



CVIC 汽车维修系列丛书



# 别克世纪

 中国机动车辆安全鉴定检测中心 编译  
 (美) 米切尔维修信息公司 编

## 皇朝

变速器与底盘

# 汽车维修手册



机械工业出版社  
China Machine Press

CVIC 汽车维修系列丛书

# 别克世纪、皇朝汽车维修手册

## 变速器与底盘

(美) 米切尔维修信息公司 编  
中国机动车辆安全鉴定检测中心 编译



机械工业出版社

## CVIC 汽车维修系列丛书编委会

主 编：王焕德

副 主 编：钱仲兴 吴友生

顾 问：李润森 Ronald J. Monark

委 员：（按姓氏笔画排列）

于云泳 王焕德 向先知 李 尧 张小虞 张化波

张 庆 余志生 张儒九 苗 圩 俞世光 郭建源

钱仲兴 高启铭 康文仲 黄世霖 蒋秉洁 戴雄杰

工作人员：朱英杰 徐 巍 徐 瑾 朱 健 吕汝宾 孟 宇

黄 鸽 于景慧

## 序

近几年，随着我国国民经济的不断发展，国民收入水平的提高，使得全国机动车拥有量以每年近 20% 的速度迅猛增长，其中不乏国外进口的高档汽车。这对我国汽车维修行业提出了更高的要求。我国虽然已有 27 万余家汽车维修企业，但具备高技术、高质量、高效率的不足 10%。如何提高行业技术水平，缩短与世界先进水平的差距，这不仅需要对行业结构进行改革，走专业化道路，还需要维修人员及时掌握最新技术信息，这样才能适应汽车维修市场的要求，才能跟上世界汽车维修行业发展的步伐。

优秀的专业人才、最新的汽车信息、先进的保修设备、科学的企业管理和可靠的配件供应是一个汽车维修企业成功的必备条件。为此，中国机动车辆安全鉴定检测中心与美国米切尔维修信息公司签订了汽车维修信息数据库许可证转让协议，该数据库包含了近 15 年来世界各地生产的 3000 多种轿车及轻型车的详细维修及零配件资料。中国机动车辆安全鉴定检测中心将有计划、有步骤地把这些信息进行中文处理，以手册和电子光盘的形式提供给中国的汽车维修界。这就给中国的汽车维修行业注入了新鲜血液，给汽车维修人员带来了信心，也给汽车用户带来了便利。

借此，谨衷心地祝愿汽车维修信息产业能够健康发展，蒸蒸日上。

李润森

## 前 言

90年代,汽车已成为机械与高新技术相结合的产物,使汽车维修的概念、方式发生了根本性的变化。我国每年进口大量汽车,掌握先进的维修方法和维修信息已经成为汽车维修业人士的共识。

美国米切尔(Mitchell)维修信息公司是世界上著名的汽车信息出版商之一,已有近50年汽车信息搜集、编辑、出版的历史,其产品包括汽车电控、机械和碰撞维修信息,汽车机械零件编号、价格、劳动工时信息,汽车维修培训教材,修理工晋级考试试题,汽车修理厂管理软件,汽车碰撞估损信息等。产品既有图书资料,也有电子出版物,其特点是从修理汽车的角度编辑资料,通俗易懂,指导性、实用性强。目前,米切尔汽车信息资料已被译成德文、日文、西班牙文等多种文字,分别在南北美洲、欧洲、亚洲出版。从米切尔汽车信息资料的完整性及出版形式的多样性来看,米切尔公司不仅在美国,而且在世界上已处于这一信息领域的最前列。

中国机动车辆安全鉴定检测中心与美国米切尔公司签订了维修信息数据库转让许可证协议,并获得了米切尔公司产品在中国的独家版权代理权。米切尔公司将向中国机动车辆安全鉴定检测中心提供15年来世界各地生产的3000多种轿车、轻型车的详细资料,并在今后的合作中,每年陆续提供最新资料。

面对多达数亿文字的浩瀚资料,本编委会计划根据中国保有车型的情况,在米切尔维修信息资料的基础上,系统地编辑出版CVIC汽车维修系列丛书及其电子出版物。在出版形式上将根据市场的需求采取多种方式,满足汽车维修界多层次的要求。

希望米切尔维修信息中文版的问世,能够促进中国汽车维修技术的发展,成为广大汽车维修界人士的好帮手。

在编译工作中,我们得到了汽车维修界众多专家、学者以及朋友们的大力支持,相信今后还会得到更多新老朋友的帮助。在此,特向他们表示诚挚的感谢。

CVIC汽车维修系列丛书  
编委会

著作权合同登记号：图字 01 - 1999 - 3338

本书为 CVIC 汽车维修系列丛书之一，是根据美国米切尔（Mitchell）维修信息公司出版的 1997 年版《变速器维修》和《底盘维修》中的有关内容编译的。

本书收入美国通用汽车公司别克分部生产的 1997 年型世纪、皇朝轿车的维修资料。它包括 Hydrg - Matic 4T60E 和 4T65E 自动变速驱动桥及其电子控制、驱动桥、制动系统、防抱死制动附着力控制系统、悬架系统及转向系统等内容。本书图文并茂，深入浅出，浅显易懂。具有信息量大、数据表格多、便于查阅的特点。

本书可供汽车维修人员和驾驶人员使用，可供汽车厂、发动机厂从事相关专业的人员参考，也可供高等院校汽车、发动机、汽车运用等专业师生参考。

Mitchell Electrical Service & Repair  
Mitchell Repair Information Company

COPYRIGHT © 1997 Mitchell Repair Information Company

All Rights Reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording, or otherwise, without the prior written permission of the copyright holder.

图书在版编目（CIP）数据

别克世纪、皇朝汽车维修手册：变速器与底盘 /（美）米切尔维修信息公司编；  
中国机动车辆安全鉴定检测中心编译。—北京：机械工业出版社，2000.1

（CVIC 汽车维修系列丛书）

ISBN 7-111-07778-4

I. 别… II. ①米… ②中… III. ①轿车，别克-车辆修理-技术手册 ②轿车，别克-  
变速装置-车辆修理-技术手册 ③轿车，别克-底盘-车辆修理-技术手册 IV.  
U469.110.7-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字（1999）第 74732 号

