不得安装滚针轴承。对于带手动变速箱的汽车，要检查离合器分离轴承的磨损情况，磨损严重时要更换。装配时离合器和输入轴的在键的部分涂少许 G000 100 润滑脂（分离轴承的导向套不必润滑）。
- (4) 必须用规定的螺母紧固变矩器和驱动盘。安装发动机前，旋转变矩器和驱动盘，使一个孔及一个螺栓与起动机上的小孔处于同一水平高度。然后，检查 ATF（自动变速器油）油位。

若已正确安装变矩器，则变矩器螺柱底部的接合面与变矩器钟形壳体上的接合面之间的距离约为 23mm（装配 01N 型自动变速器），如图 2-19 所示。若变矩器未完全插入，则该距离约为 11mm，一旦将变速器连接到发动机上，将严重损坏变矩器、驱动盘或 ATF 泵。

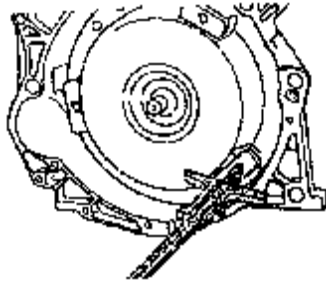


图 2-19 测量变矩器接合面与变矩器接合面距离

- (5) 安装原气缸盖或原气缸体时，才能重复使用放出的冷却液。
- (6) 连接蓄电池后，输入收音机防盗密码。用电动开关完全关闭前门电动门窗，然后沿关闭方向再次操纵所有电动门窗开关（至少 1s），启动单触功能。调整时钟。
- (7) 检查机油油位，起动发动机。
- (8) 匹配节气门控制单元，查询故障存储。
- (9) 按规定力矩拧紧螺栓，如表 2-3 所示。

表 2-3 发动机/变速器紧固件（自动变速器）扭紧力矩

发动机/变速器紧固件	序号	螺栓	扭紧力矩 (N·m)
	1、8、9、10	M10×60	45
	2、3、4、11	M12×67	65
	5	M12×110	65
	6	M12×90	65
	7	M10×45	45

3、发动机的分解和组装

3.1 多楔带的拆装

发动机多楔带的布置如图 2-20 所示。

(1) 拆卸：拆卸多楔带前，须用粉笔标出旋转方向。如果皮带沿错误方向旋转，可能导致皮带断裂。安装时，应确保皮带正确座落在皮带轮槽内。

- ①按发动机拆卸的步骤将发动机从汽车上拆卸下来。
- ②松开空调压缩机多楔带张紧轮紧固螺栓，松开皮带并拆下。

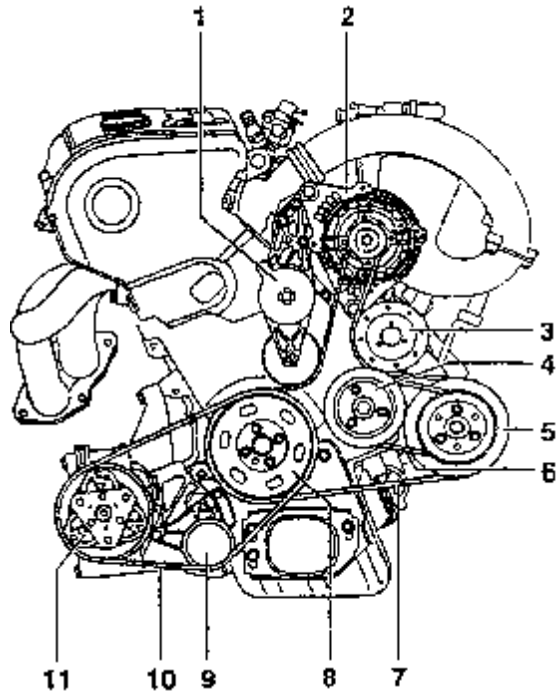


图 2-20 发动机多楔带

1-多楔带张紧轮 2-发电机 3-粘液型风扇 4-水泵 5-动力转向泵 6-水泵皮带 7-发电机多楔带 8-扭转减振器 9-空调多楔带张紧轮 10-空调压缩机多楔带 11-空调压缩机

③放松多楔带，转动张紧装置，拆下多楔带，放开张紧装置。

(2) 安装：在安装多楔带时，应注意皮带轮的正确的位置。

- ①在皮带轮上套装动力转向泵、发电机和粘液型风扇多楔带。
- ②在皮带轮上套装水泵和动力转向泵皮带。
- ③用 $25\text{N}\cdot\text{m}$ 的拧紧力短拧紧皮带轮。
- ④将多楔带套装在粘液型风扇上，并用 $45\text{N}\cdot\text{m}$ 的拧紧力矩固定粘液型风扇。
- ⑤套装空调压缩机多楔带。
- ⑤如图 2-21 所示，将扭力扳手装在张紧轮紧固螺栓上，以 $25\text{N}\cdot\text{m}$ 力矩拧紧。同时，以 $20\text{N}\cdot\text{m}$ 的力矩拧紧螺栓 A。

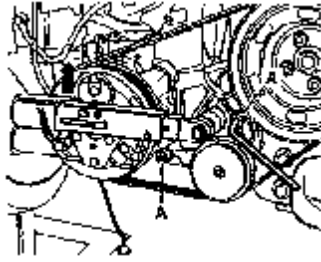


图 2-21 拧紧张紧轮紧固螺栓

3.2 正时带的拆卸

发动机正时带的布置如图 2-22 所示。

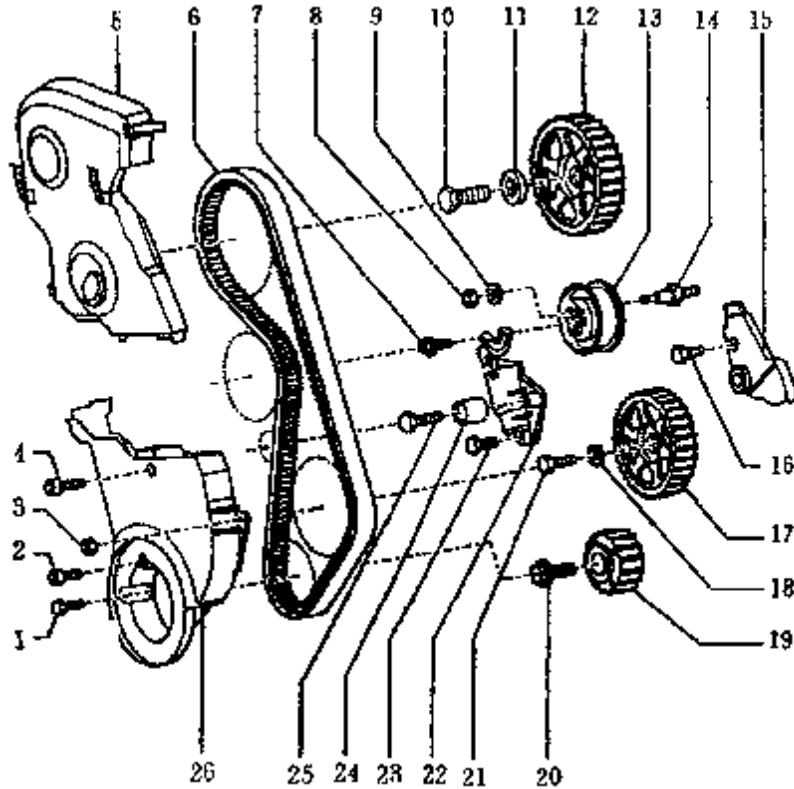


图 2-22 发动机正时带

1、2、3、8、23-螺栓 ($10\text{N}\cdot\text{m}$) 4、16-螺栓 ($10\text{N}\cdot\text{m}$) 5-正时带上护罩 6-正时带 7、10、25-螺栓 ($25\text{N}\cdot\text{m}$) 9、11、18-垫圈 12-凸轮轴正时带轮 13-张紧轮 14-定位螺栓 ($25\text{N}\cdot\text{m}$) 15-正时带手护罩 17-中间轴正时带轮 19-曲轴正时带轮 20-螺栓 ($90\text{N}\cdot\text{m}+1/4$ 圈) 21-螺栓 22-正时带张紧装置 24-惰轮 26-正时带下护罩

(1) 拆卸 拆卸正时带前，须用粉笔标出旋转方向，如果安装错误，可能导致皮带断

裂。

- ①拆下多楔带。
- ②拆下正时带护罩，标记正时带旋转方向。
- ③将发动机旋转成一缸上止点位置，如图 2-23 所示。
- ④卸下扭转减振器，如图 2-24 所示。
- ⑤拆下正时带护罩，如图 2-25 所示。
- ⑥用专用工具 Torx T45 按图 2-26 箭头方向松开正时带张紧轮，然后向下压正时带张紧轮，取出正时带。

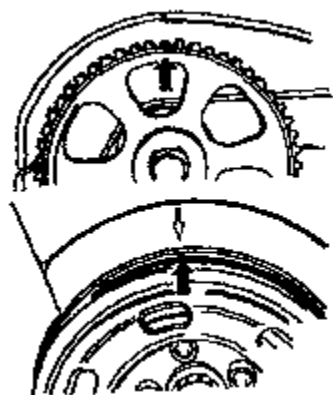


图 2-23 发动机一缸上止点记号

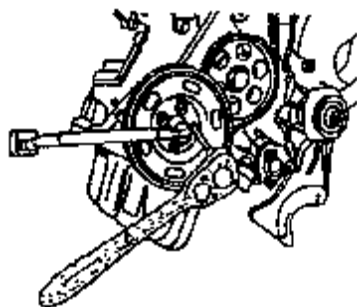


图 2-24 拆卸扭转减振器

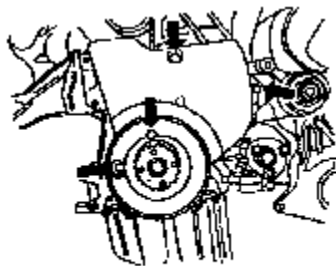


图 2-25 拆卸正时带护罩

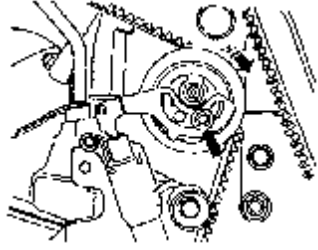


图 2-26 拆卸正时带

(2) 安装（调整配气正时） 在维修时即使仅脱开凸轮轴正时带轮上的正时带，也应调整配气正时。

无论发动机处于冷态还是暖态，均可进行配气正时调整。旋转凸轮轴时不允许活塞处于上止点位置，否则有可能损坏气门或活塞。

- ①使凸轮轴正时带轮上的标记与缸盖护板或正时带护罩上的标记对齐。
- ②将正时带套装到曲轴正时带轮上（注意旋转方向）。
- ③安装正时带下护罩。
- ④用螺栓拧紧扭转减振器及带轮。
- ⑤旋转曲轴，使发动机处于第一缸上止点位置，如图 2-27 所示。

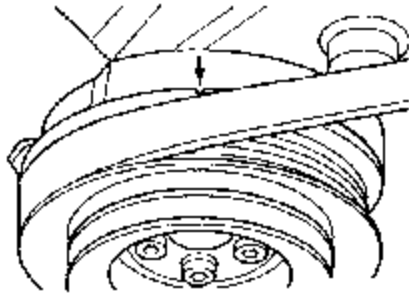


图 2-27 曲轴第一缸上止点位置

⑥用双孔螺母扳手 B 向右旋转正时带张紧器直到柱塞 1 完全弹出，张紧器柱塞 2 提升大约 1mm（如图 2-28 所示），再用扳手将紧固螺栓 3 拧紧。

⑦将发动机按运转方向转两圈，直到凸轮轴正时带轮再对准上止点标记。

⑧检查区域 A 是否与柱塞 2 的上边缘一致，如图 2-29 所示。必要时按如下方式调整：将区域 A 调合格或 D 在 25~29mm 之间；区域 B 为磨损区域；重新调整区域 C。

⑨用双孔螺母扳手 B（见图 2-28 所示）固定住张紧轮后，用 25N·m 的拧紧力短将紧固螺栓 3 拧紧。

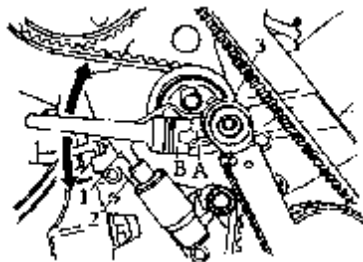


图 2-28 紧固张紧器螺栓

1-柱塞 2-张紧器柱塞 3-螺栓 A-张紧器臂 B-扳手

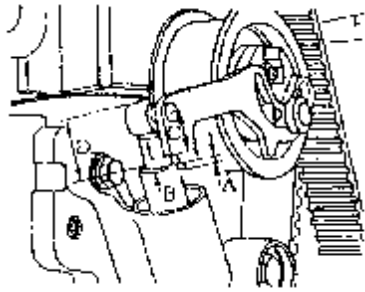


图 2-29 检查柱塞

3.3 发动机机体及附件的分解

发动机的分解图如图 2-30 所示。

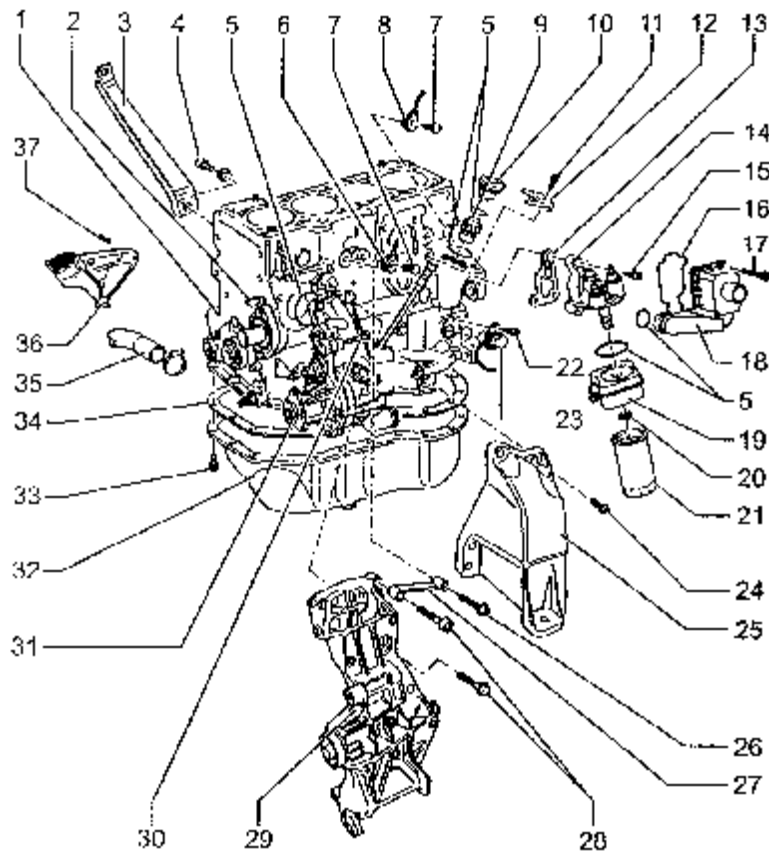


图 2-30 发动机体分解图

1-缸体 2-半圆键 3-支承 4-螺栓(30N·m) 5-O 形圈 6-爆震传感器 1(G61) 7-螺栓(20N·m) 8-爆震传感器 2(G66) 9-驱动齿轮 10-密封盖 11-螺栓(25N·m) 12-压板 13-机滤支架密封垫 14-机油滤清器支架 15-螺栓(25N·m) 16-成型密封圈 17-螺栓(25N·m) 18-曲轴箱通风 19-机油冷却器 20-螺母(25N·m) 21-机油滤清器 22-螺栓(10N·m) 23-发动机转速传感器 24-螺栓(25N·m) 25-发动机左支架 26-螺栓(25N·m) 27-支柱 28-螺栓(30N·m) 29-组合支架 30-T 形头螺钉 31-水泵 32-油底壳 33-螺栓(20N·m) 34-油封 35-冷却液软管 36-右发动机支架 37-螺栓(30N·m)

第二节 曲柄连杆机构的维修

1、密封法兰及飞轮/传动盘的维修

密封法兰及飞轮/传动盘的结构如图 2-31 所示。

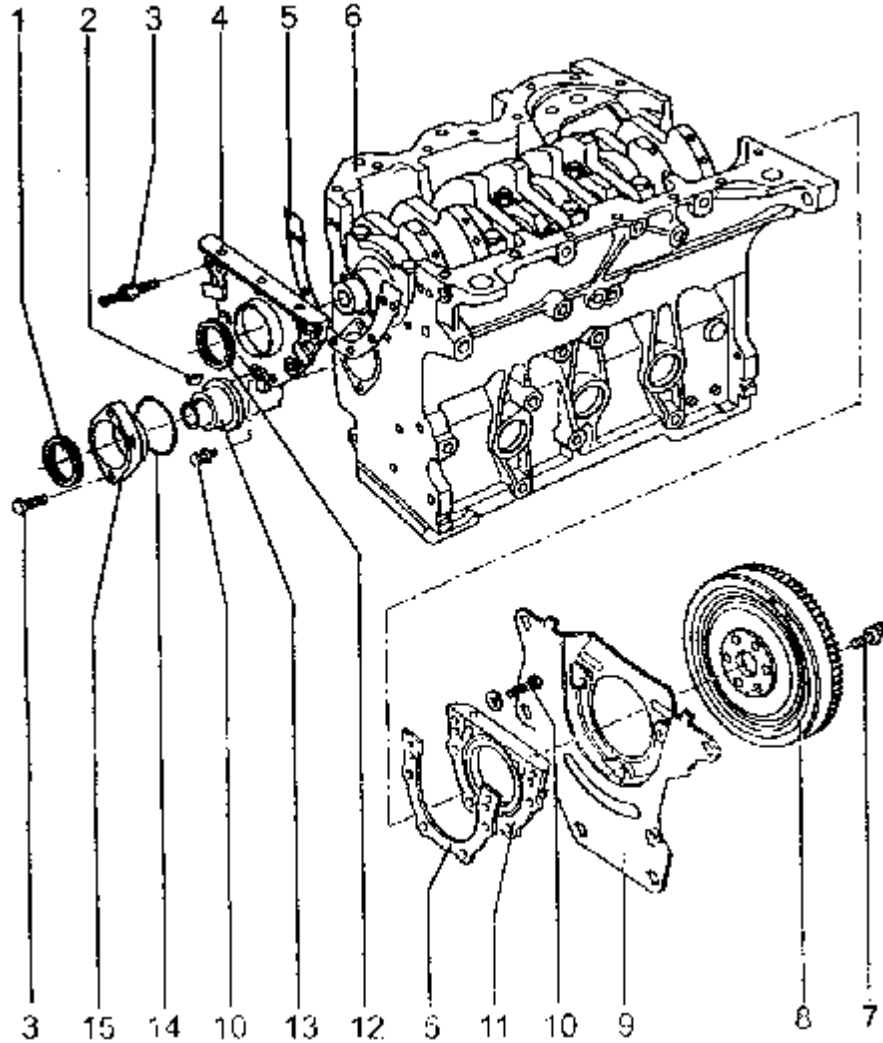


图 2-31 密封法兰及飞轮/传动盘

1-曲轴油封 2-半圆键 3-螺栓 (25N·m) 4-密封法兰 5-衬垫 6-气缸垫 7-飞轮/传动盘
盘紧固螺栓 (60N·m+1/4 圈) 8-飞轮/传动盘 9-中间板 10-螺栓 (10N·m) 11-密封
法兰及油封 12-油封 13-中间轴 14-O 形环 15-密封法兰 (中间轴)

1.1 曲轴油封的更换

(1) 拆卸：用专用工具 3099 反向定位皮带轮，如图 2-32 所示，拆卸多楔带及张紧装置、正时带及曲轴正时带轮。将专用工具 3083 的螺栓尽可能拧入曲轴，为油封拆卸器导向，如图 2-33 所示。

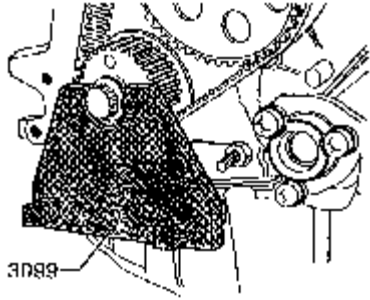


图 2-32 拆卸正时带及带轮

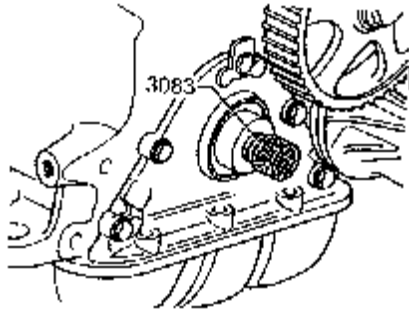


图 2-33 拆卸油封

将油封拆卸器 2085 的内螺纹件拧出 2 圈（约 3mm），用滚花螺钉锁住润滑油封拆卸器的螺纹头，然后装到油封上，用力尽可能拧入油封。松开滚花螺钉，拧动内螺纹件，顶住曲轴，直至拉出油封（如图 2-34 所示）。

（2）安装：在油封密封唇轻涂机油，将导向套筒 3083 装到曲轴主轴颈上（如图 2-35 所示），将油封滑到导向套筒上，用 3083 的压入套筒将油封压到头，如图 2-36 所示。

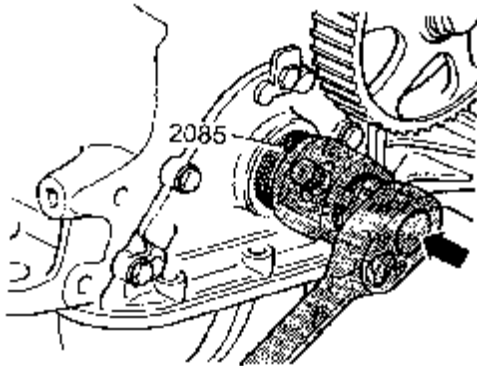


图 2-34 拉出油封

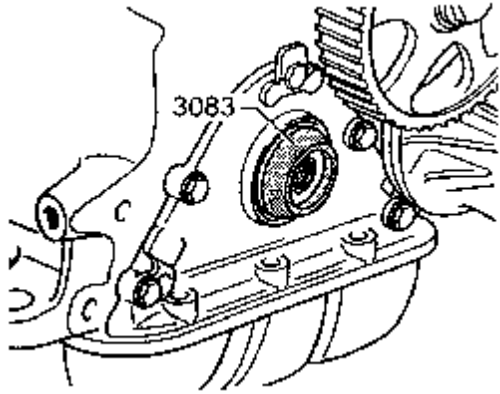


图 2-35 装上导向套筒

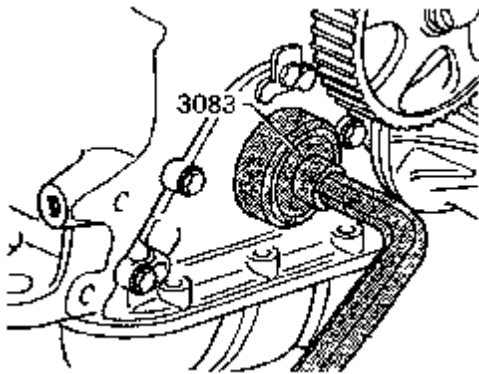


图 2-36 压入油封

用定位器 3099 锁定，安装曲轴正时带轮。安装正时带、多楔带及张紧装置。正时带轮与曲轴的拧紧力为 $90\text{N} \cdot \text{m} + 1/4$ 圈 (90°)。

1.2 飞轮和传动盘的拆装

(1) 飞轮的传动盘的拆卸。用定位器 10-201 反向定住飞轮/传动盘 (如图 2-37 所示)，标出飞轮盘传动盘相对发动机的位置。

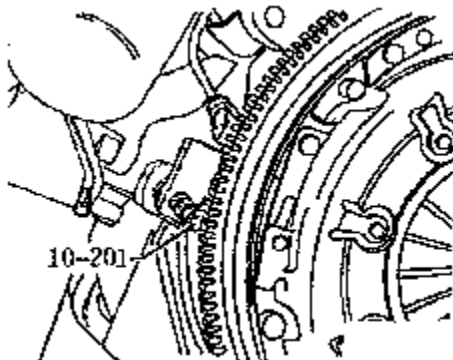


图 2-37 固定飞轮/传动盘

(2) 飞轮和传动盘的安装。用垫片 2 及衬板 1 安装飞轮/传动盘，凸缘 (箭头所示) 必须面对变矩器 (如图 2-38 所示)。至少插入 3 个旧紧固螺栓，以 $30\text{N} \cdot \text{m}$ 的力矩拧紧。

在三点测量距离 a (如图 2-39 所示) 然后算出平均值，01N 型自动变速器该距离应为

26~28mm。若该距离太大：拆下传动盘，去掉垫片 2 重新装上传动盘，以 $30\text{N} \cdot \text{m}$ 扭矩拧紧，再次测量该距离。若符合规定值，装上新螺栓，拧紧力矩为 $60\text{N} \cdot \text{m} + 1/4$ 圈 (90°)。

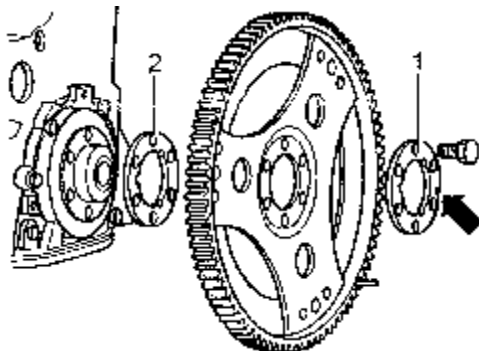


图 2-38 安装飞轮/传动盘

1、2-垫片

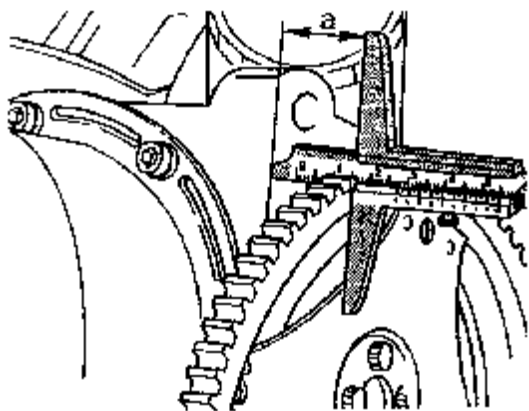


图 2-39 测量距离

2、曲轴的检修

曲轴的结构如图 2-40 所示。特别提醒：分解和装配发动机时，必须将发动机紧固在工作台的支架 VW540 上。

曲轴的修理尺寸和相关间隙值分别如表 2-4 和表 2-5 所示。

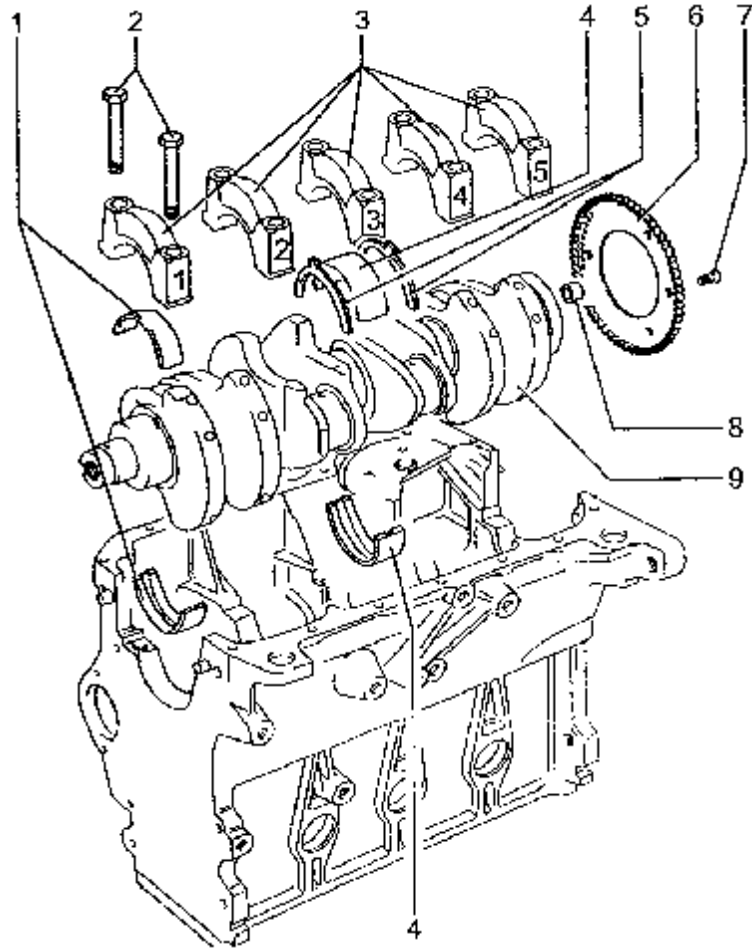


图 2-40 曲轴零件图

1-主轴瓦(1、2、4、5道) 2-螺栓(65N·m+1/4圈) 3-主轴承盖 4-主轴瓦(3道) 5-止推垫片 6-发动机转速传感器(G28)盘 7-螺栓(10N·m+1/4圈) 8-滚针轴承(自动变速器车型没有此轴承) 9-曲轴

表 2-4 曲轴修理尺寸 (mm)

珩磨尺寸	主轴颈直径	连杆轴颈直径
基本尺寸	54.0 ^{-0.022} _{-0.042}	47.80 ^{-0.022} _{-0.042}
第一次减小尺寸	53.75 ^{-0.022} _{-0.042}	47.55 ^{-0.022} _{-0.042}
第二次减小尺寸	53.50 ^{-0.022} _{-0.042}	47.30 ^{-0.022} _{-0.042}
第三次减小尺寸	53.25 ^{-0.022} _{-0.042}	47.05 ^{-0.022} _{-0.042}

表 2-5 曲轴间隙 (mm)

	新轴	磨损极限
轴向间隙	0.07~0.23	0.30
径向间隙(用塑料厚薄规测量)	0.02~0.06	0.15

2.1 曲轴后端滚针轴承的拆卸和安装

(1) 曲轴后端滚针轴承的拆卸

用拉出器 A 例如 Kukko 21/2 和 Kukko 22/1 或者 10-202 拉出, 如图 2-41 所示。

(2) 曲轴后端滚针轴承的安装

用芯棒 207c 或者自定心芯棒 3176 压入，如图 2-42 所示。安装时滚针轴承有字样的一侧应朝外可以看到。

滚针轴承的安装深度为 1.5mm，如图 2-43 所示 a。

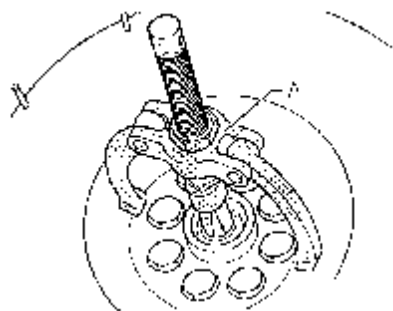


图 2-41 拆卸曲轴后端轴承

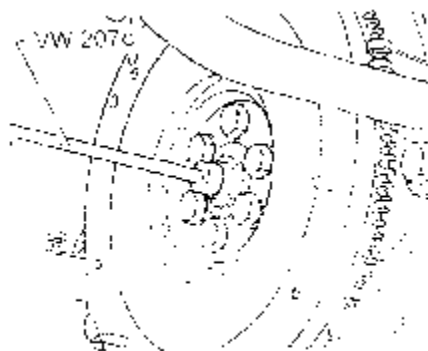


图 2-42 安装曲轴后端轴承

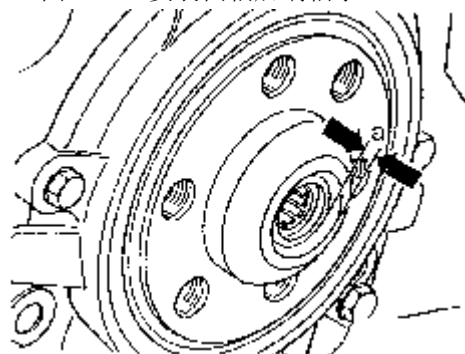


图 2-43 滚针轴承的安装尺寸

3、活塞与连杆的检修

活塞连杆的结构如图 2-44 所示。

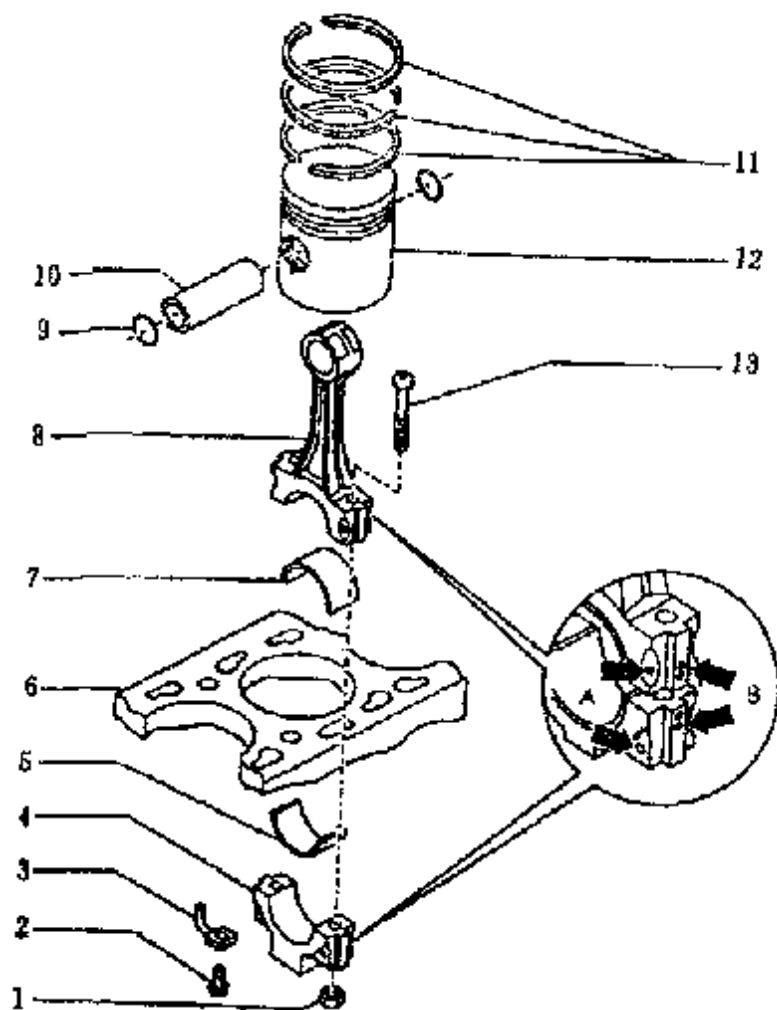


图 2-44 活塞与连杆零件图

1-活塞环 2-活塞 3-连杆 4-连杆盖 5-螺母（ $30N \cdot m + 1/4$ 圈） 7-机油喷油嘴 6-泄压阀（ $27N \cdot m$ ，开启压力为 $250 \sim 320kPa$ ） 8-连杆轴瓦 9-缸体 10-连杆螺栓 11-活塞销卡簧 12-活塞销 13-螺钉

3.1 活塞环的拆装

活塞环拆装及检查的注意事项如下：

- (1) 相邻两活塞环的开口必须错位 120° 。
- (2) 用活塞环钳拆装活塞环。
- (3) 活塞环上“TOP”（向上）标记必须朝向活塞顶部。
- (4) 检查开口间隙，如图 2-45 所示。将活塞环沿气缸垂直向下推至离气缸顶部约 15mm 处，测量开口间隙值，开口间隙如表 2-6 所示。

表 2-6 活塞环开口间隙（mm）

	新环	磨损极限
第一道压缩环	0.20~0.40	0.80
第二道压缩环	0.20~0.40	0.80

两件组合式油环	0.20~0.40	0.80
三件组合式油环	0.25~0.50	0.80

(5)检查边间隙,如图 2-46 所示。检查活塞环边间隙前,要清洗活塞环槽,边间隙如表 2-7 所示。

表 2-7 活塞环边间隙 (mm)

	新环	磨损极限
第一道压缩环	0.02~0.07	0.12
第二道压缩环	0.02~0.07	0.12
油环	0.02~0.06	0.12

(6) 活塞允许装用两件或三件组合式油环。

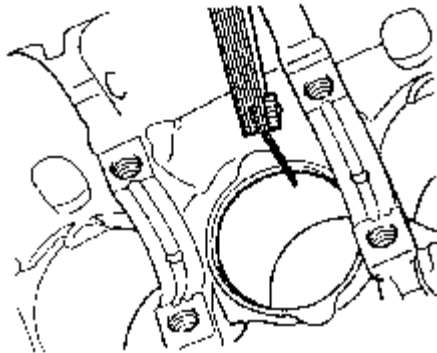


图 2-45 检查活塞环开口间隙

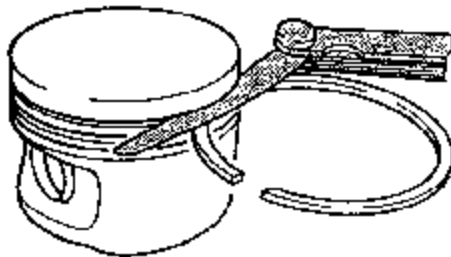


图 2-46 检查活塞环边间隙

3.2 活塞的检修

活塞拆装及检查的注意事项如下:

(1) 检查活塞时,如图 2-47 所示。检测部位距离裙部下缘约 10mm,并与活塞销轴线成 90°,要求与公称尺寸的最大偏差为 0.04mm。活塞的尺寸如表 2-8 所示。

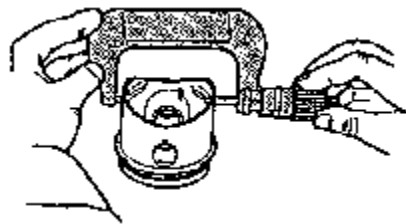


图 2-47 测量活塞尺寸

表 2-8 活塞和气缸尺寸 (mm)

	活塞直径	气缸直径
基本尺寸	80.980	80.01
第一次加大尺寸	81.235	81.26
第二次加大尺寸	81.485	81.51

(2) 如图 2-48 所示, 检查气缸尺寸。使用量程为 50~100mm 的内径千分表检测, 沿 A、B 两个方向分别测量三点, 要求与公称尺寸最大偏差为 0.10mm。气缸的尺寸见表 2-7 所示。

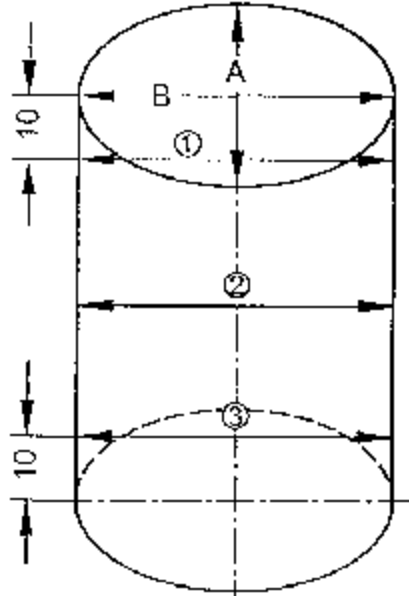


图 2-48 检查活塞尺寸的位置

- (3) 标记活塞的安装位置和气缸号, 以免混淆。
- (4) 安装时活塞顶部箭头应指向带轮。

3.3 连杆的拆装

连杆拆装及检查的注意事项如下:

- (1) 必须成套更换连杆。
- (2) 为了避免搞混, 应标出连杆所对应的气缸标记 B。
- (3) 连杆安装时应注意安装位置标记 A 应指向带轮。
- (4) 注意不要堵塞带有润滑活塞销的机油孔。
- (5) 连杆螺母每次拆卸后均应更换, 安装时在螺纹和支承面应涂上机油。

3.4 连杆轴瓦的检修

连杆轴瓦拆装及检查的注意事项如下:

- (1) 注意轴瓦安装位置。
- (2) 用过的轴瓦不能互换。
- (3) 注意轴瓦定位凸起位置, 不要装错。
- (4) 新轴瓦轴向间隙为 0.05~0.31mm, 磨损极限为 0.37mm。
- (5) 新轴瓦径向间隙为 0.01~0.06mm, 磨损极限为 0.12mm。检查前须用 30N·m 的力矩拧紧连杆螺母, 用塑料厚薄规进行检测, 测量时不得转动曲轴。

3.5 活塞销

使用专用工具 VW222a 拆装活塞销。如果拆装困难, 可将活塞加热到 60℃。

第 3 节 气缸盖及配气机构的维修

1、气缸盖

气缸盖的结构如图 2-49 所示。进行气缸盖修理时，必须更换相关的密封件、衬垫、自锁螺母及有规定拧紧力矩的螺栓。安装带有凸轮轴的缸盖时，必须用机油润滑挺杆与凸轮的接触面。气缸塑料保护套必须在安装气门前才可拆掉。安装新缸盖或气缸盖衬垫时，必须放空旧冷却液，然后加注新冷却液。

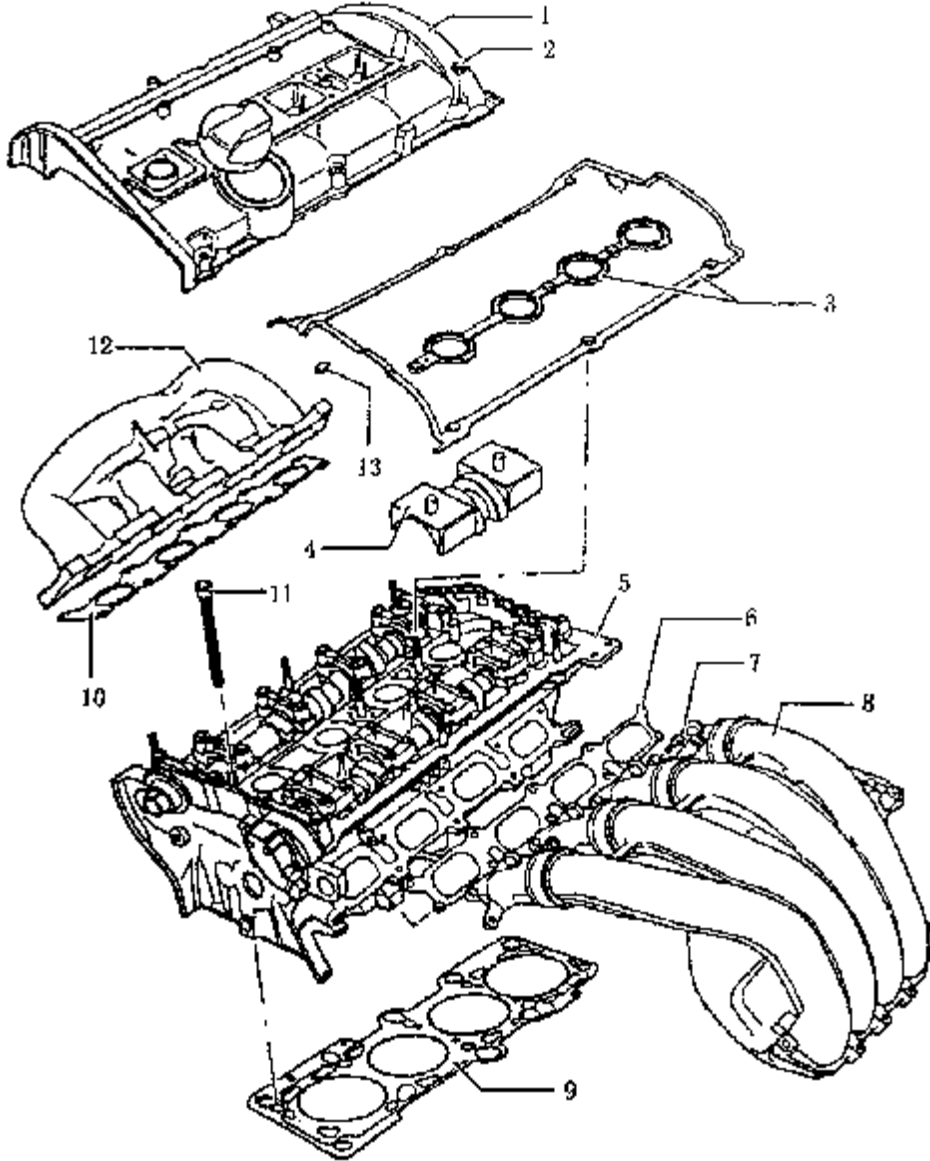


图 2-49 气缸盖零件分解图

1-气缸盖罩 2-螺母(10N·m) 3-气缸盖罩衬垫 4-挡油罩 5-气缸盖 6-进气歧管密封垫 7-螺栓(25N·m) 8-进气歧管 9-气缸盖衬垫 10-排气歧管密封垫 11-气缸盖螺栓 12-排气歧管 13-螺母(25N·m)

气门座之间或气门座镶圈与火花塞螺纹之间有裂纹的气缸盖，若裂纹最宽不超过 3mm 或火花塞头部螺纹开裂不超过 4 圈，则仍可使用，不会影响使用寿命。

1.1 进气歧管的拆装

(1) 进气歧管的拆卸。拆卸前应查询车载收音机密码，关闭点火开关，断开蓄电池接地线，排空冷却液。拆卸进气歧管时，应断开或割开所有电缆及拉索，安装时必须按原样复位。进气歧管和拆卸步骤如下：

①拆卸冷却液膨胀箱及软管。

②拆开节气门控制单元处及支架的节气门拉索（不拆卸节气门拉索夹持器），拆开节气门控制单元处的空气软管 5，断开通向活性炭罐的真空管 1，拉出通向制动助力器的真空管 2，如图 2-50 所示。

③拆下进气温度传感器及节气门控制单元插头，再从霍尔传感器上拉出插头（如图 2-51 所示）。

④拆下燃油歧管紧固螺栓，将真空管拉离燃油压力调节器（如图 2-52 所示）。将带喷油器的燃油歧管从进气歧管上拆下，并置于发动机舱后面的干净布上。

⑤从上部冷却液管上拆下冷却液软管，从气缸盖后侧的进气歧管及冷却液管法兰拆下下部冷却液管紧固螺栓（如图 2-53 所示）。

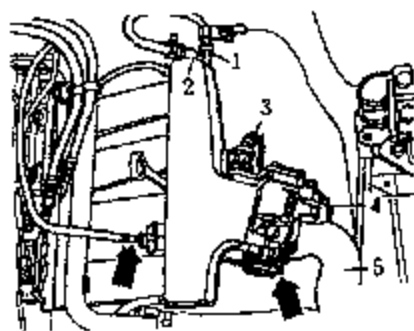


图 2-50 拆卸节气门控制单元相关组件

1、2-真空管 3-进气温度传感器（G42） 4-节气门控制单元（138）插头 5-空气软管

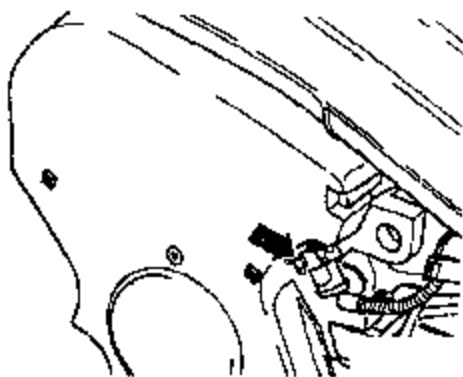


图 2-51 拔下进气温度传感器的插头

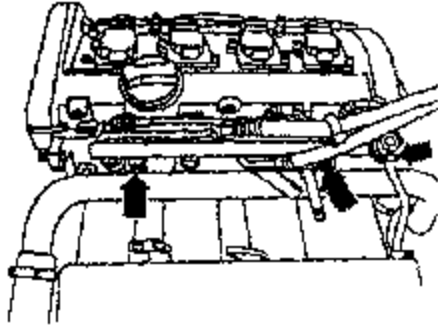


图 2-52 拆卸真空管

⑥拆开进气歧管处的曲轴箱通风软管 1，拆卸进气歧管支架（如图 2-49 箭头所示），拔出机油标尺，拧开法兰处进气歧管紧固螺栓，折下进气歧管。用干净布堵住气缸盖上的进气口。

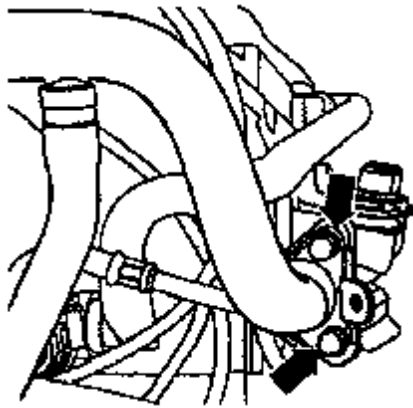


图 2-53 拆卸冷却液管

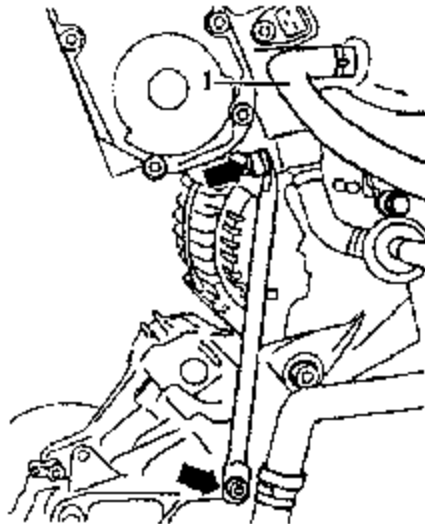


图 2-54 拆卸进气管支架
1-曲轴箱通风软管

(2) 进气歧管的安装。更换衬垫及密封件，按与拆卸相反顺序安装进气歧管。安装时要注意调整节气门拉索和加注冷却液，安装后应注意还要进行以下操作：

- ①连接蓄电池后，输入收音机防盗密码，
- ②用电动开关完全关闭前门电动门窗。沿关闭方向操作所有电动门窗开关（至少 1s），启动单触功能。
- ③调整时钟。
- ④进行节气门控制部件的匹配（参见发动机电控燃油喷射自诊断的有关内容）。
- ⑤查询及删除故障存储。

1.2 气缸盖罩的拆装

(1) 气缸盖罩的拆卸步骤：

- ①拆卸发动机舱盖。
- ②拧开隔热罩及气缸盖罩处的曲轴箱通风管紧固螺栓，将曲轴箱通风管轻轻移向一侧。
- ③拆卸正时带上护罩。
- ④拔下点火线圈插头，断开接地线，拧下点火线圈紧固螺栓。
- ⑤拧下气缸盖罩螺母，拆下气缸盖罩。

(2) 气缸盖罩的安装按与拆卸相反的顺序进行。安装时应特别注意：如果气缸盖衬垫损坏，应更换。

1.3 气缸盖的检修

(1) 气缸盖的拆卸步骤：

- ①查取车载收音机密码。关闭点火开关，断开蓄电池接地线。排空冷却液。
- ②拔下燃油分配管上的输油管 and 回油管，拆卸时要注意燃油系统是有压力的，拆下后封闭管路，以免污染燃油系统。拆卸进气歧管的排气歧管（三元催化器）。
- ③按顺序拆下活性炭罐电磁阀、点火功率终端级及空气质量计的插头。
- ④拔出软管的接头，拆下空气滤清器壳体。拔下点火线圈上的插头，拔下冷却液温度传感器上的插头。从缸盖上打开所有线路的卡箍，将电线置于一边。
- ⑤拔出通向气缸盖后侧热交换器的冷却液软管（须先松开连接法兰上的保持器）。拆卸正时带上护罩。通过曲轴正时带轮上的中心螺栓，沿发动机旋转方向盘动曲轴，将曲轴调至一缸上止点位置。
- ⑥用 T45 扳手松开正时齿带张紧装置，向下压正时带张紧装置，从凸轮轴正时带轮上拆下正时带，拧开 Torx 螺栓，向前摆动张紧板。
- ⑦拆卸气缸盖罩。
- ⑧按图 2-55 所示的顺序拧下气缸盖螺栓，拆下气缸盖。

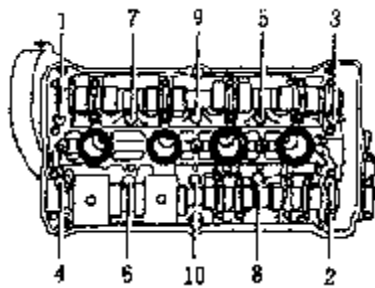


图 2-55 拧下气缸盖螺栓

(2) 气缸盖的检查

如图 2-56 所示，用带刃口的直尺或厚薄规测量气缸盖若干点，最大允许变形为 0.1mm。

图 2-56 气缸盖的检查

如图 2-57 所示，气缸盖修整（刮削）尺寸不得超过最小尺寸 a ，最小尺寸 $a=139.25\text{mm}$ 。

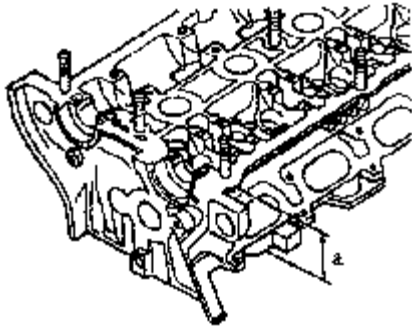


图 2-57 气缸盖的修整

(3) 气缸盖的安装步骤

安装气缸盖时，必须更换缸盖螺栓、密封件、衬垫、自锁螺母及有规定拧紧力矩的螺栓。若经过修理，须仔细清除掉残留在缸体及缸盖上的衬垫，确保表面无划痕或擦伤。仔细清除掉残余研磨材料、金属屑和布片，气缸垫必须小心轻放。气缸体上的缸盖螺栓盲孔内不得有残留机油或冷却液。

①安装气缸盖前，必须将曲轴和凸轮轴转到 1 缸上止点位置。将气缸垫安放就位，注意缸体定位销位置（如图 2-58 所箭头所示），进气侧须可看见备件号。

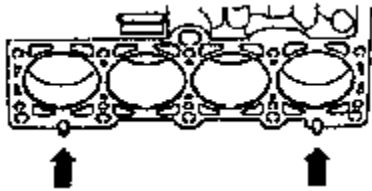


图 2-58 气缸体定位销

②将气缸盖安放就位，插入气缸盖螺栓，用手拧紧。按如图 2-59 的顺序，分两步拧紧气缸盖螺栓，第 1 次为 $60\text{N}\cdot\text{m}$ ；第 2 次用刚性扳手再拧 $1/2$ 圈（允许分两次拧 $1/2$ 圈）。

③安装正时带（调整配气正时）。安装气缸盖罩、多楔带及张紧装置。

④调整节气门拉索，将新鲜冷却液加入冷却系统。连接蓄电池后，输入收音机防盗密码。用电动开关完全关闭前门电动门窗，沿关闭方向，操作所有电动门窗开关（至少 1s），启动单触功能。调整时钟，进行节气门控制单元的匹配，查询及清除故障存储器内的故障码。

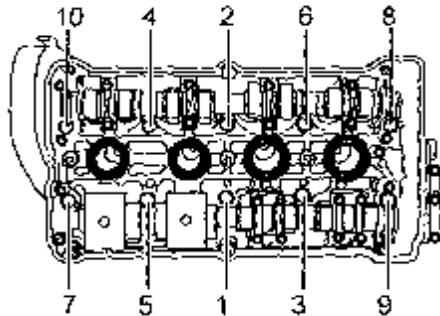


图 2-59 缸盖螺栓拧紧顺序

1.4 检查气缸压力

检查气缸压力时发动机机油温度不得低于 30℃。气缸压力的检查步骤如下：

(1) 关闭点火开关，从点火线圈上拔下插头。拧下点火线圈紧固螺栓。从所有喷油器上拔下插头。用火花塞扳手 3122B 拆下火花塞。使节气门全开，用气缸压力测试仪 V. A. G1381/V. A. G1763 检测压缩压力。

(2) 起动起动机，直至测试仪上显示的压力值不再升高。气缸压缩压力如表 2-9 所示。

(3) 装复点火线圈、火花塞。

表 2-9 气缸压缩压力 (kPa)

新发动机	磨损极限	各缸压力允许偏差
900~1400	750	最大 300

2、配气机构的维修

配气机构的结构如图 2-60 所示。气门不可修整，仅能研磨，其结构尺寸如图 2-61 和表 2-10 所示。

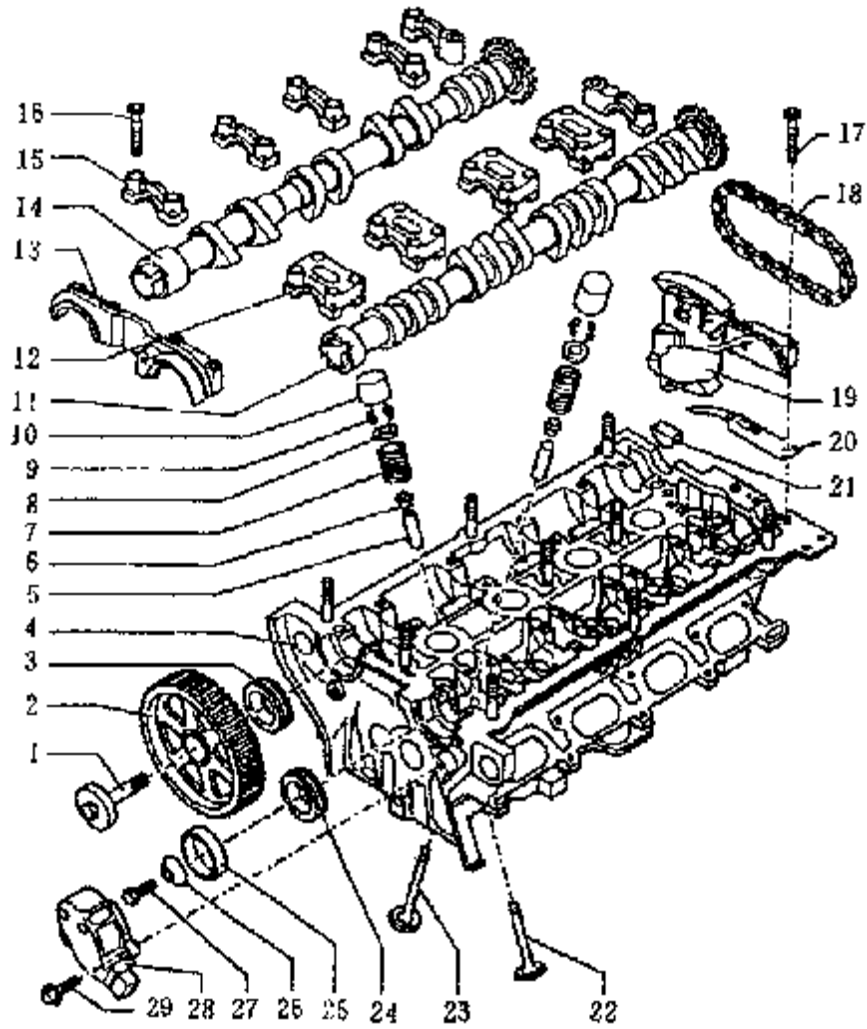


图 2-60 配气机构零件分解图

1-螺栓 (65N·m) 2-凸轮轴正时皮带轮 3、24-油封 4-气缸盖 5-气门导管 6-气门杆油封 7-气门弹簧 8-气门弹簧座 9-气门锁块 10-液压挺杆 11-进气凸轮轴 12-进气凸轮轴轴承盖 13-双列轴承盖 14-排气凸轮轴 15-排气凸轮轴轴承盖 16、17、20-螺栓 (10N·m) 18-传动链 19-金属/橡胶衬垫 21-密封堵塞 22-排气门 (内注钠) 23-进气门 25-霍尔传感器转子 26-垫圈 27-螺栓 (25N·m) 28-霍尔传感器 (G40) 29-螺栓 (10N·m)

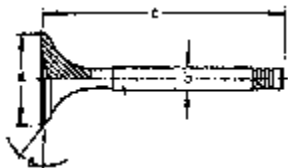


图 2-61 气门的尺寸图

表 2-10 气门尺寸

尺寸	进气门	排气门
$\Phi a(\text{mm})$	26.80~27.00	29.80~30.00

$\Phi b(\text{mm})$	5.95~5.97	5.94~5.95
C(mm)	104.84~105.34	103.64~104.14
$\alpha(^{\circ})$	45	45

维修配气机构后,应慢慢将曲轴转动 2 圈,保证起动发动机时不接触活塞。安装新液压挺杆后, 30min 后方可起动发动机,气门补偿元件就位,否则气门将碰触活塞。

磨损的注钠排气门按下述方法处理后才能报废:用金属锯将磨损的气门在阀头和杆头中间的某一点锯开。锯断后,两部分切勿与水接触,然后将气门投入一水桶内,浸泡 10min 以上,人员必须远离水桶,以免钠燃烧时伤人。

2.1 凸轮轴轴向间隙的检查

测量时,先拆掉液压挺杆、链轮端的轴承盖、凸轮轴带轮端的双列轴承盖,用千分表支架 VW387 将千分表安装在缸盖上,如图 2-62 所示。进、排气凸轮轴的轴向间隙最大值为 0.20mm。

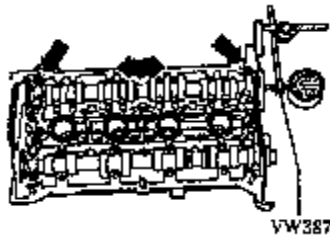


图 2-62 检查凸轮轴轴向间隙

2.2 液压挺杆的检查与更换

发动机起动时,不规则气门噪音属正常现象。

起动发动机,运转至冷却液大约 80℃。将转速提高至的 2500r/min,运转 2min (如需要,进行道路试验)。

若不规则气门噪音消失后,短期内再次出现则须更换机油安全阀,安全阀位于机油滤清器支座内。若液压挺杆仍有噪音,则检查是否有损坏的挺杆。

(1) 液压挺杆的检查。拆卸气缸盖罩、用曲轴正时带轮的中心紧固螺栓顺时针转动曲轴,直至待查挺杆的凸轮朝上,测定凸轮与挺杆的间隙。

如图 2-63 所示,用一楔形木棒或塑料棒压下挺杆,若凸轮与挺杆间可插入 0.20mm 的薄片规,则须更换挺杆。

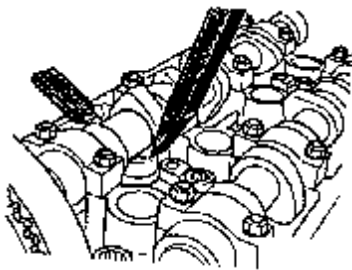


图 2-63 检查凸轮与挺杆间的间隙

(2) 液压挺杆的拆卸步骤:

- ①拆下多楔带及张紧装置、再拆下正时带上护罩。
- ②沿曲轴旋转方向通过曲轴带轮中心螺栓将曲轴盘至 1 缸上止点标记处。拆卸气缸盖罩,松开张紧装置,从凸轮轴带轮上拆下正时带。
- ③用专用工具 3036 松开凸轮轴链轮,拉出凸轮轴链轮。拆卸霍尔传感器壳体,从霍尔

传感器上拆下转子。用传动链张紧器 3366 的定位器固定住液压传动链张紧装置，如图 1-64 所示。注意定位器不要拧得过紧，否则可能损坏液压传动链张紧装置。

图 2-64 固定液压传动链张紧装置

④清洗面对轴承盖链条及凸轮轴链轮，并用彩色标出安装位置，如图 2-65 所示。注意不可用中心冲头在链条上打标记或切口。两箭头的距离（即彩色标记间的距离）为 16 个链辊（从豁口旁的进气凸轮轴链轮的链辊开始计）。

图 2-65 链条及凸轮轴的安装位置

⑤首先拆卸进、排气凸轮轴的第 3 和第 5 道轴承盖（如图 2-66 所示），再拆卸双列轴承盖。然后拆卸相邻进、排气凸轮轴链轮的两个轴承盖，拧下液压传动链张紧装置紧固螺栓。分几步按对角线方向拆下进排气凸轮轴的第 2 和 4 道轴承盖紧固螺栓，然后拆下轴承盖。

图 2-66 拆卸轴承盖

⑥拆下进、排气凸轮轴及传动链张紧装置，取出液压挺杆。

（3）液压挺杆的安装步骤：

①按彩色标记将链条装到两凸轮轴上，两箭头间的距离（即彩色标记间的距离）为 16 个链辊。

②更换传动链张紧装置的橡胶和金属衬垫，并在阴影区域涂上一层薄薄的 D454 30002 密封剂，如图 2-67 所示。

图 2-67 更换传动链张紧装置橡胶和金属衬垫

③将传动链张紧装置插入链条，用机油润滑两凸轮轴的工作面，将凸轮轴连带链条及张紧装置一起装到缸盖上，拧紧张紧装置的连接件（注意定位套筒的位置）。分几步按对角线方向拧紧进、排气凸轮轴的第 2 和 4 道轴承盖（注意定位套筒的位置）。安装相邻进、排气凸轮轴链轮的两个轴承盖。

④检查凸轮轴位置是否正确，然后拧紧轴承盖（注意定位套筒位置）。拆卸链条张紧器 3366 的定位器。在双列轴承盖阴影区域涂上一层薄薄的 D454 300 02 密封剂（如图 1-68 所示），然后装上轴承盖（注意定位套筒位置）。安装剩余轴承盖（注意定位套筒的位置），安装新的进排气凸轮轴油封，安装凸轮轴正时带轮。检查安装位置，凸轮轴正时带轮的窄幅板朝外（如图 2-69 箭头所示），须可见 1 缸上止点标记。安装凸轮轴正时带轮紧固螺栓（用定位器 3036 固定）。

图 2-68 双列轴承

图 2-69 检查凸轮轴正时带轮

⑤将霍尔传感器转子的凸起卡入进气凸轮轴的豁口，装上垫圈（锥面朝外），安装霍尔传感器壳体。安装气缸盖罩，将凸轮轴皮带轮上的标记对准气缸盖上的标记，将扭转减振器上的标记对准正时带护罩的标记。转动凸轮轴时曲轴不得处于上止点，否则气门可能碰撞活塞，导致损坏。

2.3 气门杆油封的更换（已安装气缸盖时）

（1）气门杆油封的拆卸步骤：

①拆卸凸轮轴和液压挺杆，并将其面朝下存放，操作时须注意挺杆不可互换。用火花塞扳手 3122B 拆卸火花塞，将相应气缸的活塞调至上止点，将压力软管 VW653 / 3 拧入火花塞螺纹孔内。

②用螺栓将弹簧压缩工具 3362 装到缸盖上,如图 2-70 所示。将相关气门调至正确位置,再将压力软管连接到空压机上(空气压力至少 600kPa)。用螺纹芯棒及止推件向下压气门弹簧,拆下弹簧。

③可轻敲气门弹簧座拆下气门锁块。用工具 3364 拉出气门杆油封,如图 2-71 所示。

图 2-70 拆卸气门弹簧

图 2-71 拆卸气门杆油封

(2) 气门杆油封的安装。将塑料套(图 2-72 中 A)装到气门杆上,以防损坏新的气门杆油封。在油封唇口轻涂一层机油。将油封(图 2-72 中 B)装到工具 3365 上,然后慢慢推到气门导管上。

特别提醒:安装进、排气门前,须在气门杆上涂一层机油。

图 2-72 安装气门杆油封

2.4 气门导管的检查与更换

(1) 气门导管的检查。将气门插入导管内,直至气门杆端部与导管端面平齐。因气门杆直径略有不同,进、排气门应装入各自的导管内,如图 2-73 所示,晃动气门头部测量进、排气门与导管的间隙,其磨损极限均为 0.80mm。如果所测值超过磨损极限,应换上新气门再次测量。如果还超差,则须更换气门导管。

图 2-73 检查气门与导管间的间隙

(2) 气门导管的拆卸。首先检查气门座镶圈及气缸盖密封面是否可修整,若不能修整,则不应更换气门导管。

如图 2-74 所示,将缸盖螺栓定位销 A 插入支承板孔 2 和孔 3 内,按气门角度(外侧进气门: 21.5°; 中间进气门: 15°; 排气门: 20°)将销子 B 插入孔内。

图 2-74 插入缸盖螺栓定位销

如图 2-75 所示,用冲头 3360 压出磨损的气门导管:带台肩气门导管从凸轮轴侧压出;不带台肩气门导管从燃烧室侧压出。

图 2-75 拆卸气门导管

(3) 气门导管的安装。在新导管上涂一层机油,用冲头 3360 将其从凸轮轴侧压入冷态缸盖内直至台肩接触。导管台肩接触时的压力不得超过 10kN(约 1.0t),否则台肩将会破裂。气门导管可用手动铰刀 3363 扩孔,铰孔时用切削冷却液冷却。

2.5 气门座的修整(研磨)

修理气门漏气的发动机时,仅研磨气门座及更换气门不足以解决问题,同时还须检查导管是否磨损,这对使用时间长的发动机尤为重要。气门座仅应修整到贴合状态良好即可,修整前须计算出最大允许修整尺寸。若超过修整尺寸,则不能保证液压挺杆正常工作,应更换气缸盖。

(1) 计算最大允许修整尺寸。插入气门,紧压在气门座上。若气门本身需要换,则用新气门进行计算。

测量气门杆端部至凸轮轴中心轴线的距离(凸轮轴中心轴线与气缸盖顶面平行)。所测得的距离减去最小尺寸(外侧进气门: 34.0mm; 中间进气门: 33.7mm; 排气门: 34.0mm)就等于最大允许修整尺寸,如图 2-76 和表 2-11 所示。

图 2-76 气门座修理的尺寸

表 2-11 气门座的修理尺寸

气门座	进气门座	排气门座
A	$\phi 26.2\text{mm}$	$\phi 29.0\text{mm}$
B	最大允许修整尺寸	最大允许修整尺寸
C	1.5~1.8mm	约 1.8mm
Z	缸盖底面	缸盖底面
α (气门座锥角)	45°	45°
β (上修正角)	30°	30°
γ (下修正角)	60	60°

如果最大允许修整尺寸等于 0mm 或小于 0mm, 则换一新气门并再次测量。若测量结果仍为零或小于 0mm, 则应更换缸盖。

(2) 修整气门座。气门座的修整尺寸见图 2-76 所示。

2.6 更换凸轮轴油封

(1) 凸轮轴正时带轮上油封的拆卸步骤

①拆下霍尔传感器上的密封圈, 拆下齿形皮带上防护罩。转动曲轴将曲轴正时带轮转到一缸上止点, 拆下气缸盖罩。

②旋松张紧轮并从凸轮轴正时带轮上拆下齿形皮带, 然后将曲轴往回转动少许。

③用保持架 3036 将凸轮轴正时带轮固定住, 旋松凸轮轴正时带轮上的螺栓, 拆下凸轮轴正时带轮。

④将凸轮轴正时带轮紧固螺栓用手拧入凸轮轴中, 对油封拉出器起导向作用, 如图 2-77 所示。

⑤在油封拉出器的螺纹头上涂润滑油并尽可能深地拧入油封内, 松开滚花螺丝, 将内件对着凸轮轴转动直到拉出油封, 如图 2-78 所示。

(2) 凸轮轴正时带轮上油封的安装步骤:

①在油封的密封唇边上涂少许润滑油, 将导向套筒 3241/2 套在凸轮轴轴颈上, 如图 2-79 所示。

②把油封套到导向套筒上。

③用力压套筒 3241/1 和螺栓 3241/5 将油封压到底, 如图 2-80 所示。

④接下来的安装顺序大体上按照拆卸的相反顺序进行。

图 2-77 装入油封拉出器导向螺栓

图 2-78 拉出凸轮轴油封

图 2-79 装入导向套筒

图 2-80 装入凸轮轴油封

2.7 霍尔传感器上的密封圈的更换

(1) 霍尔传感器上密封圈的拆卸

①按照图 2-81 中箭头方向拔下霍尔传感器 (G40) 上和插头。

②拆下正时皮带上防护罩, 拆下霍尔传感器本体及霍尔传感器的垫片和挡圈。

③用手将螺栓 2085/1 拧入凸轮轴中, 用以对油封拉出器导向, 将拉出器 2085 的内件从外件中旋出两圈 (约 3mm), 然后用滚花螺丝拧紧, 如图 2-82 所示。

④在油封拉出器的螺纹头上涂润滑油并将其尽可能深地拧入油封内, 松开滚花螺丝, 将

内件对着凸轮轴转动直到拉出油封，如图 2-83 所示。

(2) 霍尔传感器上密封圈的安装

①在油封的密封唇口上涂少许润滑油，将导向套筒 3241/2 套在凸轮轴轴颈上，如图 2-84 所示。

②把油封套到导向套筒上。

③用力压套筒 3241/1 和螺栓 3241/3 将油封压到底，如图 2-85 所示。

④安装带缺口的霍尔传感器挡圈到进气凸轮轴上。

⑤安装垫片（锥形朝外）并拧紧固定螺栓到 $25\text{N} \cdot \text{m}$ ，安装霍尔传感器的本体并拧紧到 $10\text{N} \cdot \text{m}$ 。

⑥安装正时带上防护罩，插上霍尔传感器的插头。

图 2-81 拔下霍尔传感器插头

图 2-82 装入油封拉器导向螺栓

图 2-83 拧入油封拉出器

图 2-84 装入导向套筒

图 2-85 安装霍尔传感器上的密封圈

2.8 凸轮轴的拆卸和安装

(1) 凸轮轴的拆卸步骤：

①转动曲轴使凸轮轴正时带位于第 1 缸的上止点位置，拆下气缸盖罩，旋松张紧轮取下凸轮轴正时带轮上的正时带，将曲轴回转少许。

②用保持架 3036 固定住凸轮轴正时带轮，旋松其螺栓，拆下凸轮轴正时带轮。

③从凸轮轴上拆下半圆键，拆下霍尔传感器的本体及垫片和挡圈。

④清洁轴承盖上两个箭头对着的凸轮轴驱动链条和链轮并用颜色标记出安装位置。注意链条不能用冲小点、刻槽或其它类似的方法来作标记。

⑤将链条张紧器夹持架 3366 固定住凸轮轴正时调节器和链条张紧器，如图 2-86 所示。注意不要过度张紧，以免损坏凸轮轴正时调节器。

⑥首先拆下进气凸轮轴和排气凸轮轴的轴承盖 3 和 5，再拆下双轴承盖，最后拆下进气凸轮轴和排气凸轮轴链轮侧的两个轴承盖，如图 2-87 所示。

⑦拧下凸轮轴正时调节器以及链条张紧器的固定螺栓。

⑧对角交替旋松进气凸轮轴和排气凸轮轴的轴承盖 2 和 4 并且拆下。

⑨连同凸轮轴正时调节器和链条张紧器及链条张紧器夹持架 3366 一起，拆下进气凸轮轴和排气凸轮轴。

图 2-86 固定凸轮轴正时调节器

图 2-87 拆卸轴承盖

(2) 凸轮轴的安装步骤：

在安装凸轮轴时第 1 缸的凸轮轴必须朝上，安装轴承盖时从气缸进气侧应能看到轴承盖上的标记。

①安装颜色标记所对应的驱动链条到两个相应的凸轮轴上。

②更换凸轮轴正时调节器和链条张紧器的橡胶（金属密封垫）并用密封胶“D454 300 02”

轻轻涂抹有阴影线的表面，如图 2-88 所示。

③安装驱动链条之间的凸轮轴正时调节器和链条张紧器。

④在凸轮轴的运动面注油，将带驱动链条和凸轮轴正时调节器以及链条张紧器的凸轮轴装入气缸盖。拧紧凸轮轴正时调节器和链条张紧器到 $10\text{N} \cdot \text{m}$ 。

⑤装上进气凸轮轴和排气凸轮轴轴承盖 2 和 4 并且对交替以 $10\text{N} \cdot \text{m}$ 的力矩拧紧。

⑥安装进气凸轮轴和排气凸轮轴链轮一侧的轴承盖。检查凸轮轴正确的位置并以 $10\text{N} \cdot \text{m}$ 的力矩拧紧轴承盖，如图 2-89 所示。

⑦拆下链条张紧器夹持架 3366。

⑧用密封胶 D454 300 02 轻轻涂抹双轴承盖中有阴影的表面，安装轴承盖并以 $10\text{N} \cdot \text{m}$ 扭矩旋紧。以同样的方式安装其余的轴承盖。如图 2-90 所示。

⑨检查凸轮轴彼此之间的位置。接下来的装配大体上按照拆卸相反的顺序进行。

图 2-88 更换金属密封胶

图 2-89 安装轴承盖 (1)

图 2-90 安装轴承盖 (2)

2.9 凸轮轴正时调节的检查

凸轮轴的正时调节与负荷和转速有关。借助于凸轮轴正时调节电磁阀通向凸轮轴正时调节器（机械式调节器）上的油压变化，从而调整凸轮轴的正时。

(1) 触发情况的检查

通过最终控制控制诊断来检查凸轮正时调节电磁阀的触发情况。如果电磁阀触发正常，则进行下一步，检查电磁阀。

(2) 电磁阀的检查

测量电磁阀触头之间的电阻，如图 2-91 所示，正常值应为 $10 \sim 18 \Omega$ 。如果电磁阀没有故障，则进行下一步检查。

图 2-91 检查电磁阀端子电阻

(3) 凸轮轴正时调节器功能的检查

测试时应保证冷却液温度至少在 80°C 以上。测试的仪器必须放置在后座位，否则测试仪器有可能使安全气囊打开而发生危险。

①接通故障阅读仪 V.A. G1551。起动发动机，选择“地址 01”发动机电子控制。屏幕显示：

快速数据传输	帮助
功能选择 XX	

②按下“读测量数据组”功能键 0 和 8，并用 Q 键确认。屏幕显示：

读测量数据组	帮助
输入显示组号 XXX	

③按下“显示组号 26”功能键 0，2 和 6，并用 Q 键确认。屏幕显示：

读测量数据组	→
1 2 3 4	

④观察显示区 3 中的显示。凸轮轴正时调节器没有被激活，发动机怠速时标准值为： $\times \times 0$ ；从第一档开始快速加速，转速高于 4100rpm 时凸轮轴正时调节器被激活，其标准值为： $\times \times 1$ 。

⑤观察显示区 4 中的显示，无正时调节的标准值为： $-3.0\sim 3.0^{\circ}\text{KW}$ ；有正时调节的标准值为： $1.0\sim 21.0^{\circ}\text{KW}$ 。

⑥按下→键，按 0 和 6-结束输出，并用 0 键确认。关闭点火开关。

⑦如果显示区 4 显示的值在标准值范围以外，可能有如下故障：

凸轮轴正时调节器电磁阀在机械式凸轮轴正时调节器还没有达到终止位置时关闭了它的油压（例如太紧或局部咬死）。那么需要更换凸轮轴正时调节器。如果仍达不到标准值，则需更换发动机控制单元。

第 4 节 润滑系统的维修

润滑系统的结构如图 2-92、图 2-93 和图 2-94 所示。修理发动机润滑系统时，若在机油里发现大量金属屑或颗粒时，这可能是由曲轴和连杆轴承损坏而造成的，此时必须仔细清洗机油油道，更换机油滤清器，否则将可能会严重损坏发动机。机油油位切勿超过最高(max)标记，否则可能损坏催化转换器。如有必要，抽取多余的机油时，抽取多余机油时可从机油标尺导向管内拔掉导向漏斗。

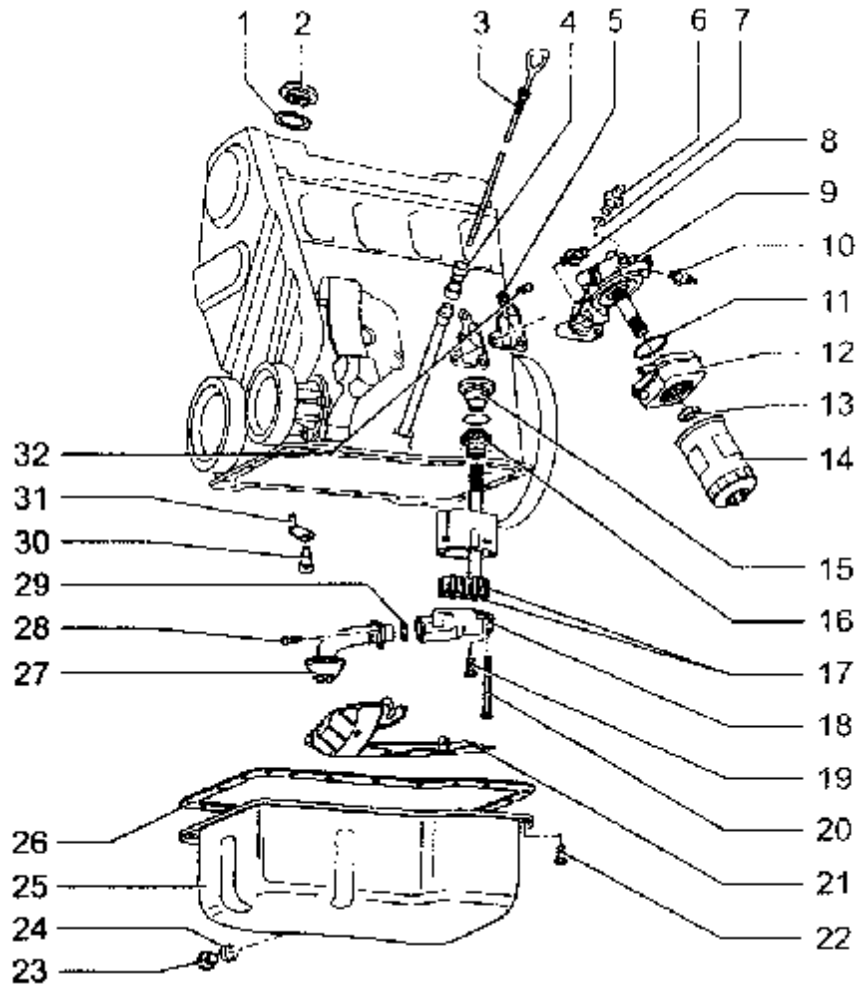


图 2-92 润滑系零件分解图 (1)

1-密封垫片 2-加油口盖 3-机油标尺 4-机油标尺导管口 5-机油滤清器支架垫片 6-螺栓 (30N·m) 7-密封圈 8-螺栓 (25N·m) 9-机油滤清器支架 10-1.4bar 机油压力开关(F1) (25N·m) 11-O 型圈 12-机油冷却器 13-螺栓 (25N·m) 14-机油滤清器 15-密封盖 16-驱动齿轮 17-齿轮 18-带泄压阀的机油泵盖 19-螺栓 (10N·m) 20-螺栓 (25N·m) 21-挡油板 22-螺栓 (15N·m) 23-放油螺栓 (30N·m) 24-密封圈 25-油底壳 26-油底壳垫片 27-吸油管 28-螺栓 (10N·m) 29-O 型圈 30-泄压阀 (27N·m) 31-机油喷嘴 32-止回阀 (5N·m)

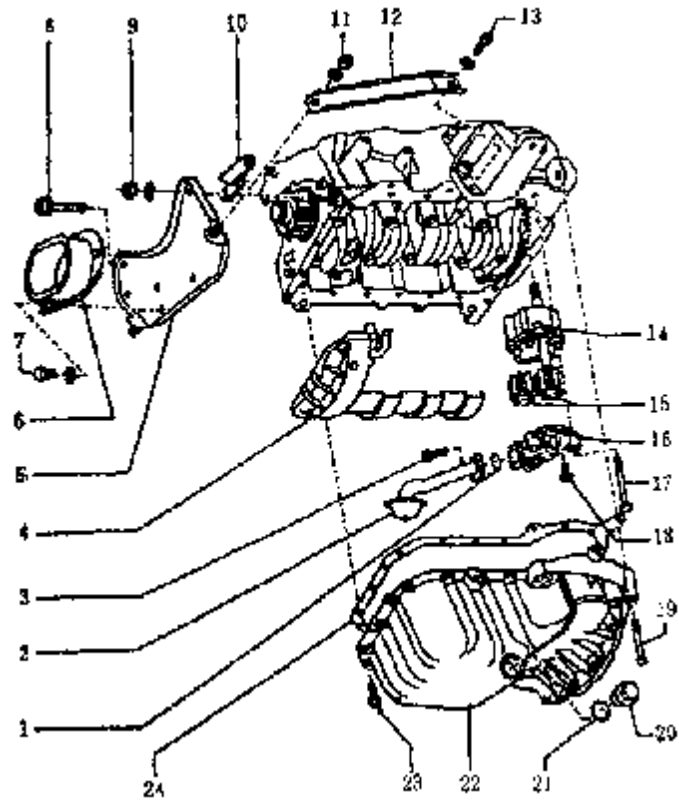


图 2-93 润滑系统零件分解图 (2)

- 1-0 形密封圈 2-进油管 3、18、23-螺栓 (10N·m) 4-隔板 5-支架 6-隔套 7、8、17-螺栓 (25N·m) 9、11-螺母 (25N·m) 10-支架 12-纵向支撑 13-螺栓 (20N·m) 14-机油泵壳体 15-齿轮副 16-带限压阀的机油泵盖 19-螺栓 (45N·m) 20-放油螺塞 (50N·m) 21-密封圈 22-油底壳 24-油底壳衬垫

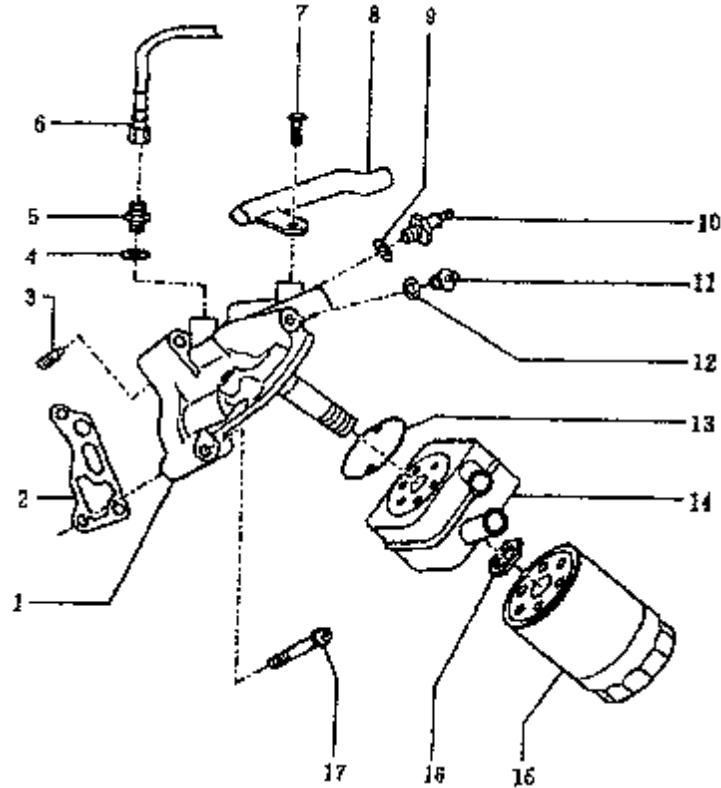


图 2-94 润滑系统零件分解图 (3)

1-机油滤清器支座 2、4、13-衬垫 3-旁通阀 5-螺纹接头(30N·m) 6-供油管 7-螺栓(10N·m) 8-底部冷却液管 9、12-密封垫 10-机油压力开关(25N·m) 11-机油温度传感器(10N·m) 14-机油冷却器 15-机油滤清器 16-螺母(25N·m) 17-螺栓(25N·m)

1、润滑系统的检查

1.1 机油油位的检查步骤

(1) 起动发动机暖机直至机油温度高于 60°C，将发动机熄火，并使汽车停在水平路面上。等待数分钟，待机油回流至油底壳后方可进行下面步骤。

(2) 拨出机油标尺，用干净布擦净标尺后重新插入。再次拨出机油标尺，读取油位。机油标尺上的油位标记如图 2-95 所示，其中 a 表示不可加机油；b 表示可加注机油，加注后油位可达 a 区；c 表示必须加注机油，使油位达区域 b 某一位置即可。

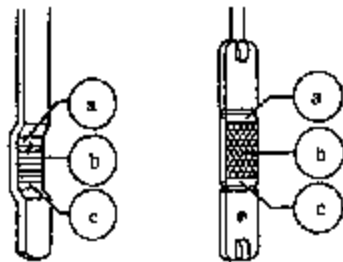


图 2-95 机油标尺

a、b、c-机油油位标记

1.2 机油质量的检查

出厂时发动机内已加注优质稠化机油，该机油除极端寒冷的气候环境外可全年通用。

帕萨特 B5 必须使用 API-SF 或 API-SG (仅当规定机油无货时方可使用该类机油) 级的润滑油。根据图 2-96 所示的温度选用机油粘度，A 区防为优质稠化机油(质量标准为 VW0000，

VW 后的数据不得早于 91.10)，B 区域为稠化机油（质量标准为 VW50101，VW 后的数据不得早于 91.10）。

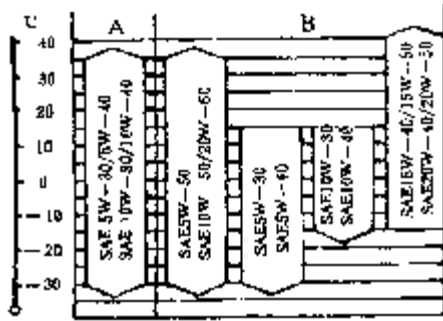


图 2-96 润滑油的选择

1.3 机油压力开关及机油压力的检查

(1) 检查机油压力开关机油压力时应满足以下条件：

- ① 机油油位正常；
- ② 点火开关打开后，机油压力报警灯必须亮；
- ③ 自动检查系统的显示屏必须显示“OK”；
- ④ 机油温度约 80°C 。

(2) 机油压力开关的检查。断开机油压力连接导线，拧下机油压力开关，并装上机油压力检测仪 V. A. G1342（如图 2-97 所示），将机油压力开关 2 装到 V. A. G1342 上，检测仪棕色导线 1 接地（-）。将二极管测试灯 V. A. G1527 连接到机油压力开关及蓄电池正极（+）。测试灯应不亮。若测试灯亮，则须更换机油压力开关。起动发动机，压力达 $120\sim 160\text{kPa}$ 时测试灯应亮，若测试灯不亮，则须更换机油压力开关。

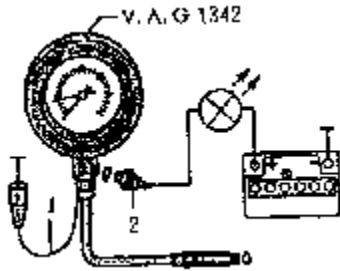


图 2-97 检测机油压力开关和机油压力

1-棕色导线 2-机油压力开关

(3) 机油压力的检查。断开机油压力开关连接导线。拧下机油压力开关，并装上机油压力测试仪 V. A. G1342（见图 2-97）。将机油压力开关装到 V. A. G1342 上。

起动发动机（机油温度约为 80°C ），怠速时机油压力为 $100\sim 250\text{kPa}$ ， 3000rpm 时机油压力 $300\sim 500\text{kPa}$ 。若未达到上述规定值，应更换带限压阀的滤清器支座或机油泵。

2、油底壳的拆装

2.1 油底壳的拆卸步骤：

- (1) 拆下油底壳护板，排空发动机机油。
- (2) 拆卸多楔带前，须用粉笔标出旋转方向（若安装后，皮带沿错误方向运转，则皮带可能断裂）。拧松空调多楔带张紧轮紧固螺栓，松开多楔带并拆下。

(3) 拆卸叶片泵、发电机及粘液型风扇多楔带，用 $5\times 60\text{mm}$ 螺栓将粘液型风扇皮带轮紧固到位。用内六角弯头扳手拧松螺栓，分离粘液型风扇并将其向前移入导风罩。拧下扭矩反应器支架隔套的紧固螺栓，如图 2-98 所示。



图 2-98 拆卸扭矩反应器支架隔套

(4) 从支架（左侧）上拧下纵向支撑的紧固螺栓。从发动机上拧下扭矩反应器的支座紧固螺栓，如图 2-99 箭头所示。

(5) 割断电缆接头（如图 2-100 箭头所示），打开起动机电缆定位器，拆下电缆。

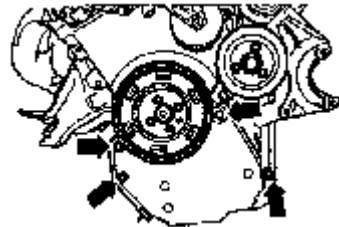


图 2-99 拆卸扭矩反应器支座

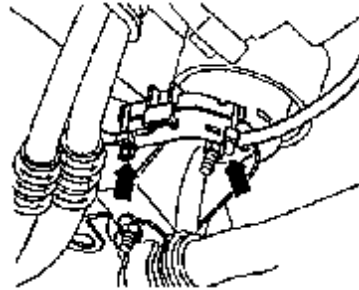


图 2-100 拆卸电缆

(6) 拧下发动机左侧悬置的紧固螺栓（顶部），标出左侧悬置 1 及定位套筒 2 和发动机右侧悬置（底部）的位置（如图 2-101 所示）。将发动机和变速器吊起，拧下发动机两侧悬置的紧固螺栓（底部）。

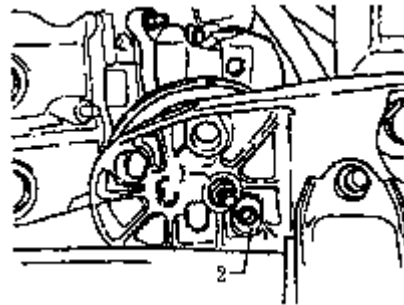


图 2-101 拆卸左侧悬置

1-左侧悬置 2-定位套筒

(7) 提升起发动机，拆下发动机左悬置。拧下油底壳螺栓，将油底壳向左侧转动，从前端副车架上拆下油底壳。

注意：起吊发动机时，不要损坏或拉伸冷却液软管、管路及电线，保证后横隔板处有足够的间隙。通过飞轮处的凹口可接近油底壳后端的两个螺栓（如图 2-102 所示），用套筒 3249 拧下油底壳后端螺栓。



图 2-102 油底壳的安装

2.2 油底壳的安装

按拆卸相反的顺序安装油底壳，安装时注意下列事项：

(1) 装上油底壳，将所有油底壳与缸体的紧固螺栓先拧至 $5\text{N}\cdot\text{m}$ ，拧紧油底壳与变速器的紧固螺栓。分两步按对角线方向拧紧油底壳与缸体的紧固螺栓 M6，再拧紧油底壳与缸体的紧固螺栓 M10。

(2) 为了能够插入 M10 螺栓（底部左侧），须降低发动机。

(3) 在从车上拆下的发动机上安装油底壳时，必须使油底壳与飞轮端的中间板对齐，即油底壳应伸出缸体 0.8mm 。

3、机油泵的检修

3.1 机油泵的拆卸

(1) 拆下油底壳。

(2) 用装配吊架 V. A. G1202A 顶起副车架。首先拆下副车架前端紧固螺栓 2 和 3（左、右侧），然后拧下螺栓 4，如图 2-103 所示。

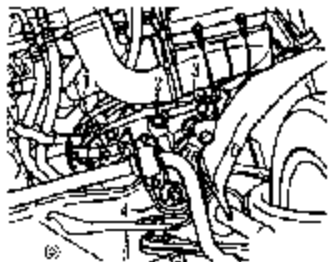


图 2-103 拆卸副车架

1~4-螺栓（螺栓 1 在拆卸油底壳时已经被拧下）

(3) 如图 2-104 所示，将变速器右侧悬置的后侧螺栓 2 拧松几圈；拧下变速器右侧悬置的前端螺栓 1。拧松变速器左侧悬置的螺母（如图 1-105 箭头所示），直至其与螺栓端部平齐。



图 2-104 拧松变速器右侧悬置的螺栓

1、2-螺栓

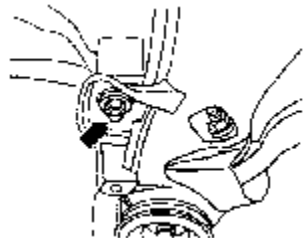


图 2-105 拧松变速器左侧悬置的螺栓

(4) 利用装配吊架慢慢降下副车架，撤出装配吊架。

(5) 向下摆动防侧倾稳定杆，松开图 2-106 箭头所示的螺栓。向下压副车架，拆下机

油泵。

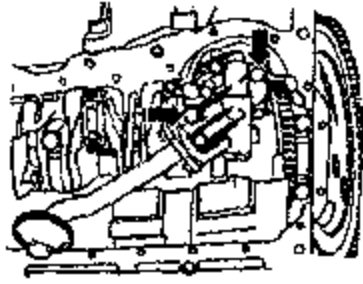


图 2-106 拆卸机油泵

3.2 机油泵的检查

如图 2-107 所示, 检查机油泵齿隙。新泵的齿隙应为 0.05mm, 齿隙的磨损极限为 0.20mm。

如图 2-108 所示, 检查机油泵轴向间隙。轴向间隙磨损极限为 0.15mm。

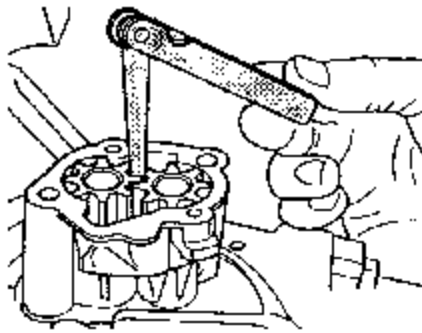


图 2-107 检查机油泵齿隙

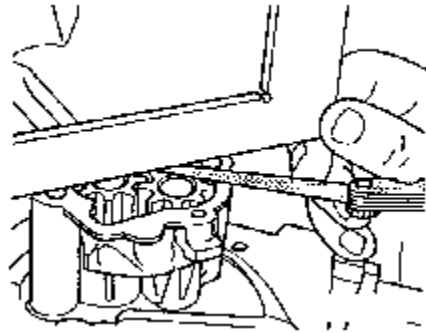


图 2-108 检查机油泵轴向间隙

3.3 机油泵的安装

按与拆卸相反的顺序安装机油泵。安装时注意, 机油泵与缸体连接螺栓的拧紧力矩为 25N·m。

第 5 节 冷却系统的维修

当发动机处于热机时冷却系统是有压力的，如果需要进行修理，要先放掉压力。软管接头都是用弹簧卡箍进行紧固的，修理时也只能用弹簧卡箍紧固，推荐使用水管钳 V. A. G1921 来安装弹簧卡箍。在安装时要保证冷却液软管的松弛，不要让它与其它结构部件相接触并注意冷却液和软管联接的标记。每次拆卸冷却系统的零部件后要更换所有衬垫及密封件。

帕萨特 B5 冷却系统的结构如图 2-109、图 2-110 和图 2-111、图 2-112 所示。

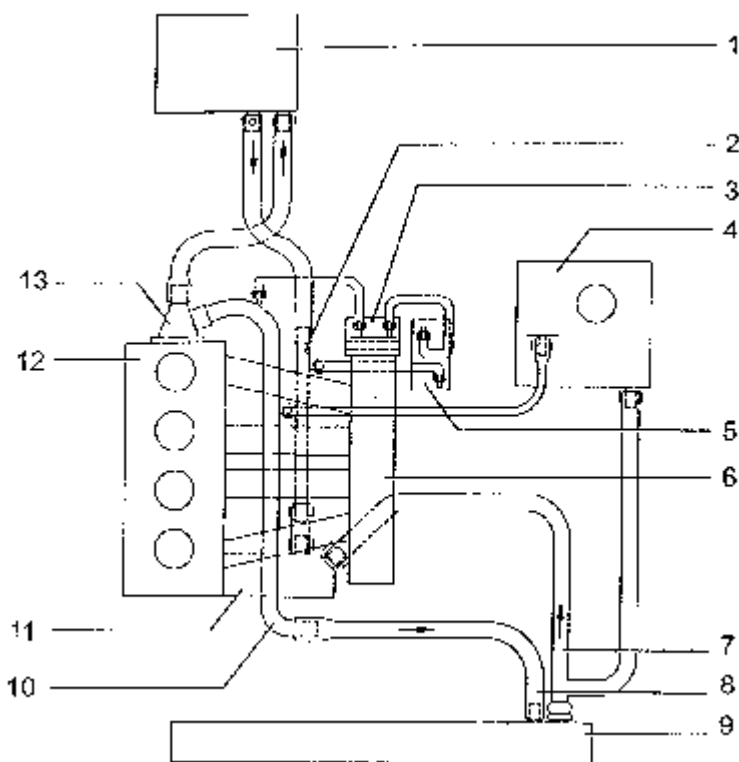


图 2-109 冷却系统示意图

1-热交换器 2-底部冷却液管 3-节气门控制单元 4-膨胀水箱 5-机油冷却器 6-进气歧管 7-下冷却液软管 8-上冷却液软管 9-散热器 10-顶部冷却液管 11-冷却液泵/节温器 12-气缸盖\缸体 13-管接头

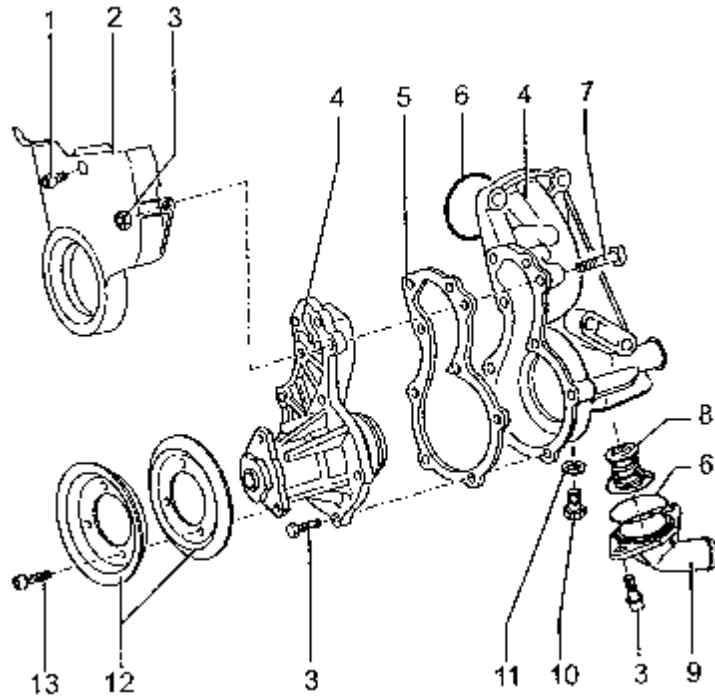


图 2-110 冷却系统零件分解图

1-螺栓 (20N·m) 2-正时带下护罩 3-螺母 (10N·m) 4-水泵 (冷却液泵) 5-衬垫
6-O形密封圈 7-锤头螺栓 8-节温器 9-管接头 10-放液螺塞(30N·m) 11-油封 12-多楔带轮 13-螺栓 (25N·m)

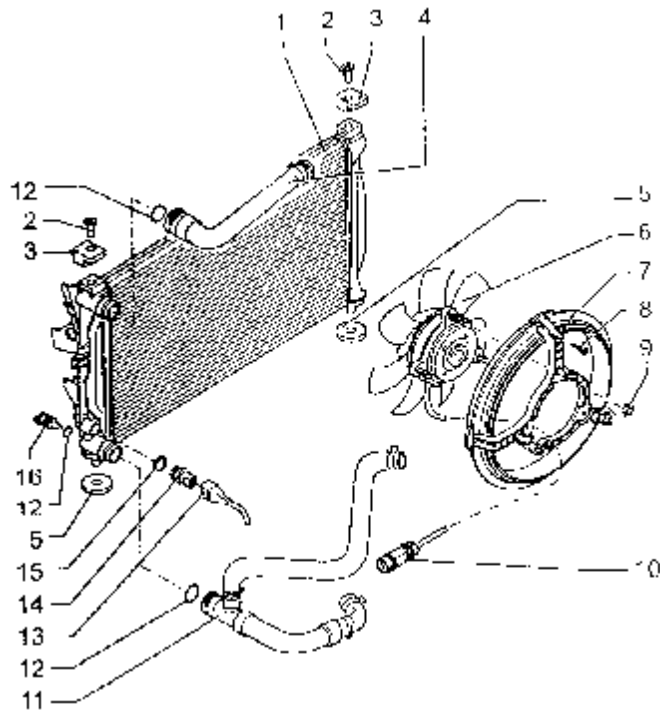


图 2-111 车身的冷却系统部件

1-散热器 2-固定夹 3-固定橡胶 4-上部冷却液软管 5-橡胶垫 6-冷却风扇 (V7) 7-风扇罩壳 8-紧固螺栓 9-螺栓 (10N·m) 10-双头插式接头 11-下部冷却液软管 12-O

形圈 13-连接插头 14-散热风扇（F18）的热敏开关（35N·m） 15-密封圈 16-排水螺栓（10N·m）

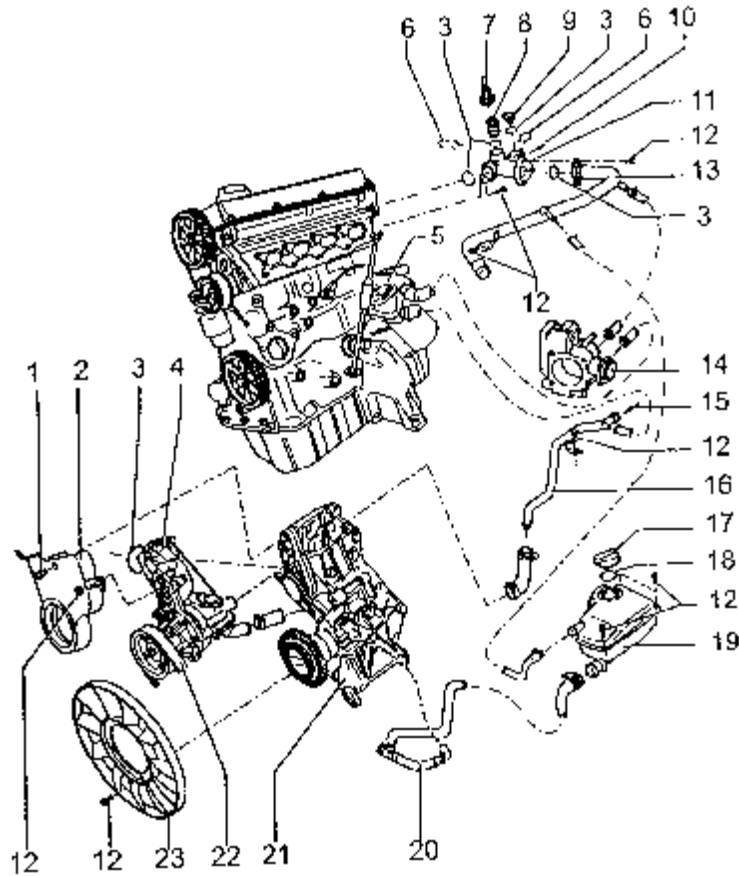


图 2-112 发动机部分冷却系统部件

1-螺栓（20N·m） 2-齿形皮带下部防护罩 3-O 形圈 4-水泵 5-机油冷却器 6-保持夹
7-连接插头 8-冷却液温度传感器（G62） 9-塞子 10-通向热交换器 11-连接管 12-螺栓（10N·m） 13-上部冷却液管 14-节气门控制单元 15-从热交换器来 16-下部冷却液管 17-塞盖 18-O 形圈 19-膨胀箱 20-下部冷却液软管 21-组合支架 22-驱动皮带 23-风扇叶轮

1、冷却液的排空加注

1.1 冷却液的排空

将放出的冷却液收集在一干净容器内，以便再次使用或处理。

打开冷却液膨胀水箱。热车时应注意，打开膨胀水箱盖时会喷出炽热蒸汽，因此应用布包住盖子，慢慢开启。

按照发动机从车上拆下的（1）～（5）步骤进行操作，放出发动机冷却液。

1.2 冷却液的加注

冷却系统全年都需要加注水和防冻防腐剂 G001A8C 组成的混合冷却液。G001A8C 和 TL774C 冷却液添加剂能防止冻坏、锈蚀及形成水垢，还可提高冷却液的沸点。基于上述原因，冷却系统一定要全年加注防冻防腐冷却液，特别是在热带气候地区，冷却液的高沸点可保证发动机在高负荷时运行的安全性。

若更换散热器，热交换器、缸盖或缸盖衬垫，则原来的冷却液不允许再使用。

冷却系统容量约为 7L，冷却液混合比例如表 2-12 所示。即便在炎热季节内也均不可加纯水降低冷却液浓度。防冻添加剂的比例不得低于 40%。若在极度寒冷环境，欲提高防冻液防冻能力，可适当提高防冻添加剂的比例，但最多不可用过 60%（防冻能力可达-40℃），超过 60% 则反而会降低防冻能力及冷却效果。

表 2-12 冷却液混合比例

防冻能力 (°C)	防冻添加剂比例 (%)	添加剂量 (L)	水量 (L)
-25	40	3.0	4.0
-35	50	3.5	3.5

(1) 安装底部冷却液软管并紧固。更换 O 形密封圈，安装水泵（冷却液泵）放液螺塞，其拧紧力矩为 30N·m。将管接头 V.A. G1274/8 拧到膨胀水箱上，如图 2-113 所示。将漏斗 V.A. G1274 / 10 装到管接头上。若加注时无专用工具，则应拆下膨胀水箱并抬高约 100mm。

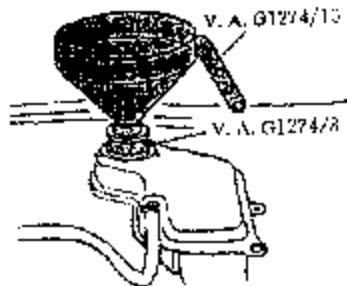


图 2-113 加注冷却液

(2) 松开固定在热交换器接头上的防尘套卡箍，向后拉防尘套。松开热交换器上的冷却液软管，向后拉软管，直到气孔（如图 2-114 箭头所示）不再被接头封住。加注冷却液，直至冷却液软管的通气孔中流出冷却液。将软管推到接头上并紧固，盖上膨胀水箱盖。

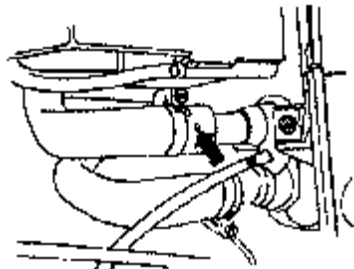


图 2-114 松开冷却液软管

(3) 起动发动机，以 2000rpm 的转速运转约 3min。然后让发动机以怠速运转，直至散热器上的下软管变热。检查冷却液液位，如需要，加注冷却液。发动机以正常温度工作时，液位必须处于标记处，发动机处于冷态时，液位应在“min”和“max”两标记之间。

2、冷却系统密封性的检查

冷却系统密封性的检查必须在发动机处于工作温度时进行。但应注意，打开膨胀水箱盖时将会喷出炽热蒸汽，因此要小心伤人。

2.1 系统密封性的检查

打开膨胀水箱盖，将测试仪 V.A. G1274 及管接头 V.A. G1274 / 8 接到膨胀水箱上（如图 2-115 所示），用测试仪的手动泵产生约 100kPa 的压力，若压力不能保持，则查找泄漏处，排除故障。

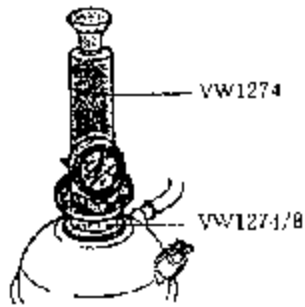


图 2-115 检查冷却系统的密封性

2.2 加液口盖内的限压阀的检查

将测试仪 V. A. G1274 及管接头 V. A. G1274/9 装到加液口盖上（如图 2-116 所示）。操纵手动泵，限压阀必须在 140~160kPa 时开启。

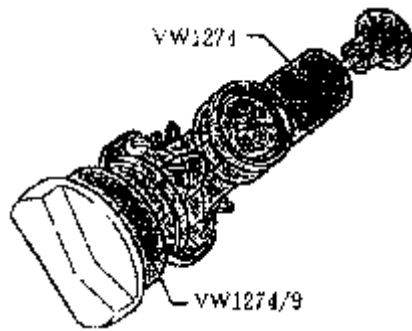


图 2-116 检查限压阀

3、水泵的拆装

3.1 水泵的拆卸步骤：

(1) 查取车载收音机防盗密码；关闭点火开关，断开蓄电池接地线；排放冷却液；拆卸多楔带；拆卸粘液型风扇及带轮；拆卸 V 形带，不必拆卸空调压缩机多楔带及扭矩反应器支架。

(2) 从发电机上断开接头 1（端子 60）和 2（端子 30），将线束从电缆中脱出，如图 2-117 所示。

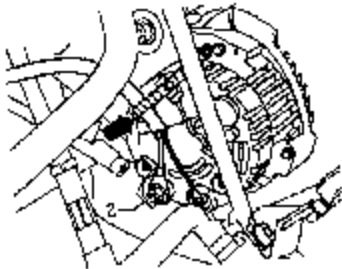


图 2-117 拆卸发电机端子

(3) 从发电机、叶片泵及粘液型风扇支座上拆下进气歧管支架、气缸体支柱、扭矩反应器支座的支架。拧下图 2-118 箭头所示螺母，从支座上拆下多楔皮带张紧装置及发电机。

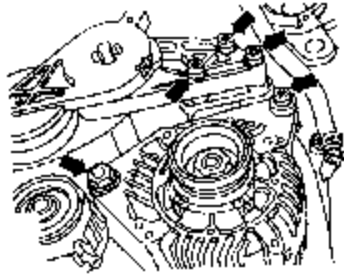


图 2-118 拆卸张紧装置及发电机

(4) 拧下 V 形带及叶片泵多楔带轮的紧固螺栓，用一销子插入叶片泵皮带轮，并将其保持在原位，从支座上拧下叶片泵紧固螺栓，但不松开液压管接头。用绳索将叶片泵固定在车身上，从冷却液泵及节温器上断开冷却液软管 1 和 2（如图 2-119 所示）。

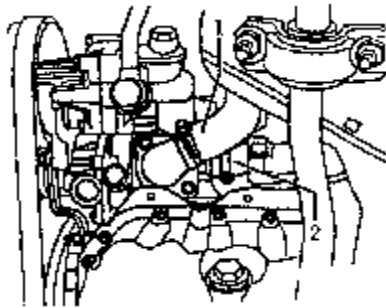


图 2-119 拆卸冷却液软管

1、2-软管

(5) 拧下发电机、叶片泵及粘液型风扇支座的后紧固螺栓 1~6，如图 2-120 所示。从正时带护罩上拧下水泵紧固螺栓，拆下水泵。从水泵壳体 4 上拆下轴承盖 1，如图 2-121 所示。

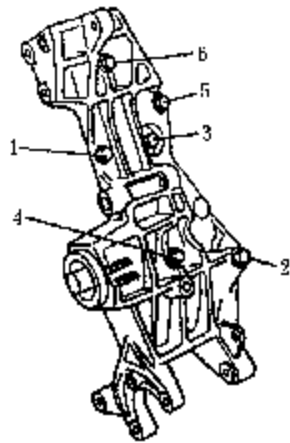


图 2-120 拆卸水泵

1~6-螺栓

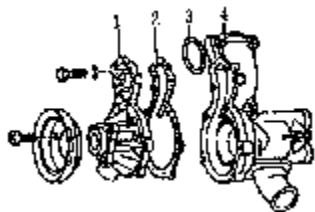


图 2-121 拆卸轴承盖

1-轴承盖 2-衬垫 3-O形密封圈 4-水泵壳体

3.2 水泵的安装

按拆卸相反的顺序安装水泵。安装时注意以下事项：

(1) 清洗壳体两端的密封面，更换衬垫及O形密封圈，将锤头螺栓插入水泵的孔中。

(2) 将发电机、叶片泵及粘液风扇的支座连同冷却液泵一起装到缸体上，然后按1~6顺序拧紧螺栓。螺栓1和5为M8×70，螺栓2为M8×110，螺栓3为M8×50，螺栓4为M8×90，螺栓6为M8×100，各螺栓的拧紧力矩参见表2-2。

4、节温器的检修

4.1 节温器的拆卸

排放冷却液，拧下螺栓4，拆下管接头3，O形密封圈2及节温器1，如图2-122所示。

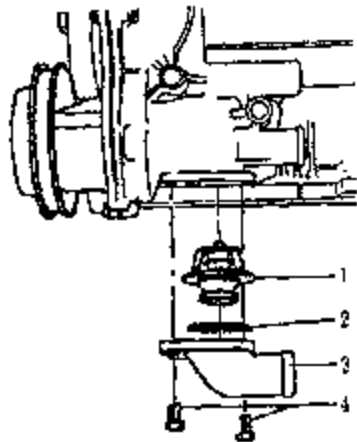


图 2-122 拆卸节温器

1-节温器 2-O形密封圈 3-管接头 4-螺栓

4.2 节温器的检查

将节温器浸于热水中检测：开启温度约为87℃，全开温度约为102℃（不可测试），开启行程至少8mm。

4.3 节温器的安装

清洗和展平O形密封圈的密封面，插入节温器，加注冷却液。管接头与冷却液泵壳体的连接螺栓拧紧力矩为10N·m。

5、散热器的拆装

5.1 散热器的拆卸步骤：

(1) 拆卸前保险杠，通过散热器上的放液螺塞排空冷却液，松开连接法兰处的固定卡箍，从散热器上拔下冷却液软管，如图2-123箭头所示。

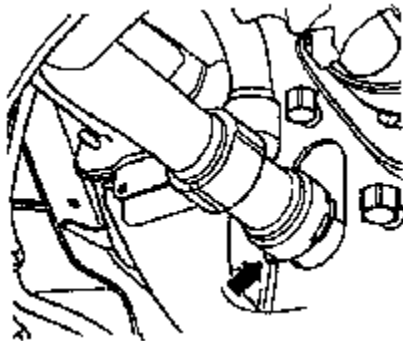


图 2-123 拆卸冷却液软管

(2) 脱开动力转向液压油冷却管。

(3) 如图 2-124 所示，从散热器上拆下导风罩 4（左、右侧），拆下冷凝器紧固螺栓 1 和 2，从空调压力开关 F129 上的拆下插头 3。向上拉冷凝器，使其脱离支座，然后向前转动，用绳索将其固定在右前轮上。注意：切不可打开空调制冷剂环路；操作时切勿拉伸、扭曲或弯曲管路及软管，以免损坏冷凝器及制冷剂管路/软管。

(4) 松开散热器的两个锁止销，向上将其拔下（如图 2-125 所示）。向前端摆动散热器，抬起并拆下。

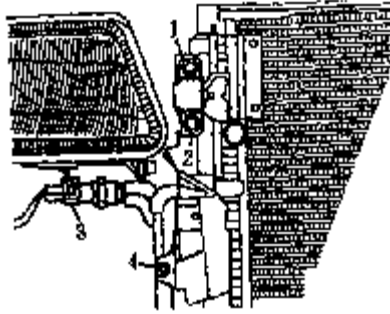


图 2-124 拆卸导风罩

1、2-螺栓 3-压力开关插头 4-导风罩

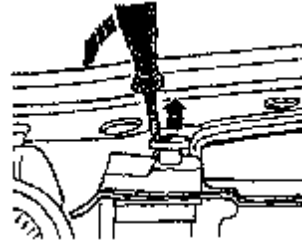


图 2-125 拆卸散热器

5.2 散热器的安装

按拆卸相反顺序安装散热器。安装时注意，冷凝器和冷却管与散热器的连接螺栓拧紧力矩均为 $10\text{N}\cdot\text{m}$ 。

6、硅油风扇离合器的拆卸和安装

6.1 硅油风扇离合器的拆卸步骤

(1) 拆下驱动皮带，从硅油风扇离合器上拆下风扇叶轮。

(2) 如图 2-126 所示，用芯棒（ $\Phi 5\text{mm}$ ）1 固定住硅油风扇离合器的皮带轮，用 8mm 的内六角扳手 2 拧下硅油风扇离合器的固定螺栓，并连同皮带轮一起拆下硅油风扇离合器。

(3) 从硅油风扇离合器上拆下皮带轮。

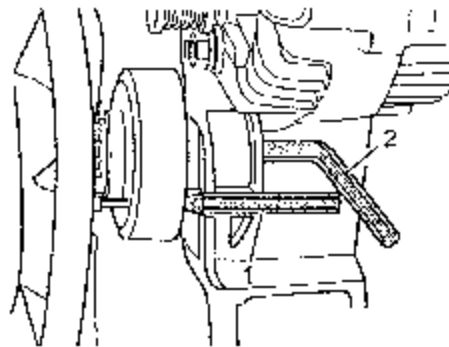


图 2-126 拆卸硅油风扇离合器

6.2 硅油风扇离合器的安装

安装按照与拆卸相反的顺序进行，其中要注意以下几点：

(1) 以 $10\text{N}\cdot\text{m}$ 的力矩把风扇拧紧固定到硅油风扇离合器上。

(2) 以 $45\text{N}\cdot\text{m}$ 的力矩把硅油风扇装到组合支架上。

6.3 硅油风扇离合器轴承套筒的拆装

(1) 拆下硅油风扇离合器（连同皮带轮）。拆下图 2-127 所示箭头处的轴承卡簧。

(2) 借助于内六角螺栓 3367/3, 装配工具 3350 中的拉出器和装配工具 3301 中内六角螺母从组合支架上把轴承套筒压出。如图 2-128 所示。

(3) 安装时借助于补偿板 3367/1、压板 3367/2、内六角螺栓 3367/3 和装配工具 3301 中的内六角螺母将轴承套筒压入组合支架至限位止, 如图 2-129 所示。

(4) 安装之后用弹性挡环将轴承套筒固定, 然后安装硅油风扇离合器。



图 2-127 拆卸轴承卡簧

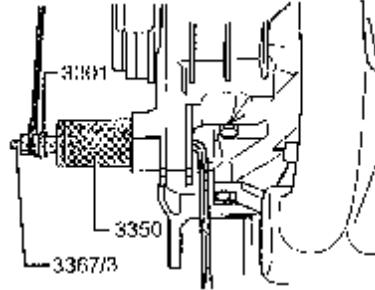


图 2-128 拆卸轴承套筒

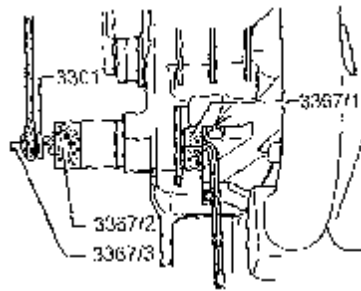


图 2-129 安装轴承套筒

7、水泵驱动皮带的拆卸和安装

7.1 水泵驱动皮带的拆卸

(1) 拆下硅油风扇离合器, 标记出水泵的皮带轮前后二片的安装位置。

(2) 用一个芯棒固定动力转向泵的皮带轮, 如图 2-130 所示。

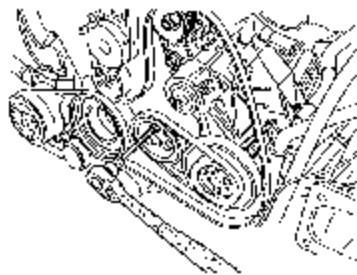


图 2-130 固定动力转向泵皮带轮

(3) 拧下水泵的皮带轮前后二片, 拆下驱动皮带。

7.2 水泵驱动皮带的安装

(1) 将皮带轮前后二片装到水泵上, 安装水泵和叶片泵之间的驱动皮带。

(2) 均匀拉紧皮带轮, 直到驱动皮带张紧。紧固时可缓慢转动叶片泵皮带轮。

(3) 用芯棒固定叶片泵的皮带轮, 水泵皮带轮拧紧力矩为 $25\text{N} \cdot \text{m}$ 。

(4) 安装硅油风扇离合器。

8、水泵和组合支架的拆卸和安装

水泵和组合支架的分解图如图 2-131 所示。

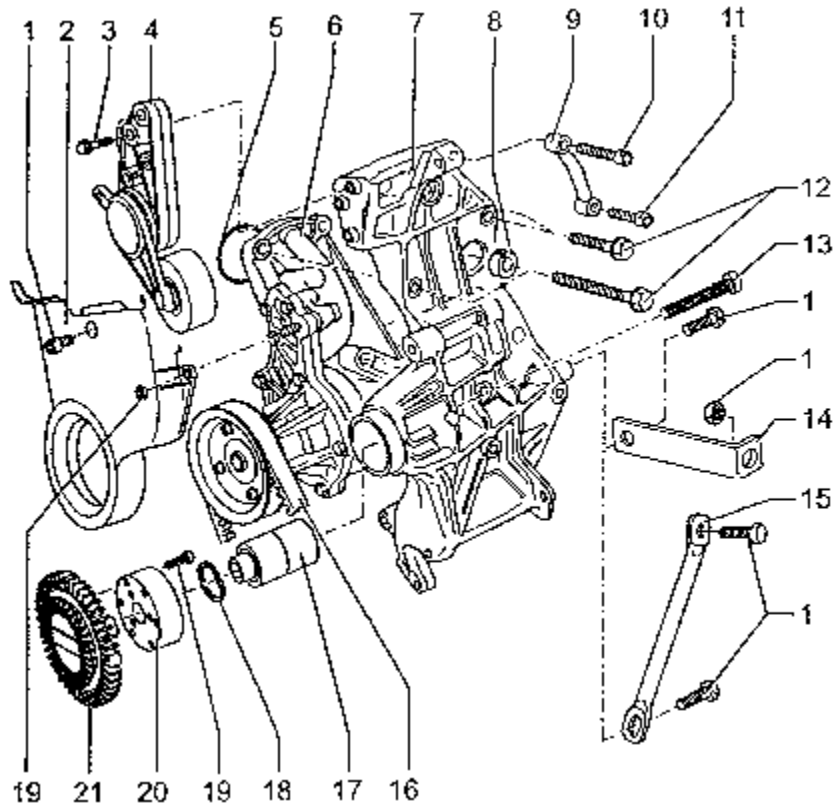


图 2-131 水泵和组合支架的分解图

- 1-螺栓(20N·m) 2-齿形皮带下部防护罩 3-螺栓(25N·m) 4-驱动皮带张紧装置 5-O形圈 6-水泵 7-组合支架 8-轴套 9-支架 10-螺栓(30N·m) 11-螺栓(25N·m) 12-螺栓(30N·m) 13-螺栓(45N·m) 14-支承板 15-支承板 16-驱动皮带 17-轴承套筒 18-弹性挡圈 19-螺栓(10N·m) 20-皮带轮 21-硅油风扇离合器

组合支架安装到缸体上紧固顺序如图 2-132 所示。

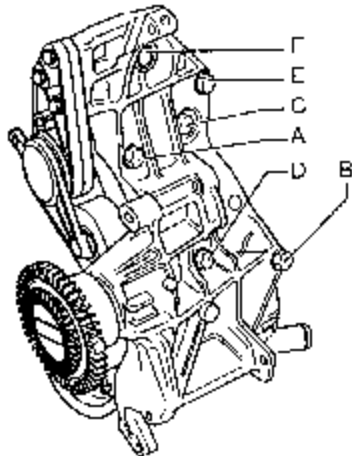


图 2-132 组合支架到缸体螺栓拧紧顺序

A~F-螺栓(30N·m)

第 6 节 汽油供给系统的维修

1. 汽油供给系统进行操作时的安全注意事项

由于汽油系统是有压力的，因此在打开系统之前要先在开口处放置抹布。然后小心地松开接头以放出压力汽油。

无论油箱满与否，在拆卸和安装汽油量指示器或者汽油泵（汽油输送装置）都要注意在开始工作以前，必须在汽油箱的装配开口处附近放置一个打开的排气收集装置来收集汽油蒸气。如果没有排气收集装置，也可以使用换气量在 $15\text{m}^3/\text{h}$ 以上的排风扇（发动机放在出风口）。

在对汽油供给系统/汽油喷射系统进行维修工作时要遵循以下关于清洁的规定：

- (1) 在打开系统之前要彻底地清洁连接处及其周围的部分。
- (2) 将拆下的零件放置在干净的地方并覆盖。不要使用带纤维的布。
- (3) 如果不能立即进行修理工作时，在开口处要覆盖住或联接上。
- (4) 只能安装清洁的零部件，更换零部件只能在更换安装之前除去包装，不能使用没有包装的（比如工具箱中的）零部件。
- (5) 当系统打开时，避免使用压缩空气，避免移动车辆。

2. 汽油供给系统部件的拆卸和安装

2.1 汽油箱连同附件和汽油滤清器的拆卸和安装

汽油箱连同附件和汽油滤清器的拆装见图 2-133 所示。

图 2-133 汽油箱连同附件的拆装

1-密封盖 2-密封圈 3-油箱加油口盖 4-紧固螺栓 5-重力阀 6-O 形圈 7-透气管 8-透气阀 9-连接地线 10-进油管 11-回油管 12-汽油量指示器 (G) 和汽油泵 (G6) 插头 (黑, 4 针) 13-紧固螺母 ($60\text{N}\cdot\text{m}$) 14-法兰 15-汽油量指示器 (G) 16-输油管 17-汽油泵 18-密封圈 19-螺栓 ($25\text{N}\cdot\text{m}$) 20-汽油箱 21-托架 22-夹带 23-防护套 24-螺栓 ($10\text{N}\cdot\text{m}$) 25-汽油滤清器 26-进油管 27-回油管 28-透气管

关于汽油箱连同附件拆装的几点说明：

(1) 油箱盖法兰在安装时，法兰 1 上的标记必须与汽油箱 2 上的标记一致，如图 2-134 所示。安装好汽油输送装置上的法兰以后，要检查进油管、回油管和透气管是否还在汽油箱盖上固定良好。

图 2-134 油箱盖法兰的安装位置

(2) 检查透气阀 2 工作情况，平衡杆在静止位置时，透气阀关闭；平衡杆朝箭头方向压下时，透气阀打开，如图 2-135 所示。在安装透气阀之前要拧下汽油箱上的密封盖。

2.2 汽油输送装置的拆卸和安装

2.2.1 汽油输送装置的拆卸

- (1) 首先检查是否安装有编过码的无线电设备，如果有，请查询防盗编码。
- (2) 点火开关切断后，拆下蓄电池接地线，拆卸下行李箱内的铺垫。
- (3) 拔下图 2-136 箭头所指的 4 针插头以及进油管和回油管。

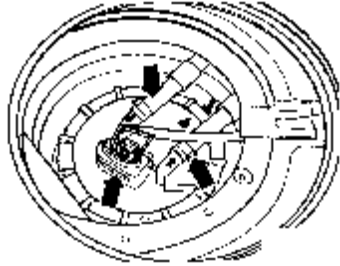


图 2-136 拆卸插头

- (4) 用扳手 3217 拧下紧固螺母，如图 2-137 所示。

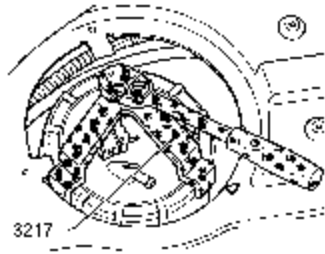


图 2-137 拆卸紧固螺母

- (5) 从汽油箱的开口处拆下法兰和密封圈，拔下法兰下部的汽油管和插头，拆下汽油箱中挡油罩汽油量指示器 (G)。

- (6) 用扳手 3307 反时针方向扳动汽油泵至约 15° 直到被限位，拆下汽油泵，如图 2-138 所示。注意如果要更换输送装置，必须在更换前排空输送装置中的汽油。

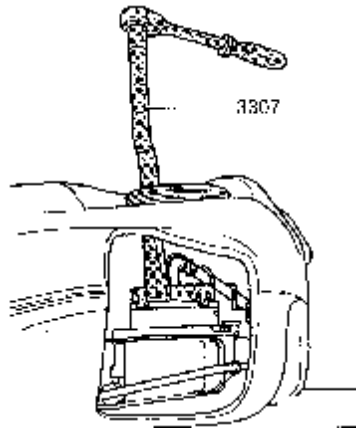


图 2-138 拆卸汽油泵

2.2.2 汽油输送装置的安装

汽油输送装置的安装大体上按照拆卸相反的顺序进行。在安装时要注意以下几点：

- (1) 在安装汽油量指示器时不要弯折。
- (2) 安装时用汽油浸润法兰的密封圈。
- (3) 注意汽油软管的固定必须牢靠。
- (4) 不要搞混进油管和出油管（回油管是蓝色的）。

(5) 汽油软管的固定要用弹簧卡箍。

(6) 注意汽油箱盖法兰的安装位置是否正确（见图 2-134）。

(7) 安装好汽油箱盖的法兰之后还要检查进油管、回油管和透气管是否还在汽油箱盖上固定良好。

2.3 汽油箱的拆卸和安装

2.3.1 汽油箱的拆卸

(1) 打开汽油箱加油盖板。

(2) 首先检查是否安装有编过码的无线电设备，如果有请查询防盗编码。点火开关切断后，拆下蓄电池接地线。

(3) 拆下右后轮的挡泥板。

(4) 排空汽油箱，并清洁汽油加油管周围。拧下紧固螺栓，拆下带橡胶环的加油盖板。

(5) 拧下加油接管的紧固螺栓。

(6) 从汽油滤清器入口处拔下进油管 1。标记出油管 2 和透气管 3，并从连接处分离开，如图 2-139 所示。

图 2-139 进、回油管 and 透气管

1-进油管 2-出油管 3-透气管

(7) 拧下张紧夹带。用发动机/变速箱升降机 V.A.G1383A 支撑住汽油箱。

(8) 下降发动机/变速箱升降机 V.A.G1383A 直到法兰上箭头（图 2-140）处所指的插头能拔下为止，拔下插头，降下汽油箱。

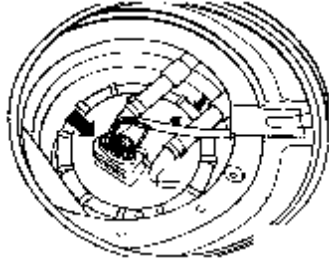


图 2-140 拔下插头

2.3.2 汽油箱的安装

安装大体上按照拆卸相反的顺序进行，其中要注意以下几点：

- (1) 不要扭曲透气软管和汽油软管。
- (2) 注意汽油软管的固定必须牢靠。
- (3) 用弹簧卡箍固定汽油软管。
- (4) 不要搞混进油管和回油管（回油管是蓝色的或有蓝色标记，进油管是黑色的）。

3. 汽油泵的检查

测试前要保证蓄电池电压至少为 11.5V，28 号保险丝（图 2-141）正常。

3.1 汽油泵功能和电源的检查

(1) 拆下行李箱内的铺垫。

(2) 短促起动发动机，正常应该能够听到汽油泵运转的声音。关闭点火开关。

(3) 如果汽油泵不运行，拆下前保险丝盒的盖板，将 28 号保险丝从保险丝盒中拔下，将遥控器 V.A.G 1348/3A 用转接器导线 V.A.G 1348/3-2 接到汽油泵触点 28a 和蓄电池正极(+) 上，如图 2-142 所示。按下遥控器按钮。如果汽油泵运转，进入步骤 (4)，如果汽油泵不运转，进入步骤 (5)。

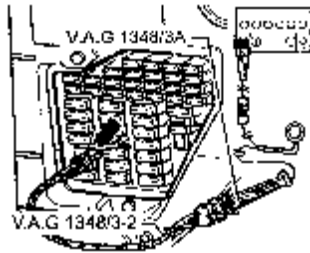


图 2-142 连接 V.A.G 1348/3A

(4) 检查并排除汽油泵继电器故障。

(5) 从汽油箱盖法兰上拔下 4 针插头。

(6) 用辅助导线 V.A.G 1594 将二极管检测灯 V.A.G 1527 连接到插头外部触点上，如图 2-143 所示。按下遥控器按钮，发光二极管必须发亮。如果发光二极管不亮，根据电路图查找排除断路故障。如果发光二极管发亮，则说明电源正常。

(7) 用专用扳手 3217 拧下紧固螺母，检查法兰和汽油泵之间的导线是否连接好。如果没有发现断路情况，则说明汽油泵有故障，应更换汽油输送装置。

3.2 汽油泵供油量的检查步骤

(1) 从汽油加油套管处取下盖子，拆下进气歧管盖子。

(2) 打开图 2-144 所示箭头处所指的螺纹连接件，并用一块抹布收集流出的汽油。

(3)用转接器 V.A.G1318/12 将压力表 V.A.G1318 接到进油管上,将软管 V.A.G1318/1 插入压力表的连接器 V.A.G1318/11, 并把管子插入在量杯中, 打开压力表的截止阀, 手柄转向流通方向 A, 如图 2-145 所示。按下遥控器 V.A.G 1348/3A 的按钮, 缓慢关上截止阀直到压力表上显示 3bar 的压力。然后保持这一位置。

(4) 排空量杯，由于汽油泵的供油量与蓄电池电压有关，因此将万用表用辅助导线 V.A.G 1594 连接到汽车的蓄电池上。操作遥控器 30 秒后测量蓄电池电压。

(5) 将供油量与图 2-146 所示标准值比较。例如在测试期间测量得到蓄电池的电压为 12.2V。由于汽油泵电压比蓄电池电压约低 2V，所以最少供油量应为 $550\text{cm}^3/30\text{s}$ 。如果没有达到最低的供油量，检查汽油管道是否弯曲或阻塞。如果汽油管正常，进行下面的检查。

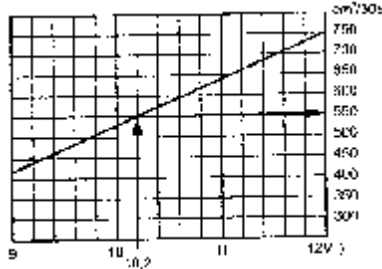


图 2-146 汽油泵供油量标准

纵轴：最小供油量 $\text{cm}^3/30\text{s}$

横轴：在发动机静止而汽油泵运转的情况下汽油泵的电压（比蓄电池电压约低 2 伏）

(6) 从汽油滤清器上拔下进油管 1 (图 2-147)，用转接器 1318/10 将压力表 V.A.G 1318 接到软管上，重新检查一遍供油量。如果现在达到了最低的供油量，更换汽油滤清器。如果还没有达到最低的供油量，进行下面的检查。

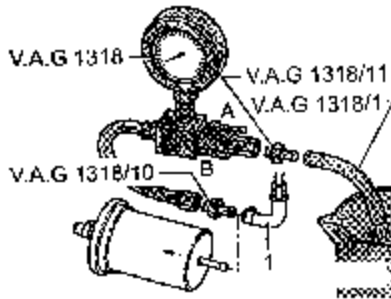


图 2-147 拔下进油管
1-进油管

(7) 拆下汽油输送装置并检查吸油网是否阻塞。

(8) 当确定不出故障时，说明汽油泵有故障，更换汽油输送装置。

(9) 如已经达到了规定的供油量，想象一下除此之外汽油供应系统中还会有什么缺陷（如汽油供给系统的断续故障）。可以按下列步骤检查汽油泵的电流消耗。

(10) 将松开的汽油管重新连接好。拆下行李箱内的铺垫。

(11) 用电流钳将万用表 V.A.G1715 连接到导线束的绿/黄导线上，如图 2-148 所示。

(12) 起动发动机怠速运转。测试汽油泵的电流消耗，标准值最大为 8A。如果汽油系统的故障是断续的，可以通过试车来进行检查，这通常需要两个人。如果电流超出范围，说明汽油泵有故障，应更换汽油输送装置。

3.3 汽油泵的止回阀的检查

检查止回阀的同时也检查了从汽油输送装置到压力表 V.A.G1318 接口的接头密封性。

(1) 关闭压力表的截止阀（图 2-145 手柄位于位置 B）。

(2) 短促接通遥控器，直到建立起约 3bar 的压力。压力太高时可以通过小心打开截止阀来降低。但要注意打开截止阀会有汽油喷射出来的危险，因此应该把量杯置于压力表的自由端下面。

(3) 注意压力表上的压力下降，10min 之内不允许低于 2.5bar。

(4) 如果压力继续降低，检查管接头的密封性。如果管道没有故障，说明汽油泵损坏，更换汽油输送装置。

4. 油门操纵机构的维修

4.1 油门操纵机构的拆装

油门操纵机构的拆装如图 2-149 所示。

1-节气门拉索固定 2-节气门拉索固定 3-保持夹（仅适用手动变速器汽车） 4-保持夹（仅适用自动变速器汽车） 5-换低速档自动跳合开关（F8） 6-插头（黑，2 针） 7-节气门拉索 8-拉索滑轮 9-螺栓（10N·m） 10-节气门拉索支座 11-插片 12-油门踏板 13-踏板支座 14-油门踏板限位

关于油门操纵机构拆装的几点说明：

（1）节气门拉索固定的拆卸和安装

拆卸时将节气门拉索固定顺时针转动 90° ，并从水槽下车厢前围板上拆下来。安装时将节气门拉索穿过水槽下车厢前围板（图 2-150 箭头 1），在车厢前围壁上安装节气门拉索的固定，并旋转约 90° （图 2-150 箭头 2）。

图 2-150 节气门拉索固定的拆装

(2) 检查油门踏板挡块在踏板支座上的安装

在手动变速箱汽车上，处于安装好的状态下能够看到 1 处的“HS”字样；在自动变速箱汽车上，处于安装好的状态下能够看到 2 处的“AG”字样，如图 2-151 所示。

图 2-151 油门踏板挡块的安装

4.2 节气门拉索的调整

4.2.1 手动变速箱汽车的节气门拉索调整步骤:

通过移动图 2-152 箭头处所指的支座上的插片来调整节气门拉索,使节气门控制装置的拉索滑轮达到全负荷位置。

4.2.2 自动变速箱汽车的节气门拉索调整步骤:

(1) 通过移动图 2-151 箭头处所指的支座上的插片来调整节气门拉索, 使节气门控制装置的拉索滑轮达到全负荷位置。

(2) 松开节气门踏板, 拔下发动机舱前部(车厢前壁上)的换低速档自动跳合开关(F8)上的 2 针插头。

(3) 将手持式万用表 V.A.G 1526 用辅助导线 V.A.G1594 连接到换低速档开关上, 如图 2-153 所示。测量开关的电阻, 标准值为 $8\ \Omega$ 。

(4) 将油门踏板缓慢地朝全负荷方向移动，在短促地按下开关的压力触点之后电阻应降为 0Ω ，此时油门踏板必须紧靠在挡块前面。

5 汽油蒸发排放控制系统的维修

5.1 汽油蒸发排放控制系统的拆装

汽油蒸发排放控制系统部件的拆装如图 2-154 所示。

1-活性炭过滤器 2-螺栓(10N·m) 3-空气滤清器壳体 4-电磁阀1防护罩 5-电磁阀1(N80) 6-电磁阀1插头(黑色,2针) 7-节气门控制装置 8-O形圈 9-透气导管 10-紧固螺栓 11-透气软管 12-止回阀

5.2 汽油箱透气性的检查

检测汽油箱透气的步骤如下:

(1) 拆下右前挡泥板。

(2) 从电磁阀3处拔下连接活性炭过滤器1的透气导管2,将手持式真空枪V.A.G1390连接到导管2上,拔下汽油箱上通向活性炭过滤器的透气导管5,并连接到真空测试仪V.A.G1368的接头A上,将通向活性炭过滤容器的透气导管4与真空测试仪V.A.G1368的接头B连接,将真空测试旋扭转到位置B,如图2-155所示。

1-活性炭过滤器 2-透气导管 3-电磁阀 4-透气导管 5-透气导管 6-透气软管

(3) 多次掀动手持式真空枪 V.A.G1390。不允许建立起真空。如果建立起真空，进入步骤(4)，如果没有建立起真空，进入步骤(5)。

(4) 检查活性炭过滤器 1 的透气软管 6 (图 2-156) 是否清洁，如果很脏要清洁。

(5) 拧下汽油加油套管的盖子。将手持式真空泵 V.A.G1390 连接到真空测试仪 V.A.G1368 的接头 B 上，将真空测试仪旋扭转到位置 A/B。

(6) 多次掀动手持式真空枪 V.A.G1390。不允许建立起真空。如果建立起真空，检查重力阀和汽油箱导管 1 的通断。如果没有建立起真空，进入步骤(7)。

(7) 重装汽油加油套管的盖子。多次掀动手持式真空枪 V.A.G1390。不允许建立起真空。如果建立起真空，更换汽油加油套管的盖子。注意汽油箱液面很低的时候至少要掀动手持式真空枪 20~30 次。

第 7 节 排气系统部件的拆卸和安装

在完成排气系统的组装工作之后,要保证排气系统没有应力,与车身部件有足够的间隙。必要时松开卡箍对消声器和排气管进行调整以保证与上部车身有足够的间隙及保证悬挂件的负荷均匀。所有的自锁螺母在拆下后不得再使用,需要更换。

排气系统部件的拆卸和装配图如图 2-157 所示。

图 2-157 排气系统部件零件图

1-螺母 (25N·m) 2-排气歧管 3-λ 传感器 (G39) (50N·m) 4-密封垫 5-前排气管 6-螺母 (30N·m) 7-螺母 (25N·m) 8-三元催化器 9-悬挂装置 (带吊耳) 10-悬挂装置 11-螺栓 (25N·m) 12-后消声器 13-尺寸 a=约 7~9mm 14-双卡箍 (40N·m) 15-分离点 16-中间消声器 17-垫圈

第3章 发动机电控燃油喷射系统和点火系统和维修

第1节 帕萨特 B5 发动机燃油喷射系统的维修

帕萨特 B5 轿车的发动机采用了德国波许 (BOSCH) 公司先进的 Motronic 电子控制多点燃油顺序喷射系统。该系统采用热膜式空气流量计检测发动机进气流量,可直接反映发动机负荷。该系统能依据进气流量信号和曲轴转角信号准确地控制发动机混合气空燃比和点火时间,从而极大地降低了汽车排气污染。

发动机具有自我诊断系统,但是必须用专用仪器方可读出控制单元 (ECU) 中储存的故障码。发动机也同样具有备用功能,例如当水温传感器线路有断路故障时,ECU 就认为水温始终是 19.5℃。备用功能用于在控制系统、传感器、执行元件发生某些故障时,维持发动机运转,以便汽车开到修理厂。

采用了燃油蒸汽控制回收系统。燃油蒸汽控制回收系统采用活性炭罐吸附油箱中挥发的汽油蒸汽,在发动机起动后,再把碳罐中吸附的汽油吹出燃烧,减少废气排放,更为节能。

发动机上装有 2 个爆震传感器,使 ECU 能更有效地识别各个气缸的爆震燃烧,迅速调整点火时间,保护发动机免受劣质汽油引起的强烈爆震的损害。

电子控制燃油喷射系统由空气供给系统、燃油供给系统、控制系统组成,其组件布置如图 3-1 所示,主要组件安装部位及拆装如图 3-2、图 3-3、图 3-4、图 3-5 和图 3-6 所示。

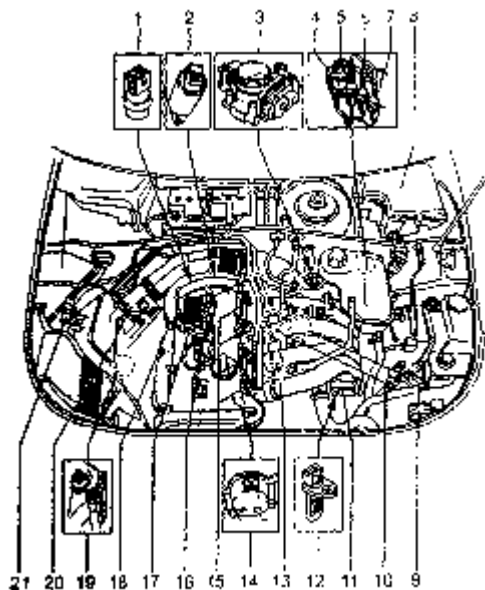


图 3-1 燃油喷射系统系统位置布置图

1-冷却液温度传感器 (G62) 2-凸轮轴调整阀 (N208) 3-节气门控制部件 (J338) 4-四针插接头 (黑色为 λ 传感器 G39) 5-三针插接头 (灰色为发动机转速传感器 G28) 6-三针插接头 (绿色为爆震传感器 G61) 7-三针插接头 (兰色为爆震传感器 G66) 8-发动机控制单元 ECU (J220) 9-发动机转速传感器 (G28) 10-2 号爆震传感器 (G66) 11-进气歧管切换阀 (N156) 12-进气温度传感器 (G42) 13-1 号爆震传感器插接器 (G61) 14-霍尔传感器 (G40) 15-喷油器 (N30~N33) 16-燃油压力调节器 17-点火线圈 (N128) 18-氧传感器 (G39) 19-接地连接线 20-热膜式空气流量计 (G70) 21-活性炭罐电磁阀 (N80)

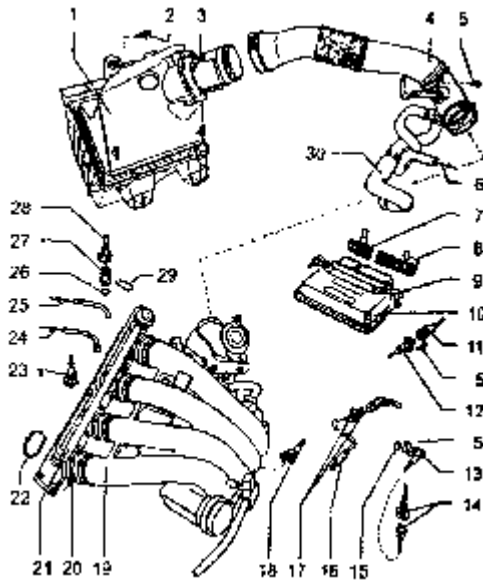


图 3-2 喷油系统的零件拆装

- 1-空气滤清器 2-螺栓 (20N·m) 3-空气质量计 (G70) 4-进气弯管 5-螺栓 (10N·m)
 6-通真空助力器 7-28 针连接插头 8-52 针连接插头 9-防护板 10-发动机 ECU 11-2
 针连接插头 12-进气温度传感器 13-发动机转速传感器 14-三针插座接头 15-O 形圈
 16-λ 传感器 17-四针插接头 18-2 针插接头 19-进气歧管 20-螺栓 (10N·m) 21-带
 喷油器的燃油分配管 22-密封圈 23-2 针连接插头 24-进油硬管/软管 25-回路管
 26-O 形圈 27-冷却液温度传感器 28-4 针连接插头 29-保持卡夹 30-通曲轴箱通风阀

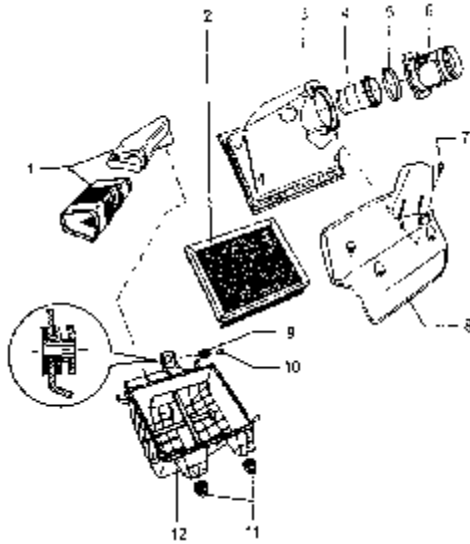


图 3-3 空气滤清器的解体图

- 1-空气吸入口 2-滤芯 3-空气滤清器上部 4-空气管道 5-密封圈 6-空气质量计 7-螺栓
 (10N·m) 8-隔热板 9-橡胶护套管 10-隔套管 11-垫块 12-空气滤清器下部

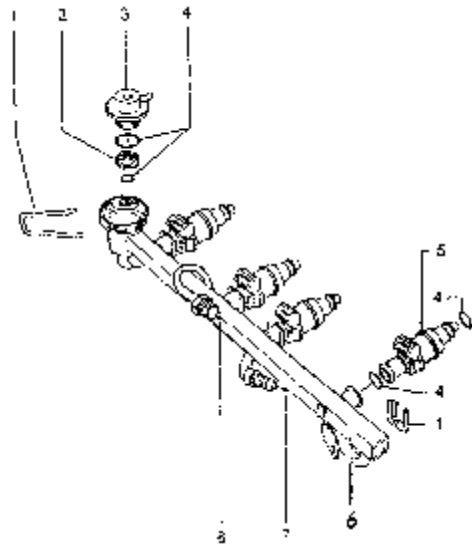


图 3-4 带喷油器的燃油分配管的解体图

1-保持卡夹 2-筛网 3-燃油压力调节器 4-O形圈 5-喷油器 6-燃油分配管 7-接回流管路 8-接供油管路

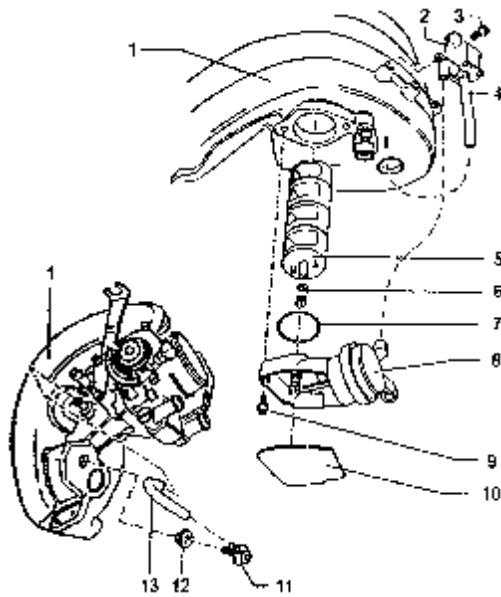


图 3-5 进气歧管切换零件分解图

1-进气歧管 2-进气歧管切换阀 3-螺栓 ($6\text{N}\cdot\text{m}$) 4-真空管道 5-切换阀 6-压簧 7-密封圈 8-真空控制元件 9-螺栓 ($10\text{N}\cdot\text{m}$) 10-盖板 11-单向阀 12-橡胶圈 13-真空负压管道

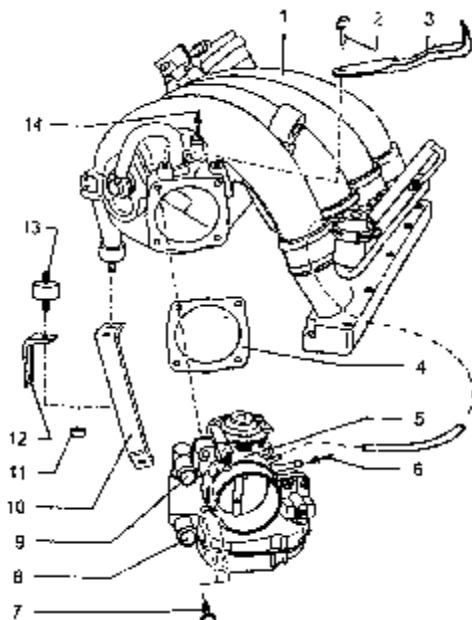


图 3-6 节气门控制部件分解图

1-进气歧管 2-螺栓(10N·m) 3-支座 4-密封垫 5-节气门控制部件 6-来自活性炭罐电磁阀 N80 7-螺栓(10N·m) 8-至膨胀箱 9-至散热器上部 10-支座 11-螺栓(10N·m) 12-支座 13-橡胶金属支座 14-通真空加力器

1 帕萨特 B 电控汽油喷射系统故障自诊断

帕萨特 B5 发动机控制单元 (Motronic-J220) 配备有一故障存储器。如果被监测的传感器或零件上发生故障, 则它将以相应的故障类型被存入故障存储器。发动机控制单元在对信息进行分析后, 可区分 60 种不同的故障, 并将它们存储到故障存储器, 对于偶发性故障, 在屏幕上显示时以 “/SP” 后缀来指示。偶发性故障可能原因是一个暂时的接触不良或短暂的短路。如果某偶发性故障在 40 次暖车运行中不再发生, 则自动删除故障存储。

如果将发动机控制单元的插头拔掉及蓄电池断开, 则在控制单元中的所有学习 (输入) 值将被删除, 但故障存储器中的内容仍将保留。如随后启动发动机, 则短期内会出现怠速不稳定。在这种情况下, 应让发动机怠速运转几分钟或进行一段较长的试车, 直到学习 (输入) 阶段结束。

检查条件: 保险丝 12、28、29、32 和 34 必须正常, 保险丝的布置如图 3-7 所示; 蓄电池电压至少须 11.5V; 在发动机架右侧和车身上接地连接正常。

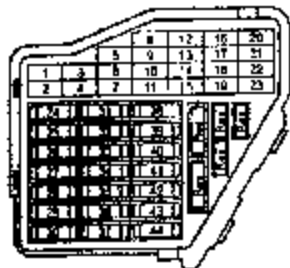


图 3-7 保险丝的布置

1.1 连接故障阅读 V.A.G1551 仪并选择发动机电子控制单元

(1) 取掉在手刹车手柄右侧的诊断系统插座的盖板, 连接故障阅读仪 V.A.G1551 根据所需要的功能, 打开点火开关或者启动发动机。所需功能与具体操作见表 3-1 可选择的功能表所示。

表 3-1 可选择的功能表

代码	功能	发动机不转点火开关接通	发动机怠速运转	车辆在运行状态
01	查询控制单元版本	√	√	√
02	查询故障存储器	√	√	√
03	最终控制诊断	√	×	×
04	基本设定	√	√	×
05	删除故障存储	√	√	√
06	结束输出	√	√	√
07	控制单元编码	√	×	×
08	读测试数据块	√	√	√
10	匹配	√	×	×
11	登录	×	√	×

(2) 操作故障阅读仪，屏幕显示：

V.A.G-SELF-DIAGNOSIS	HELP
1-Rapid data transfer	
2-Flash code output	
V.A.G 自诊断	帮助
1-快速数据传输	
2-闪烁代码输出	

(3) 按数字键 1，选快速数据传输。屏幕显示：

Rapid data transfer	HELP
Enter address word	XX
快速数据传输	帮助
输入地址码	XX

(4) 输入数字键 0 和 1，即发动机电子系统地址码，按 Q 键确认，屏幕显示：

800 907 559B 1.8L R4/5V MOTR	HS D01	→
Coding 04001	WSC XXXXX	
800 907 559B 1.8L R4/5V MOTR	HS D01	→
编码 04001	WSC XXXXX	

其中：800 907 559B 表示控制单元零件号；

1.8L 表示 4 缸发动机排量；

R4/5V 表示发动机结构形式（直列式发动机 4 缸 5 气门）；

MOTR 表示系统标识（发动机电子系统）；

HS 表示手动变速箱，AT 表示自动变速箱；

D01 表示程序状态号

Coding 04001 表示控制单元的代码

WSC XXXXX 表示故障阅读仪 V.A.G1551 的上一次完成修理工作的维修站代码。

如果发动机控制单元代码错误，则会造成发动机运行不良，如换档冲击、负荷变化时的冲击等；没耗增加；排放增加；将不存在的故障存入故障存储器；不履行 λ 调节和活性碳过滤系统的控制功能；缩减变速箱功能等。

如果控制单元版本不正确，则应更换控制单元。

1.2 查询和删除故障存储

(1) 连接故障阅读仪 V.A.G1551，启动发动机，输入地址码 01 选择发动机控制单元。

屏幕显示：

Rapid data transfer	HELP
Select function	XX
快速数据传输	帮助

选择功能 XX

(2) 输入数字键 0 和 2, 选定查询故障代码功能, 接着按 Q 键确认。屏幕上显示出存储的故障数量或 “No faults recognized!” 没有识别到故障:

X Faults recognized!
X 个故障被识别!

(3) 按→键依次显示所有故障代码直至结束。屏幕显示:

Rapid data transfer	HELP
Select function XX	
快速数据传输	帮助
选择功能 XX	

(4) 按数字键 0 和 5, 选定故障删除功能。屏幕显示:

Rapid data transfer	Q
05 Erase fault memory	
快速数据传输	Q
05 清除故障存储	

(5) 按 Q 键确认。屏幕显示:

Rapid data transfer	→
Fault memory is erased	
快速数据传输	→
故障存储被清除	

(6) 按→键, 屏幕显示:

Rapid data transfer	HELP
Select function XX	
快速数据传输	帮助
选择功能 XX	

(7) 按键 0 和 6 选定结束输出功能并按 Q 键来确认, 则结束输出。

1.3 测试数据块

检查条件: ①冷却水温度必须至少为 85°C; ②所有电气设备, 如灯、后风窗玻璃的加热、空调设备等; ③在自动变速箱的车辆中选择手柄位于 “P” 和 “N” 位; ④不允许有故障存储, 若有应清除故障存储。

(1) 连接故障阅读仪 V. A. G1551, 输入地址码选择发动机控制单元并按 Q 键确认, 屏幕显示:

Rapid data transfer	HELP
Select function XX	
快速数据传输	帮助
选择功能 XX	

2) 按数字键 0 和 8, 读测量数据块。屏幕显示:

Rapid data transfer	Q
08-Read measured value block	
快速数据传输	Q
08-读测量数据块	

3) 按 Q 键确认。屏幕显示:

Read measured value block	HELP
Input display group number XXX	
基本设定	帮助
输入显示组号 XXX	

(4) 输入显示组编号, 按 Q 键确认。屏幕显示 (以显示组 1 例):

Read measured value block	1	→	
1	2	3	4

读测量数据块 1				→
1	2	3	4	

(5) 测试数据块共 100 组，分别在 000~099 中，对维修有意义的内容见表 3-2 所示。各显示组的具体内容及分析与故障排除见表 3-3 至表 3-36。

表 3-2 测试数据块一览表

显示组号	屏幕显示	说明	允许值
00 基本功能	Read measuring value block 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	1-冷却液温度 2-发动机负荷 3-发动机转速(怠速转速) 4-发动机 ECU 电压供应 5-节气门角度 6-怠速调节器 7-怠速稳定的学习值 8-氧过量的调节器 9-混合气的学习值 10-混合气的学习值	80~105℃ 0.85~2.2ms 820~900rpm 10~14.5V 0~5° -2.5~2.5g/h -4~4kg/h -10~10% -0.64~0.64ms -8~8%
01 基本功能	Read measuring value block 1 1 2 3 4	1-发动机转速(怠速转速) 2-发动机负荷 3-节气门角度 4-点火提前角	820~900rpm 1.00~2.50ms 0~5° 5.25~14.25° V.OT
02 基本功能	Read measuring value block 2 1 2 3 4	1-发动机转速(怠速转速) 2-发动机负荷 3-发动机每循环喷射时间 4-进气质量	820~900rpm 1.00~2.50ms 2.00~5.00ms 2.0~4.0g/s
03 基本功能	Read measuring value block 3 1 2 3 4	1-发动机转速(怠速转速) 2-发动机 ECU 电压供应 3-冷却液温度 4-进气温度	820~900rpm 10.000~14.500V 80~105℃ Umgeb. Temp~90℃
04 怠速稳定系统	Read measuring value block 4 1 2 3 4	1-节气门角度 2-怠速空气质量学习值(手动变速箱在空档位置) 3-怠速空气质量学习值(自动变速箱在 P 或档) 4-工作状态(怠速、部分负荷、满负荷、加浓滑行)	0~5° -1.70~1.70g/s -1.70~1.70g/s Idling
05 怠速稳定	Read measuring value block 5 1 2 3 4	1-怠速转速 2-发动机转速(怠速允许值) 3-怠速进气量调节值 4-进气质量	820~900rpm 860rpm -10.0~10.0% 2.0~4.0g/s
06 怠速稳定	Read measuring value block 6 1 2 3 4	1-发动机转速 2-怠速进气量调节值 3-λ 调节器的调节值 4-点火提前角	0~2550rpm -10.0~10.0% -10.0~10.0% -10~+45 V.OT
07 λ 学习值	Read measuring value block 7 1 2 3 4	1-λ 调节器控制值 2-λ 传感器电压 3-活性炭罐电磁阀占空比 4-燃油通风的 λ 修正因素	-10.0~10.0% 0.000~1.100V 0~99% 0.30~1.10
08 λ 学习值	Read measuring value block 8 1 2 3 4	1-发动机每循环喷射时间 2-怠速时 λ 学习值 3-部分负荷时 λ 学习值 4-燃油箱通风运行状态	2.00~5.00 -10.0~10.0% -8.0~8.0% 活性炭罐电磁阀动作或活性炭罐电磁阀关闭或 λ 调节起作用
09 λ 学习值	Read measuring value block 9 1 2 3 4	1-发动机转速(怠速转速) 2-λ 调节器调节值 3-λ 传感器电压 4-怠速时 λ 学习值	820~900rpm -1.00~10.0% 0.000~1.000V -10.0~10.0%

10 燃油箱通风	Read measuring value block 10 1 2 3 4	1-活性炭罐电磁阀的占空比 2-燃油箱通风动作时的λ修正因素 3-活性炭罐过滤器充满水平 4-燃油箱通风系统净化速率	0.00~0.30 -3~32 0.30~1.20 0~99%
11 燃油消耗	Read measuring value block 11 1 2 3 4	1-发动机转速(怠速转速) 2-发动机负荷 3-行驶速度 4-燃油消耗	820~900rpm 1.00~2.50ms 0km/h 0.5~1.50L/h
14 爆震控制	Read measuring value block 14 1 2 3 4	1-发动机转速() 2-发动机负荷 3-1缸爆震控制点火滞后角 4-2缸爆震控制点火滞后角	820~900rpm 1.00~2.50ms 0~15.0° kW 0~15.0° kW
15 爆震控制	Read measuring value block 15 1 2 3 4	1-发动机转速 2-发动机负荷 3-3缸爆震控制点火滞后角 4-4缸爆震控制点火滞后角	820~900rpm 1.00~2.50ms 0~15.0° kW 0~15.0° kW
16 爆震控制	Read measuring value block 16 1 2 3 4	1-1缸爆震传感器信号电压 2-2缸爆震传感器信号电压 3-3缸爆震传感器信号电压 4-4缸爆震传感器信号电压	0.300~1.400V 0.300~1.400V 0.300~1.400V 0.300~1.400V
18 海拔高度适配	Read measuring value block 18 1 2 3 4	1-发动机转速(怠速转速) 2-发动机负荷 3-发动机负荷,节气门角度 4-高度修正因素	820~900rpm 1.00~2.50ms — -30.0~25.0%
19 在自动变速箱中的扭矩减小	Read measuring value block 0 1 2 3 4	1-发动机转速(怠速转速) 2-发动机负荷 3-运行状态 4-点火提前角	820~900rpm 1.00~2.50ms ×1×无点火滞后角 12° V.OT
20 运行状态	Read measuring value block 20 1 2 3 4	1-发动机转速(怠速转速) 2-自动变速排档选择信号 3-空调工作状态 4-空调压缩机工作状态	820~900rpm Neutral Gear selected ON A/C-High A/C-Low Compr.ON Compr.OFF
21 λ调节	Read measuring value block 21 1 2 3 4	1-发动机转速(怠速转速) 2-发动机负荷 3-冷却液温度 4-λ调节工作状态	820~900rpm 1.00~2.50ms -39~140°C λ -Reg.OFF Reg.ON
23 节气门控制部件	Read measuring value block 23 1 2 3 4	1-学习需要显示 2-节气门位置调节器最小停止位置 3-节气门位置调节器紧急运行停止位置 4-节气门位置调节器最大停止位置	100000 72.0~95.0% 67.0~83.0% 18.0~54.0%
24 爆震控制	Read measuring value block 24 1 2 3 4	1-发动机转速 2-发动机负荷 3-点火提前角 4-1至4缸点火滞后角	0~6800rpm 0~10.00ms 20~40° V.OT 0~72.0° kW
25 进气歧管切换和凸轮轴调整	Read measuring value block 25 1 2 3 4	1-发动机工作状态 2-霍尔传感器调整偏差 3-工作状态(进气歧管切换/凸轮轴调整) 4-激活的凸轮轴调整角	-30~30° KW ×00 -3~21° KW
26 凸轮轴调整	Read measuring value block 26 1 2 3 4	1-发动机转速 2-发动机负荷 3-工作状态(进气歧管切换/凸轮轴调整) 4-激活的凸轮轴调整角	0~6800rpm 0~10.00ms ×00 -3~21° KW

95 基本功能	Read measuring value block 26 1 2 3 4	1-发动机转速（怠速转速） 2-发动机负荷 3-点火提前角 4-冷却液温度	820~900rpm 1.00~2.50ms 12.0° v.0T 80~105℃
98 节气门控制 部件匹配	Read measuring value block 98 1 2 3 4	1-节气门电位计电压 2-节气门位置传感器电压 3-工作状态： 4-匹配状态：	0.5~4.9V 怠速/部分负荷 正在匹配/匹配完成/ 匹配错误
99 λ 控制	Read measuring value block 99 1 2 3 4	1-发动机转速（怠速转速） 2-冷却液温度 3-λ 调节 4-λ 调节工作状态	820~900rpm -40~125℃ -10~10% 关闭/打开

表 3-3 显示组 000

显示组 000（十进位显示值）												
●发动机怠速运转												
读测试数据块 0										屏幕显示	允许值	对应于
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	显示区域		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
										混合气的学习值	117~138	-8~8%
										混合气的学习值	115~141	-0.64~0.64ms
										氧过量调节器	77~179	-10~10%
										怠速稳定的学习值	120~136	-4~4kg/h
										怠速调节器	123~133	-2.5~2.5g/h
										节气门角度	0~12	0~5∠°
										发动机控制单元的电压供应	142~206	10~14.5V
										发动机转速（怠速转速）	82~90	820~900rpm
										发动机负荷	17~44	0.85~2.2ms
										冷却液温度	170~204	80~105℃

表 3-4 显示组 001 的内容

显示组 001-基本功能						
读测试数据块 1				→	屏幕显示	允许值
xxx rpm	x.xx ms	x∠°	xx.x° v.0T		显示区域	
1	2	3	4			
					点火角	5.25° ~14.25° v.0T
					节气门角度	0~5∠°
					发动机负荷	1.00~2.50ms
					发动机转速（怠速转速）	820~900rpm

表 3-5 关于显示组 001 的分析

显示区域	屏幕上的显示	可能的故障原因	故障排除
1	小于 820rpm	-节气门控制部件卡住或故障 -大量未计量的空气(由怠速稳定系统不能加补偿)	-检查节气门控制部件 -检查进气系统泄漏
	大于 900rpm	-怠速开关不闭合/故障 -大量未计量的空气(由怠速稳定系统不能加补偿) -节气门控制部件卡住或故障	-查询故障存储器 -检查进气系统泄漏 -检查节气门控制部件
2	小于 1.00ms	-较小的值仅会在滑行方式中的驾驶中出现	

	大于 2.50ms	-怠速抖动(不是所有气缸都运行) -空气质量计故障 -节气门控制部件故障 -电气设备被打开 -方向盘在极限位置上 -驾驶排档选择 (自动变速器)	-喷油器或火花塞故障 -查询故障代码 -检查节气门控制部件 -将方向盘置于中间位置 -选择手柄位于 P 或 N
3	大于 5∠°	-发动机控制单元同节气门控制部件未作匹配 -节气门控制部件中的节气门电位计故障 -油门拉索调整 -节气门卡住	-将发动机控制单元同节气门控制部件作匹配 -查询故障代码 -检查节气门控制部件 -调整油门拉索

对于显示区域 2 的显示, 当海拔高度上升每 1000m, 发动机负荷则减少 10%, 在发动机很高的环境温度时, 发动机负荷减少最高达 10%。在满负荷行驶, 发动机转速为 4000rpm 时必须达到约 6.5ms; 发动机转速为 6000rpm 时约 6.0ms。

表 3-6 显示组 002 的内容

显示组 002-基本功能					
读测试数据块 2				→	屏幕显示
xxx rpm	x.xx ms	x.xx ms	x.x g/s		允许值
1	2	3	4		显示区域
			吸入的空气量		2.0~4.0g/s
			喷油时间 (每个工作循环)		2.00~5.00ms
		发动机负荷			1.00~2.50ms
	发动机转速 (怠速转速)				820~900rpm

表 3-7 关于显示组 002 的分析

显示区域	屏幕上的显示	可能的故障原因	故障排除
3	小于 1.00ms	-来自活性炭罐系统的高的燃油量 -带较大流量的喷油器故障	-检查活性炭罐的电磁阀 -检查喷射速率
	大于 2.50ms 和 1.50ms	-由于使用电气设备、空调设备、驾驶排档选择、动力转向机在极限位置等引起的发动机负荷加大	-排除负荷加大的原因 (空调、动力转向等)
4	小于 2.0g/s	-在进气歧管和空气质量计之间的大量未计量空气量	-排除未计量的空气故障
	大于 4.0g/s	-驾驶排档选择 (自动变速器) -发动机由于辅助设备而增加负荷	-将选择手柄置 P 或 N 位 -排除负荷增加的原因

在显示区域 2 中将显示相应于怠速中的吸入进气量和发动机负荷的喷射时间, 这是一个纯计算的理论值, 它仅同曲轴回转一圈相关。对在怠速下的发动机负荷可以理解为发动机所需克服的自身摩擦力和附件驱动装置, 所吸入的空气量将在显示区域 4 中显示出来。

在显示区域 3 中, 则显示相应于一个完整的工作循环下, 即曲轴转 2 圈得出的喷油时间, 在显示区域 3 中的值不是显示区域 2 中的 2 倍, 而是一个经修整过的实际喷油时间。其影响因素有: ① λ 调节; ②活性炭罐的混合气浓度; ③空气温度, 气温; ④电池电压 (喷油器打开的快慢)。

如果发动机吸入未被计量的空气, 则在显示区域 2 中的计算值会变化, 每个工作循环的实际喷油时间将通过 λ 调节保持在允许值上。

在显示区域 4 中将显示由空气质量计测量出的空气量。在节气门控制部件故障引起的紧急运行状态下, 发动机以高怠速运转 (约 1100~1300rpm), 此时进气量大约有 4.5~5.5g/s。如果发动机控制单元识别出在空气质量计有故障, 则将节气门电位计的替代值(g/s) 显示出来。

表 3-8 显示组 003 的内容

显示组 003-基本功能					
读测试数据块 3				→	屏幕显示
xxx rpm	xx.xxV	xxx.x℃	xxx.x℃		允许值
1	2	3	4	显示区域	
			进气温度		Umgeb.Temp~90℃
		冷却液温度			80~105℃
	发动机控制单元的电压供应				10.00~14.50V
发动机转速（怠速转速）					820~900rpm

表 3-9 关于显示组 003 的分析

显示区域	屏幕上的显示	可能的故障原因	故障排除
2	小于 2.00V	-发电机故障，蓄电池耗电太剧烈 -蓄电池起动后不久，由于大电流或用电设备负载太大 -发动机控制单元的电流供给和地线接触不良 -点火关闭时漏电	-检查电压、充电 -提高转速几分钟，并关闭用电设备 -检查发动机控制单元的电压供应 -排除漏电故障
	大于 14.50V	-发电机上的电压调节器故障 -由于突然起动或快充电设备而产生过电压	-检查电压，有必要时更换调节器 -查询故障代码
3	小于 80℃	-发动机太冷 -冷却液温度传感器同发动机控制单元的导线连接	-如需要可进行试车 -检查冷却液温度传感器
	大于 105℃	-散热器受污染 -冷却风扇不工作 -节温器故障 -冷却液温度传感器同发动机控制单元的导线连接	-清洁散热器 -检查冷却风扇 -检查节温器 -检查冷却液温度传感器
4	恒定 19.5℃	-识别出进气温度传感器（G42）故障 -进气温度传感器 G42	-查询故障代码 -检查进气温度传感器

对于显示区域 3 只要故障存储器中存入了与冷却液温度传感器 G62 相关的故障，则发动机控制单元使用进气温度作为替代值实现发动机运转。然后温度按在控制单元中预定的模型特性升高。当发动机已经达到正常工作温度时则在一定时间后显示一固定的替代值，该固定值又同进气温度有关。

对于显示区域 4 中的允许值是可变的，显示值同环境温度密切相关。

表 3-10 显示组 004 的内容

显示组 004-怠速稳定系统					
读测试数据块 4				→	屏幕显示
x∠°	x.xx g/s	x.xx g/s	xxxxxxx		允许值
1	2	3	4	显示区域	
			运行状态		怠速、部分负荷、满负荷、加浓滑行
		怠速空气质量学习值（手动变速器在空档位/带排档选择的自动变速器）			-1.70~1.70g/s
	怠速空气质量学习值（自动变速器排档在 P 或 N 位）				-1.70~1.70g/s
节气门开度					0~5∠°

对显示区域 1，在油门踏板踏到底时显示约 75~95°。

对显示区域 2 和 3，将显示怠速稳定系统同预定设计给定的中间值偏离“学习值”有多大。在一台新的发动机上，由摩擦力较大，其值位于正区域，在磨合的发动机上则位于负区域。在下公差极限上的数值连同在显示组 005 显示区域 3 中的值太低，则表明有空气未被计量，即进气系统有漏气现象。在手动变速器的车辆中在显示区域 3 中一直为 0。

对于显示区域 4，将显示以下运行状态：怠速、部分负荷、满负荷、滑行、加浓（全油门加浓）。

表 3-11 关于显示组 004 的分析

显示区域	屏幕上的显示	可能的故障原因	故障排除
2	小于 -1.70g/s	-在节气门后有未被计量空气	-排队漏气故障
	大于 1.70g/s	-由于辅助设备而产生高负荷 -在进气区域中节流或有异物	-关掉空调和用电设备 -排除节流或异物

表 3-12 显示组 005 的内容

显示组 005-怠速稳定系统					
读测试数据块 5				→	屏幕显示
xxx rpm	xxxrpm	x.xx%	x.xg/s		允许值
1	2	3	4	显示区域	
		吸入的空气量			2.0~4.0g/s
		怠速进气量调节值（怠速调节器）			-10.0~10.0%
	发动机转速（怠速转速允许值）手动变速器				860rpm
发动机转速（怠速转速）					820~900rpm

对显示区域 2，将显示出由发动机控制单元给定的允许发动机转速（控制单元内部计算值）。在特殊情况下，可对怠速转速作微调。在设定的驾驶排档上的怠速转速随后可自动改变。

对显示区域 3，由于在怠速时负荷的变化，将改变恒定转速时所需的怠速进气量。显示值是以%数显示怠速进气量的变化的。只有通过怠速稳定学习过程来平衡这一变化，重新设定在平均值。平均值偏差的大小取决于载荷变化的大小。学习过程将以小步骤在每次怠速开关闭合时进行，在大偏差时需要有多步骤，因此必须以大约 20s 的间隔短促踩油门踏板（油门冲击）。“学习偏离”的偏差显示在显示组 4 的显示区域 2 中。

表 3-13 显示组 006 的内容

显示组 006-怠速稳定系统					
读测试数据块 6				→	屏幕显示
xxx rpm	xx.x%	xx.x%	x.xx° v.0T		允许值
1	2	3	4	显示区域	
		点火角			-10° ~45° v.0T
		λ 调节器的调节值			-10.0~10.0%
	怠速进气量调节值（怠速调节器）				-10.0~10.0%
发动机转速					0~2550rpm

对显示区域 3，显示须在 0 左右摆动，如恒定显示 0，则 λ 调节已不再起调节作用。λ 调节运行状态可参看显示组 021。

表 3-14 对显示组 006 的分析

显示区域	屏幕上的显示	可能的故障原因	故障排除
3	在公差范围之外	-负区域：混合气太浓， λ 调节使混合气稀 -正区域：混合气太稀， λ 调节使混合气浓 -未计量的空气 -喷油器故障 - λ 学习值在极限上	-等 30s，直到显示稳定 -检查进气系统的泄漏 -检查喷射速率 -检查显示组 7 中的 λ 学习值

表 3-15 显示组 007 的内容

显示组 007- λ 学习值					
读测试数据块 7				→	屏幕显示
xx.x%	x.xxxV	xx%	x.xx		允许值
1	2	3	4	显示区域	
		带燃油箱通风的 λ 修整因素			0.30~1.10
		活性炭罐的电磁阀 1 的占空比			0~99%
	λ 传感器电压				0.000~1.100V
λ 调节器的控制值					-10.0~10%

对显示区域 2，电压信号“混合气浓（残余氧少）”约 0.7~1.1V，电压信号“混合气稀（残余氧少）”约 0.0~0.3V，在由浓到稀变化时在在转折处（ $\lambda = 1.0$ ）时电压将由 0.7~1.1V 变化到 0.0~0.3V。由于电压跳跃急剧，使 λ 控制不能恒定保持相应于 $\lambda = 1.0$ 的理想混合气成份，控制不断在“稍许稀”和“稍许浓”的状态之间来回摆动。显示值必须不低于 0.3V 和高于 0.6V，显示值低于 0.45V，表明混合气稀薄；显示值高于 0.45V，表明混合气浓。

表 3-16 显示组 008 的内容

显示组 008- λ 学习值					
读测试数据块 8				→	屏幕显示
xx.x ms	xx.x%	xxx%	xxxxxxxx		允许值
1	2	3	4	显示区域	
		燃油箱通风的运行状态			动作或关闭或 λ 调节
		部分负荷时的 λ 学习值（倍增性）			-8.0~8.0%
	怠速时的 λ 学习值				-10.0~10.0V
喷油时间（每个工作循环）					2.00~5.00ms

对显示区域 2 和 3，低值表示发动机在太浓的情况下， λ 调节使混合气稀；高值表示发动机运行在太稀的情况下， λ 调节使混合气浓。如果控制单元没有电压供应，所有学习值都将被删去。Add 累加性故障（如未计量空气）在转速增大时影响将减小，在累加性的学习值中，喷油时间将以一固定量变化，变化量不取决于基本的喷油时间；mul 倍增性故障（如喷油器故障）在转速增加时影响将增大，倍增性学习值与喷油时间是成比例变化的，该变化值取决于基本喷油时间。

表 3-17 对显示组 008 的分析

显示区域	屏幕上的显示	可能的故障原因	故障排除
2、3	低的 λ 学习值	-在部分载荷中正常的学习值时，怠速的低的 学习值：可能稀释机油 -喷油器泄漏 -燃油压力太高 -活性炭罐的电磁阀 1 常开 -空气质量计故障 - λ 传感器加热故障或 λ 传感器脏污	-在高速公路上行驶后 消除或更换机油 -检查喷油器的泄漏 -检查燃油压力调节器 -检查电磁阀 1 -检查空气质量计 -检查 λ 传感器加热

	高的 λ 学习值	<ul style="list-style-type: none"> -在怠速时的高学习值没有部分负荷时高；可能是在进气歧管区域有未计量的空气 -喷油器堵塞 -显示区域 2 和 3 高：空气质量故障 -燃油压力太高 -空气质量计和节气门之间的未被计量的空气 -在排气歧管垫片处的未计量的空气 -λ 传感器加热故障或 λ 传感器脏污 	<ul style="list-style-type: none"> -检查进气系统的泄漏 -检查喷油器 -检查空气质量计 -检查燃油压力调节器 -排除故障原因 -检查 λ 传感器加热
--	------------------	--	---

表 3-18 显示组 009 的内容

显示组 009- λ 学习值					
读测试数据块 9				→	屏幕显示
xxx rpm	xx.x%	xx.xxx V	xx.x%		允许值
1	2	3	4	显示区域	
		在怠速时 λ 学习值（累加性）			-10.0~10.0%
		λ 传感器电压			0.000~1.000V
		λ 调节器调节值			-10.0~10.0%
发动机转速（怠速转速）					820~900rpm

对于显示区域 3，与显示组 007 显示区域 2 的显示值相同。

表 3-19 对显示组 009 的分析

显示区域	屏幕上的显示	可能的故障原因	故障排除
3	显示不摆动 (恒定在 0.000~0.300V) (恒定在 0.700~1.000V)	<ul style="list-style-type: none"> -大量未计量的空气 -火花塞故障 -燃油压力太高或太低 -喷油器故障 -冷却液温度传感器故障 -活性炭罐电磁阀 1 故障 -λ 传感器加热无功能 -λ 传感器故障或脏污 	<ul style="list-style-type: none"> -检查进气系统的泄漏 -检查火花塞 -检查燃油压力调节器和保持压力 -检查喷油器 -检查冷却液温度传感器 -检查电磁阀 1 -检查 λ 传感器加热 -检查 λ 传感器
	恒定在 1.000V	-同正极短接：经由 λ 传感器、传感器导线、地线、发动机控制单元	-检查 λ 传感器导线
	恒定在 0.400~0.500V	导线断接：经由 λ 传感器、传感器导线、地线、发动机控制单元	
	恒定在 0.000V	同接地短接：经由 λ 传感器、传感器导线、地线、发动机控制单元	

表 3-20 显示组 010

显示组 010-燃油箱通风					
读测试数据块 10				→	屏幕显示
x.x %	xx.x	xx	x.xx		允许值
1	2	3	4	显示区域	
		燃油箱通风系统净化速率			0.00~0.30
		活性炭罐的充填率			-3~32
		在燃油箱通风动作时的 λ 修整因素			0.30~1.20
活性炭罐电磁阀的占空比					0~99%

发动机控制单元通过活性炭罐的电磁阀 1 (N80) 决定由活性炭罐系统向发动机供应燃油气量。如果目前在活性炭罐系统为保持规定的净化率而有一个高的充填率时，电磁阀 1 维持闭合（较低的占空比），则作为 λ 调节的反应显示 λ 修整因素的变化。如果这种反应比

预期得要低些，因为其间从燃油箱中出来的燃油气提高了充填率，则控制单元由此算出了一个较高的充填率。

对显示区域 1，使用 λ 调节将使活性碳罐的电磁阀 1 (N80) 以约 220~900s 的间隔脉动 (进行燃油箱通风)，并关掉 70s (无燃油箱通风)，在 70s 期间， λ 调节学习了运行条件，使来自活性碳罐的燃油与从燃油箱来和燃油气没有偏差。占空比 0% 表示活性碳罐容器的电磁阀 1 闭合，占空比 99% 表示电磁阀 1 全开。在怠速时发动机仅能接受的来自活性碳罐系统的某一最大燃油气量，因此在怠速时活性碳罐的电磁阀 1 的开度受限制，在部分负荷和满载时其占空比可增加到 99%。通过对在“初始设置” (电磁阀 1 闭合) 和在“读测试数据块” (电磁阀 1 开约 220~900s/闭约 70s) 时的显示值的比较，可以评判活性碳罐系统的影响作用。

对显示区域 2，其从活性碳罐系统中出来一很浓的混合气，则 λ 调节须将其调稀，其值可达 0.6，在这种情况下， λ 调节将喷油量减少 40%。在显示值为 1.0 (λ 调节位于中性区域，即无修整因素) 时，由活性碳罐系统出来一理想混合气 (即不需要进行稀化或浓化) 或电磁阀 1 闭合。在显示值为 1.01~1.20 时，则由活性碳罐系统来的混合气太稀， λ 调节须使之加浓。

对显示区域 3，在 -3 时活性碳罐中无燃油蒸汽，在 +32 时活性碳罐中充满燃油蒸汽。

对显示区域 4，活性碳罐系统的容积相对于所吸入的总容积比例将被显示出来，0.00 即活性碳罐系统没有供给燃油蒸气 (电磁阀 1 闭合)，0.30 即 30% 的进气量来自活性碳罐系统。

表 3-21 显示组 011

显示组 011-油耗					
读测试数据块 11				→	屏幕显示
xxx rpm	x.xx ms	xxx km/h	xx.x l/h		允许值
1	2	3	4	显示区域	
			油耗		0.50~1.50 l/h
			行驶速度		0 km/h
			发动机负荷		1.00~2.50 ms
			发动机转速 (怠速转速)		820~900 rpm

对显示区域 4，允许值仅适用于无辅助设备的负荷时的怠速运转情况 (如自动变速箱、空调暖风机、发电机、动力轴承)，不适合于测试 L/100km 的油耗值。

表 3-22 显示组 014

显示组 014-爆震控制					
读测试数据块 14				→	屏幕显示
xxx rpm	x.xx ms	xx.x ° kW	xx.x ° kW		允许值
1	2	3	4	显示区域	
			气缸 2 由于爆震控制的点火角滞后		0~15.0° kW
			气缸 1 由于爆震控制的点火角滞后		0~15.0° kW
			发动机负荷		1.00~2.50 ms
			发动机转速 (怠速转速)		820~900rpm

表 3-23 显示组 015

显示组 015-爆震控制					
读测试数据块 15				→	屏幕显示
xxx rpm	x.xx ms	xx.x ° kW	xx.x ° kW		允许值
1	2	3	4	显示区域	
				气缸 4 由于爆震控制的点火角滞后	0~15.0° kW
				气缸 3 由于爆震控制的点火角滞后	0~15.0° kW
				发动机负荷	1.00~2.50 ms
				发动机转速（怠速转速）	820~900rpm

对于显示组 14 和 15，爆震控制在发动机负荷超过 40% 时被激活。在超过发动机负荷的 40% 后，将显示目前的点火角后滞角，在低于时则一直恒定显示上次数值。

在可听见的爆震而无可识别的点火角后滞，为了进行爆震传感器的故障识别（诊断），需将转速在 5s 内提高到 3500rpm 以上。其可能和原因是：部件松动；在插头连接处腐蚀或发动机故障（如活塞上的油不正常燃烧）。

所有气缸的点火角大大滞后，则可能是以下原因：①在插头连接处腐蚀；②爆震传感器紧固力矩不正确；③导线断路；④爆震传感器故障；⑤部件松动；⑥燃油质量不佳（低于 95R0Z）。

表 3-24 显示组 016

显示组 016-爆震控制					
读测试数据块 16				→	屏幕显示
x.xxx V	x.xxx V	x.xxx V	x.xxx V		允许值
1	2	3	4	显示区域	
				气缸 4 爆震传感器电压信号	0.300~1.400V
				气缸 3 爆震传感器电压信号	0.300~1.400V
				气缸 2 爆震传感器电压信号	0.300~1.400V
				气缸 1 爆震传感器电压信号	0.300~1.400V

在高速时，显示的爆震传感器信号电压值可达到 5.1V。如果爆震传感器信号最大、最小差异大于 50%，可能是由于插接处腐蚀所致。

表 3-25 显示组 018

显示组 018-爆震控制					
读测试数据块 18				→	屏幕显示
xxxx rpm	x.xx ms	x.xx ms	xx.x %		允许值
1	2	3	4	显示区域	
				高度修整因素	-30.0~25.0%
				发动机负荷，节气门开度	--
				发动机负荷	1.00~2.50ms
				发动机转速（怠速转速）	820~900rpm

发动机控制单元将进气质量计的负荷信号同一负荷值进行比较，该负荷值是由节气门角和发动机转速计算出来的，两值的偏差便是高度修整值。对于显示区域 4，-30% 相当于大约 700 毫巴（低于 1000 毫巴的 30%），25% 相当于大约 1250 毫巴（高于 1000 毫巴的 25%）。

表 3-26 显示组 019

显示组 019-在自动变速箱中的扭矩减少					
读测试数据块 19				→	屏幕显示
xxxx rpm	x.xx ms	x.°	xx.x° v.OT		允许值
1	2	3	4	显示区域	
		点火角			12° v. OT
		运行状态 ×1×=无点火角滞后 ×0×=点火角滞后			_×1_×
	发动机负荷				1.00~2.50ms
	发动机转速（怠速转速）				820~900rpm

如果通过点火滞后来减少发动机的扭矩，以此显示组来评判换档时的抖动，但时由于信号短，点火角滞后不能用 V.A.G1551/1552 显示。

表 3-27 显示组 020

显示组 020-运行状态					
读测试数据块 20				→	屏幕显示
xxxx rpm	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx		允许值
1	2	3	4	显示区域	
		空调压缩机的工作状态（开/关）			Compr.ON、Compr. OFF
		空调工作状态			A/C-High、A/C-Low
	自动变速箱运行状态（排档选择信号）				Neutral. Gear selected ON
	发动机转速（怠速转速）				820~900rpm

对于显示区域 2, Neutral =选择手柄位于 P 或 N; Gear selected ON=选择手柄在 2/3/4/R/D, 在带自动变速箱的车辆中总是显示“Neutral”或“Gear selected ON”。

对于显示区域 3, A/C-High =空调要求有高的加热或冷却功率; A/c-Low =空调未开启。

对于显示区域 4, 无空调的车辆总是显示“Compr. OFF”。

表 3-28 显示组 021

显示组 021-λ 调节					
读测试数据块 21				→	屏幕显示
xxxx rpm	x.xx ms	xx°C	xxxxxxx		允许值
1	2	3	4	显示区域	
		λ 调节工作状态			λ -Reg. OFF λ -Reg. ON
		冷却液温度			-39~140°C
	发动机负荷				1.00~2.50ms
	发动机转速（怠速转速）				820~900rpm

在启动温度低于 15°C（进气温度）时，发动机控制单元的 λ 调节要等冷却液温度达到 55°C 后才开启。在启动温度高于 15°C（进气温度）时，如果识别出 λ 传感器处于工作状态的话，将开始 λ 调节。在 λ 调节关掉时，发动机在特性点阵图控制下运转。

表 3-29 显示组 023

显示组 023-节气门控制单元的匹配					
读测试数据块 23				→	屏幕显示
xxxxxxx	xx.x%	xx.x%	xx.x%		允许值
1	2	3	4	显示区域	
		节气门位置调节器最大停止位置			18.0~54.0%
		节气门位置调节器的紧急运行停止位置			67.0~83.0%
	节气门位置调节器的最小停止位置				72.0~95.0%
	学习需要显示				100000

对于显示区域 1，其含义如表 3-30 所示。如果达不到允许值，将节气门控制部件与发动机控制单元进行匹配。

对于显示区域 2、3 和 4，将显示在上次学习到的限位值。

对于上述所有显示区域，在匹配完成后仍达不到允许值，检查导线连接是否断路或短路及插接是否脏污和腐蚀，如果仍未发现故障，更换节气门控制部件。

表 3-30 显示组 23 显示区域 1 中数字含义

位数	数字	意义
第 1 位	X	节气门电位计 (G69) 同节气门位置调节器的传感器 (G127) 的平衡 0=必须完成平衡 1=平衡已完成, 平衡正常
第 2 位	X	无意义
第 3 位	X	学习过程, 节气门电位 (G69) 传感器的最大停止位置 0=学习过程完成, 学习过程正常 1=学习过程未完成, 学习过程不正常
第 4 位	X	学习过程, 节气门电位 (G69) 传感器的最小停止位置 0=学习过程完成, 学习过程正常 1=学习过程未完成, 学习过程不正常
第 5 位	X	学习过程, 节气门电位 (G127) 传感器的最大停止位置 0=学习过程完成, 学习过程正常 1=学习过程未完成, 学习过程不正常
第 6 位	X	学习过程, 节气门电位 (G127) 传感器的最小停止位置 0=学习过程完成, 学习过程正常 1=学习过程未完成, 学习过程不正常
第 7 位	X	无意义

表 3-31 显示组 024

显示组 024-爆震控制						
读测试数据块 24				→	屏幕显示	允许值
xxx rpm	x.xx ms	xx.x ° v. 0T	xx.x ° kW			
1	2	3	4	显示区域		
		气缸 1~4 点火滞后角			0~72.0° kW	
		点火角			20° ~40° v. 0T	
		发动机负荷			0~10.00 ms	
		发动机转速 (怠速转速)			820~900rpm	

表 3-32 显示组 025

显示组 025-进气歧管切换和凸轮轴调整						
读测试数据块 25				→	屏幕显示	允许值
xxxxxxx	x.xx° kW	xxx	x.x ° kW			
1	2	3	4	显示区域		
		激活的凸轮轴调整角			-3~21° kW	
		工作状态 (进气歧管切换/凸轮轴调整)			×00	
		霍尔传感器调整偏差			-30~30° kW	
		发动机工作状态				

对显示区域 3 和 4，凸轮轴调整只有两个位置：正常位置和开启位置。为了使凸轮轴进入开启位置，车辆以静止加速到 1 档。显示区域 4 显示可调整的凸轮轴的实际位置。正常位置凸轮轴显示为 -3~6.0° kW；开启位置凸轮轴显示为 16.0~21.0° kW。如果试车时显示区域 4 显示在 6.0~16.0° kW 之间，凸轮轴调整电磁阀正确控制凸轮轴调整机械装置的油压无论如何不能达到终点位置（刚度的原因）。

表 3-33 显示组 026

显示组 026-凸轮轴调整					
读测试数据块 26				→ 屏幕显示	允许值
xxxx rpm	x.xx ms	xxx	x.x ° kW		
1	2	3	4	显示区域	
		激活的凸轮轴调整角			-3~21° kW
		工作状态（进气歧管切换/凸轮轴调整）			×00
	发动机负荷				0~10.00ms
	发动机转速				0~6800rpm

对于显示区域 3 中第一位数字无意义；第二位数字表示进气歧管切换（1=长的进气路径）；第三位数字表示凸轮轴调整（1=提前）。其中值“0”=未满足条件，控制未被激活；值“1”=满足条件，控制被激活。

表 3-34 显示组 095

显示组 095-基本功能					
读测试数据块 95				→ 屏幕显示	允许值
xxxx rpm	x.xx ms	xx.x° v.OT	xxx°C		
1	2	3	4	显示区域	
		冷却液温度			80~105°C
		点火角			12.0° v. OT
	发动机负荷				1.00~2.50ms
	发动机转速（怠速转速）				820~900rpm

表 3-35 显示组 098

显示组 098-节气门控制部件的匹配					
读测试数据块 98				→ 屏幕显示	允许值
x.xxx V	x.xxx V	xxxxxxx	xxxxxxx		
1	2	3	4	显示区域	
		调整模式			ADP. is running ADP. OK ADP. ERROR
		发动机运行状态			Idling Part throttle
	节气门位置传感器（G127）电压				0.5~4.9V
	节气门电位（G69）电压				

表 3-36 显示组 099

显示组 099-调节					
读测试数据块 99				→ 屏幕显示	允许值
xxxx rpm	xx.x ms	xxx°C	xxxxxxx		
1	2	3	4	显示区域	
		λ 调节工作状态			λ -Reg. OFF λ -Reg. ON
		冷却液温度			-40~125°C
	λ λ λ λ λ 调节				-10~10%
	发动机转速（怠速转速）				820~900rpm

2 故障代码与故障排除

帕萨特 B5 发动机控制单元（Motronic-J220）配备有一故障存储器，故障代码即被贮存于故障存储器中。如果显示零部件有故障，则首先按电路图检查与该零部件的导线和插接连接件以及系统的接地。这尤其适用于偶发性故障。

帕萨特 B5 的故障代码与排除方法如表 3-37 所示。

表 3-37 故障代码表

故障码与故障内容	故障现象	故障原因	故障排除
未识别出故障	—	在有问题的情况下:自诊断不能识别出故障	
00515 霍尔传感器 G40 故障	◇满负荷时发动机无动力 ◇排放值不正确 ◇油耗增加	◇通往正极的导线断路或短路 ◇同接地短路 ◇霍尔传感器的传感器片折弯 ◇G40 失效	-检查线路 -更换 G40
00532 电源供应信号 不正常	◇发动机 ECU 不工作 ◇怠速转速不在允许范围 ◇发动机 ECU 的学习(输入)值丢失	◇供电电压超过 16V(发电机故障) ◇由辅助起动而产生过压 ◇供电电压低于 10V ◇同发动机 ECU 的接地不良 ◇蓄电池耗损 在点火时无电	-检查发电机 -检查发动机 ECU 的电源供应 -检查蓄电池电量 -发动机 ECU 与节气门控制部件匹配
00670 节气门位置传感器 G127 的信号不正常	◇节气位置调节器关闭,发动机通过紧急运行间隙,机械确定的空气量进行怠速,怠速转速稍微增高。 ◇增加怠速转速 ◇减速时负荷变化有冲击 ◇空调压缩机到 1520rpm 时才开启	◇在 G127 和发动机 ECU 间的信号线通往正极或接地断路或短路 ◇G127 供电电压故障 ◇G127 损坏 ◇发动机 ECU 信号中断(ECU 故障) ◇节气门卡死 ◇G127 的导线连接有故障	-检查节气门控制部件 J338 (G127) -更换发动机 ECU
01119 档位识别信号 同正极或接地 断路或短路	◇操纵发生问题(换档机构冲击、变档振动) ◇怠速转速不在许可范围 ◇怠速转速波动	选档开关的导线通往正极或接地发生断路或短路	-检查由发动机 ECU 到换档杆开关的导线连接
01120 凸轮轴调整机 械故障	功率下降	◇凸轮轴调整电磁阀电压供应故障 ◇凸轮轴调整阀 N205 和发动机 ECU 间与正极或接地短路或断路 ◇N205 故障 ◇机械凸轮调整故障 ◇保险丝 29 故障	-检查 N205 -检查线路 -检查凸轮轴调整 -检查保险丝 29
01165 节气门控制部 件 J338 故障	◇节气位置调节器关闭,发动机通过紧急运行间隙,机械确定的空气量进行怠速,怠速转速稍微增高。 ◇增加怠速转速 ◇加速时负荷变化有冲击 ◇空调压缩机到 1520rpm 时才开启	◇节气门卡死 ◇节气门位置调节器卡死/机械损伤 ◇节气门位置调节器(V60)的导线连接断路 ◇V60 失效 ◇发动机 ECU 中的 V60 输出故障	-发动机 ECU 与节气门控制部件进行匹配 -检查节气门控制部件 -更换发动机 ECU
01182 高度调适信号 超出允许范围	◇起动困难 ◇节气门反应慢 ◇行驶有问题	◇节气门卡死 ◇节气门位置调节器卡死/机械损坏 ◇错误的节气门控制部件 ◇空气质量计(G70)和节气门控制部件的空气未计量 ◇空气滤清器阻塞	-检查节气门控制部件 -检查零件号 -检查进气系统的密封性 -更换空气滤清器
01247 活性炭罐电磁 阀 N80 故障	◇在部分负荷区域内可能有抖动 ◇车辆可能有股燃油味	◇N80 和发动机 ECU 间与正极或接地短路或断路 ◇N80 电压供应故障 ◇N80 故障 ◇保险丝 29 故障	-检查线路 -检查 N80 -检查保险丝 29
01249 1 缸喷油器 N30 故障	发动机运行粗暴或发动机停下	◇N30 和发动机 ECU 间导线正极或接地短路 ◇N30 电压供应故障	-检查线路 -检查 N30 -检查保险丝 34

		◇N30 故障 ◇保险丝 34 故障	
01250 2 缸喷油器 N31 故障	同故障代码 01249, 气缸 1 对应到 N32		
01251 3 缸喷油器 N32 故障	同故障代码 01249, 气缸 1 对应到 N33		
01252 4 缸喷油器 N33 故障	同故障代码 01249, 气缸 1 对应到 N34		
01259 燃油泵继电器 J17 故障	◇断接时发动机不转 ◇同接地短接, 发动机通常 继续运转, 燃油泵一直转。 ◇同正极短接, 发动机不转	◇J17 与发动机 ECU 间导线同接地 或正极断路或短路 ◇J17 电压供应故障 ◇J17 故障	-检查线路 -检查燃油泵继电器
16486 空气质量计 G70 信号太小	紧急运行由节气门角度和 转速作为替代, 运行中发动 机无明显变化	◇G70 与发动机 ECU 间信号线同 正极短路 ◇G70 接地线故障 ◇G70 故障 ◇ECU 故障	-检查线路 ◇检查 G70 ◇更换发动机 ECU
16487 空气质量计 G70 信号太大	紧急运行由节气门角度和 转速作为替代, 运行中发动 机无明显变化	◇G70 与发动机 ECU 间信号线同 正极短路 ◇G70 接地线故障 ◇G70 故障 ◇ECU 故障	-检查线路 -检查 G70 -更换发动机 ECU
16496 进气温度传 感器 G42 信号太 小	紧急运行替代值恒定为 19.5℃	◇G42 与发动机 ECU 间信号线同 接地短路 ◇G42 故障 ◇ECU 故障	-检查线路 -检查 G42 -更换发动机 ECU
16497 进气温 度传感器 G42 信号太大	紧急运行替代值恒定为 19.5℃	◇G42 与发动机 ECU 间信号线同 正极短路或断路 ◇G42 的接地有故障 ◇G42 故障 ◇ECU 故障	-检查线路 -检查 G42 -更换发动机 ECU
16500 冷却液温度传 感器 G62 信号 不可信	◇温度很低时冷启动困难 ◇暖车阶段行驶特性不良 ◇燃油消耗增加 ◇废气排放增加	◇G62 由于接触不良而提供不可 信信号 ◇发动机 ECU 故障	-检查 G62 -更换发动机 ECU
16501 冷却液温度传 感器 G62 信号 太小	◇温度很低时冷启动困难 ◇暖车阶段行驶特性不良 ◇燃油消耗增加 ◇废气排放增加	◇G62 与发动机 ECU 的信号线同接 地短路 ◇G62 故障 ◇发动机 ECU 故障	-检查 G62 -更换发动机 ECU
16502 冷却液温度传 感器 G62 信号 太大	◇温度很低时冷启动困难 ◇暖车阶段行驶特性不良 ◇燃油消耗增加 ◇废气排放增加	◇G62 与发动机 ECU 间的导线连接 中通向正极断路或短路 ◇G62 故障 ◇到 G62 地线故障 ◇发动机 ECU 故障	-检查 G62 -更换发动机 ECU
16505 节气门电位计 G69 信号不可 信	◇加速时少数缺火 ◇减油变载荷时有颠簸 ◇怠速调节特性不稳定	◇G69 的插接处接触不良 ◇G69 故障	-检查 G69
16505 节气门电位计 G69 信号太小	◇加速时少数缺火 ◇减油变载荷时有颠簸	◇G69 与 ECU 间的信号线中同接地 短路 ◇G69 电源故障 ◇G69 故障	-检查 G69
16507 节气门电位计 G69 信号太大	◇加速时少数缺火 ◇减油变载荷时有颠簸	◇G69 与发动机 ECU 间的信号线中 同正极发生短路或断路 ◇G69 电源故障 ◇G69 故障	-检查 G69

16514 氧传感器 1 电路中的电气故障	◇ λ 调节处于固定不变 ◇ 怠速变差 ◇ 排放值不正常 ◇ 油耗加大	◇ 在传感器加热插接处及氧传感器发生腐蚀 ◇ 氧传感器地线和信号线间短路 ◇ 信号电压变化太小	-排除电路故障 -检查 λ 调节
16515 氧传感器 1 电压太低	◇ λ 调节处于固定不变 ◇ 怠速变差 ◇ 排放值不正常 ◇ 油耗加大	◇ 传感器信号线同接地或屏蔽短路 ◇ 氧传感器地线或屏蔽的短路 ◇ 氧传感器 G39 故障	-排除电路故障 -检查 λ 调节
16516 氧传感器 1 电压太高	◇ λ 调节处于固定不变 ◇ 怠速变差 ◇ 排放值不正常 ◇ 油耗加大 ◇ 火花塞积炭	◇ 传感器信号线同正极短路 ◇ 氧传感器地线和正极的短路 ◇ 氧传感器 G39 故障	-排除电路故障 -检查 λ 调节
16518 氧传感器 1 不起作用	◇ λ 调节处于固定不变 ◇ 怠速变差 ◇ 排放值不正常 ◇ 油耗加大	◇ 在传感器加热插接处及氧传感器发生腐蚀 ◇ 氧传感器信号线之间断路 ◇ 氧传感器地线的断路 ◇ 传感器加热无功能 ◇ 氧传感器 G39 故障	-排除电路故障 -检查 λ 调节
16519-氧传感器 1 加热电路中电气故障	氧传感器加热无功能	同接地的短接或断接	-检查氧传感器虽加热
16705-发动机转速传感器 G28 不可信信号	发动机熄火	◇ 在 G28 上有金属屑 ◇ G28 同传感器轮距离大于 2.3mm	-检查 G28
16706-发动机转速传感器 G28 无信号	◇ 发动机不能起动 ◇ 发动机停转	◇ 信号线同接地断接或短接或同正极短接 ◇ 接地线同正极短接或断接 ◇ G28 故障 ◇ G28 屏蔽线断接 ◇ ECU 故障	-检查线路 -检查 G28 -更换发动机 ECU
16711 爆震传感器 1 G61 信号太小	◇ 高油耗 ◇ 功率降低	◇ 爆震传感器插接件接触不良 ◇ G61 和发动机 ECU 间屏蔽线断接或对正极短接或对信号线短接 ◇ G61 和发动机 ECU 间地线断路 ◇ G61 故障 ◇ 发动机 ECU 故障	-松开 G61 并重新以 20N·m 旋紧 -检查线路 -检查爆震传感器 -更换发动机 ECU
16716 爆震传感器 2 G66 信号太小	见故障代码 16711, 对应到 G66		
16885 车速信号不可信信号	◇ 满负荷时在一档中无空调压缩机的关闭 ◇ 怠速转速会出现短暂的偏离标准值 ◇ 使用该速度信号的系统功能故障	◇ 车速传感器 G22 故障 ◇ G22 和车速表 G21 短接或断接 ◇ G21 故障 ◇ 仪表板和发动机 ECU 间短接或断接 ◇ 车速表同使用车速信号的其它控制单元之间的信号线短接 ◇ 发动机 ECU 故障	-检查车速信号 -检查线路 -更换发动机 ECU
16989 发动机 ECU 故障	发动机不能起动	◇ 同发动机 ECU 接地连接断路 ◇ 发动机 ECU 故障	-检查接地线 -更换发动机 ECU
17733 气缸 1 爆震达到控制极限	◇ 高的油耗 ◇ 性能变差 ◇ 发动机工作粗暴 ◇ 达不到最高速度	◇ 低质量燃油 (小于 91ROZ) ◇ 非正常的发动机运转噪声 (辅助装置松动、支架/螺栓断裂) ◇ 爆震传感器 1 的屏蔽线断路 ◇ 插接处松动 ◇ 爆震传感器旋紧力矩不对	-加入至少 91ROZ 的燃油 -排除不正常的发动机噪声 -检查爆震传感器 -检查线路 -以 20N·m 拧紧

17734 气缸 2 爆震达到控制极限	见故障代码号 17733, 对应到气缸 2 爆震控制		
17735 气缸 3 爆震达到控制极限	见故障代码号 17733, 对应到气缸 3 爆震控制		
17736 气缸 4 爆震达到控制极限	见故障代码号 17733, 对应到气缸 4 爆震控制		
17913 怠速开关 F60 不闭合/断路	◇在减速时负载变化的跃变 ◇怠速转速不在允许范围	◇节气门卡死 ◇油门拉索调整 ◇地板垫子压在油门踏板上 ◇F60 与发动机 ECU 间往正极导线断路或短路 ◇F60 故障 ◇发动机 ECU 故障	-修理节气门操纵机构 -调整油门拉索 -检查线路 -检查 F60 -更换发动机 ECU
17914 怠速开关 F60 不打开/同接地短路	◇怠速控制进入固定设置 ◇减速时负载变化的跃变 ◇怠速转速不在允许范围	◇在节气门控制部件(J338)的插头中潮湿 ◇F60 与发动机 ECU 间接地短路 ◇F60 故障 ◇发动机 ECU 故障	-检查线路 -检查 F60 -更换发动机 ECU
17915 怠速系统学习值达到下限	怠速转速太高	在节气门控制部件之前的不被计量空气	-检查进气系统的泄漏(未被计量的空气)
17916 怠速系统学习值达到上限	降低功率	进气系统堵塞(空气滤清器或气道)	-检查进气系统的泄漏(未被计量的空气)
17920 进气歧管切换阀 N156 同正极短路	加速性能变差	◇在 N156 与发动机 ECU 间的导线连接同正极短接 ◇N156 故障 ◇发动机 ECU 故障	-检查线路 -检查 N156 -更换发动机 ECU
17923 双通道进气歧管切换阀 N156 同接进短路	加速性变差	◇在 N156 与发动机 ECU 间的导线同接地短接 ◇N156 故障 ◇发动机 ECU 故障	-检查线路 -检查 N156 -更换发动机 ECU
17924 进气歧管切换阀 N156 断接	加速性变差	◇在 N156 与发动机 ECU 间的导线同接地短接 ◇N156 的电压供应故障 ◇N156 故障 ◇保险丝 29 故障 ◇发动机 ECU 故障	-检查线路 -检查 N156 -检查保险丝 29 -更换发动机 ECU
17934 凸轮轴调节阀 N205 同正极短路	功率降低	◇在 N205 与发动机 ECU 间的导线同正极或接地短接 ◇N205 故障 ◇保险丝 29 故障 ◇发动机 ECU 故障	-排除线路短路 -检查 N205 -检查凸轮轴调整 -检查保险丝 -更换发动机 ECU
17935 凸轮轴调节阀 N205 同接地短路	功率降低	◇在 N205 与发动机 ECU 间的导线同接地短接 ◇N205 故障 ◇保险丝 29 故障	-排除线路短路 -检查 N205 -检查凸轮轴调整 -检查保险丝
17936 凸轮轴调节阀 N205 断路	功率降低	◇在 N205 与发动机 ECU 间的导线断路 ◇保险丝 29 故障	-排除线路断路 -检查 N205 -检查凸轮轴调整 -检查保险丝
17953 节气门控制功能故障	◇怠速转速提高 ◇减速时负载变化时有跃变	◇节气门电位计 G69 和节气门位置调节器的传感器 G127 的电压供应及接地线故障 ◇G69 和 G127 信号线断路	-检查节气门控制部件

		◇G69 和 G127 故障 ◇节气门位置调节器或节气门重或卡死	
17966 节气驱动机构 电路中的电气 故障	◇怠速转速太高 ◇空调压缩机在 1520rpm 后 才开启	◇同接地短路 ◇同正极短路 ◇节气门位置调节器 V60 故障	-检查节气门控制部 件
17967 节气门控制部 件 J338 基本设 置故障	◇怠速转速不在允许范围 ◇怠速转速波动	◇发动机控制单元对节气门控制 部件的匹配受中断,其可能的原因 可能是在匹配阶段中起动或加速 踏板被操作	-重复发动机控制单 元对节气门控制部 件的匹配过程
17972 节气门控制部 件 J338 在匹配 中电压不足	◇怠速转速不在允许范围 ◇怠速转速波动	发动机控制单元同节气门控制部 件作匹配时,发动机控制单元的电压 低于 10V	-检查蓄电池的电量 -检查发动机 ECU -重复发动机 ECU 对 节气门控制部件的 匹配
17978 发动机 ECU 锁 死	发动机只短暂地起动,但马上 停止转动	◇以非法钥匙进行启动 ◇操作尝试 ◇通讯线路的短路 ◇不正确的编码 ◇防盗系统故障 ◇防盗控制单元故障/失效 ◇更换发动机 ECU 后未与电子防盗 器匹配	-将发动机控制单元 同电子防盗器匹配 -检查电子防盗器
18010 供应 KL.30 端 子电压太低	发动机 ECU 中的学习值将 丢失	◇蓄电池未接上 ◇ECU 的电源供应端被拔下或导 线断路	-检查发动机 ECU 电 压供应
18020 发动机 ECU 编 码不对	◇行驶特性不好(换档冲 击、负荷变化跃变) ◇排放增加 ◇无 ASR 功能 ◇ASR 警告灯亮	◇带自动变速箱的车辆编码为手 动变速箱 ◇带前置驱动和 ASR 的车辆编码 为全驱车辆	-将发动机 ECU 正确 编码

3 控制系统的检修

3.1 发动机控制单元的供电电压的检查

检查条件：①蓄电池电压必须至少是 11.5V；②32 号保险丝必须正常；③交流发电机正常。

(1) 连接故障阅读仪 V.A.G1551, 启动发动机, 并用地址码 01 选定发动机 ECU。屏幕显示:

Rapid data transfer	HELP
Select function XX	
快速数据传输	帮助
选择功能 XX	

(2) 按数字键 0 和 8, 读测量数据块。并用 Q 键确认。屏幕显示:

Read measured value block	HELP
Input display group number XXX	
基本设定	帮助
输入显示组号 XXX	

(3) 输入显示组编号 003, 按 Q 键确认。屏幕显示:

Read measured value block	3	→
1	2	3 4
读测量数据块 3		→
1	2	3 4

(4) 读出显示区域 2 中的显示值, 允许值至少为 11.5V。按→键, 并结束输出, 关闭

点火开关。

(5) 如尚未达到允许值，将测试盒 V. A. G1598/22 联接到控制单元线束上，如图 3-8 所示。用万用表及 V. A. G1594 的辅助导线测量测试盒插孔 2 和 3 之间的电源电压（30 号终端电压供应），该值至少 11.5V。如达不到允许值，检查到继电器板的导线连接。

图 3-8 连接测试盒到发动机控制单元

(6) 用万用表及 V. A. G1594 的辅助导线测量测试盒插孔 1 和 2 之间的电源电压 (15 号终端电压供应), 打开点火开关, 该值至少 11.5V。如达不到允许值, 检查到继电器板的导线连接。

3.2 在电源供应中断后系统的检修步骤

在电源供应中断后进行以下工作:

- (1) 开启点火开关至少 10 秒钟。
- (2) 关闭点火开关。
- (3) 将发动机控制单元同节气门控制部件进行匹配。
- (4) 进行怠速检查 (检查中活性碳罐的电磁阀和空调关闭, 开始进行 λ 调节的学习过程)。
- (5) 进行一次较长的试车行驶, 直到排除行驶特性不良的现象。在试车时要求冷却液温度升到 80°C 以上时, 进行怠速、部分负荷、满负荷、滑行运行等运行状态, 满负荷时转速必须超过 3500rpm。

3.3 发动机 ECU 的更换

- (1) 连接故障阅读仪 V. A. G1551 (V. A. G1552), 打开点火开关, 并用地址码 01 选定发动机控制装置。打印控制单元标识和对现有控制单元的编码。然后结束输出, 关闭点火开关。
- (2) 拆下控制单元 (ECU) 的保护盒的罩盖。如图 3-9 所示。

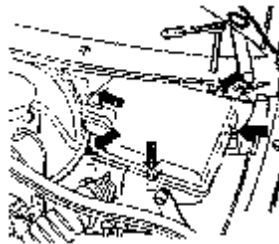


图 3-9 拆下 ECU 的罩盖

- (3) 小心地用起子撬开紧固夹, 如图 3-10 中箭头所示。随后拔下控制单元的连接插头并拆下。

(4) 取出旧的控制单元，并换上新的。然后进行以下工作：检查以前的编码并对新的 ECU 进行编码；将新的控制单元同节气门控制部件匹配；将新的控制单元同电子防盗器进行匹配；查询新发动机 ECU 的故障存储并删除故障存储的故障码。

3.4 给发动机 ECU 编码

(1) 连接故障阅读仪 V.A.G1551，并用地址码 01 选定发动机 ECU。屏幕显示：

Rapid data transfer	HELP
Select function	XX
快速数据传输	帮助
选择功能	XX

(2) 按键 0 和 7，选定控制单元编码，并用 Q 键确认。屏幕显示：

Coding control unit	Q
Enter code number XXXXX(0~32000)	
控制单元编码	Q
输入代码号 XXXXX	

(3) 输入同该车辆相应的代码号，并用 Q 键确认。如果输入不是一个未经许可的代码时屏幕显示：

Function is not recognized or cannot Be performed at the moment	→
功能不能识别或 目前不能执行	→

(4) 如果在屏幕上显示出控制单元标识和编码，例如：

800 907 559B 1.8LR4/5V MOTR HS D01	→
Coding 04001	WSC XXXXX

则按键 0 和 6 选定结束输出，并用 Q 键确认。

不同车辆的发动机 ECU 的代码如表 3-38 所示。

表 3-38 发动机 ECU 的代码变化表

国家/排气	驱动/辅助功能	变速箱	车辆型号
00=	0=无驱动打滑的前轮驱动	0=5 档手支变速箱	0=
01=	1=	1=	1=B 级 如帕萨特
02=	2=无驱动打滑调控的四轮驱动	2=	2=
03=	3=	3=自动变速箱 01N	3=
04=按欧洲 EURO II 标准的排放值	4=	4=	4=
05=	5=	5=自动变速箱 01V (Tiptronic)	5=
06=	6=	6=	6=
07=	7=	7=	7=
08=	8=	8=	8=

3.5 发动机 ECU 同节气门控制部件匹配

(1) 检查条件：故障存储中没有故障码；蓄电池电压至少为 11.5V；所有电气设备如照明、后玻璃窗加热等都必须关闭；节气门必须在怠速运行位置；如有巡航控制系统，其功能必须正常。

(2) 连接故障阅读仪 V.A.G1551，并用地址码 01 选定发动机 ECU。屏幕显示：

Rapid data transfer	HELP
Select function	XX
快速数据传输	帮助
选择功能	XX

(3) 按键 0 和 4，选定基本设置功能，并用 Q 键确认。屏幕显示：

Basic setting	HELP
Input display group number XXX	
基本设置	帮助
输入显示组号码 XXX	

(4) 按键 0、9 和 8 选定“显示组 98”，并用 Q 键确认。屏幕显示：

System in basic setting	98	→
x.xxxV x.xxxV	Iding ADP.runs	
系统基本设置	98	→
x.xxxV x.xxxV	怠速 ADP.运行	

(5) 在按 Q 键之后，如节气门的位置调节器在最大、最小和五个中间位置运行后，控制单元将在连续存储器中存储相应的节气门角度。该过程持续约 10 秒钟，随后节气门在启动位置保持片刻，随后关闭。匹配完成，关闭点火开关。

(6) 如果节气门脏污、油门拉索调整错误或蓄电池电压太低或节气门控制部件损坏等原因则可能造成控制单元基本设定被中断，在中断之后，将在故障存储器中，存入故障码“17967”或“17972”，在下次打开点火开关时，将自动进和基本设置。

3.6 发动机 ECU 同电子防盗器的匹配

(1) 取下在手刹车拉杆旁右侧自诊断接口的罩壳，连接 V.A.G1551 和 V.A.G1551/3，如图 3-11 所示。

(2) 打开点火开关，按键 1 选定快速数据传输，然后按键 1 和 7，选定地址码 07 “仪表盘总成”，并用 Q 键确认。屏幕显示：

B0919880 B5 Kombiinstr. VDO X06 →	
Coding 00042	WSC XXXXX
B0919880 B5 Kombiinstr. VDO X06 →	
代码 00042	WSC XXXXX

(3) 按→键，屏幕显示：

IMMO-IDENTNR:VWZ7Z0T2000307 →

(4) 按→键，屏幕显示：

Rapid data transfer	HELP
Select function XX	
快速数据传输	帮助
选择功能 XX	

(5) 按键 1 和 0，选择功能“匹配”，并用 Q 键确认。屏幕显示：

Adaptation	
Feed in channel number XX	
匹配	
输入通道号 XX	

(6) 按键 00 选定“频道 0”，并用 Q 键确认。屏幕显示：

Adaptation	Q
Erase learnt values?	
匹配	Q
删除学习值吗？	

(7) 用 Q 键确认，屏幕显示：

Adaptation	→
Learnt values have been erased	
匹配	→
学习值已被删除	

(8) 通过按→键结束匹配，并结束输出，然后关闭点火开关。

3.7 性能的检查

3.7.1 怠速检查

(1) 检查条件:

- ①气缸盖和三元催化器之间的排气系统应无泄漏;
- ②冷却液温度必须至少是 85℃;
- ③所有用电设备都必须关闭;
- ④带有自动变速箱的车辆选择手柄应位于“P”或“N”位;
- ⑤油门拉索调整必须正常。

(2) 连接故障阅读仪 V.A.G1551, 启动发动机, 并用地址码 01 选定发动机 ECU。查询故障存储并排除可能的故障, 随后删除故障存储器的故障码。保持发动机怠速运转。屏幕显示:

Rapid data transfer	HELP
Select function XX	
快速数据传输	帮助
选择功能 XX	

(3) 按键 0 和 4, 选定基本设置功能, 并用 Q 键确认。屏幕显示:

Basic setting	HELP
Input display group number XXX	
基本设置	帮助
输入显示组号码 XXX	

(4) 按键 0、0 和 3 选定“显示组 3”, 并用 Q 键确认。屏幕显示:

System in basic setting 3	→
1 2 3 4	
系统基本设置 3	→
1 2 3 4	

(5) 当显示区域 3 中超过 85℃时, 进行以下检查。依上所述, 转换到显示组 1, 如屏幕所示:

System in basic setting 1	→
1 2 3 4	
系统基本设置 1	→
1 2 3 4	

(6) 检查显示区域 1 中的怠速转速, 其允许值为 820~900rpm。如达不到怠速转速, 则进行以下操作步骤。将发动机 ECU 同节气门控制部件进行匹配, 并试车。重新查询故障存储, 并重复进行怠速检查。如仍达不到允许值, 则检查节气门控制部件。

3.7.2 怠速转速修正

在某些特殊情况下, 如关于怠速中的隆隆声响、振动等, 允许对怠速作稍许地修正。但要注意不要高于或低于规定的极限怠速转速, 否则可能在下一次排放试验中将不能通过。

检查条件: 在故障存储器中无故障码存在; 冷却液温度至少为 85℃。

(1) 连接故障阅读仪 V.A.G1551, 启动发动机, 并用地址码 01 选定发动机 ECU。查询故障存储并排除可能的故障, 随后删除故障存储器的故障码。保持发动机怠速运转。屏幕显示:

Rapid data transfer	HELP
Select function XX	
快速数据传输	帮助
选择功能 XX	

(2) 按键 1 和 1, 选定功能“登录序”, 并用 Q 键确认。屏幕显示:

Login procedure	HELP
Input code number XXXXX	

登录	帮助
输入代码号 XXXXX	

(3) 按键 0、6、5、8 和 9 选定登录号 06589，并用 Q 键确认。屏幕显示：

Data transfer fault
数据传输错误

(4) 关闭点火开关，并重复操作。屏幕显示：

Adaptation
Feed in channel number XX
匹配
输入频道号 XX

(5) 按键 1 和 0，选定“匹配”功能，并用 Q 键确认。按键 0 和 1，选定频道号 1，并用 Q 键确认。屏幕显示：

Channel 1	Adaptation xxx	→
Xxxrpm	xxrpm	x.x% x.x g/s
频道 1	匹配 xxx	→
xxrpm	xxrpm	x.x% x.x g/s

(6) 用 1 和 3 键 (V.A.G1552 用 ↑ ↓ 键) 改变在显示区域 2 中的允许转速，以 10rpm 为一跃升幅度。屏幕显示：

Channel 1	Adaptation xxx	Q
Xxxrpm	xxrpm	x.x% x.x g/s
频道 1	匹配 xxx	Q
xxrpm	xxrpm	x.x% x.x g/s

(7) 按 Q 键来确认输入。屏幕显示：

Channel 1	Adaptation xxx	Q
Store amended figure?		
频道 1	匹配 xxx	Q
是否要存储修改值?		

(8) 按 Q 键确认所改变了的值。屏幕显示：

Channel 1	Adaptation xxx	→
Amended figure is stored		
频道 1	匹配 xxx	→
改变值已被存储		

3.7.3 λ 调节的检查

检查条件：发动机控制单元必须与节气门控制部件匹配；冷却液温度至少 85°C；在三元催化器和缸盖之间的排气系统必须无泄漏。

(1) 连接故障阅读仪 V.A.G1551，启动发动机，并用地址码 01 选定发动机 ECU。屏幕显示：

Rapid data transfer	HELP
Select function	XX
快速数据传输	帮助
选择功能	XX

(2) 按键 0 和 8，选定读测试数据块功能，并用 Q 键确认。屏幕显示：

Read measured value block	HELP
Input display group number	XXX
读测试数据块	帮助
输入显示组号码	XXX

(3) 按键 0、0 和 3 选定“显示组 3”，并用 Q 键确认。屏幕显示：

Read measured value block 3	→
1	2 3 4

读测试数据块 3				→
1	2	3	4	

(4) 当显示区域 3 中超过 85℃时, 转换到显示组 9, 如屏幕所示:

Read measured value block 9				→
1	2	3	4	
读测试数据块 9				→
1	2	3	4	

(5) 显示区域 3 即为 λ 传感器的电压。该值必须是每分钟至少变化 30 次, 且在 0~1.0V 范围内摆动。如果 λ 调节不在给定范围内摆动, 进行试车并再次重复检查 λ 传感器的电压; 如果仍达不到允许值, 检查 λ 传感器加热; 如果电压变化很慢, 可能是传感器体上的长细孔或圆孔被堵塞、传感器的通风孔(连接电缆区域内)被堵塞、传感器过热或传感器被含铅的燃油损坏; 如果数据保持恒定, 可按表 3-39 所示进行检查。

表 3-39 λ 调节保持不变检查

显示	原因	继续检查
0.400~0.500V	断路	检查基本电压
1.105V	同正极短路	检查 λ 传感器导线
0.000V	同接地短路	

3.7.4 发动机运行状态的检查

检查条件: 冷却液温度至少是 85℃; 油门拉索调整应正常。

(1) 连接故障阅读仪 V.A.G1551, 启动发动机, 并用地址码 01 选定发动机 ECU。屏幕显示:

Rapid data transfer	HELP
Select function	XX
快速数据传输	帮助
选择功能	XX

(2) 按键 0 和 8, 选定读测试数据块功能, 并用 Q 键确认。屏幕显示:

Read measured value block	HELP
Input display group number	XXX
读测试数据块	帮助
输入显示组号码	XXX

(3) 按键 0、0 和 3 选定“显示组 3”, 并用 Q 键确认。屏幕显示:

Read measured value block 3				→
1	2	3	4	
读测试数据块 3				→
1	2	3	4	

(4) 当显示区域 3 中超过 85℃时, 转换到显示组 4, 如屏幕所示:

Read measured value block 4				→
1	2	3	4	
读测试数据块 4				→
1	2	3	4	

(5) 显示区域 4 中显示发动机运行状况。屏幕显示与发动机运行状况对应的关系如表 3-40 所示。

表 3-40 发动机运行状况显示表

发动机运行状况	条件	区域 4 中显示
怠速	只要发动机在怠速下运行	Idling(怠速)
滑行运行	升高转速到 3000rpm 以上, 然后节气门猛地关闭 (转速低于 1400rpm, 则重新识别为怠速)	Overrun(滑行)
部分负荷	均匀地加油门	Part throttle(部分负荷)
加浓	迅速提高转速	Enrichment(加浓)

满负荷	给足油门，直到节气门限位	Full throttle(满负荷)
-----	--------------	--------------------

(6) 如果达不到规定的值，检查故障存储器，并排除可能的故障；检查油门踏板是否灵活；检查节气门电位计。

3.7.5 进气歧管切换阀的检查

(1) 只有当车辆性能不佳时，才需要进行检查。检查时先启动发动机并在怠速下运行。

(2) 迅速提高发动机转速（节气门突然打开），安装在进气歧管左前方的进气歧管切换真空阀必须动作。如果不动作，需作如下检查。

(3) 连接 V.A.G1551，选择最终控制诊断，显示屏上显示：

Final control diagnosis	→
Boost pressure control solenoid vavle-N156	
最终控制诊断	→
进气歧管切换阀 N156	

按→键，检查双通道进气歧管切换阀（N56）是否有咔嗒的动作。如果进气歧管切换阀控制动作不正常，可将进气歧管切换阀的电磁阀插头拔下，用二极管灯 V.A.G1527 借助导线与拔下的插座相连接看二极管是否发亮，如果二极管闪烁，则更换电磁阀，否则检查电磁阀与电源的连接导线，若导线中未发现问题，则更换发动机控制单元。

如果进气歧管切换阀控制动作正常，则将故障阅读仪或车辆系统测试仪保持连接状态，如图 3-12 所示，拔下进气歧管的真空管并连接上手动真空泵 V.A.G1390 于拔下的管道上重新检查。

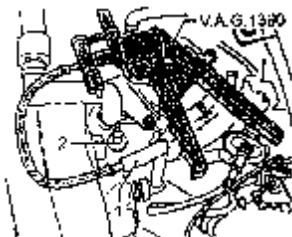


图 3-12 检查双通道进气歧管切换阀 I

1-进气歧管的连接管 2-真空管

(4) 如果进气歧管切换阀被激活，与此同时均匀地按动手动泵，调节元件必须在两个位置往返来回开启，如图 3-13 所示。如果进气管上不能进行切换功能，则需检查切换机构是否灵活；其它管路是否正确连接；真空系统包括进气管中真空容器的密封性是否良好。

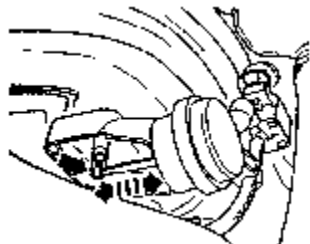


图 3-13 检查双通道进气歧管切换阀 II

3.7.6 冷启动后的行驶特性的检查

检查条件：λ 调节无故障存储；试车时在冷启动条件下对车辆进行检查。

(1) 连接故障阅读仪 V.A.G1551，启动发动机，并用地址码 01 选定发动机 ECU。屏幕显示：

Rapid data transfer	HELP
Select function XX	
快速数据传输	帮助

选择功能 XX

(2) 按键 0 和 8, 选定读测试数据块功能, 并用 Q 键确认。屏幕显示:

Read measured value block	HELP
Input display group number XXX	
读测试数据块	帮助
输入显示组号码 XXX	

(3) 按键 0、0 和 9 选定“显示组 9”, 并用 Q 键确认。屏幕显示:

Read measured value block 9	→		
1	2	3	4
读测试数据块 9	→		
1	2	3	4

(4) 进行试车行驶, 观察显示区域中的 λ 传感器电压。 λ 调节未工作时电压必须是 0.45~0.50V; 当 λ 调节工作时, 在显示区域 3 中的电压信号在 0.0~1.0V 间摆动。电压值超过 0.7V, 则表明混合气太浓, 电压值低于 0.3V, 则表明混合气太稀。如果 λ 调节介入之前, 出现车辆行驶性能不佳, 则故障原因不在 λ 调节中。

3.8 辅助信号的检查

3.8.1 速度信号的检查

检查条件: 蓄电池电压至少是 11.5V; 速度表必须正常。

(1) 连接故障阅读仪 V.A.G1551, 打开点火开关, 并用地址码 01 选定发动机 ECU。屏幕显示:

Rapid data transfer	HELP
Select function XX	
快速数据传输	帮助
选择功能 XX	

(2) 按键 0 和 8, 选定读测试数据块功能, 并用 Q 键确认。屏幕显示:

Read measured value block	HELP
Input display group number XXX	
读测试数据块	帮助
输入显示组号码 XXX	

(3) 按键 0、1 和 1 选定“显示组 11”, 并用 Q 键确认。屏幕显示:

Read measured value block 11	→		
1	2	3	4
读测试数据块 11	→		
1	2	3	4

(4) 进行试车, 显示区域 3 中的显示值应接近行驶速度, 放慢速度, 显示值必须下降。如果不显示速度或显示值在慢速行驶中不下降, 将测试盒 V.A.G1598/22 连接到控制单元线束上, 用万用表同测试盒的插孔 2 和 20 连接, 打开点火开关, 从左前方升起车辆, 转动前轮, 电压值应在 0 和最小 4V 之间摆动。如显示不摆动, 检查速度表及到速度传感器的导线。

3.8.2 空调压缩机信号的检查

检查条件: 空调功能正常; 空调关闭; 在故障存储器中无故障存储; 室内温度大于 15℃。

(1) 连接故障阅读仪 V.A.G1551, 打开点火开关, 并用地址码 01 选定发动机 ECU。屏幕显示:

Rapid data transfer	HELP
Select function XX	
快速数据传输	帮助
选择功能 XX	

(2) 按键 0 和 8, 选定读测试数据块功能, 并用 Q 键确认。屏幕显示:

Read measured value block	HELP
Input display group number XXX	
读测试数据块	帮助
输入显示组号码 XXX	

(3) 按键 0、2 和 0 选定“显示组 20”，并用 Q 键确认。屏幕显示：

Read measured value block 20	→
1 2 3 4	
读测试数据块 20	→
1 2 3 4	

(4) 显示区域 4 中应显示“Compr.OFF”（压缩机关）。开启空调，选择设定最低的温度和最高的鼓风机速度，显示区域 4 中显示“Compr.ON”（压缩机开）。若显示不变化，检查控制单元至空调之间的导线，若导线无故障，检查空调控制单元的功能。

3.8.3 在档位选择过程中的点火角后滞情况的检查

(1) 连接故障阅读仪 V.A.G1551，打开点火开关，并用地址码 01 选定发动机 ECU。屏幕显示：

Rapid data transfer	HELP
Select function XX	
快速数据传输	帮助
选择功能 XX	

(2) 按键 0 和 8，选定读测试数据块功能，并用 Q 键确认。屏幕显示：

Read measured value block	HELP
Input display group number XXX	
读测试数据块	帮助
输入显示组号码 XXX	

(3) 按键 0、1 和 9 选定“显示组 19”，并用 Q 键确认。屏幕显示：

Read measured value block 19	→
1 2 3 4	
读测试数据块 19	→
1 2 3 4	

(4) 显示区域 3 显示为“-x1__x”。试车行驶，在换档过程中，显示区域 3 中的显示必须短暂显示为“-x0__x”。由于来自变速箱的信号很短，可能须观察多次换档过程。如果显示不变化，检查控制单元到自动变速箱之间的导线是否正常。

3.8.4 驾驶档位信号的检查

检查条件：自动变速箱的手柄位于“P”或“N”档位。

(1) 连接故障阅读仪 V.A.G1551，打开点火开关，并用地址码 01 选定发动机 ECU。屏幕显示：

Rapid data transfer	HELP
Select function XX	
快速数据传输	帮助
选择功能 XX	

(2) 按键 0 和 8，选定读测试数据块功能，并用 Q 键确认。屏幕显示：

Read measured value block	HELP
Input display group number XXX	
读测试数据块	帮助
输入显示组号码 XXX	

(3) 按键 0、2 和 0 选定“显示组 20”，并用 Q 键确认。屏幕显示：

Read measured value block 20	→
1 2 3 4	
读测试数据块 20	→

1	2	3	4
---	---	---	---

(4) 显示区域 2 中的显示必须是“Neutral”（空档）。踏下制动踏板，设定驱动档，显示为“Gear engag”（行驶档结合）。如果显示不变化，检查控制单元至自动变速箱之间的导线连接情况。

4 电子控制燃油喷射系统主要组件的检修

4.1 λ 传感器的检查

检查条件：①保险丝 29 正常；②蓄电池电压至少应 11.5V；③燃油泵继电器正常。

(1) 将三元催化器前连接 λ 传感器 G39 的四针插接头 1（黑色）拔下，如图 3-14 所示。

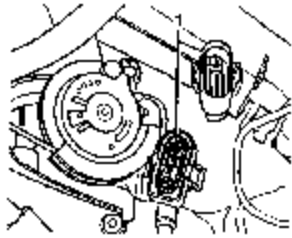


图 3-14 拔下 λ 传感器 G39 的四针插接头
1- λ 传感器 G39 的四针插接头

(2) 检查插头上 λ 传感器加热端子 1 和 2 是否导通，如图 3-15 所示。如果不通，更换 λ 传感器 G39。如果导通，则进行以下检查操作。

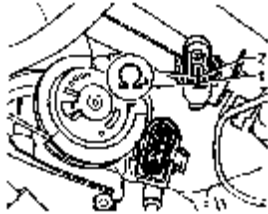


图 3-15 检查 λ 传感器的导通性

(3) 启动发动机，怠速运转，用万用表连接插头端子 1 和 2，测量其电压，如图 3-16 所示。其值应为 11~15V。否则应检查 λ 传感器至控制单元及至燃油泵继电器的导线是否连接良好。

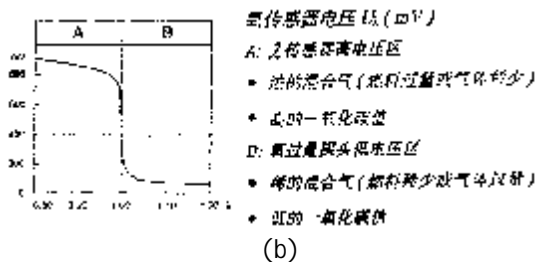
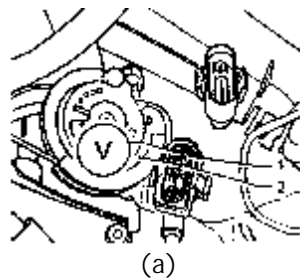


图 3-16 检查 λ 传感器电压
(a) 万用表的连接 (b) λ 传感器电压规律

(4) 用 V.A. G1594 将万用表连接端子 3 和 4，打开点火开关，测量 λ 传感器的基本电压。如图 3-17 所示。其值应为 0.40~0.50V。如果正常，则更换 λ 传感器；否则检查 λ 传感器的触点 1 到燃油泵继电器 (J17) 的导线是否正常并排除故障。

图 3-17 测量 λ 传感器的基本电压

4.2 空气质量计 G70 的检查

检查条件：29 号保险丝正常；冷却液温度至少 85℃；所有的用电设备关闭；自动变速箱的车辆，换挡手柄位于 P 或 N 位。

(1) 连接故障阅读仪 V.A.G1551，启动发动机，并用地址码 01 选定发动机 ECU。屏幕显示：

Rapid data transfer	HELP
Select function XX	
快速数据传输	帮助
选择功能 XX	

(2) 按键 0 和 8，选定读测试数据块功能，并用 Q 键确认。屏幕显示：

Read measured value block	HELP
Input display group number XXX	
读测试数据块	帮助
输入显示组号码 XXX	

(3) 按键 0、0 和 2 选定“显示组 2”，并用 Q 键确认。屏幕显示：

Read measured value block 2	→
1 2 3 4	
读测试数据块 2	→
1 2 3 4	

(4) 在显示区域 3 中的显示即为所吸入的空气量。其值应为 2.00~4.00g/s。如果未达到规定值或有关空气质量计的故障码，则检查空气质量计的电压。

(5) 拔下空气质量计的三针插头，如图 3-18 所示。

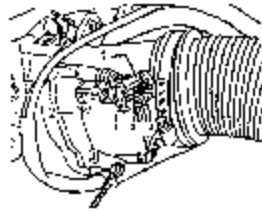


图 3-18 拔下空气质量计的三针插头

1-三针插头 2-空气质量计

(6) 将万用表连接到插头的端子 3 和发动机接地之间，启动发动机并怠速运转，检查空气质量的电压。其值应为 11~15V。如果电压正常，则检查信号线和接地线是否的短路或断路；如果无电压，则检查空气质量计到燃油泵继电器 J17 的连接情况。如果上述均正常，则更换更换空气质量计 G70。

4.3 节气门控制部件的检查

节气门控制部件 (J338) 包括节气门位置调节器 (V60)、节气门位置调节器的电位计 (G127)、节气门电位计 (G69) 和怠速开关 (F60)。更换节气门控制部件后，新的节气门控制部件必须同发动机 ECU 进行匹配。

4.4 怠速开关 (F60) 的检查

(1) 连接故障阅读仪 V.A.G1551，打开点火开关，并用地址码 01 选定发动机 ECU。屏幕显示：

Rapid data transfer	HELP
Select function XX	
快速数据传输	帮助
选择功能 XX	

(2) 按键 0 和 8, 选定读测试数据块功能, 并用 Q 键确认。屏幕显示:

Read measured value block	HELP
Input display group number XXX	
读测试数据块	帮助
输入显示组号码 XXX	

(3) 按键 0、9 和 8 选定“显示组 98”, 并用 Q 键确认。屏幕显示:

Read measured value block 98	→		
1	2	3	4
读测试数据块 98	→		
1	2	3	4

(4) 显示区域 3 中运行状态应显示为怠速 (Idling), 慢慢开启节气门, 在怠速行驶后达到一个极限点, 进一步开启节气门, 显示应跳到部分负荷 (Part throttle)。如果显示不正常, 可能的原因有同接地短路、同正极断路或短路。

(5) 拔下节气门控制部件的八针插头, 如图 3-19 所示。

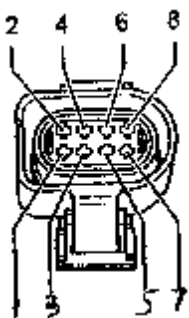


图 3-19 节气门控制部件的插头

(6) 用辅助导线将端子 3 和 7 跨接, 观察屏幕显示是否正常。若正常, 则更换节气门控制部件; 若不正常, 检查节气门控制部件的供电电压和到控制单元的导线是否正常, 若电压和导线正常, 更换发动机 ECU。

4.5 节气门位置调节器 (V60) 和节气门位置调节器的电位计 (G127) 的检查

检查条件: 冷却液温度至少为 85℃。

在上述显示组 98 中, 在显示区域 2 中显示值即为节气门位置调节器电位计的电压值, 该电压值应为 0.5~4.9V。如果不在规定的范围, 拔下节气门控制部件的八针插头, 测量端子 1 和 2 之间的节气门位置调节器的电阻, 该值应在 3~200Ω 之间。如果不在规定范围, 检查节气门控制部件的供电电压和到控制单元的导线是否连接良好。如果供电电压和导线正常, 则更换节气门控制部件。

4.6 节气门电位计 (G69) 的检查

检查条件: 冷却液温度至少为 85℃。

(1) 连接故障阅读仪 V.A.G1551, 打开点火开关, 并用地址码 01 选定发动机 ECU。屏幕显示:

Rapid data transfer	HELP
Select function XX	
快速数据传输	帮助
选择功能 XX	

(2) 按键 0 和 8, 选定读测试数据块功能, 并用 Q 键确认。屏幕显示:

Read measured value block	HELP
Input display group number XXX	
读测试数据块	帮助
输入显示组号码 XXX	

(3) 按键 0、0 和 1 选定“显示组 1”，并用 Q 键确认。屏幕显示：

Read measured value block 1 →			
1	2	3	4
读测试数据块 1 →			
1	2	3	4

(4) 在显示区域 3 中显示出节气门角度值（显示值取决于节气门电位计的公差，并不与真实的开启角度相符）。将节气门慢慢打开直至开足，显示值应在整个区范围内均匀升高。

(5) 如果显示值恒为 0° 或大于 90° ，拔下节气门控制部件的八针插头，用辅助导线将端子 5 和 7 跨接，观察屏幕显示是否正常。若正常，则更换节气门控制部件；若不正常，检查节气门控制部件的供电电压和到控制单元的导线是否正常，若电压和导线正常，更换发动机 ECU。

4.7 冷却液温度传感器和进气温度传感器的检查

(1) 连接故障阅读仪 V.A.G1551，打开点火开关，并用地址码 01 选定发动机 ECU。屏幕显示：

Rapid data transfer	HELP
Select function XX	
快速数据传输	帮助
选择功能 XX	

(2) 按键 0 和 8，选定读测试数据块功能，并用 Q 键确认。屏幕显示：

Read measured value block	HELP
Input display group number XXX	
读测试数据块	帮助
输入显示组号码 XXX	

(3) 按键 0、0 和 3 选定“显示组 3”，并用 Q 键确认。屏幕显示：

Read measured value block 3 →			
1	2	3	4
读测试数据块 3 →			
1	2	3	4

(4) 显示区域 3 中显示值为冷却液温度值。如果显示值恒为约 -46 或 141°C ，拔下冷却液温度传感器（G62）的四针插座（如图 3-20），用辅助导线跨接端子 1 和 3，若屏幕显示值变为正常，则更换冷却液温度传感器；若仍不正常，检查传感器到控制单元、到蓄电池及接地的导线是否连接良好，如果导线中未发现故障，更换发动机 ECU。

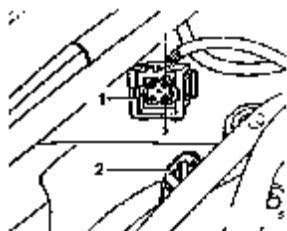


图 3-20 拔下冷却液温度传感器的四针插头

1-四针插头 2-冷却液温度传感器

(5) 显示区域 4 中显示进气温度值。进气温度传感器（G42）的检查与冷却液温度传感器的检查类似。进气温度传感器的插头端子如图 3-21 所示。冷却液温度传感器和进气温度传感器的电阻随温度而变化的关系如图 3-22 所示。在图中分成两个温度区域，A 区域指示的是 $0\sim 50^\circ\text{C}$ ，B 区域指示的是 $50\sim 105^\circ\text{C}$ ，例如 30°C 位于 A 区，相应的电阻值应为 $1.5\sim 2.0\text{K}\Omega$ ； 80°C 位于 B 区，相应的电阻值应为 $275\sim 375\Omega$ 。

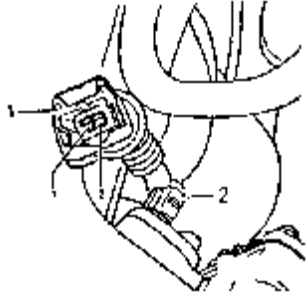


图 3-21 拔下进气温度传感器的插头
1-插头 2-进气温度传感器

图 3-22 传感器电阻变化曲线图

4.8 发动机转速传感器的检查

检查条件：蓄电池电压至少为 11.5V；

(1) 将到发动机转速传感器的三针插头拔下，如图 3-23 箭头所示。

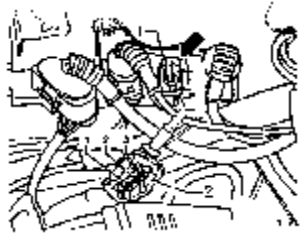


图 3-23 拔下发动机转速传感器的三针插头

1-插座 2-三针插头

(2) 测量插座端子 1 和 2 之间，即传感器的电阻值，其允许值应为 480~1000Ω。如果达不到允许值，控制单元至传感器的导线是否有断路或短路。如果在导线中找不到故障，拆下传感器并将传感器轮固定，检查有否损伤和端面跳动。若传感器损坏，更换发动机转速传感器 (G28)。若传感器无故障，更换发动机控制单元。

4.9 喷油器的检修

检查条件：发动机转速传感器正常；燃油泵继电器正常；保险丝第 34 号正常。

(1) 连接故障阅读仪 V.A.G1551，打开点火开关，并用地址码 01 选定发动机 ECU。屏幕显示：

Rapid data transfer	HELP
Select function XX	
快速数据传输	帮助
选择功能 XX	

(2) 按键 0 和 3，选定最终控制诊断功能，并用 Q 键确认。屏幕显示：

Rapid data transfer	Q
03 Final control diagnosis	
快速数据传输	Q
03-最终控制诊断	

(3) 用 Q 键确认，在屏幕上显示：

Final control diagnosis	→
Injector cylinder 1-N30	
最终控制诊断	→
气缸 1 喷油器 N30	

(4) 打开节气门，只要怠速开关一打开，气缸 1 的喷油器将咔嚓动作 5 次。按“→”可依次启 2、3、4 缸喷油器。如果喷油器没有咔嚓动作声，拔下点火线圈的功率终端极上拔下三针插头，如图 3-24 所示。

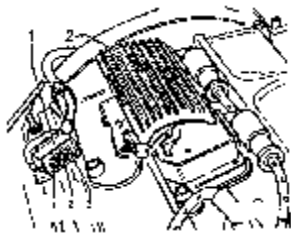


图 3-24 拔下点火线圈功率终端极上的三针插头

1-三针插头 2-点火线圈

(5) 拔下喷油器的连接插头，如图 3-25 所示。将发光二极管检查灯连接到待检查气缸插头的端子上，使起动电动机转动，发光二极管应闪烁。如果不闪烁，检查气缸二针插头端子（图 3-26）和插头端子到燃油泵继电器（J17）之间的导线是否断路或短路。

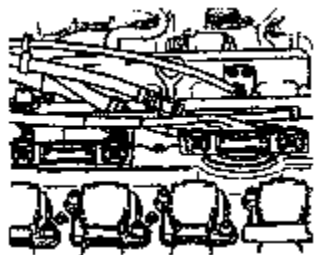


图 3-25 拔下喷油器的连接插头

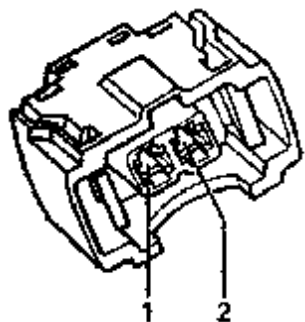


图 3-26 气缸喷油器连接插头

(6) 检查喷油器的端子间电阻值，如图 3-27 所示。其允许值为 12.0~15.0V，如达不到允许值，更换损坏的喷油器。

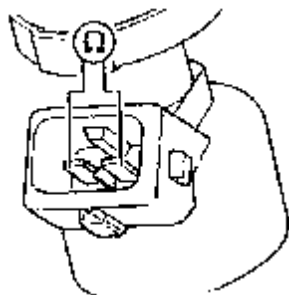


图 3-27 检查油器电阻

(7) 拆下燃油分配管总成，拔下燃油压力调节器的真空管，将燃油分配管连同喷油器从进气歧管上拆下并支撑好。激活喷油器，在燃油压力正常的前提下，目测检查喷油器的密封性，在燃油泵运转时，仅允许每个喷油器 1 分钟滴漏 1~2 滴。否则更换新的密封圈或喷油器。

(8) 在燃油压力正常的前提下，将喷油器插入喷油量的检查仪 V.A.G1602 的测试玻璃管中，将喷油器连接好，如图 3-28 (a) 所示。激活各缸喷油器，用遥控器 V.A.G1348/3A 接通 30s。检查蓄电池电压与喷油量的变化是否符合规定（图 2-28 (b)）并比较各缸的喷油量差，喷油量的允许值为 85~105ml/30s，各缸喷油量差值应不超过 5ml/30s。如果喷油量不在给定范围内或各缸喷油量不平均，更换损坏的喷油器。

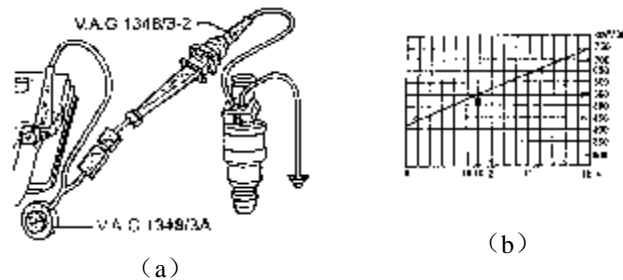


图 3-28 检查喷油器喷油量

(a) 测量喷油量 (b) 喷油量与蓄电池电压的关系

4.10 燃油压力调节器的检查

(1) 如图 3-29 所示，松开管接头，并将溢出的燃油抹干。

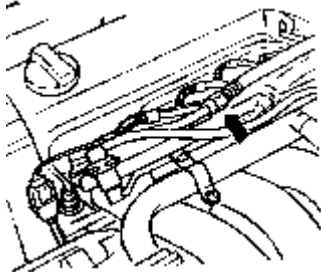


图 3-29 松开管接头

(2) 用适配器 1318/6 和 1318/7 将压力测试仪 V.A.G1318 与燃油供油管和燃油分配管相连接。如图 3-30 所示。

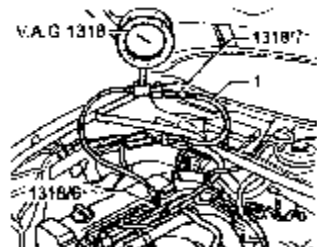


图 3-30 连接压力测试仪

1-燃油供油管

(3) 打开压力测试仪的截止阀，即手柄指向燃油流动方向。启动发动机，怠速运转，测试燃油压力，其允许值为约 3.5bar。拔下燃油压力调节器的真空管，如图 3-31 所示，燃油压力应升高到约 4.0bar。

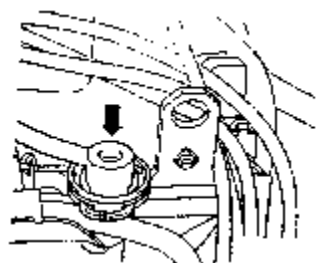


图 3-31 拔下燃油压力调节器的真空管

(4) 关闭点火开关，在 10 分钟后，保持压力应大于 2.0bar。这说明密封性和保持压力

良好。如果压力降到 2.0bar 以下，启动发动机并怠速运转，在压力建立起来后，关闭点火开关，同时关闭 V.A.G1318 的压力测试仪的截止阀，即使开关手柄同流动方向垂直，如图 3-32 所示。如果压力不下降，检查燃油泵的回流阀；如果压力又下降，打开压力测试仪 V.A.G1318 的截止阀，启动发动机并怠速运转，在建立起压力后，关闭点火开关同时将回流管夹紧，如果压力不下降，检查管路连接、在燃油管上的 O 形圈和喷油器是否泄漏。

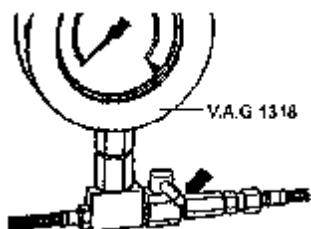


图 3-32 关闭压力测试仪截止阀

第 2 节 点火系的维修

1 帕萨特 B5 点火系概述

帕萨特 B5 发动机点火系是电子控制燃油喷射系统的一个子系统，由一个电控单元 ECU 控制。本节仅叙述专门涉及点火系的零部件的维修，其它相关零部件的维修可参看发动机燃油喷射系统的维修部分。

帕萨特 B5 点火系主要由点火线圈、火花塞、爆震传感器、霍尔传感器等组成，其结构如图 3-33 所示。

1-点火线圈 (N128) 2-锁紧装置 3-螺栓 4-1 缸火花塞插头 5-2 缸火花塞插头 6-火花塞 (30N·m) 7-三针插接头 8-螺栓 (20N·m) 9-爆震传感器 1 (G61) 10-爆震传感器 2 (G66) 11-三针连接插头 12-螺栓 (10N·m) 13-霍尔传感器 (G40) 14-螺栓 (25N·m) 15-垫片 16-罩壳 17-密封垫 18-3、4 缸火花塞插头 19-连接螺栓 20-接地线 21-5 针连接插头 22-螺母 (6N·m)

1.1 点火系主要技术数据, 如表 3-41 所列。

表 3-41 点火系主要技术数据

发动机标识字母	ANQ
点火顺序	1-3-4-2
火花塞 VW/Audi 制造商标记	101 000 051 AA F 7 LTRC
VW/Audi 制造商标记	101 000 033 AA BKUR 6 ET-10
VW/Audi 制造商标记	101 000 041 AC 14 FGH-7 DTURX
火花塞间隙	0.9~1.1mm
旋紧扭矩	30N·m

1.2 点火系维修时的注意事项

(1) 发动机在运行中或在启动时, 点火系的导线不能碰触或拔下。喷油系和点火系的导线仅在点火开关关闭时才能连接或拔下。

(2) 如果发动机只是运转, 但不需要发动, 比如在压缩检查中, 应将点火线圈的功率终端极的插头拔下。如图 3-34 所示。

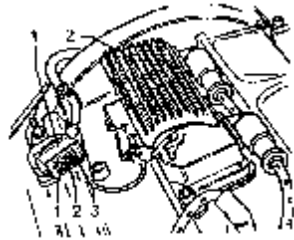


图 3-34 拔下点火线圈的终端极的插头

1-三针插头 2-点火系圈的终端极

2 帕萨特 B5 点火系主要零部件的检查

2.1 霍尔传感器的检修

检查条件: 蓄电池电压至少为 11.5V。

(1) 拔下霍尔传感器的三针插头, 如图 3-35 所示。

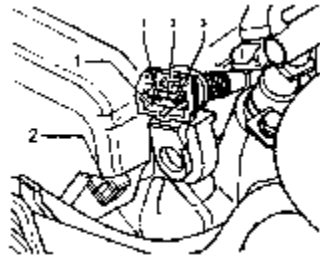


图 3-35 拔下霍尔传感器的插头

1-三针插座 2-霍尔传感器

(2) 用万用表连接插座的端子 1 和 3，打开点火开关，测量其电压。其允许值为至少 4.5V。如果不在允许范围内，检查控制单元到插座之间的导通性及导线之间是否相互短接。如在导线中未发现故障，且在三针插座端子 1 和 3 之间有电压，则更换霍尔传感器 G40；如果在导线中未发现故障，且在端子 1 和 3 之间无电压，则更换发动机 ECU。

2.2 带功率终端的点火线圈的检修

检查条件：蓄电池电压 11.5V；霍尔传感器正常；发动机转速传感器正常。

(1) 将点火线圈的功率终端极 2 和三针插头拔下，用导线将万用表连接到中间的端子和接地点，打开点火开关，测量供电电压。其允许值至少 11.5V。如无电压，检查控制单元和三针插座之间的导线是否导通及三针插座端子 2 和继电器板间是否导通。

(2) 拔下喷油器插头及点火线圈终端级的三针插座，用辅助导线连接二极管灯 V.A.G1527 于端子 1 与和接地点之间，起动起动机，检查发动机控制单元的点火信号。二极管灯应当闪烁。如果不闪烁，检查相应的导线。如未找到导线的故障，而在端子 2 和接地点间有电压，更换发动机控制单元。如果电压和动作控制正常，更换带功率终端级的点火线圈。

3.3 爆震传感器的检修

检查条件：自诊断系统能识别一个或两个爆震传感器上的故障。

(1) 拔下爆震传感器 1 (G61) 或爆震传感器 2 (G66) 的三针插头，如图 3-36 所示。

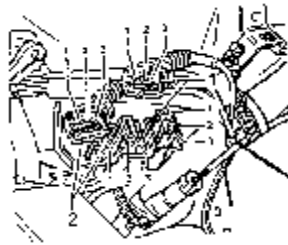


图 3-36 拔下爆震传感器的三针插头

1-爆震传感器 1 (G61) 2-爆震传感器 2 (G66)

(2) 在爆震传感器插头上测量端子 1 和 2、1 和 3、2 和 3 的电阻，其阻值应为无穷大。

(3) 检查控制单元至三针插座之间的导线的导通性及导线之间是否有短接。如导线中无故障，松开爆震传感器，并重新以 20N·m 旋紧。进行一次试车行驶后，然后查询故障存储器是否有故障码，若仍有故障，更换爆震传感器。

第四章 1.8T 发动机机械部分的维修

第一节 1.8T 发动机技术参数与拆装

一、发动机的技术数据

1、发动机号

如图 4-1 所示，发动机号（由发动机代码及序列号组成）标在缸体左侧。此外，气缸盖罩后的不干胶标签上也标有发动机代码及序列号。整车数据铭牌上也标有发动机代码。

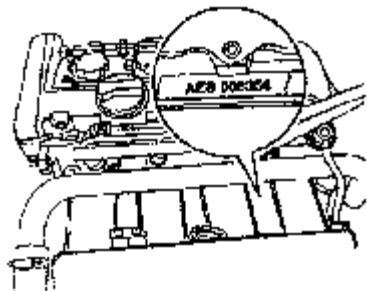


图 4-1 发动机号位置

2、发动机技术参数

AEB 发动机技术参数见表 4-1 所示。

表 4-1 发动机技术参数

发动机代码	AEB
生产日期	97.05
排量/L	1.781
功率/kW/r·min ⁻¹	110/5700
扭矩 N·m(r·min ⁻¹)	210/1750~4600
缸径(Φ)/mm	81
活塞行程/mm	86.4
压缩比	9.5: 1
燃油标号 RON	95 无铅汽油
点火/喷油系统	Motronic
爆震控制装置	×
自诊断系统	×
空燃比控制装置	×
催化转换器	×
增压	×
空气再循环系统	—
二次空气供给系统	—
凸轮轴调整装置	—
配气正时	
气门升程为 1mm，气门间隙为 0mm 时：	
上止点后进气门打开	18°
下止点后进气门关闭	28°
下止点前排气门打开	28°
上止点前排气门关闭	8°

二、发动机的拆卸和安装

(一) 发动机的拆卸

拆卸发动机时打开或切断拉索和电线，并将发动机与变速器分离，从前端拆下；放空冷却液，收集在一干净容器内，以便再次使用或作处理。安装发动机时必须安装在原位。发动

机的拆卸步骤如下：

- (1) 查取车载收音机代码，关闭点火开关，断开蓄电池接地线，拆下发动机舱盖。
- (2) 拆下隔音罩，如图 4-2 箭头所示。拆下前保险。

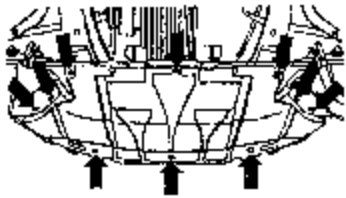


图 4-2 拆下隔音罩

- (3) 打开冷却液膨胀罐盖，将冷却液收集器 VW1306 至于发动机下，如图 4-3 箭头所示，拧开散热器左侧的排放螺塞。排放冷却液时，可接上一排放软管（图 4-3），同时打开冷却液泵轴盖上的排放螺栓（图 4-4 箭头所示）。从散热器底部及发动机上拆下冷却液软管（拆开连接法兰上的固定卡夹）。

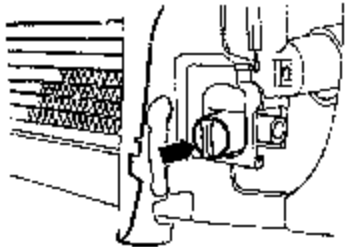


图 4-3 冷却液排放塞（散热器左侧）

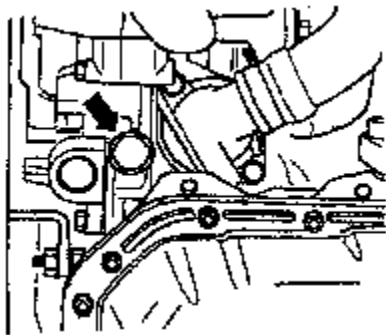


图 4-4 冷却液排放塞（水泵轴盖上）

- (4) 装有电动散热器风扇的车型，还需要从散热器热敏开关 F18/F54 上拧下接头。
- (5) 如图 4-5 箭头所示，拧松动力转向液压油冷却管，使之处于自由状态，但不可打开液压环路。

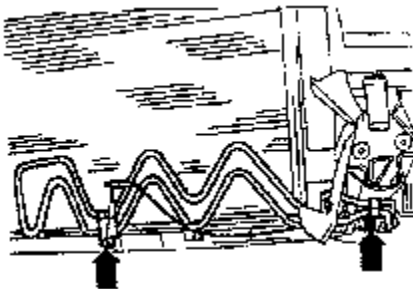


图 4-5 拧松动力转向液压油冷却管

- (6) 对于装有空调的车型，注意切不可打开空调制冷剂环路，为防止损坏冷凝器及制

冷液管路/软管，须确保管路/软管不拉伸，不扭曲或弯曲。如图 4-6 所示，拆下散热器 4 左、右侧导风罩的固定螺栓，拆下冷凝器固定螺栓 1 和 2、从空调低压开关 F73 上拉下插头 3。将冷凝器向上拉离支架，向侧面旋转，并用绳子将其固定在右前轮处。松开卡箍，拆下发动机舱盖锁支架处（底部右侧）的空调电磁离合器的插塞接头。

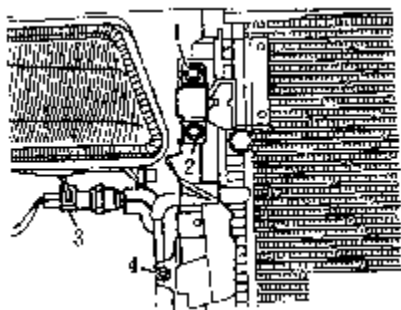


图 4-6 拆卸冷凝器

1、2-固定螺栓 3-空调低压开关插头 4-散热器

(7) 如图 4-7 所示，拆下锁支架及其连接件，断开进气压力控制电磁阀 N75 处、ACF 阀处、输出极 N122 处和空气流量计处导线/接头。

(8) 如图 4-7 箭头所示，拉下软管，拆下空气滤清器壳体。整体拆下冷却液膨胀罐及软管。

(9) 如图 4-8 所示，脱开节气门控制单元及支架处的节气门拉索（但不要拆下节气门拉索保持器），将节气门拉索移向一侧。从节气门控制单元上脱开空气软管 1。

(10) 如图 4-9 所示，断开供油管及回油管，拉下制动助力器真空软管，拉下 ACF 阀真空管。需要注意的是由于燃油系统处于压力状态，因此打开燃油系统前，在接头处应包上布，然后慢慢拧松接头，释放压力。

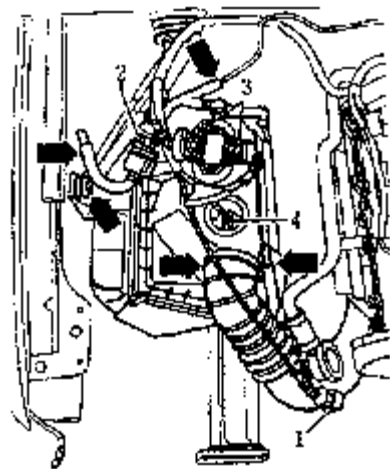


图 4-7 拆卸空气滤清器壳体

1-进气压力控制电磁阀 N75 2-ACF 阀 3-输出极 N122 4-空气流量计

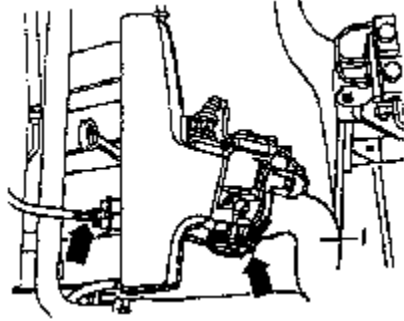


图 4-8 拉下空气软管
1-空气软管

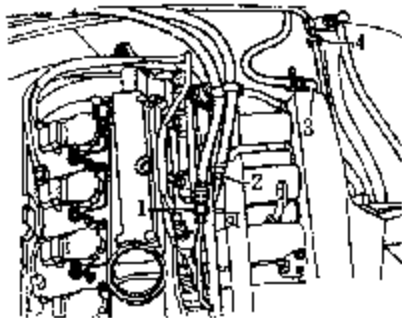


图 4-9 拆卸 ACF 阀真空软管
1-供油管 2-回油管 3-制动助力器软管 4-ACF 阀真空软管

(11) 如图 4-10 所示，拆下刮水器臂（箭头），从导流板上拉下个固定卡箍和，拆下导流板，从电子元件盘上拆下盖板。

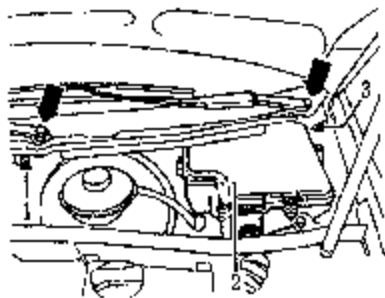


图 4-10 拆卸刮水器
1、3-固定卡箍 2-盖板

(12) 如图 4-11 所示，松开发动机控制单元保持器的卡箍，拆下发动机控制单元，松开插头，并与控制单元分离。将插头拉离海拔高度传感器（F96）1 及插接点 2，分离线束（箭头所示），并将其移向一侧。

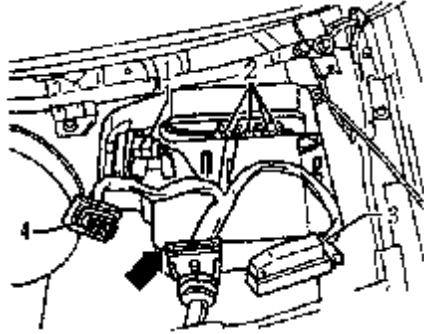


图 4-11 拆卸发动机控制单元

1-海拔高度传感器 F96 2-海拔高度传感器插接点 3、4-发动机控制插头

(13) 如图 4-12 所示，从储气室上拆开接地插头及插塞接头的保持器，分离线束（箭头），并将其移向一侧。拆下热交换器的两根冷却液软管（松开连接法兰上的固定卡夹）。

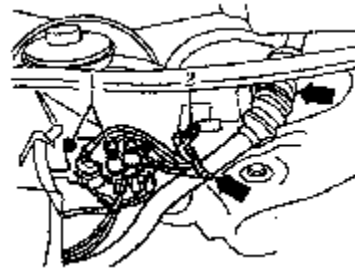


图 4-12 拆卸接地插接器保持器

1-接地插头 2-插塞接头

(14) 如图 4-13 所示，断开发电机导线，将线束从保持器上脱开（箭头所示）后向后拉，并置于一侧。拧开变速器左侧速度传感器 G22 的插头，并将导线置于一边。

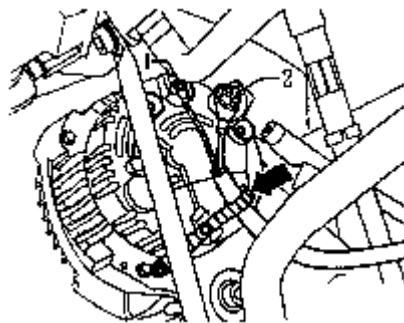


图 4-13 拆卸发电机导线

1-导线端子 61 2-导线端子 30

(15) 对于装有手动变速器的车型，拧开变速器上的倒车灯开关插头。

(16) 对于所有车型在拆卸多楔皮带前，应用粉笔标出旋转方向。若皮带沿错误方向旋转，则可能导致断裂。安装时，须确保皮带正确坐落在皮带轮槽内。

(17) 对于装有空调的车型，拧松空调压缩机多楔皮带张紧轮的固定螺栓（图 4-14 箭头所示），松开皮带并拆下，拆下压缩机，并用绳子将其固定在车身上。注意切不可打开空调制冷环路。

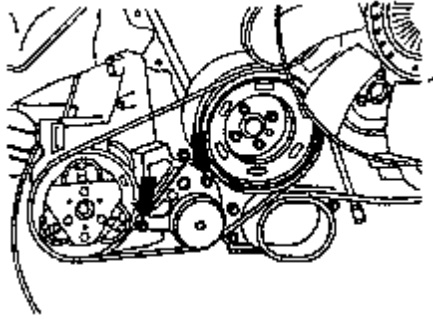


图 4-14 拆卸压缩机张紧轮固定螺栓

(18) 松开多楔皮带，沿图 4-15 所示箭头方向转动皮带张紧器。用 3204 销钉将皮带张紧器固定就位，从发电机皮带轮上拆下多楔皮带。拆下 3204 销钉。用一个 M5×60mm 螺栓将风扇皮带轮固定就位（图 4-16），用一个 8mm 内六角板手拆下皮带轮及风扇，拆下多楔皮带。

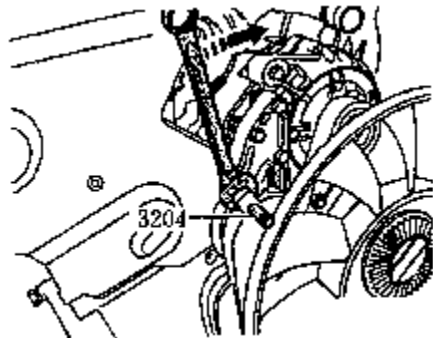


图 4-15 皮带张紧器

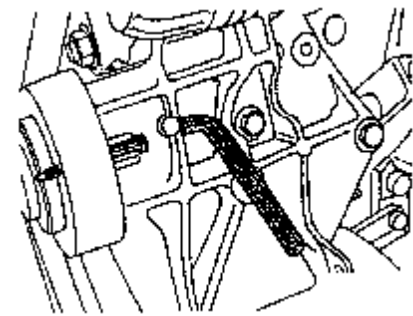


图 4-16 拆卸多楔皮带

(19) 如图 4-17 所示，拆卸冷却液泵皮带轮时，将一销钉插入叶片泵皮带轮，使其固定就位。

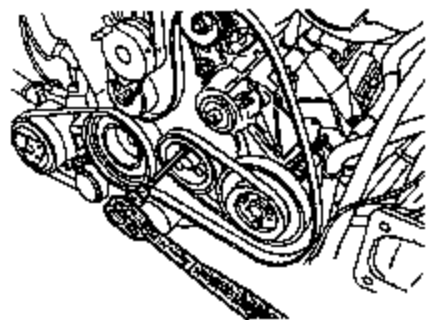


图 4-17 固定叶片泵皮带轮

(20) 拆下 V 形皮带。从动力转向叶片泵上拆下皮带轮，拧开动力转向叶片泵固定螺栓，将其移向一侧并系牢，切不可打开液压接头。

(21) 从发动机右侧松开正极电缆与起动机连接的固定卡夹，拧下涡轮增压器/前排气管固定螺栓。特别提醒：切勿过度弯曲前排气管的柔性接头（不得超过 10° ）。

(22) 如图 4-18 所示，从变速器上拆下排气支架，从起动机上断开导线，从起动机正极接头上拆下绝缘块，拧开电缆卡夹的固定螺栓，从缸体上拆下支架。从变速器上拧开起动机固定螺栓并拆下。从发动机支架（右侧）上拧下接地线固定螺栓。

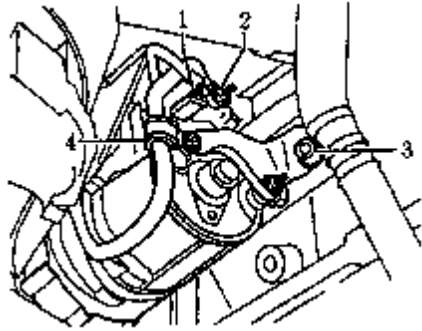


图 4-18 拆卸起动机支架

1、2-导线插头 3-支架 4-电缆卡夹

(23) 对于装配自动变速箱的车型，从液力变矩器上拧下 3 个螺母（图 4-19 箭头所示）（拆卸每个螺母需要转动曲轴 $1/3$ 圈）。

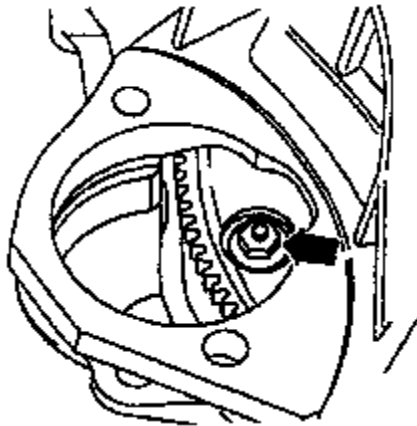


图 4-19 液力变矩器螺母

(24) 从发动机支座（顶部）上抬起隔热板，拧下左、右发动机支座（顶部）的螺母，标出支架及定位套筒 2 在左、右发动机支座（底部）的位置（图 4-20）。将左、右发动机支座的螺母拧松几圈。

(25) 将支承杆 10-222A 用螺栓装在两侧前翼板缘上（图 4-21），将变速器支架 3147 卡入变速器钟形壳体的螺栓孔内，用加长体 2024A/1 和杆 2024A/2 将变速器支架 3147 连接到支承杆 10-222A 上（用带螺母和垫圈的螺栓固定）。图 4-21 为已拆下发动机的状态。

(26) 拧下上部发动机/变速器固定螺栓，前一个螺栓用手拧紧。将起吊装置 2024A 连接到发动机上，并将挂钩挂到车间起重机 1202A 上。为确保发动机重心平衡，应按图 4-22 所示挂好连接件。并且注意起吊装置上的连接件及定位销必须用锁止销固定（图 4-22 箭头所示）。拆下最后一个固定螺栓。在起吊前，务必检查发动机与变速器之间的所有软管及接头是否已断开。

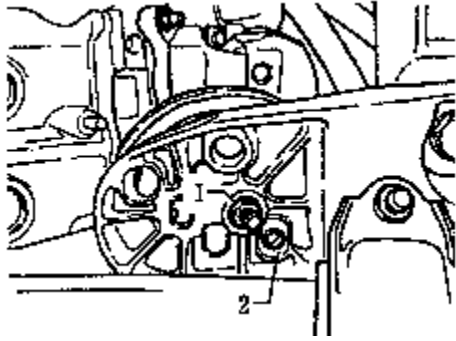


图 4-20 支架与定位套筒在发动机支座位置
1-支架 2-定位套筒

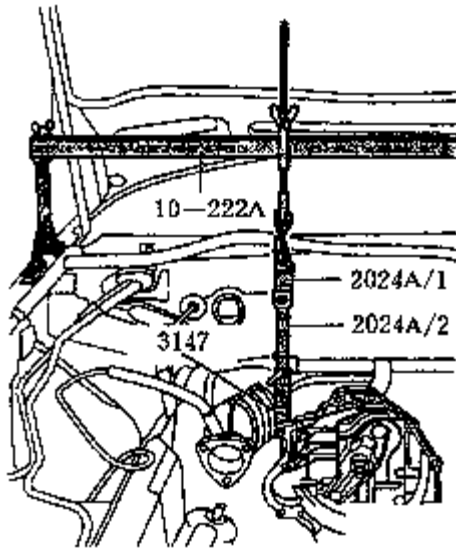


图 4-21 安装起吊装置

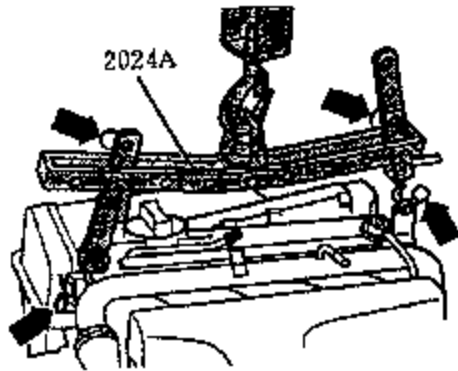


图 4-22 起吊发动机

(27) 将发动机吊离发动机支座螺栓，拧紧支承杆 10-222A 的芯轴，从前端将发动机移出发动机舱。对于装有自动变速器的车型要将液力变矩器固定在变速器上，防止其倾倒。

(二) 发动机在工作台上的固定

如图 4-23 所示，在维修发动机时，须用发动机支架 VW540 将发动机固定在工作台上。

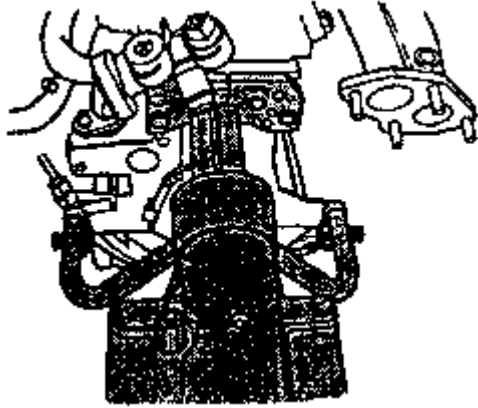


图 4-23 发动机在工作台上的固定

(三) 发动机的安装

发动机的安装按与拆卸相反的顺序进行，安装时请注意以下注意事项：

(1) 维修时，应更换密封件、衬垫、自锁螺母及有规定拧紧力矩的螺栓。

(2) 检查发动机/变速器对中定位套筒是否在发动机上。将中间板压到定位套筒上。

(3) 对于装有手动变速器的车型，在变速器输入轴花键上轻涂一层 G000 100 润滑脂，但切勿在分离轴承导向套筒上涂抹润滑脂。检查离合器是否与手动变速器正确对中。装有手动变速器的车型，曲轴内必须安装滚针轴承。

(4) 对于装有自动变速器的车型，装配自动变速器的车型，曲轴内不得安装滚针轴承。必须用规定的螺母紧固液力变矩器和驱动盘。安装发动机前，旋转液力变矩器和驱动盘，使一个孔及一个螺栓与起动机上的小孔处于同一水平高度。检查 ATF（自动变速器油）油位。

(5) 若已正确安装液力变矩器，则液力变矩器螺柱底部的接触面与液力变矩器钟形壳体上的接合面之间的距离约为 23mm（装配 01V 型自动变速器）（图 4-24）。若液力变矩器未完全插入，则该距离约为 11mm。若液力变矩器安装不当，一旦将变速器连接到发动机上，将严重损坏液力变矩器驱动盘或 ATF 泵。

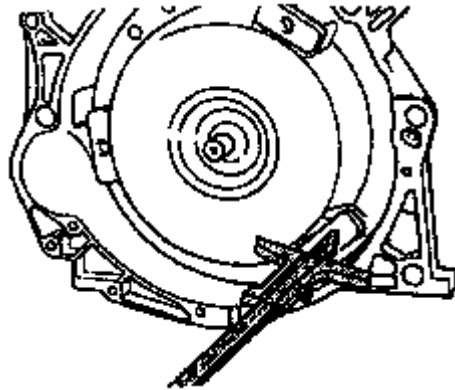


图 4-24 检查液力变矩器的安装

(6) 正确安装多楔皮带并加注冷却液。

(7) 修理后，安装原来的气缸盖或气缸体方能重复使用放出的冷却液。但不得重复使用脏污的冷却液。

(8) 拧紧发动机支座前，应摇动发动机对中，确保发动机支座处于应力状态。安装锁支架及其附件，应使扭矩反应支座的挡块以自身重量靠在橡胶减震器上，并用 25N·m 力矩拧紧螺栓。

(9) 应当进行节气门拉索的调整。排气系统应无应力对中。连接蓄电池后，应输入收

音机防盗密码。用电动开关完全关闭前门电动门窗，然后沿“关闭”方向再次操纵所有电动门窗开关（至少 1s），启动单触功能。调整时钟。

(10) 起动发动机前应检查机油油位是否正常。匹配节气门控制单元，查询并清除故障故障。需要说明的是因插头已拔掉，故障仍存在存储器内，因此安装发动机后方能查询和清除故障代码。

(11) 调整大灯光束。

(12) 有关的拧紧力矩如表 4-2 所示。在表 4-2 中所列拧紧力矩适用于涂有少量润滑脂机油、磷化及发黑处理的螺栓及螺母，可用发动机机油或变速器油作为辅助润滑剂，但不可用石墨润滑剂。不可用去油零件。拧紧力矩允许公差为 ±15%。

发动机/ 变速器紧固螺栓孔位置（手动变速器与自动变速器）见图 4-25 所示。

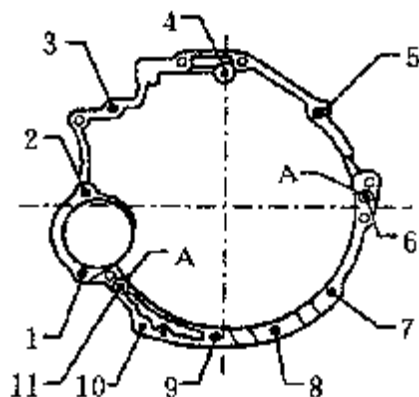


图 4-25 发动机/ 变速器紧固件

表 4-2 发动机/ 变速器紧固螺栓拧紧力矩 N · m

手动变速器			自动变速器		
序号	螺栓	拧紧力矩	序号	螺栓	拧紧力矩
1、3、4	M12×67	65	1, 8, 9, 10	M10×60	45
2、6	M12×90	65	2, 3, 4, 11	M12×67	65
5、11	M12×110	65	5	M12×110	65
7~10	M10×45	45	6	M12×90	65
			7	M10×45	45
部件					
螺栓/螺母	M6	10	发动机悬挂与发动机支座		25
	M8	20	扭矩反应支座挡块与扭矩反应支座的支架		25
	M10	45	驱动盘与液力变矩器	M10×1	85
	M12	65	空调压缩机与压缩机支架		25
发动机支座与副车架		25	叶片泵与支架		25
			催化转换器与涡轮增压器		30

第二节 曲柄连杆机构的维修

一、发动机外围件的分解和组装

(一) 叶片泵、发电机及风扇多楔皮带传动机构与冷却液泵 V 形皮带传动机构的拆装
 安装多楔皮带前，须用粉笔标出旋转方向。若皮带安装完后沿错误方向旋转，则可能导致皮带断裂。安装时，须确保皮带正确坐落在皮带轮槽内。叶片泵、发电机及风扇多楔皮带传动机构、冷却液泵 V 形皮带传动机构的结构与拆装方法见图 4-26 所示。

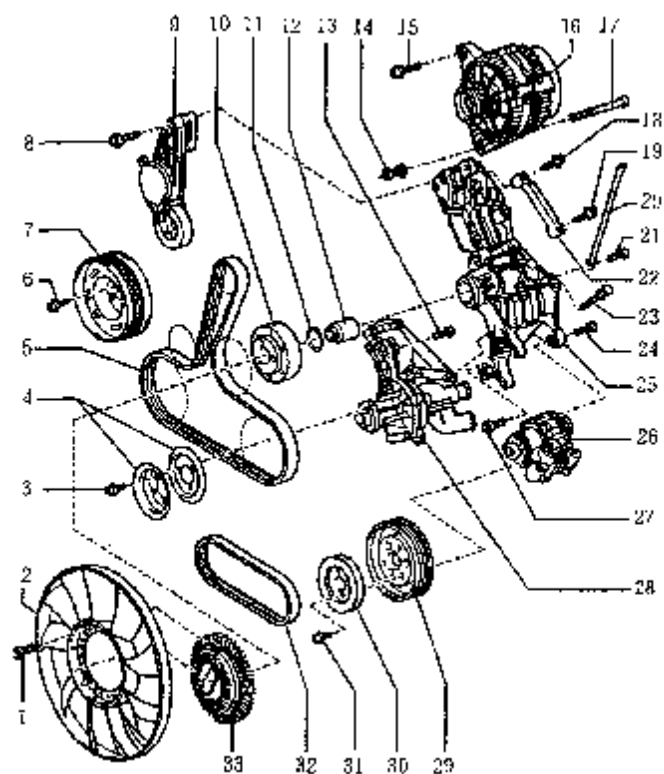


图 4-26 叶片泵、发电机及风扇多楔皮带传动机构

- 1-螺栓 (10N·m) 2-风扇叶轮 3-螺栓 (25N·m) 4-冷却液皮带轮 5-多楔皮带
 6-螺栓 (40N·m) 7-减振器 8-螺栓 (25N·m) 9-多楔皮带张紧装置 10-粘液型
 风扇皮带轮 11-粘液型风扇轴承弹性卡环 12-粘液型风扇轴承 13-锤头螺栓
 14-螺母 (40N·m) 15-螺栓 (25N·m) 16-发电机 17-螺栓 (40N·m) 18-
 螺栓 (20N·m) 19-螺栓 (25N·m) 20-进气歧管支架 21-螺栓 (20N·m) 22-
 支座 23-螺栓 (25N·m) 24-螺栓 (25N·m) 25-发电机、叶片泵及粘液型风扇支
 架 26-动力转向机构叶片泵 27-螺栓 (25N·m) 28-冷却液泵 29-叶片泵皮带轮
 30-叶片泵皮带轮 31-螺栓 (25N·m) 32-冷却液泵 V 形皮带 33-粘液耦合器

如图 4-27 所示, 拆卸粘液耦合器的拆装前务必松开多楔皮带, 然后用 5×60 mm 螺栓将粘液型风扇固定到位, 再用内六角扳手拧开螺栓, 拆下粘液型风扇。

安装时将粘液型风扇紧固件拧紧至 $45\text{N} \cdot \text{m}$, 装上多楔皮带, 安装锁固定支架及连接件。将锤头螺栓装入冷却液泵的钻孔内, 再将发电机、叶片泵及粘液型风扇的支架及冷却液泵置于缸体上, 然后按下列顺序将螺栓用 $25\text{N} \cdot \text{m}$ 力矩拧紧, 如图 4-28 所示。

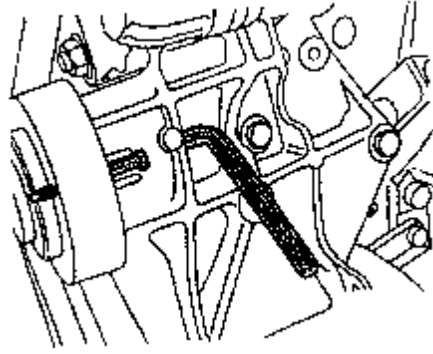


图 4-27 粘液耦合器的拆装

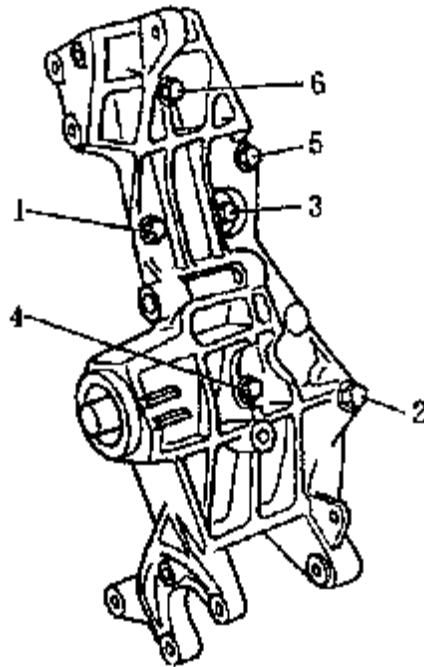


图 4-28 发电机、叶片泵及粘液型风扇支架

1-螺栓 (M8×70) 2-螺栓 (M8×110) 3-螺栓 (M8×50) 4-螺栓 (M8×90) 5-螺栓 (M8×70) 6-螺栓 (M8×100)

(二) 空调多楔皮带传动机构的拆装

拆装空调多楔皮带传动机构时注意切勿打开空调制冷环路。安装多楔皮带前，须标出旋转方向。若皮带沿错误方向旋转，则可能导致皮带断裂。安装时，须确保皮带正确坐落在皮带轮槽内。空调多楔皮带传动机构的结构与拆卸方法见图 4-29 所示。

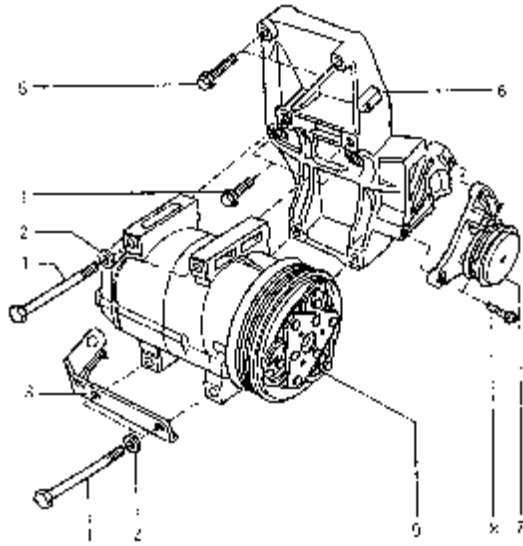


图 4-29 空调多楔皮带传动机构的拆装

1-螺栓 (25N·m) 2-垫圈 3-冷却液软管支架 4-螺栓 (25N·m) 5-螺栓 (25N·m)
6-空调压缩机支架 7-多楔皮带张紧轮 8-螺栓 (20N·m) 9-空调压缩机

(三) V 形皮带及多楔皮带的布置

V 形皮带及多楔皮带的布置与拆装方法见图 4-30 所示。

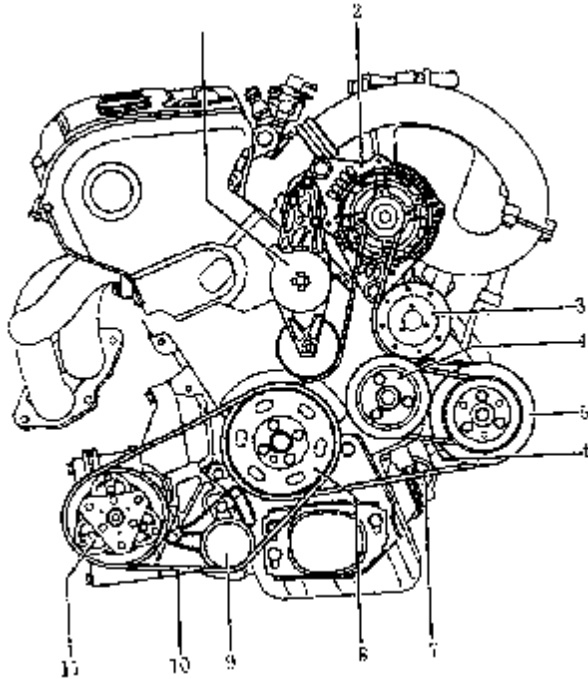


图 4-30 V 形皮带及多楔带的布置

1-多楔皮带张紧装置 2-发电机 3-粘液耦合器 4-冷却液泵 5-叶片泵 6-冷却液泵
V 形皮带 7-发电机、叶片泵及粘液型风扇多楔皮带 8-减震器 9-空调压缩机多楔皮
带张紧装置 10-空调压缩机多楔皮带 11-空调压缩机

(四) 多楔皮带的拆装

拆卸多楔皮带前, 须用粉笔标出多楔皮带的旋转方向。若多楔皮带沿错误方向旋转, 可

能导致多楔皮带断裂。安装时应确保多楔皮带正确坐落在皮带轮槽内。

1、多楔皮带的拆卸

对于装配空调的车型，如图 4-31 所示，拆下隔音板（箭头），松开空调压缩机多楔皮带张紧轮紧固螺栓，如图 4-32 箭头所示，松开皮带并拆下。

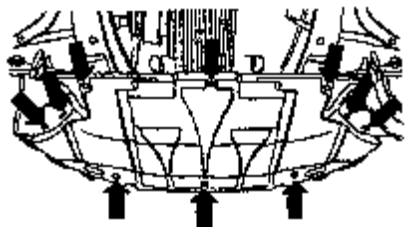


图 4-31 拆下隔音板

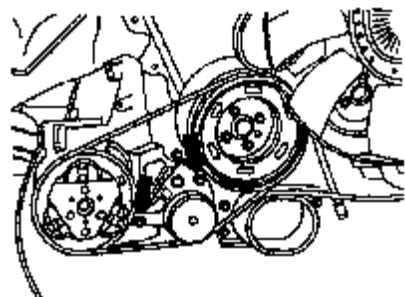


图 4-32 松开空调压缩机多楔皮带张紧轮紧固螺栓

如图 4-33 所示，放松多楔皮带，沿图 4-33 所示箭头方向转动张紧装置，拆下多楔皮带，放开张紧装置。

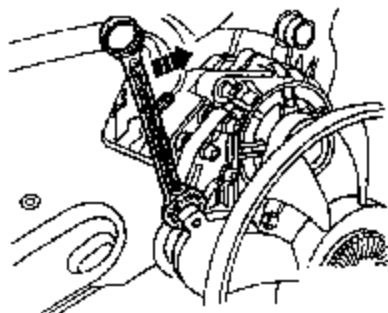


图 4-33 松开张紧装置

2、多楔皮带的安装

(1) 将多楔皮带装到减震器、粘液型风扇及发电机的皮带轮上，如有必要，可用一合适的工具向上拉皮带，沿图 4-33 箭头所示方向转动张紧装置，最后将多楔皮带装到叶片泵皮带轮上，松开张紧装置，检查多楔皮带是否正确就位。多楔皮带的位置见图 4-28 所示。

(2) 对于装配空调的车型，安装空调压缩机多楔皮带。将扭矩扳手装到张紧轮的六角头上，以 $25\text{N} \cdot \text{m}$ 力矩拧紧（图 4-34）。同时，以 $20\text{N} \cdot \text{m}$ 力矩拧紧螺栓 A。

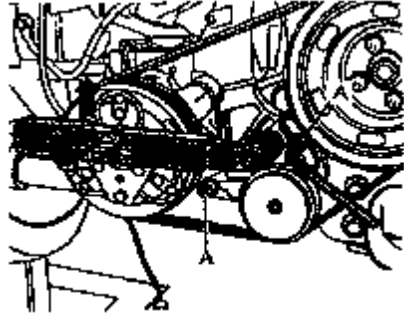


图 4-34 安装空调压缩机多楔皮带

(3) 起动发动机，检查皮带运转是否正常。

(五) V 形皮带的拆装

V 形皮带拆装前，必须先松开多楔皮带。

1、V 形皮带的拆卸

从轴承上拆下粘液型风扇（带皮带轮）（图 4-27），并将其向前移入风扇罩。从冷却液泵上拆下 V 形皮带轮，为使其保持在原位，将一销子插入叶片泵皮带轮（图 4-35）。拆下 V 形皮带。

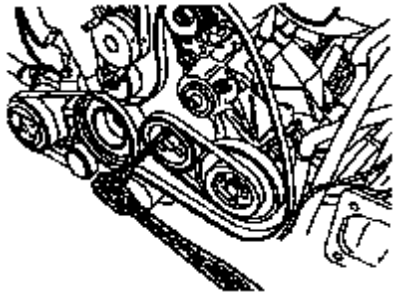


图 4-35 拆卸 V 形皮带

2、V 形皮带的安装

将 V 形皮带装到皮带轮上，把冷却液泵皮带轮的两体组装到冷却液泵上（不拧紧螺栓）。转动冷却液泵，分几步拧紧螺栓，紧固皮带轮的两体。注意拧紧螺栓时，应逐步向外移动 V 形皮带，直至皮带坐落在滚动面。最后 $25\text{N}\cdot\text{m}$ 的力矩拧紧螺栓。装好多楔皮带，松开张紧装置。起动发动机，检查皮带运转是否正常。

(六) 冷却风扇轴承的拆装

1、冷却风扇轴承的拆卸

拆卸多楔皮带、粘液型风扇（带皮带轮）。如图 4-36 所示，拆卸衬套弹性卡环（箭头）。如图 4-37 所示，用组合工具 3301 的螺母、粘液型风扇压紧工具 3367 的螺栓及套筒 3350，将轴承拉离支架。

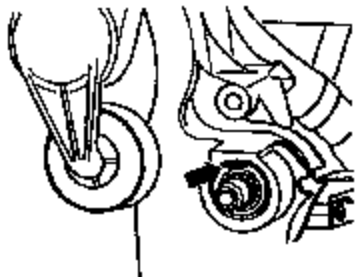


图 4-36 拆卸衬套弹性卡环

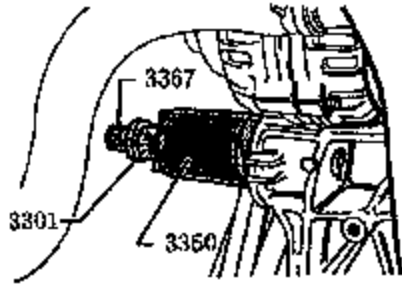


图 4-37 拆卸冷却风扇轴承

2、冷却风扇轴承的安装

如图 4-38 所示，用 3367 及 3301 的螺母压入轴承，用卡环钳将弹性卡环装到粘液型风扇的支架上，安装粘液型风扇、锁固定支架及连接件。

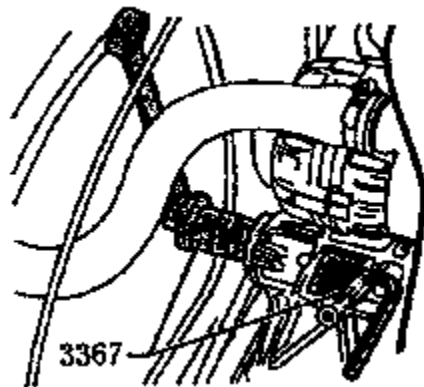


图 4-38 安装冷却风扇轴承

(七) 齿形皮带的拆卸和安装

拆卸齿形皮带前，须用粉笔标出旋转方向。若皮带沿错误方向旋转，可能导致皮带断裂。齿形皮带的结构与拆装方法见图 4-39。

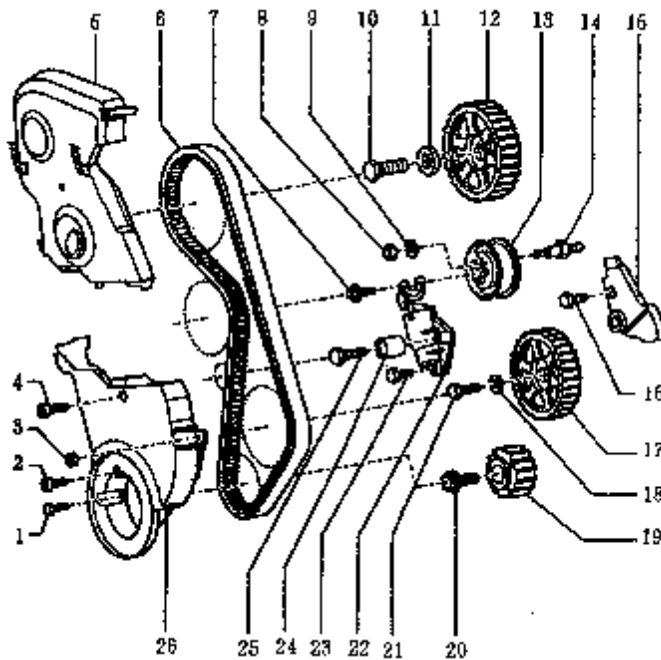


图 4-39 齿形皮带的拆装

1-螺栓 (10N·m) 2-螺栓 (10N·m) 3-螺母 (10N·m) 4-螺栓 (20N·m) 5-齿形皮带护罩上体 6-齿形皮带 7-螺栓 (25N·m) 8-螺母 (10N·m) 9-垫圈 10-螺栓 (65N·m) 11-垫圈 12-排气凸轮轴齿形皮带轮 13-张紧轮 14-张紧轮定位螺栓 (25N·m) 15-齿形皮带后护罩 16-螺栓 (20N·m) 17-中间轴齿形皮带轮 18-垫圈 19-曲轴齿形皮带轮 20-螺栓 (90N·m+90°) 21-螺栓 (65N·m) 22-齿形皮带张紧装置 23-螺栓 (10N·m) 24-惰轮 25-螺栓 (25N·m) 26-齿形皮带护罩下体

1、齿形皮带的拆卸

(1) 拆卸多楔皮带、粘液型风扇耦合器 (带皮带轮) 及齿形皮带护罩 (上体), 用粉笔标出皮带旋转方向。

(2) 通过曲轴齿形皮带轮中心螺栓, 沿曲轴旋转方向盘动曲轴, 使曲轴处于 1 缸上止点标记处, 如图 4-40 所示。

(3) 如图 4-41 所示, 拧下减震器螺栓。

(4) 如图 4-42 所示, 拧下齿形皮带护罩 (上体) 的紧固螺栓 (图 4-42 所示箭头),

(5) 如图 4-43 所示, 松开张紧装置 (图 4-43 所示箭头), 拆下齿形皮带。

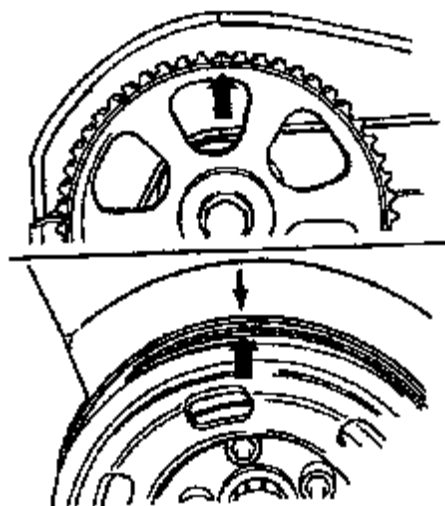


图 4-40 1 缸上止点标记

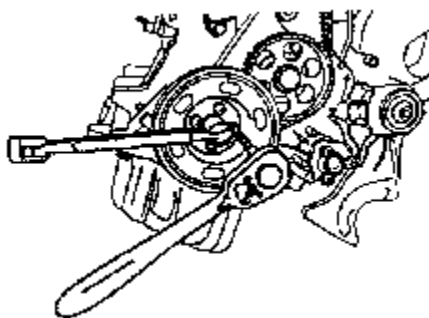


图 4-41 拆卸减震器螺栓

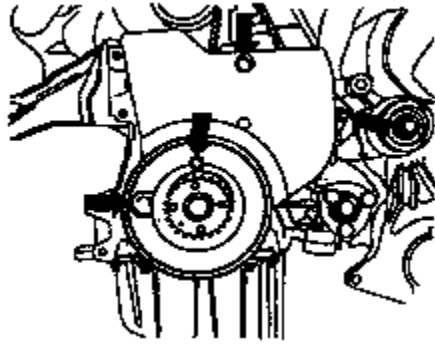


图 4-42 拆卸齿形皮带护罩

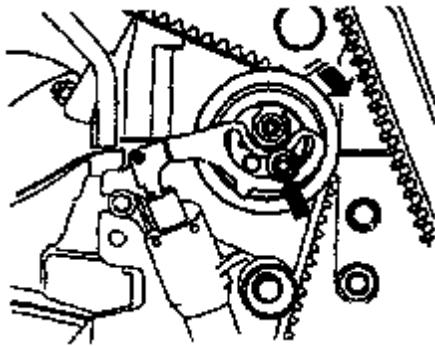


图 4-43 拆卸齿形皮带

2、齿形皮带的安装（调整配气正时）

即使在维修时仅脱开凸轮轴皮带轮上的皮带。安装时，也要按下列步骤安装并调整齿形皮带的位置。转动凸轮轴时，曲轴切不可处于上止点，否则，气门将碰撞活塞顶部。发动机处于冷态或暖态时均可进行齿形皮带的调整。齿形皮带的安装的调整方法如下：

(1) 将凸轮轴皮带轮上标记对准气缸盖罩上的标记，将齿形皮带装到曲轴皮带轮上（旋转方向须无误），安装齿形皮带护罩上体，用一个螺栓拧紧减震器/皮带轮，将曲轴盘至 1 缸上止点。

(2) 如图 4-44 所示，张紧齿形皮带，用钩形扳手（Matra V159）向右转动张紧装置，直至柱塞 1 完全伸出，柱塞 2 上升约 1mm，用手拧紧紧固螺栓 3。将曲轴盘动 2 圈，检查凸轮轴及曲轴标记是否对准基准点。

(3) 如图 4-45 所示，检查距离 A 是否与柱塞（图 4-44 中 2）的上端相同。距离 A 为调整正确，距离 B 为磨损区域，距离 C 为重新调整或检查皮带传动机构及张紧装置是否磨损。若柱塞端部处于距离 A 范围内，距离 D 相应为 25~29 mm。

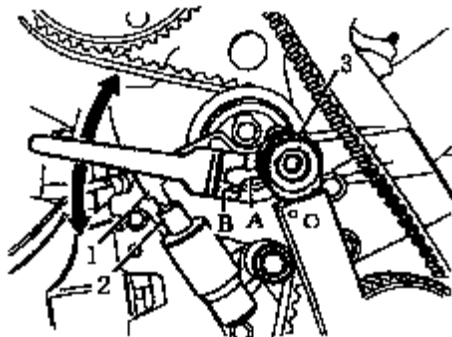


图 4-44 张紧齿形皮带

1-柱塞 2-柱塞 3-紧固螺栓

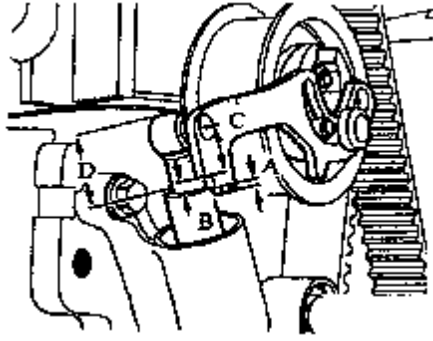


图 4-45 检查距离 A

(4) 用钩形板 B 反向定住齿形皮带张紧装置，拧紧紧固螺栓（图 4-44）。

(5) 安装减震器/皮带轮、齿形皮带护罩（上部）和齿形皮带张紧装置，再安装齿形皮带和锁固定支架及连接件。其有关的拧紧力矩见表 4-3 所示。

表 4-3 齿形皮带有关的拧紧力矩 N·m

部件	拧紧力矩
齿形皮带护罩（下部）与缸体	M6 10 M8 20
齿形皮带张紧装置与支架	25
减震器/皮带轮与曲轴	40

二、密封法兰及飞轮/传动盘的拆装

密封法兰及飞轮/传动盘的结构与拆装方法见图 4-46。

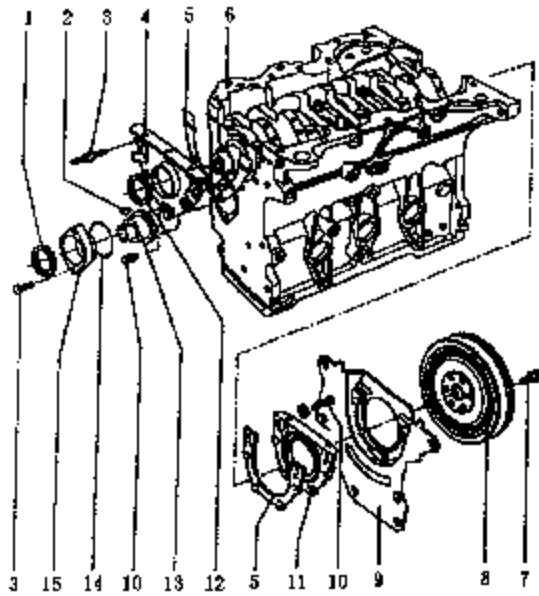


图 4-46 密封法兰及飞轮/传动盘的拆装

1-油封 2-半圆键 3-双头螺栓（25N·m） 4-密封法兰 5-衬垫 6-缸体 7-双质量飞轮或传动盘紧固螺栓（双质量飞轮拧紧力矩为 60N·m+180°；传动盘紧固螺栓拧紧力矩为 60N·m+90°） 8-双质量飞轮/传动盘 9-中间板 10-螺栓（10N·m） 11-密封法兰及油封 12-油封 13-中间轴（轴向间隙≤0.25mm） 14-O 形环 15-中间轴密封法兰

(一) 皮带轮端曲轴油封的更换

1、皮带轮端曲轴油封的拆卸

(1) 拆卸多楔皮带及张紧装置，拆卸齿形皮带及曲轴齿形皮带轮，用 3099 反向定位皮带轮，如图 4-47 所示。

如图 4-48 所示，将 3083 的螺栓尽可能拧入曲轴，为油封拆卸器导向。

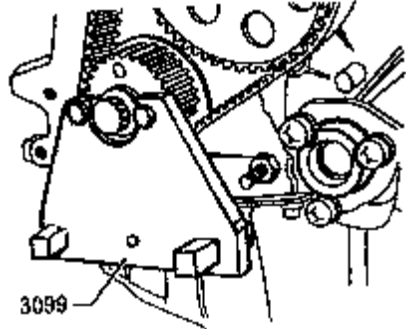


图 4-47 将皮带轮定位

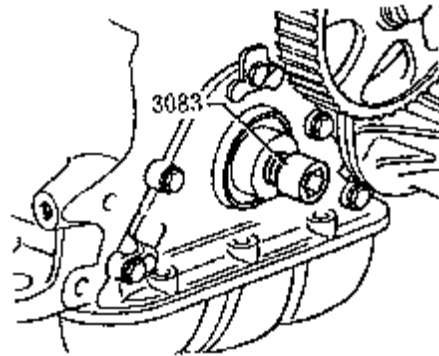


图 4-48 拧入螺栓

(4) 将油封拆卸器 2085 的内螺纹件拧出 2 圈 (约 3mm)，用滚花螺钉锁住。润滑油封拆卸器的螺纹头，然后装到油封上，用力尽可能拧入油封。松开滚花螺钉，拧动内螺纹件，顶住曲轴，直至拉出油封，如图 4-49 所示。

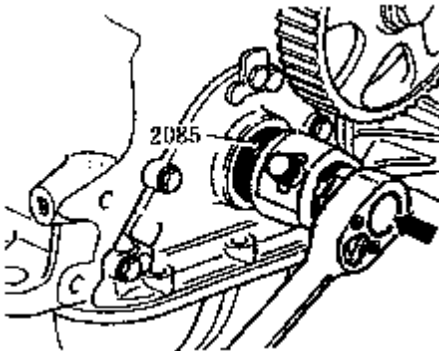


图 4-49 拉出油封

2、皮带轮端曲轴油封的安装

(1) 在油封密封唇上轻涂机油，将 3083 导向套筒装到曲轴主轴颈上，如图 4-50 所示，将油封滑到导向套筒上，

如图 4-51 所示，用 3083 的压力套筒将油封压到头。安装曲轴齿形皮带轮，用定位器 3099 锁定。安装齿形皮带、多楔皮带及张紧装置。齿形皮带轮与曲轴的拧紧力矩为 $90\text{N} \cdot \text{m} + 90^\circ$ 。

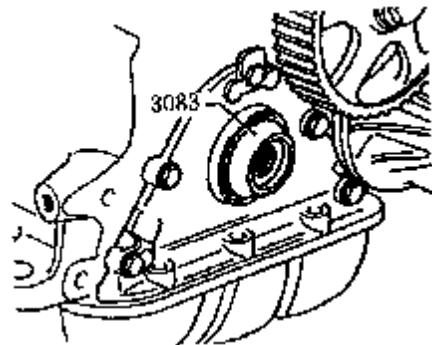


图 4-50 安装导向套筒

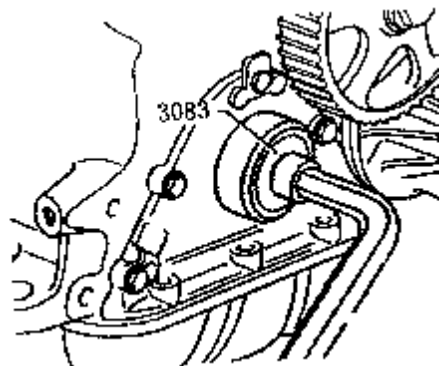


图 4-51 压入油封

(二) 双质量飞轮/传动盘的拆卸与安装

1、双质量飞轮的拆装

用定位器 10-201 反向定住飞轮(图 4-52), 标出飞轮相对发动机的位置, 拆卸飞轮螺栓, 取下双质量飞轮。双质量飞轮与曲轴的拧紧力矩为 $60\text{N} \cdot \text{m} + 180^\circ$ 。注意螺栓一旦拆下需要更换。

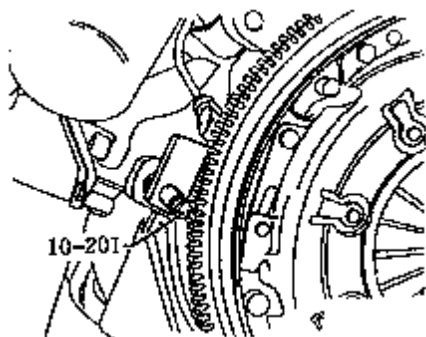


图 4-52 拆卸双质量飞轮

2、传动盘的拆卸

用定位器 10-201 反向定住传动盘(图 4-52), 标出传动盘相对发动机的位置。拆下螺栓及传动盘。

3、传动盘的安装

如图 4-53 所示, 用垫片 2 及衬板 1 安装传动盘, 凸缘(箭头所示)必须面对液力变矩器。至少插入 3 个旧紧固螺栓, 以 $30\text{N} \cdot \text{m}$ 力矩拧紧。

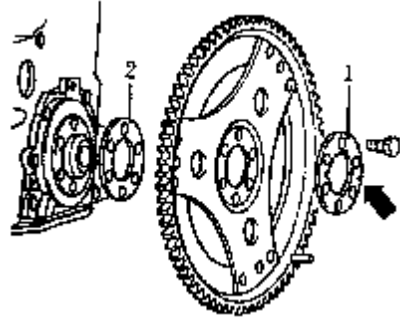


图 4-53 传动盘的安装

1-衬板 2-垫片

如图 4-54 所示，在三点测量距离 a ，然后算出平均值。对于 01V 型自动变速器该距离应为 26~28mm。若该距离太大，拆下传动盘，去掉垫片 2，重新装上传动盘，以 $30\text{N} \cdot \text{m}$ 力矩拧紧，再次测量该距离。若符合规定值，则装上新螺栓并按规定力矩拧紧。传动盘与曲轴的拧紧力矩为 $60\text{N} \cdot \text{m} + 90^\circ$ 。

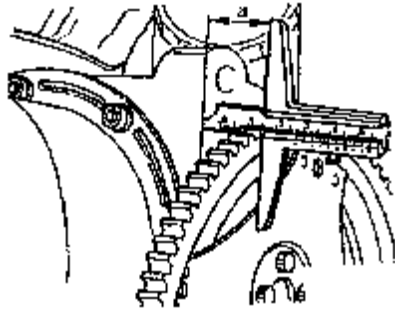


图 4-54 测量飞轮外缘至液力变矩器的距离

三、曲轴的拆卸和安装

分解/组装发动机时须将发动机紧固在装配工作台的支架 VW540 上。曲轴的结构与拆装方法见图 4-55 所示。

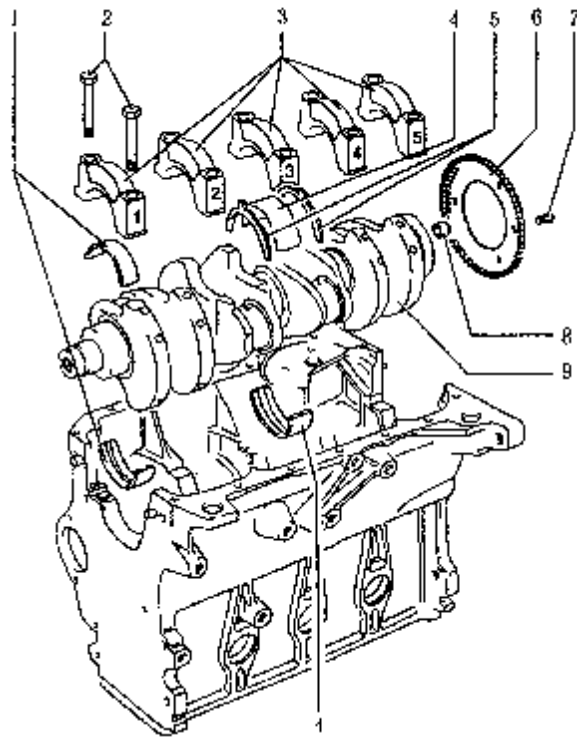


图 4-55 曲轴的拆装

1-1、2、4、5 道主轴瓦 2-主轴承盖螺栓(65N·m+90°) 3-主轴承盖 4-3 道主轴瓦 5-止推垫片 6-发动机转速传感器盘 7-飞轮螺栓(10N·m+90°) 8-滚针轴承 9-曲轴

(一) 曲轴滚针轴承的拆装

装配手动变速器的车型，曲轴内必须安装滚针轴承。装配自动变速器的车型，曲轴内不得安装滚针轴承。

1、曲轴滚针轴承的拆卸

如图 4-56 所示，用拆卸器 A 拉出轴承。

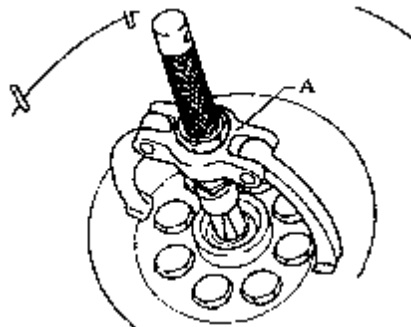


图 4-56 曲轴滚针轴承的拆卸

2、曲轴滚针轴承的安装

如图 4-57 所示，用冲头 207c 或定心轴 3176 敲入轴承，安装时必须能看见滚针轴承上的文字。如图 4-58 所示，滚针轴承安装深度尺寸 a 为 1.5mm。

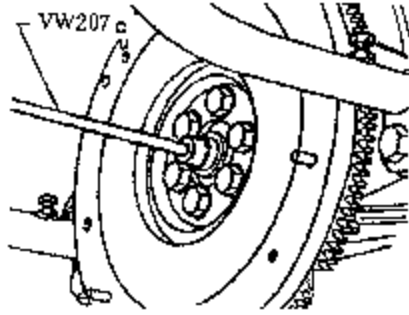


图 4-57 曲轴滚针轴承的安装

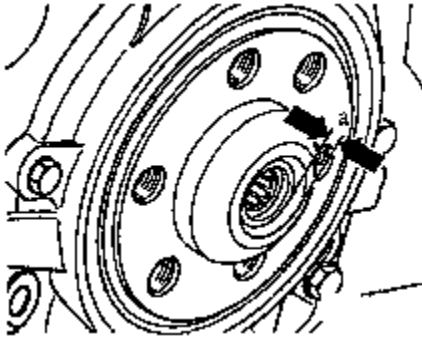


图 4-58 曲轴滚针轴承的安装深度

(二) 曲轴技术参数

曲轴的维修技术参数见表 4-4 所示。

四、活塞及连杆的分解与组装

活塞及连杆的结构与拆装方法见图 4-59 所示。

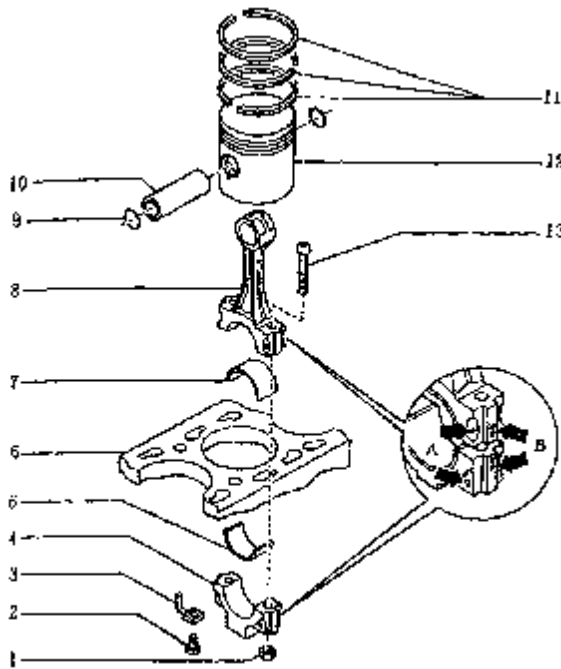


图 4-59 活塞连杆组的分解

1-连杆螺栓(30N·m+90°) 2-减压阀(拧紧力矩27N·m,开启压力 $2.5 \times 10^2 \sim 3.2 \times 10^2$ kPa)
3-冷却活塞喷油嘴 4-连杆大头盖 5-连杆轴瓦 6-气缸体 7-连杆轴瓦 8-连杆
9-活塞销卡簧 10-活塞销 11-活塞环 12-活塞 13-连杆螺栓

(一) 活塞环的检查

1、检查活塞环的开口间隙

如图4-60所示,将活塞环垂直下推至距气缸底部约15mm处,检查活塞环的开口间隙。活塞环的开口间隙的技术参数见表4-4所示。

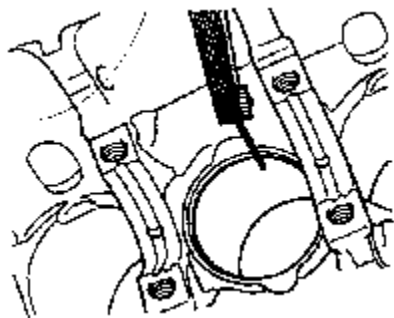


图4-60 检查活塞环的开口间隙

2、检查活塞环边间隙

如图4-61所示,先清洗活塞环槽,将活塞环放入环槽中。用量规测量活塞环的边间隙。活塞环边间隙的技术参数见表4-4所示。

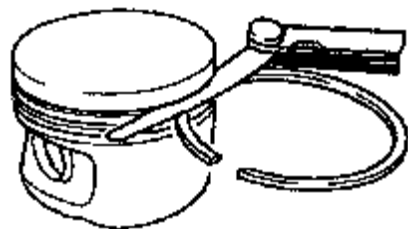


图4-61 检查活塞环的边间隙

(二) 活塞的检查

如图4-62所示,在距活塞裙部下缘约10mm,并与活塞销轴线成90°处测量活塞直径,活塞直径的尺寸见表4-4所示,活塞直径的允许偏差就小于0.04mm。

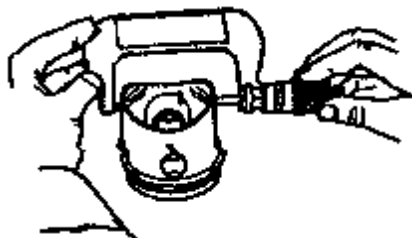


图4-62 测量活塞的直径

(三) 气缸直径的检查

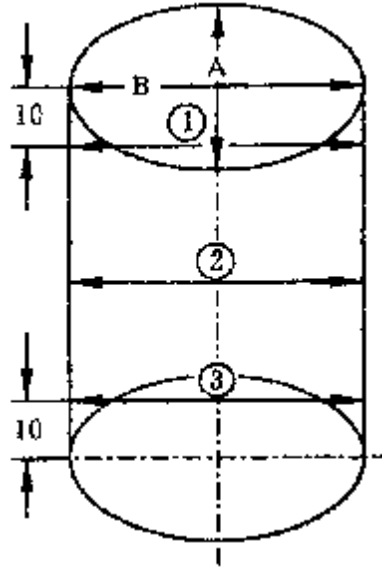


图 4-63 气缸直径的测量位置

如图 4-63 所示，在 A、B 两个方向，三个位置分别用 50~100mm 内径千分表测量气缸的直径，气缸内径的尺寸见表 4-4 所示，气缸内径允许偏差应小于 0.08mm。

表 4-4 曲柄连杆机构技术参数 mm

项目		参数		极限值
曲轴主轴颈	基本尺寸	54.00	-0.022 -0.042	
	第一次减小尺寸	53.75	-0.022 -0.042	
	第二次减小尺寸	53.50	-0.022 -0.042	
	第三次减小尺寸	53.25	-0.022 -0.042	
曲轴连杆轴颈	基本尺寸	47.80	-0.022 -0.042	
	第一次减小尺寸	47.55	-0.022 -0.042	
	第二次减小尺寸	47.30	-0.022 -0.042	
	第三次减小尺寸	47.05	-0.022 -0.042	
曲轴轴向间隙		0.07~0.23	0.30	
曲轴轴承径向间隙		0.02~0.06	0.15	
活塞环开口间隙	第一道压缩环	0.20~0.40	0.8	
	第二道压缩环	0.20~0.40	0.8	
	油环	0.25~0.50	0.8	
活塞环边间隙	第一道压缩环	0.06~0.09	0.20	
	第二道压缩环	0.05~0.08	0.20	
	油环	0.03~0.06	0.15	
活塞直径	基本尺寸	80.950		
	加大尺寸	81.450		
气缸直径	基本尺寸	81.01		
	加大尺寸	81.51		
连杆轴承间隙	轴向间隙	0.10~0.35	0.40	
	径向间隙	0.01~0.05	0.12	

第三节 气缸盖和配气机构的维修

一、气缸盖的维修

(一) 气缸盖

进行气缸盖的修理时,必须更换密封件、衬垫、自锁螺母及有规定拧压力矩的螺栓。安装带有凸轮轴的缸盖时,必须用机油润滑挺杆与凸轮的接触面。气门塑料保护套必须在安装气门前才可拆掉。安装新缸盖或气缸盖衬垫时必须放空旧冷却液,加注新冷却液。气门座之间或气门座镶圈与火花塞螺纹孔之间有裂纹的气缸盖,若裂纹最宽不超过 3mm,或火花塞头部螺纹开裂不超过 4 圈,则仍可使用,不影响寿命。气缸盖的结构与拆装方法见图 4-64 所示。

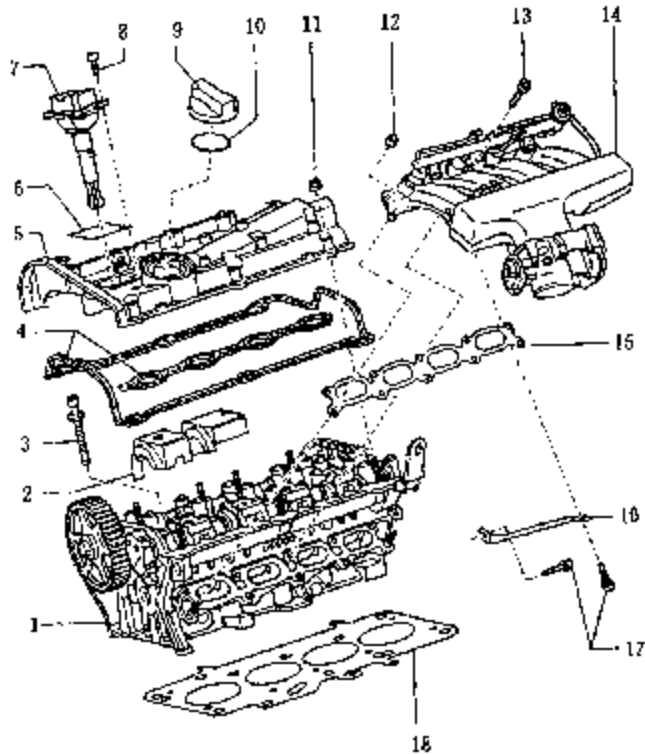


图 4-64 气缸盖分解图

1-气缸盖 2-挡油器(1缸和2缸进气凸轮上面) 3-缸盖螺栓 4-气缸盖罩衬垫 5-气缸盖罩 6-点火线圈密封垫 7-点火线圈 8-螺栓(10N·m) 9-加油口盖 10-密封圈 11-螺母(10N·m) 12-螺母(10N·m) 13-螺栓(10N·m) 14-进气歧管 15-密封垫 16-进气歧管支架 17-2螺栓(0N·m) 18-气缸盖衬垫

(二) 气缸盖的检修

(1) 如图 4-65 所示,用带刃口的直尺或厚薄规测量气缸盖上的若干个点,检查气缸盖的变形情况,其最大允许变形量为 0.1mm。

(2) 如图 4-66 所示,检查气缸盖的修整极限,缸盖修整(刮削)尺寸不得超过图示最小尺寸 a,最小尺寸 a=139.25mm。

(3) 如图 4-67 所示,用小螺丝刀在双列轴承盖与气缸盖之间的密封面的两边缘仔细涂上一层薄薄的 D454 300 02 密封剂(箭头所示)。

(4) 如图 4-68 所示,用小螺丝刀在液压传动链张紧装置与气缸盖之间密封同的两缘仔细涂上一层薄薄的 D454 300 02 密封剂。

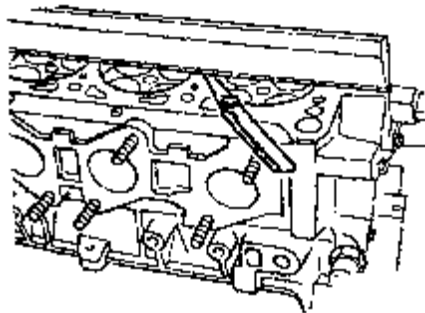


图 4-65 检查气缸盖的变形

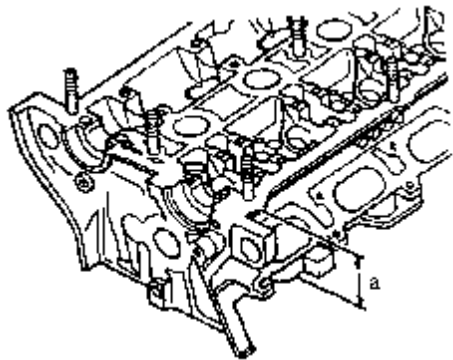


图 4-66 检查气缸盖的修整极限

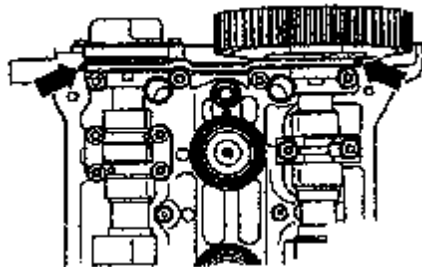


图 4-67 密封双列轴承盖/气缸盖

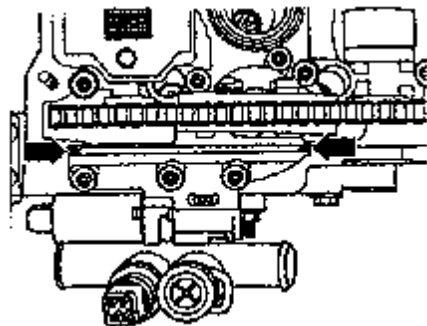


图 4-68 密封传动链张紧装置/气缸盖

(三) 进气歧管的拆装

1、进气歧管的拆卸

拆卸进气歧管时，应断开或割开的所有电缆及拉索，安装时必须按原样复位。进气歧管的拆卸步骤如下：

- (1) 查询车载收音机密码，关闭点火开关，断开蓄电池接地线。

(2) 排空冷却系统，拆卸发动机舱盖。拆卸冷却液膨胀罐及软管。

(3) 拆开节气门控制单元处及支架处的节气门拉索（不拆卸节气门拉索夹持器），如图 4-69 所示，拆开节气门控制单元处的空气软管 5，断开通向活性炭滤清器的真空管 1，拉出通向制动助力器的真空管 2。拧下进气温度传感器 G42 和节气门控制单元 J338 插头。

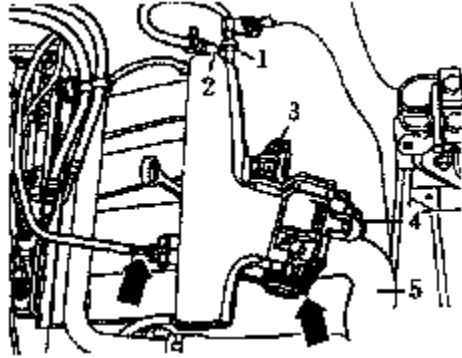


图 4-69 拆卸节气门控制单元附件

1-活性炭滤清器真空管 2-制动助力器真空管 3-进气温度传感器 G42 4-节气门控制单元 J338 5-空气软管

(4) 如图 4-70 箭头所示，从霍尔传感器 G40 上拉出插头。

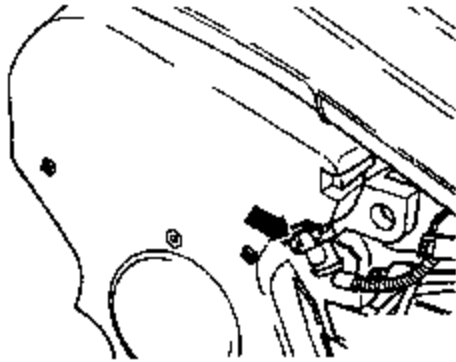


图 4-70 拔出霍尔传感器插头

(5) 如图 4-71 所示，拆下燃油歧管紧固螺栓，将真空管拉离燃油压力调节器，将带喷嘴的燃油歧管从进气歧管上拉下，置于发动机舱后面的干净布上。

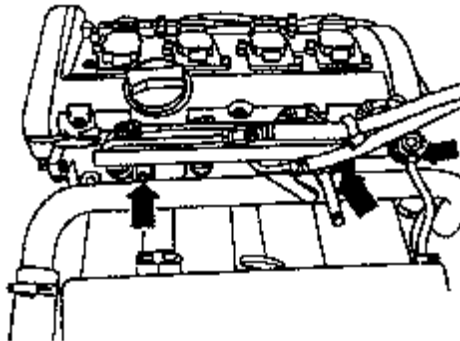


图 4-71 拆卸燃油压力调节器真空管

(6) 从上部冷却液管上拆下冷却液软管，如图 4-72 所示，从缸盖后侧的进气歧管及冷却液管法兰上拧下上部冷却液管紧固螺栓（图 4-72 箭头）。

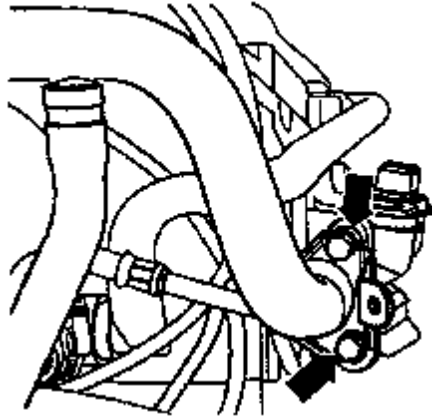


图 4-72 拆卸冷却液管紧固螺栓

(7) 如图 4-73 所示, 拆开进气歧管处的曲轴箱通风软管 1, 拆卸进气歧管支架 (图 4-73 箭头), 拉出机油标尺, 拧开法兰处进气歧管紧固螺栓, 拆下进气歧管。特别提醒: 拆卸后要用干净布堵住气缸盖上的进气口。

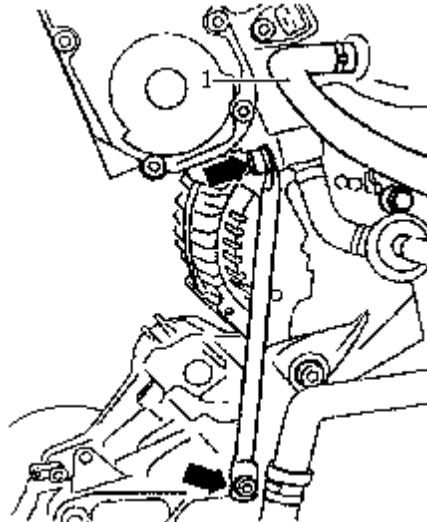


图 4-73 拆卸曲轴箱通风软管和进气歧管支架

1- 曲轴通风软管

2、进气歧管的安装

进气歧管安装时要更换衬垫及密封件, 进气歧管的安装按与拆卸相反的顺序进行。安装进气歧管时要注意调整节气门拉索和加注冷却液。进气歧管安装完成后还要完成以下操作。

(1) 连接蓄电池后, 输入收音机防盗密码。用电动开关完全关闭前门电动门窗。沿关闭方向操作所有电动门窗开关 (至少 1s), 启动单触功能。调整时钟。

(2) 进行节气门控制单元的适配 (见多点喷射及点火系统中节气门控制单元的适配)。查询故障代码 (见多点喷射及点火系统中故障代码的查询及清除)。

(3) 进气歧管的相关的拧紧力矩见表 4-5 所示。

(四) 气缸盖罩的拆装

1、气缸盖罩的拆卸

拆卸发动机舱盖。拧开隔热罩及气缸盖罩处的曲轴箱通风管紧固螺栓, 将曲轴箱通风轻轻移向一侧。拆卸齿形皮带护罩 (上体)。拔下点火线圈插头, 断开接地线, 拧下点火线圈

紧固螺栓。拧下气缸盖罩螺母，拆下气缸盖罩。

2、气缸盖罩的安装

气缸盖罩的安装按拆卸的相反顺序进行，安装气缸盖罩时注意，如果衬垫损坏应更换，应交叉拧紧气缸盖罩紧固螺母。有关的拧紧力矩见表 4-5 所列。

(五) 气缸盖的拆卸

拆卸气缸盖前要用合适的软管卡箍紧固所有软管接头。拆卸时打开或割开的所有电线及拉索，安装时均须按原样复位。气缸盖的拆卸步骤如下：

(1) 查取车载收音机密码。关闭点火开关，断开蓄电池接地线。排空冷却系统。拆卸进气歧管。

(2) 如图 4-74 所示，按数字顺序断开电线/拔出插头。

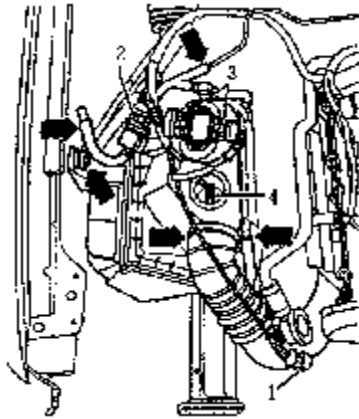


图 4-74 断开电线/拔出插头

1-进气压力控制器的电磁阀-N75 2-ACF 阀 3-输出极-N122 4-空气流量计

(3) 拔出软管接头，拆下空气滤清器壳体（图 4-74 箭头所示）。拔下点火线圈上的插头。拔下冷却液温度传感器 G2 上的插头。从缸盖上打开所有线路的卡箍，将电线置于一边。

(4) 如图 4-75 所示，拆卸曲轴箱通风管 1，拆下缸盖处的机油进油管，拆下隔热罩，从排气歧管处拧下涡轮增压器紧固螺栓。

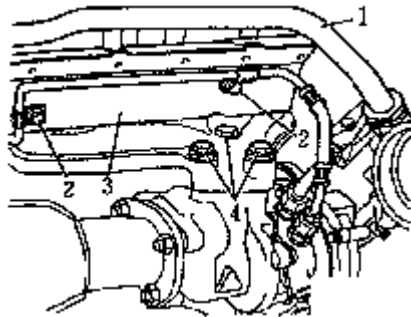


图 4-75 拆卸曲轴箱通风管

1-曲轴箱通风管 2-机油进油管固定螺栓 3-隔热罩 4-涡轮增压器紧固螺栓

(5) 拔出通向气缸盖后侧热交换器的冷却液软管（须先松开连接法兰上的保持器）。拆卸齿形皮带护罩（上体）。通过曲轴齿形皮带轮的中心螺栓，沿发动机旋转方向盘动曲轴，将曲轴调至 1 缸上止点位置，如图 4-76 箭头所示。

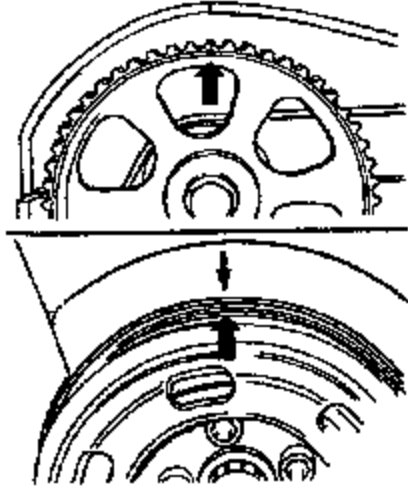


图 4-76 1 缸上止点位置

(6) 如图 4-77 下侧箭头所示, 用 T45 扳手松开齿形皮带张紧装置, 向下压齿形皮带张紧装置, 从凸轮轴齿形皮带轮上拆下齿形皮带, 拧开 Torx 螺栓, 向前摆动张紧板。

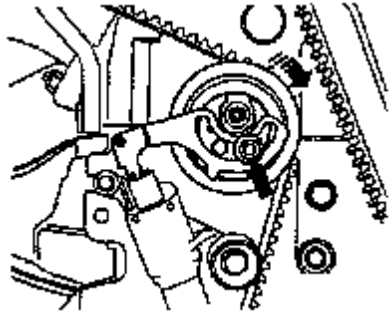


图 4-77 松开齿形皮带张紧装置

(7) 拆卸气缸盖罩时, 按图 4-78 所示的顺序拧下气缸盖螺栓, 拆下气缸盖。

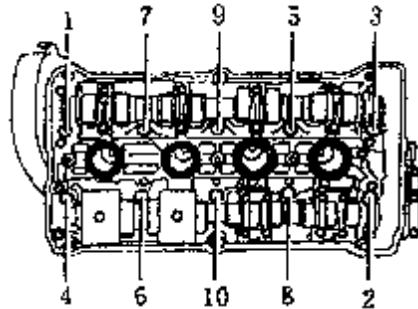


图 4-78 气缸盖螺栓拆卸顺序

(六) 气缸盖的安装

组装气缸盖时, 必须更换缸盖螺栓。维修气缸盖时, 应更换密封件、衬垫、自锁螺母及有规定拧紧力矩的螺栓。若气缸盖需要修理, 须仔细清除掉残留在缸体及缸盖上的衬垫, 确保表面无划痕或擦伤, 仔细清除掉残余研磨材料。安装气缸垫前方可打开缸垫外包装。气缸垫必须小心轻放。切勿损坏硅层或凹口区域, 以免泄漏。气缸体上的缸盖螺栓盲孔内不得有残留机油或冷却液。气缸盖的安装步骤如下:

(1) 安装气缸盖前, 必须将曲轴和凸轮轴转到 1 缸上止点位置。将涡轮增压器支架的螺栓拧松 2 圈, 以免安装气缸盖时产生内应力, 如图 4-79 所示。

(2) 将气缸垫安放就位，注意气缸体定位销位置，如图 4-80 箭头所示，进气侧须可见备件号。

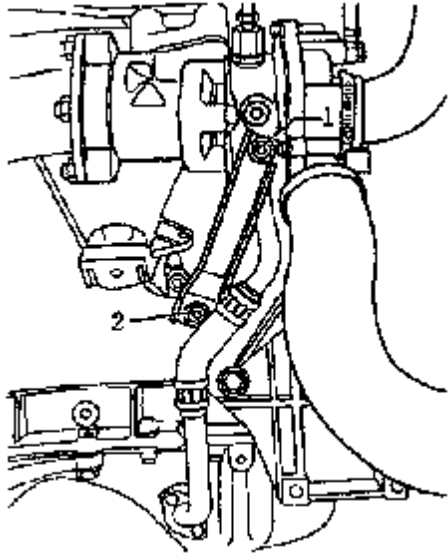


图 4-79 拧松涡轮增压器支架螺栓
1、2-涡轮增压器支架螺栓

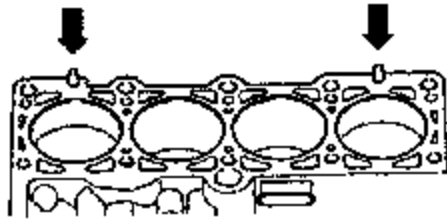


图 4-80 气缸垫安装记号

(3) 将缸盖安放就位，插入缸盖螺栓，用手拧紧。按图 4-81 所示的顺序，分两步拧紧缸盖螺栓，第一次 $60\text{N}\cdot\text{m}$ ，第二次用刚性扳手再拧 $1/2$ 圈 (180°)。允许分两次再拧 $1/2$ 圈 ($2\times 90^\circ$)。

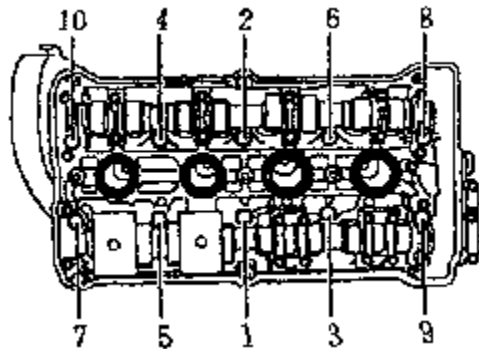


图 4-81 气缸盖螺栓拧紧顺序

(4) 将带新村垫的涡轮增压器用螺栓连接到排气歧管上，螺栓支座连接到缸体上。安装齿形皮带（调整配气正时）。安装气缸盖罩。安装多楔皮带及张紧装置。有关的拧紧力矩见表 4-5 所示。

表 4-5 拧紧力矩 N·m

部件	拧紧力矩
进气歧管与气缸盖	10
进气歧管支架	与进气歧管 与支座
	20 20
燃油歧管与进气歧管	10
冷却液管与法兰	10
冷却液管与进气歧管	10
气缸盖罩与气缸盖	10
点火线圈与气缸盖罩	10
点火线圈与气缸盖罩	10
火花塞与缸盖	30
涡轮增压器与排气歧管	35
涡轮增压器支座与涡轮增压器 (M8 有环螺栓)	40
涡轮增压器支座与缸体	45

(七) 气缸压缩压力的检查

检测气缸压缩压力时要求发动机机油温度不得低于 30℃。气缸压缩压力的检测步骤如下：

- (1) 关闭点火开关，从点火线圈上拔下插头。拧下点火线圈紧固螺栓，从所有喷油嘴上拔下插头。
- (2) 用火花塞扳手 3122B 拆下火花塞。
- (3) 使节气门全开，用气缸压力测试仪 V.A.G1381/V.A.G1763 检测压缩压力。起动起动机，直至测试仪上显示的压力值不再升高。气缸压缩压力的技术要求见表 4-6 所示。

表 4-6 气缸压缩压力 kPa

新发动机	磨损极限	各缸压力允许偏差
$10 \times 10^2 \sim 12 \times 10^2$	7×10^2	$\text{Max.} 3 \times 10^2$

(4) 检查完成后，安装火花塞及点火线圈，火花塞与点火线圈的固定力矩见表 4-5 所列。查询并清除故障代码。

二、配气机构的检修

气门座之间或气门座镶圈与火花塞螺纹孔之间有裂纹的缸盖，若裂纹宽度不超过 3mm 或火花塞头部螺纹开裂不超过 4 圈，则仍可使用，不影响寿命。在配气机构检修过程中，安装新挺杆后 30min 后方可起动发动机，否则气门将碰拉活塞。维修配气机构后，应慢慢将曲轴盘动 2 圈，保证起动起动机时气门不接触活塞。配气机构的结构组成见图 4-82 所示。

进气门不得修整，仅允许研磨。磨损的不能使用的注钠排气门应按下述方法处理：用金属锯将磨损的气门在阀头和杆头中间的某一点锯开，锯断后，两部分切勿与水接触，然后将气门投入一水桶内，浸泡 10min 以上，人员远离水桶，以免钠燃烧产生化学反应时伤及人员。经上述处理后，注钠排气门方能按常规报废。气门的结构及尺寸见图 4-83 和表 4-7 所示。

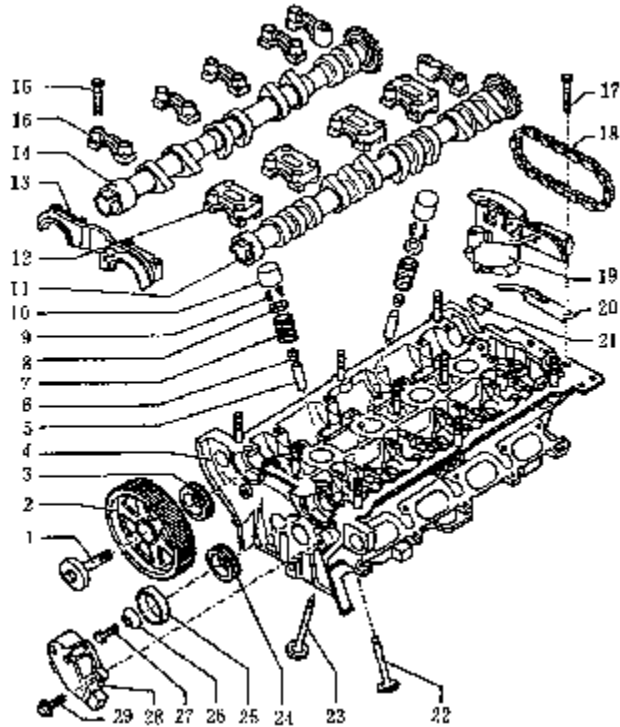


图 4-82 配气机构的结构

1-凸轮轴齿轮固定螺栓 (65N·m) 2-排气凸轮轴齿形皮带轮 3-排气凸轮轴油封 4-气缸盖 5-气门导管 6-气门杆油封 7-气门弹簧 8-气门弹簧座 9-气门锁块 10-液压挺杆 11-进气凸轮轴 12-进气凸轮轴轴承盖 13-双列轴承盖 14-排气凸轮轴 15-排气凸轮轴轴承盖 16-凸轮轴轴承盖螺栓 (10N·m) 17-螺栓 (10N·m) 18-传动链条 19-液压传动链条张紧装置 20-金属/橡胶衬垫 21-密封堵 22-排气门 (内注钠) 23-进气门 24-进气凸轮轴油封 25-霍尔传感器转子 26-锥形垫圈 27-螺栓 (25N·m) 28-霍尔传感器 G40 壳体 29-螺栓 (10N·m)

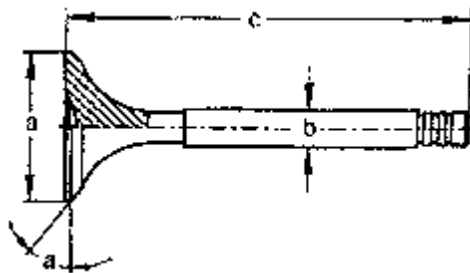


图 4-83 气门尺寸

表 4-7 进、排气门尺寸

尺寸	进气门	排气门
$\Phi a/\text{mm}$	26.80~27.00	29.80~30.00
$\Phi b/\text{mm}$	5.95~5.97	5.94~5.95
c/mm	104.84~105.34	103.64~104.14
α/\angle°	45	45

(一) 凸轮轴轴向间隙的检查

测量时应拆掉挺杆, 在链轮端装上轴承盖, 在凸轮轴皮带轮端装上双列轴承盖。用千分

表支架 VW387 将千分表安装到缸盖上。进气凸轮轴及排气凸轮轴的轴向间隙的测量分别见图 4-84 和图 4-85。进排气凸轮轴的轴向间隙应小于 0.20mm。

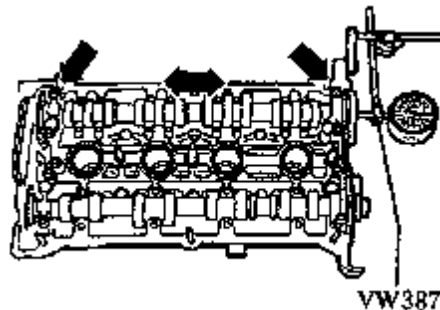


图 4-84 检查进气凸轮轴轴向间隙

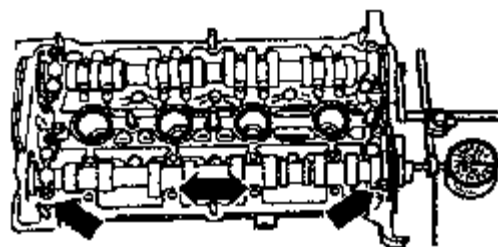


图 4-85 检查排气凸轮轴轴向间隙

(二) 凸轮轴油封的更换

1、排气凸轮轴油封的更换

(1) 排气凸轮轴油封的拆卸

- ①拆卸多楔皮带及张紧装置，拆卸齿形皮带护罩（上部）。
- ②沿曲轴旋转方向，用曲轴齿形皮带轮中心螺栓使曲轴转至 1 缸上止点位置。
- ③松开张紧装置，从凸轮轴皮带轮上拆下齿形皮带，用工具 3036 松开凸轮轴皮带轮，拉下凸轮轴皮带轮，用手将凸轮轴皮带轮紧固螺栓（图 4-86 箭头所示）尽可能拧入凸轮轴，以便为油封拆卸导向。

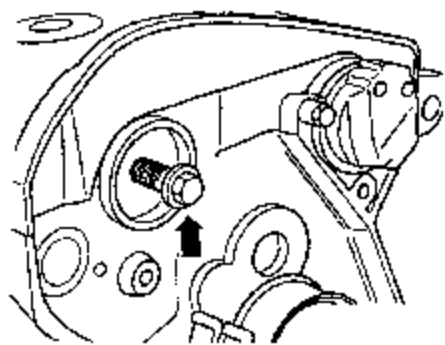


图 4-86 拧入凸轮轴上皮带轮紧固螺栓

- ④将油封拆卸器 2085 的内部件拧松两圈，使之伸出外部件约 3mm，然后用滚花螺钉锁止，螺纹头应安放到位，用力尽可能将其拧入油封，如图 4-87 所示。松开滚花螺钉，转动内部件，顶住凸轮轴，直至拆下油封。

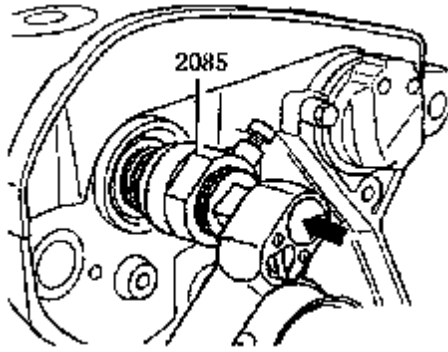


图 4-87 拧入油封

(2) 排气凸轮轴油封的安装

①如图 4-88 所示，用机油轻涂油封密封唇，将导向套筒 3241/2 装到凸轮轴轴颈上，将油封滑到导向套筒上，用冲头套筒 3241/1 及螺栓 3241/5 将油封压到头，如图 4-89 所示。

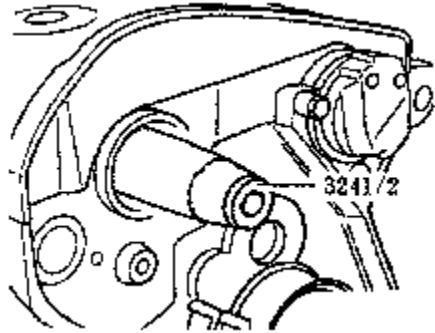


图 4-88 安装导向套筒

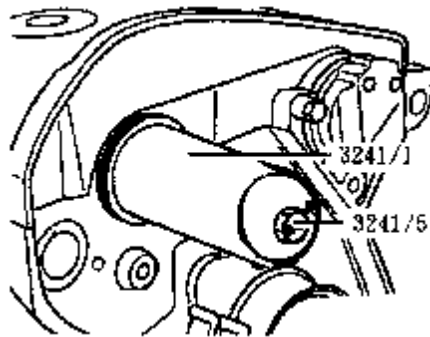


图 4-89 安装油封

②安装凸轮轴齿形皮带轮。如图 4-90 所示，检查凸轮轴齿形带的安装位置，凸轮轴齿形带轮的窄幅板朝前（图 4-90 箭头），可看见 1 缸上止点标记。

③用专用工具 3036 安装凸轮轴齿形皮带轮的紧固螺栓。将凸轮轴齿形皮带轮的标记对准气缸盖罩上的标记（图 4-76）。将减震器标记对准齿形皮带下体上的标记。若某个活塞处于上止点，转动凸轮轴时，气门可能碰撞活塞。为避免损坏气门和活塞，活塞切不可处于上止点位置。

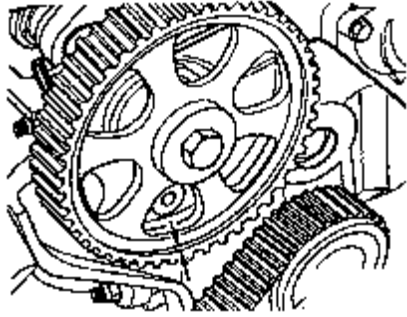


图 4-90 凸轮轴齿形带安装位置

④将齿形皮带装到凸轮轴齿形皮带轮上。安装齿形皮带（调整配气正时）。有关的拧紧力矩见表 4-8 所列。

2、进气凸轮轴油封的更换

(1) 进气凸轮轴油封的拆卸：

①拆卸多楔皮带，拔出霍尔传感器 G40 的插头（图 4-91 箭头所示）。拆卸齿形皮带护罩（上体）。拆卸霍尔传感器壳体，拆卸霍尔传感器转子及垫圈。

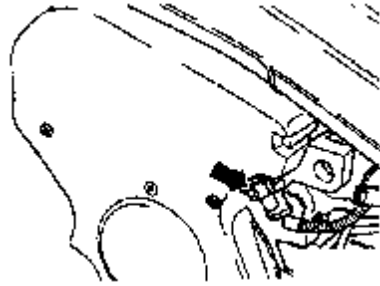


图 4-91 拔出霍尔传感器 G40

②如图 4-92 所示，用手尽可能将螺栓 2085/1 拧入凸轮轴，为油封拆卸器导向。拧油封拆卸器 2085 的内部件，使之伸出外部件约 3mm，然后用滚花螺钉锁止。

③如图 4-93 所示，用机油润滑沿油封拆卸器 2085 的螺纹头，然后装到油封上，用力将其尽可能拧入油封。松开滚花螺钉，转动油封拆卸器的外部件，顶住凸轮轴，直至拆下油封。

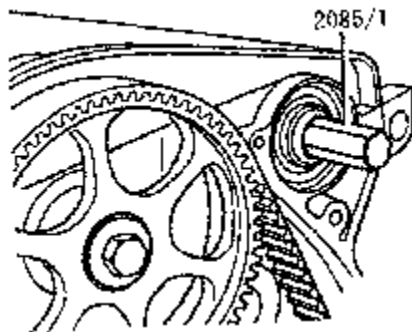


图 4-92 将螺栓拧入凸轮轴

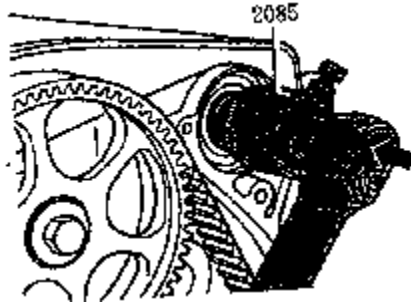


图 4-93 拆卸油封

(2) 进气凸轮轴油封的安装

①如图 4-94 所示，在油封密封唇上轻涂一层机油，将导向套筒 3241/2 装到凸轮轴轴颈上（图 4-94）。将油封滑到导向套筒上，用压力套筒 3241/1 及螺栓 3241/3 将油封压到头，如图 4-95 所示。

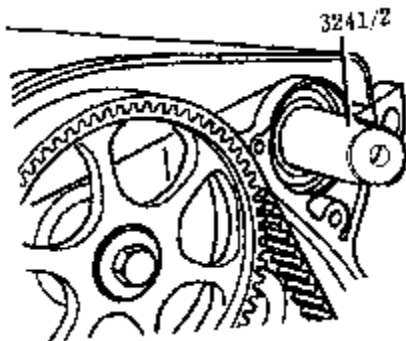


图 4-94 安装导向套筒

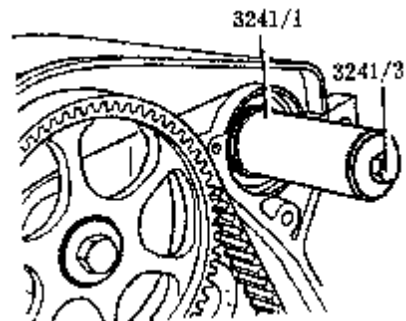


图 4-95 安装油封

②将霍尔传感器转子的凸起装入进气凸轮轴的豁口内，安装垫圈（锥面朝外），安装霍尔传感器壳体，安装齿形皮带护罩（上体），插上霍尔传感器插头。安装多楔皮带。有关的拧紧力矩见表 4-8 所列。

(三) 凸轮轴及液压链条张紧机构的拆装

1、凸轮轴及液压链条张紧机构的拆卸

(1) 拆卸多楔皮带及张紧装置。拆卸齿形皮带护罩（上体）。沿曲轴旋转方向，通过曲轴皮带轮中心螺栓将曲轴盘至 1 缸上止点标记处（图 4-76 箭头所示）。拆卸气缸盖罩，松开张紧装置，从凸轮轴皮带轮上拆下齿形皮带。

(2) 用专用工具 3036 松开凸轮轴链轮，拉出凸轮轴链轮。拆卸霍尔传感器壳体，从霍尔传感器上拆下转子。用传动链条张紧器 3366 的定位器固定住液压传动链条张紧装置，如图 4-96 所示。注意若定位器拧得过紧，则可能损坏液压传动链条张紧装置。

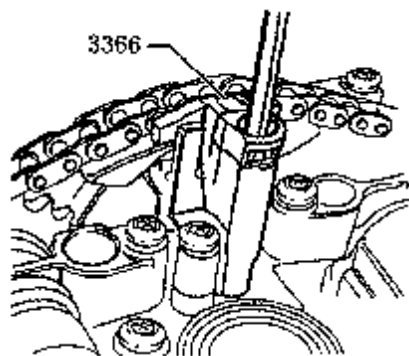


图 4-96 固定传动链张紧装置

(3) 如图 4-97 所示, 清洗面对轴承盖上两箭头的链条及凸轮轴链轮, 并用彩色标出安装位置。两箭头间的距离 (即彩色标记间的距离) 为 16 个链辊——即从豁口旁的进气凸轮轴链轮的链辊开始计。注意不可用中心冲头在链条上打标记或切口。

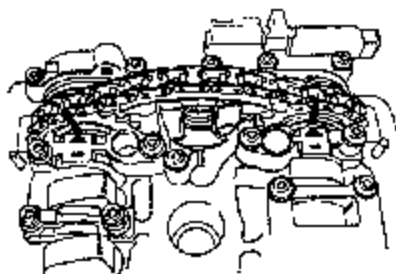


图 4-97 标记链条和链轮的安装位置

(4) 如图 4-98 所示, 拆卸进排气凸轮轴的 3 和 5 道轴承盖。拆卸双列轴承盖和邻接进排气凸轮轴链轮的两个轴承盖。拧下液压传动链张紧装置紧固螺栓。分几步按对角线方向拆下进排气凸轮轴的 2 和 4 道轴承盖紧固螺栓, 然后拆卸下轴承盖。

(5) 拆卸进排气凸轮轴及液压传动链张紧装置。

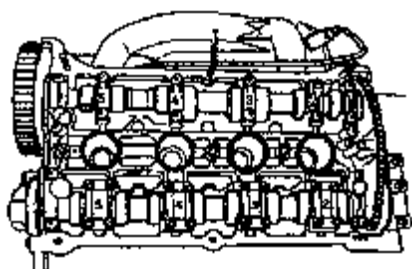


图 4-98 拆卸进排气凸轮轴的轴承盖

2、凸轮轴及液压链条张紧机构的安装

轴承盖定位套筒及液压传动链张紧装置必须装在缸盖上。安装凸轮轴时, 1 缸凸轮必须朝上。安装轴承盖时, 从缸盖内侧必须可见到识别标记。凸轮轴及液压链条张紧机构的安装步骤如下:

(1) 按彩色标记将链条装到两凸轮轴上, 两箭头间的距离 (即彩色标记间的距离) 为 16 个链辊——即从豁口弯的进气凸轮轴链轮的链辊开始计。

(2) 如图 4-99 所示, 更换液压传动链张紧装置的橡胶/金属衬垫, 并在图中阴影区域涂上一层薄薄的 D45430002 密封剂。



图 4-99 涂抹密封剂

(3) 将液压传动链张紧装置插入链条，用机油润滑两凸轮轴的工作面，将凸轮轴连带链条及张紧装置一起装到缸盖上。拧紧张紧装置的连接件（注意定位套筒的位置）。分几步，按对角线方向拧紧进排气凸轮轴 2 和 4 道轴承盖（注意定位套筒的位置）（见图 4-98）。

(4) 如图 4-100 所示，安装邻接进排气凸轮轴链轮的两个轴承盖。



图 4-100 安装进排气凸轮轴链轮的轴承盖

(5) 检查凸轮轴位置是否正确，然后拧紧轴承盖（注意定位套筒位置）。拆卸链条张紧器 3366 的定位器。在双列轴承盖阴影区域（见图 4-101）涂上一层薄薄的 D454 300 02 密封剂，然后装上轴承盖（注意定位套筒位置）。安装剩余轴承盖（注意定位套筒位置）。安装新的进排气凸轮轴油封。

(6) 安装凸轮轴皮带轮，检查安装位置，凸轮轴皮带轮的窄幅板应朝外，须可见 1 缸上止点标记，如图 4-102 箭头所示。安装凸轮轴皮带轮紧固螺栓（用定位器 3036 固定）。



图 4-101 双列轴承盖

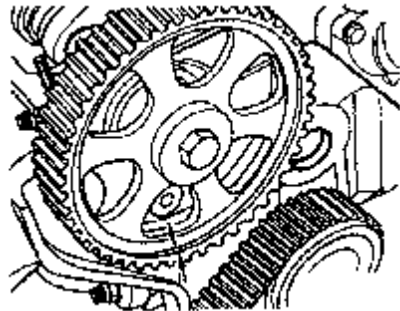


图 4-102 凸轮轴皮带轮安装

(7) 将霍尔传感器转子的凸起卡入进气凸轮轴的豁口，装上垫圈（锥面朝外），安装霍尔传感器壳体。

(8) 安装气缸盖罩，将凸轮轴皮带轮上的标记对准气缸盖上的标记。将减震器上的标记对准齿形皮带护罩下体的标记。注意转动凸轮轴时曲轴不得处于上止点，否则气门可能碰撞活塞，导致损坏。

(9) 安装齿形皮带并调整配气正时)。

特别提醒：安装凸轮轴后 30min 方可起动发动机，液压阀补偿元件必须落座（否则气门将会碰撞活塞）。修理配气机构后，应至少慢慢盘动曲轴 2 圈，保证起动机运转时，气门不碰撞活塞。有关的拧紧力矩见表 4-8 所列。

表 4-8 配气机构的拧紧力矩 N·m

部件	拧紧力矩
凸轮轴齿形带轮与凸轮轴	65
多楔皮带张紧装置与支座	25
霍尔传感器转子与凸轮轴	25
霍尔传感器壳体与气缸盖	10
轴承盖与气缸盖	10
液压传动链张紧装置与气缸盖	10
霍尔传感器壳体与缸盖	25
霍尔传感器壳体与缸盖	10
多楔皮带张紧装置与支座	25
凸轮轴皮带轮与凸轮轴	65

(四) 液压桶形挺杆的检查

挺杆损坏时，需要更换整套损坏的挺杆（挺杆不可调整或修理）。发动机起动时，不规则的气门噪音属正常现象。此时应起动发动机，运转至冷却液大约 80℃后，将转速提高至约 2500r/min，运转 2min，如有需要，可进行道路试验。若不规则气门噪音消失后，短期内再次出现，则须更换机油安全阀，安装阀位于机油滤清器支座内。若液压挺杆仍有噪音，则按下述方法查出损坏的挺杆。其检查步骤如下：

(1) 拆卸气缸盖罩，用曲轴齿形带轮的中心紧固螺栓顺时针转动曲轴，直至待查挺杆的凸轮朝上，测定凸轮与挺杆间隙。

(2) 如图 4-103 所示，用一楔形木棒或塑料棒压下挺杆，若凸轮与挺杆间可插入 0.20mm 的厚薄规，则须更换挺杆，更换挺杆的步骤见凸轮轴及液压传动链张紧装置的拆装部分的内容。

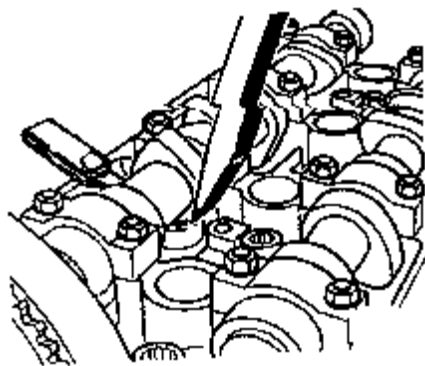


图 4-103 检查凸轮与挺杆之间的间隙

特别提醒：安装凸轮轴后 30min 方可起动发动机，以便液压阀补偿元件落座，否则气门可能碰撞活塞；维修配气机构后，应至少将曲轴慢慢转动 2 圈，保证起动机运转时气门不会碰撞活塞。

(五) 气门杆油封的更换（已安装气缸盖时）

1、气门杆油封的拆卸

(1) 拆卸凸轮轴，拆卸挺杆，并将其面朝下存放，操作时须注意挺杆不可互换。

(2) 用火花塞扳手 3122B 拆卸火花塞。将相应气缸的活塞调至上止点。将压力软管 VW653/3 拧入火花塞螺纹孔内。

(3) 以不同角度将进、排气门装到气缸盖上。气门弹簧压缩工具 3362 设有两个调节位置，如图 4-104 所示。

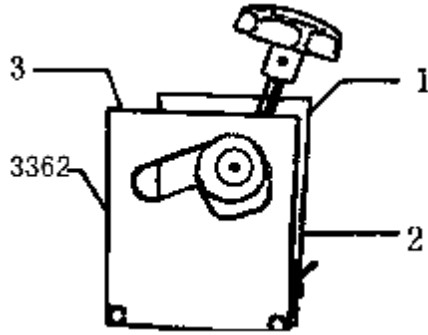


图 4-104 气门弹簧压缩工具

1-中间进气门上位 2-2 个外侧进气门及 2 个排气门的下位 3-侧面螺纹孔（通过螺纹孔，用 2 个 M6×25 螺栓可将压缩工具固定到缸盖上）

(4) 如图 4-105 所示，用坚固螺栓将弹簧压缩工具装到缸盖上。将相关气门调至正确位置。将压力软管连接到压气机上（空气压力至少 $6 \times 10^2 \text{kPa}$ ）。

(5) 用螺纹芯棒及止推件向下压气门弹簧、拆下弹簧。可轻敲气门弹簧座拆下气门锁块。

(6) 如图 4-106 所示，用工具 3364 拉出气门杆油封。

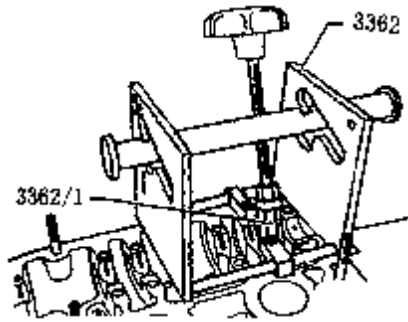


图 4-105 拆卸弹簧

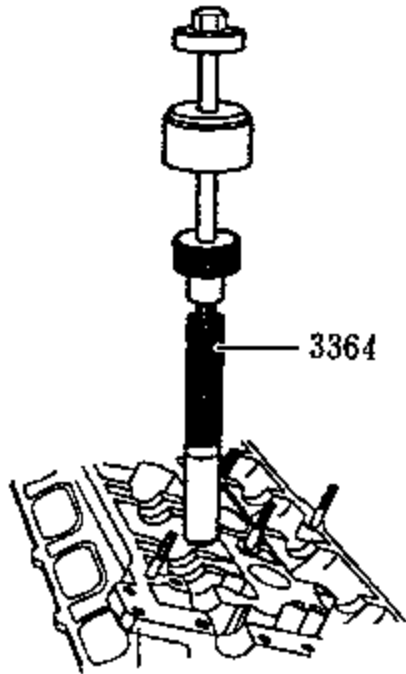


图 4-106 拉出气门杆油封

2、气门杆油封的安装

如图 4-107 所示，将塑料套（图中 A）装到气门杆上，以防损坏新的气门杆油封。油封唇口轻涂一层机油。将油封（图 4-107 中 B）装到工具 3365 上，然后慢慢推到气门导管上。

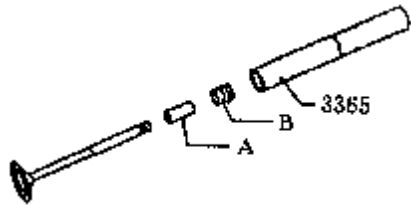


图 4-107 气门杆油封的安装

（六）气门导管的检查与更换

1、气门导管的检查

将气门插入导管内，直至气门杆端部与导管端面齐平。因气门杆直径略有不同，进、排气门应装入各自的导管内（图 4-108），测定摆动量。进、排气门导管的磨损极限，均为 0.80mm。若超过磨损极限，则应换上新气门再次测量，若仍超差，则需更换气门导管。若气门本身需更换，则直接用新气门测量摆动量。

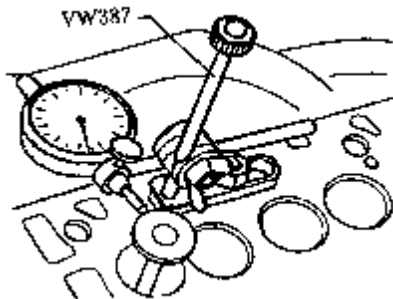


图 4-108 检查气门导管的磨损量

2、气门导管的更换

(1) 气门导管的拆卸：

首先检查气门座镶圈及气缸盖密封面是否可修整，若不能修整则应更换气门导管。将缸盖螺栓定位销 A 插入孔内，按气门角度（外侧进气门： 21.5° ；中间进气门： 15° ；排气门： 20° ）将销子 B 插入孔内（图 4-109），安装好支承板。无台肩的气门导管从凸轮轴侧压出磨损的气门导管；带台肩的气门导管（备件）则从燃烧室侧压出磨损的气门导管，如图 4-110 所示。

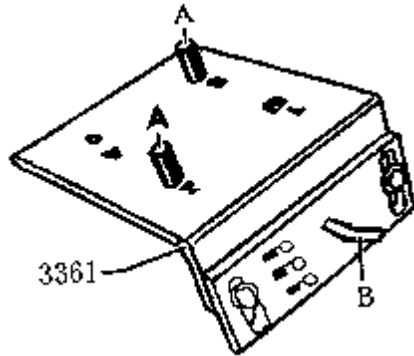


图 4-109 支承板的安装

(2) 气门导管的安装：

在新导管上涂一层机油，用 3360 将其从凸轮轴侧压入冷态缸盖内直至台肩接触。但要注意导管台肩接触时的压力不得超过 10kN（约 1.0t），否则台肩将会破裂。用手动铰刀 3363 扩孔，铰孔时用切削冷却液冷却。

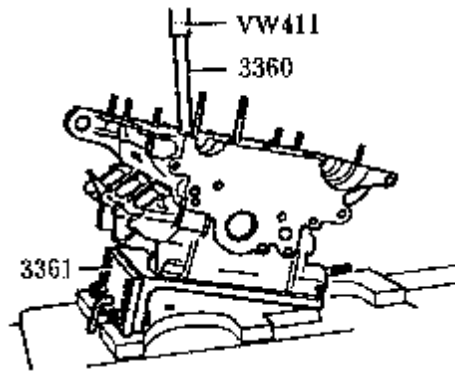


图 4-110 压出气门导管

(七) 气门座的修整（研磨）

修理气门漏气的发动机时，仅研磨气门及更换气门不足以解决问题，同时还须检查导管是否磨损，这对使用时间长的发动机尤为重要。气门座仅应修整到贴合状态良好即可。修整前须计算出最大允许修整尺寸。若超过修整尺寸，则不可能保证液压挺杆正常工作，必要时应更换气缸盖。

1、最大允许修整尺寸的计算

(1) 插入气门，并紧压在气门座上。若气门本身需要更换，则用新气门进行计算。

(2) 测量气门杆端部至凸轮轴中心轴线的距离（凸轮轴中心轴线与气缸盖顶面平行）。根据测量的距离及最小尺寸计算最大允许修整尺寸。外侧进气门的最小尺寸为 34.0mm；中间进气门的最小尺寸为 33.7mm；排气门的最小尺寸为 34.4mm。

(3) 用测得的距离减去最小尺寸即可求得最大允许修整尺寸。以外侧进气门为例：

测得的距离 34.4mm-最小尺寸 34.0mm=最大允许修整尺寸 0.4mm

图 4-111 中的尺寸“b”即最大允许修整尺寸。若最大允许修整尺寸零或小于零，则换用一新气门并且再次测量，若测量结果仍为零或小于零，则应更换气缸盖。

2、气门座的修整

气门座的修整尺寸见图 4-111 所示。

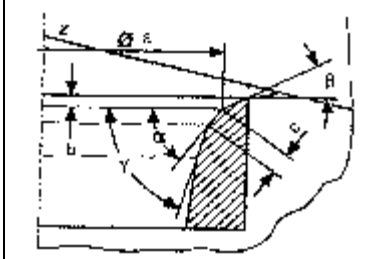
图示	尺寸	进气门座	排气门座
	a	Φ26.2mm	Φ29.0mm
	b	最大允许修整尺寸	
	c	1.5~1.8mm	约 1.8mm
	Z	气缸盖底面	
	α	45° 气门座锥角	45° 气门座锥角
	β	30° 上修正角	30° 上修正角
	γ	下修正 60° 角	60° 下修正角

图 4-111 气门座的修整尺寸

第四节 润滑系统的维修

一、润滑系统部件的拆装

(一) 润滑系统的结构

修理发动机时，若在机油里发现大量金属切屑或颗粒时，则必须仔细清洗机油油道，更换机油冷却器，否则将严重损坏发动机。机油油位切勿超过最高(max)标记，否则可能损坏催化转换器。如有必要，可抽取部分多余机油，抽取机油时可从机油标尺寸导向管内拔掉导向漏斗。润滑系统的结构与拆装方法见图 4-112 和图 4-113 所示。

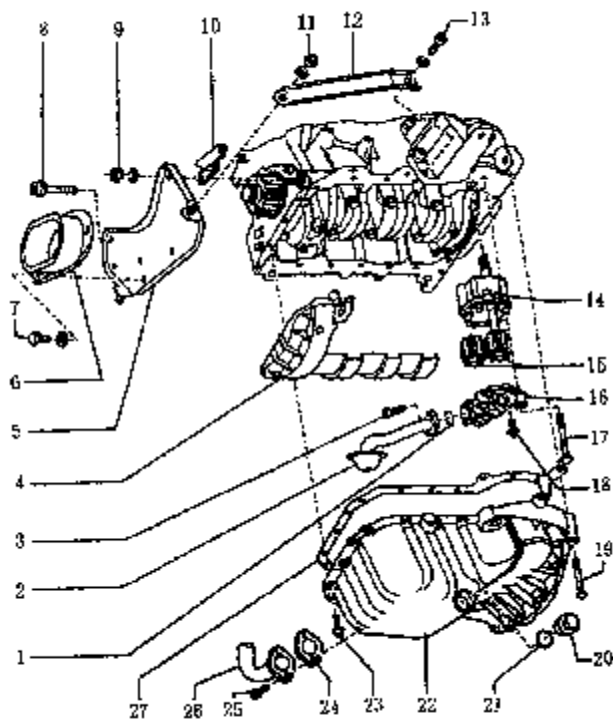


图 4-112 润滑系统分解图 I

1-O 形密封圈 2-进油管 3-螺栓 10N·m 4-隔板 5-扭矩反应器支架 6-扭矩反应器支架隔套 7-螺栓(25N·m) 8-螺栓(25N·m) 9-螺母(25N·m) 10-支架 11-螺母(25N·m) 12-纵向支撑 13-螺栓(20N·m) 14-机油泵壳体 15-齿轮副 16-带限压阀的机油泵盖 17-螺栓(25N·m) 18-螺栓(10N·m) 19-螺栓(45N·m) 20-放油螺塞(50N·m) 21-密封圈 22-油底壳 23-螺栓(10N·m) 24-衬垫 25-螺栓(10N·m) 26-涡轮增压器回油管 27-油底壳衬垫

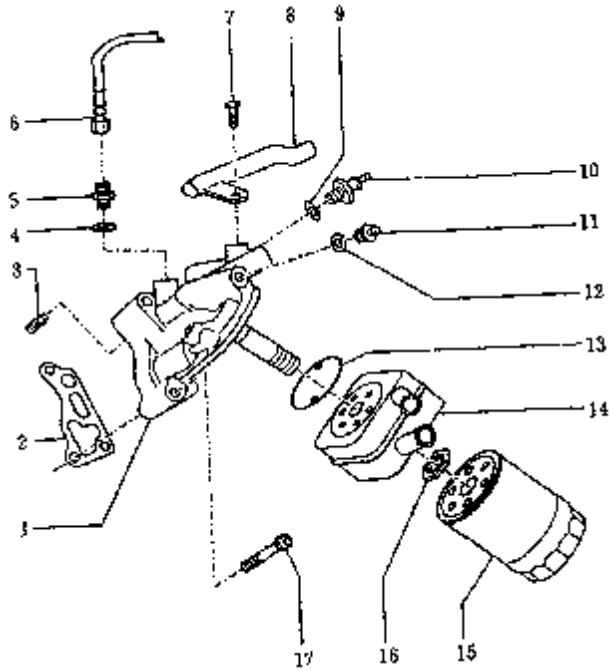


图 4-113 润滑系统分解图 II

1-机油滤清器支座(带限压阀 $4 \times 10^2 \text{kPa}$) 2-衬垫 3-旁通阀($8 \text{N} \cdot \text{m}$) 4-衬垫 5-螺纹接头($30 \text{N} \cdot \text{m}$) 6-涡轮增压器供油管 ($25 \text{N} \cdot \text{m}$) 7-螺栓 ($10 \text{N} \cdot \text{m}$) 8-底部冷却液管 9-密封垫 10-机油压力开关 F1 ($4.4 \times 10^2 \text{kPa}$, $25 \text{N} \cdot \text{m}$) 11-机油温度传感器 G8 ($10 \text{N} \cdot \text{m}$) 12-密封垫 13-衬垫 14-机油冷却器 15-机油滤清器 ($20 \text{N} \cdot \text{m}$) 16-螺母 ($25 \text{N} \cdot \text{m}$) 17-螺栓 ($25 \text{N} \cdot \text{m}$)

(二) 机油泵的检查

1、机油泵齿隙的检查

如图 4-114 所示, 检查机油泵的齿隙。新的机油泵齿隙应为 0.05mm ; 磨损极限为 0.20mm 。

2、机油泵轴向间隙的检查

如图 4-115 所示, 检查机油泵的轴向间隙。新的机油泵轴向间隙应为 0.05mm ; 磨损极限为 0.15mm 。

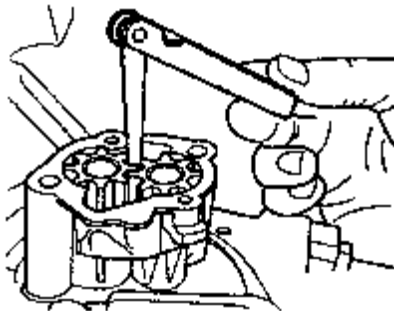


图 4-114 检查机油泵的齿隙

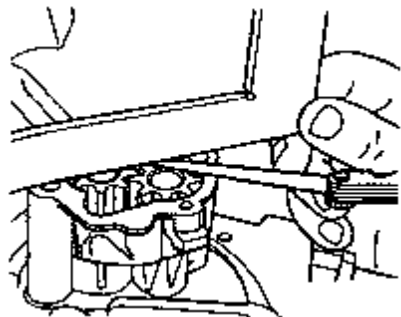


图 4-115 检查机油泵的轴向间隙

(三) 油底壳的拆装

1、油底壳的拆卸

(1) 如图 4-116 箭头所示，拆卸隔音罩，排空发动机机油。

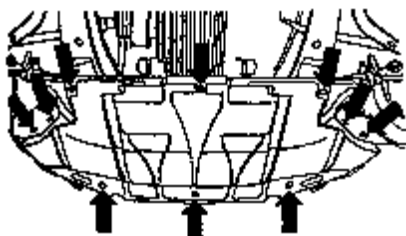


图 4-116 拆卸隔音罩

(2) 拆卸多楔皮带前，须用粉笔标出旋转方向，若皮带沿错误方向运转，则可能断裂。拧松空调多楔皮带张紧轮紧固螺栓（图 4-117 箭头所示），松开多楔皮带并将其拆下。

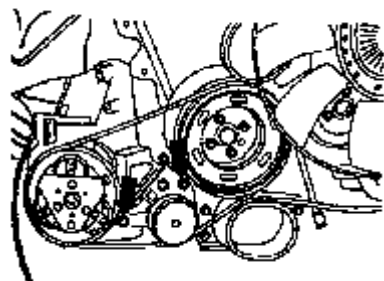


图 4-117 拆下多楔皮带

(3) 拆卸叶片泵、发电机及粘液型风扇多楔皮带。用 $5 \times 60\text{mm}$ 螺栓将粘液型风扇皮带轮紧固到位，拆卸时用内六角弯头扳手拧松螺栓（图 4-118）。分离粘液型风扇，并将其向前移入导风罩。

(4) 如图 4-119 所示，拧下扭矩反应器支架隔套的紧固螺栓。

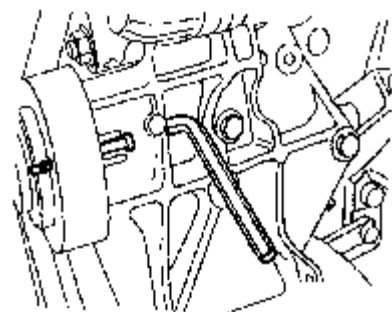


图 4-118 拆卸叶片泵、发电机及粘液型风扇多楔皮带固定螺栓

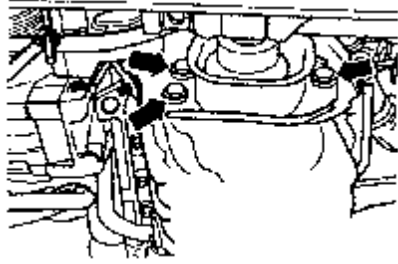


图 4-119 拧下扭矩反应器支架隔套紧固螺栓

(5) 从支架（左侧）上拧下纵向支撑的紧固螺栓。如图 4-120 箭头所示，从发动机上拧下扭矩反应器的支座紧固螺栓，其中图 4-120 为发动机已从车上拆下的状况。

(6) 割断图 4-121 箭头所示电缆接头，打开起动机电缆定位器，拆下电缆。

(7) 如图 4-122 所示，断开锁固定支架处的涡轮增压器软管（箭头所示）。拧下发动机左侧悬置的紧固螺栓（顶部）

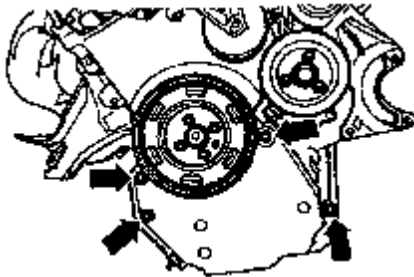


图 4-120 拆卸扭矩反应器支座紧固螺栓

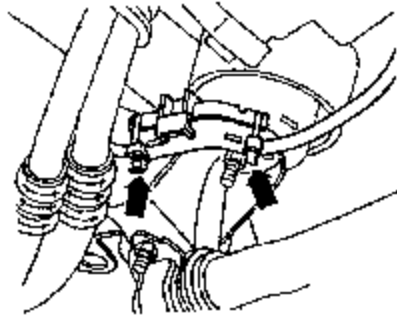


图 4-121 拆卸电缆

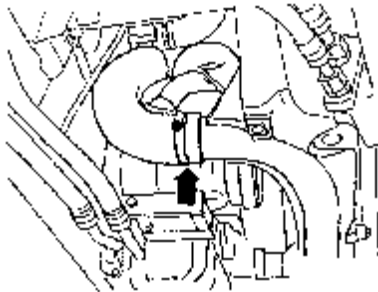


图 4-122 拆卸涡轮增压器软管

(8) 如图 4-123 所示，标出发动机左侧悬置及定位套筒和发动机右侧悬置（底部）的位置，拧下发动机两侧悬置的紧固螺栓（底部）。

(9) 如图 4-124 所示，将支撑杆 10-222A 置于两侧前翼板上。

(10) 从起吊装置 2024A 上拆下吊耳。将销子 1 装入起吊装置的中间孔，并用销紧销

锁止。将起吊装置 2024A 的销子插入支撑杆 10-222A 的轴上将起吊装置 2024A 前后端吊耳挂到发动机上，如图 4-125 所示。

(11) 用支撑杆轴吊起发动机，拆下左发动机悬置。从油底壳上拆下涡轮增压器机油回油管。起吊发动机时，须注意不要损坏或拉伸冷却液软管、管路及电线，保证后横隔板处有足够的间隙。

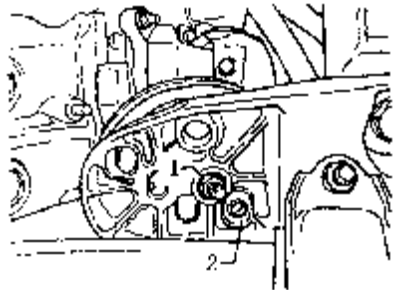


图 4-123 标出发动机左右侧悬置位置
1-左侧悬置 2-定位套筒

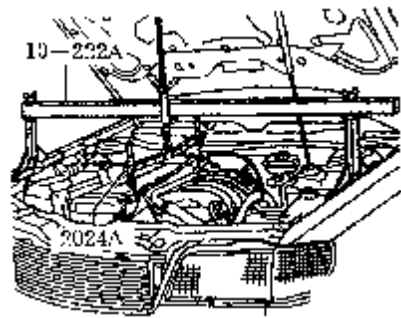


图 4-124 安装支撑杆

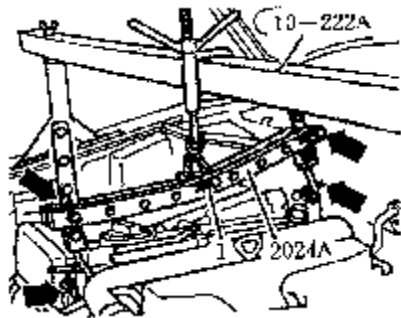


图 4-125 安装起吊装置

(12) 通过飞轮处的凹口可接近油底壳后端的 2 个螺栓，如图 4-126 所示。用套筒 3249 拧下油底壳后端螺栓。装配自动变速箱的车型，为便于拆装螺栓，必须加大油底壳及变速器的开口。

(13) 拆卸油底壳时，如有必要可用橡胶锤轻敲，将其松开。将油底壳向左侧转动，并从前端副车架上拆下。为便于转动和拆卸油底壳，应将底部冷却液软管压向一侧。

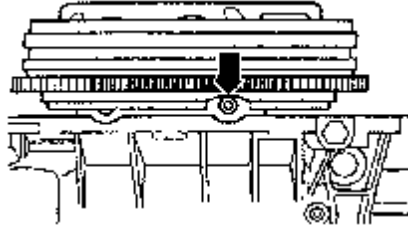


图 4-126 拆卸油底壳后端的螺栓

2、油底壳的安装

油底壳的安装按与拆卸相反的顺序进行，安装时注意下列问题：

(1) 装上油底壳，将所有油底壳与气缸体的紧固螺栓先拧至 $5\text{N} \cdot \text{m}$ 。

(2) 拧紧油底壳与变速器的紧固螺栓、油底壳与气缸体的 M6 紧固螺栓、油底壳与气缸体的 M10 紧固螺栓应分两步，并按对角线方向拧紧。

(3) 为了插入 M10 螺栓（底部左侧），须降低发动机。在从车上拆下的发动机上安装油底壳时，必须使油底壳与飞轮端的中间板对齐，即油底壳应伸出缸体 0.8mm 。油底壳的有关拧紧力矩见表 4-9 所列。

表 4-9 拧紧力矩 $\text{N} \cdot \text{m}$

部位		拧紧力矩
油底壳与缸体	M5	10
	M10	45
油底壳与变速器		45
发动机悬置与副车架		25
发动机悬置与发动机支架		25
扭矩反应器支架隔套与发动机上的支座		25
扭矩反应器支架的支座与发动机		25
纵向支撑与扭矩反应器支座		25
纵向支撑与发动机支架		20

(四) 机油泵的拆装

1、机油泵的拆卸

(1) 拆卸油底壳。

(2) 如图 4-127 所示，用车间起重机 1202A 支起副车架。

(3) 如图 4-128 所示，拆下副车架前端紧固螺栓和（左、右侧），然后拧下螺栓。注意螺栓在拆卸油底壳时已拆下，为避免检查车轮定位，只可松开前悬置并降低副车架前端。

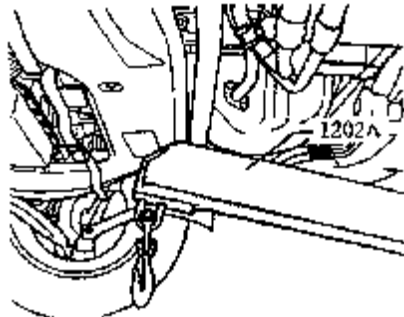


图 4-127 支起副车架

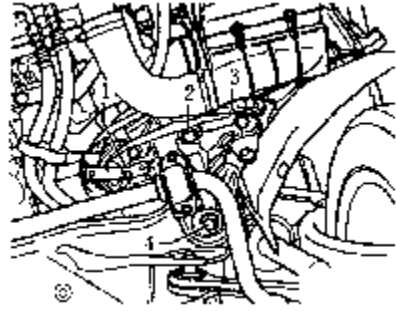


图 4-128 拆卸副车架前端紧固螺栓

1、2、3、4-螺栓

(4) 如图 4-129 所示，将变速器右侧悬置的后侧螺栓 2 拧松几圈，拧下变速器右侧悬置的前端螺栓 1。拧下变速器左侧悬置的前端螺栓。

(5) 如图 4-130 所示，拧松变速器左侧悬置的螺母（箭头），直至其与螺栓端部齐平。



图 4-129 拆卸变速器右侧悬螺栓

1-右侧悬置前端螺栓 2-右侧悬置后侧螺栓

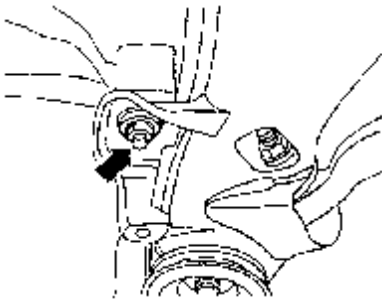


图 4-130 拆卸变速器左侧悬置螺母

(6) 用车间起重机慢慢降下副车架。拆除车间起重机，向下摆动防侧倾稳定杆。松开图 4-131 箭头所示的螺栓。向下压副车架，拆下机油泵。

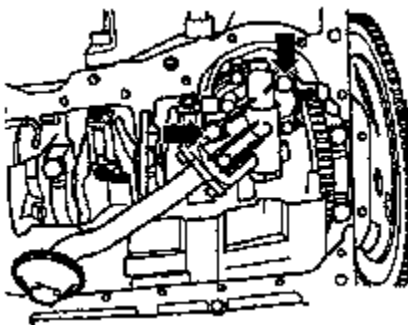


图 4-131 拆卸螺栓

2、机油泵的安装

机油泵的安装按与拆卸相反的顺序进行,安装时注意机油泵安装后应安装油底壳和副车架(行走系统,副车架的拆装)。机油泵与缸体连接螺栓的拧紧力矩为 $25\text{N}\cdot\text{m}$ 。

二、润滑系统的检查

(一) 机油压力及机油压力开关的检查

进行机油压力及机油压力开关检查时要保证机油油位正常,点火开关打开发动机不运转时机油压力报警灯 K3 必须亮,配备自动检查系统车型的显示屏必须显示“OK”,发动机冷却液温度约为 80°C 。

1、检测机油压力开关

断开机油压力连接导线。拧下机油压力开关,并拧上机油压力检测仪 V.A.G1342(见图 4-132 所示)。将机油压力开关 2 拧到 V.A.G1342 上,使检测仪棕色导线 1 接地(-)。将二极管测试灯 V.A.G1527 连接到机油压力开关及蓄电池正极(+),测试灯应不亮。若测试灯亮,则须更换机油压力开关。起动发动机,压力达 $1.2\times 10^2\sim 1.6\times 10^2\text{kPa}$ 时测试灯应亮。若测试灯不亮,则须更换机油压力开关。

当起动机带动发动机时,机油压力开关可能到达开启点,因此起动发动机时必须注意观察测试仪和测试灯。

2、检查机油压力

断开机油压力开关连接导线,拧下机油压力开关,并拧上机油压力测试仪 V.G.A1342(图 4-132)。将机油压力开关拧到 V.A.G1342 上,起动发动机(机油温度约为 80°C),怠速时机油压力为 $1.0\times 10^2\sim 2.5\times 10^2\text{kPa}$, $3000\text{r}/\text{min}$ 时机油压力为 $3.0\times 10^2\sim 5.0\times 10^2\text{kPa}$ 。若未达到上述规定值应更换带限压阀滤清器支座或更换机油泵。

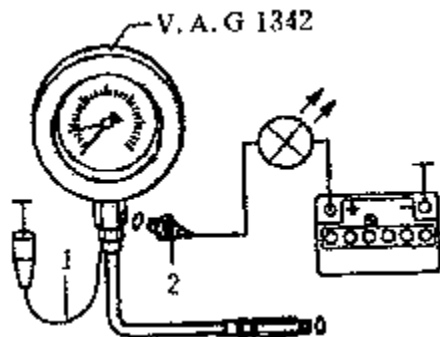


图 4-132 机油压力检测仪

(二) 机油质量的检查

出厂时汽车厂商在发动机内已经加注优质稠化机油,该机油除极端寒冷的气候环境外,可全年通用。

根据图 4-133 所示选用不同的机油粘度等级及机油规格。在机油包装容器上标有图中所列机油规格及其他有关说明。其中:

A-优质稠化机油,质量标准符合 VW 50000 (VW 后的数据不得早于 91.10)

B-稠化机油,质量标准符合 VW501 01 (VW 后的数据不得早于 91.10)

稠化机油,质量标准: API-ST 或 API-SG (仅当规定机油无货时方可使用该类机油)

加注机油时,若需要的话,不同牌号的机油可混合使用。

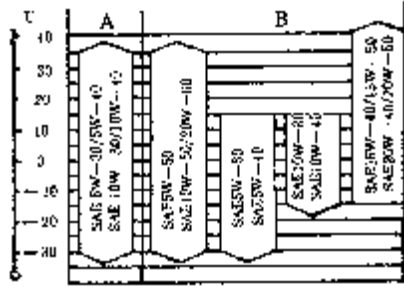


图 4-133 机油粘度等级及规格

(三) 机油油位的检查

机油油位必须在发动机处于暖态时检查（机油温度高于 60℃）。检查油位时，汽车必须停在水平路面上，关闭发动机等数分钟，待机油口流至油底壳后方可开始检查。机油的检查过程如下：

拔出机油标尺，用干净布擦净标尺后重新插入。再次拔出机油标尺，读取油位。如图 4-134 所示，机油标尺上有 3 个油位标记，其各自代表的含义见图 4-134 图注。

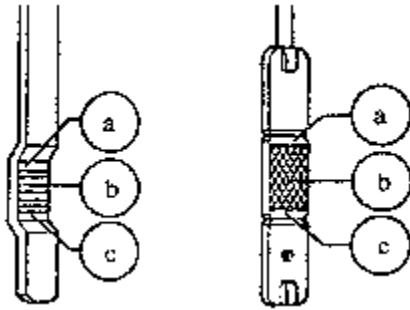


图 4-134 机油标尺

a-不可加机油 b-可加注机油，加注后油位可达 a 区。 c-必须加注机油，油压达区域 b 某一位置即可。

第五节 冷却系统的维修

一、冷却系统部件拆卸和安装

发动机热态时，冷却系统处于高压状态，维修前应释放系统压力。用正确的卡箍紧固所有软管接头，推荐用 V.A.G1921 软管卡箍钳安装弹簧卡箍。维修时，应更换所有衬垫及密封件，冷却液管及软管端部的箭头标记必须对齐。

(一) 冷却系统部件

冷却系统部件的结构见图 4-135。

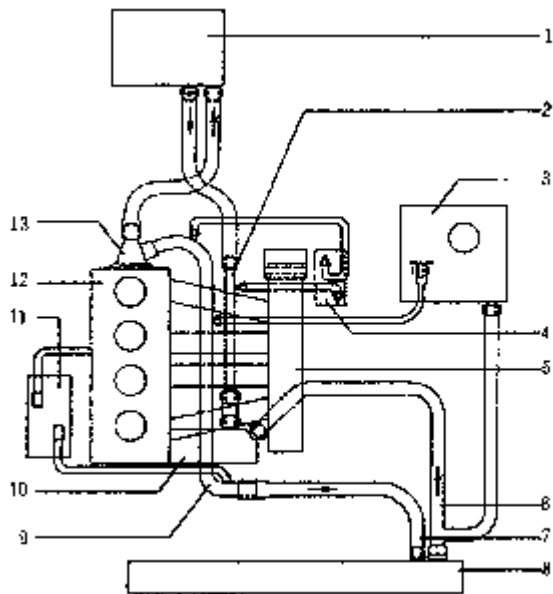


图 4-135 冷却系统的部件

1-热交换器 2-底部冷却液管 3-膨胀罐 4-机油冷却器 5-进气歧管 6-下冷却液软管 7-上冷却液软管 8-散热器 9-顶部冷却液管 10-冷却液泵/节温器 11-涡轮增压器 12-气缸盖/气缸体 13-管接头

(二) 冷却液的排放与加注

1、冷却液的排放

放出的冷却液可以收集在一干净容器内,以便再次使用或处理。冷却液的排放步骤如下:

(1) 打开冷却液膨胀罐。热车时应注意,打开膨胀罐盖时会喷出炽热蒸汽,因此应用布包住盖子,慢慢开启。

(2) 如图 4-136 所示,拆卸隔音罩(箭头),将集油器 VW1306 置于发动机下。

(3) 如图 4-137 所示,拉下底部冷却液软管紧固卡箍(箭头),从散热器上拆下冷却液软管。

(4) 如图 4-138 所示,从冷却液泵上拧下放液螺塞(箭头)。

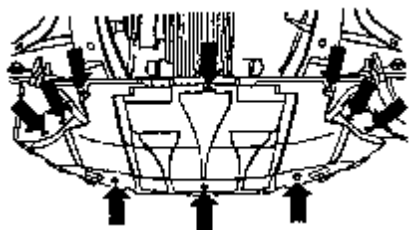


图 4-136 拆卸隔音罩

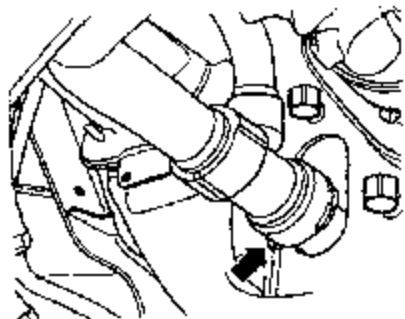


图 4-137 拆卸底部冷却液软管卡箍

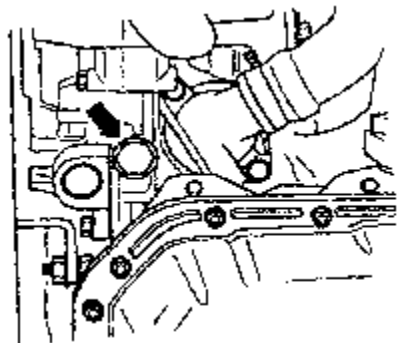


图 4-138 拆下放液螺塞

2、冷却液的加注

加注冷却液时，只能使用符合 TLVW774 D 标准的 G012A8 D 冷却液添加剂（该添加剂为红色）。应注意，不得使用 G011 A8C 添加剂，G011 A8C 和 G012 A8D 不可混合在一起，否则将严重损坏发动机。

若膨胀罐内的液体呈棕色，则表明 G012 A8D 内混有其他冷却液，须彻底冲洗冷却系统，加入新鲜冷却液。冲洗时加入干净水，发动机运转约 2min，排净所有旧冷却液。

G012 A8 D 冷却液添加剂不仅能防止冷却液结冰、系统锈蚀和产生水垢，还能提高冷却液沸点，因此应常年加注这种防冻防腐添加剂。

发动机在大负荷下运转，尤其是在热带气候环境下大负荷运转时，冷却液使用是否得当，对发动机的使用可靠性尤为重要。

系统必须具有约-25℃的防冻能力（或寒带约-35℃的防冻能力）。即便在炎热季节内也均不可加纯水降低冷却液浓度。防冻添加剂的比例不得低于 40%。若在极度寒冷的环境，欲提高防冻液防冻能力，可适当提高 G012 A8 D 的比例，但最多不可超过 60%（防冻能力可达-40℃），超过 60%，则反而会降低防冻能力及冷却效果。

若更换散热器、热交换器、缸盖或缸盖衬垫，则不可使用旧冷却液。

冷却液混合比例见表 4-10 所示。

表 4-10 冷却液混合比例

防冻性能（℃）	防冻添加剂比例（%）	添加剂量*（L）	水量*（L）
-25	40	3.01	4.01
-35	50	3.51	3.51

注：*冷却系统容量 7.0L（根据车辆装备可能有所不同）。

冷却液的加注方法的步骤如下：

（1）安装底部冷却软管，并紧固。更换 O 形密封圈，安装冷却液泵放液螺塞，其拧紧力矩为 30N·m。

（2）将管接头 V.A.G1274/8 拧到膨胀罐上，如图 4-139 所示，将漏斗 V.A.G1274/10 装

到管接头上。若加注时无专用工具，则应拆下膨胀罐并抬高约 100mm。

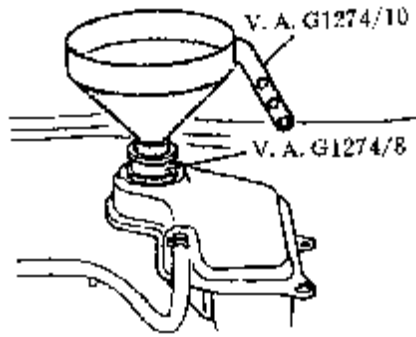


图 4-139 安装冷却液加注工具

(3) 松开将防尘套固定在热交换器接头上的卡箍，向后拉防尘套，松开热交换器上的冷却液软管，向后拉软管，直到气孔（见图 4-140 箭头所示）不再被接头封住。

(4) 加注冷却液，直至冷却液软管的通气孔中流出冷却液。将软管推到接头上并紧固，盖上膨胀罐盖。

(5) 起动发动机，以 2000r/min 的转速运转约 3min，然后让发动机以怠速运转，直至散热器上的下软管变热。

(6) 检查冷却液液位，如需要，加注冷却液。发动机以正常温度工作时，液位必须处于 max 标记处。发动机处于冷态时，液位应在 min 和 max 两标记之间。应注意，热车时打开膨胀罐盖会喷出炽热蒸汽，因此应用布包住盖子，小心开启。

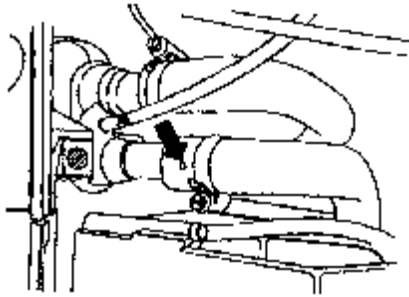


图 4-140 通气孔

(三) 冷却液泵及节温器的拆装

冷却液泵及节温器的结构与拆装方法见图 4-141 所示。

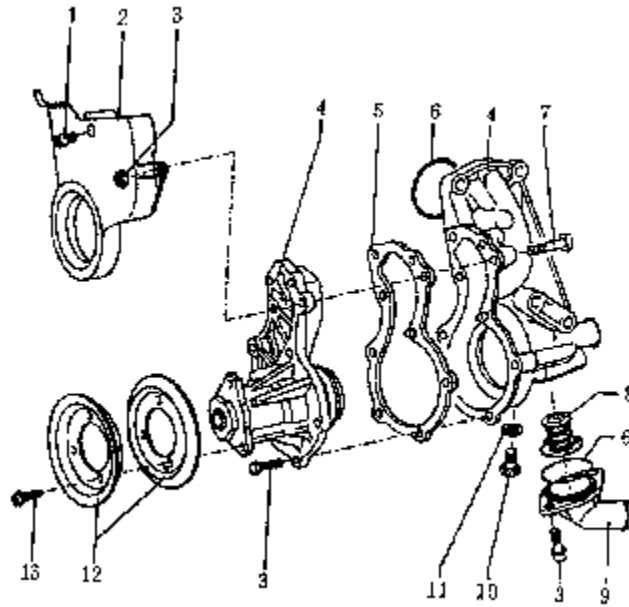


图 4-141 冷却液泵及节温器

1-螺栓 (20N·m) 2-齿形皮带护罩 (下部) 3-螺母 (10N·m) 4-冷却液泵 5-衬垫 6-O 形密封圈 7-锤头螺栓 8-节温器 9-管接头 10-放水螺塞 (30N·m) 11-油封 12-皮带轮 13-螺栓 (25N·m)

1、冷却液泵的拆卸

(1) 查取车载收音机防盗密码。关闭点火开关，断开蓄电池接地线。排放冷却液，拆卸多楔皮带。拆卸粘液型风扇（带皮带轮）、V 形皮带，没有必要拆卸空调压缩机多楔皮带及扭矩反应器支架。

(2) 从发电机上断开端子 60 和端子 30，将线束从电缆夹中脱出，如图 4-142 箭头所示。

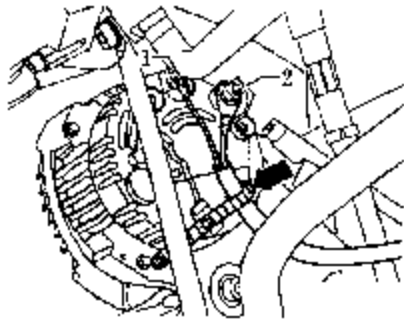


图 4-142 拆卸发电机线束

1-端子 60 2-端子 30

(3) 从发电机、叶片泵及粘液型风扇支座上拆下进气歧管支架、气缸体支柱、扭矩反应器支架的支架。从支座上拆下多楔皮带张紧装置及发电机，如图 4-143 箭头所示。

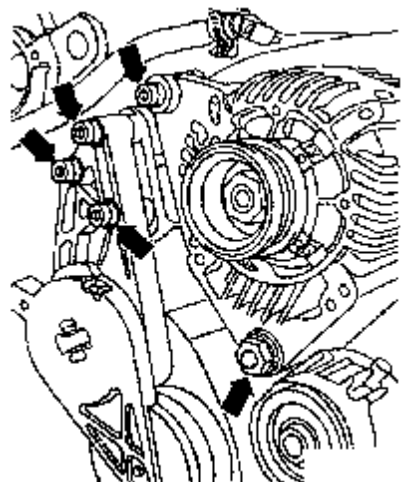


图 4-143 拆卸多楔皮带张紧装置

(4) 拧下 V 形皮带及叶片泵多楔皮带轮的紧固螺栓，用一销子插入叶片泵皮带轮，将其保持在原位。从支座上拧下叶片泵固定在车身上，从冷却液泵及节温器上断开冷却液软管 1 和 2 (图 4-144)。

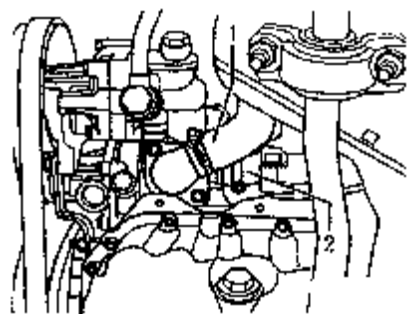


图 4-144 拆卸冷却液软管

1、2-冷却液软管

(5) 拧下发电机、叶片泵及粘液型风扇支座的后固螺栓 1~6 (图 4-145)。从齿形皮带护罩上拧下冷却液泵紧固螺栓，拆下冷却液泵。从冷却液泵壳体 4 上拆下轴承盖 1 (图 4-146)。

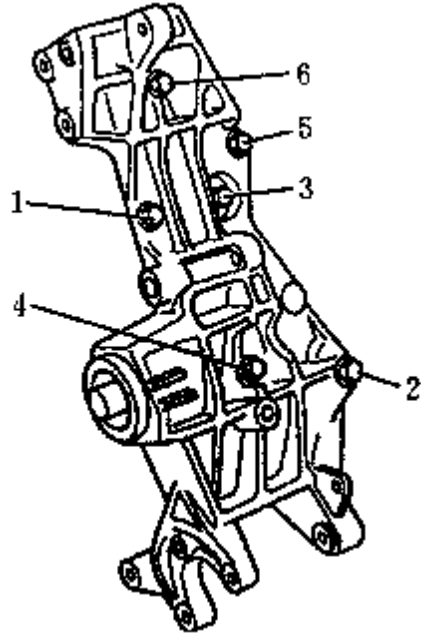


图 4-145 拆卸发电机、叶片泵及粘液风扇支座螺栓

1-螺栓 M8×70 2-螺栓 M8×110 3-螺栓 M8×50 4-螺栓 M8×90 5-螺栓 M8×70
6-螺栓 M8×100

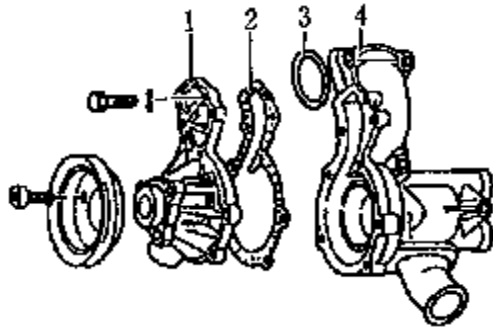


图 4-146 拆卸冷却液泵轴承盖

1-轴承盖 2-密封垫 3-O形密封圈 4-冷却液泵壳体

2、冷却液泵的安装

冷却液泵的安装按与拆卸相反的顺序进行。安装时应清洗壳体两端的密封面，更换衬垫及 O 形密封圈，将锤头螺栓插入冷却液泵的孔中，将发电机、叶片泵及粘液型风扇的支座连同冷却液泵一起装到缸体上，然后按图 4-145 所示数字由小到大的顺序拧紧螺栓。最后安装粘液型风扇、多楔皮带及 V 形皮带，加注冷却液。有关的拧紧力矩见表 4-11 所示。

(五) 节温器的拆装与检查

1、节温器的拆卸

如图 4-147 所示，排放冷却液，拧下螺栓 4、管接头 3、O 形密封圈 2 及节温器 1。

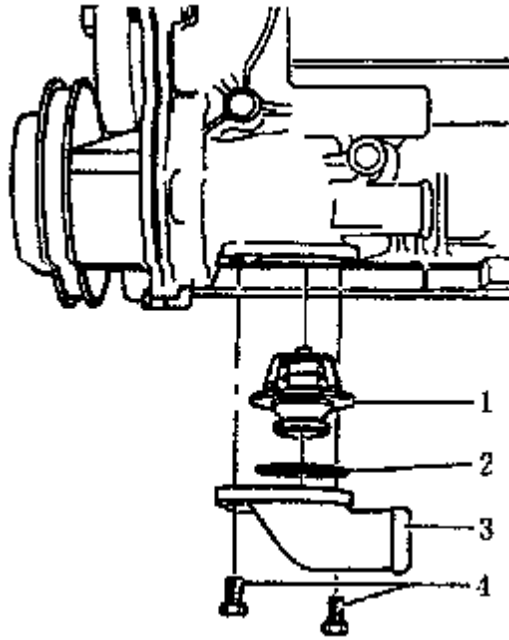


图 4-147 拆卸节温器

1-节温器 2-O 形密封圈 3-管接头 4-螺栓 (10N·m)

2、节温器的安装

清洗和展平 O 形密封圈的密封面，插入节温器，加注冷却液。管接头与冷却液泵壳体的连接螺栓拧紧力矩为 10N·m。

3、节温器的检查

将节温器浸于热水中检查节温器的开启行程，开启温度应为约 87℃；全开温度应为约 102℃（不可测试）；开启行程至少 8mm。

(六) 散热器的拆装

1、散热器的拆卸

(1) 拆卸前保险杠，通过散热器上的放液螺塞排空冷却液，松开连接法兰处的固定卡箍，如图 4-148 箭头所示，从散热器上拔下冷却液软管。

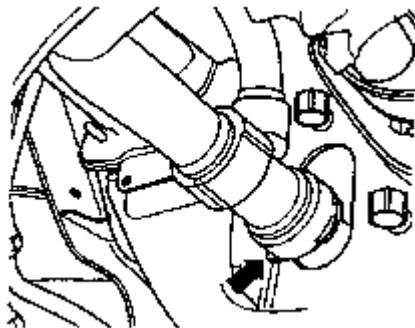


图 4-148 拆散热器上的冷却液软管

(2) 如图 4-149 所示，脱开动力转向液压冷却管（箭头）。

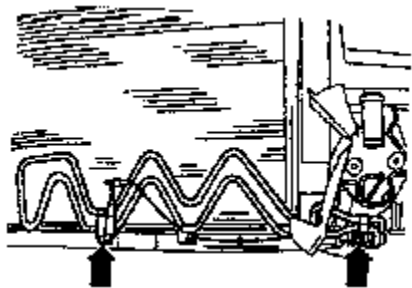


图 4-149 拆卸动力转向液压冷却管

(3) 对于装配空调器的车型, 注意切不可打开空调制冷剂环路。操作时, 切勿拉伸、扭曲或弯曲管路及软管, 以免损坏冷凝器及制冷剂管路/软管。如图 4-150 所示, 从散热器上拆下导风罩 4 (左、右侧), 拆下冷凝器紧固螺栓 1 和 2, 从空调压力开关 F129 上拆下插头 3。向上拉冷凝器, 脱离其支座, 然后向前转动, 用绳索将固定在右前轮上。

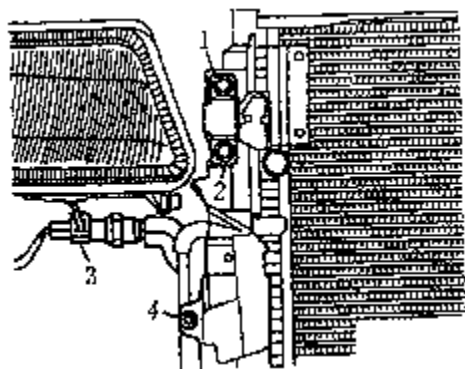


图 4-150 拆卸冷凝器

1、2-冷凝器紧固螺栓 3-空调压力开关 F129 插头 4-导风罩

(4) 如图 4-151 所示, 松开散热器的 2 个锁止销, 向上拔下 (箭头方向)。向前端摆动散热器, 抬起拆下。

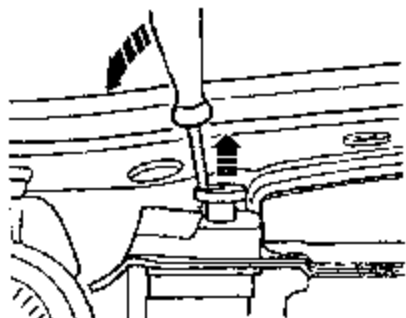


图 4-151 拆卸散热器

2、散热器的安装

散热器的安装按拆卸相反的顺序进行。安装后要注意加注冷却液。冷凝器和冷却管与散热器的连接螺栓拧紧力矩见表 4-11 所列。

表 4-11 冷却系统拧紧力矩 N·m

部件	拧紧力矩
轴承盖与冷却液泵壳体	10
冷却液泵壳体与齿形皮带护罩	10
发电机、叶片泵及粘液型风扇支座与缸体	25

缸体（左侧）支柱/发电机、叶片泵及粘液型风扇的支座与缸体 与支座	25 20
扭矩反应器支柱/发电机、叶片泵及粘液型风扇的支座与扭矩反应器支架 与支座	25 20
进气歧管支架与进气歧管 与支座	20 20
多楔皮带张紧装置与发电机、叶片泵及粘液型风扇的支座	25
发电机与发电机、叶片泵及粘液型风扇的支座	M8 30 M10 40
管接头与冷却液泵体	10

二、冷却系统泄漏的检查

检查冷却系统泄漏时，发动机应处于正常工作温度。打开膨胀罐盖时会喷出炽热蒸汽，因此应用布包住盖子，小心开启。

1、冷却系统泄漏的检查

打开膨胀罐盖，将测试仪 V.A.G1274 及管接头 V.A.G1274/8 接到膨胀罐上，用测试仪的手动泵产生约 $1.0 \times 10^2 \text{kPa}$ 的压力，如图 4-152 所示。若保持不住压力，则查找泄漏处，排除故障。

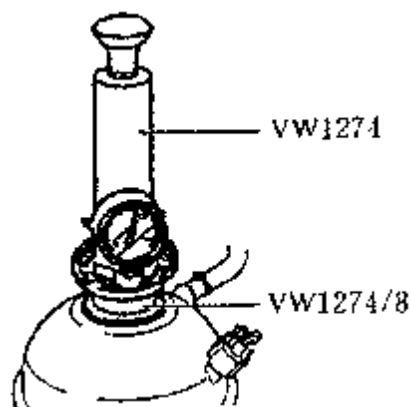


图 4-152 检查冷却系统泄漏

2、加液口盖内的限压阀的检测

如图 4-153 所示，将测试仪 V.A.G1274 及管接头 V.A.G1274/9 装到加液口盖上。操纵手动泵，限压阀必须在 $1.4 \times 10^2 \sim 1.6 \times 10^2 \text{kPa}$ 时开启。

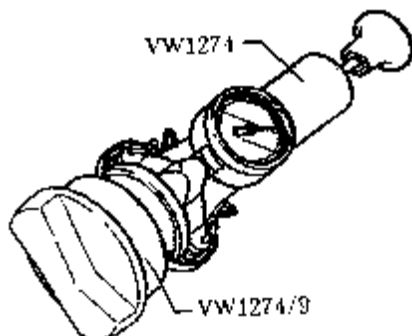


图 4-153 检查加液口盖内的限压阀

第六节 供油系统的维修

一、供油系统部件的拆装

拆装供油系统时要用正确的软管卡箍紧固所有软管接头，建议用软管卡箍钳 V.A.G1921 安装弹性卡箍。组装时必须更换密封环及衬垫。操作时须遵守安全操作注意事项并注意清洁度的规定。

(一) 燃油箱、燃油箱附件及燃油滤清器

1、前轮驱动轿车的燃油箱、燃油箱附件及燃油滤清器

前轮驱动轿车油箱的结构分解见图 4-154 所示。

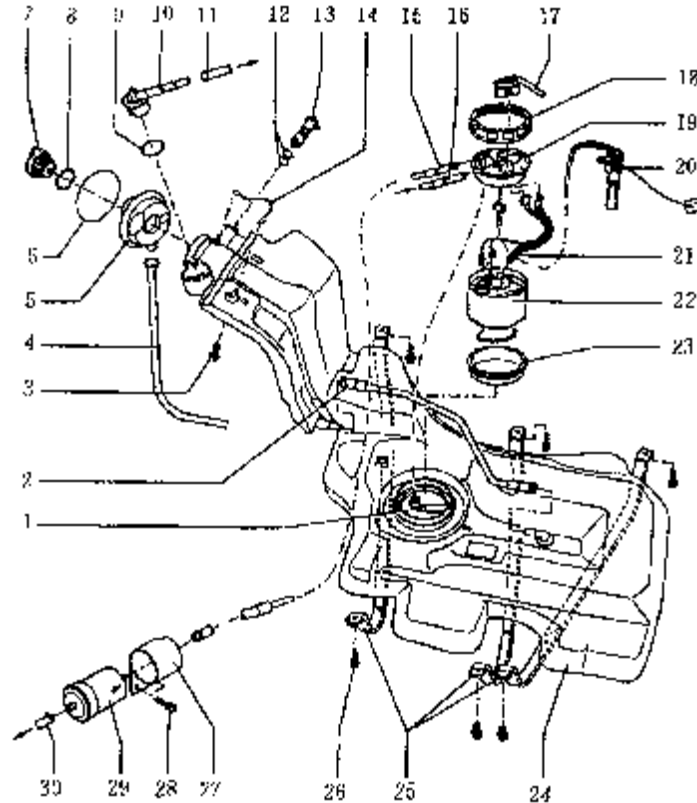


图 4-154 燃油箱及附件和燃油滤清器

- 1-回油管 2-通风管 3-螺栓 (25N·m) 4-溢流软管 5-橡胶油杯 6-卡环
7-加油口盖 8-密封圈 9-O 形密封圈 10-重力阀 11-活性炭罐通风管 (黑色)
12-O 形密封圈 13-通风阀 14-接地线 15-进油管 (黑色) 16-回油管 (蓝色)
17-燃油表传感器 G 及燃油泵 G6 插头 (黑色, 4 芯) 18-管接螺母 (18N·m) 19-
法兰 20-燃油表传感器 G 21-进油管 (法兰与供油单元之间) 22-供油单元 23-
密封环 24-燃油箱 25-紧固条 26-螺栓 (25N·m) 27-固定环 28-螺栓
(10N·m) 29-燃油滤清器 30-进油管 (黑色)

(1) 重力阀、通风阀及接地点位置见图 4-155 所示

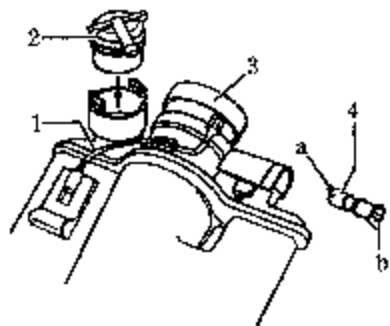


图 4-155 重力阀及接地点位置

1-接地线 2-重力阀 3-加油口 4-通风口

(2) 通风阀的拆装和检查。如图 4-156 所示，松开加油口侧面的阀固定卡箍，拆下阀。安装通风阀前，须拧下油箱加油口盖。检查通风阀，杆处于分离位置时阀应关闭；杆沿箭头方向压下时阀应打开。

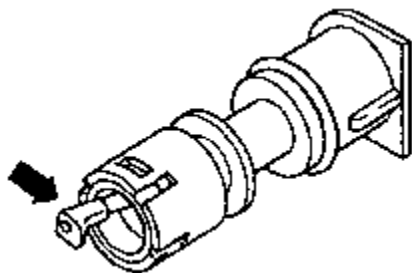


图 4-156 检查通风阀

2、四轮驱动轿车的燃油箱及其附件

四轮驱动轿车燃油箱的结构分解见图 4-157 所示。

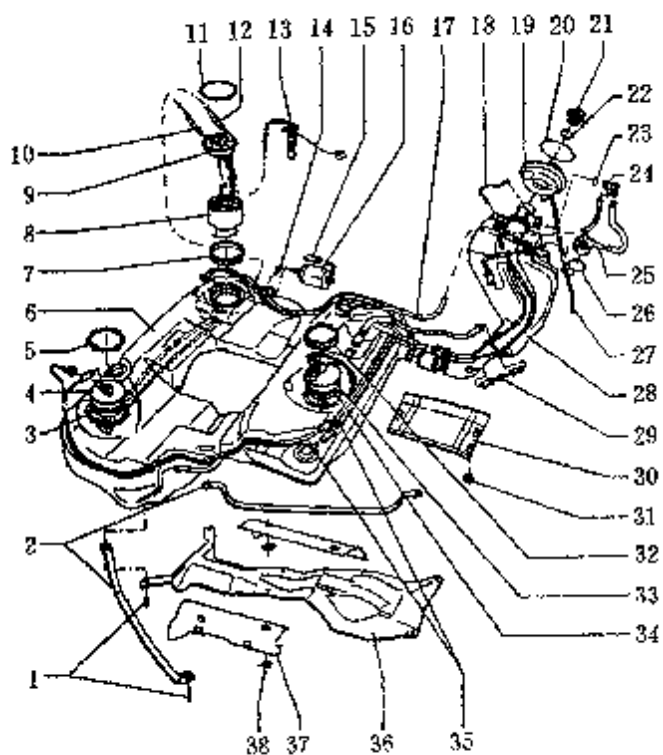


图 4-157 四轮驱动轿车的燃油箱及其附件

1-螺栓 (25N·m) 2-紧固条 3-密封环 4-燃油表传感器 2-G169 5-锁紧环 6-燃油箱 7-密封环 8-供油单元 9-法兰 10-回油管 11-锁紧环 12-进油管 (黑色) 13-燃油表传感器-G 14-螺栓 (2N·m) 15-进油管 (黑色) 16-燃油滤清器 17-通风管 (黑色) 18-接地线 19-橡胶油杯 20-固定环 21-加油口盖 22-密封圈 23-O 形密封圈 24-通风阀 25-重车阀 26-O 形密封圈 27-溢流软管 28-加油口 29-单向阀 30-加油口隔热罩 31-螺母 (10N·m) 32-管接螺母 33-燃油表传感器 3-G237 34-密封环 35-通风管 36-支承板 37-燃油箱隔热罩 38-紧固卡箍

检查通风阀时, 松开加油口侧面的阀固定卡箍, 拆下通风阀。(2) 安装通风阀前, 须拧下油箱加油口盖。杆处于分离位置时阀应关闭; 杆沿箭头方向压下时阀打开, 如图 4-158 所示。

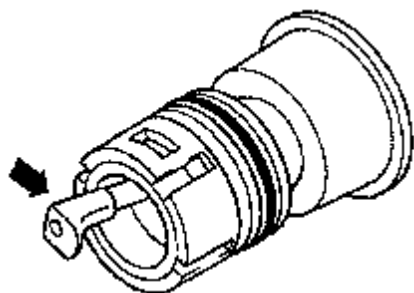


图 4-158 检查通风阀

（二）供油系统维修注意事项和清洁规定

供油管处于高压状态，从软管接头上拆卸管路时，须用布包住接头，慢慢将软管拉离接头，使压力下降。

拆装燃油表传感器或燃油泵（供油单元）时，油箱内燃油不得超过油箱容量的 1/3。开始维修操作前，应将维修场所的排气装置打开，然后将一抽气软管接至油箱传感器接口处，抽取挥发的汽油蒸汽。若维修场所无抽气装置，可用一排风量大于 $15\text{m}^3/\text{h}$ 的轴流式风扇排除汽油蒸汽（电机应尽可能远离气流）。

操作人员的皮肤切勿接触汽油，操作时须戴耐油手套。

断开接头前应彻底清洗接头及其邻近区域，将拆下的部件置于干净处并盖上，切勿用起毛的布。如拆卸的部件不能马上修理，则应仔细盖好和封住部件，任何时候均应安装洁净的部件。

维修时系统拆卸后应尽可能避免使用压缩空气，若无绝对需要，尽可能不要移动车辆。

（三）供油单元的拆装

拆装供油单元时要注意遵守操作安全注意事项和清洁规定，油箱内的燃油不得超过油箱容量的 1/3。

1、供油单元的拆卸

（1）查取车载收音机防盗密码。关闭点火开关，断开蓄电池接地线。前轮驱动轿车的供油单元的拆卸进行步骤（2）~步骤（4），四轮驱动轿车供油单元拆卸进行步骤（5）~步骤（7）。

（2）拆下行李舱底板装饰板下的燃油箱法兰盖。需要注意的是则于供油管处于高压状态，从软管接头上拆卸管路时，须用布包住接头，慢慢从接头上拔出软管，使系统卸压。从法兰上拔下进油管及回油管。

（3）如图 4-159 所示，松开 4 芯插头（箭头）并拆下。

（4）如图 4-160 所示，用扳手 3217 拆卸管接头螺母。拆卸法兰及油箱孔口的密封件。

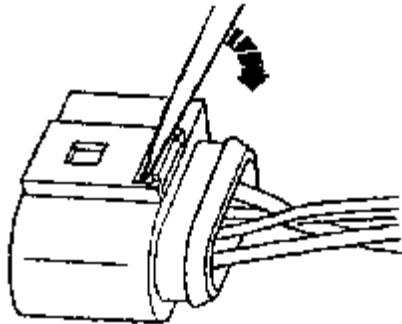


图 4-159 松开 4 芯插头

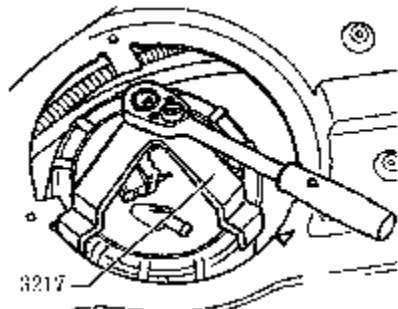


图 4-160 拆卸管接头螺母

（5）拆卸后排座椅座垫，拆卸后排椅垫（右侧）下的油箱法兰盘。需要注意的是供油

管路处于高压状态，应慢慢从接头上拔出软管，使系统卸压。从法兰上拔下进油及回油管。

(6) 松开 4 芯插头（图 4-159 箭头所示）并拆下。

(7) 如图 4-161 所示，用燃油箱传感器扳手 3087 拆卸锁紧环。拆卸法兰及油箱孔口的密封件。断开法兰内侧燃油表传感器 2 的导线。

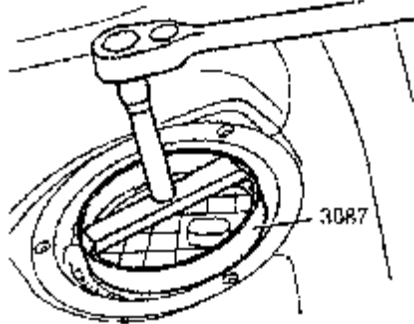


图 4-161 拆卸锁紧环

(8) 拆下法兰内侧燃油表传感器的插头。从法兰内侧拔下回油管（压下分离凸耳或切断卡箍）。将燃油泵扳手 3307 插入抽箱孔口，夹住储油腔内部件，如图 4-162 所示。逆时针用扳手 3307 尽可能转动储油腔内侧（约 15° ），然后连带储油腔内部件一起拆下燃油泵。若欲更换供油单元，则应放掉旧供油单元内的汽油。

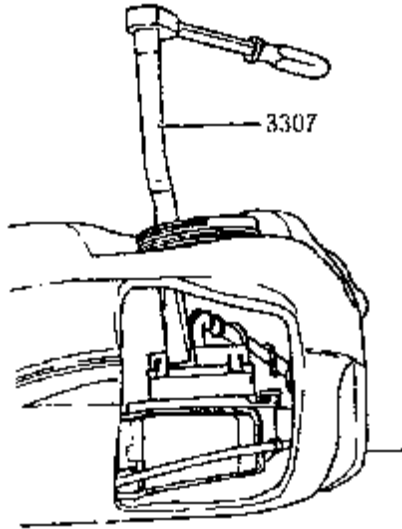


图 4-162 拆卸供油单元

2、供油单元的安装

(1) 组装带法兰的燃油泵及储油腔，连接进油管，插入油箱。

(2) 将储油腔内部件装入外部件内（油箱内），使内部件上的 V 形切口 1 与外部件上的标记 2 对齐。用燃油泵扳手 3307 逆时针转储油腔内部件及燃油泵（约 15° ）。V 形切口 1 须与标记 3 对齐（卡口式固定），如图 4-163 所示。为清晰起见，图中未画出燃油箱。

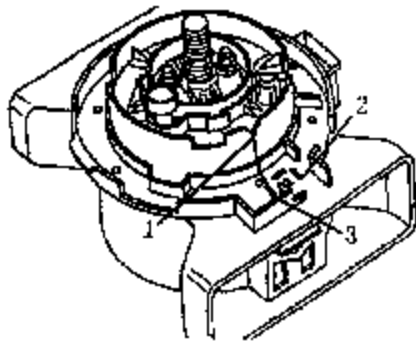


图 4-163 安装储油腔内部件

1-V 形切口 2-标记 3-标记

(3) 其他的步骤可按与拆卸相反的顺序进行供油单元的安装，安装时，在法兰密封件上涂一层汽油。进油管与回油管不可互换（回油管：蓝色）并用弹性卡箍紧固燃油软管。

(4) 对于前轮驱动轿车的供油单元，要注意供油单元法兰的安装位置，如图 4-164 所示，法兰上的标记 1 必须与油箱上的标记 2 对齐，箭头指向行驶方向。法兰管接螺母拧紧力矩为 $80\text{N} \cdot \text{m}$ 。

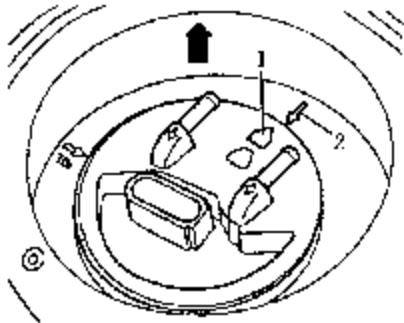


图 4-164 前轮驱动轿车供油单元法兰安装位置

(5) 对于四轮驱动轿车的供油单元，要注意供油单元法兰的安装位置，如图 4-165 所示，法兰上的标记 1 必须对准油箱上的标记 2，箭头指向行驶方向。

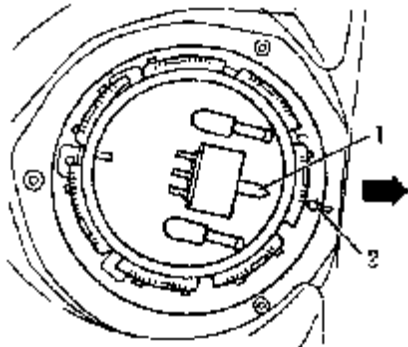


图 4-165 四轮驱动轿车供油单元法兰安装位置

(5) 安装完毕后，连接蓄电池后输入防盗密码。用电动开关完全关闭前门电动窗，然后沿关闭方向操作所有电动门窗开关（至少 1s），启动自动单触功能。调整时钟。

（四）燃油表传感器的拆装

1、燃油表传感器 G（前轮及四轮驱动轿车）的拆装

拆卸燃油表传感器 G 时，油箱内的燃油不得超过油箱容量的 1/3。拆卸法兰、供油单元，小心拉出法兰，置于一边，其上仍连有导线及软管。从法兰内侧拆下燃油表传感器插头，按

下固定凸耳，同时从油箱内的储油腔上拔出传感器，如图 4-166 箭头所示。

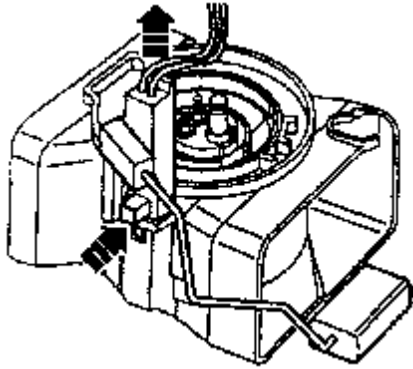


图 4-166 拆卸燃油表传感器

安装燃油表传感器 G 时，将传感器插入储油腔外部件的导套内，下压直至卡住。最后安装法兰。

2、燃油表传感器 2-G169（四轮驱动轿车）的拆装

拆卸燃油表传感器 2-G169 时，先用抽油器 V.A.G1433 排放燃油。拆卸后排座椅座垫，拆卸后椅垫（左侧）下的传感器 2 的盖，松开 2 芯插头并拆下，用燃油传感器扳手 3087 拧下锁紧环。将燃油表传感器 2 及密封件从油箱孔口处拉出一点。如图 4-167 所示，将手伸入油箱，松开通向抽油泵的油管（图 4-167 箭头）。断开燃油表传感器的导线，从燃油表的内侧拆下燃油表传感器的插头。

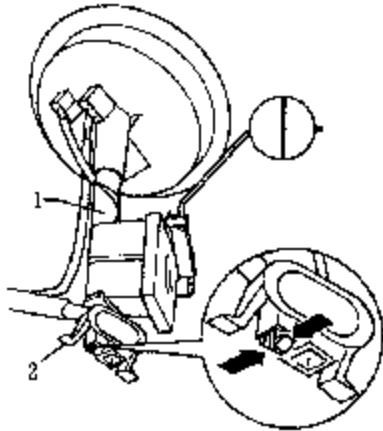


图 4-167 拆卸燃油表传感器

1-燃油表传感器 2-燃油表

安装燃油表传感器 2-G169 时，要注意切勿弯折燃油表传感器，并用燃油轻涂燃油表传感器密封件。连接插头，安装密封件，将燃油表传感器 2 插入油箱，再将抽油泵燃油管插入油箱。如图 4-168 所示，注意燃油表传感器的安装位置（图 4-168），法兰上的标记 2 必须对准燃油箱上的标记 1。

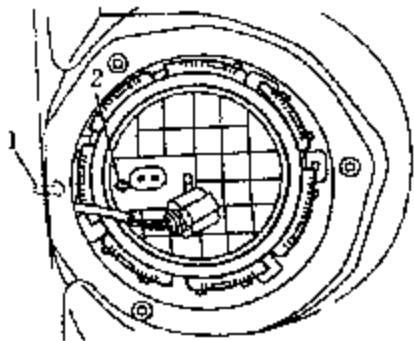


图 4-168 燃油表传感器 2 安装位置

1、2-标记

3、燃油表传感器 3-G237（四轮驱动轿车）的拆装

拆卸燃油表传感器 3-G237 时，从行李舱底装饰板下面拆下油箱法兰盖，松开 2 芯插头并拆下。用扳手 2021 拆卸管接螺母，将燃油表传感器 3 及密封件拔出燃油箱孔口。

安装燃油表传感器 3-G237 时，注意燃油表传感器 3 的安装位置，如图 4-169 所示，燃油表传感器 3 上的标记 2 必须对准油箱上的标记 1，箭头指向行驶方向。最后将传感器 3 管接螺母拧紧至 30N·m。

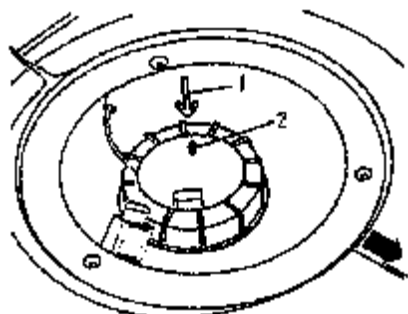


图 4-169 燃油表传感器 3 的安装位置

1、2-标记

4、燃油表传感器的油箱油量检查值（电阻值）

燃油表传感器的油箱油量检查值（电阻值）见表 4-12 所示。

表 4-12 燃油表传感器的油箱油量检查值

车型	端子或传感器	满箱 (Ω)	空箱 (Ω)
前轮驱动轿车	2+3	270	70
四轮驱动轿车	燃油表传感器-G (端子 2+3)	70	20
	燃油表传感器 2-G169	118.5	20
	燃油表传感器 3-G237	81.5	30

(五) 燃油箱的拆装

拆装燃油时，箱油箱内的燃油不得超过油箱容量的 1/3 并注意遵守安全操作注意事项及清洁规定。

1、燃油箱的拆卸

(1) 查取收音机防盗密码。关闭点火开关，断开蓄电池接地线。

(2) 对于前轮驱动轿车的油箱，从行李舱底板装饰板下拆下油箱法兰盖。对于四轮驱动轿车的油箱，拆卸前、后消声器和后桥。拆卸后排座椅座垫，从后排座椅垫（右侧）下拆下油箱法兰盖。拆下后消声器（右侧）上面的隔热罩。

(3) 松开 4 芯插头并拆下。

(4) 拆卸右后轮罩衬板，用抽油器 V.A.G1433A 排放燃油，清洗加油口周围区域。打开油箱盖板，撬开橡胶油杯上的紧固环（在加油口处），向内压橡胶油杯。拧下 2 个轮罩衬板下的加油口紧固螺栓（图 4-170 箭头所示）。

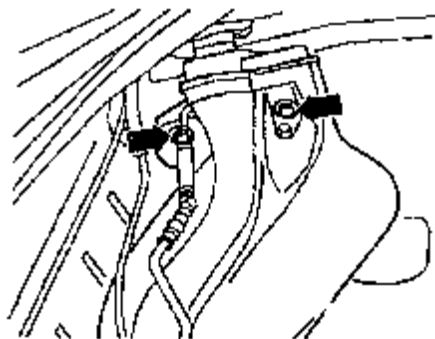


图 4-170 拆卸加油口紧固螺栓

(5) 对于前轮驱动轿车，拆卸后桥前的 Cd 板，如图 4-171 箭头所示。拆下燃油滤清器上的进油软管 1，如图 4-172 所示，在回油软管 2 及通气软管 3 上标上标记，并在连接点分开。将发动机/变速器起吊装置 V.A.G1383A 置于车下，支承油箱，拆下紧固条 1~6，如图 4-173 所示，降下燃油箱。图中箭头指向为行驶方向。



图 4-171 拆卸后桥前的 Cd 板

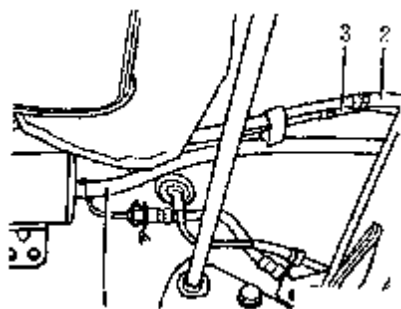


图 4-172 拆卸进油软管

1-进油软管 2-回油软管 3-通气软管

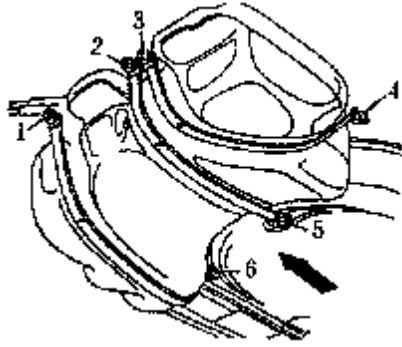


图 4-173 拆卸紧固条

1~6-紧固条

(6) 对于四轮驱动轿车, 拆下燃油滤清器上的进油软管 1, 在回油软管 2 及通气软管 3 上标上标记, 并在连接点分开 (图 4-174)。拆下燃油箱隔热罩 (左、右侧)。将发动机/变速器起吊装置 V.A.G1383A 置于车下, 支承油箱。拆下紧固条 1~8 (图 4-175), 从车上降下油箱及支撑板, 箭头指向行驶方向。

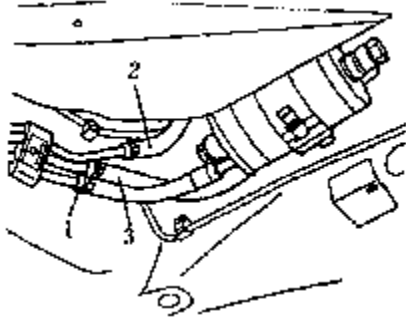


图 4-174 拆卸进回油软管

1-进油软管 2-回油软管 3-通气软管

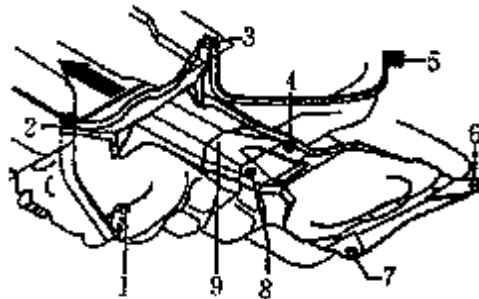


图 4-175 拆卸紧固条

1~9-紧固条

2、燃油箱的安装

燃油箱安装时应确保进油软管及回油软管连接正确 (回油软管为蓝色或蓝色标记; 进油软管为黑色), 安装油箱后, 检查进油软管、回油软管及通气软管是否卡紧在油箱上。燃油箱的安装步骤和方法与拆卸步骤正好相反, 但在安装过程中要注意以下事项或进行相应的操作:

对于前轮驱动轿车, 要将螺帽 1 压到备胎坑内的螺栓 2 的头部, 如图 4-176 所示。燃油箱安装完成后, 连接蓄电池, 输入收音机防盗密码。用电动开关完全关闭前门电动门窗。沿关闭方向操纵所有电动门窗开关 (至少 1s), 启动自动单触功能。调整时钟。

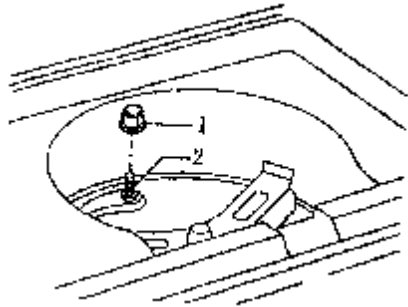


图 4-176 安装备胎坑内的螺栓

1-螺帽 2-螺栓

(六) 遥控器的连接

如图 4-177 所示, 打开仪表板左侧的保险丝盒盖, 拔出第 28 号保险丝 (最左侧, 自上向下数第 5 个大保险丝), 用连接电缆 V.A.G1348/3-2 将遥控器 V.A.G1348/3A 连接到 28 号保险丝插座上 (图 4-177 箭头所示)。将接线夹夹到蓄电池上 (+)。

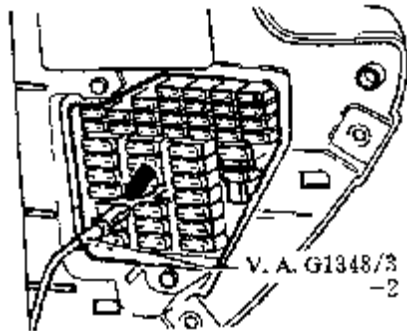


图 4-177 连接遥控器

二、燃油泵的检查

检查燃油泵时应保证蓄电池电压不得低于 12V、28 号保险丝正常。

1、燃油泵性能的检查

(1) 从行李舱底板装饰板下拆下燃油箱法兰盖。

(2) 对于四轮驱动轿车, 拆卸后排座椅座垫, 从后排座垫 (右侧) 下面拆下油箱法兰盖。

(3) 使起动机短时运转, 应能听到燃油泵运转声, 关闭点火开关。若燃油泵运转, 用 V.A.G1466 检查燃油泵继电器是否接通。若燃油泵不运转, 松开 4 芯插头 (图 4-178 箭头所示) 并拆下。用 V.A.G1594 的辅助电缆将二极管测试灯接到插头的外触头上 (图 4-179)。连接遥控器 V.A.G1348/3A 及连接电缆 V.A.G1348/3 并操纵遥控器。测试灯应亮

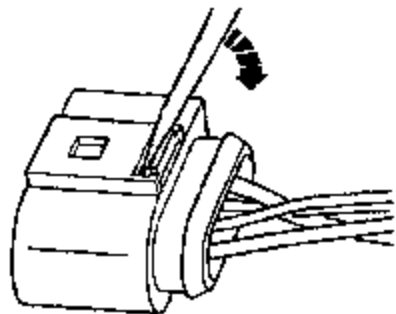


图 4-178 松开 4 芯插头

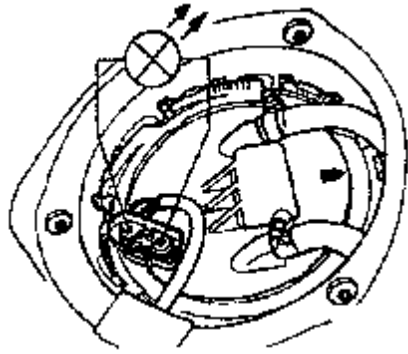


图 4-179 连接二极管测试灯

(4) 若测试灯不亮, 按电路图查找并排除断路故障。若测试灯亮, 说明输入电压正常。

(5) 对于前轮驱动轿车, 用 3217 拆卸管接螺母, 如图 4-180 所示。对于四轮驱动轿车, 用 3087 拆卸锁紧环, 如图 4-181 所示。

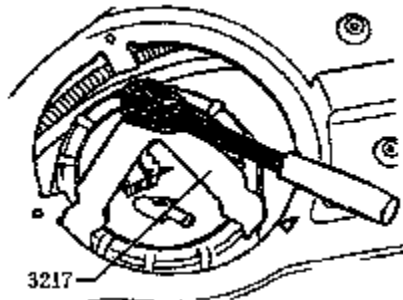


图 4-180 拆卸管接螺母

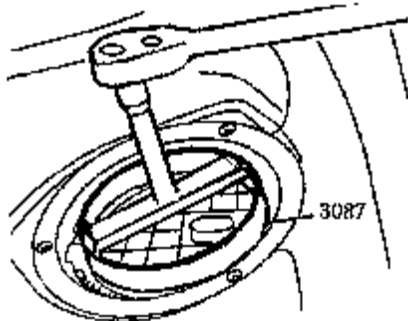


图 4-181 拆卸锁紧环

(6) 检查是否已接好法兰与油泵的导线。若在线路中有断路外, 则油泵失效, 应更换供油单元。

2、燃油泵输油量的检查

检查燃油泵输油量时蓄电池电压不得低于 12V 并将遥控器 V.A.G1348/3A 接好。

(1) 拆下加油口盖, 打开发动机舱盖。如图 4-182 所示, 打开螺纹管接头(箭头), 用布收集溢出的燃油。

(2) 如图 4-183 所示, 将压力表 V.A.G1318 及管接头 1318/12 连接到进油管上(箭头)。将软管推到压力表上的管接头 V.A.G1318/11, 并将软管出口罩于一量杯内。

(3) 如图 4-183 所示, 打开压力表的开关手柄, 手柄指向流动方向 A。操纵遥控器 V.A.G1348/3A, 慢慢关闭手柄(指向位置 B), 直至压力表显示 $4 \times 10^2 \text{kPa}$ 压力为止(自该点不可再移动手柄)。

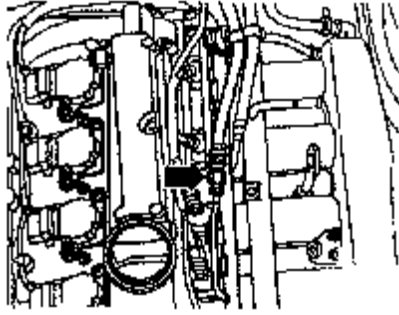


图 4-182 拆开螺纹管接头

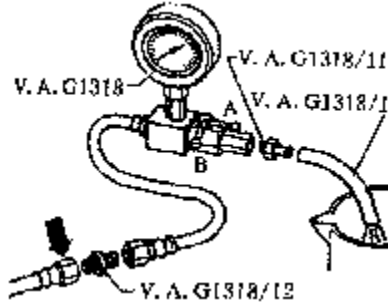


图 4-183 连接压力表

(4) 倒空量杯。由于燃油泵输油量取决于蓄电池电压。因此须用 V.A.G1594 的连接电缆将万用表接到蓄电池上。操纵遥控器 30s, 同时测量蓄电池电压。

(5) 将输油量与图 4-184 所示的规定值进行比较。例如测得的蓄电池电压为 12.2V, 油泵电压约比蓄电池电压低 2V, 那么, 此时的最小输油量应为 $55\text{cm}^3/30\text{s}$ 。

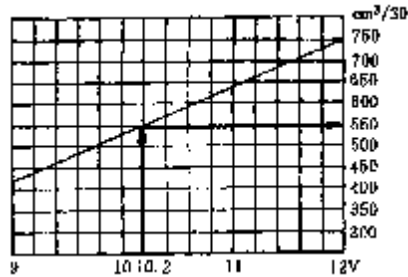


图 4-184 燃油泵输油量

(6) 若未达到最小输油量, 应检查燃油管是否有节流点(扭曲)或堵塞处。

(7) 如图 4-185 所示, 从燃油滤清器上断开进油软管 1, 用管接头 V.A.G1318/10 将压力表 V.A.G1318 接到软管上, 检测输油量。

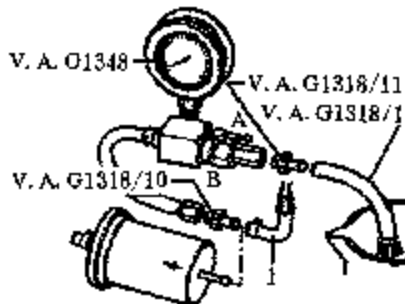


图 4-185 从燃油滤清器上断开进油软管 1-进油软管

(8) 若达到最小输油量, 应更换燃油滤清器; 若仍未到最小输油量, 应拆下供油单元, 检查集滤器是否脏污及堵塞。若至此仍未查出故障, 说明燃油泵失效, 应更换供油单元。若达到规定输油量, 但仍怀疑供油系统存在故障(例如间断输油), 应按下述方法检查燃油泵电流: 接上所有断开的油管, 用装于绝缘护套内绿/黄色导线线夹连接万用表 V.A.G1715 (图 4-186)。起动发动机, 怠速运转, 测量油泵电流, 其规定值应不大于 8A。若电流超过规定值, 说明燃油泵失效, 应更换供油单元。

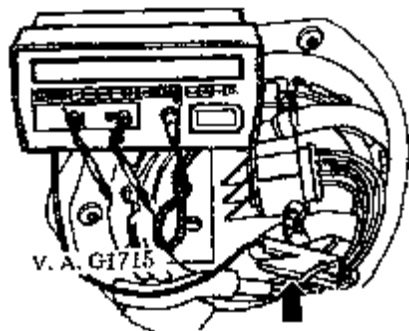


图 4-186 连接万用表

3、燃油泵单向阀的检查

检查燃油泵单向阀时, 应先将遥控器 V.A.G1348/3A 接好, 并将压力表 V.A.G1318 接到来自进油管的进油软管上。检查单向阀时, 应同时检查来自供油单元的进油管与压力表 V.A.G1318 的接头是否泄漏。燃油泵单向阀的检查方法如下:

关闭压力表开关手柄(手柄与流通方向垂直, 即图 4-185 中的位置 B)。短时操纵摇控器, 直至压力达到约 $4 \times 10^2 \text{kPa}$ 。若压力过高, 可慢慢操纵手柄, 降低压力。因为打开手柄可能会喷出燃油, 所以应在打开的压力表接头处放置一容器。

观察压力表压力下降状况(10min 最小压力), 冷机时应为 $2.2 \times 10^2 \text{kPa}$; 热机时应为 $3.0 \times 10^2 \text{kPa}$ 。若压降低于规定值, 应检查管路及软管接头是否泄漏。若管路或软管无故障, 说明燃油泵失效, 应更换供油单元。

三、活性炭滤清器系统部件的拆装

活性炭滤清系统的结构与拆装方法见图 4-187。

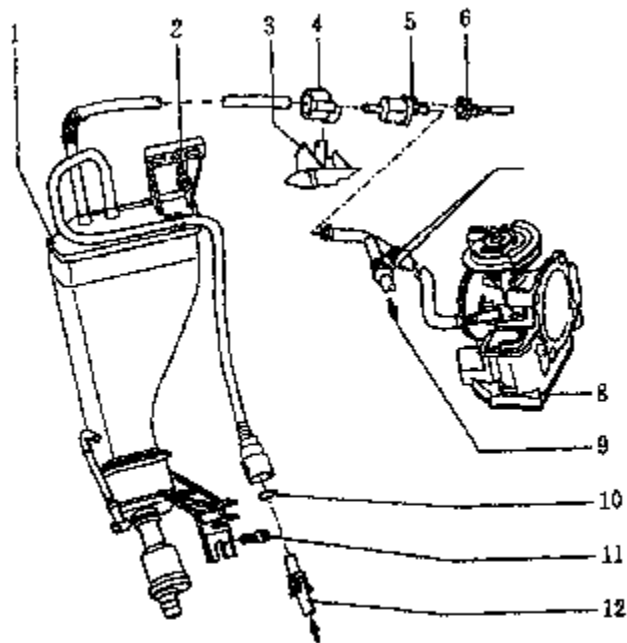


图 4-187 活性炭滤清器系统部件

1-活性炭滤清器 2-螺栓(10N·m) 3-空气滤清器壳体 4-电磁阀紧固环 5-电磁阀 1 N80 6-电磁阀 N80 插头(黑色, 2 芯) 7-ACF 单向阀(白色) 8-节气门控制单元 J338 9-通向涡轮增压器进气软管 10-O 形密封圈 11-螺栓(10N·m) 12-来自油箱重力阀通风管(黑色)

四、油箱通风装置的检查

拆卸右前轮罩衬板。如图 4-188 所示, 将活性炭滤清器 1 的通风管/软管从电磁阀 3 上拔下。将手动真空泵 V.A.G1390 连接到软管 2 上, 将油箱通风管/软管 5 从活性炭滤清器上拔下, 接到真空测试仪 V.A.G1368 的接头 A 上。真空测试仪 V.A.G1368 的接头 B 连接到通风软管 4 上。真空测试仪调至位置 B。操纵手动真空泵 V.A.G1390 数次, 不应产生真空。若产生真空, 应检查活性炭滤清器上的通风管接头 6 是否脏污堵塞, 如需要, 清洗接头。若未产生真空, 拆卸加油口盖。

如图 4-189 所示, 将手动真空泵 V.A.G1390 接到真空测试仪 V.A.G1368 的接头 B 上。将真空测试仪调至 A/B 位置。操纵手动真空泵 V.A.G1390 数次, 不应产生真空。若产生真空, 应检查重力阀(见图 4-155), 检查来自油箱的软管 1 是否堵塞。若未产生真空, 需重新装上加油口盖, 操纵手动真空泵 V.A.G1390 数次, 不得产生真空。若产生真空, 更换加油口盖。

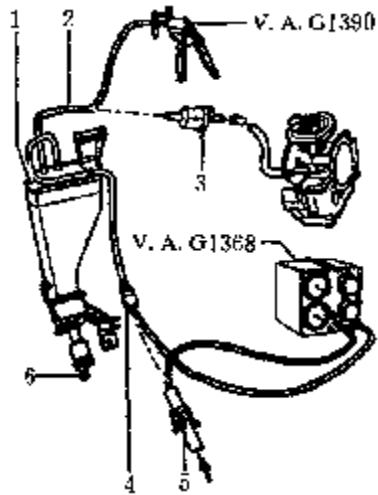


图 4-188 连接检测仪器

1-活性炭滤清器 2-软管 3-电磁阀 4-通风软管 5-油箱通风管/软管 6-通风管接头

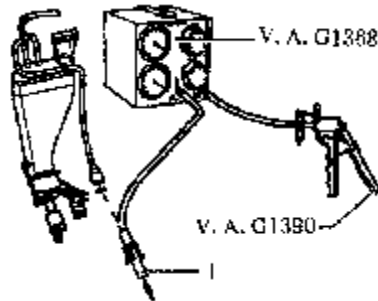


图 4-189 检查油箱通风装置

1-自油箱来的软管

五、油门操纵机构的维修

油门操纵机构的结构与拆装方法见图 4-190 所示。

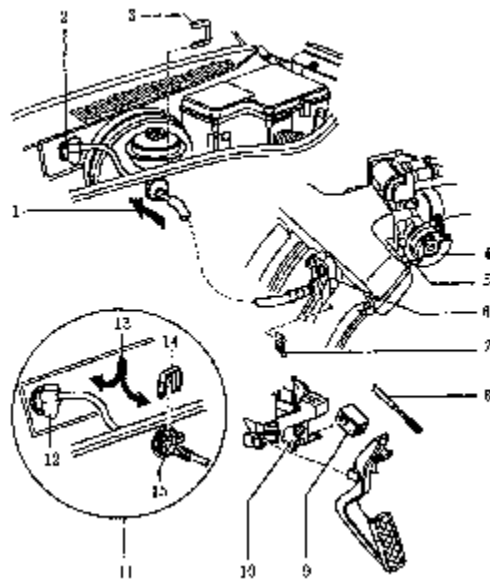


图 4-190 油门操纵机构的分解图

1-节气门拉索安装方向（手动变速器） 2-节气门拉索护套座 3-节气门拉索紧固卡箍
 4-节气门组件上的拉索凸轮 5-节气门拉索 6-带橡胶护圈的节气门拉索支架 7-用于调整节气门拉索的紧固卡箍 8-节气门拉索 9-限位块 10-踏板支架 11-配自动变速器车型的节气门拉索安装位置 12-节气门拉索护套座 13-节气门拉索安装方向（自动变速器） 14-低速档开关紧固卡箍 15-低速档开关 F18

限位块的安装位置见图 4-191 所示，安装限位时，应可以看到限位块上的字符（HS 或 AG）。节气门拉索护套座的拆装见图 4-192 所示。拆卸节气门拉索护套座时，将节气门拉索座逆时针转约 90°，从横隔板上将其拆下。安装时，将节气门拉索推过横隔板（图 4-192 箭头 1 所示）。将节气门拉索座压入横隔板，顺时针转约 90°，如图 4-192 箭头所示。

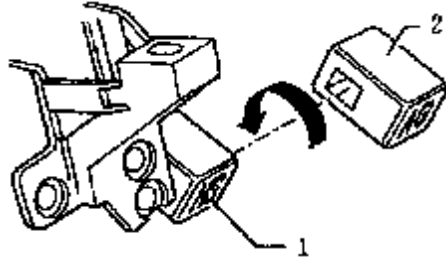


图 4-191 限位块的位置

1-HS=手动变速器（手动换档） 2-AG=自动变速器

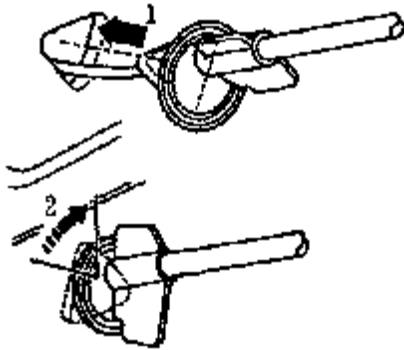


图 4-192 节气门拉索护套座

六、节气门拉索的调整

节气门拉索对扭曲非常敏感，因此安装时必须特别小心。传动时，略有扭曲即可损坏，扭曲的拉索不可安装。安装时节气门拉索在支座及拉索连接点之间必须对齐。

1、节气门拉索的调整方法

(1) 将节气门拉索连接到油门踏板及节气门控制单元的凸轮板上。从拉索固定器拆下节气门拉索紧固卡箍，将油门踏板压下至节气门全开位置。

(2) 对于手动变速器车型，通过移动支架上的定位器调整节气门拉索，使在节气门拉杆处保持全开位置。对于自动变速器车型，通过移动支架上的定位器调整节气门拉索，使节气门全开，并能听到低速档开关的啮合声。

(3) 调整节气门拉索后，检查其怠速及全开位置是否正常。

2、自动变速器的调整状况的检查

如图 4-193 所示，从低速档开关 F8 上拔下 2 芯插头（在横隔板上）。用 V.A.G1594 的辅助电缆将手动万用表 V.A.G1526 连接到低速档开关上（图 4-193）。检查低速档开关处的电阻，其规定值为 $\infty \Omega$ 。慢慢向节气门全开位置移动踏板。在自动跳合点感到移动阻力时，读数须立即降至 0Ω ，在此点时，油门踏板位置应已接近止点。

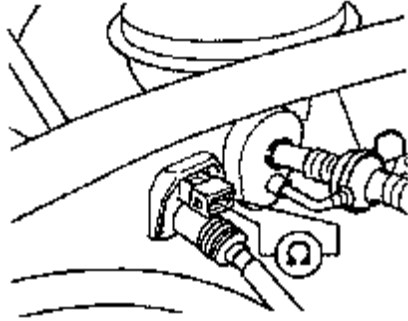


图 4-193 检查低速档开关电阻

第七节 进气系统的维修

一、装有涡轮增压器的进气系统的结构

(一) 进气压力控制系统连接图

进气压力控制系统连接及拆装方法见图 4-194。

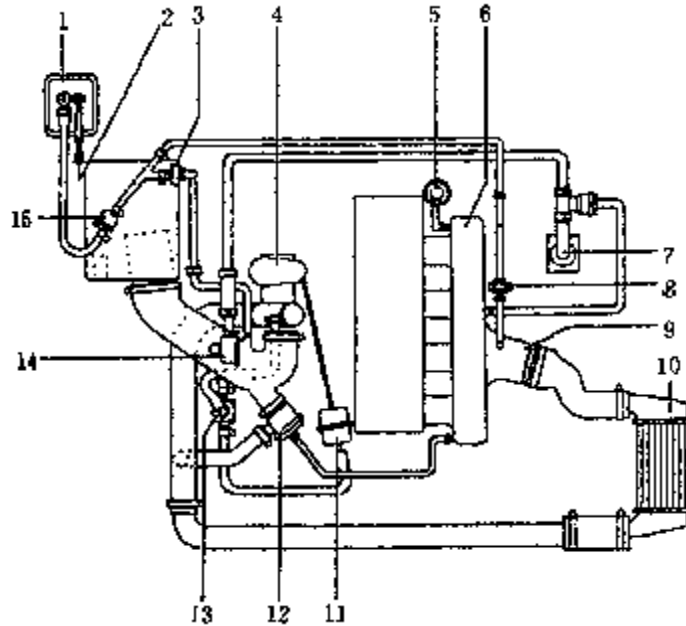


图 4-194 进气压力控制系统连接图

1-活性炭滤清器 2-来自油箱的通风管 3-ACF 单向阀 4-涡轮增压器 5-燃油压力调节器 6-进气歧管 7-曲轴箱通风管 8-ACF 单向阀 9-节气门控制单元 J338 10-进气冷却器 11-进气压力调节阀压力单元 12-空气再循环阀 13-进气压力控制电磁阀 N75 14-曲轴箱通风压力调节阀 15-ACF 电磁阀 1-N80

(二) 空气再循环阀的检查

空气再循环阀位于涡轮增压器的上游。发动机超速、部分负荷及怠速运转时，通过真空开启该阀，扩散节气门上游的压缩空气（进气压力），从而使增压器以较高转速运转。若发动机功率不足或开启及关闭节气门时出现跳动现象，应检查空气再循环阀。空气再循环阀的检查方法如下：

如图 4-195 所示，将真空泵 V.A.G1390 连接到空气再循环阀上。操纵真空泵，空气再循环阀应开启（箭头所示）。30s 后操作真空泵的通气阀，空气再循环阀应关闭（箭头所示）。若空气再循环阀未按上述规定开启及关闭或阀关闭时，说明阀板密封不严，应更换空气再循

环阀，并有用弹性卡箍紧固阀上的接头。

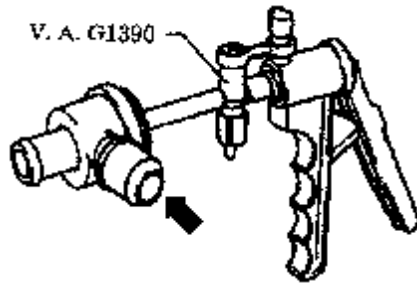


图 4-195 连接真空泵

(三) 涡轮增压器及进气压力调节阀的检查

若在路试时须用检测设备进行检测，须注意检测设备必须固定在后排座椅上，并由另一位技工操作。若检测设备置于前排乘员座椅，则发生事故时，安全气囊很可能伤及乘员。

检查涡轮增压器及进气压力调节阀时应先查询故障代码，进行执行元件诊断。发动机机油温度至少达到 60℃ 并所有真空接头不漏气。

涡轮增压器及进气压力调节阀的检查方法和步骤如下：

(1) 如图 4-196 所示，将 T 形管接头及涡轮增压器检测仪 V.A.G1397A 的测量软管连接到进气歧管上（前端）。通过右门窗，将测量软管沿发动机舱盖后边缘接到乘员舱内。

(2) 如图 4-197 所示，打开检测仪，将量程开关调到位置 I（绝对压力），将测量软管连接到接头 I 上。

软管接头不得漏气，否则测量将不准。切勿挤压发动机舱盖或侧窗处的测量软管。按下检测仪的储存键 M，存储最后测得的数值，直至再次按 M 键，或关闭检测仪。显示屏上的小数点闪亮表明数值正在被存储。检测仪电池电压降至最低限以下，显示屏左侧将显示一箭头。检测前，驾车快速行驶 3km。行驶时，需由另一位技工观察检测仪读数。注意遵守安全事项。

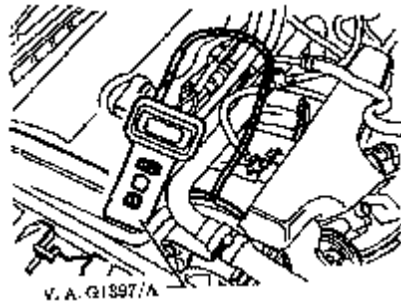


图 4-196 连接涡轮增压器检测仪

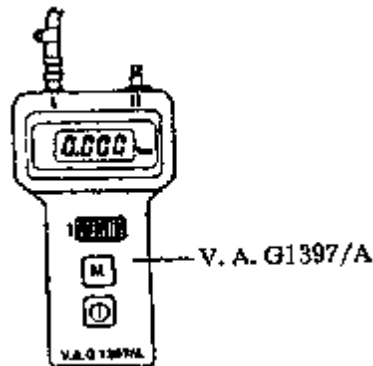


图 4-197 连接测量软管到检测仪

(3) 对于手动变速器车型,以 3 档、节气门全开,发动机转速为 2000r/min 时开始加速,注意观察转速表。在 3000r/min 时按下存储键 M (图 4-197),其规定值为 $1.370 \times 10^2 \sim 1.470 \times 10^2 \text{kPa}$ 。

(4) 对于自动变速器车型,换档杆置于位置 2,发动机转速提高到 3000r/min,直至变速器切入 2 档。踩下油门踏板至低速档位(在该转速/车速时,变速器不再切入低档),在 4500r/min 时按下 M 键,其规定值为 $1.300 \times 10^2 \sim 1.400 \times 10^2 \text{kPa}$ 。

对于装备自动变速器的车型,仅通过检查进气压力来检测进气压力控制功能不一定总是可靠的,因此,压力值接近公差下限时,应通过负荷信号来检查进气压力控制。

(5) 若压力低于或高于规定值应检查进气压力系统(见多点喷射与点火系统)。若进气压力未达到规定值,则在发动机舱内可听到振颤噪音,原因是空气再循环阀失效或通向空气再循环的真空管路泄漏或断路。

(四) 通过负荷信号检测进气压力控制功能

1、通过负荷信号检测进气压力控制功能检测步骤方法

(1) 松开诊断插座盖板。用电缆 V.A.G1551/3 连接诊断检测仪 V.A.G1551 或 V.A.G1552 (图 4-198)。显示屏显示:

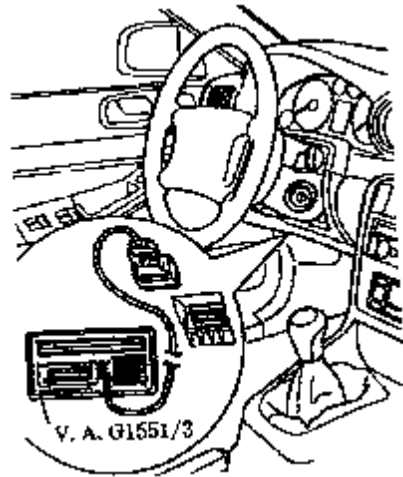


图 4-198 连接诊断检测仪

V.A.G-SELF	DIAGNOSIS	HELP
1-Papid	data transfer	(交替显示)
2-Flash	code output	(交替显示)
V.A.G-自诊断		帮助
1-快速数据传递		(交替显示)
2-闪光码输出		(交替显示)

(2) 按下键 1,选择“快速数据传递”方式。起动发动机,显示屏显示:

Rapid	data transfer	HELP
Enter	address word	xx
快速数据传递		帮助
输入地址码		xx

(3) 按下键 0 和 1 (01-地址码)选择“发动机电子控制”,并按下 Q 键确认输入。

Rapid	data transfer	Q
01-Enter	electronic	
快速数据传递		Q
01-发动机电子控制		

(4) V.A.G1551 的显示屏上将显示控制单元识别代码。

06A906018 . . 1.8LR4/ 5T MOTR HS O . . → Coding 04000 WSC12345

(5) 按下键→。显示屏显示:

Rapid data transfer HELP Select function xx
快速数据传递 帮助 选择功能 xx

(6) 按下键0和8, 选择“读取测量数据块”功能, 按下Q键确认输入。显示屏显示:

Rapid measured value block HELP Enter display group number xxx
读取测量数据块 帮助 输入显示组号 xxx

(7) 输入显示组号025, 按Q键确认输入。测量数据块下将出现4个显示区。

Read measured value block 25 → 1 2 3 4
读取测量数据块 → 1 2 3 4

2、显示区读数的说明

显示屏显示:

Read measured value block 25 → 1 2 3 4
读取测量数据块 → 1 2 3 4

其中各显示区域内所代表的含义如下:

显示区	含义
1	无关读数
2	发动机规定负荷(修正后)
3	发动机实际负荷
4	工作循环(进气压力控制电磁阀-M75启动)

车辆以等加速行驶时, 注意观察显示区2与3的读数。显示区2与3的读数差规定值不得超过0.3ms。若控制单元自诊断中查出进气压力控制功能存在故障, 则占空比(显示区4)将被设定为恒定的5%。

进气压力控制功能的故障形式及原因见表4-13所示。

表4-13 进气压力控制功能故障

故障	V.A.G1397A 的显示值	V.A.G1551A 的显示值	故障原因
进气压力过低	① 读数小于 1.370×10^2 kPa (手动变速器车型) ② 读数小于 1.300×10^2 kPa (自动变速器车型)	① 发动机实际负荷(显示区3)小于规定负荷(显示区2) ② 占空比(显示区4)趋向99%	进气控制电磁阀-N75失效 进气压力控制电磁阀连接线路有故障 进气压力调节阀在开启位置处堵塞 涡轮增压器与进气歧管位置之间有渗漏 涡轮增压器有故障
进气压力过高*	① 读数大于 1.470×10^2 kPa (手动变速器车型) ② 读数大于 1.400×10^2 kPa (自动变速器车型)	① 发动机实际负荷(显示区3)大于规定负荷(显示区2) ② 占空比(显示区4)趋向0	进气压力调节阀的压力单元失效 通向进气压力调节阀(经-N75)压力单元的软管泄漏 进气压力调节阀在关闭位置处堵塞

注：*若进气压力过高，则系统将中断供油，以免损伤发动机。高速时，可能导致发动机熄火。

（五）清洁度规定

对废气涡轮增压器进行维修操作作业时，务必注意下列规定：拆卸管路时，须彻底清洗所有管接及其周围区域。将拆下的零件置于干净表面，并盖上，切勿使用起毛织物。若不能立即修理，务必盖好拆卸的部件，务必安装干净部件，部件在安装前方可打开备件外包装，切勿使用零散存放的零件（如放在工具箱的零件）。系统拆卸后，操作时应不使用压缩空气。无绝对必要，切勿移动车辆。

二、涡轮增压系统部件的拆装

（一）涡轮增压器的拆装

1、涡轮增压器的结构

涡轮增压器拆卸后组装时，必须更换所有衬垫及密封件。涡轮增压器的结构与拆装方法见图 4-199 和图 4-200 所示。

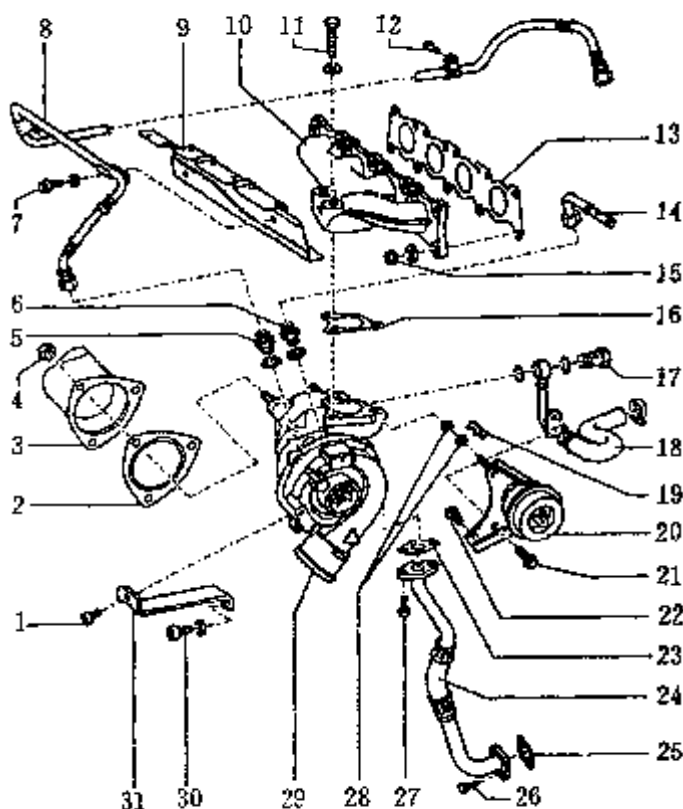


图 4-199 涡轮增压器系统部件 I

- 1-组合螺栓 (40N·m) 2-衬垫 3-前排气管 4-螺母 (30N·m) 5-螺母 (30N·m)
 6-螺母 (35N·m) 7-螺栓 (20N·m) 8-机油进油管 (管接螺母 25N·m) 9-隔热罩
 10-排气歧管 11-螺栓 (35N·m) 12-螺栓 (10N·m) 13-衬垫 14-冷却液回流管 (管接螺母 30N·m)
 15-螺母 (25N·m) 16-衬垫 17-管接螺栓 (25N·m) 18-冷却液供液软管/管路 19-紧固卡箍 20-进气压力调节阀压力单元
 21-螺栓 (10N·m) 22-螺栓 (10N·m) 23-衬垫 24-机油回油管 25-衬垫 26-螺栓 (10N·m)
 27-螺栓 (10N·m) 28-螺母 (10N·m, 安装时涂 D 000 600) 29-涡轮增压器 30-螺栓 (45N·m) 31-支架

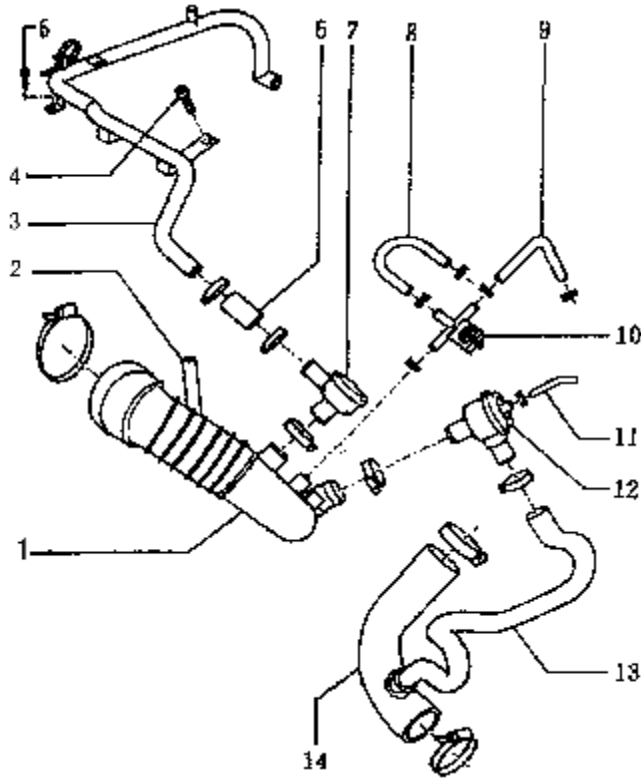


图 4-200 涡轮增压器系统部件 II

1-进气软管（通向涡轮增压器） 2-通向 ACF 阀软管 3-通向曲轴箱通风装置管路
 4、5-自攻螺钉（10N·m） 6-通向曲轴箱通风管软管 7-曲轴箱通风装置压力调节阀
 8-通向涡轮增压器软管 9-通向进气压力调节阀的压力单元软管 10-进气压力控制功能电磁阀 N75
 11-通向进气歧管真空软管 12-空气再循环阀 13-通向空气再循环阀软管 14-通向涡轮增压器软管

2、涡轮增压器的拆卸

(1) 拆卸隔音罩。

(2) 对于装配空调器的车型,拆卸空调压缩机时,切勿打开空调制冷液环路。如图 4-201 所示,拆卸涡轮增压器支架 2,拧下涡轮增压器处的机油回油管 1 的螺栓,将回油管移向右侧,拧下高压管管接螺栓 3,脱开涡轮增压器处的空气软管 4 与 5。拧下进气压力调节阀压力单元侧的冷却液管支架紧固螺栓。用软管夹钳 3094 松开冷却液管卡箍。拆卸前挡泥板与空气滤清器壳体间的进气软管。

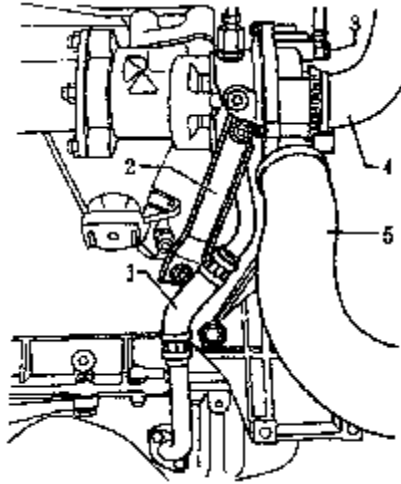


图 4-201 拆卸涡轮增压器附件

1-机油回油管 2-增压器支架 3-高压管管接螺栓 4、5-空气软管
(3) 按图 4-202 所示的数字顺序断开线路，拔出插头。

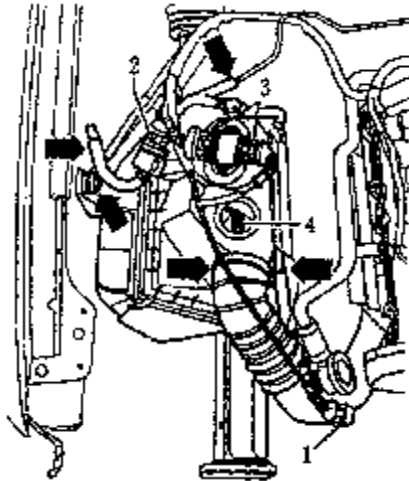


图 4-202 断开线路和插头

1-进气压力控制电磁阀 N75 处 2-ACF 阀处 3-输出极-N122 处 4-空气流量计处
(4) 如图 4-202 箭头所示，拔出软管接头，拆下空气滤清器壳体。

(5) 如图 4-203 拆下气缸盖罩及隔热罩处的曲轴箱通风管 1，拧下机油进油管处的 2 个螺栓 3，拆下隔热罩 4，拆卸冷却液回流软管上的套管 2，用软管夹钳 3094 松开冷却液回流软管卡箍，从通向涡轮增压器的管子上拔下冷却液回流软管，但管子仍连在增压器上，拧下涡轮增压器侧的机油进油管 7。切勿使前排气管侧的柔性管接头的弯折角超过 10° ，从涡轮增压器上拧下催化转换器紧固螺母 6。从排气歧管上拧下涡轮增压器紧固螺栓 5。

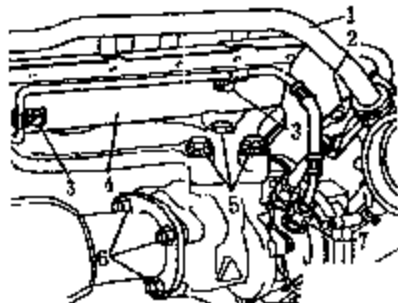


图 4-203 拆卸曲轴箱通风管

1-曲轴箱通风管 2-套管 3-螺栓 4-隔热罩 5-涡轮增压器紧固螺栓 6-催化转化器紧固螺栓 7-机油进油管

(6) 将涡轮增压器转向一侧，拧下冷却液管管接螺栓。拆下涡轮增压器。

3、涡轮增压器的安装

涡轮增压器的安装按与拆卸的相反顺序进行。但要注意拧紧涡轮增压器紧固螺栓前，须将冷却液供液管松松地连到进气压力调节阀压力单元侧的支架上，拧紧管接螺栓，然后将支架上的紧固螺栓拧紧至规定力矩。

通过机油进油接头向涡轮增压器内加注发动机机油并检查机油油位。安装涡轮增压器后，发动机应怠速运转约 1min，切勿马上提高转速，确保增压器正常润滑。最后检查机油油位。

进气系统部件的有关零件的拧紧力矩见表 4-14 所列。

表 4-14 进气系统部件拧紧力矩 N · m

部件	拧紧力矩	部件	拧紧力矩
机油回油管与油底壳	10	机油进油管与增压器	25
机油回油管与增压器	10	冷却液供液管支架与增压器	10
增压器支架与增压器 (M8 组合螺栓)	40	冷却液回流管与增压器	30
增压器支架与气缸体	45	增压器与排气歧管	35
		催化转换器与增压器	30

(二) 进气冷却系统部件的拆装

进气冷却系统部件的结构与拆装方法见图 4-204 所示。

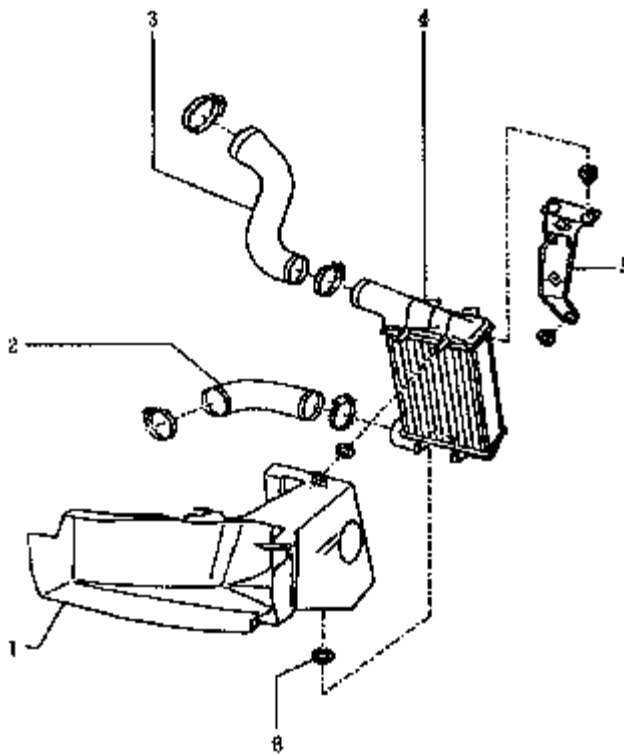


图 4-204 进气冷却系统部件

1-空气导管 2-进气冷却器(中冷器)与空气导管间软管 3-进气歧管与中冷器间软管
4-中冷器 5-支架 6-橡胶护圈

（三）进气冷却器（中冷器）的拆装

拆卸隔音罩和前保险杠。从中冷器上脱开空气导管，拔下顶部空气软管，拆下底部空气软管，从车下拆下中冷器。

第八节 排气系统的维修

一、排气系统部件的拆装

维修时必须更换密封件、衬垫、自锁螺母及卡夹。对排气系统进行作业后，须确保系统处于无应力状态，并与车身之间有足够间隙，如需要，可松开卡夹，校正消声器及排气管的位置，使之与车身有足够间隙。排气管前的连接件只能适度弯曲，其弯折角不得超过 10° 。

（一）前轮驱动车型排气系统的拆装

前轮驱动车型的排气系统结构与拆装方法见图 4-205。

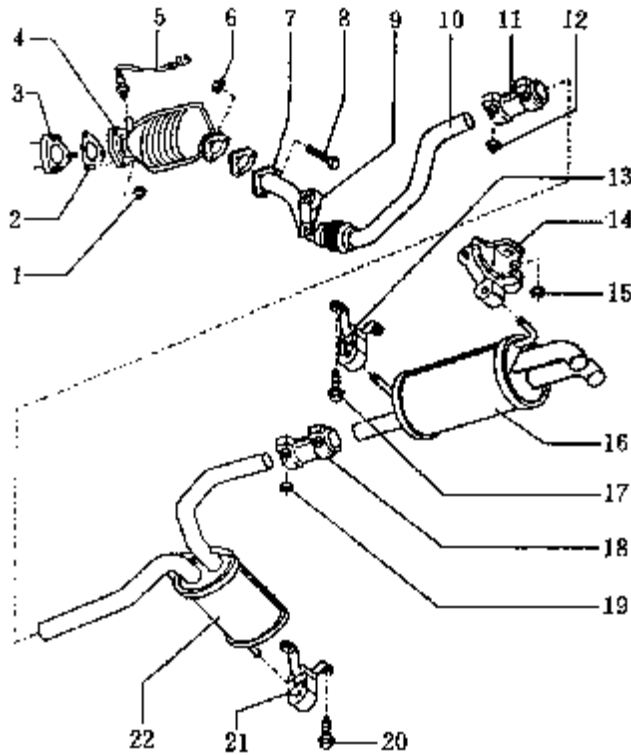


图 4-205 前轮驱动车型排气系统结构

- 1-螺母 (30N·m) 2-衬垫 3-涡轮增压器 4-催化转换器 5-λ 探测器 (50N·m)
6-螺母 (25N·m) 7-衬垫 8-螺栓 (25N·m) 9-悬挂 10-前排气管 11-卡
夹 12-螺母 (40 N·m) 13-悬挂 14-悬挂 15-螺母 (25N·m) 16-后消声
器 17-螺栓 (25N·m) 18-前后消声器卡夹 19-螺母 (40 N·m) 20-螺栓
(25N·m) 21-悬挂 22-前消声器

（二）四轮驱动车型排气系统的拆装

四轮驱动车型的排气系统结构与拆装方法见图 4-206。

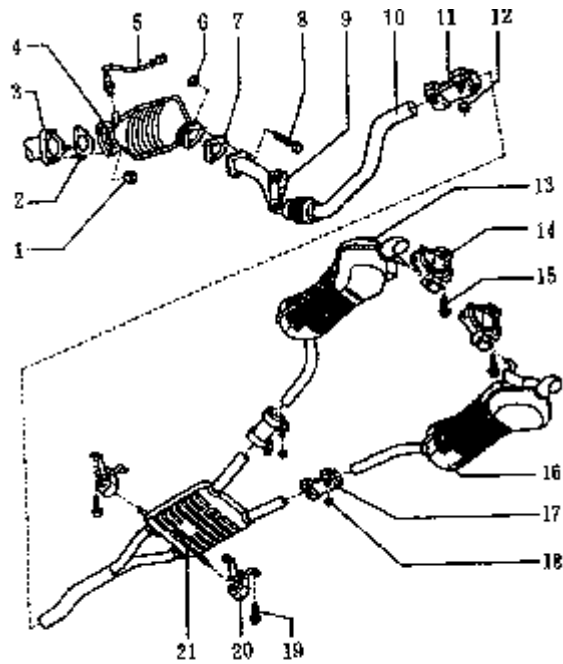


图 4-206 四轮驱动车型排气系统部件

- 1-螺母 (30N·m) 2-衬垫 3-涡轮增压器 4-催化转换器 5-λ 探测器 (50N·m)
 6-螺母 (25N·m) 7-衬垫 8-螺栓 (25N·m) 9-悬挂 10-前排气管 11-卡
 夹 12-螺母 (40 N·m) 13-后消声器 14-悬挂 15-螺栓 (25N·m) 16-后
 消声器 17-卡夹 18-螺母 (25N·m) 19-螺栓 (25N·m) 20-悬挂 21-前
 消声器

(三) 排气管悬挂组成部件

手动变速器车型和自动变速器车型的排气管悬挂组成部件分别见图 4-207 和图 4-208 所示, 卡夹的安装位置见图 4-209 所示, 安装卡夹时, 螺栓头部不应低于卡夹底部四周。

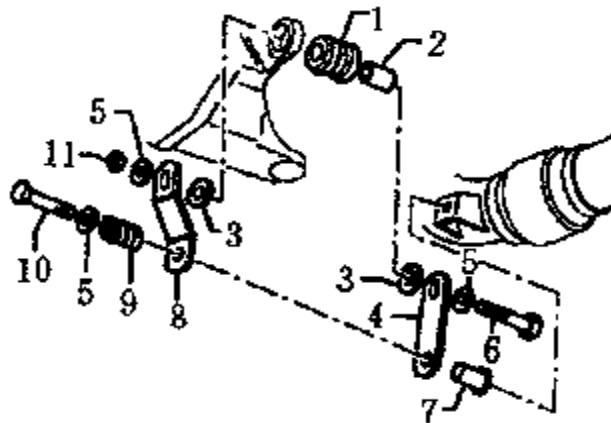


图 4-207 手动变速器车型排气管悬挂组件

- 1-缓冲垫 2-隔套 3-垫圈 4-右连接板 5-垫圈 6-螺栓 (25N·m) 7-隔离套
 筒 8-左连接板 9-弹簧 10-螺栓 11-自锁螺母 (25N·m)

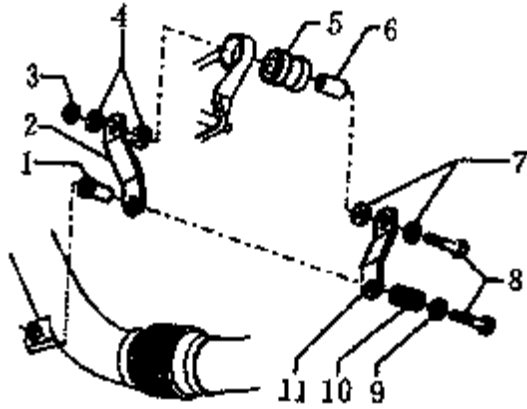


图 4-208 自动变速器车型排气管悬挂组件

1-隔离套筒 2-连接板,左 3-自锁螺母, 25N·m 4-垫圈 5-缓冲垫 6-隔套 7-垫圈 8-螺栓, 25N·m 9-垫圈 10-弹簧 11-连接板,右

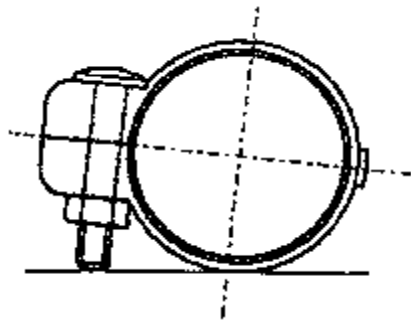


图 4-209 卡夹的安装位置

(四) 前、后消声器的分割

单独更换前、后消声器时可沿标记点处切割连接管,在排气管外侧用刻痕标出切割点。

对于前轮驱动车型,沿标出的切割位置用车身锯 V.A.G1523 垂直锯开排气管(图 4-210 箭头所示)。安装时,卡夹中点应与切割点对齐。螺栓连接一侧面对左后轮(图 4-211)。安装卡夹时,螺栓头都不应低于卡夹底部四周(图 4-209)。排气系统应进行无应力校正。将螺栓均匀拧压至 40N·m。

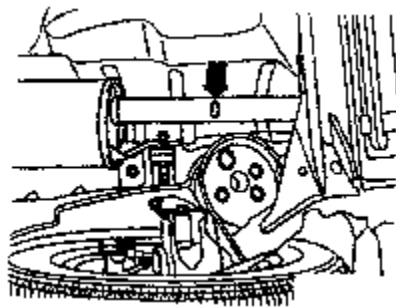


图 4-210 前驱车型前后消声器分割位置

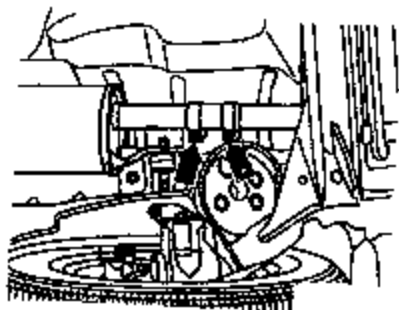


图 4-211 前驱车型前后消声器螺栓安装位置

对于四轮驱动车型，沿标出的切割位置用车身锯 V.A.G1523 垂直锯开排气管（图 4-212 箭头所示）。安装时，卡夹中点应与切割点对齐。螺栓连接一侧对面对后侧主传动器（图 4-213）。安装卡夹时，螺栓头部（箭头所示）不应低于卡夹底部四周。排气系统应进行无应力校正。校正后消声器，使之处于水平位置。将螺栓均匀拧紧至 $25\text{N} \cdot \text{m}$ 。

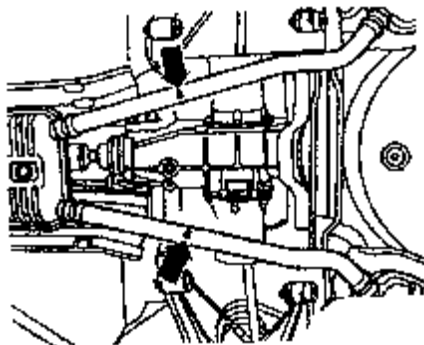


图 4-212 四驱车型前后消声器分割位置

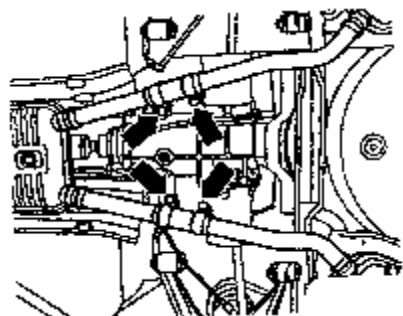


图 4-213 四驱车型前后消声器螺栓安装位置

（五）排气歧管的拆装

1、排气歧管的拆卸

（1）按图 4-202 数字所示步骤断开线路，拆下插头。拔下软管，拆下空气滤清器壳体（图 4-202 箭头所示）。

（2）拆卸隔音罩（见图 4-31 箭头所示）。

（3）如图 4-214 所示，将螺栓 1 及 2 拧松数圈。

（4）拆下气缸盖罩及隔热罩处的曲轴箱通风管，拧下 2 个机油进油管紧固螺栓，拆下隔热罩，拧下螺栓（见图 4-203）。

（5）如图 4-215 所示，拆下涡轮增压器与排气歧管之间的衬垫。用干净布堵住涡轮增压器的孔口。拧下排气歧管上的所有螺母（图 4-216 箭头所示）。拆下垫圈及排气歧管。

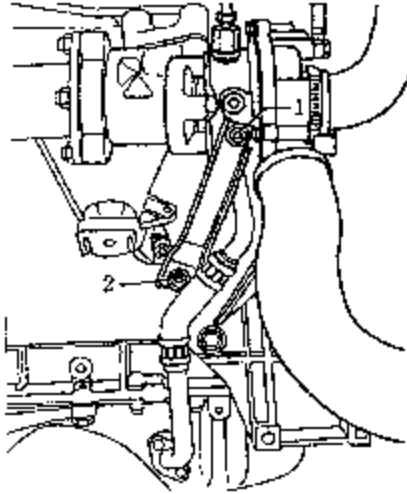


图 4-214 拆卸螺栓

1、2-螺栓

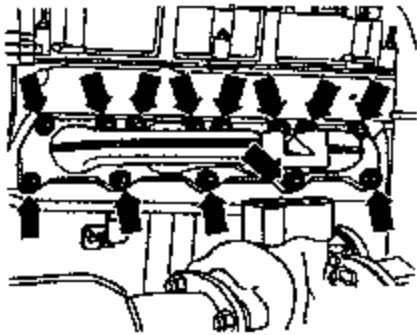


图 4-215 拆卸排气歧管螺母

2、排气歧管的安装

排气歧管的安装按拆卸的相反顺序进行。相关的零部件的拧紧力矩见表 4-15 所示。

(六) 催化转换器的拆装

1、催化转换器的拆卸

如图 4-220 所示，拔下 λ 探测器插头（箭头），并将导线挪向一边。拆卸前挡泥板与空气滤清器壳体间的空气软管。依次断开进气压力控制电磁阀 N75 处、ACF 阀处、输出极 N122 处、空气流量计处的线路，拔下插头。拔下软管，拆下空气滤清器壳体（图 4-202 箭头所示）。从催化转换器上拧下 λ 探测器，拧下前排气管与催化转换器的紧固螺栓。拧下催化转换器与涡轮增压器的紧固螺栓，拆下催化转换器。

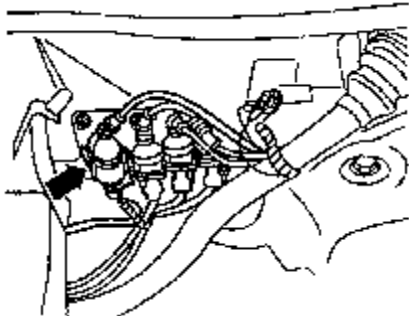


图 4-216 拆卸催化转换器

2、催化转换器的安装

催化转化器的安装按与拆卸相反的顺序进行安装。安装时注意排气系统应进行无应力校正。拔掉插头后故障已存储在存储器内，因此安装发动机后应查询及清除故障存储器的故障代码，请参阅多点喷射及点火系统的自诊断、故障代码的查询及清除。

表 4-15 排气系统拧紧力矩 N·m

部件	拧紧力矩
增压器支架与增压器 (M8 组合螺栓)	40
增压器支架与气缸体	45
增压器与排气歧管	35
排气歧管与气缸盖	25
前排气管与催化转换器	25
催化转换器与增压器	30
λ 探测器与前排气管	50

二、排气系统的无应力校正

排气系统处于冷态时方可进行校正。排气系统的无压力校正步骤如下：

松开卡夹螺栓接头，向前推排气系统，使尾管 1 与保险杠 2 之间的距离达到尺寸 a，此距至少为 40mm，如图 4-217 所示。如果尾管与保险杠之间的距离正确，则会在后消声器的后悬挂处产生 7~9mm 的预紧度 b (图 4-218)。

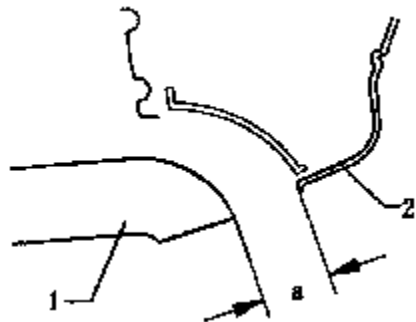


图 4-217 尾管与保险杠间距离

1-尾管 2-保险杠

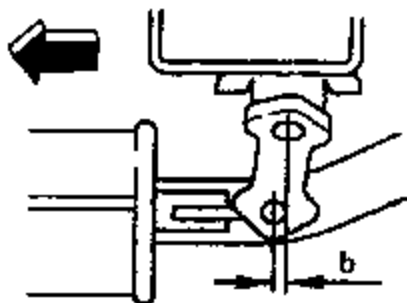


图 4-218 后悬挂预紧度

三、排气系统泄漏的检查

起动发动机，怠速运转。用布塞堵住尾管，检查完后再拔掉。

注意所有连接点的声音 (气缸盖/歧管；歧管/增压器；增压器/催化转换器等)，找出泄漏点并排除查出的泄漏故障。

第五章 1.8T 发动机燃油喷射及点火系统的检修

第一节 1.8T 电控发动机故障自诊断

一、故障自诊断的技术数据

1、功能

控制单元同自诊断仪 V.A.G1551 或 V.A.G1552 之间，在“快速数据传递”的工作方式下完成数据传递。故障存储器是永久式存储器，所以在断电的情况下也有存储功能。

2、控制单元的确认

当 V.A.G1551 或 V.A.G1552 同发动机控制单元连接好并选择了发动机控制单元后则显示控制单元的版本号。

3、使用 V.A.G1551 或 V.A.G1552 可选择的功能

V.A.G1551 或 V.A.G1552 的测试功能是在发动机不同工作条件下进行的，表 5-1 中示出了要选择功能的前提条件。

表 5-1 V.A.G1551 或 V.A.G1552 的测试功能及前提条件

	功能 (V.A.G1551 或 V.A.G1552)	打开点火开关,不起动发动机	发动机怠速	车辆行驶过程中
地址码				
01	发动机电控系统	是	是	是
02	自动的顺序测试	是	是	是
功能码				
01	查询控制单元版本号	是	是	是
02	查询故障代码	是	是	是
03	执行元件诊断	是	否	否
04	基本设置	否	是	是
05	清除故障代码	是	是	是
06	结束输出	是	是	是
07	控制单元编码	是	否	否
08	读取测量数据块	是	是	是

二、连接故障阅读仪 V.A.G1551 并选择发动机电子控制单元

连接故障阅读仪 V.A.G1551 进行检测时要满足以下条件：蓄电池电压不小于 11V；发动机与变速箱的接地正常；燃油泵继电器正常；保险丝完好。

使用导线 V.A.G1551/3 把故障阅读仪 V.A.G1551 或车辆系统检测仪 V.A.G1552 同车辆连接（图 5-1）。屏幕显示：

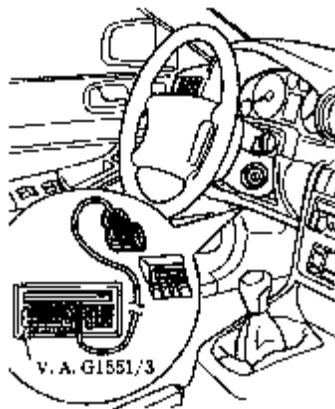


图 5-1 连接故障诊断仪

V.A.G—自诊断	帮助
1-快速数据传递	
2-闪光码输出	

如果屏幕没有显示可查阅故障阅读仪使用说明书。根据使用的要求可进行下列操作：

- (1) 打开点火开关或起动发动机，可选功能一览表。
- (2) 按下打印按钮打开打印机（按钮内的指示灯亮）。
- (3) 按 1 键选择快速数据传递，屏幕显示：

快速数据传递	帮助
输入地址码	

- (4) 按键 0 和 1，选择“发动机电控系统”并按 Q 键确认。

快速数据传递	Q
01-发动机电控系统	

- (5) 如果屏幕显示下面列出的信号之一，则按自诊断故障查询程序进行检查。

快速数据传递	帮助
控制单元无应答	

快速数据传递	帮助
通讯有故障	

快速数据传递	帮助
K 线没有接地	

快速数据传递	帮助
K 线没有接正极	

- (6) 在故障阅读仪 V.A.G.1551 的屏幕显示控制单元的识别代码，例如：

4B0907557A..	1.8ltr.	R4/5VT	MOTR	HS	AT	D..	→
Coding 04002						WSC 06388	

其中：4B0907557A.. 控制单元部件号
1.8ltr. 发动机排量
R4/5VT 直列 4 缸，每缸 5 气门，增压发动机
MOTR 多点喷射
HS 手动变速器
AT 自动变速器
D.. 控制单元的软件版本号
Coding 04002 控制单元编码
WSC 06388 维修站代码

- (7) 按→键，屏幕显示：

快速数据传递	帮助
选择功能 XX	

二、查询故障代码和清除故障代码

1、查询故障代码

- (1) 连接故障阅读仪 V.A.G.1551 并选择发动机电子控制单元（地址码为 01），必须在发动机怠速运转时进行上述工作，屏幕显示：

快速数据传递	帮助
选择功能 XX	

- (2) 按 0 和 2 键选择查询故障代码，并按 Q 键确认。屏幕显示存储的故障数量或：“没

有识别出故障”。

识别到 X 个故障

(3) 如果无故障按→键。

(4) 如果有多个存储的故障，存储的故障将被显示并按顺序打印出来，屏幕显示：

快速数据传递 帮助
选择功能 XX

2、清除故障代码

(1) 确认并清除打印出的故障，按故障代码表进行。

(2) 按 0 和 5 键清除故障代码并按 Q 键确认，屏幕显示：

快速数据传递 帮助
故障代码已清除

(3) 如果在查询故障代码及清除故障代码的过程之间关闭了点火开关，则不能清除故障代码。

(4) 按→键，屏幕显示：

快速数据传递 帮助
选择功能 XX

(5) 按 0 和 6 键选择功能“结束输出”，并按 Q 确认。

四、故障代码表

1、故障代码的几点说明：

故障代码表见表 5-2 所示，此故障表是按表中左列的五位数的故障代码来安排的。随机性（偶然的）故障在 V.A.G1551 显示时用“/SP”提示。如果所存储的故障在 40 次预热阶段不再发生，则该故障自动清除。在更换显示的故障元件前应按电路图检查线束及接头和接地情况。

2、故障代码表

表 5-2 故障代码表

V.A.G1551 打印输出	可能的故障原因	可能的影响	故障排除
00515- 霍尔传感器 G40 断路/对正极短路 对地短路	①断路或对正极短路 ②传感器盘松动 ③G40 损坏	①在节气门全开时功率不足 ②排放值不合格 ③燃油消耗高	检测霍尔传感器
	①对地短路 ②G40 损坏		
00528- 海拔高度传感器 F96 信号过大 信号过小	①r 断路或对正极短路 ②r F96 损坏	起动不良	检测海拔高度传感器
	①对地短路 ②F96 的供电有故障 ③F96 损坏	增压压力降低（增压器转速的安全限制）	
00532- 供电电流 信号过大 信号过小	①从辅助起动机来的电压过高 ②发电机损坏	发动机控制单元损坏	检测蓄电池电压
	①供电电压低于 10V 超过 1s ②同发动机控制单元的线束连接不可靠 ③蓄电池放电 ④当点火开关关闭时，有电流损失	①发动机不能起动 ②发动机运行困难，可能导致发动机熄火 ③节气门控制单元自适应过程不能进行	①检测发动机控制单元的供电电压 ②检查蓄电池的充电状况

00543- 超过最高转速	①发动机超速（如换挡错误） ②发动机转速超过7100r/min	发动机损坏	矫正机械损伤
00544- 超过最高增压压力	①软管缠绕, 没装好, 堵塞、漏气 ②增压控制电磁阀损坏 ③增压器损坏	输出功率突然降低（超速切断直到增压压力降到适当水平）	检测增压压力控制
	④对地短路		检测增压控制电磁阀
00561- 自适应超限（+）	燃油系统压力太低	车辆行驶不平顺	给车添加燃油, 并检测供油压力
自适应超限(-)	①空气流量计的信号不正确 ②排气系统中, 催化净化器前漏气 ③空气流过空气流量计时没测量 ④喷油器积炭	①燃油消耗增加 ②怠速不稳 ③车辆行驶不平顺	检测空气流量计 修理漏气处 检查喷油量
00561- 混合气自适应没有达到上限（+） 没有达到下限（-）	燃油系统压力太高	车辆行驶不平顺	给车添加燃油, 并检测供油压力
	①空气流量计的信号不正确 ②发动机润滑油里有燃油 ③空气流过空气流量计时没测量 ④喷油器渗漏	燃油消耗增加 ①怠速不稳 ②车辆行驶不平顺 冒黑烟	检测空气流量计 ①换机油或在高速路段中行车15min ②修理漏气处 检查喷油量
00575- 进气歧管的压力没有达到调节限度	①空气流量计的输出信号太弱 ②在增压器与空气流量计之间有漏气处	功率增大	检测空气流量计 检查进气系统
	③增压器的压力单元发卡 ④增压控制电磁阀损坏 ⑤短路或断路	功率减小	检测空气流量计
	①空气流量计的输出信号太强	功率输出减少	检测空气流量计
	②增压器的压力单元发卡 ③增压控制电磁阀损坏	功率增大	检测增压压力控制
00670- 节气门位置传感器G127信号太弱	①对地短路 ②G127的供电有问题 ③G127损坏	①怠速转速太高 ②没有怠速转速控制 ③当松开加速踏板时, 发动机不平顺 ④在发动机低速时空压机不能工作	①进行节气门控制单元的自适应 ②检测节气门位置传感G127
信号太强	①断路或对正极短路 ②G127接地不良 ③G127损坏		
信号不可靠	①节气门卡住 ②接G127的线束有问题		

01119- 档位识别信号 断路/对正极短路 对地短路	①断路或对正极短路 ②F125 损坏	当挂档或脱档时发动机转速比正常情况有更大的波动	①检测到多功能开关 F125 的电线束(档位传感器) ②查询变速箱的故障代码
	①对地短路 ②F125 损坏		
01165- 节气门控制单元-J338 没有达到调整限度 超过调整限度 调整偏差	① 节气门发卡 ② 节气门控制器机构发卡	①怠速增高 ②当松开加速踏板时发动机负荷变化剧烈	检测节气门控制单元
	到节气门控制器(V60)的 电线束断路		检测节气门控制器
01247- 活性炭过滤器电磁阀 N80 对地短路 对正极短路 输出断开	①对地短路 ②N80 损坏	①在部分负荷时, 车辆行驶不平顺 ②车辆会发出汽油味	检测活性炭过滤器的电磁阀 1
	①对正极短路 ②N80 损坏		
	①断路 ②N80 损坏		
01249-1 缸的喷油器 N30 01250-2 缸的喷油器 N31 01251-3 缸的喷油器 N32 01252-4 缸的喷油器 N33 对地短路 对正极短路 输出断开	①对地短路 ②喷油器损坏	①发动机运转不平稳 ②发动机熄火	检测喷油器
	①对正极短路 ②喷油器损坏		
	①断路 ②喷油器损坏		
01259- 燃油泵继电器 J17 断路/对地短路 对正极短路	①断路 ②燃油泵继电器 J17 损坏	发动机不能起动 发动机熄火 存储几个故障代码	检测燃油泵继电器
	对地短路	点火开关打开时燃油泵连续运转	
	对正极短路	①发动机不能起动 ②发动机熄火 ③存储了几个故障	
01262- 增压压力控制电磁阀 N75 对地短路 对正极短路	①对地短路 ②N75 损坏	①功率突然减小(超速切断直到增压压力下降到安全水平) ②增压压力太高 ③0544 故障被存储过增压压力上限	检测增压压力控制电磁阀
	①对正极短路 ②N75 损坏	①功率减小 ②增压压力太低	

输出断开	①电线束中线断 ②N75 损坏		
16486- 空气流量计 G70 信号太弱	①断路/对正极短路 ②G70 损坏 ③空气漏气 ④空气滤清器阻塞	对性能无明显影响	检查空气流量计 检查进气系统
16487- 空气流量计 G70 信号太强	①断路/对正极短路 ②G70 损坏	对性能无明显影响	检查空气流量计
16496- 进气温度传感器 G42 信号太弱	①对地短路 ②G42 损坏	进入紧急运行状态（替代常数为+19.5℃）	检测进气温度传感器
16497- 进气温度传感器 G42 信号太强	①断路或对正极短路 ②G42 损坏	进入紧急运行状态（替代常数为+19.5℃）	检测进气温度传感器
16500- 冷却液温度传感器 G62 不可靠信号	①在插接处锈蚀 ②插接处松动 ③G62 损坏	①在低温时冷起动困难 ②发动机暖机工况不良 ③燃油消耗增加 ④排放指标不合格	检测冷却液温度传感器
16501- 冷却液温度传感器 G62 信号太弱	①对地短路 ②G62 损坏		
16502- 冷却液温度传感器 G62 信号太强	①断路或对正极短路 ②G62 损坏		
16505- 节气门电位计 G69 不可靠信号	①在插接处锈蚀 ②G69 损坏	①加速不平顺 ②怠速不稳	检测节气门电位计
16506- 节气门电位计 G69 信号太弱	①断路或对地短路 ②G69 损坏	①加速不平顺 ②当松开加速踏板时负荷变化剧烈	检测节气门电位计
16507- 节气门电位计 G69 信号太强	①断路或对正极短路 ②G69 损坏	①加速不平顺 ②当松开加速踏板时负荷变化剧烈	检测节气门电位计
16514- λ 传感器电路有故障	①电线插接处锈蚀 ② λ 传感器的信号线和地间短路	λ 闭环控制不工作（混合气通过开环控制形成）	检测 λ 控制
	信号线中的电流太弱（λ 传感器脏污或 λ 传感器的缝隙阻塞或脏污）	①怠速不稳 ②排放指标不合格 ③燃油消耗高	检测 λ 传感器信号线是否工作
16515- λ 传感器电压太低	①对地短路或与 λ 传感器信号线的屏蔽短路 ②对地短路或与 λ 传感器的接地参考线的屏蔽短路 ③ λ 传感器损坏	① λ 闭环控制不工作（混合气通过开环控制形成） ②怠速不稳 ③排放指标不合格 ④燃油消耗高	①检测 λ 控制 ②检测 λ 传感器信号线及 λ 传感器是否工作
	16516- λ 传感器电压太高		

16518- λ 传感器没工作	①接地参考线对地短路 ② λ 传感器损坏（弄污）	①怠速不稳 ②排放指标不合格	检测 λ 控制
	λ 传感器没加热	③燃油消耗增加 ④火花塞积炭	检测 λ 加热
16519- λ 传感器加热元件的电路有故障	断路或短路	λ 加热不起作用	检测 λ 加热
16705- 发动机转速传感器 G28 不可靠信号	①传感器盘松动或弯曲 ②转速传感器 G28 损坏 ③接头松动 ④屏蔽线断路	⑤起动困难 ⑥发动机失火	①拆下油底壳并检查传感器盘 ②检测发动机转速传感器
16706- 发动机转速传感器 G28 没有信号输出	①断路或短路 ②发动机转速传感器 G28 松动或损坏	③发动机不能起动 ④发动机熄火	检测发动机转速传感器
16711- 爆震传感器 1G61 信号太弱	传感器松动或插接处锈蚀	①高的燃油消耗率 ②性能不良	爆震传感器的紧固力矩为 20N·m
16716- 爆震传感器 2G66 信号太弱	①断路或对地短路 ②爆震传感器损坏		检测爆震传感器
16885- 车速信号不可靠	①车速传感器 G22 与仪表板插接座之间的电线断路 ②发动机控制单元与仪表板插接座之间电线断路 ③ G22 损坏 ④仪表板插接不良	①发动机控制单元不能切断空调压缩机 ②不良的负荷变化性能	检查车速信号
16989- 控制单元损坏	发动机控制单元损坏	发动机不能起动	更换发动机控制单元
17733-1 缸爆震控制	燃油质量不好（低于 91 号）	①高的燃油消耗 ②性能不良 ③发动机运转不平顺	加注不低于 91 号的汽油
17734-2 缸爆震控制	爆震传感器的拧紧力矩不对		用 20N·m 的力矩紧固爆震传感器
17735-3 缸爆震控制	不正常的发动机异响（附件松动）		检测爆震传感器
17736-4 缸爆震控制达到了控制极限			
17913- 怠速开关 F60 开关不关闭/断路	①油门拉线的设置 ②地板垫压下加速踏板 ③节气门卡住 ④断路或对正极短路 ⑤怠速开关 F60 损坏	①怠速太高 ②怠速控制不起作用 ③当松开加速踏板时负荷变化剧烈 ④空调压缩机在发动机低速时不能接通	①调整油门拉线 ②检测怠速开关
17914- 怠速开关 F60 开关不关闭/断路	① 节气门的线束插座锈蚀 ② 对地短路 ③ 怠速开关 F60 损坏		