机械工业出版社（北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037）

责任编辑：孙慧波 张亚秋 版式设计：孟宇 责任校对：孟宇

封面设计：姚毅 责任印制：路琳

北京机工印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

2000 年 1 月第 1 版第 1 次印刷

787mm × 1092mm<sup>1/16</sup> • 16.25 印张 • 12 插页 • 510 千字

0 001—4 000 册

定价：58.00 元

凡购本书，如有缺页、倒页、脱页，由本社发行部调换

本社购书热线电话（010）68993821、68326677 - 2527

# 目 录

## 序 前言

第1章 一般信息 .....	1	4.1.7 盘式制动器规范 .....	145
1.1 自动变速器油及油盘垫片使用注意事项 .....	1	4.1.8 鼓式制动器规范 .....	145
1.2 防抱死制动器安全防护措施 .....	1	4.1.9 力矩规范 .....	145
1.3 车轮定位理论与工作过程 .....	2	4.2 防抱死制动/附着力控制系统——防抱死 制动系统 - VI .....	145
1.4 气囊维护注意事项 .....	3	4.2.1 概述 .....	145
1.5 怎样使用米切尔(Mitchell)电路图 .....	4	4.2.2 工作过程 .....	146
1.6 故障检修 .....	5	4.2.3 制动系统放气 .....	146
1.7 计算机再学习程序 .....	9	4.2.4 拆卸与安装 .....	148
1.8 寄生负载与测试程序 .....	10	4.2.5 力矩规范 .....	151
第2章 自动变速器 .....	14	4.2.6 诊断和测试 .....	151
2.1 自动变速器的应用和车身代码识别 .....	14	4.2.7 电路图 .....	154
2.1.1 自动变速器的应用 .....	14	4.2.8 诊断系统检查 .....	154
2.1.2 车型识别 .....	14	4.2.9 症状诊断测试 .....	157
2.2 自动变速器的维护和拆卸 .....	14	4.2.10 故障诊断代码(DTC <sub>s</sub> ) .....	160
2.2.1 润滑 .....	14	第5章 悬架系统 .....	224
2.2.2 调整 .....	15	5.1 车轮定位——规范与步骤 .....	224
2.2.3 拆卸与安装 .....	15	5.1.1 行车高度调整 .....	224
2.2.4 力矩规范 .....	16	5.1.2 举升与提升 .....	224
2.3 自动变速器的诊断和大修 .....	16	5.1.3 车轮定位步骤 .....	225
2.3.1 Hydra - Matic 4T60 - E .....	16	5.1.4 力矩规范 .....	225
2.3.2 4T60 - E 电子控制—1996 .....	38	5.1.5 车轮定位规范 .....	225
2.3.3 Hydra - Matic 4T65 - E .....	60	5.2 前悬架 .....	226
2.3.4 4T65 - E 电子控制 .....	97	5.2.1 概述 .....	226
第3章 驱动桥 .....	131	5.2.2 调整与检查 .....	226
3.1 概述与工作过程 .....	131	5.2.3 拆卸与安装 .....	227
3.2 故障检修 .....	131	5.2.4 力矩规范 .....	229
3.3 拆卸与安装 .....	131	5.3 后悬架 .....	229
3.4 大修——前轮驱动半轴 .....	132	5.3.1 概述 .....	229
3.5 力矩规范 .....	136	5.3.2 调整和检查 .....	229
第4章 制动系统 .....	137	5.3.3 拆卸与安装 .....	230
4.1 盘式和鼓式制动器 .....	137	5.3.4 力矩规范 .....	233
4.1.1 概述与工作过程 .....	137	第6章 转向系统 .....	234
4.1.2 制动系统放气 .....	137	6.1 转向柱 .....	234
4.1.3 调整 .....	138	6.1.1 维修注意事项 .....	234
4.1.4 测试 .....	139	6.1.2 解除和复原气囊系统 .....	234
4.1.5 拆卸与安装 .....	139	6.1.3 大修 .....	234
4.1.6 大修 .....	143	6.1.4 力矩规范 .....	236
		6.2 动力齿条 - 齿轮 .....	236
		6.2.1 概述与工作过程 .....	236
		6.2.2 润滑 .....	236

6.2.3	调整 .....	237	6.3.3	调整 .....	245
6.2.4	测试 .....	237	6.3.4	拆卸与安装 .....	245
6.2.5	拆卸与安装 .....	238	6.3.5	诊断与测试 .....	245
6.2.6	大修 .....	241	6.3.6	电路测试 .....	248
6.2.7	力矩规范 .....	244	6.3.7	电路图 .....	250
6.3	作用力可变转向系统 .....	244	<b>附录</b>	<b>变速器油路图 .....</b>	<b>251</b>
6.3.1	概述与工作过程 .....	244			
6.3.2	润滑 .....	244			



8.5.23	故障诊断代码 P0123 节气门位置传感器电路电压高(3.1L W 车身) … 83	车身) …………… 99
8.5.24	故障诊断代码 P0123 节气门位置传感器电路电压高(3.8L W 车身) … 84	8.5.42 故障诊断代码 P0140 加热型氧传感器活性不足 传感器2(3.8L W 车身) …………… 100
8.5.25	故障诊断代码 P0125 发动机冷却液温度传感器达到闭环要求时间过长(3.1L W 车身) …………… 85	8.5.43 故障诊断代码 P0141 加热型氧传感器加热器电路 传感器2(3.1L W 车身) …………… 101
8.5.26	故障诊断代码 P0125 发动机冷却液温度传感器达到闭环要求时间过长(3.8L W 车身) …………… 86	8.5.44 故障诊断代码 P0141 加热型氧传感器加热器电路 传感器2(3.8L W 车身) …………… 102
8.5.27	故障诊断代码 P0131 加热型氧传感器1 电路电压低(3.1L W 车身) … 86	8.5.45 故障诊断代码 P0171 燃油校正系统稀(3.1L W 车身) …………… 103
8.5.28	故障诊断代码 P0131 加热型氧传感器1 电路电压低(3.8L W 车身) … 87	8.5.46 故障诊断代码 P0171 燃油校正系统稀(3.8L W 车身) …………… 104
8.5.29	故障诊断代码 P0132 加热型氧传感器1 电路电压高(3.1L W 车身) … 88	8.5.47 故障诊断代码 P0172 燃油校正系统浓(3.1L W 车身) …………… 106
8.5.30	故障诊断代码 P0132 加热型氧传感器1 电路电压高(3.8L W 车身) … 89	8.5.48 故障诊断代码 P0172 燃油校正系统浓(3.8L W 车身) …………… 107
8.5.31	故障诊断代码 P0133 加热型氧传感器响应慢 传感器1(3.1L W 车身) … 90	8.5.49 故障诊断代码 P0300 发动机缺火检测(3.1L W 车身) …………… 109
8.5.32	故障诊断代码 P0133 加热型氧传感器响应慢 传感器1(3.8L W 车身) … 91	8.5.50 故障诊断代码 P0300 发动机缺火检测(3.8L W 车身) …………… 110
8.5.33	故障诊断代码 P0134 加热型氧传感器活性不足 传感器1(3.1L W 车身) … 92	8.5.51 故障诊断代码 P0325 爆震传感器组件电路(3.1L W 车身) …………… 112
8.5.34	故障诊断代码 P0134 加热型氧传感器活性不足 传感器1(3.8L W 车身) … 93	8.5.52 故障诊断代码 P0325 爆震传感器组件电路(3.8L W 车身) …………… 113
8.5.35	故障诊断代码 P0135 加热型氧传感器加热器电路 传感器1(3.1L W 车身) …………… 94	8.5.53 故障诊断代码 P0326 爆震传感器电压高(3.1L W 车身) …………… 113
8.5.36	故障诊断代码 P0135 加热型氧传感器加热器电路 传感器1(3.8L W 车身) …………… 95	8.5.54 故障诊断代码 P0326 爆震传感器电压高(3.8L W 车身) …………… 114
8.5.37	故障诊断代码 P0137 加热型氧传感器电路电压低 传感器2(3.1L W 车身) …………… 96	8.5.55 故障诊断代码 P0327 爆震传感器电压低(3.1L W 车身) …………… 115
8.5.38	故障诊断代码 P0137 加热型氧传感器电路电压低 传感器2(3.8L W 车身) …………… 97	8.5.56 故障诊断代码 P0327 爆震传感器电压低(3.8L W 车身) …………… 117
8.5.39	故障诊断代码 P0138 加热型氧传感器2 电路电压高 传感器2(3.1L W 车身) …………… 97	8.5.57 故障诊断代码 P0336 曲轴位置传感器电路(3.1L W 车身) …………… 118
8.5.40	故障诊断代码 P0138 加热型氧传感器2 电路电压高(3.8L W 车身) …… 98	8.5.58 故障诊断代码 P0336 18×参考信号电路(3.8L W 车身) …………… 119
8.5.41	故障诊断代码 P0140 加热型氧传感器活性不足 传感器2(3.1L W	8.5.59 故障诊断代码 P0341 凸轮轴位置传感器电路(3.1L W 车身) …………… 119
		8.5.60 故障诊断代码 P0341 凸轮轴位置传感器电路(3.8L W 车身) …………… 120
		8.5.61 故障诊断代码 P0401 EGR 系统流量不足(3.1L W 车身) …………… 122
		8.5.62 故障诊断代码 P0401 EGR 系统流

	量不足(3.8L W 车身).....	122	8.5.85	故障诊断代码 P0705 变速驱动桥档位开关电路(3.8L W 车身).....	142
8.5.63	故障诊断代码 P0420 三效催化系 统效率低(3.1L W 车身).....	123	8.5.86	故障诊断代码 P0706 变速驱动桥 档位开关性能(3.1L W 车身).....	143
8.5.64	故障诊断代码 P0420 三效催化系 统效率低(3.8L W 车身).....	124	8.5.87	故障诊断代码 P0706 变速驱动桥 档位开关性能(3.8L W 车身).....	144
8.5.65	故障诊断代码 P0440 燃油蒸发系 统(3.1L W 车身).....	125	8.5.88	故障诊断代码 P1106 进气歧管绝对 压力传感器电路间高电压(3.1L W 车身).....	145
8.5.66	故障诊断代码 P0441 燃油蒸发系 统净化时无流量(3.1L W 车身).....	126	8.5.89	故障诊断代码 P1106 进气歧管绝对 压力传感器电路间高电压(3.8L W 车身).....	146
8.5.67	故障诊断代码 P0441 燃油蒸发系 统净化时无流量(3.8L W 车身).....	127	8.5.90	故障诊断代码 P1107 进气歧管绝对 压力传感器电路间低电压(3.1L W 车身).....	147
8.5.68	故障诊断代码 P0442 燃油蒸发系 统小量泄漏检测(3.1L W 车身).....	128	8.5.91	故障诊断代码 P1107 进气歧管绝对 压力传感器电路间低电压(3.8L W 车身).....	147
8.5.69	故障诊断代码 P0442 燃油蒸发系 统小量泄漏检测(3.8L W 车身).....	129	8.5.92	故障诊断代码 P1111 进气温度传感器 电路间高电压(3.1L W 车身).....	148
8.5.70	故障诊断代码 P0446 燃油蒸发系 统碳罐通风堵塞(3.1L W 车身).....	130	8.5.93	故障诊断代码 P1111 进气温度传感器 电路间高电压(3.8L W 车身).....	149
8.5.71	故障诊断代码 P0446 燃油蒸发系 统碳罐通风堵塞(3.8L W 车身).....	131	8.5.94	故障诊断代码 P1112 进气温度传感器 电路间低电压(3.1L W 车身).....	150
8.5.72	故障诊断代码 P0506 怠速空气控 制系统转速低(3.1L W 车身).....	132	8.5.95	故障诊断代码 P1112 进气温度传感器 电路间低电压(3.8L W 车身).....	150
8.5.73	故障诊断代码 P0506 怠速空气控 制系统转速低(3.8L W 车身).....	133	8.5.96	故障诊断代码 P1114 发动机冷却液 温度传感器电路间低电压(3.1L W 车身).....	151
8.5.74	故障诊断代码 P0507 怠速空气控 制系统转速高(3.1L W 车身).....	134	8.5.97	故障诊断代码 P1114 发动机冷却液 温度传感器电路间低电压(3.8L W 车身).....	151
8.5.75	故障诊断代码 P0507 怠速空气控 制系统转速高(3.8L W 车身).....	135	8.5.98	故障诊断代码 P1115 发动机冷却液 温度传感器电路间高电压(3.1L W 车身).....	152
8.5.76	故障诊断代码 P0530 空调制冷压力 传感器电路(3.1L W 车身).....	136	8.5.99	故障诊断代码 P1115 发动机冷却液 温度传感器电路间高电压(3.8L W 车身).....	153
8.5.77	故障诊断代码 P0530 空调制冷压力 传感器电路(3.8L W 车身).....	137	8.5.100	故障诊断代码 P1121 节气门位置 传感器电路间高电压(3.1L W 车身).....	153
8.5.78	故障诊断代码 P0560 系统电压(3.1L W 车身).....	138	8.5.101	故障诊断代码 P1121 节气门位置 传感器电路间高电压(3.8L W 车身).....	154
8.5.79	故障诊断代码 P0560 系统电压(3.8L W 车身).....	139	8.5.102	故障诊断代码 P1122 节气门位置	
8.5.80	故障诊断代码 P0601 动力传动系 控制组件存储器(3.1L W 车身).....	140			
8.5.81	故障诊断代码 P0601 动力传动系 控制组件存储器(3.8L W 车身).....	140			
8.5.82	故障诊断代码 P0602 动力传动系 控制组件没编程(3.1L W 车身).....	140			
8.5.83	故障诊断代码 P0602 动力传动系 控制组件没编程(3.8L W 车身).....	140			
8.5.84	故障诊断代码 P0705 变速驱动桥 档位开关电路(3.1L W 车身).....	141			