17953- 节气门控制失效	①断路 ②节气门不灵活或脏污 ③G69 和 G127 损坏	④怠速太高 ⑤当松开加速踏板时发动机负荷变化剧烈	检测节气门控制单元
17966- 节气门驱动器 G186 电路有故障	①对地短路 ②对正极短路 ③节气门控制器 V60 损坏	怠速太高	检测节气门控制器
17967- 节气门控制单元-J338 基本设置有问题	①断路或怠速开关断开 ②节气门卡住不能关闭 ③没有得到发动机转速传感器信号	节气门控制单元的自适应没有完成	检测节气门控制单元
17972- 节气门控制单元-J338 基本设置时电压低	在基本设置时电压低于 10V		检测蓄电池电压, 读取测量数据块, 显示组 03, 显示区 2
17978- 发动机控制单元断路	①有目的的改动 ②信号线短路 ③止动器控制单元损坏或丢失	发动机起动后马上熄火	①电子止动器与发动机控制单元匹配 ②检测电子止动器电器系统
18010- 电压供给 30 号线电压太低	①蓄电池的线没接上	自适应值均被清除	清除故障代码, 并连续对车进行监控
	②断路		检测发动机控制单元的供电
18020- 发动机控制单元编码错误	发动机控制单元编码错误	①性能降低 ②排放升高 ③在故障存储器中有各种故障	给控制单元确定编码

注: (+) 故障只在怠速时发生; (-) 故障在发动机所有工况时都可能发生。

五、执行元件的诊断

1. 进行执行元件诊断时要注意下列问题:

- (1) 仅当打开点火开关, 但不起动发动机时, 才能进行执行元件的诊断。
- (2) 当发动机起动或有发动机转速信号时, 执行元件的诊断将被终止。
- (3) 在进行执行元件的诊断时, 独立的单个元件一直被触发, 直到通过按→键检测程序转到下一个执行元件为止。
- (4) 执行元件的检测可通过听觉和触觉来感知。
- (5) 如果没有短时起动一次发动机而再次进行执行元件的诊断, 则要关闭点火开关 20s 后再进行。

(6) 在执行元件诊断的过程中, 电控燃油泵连续运转。

(7) 为了保护燃油喷射系统, 执行元件的诊断进行 10min 后自动终止。

2. 执行元件的诊断顺序

执行元件的诊断按下列顺序触发元件

- (1) 1 缸的喷油器 N30;
- (2) 2 缸的喷油器 N31;
- (3) 3 缸的喷油器 N32;
- (4) 4 缸的喷油器 N33;
- (5) 活性炭滤清器系统的电磁阀 N80;
- (6) 增压压力控制电磁阀 N75。

3、进入执行元件诊断

(1) 将故障阅读仪 V.A.G1551(或 V.A.G1552)同发动机控制单元连接并选择 01 地址码, 打开点火开关, 屏幕显示:

快速数据传递	帮助
选择功能 XX	

(2) 按键 0 和 3 进入执行元件诊断, 屏幕显示:

快速数据传递	Q
03-执行元件诊断	

(3) 用 Q 键确认输入, 屏幕显示:

执行元件诊断	
1 缸喷油器 N30	

(4) 转动节气门, 使怠速开关打开。喷油器将触发 5 次, 按→键进行下一个喷油器的诊断 (也可以进入下一步执行元件的诊断而不必检测每一个喷油器), 按这个程序依次检测所有的喷油器。如果某一个喷油器没被触发 (没有声响), 则应检测喷油器是否正常。

(5) 按→键, 触发活性炭过滤器的电磁阀, 屏幕显示:

执行元件诊断	
ACF 的电磁阀 N80	

(6) 这个电磁阀在按→键之前一直被触发 (即有声响), 按→键后转到下一个执行元件如果此阀没被触发 (没有声响), 检测此电磁阀 N80。

(7) 按→键, 触发增压压力控制电磁阀。屏幕显示:

执行元件诊断	
增压压力控制电磁阀 N75	

(8) 这个电磁阀在按→键之前一直被触发 (即有声响), 按→键后转到下一个执行元件。电磁阀的吸合声很难听清楚, 所以最好用触觉检查。如果此阀没被触发 (没有吸合声) 检查电磁阀。

(9) 按→键, 直至结束诊断。注意: 执行元件的诊断只能在短时地关闭点火开关之后才能再次进行。

六、基本设置

在基本设置的模式下, 不起动发动机可完成节气门控制单元与发动机控制单元的匹配 (显示组 98)。在基本设置的模式下, 起动机可完成 λ 控制过程自适应 (相应的显示组)、通过人为的接通或断开 λ 控制可发现故障 (显示组 99) 以及检查点火正时 (显示组 95)。

在基本设置的模式下, 发动机运转时进行检测操作

(1) 发动机运转时进行检测操作的条件: 故障存储器中无故障; 冷却液温度不低于 80℃; 关闭所有的用电设备 (散热器风扇在检测时必须关闭); 空调关闭; 换挡杆在 N 或 P 位置。

(2) 连接故障阅读仪到发动机控制单元。

(3) 查询并清除故障代码。在故障存储器中不应有故障代码, 如有必要, 消除故障并清除故障代码, 关闭发动机。再次起动机并进行路试, 再次查询故障代码并检查。

(4) 使发动机怠速运转, 屏幕显示:

快速数据传递	帮助
选择功能 XX	

(5) 按键 0 和 4 (04 是选择基本设置), 屏幕显示:

快速数据传递	Q
04-基本设置	

(6) 按 Q 键进行确认, 屏幕显示:

基本设置	Q
------	---

输入显示组号 XXX

(7) 按“读取测量数据块”有关显示组的总汇总表，输入显示组号。

(8) 以显示组 00 为例，按键 0 三次（000 指选择显示组 00），屏幕显示：

基本设置 Q
输入显示组号 00

(9) 按 Q 键确认，屏幕显示：

基本设置 Q
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

各显示区域含义如下：

显示组 00（十进制显示值）												
发动机怠速运转（冷却液温度不低于 80℃）												
显示区										规定值	相当于	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
										混合气形成的自适应值（如在公差之外，则进行路试）	118~138	-8%~+8%
										混合气形成的自适应值（如在公差之外，则进行路试）	115~141	-0.64~+0.64ms
										混合气形成的自适应值（如在公差之外，则进行路试）	78~178	-10%~+10%
										怠速稳定自适应值	120~136	-4.0~+4.0kg/h
										怠速稳定控制值	122~134	-3.0~+3.0kg/h
										节气门角度	0~12	0~5 ⁰
										蓄电池电压	142~206	10~14.5V
										发动机转速（怠速）	76~96	760~960r/min*
										发动机负荷（用电器都关闭）	10~30	0.5~1.5ms
										冷却液温度（基本设置所需求的）	170~204	80~105℃

(10) 让发动机怠速运转几分钟，冷却液温度不低于 80℃（显示区 1 的规定值：最小 170）。

(11) 当按下 PRINT 键则当前的显示被打印出来，进一步选择显示组时要先按 C 键，如所有显示区的显示值在规定值内，则按→键，屏幕显示：

快速数据传递 帮助
选择功能 XX

(12) 按 0 和 6 键（06 指选择结束输出功能），屏幕显示：

快速数据传递 Q
06-结束输出

(13) 按 Q 键确认，屏幕显示：

快速数据传递 帮助
选择功能 XX

七、控制单元的编码

1、确定控制单元编码

如果车辆的适当代码没有显示或控制单元已更新，则必须按下述步骤给控制单元编码。

(1) 将故障阅读仪 V.A.G1551(或 V.A.G1552)同发动机控制单元连接并选择地址码 01，打开点火开关，屏幕显示：

快速数据传递 帮助
选择功能 XX

(2) 按 0 和 7 键，选择“控制单元编码”并按 Q 键确认，屏幕显示：

确定控制单元编码	Q
输入代码 XXXXX (0-32000)	

(3) 给车辆输入适当的代码号，并按 Q 键确认。

代码的组成部分如下例：

欧盟成员号	04
不带牵引力控制系统的前轮驱动	0
五挡手动变速箱	0
AEB 发动机	2
则代码号为	04 0 0 2

(4) 故障阅读仪 V.A.G1551 将显示控制单元的识别码，例如：

4B0907557A.. 1.8ltr. R4/5VT MOTR HS AT D..	→
编码 04002	WSC 06388

(5) 关闭点火开关并再次打开。在下次打开点火开关时，新输入的代码将被确认。

按 → 键，屏幕显示：

快速数据传递	帮助
选择功能 XX	

(6) 按 0 和 6 键选择结束输出功能，按 Q 键确认。

2、发动机控制单元代码的类别

AEB 发动机控制单元代码的类别见表 5-3 所列。

表 5-3 发动机控制单元代码的类别

国家/排放法规	驱动/附加功能	变速器	车型
00= —	0= 带牵引力控制系统的前轮驱动	0= 5 档手动变速器	0= —
01= —	1= —	1= —	1= —
02= 非欧盟成员 (MVEG I)	2= 不带牵引力控制系统的四轮驱动	2= —	2= AEB
03= —	3= —	3= —	3= —
04= 欧盟成员 (MVEG II)	4= —	4= —	4= —
05= —	5= —	5= 自动变速器 (5HP19)	5= —
06= —	6= —	6= —	6= —
07= —	7= —	7= —	7= —
08= 中国及独联体	8= —	8= —	8= —

八、读取测量数据块

1、读取测量数据块

读取测量数据块应满足下列条件：冷却液温度不低于 80℃；关闭所有用电设备（在检测过程中散热器风扇不能转动）；空调开关关闭；换挡杆在 P 挡或 N 挡位置。读取测量数据块的步骤如下：

(1) 将故障阅读仪 V.A.G1551(或 V.A.G1552)与发动机控制单元连接并输入地址码 01。发动机保持在怠速工况，屏幕显示：

快速数据传递	帮助
选择功能 XX	

(2) 按 0 和 8 键，选择“读取测量数据块”，按 Q 键确认。屏幕显示：

读取测量数据块	Q
输入显示组号 XXX	

(3) 输入相应显示组号并按 Q 键确认，屏幕显示：

读取测量数据块 0	→
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	

切换到下一显示组过程如下：

显示组	V.A.G1551	V.A.G1552
高	按 3 键	按 ↑ 键
低	按 1 键	按 ↓ 键
跳跃	按 C 键盘	按 C 键

2、显示组总览表

显示组总览表见表 5-4 所列。

表 5-4 显示组总览表

显示组号	屏幕显示	内容
00 基本功能	读取测量数据块 00 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	1=冷却液温度 2=发动机负荷 3=发动机转速 4=蓄电池电压 5=节气门角度 6=怠速时空气流量的控制值 7=怠速时空气流量的自适应值 8=混合气形成的控制值 (λ 控制值) 9=混合气形成的自适应值 (λ 自适应值) 10=混合气形成的自适应值 (λ 自适应值)
01 基本功能	读取测量数据块 1 1 2 3 4	1=发动机转速 2=发动机负荷 (曲轴转一周的喷油时间) 3=节气门角度 4=点火正时
02 基本功能	读取测量数据块 2 1 2 3 4	1=发动机转速 2=发动机负荷 (曲轴转一周的喷油时间) 3=曲轴转两周的喷油时间 4=进气量
03 基本功能	读取测量数据块 3 1 2 3 4	1=发动机转速 2=蓄电池电压 3=冷却液温度 4=进气的温度
04 怠速稳定	读取测量数据块 4 1 2 3 4	1=节气门角度 2=手动或自动变速箱在空挡时怠速稳定的自适应值 3=自动变速箱在挂挡时怠速稳定的自适应值

		4=工况 怠速 部分负荷 超速 加浓
05 怠速稳定	读取测量数据块 5 1 2 3 4	1=发动机实际转速 2=发动机规定的转速 3=怠速稳定的控制值（怠速控制） 4=进气量
06 怠速稳定	读取测量数据块 6 1 2 3 4	1=发动机转速 2=怠速稳定的控制值（怠速控制） 3=混合气浓度控制值（ λ 控制） 4=点火正时
07 λ 控制	读取测量数据块 7 1 2 3 4	1=混合气浓度控制值（ λ 控制） 2= λ 传感器电压 3=活性炭滤清器电磁阀 1-N80 的占空比 4=燃油和换气系统工作时混合气浓度的校正系数
08 λ 自适应值	读取测量数据块 8 1 2 3 4	1=曲轴转二转的喷油时间 2=怠速时混合气浓度的自适应值（+） 3=部分负荷时混合气浓度的自适应值（-） 4=燃油箱的换气系统 油箱换气系统工作 油箱换气系统不工作 油箱换气系统不工作，混合气浓度自适应正在进行
09 λ 自适应值	读取测量数据块 9 1 2 3 4	1=发动机转速 2=混合气浓度控制值（ λ 控制） 3= λ 传感器电压测量的电压 4=怠速时混合气浓度的自适应值（+）
10 燃油箱和换气	读取测量数据块 10 1 2 3 4	1=活性炭滤清器电磁阀 N80 的占空比 2=油箱换气系统工作时混合气浓度的校正系数 3=活性炭滤清器—N80 的充气程度 4=自燃油系统来的空气占总进气量的比例
11 燃油消耗	读取测量数据块 11 1 2 3 4	1=发动机转速 2=发动机负荷（曲轴转一周的喷油量） 3=车速 4=燃油消耗
12 燃油消耗	读取测量数据块 12 1 2 3 4	1=发动机转速 2=蓄电池电压 3=燃油消耗 4=点火正时
13 爆震控制	读取测量数据块 13 1 2 3 4	1=1 缸因爆震点火延迟 2=2 缸因爆震点火延迟 3=3 缸因爆震点火延迟 4=4 缸因爆震点火延迟
14 爆震控制	读取测量数据块 14 1 2 3 4	1=发动机转速 2=发动机负荷（曲轴转一周的喷油量） 3=1 缸因爆震点火角的延迟量 4=2 缸因爆震点火角的延迟量
15 爆震控制	读取测量数据块 15 1 2 3 4	1=发动机转速 2=发动机负荷（曲轴转一周的喷油量） 3=3 缸因爆震点火角的延迟量

		4=4 缸因爆震点火角的延迟量
16 爆震控制	读取测量数据块 16 1 2 3 4	1=1 缸因爆震传感器信号 2=2 缸因爆震传感器信号 3=3 缸因爆震传感器信号 4=4 缸因爆震传感器信号
17 催化加热	读取测量数据块 17 1 2 3 4	1=发动机转速 2=发动机负荷 3=催化加热的能量平衡 4=点火正时
18 海拔高度自适应	读取测量数据块 18 1 2 3 4	1=发动机负荷 2=无海拔高度校正的发动机负荷 3=有海拔高度校正的发动机负荷 4=在空气密度基础上对混合气形成的校正系数
19 扭矩减小	读取测量数据块 19 1 2 3 4	1=发动机转速 2=发动机负荷（曲轴转一周的喷油时间） 3=换挡 4=点火正时
20 工作状况	读取测量数据块 20 1 2 3 4	1=发动机转速 2=换挡杆位置 空档 换挡杆在 P 或 N 位置 挂档 换挡杆在 1、2、3 或 D 或手动变速箱 3=空调 高热/冷空气输出 低温/冷空气输出 4=空调压缩机 空调压缩机关 空调压缩机开
21 λ 控制的工作状况	读取测量数据块 21 1 2 3 4	1=发动机转速 2=发动机负荷（曲轴转一周的喷油量） 3=冷却液温度 4=λ 控制 λ 控制关 λ 控制开
22	读取测量数据块 22 1 2 3 4	不考虑
23 节气门控制单元	读取测量数据块 23 1 2 3 4	1=自适应显示 1XXXXX 节气门电位计自适应特性 X0XXXX 与发动机控制单元匹配完成 XX0XXX 节气门电位计 G69 最大开度自适应限位点 XXX0XX 节气门电位计 G69 最小开度自适应限位点 XXXX0X 节气门位置传感器 G127 最大开度自适应限位点 XXXXX0 节气门位置传感器 G127 最小开度自适应限位点 2=节气门控制器最小开度限位点 3=节气门控制器紧急运转的限位点 4=节气门控制器最大开度限位点
24 爆震控制	读取测量数据块 24 1 2 3 4	1=发动机转速 2=发动机负荷（曲轴转一周的喷油量） 3=点火正时 4=1 缸到 4 缸总的点火延迟量
25 增压压力控制	读取测量数据块 25 1 2 3 4	1=特定的发动机负荷(通过加速踏板传递的驾驶员的要求) 2=经爆震控制，海拔高度及冷却液温度校正的特定的发

		动机负荷 3=实际发动机负荷 4=增压压力控制电磁阀 N75 的占空比
26	读取测量数据块 26 1 2 3 4	1=怠速稳定控制值（怠速控制） 2=手动变速箱及自动变速箱在空档时怠速稳定的自适应值 3=冷却液温度 4=发动机转速
27	读取测量数据块 27 1 2 3 4	1=由爆震控制使发动负荷的减少 2=发动负荷减少后的实际负荷 3=发动机转速 4=增压压力控制电磁阀 N75 的占空比
28~97		未使用
98 节气门控制单元	读取测量数据块 98 1 2 3 4	1=节气门电位计 G69 的输出电压 2=节气门控制器 G127 的输出电压 3=工况 怠速 部分负荷 加速 加浓 4=自适应状态（ADP=自适应） 正进行自适应 自适应完成 自适应过程有错误
99 λ 控制	读取测量数据块 99 1 2 3 4	1=发动机转速 2=冷却液温度 3=混合气形成的控制阀（ λ 控制） 4= λ 控制 λ 控制关 λ 控制开

3、读取测量数据块显示组 00~99

读取测量数据块显示组 00~99 显示的内容及其检测见表 5-5~表 5-35 所示。

表 5-5 测量数据块显示组 00 的显示

显示组 00（十进制显示值）												
发动机怠速运转（冷却液温度不低于 80℃）												
显示区										规定值	相当于	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
										混合气形成的自适应值 （如在公差之外，则进行路试）	118~138	-8%~+8%
										混合气形成的自适应值 （如在公差之外，则进行路试）	115~141	-0.64~+0.64ms
										混合气形成的自适应值（如在公差之外，则进行路试）	78~178	-10%~+10%
										怠速稳定自适应值	120~136	-4.0~+4.0kg/h
										怠速稳定控制值	122~134	-3.0~+3.0kg/h
										节气门角度	0~12	0~5°
										蓄电池电压	142~206	10~14.5V
										发动机转速（怠速）	76~96	760~960r/min*
										发动机负荷（用电器关闭）	10~30	0.5~1.5ms
										冷却液温度（基本设置所需求的）	170~204	80~105℃

注：*-最新规定值

表 5-6 测量数据块显示组 00 的检测表

显示区域	V.A.G1551 读出值	可能的故障原因	故障排除
1	大于 204	① 冷却液温度传感器 G62 故障 ② 到发动机控制单元的线束	检测 G62 检查线束故障
	小于 170	① 冷却液温度传感器 G62 故障 ② 发动机处在冷态 ③ 到发动机控制单元的线束故障 ④ 冷却液节温器长期打开	检测 G62 发动机运转预热 检查线束故障 检测冷却液的节温器
2	大于 30	① 打开了空调 ② 打开了用电设备 ③ λ 控制处于极浓或极稀状态 ④ 虽关闭了空调但空调压缩机继续运转	关闭空调 关闭用电器 检测 λ 控制 检测空调压强机的控制
	小于 10	① 空气流量计漏气 ② 节气门控制单元漏气 ③ 真空软管没连好 ④ 燃油压力调节器	排除漏气故障
3	低于 76	① 驱动档接合（自动变速箱） ② 来自附件的发动机负荷 ③ 节气门控制单元 J338 发卡或损坏	把换挡杆推到 P 或 N 位置 关闭附件减小负荷（空调、动力转向） 检测节气门控制单元 J338
	高于 96	① 怠速开关 F60 打开或损坏 ② 怠速稳定器不能补偿的大量漏气 ③ 节气门控制单元 J338 发卡或损坏	查询故障代码并检测/调整怠速开关 排除泄漏 检测节气门控制单元 J338
4	低于 142	① 发电机损坏，蓄电池严重放电 ② 起动发动机后由于大的充电电流及附件的负荷使电器系统短时高负荷 ③ 发电机电控单元正极或地有接触电阻 ④ 点火开关关闭后仍有电量消耗	检测电压，给蓄电池充电 使发动高速运转几分钟并关闭附件 检测发动机控制单元的供电电压 排除电流损耗
	高于 206	① 发电机的调压器损坏 ② 来自辅助起动或快速充电的额外电压	检测电压，必要时更换电压调节器 查询故障代码
5	小于 0	不可能	
	大于 12	-节气门控制单元没进行基本设置 -油门拉线没调整好 -节气门控制单元的节气门电位计损坏 -节气门机构发卡	节气门控制单元的基本设置 调整油门拉线 更换节气门电位计 排除故障或更换新的节气门阀体
6	小于 122	节气门漏气	排除泄漏
	大于 134	因附件使发动机的负荷增加	关闭附件以减少负荷
7	低于 120	节气门漏气	排除泄漏
	高于 136	发动机附件增加发动机负荷	关闭附件以减少发动机负荷
8	低于 78	① 混合气太浓，通过使混合气变稀进行 λ 控制的补偿 ② 大量的来自活性滤清系统的燃油（非基础设定状态）进入燃烧室 ③ 燃油压力调节器真空软管漏气 ④ λ 控制自适应值在极限状态	踩下加速踏板 20s 完成自适应过程 更换真空软管 检查 λ 自适应值，显示组 08
	高于 178	① 混合气太稀， λ 控制加浓补偿 ② 漏气 ③ 喷油器损坏 ④ λ 自适应值在极限	检查喷油量 排除泄漏 检查 λ 自适应值，显示组 08
	保持在 128 或上下波动	① 剩余燃油太少 ② λ 控制进入开环状态	保持油箱内不少于 10L 的燃油
9	低于 115 或高于 141		显示组 08，显示区 2 和 3
10	低于 118 或高于 138		显示组 08，显示区 2 和 3

表 5-7 显示组 01-怠速时基本参数（发动机已预热，冷却液温度不低于 85℃）

读取测量数据块 1			→	▲屏幕显示
760~960r/min	0.15~1.50ms	0~5 ∠°	12.0°BTDC	
			点火正时 上止点前 12.0°：正常 大于上止点前 12.0°：有额外负荷	
			节气门角度 在 0~5 ∠°：正常 大于 5 ∠°：节气门控制单元未自适应 油门拉线调整不当或节气门控制单元损坏 注意：当完全踩下加速踏板时显示值在 80°~90°之间 一旦节气门电位计有故障，则显示一个 35 ∠°的常数	
			发动机负荷 0.50~1.50ms：正常 小于 0.5ms：空气流量计漏气，燃油压力太高 大于 1.50ms：发动机额外负荷	
每 40 步显示一次怠速				
760~960r/min：正常。超出公差范围：检测发动机怠速				

表 5-8 显示组 02—怠速时基本参数（发动机已预热，冷却液温度不低于 85℃）

读取测量数据块 2			→	▲屏幕显示
760~960r/min 1.8~4.0g/s	0.15~1.50ms		1.0~3.00ms	
			进气量 1.8~4.0g/s：正常 小于 1.8g/s：则进气管漏气 大于 4.0g/s：发动机额外负荷	
			经校正的曲轴转两周的喷油时间 在 1.00~3.00ms：正常 小于 1.00ms：有大量的来自油箱换气系统的混合气 大于 3.00ms：发动机额外负荷	
			发动机负荷（曲轴转一周理论上的喷油时间） 0.50 到 1.50ms：正常 小于 0.5ms：空气流量计漏气或燃油压力太高 大于 1.50ms：发动机额外负荷，则关闭负荷源	
每 40 步显示一次怠速				
760~960r/min：正常 超出公差范围：检测发动机怠速				

注：显示组 02 的说明：

a.显示区 2 显示怠速时，对应于发动机负荷及进气量的喷油时间，是理论上的计算值，仅与曲轴转一周有关。怠速时发动机的负荷只是为了克服发动机的内摩擦及驱动附件。进气量在显示区 4 显示。

b.显示区 3 显示的是整个发动机循环（曲轴转两周）的喷油时间。尽管在显示区 3 显示的是对应实际状况经校正的喷油时间，但它不是显示区 2 的显示值的 2 倍。

c.校正考虑下列因素： λ 混合气控制；来自活性炭罐滤清器的燃油量；空气密度、温度；电器系统的电压（喷油器打开的快和慢）。

例如：如进气管路漏气，则显示区 2 显示的只是曲轴转一周的计算的喷油量变化，实际上的发动机整个循环的喷油量则由 λ 混合气控制保持在规定值。

表 5-9 显示组 03—基本参数（发动机已预热，冷却液温度不低于 85℃）

读取测量数据块 3				→	▲屏幕显示
760~960 r/min	10.000~14.500 V	80.00~105.0 ℃	… ℃		
			进气温度 如果线束断开，则显示替代常数 19.5℃， 检测进气温度传感器 G42		
			冷却液温度 在 80.00~105.0℃：正常 小于 80.0℃：发动机运转使其预热 检测冷却液温度传感器 G62		
			蓄电池电压 10.000~14.500V：正常 超出范围：检测发动机控制单元供电电压		
每 40 步显示一次怠速 760~960r/min：正常 超出公差范围：检测怠速					

表 5-10 显示组 04—怠速调整（发动机已预热，冷却液温度不低于 85℃）

读取测量数据块 4				→	▲屏幕显示
0~5 ∠ ⁰	-1.10~+1.10 g/s	-1.10~+1.10 g/s	idling		
			工况（怠速，部分负荷，加浓，超速） 怠速：正常 其他显示：检测怠速开关		
			怠速时空气流量自适应值（自动变速箱在 D/1/2/3 档） 对装手动变速箱的车总是显示 0.00g/s		
			怠速空气流量，自适应值（自动变速箱，空档） -1.10~+1.10g/s：正常 <-1.10 g/s：节气门漏气 >+1.10g/s：发动机额外负荷或进气系统阻塞		
节气门角度 0~5∠ ⁰ ；正常 大于 5∠ ⁰ ：油门拉线调整不当 没进行自适应：检测节气门控制单元					

注：显示组 04 显示区 2、3 的说明：

a.显示区显示的是怠速稳定的自适应值与设定的平均值的偏差程度。对新发动机，因内摩擦较大，显示值为正值；对已经过磨合的发动机，显示区显示为负值。显示组 04 显示区，显示为-1.7g/s 并伴有一个额外的低值，则说明进气系统漏气。

b.显示值是以节气门电位信号为基础的计算值，不是空气流量计的测量值。

表 5-11 显示组 05—怠速时怠速稳定（发动机已预热，冷却液温度不低于 85℃）

读取测量数据块 5			→	▲屏幕显示
760~960r/min	···r/min	-10~+10%	1.8~4.0g/s	
			空气量	
			1.8~4.0g/s: 正常	
			小于 1.8g/s: 空气流量计漏气	
			大于 4.0g/s: 发动机额外负荷	
			怠速控制	
			-10%~+10%: 正常	
发动机转速（设定）				
发动机实际转速（每 10 步显示一次）				
760~960r/min: 正常				
超出范围: 检测怠速				

注:

(1) 显示组 05, 显示区 3 的说明:

a.怠速时, 尽管发动机转速不变, 需要的进气量也是随发动机负荷状况的变化而变化的。
 b.怠速时进气量的变化是以百分比的形式来显示的, 一旦进气量的变化由怠速锁定自适应过程给予了补偿, 则平均值即被存储。与此平均值的偏差量是由发动机负荷变化的程度决定的 (如打开或关闭用电器产生的发动机负荷变化)。

c.每次怠速开关的闭合, 自适应过程在很小的步程内进行, 如果偏差很大, 则要进行多个步程。在这种情况下, 加速踏板必须每隔 20s 踩到底一次, 每次踩到底, 自适应过程进行下一个步程。

d.自适应值的偏差量将在显示组 04 显示区 2 中显示, 如果显示组 04 显示区 2 的自适应值达到了调整极限, 则怠速控制值保持在公差范围之外。(终止值: -1.1g/s 和+1.1g/s)。

(2) 显示组 05, 显示区 4 的说明:

a.当节气门控制器有故障, 故障代码为 00670 时, 发动机稳定转速进气量为 2.8g/s。

b.当节气门控制器、节气门电位计有故障, 故障代码为 00670、16505、16506、16507 时, 数字式怠速稳定装置关闭, 系统设定发动机转速为 1000r/min, 进气量为 2.8g/s。

表 5-12 显示组 06—怠速稳定（发动机已预热，冷却液温度不低于 85℃）:

读取测量数据块 6			→	▲屏幕显示
760~960r/min	-10~+10%	-10~+10%	12.0°BTDC	
			点火正时	
			上止点前 12.0°: 正常	
			大于上止点前 12.0°: 有额外负荷→关闭负荷源	
			大于 4.0g/s: 发动机额外负荷	
			λ 混合气控制	
			-10%~+10%: 正常	
			超出公差范围: 检测 λ 控制	
			说明: 如果显示值常为 0, 则显示值将在 0 左右波动, 这意味着因 λ 控制有故障, λ 控制由闭环控制切换到开环控制	
发动机怠速控制				
-10~+10%: 正常				
怠速转速每 10 步显示一次				
760~960r/min: 正常				
超出公差范围: 检测发动机怠速				

表 5-13 显示组 07—λ 控制及活性炭滤清系统（发动机已预热，冷却液温度不低于 85℃）

读取测量数据块 7	→	▲屏幕显示
-10~+10%	-0.100~+1.100V	0~99%
		0.3~1.2
带燃油箱换气系统的 λ 校正系统		
小于 1.00: 因油箱换气系统提供浓的混合气, λ 控制减少燃油的喷射量		
等于 1.00: 油箱换气系统不工作或提供理想的混合气 ($\lambda=1$)		
大于 1.00: 因油箱换气系统提供的混合气, λ 控制增加燃油的喷射量		
活性炭滤清器的占空比		
0%: 电磁阀 N80 关闭		
99%: 电磁阀 N80 全打开		
λ 传感器电压		
电压信号在-0.100V~1.100V 间连续跳变: 正常		
-0.100~+0.300V: 大量氧气残余, 混合气太稀		
0.700~1.100V: 少量的氧气残余, 混合气太浓		
0.450~0.500V 间的常数: λ 控制没工作 → 检测 λ 控制		
λ 控制		
-10%~+10%: 正常		
超出公差范围: 检测 λ 控制		

表 5-14 显示组 08- λ 自适应值 (发动机已预热, 冷却液温度不低于 85°C)

读取测量数据块 8	→	▲屏幕显示
1.00~+3.00ms	-10~+10%	-8~+8 %
		TB active or TB n. active λ adaption
TB active”(TB=燃油箱换气系统)指活性炭滤清器的电磁阀 1, 在 6~16s 的间隔内打开及关闭 “TB n.active”指活性炭滤清器的电磁阀 1 在 1s 内保持关闭 “ λ adaption”指混合气形成自适应过程正在进行		
部分负荷时, λ 自适应值 (-)		
负号表示在发动机运转的整个速度及负荷工况都存在着故障		
怠速时 λ 自适应值 (+)		
正号指仅在怠速工况存在故障		
喷油时间		
1.00~3.00ms: 正常		
小于 1.00ms: 有大部分混合气来自油箱换气系统		
大于 3.00ms: 发动机额外负荷 → 关闭负荷源		

表 5-15 显示组 08 的检测表

显示区	V.A.G1551 的显示	可能的故障原因	故障排除
2 和 3	λ 自适应值低	①怠速 λ 自适应值低, 部分负荷时 λ 自适应值正常: 机油被燃油稀释 (机油内有大量燃油) ②喷油器泄漏 ③燃油压力太高 ④活性炭滤清器电磁阀 1 常开 ⑤空气流量计 G70 损坏 ⑥ λ 传感器的电热装置损坏或 λ 传感器脏污	-经换机油或高速行驶故障消失 -显示组 07, 显示区 2 -检查喷油器 -检查燃油压力 -检测 N80 电磁阀 -检测 G70 -检测 λ 传感器的加热器
2 和 3	λ 自适应值高	①怠速 λ 自适应值高, 部分负荷时 λ 自适应值较低: 进气歧管可能漏气 ②喷油器阻塞	-排除故障 -显示组 07, 显示区 2 -检查喷油量

		③显示区 2 和 3 的显示值极高： 空气流量计 G70 损坏 ④燃油压力太低 ⑤空气流量计 G70 与节气门之间 有漏气处 ⑥进气歧管的密封垫漏气 ⑦ λ 传感器的电热装置损坏或 λ 传感器脏污	-检查 G70 -检查燃油压力 -排除漏气故障 -检测 λ 传感器的加热器
--	--	---	--

表 5-16 显示组 09—λ 自适应值（发动机已预热，冷却液温度不低于 85℃）

读取测量数据块 9		→		▲屏幕显示
···r/min	-10~+10%	-0.100~+1.100V	-10~+10%	
		怠速时 λ 自适应值 -10%~+10%；正常 超出范围：检测 λ 控制		
		λ 传感器电压 电压信号在-0.100~0.300V 或 0.700~1.100V 之间连续跳变：正常 -0.100~+0.300V；剩余氧多，混合气稀 0.700~1.100V；剩余氧少，混合气浓 保持在 0.45 至 0.500V，λ 传感器不工作→ 检测 λ 控制		
		λ 控制 -10%~+10%：正常 超出范围：检测 λ 控制		
发动机转速每 10 步显示一次				

表 5-17 显示组 10—燃油箱换气系统（发动机已预热，冷却液温度不低于 85℃）

读取测量数据块 10		→		▲屏幕显示
0~ 99%	0.30~1.25	-3~+32%	0.00~0.30%	
		活性炭滤清器的供气量 0.00=活性炭滤清系统没供气 0.30=30%的进气量由活性炭滤清系统提供		
		活性炭滤清器的填充程度 -3%指活性炭滤清器没有燃油蒸气 +32%指活性炭滤清器充满汽油蒸气		
		燃油箱换气系统工作时，λ 控制的校正系统 小于 1.00：油箱换气系统提供浓的混合气，λ 控制减少喷油量 等于 1.00：油箱换气系统没工作或其提供理想的混合气（λ=1） 大于 1.00：油箱换气系统提供稀的混合气，λ 控制增加喷油量		
活性炭滤清器电磁阀 N80 的占空比 0%：电磁阀 N80 关闭 99%：电磁阀 N80 全打开				

表 5-18 显示组 11—燃油消耗

读取测量数据块 11		→		▲屏幕显示
···r/min	0.50~1.50ms	0km/h	0.50~1.50ltr/h	
		燃油消耗： 显示区显示的指标是发动机在怠速状态且没有来自附件的额外负荷（自动变速箱、空调器、发电机、动力转向泵）		
		车速		
		发动机负荷		
发动机转速每 40 步显示一次				

注：显示区 2 的说明：

- a.海拔每升高 100m，发动机的负荷（输出功率）下降大约 10%。
- b.当环境温度非常高时，发动机的输出功率也下降近 10%。
- c.在全负荷时，显示值不低于下列指标：在 4000r/min 时，7.5ms；在 6000r/min 时，6.5ms。

表 5-19 显示组 12—燃油消耗（怠速）

读取测量数据块 12	→			▲屏幕显示
760~960r/min	10.000~14.500V	0.5~1.5Ltr/h	12.0 ⁰ BTDC	
			点火正时： 12.0 ⁰ 上止点前：正常 大于 12.0 ⁰ 上止点前：发动机额外负荷 →关闭负荷源	
		燃油消耗： 显示区显示的指标仅指发动机在怠速时并且没有任何 额外负荷（自动变速箱、空调器、发电机、动力转向 泵这些附件）		
	蓄电池电压 10.000~14.500V：正常 超出范畴：检测发动机控制单元供电电压			
发动机转速				

表 5-20 显示组 13—爆震控制（车辆在行驶过程中）

读取测量数据块 13	→			▲屏幕显示
0~15 ⁰ crankshaft	0~15 ⁰ crankshaft	0~15 ⁰ crankshaft	0~15 ⁰ crankshaft	
		爆震控制，4 缸点火角的延迟量		
		爆震控制，3 缸点火角的延迟量		
		爆震控制，2 缸点火角的延迟量		
爆震控制，1 缸点火角的延迟量				

注：显示组 13 的说明：

- a.发动机的负荷大于或等于 40%，爆震控制起作用。
- b.发动机负荷超过 40%时，显示区显示的是此时（瞬间）点火角的延迟量，发动机负荷低于 40%，显示值是上次的保留值。
- c.如有可听到的爆震声，而点火角的延迟没有感觉到，则要使发动机加速到 3500r/min 以上，并持续 5s 以起动爆震传感器故障的识别功能。
- d.如某一缸的点火角的延迟量与其他缸的点火角的延迟量有明显差别，则可能存在附件松动、线束的连接插座处锈蚀或发动机损坏（如活塞损坏造成的烧机油）；
- e.如果各缸的点火角延迟量都大，有可能存在线束连接插座处有锈蚀、爆震传感器的拧紧力矩不对（应为 20N·m）、线束断路、爆震传感器损坏、附件松动或燃油的品质低（低于 95 号）。

表 5-21 显示组 14—爆震控制（车辆在行驶过程中）

读取测量数据块 14	→			▲屏幕显示
...	...	0~15 ⁰	0~15 ⁰	
ms	ms	crankshaft	crankshaft	
		2 缸因爆震控制点火角的延迟量		
		1 缸因爆震控制点火角的延迟量		
	发动机负荷（曲轴每转的喷油时间）			
发动机转速每 40 步显示一次				

利用显示组 14 可以检查 1 和 2 缸点火角在某转速及发动机负荷状况下的延迟量。

表 5-22 显示组 15—爆震控制（车辆在行驶过程中）

读取测量数据块 15				→	▲屏幕显示
...	...	0~15 ⁰	0~15 ⁰		
r/min	ms	crankshaft	crankshaft		
4 缸因爆震控制点火角的延迟量					
3 缸因爆震控制点火角的延迟量					
发动机负荷（曲轴每转的喷油时间）					
发动转速每 40 步显示一次					

利用此显示组可以检查 3 和 4 缸点火角在某转速及发动机负荷状况下的延迟量。点火角延迟的原因可参见显示组 13。

表 5-23 显示组 16—爆震控制（车辆在行驶过程中）

读取测量数据块 16				→	▲屏幕显示
0.400~1.400	0.400~1.400	0.400~1.400	0.400~1.400		
V	V	V	V		
4 缸爆震传感器信号					
3 缸爆震传感器信号					
2 缸爆震传感器信号					
1 缸爆震传感器信号					

注：显示组 16 的说明：

- 如果最高与最低的爆震信号的差别达到 50%以上，这可能是由于线束插座锈蚀引起的。
- 如在检测了线束、连接插座及爆震传感器时，没有发现故障，则检查发动机附件是否松动与损坏，参见显示组 13 的说明。
- 当发动机高速、大负荷时，显示的爆震传感器的输出电信号可达到 5.100V。

表 5-24 显示组 17—催化反应加热器

读取测量数据块 17				→	▲屏幕显示
...	0		
r/min	ms	%	BTDC		
点火正时					
催化加热器的能量平衡					
发动机负荷					
发动转速每 40 步显示一次					

注：显示组 17 的说明：

- 为了在冷起动之后尽快达到催化反应所需要的温度，发动机的怠速提高了而点火角延迟了，在部分范围内仅点火角延迟继续起作用。
- 在起动温度为-9~+39℃时，快速催化反应加热功能起作用。
- 在发动机转速高于 4000r/min、发动机负荷高于 7.0ms、故障存储器内记忆了空气流量计和冷却温度传感器有故障、车速高于 55km/h 或者海拔高度校正系数小于-20%（显示组 18）时加热终止。
- 当加热功能终止时，能量平衡的显示读数保持不变，而再次起动发动机时，显示读数被复位为零。

表 5-25 显示组 18—海拔高度自适应

读取测量数据块 18				→	▲屏幕显示
r/min	ms	ms	-50~+10 %		
海拔高度自适应系数					
超出范围：检测海拔高度传感器					
发动机负荷（随海拔高度自适应的节气门角度）					
无规定值					
发动机负荷					
发动转速每 40 步显示一次					

注：显示组 18 的说明：

a. 发动机控制单元将来自空气流量计的负荷信号与以发动机转速与节气门开度为参数计算出的负荷信号进行比较，两值之差就是海拔高度的校正系数。

b. 在正常天气条件及海拔 400m 的大气气压时，海拔高度自适应是不需要的。在海平面的校正系数为 0；在海拔 2000m 的校正系数为 -20%；

c. 海拔高度自适应对起动时的喷油量和进气歧管的脉动作用的补偿功能有影响。

表 5-26 显示组 19——当车辆行驶时，扭矩的减小（自动变速箱）

读取测量数据块 19			→	▲屏幕显示
r/min	ms	X1 X	°crankshaft	
			点火正时	
			工况	
			X1 X=没有换挡信号	
			X0 X=有换挡信号	
			X=（没意义）	
			发动机负荷	
发动转速每 40 步显示一次				

注：显示组 19 的说明：

此显示组指明发动机的控制单元是否接收到来自变速器控制单元的换挡信号。因为换挡信号是短时的，所以故障阅读仪不是总能识别点火角延迟。

表 5-27 显示组 20——运行状况

读取测量数据块 20			→	▲屏幕显示
...	Neutral	A/C-High	Compr.ON	
r/min	Gear engag	A/C-Low	Compr.OFF	
			空调器的压缩机	
			压缩机开、关：正常	
			当车辆没装空调时，总是显示“空调关”（compr.OFF）	
			空调器	
			A/C-High=高热/冷空气输出	
			A/C-Low=低热/冷空气输出	
			当车辆未装空调时，总是显示“A/C-Low”	
			换档杆位置	
			“空档”或“挂档”：正常	
			当车辆装的是手动变速器时，总是显示“挂档”（Gear engag）	
发动转速每 40 步显示一次				

表 5-28 显示组 21——λ 控制的状况

读取测量数据块 21			→	▲屏幕显示
...	0.50~1.50	80.0~105.0	λ ctrl.OFF	
r/min	ms	°C	λ ctrl.ON	
			λ 控制	
			λ ctrl.OFF=λ 控制关闭	
			λ ctrl.ON=λ 控制打开	
			冷却液温度	
			发动机负荷	
发动转速每 40 步显示一次				

注：显示组 21 的说明：

a. λ 控制由发动机控制单元根据发动机起动时的温度及进气温度决定是否工作。

b. 当 λ 控制关闭时，发动机按特性曲线运行。（来自发动机控制单元的设置值）。

表 5-29 显示组 23——节气门控制器的自适应

读取测量数据块 23				→	▲屏幕显示
100000	72.0~95.0%	60.0~91.0%	18.0~54.0%		
					节气门控制器 V60 的止点 18.0%~54.0%：正常 超出范围：进行节气门控制单元的自适应
					紧急运行节气门控制器 V60 的止点 60.0%~91.0%：正常 超出范围：进行节气门控制单元的自适应
					节气门控制器 V60 的下止点 72.0%~95.0%：正常 超出范围：进行节气门控制单元的自适应
自适应要求显示 100000：正常 显示其他内容：进行节气门控制单元的自适应					

表 5-30 显示组 24——爆震控制（车辆在行驶过程中）

读取测量数据块 24				→	▲屏幕显示
r/min	ms	$^{\circ}$ BTDC	$^{\circ}$ crankshaft		
					1 缸~4 缸点火延迟的总量
					点火正时
					发动机负荷
发动机转速每 40 步显示一次					

注：显示组 24 的说明：

- 为了防止损坏发动机，一旦检测到爆震，爆震控制必须马上延迟点火正时。
- 点火正时延迟增加了排气温度，这样有可能使催化反应器过热（催化净化器）。
- 每个缸都延迟点火正时例如 3° ，对曲轴来说与仅延迟一个缸的点火正时 12° 是同样效果的。
- 为防止排气过热，当发动机全负荷且点火正时延迟总量超过 10° 时，提供较浓的混合气，这样可以降低排气温度。

表 5-31 显示组 25——全负荷时增压压力的控制
(车挂三档，发动机转速约为 4000r/min，冷却液温度不低于 85°C)

读取测量数据块 25				→	▲屏幕显示
3.00~8.00	0.00~8.00	0.50~8.00	0~99		
ms	ms	ms	%		
					增压压力控制的电磁阀 N75 的占空比没有规定值 常数 5%：增压进入开环控制→查询故障代码
					发动机的实际负荷（根据增压压力，通过闭环控制调整到的特定发动机负荷） 如果经校正的同特定的发动机负荷相同（显示区 2：公差范围 $\pm 0.30\text{ms}$ ）：正常。超出公差范围：增压控制有故障
					以校正的特定的发动机负荷（经爆震控制，海拔高度自适应及进气温度） 0.00~8.00ms：正常
校正前设定的发动机负荷（通过加速踏板来实现） 3.00~8.00：正常					

表 5-32 显示组 26——怠速时空气量的需求

读取测量数据块 26				→	▲显示屏显示
-10~+10	-1.10~+1.10	80.0~105.0	...		
%	g/s	°C	r/min		
				发动机转速	
				冷却液温度	
怠速时, 空气量的自适应值 (自动变速器没有挂档)					
怠速转速控制					

表 5-33 显示组 27——发动机全负荷时爆震控制减小的发动机负荷
(车辆在三档, 发动机转速为 4000r/min, 冷却液温度不低于 85°C)
特别提醒: V.A.G1551 必须由驾驶员之外的第二者操作

读取测量数据块 27				→	▲显示屏显示
0.00~5.00	0.50~8.00	...	0~99		
ms	ms	r/min	%		
				增压控制电磁阀-N75 的占空比	
				没有规定值	
				常数 5%: 增压切换到开环控制→查询故障存储器	
				发动机转速	
减小后的发动机负荷					
因爆震减少的发动机负荷					

表 5-34 显示组 98—打开点火开关

(当在 04 基本设置功能下选择了显示组 98, 是节气门控制单元 J338 同控制单元进行自适应)

读取测量数据块 98				→	▲显示屏显示
0.000~5.000 V	0.000~5.000 V	idling	ADP. runs		
				自适应状态	
				ADP runs = 自适应正在进行	
				ADP O.K = 自适应已完成	
				ADP.ERROR = 自适应过程有错误→检测节气门控制单元	
				工况	
				怠速、部分负荷、超速、加浓	
节气门控制器 V60 的传感器 G127 的输出电压					
G127 给发动机控制单元发送节气门控制器 V60 的位置信息					
节气门电位计 G69 的输出电压					
节气门电位计 G69 向发动机控制单元发送节气门位置的信息					

表 5-35 显示组 99—怠速时的 λ 控制 (发动机已预热, 冷却液温度不低于 85°C)

读取测量数据块 99				→	▲显示屏显示
...	...	-10~+10	λ ctrl.OFF		
r/min	°C	%	λ ctrl.ON		
				λ 控制关/开	
				基本设置 04: λ 控制关 (λ ctrl.OFF)	
				读取测量数据块 08: λ 控制开 (λ ctrl.ON)	
λ 控制					
冷却液温度					
发动机转速					

为了查找故障可以在“基本设置”及“读取测量数据块”之间进行切换, 通过按键 4 和 8 完成。这样可自由的找开或关闭 λ 控制。

第二节 1.8T 发动机燃油喷射系统的检修

一、概述

(一) 安全注意事项

1、当试车过程中需使用检测仪器时，测试及测量仪器必须安放在后座上，并由除驾驶员外的第二者操作。如果操作人员在驾驶员旁侧的座位上操作仪器，当发生交通事故时，因安全气囊的激发可使测试人员受到重伤。

2、为防止人员伤害或损坏燃油喷射及点火系统，当发动机起动或运转时不能触摸或拔下点火线；在连接或拆下喷射或点火系统的电线束及测试仪连接电线时要关闭点火开关；发动机没起动而由起动机带动时（如要测混合气的压缩）要从点火线圈的放大圈上拔下点火线及喷油器的供电插线。

3、在检测过程中，控制单元会存储某个故障，当您完成检测及修理工作之后，应查询故障代码并在需要时清除。

4、清洗发动机前要关闭点火开关。在拆卸及连接蓄电池的供电线时要关闭点火开关，否则可能损坏发动机控制单元。

5、燃油系统是有压力的，在松开软管接头及打开测试接头时，在接头处包上布，这之后小心拉下软管或拆下接头，释放燃油压力。

(二) 清洁规则

清洁供油及喷射系统时，要注意下列五条规则：

1、在拆卸连接前彻底清洁所有部发及周围的地方。

2、把拆下的零件放在清洁的工作台面上并盖好，决不能使用有绒毛的清洁布。

3、当不能马上完成修理工作时，应精心地把打开的部件或油封盖好。

4、只能装用清洁的单元：①只在安装前才打开备件包装；②不能使用散贮的零件（如在工具箱内等）。

5、当打开了系统：①如可回避，则不要使用压缩空气；②除非绝对需要，尽量不要移动车辆。

(三) 技术数据

1.8T 电控燃油喷射系统的技术参数见表 5-36 所列。

表 5-36 1.8T 电控燃油喷射系统技术参数表

发动机代码	AEB	
怠速 不能调整，由怠速稳定来控制 注意：如蓄电池电压太低，怠速会升高到 860~950r/min 之间	手动变速箱（空调打开或关闭）：860r/min 自动变速箱（在空档；空调关闭）：860r/min 自动变速箱（在空档；打开空调）：860r/min 自动变速箱（已挂档；空调关闭）：780r/min 自动变速箱（已挂档；空调打开）：780r/min	
发动机限速器（关闭喷油器）	6800r/min	
燃油压力（怠速时）	真空软管已接上	约 3.5×10^2 kpa
	真空软管没接上	约 4.0×10^2 kpa
10min 后的保持压力	不小于 2.5×10^2 kpa	
喷油器	喷嘴形式	两孔喷油器
	喷油量（30s）	85~105ml
	（室温）电阻 [※]	10~18 Ω

注：※—当达到发动机的正常工作温度时，电阻增加 4~6 Ω 。

二、电控发动机性能的检测

(一) 安装位置总览

电控汽油喷射系统主要元件的安装位置见图 5-2 所示。

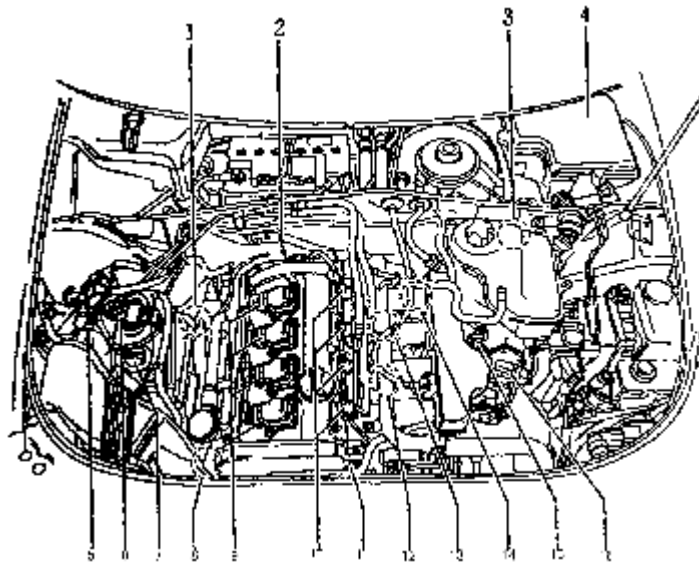


图 5-2 电控发动机主要元件安装位置

1-带λ加热器(Z19)的λ传感器 G39 2-冷却液温度传感器(G62) 3-插座①λ传感器及λ加热器②发动机转速传感器(灰色)③爆震传感器1(绿色)④爆震传感器2(蓝色)
 4-电控盒①发动机控制单元(J220)②海拔高度传感器(F96) 5-活性炭滤清器电磁阀 1(N80) 6-点火线圈的输出放大器(N122) 7-空气流量计(G70)在空滤壳体的上部 8-增压压力控制电磁阀(N75) 9-点火线圈(N, N128, N158, N163) 10-喷油器(N30-N33)
 11-霍尔传感器(G40) 12-爆震传感器1(G61) 13-爆震传感器2(G66) 14-发动机转速传感器(G28) 15-进气温度传感器(G42) 16-节气门控制单元(J338)

(二) 用 V.A.G1598/22 检测盒检查线束及元件

1、注意事项

(1) 用 V.A.G1598/22 检测盒检查线束及元件时一定要使用万用表 V.A.G1526 或 V.A.G1715 及二极管检测灯 V.A.G1527。

(2) 用 V.A.G1598/22 检测盒检查线束及元件时一定要用 V.A.G1594 提供的辅助线束, 把检测仪器与 V.A.G1598/22 连接起来。

(3) 插座上的号码与检测盒上的插孔的号码是一一对应的, 如图 5-3 所示。

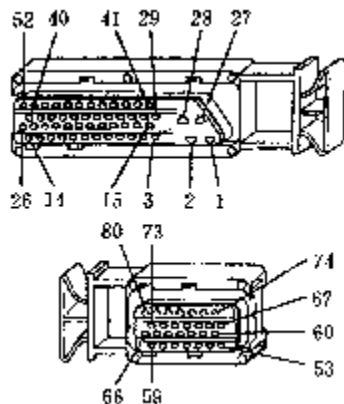


图 5-3 检测插座

(4) 在重新连接发动机控制单元后应进行节气门控制单元的自适应。

(5) 为了防止损坏电器部件, 在连接测量导线前应先选择相应量程。

2、检查线束及元件

(1) 关闭点火开关。

- (2) 拆下电控单元防护盒的上盖。
- (3) 用螺丝刀按图 5-4 箭头所指方向拆下定位杆。

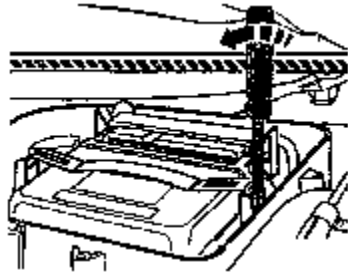


图 5-4 拆下定位杆

- (4) 松开并拉下控制单元前部的插头。
- (5) 把检测盒 V.A.G1598/22 同线束前部的接头连接起来，如图 5-5 所示。按相应的修理说明完成检查。

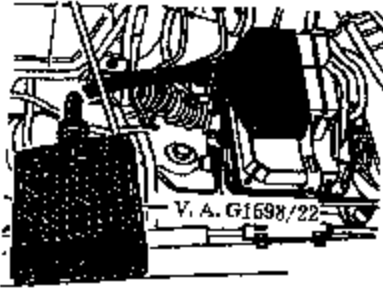


图 5-5 连接检测盒

(三) 更换发动机控制单元

当拆下发动机控制单元的插线时，自适应值被清除但故障存储器内的内容保留完整。

1、发动机控制单元的拆卸

- (1) 关闭点火开关。
- (2) 卸下控制单元保护壳的上盖。
- (3) 用螺丝刀按图 5-4 箭头所指，拆下定位杆。
- (4) 松开并拉下控制单元前部的插头。
- (5) 拿出旧的发动机控制单元，放一个新的进去。

2、发动机控制单元的安装

安装按与拆卸相反的顺序来完成。

在发动机进行基本设置的初始自适应阶段，发动机可能会怠速不稳，发动机运转不平顺。

3、安装好发动机控制单元之后操作方法

- (1) 给新发动机控制单元设定编码。
- (2) 进行节气门控制单元 J338 的自适应。
- (3) 进行止动器与发动机控制单元自适应。

(四) 发动机怠速转速检测

怠速转速检测时要求排气系统中没有泄漏；冷却液温度不低于 80℃；节气门在怠速位置。所有用电设备均关闭（散热器风扇在检查时应停转）；空调关闭；没连接压力表；选档杆在 P 或 N 位置。

怠速转速不能调整，在发动机基本设置过程中，怠速转速已被检测。

- (1) 查询故障代码，故障被排除后要清除故障代码，关闭发动机，再重新起动，进行路试再次查询故障代码，要保证存储器内无故障。

(2) 使发动机怠速运转。关闭空调和后风窗加热。将选档杆放在 P 或 N 位置（自动变速箱）。使电动散热器风扇须停转。

(3) 选择“读取测量数据块”（功能 08）及选显示组 5，屏幕显示。

读取测量数据块 5			
1	2	3	4

(4) 从显示区 1 读出发动机实际怠速。从显示区 2 读出规定的发动机怠速。

(5) 按→键。按 0 和 6 键选择结束输出功能并按 Q 键确认。

(6) 如果显示值与规定值不相符，再次查询故障代码。如发动机怠速转速太高或太低且故障存储器中无故障代码时应检测怠速开关、检测节气门控制单元、检查进气系统中是否有漏气现象以及活性炭滤清器电磁阀是否常开。

三、电控发动机主要元件的检测

(一) 检查燃油保持压力及压力调节器

检查燃油保持压力及压力调节器时要求燃油泵继电器正常、燃油泵正常、燃油滤清器正常和蓄电池电压正常。

燃油压力调节器是按节气门单元进气歧管压力来调节油压的。燃油系统是有压力的，在打开系统之前在连接处周围绕上擦布，接着小心地松开连接释放油压。

检查燃油压力调节器及保持压力步骤如下：

(1) 短时地打开燃油滤清器盖（释放压力），用一块擦布盖上压力接头，打开图 5-6 箭头所指的接头并用擦布吸净泄出的燃油，使用接头 1318/11、1318/12 和 1318/13 把压力表 V.A.G1318 串接到油路中，打开压力表上的开关阀（阀的手柄指向油的流向）如图 5-7 所示。

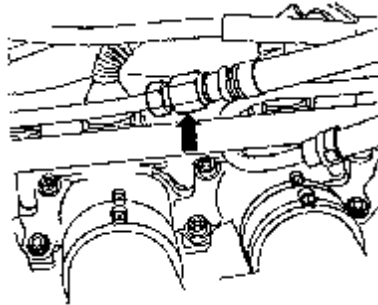


图 5-6 断开油管接头

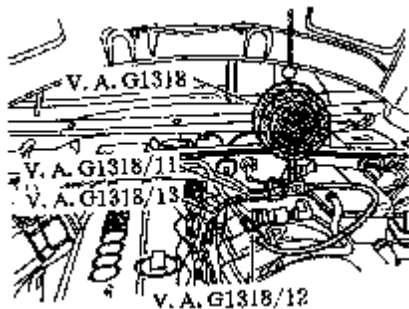


图 5-7 连接燃油压力表

(2) 起动发动机使之怠速运行，测量油压，其规定值约为 $3.5 \times 10^2 \text{kPa}$ 。

(3) 拔下图 5-8 箭头所指的燃油压力调节器的真空软管，燃油压力必须均升高到约 $4.0 \times 10^2 \text{kPa}$ ，重新插接上真空软管，关闭点火开关，观察压力表指示压力的降低，10min 之后，保持压力不应低于 $2.5 \times 10^2 \text{kPa}$ 。

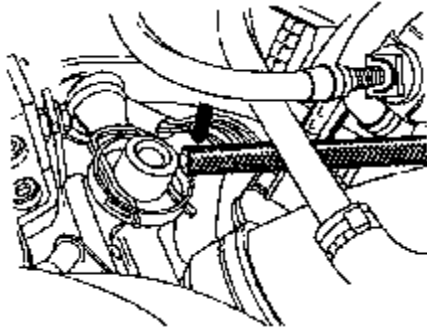


图 5-8 拔下燃油压力调节器真空软管

(4) 如果压力降低于 $2.5 \times 10^2 \text{kPa}$ ，则起动发动机并怠速运转，建立起油压后关闭点火开关，同时关闭压力表上的开关阀（阀的手柄与管路成 90° ），观察压力表指示压力的下降。

(5) 如果压力没下降，可能有下列故障：燃油压力调节器损坏；喷油器泄漏；燃油压力表中的开关阀处泄漏。

(6) 如果压力再次下降，可能有下列故障：燃油压力表与燃油管之间的部分漏油；油箱上的供油管漏油；燃油泵的回油阀漏油。

(7) 当拆下燃油压力表时，先关闭表上的开关阀，从接头 V.A.G1318/12 上拧下压力表部分，再打开开关阀把剩下的燃油放到适当的容器内。

(二) 喷油器及其密封性的检测

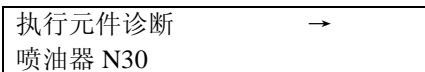
喷油器及喷油器的密封性的检测时，燃油压力必须正常。

1、检测喷油量、密封性及喷油器喷油型式

(1) 拉下（图 5-8）箭头所指的油压调节器的真空软管，从喷油器及霍尔传感器上拔下电线插头，从进气歧管上拧下燃油分配管的坚固螺钉，连同喷油器一起从进气歧管上拔下。

(2) 把要检测的喷油器放到喷油量检测器 V.A.G1602 的测量杯中，用 V.A.G1594 辅助线束把要检测的喷油器的一个端子同发动机搭铁相连，用辅助导线及导线接头 V.A.G1348/3-2（图 5-9）把喷油器的另一个端子同遥控器 V.A.G1348/3A 相连，把鳄鱼夹夹到蓄电池的正极上。

(3) 开始执行元件诊断并触发 1 缸的喷油器（N30）（燃油泵须运转），屏幕显示：



(4) 检查喷油器泄漏（目视检查），当燃油泵工作时，每个喷油器每分钟的漏油量只允许 1 或 2 滴，如果较多的燃油泄出，关闭燃油泵（终止执行元件的诊断）并更换有故障的喷油器，必要时再次进行执行元件诊断。需注意要重新进行执行元件的诊断必须先短时关闭点火开关。

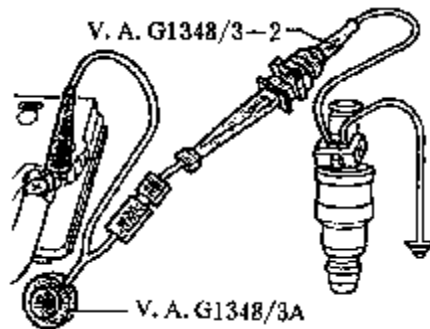


图 5-9 检查喷油器喷油量

(5) 触动 V.A.G1348/3A 遥控 30s, 完成所有喷油器喷油量的测量。当四个喷油器都触发后, 把测量杯放到水平的表面上, 喷油量的规定值为 130~150ml/30s。

(6) 如果所有的喷油器都没有达到规定值, 需测量燃油的压力。如果某一个喷油器没有达到规定值, 则换装一个新的喷油器。

(7) 在检查喷油量的同时也要检查燃油的喷射形状, 每个喷油器的喷油形状应相同。

2、喷油器的拆装

(1) 喷油器的拆卸

①短时打开燃油滤清器盖(释放压力), 用抹布盖好压力接头, 打开(图 5-6)箭头所指的接头, 并用抹布吸净漏出的燃油。

②从燃油压力调节器上拔下真空软管(图 5-8 箭头所示), 从喷油器和霍尔传感器上拔下电线插头, 从进气歧管上拧下燃油分配管的紧固螺钉, 把燃油喷油器连同燃油分配管一起从进气歧管上拔下。

③拉出喷油器与燃油分配管连接处的开口夹, 从燃油分配管上拆下喷油器。

(2) 喷油器的安装

①安装喷油器时注意更换 O 形密封圈(在更换喷油器的前 O 形密封圈时, 不能拆下喷油器头部的塑料盖, O 形密封圈应从塑料盖上拉下)。

②确保开口夹已安装好。

③用干净的发动机机油润滑 O 形密封圈, 把喷油器插入到燃油分配管的座口内, 插到底并用开口夹子卡住。

④把带喷油器卡箍固定的燃油分配管装到进气歧管上, 慢慢地压入喷油器, 保证安装位置正确。插入紧固螺钉, 把燃油分配管轻压向进气歧管并紧固螺钉。

3、喷油器的电气检测

从被检测的喷油器上拆下电线插头, 用便携式万用表 V.A.G1526 测量喷油器两个端子之间的电阻, 如图 5-10 所示, 其规定值 10~18 Ω , 当发动机达到正常工作温度时, 此电阻值将变为 4~6 Ω 。如果测量值不符合规定要求, 应更新喷油器。

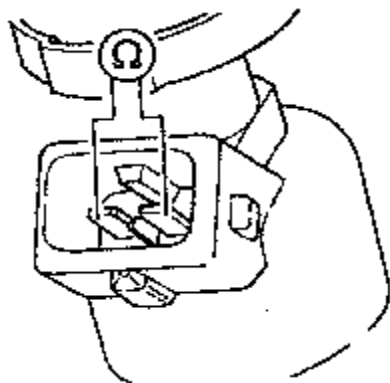


图 5-10 检查喷油器电阻

4、喷油器的供电的检测

(1) 检测时喷油器的保险丝是否完好。如果不正常应先更换。

(2) 拆下被检测的喷油器的导线插头, 在端子 1(图 5-11)及发动机搭铁之间串接二极管检测灯 V. A. G1527。

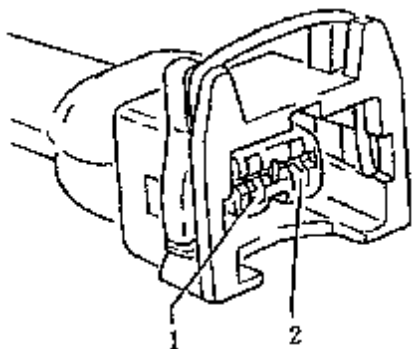


图 5-11 喷油器导线插头

(3) 起动机运转几秒钟（允许发动机起动），二极管检测灯应当亮。如二极管检测灯亮，检测喷油器的触发情况，如二极管检测灯不亮，检测端子 1（图 5-11）到燃油泵继电器之间的导线是否有断路故障，如有应排除。

5、喷油器触发情况的检测

从被检测的喷油器上拆下电线插头，在端子 2（图 5-11）及蓄电池的正极之间串接二极管检测灯 V.A.G1527。起动机运转几秒钟（允许发动机起动），二极管检测灯应闪亮。需注意当电流消耗很小时，二极管检测灯在两次闪亮中间保持暗亮，在闪亮时非常亮。

如二极管检测灯不闪亮，应把发动机控制单元的线束同 V.A.G1598/22 检测盒接上（图 5-5），检测发动机控制单元与对应的喷油器插头的端子之间是否断路或短路。1、2、3、4 缸喷油器导线插头端子 2 分别与检测盒上的端子 73、80、58、65 对应。

导线的电阻值最大允许为 1.5Ω ，如不符合，应消除短路或断路故障，如线束正常完好，应更换新的发动机控制单元。

（三）燃油泵继电器的检测

燃油泵以及喷射系统的一些部件是通过燃油泵继电器 J17 供电的。燃油泵继电器 J17 仅在发动机停转时才关闭，也就是说仅当发动机控制单元接收到发动机转速信号时，继电器才通过发动机控制单元接地。

检测时蓄电池电压应正常。

1、燃油泵继电器的功能测试

起动执行元件的诊断并触发一个喷油器，燃油泵继电器（继电器盘位置号 4）（图 5-12）将吸合。如果继电器没吸合，测试燃油泵继电器的触发情况。燃油泵应运转。如果燃油泵没运转，则测试燃油泵触发情况。

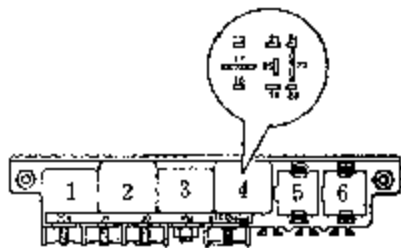


图 5-12 燃油泵继电器位置

2、测试燃油泵继电器触发情况

(1) 关闭点火开关，把发动机控制单元的线束同 V.A.G1598/22 检测盒连上，用 V.A.G1594 提供的辅助导线将检测盒插座 2 和 4 相连。

(2) 打开点火开关，这时燃油泵继电器（中央继电器盒，4 号位置）（图 5-12）将吸合。

如果继电器吸合但进行执行元件诊断时不吸合，应换一个新的发动机控制单元。如果继电器不吸合，应关闭点火开关。

(3) 从继电器盘上拔下燃油泵继电器(中央继电器盒, 4号位置), 把便携式万用表(电压测量档)串接在继电器盘的19号端子与搭铁之间, 打开点火开关, 其电压规定值为蓄电池电压。如没有达到规定值, 应检查电线束。如果达到了规定值应关闭点火开关。

(4) 检查中央电器盒4号位置端子16与检测盒V.A.G1598/22插座端子4之间是否断路或对正极或负极短路。需要时排除断路或短路故障, 如果没有检测出线束故障则应换装一个新的燃油泵继电器-J17

3、检测燃油泵及其他部件触发状况

拆下28、29及34号保险丝(图5-13), 进入执行元件诊断并选择一个喷油器, 把便携式万用表(电压测量档)串接在搭铁与保险丝的左或右触点上。28、29及34号保险丝与接地之间的电压均应为蓄电池电压。如没有达到规定值应检查线束。如没有查出线束有故障则应更换一个新的燃油泵继电器J17。

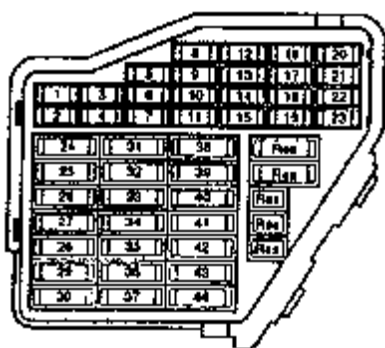
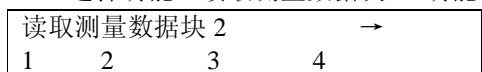


图 5-13 保险丝

(四) 空气流量计的检查

1、检测操作

(1) 选择功能“读取测量数据块”(功能08)及显示组2, 屏幕显示:



(2) 显示区4将显示进气量, 单位为g/s, 其规定值为1.8~4.0g/s。如显示不符合规定要求, 或故障存储器存储了与空气流量计有关的故障, 则要检测空气流量计的供电。

2、检测空气流量计的供电

(1) 检查空气流量计的保险丝, 如果保险丝完好, 在发动机搭铁与插头的端子3之间串接二极管检测灯V.A.G1527(图5-14)。

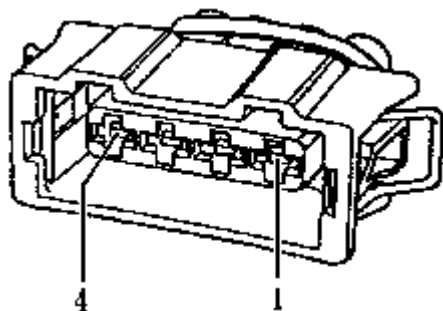


图 5-14 空气流量计插头

(2) 让起动机短时起动(允许发动机起动短时运转), 二极管检测灯应亮。如检测灯没有亮, 则要检测线束中的插头的3号端子(图5-14)通过保险丝到燃油泵继电器的导线是

否断路或对地短路，如需要，修理好。

(3) 如检测灯在保险丝及电线束都完好时还不亮，检测燃油泵继电器。如果空气流量计的供电正常，检测信号线。

3、检测空气流量计的信号线

把检测盒 V.A.G1598/22 与发动机控制单元的线束相连（图 5-5），检测空气流量计的线束插头与发动机控制单元线束接口之间导线是否断路或对地或对正极短路，必要时修复。空气流量计 F60 的线束插头 1、2、4 分别与检测盒 V.A.G1598/22 的端子 02（接地）、12、13 对应。如果线束及供电都正常，应换装一个新的空气流量计。

四、增压系统的检测

(一) 检测增压控制

(1) 选择“读取测量数据块”（功能 08）及显示组 25，屏幕显示：

读取测量数据块 25	→
7.40ms 7.10ms 7.05ms 67%	

(2) 全负荷（节气门全开）进行路试，发动机转速为 4000r/min 时查看显示区 4（增压控制电磁阀的占空比）：

读取测量数据块 25	→
7.40ms 7.10ms 7.05ms 67%	

(3) 显示区域 4 的规定值为 5%~95%。如没有达到规定值，通过改变发动机速度使占空比在规定值范围内。

(4) 查看显示区 2（经校正的发动机规定负荷），其规定值为 0.00~8.00ms。屏幕显示：

读取测量数据块 25	→
7.40ms 7.10ms 7.05ms 67%	

(5) 查看显示区 3（发动机实际负荷），其规定值与显示区 2 中经校正的发动机规定负荷相同（公差为 $\pm 0.3\text{ms}$ ）。

读取测量数据块 25	→
7.40ms 7.10ms 7.05ms 67%	

发动机实际负荷超出公差范围，可能是下列故障造成的：

- ①增压控制电磁阀有电气故障。
- ②增压控制系统的软管松动，漏气或阻塞。
- ③增压控制电磁阀 N75 阻塞。
- ④涡轮增压器与进气歧管之间有漏气之处。
- ⑤旁通阀机构发卡或不灵活。
- ⑥涡轮增压器损坏（涡轮被异物卡死）。

(二) 检测增压控制电磁阀

1、增压控制电磁阀的检测

(1) 从增压控制电磁阀（N75）上拆下软管，接上辅助软管，起动执行元件诊断，并触发增压控制电磁阀（N75），屏幕显示：

执行元件诊断	→
增压压力控制电磁阀 N75	

(2) 电磁阀将发出咔嚓响，并打开和关闭（通过向辅助软管吹气检查）。如果电磁阀无咔嚓声应对增压压力控制电磁阀进行电气检查。

(3) 当没有电信号时，电磁阀常闭。如电磁阀有咔嚓声但不正常地打开和关闭，应更新增压控制电磁阀（N75）。

2、增压控制电磁阀（N75）的电气检测

拔下电磁阀的供电插头，如图 5-15 所示，用便携式万用表的电阻档进行测量，其规定值为 25~35 Ω 。如没达到规定值更新增压压力控制电磁阀（N75）。如果达到了规定值应检查

增压压力控制电磁阀的供电。

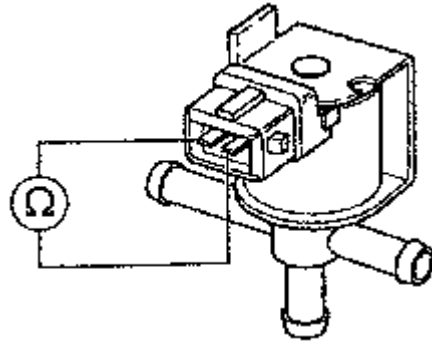


图 5-15 检测增压控制电磁阀

3、增压压控制电磁阀（N75）供电的检测

把便携式万用表 V.A.G1526（电压测量档）串接在搭铁及触点之间（图 5-11），使起动机短时工作（允许发动机短时起动），其电压规定值为蓄电池电压。如没达到规定值，通过保险丝检测端子 1 到燃油泵继电器的导线是否断路或短路和检测增压控制电磁阀的触发情况。

4、检查增压控制电磁阀（N75）的触发情况

拔下电磁阀（N75）的供电插头并把二极管检测灯 V.A.G1527 串接在端子 1 和 2 之间起动机执行元件诊断并触发增压控制电磁阀，二极管检测灯应闪亮。如二极管检测灯不闪亮或常亮，检测线束的插接。

把检测盒 V.A.G1598/22 接到发动机控制单元的线束上（图 5-11），检测线束的导线是否断路或对正极、对负极短路（增压控制电磁阀端子 2 与检测盒 V.A.G1598/22 端子 64 之间）。如需要，排除断路/短路

（三）海拔高度传感器的检测

1、海拔高度传感器的信号作用

（1）增压控制

当海拔升高及空气密度减小时，增压控制可防止涡轮均压器超速。当空气密度较低（较低的气压）时涡轮增压器增加均压输出（增加转速），从而达到要求的增压压力。这样可使进气温度过高并增加了发动机爆震的危险。为此增压压力要受到限制。

（2）起动时混合气的成分

起动时混合气的配比是由储存在发动机控制单元内的特性图确定的，并且随着海拔高度的增加按由海拔高度传感器确定的校正系数进行变稀修正（海拔高度增加时，空气密度降低）。

2、海拔高度传感器的检测

（1）打开点火开关，选择读取测量数据块功能（功能 08）及显示组 18，屏幕显示：

读取测量数据块 18	→		
1	2	3	4

（2）查看显示区 4：

显示区 4 的显示	大气压力（ $\times 10^2 \text{kPa}$ ）
0%	1013（海平面）
-10%	900（1000m 高度）
-20%	800（2000m 高度）
-30%	700（3000m 高度）

（3）如果在显示区 4 有不可靠值。拔下传感器的线束接头。

（4）打开点火开关，把便携式万用表 V.A.G1526（电压测量档）串接在海拔高度传感

器的端子1与端子3以及端子2与3之间。其电压规定值均为约5V。

(5) 如果没达到规定值, 关闭点火开关。把检测盒 V.A.G1598/22 接到发动机控制单元的线束上, 检测海拔高度传感器插头端子 1、2、3 分别与检测盒 V.A.G1598/22 端子 61、62、67 之间的导线是否断路、对正极或负极短路, 如图 5-16 所示。必要时排除导线的断路或短路故障。

(6) 如果导线没有故障, 换装一个新的海拔高度传感器 (F96)。

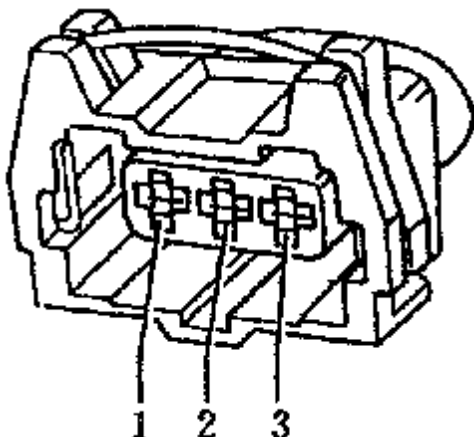


图 5-16 海拔高度传感器端子

(7) 如果更换新的海拔高度传感器后, 显示区继续显示不可靠值, 则换装一个新的发动机控制单元。

五、检测 λ 控制

λ 传感器比较大气中与排出废气中的氧含量, 并给控制单元发送一电压信号。“混合气太浓”(剩余氧气少)的电压信号在 0.5~1.0V 之间(以参考地为基准), “混合气太稀(剩余氧气多)的电位信号在 0~0.5V 之间(以参考地为基准)。混合气由“浓”变“稀”伴随着一个电压信号由 0.5~1.0V 到 0~0.5V 的跳变(以参考地为基准), 反之亦然 ($\lambda = 1.0$)。因电压信号跳变剧烈, λ 控制不能保持一恒定的理想混合气 $\lambda = 1.0$, 系统始终在“微稀”及“微浓”之间波动。

如电压信号不跳变或跳变较慢, 则可能有下列故障:

- (1) λ 传感器的孔或缝隙阻塞。
- (2) λ 传感器受到额外热负荷。
- (3) 在信号导线或参考地导线有接触电阻。
- (4) λ 传感器太冷; λ 传感器加热得不工作。
- (5) λ 控制关闭(控制单元检测到燃油喷射系统有故障)。
- (6) λ 传感器被喷雾剂或同类产品损坏, (由于温度波动和毛细管效应喷雾剂被电线束的细孔吸入)。
- (7) λ 传感器被硅蒸气损坏(发动机吸入使用的硅基面封胶剂, 硅不能燃烧, 从而损坏 λ 传感器)。

(一) 冷起动后工作不良

进行 λ 控制检测时, 故障存储器内应没有关于 λ 控制功能故障, 如有此类故障, 应排除故障, 如冷起动后有故障产生, 则要查清 λ 控制关闭前后是否有此故障。然后在冷起动条件下对车辆进行道路驾驶试验。

(1) 选择“读取测量数据块”(功能 08)及显示组 21, 屏幕显示:

读取测量数据块 21	→		
860rpm	1.15ms	13.7°C	λ -ctrl.OFF

(2) 查看显示区 4, 规定值为 λ ctrl.OFF (λ 控制关闭)。如果在 λ 控制不工作状态发动机就运行不良, 可能存在进气门积炭、进气系统漏气故障或燃油供应系统有故障。

λ 控制在传感器达到约 300°C 时才开始工作, 达到此温度所需时间受环境温度 (夏天或冬天)、冷起动后的工况及 λ 传感器加热的状况的影响。

(3) 屏幕显示:

读取测量数据块 21	→
860r/min 1.15ms 34.2°C λ -ctrl.ON	

(4) 查看显示区 4, 规定值为 λ ctrl.ON (λ 控制工作)。如在进入了 λ 控制状态后, 发动机才有运行故障, 应进行检测操作。

(二) 检测操作

(1) 选择“读取测量数据块”功能 (功能 08) 及显示组 03, 屏幕显示:

读取测量数据块 3	→
1 2 3 4	

(2) 当显示区 3 的显示值大于 80°C 时再开始检测。先按 C 键, 再按 0 和 9 键, 选择显示组 09 并按 Q 键确认。

读取测量数据块 9	→
1 2 3 4	

(3) 显示区 3 将显示 λ 传感器的电压信号, 其规定读数应在 0~1V 之间波动, 每分钟变化 15 至 30 次。

读取测量数据块 9	→
860r/min -0.7% 0.185V 0.4%	

(4) 如果 λ 传感器的电压信号波动较慢, 应检测 λ 传感器的加热器。如果 λ 传感器的电压信号保持在 0.45 到 0.5V 之间, 说明 λ 传感器导线断路, 应进行检测; 如果 λ 传感器的电压信号保持在 0 到 0.5V 之间 (混合气太稀), 说明 λ 控制已达到加浓极限, 但是 λ 控制还记忆“混合气太稀”; 如果 λ 传感器的电压信号保持在 0.5 到 1.0V 之间 (混合气太浓), 说明 λ 控制已达到变稀的极限, 但是 λ 控制还记忆“混合气太浓”。

(5) 先按 C 键, 如 λ 控制正常起作用, 应检查调自适应值。再按 0 和 8 键选择显示组 08 并按 Q 键确认, 屏幕显示:

读取测量数据块 8	→
2ms -0.7% 0.5% TB active	

混合气自适应系统有自学习能力, 换句话说, λ 控制可识别出发动机的下述差别 (喷油器喷油量, 发动机缸压力, 燃油压力等), 并通过调整预先设定的基础喷油时间曲线来进行补偿。喷油时间延长或缩短以达到理想混合气“ $\lambda=1$ ”, 实际的喷油时间同设定在控制单元内的喷油时间的差别以一个百分比的形式给出。

正的自适应值 (+...%): 预设定的基础喷油时间太短, 为了获得“ $\lambda=1$ ”的混合气, 实际的喷油时间比设定的处长了...%。

负的自适应值 (-...%): 预设定的基础喷油时间太长, 为了获得“ $\lambda=1$ ”的混合气, 实际的喷油时间比设定的缩短了...%。

规定值: -10%~+10%。

(三) 检查 λ 传感器加热器

λ 传感器加热由自诊断系统进行监控的, 检查 λ 传感器加热器前先查询故障代码并排除故障。

1、 λ 传感器加热器的电气检查

拔下 λ 传感器的线束插头, 用便携式万用表 V. A. G1526 测量插头 1 和 2 号端子之间的电阻, 如图 5-17 所示。室温下规定值为 1~15 Ω 。需注意的是随着温度很小的升高, 电阻值将会大幅增加。如果有断路应更换 λ 传感器; 如没断路应检测 λ 传感器加热器的供电电压。

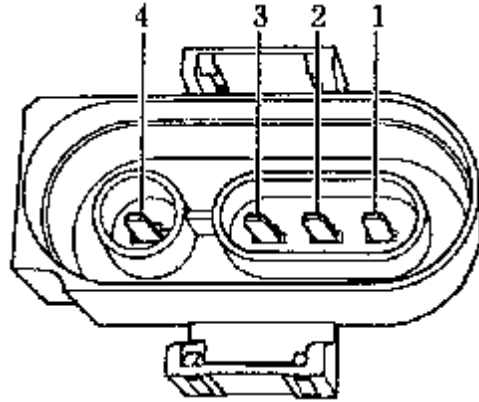


图 5-17 λ 传感器插头

2、检测 λ 传感器加热器的供电电压

检测 λ 传感器加热器的保险丝，如果保险丝正常，把二极管检测灯 V. A. G1527 串接在发动机搭铁与线束插头的 1 号端子之间(见图 5-18)。起动机短时运转(允许发动机短时起动)，二极管检测灯应亮。如二极管检测灯不亮应检测此线路的导线是否断路或对地短路(图 5-18)，必要时排除故障。如供电正常，把检测盒 V. A. G1598/22 同发动机控制单元的线束相接，检测线束连接导线端子 2 与检测盒 27 号端子之间是否有断路或短路故障(图 5-18)。如果保险丝及导线都完好，但二极管检测灯还不亮，检测燃油泵继电器。

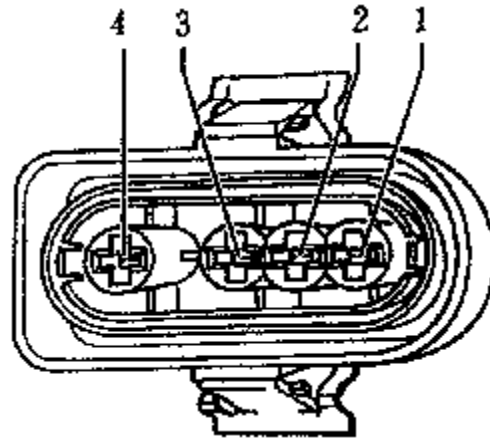


图 5-18 λ 传感器加热器导线插头

(四) 检测 λ 传感器的信号线及工作状态

λ 传感器信号由自诊断系统进行监控，查询故障代码。如 λ 传感器的某个故障已被存储而 λ 传感器加热器正常。拔下 λ 传感器的线束插头，打开点火开关，把便携式万用表(电压测量档)串接到 λ 传感器端子 3 与接地之间以及端子 3 与端子 4 之间(图 5-18)，端子 3 与接地之间的电压规定值为 $280 \pm 20\text{mV}$ ；端子 3 与端子 4 之间的规定电压为 $450 \pm 50\text{mV}$ 。如果没达到规定值，把检测盒 V. A. G1598/22 同发动机控制单元的线束相接，检测线束连接的导线插头端子 3、4 分别与检测盒 VAG1598/22 或 J220 端子 25、26 之间是否有断路、对正极或对地短路故障，必要时排除故障。如果线束没问题应更换发动机控制单元。

(五) 拆装 λ 传感器

拆装时先拔下 λ 传感器导线的插头，再用 V. A. G3337/9 拧下 λ 传感器。当安装时，应注意 λ 传感器的紧固力矩为 $50\text{N} \cdot \text{m}$ ，λ 传感器的螺纹上镀了一层特殊的热涂层，此涂层不允许涂到传感器的缝隙处。

六、检测活性炭罐滤清器的电磁阀 N80

1、检测泄漏

当没有电信号时，电磁阀应常闭。

从活性炭滤清器的电磁阀 N80 上拔下软管，插上电磁阀的导线插头，起动执行元件诊断并选择活性炭罐滤清器电磁阀 N80，屏幕显示：

执行元件诊断 →
活性炭罐滤清器电磁阀 1 N80

电磁阀应发出咔嚓声。如没发出咔嚓声，应进行活性炭滤清器电磁阀的电气检测。电磁阀应打开并关闭（向辅助软管吹气来测试）。

当没有电信号时电磁阀常闭。如电磁阀不能正常地打开及关闭，应更新活性炭罐滤清器的电磁阀。

2、活性炭罐滤清器系统的电磁阀 N80 的电气检测

拔下 ACF 阀的电线束插头，用便携式万用表 V.A.G1526 测量插座两触点之间的电阻(图 5-19)，其规定值为 22~30 Ω。如果没达到规定值应更新活性炭滤清器系统的电磁阀-N80。如果电阻值符合要求，应进一步测试此阀的供电。

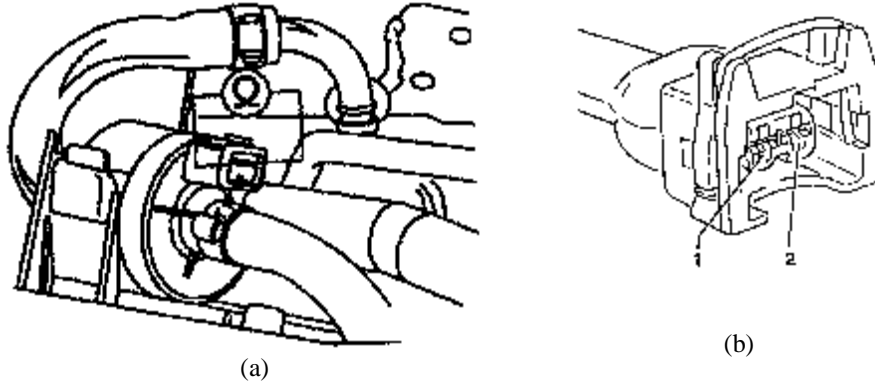


图 5-19 测量插座两触点间电阻及 ACF 插头端子

(a) 测量插座两触点间电阻 (b) ACF 插头端子

3、ACF 阀供电的测试

ACF 阀通过燃油泵继电器得到供电。测试时 ACF 阀保险丝应完好。

测试时先拔下 ACF 阀的电线插头，再把二极管检测灯 V.A.G1527 串接在插头触点 1 与发动机搭铁之间。然后起动发动机，这时二极管检测灯应亮。如二极管检测灯不亮，应检测触点 1 通过保险丝到燃油泵继电器之间的导线是否断路，如需要，排除故障。如导线完好，应检测燃油泵继电器。如果二极管检测灯亮，应检测工作状态。

4、检测 ACF 阀的工作状况

把二极管检测灯 V.A.G1527 串连在接头触点 2 和 1（正极）之间，进行执行元件诊断并选活性炭滤清器罐电磁阀 N80，二极管检测灯应闪亮。

如果二极管检测灯不闪亮或保持常亮，应把检测盒 V.A.G1598/22 与发动机控制单元的线束相接。二极管检测灯常亮时，应检测 ACF 阀导线插头的触点 2 是否对地短路。二极管检测灯不闪亮时，应检测 ACF 阀导线插头的触点 2 到检测盒插孔 15 的导线是否断路或对正极短路。需要时，排除对地的短路或电线的断路。如果没发现导线的短路或断路，更换发动机的控制单元。

七、节气门控制单元的检测

怠速稳定装置集成在节气门控制单元内，对着节气门控制线安装轮的盒子（此盒子不许打开）里有节气门电位计 G6、节气门控制器电位计 G88、怠速开关 F60 和节气门控制器 V60（电机）。

节气门电位计及怠速开关不能进行机械式调整，只能用故障阅读器 V.A.G1551 或 1552 在基本设置过程中（功能 04）来完成调整。

（一）节气门控制单元的自适应

为了使怠速稳定装置起作用，发动机控制单元必须知道节气门控制器 V60 的停止位置，同时还要知道节气门控制器的传感器 G88 及节气门电位计 G69 的电位计特性。

如果换装了新的节气门控制单元或换装了新的发动机控制单元，必须进行节气门控制单元的自学习过程（自适应过程）。

节气门控制单元的自适应的进行方法有如下两种：一是当打开点火开关 6s 以上，同时不起动发动机及没踩下油门踏板时，自动地完成。另一是在发动机没运转时，通过起动基本设置（功能 04）显示组 98 来完成。

节气门控制单元通过基本设置的步骤如下：

进行节气门控制单元基本设置时要求故障存储器内没有存储故障，有必要查询故障存储器并排除故障。

（1）连接故障阅读器 V.A.G1551（或 1552）。用地址码 01 选择发动机电控单元。进行上述操作时要打开点火开关。屏幕显示：

快速数据传递	帮助
选择功能 XX	

（2）按 0 和 4 键选择“基本设置”并按 Q 键确认。屏幕显示：

基本设置	帮助
输入显示组号 XXX	

（3）按 0、9 及 8 键，选择显示组 98，并按 Q 确认。屏幕显示：

系统在基本设置状态 98	→
怠速自适应正在进行	

（4）按 Q 键之后，节气门控制器运转到最大、最小开度及几个中间位置，发动机控制单元在存储器内记下多个节气门角度值，节气门在关闭之前短时保持在起动位置。屏幕显示：

系统在基本设置状态 98	→
怠速自适应已完成	

（5）此时节气门控制单元的自适应过程圆满完成。

需注意的是如果节气门不能完全关闭（例如：节气门不清洁）、油门拉线调整不当、蓄电池电压太低、节气门控制单元或导线损坏或在自适应过程中发动机起动了或踏下了加速踏板（油门），节气门控制单元的基本设置将被中断。中断之后在故障存储器内将存储“基本设置没完成，基本设置出错”的故障信息，下一次打开点火开关时基本设置再次自动进行。

（6）按→键结束发动机基本设置，按 0 和 6 键选择“结束快速数据传递”功能并按 Q 键确认。

（二）怠速开关的检测

（1）打开点火开关，选择“读取测量数据块”（功能 08）和显示组 98，屏幕显示：

系统在基本设置状态 98	→
X.XXXV X.XXXV	怠速 …

（2）显示区 3 应显示：“怠速”，渐渐地打开及关闭节气门，屏幕显示：

系统在基本设置状态 98	→
X.XXXV X.XXXV	部分负荷 …

(3) 显示区 3 的显示应由“部分负荷”变到“怠速”，屏幕显示：

系统在基本设置状态 98	→
X.XXXV X.XXXV	怠速 ...

(4) 如果显示没变成“怠速”，应关闭点火开关。把检测盒 V.A.G1598/22 同发动机控制单元线束相接，用便携式万用表 V.A.G1526 测量检测盒端子 67 和 69 之间的电阻，其规定值为导通（节气门关闭）。轻轻打开节气门，其规定值为不导通（怠速开关应打开）。

(5) 如没有达到规定要求，应先拔下节气门控制单元的导线插头（图 5-20），再检查导线是否对正极或地短路或断路。需要时，排除导线的故障。

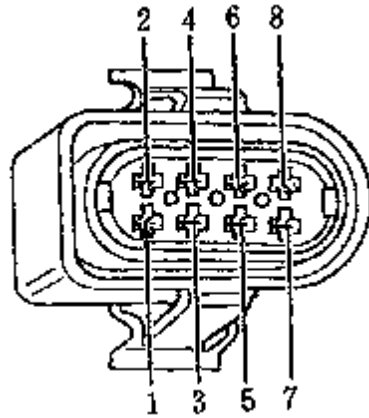


图 5-20 导线插头

(6) 如导线没有问题，应检查节气门是否不清洁或不灵活，进行清洗。然后再次进行节气门控制单元的自适应。

(7) 如节气门控制单元的自适应不能起动或不能成功地完成，应拆下油门，然后再次进行节气门控制单元的自适应。

(8) 如果自适应不能起动或不能成功地完成，更换节气门控制单元。

(三) 节气门电位计的检测

节气门电位计（G69）向发动机控制单元发送节气门位置的信号。检测节气门电位计前应检查油门拉线的调整是否正常。

1、检测节气门电位计

(1) 打开点火开关，选择“读取测量数据块”（功能 08）及显示组 01，屏幕显示：

读取测量数据块 1	→
0r/min 0.00ms	4 ∠ ⁰ XX.X 上止点前

(2) 检查显示区 3 的显示，其规定值为 0~5 ∠⁰。

读取测量数据块 1	→
0r/min 0.00ms	4 ∠ ⁰ XX.X 上止点前

(3) 慢慢地踩下加速踏板，其规定值为显示区 3 的显示值应增大，最终在 85 至 95 ∠⁰ 之间（加速踏板踏到底）。

读取测量数据块 1	→
0r/min 0.00ms	86 ∠ ⁰ XX.X 上止点前

(4) 如初始和最终值都没达到规定值，应检测供电电压；如果显示值不变化或变化没有规律应检测导线的连接。

2、检测节气门控制单元的供电电压

拔下节气门控制单元导线的插头，把万用表 V.A.G1526（电压测量档）串接在端子 4 和地之间（图 5-20）。打开点火开关，其规定值约为 5V。

3、检测导线的连接

关闭点火开关，拔下节气门控制单元导线的插头，把检测盒 V.A.G1598/22 同发动机控制单元的导线相接。检查节气门电位计导线连接端子 4、5、7 分别与检测盒 V.A.G1598/22 插座端子 62、75、67 之间是否断路/对正极或负极短路（图 5-20）。如需要，排除导线的故障。如导线没有问题应检测节气门位置传感器。

（四）节气门位置传感器的检测

节气门位置传感器（G127）的作用是向发动机控制单元发送节气门控制器（V60）的位置信号。

（1）起动发动机，选择“读取测量数据块”（功能 08）及显示组 98，屏幕显示：

读取测量数据块 98	→
4.420V 3.880V 怠速 自适应正常	

（2）查看显示区 2 的显示，其规定值为 0.500~4.900V。

（3）如果没有满足规定值的要求，应关闭点火开关。拔下节气门控制单元的导线的插头（图 5-20），把检测盒 V.A.G1598/22 同发动机控制单元的线束相连。检查插头的插脚 4、7、8 到检测盒上相应的插孔 62、67、74 之间的导线是否断路/或对正极或负极短路。需要时排除导线的故障。如导线没有问题应更换节气门控制单元（J338）。

（五）检测节气门控制器

节气门控制器（V60）是个电机，发动机怠速时，节气门控制器通过一齿轮机构驱动节气门来实现怠速的控制。

（1）打开点火开关，起动发动机，选择“基本设置”（功能 04）及显示组 98，屏幕显示：

读取测量数据块 98	Q
4.420V 3.880V 怠速 进行自适应	

（2）按下 Q 键，节气门控制器转动到最小及最大限位点（可看见并能听到）。

（3）如节气门控制器没转动，应关闭点火开关。先拔下节气门控制单元的导线的插头（图 5-20），把 V.A.G1598/22 同发动机控制单元的线束相接。检测导线连接是否断路/或对正极或负极短路（图 5-20）。需要时，排除导线的故障。如导线没问题应更换节气门控制单元（J338）。

八、辅助信号的检测

（一）检测空调压缩机关闭信号

空调压缩机信号通知发动机控制单元，压缩机将在 140ms 后开始工作；发动机控制单元能通过此信号线发出信号来关闭空调的压缩机；发动机控制单元在下述的情况下将关闭空调压缩机：①从低的车速急加速达 4s 时（由节气门电位计发出的节气门角度变化及车速信号确认）；②在 1 档节气门全开最长时间达 12s 时；③发动机转速低于 1500r/min 而节气门控制单元损坏时；④每次发动机起动时的 6s 之内；⑤进行发动机怠速稳定自适应的 15s 之内。

检测空调压缩机关闭信号时要求空调正常、发动机控制单元故障存储器中无任何故障；驾驶室内温度为+15℃以上。

（1）接连故障阅读器 V.A.G1551，起动发动机，选择“读取测量数据块”（功能 08）及显示组 20，屏幕显示：

读取测量数据块 20	→
860r/min 空档 空调低 压缩机关	

（2）查看显示区 4 的读数，规定值为 Compr.OFF（压缩机关）。按“Auto”键打开空

调，压缩机将运转，选最热或最冷空气输出。显示区 3 的规定值：A/C— High（空调高）。显示区 4 的规定值：Compr.ON（压缩机开）。

(3) 将加速踏板快速踩到底再松开，当快速把加速踏板踩到底时，显示区 4 的显示将在几秒钟内由“ON”跳变到“OFF”。（压强机在加速过程中关闭）。如果没出现上述现象，应关闭点火开关。

(4) 把检测盒 V.A.G1598/22 同发动机控制单元的线束相接（图 5-5），检测空调到发动机控制单元端子 8 之间的导线，是否断路/或对负极或正极短路。如导线没有问题，检测空调是否正常工作。

(二) 检测当打开空调时发动机转速自适应

当打开空调时一个正信号被发送到发动机控制单元的端子 10 上。只有当需要较高的空调输出时，才发送此信号（A/C—High）。不管空调的负荷怎样变化，此信号使发动机控制单元保持一恒定的怠速。

检测当打开空调时发动机转速自适应时要求空调工作正常、故障存储器中无空调故障记录、车内温度高于 15℃。

(1) 连接故障阅读器 V.A.G1551，起动发动机（工作温度），关闭后车窗加热。

(2) 选择“读取测量数据块”（功能 08）及显示组 20，屏幕显示：

读取测量数据块 20	→
860r/min 空档 空调低 压缩机关	

(3) 显示区 1 为怠速转速；显示区 3 为来自空调的信号；显示区 4 为来自空调压缩机的信号。按“Auto”键打开空调，压缩机应运转。显示区 4 的规定值为“Compr.ON”。选择空调的最热或最冷输出，显示区 3 的规定值为“A/C—High”。

(4) 除有短时下降外，怠速应保持相同。如怠速不能保持恒定，检查发动机控制单元是否收到了来自空调的信号，显示区 3 的规定值为“A/C—High”，显示区 4 的规定值为“Compr.ON”。如没满足规定的要求，应关闭点火开关。

(5) 把检测盒 V.A.G1598/22 同发动机控制单元的线束相接，检查空调到发动机控制单元端子 10 之间的导线是否断路/或对正极或负极短路。如导线没有问题，检测空调是否正常工作。

(三) 检查自动变速器的变速杆位置

变速杆在位置 P 和 N 时，起动锁止器及倒车灯继电器 J226 使发动机控制单元的端子 22 接地。

(1) 连接故障阅读器 V.A.G1551，打开点火开关，选择“读取测量数据块”（功能 08）及显示组 20，屏幕显示：

读取测量数据块 20	→
860r/min 空档 空调低 压缩机关	

(2) 查看显示区 2 的显示，其规定值为“Neutral”（变速杆在 P 或 N 位置）。踩下制动踏板并挂上任一档，屏幕显示：

读取测量数据块 20	→
860r/min 空档 空调低 压缩机关	

(3) 查看显示区 2 的显示，其规定值为“gear engag”（挂档）。

(4) 如果未显示如上所述，应关闭点火开关，把检测盒 V.A.G1598/22 同发动机控制单元的线束相接。在端子 3（30 号接线柱）与端子 22 之间串接二极管检测灯，二极管检测灯在挂档时应熄灭，把变速杆放到 P 或 N 位置，二极管检测灯应亮。

(5) 如二极管检测灯没亮，应检查变速箱控制单元到发动机控制单元端子 22 间的导线是否断路/或对正极或负极短路。如导线没问题，应检测多功能开关。

(四) 检测发动机转速信号

发动机转速表、空调及自动变速箱都需要发动机的转速信号。发动机控制单元对发动机转速传感器 G28 产生的信号进行处理。

检测发动机的转速信号应按下述步骤进行：

连接故障阅读器 V.A.G1551 并执行自动检测顺序 00。在任何控制单元有关“丢失发动机转速信号”的故障都不应被存储。如某一控制单元显示一个故障，则检查发动机控制单元与有关的控制单元之间是否断路或短路。

（五）检测节气门位置

节气门位置信号连同发动机的转速信号可使自动变速箱控制单元计算出发动机的输出扭矩，此信号来自发动机控制单元端子 7。

连接故障阅读器 V.A.G1551，起动自动变速箱控制单元自诊断。如变速箱控制单元显示 00638 代码的故障“发动机同变速箱的电气连接 2”，应查询发动机控制单元的故障存储器。

如发动机控制单元存储了关于节气门电位计的故障，应先排除此故障（这种情况下，自动变速箱控制单元所存储的是其他类型的故障）。

如没显示节气门电位计有故障，则应把检测盒 V.A.G1598/22 同发动机控制单元的线束相连，检测发动机控制单元（检测盒 V.A.G1598/22）的端子 7 到变速箱控制单元之间的导线是否断路及短路。

（六）检查车速信号

车速信号是车速传感器 G68 产生的并在仪表板内进行处理。经处理的信号被送到发动机控制单元。此信号用于怠速稳定控制及减小挂档时的负荷波动。

（1）连接故障阅读器 V.A.G1551，打开点火开关，选择“读取测量数据块：（功能 08）及显示组 11，屏幕显示：

读取测量数据块 11	→		
860r/min	1.15ms	0km/h	0.841/h

（2）车辆进行路试，查看显示区 3 的显示，其规定值是将实际车速显示出来（同速度表相比较）。

读取测量数据块 11	→		
2430r/min	5.60ms	45km/h	3.381/h

（3）如车速没有显示出来，把检测盒 V.A.G1598/22 同发动机控制单元的线束相连，检测检测盒的端子 20 到仪表板线束插口之间的导线是否断路或短路。

（4）如果导线无故障，应判别哪个用电器（收音机、自动变速器、空调等）正在使用车速信号，把它们一个一个地从仪表板的线束的插口上拔下，重新测试直到确认了问题所在。

（七）检查变速器换档延迟信号

变速器换档延迟信号由变速箱控制单元在换档过程中产生的，它使换档时的点火正时延迟，延迟量（扭矩减少量）由车速及发动机转速来定。这样使换档平顺。因为信号是非常短暂的，故 V.A.G1551 不是总能识别出点火正时延迟的命令。

（1）连接故障阅读器 V.A.G1551，选择“读取测量数据块”（功能 08）及显示组 19，车辆进行路试（注意查看路试时的安全事项），屏幕显示：

读取测量数据块 19	→		
1	2	3	4

（2）显示区 3 显示的是换档时由变速箱提供的换档信号，其规定值 X1X 表示没有换档信号，规定值 X0X 表示有换档信号，显示值 X（没有意义）。显示区 4 显示当前的点火正时（实际值）。

（3）与变速箱控制单元的导线连接受到变速箱自诊断的监控（故障代码 00545），如换档时在测量数据块中没有显示扭矩的减少，或有 00545 故障代码的显示（在变速箱控制单元中）。把检测盒 V.A.G1598/22 同发动机控制单元的线束相接（图 5-5），检测从发动机控制单

元的端子 23 到变速箱控制单元的导线是否断路或短路。

第三节 1.8T 发动机点火系统的检修

一、点火系统的检测

在进行路试时如使用检测及测量仪器应查看下述内容:检测及测量仪器必须安放在后排座椅上并由除驾驶员之外的第二者在后排座椅上操作;如在驾驶员旁侧的座位上操作检测及测量仪器并正好发生了交通事故,当安全气囊激发时可能使操作者受到严重的伤害。

为防止人员受伤害/或燃油喷射及点火系统的损坏,应注意下列几个事项;

- (1) 当发动机正在运转或由起动机拖动时,不应触及或拔下点火线。
- (2) 在插接或拔下喷射或点火系统的导线及检测仪的连接导线之前必须关闭点火开关。
- (3) 为了使发动机达到拖动转速而不起动(如为了测量气缸的缸压),应从点火线圈的功率放大器上拔下线束插头,并应拔下喷油器的供电线插头,完成上述工作后,查询故障存储器。

(4) 对有防盗码的收音机,在拆卸蓄电池地线时,要先查询代码。

(5) 在装上及拔下蓄电池线时先要关闭点火开关,否则发动机控制单元会被损坏。

二、1.8T 发动机点火系技术数据

1.8T 发动机点火系技术数据见表 5-37 所示。

表 5-37 1.8T 发动机点火系技术数据

发动代码	AEB
点火正时	由控制单元确定不能调整
点火系统	带四个点火线圈的单线圈点火系统
火花塞	紧固力矩 30N·m
火花塞插头	电阻大约 2k Ω
点火顺序	1-3-4-2
Motronic 最高限速	6800±40r/min

三、点火线圈的检测

1、确定气缸缺火或失火的过程

发动机运转时逐个拔下喷油器的供电插头并观察发动机的运转状况或比较各缸火花塞并检查电极是否被烟熏黑。

当某缸被确定有问题后,应把便携式万用表(电阻档)同火花塞的导线拉头相接,其规定值大约为 2k Ω。如没达到规定值,应更换火花塞插头。如达到规定值,应将有问题气缸的火花塞与另一气缸火花塞互换,如故障顺着火花塞转移,应更换火花塞。如同一缸还有故障,应将有问题气缸的点火线圈与另一个气缸点火线圈互换,如故障顺着点火线圈转移,应更换点火线圈。如同一缸还有故障,检测点火线圈的搭铁连接。

2、检测点火线圈的搭铁连接

检测 3 针插头上的端子 4a 到发动机搭铁的导线是否断路或对正极短路(图 5-21),需要时,排除导线的故障。如对地连接正常,应检测到点火线圈的供电电压。

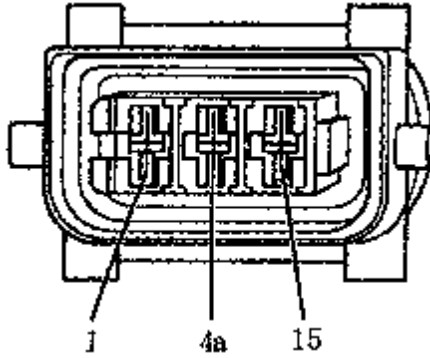


图 5-21 点火线圈插头端子

3、检测到点火线圈的供电电压

把便携式万用表（电压测量档）串接到插头的端子 15 与搭铁之间（图 5-21），打开点火开关，其电压规定值约为蓄电池的电压。如果没达到规定值应检查线束；如达到规定值应检测点火线圈的工作状况。

4、检测工作状况

从输出放大器上拔下 4 针的插头，打开点火开关，把二极管检测灯 V.A.G1527 串接在插头的端子 1、2、3、4 与接地之间，二极管检测灯应亮（图 5-22）。

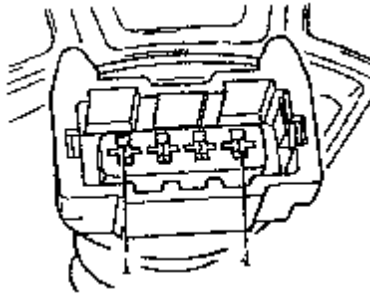


图 5-22 输出放大器插头端子

如没有达到规定要求，应关闭点火开关。拔下相应的点火线圈的 3 针插头（图 5-21），检测输出放大器到相应的点火线圈的插头（放大器插头端子 1、2、3、4 分别对应气缸 1、3、4、2 的点火线圈）的端子之间的导线是否断路，必要时排除导线故障。

四、点火线圈的输出放大器的检测

从四个喷油器上拔下供电导线的插头（保证在测试过程中没有燃油喷出是很重要的，因为如有油喷出会损坏催化反应器。为此须拔下喷油器的供电插头）。

从输出放大器上拔下 5 针的插头，把二极管检测灯 V.A.G1527 串接在输出放大器插头的端子 1、2、3、4 与接地之间（图 5-23），起动起动机几秒钟。此时二极管检测灯应闪亮（短脉冲）。如没达到规定值要求，应关闭点火开关。

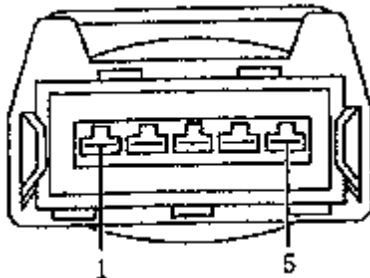


图 5-23 输出放大器插头端子

把 V.A.G1598/22 同发动机控制单元的线束相接（图 5-23），检测输出放大器的 5 针插头

到发动机控制单元的导线（输出放大器插头端子 1、2、3、4、5 分别与检测盒 V.A.G1598/22 端子 77、70、2、78、71 对应）是否断路或对正极或负极短路。必要时，排除导线的故障。

如导线没有问题，把 5 针插头插到输出放大器上，把 4 针插头从输出放大器上拔下。把二极管检测灯 V.A.G1527 串接在蓄电池的正极与输出放大器上的 4 针插头的任一个端子之间，起动起动机几秒钟，二极管检测灯应闪亮。

完成全部 4 个端子的检测，每次二极管检测灯都应闪亮。如果检测某个端子或多个端子时，二极管灯不闪亮，应更换输出放大器。

五、进气温度传感器的检测

(1) 把故障阅读器 V.A.G1551 (V.A.G1552) 连上，用地址代码 01 选择发动机电子控制单元，进行上述操作时必须打开点火开关（连接故障阅读器和选择发动机电子控制单元）。屏幕显示：

快速数据传递	帮助
选择功能 XX	

(2) 选择“读取测量数据块”（功能 08）及显示组 03，屏幕显示：

读取测量数据块 3	→		
1	2	3	4

(3) 查看显示区 4 的显示，其规定值应与环境温度相同。如到传感器的导线断路，将显示替代值 19.5℃。如显示区 4 的显示是一个不可靠值，应关闭点火开关。

(4) 拔下传感器的导线插头，把检测盒 V.A.G1598/22 同发动机控制单元的线束相接(图 5-11)，检测由进气温度传感器到发动机控制单元的导线是否断路或短路（进气温度传感器端子 1、3 分别与检测盒 V.A.G 1598/22 端子 54、67 对应），必要时排除导线故障。如导线没有问题，应更换进气温度传感器（G42）。

六、发动机转速传感器的检测

发动机转速传感器是转速传感器与参考点传感器的复合体。如发动机转速传感器 G28 没有信号输出，发动机不能起动。发动机正在运行时，或 G28 的输出信号出错，发动机立即停止运转。

检测发动机转速信号时，传感器的安装位置及插头在做检测前应确保安装正确并定位可靠。

从转速传感器上拔下导线的插头（灰色），把便携式万用表 V.A.G1526（电阻测量档，串接到插头的 1 号和 2 号端子之间（见图 5-24）），其规定值约为 450~1000 Ω 之间。

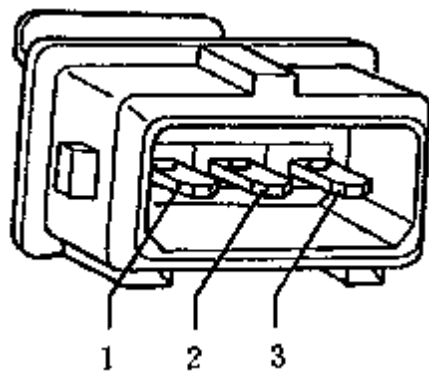


图 5-24 发动机转速传感器端子

如没达到规定值，应更换发动机转速传感器。如达到了规定值，把便携式万用表 V.A.G1526（电阻档）串连在 2 和 3 号（地）端子或串接在 1 和 3 号（地）端子间（图 5-18），其规定值为 $\infty \Omega$ （开路）。如没满足规定要求，应更换转速传感器。如满足规定要求，则按下述检测传感器到发动机控制单元的导线连接。

把检测盒 V.A.G1598/22 同发动机控制单元的线束相接，检测三针插头（转速传感器的）到发动机控制单元的导线是否断路或对正极或负极短路，导线电阻的最大值为 $1.5\ \Omega$ ，必要时排除导线的故障。

七、冷却液温度传感器的检测

(1) 连接 V.A.G1551 (V.A.G1552) 故障阅读器，用地址代码 01 选择发动机电子控制单元，进行上述操作时发动机应在怠速运转，屏幕显示：

快速数据传递	帮助
选择功能 XX	

(2) 选择“读取测量数据块”（功能 08）及显示组 03，屏幕显示：

读取测量数据块	3	→	
1	2	3	4

(3) 查看显示区 3 的显示，规定值为温度显示值应均匀升高。如显示区 3 显示一个不可靠值，应关闭点火开关。

(4) 拔下传感器的导线插头，把检测盒 V.A.G1598/22 同发动机控制单元的线束相接，检测 4 针插头到发动机控制单元导线是否断路或对正极或负极短路（见图 5-25）。如需要，排除导线的故障。如导线没有问题，应更换冷却液温度传感器（G62）。

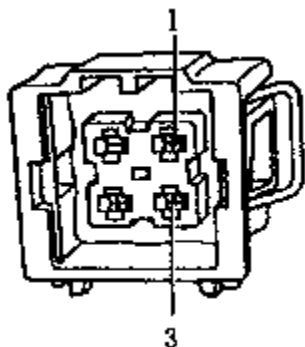


图 5-25 冷却液温度传感器端子

八、控制单元的供电电压的检查

检查控制单元的供电电压时，蓄电池电压应正常。

(1) 连接 V.A.G1551 (V.A.G1552) 故障阅读器，用地址代码 01 选择发动机电子控制单元，进行上述操作时发动机应在怠速运转，屏幕显示：

快速数据传递	帮助
选择功能 XX	

(2) 选择“读取测量数据块”（功能 08）及显示组 03，屏幕显示：

读取测量数据块	3	→	
1	2	3	4

(3) 查看显示区 2 的显示，其规定值约为蓄电池电压。如没达到规定值要求，把检测盒 V.A.G1598/22 同发动机控制单元的线束相接，关闭点火开关，把便携式万用表 V.A.G1526（电压档）串接到检测盒的端子 3 和 2 之间，电压值应约为蓄电池电压；打开点火开关，把便携式万用表 V.A.G1526（电压档）串接到检测盒的端子 1 和 2 之间，电压值应约为蓄电池电压。如没达到规定要求，应检查导线。

九、爆震传感器的检测

(1) 连接 V.A.G1551 (V.A.G1552) 用地址代码 01 选择发动机电子控制单元，进行上述操作时发动机应在怠速运转。屏幕显示：

读取测量数据块	16	→	
0.800V	0.840V	0.800V	0.760V

(2) 查看所有显示区，其规定值为 0.400~1.400V。各显示区相互比较，其规定值的公

差值应小于 0.500V, 如没有满足规定要求, 应松开并重新用 20N·m 力矩紧固爆震传感器。

(3) 重新检测, 如果没有达到规定值要求, 应拉下相应的爆震传感器的线束插头, 检测爆震传感器线束插头的三个端子间是否短路(图 5-24)。如针脚之间短路, 应更换传感器。

(4) 检测从爆震传感器到发动机控制单元线束的连接时, 先把检测盒 V.A.G1598/22 同发动机控制单元的线束相接, 然后检测从相应的传感器到发动机控制单元的导线是否断路或/对正极或负极短路, 爆震传感器端子与检测盒或控制单元的对应关系见表 5-38 所列。必要时排除导线的故障。

表 5-38 爆震传感器端子与检测盒或控制单元的对应关系

爆震传感器	3 针插头, 端子	检测盒 V.A.G 1598/22 或发动机控制单元
爆震传感器 1G61 (1 缸及 2 缸)	1 (信号)	68
	2 (接地)	67
	3 (屏蔽)	67
爆震传感器 2G66 (3 缸及 4 缸)	1 (信号)	60
	2 (接地)	67
	3 (屏蔽)	67

十、霍尔传感器的检测

霍尔传感器指示 1 缸点火位置, 如霍尔传感器不起作用, 爆震控制被关闭, 点火正时稍微延迟, 因为信号不再分配到各气缸。

即使无霍尔传感器作用信号, 发动机可继续运转并可重新启动。

当检测出霍尔传感器有故障, 发动机控制单元就在曲轴转一周时给各缸都点火。在曲轴一转内喷射系统混乱对燃油喷射没有任何显著的影响, 发生这一现象时, 燃油是在进气门关闭时喷射的, 而不是在进气门正打开时, 这仅对混合气形成的质量有较小的影响。

1、检测霍尔传感器的工作状况

拉下霍尔传感器导线插头的橡胶护套, 从后部把二极管检测灯 V.A.G1527 串接到霍尔传感器插头的 1 和 2 号端子之间(不要从霍尔传感器上拉下线束插头)。这时应注意线束插头的端子在插头的背面有编号。

起动发动机几秒钟, 发动机的每个工作循环之后二极管检测灯应短时闪亮。如二极管检测灯不闪亮, 应检测霍尔传感器的供电电压。

2、检测霍尔传感器的供电电压

从霍尔传感器上拔下线束的插头, 打开点火开关, 把便携式万用表 V.A.G1526 (电压测量档) 串接到插头的 1 号端子与发动机搭铁之间, 其规定值为 4.5~5.5V。

3、检测霍尔传感器的信号输出线

把便携式万用表 V.A.G1526 (电压测量档) 串接在插头的 2 号端子与发动机地之间, 打开点火开关, 其规定值为蓄电池电压。

4、检测霍尔传感器的地线连接

把便携式万用表 V.A.G1526 (电阻测量档) 串接到插头的 3 号端子与发动机地之间, 其规定值为导通, 导线电阻值最大为 1.5Ω。如果满足规定要求但二极管检测灯不闪亮(用电阻测量档串接在 1 和 2 号端子之间, 不拔下导线的插头, 起动发动机), 应更换霍尔传感器。如果不满足规定的要求, 应检测线束的连接。

5、检测从霍尔传感器到发动机控制单元的导线

把检测盒 V.A.G1598/22 同发动机控制单元的线束相接, 检测从霍尔传感器到发动机控制单元的导线是否断路或对正极或地短路(霍尔传感器插头端子 1、2、3 分别与检测盒插头端子 62、76、67 对应), 必要时排除导线的故障。

第六章 六缸 AHA 型发动机的维修

第一节 AHA 型发动机的一般规范

一、发动机识别代码与汽车识别码 (VIN)

1、发动机代码

发动机可以通过压印在发动机气缸体右侧 (右气缸盖前方) 的代码和系列号来识别。发动机代码和发动机系列号还可以在传动带盖、气门室盖、行李舱内的汽车标识牌上或发动机罩下的汽车数据铭牌上找到, 帕萨特 B5 AHA (2.8L V6) 型发动机的代码见图 6-1 所示。

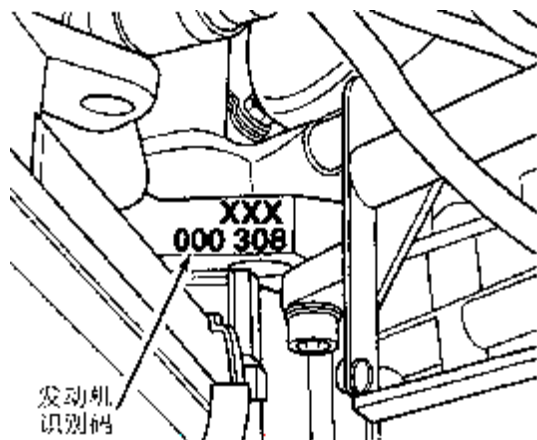


图 6-1 发动机识别码位置 (2.8 V6)

2、汽车识别码 (VIN) 的含义

汽车识别码 (VIN) 含义如图 6-2 所示。汽车车型是通过汽车识别码 (VIN) 第 10 位来识别的, 其中 W 表示 1998 年, X 表示 1999 年, Y 表示 2000 年。

W	V	W	C	A	5	1	5	2	X	C	0	0	0	0	0	1
①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩							
										①	表示汽车生产国					
										②③	表示汽车制造商					
										④	表示系列号					
										⑤	表示发动机					
										⑥	表示约束系统					
										⑦⑧	表示车型/车身型式					
										⑨	表示检查数字					
										⑩	表示车型					
											表示装配厂					
											表示生产顺序号					

图 6-2 汽车识别码定义

二、维修技术参数

1、发动机性能参数

发动机性能参数见表 6-1 所示。

表 6-1 发动机性能参数

项目	发动机性能参数
排量/L	2.8

气缸直径/mm		82.50
气缸行程/mm		86.40
压缩压力/kPa	新机	900~1400
	磨损极限	750
	各缸间最大偏差	300
压缩比		10.1:1
怠速转速/ $r \cdot \min^{-1}$ (不可调)		740~860 (四驱汽车) 620~740 (前驱汽车)
CO 浓度/%		-10~10(怠速时必须至少波动 2%)
燃油系统		Bosch Motronic
汽油泵压力/kPa		400
汽油泵泵油量		与蓄电池电压有关
汽油泵关闭 10min 后的保持压力/kPa		200
燃油调节压力/kPa	在怠速时有真空	350
	在怠速时无真空	400
喷油器电阻/ Ω		13.5~15.5
机油容量/L		5.5L (不包括滤清器) 6.0L (包括滤清器)
机油压力/kPa (油温至少为 80℃ 且 2000r/min 时)		不低于 200
蓄电池容量/A · h		70
点火线圈电阻/ Ω	初级线圈	
	次级线圈	8000~14000
高压导线电阻/ Ω		4000~6000
火花塞	型号	BKR6EKUB
	间隙/mm	1.60
	拧紧力矩/N · m	30
点火顺序		1-4-3-6-2-5
点火正时		0~12BTDC

2、发动机维修技术参数

发动机维修技术参数见表 6-2 所示。发动机有关的拧紧力矩见 7-3 所示。

表 6-2 曲轴、主轴承与连杆轴承

项目		维修技术参数/mm
曲轴轴向间隙	标准	0.07~0.23
	使用极限	0.25
主轴承轴颈直径	标准	65.00
	最大	65.022
	最小	64.958
	一组减小尺寸	64.75
	最大	64.704

	最小	64.768	
	二组减小尺寸	64.50	
	最大	64.45	
	最小	64.514	
	三组减小尺寸	64.262	
	最大	64.262	
	最小	64.221	
主轴承油膜间隙	标准	00.018~0.045	
	使用极限	0.10	
连杆轴承轴颈直径	标准	54.80	
	最大	54.813	
	最小	54.763	
	一组减小尺寸	53.75	
	最大	53.77	
	最小	53.706	
	二组减小尺寸	53.50	
	最大	53.52	
	最小	53.452	
	三组减小尺寸	53.24	
	最大	53.26	
	最小	53.20	
	连杆轴承油膜间隙	标准	0.015~0.061
		使用极限	0.12
活塞直径	标准	82.48	
	一组加大尺寸	82.74	
活塞环开口间隙	1号活塞环标准	0.35~0.50	
	1号活塞环使用极限	1.0	
	2号活塞环标准	0.50~0.70	
	2号活塞环使用极限	1.4	
	3号活塞环标准	0.25~0.50	
	3号活塞环	0.80	
活塞环侧隙	标准	0.02~0.08	
	使用极限	0.10	
气缸孔直径	标准	82.51	
	一组加大尺寸	82.76	
	二组加大尺寸	83.01	
进气门	工作面锥角	45° ^①	
	外侧进气门安装高度	32.2	
	中间进气门安装高度	33.2	
	最大工作面宽度	26.8~27.0	
	气门杆直径	5.96~5.97	
	气门导管侧隙	0.8	
	气门长度	104.84~105.34	

排气门	工作面锥角	45° ^①
	安装高度	33.0
	最大工作面宽度	29.8~30.0
	气门杆直径	5.94~5.95
	气门导管侧隙	0.8
	气门长度	103.64~104.14
气缸盖	高度	139.25
	最大翘曲度	0.05
	气门导管侧隙	0.8
凸轮轴轴向间隙	新机	0.05~0.15
	使用极限	0.20
凸轮轴轴承油膜间隙 ^②	使用极限	0.10
	横向跳动（最大）	0.01

注：①气门不允许通过研磨机重修工作锥面；②在拆下挺柱后进行测量。

表 6-3 发动机有关拧紧力矩

项目		拧紧力矩 /N·m
凸轮轴链轮螺栓		40
连杆螺栓 ^①	第一步	30
	第二步	外加 1/4 圈
曲轴后油封托架螺栓		20~25
气缸盖螺栓 ^①	第一步	60
	第二步	外加 1/2 圈 ^②
主动盘螺栓（AT）	第一步	60
	第二步	外加 1/4 圈
双质量飞轮螺栓 （MT） ^①	第一步	60
	第二步	外加 1/4 圈
	发动机支承架与发动机支座的固定螺母	45
	排气歧管与气缸盖的连接螺栓	25
张紧轮螺栓		45
主轴承盖螺栓 ^①	第一步	60
	第二步	外加 1/2 圈
机油出油阀		25
油底壳螺栓	M8	20
	M10	45
	机油喷嘴阀	40
压盘与双质量飞轮螺栓		20
螺钉与螺母	M8	20
	M10	45
	M12	60
起动机螺栓	上部螺栓	45
	下部螺栓	65
	正时带张紧轮	20

变速器螺栓	M10	45
	M12	65
	力矩杆与发动机连接螺栓	25
	液力变矩器与主动盘连接螺栓	85
	减振器螺栓	20
	减振器中心螺栓 ^①	200
粘液风扇螺母	用力矩扳手与螺母板手（3312）	37
	用力矩扳手与不带螺母板手（3312）	70
凸轮轴轴承盖螺栓		10
进气歧管螺栓		10
油底壳螺栓	M6	10
	机油泵螺栓	10
螺钉与螺母	M6	10
	正时带张紧器	10
	气门室盖螺母	10
	水泵螺栓	10

注：①必须使用新螺栓；②允许转 2 个 90°。

第二节 AHA 型发动机的维修

一、发动机的维护

1、快速维护

发动机维护周期见表 6-4 所示。

表 6-4 发动机维护周期表

维护部件	维护周期	
	月	km
空气滤清器	24	65000
制动液	24	①
凸轮轴正时带	①	168000
凸轮轴正时带张紧装置	24	168000
冷却液	①	①
发动机油与滤清器 ^②	12	9000
火花塞	①	65000
自动变速驱动桥油	①	①
手动变速驱动桥油	①	①

①制造商没有提供维护周期的信息。

②首次发动机换油和更换滤清器应该在 9000km 和 16000km 进行，然后按规范周期进行。

1、加速踏板的调整

(1) 拆下节气门体上的加速踏板拉索夹。踩下并压住加速踏板在节气门全开（WOT）位置。

(2) 对用手动变速器的汽车，重新装上加速踏板拉索夹。对用自动变速器的汽车，断开强制降档开关 2 针线束接头。用数字万用表，确保在 WOT 位置时强制降档开关端子之间导通。对所有车型，松开加速踏板。完成调整。在调整加速踏板以后，检查节气门关闭位置（CTP）开关和 WOT 限位器。

2、气门间隙的调整

发动机上装有不可调整、不用保养的液压挺柱。起动时气门调节机构有不规则噪声是正常的。

3、燃油压力释放

从仪表板左下侧的熔断器/继电器板拆下燃油泵继电器。起动发动机，使发动机运转直到停住。关闭点火开关，断开蓄电池负极电缆，安装燃油泵继电器，系统中可能仍有少量压力。断开燃油系统管路之前，用干净的毛巾盖住接头。

4、冷却系统放气

(1) 松开冷却液管后面的放气螺钉。在前围板连接处拉回暖风器软管，露出暖风器水管上的通气孔（见图 6-3）。通过膨胀水箱加注冷却系统直到冷却液从通气孔流出来。拧紧暖风器软管和放气螺钉。

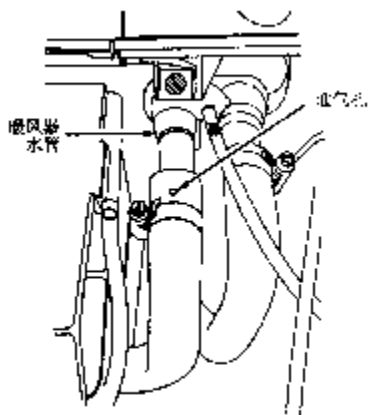


图 6-3 暖风器软管通气孔位置

(2) 加注膨胀水箱至正确液面。安装膨胀水箱盖。调整暖风控制到最大加热位置。起动发动机并将发动机转速提高到 2000r/min 大约 3min。确保冷却风扇工作。使发动机返回怠速工况。检查膨胀水箱冷却液液面。必要时加注冷却液。

二、发动机的拆装

当断开蓄电池时，汽车计算机和存储系统可能丢失数据。会存在行驶性能故障一直到计算机系统完成一个再学习循环。

为重新装配时参考，在拆卸以前，给所有电气接头、真空软管与燃油管路作标记。拆卸之前在发动机罩及其他主要部件上安置配合标记。

注：在断开蓄电池以前要获得收音机代码。通过发动机舱前面拆下发动机（不带变速器）。

1、发动机的拆卸

(1) 释放燃油压力。断开蓄电池负极电缆。拆下整个前保险杠总成。拆下发动机挡泥板。放出冷却液。

(2) 断开散热器左下侧的动力转向冷却螺旋管，使冷却螺旋管悬空。拆下散热器左右侧空气道管，拆下空调冷凝器固定螺栓，断开空调压力开关。人其支架向上拉出空调冷凝器，转到一侧并用金属线固定在靠近右车轮的地方。拆下锁止托架（见图 6-4）。注意：粘液风扇是用左旋螺纹安装的，顺时针转动时松开螺栓。

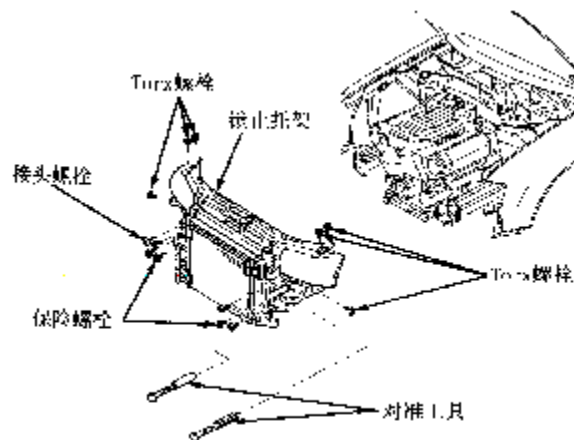


图 6-4 拆下锁止托架（车身前侧）

(3) 用螺母扳手（3212），保持粘液风扇带轮并拆下风扇。用扳手顺时针旋转带筋传动带盘传动带张紧器并安装一个楔铁保持住。拆下带筋的传动带。

(4) 拆下油泵的动力转向管。从发动机前方拆下空调制冷剂管螺栓。断开空调压力机并放在一旁（保留连接着空调压缩机软管）。断开排气歧管连接件。断开 4 个氧传感器线束接头。拆下带有转化器的前排气管。

(5) 拆下质量空气流量（MAF）传感器与进气弯管之间的进气软管，拆下空气滤清器总成的上部，拆下进气歧管罩，断开巡航控制真空装置，断开加速踏板拉索。切勿拆下加速踏板拉索架上的锁夹。

(6) 断开供油管与回油管，断开发动机的冷却液、电气与真空连接。拆下发动机冷却液膨胀箱并置于一侧。断开起动机与发电机电路，松开起动机螺栓并拆下副车架与驱动桥之间的螺栓。

(7) 拆下发动机与变速器的上部连接螺栓。拆下发动机下部左、右侧的固定螺母。如有用自动变速器，则拆下 3 个液力变矩器螺栓。稍稍升起发动机以便可以接近下部发动机与变速器的连接螺栓。拆下下部发动机与变速器的连接螺栓。

(8) 从底部标记发动机左、右支座定位套的位置。把支承架（10-222A）置于翼子板的螺栓连接法兰上。将支承架拧入变速器离合器壳的螺栓孔。用升降机，从汽车上提起发动机。

2、发动机的安装

(1) 安装时，按照与拆卸相反的顺序进行。必须更换自锁螺母。确保发动机与变速器的定位套正确安装在气缸体上。

(2) 清理并润滑变速器输入轴花键。在拧紧发动机支座前，摇动对准发动机，使安装发动机支座时无张紧力。

(3) 对准排气口以使部件免受应力。调整加速踏板。确认发动机润滑油、冷却液加注到正确液面。

三、发动机的分解和组装

（一）进气歧管的拆装

(1) 释放燃油压力。断开蓄电池负极电缆。拆下质量空气流量（MAF）传感器与进气弯管之间的进气软管。拆下空气滤清器总成的上部，拆下进气歧管罩，拆下空气滤清器总成

的剩余部分。

(2) 拆下必要的电路线束接头，断开供油管与回油管，拆下进气歧管后面的真空电磁阀，拆下进气歧管后面的进气歧管固定板，拆下喷油器线束接头，从进气歧管拧下燃油共轨螺栓，将燃油共轨与喷油器作为一个总成拆下，拆下带支架的点火线圈，拆下进气歧管。安装时，按照与拆卸相反的顺序进行。

(二) 排气歧管的拆装

断开排气管法兰连接件。拆下上、下隔热护套。拆下排气歧管螺栓并拆下歧管。安装时，按照与拆卸相反的顺序进行。注意在确保对准排气系统以使部件免受应力。更换所有自锁螺母。排气歧管螺栓拧紧力矩为 $25\text{N} \cdot \text{m}$ 。

(三) 气缸盖的拆装

注意：安装凸轮轴后大约 3min 内切勿起动发动机。液压气门挺柱必须放气，否则气门能撞击活塞。在起动发动机之前用手转动曲轴 2 圈，确保气门不撞击活塞。

1、气缸盖的拆卸

在进行气缸盖拆卸之前，发动机必须是冷态的。拆卸过程中，切勿使活塞置于上止点位置。

(1) 释放燃油压力。断开蓄电池负极电缆。拆下发动机罩。拆下发动机挡泥板。

(2) 从散热器放出冷却液。从发动机上拆下冷却液泄放塞。拆下带质量空气流量(MAF)传感器的进气软管与节气门控制模块。断开加速踏板拉索。

(3) 断开所有必要的电气与真空连接以便于气缸盖拆卸。拆下歧管后面的进气歧管固定板。用一个扳手顺时针旋转带张紧器并安装一个楔铁保持住。拆下带筋传动带，拆下正时带。

(4) 断开排气歧管连接件。从变速器支架上拧下排气系统螺栓。断开供油管与回油管，拆下喷油器线束接头，从进气歧管拧下燃油共轨螺栓。将燃油共轨与喷油器作为一个总成拆下。

(5) 拧下点火线圈支架螺栓并放在一旁。拆下进气歧管，拆下进气歧管下的二次空气系统连接管，拆下气缸盖后面的冷却液管螺栓。

(6) 从气缸盖前面拆下正时带防护罩。在气缸盖前面拧下冷却液管螺栓。拆下气缸盖罩，按与安装相反的顺序拆下气缸盖螺栓（见图 6-5）。

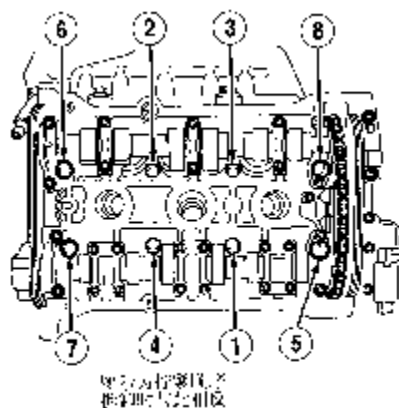


图 6-5 识别气缸盖螺栓拧紧顺序

2、气缸盖的检查

测量气缸盖翘曲度。如果翘曲度超出规范要求 ($<0.05\text{mm}$)，则应机械加工气缸盖。如

果机加工引起气缸盖高度小于规定值，则更换气缸盖。

3、气缸盖的安装

安装气缸盖垫片，有 TOP（上）标记或零件号的一面朝上。确保气缸体上缸盖螺栓盲孔内没有机油或冷却液。安装新的气缸盖螺栓并依次拧紧气缸盖螺栓（见图 6-5）。拧紧螺栓至规定值。

（四）曲轴前油封的拆装

1、曲轴前油封的拆卸

（1）拆下正时带，拆下气缸体左侧孔密封塞。3 号气缸位于上止点（TDC）时，放置曲轴。确保通过密封塞孔可以看到或感触到 TDC 孔。

（2）将曲轴固定器（3242）装入密封塞孔中，以防止曲轴旋转。拆下曲轴齿形带链轮。用密封件拆卸器（3203），拆下曲轴密封件。

2、曲轴前油封的安装

用导套（3202/1）和安装套筒（3265），安装曲轴油封。拧紧曲轴链轮螺栓到规范规定值。

（五）正时带的拆装

1、正时带的拆卸

（1）获得收音机密码，断开蓄电池负极电缆。拆下整个前保险杠总成。拆下发动机挡泥板。断开汽车前部所有必要的电气接头。

（2）把对准工具（3369）固定到底盘上。拆下固定车身前部（锁止托架）到汽车的螺栓。将车身前部（锁止托架）向前滑到对准工具上。这样可以维修发动机前面部件（图 6-4）。

（3）拆下辅件传动带。用手转动曲轴到上止点（TDC）位置（见图 6-6）。检查凸轮轴位置。凸轮轴固定板（位于凸轮轴链轮前侧）的大孔必须处于内部，并且必须与凸轮轴中心线对齐。如果凸轮轴处于正确位置，转入下一步。如果凸轮轴没有处于正确位置，再旋转曲轴一圈。

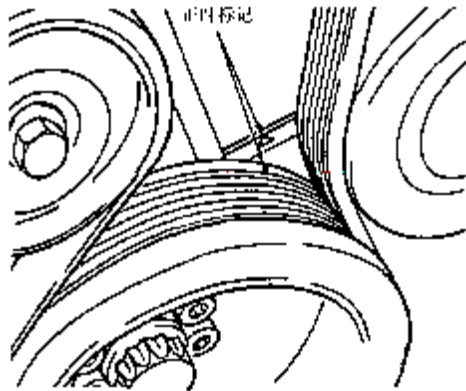


图 6-6 对准正时标记

（4）确保通过位于发动机前部与机油冷却器右侧并在油底壳放油塞上面的密封塞孔（已拆下密封塞）可以看到或感触到 TDC 定位孔。将曲轴保持器（3242）安装入定位孔，以防止曲轴旋转。

（5）正时带张紧器是用机油减振的，慢慢施压使它压缩。用 8mm 扳手顺时针转动齿形带张紧轮直到张紧杆压缩张紧器，使一个直径为 2mm 的销子可以插入柱塞。

（6）插入销子，释放张力。拆下减振器。不必拆下减振器中心螺栓。拆下中心螺栓周围的减振器螺栓。拆下减振器。拆下辅件传动带张紧轮。拆下正时带。

2、正时带的安装

安装正时带。安装凸轮轴保持棒（3391）。用 8mm 扳手顺时针转动齿形带张紧轮直到张紧杆压缩并拆下弹簧销。用一个力矩扳手，在张紧轮上的施加 15N·m 的力矩，拧紧正时带张紧轮。然后按照与拆卸相反的顺序进行安装。

（六）气门挺柱的检查

气门挺柱不可修理或调整，有故障的挺柱只能更换。起动发动机时，气门机件发出不规则噪声是正常的。安装凸轮轴后大约 30min 内切勿起动发动机。液压气门挺柱必须放气，否则气门可能撞击活塞，起动发动机之前用手旋转曲轴 2 圈，以确保气门不撞击活塞。

（1）起动发动机并运行直到冷却风扇循环至少一次。2min 内增加发动机转速到 2500r/min 或行车测试并观察机件噪声。如果认为气门机件噪声仍然嘈杂，转入下一步。

（2）关掉发动机。拆下气门室盖。转动曲轴直到被检查挺柱上的凸轮轴凸轮凸尖向上。用木楔或塑料楔，向下压挺柱的顶部。试着在挺柱顶部和凸轮轴之间插入 0.20mm 的塞尺。如果塞尺插入挺柱顶部和凸轮轴之间，则更换有故障的挺柱。

（3）如果短程行驶重复发生不规则气门噪声而延长行驶后消失，则必须更换机油，检查气门。拆下进气歧管，拆下位于进气歧管下面的通气管罩。更换机油，检查气门（机油分配管一边一个）。

（七）凸轮轴的拆装

1、凸轮轴的拆卸

（1）拆下正时带，稍稍转回曲轴，拆下凸轮轴传动链轮螺栓。拆下凸轮轴驱动链轮。断开凸轮位置（CMP）传感器壳体与传感器转子。拆下气门室盖，拆下正时带后防护罩。

（2）清理凸轮轴传动链与链轮。用油漆在轴承盖上标记链条和链轮相反箭头。2 个箭头之间的距离（油漆标志之间的距离）为链上的 16 个滚柱。

（3）安装链条张紧轮（3366）并拧紧到在凸轮轴位置（CMP）传感器壳体和传感器转子之间的链上保持有轻微压力。拆下气门室盖。拆下正时带后防护罩。

（4）清理凸轮轴传动链与链轮。用油漆在轴承盖上标记链条和链轮相反的箭头。2 个箭头之间的距离（油漆标志之间的距离）为链上的 16 个滚柱。

（5）安装链条张紧轮（3366）并且拧紧到在凸轮轴之间的链条上保持有轻微压力。切勿过分拧紧链条张紧轮。放置链条与链张紧轮以使 2 个凸轮轴上的槽口与凸轮轴轴承盖上的箭头对准。2 个箭头标记之间或凸轮轴上槽口之间的距离为 16 个链节。

（6）拧下凸轮轴调整器螺栓，拆下图 6-7 所示 1 号（双列轴承盖）、3 号（中央轴承盖）、5 号（位于链条后面的轴承盖）和 7 号（紧挨凸轮轴调整器的轴承盖）轴承盖。

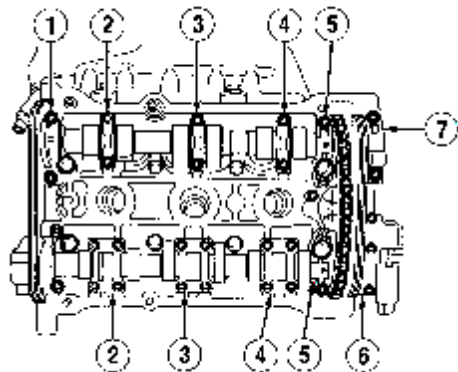


图 6-7 识别凸轮轴轴承盖

(7) 拆下轴承盖时,为重新装配,应以正确次序放置。均匀松开一根凸轮轴的 2 号轴承盖(离链条最远的轴承盖)与 4 号轴承盖(离链条最近的轴承盖)。均匀松开另一根凸轮轴的 2 号轴承盖与 4 号轴承盖。与凸轮轴调整器一起拆下凸轮轴。

2、凸轮轴的安装

(1) 润滑凸轮轴接触表面。将链条安装在 2 个凸轮轴承上。在凸轮之间安装凸轮轴调整器。与凸轮轴调整器一起将 2 根凸轮轴安装在气缸盖上。

(2) 在紧固凸轮轴之前,确认链条与链轮(油漆标记)的位置。交替以对角线顺序均匀拧紧 2 根凸轮轴的 2 号轴承盖与 4 号轴承盖。安装前,在 1 号轴承盖与 7 号轴承盖配合面稍微涂上密封胶。然后按照与拆卸相反的顺序进行安装并检查配气正时。

(八) 凸轮轴油封的更换

1、不带凸轮调整器的凸轮轴的拆卸

拆下正时带,拆下凸轮轴传动链轮螺栓,拆下凸轮轴传动链轮。用密封件拉出器,拆下曲轴油封。

2、不带凸轮调整器的凸轮轴的安装

切勿润滑油封的密封唇或外圆面。清理接触面与密封面。用密封件安装器将新的凸轮轴油封齐平装入气缸盖。安装凸轮轴传动链轮,安装并调整正时带。

3、带有凸轮调整器的凸轮轴的拆卸

拆下正时带,拆下凸轮轴传动链轮螺栓,拆下凸轮轴传动链轮。拧下凸轮轴位置(CMP)传动器壳体螺栓,拆下 CMP 传感器与转子的连接螺栓。用旋具小心撬离转子,用密封件拉出器拆下曲轴油封。

4、带有凸轮调整器的凸轮轴的安装

切勿润滑油封的密封唇或外圆面。清理接触面与密封面。用密封件安装器,将新的凸轮轴油封齐平装入气缸盖。安装 CMP 传感器,安装并调整正时带。

(九) 曲轴后油封的拆装

如果可能的话,与法兰盘一起更换密封件。

(1) 拆下变速器(手动变速器 MT 或自动变速器 AT)。拆下主动盘(AT)或双质量飞轮(MT)。

(2) 如果不与法兰盘一起更换密封件,转入步骤(4)。如果与法兰盘一起更换密封件,在拆下法兰盘之前放出发动机冷却液。将法兰盘和油封一起拆下。

(3) 安装新的法兰盘和油封。加注冷却系统并放气,拧紧曲轴油封托架螺栓至规定值,然后按照与拆卸相反顺序进行安装。

(4) 用密封件提取器(10-221)从托架上拆下密封件。清理工作面与密封面。在安装前切勿润滑密封唇或密封件的外边缘。用密封件安装工具将新的凸轮轴油封压入托架中。安装时,按照与拆卸相反的顺序进行。

(十) 水泵的拆装

(1) 获得收音机代码,断开蓄电池负极电缆。放出发动机冷却液。拆下整个前保险杠总成。拆下发动机挡泥板。从汽车前部断开所有必要的电气接头。

(2) 将对准工具(3369)固定到底盘上。拆下固定车身前部(锁止托架)和汽车的螺栓。将车身前部(锁止托架)向前滑到对准工具上。这样可以维修发动机前面的部件。安装粘液风扇用的是左旋螺纹,松开时要顺时针转动。

(3) 用螺母扳手(3212)保持住粘液风扇带轮并拆下风扇。用扳手顺时针转动带筋的传动带张紧器并安装一个楔铁保持住。拆下带筋的传动带。拆下齿形带防护罩。拆下粘液风扇支架。拆下水泵螺栓并拆下水泵。安装时按照与拆卸相反的顺序进行。加注冷却系统并放气。

(十一) 油底壳的拆装

1、油底壳的拆卸

(1) 获得收音机密码，断开蓄电池负极电缆，放出发动机机油，拆下量油尺，在气缸盖前部拧下量油尺管螺栓，拆下量油尺管，拆下整个前保险杠总成，拆下发动机挡泥板。

(2) 断开散热器左下侧的动力转向冷却螺旋管。使冷却螺旋管悬空，切勿打开液压系统。

(3) 泄放冷却系统。拆下到空气滤清器的空气导管。断开前照灯，调整前照灯距离并将信号电气接头转到汽车前头。断开位于靠近散热器下部软管的发动机冷却液风扇温度传感器。

(4) 将对准工具（3369）固定到底盘上。拆下固定车身前部（锁止托架）到汽车的螺栓。将车身前部（锁止托架）向前滑动对准工具上。这样可以维修发动机的前面部件并便于拆卸油底壳。

(5) 在翼子板螺栓连接的法兰上安置支承架（10-222A）。将支架连接到发动机前后吊装孔。断开起动机电气连接线。在发动机前面拧下力矩杆螺栓。

(6) 在发动机前面从油底壳上拧下冷却液管螺栓。在油底壳左侧断开机油压力开关。断开机油滤清器下机油冷却器的2根机油冷却器管。

(7) 从底部标记位于定位套中的发动机左、右支座位置。拆下发动机左、右支座螺母。用升举器尽可能提起发动机。

(8) 松开（切勿拆下）前副车架螺栓。如果前副车架螺栓被拆下，汽车将需要重新对准。枢轴横向稳定杆朝下。拆下发动机起动机。从发动机上拆下油底壳的上、下零部件。

2、油底壳的安装

安装时，按照与拆卸相反的顺序进行。在密封法兰和油底壳前、后部之间涂密封剂。加注发动机机油。加注冷却系统并放气，拧紧所有螺栓到规定值。

四、发动机的修理

(一) 气缸盖总成的检修

1、气缸盖

测量气缸盖翘曲度。如果翘曲度超出规定值，机械加工气缸盖。如果机械加工引起气缸盖高度小于规定值，则要更换气缸盖。

2、气门导管

(1) 为测量气门导管的磨损，将百分表固定到气缸盖上。把气门插入气门导管直到气门杆头部与导管顶端齐平。注意进气门杆部直径与排气门杆部直径不同。测量气门导管磨损情况时，应使用相对应的气门。

(2) 相对于百分表触头稍稍推动气门头边缘。将百分表调零，在凸轮轴线的相反方向将气门推离百分表。

(3) 进气门或排气门上的最大容许偏移（气门导管侧隙）为0.8mm。如果偏移量没有超出规定值，气门导管属于正常，仍可继续使用。如果偏移量超出规定值，则要更换气缸盖。

3、气门座

(1) 将气门插入导管，将气门紧紧按向气门座。将一根直尺横放在气缸盖上平面，测量气门杆头部和直尺底部之间的距离，这就是气门安装高度。

(2) 如果外侧进气门的安装高度小于32.2mm，中间进气门的安装高度小于33.2mm，或排气门的安装高度小于33.0mm，则安装新气门并再次测量。

(3) 如果气门安装高度测量值仍小于规定值，则要更换气缸盖。如果气门安装高度超过规定值，可以机加工气门座。但是，切勿加工过量，否则会引起气门安装高度小于规范最小值。

4、气门

气门不能通过研磨机重修密封面。只能用手研磨。

二、气缸体总成

注意切勿刻划活塞头部，其表面有一涂层，不许损坏。拆下或分解气缸体部件之前，要在部件上做标记，以便组装和安装到原来的位置。1号主轴承盖位于发动机前（正时带）端。

1、活塞与连杆总成

如果更换连杆，要整组更换。在每次使用后要更换轴承盖螺栓和螺母。安装活塞时，确保活塞顶上的箭头朝向发动机前端。

2、安装活塞

（1）在3个位置测量气缸孔直径：气缸中间及距离上部和底部10mm的地方。如果气缸孔直径不在规定范围内，珩磨气缸直到直径符合一组加大尺寸规范。

（2）在与活塞销90°角的方向上，距离活塞裙部底面大约10mm处测量活塞直径。如果活塞直径没有在规定范围内，要更换活塞。在测量活塞直径时，实际测量值与标准规范值之间最大允许偏差为0.04mm。

3、活塞环

TOP（上）标记（如果存在）朝上安装活塞环。从气缸体上部放入活塞环到深度大约为15mm处测量活塞环开口间隙。活塞环开口间隙分别隔开120°。如果活塞环开口间隙与侧隙不在规定范围内，根据需要更换活塞环和/（或）活塞。

4、连杆轴承

如果用塑料测隙规来检查连杆轴承油膜间隙，切勿完全拧紧轴承盖螺栓，拧紧螺栓至20N·m。润滑螺纹与接触面。如果连杆轴承油膜间隙不在规定范围内，要更换连杆轴承，连杆轴承盖螺栓在第一次使用后要更换。

5、曲轴与主轴承

如果主轴承油膜间隙不在规定范围内，更换加大尺寸的主轴承。更换主轴承盖螺栓并拧紧到规定值。

6、推力轴承

将百分表安装在机油泵上，将百分表触头接触曲柄臂，朝百分表方向推曲轴，将百分表调零，将曲轴推离百分表。如果测量距离（轴向间隙）不在规定范围内，要更换推力轴承和（或）曲轴。

7、气缸体

在3个位置测量气缸孔直径：气缸中间、距离气缸上部和底10mm的地方。如果气缸孔直径不在规定范围内，则珩磨气缸直径到符合下一组加大尺寸规范。在测量气缸直径时，实际测量值与标准规范值之间最大允许偏差为0.08mm。

三、机油泵的拆卸和安装

机油泵是前盖的一部分。

（1）拆卸油底壳，拆卸正时带，拆下张紧轮，从前盖拆下机油喷嘴阀，拆下正时带张紧器。

（2）拆下正时带张紧器拉杆，拆下机油泵。安装机油泵时，按照与拆卸相反的顺序进行。注意要确保机油泵上的驱动齿与曲轴啮合并拧紧相应部件到规定力矩。

第三节 发动机故障诊断与排除

一、发动机故障诊断

1、发动机故障诊断的安全注意事项

(1) 在进行汽车维修以前，应该阅读发动机舱内的排放物控制标签。如果本书和排放物控制标签有差别，则应首先使用排放物控制标签的规范。

(2) 不能允许一个以上的气缸熄火，否则未燃的油/气混合气会加重催化转化器的负荷而造成催化转化器损坏。

(3) 在断开或连接计算机或其他电气元件时，应该将点火开关置于 OFF 位，并断开蓄电池的负极电缆。

(4) 不要碰撞或摔打计算机、空气流量计等电气元件。

(5) 不要用非制造商推荐的清洗剂来清洗燃油系统，否则会造成密封圈、膜片材料和催化转化器的损坏。

(6) 在采用外接起动机开关进行压缩测试或运转发动机之前，应从分电器上断开点火线圈导线，并将其与发动机可靠接地或禁止点火。

(7) 在断开任何燃油系统部件前，必须确保燃油系统的压力已经释放。

(8) 释放燃油系统的压力时用抹布吸收溢出的燃油以防止火灾。不要在蓄电池附近产生火花或明火。

(9) 如果更换一些燃油系统部件，如软管或夹子等，必须确保它们是专门为燃油系统应用所设计的部件。

(10) 应该用新的衬垫、O 形圈和密封件来重新装配节气门体部件。

(11) 如果装配了惯性动作开关，在检查燃油系统泄漏之前不能将开关复位。

(12) 在钻孔或磨削操作时应该佩戴安全眼镜。

(13) 应该穿戴适当的工作服来保护自己不受化学药品和其他危险物品的伤害。

2、驾驶性能的故障诊断

有关驾驶性能的故障诊断步骤和方法见图 6-8 所示。驾驶性能的故障诊断与排除见表 6-5 所示。

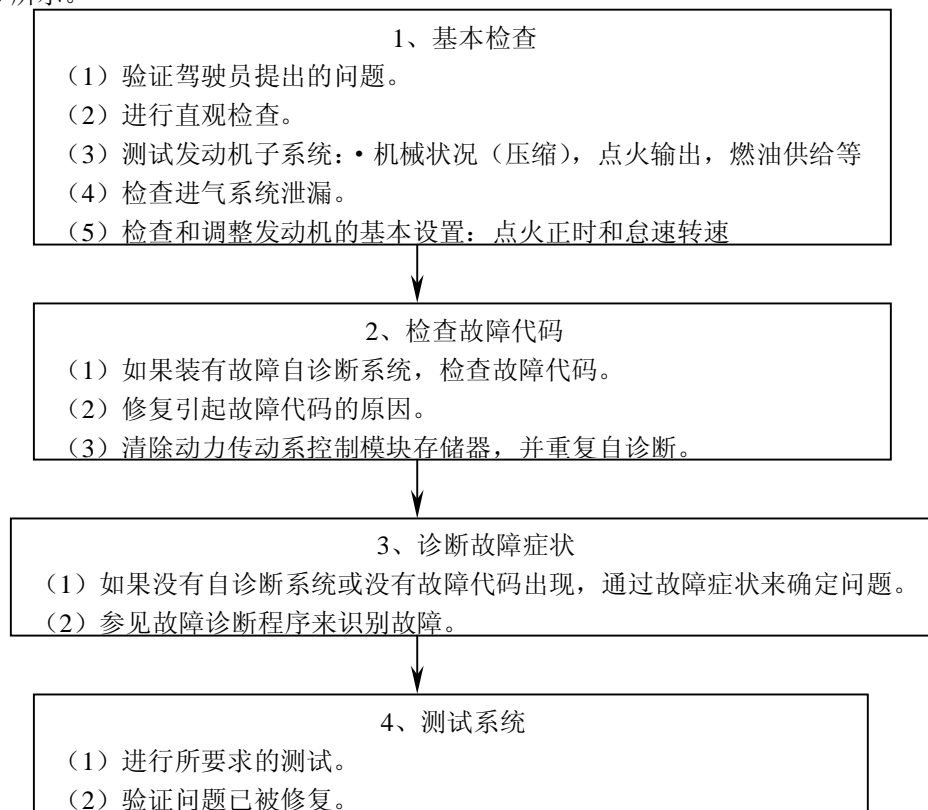


图 6-8 驾驶性能故障诊断步骤

表 6-5 基本驾驶性能故障诊断

故障现象	故障可能原因	故障排除
起动困难	阻风门杆系受约束	清除约束
	阻风门活塞受约束	清除约束
	阻风门真空管路阻塞	检查真空管路是否阻塞
	阻风门调整不正确	阻风门调整复位
	点火线圈故障	更换点火线圈
	火花塞间隙不正确	重新调整火花塞间隙
	点火正时不正确	重新调整点火正时
爆燃	点火正时过度提前	重新调整点火正时
	火花塞有故障	更换火花塞
	燃油管路阻塞	清洗燃油管路
	EGR 系统故障	检查和修理 EGR 系统
	PCV 系统故障	修理 PCV 系统
	真空泄漏	检查和修理真空系统
	风扇带松动	调紧或更换风扇带
	空气流动受阻	清除阻塞
	真空提前有故障	检查分电器工作
不能熄火	节气门杆系约束	消除约束
	阻风门杆系或快怠速凸轮受约束	消除约束
	怠速电磁阀故障	更换怠速电磁阀
	基本怠速转速不正确	调整基本怠速转速
	点火正时不正确	重新调整点火正时
	怠速混合设置不正确	重新设置怠速混合气
加速故障	点火正时不正确	重新调整点火正时
	发动机过冷, 且阻风过稀	调整阻风门, 且使发动机预热
	火花塞损坏	更换火花塞
低速工作有故障	空气滤清器阻塞	更换空气滤清器滤芯
	火花塞损坏	更换火花塞
	点火线损坏	更换点火线
	分电器盖损坏	更换分电器盖
高速时工作有故障	点火正时不正确	重新调整点火正时
	分电器离心提前损坏	更换提前装置
	分电器真空提前损坏	更换提前装置
	火花塞或火花塞间隙不正确	检查间隙或更换火花塞
	阻风门故障	检查阻风门, 必要时修理
	真空通道阻塞	排险阻塞
	空气滤清器阻塞	检查滤清器, 必要时更换
在所有转速下熄火	火花塞损坏	更换火花塞
	火花塞线损坏	更换火花塞线
	分电器盖、转子或线圈损坏	更换火花塞分电器盖、转子或线圈
	真空软管有裂纹或破裂	更换真空软管

	真空泄漏	修理真空泄漏
	燃油管阻塞	排除阻塞
发动机喘气	真空软管有裂纹或破裂	更换真空软管
	真空泄漏	修理真空泄漏
	气门杆系受约束	清除约束
	阻风门杆系或快怠速凸轮受约束	清除约束
怠速不稳, 缺火或失速	最低怠速或快怠速不正确	重新调整怠速转速
	基本正时不正确	重新调整点火正时
	怠速混合气调整不正确	重新调整怠速混合气
	反馈系统工作不正常	检查反馈系统
	火花塞间隙不正确	重新调整火花塞间隙
	点火元件受潮	干燥点火元件
	点火线松或断裂	更换点火线
	分电器盖或转子损坏	更换分电器盖或转子
	点火线圈损坏	更换点火线圈
	燃油滤清器阻塞或损坏	更换燃油滤清器
	快怠速凸轮调整不当	重新调整快怠速凸轮
	EGR 阀工作不正常	更换 EGR 阀
	PCV 阀空气流量不正确	更换 PCV 阀
	阻风门受约束或阻风门调整不当	重新调整阻风门或排除约束
	真空泄漏	修理真空泄漏
	空气滤清器滤芯阻塞	更换空气滤清器滤芯
	阻风门真空膜片损坏	更换阻风门真空膜片
	排气歧管加热阀不工作	更换加热阀
	分电器点火提前不正常	检查分电器工作
	气门或气门部件泄漏	检查或修理气门机构
	分电器轴间隙过大	更换分电器
	导线连接松动或腐蚀	必要时修理或更换
	发动机喘振	PCV 阀空气流量不正确
真空泄漏		修理真空泄漏
空气孔阻塞		排除阻塞
EGR 阀故障		更换 EGR 阀
空气滤清器滤芯阻塞		更换空气滤清器滤芯
真空软管裂纹或破裂		更换真空软管
点火线裂纹或断裂		更换点火线
真空提前故障		检查真空提前装置, 必要时更换
火花塞损坏或油污		更换火花塞
轻微爆燃或点火爆燃	点火正时不正确	重新调整点火正时
	分电器离心或真空提前不正确	检查分电器工作, 必要时更换
	真空泄漏	排除真空泄漏
燃油消耗不良	真空软管裂纹或破裂	更换真空软管
	真空泄漏	修理真空泄漏
	点火线损坏	更换点火线

	阻风门设置不正确	重新调整设置
	真空提前装置损坏	更换真空提前装置
	火花塞损坏	更换火花塞
	怠速转速不正确	调整怠速转速
发动机超载熄火	真空泄漏	排除真空泄漏

3、燃油喷射系统故障诊断

基本燃油喷射故障诊断与排除按表 6-6 所示进行。

表 6-6 基本燃油喷射故障检修

故障现象	故障可能原因	故障排除
发动机不能起动（转动正常）	冷起动阀不工作	测试冷起动阀和电路
	真空或电路连接不良	检查真空和电气连接
	燃油污染	检测燃油中是否有水或酒精
	燃油泵继电器或电路故障	测试继电器和导线
	蓄电池电压太低	蓄电池充电并测试
	燃油压力低	测试调压器和燃油泵，检查管路和燃油滤清器是否阻塞
	无分电器在参考脉冲	必要时，修理点火系统
	冷却液温度传感器电路断路	测试传感器和导线
	节气门位置开关（TPS）内的节气门全开（WOT）开关短路	断开 WOT 开关，发动机应起动
	ECM 故障	更换 ECM
起动困难	燃油箱剩余压力阀泄漏	切断燃油后，测试燃油压力降
	通往空气滤清器的热空气管断开	重新连接热空气管并测试控制阀
	怠速空气控制（IAC）阀故障	测试怠速空气控制工作和电路
	节气门位置开关（TPS）短路、断路或调整错误	测试、调整或更换节气门位置开关（TPS）
	EGR 阀打开	测试 EGR 阀和控制电路
	氧传感器信号不良	测试是否电路短路
高速工作不良	来自 PCV 系统的混合气不正确	测试 PCV 流量，检查机油滤清器盖密封
	燃油泵流量低	燃油泵有故障或燃油管路或燃油滤清器阻塞
	进气歧管绝对压力（MAP）传感器信号不良	测试 MAP 传感器，真空软管和导线
	氧传感器信号不良	测试氧传感器或电路是否断路或短路
	冷却液温度传感器电路断路	测试传感器和导线
	点火系统有故障	检查导线是否破裂或连接不良，用示波器测试次级电路电压
	燃油污染	测试燃油内是否有水或酒精
	ECM 间歇接地	测试 ECM 接地连接电阻
	空气滤清器阻塞	更换空气滤清器
	排气系统阻塞	测试排气歧管背压
质量空气流量（MAF）传感器信号不良	检查 MAF 传感器与进气歧管之间泄漏	

	车速传感器 (VSS) 信号不良	如果有总线电路通信传送 (ALCL) 接线测试仪的话, 则检查 VSS 读数与车速里程表的匹配
加速时产生“砰”声或爆燃	爆燃传感器信号不良	测试爆燃传感器或电路是否短路或断路
	大气压力传感器信号不良	测试大气压力传感器和电路是否断路和短路
	点火正时不正确	参见汽车排放控制标签
	发动机过热	缺少冷却液, 风扇带松或电动风扇不工作

4、点火系统故障诊断与排除

点火系统故障诊断步骤如图 6-9 和图 6-10 所示。点火系故障的原因与排除见表 6-7~表 6-9 所示。

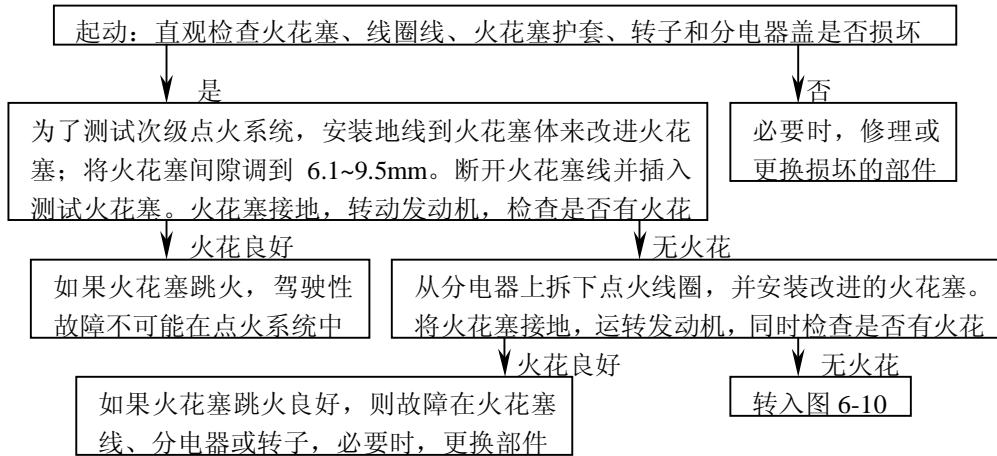


图 6-9 次级点火系统故障检修流程

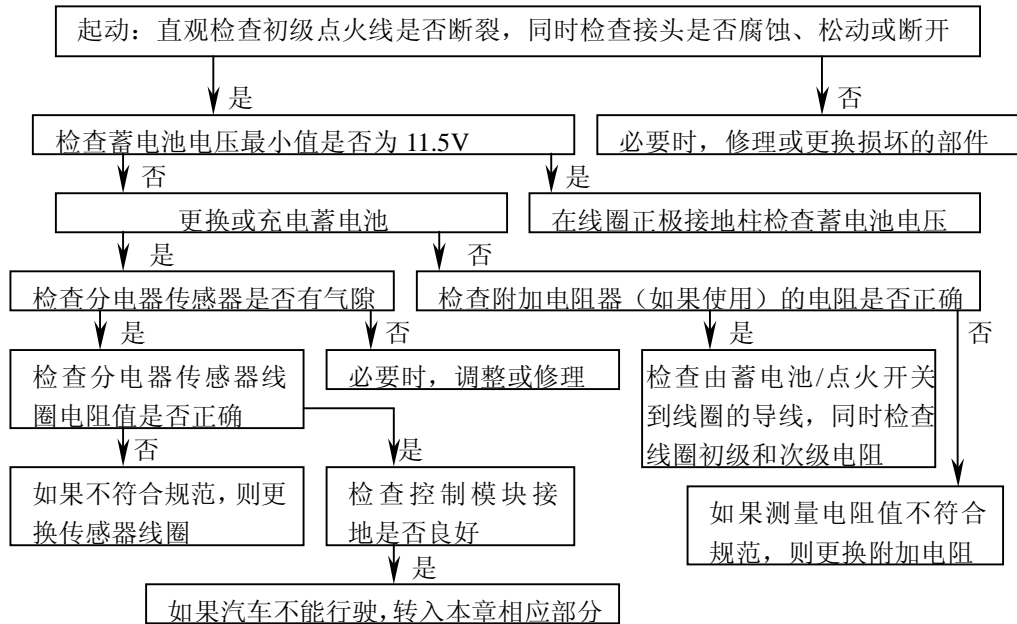


图 6-10 初级点火系统故障检修流程图

表 6-7 火花塞故障排除

故障现象	故障可能原因	故障排除
火花塞正常	淡褐色或灰色积炭	不需要

	电极没有烧损或油垢	不需要
	火花塞间隙没有改变	不需要
冷油污或积炭	空气燃油混合过浓	调整空气燃油混合气
	阻风门故障	更换阻风门总成
	空气滤清器阻塞	清洗和（或）更换空气滤清器
	怠速转速不正确	重新调整怠速转速
	点火线故障	更换点火线
	怠速工作时间延长	当怠速时间延长时关闭发动机
	气门粘结或气门导管油封磨损	检查气门机构
湿油污或机油沉积物	活塞和活塞环磨损	安装新的活塞和活塞环
	气缸过度磨损	重新镗缸或更换气缸体
	气门导管间隙过大	轴承磨损或松动
电极短路	燃烧室内的沉积物熔化	清理燃烧室沉积物
电极起泡	发动机过热	检查冷却系统
	燃油牌号错误	换上正确牌号燃油
	火花塞松动	重新拧紧火花塞
	点火正时提前过多	重新调整点火正时
早燃或电极溶化	燃油牌号错误	换成正确牌号燃油
	点火正时不正确	重新调整点火正时
	气门烧损	更换气门
	发动机过热	检查冷却系统
	火花塞不正确，太热	更换正确的火花塞
绝缘体碎裂	严重爆燃	检查正时或燃烧过度提前
	火花塞间隙调整不当	重新调整火花塞间隙
锈色沉积物	无铅汽油添加剂	试用不同牌号汽油
燃烧室内有水	气缸垫破裂或气缸盖裂纹	更换气缸盖或气缸垫

注：在诊断电子点火系统之前，应确保分电器、导线接头和火花塞之间的所有线路连接良好。电子点火系统故障表现为发动机不能起动或发动机工作粗暴。

表 6-8 基础电子点火系统故障排除

故障现象	故障可能原因	故障排除
发动机不能起动	分电器和隔板接头之间断路	修理电路
	模拟接头和点火开关间断路	修理电路
	点火开关和起动机电磁线圈之间断路	修理电路
	分电器盖转子或线圈火花击穿	修理分电器盖、转子或线圈
	感应绕组损坏	更换感应绕组
	点火线圈损坏	更换点火线圈
	真空装置损坏	更换真空装置
	控制模块损坏	更换控制模块
发动机工作粗暴	燃油管路泄漏或阻塞	拧紧接头，排除阻塞
	初始点火正时不正确	重新调整点火正时
	分电器离心提前故障	修理分电器点火提前
	火花塞或导线损坏	修理火花塞或火花塞线

表 6-9 基础电子点火系统故障排除（使用示波器）

故障现象	故障可能原因	故障排除
点火电压线相同，但电压异常高	点火正时滞后	重新调整点火正时
	空气燃油混合气太稀	重新调整空气燃油混合气
	线圈导线电阻高	更换线圈导线
	点火线圈盖接线柱腐蚀	清理或更换点火线圈
	分电器线圈接线柱腐蚀	清理或更换分电器盖
点火电压线相同，但电压异常低	空气燃油混合气太浓	重新调整空气燃油混合气
	线圈导线断裂产生电火花	更换线圈导线
	点火线圈盖开裂产生电火花	更换点火线圈
	压缩压力低	确定原因并修理
	火花塞损坏	更换火花塞
	火花塞腐蚀	更换火花塞
气缸不点火	分电器盖接线柱开裂	更换分电器盖
	火花塞线短路	确定原因并修理
	发动机机械故障	确定原因并修理
	火花塞损坏	更换火花塞
	火花塞油污	更换火花塞

5、冷却系统的故障诊断

冷却系统的故障诊断与排除见表 6-10 所示。

表 6-10 冷却系统的故障诊断与排除

故障现象	故障可能原因	故障排除
过热	冷却液泄漏	加水口/压力测试系统
	空调冷凝器冷却片堵塞	拆卸/清洁冷凝器
	散热器片堵塞	拆卸/清洁散热器
	节温器粘住关闭	更换节温器
	冷却系统通道堵塞	清洁/清洗冷却系统
	水泵有故障	更换水泵
	风扇离合器有故障	更换风扇离合器
	点火正时延迟	重新设置点火正时
	冷却风扇故障	测试冷却风扇/电路
	冷却风扇电动机故障	测试冷却风扇电动机
	冷却风扇继电器故障	测试冷却风扇继电器
	散热器盖有故障	更换散热器盖
	风扇传动带断裂/打滑	更换风扇传动带
	排气受阻	修理排气系统
腐蚀	冷却液不纯	清洁/冲洗冷却系统
冷却液泄漏	软管损坏	更换软管
	水泵泄漏	更换水泵
	散热器接口损坏	更换/修理接口
	节温器阀门泄漏	更换节温器
	气缸盖有故障	检查气缸盖/气缸盖衬垫
	冷凝器泄漏	更换冷凝器
回收系统运行不正常	散热器盖松动/有故障	更换散热器盖

	溢流管堵塞/泄漏	修理管道
	回收罐通风口堵塞	清洁通风口

6、二极管检测和电磁阀测试

二极管检测和电磁阀测试如图 6-11 所示。

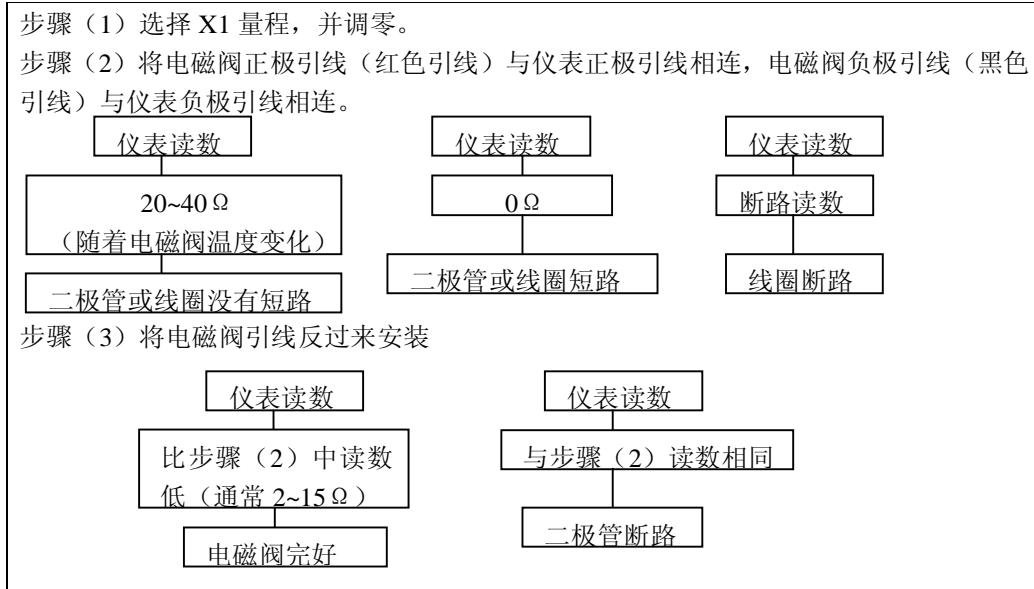


图 6-11 二极管检测和电磁阀测试

7、四线驱动器测试

四线驱动器测试如图 6-12 所示。

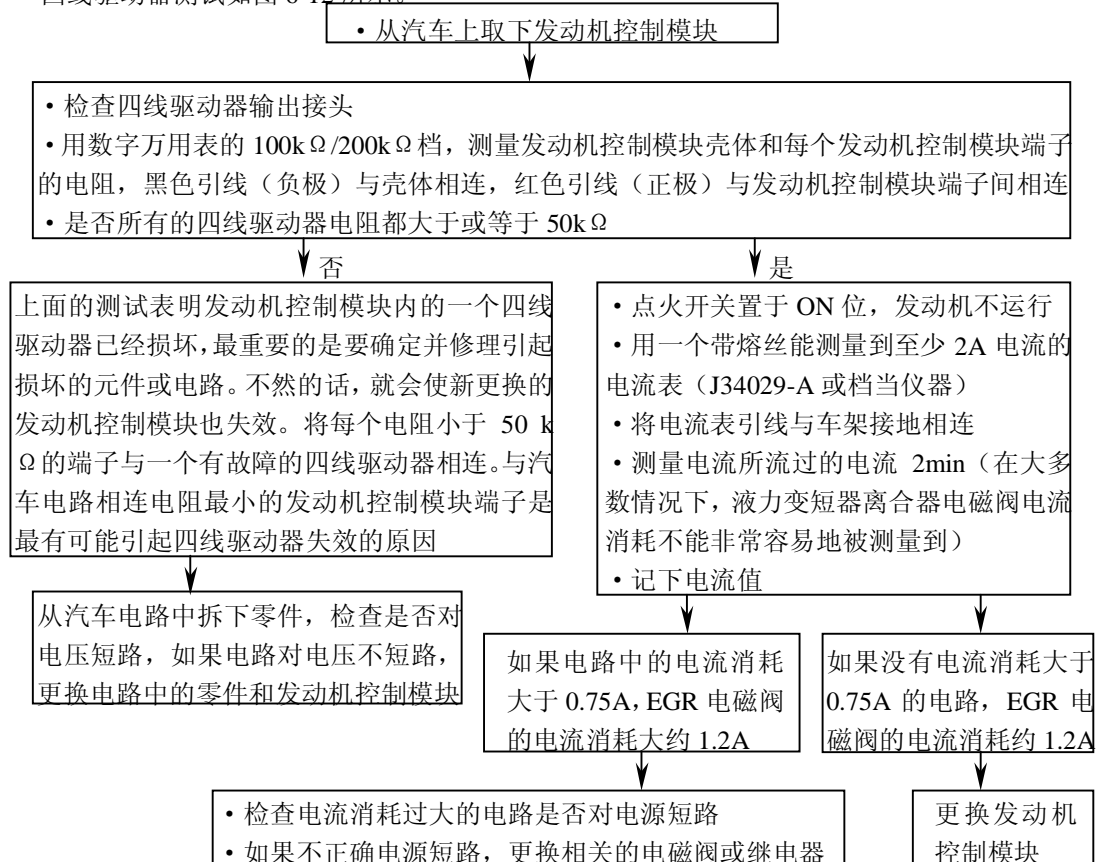


图 6-12 四线驱动器的测试

二、计算机再学习程序

1、概述

装有发动机或变速器电子控制系统的汽车在蓄电池被断开后需要执行再学习程序。当汽车蓄电池被断开后，汽车计算机中存储的能够得到最佳驾驶和性能的汽车工作模式就会丢失。在新的数据被存储之前，计算机就会使用错误的的数据。当计算机根据每次起动重新建立起存储时，驾驶性也就恢复了。

在再学习阶段，可能会出现驾驶性能问题。依据车型和装置的不同，会出现下列驾驶性问题：

- 怠速不稳。
- 加速迟缓或加速不稳。
- 混合气过浓或过稀。
- 燃油经济性差。
- 变速器换档不平稳、质量差。

2、再学习程序

在许多驾驶循环被存储后，这些症状应消失。为了减少各种症状，在进行要求断开蓄电池的维修后，汽车应进行路试。如果不能进行专门的计算机再学习程序，可以用以下程序：

(1) 对于装备自动变速器汽车

• 接合驻车制动器，在“P”位或“N”位起动发动机。暖机到正常工作温度或到风扇工作。

- 让汽车在“N”位怠速 1min。选择“D”位并让发动机怠速 1min。
- 在正常节气门位置（20%~50%）加速，直到汽车换到最高档。
- 在节气门微开到中等开度下巡航。
- 减速直到汽车停止，允许汽车降档，并正常使用制动器。
- 必要时可重复上述过程。

(2) 对于装备手动变速器的汽车

- 置变速器在“N”位。
- 确保紧急制动器接合，所有附件关闭。
- 起动发动机，并暖机到正常工作温度。
- 让汽车在“N”位怠速 1min。
- 初始学习完成：在正常驾驶期间，再学习程序将完成。

某些制造商规定了专用的再学习程序，这有助于在再学习阶段建立合适的驾驶性。如果汽车装备有电子控制自动变速器或电子控制自动变速驱动桥，计算机再学习程序将是特别重要的。在将汽车归还给车主以前，通常要完成计算机再学习程序。

第四节 发动机电子控制喷射系统的检修

一、发动机电子控制喷射系统的组成与原理

(一) 电子控制模块

Motronic 发动机管理系统用于单电子控制模块 (ECM) 的燃油喷射、怠速转速控制、点火和排放控制。

ECM 根据来自各种输入装置发送的信号连续校正空气/燃油混合气。ECM 位于挡风玻璃前罩板下部中央, 发动机舱前围板后。

电气元件包括输入装置和输出信号装置。输入装置是控制和产生电压信号的元件, 电压信号由控制装置监控。输出信号装置是由控制装置控制。电气元件的位置如图 6-13 所示。

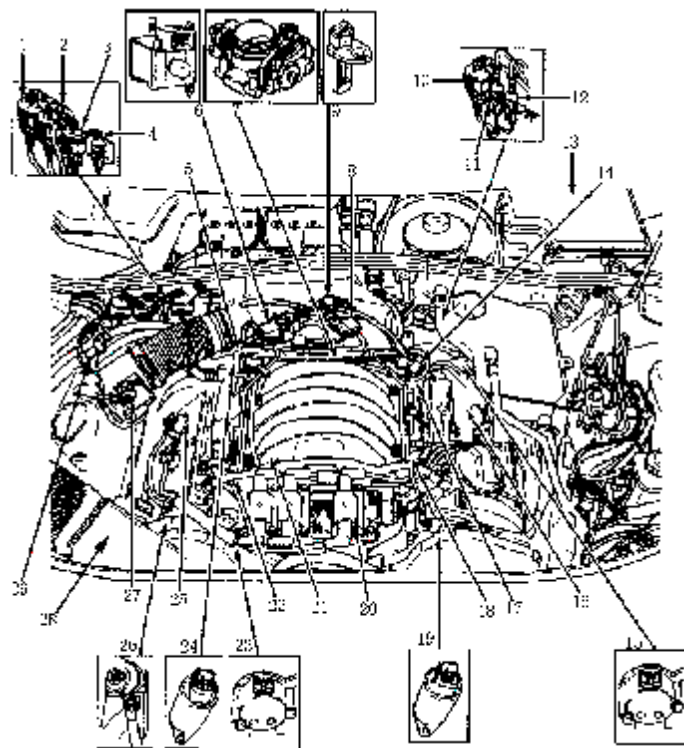


图 6-13 系统元件位置 (2.8 V6)

1-绿色加热式氧传感器 (HO2S) 2 线束接头 (列 1) 2-棕色加热式氧传感器 (HO2S) 2 线束接头 (列 2) 3-黑色加热式氧传感器 (HO2S) 1 线束接头 (列 1) 4-蓝色爆燃传感器 1 线束接头 5-发动机冷却液温度传感器 6-二次空气喷射电磁阀 7-节气门控制模块 8-进气歧管调整阀 9-进气温度传感器 10-黑色加热式氧传感器 (HO2S) 2 线束接头 (列 2) 11-蓝色爆燃传感器 2 线束接头 12-灰色发动机转速传感器线束接头 13-发动机控制模块 14-燃油调压器 15-凸轮轴位置传感器 16-HO2S1 (列 2) 17-发动机转速传感器 18-爆燃传感器 2 19-凸轮轴调整阀 (列 2) 20-点火线圈 21-爆燃传感器 2 22-喷油器 23-凸轮轴位置传感器 (列 1) 24-凸轮轴调整阀 (列 1) 25- HO2S1 (列 1) 26-接地点 27-质量空气流量传感器 28-二次空气喷射泵 29-燃油蒸发系统炭罐净化调节阀

(二) 输入装置

1、发动机冷却液温度 (ECT) 传感器

ECT 传感器位于节温器壳体上。发动机冷却液温度升高时, 传感器电阻将降低。ECT

传感器信号用于控制点火正时、喷油器脉冲宽度和怠速转速稳定。另外，根据冷却液温度可激活爆燃传感器、怠速空气控制、加热式氧传感器和燃油箱通风。

2、凸轮轴位置（CMP）传感器

CMP 传感器由一个磁铁外壳和集成半导体电路组成。当以凸轮轴转速转动的触发车轮，切割半导体产生的磁场时，将产生电压信号。CMP 传感器和发动机转速/参考信号用于识别 1 号气缸的上止点（TDC）位置以供燃油喷射顺序和点火爆燃调节用。

3、曲轴位置（CKP）传感器

曲轴位置通过位于发动机气缸体侧的 CKP 传感器记录。CKP 传感器读取曲轴上安装的齿轮。齿轮有 2 个齿槽，用作曲轴位置的参考点。发动机转速/参考信号用于监控发动机转速并且识别 1 号气缸的上止点（TDC）的位置。

4、加热式氧传感器（HO2S）

HO2S 由二氧化锆制成。同时内外表面镀上铂。如果燃油混合气稀（氧过量），HO2S 将向 ECM 发送低电压信号（约 100mV）。如果燃油混合气浓（缸少氧），HO2S 将向 ECM 发送高电压信号（约 900 mV）。

5、进气温度（IAT）传感器

IAT 传感器位于进气歧管侧面。从 IAT 发送的信号用于稳定怠速并校正点火正时。如果传感器或线束损坏，IAT 将使用替代温度值 68°F（20°C）。如果这种情况发生，冷起动故障可能发生在温度小于 32°F（0°C）时。

6、爆燃传感器

爆燃传感器（KS）工作如同话筒“听取”点火爆燃。当发生爆燃时，点火正时将延迟直到爆燃消除。

6 气缸发动机上，2 个爆燃传感器安装在发动机气缸体两侧。爆燃传感器 I 监控 1、3 和 5 号气缸。爆燃传感器 II 监控 2、4 和 6 号气缸。

7、质量空气流量（MAF）传感器

热线质量空气流量传感器用于测量进入发动机的空气流量。MAF 传感器安装在空气滤清器壳体上。MAF 传感器上的热线温度保持在大于进气温度 356°F（180°C）。

空气流量增加时，将冷却热线并改变 MAF 传感器的电阻。产生的电流转变为电压信号，并且被 ECM 使用以计算进气容积。如果产生 MAF 传感器信号故障，从节气门位置传感器发送的信号将被替代。

8、发动机转速（RPM）传感器

RPM 传感器是转速和参照标记传感器。如果没有转速信号，发动机不会起动。如果发动机运转时没有转速信号，将立即引起发动机失速。

9、节气门位置（TP）传感器

TP 传感器连在节气门轴上，驾驶员请求提高功率（节气门打开）时，TP 传感器通知 ECM。在电位计内没有使用怠速和节气门全开开关。ECM 通过电位计的输出电压来辨别怠速转速和节气门全开的情况。

TP 传感器信号用于稳定怠速转速、控制怠速的空气量、切断自燃燃油和节气门全开时加浓。如果 TP 传感器损坏，ECM 将用质量空气流量传感器信号和发动机转速信号作为替代值。

（三）输出信号装置

输出信号装置主要包括以下一些元件：

- 1、EGR 调节器阀
- 2、燃油蒸发（调节器）阀
- 3、喷油器

- 4、汽油泵
- 5、怠速空气控制/稳定阀
- 6、故障指示灯（MIL）

（四）燃油系统

1、汽油泵

用位于燃油箱内的 2 级汽油泵（一个电动机驱动的 2 个独立的泵）。一级叶片泵通过滤网从燃油箱底部抽出燃油放入储油器内。叶片泵作为燃油传输泵。二级齿轮泵从储油器底部抽出燃油并输出到燃油管路。

2、燃油压力调压器

真空膜片式燃油调压器安装于燃油导管燃油回路侧。根据进气歧管压力来调节燃油压力。进气歧管压力变化时，调压器将提高或降低燃油系统压力。

3、喷油器

通过电源继电器将蓄电池（系统）电压供给喷油器，并且由 ECU 控制（接地）（见图 6-14）。喷油器按气缸点火顺序依次打开。喷油器即时确定燃油量（占空比）。

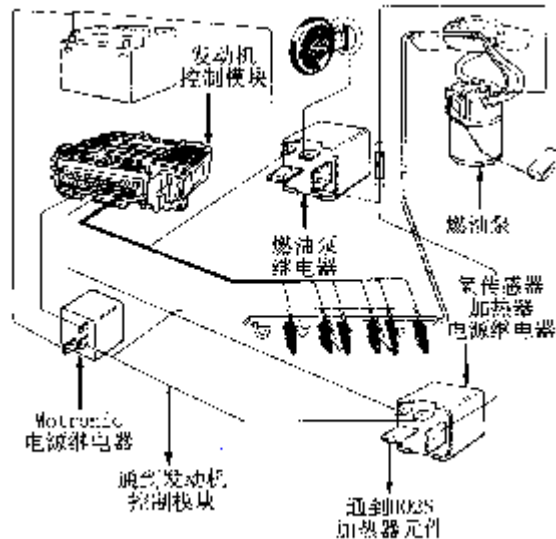


图 6-14 燃油系统部件

（五）怠速转速控制系统

ECM 通过怠速空气控制（IAC）阀接地控制电路激活 IAC 阀。当辨别出电踏缺陷时，将切断输出级并且阀旋转至固定位置。此时允许发动机暖机怠速转速下怠速。

（六）点火系统

电子点火系统由发动机控制模块（ECM）、凸轮轴位置（CMP）传感器、曲轴位置（CKP）传感器、发动机冷却液温度（ECT）传感器、点火线圈、分电器（如有装备）、质量空气质量（MAF）传感器和节气门位置（TP）传感器组成。

点火系统用发动机转速、发动机负荷和节气门位置信号来计算点火正时。当发动机处于冷态需激活爆燃传感器电路时，ECT 传感器信号用于校正点火正时。

1、凸轮轴位置（CMP）传感器

CMP 传感器由一个磁铁外壳和集成半导体电路组成。当以凸轮轴转速转动的触发车轮，切割半导体产生的磁场时，将产生电压信号。CMP 传感器和发动机转速/参考信号用于识别 1 号气缸的上止点（TDC）位置以供燃油喷射顺序和点火爆燃调节用。

2、爆燃传感器

爆燃传感器（KS）工作如同话筒“听取”点火爆燃。当发生爆燃时，点火正时将延迟直到爆燃消除。

6 气缸发动机上，2 个爆燃传感器安装在发动机气缸体两侧。爆燃传感器 I 监控 1、3 和 5 号气缸。爆燃传感器 II 监控 2、4 和 6 号气缸。

（七）排放物控制系统

1、排气再循环（EGR）系统

排气再循环系统由 EGR 阀 EGR 调节阀和 EGR 温度传感器组成（见图 6-15）。当发动机冷却液温度达到 122°F（50°C）时，将激活 EGR 系统。系统再循环少量排气进入空气/燃油混合气中，以降低氮氧化物（NO_x）排放物。

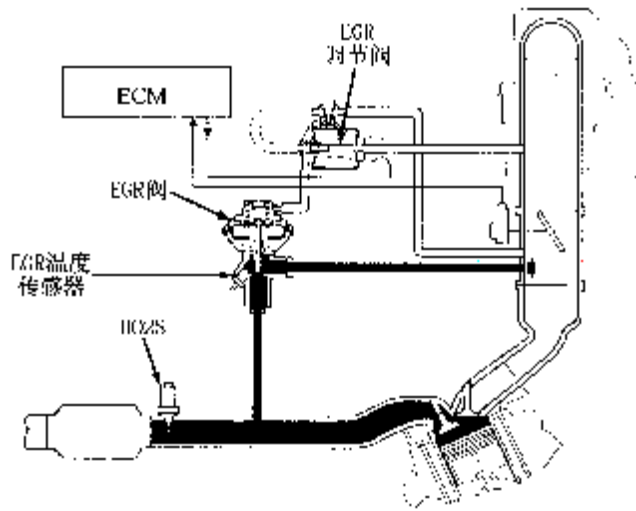


图 6-15 EGR 系统部件

（1）EGR 调节阀

EGR 调节阀安装在进气歧管的后部。调节阀控制供给 EGR 阀的真空量。ECM 根据发动机转速和负荷控制调节阀的接地电路。这样，ECM 控制进入发动机再循环的排气量。

（2）EGR 温度传感器（EGR-TS）

EGR-TS 位于 EGR 阀排气再循环通道上。EGR-TS 测量排气温度。排气温度增加时，EGR-TS 电阻将降低。EGR-TS 产生的信号只用于 EGR 系统的诊断。

2、燃油蒸发排放系统

（1）燃油蒸发（调节器）阀

EGM 确定调节阀占空比来调节从燃油蒸发（炭）罐进入发动机的燃油蒸气流量。当没有电流供给阀时，它将保持在开启位置。当发动机冷启动时，阀关闭（100%占空比）。当关闭发动机时，调节阀内部的弹簧止回阀关闭，防止燃油蒸气进入进气歧管。在发动机重新启动时产生浓的混合气。

（2）燃油箱通风

ECM 使用发动机转速、发动机负荷、发动机冷却液温度和节气门电位计输入信号来控制燃油箱通风。燃油蒸气从燃油箱排放到燃油蒸发炭罐里。当发动机为热机并且大于怠速转速，蒸气将被拉进进气歧管。依靠发动机负荷和加热式氧传感器信号，燃油蒸发（调节器）阀将调节进入进气歧管的燃油蒸气量。

3、排放物控制系统的应用

排放物控制系统的应用见表6-11所示。表6-11中所出现的英语缩略语及其定义如表6-12所示。

表 6-11 排放物控制系统应用

发动机和燃油系统	主要控制系统和装置	部件/其他相关装置
帕萨特 2.8 V6 SFI	PCV-PRV ^① , PCV, EVAP, TWC ^② , FR, SPK, AIS ^③ , CEC, MIL, HO2S ^④	CB, EVAP- CPRV ^⑤ , EVAP-VC, EVAP-LDP ^⑤ EVAP-LKPAF, AIS-CV ^⑥ , AIS-SV ^⑤ , AIS-PM ^⑤ , FCOV, FGOV, FTVPRV, SPK-CC

注：①PCV 调节压力阀用于控制曲轴箱压力，位于 PCV 阀盖顶。

②TWC 共 2 个，每根管上有一个。

③也称为二次空气喷射系统。

④HO2S 共 4 个，每根排气管的催化转化器前面有一个，每根排气管的催化转化器后面有一个

⑤由发动机控制模块控制。

⑥AIS-CV 共 2 个，每个缸盖有一个。

表 6-12 缩略语的含义

缩略语	含义	缩略语	含义
AIS	二次空气喷射系统	FCOV	燃油转换阀
AIS-CV	二次空气喷射系统组合阀	FGOV	燃油重力溢流阀
AIS-PM	二次空气喷射系统喷射泵电动机	FR	注油管节流阀
AIS-SV	二次空气喷射系统电磁阀	FTVPRV	燃油箱通气保压阀
CB	曲轴箱通风器	HO2S	加热式氧传感器
CEC	发动机计算机控制系统	MIL	故障指示灯
EGR	废气再循环	PCV	曲轴箱强制通风阀
EVAP	燃油蒸发系统	PCV-PRV	曲轴箱强制通风调节压力阀
EVAP-CPRV	燃油蒸发系统炭罐净化调节阀	SFI	顺序多点燃油喷射
EVAP-LDP	燃油蒸发系统泄漏检测泵	SPK	点火控制
EVAP-LDPAF	燃油蒸发系统泄漏检测泵空气滤清器	SPK-CC	计算机控制点火
EVAP-VC	燃油蒸发系统蒸发炭罐	TWC	三效催化转化器

(八) 自诊断系统

电子控制模块 (ECM) 能识别在下列电路/元件中的故障 (断路, 短路, 丢失信号, 或连续输入信号电压)。所有车型装备有 MIL。如果汽车运转时 MIL 打开并持续亮着, 必须确定故障原因。

- 凸轮轴位置 (CMP) 传感器
- 曲轴位置 (CKP) 传感器
- EGR 调节阀
- EGR 温度传感器
- 发动机冷却液温度 (ECT) 传感器
- 燃油蒸发 (调节器) 阀
- 加热式氧传感器 (HO2S)
- 怠速空气控制 (IAC) 阀
- 进气温度 (IAT) 传感器
- 爆燃传感器

- 节气门位置 (TP) 传感器
- 故障指示灯 (MIL)

二、电控发动机故障的基本诊断程序

(一) 概述

诊断任何驾驶性故障的第一步是根据驾驶员所述在故障发生的状态下进行驾驶测试，以验证驾驶员的意见。

进入自诊断之前，进行仔细而全面的直观检查。多数发动机控制故障起因于机械故障、电气连接不良或真空软管损坏/连接错误。除非测试程序中另有说明，通常情况下应使用最小输入阻抗为 $10M\Omega$ 的数字万用表 (DVOM) 进行全部的电压测试。

(二) 初步检查和调整

1、直观检查

直观检查全部的电路，看电线是否有擦破、拉长、切断或折皱。确保电气接头配合紧密，并且没有腐蚀。确保真空软管路线正确并且没有折皱或切断。必要时参照图 6-16 和图 6-17 以检验线路和连接，检查进气系统可能的真空泄漏。

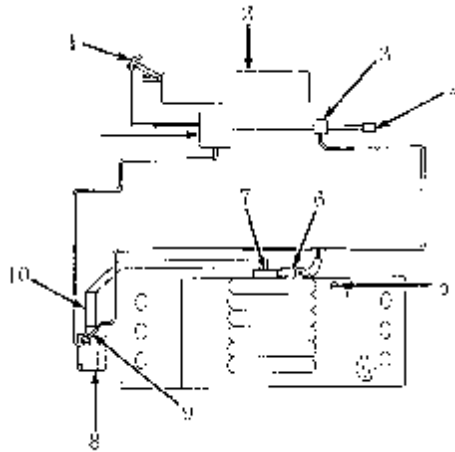


图 6-16 燃油蒸发系统真空连接图

1-燃油箱加油口盖 2-燃油箱 3-泄漏检测泵 (LDP) 4-LDP 空气滤清器 5-燃油调压器 6-真空增压器 7-节气门控制模块 8-空气滤清器壳 (ACL) 9-EVAP 炭罐净化阀 10-质量空气流量 (MAF) 传感器 11-EVAP 炭罐

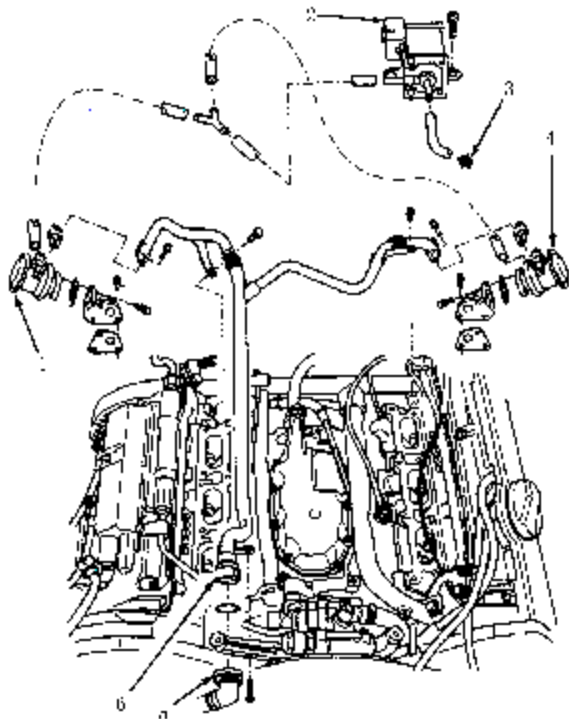


图 6-17 二次空气喷射系统真空连接图

1-右组合阀 2-二次空气喷射电磁阀 3-至真空罐 4-左组合阀 5-压力软管 6-连接管

2、机械检查

特别提醒：在燃油喷射的汽车上进行压缩测试期间不要使用点火开关，而应使用遥控起动机来起动发动机。这是因为在起动模式时，在大多数车上喷油器是由点火开关触发的，这可能造成火灾或污染发动机润滑系统。

(1) 检查压缩压力。用气缸压力表、真空表或发动机分析仪检查发动机机械状态。

(2) 检查排气系统背压。可以用真空表或压力表检查排气系统是否阻塞。拆下加热式氧传感器或二次空气喷射止回阀（如有装备）。连接量程为 0~34kPa 的压力表，使发动机于 2500r/min 下运转。如果排气系统背压大于 1.4kPa，则排气系统或催化转化器堵塞。

用真空表连接真空表软管至进气歧管真空口并起动发动机，观察真空表，部分打开节气门并稳定保持。如果稳定后真空表读数缓慢下降，检查排气系统是否阻塞。

(三) 燃油系统检查

1、检查燃油压力

燃油系统基本诊断应从确定燃油系统压力开始。

(1) 燃油系统压力释放。断开点火线圈输出级线束以使点火不起作用。为释放燃油系统压力，拆下汽油泵 18 号熔丝或汽油泵继电器（位于熔断器/继电器板上）以使汽油泵不起作用。将干净的抹布绕在燃油管接头并缓慢松开接头。重新连接点火线圈输出级线束和汽油泵 18 号熔丝。

(2) 燃油压力测试

①释放燃油压力，确保点火开关置于 OFF 位，连接燃油压力表。断开燃油压力调节器的真空连接。

②起动发动机并运行。如果燃油压力大于规定值，转入下一步。如果系统燃油压力小

于规定值（参见表 6-1），进行燃油容量检查。如果燃油容量正常，释放燃油压力并更换燃油压力调节器。

③释放燃油压力，拆下调压器回油软管并置于容器上。重复测试。如果系统压力不正常，释放燃油压力并更换燃油调压器。如果系统压力正常，检查燃油回油管路是否阻塞，必要时修理。转入下一步。

④点火开关置于 OFF 位，10min 之后检查燃油压力（参见表 6-1）。如果系统燃油压力低，检查汽油泵止回阀、传感器板自由间隙、燃油分配器 O 形圈和基座。必要时释放燃油压力并更换相关部件。如果这些部件正常，释放燃油压力并更换燃油调压器。

2、汽油泵检查

汽油泵泵油量的检查步骤如下：

（1）点火开关置于 OFF 位。为检查汽油泵（油箱内），拆下后座椅。拆下燃油输送装置进口盖。断开次级点火线圈线路并连接至接地。

2）变速器处于空档位置，起动发动机 3~4s。同时起动机转动，几秒以后应能听到泵的声音。如果没有听到声音，转入下一步。如果听到声音，转入步骤（5）。

（3）从熔断器/继电器板拆下汽油泵继电器。使用遥控装置，起动汽油泵。如果泵不能运转，拆下汽油泵线束接头（见图 6-18）。

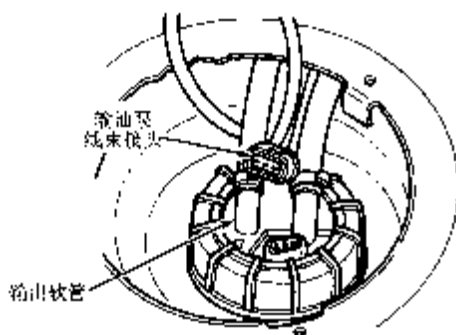


图 6-18 汽油泵线束接头

（4）用测试灯，检查棕线和红/黄线之间的电压。如果电压出现，更换汽油泵。如果电压没有出现，修理线束断路或短路。

（5）拆下汽油泵继电器跳线。断开并堵塞汽油泵输出软管。在泵出口接头固定软管，并将软管另一端部置于有刻度的储油器上。激活汽油泵 10s。

（6）最小燃油流量应是 0.3L/10s。如果燃油流量低。检查燃油箱过滤器是否约束。如果燃油箱过滤器正常，更换汽油泵。

（四）点火系统的检查

1、火花测试

（1）用电阻表检查各条火花塞线电阻。当起动发动机时，保持火花塞线端距地距离为 8mm，在点火线圈线和各条火花塞线处检查是否有明亮的蓝色火花。

（2）断开并检查所有的相关点火系统接头和线束。必要时清理或修理。如果相关接头和线束完好，拆下蓄电池负极电缆。断开次级和初级点火线圈引线。

（3）用电阻表检查初级线圈接柱之间初级线圈电阻。检查次级线圈接线柱和初级线圈正极接线柱之间的次级线圈电阻。如果读数没有在规定范围内，更换线圈。

2、检查高压导线电阻

检查高压导线电阻是否符合表 6-1 所示的规定。

3、凸轮轴位置（CMP）传感器的检测

(1) 点火开关置于 OFF 位，断开 CMP 传感器线束接头。点火开关置于 ON 位，测量线束接头端子 1 和端子 2 之间的电压，读数应为 9V。

(2) 点火开关置于 OFF 位。断开电子控制模块（ECM）接头。将测试盒（V.A.G 1598/22）连接到 ECM 线束接头上，不是接至 ECM。检查下列 CMP 传感器接头端子和测试盒插孔之间的电阻：

右 CMP 传感器：

- CMP 传感器接头端子 1 和测试盒插孔 11。
- CMP 传感器接头端子 2 和测试盒插孔 76。
- CMP 传感器接头端子 3 和测试盒插孔 67。

左 CMP 传感器：

- CMP 传感器接头端子 1 和测试盒插孔 11。
- CMP 传感器接头端子 2 和测试盒插孔 44。
- CMP 传感器接头端子 3 和测试盒插孔 14。

电阻应小于 1.5Ω 或更小。如果电阻符合规范，转入下一步。如果电阻不符合规范，必要时修理线束的断路，然后清除 DTC。

(3) 检查 CMP 传感器线束接头端子之间是否导通。如果不导通并且端子 1 和端子 3 之间存在 9V 电压，更换 CMP 传感器。如果导通并且端子 1 和端子 3 之间不存在 9V 电压，更换 ECM。如果导通，修理线束短路。然后清除 DTC。

4、功率级的检查

(1) 点火开关置于 OFF 位。断开线圈功率级线束接头。连接电压表至端子 1 和 3（见图 6-19）。

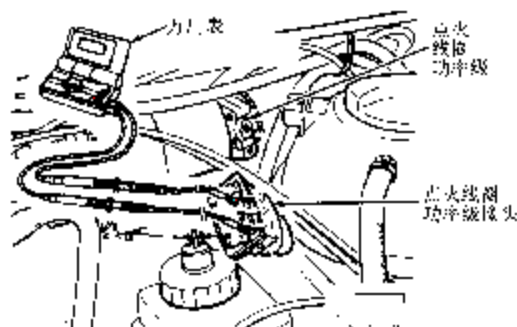


图 6-19 测试点火线圈功率级

(2) 点火开关置于 ON 位，确保蓄电池电压存在。点火开关置于 OFF 位。如果没有电压存在，检查从熔丝盒至端子 1 或从端子 3 至接地的线路断路。修理线路断路并重新检查。

(五) 怠速转速、CO 含量和点火正时的检查

确保设置怠速转速、CO 含量和基本点火正时符合规范（参见表 6-1）。点火正时最好以发动机罩下标签上的最新规范为准。

如果在进行上述检查时没有发现故障，应开始进行“无代码故障诊断”。该诊断通过症状（即怠速不稳、不能起动等）或间歇故障诊断程序进行。

三、电控发动机的自诊断

如果检索诊断故障代码（DTC）后没有 DTC 出现，应通过症状（即怠速不稳、不能起动等）进行“无代码故障诊断”。进行自诊断时大众公司推荐使用专用仪器（V.A.G1551/1552 或 VAS5051），也可使用一般的读码器。

（一）自诊断系统

1、硬故障

硬故障将点亮故障指示灯（MIL）并保持到故障修理完成。如果汽车运转时，指示灯点亮并保持（指示灯可能闪亮），必须用诊断（故障代码）表判断故障原因。如果传感器损坏，PCM 在计算机中将用替代值使发动机继续运转。在此状态，通常称作故障运行模式，汽车运行，但驾驶性不是最佳的。

2、间歇故障

间歇故障可能使故障指示灯（MIL）闪烁或发亮，并且在间歇故障不发生后熄灭。然而，相应故障代码将保留在 PCM 存储器里。如果一定时间范围内不再发生相关故障，相关故障代码将从 PCM 存储器清除。间歇故障可能由传感器、接头或线束的相关故障引起。

（二）读取故障代码（DTC）

所有汽车要求用读码器来读取 DTC。按照读码器制造商的说明书来读取 DTC，V.A.G1551 与汽车的连接见图 6-20。AHA 型 2.8 V6 发动机 DTC 的识别和说明见表 6-13 所示。

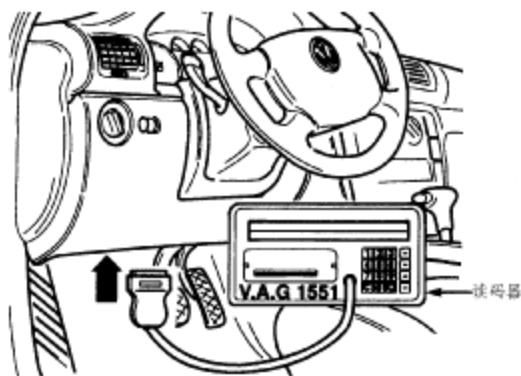


图 6-20 V.A.G1551 与汽车的连接图

表 6-13 AHA 型 2.8 V6 发动机 DTC 识别

DTC SAE/VAG	含义
P0102/16486	质量空气流量（AMF）传感器电路输入低
P0103/16487	MAF 传感器电路输入高
P0112/16496	进气温度（IAT）传感器电路输入低
P0113/16497	进气温度传感器电路输入高
P0116/16500	发动机冷却液温度（ECT）传感器电路范围/性能
P0117/16501	ECT 传感器电路输入低
P0118/16502	ECT 传感器电路输入高
P0121/16505	节气门位置传感器电路范围/性能
P0122/16506	节气门位置传感器电路输入低
P0123/16507	节气门位置传感器电路输入高
P0130/16514	HO2S1 电路故障（列 1）
P0131/16515	HO2S1 电路电压低（列 1）
P0132/16516	HO2S1 电路电压高（列 1）
P0133/16517	HO2S1 电路响应慢（列 1）

P0134/16518	HO2S1 电路不起作用 (列 1)
P0136/16520	HO2S2 电路故障 (列 1)
P0137/16521	HO2S2 电路电压低 (列 1)
P0138/16522	HO2S2 电路电压高 (列 1)
P0140/16524	HO2S2 电路不起作用 (列 1)
P0150/16534	HO2S1 电路故障 (列 2)
P0151/16535	HO2S1 电路电压低 (列 2)
P0152/16536	HO2S1 电路电压高 (列 2)
P0153/16537	HO2S1 电路不起作用 (列 2)
P0154/16538	HO2S1 电路响应慢 (列 2)
P0156/16540	HO2S2 电路故障 (列 2)
P0157/16541	HO2S2 电路电压低 (列 2)
P0158/16542	HO2S2 电路电压高 (列 2)
P0160/16544	HO2S2 电路不起作用 (列 2)
P0300/16684	检测到随机缺火
P0301/16685	检测到 1 号气缸缺火
P0302/16686	检测到 2 号气缸缺火
P0303/16687	检测到 3 号气缸缺火
P0304/16688	检测到 4 号气缸缺火
P0305/16689	检测到 5 号气缸缺火
P0306/16690	检测到 6 号气缸缺火
P0321/16705	发动机转速传感器电路范围/性能
P0322/16706	发动机转速传感器电路不起作用
P0327/16711	爆燃传感器 1 电路输入低
P0328/16712	爆燃传感器 1 电路输入高
P0332/16716	爆燃传感器 2 电路输入低
P0333/16717	爆燃传感器 2 电路输入高
P0411/16795	检测到二次空气喷射系统流量不正确
P0422/16806	主催化剂效率低于临界点 (列 1)
P0432/16816	主催化剂效率低于临界点 (列 2)
P0441/16825	EVAP 排放系统净化流量不正确
P0442/16826	检测 EVAP 排放系统少量泄漏
P0455/16839	检测 EVAP 系统大量泄漏
P0501/16885	车速传感器电路范围/性能
P0506/16890	怠速转速过低
P0507/16891	怠速转速过高
P0560/16944	系统电压故障
P0562/16946	系统电压过低
P0563/16947	系统电压过高
P0601/16985	ECM 检查和错误
P0604/16988	ECM 随机存取存储器 (PAM) 错误
P0707/17091	变速器档位传感器电路输入低
P0708/17092	变速器档位传感器电路输入高

P1102/17510	HO2S 1 加热器电路对电压短路 (列 1)
P1105/17513	HO2S2 加热器电路对电压短路 (列 1)
P1107/17515	HO2S 1 加热器电路对电压短路 (列 2)
P1110/17518	HO2S2 加热器电路对电压短路 (列 2)
P1127/17535	长期燃油校正过浓 (列 1)
P1128/17536	长期燃油校正过稀 (列 1)
P1129/17537	长期燃油校正过浓 (列 2)
P1130/17538	长期燃油校正过稀 (列 2)
P1136/17544	长期燃油校正过稀 (列 1)
P1137/17545	长期燃油校正过浓 (列 1)
P1138/17546	长期燃油校正过稀 (列 2)
P1139/17547	长期燃油校正过浓 (列 2)
P1141/17549	负荷计算交叉校验范围/性能
P1176/17584	达到 HO2S 2 极限修正值 (列 1)
P1177/17585	达到 HO2S 的催化剂极限后修正值 (列 2)
P1196/17604	HO2S1 加热电路电气故障 (列 1)
P1197/17605	HO2S1 加热电路电气故障 (列 2)
P1198/17606	HO2S2 加热电路电气故障 (列 1)
P1199/17607	HO2S2 加热电路电气故障 (列 2)
P1213/17621	1 号气缸喷油器电路对电压短路
P1214/17622	2 号气缸喷油器电路对电压短路
P1215/17623	3 号气缸喷油器电路对电压短路
P1216/17624	4 号气缸喷油器电路对电压短路
P1217/17625	5 号气缸喷油器电路对电压短路
P1218/17626	6 号气缸喷油器电路对电压短路
P1225/17633	1 号气缸喷油器电路对地短路
P1226/17634	2 号气缸喷油器电路对地短路
P1227/17635	3 号气缸喷油器电路对地短路
P1228/17636	4 号气缸喷油器电路对地短路
P1229/17637	5 号气缸喷油器电路对地短路
P1230/17638	6 号气缸喷油器电路对地短路
P1237/17645	1 号气缸喷油器电路断路
P1238/17646	2 号气缸喷油器电路断路
P1239/17647	3 号气缸喷油器电路断路
P1240/17648	4 号气缸喷油器电路断路
P1241/17649	5 号气缸喷油器电路断路
P1242/17650	6 号气缸喷油器电路断路
P1250/17658	燃油面过低
P1325/17733	达到 1 号气缸爆燃控制极限
P1326/17734	达到 2 号气缸爆燃控制极限
P1327/17735	达到 3 号气缸爆燃控制极限
P1328/17736	达到 4 号气缸爆燃控制极限
P1329/17737	达到 5 号气缸爆燃控制极限

P1330/17738	达到 6 号气缸爆燃控制极限
P1337/17745	凸轮轴位置传感器 1 电路对地短路
P1338/17746	凸轮轴位置传感器 2 电路对电压断路或短路
P1386/17794	ECM 内部爆燃控制电路故障
P1391/17799	凸轮轴位置传感器 2 电路对地短路
P1392/17800	凸轮轴位置传感器 2 电路对电压断路或短路
P1410/17818	燃油箱通风阀电路对电压短路
P1421/17829	二次空气喷射电路对地短路
P1422/17830	二次空气喷射电路对电压短路
P1425/17833	燃油箱通风阀电路对地短路
P1426/17834	燃油箱通风阀电路断路
P1432/17840	二次空气喷射电路断路
P1433/17841	二次空气喷射泵继电器电路断路
P1434/17842	二次空气喷射泵继电器电路对电压短路
P1435/17843	二次空气喷射泵继电器电路对地短路
P1436/17844	二次空气喷射泵继电器电路故障
P1471/17879	EVAP 排放物泄漏检测泵电路对电压短路
P1471/17880	EVAP 排放物泄漏检测泵电路对地短路
P1473/17881	EVAP 排放物泄漏检测泵电路断路
P1476/17884	EVAP 排放物泄漏检测泵系统真空不足
P1477/17885	EVAP 排放物泄漏检测泵系统故障
P1500/17908	汽油泵继电器电路故障
P1501/17909	汽油泵继电器电路对地短路
P1502/17910	汽油泵继电器电路对电压短路
P1505/17913	关闭节气门位置开关电路断路
P1506/17914	关闭节气门位置开关电路对地短路
P1512/17920	进气歧管转换阀电路对电压短路
P1515/17923	进气歧管转换阀电路对地短路
P1516/17924	进气歧管转换阀电路断路
P1519/17927	进气凸轮轴控制故障 (列 1)
P1522/17930	进气凸轮轴控制故障 (列 2)
P1543/17951	节气门执行器电位计信号过低
P1544/17952	节气门执行器电位计信号过高
P1545/17953	节气门执行器位置控制故障
P1558/17966	节气门执行器故障
P1559/17967	怠速转速控制节气门位置自适应故障
P1560/17968	发动机最大转速超限
P1564/17972	自适应过程中节气门位置传感器电压低
P1565/17973	怠速转速控制/节气门位置故障
P1600/18008	ECM 电源电压故障
P1602/18010	ECM 电源电压故障
P1606/18014	检测到不平道路信号
P1612/18020	ECM 编码不正确

P1624/18032	激活 MIL 请求信号
P1626/18034	控制器局域网 (CAN) 电路故障
P1640/18048	内部 ECM (EEPROM) 故障
P1681/18089	ECM 编程未完
P1690/18098	MIL 电路故障
P1693/18101	MIL 电路对电压短路

(三) 清除 DTC

所有汽车在故障排除后要求用读码器清除 DTC。故障代码的清除可按制造商的说明书进行。

四、发动机故障代码的诊断

1、DTC P0102 或 P0103: MAF 传感器电路故障

当从质量空气流量 (MAF) 传感器至发动机控制模块 (ECM) 的信号太低时, 将设置 DTC P0102。当从质量空气流量 (MAF) 传感器至发动机控制模块 (ECM) 的信号太高时, 将设置 DTC P0103。

更换所有的元件前, 确保所有部件和 ECM 接头清洁并紧固。修理所有故障后, 断开 ECM 线束接头 10s, 连接 ECM 线束接头并重新测试系统。如果清除发动机控制模块 (ECM) 存储器, 断开蓄电池电压或 ECM, 必须产生 ECM 准备代码。当更换元件或拆装节气门控制模块 (TVCM) 用故障阅读仪 (V.A.G1551) 检测时, 发动机控制模块 (ECM) 和节气门控制模块 (TVCM) 必须匹配。

(1) 测试要求

确保熔丝 31 和熔丝 32 完好, 蓄电池电压至少为 11.5V, 关闭所有电气附件, 关闭空调, 变速器处于驻车位, 并且发动机冷却液温度至少为 185°F (85°C)。

(2) 诊断程度

1) 检查进气系统是否泄漏。如果有故障, 必要时修理。如果没有故障, 转入下一步。

2) 点火开关置于 OFF 位, 断开 MAF 传感器线束接头。点火开关置于 ON 位, 测量接地和 MAF 传感器线束接头端子 3 之间的电压, 电压至少为 11.5V。如果电压符合规范, 转入下一步。如果电压不符合规范, 修理 MAF 传感器和熔丝盒之间线束的断路。

3) 点火开关置于 OFF 位, 断开发动机控制模块 (ECM) 线束接头。将测试盒 (V.A.G1598/22) 连接到 ECM 线束接头上, 不是接至 ECM。测量 MAF 传感器线束接头端子 2 和测试盒插孔 12 之间的电阻, 测量 MAF 传感器线束接头端子 1 和测试盒插孔 13 之间的电阻, 2 个电阻应小于 1.5Ω。如果电阻符合规范, 转入下一步。如果电阻不符合规范, 修理 MAF 传感器和 ECM 之间的线束断路。

4) 拆下熔丝 31, 测量 MAF 传感器线束接头端子 1、2 和 3 之间的电阻, 每个电路之间的所有电阻应为无穷大。如果电阻符合规范, 转入下一步。如果电阻不符合规范, 修理 MAF 传感器和 ECM 之间电路的相互短路。

5) 测量接地和测试盒插孔 12、13 之间的电阻。2 个电阻应为无穷大。如果电阻符合规范, 转入下一步。如果电阻不符合规范, 修理 MAF 传感器和 ECM 之间的线束对地短路。

6) 测量蓄电池正极接线柱与测试盒插孔 12、插孔 13 之间的电阻, 2 个电阻应为无穷大。如果电阻符合规范, 转入下一步。如果电阻不符合规范, 修理 MAF 传感器和 ECM 之间的线束对电压短路。

7) 更换 MAF 传感器, 清除 DTC。测试驾驶汽车并重新检查是否有 DTC。如果重新设置 DTC, 更换 ECM。如果没有重新设置 DTC, 更换 MAF 传感器。

2、DTC P0112 或 P0113: IAT 传感器电路故障

当发动机控制模块 (ECM) 从进气温度 (IAT) 传感器检测到输入低时, 将设置 DTC P0112。当发动机控制模块 (ECM) 从 IAT 传感器检测到输入高时, 将设置 DTC P0113。如果传感器或线路损坏, ECM 用替代进气温度 67.1°F (19.5°C) 工作。

1) 点火开关置于 OFF 位, 断开 IAT 传感器线束接头。断开发动机控制模块 (ECM) 线束接头, 将测试盒 (V.A.G1598/22) 连接到 ECM 线束接头上, 不是接至 ECM。测量进气温度传感器线束接头端子 1 和测试盒插孔 54 之间的电阻, 测量进气温度传感器线束接头端子 2 和测试盒插孔 67 之间的电阻, 2 个电阻应小于 1.5Ω。如果电阻符合规范, 转入下一步。如果电阻不符合规范, 修理 IAT 传感器和 ECM 之间连线的断路。

2) 测量进气温度传感器线束接头端子 1 和端子 2 之间的电阻, 电阻应为无穷大。如果电阻符合规范, 转入下一步。如果电阻不符合规范, 修理 IAT 传感器和 ECM 之间电路相互

的短路。

3) 测量接地与测试盒插孔 54、插孔 67 之间的电阻, 2 个电阻应为无穷大。如果电阻符合规范, 转入下一步。如果电阻不符合规范, 修理 IAT 传感器和 ECM 之间的线路对地短路。

4) 测量蓄电池正极接线柱和测试盒插孔 54、插孔 67 之间的电阻, 2 个电阻应为无穷大。如果电阻符合规范, 转入下一步。如果电阻不符合规范, 修理 IAT 传感器和 ECM 之间的线路对电压的短路。

5) 测量 IAT 传感器接线柱(元件侧)之间的电阻, 86°F (30°C) 时电阻应为 1500~2000 Ω, 176°F (80°C) 时为 275~375 Ω。如果电阻符合规范, 更换 ECM。如果电阻不符合规范, 更换 IAT 传感器。

3.DTC P0116~P0118: ECT 传感器电路故障

当发动机控制模块(ECM)检测到发动机冷却液温度(ECT)传感器超出范围或性能差时, 将设置 DTC P0116。当 ECM 从 ECT 传感器检测到输入低时, 将设置 DTC P0117。当 ECM 从 ECT 传感器检测到输入高时, 将设置 DTC P0118。

1) 点火开关置于 OFF 位, 断开发动机控制模块(ECM)线束接头。将测试盒(V.A.G1598/22)连接到 ECM 线束接头上, 不是接至 ECM。断开 ECT 传感器线束接头。测量 ECT 传感器线束接头端子 1 和测试盒插孔 53 之间的电阻(见图 6-21), 测量 ECT 传感器线束接头端子 3 和测试盒插孔 67 之间的电阻, 2 个电阻应小于 1.5 Ω。如果电阻符合规范, 转入下一步。如果电阻不符合规范, 修理 ECT 传感器和 ECM 之间线束的断路。

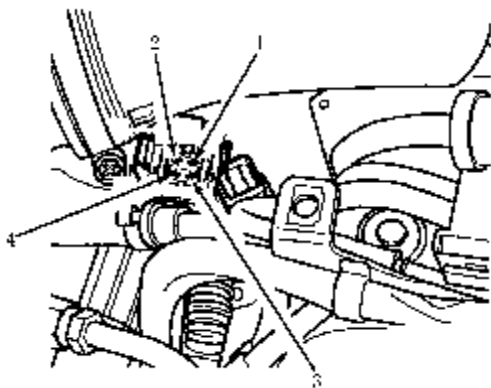


图 6-21 ECT 传感器线束接头端子

2) 测量 ECT 传感器线束接头端子 1 和测试盒插孔 67 之间的电阻, 测量接地和 ECT 传感器线束接头端子 1 之间的电阻, 2 个电阻应为无穷大。如果电阻符合规范, 转入下一步。如果电阻不符合规范, 修理 ECT 传感器和 ECM 之间的线路对地短路或相互短路。

3) 测量蓄电池正极接线柱与 ECT 传感器线束接头端子 1、端子 3 之间的电阻, 2 个电阻应为无穷大。如果电阻符合规范, 转入下一步。如果电阻不符合规范, 修理 ECT 传感器和 ECM 之间的线路对电压的短路。

4) 测量 ECT 传感器(元件)端子 1 和端子 4 之间的电阻, 在 86°F (30°C) 时, 电阻应为 1500~2000 Ω; 在 176°F (80°C) 时, 电阻为 275~375 Ω。如果电阻符合规范, 转入下一步。如果电阻不符合规范, 更换 ECT 传感器。

5) 测量 ECT 传感器(元件测)端子 1、端子 3 与接地之间的电阻。电阻应为无穷大。如果电阻符合规范, 更换 ECM。如果电阻不符合规范, 更换 ECT 传感器。

4、DTC P0121~P0123: TP 传感器电路故障

当节气门位置(TP)传感器提供无效信号至发动机控制模块(ECM), 将设置此 DTC。

如果节气门控制模块 (TVCM) 失去动力, 节气门不按所设置的位置动作, 并且怠速转速将为 1200~1300r/min。如果仅节气门驱动失去动力, 通过延迟点火正时转速将设置为 900r/min。当更换 TVCM, TVCM 和 ECM 必须匹配。

1) 点火开关置于 OFF 位。断开节气门控制模块 (TVCM) 线束接头。测量 TVCM (元件侧) 端子 1 和端子 2 之间的电阻, 电阻应为 3~200 Ω 。如果电阻符合规范, 转入下一步。如果电阻不符合规范, 更换 TVCM。

2) 点火开关置于 ON 位。测量 TVCM 线束接头端子 4 和端子 7 之间的电压(见图 6-22), 电压大约 4.5V。测量 TVCM 线束接头端子 3 和端子 7 之间的电压, 电压应至少为 9V。如果电压不符合规范, 转入下一步。如果电压符合规范, 转入下一步。

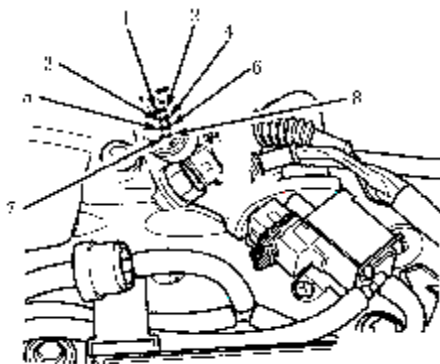


图 6-22 识别 TVCM 线束接头端子

3) 点火开关置于 OFF 位, 断开发动机控制模块 (ECM) 线束接头。将测试盒 (V.A.G1598/22) 连接到 ECM 线束接头上, 不是接至 ECM。测量 TVCM 线束接头端子 3 和测试盒插孔 69 之间的电阻, 测量 TVCM 线束接头端子 4 和测试盒插孔 62 之间的电阻, 测量 TVCM 线束接头端子 7 和测试盒插孔 67 之间的电阻, 所有电阻应小于 1.5 Ω 。如果电阻符合规范, 转入下一步。如果电阻不符合规范, 修理 TVCM 和 ECM 之间线束的断路。

4) 测量地和测试盒插孔 62、插孔 67、插孔 69 之间的电阻, 所有电阻应为无穷大。如果电阻符合规范, 转入下一步。如果电阻不符合规范, 修理 TVCM 和 ECM 之间的线束对地短路。

5) 测量蓄电池正极接线柱和测试盒插孔 62、插孔 67、插孔 69 之间的电阻, 所有电阻应为无穷大。如果电阻符合规范, 更换 ECM。如果电阻不任合规范, 修理 TVCM 和 ECM 之间的线束对电源短路。

6) 点火开关置于 OFF 位, 断开发动机控制模块 (ECM) 线束接头。将测试盒 (V.A.G1598/22) 连接到 ECM 线束接头上, 不是接至 ECM, 测量 TVCM 线束接头端子 1 和测试盒插孔 66 之间的电阻, 测量 TVCM 线束接头端子 2 和测试盒插孔 59 之间的电阻, 测量 TVCM 线束接头端子 5 和测试盒插孔 75 之间的电阻, 测量 TVCM 线束接头端子 8 和测试盒插孔 74 之间的电阻, 所有电阻应小于 1.5C Ω 。如果电阻符合规范, 转入下一步。如果电阻不符合规范, 修理 TVCM 和 ECM 之间的线束断路。

7) 测量测试盒插孔 59、插孔 62、插孔 67、插孔 69、插孔 74 之间的电阻, 每个电路之间的所有电阻应为无穷大。如果电阻不符合规范, 修理 TVCM 和 ECM 之间电路相互的短路。如果所有电阻符合规范, 转入下一步。

8) 测量接地和测试盒插孔 59、插孔 62、插孔 68、插孔 69、插孔 74、插孔 75 之间的电阻, 所有电阻应为无穷大。如果电阻不符合规范, 修理 TVCM 和 ECM 之间的线路对地短路。如果所电阻符合规范, 转入下一步。

9) 更换 TVCM, 清除 DTC。测试驾驶汽车并重新检查是否有 DTC。如果重新设置 DTC, 更换 ECM。如果没有重新设置 DTC。更换 TVCM。

5.DTC P0130~P0134: HO2S 1 电路故障 (列 1)

当催化转化器前的加热式氧传感器 (HO2S) 或至 HO2S 的线束对地短路超过 200s, 将设置 DTC P0131。当催化转化器前的加热式氧传感器 (HO2S) 或至 HO2S 的线束对蓄电池电压短路, 将设置 DTC P0132。当催化转化器前的加热式氧传感器 (HO2S) 污浊、老化或污染, 将设置 DTC P0133。当发动机控制模块 (ECM) 不能辨别催化转化器前的加热式氧传感器 (HO2S) 信号, 将设置 DTC P0134。

(1) 测试要求

确保蓄电池电压至少为 11.5V, 29 号熔丝完好, 排气系统不能有任何泄漏, 燃油泵继电器完好, 节气门控制模块与 ECM 匹配, 并且发动机冷却液温度至少为 185°F (85°C)。

(2) 诊断程序

1) 起动发动机并处于怠速状态。检查质量空气流量 (MAF) 传感器和气缸盖之间的进气系统是否泄漏。如果有故障, 必要时修理, 并重新测试系统。如果没有故障, 转入下一步。

2) 检查曲轴箱机油稀释是否引起发动机运行时过浓。如果有故障, 更换发动机机油并重新测试系统。如果没有故障, 转入下一步。

3) 检查燃油压力。如果有故障, 必要时修理。如果没有故障, 转入下一步。

4) 检查喷油器流量。如果有故障, 必要时修理。如果没有故障, 转入下一步。

5) 点火开关置于 OFF 位, 断开 HO2S 1 线束接头。测量 HO2S 1 接头 (元件侧) 端子 1 和端子 2 之间的电阻, 电阻应为 0~20Ω。如果电阻符合规范, 转入下一步。如果电阻不符合规范, 更换 HO2S 1。

6) 起动发动机并处于怠速状态。测量 HO2S 1 线束接头端子 1 和端子 2 之间的电压 (见图 6-23), 电压应至少为 11.5V。如果电压符合规范, 转入步骤 11)。如果电压不在规定范围内, 转入下一步。

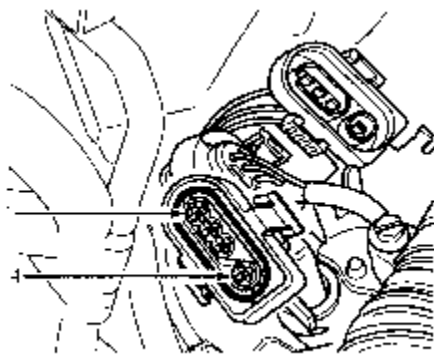


图 6-23 HO2S 1 和 HO2S 2 线束接头端子

7) 点火开关置于 OFF 位。断开发动机控制模块 (ECM) 线束接头。将测试盒

(V.A.G1598/22) 连接到 ECM 线束接头上, 不是接至 ECM。拆下 29 号熔丝。测量 HO2S 1 线束接头端子 2 和测试盒插孔 27 之间的电阻, 测量 HO2S 1 线束接头 1 号熔丝和 29 号熔丝之间的电阻, 2 个电阻应小于 1.5Ω。如果电阻符合规范, 转入下一步。如果电阻不符合规范, 修理 HO2S 1 和 ECM 或 HO2S 1 和熔丝盒之间的线路的断路。

8) 测量接地和 HO2S 1 线束接头端子 1、端子 2 之间的电阻, 2 个电阻应为无穷大。如果电阻符合规范, 转入下一步。如果电阻不符合规范, 修理 HO2S 1 和 ECM 或 HO2S 1 和熔丝盒之间的线路的对地短路。

9) 测量 HO2S 1 线束接头端子 1、端子 2 之间的电阻，电阻应为无穷大。如果电阻符合规范，转入下一步。如果电阻不符合规范，修理 HO2S 1、熔丝盒和 ECM 之间电路的短路。

10) 测量蓄电池正极接线柱和 HO2S 1 线束接头端子 2 之间的电阻，电阻应为无穷大。如果电阻符合规范，更换 ECM。如果电阻不符合规范，修理 HO2S 1 和 ECM 之间的线束对电压短路。

11) 测量 HO2S 1 线束接头端子 3 和端子 4 之间的电压，电压应为 4~5V。如果电压符合规范，更换 HO2S 1。如果电压不符合规范，转入下一步。

12) 点火开关置于 OFF 位。断开发动机控制模块 (ECM) 线束接头。将测试盒 (V.A.G1598/22) 连接到 ECM 线束接头上，不是接至 ECM。测量 HO2S 1 线束接头端子 3 和测试盒插孔 25 之间的电阻，测量 HO2S 1 线束接头端子 4 和测试盒插孔 26 之间的电阻，2 个电阻应小于 1.5Ω。如果电阻符合规范，转入下一步。如果电阻不符合规范，修理 HO2S 1 和 ECM 之间的线束断路。

13) 拆下 29 号熔丝。测量 HO2S 1 线束接头端子 1、端子 2、端子 3 和端子 4 之间的电阻，每个电路之间的所有电阻应为无穷大。如果电阻不符合规范，修理 HO2S 1 和 ECM 之间电路的短路。如果所有电阻符合规范，转入下一步。

14) 测量接地和 HO2S 1 线束接头端子 3 和端子 4 之间的电阻，2 个电阻应为无穷大。如果电阻符合规范，转入下一步。如果电阻不符合规范，修理 HO2S 1 和 ECM 之间的线束的对地短路。

15) 测量蓄电池正极接线柱和 HO2S 1 线束接头端子 3、端子 4 之间的电阻，2 个电阻应为无穷大。如果电阻符合规范，转入下一步。如果电阻不符合规范，修理 HO2S 1 和 ECM 之间的线束对电压短路。

16) 更换 HO2S 1，清除 DTC。测试驾驶汽车并重新检查是否有 DTC。如果重新设置 DTC，更换 ECM。如果没有重新设置 DTC，更换 HO2S 1。

6.DTC P0136-P0138 或 P0140: HO2S 2 电路故障 (列 1)

注：当催化转化器后的加热式氧传感器 (HO2S) 或至 HO2S 的线路对地短路超过 200s，将设置 DTC P0137。当催化转化器后的加热式氧传感器 (HO2S) 或至 HO2S 的线束对蓄电池电压短路，将设置 DTC P0138。当催化转化器后的加热式氧传感器 (HO2S) 污浊、老化或污染，将设置 DTC P0140。

(1) 测试要求

确保蓄电池电压至少为 11.5V，29 号熔丝完好，排气系统不能有任何泄漏，燃油泵继电器完好，节气门控制模块与 ECM 匹配，并且发动机冷却液温度至少为 185°F (85°C)。

(2) 诊断程序

1) 点火开关置于 OFF 位，断开 HO2S 2 线束接头。测量 HO2S 2 接头 (元件侧) 端子 1 和端子 2 之间的电阻，电阻应为 0~20Ω。如果电阻符合规范，转入下一步。如果电阻不符合规范，更换 HO2S 2。

2) 起动发动机并处于怠速状态，测量 HO2S 2 线束接头端子 1 和端子 2 之间的电压 (见图 2-25)，电压应至少为 11.5V。如果电压符合规范，转入步骤 7)。如果电压不符合规范，转入下一步。

3) 点火开关置于 OFF 位，断开发动机控制模块 (ECM) 线束接头。将测试盒

(V.A.G1598/22) 连接到 ECM 线束接头上，不是接至 ECM。拆下 29 号熔丝，测量 HO2S 2 线束接头端子 2 和测试盒插孔 28 之间的电阻，测量 HO2S 2 线束接头 1 和 29 号熔丝之间的电阻，2 个电阻应小于 1.5Ω。如果电阻符合规范，转入下一步。如果电阻不符合规范，修理 HO2S 2 和 ECM 或 HO2S 2 和熔丝盒之间线束的断路。

4) 测量接地和 HO2S 2 线束接头端子 1、端子 2 之间的电阻，2 个电阻应为无穷大。如果电阻符合规范，转入下一步。如果电阻不符合规范，修理 HO2S 2 和 ECM 或 HO2S 2 和 熔丝盒之间线束对地的短路。

5) 测量 HO2S 2 线束接头端子 1、端子 2 之间的电阻，电阻应为无穷大。如果电阻符合规范，转入下一步。如果电阻不符合规范，修理 HO2S 2、熔丝盒和 ECM 之间电路的短路。

6) 测量蓄电池正极接线柱和 HO2S 2 线束接头端子 2 之间的电阻，电阻应为无穷大。如果电阻符合规范，更换 ECM。如果电阻不符合规范，修理 HO2S 2 和 ECM 之间的线路对电源的短路。

7) 测量 HO2S 2 线束接头端子 3、端子 4 之间的电压，电压应为 4~5V。如果电压符合规范，更换 HO2S 2。如果电压不符合规范，转入下一步。

8) 点火开关置于 OFF 位，断开发动机控制模块 (ECM) 线束接头，将测试盒 (V.A.G1598/22) 连接到 ECM 线束接头上。不是接至 ECM。测量 HO2S 2 线束接头端子 3 和测试盒插孔 51 之间的电阻，测量 HO2S 2 线束接头端子 4 和测试盒插孔 52 之间的电阻，2 个电阻应小于 1.5Ω。如果电阻符合规范，转入下一步。如果电阻不符合规范，修理 HO2S 2 和 ECM 之间线路的断路。

9) 拆下 29 号熔丝。测量 HO2S 2 线束接头端子 1、端子 2、端子 3 和端子 4 之间的电阻，每个电路之间的所有电阻应为无穷大。如果电阻不符合规范，修理 HO2S 2 和 ECM 之间电路的短路。如果所有电阻不符合规范，转入下一步。

10) 测量接地和 HO2S 2 线束接头端子 3、端子 4 之间的电阻，2 个电阻应为无穷大。如果电阻符合规范，转入下一步。如果电阻不符合规范，修理 HO2S 2 和 ECM 之间的线路的对地短路。

11) 测量蓄电池正极接线柱和 HO2S 2 线束接头端子 3、端子 4 之间的电阻，2 个电阻应为无穷大。如果电阻符合规范，转入下一步。如果电阻不符合规范，修理 HO2S 2 和 ECM 之间的线路对电压的短路。

12) 更换 HO2S 2，清除 DTC。测试驾驶汽车，并重新检查是否有 DTC。如果重新设置 DTC，更换 ECM，如果没有重新设置 DTC，更换 HO2S 2。

7、DTC P0150~P0154：HO2S 1 电路故障（列 2）

注：当 HO2S 1 电路发现有故障时，将设置 DTC P0150。当催化转化器前的加热式氧传感器 (HO2S) 或至 HO2S 的线束对地短路超过 200s，将设置 DTC P0151。当催化转化器前的加热式氧传感器 (HO2S) 或至 HO2S 的线束对蓄电池电压短路，将设置 DTC P0152。当催化转化器前的加热式氧传感器 (HO2S) 污浊、老化或污染，将设置 DTC P0154。当发动机控制模块 (ECM) 不能辨别催化转化器前的加热式氧传感器 (HO2S) 信号，将设置 DTC P0153。

(1) 测试要求

确保蓄电池电压至少为 11.5V，29 号熔丝完好，排气系统不能有任何泄漏，燃油泵继电器完好，节气门控制模块与 ECM 匹配，并且发动机冷却液温度至少为 185°F (85°C)。

(2) 诊断程序

1) 起动发动机并处于怠速状态。检查质量空气流量 (MAF) 传感器和气缸盖之间的进气系统是否泄漏。如果有故障，必要时修理并重新测试系统。如果没有故障，转入下一步。

2) 检查曲轴箱机油稀释是否引起发动机运行时过浓。如果有故障，更换发动机机油并重新测试系统。如果没有故障，转入下一步。

3) 检查燃油压力。如果有故障，必要时修理。如果没有故障，转入下一步。

4) 检查喷油器流量。如果有故障，必要时修理。如果没有故障，转入下一步。

5) 点火开关置于 OFF 位。断开 1 号 HO2S 线束接头。测量 HO2S 1 接头（元件侧）端子 1 和端子 2 之间的电阻，电阻应为 0~22 Ω。如果电阻符合规范，转入下一步。如果电阻不符合规范，更换 HO2S 1。

6) 起动发动机并处于怠速状态。测量 HO2S 1 线束接头端子 1 和端子 2 之间的电压（见图 6-23），电压应至少为 11.5V。如果电压符合规范，转入步骤 11)。如果电压不符合规范，转入下一步。

7) 点火开关置于 OFF 位，断开发动机控制模块（ECM）线束接头。将测试盒（V.A.G1598/22）连接到 ECM 线束接头上，不是接至 ECM。拆下 29 号熔丝。测量 HO2S 1 线束接端子 2 和测试盒插孔 27 之间的电阻，测量 HO2S 1 线束接头 1 号熔丝和 29 号熔丝之间的电阻，2 个电阻应小于 1.5 Ω。如果电阻符合规范，转入下一步。如果电阻不符合规范，修理 HO2S 1 和 ECM 或 HO2S 1 和熔丝盒之间的线路的断路。

8) 测量接地和 HO2S 1 线束接头端子 1、端子 2 之间的电阻，2 个电阻应为无穷大。如果电阻符合规范，转入下一步。如果电阻不符合规范，修理 HO2S 1 和 ECM 或 HO2S 11 和熔丝盒之间的线路对地的短路。

9) 测量 HO2S 1 线束接头端子 1、端子 2 之间的电阻，电阻应为无穷大。如果电阻符合规范，转入下一步。如果不符合规范，修理 HO2S 1 熔丝盒和 ECM 之间的线束对电源短路。

10) 测量蓄电池正极接线柱和 HO2S 1 线束接头端子 2 之间的电阻，电阻应为无穷大。如果电阻符合规范，更换 ECM。如果电阻不符合规范，修理 1 号 HO2S 和 ECM 之间的线束对电源短路。

11) 测量 HO2S 1 线束接头端子 3、端子 4 之间的电压，电压应为 4~5V。如果电压符合规范，更换 HO2S 1。如果电压不符合规范，转入下一步。

12) 点火开关置于 OFF 位，断开发动机控制模块（ECM）线束接头。将测试盒（V.A.G1598/22）连接到 ECM 线束接头上。不是接至 ECM。测量 HO2S 1 线束接头端子 3 和测试盒插孔 39 之间的电阻，测量 HO2S 1 线束接头端子 4 和测试盒插孔 40 之间的电阻，2 个电阻应小于 1.5 Ω。如果电阻符合规范，转入下一步。如果电阻不符合规范，修理 HO2S 1 和 ECM 之间的线路断路。

13) 拆下 29 号熔丝，测量 HO2S 1 线束接头端子 1、端子 2、端子 3、端子 4 之间的电阻，每个电路之间的所有电阻应为无穷大。如果电阻不符合规范，修理 HO2S 1 和 ECM 之间电路的短路。如果所有电阻符合规范，转入下一步。

14) 测量接地和 HO2S 1 线束接头端子 3、端子 4 之间的电阻，2 个电阻应为无穷大。如果电阻符合规范，转入下一步。如果电阻不符合规范，修理 HO2S 1 和 ECM 之间线路对地的短路。

15) 测量蓄电池正极接线柱和 HO2S 1 线束接头端子 3、端子 4 之间的电阻，2 个电阻应为无穷大。如果电阻符合规范，转入下一步。如果电阻不符合规范，修理 HO2S 1 和 ECM 之间的线束对电源的短路。

16) 更换 HO2S 1，清除 DTC。测试驾驶汽车并重新检查是否有 DTC。如果重新设置 DTC，更换 ECM。如果没有重新设置 DTC，更换 HO2S 1。

8、DTC P0156~P0158 或 P0160：HO2S 2 电路故障（列 2）

当 HO2S 2 电路发现有故障时，将设置 DTC P0156。当催化转化器后的加热式氧传感器（HO2S）或至 HO2S 的线路对地短路超过 200s，将设置 DTC P0157。当催化转化器后的加热式氧传感器（HO2S）或至 HO2S 的线束对蓄电池电压短路，将设置 DTC P0158。当催化转化器后的加热式氧传感器（HO2S）污浊、老化或污染，将设置 DTC P0160。

（1）测试要求

确保蓄电池电压至少为 11.5V，29 号熔丝完好排气系统不能有任何泄漏，燃油泵继电器完好，节气门控制模块与 ECM 匹配，并且发动机冷却液温度至少为 185°F（85°C）。

(2) 诊断程序

1) 点火开关置于 OFF 位，断开 HO2S 2 线束接头。测量 HO2S 2 接头（元件侧）端子 1 和端子 2 之间的电阻，电阻应为 0~20Ω。如果电阻符合规范，转入下一步。如果电阻不符合规范，更换 HO2S 2。

2) 起动发动机并处于怠速状态。测量 HO2S 2 线束接头端子 1 和端子 2 之间的电压（见图 2-25），电压应至少为 11.5V。如果电压符合规范，转入步骤 7)。如果电压不符合规范，转入下一步。

3) 点火开关置于 OFF 位，断开发动机控制模块（ECM）线束接头。将测试盒（V.A.G1598/22）连接到 ECM 线束接头上，不是接至 ECM。拆下 29 号熔丝。测量 HO2S 2 线束接头端子 2 和测试盒插孔 28 之间的电阻，测量 HO2S 线束接头端子 1 和 29 号熔丝之间的电阻，2 个电阻应小于 1.5Ω。如果电阻符合规范，转入下一步。如果电阻不符合规范，修理 HO2S 2 和 ECM 或 HO2S 2 和熔丝盒之间线路的断路。

4) 测量接地和 HO2S 2 线束接头端子 1、端子 2 之间的电阻，2 个电阻应为无穷大，如果电阻符合规范，转入下一步。如果电阻不符合规范，修理 HO2S 2 和 ECM 或 HO2S 2 和熔丝盒之间线束对地的短路。

5) 测 HO2S 2 线束接端子 1、端子 2 之间的电阻，电阻应为无穷大。如果电阻符合规范，转入下一步。如果电阻不符合规范，修理 HO2S 2、熔丝盒和 ECM 之间电路的短路。

6) 测量蓄电池正极接线柱和 HO2S 2 线束接头端子 2 之间的电阻，电阻应为无穷大。如果电阻符合规范，更换 ECM。如果电阻不符合规范，修理 HO2S 2 和 ECM 之间的线路对电压短路。

7) 测量 HO2S 2 线束接头 3、端子 4 之间的电压，电压应为 4~5V。如果电阻符合规范，更换 HO2S 2。如果电压不符合规范，转入下一步。

8) 点火开关置于 OFF 位，断开发动机控制模块（ECM）线束接头。将测试盒（V.A.G1598/22）连接到 ECM 线束接头上，不是接至 ECM。测量 HO2S 2 线束接头端子 3 和测试盒插孔 38 之间的电阻，测量 HO2S 2 线束接头端子 4 和测试盒插孔 50 之间的电阻，2 个电阻应小于 1.5Ω。如果电阻符合规范，转入下一步。如果电阻不符合规范，修理 HO2S 2 和 ECM 之间的线路断路。

9) 拆下 29 号熔丝。测量 HO2S 2 线束接头端子 1、端子 2、端子 3、端子 4 之间的电阻，每个电路之间的所有电阻应为无穷大。如果电阻不符合规范，修理 HO2S 2 和 ECM 之间电路的短路。如果电阻符合规范，转入下一步。

10) 测量接地和 HO2S 2 线束接头端子 3、端子 4 之间的电阻，2 个电阻应为无穷大。如果电阻符合规范，转入下一步。如果电阻不符合规范，修理 HO2S 2 和 ECM 之间的线路的对地短路。

11) 测量蓄电池正极接线柱和 HO2S 2 线束接头端子 3、端子 4 之间的电阻，2 个电阻应为无穷大。如果电阻符合规范，转入下一步。如果电阻不符合规范，修理 HO2S 2 和 ECM 之间的线路对电源的短路。

12) 更换 HO2S 2，清除 DTC。测试驾驶汽车并重新检查是否有 DTC。如果重新设置 DTC，更换 ECM。如果没有重新设置 DTC，更换 HO2S 2。

9、DTC P0300~P0306：检测到气缸缺火

发动机控制模块（ECM）检测到缺火时，将设置此 DTC。

(1) 测试要求

确保蓄电池至少 11.5V，凸轮轴位置传感器完好，熔丝 32 和熔丝 34 完好。

(2) 诊断程序

1) 确保汽车有充足的燃油, 检查燃油是否污染。如果燃油正常, 转入下一步。如果燃油面低或受污染, 纠正燃油故障并重新测试系统。

2) 点火开关置于 OFF 位, 拆下熄火的气缸的火花塞并检查火花塞的状态, 检查火花塞热值是否正确。如果有故障, 必要时更换火花塞。如果没有故障, 转入下一步。

3) 检查发动机气缸压力, 检查气门间隙, 检查气门正时。如果有故障, 必要时修理。如果没有故障, 转入下一步。

4) 断开发动机转速传感器线束接头。测量发动机转速传感器(元件侧)端子 1 和端子 2 之间的电阻(见图 6-24), 电阻应为 480~1000 Ω 。如果电阻符合规范, 转入下一步。如果电阻不符合规范, 更换发动机转速传感器。

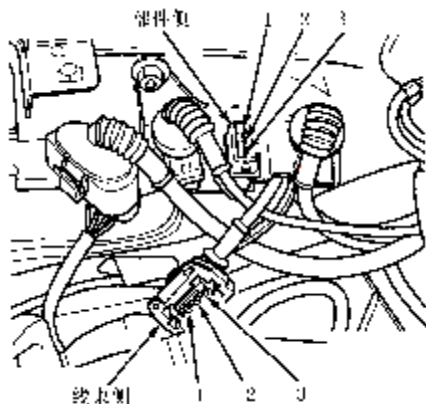


图 6-24 发动机转速传感器端子

5) 测量发动机转速传感器(元件侧)端子 1 和端子 3 之间的电阻, 测量发动机转速传感器(元件侧)端子 2 和端子 3 之间的电阻, 2 个电阻应为无穷大。如果电阻符合规范, 转入下一步。如果电阻不符合规范, 更换发动机转速传感器。

6) 点火开关置于 OFF 位, 断开发动机控制模块(ECM)线束接头, 将测试盒(V.A.G1598/22)连接到 ECM 线束接头上, 不是接至 ECM。测量发动机转速传感器线束接头端子 1 和测试盒插孔 67 之间的电阻, 测量发动机转速传感器线束接头端子 2 和测试盒插孔 63 之间的电阻, 测量发动机转速传感器线束接头端子 3 和测试盒插孔 56 之间的电阻, 所有电阻应小于 1.5 Ω 。如果电阻符合规范, 转入下一步。如果电阻不符合规范, 修理发动机转速传感器和 ECM 之间线路的断路。

7) 测量发动机转速传感器线束接头端子 1、端子 2 和端子 3 之间的电阻, 每个电路之间的所有电阻应为无穷大。如果电阻不符合规范, 修理发动机转速传感器和 ECM 之间电路的短路。如果电阻符合规范, 转入下一步。

8) 测量接地和发动机转速传感器线束接头端子 1、端子 2 之间的电阻, 2 电阻应为无穷大。如果电阻符合规范, 转入下一步。如果电阻不符合规范, 修理发动机转速传感器和 ECM 之间的线路对地的短路。

9) 测量蓄电池正极接线柱和发动机转速传感器线束接头端子 1、端子 2、端子 3 之间的电阻, 所有电阻应为无穷大。如果电阻符合规范, 转入下一步。如果电阻不符合规范, 修理发动机转速传感器和 ECM 之间的线路对电压的短路。

10) 确保发动机转速传感器安装正常, 检查发动机转速传感器是否有金属微粒污染和损坏。检查曲轴上发动机转速传感器轮是否损坏。检查发动机转速传感器线束接头是否损坏。如果有故障, 必要时修理。如果没有故障, 转入下一步。

11) 更换发动机转速传感器, 清除 DTC。测试驾驶汽车并重新检查是否有 DTC。如果重新设置 DTC, 转入下一步。如果没有重新设置 DTC, 更换发动机转速传感器。

12) 确保点火开关置于 OFF 位, 连接发动机控制模块 (ECM) 线束接头, 断开点火线圈线束接头, 拆下火花塞线。测量每个火花塞线的电阻, 电阻应为 $4000\sim 6000\ \Omega$ 。如果电阻符合规范, 转入下一步。如果电阻不符合规范, 更换火花塞线。

13) 检查点火次级线圈电阻, 电阻应为 $8000\sim 14000\ \Omega$ 。如果电阻符合规范, 转入下一步。如果电阻不符合规范, 更换点火线圈。

14) 点火开关置于 ON 位。测量点火线圈线束接头端子 1 和端子 2 之间的电压 (见图 2-25), 电压应至少为 11.5V 。如果电压符合规范, 转入步骤 16)。如果电压不符合规范, 转入下一步。

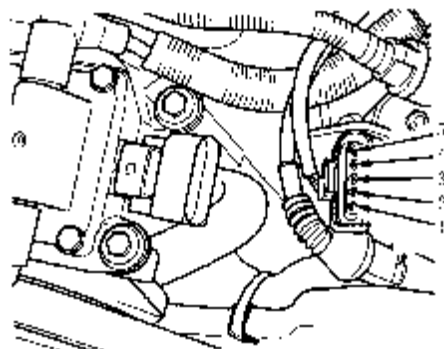


图 2-25 识别点火线圈线束接头端子

15) 测量接地和点火线圈线束接头端子 2 之间的电阻, 电阻应小于 $1.5\ \Omega$ 。如果所有电阻符合规范, 修理点火线圈电源电路的断路。如果电阻不符合规范, 修理点火线圈和接地之间线束的断路。

16) 断开所有喷油器线束接头。在点火线圈线束接头端子 2 和端子 3 之间连接 LED 测试灯。当在点火开关操纵起动时, 观察测试灯。当发动机起动时, LED 将闪光。重复检查端子 2 和端子 4 之间、端子 2 和端子 5 之间。如果 LED 工作符合规定, 更换点火线。如果 LED 工作不符合规定, 转入下一步。

17) 点火开关置于 OFF 位。断开发动机控制模块 (ECM) 线束接头。将测试盒 (V. A. G1598/22) 连接到 ECM 线束接头上, 不是接至 ECM。测量点火线圈线束接头端子 1 和测试盒插孔 1 之间的电阻, 测量点火线圈线束接头端子 2 和测试盒插孔 2 之间的电阻, 测量点火线圈线束接头端子 3 和测试盒插孔 71 之间的电阻, 测量点火线圈线束接头端子 4 测试盒插孔 78 之间的电阻, 测量点火线圈线束接头端子 5 和测试盒插孔 70 之间的电阻, 所有电阻应小于 $1.5\ \Omega$ 。如果电阻符合规范, 转入下一步。如果电阻不符合规范, 修理点火线圈和 ECM 之间的线路的断路。

18) 测量点火线圈线束接头端子 1、端子 2、端子 3、端子 4 和端子 5 之间的电阻, 每个电路之间的所有电阻应为无穷大。如果电阻符合规范, 转入下一步。如果电阻不符合规范, 修理点火线圈、接地、熔丝盒和 ECM 之间电路相互的短路。

19) 测量接地和点火线圈线束接头端子 1、端子 3、端子 4 和端子 5 之间的电阻, 所有电阻应为无穷大。如果电阻符合规范, 转入下一步。如果电阻不符合规范, 修理点火线圈、熔丝盒和 ECM 之间的线束对地的短路。

20) 测量蓄电池正极接线柱和点火线圈线束接头端子 3、端子 4、端子 5 之间的电阻, 所有电阻应为无穷大。如果电阻符合规范, 转入下一步。如果电阻不符合规范, 修理点火线

圈和 ECM 之间的线路对电压的短路。

21) 更换点火线圈, 清除 DTC。测试驾驶汽车并重新检查是否有 DTC。如果重新设置 DTC, 转入下一步。如果没有重新设置 DTC, 更换点火线圈。

22) 断开相应喷油器线束接头。点火开关置于 ON 位。测量相应喷油器线束接头端子 1 的电压。当激活燃油泵继电器时, 电压应为 11.5V。如果电压符合规范, 转入下一步。如果电压不符合规范, 修理相应喷油器和溶丝盒之间线束的断路。

23) 点火开关置于 OFF 位, 断开发动机控制模块 (ECM) 线束接头。将测试盒 (V.A.G1598/22) 连接到 ECM 线束接头上, 不是接至 ECM。测量相应喷油器线束接头端子 1 和测试盒相应插孔之间的电阻 (见表 6-14), 电阻应小于 1.5 Ω 。如果电阻符合规范, 转入下一步。如果电阻不符合规范, 修理喷油器和 ECM 之间的线路的断路。

表 6-14 喷油器测试盒插孔

气缸	插孔
1	73
2	80
3	58
4	65
5	72
6	79

24) 测量接地和相应喷油器线束接头端子 2 之间的电阻, 电阻应为无穷大。如果电阻符合规范, 转入下一步。如果电阻不符合规范, 修理喷油器和 ECM 之间的线路对地的短路。

25) 测量蓄电池正极接线柱和相应喷油器线束接头端子 2 之间的电阻, 电阻应为无穷大。如果电阻符合规范, 转入下一步。如果电阻不符合规范, 修理喷油器和 EMC 之间的线路对电压的短路。

26) 测量喷油器端子 (元件侧) 之间的电阻, 电阻应为 13.5~15.5 Ω 。如果电阻符合规范, 转入下一步。如果电阻不符合规范, 更换喷油器。

27) 检查喷油器是否泄漏和供油量。如果有故障, 必要时修理。如果没有故障, 转入下一步。

28) 更换喷油器, 清除 DTC。测试驾驶汽车并重新检查是否有 DTC。如果重新设置 DTC, 更换 ECM。如果没有重新设置 DTC, 更换喷油器。

10、DTC P0321 或 P0322: 发动机转速传感器电路故障

1) 点火开关置于 OFF 位。断开发动机转速传感器线束接头, 测量发动机转速传感器 (元件侧) 端子 1 和端子 2 之间的电阻 (见图 2-26), 电阻应为 480~1000 Ω 。如果电阻符合规范, 转入下一步。如果电阻不符合规范, 更换发动机转速传感器。

2) 测量发动机转速传感器 (元件侧) 端子 1 和端子 3 之间的电阻, 测量发动机转速传感器 (元件侧) 端子 2 和端子 3 之间的电阻, 2 个电阻应为无穷大。如果电阻符合规范, 转入下一步。如果电阻不符合规范, 更换发动机转速传感器。

3) 点火开关置于 OFF 位, 断开发动机控制模块 (ECM) 线束接头。将测试盒 (V.A.G1598/22) 连接到 ECM 线束接头上, 不是接至 ECM。测量发动机转速传感器线束接头端子 1 和测试盒插孔 67 之间的电阻, 测量发动机转速传感器线束接头端子 2 和测试盒插孔 63 之间的电阻, 测量发动机转速传感器线束接头端子 3 和测试盒插孔 56 之间的电阻, 所有电阻应小于 1.5 Ω 。如果电阻符合规范, 转入下一步。如果电阻不符合规范, 修理发动机转速传感器和 ECM 之间的线路的断路。

4) 测量发动机转速传感器线束接头端子 1、端子 2 和端子 3 之间的电阻, 每个电路之间的所有电阻应为无穷大。如果电阻不符合规范, 修理发动机转速传感器和 ECM 之间电路的

短路。如果所有电阻符合规范，转入下一步。

5) 测量接地和发动机转速传感器线束接头端子 1、端子 2 之间的电阻，2 个电阻应为无穷大。如果电阻符合规范，转入下一步。如果电阻不符合规范，修理发动机转速传感器和 ECM 之间的线束对地的短路。

6) 测量蓄电池正极接线柱和发动机转速传感器线束接头端子 1、端子 2、端子 3 之间的电阻，所有电阻应为无穷大。如果电阻符合规范，转入下一步。如果电阻不符合规范，修理发动机转速传感器和 ECM 之间的线束对电压的短路。

7) 确保发动机转速传感器安装正常，检查发动机转速传感器是否有金属微粒污染和损坏。检查曲轴上发动机转速传感器轮是否损坏，检查发动机转速传感器线束接头是否损坏。如果有故障，必要时修理。如果没有故障，转入下一步。

8) 更换发动机转速传感器，清除 DTC。测试驾驶汽车并重新检查是否有 DTC。如果重新设置 DTC，更换 ECM。如果没有重新设置 DTC，更换发动机转速传感器。

11、DTC P0327 或 P0328：爆燃传感器 1 电路故障

当爆燃传感器信号太低时，将设置 DTC P0327。当爆燃传感器信号太高时，将设置 DTC P0328。

1) 松开并重新拧紧爆燃传感器 1，清除 DTC。测试驾驶汽车并重新检查是否有 DTC。如果重新设置 DTC，转入下一步。如果没有重新设置 DTC，此时电路完好。

2) 点火开关置于 OFF 位，断开爆燃传感器 1 线束接头。测量爆燃传感器 1（元件侧）端子 1 和端子 2 之间的电阻（见图 6-26），测量爆燃传感器 1（元件侧）端子 2 和端子 3 之间的电阻，测量爆燃传感器 1（元件侧）端子 1 和端子 3 之间的电阻，所有电阻应为无穷大。如果电阻符合规范，转入下一步。如果电阻不符合规范，更换爆燃传感器 1。

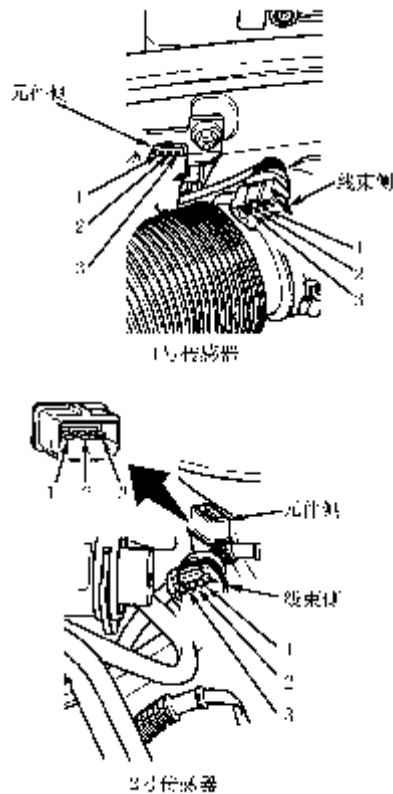


图 6-26 识别爆燃传感器端子 1 和 2

3) 断开发动机控制模块 (ECM) 线束接头。将测试盒 (V.A.G1598/22) 连接到 ECM 线束接头上,不是接至 ECM。测量爆燃传感器 1 线束接头端子 1 和测试盒插孔 68 之间的电阻。测量爆燃传感器 1 线束接头端子 2 和测试盒插孔 67 之间的电阻,测量爆燃传感器 1 线束接头端子 3 和测试盒插孔 67 之间的电阻,所有电阻应小于 $1.5\ \Omega$ 。如果电阻符合规范,转入下一步。如果电阻不符合规范,修理爆燃传感器 1 和 ECM 之间线束的断路。

4) 测量接地和爆燃传感器 1 线束接头端子 1、端子 2、端子 3 之间的电阻,所有电阻应为无穷大。如果电阻符合规范,转入下一步。如果电阻不符合规范,修理爆燃传感器 1 和 ECM 之间的线束对地短路。

5) 测量蓄电池正极接线柱和爆燃传感器 1 线束接头端子 1、端子 2、端子 3 之间的电阻,所有电阻应为无穷大。如果电阻符合规范,转入下一步。如果电阻不符合规范,修理爆燃传感器 1 和 ECM 之间的线束对电源的短路。

6) 测量测试盒插孔 68 和插孔 67 之间的电阻。电阻应为无穷大。如果电阻符合规范,转入下一步。如果电阻不符合规范,修理爆燃传感器 1 和 ECM 之间电路的短路。

7) 更换爆燃传感器 1,清除 DTC。测试驾驶汽车并重新检查是否有 DTC。如果重新设置 DTC,更换 ECM。如果没有重新设置 DTC,更换爆燃传感器 1。

12、DTC P0332 或 P0333: 爆燃传感器 2 电路故障

当爆燃传感器 2 (KS) 测试信号太低或发动机控制模块 (ECM) 没有辨别时,将设置 DTC P0332。当爆燃传感器 2 (KS) 测试信号太高时,将设置 DTC P0333。

1) 检开并重新拧紧爆燃传感器 2,清除 DTC。测试驾驶汽车并重新检查是否有 DTC。如果重新设置 DTC,转入下一步。如果没有重新设置 DTC,此时电路完好。

2) 点火开关置于 OFF 位。断开爆燃传感器 2 线束接头。测量爆燃传感器 2 (元件侧) 端子 1 和端子 2 之间的电阻 (见图 2-28),测量爆燃传感器 2 (元件侧) 端子 2 和端子 3 之间的电阻,测量爆燃传感器 2 (元件侧) 端子 1 和端子 3 之间的电阻,所有电阻应为无穷大。如果电阻符合规范,转入下一步。如果电阻不符合规范,更换爆燃传感器 2。

3) 断开发动机控制模块 (ECM) 线束接头。将测试盒 (V.A.G1598/22) 连接到 ECM 线束接头上,不是接至 ECM。测量爆燃传感器 2 线束接头端子 1 和测试盒插孔 60 之间的电阻,测量爆燃传感器 2 线束接头端子 2 和测试盒插孔 67 之间的电阻,测量爆燃传感器 2 线束接头端子 3 和测试盒插孔 67 之间的电阻,所有电阻应小于 $1.5\ \Omega$ 。如果电阻符合规范,转入下一步。如果电阻不符合规范,修理爆燃传感器 2 和 ECM 之间线束的断路。

4) 测量接地和爆燃传感器 2 线束接头端子 1、端子 2、端子 3 之间的电阻,所有电阻应为无穷大。如果电阻符合规范,转入下一步。如果电阻不符合规范,修理爆燃传感器 2 和 ECM 之间的线束对地短路。

5) 测量蓄电池正极接线柱和爆燃传感器 2 线束接头端子 1、端子 2、端子 3 之间的电阻,2 个电阻应为无穷大。如果电阻符合规范,转入下一步。如果电阻不符合规范,修理爆燃传感器 2 和 ECM 之间的线束对电源短路。

6) 测量测试盒插孔 60、插孔 67 之间的电阻。电阻应为无穷大。如果电阻符合规范,转入下一步。如果电阻不符合规范,修理爆燃传感器 2 和 ECM 之间电路的短路。

7) 更换爆燃传感器 2,清除 DTC。测试驾驶汽车并重新检查是否有 DTC。如果重新设置 DTC,更换 ECM。如果没有重新设置 DTC,更换爆燃传感器 2。

13、DTC P0411: 二次空气喷射系统故障

应使用故障阅读仪 (V.A.G1551) 来诊断此代码。如果没有 V.A.G1551,则检查相应元件和线路。

14、DTC P0422 或 P0432: 主催化剂效率低于临界点

应使用故障阅读仪 (V.A.G1551) 来诊断此代码。如果没有 V.A.G1551,首先修理所有

其他 DTC。如果没有其他 DTC，检查加热式氧传感器和线路。

15、DTC P0441, P0422 或 P0445: EVAP 系统故障

当发动机控制模块 (ECM) 检测到 EVAP 排放物控制系统不正确的净化流量时，将设置 DTC P0441。当 ECM 检测到 EVAP 排放物控制系统有少量泄漏时，将设置 DTC P0442。当 ECM 检测到 EVAP 排放物控制系统有大量泄漏时，将设置 DTC P0445。

应使用故障阅读仪 (V.A.G1551) 来诊断此代码。如果没有 V.A.G1551，检查元件和线束。

16、DTC P0501: 车速传感器电路故障

如果发动机控制模块 (ECM) 不能接收到可用的车速传感器 (VSS) 信号，将设置此 DTC。

1) 检查车速里程表工作。如果车速里程表运行正常，转入下一步。如果车速里程表运行不正常，必要时对其进行修理。

2) 点火开关置于 OFF 位，断开发动机控制模块 (ECM) 线束接头。将测试盒 (V.A.G1598/22) 连接到 ECM 线束接头上，不是接至 ECM。升起并支撑一个前轮。当旋转前轮时，测量测试盒端子 2 和端子 20 之间的电压，电压将在 0~5V 之间波动。如果电压符合规范，更换 ECM。如果电压不符合规范，修理仪表板和 ECM 之间的线路对电源的短路。

17、DTC P0506 或 P0507: 怠速控制系统故障

如果转速连续低于规范 100r/min 或更多，将设置 DTC P0506。如果转速连续高于规范 100r/min 或更多，将设置 DTC P0507。如果发动机控制模块 (ECM) 从关闭节气门位置 (CTP) 开关接收到一个不可用信号，将设置 DTC P0507。

1) 点火开关置于 OFF 位，断开节气门控制模块 (TVCM) 线束接头。测量 TVCM (元件侧) 端子 1 和端子 2 之间的电阻，电阻应为 3~200Ω。如果电阻符合规范，转入下一步。如果电阻不符合规范，更换 TVCM。

2) 点火开关置于 ON 位。测量 TVCM 线束接头端子 4 和端子 7 之间的电压 (见图 6-23)，电压应大约 4.5V。测量 TVCM 线束接头端子 3 和端子 7 之间的电压，电压应至少为 9V。如果电压不符合规范，转入下一步。如果电压符合规范，转入下一步。

3) 点火开关置于 OFF 位，断开发动机控制模块 (ECM) 线束接头。将测试盒 (V.A.G1598/22) 连接到 ECM 线束接头上，不是接至 ECM。测量 TVCM 线束接头端子 3 和测试盒插孔 69 之间的电阻，测量 TVCM 线束接头端子 4 和测试盒插孔 62 之间的电阻。测量 TVCM 线束接头端子 7 和测试盒插孔 67 之间的电阻，所有电阻应小于 1.5Ω。如果电阻符合规范，转入下一步。如果电阻不符合规范，修理 TVCM 和 ECM 之间线束的断路。

4) 测量接地和测试盒插孔 62、插孔 67、插孔 69 之间的电阻，所有电阻应为无穷大。如果电阻符合规范，转入下一步。如果电阻不符合规范，修理 TVCM 和 ECM 之间的线束对地短路。

5) 测量蓄电池正极接线柱和测试盒插孔 62、插孔 67、插孔 69 之间的电阻，所有电阻应为无穷大。如果电阻符合规范，更换 ECM。如果电阻不符合规范，修理 TVCM 和 ECM 之间的线束对电压短路。

6) 点火开关置于 OFF 位。断开发动机控制模块 (ECM) 线束接头。将测试盒 (V. A. G1598/22) 连接到 ECM 线束接头上，不是接至 ECM。测量 TVCM 线束接头端子 1 和测试盒插孔 66 之间的电阻，测量 TVCM 线束接头端子 2 和测试盒插孔 59 之间的电阻，测量 TVCM 线束接头端子 5 和测试盒插孔 75 之间的电阻，测量 TVCM 线束接头端子 8 和测试盒插孔 74 之间的电阻，所有电阻应小于 1.5Ω。如果电阻符合规范，转入下一步。如果电阻不符合规范，修理 TVCM 和 ECM 之间线路的断路。

7) 测量测试盒插孔 59、插孔 62、插孔 67、插孔 69 和插孔 74 之间的电阻，每个电路

之间的所有电阻应为无穷大。如果电阻不符合规范，修理 TVCM 和 ECM 之间电路的短路。如果所有电阻符合规范，转入下一步。

8) 测量接地和测试盒插孔 59、插孔 62、插孔 68、插孔 69、插孔 74 和插孔 75 之间的电阻，所有电阻应为无穷大。如果电阻不符合规范，修理 TVCM 和 ECM 之间线束对地短路。如果所有电阻在规定范围内，转入下一步。

9) 更换 TVCM，清除 DTC。测试驾驶汽车并重新检查是否有 DTC。如果重新设置 DTC，更换 ECM。如果没有重新设置 DTC。更换 TVCM。

18、DTC P0560, P0562 或 P0563: 系统电源故障

当发动机控制模块 (ECM) 电源电压出现错误时，将设置此 DTC。

(1) 测试要求

确保充电系统正常运行，蓄电池电压至少为 11.5V，关闭所有附件，熔丝 32 完好。

(2) 诊断程序

1) 点火开关置于 OFF 位，断开发动机控制模块 (ECM) 线束接头。将测试盒 (V.A.G1598/22) 连接到 ECM 线束接头上，不是接至 ECM。测量测试盒插孔 2 和插孔 3 之间的电压，电压应该至少为 11.5V。如果电压符合规范，转入步骤 3)。如果电压不符合规范，转入下一步。

2) 测量接地和测试盒插孔 2 之间的电阻，电阻应小于 1.5 Ω。如果电阻符合规范，修理 ECM 和熔丝盒之间线束的断路。如果电阻不符合规范，修理 ECM 和接地之间线束的断路。

3) 点火开关置于 ON 位。测量测试盒插孔 1 和插孔 2 之间的电压，电压应该至少 11.5V。如果电压符合规范，更换 ECM。如果电压不符合规范，修理 ECM 和点火开关之间线束的断路。

19、DTC P0601 或 P0604: ECM 故障

当发动机控制模块 (ECM) 辨别出有内部故障时，将设置此 DTC。

1) 检查 ECM 线束接头是否松动和 (或) 腐蚀。如果有故障，必要时修理并重新测试系统。如果没有故障，转入下一步。

2) 起动并运行发动机大约 3min，点火开关置于 OFF 位和 ON 位，清除 DTC。测试驾驶汽车并重新检测是否有 DTC。如果重新设置 DTC，更换 ECM。如果没有重新设置 DTC，则故障是间歇的。

20、DTC P0707 或 P0708: 变速器档位传感器电路故障

当发动机控制模块 (ECM) 检测到从变速器档位传感器输入信号低时，将设置 DTC P0707。当发动机控制模块 (ECM) 检测到从变速器档位传感器输入信号高时，将设置 DTC P0708。应使用故障阅读仪 (V.A.G1551) 来诊断此代码。要按测试设备制造商的说明书操作 V.A.G1551。如果没有 V.A.G1551，则检测变速器档位传感器和线束。

21.DTC P1102 或 P1107: HO2S 1 加热电路对电源短路

当列 1 催化转化器前的加热式氧传感器 (HO2S) 或至 HO2S 的线路对电源短路时，将设置 DTC P1102。当列 2 催化转化器前的加热式氧传感器 (HO2S) 或至 HO2S 的线路对电源短路时，将设置 DTC P1107。

(1) 测试要求

确保蓄电池电压至少为 11.5V，29 号熔丝完好，排气系统不能有任何泄漏，燃油泵继电器完好，节气门控制模块与 ECM 匹配，并且发动机冷却液温度至少为 185°F (85°C)。

(2) 诊断程序

1) 点火开关置于 OFF 位，断开 1 号 HO1S 线束接头。测量 HO2S 1 接头 (元件侧) 端子 1 和端子 2 之间的电阻，电阻应为 0~20 Ω。如果电阻符合规范，转入下一步。如果电阻不符合规范，更换 HO2S 1。

2) 起动发动机并处于怠速状态。测量 HO2S 1 线束接头端子 1 和端子 2 之间的电压(见图 2-25), 电压应至少为 11.5V。如果电压符合规范, 更换 HO2S 1。如果电压不符合规范, 转入下一步。

3) 点火开关置于 OFF 位, 断开发动机控制模块 (ECM) 线束接头。将测试盒 (V.A.G1598/22) 连接到 ECM 线束接头上, 不是接至 ECM。拆下 29 号熔丝。测量 HO2S 1 线束接头端子 2 和测试盒插孔 27 之间的电阻, 测量 HO2S 1 线束接头 1 号熔丝和 29 号熔丝之间电阻, 2 个电阻应小于 $1.5\ \Omega$ 。如果电阻符合规范, 转入下一步。如果电阻不符合规范, 修理 HO2S 1 和 ECM 或 HO2S 1 和熔丝盒之间线束的断路。

4) 测量接地和 HO2S 1 线束接头端子 1、端子 2 之间的电阻, 2 个电阻应为无穷大。如果电阻符合规范, 转入下一步。如果电阻不符合规范, 修理 HO2S 1 和 ECM 或 HO2S 1 和熔丝盒之间线束对地的短路。

5) 测量 HO2S 1 线束接头端子 1、端子 2 之间的电阻, 电阻应为无穷大。如果电阻符合规范, 转入下一步。如果电阻不符合规范, 修理 HO2S 1、熔丝盒和 ECM 之间电路相互的短路。

6) 测量蓄电池正极接线柱和 HO2S 1 线束接头端子 2 之间的电阻, 电阻应为无穷大。如果电阻符合规范, 更换 ECM。如果电阻不符合规范, 修理 HO2S 1 和 ECM 之间的线束对电压短路。

22、DTC P1105 或 P1110: HO2S 2 加热电路对电源短路

当列 1 催化转化器后的加热式氧传感器 (HO2S) 或至 HO2S 的线路对电源短路时, 将设置 DTC P1105。当列 2 催化转化器后的加热式氧传感器 (HO2S) 或至 HO2S 的线路对电源短路时, 将设置 DTC P1110。

(1) 测试要求

确保蓄电池电压至少为 11.5V, 29 号熔丝完好, 排气系统不能有任何泄漏, 燃油泵继电器完好, 节气门控制模块与 ECM 匹配, 并且发动机冷却液温度至少为 $185^{\circ}\text{F}(85^{\circ}\text{C})$ 。

(2) 诊断程序

1) 点火开关置于 OFF 位, 断开 HO2S 2 线束接头。测量 HO2S 1 接头 (元件侧) 端子 1 和端子 2 之间的电阻, 电阻应为 $0\sim 20\ \Omega$ 。如果电阻符合规范, 转入下一步。如果电阻不符合规范, 更换 HO2S 2。

2) 起动发动机并处于怠速状态。测量 HO2S 2 线束接头端子 1 和端子 2 之间的电压(见图 6-23), 电压应至少为 11.5V。如果电压符合规范, 更换 HO2S 2。如果电压不符合规范, 转入下一步。

3) 点火开关置于 OFF 位, 断开发动机控制模块 (ECM) 线束接头, 将测试盒 (V.A.G1598/22) 连接到 ECM 线束接头上, 不是接至 ECM。拆下 29 号熔丝。测量 HO2S 2 线束接头端子 2 和测试盒插孔 28 之间的电阻, 测量 HO2S 2 线束接头端子 1 和 29 号熔丝之间的电阻, 2 个电阻应小于 $1.5\ \Omega$ 。如果电阻符合规范, 转入下一步。如果电阻不符合规范, 修理 HO2S 2 和 ECM 或 HO2S 2 和熔丝盒之间线束的断路。

4) 测量接地和 HO2S 2 线束接头端子 1、端子 2 之间的电阻, 2 个电阻应为无穷大。如果电阻符合规范, 转入下一步。如果电阻不符合规范, 修理 HO2S 2 和 ECM 或 HO2S 2 和熔丝盒之间线束对地的短路。

5) 测量 HO2S 2 线束接头端子 1 和端子 2 之间的电阻, 电阻应为无穷大。如果电阻符合规范, 转入下一步。如果电阻不符合规范, 修理 HO2S 2、熔丝盒和 ECM 之间电路相互的短路。

6) 测量蓄电池正极接线柱和 HO2S 2 线束接头端子 2 之间的电阻, 电阻应为无穷大。如果电阻符合规范, 更换 ECM。如果电阻不符合规范, 修理 HO2S 2 和 ECM 之间的线路对

电压的短路。

23、DTC P1127~P1130 或 P1136~P1139：长期燃油校正过浓/稀

如果燃油混合物过稀使加热式氧传感器（HO2S）控制在浓混合气极限，将设置 DTC P1127、P1129、P1137 或 P1139。如果燃油混合气过浓使加热式氧传感器（HO2S）控制在稀混合气极限，将设置 DTC P1128、P1130、P1136 或 P1138。

(1) 测试要求

确保熔丝 31 和熔丝 32 完好，蓄电池电压至少为 11.5V，关闭所有电气附件，关闭空调，变速器处于 P 位，并且发动机冷却液温度至少为 185°F（85°C）。

(2) 诊断程序

1) 起动发动机并处于怠速状态。检查质量空气流量（MAF）传感器和气缸盖之间的进气系统是否泄漏。如果有故障，必要时修理并重新测试系统。如果没有故障，转入下一步。

2) 检查排气系统是否泄漏。如果有故障，必要时修理。如果没有故障，转入下一步。

3) 检查真空软管是否断开或损坏。如果有故障，必要时修理。如果没有故障，转入下一步。

4) 点火开关置于 OFF 位。检查 MAF 传感器，参见 DTC P0102 或 P0103：MAF 传感器电路故障。如果有故障，必要时修理。如果没有故障，转入下一步。

5) 检查 1 号加热式氧传感器（列 1）参见 DTC P0130~P0134：1 号 HO2S 电路故障（例 1）。如果有故障，必要时修理。如果没有故障，转入下一步。

6) 检查 1 号加热式氧传感器（列 2），参见 DTC P0150~P0154：HO2S 2 电路故障（列 2）。如果有故障，必要时修理。如果没有故障，转入下一步。

7) 检查 2 号加热式氧传感器（列 1），参见 DTC P0136——P0138 或 P0140：2 号 HO1S 电路故障（列 1）。如果有故障，必要时修理。如果没有故障，转入下一步。

8) 检查 2 号加热式传感器（列 2），参见 DTC P0156~P0158 或 P0160：HO2S 2 电路故障（列 2）。如果有故障，必要时修理。如果没有故障，转入下一步。

9) 检查燃油压力。如果有故障，必要时修理。如果没有故障，转入下一步。

10) 检查 EVAP 系统。如果有故障，必要时修理。如果没有故障，转入下一步。

11) 检查喷油器是否泄漏和供油量正常。如果有故障，必要时修理，如果不存在 DTC，则故障是间歇的。

24、DTC P1141：负荷计算效叉校验范围/性能

1) 点火开关置于 OFF 位。检查 MAF 传感器，参见 DTC P0102 或 P0103：MAF 传感器电路故障。如果有故障，必要时修理。如果没有故障，转入下一步。

2) 检查节气门控制模块，参见 DTC P0121~P0123：TP 传感器传感器电路故障。如果有故障，必要时修理。如果存在 DTC，则故障是间歇的。

25、DTC P1176：达到催化剂极限后的 HO2S 修正（列 1）

1) 起动发动机并处于怠速状态。检查质量空气流量（MAF）传感器和气缸盖之间的进气系统是否泄漏。如果有故障，必要时修理并重新测试系统。如果没有故障，转入下一步。

2) 为了连续诊断此代码需要 V.A.G1551。V.A.G1551 用于检查位于乘客侧三元催化转化器前的 HO2S 老化程度（响应时间）、位于乘客侧三元催化转化器后的 HO2S 加热器和位于乘客侧三元催化转化器后的 HO2S。要按测试设备制造商的说明书操作 V.A.G1551。

26、DTC P1177：达到催化剂极限后的 HO2S 修正（列 2）

诊断此代码必须用 V.A.G1551。

1) 起动发动机并处于怠速状态。检查质量空气流量（MAF）传感器和气缸盖之间的进气系统是否泄漏。如果有故障，必要时修理并重新测试系统。如果没有故障，转入下一步。

2) 必须用 V.A.G1551 诊断此代码。V.A.G1551 用于检查位于驾驶员侧三元催化转化器

前的 HO2S 老化程度（响应时间）、位于驾驶员侧三元催化转化器后的 HO2S 加热器和位于驾驶员侧三元催化转化器后的 HO2S。按测试设备制造商的说明书操作 V.A.G1551。

27、DTC P1196: HO2S 1 加热电路电气故障（列 1）

参见 DTC P1102 或 P1107: HO2S 1 加热电路对电压短路。

28、DTC P1197: HO2S 1 加热电路电气故障（列 2）

参见 DTC P1102 或 P1107: HO2S 1 加热电路对电压短路。

29、DTC P1198: HO2S 2 加热电路电气故障（列 1）

参见 DTC P1105 或 P1110: HO2S 2 加热电路对电压短路。

30、DTC P1199: HO2S 2 加热电路电气故障（列 2）

参见 DTC P1105 或 P1110: HO2S 2 加热电路对电压短路。

31、DTC P1213~P1218: 1~6 号气缸喷油器电路对电压短路

当气缸喷油器或至喷油器的线路对蓄电池电压短路，将设置此 DTC。

1) 点火开关置于 OFF 位，断开发动机控制模块（ECM）线束接头。将测试盒（V.A.G1598/22）连接到 ECM 线束接头上，不是接至 ECM。拆下熔丝 34，断开受影响的喷油器线束接头。测量蓄电池正极接线柱和喷油器线束接头 2 之间的电阻，电阻应为无穷大。如果电阻符合规范，转入下一步。如果电阻不符合规范，修理相应喷油器和 ECM 之间的线束对电压的短路。

2) 测量喷油器端子（元件侧）之间的电阻，电阻应为 13.5~15.5 Ω。如果电阻符合规范，转入下一步。如果电阻不符合规范，更换喷油器。

3) 更换喷油器，清除 DTC。测试驾驶汽车并重新检查是否有 DTC。如果重新设置 DTC，更换 ECM。如果没有重新设置 DTC，更换喷油器。

32、DTC P1225~P1230: 1~6 号气缸喷油器电路对地短路

当气缸喷油器或至喷油器的线路对地短路，将设置此 DTC。

1) 点火开关置于 OFF 位，断开发动机控制模块（ECM）线束接头，将测试盒（V.A.G1598/22）连接到 ECM 线束接头上，不是接至 ECM。拆下熔丝 34。测量熔丝 34 和测试盒相应插孔之间的电阻（见表 6-15），电阻应为 13.5~15.5 Ω。如果电阻不符合规范，转入下一步。如果电阻符合规范，转入步骤 3)。

表 6-15 喷油器测试盒插孔

气缸	插孔
1	73
2	80
3	58
4	65
5	72
6	79

2) 断开受影响的喷油器线束接头。测量喷油器线束接头端子 1 和熔丝 34 之间的电阻，测量喷油器线束接头端子 2 和测试盒插孔之间的电阻（见表 6-15），2 年电阻应小于 1.5 Ω。如果电阻符合规范，转入下一步。如果所有电阻不符合规范，修理相应电路的断路。

3) 断开受影响的喷油器线束接头。测量接地和喷油器线束接头端子 1 和端子 2 之间的电阻，2 个电阻应为无穷大。如果电阻符合规范，转入下一步。如果电阻不符合规范，修理喷油器和 ECM 或喷油器和熔丝盒之间对地的短路。

4) 测量喷油器端子（元件侧）之间的电阻，电阻应为 13.5~15.5 Ω。如果电阻符合规范，更换 ECM。如果电阻不符合规范，更换有故障的喷油器。

33、DTC P1237~P1242: 1~6 号气缸喷油器电路断路

1) 点火开关置于 OFF 位。断开发动机控制模块 (ECM) 线束接头。将测试盒 (V.A.G1598/22) 连接到 ECM 线束接头上, 不是接至 ECM。拆下熔丝 34。测量熔丝 34 和测试盒相应插孔之间的电阻 (见表 2-45), 电阻应为 13.5~15.5 Ω。如果电阻符合规范, 转入步骤 4)。如果电阻不符合规范, 转入下一步。

2) 断开受影响的喷油器线束接头。测量喷油器线束接头端子 1 和熔丝 34 之间的电阻, 电阻应小于 1.5 Ω。如果电阻符合规范, 转入下一步。如果电阻不符合规范, 修理喷油器和熔丝盒之间线束的断路。

3) 测量受影响的喷油器线束接头端子 2 和测试盒相应插孔之间的电阻 (见表 6-15), 电阻应小于 1.5 Ω。如果电阻符合规范, 转入下一步。如果电阻不符合规范, 修理喷油器和 ECM 之间的线路的断路。

4) 断开受影响的喷油器线束接头。测量喷油器端子 (元件侧) 之间的电阻, 电阻应为 13.5~15.5 Ω。如果电阻符合规范, 更换 ECM。如果电阻不符合规范, 更换有故障的喷油器。

34、DTC P1250: 燃油面过低

1) 检查燃油面。如果燃油面小于 7.5L, 注满燃油箱并重新测试。如果燃油面大于 7.5L, 转入下一步。

2) 检查燃油表工作。如果燃油表工作正常, 转入下一步。如果燃油表工作不正常, 必要时修理燃油表。

3) 检查仪表板和 ECM 之间的线路。如果有故障, 必要时修理。如果没有故障, 更换 ECM。

35.DTC P1325~P1330: 爆燃传感器电路故障

1) 检查 2 个爆燃传感器固定螺栓。如果固定螺栓紧固, 转入下一步。如果固定螺栓松动, 拧紧至 20N·m 并重新测试系统。

2) 检查爆燃传感器。参见 DTC P0327 或 P0328: 爆燃传感器 1 电路故障和 (或) DTC P0332 或 P0333: 爆燃传感器 2 电路故障。检查使用的燃油类型。如果有故障, 必要时修理。如果没有故障, 修理发动机机械故障。

36、DTC P1337 或 P1338: 凸轮轴位置传感器 1 电路故障

当凸轮轴位置传感器 1 电路对地短路, 将设置 DTC P1337。当凸轮位置传感器 1 电路对电压短路, 将设置 DTC P1338。

1) 点火开关置于 OFF 位, 断开 1 号凸轮轴位置 (CMP) 传感器线束接头。点火开关置于 ON 位, 测量 1 号 CMP 传感器线束接头端子 1 和端子 3 之间的电压, 电压应至少为 9V。如果电压符合规范, 转入步骤 6)。如果电压不符合规范, 转入下一步。

2) 点火开关置于 OFF 位, 断开发动机控制模块 (ECM) 线束接头。将测试盒 (V.A.G1598/22) 连接到 ECM 线束接头上, 不是接至 ECM。测量 1 号 CMP 传感器线束接头端子 1 和测试盒插孔 11 之间的电阻, 测量 1 号 CMP 传感器线束接头端子 3 和测试盒插孔 14 之间的电阻, 2 个电阻应小于 1.5 Ω。如果电阻不符合规范, 修理 1 号 CMP 传感器 ECM 之间的线路的断路。如果电阻符合规范, 转入下一步。

3) 测量 1 号 CMP 传感器线束接头端子 1、端子 2 和端子 3 之间的电阻, 每个电路之间的所有电阻应为无穷大。如果电阻符合规范, 转入下一步。如果电阻不符合规范, 修理 1 号 CMP 传感器和 ECM 之间电路相互的短路。

4) 测量接地和 1 号 CMP 传感器线束接头端子 1、端子 2、端子 3 之间的电阻, 所有电阻应为无穷大。如果电阻符合规范, 转入下一步。如果电阻不符合规范, 修理 1 号 CMP 传感器和 ECM 之间的线路对地短路。

5) 测量蓄电池正极接线柱和 1 号 CMP 传感器线束接头端子 1、端子 2、端子 3 之间的电阻, 所有电阻应为无穷大。如果电阻符合规范, 更换 ECM。如果电阻不符合规范, 修理

1 号 CMP 传感器和 ECM 之间的线路对电源的短路。

6) 点火开关置于 OFF 位，断开发动机控制模块 (ECM) 线束接头。将测试盒 (V.A.G1598/22) 连接到 ECM 线束接头上，不是接至 ECM。测量 1 号 CMP 传感器线束接头端子 2 和测试盒插孔 44 之间的电阻。电阻应小于 $1.5\ \Omega$ 。如果电阻不符合规范，修理 1 号 CMP 传感器和 ECM 之间线束的断路。如果电阻符合规范，转入步骤 3)。

37、DTC P1386：ECM 内部爆燃控制电路故障

此代码不需要测试程序。更换发动机控制模块 (ECM)。

38、DTC P1391 或 P1392：凸轮轴位置传感器 2 电路故障

当凸轮轴位置传感器 2 电路对地短路，将设置 DTC P1391。当凸轮轴位置传感器 2 电路对电压短路，将设置 DTC P1392。

1) 点火开关置于 OFF 位，使断开 2 号凸轮位置 (CMP) 传感器线束接头。点火开关置于 ON 位，使测量 2 号 CMP 传感器线束接头端子 1 和端子 3 之间的电压，使电压应至少为 9V。如果电压符合规范，转入步骤 6)。如果电压不符合规范，转入下一步。

2) 点火开关置于 OFF 位，使断开发动机控制模块 (ECM) 线束接头。将测试盒 (V.A.G1598/22) 连接到 ECM 线束端头上，不是接至 ECM。测量 2 号 CMP 传感器线束接头端子 1 和测试盒插孔 11 之间的电阻，使测量 2 号 CMP 传感器线束接头端子 3 和测试盒插孔 67 之间的电阻，2 个电阻应小于 1.5Ω。如果电阻不符合规范，修理 2 号 CPM 传感器和 ECM 之间的线路的断路。如果电阻符合规范，转入下一步。

3) 测量 2 号 CMP 传感器线束接头端子 1、端子 2 和端子 3 之间的电阻，每个电路之间的所有电阻应为无穷大。如果电阻符合规范，转入下一步。如果电阻不符合规范，修理 2 号 CMP 传感器和 ECM 之间电路相互的短路。

4) 测量接地和 2 号 CMP 传感器线束接头 1、端子 2 和端子 3 之间的电阻，所有电阻应为无穷大。如果电阻符合规范，转入下一步。如果电阻不符合规范，修理 2 号 CMP 传感器和 ECM 之间的线路对地的短路。

5) 测量蓄电池正极接线柱和 2 号 CMP 传感器线束接头端子 1、端子 2、端子 3 之间的电阻，所有电阻应为无穷大。如果电阻符合规范，更换 ECM。如果电阻不符合规范，修理 2 号 CMP 传感器和 ECM 之间的线路对电压的短路。

6) 点火开关置于 OFF 位，断开发动机控制模块 (ECM) 线束接头。将测试盒 (V. A. G1598/22) 连接到 ECM 线束接头上，不是接至 ECM。测量 2 号 CMP 传感器线束接头端子 2 和测试盒插孔 76 之间的电阻，电压应小于 1.5Ω。如果电阻不符合规范，修理 2 号 CMP 传感器和 ECM 之间的线路的断路。如果电阻符合规范，转入步骤 3)。

39、DTC P1410：油箱通负阀电路对电压短路

推荐使用故障阅读仪 (V. A. G1551) 来诊断此代码。V. A. G1551 利用输出诊断测试模式 (DTM) 检查 EVAP 炭罐净化调节阀。要按测试设备制造商的说明书操作 V. A. G1551。如果没有 V. A. G1551，则检查部件和线束。

40、DTC P1421 或 P142：二次空气喷射电路故障

当二次空气喷射阀电路对地短路时，将设置 DTC P1421。当二次空气喷射阀电路对电压短路时，将设置 DTC P1422。

推荐使用故障阅读仪 (V. A. G1551) 来诊断此代码。V. A. G1551 利用输出诊断测试模式 (DTM) 检查二次空气喷射系统。要按测试设备制造商的说明书操作 V. A. G1551。如果没有 V. A. G1551，则检查部件和线束。

41、DTC P1425 或 P1426：油箱通风阀电路故障

推荐使用故障阅读仪 (V. A. G1551) 来诊断此代码。V. A. G1551 利用输出诊断测试模式 (DTM) 检查 EVAP 炭罐净化调节阀。要按测试设备制造商的说明书操作 V. A. G1551。如果没有得到 V. A. G1551，则检查部件和线束。

42、DTC P1432~PF1436：二次空气喷射系统故障

当二次空气喷射阀电路断路，将设置 DTC P1432。当二次空气喷射泵继电器电路断路，将设置 DTC P1433。当二次空气喷射泵继电器电路对电压短路，将设置 DTC P1434。当二次空气喷射泵继电器电路对地短路，将设置 DTC P1435。当二次空气喷射泵继电器电路有电气故障，将设置 DTC P1436。

推荐使用故障阅读仪 (V.A.G1551) 来诊断此代码。V.A.G1551 利用输出诊断测试模式

(DTM) 检查二次空气喷射系统。按测试设备制造商的说明书操作 V.A.G1551。如果没有 V.A.G1551, 检查部件和线束。

43、DTC P1471~P1473 或 P1476~P1477: EVAP 排放物泄漏检查泵 (LDP) 故障

当 EVAP 排放物泄漏检查泵电路对电压短路, 将设置 DTC P1471。当 EVAP 排放物泄漏检查泵电路对地短路, 将设置 DTC P1472。当 EVAP 排放物泄漏检查泵电路断路, 将设置 DTC P1473。当 EVAP 排放物泄漏检查泵电路有电气故障或没有产生足够真空, 将设置 DTC P1476。当 EVAP 排放物泄漏检查泵电路有电气故障, 将设置 DTC P1477。

推荐故障阅读仪 (V.A.G1551) 来诊断此代码。V.A.G1551 利用输出诊断测试模式 (DTM) 检查 EVAP 排放物泄漏检查泵。按测试设备制造商的说明书操作 V.A.G1551。如果没有 V.A.G1551, 则检查部件和线束。

44、DTC P1500~P1502: 燃油泵继电器电路故障

当燃油泵继电器电路有电气故障, 将设置 DTC P1500。当燃油泵继电器电路对地短路, 将设置 DTC P1501。当燃油泵继电器电路对电源短路, 将设置 DTC P1502。检查燃油泵继电器和相关线路, 必要时修理。

45、DTC P1505 或 P1506: 关闭节气门位置开关电路故障

当关闭节气门位置开关电路断路, 将设置 DTC P1505。当关闭节气门位置开关电路对地短路, 将设置 DTC P1506。

有关测试程序, 参见 DTC P0121~P0123: TP 传感器电路故障

46、DTC P1512, P1515 或 P1516: 进气歧管转换阀电路故障

当进气歧管转换阀电路对电压短路, 将设置 DTC P1512。当进气歧管转换阀电路对地短路, 将设置 DTC P1515。当进气歧管转换阀电路断路, 将设置 DTC P1516。

推荐使用故障阅读仪 (V.A.G1551) 来诊断此代码。V.A.G1551 利用输出诊断测试模式 (DTM) 检查进气歧管转换阀。按测试设备制造商的说明书操作 V.A.G1551。如果没有 V.A.G1551, 则检查真空软管是否损坏和断开。检查部件和线束。

47、DTC P1519 或 P1522: 进气凸轮轴控制故障

当列 1 进气凸轮轴控制有故障, 将设置 DTC P1519。当列 2 进气凸轮轴控制有故障, 将设置 DTC P1522。

推荐使用故障阅读仪 (V.A.G1551) 来诊断此代码。V.A.G1551 利用输出诊断测试模式 (DTM) 检查进气歧管转换阀。按测试设备制造商的说明书操作 V.A.G1551。如果没有 V.A.G1551, 则检查真空软管是否损坏和断开。检查元件和线路。

48、DTC P1543~P1545、P1558 或 P1559: 节气门位置传感器电路故障

当节气门驱动电位计信号过低时, 将设置 DTC P1543。当节气门驱动电位计信号过高时, 将设置 DTC P1544。当检测到节气门电路控制故障时, 将设置 DTC P1545。当检测到节气门电路故障时, 将设置 DTC P1548。当检测到怠速转速控制自适应故障时, 将设置 DTC P1559。

有关测试程序, 参见 DTC P0121~P0123: TP 传感器电路故障

49、DTC P1560: 超出发动机最大转速

必要时修理发动机机械故障。

50、DTC P1564: 节气门位置传感器自适应电压低

(1) 测试要求

确保蓄电池电压至少为 11.5V, 熔丝 32 完好, 变速器处于 “P” 位, 充电系统完好, 关闭所有附件并关闭空调。

(2) 诊断程序

1) 点火开关置于 OFF 位。断开发动机控制模块 (ECM) 线束接头。将测试盒

(V.A.G1598/22) 连接到 ECM 线束接头上, 不是接至 ECM。测量测试盒插孔 2 和插孔 3 之间的电压, 电压应该至少 11.5V。如果电压符合规范, 转入步骤 3)。如果电压不符合规范, 转入下一步。

2) 测量接地和测试盒插孔 2 之间的电阻, 电阻应小于 1.5 Ω。如果电阻符合规范, 修理熔丝盒和 ECM 之间的线路的断路或短路。如果电阻不符合规范, 修理 ECM 和接地之间线路的断路。

3) 点火开关节置于 ON 位。测量测试盒插孔 1 和插孔 2 之间的电压, 电压应该至少 11.5V。如果电压符合规范, 更换 ECM。如果电压不符合规范, 修理点火开关和 ECM 之间的线路的断路。

51、DTC P1565: 怠速转速控制/节气门位置故障

必要时清理节气门和 (或) 必要时调整节气门拉索。

52、DTC P1600 或 P1602: ECM 电源电压故障

(1) 测试要求

确保蓄电池电压至少为 11.5V, 熔丝 32 完好, 变速器处于 “P” 位, 充电系统完好, 关闭所有附件并关闭空调。

(2) 诊断程序

1) 点火开关置于 OFF 位。断开发动机控制模块 (ECM) 线束接头。将测试盒 (V.A.G1598/22) 连接到 ECM 线束接头上, 不是接至 ECM。测量测试盒插孔 2 与和插孔 3 之间的电压, 电压应该至少 11.5V。如果电压符合规范, 转入步骤 3)。如果电压不符合规范, 转入下一步。

2) 测量接地和测试盒插孔 2 之间的电阻, 电阻应小于 1.5 Ω。如果电阻符合规范, 修理熔丝盒和 ECM 之间的线路的断路或短路。如果电阻不符合规范, 修理 ECM 和接地之间的线路的断路。

3) 点火开关置于 ON 位。测量测试盒插孔 1 和插孔 2 之间的电压, 电压应该至少 11.5V。如果电压符合规范, 更换 ECM。如果电压不符合规范, 修理点火开关和 ECM 之间的线路的断路。

53、DTC P1606: 检测到不平道路信号

注: 当前轮旋转, 并且后轮静止, 进行排放试验时, 将设置此代码。

进行此类排放测试之间, 拆下 ABS 控制模块熔丝。

1) 检查 ECM 端子 5、端子 45 和 ABS 控制模块之间的线路是否断路或短路。如果有故障, 必要时修理。如果没有故障, 转入下一步。

2) 更换 ABS 控制模块, 清除 DTC。测试驾驶汽车并重新检查是否有 DTC。如果重新设置 DTC, 更换 ECM。如果没有重新设置 DTC, 更换 ABS 控制模块。

54、DTC P1612: ECM 错误编码

推荐使用故障阅读仪 (V.A.G1551) 来诊断此代码。要按测试设备制造商的说明书操作 V.A.G1551。

55、DTC P1624: MIL 请求信号激活

检查变速器控制模块 (TCM) DTC 存储器。必要时修理。

56、DTC P1626: 控制器区域网 (CAN) 电路故障

1) 检查变速器控制模块 (TCM) 和 ECM 端子 29、端子 41 之间的线路是否断路或短路。如果有故障, 必要时修理。如果没有故障, 转入下一步。

2) 更换 TCM, 清除 DTC。测试驾驶汽车并重新检查是否有 DTC。如果重新设置 DTC, 更换 ECM。如果没有重新设置 DTC, 更换 TCM。

57、DTC P1640: 内部 ECM (EEPROM) 故障

此代码不需要测试程序。更换发动机控制模块（ECM）。

58、DTC P1681：ECM 编程未完成

此代码不需要测试程序。更换发动机控制模块（ECM）。

59、DTC P1690 或 P1693：MIL 电路故障

1) 点火开关置于 ON 位。如果 MIL 点亮，转入下一步。如果 MIL 没有点亮，转入步骤 5)。

2) 起动发动机并处于怠速状态。如果 MIL 几秒后熄灭，此时电路完好。如果 MIL 几秒后不能熄灭，转入下一步。

3) 检索 DTC。如果存在 DTC，进行相应测试。如果没有故障，转入下一步。

4) 点火开关置于 OFF 位。断开发动机控制模块（ECM）线束接头。将测试盒（V.A.G1598/22）连接到 ECM 线束接头上，不是接至 ECM。测量接地和测试盒插孔 17 之间的电阻，电阻应为无穷大。如果电阻符合规范，更换 ECM。如果电阻不符合规范，修理 ECM 和仪表板之间线束对地的短路。

5) 点火开关置于 OFF 位，断开发动机控制模块（ECM）线束接头。将测试盒（V.A.G1598/22）连接到 ECM 线束接头上，不是接至 ECM。用带熔丝的跨接线连接测试盒插孔 2 和插孔 17。点火开关置于 ON 位。如果 MIL 点亮，更换 ECM。如果 MIL 没有点亮，转入下一步。

6) 点火开关置于 OFF 位，检查 MIL 灯泡。如果灯泡正常，转入下一步。如果灯泡损坏，更换灯泡。

7) 断开仪表板线束接头。测量仪表板线束接头端子 32 和测试盒插孔 17 之间的电阻，电阻应小于 1.5 Ω。如果电阻符合规范，转入下一步。如果电阻不符合规范，修理 ECM 和仪表板之间的线路的断路。

8) 测量蓄电池正极接线柱和测试盒插孔 17 之间的电阻。电阻应为无穷大。如果所有电阻符合规范，转入下一步。如果电阻不符合规范，修理 ECM 和仪表板之间的线路对电源的短路。

五、无故障代码的故障诊断

诊断症状或间歇故障之前，先进行“基本诊断程序”和自诊断相应的步骤。当不出现硬诊断故障代码（DTC）时，利用故障症状和间歇性故障来诊断存在的驾驶性故障。一些驾驶性能故障可能已经通过制造商修订的计算机校准芯片或计算控制装置纠正，因此要用制造商最新的芯片或计算机校核。

症状检查可以用来指导对故障部件进一步诊断。症状引导特定零件测试、系统测试或调整。

当测试汽车时，用间歇测试程序来定位没有发生的驱动性能故障。如果间歇（偶发）DTC 出现程序，但在自诊断测试中没有发现故障的时候，也可以使用此测试。

1、利用故障症状诊断

当测试汽车时除非故障实际存在，否则不能正常使用症状检查。为减少诊断时间，要确保蓄电池电压正常，并用在试图诊断症状之前，起动机多次起动发动机。

检查发动机机械状态（压缩压力、气门正时等）、线束和连接（端子未腐蚀或推向背面）和真空软管（未断开或泄漏）。

并检查轮胎尺寸是否正确，是否与制造商推荐的一致。确保车轮自由旋转（制动阻力或坏的轮轴轴承）。可得到诊断症状如表 6-16 所示。注意当 Motronic 系统工作时，所列症状只作为诊断指南使用。

表 6-16 利用故障症状进行故障诊断

故障症状	故障可能原因
------	--------

冷态时发动机不能启动或很难启动	<ul style="list-style-type: none"> • 检查燃油量和品质 • 检查燃油泵继电器和燃油泵 • 检查进气系统 • 检查燃油系统加速加浓电路 • 检查质量空气质量流量 (MAF) 传感器 • 检查节气门位置 (TP) 传感器 • 检查节气门片关闭位置和怠速电路 • 检查燃油系统压力 • 检查燃油喷射容量 • 检查发动机冷却温度 (ECT) 传感器 • 检查点火正时、火花塞、分电器 (如有装备)、次级点火线路和线圈 • 检查凸轮轴位置 (CMP) 传感器 • 检查点火线圈功率输出级
热态时, 发动机不能启动或很难启动	<ul style="list-style-type: none"> • 检查散热器冷却风扇自然电路。 • 检查燃油泵止回阀。 • 检查燃油蒸发调节器电磁阀。 • 检查燃油系统是否泄漏。 • 检查辅助进气系统。 • 检查怠速转速。 • 检查燃油系统加速加浓电路。 • 检查喷油器容量。 • 检查 TP 传感器。 • 检查节气门片关闭位置和怠速电路。 • 检查控制柱塞下的密封环。 • 检查燃油系统压力。 • 检查 ECT 传感器。 • 检查点火正时、火花、分电器 (如有装备)、次级点火线路和线圈。
发动机冷态或预热时, 怠速不稳定或无怠速	<ul style="list-style-type: none"> • 检查燃油蒸发调节器电磁阀。 • 检查进气系统。 • 检查怠速转速。 • 检查加热式氧传感器 (HO2S) 控制电路。 • 检查喷油器容量。 • 检查 TP 传感器。 • 检查燃油系统压力。 • 检查 ECT 传感器。 • 检查排气系统。 • 检查点火正时和火花塞。
发动机启动但失速	<ul style="list-style-type: none"> • 检查燃油泵继电器和燃油泵。 • 检查进气系统。 • 检查怠速转速。 • 检查 MAF 传感器。 • 检查 TP 传感器。 • 检查节气门片关闭位置和怠速电路。 • 检查燃油系统压力。

	<ul style="list-style-type: none"> • 检查节气门控制模块。 • 检查 ECT 传感器。
怠速转速超出规范	<ul style="list-style-type: none"> • 检查节气门拉索调整。 • 检查燃油蒸发调节器电磁阀。 • 检查进气系统。 • 检查怠速转速。 • 检查 TP 传感器。 • 检查 ECT 传感器。 • 检查节气门控制模块车身调整。 • 检查点火正时。
发动机冷态或预热时，加速差	<ul style="list-style-type: none"> • 检查燃油泵。 • 检查进气系统。 • 检查 HO2S 控制电路。 • 检查燃油系统加速加浓电路。 • 检查 MAF 传感器。 • 检查 TP 传感器。 • 检查燃油系统压力。 • 检查喷油器容量。 • 检查 ECT 传感器。 • 检查节气门控制模块调整。 • 检查排气系统。 • 检查点火正时、火花塞、分电器（如有装备）、次级点火线路和线圈。
行车时，发动机失速	<ul style="list-style-type: none"> • 检查燃油泵。 • 检查进气系统。 • 检查喷油器容量。 • 检查燃油系统压力。 • 检查节气门控制模块。 • 检查进气预热系统。 • 检查点火正时、火花塞、分电器（如有装备）、次级点火线路和线圈。
性能差	<ul style="list-style-type: none"> • 检查燃油泵。 • 检查节气门拉索调整。 • 检查进气系统。 • 检查 MAF 传感器。 • 检查 TP 传感器。 • 检查节气门控制模块。 • 检查燃油系统压力 • 检查喷油器容量。 • 检查节气门全开开关。 • 检查进气预热系统。 • 检查催化转化器。 • 检查点火正时
发动机自燃（停机后继续转动）	<ul style="list-style-type: none"> • 检查燃油蒸发调节器电磁阀。 • 检查燃油系统是否泄漏。 • 检查喷油器容量。

	<ul style="list-style-type: none"> • 检查 MAF 传感器。
燃油消耗高	<ul style="list-style-type: none"> • 检查燃油系统是否泄漏。 • 检查 HO2S 控制电路。 • 检查喷油器容量。 • 检查 MAF 传感器。 • 检查 TP 传感器。 • 检查节气门控制模块。 • 检查喷油器容量。 • 检查节气门全开开关。 • 检查进气预热系统。 • 检查排气系统（气缸盖和 HO2S 之间）是滞泄漏。 • 检查点火正时。
发动机爆燃	<ul style="list-style-type: none"> • 检查爆燃传感器。 • 检查节气门全开开关。 • 检查点火正时。
在全部转速范围内发动机运转不稳定	<ul style="list-style-type: none"> • 检查进气系统。 • 检查喷油器容量。 • 检查燃油系统压力。 • 检查点火正时、火花塞、分电器（如有装备）、次级点火线圈和线路。

2、间歇故障

（1）间歇故障诊断

间歇故障测试要求重复电路或元件故障以便识别故障。此程序可能导致计算机设置可帮助诊断的诊断故障代码（DTC）。

如果故障汽车不产生 DTC，试着重现引起间歇故障的状态，同时用数字式电压/电阻表（DVOM）监测电压或电阻值。DVOM 状态改变表示已经定位故障。

当监测电压时，要确保点火开关置于 ON 位或发动机运行。当监控电路电阻时，确保点火开关置于 OFF 位或断开蓄电池负极电缆。测试程序中 DVOM 状态改变将表示故障的区域。

（2）测试程序

模拟间歇故障。为重新产生间歇故障的状态，可用下列方法：

- 轻轻振动元件。
- 加热元件。
- 摆动或弯曲线束。
- 用水喷射元件。
- 拆下/使用真空源。

要模拟间歇故障的同时监视电路/元件电压或电阻。如果发动机运行，监测 DTC。用测试结果来识别故障元件或电路。

六、系统元件测试

因为许多由计算机控制和监测的元件在发生故障时会设置诊断故障代码（DTC），因此要进行自诊断程序。大多数情况，需要使用故障阅读仪来测试系统和（或）元件。

测试单个的元件不能查出短路或断路故障。在测试过程中如果没有其他要求，用一个输入阻抗为最小 10MΩ 的数字式电压电阻表（DVOM）来完成所有的电压测试，或用电阻表来查出线束的短路或断路故障。对于这里没有包括的系统和元件，则转入自诊断。

1、空气泄漏的检查

（1）确保排气系统没有泄漏。用适配器（V.A.G1551/3）连接故障阅读仪

(V.A.G1551/1552)。起动发动机，在节气门关闭位置怠速运转。将故障阅读仪设定在“READ MEASURING VALVE BLOCK”(读取测量数据块)功能，选择 08 功能，按下按钮确保输入。在显示区 3 处注意氧传感器控制信息。

(2) 空气喷射系统带有泄漏检测器喷头(G-001-800-A1)。在泄漏检测器喷、头内形成进气泄漏，这将影响油气混合点火和降低发动机转速，使 CO 读数降低。必要时修理泄漏。

2、电子控制模块(ECM)接地和供电电路的检测

确保熔丝 32 正常。确保蓄电池电压至少为 11.5V。

将点火开关置于 OFF 位，断开电子控制模块(ECM)接头。将 V.A.G1598/22 测试盒与 ECM 线束相连。将点火开关置于 ON 位。测量下列插孔间电压：

- 测试盒插孔 1 和插孔 2。
- 测试盒插孔 2 和插孔 3。

如果测得电压至少为 11.5V，则供电和接地电路正常。如果电压小于 11.5V，检查各接头到熔断器/继电器板的接线。

3、凸轮轴位置(CMP)传感器的检测

参见本节“二、电控发动机故障的基本诊断程序”中的“凸轮轴位置(CMP)传感器的检测”

4、发动机冷却液温度(ECT)传感器的检测

确保发动机处于冷态。断开 ECT 传感器线束接头。测量 ECT 传感器接头端子 1 和端子 3 之间的电阻(见表 6-17)。如果电阻与规范不符，更换 ECT 传感器。修理后，清除故障代码 DTC。

表 6-17 ECT 传感器电阻

温度/°F (°C)	电阻/Ω
86 (30)	1500~2000
104 (40)	1000~1500
122 (50)	800~1000
140 (60)	500~700
158 (70)	375~500
176 (80)	275~375
194 (90)	225~275

5、进气温度(IAT)传感器的检测

将点火开关置于 OFF 位，断开 IAT 传感器接头。测量 IAT 传感器电阻，测量 IAT 传感器接头端子 1 和端子 2 之间的电阻(见表 6-18)。如果电阻与规范不符，更换 IAT 传感器。修理后，清除故障代码 DTC。

表 6-18 ECT 传感器电阻

温度/°F (°C)	电阻/Ω
86 (30)	1500~2000
104 (40)	1000~1500
122 (50)	800~1000
140 (60)	500~700
158 (70)	375~500
176 (80)	275~375
194 (90)	225~275

6、喷油器的测试

(1) 喷油器泄漏的测试。测试前，首先确保燃油系统压力在规定范围内。从发动机上

拆下燃油导管和喷油器，不要断开燃油供油管或回油管。用 V.A.G1551 故障阅读仪激活燃油泵。在燃油泵运转情况下，直观检查喷油器的泄漏情况。每个喷油器每分钟最大允许泄漏量为 1~2 滴。如果大于 2 滴，则更换泄漏的喷油器。在任何情况下应更换喷油器 O 形圈。

(2) 喷油器电阻测试。点火开关置于 OFF 位，断开喷油器电气接头。用 DVOM 测量喷油器端子间的电阻。常温下喷油器的电阻应为 13.5~15.5 Ω （工作温度时电阻增加 4~6 Ω ），如果电阻不合要求，更换喷油器。

(3) 喷油器喷油量测试。从发动机上拆下燃油导管和喷油器，不要断开供油管或回油管。将测试的喷油器放入带刻度的容器内。将喷油器的一个接线柱连到蓄电池正接线柱上。将喷油器的另一个接线柱接地 30s，喷油量应为 85~110ml。如果喷油量高于或低于规定值，则更换喷油器。

7、燃油泵止回阀测试

(1) 在发动机舱内，将压力表（V.A.G1318）连接在燃油供油管和回油管之间，使表的测试阀处在 OPEN（开）位置。

(2) 打开遥控开关约 30s，将压力表测试阀移动 CLOSE（关）位置。暂时接通遥控开关直到最大压力到 550kPa，观察压力表的压降。

(3) 10min 后，最大允许压降为 50kPa。如果超过最大允许值，检查燃油管是否泄漏，若没有泄漏则说明燃油泵止回阀有故障。更换燃油泵。

8、燃油泵继电器的测试

(1) 用 V.A.G1551 故障阅读仪激活燃油泵继电器，燃油泵继电器应该发出咔嗒声并能感到其动作。燃油泵继电器位于电气板 4 号位置，电气板位于驾驶员侧脚坑上。如果燃油泵继电器工作，转入步骤（5）。如果燃油泵继电器不工作。转入下一步。

(2) 点火开关置于 OFF 位，断开电子控制模块（ECM）接头。将 V.A.G1598/22 测试盒与 ECM 线束相连。在测试盒上插孔 2 和插孔 4 间连一根跨接线。点火开关置于 ON 位，燃油泵继电器应该接合。如果燃油泵继电器没有接合，转入下一步。如果燃油泵继电器接合，但没有在步骤（1）接合，更换 ECM。

(3) 点火开关置于 OFF 位，拆下燃油继电器，用 DVOM 检查燃油泵继电器接头端子 19 和接地之间的电压。点火开关置于 ON 位，电压应约等于蓄电池电压。如果蓄电池电压存在。转入下一步。如果蓄电池电压不存在。必要时修理有故障的线路。

(4) 点火开关置于 OFF 位，将 DVOM 跨接在燃油泵继电器接头端子 16 和测试盒插孔 4 之间。如果线路断路和 B+短接或与地线短接，必要时修理线路。如果线路正常，更换燃油泵继电器。

(5) 从熔断器板上拆下熔丝 28、熔丝 29 和熔丝 34，用 V.A.G1551 激活燃油泵继电器。用 DVOM 检查任一端子和熔丝 28、熔丝 29 和熔丝 34 接地之间的电压，电压应约等于蓄电池电压。如果电压是规定值，更换燃油泵继电器。如果电压不是规定值，必要时修理线路。

9、氧传感器的检测

断开 HO2S 4 针接头（前一黑、后一棕）。测量端子 1 和 2（氧传感器侧）之间的电阻，其阻值应为 0.0~19.9 Ω 。如图 6-27 所示，在接头端子 3 和端子 4 之间连接电压表（线束侧），起动发动机。如果电压读数在 0.40~0.50V 之间，更换 HO2S。如果电压读数不在 0.40~0.50V 之间，检查 HO2S 线路，必要时修理。

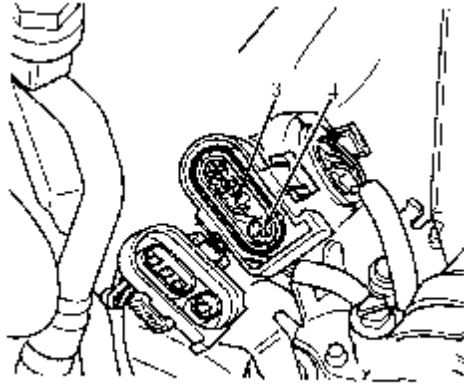


图 6-27 检查 HO2S 电路电压

10、节气门控制模块 (TVCM) 的测试

诊断怠速空气控制 (IAC) 阀节气门控制模块 (TVCM) 故障码需用 V.A.G1551。检查节气门控制模块 (TVCM)，其端子之间的电阻应为 3~200 Ω 。

七、电控发动机的元件更换

当断开蓄电池时，汽车计算机和存储系统可能丢失存储数据。在计算机系统完成再学习循环前，可能存在驾驶性故障。在断开蓄电池之前，要获得收音机防盗密码。如果向收音机输入错误密码，恢复电源后收音机将不能工作。

1、ECM (发动机控制模块) 的更换

更换 ECM 时，需要使用带有打印机适配器的 V.A.G1551，以便打印新的 ECM 编码所需的原有 ECM 代码。

拆下强制通风板内罩，小心地撬开 ECM 固定夹子，断开 ECM 线束接头，拆下 ECM。安装时，按照与拆卸相反的顺序进行。安装后，需要用 V.A.G1551 来编码 ECM 重新给 ECM 编码。

2、燃油泵的拆装

(1) 获得收音机防盗密码，断开蓄电池负极电缆。断开点火线圈输出级线束。为减轻燃油系统压力，拆下燃油泵熔丝或燃油泵继电器以使燃油泵不能工作。将干净的抹布绕在燃料管接头并缓慢松开接头以释放燃油系统压力。

(2) 拆下行李舱地板盖和燃油泵进口盖。断开燃油泵线束和燃料管。

(3) 用扳手 (3217) 松开燃油泵盖。从燃油箱开口拆开法兰盘和密封环。将燃油泵旋转至左侧以松开。从燃油箱拆下燃油泵。

(4) 当安装燃油泵时，确保燃油表发送装置没有弯曲。法兰盘标记与燃油箱对正。安装时，按照与拆卸相反的顺序进行。

3、燃油导管和喷油器的更换

维修喷油器时应更换衬垫下的密封垫片。安装上衬垫时，清洁螺纹并涂上少许防松螺纹油。

点火开关置于 OFF 位，拔下点火开关钥匙，释放燃油系统压力，拆下上进气歧管 (见图 6-28)。断开喷油器导轨进油和回油管。拆下燃油导管固定螺栓，并且拆下燃油导管和喷油器。安装时，按照与拆卸相反的顺序进行。燃油导管螺栓的拧紧力矩为 10N·m。

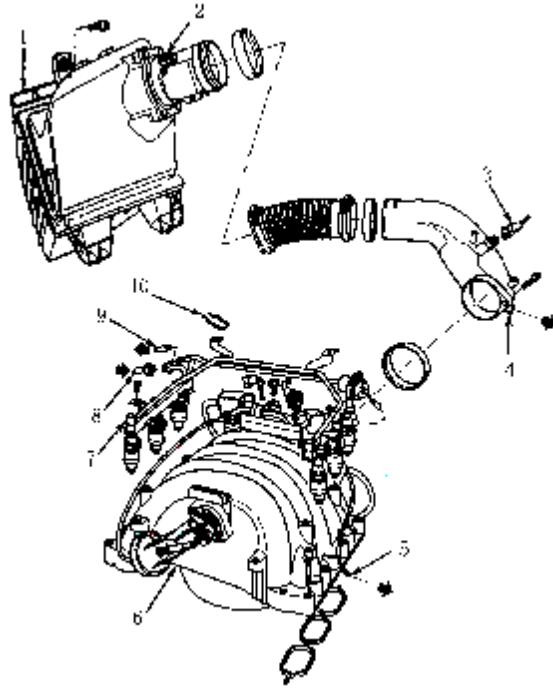


图 6-28 进气歧管分解图 (2.8 V6)

1-空气滤清器壳 2-质量空气流量传感器 3-进气温度传感器接头 4-至 PCV 阀 5-至真空导管
6-进气歧管 7-燃油歧管 8-燃油进油管 9-燃油回油管 10-固定夹

附：电路图

AHA 型 2.8L V6 发动机电路图如图 6-29 和图 6-30 所示。

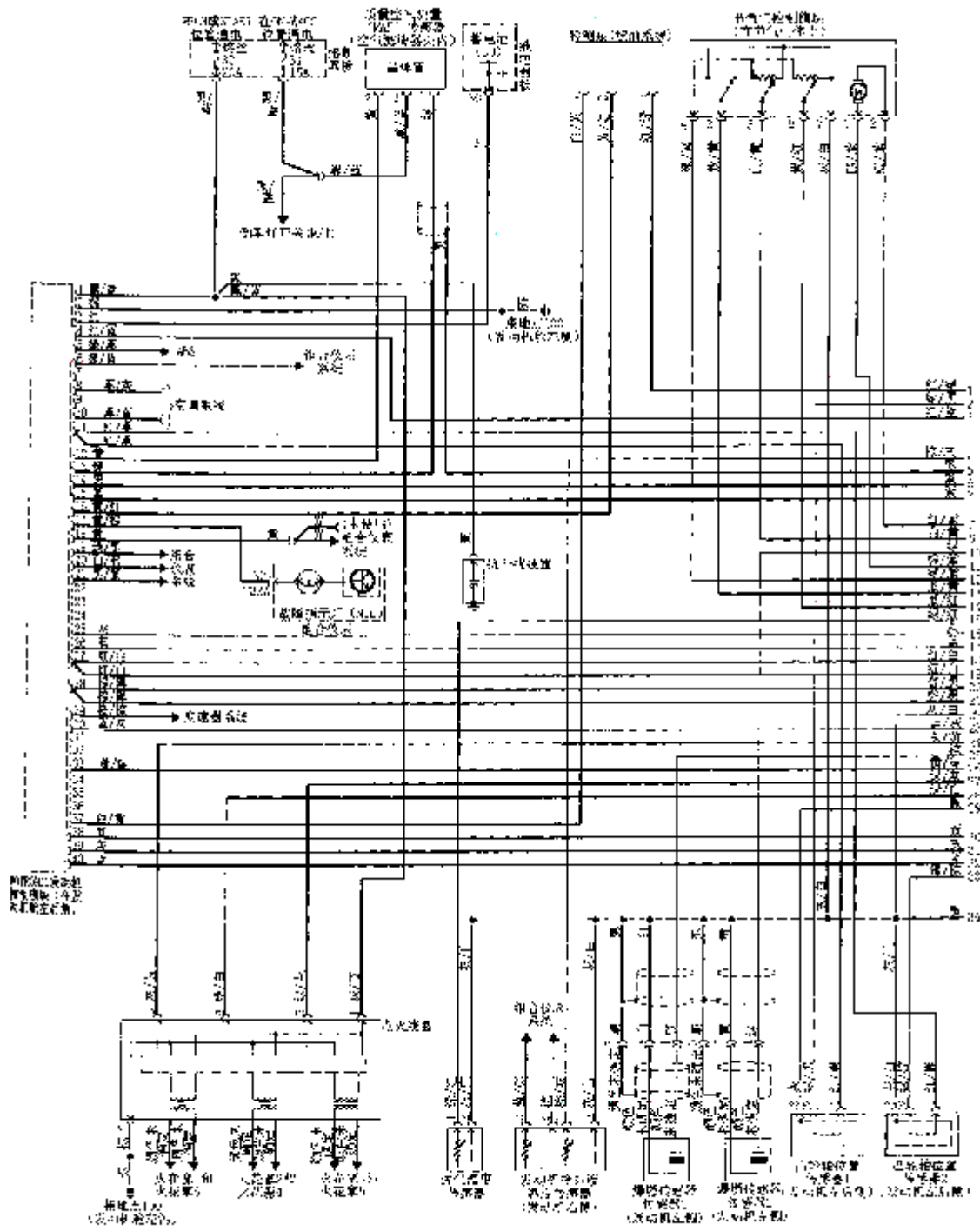


图 6-29 AHA 型 2.8L V6 发动机电路图 (1)

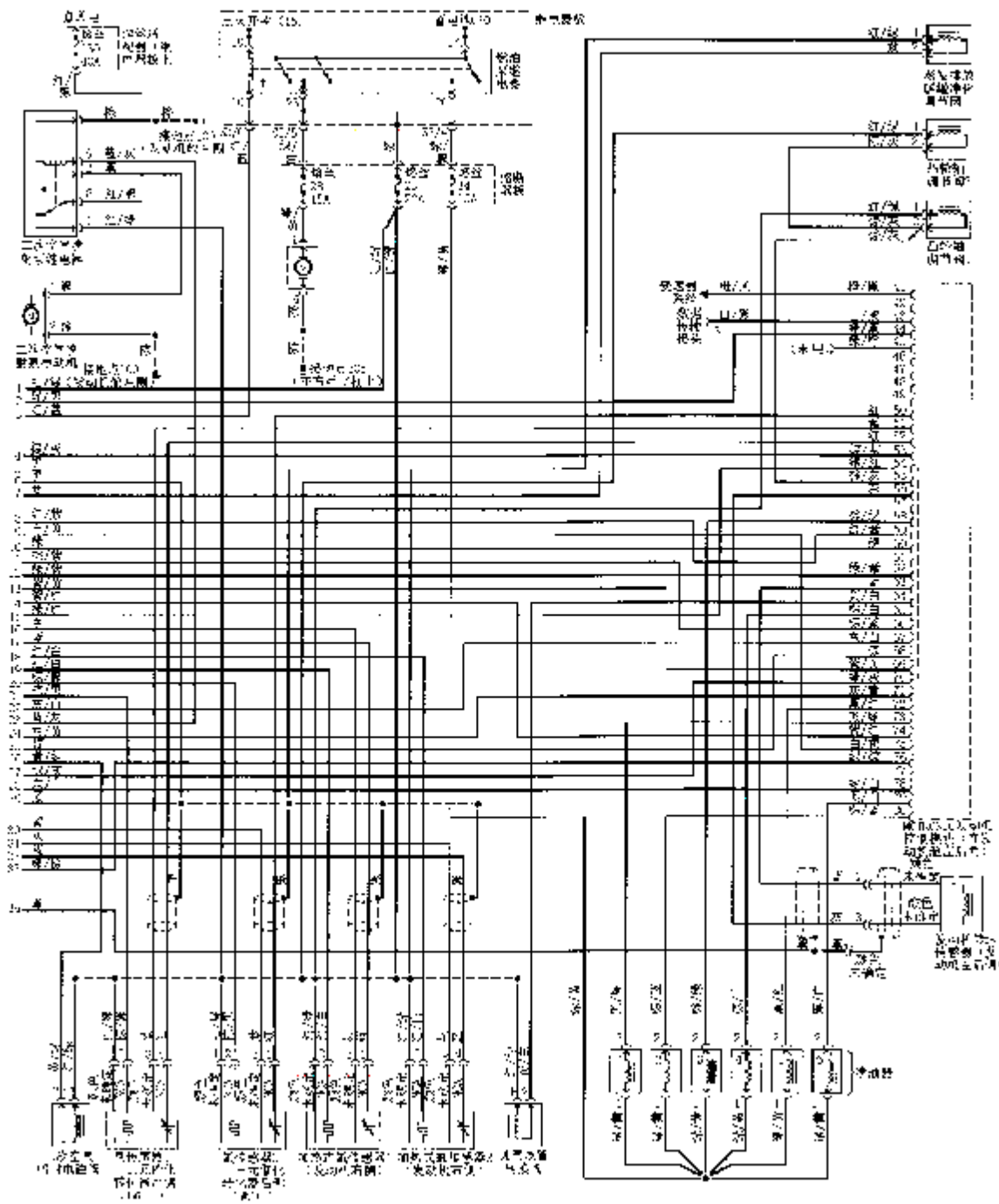


图 6-30 AHA 型 2.8L V6 发动机电路图 (2)

第七章 上海帕萨特 B5 自动变速箱及主减速器的维修

第 1 节 上海帕萨特 B5 01N 自动变速箱的结构与原理

1 01N 自动变速箱概述

上海帕萨特 B5 自动变速箱是全自动的四档变速箱，在选定的区域内所有的档位都是自动切换的，换档是通过一个电子液压器件和控制单元进行的。该自动变速箱外壳是一个整体式外壳，在投入使用的第一年一般不需要对变速箱进行维修，超过一年后，可对行星齿轮轮变速机构的阀体、片式离合器、片式制动器根据所诊断的故障进行维修或更换，01N 自动变速箱外观如图 7-1 所示。01N 自动变速箱由液力变矩器和变速箱组成。液力变矩器中装有锁止离合器，锁止离合器根据车辆的负载、速度和档位的状况机械性地闭合，与打滑无关。该 4 档自动变速箱 01N 有 4 个液压控制的前进档，当锁止离合器闭合时，这些前进档由液力变矩器的打滑转变成机械驱动档位。其组成如图 7-2 所示，其结构如图 7-3 所示。

自动变速箱只有在 P 或 N 档时，发动机才能起动。对于装备自动变速箱的汽车不能通过推动或牵引汽车来起动发动机，这是因为变速箱所需要来自 ATF 油泵的工作油压只有在发动机运转时才能建立。装备自动变速箱的汽车当换档杆位于 N 档时，汽车可以被牵引。但牵引时，牵引速度不能超过 50km/h，牵引距离不能大于 50km，如果距离更远，则需要将汽车前部抬起，这是因为发动机停止运转时，变速箱的旋转零部件将得不到润滑。

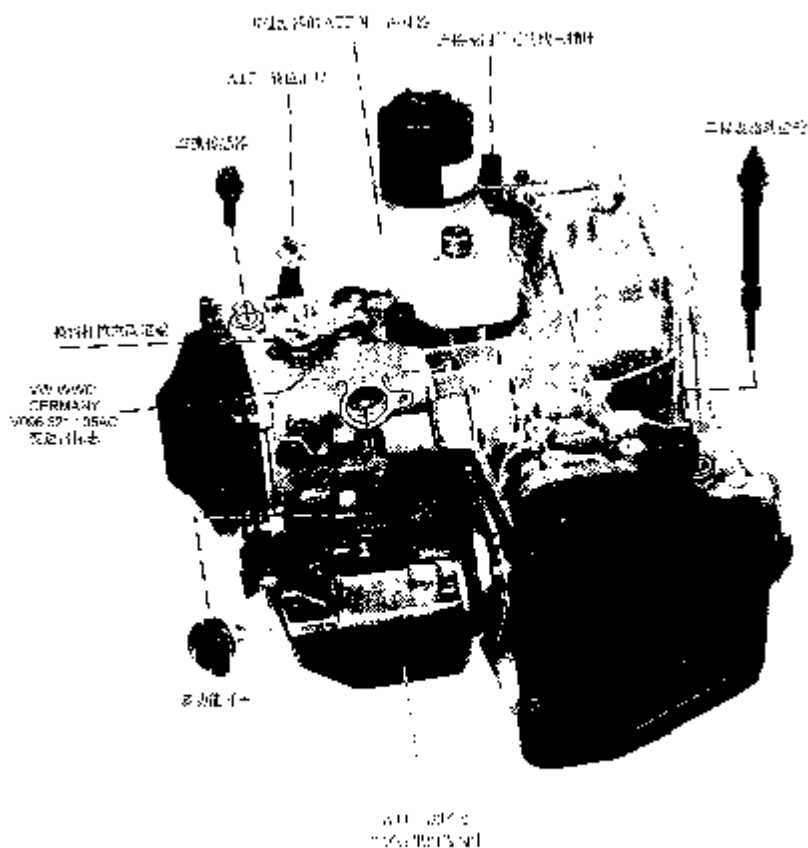


图 7-1 01N 自动变速箱外观图

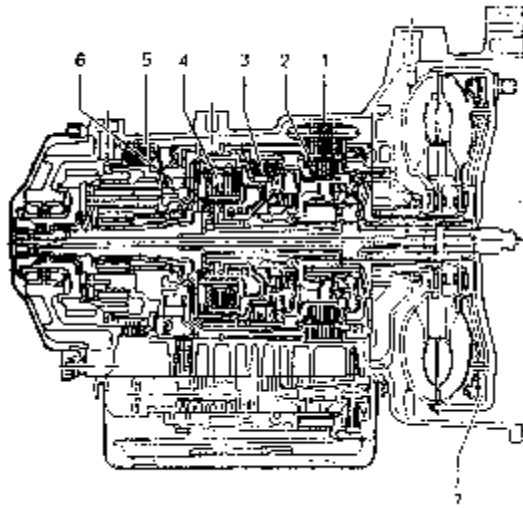


图 7-2 01N 自动变速箱示意图

1-第 2 和第 4 档制动器 B2 2-倒档离合器 K2 3-第 1 至第 3 档离合器 K1 4-第 3 至第 4 档离合器 K3 5-倒档制动器 B1 6-自由轮离合器 7-装在液力变矩器内的锁止离合器

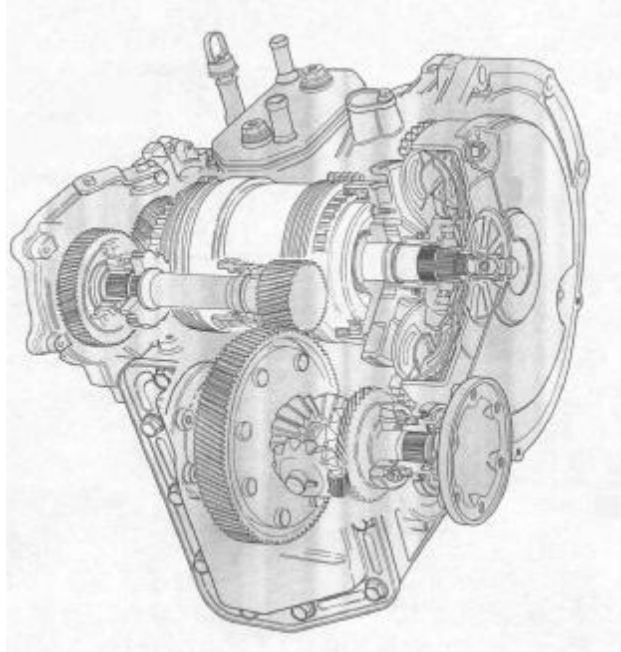


图 7-3 变速箱结构图

2 上海帕萨特 B5 自动变速箱的结构和原理

2.1 换档杆的结构

换档杆有 P（驻车锁止）、R（倒档）、N（空档）D（前进档）、3、2、1 共 7 个位置，在换档杆旁有带运动型指示灯的 ECO/SPORT（经济型/运动型）行驶方式的选择按钮，通过该按钮，驾驶员能够选择低耗油（经济型）和高功率（运动型）的两换档模式。选择经济型模式时 ECO 指示灯灭，选择运动型模式时 SPORT 指示灯亮，如图 7-4 所示。

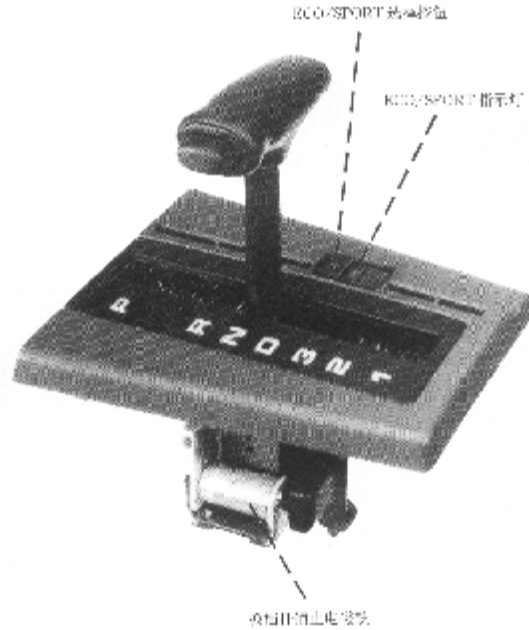


图 7-4 换挡杆

换低档开关与油门拉索集成在一起，当油门踏板踩到使节气门全开时，该开关动作，控制单元发出指令使向低一档强制切换。换挡杆位于 P、R 和 1 档时将被机械锁止，按换挡手柄侧面的按键可以解除其锁止。点火开关接通时，换挡杆锁止电磁铁将防止锁止的解除，为了从 P 切换到 R 以及从 N 切换到各行驶档时，必须踩下制动踏板，Digimat 控制单元通过制动灯开关接收到制动踏板动作的信息后，操作电磁铁解除对换挡杆的锁止。

2.2 液力变矩器的结构和原理

液力变矩器位于变速箱中，安装固定在发动机上。液力变矩器的泵轮（以发动机转速旋转）和涡轮（变速箱输入轴）存在转速差，该转速差简称为滑转。汽车起步时的转速差最大，液力变矩器在其最大的扭矩范围内工作。随着速度的提高，泵轮和涡轮的转速逐渐接近。为了降低燃油消耗，即以更经济的方式行驶，动力传递可跨越过液力变矩器，由发动机直接传递给变速箱。当液力变矩器出现肉眼可见的损坏或功能故障时，应更换。

液力变矩器的液压动力传递路径如下：

发动机→泵轮→涡轮→带有单向自由轮支架的导轮。

涡轮轴→片式离合器 K1、K2。

液力变矩器的机械动力传递路径如下：

发动机→泵轮轴→片式离合器 K3。

当变速箱处于 1、2、3 档时，与负载有关的发动机转矩通过液力变矩器以液力方式传输到行星齿轮变速机构中，片式离合器 K1 和 K2 通过涡轮轴与液力变矩器的涡轮连接在一起。3 档时与负载有关的转矩跨越过液力变矩器，通过泵轮轴以机械方式将动力传递到片式离合器 K3 上。4 档时，转矩将通过泵轮轴和片式离合器 K3 以机械方式传递动力。液力变矩器、泵轮和涡轮等的布置以及其动力传递路径如图 7-5 所示。

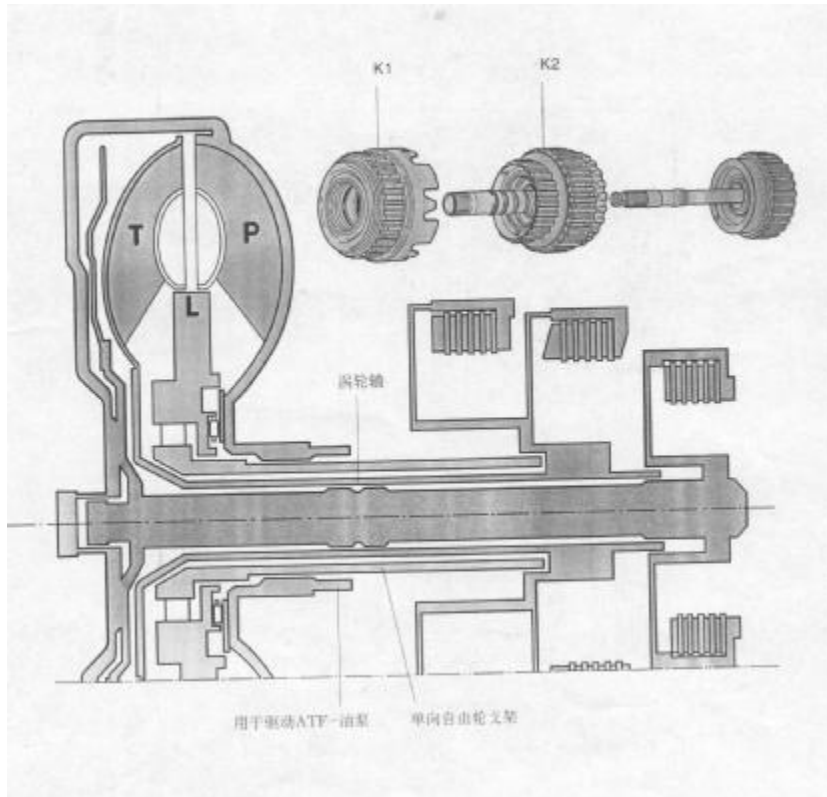


图 7-5 液力变矩器的动力传递路径

2.3 行星齿轮变速机构的结构和工作原理

2.3.1 行星齿轮变速机构的结构

行星齿轮变速机构主要是由 1 个行星齿轮组、3 个片式离合器、2 个片式制动器和 1 个单自由轮组成，行星齿轮组又是由 1 个小太阳轮、1 个大太阳轮、3 个短行星齿轮和 3 个长行星齿轮以及行星齿轮架和齿圈组成，如图 7-6 所示。

片式离合器和片式制动器由阀体通过液压控制，用来完成液力变矩器和行星齿轮组之间的动力传递。若 K1 动作，则驱动小太阳轮。通过离合器 K2 来驱动大太阳轮；通过制动器 B2 制动大太阳轮。离合器 K3 驱动行星齿轮架，制动器 B1 制动行星齿轮架。通过齿圈将动力输出。

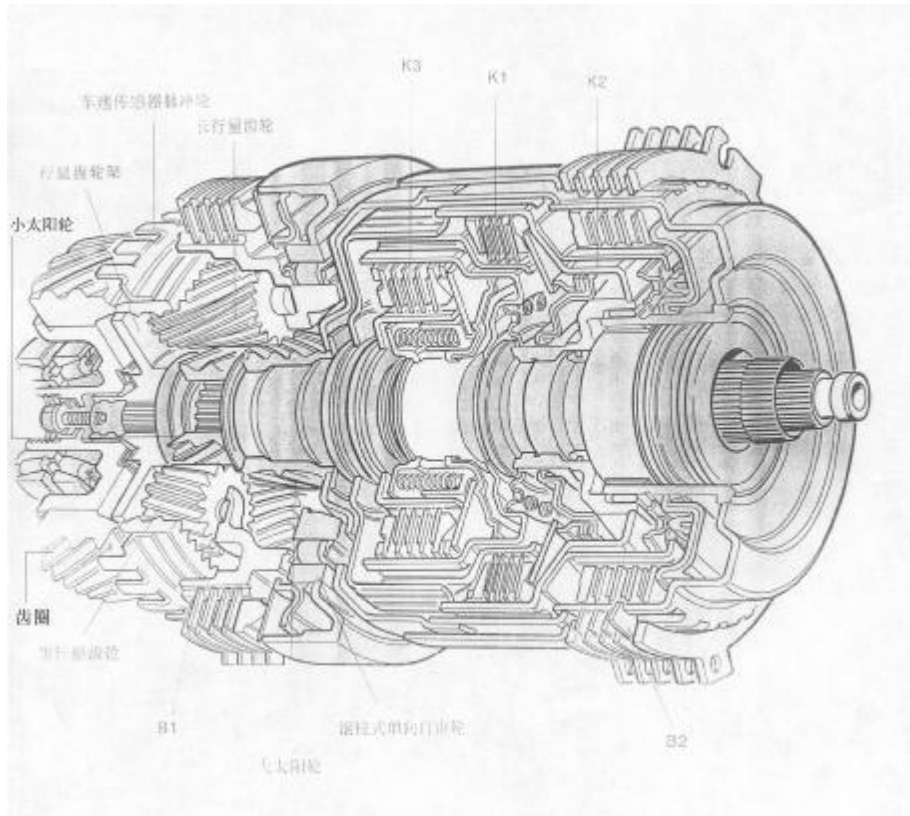


图 7-6 行星齿轮变速机构

2.3.2 工作原理

换挡杆拉索通过多功能开关向 Digimat 控制单元提供换挡杆位置的信息。同时通过换挡杆拉索和一个杠杆机构使阀体中的手动阀门动作。这样，手动阀门被置于基本位置，即在换挡杆位于“D”档上时四个档可按程序自动换入。

Digimat 控制单元按照其传感器（车速传感器、节气门电位计等等）的输入信号控制阀体中的电磁阀。电磁阀驱动阀体上的换挡阀，换挡阀将 ATF 压力油提供给换挡元件（片式离合器和片式制动器），通过换挡元件，发动机转矩将被传输到行星齿轮组上。

ATF 油泵为月亮型齿轮泵。它由液力变矩器的泵轮驱动向阀体和换挡元件提供 ATF 油。

(1) 手动阀门由换挡杆驱动，将含有压力的 ATF 油提供给阀体中的换挡阀。通过手动阀可以在 Digimat 控制单元出现故障时换入倒档、手动 1 档和液力 3 档。其动力传递路径如图 7-7 所示。在无 Digimat 控制单元的情况下，车辆可以在这 3 个档位上行驶。

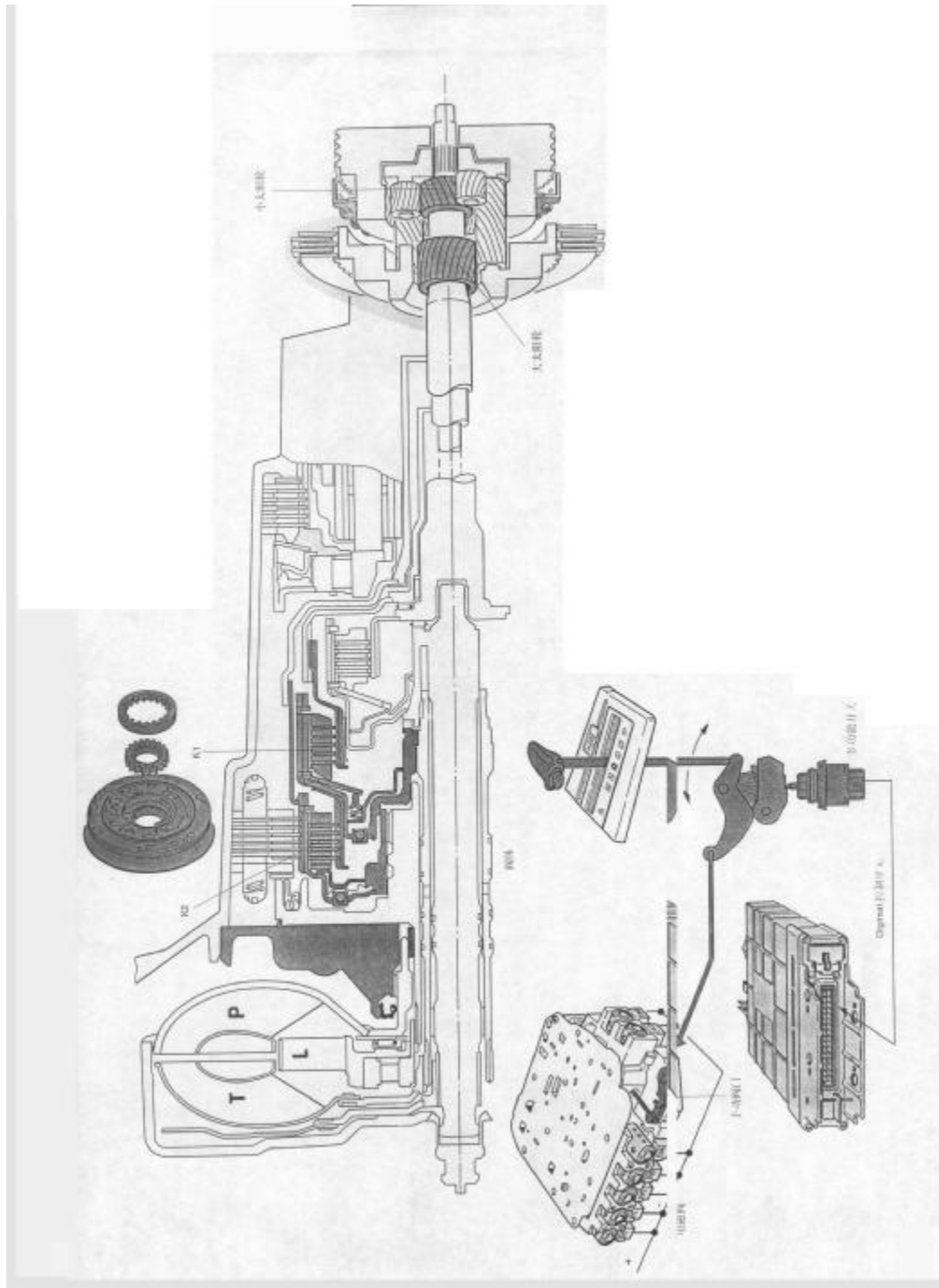


图 7-7 无控制单元

(2) 换挡杆位于“D”档时，离合器 K1、K2 通过阀体中的手动阀体中的手动阀门操纵，控制单元通过电磁阀 EV4 使离合器 K2 分离，在单向自由轮的控制下，1 档在发动机不超速的情况下运转，行星齿轮架固定不动。其动力传递路径为：泵轮→涡轮→涡轮轴→片式离合器 K1→小太阳轮→短行星齿轮。长行星齿轮驱动齿圈，动力总是通过齿圈输出，如图 7-8 所示。

时的动
力
传递路径

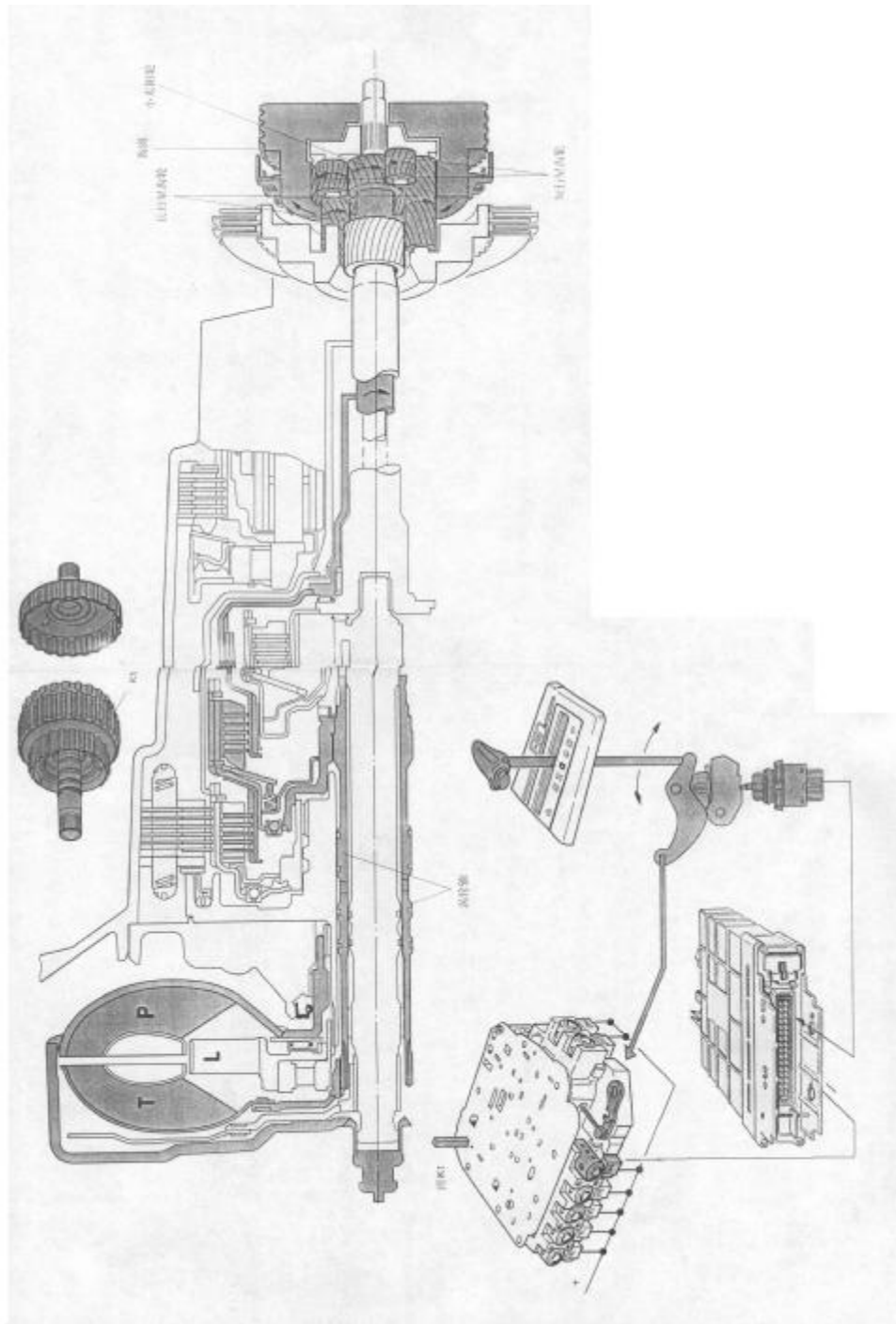


图 7-8 换挡杆位于“D”档，变速器处于 1 档的动力传递路径

(3) 换挡杆位于“D”档或手动 2 档，变速器处于“2”档，通过手动阀门向片式离合器 K1 和 K2 提供油压，通过电磁阀 EV4 使片式离合器 K2 分离，片式制动器 B2 由电磁阀 EV2 控制并将大太阳轮制动住。其动力传递路径为：泵轮→涡轮→涡轮轴→片式离合器。小太阳轮→短行星齿轮→长行星齿轮。长行星齿轮围绕大太阳轮滚动并驱动齿圈，如图 7-9 所示。

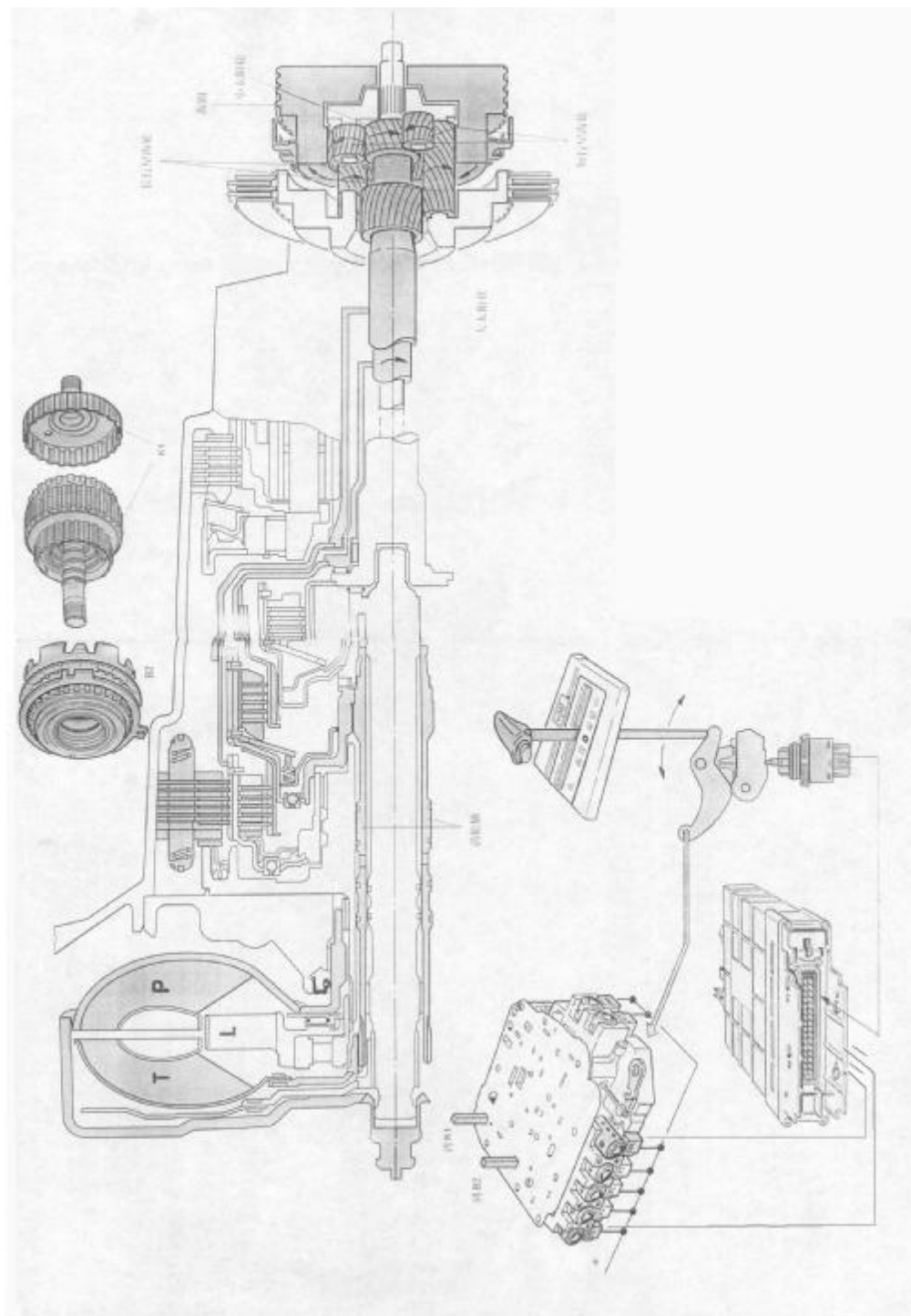


图 7-9 换档杆位于 “D” 档或 “手动 3 档” 时，变速箱处于 2 档，变速箱 “2” 档的动力传递路径

(4) 换档杆位于 “D” 档或 “手动 3 档”，变速箱处于液力 3 档，通过阀体中的手动阀门，片式离合器 K1 和 K2 闭合，小太阳轮和大太阳轮被同时驱动，由于两个太阳轮有不同的直径，所以行星齿轮组被锁住，因此整个行星齿轮组作为整体而一起转动。要无控制单元的情况下，当换档杆位于 “D” 档或 “手动 3 档” 位置时，变速箱仍可在 3 档上以液力形式驱动车辆。其动力传递为：泵轮→涡轮→涡轮轴→片式离合器 K1、K2→整个行星齿轮组整体旋转，如图 7-10 所示。

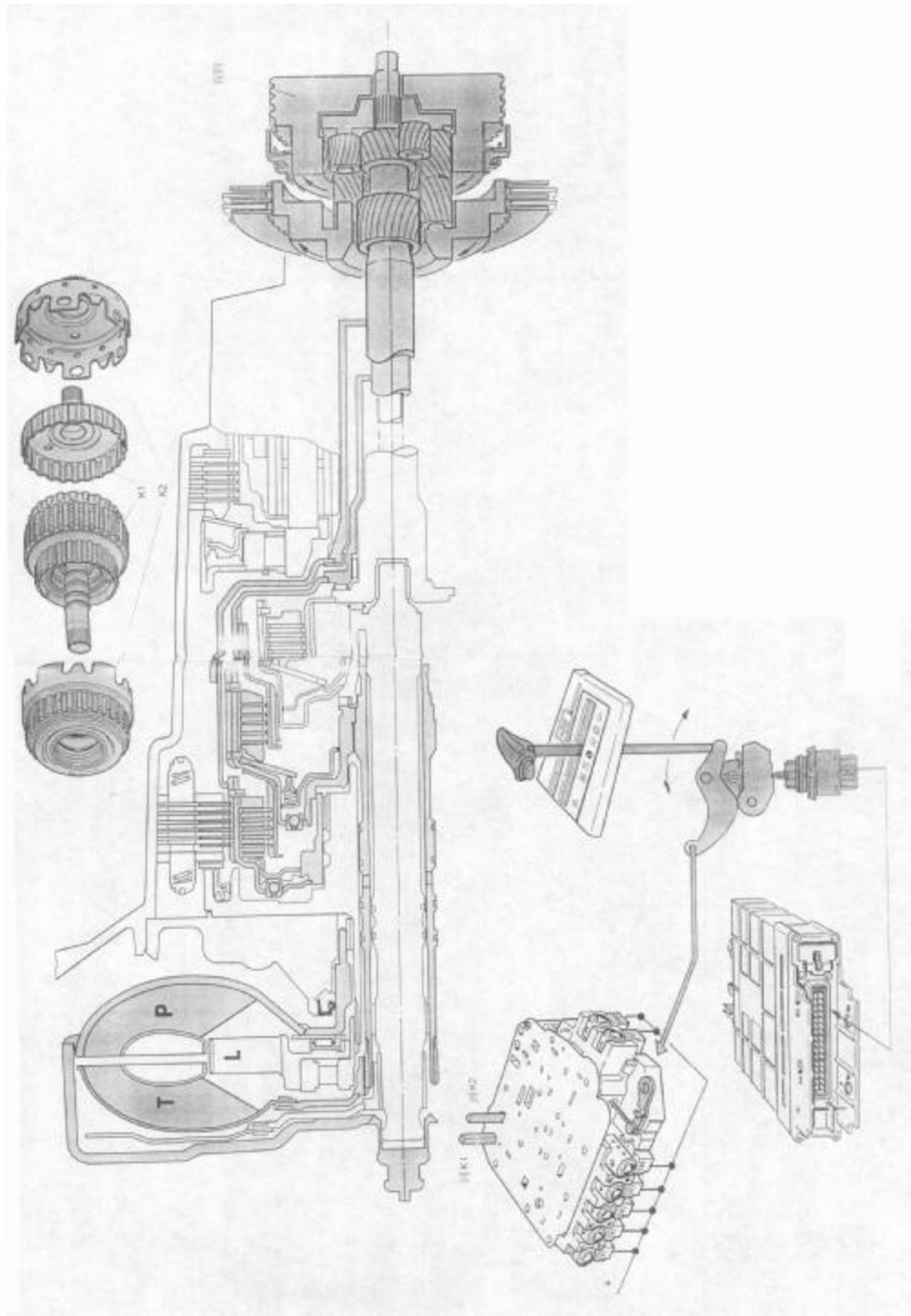
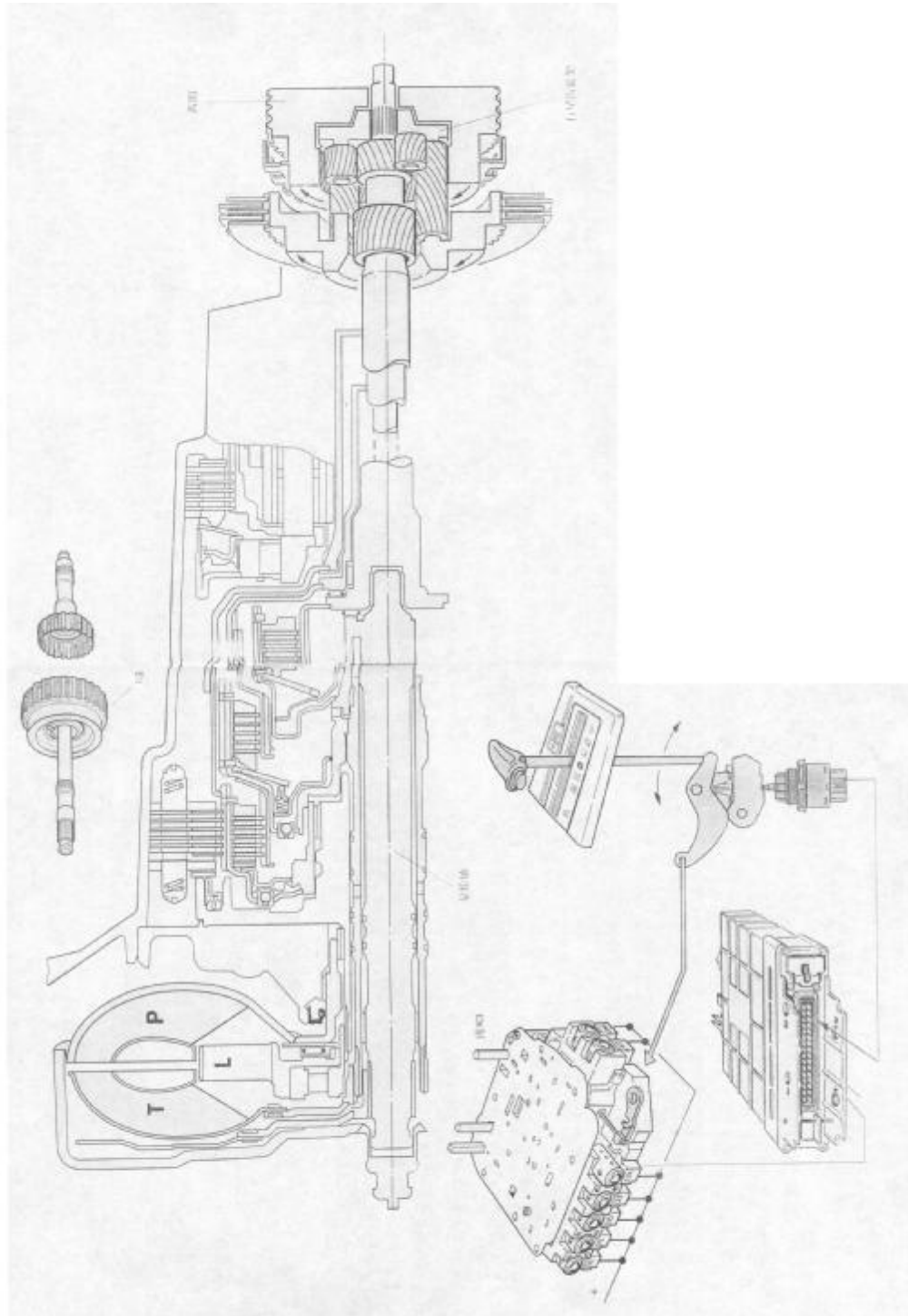


图 7-10 换档杆位于“D”档或“手动”档，变速器处于“3档”液力传递路径

(5) 换档杆位于“D”档，变速器位于机械3档，控制单元操纵电磁阀EV3，使片式离合器K3闭合。动力经泵轮、泵轮轴、K3直接驱动行星齿轮架。片式离合器K1、K2由手动阀门控制，这样行星齿轮组被锁定，如同一个刚性元件那样工作，动力直接通过片式离合器K3进行传递。其动力传递路径为：泵轮→片式离合器K3→行星齿轮架→行星齿轮组，如图7-11所示。



3 档动

力
传递路径

“D” 档变速箱位

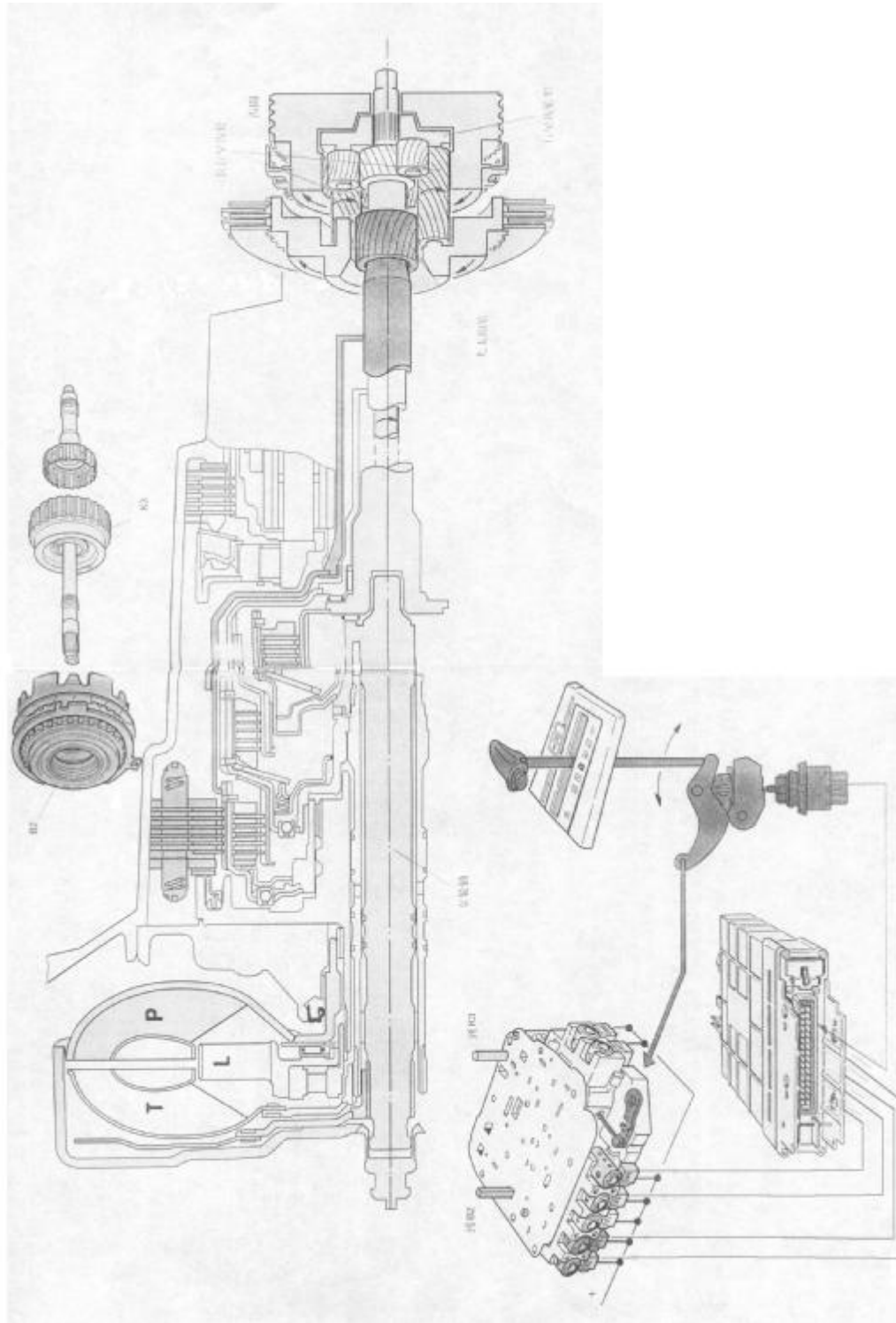
于
机
械

换挡
杆位于

杆
位
于

图 7-11

(6) 换挡杆位于“D”档，变速箱处于机械4档，控制单元操纵电磁阀 EV1 和 EV4 使片式离合器 K1 和 K2 分离，同时通过电磁阀 EV3 使片式离合器 K3 闭合，通过电磁阀 EV2 使制动器 B2 闭合，这样经过 K3 的动力驱动行星齿轮架绕大太阳轮旋转，此时大太阳轮被制动住。其动力传递路径为：泵轮→片式离合器 K3→行星齿轮架，长行星齿轮围绕大太阳轮转动并驱动齿圈，如图 7-12 所示。



4 档动

力
传递路径

“D” 档变速箱

处于机械

图 7-12 换挡

杆位于

(7) 换挡杆位于“R”档，通过阀体中的手动阀门，供给片式离合器 K2 和片式制动器 B1 压力，片式离合器 K2 驱动大太阳轮，片式制动器 B1 使行星齿轮架锁止，其它的控制功能都是被切断的。其动力传递路径为：泵轮→涡轮→涡轮轴→片式离合器 K2→大太阳轮→长行星齿轮驱动齿圈，如图 7-13 所示。

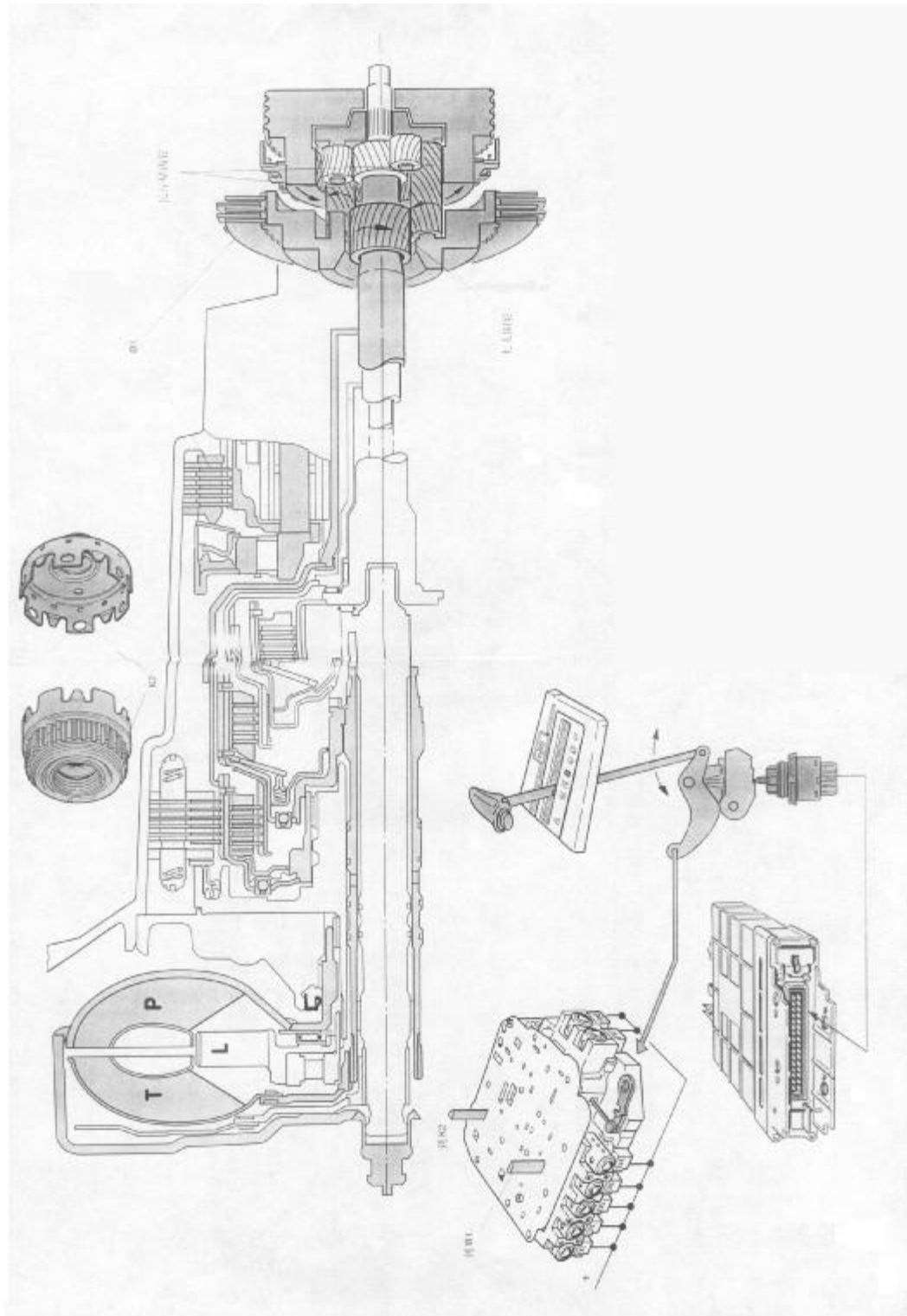


图 7-13 换挡杆位于“R”档动力传递路径

(8) 换挡杆位于手动“1”档时，通过手动阀门使变速箱挂入1档，手动阀门操纵片式离合器 K1 和片式制动器 B1 闭合，其它的控制功能都被切断。其动力传递路径为：泵轮→涡轮→涡轮轴→片式离合器 K1→小太阳轮→短行星齿轮→长行星齿轮驱动齿圈，如图 7-14 所示。片式制动器 B1 制动行星齿轮架，因此在手动 1 档时车辆可以实现加速和超速行驶。

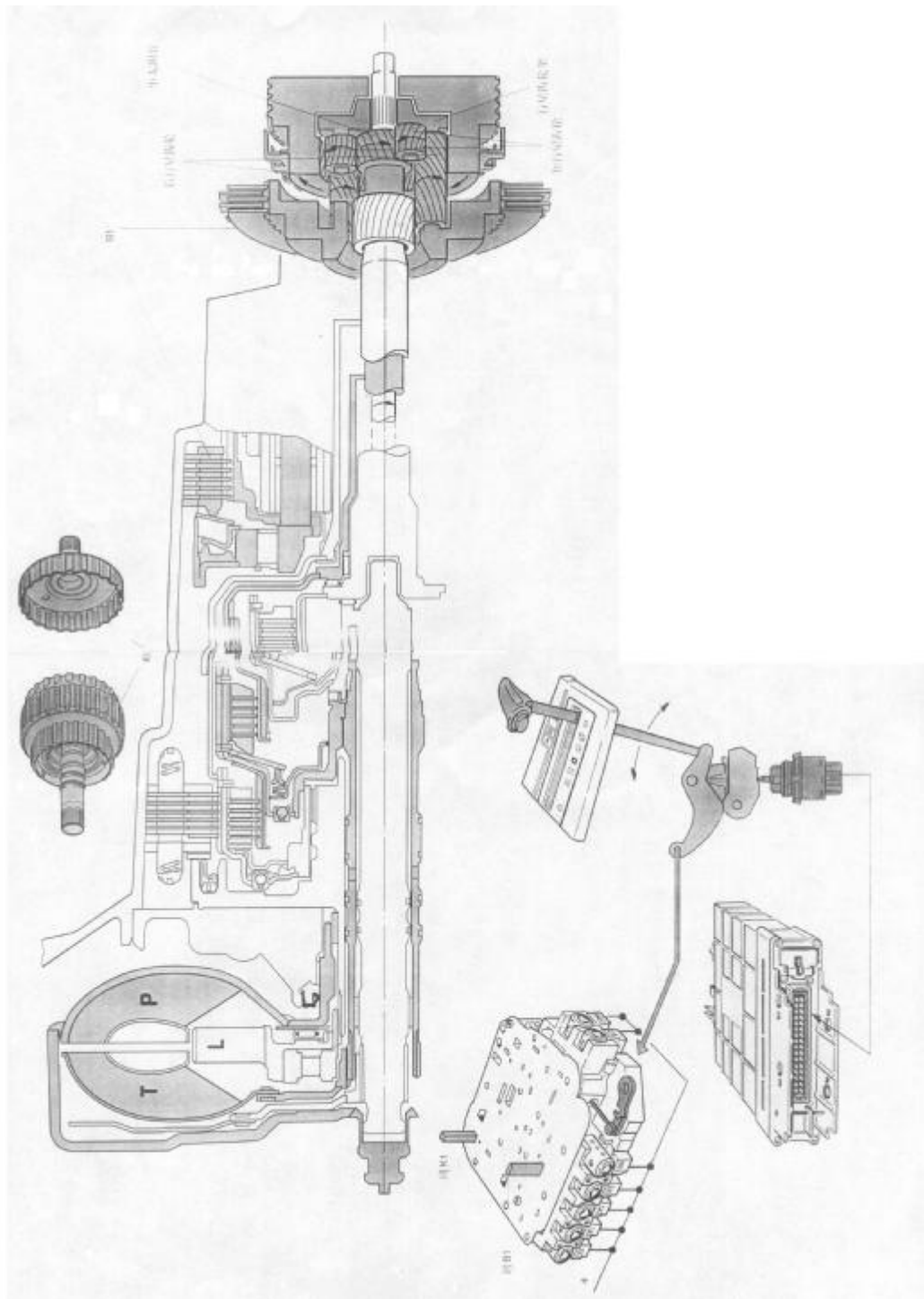


图 7-14 换挡杆位于手动 “1” 档动力传递路径

3.01N 自动变速箱的电气元件

帕萨特 B5 自动变速箱主要的电气元件有 Digimat 控制单元 J217、车速传感器 G68、节气门电位计 G69、ATF 油温度传感器、换低档开关 F8、巡航控制装置 J213、锁定换挡杆电磁线圈 N110、电磁阀 N88~93、多功能开关 F125 及 V.A.G1551 (或 V.A.G1552) 诊断插头。它们之间的相互关系如图 7-15 所示。

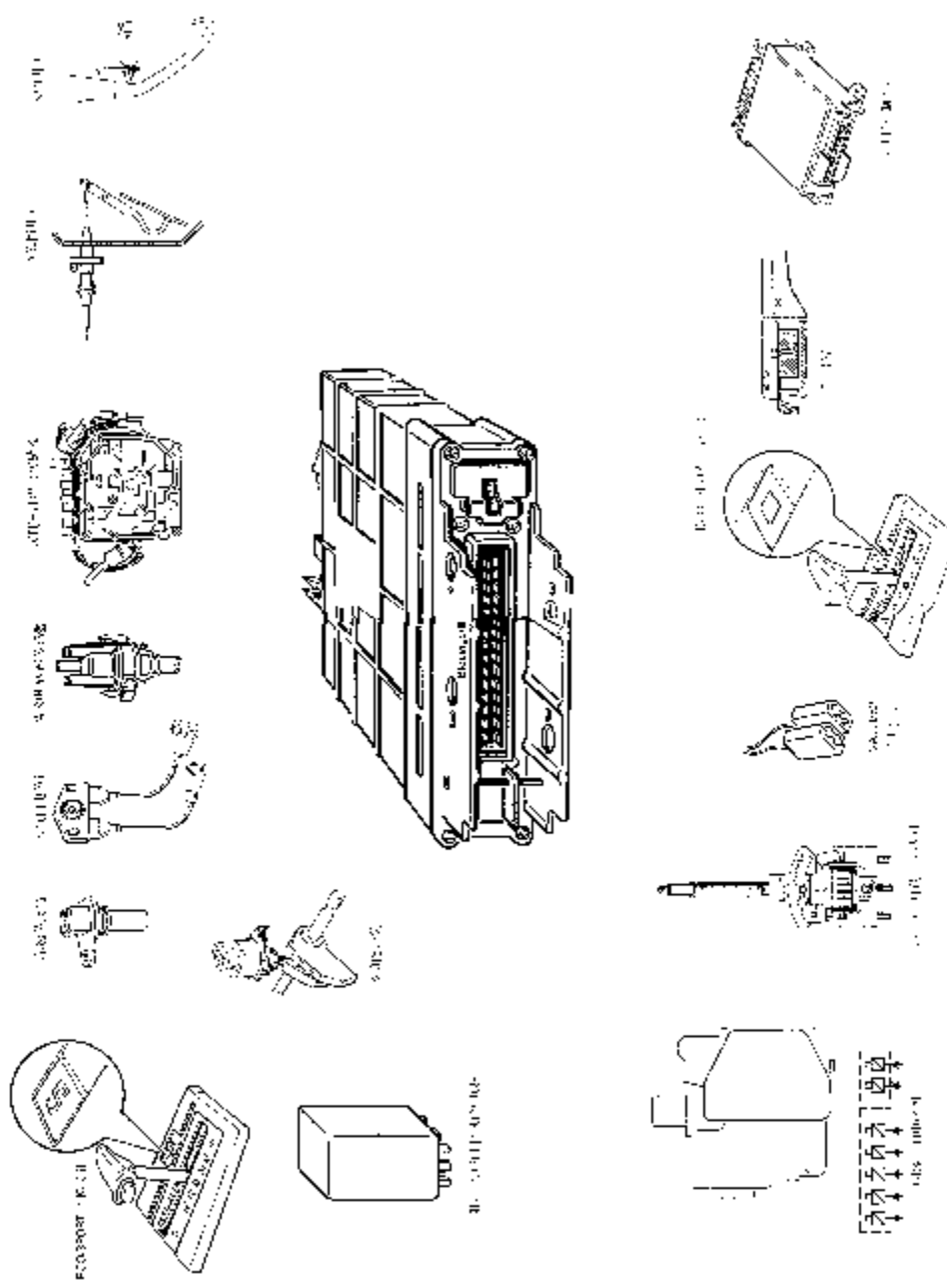


图 7-15 自动变速箱主要电

3.1 控制单元

Digimat 控制单元安装在右侧座椅前方搁脚空间的地毯下面,如图 7-16 所示,其外形如图 7-17 所示。Digimat 控制单元 J217 处理来自传感器的信息并且根据收到的信息控制执行元件工作。Digimat 控制单元配备了一个自诊断系统并能连接上故障阅读仪 (VAG1552) 进行快速数据传送。Digimat 控制单元的在行驶过程中,控制单元有故障或电源有故障以及电磁阀有故障时,变速箱将在紧急状态下继续工作。

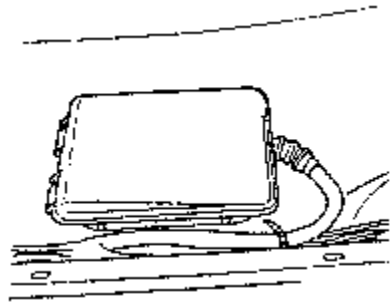


图 7-16 自动变速箱 J217 安装位置

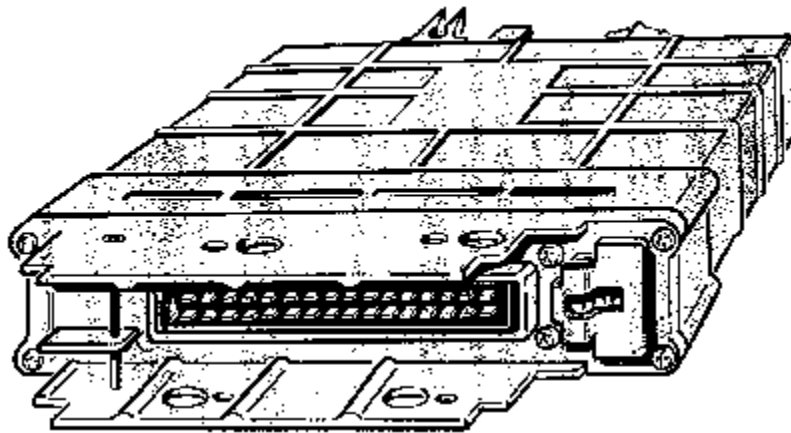


图 7-17 Digimat 控制单元外形

3.2 传感器

3.2.1 节气门电位计 G69

节气门电位计 G69 位于进气道旁边，与节气门安装在一起并且由节气门驱动。其作用是持续为 Digimat 控制单元提供关于节气门位置的信息。在变速箱工作时，换挡点、主油压和换挡过程的最优化功能是根据节气门信息来进行控制的。节气门电位计有副滑动环，它可以用来替代装备 Digifant 电喷系统中的怠速和全负荷开关，节气门电位计的结构如图 7-18 所示。

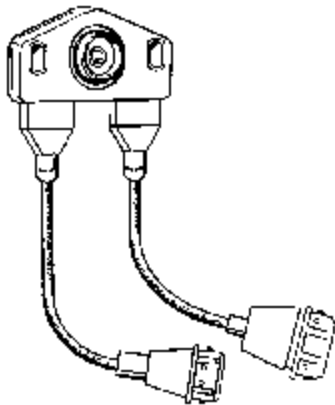


图 7-18 节气门电位计

3.2.2 车速传感器 G68

车速传感器 G68 位于变速箱壳体顶部的右侧上（图 7-19），它属于磁脉冲式的，通过脉冲轮的齿轮获得车速信息。车速传感器提供车速信号给 Digimat 控制单元用于换档，并且使换档过程平稳。车速传感器的结构如图 7-20 所示。

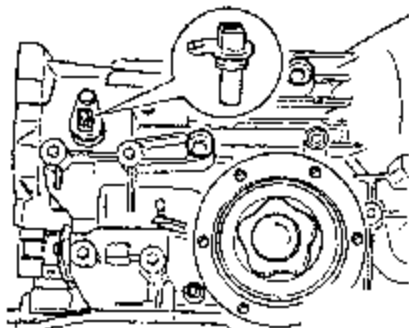


图 7-19 车速传感器 G68 安装位置

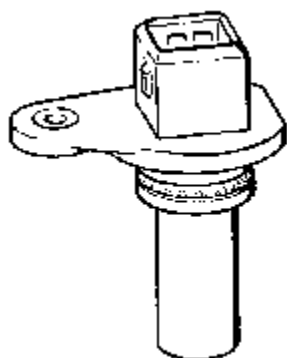


图 7-20 车速传感器

3.2.3 多功能开关 F125

多功能开关 F125 位于变速箱壳体旁（图 7-21），由换档杆驱动并完成以下功能：

- （1）将换档杆位置提供给 Digimat 控制单元；
- （2）接通倒车信号灯；
- （3）挂行驶档位时阻止发动机起动；
- （4）接通或切断巡航控制系统的信息。

多功能开关的结构如图 7-22 所示。

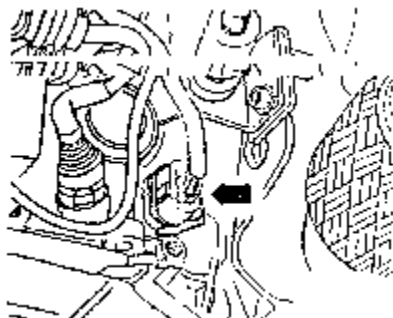


图 7-21 多功能开关 F125 安装位置

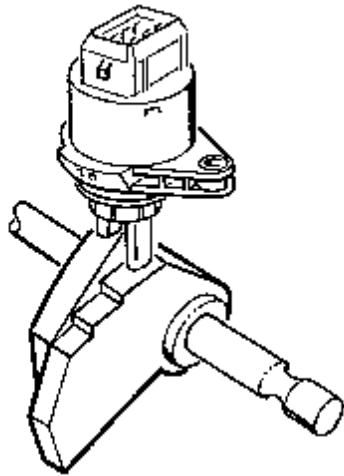


图 7-22 多功能开关

3.2.4 发动机转速传感器和变速箱转速传感器

Digimat 控制单元通过发动机控制单元从分电器（图 7-23）中的霍尔传感器获得发动机转速信号，在车速传感器发生故障时，它可以作为车速传感器的替代信号。

变速箱转速传感器 G38 安装在变速箱顶部的左侧，如图 7-24 所示。

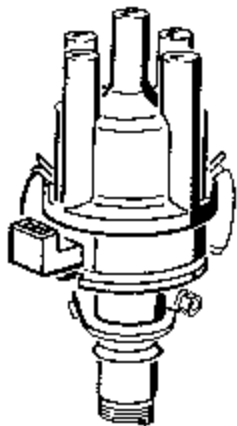


图 7-23 分电器中的发动机转速传感器

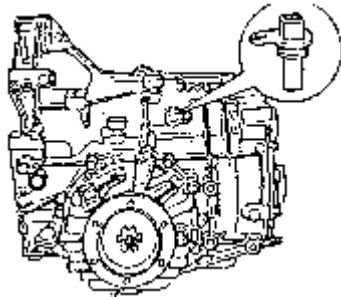


图 7-24 变速箱转速传感器安装位置

3.2.5 换低档开关 F8

换低档开关 F8 与油门拉索做成一体并且安装在发动机舱的横隔板上，当加速踏板踩下并超过节气门全开点时，换低档开关便动作。开关动作时，将在较高状态的换档点上强制换档并且从高档换入低档位。换低档开关如图 7-25 所示。

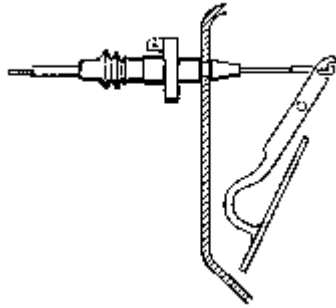


图 7-25 换低档开关

3.2.6 ATF 油温度传感器 G93

ATF 油温度传感器 G93 位于阀体旁，处于 ATF 油中，如图 7-26 所示。ATF 油温度传感器始终监测 ATF 油温度，当油温超过限定值时，换档过程将在发动机较高转速下进行，通过提高的发动机转速来减小液力变矩器滑转以此来降低 ATF 油温。ATF 油温一下降，将再次恢复正常的换档模式。

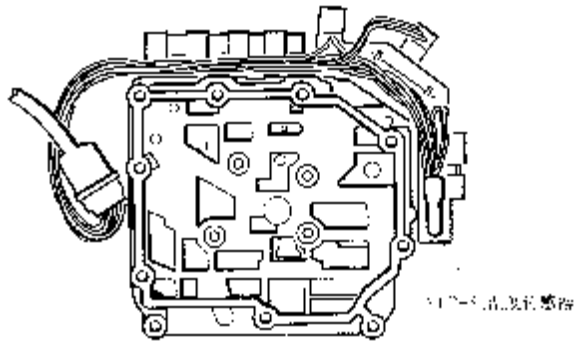


图 7-26 ATF 油温传感器

3.2.7 制动灯开关 F

制动灯开关安装在制动踏板旁，如图 7-27 所示。对于换档杆锁止功能来讲，它需要制动踏动作的信息。

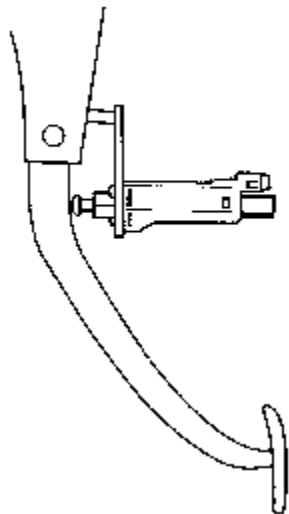


图 7-27 制动灯开关 F

3.2.8 ECO/SPORT 切换键 E122

ECO/SPORT 切换键 E122 位于换挡杆旁,如图 7-28 所示。每按切换键一次,实现 SPORT 和 ECO 换挡模式之间的一次切换。发动机起动后,最后选择的换挡模式通过运动型指示灯显示出来。

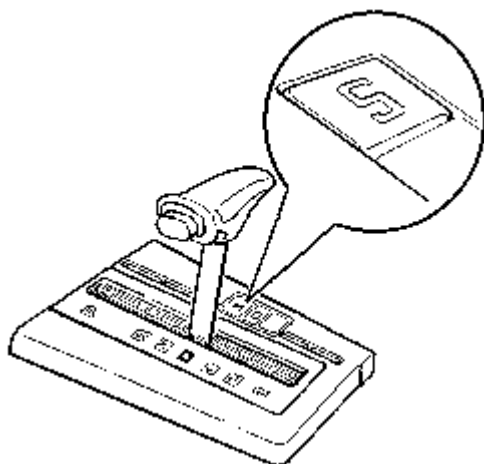


图 7-28 ECO/SPORT 切换键

3.3 执行元件

3.3.1 阀体上的电磁阀 N88~N93

变速箱阀体用螺栓紧固在变速箱壳体底部,如图 7-29 所示,在变速箱阀体中有 7 个电磁阀 N88~N93(图 7-30),它们由控制单元控制并通过换挡阀将来自于 ATF 油泵的油压直接分配给换挡元件。电磁阀 EV1~EV4 用于向片式离合器和片式制动器提供油压, EV5 和 EV7 在换挡期间起作用,调节阀 EM6 调节阀体中的主油压。调节阀根据档位、运动型/经济型的选择、负荷和车速通过调整调节阀中的电流来确立主油压。给调节阀一个小电流,则可得到一个较高的油压,反之也一样。

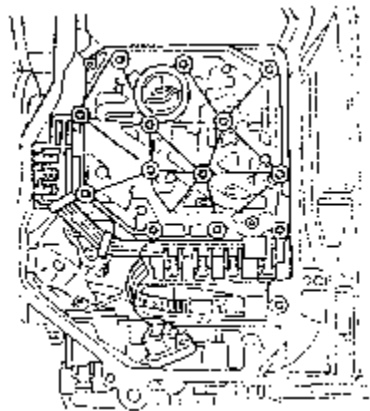


图 7-29 阀体总成

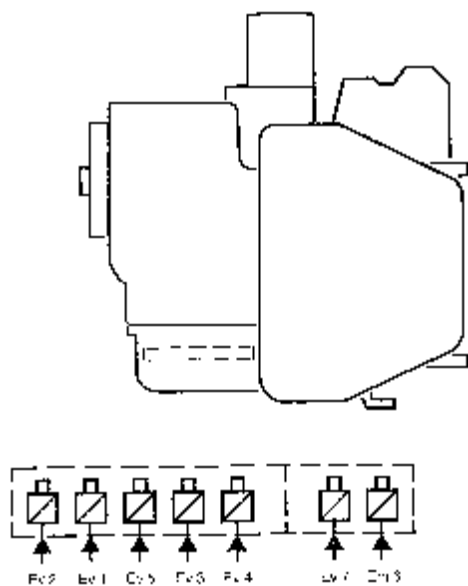


图 7-30 阀体上的电磁阀

3.3.2 换档杆锁定电磁线圈 N110

电磁线圈的一端接 15 号线（火线），来自于制动踏板的信息经控制单元后用于控制电磁线圈的另一接地端。当踩制动踏板时，电磁线圈的接地端被断开，换档杆锁定功能被解除。换档杆锁止电磁线圈 N110 的安装位置（换档杆上）和结构分别如图 7-31 和图 7-32 所示。

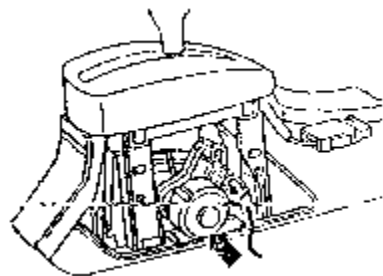


图 7-31 换档杆锁止电磁线圈安装位置

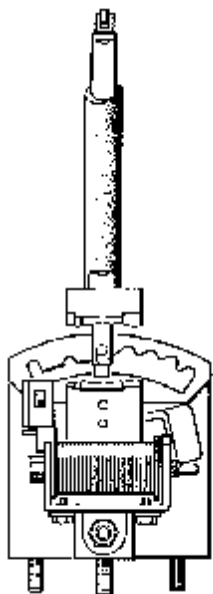


图 7-32 换档杆锁电磁线圈

3.3.3 起动马达闭锁器与倒车灯继电器 J226

起动马达闭锁器与倒车灯继电器位于中央接线板上左侧，如图 7-33 所示，是一个组合式的继电器，继电器上标有编号“175”。倒车灯继电器用于倒车灯的开与关。换档杆只有在“P”档或“N”档时，起动继电器才能使发动机起动。起动马达闭锁器与倒车灯继电器的电路如图 7-34 所示。

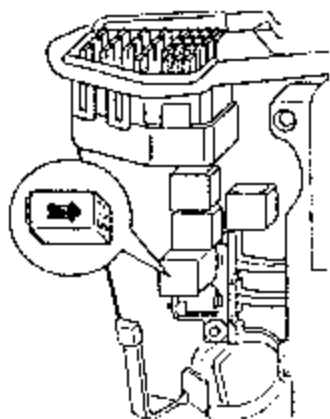


图 7-33 起动马达闭锁器和倒车灯继电器安装位置

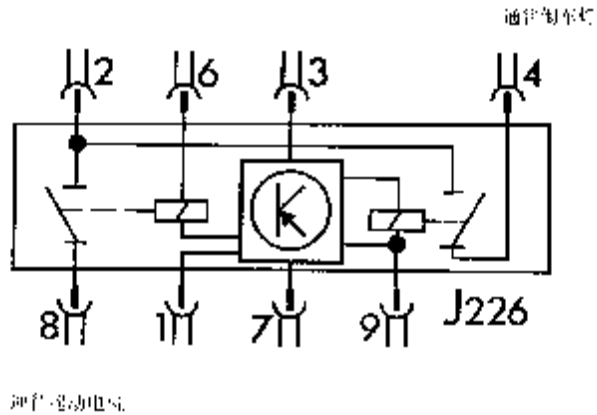


图 7-34 起动马达闭锁器与倒车灯继电器

3.3.4 巡航控制系统 J213

巡航控制系统 J213 控制开关 E45 如图 7-35 所示，它安装在转向柱开关上，由 Digimat 控制单元供电，进入巡航的前提条件是汽车处于前进档行驶并且车速大于 30km/h。

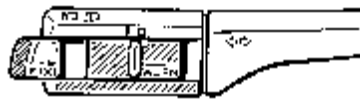


图 7-35 巡航控制开关

3.3.5 故障诊断插头

自动变速箱故障诊断插头位于换挡杆前面的饰盖下面（图 7-36）。K 导线用于 Digimat 控制单元和 VAG1551/1552 之间的快速数据传送，L 导线用于故障显示，并以闪光代码和测试灯的形式显示故障。故障诊断插头如图 7-37 所示。

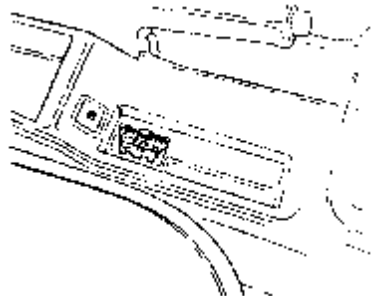


图 7-36 故障诊断连接接口位置

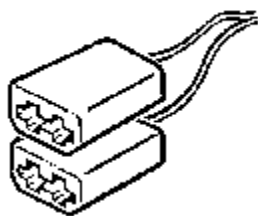


图 7-37 故障诊断插头

第 2 节 上海帕萨特 B5 01N 自动变速箱一般维修资料

1 技术数据与识别代号

4 档自动变速箱 01N 与发动机一起安装在汽车上，其识别代号标在变速箱体上，如图 7-38 所示。汽车的数据铭牌上也有变速箱的识别代号。其意义如下：

DFG 06 03 6
识别代号 日 月 制造年（1996）

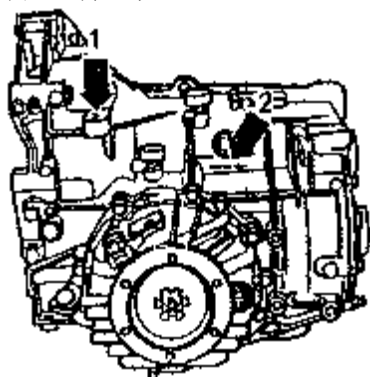


图 7-38 变速箱的识别代号
1-变速器识别代号和制造日期 2-自动变速器 01N 标志

2 自动变速箱的维护

自动变速箱内的行星齿轮减速器内必须使用大众的新型 ATF (VW ATF)。VW ATF 呈淡黄色，首次加油量为 5.5 升，更换 VW ATF 时约为 3.5 升。VW ATF 可作为配件获得。

3.1 检查 ATF 液位

(1) 检查条件

- 1) 变速箱未处于紧急运行状态，ATF 温度不高于约 30℃。
- 2) 汽车水平放置。
- 3) 换档杆位于“P”档。

(2) 检查步骤

- 1) 使得 ATF 温度达到测试温度 (35℃~45℃)。
- 2) 拆下油盘 (图 7-39 中箭头 1) 上的 ATF 检查螺塞。溢流管 (图 7-40 中箭头 2) 内的 ATF 将流出。若没有 ATF 流出，需要补充 ATF。

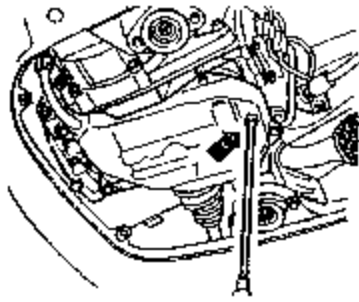


图 7-39 拆下 ATF 检查螺塞

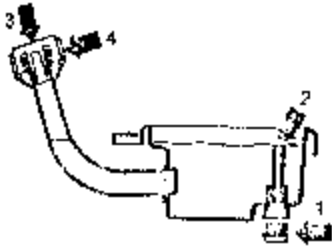


图 7-40 ATF 从孔中滴出

1-检查螺塞 2-溢流管 3-密封螺塞 4-密封盖

3) 在检查螺塞上安装新的密封圈 (图 7-41 所示) 并拧紧至 $15\text{N} \cdot \text{m}$ 。

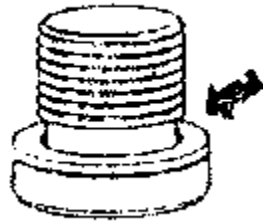


图 7-41 更换 ATF 检查螺塞的密封圈

3.2 补充 ATF

(1) 用螺丝刀撬去密封塞的防松盖, 如图 7-42 所示。由于防松盖锁止装置被损坏, 所以每次都应更换新的防松盖。

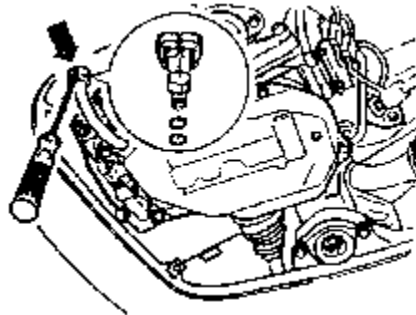


图 7-42 撬去密封塞的防松盖

(2) 用 V.A.G1924 注入 ATF, 直到 ATF 从检查孔中流出, 如图 7-43 所示。

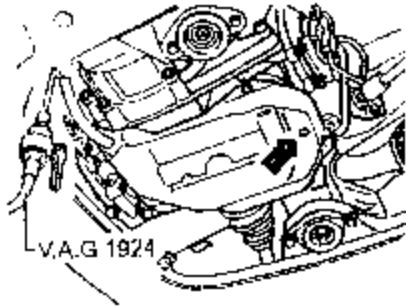


图 7-43 注入 ATF

- (3) 在液位密封塞上安装新的密封圈并且拧紧至 $15\text{N} \cdot \text{m}$ 。
- (4) 把密封塞装入加注管并且用一个新的防松盖锁定，如图 7-44 所示。

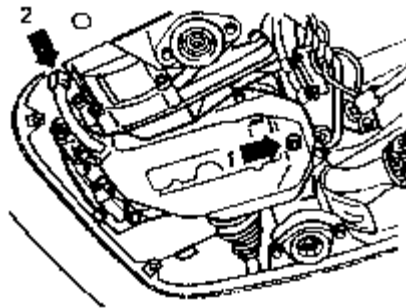


图 7-44 更换密封圈和防松盖

3.3 更换 ATF

- (1) 在变速箱下面放置一个容器。
- (2) 拆下油盘上的 ATF 检查螺塞和液位检查孔中的溢流管。
- (3) 用 V.A.G1358A 和探针 V.A.G1358A/1，排空 ATF。装上溢流管。用手旋紧液位螺塞。
- (4) 用螺丝刀撬去密封塞的防松盖。拔去注液管中的封闭塞，从加油管中加入 3 升 ATF。
- (5) 起动发动机并且在汽车静止状态下，把换档杆移至所有档位。

第3节 上海帕萨特 B5 01N 自动变速箱的维修

1 换档机构的维修

1.1 换档机构的检查

(1) 换档杆放在“P”档并且接通点火开关

1) 不踩制动踏板时,换档杆被锁住并且不能被移出“P”档。换档杆锁止电磁阀锁定换档杆。

2) 踩下制动踏板时,换档杆锁止电磁阀松开换档杆。可以把档杆切换至各行驶档位。

(2) 换档杆放在“N”档并且接通点火开关

1) 不踩制动踏板时,换档杆被锁住并且不能被移出“N”档。换档杆锁止电磁阀锁定换档杆。

2) 踩下制动踏板时,换档杆锁止电磁阀松开换档杆。可以把换档杆切换至各行驶档位。

1.2 换档机构的分解和组装

换档机构零件图如图 7-45 所示。

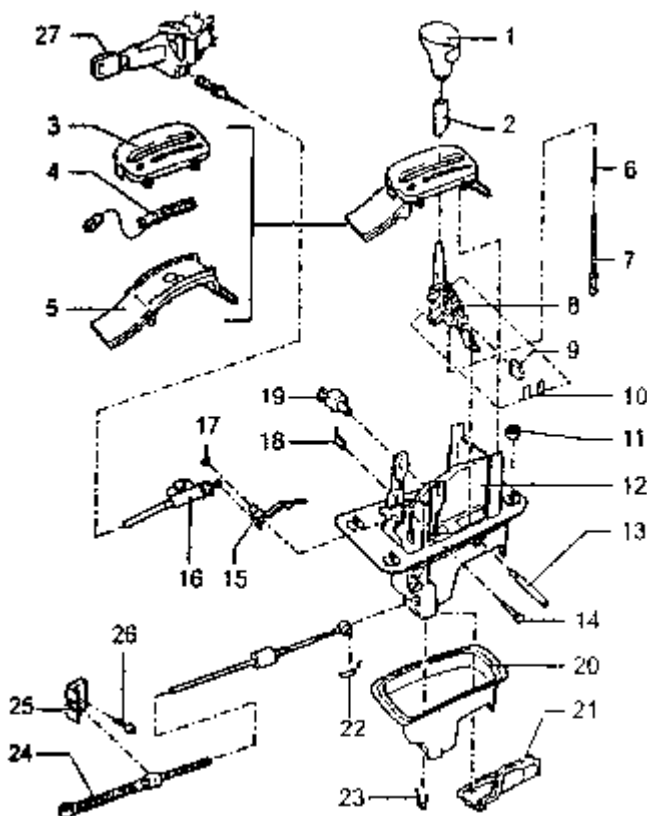


图 7-45 换档机构零件图

1-换档杆手柄 2-套筒 3-盖板 4-发光元件 5-导向装置 6-弹簧 7-拉杆 8-换档杆
9-止动板 10-弹簧卡环 11-螺母(10N·m) 12-安装支架 13-支轴销 14-销子 15-杠杆
16-锁止拉索 17-卡环 18-固定弹簧 19-换档杆锁止电磁阀-N110 20-橡胶框架 21-盖
板 22-固定卡环 23-锁止板 24-换档杆拉索 25-支撑支架 26-六角螺栓(23N·m) 27-
点火/起动马达开关

1.2.1 换档机构的拆卸和安装

(1) 换档机构的拆卸步骤

- 1) 把换档杆移动到“P”档。
- 2) 对有密码的收音机先取得密码。
- 3) 脱开电瓶的接地线。
- 4) 拆下换档杆的手柄。
- 5) 拆下中央控制台。
- 6) 举升汽车。
- 7) 拆卸三元催化装置或前排气管。
- 8) 按照图 7-46 箭头 A 的方向按下弹簧锁，松开盖板 1。
- 9) 从安装支架 2 上取下盖板。

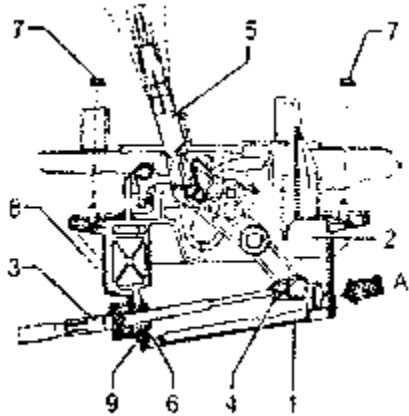


图 7-46 拆下盖板

1-盖板 2-安装支架 3-换档杆拉索 4-卡环 5-换档杆 6-止退板 7-螺母 8-搭扣 9-槽

- 10) 按拢固定卡环 4 的两端，然后拆下。
- 11) 拔下换档杆 5 上的换档杆拉索。
- 12) 向下拔出安装支架上换档杆拉索的止退板 6。
- 13) 拔出安装支架上的换档杆拉索。拔的过程中，不要弯折拉索。
- 14) 拆下带导向装置的盖板。
- 15) 稍稍提升锁止弹簧，从安装支架的锁止弹簧上松开锁止拉索。
- 16) 松开提升磁铁和换档杆照明的插头。
- 17) 拆下螺母 7。
- 18) 向下拆出安装支架 2。

(2) 换档机构的安装步骤

安装时按照拆卸的相反顺序进行。安装时应注意以下几点：

- 1) 不要弯折换档杆拉索，装入之前在拉索的拉环和末端加入少许润滑脂。
- 2) 需要更换安装支架时，装入之前先用卡环卡住橡胶框架。
- 3) 应确保安装支架和底座之间密封完好。
- 4) 装入锁止拉索并调整。
- 5) 将盖板导入槽 9 内，然后啮合弹簧搭扣。确保盖板座落在正确的位置上和密封完好。
- 6) 安装换档杆手柄时，从侧面拉出球形捏手并且压入换档杆的手柄。
- 7) 检查换档杆拉索的调整状况，如有必要，应进行调整。
- 8) 检查点火钥匙防拔锁。
- 9) 拧紧螺栓 7 的拧紧扭矩为 $9\text{N} \cdot \text{m}$ ；支撑支架/换档杆拉索至变速箱拧紧扭矩为 $23\text{N} \cdot \text{m}$ 。

1.2.2 换档杆拉索的拆卸和安装

(1) 换档杆拉索的拆卸步骤

- 1) 把换档杆移动至“P”档。
- 2) 举升起汽车。
- 3) 松开前部隔热板的螺栓。
- 4) 按照图 7-46 中箭头 A 的方向按下弹簧锁，松开盖板 1。
- 5) 从安装支架 2 上取下盖板。
- 6) 按拢固定卡环 4 的两端，然后拆下。
- 7) 拔下换档杆 5 上的换档杆拉索。
- 8) 向下拔出安装支架上换档杆拉索的止退板 6。
- 9) 不要弯折换档杆拉索。
- 10) 拆下换档杆拉索的防护板。
- 11) 向上拆下变速箱换档杆 2 上的换档杆拉索 1。如图 7-47 所示。

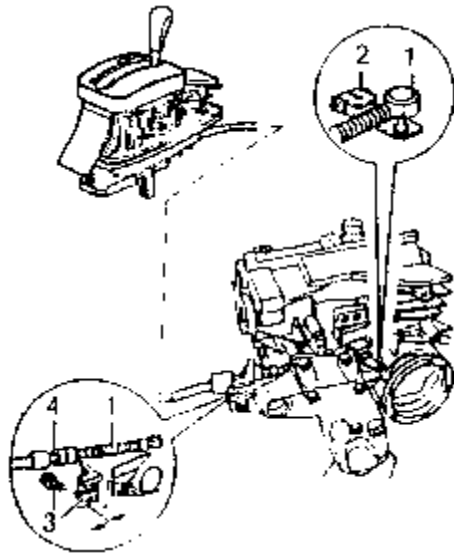


图 7-47 拆下换档杆拉索

1-换档杆拉索 2-换档杆 3-支架 4-支撑杆

- 12) 拆下右侧变速箱支撑上的支撑支架 3。
- 13) 松开支撑支架 4 上的换档杆拉索。

(2) 换档杆拉索的安装步骤

把换档杆和换档轴移动到“P”档（驻车锁止必须啮合）。安装时按照拆卸的相反顺序进行。安装时应注意：

- 1) 不要弯折换档杆拉索，装入之前在拉索的拉环和末端加入少许润滑脂。
- 2) 检查和调整换档杆拉索。
- 3) 拧紧支撑支架/换档杆拉索至变速箱扭矩为 $23\text{N}\cdot\text{m}$ ；换档杆拉索至支撑支架 $12\text{N}\cdot\text{m}$ 。

1.2.3 换档杆拉索的检查和调整

(1) 换档杆拉索的检查步骤

- 1) 把换档杆移动至“P”档。
- 2) 向上拆下变速箱换档杆 2 上的换档杆拉索 1。
- 3) 把换档杆从“P”档移动至“1”档。换档机构和换档杆必须能够无阻碍地运动。如有必要，应更换找对象档杆拉索或保养换档机构。
- 4) 把换档杆移动至“P”档。
- 5) 把换档杆轴移动至“P”档。驻车锁止必须激活并且应当能够同方向转动两个前车

轮。应当能够反换档杆拉索推到换档杆轴上去。如有必要，调整换档杆拉索。

(2) 换档杆拉索的调整步骤

- 1) 换档杆拉索与换档杆轴脱开。把换档杆移动至“P”档。
- 2) 把换档杆轴移动至“P”档。驻车锁止必须激活并且应当不可能同方向转动两个前车轮。
- 3) 松开支撑支架 3 上的固定螺栓。
- 4) 将换档杆拉索按入换档杆轴 2 上。
- 5) 将换档杆拉索与支撑支架对齐，使得它没有受到压迫。
- 6) 拧紧支撑支架的固定螺栓至 $23\text{N} \cdot \text{m}$ 。
- 7) 检查换档机构。

1.2.4 锁止拉索的拆卸和安装

(1) 锁止拉索的拆卸步骤

- 1) 将换档杆移动至“1”档。
- 2) 如果是收音机带密码的汽车，记录或获得密码。
- 3) 脱开电瓶的接地线。
- 4) 拆卸换档杆的手柄。
- 5) 拆下中央通道及其附件。
- 6) 拆下转向机。
- 7) 拆下转向柱开关和转向柱装饰件。
- 8) 将点火开关转至“点火接通”位置。
- 9) 将换档杆移动至“P”档。
- 10) 提升锁止装置 1 上的锁止卡环并且拉出点火/起动马达开关中的锁止拉索。
- 11) 拆下带导向装置的盖板。
- 12) 稍稍提升固定弹簧，从安装支架的固定弹簧上松开锁止拉索。
- 13) 从拉索夹 2 上松开锁止拉索并且取出。如图 7-48 所示。

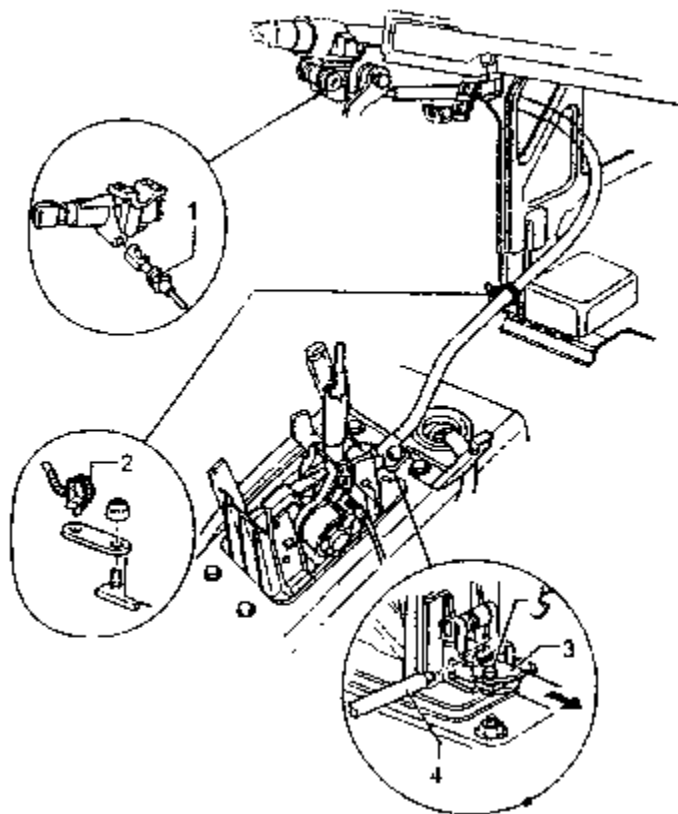


图 7-48 拆卸锁止拉索

1-锁止装置 2-拉索夹 3-支架 4-定位杆 5-螺栓

(2) 锁止拉索的安装步骤

- 1) 无弯折地敷设好锁止拉索。
- 2) 接通点火开关。
- 3) 把锁止拉索安装到点火/起动马达开关上。
- 4) 检查锁止拉索是否啮合。
- 5) 用拉索夹固定锁止拉索。
- 6) 把点火/起动马达开关转至锁止位置（点火开关断开）。
- 7) 把换档杆移动至“P”档。
- 8) 把锁止拉索固定在安装支架上的固定弹簧中。
- 9) 把锁止拉索支撑支架钩入换档机构并且把锁止拉索的拉环钩入（锁止拉索的）杠杆内。

(3) 锁止拉索的调整步骤

- 1) 松开螺栓。
- 2) 必须能够按照图 7-48 所示箭头的方向用手运动支撑支架。
- 3) 向下移动转向柱。
- 4) 把定位杆插在（锁止拉索的）杠杆和锁止拉索拉环之间。
- 5) 按照图 7-48 所示箭头的方向拉锁止拉索并且把螺栓拧紧至 $10\text{N} \cdot \text{m}$ 。
- 6) 拆下定位杆。
- 7) 每一次调整锁止拉索之后，应当检查点火钥匙防拔锁。

1.3 点火钥匙防拔锁的检查

- 1) 接通点火开关，当换档杆上的按钮被按下时，应当能够把换档杆移出“P”档而没有“卡

住”的感觉。只有当换档杆在“P”档时，才可能拔出点火钥匙。

- 2) 把换档杆移动到“P”档。应当能够把点火钥匙转动到取出位置而没有“卡住”的感觉。
- 3) 拔出点火钥匙。按下按钮时，不能够把换档杆移出“P”档。

2 变速箱的检修

2.1 变速箱的拆卸与安装

(1) 变速箱的拆卸步骤

- 1) 对有密码的收音机，先取得密码。
- 2) 脱开电瓶的接地线。
- 3) 拆下发动机盖板。把前轴的适配器 10-222A/3 安装在支撑杆上。安装好带支撑脚 10-222A/1 的支撑杆 10-222A 并且把发动机/变速箱支撑在该位置上。如图 7-49 所示。

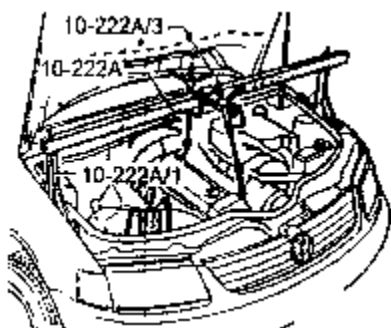


图 7-49 支撑杆的安装

- 4) 拆下前车轮，举升汽车。
- 5) 拆下隔音盘和隔音盘支架。
- 6) 如图 7-50 所示，在箭头 C 和 D 的连接处作标记以便重新安装。

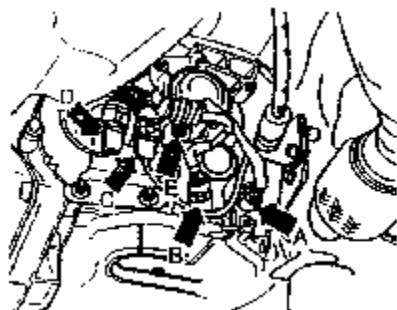


图 7-50 装配标记

- 7) 拆下变速箱上的 A 至 D 的电气连接点和 E 处的线束卡箍（图 7-50）。
- 8) 脱开变速箱上转速表的插头。
- 9) 拆下带三元催化装置的前部排气系统。
- 10) 拆下右传动轴保护板。
- 11) 拆下换档杆拉索保护板。
- 12) 拆下变速箱右侧粘结橡胶支架保护板。
- 13) 拆下发动机/变速箱总成上的 ATF 加注管并用捆扎好。
- 14) 脱开法兰处的传动轴并且捆扎好。
- 15) 拆下起动马达。如图 7-51 所示。



图 7-51 拆下起动机

- 16) 拆下液力变矩器上的螺母。
- 17) 拆下发动机/变速箱下部的连接螺栓。
- 18) 安装变速箱托架 3282。如图 7-52 所示。通过调整板 3282/2 安装拆卸自动变速箱 01N 的变速箱托架。调整板上的记号代表需要的量，箭头应当指向前方。

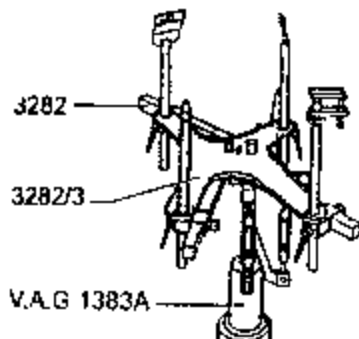


图 7-52 变速箱托架

- 19) 把带变速箱托架 3282 的千斤顶 V.A.G1383A 移动至变速箱的下面并且支撑好变速箱。如图 7-53 所示。

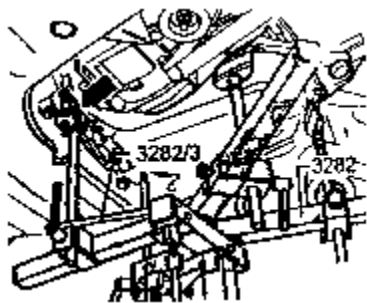


图 7-53 变速箱托架的安装

- 20) 把换档杆移动到“P”档并且拉出换档杆拉索上的换档杆轴。
- 21) 拆下换档杆拉索支撑支架上的螺栓并且拆下换档杆拉索。
- 22) 拆下带粘结橡胶支架的右侧变速箱支架。如图 7-54 所示。

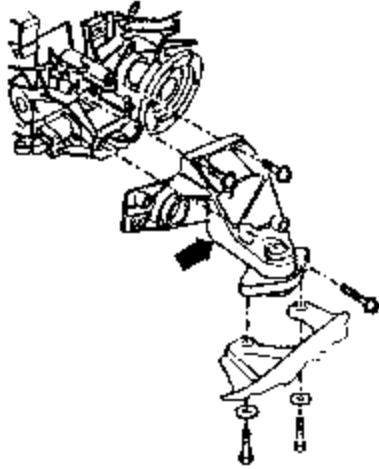


图 7-54 拆下变速箱支架

- 23) 用千斤顶 V.A.G1383A 稍稍放下发动机/变速箱总成的后部。
- 24) 拆下发动机变速箱上部的连接螺栓。如图 7-55 后示。



图 7-55 拆下连接螺栓

- 25) 拉出变速箱，使得它与发动机分离；在此过程中，把液力变矩器拉出驱动盘。
- 26) 按住液力变矩器，使得它紧靠 ATF 泵。
- 27) 放下变速箱。固定液力变矩器，防止它掉下来。

(2) 变速箱的安装步骤

注意事项：①在装入更换的变速箱之前，应清洁 ATF 冷却器和 ATF 加注管；②装入变速箱之前，应保证液力变矩器已正确座落在变速箱内；③装入之前，应保证销钉套筒已正确地定位；④保证中间板已正确地座落在发动机上。

- 1) 安装变速箱托架 3282。
- 2) 把变速箱放置在变速箱千斤顶上。
- 3) 把安全支架锁定在变速箱上。
- 4) 把变速箱千斤顶上放置在汽车的下面。
- 5) 使得变速箱与发动机对齐。
- 6) 安装发动机/变速箱上部固定螺栓。
- 7) 用千斤顶 V.A.G1383A 稍稍举升发动机/变速箱总成的后部。
- 8) 装入左右侧带粘结支架的变速箱支架。
- 9) 装入发动机/变速箱下部的固定螺栓，如图 7-56 所示。

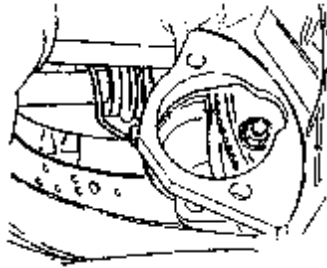


图 7-56 安装发动机/变速箱固定螺栓

- 10) 安装起动马达。
 - 11) 把传动轴安装至变速箱。加入 ATF 至规定量。
 - 12) 安装橡胶支架保护板、换档杆拉索保护板、右传动轴保护板。
 - 13) 安装带三元催化装置的前排气系统。
 - 14) 重新连接转速表传感器，各电气连接点接线及线束卡箍。
 - 15) 装入隔音盘支架和隔音盘。
 - 16) 装入前车轮，拆下托架 10-222A。
 - 17) 装入发动机盖板。连接蓄电池的接地线。
 - 18) 把换档杆移动至“P”档并且把换档杆拉索压入换档杆轴中，装入支撑支架上的螺栓和换档杆拉索。
 - 19) 检查换档杆拉索的调整状态，如有必要，重新进行调整。
 - 20) 装入变速箱后，检查主传动的机油液位，如有必要，补充 ATF。
- 变速箱总成的螺栓拧紧扭矩如表 7-1 所示。

表 7-1 变速箱的拧紧扭矩

位置	螺栓	扭矩 N·m
变速箱至发动机(图 7-57 中 1)	M12×75	65
变速箱至发动机(图 7-57 中 2)	M12×90	65
变速箱至发动机(图 7-57 中 3)	M12×67	65
变速箱至发动机(图 7-57 中 4)	M12×67	65
变速箱至发动机(图 7-57 中 5)	M12×90	65
变速箱至发动机(图 7-57 中 6)	M10×45	45
传动轴至变速箱	M8	40
传动轴至变速箱	M10	77
液力变矩器至驱动盘		85
传动轴保护板至变速箱		25
换档杆拉索保护板至变速箱	M6	10
换档杆拉索保护板至变速箱	M10	25
右侧粘结橡胶支架保护板至变速箱		10
支撑支架/换档杆拉索至变速箱		23
换档杆拉索至支撑支架		12
起动马达至变速箱		65
车轮螺栓至车轮轮毂		120

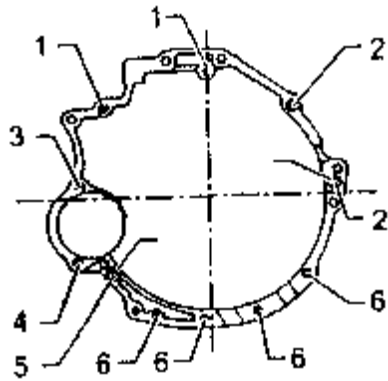


图 7-57 变速箱到发动机连接螺栓

2.2 变速箱的分解与装配

2.2.1 ATF 加注管的拆卸和安装

注意事项：1) 松开接头之前，应彻底清洁接头及周围区域；2) 松开接头后，立即用手把 ATF 加注管插入变速箱或冷却器上的制动块，然后拧紧；3) 更换 ATF 加注管后，检查 ATF 液位并进行补充。

ATF 加注管分解图如图 7-58 所示。

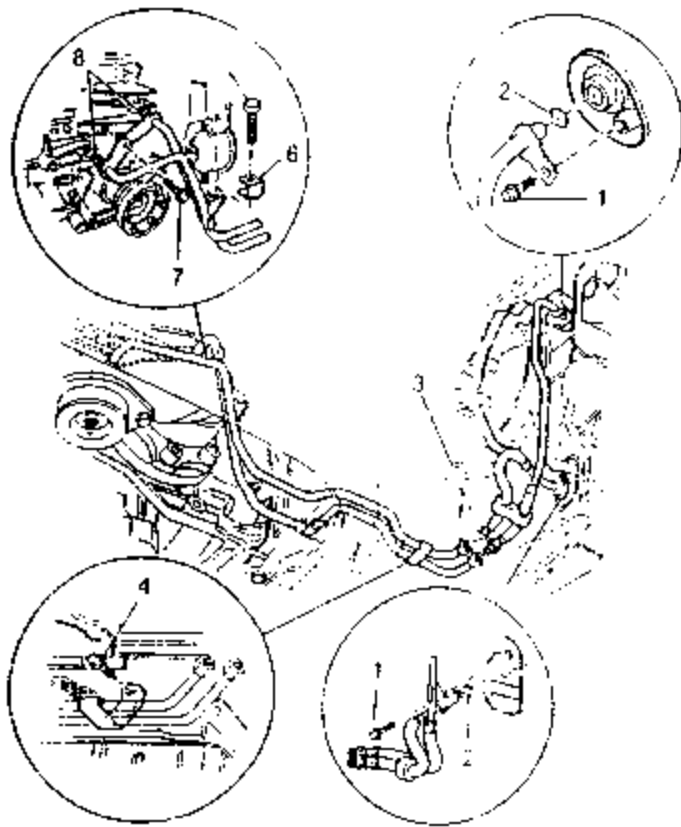


图 7-58 ATF 加注管分解图

1-六角螺栓 (5N·m) 2-8-O 形圈 3-连接螺母 (30N·m) 4-六角螺栓 (25N·m) 5-六角螺栓 (10N·m) 6-支架 7-六角螺栓 (20N·m)

2.2.2 ATF 加注管和 ATF 冷却器的清洁步骤

1) 拆下变速箱和发动机上固定 ATF 加注硬管的支架。

2) 松开螺栓 2, 如图 7-59 所示。

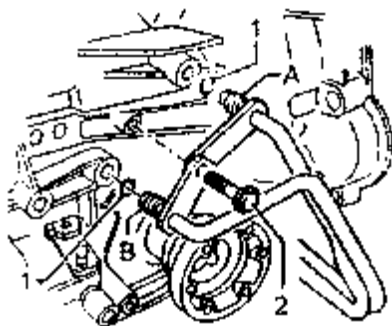


图 7-59 拆下 ATF 冷却器

1-密封圈 2-螺栓

3) 拔出变速箱上的 ATF 加注管。

4) 连接软管至 ATF 加注管 A (图 7-59) 并且用软管卡箍固定软管。把软管的另一端悬挂在合适的容器中。

5) 用压缩空气彻底吹几次 ATF 加注管 B (图 7-59), 把软管从 ATF 加注管 A 更换至 ATF 加注管 B 并且重复该步骤。

6) 固定 ATF 加注管, 检查、补充 ATF 至规定液位。

2.2.3 行星齿轮减速器的分解和组装

(1) 行星齿轮减速器的结构

行星齿轮减速器分解总图如图 7-60 所示。

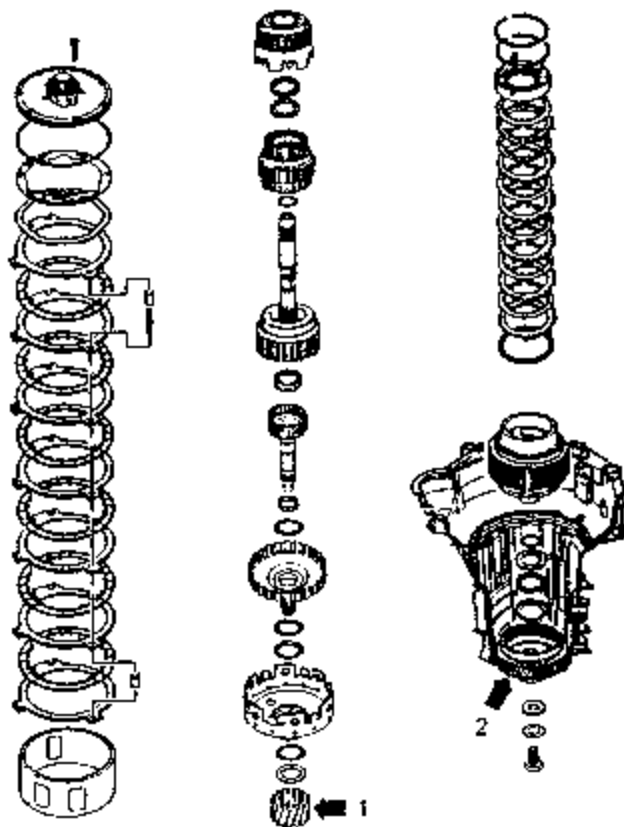


图 7-60 行星齿轮减速器分解图

1) ATF 泵至支撑管的元件图如图 7-61 所示。

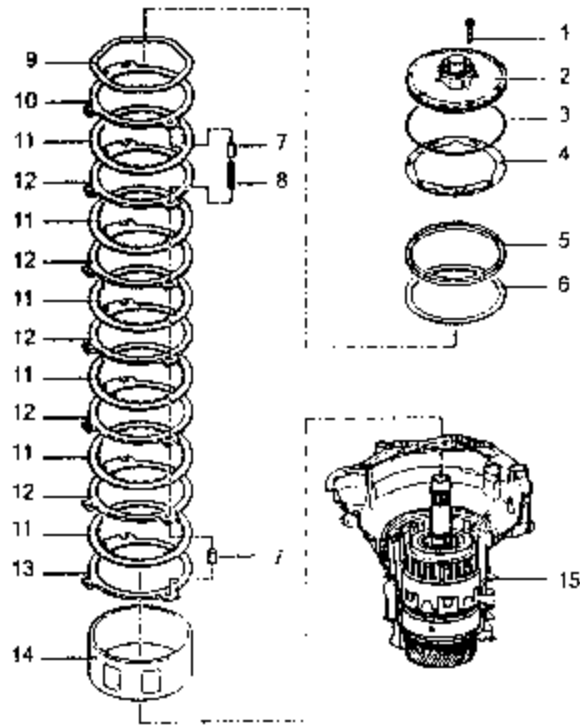


图 7-61 ATF 泵至支撑管的元件图

1-螺栓 (7 个, $8N \cdot m+90^\circ$) 2-带 B2 活塞的 ATF 泵 3-O 形圈 4-密封垫 5-止推环 6-调整垫片 7-弹簧头 8-弹簧 9-波纹形弹簧片 10、12-外摩擦片 B2 11、13-内摩擦片 B2 14-支撑管 15-变速箱壳体

2) 倒档齿轮离合器 K2 至大太阳轮齿轮之间的零件图如图 7-62 所示。

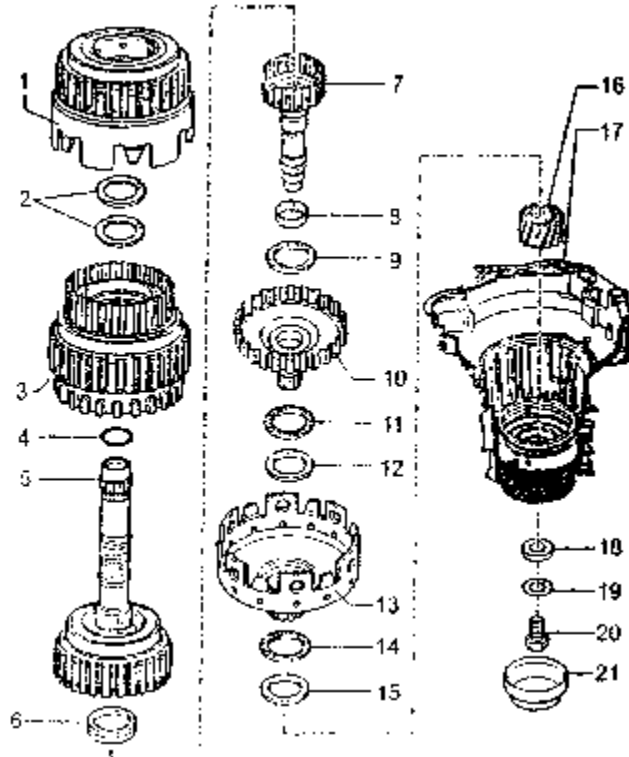


图 7-62 倒档齿轮离合器 K2 至大太阳齿轮之间的零件图

1-倒档离合器 K2 2-调整垫片 3-1 至 3 档离合器 K1 4-O 形圈 5-带涡轮轴的 3 档和 4 档离合器 K3 6-带垫圈的推力滚针轴承 7-小传动轴 8-滚针轴承 9、11、14-推力滚针轴承 10-大传动轴 12、15-推力滚针轴承垫圈 13-大太阳轮 16-小太阳轮齿轮 17-已装入自由轮和卡环的变速箱壳体 18-行星齿轮架调整垫片 19-垫圈 20-螺栓 (30N·m) 21-盖板

3) 自由轮和倒档制动器 B1, 如图 7-63 所示。

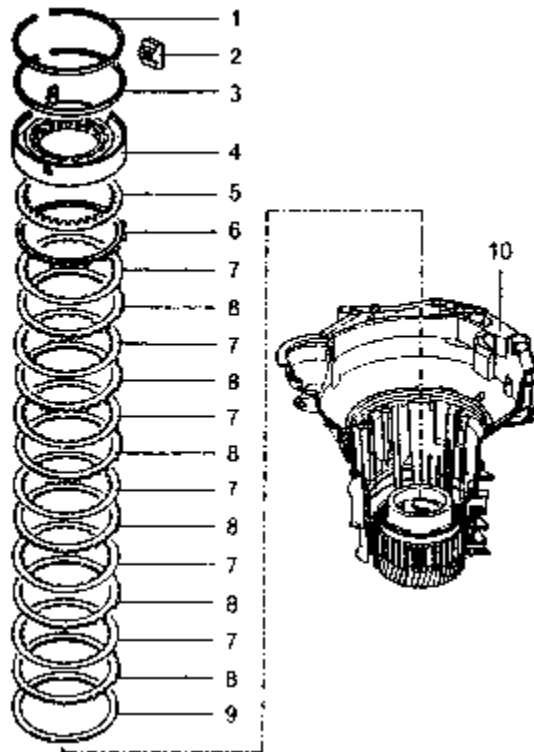


图 7-63 自由轮和倒档制动器 B1 零件图

1-卡环 2-导流块 3-卡环 4-带 B1 活塞的自由轮 5-碟形弹簧 6-压力板 7-内摩擦片
8-外摩擦片 9-调整垫片 10-装有行星齿轮架的变速箱壳体

4) 行星齿轮架与带输入齿轮和盖板的变速箱壳体, 如图 7-64 所示。

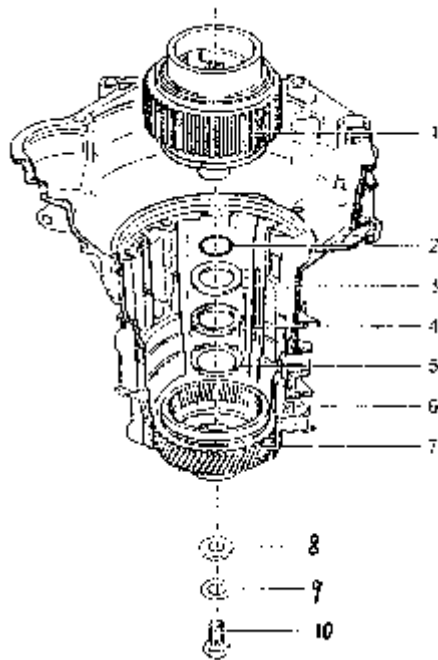


图 7-64 行星齿轮架和变速箱壳体

1-行星齿轮架 2-O形圈 3、5-推力滚针轴承垫圈 4-推力滚针轴承 6-装有输入齿轮和变速箱壳体 7-输入齿轮 8-行星齿轮架调整垫片 9-垫圈 10-螺栓 (30N·m)

(2) 行星齿减速器的分解步骤

- 1) 拆下密封塞和 ATF 溢流管，排空 ATF。
- 2) 取出液力变矩器，用螺栓 1 和 2 把变速箱固定在总成支架上，如图 7-65 所示。

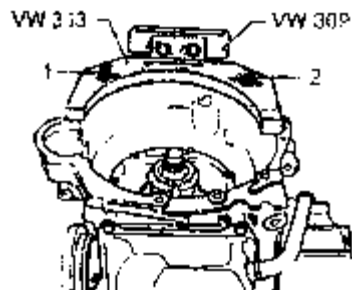


图 7-65 固定变速箱

- 3) 拆下盖板，如图 7-66 所示。

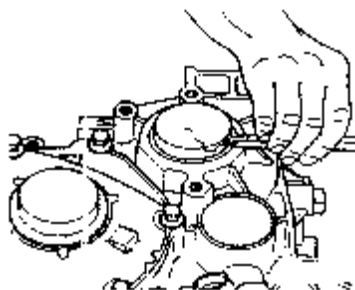


图 7-66 拆下盖板

- 4) 拆下油底壳和 ATF 过滤网。拆下带扁平线束的阀体，如图 7-67 所示。

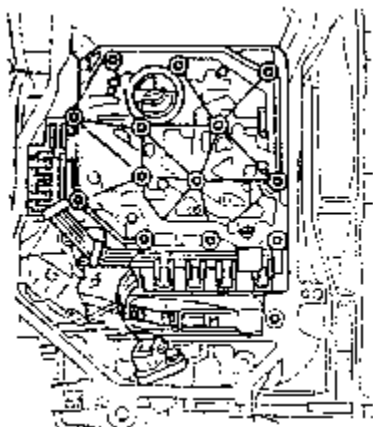


图 7-67 拆下阀体

- 5) 取出 B1 的密封塞，如图 7-68 所示。

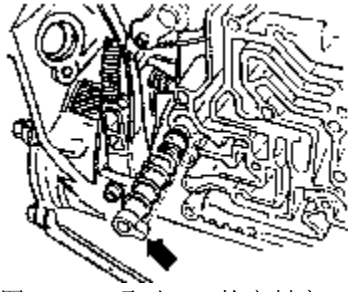


图 7-68 取出 B1 的密封塞

6) 拆下 ATF 泵的螺栓，如图 7-69 中箭头所示。

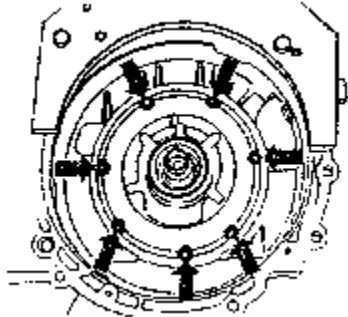


图 7-69 拆下 ATF 泵的螺栓

7) 把螺栓 (M8) 拧入 ATF 泵的螺纹孔内，均匀地拧入螺栓，将 ATF 泵从变速箱的壳体内压出，如图 7-70 所示。

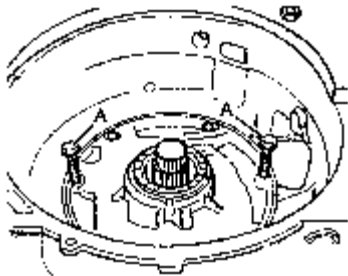


图 7-70 拆下 ATF 泵

8) 将所有的离合器连同支撑管、B2 摩擦片、弹簧和弹簧头一起取出，如图 7-71 所示。

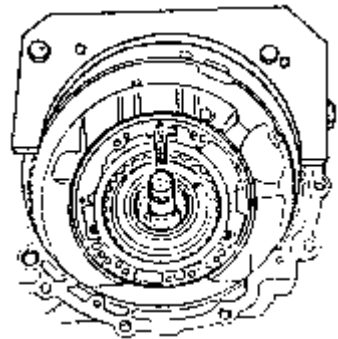


图 7-71 取出离合器

9) 啮合驻车锁，将螺丝刀穿过大太阳齿轮的孔，松开小传动轴的螺栓，如图 7-72 所示。

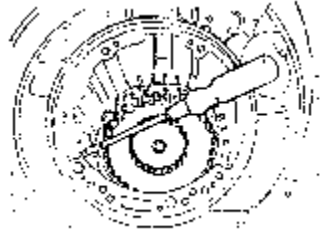


图 7-72 松开小传动轴螺栓

10) 拆下小传动轴的螺栓以及垫圈和调整垫片。行星齿轮架的推力滚针轴保留在变速箱/输入齿轮内。抽出小传动轴，如图 7-73 所示。

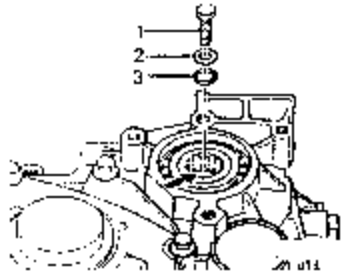


图 7-73 拆下小传动轴

1-螺栓 2-垫圈 3-调整垫片

11) 抽出大传动轴和大太阳齿轮，如图 7-74 中箭头所示。

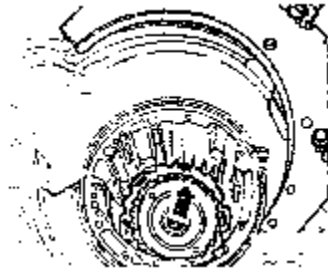


图 7-74 拆下大传动轴和大太阳齿轮

12) 拆下变速箱速度传感器 G38。拆下支撑管卡环 a，如图 7-75 所示。

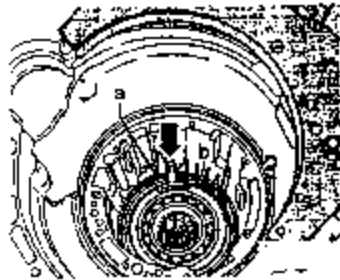


图 7-75 拆下支撑管卡环

13) 拔出导流块，如图 7-76 所示。

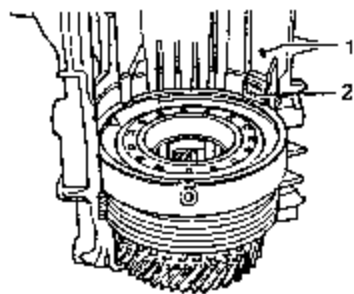


图 7-76 拆下导流块

1-ATF 通气孔 2-导流块

14) 拆下自由轮的卡环 b, 如图 7-75 所示。用钳子夹住自由轮的定位键, 如图 7-75 中箭头所示, 把自由轮从变速箱的壳体中抽出。

15) 把小太阳齿轮以及垫圈和推力滚针轴承从行星齿轮架中抽出, 如图 7-77 所示。

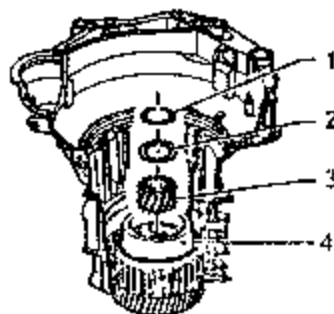


图 7-77 拆下小太阳齿轮

1-推力滚针轴承 2-推力滚针轴承垫圈 3-小太阳齿轮 4-行星齿轮架

16) 取出行星齿轮架和碟形弹簧, 拆下倒档制动器 B1 的摩擦片, 取出推力轴承和垫圈。

(3) 行星齿轮减速器的组装步骤

1) 把 O 形圈装入行星齿轮架, 如图 7-78 所示。

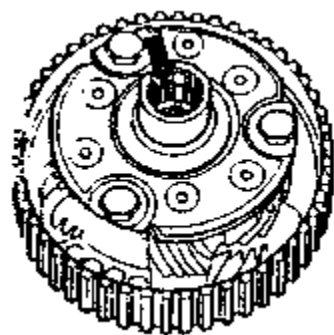


图 7-78 装入 O 形圈

2) 把推力滚针轴承以及垫圈装入输入齿轮, 如图 7-79 所示。

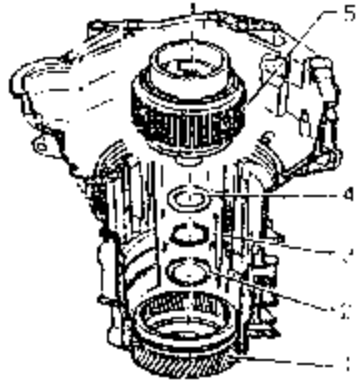


图 7-79 装入推力滚针轴承及垫圈

1-输入齿轮 2、4-推力滚针轴承垫圈 3-推力滚针轴承 5-行星齿轮架

- 3) 将小太阳齿轮以及垫圈和推力滚针轴承一同插入行星齿轮架内，如图 7-77 所示。
- 4) 将垫圈和推力滚针轴承调整到小太阳齿轮的中心。装入 B1 的内、外摩擦片。
- 5) 装入压力板，平面侧朝着摩擦片。压力板的厚度根据摩擦片的数量而不同。
- 6) 装入碟形垫圈，凸起侧朝着自由轮，如图 7-80 所示。

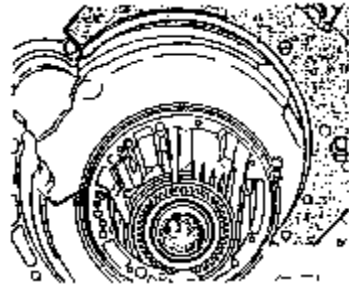


图 7-80 装入碟形垫圈

- 7) 用装配环 3267 对自由轮滚柱施加预紧力并且将自由轮装入，如图 7-81 所示。

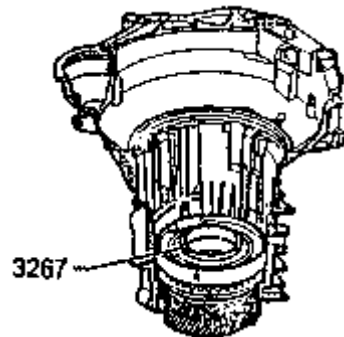


图 7-81 装配环 3267

- 8) 装入自由轮的卡环 b，将卡环的开口装到自由轮的定位键上（见图 7-75）。
- 9) 将导流块装入变速箱壳体上具有 ATF 通气孔的槽内。
- 10) 将卡环 a 的开口装到自由轮的定位键上。装上变速箱速度传感器 G38。
- 11) 依次将大太阳齿轮直到小传动轴装入变速箱壳体内，如图 7-82 所示。

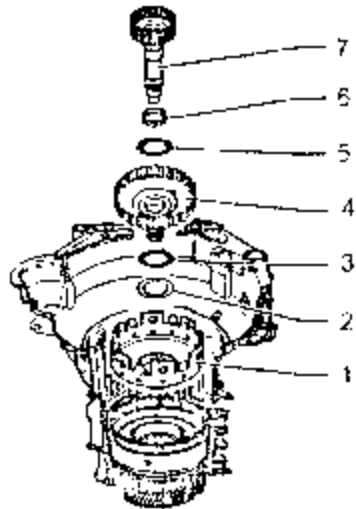


图 7-82 装入大太阳齿轮及小传动轴

1-大太阳齿轮 2-滚针轴承垫圈 3、5-推力滚针轴承 4-大传动轴 6-滚针轴承 7-小传动轴

12) 装入小传动轴的螺栓以及垫圈调整垫片(见图 7-73)。

13) 将带垫圈推力滚针轴承装入 3 档和 4 档离合器 K3 内, 如图 7-83 所示。保证活塞环正确地座落在 K3 上及活塞环的两端相互钩住, 如图 7-84 所示。

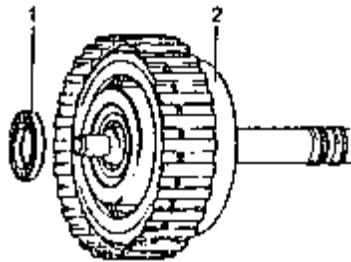


图 7-83 装入推力滚针轴承

1-推力滚针轴承和止推垫圈 2-3 档和 4 档离合器 K3

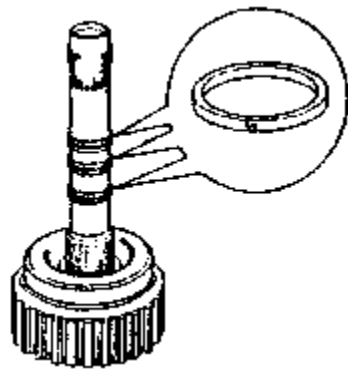


图 7-84 活塞的正确装配

14) 装入 3 档和 4 档离合器 K3, 将密封圈装入槽内, 如图 7-85 中箭头所示。

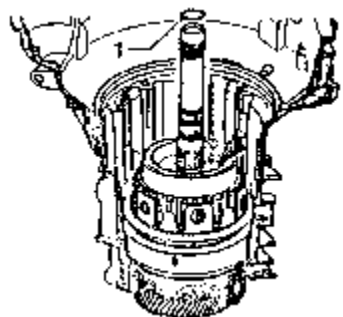


图 7-85 装入离合器 K3

1-密封圈

15) 装入第 1 至第 3 档离合器 K1, 如图 7-86 所示。将调整垫片装入 K1, 如图 7-87 所示。

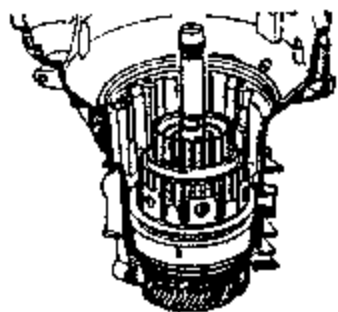


图 7-86 装入离合器 K1

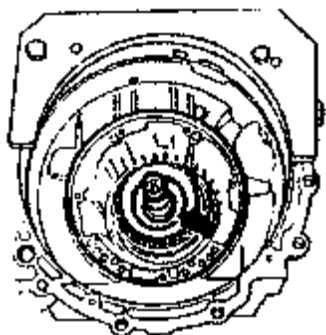


图 7-87 装入调整垫片

16) 装入倒档离合器 K2, 如图 7-88 所示。

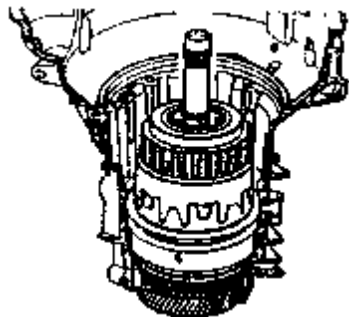


图 7-88 装入倒档离合器 K2

17) 装入 B2 摩擦片支撑管, 如图 7-89 中箭头所示, 使得支撑管的槽卡在自由轮的定位键上。然后按以下步骤安装 B2 摩擦片: ①先装入一个 3mm 厚的外摩擦片; ②将 3 个弹簧头装到外擦片上; ③装入压缩环; ④装入所有的摩擦片, 但不装入最后一块摩擦片; ⑤装入最

后经测量过的摩擦片；⑥装入波纹形垫圈。

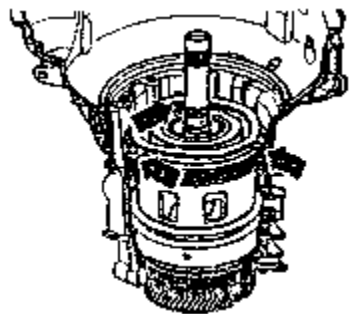


图 7-89 装入 B2 摩擦片

18) 装入最后一个 3mm 厚度的外摩擦片。装入调整垫片，把止推环放到调整垫片上，光滑侧朝着调整垫片，如图 7-90 所示。

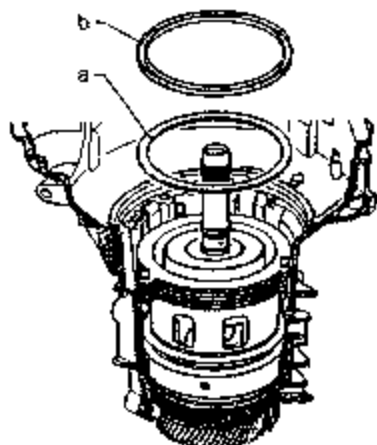


图 7-90 装入调整垫片及止推环

a-调整垫片 b-止推环

19) 装入 ATF 泵的密封圈，把 O 形圈放到 ATF 泵上，均匀交叉地拧紧螺栓，拧紧扭矩为 $8\text{N} \cdot \text{m} + 90^\circ$ 。如图 7-91 所示。

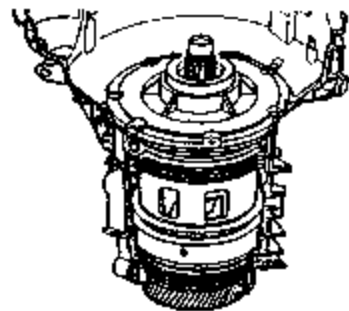


图 7-91 装入 ATF 泵的密封圈

20) 用撞击套管 40-20 敲入盖板，如图 7-92 所示。

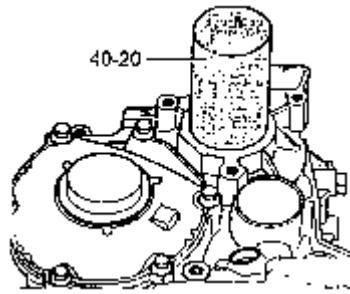


图 7-92 装入盖板

21) 装入带 O 形圈的密封塞, 然后依次装入带扁状导线的阀体、油底壳、液力变矩器, 最后加注 3 升 ATF。

2.3 行星齿轮减速器的调整

(1) 行星齿轮架的调整

行星齿轮架的结构如图 7-93 所示。调整行星齿轮架时, 将所有零件装入变速箱壳体内, 但不要在变速箱壳体内装入调整垫片 18。

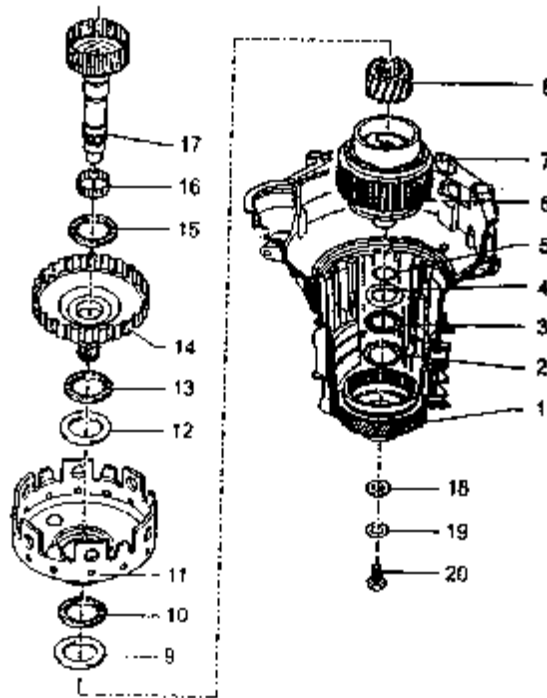


图 7-93 行星齿轮架

1-输入齿轮 2、4-推力滚针轴承垫圈 3、10、13、15-推力滚针轴承 5-O 形圈 6-行星齿轮架 7-变速箱壳体 8-小太阳齿轮 9、12、19-垫圈 11-大太阳齿轮 14-大传动轴 16-滚针轴承 17-小传动轴 18-调整垫片 20-小传动轴螺栓 (30N·m)

1) 确定调整垫片 A 的厚度, 如图 7-94 所示。

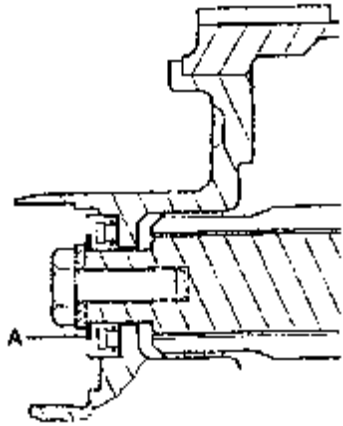


图 7-94 确定调整垫片 A 的厚度

- a. 啮合驻车锁止机构，将螺丝刀穿过大太阳齿轮的孔，松开和拧紧小传动轴的螺丝。
- b. 装入小传动轴的螺栓和垫圈，但是不要装入调整垫片（见图 7-73）。
- c. 装上百分表，百分表的测量头顶在螺纹头中间并且压入 1mm 的预紧量，将百分表调整至 0 位，向上移动传动轴并且读取测量值。如图 7-95 所示。

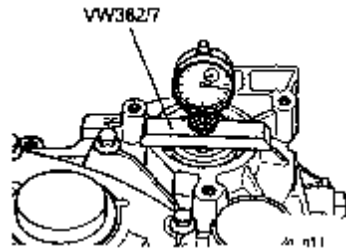


图 7-95 测量调整垫片厚度

- d. 根据表 7-2 确定调整垫片的实际厚度并且根据配件目录查出配件号码。

表 7-2 行星齿轮架调整垫片尺寸表 (mm)

百分表测量值	调整垫片厚度
1.26~1.35	1.0
1.36~1.45	1.1
1.46~1.55	1.2
1.56~1.65	1.3
1.66~1.75	1.4
1.76~1.85	1.5
1.86~1.95	1.6
1.96~2.05	1.7
2.06~2.15	1.8
2.16~2.25	1.9
2.26~2.35	2.0
2.36~2.45	2.1
2.46~2.55	2.2
2.56~2.65	2.3
2.66~2.75	2.4
2.76~2.85	2.5
2.86~2.95	2.6
2.96~3.05	2.7
3.06~3.15	2.8
3.16~3.25	2.9

例如，百分表测量值为 2.00mm 则装入 1.7mm 厚度的调整垫片。

- e. 拆下小传动轴，将确定厚度的调整垫片装入到小传动轴上，拧紧带垫圈的小传动轴螺

栓（ $30\text{N} \cdot \text{m}$ ，见图 7-73）。然后检测行星齿轮架。

2) 行星齿轮架的检测

如果行星齿轮架的调整是在拆下了倒档制动器 B1 和自由轮时进行的，则必须在安装行星齿轮架之前装入倒档制动器 B1。

把百分表装在 VW382/7 上，然后把它们放在小传动轴的螺栓头上，如图 7-95 所示，上下移动小传动轴并读取百分表上的间隙值。其间隙应在 $0.23\text{mm} \sim 0.37\text{mm}$ 之内。

2.4 齿轮、液压控制的维修

2.4.1 ATF 泵的分解和组装

作为配件的ATF零件和ATF泵是根据变速箱代码进行分类的,其分解图如图7-112所示。

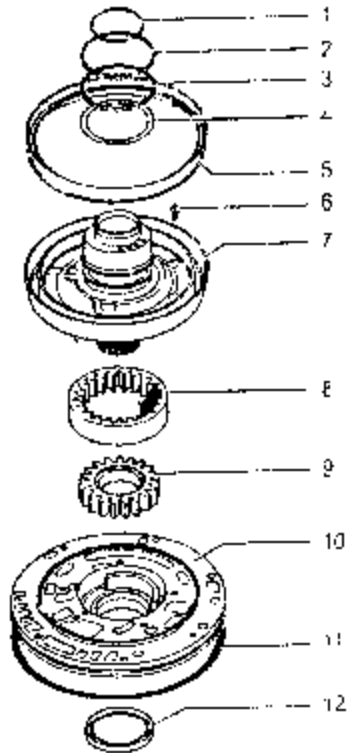


图 7-112 ATF 泵零件图

1、2、3-活塞环 4-止推环 5-活塞 6-螺栓(10N·m) 7-导轮支撑环 8-外齿轮 9-内齿轮 10-ATF 泵壳体 11-O 形圈 12-液力变矩器油密封圈

(1) 活塞环安装位置的检查

活塞的安装位置如图7-113所示,必须保证活塞环的两端钩在一起。

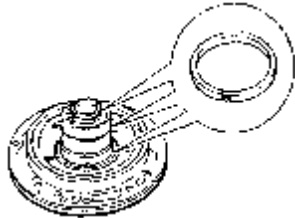


图 7-113 活塞的安装位置

(2) 活塞环的安装

将活塞环放在槽内,捏住活塞环的两端,使得它们的端头钩在一起,不得从一侧将活塞环从槽中扭转出来。如图7-114所示。

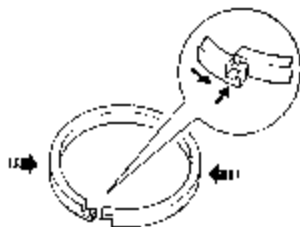


图 7-114 活塞环的安装

2.4.2 带 B1 活塞的自由轮的分解和组装

自由轮的分解图如图 7-115 所示。

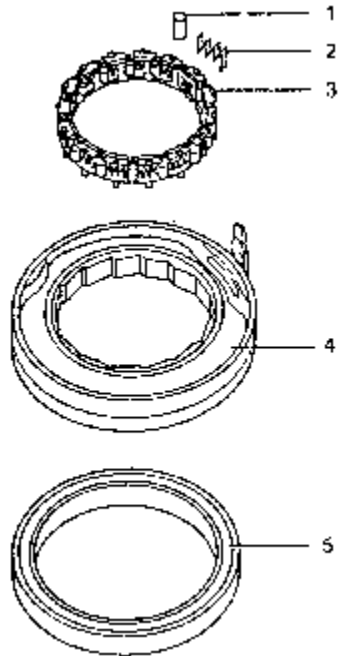


图 7-115 带 B1 活塞的自由轮分解图

1-滚柱 2-弹簧 3-保持架 4-外环 5-活塞

(1) 安装滚柱和弹簧。装入弹簧，使得较长的弹簧端啮合在保持架内，然后，将滚柱装入保持架和弹簧之间。如图 7-116 所示。

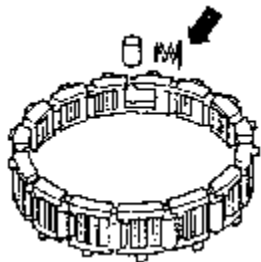


图 7-116 安装滚柱和弹簧

(2) 装入带滚柱和弹簧的保持架，大的凸缘（图 7-117 中箭头所示）应朝上安装。

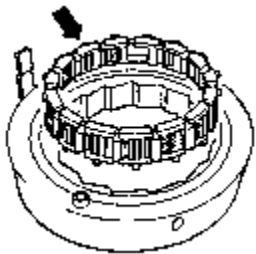


图 7-117 装入保持架

(3) 锁定保持架。如图 7-118 所示，沿箭头方向将保持架转到底，使保持架锁定。

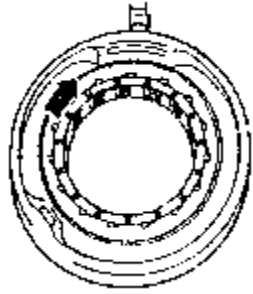


图 7-118 锁定保持架

(4) 按图 7-119 所示装入活塞 A。

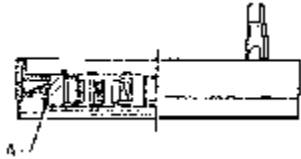


图 7-119 活塞的安装位置

2.4.3 第 1 至第 3 档离合器 K1 的分解和组装

仅需要进行清洁或目测检查时，才分解离合器 K1，其分解图如图 7-120 所示。

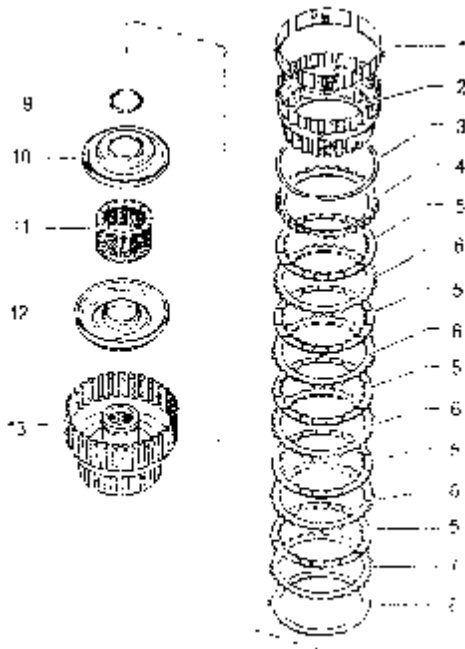


图 7-120 第 1 至第 3 档离合器 K1 分解图

1-支撑环 2-内摩擦片支架 3-卡环 4-止推板 5-内摩擦片 6-活塞环 7-外摩擦片
8-波纹形弹簧片 9-卡环 10-活塞盖板 11-中间弹簧环 12-活塞 13-离合器壳体

(1) 卡环的拆卸和安装。将带中间弹簧环的活塞盖板向下按，以便能将卡环装入槽内。如图 7-121 所示。

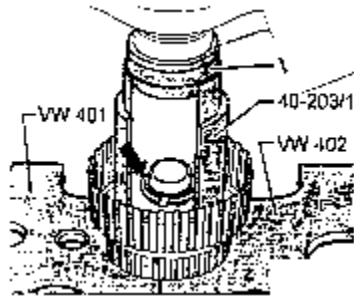


图 7-121 安装卡环

(2) 将止推板和摩擦片装到内摩擦片支架上。装入止推板，光滑面朝着内摩擦片，有台阶的面朝着内摩擦片支架，装入 3 片内摩擦片和 2 片外摩擦片，卡住带台阶的支撑环，如图 7-122 所示。

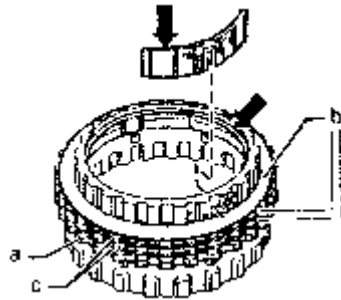


图 7-122 安装止推板和摩擦片

a-止推板 b-内摩擦片 c-外摩擦片

(3) 将波纹形弹簧片和内、外摩擦片装入离合器壳体。先装入波纹形弹簧片，装入厚度 2mm 的外摩擦片，然后装入其余的内、外摩擦片。如图 7-123 所示。

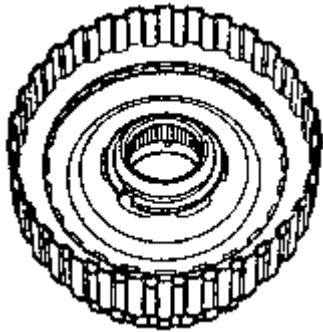


图 7-123 装入波纹形弹簧和内外摩擦片

(4) 装入内摩擦片支架和卡环。安装环时，将内摩擦片支架抬起少许，如图 7-124 所示。

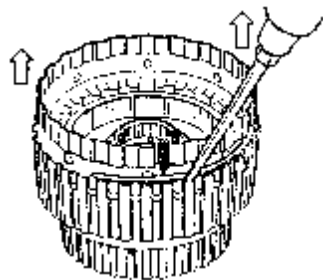


图 7-124 安装内摩擦片支架和卡环

2.4.4 倒档离合器 K2 的分解和组装

倒档离合器 K2 的分解图如图 7-125 所示。离合器 K2 仅在进行清洁或目测检查时才分解，分解时应保证不要损坏球阀。

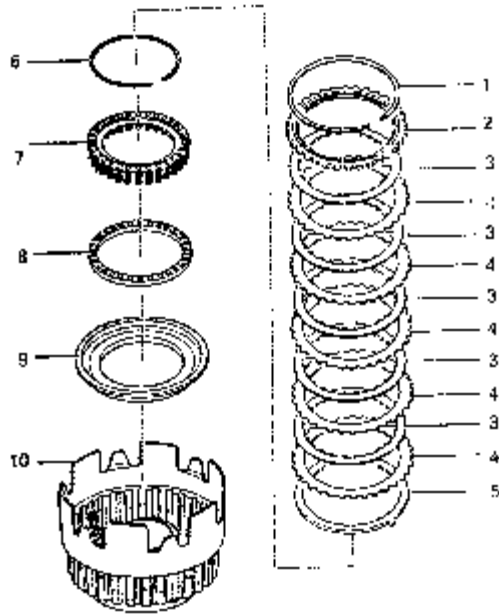


图 7-125 倒档离合器 K2 分解图

1-卡环 2-止推板 3-内摩擦片 B2 4-外摩擦片 5-波纹形弹簧片 6-卡环 7-弹簧支撑板 8-弹簧支撑环 9-活塞 10-离合器壳体

(1) 拆卸和安装卡环。用 3267 向下压弹簧支撑板，以便拆卸和安装卡环，如图 7-126 所示。注意不要损坏离合器球阀。

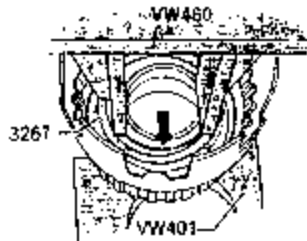


图 7-126 拆卸和安装卡环

(2) 检查弹簧支撑板、卡环的安装位置。卡环必须位于离合器壳体的槽内，弹簧支撑板必须与毂盘同心，如图 7-127 所示。

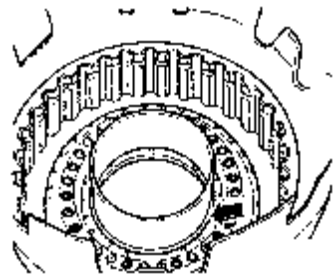


图 7-127 检查弹簧支撑板和卡环的安装位置

2.4.5 带涡轮轴的 3 档和第 4 档离合器 K3 的分解和组装

第 3 档和第 4 档离合器 K3 的分解图如图 7-128 所示。

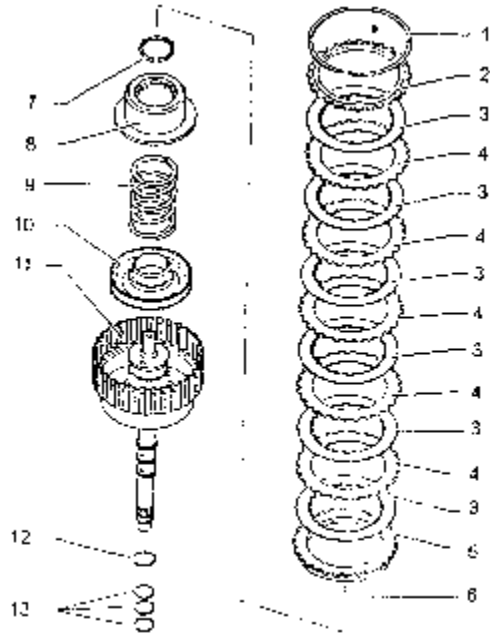


图 7-128 第 3 和第 4 档离合器 K3

1-卡环 2-止推板 3-内摩擦片 4-外摩擦片 5-压力板 6-波纹形弹簧片 7-锁止环
8-活塞盖板 9-弹簧 10-活塞 11-带涡轮轴的离合器壳体 12-O 形圈 13-活塞环

(1) 卡环(图 7-129 箭头)的拆卸和安装,可参照图 7-129 所示进行。操作时应小心压下活塞盖板,使得能够装入或拆下卡环。

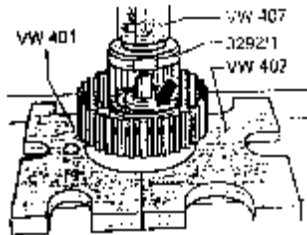


图 7-129 拆卸和安装卡环

(2) 检查活塞环的安装位置。保证活塞环的两端相互钩在一起,如图 7-130 所示。

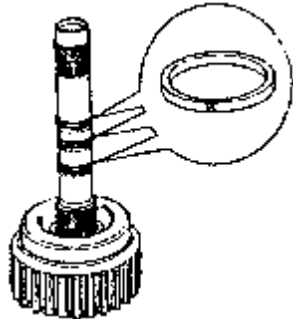


图 7-130 检查活塞环的安装位置

(3) 安装 O 形圈。将 O 形圈装入涡轮轴的凹槽中,如图 7-131 中箭头所示。

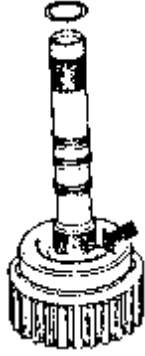


图 7-131 安装 O 形圈

2.4.6 阀体的拆卸和安装

阀体中有杂质或损坏时，应更换。分解阀体时不要使用有绒毛的布。阀体的分解如图 7-132 所示。

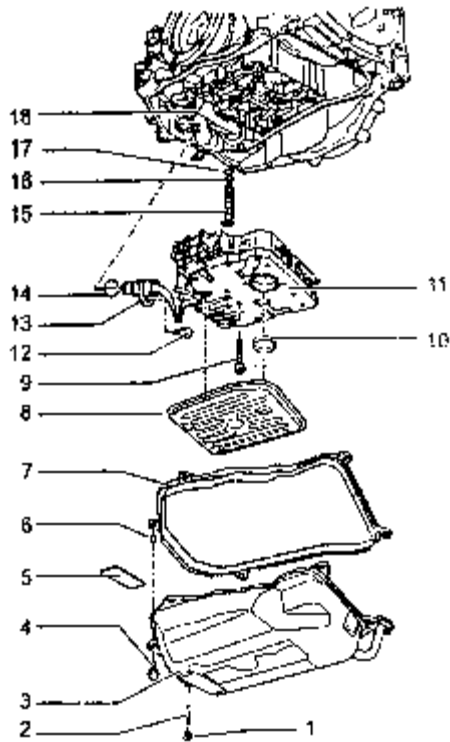


图 7-132 阀体的分解图

1-螺塞 2-溢流管 3-油底壳 4-螺栓(12N·m) 5-磁铁 6-间隔套筒 7-密封垫 8-ATF 过滤网 9-螺栓(5N·m) 10-密封垫 11-阀体 12-螺栓(10N·m) 13-带电磁阀插头的扁状导线 14-O 形圈 15-密封塞 16、17-O 形圈 18-手动换档阀操作杆

(1) 排放 ATF。将容器放在变速箱油底壳下面，拆下密封塞和溢流管，排放 ATF，将溢流管拧到底。如图 7-133 所示。

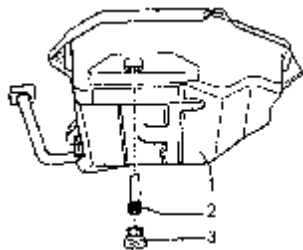


图 7-133 排放 ATF

1-油底壳 2-密封塞 3-溢流管

(2) 更换螺塞密封圈。用切割钳剪开密封圈，如图 7-134 中箭头所示，每次均须更换密封圈。修理结束后，在螺塞上装入新的密封圈并且用手拧紧，以便加注 ATF。



图 7-134 更换密封圈

(3) 拆卸扁状导线。将 3373 放在电磁阀插头的下面并且插到底，按图 7-135 中箭头所示方向拔出插头，拆下螺栓 1。



图 7-135 拆卸扁状导线

(4) 拆卸阀体/脱钩操作杆。拆下阀体时，手动换档阀仍然保留在阀体中，拔手动换档阀，直至它与操作杆脱钩，固定手动换档阀，使它不脱落。如图 7-136 所示。

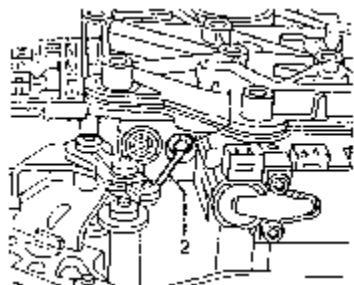


图 7-136 拆卸阀体/脱钩操作杆

1-手动换档阀 2-操作杆

(5) 安装密封塞。拆卸和安装自由轮之前，从壳体中拔出密封塞，否则密封塞和 O 形圈会损坏。在密封塞上安装新的密封圈，将密封塞装入变速箱壳体的孔中，凸缘（箭头）必须插入油槽内，如图 7-137 所示。

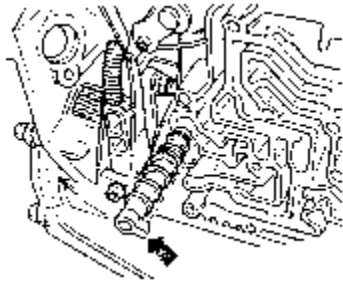


图 7-137 安装密封塞

(6) 阀体的识别代号被打制在金属铭牌上，如图 7-138 所示。

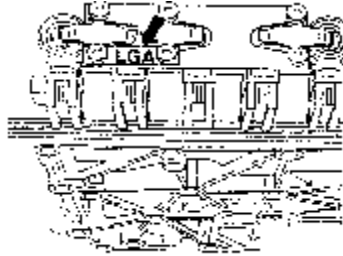


图 7-138 阀体的识别代号

(7) 将操作杆钩入手动换档阀。旋转手动换档阀，使凸肩对准操作杆，将带手动换档阀的操作杆装入阀体，参照图 7-136。

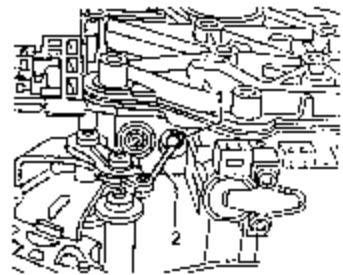


图 7-139 安装操作杆

1-手动换档阀 2-操作杆

(8) 调整手动换档阀的操作杆。将换档杆放在“P”位置，将带手动换档阀的操作杆推入阀体的底部，然后拧紧螺栓至 $4\text{N}\cdot\text{m}$ 。如图 7-140 所示。

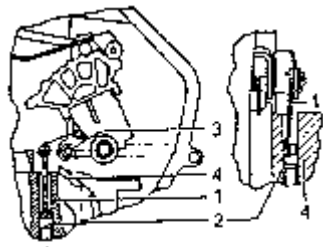


图 7-140 调整手动换档阀的操作杆

1-操作杆 2-手动换档阀 3-螺栓 4-阀体

(9) 安装阀体。先用手拧紧阀体的螺栓，然后交叉地从外侧至内侧将螺栓拧紧至 $5\text{N}\cdot\text{m}$ 。按照图 7-141 整理扁状导线，整理时不要弯折或扭转导线。将导线的薄膜插头插入变速箱壳体内并且拧紧螺栓 1。

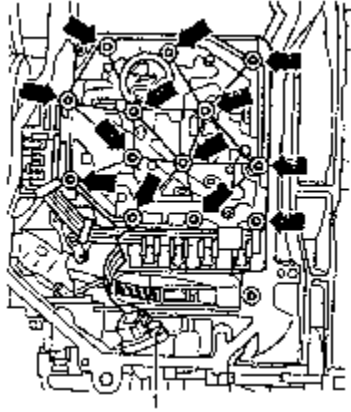


图 7-141 安装阀体

(10) 安装 ATF 过滤网。将油密封圈压到 ATF 过滤网的吸入颈圈上，将 ATF 过滤网按入阀体约 3mm（不要按到底），当安装油底壳时，ATF 过滤网会被推到正确的安装位置，如图 7-142 所示。

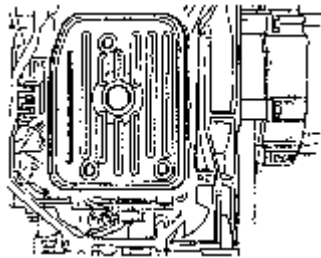


图 7-142 安装 ATF 过滤网

2.4.7 驻车闭锁器的分解和组装

驻车闭锁器可以在汽车自诊断中测试多功能开关 F125、变速器转速传感器 G38 和车速传感器 G68 的性能。分解和组装驻车闭锁器时，必须拆下输出齿轮。驻车闭锁器的分解如图 7-143 所示。

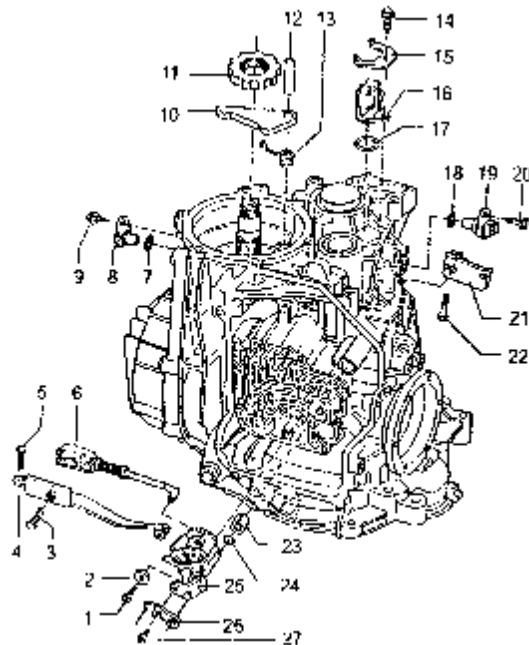


图 7-143 驻车闭锁器的分解图

1-螺栓 (10N·m) 2-锁止垫圈 3-螺栓 (10N·m) 4-定位弹簧 5-螺栓 (10N·m) 6-动作杆 7-O 形圈 8-变速器转速传感器 G38 9-螺栓 (10N·m) 10-定位杆 11-驻车闭锁轮 12-定位杆轴 13-复位弹簧 14-螺栓 (10N·m) 15-支撑板 16-多功能开关 17-O 形圈 18-O 形圈 19-车速传感器 G68 20-螺栓 (10N·m) 21-手柄 22-螺栓 (10N·m) 23-安装衬套 24-O 形圈 25-换档轴 26-手动换档阀控制器 27-螺栓 (5N·m)

(1) 拔出定位杆轴。用多用途工具 VW771 拔出轴, 如图 7-144 所示。

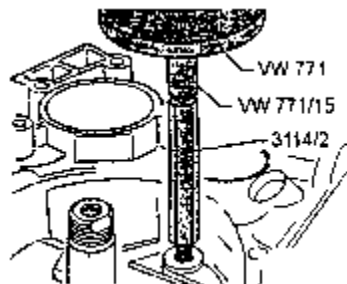


图 7-144 拔出定位杆轴

(2) 锤击定位杆轴。敲入轴, 使有螺纹的孔朝上, 用中心钻 A 通过敲击变速箱壳体来锁止轴, 如图 7-145 所示。

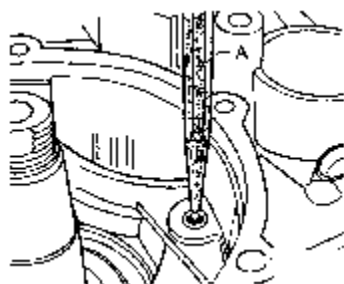


图 7-145 锤击定位杆轴

(3) 拆卸和安装换档杆轴。拆下图 7-146 箭头所示螺栓并且取出锁止垫圈, 锁止垫圈被放置在换档轴的槽内防止轴掉出来, 取出定位弹簧 A 后, 可以拆卸或安装换档轴。

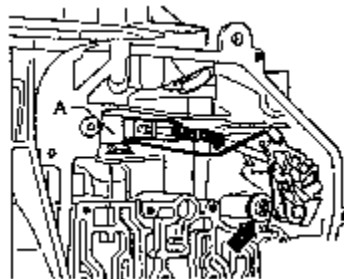


图 7-146 拆卸和安装换档轴

(4) 装入定位弹簧的螺栓。将螺栓拧入约 3 圈, 先拧紧螺栓 2 至 10N·m。然后拧紧螺栓 1 至 10N·m。如图 7-147 所示。

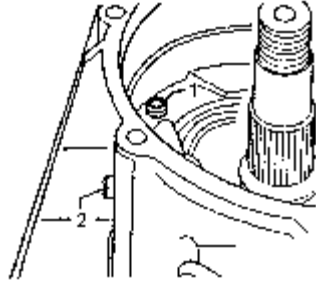


图 7-147 安装定位弹簧的螺栓

(5) 拆卸和安装行星齿轮减速器/主减速器通气装置。用钳子拆卸行星齿轮减速器/主减速器通气管，用铜冲头敲入通气管，如图 7-148 所示。

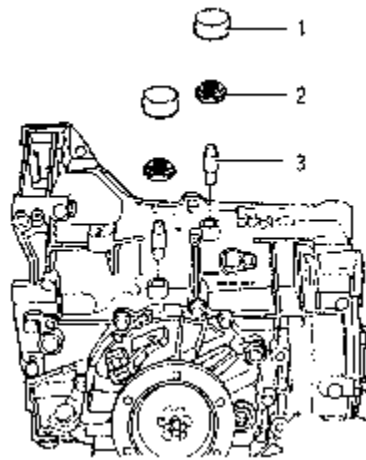


图 7-148 行星齿轮减速器/主减速器的拆卸和安装
1-通气管盖 2-通气孔帽 3-通气管

第4节 上海帕萨特 B5 01N 自动变速箱自诊断与电气检测

1 自动变速箱故障的自诊断与故障代码

1.1 自动变速箱故障的自诊断

(1) 进行自动变速箱故障自诊断的条件

- ①换档杆放在“P”档上并且拉上手制动器；
- ②汽车供电电压正常；
- ③保险丝完好；
- ④变速箱接地连接点接触良好；

(2) 连接故障阅读仪 V.A.G1551 和选择功能

1) 拆下手制动器手柄旁边的诊断插座止方的盖板，如图 7-149 所示。

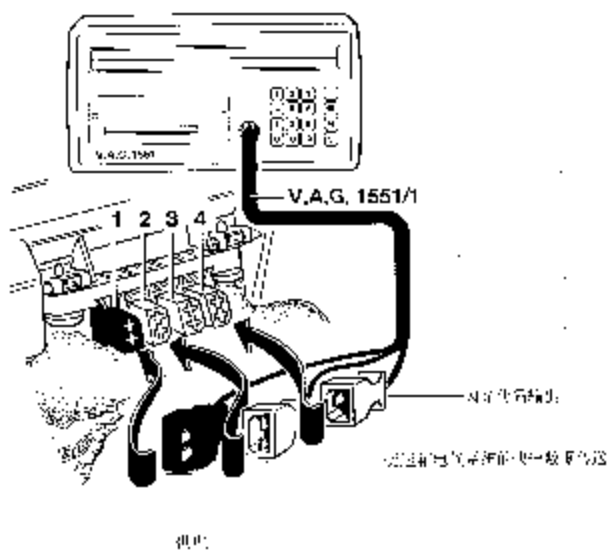


图 7-149 V.A.G1551 的连接

2) 关闭点火开关，用诊断导线 V.A.G1551/3 连接好故障阅读仪 V.A.G1551。屏幕显示：

V.A.G-SELF-DIAGNOSIS	HELP
1-Rapid data transfer	
2-Flash code output	
V.A.G 自诊断	帮助
1-快速数据传输	
2-闪烁代码输出	

3) 接通点火开关，按数字键 1。屏幕显示：

Rapid data transfer	HELP
Enter address word XX	
快速数据传输	帮助
输入地址码 XX	

4) 输入数字键 0 和 2，屏幕显示：

Rapid data transfer	Q
02 Gearbox electronics	
快速数据传输	Q
02 变速箱电子系统	

5) 按 Q 键确认，屏幕显示：

01N 927 733BA AG4 Gearbox 01N	2754
Coding 00000	wsc00000

01N 927 733BA AG4 变速箱 01N	2754
编码 00000	wsc00000

其中：01N 927 733 表示配件号；

AG4 Gearbox 01N 表示 4 档自动变速箱 01N；

2754 表示 EPROM（程序版本）；

编码 00000 目前不需要；

wsc00000 表示最近一次编码故障阅读仪 V.A.G1551 的经销商代号。

屏幕显示：

Rapid data transfer	HELP
Select function XX	
快速数据传输	帮助
选择功能 XX	

按 HELP 键，则可列出所有可执行功能的列表，如表 7-6 所示。

表 7-6 可选择功能表

代码	功能
01	查询控制单元版本
02	查询故障代码
04	进行基本设定
05	清除故障代码
06	结束输出
08	读测量数据块

(3) 查询故障代码

1) 连接故障阅读仪 V.A.G1551，输入地址码 02-变速箱电子系统。屏幕显示：

Rapid data transfer	HELP
Select function XX	
快速数据传输	帮助
选择功能 XX	

2) 输入数字键 0 和 2，查询故障代码。屏幕显示：

Rapid data transfer	Q
02-Interrogate fault memory	
快速数据传输	Q
02-查询故障存储	

3) 输入 Q 键确认。屏幕上显示出存储的故障数量或 “No faults recognized!” 没有识别到故障：

X Faults recognized!
X 个故障被识别!