	传感器电路间发低电压(3.1L W 车身) .....	155			
8.5.103	故障诊断代码 P1122 节气门位置传感器电路间发低电压(3.8L W 车身) .....	155	8.5.120	故障诊断代码 P1381 缺火检测、无电子制动控制组件/动力传动系控制组件/汽车控制组件串行数据(3.8L W 车身) .....	168
8.5.104	故障诊断代码 P1133 加热型氧传感器转换不足 传感器 1(3.1L W 车身) .....	156	8.5.121	故障诊断代码 P1406 EGR 针阀位置电路(3.1L W 车身) .....	169
8.5.105	故障诊断代码 P1133 加热型氧传感器转换不足 传感器 1(3.8L W 车身) .....	157	8.5.122	故障诊断代码 P1406 EGR 针阀位置电路(3.8L W 车身) .....	171
8.5.106	故障诊断代码 P1134 加热型氧传感器过渡时间比,列 1,传感器 1 (3.1L W 车身) .....	158	8.5.123	故障诊断代码 P1441 无净化时,燃油蒸发系统流量(3.1L W 车身) .....	172
8.5.107	故障诊断代码 P1134 加热型氧传感器过渡时间比,列 1,传感器 1 (3.8L W 车身) .....	159	8.5.124	故障诊断代码 P1441 无净化时,燃油蒸发系统流量(3.8L (VIN K) W 车身) .....	173
8.5.108	故障诊断代码 P1200 喷油器控制电路(3.1L W 车身) .....	159	8.5.125	故障诊断代码 P1554 巡航控制状态电路(3.1L W 车身) .....	174
8.5.109	故障诊断代码 P1200 喷油器控制电路(3.8L W 车身) .....	161	8.5.126	故障诊断代码 P1554 巡航控制状态电路(3.8L W 车身) .....	175
8.5.110	故障诊断代码 P1336 曲轴位置系统偏差不断学习(3.1L W 车身) .....	162	8.5.127	故障诊断代码 P1571 附着力控制系统所需力矩电路(3.8L W 车身) .....	175
8.5.111	故障诊断代码 P1336 曲轴位置系统偏差不断学习(3.8L W 车身) .....	162	8.5.128	故障诊断代码 P1573 电子制动附着控制组件/动力传动系控制组件串行数据电路(3.8L W 车身) .....	176
8.5.112	故障诊断代码 P1350 点火控制电路(3.1L W 车身) .....	163	8.5.129	故障诊断代码 P1602 电子制动控制组件/电子制动附着力控制组件串行数据电路(3.1L W 车身) .....	177
8.5.113	故障诊断代码 P1350 点火控制电路(3.8L W 车身) .....	164	8.5.130	故障诊断代码 P1602 电子制动控制组件/电子制动附着力控制组件串行数据电路(3.8L W 车身) .....	177
8.5.114	故障诊断代码 P1361 点火控制电路不触发(3.1L W 车身) .....	164	8.5.131	故障诊断代码 P1605 采暖、通风和空调系统串行数据电路(3.8L W 车身) .....	178
8.5.115	故障诊断代码 P1361 点火控制电路不触发(3.8L W 车身) .....	165	8.5.132	故障诊断代码 P1610 标准车身组件串行数据电路(3.1L W 车身) .....	178
8.5.116	故障诊断代码 P1374 3X 参考电路(3.1L W 车身) .....	166	8.5.133	故障诊断代码 P1610 标准车身组件串行数据电路(3.8L W 车身) .....	179
8.5.117	故障诊断代码 P1374 3X 参考电路(3.8L W 车身) .....	167	8.5.134	故障诊断代码 P1626 防盗系统燃油起动电路(3.1L W 车身) .....	179
8.5.118	故障诊断代码 P1380 电子制动附着力控制组件 故障诊断代码检测 不平整道路数据不能使用(3.1L W 车身) .....	168	8.5.135	故障诊断代码 P1626 防盗系统燃油起动电路(3.8L W 车身) .....	180
8.5.119	故障诊断代码 P1380 电子制动附着力控制组件 故障诊断代码检测 不平整道路数据不能使用(3.8L W 车身) .....	168	8.5.136	故障诊断代码 P1630 防盗系统一动力传动系控制组件处于学习模式(3.1L W 车身) .....	181
			8.5.137	故障诊断代码 P1630 防盗系统一动力传动系控制组件处于学习模式(3.8L W 车身) .....	181

8.5.138	故障诊断代码 P1631 防盗系统— 口令不正确(3.1L W 车身) ……	181
8.5.139	故障诊断代码 P1631 防盗系统— 口令不正确(3.8L W 车身) ……	182
8.5.140	故障诊断代码 P1635 5V 参考 电路 A(3.1L W 车身) ……	182
8.5.141	故障诊断代码 P1635 5V 参考 电路 A(3.8L W 车身) ……	183
8.5.142	故障诊断代码 P1639 5V 参考 电路 B(3.1L W 车身) ……	184
8.5.143	故障诊断代码 P1639 5V 参考 电路 B(3.8L W 车身) ……	184
8.5.144	故障诊断代码 P1641 故障指示灯 控制电路(3.1L W 车身) ……	185
8.5.145	故障诊断代码 P1641 故障指示灯 控制电路(3.8L W 车身) ……	186
8.5.146	故障诊断代码 P1643 燃油泵脉宽调制 (PWM)控制电路(3.8L W 车身) ……	187
8.5.147	故障诊断代码 P1645 增压控制电磁阀 控制电路(3.8L W 车身) ……	188
8.5.148	故障诊断代码 P1651 风扇 1 继电器 控制电路(3.1L W 车身) ……	189
8.5.149	故障诊断代码 P1651 风扇 1 继电器 控制电路(3.8L W 车身) ……	190
8.5.150	故障诊断代码 P1652 风扇 2 继电器 控制电路(3.1L W 车身) ……	191
8.5.151	故障诊断代码 P1652 风扇 2 继电器 控制电路(3.8L W 车身) ……	192
8.5.152	故障诊断代码 P1653 附着力控制系 统(TCS)传送力矩控制电路(3.8L W 车身) ……	193
8.5.153	故障诊断代码 P1654 空调继电器 控制电路(3.1L W 车身) ……	194
8.5.154	故障诊断代码 P1654 空调继电器 控制电路(3.8L W 车身) ……	195
8.5.155	故障诊断代码 P1655 燃油蒸发系 统净化电磁阀控制电路(3.1L W 车身) ……	196
8.5.156	故障诊断代码 P1655 燃油蒸发系 统净化电磁阀控制电路(3.8L W 车身) ……	197
8.5.157	故障诊断代码 P1662 巡航控制禁止 电路(3.1L W 车身) ……	198
8.5.158	故障诊断代码 P1662 巡航控制禁止 电路(3.8L W 车身) ……	199

8.5.159	故障诊断代码 P1675 燃油蒸发系 统通风电磁阀控制电路(3.1L W 车身) ……	200
8.5.160	故障诊断代码 P1675 燃油蒸发系 统通风电磁阀控制电路(3.8L W 车身) ……	201

## 第 9 章 系统和部件测试 …… 203

9.1	概述 ……	203
9.2	发动机计算机控制 ……	203
9.3	发动机传感器和开关 ……	203
9.3.1	空调打开(空调请求)开关测试 ……	203
9.3.2	空调压力传感器 ……	204
9.3.3	空调压力开关 ……	204
9.3.4	制动开关 ……	204
9.3.5	凸轮轴位置传感器 ……	204
9.3.6	曲轴位置传感器 ……	204
9.3.7	发动机冷却液温度(ECT)传感器 ……	204
9.3.8	发动机机油油面传感器(3.1L) ……	204
9.3.9	发动机机油油面传感器(3.8L) ……	205
9.3.10	燃油箱蒸气压力传感器 ……	205
9.3.11	进气温度(IAT)传感器 ……	205
9.3.12	爆震传感器(KS) ……	205
9.3.13	进气歧管绝对压力(MAP)传感器 ……	206
9.3.14	质量空气流量(MAF)传感器 ……	206
9.3.15	进气歧管空气温度(MAT)传感器 ……	206
9.3.16	氧传感器(O2S) ……	206
9.3.17	驻车/空挡(P/N)开关 ……	206
9.3.18	动力转向压力(PSP)开关 ……	207
9.3.19	节气门位置(TP)传感器 ……	207
9.3.20	车速传感器(永磁发电机型) ……	207
9.3.21	车速传感器(发光二极管型) ……	207
9.4	电动机、继电器和电磁阀 ……	207
9.5	燃油系统 ……	207
9.5.1	燃油供给 ……	207
9.5.2	燃油控制 ……	208
9.6	怠速控制系统 ……	209
9.7	点火正时控制系统 ……	209
9.8	排放物控制系统与子系统 ……	210
9.8.1	二次空气喷射 ……	210
9.8.2	排气再循环系统(EGR) ……	210
9.8.3	燃油蒸发控制 ……	211
9.8.4	曲轴箱强制通风系统(PCV) ……	211
9.9	其它控制 ……	212
9.9.1	过热灯或冷却液温度灯 ……	212
9.9.2	变速器 ……	212