4) 按 → 键依次显示所有故障代码直至结束。上海帕萨特 B5 轿车 01N 电控自动变速箱故障代码见表 7-7 所列。

表 7-7 自动变速器故障代码表

故障代码	故障原因	故障排除
No fault Recognized! (没有识别到故障)	如果进行了修理之后，显示出 “No fault recognized” (没有识别到故障)，自诊断结束，如果虽然已经执行了自诊断，但是自动变速箱仍然工作不佳，应根据故障诊断程序进行修理	
00258 电磁阀 1-N88 开路 对地短路	-开路或对地短路 -电磁阀 1-N88 有故障	-根据电路图检查导线和连接(先检查连接触点是否被腐蚀或有水渗入，如有必要，应当更换。如果显示电磁阀有故障，应当仔细变速箱上阀体扁状导线和导线之间的 10 插脚插头) -读测量数据块；显示组编号 004 -执行电气检测

00260 电磁阀 2-N89 开路 对地短路	-开路或对地短路 -电磁阀 2-N89	-根据电路图检查导线和连接 -读测量数据块；显示组编号 004 -执行电气检测
00262 电磁阀 3-N90 开路 对地短路	-开路或对地短路 -电磁阀 3-N90	-根据电路图检查导线和连接 -读测量数据块；显示组编号 004 -执行电气检测
00264 电磁阀 4-N91 开路 对地短路	-开路或对地短路 -电磁阀 4-N91	-根据电路图检查导线和连接 -读测量数据块；显示组编号 004 -执行电气检测
00266 电磁阀 5-N92 开路 对地短路	-开路或对地短路 -电磁阀 5-N92	-根据电路图检查导线和连接 -读测量数据块；显示组编号 004 -执行电气检测
00268 电磁阀 6-N93 开路 对地短路	-开路或对地短路 -电磁阀 6-N93	-根据电路图检查导线和连接 -读测量数据块；显示组编号 004 -执行电气检测
00270 电磁阀 7-N93 开路 对地短路	-开路或对地短路 -电磁阀 7-N94	-根据电路图检查导线和连接 -读测量数据块；显示组编号 004 -执行电气检测
00281 车速传感器 G68 无信号	-导线开路 -车速传感器 G68 有故障	-根据电路图检查导线和连接 -读测量数据块；显示组编号 002 -执行电气检测 -更换车速传感器 G68
00293 多功能开关 F125 不明确的开关状态	-开路或对地短路 -多功能开关 F125 有故障	-根据电路图检查导线和连接 -读测量数据块；显示组编号 001 -执行电气检测 -更换多功能开关 F125
00297 变速箱转速传感器 G38 无信号	-导线开路 -变速箱转速传感器 G38 有故障	-根据电路图检查导线和连接 -执行电气检测 -更换变速箱转速传感器 G38
00300 变速箱油温度传感器 G93 故障类型不能识别	-导线开路 -变速箱油温度传感器 G93 有故障	-根据电路图检查导线和连接 -读测量数据块；显示组编号 005 -执行电气检测
00518 节气门电位计 G69 信号超出允许的范围	-导线开路 -发动机控制单元或节气门电位计 G69 (在节气门总成内) 有故障 来自节气门电位计-G69-的信号通过发动机控制单元直接送入变速箱控制单元并且只能在读测量数据块中进行检查。 -如果, 自诊断显示节气门电位计有故障, 也应当执行发动机控制单元的自诊断	-如果不显示出故障代码 00638, 应当先排除本故障 -根据电路图检查导线和连接 -读测量数据块；显示组编号 001 和 003 -检查发动机控制单元 -更换节气门电位计 G69 或发动机控制单元 -对系统进行基本设定
00529 转速信号出错	-导线开路	-根据电路图检查导线和连接 -读测量数据块；显示组编号 003 -检查发动机控制单元 -执行电气检测

00532 供电电压	-电瓶有故障 -供给液压阀的电压太低	-测试电瓶电压 -读测量数据块；显示组编号 002 -检测至发动机控制单元 J217 的电压 -执行电气检测
00545 发动机/变速箱 电气连接 开路 对地短路	-开路或对地短路 -发动机/变速箱控制单元未连接 -发动机和变速箱控制单元之间的影响点火正时点火的信号未被传送或传送不正常	-根据电路图检查导线和连接 -读测量数据块；显示组编号 005 -检查发动机控制单元 -对系统进行基本设定
00596 液压阀之间的导线 短路	-阀体扁状导线和导线束之间的 10 插脚插头	-根据电路图检查导线和连接 -执行电气检测 -更换扁并状导线
00638 发动机/变速箱 电气连接 2 无信号	-开路或对地短路 -发动机/变速箱控制单元未连接 -节气门信号未被传送至变速箱控制单元	-根据电路图检查导线和连接 -读测量数据块；显示组编号 005 -检查发动机控制单元，如有必要，进行更换 -对系统进行基本设定
00641 ATF 温度信号太大	-变速箱温度太高，最高温度应不超过 148℃。如果 ATF 的温度太高，变速箱自动切换至下一个较低的档位。 -汽车后面拖车的负荷太大 -ATF 液位不正确 -变速箱油温度 (ATF) 传感器有故障	-检查 ATF 液位 -读测量数据块；显示组编号 005；读取 ATF 的温度 -根据电路图检查导线和连接 -更换扁状导线
00652 档位监控 不可信的信号	-电气/液压有故障 -离合器或阀体有故障	-读测量数据块；显示组编号 004 并且通过汽车的道路试车确定故障发生在哪个档位
00660 换低档开关/节气门 电位计(只有在行驶 中才能识别 00660 故障) 不可信的信号	-导线开路	-根据电路图检查导线和连接
	-换低档开关 F 有故障	-读测量数据块；显示组编号 001 -执行电气检测 -调整或更换加速踏板拉索
	-节气门电位计 G69 有故障	-按照“排除故障”00518-节气门电位计 G69 中的描述进行修理
65535 控制单元有故障	-控制单元 J217 有故障	-更换控制单元 -对系统进行基本设定

(4) 清除故障代码

- 1) 查询到故障代码以后，屏幕显示：

Rapid data transfer	HELP
Select function XX	
快速数据传输	帮助
选择功能 XX	

- 2) 按数字键 0 和 5 清除故障代码。屏幕显示：

Rapid data transfer	Q
05 Erase fault memory	
快速数据传输	Q
05 清除故障存储	

- 3) 按 Q 键确认。屏幕显示：

Rapid data transfer	→
Fault memory is erased	
快速数据传输	→
故障存储被清除	

- 4) 屏幕显示约 5s 后，故障存储被清除。如果在查询故障代码和清除故障代码过程中点火

开关处于关闭状态，那么故障存储将不能被清除。屏幕显示：

Attention!
Fault memory was not interrogated
注意！
故障存储不能被识别

(5) 进行基本设定

进行下列修理之后，应当进行基本设定：①更换发动机；②更换发动机控制单元；③更换/改变节气门；④调整节气门（设定怠速）；⑤更换节气门电位计 G69；⑥改变节气门电位计 G69 的设置；⑦更换自动变速箱控制单元 J217。

1) 连接故障阅读仪 V. A. G1551，输入地址码 02-变速箱电子系统。屏幕显示：

Rapid data transfer	HELP
Select function	XX
快速数据传输	帮助
选择功能	XX

2) 按数字键 0 和 4，进行基本设定。此时加速踏板应当保持在怠速位置。屏幕显示：

Rapid data transfer	Q
04-Basic setting	
快速数据传输	Q
04-基本设定	

3) 按 Q 键确认。屏幕显示：

Basic setting	HELP
Enter display group number	XXX
基本设定	帮助
输入显示组号码	XXX

4) 按数字键 00 和 0，按 Q 键确认。屏幕显示：

System in basic setting	0→
系统基本设定	0→

5) 将加速踏板踩到底，使得换挡开关动作并且保持在该位置上 3s。此时系统进行基本设定。按 → 键，V.A.G 将退回到起始状态。

(6) 读测量数据块

1) 连接故障阅读仪 V. A. G1551，输入地址码 02-变速箱电子系统。屏幕显示：

Rapid data transfer	HELP
Select function	XX
快速数据传输	帮助
选择功能	XX

2) 按数字键 0 和 8，读测量数据块。屏幕显示：

Rapid data transfer	Q
08-Read measured value block	
快速数据传输	Q
08-读测量数据块	

3) 按 Q 键确认。屏幕显示：

Basic setting	HELP
Enter display group number	XXX
基本设定	帮助
输入显示组号码	XXX

4) 输入显示组编号，按 Q 键确认。屏幕显示：

Read measured value block 1			
1	2	3	4
读测量数据块 1			
1	2	3	4

显示组编号及测量数据块 4 个显示区域各代表的意义见表 7-8 所示。

表 7-8 显示组一览表

显示区域 1 2 3 4	显示组号	显示区域	说明
读测量数据块 1 P 0.8V 0% 00000111	001	1 2 3 4	换档杆位置 节气门电位计电压 加速踏板数值 开关位置
读测量数据块 2 0.983A 0.985A 12.76V 2.50V	002	1 2 3 4	电磁阀 N93 实际电流 电磁阀 N93 额定电流 蓄电池电压 车速传感器 G68 上的电压
读测量数据块 3 0km/h 900rpm 0 0%	003	1 2 3 4	车速 发动机转速 所选择的档位 加速踏板的数值
读测量数据块 4 100000 0 P 0km/h	004	1 2 3 4	电磁阀 所选择的档位 换档杆的位置 车速
读测量数据块 5 40℃ 0011011 0 900r/min	005	1 2 3 4	ATF 温度 换档器输出 所选择的档位 发动机转速
读测量数据块 6 →	006	1、2 3、4	可以被忽略
读测量数据块 7 1H +/- 200rpm 900rpm 0%	007	1 2 3 4	所选择的档位(+与-显示区域 2 有关) 锁止离合器打滑 发动机转速 加速踏板的数值
读测量数据块 8 →	008	1、2 3、4	可以被忽略

1.2 自诊断流程

自诊断的流程图如图 7-150 所示。

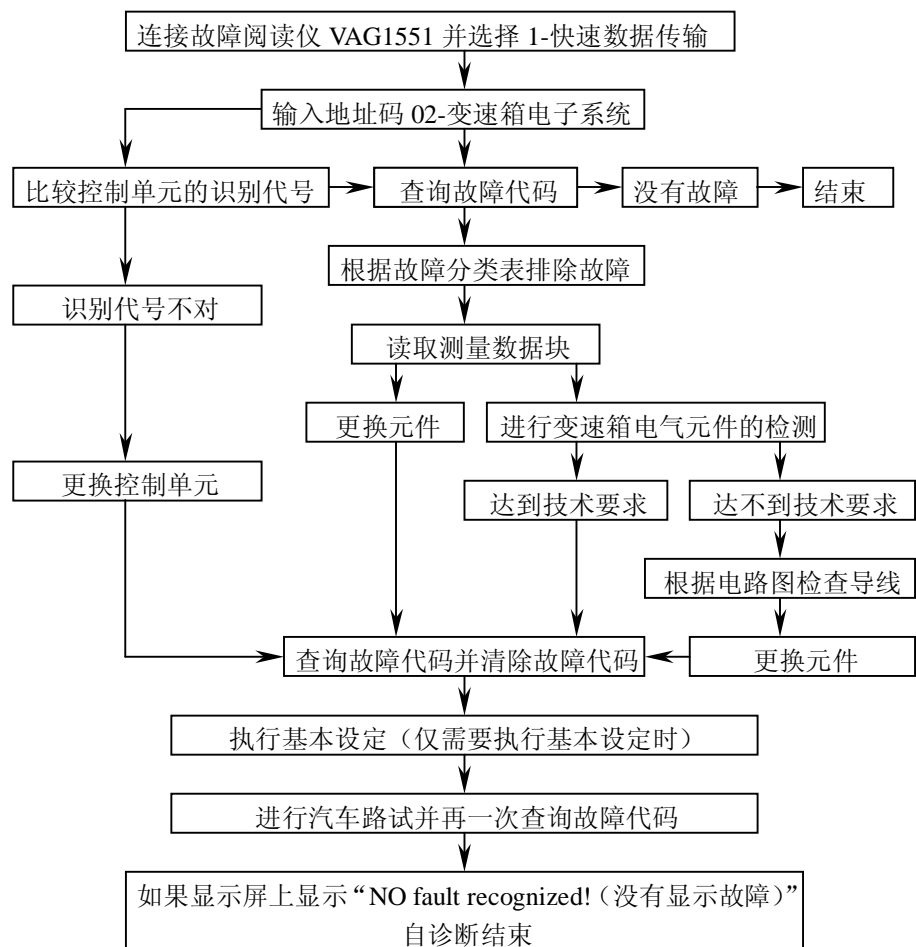


图 7-150 自诊断流程图

2 主要电气电子元件的检测

2.1 自动变速箱控制单元 J217 的拆卸与安装

(1) 自动变速箱控制单元的拆卸

松开地毯并向上折叠，松开盒子的控制单元，如图 7-151 箭头所示。脱开多插脚插头，然后拔出控制单元上的插头，如图 7-152 所示。

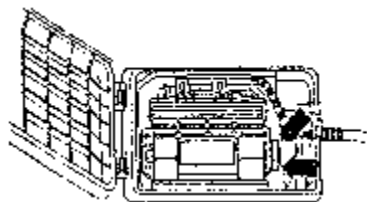


图 7-151 拆卸变速箱控制单元

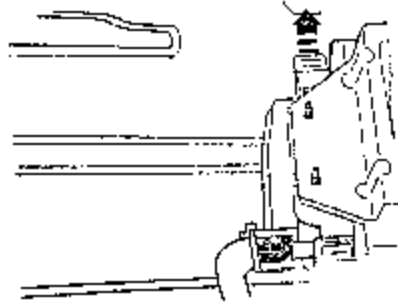


图 7-152 拔出变速箱控制单元

(2) 自动变速箱控制单元的安装

将多插脚插头插入控制单元 J217 的插脚 1，然后锁止多插脚插头 2，如图 7-153 所示。

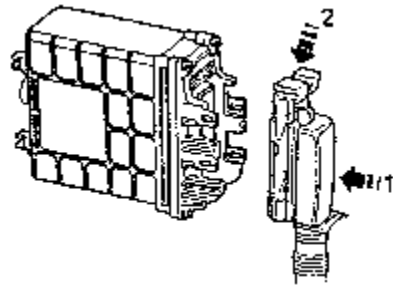


图 7-153 安装变速箱控制单元

2.2 自动变速箱控制单元的端子含义

自动变速箱控制单元的端子共 68 个，各个端子的含义见表 7-9 所示。

表 7-9 自动变速箱控制单元的端子及其含义

端子与含义	端子与含义
1-接地	2-空位
3-空位	4-空位
5-空位	6-变速箱油温度 (ATF) G93
7-空位	8-空位
9-电磁阀 3-N90	10-电磁阀 7-N94
11-驻车/空档信号	12-空调器的换低档
13-点火正时干预	14-空位
15-制动指示灯开关 F 信号电压	16-换低档开关 F8
17-空位	18-多功能开关 F125
19-TD (转速) 信号	20-车速传感器 G68
21-变速箱转速传感器 G38	22-电磁阀 6-N93 供电电压
23-供电电压 (接线柱 15)	24-诊断导线, K 线
25-空位	26-空位
27-空位	28-空位
29-换档杆锁止电磁阀	30-空位
31-空位	32-空位
33-空位	34-空位
35-空位	36-诊断导线, L 线
37-空位	38-空位
39-空位	40-多功能开关 F125
41-节气门电位计 G69 信号*	42-柴油发动机转速传感器 (屏蔽)
43-车速传感器 G68 (屏蔽)	44-变速箱转速传感器 G38 (屏蔽)

45-供电电压（接线柱 30）	46-空位
47-电磁阀 4-N91	48-自由轮锁止阀
49-空位	50-空位
51-空位	52-空位
53-空位	54-电磁阀 2-N89
55-电磁阀 1-N88	56-电磁阀 5-N92
57-换档杆显示	58-电磁阀 6-N93
59-空位	60-巡航控制系统（输入接线柱 15）
61-巡航控制系统（输出）	62-多功能开关 F125
63-多功能开关 F125	64-发动机转速传感器 G28（柴油发动机）
65-车速传感器 G68	66-变速箱转速传感器 G38
67-电磁阀供电电压	68-空位

*：信号（端子）通过发动机控制单元被直接送入变速箱控制单元，并且只能在读测量数据块中进行检测

2.3 主要电气/电子元件的检测

变速箱主要电气元件的检测项目有控制单元 J217 的供电电压、换档杆锁止电磁阀 N110、制动指示灯开关 F、电磁阀 1~7(N88~N94)、换低档开关 F8、变速箱油温传感器 G93(ATF)、车速传感器 G68、变速箱转速传感器 G38 等。其检测及故障排除如表 7-10 和表 7-11 所示。

检测条件：（1）蓄电池电压正常；（2）保险丝正常；（3）蓄电池与变速箱的连接及蓄电池和变速箱的接地线接触良好。

表 7-10 电气元件测试表（执行步骤）

被检查元件	执行步骤	被检查元件	执行步骤
来自控制单元 J217 的供电电压	执行步骤 1	电磁阀 5-N92	执行步骤 8
换档杆锁止电磁阀 N110	执行步骤 2 和 11	电磁阀 6-N93	执行步骤 9
制动指示灯开关	执行步骤 3	电磁阀 7-N94	执行步骤 10
电磁阀 1-N88	执行步骤 4	换低档开关 F8	执行步骤 12
电磁阀 2-N89	执行步骤 5	变速器油温传感器 G39（ATF）	执行步骤 13
电磁阀 3-N90	执行步骤 6	车速传感器 G68	执行步骤 14
电磁阀 4-N91	执行步骤 7	变速器转速传感器 G38	执行步骤 15

表 7-11 电气元件测试表（测量电压或电阻）

测试步骤	测试内容	测试端子	测试条件	额定值	故障排除
1	来自控制单元 J217 的供电电压	1+23	点火开关接通	约蓄电池电压	检查线路 检查从端子 1 至接地的线路 检查从端子 23 至电子控制系统接线柱 15 的线路
2	换档杆锁止电磁阀 N110	15+29	点火开关接通 不踩制动踏板 不踩制动踏板	约蓄电池电压 0.2V	检查线路 更换换档杆锁止电磁阀
3	制动灯指示开关 F	15+1	点火开关接通 不踩制动踏板 踩下制动踏板	0V 约蓄电池电压	检查线路 检修制动指示灯开关
4	电磁阀 1-N88	55+67 55+1	关闭点火开关	55~65 Ω 无穷大	检查线路 更换扁状导线或阀体
5	电磁阀 2-N89	54+67 54+1	关闭点火开关	55~65 Ω 无穷大	检查线路 更换扁状导线或阀体
6	电磁阀 3-N90	9+67 9+1	关闭点火开关	55~65 Ω 无穷大	检查线路 更换扁状导线或阀体

7	电磁阀 4-N91	47+67	关闭点火开关	55~65 Ω	检查线路 更换扁状导线或阀体
		47+1		无穷大	
8	电磁阀 5-N92	56+67	关闭点火开关	55~65 Ω	检查线路 更换扁状导线或阀体
		56+1		无穷大	
9	电磁阀 6-N93	58+22	关闭点火开关	4.5~6.5 Ω	检查线路 更换扁状导线或阀体
		58+1		无穷大	
		22+1			
10	电磁阀 7-N94	10+67	关闭点火开关	55~65 Ω	检查线路 更换扁状导线或阀体
		10+1		无穷大	
11	换挡杆锁止电磁阀 N110	23+29	关闭点火开关	14~25 Ω	检查线路 更换扁状导线或阀体
12	换低档开关 F8	1+16	关闭点火开关 不踩加速踏板	无穷大	检查线路 调整或更换加速踏板拉索
			踩加速踏板到底, 使换低档开关动作	小于 1.5 Ω	
13	变速箱油温度传感器 G93 (ATF)	6+67	关闭点火开关 ATF 约 20℃ 约 60℃ 约 120℃	0.247M Ω 48.8k Ω 7.4k Ω	检查线路 更换扁状导线
14	车速传感器 G68	20+65	关闭点火开关	0.8~0.9k Ω	检查线路 更换车速传感器
15	变速箱转速传感器 G38	21+66	关闭点火开关	0.8~0.9k Ω	检查线路 更换变速箱转速传感器

第五节 帕萨特 B5 主减速器和差速器的维修

一、主减速器和差速器和维护

(一) 主减速器润滑油的检查

在变速箱装上时，检查润滑油油位。拆下图 7-154 箭头所示密封塞，检查齿轮油油位。如果齿轮油不足，补充至孔的下边缘。检查完毕后，以 $25\text{N} \cdot \text{m}$ 拧紧螺栓。

上海帕萨特 B5 所使用的齿轮油为 SAE 75 W90 合成油，初次加入量为 0.75 升，在售后服务的范围内不需要进行更换，可以长期使用。

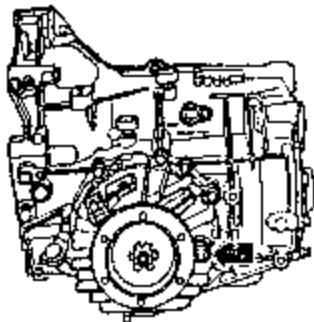


图 7-154 检查主速器的润滑油

(二) 左侧法兰轴或右侧传动法兰轴油密封圈的更换

1、法兰轴油密封圈的拆卸

- (1) 当汽车车轮着地时，仅松开传动轴/车轮毂的螺母和车轮螺栓。
- (2) 拆下车轮和传动轴。
- (3) 在变速箱下面放置一个容器。
- (4) 用 V.A.G1669 或 6mm 普通套筒拆下法兰轴锥头螺栓，用冲头保持其位置。
- (5) 拆下带弹簧的法兰轴，用 VW681 拔出法兰轴油密封圈。

2、法兰轴密封圈的安装

- (1) 将新的密封圈敲到底。敲入时，不要倾斜密封圈。如图 7-155 所示。

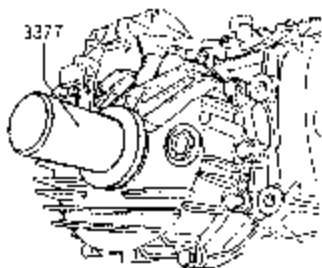


图 7-155 装入密封圈

- (2) 用多功能油脂充填密封唇缘和防尘唇缘之间的空间。
- (3) 装入法兰轴以及带弹簧、支撑环、锥形环和卡环。输入齿轮上用于里程表的传感器的两个凸缘必须啮合在支撑环凸缘之间，如图 7-156 所示。

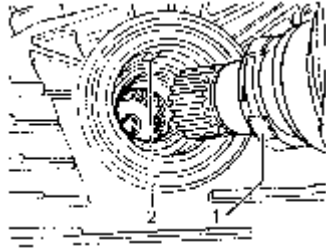


图 7-156 输入齿轮的安装
1-输入齿轮凸缘 2-支撑环凸缘

- (4) 装入传动轴和车轮。安装螺栓拧紧力矩见表 7-12。
- (5) 变速箱装上时，检查主减速器的油位。

(三) 右侧传动法兰轴油密封圈的更换

1、右侧传动法兰轴油密封圈的拆卸

- (1) 使汽车车轮着地，松开传动轴/车轮毂的螺母和车轮螺栓。
- (2) 拆下车轮和右侧传动轴的隔热板。
- (3) 拆下传动轴。
- (4) 用螺丝刀穿刺和撬开盖板的中心，把它拆下。
- (5) 将容器放在变速箱下面。拆下传动法兰卡环。
- (6) 用拉头 A 拔出传动法兰，如图 7-157 所示。

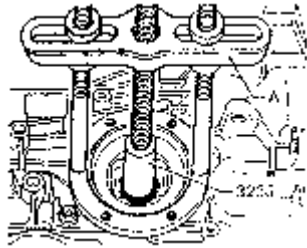


图 7-157 拔出传动法兰

- (7) 用 VW681 拔出传动法兰油密封圈。

2、右侧传动法兰轴油密封圈的安装

- (1) 将新的密封圈敲到底。敲入时，不要倾斜密封圈。如图 7-158 所示。

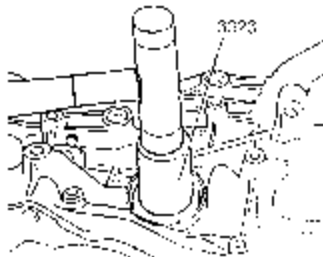


图 7-158 装入密封圈

- (2) 用多功能油脂充填密封唇缘和防尘唇缘之间的空间。
- (3) 装入传动法兰以及新的卡环和新密封盖，如图 7-159 所示。

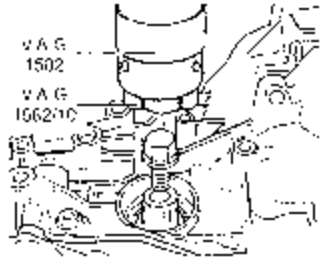


图 7-159 装入传动法兰

- (4) 装入传动轴和车轮。安装螺栓拧紧力矩见表 7-12。
- (5) 变速箱装上时，检查主减速器的油位。

表 7-12 传动轴和车轮的螺栓拧紧力矩

螺栓或螺母	拧紧力矩
法兰轴至变速箱（锥形螺栓）	30 N·m
传动轴至变速箱 M8	40 N·m
传动轴至变速箱 M10	77 N·m
传动轴至轮毂 M14	115N·m+180°
传动轴至轮毂 M16	190N·m+180°
车轮螺栓至车轮毂	120 N·m
上横向连接杆至摇臂	40 N·m
右传动轴上方保护板至变速箱	20 N·m

（四）传动法兰带槽球轴承输出轴的拆卸和安装

1、传动法兰带槽球轴承输出轴的拆卸（差速器已装入）

- (1) 拆下右传动法兰的密封圈，撬出带槽滚珠轴的卡环。
- (2) 将带垫圈的 M12×20 六角螺栓装入传动法兰输出轴孔中，如图 7-160 所示。

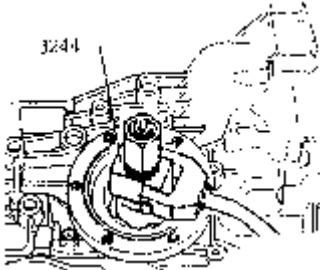


图 7-160 装入六角螺栓

- (3) 将夹具 V.A.G1582/10 夹在带槽滚珠轴承内圈的滚珠之间，用拉头 V.A.G1582 拉出带槽滚珠轴承。

2、传动法兰带槽球轴承输出轴的安装

- (1) 压入带槽滚珠轴承以及锥形环和弹簧，如图 7-161 所示。

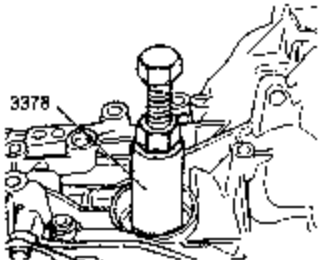


图 7-161 装入滚珠轴承

(2) 装入带槽滚珠轴承的卡环。

(3) 敲入右传动轴的密封圈。

二、主减速器、差速器的分解和组装

主减速器主要包括输入齿轮、小齿轮和差速器，其结构如图 7-162 所示。

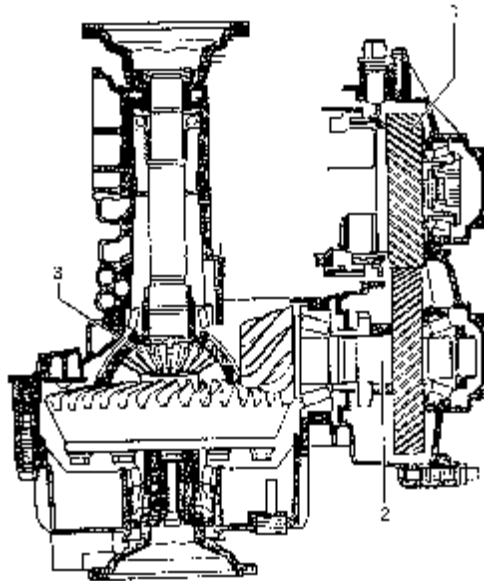


图 7-162 主减速器结构

1-输入齿轮 2-小齿轮轴 3-差速器

(一) 差速器的拆卸和安装

拆卸和安装差速器，不需要拆卸传动小齿轮。差速器的分解图如图 7-163 所示。

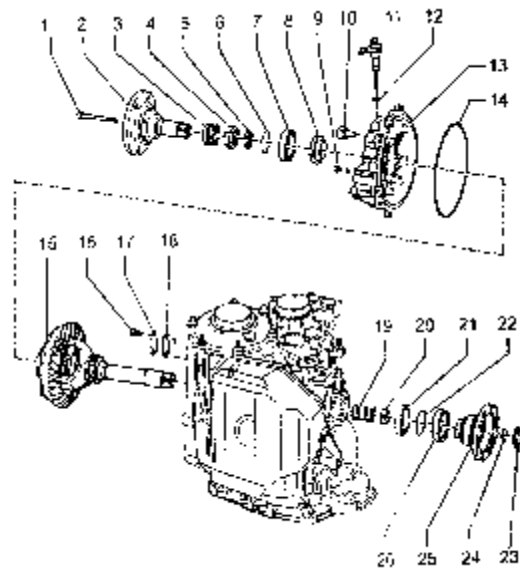


图 7-163 差速器分解图

1-螺栓 (4N·m) 2-法兰轴 3-法兰轴弹簧 4-止推垫圈 5-锥形环 6-卡环 7-法兰轴油

密封圈 8-里程表驱动轮 9-六角螺栓 (25N·m) 10-机油滤清器密封塞 (25N·m) 11-里程表驱动传感器 12-O 形圈 13-主减速器盖板 14-O 形圈 15-差速器 16-螺栓 (10N·m) 17-车桥通风盖板 18-密封圈 19-弹簧 20-锥形环 21-带槽滚珠轴承 22-卡环 23-密封盖 24-卡环 25-传动法兰 26-传动法兰轴油密封圈

(二) 输入齿轮的拆卸和安装

拆卸和安装输入齿轮, 传动小齿轮和差速器不需要拆下。拆下输入齿轮之前, 应测量传动小齿轮螺母的摩擦扭矩并作记录, 以便装配和调整时用。输入齿轮及相关零件的分解图如图 7-164 所示。

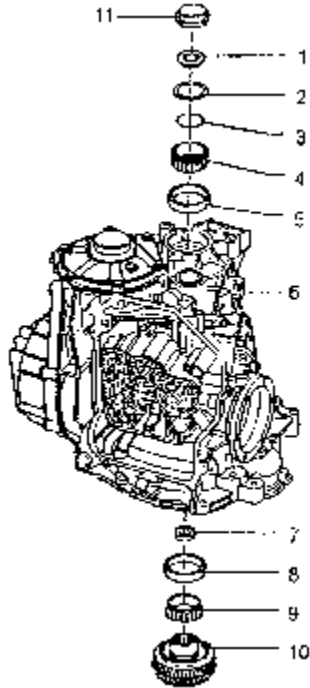


图 7-164 输入齿轮零件分解图

1-内六角闭锁器 (250N·m) 2-碟形垫圈 3-调整垫片 4-锥形滚柱轴承内圈 5-锥形滚柱轴承外圈 6-变速箱壳体 7-推力滚针轴承 8-推力滚针轴承 9-锥形滚柱轴承内圈 10-输入齿轮 11-保持架

(1) 锥形滚柱轴承内圈的拆卸与安装。锥形滚柱轴承内圈拆卸如图 7-165 所示, 其安装如图 7-166 所示。

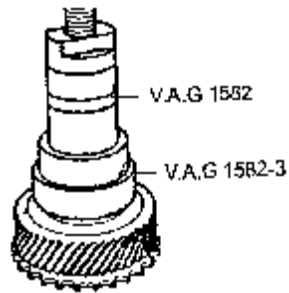


图 7-165 拔出锥形轴承内圈

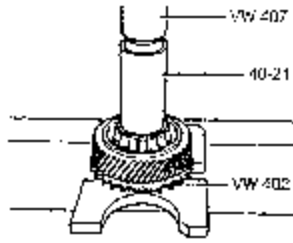


图 7-166 压入锥形滚柱轴承内圈

(2) 拆卸输入齿轮。将带凸肩的压入工具 40-503 装入输入齿轮的螺纹孔内，将带 VW771 的冲压工具与输入齿轮的孔连接，如图 7-167 所示，小心地敲出输入齿轮。

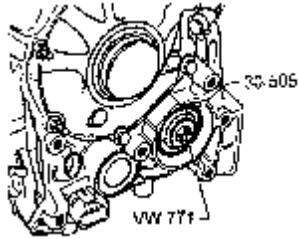


图 167 拆卸输入齿轮

(3) 拆卸和安装张紧螺栓。拆卸和安装张紧螺栓，要松开或拧紧啮合驻车闭锁器。如图 7-168 所示。

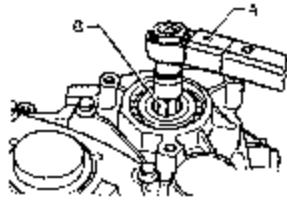


图 7-168 拆卸张紧螺栓 (A-扭力扳手 B-22mm AF 套筒连接杆)

(4) 盖板的拆卸或安装。盖板的拆卸和安装如图 7-169 和图 7-170 所示。

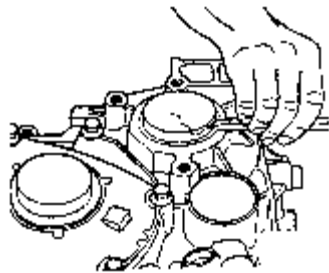


图 7-169 敲出盖板

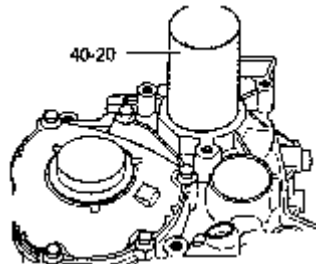


图 7-170 敲入盖板

(三) 传动小齿轮轴的拆卸和安装

传动小齿轮轴的分解图如图 7-171 所示。

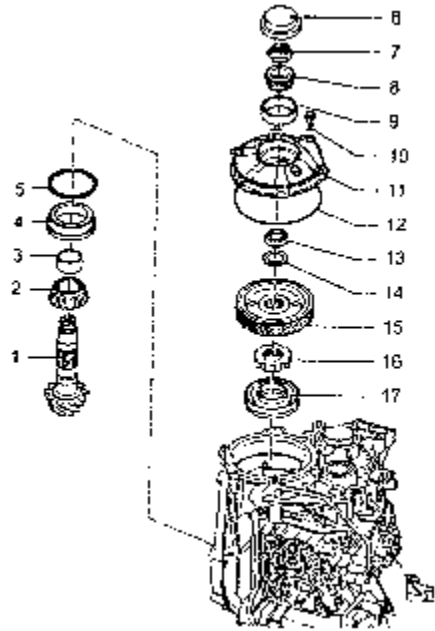


图 7-171 传动小齿轮轴零件分解图

1-传动小齿轮 2-锥形滚柱轴承内圈 3-小齿轮轴衬套 4-锥形滚柱轴承外圈 5-调整垫片 S3 6-盖板 7-六角螺母 8-锥形滚柱轴承内圈 9-锥形滚柱轴承外圈 10-螺栓 (25N·m) 11-小传动齿轮轴盖板 12-O 形圈 13-间隔管 14-调整垫片 S4 15-输出齿轮 16-驻车锁止齿轮 17-传动小齿轮轴的油密封圈

(1) 装入传动小齿轮轴。传动小齿轮的装配如图 7-172 所示。

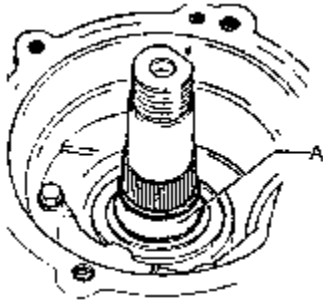


图 7-172 装入传动小齿轮轴 (A-装配套筒)

(2) 带衬套的传动小齿轮轴锥形滚柱轴承内圈的拆卸与安装。带衬套的传动小齿轮轴锥形滚柱轴承内圈的拆卸要用专用工具 V.A.G1582 进行, 如图 7-173 所示。其安装如图 7-174 所示。

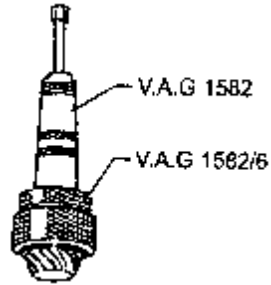


图 7-173 拔出锥形滚柱轴承内圈

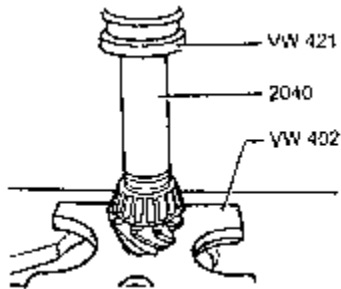


图 7-174 压入锥形滚柱轴承内圈

(3) 将锥形滚柱轴承外圈压入变速箱壳体内，如图 7-175 所示。

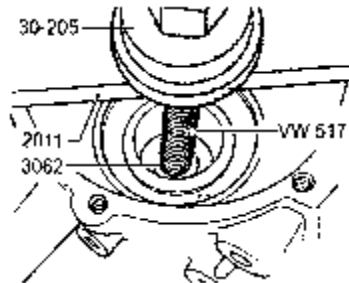


图 7-175 锥形滚柱轴承外圈的安装

(4) 将传动小齿轮轴的油密封圈敲到底，如图 7-176 所示。装入密封圈，不要在密封唇缘上加油或油脂，密封圈的凸肩（内）朝向驻车锁止齿轮。

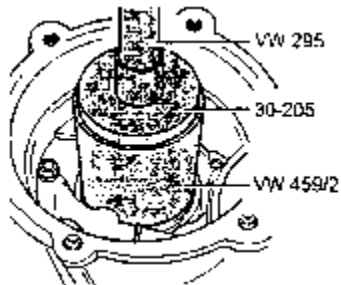


图 7-176 装入小齿轮轴的油密封圈

(5) 用专用工具 A (kukko 20-10 和 Matra V 172 拉钩) 拔出输出齿轮，如图 7-177 所示。

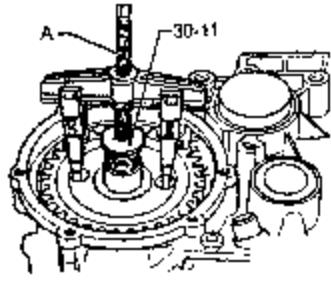


图 7-177 拔出输出齿轮

(6) 压入锥形滚柱轴承外圈，如图 7-178 所示。

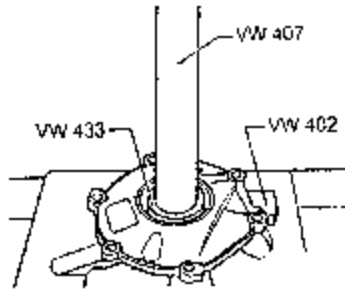


图 7-178 压入锥形滚柱轴承外圈

(7) 用冲头锁紧六角螺母，使它的凸靠住小齿轮轴的平面，如图 7-179 中箭头所示。

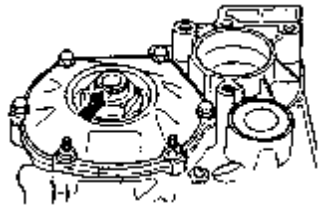


图 7-179 锁紧六角螺母

(8) 盖板的拆卸和装配如图 7-180 和图 7-181 所示。

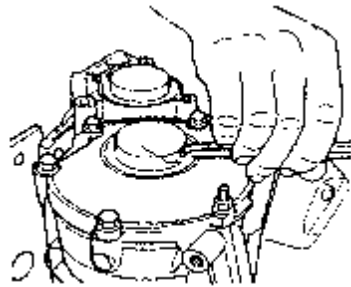


图 7-180 敲出盖板

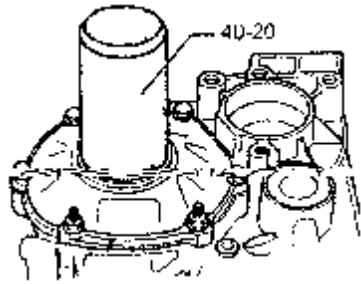


图 7-181 敲入盖板

(四) 差速器的分解和组装

差速器的装配总图如图 7-182 所示。

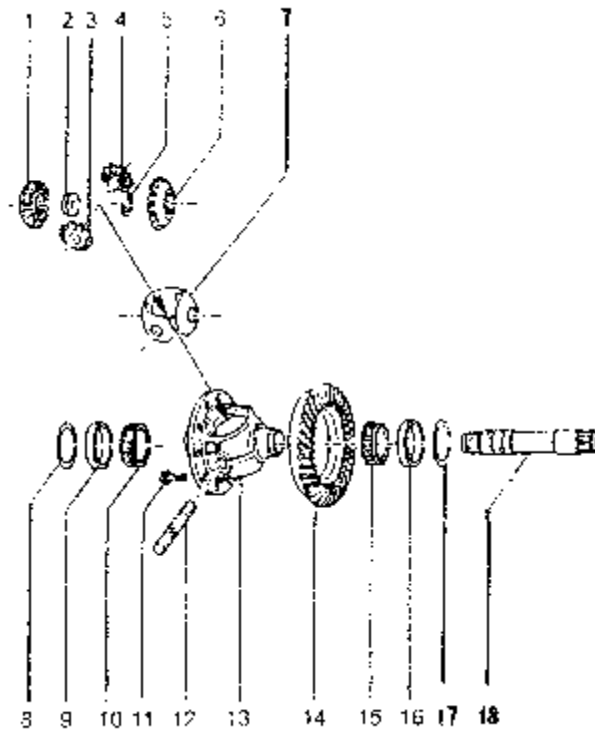


图 7-182 差速器装配总图

1、6-太阳齿轮 2-螺纹片 3、4-行星小齿轮 5-卡环 7-单片止推垫圈 8-调整垫片 S1 9-锥形滚柱轴承外圈 10-锥形滚柱轴承内圈 11-带加强筋组合螺栓（ $80N \cdot m + 60^\circ$ ） 12-伞齿轮轴 13-差速器壳体 14-冠状齿轮 15-锥形滚柱轴承内圈 16-锥形滚柱轴承外圈 17-调整垫片 S2 18-传动法兰的输出轴

1、差速器的分解

- (1) 拆下冠状齿轮上的螺栓，用冲头把冠状齿轮从差速器壳体上敲下来。
- (2) 敲出行星小齿轮轴。
- (3) 拆下螺纹块。
- (4) 拆下差速器壳体上的 3 个差速伞齿轮。

- (5) 拆下输出轴上的传动法兰卡环。
- (6) 拆下第 4 个差速伞齿轮和输出轴。
- (7) 拔出锥形滚柱轴承外圈。如图 7-183 所示。

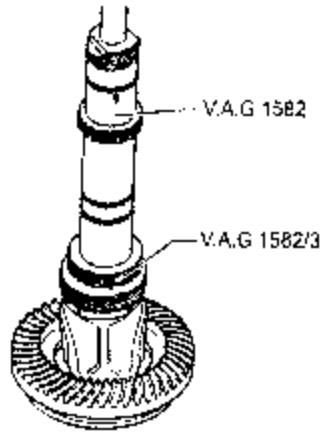


图 7-183 拔出锥形滚柱轴承外圈

- (8) 取出单片止推垫圈。

2、差速器的装配

- (1) 用变速箱油润滑单片止推垫圈并且装入。

(2) 压入锥形滚柱轴承外圈，如图 7-184 所示。用压板 30-205 将锥形滚柱轴承外圈装入变速箱壳体内，连接拉头 3046 的压块，旋转并且压入外圈，如图 7-185 所示。

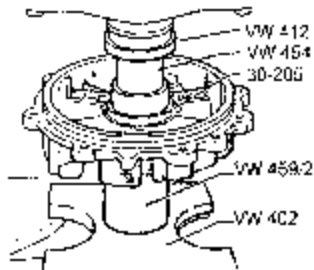


图 7-184 压入锥形滚柱轴承外圈

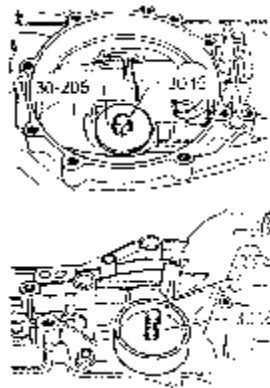


图 7-185 将锥形滚柱轴承外圈压入变速箱壳体

(3) 将内圈加热至约 100℃，将锥形滚柱轴承内圈压入差速器壳体的底部，如图 7-186 所示。

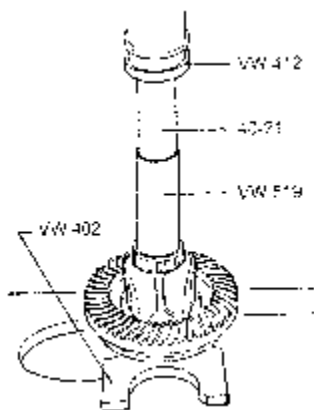


图 7-186 装入锥形滚柱轴承内圈

(4) 将输出轴装入差速器壳体, 如图 7-187 所示。注意有两个轴承位置的一端(图 7-187 中箭头所示)朝着差速器。

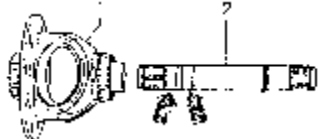


图 7-187 装入输出轴

1-差速器壳体 2-输出轴

(5) 将太阳齿轮装到传动轴上, 并用卡环固定。

(6) 作为辅助手段, 将法兰轴装入差速器壳体内, 如图 7-188 所示。

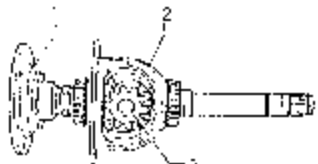


图 7-188 装入法兰轴

1-法兰轴 2-差速器壳体 3-伞齿轮

(7) 用螺栓和螺纹块将太阳齿轮锁定在法兰轴上。通过转动 180° 装入行星齿轮, 并使它在法兰轴上正确定位。

(8) 小心地敲入伞齿轮的轴 A, 不要损坏单片止推垫圈, 如图 7-189 所示。

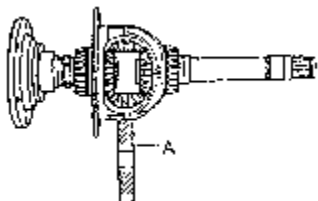


图 7-189 装入伞齿轮轴

(9) 将冠状齿轮加热至约 100°C , 将冠状齿轮安装在差速器壳体的中心销 A (自行制作) 上, 装入已加热的冠状齿轮, 如图 7-190 所示。

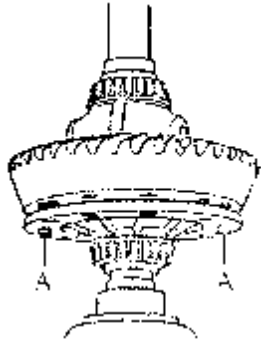


图 7-190 装入已加热的冠状齿轮
(8) 拆下差速器壳体上的法兰。

三、主减速器的调整

主减速器的调整总图如图 7-191 所示。

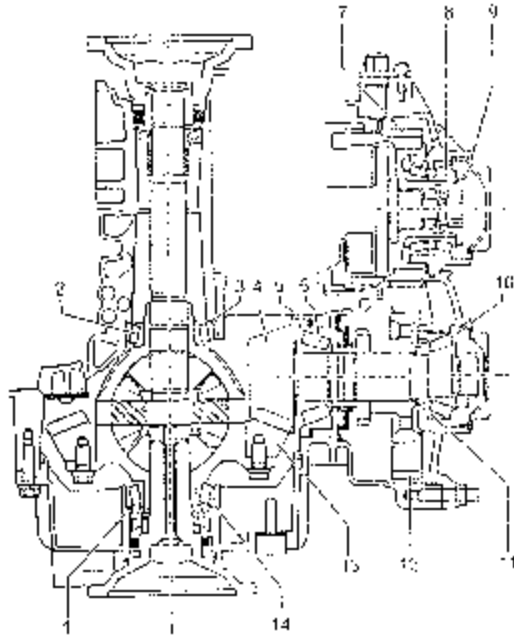


图 7-191 主减速器调整总图

1-冠状齿轮的调整垫片 S1 2-差速器的锥形滚柱轴承 3-冠状齿轮的调整垫片 S2 4-传动小齿轮 5-传动小齿轮的调整垫片 S3 6-传动小齿轮的大锥形滚柱轴承 7-输入齿轮 8-输入齿轮的锥形滚柱轴承 9-输入齿轮调整垫片 10-传动小齿轮的小锥形滚柱轴承 11-传动小齿轮的调整垫片 S4 12-输出齿轮 13-冠状齿轮 14-差速器的锥形滚柱轴承

在修理变速箱时，只有更换了那些直接影响主减速器性能和零件时，才需要进行调整。为了避免进行不必要的调整，可参照表 7-13 进行。

表 7-13 变速箱零件更换后主减速器的调整

被更换零件	要调整				
	冠状齿轮 S1+S2	冠状齿轮 S1	传动小齿轮 S3+S4	传动小齿轮 S4	调整输入齿轮*
变速箱壳体	×		×		×
输入齿轮的锥形滚柱轴承					×
输入齿轮和输出齿轮成对更换				×	×
传动小齿轮、冠状齿轮成对更换	×		×		
不带冠状齿轮的差速器	×				
传动小齿轮的锥形滚柱轴承			×		
差速器的锥形滚柱轴承	×				
主减速器盖板		×			
传动小齿轮盖板、传动小齿轮套筒、驻车锁止齿轮、间隔套				×	

*：如果重新调整了输入齿轮，也应重新调整行星齿轮架和 K1 与 K2 之间的离合器

(三) 输入齿轮的调整

(1) 确定调整垫片的厚度

装入带内锥形滚柱轴承内圈的传动轴，拧紧不带碟形垫圈和调整垫片的内六角紧固件至

100N·m，拆下内六角紧固件。装上千分表，施加 3mm 的预紧量，测量齿轮 B 和锥形滚柱轴承内圈 A 之间的距离并记录测量值，如图 7-192 所示。碟形垫片的厚度（1.5mm）必须加到测量值上，例如测量值为 1.0mm，则实际的数值为 2.5mm。

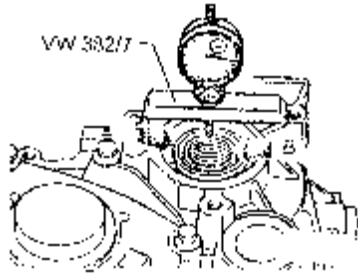


图 7-192 测量齿轮和锥形滚柱轴承间距离

如果从测量得出的数值（测量值+碟形垫片厚度）中减去轴承的预紧量 0.18mm，就可以得出高速垫片的厚度。即可计算出

$$\text{调整垫片的厚度} = (\text{测量值} + \text{碟形垫片厚度 } 1.5\text{mm}) - \text{轴承预紧量 } 0.18\text{mm}$$

根据输入齿轮调整垫片尺寸表 7-14 即可确定安装垫片的厚度。

表 7-14 输入齿轮调整垫片尺寸表

调整垫片厚度 计算值(mm)	安装调整垫片 的厚度(mm)	调整垫片厚度 计算值(mm)	安装调整垫片 的厚度(mm)	调整垫片厚度 计算值(mm)	安装调整垫片 的厚度(mm)
1.575~1.599	1.600	1.900~1.924	1.925	2.225~2.249	2.250
1.600~1.624	1.625	1.925~1.949	1.950	2.250~2.274	2.275
1.625~1.649	1.650	1.950~1.974	1.975	2.275~2.299	2.300
1.650~1.674	1.675	1.975~1.999	2.000	2.300~2.324	2.325
1.675~1.699	1.700	2.000~2.024	2.025	2.325~2.349	2.350
1.700~1.724	1.725	2.025~2.049	2.050	2.350~2.374	2.375
1.725~1.749	1.750	2.050~2.074	2.075	2.375~2.399	2.400
1.750~1.774	1.775	2.075~2.099	2.100	2.400~2.424	2.425
1.775~1.779	1.800	2.100~2.124	2.125	2.425~2.449	2.450
1.800~1.824	1.825	2.125~2.149	2.150	2.450~2.474	2.475
1.825~1.849	1.850	2.150~2.174	2.175	2.475~2.499	2.500
1.850~1.874	1.875	2.175~2.199	2.200	2.500~2.524	2.525
1.875~1.899	1.900	2.200~2.224	2.225	2.525~2.549	2.550

(2) 摩擦力矩的检查

只有在更换了锥形滚柱轴承之后才需要检查摩擦力矩。该检查在行星齿轮架已拆下，差速器已装入的情况下进行。

检查摩擦力矩用扭力测量表进行，如图 7-193 所示。读取摩擦力矩，装入了输入齿轮后的摩擦力矩应当比未装入输入齿轮时的摩擦力矩约高 145~245N·m。

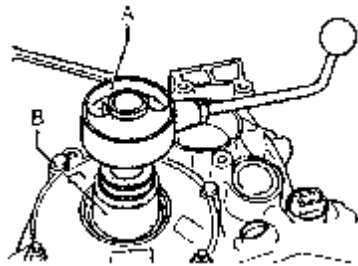


图 7-193 检查摩擦力矩

A-普通扭矩测量表（0~600N·m） B-套筒扳手（41mm AF）

(二) 小齿轮轴和冠状齿轮的调整

正确地调整冠状齿轮和小齿轮轴对主减速器的寿命和使用中的低噪音是至关重要的。在制造过程中，冠状齿轮和小齿轮轴是配对的并且在测试设备上进行过测试，以确保它们之间的良好吻合和静音运行。它们合适的安装位置是通过轴上运动小齿轮轴的同时，将间隙保持在规定的公差范围内。

(1) 调整和标记齿轮组

从标准表“R0”上读取的偏差“r”被标记在冠状齿轮上，如图 7-194 所示。齿轮组在维修时必须成对更换。

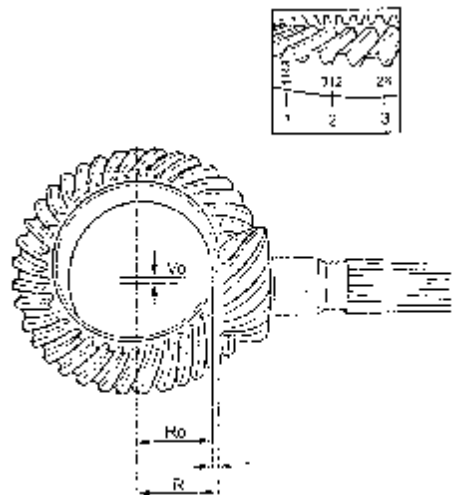


图 7-194 齿轮组标记

1-识别代号（“1143”表示比例为 43：11 的奥力康齿轮组） 2-齿轮组匹配号（312） 3-偏差（公差）（“r”是生产过程中测试机器标准表上的读数，以 1%mm 表示。如 26 表示 $r=0.26\text{mm}$ ） R0-所使用的测试机器标准表的长度（ $R0=59.20\text{mm}$ ） R-本套齿轮中冠状齿轮和小齿轮轴表面运行噪音最低时的实际尺寸 V0-双曲线传动的偏心距

(2) 调整齿轮组的推荐步骤

当必须调整冠状齿轮和小齿轮轴时，由于比例的关系，应遵循下面的步骤和顺序：

- 1) 确定差速器锥形滚柱轴承预量的调整垫片总厚度 $S_{\text{总}}$ ($S1+S2$)；
- 2) 确定调整小齿轮锥形滚柱轴承的预紧量；
- 3) 确定调整垫片 S3 和 S4 的厚度值
- 4) 确定调整齿隙值。选择调整垫片厚度 S1 和 S2，使得传动齿轮和冠状齿轮之间产生规定的齿隙值。

1、小齿轮轴的调整

如果更换了变速箱壳体、传动锥形滚柱轴承或齿轮组，则必须重新调整小齿轮轴。在更换传动小齿轮的衬套、驻车锁止齿轮、输出齿轮、间隔管或传动小齿轮轴盖板后，只需重新确定调整垫片 S4 的厚度。

(1) 调整伞齿轮锥形滚柱轴承的预紧量

- 1) 压入用于传动小齿轮的带衬套大锥形滚柱轴承内圈。
- 2) 将带调整垫片 S3（厚度 1.50mm）的锥形滚柱轴承外圈压入变速箱壳体。
- 3) 将锥形滚柱轴承外圈压入传动小齿轮轴的盖板中，如图 7-195 所示。

图 7-195 压入锥形滚柱轴承外圈

4) 将传动小齿轮轴装入壳体，用压入杠杆 VW296 把传动小齿轮轴压入，使其紧靠着锥形滚柱轴承并且保持在该位置上，如图 7-196 所示。

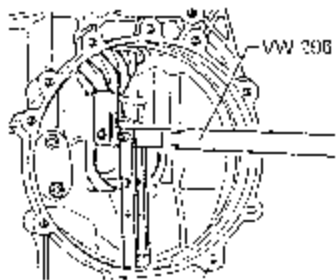


图 7-196 压入传动小齿轮轴

5) 装配驻车锁止齿轮、加热的输出齿轮和调整垫片 S4(厚度 2.4mm, 使用厚度 $2 \times 1.20\text{mm}$ 的调整垫片), 如图 7-197 所示。装入间隔管。

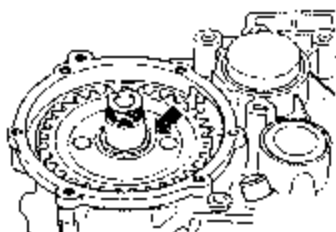


图 7-197 装配驻车锁止齿轮

6) 装入传动小齿轮轴的盖板，装入锥形滚柱轴承内圈并且将六角螺母旋到传动小齿轮轴上，如图 7-198 所示。拧紧传动小齿轮轴盖板上的 4 个螺栓至 $25\text{N} \cdot \text{m}$ 。啮合驻车锁止机构。

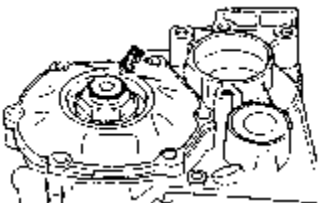


图 7-198 装入六角螺母

7) 预紧六角螺母至 $340\text{N} \cdot \text{m}$ 。松开六角螺母，然后把它拧紧至 $250\text{N} \cdot \text{m}$ ，如图 7-199 所示。

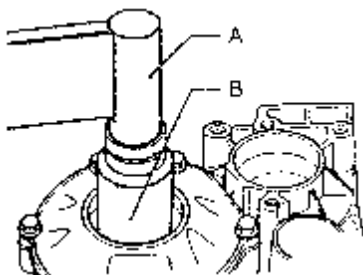


图 7-199 拧紧六角螺母

8) 安装千分表，设置 1mm 预紧量。上下移动传动小齿轮轴，读取千分表上的测量值(例如 0.95mm)，如图 7-200 所示。测量过程中，不要转动传动小齿轮轴，否则会使轴承下

沉而导致测量值错误。如果从厚度 $2 \times 1.20\text{mm}$ 的调整垫片中减去测量值 (0.95mm)、轴承预紧量 0.15mm 和压缩量 0.10mm ，就可得出调整垫片 S4 的厚度。即

调整垫片 S4 厚度 = 装入的调整垫片 - 测量值 (- 预紧量 - 下沉量

从上式可计算出 $S4 = 2.40\text{mm} - 0.95\text{mm} - 0.15\text{mm} - 0.10\text{mm} = 1.20\text{mm}$

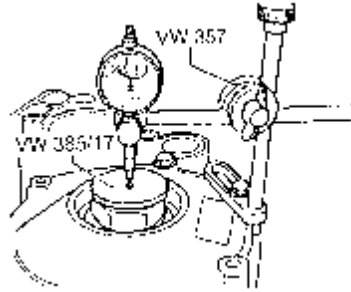


图 7-200 读取调整垫片 S4 的测量值

9) 拆下输出齿轮。根据表 3 确定调整垫片 S4 的厚度并且装入传动小齿轮轴。

10) 重新装入输出齿轮，拧紧六角螺母至 $250\text{N} \cdot \text{m}$ 并且用冲头锁定。

(2) 摩擦扭矩的检查

摩擦扭矩的检查参见“输入齿轮”摩擦扭矩的检查部分，新锥形滚柱轴承的摩擦扭矩必须是 $0 \sim 600\text{N} \cdot \text{m}$ 。

(3) 确定调整垫片 S3 和 S4 的厚度

1) 将万用芯棒 VW385/1 上校正环的尺寸 a 设置为： $a=70\text{mm}$ 。如图 7-201 所示。

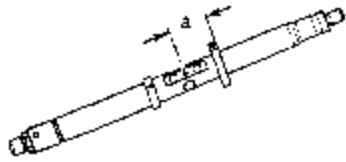


图 7-201 万用芯棒

2) 按图 7-202 所示调整好万用芯棒，使测量表接长杆 VW385/16 $A=12.3\text{mm}$ ，万用芯棒 VW385/30 设置 $R0=59.2\text{mm}$ 。

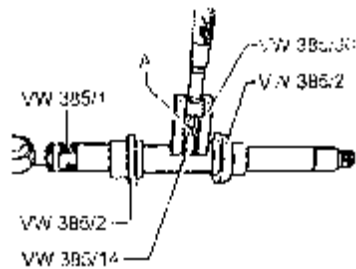


图 7-202 设置万用芯棒

3) 将末端测量块放在小齿轮轴的表面，装入万用芯棒 A，如图 7-203 所示。装上主减速器盖板并审批权紧 4 个螺栓。

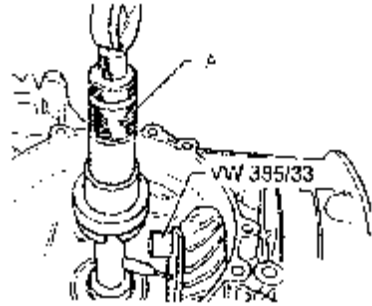


图 7-203 装入万用芯棒

4) 用滑动校正环向外拉第 2 个定心盘直到芯棒仍然能够用手转动为止。

5) 旋转芯棒直到千分表的表尖与末端测量块接触并且显示出最大的偏差(返回点), 如图 7-204 所示。所获得的测量值就是尺寸“e”(小于 1mm 在红色数字区域, 大于 1mm 在黑色数字区域)。例如测量值 $e=0.32\text{mm}$ (在红色数字区域)。

如果测量值在红色数字区域, 就加上尺寸“e”; 如果测量值在黑色区域, 就减去尺寸“e”。

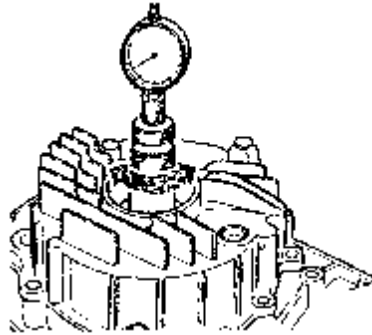


图 7-204 测量尺寸“e”

6) 将测量值“e”的数值加到已装入的调整垫 S3 的厚度上并且减去尺寸“r”(冠状齿轮为 $1/100\text{mm}$), 即可得出调整 S3 的厚度。例如:

已装入的调整垫片厚度为 1.50mm , 千分表上测量值“e”为 0.32mm , 尺寸“r”为 0.26mm 。
则 $S3=1.50+0.32-0.26=1.56\text{mm}$

7) 将测量值“e”的数值加到已装入的调整垫片 S4 的厚度上并且减去尺寸“r”(冠状齿轮为 $1/100\text{mm}$), 即可得出调整 S4 的厚度。例如:

已装入的调整垫片厚度为 1.20mm , 千分表上测量值“e”为 0.32mm , 尺寸“r”为 0.26mm 。
则 $S3=1.20+0.32-0.26=1.26\text{mm}$

8) 根据表 7-15 和表 7-16 可选择调整垫 S3 和 S4 的厚度。

(4) 检查测量值检查尺寸“r”

装入安装了测量调整垫片 S3 和 S3 的小齿轮轴, 并且来回旋转几次。装入万用芯棒, 测量尺寸“r”。如果选择的调整垫片尺寸正确, 千分尺寸上显示的标记尺寸“r”(红色标尺上反时针读数)的公差必须在 $\pm 0.04\text{mm}$ 之内。

表 7-15 调整垫片 S3 厚度

调整垫片 S3 的厚度(mm)			
1.05	1.30	1.55	1.80
1.10	1.35	1.60	1.85
1.15	1.40	1.65	
1.20	1.45	1.70	
1.25	1.50	1.75	

表 7-16 调整垫片 S4 厚度

调整垫片 S4 的厚度*(mm)				
1.000	1.225	1.450	1.675	1.900
1.025	1.250	1.475	1.700	1.925
1.050	1.275	1.500	1.725	1.950
1.075	1.300	1.525	1.750	1.975
1.100	1.325	1.550	1.775	2.000
1.125	1.350	1.575	1.800	2.400
1.150	1.375	1.600	1.825	
1.175	1.400	1.625	1.850	
1.200	1.425	1.650	1.875	

*: 不同厚度的公差使所需要的调整垫片 S4 的厚度测量值更精确。如有必要, 可使用 2 个调整垫片。

2、冠状齿轮的调整

如果更换了变速箱壳体、主减速器盖板、差速器锥形滚柱轴承或者齿轮组, 应当重新调整冠状齿轮。冠状齿轮的调整步骤如下:

(1) 调整主减速器的伞齿轮锥形滚柱轴承预紧量

在传动小齿轮、带槽球轴承、锥形环和弹簧已经拆下时进行。

1) 在小锥形滚柱轴承外圈 (S2) 装入 1.5mm 的调整垫片 (2 个 0.75mm 的调整垫片)。

2) 将锥形滚柱轴承外圈压入变速箱壳体中, 将差速器装入变速箱壳体中。

3) 将不带调整垫片的锥形滚柱轴承外圈压入差速器盖板中, 装入盖板, 拧紧螺栓至 $25\text{N} \cdot \text{m}$ 。

4) 安装千分表, 设置 1mm 的预紧量并置 0, 如图 7-205 所示。上下移动差速器并且记显示在千表上的间隙数据值。例如测量值为 0.60mm。测量过程中, 注意不要转动差速器, 否则会使轴承下沉而导致测量值不准。

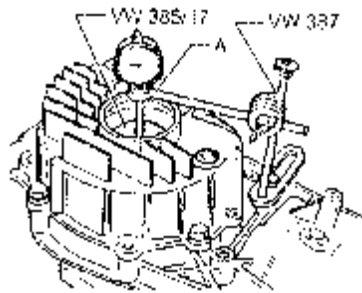


图 7-205 测量间隙值

5) 规定的轴承预紧量是通过在测量数值上加一个常数 (0.40mm) 实现的。这样可确定调整垫片 S1 的厚度, 即调整垫片 S1 的厚度=测量值+预紧量 (常数 0.40mm)。以上述测量值计算可得出 $S1=1.00\text{mm}$ ($0.60\text{mm}+0.40\text{mm}$)。

(2) 检查摩擦力矩

如果一个旧的锥形滚柱轴承, 摩擦力矩必须至少是 $30\text{N} \cdot \text{m}$ 。

(3) 调整齿隙值

1) 装上带 S3 和 S4 的小齿轮轴, 差速器 $S_{\text{总}}$ ($S1+S2$) 装入变速箱壳体内。

2) 装入主减速器盖板, 拧紧螺栓至 $25\text{N} \cdot \text{m}$ 。

3) 以两个方向旋转几次差速器, 使得锥形滚柱轴承下沉。

4) 安装测量工具, 如图 7-206 所示。设置测量杆 VW388 至尺寸 $a=70\text{mm}$ 。旋转冠状齿轮至停止位, 将千分表置 0, 倒转冠状齿轮并且读取齿隙值并记录测量读数。

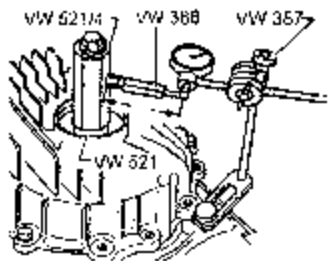


图 7-206 安装测量工具

5) 装入分离装置 A (如 kukko 17/2), 如图 7-207 所示。如果转动差速器的同时, 传动小齿轮轴也旋转, 那么就可精确地测量到齿隙值。松开夹紧轴套的锁紧螺栓, 并且在继续旋转冠状齿轮 90° 之后, 第 3 次重复测量步骤。把 4 次测量值相加并且计算平均齿隙值。

平均齿隙值=4 次测量值之和/4

如果各个测量值的偏差大于 0.06mm, 表明冠状齿轮安装得不正确或者冠状齿轮和小齿轮本身已损坏, 应重新检查安装位置或更换冠状齿轮和小齿轮。

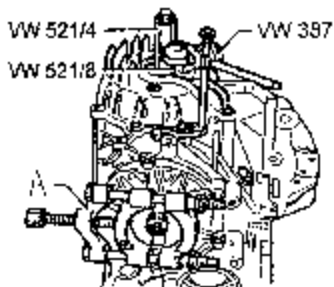


图 7-207 装入分离装置

(4) 确定调整垫片 S2 的厚度

从已装入的调整垫片 S2 的尺寸中减去平均齿隙值尺寸的 1.17 倍 (1.17 为常数), 然后加上余量常数 0.20mm, 就可得出调整垫片 S2 的厚度。例如:

已装的调整垫片厚度为 1.50mm, 平均的齿隙值为 0.49mm, 则

$$S2 = (1.50 - 0.49 \times 1.17) + 0.02 = 1.13\text{mm}$$

(5) 确定调整垫片 S1 的厚度

$$S1 = S_{\text{总}} - S2$$

以上述值为例: $S1 = 2.50 - 1.13 = 1.37\text{mm}$

根据尺寸表 7-17 选择调整垫 S1 和 S2 的厚度。

表 7-17 调整垫片 S1 和 S2 尺寸表

尺寸 (mm)	尺寸 (mm)
0.55	0.85
0.60	0.90
0.65	0.95
0.70	1.00
0.75	1.05
0.80	

如果需要的高速垫片的尺寸大于表中所列出的最大尺寸, 可以安装两个符合尺寸的调整垫片。

(6) 控制检测, 测量齿隙值

齿隙值必须在 0.15~0.25mm 之间。

第六节 01V 型自动变速箱的自诊断

一、自诊断功能

自动变速箱控制单元 J217 接收对换档有影响的部件信息，控制单元然后根据这些信息控制滑阀箱中相应的电磁阀，电磁阀把自动变速箱油泵产生的油压传递到相应的耦合器或者制动器上。

1、变速箱控制单元的故障识别

控制单元带有一个故障存储器，这样如果一个电气/电子部件坏了或者其电路断路或短路，系统能很快查出故障原因。

用电气信号来识别故障，如果受监控的传感器及部件有故障出现，则故障地点信息会存入到故障存储器中。

一个故障出现后，首先它会作为稳定故障存储，如果此故障不再出现，则此故障首先作为偶然故障存储。

作为偶然故障存储的故障，当进行故障查询时显示“偶然出现故障”，同时在屏幕右侧显示“/SP”，连上打印机将打出“偶然出现故障”。

作为偶然故障存储的故障，当发动机冷起动 40 次后，自动清除（接着变速箱预热）故障存储器的故障代码。

只有使用车辆诊断、测量和信息系统 V.A.S5051 或者用故障读取仪 V.A.G1551，在工作方式 1 “快速数据传输” 状态才能进行自诊断。

2、变速箱控制单元的安全功能

如果出现个别或者多个零件或传感器损坏，则控制单元 J217 会启动替代功能及应急工作程序，这样就能保证自动变速箱仍能正常工作。

如果出现严重故障而且控制单元 J217 有效时，则变速箱保持当前档位，只要变速箱和行驶安全性允许，控制单元 J217 就激活“控制单元有效的机械应急工作状态”。

3、控制单元有效的机械应急状态

(1) 变速箱从所有前进档位中脱离开，进入液压 4 档，变矩器耦合器打开，所有电磁阀断电。

(2) 能量传递单元保持最大操作压力。

(3) 倒车档能够挂上，变速杆锁死有效（在“P”和“N”位置）。

(4) 仪表板上的所有档位显示都亮，如图 8-120 所示。

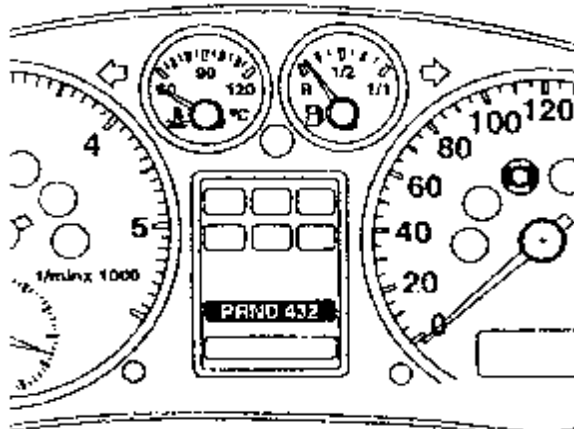


图 8-120 仪表板

(5) 如果控制单元 J217 中断（例如断电或者插头连接掉了），则变速箱马上切换到“控制单元无效机械应急状态”工作。

4、控制单元无效机械应急状态

(1) 变速箱从所有前进档中脱离开，进入液压 4 档，变矩器耦合器打开，所有电磁阀断电。

(2) 能量传递单元上保持最大操作压力。

(3) 倒车档能挂，变速杆锁死无效（在“P”和“N”位置）。

(4) 所有档位显示都不亮。

(5) 控制单元 J217 整个停止工作，即不能进行自诊断。

5、自诊断技术参数

01V 型自动变速箱电控自诊断技术参数见表 8-8 所示。

表 8-8 01V 型自动变速箱电控自诊断技术参数

故障存储器 持续存储器	是
数据输出 快速数据传输 闪光码输出	是 否
调节机构诊断	是
基本设置	否
控制单元编码	是
读取测量数据块	是

在试车时如果需要使用检测仪，则检测仪要固定至后座上，并由第二个修理人员操作。如果操作人员在副驾驶侧操作，当出现意外事故时，由于副驾驶侧安全气囊弹开会使人受伤。检测诊断 01V 型自动变速箱电气时，只有在熄火后才能连接和拆卸检测仪连线。在进行一些检测时，控制单元会识别出故障并把它存储下来。因此，在进行完所有检查和维修后，要查询故障代码，必要时清除故障代码。只有熄火后，才允许对蓄电池线进行拆装，否则会损坏变速器控制单元。

二、连接故障阅读仪 V.A.G1551 并进行功能选择

连接故障阅读仪 V.A.G1551 和进行功能选择时应保证变速杆位于驻车位置并拉紧手刹车；车辆电源正常；相应系统的电压及保险丝正常；车身地线连接和有可能损坏的连接正常；蓄电池地线和电源以及变速箱之间的地线连接正常。连接故障阅读仪 V.A.G1551 和进行功能选择的操作步骤如下：

(1) 关闭点火开关。在位于驾驶员侧护膝板内的检测接口处连接故障阅读仪 V.A.G1551。此时故障阅读仪 V.A.G1551 的屏幕上出现如下的内容：

V.A.G 自诊断	帮助
1-快速数据传输*	
2-闪光代码输出*	

*交替显示

(2) 打开点火开关，按“1”键选择“快速数据传输”此时故障阅读仪 V.A.G1551 屏幕上显示如下的内容：

快速数据传输	帮助
输入地址码 XX	

(3) 输入“02”选择“自动变速箱电子系统”。此时故障阅读仪 V.A.G1551 屏幕上显示如下：

快速数据传输	Q
02-自动变速箱电子系统	

(4) 按“Q”键予以确认。控制单元可根据程序版本来显示控制单元的识别代码，此时故障阅读仪 V.A.G1551 的屏幕上显示自动变速箱控制单元的识别代码，如：

4B0927156BT AG5 01V 2.8L 5V RDW 1416

编码 00001	WSC00000
----------	----------

其中：4B0927156BT 为备件号

AG5 01V 为自动变速箱代号

2.8L5V 为发动机型号

RDW 为世界地区

1416 中的“14”为程序版本，“16”为数据版本

编码 00001 为编码

WSC00000 为服务站代码

(5) 观察代码是否正确。然后可以进入诊断功能，诊断功能的代码见表 8-9 所示。

(6) 如果屏幕显示：

控制单元无应答！

按“HELP”键可打印出可能故障原因清单。检查控制单元电压及自诊断接口的电缆接线。必要时更换自动变速箱控制单元。

表 8-9 诊断功能一览表

代码	功能
01	控制单元版本查询并进行自诊断
02	查询故障代码
03	调节机构诊断
04	空缺
05	清除故障代码
06	结束输出
07	控制单元编码
08	读取测量数据块

三、查询故障代码（读取故障代码）

(1) 关闭点火开关，连接故障阅读仪 V.A.G1551，打开点火开关。按照屏幕上的操作，直到屏幕上显示“功能选择 XX”。屏幕显示：

快速数据传输	帮助
功能选择 XX	

(2) 输入“02”，选择“查询故障代码”功能，并按 Q 键予以确认屏幕显示：

识别到 X 个故障

(3) 按 Q 键确认，屏幕显示存储的故障数量或者显示“没有发现故障”。如果有多个故障被识别，按→键可以逐一显示所有的故障代码。当所有的故障代码显示完成后，按→键则回到初始状态。01V 型自动变速箱故障代码见表 8-10 所示。

表 8-10 01V 型自动变速箱故障代码表

屏幕上显示内容	可能存在的故障原因	故障排除指导
未识别到的故障	进行完维修后果出现“未发现故障代码”显示，则自诊断结束 如果自动变速器尽管自诊断无故障仍不能正常换档，则进行下面几步： • 进行调节机构的诊断 • 读取测量数据块，检查液力变矩器转速差、液力变矩器耦合器的开关状态、发动机控制单元信息，并且必要时检查别的和本机相连的控制	
00258/P0753 电磁阀 1-N88 断路或对地 短路或对正极短路	• 断路或者对地/正极短路 • 电磁阀 1-N88 损坏	• 根据电路图检查线路和插头连接 • 读取测量数据块，显示组号 005 • 进气执行元件的诊断 • 进行电气检查
00260/P0758 电磁阀 2-N89 断路或对地	• 断路或者对地/正极短路 • 电磁阀 2-N89 损坏	• 根据电路图检查线路和插头连接 • 读取测量数据块，显示组号 005

短路或对正极短路		<ul style="list-style-type: none"> • 进气执行元件的诊断 • 进行电气检查
00262/P0763 电磁阀 3-N90 断路或对地短路或对正极短路	<ul style="list-style-type: none"> • 断路或者对地/正极短路 • 电磁阀 3-N90 损坏 	<ul style="list-style-type: none"> • 根据电路图检查线路和插头连接 • 读取测量数据块 • 进气执行元件的诊断 • 进行电气检查
00264/P1813 电磁阀 4-N91 断路或对地短路或对正极短路	<ul style="list-style-type: none"> • 断路或者对地/正极短路 • 电磁阀 4-N91 损坏 	<ul style="list-style-type: none"> • 根据电路图检查线路和插头连接 • 读取测量数据块 • 进气执行元件的诊断 • 进行电气检查
00266/P1818 电磁阀 5-N92 断路或对地短路或对正极短路	<ul style="list-style-type: none"> • 断路或者对地/正极短路 • 电磁阀 5-N92 损坏 	<ul style="list-style-type: none"> • 根据电路图检查线路和插头连接 • 读取测量数据块 • 进气执行元件的诊断 • 进行电气检查
00268/P1823 电磁阀 6-N93 断路或对地短路或对正极短路	<ul style="list-style-type: none"> • 断路或者对地/正极短路 • 电磁阀 6-N93 损坏 	<ul style="list-style-type: none"> • 根据电路图检查线路和插头连接 • 读取测量数据块 • 进气执行元件的诊断 • 进行电气检查
00270/P1828 电磁阀 7-N94 断路或对地短路或对正极短路	<ul style="list-style-type: none"> • 断路或者对地/正极短路 • 电磁阀 7-N94 损坏 	<ul style="list-style-type: none"> • 根据电路图检查线路和插头连接 • 读取测量数据块 • 进气执行元件的诊断 • 进行电气检查
00293/P0705 多功能开关 F125 不清楚的信号	<ul style="list-style-type: none"> • 断路或者对地及正极短路 • 多功能开关电源线断或者多功能开关损坏 • 连接多功能开关插头未插上 	<ul style="list-style-type: none"> • 根据电路图检查线路和插头连接 • 读取测量数据块 • 进行电气检查, 必要时更换 F125
00296/P1704 强制降档开关 F8 对地短路(节气门信号正常, 节气门值小于 25%, 变速箱控制单元上强制减档输入对地短路, 自诊断不能识别强制减档开关 F8 和变速箱控制单元之间结正极短路)	<ul style="list-style-type: none"> • F8 和变速箱控制单元之间对地短路 • F8 和变速箱控制单元之间断路 • 强制减档开关 F8 损坏 	<ul style="list-style-type: none"> • 根据电路图检查线路和插头连接 • 读取测量数据块 • 进行电气检查 • 进行油门踏板拉线调整或者更换
00297/P0722 变速箱转速传感器 G38 无信号(此外故障识别还包括可靠性检查,在某一档位时,变速箱输出转速进对发动机和变速箱输入转速比例关系是不可靠的。检查前提是档位必须清楚设定,同样不能在 P、N 或者中间档位位置,而且挂档必须结束)	<ul style="list-style-type: none"> • 对地或正极断路或短路 • G38 屏蔽线损坏 • 变速箱转速传感器损坏 	<ul style="list-style-type: none"> • 根据电路图检查线路和插头连接 • 读取测量数据块 • 进行电气检查, 必要时更换变速箱转速传感器 G38
	<ul style="list-style-type: none"> • 发动机或变速箱输入信号错误 • ATF 液位不对, 液力变矩器损坏或者出错 • 离合器/刹车打滑或者电磁阀损坏 	<ul style="list-style-type: none"> • 按照故障代码 00529/P0727 排除故障 • 检查 ATF 液位 • 读取测量数据块, 显示组号 004-006, 并且在行驶中确定哪个元件损坏或者不起作用
00300/P0712 变速箱机油温度传感器 G93 对地短路(附带识别故障 ATF 温度低于-50℃)	<ul style="list-style-type: none"> • 短路或断路 • 变速箱机油温度传感器 G93 损坏 • ATF 位置不合格 	<ul style="list-style-type: none"> • 根据电路图检查断路和插头连接 • 读取测量数据块显示组号 004 • 进行电气检查 • 检查 ATF 位置 • 变速箱机油温度传感器 G93 和变速箱内部线束在一起
00301/P0713 变速箱机油温度传感器 G93 断路/对正极短路(附带识别故障 ATF 温度高于 180℃)		

00518/P0121 节气门电位计 G69 不确定信号	<ul style="list-style-type: none"> 用发动机控制单元诊断节气门电位计 节气门电位计和发动机控制单元之间线路连接损坏 	<ul style="list-style-type: none"> 读取测量值，显示组号 008 和 009 读取发动机控制单元故障代码并排除故障 修理组 01，自诊断
	<ul style="list-style-type: none"> 发动机控制单元错误或坏了 变速箱控制单元错误或坏了 	<ul style="list-style-type: none"> 检查发动机控制识别，必要时更换发动机控制单元 检查变速箱控制单元识别
00518/P0121 节气门电位计-G69 信号太弱 信号太强 不可靠信号	<ul style="list-style-type: none"> 发动机和变速箱控制单元之间触点松动或短路 	<ul style="list-style-type: none"> 如果显示故障 00638 时，要先排除故障 根据电路图检查线路和插头连接 读取测量值块，显示值号 008 和 009
	<ul style="list-style-type: none"> 节气门电位计 G69 和发动机控制单元之间线路连接损坏 节气门电位计 G69 坏 发动机控制单元无信号或错误信号输出 	<ul style="list-style-type: none"> 按照发动机控制单元故障代码 16504，16505，16506 和 16507 排除故障 读取发动机控制单元故障代码并排除故障
00526/P0703 刹车灯开关-F	<ul style="list-style-type: none"> 刹车灯开关-F 损坏 变速箱控制单元和刹车灯-F 之间接地断路或对地/正极短路 	<ul style="list-style-type: none"> 根据电路图检查管路和插头连接 读取测量值块，显示组号 003 检查电气，必要时更换刹车灯开关 F。如果刹车灯开关正常，但打开点火开关时出现此故障，则只需踩一下脚踏板即可。
00529/P0727 缺转速参数（发动机转速） 不可靠信号	<ul style="list-style-type: none"> 通过发动机控制单元诊断出发动机转速传感器 G28 故障 	<ul style="list-style-type: none"> 读取测量值块，显示组号 001 读取发动机控制单元故障代码并排除故障
	<ul style="list-style-type: none"> 发动机控制单元出错或坏了 	<ul style="list-style-type: none"> 检查发动机控制单元识别代码，必要时更换发动机控制单元
	<ul style="list-style-type: none"> 变速箱控制单元出错或坏了 	<ul style="list-style-type: none"> 检查变速箱控制单元识别
00529/P0727 缺转速参数（发动机转速） 断路/对地短路 正极短路 不可靠信号	<ul style="list-style-type: none"> 发动机控制单元到变速箱控制单元电线断路 发动机转速受非法安装的电气线路干扰而出错（例如加装电话） 	<ul style="list-style-type: none"> 根据电路图检查管路和插头连接 读取测量值块，显示组号 001 进气电气检查
	<ul style="list-style-type: none"> 发动机转速传感器到发动机控制单元信号有错 发动机转速传感器 G28 坏 对地/正极短路 车载电脑短路 	<ul style="list-style-type: none"> 读取发动机控制单元故障代码并排除故障
00532/P1746 电源电压（控制单元、电磁阀） 信号太弱 输出未通/接地短路 输出未通/正极短路	<ul style="list-style-type: none"> 随车电压低于 9 伏特 	<ul style="list-style-type: none"> 检查电气设备
	<ul style="list-style-type: none"> 保险器损坏 电磁阀或者变速箱电压低于 9V 或高于 16V 熄火后，电源电压仍有，即正极短路 控制单元 J217 触点 52、53、54、55 断路或者短路 	<ul style="list-style-type: none"> 读取测量数据块，显示组号 003 检查变速器控制单元 J217 电源 进气电气检查
00543/P0726 发动机转速超过最大转速	<ul style="list-style-type: none"> 断路 发动机转速信号由于受非法安装电气线路的干扰而出错（例如，加装电话） 发动机转速传感器到发动机控制单元的信号有错 发动机转速传感器 G28 损坏 	<ul style="list-style-type: none"> 检查电路图检查线路和插头连接 读取测量数据块显示组号 001 根据发动机故障代码 16706 排除故障 读取发动机控制单元故障代码并排除故障，必要时更换发动机控制单元 读取测量数据块，显示组号 005 和在行驶中确定哪个元件损坏或者不起作用，必

	<ul style="list-style-type: none"> • 发动机转速限制损坏 • 发动机控制单元损坏 • 不允许反接变速箱（例如，滑阀箱机械失灵） 	要时更换单个电磁阀或滑阀箱
00545/P0702 发动机/自动变速箱电气连接（点火啮合）插头连接	<ul style="list-style-type: none"> • 断路或短路 	<ul style="list-style-type: none"> • 根据电路图检查线路和插头连接
00545/P1781 发动机/自动变速箱电气连接（点火啮合）断路/对地短路	<ul style="list-style-type: none"> • 发动机/变速箱控制单元管脚 20 未接 	<ul style="list-style-type: none"> • 读取测量数据块显示组号 004
00545/P1782 发动机/自动变速箱电气连接（点火啮合）对正极短路	<ul style="list-style-type: none"> • 拔下发动机控制单元插头时，打开了点火开关 • 发动机控制单元损坏 	<ul style="list-style-type: none"> • 读取发动机控制单元故障代码并排除故障 • 更换发动机控制单元
00549 燃油消耗信号对地短路 正极断路/短路 不可靠信号	<ul style="list-style-type: none"> • 发动机和变速箱控制单元之间线路触点松动 • 车载电脑短路 • 发动机和变速箱之间接地线或者正极断路或短路（到 35 号脚） • 发动机控制单元和车载电脑之间连线短路以及发动机控制单元损坏 	<ul style="list-style-type: none"> • 根据电路图检查线路和插头连接 • 检查车载电脑 • 读取测量数据块，显示组号 009 • 进行电气检查 • 读取发动机控制单元存储器并排除故障，必要时更换发动机控制单元
00638/P0702 发动机/变速箱电器连接 2 断路或对正极短路	<ul style="list-style-type: none"> • 正极断路或者短路 • 接地线短路 • 发动机/变速箱控制单元之间未接（到 41 号管脚） 	<ul style="list-style-type: none"> • 根据电路图检查线路和插头连接 • 读取测量数据块，显示组号 009
00638/P1767 发动机/变速箱电器连接 2 对地短路	<ul style="list-style-type: none"> • 变速箱控器未得到节气门信号 • 插头拔掉了 	<ul style="list-style-type: none"> • 读取发动机控制单元故障代码并排除故障，必要时，更换发动机控制单元 • 进行电气检查
00652/P0732 挡位监控 不可靠信号	<ul style="list-style-type: none"> • 发动机变速器输入或变速器转速有错 	<ul style="list-style-type: none"> • 根据故障代码 17116/P0732、00529/P0727 及 00297/P0722 排除故障
	<ul style="list-style-type: none"> • ATF 位置不合格 • 液力变矩器损坏或者出错 	<ul style="list-style-type: none"> • 检查 ATF 位置和添加 • 检查液力变矩器型号
	<ul style="list-style-type: none"> • 离合器或者制动器打滑 • 滑阀箱或者电磁阀损坏 	<ul style="list-style-type: none"> • 读取测量数据块，显示组号 007，并且在行驶时确定哪个元件损坏或者不起作用 • 进行调节机构诊断，必要时更换滑阀箱
	<ul style="list-style-type: none"> • 变速箱或发动机控制单元装错 	<ul style="list-style-type: none"> • 检查变速箱控制单元识别 • 检查发动机控制单元识别，必要时更换发动机控制单元
00652/P0733 档位监测 不可靠信号	<ul style="list-style-type: none"> • 发动机变速器输入或变速器转速有错 	<ul style="list-style-type: none"> • 根据故障代码 17116/P0733、00529/P0727 及 00297/P0722 排除故障
	<ul style="list-style-type: none"> • ATF 位置不合格 • 液力变矩器损坏或者型号不对 	<ul style="list-style-type: none"> • 检查 ATF 位置并添加 • 检查液力变矩器型号
	<ul style="list-style-type: none"> • 离合器或者制动器打滑 • 滑阀箱或者电磁阀损坏 	<ul style="list-style-type: none"> • 读取测量数据块，显示组号 007，并且在行驶时确定哪个元件损坏或者不起作用 • 进行调节机构诊断，必要时更换滑阀箱
	<ul style="list-style-type: none"> • 可能变速箱装错（变速箱和发动机不匹配） 	<ul style="list-style-type: none"> • 检查变速器代码

	<ul style="list-style-type: none"> • 变速箱或发动机控制单元装错 	<ul style="list-style-type: none"> • 检查变速箱控制单元识别 • 检查发动机控制单元识别, 必要时更换发动机控制单元
	<ul style="list-style-type: none"> • 可能变速箱装错 (变速箱和发动机不匹配) 	<ul style="list-style-type: none"> • 检查变速器代码
00652/P0734 档位监测 不可靠信号	<ul style="list-style-type: none"> • 发动机变速器输入或变速器转速有错 	<ul style="list-style-type: none"> • 根据故障代码 17118/P0734、00529/P0727 及 00297/P0722 排除故障
	<ul style="list-style-type: none"> • ATF 位置不合格 • 液力变矩器损坏或者出错 	<ul style="list-style-type: none"> • 检查 ATF 位置并添加 • 检查液力变矩器型号
	<ul style="list-style-type: none"> • 离合器或者制动器打滑 • 滑阀箱或者电磁阀损坏 	<ul style="list-style-type: none"> • 读取测量数据块, 显示组号 007, 并且在行驶时确定哪个元件损坏或者不起作用 • 进行调节机构诊断, 必要时更换发动机控制单元
	<ul style="list-style-type: none"> • 变速箱或发动机控制单元装错 	<ul style="list-style-type: none"> • 检查变速箱控制单元识别 • 检查发动机控制单元识别, 必要时更换发动机控制单元
	<ul style="list-style-type: none"> • 可能变速箱装错 (变速箱和发动机不匹配) 	<ul style="list-style-type: none"> • 检查变速器代码
00625/P0735 档位监测 不可靠信号	<ul style="list-style-type: none"> • 发动机变速器输入或变速器转速有错 	<ul style="list-style-type: none"> • 根据故障代码 17119/P0733、00529/P0727 及 00297/P0722 及 00293/P0705 排除故障
	<ul style="list-style-type: none"> • ATF 位置不合格 • 液力变矩器损坏或者出错 	<ul style="list-style-type: none"> • 检查 ATF 位置并添加 • 检查液力变矩器型号
	<ul style="list-style-type: none"> • 离合器或者制动器打滑 • 滑阀箱或者电磁阀损坏 	<ul style="list-style-type: none"> • 读取测量数据块, 显示组号 007, 并且在行驶时确定哪个元件损坏或者不起作用 • 进行调节机构诊断, 必要时更换发动机控制单元
	<ul style="list-style-type: none"> • 变速箱或发动机控制单元装错 	<ul style="list-style-type: none"> • 检查变速箱控制单元识别 • 检查发动机控制单元识别, 必要时更换发动机控制单元
00668/P0560 车载电压接线柱 30 断路/ 对地短路	<ul style="list-style-type: none"> • 断路或者对地短路 • 保险器损坏 	<ul style="list-style-type: none"> • 根据电路图检查线路和插头连接 • 读取测量数据块 • 进气电气检查
01044/P1749 控制单元密码错误	<ul style="list-style-type: none"> • 变速器控制单元认为 EEPROM 中的密码无效 	<ul style="list-style-type: none"> • 检查变速箱控制单元的识别
01192/P0741 变速箱耦合转速差太大	<ul style="list-style-type: none"> • ATF 位置不合格 • 变速箱损坏或者型号不对 	<ul style="list-style-type: none"> • ATF 液位检查和添加 • 检查变速箱型号
	<ul style="list-style-type: none"> • 电磁阀 N94 机械失灵 • ATF 给电磁阀供油路有问题 • 控制单元装错 	<ul style="list-style-type: none"> • 读取测量数据块, 显示组号 007, 并且检查液力变矩器耦合器触点 (闭合) 和允许的液力变矩器转速差 • 检查滑阀体
	<ul style="list-style-type: none"> • 电磁阀继电器调节失灵 	<ul style="list-style-type: none"> 根据故障代码 00270/P1828 排除故障
01196/P1625 发动机/变速箱 CAN 总线 输出不可靠信号	<ul style="list-style-type: none"> • 变速箱控制单元插头未插而点火 • 发动机和变速箱控制单元之间断路或短路 	<ul style="list-style-type: none"> • 检查发动机控制单元到变速箱控制单元的连接插头 • 进行电气检查 • 读取测量数据块显示组号 008 和 009
	<ul style="list-style-type: none"> • 发动机控制器信号不对或损坏 	<ul style="list-style-type: none"> • 检查发动机控制单元识别, 必要时更换发动机控制单元

	<ul style="list-style-type: none"> • 变速箱控制单元型号不对或者损坏 	<ul style="list-style-type: none"> • 检查变速箱控制单元识别，必要时更换
01236/P1760 变速杆锁死磁铁 N110 接地线断路/短路或者对正极短路	<ul style="list-style-type: none"> • 保险丝损坏 • 电磁铁 N110 损坏 • 接地线或者正极断路或者短路 	<ul style="list-style-type: none"> • 根据电路图检查线路和插头连接 • 读取测量数据块，显示组号 003 • 进气电气检查
16987/P0603 控制单元损坏	<ul style="list-style-type: none"> • 控制单元损坏 	<ul style="list-style-type: none"> • 更换控制单元
16989/P0605 控制单元损坏	<ul style="list-style-type: none"> • 控制单元损坏 	<ul style="list-style-type: none"> • 更换控制单元
17086/P0702 控制单元损坏	<ul style="list-style-type: none"> • 控制单元损坏 	<ul style="list-style-type: none"> • 更换控制单元
17807/P0703 制动灯开关 F 电路中电气故障	<ul style="list-style-type: none"> • 通往发动机控制单元传送的刹车开关信号不可靠 • 制动灯开关和发动机控制单元间的线路连接故障（接地/正极断路或者短路） 	<ul style="list-style-type: none"> • 读取测量数据块，显示组号 003 • 读取发动机控制单元故障代码并排除故障
	<ul style="list-style-type: none"> • 制动灯开关损坏 	<ul style="list-style-type: none"> • 根据电路图检查线路和插头连接，必要时更换刹车灯开关
	<ul style="list-style-type: none"> • 发动机控制单元型号不对或者损坏 	<ul style="list-style-type: none"> • 检查发动机控制单元识别，必要时更换发动机控制单元
	<ul style="list-style-type: none"> • 变速箱控制单元型号不对或者损坏 	<ul style="list-style-type: none"> • 检查变速箱控制单元识别
17090/P0706 档位传感器 F125(即多功能开关 F125)输出不可靠信号	<ul style="list-style-type: none"> • 接地或正极断路或短路 • 档位传感器（多功能开关）断电 • 档位传感器（多功能开关）损坏 • 档位传感器(多功能开关)插头未插 	<ul style="list-style-type: none"> • 根据电路图检查线路和插头连接 • 读取测量数据块，显示组号 004 • 进行电气检查，必要时更换档位传感器（多功能开关）
17094/P0710 变速箱机油温度传感器 G93 电路中出現电气故障	<ul style="list-style-type: none"> • 接地或正极断路或短路 • 变速箱机油温传感器 G93 损坏 	<ul style="list-style-type: none"> • 根据电路图检查线路和插头连接 • 读取测量数据块 • 进行电气检查 • 更换变速器机油温度传感器 G93
17095/P0711 变速箱机油温度传感器 G93 不可靠信号	<ul style="list-style-type: none"> • 接地或正极断路或短路 • 变速箱机油温度传感器 G93 损坏 	<ul style="list-style-type: none"> • 根据电路图检查线路和插头连接 • 读取测量数据块 • 进行电气检查 • 更换变速器机油温度传感器 G93
17096/P0712 变速箱机油温度传感器 G93 信号太弱	<ul style="list-style-type: none"> • 接地线短路 • 变速箱机油温度传感器 G93 损坏 	<ul style="list-style-type: none"> • 根据电路图检查线路和插头连接 • 读取测量数据块 • 进行电气检查 • 更换变速箱机油温度传感器 G93
17097/P0713 变速箱机油温度传感器 G93 信号太强	<ul style="list-style-type: none"> • 正极断路或者短路 • 变速箱机油温度传感器 G93 损坏 	<ul style="list-style-type: none"> • 根据电路图检查线路和插头连接 • 读取测量数据块 • 进行电气检查 • 更换变速箱机油温度传感器 G93
17100/P0716 变速箱输入转速传感器 G182 不可靠信号	<ul style="list-style-type: none"> • 接地线或者正极断路或者短路 • 变速箱输入转速传感器 G182 损坏 • 变速箱转速信号故障 	<ul style="list-style-type: none"> • 根据电路图检查线路和插头连接 • 读取测量数据块 • 进行电气检查 • 更换变速输入转速传感器 G182
	<ul style="list-style-type: none"> • ATF 机油液位不合格，液力变矩器损坏或者信号不对 • 离合器或者制动器打滑 	<ul style="list-style-type: none"> • 根据故障代码排除故障 • 检查 ATF 机油液位 • 检查变速器型号 • 读取测量数据块显示组号 005 和 007 并在行驶中，确定哪些元件损坏或者不起作用

	<ul style="list-style-type: none"> • 电磁阀者压力调节阀卡滞 	<ul style="list-style-type: none"> • 调节机构诊断，必要时调整电磁阀、压力调节器或滑阀箱
17101/P0717 变速箱输入转速传感器 G182 无信号输出	<ul style="list-style-type: none"> • 接地线或者正极断路或者短路 • G182 传感器线路屏蔽损坏 • 变速箱输入转速传感器 G182 损坏 	<ul style="list-style-type: none"> • 根据电路图检查线路和插头连接 • 读取测量数据块，显示组号 001 • 进行电气检查，必要时更换变速箱输入转速传感器
	<ul style="list-style-type: none"> • 发动机转速、变速箱转速信号故障 	<ul style="list-style-type: none"> • 根据故障代码 00529、00297、17106、17110 及 17090 排除故障
	<ul style="list-style-type: none"> • ATF 液位不合格 • 液力变矩器损坏或者型号不对 • 离合器或制动器打滑 	<ul style="list-style-type: none"> • 检查 ATF 液位 • 检查液力变矩器型号 • 读取测量数据块，显示组号 005 和 007 并且在行驶中确定哪个元件不起作用或者损坏
	<ul style="list-style-type: none"> • 电磁阀或者压力调节器卡住 	<ul style="list-style-type: none"> • 进行调节机构诊断，必要时更换电磁阀/压力调节阀或者滑阀箱
17105/P0721 变速箱输出转速传感器 G195 输出不可靠信号	<ul style="list-style-type: none"> • 接地或者正极断路或者短路 • 传感器 G195 屏蔽损坏 • 变速箱输出转速传感器损坏 	<ul style="list-style-type: none"> • 按电路图检查线路和插头连接 • 读取测量数据块，显示组号 001 • 进行电气检查 • 更换变速箱输出转速传感器
	<ul style="list-style-type: none"> • 发动机或者变速箱输入转速传感器信号错误 • ATF 机油液位不合格 • 液力变矩器损坏或者不信号不对 	<ul style="list-style-type: none"> • 根据故障代码 17100/P0716 排除故障 • 检查 ATF 机油位置 • 检查变速箱型号
	<ul style="list-style-type: none"> • 离合器/制动器打滑或者电磁阀损坏 	<ul style="list-style-type: none"> • 读取测量数据块，显示组号 005 和 007 并且在行驶中确定哪个元件损坏或者不起作用
17106/P0722 变速箱输出转速传感器 G195 输出不可靠信号	<ul style="list-style-type: none"> • 接地或者正极断路或者短路 • 传感器 G195 屏蔽损坏 • 变速箱输出转速传感器损坏 	<ul style="list-style-type: none"> • 按电路图检查线路和插头连接 • 读取测量数据块，显示组号 001 • 进行电气检查 • 更换变速箱输出转速传感器
	<ul style="list-style-type: none"> • 发动机或者变速箱输入转速传感器信号错误 	<ul style="list-style-type: none"> • 根据故障代码 17100/P0716 排除故障
	<ul style="list-style-type: none"> • ATF 机油液位不合格 • 液力变矩器损坏或者信号不对 • 离合器/制动器打滑或者电磁阀损坏 	<ul style="list-style-type: none"> • 检查 ATF 机油液位置 • 检查变速箱型号 • 读取测量数据块，显示组号 005 和 007 并且在行驶中确定哪个元件损坏或者不起作用
17110/P0726 发动机控制单元转速传感器 G28 故障 信号输出不准确信号	<ul style="list-style-type: none"> • 发动机控制单元诊断出发动机转速传感器 G28 故障 • 发动机转速太高（发动机转速过高） 	<ul style="list-style-type: none"> • 读取测量数据块，显示组号 001 • 读取发动机控制单元存储器故障并排除
	<ul style="list-style-type: none"> • 发动机转速控制单元型号不符或者坏了 	<ul style="list-style-type: none"> • 检查发动机控制单元识别，必要时更换发动机控制单元
	<ul style="list-style-type: none"> • 变速箱控制单元型号不符或者损坏 	<ul style="list-style-type: none"> • 检查变速箱控制单元识别
17114/P0730 档位/传动比检测到错误	<ul style="list-style-type: none"> • ATF 机油液位不合格或者 ATF 油已经脏污 	<ul style="list-style-type: none"> • 检查 ATF 机油位置
	<ul style="list-style-type: none"> • 离合器打滑/损坏或者电磁阀脏污或损坏 	<ul style="list-style-type: none"> • 进行调节机构诊断
	<ul style="list-style-type: none"> • 接地或者正极断路或者短路 	<ul style="list-style-type: none"> • 根据电路图检查线路和插头连接 • 进行电气检查

	<ul style="list-style-type: none"> • 变速箱控制单元型号不对或者密码错误 • 变速箱输入转速传感器 G182 损坏 • 变速箱输出转速传感器 G195 故障 	<ul style="list-style-type: none"> • 根据控制单元识别 • 根据故障代码 17100/P0716 或者 17101/P0717 排除故障 • 根据故障代码 17105/P0722 排除故障
17115/P0731 1 档传动比错误	<ul style="list-style-type: none"> • 所挂档位离合器打滑/损坏或者此档电磁阀脏污/损坏 • 变速箱输出转速传感器 G195 故障 • 变速箱输入转速传感器 G182 故障 • 变速箱控制单元型号不对或密码错误 	<ul style="list-style-type: none"> • 进行调节机构诊断 • 根据故障代码 17105/P0712 及 17106/P0722 排除故障 • 根据故障代码 17100/P0716 以及 17101/P0717 排除故障 • 检查变速箱控制单元识别
17116/P0732 2 档传动比错误	<ul style="list-style-type: none"> • 所挂档位离合器打滑/损坏或者此档电磁阀脏污或损坏 • 变速箱输出转速传感器 G195 故障 • 变速箱输入转速传感器 G182 故障 • 变速箱控制单元型号不对或密码错误 	<ul style="list-style-type: none"> • 进行调节机构诊断 • 根据故障代码 17105/P0721 及 17106/P0722 排除故障 • 根据故障代码 17100/P0716 以及 17101/P0717 排除故障 • 检查控制单元识别
17117/P0733 3 档传动比错误	<ul style="list-style-type: none"> • 所挂档位离合器打滑/损坏或者此档电磁阀脏污或损坏 • 变速箱输出转速传感器 G195 故障 • 变速箱输入转速传感器 G182 故障 • 变速箱控制单元型号不对或密码错误 	<ul style="list-style-type: none"> • 进行调节机构诊断 • 根据故障代码 17105/P0721 及 17106/P0722 排除故障 • 根据故障代码 17100/P0716 以及 17101/P0717 排除故障 • 检查控制单元识别
17118/P0734 4 档传动错误	<ul style="list-style-type: none"> • 所挂档位离合器打滑/损坏或者此档电磁阀脏污或损坏 • 变速箱输出转速传感器 G195 故障 • 变速箱输入转速传感器 G182 故障 • 变速箱控制单元型号不对或密码错误 	<ul style="list-style-type: none"> • 进行调节机构诊断 • 根据故障代码 17105/P0721 及 17106/P0722 排除故障 • 根据故障代码 17100/P0716 以及 17101/P0717 排除故障 • 检查控制单元识别
17119/P0735 5 档传动比错误	<ul style="list-style-type: none"> • 所挂档位离合器打滑/损坏或者此档电磁阀脏污或损坏 • 变速箱输出转速传感器 G195 故障 • 变速箱输入转速传感器 G182 故障 • 变速箱控制单元型号不对或密码错误 	<ul style="list-style-type: none"> • 进行调节机构诊断 • 根据故障代码 17105/P0721 及 17106/P0722 排除故障 • 根据故障代码 17100/P0716 以及 17101/P0717 排除故障 • 检查控制单元识别
17125/P0741 液力变矩器	<ul style="list-style-type: none"> • ATF 机油位置不合格 • 液力变矩器损坏或者型号不对 • 压力调节器 4-N218 机械故障 • ATF 给压力调节器 4-N218 的供油管有问题 • 液力变矩器压力阀损坏 • 液力变矩器耦合器阀损坏 • 液力变矩器短接耦合器损坏、磨损 • 压力调节器 4-N218 电气调节损坏 	<ul style="list-style-type: none"> • 检查 ATF 机油液位 • 检查液力变矩器型号 • 读取测量数据块, 显示组号 007 和液力变矩器短接耦合器 (闭合) 并且允许的液力变矩器转速差进行检查 • 更换压力调节阀 4-N218 或者必要时更换滑阀箱 • 更换液力变矩器 • 根据故障代码排除故障

17135/P0751 换挡电磁阀 1-N88 接地线 断路/短路	<ul style="list-style-type: none"> • 接地线断路或者短路 • 电磁阀 1-N88 损坏 	<ul style="list-style-type: none"> • 根据电路图线路和插头连接 • 读取测量数据块, 显示组号 005 • 进行调节机构诊断 • 进行电气检查
17136/P0752 换挡电磁阀 1-N88 正极短 路	<ul style="list-style-type: none"> • 正极短路 • 电磁阀 1-N88 损坏 	<ul style="list-style-type: none"> • 根据电路图线路和插头连接 • 读取测量数据块, 显示组号 005 • 进行调节机构诊断 • 进行电气检查
17137/P0753 换挡电磁阀 1-N88 电路中 有电气故障	<ul style="list-style-type: none"> • 接地或者正极断路或者短路 • 电磁阀 1-N88 损坏 	<ul style="list-style-type: none"> • 根据电路图线路和插头连接 • 读取测量数据块, 显示组号 005 • 进行调节机构诊断 • 进行电气检查
17140/P0756 换挡电磁阀 2-N89 接地断 路/短路	<ul style="list-style-type: none"> • 接地断路或者短路 • 电磁阀 2-N89 损坏 	<ul style="list-style-type: none"> • 根据电路图线路和插头连接 • 读取测量数据块, 显示组号 005 • 进行调节机构诊断 • 进行电气检查
17141/P0757 换挡电磁阀 2-N89 正极短 路	<ul style="list-style-type: none"> • 接地断路或者短路 • 电磁阀 2-N89 损坏 	<ul style="list-style-type: none"> • 根据电路图线路和插头连接 • 读取测量数据块, 显示组号 005 • 进行调节机构诊断 • 进行电气检查
17142/P0758 换挡电磁阀 2-N89 电路中 有电气故障	<ul style="list-style-type: none"> • 接地或者正极断路或者短路 • 电磁阀 2-N89 损坏 	<ul style="list-style-type: none"> • 根据电路图线路和插头连接 • 读取测量数据块, 显示组号 005 • 进行调节机构诊断 • 进行电气检查
17145/P0761 换挡电磁阀 3-N90 接地断 路/短路	<ul style="list-style-type: none"> • 接地断路或者短路 • 电磁阀 3-N90 损坏 	<ul style="list-style-type: none"> • 根据电路图线路和插头连接 • 读取测量数据块, 显示组号 005 • 进行调节机构诊断 • 进行电气检查
17146/P0762 换挡电磁阀 3-N90 正极短 路	<ul style="list-style-type: none"> • 接地断路或者短路 • 电磁阀 3-N90 损坏 	<ul style="list-style-type: none"> • 根据电路图线路和插头连接 • 读取测量数据块, 显示组号 005 • 进行调节机构诊断 • 进行电气检查
17142/P0758 换挡电磁阀 3-N90 电路中 有电气故障	<ul style="list-style-type: none"> • 接地或者正极断路或都短路 • 电磁阀 3-N90 损坏 	<ul style="list-style-type: none"> • 根据电路图线路和插头连接 • 读取测量数据块, 显示组号 005 • 进行调节机构诊断 • 进行电气检查
17968/P1560 超过最大发动机转速	<ul style="list-style-type: none"> • 给发动机控制单元的发动机转速传 感器信号故障 • 发动机转速传感器 G28 损坏 • 由于非法安装电气线路而使发动机 转速信号出现错误 (例如加装电话) • 不允许的挂倒档 (例如由于滑阀箱 机械损坏) 	<ul style="list-style-type: none"> • 读取测量值块, 显示组号 001 • 读取发动机控制单元故障代码和故障排 除 • 读取测量数据块, 显示组号 005, 并且在 行驶中确定哪些元件损坏或者不起作用
18112/P1704 强制减档开关 F8 电路中 电气故障	<ul style="list-style-type: none"> • F8 和变速箱控制单元之间的连接 • F8 和变速箱控制单元之间断路 • 强制减档开关 F8 损坏 	<ul style="list-style-type: none"> • 根据电路图检查线路和插头连接 • 读取测量数据块, 显示组号 008 • 检查油门踏板位置传感器和调整
18141/P1733 Tiptronic 开关 F189 减速 时接地短路	<ul style="list-style-type: none"> • Tiptronic 开关 F189(减速)接地短路 • 电气线路接地短路 • Tiptronic 开关 F189 (减速) 损坏 • 换挡机构鱼鳞板内电磁铁脱出来 	<ul style="list-style-type: none"> • 读取测量数据块, 显示组号 011 • 进行电气检查 • 更换换挡机构档位符号显示器和鱼鳞板

18147/P1739 Tiptronic 开关 F189 减档时接地短路	<ul style="list-style-type: none"> • Tiptronic 开关 F189(增档)接地短路 • 电气线路接地短路 • Tiptronic 开关 F189 (减速) 损坏 • 换档机构鱼鳞板内电磁铁脱出来 	<ul style="list-style-type: none"> • 读取测量数据块, 显示组号 011 • 进行电气检查 • 更换换档机构档位符号显示器和鱼鳞板
18152/P1744 Tiptronic 识别开关 F189 接地短路	<ul style="list-style-type: none"> • Tiptronic 开关 F189(减速)接地短路 • 电气线路接地短路 • Tiptronic 开关 F189 (减速) 损坏 • 换档机构鱼鳞板内电磁铁脱出来 	<ul style="list-style-type: none"> • 读取测量数据块, 显示组号 011 • 进行电气检查 • 更换换档机构档位符号显示器和鱼鳞板
18153/P1745 电磁阀电源正极短路	<ul style="list-style-type: none"> • 控制单元 J217 的 52、53 触点正极短路 • 控制单元 J217 损坏 	<ul style="list-style-type: none"> • 检查控制单元 J217 电源, 同时读取测量数据块, 显示组号 003 • 根据电路图检查线路和插头连接 • 进行电气检查 • 更换变速箱控制单元 J217
18155/P1747 电磁阀电源接地断路/短路	<ul style="list-style-type: none"> • 控制单元 J217 的 52 和 53 号触点接地断路 • 控制单元 J217 损坏 	<ul style="list-style-type: none"> • 检查控制单元 J217 电源, 同时读取测量数据块, 显示组号 003 • 检查控制单元 J217 电源 • 根据电路图检查线路和插头连接 • 进行电气检查
18156/P1748 控制单元损坏	<ul style="list-style-type: none"> • 控制单元 J127 损坏 	<ul style="list-style-type: none"> • 更换控制单元
18157/P1749 自动变速箱控制单元密码错误	<ul style="list-style-type: none"> • 变速箱控制单元识别到密码错误 • 发动机控制单元密码错误或者发动机控制单元装错 	<ul style="list-style-type: none"> • 检查变速箱控制单元识别, 必要时重新设定密码, 必要时更换变速箱控制单元 • 检查发动机控制单元识别, 必要时更换发动机控制单元
18158/P1750 电源电压太低	<ul style="list-style-type: none"> • 接地线路断路或者短路 • 蓄电池检测发现有故障 • 变速箱持续正极断路/短路 	<ul style="list-style-type: none"> • 根据电路图检查线路和插头连接 • 检查控制单元 J217 电源电压 • 读取测量数据块, 显示组号 003 • 进行电气检查, 必要时更换变速箱控制单元
18159/P1751 电源电压太高	<ul style="list-style-type: none"> • J217 变速箱控制单元电源电压大于 16V • 照明设备电压调节器 C1 损坏/有故障, 例如外部启动时, 第二个蓄电池会不经意的接通 	<ul style="list-style-type: none"> • 根据电路图检查线路和插头连接 • 检查控制单元 J217 电源电压 • 读取测量数据块显示组号 003 • 进行电气检查 • 检查照明设备电压调节器 C1, 必要时更换电气系统
18160/P1752 电源电压输出不可靠信号	<ul style="list-style-type: none"> • 变速器控制电源电压波动太大或者断电 • 照明设备电源电压调节器 C1 损坏或有故障 	<ul style="list-style-type: none"> • 根据电路图检测线路和插头连接 • 检查控制单元 J217 供电电压 • 读取测量数值块, 显示组号 003 • 进行电气检查 • 检查照明设备电压调节器 C1, 必要时更换电气系统
18169/P1761 换挡锁止电磁阀 N110 接地短路	<ul style="list-style-type: none"> • 接地短路 • 电磁阀未得电 • 保险器损坏 • 电磁阀损坏 	<ul style="list-style-type: none"> • 根据电路图检查线路和插头连接 • 读取测量数据块, 显示组号 003 • 更换保险器 • 进行电气检查, 必要时更换电磁阀
	<ul style="list-style-type: none"> • 换档机构印刷电路板短路 	<ul style="list-style-type: none"> • 检修, 必要时更换换档机构变速杆盖板
	<ul style="list-style-type: none"> • 控制单元 J217 损坏 	<ul style="list-style-type: none"> • 更换变速控制单元 J217
18170/P1762 换挡锁死电磁阀 N110 正极短路	<ul style="list-style-type: none"> • 正极短路 • 电磁铁 N110 损坏 	<ul style="list-style-type: none"> • 根据电路图检查线路和插头连接 • 读取测量数据块, 显示组号 003 • 进行电气检查, 必要时更换电磁阀

	<ul style="list-style-type: none"> • 换挡机构印刷电路板短路 • 控制单元 J217 损坏 	<ul style="list-style-type: none"> • 检修, 必要时更换换挡机构变速杆盖板 • 更换变速箱控制单元
18171/P1763 换挡锁死电磁阀 N110 接地短路	<ul style="list-style-type: none"> • 连接电磁铁 N110 的电路线路断路 • 电磁铁 N110 损坏 • 控制单元 J217 损坏 	<ul style="list-style-type: none"> • 根据电路图检查线路和插头连接 • 读取测量数据块, 显示组号 003 • 进行电气检查 • 更换变速箱控制单元
18179/P1771 发动机控制单元负载信号正极断路/短路	<ul style="list-style-type: none"> • 发动机控制单元和变速箱控制单元之间线路损坏或者车内别的也接收此信号的部件的线路损坏 	<ul style="list-style-type: none"> • 根据电路图检查线路和插头连接 • 读取测量数据块, 显示组号 009 • 进行电气检查
18180/P1772 发动机控制单元负载信号接地短路	<ul style="list-style-type: none"> • 车内接收此信号部件 (例如车载计算机) 短路 • 发动机控制单元无信号输出或者信号错误 	<ul style="list-style-type: none"> • 检查相应元件 • 读取发动机控制单元故障代码并排除故障
18192/P1784 加/减档接地断路/短路	<ul style="list-style-type: none"> • 发动机控制单元变速器连接线接地断路或者短路 (51 脚) 	<ul style="list-style-type: none"> • 根据电路图检查线路和插头连接 • 读取测量数据块, 显示组号 009 • 进行电气检查 • 检查发动机控制单元, 必要时进行更换 • 读取发动机控制单元故障代码并排除故障
18193/P1785 加减档正极短路	<ul style="list-style-type: none"> • 发动机控制单元到变速箱连接线接地断路或者短路 	<ul style="list-style-type: none"> • 根据电路图检查线路和插头连接 • 读取测量数据块, 显示组号 004 • 进行电气检查 • 检查发动机控制单元, 必要时更换 • 读取发动机控制单元故障代码并排除故障
18222/P1814 压力调节阀 1-N215 接地断路/短路	<ul style="list-style-type: none"> • 接地短路或断路 • 压力调节阀 1-N215 损坏 	<ul style="list-style-type: none"> • 根据电路图检查线路和插头连接 • 读取测量数据块, 显示组号 006 • 进行电气检查
18223/P1815 压力调节阀 1-N215 正极短路	<ul style="list-style-type: none"> • 正极短路 • 压力调节阀 1-N215 损坏 	<ul style="list-style-type: none"> • 根据电路图检查线路和插头连接 • 读取测量数据块, 显示组号 006 • 进行电气检查
18227/P1819 压力调节阀 2-N216 正极短路	<ul style="list-style-type: none"> • 正极短路 • 压力调节阀 2-N216 损坏 	<ul style="list-style-type: none"> • 根据电路图检查线路和插头连接 • 读取测量数据块, 显示组号 006 • 进行电气检查
18228/P1820 压力调节阀 2-N216 正极短路	<ul style="list-style-type: none"> • 正极短路 • 压力调节阀 2-N216 损坏 	<ul style="list-style-type: none"> • 根据电路图检查线路和插头连接 • 读取测量数据块, 显示组号 006 • 进行电气检查
18232/P1824 压力调节阀 3-N217 正极短路	<ul style="list-style-type: none"> • 正极短路 • 压力调节阀 3-N217 损坏 	<ul style="list-style-type: none"> • 根据电路图检查线路和插头连接 • 读取测量数据块, 显示组号 006 • 进行电气检查
18233/P1825 压力调节阀 3-N217 正极短路	<ul style="list-style-type: none"> • 正极短路 • 压力调节阀 3-N217 损坏 	<ul style="list-style-type: none"> • 根据电路图检查线路和插头连接 • 读取测量数据块, 显示组号 006 • 进行电气检查
18237/P1829 压力调节阀 4-N218 正极短路	<ul style="list-style-type: none"> • 正极短路 • 压力调节阀 4-N218 损坏 	<ul style="list-style-type: none"> • 根据电路图检查线路和插头连接 • 读取测量数据块, 显示组号 006 • 进行电气检查
18238/P1830 压力调节阀 4-N218 正极短路	<ul style="list-style-type: none"> • 正极短路 • 压力调节阀 4-N218 损坏 	<ul style="list-style-type: none"> • 根据电路图检查线路和插头连接 • 读取测量数据块, 显示组号 006 • 进行电气检查
18249/P1841 发动机/变速箱控制单元	<ul style="list-style-type: none"> • 变速箱控制单元型号不对或损坏 • 发动机控制单元型号不对或者损坏 	<ul style="list-style-type: none"> • 检查控制单元识别, 必要时进行更换 • 检查发动机控制单元识别

型号不匹配		• 读取发动机控制单元故障代码并排除故障
18258/P1850 数据总线传动-发动机控制单元缺少信息	• 变速箱控制单元插头未插时接通时点火开关 • 发动机和变速箱控制单元之间断路或短路	• 检查发动机和变速箱控制单元连线插头 • 进行电气检查 • 读取测量数据块, 显示组号 008 和 009
	• 发动机控制单元型号不对或者损坏	• 检查控制单元识别, 必要时更换发动机控制单元
18259/P1851 数据总线-传动 ABS 控制单元缺少信息	• 未插变速箱控制单元 J192 插头而点火 • 发动机和变速箱控制单元之间或者 ABS 和发动机控制单元之间断路或者短路	• 检查发动机到变速箱控制单元连线插头 • 进行电气检查 • 读取测量数据块, 显示组号 008 和 009
	• ABS 控制单元型号不对或者损坏	• 检查 ABS 控制单元识别
	• 发动机控制单元型号不对或者损坏	• 检查发动机控制单元识别
	• 变速箱控制单元型号不对或者损坏	• 检查变速箱控制单元识别
18262/P1854 数据总线传动-硬件损坏	• 发动机控制单元和变速器控制单元之间短路或断路 • CAN 总线间短路	• 检查发动机控制单元到变速箱控制单元的连线插头
	• 发动机控制单元损坏	• 检查发动机控制单元识别
	• 变速箱控制单元损坏	• 检查变速箱控制单元识别
18263/P1855 数据总线传动-软件版本监测	• 未插变速箱控制单元 J217 的插头而接通点火开关	• 检查发动机到变速箱控制单元连线插头 • 进行电气检查 • 读取测量数据块, 显示组号 008 和 009
	• 发动机控制单元型号不对	• 检查发动机控制单元识别
	• 变速箱控制单元型号不对	• 检查变速箱控制单元识别
18264/P1856 节气门电位计 G69 发动机控制单元故障报警	• 发动机控制单元查出节气门电位计 G69 有故障 • 节气门电位计和发动机控制单元之间线路损坏	• 读取测量数据块, 显示组号 008 和 009 • 读取发动机控制单元中存储的故障代码并排除故障
	• 发动机控制单元型号不对或者损坏	• 检查发动机控制单元识别
	• 变速箱控制单元型号不对或者损坏	• 检查变速箱控制单元识别
18265/P1857 负载信号-发动机控制单元故障报警	• 发动机控制单元无信号或者故障信号输出 • 由发动机控制单元诊断发动机实际扭矩信号故障	• 读取测量数据块, 显示组号 008 和 009 • 读取发动机控制单元存储的故障代码并排除故障 • 根据电路图检查线路和插头连接
	• 发动机控制单元型号不对或者损坏	• 检查发动机控制单元识别
	• 变速箱控制单元型号不对或者损坏	• 检查变速箱控制单元识别
18266/P0727 缺转速信息 (发动机转速), 输出不可靠信号	• 发动机控制单元诊断出发动机转速传感器 G28 故障	• 读取测量数据块, 显示组号 001 • 读取发动机控制单元存储的故障代码并排除故障
	• 发动机控制单元型号不对或者损坏	• 检查发动机控制单元识别
	• 变速箱控制单元型号不对或者损坏	• 检查变速箱控制单元识别
18269/P1861 油门位置传感器 G79-发动机控制单元故障报警	• 油门位置传感器 G79 和发动机控制单元之间断路或者短路 • 油门位置传感器 G79 损坏	• 根据电路图检查线路和插头连接 • 读取发动机控制单元存储的故障代码并且排除故障 • 检查发动机控制单元识别
	• 控制单元 J217 损坏	• 更换发控制单元

四、调节机构的诊断

带 E17 液压控制的变速箱和带 E18/2 液压控制的变速箱两种型号变速箱是有所不同的。

带 E17 液压控制的变速箱，其变速箱输入转速传感器固定到滑阀箱的下部（电感传感器）。带 E18/2 液压控制的变速箱，其输入转速传感器（霍尔传感器）固定到滑阀箱后部的变速箱壳体上。

(一) 带 E17 液压控制变速箱的调节机构诊断

当变速箱位于“P”位置，发动机没有工作并且车辆处于停止状态时才能进行调节机构诊断。一旦发动机启动，调节机构诊断自行中断。在进行调节机构诊断时要检查电磁阀的功能噪声。同时在检查噪声时，要避免环境噪音，因为调节机构的挂档噪音很轻（咔嚓声）。通过调节机构可以诊断电磁阀 4~7，但对这些部件不能进行直接的功能检查，在调节电磁阀时有可能出现电器故障，这些故障会通过故障诊断存入故障存储器。带 E17 液压控制变速箱的调节机构诊断步骤方法如下：

(1) 连接故障阅读仪 V.A.G1551，输入地址码，同时打开点火开关。屏幕显示：

快速数据传输	帮助
功能选择 XX	

(2) 按 0 和 3 键，选择“执行元件诊断”，按 Q 键确认输入。屏幕显示：

执行元件	Q
诊断	

(3) 按 Q 键确认。屏幕显示：

执行元件诊断	
电磁阀 1N88	

(4) 电磁阀 N88 动作（咔嚓声），进行完一个元件的诊断时，按→键进入下一个元件的诊断。如果电磁阀不动作，进行相应的电气检查。其故障代码存储到故障存储器中。接通点火开关后，只能进行完整的调节机构诊断，要想重复进行，必须要熄火后重新接通点火开关。故障阅读仪 V.A.G1551 按照下面的顺序依次对每个元件进行检测：

顺序	测试元件
1	电磁阀 1-N88
2	电磁阀 2-N89
3	电磁阀 3-N90
4	变速杆锁死电磁铁-N110
5	电磁阀 4-N91
6	电磁阀 5-N92
7	电磁阀 6-N93
8	电磁阀 7-N94
9	强制减档开关 F8（空调强制减档）
10	电磁阀继电器

(二) 带 E18/2 液压控制变速箱的调节机构诊断

当打开点火开关、变速箱位于“P”位置，发动机没有工作并且车辆处于停止状态时才能进行调节机构诊断。当发动机启动，调节机构诊断自动中断。在进行调节机构诊断时要检查电磁阀的功能噪声，同时在检查噪声时，要避免环境噪音，因为调节机构的挂档噪音很轻（咔嚓声）。通过调节机构诊断电磁阀 4~7，但对这些部件不能进行直接的功能检查，在调节电磁阀时有可能出现电器故障，这些故障会通过故障诊断存入故障存储器。带 E1/2 液压控制变速箱的调节机构诊断步骤方法如下：

(1) 连接故障阅读仪 V.A.G1551，输入地址码，同时打开点火开关。屏幕显示：

快速数据传输	帮助
功能选择 XX	

(2) 按 0 和 3 键，选择“执行元件诊断”，按 Q 键确认输入。屏幕显示：

执行元件	Q
------	---

诊断

(3) 按 Q 键确认。屏幕显示:

执行元件诊断
换挡电磁阀 1N88

(4) 换挡电磁阀 N88 动作 (咔嚓声), 进行完一个元件的诊断时, 按 → 键进入下一个元件的诊断。如果电磁阀不动作, 进行相应的电气检查。其故障代码存储到故障存储器中。接通点火开关后, 只能进行完整的调节机构诊断, 要想重复进行, 必须要熄火后重新接通点火开关。故障阅读仪 V.A.G1551 按照下面的顺序依次对每个元件进行检测:

顺序	测试元件
1	电磁阀 1-N88
2	电磁阀 2-N89
3	电磁阀 3-N90
4	变速杆锁死电磁铁-N110
5	压力调节阀 1-N215
6	压力调节阀 2-N216
7	压力调节阀 3-N217
8	压力调节阀 4-N218
9	电磁阀电压

五、清除故障代码

清除故障代码前应先查询故障代码, 此时屏幕显示:

快速数据传输 帮助
功能选择 XX

按 0 和 5 键, 选择“清除故障代码”功能。屏幕显示:

快速数据传输 帮助
05-清除故障代码

并按 Q 键确认, 屏幕显示:

快速数据传输 帮助
故障代码已清除

大约过 5s 后, 故障代码即被清除。如果在查询故障代码和清除故障代码中间点火开关断开, 则不能清除故障代码。此时屏幕显示:

注意!
没有查询过故障代码

要等大约 1 分钟才能重新查询故障代码。否则屏幕显示:

系统查询未准备好

在进行故障代码的查询和清除后, 要进行汽车试运行并且重新查询故障代码, 必要时排除对应的故障。

六、控制单元的编码

01V 自动变速箱是可以编码的, 其编码的方法步骤如下:

(1) 连接故障阅读仪 V.A.G1551, 打开点火开关, 选择地址码 02 “自动变速箱电子控制系统”。屏幕显示:

快速数据传输 帮助
功能选择 XX

(2) 按 0 和 1 键, 选定“读取控制单元的编码”功能, 按 Q 键确认输入。此时故障阅读仪 V.A.G1551 的屏幕上将显示控制单元的编码:

4B0927156BT AG5 01V 2.8L 5V RDW 1416
编码: 00001 WSC0000

软件版本不同，控制单元显示的识别代码可能与这里的显示有所不同。其中：4B0927156BT 代表备件号；AG5 01V 代表 01V 五档自动变速箱；2.8L 5V 代表发动机型号；RDW 代表市场地区；1416 中的 14 代表程序版本，16 代表数据版本；编码 00001 代表编码；WSC000000 代表 V.A.G.1551 厂家代码，用它可进行解密。

(3) 按 → 键，回到故障阅读仪 V.A.G1551 的基本功能。

(4) 按键 0 和 7，选定“控制单元编码”功能，编码时必须保证点火开关 ON 但发动机并不起动机并且变速杆位于“P”或“N”位置、车辆停车，油门踏板处于怠速位置。此时屏幕显示：

快速数据传输	帮助
07-控制单元编码	

(5) 按 Q 键确认输入，屏幕显示：

控制单元编码	帮助
输入控制单元编码 XXXXX	

(6) 根据编码表（表 8-11）输入相应代码。此时动力换档程序（DSP）也应一直处于接通状态。按 Q 键确认输入。编码结束后，控制单元自动清除故障存储器的故障代码。按 → 键，屏幕显示：

快速数据传输	帮助
功能选择 XX	

(7) 按键 0 和 1，选择查询控制单元版本功能，按 Q 键确认输入并检查编码是否正确。如果输入的编码无效或者控制单元不识别，则屏幕显示：

故障
编码 XXXXX 未被接受

(8) 如果编码错误，则控制单元保留原来的编码，屏幕显示：

4B0927156BT	AG5 01V	2.8L 5V	RDW 1416
编码：00001			WSC0000

(9) 如果在不允许进行的编码状态，例如在汽车行驶时进行编码。此时屏幕显示：

功能不识别或者此时不能进行此项功能

表 8-11 车辆控制单元编码表

编码	发动机	Tiptronic 策略	动力换档程序（DSP）	市场
00000	适用于所有无电子油门的发动机和变速箱组合	老策略 或者 无	DSP 有效	
00010		Tiptronic	DSP 无效 ²⁾	
00000	不允许的编码			
00001	所有带电子油门的有效的发动机和变速箱匹配	新 ¹⁾	DSP 有效	
00011		新 ¹⁾	DSP 无效 ²⁾	
00021		老 ¹⁾	DSP 有效	
00031		老 ¹⁾	DSP 无效 ²⁾	
00002		新 ¹⁾	DSP 有效	
00012		新 ¹⁾	DSP 无效 ²⁾	
00022		老 ¹⁾	DSP 有效	
00032		老 ¹⁾	DSP 无效 ²⁾	
00003		新 ¹⁾	DSP 有效	
00013		新 ¹⁾	DSP 无效 ²⁾	
00023		老 ¹⁾	DSP 有效	
00033		老 ¹⁾	DSP 无效 ²⁾	
00004		新 ¹⁾	DSP 有效	
00014		新 ¹⁾	DSP 无效 ²⁾	

00024		老 ¹⁾	DSP 有效	
00034		老 ¹⁾	DSP 无效 ²⁾	

注：1、Tiptronic 策略“新”表示：如果变速杆在 Tiptronic 通道时，变速箱在达到转速极限之前自动加速或者减速，这样发动机一直处于怠速和下调转速之间工作，同样如果油门踩到强制降档起作用时，也会自动下调转速。Tiptronic 策略“老”表示：如果变速杆在 Tiptronic 通道时，只有当变速杆向前(+)才能加速，变速杆向后(-)减速，如果车辆刹车到静止状态后，变速箱自动切换到启动的第一档位。

2、可能的话，DSP 应一直处于接通状态

七、读取测量数据块

1、读取带 E17 液压控制变速箱的测量数据块

(1) 连接故障阅读仪 V.A.G1551。输入地址码 02 选定“变速箱电子系统”。打开点火开关。屏幕显示：

快速数据传输	帮助
功能选择 XX	

(2) 输入 08，选择“读取测量数据块”，并按 Q 键确认。屏幕显示：

测量数据块	Q
输入显示组号 XXX	

(3) 参照表 8-12，输入相应的显示组号。按 Q 键确认输入，以显示组 001 为例，此时屏幕显示：

读取测量数据块				→
1	2	3	4	

(4) 对于 V.A.G1551 按键 3 或键 1 可向前或向后显示相应的显示组，对于 V.A.S5051 则按键“▲”或键“▼”。按→键可调出所有的显示区的额定值。

(5) 所有显示组显示结束后，VAG1551 回到初始状态。

带 E17 液压控制变速箱的显示组见表 8-12 所示，带 E17 液压控制变速的检查见表 8-13 所示。

表 8-12 带 E17 液压控制变速箱的显示组号一览表

屏幕显示	显示组号	显示区	含义
1 2 3 4			
测量数据块读数 1 → 0r/min 0r/min 0r/min 4	001	1 2 3 4	发动机转速； 变速箱输入转速传感器 G182 变速箱转速传感器 G38 所挂档位
测量数据块读数 2 → 0 0% 0r/min 4	002	1 2 3 4	动力代号 节气门值 变速箱转速传感器 G38 所挂档位
测量数据块读数 3 → PN active 0km/h 12.8V	003	1 2 3 4	刹车 “P”、“N”锁死 速度 54、55 脚电压
测量数据块读数 4 → 21.0℃ P 1000 1	004	1 2 3 4	ATF 温度 变速杆位置 组合开关位置 车上诊断信息(带 CAN 总线车辆) 发动机配合要求(不带 CAN 总线车辆)
测量数据块读数 5 → 0 0 0 4	005	1 2	1-N88 电磁阀 2-N89 电磁阀

				3 4	3-N90 电磁阀 所挂档位
测量数据块读数 6 → 0.747A 0.747A 0.747A 4		006		1 2 3 4	4-N91 电磁阀额定电流 5-N92 电磁阀额定电流 6-N93 电磁阀额定电流 所挂档位
测量数据块读数 7 → 21.0°C 0.747A WK auf 0r/min		007		1 2 3 4	ATF 温度 电磁 N94 电磁阀额定电流 液力变矩器离合器 液力变矩器离合器转速
测量数据块读数 8 → 强制减档 5% 0N·m(CAN) 超速切断 或 70%(无 CAN)		008		1 2 3 4	强制减档开关 节气门值 发动机扭矩(带 CAN 总线车辆) 节气门占空比(不带 CAN 总线车辆) 滑移/拖车状态
测量数据块读数 9 → 100N·m 350N·m 0r/min 0%		009(带 CAN 总线车辆)		1 2 3 4	发动机实际扭矩 最大扭矩 发动机转速 节气门值
测量数据块读数 9 → 100N·m 0r/min 0% 0.00ms		009(不 带 CAN 总线车 辆)		1 2 3 4	发动机实际扭矩 发动机转速 节气门值 油耗信号
测量数据块读数 10 → 0.00 0r/min 4 ASR 有效		010		1 2 3 4	液力变矩器扭矩上升 发动机转速 所挂档位 传动轴滑差调节
测量数据块读数 11 → 0 M-开关, 加速键 压缩机接通		011		1 2 3 4	变速杆位置 Tiptronic 识别 Tiptronic 加减档开关 F189 空调强制减档

表 8-13 带 E17 液压控制变速箱检查表

显示组号	显示区域	显示内容	检查条件	V.A.G1551 显示的额定值	故障排除	
001	1	发动机转速	发动机工作	约 0~8200r/min	-检查电气检查; -检查变速箱识别; -读取发动机控制单元故障代码, 必要时检查识别功能 -见故障代码表, 查询故障代码 17100/P0716 -进行电气检查 -读取测量数据块, 显示组号 007, 并且在行驶时确定哪些元件损坏 或者不起作用	
				约 0~10 r/min		
	2	变速箱输入 转速 G182	挂上档 行驶时	R		约 0~10 r/min
				1M		约 0~10 r/min
				1 拖车状态		约 0~10 r/min
				超速切断状态		约 0~300 r/min
				2		约 0~400 r/min
				3		约 0~8200 r/min
	3	变速箱转速 G38	挂上档 行驶时	R		约 0~2000 r/min
				1M, 1		约 0~1200 r/min
			2	约 0~4000 r/min	-进行电气检查	

				3	约 0~5800 r/min	-读取测量数据块
				4	约 0~8200 r/min	在行驶时确定哪个元件损坏或者不起作用
				5	约 0~8200 r/min	
	4	所挂档位	行驶时，变速杆位置	N	“1”~“5” ³⁾	-检查电磁阀，见显示组号 005 和 006
				R	“R”	
				D	“1、2、3、4、5”	-见故障代码表，检查电磁阀的故障代码
				4	“1、2、3、4”	
				3	“1、2、3”	-检查变速杆位置显示组号 006
				2	“1M”、“2”	
002	1	动力代号 (动力换档程序)	正常行驶状态：最小值 (非常经济的)	0		-根据行驶方式和道路条件决定 (加速、油门动作、速度和负载)
			最大值 (非常运动的)	240		-高的数值会使发动机转速换挡点推后：
			预热程序有效	241		-尽可能避免换挡
			驱动防滑调节有效	242		
			Tiptronic 识别有效	243		-见 Tiptronic 开关 F189 相应故障代码
			(速度调节器代码 GRA)	244		-只用于美国，目前不需要考虑
	2	节气门数值	状态	怠速	0~1%	-油门从怠速油门全开，%值将持续上升
				油门全开	99~100%	-进行电气检查
						-见节气门电位计 G69 或者油门位置传感器 G79 相应的故障代码
	3	变速箱转速	行驶状态		0~8200r/min	-见变速箱传感器相应的故障代码
						-见显示组号 001：
	4	所挂档位	见显示组号 001，显示区 4			
003	1	刹车灯开关 F	不踩刹车			-见相应的刹车灯开关 F 故障代码
			踩刹车	刹车		-进行电气检查
	2	变速杆锁死电磁铁 N110(也称为换档锁死电磁铁 N110)	不踩刹车		PN 有效	-见相应的变速杆锁死电磁铁故障代码
			踩刹车		PN 无效	-检查变速杆锁死电磁铁，进行电气检查
	3	速度	行驶状态		...km/h	-速度表上的显示和故障阅读仪 V.A.G1551 上的数值可能存在很少的偏差，必要时检查速度传感器 G22
	4	电源电压接线柱 15	状态，最小		10.0V	-进行电气检查
			最大		16.0V	-见故障代码表故障代码 00532
004	1	ATF 温度	发动机工作状态		...°C	-进行电气检查，显示温度 -50°C 表示对地短路，显示温度 180°C 表示对正极短路或断路
						-见相应的变速箱机油温度传感器 G93 的故障代码
	2	变速杆位置 (多功能开关 F125)	变速杆处于 P	P		-检查多功能开关 F125，显示组号 004
			变速杆处于 R	R		
			变速杆处于 N	N		-进行电气检查
			变速杆处于 D	D		
			变速杆处于 4	4		-检查是否和仪表盘显示相同，必要时调整变速杆拉线
			变速杆处于 3	3		

			变速杆处于 2	2	
3	多功能开关 F125 (也称为档位传感器 F125)		变速杆处于 P	1000	-见相应的多功能开关 F125 故障代码 -检查多功能开关 F125 -进行电气检查, 必要时调整变速杆拉线
			变速杆处于 R	0100	
			变速杆处于 N	1110	
			变速杆处于 D	1011	
			变速杆处于 4	0111	
			变速杆处于 3	0001	
			变速杆处于 2	0010	
4 不带 CAN 总线	发动机切入 (点火)		行驶时发动机转速信号正常	发动机切入	-见故障代码表故障代码 00545、18192 和 18193 -进行电气检查 -检查发动机控制单元的线路连接 -只是必要时, 才更换变速箱控制单元
			接通		
			关闭		
4 带 CAN 总线	车上诊断显示信息从左往右		行驶时		不需要考虑
		故障显示	接通	1	
		关闭	0		
	TIP	结束	1		
		未结束	0		
	变速箱预热	结束	1		
		未结束	0		
	发动机启动	识别到	1		
未识别		0			
005	1 电磁阀 1-N88		行驶时所挂档位 R、5、2、1、1M	1	-见相应的电磁阀 1N88 故障代码 -进行电气检查
			3、4	0	
	2 电磁阀 2-N89		行驶时所挂档位 3、2、1	1	-见相应的电磁阀 2N89 故障代码 -进行电气检查
			R、1M、4、5	0	
3 电磁阀 3-N90		行驶时所挂档位 3、4、5	X	-见相应的电磁阀 3N90 故障代码 -进行电气检查	
		R、1、1M、2	0		
4	所挂档位	见显示组号 001, 显示区 4			
006	1 电磁阀 4-N91 额定电流	行驶时		Min: 0.1A Max: 0.8A	-见故障代码 00264 或者 6 缸 TDI 发动机故障代码 18222 和 18223 -进行电气检查
	2 电磁阀 5-N92 额定电流	行驶时		Min: 0.1A Max: 0.8A	-见故障代码 00264 或者 6 缸 TDI 发动机故障代码 18227 和 18228: -进行电气检查
	3 电磁阀 6-N93 额定电流	行驶时		Min: 0.1A Max: 0.8A	-见故障代码 00264 或者 6 缸 TDI 发动机故障代码 18222 和 18223: -进行电气检查
	4 所挂档位	见显示组号 001, 显示区 4			
007	1 ATF 温度	发动机运转状态, 温度传感器损坏时有替代温度输出	…°C		-检查变速箱温度传感器 G93, 电气检测:
	2 电磁阀 7-N94 额定电流	行驶时	min	0.1A	-见故障代码 00270 或 6 缸 TDI 发动机的故障代码 18237 及 18238 -电气检测方法
		max	0.8A		

	3	转换耦合	行驶时	WK auf WK regel WK zu	-见故障代码表, 故障代码 01192 或 6 缸 TDI 的故障代码 17125 -电气检测方法	
	4	耦合转速 ¹⁾	行驶时: WK auf	0~制动转速	-见故障代码00297、00660及01192 或 6 缸 TDI 发动机的故障代码 17106 和 17125	
Wkregel(上次换档前 20s)			20~120r/min	-转速元件的固定不准确或者不起 作用(带换档操纵的变速箱 01V)		
WK zu			0~10r/min	-发动机和变速箱之间转速合理性 的检测, 显示组号 001		
008	1	强制减档开关 F8	强制减档 动作 未动作	Kick Down	-检查强制减档开关, 进行电气检查	
	2	节气门值	怠速状态	0~1%	油门怠速到油门全开, %值会持续 上升 -进行电气检查 -见故障代码 00518 和 00638 的故 障排除	
			油门全开状态	99~100%		
	3	节气门占空 (不带 CAN 总线 车辆)	怠速状态 油门全开状态	小于 30% 大于 70%	油门怠速到油门全开时 % 会持续 上升 -进行电气检查 -见故障代码表, 故障代码 00518 和 00638 的故障排除	
	3	带 CAN 总线车 辆	发动机扭矩	行驶状态	…N • m	-发动机实际扭矩信号由发动机控 制单元通过 CAN 总线传给变速箱 控制单元
	4	滑行/拖车状 态	行驶状态, 超速切断状态 拖车状态	超速切断	-下坡行驶或者减速(发动机制动) -正常行驶时发动机提供功率	
009	1	发动机实际 转速	行驶时	…r/min	-变速箱控制单元根据燃油消耗和 发动机转速信号计算出发动机转 矩	
	2	发动机转速	发动机工作	约 0~8200 r/min	-见故障代码 00529 和 00543 故障 排除	
	3	节气门数值	见显示组号 002, 显示区 2			
	4	燃油消耗信号	行驶时	…ms	不需要考虑	
010	1	液力变矩器 转矩上升	行驶时	1~2.17N • m	变速箱控制单元液力变矩器滑差 转速计算	
	2	发动机转速	发动机工作	约 0~8200r/min	-进行电气检查 -见故障代码表, 故障代码 00529 和 00543	
	3	所挂档位	见显示组号 001, 显示区 4			
	4	驱动防滑调 节系统(ASR)		ASR 有效	需要时由 ASR 控制单元激活	
011	1	变速杆位置	见显示组 004, 显示区 2			
	2	Tiptronic 识 别开关 F189	变速杆处于 Tiptronic 通道 变速杆不在 Tiptronic 通道	M 开关	-进行电气检查	
	3	Tiptronic 增 减档开关 F189	变速杆处于 Tiptronic 通 道并选择档位 增档 减档	加档键	-进行电气检查	
				减档键		
4	空调强制减	行驶时 有效	压缩机关	只有在强制减档后, 才使空调压缩		

	档	无效	压缩机通	机断开有效
--	---	----	------	-------

注：1) 液力耦合转速的检测条件：WK zu 换档需要停止（等待 1min），WK 接通，油门开度不变；WK regel 给定的数值适合于液力耦合器的控制状态，不适合时（如上坡时加速）只有在换档结束后 20s 才能达到此状态，在此调整阶段耦合转速可达到 350r/min；液力耦合器转速较高时会给出说明，液力耦合器打滑或者换档元件不起作用。

2、读取带 E18/2 液压控制变速箱测量数据块

(1) 接上 V.A.S5051 或 V.A.G1551，输入地址码 02，选择变速箱电气系统。同时接通点火开关。屏幕显示：

快速数据传输	帮助
功能选择××	

(2) 按 Print 键可以接通故障读取仪打印机，键上控制灯必须亮。输入“08”选择“读取测量数据”，并按 Q 键确认。屏幕显示：

读取测量数据块	Q
输入显示组号××	

(3) 输入显示组号（见表 8-14 显示组一览表）后按 Q 键确认。以显示组 001 为例，屏幕显示：

读取测量数据块 1	→
1 2 3 4	

(4) 当所有显示区额定值达到，按→键。屏幕显示（功能选择）：

快速数据传输	帮助
功能选择××	

带 E18/2 液压控制的变速箱显示组见表 8-14 所示，带 E18/2 液压控制的变速箱显示组的检查见表 8-15 所示。

表 8-14 带 E18/2 液压控制变速箱显示组一览表

屏幕显示（例子）				显示组号	显示区	名称
读取测量数据块 1	→			001	1	发动机转速
0r/min	0r/min	0r/min	4		2	变速箱输入转速传感器 G182
					3	变速箱输出转速传感器 G195
					4	所挂档位
读取测量数据块 2	→			002	1	当前程序
DS	0%	0r/min	4		2	节气门值或油门位置
					3	变速箱输出转速传感器 G195
					4	所挂档位
读取测量数据块 3	→			003	1	刹车灯开关
PN	active	0km/h	12.8V		2	“P”、“N”锁死
					3	速度
					4	供给电压
读取测量数据块 4	→			004	1	ATF 温度
21.0°C	P	1000	0101		2	变速杆位置
					3	多功能开关位置
					4	随车诊断信息
读取测量数据块 5	→			005	1	电磁阀 1N88
0	0	0	4		2	电磁阀 2N89
					3	电磁阀 3N90
					4	所挂档位
读取测量数据块 6	→			006	1	压力调节阀 1N215 额定电流
0.747A	0.747A	0.747A	0		2	压力调节阀 2N216 额定电流

		3 4	压力调节阀 3N217 额定电流 不需要考虑
读取测量数据块 7 21.0°C 0.747A Wkauf 0r/min	007	1 2 3 4	ATF 温度 压力调节阀 4N218 额定电流 液力耦合器 液力耦合转速
读取测量数据块 8 强制减档 0% Schub (超速切断)	008	1 2 3 4	强制减档开关 节气门值或油门位置 超速切断/拖车状态
读取测量数据块 9 100N·m 0r/min 0%	009	1 2 3 4	发动机实际转矩 发动机转速 节气门值或油门位置
读取测量数据块 10 0.00 0r/min 4	010	1 2 3 4	变矩器转矩升高 发动机转速 所挂档位
读取测量数据块 11 D M-Schalter Hochtaster	011	1 2 3 4	变速杆位置 Tiptronic 识别 Tiptronic 加/减档开关 F189
读取测量数据块 12 E 56 80 45	012	1 2 3 4	行驶方式, 带负载 动态特性 风阻指标 发动机转速
读取测量数据块 13 1 0 63	013	1 2 3 4	通过 CAN 总线接收发动机信息 通过 CAN 总线接收变速箱信息 通过 CAN 总线接收软件版本号

表 8-15 带 E18/2 液压控制变速箱检查表

显示组号	显示区	名称	检查条件	V.A.G1551 上显示的额定值显示	当和额定值有偏差时的措施
001 ¹⁾	1	发动机转速	发动机工作	约 0~8200r/min	-见故障代码 17968/P1560。 -见故障代码 17100/P0716。 -读取测量数据块, 显示组号 006 或 007, 并且在行驶时确认, 哪个元件损坏或不起作用。 -见故障代码 17105/P0721。 -读取测量数据块, 显示组号 006 或 007, 并且在行驶时确定, 哪个元件损坏或不起作用。
			行驶时	r/min	
	2	变速箱输入 转速传感器 G182	R	约 0~8200	
			1、1M	约 0~2000	
			2	约 0~8200	
			3	约 0~8200	
			4	约 0~8200	
			5	约 0~8200	
	3	变速箱输出 转速传感器 G195	行驶时	r/min	
			R	约 0~8200	
			1、1M	约 0~2000	
			2	约 0~4000	
			3	约 0~5800	
4	所挂档位 ²⁾	行驶时	变速杆位置	约 0~8200	

				“N”	“1” ~ “5” ³⁾	005, 006 和 007	
				“R”	“R”	-见相应电磁阀的故障代码检查	
				“D”	“1m” “2” “3” “4” “5”	-见变速箱显示组号 004	
				“3”	“1m” “2” “3”		
				“2”	“1m” “2”		
002	1	当前程序	正常行驶状态			-由行驶风格和道路条件确定 (加速, 油门变化和负载)	
			动态换档程序有效		DS	-尽可能避免换档	
			预热程序有效		WL	-较快换高档以避免换档 -较快换高档以避免转速太高	
			牵引力控制调节系统有效		AS	-检查显示组号 004	
			Tiptronic 识别有效		TT	-见故障代码 18411/P1733 到 18152/1744	
2	节气门值或者油门位置传感器值	状态	怠速	0~1%	-油门由怠速到全开则%值持续升高		
			油门全开	99%~100%	-进行电气检查 -见故障代码 18262/P1861		
3	变速箱输出转速传感器 G195	行驶时		0~8200r/min	-见故障代码 17105/P0721 -见显示组号 001		
4	所挂档位	见显示组号 001, 显示区 4					
003	1	制动灯开关 F	操作		制动	-见故障代码 17087/P0703 进行电气检查	
			未操作		—		
	2	变速杆锁死电磁阀 N110	状态	制动未操作	PN 有效	-见故障代码 18170/P1762 和 18196/P1761	
				制动操作	PN 无效	-检查变速杆锁死电磁阀, 进行电气检查	
	3	速度	行驶时		km/h	-必要时检查速度传感器 G22	
4	15 号线供给电压	状态	最小	10.0V	-进行电气检查		
			最大	16.0V	-见故障代码 18158/P1750 和 18159/P1751		
004	1	ATF 温度 ⁴⁾	发动机工作状态		0~1%	-进行电气检查 -见故障代码 17094/P0710、 17095/P0711、17096/P0712 和 17097/P0713	
			变速杆位置 (多功能开关 F125) 变速杆锁死电磁阀 N110	变速杆位置	P	P	-检查多功能开关 F125, 显示组号 004, 显示区 3
					R	R	-进行电气检查
					N	N	-检查和仪表上显示是否相符
					D	D	必要时调整变速杆拉线
					4	4	
					3	3	
			变速杆位置 (多功能开关 F125) 变速杆操作机构中间位置 ⁵⁾	变速杆位置于…之间	P 和 R 或 R 和 D	Z1	-检查多功能开关 F125, 显示组号 004, 显示区 3
					N 和 D	Z2	-进行电气检查
					D 和 4	Z3	-检查和仪表上显示是否相符, 必要时调整变速杆拉线
4 和 3 或 3 和 2	Z4						

	3	多功能开关 (行驶档传感器 F125)	变速杆位置 ⁶⁾	P	1000	-见故障代码 17090/P0706 -检查多功能开关 F125 -进行电气检查, 必要时调整变速杆拉线
				R	0100	
				N	1110	
				D	1011	
				4	0111	
				3	0111	
				2	0010	
	4	车上诊断显示信息从左到右	行驶状	接通	1	不需要考虑
				断开	0	
				结束	1	
未结束				0		
结束				1		
未结束				0		
旅行	识别到	1				
	未识别到	0				
变速箱预热	结束	1				
	未结束	0				
发动机起动	识别到	1				
	未识别到	0				
005 ⁷⁾	1	电磁阀 1N88	行驶状态所挂档		-见故障代码 17135/P0751、17136/P0752 和 17137/P0753 -进行电气检查	
			N、2、1、1M	X		
			R、3、4、5	0		
	2	电磁阀 2N88	行驶状态所挂档		-见故障代码 17140/P0756、17141/P0757 和 17142/P0758。 -进行电气检查	
			R、2、3、4	0		
			N、1、1M、5	0		
	3	电磁阀 3N90	行驶状态所挂档		-见故障代码 17145/P0761、17146/P0762 和 17147/P0763 -进行电气检查	
			N	0		
			R、1、1M、2、3、4、5	0		
			见显示组号 001, 显示区 4			
006 ⁸⁾	1	压力调节阀 1N215 额定电流	行驶时	MIN: 0.0A	-见故障代码 17145/P0761、17146/P0762 和 17147/P0763 -进行电气检查	
				MAX: 2.0A		
	2	压力调节阀 2N216 额定电流	行驶时状态	MIN: 0.0A	-见故障代码 18227/P1819、18228/P1820 -进行电气检查	
				MAX: 2.0A		
	3	压力调节阀 3N217 额定电流	行驶时状态	MIN: 0.0A	-见故障代码 18232/P1824、18228/P1825 -进行电气检查	
MAX: 2.0A						
4				-目前不需要考虑		
007	1	ATF 温度	见显示组号 004, 显示区 1			
	2	压力调节阀 4N218 额定电流	行驶时	MIN: 0.0A	-见故障代码 18237/P1829、18238/P1830 -进行电气检查	
				MAX: 2.0A		
	3	液力耦合器	行驶时状态	WK auf	-见故障代码 17125/P0741 -进行电气检查	
				WK regel		
WK zu						
4 ⁹⁾	液力耦合转速	行驶时状态液力耦合断开	0 固定制动转速	-检查 ATF 机油位置 -见故障代码 17105/P0721、		

			液力耦合调整上次换档过程最少20s 以前	20~120r/min	17125/P0741, 确定哪个元件损坏或不起作用(带换档元件的变速箱)
			液力耦合闭合	20~20r/min	-检查发动机转速、变速箱输入车速和变速箱转速之间的可靠性——显示组号 001
008	1	强制减档开关 F8	强制减档操作 ¹⁰⁾	强制减档	-检查强制减档开关, 进行电气检查
			未动作	-	
	2	节气门值或者油门踏板位置传感器值	怠速状态	0~1%	-油门怠速到油门全开, %值会持续上升
			油门全开状态	99%~100%	-见故障代码 18269/P1861 -见显示组 002, 显示区 2
3	超速切断/拖车信号	行驶时, 超速切断状态	超速切断	-下坡行驶或者减速(发动机制动)	
		拖车状态	-	-正常行驶状态, 发动机提供功率	
009	1	发动机转矩 ¹¹⁾	行驶状态	N • m	-见故障代码 18265/P1857
	2	发动机转速	发动机工作	约 0~8200 r/min	-见故障表故障代码 17968/P1560
	3	节气门值或者油门踏板位置传感器值	怠速状态	0~1%	-油门怠速到全开, %值持续上升
			油门全开状态	99%~100%	-见故障代码 18269/P1861 -见显示组 002, 显示区 2
4	发动机转速	发动机工作	约 0~8200r/min	本应和显示区 1 相似目前不需要考虑	
010	1	变矩器内扭矩升高	行驶状态	0~3.2N • m	-变速箱控制单元算出液力耦合转速
	2	发动机转速	发动机工作	约 0~8200 r/min	-见故障代码 17968/P1560
	3	所挂档位	见显示组号 001, 显示区 4		
	4		最小行驶状态	-10m/s ²	-目前不需要考虑
011	1	变速杆位置	见显示组 004, 显示区 2		
	2	Tiptronic 识别开关 F189	变速杆处于 Tiptronic 通道	M-开关	-进行电气检查
			变速杆处于 Tiptronic 通道	-	
3	Tiptronic 开关 F189(加/减档)	变速杆处于 Tiptronic 通道并选择档位 增档 ¹²⁾ 减档 ¹³⁾	上升键 上升键	-进行电气检查	
012	1	行驶方式, 负载	无负载行驶例如平地上行驶	E	-目前不需要考虑
			带负载行驶例如爬坡	99%~100%	

	2	动态特性	根据行驶阻力指标和驾驶员评价算出	0~256	
	3	行驶阻力指标	计算动态特性需要	0~256	
	4	发动机转速	发动机工作	约 0~8200r/min	
013 ¹⁴⁾	1	CAN 总线标准转矩	接通点火开关状态	N · m	-目前不需要考虑
	2	发动机代码		0~63	-见故障代码 18157/P1749、18249/P1841
	3	CAN 总线变速箱代码		1	-检查发动机控制单元编码
	4	CAN 总线软件版本号		0~63	-见故障代码 18263/P1855
125	1	通过 CAN 总线接收发动机信息	行驶状态 接收未接收	1 0	-见故障代码 18258/P1850 -进行电气检查
	2	通过 CAN 总线接收发动机信息	行驶状态 接收未接收	1 0	-见故障代码 18259/P1851 -进行电气检查

- 注：1)显示组 1 显示区 1~3 检查时换挡过程必须结束，车辆不能处于超速状态(非下坡或者发动机制动)。
- 2) 电磁阀失灵或别的诊断故障能够阻碍挂某一档位。
- 3) 变速箱控制单元带有自动档位跟踪系统，当变速杆推入 D 档时，会显示前进档位。
- 4)如果识别到温度为-50℃，则表明对地短路；如果识别到温度为 180℃，则表明对正极短路或断路。
- 5) 如果变速杆推到上面给出的中间位置，则在读取仪上显示“Z1”、“Z2”、“Z3”或者“Z4”。而在仪表板上没有档位显示，即只显示 PRND432，但是没有档位显示发亮。
- 6)能够检查变速箱上多功能开关 F125 的输入信号：

	显示区（从左向右）			
	L1	L2	L3	L4
到控制单元 J217 连线	J217 触点 36	J217 触点 8	J217 触点 37	J217 触点 9

- 7)未吸合（无效）电磁阀显示“0”，吸合（有效）电磁阀显示“X”。
- 8)坏的电磁阀或压力调节阀及耦合器或别的故障都会阻碍某一档位挂档。
- 9)液力耦合转速检查条件：①“液压耦合闭合”：换挡必须结束（最少等 1s），液力耦合器闭合并且油门踏板位置恒定。②“液力耦合调整”：给定的数值适合于“耦合的”控制状态，不适合时（如上坡时加速），只有在换挡结束 20s 后，才能达到此状态，在此调整阶段，耦合速度可达到 350r/min。③液力耦合转速较高时，会给出说明，耦合器打滑或者换挡元件不起作用。
- 10)强制减档动作表示，油门踏板踩到底，同时显示区 2 上显示“100%”。
- 11)如果在一档位行驶时，显示的换挡转矩为一较高的恒定值，这样就不需要降低发动机转矩。发动机实际转矩信号由发动机控制单元通过 CAN 总线传给变速箱控制单元。
- 12)必须通过向前点动变速杆操纵上升键 (+)，对于带 Tiptronic 运动方向盘车辆，还要点动左上或右上的上升键 (+) 来操作。
- 13)必须通过向后点动变速杆操纵下降键 (-)，对于带 Tiptronic 运动方向盘车辆，还要点动左下或右下的下降键 (-) 来操作。
- 14)更换发动机控制单元时，装上新的控制单元后要 and 旧的控制单元一样出现相同的显示。如果不是这种情况，发动机控制单元装错或者编码错误。

第八章 01V 型自动/手动一体式变速器的检修

第一节 01V 型自动/手动一体式变速器概述

一、01V 型自动变速器标识

“01V 型五档自动/手动一体式变速器”可以和 4 缸、6 缸发动机匹配在一起，装在汽车上。变速器代码在变速器下部铭牌上（箭头），如图 8-1 所示。

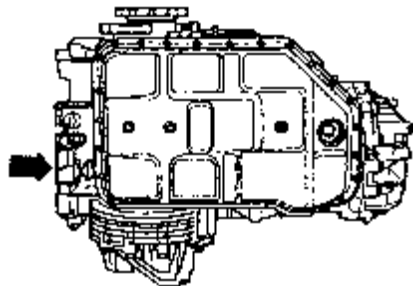


图 8-1 变速器代码位置

变速器侧面还有一个同样的铭牌，但变速器装车后看不到。变速器代码和变速器流水号如图 8-2 所示。变速器代码在车辆的数据牌中也有。

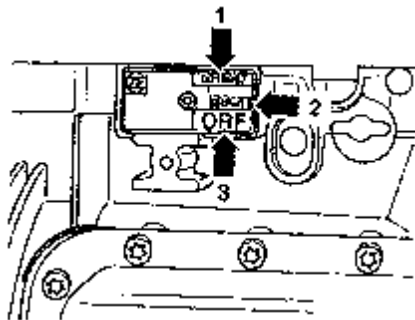


图 8-2 变速器代码和流水号

1-变速器流水号 2-变速器名称 3-变速器代码

二、01V 五档自动变速器的概况

1、液力变矩器

液力变矩器装有一个短接耦合器，短接耦合器按负载及速度来接合，使 3 档、4 档和 5 档处于刚性工作状态（即不打滑）。

2、变速器

“01V 型五档自动手动一体式变速器”带有 5 个液压控制的前进档，当接上短接耦合器时，通过液力变矩器滑差转换，这些前进档就变成机械控制档。

3、液压控制

液压控制因两种变速器的不同而有所区别。带 E17 液压控制的变速器，其输入转速传感器（感应式传感器）固定在滑阀箱下部。带 E18/2 液压控制的变速器，其输入转速传感器（霍尔式传感器）固定在滑阀箱后部。

三、01V 型自动变速器技术参数

01V 型自动变速器的技术参数见表 8-1 所示。

表 8-1 01V 型自动变速器技术参数

自动变速器		01V.A	01V.F	01V.E	01V.J
变速器	代码	DPS (China/GUS)	EBV (China)	EBZ (China)	EKC (China)

	制造	从到				
变矩器	代码		F31	K28	F31	N28
匹配发动机			2.8L5V-132kW	2.4L5V-121kW	2.8L5V-140kW	2.8L5V-140kW
传动比	1 档		3.665	3.665	3.665	3.665
	2 档		1.999	1.999	1.999	1.999
	3 档		1.407	1.407	1.407	1.407
	4 档		1.000	1.000	1.000	1.000
	5 档		0.742	0.742	0.742	0.742
	倒车档		4.096	4.096	4.096	
中间传动	齿数	驱动齿轮	29	29	29	29
		从动齿轮	34	35	34	35
	传动比		1.172	1.207	1.172	1.207
主传动	齿数	主驱动轮	11	11	11	11
		盘形齿轮	32	30	30	34
	传动比		2.909	2.727	2.727	3.091
CAN 总线			带 CAN 总线	带 CAN 总线	带 CAN 总线	带 CAN 总线
电子油门			不带电子油门	带电子油门	带电子油门	带电子油门
液压控制			E17	E18/2	E18/2	E18/2

四、自动变速箱油加注量

1、行星机构和主减速器

加注量	行星机构	主减速器	自动变速箱
新加注	9.0L	0.8L	01V
更换	大约 2.6~3L	不需要更换	
润滑材料	自动变速箱油	轴润滑油 SAE75 W90	

行星机构只在维修时更换自动变速箱油，拆卸油底壳时加 4L。自动变速箱油可作为备件订购（以 VW ATF 标识）。轴润滑油 SAE75 W90 也可作为备件订购到。

五、功率检查、刹车检查和拖车说明

1、维修说明

细心清洁和合适的工具是无挑剔和有成效地完成变速箱修理的前提，同时在维修时也要注意有关的安全事项。

这是一个总的原则，通常情况下还会在维修手册中多次提及，这里给出总结，并且适用于本章的所有操作。

2、变速箱的维修操作说明

自动变速箱维修时应遵守清洁规则。拆下的零件要放到干净地方并盖好，擦拭零件时要使用塑料和纸，不能使用纤维擦布。拆开的部件要小心盖好及锁好。如果维修工作不能马上进行时，拆开的部件要盖好及锁好。在松开变速箱之前要清理连接及周边位置。只能使用干净的零件，备件也必须使用带包装的。

拆下油底壳或者未加自动变速箱油时发动机不能工作，车辆也不能拖动。拆下的变速箱要确保液力变矩器掉不出来。

在安装变速箱之前检查变矩器的安装尺寸。在安装变速箱时要注意轴套的正确位置。在更换自动变速箱后，要检查油液的数量，必要时添加或更换。

3、O形密封圈、密封环和密封垫的使用

O形密封圈、密封环、密封垫原则上要更换。

拆下密封垫后，要检查壳体上的轴承面及轴的拆卸毛刺或者缺陷。壳体分离面在装配前要彻底清洁。

在装配径向密封环之前，在密封环唇口之间应涂点润滑脂，如图 8-3 箭头所示。密封环张开侧对着要密封的液体。安装密封环时，在外侧和环唇口根据安装位置用自动变速箱油或变速箱机油涂一下。为了防止在装配 O 形密封圈时出现倾斜，要涂点自动变速箱油。

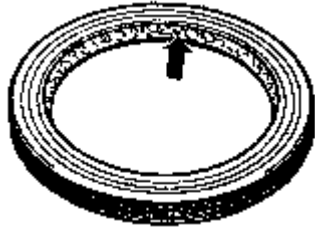


图 8-3 密封环

原则上在自动变速箱油区域内只能使用自动变速箱油，使用别的润滑材料有可能产生液压传动控制功能故障。

压入的新密封环时，其唇口不要压在旧的一环唇位置（利用压入深度偏差）。安装完毕以后，要检查自动变速箱油的量是否适当，必要时修正。

4、螺栓和螺母的使用

螺栓和螺母在没有说明拧紧顺序时，应采用分步交叉松开拧紧盖和壳体上的螺栓及螺母。特别敏感元件（例如滑阀箱）注意不要弯曲并且采用分步交叉方法松开和拧紧。本手册中的拧紧力矩是按照无油螺栓螺母给出的。

自锁螺栓和螺母每次都要更换。

如果要将密封剂涂到螺栓的螺纹上，要先用钢丝刷清理，然后用 AMV 185 101 A1 装入。使用密封剂的螺纹孔也要清理（可用丝锥），如不清理就有可能出现再次拆卸时螺栓被拉断的现象。

5、卡簧的更换

卡环不要过度胀开，损坏或者过度胀开的环要更换。通常情况下卡环要放入槽内。

6、轴承的更换

滚针轴承有字的一侧应对着敲入冲头（较大板厚），并且根据安装位置用变速箱油或者自动变速箱油润滑轴承。

大轴承内外相同的环不要互换。同一轴上的圆锥滚柱轴承要一起更换，并使用同一厂家的产品。

安装圆锥滚柱轴承内套时要加热到 100℃ 左右，安装时轴向无间隙压入。

7、调节垫片

调节垫片要用千分尺多测量几个位置，由于会产生偏差，所以要仔细测量。检查调整垫片有无毛刺和损坏地方，只能安装完好的调整垫片。

8、滑阀箱

换挡件烧坏时要更换滑阀箱。

9、自诊断

在维修自动变速箱之前，用自诊断功能可以准确方便查出损坏原因。

第二节 液力变矩器的检修

特别提醒：安装变速箱之前要检查液力变矩器的安装尺寸。密封环必须要用自动变速箱油涂一点，使用别的润滑材料会导致液压变速箱控制的功能故障。液力变矩器的安装见图 8-4 所示。

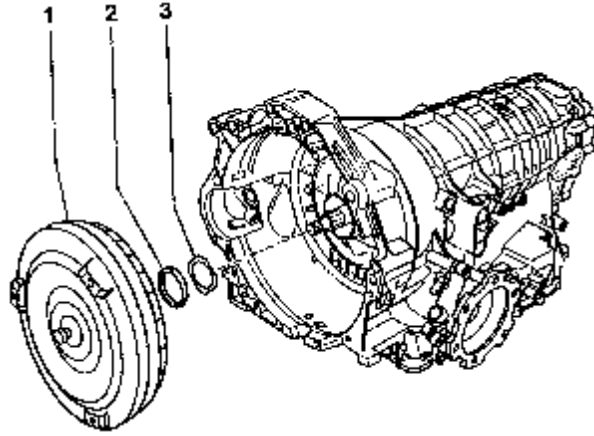


图 8-4 液力变矩器

1-液力变矩器 2-密封环（更换） 3-轴承套（密封环后面，损坏时更换）

一、液力变矩器的标识

液力变矩器有许多种，通常用代码来标识液力变矩器，如图 8-5 所示。变矩器/变速箱是匹配的。

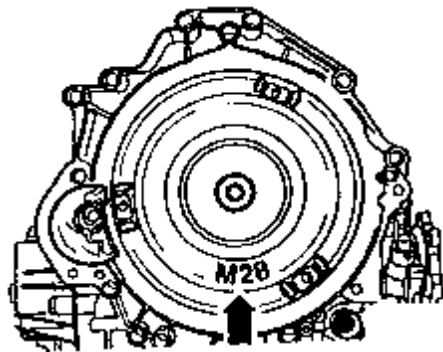


图 8-5 液力变矩器标识

二、液力变矩器的检查

检查液力变矩器轮毂的导入轨迹（图 8-6 箭头）。由于变矩器是焊接的，出现损坏或者缺陷时要整个更换，不能进行修理。

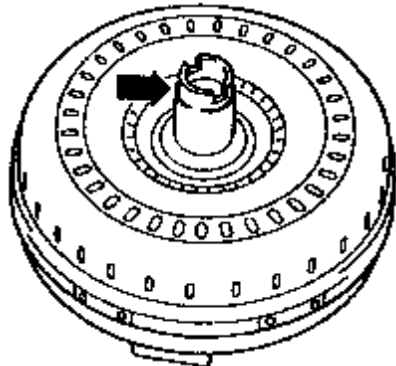


图 8-6 液力变矩器轮毂标记

三、液力变矩器的排空

排空液力变矩器需要的专用工具、检测仪和辅助用具有抽油器 V.A.G1358A 和抽油探针 V.A.G1358A/1。

自动变速箱油不清洁或者检修变速箱时要用 V.A.G1358A 和 V.A.G1358A/1 把变矩器中

的变速箱油抽出来。

四、液力变矩器油封的更换

1、更换液力变矩器油封专用工具

更换液力变矩器油封的专用工具 VW681 如图 8-7 所示，专用工具 3295 如图 8-8 所示。

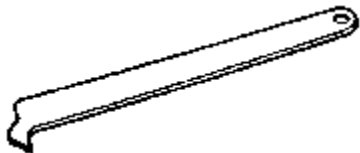


图 8-7 专用工具 VW681

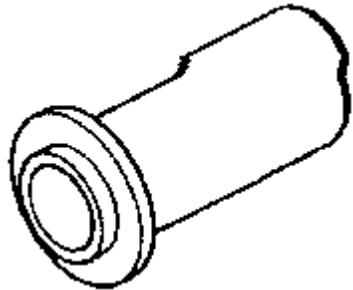


图 8-8 专用工具 3295

2、液力变矩器油封的拆卸

拆下变速器，将变速器固定到装配支架上。将专用工具 VW681 放到密封环上，如图 8-9 所示。这样可避免下面的轴承环损坏。

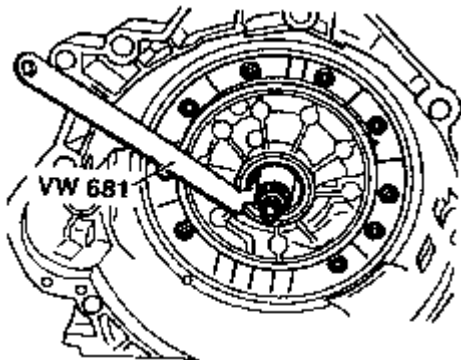


图 8-9 拆卸液力变矩器油封

3、液力变矩器油封的安装

在密封环外沿和唇口涂点自动变速箱油，用专用工具 3295 压入密封环，如图 8-10 所示。安装液力变矩器油封时，密封环张开侧应指向变速器。

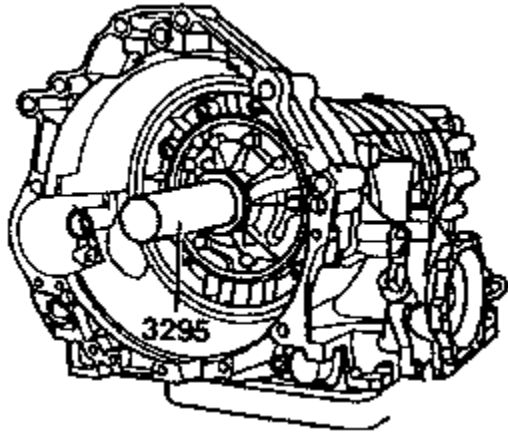


图 8-10 安装液力变矩器油封

五、液力变矩器的安装

先装入轮毂，然后将液力变矩器轻轻向里旋转，直到液力变矩器轮毂的槽进入到泵轮的接合杆中并且能感到液力变矩器往里滑。如果液力变矩器安装正确，则变速箱固定面到液力变矩器槽面距离最小为 23mm，如图 8-11 所示。如果液力变矩器没有装好，则此距离大约为 11mm。

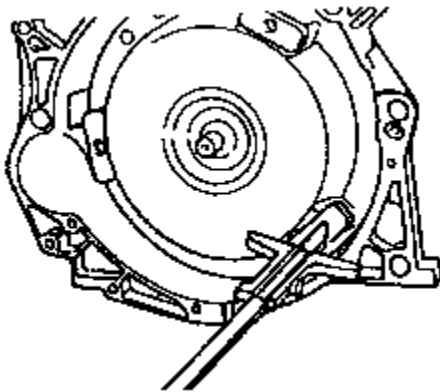


图 8-11 测量变速箱固定面到变矩器槽面距离

特别提醒：如果液力变矩器安装错误会造成液力变矩器的接合杆及自动变速箱油泵损坏，而且变速箱和发动机连到一起。

第三节 换档机构和壳体的检修

一、换档机构的维修

特别提醒：在发动机工作状态时进行工作之前，变速杆应放到“P”位置并拉起驻车制动。轴承和滑动面要用润滑脂（零件号为 G 052 142 A2）润滑，进行维修工作时，必须先拆下副仪表板。

（一）点火锁拉力锁死的检查

- （1）将点火锁转到点火位置。
- （2）踩下脚刹车并保持住不动。
- （3）当按住变速杆上的键后，变速杆能无卡滞地从“P”位置移开。当变速杆不在“P”位置时点火锁不能拔下。

（4）变速杆打回到“P”位置，此时点火锁必须能无卡滞地打到拔出位置。

（5）拔出点火锁，此时按住变速杆上的键和踩下脚踏板后，变速杆应不能从“P”位置移开。

（二）换档机构的检查

1、变速杆放到“P”位置，接通点火开关

(1) 不踩下制动踏板。变速杆锁死，此时按住变速杆上的键，应该不能使变速杆从“P”位移开，因为变速杆锁死电磁铁使变速杆锁死。

(2) 踩下制动踏板，变速杆锁死应无效，此时可按住变速杆上键进行换档，没有卡住的感觉。

(3) 将变速杆从“P”按顺序慢慢换到“RND432”，检查仪表板上显示档位和操作是否相符。

2、变速杆放在“N”位，接通点火开关

(1) 不踩制动踏板，变速杆应锁死，不能从“N”位移开，变速杆锁死电磁铁起作用。

(2) 踩下制动踏板，变速杆锁死应无效，可以按住变速杆上的键后移动变速杆随意挂档。

3、变速杆放在“D”位，接通点火开关

变速杆从位置“D”进入 Tiptronic 通道后，换档装置上显示的 D 消失，“+”和“-”符号变亮。

(1) 起动发动机，怠速运转。抬起手刹车和踩下脚踏板。

(2) 当变速杆移入 Tiptronic 档位后，仪表板上显示的档位应从“PRND432”变为“54321”。

(3) 关于换档机构的几点说明：

①变速杆在“2”、“3”、“4”、“D”和“R”时不允许起动起动机。

②当速度超过 5km/h，并且变速杆打在“N”位，此时不允许变速杆锁死磁铁锁死变速杆，变速杆应能切换到行驶档位。

③当速度低于 2km/h（几乎静止）并且变速杆在“N”位，这时允许变速杆锁死磁铁在大约 1s 后切入变速杆，只有在踩下刹车踏板后才能从“N”位移出。

(三) 换档机构的分解和组装

1、换档机构的装配顺序

换档机构中的分解如图 8-12 所示。轴承位置和滑动面要用 G 025 142 A2 润滑脂润滑。盖板上带有档位、变速杆锁死显示和 Tiptronic。变速杆下护板带有印刷电路板，并用盖板支架夹住。导板是为鱼鳞板导向的，只有松开护板后才能拆卸导板。卡环把轴套固定在换档机构壳体上，装在换档机构壳体内。变速杆拉线在拆卸时不要弯曲和屈折，在安装前应在拉线的耳柄和球形推力轴承加点润滑脂，橡胶皮损坏时必须更换变速杆拉线，橡胶皮碗/变速箱侧不要拧紧。

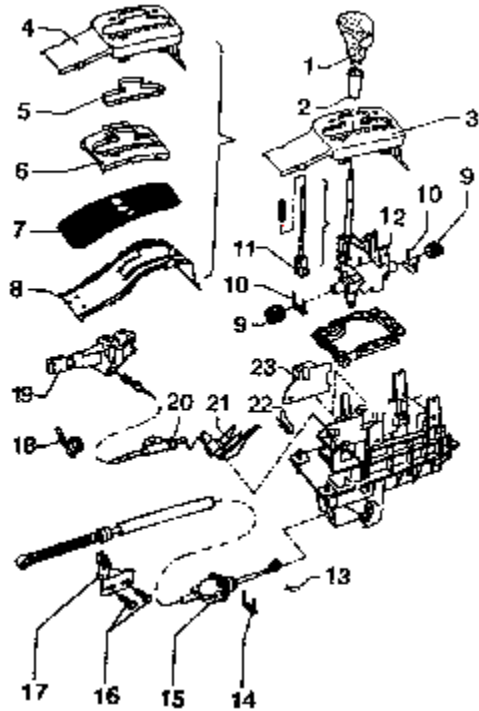


图 8-12 换档机构分解图

1-变速杆把手 2-套管(套到把手上) 3-盖板 4-盖板支架 5-档位膜片 6-变速杆下护板 7-鱼鳞板 8-导板 9-轴套(用卡环固定) 10-卡环 11-变速杆 12-变速杆架 13-卡簧 14-卡环 15-变速杆拉线 16-六角螺栓(23N·m) 17-拉线支承架 18-锁止拉线绑带 19-点火开关 20-锁止拉线 21-锁止杠杆 22-锁止弹簧 23-支座

2、换档机构元件的安装位置

Tiptronic 开关(图 8-13)集成在变速杆护板的印刷电路板上,护板位于换档机构盖板内,如图 8-14 所示。此开关由 3 个霍尔传感器(A、B、C)组成;通过鱼鳞板横轴上的磁铁控制。

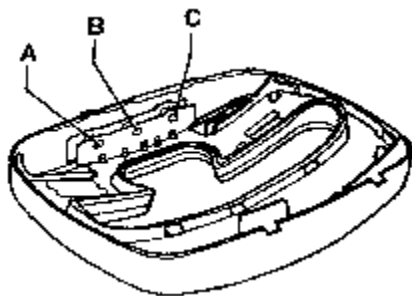


图 8-13 Tiptronic 开关 F189

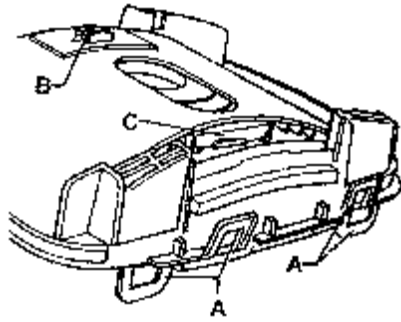


图 8-14 Tiptronic 开关安装位置

A-减档键传感器 B- Tiptronic 识别传感器 C-增档键传感器

出现故障时，必须检查测量值数据块，并且进行电气系统故障检查。检查诊断故障时必须首先确定鱼鳞板横轴（C）上的磁铁定位是否正确，如有必要可更换鱼鳞板，只有在检查完线路后才允许更换集成印刷板的变速杆护板，对于带 Tiptronic 运动方向盘车辆，还要检查方向盘上的键和其线路连接是否正常。

3、Tiptronic 开关 F189 的拆装

（1）Tiptronic 开关 F189 的拆卸

- ①拆下副仪表板和加长部分。
- ②拆下变速杆上把手。
- ③用螺丝刀小心地挑开 4 个固定卡，向上拆下盖板，如图 8-15 所示。固定卡损坏或者折断时，必须更换相应的元件。

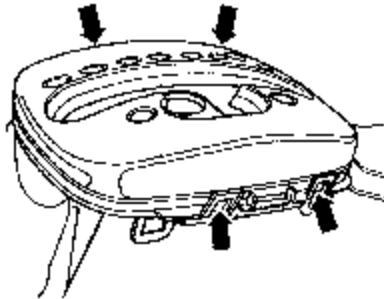


图 8-15 拆卸 Tiptronic 开关盖板

- ④用小的螺丝刀小心地把印刷电路板从固定卡上脱开，如图 8-16 所示。

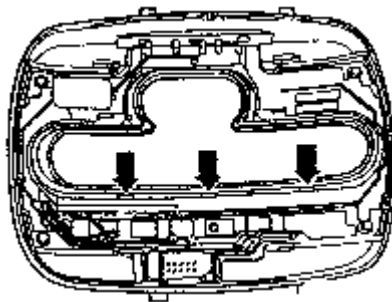


图 8-16 拆下印刷电路板

- ⑤取下集成 Tiptronic 开关的印刷电路板。

（2）Tiptronic 开关 F189 的安装

- ①把集成 Tiptronic 开关的印刷电路板放到换档机构盖板内。
- ②小心压印刷电路板，使之卡住。如图 8-16 所示，三个固定卡（箭头）必须通过印刷电路板卡上。

- ③把盖板插到鱼鳞板导向槽内，用固定卡卡住。
 - ④装上变速杆把手。再装上副仪表板和加长部分。
- 4、变速杆锁止线路、变速杆照明和 Tiptronic 的拆装

(1) Tiptronic 的拆卸

- ①拆下副仪表板和加长部分。
- ②如图 8-17 所示，拆开变速杆锁止磁铁 2 的插头连接 1（隐藏的）。

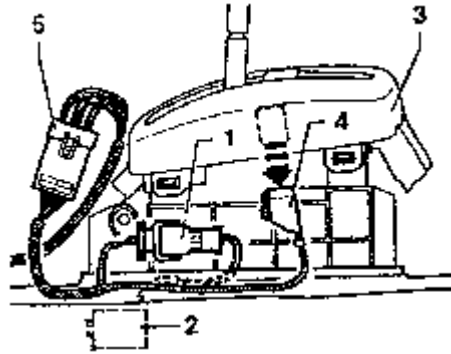


图 8-17 拆卸 Tiptronic

1-插头连接 2-锁止磁铁 3-盖板 4- Tiptronic 插头 5-插头连接

- ③将盖板脱开并挂起。
- ④沿箭头方向拔出换挡位置和 Tiptronic 插头 4
- ⑤拆开插头连接 5。

(2) Tiptronic 的安装按与拆卸相反的顺序进行。

5、变速杆把手的拆装

(1) 变速杆把手的拆卸

- ①将变速杆推到位置“3”。
- ②向下推护套 1 到挡铁位置，如图 8-18 所示。
- ③向外拉键 2 直到固定点（尺寸“a”），然后向上拔出把手。其中尺寸“a”=3mm。

(2) 变速杆把手的安装

- ①将变速杆打到位置“3”。
- ②如图 8-18 所示，小心地从变速杆的把手 3 上把键 2 拉出，拉出的距离应为“a”。同时使键 2 指向变速杆运动方向把手套上。
- ③转动变速杆把手 3，使键 2 指向驾驶员，同时使变速杆把手落到变速杆垂直槽内。
- ④将变速杆把手 3 完全套到变速杆上，此时变速杆把手必须卡到变速杆环槽内。

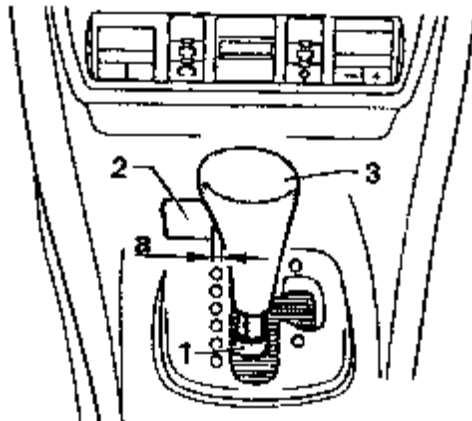


图 8-18 变速杆把手

1-护套 2-键 3-变速杆抒手 a-变速杆至键的距离

⑤按变速杆把手 3 上的键 2 向上拉护套 1，直到护套和变速杆把手卡在一起。

6、锁止拉线卡簧的拆装

(1) 锁止拉线卡簧的拆卸

①为了拆卸锁止拉线，把弹簧向上（箭头 B）微升一点，如图 8-19 所示。

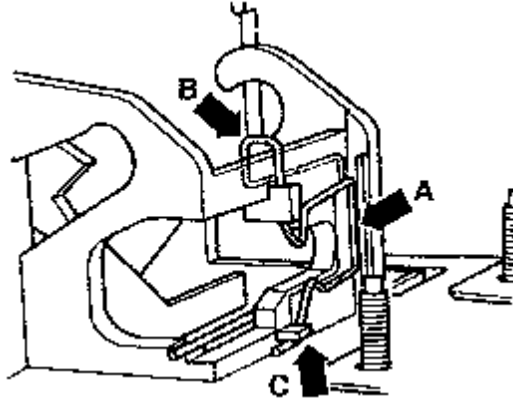


图 8-19 锁止拉线卡簧的拆装

②把固定卡（箭头 C）上的弹簧（箭头 A）脱开并向上取下卡簧。

(2) 锁止拉线卡簧的安装

①将卡簧从上（箭头 B）导入卡到固定卡（箭头 C）上。

②调整卡簧使之均匀地落入槽内（箭头）。

③为了安装锁止拉线，可以把卡簧（箭头 B）向上微升一点。

(四) 换档机构的拆装

1、换档机构的拆卸

(1) 变速杆打到位置“P”。对于带编码收音机车辆还要注意其编码，必要时查询。

(2) 拆下蓄电池地线。拆下变速杆把手，拆下副仪表板和加长部分。

(3) 拆开电气插头连接。拆下盖板，升起车辆。

(4) 拆开下部排气系统的带三元反应器的排气管，并把它向上绑到一边。

(5) 拆下万向轴上的隔热板(A)，从 Torsen 差速器锁盖上拆下万向轴隔热板(B 箭头)，如图 8-20 所示。

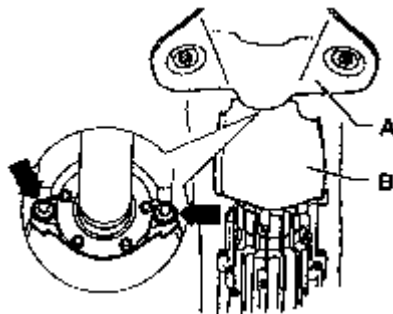


图 8-20 拆卸隔热板

A、B-隔热板

(6) 从变速箱上拆开万向轴并将其挂起或者支承住，从换档机构盖上拆下变速杆拉线皮碗，并推回。

(7) 拆下轴承罐盖，如图 8-21 箭头所示。

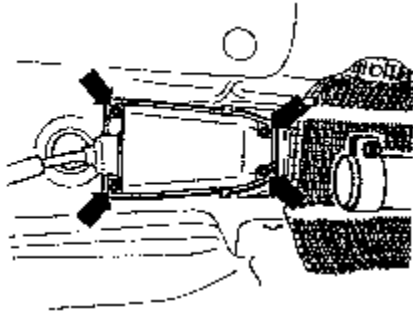


图 8-21 拆下轴承罐盖

(8) 压紧卡夹 (B) 末端, 拆下卡夹, 向下从轴承罐上拆下变速杆拉线卡板 (A)。如图 8-22 所示, 从变速杆上拆下变速杆拉线。

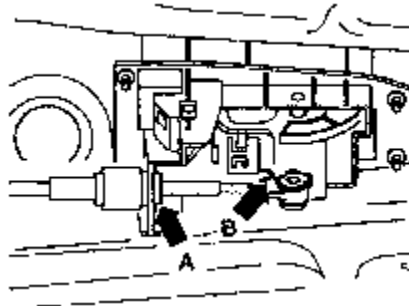


图 8-22 拆卸变速杆拉线

A-拉线卡板 B-卡夹

(9) 从上面微抬卡簧同时把锁止拉线从轴承罐上的卡簧上拆下, 拧下 4 个螺母。从下面向下拆下轴承罐, 同时从轴承罐中拉出变速杆拉线, 注意不要弯折。

2、换档机构的安装

换档机构的安装必须按照与拆卸的相反顺序进行。此外还必须进行下面的检查步骤。

(1) 使变速杆和杠杆/换档轴位于“P”位置 (停车锁止必须切入)。升起车辆, 把变速杆拉线伸入轴承罐。注意变速杆拉线不能弯折。

(2) 将轴承罐装到支承座上, 用 $10\text{N} \cdot \text{m}$ 从上面拧紧 4 个螺母。把变速杆拉线皮碗装到换档机构的盖上。

(3) 连上电气插头。装上锁止拉线并调整。

(4) 装上盖板和变速杆把手。把变速杆拉线插到变速杆上, 并把变速杆拉线卡板装到轴承罐上, 挤压卡夹 (图 8-22) 末端并推到变速杆拉线末端上。

(5) 装上轴承罐盖, 用 $10\text{N} \cdot \text{m}$ 拧上 4 个螺母。

(6) 检查变速杆拉线调节, 必要时调整。

(7) 检查点火锁拔出锁止情况。

(8) 把万向轴装到变速箱法兰上, 用螺栓拧紧。装上隔热板, 把排气管装到后部排气系统上。装上副仪表板和加长部分, 接上蓄电池地线。对于带编码的收音机车辆应使编码生效。换档机构拧紧力矩见表 8-2 所示。

表 8-2 换档机构拧紧力矩

元件	拧紧力矩/ $\text{N} \cdot \text{m}$
支承座上变速杆拉线	12
变速箱上支承座 (2×M8)	23
变速箱上隔热板/变速杆拉线, M8 螺栓	23
Torsen 差速器锁盖上万向轴隔热板	24
车身上变速杆机构 M6 螺栓	8

(五) 换档机构的分解和组装（装配顺序）

1、换档机构的分解

- (1) 首先从拉线杠杆上拆下挡块缓冲器。
- (2) 将变速杆推到 Tiptronic，然后拆下框架。
- (3) 变速杆推到位置“2”。抬起锁止拉线杠杆，使之从支承上脱开，从轴承罐中取出锁止拉线杠杆。
- (4) 将变速杆打到位置“D”，小心地从轴承罐中把 Tiptronic 位置定位弹簧挑出。
- (5) 拆下变速杆轴承套卡环，用螺丝刀把变速杆轴承套向外挑出。
- (6) 松开轴承罐上的固定卡，向内取出变速杆 Tiptronic 位置轴承。
- (7) 用棒压出止动爪的固定锁。
- (8) 把止动爪和变速杆锁止电磁铁一起从上面取出。
- (9) 小心地把变速杆位置固定弹簧挑出。拆下变速杆/固定卡轴承销。
- (10) 用张开器从轴承罐上部取出变速杆/固定卡，从变速杆上拆下固定卡。

2、换档机构的组装

- (1) 把固定卡装到变速杆上。
- (2) 用张开器从上面把变速杆/固定卡装入到轴承罐内，装上空速杆/固定卡轴承罐销。装上固定弹簧。
- (3) 从上面把变速杆锁止电磁铁和止动爪装到轴承罐内。
- (4) 小心敲入止动爪固定销，用螺丝刀检查止动爪在变速杆位置“P”和“N”的机械动作。
- (5) 把整个变速杆装入轴承罐内，变速杆下部和上部挂到拉线杠杆上，装好变速杆两个轴承套。
- (6) 卡环折卷末端向内装上，压上 Tiptronic 固定弹簧。
- (7) 将变速杆推到位置“2”，装上锁止杆。检查锁止杆锁止功能，当变速杆位于“P”时，锁止杆必须进入固定卡内使换档锁死。
- (8) 装上框架（散热片朝上）和挡块缓冲器。装上换档机构。

3、变速杆的分解和组装

- (1) 拆下变速杆。
- (2) 用棒敲击变速杆轴承销，如图 8-23 所示。微抬拉杆推出带 Tiptronic 悬架的滑杆。松开压力弹簧，拆下拉杆和压力弹簧。

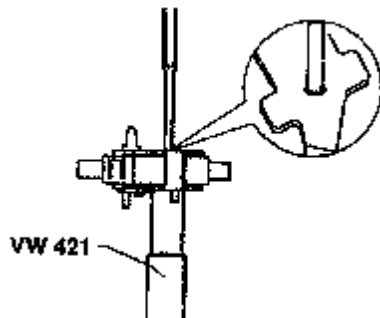


图 8-23 分解变速杆

- (3) 如图 8-24 所示，把压力弹簧（B）装到拉杆上（A），把带压力弹簧的拉杆推入到变速杆内。安装时圆角（箭头）和切口应指向行驶方向。检查拉杆在变速杆两个导向是否滑动灵活。

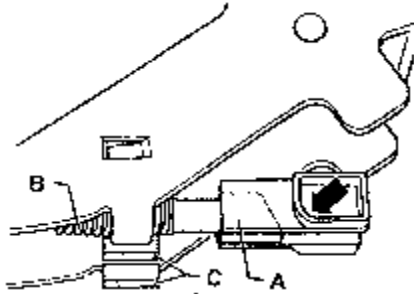


图 8-24 组装变速杆

A-拉杆 B-压力弹簧 C-导向块

(4) 如图 8-25 所示，微抬拉杆后，把装上 Tiptronic 弹簧的月牙板装到变速杆内。

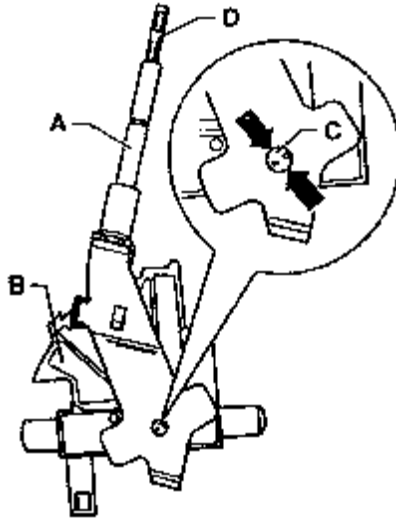


图 8-25 安装变速杆

A-变速杆 B-月牙板 C-轴承销 D-拉杆

(5) 用棒把变速杆轴承销敲入，为了保险起见，敲入轴承销时，要和原有的冲窝错开 90° 再打两个冲窝，但轴承销最多只允许有 4 个冲窝。

(6) 装上变速杆。

4、变速杆锁止电磁铁的拆装

(1) 变速杆锁止电磁铁的拆卸

- ① 拆下挡块缓冲器。
- ② 将变速杆打到 Tiptronic 位置并拆下框架。
- ③ 变速杆打到位置“2”，微抬锁止拉线杆使之从轴承内脱开并取下。
- ④ 用棒打出止动爪固定销，从上面把止动爪和变速杆锁死电磁铁一起拆下。

(2) 变速杆锁止电磁铁的安装

- ① 变速杆打到位置“2”，从上面把变速杆锁止电磁铁和止动爪一起推入轴承罐内。
- ② 小心敲入止动爪固定销。
- ③ 用螺丝刀检查止动爪在位置“P”和“N”时的机械切入情况是否正常。
- ④ 装上锁止杆，两头指到轴承位置上。
- ⑤ 检查锁止功能。即当变速杆位于“P”时，锁止杆进入锁止位置，换档锁死。
- ⑥ 装上框架（散热片朝上）并装上挡块缓冲器。
- ⑦ 装上换档机构。

(六) 变速杆拉线的拆装

1、变速杆拉线的拆卸

- (1) 将变速杆打到“P”位置。
- (2) 升起车辆，拆开后部排气系统的带三元催化反应器的排气管，并把它向上绑到一边去。
- (3) 拆下万向轴上的隔热板，从 Torsen 差速器盖上拆下万向轴隔热板。
- (4) 松开万向轴和变速箱的连接螺栓，并将万向轴挂起或者支承住使其不要掉下来。
- (5) 拆下换挡机构盖上的变速杆拉线皮碗并推回，拆下轴承罐盖。
- (6) 从轴承罐上拆下变速杆拉线，拆下卡夹（见图 8-22）。
- (7) 从变速杆上拉出变速杆拉线。如图 8-26 所示，拧下螺栓 1、3 和 4，并拆下变速杆拉线隔热板 A。

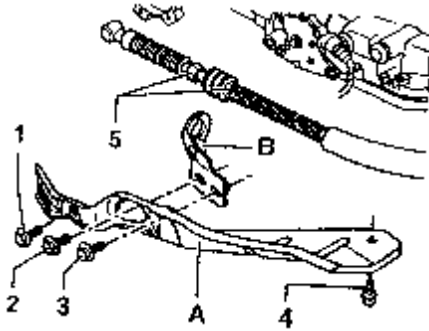


图 8-26 变速杆拉线

1、2、3、4-螺栓 5-螺栓 A-隔热板 B-支承架

- (8) 如图 8-27 箭头所示，用专用工具 80-200 拆下变速杆拉线，专用工具 80-200 见图 8-28 所示。

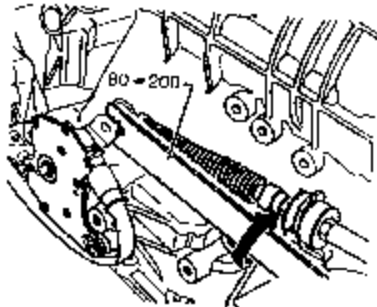


图 8-27 拆下变速杆拉线
80-200

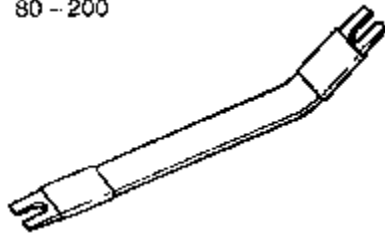


图 8-28 专用工具压杆 80-200

- (9) 如图 8-26 所示，松开螺栓 5 并拆下支承架 B。
 - (10) 拉出变速杆拉线，注意不要弯折。
- ## 2、变速杆拉线的安装
- (1) 使变速杆和杠杆/换挡轴位于位置“P”（停车锁死必须切入）。
 - (2) 将变速杆拉线引入轴承罐内，并将变速杆拉线插入变速杆内。由于变速杆拉线不能

弯折，因此安装前拉耳和球形推力轴承要涂少许润滑脂。

(3) 装上卡夹和卡板（见图 8-22 所示）。安装时应将卡板末端指向变速杆拉线末端。

(4) 将变速杆拉线和支承架连好并用手带紧。

(5) 朝杠杆/换档轴方向推拉线以调整支承架上的变速杆拉线。

(6) 如图 8-29 所示，顶住六角螺栓（箭头 3）并以额定力矩拧紧螺栓（箭头 1）和（箭头 2）。

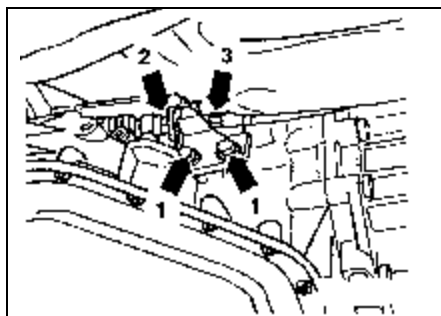


图 8-29 调整变速杆拉线

1、2、3-螺栓

(7) 装上隔热板（见图 8-26），用 $10\text{N} \cdot \text{m}$ 拧紧 4 个螺母（图 8-21 所示）。

(8) 检查变速杆拉线位置，必要时调整。装上万向轴和排气管。

(七) 变速杆拉线的检查和调整

1、变速杆拉线的检查

(1) 将变速杆打到位置“P”。

(2) 升起车辆，拆下隔热板/变速杆拉线。

(3) 用专用工具 80-200 抬起变速杆拉线（见图 8-27）。

(4) 使变速杆从“P”位移到“2”位，此时换档机构和变速杆拉线必须移动灵活，如果不是这样，则更换变速杆拉线或者维修换档机构。

(5) 将变速杆打到位置“P”，杠杆/换档轴也应能移到“P”位，同时停车锁止必须切入，两个前轮不能朝同一方向转动。变速杆拉线必须移向杠杆/换档轴，如果不这样，调整变速杆拉线。

2、变速杆拉线的调整

(1) 从杠杆/换档轴上松开变速杆拉线。

(2) 将变速杆移到“P”位。杠杆/换档轴移入“P”位，停车锁止必须切入，两个前轮不能朝同一方向转动。

(3) 如图 8-30 所示，松开支承架螺栓（箭头）。

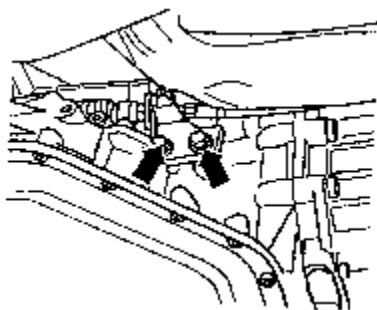


图 8-30 松开支承架螺栓

(4) 朝杠杆/换档轴方向拉变速杆拉线。调整支承架（图 8-26 中 B）上的变速杆拉线位置。

(5) 装入隔热板。拧紧支承架上固定螺栓 1、2 和 3 (见图 8-26)。

(八) 锁止拉线的拆装

1、锁止拉线的拆卸

- (1) 将变速杆打到位置“2”。
- (2) 注意带编码收音机的车辆，必要时查询密码。拆下蓄电池地线。
- (3) 拆下变速杆手柄。
- (4) 拆下前部副仪表板和方向盘。
- (5) 将点火锁转到接通位置 (接通点火开关)，将变速杆打到“P”位置。
- (6) 如图 8-31 所示，拉出锁钩卡夹 1，拉出锁止拉线。拆下带导槽盖板 (变速杆操作机构) 3。

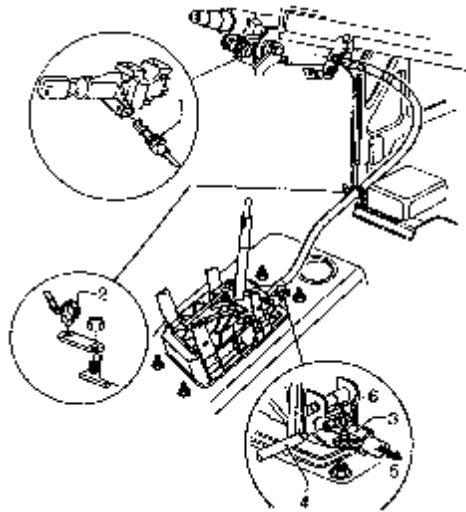


图 8-31 锁止拉线

1-锁钩卡夹 2-绑带 3-导槽盖板 4-杠杆 5-锁止拉线 6-螺栓 (10N·m)

- (7) 微拉卡簧使锁止拉线从卡簧中脱开，松开绑带 2，取出锁止拉线。

2、锁止拉线的安装

- (1) 将锁止拉线无弯折铺设。
- (2) 将点火锁转到接通位置。将锁止拉线插到点火锁内。
- (3) 检查锁止钩定位。用绑带 2 把锁止拉线系到安全气囊传感器上。
- (4) 点火锁转到锁止位置 (熄火)，变速杆打到位置“P”。
- (5) 将锁止拉线装到轴承卡簧上。把锁止拉线支承架 3 挂到换档机构上，锁止拉线挂耳挂到杠杆上。

3、锁止拉线的调整

- (1) 变速杆拉到“P”位置。把螺栓 6 松开，支承架 3 沿箭头方向必须能够用手推动。
- (2) 向下调整转向柱。将调整棒 3352A 插到杠杆 (锁止拉线用) 和锁止拉线挂耳之间。
- (3) 朝箭头方向抬锁止拉线 5，用 10N·m 拧紧螺栓 6。拿下调整棒。
- (4) 进行完锁止拉线调整后，检查点火锁拉出锁止。
- (5) 装上方向盘，前部副仪表板和变速杆手柄。
- (6) 接上蓄电池地线。对于带编码收音机车辆使编码有效。

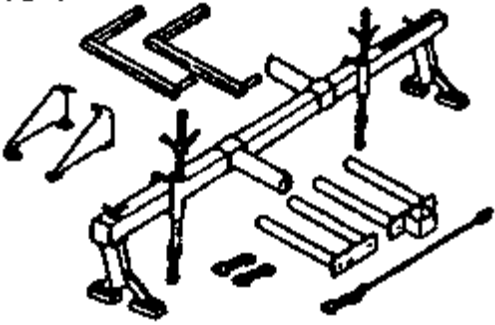
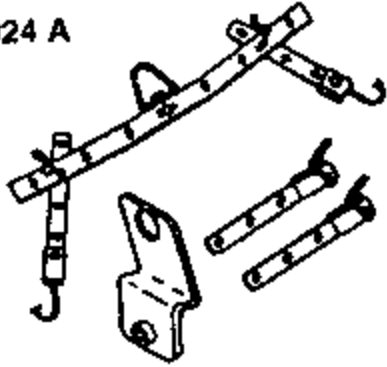
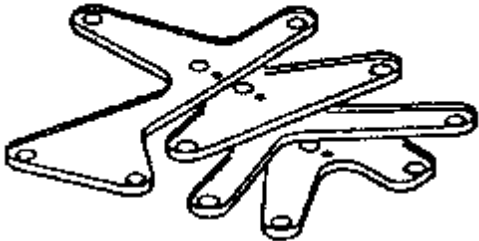
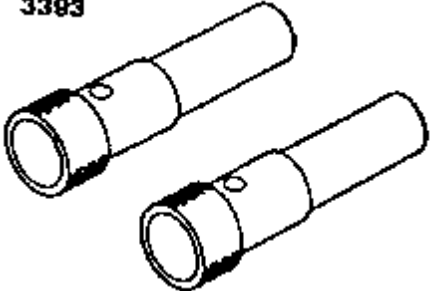
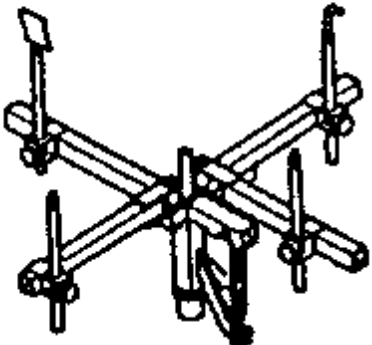
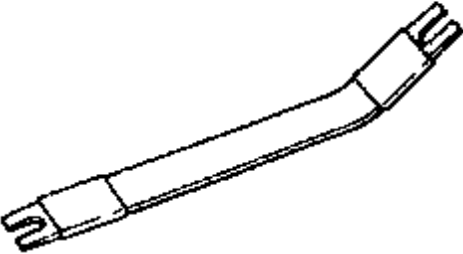
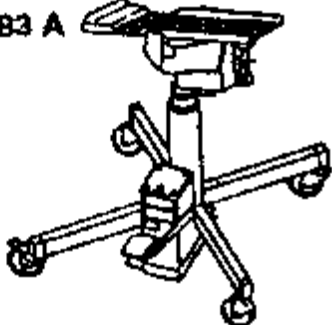
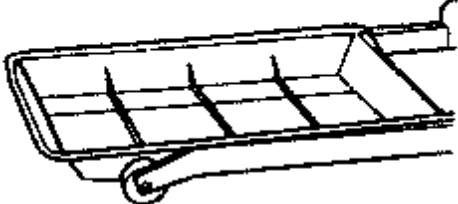
二、变速箱的拆装

(一) 变速箱的拆卸

1、变速箱拆卸专用工具。

变速箱拆卸时必要的专用工具见表 8-2 所列。

表 8-2 拆装变速箱专用工具

<p>吊具 10-222A 10-222 A</p> 	<p>吊具 2024A 2024 A</p> 
<p>调节板 3282/19 3282/1...24</p> 	<p>棒 3393 3393</p> 
<p>变速箱夹具 3282 3282</p> 	<p>专用工具 80-200, 专用工具 V175 80 = 200</p> 
<p>发动机/变速箱托车 1383A V.A.G 1383 A</p> 	<p>V.A.G1306 油槽 V.A.G 1306</p> 

2、变速箱的拆卸步骤

- (1) 带有密码收音机车辆要注意是否有密码，必要时要先获得密码。
- (2) 拆下蓄电池地线。拆下发动机上盖板，如图 8-32 所示。

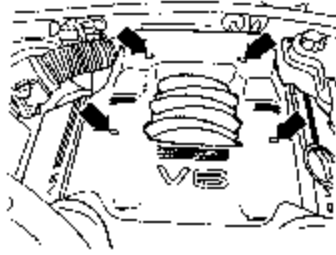


图 8-32 拆卸发动机上盖板

- (3) 如图 8-33 所示，拆下空滤器护板，拆下空滤器和保险杠之间的空气管 1。

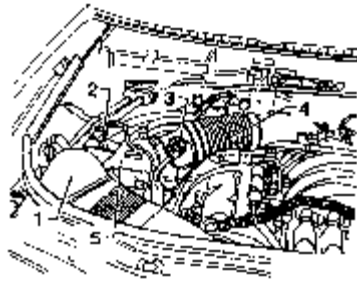


图 8-33 拆卸附件

1-空气管 2-AKF 插头 3-空气流量计插头 4-进气软管 5-空滤器上体

- (4) 分开阀上 AKF 插头，从支架上拆下阀，拔下空气流量计上的插头 3，拆下进气软管 4，拆下空滤器上体 5（图 8-33 所示）。

- (5) 拆下冷却系统冷却液罐并放在一边。
- (6) 拆下排气管上的 λ 传感器。拆下排气管上左右两个上部的固定螺母。
- (7) 拆下所有从上面可以拆下来的发动机和变速箱连接螺栓。

对于 6 缸发动机车辆进行步骤（8）~（9）。

- (8) 将支承架 10-222A 按图 8-34 所示横架到挡泥板上。

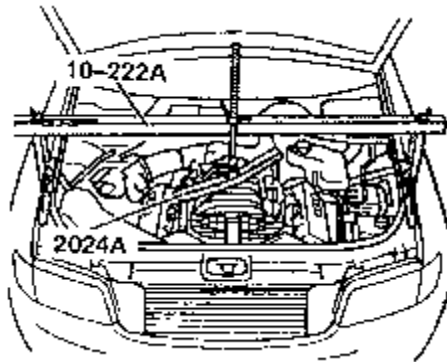


图 8-34 安装支承架

- (9) 拆下吊具 2024A 上的吊环，将销棒插到吊具中间孔中并用开口销卡住，如图 8-35 所示。把吊具 2024A 上的销棒接到支承架 10-222A 的轴上，将吊具挂到发动机右前和左后位置，同时拔下 1、6 缸火花塞。

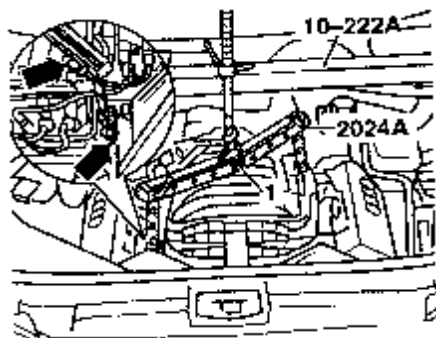


图 8-35 固定销棒

1-开口销

装 4 缸发动机的车辆进行步骤 (10) ~ (16)

(10) 拔下图 8-36 所示的插头 A。

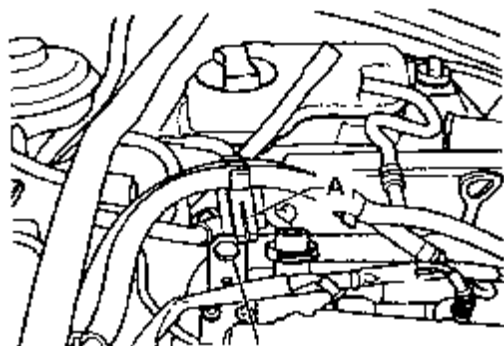


图 8-36 拔下插头

(11) 把转接器 10-222A/3 装到支承架的前轴上，安上支承架 10-222A 和支承座 10-222A/1 并在此位置支承发动机/变速箱，如图 8-37 所示。

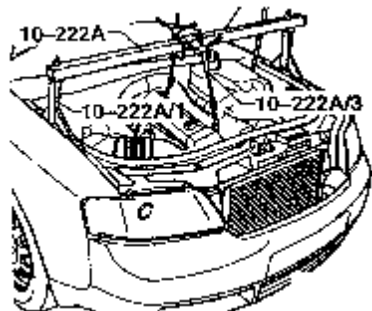


图 8-37 安装转接器和支承架

(12) 轻轻拉紧发动机/变速箱，升起汽车，拆下前轮，拆下消音器和消音器支架，如图 8-38 所示。

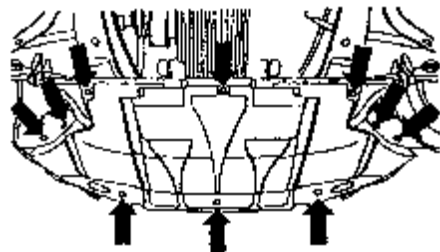


图 8-38 拆卸消音壳

(13) 拆下左右转向轴隔热板，如图 8-39 箭头所示

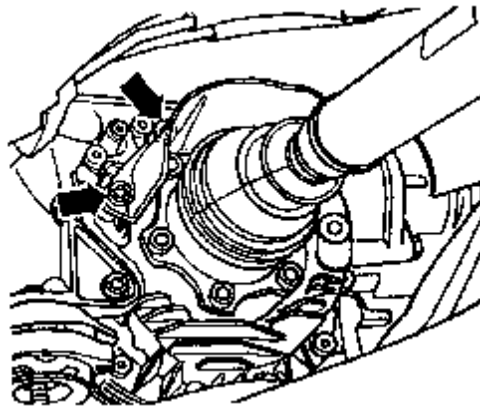


图 8-39 转向轴隔热板

(14) 拆下万向轴和变速箱连接的螺栓。拆下变速箱左前部的发动机转速传感器 G28，如图 8-40 箭头 B 所示。

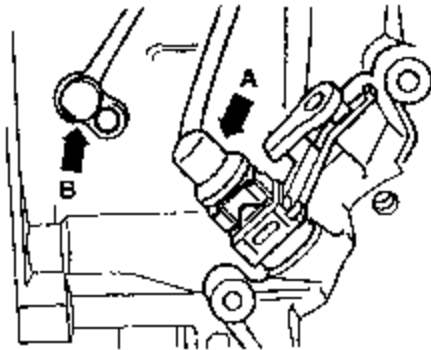


图 8-40 拆卸转速传感器

(15) 拔下变速箱上速度测量表插头（图 8-40 所示箭头 A）。拆下排气系统前部部件。

(16) 如图 8-41 所示，拆下消音器支架，转动卡板，拔下变速箱线束插头，拔下多功能开关插头，拆下插头连接支架。把油槽 V.A.G1306 放到车下。

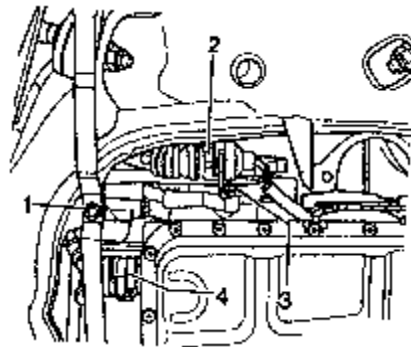


图 8-41 拔下多功能开关插头

1-消音器支架 2-多功能开关插头 3-插头连接支架 4-卡板

装 6 缸发动机的车辆进行步骤 (17) ~ (19)

(17) 如图 8-42 所示，松开发电机通风软管的管夹。松开油底壳 ATF 管路支架。

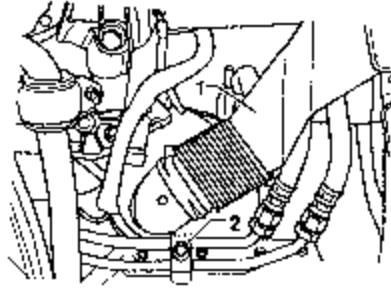


图 8-42 拆卸通风软管

1-通风软管 2-支架

(18) 如图 8-43 所示，拆开到 ATF 散热器的管路，随后用干净的堵盖堵上 ATF 管路。

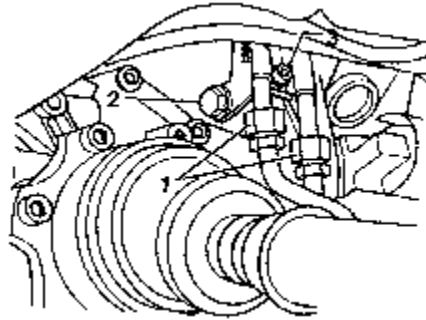


图 8-43 拆卸 ATF 管支架和管路

1-ATF 管路 2-起动机螺栓 3-ATF 管路支架螺栓

(19) 拆下 ATF 管路支架。拆下变速箱侧起动机螺栓 2。

(20) 对于装 4 缸发动机的车辆：如图 8-44 所示，松开螺栓 12，拆下从发动机来 ATF 管路支架，旋下螺栓 1，拆下变速箱侧管路 2 和 3，用干净堵塞堵住变速箱上的孔口和管路。把管路放在一边，防止有损坏。

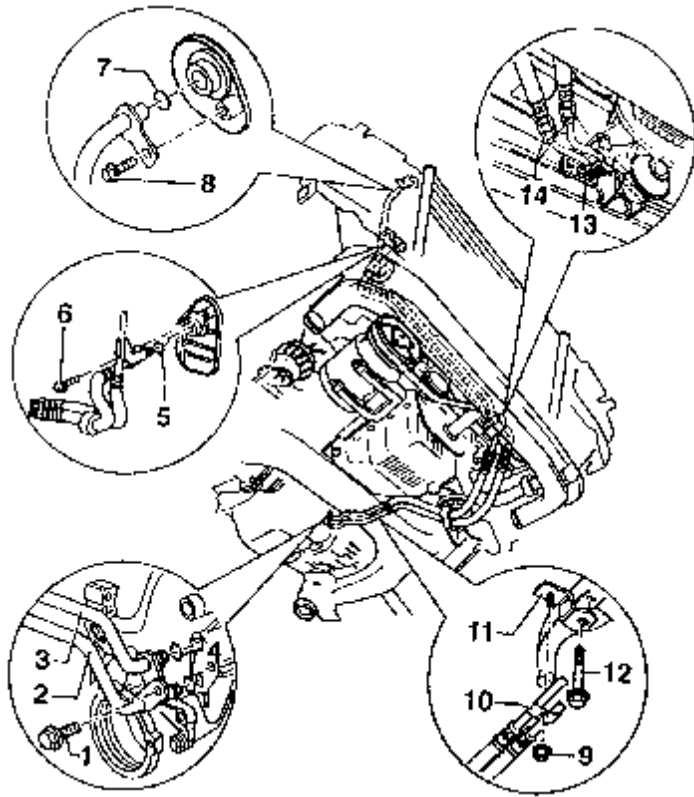


图 8-44 拆卸起动机侧附近

1-螺栓 2、3-管路 4、5-密封垫 6-螺栓 7-密封垫 8-螺栓 9-螺母 10-固定支架 11-支架 12-螺栓

(21) 拆下起动机，如图 8-45。用专用工具 V175 拆下变矩器（曲轴同时继续转动 1/3 周）。

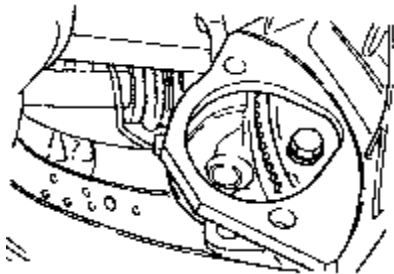


图 8-45 拆卸起动机

(22) 01V 自动变速器的调整要用专用工具 3282 及调节板 3282/19 进行调节。调节板上的符号箭头应指向行驶方向。

(23) 如图 8-46 所示，将带 3282 的支承架 V.A.G1383A 移到变速箱下，支撑住变速箱。

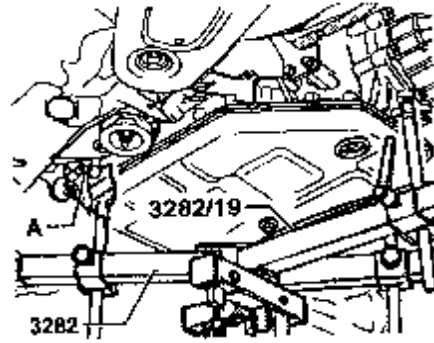


图 8-46 支撑变速箱

(24) 平行地调节调节板，对正变速箱。用螺栓把变速箱固定到 3282 上，如图 8-47 所示，将变速箱左右支承连带轴承拆下。为防止损坏多功能开关 F125，拆下多功能开关 F125 后要把它自由放置。

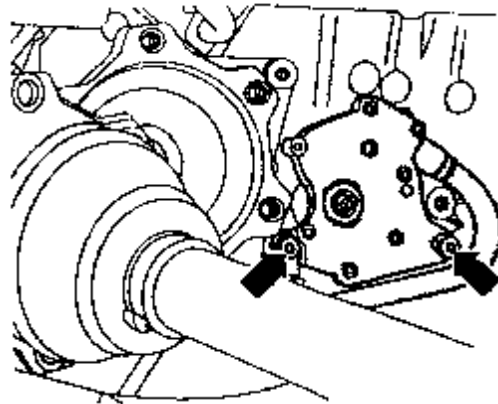


图 8-47 拆卸变速箱轴承

(25) 如图 8-48 所示，在变速杆拉线轴承座和变速箱壳体上做好标记，拆下轴承座。如果有卡箍的话，拆下变速杆拉线末端上的卡箍，如图 8-49 所示。

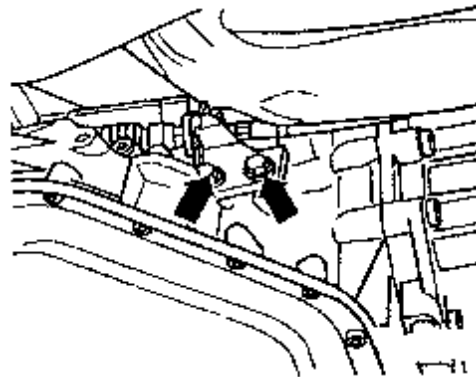


图 8-48 拆卸轴承座

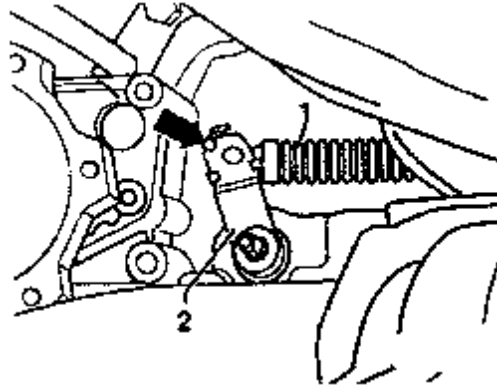


图 8-49 拆卸卡箍

1-拉线 2-换挡轴杠杆

(26) 如图 8-50 所示，撬下变速杆拉线，拆下发动机/变速箱上部连接螺栓。

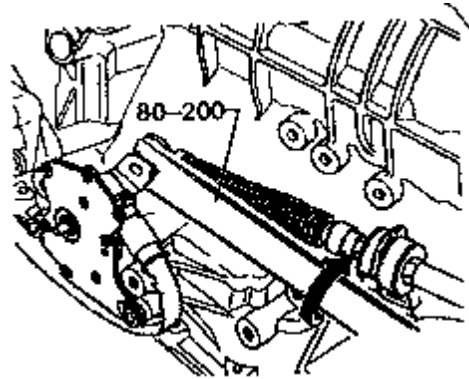


图 8-50 撬下变速杆拉线

(27) 装 6 缸 TDI 发动机的车辆，还要松开图 8-51 所示的螺栓 A 几圈（后部涡轮上），按箭头方向把牵条 B 转到一边，然后再轻轻带上螺栓 A。图 8-51 中变速箱是已拆掉的发动机的后部示意图。

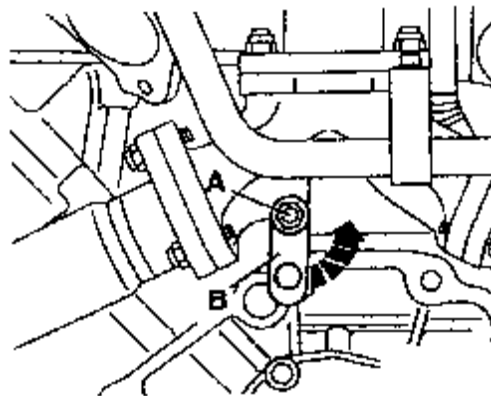


图 8-51 拆卸螺栓

A-螺栓 B-牵条

(28) 降低前后总成支架，松开装配支架上的两个发动机支承。如果需要，把发动机升起一点。需要注意的是节气门部件不要碰坏前端面的绝缘垫。

(29) 旋下发动机和变速箱之间的剩余连接螺栓。如果需要，把发动机降下一些，将变速箱慢慢降落。

(30) 把变速箱和发动机分开，同时压入液力变矩器。如图 8-52 箭头所示，朝着 ATF 泵方向推液力变矩器。

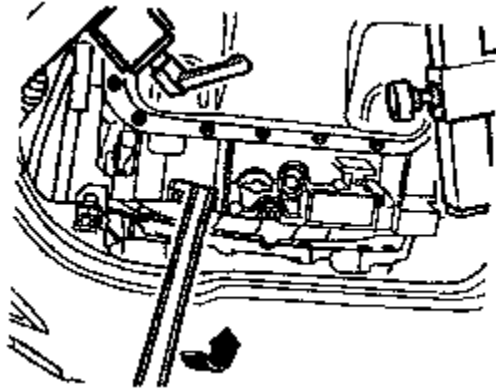


图 8-52 推动液力变矩器

(31) 如图 8-53 所示，慢慢地按箭头方向将变速箱向内摆并且小心地将变速箱从支架和汽车底盘之间滑出。

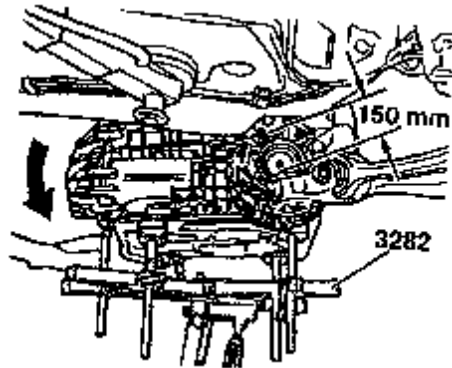


图 8-53 拆下变速箱

(32) 降下变速箱。必要时，减小吊具轴的预紧力。降下变速箱时，注意车前端和发动机之间要有足够空间并防止变矩器掉出来。

(二) 变速箱的安装

1、变速箱安装的步骤和注意事项

变速箱的安装顺序正好与其拆卸顺序相反。安装变速箱前要注意清洁 ATF 管路。液力变矩器要正确地装入变速箱。注意轴套的正确配合，如果配合轴套留在变速箱壳体内，则必须先把它取出，并换新的安装套。

(1) 把变速箱从下降的总成支架和车底之间滑入。使变速箱对正发动机，在配合轴套上放上中间垫片。注意在把发动机和变速箱往一起推时，不要碰到管路。

(2) 对于 6 缸 TDI 发动机，在安装变速箱之前要检查牵条是否还在一边。

(3) 安装发动机/变速箱下部连接螺栓时要注意，一些螺栓还要和管夹或者接地线一起拧上。然后装上多功能开关 F125。

(4) 要用举升架 V.A.G1383 A 把发动机/变速箱后部抬起一点。装上发动机支架，同时注意拧紧顺序和用主孔定位。只有在必要时才进行车辆定位。

(5) 要用带变速箱托架托着装上变速箱左右支承。变速箱和发动机用螺栓连好后，拧下螺栓。螺栓的接触位置 A 应涂上油底壳防锈剂。

(6) 要用专用工具 V175 把变矩器和传动盘连接上。装上起动机。把 ATF 管路装到发动机/变速箱上，拧上 ATF 管路管夹。

(7) 用托架 V.A.G1383A 使发动机/变速箱后部抬高一点。对于 6 缸发动机，还要把前左侧的发动机转速传感器 G28 装到变速箱上。

(8) 插上速度表传感器插头，把转向轴装到变速箱法兰上。向后推变速箱上的杠杆/换挡轴，直到停车锁死起作用。

(9) 将变速杆推到“P”位，推动杠杆/换挡轴上的变速杆拉线。如果有必要，可推变速杆拉线末端的卡箍。拧上变速杆拉线支承上的螺栓，装上变速杆拉线，必要时调整。

(10) 如图 8-54 所示，插上多功能开关插头 1。插上变速箱线束插头，并用锁杆 2 锁住。

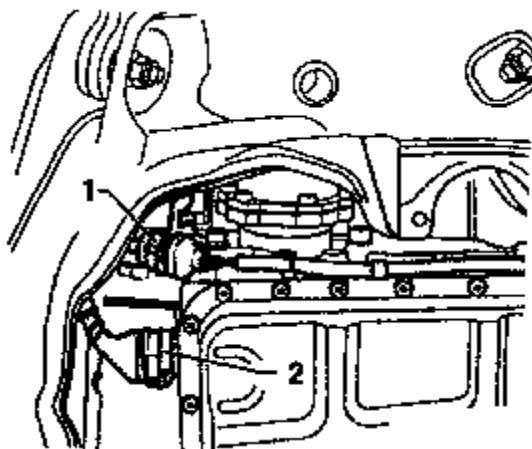


图 8-54 插上多功能开关插头

1-多功能开关插头 2-锁杆

(11) 装上屏蔽板/变速杆拉线，装上前部排气管。拧紧其余的发动机/变速箱连接螺栓。

(12) 装上消音壳卡夹，装上消音壳。

(13) 装上前轮，连上蓄电池地线。

(14) 检查变速杆拉线的调整。装入变速箱时，检查主传动中的变速箱机油，接着检查 ATF 液位，不足时补加。

(15) 接上蓄电池接线后，输入收音机防盗密码。

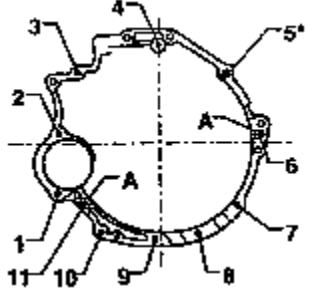
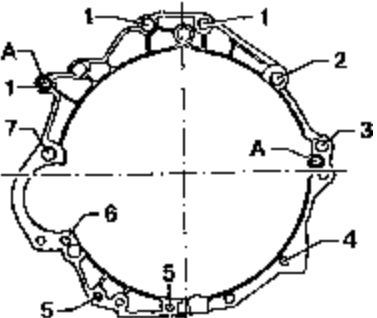
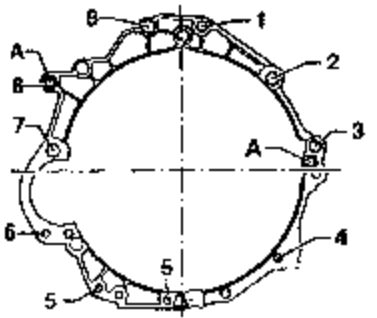
(16) 操作电动升降器使门玻璃升到顶，接着再操作所有的玻璃升降器“Schließen”键并保持最少 1s，直到起自动下降/上升过程。

(17) 调整时钟

2、变速箱的有关拧紧力矩

拧紧力矩只适用于经加润滑脂、机油、磷化处理或者发黑处理的螺母和螺栓。附加的润滑材料，可用发动机机油或者变速箱机油，但是不能使用含墨石的润滑材料，也不能使用脱脂材料。变速箱的螺栓/零件位置及拧紧力矩见表 8-4 所示。

表 8-4 变速器的螺栓/零件位置及拧紧力矩

图示	位置	螺栓或零件	拧紧力矩 N·m
4缸发动机 (5 阀涡轮增压) 	1, 8, 9, 10	M 10×45	45
	2, 3, 4, 11	M 12×67	65
	5	M 12×110	65
	6	M 12×90	65
	7 ¹⁾	M10×60	45
6缸汽油发动机 	1	M 12×67	65
	2	M 12×90	65
	3	M 12×75	65
	4 ¹⁾	M10×60	45
	5	M 10×45	45
	6	M10×80	56
	7 ²⁾	M12×110	56
6缸 TDI 发动机 	1 ³⁾	M 12×80	65
	2 ⁴⁾	M 12×90	65
	3	M 12×75	65
	4 ¹⁾	M10×60	45
	5	M 10×45	45
	6 ⁵⁾	M10×80	65
	7	M12×110	65
	8 ²⁾	M12×67	65
所有车型	螺栓 螺母	M16	10
		M8	20
		M10	45
		M12	65
	变扭器上传动盘 M10×1		85
	变速箱上多功能开关 F125		8
	变速箱上变速杆拉线支座		23
	发动机支架上消音器夹		10
	万向轴隔热板		25
排气涡轮增压器上隔热板		10	

注：1) 带螺母；2) 带 ATF 管路管夹；3) 带排气涡轮卡夹；4) 带电缆卡夹；5) 带有附加地线连接；
位置 A=配合轴套

(三) 变速器左右支承拆装

变速器左右支承拆装所需要的专用工具、检测仪和辅助工具有发动机/变速器托车 V.A.G1382A、变速器夹具 3282 和调整板 3282/19，如图 8-55 所示。

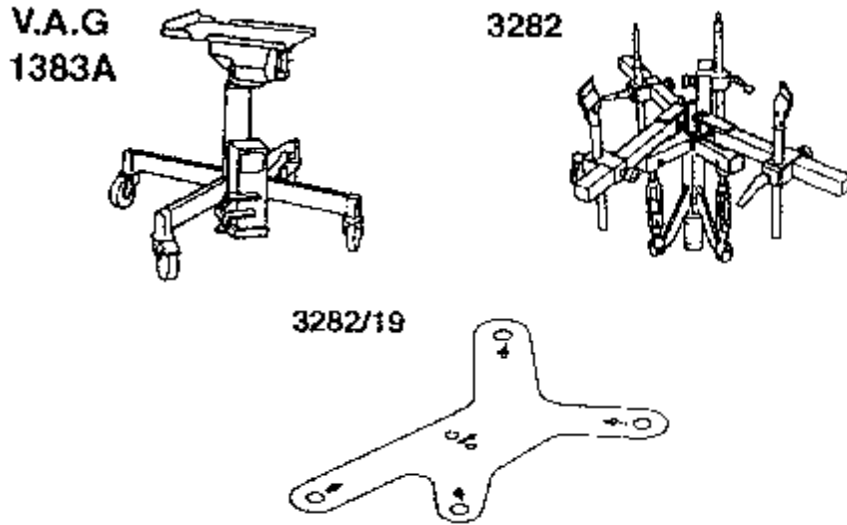


图 8-55 变速箱左右支承拆装专用工具

1、变速箱左右支承的拆卸

如果要拆下变速箱的两个支承，则必须按说明的那样用东西支承变速箱。如果只拆一个变速箱支承，则可以不用再加别的东西支承变速箱。

(1) 如图 8-56 所示，支承 01V 自动变速箱时，使用调整板 3282/19 调整好变速箱夹具 3282，并把变速箱夹具装到托车 V.A.G1383A 上。调整板上的符号表示 01V 自动变速箱所需要的夹具号，箭头应指向行驶方向。

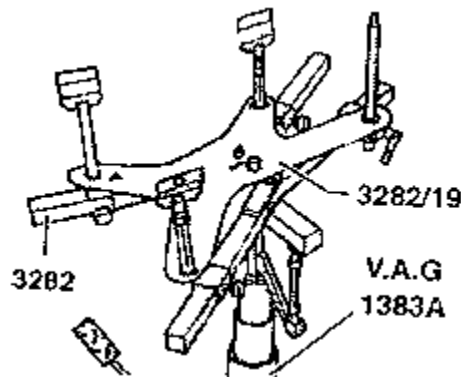


图 8-56 安装专用工具 3282

(2) 把装上变速箱夹具 3282 的托车 V.A.G1383A 推到变速箱下部以撑住变速箱，如图 8-57 所示。如果没有变速箱夹具 3282，可使用变速箱托车 V.A.G1383/A 和万能夹具 1359/2 来支承变速箱。

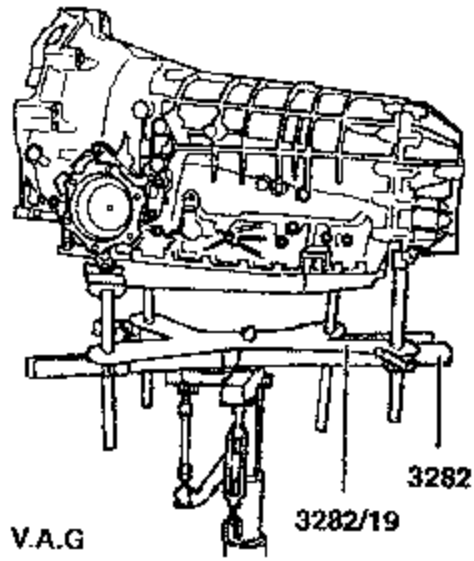


图 8-57 支承变速箱

(3) 如图 8-58 所示，把带变速箱轴承的变速箱左支承整个拆下。

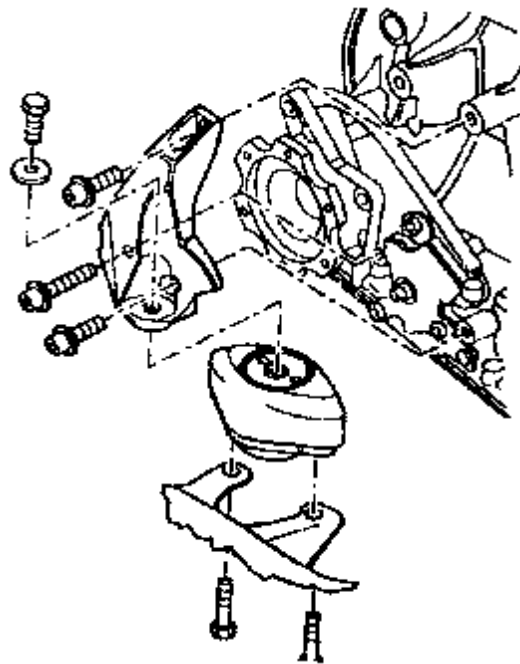


图 8-58 拆卸变速箱左支承

(4) 如图 8-59 所示，把带变速箱轴承的变速箱右支承整个拆下。

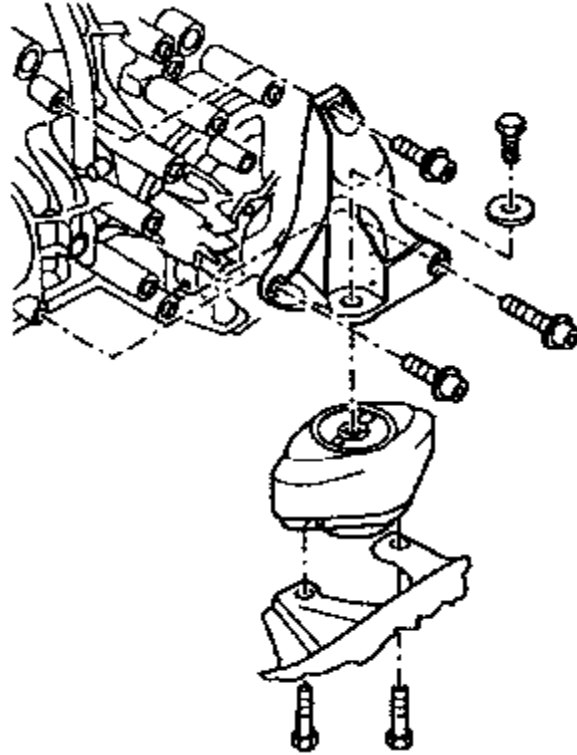


图 8-59 拆卸变速箱右支承

2、变速箱左右支承的安装

变速箱左右支承的安装步骤与拆卸步骤相反。有关拧紧力矩见表 8-5 所示。

表 8-5 变速箱左右支承拧紧力矩

零 件	拧紧力矩
变速箱上变速箱支承用 M10 螺栓	40N·m
变速箱轴承上变速箱支承用 M10 螺栓	50N·m
发动机支架上变速箱支承用 M8 螺栓	23N·m

(四) 自动变速箱运输

运输自动变速箱及安装变速箱夹具 3282 时应使用专用的运输夹具 3457，如图 8-60 所示。安装时把运输夹具 3457 固定到变速箱壳体上的吊耳上并锁住，如图 8-61 所示。

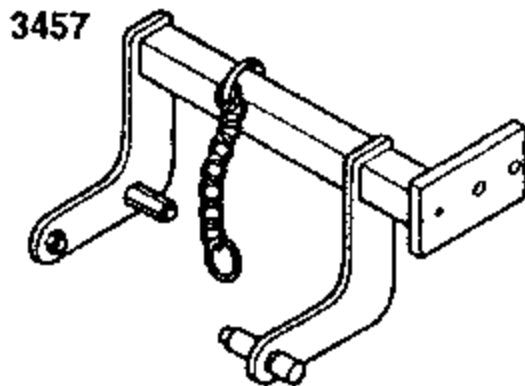


图 8-60 自动变速箱运输夹具

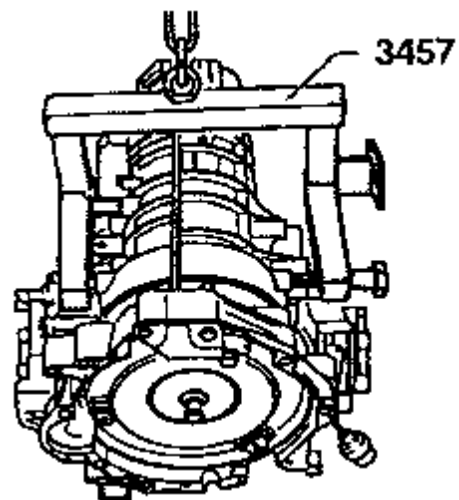


图 8-61 安装运输吊具

（五）变速箱固定到装配支架上

将变速箱固定到装配支架上所需专用工具有运输夹具 3457、发动机和变速箱支架 VW540、工作架 VW313、托板 VW309 和吊车 V.A.G1202A，如图 8-62 所示。变速箱固定到装配支架上的方法和步骤如下：

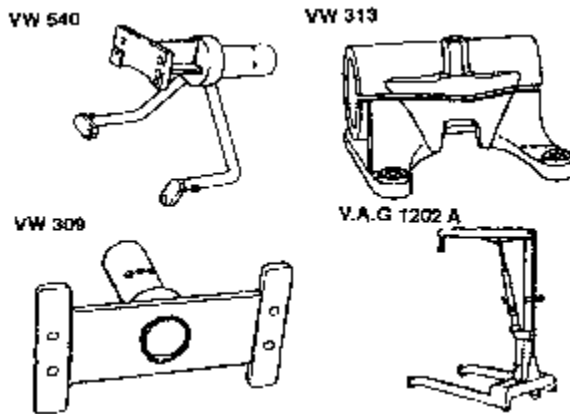


图 8-62 变速箱固定到装配支架专用工具

把运输夹具 3457 固定到变速箱壳体吊耳上并锁住。把运输夹具拧到托板 VW309 上，借助吊车把它装到工作架 VW313 上。将变速箱固定到发动机和变速箱支架 VW540 上（箭头）然后装到工作架上，如图 8-63 所示。

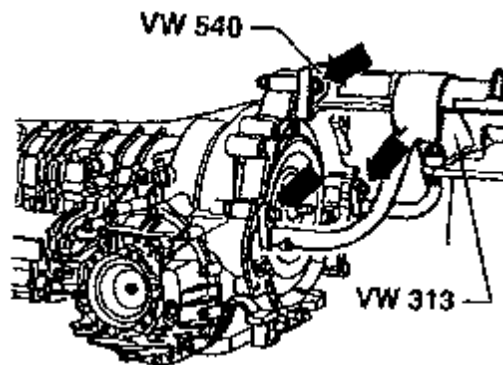


图 8-63 把变速箱固定到发动机和变速箱支架上

注意如果变速箱重心不在工作架的转动范围内，为了转动变速箱，必须有第二个人把住变速箱壳体，这样可避免变速箱摆动。

如果想向上转动装配支架上带有油底壳有油的变速箱时，必须堵住变速箱壳体和主传动器的通风孔，此外还必须在下面放上机油槽 V.A.G1306。

三、ATF 的检查及更换

（一）ATF 的液位检查

检查 ATF 液位的必备设备有车辆诊断测量信息系统 V.A.S 5051 以及诊断线 V.A.S 5051/1（或者故障诊断仪 V.A.G1551 以及线 V.A.G1551/3）、加注器 V.A.G1924 及护眼镜。

检查 ATF 液位时应保证：变速箱不处于应急工作状态，车辆处于水平位置。变速杆位于位置“P”，发动机处于怠速状态。空调和暖风装置已被切断。

只允许加注备件号为 G 052 162 的 VW-ATF（颜色：无色-黄色），并且不允许使用添加剂。其容量有 0.5L（备件号 G 052 162 A1）和 1.0L（备件号 G 052 162 A2）有两种。

ATF 液位随着温度变化而变化。ATF 温度太低时检查会造成补加过多，相反，ATF 温度太高时检查会造成补加不够。ATF 液加过多或不够都会影响变速箱功能，因此检查 ATF 液位时应用 V.A.S5051 或者 V.A.G1551 读取 ATF 的温度。

1、读取 ATF 温度

(1) 如图 8-64 所示, 连接 V.A.S5051 或者 V.A.G1551。诊断插头位于前左侧下护板内。

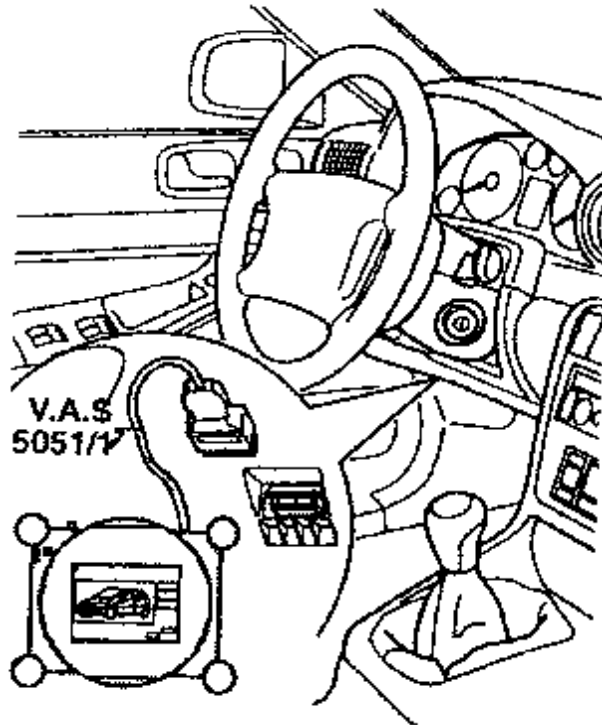


图 8-64 连接 V.A.S5051

(2) 起动发动机, V.A.S5051 的屏幕显示:

快速数据传输	帮助
功能选择××	

(3) 输入“08”, 选择“读取测量数据块”, 按 Q 键确认输入。屏幕显示:

读取测量数据块	Q
输入显示组号×××	

(4) 输入“004” 选择显示组“004”, 按 Q 键确认操作。屏幕显示:

读取测量数据块 4	→
1 2 3 4	

(5) 从显示区 1 读出 ATF 温度。例如 ATF 温度为 30℃时屏幕显示:

读取测量数据块 4	→
30℃ P 1000	

(6) 按 V.A.G1551 上的→键。输入“06” 选择“结束输出” 并按 Q 键确认输入。

2、检查并补加 ATF 液

(1) 通过检查螺栓检查 ATF 液位。当 ATF 温度位于 35~45℃ (炎热地区可达到 50℃) 之间拧开检查螺栓时若有少许液体流出, 则表示 ATF 液位正常 (按情况而定也可通过加热使液位上升)。

(2) 把 ATF 加注器 V.A.G1924 (图 8-65) 的贮存盒要尽可能高地固定到车辆上。

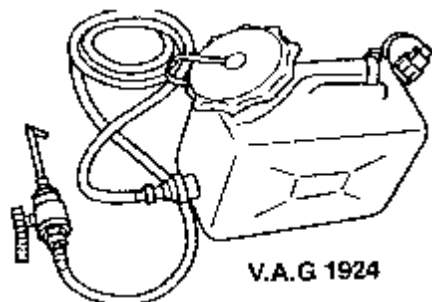


图 8-65 加注器 (ATF)

(3) 使发动机工作并升起车辆。在变速箱下面放上接油槽 V.A.G1306。

(4) 如果温度达到 35°C, 拧下 ATF 检查螺栓 2, 如图 8-66 所示。如需要, 可排出多余的 ATF 油。如果在 ATF 温度达到 40°C 之前, 从加注螺栓孔有 ATF 溢出, 则说明 ATF 液位正常。最迟当 ATF 温度达到 45°C 时必须重新拧上 ATF 检查螺栓。

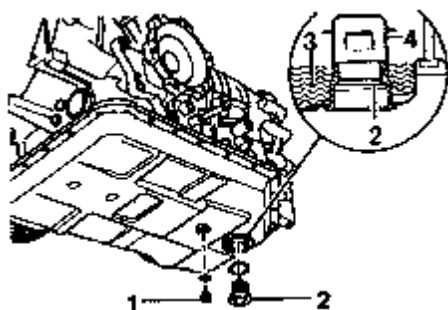


图 8-66 ATF 检查螺栓位置

1-排放螺栓 2-检查螺栓 3-油底壳 4-屏蔽盖开口

(5) 如果 ATF 温度已达到 40°C 却仍无 ATF 液体从 ATF 检查螺栓孔溢出, 则需要补加 ATF 液。补加 ATF 时, 用加注器 V.A.G1924 从屏蔽盖开口 4 处加注, 此外不要把屏蔽盖向上推进去。使用 V.A.G1924 加注 ATF (箭头), 直到 ATF 从检查孔溢出为止, 如图 8-67 所示。

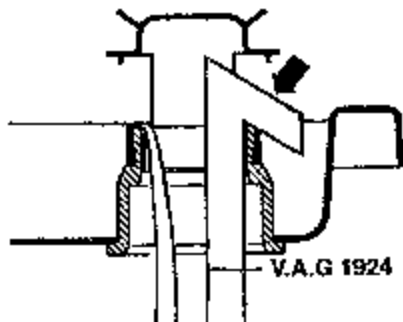


图 8-67 加注 ATF 液

(6) 原则上要更换 ATF 检查螺栓油封, 如图 8-68 箭头所示。



图 8-68 检查螺栓

(7) 用 80N·m 拧紧 ATF 检查螺栓。

(二) ATF 的更换及修理后的补加

(1) 将发动机熄火。

(2) 将 ATF 加注器 V.A.G1924 的贮存盒尽可能高地固定在车辆上。

(3) 升起车辆。注意在没有 ATF 时决不允许起动发动机或拖动汽车。把接油槽 V.A.G1306 放到变速箱下。拧下 ATF 排放螺栓并放掉 ATF 液。注意排放螺栓和油封一旦拆下来就必须更换。ATF 排放螺栓的拧紧力矩为 40N·m。

(4) 拆下 ATF 检查螺栓 2，用 V.A.G1924 从屏蔽盖的开口加注 ATF 液，直到 ATF 液从检查孔内溢出为止，此外不要将屏蔽盖向上推进去。

(5) 将变速杆打到位置“P”，起动发动机，怠速时踩刹车，挂所有档位。在每一档位停留 10s。

(6) 变速杆打到“P”位置，再次检查 ATF 液位，必要时补加 ATF 液。

四、动力传递示意图

前驱轿车的动力传递路线，如图 8-69 所示。

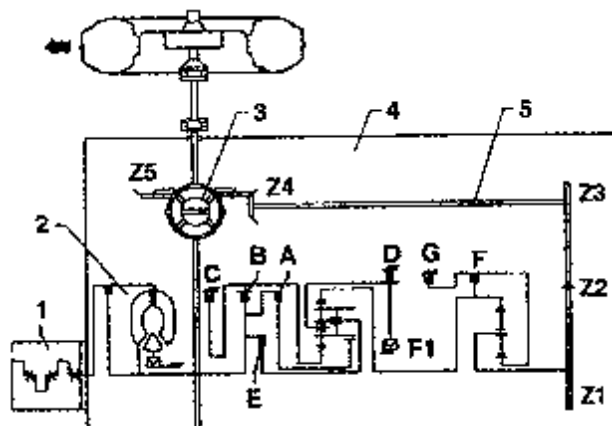


图 8-69 前驱轿车动力传递示意图

A-离合器 A B-离合器 B C-离合器 C D-离合器 D E-离合器 E F-离合器 F G-离合器 G F1-单向离合器 1-发动机 2-带短接耦合器的变矩器 3-差速器 4-自动变速箱 5-主动齿轮轴 Z1、Z2 和 Z3-中间传动行星齿轮 Z4、Z5-传动副

如果对车辆加速和速度值不满意或者出现一般故障时，根据表 8-6 所示的起作用状况判断在每个档位时哪些换档元件是否动作，这样可以得出哪个换档元件不能正常工作。这对于排除故障有帮助。

表 8-6 换档元件的工作

位置/档位	电磁阀			压力调节阀				离合器				制动器			单向离合器 1档
	1	2	3	1	2	3	4	A	B	E	F	C	D	G	
R=倒档	×			×		×			×				×	×	
N=空档	×	×		×		×					×			×	
直接 1 档	×	×		×		×		×						×	×
直接 2 档	×	×		×	×	×		×				×		×	
直接 3 档		×	×	×	×			×			×	×			
直接 4 档			×	×				×		×	×				
直接 5 档	×		×	×	×					×	×	×			
2, 1 档	×			×		×		×					×	×	×
D, 5 档到 4 档	×		×	×	×		×	(×)		×	×	(×)			

注：×=元件起作用；-=元件不起作用；(×)=根据行驶状态起作用。

五、变速箱的分解和组装

（一）维修自动变速箱时的清洁规定

- ①在松开前要彻底地清理干净连接的部位及其周围环境。
- ②拆下的零件要放到干净的垫上并盖好，可以使用塑料和纸，不要使用纤维擦布。
- ③如果维修不能马上进行，拆开的零件要小心盖好并锁上。
- ④安装时必须使用干净的零件，在安装前备件才可以从包装内取出。
- ⑤原则上 O 形密封圈、油封和密封垫都要更换。
- ⑥ O 形密封圈要用 ATF 液涂一下后再安装，并且在安装时要避免密封环挤伤。
- ⑦原则上在 ATF 范围只使用 ATF 做润滑剂，使用别的润滑剂会造成变速箱液压控制功能故障。

（二）自动变速箱管路示意图

4 缸发动机自动变速箱管路见图 8-70 所示。6 缸发动机自动变速箱管路见图 8-71 所示。

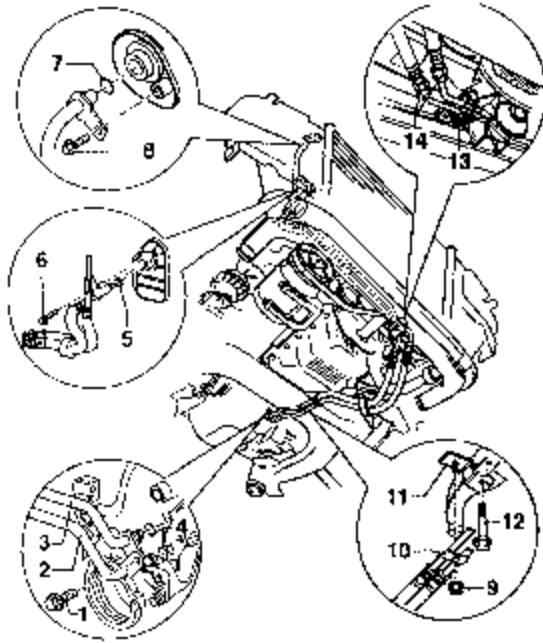


图 8-70 4 缸发动机自动变速箱管路

1-螺栓 (21N·m) 2、3- 到 ATF 散热器机油管 4、5、7-O 形密封圈 6-螺栓 (5N·m)
8-螺栓 (5N·m) 9-螺母 (5N·m) 10-卡圈 11-卡夹 12-螺栓 (5N·m) 13-
管夹 14-锁紧螺母 (30N·m)

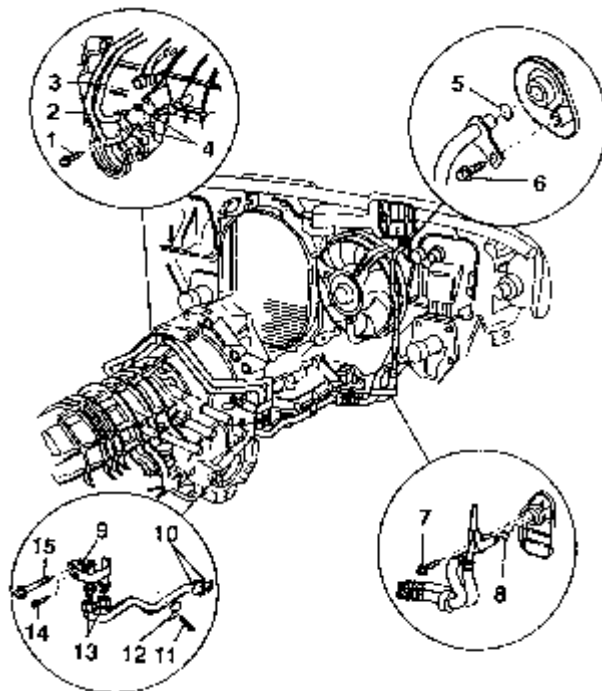


图 8-71 6缸发动机自动变速箱管路

1-螺栓 (21N·m, 拧紧前用手插到位) 2、3-到 ATF 散热器机油管路 4、5、8-O形密封圈 6-螺栓 (5N·m) 7-螺栓 (5N·m) 9-管夹 10-锁紧螺母 (29N·m) 11-六角螺栓 (5N·m) 12-卡圈 13-锁紧螺母 (29N·m) 14-六角螺栓 (10N·m) 15-六角螺栓 (65N·m)

(三) 自动变速箱管路和自动变速箱散热器的清理

原则上安装机油散热器和 ATF 管路之前要用压缩空气吹干净。在安装 ATF 管时, 用手把自动变速箱管路插到变速箱及散热器时要插到位后再拧紧, 如图 8-72 所示。

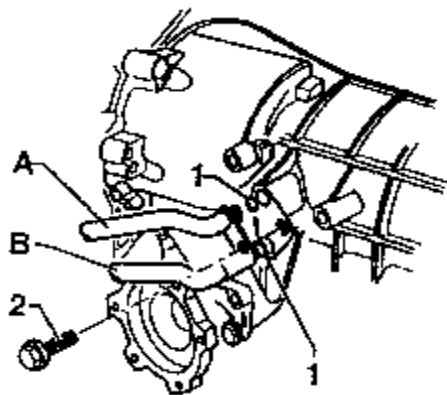


图 8-72 清理自动变速箱管路

1-O形密封圈 2-螺栓 A、B-ATF 管路

(1) 放上接油槽 V.A.G1306。拧下螺栓 2。

(2) 从变速箱上拔下 ATF 管路。把直径 18mm 的软管插到 ATF 管路 A 上, 并且用管箍夹住, 软管另一头挂到一适宜的容器内。

(3) 用压缩空气枪吹 ATF 管路 B。

(4) 把管路从 ATF 管路 A 换到 ATF 管路 B 上, 重复上面工作。

(5) 重新固定 ATF 管路。接着检查 ATF 液位及补加。

第四节 齿轮、调节机构的检修

一、油底壳、机油滤清器和滑阀箱的拆装

原则上脏的或者已损坏的滑阀箱都要更换。进行自动变速箱维修时，应遵循清洁规定。O形密封圈和油封要涂ATF液，如果用别的润滑物质会使液压变速箱控制出现功能故障。

(一) 齿轮调节机构的分解示意图

带E17液压控制的变速箱，其变速箱输入转速传感器（电感式）固定在滑阀箱下部，而带E18/2液压控制的变速箱，其变速箱输入转速传感器（霍尔传感器）固定在滑阀箱后部变速箱壳体上。

1、带E17液压控制变速箱

带E17液压控制的自动变速箱零件分解，见图8-73所示。

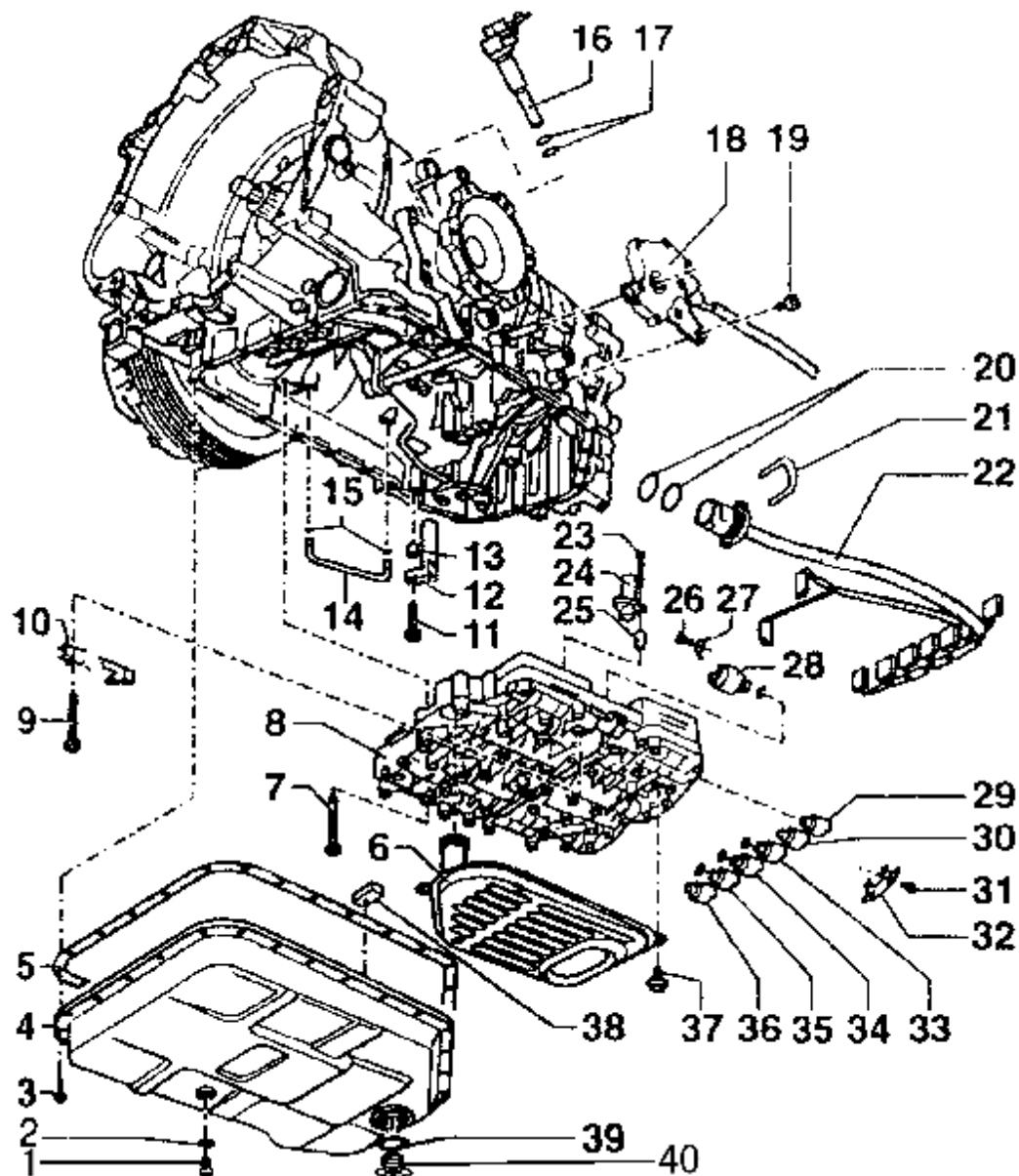


图 8-73 带 E17 液压控制自动变速箱

1-排放螺栓(40N·m,5mm 内六角,用于放掉自动变速箱油) 2-密封环 3-螺栓(10N·m,油底壳螺栓要分步交叉拧紧) 4-油底壳 5-密封垫 6-自动变速箱油滤清器 7-螺栓

(8N·m, 固定滑阀箱用 1 个 M6×30 和 16 个 M6×60) 8-滑阀箱 9-螺栓 10-线束管夹 11-螺栓 (16N·m) 12-变速箱转速传感器 G38 13-距离轴套 (高度: 8mm) 14-内部油管 15-O 形密封圈 16-速度表传感器 G22 17-O 形密封圈 18-多功能开关 F125 19-螺栓 (8N·m) 20-O 形密封圈 21-保险夹子 22-线束 (ATF 油温度传感器 G93 集成在线束内, 更换滑阀箱时拆装, 从管夹上摘下线束。线行头安装位置: 后部线束的平面位置指向油底壳, 线束的鼻子保持水平) 23-螺栓 (6N·m) 24-变速箱输入转速传感器 G182 25-距离轴套 (高度: 20mm) 26-螺栓 (6 N·m) 27-电磁阀管夹 28-电磁阀 4N91 (带 O 形密封圈) 29-电磁阀 3N90 (无 O 形密封圈) 30-电磁阀 2M89 (无 O 形密封圈) 31-螺栓 (6 N·m) 32-电磁阀管夹 33-电磁阀 6 N93 (带 O 形密封圈) 34-电磁阀 7N94 (带 O 形密封圈) 35-电磁阀 5N92 (带 O 形密封圈) 36-电磁阀 1N88 (无 O 形密封圈) 在安装导向槽螺栓 (23N·m) 时不要在 P 位拧紧 37-螺栓 (6N·m) 38-磁铁 (4 块在油底壳凹槽内) 39-O 形密封圈 40-ATF 检查螺栓 (80N·m, 17mm 内角六角)

2、带 E18/2 液压控制变速箱

带 E18/2 液压控制变速箱零件分解见图 8-74 所示。ATF 机油温度传感器 G93 集成在线束内, 更换滑阀箱时需要拆装变速箱内线束, 从线束夹上摘下线束接头, 安装时后部线束的平面位置要指向油底壳, 线束的鼻子应保持水平。4 块磁铁在油底壳凹槽内。

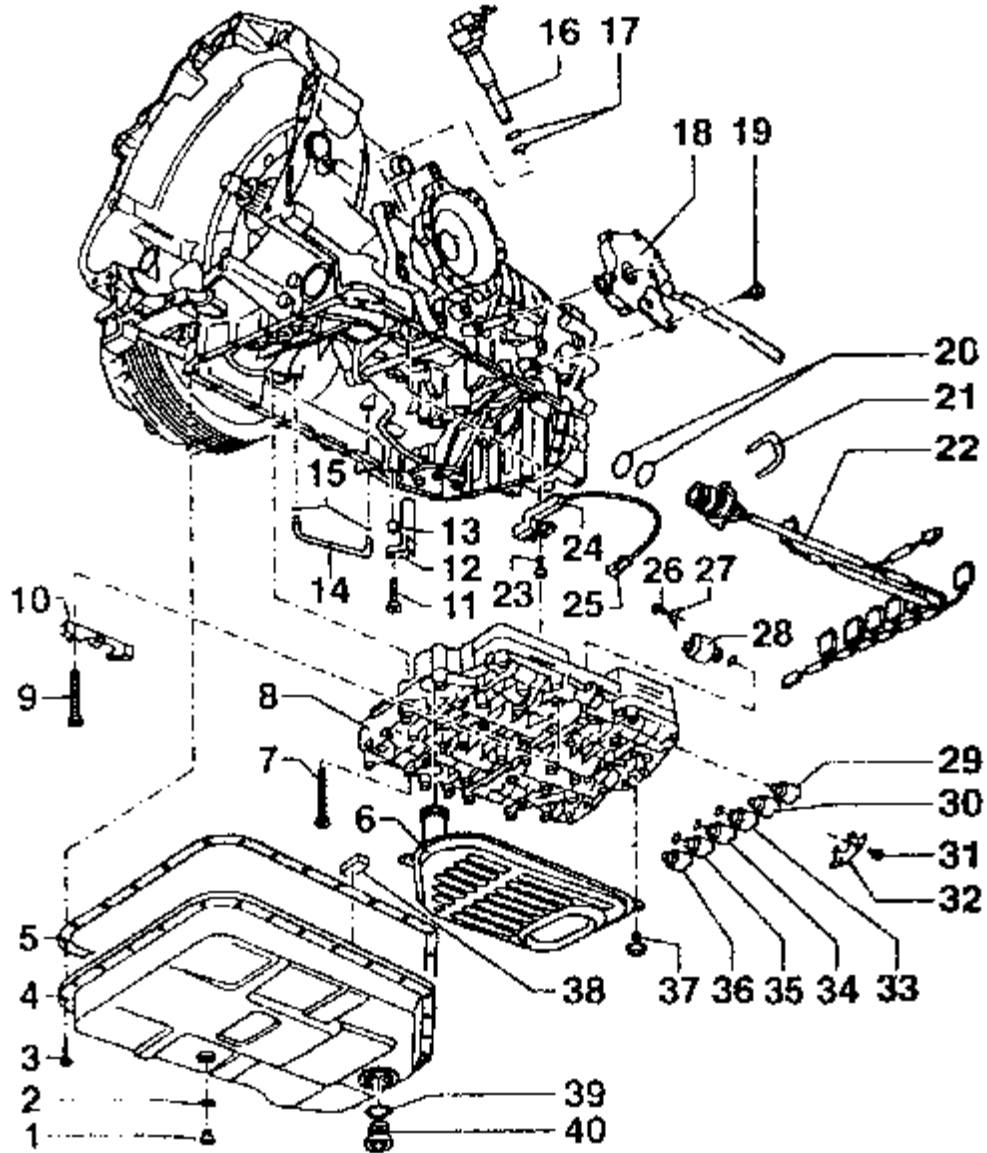


图 8-74 带 E18/2 液压控制自动变速箱

1-ATF 排放螺栓 (5mm 内六角) 2-密封环 3-螺栓 (10N·m) 4-油底壳 5-密封垫
 6-ATF 滤器 7-滑阀箱固定螺栓 (8N·m, 1 个 M6×30 及 16 个 M6×60) 8-滑阀箱 9-
 螺栓 (8N·m) 10-线束管夹 11-螺栓 (6N·m) 12-变速箱转速传感器 G38 13-距
 离轴套 (高度: 8mm) 14-内部油管 15-O 形密封圈 16-速度表传感器 G22 17-O
 形密封圈 18-多功能开关 F125 19-螺栓 (8N·m) 20-O 形密封圈 21-保险夹子 22-
 变速箱内线束 23-螺栓 (19N·m) 24-变速箱输入转速传感器 G182 25-插头 26-螺
 栓 (6N·m) 27-电磁阀管夹 28-电磁阀 4N91 (带 O 形密封圈) 29-电磁阀 3N90 (无
 O 形密封圈) 30-电磁阀 2M89 (无 O 形密封圈) 31-螺栓 (6N·m) 32-电磁阀管夹 33-
 电磁阀 6N93 (带 O 形密封圈) 34-电磁阀 7N94 (带 O 形密封圈) 35-电磁阀 5N92 (带
 O 形密封圈) 36-电磁阀 1N88 (无 O 形密封圈) 37-螺栓 (6N·m) 38-磁铁 (4 块)
 39-O 形密封圈 40-ATF 检查螺栓 (80N·m, 17mm 内六角)

(二) 油底壳的拆装

1、油底壳的拆卸

- (1) 拆下隔音罩。
- (2) 把接油槽 V.A.G1306 放到变速箱下。拧下排放螺栓，放掉 ATF 油，如图 8-75 所示。

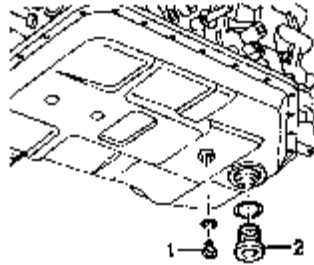


图 8-75 排放 ATF 油

1-排放螺栓 2-检查螺栓

- (3) 交叉松开油底壳螺栓，拆下油底壳。

2、油底壳的安装

油底壳的安装顺序与油底壳的拆卸步骤相反，此外还要注意以下几点：

- ①清洁 4 个磁铁并检查放置磁铁的位置。
- ②更换所有油封。
- ③油底壳螺栓应交叉分 2~3 步并按规定力矩（ $10\text{N} \cdot \text{m}$ ）拧紧。
- ④排放螺栓及油封必须更换。排放螺栓的拧紧力矩为 $40\text{N} \cdot \text{m}$ 。
- ⑤安装油壳后应加注 ATF 油。

（三）机油滤清器的拆装

1、机油滤清器的拆卸

拆下油底壳。如图 8-76 所示，拆下机油滤清器螺栓（箭头）。从滑阀箱上拔下机油滤清器。

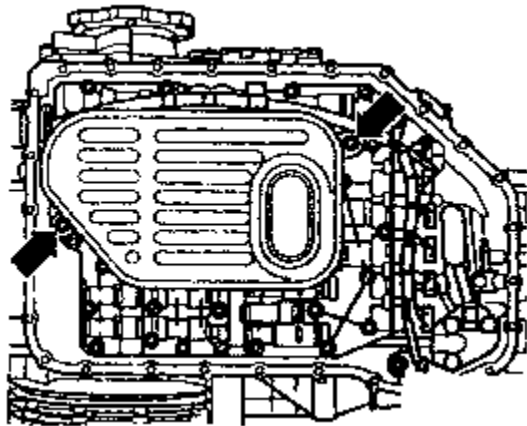


图 8-76 拆卸机油滤清器

2、机油滤清器的安装

把机油滤清器的进油轴环油封用 ATF 油涂上一一点。小心慢慢地把机油滤清器进油轴环压入到滑阀箱内。拧上机油滤清器螺栓，螺栓的拧紧力矩为 $6\text{N} \cdot \text{m}$ 。装上油底壳，加注 ATF 油。

（四）滑阀箱的拆装

原则上脏的或者坏的滑阀箱要更换。进行自动变速箱维修操作时应遵循清洁规定。

1、滑阀箱的拆卸

(1) 拆下油底壳和机油滤清器。

(2) 如图 8-77 所示，拆下线束插头锁卡（箭头）。

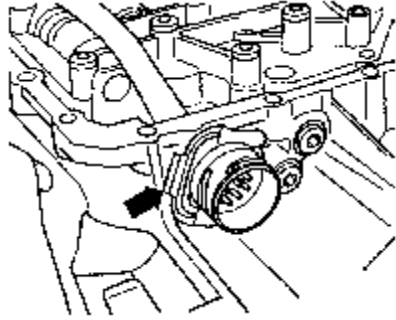


图 8-77 拔下线束插头

(3) 对于带 E17 液压控制变速箱，如图 8-78 所示，拔下变速箱转速传感器 G38 上（箭头）的插头连接。

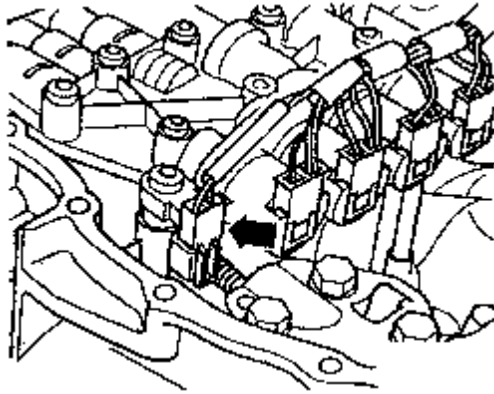


图 8-78 拔下变速箱转速传感器插头

对于带 E18-2 液压控制变速箱，如图 8-79 所示，拔下变速箱转速传感器 G38 上（A）的插头连接。拔下到变速箱输入转速霍尔传感器 G182 的插头连接。

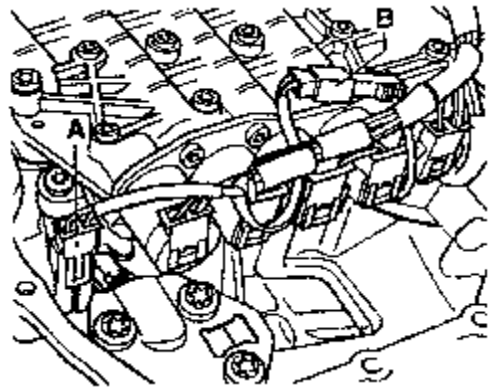


图 8-79 拔下变速箱转速传感器插头
A、B-插头连接

(4) 如图 8-80 所示，松开滑阀箱固定螺栓（箭头），取下带线束的滑阀箱。注意只允许松开（箭头）标明的固定螺栓，松开别的螺栓会影响滑阀箱的功能或者整个滑阀箱会散开。对于带 E17 液压控制变速箱，箭头 A 螺栓比别的短且细，要注意其安装位置。对于带 E18/2 液压控制变速箱，不要装图 8-80 所示箭头 A 螺栓。从变速箱上取下滑阀箱，同时要跟踪线

束插头。对于带 E17 液压控制变速箱，拆下的滑阀箱不能放到滑阀箱后侧的变速箱输入转速传感器上，否则会损坏。

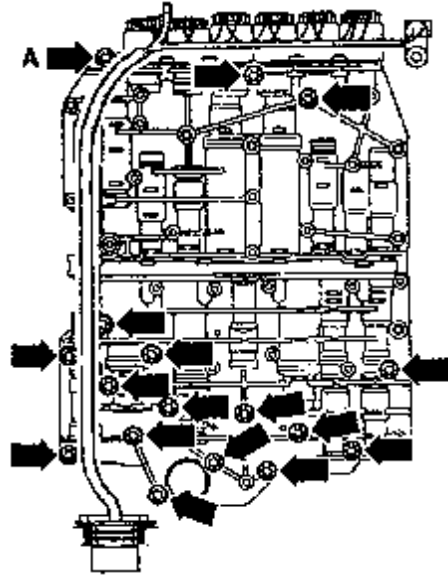


图 8-80 拆卸滑阀箱

2、滑阀箱的安装

(1) 在线束插头的 O 形密封圈上轻涂点 ATF。把线束插头装到变速箱壳体内，保证线束后部平面向下，线束鼻子水平。

(2) 对于带 E18/2 液压控制变速箱，根据图 8-81 所示铺设插头线束 C，这样以避免在安装滑阀箱时卡住线束。

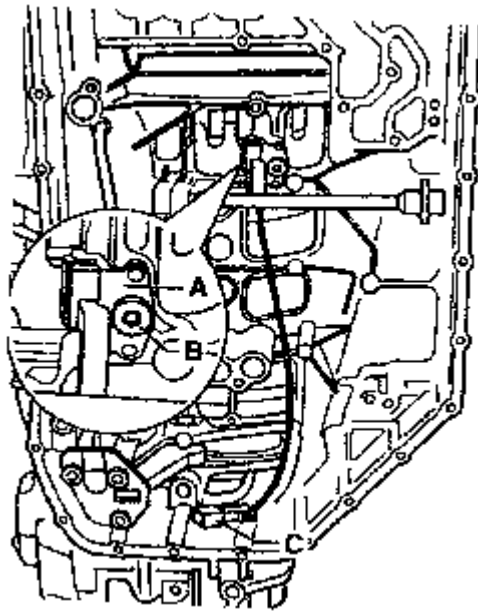


图 8-81 铺设插头线束

A-输入转速传感器 B-螺栓 C-插头

(3) 使滑阀箱无应力安装，并且定位板的销 1 要推到换档推杆槽 2 内，如图 8-82 所示。

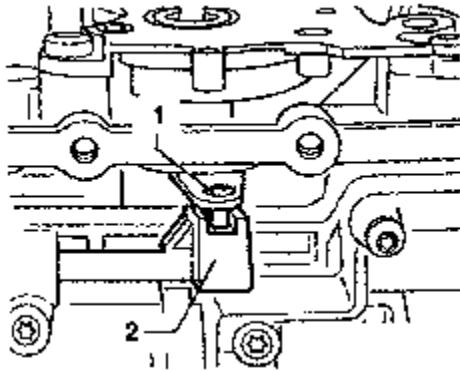


图 8-82 安装滑阀箱

1-销 2-换挡推杆

(4) 先用手带紧滑阀箱螺栓(图 8-80 所示箭头), 随后从内向外拧紧滑阀箱螺栓。螺栓的拧紧力矩为 $8\text{N} \cdot \text{m}$ 。

(5) 对于带 E18/2 液压控制变速箱, 从滑阀箱和线束之间向上拉出带变速箱输入转速传感器 G182 插头的电缆。如图 8-83 所示, 把线束上两个插头 A 和 B 插接到一起, 把插头 C 插到变速箱转速传感器 G38 上。对于带 E17 液压控制的变速箱, 把(图 8-78 箭头所示) 插头插到变速箱转速传感器 G38 上。

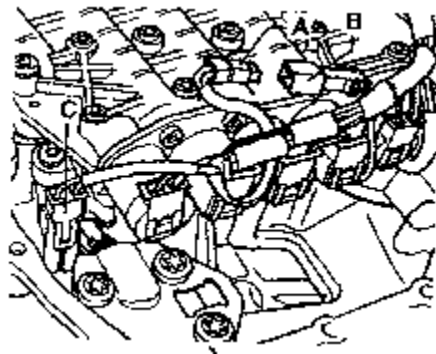


图 8-83 连接插头

A、B、C-插头

(6) 把卡夹夹到线束插头上(见图 8-77 箭头所示)。装上机油滤器和油底壳并加注 ATF。

二、齿轮调节机构部件的拆装与更换

(一) 内部机油管的拆装

内部油管上损坏的 O 形密封圈会使 ATF 液漏到差速器内去, 会使差速器内机油过多而从差速器通风口溢出。一般情况下拆下的机油管需要更换。只允许使用压入辅具 3381 (图 8-84 所示) 装机油管, 否则会由于油管弯曲而密封不好。

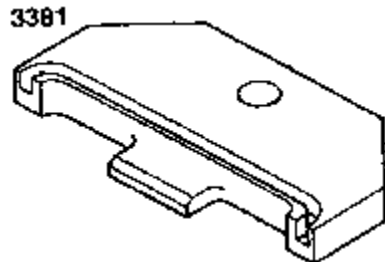


图 8-84 机油管专用压入工具

1、内部机油管的拆卸

拆下滑阀箱。如图 8-85 所示，用螺丝刀均匀地从变速箱壳体上拆下内部机油管。

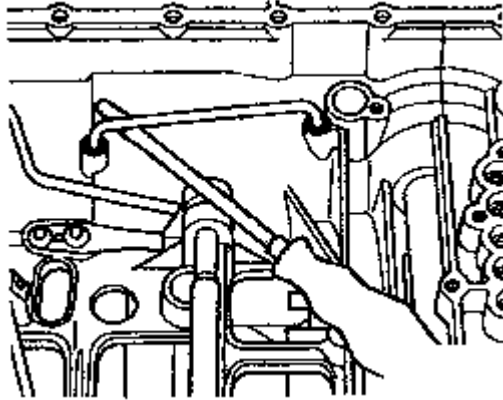


图 8-85 拆卸内部机油管

2、内部机油管的安装

内部机油管的安装顺序正好与拆卸相反，此外还要注意以下几点：

(1) O形密封圈应更换。

(2)把机油管装到压入辅具 3381 上,如图 8-86 所示,用塑料锤轻轻敲打压入辅具 3381,直到工具挡块进入壳体为止。

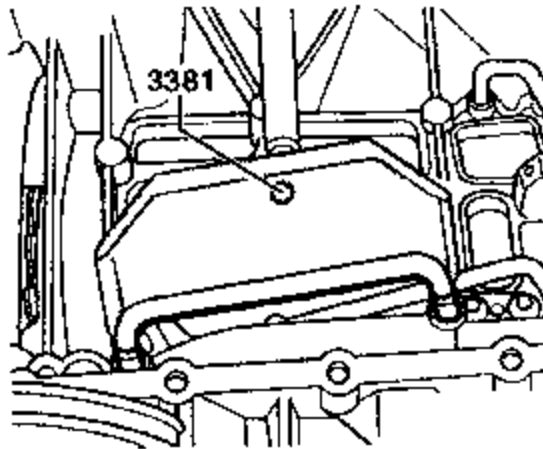


图 8-86 用专用工具安装内部机油管

(3) 压入辅具 3381 张开侧应指向变速箱外墙，机油管不能歪斜，两个孔均匀敲入。

(4) 装上滑阀箱后，加注 ATF 液并检查前部主变速器中机油液位。

(二) 更换换档轴油封

1、换档轴油封的拆卸

(1) 拆下左侧变速箱支承，拆下多功能开关 F125。

(2) 如图 8-87 所示，变速箱变速杆 2 上的张紧销 1 沿行驶方向向前敲出（箭头），直到变速箱换档杆能从换档轴上拔下。

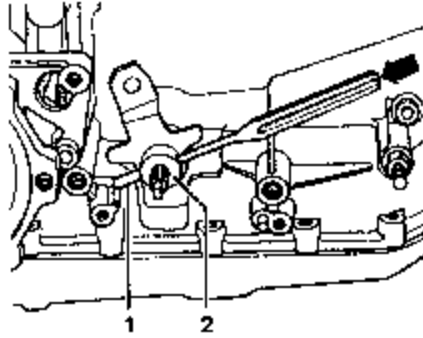


图 8-87 拆卸换档杆

1-张紧销 2-变速杆

(3) 用小的螺丝刀把油封挑起并取下。

2、换档轴油封的安装

(1) 在油封外沿和密封唇口之间涂上 ATF。

(2) 使油封张开侧指向变速箱，将油封装到压块 3385 上后，如图 8-88 所示，把压块 3385 敲入，同时注意油封不要歪斜，如图 8-89 所示。

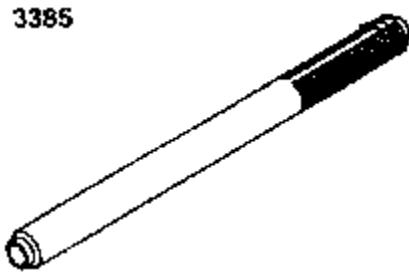


图 8-88 换档轴油封专用压块

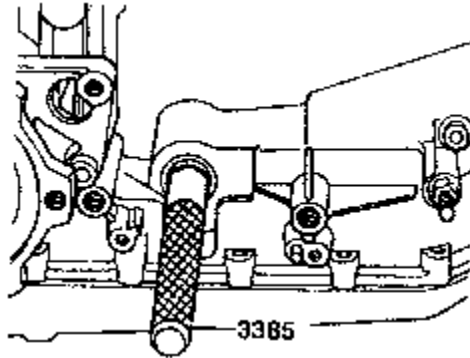


图 8-89 安装换档轴油封

(3) 装上多功能开关。

(4) 把拆下的变速箱换档杆上张紧销沿相反方向打回到换档杆内。把换档杆推到换档轴上，敲入张紧销。

变速箱上变速箱支承的拧紧力矩为 $42\text{N} \cdot \text{m}$ ；变速箱轴承上变速箱支承的拧紧力矩为 $42\text{N} \cdot \text{m}$ ；发动机支架上变速箱轴承的拧紧力矩为 $40\text{N} \cdot \text{m}$ 。

(三) 多功能开关 F125 的拆装

1、多功能开关的拆卸

拆下变速箱左侧支承。松开变速箱上固定多功能开关 F125 的螺栓，从换档轴上拆下多功能开关 F125。

2、多功能开关的安装

如图 8-90 所示，将多功能开关 F125 插到换档轴上，同时使开关 3 内的啮合部分平面位置和换档轴 1 的平面位置一致。将多功能开关 F125 安装到换档轴中心位置时不要歪斜和用力，不注意的话会损坏开关触点。转动多功能开关，使多功能开关外壳上的配合孔对正变速箱上的配合销套上。变速箱上的多功能开关 F125 的拧紧力矩为 $8\text{N} \cdot \text{m}$ 。

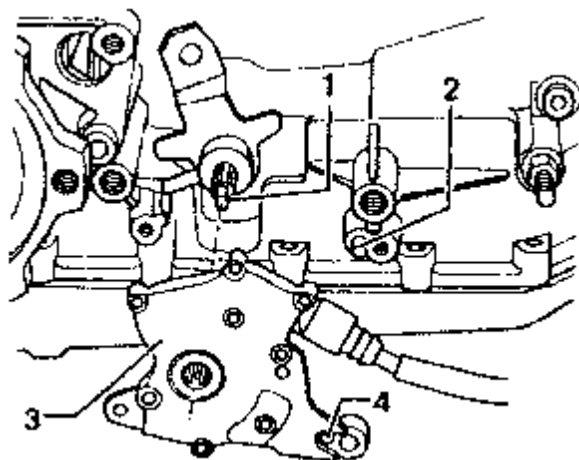


图 8-90 安装多功能开关

1-换档轴 2-销 3-多功能开关 F125 4-配合块

(四) 车速传感器 G22 的拆装

1、车速传感器的拆卸

拔下速度表传感器 G22 的插头。压下传感器卡箍，拆下传感器 G22。

2、车速传感器的安装

更换 O 形密封圈，如图 8-91 箭头所示。在 O 形密封圈涂上润滑脂，装上传感器和卡箍。

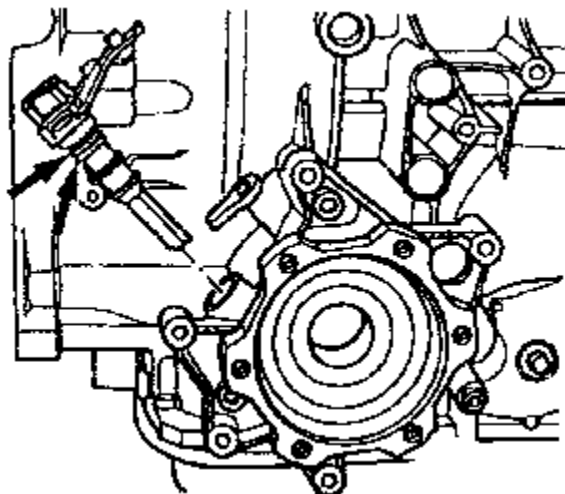


图 8-91 更换速度传感器 O 形密封圈

(五) 变速箱输入转速传感器 G182 的拆装

1、带 E17 液压控制变速箱输入转速传感器的拆装

(1) 带 E17 液压控制变速箱输入转速传感器的拆卸。拆下滑阀箱，把滑阀箱转到后侧，松开变速箱输入转速传感器插头 1，如图 8-92 所示。拆下滑阀箱上变速箱输入转速传感器 1，如图 8-93 所示。

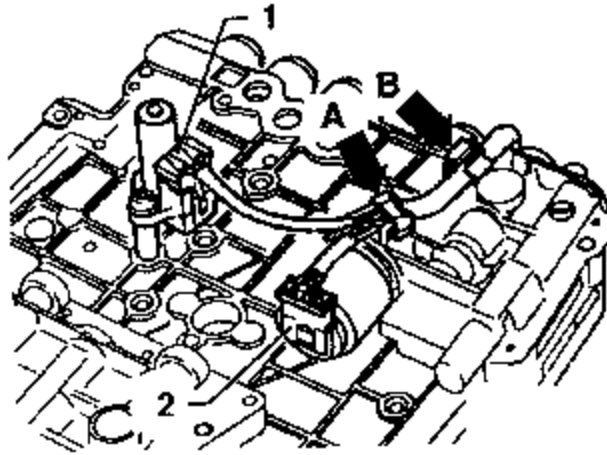


图 8-92 松开变速箱输入转速传感器插头

1-输入转速传感器 G182 插头 2-电磁阀 N91 插头 A、B-卡夹

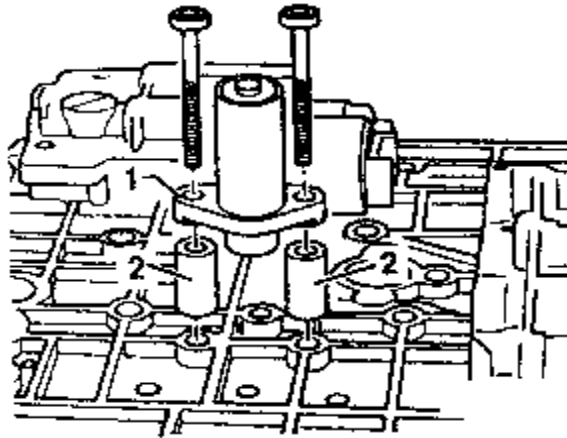


图 8-93 拆卸变速箱输入转速传感器

1-输入转速传感器 G182 2-距离轴套

(2) 带 E17 液压控制变速箱输入转速传感器的安装。加上距离轴套 2 (高度为 20mm)，用 $7\text{N}\cdot\text{m}$ 拧变速箱输入转速传感器 1，传感器带插片侧安装位置应指向滑阀箱中部。插上变速箱输入转速传感器插头。安装滑阀箱，加注 ATF 油。

2、带 E18/2 液压控制变速箱输入转速传感器的拆装

(1) 带 E18/2 液压控制变速箱输入转速传感器的拆卸

拆下滑阀箱，拆下变速箱输入转速传感器 A (见图 8-81)。

(2) 带 E18/2 液压控制变速箱输入转速传感器的安装

装上变速箱输入转速传感器，用螺栓 B 拧紧，拧紧力矩为 $9\text{N}\cdot\text{m}$ 。按照图 8-81 所示铺设线束，这样可避免在安装滑阀箱时卡住线束。安装滑阀箱，加注 ATF 液。

(六) 变速箱转速传感器 G38 的拆装

1、变速箱转速传感器 G38 的拆卸

拆下油底壳，拔下变速箱转速传感器插头 (图 8-78 箭头所示)。拆下变速箱转速传感器 2，如图 8-94 所示。

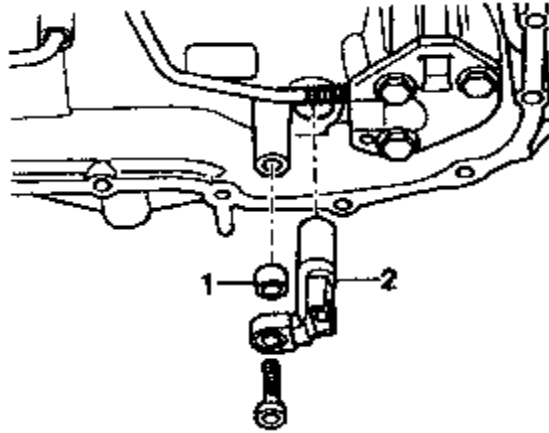


图 8-94 拆卸变速箱转速传感器

1-距离轴套 2-转速传感器

2、变速箱转速传感器 G38 的安装

如图 8-94 所示，加上距离轴套 1（高度：8mm），用 $6\text{N} \cdot \text{m}$ 拧上变速箱转速传感器 2。插入变速箱转速传感器插头（图 8-78 所示箭头）。装上油底壳，加注 ATF 液。

（七）变速箱内线束的拆装

1、变速箱内线束的拆卸

（1）拆下滑阀箱。如图 8-95 所示，用螺丝刀把电磁阀上的卡板挑开并拔下插头 A，把线束放到滑阀箱侧面的卡板处 B。

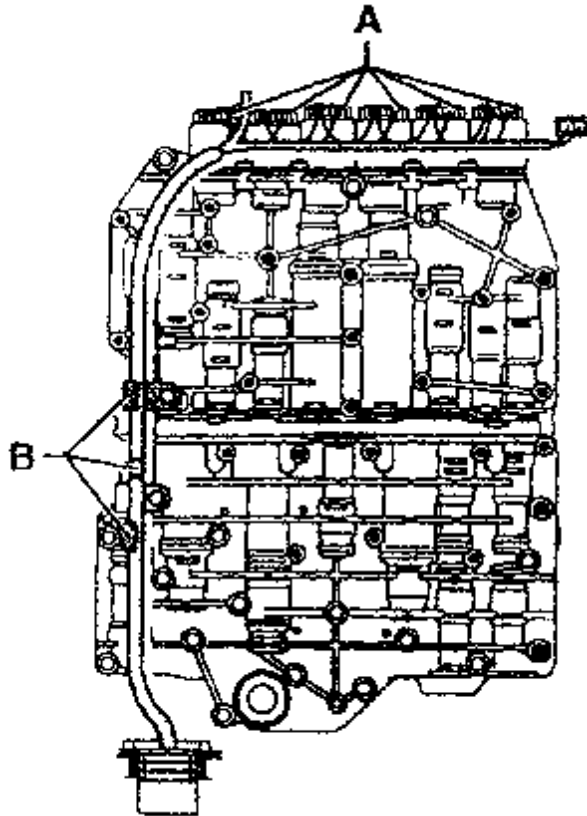


图 8-95 变速箱内线束

A-插头 B-卡板

(2) 对于带 E17 液压控制变速箱,把滑阀箱转到后侧,松开变速箱输入转速传感器插头。拆下卡夹(图 8-92 所示箭头 A)并把线束从卡夹(图 8-92 所示箭头 B)拉出。拔下电磁阀 N91 的插头(图 8-92 所示)。

(3) 对于带 E18/2 液压变速箱,把滑阀箱转到后侧并松开变速箱输入转速传感器插头。拆下卡夹并把线束从卡夹拉出。

2、变速箱内线束的安装

变速箱内线束的安装顺序与拆卸步骤相反,此外还要注意下面几点:

- (1) 在安装线束插头时,电磁阀和传感器的插头要插对。
- (2) 把线束装到上面的卡夹上,如果有偏差,在安装滑阀箱时会卡住线束。
- (3) 安装滑阀箱并加注 ATF 液。

(八) 更换变速箱机油温度传感器 G93

变速箱机油温度传感器 G93 集成在变速箱电缆内。变速箱机油温度传感器 G93 的拆卸见变速箱电缆束拆卸。变速箱机油温度传感器 G93 的安装顺序与拆卸步骤正好相反。

第五节 主减速器、差速器的检修

一、主减速器内机油的检查与更换

(一) 主减速器内机油的检查

- (1) 试运行发动机一会儿,使机油升温到 60℃。
- (2) 将汽车置到举升架或者放到装配坑上,这样使车保持水平。
- (3) 使发动机熄火,大约 5min 后机油回流。在下面放好接油槽,拧下机油加注螺栓(箭头),如图 8-96 所示。机油液面应该到加注孔下沿。

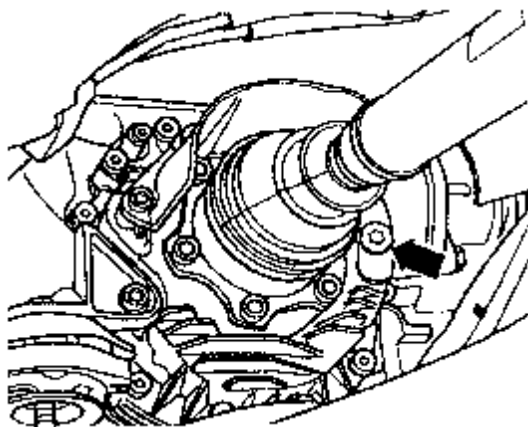


图 8-96 检查主减速器机油

- (4) 放掉多加的机油或者加注机油,维修前驱主减速器后加注机油。
- (5) 每次都要更换加注螺栓 O 形密封圈。拧上加注螺栓,加注螺栓的拧紧力矩为 30N·m。

(二) 维修前驱主减速器后加注机油

- (1) 把汽车放到举升架上或装配坑上。放上接油槽,拧下加油螺栓(图 8-96 所示箭头)。
- (2) 慢慢地均匀地往前驱主减速器内加注机油,直到加注孔下沿。加注时间最少需要 5min,这样能够保证差速腔和滞动腔之间的油位平衡。
- (3) 拧上旧的加油螺栓。
- (4) 试运行一会儿,使机油升温到大约 60℃。最后一定要检查前驱主减速器内油位是否正常。

二、主减速器的维修

主减速器的分解见图 8-97 所示。

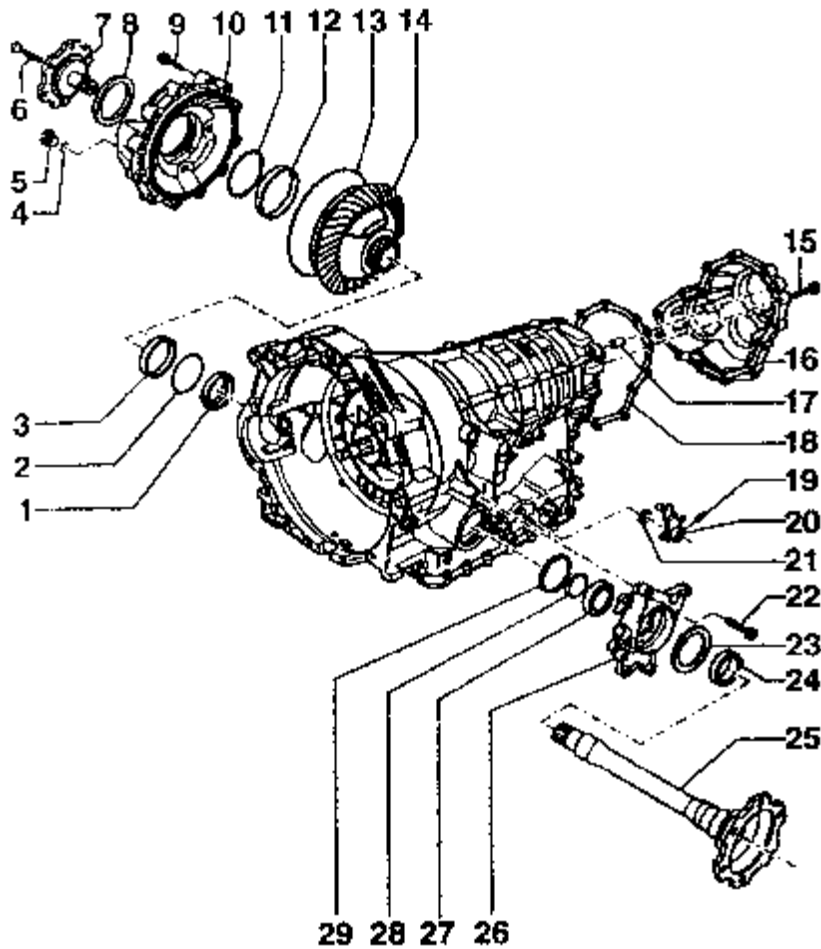


图 8-97 主减速器分解图

1-油封（主减速器和变速箱壳体之间） 2-圆锥滚柱轴承外环后面的调整垫片 3-圆锥滚柱轴承 4-O形密封圈 5-锁紧螺栓（ $30\text{N}\cdot\text{m}$ ） 6-螺栓（ $23\text{N}\cdot\text{m}$ ） 7-右侧法兰轴 8-右侧法兰轴油封 9-螺栓（ $23\text{N}\cdot\text{m}$ ） 10-主减速器盖 11-圆锥滚柱轴承外环后面调整垫片 12-圆锥滚柱轴承外环 13-O形密封圈 14-差速器 15-螺栓（ $23\text{N}\cdot\text{m}$ ） 16-主减速器盖 17-配合轴套 18-油封 19-胀销 20-换档轴拨叉 21-换档轴油封 22-螺栓（ $23\text{N}\cdot\text{m}$ ） 23-左侧法兰轴油封 24-速度表传感器 G22 传动轮 25-左侧法兰轴 26-法兰轴轴承座 27-法兰轴向心球轴承 28-卡环 29-O形密封圈

（一）右侧法兰轴油封的更换

更换右侧法兰轴油封的专用工具有压分杆 VW681，压块 3382 和 V.A.G1306，如图 8-98 所示。

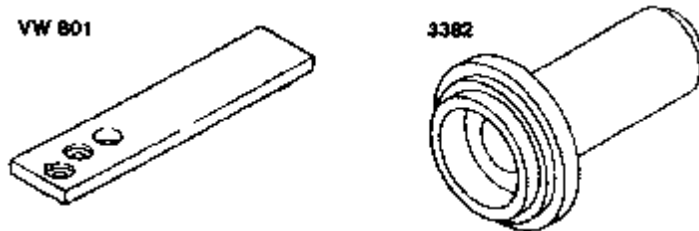


图 8-98 更换法兰轴油封专用工具

1、右侧法兰轴油封的拆卸

- (1) 松开传动轴/轮毂螺栓，只要车身还在轮子上就行。拆下轮子。
- (2) 拆下右传动轴隔热板。拆下右传动轴。
- (3) 如图 8-99 所示，用棒卡住法兰轴，拆下法兰轴螺栓（箭头）。

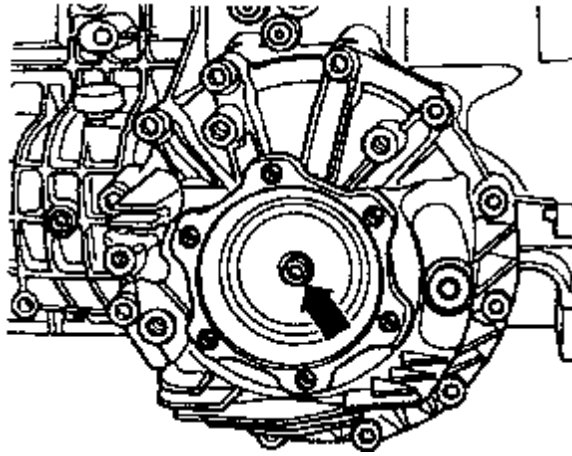


图 8-99 拆卸法兰轴螺栓

- (4) 放好接油槽 V.A.G1306。取出右侧法兰轴，如图 8-100 所示，用 VW681 取出法兰轴油封。

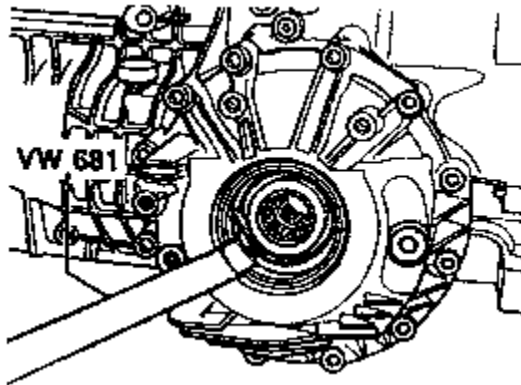


图 8-100 取出法兰轴油封

2、右侧法兰轴油封的安装

- (1) 把油封外沿用变速箱油浸一下。如图 8-101 所示，用专用工具 3382 推入新的油封并靠实，同时注意油封不要弯曲。油封张开侧应指向变速箱。

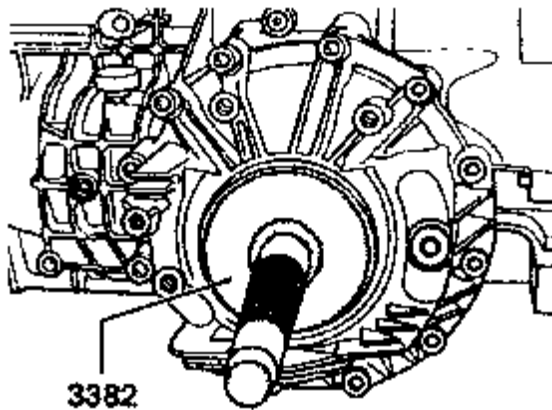


图 8-101 安装油封

(2) 安装右侧法兰轴，用棒卡住法兰轴，拧上法兰轴螺栓（图 8-99 所示箭头），法兰轴螺栓拧紧力矩为 $23\text{N} \cdot \text{m}$ 。

(3) 装上传动轴。传动轴 M10 和 M8 螺栓拧紧力矩分别为 $77\text{N} \cdot \text{m}$ 和 $39\text{N} \cdot \text{m}$ 。

(4) 装右侧传动轴隔热板。隔热板螺栓拧紧力矩为 $23\text{N} \cdot \text{m}$ 。

(5) 检查前驱主减速器内油位是否正常。

(二) 左侧法兰轴油封和向心球轴承的更换

更换左侧法兰轴油封和向心球轴承的专用工具有压板 VW401、压板 VW402、压棒 VW407、压棒 VW412、压出杆 VW681、压入管 32-109、专用工具 2040、压块 3384、接油槽 V.A.G1306 和抽油机 V.A.G1358A，如图 8-102 所示。

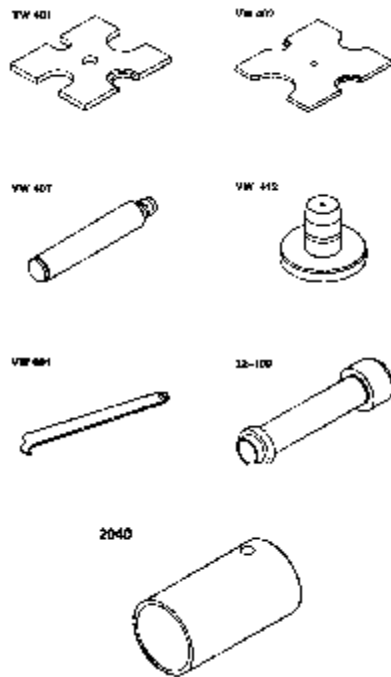


图 8-102 更换左侧法兰轴油封和向心球轴承专用工具

1、左侧法兰轴的拆卸

(1) 松开传动轴/轮毂螺栓，只要车身还在轮子上就行。拆下轮子和左侧传动轴。

(2) 放上接油槽 V.A.G1306。

(3) 如图 8-103 所示，拧下加油螺栓（箭头）。用抽油机 V.A.G1358A 抽出主传动器中的变速箱油，最少 0.5L 。主减速器内的机油必须抽干净，否则会存在轴油和变速箱油相混的危险。拆下左侧传动轴隔热板。拆下速度表传感器。

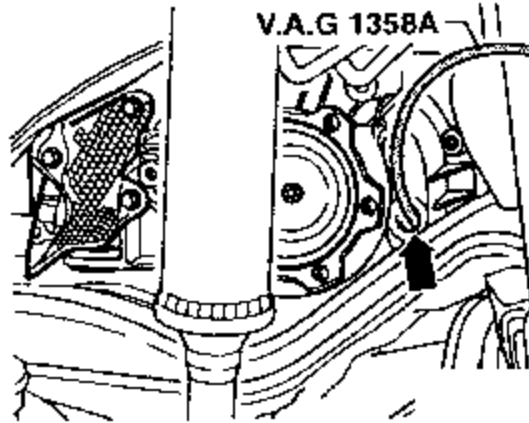


图 8-103 拧下加油螺栓

(4) 拆下轴承座上法兰轴插头连接卡夹，如图 8-104 所示，拆下法兰轴轴承座（箭头）。

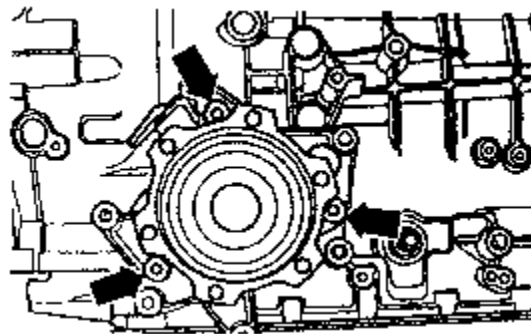


图 8-104 拆卸法兰轴轴承座

(5) 拆下法兰轴。若已装上变速箱，则将法兰轴轴承座相对于安装位置向右转动约 60° ，再从车身和发动机支架之间拆下。

2、油封的拆卸

(1) 如图 8-105 所示，拆下向心球轴承卡环（箭头）。

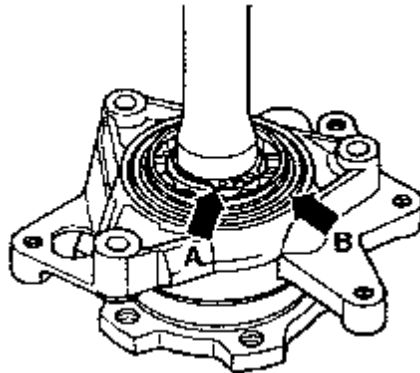


图 8-105 拆下向心球轴承卡环

(2) 如图 8-106 所示，压出法兰轴。

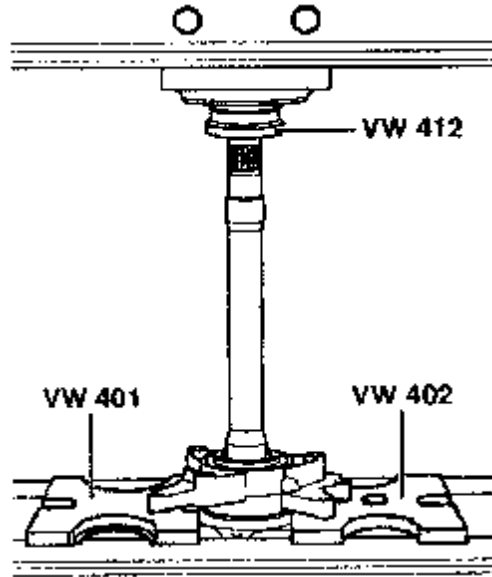


图 8-106 压出法兰轴

(3) 用专用工具 VW681 拉出法兰轴油封。

3、向心球轴承的拆卸

如图 8-107 所示，压出向心球轴承。

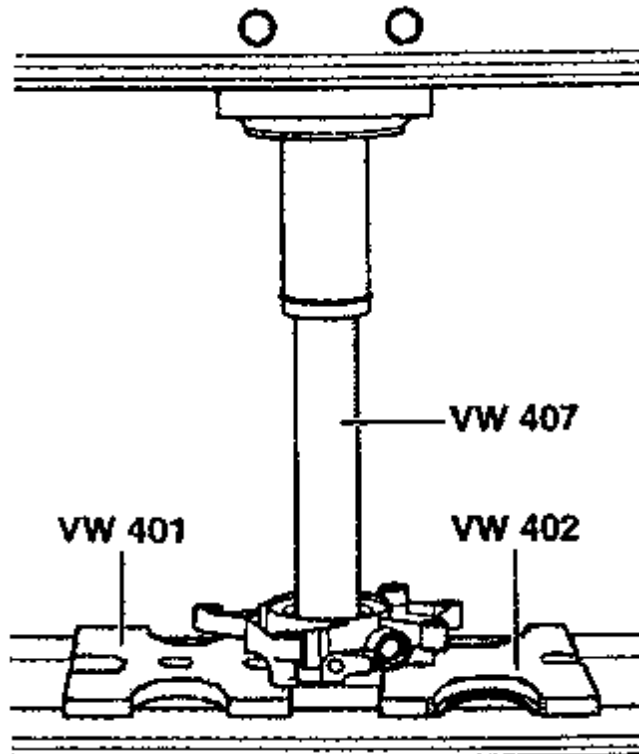


图 8-107 压出向心球轴承

4、向心球轴承的安装

如图 8-108 所示，把向心球轴承压入到轴承座内。

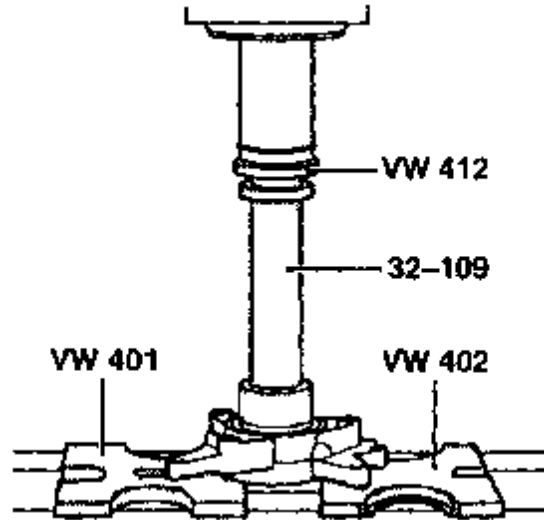


图 8-108 安装向心球轴承

5、油封的安装

(1) 在油封唇口和外沿用变速箱油浸一下。如图 8-109 所示，用压块把新的油封推入并靠实，同时注意油封不要歪斜。油封张开侧应指向变速箱。

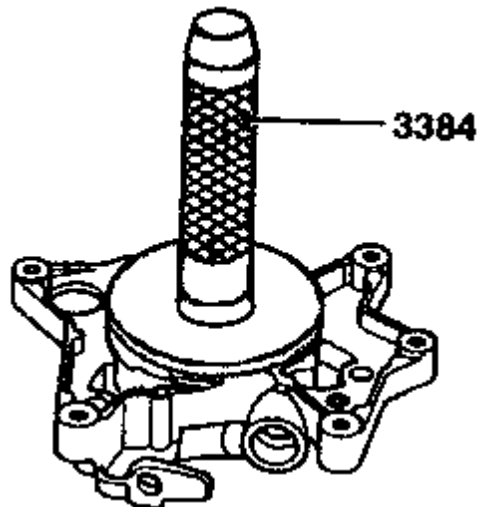


图 8-109 安装油封

(2) 如图 8-110 所示，把速度表 G22 传动轮装到法兰轴上（箭头）。它的安装位置应保证传动轮上的挡块必须插到法兰轴的槽上。必要时传动轮的安装位置表面用润滑脂涂一下再装配。

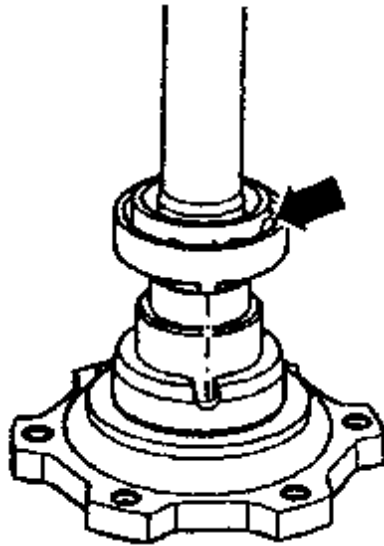


图 8-110 安装速度表 G22

(3) 如图 8-111 所示，把装有向心球轴承的轴承座压到法兰轴上。法兰轴轴承座螺栓拧的紧力矩为 $23\text{N} \cdot \text{m}$ 。

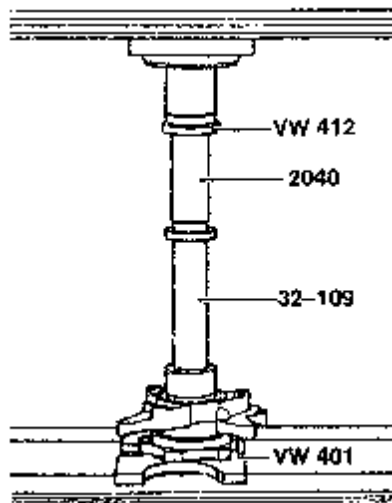


图 8-111 安装向心球轴承的轴承座

(4) 装上卡环 (图 8-105 所示箭头 A)。

6、左侧法兰轴的安装

如图 8-112 所示，更换轴承座内法兰轴的 O 形密封圈 (箭头 B)。检查变速箱法兰轴末端导角，必要时导角。把左侧法兰轴装到变速箱内。在推入过程中，要小心地用手感觉着推入，避免损坏变速箱内的油封。

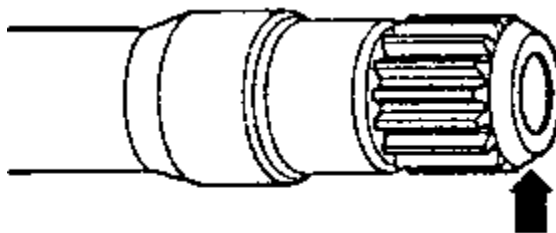


图 8-112 更换轴承座内法兰轴 O 形密封圈

7、传动轴的安装

装上左侧传动轴隔热板，传动轴隔热板螺栓的拧紧力矩为 $23\text{N} \cdot \text{m}$ 。检查主传动器的液位。

(三) 主减速器油封的更换

1、主减速器油封的拆卸

拆下前部排气管。拆下变速杆拉线隔热板。按照图 8-113 中数字由小到大的顺序拧下前驱主动减速器盖上的螺栓。

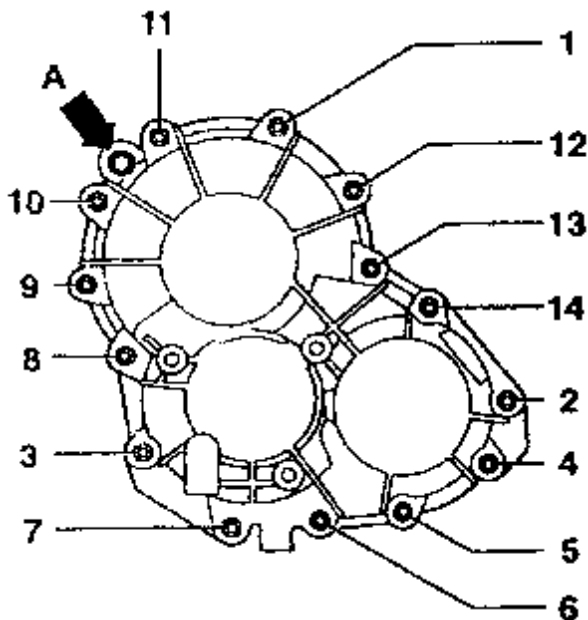


图 8-113 前驱主减速器盖螺栓
1~14-螺栓

放上带万能夹具的变速箱托架车 V.A.G1383A。注意慢慢小心地从变速箱壳体上取下主减速器盖，否则行星齿轮可能会从变速箱内掉出来。掉到地上的行星齿轮不允许再使用，如果不小心掉到地上，变速箱也需要更换。

取下主减速器盖和中间法兰。主减速器行星齿轮不要取下，以保证行星齿轮不要掉出来。如果主减速器的行星齿轮已拆下，重新安装时，轮上的标识要向外（从变速箱方向上）。

2、主减速器油封的安装

安装前要注意配合轴套的正确位置。放上油封，装上主减速器盖和中间法兰。主减速器盖和中间法兰螺栓拧紧力矩为 $23\text{N} \cdot \text{m}$ 。如图 8-113 所示，先将螺栓 1~3 用手带紧，在用手带紧螺栓时要注意，盖和变速箱壳体之间的缝要四周均匀缩小。再以给出的顺序和给定扭矩拧紧螺栓 2~14。最后检查 ATF 液位并添加。

(四) 主减速器/变速箱壳体油封的更换

更换主减速器/变速箱壳体油封的专用工具有压出杆 VW681、压块 3383、接油槽 V.A.G1306 和抽油器 V.A.G1358A，如图 8-114 所示。

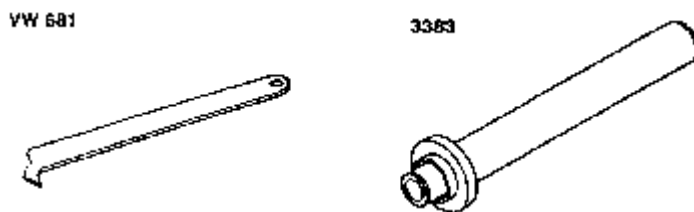


图 8-114 更换主减速器/变速箱壳体油封专用工具

油封损坏后，ATF 液或者变速箱机油会通过轴油封（两个密封唇口之间）的中间通风口进到液力变矩器罩内。更远的，损坏的油封会使 ATF 液进到差速器内，使差速器内油液溢出，并从差速器通风孔流出。

1、主减速器/变速箱壳体油封的拆卸

(1) 松开传动轴/轮毂螺栓，只要车身还在车轮上就行。拆下前轮。

(2) 拆下右侧传动轴隔热板，拆下传动轴。用棒把法兰轴卡住，拆下法兰轴螺栓（图 8-99 箭头）。

(3) 放上接油槽，用抽油器 V.A.G1358A 从主传动器中抽出变速箱机油。

(4) 取下右侧法兰轴。拆下右侧变速箱支承。

(5) 按图 8-115 所示阿拉伯数字的相反顺序松开主减速器盖螺栓并取下主减速器盖。取下差速器。

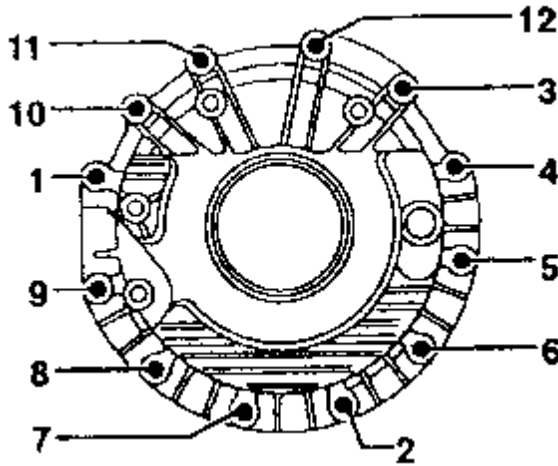


图 8-115 主减速器盖螺栓

1~12-螺栓

(6) 如图 8-116 所示，用手从变速箱壳体中取出差速器圆锥滚柱轴承外环 1 和其后面的调整垫片 2。调整垫片是经过测量后才使用的，不允许用别的厚度垫片替换。

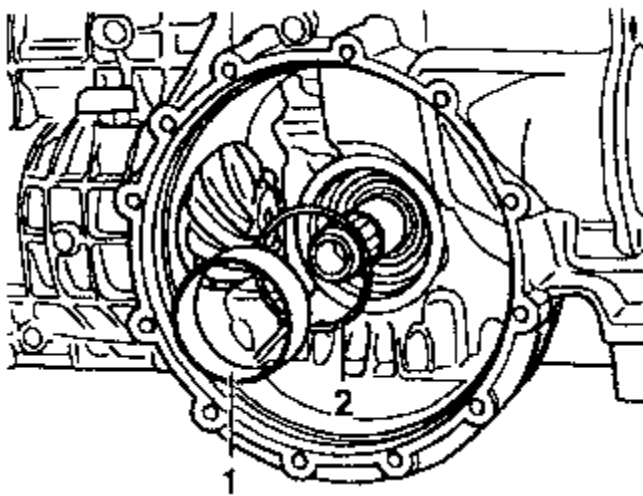


图 8-116 拆卸差速器圆锥滚柱轴承

1-圆锥滚柱轴承外环 2-调整垫片

(7) 拆下左侧法兰轴，取出油封（见图 8-100）。注意压出杆必须放在油封的两个唇口

之间，不能放在油封外沿上，否则，会造成壳体内接触面损坏，在取油封时，要小心地压出。

2、主减速器/变速箱油封的安装

(1) 检查壳体内油封座，必要时返修。在油封的外沿和唇口涂上 ATF 液。

(2) 如图 8-117 所示，把油封套到压块 3383 上，油封上凸起的唇口（箭头）应指向工具。

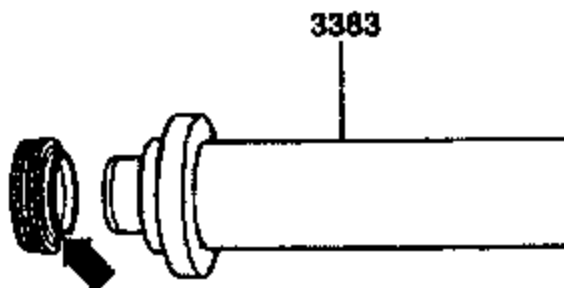


图 8-117 安装油封到专用工具上

(3) 推入新的油封并靠实，如图 8-118 所示。

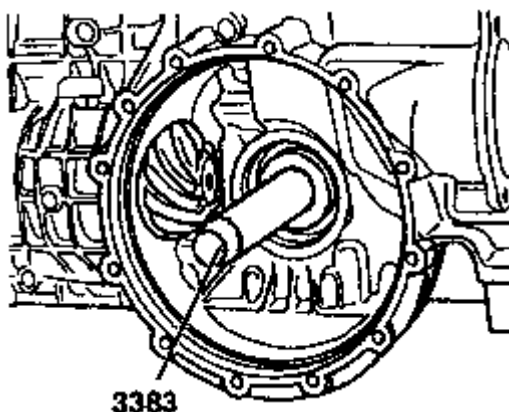


图 8-118 安装主减速器/变速箱油封

(4) 用手把调整垫片和差速器圆锥滚柱轴承外环放入变速箱壳体并靠实（图 8-116）。

(5) 如图 8-119 所示，更换 O 形密封圈（箭头）。

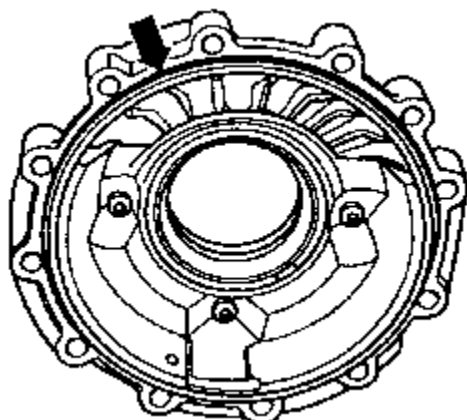


图 8-119 更换 O 形密封圈

(6) 把差速器装到变速箱壳体内。装上主减速器盖。

(7) 如图 8-115 所示，先用手带紧螺栓 1~3。再按图 8-115 给出顺序以额定扭矩拧紧螺栓 1~12。

(8) 装上左侧法兰轴和右侧法兰轴。安装上传动轴。有关的拧紧力矩见表 8-7 所示。

表 8-7 拧紧力矩

零 件	拧紧力矩 N·m
变速箱壳体上主减速器盖	23
变速箱上变速箱支承	42
变速箱轴承上变速箱支承	42
发动机支架上变速箱支承	40
变速箱上法兰轴	23
变速箱上传动轴隔热板	23

(9) 往主减速器内补充变速箱机油并检查油位是否正常。

(五) 主减速器盖上的 O 形密封圈的更换

1、主减速器盖上的 O 形密封圈的拆卸

(1) 松开传动轴/轮毂螺栓，只要车身还在车轮上就可以。拆下右侧轮子。

(2) 拆下右侧传动轴隔热板。拆下前部右侧排气管。

(3) 拆下右侧传动轴。拆下右侧变速箱支承。

(4) 用棒卡住法兰轴，拆下法兰轴螺栓。

(5) 放上接油槽 V.A.G1306。取出右侧法兰轴。

(6) 以图 8-115 给出的相反顺序松开主传动器盖螺栓，取下主减速器盖。

2、主减速器盖上的 O 形密封圈的安装

(1) 更换 O 形密封圈（箭头），如图 8-119 所示。

(2) 装配主减速器盖。如图 8-115 所示，先用手带紧螺栓 1~3，再按给出的顺序和拧紧力矩拧紧螺栓 1~12。

(3) 装上右侧法兰轴和传动轴。相关的拧紧力矩见表 8-7 所示。

(4) 往主减速器内补充变速箱机油并检查机油液位。

第七节 01V 型自动变速器的电气检测

一、电气/电子部件安装位置

01V 型自动变速器电气/电子部件见图 8-121 所示。

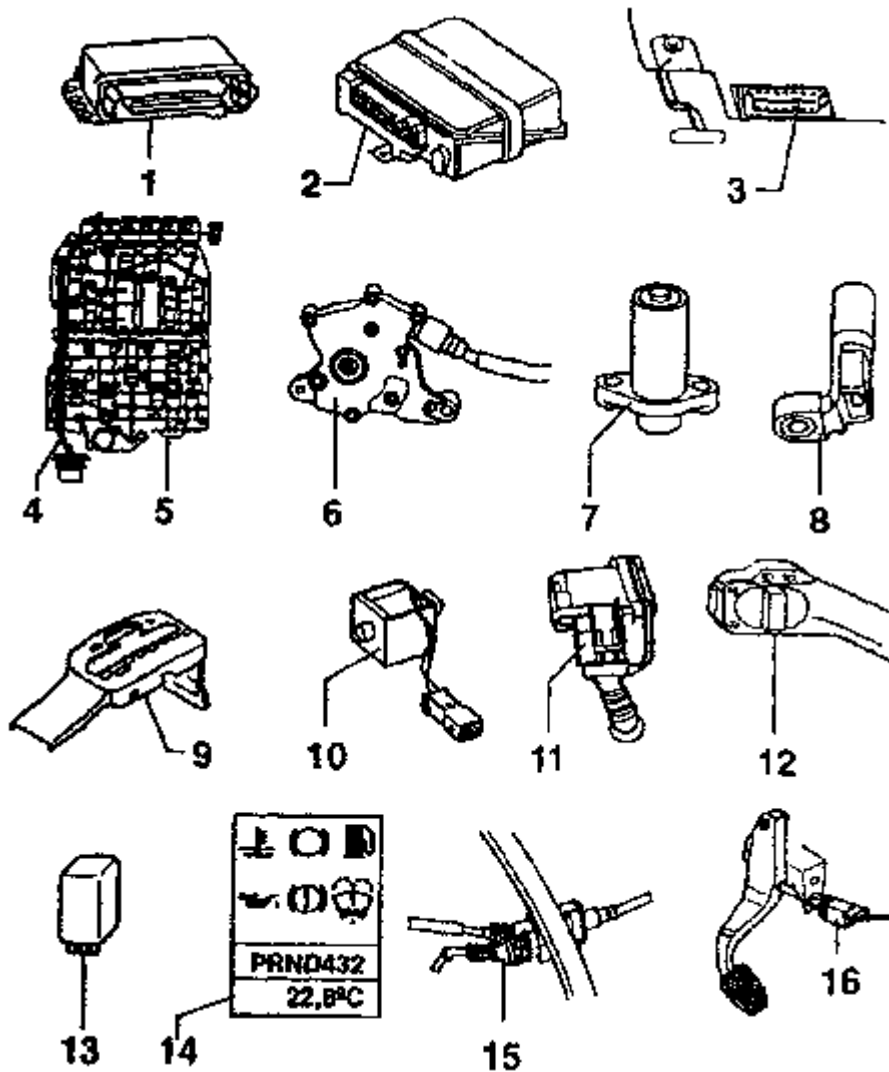


图 8-121 01V 型自动变速器电气/电子部件

1-自动变速器控制单元 J217 2-发动机控制单元 3-自诊断接口 4-变速器内部带有一体的变速器机油温度传感器 G93 的线束 5-滑阀箱 6-多功能开关 7-变速器输入转速传感器 G182 8-变速器转速传感器-G38(同样变速器输出转速传感器 G195 也用它来标识)通过自诊断来检查,测量变速器输出轴转速 9-Tiptronic 变速器开关 F189 10-变速杆锁死磁铁 N110 11-节气门电位计 G69(通过发动机控制单元把节气门信号传递给变速器控制单元,此信号只能在测量数据块内检查,如果自诊断时显示有故障,原则上还要对发动机控制单元进行自诊断) 12-速度调节装置开关 E45 位于转向开关上 13-起动锁死继电器 J207 14-变速杆位置显示 Y6 15-强制减档开关 F8 16 刹车开关 F

1、控制单元 J217 的安装位置

自动变速器控制器 J217 装在右座前脚部地毯下面,如图 8-122 所示。

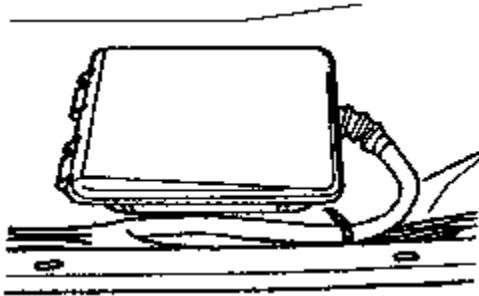


图 8-122 自动变速器控制单元 J217

2、自动变速器控制单元 J217 的拆装

(1) 自动变速器控制单元的拆卸

将 A 柱下部的护板和前右门入口区的胶条拆下。松开右前门坎处的地毯，抬高到 20cm。把位于 A 处的盒子向上拉出，位于 B 处的盒子如图 8-123 所示拉出来。如图 8-124 所示，从盒中取出控制单元（箭头）。朝图 8-125 所示箭头方向按，拔下控制单元上的插头。

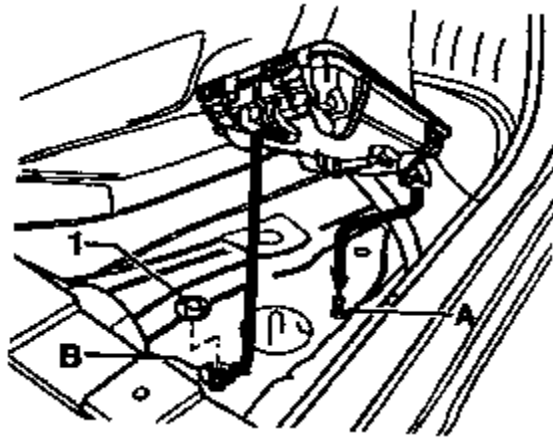


图 8-123 拆卸控制单元

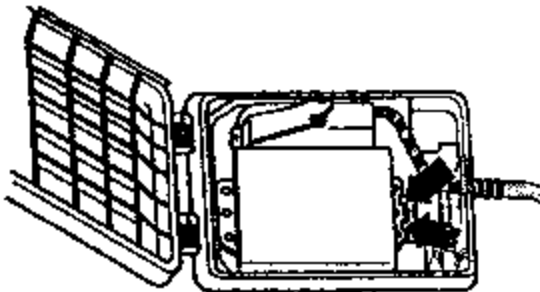


图 8-124 取出控制单元

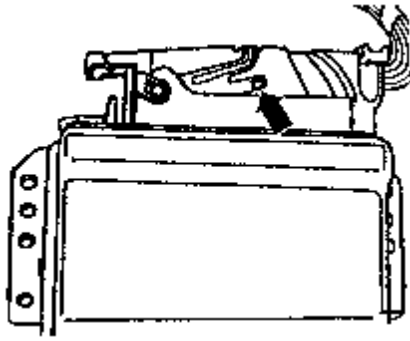


图 8-125 拔下插头

(2) 自动变速器控制单元 J217 的安装

自动变速器控制单元的安装和拆卸顺序相反。注意检查卡脚螺母 1 的固定位置（见图 8-123）。安装自动变速器控制单元时应将发动机熄火并等 30s 后进行。

3、发动机控制单元的安裝位置

发动机控制单元的安装位置，位于压力舱左侧电器盒内，如图 8-126 所示。

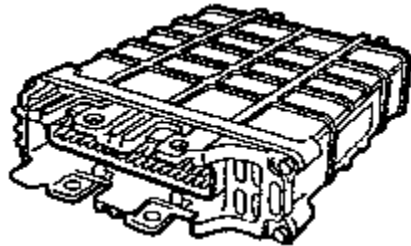


图 8-126 发动机控制单元

4、自诊断接口的安裝位置

自诊断接口安装位置位于方向盘左侧膝盖护板下部，如图 8-127 所示。

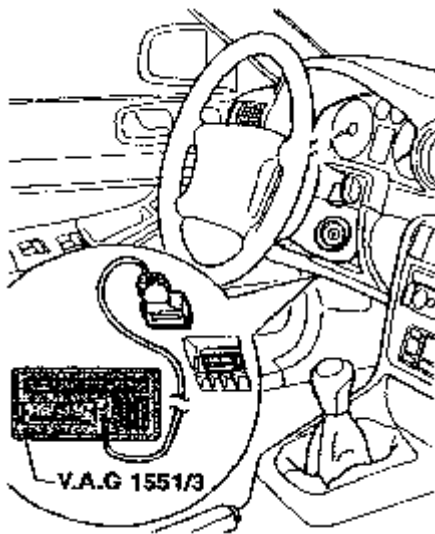


图 8-127 自诊断接口位置

在自诊断接口接上 V.A.S5051 或者 V.A.G1551 之前应关闭点火开关，输入地址“02 变速器电子系统”，接着按屏幕提示操作，直到显示“功能选择××”，然后进行相应的检测。

5、滑阀箱的安装位置

滑阀箱安装在变速器壳体下面，用变速器油底壳挡住，如图 8-128 所示。

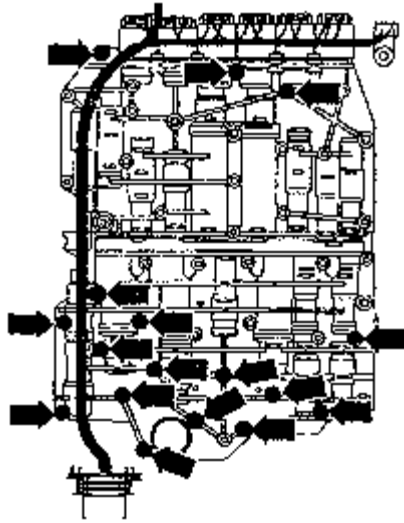


图 8-128 滑阀箱

在滑阀箱上固定有电磁阀 N88~N94, N88~N94 也称之为压力调节阀 1(N215)~4(N218)。两种不同型号的变速器，其滑阀箱也不同，带 E17 液压控制变速器的输入转速传感器固定到滑阀箱下侧；带 E18/2 液压控制变速器的输入转速传感器固定到滑阀箱后变速器壳体上。

6、自动变速器机油温度传感器 G93 的安装位置

自动变速器机油温度传感器 G93 位于线束内，线束固定到滑阀箱上。装好的变速器只要拆下滑阀箱就要更换线束。

7、多功能开关 F125 的安装位置

如图 8-129 所示，多功能开关 F125 位于变速器左侧插头连接处（箭头）。

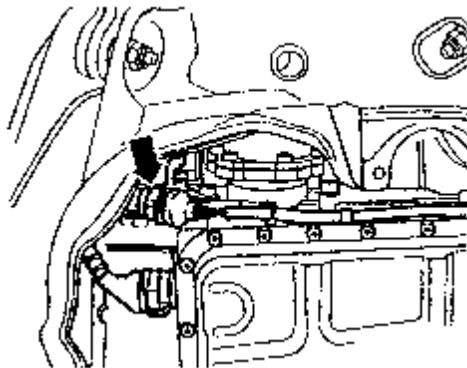


图 8-129 多功能开关的安装位置

8、Tiptronic 开关 F189 的安装位置

Tiptronic 开关集成到信号装置隔板内，位于换挡机构的盖板内。不带 Tiptronic 功能的换挡机构不装此开关。如图 8-130 所示，它由 3 个霍尔传感器组成（A，B，C），通过鱼鳞板横轴上的一磁铁来控制它们。新的 Tiptronic 是当变速杆进入 Tiptronic 通道后，自动变速器自动在达到发动机转速极限之前上升及下降，这样发动机一直在怠速和所控转速之间工作。同样当油门踏到强制减档位置时也会自动下降。出现故障时，必须首先检查鱼鳞板横轴 A 上的磁铁是否安装正确，如图 8-131 所示，只有在检查完线束后才允许更换信号装置。

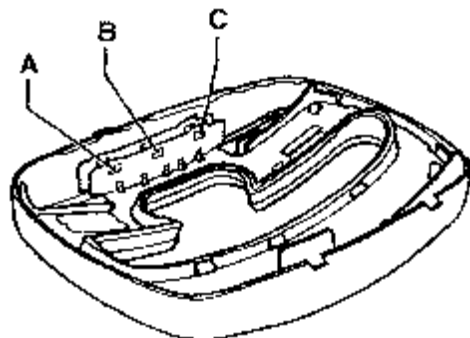


图 8-130 Tiptronic 开关 F189

A-减速键传感器 B-识别 Tiptronic 传感器 C-加速键传感器

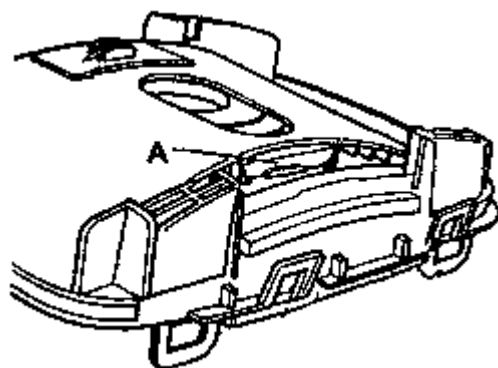


图 8-131 检查 Tiptronic 开关

A-鱼鳞板横轴

9、变速器转速传感器 G38 的安装位置

变速器转速传感器 G38 位于变速器左侧右部，如图 8-132 所示，同样也用它来标识变速器输出转速传感器 G195。

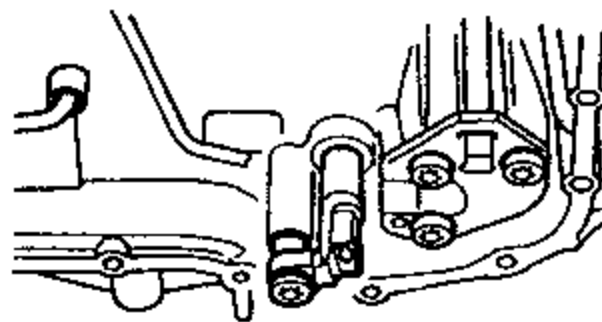


图 8-132 变速器转速传感器 G38

10、变速器输入转速传感器 G182 的安装位置

如图 8-133 所示，带液压控制 E17 的变速器的滑阀箱下部，变速器输入转速传感器 G182 的安装位置位于，它属于电磁感应式传感器。对于带液压控制 E18/2 的变速器，变速器输入转速传感器固定到变速器外壳上滑阀箱后部，它的传感器属于霍尔式传感器。

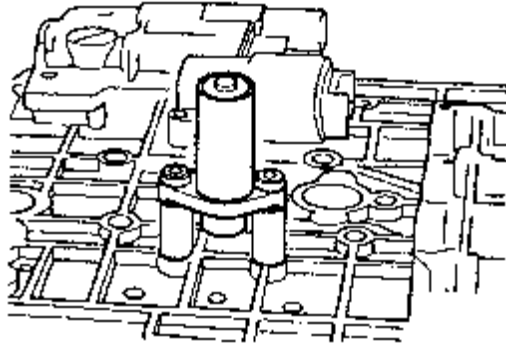


图 8-133 变速器输入转速传感器 G182

11、变速器变速杆锁死电磁铁 N110 的安装位置

如图 8-134 所示，变速器变速杆锁死电磁铁 N110 安装在换档装置内（箭头）。

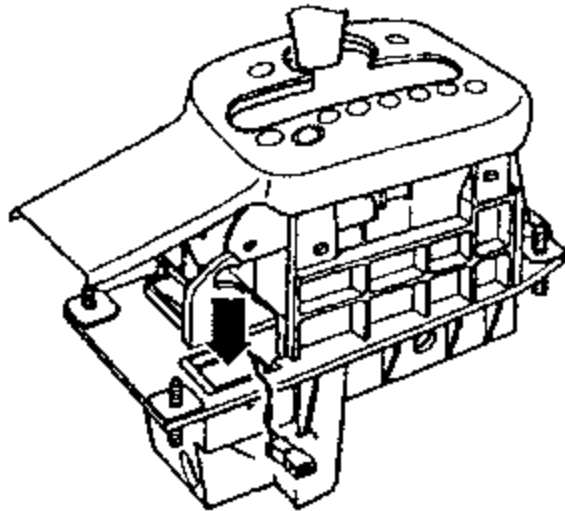


图 8-134 变速杆锁死磁铁 N110 的安装位置

12、节气门电位计 G69 的安装位置

如图 8-135 所示，节气门电位计 G69 集成到节气门控制单元 J338（箭头）上。对于 TDI 发动机和电子油门发动机，是用油门踏板位置传感器（G79 和 G185）来实现节气门电位计功能的。

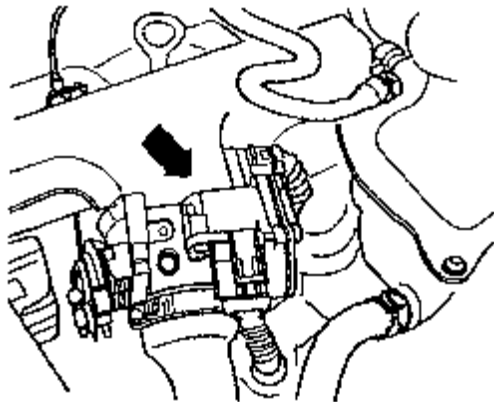


图 8-135 节气门电位计 G69 的安装位置

13、起动机锁死继电器 J207 的安装位置

如图 8-136 所示，起动机锁死继电器 J207 位于中央电器盒上。



图 8-136 起动机锁死继电器 J207

14、变速杆位置显示 Y6 的位置

变速杆位置显示 Y6 位于仪表板上，如图 8-137 所示。

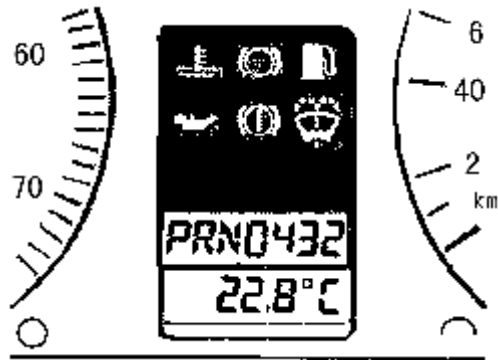


图 8-137 仪表板

15、强制减档开关 F8 的位置

对于无电子油门的汽油机，强制减档开关 F8 位于车身前板后压力舱内并集成在油门拉线内（箭头），如图 8-138 所示。

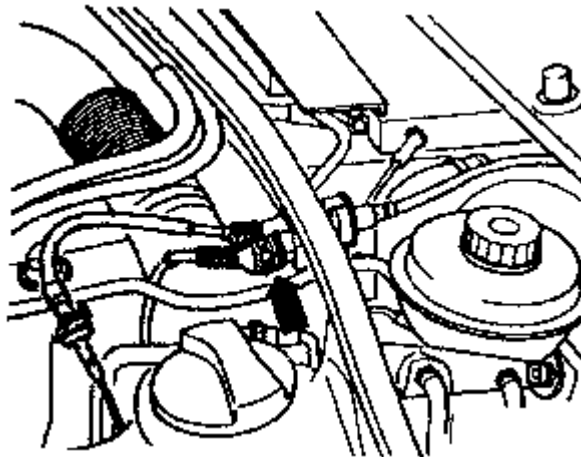


图 8-138 无电子油门发动机强制减档开关 F8 安装位置

TDI 发动机和电子油门发动机，强制减档开关 F8 集成在油门踏板位置传感器内（G79 和 G185）。如果要拆油门踏板位置传感器，更换发动机控制单元或者拆下蓄电池线，对于 TDI 发动机和电子油门发动机要进行一次对强制减档开关 F8 的自适应操作。

16、刹车灯开关 F 的位置

刹车灯开关 F 位于脚踏板杠杆上。对于带电子油门的发动机，刹车灯信号通过 CAN 总线从发动机控制单元传递到变速器控制单元。

二、CAN 总线功能与检查

1、CAN 总线的功能

总线指一种数据传输和分配系统。控制区网络（即 CAN）是一个总线系统，通过两根电缆工作，电缆称作总线电缆，通过总线电缆使数据按顺序地传给相连的控制单元。控制单元通过 CAN 总线进行通讯，即通过 CAN 总线交换数据。数据总线结构如图 8-139 所示。

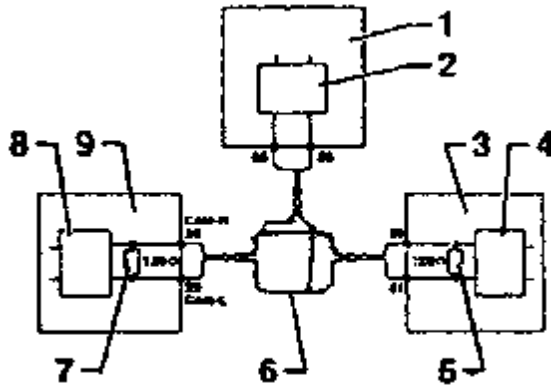


图 8-139 数据总线结构

1-自动变速器控制单元（J217） 2-总线驱动器 3-发动机控制单元（J220） 4-总线驱动器 5-终端电阻 6-数据总线（CAN 总线，2 线绞合电缆） 7-终端电阻 8-总线驱动器 9-ABS 控制单元（J104）

2、CAN 总线系统的检查

通过“两电缆总线系统”就实现了 3 个或多个控制单元之间的通讯。通过分析控制单元内储存的故障代码就可以判断控制单元是否正常。

在故障表内检查有关联的总线。根据相应的电路图确定通过总线相连有几个控制单元。

按两下 0 键，选择“自动检查”功能，在检查总线电缆之前要确定和总线相连的控制单元不存在功能故障，这是因为功能故障会干扰和别的控制单元通讯。如果有功能故障，先修理好此功能故障。

记下此故障，清除所有控制单元故障存储器故障代码。按 0 和 6 键选择“输出结束”功能并按 Q 键确认。通过“输出结束”功能结束故障读取输出。按照相应维修手册故障代码表排除功能故障。

如果控制单元还存在通讯故障，则必须检查总线电缆。总线电缆故障检查的两种有不同情况：一种是通过“两电缆总线系统”连接两个控制单元，另一种是通过“两电缆总线系统”连接 3 个或多个控制单元。

对于通过“两电缆总线系统”实现两个控制单元之间的通讯的检查步骤如下：

关闭点火开头，拆下两个控制单元插头，检查总线电缆是否断线，检查电缆间是否短路，检查总线电缆是否存在正极或接地短路，确定总线电缆是否有故障。如果总线电缆没有故障，但通过总线控制单元仍存在通讯故障，则更换两个控制单元。

例如：故障显示控制单元 1 无控制单元 2 的信息，也无控制单元 3 的信息，控制单元 2 无控制单元 1 的信息，控制单元 3 也无控制单元 1 的信息。根据故障存储器的故障代码就能够识别出控制单元 1 没有和控制单元 2、3 连上，如图 8-140 所示。

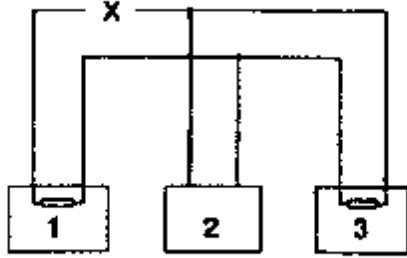


图 8-140 控制单元间的连接

断开点火开关。拔下通过总线电缆连接控制单元的插头，检查总线电缆是否断线。未发现总线电缆有问题则更换控制单元 1。

三、自动变速器的电气检查

进行自动变速器的电气检查应准备好下面的专用工具和检测仪：便携式万用表 V.A.G1526A、检测盒 V.A.G1598/20 和测量接线一套 V.A.G1594A，如图 8-141 所示。

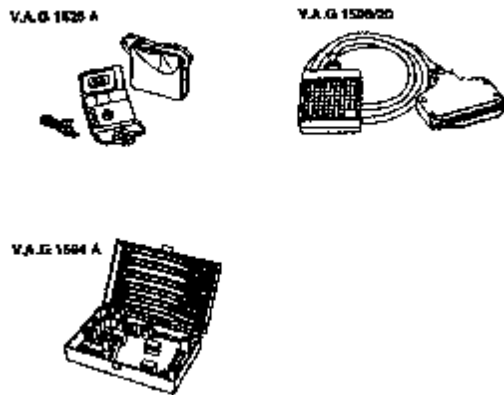


图 8-141 变速器电气检查专用工具

1、电气检查注意事项

(1) 使用便携式万用表 V.A.G1526A 来进行检查，表格内给出相应测量方式，在进行相应测量时必须根据要求调整。

(2) 给出的额定值在环境温度 0~40℃ 内有效。

(3) 如果测量值和额定值有偏差，根据电路图检查故障。

(4) 如果测量值和额定值的偏差很小，则清理检测仪和测量电缆插座和插头并重新检查，必要时更换当前部件的检查电缆和接口，特别是测量额定值小于 10Ω 的部件时要重复检查。

(5) 如果测量值和额定值有偏差，按照检测表（表 8-18）右部“和额定值有偏差时措施”栏内给出的措施排除故障。

(7) 只能按照表 8-17 给出的检查步骤进行。

(8) 特别提醒：为了避免损坏电气元件，在连接测量电缆前，检查仪表要打到相应测量档位上。

2、电气检查

进行电气检查时应保证蓄电池电压正常、变速器控制单元保险丝正常、待检查元件的保险丝正常（保险支架位于仪表板内盖板下）、变速器和车身之间的蓄电池地线连接正常。

所有检查步骤都要断开点火开关，拔下自动变速器的控制单元 J217 的多孔插头连接（控制单元位于右座前部脚下盖板下面，如图 8-142 所示）后，把检测盒 V.A.G1598/20 和线束插头连好。自动变速器的控制单元 J217 的多孔（88 孔）插头连接及所对应的功能见表 8-16 所示。

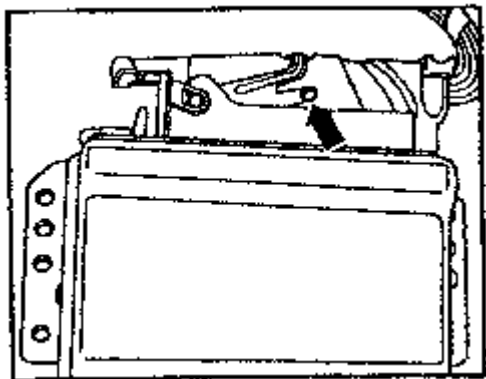


图 8-142 自动变速器插头连接

表 8-16 自动变速器控制单元 J217 的多针插头连接

插头端子与功能	插头端子与功能
1-电磁阀 5N92	37-多功能开关 F125 L3
2-变速杆锁止电磁铁 N110	38-未用
3-未用	39-未用
4-电磁阀 7N94	40-发动机转速信号(仅用于无 CAN 总线的车辆)
5-电磁阀 4N91	41-节气门值(负载信号)(仅用于无 CAN 总线的车辆)
6-功率消耗地线(31 号线)	42-变速器转速传感器 G38
7-未用	43-未用
8-多功能开关 F125 L2	44-变速器输入转速传感器 G182
9-多功能开关 F125 L4, 速度调节装置供给电压	45-未用
10-刹车灯开关 F(电子油门和 V6-TDI 无)	46-Tiptronic 加档
11-未用	47-Tiptronic 减档
12-未用	48-未用
13-Tiptronic 识别	49-未用
14-变速器转速传感器 G38	50-未用
15-变速器转速传感器 G38(屏蔽)	51-加/减档信号(发动机切入)(仅用于无 CAN 总线的车辆)
16-变速器输入转速传感器 G182	52-电磁阀供给电压
17-故障显示信号(OBD II 要求)(仅用于无 CAN 总线的车辆)	53-电磁阀供给电压
18-强制减档开关 F8(电子油门和 V6-TDI 发动机无)	54-供给电压(15 号线)
19-ABS 控制单元对变速器影响	55-供给电压(15 号线)
20-发动机切入(影响点火角)	56-未用 插孔 57 到 83 未用
21-变速器机油温度传感器 G93	—

22-变速器机油温度传感器 G93	—
23-变速器输入转速传感器 G182(屏蔽)	—
24-未用	—
25-变速杆位置显示(High-Line 组合仪表上无)	—
26-供给电压(30 号线), 有或无保险	—
27-空调强调减档	插孔 57 到 83 未用
28-电气系统地线(31 号线)	—
29-电磁阀 6N93	—
30-电磁阀 1N88	—
31-未用	—
32-电磁阀 3N90	84-未用
33-电磁阀 2N89	85-CAN 总线(仅用于带 CAN 总线的车辆)
34-功率消耗地线(31 号线)	86- CAN 总线(仅用于带 CAN 总线的车辆)
35-燃油消耗信号(发动机实际转矩)(仅用于无 CAN 总线的车辆)	87-未用
36-多功能开关 F125 L1	88-自诊断 K 电缆

表 8-17 检查步骤一览表 (多孔插头连接, 88 孔)

检查的零件	进行检查步骤	检查的零件	进行检查步骤
控制单元 J217 供给电压	进行检查步骤 1 和 8	电磁阀 5N92 (压力调节器 2N216)	进行检查步骤 14 和 9
变速杆锁止电磁铁 N110	进行检查步骤 2 和 17	电磁阀 6N93 (压力调节器 3N217)	进行检查步骤 15 和 9
刹车灯开关 F	进行检查步骤 3	电磁阀 7N94 (压力调节器 4N218)	进行检查步骤 16 和 9
速度调节装置供给电压	进行检查步骤 4	变速器转速传感器 G38	进行检查步骤 19
强制减档开关 (不用于 V6 TDI 和电子油门车)	进行检查步骤 5 和 18	变速器转速传感器 G182	进行检查步骤 20
多功能开关 F125	进行检查步骤 6, 7 和 27	变速器机油温度传感器 G182	进行检查步骤 21
电磁阀 1N88	进行检查步骤 10 和 9	到发动机控制单元(发动机控制单元把信号传送给变速器控制单元, 只检查不带 CAN 总线的车辆)	进行检查步骤 22, 23, 24, 25, 26
电磁阀 2N89	进行检查步骤 11 和 9	Tiptronic 开关 F189	进行检查步骤 28 和 29
电磁阀 3N90	进行检查步骤 12 和 9	CAN 总线 (只检查带 CAN 总线的车辆)	进行检查步骤 30 和总线系统检查
电磁阀 4N91 (压力调节阀 1N215)	进行检查步骤 13 和 9		

表 8-18 检测表

检查步骤	V.A.G 1598/20	检查	检查条件 辅助工作	额定值	和额定值有偏差时采取的措施
------	------------------	----	--------------	-----	---------------

1	54+28 55+34 55+6	控制单元 J217 供给 电压	接通点火开关	大约蓄电 池电压	-根据电路图检查电源进线(发动机控制 单元把信号传送给变速器控制单元, 只 检查不带 CAN 总线车辆) -检查触点 6, 34 或 28 接地线 -检查从触点 54 或 55 到中央电器接线柱 15 的电线
	54+55			0V	
	26+6 26+34	车载电压	断开点火开关	大约蓄电 池电压	-根据电路图检查进线
2	2+6	变速杆锁 止电磁铁 N110	接通点火开关	大约蓄电 池电压	-根据电路图检查进线 (只检查带 CAN 总线车辆) -检查多功能开关 F125 -检查电磁阀短路 -进行检查步骤 17
3 (V6-TDI 和电子油 门不进行 此步骤)	10+6 10+28	刹车灯开 关 F	接通点火开关未踩 刹车踏板	小于 1V	-根据电路图检查电源进线 -更换和调整刹车灯开关 F
			踩刹车踏板	大约蓄电 池电压	
4	10+6 10+28	检查速度 调节机构 J213 供给 电压	接通点火开关	大约蓄电	-检查触点 6 或 28 接地线 -检查触点 9 到中央电器接线柱 15 的电 线 -检查到速度调节机构控制器 J213 电线 -进行检查步骤 6 -检查 31 号保险丝
			变速杆位 D、4 和 3 变速杆位于 P、R、 N 和 2 位置	池电压 小于 5V	
5 (V6-TD I 和电子 油门车辆 不进行此 项检查)	18+54	强制减档 开关 F8	接通点火开关 油门踏板踩到强制 减档位置	大约蓄电 池电压	-根据电路图检查线路 -调整或更换油门拉线 -进行检查步骤 18
6	36+34 36+6 36+28	多功能开 关 F125	接通点火开关, 变速 杆位于 P、N 和 D 位	大约蓄电 池电压	-检查多功能开关插头连接是否锈蚀
			变速杆位于 R、4、 3 和 2	小于 1V	-根据电路图检查线路
	8+34 8+6 8+28		接通点火开关, 变速 杆位于 R、N 和 4 位	大约蓄电 池电压	-检查 31 号保险丝 -检查 F125 供给电压
			变速杆位于 P、D、 3 和 2 位	小于 1V	-进行检查步骤 2
	37+34 37+6 37+28		变速杆位于 N、D、 4 和 2 位	大约蓄电 池电压	-检查控制单元 88 孔插头连接 -进行检查步骤 7 和 27
			变速杆位于 P、R 和 3 位	<1V	
9+34 8+6	变速杆位于 D、4 和 3 位	大约蓄电 池电压			

	9+28		变速杆位于 P、R、N 和 2 位	<1V	
7	36+8	多功能开关 F125	断开点火开关 变速杆位于 N 位置	<26 Ω	-检查多功能开关插头连接锈蚀 -检查控制单元 38 孔插头连接 -进行检查步骤 6 和 27
			变速杆位于 P、R、D、4、3 和 2	∞	
	37+9		断开点火开关，变速杆位于 D 和 4 位	<26 Ω	
			拔下 31 号保险 变速杆位于 P、R、N、3 和 2 位置	∞	
	37+36		断开点火开关 变速杆位于 N 和 D 位置	<26 Ω	
			变速杆位于 P、R、4、3 和 2 位置	∞	
8	6+34 28+34	检查控制单元 J217 地线连接	断开点火开关	<1 Ω	-根据电路图检查线路
	37+ 蓄电池地线			<1 Ω	
9	52+53	电磁阀电源线	断开点火开关	<1 Ω	-根据电路图检查线路 -检查控制单元和 16 孔插头连接 -进行检查步骤 1 -根据电路图检查变速器线束
10	52+30	电 磁 阀 1N88	断开点火开关	25~35 Ω	-检查变速器 16 孔插头接触点锈蚀 -进行检查步骤 9
	30+34			∞	
11	52+33	电 磁 阀 2N89	断开点火开关	25~35 Ω	-检查 88 孔控制单元到 8 孔插头 -根据电路图检查变速器内线束，必要时更换
	33+34			∞	
12	52+32	电 磁 阀 3N90	断开点火开关	25~35 Ω	
	32+34			∞	
13	52+5	电 磁 阀 4N91	断开点火开关	6~8 Ω	
	5+34			∞	
14	52+1	电 磁 阀 5N92	断开点火开关	6~8 Ω	-检查变速器 16 孔插头接触点锈蚀 -进行检查步骤 9
	1+34			∞	
15	52+29	电 磁 阀 6N93	断开点火开关	6~8 Ω	-检查 88 孔控制单元到 8 孔插头连接 -根据电路图检查变速器内线束，必要时更换
	29+34			∞	
16	52+4	电 磁 阀 7N94	断开点火开关	6~8 Ω	-拆装滑阀箱
	4+34			∞	

17	2+36	变速杆锁止电磁铁 N110 (也叫换挡锁止电磁铁 N110)	断开点火开关 变速杆位于“P”位置	14~28 Ω	-根据电路图检查线路 -更换变速杆锁止电磁铁 N110
18 (V6-TDI 和电子油门不进行 此项检查)	18+34	强制减档开关 F8	断开点火开关 未踩油门	∞	-根据电路图检查线路 -调整或更换油门拉线
			油门踩到强制减档位置	<1.5 Ω	
19	14+42	变速器转速传感器 G38(也叫变速器输出转速传感器 G195)	断开点火开关 最小	0.23k Ω	-根据电路图检查线路 -更换变换箱转速传感器-G38
	14+34		最大	0.30k Ω	
	14+54			∞	
	42+54 42+34				
	15+34 15+54	G38 屏蔽	断开点火开关	∞	-根据电路图检查线路
20 (只用于 E17 型自 动变速 器)	16+44	变速器输入转速传感器 G182	断开点火开关 最小	0.23k Ω	-根据电路图检查线路 -更换变换箱输入转速传感器 G182
	44+34		最大	0.30k Ω	
	44+54			∞	
	16+54 15+34				
	22+34 22+54	G182 屏蔽	断开点火开关	∞	-根据电路图检查线路
21	21+22	变速器机油温度传感器 G93	断开点火开关		-检查 88 孔控制单元到 8 孔插头连接
			ATF 温度 约 20℃ 约 60℃ 约 120℃	约 0.83k Ω 约 1.28k Ω 约 1.88k Ω	-检查变速器内线束,必要时更换(传感器 G93 集成在变速器线束内) -拆装滑阀箱
	21+34 22+28		断开点火开关	∞	
	21+54 22+54			∞	
22 (只检查 CAN 总线车辆)	41+28 41+34 41+55 41+26	到发动机控制单元连线(节气门信	断开点火开关 拆下发动机控制单元	∞	-根据电路图检查线路

	41+XX (发动机控制单元触点布置)	号)		<1.5 Ω				
23 (只检查无CAN总线车辆)	35+28 35+34 35+55 35+26	到发动机控制单元连线(油耗信号/负载信号)	断开点火开关 拆下发动机控制单元	>40k Ω	-根据电路图检查线路 -拆下元件连接插头(得到此信号元件) -重新测量			
	35+XX					选择好测量范围	<1.5 Ω 电压测量	-必要时检查元件是否短路(例如车载电脑)
	35+35 35+28					接通点火开关, 拆下发动机控制单元	≥5V	-仪表板自诊断
24	40+28 40+34	到发动机控制单元连线(发动机转速信号)	断开点火开关, 拆下发动机控制单元	15~80k Ω	-根据电路图检查线路 -检查车载电脑			
	40+XX			<1.5 Ω	-仪表板自诊断			
25	20+28 20+34 20+55 20+26	到发动机控制单元连线(发动机切入)	断开点火开关, 拆下发动机控制单元	∞	-根据电路图检查线路			
	20+XX			<1.5 Ω				
26	51+28 51+34 51+55 51+26 51+XX	到发动机控制单元连线(加减档信号)	断开点火开关, 拆下发动机控制单元	∞	-根据电路图检查线路			
				<1.5 Ω				
27 ³⁾	1+7	多功能开关 F125	断开点火开关 变速杆位于 P、R、N、4、3、2 位置	∞	-检查多功能开关插头是否连接锈蚀, 是否有水进入或支座松动			
	23+3			断开点火开关 变速杆位于“N”		<20 Ω		
				变速杆位于 P、R、N、4、3、2 位置		∞		
	4+5			断开点火开关, 变速杆位于 D、4		<20 Ω		
				拔下 31 号保险, 变速杆位于 P、R、N、2、3 位置		∞	-更换多功能开关 F125	
	2+4 继续			断开点火开关变速杆位于 N、D		<20 Ω		

			变速杆位于 P、R、N、4、3、2 位置	∞		
28	13+34	Tiptronic 识别开关 F189	接通点火开关 变速杆位于“D”位置，但是不在 Tiptronic 通道	大约 10V	-根据电路图检查线路 -检查滚轴侧面的磁铁	
	13+6		接通点火开关 变速杆位于 Tiptronic 通道 ²⁾	大约 20V	-维修换档机构和换鱼鳞板或 Tiptronic 开关印刷电路板	
29	46+54	Tiptronic 加减档开关 F189	接通点火开关, 变速杆位于 Tiptronic 通道	<1.5V	-驾驶员手动操作加或减档开关挂希望档位	
	46+55		接通点火开关, 变速杆位于 Tiptronic 通道并且操纵加档键	大约为蓄电池电压	-根据电路图检查线路, 如有必要, 检查到 Tiptronic 方向盘线路	
	46+34		接通点火开关, 变速杆位于 D 位, 变速杆位于 Tiptronic 通道, 并操纵减档键	大约 12V	-检查横滚轴侧面的磁铁 ¹⁾ -换档机构维修, 必要时更换鱼鳞板或者带 Tiptronic 开关的电路板	
	46+6		接通点火开关, 变速杆位于 Tiptronic 通道并操纵减档键	大约 15V	进行检查步骤 28	
	47+34	Tiptronic 加减档开关 F189	接通点火开关, 变速杆位于 D 位, 变速杆位于 Tiptronic 通道并操纵加档键	大约 12V	-驾驶员手动操作加或减档开关挂希望档位 -根据电路图检查线路, 如果有的话, 还要检查到 Tiptronic 方向盘线路	
	47+6		接通点火开关 变速杆位于 Tiptronic 通道, 并操纵减档键	大约为 15mv	-检查横滚轴侧面的磁铁	
	47+54		接通点火开关, 变速杆位于 Tiptronic 通道	<1.5mV	-换档机构维修, 必要时更换鱼鳞板或者带 Tiptronic 开关的电路板	
	47+55		接通点火开关 变速杆位于 Tiptronic 通道, 并操纵减档键	大约蓄电池电压	-进行检查步骤 28	
	30 (只检查带 CAN 总线车辆)	85+28	变速器控制单元到发动机控制连线	断开点火开关 拆下发动机控制单元	∞	-根据电路图检查线路
		85+34				-见 CAN 总线连线的说明
86+28						
86+34						
	85+XX			<1.5 Ω		
	86+XX					

注: 1) Tiptronic 开关集成在档位显示设备印刷电路板上, 印刷电路板位于换档机构盖板内, 当 Tiptronic

开关出现故障时，必须首先检查鱼鳞板横轴侧面的磁铁是否固定住及正确固定，如果没有正确固定，则必须更换鱼鳞板，如果磁铁固定正确并且线路连续正常，则必须更换带集成印刷电路板档位显示设备。

2) 如果变速杆位于 Tiptronic 通道，通过向后 (-) 点动变速杆或者对于带 Tiptronic 运动方向盘车辆按方向盘上的减档键 (-) 能够手动减档 (减档开关)；通过向前 (+) 点动变速杆，或者对于带 Tiptronic 运动方向盘车辆按方向盘上的加档键 (+) 能够手动加档 (加档开关)。

3) 进行步骤 27~30 的检查时，必须拔下多功能开关插头。

3、88 针变速器控制单元和变速器之间的电线的检查

调节机构诊断或电气检查后如果提示变速器控制单元和变速器内或之间有故障，应检查 88 针控制单元及电线。检查变速器控制单元和变速器内或之间的电线时应断开点火开关并将检测盒 V.A.G1598/20 和变速器线束的 88 孔连接插头连上，在车辆以外用检测盒 V.A.G1598/20 进行测量。

4、到变速器上 16 孔插头连线的检查

如图 8-143 所示，通过转动松开 16 孔插头锁销。16 孔插头如图 8-144 所示。

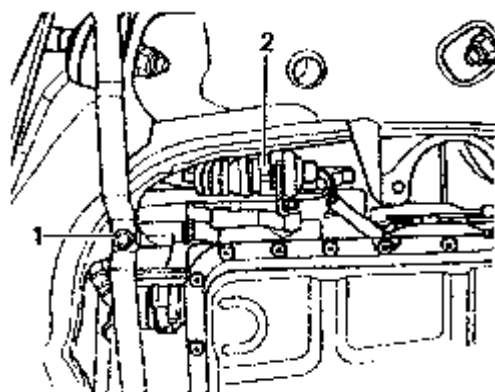


图 8-143 拆卸 16 孔插头锁销

1-隔音板支架 2-弹簧锁夹

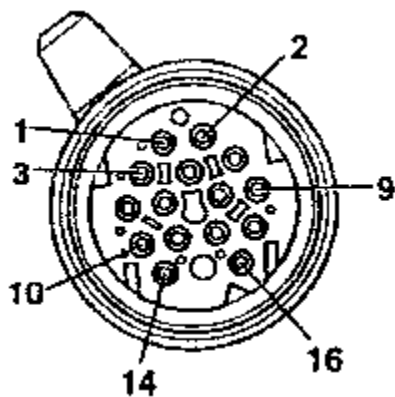


图 8-144 16 孔插头

用 V.A.G1526A 或 V.A.G1715 检查连线的通路电阻值，电阻的额定值及排除方法见表 8-19 所示。

表 8-19 到变速器上 16 孔插头连线的检查

插头触点	检测盒 V.A.G1598/20 插套	额定值/ Ω	和额定值有偏差时采取的措施
1	42	≤ 1.5	根据电路图排除断线
2	5	≤ 1.5	检查插头是否有触点锈蚀、有水

3	1	≤1.5	进入或密封不好	
4	31	≤1.5		
5	16	≤1.5		
6	44	≤1.5		
7	29	≤1.5		
8	30	≤1.5		
9	33	≤1.5		
10	14	≤1.5		
11	4	≤1.5		
12	52	≤1.5		
13	22	≤1.5		
14	21	≤1.5		根据电路图排除断线 检查插头
15	未使用			
16	53	≤1.5		

如果检查线路连接没有出现不允许的偏差，则必须检查变速器内电缆束。只有检查变速器内电缆束没有问题后，才更换相应电磁阀。

6、到多功能开关的线路连接（8孔插头连接）的检查

拆下电缆/多功能开关插头弹簧锁夹。多功能开关 F125 的 8 孔插头，如图 8-145 所示。到多功能开关的线路连接（8 孔插头连接）的检查额定值及排除方法见表 8-20 所示。当连线检查没有出现不允许偏差，则必须更换多功能开关 F125。

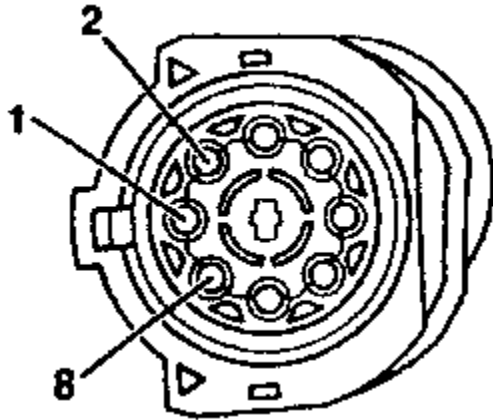


图 8-145 多功能开关 F125 的 8 孔插头

表 8-20 到多功能开关的线路连接（8 孔插头连接）的检查表

插头触点	检测盒 V.A.G1598/20 插套	额定值/Ω	和额定值有偏差时采取的措施
1	54, 55	≤1.5	根据电路图排除断线 检查插头是否有触点锈蚀、有水进入或密封不好
2	36	≤1.5	
3	8	≤1.5	
4	37	≤1.5	
5	9	≤1.5	
6	6, 34, 28	≤1.5	
7	发动机控制单元 P/N 信号	≤1.5	
8	见倒车灯	≤1.5	

第九章 带 012/01W 手动变速箱传动系的维修

第 1 节 概述

1、012/01W 手动变速箱的识别代号

上海帕萨特 B5 轿车的配备的变速箱 012/01W 是 5 挡手动变速箱,可安装在 4 缸发动机、5 缸喷射式发动机和 6 缸喷射式发动机上。

012/01W 变速箱的标志字母和制造日期(图 9-1 中箭头 1)及变速箱 012/01W(图 9-1 箭头 2)的识别代号见图 9-1 所示。其中变速箱的标志字母和制造日期代号 DJA 15 10 6 中 DJA 代表标志字母,15 代表制造日期,10 代表制造月份,6 代表制造年份(1996 年)。变速箱的代号还同时标志在汽车的数据铭牌上。

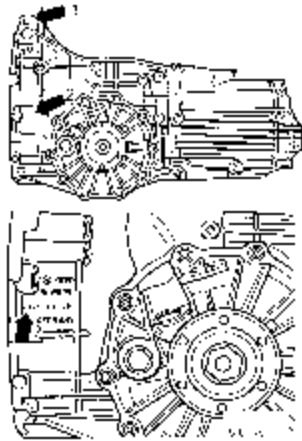


图 9-1 012/01W 变速箱识别代号

2、012/01W 手动变速箱的维修技术数据(表 9-1)

表 9-1 012/01W 手动变速箱技术参数

变速箱		5 挡 012/01W		
标记字母		DAE	DCN	DJA
制造年月		起 96 年 10 月	96 年 10 月	96 年 10 月
		止		
分类	型号	帕萨特 1997	帕萨特 1997	帕萨特 1997
	发动机	2.8 升——142 千瓦	1.6 升——74 千瓦	1.8 升——88 千瓦
速比: $Z_2 : Z_1$	主传动	35 : 9=3.889	41 : 9=4.556	37 : 9=4.111
	1 挡	35 : 10=3.500	35 : 10=3.500	34 : 9=3.778
	2 挡	35 : 18=1.944	36 : 17=2.118	37 : 17=2.176
	3 挡	39 : 30=1.300	39 : 30=1.300	40 : 28=1.429
	4 挡	35 : 9=0.943	33 : 35=0.943	36 : 33=1.091
	5 挡	30 : 38=0.789	30 : 38=0.789	32 : 36=0.889
	倒挡	31 : 9=3.444	31 : 9=3.444	31 : 9=3.444
	车速比	电子式	电子式	电子式
注油量		2.25 升		
规格		G052 911A 齿轮油 SAE 75 W 90 合成油		
离合器操练机构		液压式	液压式	液压式
离合器从动盘直径 ϕ		240 毫米	228 毫米	228 毫米
传动轴法兰直径 ϕ		130 毫米	100 毫米	108 毫米
最高挡总传动比 $I_{总}$		3.070	3.596	3.654

3、012/01W 手动变速箱的传动系统示意图

配备手动变速箱帕萨特 B5 的传动路线如图 9-2 所示。

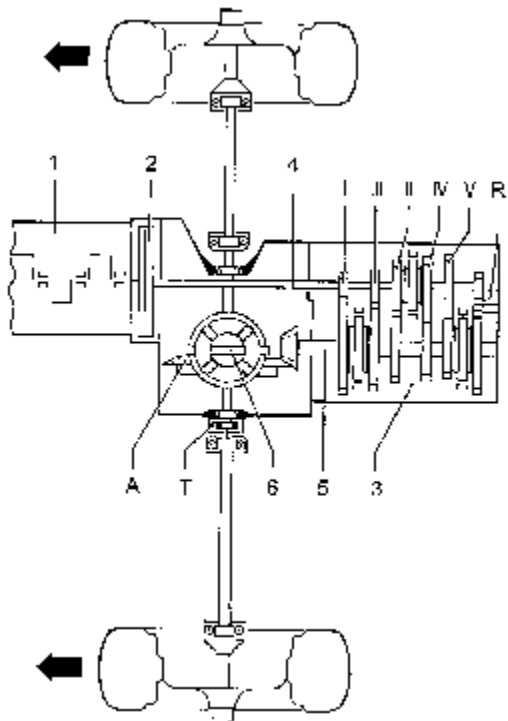


图 9-2 传动系统示意图

1-发动机 2-离合器 3-手动变速箱 4-主动轴 5-输出轴/驱动轴 6-差速器
I -1 挡齿轮 II-2 挡齿轮 III-3 挡齿轮 IV-4 挡齿轮 V-5 挡齿轮 R-倒挡齿轮
A-主传动齿轮 T-车速表传动齿轮 箭头为行驶方向

4、手动变速箱的一般修理说明

为了有效地修理变速器，认真仔细、高度清洁和合适工具是一个重要前提。当然，在修理时一般通用的安全法规也是适用的。下面综述了一系列在各个修理过程的一般通用说明，以免在修理手册中多次重复提及，这些通用说明均适用于本章维修内容。

(1) 变速器的材料说明

变速器由铝合金制成，也可由镁合金制造，变速器罩壳、变速器后盖和差速器盖均是由相同的材料组成，螺栓和其它直接与变速器相接触的部件，其表面须与铝制或镁变速器相一致，如果使用错误的部件会产生接触腐蚀，将损坏变速器。安装变速器时，注意发动机和变速器之间定位套的正确位置，更换变速器时，变速器油必须灌满至注油口边缘。

(2) 密封垫和密封环的更换

变速器接合面应彻底清洁，并涂上 AMV 188 001 02 密封剂，密封剂应涂抹均匀，但不要太多，所有 O 形密封环、轴密封圈在维修拆装时必须更换，不能使用旧的。装入密封垫和密封环前，要在外径上涂上少许润滑油，在唇形密封圈之间的空隙填满润滑脂油；装入后要检查变速器的油面，必要时添加至注油口边缘。

(3) 保险装置的安装

更换挡圈及锁圈时不能将挡圈拉开过度，并且必须将挡圈放在槽内。更换弹簧销时要注意其安装位置，开口应沿纵向作用力方向放置，如图 9-3 所示。

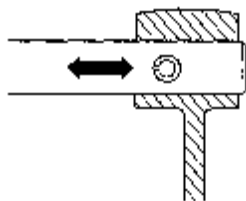


图 9-3 弹簧销的安装

(4) 螺栓和螺母的紧固

固紧盖板和壳体的螺栓和螺母应交叉拧紧和拧松，特别易损部件（例如离合器压盘）要摆正，并分级交叉地拧紧和拧松。在图中规定的或单独另加说明的拧紧扭矩是指未上油的螺栓和螺母的拧紧扭矩，更换自锁螺栓和螺母时不能使用原先的，而应换用新的。

(5) 轴承的更换

安装轴承时要将有标志的一面的滚针轴承（壁厚较大）朝向冲销，安装在一根轴上的几个圆锥滚柱轴承必须成套更换，并且尽可能使用相同厂家的产品，为了便于安装内圈应将内圈加热到约 100℃后进行，尺寸相同的轴承内外圈不可互换的，轴承也是成对的，不可搞混。

(6) 调整垫片的更换

用千分尺可以测量调整垫片的厚度。安装调整垫片前要检查是否有毛刺和损坏，只能装入完好的调整垫片。

(7) 同步器齿环的检查

同步器齿环不能互换，在重新使用时要放在原来的变速齿轮上。维修时要检查同步器齿环的磨损程度，必要时应更换。

(8) 齿轮的安装

齿轮压入前应进行清洗，并且要放在加垫板上加热至约 100℃后安装。

第 2 节 离合器的维修

1. 离合器操纵机构的维修

离合器操纵机构的踏板支架总成示意图如图 9-4 所示。

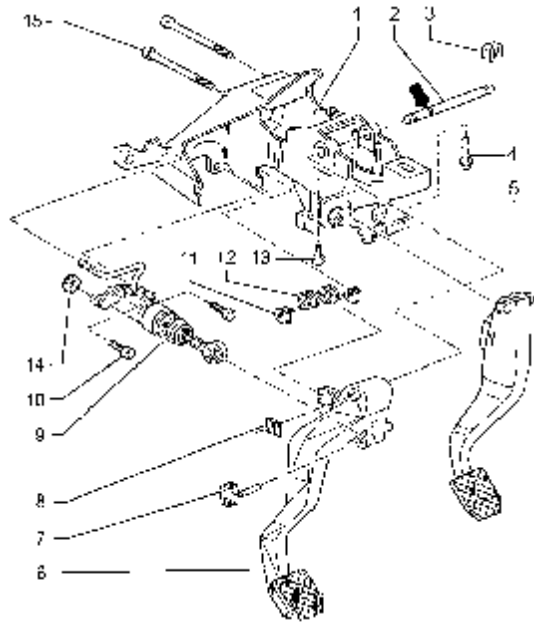


图 9-4 踏板总成支架

- 1-支架 2-用于离合器踏板和制动踏板的定位销 3-卡簧 4-内六角螺栓 (25N·m)
 5-制动踏板 6-离合器踏板 7-销 8-卡簧 9-主动缸 10-内六角螺栓(20N·m)
 11-支承 12-过死点弹簧 13-内六角螺栓 (5N·m) 14-密封圈 15-梅花螺栓 (25N·m)

1.1 离合器踏板和过死点弹簧的拆卸和安装

1.1.1 离合器踏板和过死点弹簧的拆卸

拉出离合器踏板上方的开关,把离合器踏板同主动缸分开,如图 9-5 中箭头 1 和 2 所示。把操纵杆向发动机室内方向压至挡块,用螺丝刀把离合器踏板卡簧从定位销上压出。

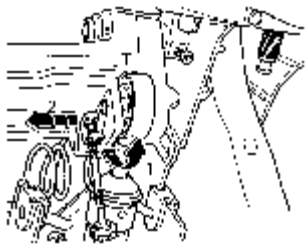


图 9-5 拆卸主缸

旋出螺栓,如图 9-6 中箭头所示。向右按压离合器踏板和制动踏板的定位销至离合器踏板取出。如有必要可用螺丝刀把制动踏板的卡簧从定位销上压出。取出离合器踏板和过死点弹簧。

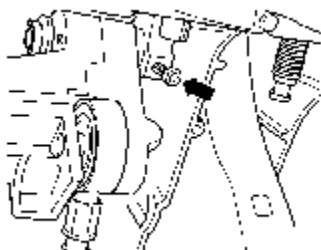


图 9-6 旋出螺栓

1.1.2 离合器踏板和过死点弹簧的安装

以相反的顺序进行安装，安装时应注意以下几点：

(1) 对准离合器踏板/制动踏板的定位销，使得它离开支架在离合器踏板的侧面显示出来，如图 9-7 中箭头所示。

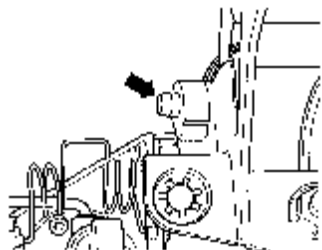


图 9-7 踏板定位销

(2) 将离合器踏板首先钩入过死点弹簧中，并与工作缸相结合，然后插到定位销上。

(3) 当两个锁紧垫圈置于离合器踏板/制动踏板的定位销上后，才能拧紧螺栓(图 9-6)。

1.2 液压系统的维修

液压系统装配示意图如图 9-8 所示。

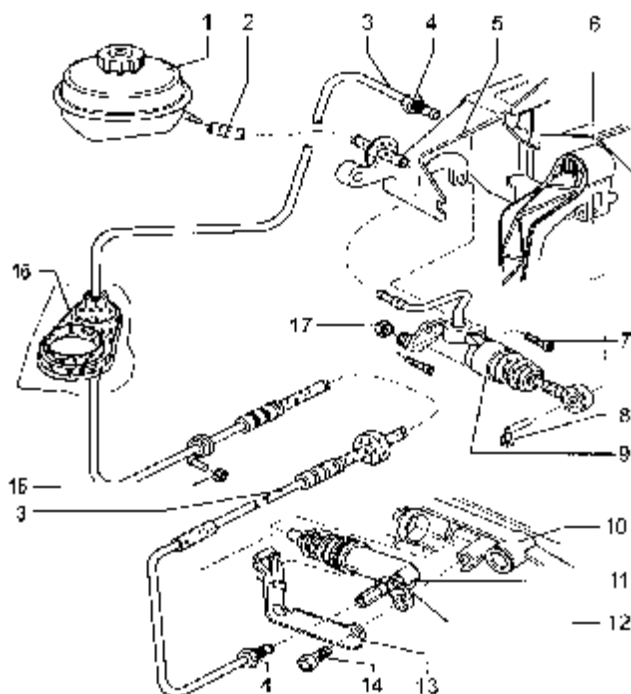


图 9-8 离合器液压系统

1-制动液体容器 2-回流软管 3-制动软管管道 4-接管螺母(15N·m) 5-支架
6-离合器踏板 7-内六角螺栓(20N·m) 8-销 9-主动缸 10-变速箱 11-工
作缸 12-排气阀 13-固定支架 14-内六角螺栓(25N·m) 15-六角螺母
(25N·m) 16-密封圈 17-密封圈

1.2.1 主动缸的拆卸和安装

(1) 主动缸的拆卸

旋下控制器的防护罩，置于一侧。拉出通往储存容器/制动液回流管 A 并且封闭该软管，

拧松主动缸的管道 B 并封闭, 如图 9-9 所示, 其目的是为了避免制动液进入水箱到达下方的变速箱中。拆卸仪表板下方的盖板, 使主动缸与离合器踏板分开, 由车厢向外拧松主动缸的螺钉, 拆下主动缸。

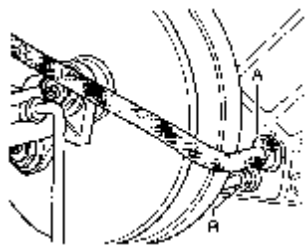


图 9-9 拆卸制动液回流管

(2) 主动缸的安装

按相反的顺序进行安装, 安装时应注意以下两点:

- ①把回流软管装至储液容器上并且按到底。
- ②装入主动缸后对离合器装置进行排气。

1.2.2 离合器装置的排气

插上工作缸(箭头)的排气软管 A, 打开排气阀, 用制动液充放仪 V. A. G. 1238B 和排气软管 V. A. G. 1238B/3 对离合器装置进行排气, 如图 9-10 所示。若变速箱下方有缓冲槽, 则应予以拆除。



图 9-10 离合器装置排气

放气过程结束后, 踩几次离合器踏板。

2. 离合器分离机构的维修

离合器分离机构的结构如图 9-11 所示。

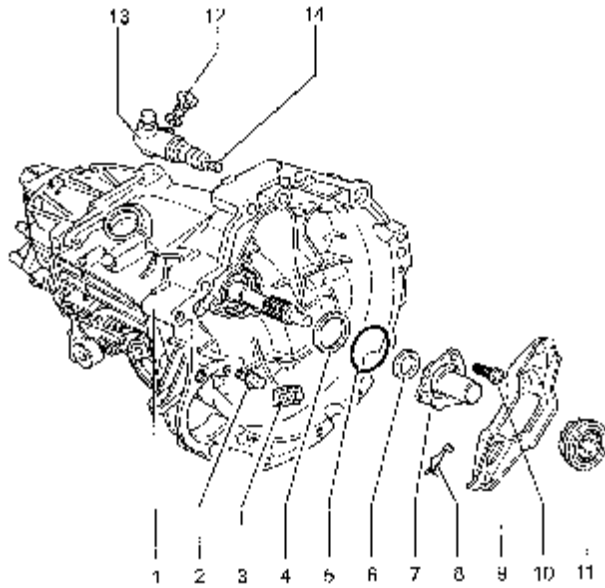


图 9-11 离合器分离机构

1-变速箱 2-球头螺栓（铝制：25N·m；镁制：20N·m） 3-分离支点 4-盘形弹簧
 5-O形密封圈 6-用于主动轴的密封圈 7-导向轴套 8-固定弹簧 9-离合器分离杆
 10-内梅花螺栓（铝制：35N·m；镁制：25N·m） 11-分离轴承 12-角螺栓（20N·m）
 13-工作缸 14-推杆

3. 离合器踏板主、从动部分的维修

离合器主、从动部分零件如图 9-12 所示。更换离合器从动盘和压盘之前，应当检查离合器和离合操作机构的故障。离合器从动盘和压盘损坏或铆接松动时应更换。

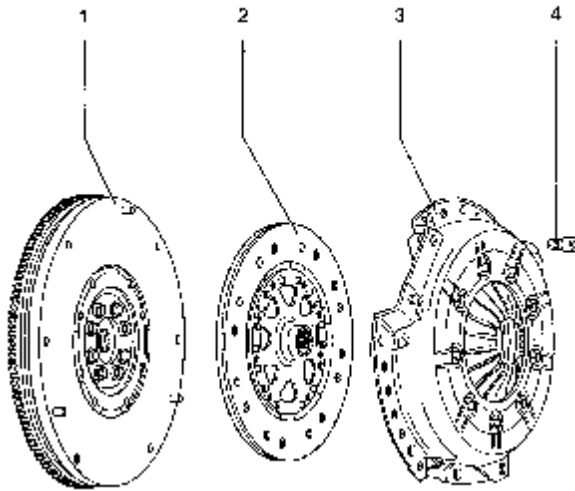


图 9-12

1-飞轮 2-离合器从动盘 3-压板 4-螺栓（25N·m）

3.1 离合器从动盘定中心和压板的拆卸与安装

拆卸时压板时须使用定位器，如图 9-13 所示，固紧螺栓时要分级交叉对角地拧紧和松开，这是为了保护压板的中心孔和飞轮的定位销。安装时压盘的接触面和离合器从动盘的摩

擦片必须完全紧靠飞轮。

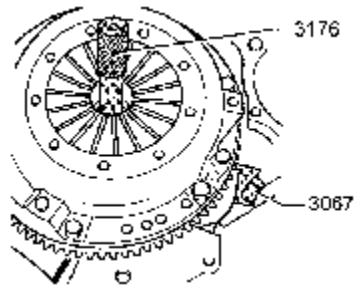


图 9-13 拆装压板

3.2 膜片式弹簧端部的检查

膜片式弹簧厚度允许磨损至一半，如图 9-14 所示。

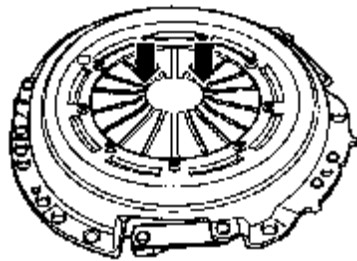


图 9-14 膜片式弹簧端部

第 3 节 变速箱的维修

1. 变速箱操纵机构的维修

变速箱操纵机构的结构如图 9-15 所示。变速箱操纵机构的支承部位和滑动面均须使用配件编号 G 052 142 A2 合成润滑脂润滑。

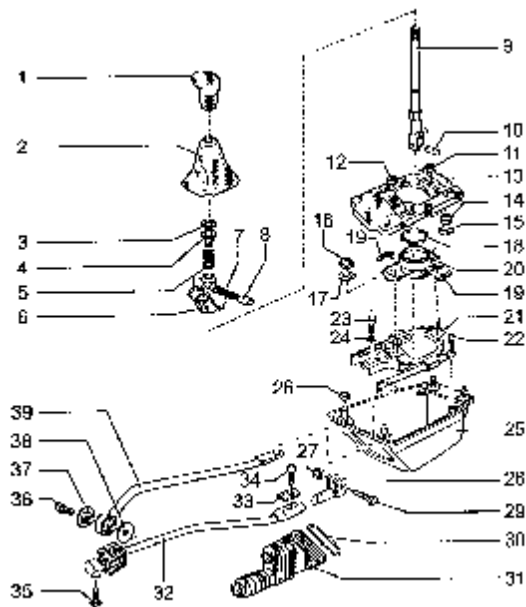


图 9-15 变速箱操纵机构

1-换挡手柄 2-防尘罩 3-卡簧 4-间隔衬套 5-压缩弹簧 6-球状挡块 7-压缩弹簧

8-衬套 9-变速操纵杆 10-间隔管 11、12-六角螺母（10N·m） 13-盖板 14、16-六角螺母（25N·m） 15-连接件 17-连接件 18-卡簧 19-缓冲器 20-球状外壳 21-后推杆 22-内六角螺栓（10N·m） 23-内六角螺栓（25N·m） 24-垫圈 25-换挡机构外壳 26-六角螺母（10N·m） 27-六角螺母（10N·m） 28-换挡拨叉 29-螺栓 30-张紧环 31-防尘罩 32-换挡杆 33-紧固夹头 34-内六角螺栓（25N·m） 35-六角螺栓（20N·m） 36-内六角螺栓（40N·m） 37-垫圈 38-垫圈 39-前推杆

1.1 换挡操纵机构的拆卸和安装

1.1.1 换挡操纵机构的拆卸

(1) 将防尘套的内侧向外转，用螺丝刀小心地按照图 9-16 所示箭头方向撬杠杆部分的同时拉出换挡手柄。

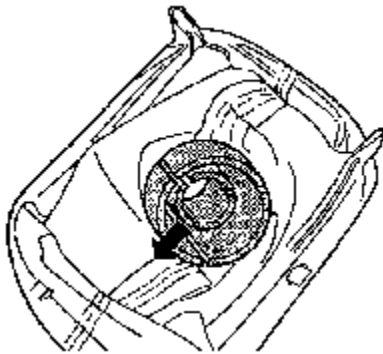


图 9-16 分开防尘套与换挡手柄

(2) 旋下换挡机构罩壳的橡皮护板（图 9-17 中箭头所示），旋下换挡机构罩壳的每一只紧固螺母（图 9-18 中箭头），随后把换挡手柄连同防尘套一起旋下。

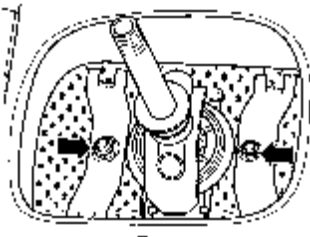


图 9-17 拆卸橡皮护板

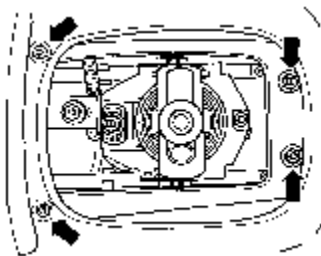


图 9-18 换挡机构罩壳紧固螺母

(3) 分开三元催化装置后排气装置，如有必要，拆卸前排气装置。

(4) 旋出图 9-19 箭头 B 所示内六角螺栓，拆卸排气装置上方的前隔垫板，将换挡机构罩壳随同换挡杆（图 9-19 中箭头 A）和推杆向下回转并取出。

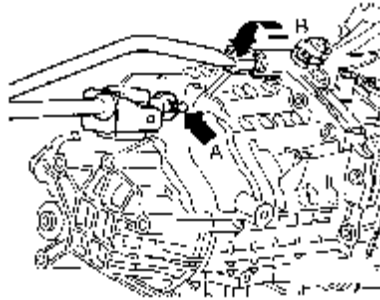


图 9-19 拆卸换挡操纵机构

1.1.2 换挡操纵机构的安装

按与拆卸相反的顺序进行安装。换挡机构罩壳与车身拧紧力矩为 $10\text{N} \cdot \text{m}$ ；换挡杆与变速箱拧紧力矩为 $20\text{N} \cdot \text{m}$ ；推杆与变速箱拧紧力矩为 $40\text{N} \cdot \text{m}$ 。

1.2 换挡操纵机构的调整

正确调整换挡操纵机构时要保证以下几点：

①换挡机构、操纵机构和继电器能正常工作；②换挡操纵机构灵活；③变速箱、离合器和离合器操纵机构均应处于正常状态；④变速箱处于空挡位置。

小心地从中央通道卸下防尘套，旋出用于换挡机构壳体的橡皮护板，然后把换挡手柄连同防尘套一起旋出。测量车身和变速换挡操纵机构之间的距离，如图 9-20 所示尺寸 a 必须为 37 毫米。否则，应进行调整。换挡操纵机构的调整步骤如下：

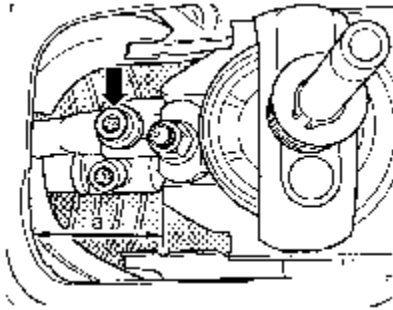


图 9-20 车身和变速器换挡操纵机构间距离

(1) 拧松推杆的螺栓（图 9-20 中箭头），在推杆/换挡操纵机构的连接灵活的前提下通过移动换挡操纵机构来调节，然后拧紧推杆的螺栓。

(2) 拧松球形壳体的螺母（图 9-21 中箭头 A 和箭头 B），保证球形壳体水平对准，然后拧紧球形壳体的螺母。

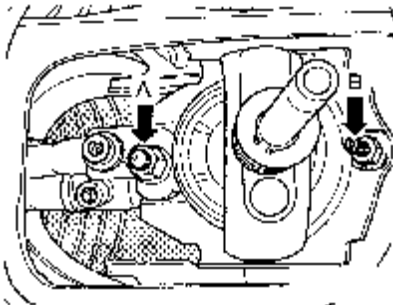


图 9-21 球形壳体螺母

(3) 拧松换挡杆的螺栓（图 9-22 中箭头），在换挡杆/换挡操纵机构的连接灵活前提下对准换挡杆，并把它稍微向后放，此时，两个球形止动凸缘至球形壳体的尺寸 a 必须相等，如图 9-23 所示。然后拧紧换挡杆的螺栓。

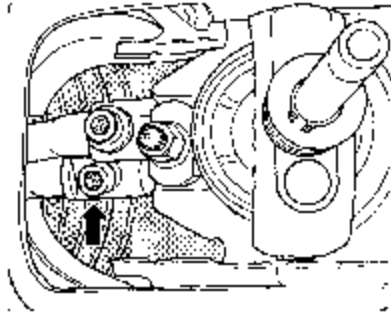


图 9-22 换挡杆螺栓

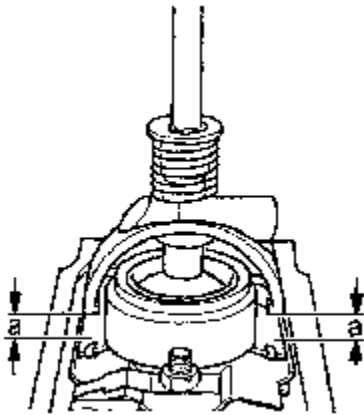


图 9-23 球形止动凸缘至球形壳体的距离

1.3 换挡操纵机构的功能检查

(1) 换挡杆在怠速时必须置于 3/4 挡、空挡位置中，操纵离合器，对各挡进行多次连续换挡。特别须注意倒挡止块的工作状态。

(2) 换挡杆必须能自由的从 5 挡/倒挡、空挡位置回到 3/4 挡、空挡位置。

(3) 如果在重复换入某一挡位时出现“卡”的现象，则须进行微调。

(4) 拧松球形壳体的螺母，把换挡杆向右压至变速箱止挡，此时，将球形壳体向左对着换挡杆推压，然后使换挡杆和球形壳体保持并拧紧，最后装配防尘套和换挡手柄。

(5) 如果仅仅不能换入 5 挡和倒挡，那么必须检查 5 挡和倒挡的止块，必要时应予更换。

2. 变速箱的拆卸和安装

2.1 变速箱的拆卸

由于在拆卸过程中，必须拆除蓄电池的接地线，因此拆卸前应检查是否安装了带密码的收音机，若有的话，那么事先必须得到防盗密码。

(1) 在点火开关断开时，拆除蓄电池的接电线。

(2) 旋下冷却系统的冷却液补偿罐，并放于一旁。

(3) 从空气质量计上拆除吸气软管，拆掉发动机/变速箱的上部连接螺栓，拆卸右轮，发动机/变速箱下部如果有缓冲槽的话，也应拆掉，并且拆掉缓冲槽的支架，如图 9-24 箭头所示。

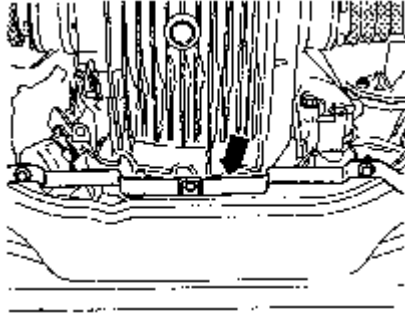


图 9-24 缓冲槽支架

(4) 拆卸带有三元催化装置的前排气装置。

(5) 拆除右传动轴上方的防护板（图 9-25 箭头 1 和 2 所示），如果左传动轴上方有护板的话，也应拆掉。从法兰盘轴上拆下传动轴，并尽可能地高位联接，这样就不会损坏表面防护层。

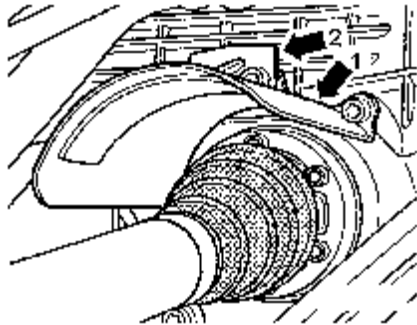


图 9-25 右传动轴上方防护板

(6) 拆除发动机/变速箱的起动电动机并固定好，如图 9-26 所示。拆除时可以不松开起动电动机线缆。

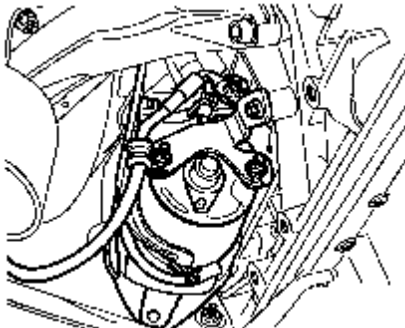


图 9-26 起动电动机

(7) 拆除变速杆和推杆，旋出内六角螺栓，从变速箱中拆除换挡操纵机构（见图 9-19）。

(8) 拔下车速表传感器插头（图 9-27 中箭头 A）和倒车灯插头（图 9-27 中箭头 B），拆下变速箱/发动机紧固螺栓和变速箱上所有其它电气连接线及接地线。

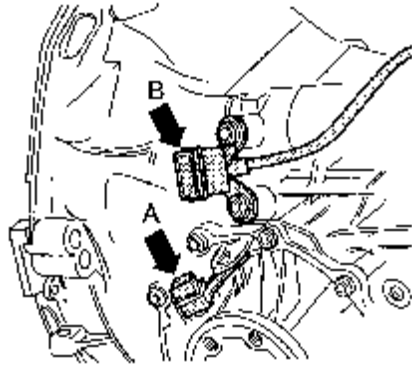


图 9-27 车速传感器和倒车灯插头

(9) 拆除发动机/变速箱（图 9-28 中箭头 A 和 B）的下面连接螺栓。

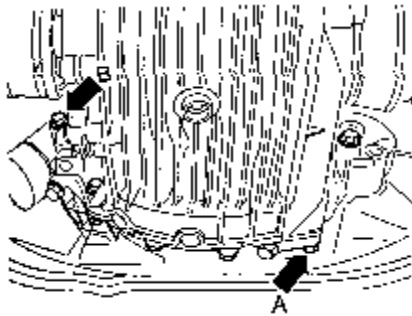


图 9-28 发动机变速箱的连接螺栓

(10) 把校对直尺 3282/10（图 9-29）放置到变速箱托架 3282 上（校对直尺只在一个位置中适配），把变速箱托架孔的悬臂依照孔径在校对直尺中对准按照图 9-30 所示，用螺栓将托架部件 A 安装到调整板上。变速箱举升器置于车辆下方，校对直尺上的箭头符号 B 应朝向车辆行驶方向（参见图 9-29）。

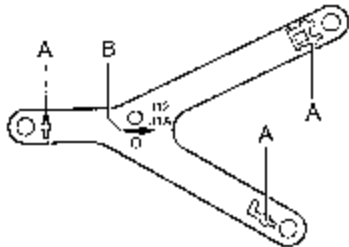


图 9-29 专用工具 3282/10

A-校对直尺的孔 B-箭头符号

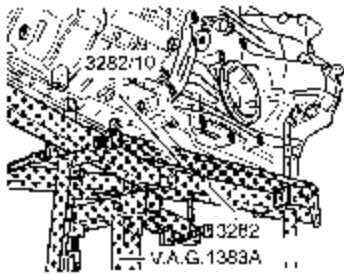


图 9-30 安装专用工具

(11) 使校对直尺平行地对准变速箱，将安装支撑装置（图 9-31 箭头所示）锁紧在变速箱上。

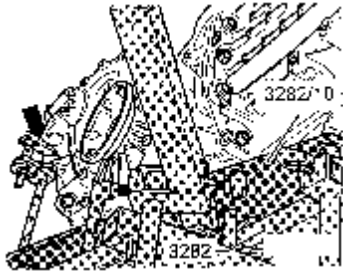


图 9-31 安装安全支撑装置

(12) 将带有橡胶金属支承的右变速器支座从变速器中旋出，左变速器支座从橡胶金属支承外旋出，如图 9-32 箭头所示。

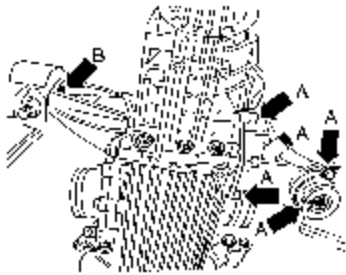


图 9-32 变速器支座

(13) 拆卸发动机/变速器的连接螺栓。

(14) 从定位套中压出变速器，并下降至能触及离合器工作缸，拆卸离合器工作缸（图 9-33 中箭头）并用线材固定好，拆卸主缸时可以不切断管路。

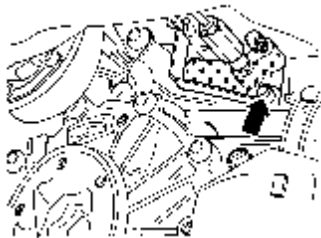


图 9-33 离合器工作缸

(15) 小心地将变速器向下取出。当传动轴通过变速器杠杆的心轴下降时，在此范围中，须改变变速器位置。为了实施装配工作，变速器必须被固定在带变速器托架 VW 353 和支承板 VW 309 的装配台上。

2.2 变速器的运输

(1) 当运输变速器和调整变速器托架 3282 时，应当使用变速器起吊模梁 3336，并把变速器起吊模梁拧紧在离合器壳体上，如图 9-34 所示。

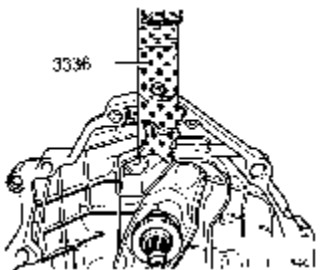


图 9-34 起吊模梁

(2) 用定位销钉调节滑动体的支承臂（图 9-35 中箭头），支承臂可见孔有 17 个，操作

时可以采用车间用起重机和变速箱牵引装置 3336 来提升变速箱。

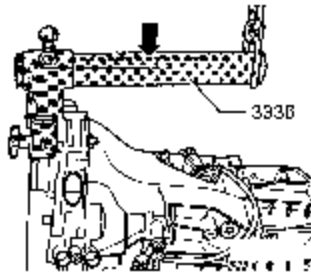


图 9-35 起重装置

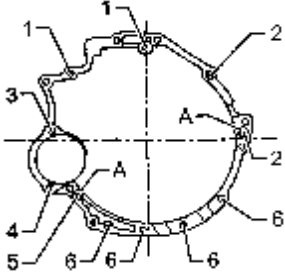
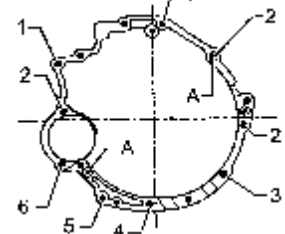

2.3 变速箱的安装

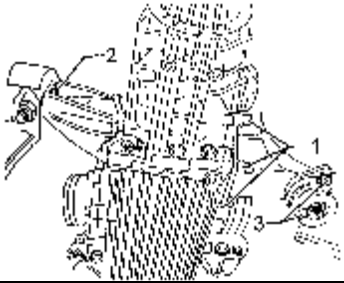
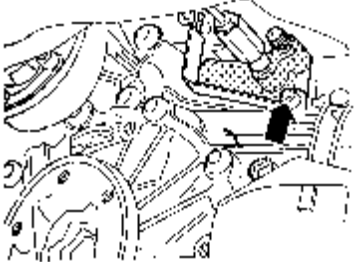
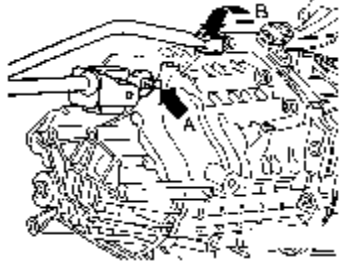
安装按拆卸的相反顺序进行。安装时需要注意以下几点：

- (1) 必须清洁驱动轴的花键，并涂以薄薄的 G 000 100 润滑脂。
- (2) 离合器盘必须在驱动轴上可灵活地来回移动。
- (3) 检查离合器分离轴承的磨损情况，必要时予以更换。
- (4) 检查缸体中是否有发动机/变速箱定中心所需的定位套，如没有应予放入。
- (5) 注意发动机中间板的正确位置。
- (6) 安装完毕后，应检查变速器油并调整换挡操纵机构。

有关安装的螺栓（螺母）拧紧力矩见表 9-2。

表 9-2 变速箱拧紧力矩

图示	编号	螺栓	数量	力矩 (N·m)
安装 4 缸发动机的车辆 (A: 定位套) 	1	M12×75	2	65
	2	M12×110	2	65
	3	M12×90	1	65
	4	M12×67	1	65
	5	M10×135	1	45
	6	M10×452	4	45
安装 5 缸发动机的车辆 (A: 定位套) 	1	M12×75	2	65
	2	M12×130	3	65
	3	M10×45	1	45
	4	M10×70	1	45
	5	M10×60	1	45
	6	M10×80	1	65
安装 6 缸发动机的车辆 (A: 定位套) 	1	M12×67	3	65
	2	M12×90	1	65
	3	M12×80	1	65
	4	M12×45	3	45
	5	M10×135	2	65

机组支承 	1 2 3	M10×30 M10×35 M8×20	3 1 2	40 40 20
	法兰盘与传动轴 M8			45
	法兰轴与传动轴 M10			80
	变速箱旁与离合器工作缸 (箭头)			25
	变速箱与传动轴上方的护板			20
	变速箱与变速杆 (箭头 A)			20
	变速箱和连杆 (箭头 B)			40

2.4 变速器油的检查

装入变速箱后，应检查变速器油位。旋出用来控制变速器油的螺栓（图 9-36），如果油位已达到变速箱加油孔的下边缘，则该油位是正常的，否则应重新注油，当重新注油时，须注意注入变速器油至加油孔的下边缘，最后旋紧螺栓。注油孔的螺栓的紧固力矩为 25N·m。

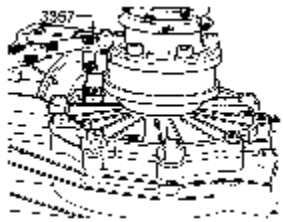


图 9-36 检查变速器油

3. 变速箱的分解和组装

变速箱结构示意图如图 9-37 所示。

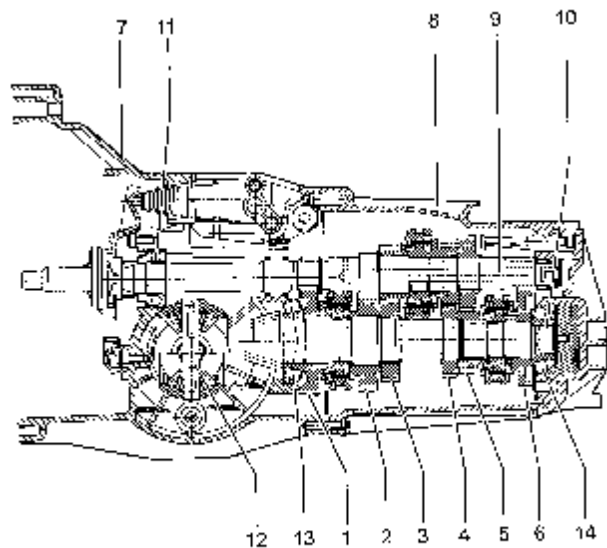


图 9-37 变速箱示意图

1-第 1 挡 2-第 2 挡 3-第 3 挡 4-第 4 挡 5-第 5 挡 6-倒挡 7-变速箱壳体
8-变速箱后盖 9-主动轴 10-从动轴 11-球轴承 12-差速器 13-圆锥滚柱轴承
14-圆锥滚柱轴承

主动轴的球轴承和多功能传感器的拆装分解见图 9-38。主、从动轴、换挡杆和变速箱后盖的拆装分解图见图 9-39 所示。

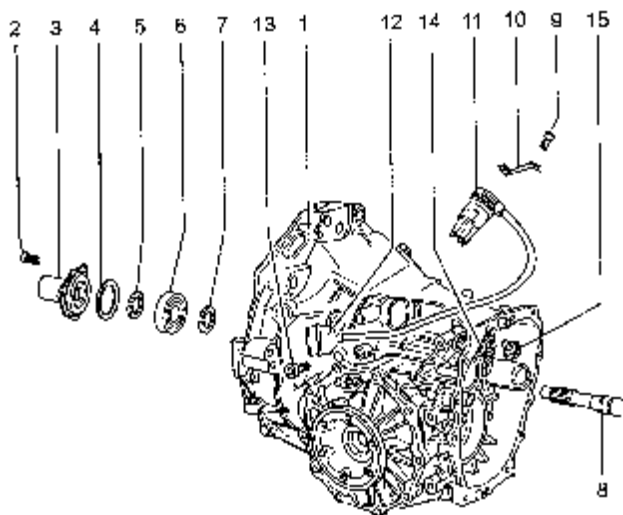


图 9-38 主动轴的球轴承和多功能传感器的拆装

1-变速箱壳体 2-内梅花螺栓 3-导向套 4-盘形弹簧 5-卡簧 6-球轴承
7-卡簧 8-主动轴 9-螺栓 10-保险压板 11-多功能传感器 12-多功能传感器
插头 13-螺栓 (10N·m) 14-换挡轴的罩盖 15-锁止元件

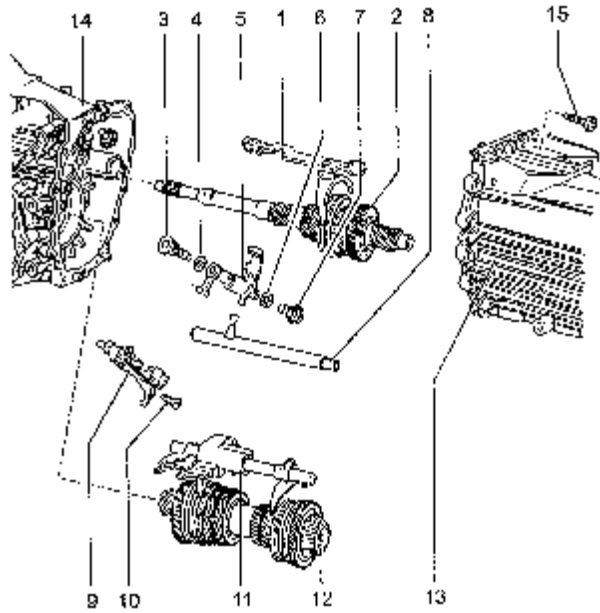


图 9-39 主从动轴和换挡杆的拆装

1-带有换挡拨叉的 3/4 挡换挡杆 2-主动轴 3-左限位螺栓 (40N·m) 4-垫圈 5-转向轴 6-垫圈 7-右限位螺栓 (40N·m) 8-换挡轴 9-换挡定位机构 10-梅花螺栓 (25N·m) 11-带有换挡拨叉的换挡杆 (用于 1、2、5 和倒挡) 12-从动轴 13-变速箱后盖 14-变速箱罩壳 15-梅花螺栓 (铝制: 45mm, 长 25N·m ; 镁制: 长 48mm, 20N·m)

特别提醒: 拆卸接油盘时必须旋转接油盘, 然后把它取出来。接油盘安装位置朝变速箱盖上方, 并且接油盘应推入变速箱后盖, 直至搭上定位器, 如图 9-40 所示。

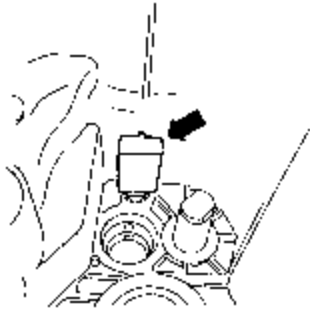


图 9-40 接油盘的拆装

3.1 主动轴的球轴承、多功能传感器、主动轴、从动轴和换挡杆的拆卸和装配

拆卸主动轴的球轴承、多功能传感器、主动轴、从动轴、换挡杆和变速箱后盖时, 不必拆卸差速器。若必须进行调整工作, 则必需拆卸差速器。

3.1.1 主动轴的球轴承、多功能传感器、主动轴、从动轴和换档杆的拆卸

(1) 用套筒扳手 3357 排入变速箱油。将变速箱夹紧至装配台中, 如图 9-41 所示。

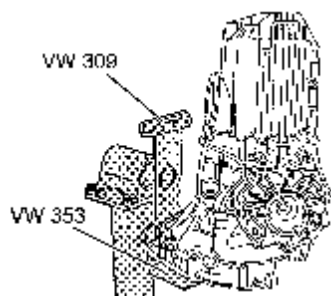


图 9-41 固定变速箱

(2) 将离合器分离板连同分离轴承一起拆卸，旋下导向套，接着取下盘形弹簧，然后拆卸主动轴球轴承前面的卡簧，如图 9-42 所示。当球轴承、主动轴或变速器壳体不需要更换时，应记下卡簧的厚度。

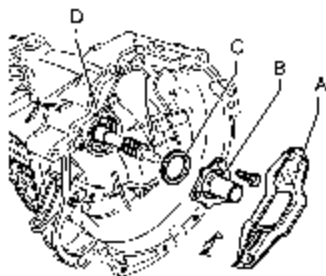


图 9-42 拆卸离合器分离装置

A-分离板 B-导向套 C-盘形弹簧 D-卡簧

(3) 从变速箱壳中拉出主动轴的球轴承，如图 9-43 所示。

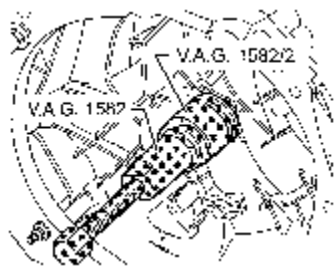


图 9-43 拆卸主动轴球轴承

(4) 拆卸主动轴球轴承后面的卡簧，如图 9-44 箭头所示。

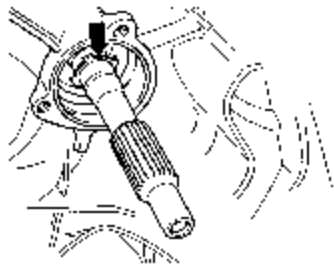


图 9-44 拆卸卡簧

(5) 旋松变速箱罩体壳 B 变速箱后盖 A 的螺栓（图 9-45）。

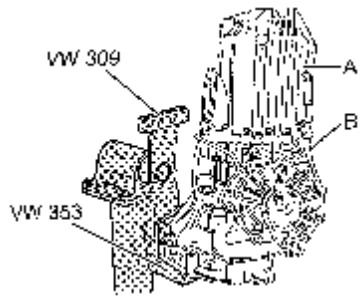


图 9-45 变速器罩壳和后盖

(6) 拆卸图 9-46 箭头所示螺栓，并拉出多功能传感器。

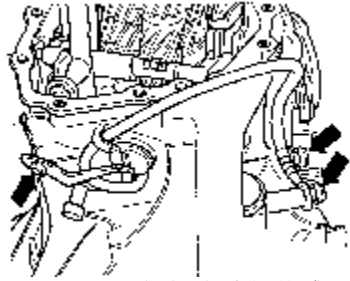


图 9-46 拆卸多功能传感器

(7) 拆卸用于转向轴的螺栓，如图 9-47 箭头所示。

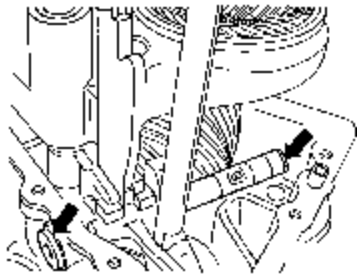


图 9-47 拆卸转向轴螺栓

(8) 松开换挡定位机构（图 9-48 中箭头所示）的螺栓，并把它旋出来。

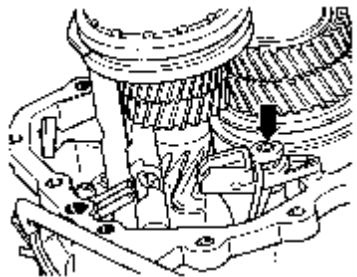


图 9-48 换挡定位机构

(9) 小心地把主动轴、从动轴、转向轴、带有换挡轴的换挡杆以及换挡拨叉一起拉出来，如图 9-49 所示。

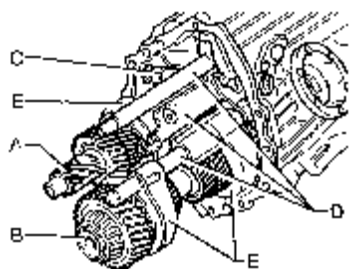


图 9-49 取出主从动轴及换挡杆

A-主动轴 B-从动轴 C-转向轴 D-换挡杆 E-换挡拨叉

3.1.2 主动轴的球轴承、多功能传感器、主动轴、从动轴和换挡杆的装配

如果要更换主动轴球轴承、主动轴或变速箱壳体，那么首先必须重新确定用于主动轴的卡簧厚度，具体内容参见主动轴的调整部分。

(1) 进行主动轴 A、从动轴 B、转向轴 C、带有换挡轴的换挡杆 D 以及换挡拨叉 E 的组装，如图 9-50 所示。

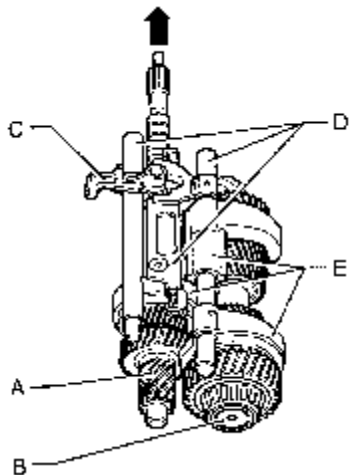


图 9-50 组装主从动轴结构部件

(2) 把变速箱壳体回转到图 9-51 所示位置中。把结构部件一起放入到变速箱壳体内。转向轴和换挡轴也可以在事后放入。

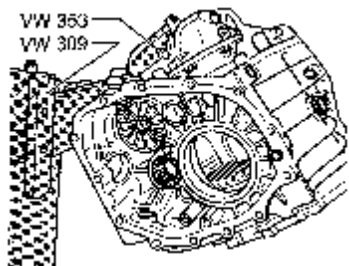


图 9-51 变速箱

(3) 旋转变速箱壳体，然后啮合在第 3 挡（图 9-52 箭头方向）。

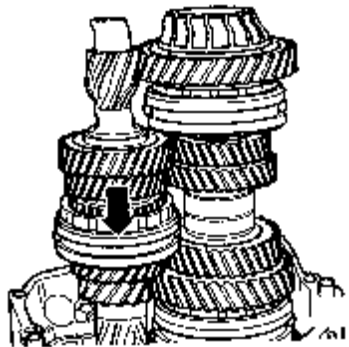


图 9-52 3 挡位置

(4) 放入转向轴 A，把换挡杆轴 B 侧向放置到变速箱壳体中的内缘孔上，并与定位耳环接合，接着把换挡轴小心地按箭头方向旋转，如图 9-53 所示。

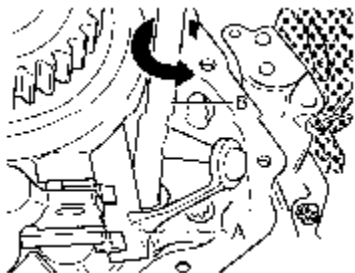


图 9-53 安装转向轴

(5) 然后放入换挡定位机构，并把它拧紧。

(6) 旋入用于转向轴的螺栓。

(7) 更换多功能传感器的 O 形密封圈，把多功能传感器小心地放入并拧紧。

(8) 检查在变速箱壳体中是否有用于变速箱盖的定位套，并把变速箱后盖装配在变速箱壳体的上面。

(9) 装配用于后主动轴球轴承的卡簧，然后把球轴承移到主动轴上。安装时，球轴承保持器的封闭面应对着变速箱壳体。

(10) 把压入装置的压力板 A 移到主动轴上，把压入装置放在离合器压盘的花键后面。预紧螺栓 B 使其座落在压盘 A 的凹口内，通过交替拧紧 (1/2 转) 螺栓，将球轴承压入至挡块，如图 9-54 所示。

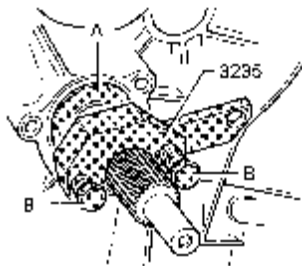


图 9-54 压入球轴承

(11) 安装用于主动轴球轴承的前卡簧，然后放上盘形弹簧，使其凸起部分对着导向套，安装分离轴承的导向套及离合器分离杆和分离轴承。

3.2 变速箱的换挡操纵机构的拆卸和组装

变速箱换挡操纵机构零部件见图 9-55 所示。

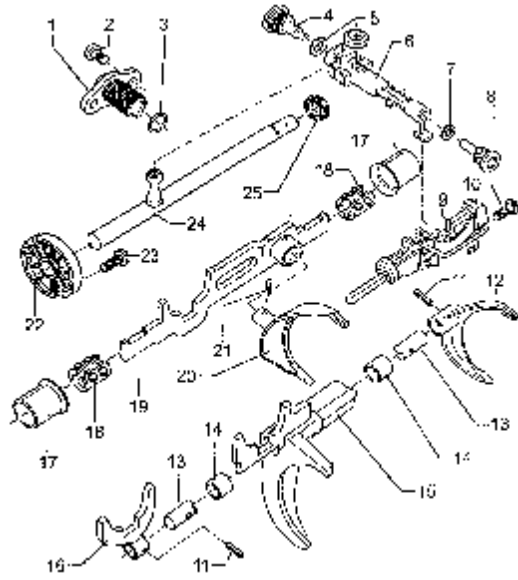


图 9-55 变速箱换挡操纵机构

- 1-锁止机构 2-梅花螺栓 (10N·m) 3-O 型密封圈 4-右限位螺栓 (40N·m) 5-密封垫圈 6-转向轴 7-密封垫圈 8-左限位螺栓 (40N·m) 9-换挡定位装置 10-梅花螺栓 (25N·m) 11-弹簧销 12-5 挡和倒挡换挡拨叉 13-1 挡和 2 挡、5 挡和倒挡的换挡杆 14-球形套筒 15-1 挡和 2 挡的换挡拨叉 16-拨杆 17-轴套 18-球形套筒 19-3 挡和 4 挡的换挡杆 20-3 挡和 4 挡的换挡拨叉 21-弹簧销 22-盖 23-梅花螺栓 (20N·m) 24-换挡轴 25-密封垫圈

关于变速箱换挡操纵机构拆装的几点说明：

(1) 换挡杆拨杆的安装位置及 5 挡、倒挡换挡拨叉的安装位置见图 9-56，图中尺寸 $a=55\text{mm}$ ，尺寸 $b=60\text{mm}$ 。

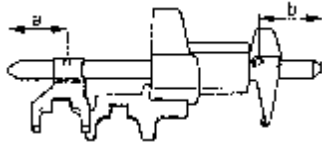


图 9-56 拨叉的安装位置

(2) 球形套筒的拆卸和安装，应使用专用工具并按图 9-57 所示进行。

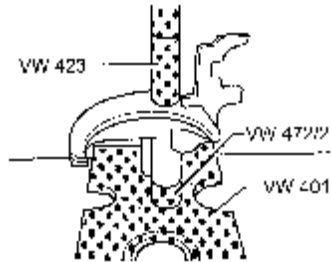


图 9-57 球形套筒的拆装

(3) 拉出 3 挡和 4 挡换挡杆的轴套，应使用 22~28mm 的内拉出器 A (例如 Kukko 21/4) 与多用途工具 VW 771 相结合，如图 9-58 所示。

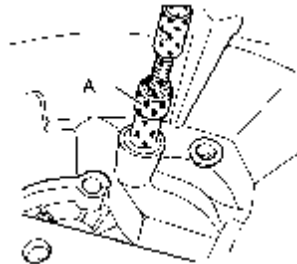


图 9-58 拉出换挡杆轴套

(4) 嵌入 3 挡和 4 挡换挡杆的轴套要到位限位挡块，如图 9-59 所示。

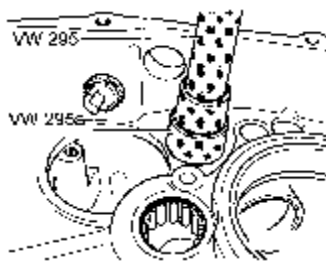


图 9-59 嵌入换挡杆

(5) 密封垫圈的安装位置应满足图 9-60 中所示 $a=1\text{mm}$ 。

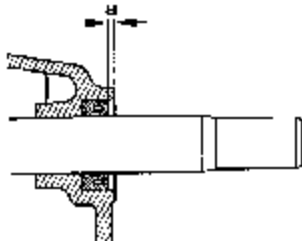


图 9-60 密封垫圈安装位置

(6) 变速箱中整套换挡操纵机构的安装位置，如图 9-61 所示。

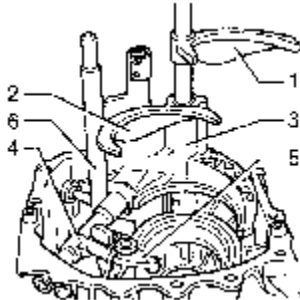


图 9-61 整套换挡操纵机构安装位置

1-5 挡和倒挡换挡拨叉 2-3 挡和 4 挡换挡拨叉 3-1 挡和 2 挡换挡拨叉 4-转向轴 5-换挡定位装置 6-换挡器轴

(7) 5 挡和倒挡锁止机构的检查和更换

①拆下右传动轴上方的护板（图 9-62 箭头 2），压出右传动轴上方的护板（图 9-62 箭头 1）。拆卸图 9-63 中箭头所示锁止机构。

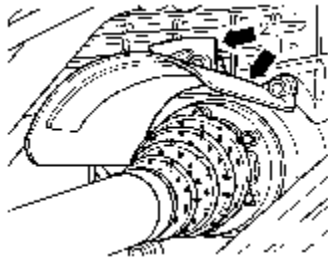


图 9-62 传动轴护板

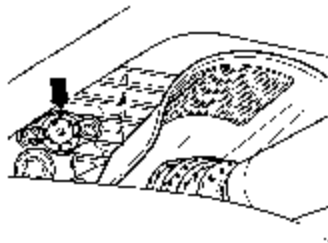


图 9-63 锁止机构

②把弹簧 1 装入壳体 2 中，经轻压向左旋转，至弹簧搭上壳体底部，把套筒 3 放到弹簧上，以使弯曲的弹簧端位于槽中，如图 9-64 所示。弹簧随着套筒 3 受压，向左绕着旋转约一圈，至套筒凸肩位于壳体 2 中的槽孔上方，把套筒 3 凸肩压入到壳体 2 的槽中直至挡块。把套筒 3 朝右绕一圈并放开；套筒 3 会弹跳到安装位置中。

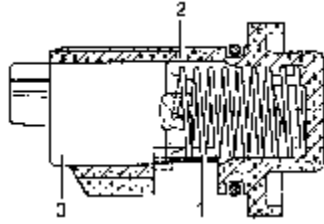


图 9-64 组装锁止机构
1-弹簧 2-壳体 3-套筒

③套筒的安装应保证套筒的凸肩（箭头 A）始终与壳体的槽孔（箭头 B）面对面放置，如图 9-65 所示。

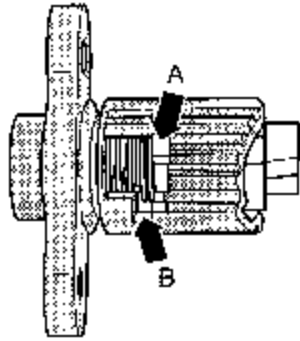


图 9-65 套筒安装位置

④变速箱中整套锁止机构的安装位置应保证图 9-66 中凹片（箭头 A）朝向螺栓（箭头 B）。

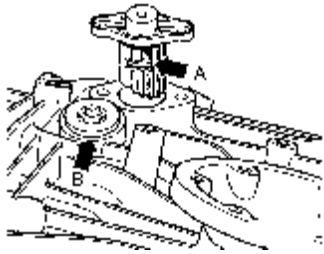


图 9-66 整套锁止机构安装位置

3.3 主动轴的分解和组装

在安装新的齿轮或主动轴时，应注意其技术参数，如果由于互换零件而影响球轴承的位置，则主动轴必须重新调整。主动轴的分解见图 9-67 所示。

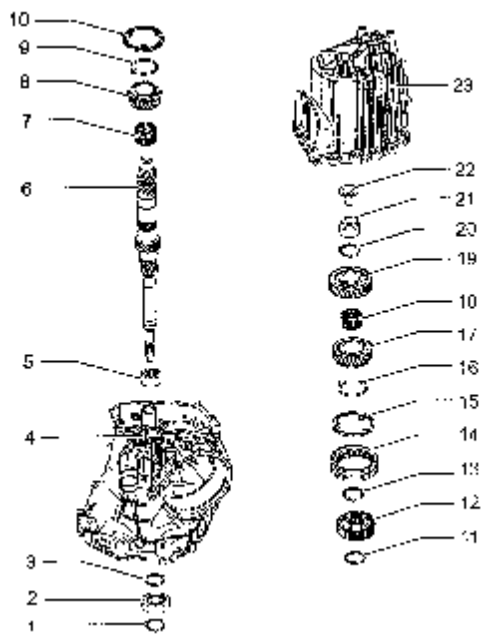


图 9-67 主动轴分解图

1-卡簧 2-球轴承 3-防护环 4-变速箱罩壳 5-滚针轴承 6-主动轴 7-滚针轴承
 8-3挡换挡齿轮 9-弹簧 10-3挡同步器齿环 11-卡簧 12-挡3和4挡同步器体 13-
 卡簧 14-3挡和4挡同步器齿套 15-4挡同步器齿环 16-弹簧 17-4挡换挡齿轮
 18-滚针轴承 19-5挡齿轮 20-卡簧 21-滚针套筒 22-套筒 23-变速箱后盖

3.3.1 关于主动轴的分解和组装的几点说明:

(1) 推出滚针轴承, 应使用专用工具, 如图 9-68 所示。滚针轴承的安装位置应保证由直尺底边至滚针轴承的上缘的距离 $a=39.5\text{mm}$, 如图 9-69 所示。压入滚针轴承应使用工具 VW295, 如图 9-70 所示。

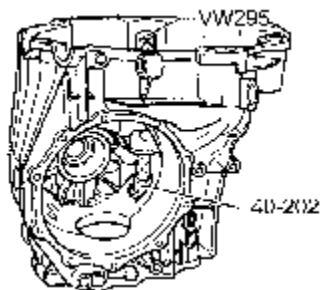


图 9-68 推出滚针轴承

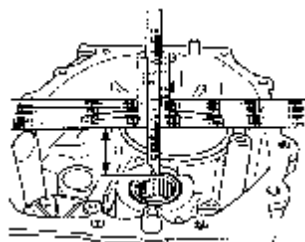


图 9-69 滚针轴承的安装位置

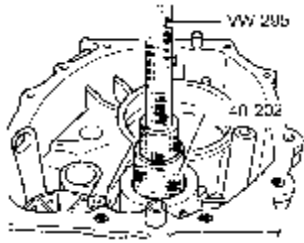


图 9-70 压入滚针轴承

(2) 拉出滚柱套筒应使用 22~28mm 的内拉出器 A (例如 Kukko 21/4), 如图 9-71 所示。装配内拉出器时, 将破坏滚柱套筒内部的塑料衬套。

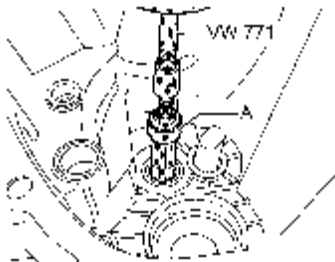


图 9-71 拉出滚柱套筒

(3) 滚柱套筒的安装位置应保证图 9-72 中尺寸 $a=216\text{mm}$ 。

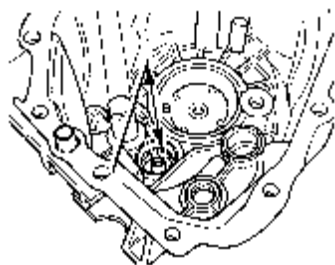


图 9-72 滚柱套筒安装位置

(4) 嵌入滚柱套筒, 应使用专用工具进行, 如图 9-73 所示。

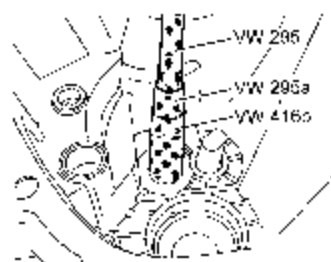


图 9-73 嵌入滚柱套筒

(5) 压出第 5 挡齿轮, 要使用 22~115mm 的分离装置 A, 如图 9-74 所示。

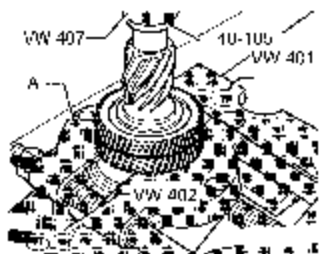


图 9-74 压出第 5 挡齿轮

(6) 压出第 3 和第 4 挡同步器体时，朝第 3 挡换挡齿轮按压用于第 3 挡的同步器齿环，如图 9-75 箭头所示，然后装配分离装置 A (25~115mm)。

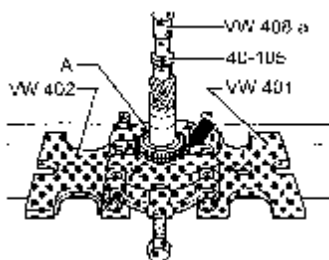


图 9-75 压出第 3、4 挡同步器

(7) 把弹簧置入换挡齿轮中，弹簧绕曲的一端（箭头）必须钩入换挡齿轮的孔，如图 9-76 所示。

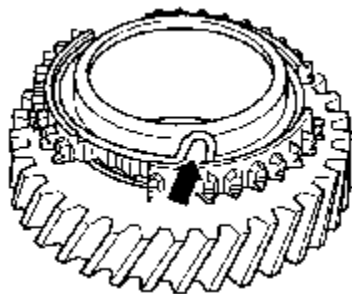


图 9-76 把弹簧置入换挡齿轮

(8) 检查同步器齿环的磨损时，把同步器齿环按压入同步器齿套中，并用一块片状塞尺厚度规在 A、B 和 C 部位测量间隙尺寸“a”，如图 9-77 所示。把测得的数值相加并除以 3 即为同步器齿环的磨损量，该值允许不低于 0.5mm。

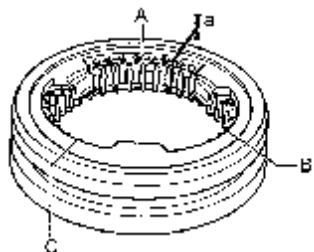


图 9-77 检查同步器齿环

(9) 卡簧的安装位置 (图 9-78)

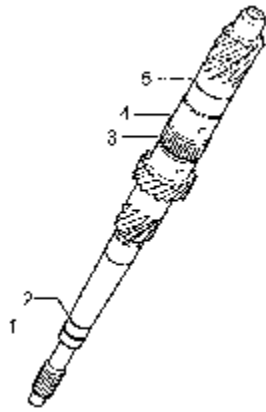


图 9-78 卡簧的安装位置

- ①卡簧 1 和 2 用来固定主动轴的球轴承。
- ②卡簧 3 固定用于第 3 和第 4 挡的同步器体。卡簧厚度应始终保持 2mm 厚。
- ③卡簧 4 固定用于第 3 和第 4 挡的同步器体。其厚度可根据表 9-3 来确定。

表 9-3 卡簧厚度尺寸 (mm)

卡簧	卡簧 4	卡簧 5
厚度	1.90	1.90
	1.93	1.93
	1.96	1.96
	1.99	1.99
	2.02	2.02
	2.05	

- ④卡簧 5 固定用于第 5 挡的齿轮。厚度可根据表 9-3 来确定。

(10) 确定卡簧的厚度时, 测量和放置 (图 9-79) 最厚的并且刚好可放入的即可。卡簧 4 和卡簧 5 可供选择的厚度见表 9-3 所列。

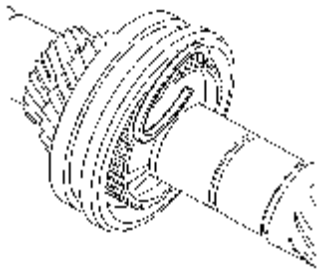


图 9-79 确定卡簧厚度

- (11) 压入第 3 和第 4 挡同步器体时应使用专用工具并按图 9-80 所示操作。

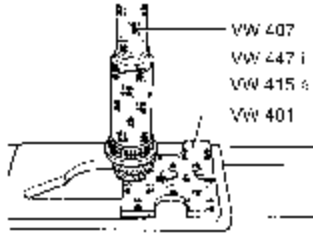


图 9-80 压入 3、4 挡同步器体

(12) 同步器齿套安装时，倾斜面（图 9-81 中箭头 1）朝向第 4 挡，阶梯形的侧面（图 9-81 中箭头 2）朝向第 3 挡。



图 9-81 同步器齿套安装位置

(13) 压入第 5 挡齿轮时，较高的凸肩指向倒挡，如图 9-82 所示。

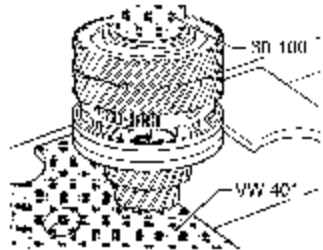


图 9-82 压入 5 挡齿轮

3.3.2 调整主动轴（确定用于主动轴卡簧的厚度）

主动轴在变速箱壳体、主动轴或球轴承更换时需要重新调整。主动轴调整（确定主动轴卡簧的厚度）的步骤如下：

(1) 把主动轴连同保护蹄片 A 夹紧到虎钳中，如图 9-83 所示。

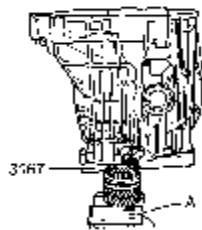


图 9-83 夹紧主动轴

(2) 把距离尺 3167 放到第 3 挡齿轮上，变速箱壳体经主动轴置于距离尺上。

(3) 把深度卡尺放于变速箱壳体上，并测量至主动轴下卡簧槽的尺寸 a，如图 9-84 所示。

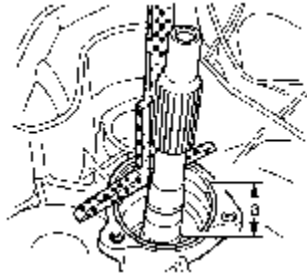


图 9-84 测量至主动轴下卡簧槽尺寸 a

(4) 把深度卡尺放于变速箱壳体上, 并测量至球轴承相切平面的尺寸 b, 如图 9-85 所示。

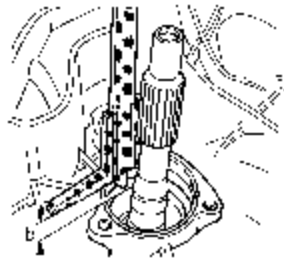


图 9-85 测量至球轴承相切平面尺寸 b

(5) 确定用于主动轴的球轴承后面的卡簧的厚度 X: $X = \text{尺寸 a} - \text{尺寸 b}$ 。
根据测量计算出的 X 值选用合适厚度的卡簧, 可供选用的卡簧厚度见表 9-4。

表 9-4 球轴承后卡簧的选用

测定值 (mm)	厚度 (mm)
1.48~1.56	1.54
1.57~1.65	1.63
1.66~1.74	1.72
1.75~1.83	1.81
1.84~1.92	1.90
1.93~2.01	1.99
2.02~2.10	2.08
2.11~2.20	2.17
2.21~2.27	2.25
2.28~2.35	2.33

(6) 确定用于主动轴的球轴承前面的卡簧的厚度

把被测的后卡簧和球轴承用传动套管 30-100 推入到主动轴上。选用最厚的并且刚好可装入的卡簧 (图 9-86)。可供选用的卡簧有: 1.45、1.54、1.63、1.72、1.81、1.90、1.99、2.08、2.17 共九种。

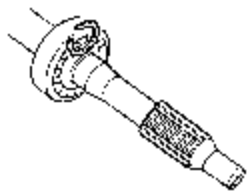


图 9-86 确定球轴承前卡簧的厚度

3.4 从动轴的分解和组装

从动轴的零部件见图 9-87 所示。

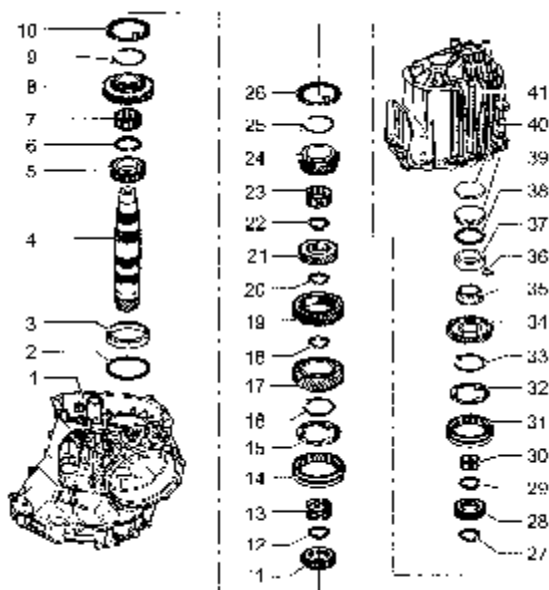


图 9-87 从动轴的分解图

1-变速箱壳体 2-调节垫圈 S_3 3-大圆锥滚柱轴承外圈 4-从动轴 5-大圆锥滚柱轴承的内圈 6-卡簧 7-滚针轴承 8-1 挡换挡齿轮 9-弹簧 10-1 挡同步器齿环 11-1 挡和 2 挡的同步器体 12-卡簧 13-滚针轴承 14-1 挡和 2 挡的同步器齿套 15-2 挡同步器齿环 16-弹簧 17-2 挡换挡齿轮 18-卡簧 19-3 挡齿轮 20-卡簧 21-4 挡齿轮 22-卡簧 23-滚针轴承 24-5 挡换挡齿轮 25-弹簧 26-5 挡同步器齿环 27-卡簧 28-5 挡和倒挡同步器体 29-卡簧 30-滚针轴承 31-5 挡和倒挡的同步器齿套 32-倒挡同步器齿环 33-弹簧 34-倒挡换挡齿轮 35-小圆锥滚柱轴承内圈 36-套筒 37-小圆锥滚柱轴承外圈 38-调整垫圈 S_4 39-压板 40-垫圈 41-变速箱后盖

关于从动轴的分解和组装的说明：

(1) 拉出小圆锥滚柱轴承的外圈固定衬套时使用内拉出器 A (12~16mm)，如图 9-88 所示。

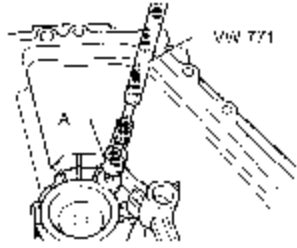


图 9-88 拉出小圆锥滚柱轴承外圈固定衬套

(2) 拉出小圆锥滚柱轴承外圈时，把专用工具 VW 771/40 旋入压板，旋入多功能工具 VW 771，通过压板拉出外圈，如图 9-89 所示。

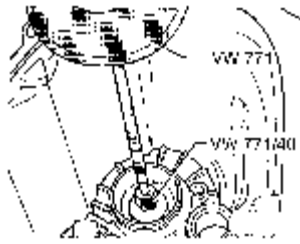


图 9-89 拉出小圆锥滚柱轴承外圈

(3) 压入小圆锥滚柱轴承外圈时应使用专用工具并按图 9-90 所示进行。

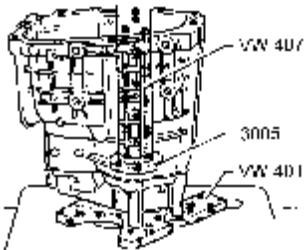


图 9-90 压入小圆锥滚柱轴承外圈

(4) 压出小圆锥滚柱轴承内圈时，使用图 9-91 所示分离装置 A (22~115mm) 先压出用于倒挡的内圈和换挡齿轮。

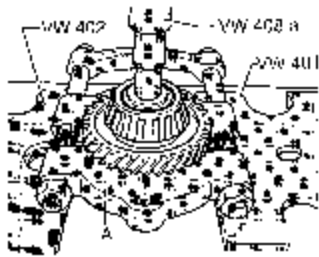


图 9-91 压出小圆锥滚柱轴承内圈

(5) 压入小圆锥滚柱轴承内圈时，按图 9-92 所示进行操作。

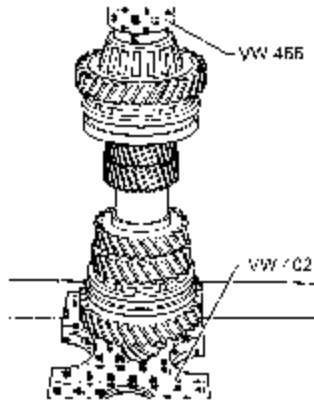


图 9-92 压入小圆锥滚柱轴承内圈

(6) 压出 5 挡和倒挡的同步器体时，按图 9-93 所示使用分离装置 A (22~115mm) 压出 5 挡同步器体和换挡齿轮。

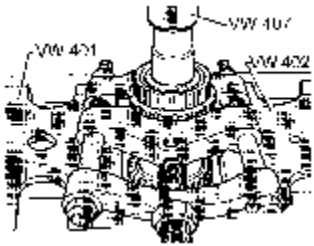


图 9-93 压入 5 挡、倒挡同步器体

(7) 压出 4 挡齿轮，如图 9-94 所示。

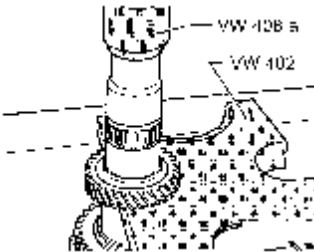


图 9-94 压出 4 挡齿轮

(8) 压出 3 挡的齿轮和换挡齿轮时使用分离装置 A (22~115mm)，如图 9-95 所示。

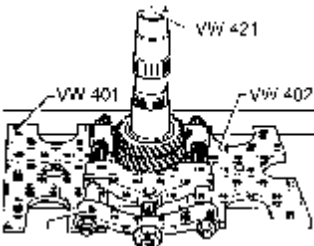


图 9-95 压出 3 挡齿轮

(9) 压出 1 挡和 2 挡的同步器体和换挡齿轮，如图 9-96 所示。

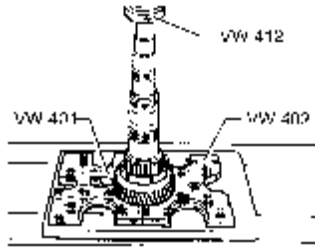


图 9-96 压出 1、2 挡同步器

(10) 为了压出大圆锥滚柱轴承内圈，必须放上外圈 A，如图 9-97 所示。

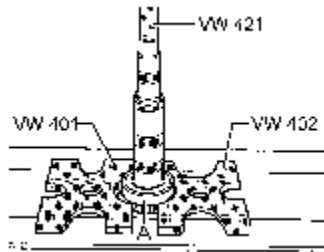


图 9-97 压出大圆锥滚柱轴承内圈

(11) 拆卸差速器，把拉头 3128 的压件置于外圈的下方，把拉头 3128 的螺纹件连同压板 VW 401 装配到变速箱壳体上，拧紧螺栓，将外圈从壳体中拉出，如图 9-98 所示。

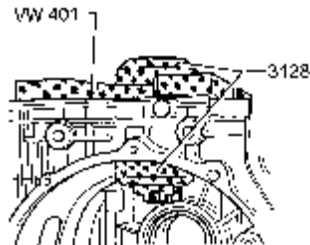


图 9-98 拉出大圆锥滚柱轴承外圈

(12) 压入大圆锥滚柱轴承外圈时，较小直径的专用工具 VW 204b 朝向外圈，如图 9-99 所示。

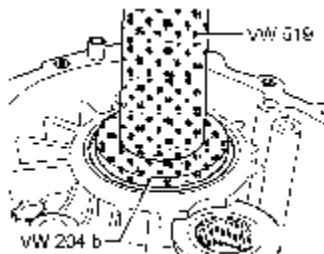


图 9-99 压入大圆锥滚柱轴承外圈

(13) 压入大圆锥滚柱轴承内圈，如图 9-100 所示。

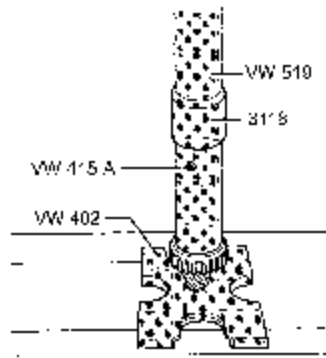


图 9-100 压入大圆锥滚柱轴承内圈

(14) 确定卡簧的厚度时，测定和放置（图 9-101）最厚的并且刚好可嵌入的即可。

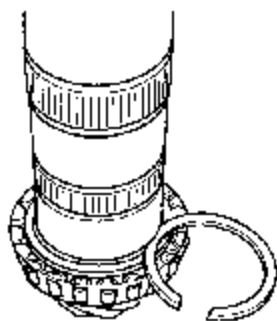


图 9-101 确定卡簧厚度

(15) 卡簧的安装位置

从动轴卡簧共 7 个，其安装位置见图 9-102。

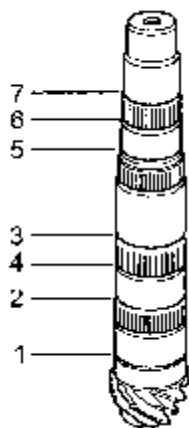


图 9-102 从动轴卡簧安装位置

①卡簧 1 用于内圈/圆锥滚柱轴承，其厚度有 2.00、2.03、2.06、2.09、2.12、2.15mm 共 6 种。

②卡簧 2（蓝色）用于第 1 挡和第 2 挡同步器体，其厚度有 1.90、1.93、1.96、1.99、2.02mm 共 5 种。

③卡簧 3（蓝色）用于第 2 挡换挡齿轮的滚针轴承，其厚度有 2.50mm 一种。

- ④卡簧 4 用于第 3 挡齿轮，其厚度有 1.90、1.94、1.98、2.02、2.06mm 共 5 种。
- ⑤卡簧 5 用于第 4 挡齿轮。其厚度有 1.86、1.90、1.94、1.98mm 共 4 种。
- ⑥卡簧 6（棕色）用于第 5 挡换挡齿轮的滚针轴承，其厚度仅 2.00mm 一种。
- ⑦卡簧 7（蓝色）用于第 5 挡和倒挡同步器体，其厚度有 1.90、1.93、1.96、1.99、2.02、2.05mm 共 6 种。

(16) 弹簧装入换挡齿轮中，弹簧的弯折端必须钩入换挡齿轮的孔中（见图 9-76）。

(17) 检查同步器齿环的磨损（参阅图 9-77 及相应内容）。

(18) 压入第 1 挡和第 2 挡同步器体时，较高内凸肩朝向第 2 挡，如图 9-103 所示。

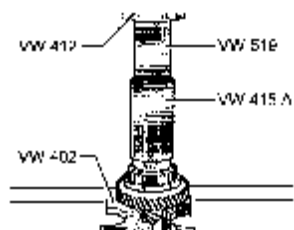


图 9-103 压入 1、2 挡同步器体

(19) 同步器齿套的安装时，倾斜面指向第 2 挡，阶梯式的侧面指向第 1 挡。

(20) 压入第 3 挡齿轮时，齿轮上的凹槽指向第 4 挡，如图 9-104 所示。

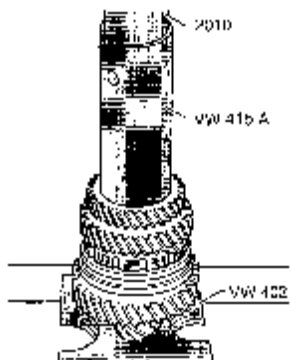


图 9-104 压入 3 挡齿轮

(21) 压入第 4 挡齿轮时，高的内凸肩指向第 4 挡，如图 9-105 所示。

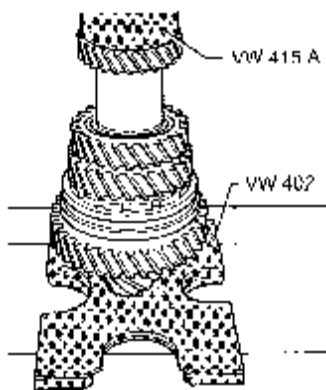


图 9-105 压入 4 挡齿轮

(22) 压入第 5 挡和倒挡同步器体，如图 9-106 所示，高的内凸肩指向第 5 挡，专用工具 2010 中的较大内径指向同步器体。

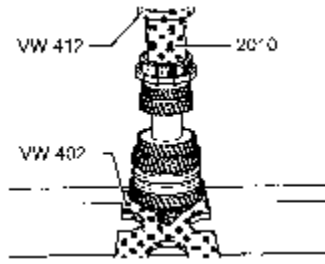


图 9-106 压入 5、倒挡同步器

(23) 同步器齿套安装时，倾斜面指向倒车挡，阶梯形侧面指向第 5 挡。

(24) 压板的区别，铝制变速箱在图 9-107 中尺寸 a 为 14.8mm 或 15.3mm，镁制变速箱中则为 10.7mm。

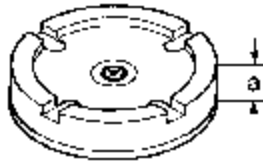


图 9-107 压板

(25) 垫圈的区别，铝制变速箱在图 9-108 中尺寸 a 为 7mm，镁制变速箱则为 11mm。

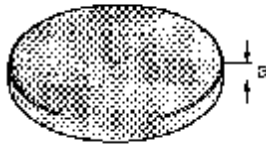


图 9-108 垫圈

(26) 倒车齿轮的拆卸和安装，如图 9-109 所示。

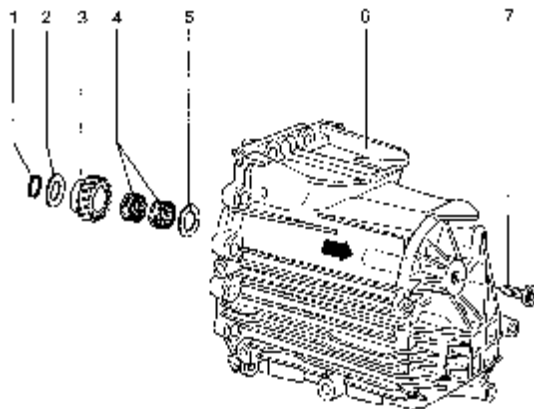


图 9-109 倒挡齿轮的拆装

1-卡簧 2-支承板 3-倒挡齿轮 4-滚针轴承 5-止推垫圈 6-变速箱后盖 7-梅花螺栓 (25N·m)

4 更换

4.1 法兰轴油封的更换 (变速箱已装配好)

4.1.1 法兰轴油封的拆卸

- (1) 向左转动转向装置至停止位。
- (2) 拆下右传动轴上方的护板, 如果左传动轴上方有护板的话, 也应拆下。
- (3) 把盛油盘放到下面。
- (4) 从法兰轴上旋松传动轴, 操作时尽可能地把传动轴向上贴紧, 这样就不会损坏传动轴的油漆。

(5) 将一把起子或间隔 A 垫在法兰轴下面, 转动螺栓 B, 把法兰轴从差速器行星齿轮中拉出, 如图 9-110 所示。如有困难, 可转动法兰轴, 也可将螺栓转入相应位置的螺丝孔中。

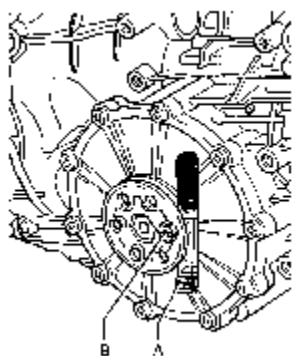


图 9-110 拆卸法兰轴

(6) 将法兰盘轴放在虎钳护口中, 然后夹紧虎钳, 用一只新的卡簧 A 把原先的卡簧从法兰轴的槽中压出来, 如图 9-111 所示。重新安装时必须换用新卡簧。

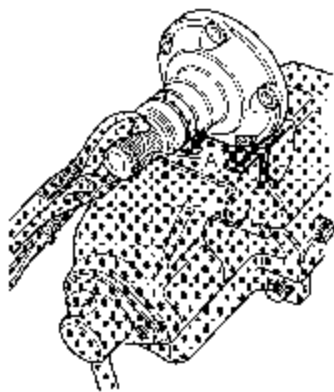


图 9-111 拆卸法兰轴卡簧

(7) 用 VW 681 拉出用于法兰轴的密封圈

4.1.2 法兰轴油封的安装

(1) 把用于右法兰轴的新密封圈 (5.5mm) 嵌入到壳体表面下方, 注意此时不要歪斜, 如图 9-112 所示。

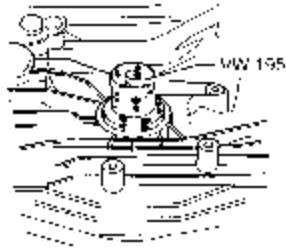


图 9-112 嵌入密封圈

- (2) 在密封唇口和防尘唇口之间的空间中填满多功能润滑脂。
- (3) 用芯棒 VW 295 嵌入法兰轴。
- (4) 把传动轴拧紧到法兰轴上，如果有用于传动轴的护板时也应拧紧。
- (5) 加注变速器油。

几个紧固扭矩数据：传动轴与法兰轴 M8 为 $45\text{N} \cdot \text{m}$ ；传动轴与法兰轴 M10 为 $80\text{N} \cdot \text{m}$ ；传动轴上方的护板与变速箱为 $20\text{N} \cdot \text{m}$ 。

4.2 转速表的传感器和驱动器的更换

4.2.1 速度表的传感器的更换

- (1) 拉下图 9-113 所示传感器 A 的插头。

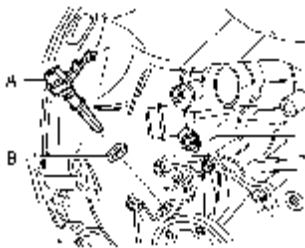


图 9-113 速度表传感器接头

A-传感器 B-密封圈

- (2) 压下止动卡簧，传感器朝侧边旋转，并向上取出。在安装时，更换密封圈 B。
- (3) 仔细地检查传感器，如果损坏，有可能使速度参数不精确，应更换。

4.2.2 速度表的主动轮的更换（变速箱已装配好）

- (1) 速度表主动轮的拆卸

- ① 向左转动转向装置至停止块，如果左传动轴上方有护板的话，应拆下。
- ② 从法兰轴上松开传动轴。
- ③ 将盛油盘放到下面，拆卸法兰轴。
- ④ 用 VW 681 拉出法兰盘的密封圈。
- ⑤ 拆卸转速表的传感器。
- ⑥ 用螺丝刀把止动卡簧按图 9-114 箭头方向压，通过互换的拉出手柄，拆卸主动轮。

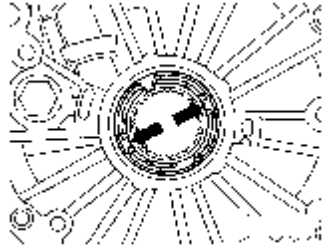


图 9-114 止动卡簧

(2) 速度表主动轮的安装

按相反顺序进行安装，但必须注意以下几点：

①主动轮 A 的支承轴颈应指向密封圈 B，并座落在差速器的槽孔中，如图 9-115 所示。

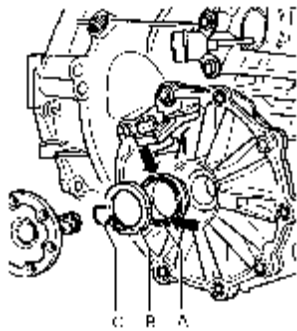


图 9-115 主动轮安装位置

A-主动缸 B-密封圈 C-卡簧

②止动卡簧（图 9-115 中箭头）应进入到差速器的旋转式槽孔中。

③每次均更换密封圈 B 和卡簧 C（图 9-115）。

④安装时用芯棒 VW 295 嵌装法兰轴。

⑤安装完毕后加注变速器油。

第四节 差速器的维修

一、差速器的拆卸和安装

差速器的拆装可以在变速器安装在汽车上进行，差速器的拆装见图 9-116。

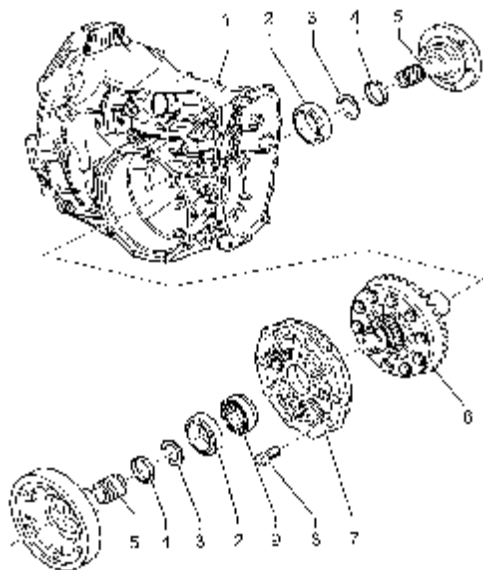


图 9-116 差速器的拆装

1-变速器壳体 2-密封圈 3-卡簧 4-隔离环(仅在带有啮合直径为 30mm 的法兰轴上使用) 5-法兰轴 6-差速器 7-盖 8-梅花螺栓(铝制:长 36mm, 25N·m; 镁制:长 42mm, 20N·m) 9-转速表的主动轮

关于差速器拆装的几点说明:

(1) 拆装卡簧时, 将法兰轴放在虎钳护口中, 然后夹紧虎钳。用一只新的卡簧 A, 把原先的卡簧从法兰轴的槽中压出来。

(2) 间隔环拆卸时应使用 18.5~23.5mm 的内拉出器, 如图 9-117 所示。如果间隔环太紧拉不出, 应使用多功能工具 VW 771。

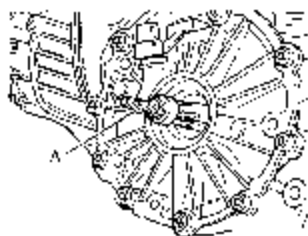


图 9-117 拆卸间隔环

(3) 间隔环安装时, 压入间隔环至挡圈并注意不要歪斜, 如图 9-118 所示。

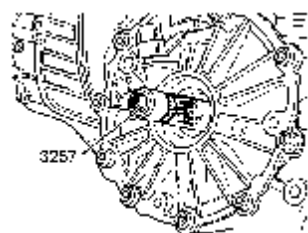


图 9-118 安装间隔环

(4) 法兰轴总成，见图 9-119 所示。注意滚针轴承（环形轴承）在已拆卸法兰轴时是不能自由转动的，这并不意味着轴承已损坏。

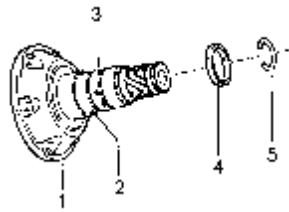


图 9-119 法兰轴总成

1-法兰轴 2-滚针轴承（环形轴承） 3-间隔环 4-间隔环（当花键直径为 30mm 时应补充装入） 5-卡簧

(4) 差速器盖的标记（“>Mg Al 9 Zn 1<”）在图 9-120 所示箭头所指位置。

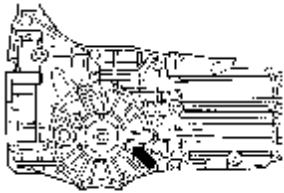


图 9-120 差速器盖标记

二、差速器的分解和组装

差速器的分解图见图 9-121 所示。

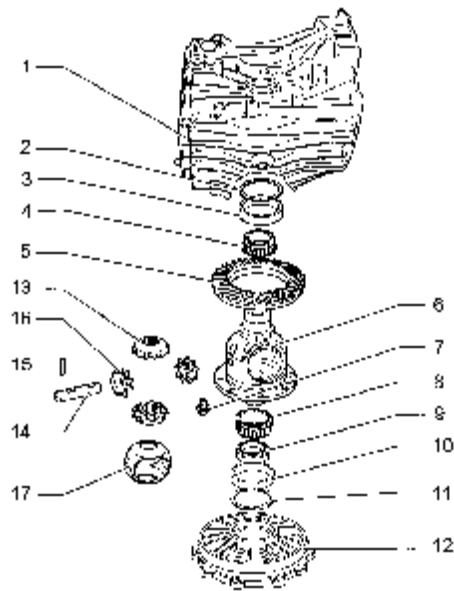


图 9-121 差速器的分解图

1-变速器壳体 2-调整垫片 S_2 3-圆锥滚柱轴承外圈 4-圆锥滚柱轴承内圈 5-盆形齿轮 6-差速器壳 7-六角螺栓（ $60N \cdot m + 90^\circ$ ） 8-圆锥滚柱轴承内圈 9-用于转速表的主动轮 10-圆锥滚柱轴承外圈 11-调整垫片 S_1 12-盖 13-差速器大行星齿轮 14-差速器锥齿轮轴 15-弹簧销 16-差速器小行星齿轮 17-球面止推垫片

关于差速器分解和组装的几点说明：

(1) 圆锥滚柱轴承外圈从变速器壳体敲出时，旋出隔片 A 和 B，直至它们插入外圈上

壳体中的凹处内，如图 9-122 所示。拆卸后要检查调整垫片的损坏程度。

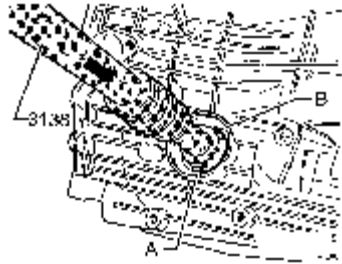


图 9-122 拆卸圆锥滚柱轴承外圈

(2) 圆锥滚柱轴承外圈压入变速器壳体内时，将压板 VW 472/1 的锥体置入到外圈中进行安装，如图 9-123 所示。

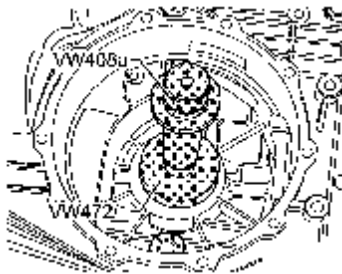


图 9-123 安装圆锥滚柱轴承外圈

(3) 拉出圆锥滚柱轴承内圈时，使用通用双臂拉出器 A，如图 9-124 所示。

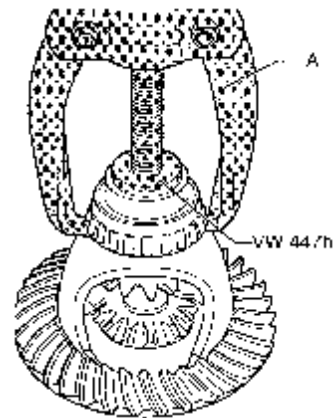


图 9-124 拉出圆锥滚柱轴承内圈

(4) 压入圆锥滚柱轴承内圈时应采用挤压工具进行压入，如图 9-125 所示。

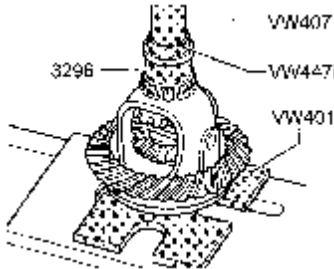


图 9-125 压入圆锥滚柱轴承内圈

(5) 拉出盖板侧圆锥滚柱轴承内圈可使用商业通用的双臂拉出器 A，如图 9-126 所示。

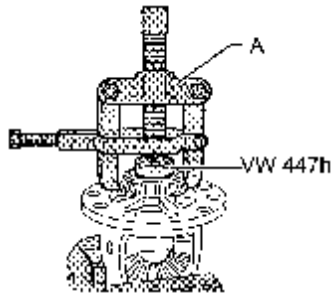


图 9-126 拉出盖板侧圆锥滚柱轴承内圈

(6) 旋出隔片 A 和 B，直至它们插入外圈上侧盖的凹处内，敲出盖板中的圆锥滚柱轴承外圈，如图 9-127 所示。拆卸后应检查调整垫片的损坏程度。

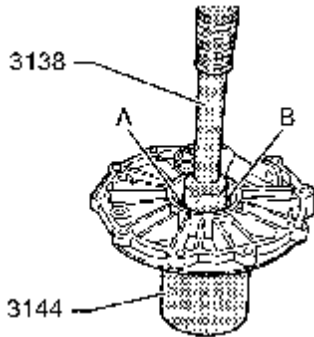


图 9-127 敲出盖板中的圆锥滚柱轴承外圈

(7) 将圆锥滚柱轴承外圈压入盖板内时，使用垫板 VW 472/1 和锥体置入于外圈内，如图 9-128 所示。

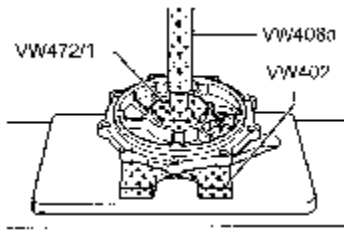


图 9-128 压处圆锥滚柱轴承外圈

(8) 敲出差速器保持架中的盆形齿轮时要将差速器壳卡在台钳上，如图 9-129 所示。

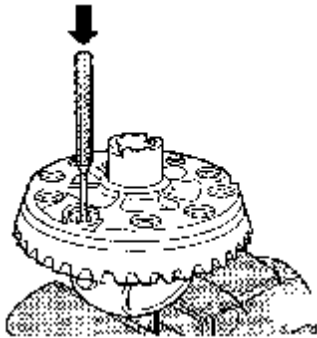


图 9-129 敲出盆形齿轮

(9) 把盆形齿轮加热到 100℃，然后进行安装。放上盆形齿轮时，应使用自制的定心销 A（图 9-130 所示）并采取一定措施保护手免受伤害。

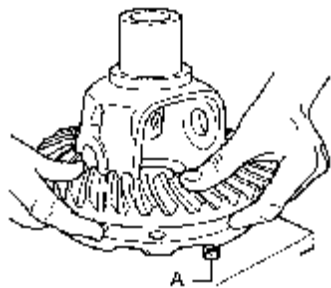


图 9-130 安装盆形齿轮

(10) 将带有变速器油的球面止推垫片装入，放入差速器大的行星齿轮，差速器小的行星齿轮应偏心 180° 置入，并向内摆动，如图 9-131 所示。安装时用于差速器行星齿轮的轴应打入到端部位置，并保证牢固。

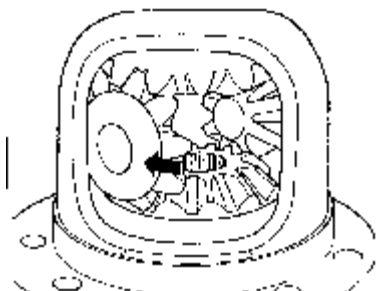


图 9-131 安装差速器行星齿轮

(11) 带有旋转槽的弹簧销拆卸时，用侧向切割钳拨出弹簧销刀拉出紧固套，如图 9-132 所示，安装时，把弹簧销打入至挡块。



图 9-132 拆卸弹簧销

三、从动轴和盆形齿轮的调整

调整从动轴和盆形齿轮，对于主传动器的使用寿命和运转平稳性起决定性作用。因此在生产过程中从动轴和盆形齿轮都是配对的，并用一台检验机控制在表面承压曲线图的最好位置和低噪声的状态下。通过轴向移动从动轴可以确定平稳运转的最佳位置，这时，齿轮侧面间隙就可在规定的公差范围内变动。

由校对规“ R_0 ”测出的偏差值“ r ”必须写在盆形齿轮的外面。传动组件（从动盘和盆形齿轮）应该成套更换！

传动组件的调整和标记示意图如图 9-133 所示。

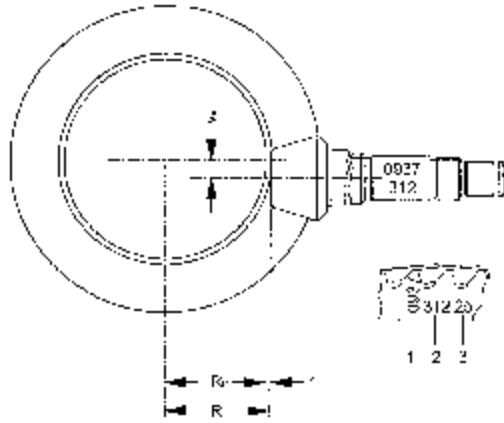


图 9-133 传动组件的调整标记

1-标记“0937”意即 Oerlikon 传动组件，其速比为 37：9） 2-传动组件的配对号码（312）
 3-在生产过程中使用检验机测量的校对规的偏差“r”（偏差“r”是以 1/100mm 标出的，例如“25”就意味着 $r=0.25\text{mm}$ ） R_0 -检验机使用校对规的长度（ $R_0=36.20\text{mm}$ （盆形齿轮 170mm（ $R_0=54.95\text{mm}$ ）；盆形齿轮 180mm（ $R_0=59.65\text{mm}$ ）） R -当传动组件处于最平稳运转时盆形齿轮轴和从动轴端面之间的实际尺寸 V_0 -准双曲线偏心距
 差速器调整垫片的位置，如图 9-134 所示。

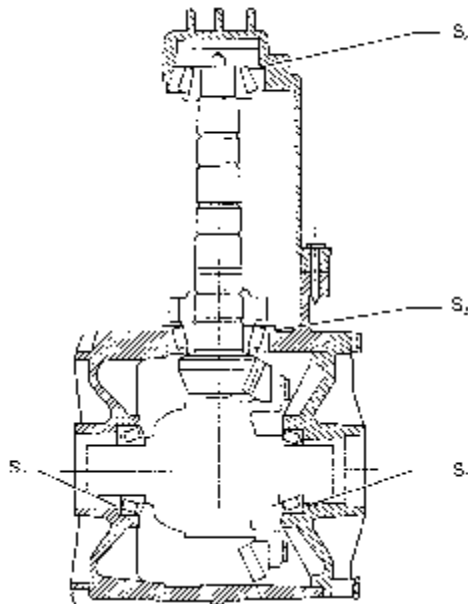


图 9-134 差速器调整垫片位置

S_1 -变速器罩壳侧盖中的盆形齿轮用调整垫片 S_2 -变速器壳体中的盆形齿轮用调整垫片
 S_3 -变速器壳体中的从动轴用调整垫片 S_4 -变速器盖中的盆形齿轮用调整垫片

在变速器上进行安装工作时，如果更换零件后直接影响主传动的话，则仅需对从动轴或传动组件进行重新调整，为了提高调整工作的效率，请参照表 9-5 进行。

表 9-5 调整一览表

需要进行调整 更换零件	盆形齿轮 (S1+S2)	主动齿轮 (S3+S4) 尺寸 “r	从动轴仅调 整程序 “S4”	扭转侧面间隙 0.12~0.22mm
变速器壳体*	×	×		×
变速器后盖			×	
差速器壳体	×			×
从动轴圆锥滚针轴承		×		×
差速器用圆锥滚柱轴承	×			×
传动组件	×	×		×
主传动盖	×			×

*如果调换变速器罩壳，则也必须调整主动轴。

(一) 从动轴和盆形齿轮调整步骤

调整目的是为了重新达到生产过程中从试验机上所得出的平稳运转的最佳位置。在所有装配工作和测试过程尽量细心并保持清洁，这是取得最好结果的前提条件。当必须调整从动轴和盆形齿轮时，为了工作程序合理，须遵守如下调整步骤：

(1) 求出用于差速器圆锥滚柱轴承的符合规范要求的预紧力的垫片总厚度 “S_总” (S1+S2)。

(2) 求出用于从动轴圆锥滚柱轴承符合规范要求的预紧力的垫片总厚度 “S_总” (S3+S4)。

(3) 垫片总厚度 “S_总” (S3+S4) 应作如下分配：从盆形齿轮中心到从动轴顶部的尺寸应与生产时测量出的安装尺寸 “R” 一致。

(4) 垫片总厚度 “S_总” (S1+S2) 应作如下分配：盆形齿轮和从动轴之间要有预先规定的齿轮侧隙。

调整传动组件时必需的专用工具、检测仪器和辅助工具如下：

组件的推杆 VW 296; 装配夹具 VW 792/1; 通用千分表支架 VW 387; 测量芯棒 VW385/1; 定心垫片 VW385/3; 测试用冲杆 VW385/14; 测量板 VW 385/17; 调节量规 VW 385/30; 块规板 VW 385/33; 盆形齿轮调整装置 VW 521/4 和 VW 521/12; 测量杠杆 VW 388 和夹持器 3177; 千分表和千分表接杆。

(二) 调整从动轴

如果更换用于从动轴和变速器壳体的传动组和圆锥滚柱轴承，则需要按照下述步骤重新调整从动轴。

1、求出总垫片 S_总 (S3+S4) 厚度的步骤 (调整从动轴圆锥滚柱轴承的预紧力)

(1) 将没有调整垫片的圆锥滚柱轴承外圈推进变速器壳体以及变速器后盖中。为了测量垫片厚度及确定 S4 垫片，须始终采用垫征 (橡皮) 和压板。

(2) 装入不同厚度的压板，对于铝制造的变速器为 14.8mm 或 15.3mm，对于镁制造的变速器为 10.7mm。

(3) 压入大圆锥滚柱轴承的内圈。

(4) 保护下面的圆锥滚柱轴承 (图 9-135 中箭头所示)，压入小圆锥滚柱轴承的内圈。



图 9-135 从动轴

(5) 把从动轴放入变速器壳体内，放上变速器盖，并按规定扭矩拧紧螺栓。

(6) 旋转变速器，使变速器盖指向下方，用杠杆 VW 296 按压到从动轴头部，直至圆锥滚柱轴承外圈紧贴变速器后盖，如图 9-136 所示。

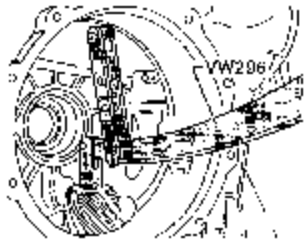


图 9-136 压入从动轴

(7) 在保持压力的情况下，用手转动从动轴，以使圆锥滚柱轴承下沉。

(8) 装上千分表，千分表接杆置于从动轴端部的磨削面上，以 1mm 预紧量放置到“0”，如图 9-137 所示。

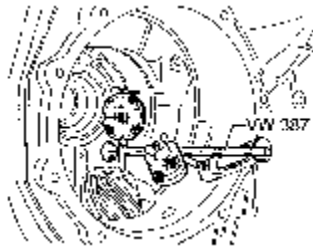


图 9-137 装上千分表

(9) 将变速器旋转 180° ，使变速器盖朝上方。主动齿轮由手转动 8 圈，以使圆锥滚柱轴承下沉，否则会使测量结果不正确。

(10) 读出千分表的间隙值，并作记录。求出 $S_{\text{总}}$ (S_3 和 S_4)， $S_{\text{总}} = \text{测量结果} + \text{预紧力}$ (常数值)。假如测得的千分表间隙值为 1.45mm，则 $S_{\text{总}} = 1.45 + 0.15 = 1.60\text{mm}$ 。

2、检查用于从动轴的圆锥滚柱轴承的预紧力步骤

(1) 在配件目录内选出所求得垫片总厚度 (例如 1.60mm) 并装入变速器后盖的后圆锥滚柱轴承外圈 (S_4 侧)

(2) 放上变速器盖，并按规定扭矩拧紧螺栓。

(3) 把螺栓 M10×20 置于从动轴端部，将主动齿轮转至少 8 圈，这样就可使圆锥滚柱轴承下沉。旋下螺栓。

(4) 安装好测量工具，并用螺栓紧固在变速器壳体上，如图 9-138 所示。

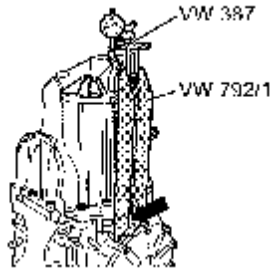


图 9-138 安装测量工具

(5) 预留 1mm 预紧量，将千分表（测量范围 3mm）置零。

(6) 拧松变速器盖的螺栓，并旋转几次主动齿轮。当选用调整垫片正确时，千分表所指示的值应为 0.05mm 至 0.15mm。

3、求出尺寸“e”步骤

(1) 将求出总厚度（举例中为 1.60mm）的垫片放于变速器后盖中的圆锥滚柱轴承外圈后面（S4 侧）。

(2) 重新装上变速器盖。

(3) 把螺栓 M10×20 置于从动轴端部上，将从动轴旋转 8 圈，以使圆锥滚柱轴承下沉。松开螺栓。

(4) 把测量芯棒 VW 385/1（图 9-139）的调节环调整到尺寸 a=35mm；尺寸 b=75mm。通用测量芯棒须按图 9-140 所示进行配套，同时必须按表 9-6 选出千分表接杆。

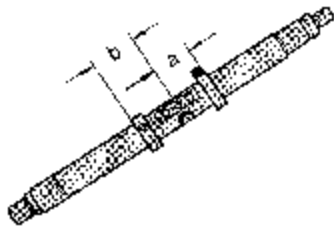


图 9-139 测量芯棒 VW385/1

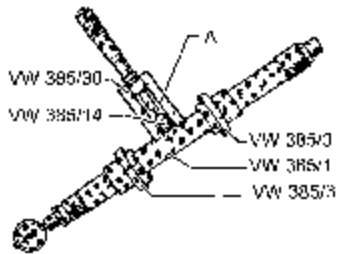


图 9-140 测量芯棒的安装

表 9-6 千分表接杆

千分表接杆 A	R ₀	盆形齿轮
9.3mm 例如 VW385/15	59.65mm	180mm
6.5mm	54.95mm	170mm

(5) 将调节量规 VW 385/30 按照盆形齿轮 调整到 R₀，并放到测量芯棒上。

(6) 使千分表（测量范围为 3mm）以 1mm 预紧力置于零，并将块规板放到主动齿轮端部上，如图 9-141 所示。

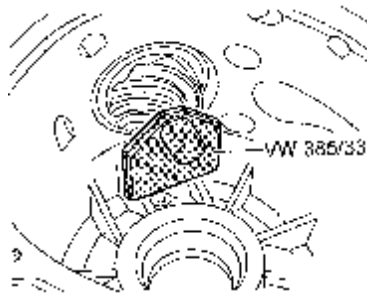


图 9-141 放置块规板

(7) 取下调节量规，将测量芯棒插入壳体中，如图 9-142 所示。当 $R_0=54.95\text{mm}$ 时，必须旋入长为 6.5mm 千分表接杆以取代千分表接杆 VW385/15。

(8) 装入主传动的盖，4 只螺栓应按对角拧紧。

(9) 通过可移动的调节环，将 2 只定心垫片向外拉，直到使测量芯棒用手可以转动为止。

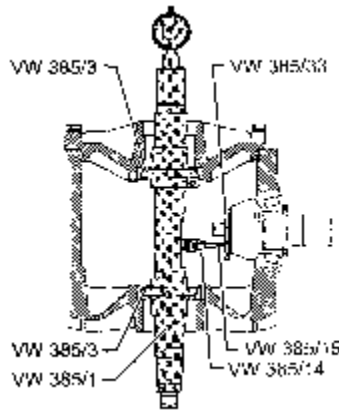


图 9-142 插入测量芯棒

(10) 测定尺寸“e”：转动测量芯棒，直至千分表的表夹与测量板接触，并指示出最大的偏转量（可逆转变点），该测出的值就是尺寸“e”（黑色数字区），如图 9-143 所示。

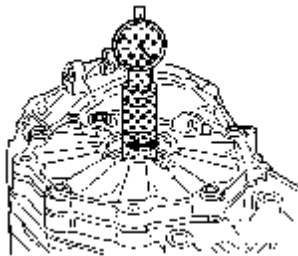


图 9-143 测定尺寸“e”

4、确定调整垫片“S₃”的厚度

S_3 =测出的值 e（最大偏转量）+偏差值 r（在盆形齿轮上以 1/100mm 标出值）。

例如：千分表上读出的值“e”为 0.46mm，盆形齿轮上记录的偏差值“r”为 0.18mm，

则“S₃”垫片厚度= $e+r=0.64\text{mm}$ 。

5、确定调整垫片“S₄”的厚度：

$S_4 = S_{\text{总}} - S_3$ 。例如：垫片总厚度 $S_{\text{总}}=1.60\text{mm}$ ，垫片厚度“S₃”= 0.64mm ，则垫片厚度“S₄”= $S_{\text{总}} - S_3=0.96\text{mm}$ 。

6、进行校验性测量——检查尺寸“R”

装入配有测量出的调整垫片 S3 和 S4 的从动轴，并在二个方向多次移动，插入通用测量芯棒，测定尺寸“R”。在正确选择好调整垫片时，千分表必须在逆时针方向（红色数字区）有读数，所显示的偏差值“r”公差在±0.04mm 内。

7、当更换变速器后盖时应重新确定调整垫片“S4”

(1) 清洁壳体的分界面，把从动轴放入变速器后盖上，用手将主动齿轮转动 8 圈，以使圆锥滚柱轴承下沉。

(2) 装配测量工具，用 1mm 预紧力将千分表（3mm 测量范围）调到零位，如图 9-144 所示。

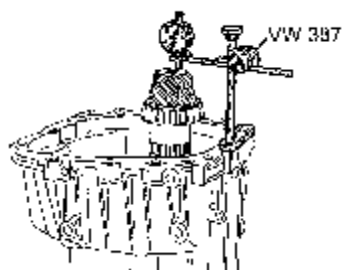


图 9-144 装配测量工具

(3) 拆下连同千分表的整套支持器 VW 387，拆卸从动轴和圆锥滚柱轴承外圈、压板、调整垫片以及垫片，并装进新的变速器后盖。

(4) 将测量工具装到新的变速器后盖上，读取千分表上数值。

(5) 如果千分表上读取的数值大于 1.00，则调整垫片 S4 的厚度以减少其数值。

(6) 装上变速器盖，检查从动轴圆锥滚柱轴承的预紧力。

(三) 调整盆形齿轮（调整差速器）

当更换变速器壳体、主传动器侧盖、差速器的圆锥滚柱轴承或传动组件时，需要重新调整盆形齿轮。

1、求出垫片总厚度“S_总”（S1+S2）步骤（调整差速器圆锥滚柱轴承预紧力）

(1) 拆卸从动轴。

(2) 用 VW681 拉出法兰轴的密封垫圈。

(3) 拆卸差速器的圆锥滚柱轴承外圈，取出调整垫片。

(4) 将没有调整垫片的圆锥滚柱轴承外圈推进止挡块。

(5) 将不带转速表主动轮的差速器装进壳体盆形齿轮左侧（侧盖的一侧），安装侧盖并用 25N·m 的力矩将螺栓拧紧。

(7) 把专用工具（图 9-145）装到差速器壳体旁边的变速器壳体一侧。

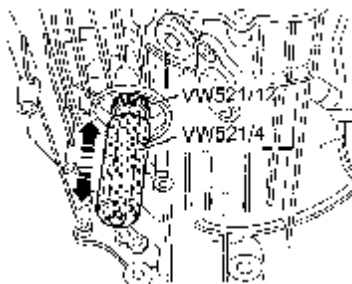


图 9-145 安装专用工具

(8) 把测量板 VW 385/17 放到差速器上。

(9) 在两个方向将差速器转 8 圈，以使圆锥滚柱轴承下沉。把千分表接杆放到测量板

VW 385/17 的中间，如图 9-146 所示。用 1mm 预紧量把千分表（测量范围为 3mm）置于零位。

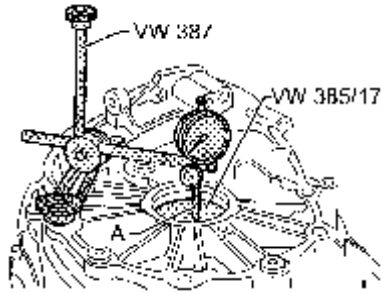


图 9-146 安装测量工具

(10) 将差速器上下移动（图 9-145 箭头方向），读出千分表上的间隙值。

2、确定 $S_{总}$ (S_1+S_2)

$S_{总}$ =测量值+预紧量（常数值）

将求得总厚度的垫片装入变速器壳体中的圆锥滚柱轴承外圈后面（S2 侧）。

3、调整扭转侧面间隙步骤

(1) 将从动轴与 S3 和 S4 一起安装好，把 $S_{总}$ (S_1+S_2) 装入变速器壳体中，装好主传动器侧盖，并用 $25N \cdot m$ 的力将螺栓拧紧。在两个方向多次转动差速器，以使圆锥滚柱轴承下沉。

(2) 安装千分表接杆 VW 382/10，如图 9-147 所示。

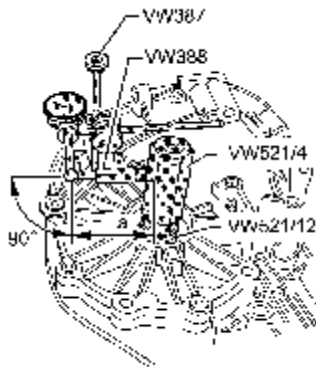


图 9-147 安装测量工具

(3) 按照盆形齿轮 将测量杠杆 VW388 调整到尺寸“a”，盆形齿轮为 180mm 则 $a=72mm$ ；盆形齿轮为 170mm，则 $a=67mm$ 。

(4) 将盆形齿轮旋至挡块，将千分表调整到零位，回转盆形齿轮并读出扭转侧向间隙。

(5) 当从动轴在差速器转动时随同旋转，则安装夹持器“A” 3177，以便测得精确的扭转侧向间隙，如图 9-148 所示。

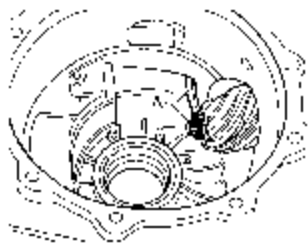


图 9-148 安装夹持器

(6) 然后装入差速器，使差速器圆锥齿轮的凹口朝向从动轴，继续转动后，将盆形齿轮旋转 90° ，将测量过程再重复三次，把四个测量值相加，计算扭转侧向间隙的平均值。

(7) 插入夹持器 3177 时，差速器偏转 180° 装入，并且重复上述测量过程。

4、计算扭转侧向间隙的平均值：

$$\text{扭转侧向间隙平均值} = \frac{\text{第 1 次测量值} + \text{第 2 次测量值} + \text{第 3 次测量值} + \text{第 4 次测量值}}{4}$$

如果各次测量得到的数值之间的偏差大于 0.06mm，那么安装的盆形齿轮或传动组件就不能正常工作。要复查安装工作，必要时应更换传动组件。

5、求出垫片 S_2 厚度（与盆形齿轮相对）

$$S_2 = \text{安装垫片的厚度} - \text{扭转侧向间隙的平均值} + \text{升高（常数值 } 0.15\text{mm）}$$

6、求出垫片 S_1 厚度（盆形齿轮一侧）

$$S_1 = S_{\text{总}} - S_2$$

安装好求出厚度的调整垫片， S_1 位于盆形齿轮一侧， S_2 与盆形齿轮相对，必要时可使用两只调整垫片。

7、进行校验性测量

三次测量扭转侧向间隙必须在 0.12~0.22mm 范围内。

第十章 上海帕萨特 B5 ABS/ASR 的维修

第 1 节 上海帕萨特 B5 ABS/ASR 系统的结构与工作原理

上海帕萨特 B5 ABS 电器部件的安装位置见图 10-1 所示。ABS Bosch5.3、ABS/EDS Bosch5.3 和具有 ASR 的 ABS/EDS Bosch5.3 的布置如图 10-2 所示。

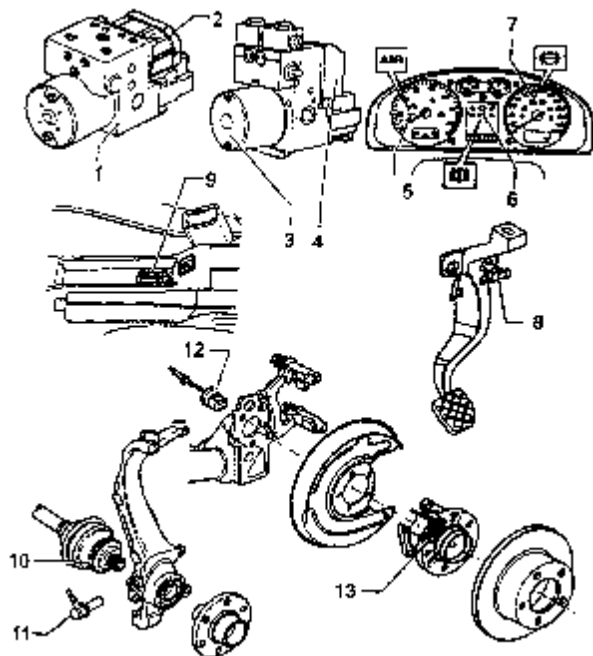


图 10-1 ABS 的电器部件和安装位置

1-ABS 的液压单元 (N55) 2-ABS 控制单元 (J104) 3-ABS/EDS 或具有 ASR 的 ABS/EDS 液压单元 (N55) 4-ABS/EDS 或具有 ASR 的 ABS/EDS 控制单元 (J104) 5-ASR 的信号灯 (K86) 6-制动装置的信号灯 (K118) 7-ABS 的信号灯 (K47) 8-制动灯开关 (F) 9-诊断接口 10-前左、前右传感器齿圈 11-前右/左转速传感器 (G45/G47) 12-后右/左转速传感器 (G44/G46) 13-后右和左转速传感器齿圈

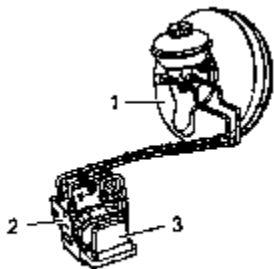


图 10-2 ABS 的布置

1-10"制动助力器 2-液压单元 3-ABS 控制 (26 针, 用螺栓连接到液压单元上)

第 2 节 ABS 系统故障诊断与排除

1 ABS 系统自诊断功能

ABS（电子防抱死系统）控制单元是有自诊断能力的。自诊断是针对系统的电气/电子零件而言，这就是说，它只辨认影响电子信号的故障。它原则上区别四种不同的故障来源。

ABS 和 ABS/EDS 的 26 针的控制单元（J104）以及具有 ASR 的 ABS/EDS 的 31 针控制单元（J104）与液压单元构成一个紧凑的液压控制单元。液压控制单元位于发动机室中的左方。控制单元配备有一个故障存储器。自诊断的接口位于盖板之下靠近手制动器杠杆的手柄。

电源电压降低到 10 伏以下，则 ABS 系统断开。一切有关的信号灯点亮。一旦电源电压上升到 10V 以上，系统重新接通。信号灯熄灭。在全部电压损耗、导线开始或保险丝熔断时，则只有 ABS 的信号灯点亮。

控制单元在汽车操作期间辨认故障，并将它们储存在故障存储器中。这信息即使在缺乏系统电源时也仍然保留。

偶尔出现的故障同样能辨认和存储。如果在汽车发动 20 次之后，或在一次较长的行驶距离之后，这故障不再出现，则故障在故障存储器中被消除。

在点火接通或发动机发动后，ABS 的信号灯（K47）、ASR 的信号灯（K86）（仅在具有 ASR 的汽车上）和制动装置的红色信号灯点亮约 2s。

驱动打滑控制（ASR）是一种汽车安全系统，它防止在加速时车轮滑转。此外用 ASR，取决于控制单元码，可实施发动机牵引力矩控制（MSR）。这 MSR 防止驱动轮由于太高的制动作用而抱死。ASR 在整个速度范围内工作。如 ASR 位于正常运行中，则 ASR 的信号灯每秒闪烁 3 次。

自检时控制单元完成下列功能检查：

检查电源电压（最小 10.0V）；检查控制器，包括阀线圈；进行转速传感器的电气检验，以至少 60km/h 行驶 30s 以上，检查才完整；检查控制单元的编码。

1.1 故障诊断流程

用故障阅读仪 V.A.G1551 对 ABS Bosch 5.3、ABS/EDS Bosch5.3 和具有 ASR 的 ABS/EDS Bosch5.3 的故障排除步骤如图 10-3 所示。

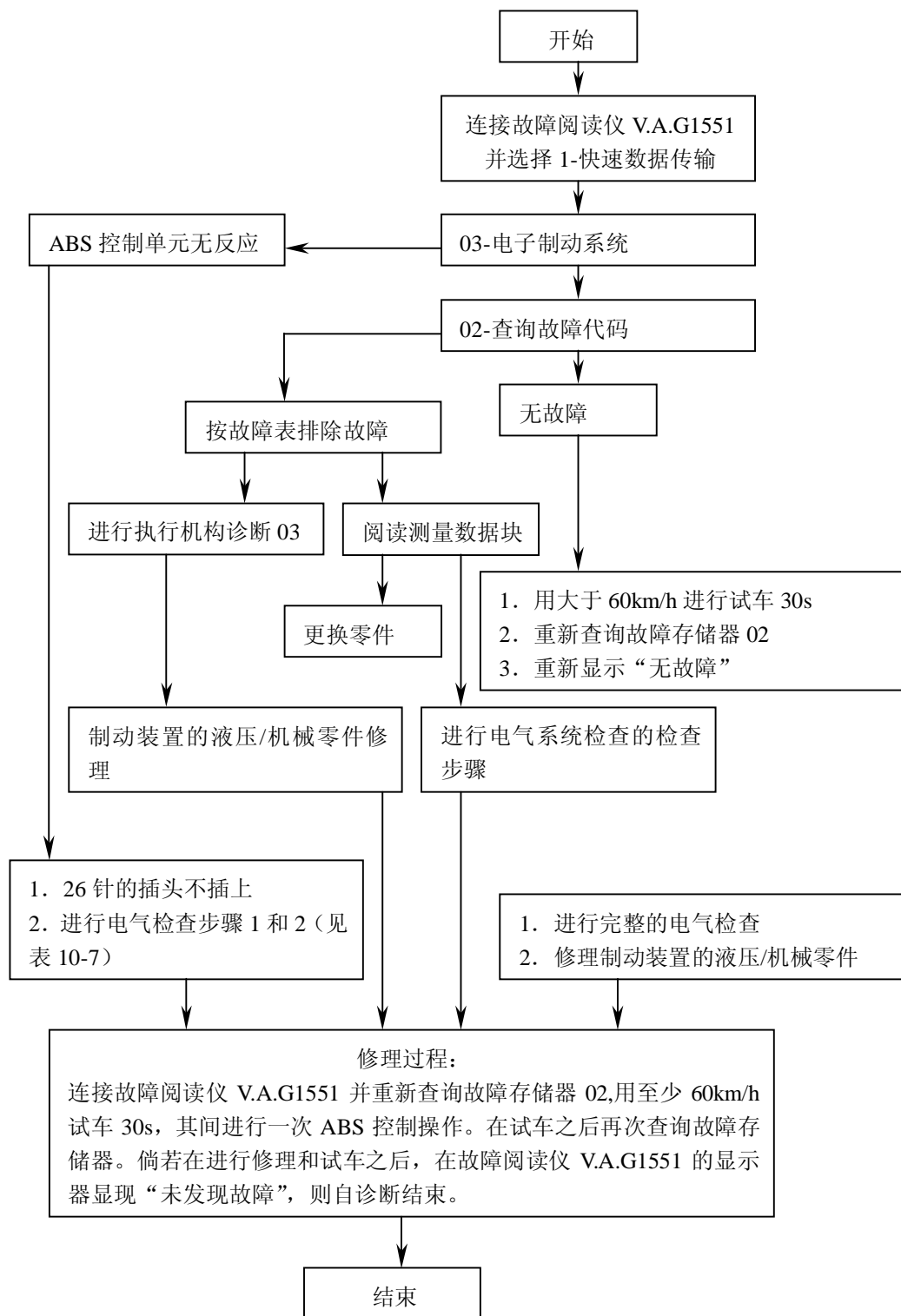


图 10-3 故障诊断与排除流程图

1.2 自诊断检查条件

- (1) 所有车轮的轮胎规格，充气压力应达到规定要求；
- (2) 制动设备的机械/液压零件制动灯开关和制动警告灯正常；
- (3) 液压接头和导线密封性良好（在液压单元、制动钳、车轮、制动分泵、串列式制

动总泵上目检);

- (4) 控制单元 J104 的插接件连接正确 (锁紧装置已固定);
- (5) ABS 部件的插头接点已检查无故障并正确安装;
- (6) 所有保险丝均按线路, 一切正常;
- (7) 电源电压正常, 最低不得低于 10 伏;
- (8) 只有在汽车停止和接通点火开关时 (或发动机运行时) 才可以进行自诊断;
- (9) 汽车的电气装置在 ABS 系统检验期中应不受电磁干扰影响。汽车应远离象电焊机
等强电流消耗器械。

1.3 故障阅读仪 V.A.G1551 的连接和功能选择

(1) 取掉手制动拉杆附近的诊断插座盖板, 将 V.A.G1551 连同导线在点火开关断开时接到诊断插座上, 如图 10-4 所示。屏幕显示:

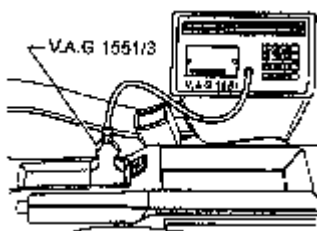


图 10-4 V.A.G1551 的连接

V.A.G 自诊断	帮助
1-快速数据传输	
2-闪光代码输出	

(2) 接通点火开关, 按键 1 选择“快速数据传输”。屏幕显示:

快速数据传输	帮助
输入地址码 XX	

(3) 按键 0 和 3, 选定“制动电子”。 屏幕显示:

快速数据传输	Q
03-制动电子	

(4) 输入 Q 键确认, 屏幕显示:

8E0 614 111 R ABS/ASR 5.3 前	D01	→
编码 00064	WSC XXXXX	

其中: “8E0 614 111 R” 表示控制单元零件号

“ABS/ASR 5.3 前” 表示系统标记

“D01” 表示控制单元的版本号, 第 1、2 位数分别为控制单元的硬、软件状态

“编码 00064” 只有在汽车具有 ASR 时需要

“WSC XXXXX” 表示车间代码, 必须输入, 否则不能进行编码操作

(5) 如果控制单元版本不出现, 按下→键, 屏幕显示:

快速数据传输	帮助
功能选择 XX	

(6) 按下 HELP (帮助) 键可显示功能一览表, 如表 10-1 所示。

表 10-1 可选择功能一览表

代码	功能
01	控制单元版本查询
02	查询故障代码
03	执行机构诊断

05	清除故障代码
06	输出结束
07	控制单元编码
08	读测量数据块

(7) 按 0 和 1 键，进行控制单元版本查询，如果屏幕显示控制单元无反应，则可能是因为控制单元的保险丝 S7 故障；如果屏幕显示 K 导线正极连线接不上，则应检查点火开关是否接通；如果屏幕显示控制单元无信号，则可能是在查询控制单元版本时，有来自外界的干扰。如果有上述故障，检查诊断导线以及电源电压和 ABS 控制单元的接地线，并排除故障。

1.4 查询故障代码

(1) 连接故障阅读仪 V.A.G1551，接通点火开关，按键 0 和 3 选择“制动电子”并确认。屏幕显示：

快速数据传输	帮助
功能选择 XX	

(2) 按键 0 和 2，用 02 输入查询故障代码。屏幕显示：

快速数据传输	Q
02-查询故障代码	

(3) 按 Q 键确认。屏幕显示所储存的故障数目或显示“无故障”。如屏幕显示：

X 个故障被识别

或屏幕显示：

无故障	→
-----	---

(4) 根据所显示的故障代码，查询故障代码表即可确定故障的部位。在屏幕显示无故障后，按键→则回到原始状态。按键 0 和 6 可结束输出。

1.5 清除故障代码和结束输出

(1) 查询存在故障代码后，操作 V.A.G1551 使之回到原始状态，屏幕显示：

快速数据传输	帮助
功能选择 XX	

(2) 按键 0 和 5，选择“清除故障代码”功能。屏幕显示：

快速数据传输	Q
05-清除故障代码	

(3) 按 Q 键确认。屏幕显示：

快速数据传输	→
故障存储器已被清除	

(4) 如果检查步骤有错误，则屏幕显示：

注意!	→
故障存储器不能查询	

(5) 执行正确的检验步骤，即先查询故障代码，然后清除。按→键，屏幕显示：

快速数据传输	帮助
功能选择 XX	

(6) 按键 0 和 6，结束输出。屏幕显示：

快速数据传输	Q
06-输出结束	

(7) 按 Q 键确认，屏幕显示：

快速数据传输	帮助
输入地址码 XX	

(8) 断开点火开关，将 V.A.G1551 的连接也断开。接通点火开关，ABS 的信号灯 (K47)

和制动设备的信号灯（K118）必须在约 2s 后熄灭。进行一次至少 60km/h 约 30s 行驶。

2 故障代码表

上海帕萨特 B5 ABS 的故障码以 5 位数显示，如表 10-2 所示，在故障码表上列出了所有可能的故障。所有故障码都能在 V.A.G1551 上打印，偶尔出现的故障，在显示屏上会出现“/SP”，在停止的汽车上不能辨识的静态故障，在点火开关断开和接通后同样用“/SP”标识。

表 10-2 上海帕萨特 B5 ABS 故障码表

故障代码	故障原因	故障排除
无故障	如果在维修完毕后，用 V.A.G1552 查询故障后未发现故障，自诊断结束。 如果屏幕中显示出“未发现故障”，但 ABS 不能正常工作，则按以下步骤操作： 1. 以大于 60km/h 的车速行驶 30s，进行路试 2. 重新用 V.A.G1552 查询故障，仍无故障显示 3. 在无自诊断的情况下着手寻找故障，全面进行电气检查	
65535	电子控制单元故障	-更换电子控制单元
00283 前左转速传感器 G47	<ul style="list-style-type: none"> 前轮转速传感器（G47）非正常安装 齿圈污秽或受损害 车轮轴承间隙太大 转速传感器 G47 损坏 转速传感器 G47 接地短路 G47 与 ABS ECU 间线束断路或对正极短路 	<ul style="list-style-type: none"> -检查转速传感器的安装位置 -检查齿圈、清洁或更换 -更换车轮轴承 -更换转速传感器 -排除电路故障 -执行“测量值数据组读出”期间无显示，线束和传感器插接件也无故障，则更换液压控制单元
00285	见故障代码 00283，对应到前右转速传感器 G45	
00287	见故障代码 00283，对应到后右转速传感器 G44	
00290	见故障代码 00283，对应到后左转速传感器 G46	
00301 ABS 的回流泵 V39	在液压控制单元中的故障	-清除故障存储器的故障，如果故障仍然出现，则更换液压控制单元。
00526 制动灯开关 F 断路	<ul style="list-style-type: none"> 制动灯开关损坏或设定错误 制动灯 M9、M10 均损坏 从制动灯到控制单元的导线损坏 ABS ECU（J104）损坏 	<ul style="list-style-type: none"> -检查制动灯开关，必要时调整或更换 -更换制动灯 -检查线束断路或短路并排除故障 -更换 ABS ECU
00529 无转速信号（具有 ASR 的汽车）	<ul style="list-style-type: none"> 控制单元和发动机控制器间的导线断路或对正极短路 发动机 ECU 损坏 ABS ECU 损坏 	<ul style="list-style-type: none"> -检查和排除导线断路或短路 -发动机转速检查 -如果仪表盘插头中的转速表损坏，且确定导线无故障，可确定发动机 ECU 损坏 -在仪表盘插头中的转速表功能正常，且确定导线无故障，则 ABS ECU 损坏
00532 供电电压太低	<ul style="list-style-type: none"> 导线断路或线路接触不良 汽车电源的电压中断 液压控制单元故障 	<ul style="list-style-type: none"> -检查并排除电路故障 -检查蓄电池、发电机和电压调节器及接地 -更换液压控制单元
00597 轮速脉冲有异	<ul style="list-style-type: none"> 车轮及轮胎尺寸不一致 齿圈污秽或被损害 车轮轴承间隙太大 转速传感器（G44 G45 G46 G47）非正常安装 转速传感器（G44 G45 G46 G47）损坏 	<ul style="list-style-type: none"> -检查车轮和轮胎尺寸 -检查齿圈，必要时更换 -检查车轮轴承间隙 -检查转速传感器
00623 ABS/ 变速箱连接（具有 ASR 的汽车）	手动变速箱 <ul style="list-style-type: none"> ABS/EDS/ASR 控制单元 J104 编码错误 对正极短路 自动变速箱 <ul style="list-style-type: none"> ABS/EDS/ASR 控制单元 J104 编码错误 导线断路或 J104 和变速箱控制单元 J217 之间接地之后短路 	<ul style="list-style-type: none"> -检查 J104 的编码 -检查线路短路故障并排除 -检查 J104 的编码 -检查线路断路或短路故障并排除
00646 ABS-AS	<ul style="list-style-type: none"> ABS ECU 和发动机 ECU 之间线路发生断路或对正极短路 	-查找并排除导线断路或短路故障

R 发动机电气连接 1	<ul style="list-style-type: none"> • ABS ECU 损坏 • 发动机 ECU 损坏 	<ul style="list-style-type: none"> -更换 ABS ECU -更换发动机 ECU
00647 ABS-AS R 发动机机电气连接 2	<ul style="list-style-type: none"> • ABS ECU 和发动机 ECU 之间线路断路或对正极短路 • 发动机 ECU 损坏 • ABS ECU 损坏 	<ul style="list-style-type: none"> -检查并排除导线断路或短路 -检查发动机实际扭矩 (MMI) -更换发动机 ECU -更换 ABS ECU
00761 在发动机控制器中的故障	发动机控制单元故障, 无法减小发动机扭矩	发动机控制单元的故障按相应的内容进行排除, 并清除发动机故障存储器的故障码
01130 ABS 工作信号超差	ABS 工作信号超差, 可能有外界干涉信号源的电气干涉 (高频发射, 例如: 非绝缘的点火电缆线)	步骤: 检查所有线路连接对正或对地的短路 清除故障器故障存储 车速大于 60km/h 行驶 30s 再次查询故障存储
01200 ABS 阀的供电电压	<ul style="list-style-type: none"> • 导线断路或从接线柱 30 到控制单元接点 17 和 18 的供电电压中接触不良 • 车辆电气的电压波动 • 在液压控制单元故障 	<ul style="list-style-type: none"> -检查和排除供电电压的导线断路 -检查蓄电池、发电机和电压调节器 -检查电磁阀继电器 -更换液压控制单元
01201 ABS 泵的供电电压	<ul style="list-style-type: none"> • 导线断路或到液压控制单元接点 16 接触不良 • 液压控制单元故障 	<ul style="list-style-type: none"> -检查导线接地故障 -检查回流泵电压 -更换液压控制单元
01203 ABS/ 仪表盘接头电气连接	<ul style="list-style-type: none"> • 仪表盘插头和液压控制单元接点 10 间导线断路 • 仪表盘插头的故障 	<ul style="list-style-type: none"> -检查和排除导线故障 -检查开关插头

3 信号灯显示故障

信号灯 K7、K47、K61、K86 和 K118 的位置如图 10-5 所示。由信号灯 K7、K47、K61、K86 和 K118 单个或组合显示故障时的故障可能原因见表 10-3 所列。

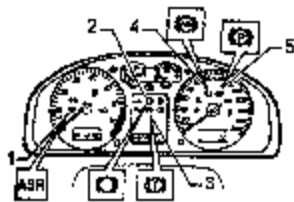


图 10-5 信号灯的安裝位置

1-ASR 信号灯 K86 2-制动摩擦片磨损警告灯 K61 (有些车上未装) 3-制动设备信号灯 K118 4-ABS 信号灯 K47 5-手制动信号灯 K7

表 10-3 信号灯显示的故障原因及排除

信号灯	故障现象	故障可能原因
ABS 信号灯 K47	在点火开关接通和检查过程结束之后 ABS 的信号灯 K47 不熄灭。	①电源电压低于 10V。 ②在液压控制单元中存在故障, ABS 系统不工作。 ③在最近一次汽车起动后, 速度传感器存在偶发故障, 此时 ABS 信号灯在汽车重新起动并在车速超过 2.75km/h 后自动熄灭。 ④从 ABS 信号灯插脚 1 到控制单元插脚 16 的连接中断。 ⑤ABS 信号灯损坏。

ABS 信号灯 K47 和制动设备信号灯 K118	ABS 的警告灯 K47 熄灭, 但制动信号灯 K118 点亮。	①制动液液面太低, 在点火开关接通后可听到三声警告声。 ②在到制动设备信号灯 K118 的导线中有故障。 注意: ABS 信号灯 K47 和制动设备信号灯 K118 点亮, 则 ABS 系统失效, 制动时会出现后轮先抱死现象
ASR 信号灯 K86	在点火开关接通后, ASR 信号灯 K86 不熄灭	①ASR 系统线路发生短路。ASR 信号灯在点火开关接通 5min 后熄灭。 ②ASR 信号灯 K86 对地短路。此时检查从控制单元 J104 端子 20 到仪表板的导线。 ③控制单元 J104 在更换液压控制单元后编码错误。此时首先查询故障代码, 然后进行控制单元编码操作。 注意: 如果 ASR 的信号灯 K86 在自检过程中不点亮, 则表明 ASR 信号灯损坏。
ABS 信号灯 K47 和 ASR 信号灯 K86	在点火开关接通和自检结束后, ABS 信号灯 K47 和 ASR 信号灯 K86 点亮	①控制单元 J104 第 21 针到仪表板上 ABS 信号灯 K47 的连接出现断路或短路故障。 ②ABS 系统的电源电压处于 10V 以下, 汽车速度小于 12km/h。
ABS 信号灯 K47、ASR 信号灯和制动设备信号灯 K118	ABS 信号灯 K47、ASR 信号灯 K86、制动设备信号灯 K118 在点火开关接通后不熄灭	①ABS 系统的电源电压小于 10V, 汽车速度小于 12km/h。 ②在液压控制单元中存在故障, ABS 系统不工作。 ③在最近行驶周期中存在速度传感器偶发故障。当汽车重新启动并且速度超过 2.75km/h 之后信号自动熄灭, 前提是在故障排除和重新检查之后速度传感器正常。
手制动信号灯 K7	手制动信号灯 K7 在点火开关接通后不熄灭	①手制动处于拉紧状态 ②手制动信号灯 K7 的开关损坏或者调整错误 ③手制动信号灯 K7 线路故障
制动片摩擦片磨损警告灯 K61	制动摩擦片磨损警告灯 K61 在点火开关接通后 3s 不熄灭或者在行驶过程中点亮	①制动摩擦片磨损 ②制动摩擦片磨损警告灯 K61 线路故障

4 控制单元编码

已经在汽车中装配好的控制单元 J104 是经过编码的。来自备件仓库的具有 ASR 功能的新控制器是未经编码的, 因此更换控制单元后必须重新编码。

(1) 连接故障阅读仪 V.A.G1551, 接通点火开关, 按键 0 和 3 选择“制动电子”并确认。屏幕显示:

快速数据传输	帮助
功能选择 XX	

(2) 按键 0 和 7, 用 07 输入控制单元编码。屏幕显示:

快速数据传输	Q
07-控制单元编码	

(3) 按 Q 键确认。屏幕显示:

控制单元编码	Q
输入编码代码 XXXXX	

(4) 输入相应的编码代码号, 并用 Q 键确认。具有 ASR 的汽车的控制单元 J104 的编码如表 10-4 所示。

表 10-4 ABS ECU 的编码代码

编码	发动机/传动方式
----	----------

00064	2.8 升 6 缸/5V 发动机带手动变速箱 012
00067	2.8 升 6 缸/5V 发动机带自动变速箱 01V

(5) 屏幕显示控制单元的标识和输入的编码(例如 00067)。结束输出后进行一次试车,以至少 60km/h 行驶 30s。如果控制单元编码错误,ASR 的信号灯(K86)一直点亮,并且存储故障代码 000623。

5 测量数据组输出

控制单元能传输多组测量值。这些测量值提供关于系统的工作状态的信息或所连接的传感器的信息。在多数情况下所传输的测量值有利于寻找故障和故障的排除。

(1) 连接故障阅读仪 V.A.G1551, 输入地址码“03 制动电子”, 直到屏幕显示:

快速数据传输	帮助
功能选择 XX	

(2) 按键 0 和 8, 用 08 读测量数据组输出。屏幕显示:

快速数据传输	Q
08-读测量数据组	

(3) 按 Q 键确认。屏幕显示:

读测量数据组输出	Q
输入显示组编号 XXX	

(4) 按键 0、0 和 1, 输入显示组编号(以 001 为例), 并按 Q 键确认。屏幕显示:

读测量数据组 1	→
1 2 3 4	

(5) 屏幕上有 4 个显示区域, 每个显示区域中的所代表的含义见表 10-5 所示。

表 10-5 显示组编号一览表

读测量数据组 1				→	显示组编号: 001
1km/h	1km/h	1km/h	1km/h		←屏幕显示
					后右转速传感器的轮速
					◇ (1~19km/h)
					后左转速传感器的轮速
					◇ (1~19km/h)
					前右转速传感器的轮速
					◇ (1~19km/h)
					前左转速传感器的轮速
					◇ (1~19km/h)
注: 在速度超过 19km/h 时控制单元 J104 的自诊断即中断					
读测量数据组 2				→	显示组编号: 002
0	0	1	—		←屏幕显示
					未用
					电磁阀继电器
					◇0: 不允许执行“读测量数据组”功能,
					继电器在点火开关接通时不被控制单
					元控制
					◇1: 允许执行“读测量数据组”功能, 继
					电器在点火开关接通时被控制单元控制
					回流泵电机电压
					◇0: 无电压(正常)
					◇1: 存在电压(有故障)
					制动灯开关
					◇0: 制动踏板不踏下
					◇1: 制动踏板踏下

读测量数据组 3				→	显示组编号: 003
60r/min	20%	1	—		← 屏幕显示
<p>未用</p> <p>ASR 键 (具有 ASR 装备的汽车)</p> <p>◇0: ASR 键不操作</p> <p>◇1: ASR 键操作</p> <p>实际发动机力矩 (MMI): (具有 ASR 装备的汽车)</p> <p>◇0%: 发动机在推力阶段</p> <p>◇20%~30%: 发动机空转</p> <p>◇100%: 最大发动机转矩</p> <p>发动机转速: (具有 ASR 装备的汽车)</p> <p>◇转速</p> <p>指示步进地到达 60r/min。发动机转速是在 60r/min~8000r/min 范围内。</p>					
读测量数据组 4				→	显示组编号: 004
0:28	0	1	—		← 屏幕显示
<p>未用</p> <p>EDS/ASR 断开 (具有 EDS/ASR 装备的汽车)</p> <p>◇0: EDS/ASR 可以使用</p> <p>◇1: 非 EDS/ASR 不能使用</p> <p>过高的制动温度导致 EDS 断开</p> <p>◇0: EDS 在 20 次点火接通期间未断开</p> <p>◇1: EDS 在 20 次点火接通期间断开</p> <p>停止时间: (只用于具有 EDS 装备的汽车)</p> <p>◇小时/分钟</p> <p>◇太大</p> <p>停止时间大于 255 小时 59 分钟则在屏幕上不显示</p> <p>◇误差</p> <p>在点火开关接通和发动机起动后, 不实现从仪表板到控制单元 J104 的 2 个有效的 时间传输。检查是否存在故障代码 01203</p> <p>◇无效</p> <p>在点火开关接通后没有停止时间。如果更换了仪表板或液压控制单元, 则在第一 次接通点火开关之后至少 20s 停止时间来使之活动。在重新接通时给出停止时间</p>					

6 ABS 系统执行机构的故障诊断

执行机构的诊断能测试液压泵电机, 能检验液压回路的正确功能 (制动管到车轮制动器的布置以及阀的功能), 如互换性或不密封性。

诊断执行机构时, 汽车必须稍稍升起, 以使车轮能自由转动。执行机构的控制时间限于 60~90s, 如果在这段时间内不操作, 则执行机构试验中断。在多次踏下制动踏板后, 在制动助力器内的真空度会降低, 因此必须在制动踏板上施加多一些力, 以便得到一定真空度相同的液压。在制动助力器中真空度降低时会出现车轮不抱死现象, 此时可起动发动机, 以建立制动助力器的真空度。

(1) 连接故障阅读仪 V.A.G1551, 接通点火开关, 按键 0 和 3 选择制动电子。屏幕显示:

快速数据传输	Q
03-制动电子	

(2) 按 Q 键确认。屏幕将显示控制单元版本, 按 → 键, 屏幕显示:

快速数据传输	帮助
--------	----

功能选择 XX

(3) 按键 0 和 3, 屏幕显示:

快速数据传输 Q
03-执行机构诊断

(4) 按 Q 键确认。在操作期间, ABS 信号灯 (K47) 每秒钟闪烁 4 次, 制动设备信号灯 (K118) 每秒钟闪烁 3 次。在具有导航系统的汽车中 ABS 的信号灯 (K47) 每秒闪烁 4 次。屏幕显示:

执行机构诊断 →
液压泵 ABS-V64

(5) 此时, ABS 回流泵 V39 (液压泵 ABS-V64 和回流泵 ABS-V39 指的是同一构件) 必须起动。按 → 键, 屏幕显示:

执行机构诊断 →
制动操作

(6) 踏下制动踏板。按 → 键, 屏幕显示:

执行机构诊断 →
Ev1:0V Avl:0V v1 车轮抱死

(7) 指示装配工人用手转动相关车轮, 如果车轮不抱死, 则可能是制动装置的机械/液压部件故障。按 → 键, 屏幕显示:

执行机构诊断 →
Ev1:UBAT Avl:0V v1 车轮抱死

(8) 按 → 键, ABS 回流泵必须起动, 制动踏板应不下沉。如果制动踏板下沉, 则在控制单元出现故障, 在这种情况下则须更换液压单元连同控制单元。屏幕显示:

执行机构诊断 →
Ev1:UBAT Avl:UBAT v1 车轮自由

(9) 指示装配工人, 用手转动相关车轮。如果车轮抱死, 则可能是通往车轮制动器的硬管位置错误。ABS 回流泵 V39 不再运行。按 → 键, 屏幕显示:

执行机构诊断 →
Ev1:UBAT Avl:0V v1 车轮自由

(10) 按 → 键, 制动踏板必须可以感觉出的下沉。如果制动踏不下沉, 则在液压单元出现故障, 应更换液压单元以及控制单元。屏幕显示:

执行机构诊断 →
Ev1:0V Avl:0V v1 车轮抱死

(11) 指示两个装配工人, 用手转动相关的车轮, 如果车轮不抱死, 则制动设备的机械/液压零件存在故障。按 → 键, 屏幕显示:

执行机构诊断 →
松开制动

(12) 将脚从制动踏板上移开, 按 → 键, 屏幕显示:

执行机构诊断 →
操作制动

重复上述 (6) ~ (12) 可检查其它车轮的相关状态。

(13) 在装备有 EDS 的汽车上屏幕显示:

执行机构诊断 →
EDS 阀/液压泵:UBAT 车轮 vl/vr 抱死

(14) 按 → 键, 屏幕显示:

执行机构诊断 →
操作制动

(15) ABS 的信号灯 K47 和制动设备的信号灯 K118 熄灭。执行机构诊断结束。按 →

键，输入 06 结束输出。

6 ABS Bosch 5.3、ABS/EDS Bosch5.3 和具有 ASR 的 ABS/EDS Bosch5.3 的电气检查
在自诊断时，无任何故障显示，或自诊断的故障原因就来自电气系统，则进行电气检查。

电气检查条件：保险丝 S7 和 S53 必须正常；检查前断开点火开关和耗电装置；控制单元 J104 的多脚插头连接拆下，并将测试盒 V.A.G1598 连同适配器 V.A.G1598/27 连接到线束接头上。

线束/控制单元 J104 多针插头 T25 的触点布置如图 10-6 所示。其各端子所控制的构件或导线的连接如表 10-6 所示。用于故障阅读仪 V.A.G1551 的多针插头上供电和自诊断的触点分布如图 10-7 所示。电气检测如表 10-7 所示。

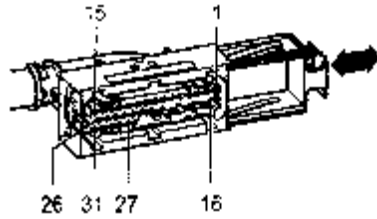


图 10-6 控制单元插头 T25

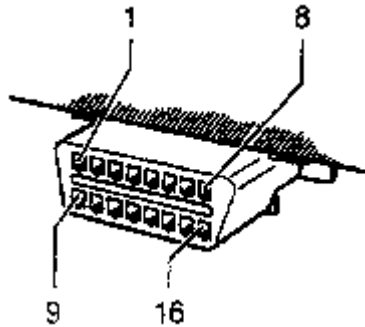


图 10-7 V.A.G1551 的多针插头

表 10-6 控制单元 J104 端子

端子	到构件或导线的连接
1	后右转速传感器 G44 (具有 ABS、ABS/EDS EDS/ASR 和全轮驱动/EDS 的汽车)
2	后右转速传感器 G44 (具有 EDS/ASR 和全轮驱动/EDS 的汽车)
3	后右转速传感器 G44 (具有 ABS 和 ABS/EDS 的汽车)
4	后右转速传感器 G44 (具有 EDS/ASR 的汽车)
5	前右转速传感器 G45 (具有 ABS、ABS/EDS 和全轮驱动/EDS 的汽车)
6	前右转速传感器 G45 (具有 ABS、ABS/EDS EDS/ASR 和全轮驱动/EDS 的汽车)
7	前左转速传感器 G47 (具有 ABS、ABS/EDS EDS/ASR 和全轮驱动/EDS 的汽车)
8	后左转速传感器 G46 (具有 ABS、ABS/EDS EDS/ASR 和全轮驱动/EDS 的汽车)
9	后左转速传感器 G46 (具有 ABS、ABS/EDS EDS/ASR 和全轮驱动/EDS 的汽车)
10	仪表盘 (具有 EDS 的汽车; 经由端子 10 发送用来计算停止时间的时间信号)
11	K 导线
13	掩蔽断续器诊断信号 (Maskierung-Aussetzer-Diagnose-Signal) (具有 EDS/ASR 的汽车, 经由端子 13 同样发送发动机转矩实际值信号)
14	制动灯开关 F
15	供电电源
16	接地地线
17	蓄电池+
18	蓄电池+
19	接地地线
20	ASR 信号灯控制 (仅只具有 EDS/ASR 的汽车)
21	ASR 信号灯控制

23	后左转速传感器输出 (仅具有导航系统的全轮驱动和前轮驱动)
24	后右转速传感器输出 (仅具有导航系统的全轮驱动和前轮驱动)
25	前左转速传感器输出 (仅全轮驱动)
26	前右转速传感器输出 (仅全轮驱动)
27	MMI “发动机转矩实际值” (Mototmoment-1 st) (仅具有 EDS/ASR 的汽车)
28	GB “变速箱干扰” (Getriebeeinflussung) (仅具有 EDS/ASR 的汽车)
30	发动机转速 (仅具有 EDS/ASR 的汽车)
31	ASR 键 (仅具有 EDS/ASR 的汽车)

表 10-7 ABS 电气检测表

检查步骤	V.A.G 1598 插座	检查项目	检查条件 -附加工作	额定值	在偏离额定值时的措施
1	19、15	测试控制单元供电电压	接通点火开关	10.0~14.5V	-检查从端子 19 到接地的导线 -检查从端子 15 到接线柱 15 的导线
2	16、17	测试液压单元 N55 的供电电压和回流泵 V39 的供电电压	接通点火开关	10.0~14.5V	-检查从端子 16 到接地的导线
	16、18			10.0~14.5V	-检查从端子 17 和 18 经保险丝 (609) 通向蓄电池+的导线
3	19、14	制动灯开关 F 的功能	接通点火开关 -不踏下制动踏板 -踏下制动踏板	0.0~0.5V 10.0~14.5V	-检查由端子 19 到接地的导线 -检查端子 14 到端子 30 的导线 -检查、调整制动灯开关
4	4、5	前右转速传感器 G45 的电阻 (具有 ABS、ABS/EDS 和全轮驱动 EDS 的汽车)	断开点火开关	0.4~2.3kΩ	-检查控制单元和传感器之间的线路是否断路、对地或对正极短路 -检查插座连接及导线间的接触不良 -如果导线是正常的, 则更换相应的转速传感器
	3、5	前右转速传感器 G45 的电阻 (装备 EDS/ASR 的汽车)			
5	6、7 (一切装备)	前左转速传感器 G47 的电阻			
6	1、3	后右转速传感器 G44 的电阻 (ABS、ASB/EDS 和全轮驱动的具有 EDS 的汽车)			
	1、2	后右转速传感器 G45 的电阻 (具有 EDS/ASR 的汽车)			
7	8、99 (一切配备)	后左转速传感器 G46 的电阻			
8	-	V.A.G1551 的供电电压、插座连接 T16	V.A.G1526 具有测量辅助工具 V.A.G1594 连接在 T16 上端子 4 及接地端子 16	10.0~14.5V	-检查从 T16/4 到接地的导线 -检查从 T16/16 经由 S12 到端子 30 的导线
9	-	自诊断用的	断开点火开关	最大 1.5Ω	测试从 T16/7 到端子 11 的导线

		K 导线的电阻、插座连接 T16	-将 V.A.G1598 的插座 11 及多针接插件 T16 的端子 17 连接到 V.A.G1562 上		
10	-	ABS 的信号灯 K47 的功能	-查询故障代码且存储器中无故障存在 -断开点火开关 -多脚插头插在并卡住控制单元上 -打开点火开关	信号灯 K47 点亮 2s 后熄灭	1)ABS 信号灯不点亮 车载电压和控制单元的端子 21 到仪表板插头, 检查其在接地后的短路 2)ABS 信号灯在 2s 后不熄灭 在 3s 后制动设备的信号灯 K118 点亮, 检查从控制单元的端子 21 到仪表板接头的导线是否对正极短或导线断路 3)若车电压和控制单元的端子 21 到仪表板接头的导线正常, 则为发光二极管或信号灯损坏或仪表板接头的故障
11	-	制动设备信号灯 K118 的功能	-断开点火开关 -ABS 信号灯 K47 的功能正常 -多脚插头卡在控制单元上 -插头与其中不前传感器导线分离 -接通点火开关	进行自检 ABS 信号灯不熄灭, 在 3s 后制动设备信号灯 K118 点亮	检查在仪表板插头中的故障
12	-	ASR 的信号灯 K86 的功能	-查询故障代码且存储器中不存在故障 -断开点火开关 -多脚插头插在控制单元上并卡住 -接通点火开关	信号灯 K86 点亮 2s 后熄灭	1)ASR 信号灯不点亮 车载电压和控制单元的端子 20 到仪表板接头的导线, 检查其对正极的短路或断路 2)ASR 信号灯持续点亮 由控制单元的端子 20 到仪表板插头的导线, 检查其接地后的短路 3)如果车载电压和控制单元的端子 20 到仪表板端子的导线是正常的, 则为发光二极管或信号灯损坏。
13	-	ASR 键的功能	-点火开关断开 -ASR 信号灯 K86 检查正常 -多脚插头插在控制单元上并卡住 -接通点火开关 -操作 ASR 键 -再次操作 ASR 键 -接通点火开关 不按 ASR 键 按下 ASR 键	K86 点亮 K86 熄灭 0.0~0.5V 10.0~14.5V	-断开点火开关 -控制单元多脚插头松开并去掉 -连接 V.A.G1598 连同适配器 1598/27 -检查从端子 19 到接地的导线 -检查从端子 31 到 ASR 键端子 6 的导线 -检查从 ASR 键的端子 5 到端子 15 的电源电压电路电气装置及安装位置 -若在上述检查步骤中未发现故障, 则更换 ASR 键

第十一章 电气设备的维修

第 1 节 电气设备自诊断

1、防盗装置的自诊断

上海帕萨特 B5 轿车电子控制的防盗装置是由一个组合仪表中的电子控制单元、一只组合仪表中的防盗装置 K177 的警告灯（在车速表中）、一个匹配的发动机控制单元、一个点火开关上的读识线圈和一个匹配的带有电子设备的点火钥匙（发送应答器/应答读出存储器）构成的。

上海帕萨特 B5 轿车电控防盗的自诊断是通过防盗装置的警告灯进行故障识别和故障显示的。在防盗装置无故障的情况下，在组合仪表中用防盗装置（K117）的警告灯在接通点火开关后闪亮，并且在大约 3s 之后熄灭。如果点火钥匙的匹配不正确、点火钥匙中无转发器（应答器-读出存储器）、使用一个未经认可的点火钥匙、读识线圈（D2）的功能故障或在数据传输线中有功能故障，警告灯在接通点火开关时持续地闪亮。

为了故障查询，必须进行自诊断，并且必须使用大众专用的 V.A.G1551 或 V.A.G1552 故障阅读仪来查询存储的信息。

如果在控制的传感器或者部件中出现故障的话，那么就按故障类别在故障存储器中存储这些故障，故障存储器最多可以存储 4 个故障。

如果有时出现的故障在以后的 50 次起动机过程之内不再出现的话，那么系统就自动清除该故障代码。

故障查询开始时，必须进行自诊断。查询故障码后，参照故障码表，可比较迅速找出可能的故障部位并及时排除。

检查时保证所有的保险正常，电源电压正常（至少 9.0V）。

1.1 连接 V. A. G 1551 故障阅读仪

(1) 在手动制杆附近右边诊断转接器上面取出罩盖。如图 11-1 所示。

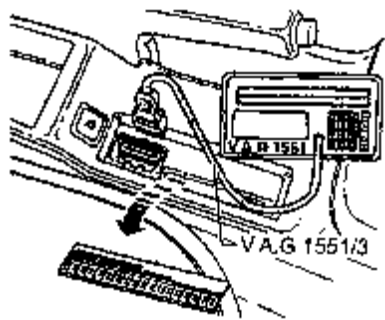


图 11-1 诊断转接器插座

(2) 将 V.A.G1551/3 导线的插头插到诊断插头上。屏幕显示：

V.A.G 自诊断	帮助
1- 快速数据传输*	
2- 闪烁代码输出*	

*交替地加以显示

如果显示器中没有显示，按照电路图规定检查 V.A.G1551 的电源或通过故障阅读的求助（求助程序）按钮可以查询附加的操作说明。在“快速数据传输”操作状态（工作状态）中可以执行“自动校验功能流程”功能 00，同时自动地查询所有的汽车系统的控制单元。

(3) 接通点火开关及接通带有打印键的打印机（按钮中警告灯发光）。按下适用于“快速数据传输”操作状态的按钮。屏幕显示：

快速数据传输	帮助
--------	----

清除故障代码之后，其内容自动地输出，如不能清除故障代码，则重新查询故障代码，并且排除故障后然后清除故障代码。清除故障代码前要查询故障代码并把所有的故障代码清除。

(1) 在查询故障代码之后，屏幕显示：

快速数据传输	帮助
选择功能××	

(2) 按下键 0 和 5。使用 05 选择“清除故障代码”功能。屏幕显示：

快速数据传输	Q
05-清除故障代码	

(3) 使用 Q 键确认输入。屏幕显示：

快速数据传输	→
存储器故障代码已被清除！	

至此，故障存储器已被清除。

(4) 按下“→”键。屏幕显示：

快速数据传输	帮助
选择功能××	

(5) 如果在显示器中显示：

注意！
没有查询到故障代码

或者在屏幕中显示：

快速数据传输	→
没有查询到故障代码	

那么说明清除故障代码操作失败。此时应严格地按照测试步骤进行操作即先查询故障代码，如果必要排除故障，然后清除故障代码的顺序进行操作。

1.4 结束输出

(1) 按下键 0 和 6。使用 06 选择“结束输出”功能。屏幕显示：

快速数据传输	Q
06-结束输出	

(2) 使用 Q 键确认输入。屏幕显示：

快速数据传输	帮助
输入地址码××	

(3) 断开点火开关。断开用于 V.A.G1551 故障阅读的插头连接。

1.5 故障代码表

帕萨特 B5 防盗装置的故障代码表见表 11-2 所列。对于故障代码中的内容有以下几点需要注意：

① 在故障存储器中，输出所有的静态故障和偶发故障：如果故障出现至少 2s 的话，那么这个故障就被识别为一个静态的故障：如果故障此后不再出现的话，那么识别就作为偶发的故障加以输出。在屏幕上右边出现一个“/SP”标志。

② 在接通点火开关后所有的故障均以偶发的方式加以处理，如果故障在检验之后继续出现的话，这时才作为静态的故障加以存储。

③ 如果一个偶发故障在 50 次点火周期过程中（点火开关接通至少 2s）不再出现的话，那么系统将自动清除该故障代码。

④ 表 11-2 仅列出了可以由防盗控制单元识别出的，并由 V.A.G1551 输出的 5 位数故障代码。

⑤ 在更换识别为有故障的部件之前，首先按照电路图规定检查用于这些部件的电源线和插头连接以及接地状况。

⑥ 在修理之后，必须使用 V.A.G1551 故障阅读仪来查询和清除故障存储代码。

表 11-2 防盗装置故障码表

故障代码	故障现象	故障原因	故障排除
01128 适用于防盗装置的读识线圈	发动机不能启动，警告灯闪亮	-用于组合仪表的读识线圈的线路有故障 -带有电源线的读识线圈有故障的。	-检查带有电源线的读识线圈及线路（目视检验），如有必要，更换读识线圈 -清除并且重新查询故障代码，有必要的则更换组合仪表
01176 代码（键码）信号过小不认可的	发电机不能启动，警告灯闪亮	-读识线圈或电源线有故障（接触电阻/接触不良） -点火钥匙中（发送应答器）电子设备有故障或失效 -钥匙齿形不对	-检查带有电源线的读识线圈及线路（目视检验），有必要的则更换读识线圈 -更换点火钥匙并重新对所有的点火钥匙进行匹配和对功能进行检查
01177 发动机控制单元不认可	发动机不能启动，警告灯闪亮	-与发动机控制单元不匹配（控制单元之间的 W 电源线是正常的）	-与发动机控制单元相匹配
01179 代码程序设计错误	警告灯快速地闪烁	-点火钥匙的匹配有故障	-与发动机控制单元相匹配
65535 控制单元有故障	发动机不能启动，并且警告灯闪亮	-组合仪表电子控制设备有故障	-更换组合仪表
其他的故障代码	如果故障代码显示不包括在本故障码表中，那么就参见组合仪表的自诊断		

1.6 读取测量数据块

(1) 屏幕显示：

快速数据传输	帮助
选择功能××	

(2) 按下键 0 和 8，使用 08，预置（初始状态）“读取测量数据块”功能。屏幕显示：

快速数据传输	Q
08-读取测量数据块	

(3) 使用 Q 键确认输入。屏幕显示：

读取测量块
输入显示组别×××

(4) 按下键 0、2 和 2，用 Q 键确认输入。屏幕显示：

读取测量数据块	22	→
1	1	1

测定测量数据块 22 的显示含义及原因如表 11-3 所示。

表 11-3 测量数据块 22 含义

起动认可	发动机控制单元应答	钥匙状态正常
1 → 是	1 → 是	1 → 是
0 → 否（使用一个未编码的或错误编码的钥匙，或者发动机控制单元编码错误或者有故障。）	0 → 否（在发动机控制设备中或者线路中有故障）	0 → 否（使用一个有故障的钥匙或一个不带转发器的钥匙；使用一个未认可的钥匙；读识线圈的功能失效。）

(5) 查询故障存储代码（功能 02），显示的数据值 1 在所有的显示面板中，按下“→”键。屏幕显示：

快速数据传输	帮助
选择功能××	

1.7 点火开关钥匙的匹配

如果需要新的或另配点火钥匙的话，那么就必须使它们与防盗装置的控制单元相匹配。如果不对点火钥匙匹配，将不能正常使用。已匹配的钥匙将数量在匹配功能的选择之后加以

显示出来。

必须注意的是 V.A.G1551 的经销商号码（车间代码）在点火钥匙的匹配情况下由防盗装置的控制单元加以存储！

匹配时要求所有的点火钥匙都在手边。如果旧的点火钥匙不是全部在手边，则参见“钥匙丢失时的操作方法”。带有密码（被盖住）的钥匙挂件必须在手边，如果不在，则必需先取得密码。

(1) 把齿形相匹配的点火钥匙插入到点火开关中。

(2) 连接 V.A.G1551 故障阅读仪，选择“快速数据传输”操作状态，接通点火开关，输入“组合仪表”地址码 17。

(3) 在防盗装置的识别数显示之后，按下“→”键。屏幕显示：

快速数据传输	帮助
选择功能××	

(4) 两次按下键 1。使用 11 选择“注册过程”功能。屏幕显示：

快速数据传输	Q
11-注册-过程	

(5) 使用 Q 键确认输入。屏幕显示：

注册-过程
输入代码编号 ×××××

(6) 输入 5 位数密码，不足 5 位时，在 4 位（数）号码之前加一个 0（例如 01915）。密码在代码信息标号上，刮掉防护层就可以看见密码。使用 Q 键确认输入。屏幕显示：

快速数据传输	帮助
选择功能××	

(7) 如果在显示器上短时间地显示：

测试器发送地址码 17

则说明系统不接受密码，需要重复输入。密码输入允许试两次，若要第三次输入密码，必须等 35min 以后，并且不能关闭点火开关，同时通过功能 06 退出诊断方式。

(8) 按下键 1 和 0，使用 10 选择“匹配”功能。屏幕显示：

快速数据传输
10-匹配

(9) 使用 Q 键确认输入。屏幕显示：

匹配
输入通道编号××

(10) 按下键 2 和 1，使用 21 选择“通道 21”。使用 Q 键确认输入。屏幕显示：

功能是未知的或	→
目前不能输出	

(11) 使用密码输入，重复匹配。屏幕显示：

通道 1……匹配	2	→
<-1	3->	

在上面行中显示，2 个点火钥匙都是对系统匹配的。

(12) 按下“→”键。屏幕显示：

通道 1……匹配	2	→
输入匹配值×××××		

(13) 四次按下键 0，然后输入匹配的点火钥匙的数量，包括现有的钥匙在内（例如：00003）；最大为 8 个。使用 Q 键确认输入。在匹配第 3 个点火钥匙时屏幕显示：

通道 1	匹配	3	Q
<-1	3->		

(14) 使用 Q 键确认输入。屏幕显示:

通道 1	匹配 3	→
修改的数值已被存储		

(15) 按下“→”键。点火开关中的钥匙这时已经匹配。断开点火开关。防盗装置 K117 的警告灯在组合仪表中熄灭,重新断开点火开关。重复上述过程,一直到所有的钥匙都匹配完成为止。

匹配过程中要注意的是在所有的钥匙匹配情况下,不许超过 30s;但在点火开关断开时不记录时间。

如果有如下情况,点火钥匙的匹配将自动结束:

①达到匹配的钥匙数量。

②使用一个已经匹配的钥匙重新接通点火开关,并且接通的时间长于 1s (故障被存储)。

③从带有第 2 个钥匙的点火开关接通起,超过准许的匹配时间 30s (故障被存储)。

(16) 选择“查询故障代码”功能 02。如果没有故障存储,则钥匙匹配成功地完成。

1.8 钥匙丢失时的操作方法

凭借钥匙号取得备用钥匙,使点火钥匙匹配。如果 4 位(数)的密码遗忘,或者带有密码的挂件遗失的话,那么就必须要经过主管的销售中心或者经过销售商借助 14 位(数)的识别码来查询密码。进行防盗装置的自诊断,读出 14 位(数)的防盗装置的识别码,屏幕显示:

IMMO-IDENTNR: VWZ5ZOT43110107	→
-------------------------------	---

1.9 更换组合仪表时的操作方法

(1) 一个新的组合仪表的安装:防盗装置的识别码和密码在供货情况下都已经存储在组合仪表中。安装组合仪表后,对所有车辆钥匙要进行匹配;把特征码登记到车辆证件上。并把密码交由用户保存。

(2) 安装一个已经在其他车辆中所使用的组合仪表,现有的控制单元必须对更换的组合仪表和防盗装置重新加以匹配。在更换发动机控制单元时必须进行匹配及对所有钥匙进行匹配;把识别号登记到车辆证件上并把密码交给用户。

1.10 更换发动机控制单元的操作方法(匹配)

发动机控制单元是与组合仪表中防盗装置电子控制单元相匹配的。在更换部件时必须重新做一次匹配。如果出现未认可的点火开关钥匙(或可能是密码)的话,那么就必须要制备新的点火钥匙,并且加以匹配。进行钥匙匹配时,必须有认可的点火钥匙。

(1) 把认可的钥匙插入到点火开关中,连接 V.A.G1551 故障阅读仪,选择“快速数据传输”操作状态,接通点火开关,并且输入“组合仪表”地址码 17。

在控制单元显示特征码后,按下“→”键。屏幕显示:

快速数据传输	帮助
选择功能××	

(2) 按下键 1 和 0。使用 10 选择“匹配”功能。屏幕显示:

快速数据传输	Q
10-匹配	

(3) 使用 Q 键确认输入。屏幕显示:

匹配
输入通道编号××

(4) 两次按下键 0,使用 00 选择“通道 00”。使用 Q 键确认输入。屏幕显示:

匹配	Q
清除学习值?	