9.9.3	动力传动系控制组件控制的警报灯	212	点火 C3I)(3.8L)	229	
9.9.4	空调压缩机离合器控制	213	11.2.8	曲轴(7X)位置传感器(无分电器点火系统)(3.1L)	229
9.9.5	电动冷却风扇	213	11.2.9	曲轴(24X)位置传感器(无分电器点火系统)(3.1L)	229
9.10	空调离合器电路诊断 3.1L - VIN M (W 车身)	214	11.2.10	点火线圈(无分电器点火系统)(3.1L)	229
9.11	空调离合器电路诊断 3.8L - VIN K [W 车身—皇朝(REGAL)]	215	11.2.11	点火线圈(计算机控制线圈点火 C3I)(3.8L)	230
9.12	电动冷却风扇电路诊断 3.1L - VIN M 和 3.8L - VIN K(W 车身)	217	11.3	燃油系统	230
<b>第 10 章</b>	<b>故障诊断 - 无代码</b>	<b>221</b>	11.3.1	燃油压力释放	230
10.1	概述	221	11.3.2	节气门体	230
10.2	症状	221	11.3.3	燃油压力调节器	230
10.2.1	初步检查	221	11.3.4	燃油导管和喷油器	230
10.2.2	症状诊断	221	11.3.5	怠速空气控制(IAC)阀	231
10.2.3	起动困难	221	11.3.6	燃油泵	231
10.2.4	加速迟缓、转速下降或不稳定	222	11.3.7	节气门位置(TP)传感器	231
10.2.5	汽车喘振或转速不稳	222	11.3.8	氧传感器	231
10.2.6	功率不足、反应迟缓或踏板海绵感	223	11.4	力矩规范	232
10.2.7	发动机回火	223	<b>第 12 章</b>	<b>电路图</b>	<b>233</b>
10.2.8	停车、熄火	224	<b>第 13 章</b>	<b>3.1L V6 发动机</b>	<b>239</b>
10.2.9	怠速不稳或怠速转速不正确、熄火	224	13.1	发动机识别	239
10.2.10	燃油经济性不良	225	13.2	气门间隙调整	239
10.2.11	发动机续燃/不熄火	225	13.3	拆卸与安装	239
10.2.12	爆震/点火爆震	226	13.3.1	燃油压力释放	239
10.2.13	排放超标或臭味	226	13.3.2	冷却系统放气	239
10.3	间发故障	226	13.3.3	发动机的拆装	239
10.3.1	间发故障诊断	226	13.3.4	进气歧管(上歧管)	240
10.3.2	测试程序	227	13.3.5	进气歧管(下歧管)	240
10.3.3	间发故障排除	227	13.3.6	排气管(左)	240
<b>第 11 章</b>	<b>拆卸、大修和安装</b>	<b>228</b>	13.3.7	排气管(右)	241
11.1	概述	228	13.3.8	气缸盖	241
11.2	点火系统	228	13.3.9	前盖	241
11.2.1	动力传动系控制组件(PCM)	228	13.3.10	前盖油封	242
11.2.2	电子可擦除可编程只读存储器(EEPROM)	228	13.3.11	正时链条	242
11.2.3	爆震传感器组件	228	13.3.12	气门挺柱	242
11.2.4	点火控制组件(无分电器点火系统)(3.1L)	228	13.3.13	凸轮轴	242
11.2.5	点火控制组件(计算机控制线圈点火 C3I)(3.8L)	229	13.3.14	曲轴后油封	242
11.2.6	凸轮轴位置传感器	229	13.3.15	水泵	243
11.2.7	曲轴位置传感器(计算机控制线圈		13.3.16	油底壳	243
			13.4	大修	243
			13.4.1	气缸盖	243
			13.4.2	气缸体总成	244
			13.5	发动机润滑	244
			13.5.1	发动机润滑系统	244

13.5.2 机油泵 .....	245	14.3.16 曲轴后油封 .....	254
13.6 力矩规范 .....	245	14.3.17 曲轴后油封壳体 .....	254
13.7 发动机规范 .....	246	14.3.18 水泵 .....	254
<b>第 14 章 3.8L V6 发动机 .....</b>	<b>248</b>	14.3.19 油底壳 .....	254
14.1 发动机识别 .....	248	14.4 大修 .....	254
14.2 气门间隙调整 .....	248	14.4.1 气缸盖 .....	254
14.3 拆卸与安装 .....	248	14.4.2 气缸体总成 .....	255
14.3.1 燃油压力释放 .....	248	14.5 发动机润滑 .....	256
14.3.2 冷却系统放气 .....	248	14.5.1 发动机润滑系统 .....	256
14.3.3 动力转向系统放气 .....	248	14.5.2 机油泵 .....	256
14.3.4 发动机 .....	249	14.6 力矩规范 .....	256
14.3.5 进气歧管(上歧管) .....	249	14.7 发动机规范 .....	257
14.3.6 进气歧管(下歧管) .....	250	<b>第 15 章 发动机冷却 .....</b>	<b>259</b>
14.3.7 排气歧管 .....	250	15.1 规范 .....	259
14.3.8 气缸盖 .....	250	15.1.1 车型识别 .....	259
14.3.9 前盖油封 .....	251	15.1.2 规范 .....	259
14.3.10 前盖 .....	251	15.2 电动冷却风扇 .....	259
14.3.11 正时链条和链轮 .....	251	15.2.1 概述 .....	259
14.3.12 摇臂和推杆 .....	252	15.2.2 故障诊断 .....	259
14.3.13 气门挺柱 .....	252	15.2.3 故障诊断仪 .....	260
14.3.14 凸轮轴 .....	252	15.2.4 电动冷却风扇电路诊断 .....	260
14.3.15 平衡轴 .....	253		

# 第1章 一般信息

## 1.1 自动变速器油及油盘垫片使用注意事项

### 1. 变速器油 DEXRON - II E

DEXRON - II E 变速器油是所有 Hydra - Matic 变速器和变速驱动桥的首选用油,并将代替 DEXRON - II 变速器油。DEXRON - II E 变速器油可用于1949年以来生产的所有自动变速器和变速驱动桥。对于已经装有 DEXRON 和 DEXRON - II 变速器油的变速器,DEXRON - II E 变速器油可按任意比例混用,而不需要放掉原有的变速器油或进行冲洗。DEXRON - II E 变速器油与 DEXRON - II 变速器油可完全互换,必要时可以相互替代。且 DEXRON - II E 变速器油具有下列优点:

- 改善了防泡沫特性。
- 改善了低温流动性。
- 改善了高温氧化稳定性。

### 2. 油盘衬垫识别

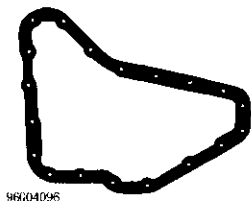


图 1-1 Hydra - Matic 4T60 - E

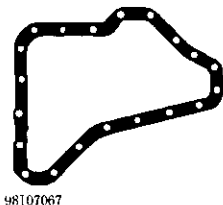


图 1-2 Hydra - Matic 4T65 - E

## 1.2 防抱死制动器安全防护措施

**注意:**关于防抱死制动系统(ABS)的概述、工作过程、减压、测试、系统放气、故障检修和特殊系统的维护,可以参见“防抱死制动系统(ABS)”部分。如果 ABS 不能减压,可能会导致对人体的伤害。

- 当 ABS 处于有压力状态时,千万不要打开放气阀或松开液压管路。
- 当点火开关打开时,千万不要断开或连接电气接头,否则会损坏 ABS 控制装置。
- 一定要先阅读本书有关内容,然后再给液压系统放气。
- 在装有 ABS 的汽车上,只能使用专门设计的制动软管或制动管路。
- 千万不要敲打速度传感器的元件(传感器、齿圈等)。只能将齿圈压到轮毂上,不能用锤子敲击的方法安装。敲打传感器元件,会使其降低磁性或失去极性,影响传感器传输给 ABS 控制装置的速度信号的精度。
- 不同尺寸的轮胎千万不要混用。只有在轮胎直径与原来轮胎的直径接近时,才允许增加轮胎宽度,所有4个轮胎的直径必须完全相同。有些制造商推荐使用同一品牌、同一样式和同一型号的轮胎,一定要遵照执行,否则可能造成车轮速度读数不准确。
- 传感器元件一定不能粘上润滑脂,当系统要求涂防锈涂层时,只能使用推荐的涂料。
- 拆下速度传感器元件之后,安装时一定要检查速度传感器与齿圈的间隙。
- 只能使用推荐的制动液。在装有 ABS 的汽车上,千万不要使用含硅制动液。
- 在装有 ABS 的汽车上安装传输设备时,千万不要将天线放在 ABS 控制装置或其它任何控制装置附近。
- 使用电焊时,要断开车载计算机。
- 不要将 ABS 控制装置暴露在高热中过长时间。一般来说,在 85°C (185°F) 时最长时限是 2h。

## 1.3 车轮定位理论与工作过程

### 1. 预定位指南

在调整车轮定位之前,需做如下检查:

- 每个轴上需使用相同结构和胎面花纹的轮胎,花纹磨损程度相同,总体直径相等。确认车轮径向跳动和轴向跳动没有超出规定值,轮胎充气程度应在制造商规定的范围内。
- 转向连接件与悬架不能有过大间隙(图 1-3)。检查横拉杆端头和球节的磨损情况。弹簧不能挠曲,控制臂与支柱衬套不能有过大间隙。

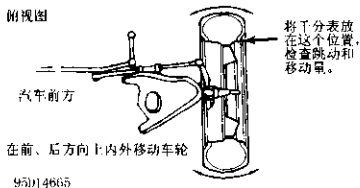


图 1-3 检查转向连接件

- 汽车必须停在水平面上,油箱注满,没有乘员负载,备用轮胎装到位,行李箱内没有负载。振动几次汽车的前部和后部,确认汽车在正常行车高度。
- 转向盘必须对中,车轮朝向正前方。如必要,可缩短一侧横拉杆调整套管,加长另一侧的调整套管(转过相同圈数)(图 1-4)。

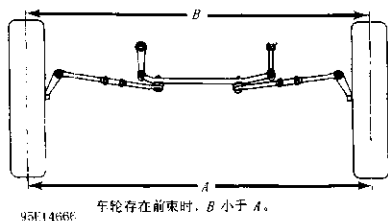


图 1-4 调整横拉杆套管(俯视图)

- 车轮轴承应当有正确的预紧度,带耳螺母必须按照制造商给出的规范拧紧。要先调整外倾角,再调整后倾角,然后再调整前束,遵照车轮定位设备制造商的指南进行操作。

**注意:** 不要用拉直零件的方法修正定位,必须更换损坏的零件。

### 2. 外倾角

外倾角是车轮上部或下部向外倾斜与汽车中线的夹角,从汽车前方看如图 1-5 所示。车轮顶部外倾时,外倾角为正值;车轮顶部向内倾时,外倾角为负值。倾斜度用车轮中线与垂线的夹角度量。

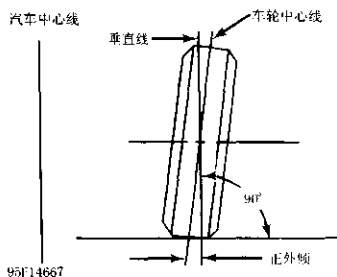


图 1-5 确定外倾角

### 3. 后倾角

后倾角是前转向主销向前或向后倾斜与垂线的夹角,从汽车侧面看如图 1-6 所示。当主销相对垂线向后倾斜时,后倾角为正值,对前轮产生拖曳力;当主销相对垂线向前倾斜时,后倾角为负值,对前轮产生导力。

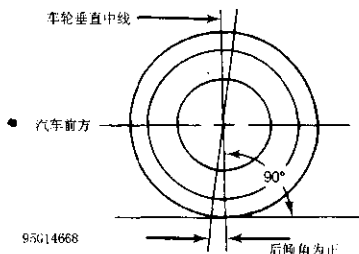


图 1-6 确定后倾角

### 4. 前束调整

在芯轴高度上测量两个车轮后缘之间和前缘之间的距离,用后缘的距离减去前缘的距离,结果为正值时表明是前束,结果为负值时表明是后束,如果二者相等,表明前/后束是 0。

1) 调整前束时,前轮朝向正前方,转向盘对中,松开卡箍,转动调整套管或左和右横拉杆的可调端头(图 1-4 和 1-7)。

2) 为使转向盘保持对中,调整时左、右调整套管的



调整量应当相同,但方向相反。横拉杆端头的平面必须与转向杆端头的机加工表面平行,以防卡住。

3) 拧紧卡箍,确保卡箍螺栓在连接件的整个行程中,不会干扰其它零件的运动。

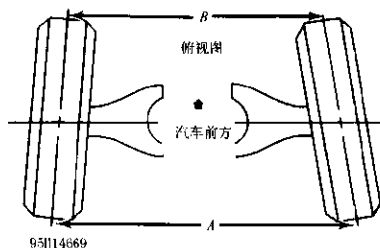


图 1-7 车轮前束(尺寸 A 减去尺寸 B)

## 5. 转向时的后束

1) 检查转向(转向半径)时的后束是为了检查零件是否弯曲或损坏,而不是进行维护调整。当外倾角、后倾角和前束调整正确,且车的重量作用于车轮上时,检查后束。

2) 在每个车轮下,放置一个全浮式转盘,使每个车轮向左和右位置转动,反复测试。如果后束不正确,表明转向臂弯曲。如果有必要,更换转向臂,并重新检查车轮定位。

## 6. 主销内倾角

1) 检查主销内倾用于检查零件是否弯曲或损坏,而不是进行维护调整。汽车必须停在水平面上,外倾角必须调整正确(图 1-8)。

2) 如果外倾角无法调整到要求范围,而主销内倾角正确,说明转向节弯曲。如果外倾角和主销内倾角都不正确,误差值接近,说明上或下控制臂弯曲。

## 1.4 气囊维护注意事项

### 1. 在机械维修中需特别注意的事项

在带气囊的汽车上工作时,必须遵守制造商提出的维护注意事项。电源不要靠近气囊组件背后的气体发生器。不要用模拟万用表或测试灯检测气囊系统导线。在维护汽车前要解除气囊系统(参见 4 款和 5 款),错误的操作可能导致气囊意外膨胀而造成人身伤害。

如果因为任何原因气囊系统的功能不完全正常,则在系统维修完成并正常工作前不要驾驶汽车。不要

拆卸灯泡、组件、传感器或其它部件,或者以任何方式从正常工作中解除气囊。如果气囊系统不起作用,则应停车,直到将系统修理好。

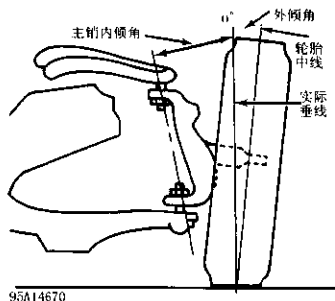


图 1-8 检查主销内倾角

## 2. 系统工作检查

将点火开关置于 RUN(打开)。确认气囊警报灯闪亮 7 次,然后熄灭。如果气囊警报灯工作符合规定,则系统功能正常。气囊警报灯出现下述情况表明系统可能出现故障:

- 气囊警报灯一直没亮。
- 汽车行驶时,气囊警报灯亮。
- 气囊警报灯闪 7 次,然后一直亮着。
- 在灯泡测试期间,气囊警报灯闪亮 4 次。
- 在点火开关打开时,气囊警报灯亮着,但不闪。
- 气囊系统故障经常是由于事前对汽车进行维护使电气接头断开或松动而造成的。检查位于转向管柱底座上的黄色 2 针接头。

## 3. 维护注意事项

操作气囊系统时应遵守以下维护注意事项:

- 在维护任何气囊系统或转向管柱部件之前应解除气囊系统。错误的操作可能导致气囊意外的胀开而造成人身伤害。如果汽车装备有乘员席气囊,则两种组件(驾驶员席和乘员席)都必须解除,参见 4 款。
- 完成修理以后,离开气囊组件,将点火开关置于“RUN”(打开)位置。确认气囊警报灯工作正常,系统无故障显示,参见 2 款。
- 在维护和触摸气囊时应戴上安全眼镜。
- 气囊组件必须贮存在原来的专用容器内,直到准备好进行维护。气囊组件必须贮存在清洁,干燥的地方,要离开热源、火花源和电源。
- 在搬运未解除气囊组件时,不要将饰盖指向身体。

以便减轻在气囊意外胀开时造成人身伤害。

- 当把未解除气囊放置在工作台或其它表面上时,要把气囊和饰盖朝上。这将减少气囊意外胀开时气囊组件的运动。
- 在气囊解除后,气囊表面可能有氢氧化钠的沉淀物,这种沉淀物可使皮肤发炎。在清理气囊时,应戴上安全眼镜、橡胶手套和穿上长袖工作服。用中性肥皂洗手。
- 不要拿着线束或接头来运送安全带预张紧器。可以拿着活塞导管来运送安全带预张紧器。当维护未解除安全带预张紧器时,不要触摸安全带预张紧器锁扣和固定螺栓孔间的缆绳区。不要用手盖住安全带预张紧器的开口或将开口端指向人。
- 每当气囊胀开时,都必须更换螺旋线束总成。如果辅助约束系统诊断组件,驾驶员气囊组件或乘员席气囊组件从大于 3ft 处落下,则应更换。
- 不允许电源靠近气囊组件背部的气体发生器。
- 如果水进入汽车内部,并浸泡了地毯,则辅助约束系统诊断组件或其线束接头可能需要更换。检查受影响的区域并排出所有水,修理受水损坏的零件,更换辅助约束系统诊断组件线束接头,并更换辅助约束系统诊断组件,否则会导致气囊意外胀开和人身伤害。
- 如果由于某种原因,气囊系统功能不完全正常,在系统修理完成前,不能驾驶汽车。不要拆卸灯泡、组件、传感器或其它部件,或以任何方式解除气囊系统。如果气囊系统不起作用,在修理完成前不要驾驶汽车。

#### 4. 解除和复原气囊系统(1997 车型)

注意:在气囊熔丝、气囊 IC 熔丝或检测诊断组件熔丝被拆下以后 10min 以内,诊断能量储存组件或检测诊断组件内的系统储能器,保存有足够的电压使气囊胀开。在拆下熔丝后 2min 以前维护气囊系统可能造成气囊系统意外地胀开并可能引起人身伤害。

##### 1) 解除和复原气囊系统

①转动转向盘使车轮置于向正前方的位置。转动点火开关至“LOCK”位置,取下点火钥匙。从仪表板上的熔丝盒内取下气囊熔丝,气囊 IC 熔丝或辅助充气约束系统熔丝。至少等待 10min。

②从转向管柱下面拆下膝垫、隔音器或饰盖(当需要时)。拆下接头定位保险夹子,并断开位于转向管柱底座上的黄色 2 针接头(Regal 车型乘员席气囊的黄色 2 针接头位于转向管柱底座附近)。

③为了复原气囊系统,连接黄色 2 针接头。安装接头定位保险夹子。安装气囊等待熔丝、气囊 IC 等待熔丝或辅助充气约束系统等待熔丝。安装膝垫、隔音器、饰板、工具箱或工具箱门(如果已被拆下)。

④离开气囊组件,置点火开关于 RUN 位置。确认气囊警报灯闪亮 7 次,然后熄灭,参见 2 款。

#### 5. 解除和复原气囊系统(1998 车型)

##### 1) 解除和复原

①转动转向盘使车轮置于向正前方的位置。置点火开关于 LOCK 位置,取下点火钥匙。从仪表板熔丝盒内取下气囊熔丝,气囊 IC 熔丝或辅助充气约束系统熔丝。等待至少 10min。

②从转向管柱下面拆下膝垫、隔音器或饰板(如果需要)。拆下接头定位保险夹子,并断开位于转向管柱底座上的黄色 2 针接头(Regal 车型乘员席气囊的黄色 2 针接头位于转向管柱底座附近)。

③在装有乘员席气囊的车型上,从仪表板右侧拆下膝垫、饰板、隔音器、工具箱或工具箱门(在需要时)。从乘员气体发生器组件引出端拆下接头定位保险夹子,并断开乘员席黄色 2 针接头。

④为了复原气囊系统,确认点火开关在 LOCK 位置,点火钥匙已拔出。连接气囊组件黄色 2 针接头。安装接头定位保险夹子。安装气囊熔丝、气囊 IC 熔丝或辅助充气约束熔丝。安装膝垫、隔音器、饰板、工具箱或工具箱门(如果已被拆下)。

⑤固定气囊组件,置点火开关于 RUN 位置。确认气囊警报灯闪亮 7 次,然后熄灭。如果气囊警报灯不按上述规范工作,参见 2 款。

## 1.5 怎样使用米切尔(Mitchell)电路图

### 1. 概述

米切尔电路图和技术服务公报,涵盖了美国及欧亚制造厂家电路图的变化,这些电路图被仔细检查并全部重新绘制成了一致的格式,以便使读者更容易地使用。

过去,当汽车比较简单时,电路图也比较简单,所有元件都由导线连接起来,电路图长度很少超过 4 页;今天,一些电路图需要 16 页,让维护技师从第 1 页到第 16 页来查找一根导线是不现实的事情。

今天,米切尔多数电路图都遵循一个经过改进的格式,包括一些内部开关、部件和接地位置等细节。

在本书“配电和接地分配”中包括 3 项专用电路图:数据传送接头、接地分配和配电。数据传送接头电路图显示了在各种车载计算机交换信息电路用于诊断

的诊断接头的位置;接地分配电路图显示所有汽车接地点位置和用于这些接地点的元件;配电电路图则显示配电线路及其电源。

电路图是自上而下来绘制的,按电源在电路图顶部,接地点在电路图底部来绘制。部件的位置在电路图上可以识别,一些导线没有直接连接在电路图上的部件上,而是注明它们通到哪儿。