(5) 使用 Q 键确认输入。屏幕显示:

匹配	→
学习值已被清除	

(6) 按下“→”键。屏幕显示:

快速数据传输	帮助
选择功能××	

在下次点火开关“接通”情况下，发动机控制单元的识别码由防盗装置的电子控制单元所输入和存储。

1.11 防盗装置发生故障情况下的操作方法

前提：电源正常；组合仪表和 V.A.G1551 之间的诊断电源线正常。

1.11.1 发动机不能起动

在起动时，动机开始运转，并且在大约 1s 之后熄火。

接通 V.A.G 1551 故障阅读仪，并且进行自诊断。使用地址码 01，选择发动机控制单元。然后查询故障代码（功能 02），有必要的，排除故障。

故障可能的原因:

① 故障代码 17978 “发动机控制单元被阻止”出现在故障代码存储器中，也就是防盗装置的控制单元不允许发动机控制单元工作。清除故障代码（功能 05），并且结束输出。使用地址码 17，选择组合仪表的自诊断；查询故障代码存储（功能 02），并且根据故障代码表判定故障性质，如果有必要的话清除故障代码的内容。在修理结束和防盗装置的元件匹配之后，读取发动机控制单元故障代码存储器内容，如果必要的话清除故障代码作为结束工作，这是绝对必不可少的。

② 故障代码 17978 “发动机控制单元被阻止”没有出现在故障代码存储器中，也就是在防盗装置上没有出现故障。按照发动机的修理指南进行故障诊断与排除。

1.11.2 钥匙匹配有错误或者故障。

故障代码 01179 “钥匙编程错误”出现在防盗装置的控制单元故障代码存储器中。使用地址码 17，选择用于组合仪表的自诊断；按下“→”键。屏幕显示:

IMMO-IDENTNR: VWZ5ZOT43110107	→
-------------------------------	---

把在显示器中所显示的 14 位识别码与钥匙挂件牌上识别码相比较。如果两个识别码不一致的话，可借助显示器中所显示的辨认号码经过主管的销售中心来查明与此有关的密码，并使用正确的密码对所有钥匙进行匹配。

1.11.3 在组合仪表中，在故障显示中出现“故障”并且发动机无法起动。

造成这种故障的原因可能是 3 次输入一个错误的密码或 20 多次试图用一个未认可的或没有匹配的钥匙进行起动。

如果密码未被接受，重复输入。允许输入两次密码，而第 3 次须在点火开关打开且通过 06 功能退出诊断模式的情况下 35min 后才能允许输入密码。

2、组合仪表的自诊断

帕萨特 B5 组合仪表根据不同车辆装备有两种形式：带有转速表和数字钟（数字时）或带有转速表和多功能显示器的中档类型；带有转速表、多功能显示器和具备导航的高档型

帕萨特 B5 组合仪表不许拆开。警告灯只能连同灯泡更换。在所有其他的故障情况下，必须更换组合仪表。公里状态和维护-间隔-显示可以在更换组合仪表时经过 V.A.G1551 故障阅读仪加以设置。

帕萨特 B5 组合仪表由一台微处理机进行控制并且可以进行自诊断。如果受监控的传感器或部件中出现故障的话，那么这些带有故障类别说明的故障就在故障代码存储器中加以存储。存储器同时可以存储最多 4 个故障代码。如果有时出现的故障代码在紧接着的 50 个起动过程之内不再出现的话，那么系统就自动清除它们。在故障查询开始时，必须进行自诊断，

并且存入的信息必须使用 V.A.G1551 故障阅读仪或者 V.A.G1552 故障阅读仪进行查询。

2.1 查询版本

进行自诊断时要保证所有保险丝正常及电源电压正常（至少 9.0V）。

(1) 用 V.A.G1551/3 电源线接通故障阅读仪 V.A.G1551。在手动制动杆附近右边诊断转接插接器上面取出罩盖，把 V.A.G1551/3 电源线的插头插到诊断转接器上。屏幕显示：

V.A.G-自诊断	帮助
1-快速数据传输*	
2-闪烁代码输出*	

*交替地显示

(2) 接通点火开关。使用打印按钮接通打印机（按钮中的控制灯发光）。按下用于“快速数据传输”操作状态的按钮 1。屏幕显示：

快速数据传输	帮助
输入地址码 XX	

(3) 按下键 1 和 7。使用“17”输入“组合仪表”地址码。屏幕显示：

快速数据传输	Q
17-组合仪表	

(4) 使用 Q 键确认输入。屏幕显示：

快速数据传输	Q
测仪器发送地址码 17	

2.2 查询控制单元版本

(1) 屏幕显示：

3B091988 B5-KOMBIINSTR M73 VA2	→
编码 00042	WSC00000

其中：上行表示控制单元的零件号，系统名称（组合仪表），生产商代码：

M73=Magneti-Marelli

VDO=VDO 版本号

下行表示发动机、传动机构和制动装置的编码号及存储在自动控制单元的经销商编号。

(2) 按下“→”键，屏幕显示：

IMMO-IDENTNR:	→
VWZ5 Z0T4311017	

在 Magneti-Marelli 组合仪表时显示的是 IMMO-IDENTNR: VWZ5; VDO 组合仪表则是使用 IMMO-IDENTNR: VWZ7 标识的。

(3) 按“→”键，屏幕显示：

快速数据传输	帮助
选择功能 XX	

在按下“帮助”键后，打印出一个可选择的功能一览表（见表 11-4），若不选择按钮，在功能结束后 V.A.G1551 返回到起始位置（原始位置）。

表 11-4 可选择的功能一览表

代码	功能
01	查询控制单元版本
02	查询故障代码
03	控制单元诊断
05	清除故障存储代码
06	结束输出

07	对控制单元编码
08	读取测量数据块
10	匹配

2.3 查询故障代码

(1) 连接故障阅读仪 V.A.G1551，选择功能，屏幕显示：

快速数据传输	帮助
选择功能 XX	

(2) 按下键 0 和 2，选择“查询故障代码”功能，屏幕显示：

快速数据传输	Q
02-查询故障代码	

(3) 使用 Q 键确认输入。在屏幕上显示出存储的故障数量。屏幕显示：

识别出 X 个故障！

然后依次显示或打印输出存储的故障。

(4) 使用打印输出的故障进入查询故障表，排除故障并且清除故障代码。在“未发现故障”情况下，屏幕显示：

未发现故障！	→
--------	---

(5) 操作“→”按钮之后返回到起始位置（原始位置）中。屏幕显示：

快速数据传输	帮助
选择功能 XX	

如果在显示器中显示不一样，可参考故障阅读仪的使用说明书。

(6) 结束输出（功能 06）。断开点火开关，并且拔出诊断器插头。

2.4 清除故障代码

(1) 在故障存储器查询进行之后，屏幕显示：

快速数据传输	帮助
选择功能 XX	

(2) 按下键 0 和 5。使用 05“清除故障代码”功能。屏幕显示：

快速数据传输	Q
05-清除故障代码	

(3) 使用 Q 键确认输入。屏幕显示：

快速数据传输	Q
故障代码已被清除！	

(4) 至此，故障存储代码已被清除。按下“→”按钮。屏幕显示：

快速数据传输	帮助
选择功能 XX	

(5) 如果在屏幕上显示：。

注意！
未查询故障代码

或

快速数据传输	→
未查询故障代码	

那么故障查询功能流程就是不正确的。应该先查询故障代码，如果必要的话消除故障，然后清除故障代码。在清除故障代码之后，自动地输出其内容。如不能清除故障代码，则需要重新查询故障代码，并且清除故障代码。

2.5 结束输出

(1) 按下键 0 和 6。使用 06 选择“结束输出”功能。屏幕显示：

快速数据传输	Q
06-结束输出	

(2) 使用 Q 键确认输出。屏幕显示:

快速数据输入	帮助
输入地址码 XX	

(3) 断开点火开关。断开用于 V.A.G1551 故障阅读仪的插座连接。

2.6 帕萨特 B5 组合仪表故障代码表

组合仪表的故障代码见表 11-5 所列。表 11-5 列出 5 位数故障代码的所有故障，这些都是可以由仪表控制单元 J285 识别并由 V.A.G1551 打印输出的故障。在更换部件之前，检查这些部件的电源线和插头连接以及接地。在修理之后，必须重新使用 V.A.G1551 故障阅读仪来查询和清除故障代码。

表 11-5 组合仪表故障代码表

故障代码	故障现象	故障原因	故障排除
01039 冷却液温度指示传感器 G2 -在接地后短路 -目前不可试验的	-最小的冷却液温度指示值（读数）	-G2 和组合仪表之间的线路断路或短路 -冷却液温度传感器 G2 有故障 -冷却液温度在 0℃之下	-按照电路图查找故障 -更换冷却液温度传感器 G2 -使车辆运行 15min，并且重新查询故障代码
01086 车速传感器 G22 -信号过大	不正确的（错误的）速度指示	-车速传感器 G22 有故障	-更换车速传感器 G22
00771 汽油液面指示传感器 G -在组合仪表后断路/短路 -在接地后短路	-汽油存量指示值 0，汽油存量的报警信号灯闪亮	-G 和组合仪表之间的线路断路或短路 -汽油液面指示传感器 G 有故障	-按照电路图查找故障 -更换汽油液面指示传感器 G
00779 外界环境温度传感器 G17 -断路/短路 -在接地后短路	-外界温度指示器无指示值	-线路断路、短路 -传感器 G17 有故障	-按照电路图查找故障 -更换传感器 G17
65535 控制单元故障	-组合仪表有缺陷		-更换给合仪表
其它的故障代码	如果显示故障代码是没有包括在本故障表中，就参见防盗装置的自诊断部分		

2.7 组合仪表执行部件诊断

执行部件诊断是电气试验的一个部分。经过执行部件诊断可以检查车速表、转速表、冷却液温度指示器、汽油液面指示器、显示器显示（里程显示、多功能显示、数字时钟）和油压报警蜂鸣器等。在中档组合仪表中，另外可以检查汽油存量的指示灯、冷却介质温度指示/冷却介质缺乏指示的指示灯、机油压力的指示灯、适用于双回路制动和手制动的指示灯，以及所有适用于车辆的各种选装设备的指示灯。在高档组合仪表中，另外可以检查适用于指示灯和导航的显示设备。

如果部件诊断中出现过一个故障的话，那么就必须更换组合部件；如果部件没有出现过故障的话，那么就必须检查用于组合仪表的电源线和插头连接。

需要注意的是在发动机运转或车辆运动情况下不可以进行或中断组合仪表的部件诊断；V.A.G1551 诊断仪的 C 按钮可以在任何时候退出测试功能流程。

(1) 接通 V.A.G1551 故障阅读仪，选择“快速数据传输”操作状态 1，接通点火开关，并且输入“组合仪表”地址码 17。屏幕显示:

快速数据传输	帮助
选择功能 XX	

(2) 按下键 0 和 3，使用 03 选择“执行机构诊断”功能。屏幕显示：

快速数据传输	Q
03-执行部件诊断	

(3) 使用 Q 键确认输入。无任何显示并且所有必须检查的指示灯都应熄灭。屏幕显示：

快速数据传输	→
模拟显示	

(4) 在按下 Q 键之后，同时做如下的模拟显示试验：冷却液温度指针摆动经过整个指示范围（读数范围）；转速计指针摆动经过整个指示范围（读数范围）；车速表指针摆动经过整个指示范围（读数范围）；汽油液位指示器指针摆动经过整个指示范围（读数范围）。

在指示范围显示之后显示如下的固定值：

冷却液温度显示： 90℃
转速表： 3000rpm
车速表： 100km/h
汽油液面显示： 1/2

(5) 按下“→”键。屏幕显示：

执行部件诊断	→
组合仪器控制灯试验	

对于中档组合仪表，适用于冷却液温度指示/冷却液缺乏（不足）指示、用于双回路装置和手动装置的指示灯、用于油压的指示灯以及用于汽油液面的指示灯。

(6) 按下“→”键。屏幕显示：

执行部件诊断	→
报警声	

同时油压报警蜂鸣器被激活，间隔地响起一个报警声音。

(7) 按下“→”键。屏幕显示：

执行部件诊断	→
字段检测	

对于中档组合仪表，所有速度指示器和转速表中的液晶显示被激活，并且可见。

对于高档组合仪表，可以看见所有显示设备的字段。上面的指示范围为红色。下面的指示范围为绿色。

(8) 按下“→”键。屏幕显示：

执行部件诊断	→
冷却介质-超温试验	

安全断路空调压缩机的断开大约 5s 以后起动（在装有空调设备的车辆）。另外在带有制造厂代码 M73 的组合仪表，组合仪表中过热报警在安全断路之后大约 5s 激活和闪亮。同时响起一声报警信号。

(9) 按下“→”键。对于带有制造厂代码 VDO 的组合仪表，屏幕显示：

功能是未知的或	→
此刻不能记忆输出	

(10) 通过操作“→”按钮，结束适用于 VDO 组合仪表的部件诊断。

(11) 对于带有制造厂代码 M73 的组合仪表，屏幕显示：

执行部件诊断	→
结束	

(12) 按下 C 键，屏幕显示：

执行部件诊断中止	→
程序执行	

(13) 按下“→”键。重新显示所有实际的数值。屏幕显示：

快速数据传输	帮助
选择功能 XX	

(14) 按下键 0 和 6。使用 06 选择“结束输出”功能。屏幕显示：

快速数据传输	Q
06-结束输出	

(15) 使用 Q 键确认输入。屏幕显示：

快速数据传输	帮助
输入地址码 XX	

2.8 对组合仪表控制单元编码

使用编码功能，可以把组合仪表所对应的国别、气缸数量、发动机类型和选装设备等等进行编码。通过编码，根据国别、气缸数量和发动机型式来调整各种不同的可能性。本手册对只有适用于 VW（大众汽车）帕萨特的各种组合才列举在编码表中。

2.8.1 执行编码

(1) 按下键 0 和 7。使用 Q 键确认输入。屏幕显示：

控制单元编码	
输入代码编号 XXXXX	(0-32000)

(2) 根据编码表 11-6 输入代码编号 01042，其中：01 表示选装（制动片）磨损显示；0 表示德国；4 表示 4 缸；2 表示汽油发动机。

屏幕显示：

控制单元编码	Q
输入代码编号 01042	(0-32000)

(3) 使用 Q 键确认输入。屏幕显示：

3B091988 B5-KOMBIINSTR M73 VA2	→
编码 01042	WSC 00000

(4) 按下“→”键。屏幕显示：

IMMO-IDENTNR:	
VWZ5Z0T4311017	

(5) 按下“→”键。屏幕显示：

快速数据传输	帮助
选择功能 XX	

(6) 按下键 0 和 6。使用 06 选择“结束输出”功能。使用“→”键结束输出编码。屏幕显示：

快速数据传输	Q
06-结束输出	

(7) 按 Q 键确认输入，屏幕显示：

快速数据传输	帮助
输入地址码 XX	

2.8.2 编码表

帕萨特 B5 组合仪表控制单元代码编号见表 11-6 所列。

表 11-6 组合仪表控制单元编码表

xx	输入用于多种选装的代码号	X	气缸数量
01	制动片磨损显示，有效	4	4 缸
02	安全带报警，有效	5	5 缸
04	洗涤剂报警，有效	6	6 缸
16	导航	X	发动机类型

x	国别	2	汽油发动机
0	德国 (D)	0	柴油发动机
1	欧洲 (EU)		
2	美国 (US)		
3	加拿大 (CDN)		
4	英国 (GB)		
5	日本 (JP)		
6	沙特阿拉伯 (SA)		
7	澳大利亚 (AUS)		

如果编码有更多的选装设备的话,那么就必须加上各自选装设备的代码。例如:制动片磨损显示和清洗液报警,则应将各自的代码相加,即 01+04=05。

2.9 读取测量数据块

(1) 屏幕显示:

快速数据传输 帮助 选择功能××

(2) 按下键 0 和 8,使用 08 输入“读取测量数据块”功能。屏幕显示:

快速数据传输 Q 08-读取测量数据块

(3) 使用 Q 键确认输入。屏幕显示:

读取测量数据块 输入显示组编号×××

可选择的显示组编号的一览表,见表 11-7。

表 11-7 显示组编号

显示组	显示中的标记字段
001	1=速度 (单位: km/h) 2=发动机转数 (单位: rpm) 3=油压开关 (MPa) 4=时针 (VDO 中无)
002	1=路程计数器 (单位: km) 2=汽油储存量 (单位: L) 3=生产商代码 M73: 汽油储存量显示传感器 G 的电阻值 (Ω) 3=生产商代码 VDO: 外界温度 (单位: °C*) 4=生产商代码 M73: 外界温度 (单位: °C*)
003	1=冷却液温度 (单位: °C*)

*带有自动空调系统的车辆,这些标记字段是空的。

(4) 选择所需要的显示组编号,并且使用 Q 按钮来确认输入。对于 VDO 组合仪表,按下按钮 0、0 和 2。屏幕显示:

读取测量数据块 2 → 820km 41L 19.0°C

VDO 组合仪表的测量数据块 2 中各显示区域所代表的意义如下所列:

820km	行驶过的里程
41L	汽油储存量指示
19.0°C	外界温度

对于 Magneti-Marilli 仪表盘 (M73) 情况下,按下键 0、0 和 2。屏幕显示:

读取测量数据块 2 → 820km 41L 250 Ω 19.0°C

Magneti-Marilli 仪表的测量数据块 2 各显示区域所代表的意义如下所列：

820km	行驶过的里程
41L	汽油储存量指示
250 Ω	汽油储存量指示传感器 G 的电阻
19.0℃	外界温度（单位℃）

关于测量数据块显示的几点说明：

①在显示器上，始终显示着传感器的实际值。因为在组合仪表上表示滤波后的数值，所以，这些数值可能是动态值！

②如果实际的冷却液温度在 75~107℃之间的数值的话，那么在组合仪表上就总是显示 90℃。

③在汽油储存量指示传感器断路或者短路情况下，对于使用 VDO 组合仪表（M73）的车辆，“OL”被显示在显示区域 2 中，并且显示区域 3 保持空白。对于使用 Magneti-Marelli 组合仪表（M73）的车辆，显示区域 2 在断路时显示“67L”，在短路时显示“2L”。显示区域 3 在短路时显示 8 Ω，在断路时显示>350 Ω。

2.10 匹配

使用匹配功能，可以进行和存储如下的修改：

- ①保养周期显示（SIA）的匹配。
- ②在更换仪表板时里程计数器的匹配。
- ③复位保养周期。
- ④汽油储存量的匹配。
- ⑤燃油消耗指示的校正。
- ⑥适用于导航显示设备的语言种类的编码（仅适用于高档组合仪表）。

经过通道号来调节各自的功能，匹配功能表见表 11-8。

表 11-8 匹配功能表

匹配通道	匹配功能
03	油耗量指示
04	适用于驾驶员指示的语言选择（仅仅适用于高档组合仪表）
09	里程显示的匹配
10	适用于更换机油保养（OEL），里程计数器的维护，间隔数据
11	适用于里程检验（INSP），计数器的维护，间隔数据
12	适用于时间（单位：10 日间距）检验（INSP），里程计数器的保养周期数据
30	汽油储存量指示的匹配

在一个匹配值修改之后或在一个匹配通道结束之后，为了选择一个其他的匹配通道，必须重新执行“10-匹配”功能。

2.10.1 在更换组合仪表情况下，对保养周期数据进行匹配

在更换组合仪表情况下，必须把适用于车辆的如下数据输入到新的仪表板部件中：①更换机油保养（OEL）（路程（单位：km））；②检修保养（IN-SP）（路程（km））；③检修保养（INSP）（时间（单位：天））。在拆卸有故障的组合仪表之前，必须读出数据。如果不能读出有故障的组合仪表的数据，则必须从用于车辆的维护计划和里程显示中输入数据。

（1）接通 V.A.G1551，选择“快速数据传输”操作状态 1，接通点火开关，并且输入组合仪表地址码 17。

在控制单元识别代码和防盗装置的识别号码显示之后，按下“→”键。屏幕显示：

快速数据传输	帮助
选择功能××	

（2）按下键 1 和 0，使用 10，选择“匹配”功能。屏幕显示：

快速数据传输 Q
10-匹配

(3) 使用 Q 键确认输入。屏幕显示:

匹配
输入通道编号××

按照表 11-9 的规定选择各自的匹配通道:

表 11-9 匹配通道

匹配通道	维护事项
10	OEL 或 OIL (换油) 保养
11	INSP (检验) 保养
12	INSP (检验) 保养

(4) 使用 Q 键确认输入。在输入通道编号 10 之后, 在新的组合仪表的屏幕上显示:

通道 10 匹配 15 →
<-1 3->

在屏幕上行中, 显示所选择的通道和适用于下一个维护事项的计数器读数。

对保养周期进行匹配操作的几点说明:

①要求输入的值只能以 1000 km 间隔的方式进行, 因此, 在显示器中显示同样以 1000km 方式显示。

②匹配值必须以 5 位数输入。不足 5 位时, 前面加 0 补足。例如: 匹配值为 9 则输入 00009 表示从现在开始到下次维修服务还有 9000km 的里程。

③维护事项的额定值预先给定数值, 从该数值返回计数维护间隔显示的路程计数器和时间计数器。

④在带有里程显示的组合仪表时, 匹配只能以公里为单位。因此必须把英里数值转换成公里数。

例如: 某一有故障的组合仪表, 该车辆行驶了 6000km, 用户所用的时间为 170 天, 在新的组合仪表中必须对所有的保养种类进行匹配, 匹配值如下:

通道 10: 15000km-6000km=90000km

(匹配值 9)

通道 11: 30000km-6000km=24000km

(匹配值 24)

通道 12: 370 日-170 日

(匹配值 20)

因为时间计数器的输入精度为 10 天, 所以当计数圆整时一年则为 370 天。

(5) 按下 “→” 键。屏幕显示:

通道 10 匹配 15 Q
输入匹配值×××××

(6) 输入新匹配值。匹配值 9 输入之后屏幕显示:

通道 10 匹配 9 Q
<-1 3->

(7) 使用 Q 键确认输入。屏幕显示:

通道 10 匹配 9 Q
存储修改的数值吗?

(8) 使用 Q 键确认输入。屏幕显示:

通道 10 匹配 9 →
修改后的数值已被存储

(9) 按下 “→” 键。屏幕显示:

快速数据传输	帮助
选择功能××	

(10) 在通道 10 匹配之后, 重新按下键 1 和 0, 使用 10 选择“匹配”功能。屏幕显示:

快速数据传输	Q
10-匹配	

(11) 使用 Q 键确认输入, 并且根据其含义, 使其他的通道匹配。

在通道 10 至 12 匹配之后结束输出, 按下键 0 和 6, 使用 06 选择“结束输出”功能。

屏幕显示:

快速数据传输	Q
06-结束输出	

(12) 使用 Q 键确认输入。屏幕显示:

快速数据传输	帮助
输入地址码××	

(13) 断开点火开关及用于 V.A.G1551 故障阅读仪的插座连接。

2.10.2 对行驶里程显示进行匹配

车辆所走过的里程可以从有故障的组合仪表上读出, 或者根据保养计划加以测定。新组合仪表所显示的总路程在匹配之前不许超过 100km, 匹配时输入的总路程必须是大于 100km。总里程的匹配只是一次性的, 并且只能以递增方式进行。匹配过程使用 V.A.G1551 的 C 按钮可以随时中断匹配。在确认输入后不能进行修改, 在这种情况下, 仪表板部件必须用一个新的部件加以代替。

例如有故障的仪表部件有一个 89627km 的公里位置。这个公里可以用如下方法被传输到新的组合仪表上:

(1) 接通 V.A.G1551 故障阅读仪, 选择“快速数据传输”操作状态 1, 接通点火开关, 并且输入“组合仪表”地址码 17。使用 Q 键确认输入。按下“→”键, 等待下一个显示, 并且再次按下“→”键。屏幕显示:

快速数据传输	帮助
选择功能××	

(2) 按下键 1 和 1。使用 Q 键确认输入。屏幕显示:

快速数据传输	Q
11-注册-过程	

(3) 使用 Q 键确认输入。屏幕显示:

注册-过程	
输入代码编号	

(4) 对于 VDO 组合仪表, 这时必须输入代码编号 13861。对于 Magneti-Marilli 组合仪表, 必须输入防盗装置的密码。

对于 VDO 组合仪表, 屏幕显示:

注册-过程	Q
输入代码编号 13861	

对于 Magneti-Marelli 组合仪表, 屏幕显示 (例如: 密码 5678):

注册-过程	Q
输入代码编号 05678	

如果这时输入 3 次错误的代码编号或密码的话, 那么在里程显示 上就出现“FALL (失效)”。在这种情况下, 必须断开点火开关和重新接通点火开关, 并且使用正确的代码编号或密码重返注册过程。

(5) 使用 Q 键确认输入。屏幕显示:

快速数据传输	Q
--------	---

选择功能××

(6) 按下键 1 和 0，使用 10 选择“匹配”功能。屏幕显示：

快速数据传输 Q
10-匹配

(7) 使用 Q 键确认输入。屏幕显示：

匹配
输入通道编号××

(8) 按下键 0 和 9。使用 Q 键确认输入。屏幕显示：

通道 9 匹配 0 Q
<-1 3->

(9) 使用“→”键断续运行程序。屏幕显示：

通道 9 匹配 0
输入匹配值×××××

经过键盘输入匹配值。公里位置的最后的数字位置必须被四舍五入到 10km，在这种情况下，对于 km 位置 89627 来说，输入的匹配值为：

0 8 9 6 3

×				十万位数：100000~900000km
	×			万位数：10000~900000km
		×		千位数：1000~9000km
			×	百位数：100~900km
				十位数：10~90km
				个位数：四舍五入到紧接着的十位数

(10) 经过键盘输入匹配值。屏幕显示：

通道 9 匹配 0 Q
输入匹配值 08963

(11) 使用 Q 键确认输入。屏幕显示：

通道 9 匹配 8963 Q
<-1 3->

(12) 所输入的公里位置这时在组合仪表部件的显示器中显示。如显示的公里位置是不正常的，比如通过无效输入，则按下 C 键，并且使用正确的匹配值重复输入。

如在组合仪表的显示中显示的公里位置是正常的，则使用 Q 键确认输入。屏幕显示：

通道 9 匹配 8963 Q
存储修改的数值吗？

(13) 使用 Q 键确认输入。屏幕显示：

通道 9 匹配 8963 Q
修改的数值已被存储

(14) 使用“→”键来结束里程显示的匹配。屏幕显示：

快速数据传输 帮助
选择功能××

(15) 按下键 0 和 6，使用 6 来选择“结束输出”功能，使用 Q 键确认输入。屏幕显示：

快速数据传输 帮助
输入地址码××

2.10.3 保养周期显示复位

保养周期在发车检验时、每次换油保养时或每次检验保养时显示。

保养周期显示可以使用组合仪表上里程和钟表时间的调整按钮方式复位或者用

V.A.G1551 按如下操作步骤复位。

(1)接通 V.A.G1551 故障阅读仪，选择“快速数据传输”操作状态 1，接通点火开关，并且输入“组合仪表”地址码 17。屏幕显示：

```
快速数据传输    Q
17 组合仪表
```

(2) 使用 Q 键确认输入。屏幕显示：

```
3B091988  B5-KOMBIINSTR  M73 VA2  →
编码 00042                WSC00000
```

(3) 按下“→”键。屏幕显示：

```
IMMO-IDENTNR: VWZ5Z0T4311017→
```

(4) 按下“→”键。屏幕显示：

```
快速数据传输    帮助
选择功能××
```

(5) 按下键 1 和 0，使用 10 选择“匹配”功能。屏幕显示：

```
快速数据传输    Q
10-匹配
```

(6) 使用 Q 键确认输入。屏幕显示：

```
匹配
输入通道编码××
```

(7) 选择应当复位的维护事项的匹配通道：通道 10 显示“OEL（换油）维护”，通道 11 和 12 显示“INSP（检验）维护”，如表 11-10 所示。

表 11-10 匹配通道和选择

维护事项	匹配通道	计数器内容	用于复位的匹配值
OEL 或 OIL（换油）维护	10	路程（单位 1000km）	00015
INSP（检验）维护	11	路程（单位 1000km）	00030
INSP（检验）维护	12	时间（单位：十位数间距的日）	00037

对于匹配通道的选择应注意以下几点：

①每个匹配值的输入只以 1000km 间距的方式进行，因此在显示器中显示同样以 1000km 方式出现。

②匹配值必须是 5 位数（例如：匹配值 00015 表示到下一个保养的里程数）。

③把所输入的数值向后一直计算到 0km 为止。

④INSP 保养的时间计数器可以使用最大 370 天。

⑤在输入一个错误的数值情况下，“匹配”结束，并且必须重新开始。

(8) 以换油保养的维护间隔显示复位为例。按下按键 1 和 0。使用 Q 键确认输入。屏幕显示：

```
通道 10    匹配    1    →
          <-1    3->
```

(9) 所显示的为更换机油保养时的实际里程状态。按下“→”键。屏幕显示：

```
通道 10    匹配    1
输入匹配值×××××
```

(10) 为了对换油维护的保养周期显示的复位，必须把路程计数器复位到 15（符合 15000km）上；输入匹配值 00015。屏幕显示：

```
通道 10    匹配    1    Q
输入匹配值 00015
```

(11) 使用 Q 键确认输入。输入匹配值 00015 之后屏幕显示：

通道 10	匹配	15	Q
<-1		3->	

(12) 使用 Q 键确认输入。屏幕显示:

通道 10	匹配	15	Q
存储修改后的数值吗?			

(13) 使用 Q 键确认输入。屏幕显示:

通道 10	匹配	15	→
修改后的数值已被存储			

(14) 按下“→”键。屏幕显示:

快速数据传输	帮助
选择功能××	

(15) 按下键 0 和 6, 使用 06 选择“结束输出”功能。屏幕显示:

快速数据传输	Q
06-结束输出	

(16) 使用 Q 键确认输入。屏幕显示:

快速数据传输	帮助
输入地址码××	

(17) 观测组合仪表中里程显示。断开点火开关, 在显示器中所显示的维护事项应不再出现。接通点火开关, 在组合仪表中里程显示的显示器中, 不再显示维护事项。此时, 保养周期的显示已经被复位。

2.10.4 检查燃油表 (匹配)

(1) 如果汽油表所显示的油量太高或太低, 那么必要时就可以在组合仪表中校正汽油储存量指示的指针位置。如果部件诊断没有出现故障, 那么就必须检查汽油储存量指示传感器功能。利用测量数据块, 检验汽油储存量指示传感器的电阻值。

(2) 如在测量数据块中不显示有关汽油储存量指示的传感器的短路和断路, 则继续进行如下检查

(3) 断开点火开关。完全倒空燃油箱, 然后装入 10L 汽油。

(4) 接通 V.A.G1551 故障阅读仪。选择“快速数据传输”操作状态 1, 接通点火开关, 并且输入“组合仪表”地址码 17。屏幕显示:

快速数据传输	Q
17 组合仪表	

(5) 使用 Q 键确认输入。屏幕显示:

3B091988 B5-KOMBIINSTR M73	VA2→
编码 00042	WSC00000

(6) 按下“→”键。屏幕显示:

IMMO-IDENTNR: VWZ5Z0T4311017→

(7) 按下“→”键。屏幕显示:

快速数据传输	帮助
选择功能××	

(8) 匹配燃油表: 按下键 1 和 0, 使用 10 选择“匹配”功能。屏幕显示:

匹配
输入通道编号××

(9) 按下键 3 和 0。使用 Q 键确认输入。

对于 Magneti-Marelli 组合仪表 (M73), 屏幕显示:

通道 30	匹配	0	→
<-1		3->	

(10) 使用键 1, 可以修改向下一直到数值 65528 为止的匹配值, 使用键 3 可以修改向上一直到数值 8 为止的匹配值。

对于 VDO 组合仪表, 屏幕显示:

通道 30	匹配	128
<-1		3->

(11) 使用键 1, 可以修改向下一直到数值 120 为止的匹配值, 使用键 3 可以修改向上一直到数值 136 为止的匹配值。

以 VDO 组合仪表为例, 屏幕显示:

通道 30	匹配	130	Q
<-1		3->	

如果指针 (如图 11-2 所示) 在右边红色的刻度线 (备用) 上的话, 那么表示燃油表已经成功匹配。

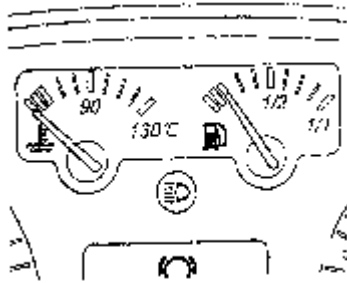


图 11-2 燃油表指示

(12) 如果指针位置正确的话, 使用 Q 键确认输入。屏幕显示:

通道 30	匹配	130	Q
存储修改的数值吗?			

(13) 使用 Q 键确认输入。屏幕显示:

通道 30	匹配	130	Q
修改的数值已被存储			

(14) 使用 “→” 键, 结束燃油表匹配。屏幕显示:

快速数据传输	帮助
输入地址码 × ×	

如果燃油表不能正确地加以匹配, 更换传感器。

(15) 按下键 0 和 6, 使用 06 选择 “结束输出” 功能。屏幕显示:

快速数据传输	Q
06-结束输出	

(16) 使用 Q 键确认输入。屏幕显示:

快速数据传输	帮助
输入地址码 × ×	

2.10.5 油耗量指示的匹配

油耗量的匹配只能对油耗在 85%~115% 的范围内进行。输入必须以 5% 间隔的方式进行。

(1) 按下键 0 和 3。使用 Q 键确认输入。屏幕显示:

通道 03	匹配	100	→
<-1		3->	

(2) 使用 “→” 键接通 (串接)。消耗量指示的校正只有经过直接的输入才可能进行。屏幕显示:

通道 03 匹配 100
输入匹配值×××××

(3) 经过故障阅读仪的键盘，输入所需要的修正值（修正系数）。输入时用“0”充填第一个位置。比如需要的输入值为 90%，则键盘输入 00090。屏幕显示：

通道 03 匹配 100 Q
输入匹配值 00090

(4) 使用 Q 键确认输入。屏幕显示：

通道 03 匹配 90 Q
<-1 3->

(5) 使用 Q 键确认输入。屏幕显示：

通道 03 匹配 90 Q
存储修改的数值吗？

(6) 使用 Q 键确认输入。屏幕显示：

通道 03 匹配 90 →
修改的数值已被存储

(7) 使用“→”键，结束油消耗量指示的匹配。屏幕显示：

快速数据传输
输入地址码××

(8) 如果输入错误，测试器将转换到功能方式中。在屏幕显示：

功能是未知的， →
或此刻不能加以输出

(9) 按下“→”键。重新选择“10-匹配”功能和匹配通道 03。重新进行油耗量指示的校正，并且使用 Q 键确认。

2.10.6 匹配驾驶员提示的语种形式

匹配驾驶员提示的语种形式只适合于高档组合仪表。

(1) 屏幕显示：

快速数据传输 帮助
选择功能 XX

(2) 按键 1 和 0，使用 10 选择匹配功能。屏幕显示：

快速数据传输 Q
10-匹配

(3) 按 Q 键确认输入，屏幕显示：

匹配
输入通道编号 XX

(4) 按键 0 和 4，并用 Q 键确认输入。屏幕显示：

通道 4 匹配 1 →
<-1 3->

(5) 参照代码表 11-11，输入所使用的语种。使用键 1 可递减语种代码，使用键 3 可递增语种代码。比如选择语种为英语 2，屏幕显示：

通道 4 匹配 2 Q
<-1 3->

(6) 按 Q 键确认输入，屏幕显示：

通道 4 匹配 2 Q
存储修改的数值吗？

(7) 按 Q 键确认输入，屏幕显示：

通道 4 匹配 2 →
修改的数值已被存储

(8) 按→键结束语种匹配。

表 11-11 适用驾驶员提示的语种代码表

代码	语种
00001	德语
00002	英语
00003	法语
00004	意大利语
00005	西班牙语
00006	葡萄牙语

第 2 节 电源和起动机的维修

1、蓄电池的维修

蓄电池是车辆中最为重要的电气部件。蓄电池除了起动功能外，还可为车上全部电器提供电能。为了确保蓄电池的耐用性，蓄电池必须根据该操作指示中的说明进行检查、维修和维护。

1.1 蓄电池的拆卸和安装

在电气设备上进行检测工作之前，要断开蓄电池接地线。如果重新连接蓄电池，需要根据维修手册或操作说明检查车辆装备，如无线电设备、时钟、车窗电动升降机等。

(1) 蓄电池的拆卸步骤

- ①首先在蓄电池负极上断开蓄电池接地线。
- ②然后断开蓄电池导线。如图 11-3 所示。
- ③拧松六角螺栓 M8×25。拆卸固定卡子。如图 11-4 所示。从车上抬下蓄电池。

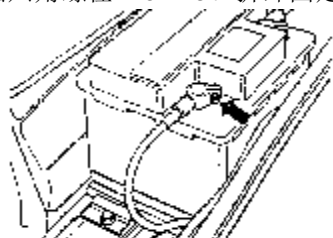


图 11-3 断开蓄电池导线

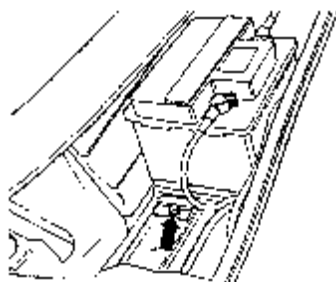


图 11-4 松开固定卡子

(2) 蓄电池的安装

最新一代的蓄电池配备有一个排气孔和一个精细火焰防护罩，如图 11-5 所示。通过罩上部盖子侧面上一个孔排出在充电时产生的气体。在相同的位置上，回火保护装置也是集成在一起的，该装置阻止在蓄电池中可燃气体的点火。集中排气口上固定的软管可以经过精细火焰防护罩和软管自由地除气。火焰防护罩是由一个小的圆的直径约为 15mm 和强度为 2mm 的玻璃纤维构成的，它类似一个阀那样进行工作。它能使蓄电池中因气化产生的气体溢出。蓄电池的安装方法如图 11-6 所示。

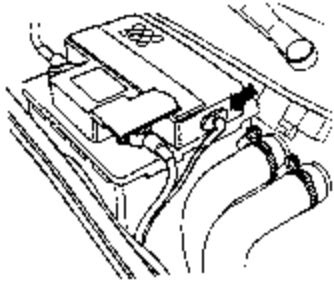


图 11-5 蓄电池防护罩

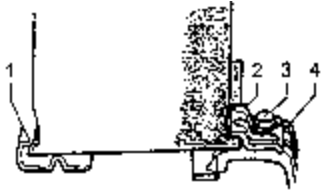


图 11-6 蓄电池的固定

1-用于蓄电池护底板的接线板 2-固定卡子（必须旋压到蓄电池护底板上） 3-六角螺栓 M8×25（拧紧力矩 22N·m） 4-蓄电池固定支座

1.2 蓄电池的检查

蓄电池在充电、电压测量和负载测量情况下，蓄电池堵塞必须总是很好闭合地旋入的。

(1) 蓄电池酸液液位的检查

蓄电池的酸液液位正常是保证蓄电池的使用寿命的重要因素之一。蓄电池酸液液位应处于最低和最高标记之间，检查蓄电池酸液液位只须目视检查即可。如果蓄电池外部的最小和最大标记难以识别或蓄电池壳体不透明无法看清，则拧开堵塞检查。酸液的位置必须与内部的酸液位置标记塑料隔片对齐。

如果酸液位置过低，只许加注蒸馏水以防止酸液溢出而导致自放电。

如果酸液液位过高，必须使用一个酸虹吸管吸出酸液，直到酸液位置达到塑料隔片或最大标记为止。

(2) 蓄电池无负载电压的测量

如果在车辆装入的蓄电池情况下测量无负载电压的话，那么接地线就必须断开；要检查的蓄电池，车辆在测量之前至少 2 个小时不许运行或起动；蓄电池在测量之前至少 2 个小时不许加负载；蓄电池在测量之前至少 2h 不许充电。

在断开点火开关情况下，使用测试仪器在蓄电池接线端子之间测量电压。如果测量仪表显示 12.5V 或更高的话，那么蓄电池就是正常的。蓄电池无负载电压不许低于 12.5V，否则就必须立即给蓄电池再充电。

(3) 蓄电池单格酸液浓度（密度）的检查

在进行酸液浓度（密度）测量时，蓄电池温度至少 10℃。

旋开蓄电池堵塞，把酸虹吸管浸入蓄电池酸液中吸取酸液，直到浮子能自由地在酸液中浮游为止。在酸虹吸管的刻度上，可以读出酸液的浓度密度（ kg/cm^3 ），如图 11-7 所示。依次测量所有单格蓄电池的酸液浓度。

蓄电池酸液浓度必须至少为 $1.24 \text{ kg}/\text{cm}^3$ ，单格蓄电池酸液浓度偏差不许大于 $0.04 \text{ kg}/\text{cm}^3$ 。

在不同的充电状态下，蓄电池酸液浓度见表 11-12。

表 11-12 蓄电池酸液浓度

在正常的气候条件下的充电状态	浓度 (kg/cm^3)
放电	1.15

半充电	1.22
充足电	1.28

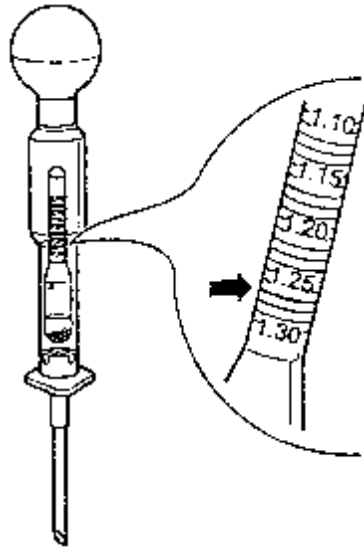


图 11-7 测量酸液浓度

(4) 蓄电池的负荷试验

进行蓄电池负荷试验，需要 V.A.G1979 或 V.A.G5033 蓄电池测试仪器，如图 11-8 所示。由于负荷电流是变化的，须按照测试仪器上的蓄电池容量加以调整。



图 11-8 蓄电池负荷测试仪器

从车辆中拆下蓄电池。将钳子可靠地连接到蓄电池两极上，使用 V.A.G1979 或 V.A.G5033 蓄电池测试仪进行蓄电池负荷实验。负荷电流不同，可以从蓄电池测试仪上的蓄电池容量加以调整，参见表 11-13。最小电压是变化的，但数值不能比表 11-13 中的数值低。

表 11-13 蓄电池负荷试验参数

蓄电池容量(A·h)	低温试验电流(测试电流, A)	负荷电流(A)	最低电流(极限值, V)
36	175	100	10.0
40~49	220	200	9.2
50~60	265~280	200	9.4
61~80	300~380	300	9.0
81~110	380~500	300	9.5

进行蓄电池负荷试验的要点如下：

①在这个试验过程中(大电流)通过大的负荷蓄电池电压将下降。如果一个蓄电池是正常的话，那么电压值就下降到最低电压上，这个最低电压因蓄电池容量和低温测试电流而

有所不同。低温试验电流可理解为在寒冷的季节中蓄电池的输出容量。具备大的低温试验电流的蓄电池，对高功率发动机的车辆特别重要。

②如果蓄电池有故障，或者充电不足的话那么蓄电池电压就很快地下降，“电压崩溃”电压值在 9.0V 之下，在进行试验之后，这个低电压值经过一个很长的时间间隔保持不变，电压只是慢慢地重新上升。这样一来的蓄电池不再达到一个可用的电压值（稳恒电压）。

③蓄电池如有上述故障，则该蓄电池将不再同无损蓄电池那样具有较大的功率储备。须作废弃处理。

1.3 蓄电池的充电

拆除蓄电池的正极和接地线，将充电设备的正极接蓄电池的正极，充电设备的负极接蓄电池的负极，接通充电设备电源。

如果给一个过度放电的蓄电池或较小稳恒电流的蓄电池充电情况下，那么充电的时间至少为 24 小时或更多些。充电电流最大只允许为蓄电池容量的 10%。充电电压最大只允许为 14.4V。绝对不允许给过度放电的蓄电池进行快速充电。

2、起动机的维修

(1) 起动机的拆卸和安装

①首先断开蓄电池的接地线。

②断开并拔出端子 50，如图 11-9 所示。

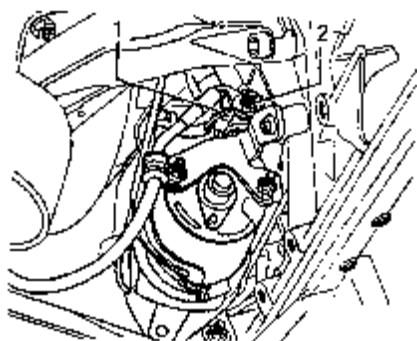


图 11-9 断开起动连接端子

1-端子 2-电磁开关

③在电磁开关端子 30 上旋出导线。在安装时用 13N·m 拧紧螺母。

④拧下用于固定热垫防护的螺旋卡箍，如图 11-10 所示。

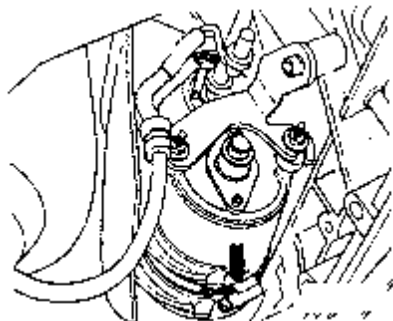


图 11-10 松开起动机固定卡箍

(2) 起动机在发动机缸体上的固定

①拧下起动机固定支架，如图 11-11 中箭头 C 所示。

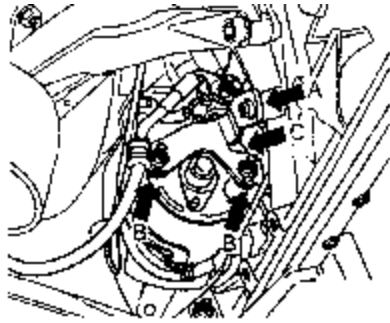


图 11-11 起动机的固定

A-内六角螺母 (M8, 22N·m) B-内六角螺母 (M5, 4N·m) C-起动机固定支架

②从发动机缸体中拧下内六角螺栓 M8 (图 11-11 中箭头 A)。在安装时用 22N·m 拧紧内六角螺母。

③拧紧两个内六角螺母 M5 (图 11-11 中箭头 B)，支架就可以从起动机上拆下。安装时，以 4N·m 拧紧该螺母。

(3) 起动机在变速器箱体上的固定

①从变速器钟形盖中拧下上部的六角螺栓 1 (图 11-12 为变速器钟形盖的截面图) M12×90。在安装时，以 65N·m 拧紧六角螺栓。

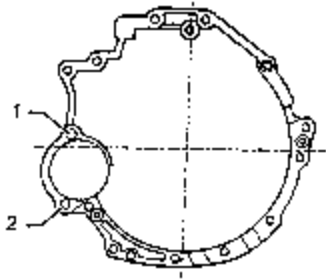


图 11-12 变速器钟形盖断面图

1-六角螺栓 (M12×10, 65N·m) 2-六角螺栓 (M12×67, 65N·m)

②从变速器钟形盖中拧下下部的六角螺栓 2。在安装时，以 65N·m 拧紧六角螺栓。

3、三相交流发电机的维修

3.1 三相交流发电机的拆卸和安装

拆卸与安装方法如图 11-13 所示。

图 11-13 三相交流发电机分解图

1-支架 2-六角螺钉 (M8×90mm, 25N·m) 3-六角螺钉 (30N·m) 4-三相交流发电机 (发电机上 B+导线的拧紧力矩 15±1N·m) 5-自动调压器 6-带有十字槽头的圆顶螺钉 (埋头螺钉, M4×25mm) 7-保护罩 8-六角螺钉 (M3×18mm) 9-楔形皮带 10-六角螺钉 (M8×85mm, 25N·m) 11-六角螺钉 (M8×85mm, 25N·m) 12-张紧轮 13-六角螺钉 (25N·m)

3.2 楔形皮带的走向

楔形皮带的走向如图 11-14 所示。图中三角皮带 4 为 AV11×528mm, 楔形皮带 5 为 5k×1300mm, 楔形皮带 10 为 4K×855mm。

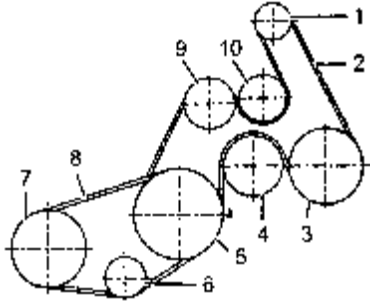


图 11-14 楔形皮带的走向

1-三相交流发电机皮带轮 2-冷却风扇皮带轮 3-动力转达向叶片泵皮带轮 4-动力转向的叶片和冷气液泵三角皮带 5-三相交流发电机/冷却风扇/动力转向的叶片泵/曲轴和张紧带轮楔形皮带 6-冷气液泵皮带轮 7-曲轴皮带轮 8-张紧带轮 9-空调压缩机皮带轮 10-曲轴、张紧带轮和空调压缩机楔形皮带 11-张紧轮

3.3 楔形皮带的拆卸和安装

(1) 楔形皮带的拆卸

在拆卸前标明楔形皮带的运行方向 (旋转方向)。在安装时, 注意皮带的正确运行方向。如果从相反的运行方向安装皮带的话, 就会导致皮带的损坏。

①把紧锁支座置于维护位置。

②使用 15mm 环形扳手, 在固定螺栓 (左旋螺纹) 上按图 11-15 所示箭头方向旋转张紧装置。使用销 3204 固定夹紧装置, 拆除楔形皮带。

(2) 楔形皮带的安装

①在安装和固定适用于硅油离合器散热风扇通风器的轮毂和皮带之后, 再放上楔形肋片皮带。

②把楔形皮带放在曲轴皮带轮/减振器、冷却水泵、自动转向的叶子泵、冷却风扇的皮带轮和张紧轮上。

③使用的 15mm 环形扳手, 在固定螺栓 (左旋螺钉) 上按图 11-15 箭头方向旋紧带轮, 并且装上发动机、皮带轮的楔形皮带。

④在工作完成之后, 起动发动机, 并且检查皮带运行情况。

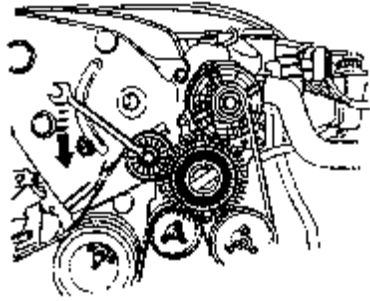


图 11-15 拧紧张紧轮固定螺栓

3.4 B+导线和电刷的维护

(1) 在发电机上固定 B+导线

如果不按规定的拧紧力矩来固定发电机 B+导线的话，那么蓄电池不能充分地充电、由于接触不良发出火花或电子元件和控制设备上过电压而引起损坏。

固定 B+导线的紧固螺母（图 11-16 中箭头所示）的拧紧力距为 $15 \pm 1 \text{ N} \cdot \text{m}$ 。

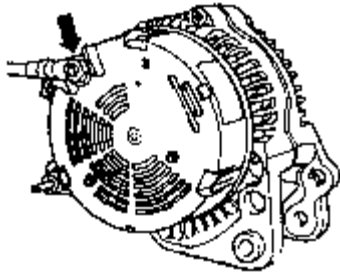


图 11-16 发电机火线连接

(2) 三相交流发电机的电刷

三相交流电机的电刷如图 7-17 所示。新的电刷的长度=12mm；磨损极限=5mm；公差=+1mm。

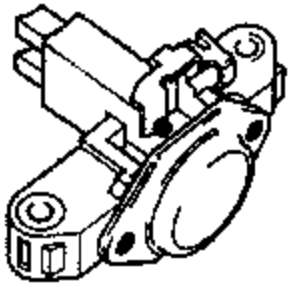


图 11-17 发电机电刷

3.5 三相交流发电机上的楔形肋片皮带轮的更换

拧松或紧固三相交流发电机上的楔形肋片皮带轮，需要专用工具套筒（嵌件）3310，如图 11-18 所示。楔形肋片皮带轮的紧固螺母的拧紧力矩为 $65 \pm 5 \text{ N} \cdot \text{m}$ 。

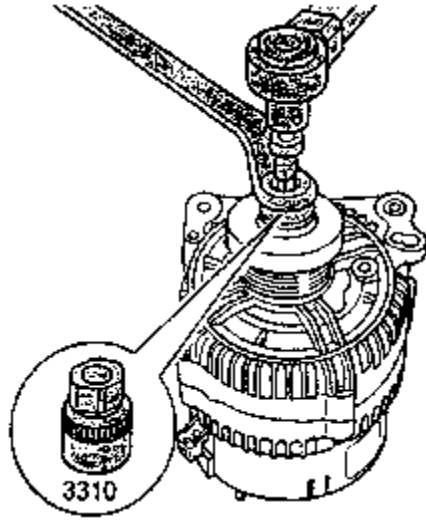


图 11-18 更换楔形肋片皮带轮

第 3 节 组合仪表的维修

组合仪表视车辆的装备而定,带有转速表和数字钟或者带有转速表和多功能显示的中档类型或带有转速表、多功能显示和导航显示的高档类型组合仪表装备有一个自诊断系统,它能方便进行故障进行查询故障代码;读出维护间隔显示的数值;由于故障,组合仪表需加以更换时,要把记录的数值输入到新的组合仪表中。

1、组合仪表的拆卸和安装

在蓄电池的接地线拆除之前,对带有防盗窃编码的收放机必须查询密码。

(1) 组合仪表的拆卸

①拆卸驾驶员侧的安全气囊装置。如图 11-19 所示,拧开六角螺栓(60N·m) 2 (每次拆卸后更换)。把方向盘 1 放在中间位置上(车轮放正)。从转向柱中拔出方向盘。

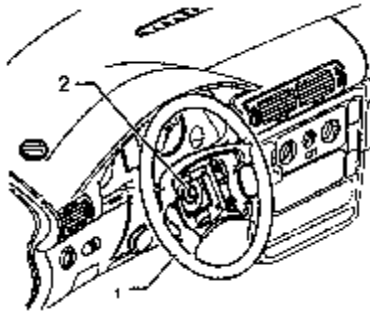


图 11-19 拆卸方向盘

1- 方向盘 2-六角螺栓

②把两个十字槽头螺钉(6-20 箭头所示)拧开。拆除转向柱开关的上罩盖 1。

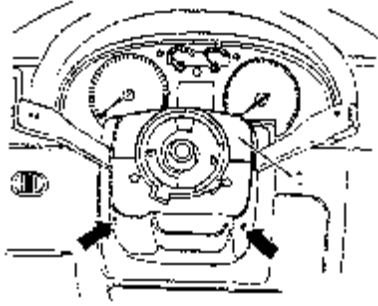


图 11-20 拆卸转向柱上罩盖

1- 上罩盖

③如图 11-21 所示，把四个十字槽头螺钉（图中箭头所示）拧开。把内六角螺栓 1 拧开。拆开方向盘的高线度调整装置 2。拆除转向柱上开关的下罩盖。

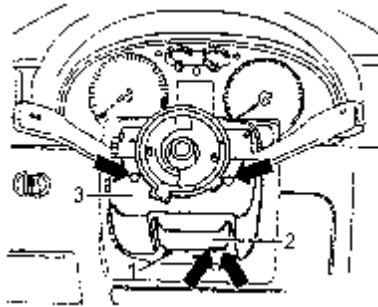


图 11-21 拆卸转向柱下罩盖

1-内六角螺栓 2-调整装置 3-开关面板

④如图 11-22 所示，拧松内六角螺栓 1。从转向柱开关中拔出插头（图 11-22 中箭头）。拆除转向柱开关。

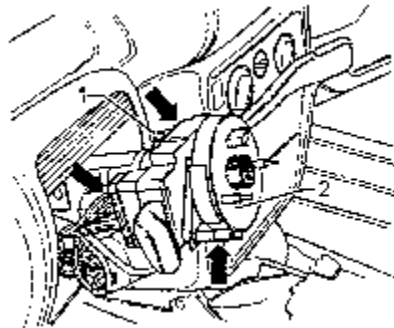


图 11-22 拆卸转向柱开关

1-六角螺栓 2-转向柱开关

⑤如图 11-23 所示，拉出罩盖 1。拧开螺钉 2 和 3，从车门压板中夹出和拆除下面的驾驶员侧面柱的面板 4。

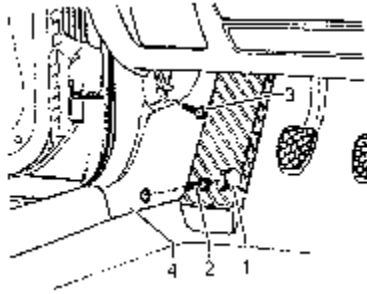


图 11-23 拆卸转向柱面板

1-罩盖 2、3-螺钉 4-柱面板

⑥如图 11-24 所示，夹出罩盖 1。拧出螺钉（图中箭头所示），拆除驾驶员侧的杂物箱。断开大灯开关 3 的插头连接和照明范围调节 4 的插头连接。

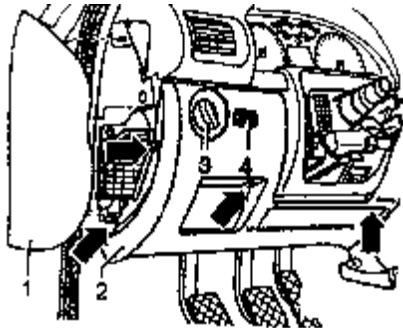


图 11-24 拆卸杂物箱

1-罩盖 2-杂物箱 3-大灯开关 4-照明范围调节钮

⑦如图 11-25 所示。向上移动护板 1，并且使用辅助工具（例如：螺帽扳手手柄）2 夹紧。拆下四个螺钉（箭头），拧取下盖子 3。

⑧如图 11-26 所示。拧开两个螺钉（箭头），取下组合仪表，断开插头连接。

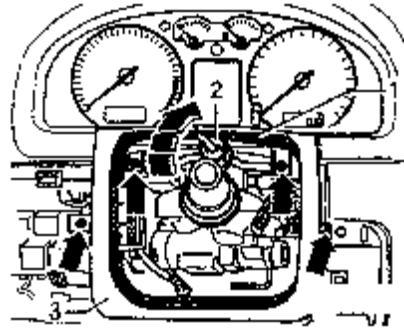


图 11-25 拆卸护板盖子

1-护板 2-辅助工具 3-盖子

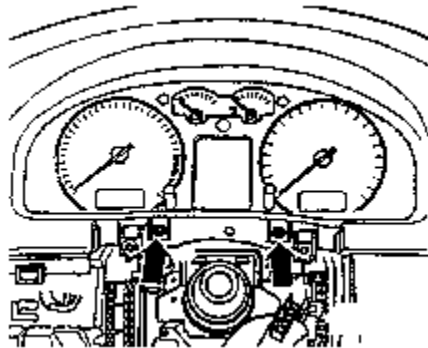


图 11-26 取下组合仪表

(2) 仪表板的安装

以拆卸相反的顺序进行安装。

2、更换组合仪表中的灯泡

2.1 组合仪表中的灯泡和插接件

组合仪表一般不能分解。组合仪表中插接件及灯泡位置如图 11-27 所示。

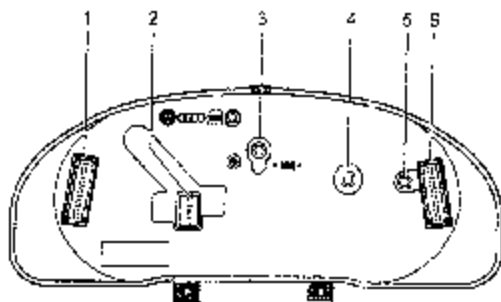


图 11-27 组合仪表中的灯泡和插接件布置

1-32 芯插头(绿色) 2-20 芯插接件(红色) 3-带有灯座的灯泡(大光警告灯 K1, 12V/1.12W)
 4-带灯座的灯泡或废气报警信号灯(侧面标志灯的报警灯, 12V/1.12W) 5-带灯座的白炽灯(汽车尾部车盖敞开的警告灯或者拖车工作的警告灯, 12V/1.12W) 6-32 芯插接件(蓝色)

2.2 组合仪表插接件的插头的配置

(1) 32 芯插接件(蓝色)如图 11-28 所示。

(2) 32 芯插接件(绿色), 如图 11-29 所示。

(3) 20 芯插接件(红色), 如图 11-30 所示。

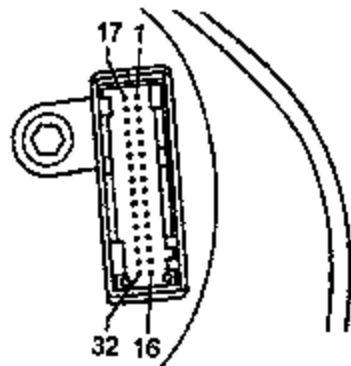


图 11-28 32 芯插接件（蓝色）

1-接线柱 15（正极） 2-右转向信号灯电子车速表 3-输出信号 1 4-未用 5-油量指示
6-安全气囊 7-接线柱 31（传感器接地线） 8-冷却液温度显示 9-接线柱 31（接地线）
10-油压开关 11-转速信号 12-发电机的指示灯接线柱 61 13-催化剂监视警告灯 14-后
雾灯警告灯 15-未用 16-适用于拖车工作方式的灯 17-大光灯的警告灯接线柱 56a
18-左转向信号灯电子车速表 19-ABS 系统防抱死系统（ABS） 20-照明，接线柱 58b 21-
驾驶员侧门开启的信号 22-冷却液存量指示 23-接线柱 30（正极） 24-接线柱 31，接
地线 25-自诊断/K 线 26-右停车灯 27-左停车灯 28-速度输入信号 29-制动液液位告
警信号 30-S 接点 31-安全带警告系统 32-侧灯指示灯

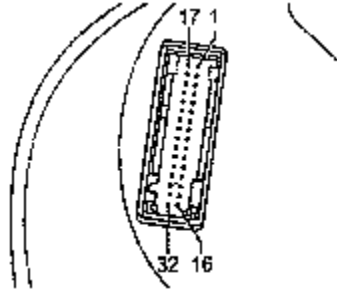


图 11-29 32 芯插接件（绿色）

1-未占用 2-防盗系统读识线圈 3、4-未占用 5-W 导线 6-洗涤用水量 7-制动盘磨损警
告信号 8-外部的蜂鸣 9-外部的铃声（例如安全带告警系统） 10-汽油存储量报警信号
11-车辆静止的信号 12-空调断开 13-双回路装置和手制动装置指示灯 14-转差率调节系
统指示灯 15、16-未占用 17-防盗装置读识线圈 18~22-未占用 23-MFA 上面的调用键
（显示正向接通） 24-MFA 下面的调用键（显示正向） 25-MFA 复位的存储器断路开关
26-外界温度传感器 27~29-未占用 30-换档指示 31-选择范围显示 32-燃油消耗的信号

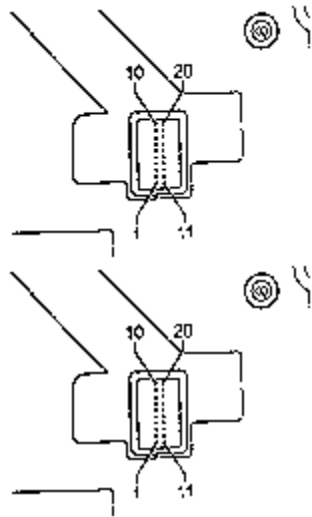


图 11-30 20 芯插接件

1~11-未占用 12-收音机/导航/时钟 13-收音机/导航/数据 14-未占用 15-收音机/导航
（允许） 16~20-未占用

3、维护周期显示

(1) 维护周期显示功能。维护周期显示是由一个时间计数器和两个路程计数器以及其他组成的电子设备根据计数器的内容在一个规定的时间间隔之后或者在一个规定的路程行

驶完后，通过维护周期显示通知用户要进行维修维护。

(2) 维护周期事项的显示。在两次维护之间，只在图 11-31 中车速里程表上显示走过的总路程和单次里程。如果达到一个维护的周期日的话，那么在点火开关接通之后，车速里程中显示的维护类型就闪烁。通过按钮 1 的操作，显示可以退回到日路程上。

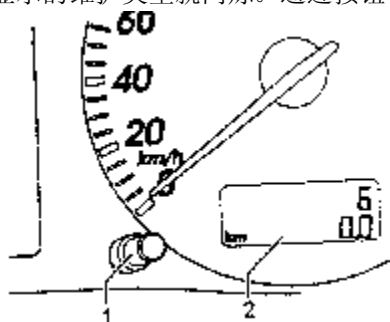


图 11-31 车速里程表

1-按钮 2-车速里程表

(3) 维护周期显示表。维护周期及事项见表 11-14。

表 11-14 维护周期显示表

屏幕显示	维护事项
路程和 OEL (换油) 维护 或 OIL (换油) 维护	发动机换油 15000km
路程和 INSP (检验) 维护	检修维护所有 12 个月 或者每 30000km

在进行一次维护之后，必须同样调用在这之前的维护类型，并且加以复位。可以用两种不同的方法来对维护显示复位：一是使用组合仪表上路程和时钟的调整按钮；二是使用 V.A.G1551 故障诊断仪。

4、维护显示复位

对维护显示进行复位步骤如下：

(1) 断开点火开关。

(2) 按下并固定在车速表附近的按钮。

(3) 接通点火开关，并且松开按钮。在路程显示中，出现 OEL (换油) 维护 (在国家代码“D”情况下) 或 OIL (换油) 维护 (其余的国家) 的编号顺序。

再次按下路程计数器按钮将显示切换到 INSP 显示而不将 OEL 维护复位。每次只能对实际显示进行复位。

(4) 操作在转数计附近的调节钮。如图 11-32 所示。

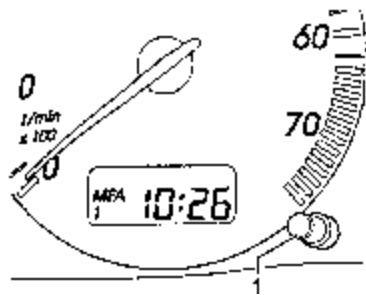


图 11-32 转数计

1-调节钮

在带有数字时钟的仪表数中，必须向右旋转调节钮。如果组合仪表只有一个模拟时钟的

话，那么就必须把调节钮拔出来。

(5) 对路程显示中所显示的事项加以复位，在显示器上会出现三虚线 (---)。

(6) 断开点火开关。

第 4 节 风窗刮水系统和风窗清洗装置的维修

1、风窗刮水系统的维修

1.1 刮水装置的拆卸

(1) 拆卸刮水器摇臂

为了能够拆卸带有连杆和刮水器电机的刮水器框架，必须先拆卸刮水器摇臂和风道。此外，在左边水箱中拆开用于控制单元的保护罩，并且向前压。在拆卸刮水器摇臂之前，要确保刮水器电机在停止位置，只有这样，在安装时才可以正确地调整刮水器臂的终端偏差。

①用起子撬开黑色的罩盖。如图 11-33 所示。

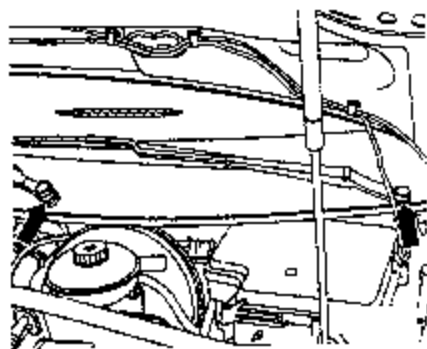


图 11-33 撬开黑色罩盖

②拧松箭头所示六角螺母 M8，但不用完全旋出。

③稍微移动刮水器摇臂。一直到它松动时为止。

④完全旋出六角螺母，并且把刮水器摇臂取下来。

(2) 拆卸风道

风道是安装到在正面玻璃板之下的钢板边缘上的，并且使用两个钢板卡钉和一个十字槽头螺钉固定的。

①如图 11-34 所示，向前拔出左边钢板卡板。

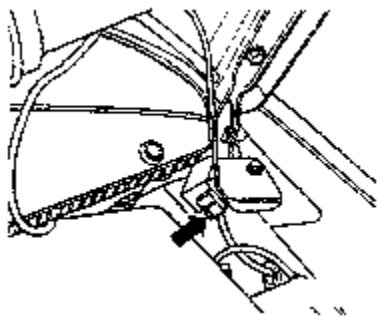


图 11-34 拔出左边钢板卡板

②如图 11-35 所示，向前拔出中间钢板卡板（箭头）。

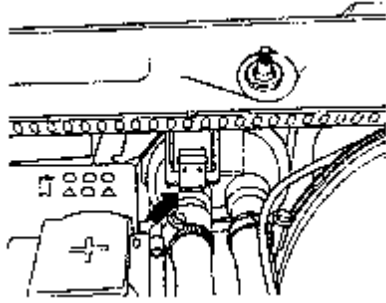


图 11-35 拔出中间钢板卡板

③如图 11-36 所示，旋出箭头所示十字槽头螺钉，并且小心地向上将杠杆移开风道。

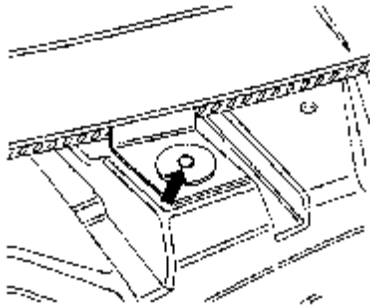


图 11-36 将杠杆移开风道

④如图 11-37 所示，为了能够拆除控制单元保护罩的盖子。必须箭头所示旋出自攻螺钉。

⑤如图 11-38 所示，拧开保护罩中的六角螺母。

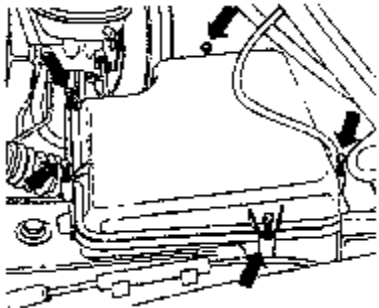


图 11-37 拆卸控制单元的保护罩盖

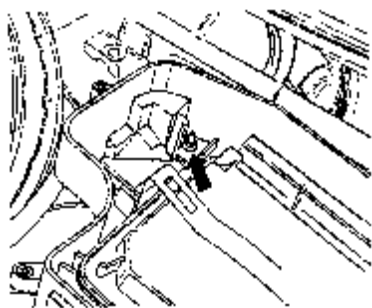


图 11-38 松开控制单元罩盖螺栓

⑥如图 11-39 所示，拧开保护罩上的六角螺母（图中箭头所示）。从橡胶支座中取出保护罩，并向前旋压保护罩。

(3) 拆卸带有连杆和刮水器电机的刮水器框架，如图 11-40 所示，拔出刮水器电机上的插头。旋出六角螺栓 M6（图中箭头所示），并且拆除垫圈。完整地取出刮水器框架。

(4) 从刮水器框架中拆卸刮水器电机，如图 11-41 所示。使用大的起子，撬出连杆。拆下六角螺母 M8。拆除曲柄，拧开刮水器电机的三只固定螺栓 M6。

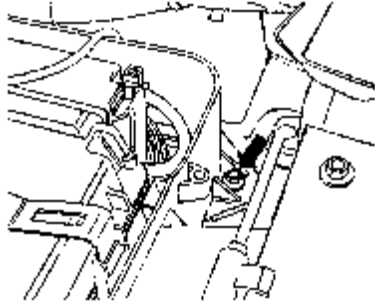


图 11-39 取下保护罩

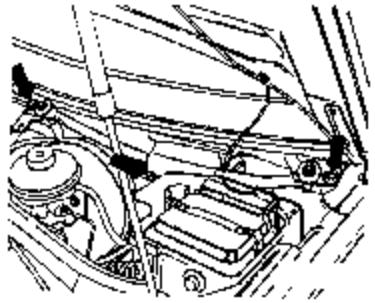


图 11-40 拆卸刮水器框架

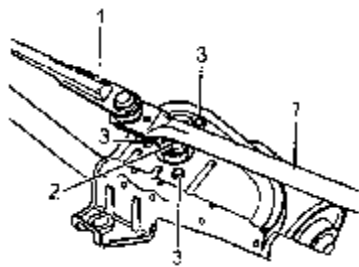


图 11-41 拆卸刮水器电机

1-连杆 2-六角螺母 3-固定螺栓

(5) 在刮水器框架中安装刮水器电机

①使刮水器电机移动到停止位置，把插头连接上，并且短促地操作（控制）刮水器的开关。

②重新拔出插头，并且用固定螺钉 M6 固定刮水器电机，拧紧力距为 $8\text{N} \cdot \text{m}$ 。

③装上曲柄，并对准成一条线，如图 11-42 所示。



图 11-42 安装曲柄

- ④拧紧六角螺母 M8，并且重新把拉杆旋压到曲柄上。拧紧力矩为 $20\text{N} \cdot \text{m}$ 。
- ⑤调整刮水器终端偏差，使刮水器橡胶离风窗底边 20mm 远。
- ⑥清除风窗刮水器搓擦。

1.2 刮水器橡胶片的拆卸和安装

①在刮水器橡胶的封闭的一侧上，使用组合钳（扁口钳）压紧两个基本点钢轨，从上面的夹板旁边取出，并且与导轨一起从刮水器板的其余的夹板完全拔出橡胶。如图 11-43 所示

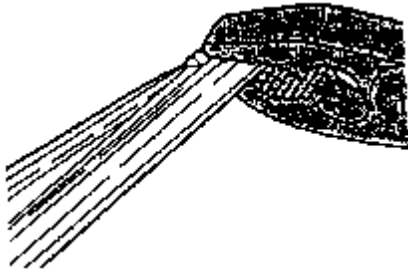


图 11-43 拔出橡胶

- ②把新的刮水器橡胶扣在刮水器板的下面的夹板里边。如图 11-44 所示。
- ③把两个导轨导入第一个刮水器橡胶的凹槽中，并且锁定在凹槽的橡胶凹缘中。
- ④使用组合钳（扁口钳）重新压紧两个钢轨，并且插入到上面的夹板中，使两侧夹板凹缘锁定到刮水器橡胶的固定槽（见图 11-44 箭头）中。

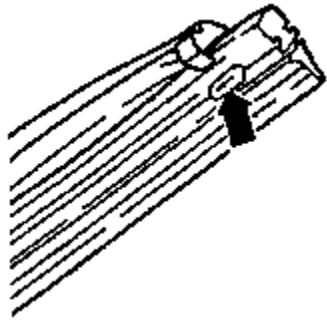


图 11-44 安装新的橡胶

2、风窗清洗装置和大灯清洗装置的结构与维修

2.1 风窗清洗装置和大灯清洗装置的结构与布置

(1) 从风窗清洗装置的储液罐到喷嘴的管路布置如图 11-45 所示。

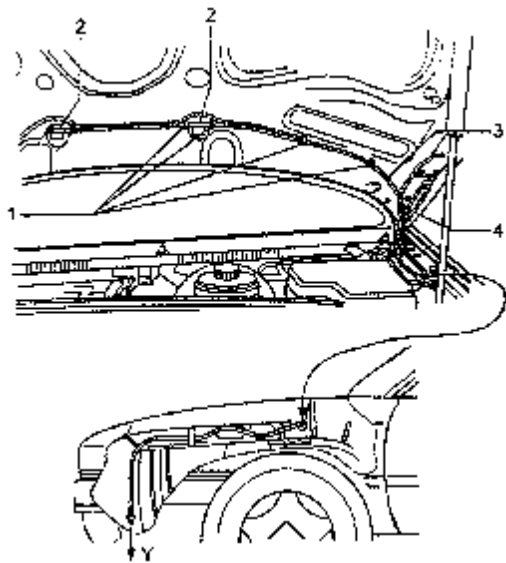


图 11-45 风窗清洗装置的管路布置

1、4-软管弹簧卡脚 2-喷嘴 3-软管 Y-接风窗清洗装置的泵上的接头

(2) 大灯清洗装置的部件如图 11-46 所示。为了能够接触到在这里表述的大灯清洗装置的部件，必须拆除前面的保险杠。

图 11-46 大灯清洗装置部件

1-喷嘴升降缸 2-固定螺栓（10N·m） X-接大灯清洗装置的泵的软管

（3）风窗清洗装置和大灯清洗装置的液体容器如图 11-47 所示。图示为带有两个用于风窗清洗装置和大灯清洗装置的分开储液罐。在拆卸容器之前，必须拆除左边前面的轮壳外罩。

图 11-47 储液罐

1-软管夹头 2、7-固定螺栓（7N·m） 3-大灯清洗装置的容器 4-大灯清洗装置泵 5-通风管 6-风窗清洗装置的容器 8-大灯清洗装置容器的加液软管 9-风窗清洗装置的泵 10-对着喷嘴敷设的软管

2.2 风窗清洗装置和大灯清洗装置的维修

（1）检查风窗清洗装置的喷嘴。喷嘴都是预先调定的，但可以进行高度调整。喷嘴不容许跟喷射方向相反地加以清洗，例如从前面开始吹风。

为了在正面玻璃板上面向上移动喷射范围；必须在图 11-48 所示的喷嘴上加箭头方向用一把起子旋转偏心轮。

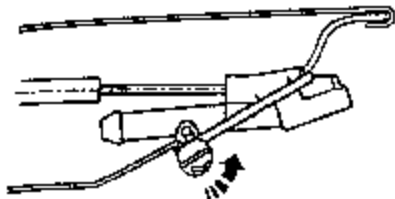


图 11-48 调整喷嘴的高度

（2）拆卸风窗清洗装置的喷嘴。从喷嘴拔出软管，并且分开 2 芯插接头连接，向前旋喷嘴，并且向前取出。如图 11-49 所示。

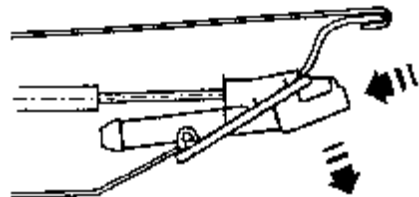


图 11-49 拆卸风窗清洗装置的喷嘴

（3）调整大灯清洗装置的喷嘴。调整的相应参数如图 11-50 所示，必要时使用 V. A. G03019A 工具。

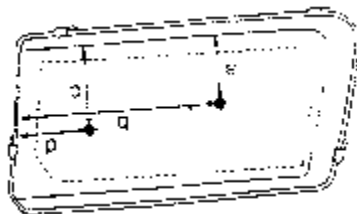


图 11-50 调整大灯清洗装置的喷嘴

(a=60mm; b=205mm; c=75mm; d=80mm)

2.3 汽车尾部刮水装置和汽车尾部风窗清洗装置

（1）拆卸汽车尾部刮水器

①向上翻开罩盖，拧松图 11-51 中箭头所示六角螺母 SW13，向上翻开刮水器摇臂，并且通过在圆锥中旁侧的运动拧松刮水器摇臂，旋出六角螺母，拆除刮水器摇臂。

②拆卸后面板盖的衬里。

③在刮水器电机上拔出插头 1，如图 11-52 所示，拔出洗涤喷嘴用的软管 2，旋出六角螺母 SW10，并且拆卸刮水器电机。

在安装刮水器电机时要注意衬垫应在汽车尾部玻璃中，如图 11-53 所示。

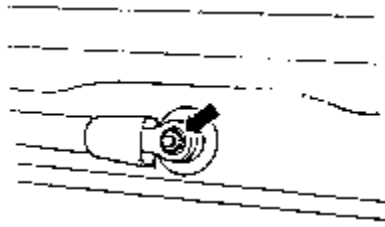


图 11-51 拆卸刮水器摇臂

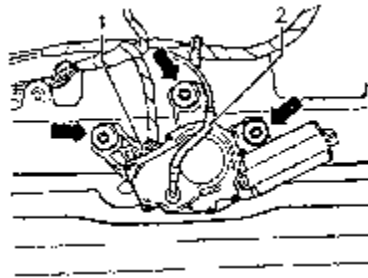


图 11-52 拆卸刮水器电机

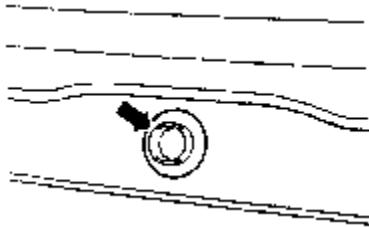


图 11-53 安装刮水器电机

(2) 分解汽车尾部刮水装置。汽车尾部刮水装置的分解图如图 11-54 所示。

图 11-54 尾部刮水装置分解图

1-罩盖 2-六角螺母(13mm, 15N·m) 3-刮水器摇臂 4-衬垫 5-喷嘴 6-密封垫圈 7-刮水器电机 8-六角螺母(M6, 8N·m) 9-橡胶垫圈 10-衬垫(套) 11-刮水器板

(3) 调整汽车尾部刮水器最终位置及喷嘴

刮水器摇臂的刮水器板必须位于汽车后挡风玻璃的下边缘上面 20~30mm, 基尺寸位置如图 11-55 所示。调整喷嘴处于刮水器范围的中心。

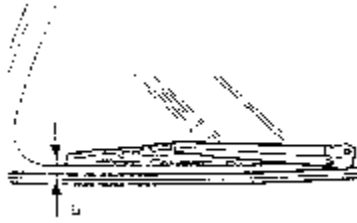


图 11-55 尾部刮水器的最终位置

第 5 节 照明信号系统的维修

1、前大灯的维修

1.1 前大灯的装配

前大灯组件装配图如图 11-56 所示。

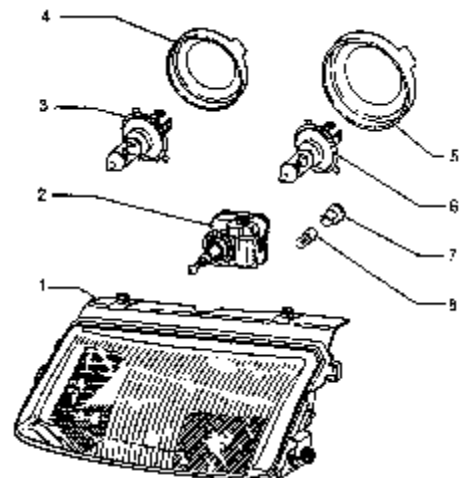


图 11-56 前大灯装配零件图

1-前大灯部件 2-照明范围调节伺服电动机 3-远光的灯泡（H1，12V/60W）或远光和雾灯的双灯丝灯泡（H4，12V，60W/55W） 4-小盖罩 5-大盖罩 6-近光的灯泡（H7，12V/55W） 7-侧灯灯座 8-侧灯灯泡（12V/5W）

1.2 前大灯的灯泡的更换

更换灯泡时注意不要接触玻璃泡。以免弄脏玻璃，影响照明效果。

（1）更换近光灯泡

- ①拆除用于大灯背面上大罩盖。
- ②拔出用于近光（近照明）的灯的插头连接 2。如图 11-57 所示。
- ③在止动销 5 上旋压弹簧丝夹（弹簧丝 U 形螺栓）1，并且把它翻转到侧面。
- ④从反射罩中取出灯泡 4。
- ⑤安装新的灯泡，使摩擦盘圆片上的止动销在反射罩上的凹槽中。
- ⑥在安装一只新的近光灯泡之后，检查前大灯的调整角度。

（2）更换侧灯灯泡

- ①拆除大灯背面上大的罩盖。如图 11-57 所示。
- ②从反射罩中取出带接线插座的灯泡灯座 3。从灯座中取出灯泡，并且换用新的灯泡。
- ③把使用白炽灯的灯座塞进反射罩中，一直到底时为止。

（3）更换远光灯泡或雾灯的远光灯泡或双灯丝灯泡

- ①拆除前大灯背面上小罩盖。如图 11-58 所示。
- ②拔出远光灯泡或双灯丝灯泡的插头 2。
- ③经过定位销 4 旋压弹簧丝夹（弹簧丝 U 形螺栓），并且把它翻转到侧面。
- ④从反射罩中取出双灯丝灯泡。换上新的的远光灯泡，使摩擦盘圆片上的定位销位于反射罩上的凹槽中。

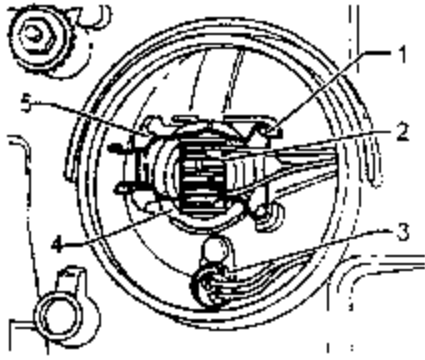


图 11-57 更换侧灯灯泡

1-弹簧夹 2-插头 3-侧灯灯座 4-近光 5-定位销

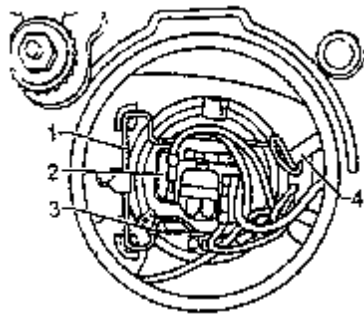


图 11-58 更换远光或雾灯的远光灯泡或双丝灯泡

1-弹簧夹 2-插头 3-远光灯泡或雾灯的远光灯泡或双丝灯泡 4-定位销

1.3 前大灯的拆卸和安装

(1) 前大灯的拆卸

①拆卸前转向灯光信号灯。

②如图 11-59 所示，使用粘合带，保护范围 A 和 B 中的框架。防止在取出前大灯时损坏油漆。

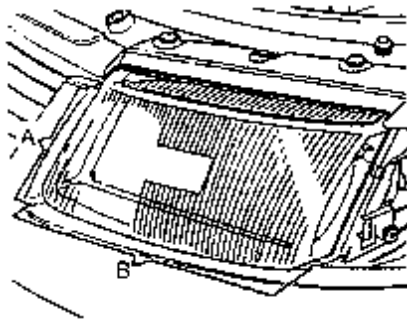


图 11-59 粘合带的粘合区域

③拔出前大灯上的多孔插头连接。

④分开照明范围调节的伺服电动机上的插头连接。

⑤由上部螺钉开始拆除保护罩，如图 11-60 所示。

⑥拧开固定螺栓，如图 11-61 箭头所示。

⑦如图 11-62 所示，从销子紧固中侧面地向外取出反射罩。

⑧小心地向前取出或者旋压转出前大灯。必要时将框架及散热器栅格向侧面挤压以便取

出前大灯。

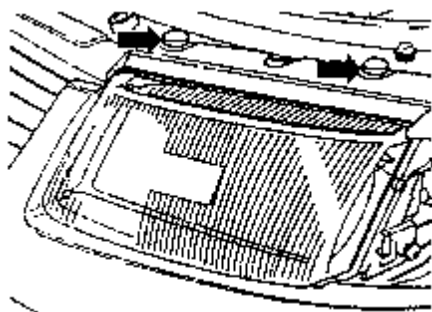


图 11-60 拆卸保护罩

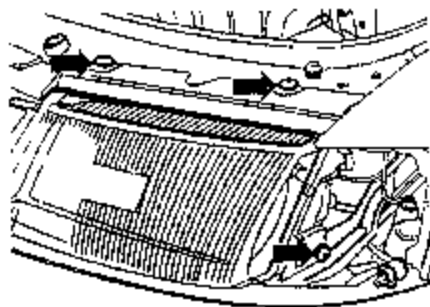


图 11-61 拆卸反射罩螺栓

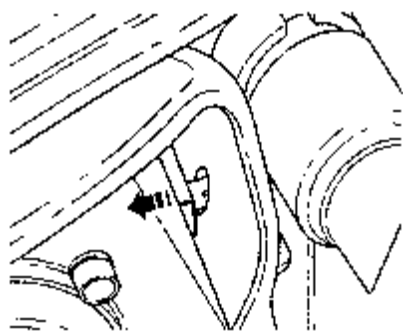


图 11-62 取出反射罩

(2) 前大灯的安装

- ①使用粘全带保护前大灯范围中的框架。小心地从头开始把前大灯放入车体的前大灯凹口中。在放入前大灯时，必须把框架（窗的外框）及散热器栅格稍微旋压到侧面。
- ②把前大灯部件侧面地向里面塞到销子紧固中。
- ③旋紧图 11-61 中的固定螺栓（ $3.5\text{N}\cdot\text{m}$ ），并且按照均匀的间隙尺寸检查前大灯的安装位置。

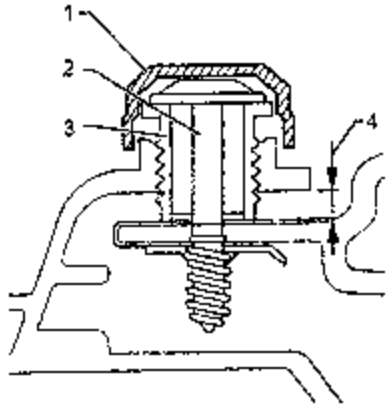


图 11-63 调整前大灯安装位置

1- 保护罩 2-固定螺栓 (3.5N·m) 3-调整衬套 4-基本调整 3.5±2.5mm

④检查前大灯的安装位置,确保前大灯的安装缝隙均匀一致,如不一致则必须进行调整。如图 11-63 所示。调整可按如下步骤进行: a.大体上拧松三颗固定螺栓,直到前大灯部件可以易于在调整衬套 3 中来回移动时为止; b.使用一只螺母板手 SW17 调整衬套 3,将衬套旋转进去或旋转出来,使间隙尺寸一致; c.把紧固定螺栓 (3.5N·m) 2 拧紧,按照均匀的间隙尺寸重新检查和调整前大灯的安装位置。

⑤把保护罩放在两个上面的螺钉上去。如图 11-45 所示。

⑥在前大灯和伺服电动机上插上多孔插头连接。安装前转向信号灯并检查大灯的设定。

1.4 照明范围调节伺服电机的拆卸和安装

在反射罩已安装的情况下拆卸和安装伺服电动机。在车辆右侧,必须在拆卸之前先拆去风道。在安装和拆卸伺服电动机之后,应使用前大灯调整仪进行一次前大灯的基本调整(倾斜度参见反射罩上的指示)。

(1) 照明范围调节伺服电机的拆卸

在照明范围调节伺服电机上断开插头连接。将左边的电机向左旋转(反时针方向旋转),右边的向右旋转(顺时针方向旋转)。如图 11-64 所示。在前大灯的背面上拆除小的罩盖。通过打开远光灯的罩,从圆头保护套管中取出调整轴。从反射罩上圆头保护套管中侧面取出调整轴的圆头。

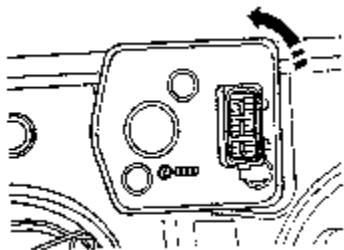


图 11-64 拆卸照明范围调节伺服电机

(2) 照明范围调节伺服电机的安装

通过打开远光灯罩来固定反射罩,并且把调整轴的圆头塞入到反射罩上的圆头保护套管中。通过转动将电机置于安装位置。在伺服电动机上插上插塞连接。用小盖罩来封闭远光灯罩。

1.5 前大灯的调整

调整前大灯应使用前大灯调整仪并严格按照维修要求的数值进行调整。调整前大灯同时一起调整雾灯。

①左前大灯调整如图 11-65 所示。右边的前大灯的调整螺钉与左边的是镜像对称的。

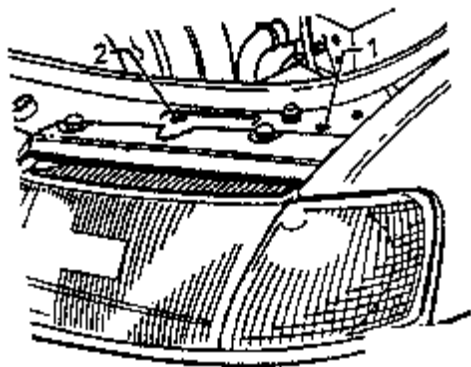


图 11-65 调整前大灯

1-横向移动调整螺钉 2-垂直移动调整螺钉

②在前大灯调整之前，应把照明范围调节器调整在位置 0 上

③将十字槽头螺帽扳手或内六角扳手通过锁紧支座中的钻孔。旋转横向移动或垂直移动调整螺钉，直到调整合适为止。

2、前转向信号灯的维修

2.1 前转向信号灯的拆卸和安装

(1) 前转向信号灯的拆卸

必须在拆卸转向信号灯之前拆去风道。

①在转向信号灯的里面，把弹簧丝夹取出来，如图 11-66 所示。

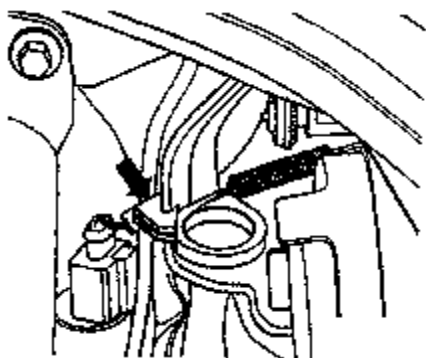


图 11-66 取出弹簧丝夹

②如图 11-67 所示，向前从前大灯罩中拔出转向信号灯。

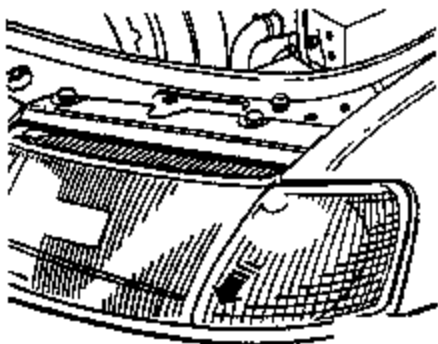


图 11-67 拔出转向信号灯

③分开插塞连接。

(2) 前转向信号灯的安裝

①如图 11-68 所示，把插塞连接在一起。

②把灯泡塞到挡泥板凹口中，并把灯的鱼尾板（连接板）插入到前大灯罩的导轨中。使转向信号灯的搭攀位于大灯灯罩内的导套内。

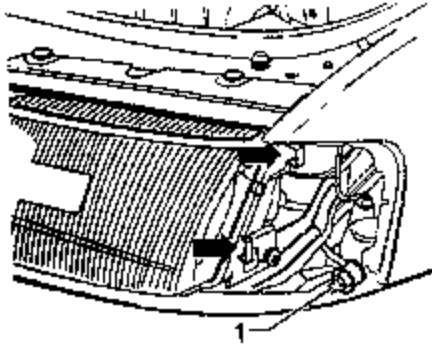


图 11-68 连接插塞

1-插塞连接

③在转向信号灯的內边上，挂上弹簧丝夹。

2.2 前转向信号灯的灯泡的更換

(1)前转向信号灯灯泡的拆卸

如图 11-69 所示，按箭头方向旋转灯泡灯座并将灯座从罩中取出，然后从灯座中取出灯泡。

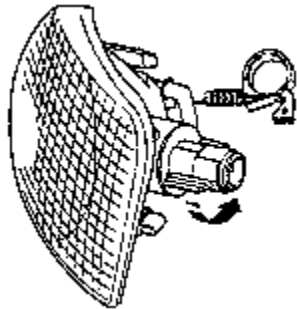


图 11-69 拆卸转向信号灯灯泡

(2) 前转向信号灯灯泡的安裝

安裝时按图 11-69 中箭头的相反方向转动灯座使其啮合在灯罩中。安裝灯泡时注意不要接触玻璃灯泡。

2.3 侧面的转向灯的拆裝

(1) 侧面转向灯的拆卸

将侧灯朝行驶方向相反的方向挤推，并小心地从侧叶子板中取出。，如图 11-70 所示。分开插头连接。



图 11-70 拆卸侧面转向灯

(2) 侧面转向灯的安装

插上插塞连接。在叶子板中放入灯光信号灯。

3、后部灯的维修

3.1 尾灯的拆装

(1)尾灯的装配图

尾灯装配图如图 11-71 所示。

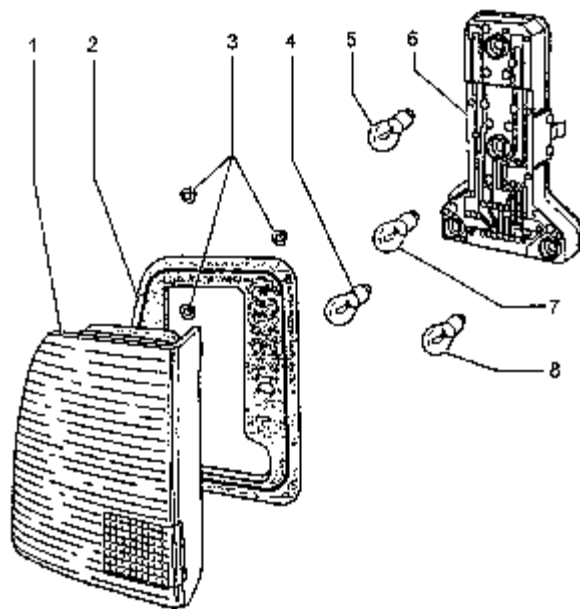


图 11-71 尾灯装配图

1-罩壳 2-衬床 3-六角螺母 (M5, 3N·m) 4-后雾灯的灯泡, 只有在驾驶员侧 (12V/21W)
5-刹车灯和后灯的双灯丝灯泡 (12V/21W/5W) 6-灯泡座 7-转向灯灯泡 (12V/21W) 8-倒车灯灯泡 (12V/21W)

(2) 尾灯座的拆卸和安装

①拆卸灯座。将行李箱中的内饰折起到侧面。分开插头连接。松开保持架 (如图 11-72 箭头所示), 并且取出灯座。

②安装灯座。按相反的顺序进行安装。

3.2 后灯的拆卸和安装

(1)后灯的拆卸

①在拆卸行李箱中的后灯之前, 把车身衬里折起或后灯侧旁打开阻塞孔的盖罩。

②拆卸灯架。

③拧开固定螺栓, 如图 11-73 中箭头所示, 并且拆除后侧灯罩。

(2) 后灯的安装

①把后侧灯罩放入到车体凹口中。

②拧紧紧固螺母 (3N·m)。

③安装灯座, 并且插上插塞连接。

④在安装行李箱中的后灯之前, 把车自衬里折回或者在尾灯侧旁关闭阻塞孔的盖罩。

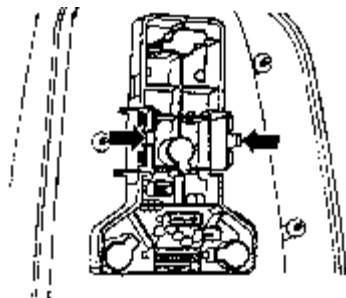


图 11-72 拆卸尾灯灯座

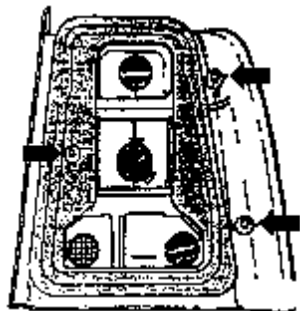


图 11-73 拆卸后灯

3.3 高位制动信号灯的维修

辅助刹车灯安装在衣帽存放处的后面，并且是直接安装在汽车尾部玻璃上的。

①拆卸和安装灯架，如图 11-74 所示。拔出插头，悬压回弹簧夹 1，并且取出灯架。

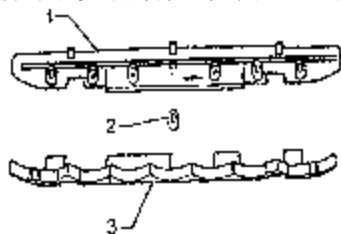


图 11-74 拆卸和安装灯架

1-弹簧夹 2-灯架

②更换灯泡，如图 11-75 所示。灯泡 2 都是插着的，可以从灯架 1 中把它们拔出来或插进去。

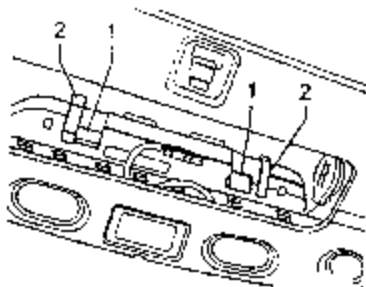


图 11-75 更换灯泡

1-灯架 2-灯泡

③拆卸和安装制动信号灯，如图 11-74 所示。压回弹簧夹 2，并且从灯那儿拔出弹簧夹，同时旋压回这个弹簧夹的定位装置，此时可以向上取出制动信号灯。但要注意不要使用衣帽

存放处受损坏。

3.4 牌照灯的拆装

- ①拆卸牌照灯。把牌照灯的固定螺钉（如图 11-76 箭头所示）旋转出来。拆除散光玻璃。
- ②安装牌照灯。按与拆卸的相反顺序安装。

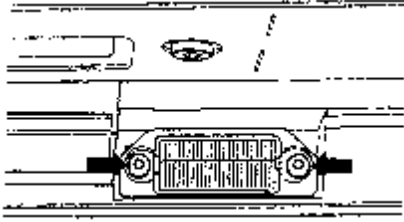


图 11-76 拆卸牌照灯

4、转向柱开关的维修

4.1 转向柱开关的拆卸和安装

(1) 转向柱开关的拆卸

- ①如图 11-77 所示。松开六角螺栓 2（60N·m）（螺栓拆卸后要更换）。把方向盘 1 放在中间位置上，从转向柱中拔出方向盘 1。

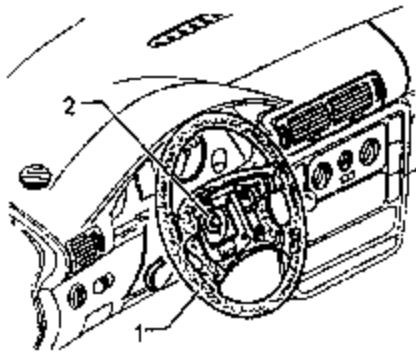


图 11-77 拆卸方向盘

1-方向盘 2-六角螺栓

- ②如图 11-78 所示。把两个十字槽头螺钉松开。拆除转向柱上的开关的面板 1。

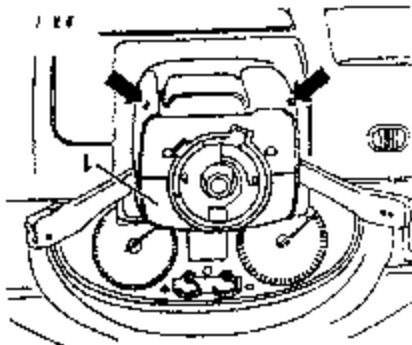


图 11-78 拆除转向柱开关面板

1-开关面板

- ③如图 11-79 所示，把四颗十字槽头螺钉拧开，然后把内六角螺栓 1 拧开。松开方向盘的高度调整块 2，拆除转向柱开关的下部面板 3。

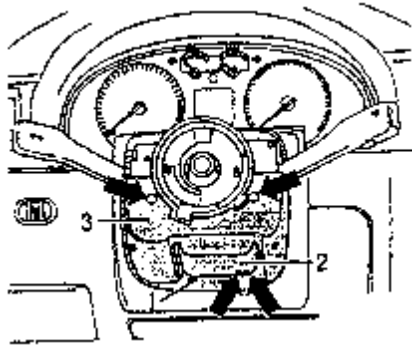


图 11-79 拆卸转向柱开关下部面板
1-六角螺栓 2-高度调整块 3-下部面板

④如图 11-80 所示，拆下内六角螺栓 1。取出转向柱开关的联结插头（箭头）。取下转向柱开关。

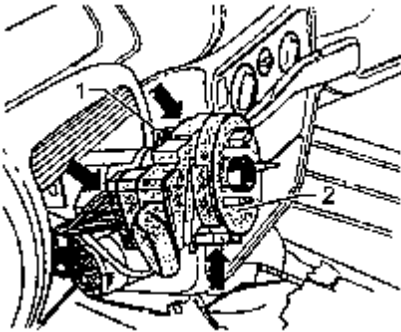


图 11-80 拆卸转向柱开关
1-内六角螺栓 2-转向柱开关

(2) 转向柱开关的安装

按与拆卸的相反方向顺序进行安装

4.2 转向柱开关的导线连接

(1) 刮水装置和风窗清洗装置的开关和多功能显示器的导线连接，如图 11-81 所示。

(2) 转向灯、远光、近光灯、闪光和停车灯的开关接线如图 11-82 所示

(3) 巡航控制系统的开关的接线如图 11-83 所示。

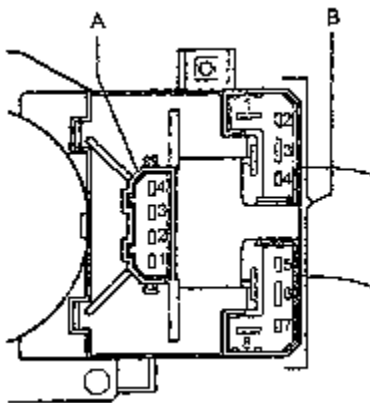


图 11-81 刮水装置和风窗清洗装置的开关和多功能显示器
A-插头连接，4 芯（1-MFA 调用按钮（右边） 2-MFA 调用按钮（左边） 3-MFA 的调用

按钮（接线柱 31） 4-MFA 安全开关（复位）

B-连接插头，8 芯（1-风窗刮水器开关（接线柱 53） 2-风窗刮水器开关（接线柱 31） 3-风窗刮水器开关（接线柱 53e） 4-风窗刮水器开关（接线柱 53c） 5-风窗刮水器-后风窗刮水器 6-风窗刮水器开关（接线柱 53b） 7-风窗刮水器开关（间隔操作） 8-风窗刮水器开关（接线柱 53a）

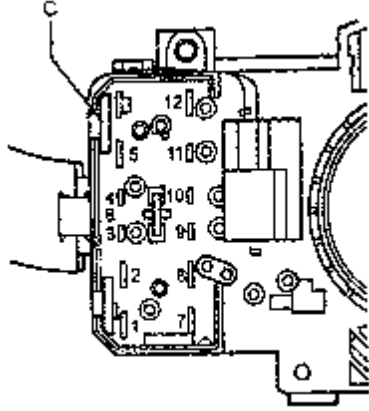


图 11-82 转向灯、远光、近光灯、闪光和停车灯开关

C-插头连接，12 芯

1-变光和闪光的开关（接线柱 30） 2-变光和闪光开关（接线柱 30） 3-闪光灯开关（接线柱 L） 4-转向停车灯开关（接线柱 P） 5-闪光灯开关（接线柱 49a） 6-喇叭接线柱 71 7-变光和闪光开关（接线柱 56） 8-变光和闪光开关（接线柱 56b） 9-停车灯的开关（接线柱 PL） 10-转向灯开关（接线柱 PR） 11-转向灯开关（接线柱 R） 12-转向手动变光和灯光喇叭的开关（接线柱 56a）

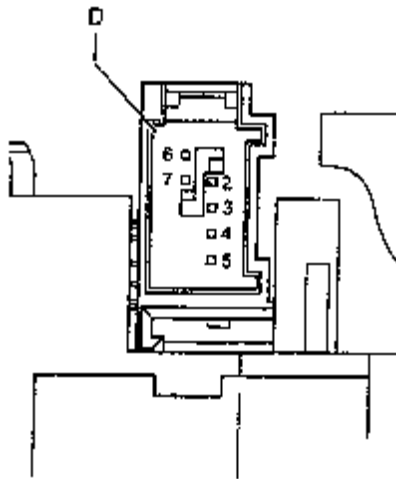


图 11-83 巡航控制系统开关

D-插头连接，10 芯

1-未用 2-巡航控制开关（ON/OFF） 3-巡航控制开关的开关（置位/加速） 4-巡航控制开关的开关的开关（复位/存储的速度的恢复） 5-巡航控制开关的开关（复位/存储的速度的恢复） 6-巡航控制开关（ON/OFF） 7-巡航控制开关的开关 8~10-未用

5、点火/起动开关和锁芯的维修

5.1 锁芯柱的拆卸和安装

(1) 锁芯的拆卸步骤

①先拆卸转向柱开关的上部和下部外壳。

②在锁芯柱上小心地拔出防盗装置的读识线圈的插头连接，如图 11-84 所示。由于防盗装置的读识线圈是固定在锁芯上的，不能单独地更换。

③把点火开关钥匙插入到锁芯中，并且把它转动在“行驶”位置上。锁芯柱的钥匙的位置如图 11-85 所示。

④在点火开关钥匙旁边，把钢丝（大约 $\phi 1.2\text{mm}$ ）插入孔中，如图 11-86 中箭头所示。如果钢丝不能正确地插入孔中的话那么就必须分解点火开关的钥匙。

⑤如图 11-86 所示。使用钢丝，释放（箭头）锁芯柱的固定杆，并且从方向盘锁壳中取出锁芯。

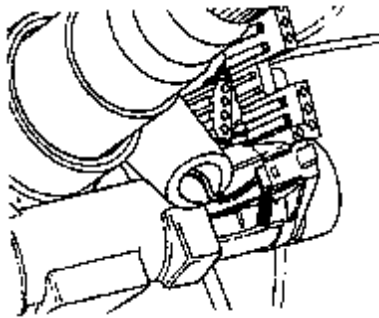


图 11-84 拆卸防盗读识线圈插头

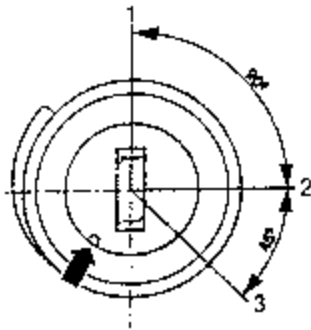


图 11-85 锁芯柱钥匙的位置

1-“停止”位置 2-“行驶”位置 3-“起动”位置

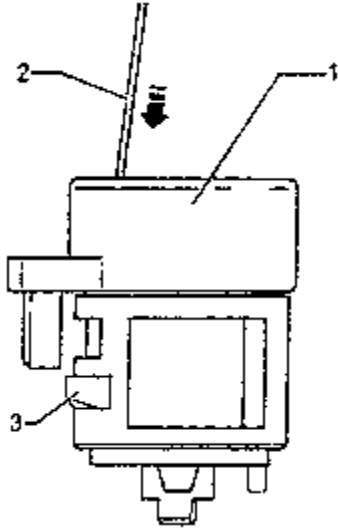


图 11-86 拆卸和安装锁芯

1-锁芯柱 2-钢丝 (大约 $\Phi 1.2\text{mm}$) 3-固定杆

(2) 锁芯的安装步骤

- ①把点火开关钥匙插入到锁芯柱中，并且把它转动在“行驶”位置上。
- ②释放固定杆，使用一根钢丝 (大约 $\Phi 1.2\text{mm}$)，并且把锁芯插入到方向盘锁壳中。插入锁芯时注意，电子防盗装置的读识线圈的接头在方向盘锁壳的导向机构中。
- ③从锁芯中取出钢丝，并且检查锁芯是否位于方向盘紧销中的底座。
- ④在锁芯上插上电子防盗装置的读线圈的插头连接 (如图 11-84 中箭头)。
- ⑤安装转向柱开关的罩壳和方向盘。

5.2 点火/起动开关的拆卸和安装

(1) 点火/起动开关的拆卸

- ①拆卸转向柱开关上的下罩壳。
- ②如图 11-87 所示，从点火开关那儿拔出多脚插头。除去固定螺栓 A 的螺丝孔中的保护漆。
- ③稍微拧松固定螺钉 A，并且按箭头方向从方向盘锁壳中取出点火开关。

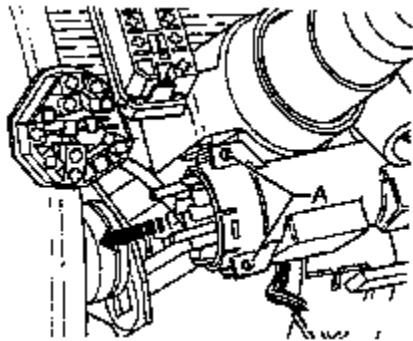


图 11-87 拆卸起动开关

A-固定螺栓

(2) 点火/起动开关的安装

- ①把点火开关插进到方向盘锁紧锁外壳中。在安装点火开关时注意，点火开关和锁芯在相同的位置上。

②拧紧固定螺栓，并且且保护漆封住螺丝孔。

③在点火开关上插上多脚插头。

④安装转向柱开关的罩壳和方向盘。

5.3 点火开关上的引线连接(图 11-88)

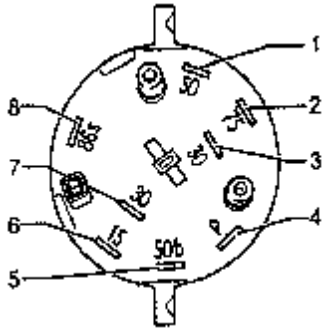


图 11-88 点火开关上的引线连接

1-接线柱 50 2-接线柱 75 3-接线柱 30 4-接线柱 P 5-接线柱 50b 6-接线柱 15 7-接线柱 30 8-接线柱 86s

5.4 巡航控制装置的拆卸和安装

巡航控制装置(J213)的控制单元位于副驾驶员安全气囊控制单元的后面。

(1) 巡航控制装置的拆卸

①拆卸手套箱。

②断开和拔出连接插头。

③如图 11-89 所示。拧松并松开固定螺栓 4。

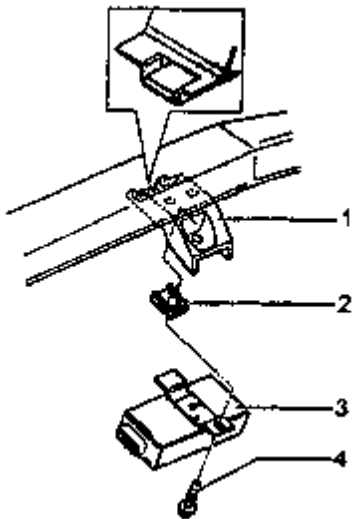


图 11-89 拆卸巡航控制装置

1-支架 2-弹簧螺帽 3-控制单元 4-固定螺栓

④向下旋转控制单元 3，并且从支架 1 中取出固定鱼板。

(2) 巡航控制装置的安装

①如图 11-89 所示。在支架上插上弹簧螺帽 2。

②使用固定鱼尾板(连接板)，把控制单元 3 插入到固定器的凹槽中。

③插入和拧紧固定螺栓 4。

④插上插头连接。

(3) 定位元件上的杠杆的调整

①启动发动机，并且使发动机怠速空转运行。

②旋入拉杆（连杆）2，一直到止档时为止，然后转 1 圈（ $360^\circ \pm 90^\circ$ ），如图 11-90 所示。拉杆和调节控制元件之间的间隙 a 必须在 0.5mm~1.0mm 之间。

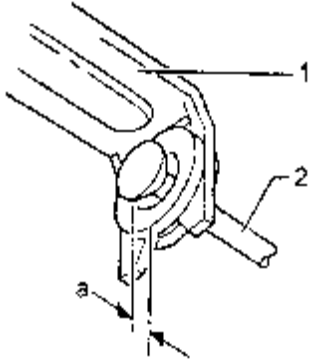


图 11-90 调整定位元件上的杠杆

1-调节控制元件 2-拉杆 a-拉杆与控制元件间的间隙

③在定位元件上固定杠杆以免其移动。

(3) 调节控制元件的拆卸

①如图 11-91 所示。拔出真空管。

②拧开或者夹出拉杆。

③从支架上拆下调节控制元件。其拧紧力距为 $25\text{N} \cdot \text{m}$ 。

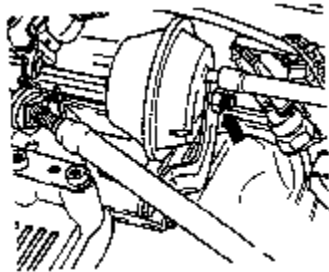


图 11-91 拆卸调节控制元件

(4) 真空泵的拆卸和安装

真空泵位于 ABS 总成的下面，并且在拆卸左边的轮罩后可以向外拆卸真空泵。

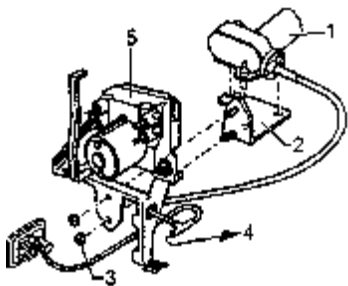


图 11-92 拆卸真空泵

1-真空泵 2-支架 3-紧固螺母 4-软管 5-ABS 总成

①如图 11-92 所示拧松紧固螺母 3（ $5\text{N} \cdot \text{m}$ ），并且向左经过轮壳取出装置。

②从成套带有的支架 2 中向上拔出真空泵 1 和定位元件的软管敷射 4。

(5) 通风阀的拆卸和安装

如图 11-93 所示。离合器踏板上的通风活门 1 以及制动踏板上的通风活门 2 的拆卸和安装以相同的方法进行。

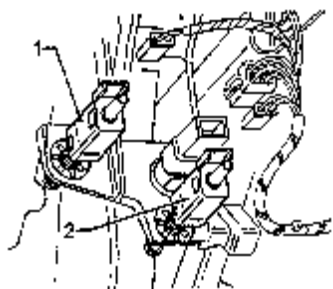


图 11-93 拆卸通风阀

1-离合器踏板通风活门 2-制动踏板通风活门

①通风阀的拆卸。拆卸驾驶员侧的仪表板；拔出插塞连接和真空管道；从支架中旋出通风活门（通风阀）。

②通风阀的安装。踏板处于静止状态；把通风活门旋进到止位；插上插塞连接和真空管道。

(6) 真空系统的密封性的检查

由于通风活门的不正确调节，调节控制元件不密封或者由于真空软管中裂纹，将可能出现功能故障。可按如下步骤检查真空系统的密封性。

①从真空泵拔出真空管道，将其封闭。

②拆卸驾驶员侧面的组合仪表内饰。

③在调节控制元件上把膜片推入，同时踏下制动踏板，一直达到加压点时为止。

④松开制动，膜片应不移动，否则表示真空系统密封性不好。

6、内灯和开关的维修

6.1 灯光开关的拆卸和安装

(1) 灯光开关的拆卸

①拆卸驾驶员侧仪表板外罩，断开并拔出连接插头。

②如图 11-94 所示。在灯光开关上压回侧面的止动销（图中箭头所示）。

③向前从仪表板饰盖的安装框中旋出灯光开关。

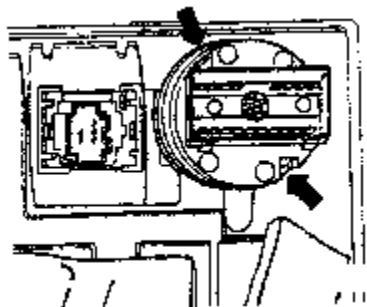


图 11-94 拆卸灯光开关

(2) 灯光开关的安装

①在安装框的驾驶台中插入灯光开关，并且给灯光开关定位。

②插上连接插头。

6.2 照明范围调节器 E102 的拆卸和安装

(1) 照明范围调节器的拆卸

- ① 拆卸驾驶员侧面的仪表板饰盖，拔出连接插头。
- ② 如图 11-95 所示。在照明范围调节器上压紧侧面的固定凸缘，使止动销脱开。
- ③ 向后面从仪表饰盖的安装框中取出照明范围调节器。

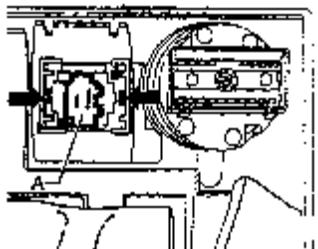


图 11-95 拆卸照明范围调节器

A- 连接插头

(2) 照明范围调节器的安装

- ① 在安装框的驾驶台中插入和压入照明范围调节器。
- ② 向外旋压固定连接板，直到断开止动销为止。
- ③ 插上插塞连接。

6.3 内部照明灯的拆卸和安装

(1) 内部照明灯的拆卸

- ① 小心地用起子撬出车内顶灯的散光玻璃。如图 11-96 所示。
- ② 松开固定螺钉。
- ③ 拔出插头连接。

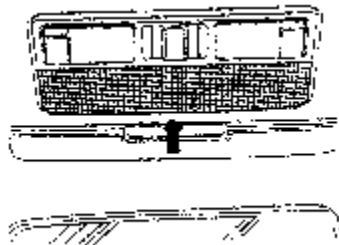


图 11-96 拆卸内部照明灯散光玻璃

(2) 内部照明灯的安装

插上插头，安装车内顶灯。

(3) 内部照明灯灯泡的更换

- ① 撬出车内顶灯的散光玻璃。
- ② 更换顶灯的灯泡 12V/10W。
- ③ 重新插入灯罩，并且给散光玻璃定位。

(4) 驾驶员和副驾驶员的阅读灯灯泡的更换

- ① 小心撬开车内顶灯的灯罩。
- ② 拉出玻璃灯座灯泡（12V/5W），不要旋转。
- ③ 重新插入灯罩，并且对灯罩定位。

6.4 活动车顶的控制器的拆卸和安装

更换活动车顶 E139 控制单元，需要同开关和车内顶灯一起来全套更换，而不可以单独更换控制单元。

(1) 活动车顶控制器的拆卸

- ① 小心地撬出车内顶灯的灯罩。
- ② 撬开固定螺钉（夹紧螺钉），如图 11-97 箭头所示。
- ③ 拔出插头。

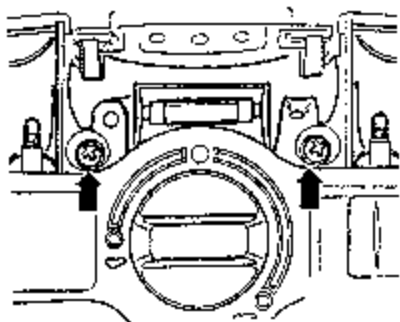


图 11-97 拆卸夹紧螺钉

(2) 活动车顶控制器的安装

插上插头，并且安装内部照明灯。

6.5 行李箱照明灯开关的拆卸和安装

(1) 行李箱照明灯的拆卸

- ① 如图 11-98 所示。拆下开关的塑料保护罩 A。
- ② 如图 11-99 所示。从锁中拆下行李箱照明的开关，并且从尾门锁 C 中取出行李箱照明的开关 B。

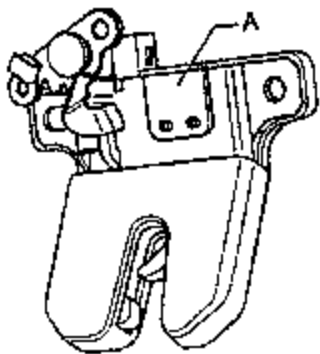


图 11-98 拆卸开关塑料保护罩

A-塑料保护罩

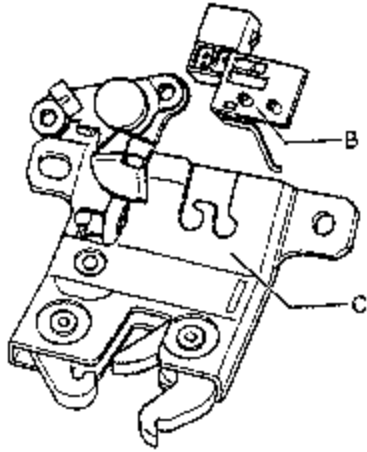


图 11-99 拆卸行李箱照明开关

B-照明开关 C-尾门锁

(2) 行李箱照明灯的安装

①如图 11-99 所示，把开关 B 插入尾门锁 C 中，并且给开关 B 定位。

②安装开关的塑料保护罩。

6.6 车窗玻璃升降开关的拆卸和安装

(1) 驾驶员车门中窗玻璃升降开关的拆卸和安装

驾驶员车门中窗玻璃升降开关不可以单独拆卸，而需要更换全套车门控制单元。

①驾驶员车门中窗玻璃升降开关的拆卸。拆卸驾驶员车门的拉紧把手。如图 11-100 所示，拧松紧固螺钉（夹紧螺钉），并且向上从门框中取出控制单元。如图 11-101 所示，断开和拔出插头。

②驾驶员车门中窗玻璃升降开关的安装按与拆卸的相反顺序进行。

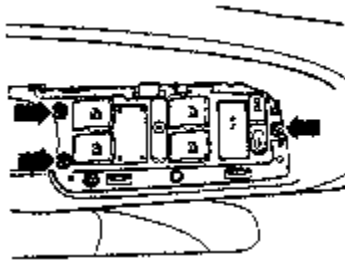


图 11-100 拆卸驾驶员车门的拉紧把手

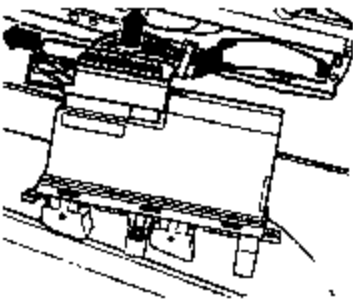


图 11-101 断开车门控制单元连接

(2) 其他门窗玻璃升降开关的拆卸和安装

右前方车窗玻璃升降开关 E41、左后方车窗玻璃升降开关 E52、右后方车窗玻璃升降开

关 E54 的拆卸和安装方法相同，在这里仅以 E41 为例加以说明。

- ①其他门窗玻璃升降开关的拆卸。拔出插头。如图 11-84 所示，从安装框 B 里的定位装置中取出开关盒 A。
- ②其他门窗玻璃升降开关的安装。将开关 A 插入到安装支架 B 中开关使之吻合，插上插塞连接。

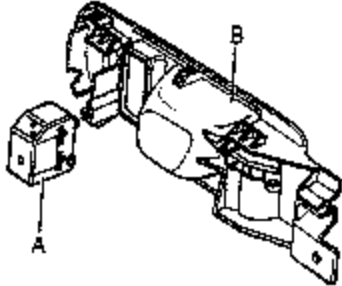


图 11-102 拆卸玻璃升降开关

A-开关盒 B-支架

6.7 带调整切换开关 E48 的反光镜调整开关 E43 的拆装

(1) 带调整切换开关的反光镜调整开关的拆卸

- ①拆卸门框，拔出插头。
- ②如图 11-103 所示，向下使开关 A 的最长的边上的安装框弯曲，并且从中取出开关。

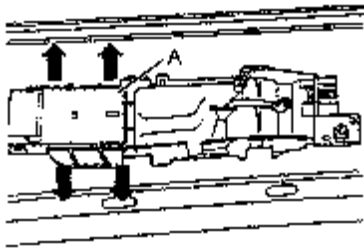


图 11-103 拆卸反光镜调整开关

(2) 带调整切换开关的反光镜调整开关的安装

- ①把开关 A 插入安装框中，并且给开关 A 定位。
- ②插上插头。

6.8 可加热的后窗玻璃开关的拆卸和安装

(1) 拆卸空的开关位置的护板

如图 11-104 所示，在最长的一边上，使用扁平的塑料楔或起子小心地把护板撬出。必要时，必须拆卸一块适用于一个空着的开关位置的护板并使用粘合带保护仪表盘。

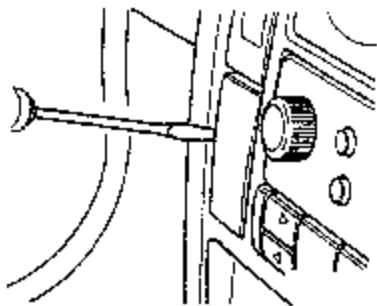


图 11-104 拆卸护板

(2) 拆卸可加热的后窗玻璃开关

- ①使用扁平的塑料楔或起子小心地拆除开关挡板，如图 11-105 所示。
- ②用钳子取出可加热的后窗玻璃开关，如图 11-106 所示。
- ③断开并拔出可加热的后窗玻璃开关插头。

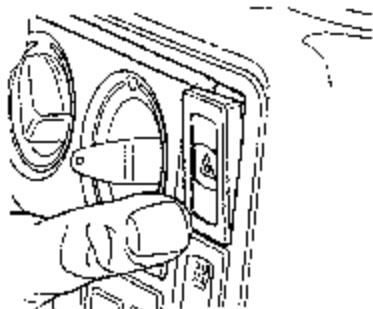


图 11-105 拆卸开关挡板

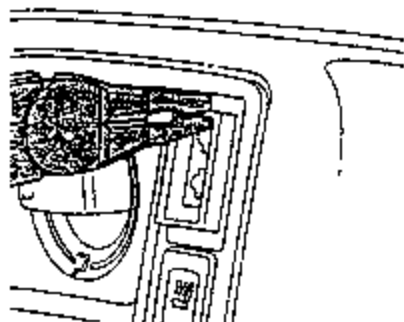


图 11-106 取出可加热的后窗玻璃开关

(3) 安装可加热的后窗玻璃开关

- ①插上插塞连接。
- ②把可加热的后窗玻璃开关压入到安装框中并且啮合罩盖。
- ③安上可加热的后窗玻璃开关挡板并且啮合罩盖。

(4) 拆卸和安装门接触开关

门接触开关是集成在门锁中的，不能单独地更换。如果门接触开关有故障，必须更换整个门锁。

6.9 杂物箱照明灯（附件箱照明灯）W6 的拆卸和安装

(1) 杂物箱照明灯的拆卸

- ①用起子插到散光玻璃后面，小心地把灯撬出来，如图 11-107 所示。
- ②取出带有灯座的灯罩和微型开关。
- ③更换顶灯的灯泡 12V/3W。

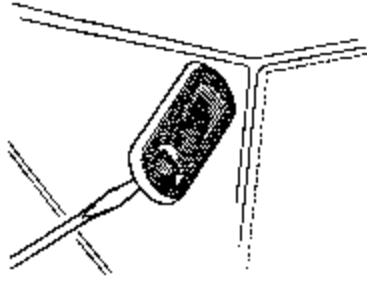


图 11-107 拆卸杂物箱照明灯

(2) 杂物箱照明灯的安装

- ①把带有灯座的灯罩和微型开关插入到箱中并且加以吻合。
- ②维修之后，必须进行开关的功能实验。在盖子关闭的情况下，灯不允许发亮。

6.10 后阅读灯的拆卸和安装

(1) 后阅读灯的拆卸

- ①把起子插入到灯罩的凹槽中，小心地从安装框中把阅读灯撬出来，如图 11-108 所示。
- ②断开和拔出连接插头。

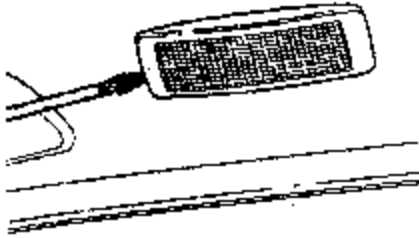


图 11-108 拆卸阅读灯

(2) 后阅读灯的安装

- ①插上插头。
- ②把阅读灯插入到安装框中，并且加以定位。

6.11 行李箱灯 W3 的拆卸和安装

(1) 行李箱灯 W3 的拆卸

- ①在灯罩上向下旋压灯，一直到松开时为止。
- ②拔出行李箱灯的插头。
- ③更换顶灯灯泡 12V/3W。

(2) 行李箱灯 W3 的安装

- ①插上行李箱灯的插头。
- ②把灯插入到支架上，并且加以定位。

6.12 开关的拆卸和安装

(1) 开关的拆卸

- ①如图 11-109 所示，把起子插到开关盒后面，小心地从定位中脱开开关。
- ②断开和拔出插头。

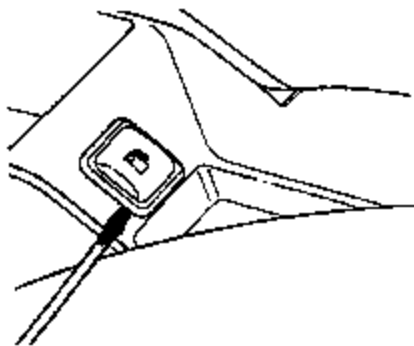


图 11-109 拆卸开关

(2) 开关的安装

- ① 插上连接插头。
- ② 把开关插到中央通道加长部分中，并且加以定位。

7、导线的更换

7.1 保险丝座和继电器支座的拆装

(1) 保险丝插座的拆卸和安装

- ① 小心地把仪表旁边的护板撬起。
- ② 如图 11-88 所示。把两颗固定螺钉 B (2N·m) 拆下，紧接着压紧定位装置 C，同时从里面取出保险丝插座。

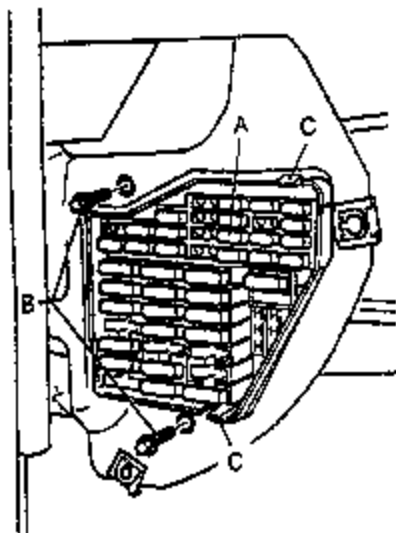


图 11-110 拆卸保险丝插座

A- 保险丝 B-固定螺钉 C-定位装置

(2) 继电器和 13 号位置继电器支架的拆卸和安装

13 号位置继电器支架一般是不安装的，只是在有关的辅助设备情况下才使用。

- ① 拆卸驾驶员侧面的配电盘外壳。
- ② 如图 11-111 所示，拧松两颗固定螺钉 C (2N·m)，必要时拧松全部的螺丝连接 D。
- ③ 如图 11-112 所示。向下拆除中央电器 B 和继电器支架 A。

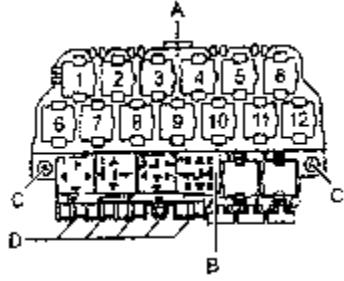


图 11-111 拆卸继电器固定螺栓

A-继电器支架 B-中央继电器 C-固定螺钉 D-螺丝连接

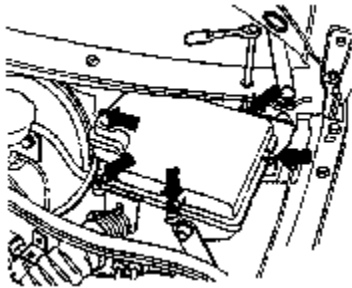


图 11-112 拆卸中央继电器和继电器支架

7.2 落水槽中的控制单元保护罩的拆卸和安装

(1) 落水槽中的控制单元保护罩的拆卸

- ①如图 11-113 所示。拧出紧固螺钉（夹紧螺钉），并拔出封闭盖。在安装时，注意压紧封闭盖，并且十字交叉拧紧固定螺钉，拧紧力矩为 $4\text{N} \cdot \text{m}$ 。
- ②拆卸发动机控制单元，必要进拆卸带有附加保险绝缘座的辅助继电器支架。在插头座中分开插头。从保护罩（保护外壳）的凹槽中与橡胶套一起拔出发动机线束。
- ③拧开两颗紧固螺母 A ($4\text{N} \cdot \text{m}$)。
- ④从螺丝孔中拉出后面控制单元保护罩，并且紧接着从固定点 B 拔出保护罩。

(2) 落水槽中的控制单元保护罩的安装

落水槽中的控制单元保护罩的安装按与拆卸相反的顺序进行。安装时原则上必须更换密封圈 C（图 11-113），注意密封圈不允许遮盖车体上的开口和以及盖过金属板和安装位置。

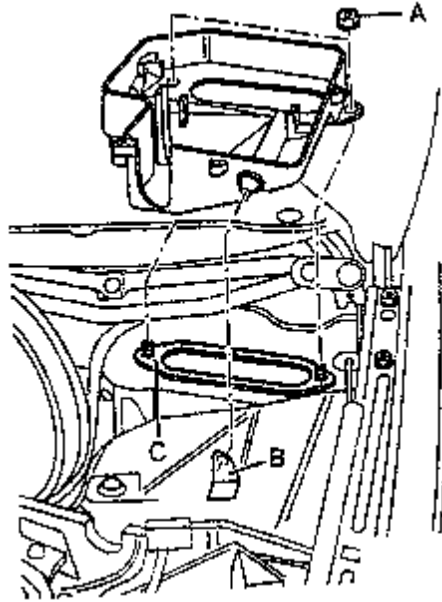


图 11-113 拆卸控制单元保护罩

A-紧固螺母 B-固定点 C-密封圈

7.3 带有附加保险丝绝缘座的辅助继电器支架的拆卸和安装

辅助继电器支架在继电器盘后面，固定在左下方脚踏位置中。如图 11-114 所示，把紧固螺母 A ($2\text{N}\cdot\text{m}$) 和自攻螺钉 B 旋转出来，从固定器中拉出辅助继电器支架，并且向下拆除辅助继电器支架。安装则按相反的顺序进行。

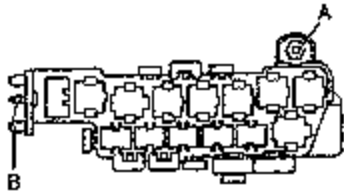


图 11-114 拆卸辅助继电器支架

A-紧固螺母 B-自攻螺钉

第十二章 车身自诊断

第 1 节 安全气囊的自诊断

安全气囊控制单元 (J234) 位于中央控制台的后部, 内有故障存储器, 自诊断接头位于手制动边上的中央通道上。控制单元可以自动检测到安全气囊系统的故障并永久地存入故障存储器内, 由于暂时线路或接头松动接触不良而导致的故障也会被存储起来, 但这些故障将作为暂时性故障并以 “SP” 显示。

在点火开关接通以后, 安全气囊警告灯 (K75) 将闪烁约 4s 后熄灭, 如果警告灯 (K75) 在 4s 后不熄灭, 警告灯然后又闪烁 15s, 则表示前座乘客安全气囊失效。如果警告灯 (K75) 在 4s 后不熄灭, 则通向安全气囊控制单元 (J234) 的电源有故障, 应查询故障代码。

如果警告灯 (K75) 再次点亮, 则安全气囊存在故障, 要查询故障代码并排除故障。如果警告灯 (K75) 连续点亮, 则必须更换控制单元 (J234)。

要开始故障查询, 可使用 V.A.G1551 开始自诊断并更新故障存储信息。利用所显示的故障信息并参照故障表找到可能的故障原因以及采取相应维修措施。

检查安全气囊只能对导线进行目测。不能对点火线路进行连续性测量并只能在点火开关断开时进行检查, 以免引爆安全气囊。

1、安全气囊自诊断

1.1 连接故障阅读仪

检查前要保证所有的保险丝都正常; 蓄电池电压至少 9V。

(1)如图 12-1 所示, 拉出盖板 1。连接 V.A.G1551 及其导线 V.A.G1551/3。屏幕显示:

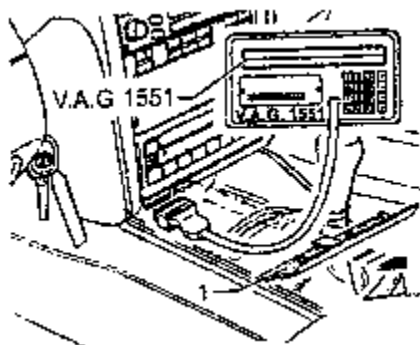


图 12-1 连接故障阅读仪
1-盖板

V.A.G1551 -GB7.0- 1.01.1997

(2) 屏幕上将显示出实际安装的软件版本。如果屏幕没有显示, 则根据电路图检查 V.A.G1551 的电源。按下 V.A.G1551 上的 HELP 按钮可以打印出附加的操作信息。然后在屏幕显示以下信息:

快速数据传输 帮助
输入地址码 XX

(3) 输入地址码 00 则进行自动测试程序, 即通过快速数据传输对于所有能够进行自诊断的车辆系统的故障存储器进行查询。

1.2 查询控制单元版本

(1) 连接故障阅读仪。接通点火开关。按下键 1 “快速数据传输” 模式。屏幕显示:

快速数据传输 帮助
输入地址码 XX

(2) 按下键 1 和 5 (车辆系统“安全气囊”的地址码为 15)。屏幕显示:

快速数据传输 Q
15-安全气囊

(3) 按下 Q 键确认输入。屏幕显示:

8L0 959 655B 安全气囊 VW3-S V00 →
编码 00066 WSC12345

其中: 8L0 959 655B 表示控制单元的配件号, 由系统指定
(安全气囊 VW3)
V00 为版本号

00066 和 WSC12345 表示编码及经销商号 (将自动存入到控制单元内)。

(4) 按下→键。屏幕显示:

快速数据传输 帮助
选择功能 XX

(5) 如果在屏幕上出现了一个故障信息, 可能引起故障的原因可以通过帮助按钮打印出来。

快速数据传输 帮助
控制单元无应答!

(6) 点火开关必须接通时, 屏幕显示:

快速数据传输 帮助
到电源的 K 线未接通

在程序开始发生故障 (外部干扰?) 时, 屏幕显示:

快速数据传输 →
控制单元无信号!

需要检查诊断导线, 电源以及接地连接时, 屏幕显示:

快速数据传输 →
通讯联络故障

在排除了可能的故障原因后, 再次输入地址码 15, 用于检查安全气囊, 并用 Q 键确认。
在输入 地址码 15 后的屏幕显示:

快速数据传输
测试传输地址码 15

然后在屏幕上出现以下显示:

8L0 959 655B 安全气囊 VW3-S V00
编码 00066 WSC12345

可选择的功能, 见表 12-1 所示

表 12-1 可选择的功能表

地址码	功能
01	查询控制单元版本
02	查询故障代码
03	最终控制诊断
05	清除故障代码
06	结束输出
07	控制单元编码
08	读取测量数据块
10	匹配

1.3 查询故障代码

(1) 屏幕显示:

快速数据传输 帮助
选择功能 XX

(2) 按下 0 和 2, 使用地址码 02 查询故障代码。屏幕显示:

快速数据传输 Q
02-查询故障代码

(3) 按下打印按钮并按 Q 键确认。存储故障的数量显示在屏幕上。

X 个 故障被识别!

存储的故障按顺序显示并打印出来。根据故障表确定故障原因并排除。

(4) 如果显示“未识别到故障”。屏幕显示:

未识别到故障! →

(5) 在按下“→”后回到起始位置。屏幕显示:

快速数据传输 帮助
选择功能 XX

(6) 结束输出。切断点火开关并断开诊断接头。

1.4 清除故障代码

清除故障代码前要保证故障已经被排除并再次查询故障代码。

(1) 屏幕显示:

快速数据传输 帮助
选择功能 XX

(2) 按下 0 和 5, 用 05 输入“清除故障代码”功能。屏幕上显示:

快速数据传输 Q
05-清除故障存储代码

(3) 按下 Q 确认输入。屏幕显示:

快速数据传输 →
故障代码已被清除!

(4) 按下→按钮。屏幕显示:

快速数据传输 帮助
选择功能 XX

(5) 如果出现下面的信息, 则测试顺序错误。应严格按照测试顺序进行, 即先查询所有的故障存储代码, 排除故障, 然后再清除存储代码。

注意!
故障存储代码不能被清除

1.5 结束输出

(1) 按下 0 和 6 结束输出。屏幕显示:

快速数据传输 帮助
输入地址码 XX

(2) 断开点火开关。断开故障阅读仪 V.A.G1551 的连接。

1.6 安全气囊故障代码表

安全气囊故障代码表(表 12-2)列出了所有的故障和对应的 5 位数代码, 其代码由安全气囊控制单元 J234 识别并可由 V.A.G1551 打印输出。在更换有故障的部件之前, 检查该部件的导线和连接以及接地连接。检查所有的断电器是否结合紧固。在进行了更换以后, 要使用 V.A.G1551 查询故障存储并清除。另外, 在故障表中也有故障的原因及排除方法。

表 12-2 安全气囊故障代码表

故障代码	故障原因	故障排除
00000 没有识别到故障	如果在进行维修之后出现: “未识别到故障”	则自诊断结束。

00532 电源 信号太小	-到安全气囊控制单元 (J234) 的导线和连接 -电池被放电或损坏。	-根据电路图测试到控制单元的导线的连接 -对蓄电池充电或更换
00588 安全气囊点火器驾驶员侧 (N95) 电阻太大 电阻太小 对正极短路 对地短路	-导线或连接故障 -驾驶员侧安全气囊 (N95) 故障 -带有滑动环的线圈接头 (F138) 故障	-更换损坏的导线或连接 -更换驾驶员侧的安全气囊 (N95) -更换带有滑动环的线圈接头 -读取测量数据块
00589 前座乘客侧安全气囊点火器 (N131) 电阻太大 电阻太小 对正极短路 对地短路	-导线或连接故障 前座乘客侧安全气囊 (N131) 故障	-更换损坏的导线或连接 -更换前座乘客侧的安全气囊 (N131) -读取测量数据块
00595 存储的撞击数据		-更换控制单元 -更换安全气囊单元和所有损坏的部件
01217 驾驶员侧安全气囊点火器 (N199) 电阻太大 电阻太小 对正极短路 对地短路	-导线或连接故障 -驾驶员侧安全气囊 (N199) 故障	-更换损坏的导线或连接 -读取测量数据块 -更换驾驶员侧安全气囊 (N199)
01218 前座乘客侧安全气囊点火器 (N200) 电阻太大 电阻太小 对正极短路 对地短路	-导线或连接故障 -前座乘客侧安全气囊 (N200) 故障	-更换损坏的导线或连接 -更换前座乘客侧安全气囊 (N200) -读取测量数据块
01221 驾驶员侧安全气囊 撞击传感器 (G179) 电阻太大 电阻太小 开路 短路 故障 未授权	-导线或连接故障 -撞击传感器故障 -控制单元故障 -撞击传感器和控制单元不匹配	-更换损坏的导线或连接 -更换损坏的部件 -更换撞击传感器或控制单元
01222 驾驶员侧安全气囊 撞击传感器 (G180) 电阻太大 电阻太小 开路 短路	-导线或连接故障 -撞击传感器故障 -控制单元故障	-更换损坏的导线或连接 -更换损坏的部件 -更换撞击传感器或控制单元

故障 未授权	-撞击传感器和控制单元不匹配	
01280 前座乘客安全气囊未激活	前座乘客安全气囊失去功能	控制单元匹配
65535 控制单元故障	-外部的电子干扰，接地不良 或与控单元（J234）的正极连接不良 -控制单元故障	-根据电路图测试通向控制单元的导线和接头 -更换控制单元

2、用 V.A.G1551 对安全气囊控制单元进行编码

只能在使用新的控制单元时才需要进行编码。

(1) 连接故障阅读仪。接通点火开关。安全气囊警告灯（K75）连续闪亮。按下 1 键，输入“快速数据传输”。屏幕显示：

快速数据传输	帮助
输入地址码	XX

(2) 按下 1 和 5 键，输入车辆系统中安全气囊的地址码 15。屏幕显示：

快速数据传输	Q
15 安全气囊	

(3) 按下 Q 确认输入。屏幕显示：

8L0 959 655 安全气囊 VW3-S V00	→
编码 00000	WSC12345

(4) 按下→键。屏幕显示：

快速数据传输	HILP
选择功能	XX

(5) 按下键 0 和 7，用 07 选择“对控制单元进行编码”功能。屏幕显示：

快速数据传输	Q
07-控制单元编码	

(6) 按下 Q 确认输入。屏幕显示：

控制单元编码	Q
输入编码 XXXXX (0-32000)	

(7) 根据车辆装备，输入编码 00066（见表 12-3）。按下 Q 确认输入。屏幕上显示出带有控制单元识别代码-字母索引和编码以及经销商代码。如果显示的内容如下所示，则编码正确。

8L0 959 655 B 安全气囊 VW3-S V00	
编码 00066	WSC12345

如果控制单元编码输入而不被接受，则显示以下内容：

8L0 959 655 B 安全气囊 VW3-SV00	
编码 00000	WSC12345

在这种情况下，则控制单元没有针对相关的车辆数据进行编程，安全气囊警告灯将不会熄灭并保持闪亮。必须检查是否安装了正确的控制单元（对比零件编号和索引字母）或者输入的编码是否正确。

(8) 按下→键，结束编码。屏幕显示：

快速数据传输	帮助
选择功能	XX

(9) 按下 0 和 6 键结束输出。按下 Q 键确认输入。屏幕显示：

快速数据传输	Q
06-结束输出	

安全气囊警告灯必须在约 4s 后熄灭。

表 12-3 控制单元编码表

车辆设备	索引	编码
仅驾驶员有安全气囊	A	00065
驾驶员/前座乘客有安全气囊	B	00066
驾驶员/前座乘客有安全气囊（美国）	C	00067
驾驶员/前座乘客有安全气囊/侧面安全气囊	A	00065
驾驶员/前座乘客有安全气囊/侧面安全气囊（美国）	B	00066

3、前座乘客侧面安全气囊的不激活和再激活（匹配）

前座乘客侧面安全气囊可以使用 V.A.G1551 进行不激活或再激活，这样可以保证在前座上使用儿童座椅。由于儿童座椅背部是朝向行驶方向的，如果不需要使用儿童座椅，前座乘客侧面安全气囊是可以再次激活的。

3.1 不激活前座乘客安全气囊

(1) 屏幕显示：

快速数据传输	Q
10-匹配	

(2) 按 Q 键确认，屏幕显示：

匹配
输入频道编号 XX

(3) 按键 0 和 1，并用 Q 键确认。屏幕显示：

频道 1	匹配 0	→
P.安全气囊激活	WSC01948	←1 3→

(4) 按→键，屏幕显示：

频道 1	匹配 0	Q
输入匹配值 XXXXX		

(5) 输入 00001 并用 Q 键确认，屏幕显示：

频道 1	匹配 1	→
P.安全气囊不激活	WSC01948	←1 3→

(6) 按 Q 键确认。屏幕显示：

频道 1	匹配 1	Q
存储修改值吗？		

(7) 按 Q 键确认。如果数值被存储，用 Q 键确认。如果数值没有被存储，使用 C 键清除输入，在屏幕上显示以前的数值。屏幕显示：

频道 1	匹配 0	→
修改值已被存储		

(8) 按→键确认。屏幕显示：

快速数据传输	帮助
选择功能	XX

(9) 结束输出，断开点火开关及 V.A.G1551 的连接插头。接通点火开关，警告灯 K75 首先闪亮 4s 然后闪烁约 15s。该信号表示前座乘客侧安全气囊被切断。

(10) 将标有“前座乘客侧安全气囊被切断”的粘贴纸贴在仪表板出风口的上方。将注册卡交由用户保管，以备前座乘客安全气囊再次被激活。

3.2 激活前座乘客侧安全气囊

(1) 屏幕显示：

频道 1	匹配 1	→
P.安全气囊不激活	WSC01948	←1 3→

(2) 按→键, 屏幕显示:

频道 1	匹配 1
输入匹配值	XXXXX

(3) 输入 00000 并用 Q 键确认。屏幕显示:

频道 1	匹配 0	→
P.安全气囊不激活	WSC01948	←1 3→

(4) 按 Q 键确认。屏幕显示:

频道 1	匹配 0	Q
存储修改值吗?		

(5) 如果数值被存储, 则用 Q 键确认。如果数值没有被存储, 则使用 C 键清除。屏幕显示:

频道 1	匹配 0	→
修改值已被存储		

(6) 按→键确认。屏幕显示:

快速数据传输	帮助
选择功能	XX

(7) 选择 06-结束输出。断开点火开关, 切断与 V.A.G1551 的连接。

(8) 接通点火开关, 安全气囊警告灯 K75 点亮并应该在 4s 后熄灭。将“前座乘客侧安全气囊被切断”粘贴纸从仪表板上撕下。在激活了前座乘客侧安全气囊后必须填写好注册卡并送交相关的销售中心进行注册。安全气囊的不激活和激活必须输入相关的服务文件中。

4、读取测量数据块

4.1 读取测量数据块步骤

(1) 屏幕显示:

快速数据传输	帮助
选择功能	XX

(2) 按下 0 和 8, 用 08 选择“读取测量数据块”功能。屏幕显示:

快速数据传输	Q
08-读取测量数据块	

(3) 按下 Q 确认输入。屏幕显示:

读取测量数据块	帮助
输入显示组编号	XX

(4) 选择相应的显示组编号并用 Q 键进行确认屏幕显示 (1...4=显示区域):

读取测量数据块 1	→
1	2 3 4

(5) 对屏幕上每一个显示区域的解释可以在显示组的说明中查阅。如果在所有显示区域的显示数值是正确的。按下→键。屏幕显示:

快速数据传输	帮助
选择功能	XX

在完成了“读取测量数据块”后查询故障代码。

4.2 显示组

(1) 显示组 001 (表 12-4)

表 12-4 显示组 001

读取测量数据块 1 →	▲屏幕显示
XXXX XXXX XXXX XXXX	

1	2	3	4	▲显示区域	额定值	说明
				前座乘客安全带张紧器	不相关	
				驾驶员座椅安全带张紧器	不相关	
				前座乘客侧安全气囊点火器	正确	见显示组 001 的说明
				驾驶员安全气囊点火器	正确	

(2) 对显示组 001 的说明 (表 12-5)

表 12-5 显示组 001 的说明

显示区域	标记	显示内容	故障排除
1	驾驶员侧安全气囊点火器 (N95)	正确 太大 太小 对地 对正极	-对导线进行目测检查 -检查相关导线的连接是否正确就位,并同时观察显示内容。如果显示正确,则清除故障代码。 -更换带有滑环的线圈接头(驾驶员侧) -更换驾驶员或前座乘客安全气囊单元。
2	前座乘客侧安全气囊点火器 (N131)	正确 太大 太小 对地 对正极	
3	不相关		
4	不相关		

(3) 显示组 003 (表 12-6)

表 12-6 显示组 003

读测量数据块 3 → XXXX XXXX XXXX XXXX				▲屏幕显示		
1	2	3	4	▲显示区域	额定值	说明
				前座乘客安全带锁扣开关	不相关	见显示组 003 的说明
				驾驶员安全带锁扣开关	不相关	
				前座乘客座椅入座识别	不相关	
				电源	正确	

(4) 显示组 003 的说明 (表 12-7)

表 12-7 显示组 003 的说明

显示区域	标记	显示内容	故障排除
1	电源	正确 太小	-蓄电池电压最小 9 伏 -检查发电机 -目测检查导线
2	不相关		
3	不相关		
4	不相关		

(5) 显示组 005 (表 12-8)

表 12-8 显示组 005

显示组 005				读测量数据块 5 → XXXX XXXX XXXX XXXX		
1	2	3	4	▲显示区域	额定值	说明
				后座近侧安全气囊点火器	不相关	见显示组 005 的说明
				后座远侧安全气囊点火器	不相关	
				前座乘客侧安全气囊点火器	正确	
				驾驶员侧安全气囊点火器	正确	

(6) 对显示组 005 的说明 (表 12-9)

表 12-9 显示组 005 的说明

显示区域	标记	显示内容	故障排除
1	驾驶员侧安全气囊点火器 (N199)	正确 太大 太小 对地 对正极	-对导线进行目测检查 -检查相关导线的连接是否正确就位,并同时观察显示内容。如果显示正确,则清除故障代码。 -更换带有滑环的线圈接头(驾驶员侧) -更换驾驶员或前座乘客安全气囊单元。
2	前座乘客侧安全气囊点火器 (N131)	正确 太大 太小 对地 对正极	
3	不相关		
4	不相关		

5、安全气囊执行元件诊断

“撞击输出”的功能是上执行元件诊断进行检查的。当安全气囊被点火时,中央集控锁系统切换到“开锁”,内部灯光开启。

在进行执行元件诊断之前,将中央集控锁切换到“锁定”(操作内部灯光开关)。将内部灯光开关切换到“车门触点”位置。在完成了执行元件诊断后,直到点火开关切断并重新接通,中央集控锁系统将不再被激活。

(1) 执行功能“03 执行元件诊断”。屏幕显示:

快速数据传输	帮助
选择功能 XX	

(2) 按下 0 和 3 键。屏幕显示:

快速数据传输	Q
03-执行元件诊断	

(3) 按下 Q 键确认。屏幕显示:

执行元件诊断	→
中控锁开锁	

(4) 中央集控锁系统必须切换到“Unlock”,内部灯光必须切换到“On”。屏幕显示:

执行元件诊断	→
结束	

(5) 按下→键。并结束输出。

第 2 节 舒适系统的自诊断

1、概述

帕萨特 B5 的中央集控锁系统所操纵的是在门(门锁)内的门锁控制单元的一个电动摇窗机,它是通过一个中央控制单元以及两个或四个门控制单元实现控制的,它有两种形式:①一个中央控制单元及四个门控制单元,所有的车门都有电动摇窗机;②一个中央控制单元及两个门控制单元,仅在前车门使用电动摇窗机。舒适系统控制单元的布置见图 12-2。

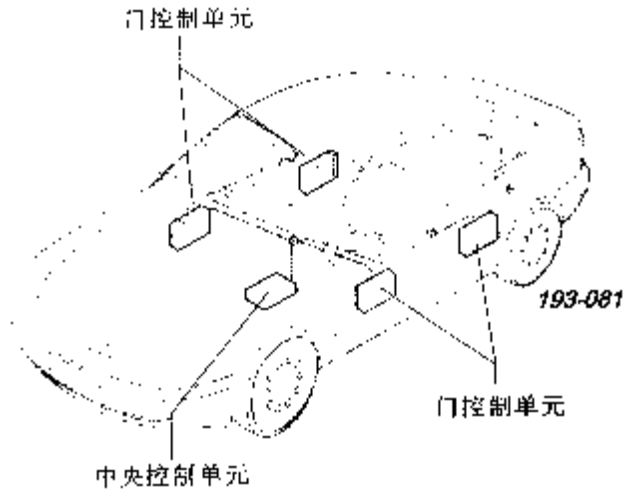


图 12-2 舒适系统控制单元

帕萨特 B5 中央控制单元有以下功能：行李箱中央闭锁；车内灯控制；无线电遥控；滑动/倾斜车顶启动和方便的关闭；防盗报警系统；检测地址码“46”；与汽车电气系统连接以及后车门中央闭锁（如果后门安装了机械式车窗升降器）。门控制单元有以下功能：车门中央闭锁带/不带保险作用；可电动调节和加热的外部后视镜；有 FL1（限力保险）功能的电动车窗及诊断地址码“46”。门控制单元对舒适系统的监控如图 12-3 所示。

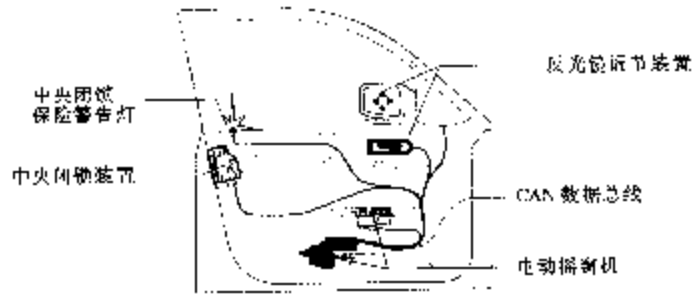


图 12-3 门控制单元监控示意图

电动摇窗机将门锁上，并同时考虑安全等因素，即在锁上外部锁（车门、车尾、无线电遥控控制）后，车辆便具有防盗功能，而不能从里面开启。通过控制单元内的接触开关可将各种条件反馈到控制单元中。

所有现有的舒适系统的功能都可以由电子舒适系统、内部照明控制、带有内部电动机的 ATA、电动车窗、后视镜和无线电遥控来进行操作。如果触发了安全气囊控制单元，则向舒适系统发出一个信号，将车门锁开启。

舒适系统中央控制单元（J393）位于驾驶员座椅前方的地毯下，它装备有故障存储器，自诊断接头位于中央控制台的延伸部分。驾驶员侧门控制单元位于控制面板内，另外的门控制单元位于电动摇窗机电机上。如果一个门控制单元发生了故障，它的功能将不再有效。

2、舒适系统的自诊断

控制单元识别出舒适系统（包括中央集控锁系统、防盗报警、电动车窗、无线电遥控、后视镜）的故障，舒适系统将进入应急模式并将其储存到存储器中。

要开始故障查询，用 V.A.G1551 或 V.A.G1552 初始化自诊断并恢复存储的信息。显示

出来的信息同故障表进行对照以确定故障的原因和排除方法。可能由暂时的导线开路或接触不良所导致的故障也会被存储。这些故障会作为暂时性的故障“SP”存储。

确定可能导致防盗报警系统激活的原因可通过显示组 15，显示组 15 所显示的故障内容提供哪些部件会导致防盗报警系统触发的信息，并帮助进行故障查询和排除。以下累计的故障会导致防盗报警系统激活：中央集控锁不激活；后视镜位置电机不工作；电动车窗不工作；CAN 总线不工作。

中央集控锁系统激活指示器是通过在驾驶员门内饰上面的发光二极管显示的。LED 闪烁一段时间后熄灭。当 LED 激活时，它区分以下的功能：

①中央集控锁使用安全系统（一次锁定）。当安全条件达到后，LED 激活然后 50ms 点亮，950ms 熄灭。

②中央集控锁不使用安全系统（二次锁定）LED 熄灭。

防盗报警系统（ATA）不是总显示的。

要开始自诊断，相应系统的电源和保险丝都正常；点火开关必须位于“15 号线接通”的位置。

(1) 连接故障阅读仪。接通点火开关。用打印键接通打印机（在按钮上的警告灯点亮）。按下键 1，进入“快速数据传输”模式。屏幕显示：

快速数据传输	帮助
输入地址码	XX

(2) 舒适系统的地址码为 46，按下键 4 和 6。在输入了地址码 46 后屏幕显示：

快速数据传输	Q
46-舒适系统	

(3) 按下 Q 键确认输入。然后在屏幕上显示以下的信息：

快速数据传输	Q
测试传输地址码	46

(4) 按下→键。舒适系统控制单元的识别代码将显示在 V.A.G155 的屏幕上：

3B0	959	800	舒适系统控制单元 V41	→
编码	XXXXX	WSCXXXXX		

(5) 按下→键。然后在屏幕上显示驾驶员侧车门控制单元的识别代码（车门控制单元编码必须与中央控单元匹配）：

3B0	959	794	驾驶员侧车门控制单元 V41	→
编码	XXXXX	WSCXXXXX		

(6) 按下→键。前座乘客侧车门控制单元的识别代码将显示在 V.A.G1551 的屏幕上：

3B0	959	802	前座乘客侧车门控制单元 V42	→
编码	XXXXX	WSCXXXXX		

(7) 按下→键。左后门控制单元的识别码将显示在 V.A.G1551 的屏幕上：

3B0	959	811	左后门控制单元 V42	→
编码	XXXXX	WSCXXXXX		

(8) 按下→键。右后门控制单元的识别代码将显示在 V.A.G1551 的屏幕上：

3B0	959	812	右后门控制单元 V42	→
编码	XXXXX	WSCXXXXX		

(9) 按下→键。屏幕显示：

快速数据传输	帮助
选择功能	XX

(10) 按帮助键，可打印出可选择的功能，如表 12-10 所示。

表 12-10 可选择的功能表

代码	功能
----	----

01	查询控制单元版本
02	查询故障代码
03	最终控制诊断
05	清除故障代码
06	结束输出
07	控制单元编码
08	读取测量数据块
10	匹配

(11) 在完成了功能以后, V.A.G1551 回到以后的起始位置。

快速数据传输 帮助
选择功能 XX

1.1 查询控制单元版本

(1) 连接故障阅读仪。接通点火开关。按下 1 键“快速数据传输”模式。屏幕显示:

快速数据传输 帮助
选择地址码 XX

(2) 按下键 4 和 6 (车辆系统中“舒适系统”的地址码为 46)。输入地址码 46 后屏幕显示:

快速数据传输 Q
46-舒适系统

(3) 按下 Q 键确认输入。屏幕显示:

快速数据传输
测试传输地址码 46

(4) 在故障阅读仪 V.A.G1551 的屏幕上的将显示出舒适系统控制单元的识别代码。

3B0 959 800 舒适系统控制单元 V41 →
编码 XXXXX WSC XXXXX

其中: 第一行为控制单元的配件号和系统识别代码

第二行编码经销商代码 (在输入系统之后将自动储存到控制单元内)

(5) 连续按下→键。在故障阅读仪 V.A.G1551 的屏幕上将依次显示出驾驶员侧车门控制单元的识别代码、前座乘客侧车门控制单元的识别代码、左后车门控制单元的识别代码、右后车门控制单元的识别代码。

(6) 按下→键。屏幕显示:

快速数据传输 帮助
选择功能 XX

①如果在屏幕显示了错误信息, 可以使用帮助按钮打印出可能的故障原因。

快速数据传输 帮助
控制单元无应答!

②屏幕显示如下, 则点火开关必须接通。

快速数据传输 帮助
到正极的 K 线路断开!

③在开始时或程序中出现故障 (外部干扰?)。屏幕显示:

快速数据传输 帮助
无控制单元信号!

④屏幕显示如下, 则检查诊断导线和电源以及接地连接。

快速数据传输 帮助 →
导线和电源及电源连接故障

在排除了可能引起故障的原因后, 再次输入“舒适系统”的地址码 46, 并用 Q 键进行确认。然后, 重复“查询控制单元版本”步骤。

1.2 使用故障阅读仪 V. A. G1551 对舒适系统控制单元进行编码

(1) 连接故障阅读仪，开始故障自诊断。屏幕显示：

```
快速数据传输 帮助
选择功能 XX
```

(2) 按下键 0 和 7，选择“对控制单元编码”的地址码 07。屏幕显示：

```
快速数据传输 Q
07-控制单元编码
```

(3) 按下 Q 键确认输入。屏幕显示：

```
快速数据传输 Q
输入编码 XXXXXX(0-32000)
```

(4) 连同编码和维修车辆代码，根据编码表 12-11 输入编码代号，并按下 Q 键确认输入。控制单元的识别代码同对应的字母一起显示在屏幕上：

```
3B0 959 800 舒适系统控制单元 V01 →
编码 XXXXX WSCXXXXX
```

(5) 如果显示的内容如上所示，则编码成功。如果输入的编码没有被控制单元接受，前一个编码将显示：

```
3B0 959 800 舒适系统控制单元 V01 →
编码 XXXXX WSCXXXXX
```

在这种情况下，控制单元没有根据相关的车辆数据进行编程，必须检查是否安装了正确的控制单元（与配件编号和字母进行比较），或者是否输入了正确的编码。

(6) 重新进行编码。如果控制单元不能进行编码（安装了正确的控制单元，输入了正确的编码），则控制单元有故障。此时还应对车门控制单元进行检查。

(7) 结束输出，按下→键。屏幕显示：

```
快速数据传输 帮助
选择功能 XX
```

(8) 按下 0 和 6 键结束输出。屏幕显示：

```
快速数据传输 Q
06-结束输出
```

(9) 按下 Q 确认输入。屏幕显示：

```
快速数据传输 帮助
选择地址码 XX
```

(10) 切断点火开关，断开到 V.A.G1551 故障阅读仪的接头。

表 12-11 编码表

车辆设备		编码代号
中央集控锁	1 个车门打开	00256
2-电动车窗	所有车门打开	00257
中央集控锁	1 个车门打开	00258
2-电动车窗和存储器	所有车门打开	00259
中央集控锁	1 个车门打开	04096
4-电动车窗	所有车门打开	04097
中央集控锁	1 个车门打开	04098
4-电动车窗和存存储器	所有车门打开	04099
中央集控锁	1 个车门打开	00064
2-电动车窗	所有车门打开	00065

中央集控锁	1个车门打开	00066
2-电动车窗和存储器	所有车门打开	00067
中央集控锁	1个车门打开	01024
4-电动车窗	所有车门打开	01025
中央集控锁	1个车门打开	01026
4-电动车窗和存存储器	所有车门打开	01027

1.3 查询故障代码

(1) 连接故障阅读仪，开始自诊断，屏幕显示：

快速数据传输	帮助
选择功能	XX

(2) 按下 0 和 2 键，选择功能“查询故障代码”的地址码 02。屏幕显示：

快速数据传输	Q
02-查询故障代码	

(3) 按下打印键。按下 Q 键确认输入。屏幕显示出所储存的故障数目：

X 个故障被识别!

(4) 存储的故障按先后秩序显示并打印出。如果识别到故障：可按如下步骤处理：①排除故障；②清除故障代码（功能 05）；③再次查询故障代码（功能 02）。

可以借助于故障表排除所打印出的故障。也可利用功能“读取测量数据块”和显示组确定故障的位置与类型。测量数值数据块分为 15 个测量组，对每一个测量区域的含义及标准参数可以参见读取测量数据块显示组中的相关内容。

(5) 如果显示出：“未识别到故障”的信息，则在按下→按钮后程序将回到起始位置。屏幕显示：

快速数据传输	Q
选择功能	XX

(6) 如果显示了其他的信息，参见 V.A.G1551 故障阅读仪的相关说明。按下 0 和 6 键结束输出。屏幕显示：

快速数据传输	Q
06-结束输出	

(7) 按下 Q 键确认输入。屏幕显示：

快速数据传输	帮助
输入地址码	XX

(8) 切断点火开关。断开 V.A.G1551 故障阅读仪的连接。

1.4 清除故障代码

(1) 连接故障读仪，开始自诊断。清除故障代码之前要先保证故障已经被排除并查询故障代码确实存在。屏幕显示：

快速数据传输	帮助
选择功能	XX

(2) 按下 0 和 5 键，选择功能“清除故障代码”的地址码 05。屏幕显示：

快速数据传输	Q
05-清除故障代码	

(3) 按下 Q 键确认输入。屏幕显示：

快速数据传输	→
故障已经被清除	

(4) 按下→键。屏幕显示：

快速数据传输 帮助
选择功能 XX

说明：①如果在屏幕上出现以下信息，则测试过程出现故障。

警告！
故障代码不能识别！

②严格按照测试步骤进行，首先查询故障代码，然后清除故障代码。

(5) 按下 0 和 6 键结束输出。屏幕显示：

快速数据传输 Q
06-结束输出

(6) 按下 Q 键确认输入。屏幕上显示：

快速数据传输 帮助
输入地址码 XX

(7) 断开点火开关。断开 V.A.G1551 故障阅读仪的连接。

1.5 结束输出

(1)按下 0 和 6 键结束输出。屏幕显示：

快速数据传输 Q
06-结束输出

(2) 按下 Q 键确认输入。屏幕显示：

快速数据传输 帮助
输入地址码 XX

(3) 断开点火开关。断开 V.A.G1551 故障阅读仪的连接。

1.6 舒适系统故障代码表

故障代码表中的故障代码是以 5 位数为序排列的。在更换出现故障的部件之前，根据电路图检查通向此部件的导线和接头以及接地线连接。特别是当故障是作为“偶然故障”（SP）时显得更为重要。故障“01330 舒适系统中央控制单元；没有通讯”可能会“偶然”显示。这对舒适系统的功能没有影响，不必采取措施。清除故障代码即可。车门控制单元也有可能出现“没有通讯”的故障。这对舒适系统的功能也没有影响。只需清除故障代码。帕萨特 B5 舒适系统故障代码及对应的可能的故障原因与排除方法见表 12-12

表 12-12 故障代码表

故障代码	故障原因	故障排除
00000 没有识别到故障	如果在修理后出现：“没有识别到故障”的信息，则自诊断结束。	
00668 车辆电源接线柱 30 信号太小	-电池放电 -导线或接头故障	-对蓄电池进行充电 -根据电路图检查导线和接头
65535 控制单元故障	-导线或接头故障 -控制单元故障	-根据电路图检查导线和接头 -更换控制单元
00849 点火开关/启动马达 开关 D 上的 S 触点未 定义的开关状态	-接线柱 15 正常，S 触点故障 -导线或接头故障	-读取测量数据块；显示组 010， 显示区域 1
00912 电动车窗开关 FL-E40 信号错误 对正极短路	-导线或接头故障 -按钮安装错误；操作时阻塞 -电动车窗开关，FL-E40 故障	-读取测量数据块；显示组编号 002，显示区域 1 -检查按钮
00913	-导线或接头故障	-读取测量数据块；显示组编号

电动车窗开关 FR 驾驶员车门 E81 信号错误 对正极短路	-按钮安装错误；操作时阻塞 -电动车窗开关，FL-E81 故障	002，显示区域 2 -检查按钮
00914 电动车窗开关 RL 驾驶员车门 E53 信号错误 对正极短路	-导线或接头故障 -按钮安装错误；操作时阻塞 -电动车窗开关，FL-E53 故障	-读取测量数据块；显示组编号 002，显示区域 3 -检查按钮
00915 电动车窗开关 RR 驾驶员车门 E55 信号错误 对正极短路	-导线或接头故障 -按钮安装错误；操作时阻塞 -电动车窗开关，FL-E55 故障	-读取测量数据块；显示组编号 002，显示区域 4 -检查按钮
00928 驾驶员侧中央集控 锁锁止单元 F220 信号错误 错误的设备	-导线或接头故障 -驾驶员车门中央集控锁没有电源 -锁止机构和工作元件阻塞 -驾驶员侧中央集控锁锁止单元 F220 故障 -安装了错误的锁止单元	-根据电路图检查导线和接头 -检查驾驶员车门的控制单元的电源或电源接头 -检查锁止单元的机构和工作部件并进行维修 -更换驾驶员侧中央集控锁锁止单元 F220 -更换锁止单元
00929 前座乘客侧中央集 控锁锁止单元 F221 信号错误！	-导线或接头故障 -前座乘客车门中央集控锁没有电源 -锁止单元机构和工作部件阻塞 -前座乘客侧中央集控锁锁止单元 F221 故障	-根据电路检查导线的接头 -检查到前座乘客车门控制单元或到车门主接头的电源 -检查锁止单元部件及工作部件，并进行维修 -更换前座乘客侧中央集控锁锁止单元 F221
00930 左后中央集控锁锁 止单元 F222 信号错误	-导线或接头故障 -左后车门中央集控锁没有电源 -锁止单元机构和工作部件阻塞 -左后中央集控锁锁止单元 F222 故障	-根据电路图检查导线和接头 -检查到左后车门控制单元或到车门主接头的电源 -检查锁止单元机构及工作部件，并进行维修 -更换左后中央集控锁锁止单元 F222
00931 右后侧中央集控锁 锁止单元 F223 信号错误！	-导线或接头故障 -右后车门中央集控锁没有电源 -锁止单元机构和工作元件阻塞 -右后乘客侧中央集控锁锁止单元 F223 故障	-根据电路图检查导线和接头 -检查到右后车门控制单元或到车门主接头的电源 -检查锁止单元部件及工作部件，并进行维修 -更换右后中央集控锁锁止单元 F223
00932 驾驶员侧电动车窗 电机 V147 信号错误！	-导线或接头故障 -驾驶员侧车窗没有电源 -车窗举升机机构工作部件阻塞（也可能是车窗在导轨中太紧） -驾驶员侧电动车窗电机 V147 故障	-根据电路图检查导线和接头 -检查到驾驶员车门控制单元或到车门主接头的电源 -检查车窗举升机机构部件，并进行维修 -更换驾驶员电动车窗电机 V147
00933	-导线或接头故障	-根据电路图检查导线和接头

前座乘客侧电动车窗电机 V148 信号错误!	-前座乘客侧车窗没有电源 -车窗举升机构工作部件阻塞(也可能是车窗在导轨中太紧) -前座乘客侧电动车窗电机 V148 故障	-检查到前座乘客车门控制单元或到车门主接头电源 -检查车窗举升机部件, 并进行维修。 -更换前座乘客电动车窗电机 V148
00934 左后侧电动车窗电机 V26	-导线或接头故障 -左后侧车窗没有电源 -车窗举升机构工作部件阻塞(也可能是车窗在导轨中太紧) -左后侧电动车窗电机 V26 故障	-根据电路检查导线和接头 -检查到左后车门控制单元或到车门主接头的电源 -检查车窗举升机部件, 并进行维修。 -更换左后电动车窗电机 V26
00935 右后侧电动车窗电机 V27	-导线或接头故障 -右后侧车窗没有电源 -车窗举升机构工作部件阻塞(也可能是车窗在导轨中太紧) -在后侧电动车窗电机 V27 故障	-根据电路检查导线和接头 -检查到右后车门控制单元或到车门主接头的电源 -检查车窗举升机构部件并进行维修 -更换右后电动车窗电机 V27
00936 前座乘客电动车窗开关 E107 信号错误! (当按钮向一个方向按下超过 5 秒钟或者同时发出两个信号(开, 关)) 对正极短路	-导线或接头故障 -按钮安装不正确, 操作时粘滞 -前座乘客电动车窗开关 E107 故障	-读取测量数据块, 显示组编号 002, 显示区域 2 -检查按钮
00937 左后电动车窗开关 E52 信号错误! 对正极短路	-导线或接头故障 -按钮安装不正确, 操作时粘滞 -左后乘客电动车窗开关 E52 故障	-读取测量数据块, 显示组编号 008, 显示区域 1 -检查按钮
00938 右后电动车窗开关 E54 信号错误! 对正极短路	-导线或接头故障 -按钮安装不正确, 操作时粘滞 -右后电动车窗开关 E107 故障	-读取测量数据块, 显示组编号 007, 显示区域 1 -检查按钮
00939 驾驶员后视镜调整电机 V149	-导线或接头故障 -到驾驶员车门没有电源 -驾驶员后视镜调整电机 V149 故障	-根据电路图检查导线和接头 -检查到驾驶员车门控制单元或到车门主接头的电源 -更换驾驶员后视镜调整电机 V149
00940 前座乘客后视镜调整电机 V150	-导线或接头故障 -到驾驶员车门没有电源 -前座乘客后视镜调整电机 V150 故障	-根据电路图检查导线和接头 -检查到前座乘客车门控制单元或到车门主接头的电源 -更换前座乘客后视镜调整电机 V150
00941 驾驶员外部后视镜调整电机 V121	-导线或接头故障 -到驾驶员车门没有电源 -驾驶员外部后视镜调整电机 V121 故障	-根据电路图检查导线和接头 -检查到驾驶员车门控制单元或到车门主接头的电源 -更换驾驶员外部后视镜调整电机 V121
00942	-导线或接头故障	-根据电路图检查导线和接头

前座乘客外部后视镜调整电机 V122	-到前座乘客车门没有电源 -前座乘客外部后视镜调整电机 V122 故障	-检查前座乘客车门控制单元或车门主接头的电源 -更换前座乘客后视镜调整电机 V122
00943 驾驶员侧外部后视镜加热 Z4	-后视镜没有安装	-读取测量数据块, 显示组 010, 显示区域 2。测量数据块显示后视镜是否正确安装
00944 前座乘客侧外部后视镜加热 Z5	-导线或接头有故障 -向驾驶员及前座乘客车门没有电源供应	-根据电路图检查导线和接头 -检查车门控制单元或车门主接头的电源
00945 撞击传感器 G190 对地短路	-导线或接头故障	-根据电路图检查导线和接头 -可以使用对安全气囊的执行元件诊断功能来检查输出
00946 内部灯 W 对地短路	-导线或接头故障 -内部灯或一个阅读灯故障	-根据电路图检查导线和接头 -更换内部灯或损坏的阅读灯
00947 尾门/行李箱盖遥控开关 E188 对地短路	-导线或接头故障 -尾门/行李箱盖遥控开关 E188 故障	-根据电路图检查导线和接头 -更换尾门/行李箱盖遥控开关 E188
00948 关闭滑动车顶信号 对正极短路	-导线或接头故障	-根据电路图检查导线和接头
00949 尾门/行李箱盖中央集控锁锁止电机 未定义的开关位置	-导线或接头故障 -锁机构部件阻塞 -尾门/行李箱盖中央集控锁电机故障	-根据电路图检查导线和接头 -检查锁机构部件, 进行维修 -更换损坏的尾门/行李箱盖中央集控锁电机
00950 尾门/行李箱盖中央集控锁开锁电机 未定义的开关位置		
00951 尾门/行李箱盖释放继电器-J398 对正极短路	-导线或接头故障	-根据电路图检查导线和接头
00952 驾驶员车门开启信号 对正极短路	-导线或接头故障	-根据电路图检查导线和接头
00953 时间限制内部灯 未定义的开关位置	-导线或接头故障 -内部灯、阅读灯、行李箱等接头故障 -内部灯故障	-根据电路图检查导线和接头 -根据电路图检查导线和接头 -更换内部灯
00955 钥匙 1 超过匹配限制	-钥匙不匹配 -钥匙操作超过 200 次的系统限制	-读取测量数据块, 显示组 013, 显示区域 3
00956 钥匙 2 超过匹配限制		
00957 钥匙 3 超过匹配限制		

00958 钥匙 4 超过匹配限制		
00960 驾驶员中央集控锁 钥匙开关 信号错误 对地短路（如果操作超过 5 分钟，则记录为故障）	-导线或接头故障 -锁芯阻塞 -导线或接头故障	读取测量数据块，显示组 003， 显示区域 1 -检查锁芯安装
00961 前座乘客中央集控 锁钥匙开关 信号错误 对地短路		读取测量数据块，显示组 006， 显示区域 1
01030 驾驶员侧中央集控 钥匙按钮，锁止 信号错误 对地短路	-导线或接头故障 -锁芯阻塞 -导线或接头故障	读取测量数据块，显示组 003， 显示区域 1 -检查锁芯安装
01031 驾驶员侧中央集控 钥匙按钮，开锁 信号错误 对地短路	-导线或接头故障 -锁芯阻塞 -导线或接头故障	-读取测量数据块，显示组 003， 显示区域 1 -检查锁芯安装
01032 前座乘客侧中央集 控钥匙按钮，锁止 信号错误 对地短路	-导线或接头故障 -锁芯阻塞 -导线或接头故障	-读取测量数据块，显示组 006， 显示区域 1 -检查锁芯安装
01033 前座乘客侧中央集 控钥匙按钮，开锁 信号错误 对地短路		-读取测量数据块，显示组 006， 显示区域 1 -检查锁芯安装
01034 驾驶员侧电动车窗 热保护激活	-导线或接头故障 -电动车窗粘滞或阻塞 -电动车窗电机粘滞	-读取测量数据块，显示组 003， 显示区域 2 -读取测量数据块，显示组 003， 显示区域 2
01035 前座乘客侧电动车 窗热保护激活		
01036 左边侧电动车窗热 保护激活	-导线或接头故障 -电动车窗粘滞或阻塞 -电动车窗电机粘滞	-读取测量数据块，显示组 008， 显示区域 2
01037 右后侧电动车窗热 保护激活		-读取测量数据块，显示组 007， 显示区域 2
01038 中央集控锁热保护	-导线或接头故障 -门锁阻塞	-读取测量数据块，显示组 014， 显示区域 4
01044 控制单元编码 错误	-控制单元没有按照车辆系统正确地 安装	-更换控制单元 -通知供应商所出现的问题

	-所供应的控制单元没有经过编程或编程不完全	
01131 转向信号激活 对地短路 断路/对正极短路	-导线或接头故障 -转向灯故障	-根据电路图检查导线和接头 -更换转向灯
01134 报警喇叭 H12 未定义的开关位置	-导线或接头故障 -保险丝故障 -报警喇叭 H12 故障	-根据电路图检查导线和接头 -执行元件诊断 -更换保险丝 -更换报警喇叭 H12
01135 内部监控传感器 断路 故障	-导线或接头故障 -内部监控传感器未安装 -内部监控传感器故障	-根据电路图检查导线和接头 -读取测量数据块；显示组编号 009，显示区域 4 -检查安装 -更换内部监控传感器
01141 行李箱开锁开关 E165 信号错误	-导线或接头故障 -行李箱开锁开关 E165	-根据电路图检查导线和接头 -更换行李箱开锁开关 E165
01179 钥匙编码错误	-钥匙匹配（功能 10）没有正确执行	-见遥控钥匙的匹配的描述 -读取测量数据块，显示组 014，显示区域 1（匹配钥匙的数量将显示）
01328 舒适系统数据总线	-导线或接头故障 -控制单元故障	-检查导线和接头，若导线正常则：①断开所有的车门电源接头然后一个一个连接同时观察测量值块；②更换导致数据总线阻塞的控制单元；③读取测量数据块；显示组 012，显示区域 1 -更换相关的控制单元
01329 舒适系统数据总线 处于紧急状态下	-导线或接头故障	-检查导线和接头，若导线正常则：①-断开所有的车门电源接头然后一个一个连接同时观察测量值块；②更换导致数据总线阻塞的控制单元；③读取测量数据块；显示组 012，显示区域 1
01330 舒适系统的中央控 制单元 故障 没有通讯	-舒适系统的中央控制单元故障 -不相关	-更换舒适系统中央控制单元 -系统 OK -清除故障代码 -执行功能检查
01331 驾驶员车门控制单 元 J386 故障 没有通讯	-驾驶员车门控制单元 J386 故障	-更换驾驶员车门控制单元 J386 -系统正常 -清除故障代码 -执行功能检查 -读取测量值块；显示组 012，显示区域 2，检查车门控制单元是否安装
01332 前座乘客侧车门控	-前座乘客车门控制单元 J387 故障	-更换前座乘客侧车门控制单元 J387

制单元 J387 故障 没有通讯		-系统正常 -清除故障代码 -执行功能查 -读取测量值块；显示组 012， 显示区域 2，检查车门控制单元 是否安装
01333 左后车门控制单元 J388 故障 没有通讯	-左后车门控制单元 J388 故障	-更换左后车门控制单元 J388 -系统正常 -清除故障代码 -执行功能查 -读取测量值块；显示组 012， 显示区域 3，检查车门控制单元 是否安装
01334 右后车门控制单元 J389 故障 没有通讯	-右后车门控制单元 J389 故障	-更换右后车门控制单元 J389 -系统正常 -清除故障代码 -执行功能查 -读取测量值块；显示组 012， 显示区域 3，检查车门控制单元 是否安装
01335 驾驶员座椅/后视镜 控制单元(控制单元 存储座椅和后视镜 的位置并能复位) 错误的信号 无通讯	-导线或接头故障 -座椅记忆控制单元诊断(与车门控制 单元没有通讯)	-要根据电路检查导线和接头 -读取测量数据块；显示组 012， 显示区域 4 -座椅记忆装备了 K 线，可以使 用地址码 36 进行检查
01358 驾驶员侧内部锁止 开关 E150 信号错误 对地短路	-导线或接头故障	-根据电路图检查导线和接头 -读取测量数据块；显示组 001， 显示区域 2
01359 前座乘客侧内部锁 止开关 E198 信号错误 对地短路	-导线或接头故障	-根据电路图检查导线和接头 -读取测量数据块；显示组 005， 显示区域 2
01362 尾门/行李箱盖开锁 开关 F124 对地短路	-导线或接头故障 -锁止工作或锁芯机构部件阻塞	-根据电路图检查导线和接头 -检查锁的工作部件并进行维修 -更换锁芯 -读取测量数据块；显示组 010， 显示区域 3
01389 尾门/行李箱盖开锁 开关 F124 信号错误 对地短路		

3、执行元件诊断

执行元件诊断按照一定的步骤激活以下的部件，见表 12-13。在执行元件诊断中显示的部件可能因车辆上安装的设备而有所不同。例如在没有安装 ATA 设备的车辆上就没有表中
所列的步骤 1。

表 12-13 执行元件的诊断

步骤	检测元件	检测结果
----	------	------

1	报警喇叭（用于防盗报警）	-喇叭连续发声
2	转向信号灯激活（用于防盗报警）	-连续激活（连续闪亮）
3	内部灯光，阅读灯	-内部灯和阅读灯亮
4	关闭滑动车顶信号	-滑动车顶关闭*
5	驾驶员车门“安全”发光二极管	-“安全”发光极管点亮
6	仪表照	-仪表照明灯打开
7	结束	-常规执行元件检测正常结束

*当进行执行元件“滑动车顶关闭信号”测试时，点火和起动开关均断开而且必须打开一个前门。

(1) 连接故障阅读仪，开始自诊断。屏幕显示：

快速数据传输	帮助
选择功能	XX

(2) 根据屏幕上的信息操作故障读仪：输入“执行元件诊断”功能的地址码 03。切断点火开关并从点火开关中取下钥匙。屏幕显示：

快速数据传输	Q
03-执行元件诊断	

(3) 按下 Q 确认输入。屏幕显示：

执行元件诊断	→
--------	---

进行各个项目的测试，见表 12-13。可以用 C 键中断执行元件测试。按下→键。如果一个部件不工作，继续执行元件诊断到结束。

4、读取测量数据块

在对各个部件测试中描述功能读取测量数据块的测量数值仅作为参考。测量数据块分为 15 个测量组，显示组的说明可以得到显示区域的分配说明。

3.1 读取测量数据块步骤

(1) 连接故障阅读仪，开始自诊断。屏幕显示：

快速数据传输	帮助
选择功能	XX

(2) 按下按钮 0 和 8，用 08 选择“读取测量数据块功能”，屏幕显示：

快速数据传输	帮助
08-读取测量数据块	

(3) 按下 Q 确认输入。屏幕显示：

读取测量数据块	帮助
输入显示组编号	XXX

以显示组 011 作为一个例子，用以说明操作顺序。

(4) 按下 0, 0 和 1，即显示组 001，并用 Q 键进行确认。屏幕显示：(1...4=显示区域)：

读取测量数据块	1	→	
1	2	3	4

要转换到另一个显示组，可按表 12-14 所示操作。

表 12-14 显示组的转换操作

显示组	V. A. G1551	V. A. G1552
高一个	按键 3	按下↑键
低一个	按键 1	按下↓键
跳过	按键 C	按键 C

(5) 按下按钮 C 后显示。屏幕显示：

读测量数据块	帮助
输入显示组编号	XXX

(6) 输入需要的显示组编号

3.2 显示组说明

显示组说明见表 12-15 至表 12-44。

表 12-15 显示组 001 显示内容的说明

显示组 001-驾驶员车门			
读取测量数据块 1 → xxx xxx xxx			▲屏幕显示
1	2	3	4
▲显示区域			额定值
		空	
		驾驶员侧车窗举升器-Hall 信号	
		转动; 静止	
		锁止/开锁开关	
		锁止; 开锁; 不工作; 错误	
		儿童安全开关	
		切断, 接通; 没有安装	

表 12-16 显示组 001 的说明

显示区域	标记	显示内容	排除故障
1	儿童安全开关	切断 接通 没有安装	-对导线进行目测检查 -检查相关导线的连接是否正确到位, 并同时观察显示内容。 如果在检查了部件后显示内容没有发生变化, 则排除故障或更换相应的部件。
2	锁止/开锁开关	锁止 开锁 不工作 错误	-清除故障代码 -执行功能测试 -再次查询故障代码
3	驾驶员侧车窗举升器-Hall 信号	转动 静止	-只有点火接通才具有的功能

表 12-17 显示组 002 显示内容的说明

显示组 001-驾驶员车门			
读取测量数据块 2 → xxx xxx xxx xxx			▲屏幕显示
1	2	3	4
▲显示区域			额定值
		驾驶员对右后车门的电动车窗开关 ¹⁾	
		驾驶员对左后车门的电动车窗开关 ¹⁾	
		驾驶员对闪座乘客侧车门的电动车窗开关 ¹⁾	
		驾驶员电动车窗开关 ¹⁾	
		开, 关; 不工作; 没有安装; 错误	

1)车门控制单元的一部分

表 12-18 显示组 002 的说明

显示区域	标记	显示内容	故障排除
1	驾驶员侧电动车窗开关	开, 关 不工作 没有安装 错误	-对导线进行目测检查 -检查相关导线的连接是否正确就位, 并同时观察显示内容。 -如果在检查了部件后显示内容没有发生变, 则排除故障或更换相应的部件
2	驾驶员对前座乘客侧车门的电动车窗开关 E107	锁止 开锁 不工作 错误	-执行功能测试 -再次查询故障代码
3	驾驶员对左后车门的电动车窗开关	开, 关 不工作 没有安装	
4	驾驶员对右后车门的电动车窗开关	没有安装 错误	

表 12-19 显示组 003 显示内容的说明

显示组 003-驾驶员车门					
读取测量数值块 3 → xxx xxx xxx xxx			▲屏幕上的显示		
1	2	3	4	▲显示区域	额定值
				中央集控锁返回信息,驾驶员侧	安全 不安全
				中央集控锁反馈”锁止”,驾驶员侧	锁止 开锁
				旋转锁门开关,驾驶员侧	车门打开 车门关闭
				驾驶员侧中央集控锁钥匙开关	开启,关闭 不工作 错误

表 12-20 显示组 003 的说明

显示区域	标记	显示内容	故障排除
1	驾驶员中央集控锁钥匙开关	开启 关闭 不工作 错误	-对导线进行目测检查 -检查锁的结构 -检查相关导线的连接是否正确就位,并同时观察显示内容,如果在检查了部件后显示内容没有发生变化,则排除故障或更换相应的部件 -清除故障代码 -执行功能测试 -再次查询故障代码
2	旋转锁门开关,驾驶员侧	车门开启 车门关闭	
3	中央集控锁反馈”锁止”,驾驶员侧	锁止 开锁	
4	中央集返回”安全”信息,驾驶员侧	安全 不安全	

表 12-21 显示组 004 显示内容的说明

显示组 004-驾驶员车门					
读取测量数值块 4 → xxx xxx xxx xxx			▲屏幕上的显示		
1	2	3	4	▲显示区域	额定值
				空	
				反光镜释放开关,驾驶员侧	释放 啮合 没有安装
				反光镜选择开关,驾驶员侧	左,右 折叠
				反光镜调开关,驾驶员侧	位置 X+, 位置 X- 位置 Y+, 位置 Y- 未操作

表 12-22 显示组 004 的说明

显示区域	标记	显示内容	故障排除
1	反光镜调整开关,驾驶员侧	位置 X+ 位置 X- 位置 Y+ 位置 Y- 未操作	-对导线进行目测检查 -检查相关导线的连接是否正确就位,并同时观察显示内容.如果在检查了部件后显示内容没有发生变化,则排除故障或更换相应的部件 -清除故障代码 -执行功能测试 -再次查询故障代码
2	反光镜选择开关,驾驶员侧	左右 折叠	
3	反光镜释放开关,驾驶员侧	释放 啮合 示安装	

表 12-23 显示组 005 显示内容的说明

显示组 005-驾驶员车门					
读取测量数值块 5 → XXX XXX XXX XXX				▲屏幕上的显示	
1	2	3	4	▲显示区域	额定值
			空		
			前座乘客侧反光镜释放开关		释放 啮合 没有安装
			前座乘客侧内部锁开关-E198 (锁/开锁开关)		释放 啮合 不工作 未安装 错误
			驾驶员侧反光镜调开关		位置 X+, 位置 X- 位置 Y+, 位置 Y- 未操作

表 12-24 显示组 005 的说明

显示区域	标记	显示内容	故障排除
1	前座乘客侧电动车窗开关	开启, 关闭 不工作 错误	-对导线进行目测检查 -检查相关导线的连接是否正确就位, 并同时观察显示内容。如果在检查了部件后显示内容没有发生变化, 则排除故障或更换相应的部件
2	前座乘客侧内部锁开关-E198	释放 啮合 不工作 未安装 错误	-清除故障代码 -执行功能测试
3	前座乘客侧反光镜释放开关	释放 啮合 未安装	-再次查询故障代码

表 12-25 显示组 006 显示内容的说明

显示组 006-驾驶员车门					
读取测量数值块 6 → XXX XXX XXX XXX				▲屏幕上的显示	
1	2	3	4	▲显示区域	额定值
			前座乘客侧中央集控锁返回信息		安全 不安全
			前座乘客侧中央集控锁反馈”锁止”		锁止 开锁
			前座乘客侧旋转锁芯开关		车门打开 车门关闭
			前座乘客侧钥匙开关		开启, 关闭 不工作 错误

表 12-26 显示组 006 的说明

显示区域	标记	显示内容	故障排除
1	钥匙开关, 前座乘客侧	开启, 关闭	-对导线进行目测检查 -检查相关导线的连接是否正确就位, 并同时观察显示内容。如果在检查了部件后显示内容没有发生变化, 则排除故障或更换相应的部件 -清除故障代码 -执行功能测试 -再次查询故障代码
2	旋转锁芯开关, 前座乘客侧	未工作 错误	
3	中央集控锁反馈, 前座乘客侧	锁止 开锁	
4	中央集控反馈, 前座乘客侧	安全 不安全	

表 12-27 显示组 007 显示内容的说明

显示组 007-驾驶员车门					
读取测量数值块 7 → XXX XXX XXX XXX				▲屏幕上的显示	
1	2	3	4	▲显示区域	额定值
				中央集控锁反馈, 右后	安全 不安全
				旋转锁芯开关, 右后	锁止 开锁
				旋转锁芯开关, 右后	车门打开 车门关闭
				电动车窗开关, 右后	开启, 关闭 不工作 错误

表 12-28 显示组 007 的说明

显示区域	标记	显示内容	故障排除
1	电动车窗开关, 右后	开启, 关闭	-对导线进行目测检查 -检查相关导线的连接是否正确就位, 并同时观察显示内容。如果在检查了部件后显示内容没有发生变化, 则排除故障或更换相应的部件 -清除故障代码 -执行功能测试 -再次查询故障代码
2	旋转达锁芯开关, 右后	不工作 错误 没有安装	
3	中央集控锁反馈, 右后	锁止 开锁	
4	中央集控锁反馈, 右后	安全 不安全	

表 12-29 显示组 008 显示内容的说明

显示组 008-驾驶员车门					
读取测量数值块 8 → XXX XXX XXX XXX				▲屏幕上的显示	
1	2	3	4	▲显示区域	额定值
				中央集控锁反馈, 左后	安全 不安全
				旋转锁芯开关, 左后	锁止 开锁
				旋转锁芯开关, 左后	车门打开 车门关闭
				电动车窗开关, 左后	开启, 关闭 不工作 错误 未安装

表 12-30 显示组 008 的说明

显示区域	标记	显示内容	故障排除
1	电动车窗开关, 左后	开启, 关闭	-对导线进行目测检查
2	旋转达锁芯开关, 左后	未工作 错误 未安装	-检查相关导线的连接是否正确就位, 并同时观察显示内容。-如果在检查了部件后显示内容没有发生变化, 则排除故障或更换相应的部件
3	中央集控锁反馈, 左后	锁止 开锁	-清除故障代码 -执行功能测试
4	中央集控锁反馈, 左后	安全 不安全	-再次查询故障代码

表 12-31 显示组 009 显示内容的说明

显示组 009-驾驶员车门				
读取测量数值块 9 → xxx xxx xxx xxx				▲屏幕上的显示
1	2	3	4	▲显示区域
			内部监控器传感器	是否 未安装
			遥控控制单元钥匙按钮	开启, 关闭 (0 和 1)
			速度信号 (步长: 2km/h)	0km/h (步长: 2km/h)
			仪表照明 (16 级, 0~100%)	16 步

表 12-32 显示组 009 的说明

显示区域	标记	显示内容	故障排除
1	仪表照明	0~100% (16 级)	-对导线进行目测检查
2	速度信号	km/h (步长: 2km/h)	-检查相关导线的连接是否正确就位, 并同时观察显示内容。-如果在检查了部件后显示内容没有发生变化, 则排除故障或更换相应的部件
3	遥控控制单元 钥匙按钮	开启, 关闭 (0 和 1)	-清除故障代码 -执行功能测试
4	内部监控器传 感器	是否 未安装	-再次查询故障代码 -必要时再次匹配无线电遥控 (功能 10-匹配)

表 12-33 显示组 010 显示内容的说明

显示组 010-驾驶员车门				
读取测量数值块 10 → xxx xxx xxx xxx				▲屏幕上的显示
1	2	3	4	▲显示区域
			点火	端子 15 接通 端子 15 断开
			行李箱盖/尾门钥匙锁	开启, 关闭 未工作 错误
			后视镜加热	接通, 断开
	S-触点			工作 不工作

表 12-34 显示组 010 的说明

显示区域	标记	显示内容	故障排除
1	S-触点	工作 不工作	-对导线进行目测检查 -检查相关导线的连接是否正确就位，并同时观察显示内容。如果在检查了部件后显示内容没有发生变化，则排除故障或更换相应的部件 -清除故障代码 -执行功能测试 -再次查询故障代码
2	后视镜加热	接通 断开	
3	行李箱盖/尾门钥匙锁	开启 关闭 不工作 错误	
4	点火	端子 15 接通 端子 15 断开	

表 12-35 显示组 011 显示内容说明

显示组 011-驾驶员车门					
读取测量数值块 11 → xxx xxx xxx xxx				▲屏幕上的显示	
1	2	3	4	▲显示区域	额定值
				中央集控锁温度切断	是, 否
				滑动/折叠车顶释放*	是, 否
				行李箱盖/尾门接触开关	开启, 关闭
				发动机接触开关	工作 未工作 未安装

*中央控制单元向滑动车顶控制单元发送一个延时的端子 15 信号。滑动/折叠车顶直到切断点火开关并打开前车门之前都是可以操作的。

表 12-36 显示组 011 的说明

显示区域	标记	显示内容	故障排除
1	发动机盖接触开关	工作 不工作 未安装	-对导线进行目测检查 -检查相关导线的连接是否正确就位，并同时观察显示内容。如果在检查了部件后显示内容没有发生变化，则排除故障或更换相应的部件 -清除故障代码 -执行功能测试 -再次查询故障代码
2	行李箱盖/尾门接触开关	开启 关闭	
3	滑动/折叠车顶释放	是 否	
4	中央集控锁温度切断	是 否	

表 12-37 显示组 012 显示内容的说明

显示组 012-驾驶员车门					
读取测量数值块 12 → xxx xxx xxx xxx				▲屏幕上的显示	
1	2	3	4	▲显示区域	额定值
				选装设备	存储/空
				后部设备	rl rl 和 rr rr 空
				前部设备	驾驶员 驾驶员和前座乘客 前座乘客 空
				检查总线	总线正常 总线不正常

表 12-38 显示组 012 的说明

显示区域	标记	显示内容	故障排除
1	检查总线	总线正常 总线不正常	-对导线进行目测检查
2	前部设备	驾驶员 驾驶员和前座乘客 前座乘客 空	-检查相关导线的连接是否正确就位，并同时观察显示内容。如果在检查了部件后显示内容没有发生变化，则排除故障或更换相应的部件 -清除故障代码 -执行功能测试 -再次查询故障代码
3	后部设备	rl rl 和 rr rr 空	这些显示区域仅简单地显示相关性的车辆设备 -例如，可以检查那些控制单元目前连接到系统上，哪些没有。如对于故障“左后车控制单元未应答”，在接上 DCU 后由可以直接看到。
4	选装设备	存储/空	

表 12-39 显示组 013 显示的说明

显示组 013-驾驶员车门					
读取测量数值块 13 → xxx xxx xxx xxx				▲屏幕上的显示	
1	2	3	4	▲显示区域	额定值
			空		
		算法			工常 不正常 无测量值
		在有效范围内编码			工常 不正常 无测量值
		已知永久编码			工常 不正常 无测量值

表 12-40 显示组 013 的说明

显示区域	标记	显示内容	排除故障
1	已知永久编码	正常 不正常 无测量值 (钥匙不工作)	如果不正常： -钥匙编码在极限以外。通过功能 10（匹配）对无线电遥控进行“再次同步”，若无测量值： -钥匙内的电池过放电。更换电池。 -无线电遥控故障,更换钥匙。
2	在有效范围内编码		
3	算法		

表 12-41 显示组 014 显示内容的说明

显示组 014-驾驶员车门				
读取测量数值块 14 → xxx				▲屏幕上的显示
1	▲显示区域			额定值
钥匙编号				mv=显示 0~65546 (0; 不工作)

表 12-42 显示组 014 的说明

显示区域	标记	显示内容	故障排除
1	钥匙编号	mv=1~4(最多可以学习 4 个遥控。)	当操作一个“学习”无线电钥匙，显示学习的位置。 当按下遥控按钮后显示出现 0，必须通过功能 10（匹配）对钥匙进行“再次同步”。

表 12-43 显示组 015 显示内容的说明

显示组 015-驾驶员车门			
读取测量数值块 15 → XXX XXX XXX XXX		▲屏幕上的显示	
1	2	3	4
▲显示区域			额定值
报警源 (最后第 4 个)			mv=显示
报警源 (最后第 3 个)			
报警源 (倒数第 2 个)			
报警源 (最后一个)			

表 12-44 显示组 015 的说明

显示区域	标记	显示内容	故障排除
1	1 报警源 (最后一个)	显示 1~65535	只有第 4 个 ATA 防盗报警激活被显示 例如“64”=发动机盖被触开关 (见表 12-45 可能的报警源)
2	2 报警源 (倒数第 2 个)		
3	3 报警源 (最后第 3 个)		
4	4 报警源 (最后第 4 个)		

表 12-45 可能的报警源

可能的报警源	显示
行李箱盖/尾门接触开关	1
右后转动锁芯开关	2
左后转动锁芯开关	4
前座乘客转动锁芯开关	8
点火	16
内部监控	32
发动机盖接触开关	64
驾驶员转动锁芯开关	128
无报警	255

5、匹配点火钥匙和无线电遥控

如果需要附加的或新的钥匙，则它们必须与防盗系统或舒适系统的电气控制进行匹配。匹配过程必须在所有的点火钥匙上进行，包括已经匹配过的现存的钥匙。在选择匹配功能后，已经匹配过的钥匙将显示出来。匹配过程中可以使用 V.A. G1551 上的 C 按钮中断匹配过程。需要注意的是，在进行点火钥匙的匹配时，V.A. G1551 的经销商编号将被存储在防盗控制单元内。

匹配时要求所有的点火钥匙和带有被覆盖的密码的钥匙牌都在手边，插入到点火开关的钥匙齿形必须正确。

(1) 连接故障阅读仪，开始自诊断。以下的匹配仅仅是个例子。屏幕显示。

快速数据传输 帮助 选择功能 XX

(2) 按下按钮 1 和 0，用 10 选择功能“匹配”。屏幕显示：

快速数据传输 Q 10-匹配

(3) 按下 Q 确认输入。屏幕显示：

匹配 输入频道号 XX

(4) 按下按钮 0 和 0，使用频道号 00 清除所有的钥匙。不清除现有的或匹配的钥匙就不能匹配一个新的钥匙。按下 Q 确认输入。屏幕显示：

匹配 Q 输入学习值

(5) 按下 Q 确认输入。屏幕显示:

```
匹配      →
学习值已被清除
```

(6) 按下→按钮。屏幕显示:

```
快速数据传输      帮助
选择功能      XX
```

(7) 按下按钮 1 和 0, 用 10 选择功能“匹配”, 屏幕显示:

```
快速数据传输      Q
10-匹配
```

(8) 按下 Q 确认输入。屏幕显示:

```
匹配
输入频道号 XX
```

(9) 按下按钮 0 和 1, 使用频道号 01 清除所有的钥匙, 屏幕显示:

```
匹配      Q
输入频道号 01
```

(10) 按下 Q 确认输入。屏幕显示:

```
频道 1...匹配 1  →
钥匙 1      ←1  3→
```

上面一行显示要“学习”的钥匙的数量(标准=1)。用键 1 和 3 选择钥匙的数量。

(11) 按下→键。屏幕显示:

```
频道 1...匹配 1  →
输入匹配数 XXXXX
```

(12) 按下 4 次 0 键然后输入匹配的所有点火钥匙的数量, 包括现有的钥匙(例如 00003), 匹配钥匙最大的数量为 4。按下 Q 确认输入。屏幕显示要“学习”的无线电钥匙的数量。

```
频道 1...匹配 3  Q
钥匙 1      ←1  3→
```

(13) 按下 Q 确认输入。屏幕显示

```
频道 1...匹配 3  Q
存储修改值吗?
```

(14) 按下 Q 确认输入。屏幕显示

```
频道 1...匹配 1  →
修改值已经被存储
```

(15) 按下 Q 键后显示跳到 1, 这是系统错误。按下→键。屏幕上的显示:

```
快速数据传输      帮助
选择功能      XX
```

(16) 对每一把无线电钥匙都必须按下一个按钮以进行“学习”(在上面的例子中为 3 把钥匙)。

(17) 切断点火开关, 取下钥匙。对无线电钥匙时行功能测试。

(18) 选择功能 02-查询故障代码。如果没有故障存储, 则匹配成功。

几点说明: 所有三把钥匙可以以一个匹配顺序进行“学习”; 匹配所有的点火钥匙不能超过 15s (按下一个按钮); 匹配进行的是否成功可以用功能 08-读取测量数值块中的显示组 013 显示出来。前 2 个测量数值必须显示“正常”。同时最后一个测量数值必须显示钥匙的位置(第一, 第二, 第三, 第四把钥匙)。

6、无线电遥控功能

无线电遥控比一般的红外线遥控有更大的区域, 其作用范围大约为 7m, 在良好的环境

下（如建筑物内），作用范围可超过 10m。

表 12-46 中的功能可以使用频道 03~08 以任何组合方式调用并对所有的点火钥匙进行匹配。

表 12-46 无线电遥控匹配

频道号	相关性	测量数值
03	自动锁止/开锁 ²⁾	on=1 off=0
04	IM 切断 ¹⁾	on=1 off=0
05	开锁喇叭声音	on=1 off=0
06	锁止声音	on=1 off=0
07	开锁=转向信号闪烁	on=1 off=0
08	锁止=转向信号闪烁	on=1 off=0

注：1) 内部监控。2) 车辆将在车锁约为 15km/h 下锁止/开锁

(1) 屏幕显示：

快速数据传输 帮助 选择功能 XX

(2) 按下 1 和 0 按钮，选择功能“匹配”。屏幕显示：

快速数据传输 Q 10-匹配

(3) 按下 Q 键确认输入。屏幕显示：

匹配 输入频道号 XX

(4) 按下 0 和 6 按钮（频道 06 切换到当锁止时喇叭的接通或切断）。屏幕显示：

匹配 Q 输入频道号 06

(5) 按下 Q 键确认输入。屏幕显示：

频道 6 匹配 0 → 锁止喇叭信号 0 ←1 3→

(6) 按下→键。屏幕显示：

频道 6…匹配 0 → 输入匹配值 XXXXX

(7) 按下→键。按下 4 次 0 键然后按下 1 键，输入 00001。屏幕显示：

频道 6……匹配 0 Q 输入匹配值 00001

(8) 按下 Q 键确认输入。屏幕显示：

频道 6 匹配 1 → 锁止喇叭信号 1 ←1 3→

(9) 按下 Q 键确认输入。屏幕显示：

频道 6 匹配 1 Q 保存修改值吗？

(10) 按下 Q 键确认输入。屏幕显示：

频道 6 匹配 1 → 修改值已被保存

(11) 按下→键。屏幕显示：

快速数据传输 帮助
选择功能 XX

(12) 按下 0 和 6 键结束输出。屏幕显示:

快速数据传输 Q
06-结束输出

(13) 按下 Q 键确认输入。屏幕显示:

快速数据传输 帮助
输入地址码 XX

(14) 断开点火开关。断开 V.A.G1551 故障阅读仪。

7、从带无线电遥控的主钥匙上拆卸电池

无线电遥控由一个发射器及一个接收器组成,它对中央门锁装置及防盗装置起作用。发射器集成在车钥匙内,由安装上的电池供电,足够 5000 次左右的操作,接收器是中央控制单元的一部分,与中央控制单元成为一个整体,无线电遥控的接收天线位于前座乘客侧的车辆 A 柱上,如图 12-4 所示。带无线电遥控的主钥匙结构如图 12-5 所示。

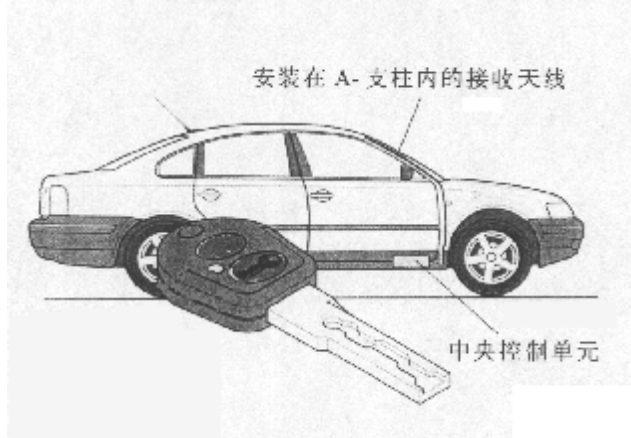


图 12-4 无线电遥控接收天线

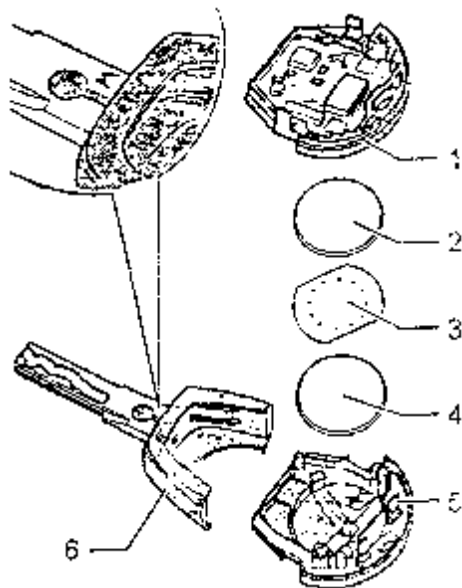


图 12-5 带无线电遥控的钥匙

1-发射器单元-上部 2-钮扣电池 3-接触板 4-钮扣电池 5-发射器单元-下部 6-带有可

变化编码发送器的主钥匙（与转发器的钥匙的区别是在主钥匙上有一个“W”标记）

(1) 拆卸

将螺丝起子插入发射单元 1 和主钥匙 2 之间的槽中，如图 12-6，沿箭头方向移动螺丝起子发射单元从主钥匙上撬下。

松开发射单元两个搭钩，如图 12-7 所示。

用螺丝起子沿箭头方向将电池 1 从电池夹 2 上撬出来，如图 12-8 所示。

接触板有两个直边。将这两个直边转动朝向电池夹，就可以拆下接触板，如图 12-9 所示。也可用螺丝起子松开接触板并将下面的电池撬出。

(2) 安装

如图 12-5 所示，将电池 4 正极向下放置在发射单元上（在外壳上有正极记号），将接触板 3 放在电池上，将电池 2 正极向下放置在接触板上并紧固。将发射单元 1 和发射单元 5 卡在一起，然后将发射器与主钥匙啮合。

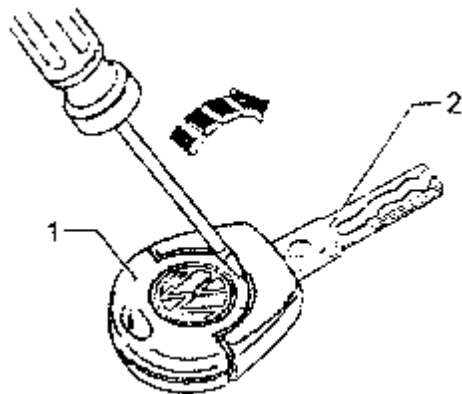


图 12-6 撬出发射单元
1-发射单元 2-主钥匙

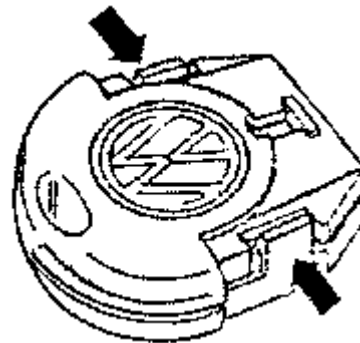


图 12-7 松开发射单元搭钩

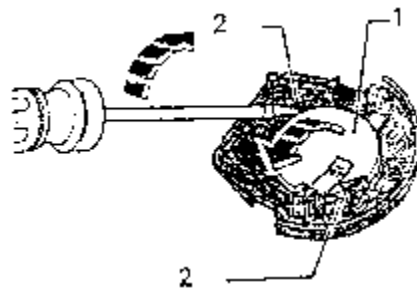


图 12-8 撬出电池
1-电池 2-电池夹

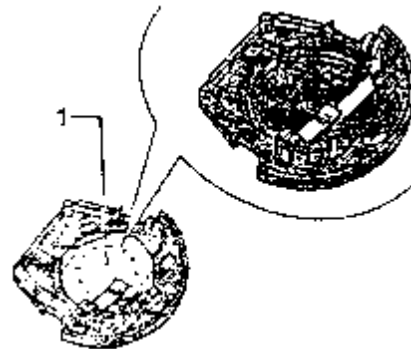


图 12-9 拆下接触板
1-发射单元

第十三章 暖风与空调系统

第 1 节 自动空调系统的自诊断

1、自动空调功能

自动空调的控制单元从传感器得到信息，并将它们与控制单元中的理论值进行对比，然后控制单元输出信号，从而控制电器部件（终端控制）。

控制单元 J255 位于操作和显示单元 E87 之后。两个部件结为一体，不可分解。

为了能在某一部件失灵的或者电路断开时很快地找出损坏的原因，控制单元上装有故障存储器，用故障阅读仪 V.A.G1551 便可检读出来。

如果在受监控的传感器或部件上出现故障，它就会存储到故障存储器中。如果，所存储的某部件的故障对自动空调产生了持久的影响，控制单元 J255 的操作显示单元 E87 的显示器，在点火后大约闪光 15s。在运转的情况下，无论出现什么故障，控制单元都可维持其在应急状态下运行。

在查找故障原因时，须打开自诊断系统，并用故障阅读 V.A.G1551 检读存储故障的信息。故障的情况通过查询故障表，找出可能的故障原因，以便对症下药，采取适当的修理措施，排除故障。

空调的有些部件故障及其功能并不能进行自诊断，如温度传感器 V42 的鼓风机。在查询故障存储器之后仍未发现任何故障代码而故障现象依然存在，那么应根据故障现象继续进行其它检测。

2、自动空调系统自诊断

2.1 自诊断的技术数据（表 13-1）

表 13-1 自诊断技术数据

存储器	长久存储器
数据输出	快速数据传输
查询故障代码	是
最终控制诊断	是
初始设置	是
控制单元编码	是
读取测量数据块	是

自诊断测试时要保证：所有的保险丝全部正常；蓄电池的电压至少达到 9V；蓄电池的负极连接牢靠。

2.2 连接故障阅读仪 V. A. G1551 并选择功能

(1) 连接故障阅读仪 V.A.G1551，用电线 V.A.G1551/3 在点火开关断开的情况下接到诊断插座上，取下副仪表板上诊断插座的盖板；用电线 V.A.G1551/3 故障阅读仪。屏幕显示：

V.A.G 自诊断	帮助
1-快速数据传输*	
2-闪光码输出*	

*交替显示

如果显示器上没有显示，检查故障阅读仪 V.A.G1551 的电源。V.A.G1551 的使用可参考其操作说明。

(2) 打开点火开关，按键 1，进入“快速数据传输”的运行状态。屏幕显示：

快速数据传输	Q
08-空调暖风电子	

(3) 用 Q 键确认输入，输入地址码 08 后屏幕显示：

快速数据传输
试验员发送地址码 08

(4) 屏幕显示:

请稍等

(5) 之后显示的将是控制单元的识别号。例如:

3B1 907 044A Climatronic SXX
编码 02000 WSC XXXXX

其中: 3B1 907 044A 表示汽车为左置转向盘, 带有蓝色显示器; 左置转向盘, 带有绿色显示器则为 1J1 907 044A

Climatronic 表示系统名称

SXX 表示软件版本

编码: 无编码 00000-显示器闪光; 上海帕萨特 B5 的编码为 02000

WSC 表示维修站编码

(6) 如果在显示器上的出现下面所列的故障中的某一个, 就应通过 HELP 键让其打印出故障的原因。

快速数据传输 帮助
控制单元不回答

如果显示以下信息, 则点火开关必须打开。

快速数据传输 帮助
Plus 后空调线路并不接通

在程序开始起动和进行的过程中出现了故障 (外部原因)

快速数据传输 →
控制单元不发任何信号

检查诊断电线、电源线以及接地线。

快速数据传输 →
故障在联络结构中

(7) 排除可能的故障原因之后重新输入“空调暖风电子装置”输入地址码 08, 并用 Q 键确认。在输入地址码 08 后屏幕显示:

快速数据传输
试验员发出地址码 08

显示的将是控制单元的识别号, 例如:

3B1 907 044A 自动空调 SXX
编码 02000 WSC XXXXX

(8) 按“→”键, 屏幕显示 (功能选择, 例如 02-查询故障代码)

快速数据传输 帮助
选择功能 XX

(9) 在按帮助键后, 将打印出可选功能的一览表 (表 13-2)。

表 13-2 可选功能一览表

代码	功能
01	查询控制单元类型并选择功能
02	查询故障代码
03	最终控制诊断
04	初始设置
05	清除故障代码
06	结束输出
07	控制单元编码
08	读取测量数据块

2.3 查询故障代码

(1) 连接故障阅读仪 V.A.G1551, 输入地址码“08 空调暖风电子装置”。并进一步操作, 直到屏幕显示“功能选择 XX”

快速数据传输	帮助
功能选择 XX	

(2) 按键 0 和 2, 用 02 选择功能“查询故障代码”, 屏幕显示:

快速数据传输	Q
02-查询故障代码	

(3) 用 Q 键确认输入, 屏幕显示所存储的故障数, 或显示“未发现任何故障”。

识别出 X 个故障

或

未发现任何故障

(4) 按“→”键, 一个接一个显示所存储的故障, 并通过打印出来。在显示并打印出最后的故障之后, 须按故障表将故障排除。同“未发现任何故障”一样, 在操作→键后, 程序回到初始位置。屏幕显示(功能选择)。

快速数据传输	帮助
功能选择 XX	

(5) 如果发现一个故障, 则按①排除故障; ②清除故障代码(功能 05); ③查询故障代码(功能 02)步骤处理。

2.4 自动空调故障代码表

由控制单元 J255 识别的所有可能的故障, 可以在 V. A. G1551 上打印出来, 故障代码以 5 位的识别数字列表并附加出故障类型, 见表 13-3。如果故障中是偶然出现, 在显示时这种故障就被标为“偶然出现的故障”(“SP”)。排除故障后, 要先清除故障代码, 并重新进行故障查询。如果查不出故障, 那么就运用“最终控制诊断 03”或“读取测量数据块 08”两种功能。如果未发现故障, 显示器却在闪光, 就须实施“控制单元编码 07”和“初始设置 04”两种功能。在某些情况下, 要根据故障现象撇开自诊断查找其它可能的故障。

表 13-3 上海帕萨特 B5 空调系统故障表

故障代码	故障原因	故障排除
00000 未发现任何故障	如果在修理后显示“未发现任何故障”, 那就表示自诊断结束 如果显示器闪光, 可相继选择下列功能: 07-控制单元编码 04-初始设置	
65535 控制单元	-通往空调控制单元 J255 的线路和插接件故障 -控制单元损坏	-检查线路和插接件 -通过读取测量数据块来检验控制单元 J255 -更换控制单元 J255 并进行 07-控制单元编码和 04-调整到初始位置
01297 脚部空间出风口温度传感器 G192 断路/对正极短路 接地后短路	-对正极短路或断路(线路断路)或脚部出风口温度传感器 G192 的插接件有故障 -接地后在通往脚部空间出风口 G192 的线路或插接件上短路。 -G192 损坏	-通过“读取测量数据块”检查 G192 -检查线路和插接件 -通过“读取测量数据块”检查 G192 -检查线路和插接件 -更换 G192
00532 电源电压 信号太大 信号太小	-三相发电机损坏 -通往控制单元 J255 的线路或插接件	-通过“读取测量数据块 08”检查电源电压(端子 15 上的电压) -检查控制单元的线路和插接件 -检查三相发电机
00538 基准电压 信号太大 信号太小	-在线路或插接件上短路或断路。 -控制单元 J255 上 T16b8 通往伺服电机的线路故障。 -电位器 G92 或电位器 G112 或电器 G113 或	-检查控制单元的插接件及导线 -相继拨开所述部件的插接件, 清除

	<p>电位器 G114 损坏。</p> <p>-控制单元损坏</p>	<p>故障代码并重新查询。如果不再出现“基准电压”这一故障，就须更换相应的伺服电机，因为一旦接上插座，它就会引起故障</p> <p>-更换控制单元并进行 07-控制单元编码和 04-调整到初始位置</p>
<p>01296 中间出风口温度传感器 G191 断路/对正极短路 接地后短路</p>	<p>-对正极短路或者通往中间出风口温度传感器 G191 的导线或插接件断路</p> <p>-接地后短路，或者通往中间出风口温度传感器 G191 的导线或者插接件断路</p> <p>-G191 损坏</p>	<p>-更换 G191</p> <p>-通过“读取测量数据块”检查 G191</p> <p>-根据电路图检查线路和插接件</p> <p>-通过“读取测量数据块”检查 G191</p> <p>-根据电路图检查导线和插接件</p> <p>-更换 G191</p>
<p>00792 空调装置的压力开关 F129¹⁾</p> <p>不能立即检查</p>	<p>-通往空调装置压力开关 F129 的导线或插接件断路或短路</p> <p>-制冷剂循环加液有错误电机冷却不足</p> <p>-F129 损坏</p>	<p>-通过“读取测量数据块”检查 F129</p> <p>-根据电路图检查导线和插接件</p> <p>-将汽车交给维修站处理</p> <p>-检查电机的冷却</p> <p>-更换 F129</p>
	<p>如果在查询故障代码之前进行过最终控制诊断而压力开关不能检查(例如当测得的外界温度低于 12℃时)，这一显示才会出现，关闭点火装置后，控制单元故障存储器中的这一故障就会被清除</p>	
<p>00779 外界温度传感器-G17- 断路/对正极短路 接地后短路</p>	<p>-通往外界温度传感器 G17 的导线或插接件正极后短路或断路</p> <p>-通往外界温度传感器 G17 的导线或插接件搭铁后短路</p> <p>-G17 损坏</p>	<p>-通过“读取测量数据块”检查 G17</p> <p>-根据电路图检查导线和插接情况</p> <p>-通过“读取测量数据块”检查 G17</p> <p>-根据电路图检查导线和插接情况</p> <p>-更换 G17</p>
<p>00787 新鲜空气吸气道温度传感器 G89 对正极短路或断路 接地后短路</p>	<p>-通往新鲜空气吸气道温度传感器 G89 的导线或插接件断路或正极后短路</p> <p>-通往新鲜空气吸气道温度传感器 G89 的导线或插接件断路或接地后短路</p> <p>-G89 损坏</p>	<p>-通过“读取测量数据块”检查 G89</p> <p>-根据电路图检查导线和插接情况</p> <p>-通过“读取测量数据块”检查 G89</p> <p>-根据电路图检查导线和插接情况</p> <p>-更换 G89</p>
<p>00603 脚部空间/除霜器伺服电机 V85</p>	<p>-通往脚部空间/除霜器伺服电机的导线或插接件短路或断路</p> <p>-V85 损坏</p>	<p>-进行伺服部件自诊断</p> <p>-通过“读取测量数据块”检查 V85</p> <p>-根据电路图检查导线和插接情况</p> <p>-更换 V85，并进行 04-初始设置</p>
<p>01206 停止时间信号²⁾</p>	<p>-如果 ABS 检测灯 K47 或制动装置检测灯 K81 显示出此故障并在故障存储器中存储起来的括，则组合仪表损坏。</p> <p>-导线或插接件短路</p> <p>-断路控制单元 J255 损坏</p>	<p>-更换组合仪表</p> <p>-通过“读取测量数据块”检查停止时间</p> <p>-根据电路图检查导线和插接件</p> <p>-更换控制单元 F255，并进行 07-控制单元编码和 04-初始设置</p>
<p>00281 行驶速度传感器 G68³⁾</p> <p>目前不能检查</p>	<p>-速度测量仪 G22 传感器损坏(只有当速度测量仪 G21 同样不起作用时)</p> <p>-速度信号分配器 TV13 通往空调控制单元的导线或插接件发生短路或断路</p>	<p>-更换 G22</p> <p>-通过“读取测量数据块”检查 G22 的信号</p> <p>-根据电路图检查导线和插接件</p>
	<p>如果在查询故障代码之前进行过最终控制自诊断，这种显示才会出现，控制单元识别故障存储器中的这些故障，在熄火后会自行清除。如果 G68 损坏，这一故障在行车时又会显现。</p>	
<p>00797 阳光入射的光电传感器 G107 断路/对正极短路 接地后短路</p>	<p>-阳光入射光电传感器 G107 的导线或插接件断路或正极后短路</p> <p>-通往阳光入射光电传感器 G107 的导线或插接件接地在搭铁后短路</p> <p>-G107 损坏</p>	<p>-通过“读取测量数据块”检查 G107</p> <p>-根据电路图检查导线和插接件</p> <p>-通过“读取测量数据块”检查 G107</p> <p>-根据电路图检查导线和插接件</p> <p>-更换 G107</p>
<p>01271 温度调节活门的伺服电机 V68⁴⁾</p>	<p>-通往温度调节活门的伺服电机 V68 的导线或插接件断路或短路</p> <p>-安装 V68 时，未用“04 初始设置”的功能</p> <p>-V68 卡住</p> <p>-V68 损坏</p>	<p>-通过“读取测量数据块”检查 V68</p> <p>-根据电路图检查导线和插接件</p> <p>-安装时检查伺服电机 V68 的终端位置</p> <p>-进行最终控制诊断 03</p> <p>-更换 V68，并进行 04-初始设置</p>
<p>01272</p>	<p>-通往总活门的伺服电机 V70 的导线或插接</p>	<p>-通过“读取测量数据块”检查 V70</p>

总活门的伺服电机 V70	件断路或短路 -V70 卡住 -V70 损坏	-根据电路图检查导线和插接件 -进行最终控制诊断 03 -更换 V70, 进行功能 04-初始设置
01273 新鲜空气鼓风机 V2, (带有新鲜空气鼓风机的控制单元 J126)	-通行新鲜空气鼓风机 V2 的导线或插接件 断路或者短路 -鼓风机控制单元 J126 和新鲜空气鼓风机 V2 损坏	-通过“读取测量数据块”检查 J126 -根据电路图检查导线和插接件 -进行最终控制诊断 03 -更换 J126 和 V2
01274 风滞压力活门伺服电机 V71	-通往风滞压力活门伺服电机 V71 的导线或插接件断路或者短路 -V71 卡住 -V71 损坏	-通过“读取测量数据块”检查 V71 -根据电路图检查导线和插接件 -进行最终控制诊断 03 -更换 V71, 进行功能 04-初始设置

注: 1) 当外界温度低于 12°C 时或者 G17 和 G89 失灵时, 这一故障就找不出来。2 巴/32 巴控制的部件受到检查, 16 巴控制的部件则不受检查;

2) 永久的停止时间信号来自组合仪表。空调控制单元 J255 为电机关停后的时间测量计值, 为是在汽车熄火后以及重新启动后, 用上次运转时所用的温度传感器 G17 的测量值和新鲜空气吸气道温度传感器 G89 的测量值。否则, 在电机停止状态下, 由于辐射热的作用, 测量值会失真。只有在启动后才会来停止时间信号;

3) 故障由速度测量传感器 G22 检测而不是由行车速度传感器 G68 检测。如果在发动机启动后 4min 之内, 5 个行车循环之中(起步、超过 15km/h、停车)没有测到任何速度信号, 本故障才会被检测到;

4) 在初始设置和最终控制诊断以及正常运行时可以发现本故障。

2.5 最终控制诊断 03

最终控制诊断必须在电机静止, 点火打开, 空调关闭的情形下进行。通过鼓风机的按键慢慢地操作空调。为了能获得明确的结果, 在进行最终控制的诊断时, 在操作和显示单元的显示屏上所显示的外界温度至少为 12°C。在最终控制进行诊断时, 自动空调不进行任何调节。如果有必要, 最终控制的诊断可重复进行多次。

(1) 接上故障阅读仪 V. A. G1551 并输入地址码“08 空调/暖风电子”。并继续进行操作, 直到屏幕显示“功能选择 XX”为止。屏幕显示:

快速数据传输	帮助
功能选择 XX	

(2) 按键 0 和 3, 用 03 选择功能“最终控制诊断”, 屏幕显示:

快速数据传输	Q
03-最终控制诊断	

(3) 用 Q 键确认输入, 屏幕显示:

最终控制诊断	
自我检测	

系统将进行下列测试: ①在操作和显示单元 E87 的屏幕显示。②4 个伺服电机的功能测试。③测试通往新鲜空气鼓风机 V2 的电路。④测试控制单元磁性耦合器 N25 的开关过程。⑤检验所有的传感器

(4) 约 30s 后检测过程结束, 屏幕显示:

功能不详	→
或目前不能进行	

(5) 如果屏幕显示“功能不详或目前不能进行”, 表明最终控制诊断结束。在最终控制诊断结束后查询故障代码。

(6) 检查操作和显示单元 E87 显示屏的显示。屏幕上的显示:



在最终控制的过程中，屏幕上各部分都显示 03，如果不是这样，就须更换控制单元 J255。

2.6 初始设置 04

如果在“02-查询故障代码”之后没有显示故障，而显示器在“点火开关打开”之后发出闪光，就须进行“控制单元编码 07”功能，并接着进行“初始设置 04”功能。

(1) 故障阅读仪 V.A.G1551 接上，输入地址码“08 空调暖风电子”，继续进行操作，直到屏幕显示：

快速数据传输 帮助
选择功能 XX

(2) 查询故障代码，排除故障并清除故障代码。检查编码，必要时纠正。按键 0 和 4，用 04 输入功能“初始设置”，屏幕显示：

快速数据传输 Q
04-初始设置

(3) 用 Q 键确认输入，屏幕显示：

快速数据传输 帮助
选择功能 XX

(4) 输入显示器组号 000，屏幕显示：

初始设置 Q
输入显示组号 000

(5) 用 Q 键确认输入。当全部伺服电机释放时，控制单元 J255 储电位计的数值直到终端位置，并确认所有伺服电机的初始设置。屏幕显示：

初始设置 0
XXX XXX XXX XXX

(6) 4 个伺服电机的动作可在显示屏上跟踪。反馈值发生变化并不说明伺服电机有故障。屏幕显示：

初始设置 0→
0 0 0 0

(7) 显示 0 时初始设置结束。从系统中发现的故障已存储在故障存储器中，按“→”键，屏幕显示（功能选择）：

快速数据传输 帮助
选择功能 XX

(8) 按键 0 和 2，用 02 可以选择“查询故障代码”的功能，屏幕显示：

快速数据传输 Q
02-查询故障代码

(9) 用 Q 键确认输入，屏幕显示存储的故障数，或者显示“未发现故障”：

X 个故障被发现

(10) 按“→”键，所存储的故障会逐个显示出来并可通过 Pirnt 键打印出来。在最后一个故障显示屏打印出来之后，须按故障表将故障排除。按“→”键，屏幕显示：

快速数据传输 帮助
选择功能 XX

2.7 清除故障代码 05

(1) 屏幕显示：

快速数据传输 帮助
选择功能 XX

(2) 按键 0 和 5，用 05 选择“清除故障代码”的功能，屏幕显示：

快速数据传输 Q
05 清除故障代码

(3) 用 Q 确认输入，屏幕显示：

快速数据传输 →
故障代码已被清除

(4) 按“→”键，屏幕显示：

快速数据传输 帮助
选择功能 XX

2.8 结束输出 06

(1) 屏幕显示：

快速数据传输 帮助
选择功能 XX

(2) 按 0 和 6 键，选择结束输出功能。屏幕显示：

快速数据传输 Q
输入地址码 XX

(3) 断开点火开关，断开通往故障阅读议 V.A.G1551 的插接件。

2.9 控制单元编码 07

每一个控制单元 J255 的备件在安装后都必须编码。在每次编码之后都须进行“初始设置”（功能 04）。如果所显示的编码与汽车或设备不相称，那么控制单元以下述步骤进行编码。如果控制单元没有编码，操作和显示单元 E87 的显示器闪光 15s。

(1) 连接故障阅读议 V. A. G1551，输入地址码“08 空调暖风电子”并进一步进行操作，直到屏幕显示：

快速数据传输 帮助
选择功能 XX

(2) 按键 0 和 7，用 07 输入“控制单元编码”功能，屏幕显示：

快速数据传输 Q
07-控制单元编码

(3) 用 Q 键确认输入，屏幕显示：

控制单元编码 Q
输入编码 XXXXX (0-32000)

(4) 输入编码 02000 并用 Q 键确认输入，在故障阅读议 V.A.G1551 的显示屏上，显示出控制单元编码和备件号：

3B1 907 044A SXX →
编码 02000 WSC XXXXX

(5) 按“→”键，屏幕显示：

快速数据传输 帮助
选择功能 XX

只有在点火开关断开一次之后空调的控制单元才能被用于输入代码，并在显示屏上显示出来。

2.10 读取测量数据块 08

在“读取测量数据块”功能的过程中，自动空调也在进行调节。测量数据块可以选择 8 组显示号码，在显示器上它们最多可显示 4 个测量值。

(1) 接上故障阅读议 V. A. G1551，输入地址码“08 空调暖风电子”并进一步操作，直到屏幕显示：

快速数据传输 帮助
选择功能 XX

(2) 按键 0 和 8, 用 08 输入“控制单元编码”功能, 屏幕显示:

快速数据传输	Q
08-读取测量值数据块	

(3) 用 Q 键确认输入, 屏幕显示:

读取测量值数据块
输入显示组号 XXX

(4) 输入显示组号, 以显示组 001 为例, 屏幕显示:

测量值数据块阅读	Q
输入显示组号 001	

(5) 用 Q 键确认输入, 屏幕显示:

读取测量数据块 1	→
1	2
3	4

其中 1、2、3、4 各显示区的值的含义见表 13-4。在“读取测量数据块”功能结束后, 查询故障代码。

(6) 按“→”键, 屏幕显示(功能选择):

快速数据传输	帮助
选择功能 XX	

表 13-4 可选择的显示组号一览表

显示组号	显示区域	名称及说明
001	1	压缩机, 磁耦合器 N25 (代码 1 到 12 签出关闭条件基础) 代码: 0 N25 未关闭 代码: 1 冷却剂循环高压时 N25 由空调装置的压力开关 F129 关闭 代码: 2 N25 关闭, 因为带有新鲜空气鼓风机控制单元 J126 的新鲜空气鼓风机 V2 已损坏 代码 3 由于冷却剂循环中压力过低, N25 被空调装置的压力开关 F129 关闭 代码: 4 不显示出来 代码: 5 N25 关闭 4s (没有损坏) 代码 5 出现仅 5s。如果持续存在, 则检查转速信号 代码: 6 N25 半闭 ECON 运行 (没有损坏) 代码: 7 N25 关闭, 因为通过通风器, 新鲜空气鼓风机的送风运转已被关断(没有损坏) 代码: 8 N25 已被关闭, 因为环境温度低于 3℃ (为防止冻结, 没有损坏)。必要时检查温度传感器 G17 和 G89 代码: 9 不显示出来 代码: 10 N25 已关闭, 因为车上电源的电压低于 9.5V 代码: 11 N25 已由热灯开关 (组合仪表) 通过空调的控制单元 J255 关断 代码: 12 N25 已由自动变速器的控制单元或发动机的控制单元通过空调的控制单元 J255 关断

	2	发动机转速认可： (代码 0 不) (代码 1 是)
	3	行驶速度 (显示 0~25km/h)
	4	持续时间 (代码 0 至 240 “熄火” 时间分钟) (代码 250-蓄电池断开) (代码 255-传输有误)
002	1	伺服电机用于温度活门 V68 (测量值代码: 0 至 255) (同理论值之间允许的偏差±2)
	2	伺服电机, 用于温度活门 V68 (理论值: 0 至 255)
	3	伺服电机用于温度活门 V68 活门止挡: 冷 (代码 0 至 149 V68 损坏) (代码 150 至 250 V68 处于正常状态, 前提是已作过 04-初始设置) (代码 251 至 255 V68 损坏)
	4	温度活门伺服电机 V68 活门止挡: 热 (代码 0~4 V68 损坏) (5~100 V68 正常, 前提是已做过 04-初始设置) (代码 101~255 V68 损坏)
003	1	中央活门伺服电机 V70 (测量值代码: 0~255) (同理论值的允许偏差±2)
	2	中央活门伺服电机 V70 (理论值: 0 至 255)
	3	中央活门伺服电机 V70 活门止挡: 空气往仪表板出风口 (代码 0 至 149 V70 损坏) (代码 150 至 250 V70 正常, 前提是已做过 04-初始设置) (代码 251 至 255 V70 损坏)
	4	中央活门伺服电机 V70, 活门止挡: 空气往脚部空间出风口/除霜器 (代码 0 至 4 V70 损坏) (5 至 100 V70 正常, 前提是已做过 04-初始设置) (代码 101 至 255 V70 损坏)
004	1	脚部空间和除霜器活门伺服电机 V85 (测量值代码: 0 至 255) (与理论值允许偏差±2)
	2	脚部空间和除霜器活门伺服电机 V85 (理论值: 0 至 255)
	3	脚部空间和除霜器活门伺服电机 V85, 活门止挡: 空气往脚部空间 (代码 0 至 149 V85 损坏) (代码 150 至 250 V85 正常, 前提是已做过 04-初始设置) (代码 101 至 255 V85 损坏)

	4	脚部空间和除霜器活门伺服电机 V85，活门止挡：空气往挡风玻璃 (代码 0 至 4 V85 损坏) (代码 5 至 100 V85 正常，前提是已做过 04-初始设置) (代码 101 至 255 V85 损坏)
005	1	风滞压力伺服电机 V71 (测量值代码：0 至 255) (与理论值的允许偏差±2)
	2	风滞压力伺服电机 V71 (理论值：0 至 255)
	3	风滞压力伺服电机 V71 活门止挡：新鲜空气通往乘客厢 (代码 0 至 149 V71 损坏) (代码 150 至 250 V71 正常，前提是已进行过初始设置) (代码 251 至 255 V71 损坏)
	4	风滞压力伺服电机 V71 活门止挡：新鲜空气通往乘客厢 (代码 0 至 4 V71 损坏) (5 至 100 V71 正常，前提是已进行过初始设置) (101 至 255 V71 损坏)
006	1	由空调控制单元 J255 计算出的温度值 (°C)，显示在操作和显示单元 E87 的显示屏上。温度值是根据新鲜空气吸气道温度传感器 G89 测量的温度值和外界温度传感器 G17 的温度测量值计算出来的。汽车停下来后，这一数值低于 G17 和 G89 的测量值。 如果温度传感器 G17 和 G89 的测量值反映了实际温度值，说明没有故障。经较长时间运行后，这两个温度趋于一致。如果温度值极不正常，说明 G17 或 G89 有故障。
	2	新鲜空气吸气道温度传感器 G89 (实际测量值，单位°C)
	3	外界温度传感器 G17 (实际测量值，单位°C)
	4	太阳光入射光电传感器 G107 (测量值%，0 至 120)
007	1	中央出风口温度传感器 G191 (实际测量值，单位°C)
	2	脚部空间出风口温度传感器 G192 (实际测量值，单位°C)
	3	仪表板温度传感器 G56 (实际测量值，单位°C)
	4	无显示
008	1	新鲜空气鼓风机 v2，带有新鲜空气鼓风机的控制单元 J126(理论值:单位伏特) 关：0V 一个鼓风机柱 3.6V 七个鼓风机柱 12V
	2	新鲜空气鼓风机 V2，带有新鲜空气鼓风机的控制单元 J126 (实测值：单位伏特) 与理论值之间的允许偏差±0.8V
	3	终端 15 (测量值：电压，单位 V)
	4	磁耦合器 N25 上的电压 (测量值：电压，单位 V) 不予测量

第 2 节 暖风装置的维修

1. 暖风装置的结构

在所有电气设备进行修理工作之前，先调取收音机的防盗密码，然后将蓄电池的接地线断开。在重新接上蓄电池的时候要对汽车的设备（收音机、时针、电动摇窗机）进行检验。暖风装置的结构如图 13-1 所示。

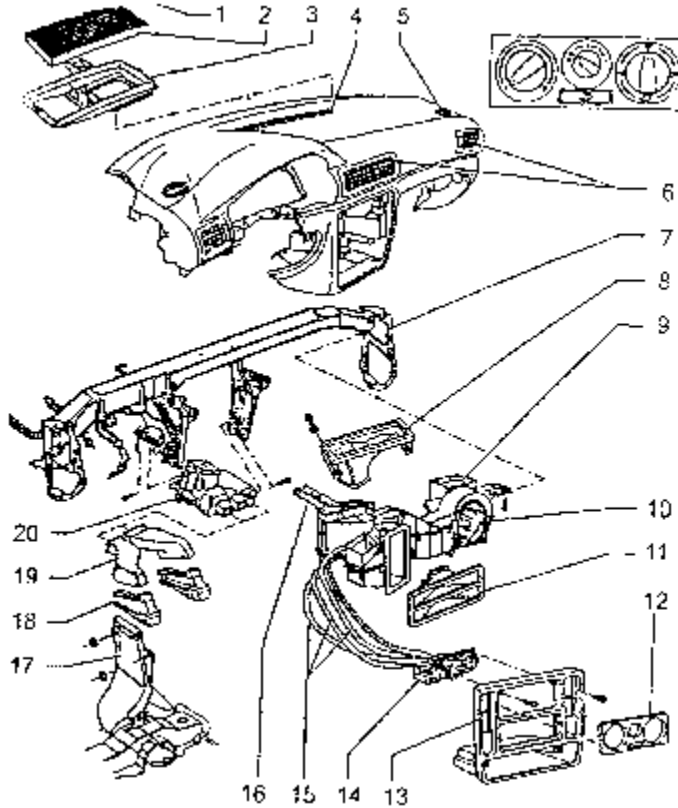


图 13-1 暖风装置零件图

1-夹子 2-灰尘和花粉滤清器 3-吸气罩 4-除霜喷嘴 5-侧窗出风口 6-出风口 7-仪表板横梁 8-除霜器中间件 9-暖风装置 10-新鲜空气鼓风机 V2 11-中间件 12-调节饰板 13-中间饰板 14-暖风和新鲜空气的调节 15-拉索 16-热交换器 17-后座左侧通道 18-下方的连接件 19-上方的连接件 20-脚部空间出风口。

1.1 拆卸新鲜空气鼓风机

新鲜空气鼓风机 V2 的拆卸如图 13-2 所示，先拆卸副驾驶员侧的杂物盒，然后拆下鼓风机。

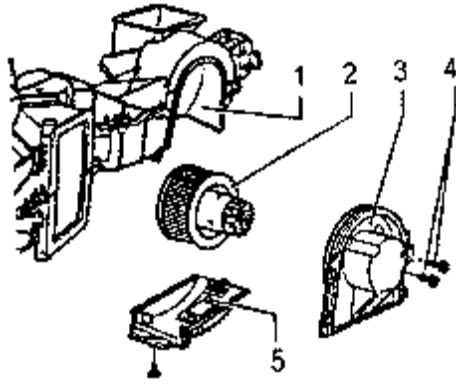


图 13-2 新鲜空气鼓风机 V2

1-暖风机 2-新鲜空气鼓风机 V2 3-新鲜空气鼓风机壳体 4-螺栓 5-新鲜空气鼓风机串联电阻器（带有过热保险丝）N24。

1.2 暖风和新鲜空气调节装置的拆装

暖风和新鲜空气调节装置的拆卸如图 13-3 所示。推下暖风调节饰板 3；卸下中间饰板 2；将调节装置 1 连同拉索从仪表板上拔出来。

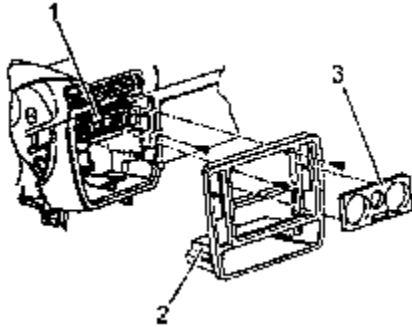


图 13-3 暖风和新鲜空气调节装置

1-调节装置 2-中间饰板 3-调节饰板

1.3 出风口的拆装

(1) 拆卸对侧窗边的出风口如图 13-4 所示，可用钳子拔出侧窗边的出风口。

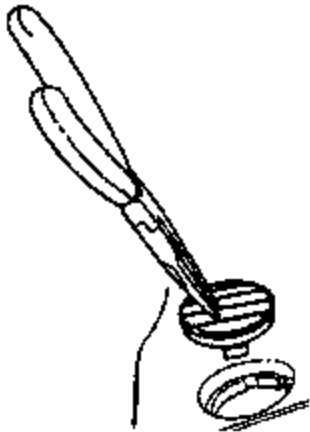


图 13-4 拆卸对侧窗边的出风口

(2) 拆卸驾驶员侧和副驾驶员侧的出风口方法是一样的，只是换了一个侧面，如图 13-5 所示，仪表板侧面的盖板 1 用适当的螺丝刀撬开后取出。

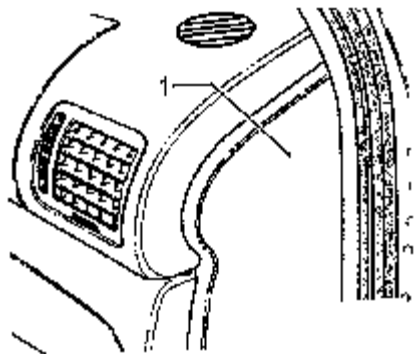


图 13-5 拆卸盖板
1-盖板

如图 13-6 所示，将一把适用的一字螺丝刀，交替通过侧面的孔 A 和 B 插入出风口与密封件之间，用螺丝刀交替沿 C 的方向向外撬出水平出风口 2。

如图 13-7 所示，在沿着 C 的方向取出出风口 2 时，分开背面的插接器 3。

(3) 拆卸中央出风口的的方法如下：

如图 13-8 所示，双手的手指放到最下面的横条 A 上，用力往下压中央出风口 1，使定位钩 B 从其固定位上脱开。

如图 13-9 所示，中央出风口 1 被从仪表板上拔出一点后，两手就抓在 C 点上。沿着 D 的方向压中央出风口，使下方的定位钩脱开，然后将出风口稍拔出一点。

如图 13-10 所示，在沿箭头号方向取出出风口之前，先将背面中央出风口的插接器分开。

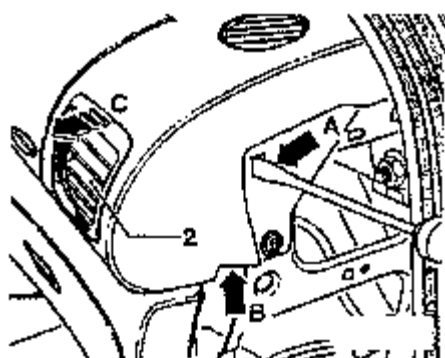


图 13-6 拆卸水平出风口
2-水平出风口 A、B-出风口

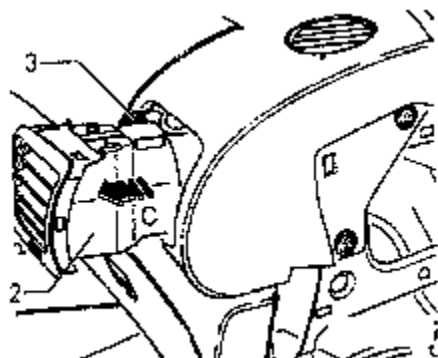


图 13-7 取出出风口
2-出风口 3-插接器

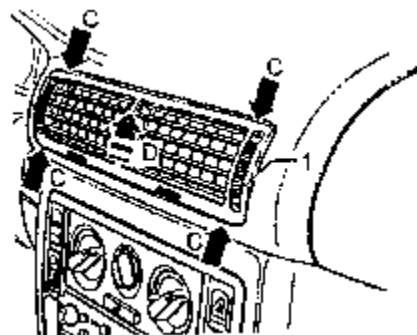
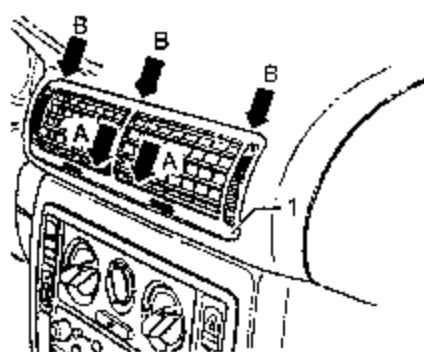


图 13-9 拔出中央出风口

图 13-8 拆卸中央出风口
1-中央出风口 A-横条 B-定位钩

1-中央出风口

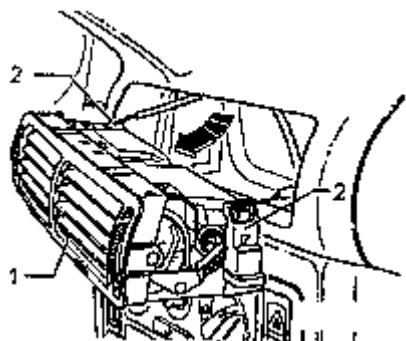


图 13-10 分开中央出风口插接器
1-中央出风口 2-插接器

2、暖风装置的拆卸和装配

暖风装置的拆卸与装配总图如图 13-11 所示

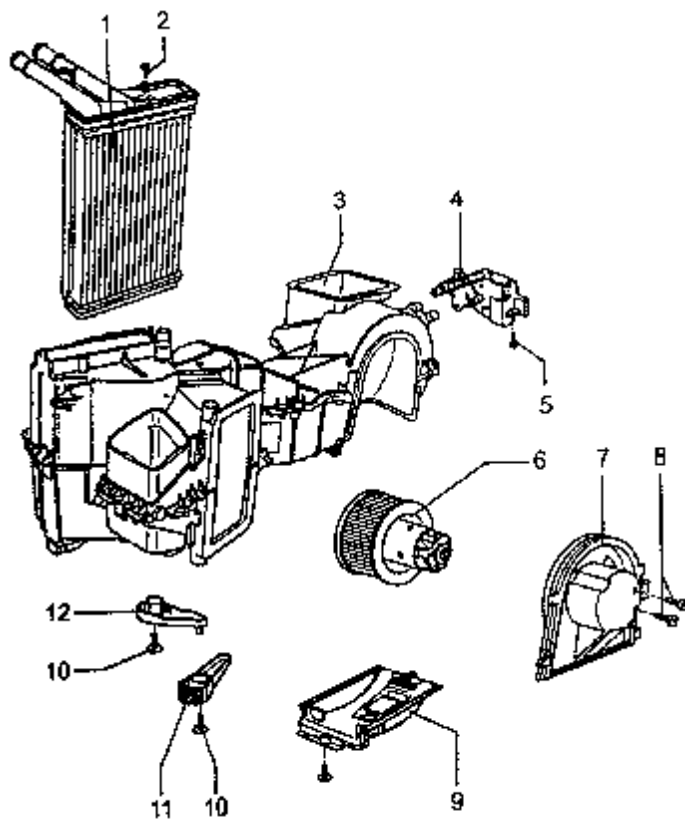


图 13-11 暖风装置的装配图

1-热交换器 2-扁圆头自攻螺钉 3-空气分配器壳体（不可再分解） 4-新鲜空气活门电机 V154 5-扁圆头自攻螺钉 6 新鲜空气鼓风机 V2 7-新鲜空气鼓风机壳体 8-扁圆头自攻螺钉 9-串取决电阻 N24 10-扁圆头自攻螺钉 11-中央活门杠杆 12-温度活门杠杆

中央活门杠杆的安装和调节如图 13-12 所示，中央活门小齿轮上有一个调整记号，在安装杠杆时注意让杠杆的调整记号与小齿轮上的调整记号对在一起（图中箭头所示）。

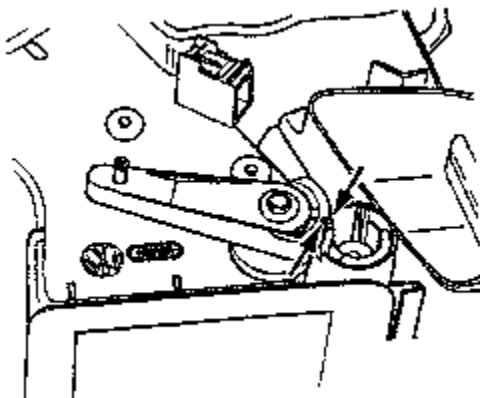


图 13-12 中央活门杠杆的安装

3、暖风和新鲜空气调节装置的拆卸和安装

暖风和新鲜空气装置的拆装如图 13-13 所示。

图 13-13 暖风和新鲜空气装置

1-新鲜空气调节装置 2-新鲜空气调节装置照明灯 L16 3、4-旋钮 5-饰板

4、拉索的安装和调整

拉索的安装和调整方法如图 13-14 所示。

图 13-14 拉索的分解图

1-脚部空间和除霜器拉索 2-中央活门拉索 3-温度活门拉索 4-暖风和新鲜空气的调节装置 5-调节装置拉索的芯线

在拉索的安装和调整要注意:

- ①拉索先安装到卸下来的调节装置上, 然后再把拉索固定到暖风装置上。
- ②拉索护套的端部有颜色标记。上海帕萨特 B5 脚部空间和除霜器拉索护套固定器为白色; 中央活门拉索护套固定器为黑色; 温度活门拉索护套固定器为红色。
- ③旋转旋钮时, 所有的活门都必须能听出达到止挡位。
- ④在插入调节装置拉索芯线时, 将线的端部箭头对着调节杠杆压入。

第 2 节 空调系统装置的维修

上海帕萨特 B5 空调系统的机组和管路系统中灌有制冷剂 R134a, 在制冷剂 R134a 的高压力容器上的粘贴标签以及工厂的铭牌上标有所使用的制冷剂的厂家。在发动机舱的装前盖锁的横梁的一块标牌上, 从中可以看出所用的是什么制冷剂及其灌装量。

在维修及使用空调系统时要注意如果必须将循环制冷剂放空, 就必须由专业人员处理, 以免制冷剂伤害人体。

在已经灌装制冷剂的空调装置的汽车上, 不允许进行电焊、硬钎焊或软钎焊作业。在修补油漆时, 最高的允许温度为 80℃。这是因为电焊所产生的紫外线会使制冷剂分解, 而高温会使空调装置中产生很高的压力从而将过压泄阀打开。

1、手动调节的空调装置的维修

1.1 空调和暖风装置(乘员车厢内)的维修

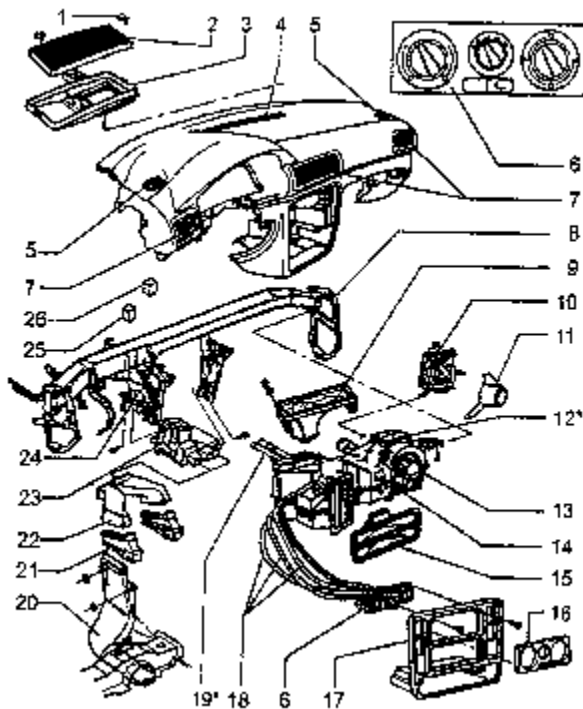


图 13-15 空调和暖风装置

1-夹子 2-灰尘和花粉滤清器 3-抽吸接头 4-除霜器喷嘴 5-针对侧窗玻璃的出风口 6-暖风和空调的调节(空调开关 E35, 新鲜空气鼓风机开关 E9, 新鲜空气和循环空气开关 E184)

7-出风口 8-仪表板横梁 9-除霜器中间件 10-新鲜空气和循环空气活门的伺服电机 V154
 11-水漏斗 12-空调装置和暖风装置* 13-新鲜空气鼓风机 V2 14-带有过热保险丝的新鲜空气鼓风机串联电阻 N24 15-中间件 16-调节装置饰板 17-中部饰板 18-接索 19-热交换器* 20-左前通道 21-下面的连接件 22-上面的连接件 23-脚部空间出风口 24-仪表板横梁和边梁的紧固螺栓 25-继电器 26-空调控制单元 J301

说明：带有*号的零部件只能在专业维修中心站内进行修理，因为制冷剂须抽出来。

(1) 更换附加电阻 N24。如图 13-16 所示。拆卸副驾驶员侧杂物盒，拔出插接器，并将箭头所指螺栓拧出。附加电阻 1 和空气通道之间的接触面在安装前用 AMV 176 000 05 进行密封。

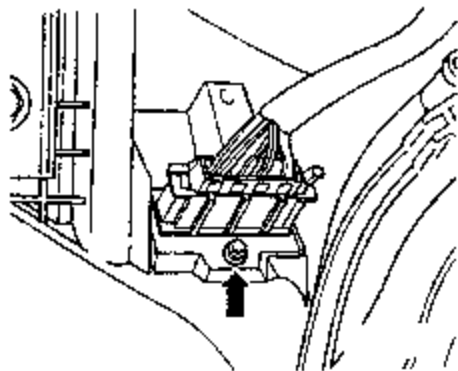


图 13-16 更换附加电阻

(2) 新鲜空气鼓风机 V2 的拆卸和安装如图 13-17 所示，拆卸副驾驶员侧的杂物盒，拔下插接件 1，拧出箭头所指的 3 个螺栓，并向下拔出新鲜空气鼓风机 2。

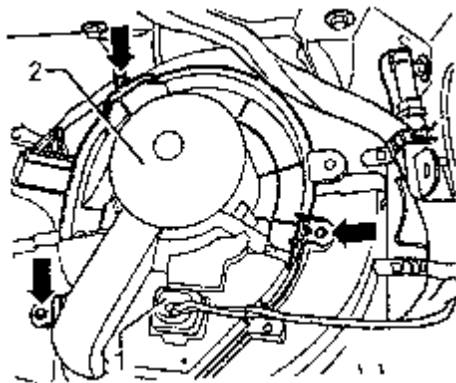


图 13-17 新鲜空气鼓风机 V2

1-插接件 2-鼓风机

(3) 紧固螺钉在仪表板横梁和左边梁上的安装，如图 13-18 所示，为防止仪表板上的线束 2 受到损伤，必须注意在仪表板横梁 4 的上部紧固螺栓上以及左边梁 3 上，必须装上护帽 1。

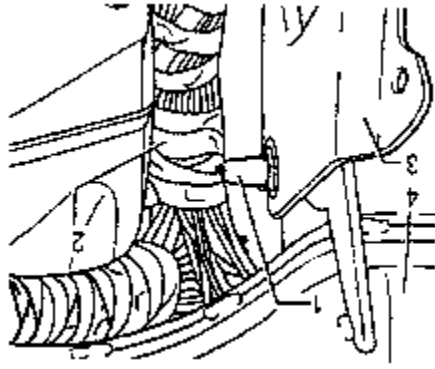


图 13-18 紧固螺钉的安装

1-护帽 2-线束 3-左边梁 4-横梁

1.2 水漏斗的拆卸和安装

拆下仪表板，把仪表板横梁从横壁上松开。为了便于进行其他的工作，必须在其它安装工的帮助下将蒸发器的壳体和分配器箱抬起。如图 13-19 所示，拧下六角螺母 1 (2.5M·m)，从横壁上取下水漏斗 2。在安装时请注意，放水阀 3 上的密封唇（须涂油），能将水漏斗 2 上的出口的外圈完全包封

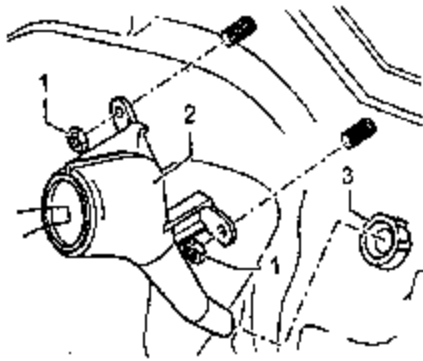


图 13-19 拆卸水漏斗

1-六角螺母 2-水漏斗 3-放水阀

1.3 新鲜空气、循环空气活门伺服电机 V154 的拆装

把副驾驶员侧的杂物盒拆下来。用副驾驶员侧位于蒸发器壳体和分配器箱后面的一面镜子进行观察。旋出箭头（图 13-20）所示的紧固螺钉（TORX T15）。取出新鲜空气和循环空气活门的杠杆。拔出插接，向下拉出伺服电机。

安装时根据伺服电机的位置，用手动的方式使新鲜空气、循环空气活门的杠杆到位。

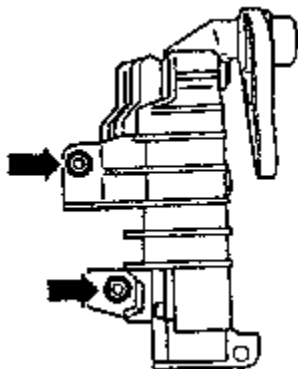


图 13-20 拆卸空气活门杠杆

1.4 暖风和空调调节装置的拆装

(1) 暖风和空调调节装置的拆卸

- ①如图 13-21 所示，将暖风的饰板及衬板用螺丝刀在箭头所指的定位处小心地撬起。
- ②如图 13-22 所示，旋出箭头所指的螺钉。
- ③卸下中央的饰板。
- ④将调节装置连同拉索从仪表板上拔出来。
- ⑤从调节装置上卸下拉索。
- ⑥拔出插接。

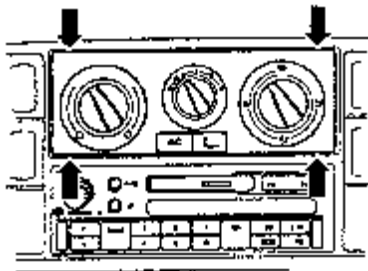


图 13-21 拆卸暖风的饰板和衬里

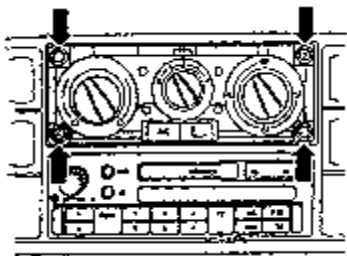


图 13-22 拆卸中央饰板

(2) 暖风和空调调节装置的安装

拉索护套的端部有颜色标记。在安装前应检查拉索，更换不灵活或受到损伤的拉索。所有的活门在旋转钮部件须听到接触止挡的声音。

- ①在拉索的端部绕圈，压到调节装置的杠杆上，如图 13-23 中箭头所示。
- ②如图 13-24 所示，将脚部空间除霜器活门拉索或者中央活门 1 的拉索压到定位器 2 上面，直到卡紧为止。脚部空间/除霜器活门拉索的标记为白色。中央活门拉索的标记为黑色。
- ③如图 13-25 所示，将温度活门拉索 1 装到定位器中，如箭头 B 所示。
- ④温度活门拉索 1 旋转，直到在空气分配器壳体 2 中卡住，如箭头 A 所示。温度活门拉索的标记为红色。

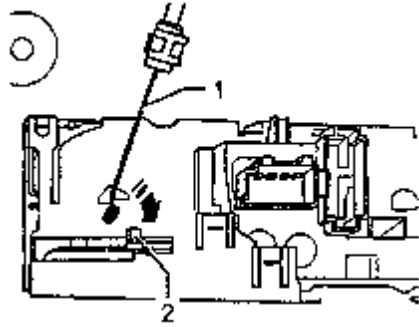


图 13-23 安装拉索
1-拉索 2-杠杆

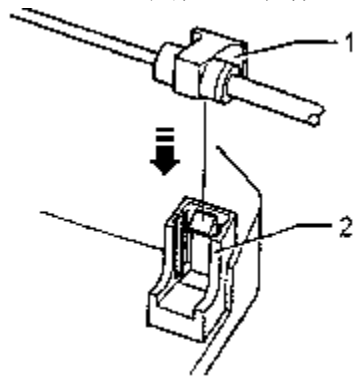


图 13-24 除霜器活门拉索的安装标记
1-中央活门 2-定位器

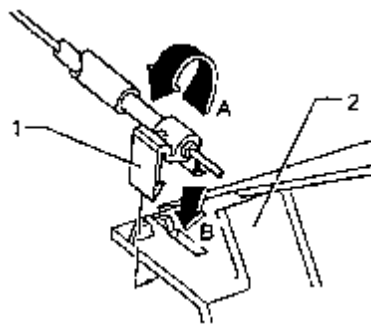


图 13-25 安装温度活门拉索
1-活门拉索 2-分配器壳体

1.5 暖风和空调的调节装置的装配

暖风和空调的调节装置的拆卸与装配如图 13-26 所示。

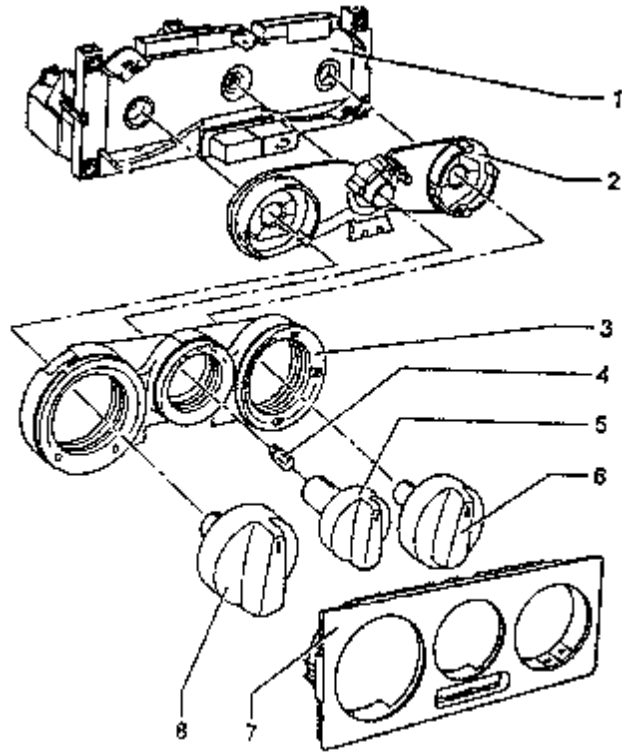


图 13-26 暖风和空调的调节装置

1-暖风和空调的调节装置（带有空调装置的开关 E35，新鲜空气鼓风机的开关 E9，新鲜空气鼓风机和循环空气的开关 E184） 2-滤色器 3-饰板 4-新鲜空气调节装置照明灯 L16（12V/1.2W） 5-旋钮（鼓风机转速用） 6-旋钮（用于空气分配器） 7-饰板 8-旋钮（用于内部温度）

暖风和空调装置拉索的安装如图 13-27 所示。中央活门拉索从空气分配器旋钮到中央活门。拉索护套固定器的标记为黑色，脚部空间/除霜活门拉索从空气分配器旋钮到脚部空间/除霜器活门，拉索护套固定器标记为白色。温度活门拉索从温度旋钮到温度活门，拉索护套固定器上的标记为红色。拆卸驾驶员侧杂物盒，撬出暖风和空调装置上的拉索。在进行安装时，首先把拉索固定的暖风和控调装置上。温度活门拉索从温度旋钮到温度活门在拉索套固定器上的标记为红色。

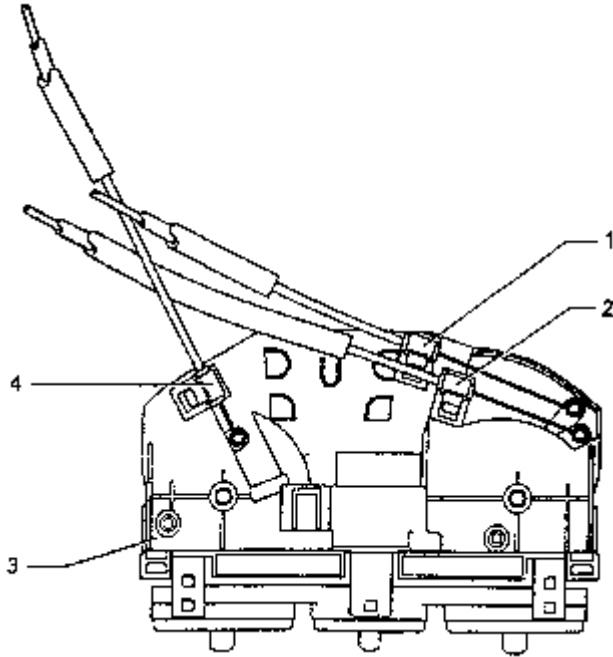


图 13-27 暖风和空调拉索的安装

1-中央活门拉索 2-脚部空间/除霜器活门拉索 3-暖风和空调的调节装置 4-温度活门拉索

1.6 空调和暖风装置（发动机舱）的维修

发动机舱内空调和暖风装置如图 13-28 所示。

图 13-28 发动机舱内空调和暖风装置

1-搜集容器 2-制冷剂管（在蒸发器和搜集容器之间） 3-制冷剂软管 4-抽吸和灌注阀（低压侧） 5-抽吸和灌注阀（高压侧） 6-灰尘和花粉滤清器 7-蒸发器（在车厢中） 8-放水阀 9-过压放泄阀 10-压缩机 11-电磁离合器 12-冷凝器 13-外界温度开关 F38 14-空调装置压力开关 F129（拧紧力矩 $8\text{N}\cdot\text{m}$ ） 15-制冷剂软管（在压缩机和搜集容器之间） 16-制冷剂软管（在压缩机和冷凝器之间）

检查放水阀如图 13-29 所示。拧出催化转换器防护屏上的紧固螺母，取下催化转换器的防护屏。为确保放水阀功能完好，放水阀不允许粘住；放水阀关闭活门上的孔必须向下；右侧催化转换器屏板在放水阀处不允许变形或损伤。

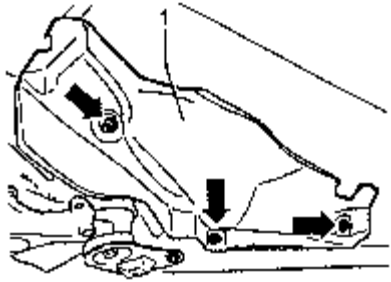


图 13-29 检查放水阀

1-防护屏

如图 13-30 所示，从横壁 2 上取下放水阀 1，放水阀的密封唇必须将放水漏斗的出口包严。

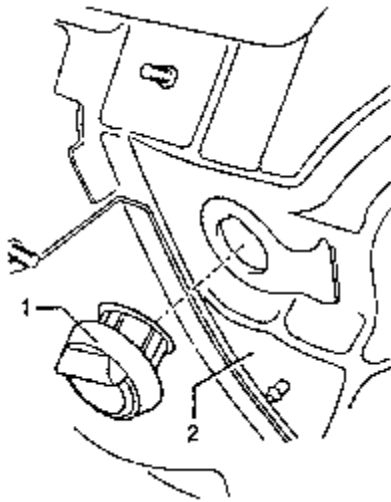


图 13-30 取出放水阀

1-放水阀 2-横壁

更换空调装置压力开关 F129 如图 13-31 所示。拆卸右侧的前照灯，拧出锁载体 5 和挡盖 6 之间的螺栓，如箭头所指（在挡盖 6 下面），拔下插配件 1。为避免在松卸和紧固时损坏冷凝器接头 4，必须用适当的工具旋紧六角螺母 3。拧下空调装置 2 的压力开关。

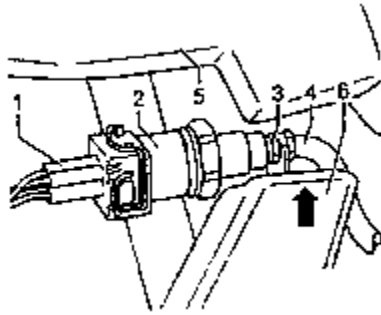


图 13-31 空调装置压力开关

1-插接件 2-空调装置压力开关 F129 (8N·m) 3-六角螺母 4-冷凝器接头 5-前盖锁载体 6-挡盖

1.7 空调压缩机支架的拆卸和安装

(1) 空调压缩机支架的拆卸

空调压缩机支架的拆装方法如图 13-32 所示。拆卸时不必打开制冷剂循环，就可拆卸和安装压缩机支架及其所属的零部件。

卸下三角皮带，将紧固螺栓拧出来，从支架上取下压缩机，并用适当的办法把它固定在车身上（例如用电焊丝）。从气缸体上拧下压缩机支架。

向前拉锁载体。在拆下三角皮带之前，须作好运转方向的记号，以便于安装。松开空调压缩机三角齿形皮带张紧轮，卸下三角齿形皮带固定螺钉，如图 13-33 所示。

(2) 空调压缩机支架的安装

套上空调压缩机的三角齿皮带。如图 13-34 所示，套上扭力扳手 V.A.G1331 (5~50N·m)，用 25N·m 的力矩将皮带张紧轮紧固，将两个固定螺钉用 20N·m 拧紧。

图 13-32 空调压缩机支架

1-六角螺栓 (M8×100, 25N·m) 2-垫片 3-制冷剂软管支架 4-六角组合螺栓 (M8×100, 25N·m) 5-六角组合螺栓 (M8×100, 25N·m) 6-压缩机支架 7-张紧轮 (用于三角齿皮带) 8-内六角组合螺钉 (20N·m) 9-压缩机 (带有电磁离合器 N25)

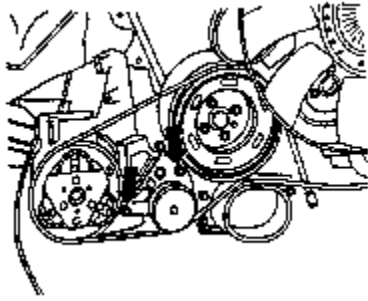


图 13-33 拆卸空调压缩机张紧轮

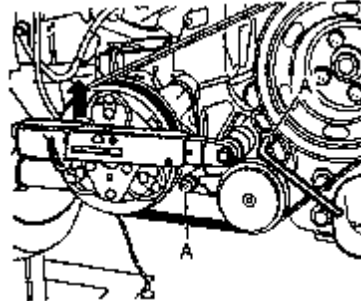


图 13-34 空调压缩机张紧轮

1.8 电磁离合器 N25 的修理

1.8.1 电磁离合器 N25 的结构

维修电磁离合器所需的专用工具有双孔螺母扳手 3212 和电磁离合脱卸器 V.A.G1719、V.A.G1719/1、V.A.G1719/2, 如图 13-35 所示。另外还有 V.A.G1331 扭力扳手 (5~50N·m)、常见的双臂脱卸器 (例如 Kukko20-10, 带钩, 100mm 深) 和塞规等。

在对电磁离合器进行修理时, 不必将制冷剂循环打开。只有在特殊的情况下, 才可在压缩机不卸下来的情况下对电磁离合器进行修理工作。如果必须将压缩机卸下来, 制冷剂须用 V.A.G1885 抽吸出来。在电磁线圈中装有过热保险丝, 一旦电磁离合器过热, 过热保险丝可立即切断电磁线圈, 例如当压缩不灵活的时候。

电磁离合器 N25 的结构如图 13-36 所示。

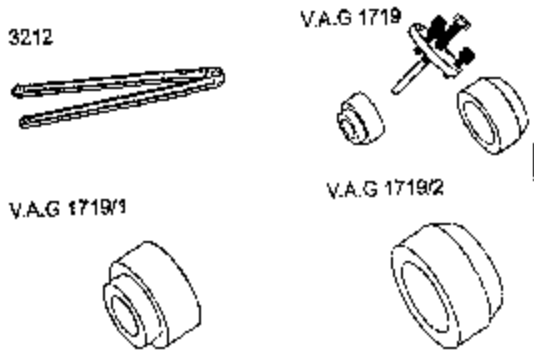


图 13-35 电磁离合器拆装专用工具

图 13-36 电磁离合器的结构

1-六角组合螺钉 (15N·m) 2-离合器从动盘 3-间隔片 (调整离合器从动盘到皮带盘之间的间隙) 4-卡圈 (平的一面朝向压缩机) 5-皮带盘 6-挡圈 (平的一面朝向压缩机) 7-电磁线圈 8-毛毡圈 9-螺栓 10-压缩机。

1.8.2 电磁离合器 N25 的拆装

①如图 13-37 所示, 拧出六角组合螺栓, 六角组合螺栓拧紧力矩为 15Nm。拆卸时可采用双孔螺母 3212 (图中 A) 相对把牢, 插销的直径为 4mm。

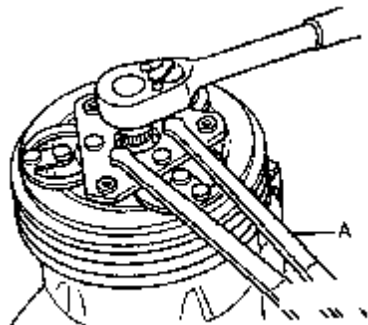


图 13-37 拆装组合螺栓

②如图 13-37 所示, 使用专用工具 V.A.G1719 拔下从动盘。拆卸时用双孔螺母板头 3212 (图中 A) 相对把牢。

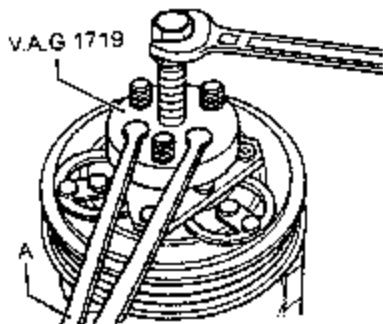


图 13-38 拆下从动盘

③如图 13-39 所示, 卸下毛毡圈。装上专用 V.A.G1719/1, 用双臂拔出器 B, 令其勾住凸肩 A, 将皮带盘拔出。

图 13-39 拔下皮带盘

A-皮带盘凸肩 B-双臂拔出器

- ④装上皮带盘。如图 13-40 所示，用专用工具 V.A.G1719/2 和塑料榔头将皮带盘装上（敲上去）
- ⑤装上电磁线圈。如图 13-41 所示，将电磁线圈套到压缩机上。将定位销插到孔 A 中。
- ⑥检查间隙尺寸 用塞规进行检查，在整个圆周上，间隙尺寸必须处在给定的公差范围内（0.3~0.6mm）。如果间隙尺寸超出公差范围，卸下从动盘，用增减间隔片来调整间隙尺寸。

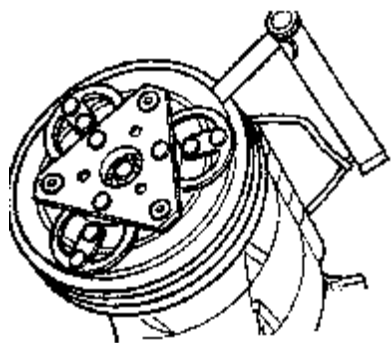


图 13-40 安装皮带盘

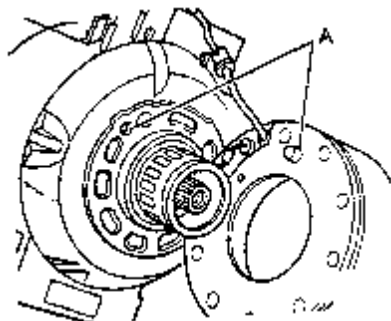


图 13-41 安装电磁线圈

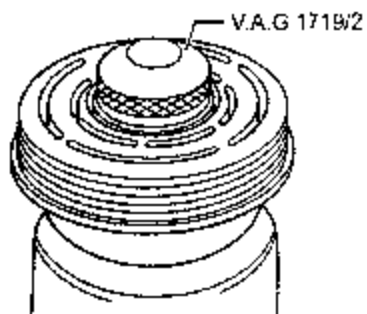


图 13-42 检查间隙尺寸

2、自动调节的空调装置的维修

在仪表板上，按键“**AUTO**”（“自动调节”），一切原有的与自动调节工况不符的调定参数全部返回。在**ECON**工况，仅压缩机被关闭，暖风和通风仍保持由电子控制。在熄火之前被自动调节所擦去的，所选择的功能可持久存储。只有“循环空气工况”将在熄火 20min 后被擦去。在点火开关接通之后，如果所有的标志在自动空调操作与显示单元**E87**的显示区中闪烁，就说明该装置中存在故障。在此情况下，先查询故障代码并排除故障。

2.1 自动空调操作与显示单元**E87**的功能

自动空调操作单元**E87**的功能如图 13-43 所示。

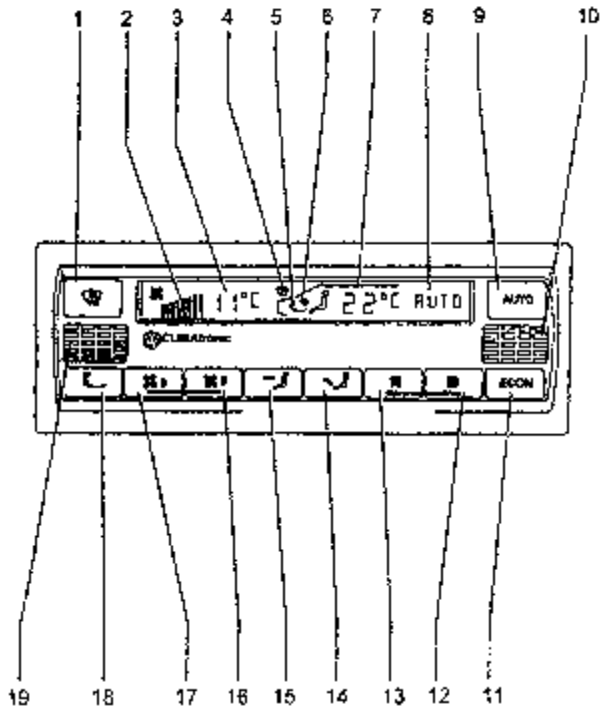


图 13-43 自动空调操作与显示单元**E87**

1-风窗除霜器的按键 2-鼓风机档位显示器（在自动运行时 8，不论实际转速如何，总是显示中间一档） 3-外界温度显示（如果行车的速度低于 15km/h，而冷却剂的温度又高于 70℃，所显示的值就不再变化。此时所显示的不是实际测量的外界温度，由于发动机的滞留热，低速下测得的外界温度会失真） 4-风窗除霜的显示 5-空气循环的显示 6-气流方向的显示 7-所选择的车厢温度的显示 8-运行状态的显示（**AUTO**，**ECON** 或 **OFF**） 9-自动运行键 10-仪表板温度传感器 **G56** 和温度传感器的鼓风机 11-“**ECON**”的按钮 12-“升温”按键 13-“降温”按键 14-“气流向脚部空间”键 15-“气流向上身”键 16-鼓风机提高转速键 17-按键（用于鼓风机降低转速和关闭空调装置） 18-空气循环键 19-仪表板温度传感器 **G56** 和温度传感器的鼓风机 **V42**

2.2 自动空调装置（车厢内）

车厢内自动空调装置结构如图 13-44 所示。标有*号的零部件，只能在维修中心内进行维修，因为制冷剂要吸出。

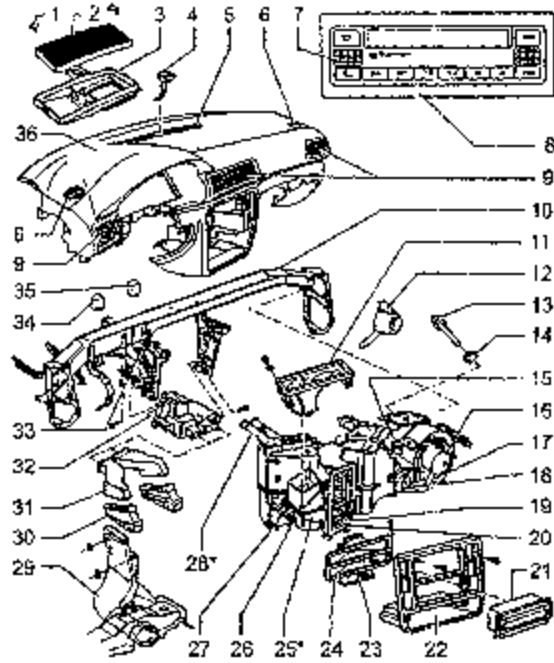


图 13-44 乘员车厢自动空调零件图

1-夹子 2-灰尘和花粉滤清器 3-抽吸接套 4-阳光入射光电传感器 G107 5-除霜器喷嘴
 6-针对侧窗玻璃的出风口 7-仪表板温度传感器 G56 及带有针对温度传感器的鼓风机 V42
 8-操作和显示单元 E87 9-出风口 10-仪表板横梁 11-除霜器中间件 12-放水漏斗
 13-新鲜空气吸气道温度传感器 G89 14-密封圈 15-风滞压力活门伺服电机 V71 16-新鲜空气鼓风机 V2
 17-鼓风机控制单元 J126 18-杂物箱冷却出风口 19-温度活门伺服电机 V68 20-中央活门的伺服电机 V70
 21-空调的控制单元 J255 22-中央饰板 23-中央出风温度传感器 G191 24-中间件 25-分配箱和蒸发器壳体 26-脚部空间出风温度传感器 G192
 27-脚部空间活门/除霜器活门的伺服电机 V85 28-热交换器* 29-左后通道 30-下部连接件 31-上部连接件 32-脚部空间出风口 33-仪表板横梁和左边侧梁的紧固螺栓
 34-继电器 35-电磁离合器继电器 36-仪表板

(1) 脚部空间出风温度传感器 G192 的拆卸和安装如图 13-45 所示。

①脚部空间出风温度传感器 G192 的拆卸。拆卸驾驶员侧杂物箱，拔去脚部空间出风温度传感器 G192 的插头。将脚部空间出风温度传感器 2 扭转 90° 后从壳体 1 中拔出来。

②脚部空间出风温度传感器 G192 安装时应在橡胶密封圈上涂机油。

(2) 杂物箱冷却出风口的拆卸和安装如图 13-46 所示

①杂物箱冷却出风口的拆卸。卸去副驾驶侧杂物盒，拧出紧固螺栓 5。将出风口 4 从分配器箱和蒸发器壳体 2 的导向夹板中拔出来。拔掉冷风软管 1。

②杂物箱冷却出风口的安装。密封圈 3 如果损伤就需要更换。在安装时应注意让定位钩进入分配器箱和蒸发器壳体上的导向夹板中（图中箭头所示）。

(3) 中央出风口温度传感器 G191 的拆卸如图 13-47 所示。拆卸收音机，拆卸控制单元 J255，拆卸中央饰板。拔下中央出风口温度传感器 G191 上的插头 2。将中央出风口温度传感器 1 旋转 90°（见箭头），并从壳体 3 中拔出。

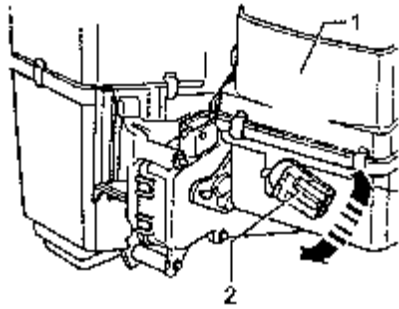


图 13-45 拆装脚部出风温度传感器
1-壳体 2-出风温度传感器

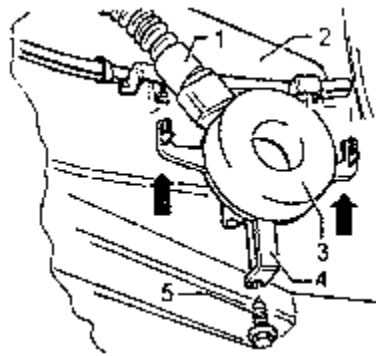


图 13-46 拆装杂物箱冷却出风口
1-冷风软管 2-蒸发器壳体 3-密封圈 4-出风口 5-紧固螺栓

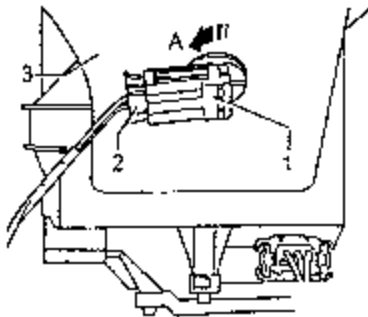


图 13-47 拆卸中央出风口温度传感器
1-中央出风口温度传感器 2-插头 3-壳体

(4) 阳光入射光电传感器 G107 的拆卸如图 13-48 所示，用螺丝刀从侧面将阳光入射传感器 1 撬出来。

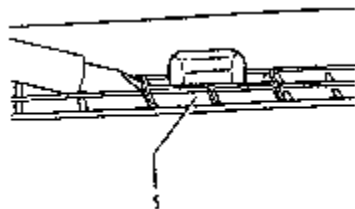


图 13-48 拆卸阳光入射光电传感器

(5) 带有控制单元 J255 的操作和显示单元 E87 的拆卸和安装如图 13-49 所示，将操作

和显示单元用螺丝刀及垫块撬出来。如图 13-50 所示，从面板上拧出箭头所指的螺栓，将操作和显示单元连同控制单元向前拔。去除插接件的保险并将其拔下，将操作的显示单元连同控制拔出来。

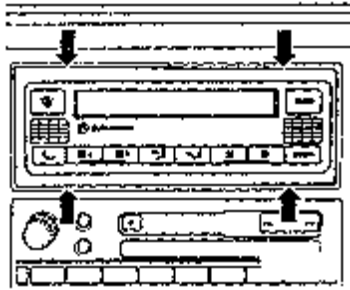


图 13-49 拆卸操作和显示单元

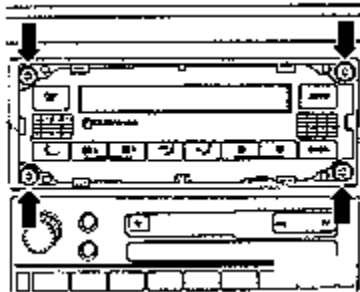


图 13-50 拔出操作和显示单元

(6) 带有鼓风机控制单元 J126 的新鲜空气鼓风机 V2 的拆卸。拆卸副驾驶员侧的杂物盒。如图 13-51 所示，拧出紧固螺栓（箭头），将新鲜空气鼓风机连同鼓风机控制单元 2 从壳体 1 中取出。

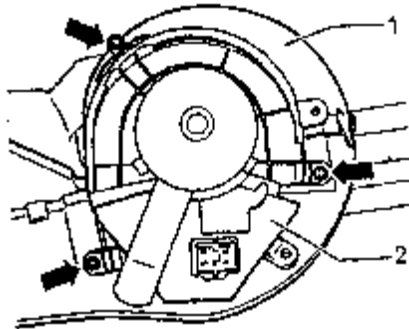


图 13-51 取出新鲜空气鼓风机及控制单元

1-壳体 2-鼓风机控制单元

将鼓风机控制单元 J126 从新空气鼓风机 V2 上取下来。如图 13-52 所示，拧出图中箭头所示紧固螺栓。

如图 13-53 所示，抓紧控制单元 3 并向前取出，箭头 B。拔下插接件 1。

如图 13-54 所示，将新鲜空气鼓风机连同鼓风机控制单元 2 放到壳体 1 中并将螺栓拧紧（箭头所指）。

在安装鼓风机控制单元 J126 时，请注意以下两点：①为了保持新鲜空气鼓风机叶轮 2

与壳体 4 之间有一定空隙，沿图 13-53 中箭头 A 的方向，将两个零件小心地拉开。②将控制单元 3 放到壳体 4 中并将螺栓拧紧。

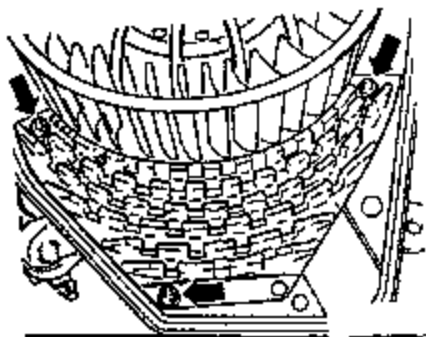


图 13-52 拆卸鼓风机紧固螺栓

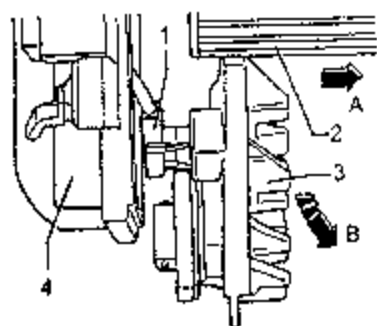


图 13-53 拆卸鼓风机控制单元

1-插接件 2-叶轮 3-控制单元 4-壳体

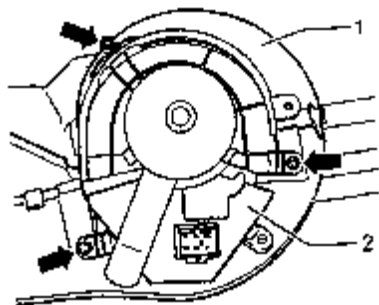


图 13-54 安装鼓风机控制单元

1-壳体 2-控制单元

(7) 空调调节伺服电机的更换

①风滞压力活门伺服电机 V71 的拆卸的安装

a.拆卸：卸下仪表板。将仪表板横梁从横壁上脱开。将分配器箱和蒸发器壳体抬起来。用一面镜子，在副驾驶员侧分配器箱和蒸发器壳体后面照着。如图 13-55 所示，将紧固螺栓（TORX T15）拧出来（箭头 A 所指），拔掉插接件，向下拔出伺服电机。

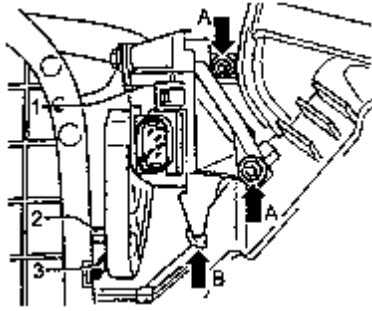


图 13-55 拔出伺服电机

1-伺服电机 2、3-杠杆

b.安装和调整：在安装伺服电机时，注意杠杆与承装盘之间配合关系要正确。如图 13-56 所示，插上插接件。如图 13-57 所示，将伺服电机 1 装到箭头 B 所指的导轨中。根据伺服电机的位置状态，须用手动方式，使风滞压力活门和循环空气活门的杠杆到位。把活动的杠杆 2 和 3 装到承装盘的导轨中。然后用 V.A.G1551 进行初始设置 04 功能。

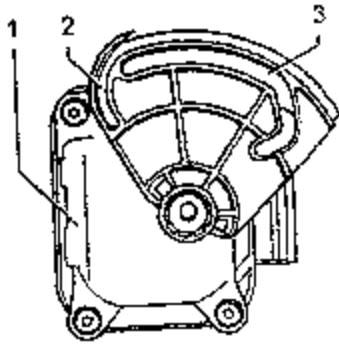


图 13-56 插上插接件

1-风滞压力活门伺服电机 V71 2-塑料杠杆的导轨 3-金属杠杆的导轨

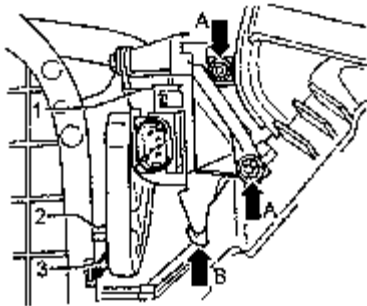


图 13-57 伺服电机的安装

1-伺服电机 2-风滞压力活门杠杆 3-循环空气活门杠杆

②温度活门伺机服电机 V68 的拆卸和安装

温度活门和操作杆的杠杆为红色。

a.拆卸：拆卸仪表板以及灰尘和花粉滤清器。将仪表板横梁从横壁上脱开，并将分配器箱和蒸发器壳体抬起来。拆卸脚部空间出风口和中央活门伺服电机。

如图 13-58 所示，拧出箭头 A 所指的紧固螺栓（TORX T15）。用一把螺丝刀将操纵杆

1 小心地从杠杆上（箭头 B）撬下来。旋转操纵杆 1（箭头 C），并把它从伺服电机 2 上取下来，拔去插接件，取出伺服电机。

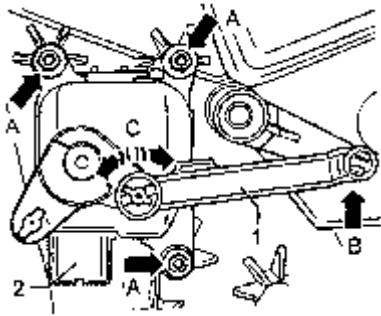


图 13-58 拆卸活门伺服电机

1-操纵杆 2-伺服电机

b. 安装和调整：用 V.A.G1551 进行初始设置功能。

③中央活门伺服电机 V70 拆卸和安装

中央活门和操作杆为蓝色。

a. 拆卸：拆卸仪表板，将仪表板横梁从横壁上脱开。将分配器箱和蒸发器壳体抬起来。拆卸脚部空间出风口，如图 13-59 所示，拧出箭头 A 所指的紧固螺栓（TORX T15），用一把螺丝刀小心地将操纵杆 2 从杠杆上（箭头 B）撬出来。旋转操纵杆 2（箭头 C），并把它从伺服电机 1 上取下，拔去插接件，取出伺服电机。

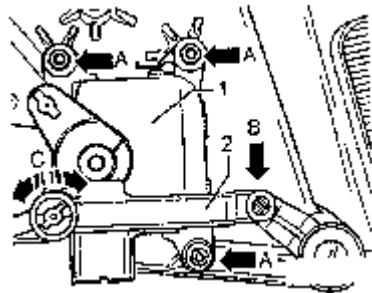


图 13-59 拆卸中央活门伺服电机

1-伺服电机 2-操纵杆

b. 安装和调整：用 V.A.G1551 进行 04-基本设置功能。

④脚部空间活门和除霜器活门伺服电机 V85 的拆卸和安装

a. 拆卸：拆卸仪表板，将仪表板横梁从横壁上脱开。将分配器箱和蒸发器壳体抬起来。如图 13-60 所示，拧出箭头 A 所指的紧固螺栓（TORX T15），从壳体上取下伺服电机 3。如图 13-61 所示，拔掉插接件 1，旋转操作杆 2 从而取下伺服电机 3。

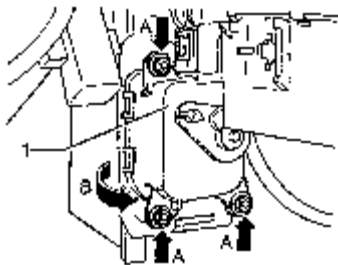


图 13-60 拆卸伺服电机

1-伺服电机

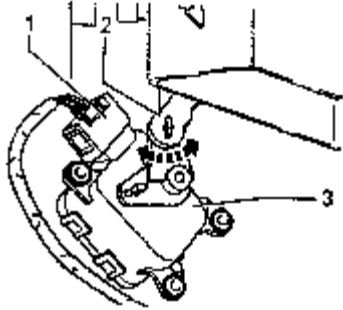


图 13-61 取出伺服电机

1-插接件 2-操作杆 3-伺服电机

b. 安装和调整：用 V.A.G1551 进行 04-初始设置功能。

2.3 自动空调装置（发动机舱）

发动机舱内自动空调装置结构如图 13-62 所示。

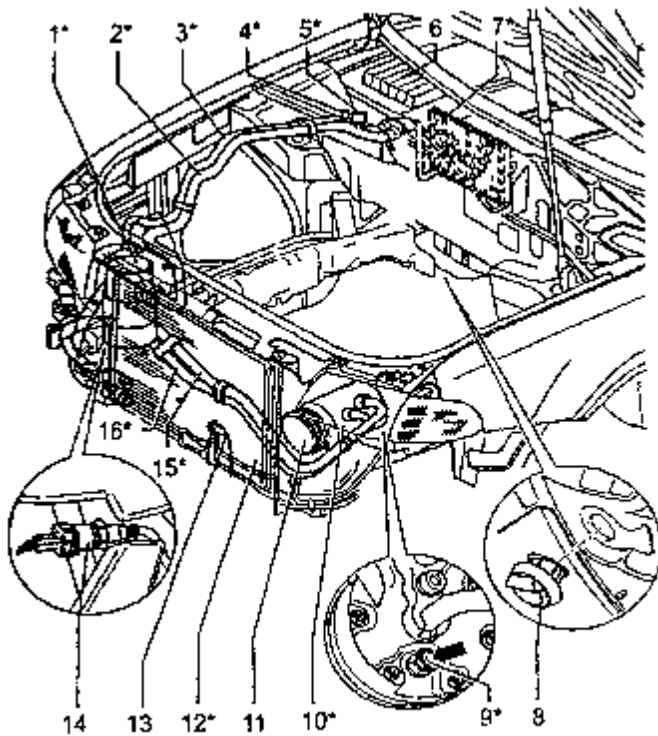


图 13-62 发动机舱自动空调零件布置图

1-接纳容器，集流容器 2-制冷剂导管 3-蒸发器和冷凝器之间的制冷剂软管 4-抽吸和充液阀门（低压侧） 5-抽吸和充液阀门（高压侧） 6-灰尘和花粉滤清器 7-蒸发器（在汽车的客厢中） 8-放水阀门 9-过压放泄阀门 10-压缩机 11-电磁离合器 N25 12-冷凝器 13-外界温度传感器 G17 14-空调装置的按压力开关 G129 15-压缩机和集流容器之间的制冷剂软管 16-压缩机和冷凝器之间的制冷剂软管

3、制冷剂循环的维修

3.1 制冷剂循环组件的维修

制冷剂循环的所有打开的零部件，为防止潮气进入，须有适当的塞堵封闭。制冷剂循环

用的 O 形密封圈是黑色的或彩色的。

制冷剂循环组件结构如图 13-63 所示。

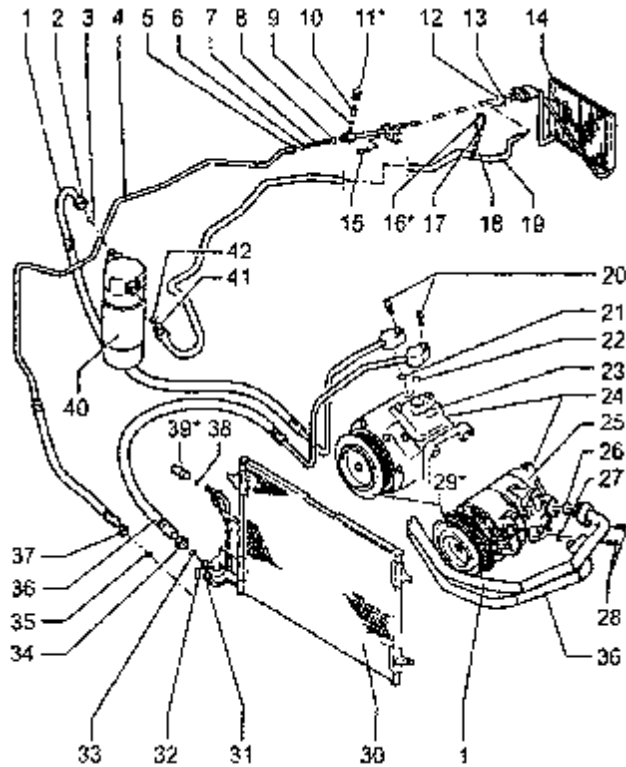


图 13-63 制冷剂循环组件零件图

1-制冷剂软管（在压缩机和集流容器之间） 2-螺纹（ $\Phi 28 \times 1.5\text{mm}$ ， $40\text{N} \cdot \text{m}$ ） 3-O 形密封圈（ $17.2\text{mm} \times 1.8\text{mm}$ ） 4-制冷剂软管（在蒸发器和冷凝器之间） 5-螺纹（ $\Phi 20\text{mm} \times 1.5\text{mm}$ ， $15\text{N} \cdot \text{m}$ ） 6-O 形密封圈（ $10.8\text{mm} \times 1.8\text{mm}$ ） 7-节流阀 8-O 形密封圈（ $7.5\text{mm} \times 1.5\text{mm}$ ） 9-O 形密封圈（ $10.8\text{mm} \times 1.8\text{mm}$ ） 10-抽吸和充液阀（高压侧） 11-护帽 12-O 形密封圈（ $10.8\text{mm} \times 1.8\text{mm}$ ） 13-O 形密封圈（ $17.2\text{mm} \times 1.8\text{mm}$ ） 14-蒸发器 15-内六角螺栓（ $10\text{N} \cdot \text{m}$ ） 16-护帽 17-抽吸和充液阀（低压侧） 18-O 形圈（ $7.6\text{mm} \times 1.8\text{mm}$ ） 19-制冷剂管路 20-圆柱螺栓（ $25\text{N} \cdot \text{m}$ ） 21-O 形密封圈（ $11.1\text{mm} \times 1.8\text{mm}$ ） 22-O 形密封圈（ $23.8\text{mm} \times 2.4\text{mm}$ ） 23-压缩机 24-过压放泄阀 25-压缩机 26-O 形密封圈（ $23.8\text{mm} \times 2.4\text{mm}$ ） 27-O 形密封圈（ $11.1\text{mm} \times 1.8\text{mm}$ ） 28-柱螺栓（ $25\text{N} \cdot \text{m}$ ） 29-电磁离合器 N25 30-冷凝器 31-螺纹（ $\Phi 20\text{mm} \times 1.5\text{mm}$ ） 32-螺纹（ $\Phi 24\text{mm} \times 1.5\text{mm}$ ） 33-O 形密封圈（ $14\text{mm} \times 1.8\text{mm}$ ） 34-螺纹（ $\Phi 24\text{mm} \times 1.5\text{mm}$ ， $30\text{N} \cdot \text{m}$ ） 35-O 形密封圈（ $10.8\text{mm} \times 1.8\text{mm}$ ） 36-制冷剂软管（压缩机和冷凝器之间） 37-螺纹（ $\Phi 20\text{mm} \times 1.5\text{mm}$ ； $15\text{N} \cdot \text{m}$ ） 38-O 形密封圈（ $7.6\text{mm} \times 1.8\text{mm}$ ） 39-空调装置的压力开关 F129（ $8\text{N} \cdot \text{m}$ ） 40-集流容器 41-螺纹（ $\Phi 28\text{mm} \times 1.5\text{mm}$ ； $40\text{N} \cdot \text{m}$ ） 42-O 形密封圈（ $17.2\text{mm} \times 1.8\text{mm}$ ）

(1) 低压侧抽吸和充液阀拆卸

如图 13-64 所示，先用 V.A.G1885 抽气制冷剂循环，然后更换阀门 3

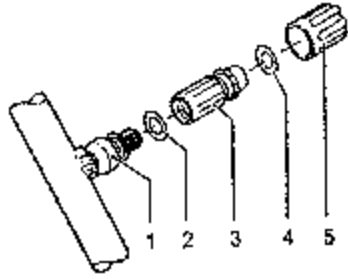


图 13-64 低压侧抽吸和充液阀的拆卸

1-带有外螺纹和 O 形圈槽的管座 2、4-O 形密封圈(7.6mm; 1.8mm) 3-抽吸和充液阀 5-帽

(2) 高压侧抽吸和充液阀的拆卸

如图 13-65 所示，制冷剂用 V.A.G1885 抽吸，然后更换阀门 3。

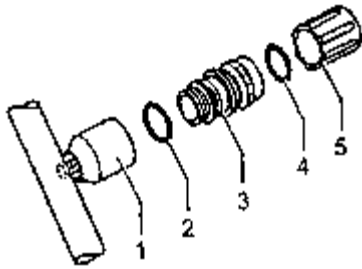


图 13-65 高压侧抽吸和充液阀的拆卸

1-带有内螺纹的管座 2、4-O 形密封圈(10.8mm; 1.8mm) 3-抽吸充液阀(带有槽和内螺纹) 5-帽

(3) 集流容器的功能

为了使压缩机仅仅吸取气态的制冷剂，因此从蒸发器出来的蒸气和汽体的混合物由集流容器收集，蒸汽变为气态的制冷剂。因为没有机油吸出孔，在循环中跟着一起跑的制冷剂机油不会留在于集流容器中，。如图 13-66 所示。

制冷剂循环每打开一次都须更换集流容器。临到安装时才将塞堵 A 和 B 取下，因为在不封闭的集流容器中，干燥袋会很快饱和吸湿而失去作用。在安装时进入制冷剂循环的湿气，由容器中的干燥袋捕集。

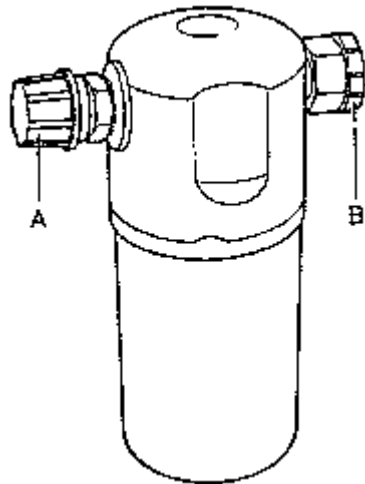


图 13-66 集流容器

3.2 压缩机上卸压阀的检查

压缩机上卸压阀是为了保护制冷剂循环免受过高的压力。如果在过压放泄阀的周围有制冷剂机油，它就作出反应。

检查方法如图 13-67 所示。

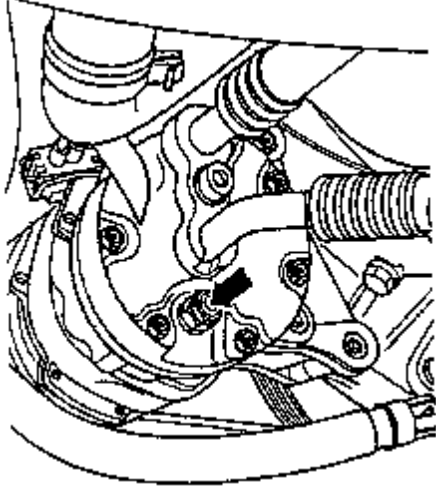


图 13-67 检查压缩机上的卸压阀

3.3 检验空调装置的按压开关

将按压开关拆下来进，可以不把制冷剂从制冷剂循环中抽吸出来，目视检查 O 形密封圈（10.8mm×1.8mm）应处在槽中。

如图 13-68 所示，在插座中 1 和 2 之间的开关件中，当制冷剂循环压力太高时或者当制冷剂循环的充液量不足时，它可使电磁离合器 N25 关闭；3 和 4 之间的开关件，在制冷剂循环中压力升高时使得制冷剂风扇 V7 进入高一档的运转档位（通过制冷剂风扇的控制单元 J293）。

在汽车发动机运转时，1 和 2 短暂地环形桥接，电磁离合器如果接入工作，那么制冷剂循环中是空的。

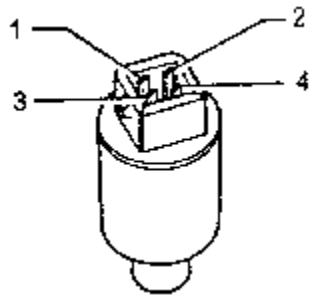


图 6-68 空调装置的按压开关

3.4 在空调装置压力开关 F129 上进行试验的评价

为了评价空调装置性能好坏，在空调装置安装的条件下进行下列试验：

- (1) 检验空调装置的充液状态，如果压力太低空调装置会被关掉（例如制冷剂泄漏）。
- (2) 检验风扇的开关，如果制冷剂循环压力太高的话（过压），制冷剂风扇 V7 的运转档位会被提高一档。
- (3) 检验空调装置的关闭，当压力太高时（例如当发动机冷却不足时）空调装置被关

闭。

3.5 节流阀的拆卸和安装

(1) 拆卸

①制冷剂循环用 V.A.G1885 抽吸。

②如图 13-69 所示，旋松 A 螺纹，拧紧力矩 $15\text{N} \cdot \text{m}$ 。

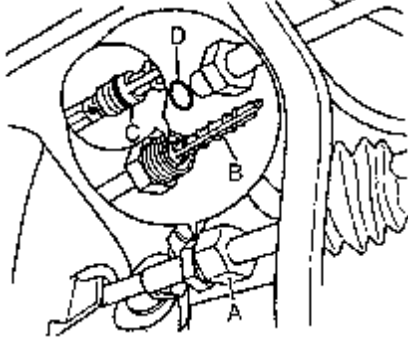


图 13-69 拆卸节流阀

A-螺母 B-节流阀 C-O 形密封圈 ($7.5\text{mm} \times 1.5\text{mm}$) D-O 形密封圈 ($10.8\text{mm} \times 1.8\text{mm}$)

③断开制冷剂的管路。

④用一把尖嘴钳从制冷剂管路中取出节流阀 B。

⑤封闭打开的接头。

(2) 安装

①将节流阀装到制冷剂管路的正确位置中。节流阀上的箭头表示流向。

②没有应力地将制冷剂管路装上

(3) 节流阀的功能

节流阀就是瓶颈口。它阻碍流通，从而将制冷剂回路分为高压和低压两部分。在节流阀之前高压下制冷剂温度高。在节流阀之后，低压下的制冷剂温度低。在节流阀，有一滤网用来挡住脏物，在节流阀之后也有一个网，使制冷剂在进入蒸发器之前先分散。

3.6 冷凝器的拆卸和安装

冷凝器的结构如图 13-70 所示。先用 V.A.G1885 将制冷剂抽吸出来。脱开冷凝器上的制冷剂管并将其封闭。拆去保险杠。

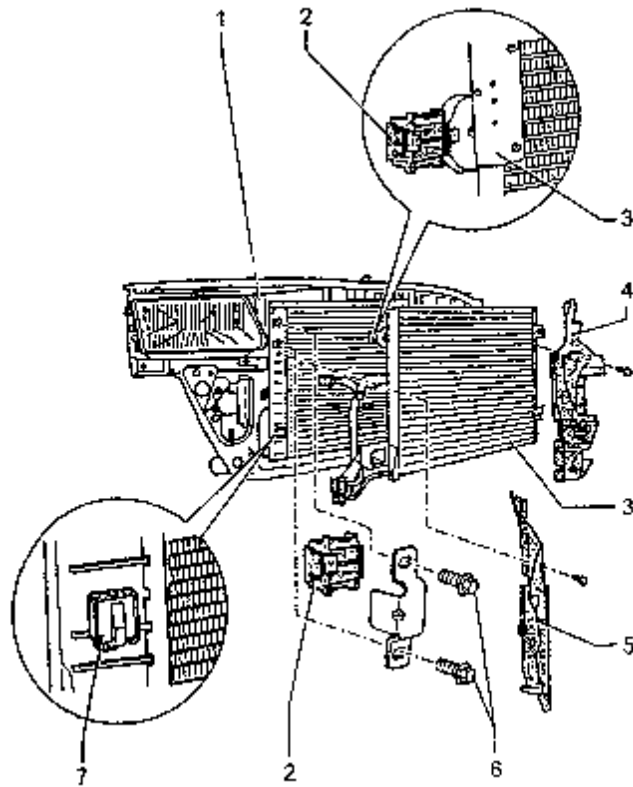


图 13-70 冷凝器的结构图

1-锁载体 2-橡胶管口上部 3-冷凝器 4-左侧导风件 5-右侧导风件 6-六角组合螺栓
(8N·m) 7-橡胶管口下部

3.7 蒸发器壳体的拆卸和装配

蒸发器壳体结构如图 13-71 所示。放出制冷剂，拆卸仪表板，松开仪表板横梁，拆除暖风和空调装置。

(1) 装上蒸发器的密封圈

如图 13-72 所示，在蒸发器 A 四周装上密封 B，使其与壳体之间密封。为使冷凝水能顺利地流下来，在安装密封圈 B 时请注意，在 C 处使有缺口的一面朝着蒸发器。

(2) 蒸发器的接头处装上密封圈

如图 13-73 所示，制冷剂管子 A 和 B，用密封件 C 使它们与两个半壳之间密封。

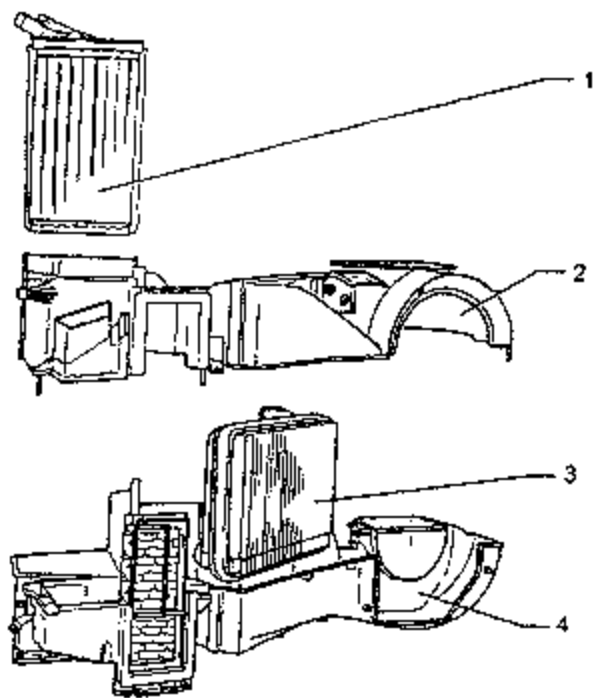


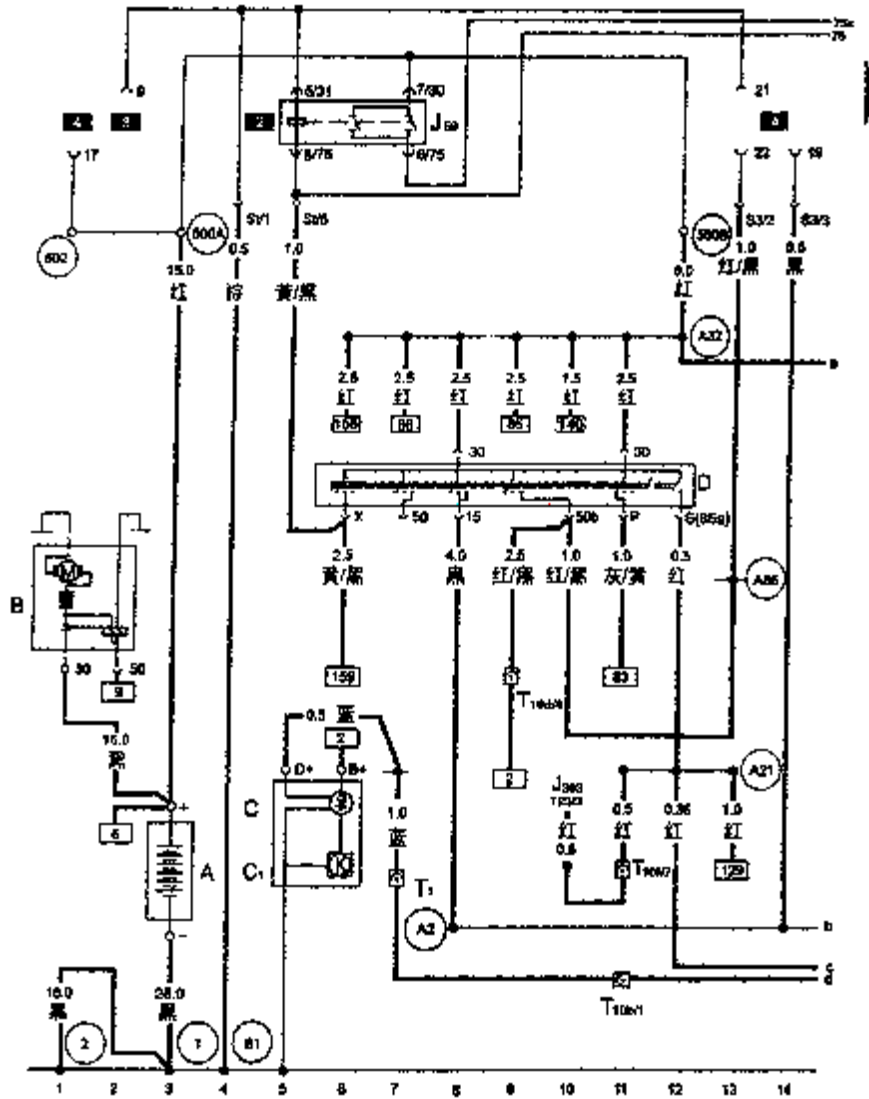
图 13-71 蒸发器壳体

1-热交换器 2-壳体上部（带有新鲜空气和循环空气活门） 3-蒸发器 4-壳体下部

第十四章 上海帕萨特 B5 轿车全车电路图

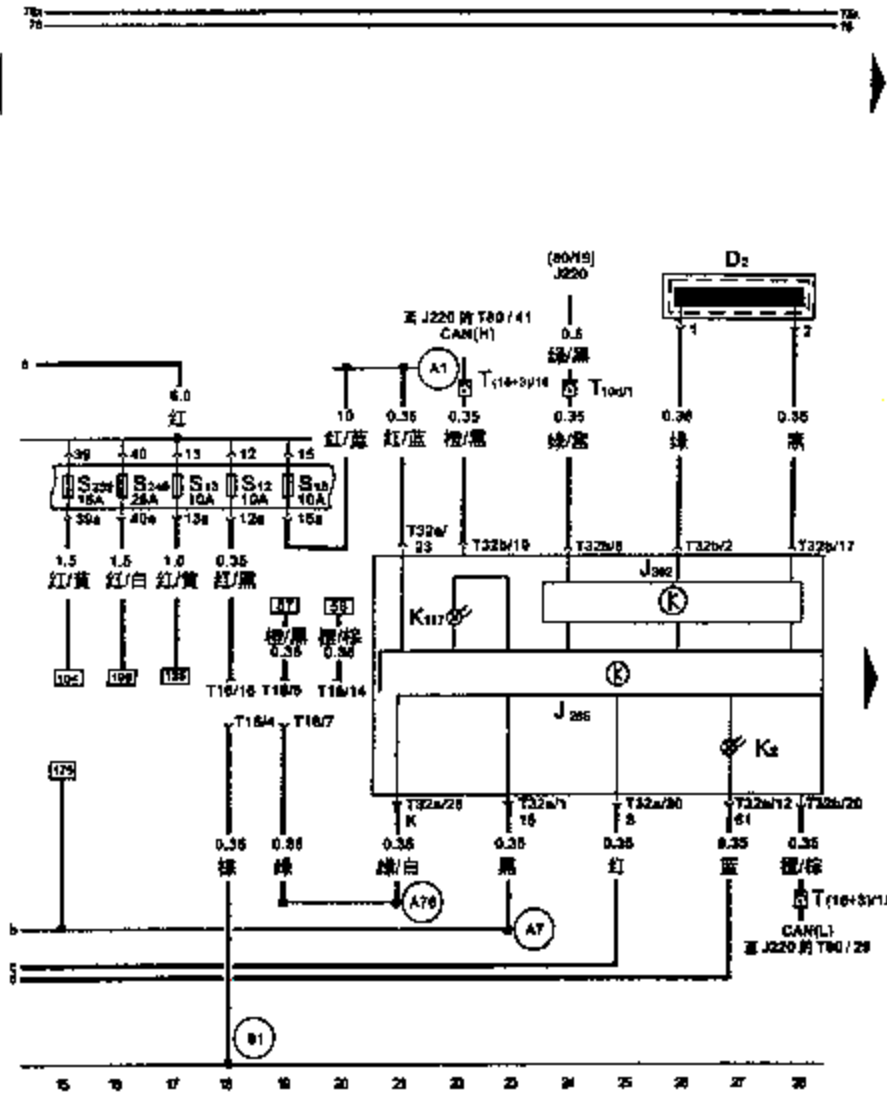
第 1 节 基本电路图

1、蓄电池、点火开关、发电机、起动机、X 触点继电器 (1-14) 电路图



A-蓄电池	A17-连接线（61），在仪表线束内
B-起动机	A21-连接线（86S），在仪表线束内
C-发电机	A32-正极连接线（30）在仪表板线束内
C1-调压器	A86-连接线（50b），在仪表板线束内
J59-X 触点继电器	500A-螺栓连接点 1（30c 火线），在继电器板上
J393-舒适电子的控制单元	500B -螺栓连接点 1（30c 火线），在继电器板上
T1-单针插头,蓝色,在发动机缸线体的右侧	①-接地点，蓄电池与车身
T10d-10 针插头,棕色,在发动机室中的控制单元防护罩的左侧	②-接地点，变速器车身
T10f-10 针插头,蓝色,在左 A 柱处(6 号位)	81-接地连接点，在仪表板线束内
T23-23 针插头，舒适电子的控制单元的连接插头	502-螺栓连接点 3（30 火线），在继电器板上
A2 -正极连接点（15），在仪表线束内	

2、电子防盗器、防盗器报警灯、自诊断接口、发电机充电指示灯（15-28）电路图



D2-防盗器识读线圈

J220-电喷控制单元

J285-仪表板显示控制单元

J362-防止盗器控制单元

K2-发电机充电指示灯

K117-防盗器报警灯

S12-保险丝 12, 10A, 在保险丝架上

S13-保险丝 13, 10A, 在保险丝架上

S15-保险丝 15, 10A, 在保险丝架上

S239-保险丝 39, 15A, 在保险丝架上

S240-保险丝 40, 25A, 在保险丝架上

T10b-10 针插头, 黑色, 在发动机室中的控制单元防护罩中的右侧 (1 号位)

T10d-10 针插头, 棕色, 在发动机室中的控制单元防护罩中的右侧 (2 号位)

T10e-10 针插头, 橙色, 在发动机室中的控制单元防护罩中的左侧 (4 号位)

T16-16 针插头, 在换挡操纵杆处, 自诊断接口

T (16+3) -19 针插头, 橙/红色, 在发动机室中的控制单元防护罩中的右侧 (3 号位)

T32a-32 针插头, 蓝色, 在仪表板内

T32b-32 针插头, 绿色, 在仪表板内

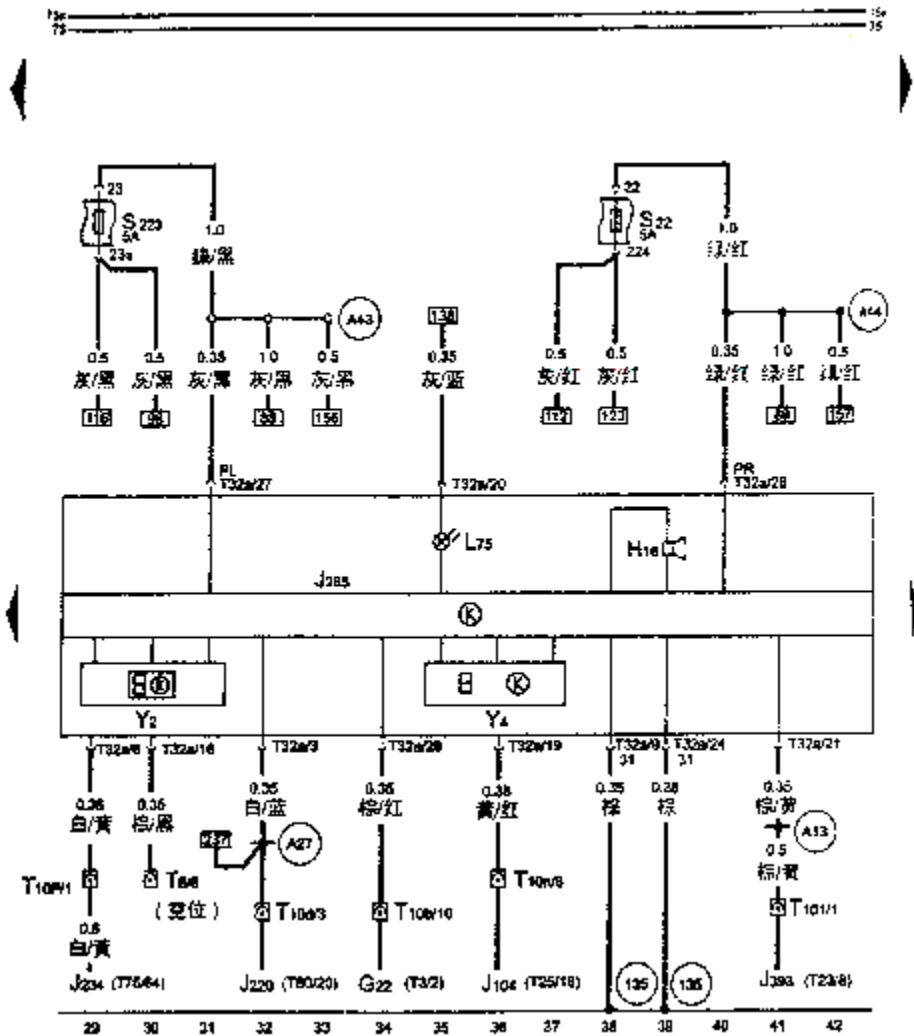
A1 -正极连接线 (30), 在仪表线束内

A2 -正极连接线 (15), 在仪表线束内

A76 -K 诊断连接线, 在仪表板线束内

81 -接地连接点, 在仪表板内

3、仪表板、数字钟、里程表、灯光打开时报警蜂鸣器等（29-42）电路图



C22-里程表传感器，在变速器内

H16-灯光打开时的报警蜂鸣器

J220-电喷控制单元

J104-ABS 制动防抱死系统的控制单元

J234-安全气囊的控制单元

J393-舒适电子的控制单元

L75-数字钟显示照明灯

S22-保险丝 22，5A，在保险丝架上

S223-保险丝 23，5A，在保险丝架上

T3-3 针插头（里程表传感器插头）

T6-6 针插头，黑色，左右 A 柱处（不接在支架上）

T10b-10 针插头，黑色，在发动机室中的控制单元防护罩中的左侧（1 号位）

T10d-10 针插头，棕色，在发动机室中的控制单元防护罩中的右侧（2 号位）

T10f-10 针插头，蓝色，在左 A 柱处（6 号位）

T10p-10 针插头，黄色，在左 A 柱处（6 号位）

T10n-10 针插头，橙色，在左 A 柱处（15 号位）

T23-23 针插头，舒适电子的控制单元的连接插头

T23-23 针插头，在舒适系统控制单元上

T25-25 针插头，在 ABS 控制单元上

T32a-32 针插头，蓝色，在仪表板内

T75-75 针插头，在安全气囊控制单元上

T80-80 针插头，在发动机控制单元上

Y2-数字钟

A13-连接线（车门接触开关），在仪表板线束内

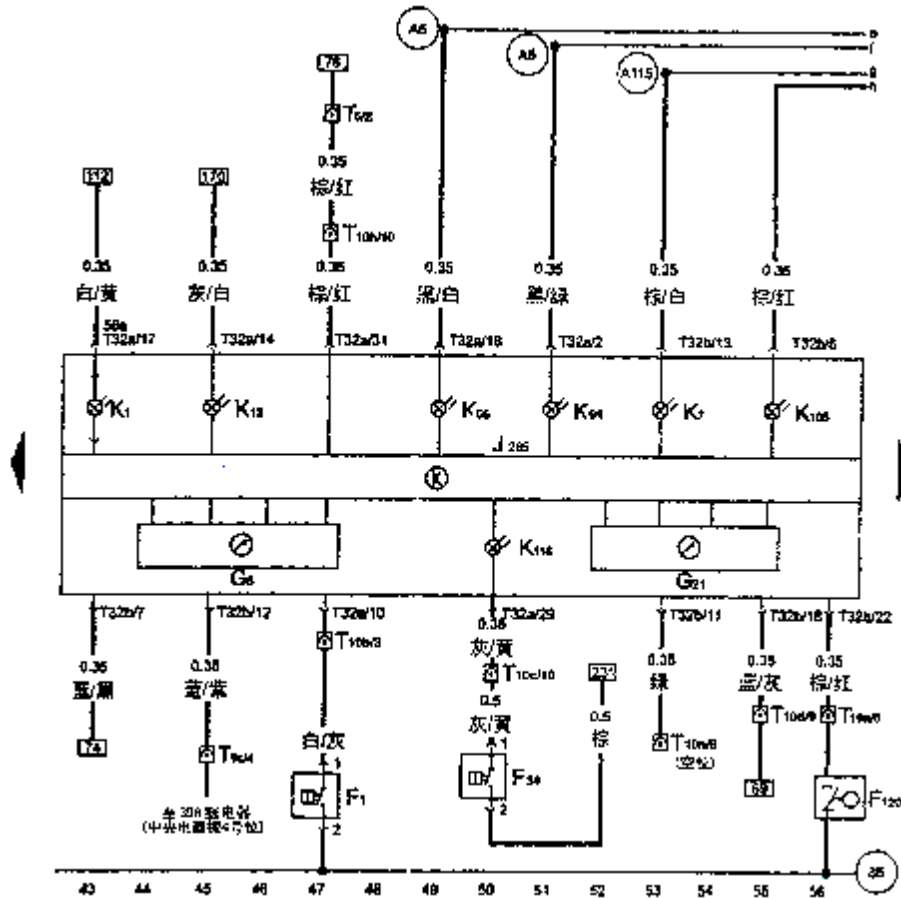
A27-连接线（车速信号），在仪表板线束内

A43-连接线（58L），在仪表板线束内

A44-连接线（58R），在仪表板线束内

135 接地连接点 2，在仪表板线束内

4、仪表板、制动系统警告灯、转向警告灯、远光指示灯、制动液位报警开关等（43-56）
电路图



F1-机油压力开关（高压）

F34-制动液位报警开关

F120-发动机罩开关

G5-转速表

G21-车速表

J285-仪表板显示控制单元

K1-远光灯指示灯

K7-手制动警告灯

K13-后雾灯警告灯

K65-左侧转向指示灯

K94-右侧转向指示灯

K106-风窗清洗液位警告灯

K118-制动系统警告灯

T6-6 针插座，红色（空位）

T9c-9 针插座，绿色，接 398 继电器（中央电器板 4 号位）

T10a-10 针插头，棕色，在左 A 柱处（8 号位）

T10b-10 针插头，黑色，在发动机室中的控制单元防护罩的左侧（1 号位）

T10c-10 针插头，紫色，在左 A 柱处（17 号位）

T10h-10 针插头，棕色，在左 A 柱处（12 号位）

T10n-10 针插头，橙色，在左 A 柱处（15 号位）

T32a-32 针插头，蓝色，在仪表板线束内

T32b-32 针插头，绿色，在仪表板线束内

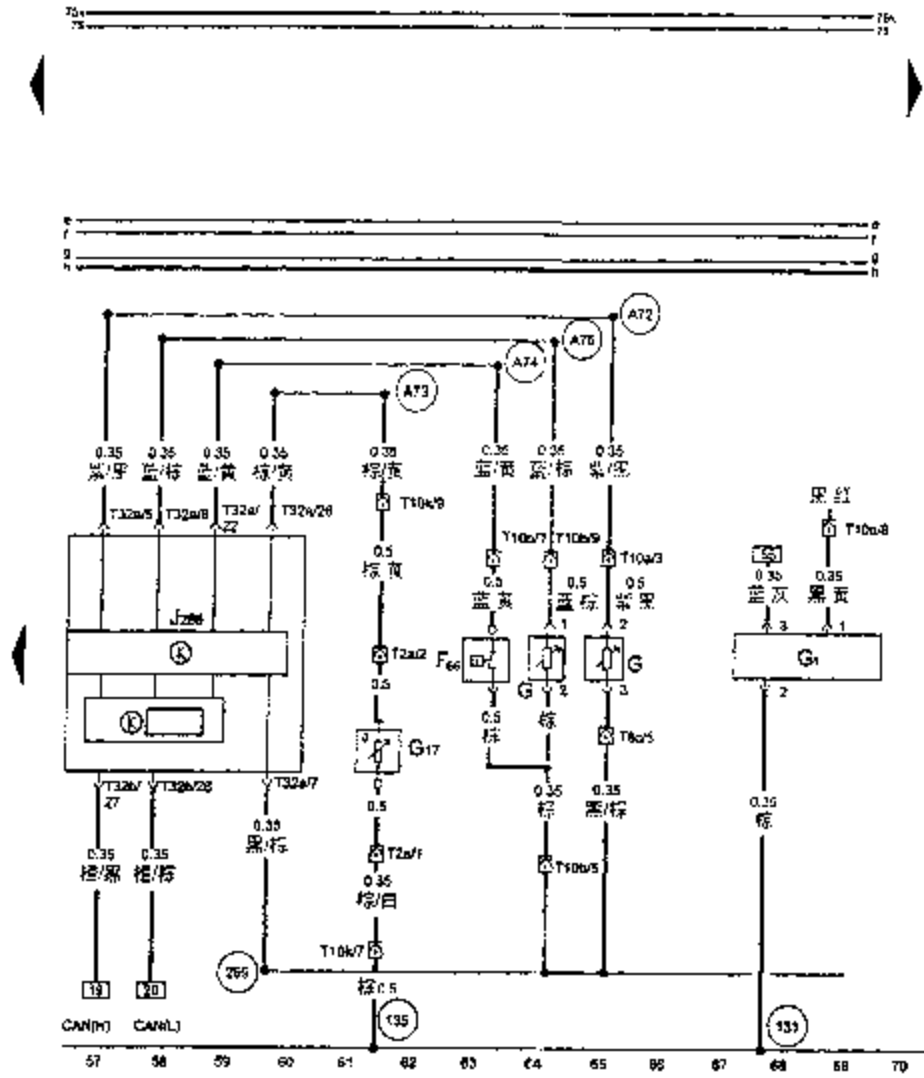
A5 -正极连接线（右转向信号），在仪表板线束内

A6 -正极连接线（左转向信号），在仪表板线束内

A15-连接线（手制动报警），在仪表板线束内

86 -接地连接线，在后线束内

5、仪表板、环境温度传感器、冷却液温度传感器、冷却液液位开关、燃油表传感器、CAN 总线和机油状态传感器等（57-70）电路图



CAN (H) -CAN 总线的高位

CAN (L) -CAN 总线的低位

F66-冷却液液位开关

G-燃油表传感器

G1-机油状态传感器

G2-冷却液温度传感器表

G17-环境温度传感器，在左前保险杠上

T2a-2 针插头，在发动机室的左前

T2b-2 针插头，黑色，在左 A 柱处

T6c-6 针插头，蓝色，在左 A 柱（11 号位）

T10a-10 针插头，棕色，在左 A 柱处（8 号位）

T10b-10 针插头，黑色，在发动机室中的控制单元防护罩中的左侧（1 号位）

T10d-10 针插头，棕色，在发动机室中的控制单元防护罩中的左侧（2 号位）

T10k-10 针插头，灰色，在左 A 柱处（14 号位）

A72 -连接线（燃油状态），在仪表线束内

A73 -连接线（环境温度），在仪表板线束内

A74 -连接线（冷却温度），在仪表线束内

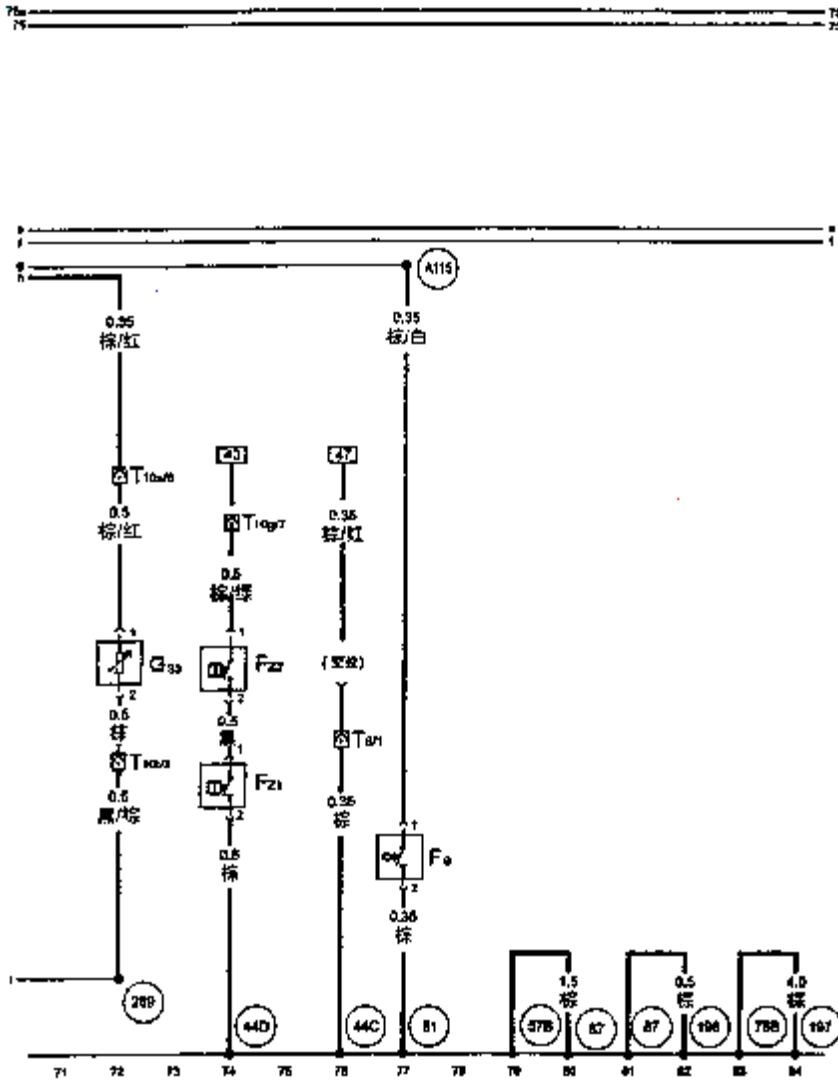
A75 -连接线（冷却液位），在仪表线束内

131 -接地连接点，在发动机线束内（由接地点 12 分出）

135 -连地连接点，在发动机线束内（由接地点 30 分出）

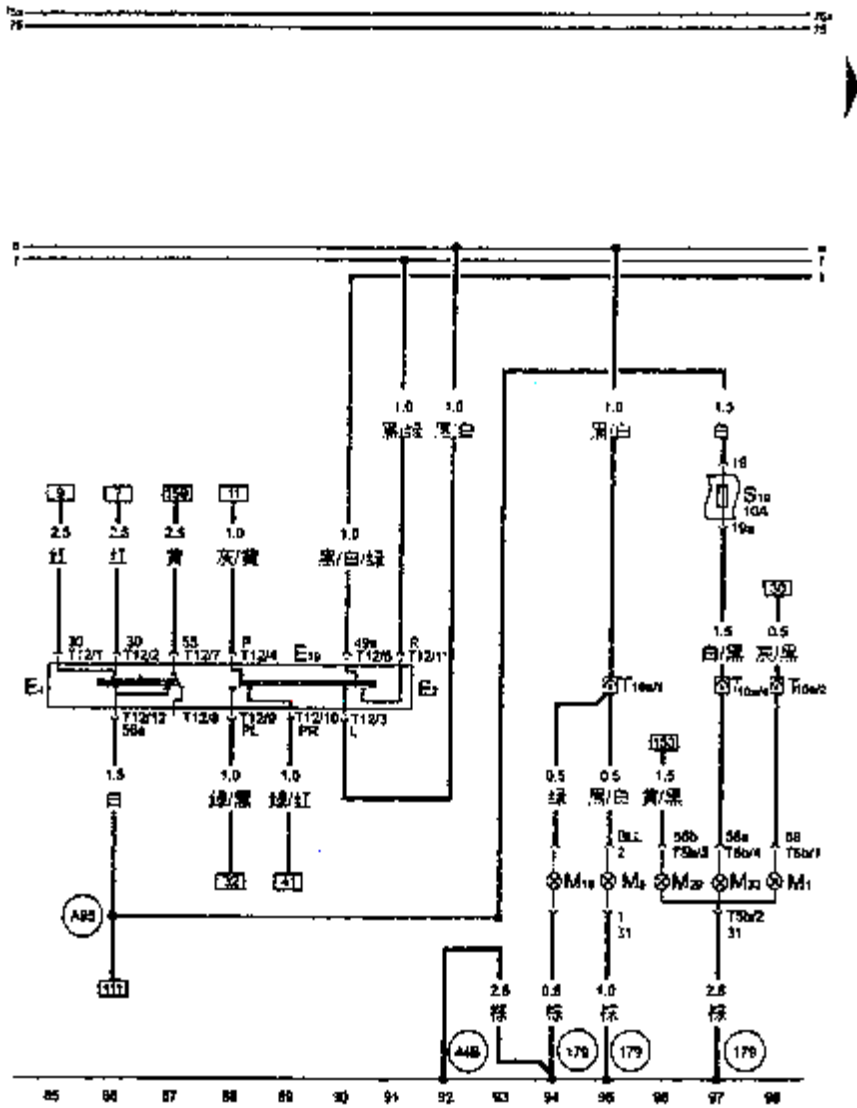
269 -接地连接线，在后线束内

6、手制动开关、清洗液位传感器、制动片磨损信号开关等（71-84）电路图



- | | |
|--------------------------------|---------------------------|
| F9-手制动报警开关 | 44D-接地点，在左 A 柱处 |
| G33-清洗液位传感器 | 44C-接地点，在左 A 柱处 |
| T6-6 针插座，红色（空位） | 57B-接地点，在左后柱 |
| T10g-10 针插头，灰色，在右 A 柱处（11 号位） | 75B-接地点，在左后柱 |
| T10s-10 针插头，粉红色，在左 A 柱处（10 号位） | 81-接地连接点，在仪表板线束内（由 30 分出） |
| T10t-10 针插头，红色，在左 A 柱处（9 号位） | 87-接地连接点，在后线束内（由 57B 分出） |
| Fz1-左侧制动片磨损信号开关 | 196-接地连接点，在后线束内（由 57B 分出） |
| Fz2-右侧制动片磨损信号开关 | 197-接地连接点，在后线束内（由 75B 分出） |
| A115-连接线（手制动报警），在仪表板线束内 | 269-接地连接点，在后线束内 |

7、转向开关、大灯变光开关、停车灯开关、左前灯（85-98）电路图



E2-转向开关

E4-大灯变光开关

E19-停车灯开关

M1-左前停车灯

M5-左前转向灯

M18-左侧面转向灯

M29-左侧近光灯

M30-左侧远光灯

S19-保险丝 19, 10A 在保险丝架上

T5b-5 针插头, 黑色, 在左大灯内

T10s-10 针插头, 粉红色, 在左 A 柱处 (10 号位)

T10t-10 针插头, 红色, 在左 A 柱处 (9 号位)

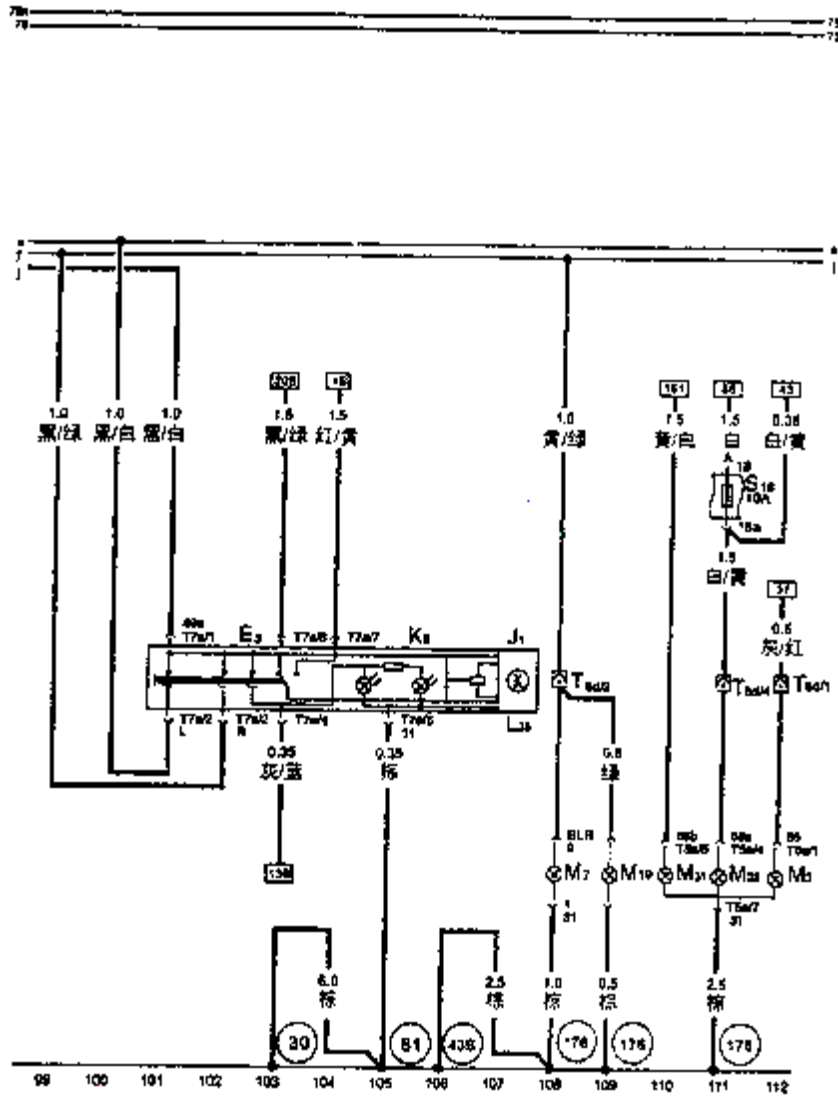
T12-12 针插头, 在转向柱右侧处

A95-连接线 1 (56a), 在仪表板线束内

44B-接地点, 在左 A 柱处

179-接地连接点, 在左大灯线束内 (由 44B 分出)

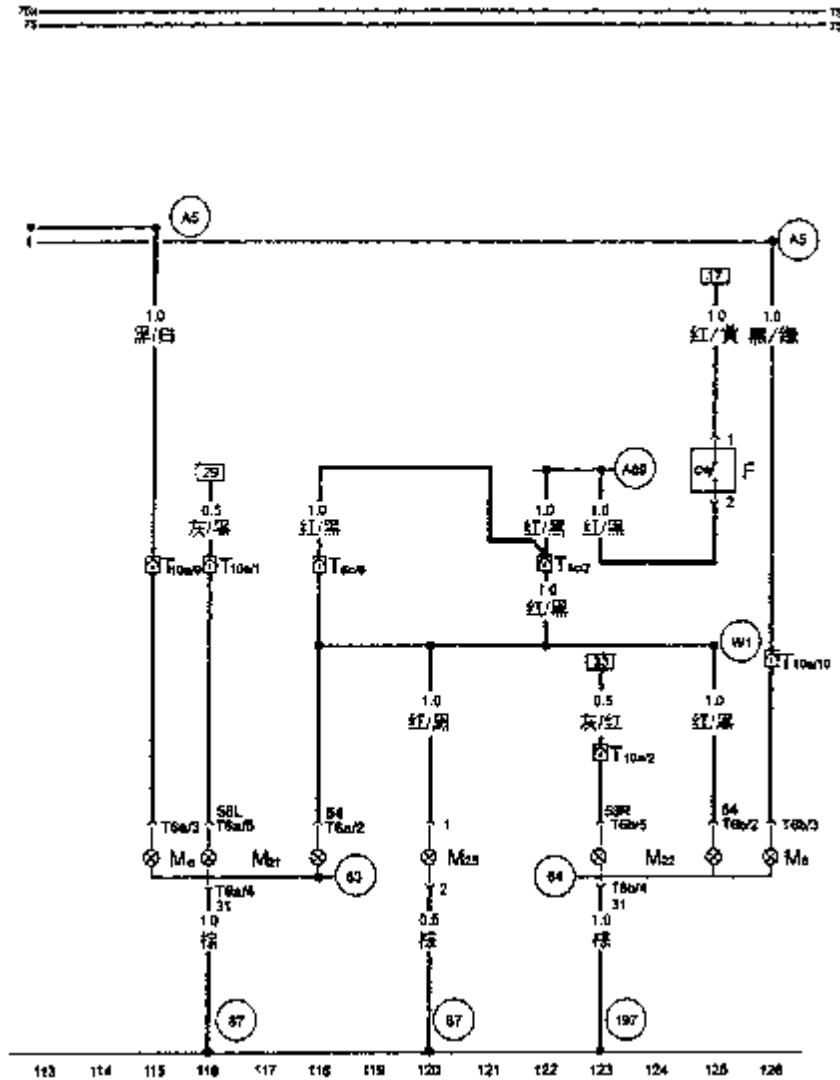
8、带转向继电器的警告灯开关、右前灯（99-112）电路图



- E3-警告灯开关
- J1-转向继电器
- K6-警告灯开关的报警灯
- L35-警告灯开关的照明灯
- M3-右前停车灯
- M7-右前转向灯
- M19-右前侧转向灯
- M31-右近光灯
- M32-右远光灯

- S18-保险丝 18, 10A, 在保险丝架上
- T5a-5 针插头, 黑色, 在右大灯内
- T6b-6 针插头, 粉红色, 在右 A 柱处 (8 号位)
- T7a-7 针插头, 在警告灯开关上
- 43B-接地点, 在右 A 柱处
- 30-接地点, 在仪表板下, 在左 A 柱处
- 81-接地连接点, 在仪表板线束内 (由 30 分出)
- 176-接地连接点, 在大灯线束内 (由 43B 分出)

9、制动灯开关、制动灯、尾灯（113-126）电路图



F-制动灯开关

M6-左后转向灯

M8-右后转向灯

M21-左制动灯和尾灯

M22-右制动灯和尾灯

M25-高位制动灯

T6a-6 针插头，在左尾灯处

T6b-6 针插头，在右尾灯处

T6c-6 针插头，蓝色，在左 A 柱处（11 号位）

T10a-10 针插头，棕色，在左 A 柱处（8 号位）

A5 -正极连接线（右转向信号），在仪表板线束内

A6 -正极连接线（左转向信号），在仪表板线束内

A89 -连接线（制动灯开关），在仪表板线束内

W1 -正极连接（54），在后线束内

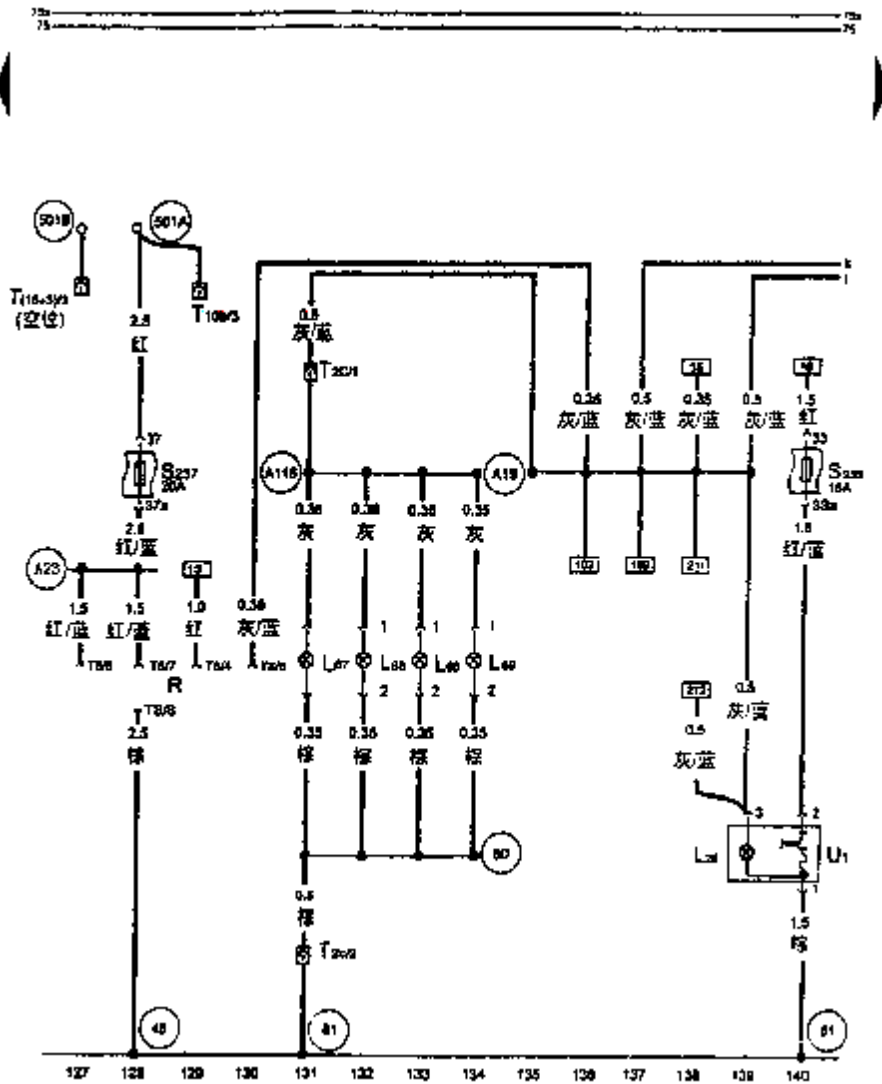
63-接地点，在左尾灯架上

64-接地点，在右尾灯架上

87 -接地连接点，在后线束内（由 57B 分出）

197-接地连接点，在后线束内（由 75B 分出）

10、收放机、点烟器、仪表板通风照明（127-140）电路图



L28-点烟器照明灯

L67-左测仪表板通风照明灯

L68-中央仪表板通风照明灯

L69-右测仪表板通风照明灯

R-收放机

S233-保险丝 33, 15A, 在保险丝架上

S237-保险丝 37, 20A, 在保险丝架上

T2c-2 针插头, 在仪表板下右侧

T8-8 针插头, 在收放机上, (收放机电源插头)

T10b-10 针插头, 黑色, 在发动机室中的控制单元防护罩中的左侧 (1 号位)

T (16+3) -19 针插头, 橙/红, 在发动机室中的控制单元防护罩中的左侧 (3 号位)

U1-点烟器

A19 -连接线 (58d), 在仪表板线束内

A23 -正极连接线 (30a1), 在仪表板线束内

A116 -连接线 2 (58d), 在仪表板线束内

501A -螺柱连接点 2 (30B 火线), 在继电器板上

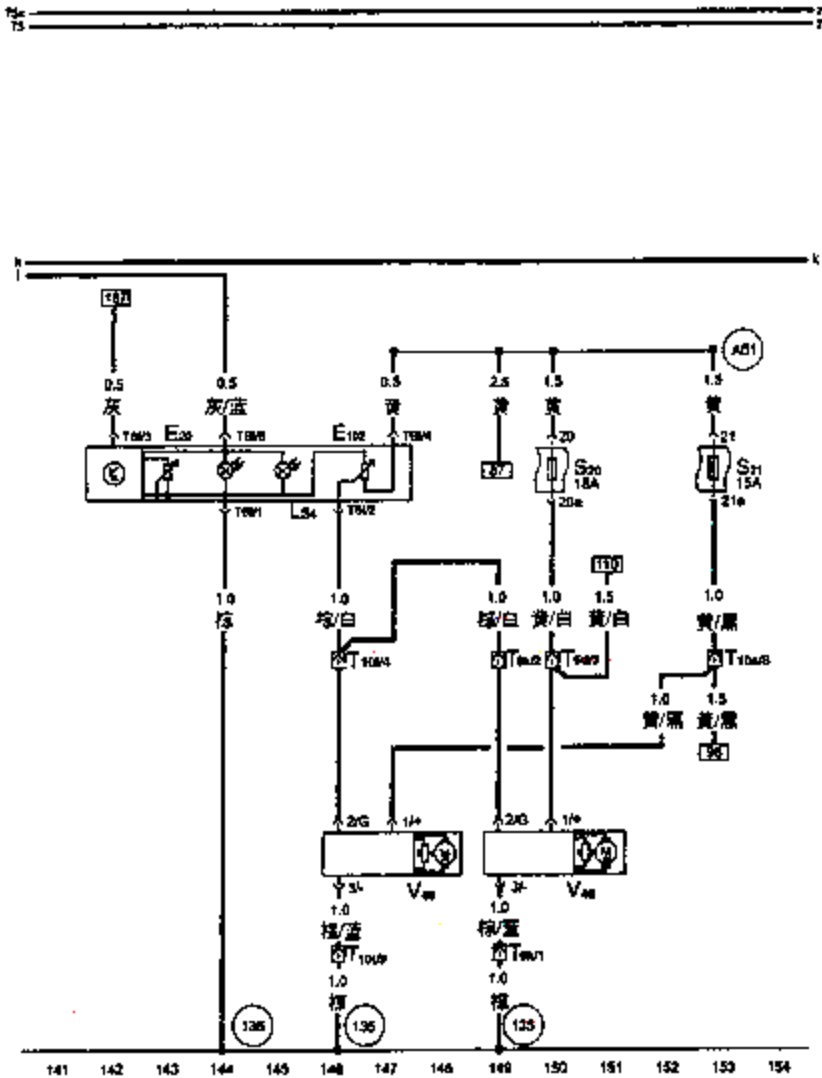
501B -螺柱连接点 2 (30B 火线), 在继电器板上

45 -接地点 (收放机), 在仪表板线束内

80 -接地连接点, 在仪表线束内

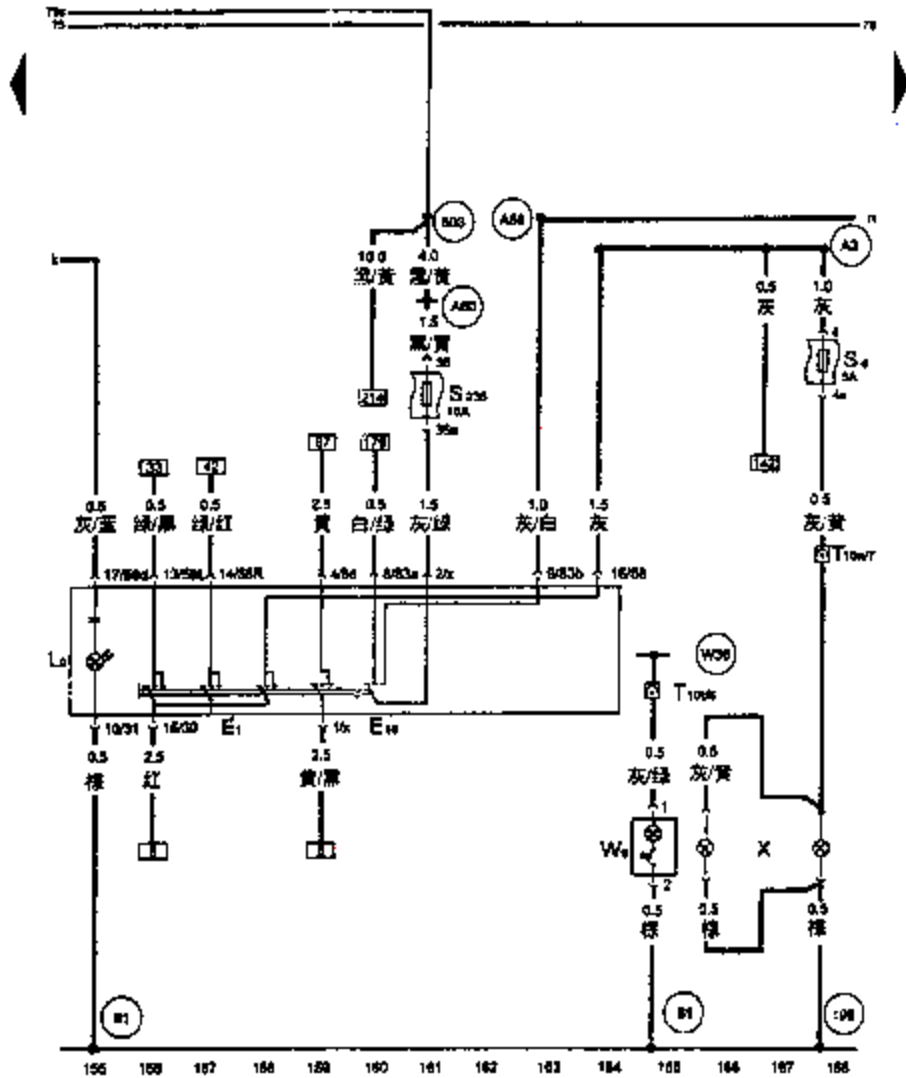
81 -接地连接点, 在仪表板线束内

11、开关和仪表灯光控制、大灯调节、大灯调节电机（141-154）电路图



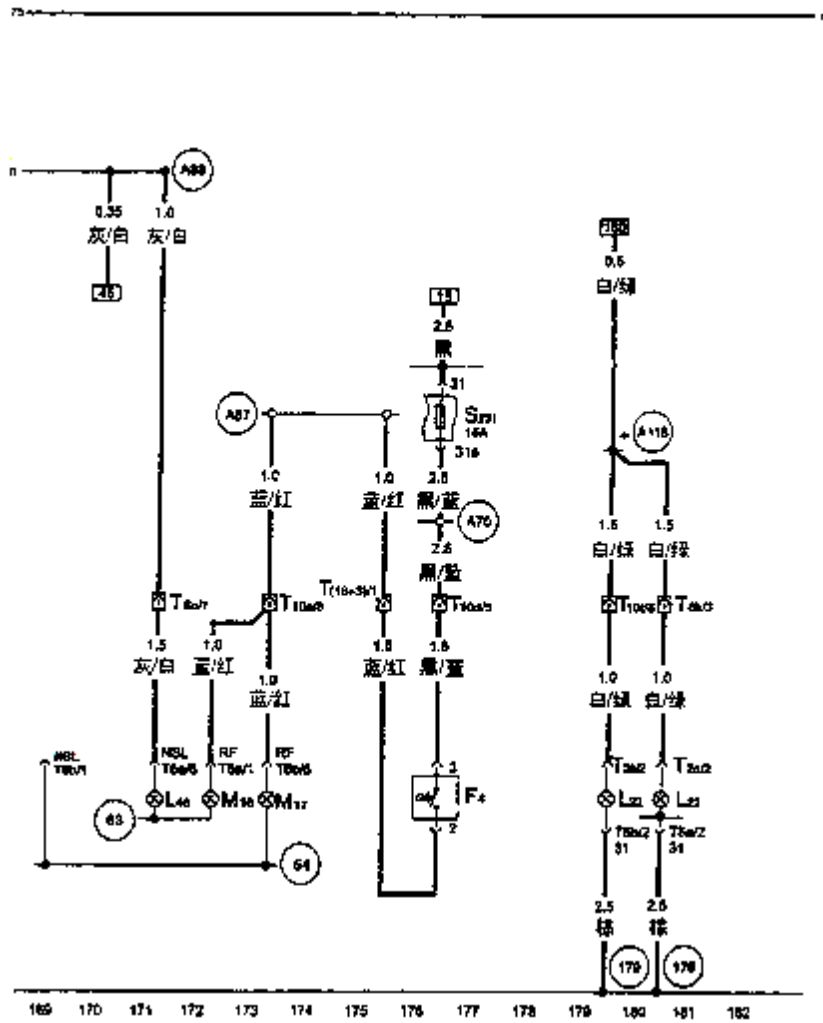
- | | |
|-----------------------------|--------------------------------|
| E20-开关和仪表灯控制 | T6i-6 针插头，黑色，在大灯调节开关上 |
| E102-大灯调节器 | T6k-6 针插头，红色，在右 A 柱处（8 号位） |
| L54-大灯调节器照明灯 | T10s-10 针插头，粉红色，在左 A 柱处（10 号位） |
| S20-保险丝 20，10A（15A），在保险丝架上 | T10t-10 针插头，红色，在左 A 柱处（9 号位） |
| S21-保险丝 21，10A（15A），在保险丝架上 | V48-左大灯调节马达 |
| T6d-6 针插头，粉红色，在右 A 柱处（8 号位） | V49-右大灯调节马达 |
| | A51-连接线（56），在仪表板线束内 |
| | 135-接地连接点，在仪表板线束内（由 30 分出） |

12、灯光开关、雾灯开关、杂物箱灯、牌照灯（155-168）电路图



- | | |
|--------------------------|-------------------------------------|
| E1-灯光开关 | W6-杂物箱灯 |
| E18-雾灯开关 | X-牌照灯 |
| L9-灯光开关照明灯 | A3 -正极连接线 (58), 在仪表板线束内 |
| S3-保险丝 3, 5A, 在保险丝架上 | A80 -连接线 (X), 在仪表板线束内 |
| S4-保险丝 4, 5A, 在保险丝架上 | A88 -连接线 (后雾灯), 在仪表板线束内 |
| S236-保险丝 36, 15A, 在保险丝架上 | W36 -连接线 (30a 火线), 在底盘线束内 |
| T2-2 针插头, 在行李箱盖上 | 81-接地连接点, 在仪表板线束内 (由 30 分出) |
| T10a-10 针插头, 棕色, 在左 A 柱 | 196 -接地连接点, 在后线束内 (由 57B 分出) |
| | 503 -螺钉连接点 (75x 火线), 在继电器板上处 (8 号位) |

13、前后雾灯、倒车灯（169-182）电路图



F4-倒车灯开关

L22、L23-左前雾灯、右前雾灯

L46-左后雾灯

M16-左倒车灯

M17-右倒车灯

S231-保险丝 31，15A，在保险丝架上

T2a-2 针插头

T2b-2 针插头

T5a-5 针插头

T5b-5 针插头

T6a-6 针插头，在左尾灯处

T6b-6 针插头，在右尾灯处

T6c-6 针插头，蓝色，在左 A 柱处（11 号位）

T6k-6 针插头，红色，在右 A 柱处（9 号位）

T10a-10 针插头，棕色，在左 A 柱处（8 号位）

T10b-10 针插头，黑色，在发动机室中控制单元防护罩中的左侧（1 号位）

T（16+3）-19 针插头，橙/红色，在发动机室中控制单元防护罩中的左侧（3 号位）

A70-连接线（15a，保险丝 231），在仪表板线束内

A87-连接线（倒车灯），在仪表板线束内

A88-连接线（后雾灯），在仪表板线束内

A118-连接点，在仪表板线束内

63-接地点，在左尾灯架上

64-接地点，在右尾灯架上

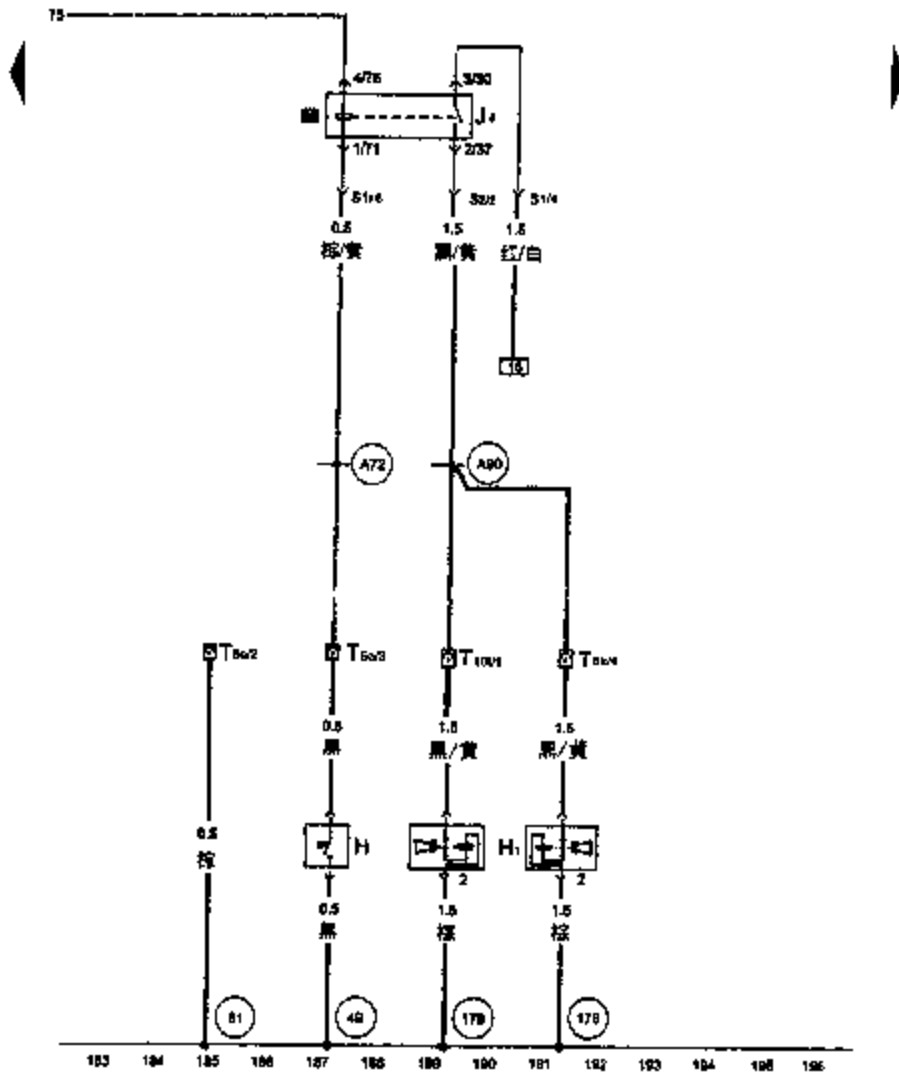
176-接地点，在右大灯线束内（由 43B 分出）

179-接地点，在左大灯线束内（由 44B 分出）

T10t-10 针插头，红色，在左 A 柱处（9 号位）

T10d-10 针插头，棕色，在发动机室中控制单元防护罩中的左侧（2 号位）

14、双音喇叭及继电器（183-196）电路图



H-喇叭按钮（开关）

H1-双音喇叭

J4-喇叭继电器

T5c-5 针插头，黄色，在右转向柱处

T6k-6 针插头，红色，在左 A 柱处

T10t-10 针插头，红色，在左 A 柱处

（9 号位）

A72 - 连接线（71），在仪表板线束内

A90 - 连接线（喇叭），在仪表板线束内

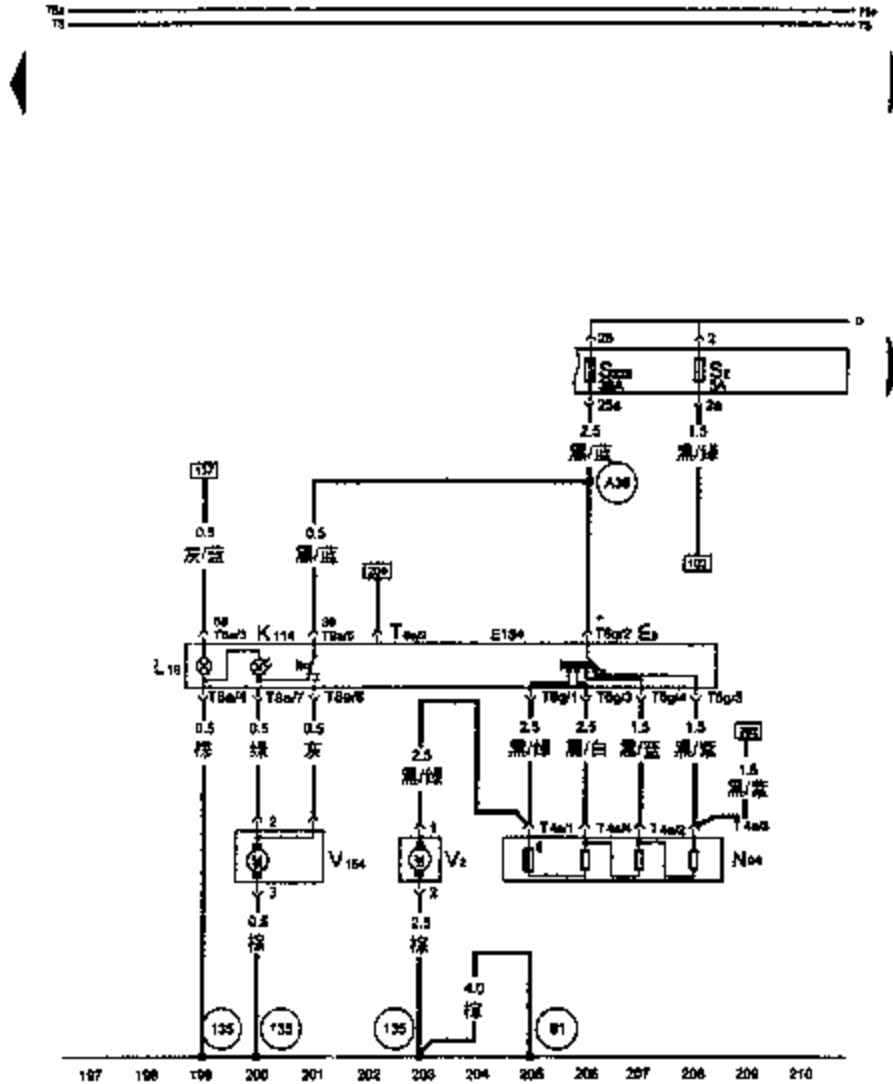
49-方向盘上的接地点

81 - 接地连接点，在仪表线束内（由 30 分出）

176 - 接地连接点，在仪表线束内（由 43B 分出）

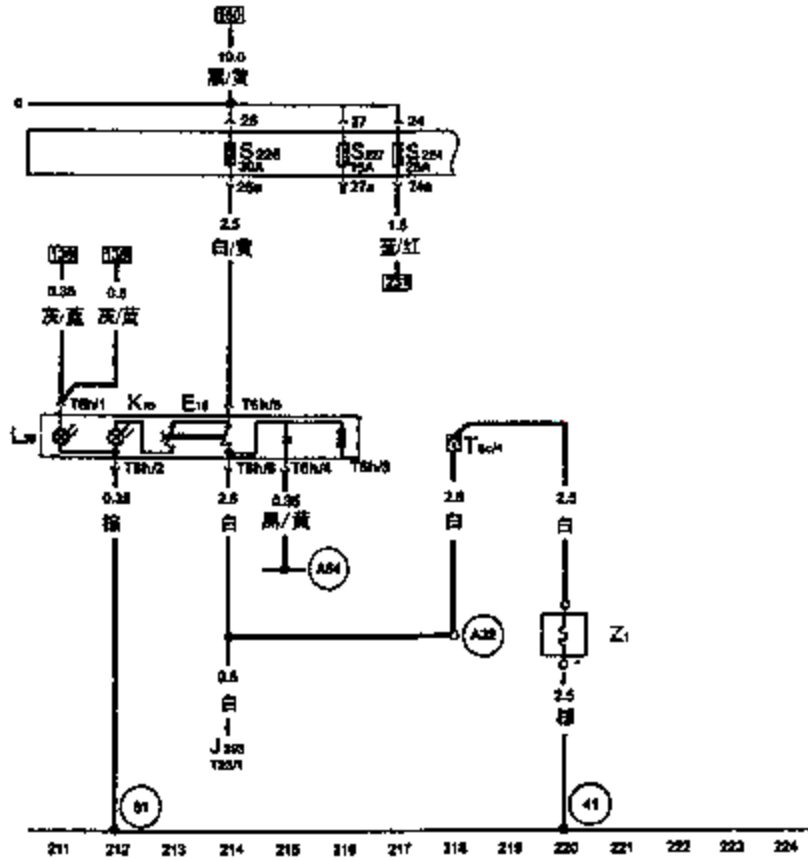
179 - 接地连接点，在仪表线束内（由 43B 分出）

15、新鲜空气鼓风机开关、鼓风机和空气循环开关、新鲜空气/空气循环叶板定位电动机（197-210）电路图



- | | |
|-------------------------|-----------------------------|
| E9-新鲜空气鼓风机开关 | T4a-4 针插头，在调节电阻上 |
| E184-新鲜空气鼓风机和空气循环开关 | T6g-6 针插头，在新鲜空气鼓风机开关上 |
| E114-新鲜空气鼓风机和空气循环工作警告灯 | T8a-8 针插头，在新鲜空气鼓风机空气循环开关上 |
| L16-新鲜空气调节器照明灯 | V2-新鲜空气鼓风机 |
| N24-带过热保险丝的新鲜空气鼓风机的调节电阻 | V154-新鲜空气/空气循环叶板定位马达 |
| S2-保险丝 2，5A，在保险丝架上 | A36 -连接线，在仪表板线束内 |
| S225-保险丝 25，36A，在保险丝架上 | 81 -接地连接点，在仪表板线束内（由 30 分出） |
| | 135 -接地连接点，在仪表板线束内（由 30 分出） |

16、后风窗加热开关、后风窗加热器（211-224）电路图



E15-后风窗加热开关

J393-舒适电子系统的控制单元

K10-后风窗加热的指示灯

L39-后风窗加热开关的照明灯

S224-保险丝 24, 25A, 在保险丝架上

S226-保险丝 26, 30A, 在保险丝架上

T6c-6 针插头, 蓝色, 在左 A 柱处 (11 号位)

T6h-6 针插头, 黑色, 在后风窗加热开关上

Z T23-23 针插头, 舒适电子的控制单元 1-后内窗加热

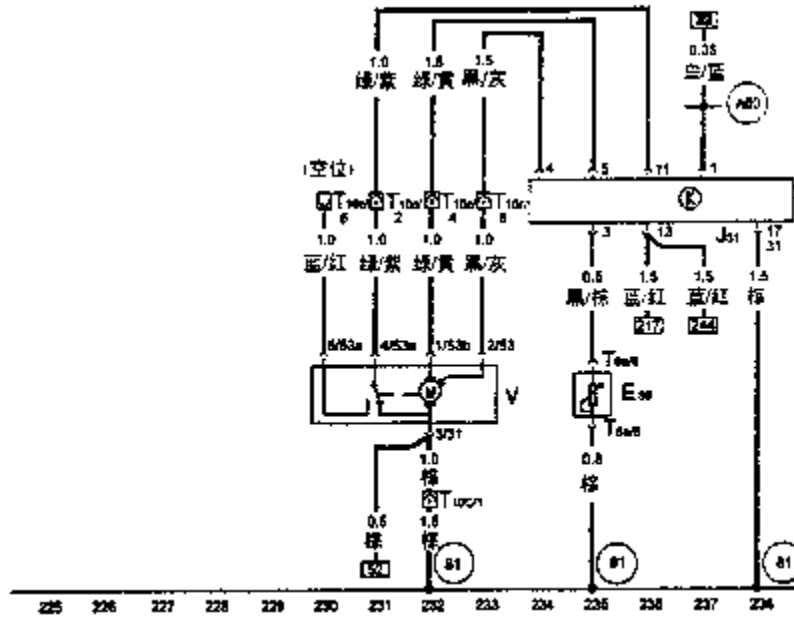
A64 -连接线 (转速信号), 在仪表线束内

A82 -连接线 (后风窗加热器), 在仪表板线束内

41 -接地点, 在行李箱板下

81 -接地连接点, 在仪表板线束内 (由 30 分出)

17、雨刮器继电器、前风挡雨刮器电动机（225-238）电路图



E38-间隙雨刮控制

V-雨刮电机

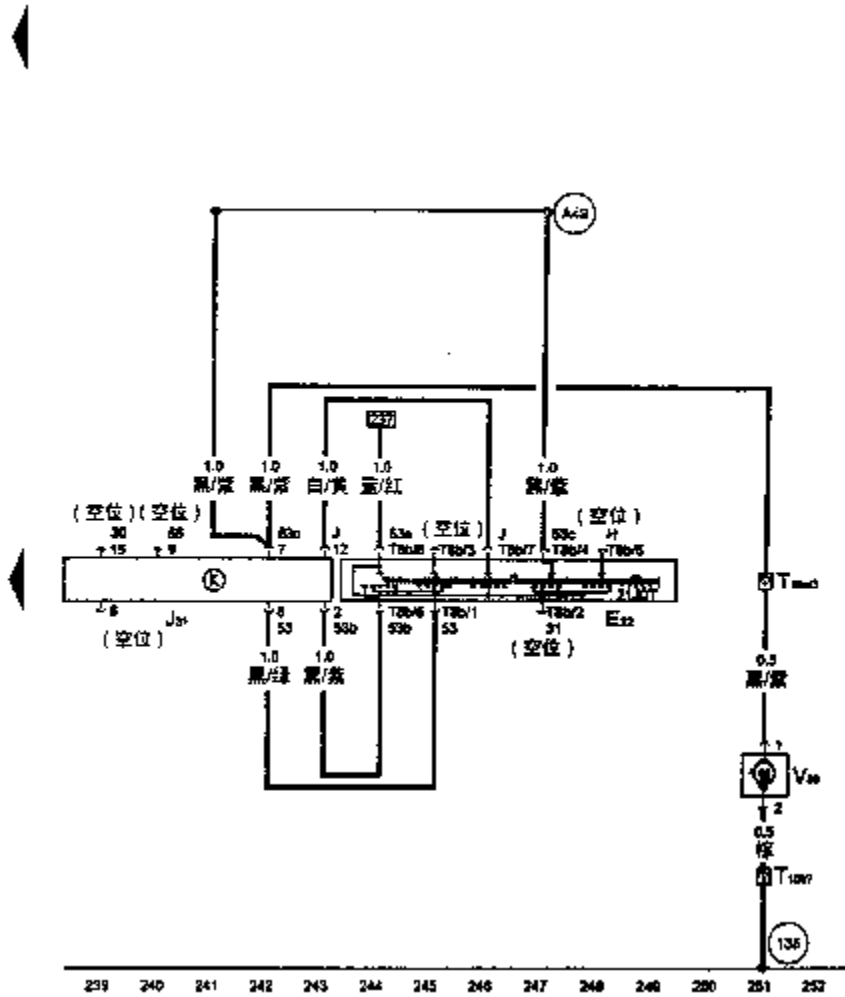
J31-雨刮间隙继电器，在 13 位置继电器板上

A49 -连接线，在仪表板线束内

T6e-6 针插头，黑色，在转向柱右侧处
T10c-10 针插头，紫色，在左 A 柱处
(17 号位)

A60 -连接线（转速信号），在组合仪表线束内
81 -接地连接点，在仪表板线束内（由 30 分出）

18、雨刮器继电器、雨刮器开关、前风挡玻璃清洗电动机（239-252）电路图



E22-雨刮器开关

J31-雨刮间隙继电器，在 13 位置继电器板上

T8b-8 针插头，在雨刮器上

T10s-10 针插头，粉红色，在左 A 柱处（10 号位）

T10t-10 针插头，红色，在左 A 柱处（9 号位）

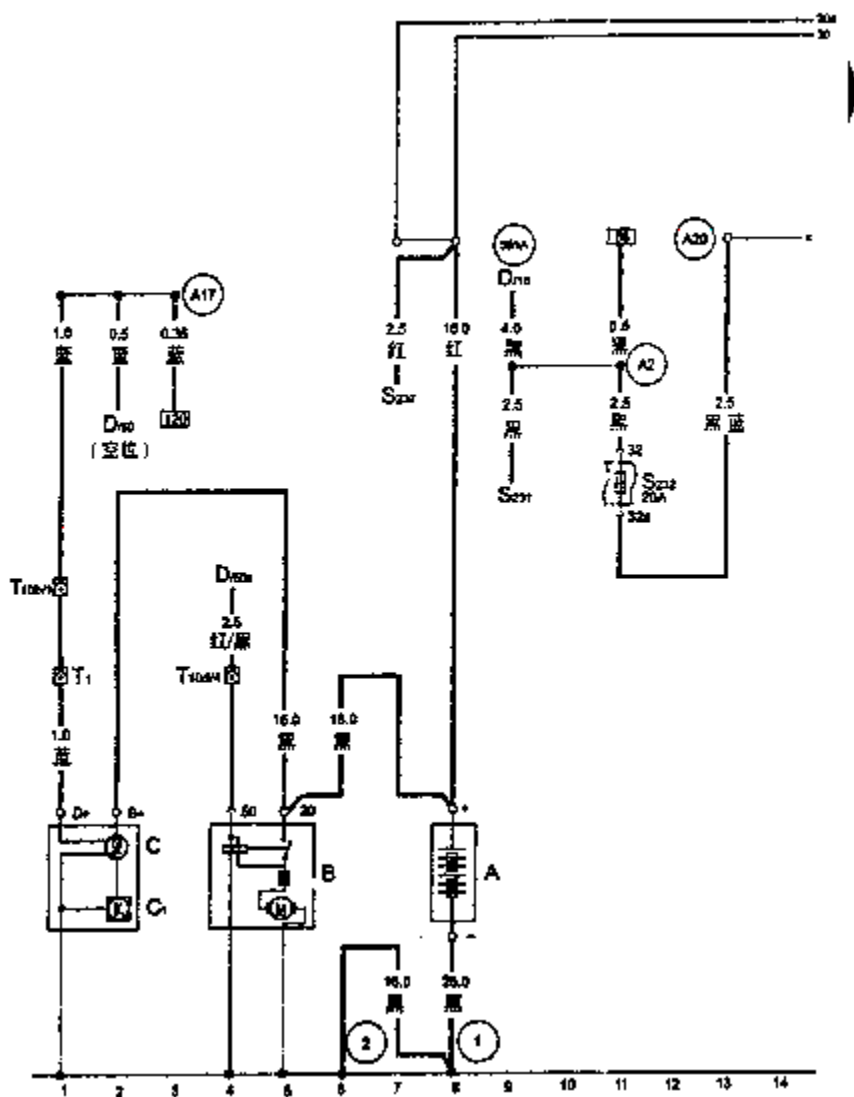
V59-前风窗清洗泵

135-接地连接点，在仪表板线束内（由 30 分出）

A49 - 连接线，在仪表板线束内

第 2 节 5V 发动机电路图

1、蓄电池、起动机、发电机（1-14）电路图



A-蓄电池

B-起动机

C-发电机

C1-发电机调压器

D-点火开关

S231-保险丝，（在保险丝架上）

S232-保险丝，20A，（在保险丝架上）

S237-保险丝，（在保险丝架上）

T1-单针插头，在发动机缸体的右侧，

蓝色

T10b-10 针插头，在发动机室中的控制单元防护罩内的左侧，黑色（1 号位）

T10d-10 针插头，在发动机室中的控制单元防护罩内的左侧，棕色（2 号位）

A2 -正极连接点（15 号火线），在仪表板线束内

A17 -连接点（61），在仪表板线束内

A20 -连接点（15a），在仪表板线束内

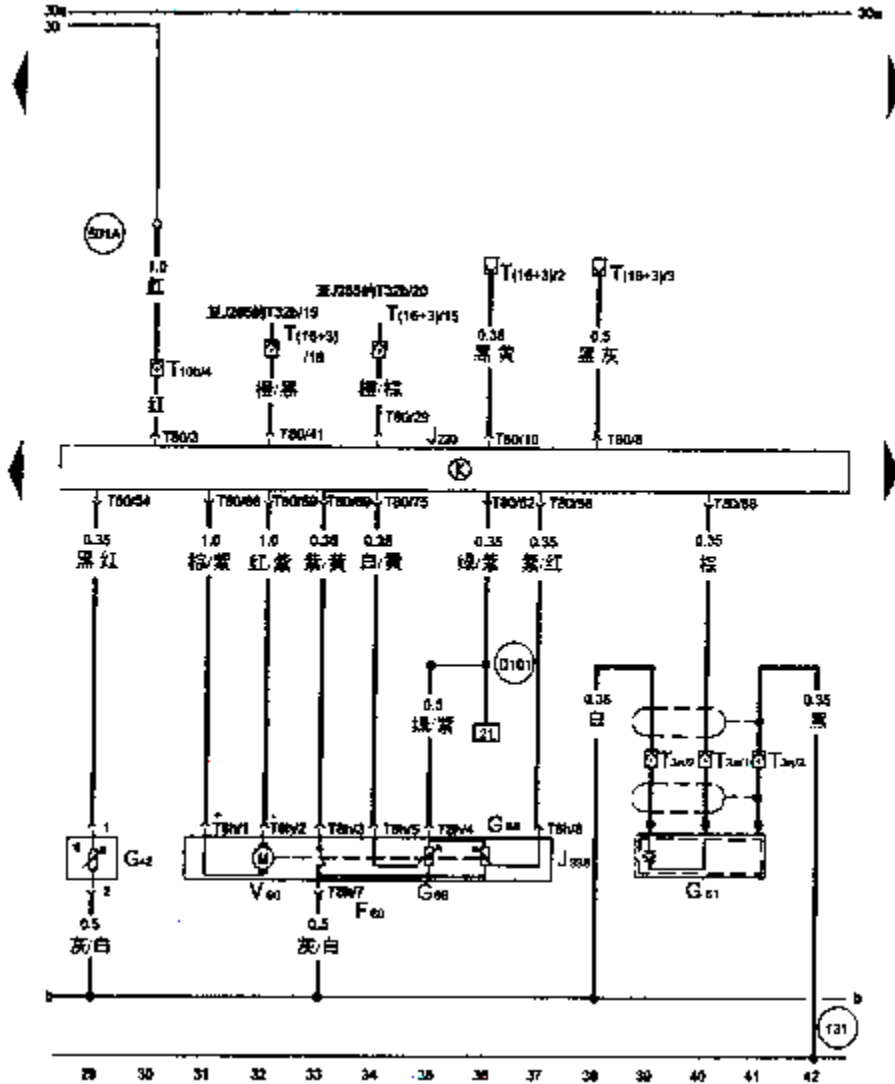
501A -螺栓连接点 2（30B 号火线），在继电器板上

①-接地点，蓄电池至车身

②-接地点，变速器至车身

3、发动机控制单元、节气门控制部件、爆震传感器 1 和进气温度传感器（29-42）电路图

图



F60-怠速开关

G61-爆震传感器 1

G69-节气门电位计

G42-进气温度传感器

G88-节气门定位电位计

J220-发动机控制单元，在发动机室的防护罩内

J338-节气门控制部件

T3a-3 针插头，在挡水隔板的左侧，绿色

T8h-8 针插头，在节气门控制部件上

T10b-10 针插头，在发动机室中的控制单元防护罩内的左侧，黑色（1 号位）

T10d-10 针插头，在发动机室中的控制单元防护罩内的左侧，棕色（2 号位）

T（16+3）-19 针插头，橙/红色，在发动机室中的控制单元防护罩内（3 号位）

T80-80 针插头，在发动机控制单元上

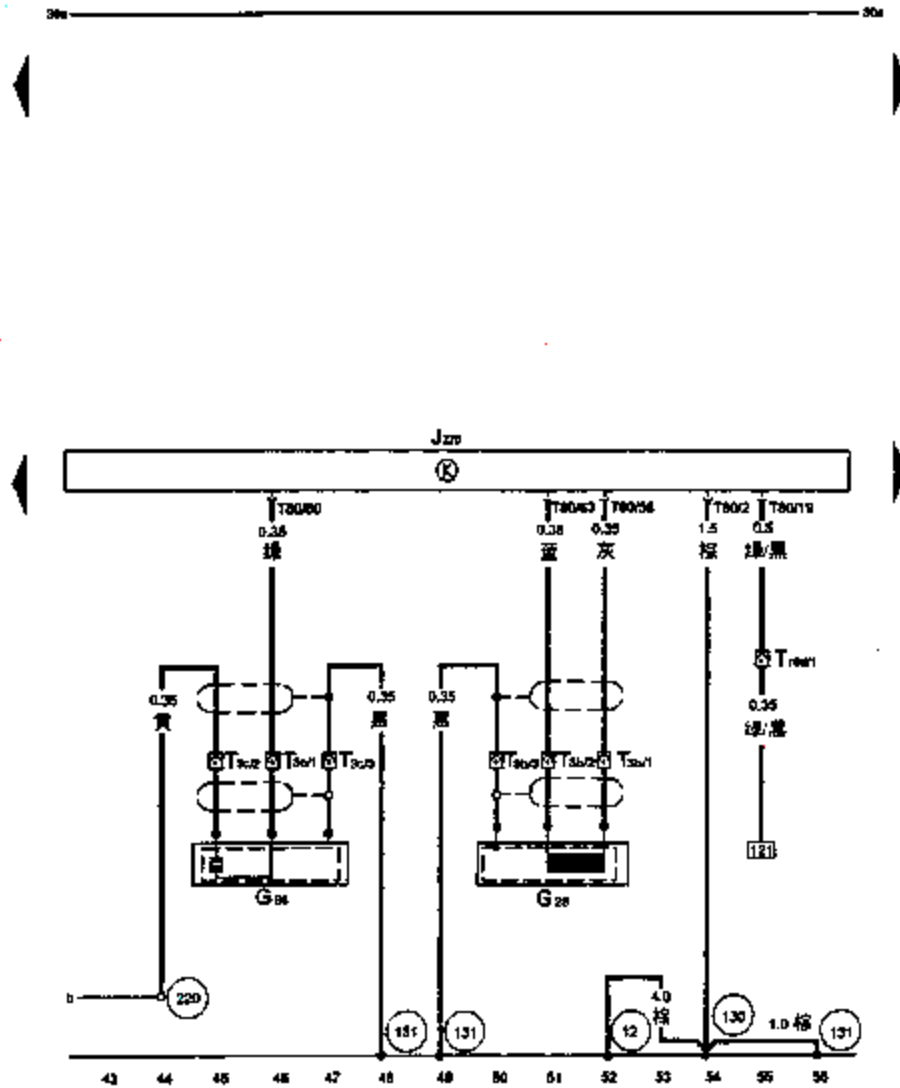
V60-怠速稳定电机

131 -接地连接点，在发动机室线束内（由 12 分出）

50A -螺钉连接点 2（30B 号火线），在继电器板上

D101 -连接点 1，在发动机室线束内

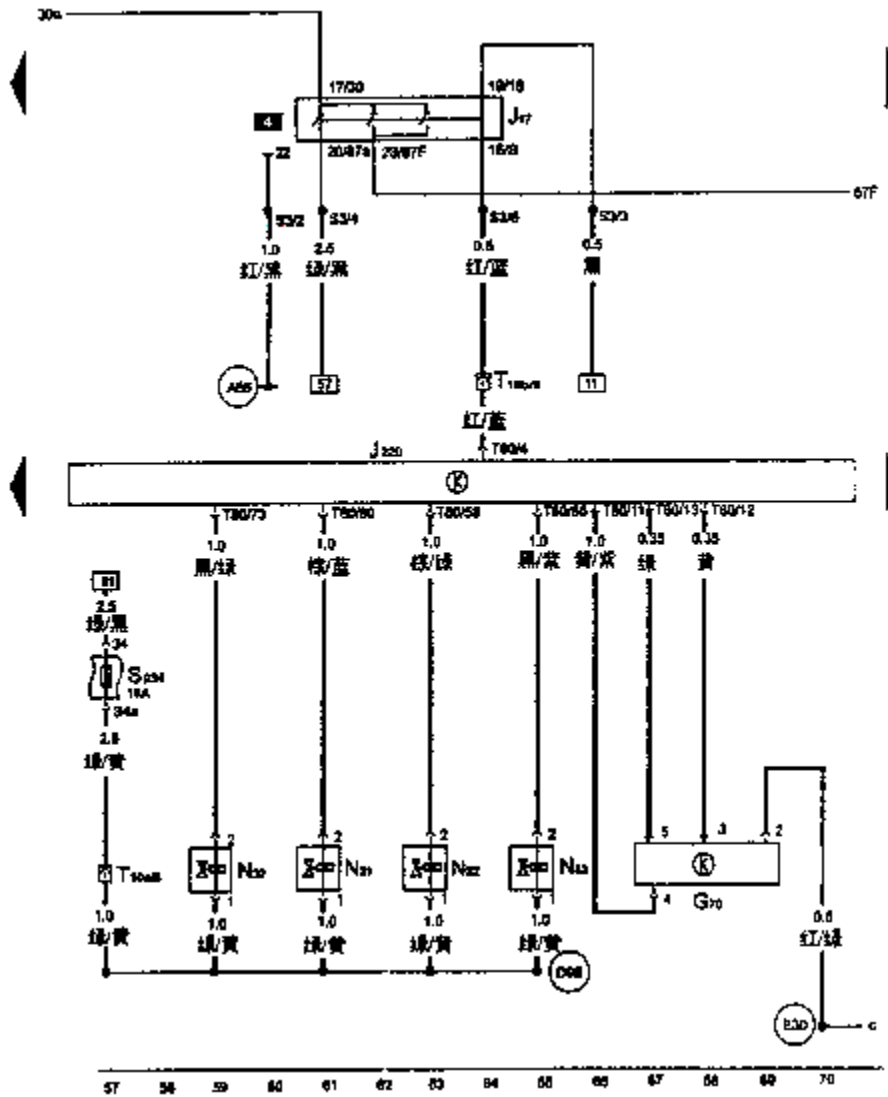
4、发动机控制单元、曲轴位置传感器（发动机转速传感器）和爆震传感器 2（43-56）
电路图



G28-曲轴位置传感器（发动机转速传感器）
G66-爆震传感器 2
J220-发动机控制单元，在发动机室的防护罩内
T3b-3 针插头，在挡水隔板的左侧，灰色
T3c-3 针插头，在挡水隔板的左侧，蓝色
T10d-10 针插头，在发动机室中的控制单元防护罩内的左侧，棕色（2 号位）

T80-80 针插头，在发动机室控制单元上
12 -接地点，在发动机室内的左侧
131 -接地连接点，在发动机室线束内（由 12 分出）
220 -接地连接点（传感器接地点），发动机室线束内
130 -接地连接点，在发动机室线束内（由 12 分出）

5、发动机控制单元、空气质量计、燃油泵继电器和喷油器（57-70）电路图



G70-空气质量计

J17-燃油泵继电器（208），在继电器板上的4号位

J220-发动机控制单元，在发动机室的防护罩内

N30-喷油器，第1缸

N31-喷油器，第2缸

N32-喷油器，第3缸

N33-喷油器，第4缸

S234-保险丝，15A（在保险丝架上）

T10e-10针插头，在发动机室中的控制单元防护罩内的左侧，橙色（4号位）

T10b-10针插头，在发动机室中的控制单元防护罩内的左侧，黑色（1号位）

T80-80针插头，在发动机室控制单元上

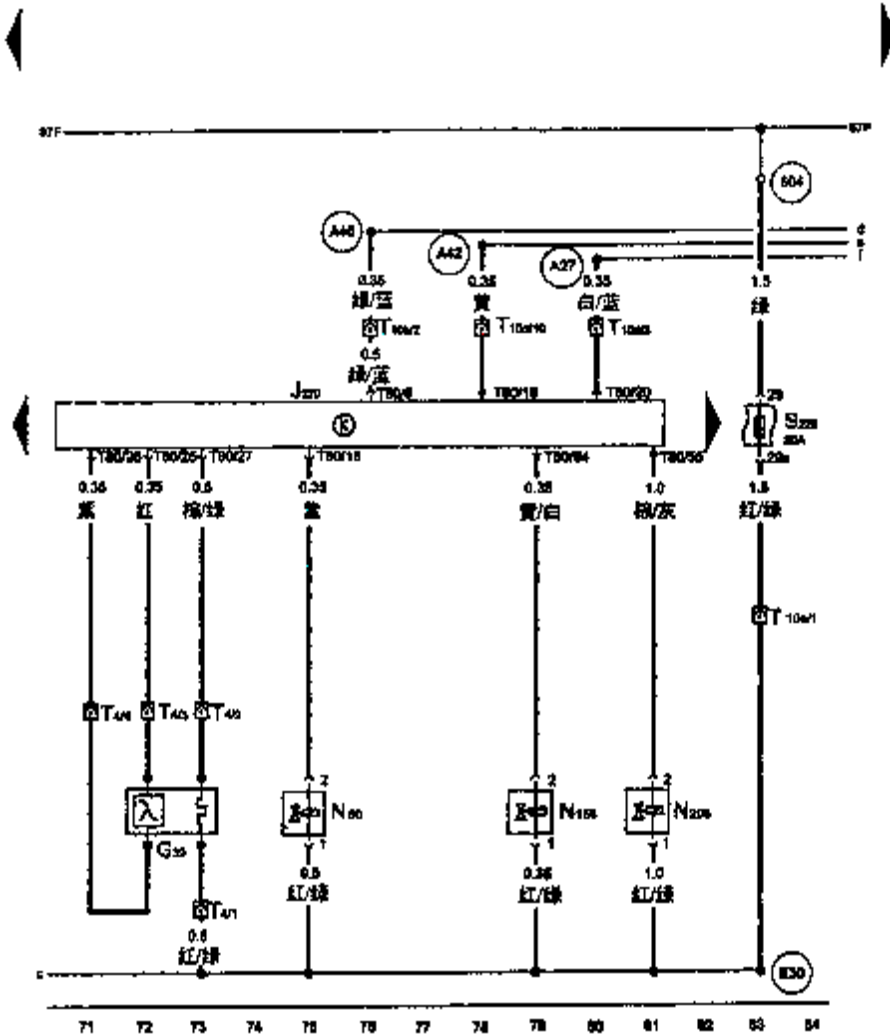
A86-连接点（50a），在仪表板线束内

D95-连接点（喷油器），在发动机室线束内

E30-连接点（87a），在发动机室线束内

S3-6针插座，红色，在中央电器板处

6、发动机控制单元、氧传感器、活性炭罐电磁阀、可变路径进气管阀和凸轮轴调节阀
(可变进气门相位) (71-84) 电路图



G39-氧传感器

J220-发动机控制单元, 在发动机室的防护罩内

N80-活性炭罐电磁阀

N156-可变路径进气管控制阀

N205-凸轮轴调节阀 (可变进气门相位)

S229-保险丝, 20A (在保险丝架上)

T4-4 针插头, 黑色

T10e-10 针插头, 在发动机室中的控制单元防护罩内的左侧, 橙色 (4 号位)

T10b-10 针插头, 在发动机室中的控制单元防护罩内的左侧, 黑色 (1 号位)

T10d-10 针插头, 在发动机室中的控制单元防护罩内的左侧, 棕色 (2 号位)

T80-80 针插头, 在发动机控制单元上

504 -螺栓连接点, (87F 号火线), 在继电器板上

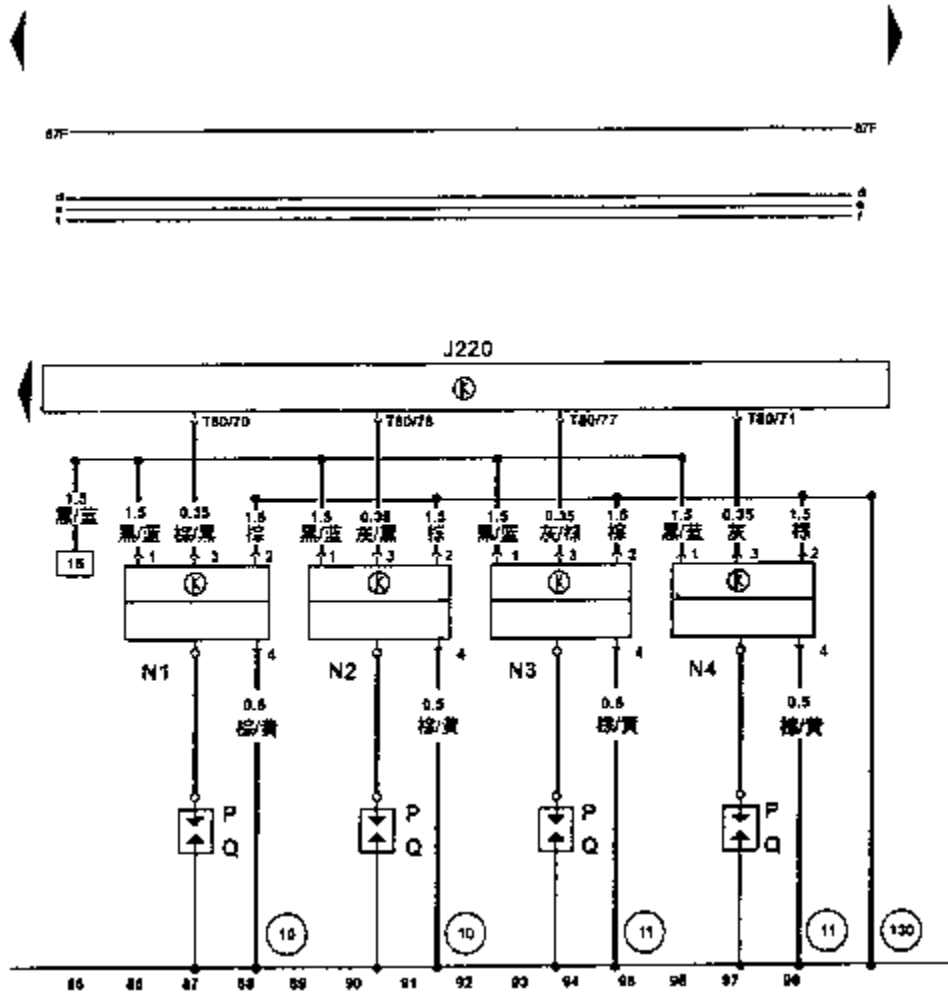
A27 -连接点 (车速信号), 在仪表板线束内

A42 -连接点 (燃油信号), 在仪表板线束内

A45 -接地连接点 (转速信号), 在仪表板线束内

E30 -连接点(87a), 在发动机线束内

7、发动机控制单元、四个气缸的点火线圈、火花塞连接器和火花塞（85-98）电路图



J220-发动机控制单元，在发动机室防护罩内

N1-第一缸点火线圈

N2-第二缸点火线圈

N3-第三缸点火线圈

N4-第四缸点火线圈

P-火花塞连接器

Q-火花塞

T10e-10 针插头，在发动机室中的控制单元防护罩内的左侧，橙色（4 号位）

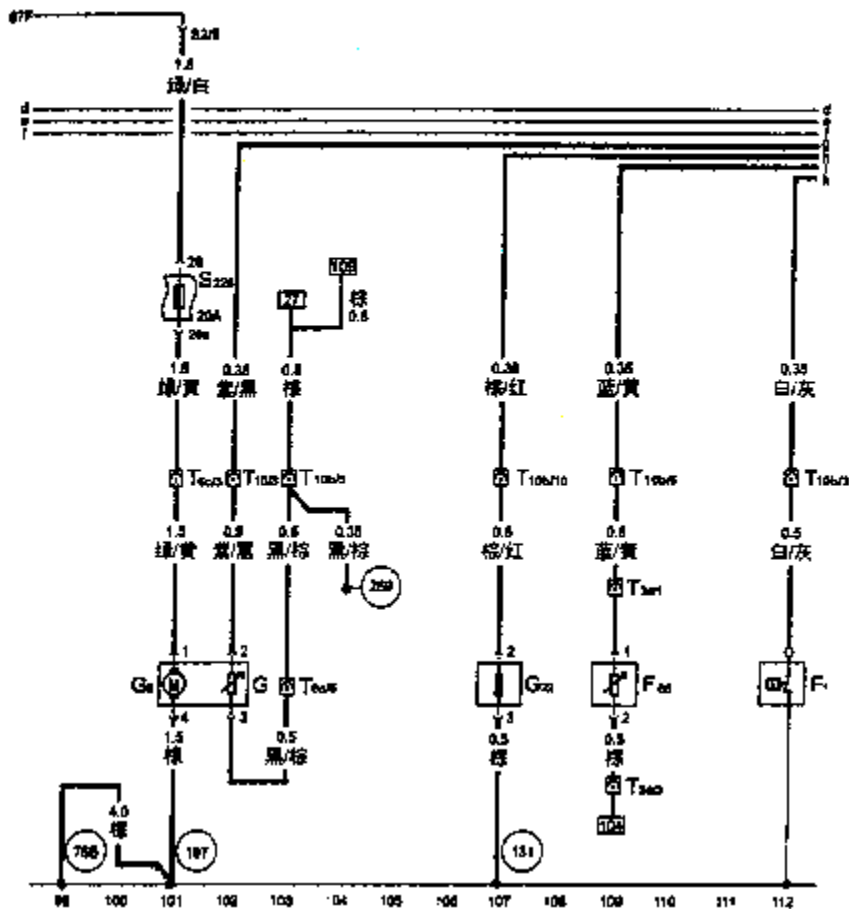
T80-80 针插头，在发动机控制单元上

130 -接地连接点，在发动机室线束内(由 12 分出)

10 -接地点，发动机气缸盖上

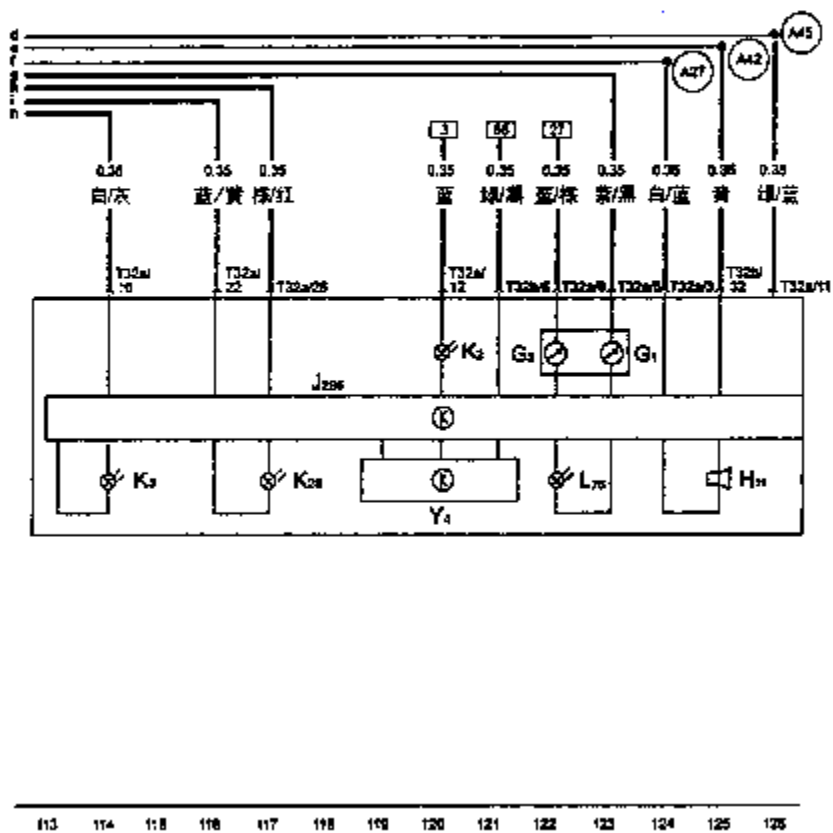
11 -接地点，发动机气缸盖上

8、机油压力开关、燃油泵、燃油表传感器、里程表传感器、冷却液位开关和机油状态传感器（99-112）电路图



- | | |
|-----------------------------|--|
| F1-机油压力开关 | T10b-10 针插头，在发动机室中的控制单元防护罩内的左侧，黑色（1号位） |
| G-燃油表传感器 | T10d-10 针插头，在发动机室中的控制单元防护罩内的左侧，棕色（2号位） |
| G6-燃油泵 | 75B -接地点，在右后柱处 |
| G22-里程表传感器，在变速器的左侧上 | 131 -接地连接点，在发动机室线束内 |
| F66-冷却液位开关传感器 | 197 -接地连接点，在后线束内 |
| S228-保险丝（在保险丝架上） | 269 -接地连接点（传感器接地点）1，在仪表板线束内 |
| T3d-3 针插头，在发动机室的左前侧 | |
| T6c-6 针插头，在左 A 柱处，蓝色（11号位） | |
| T10a-10 针插头，在左 A 柱处，棕色（8号位） | |

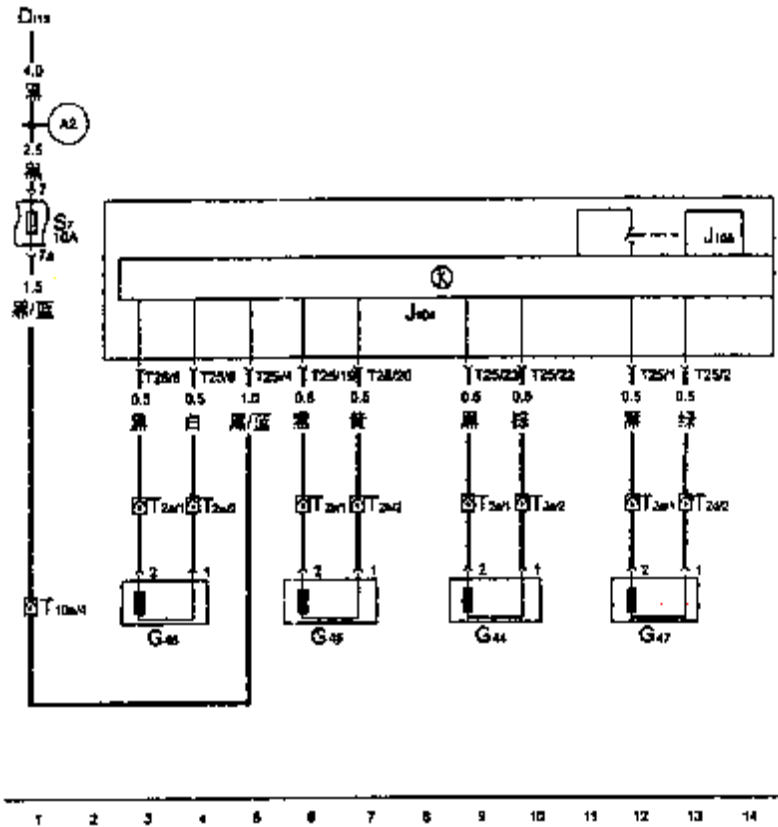
9、组合仪表、声光机油压力报警器、里程表、冷却液位和温度表、燃油表（113-126）
 电路图



- | | |
|-------------------|--------------------------|
| G1-燃油泵 | L75-数字显示照明灯 |
| G3-冷却液温度表 | T32a-32 针插头，在组合仪表上，蓝色 |
| H11-机油压力报警器 | T32b-32 针插头，在组合仪表上，绿色 |
| J285-组合仪表控制单元 | Y4-里程表 |
| K2-发电机充电指示灯 | A27 -连接点（车速信号），在仪表板线束内 |
| K3-机油压力报警灯 | A42 -连接点（燃油信号），在仪表板线束内 |
| K28-冷却液温度/液位报警指示灯 | A45 -接地连接点（转速信号），在仪表板线束内 |

第 3 节 ABS 防抱死制动系统电路图

1、ABS 控制单元、车轮转速传感器（1-14）电路图



D-点火开关

G44-右后车轮转速传感器

G45-右前车轮转速传感器

G46-左后车轮转速传感器

G47-左前车轮转速传感器

J104-ABS 控制单元, 在液压单元上

J106-ABS 电磁阀的继电器

S7-保险丝 7, 10A, 在保险丝架上

T2a-2 针插头, 在后座椅下

T2b-2 针插头, 在右前车轮壳体内

T2c-2 针插头, 在后座椅下

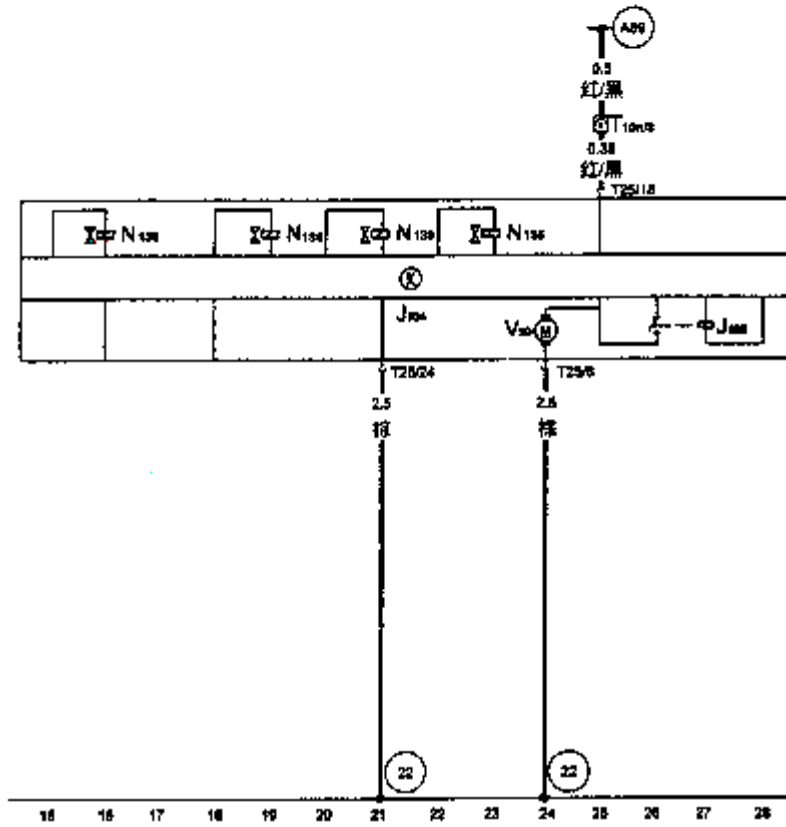
T2d-2 针插头, 在左前轮壳体内

T10n-10 针插头, 橙色, 在左 A 柱处 (15 号位)

T25-25 针插头, 在 ABS 控制单元上

A2 -正极连接点 (15 号火线), 在仪表板线束

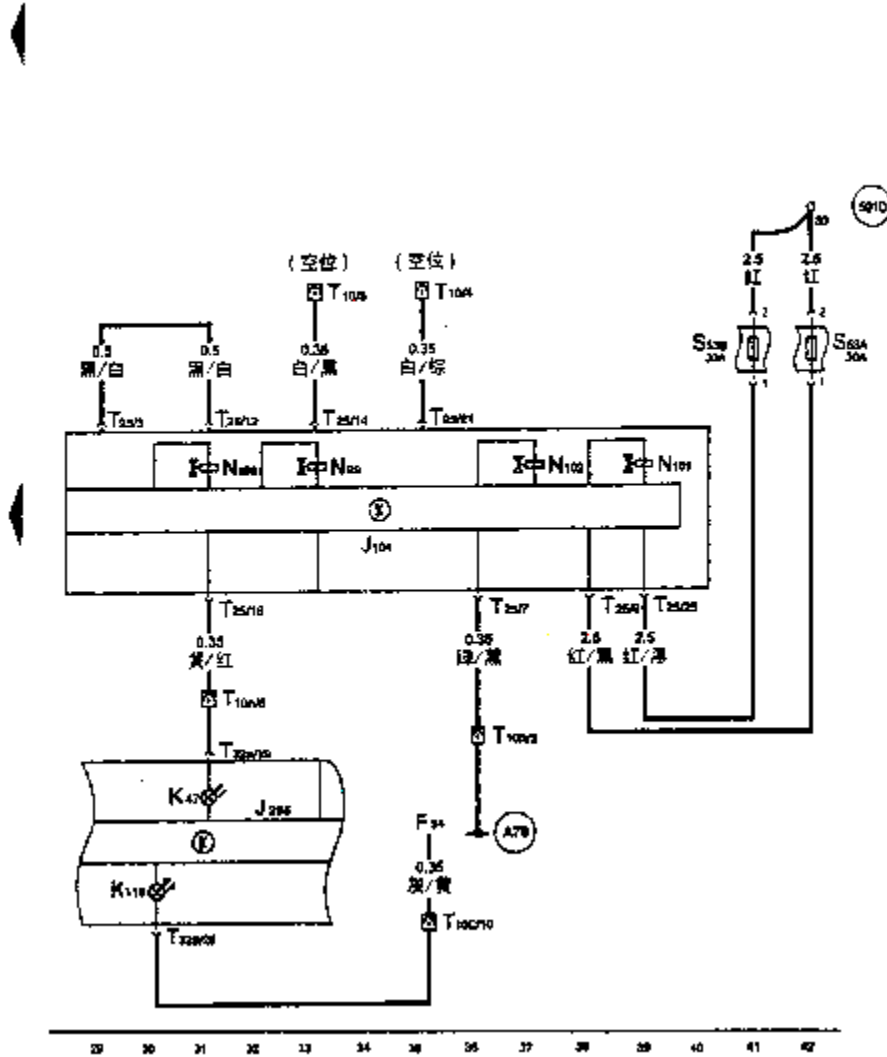
2、ABS 控制单元、ABS 液压泵、电磁阀等（15-28）电路图



J104-ABS 控制单元，在液压单元上
 J105-ABS 液压泵继电器
 N133-右后 ABS 进油阀
 N134-左后 ABS 进油阀
 N135-右后 ABS 出油阀
 N136-左后 ABS 出油阀

T10n-10 针插头，橙色，在左 A 柱处（15 号位）
 T25-25 针插头，在 ABS 控制单元上
 V39-ABS 液压泵
 A89 -连接点（54），在仪表板线束内（制动灯开关）
 22 -接地点，近液压泵处

3、ABS 控制单元、ABS 警告灯（29-42）电路图



F34-制动液液位报警开关

J220-发动机控制单元

J104-ABS 控制单元，在液压单元上

J285-组合仪表的控制单元

K47-ABS 的警告灯

K118-制动系统警告灯

N99-右前 ABS 进油阀

N100-右前 ABS 出油阀

N101-左前 ABS 进油阀

N102-左前 ABS 出油阀

T10g-10 针插头，灰色，在右 A 柱处
(11 号位)

S53A-30A 保险丝，在附加继电器板上

S53B-30A 保险丝，在附加继电器板上

T10c-10 针插头，紫色，在左 A 柱处 (17 号位)

T10n-10 针插头，橙色，在左 A 柱处 (15 号位)

T25-25 针插头，在 ABS 控制单元上

T32a-32 针插头，蓝色，在组合仪表上

T32b-32 针插头，绿色，在组合仪表上

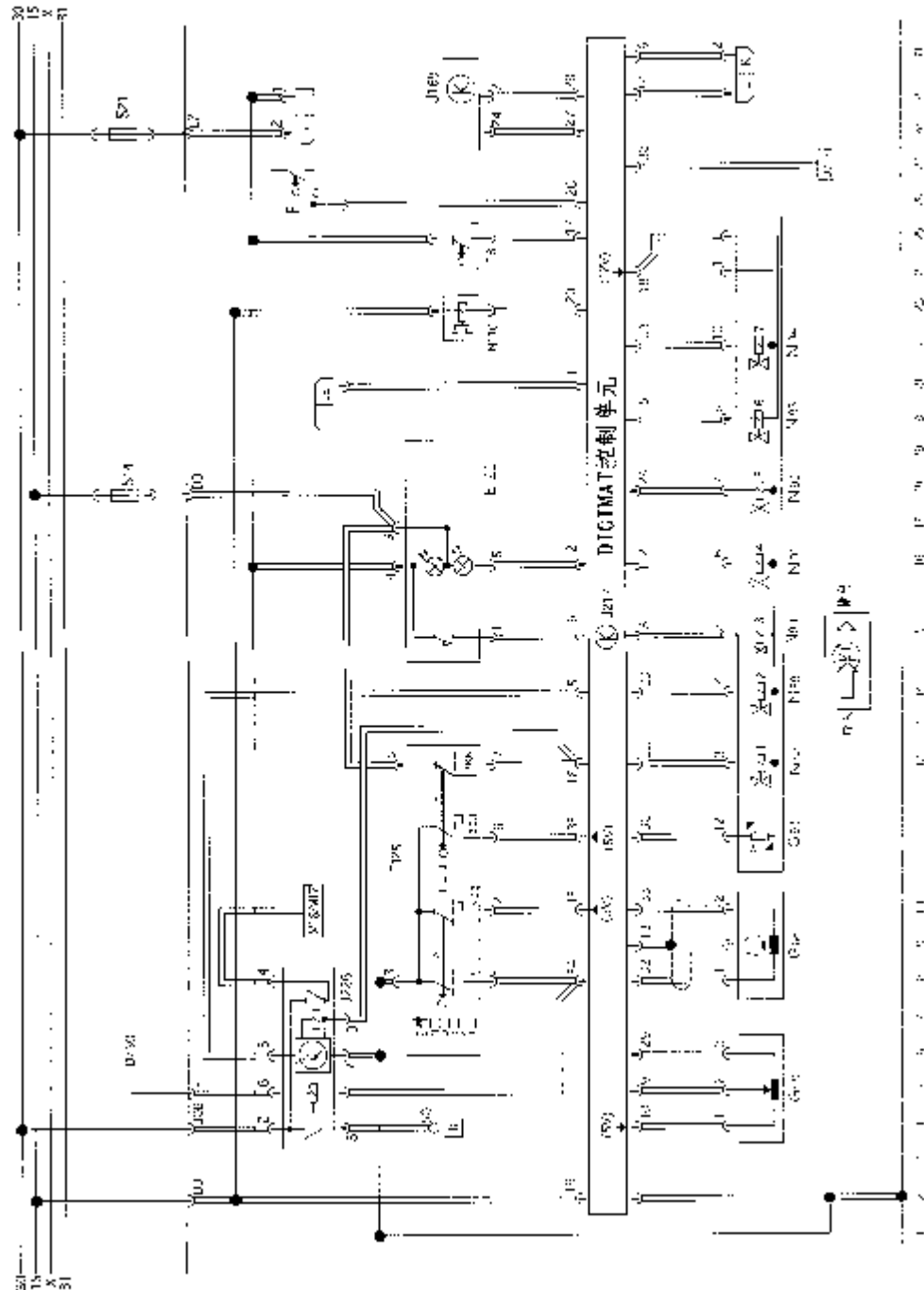
501D -螺钉连接点 2 (30B 号火线)，在继电器板上

A76 -连接点 (K 诊断线)，在仪表板线束内

A24 -连接点 (制动系统监视信号)，在仪表板线束内

第 4 节 自动变速器电控系统电路图

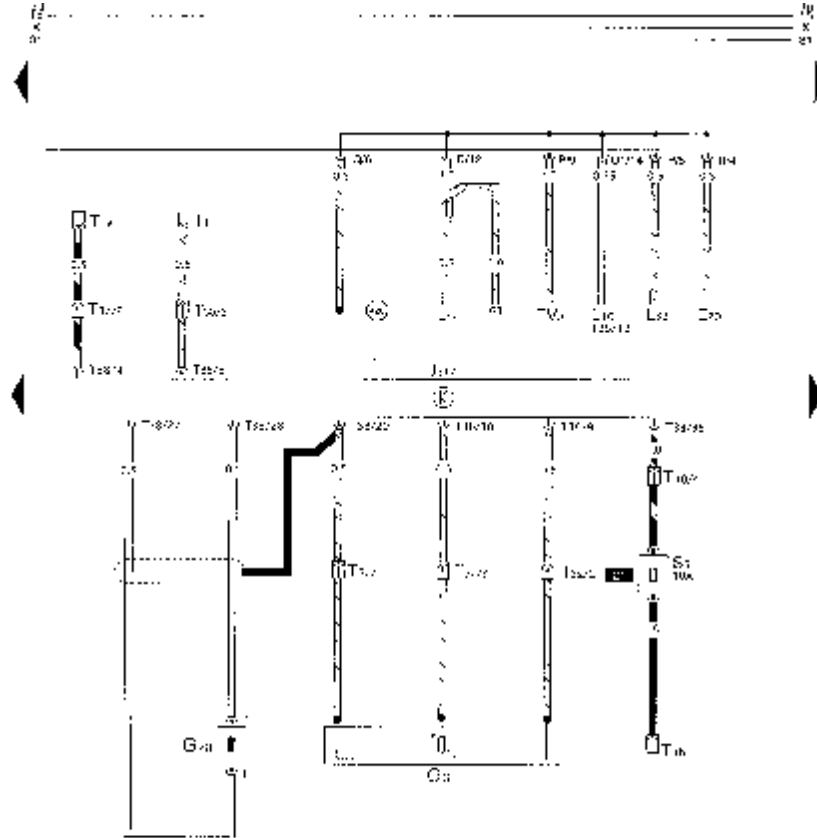
1、自动变速器控制单元、电磁阀电路图



B-起动机 E122-程序开关 F-制动灯开关 F8-强制换入低档开关，在发动机舱中间油门拉索上 F125-多功能开关 G68-车速传感器 1，在变速器顶部右侧 G69-节气门电位计 G93-变速器油温传感器，在变速器的扁状导线内 J213-巡航系统控制单元 J217-自动变速器控制单元，在右侧座椅地毯下面 J226-起动电机闭锁器和倒车灯继电器 M16-左倒车灯

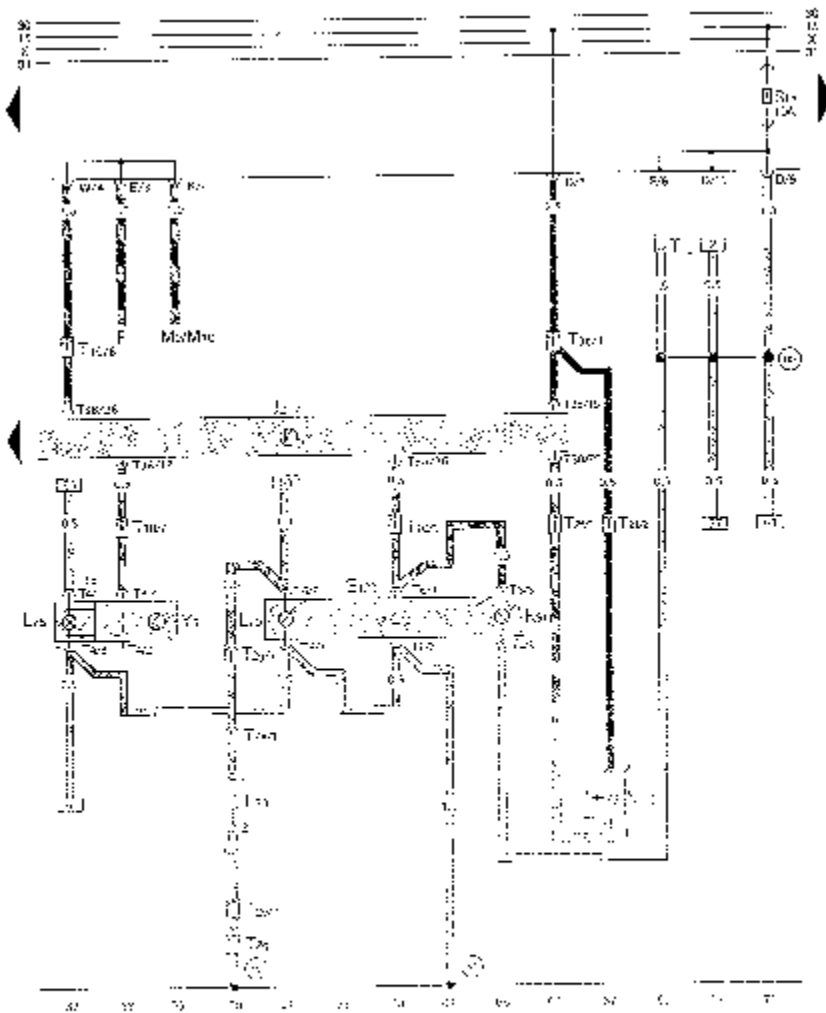
M17-右倒车灯 N88-N94-电磁阀 1~电磁阀 7 N110-换档锁止电磁阀，在换档杆上

2、用于自动变速器的控制器、节气门电位计、发动机转速传感器电路图



- | | |
|-------------------------|------------------------|
| 220-透明可见端子关闭继电器 | T12-插头连接器，1级，在变速器后方 |
| 638-发动机转速传感器 | T13-插头连接器，1级，在变速器后方 |
| 663-节气门位置器 (00518-2212) | T14-插头连接器，1级，在变速器后方 |
| 1217-自动变速器控制器，在变速器下方 | T31-插头连接器，3级，在变速器后方 |
| 110-磁电式发电机 | T32-插头连接器，3级，在变速器后方 |
| 103-透明可见端子关闭继电器 | T10-插头连接器，10级，在变速器后方 |
| 114-透明可见端子关闭继电器 | T28-插头连接器，28级，在变速器后方 |
| 851-保险丝 | T38-插头连接器，38级，在变速器后方 |
| T1-插头连接器，1级，在变速器后方 | ②③-「吸液器 (385) 在新鲜空气风道中 |
| 在变速器后方 (脱航控制系统的) | 或安装。 |

3、自动变速器控制器、选择区域显示、程序开关电路图

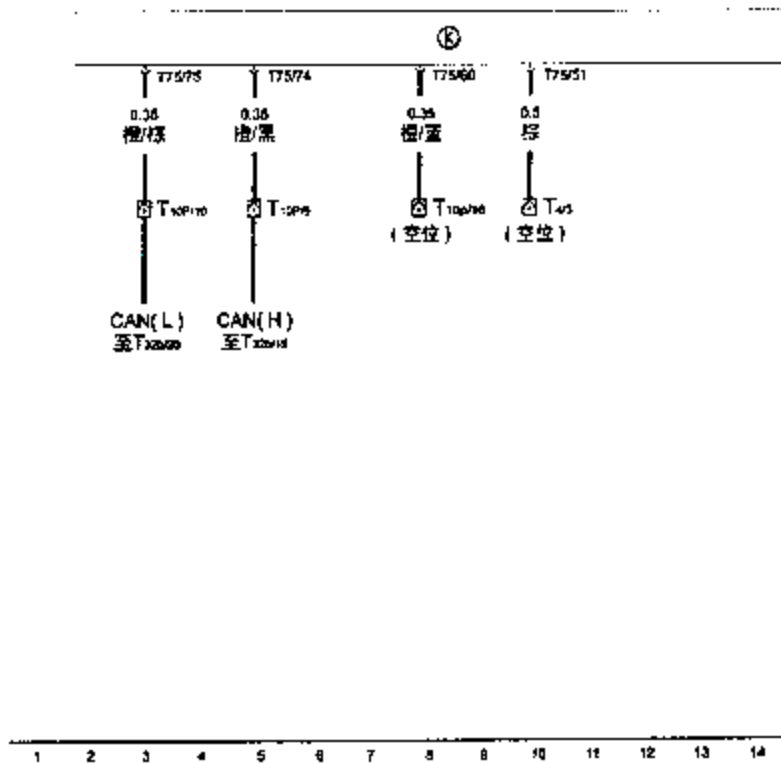


E120-电磁阀，2线，在E25和E26
 控制开关，1线，在E25和E26
 J12-电磁阀，2线，在E25和E26
 J13-电磁阀，2线，在E25和E26
 E1-电磁阀，2线
 E2-电磁阀，2线
 E3-电磁阀，2线
 E4-电磁阀，2线
 E5-电磁阀，2线
 E6-电磁阀，2线
 E7-电磁阀，2线
 E8-电磁阀，2线
 E9-电磁阀，2线
 E10-电磁阀，2线
 E11-电磁阀，2线
 E12-电磁阀，2线
 E13-电磁阀，2线
 E14-电磁阀，2线
 E15-电磁阀，2线
 E16-电磁阀，2线
 E17-电磁阀，2线
 E18-电磁阀，2线
 E19-电磁阀，2线
 E20-电磁阀，2线
 E21-电磁阀，2线
 E22-电磁阀，2线
 E23-电磁阀，2线
 E24-电磁阀，2线
 E25-电磁阀，2线
 E26-电磁阀，2线
 E27-电磁阀，2线
 E28-电磁阀，2线
 E29-电磁阀，2线
 E30-电磁阀，2线
 E31-电磁阀，2线
 E32-电磁阀，2线
 E33-电磁阀，2线
 E34-电磁阀，2线
 E35-电磁阀，2线
 E36-电磁阀，2线
 E37-电磁阀，2线
 E38-电磁阀，2线
 E39-电磁阀，2线
 E40-电磁阀，2线
 E41-电磁阀，2线
 E42-电磁阀，2线
 E43-电磁阀，2线
 E44-电磁阀，2线
 E45-电磁阀，2线
 E46-电磁阀，2线
 E47-电磁阀，2线
 E48-电磁阀，2线
 E49-电磁阀，2线
 E50-电磁阀，2线
 E51-电磁阀，2线
 E52-电磁阀，2线
 E53-电磁阀，2线
 E54-电磁阀，2线
 E55-电磁阀，2线
 E56-电磁阀，2线
 E57-电磁阀，2线
 E58-电磁阀，2线
 E59-电磁阀，2线
 E60-电磁阀，2线
 E61-电磁阀，2线
 E62-电磁阀，2线
 E63-电磁阀，2线
 E64-电磁阀，2线
 E65-电磁阀，2线
 E66-电磁阀，2线
 E67-电磁阀，2线
 E68-电磁阀，2线
 E69-电磁阀，2线
 E70-电磁阀，2线
 E71-电磁阀，2线
 E72-电磁阀，2线
 E73-电磁阀，2线
 E74-电磁阀，2线
 E75-电磁阀，2线
 E76-电磁阀，2线
 E77-电磁阀，2线
 E78-电磁阀，2线
 E79-电磁阀，2线
 E80-电磁阀，2线
 E81-电磁阀，2线
 E82-电磁阀，2线
 E83-电磁阀，2线
 E84-电磁阀，2线
 E85-电磁阀，2线
 E86-电磁阀，2线
 E87-电磁阀，2线
 E88-电磁阀，2线
 E89-电磁阀，2线
 E90-电磁阀，2线
 E91-电磁阀，2线
 E92-电磁阀，2线
 E93-电磁阀，2线
 E94-电磁阀，2线
 E95-电磁阀，2线
 E96-电磁阀，2线
 E97-电磁阀，2线
 E98-电磁阀，2线
 E99-电磁阀，2线
 E100-电磁阀，2线

T10-电磁阀，2线，在E25和E26
 T11-电磁阀，2线，在E25和E26
 T12-电磁阀，2线，在E25和E26
 T13-电磁阀，2线，在E25和E26
 T14-电磁阀，2线，在E25和E26
 T15-电磁阀，2线，在E25和E26
 T16-电磁阀，2线，在E25和E26
 T17-电磁阀，2线，在E25和E26
 T18-电磁阀，2线，在E25和E26
 T19-电磁阀，2线，在E25和E26
 T20-电磁阀，2线，在E25和E26
 T21-电磁阀，2线，在E25和E26
 T22-电磁阀，2线，在E25和E26
 T23-电磁阀，2线，在E25和E26
 T24-电磁阀，2线，在E25和E26
 T25-电磁阀，2线，在E25和E26
 T26-电磁阀，2线，在E25和E26
 T27-电磁阀，2线，在E25和E26
 T28-电磁阀，2线，在E25和E26
 T29-电磁阀，2线，在E25和E26
 T30-电磁阀，2线，在E25和E26
 T31-电磁阀，2线，在E25和E26
 T32-电磁阀，2线，在E25和E26
 T33-电磁阀，2线，在E25和E26
 T34-电磁阀，2线，在E25和E26
 T35-电磁阀，2线，在E25和E26
 T36-电磁阀，2线，在E25和E26
 T37-电磁阀，2线，在E25和E26
 T38-电磁阀，2线，在E25和E26
 T39-电磁阀，2线，在E25和E26
 T40-电磁阀，2线，在E25和E26
 T41-电磁阀，2线，在E25和E26
 T42-电磁阀，2线，在E25和E26
 T43-电磁阀，2线，在E25和E26
 T44-电磁阀，2线，在E25和E26
 T45-电磁阀，2线，在E25和E26
 T46-电磁阀，2线，在E25和E26
 T47-电磁阀，2线，在E25和E26
 T48-电磁阀，2线，在E25和E26
 T49-电磁阀，2线，在E25和E26
 T50-电磁阀，2线，在E25和E26

第 5 节 安全气囊系统电路图

1、安全气囊控制单元（1-14）电路图

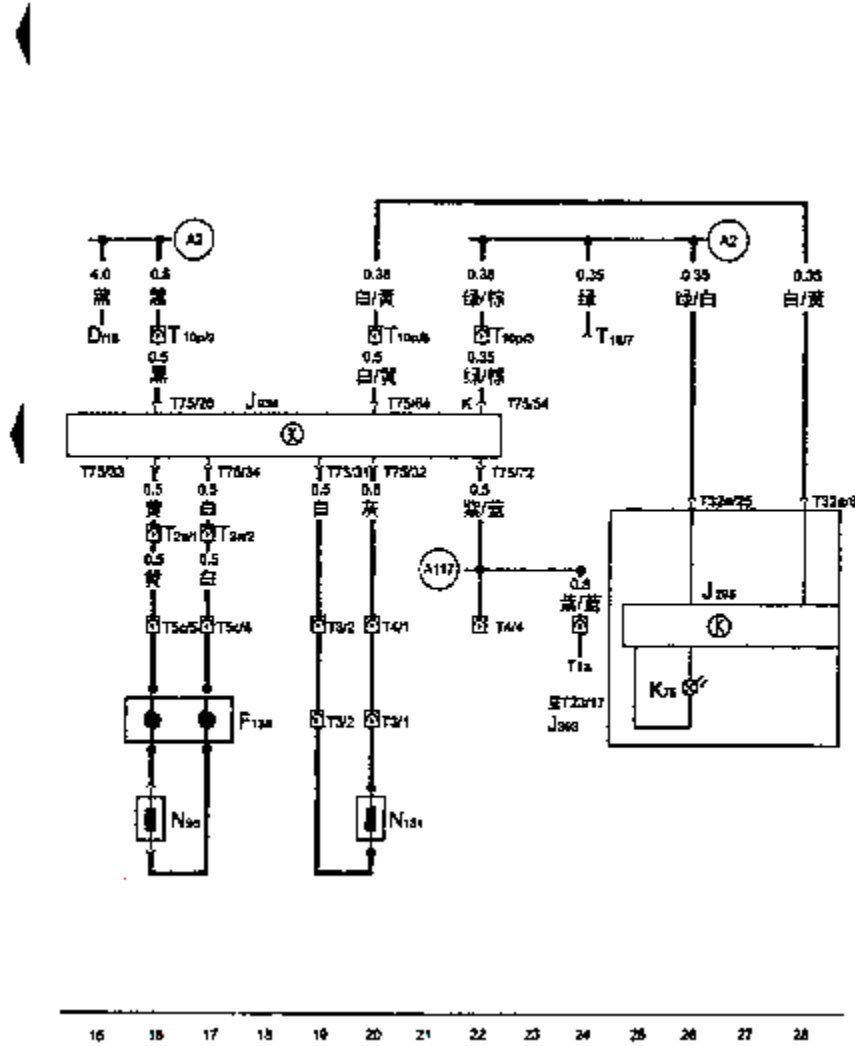


J234-安全气囊控制单元，在中央通道上
T10p-10 针插头，黄色，在右 A 柱处（5 号位）

T4-4 针插头，黄/紫色，在右 A 柱处
T75-75 针插头，在安全气囊控制单元上
T32b-32 针插头，绿色，在组合仪表上

2、安全气囊控制单元、前气囊气体发生器、螺旋型电缆连接器和安全气囊报警灯(15-28)

电路图



D-点火开关

F138-安全气囊螺旋型电缆连接器

J234-安全气囊控制单元

J285-组合仪表控制单元

J393-舒适电子系统的控制单元

K75-安全气囊报警灯，在组合仪表板上

N95-气囊气体发生器，驾驶员侧

N131-气囊气体发生器，右前侧

T1a-单针插头，在右 A 柱处 (A 位)

T2a-2 针插头，黄色，在左 A 柱处

T3-3 针插头

T4-4 针插头，黄/紫色，在右 A 柱处

T5c-5 针插头，黄色，在转向管柱开关面板下

T10p-10 针插头，黄色，在右 A 柱处 (5 号位)

T16-16 针插头，在手制动杆附近，自诊断接口

T23-23 针插头，在舒适电子系统的控制单元上

T32a-32 针插头，蓝色，在组合仪表上

T75-75 针插头，在安全气囊控制单元上

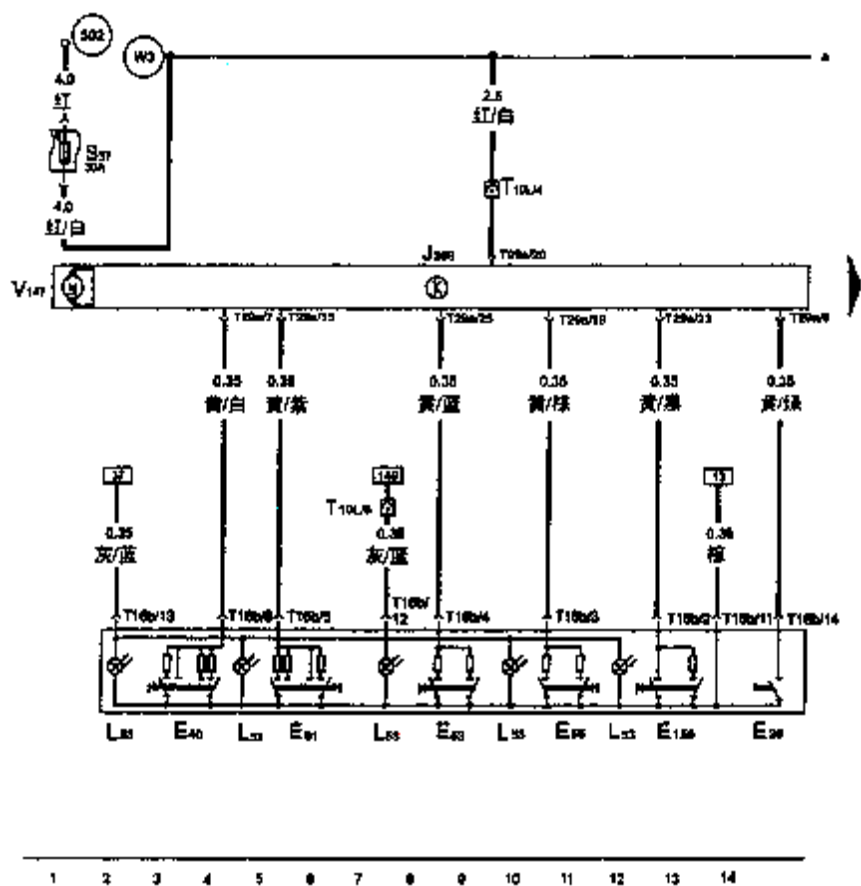
A2 -正极连接点 (15 号火线)，在仪表板线束内

A76 -连接点 (K 诊断线)，在仪表板线束内

A117 -连接点在底盘线束内

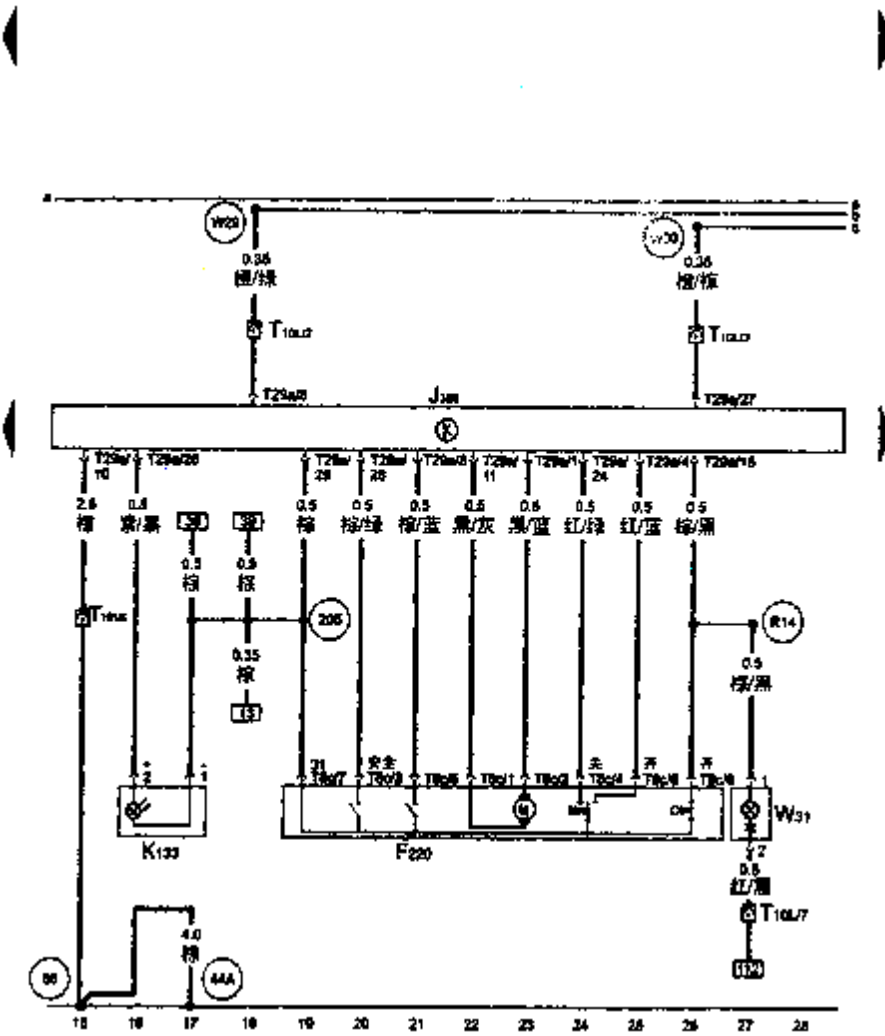
第 6 节 舒适系统电路图

1、驾驶员侧车门控制单元、电动摇窗机开关、车内中央闭锁开关（1-14）电路图



- | | |
|----------------------|------------------------------|
| E39-后电动摇窗机锁止开关 | S37-电动摇窗机保险丝，在 8 位置继电器架上 |
| E40-左前电动摇窗机开关 | T10L-10 针插头，黑色，在左 A 柱处（2 号位） |
| E53-左前电动摇窗机开关（驾驶员控制） | T16b-16 针插头 |
| E81-右前电动摇窗机开关（驾驶员控制） | T29a-29 针插头 |
| E150-车内中央闭锁开关（驾驶员控制） | V147-驾驶员侧电动摇窗机马达 |
| J386-驾驶员侧车门控制单元 | W3 -连接线（30a 线），在后线束内 |
| L53-摇窗机开关指示灯泡 | 502 -螺栓连接点（30A 号火线），在继电器板上 |

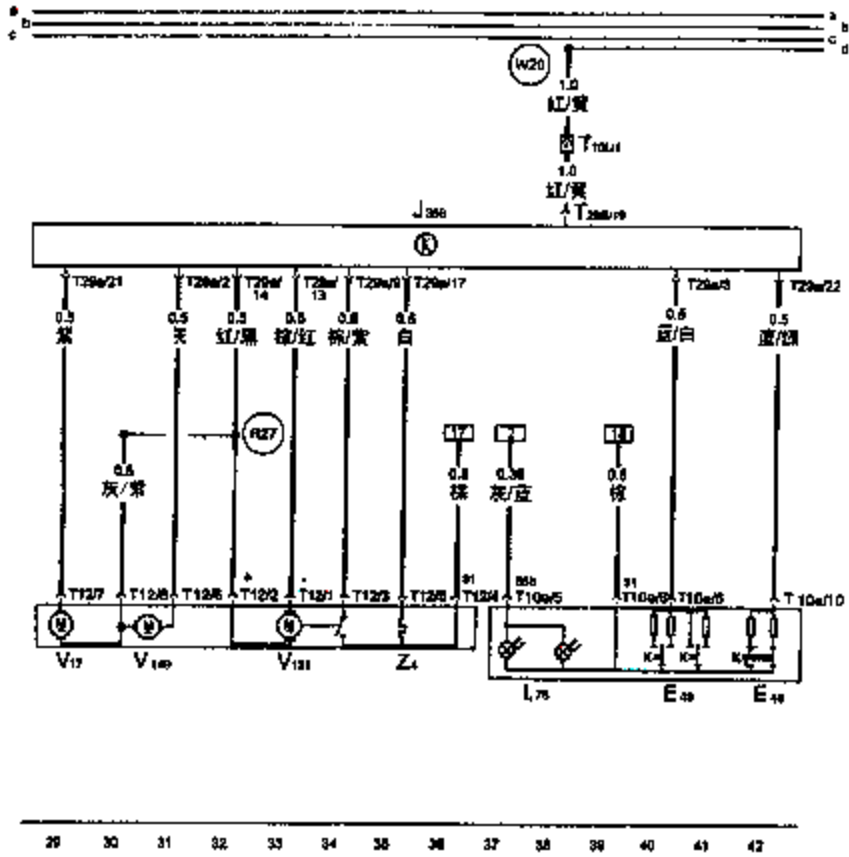
2、驾驶员侧车门控制单元、闭锁单元、左前闭锁“安全”警告灯（15-28）电路图



- | | |
|-------------------------------|-----------------------------|
| F220-驾驶员侧的闭锁控制单元 | 44A -左 A 柱接地点 |
| K133-中央闭锁系统（带安全功能）的警告指示灯 | R14 -连接线，在驾驶员侧车门线束内 |
| T8c-8 针插头，黑色，在驾驶员侧的闭锁单元上 | W29 -CAN 总线的 A 线（高位），在底盘线束内 |
| W31-左前门灯 | W30 -CAN 总线的 B 线（低位），在底盘线束内 |
| T10 L-10 针插头，黑色，在左 A 柱处（2 号位） | 86 -接地连接线，在后线束内 |
| | 205 -接地连接线，在驾驶员侧车门线束内 |

3、驾驶员侧车门控制单元、后视镜调节开关及驾驶员侧后视镜的加热器（29-42）电路

图



E43-后视镜调节开关

E48-后视镜调节转换开关

L78-后视镜调节开关照明灯

E10e-10 针插头, 在后视镜调节开关上

E10L-10 针插头, 黑色, 在左 A 柱处 (2 号位)

T12-12 针插头

V17-驾驶员侧后视镜调节马达

V121-驾驶员侧后视镜复位马达

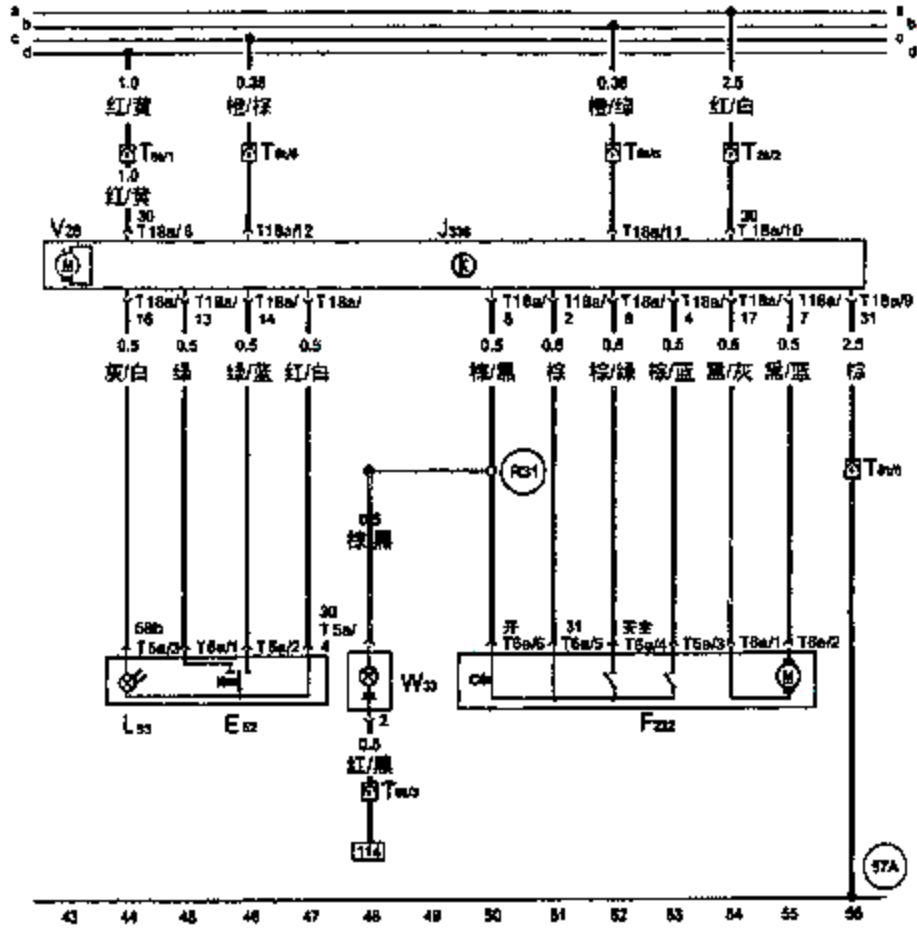
V149-驾驶员侧后视镜调节马达

Z4-驾驶员侧后侧镜加热器

R27 -连接线, 在驾驶员侧车门线束内

W20 -连接线, (30a), 在后线束内

4、左后车门控制单元、闭锁单元及左右电动摇窗机（43-56）电路图



E52-左后电动摇窗机开关

F222-左后闭锁控制单元（图中开关处于车门打开的位置）

J388-左后车门控制单元

L53-摇窗机开关指示灯泡

T5e-5 针插头

T6e-6 针插头

T8t-8 针插头，黑色，在左 B 处

T18a-18 针插头

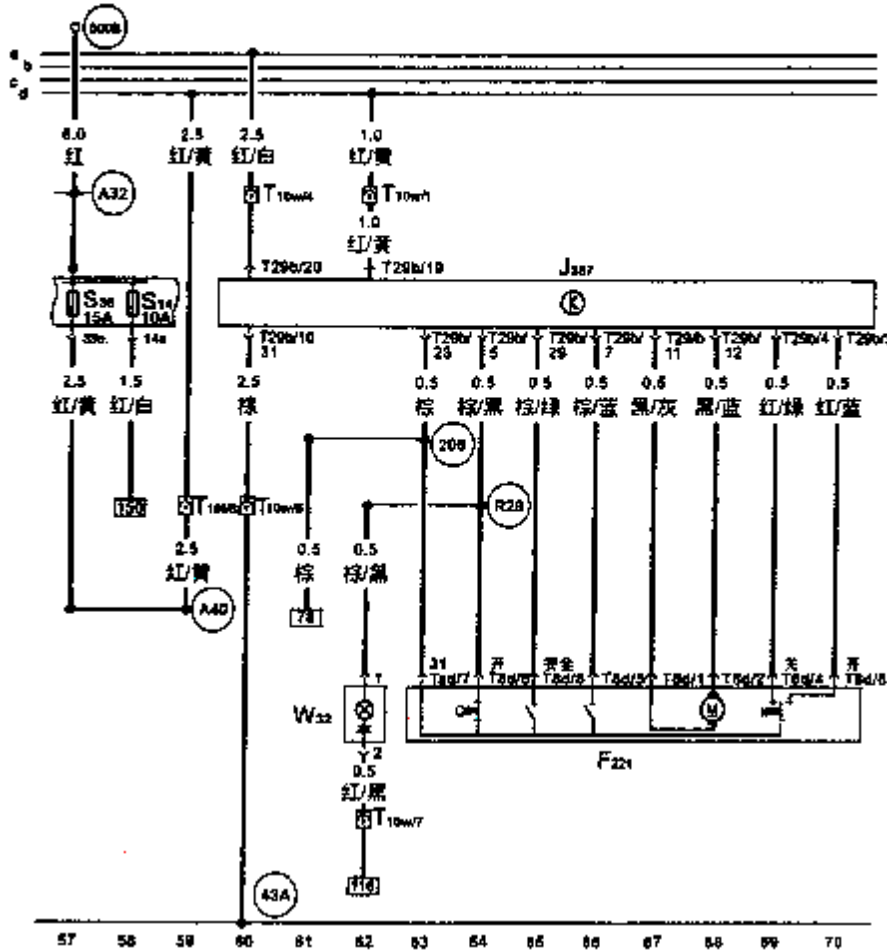
V26-左后电动摇窗机马达

W33-左后门灯

57A -左 B 柱接地点

R31 -连接线，在左后车门线束内

5、右前车门控制单元、闭锁单元及右前门灯（57-70）电路图



F221-右前闭锁控制单元

J387-右前车门控制单元

S14-14号保险丝，10A，在保险丝架上

S38-38号保险丝，15A，在保险丝架上

T8d-8针插头，蓝色，在右前闭锁单元上

T10f-10针插头，蓝色，在左A柱处（6号位）

T10w-10针插头，黑色，在右A柱处（3号位）

T29b-29针插头

W32-右前门灯

43A -右A柱接地点

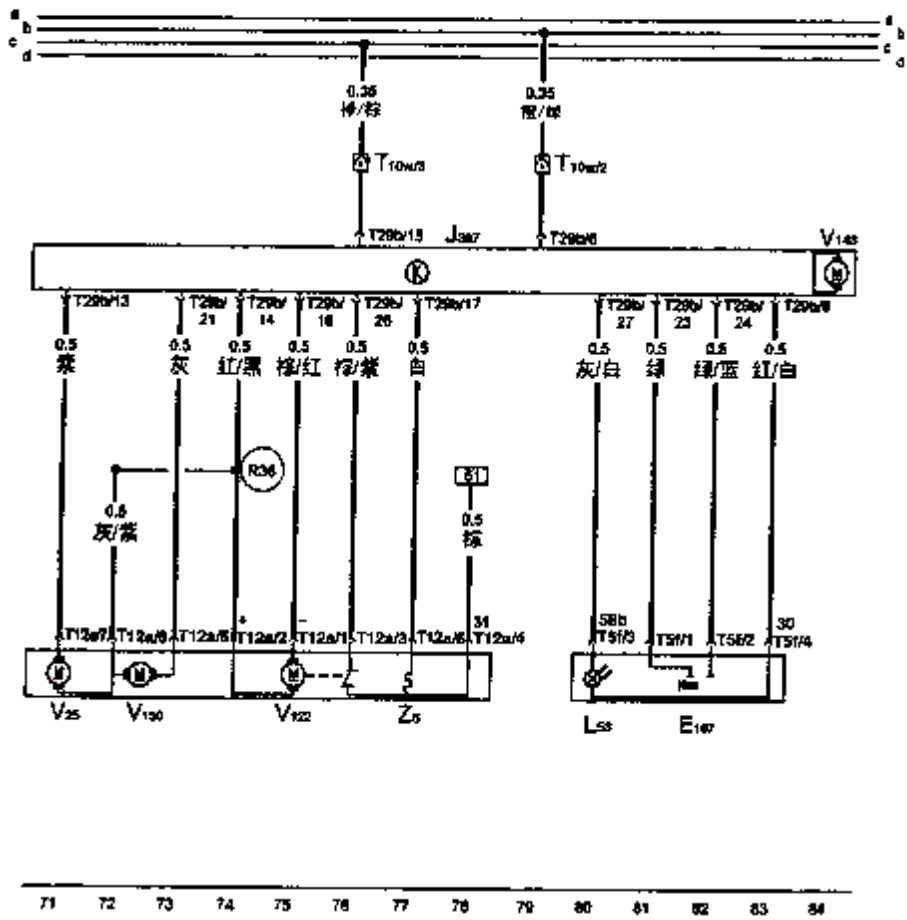
500B -螺栓连接点（30c号火线），在继电器板上

A32 -连接线，在仪表板线束内

R29 -连接线，在右前车门线束内

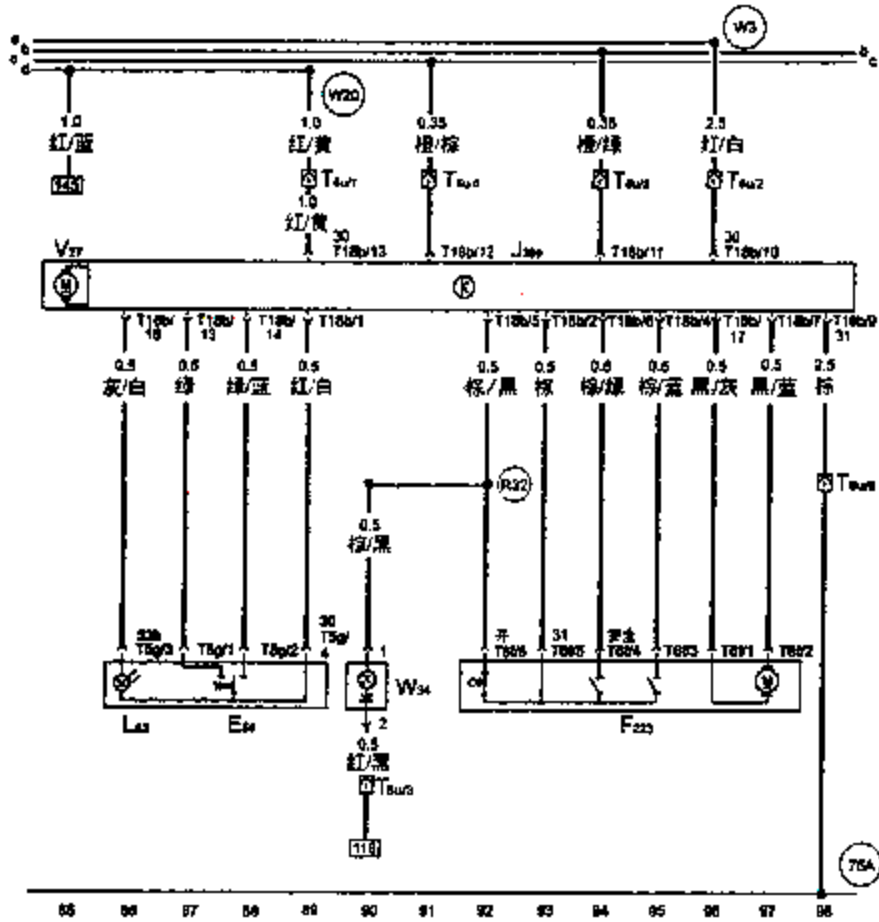
206 -接地连接线，在右前线束内

6、右前车门控制单元、右前电动摇窗机开关及右后视镜加热器（71-84）电路图



- E107-电动摇窗机开关（在右前车门上）
- E53-摇窗机开关指示灯泡
- T5f-5 针插头，在电动摇窗机开关上
- T10w-10 针插头，黑色，在右 A 柱处（3 号位）
- T12a-12 针插头，黑色
- V25-右后视镜调节马达
- V122-右后视镜复位马达
- V148-右前电动摇窗机马达
- V150-右后视镜调节马达
- Z5-右后视镜加热器
- R36 -连接线，在右前车门线束内

7、右后车门控制单元、闭锁单元、右后电动摇窗机及右后门灯（85-98）电路图



E54-右后电动摇窗机开关

F223-右后闭锁控制单元

J389-右后车门控制单元

L53-摇窗机开关指示灯泡

T5g-5 针插头，在右后电动摇窗机开关上

T6f-6 针插头，在右后闭锁控制单元上

T8u-8 针插头，黑色，在右 B 柱处

T18b-18 针插头，在右后车门闭锁单元上

V27-右后电动摇窗机马达

W34-右后门灯

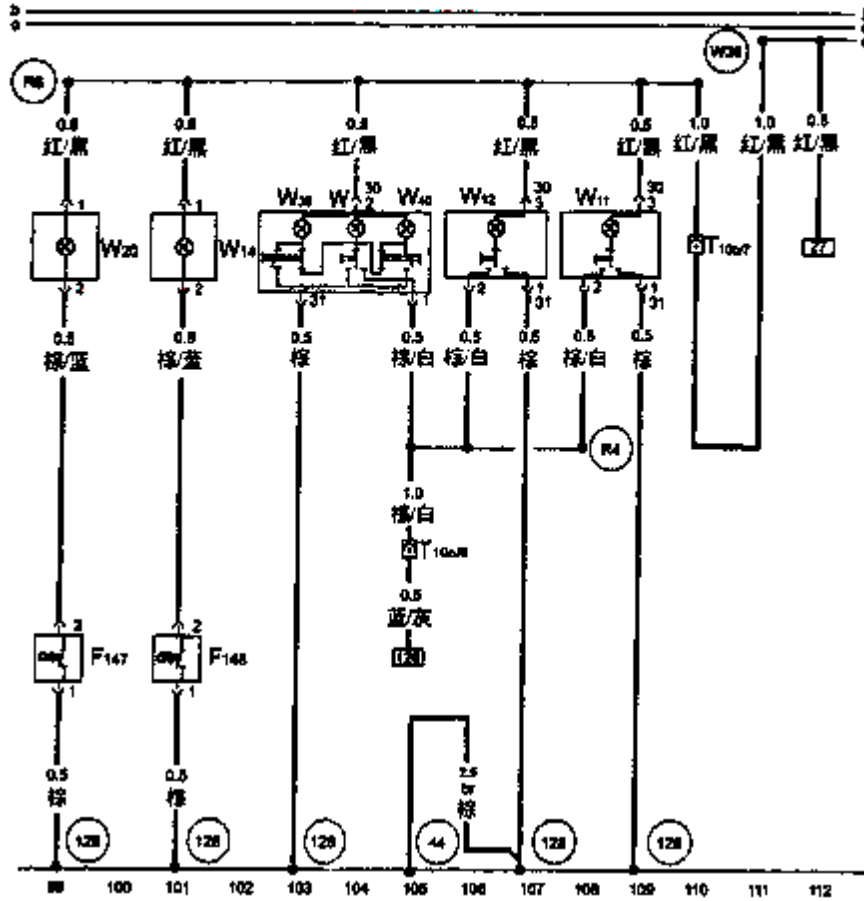
75A -右 B 柱接地点

R32 -连接线，在右车门后线束内

W3 -连接线 (a 线)，在后线束内

W20 -连接线 (30a 号火线)，在后线束内

8、前车内顶灯、阅读灯及遮阳板和化妆镜照明灯（99-112）电路图



F147-驾驶员侧化妆镜照明灯接触开关

F148-右前化妆镜照明灯接触开关

T10o-10 针插头，淡绿色，在左 A 柱处（3 号位）

W-车内顶灯

W11-左后阅读灯

W12-右后阅读灯

W14-右前化妆镜照明灯

W20-驾驶员侧化妆镜照明灯

R4 -连接线，在车内灯/车门接触开关线束内

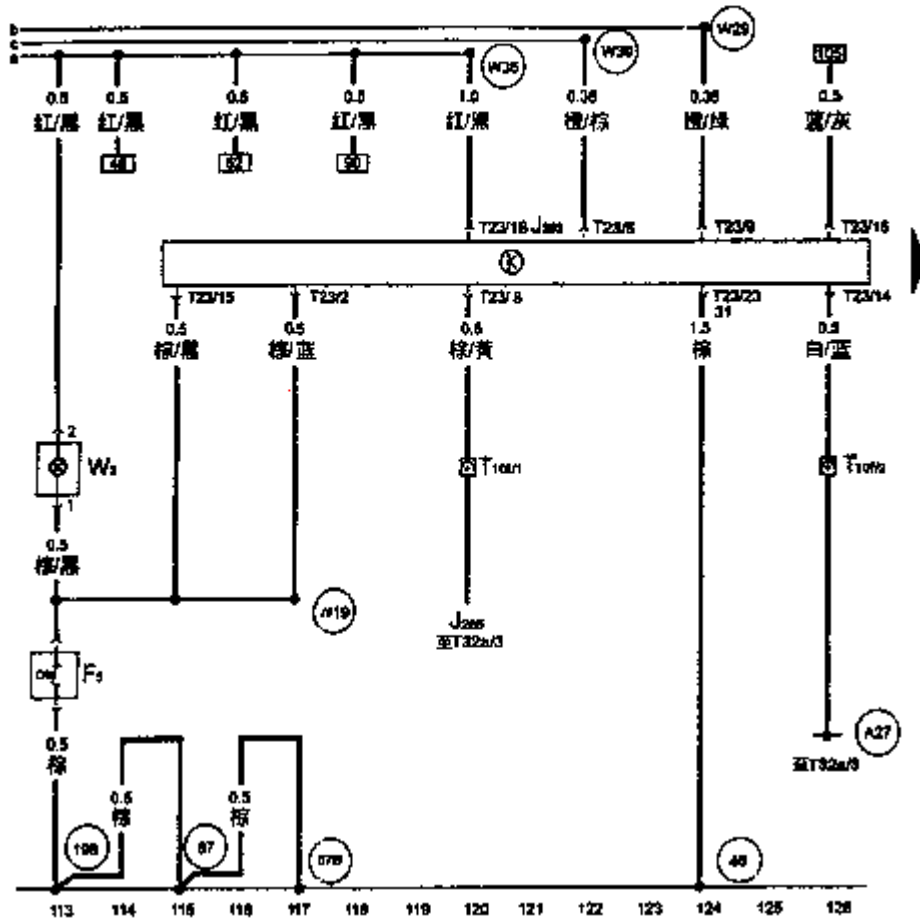
R6 -连接线，在车内灯线束内

W36-连接线（30a），在底盘线束内

44 -左 A 柱接地点

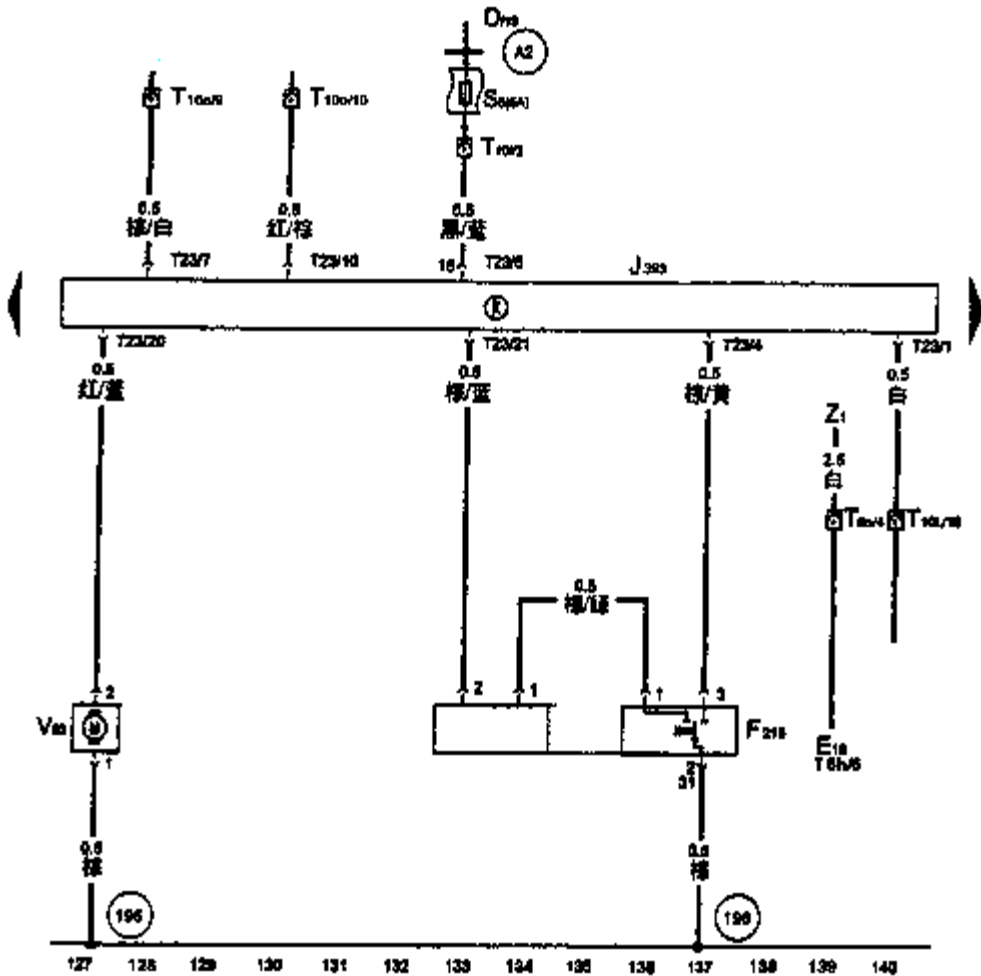
128 -接地连接线，在车内灯线束内

9、舒适电子中央控制单元、行李箱照明灯（113-126）电路图



- | | |
|------------------------------|--------------------------------|
| E5-行李箱照明灯开关 | 57B -左 B 柱处接地点 |
| J285-组合仪表控制单元 | W19 -连接点（行李箱照极），在后线束内 |
| J393-舒适电子中央控制单元 | W29 -（CAN1）-CAN 总线的 A 线，在底盘线束内 |
| T10f-10 针插头，蓝色，在左 A 柱处（6 号位） | W30 -（CAN2）-CAN 总线的 B 线，在底盘线束内 |
| T23-23 针插头，在舒适电子中央控制单元上 | W36 -连接线（30a），在底盘线束内 |
| W3-行李箱照明灯 | 46 -舒适系统接地点，左侧搁脚间接地点 |
| A27 -至转速信号线，在仪表板线束内 | 87 -接地连接点，在左后线束内（57B 分出） |
| | 196 -接地接点，在左后线束内（57B 分出） |

10、舒适电子中央控制单元、行李箱盖闭锁装置（127-140）电路图



F15-后风窗加热开关

F218-行李箱盖中央闭锁开关

T6c-6 针插头，在左 A 柱处（11 号位）

T10f-10 针插头，蓝色，在左 A 柱处（2 号位）

T10L-10 针插头，黑色，在左 A 柱处（3 号位）

T10o-10 针插头，淡绿色，在左 A 柱处（6 号位）

T23-23 针插头，在舒适电子中央控制单元上

V53-用于中央闭锁的行李箱盖马达

Z1-后风窗加热器

D-点火开关

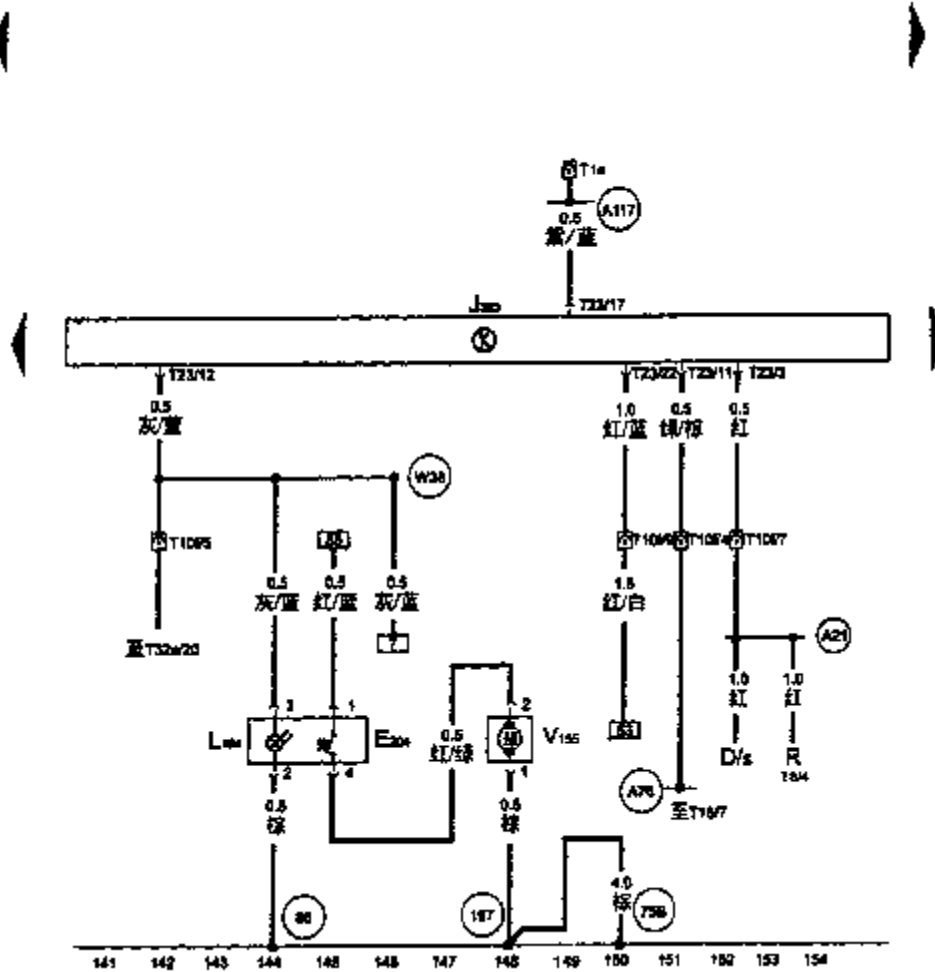
S6-保险丝 6，5A

A2 -正板连接线，在仪表板线束内

A82 -风窗加热连接线，在仪表板线束内

196 -接地连接点，在左后线束内（由 57B 分出）

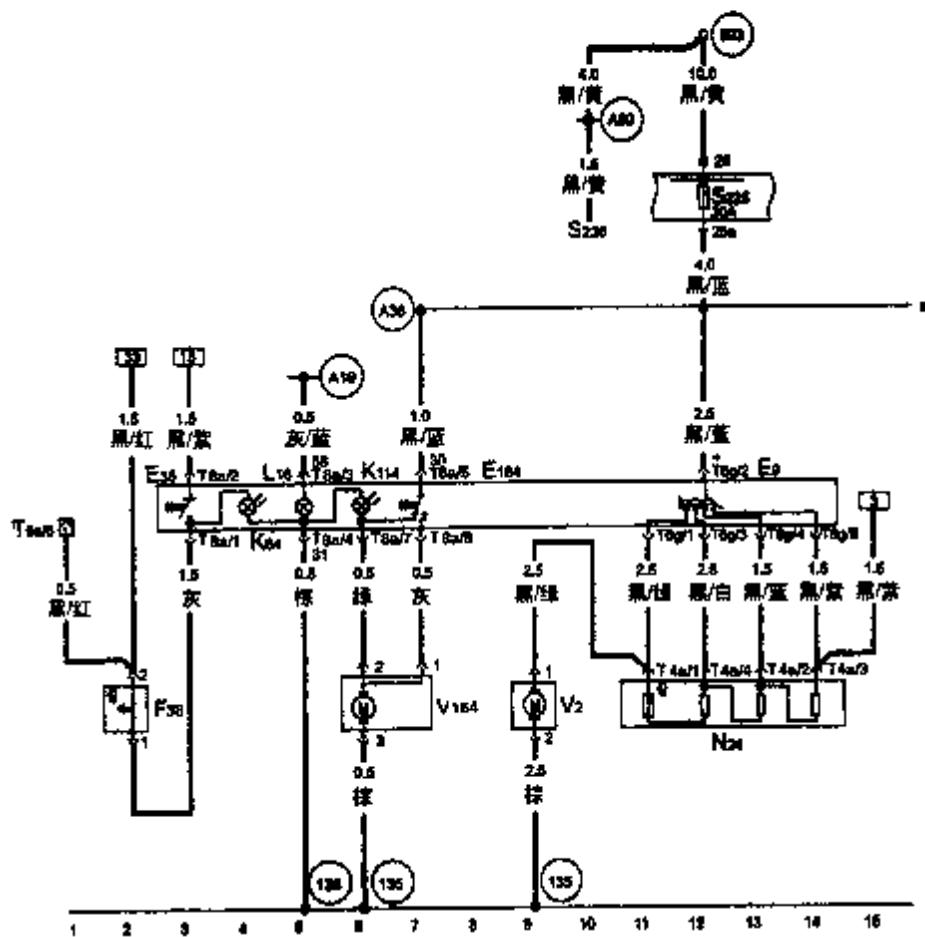
11、舒适电子中央控制单元、加油盖遥控开启开关（141-154）电路图



- | | |
|----------------------------------|----------------------------|
| D-点火开关 | V155-油箱盖开启马达 |
| L104-摇闭锁开启开关的照明灯 | E204-油箱盖开启开关 |
| R-收音机 | A21 -连接线，在仪表板线束内 |
| T8-8 针插头，在收音机上 | A76 -至 K 线 |
| T1a-单针插头（安全气囊信号），棕色，左右 A 柱处的 A 位 | A117 -连接点，在底盘线束内 |
| T10f-10 针插头，蓝色，在左 A 柱处（6 号位） | T4 -4 针插头，黄色 |
| T10o-10 针插头，淡绿色，在左 A 柱处（3 号位） | 75B -右 B 柱处接地点 |
| | W38 -连接线（58d），在地板线束内 |
| | 86 -接地连接点，在左后线束内（由 44A 分出） |
| | 197 -在右后线束内（由 75B 分出） |

第 7 节 空调系统电路图

1、新鲜空气鼓风机、空调开关、环境温度开关、空气循环控制阀（1-15）电路图



E9-新鲜空气鼓风机开关

E35-空调开关

E184-新鲜空气和循环空气开关

F38-环境温度开关（小于等于 5℃）

K84-空调警告灯

K114-新鲜空气和循环空气开关警告灯

L16-新鲜空气控制照明灯

N24-带保险丝的新鲜空气鼓风机串联电阻

S225-保险丝，在保险丝架上

S236-保险丝，在保险丝架上

T4a-4 针插头，在串联电阻上

T8a-8 针插头，在新鲜空气和循环空气开关上

T9a-9 针插座，在中央电器板上，红色，接 393 继电器

T6g-6 针插头，在新鲜空气鼓风机开关上

V2-新鲜空气鼓风机

V154-新鲜/循环空气板定位马达

A19 -连接点（58d），在仪表板线束内

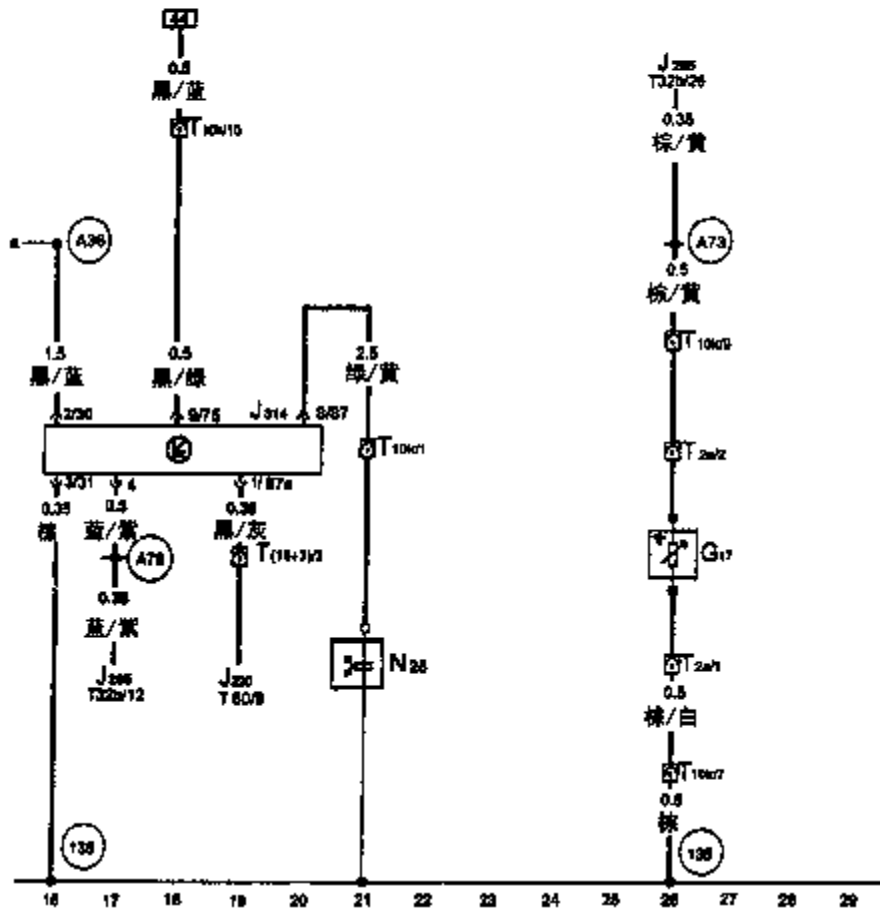
A36 -连接点（75a），在仪表板线束内

A80 -连接点（X），在仪表板线束内

135-接地连接点，在仪表板线束内（由 30 分出）

503 -螺钉连接点，（75x 火线），在继电器板上

2、空调控制单元、空调电磁离合器和环境温度传感器（16-29）电路图



G17-环境温度传感器

J220-发动机控制单元

J285-组合仪表的控制单元

J314-空调切断控制单元，在 13 位置继电器架上的 4 号位（398 继电器）

N25-空调电磁离合器

T2a-2 针插头

T10k-10 针插头，灰色，在左 A 柱处（14 号位）

T（16+3）-19 针插头，在发动机室的控制单元防护罩内（3 号位）

T80-80 针插头，在发动机控制单元上

T32b-32 针插头，绿色，在仪表板线束内

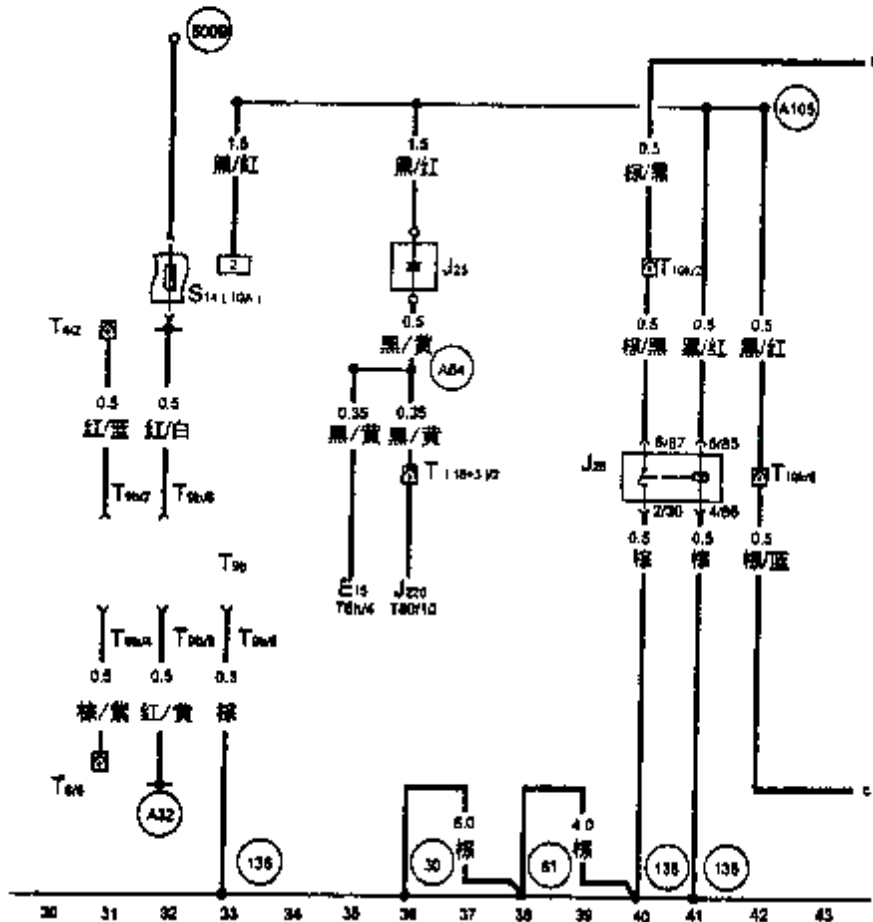
A36 -连接点（75x 火线），在仪表板线束内

A73 -连接点（环境温度表），在仪表板线束内

A79 -连接点（过热灯开关），在仪表板线束内

135 -接地连接点，在仪表板线束内（由 30 分出）

3、锁止二极管、风扇继电器（30-43）电路图



E15-后风窗加热开关

J26-散热风扇继电器，在13位置继电器板上1号位上（373继电器）

J28-过热/空调锁止二极管

J220-发动机控制单元

S14-14号保险丝，10A，在保险丝架上

T6-6针插座，黑色，在右B柱边上（不挂在上）

T6h-6针插头，黑色，在后风窗加热开关上

T10d-10针插头，棕色，在发动机室防护罩内的左侧（2号位）

T10k-10针插头，灰色，在左A柱处（14号位）

T(16+3)-19针插头，橙/红色，在发动机室防护罩内（3号位）

T80-80针插头，在发动机控制单元上

T9b-9针插座，在中央电器板上，棕色（空位）

A32-正极连接线（30），在仪表板线束内

A64-连接点（转速信号），在仪表板线束内

A105-连接点（转速信号）2，在仪表板线束内

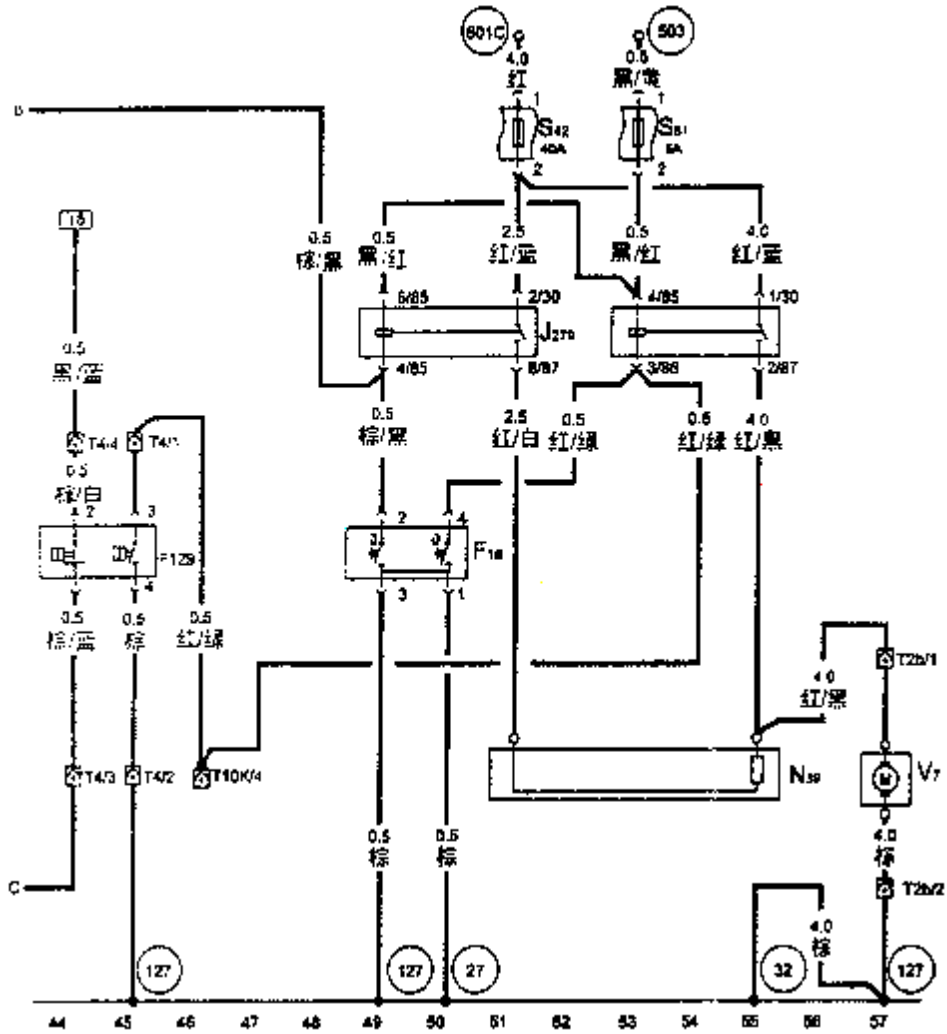
500B-螺栓连接点（30c号火线），在继电器板上

30-接地点，在继电器板附近（左A柱）

81-接地连接点，在仪表板线束内（由30分出）

135-接地连接点，在仪表板线束内（由30分出）

4、空调压力开关、风扇热敏开关、风扇继电器和风扇（44-57）电路图



F18-散热风扇热敏开关

F129-空调压力开关

J279-散热风扇 1 档速度继电器(红色)
在附加继电器架上 (214 继电器)

J280-散热风扇 2 档速度继电器(棕色)
在附加继电器架上 (370 继电器)

N39-散热风扇的串联电阻

S42-保险丝, 40A, 黄色, 在附加继电器架上

S51-保险丝, 5A, 红色, 在附加继电器架上

T2b-2 针插头, 在发动机室的左前侧

T4-4 针插头, 在发动机室的左前侧

T10k-10 针插头, 灰色在左 A 柱处 (14 号位)

V7-散热风扇

32 -接地点, 在继电器板边上 (在 A 柱)

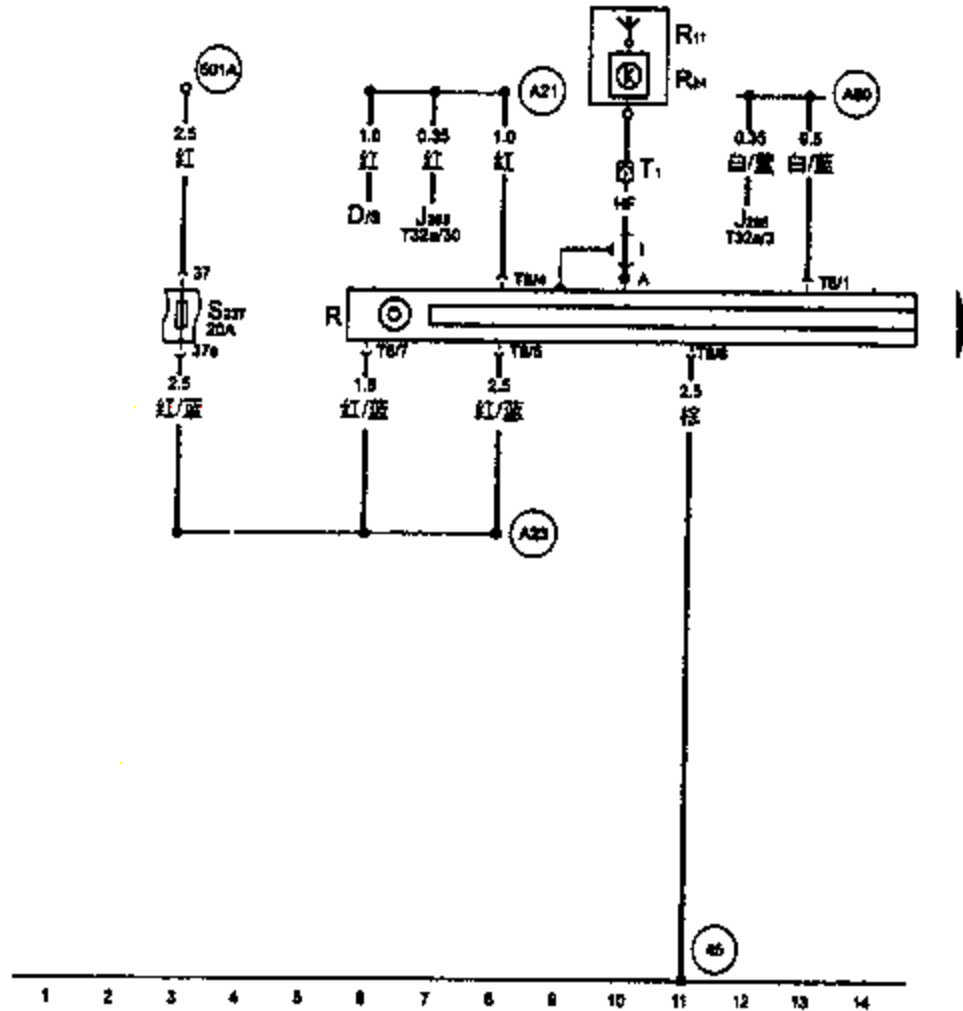
127 -接地连接点, 在空调压缩机线束内

501c 螺栓连接点 2 (30B 号火线), 在继电器板上

503 -螺栓连接点 (75x 火线), 在继电器板上

第 8 节 收放机电路图

1、收放机（1-14）电路图



D-点火开关

J285-组合仪表的控制单元

R-收放机

R11-天线

R24-天线放大器

S237-保险丝，20A，在保险丝架上

T1-单针插头

T8-8 针插头，黑色，在收放机上

T32a-32 针插头，蓝色，在组合仪表上

T32b-32 针插头，绿色，在组合仪表上

A21 - 连接线（86s），在仪表板线束内

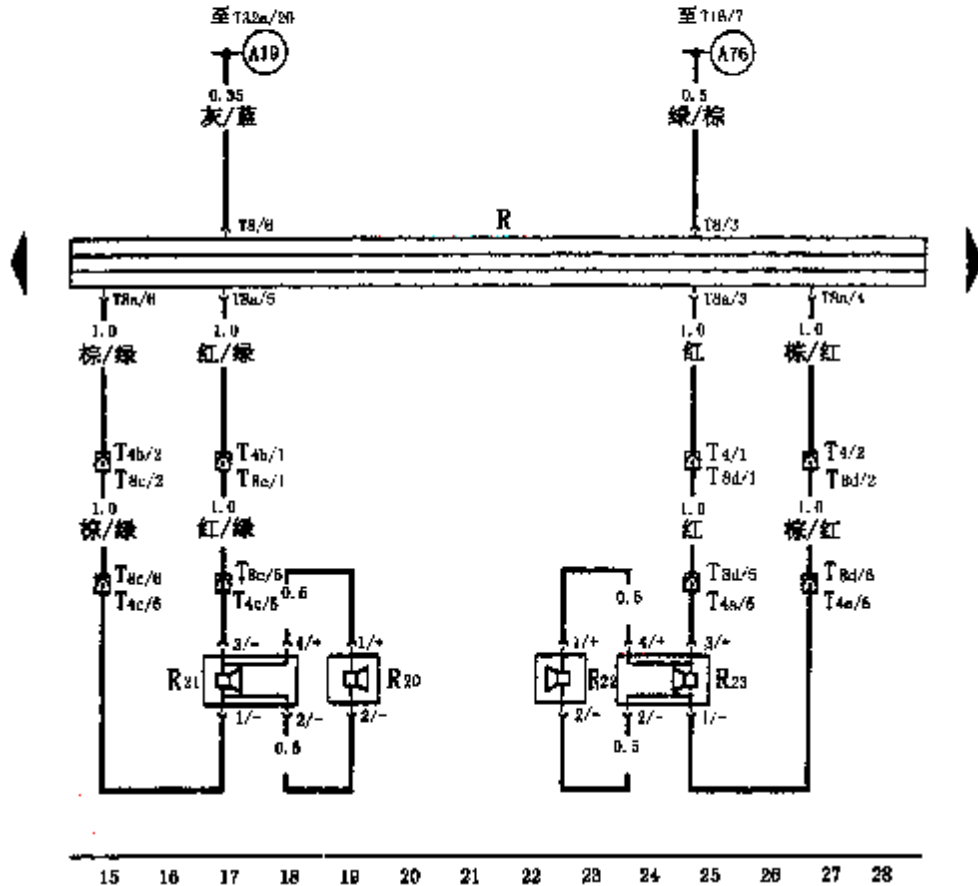
A23 - 连接线（30s），在仪表板线束内

A60 - 连接点（转速信号），在组合仪表线束内

45 - 接地连接点，在仪表板下的中央左侧

501A - 螺栓连接点 2（30B 号火线），在继电器板上

2、收放机、前扬声器（15-28）电路图



R-收放机

R21-左前扬声器，在左前车门上

R23-右前扬声器，在右前车门上

T4-4 针插头，黑色，在右 A 柱处

T4a-4 针插头，黑色，在右 A 柱处

T4b-4 针插头，黑色，在右 A 柱处

T4c-4 针插头，黑色，在右 A 柱处

T8-8 针插头，黑色，在收放机上（电源）

T8a-8 针插头，棕色，在收放机上（输出）

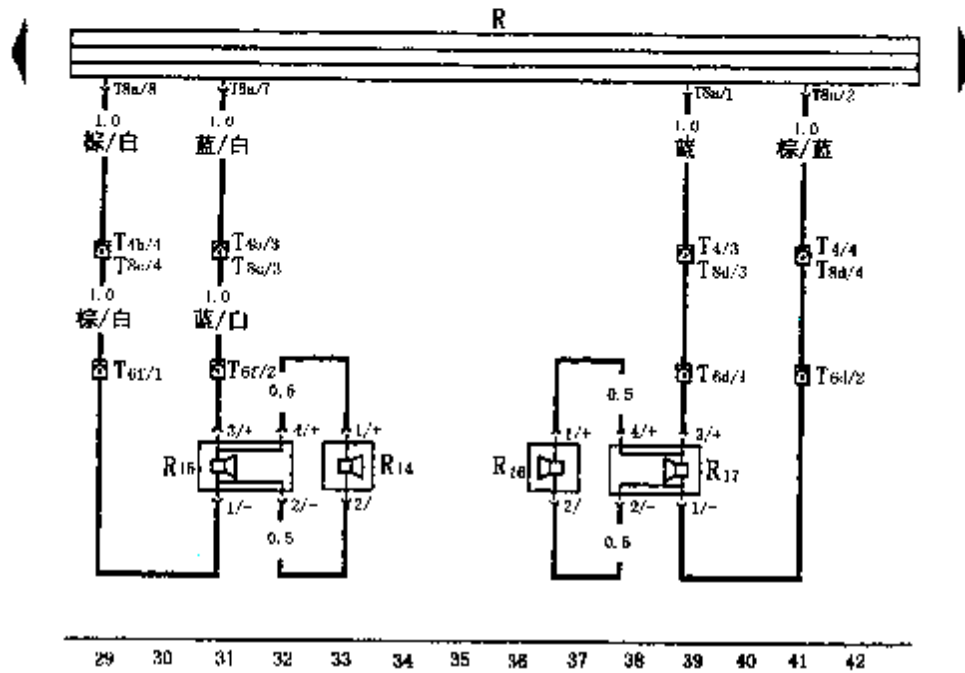
T8c-8 针插头，黑色，在左 A 柱处（4 号位）

T8d-8 针插头，黑色，左右 A 柱处（7 号位）

A19 -连接线（58d），在仪表板线束内

A76 -连接线（K 诊断线），在仪表板线束内

3、收放机、后扬声器（29-42）电路图



R-收放机

R15-左后扬声器，在左后车门上

R17-右后扬声器，在右后车门上

T4-4 针插头，黑色，在右 A 柱处

T4b-4 针插头，黑色，在左 A 柱处

T6f-6 针插头，红色，在左 B 柱处

T6d-6 针插头，红色，在右 B 柱处

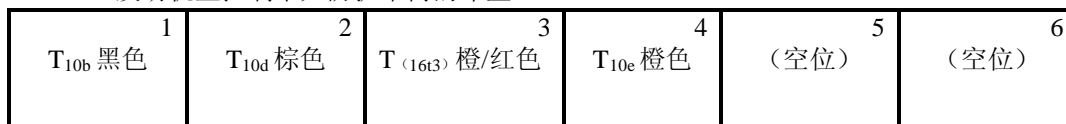
T8a-8 针插头，棕色，在收放机上（输出）

T8c-8 针插头，黑色，在左 A 柱处（4 号位）

T8d-8 针插头，黑色，左右 A 柱处（7 号位）

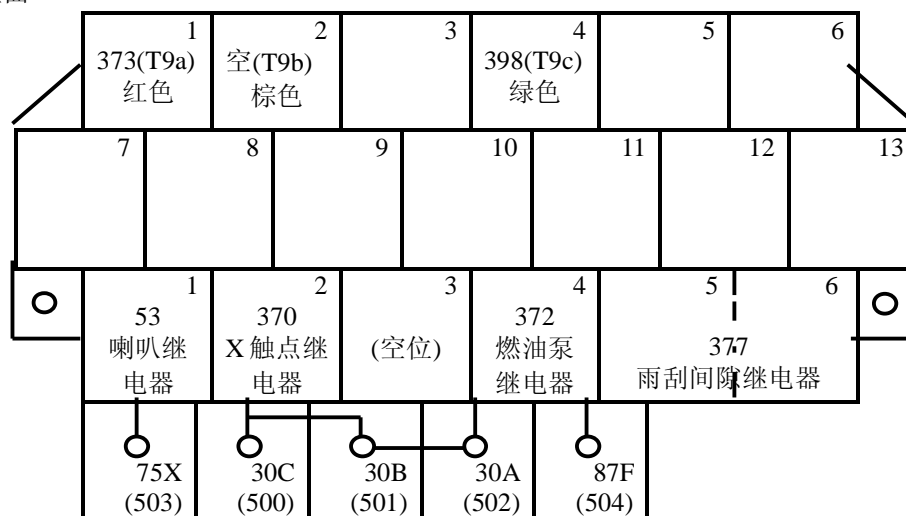
附录

1、发动机室控制单元防护罩内的布置

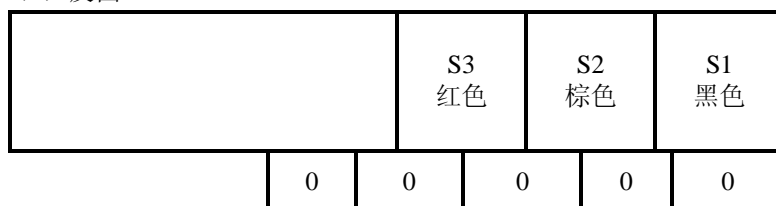


2、中央电器板

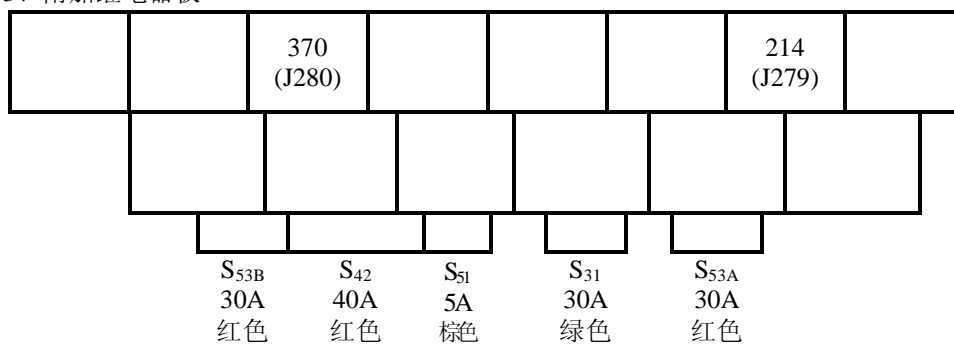
(1) 正面



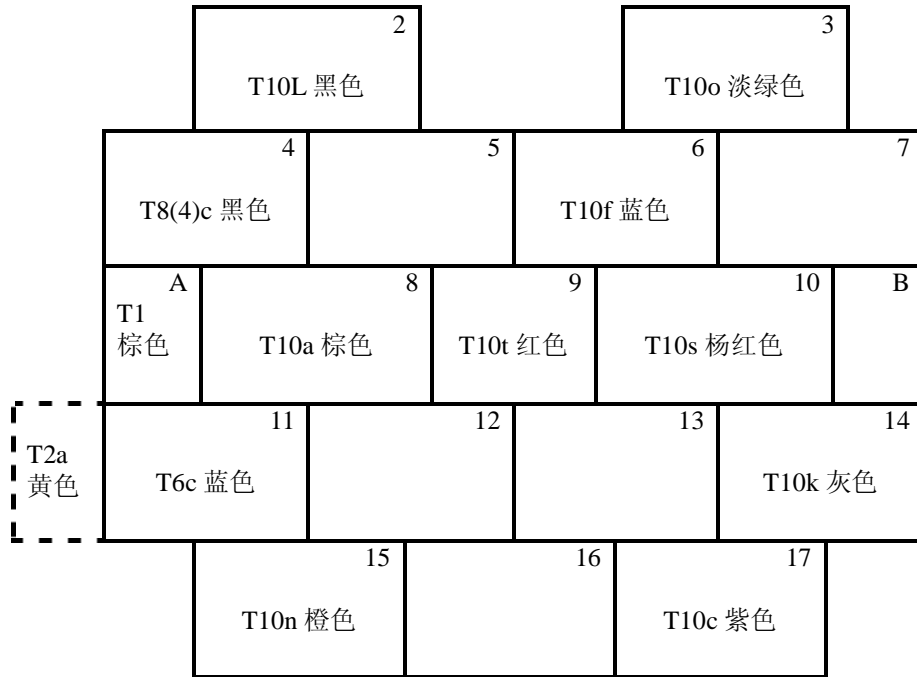
(2) 反面



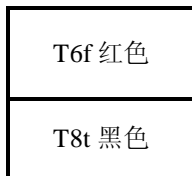
3、附加继电器板



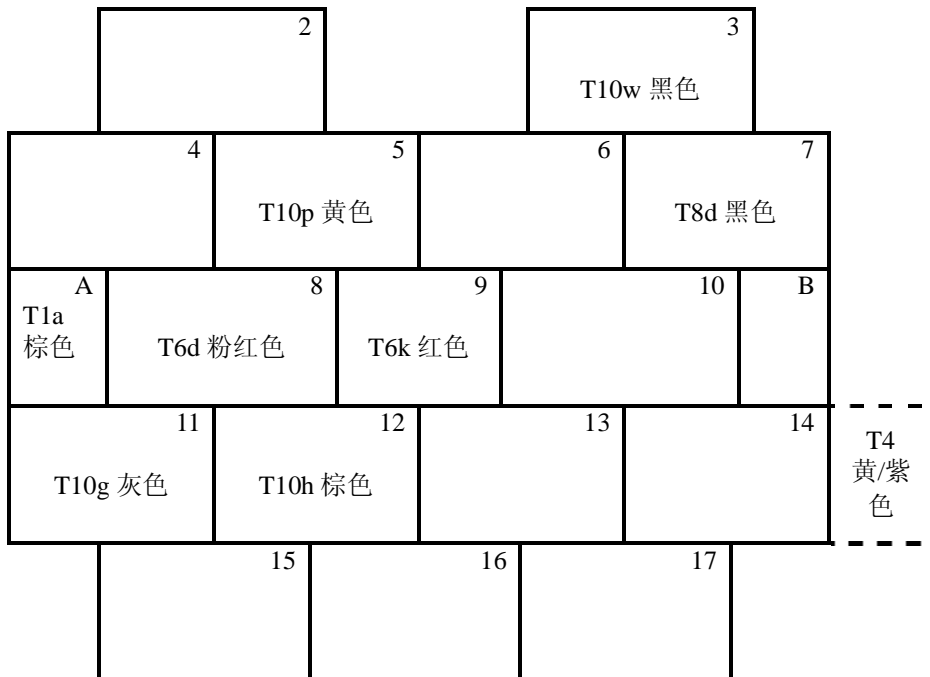
4、左 A 柱



5、左 B 柱



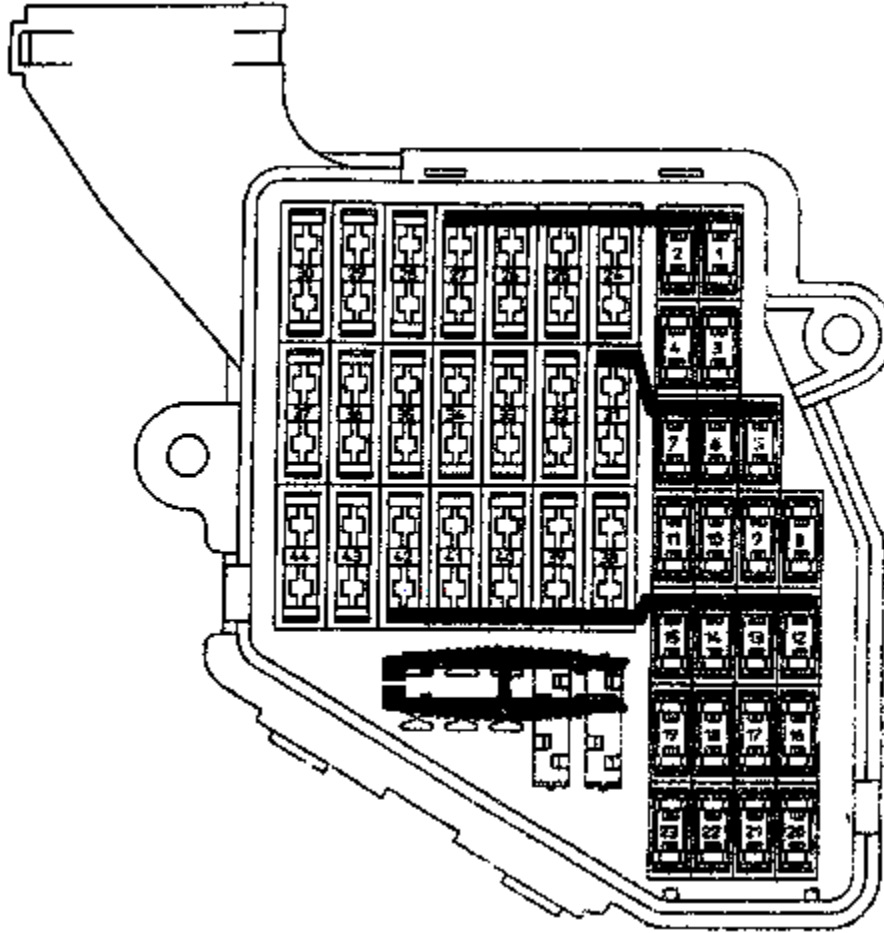
6、右 A 柱



7、右B柱

T6d 红色
T8u 黑色

8、保险丝架



S2-10A S4-5A S5-10A S6-5A S7-10A S12-10A S13-10A S14-10A
S15-10A S18-10A S19-10 S20-15A S21-15A S22-5A S23-5A
S24-25A S25-30A S26-30A S28-20A S29-20A S31-15A S32-20A
S33-15A S34-15A S36-15A S37-20A S38-15A S39-15A S40-25A