表 1-1 颜色缩略语

颜色	一般缩写	可选缩写
黑色	BLK	BK
蓝色	BLU	BU
棕色	BRN	BN
透明色	CLR	CR
深蓝色	DK BLU	DK BU
墨绿色	DK GRN	DK GN
绿色	GRN	GN
灰色	GRY	GY
浅蓝色	LT BLU	LT BU
浅绿色	LT GRN	LT GN
橙色	ORC	OG
粉红色	PNK	PK
紫红色	PPL	PL
红色	RED	RD
褐色	TAN	TN
紫色	VIO	VI
白色	WHT	WT
黄色	YEL	YL

## 2. 电路图符号识别(图 1-9)

注意:米切尔电路图应用的是标准电路符号,下面所列的一些符号,有助于读者澄清那些不常见的或不易理解的符号,大部分元器件除用标准符号标明外,还标有“电动机”、“开关”和“继电器”等字样。

## 1.6 故障检修

### 1. 半轴(前轮驱动和后轮驱动)(见表 1-2)

表 1-2 半轴(前轮驱动和后轮驱动)故障检修

故障的可能原因	应采取的措施
润滑油泄漏	
等速万向节保护罩有裂缝	更换保护罩
转向时有嗡嗡声	
等速万向节缺少润滑油或磨损	更换外侧等速万向节
汽车加速时有沉闷的金属声	
等速万向节缺少润滑油或磨损	更换内侧等速万向节
变速器齿轮或轴承磨损	检查变速器
加速时有振动或抖动	

(续)

故障的可能原因	应采取的措施
等速万向节缺少润滑油或磨损	更换等速万向节
车轮定位有误	检查车轮定位
弹簧高度不正确	检查弹簧高度
尖叫或蜂鸣声	
等速万向节缺少润滑油或磨损	润滑或更换等速万向节
车轮轴承有问题	更换车轮轴承

## 2. 制动器

表 1-3 制动器故障检修

故障的可能原因	应采取的措施
制动时汽车打滑	
制动钳有问题	更换或修理制动钳
制动软管堵塞	更换制动软管
后制动器有故障	检查后制动器
前悬架磨损	检查前悬架
车轮定位有误	检查车轮定位
轮胎压力不对	检查轮胎压力
轮胎使用不配套	更换新轮胎
高音调尖啸(制动器松开时)	
磨损指示器损伤	更换盘式制动器摩擦衬块
车轮轴承有问题	更换车轮轴承
高音调尖啸(制动器接合时)	
制动器衬块磨损	更换盘式制动器摩擦衬块
制动转子盘磨光滑	更换衬块或对转子盘表面进行再加工
颠簸或抖动	
转子盘或制动鼓有故障	检查跳动量或平行度
车轮轴承松动	检查轴承
摩擦衬块安装不良	正确安装
踏板费力	
主缸故障	重新加工或更换主缸
动力助力器有故障	修理或更换助力器
摩擦衬块或制动蹄磨损或磨光滑	更换摩擦衬块或制动蹄
制动钳活塞卡死	更换制动钳
制动器调整不当	调整制动器
制动液液位过低	添加制动液并检查系统
液压管路中有空气	检查系统并放气
制动液过热沸腾	制动管路改线
制动踏板行程过大	
制动器调整不当	调整制动器
制动液液位过低	添加制动液并检查系统
液压管路中有空气	检查系统并放气
主缸故障	重新加工或更换主缸
动力助力器有故障	修理或更换助力器
摩擦衬块或制动蹄磨损或磨光滑	更换摩擦衬块或制动蹄

(续)

故障的可能原因	应采取的措施
制动钳活塞卡死	更换制动钳
助力器执行器杆调整不当	调整杆的间隙
制动液有杂质	冲洗系统并放气
制动器拖带	
主缸故障	重新加工或更换主缸
制动管路阻塞	清除阻塞物
驻车制动器拉索卡住	更换拉索
摩擦衬块或制动鼓沾有油污	维修漏油处更换摩擦衬块或制动蹄
摩擦衬块或制动鼓沾有制动液	维修制动液泄漏处更换摩擦衬块或制动蹄
润滑油混入制动液	检查或更换全部主缸、制动钳和制动软管, 冲洗系统并放气
制动器卡住或受力不平衡	
组合阀故障	更换组合阀
助力器故障	修理或更换助力器
制动踏板卡住	检查踏板

## 3. 车轮定位(见表 1-4)

表 1-4 车轮定位故障检修

故障的可能原因	应采取的措施
轮胎早期磨损	
轮胎压力不对	检查压力
车轮定位有误	检查车轮定位
前悬架磨损	检查悬架
轮胎不平衡	平衡轮胎
转向连接件磨损	检查并更换连接件
行车高度错误	检查并调整行车高度
弹簧不均匀或磨损	更换弹簧
车轮轴承松动或磨损	更换轴承
车轮或轮辋变形	更换车轮或轮辋
减振器磨损或损坏	更换减振器
侧偏	
轮胎压力不对	检查压力
制动器拖滞	检查制动器
轮胎不配套	换新轮胎
轮胎径向有裂纹	更换轮胎
车轮定位有误	检查车轮定位
车架变形	检查车架损坏情况
前悬架磨损	检查悬架
转向连接件磨损	检查并更换连接件
弹簧不均匀或磨损	更换弹簧
车轮轴承松动或磨损	更换轴承
转向困难	
随动转向臂衬套过紧	重新打随动转向臂
球头节过紧	更换球头节
车轮定位有误	检查车轮定位

(续)

故障的可能原因	应采取的措施
动力转向液太少	加注转向液并检查泄漏
动力转向传动带松弛	拉紧传动带
动力转向泵故障	修理或更换泵
动力转向器故障	修理或更换转向器
转向节损坏	更换转向节
前悬架磨损	检查悬架
轮胎压力不对	检查压力
汽车甩尾	
轮胎压力不对	检查压力
车轮轴承松动或磨损	更换轴承
车轮定位有误	检查车轮定位
支撑杆(衬套)松动	修理支撑杆
稳定杆故障	修理稳定杆
弹簧或减振器磨损	更换弹簧或减振器
前悬架崩顶	检查悬架
汽车摆头	
轮胎不平衡	平衡轮胎
轮胎径向有裂纹	更换轮胎
车轮跳动过大	修理或更换车轮
车轮定位有误	检查车轮定位
齿条衬套磨损	更换衬套
前悬架磨损	检查悬架
车轮轴承松动或磨损	更换轴承
等速万向节缺润滑油或磨损	润滑或更换等速万向节

## 4. 悬架

表 1-5 悬架故障检修

故障的可能原因	应采取的措施
前部噪声	
车轮轴承松动或磨损	更换轴承
减振器或支柱磨损	更换减振器或支柱
支柱安装架磨损	更换安装架
转向器与车架的连接螺栓松动	检查安装情况
控制臂衬套磨损	更换衬套
球节缺少润滑油	润滑球节
汽车摆头	
轮胎不平衡	平衡轮胎
车轮跳动过大	修理或更换车轮
车轮定位有误	检查车轮定位
齿条衬套磨损	更换衬套
前悬架磨损	检查悬架
车轮轴承松动或磨损	更换轴承
等速万向节缺润滑油或磨损	润滑或更换等速万向节
车身倾斜	
轮胎压力不对	检查压力
制动器拖滞	检查制动器

(续)

故障的可能原因	应采取的措施
轮胎不配套	换新轮胎
车轮定位有误	检查车轮定位
车架变形	检查车架损坏情况
前悬架磨损	检查悬架
转向连接件磨损	检查并更换连接件
弹簧不均匀或磨损	更换弹簧
车轮轴承松动或磨损	更换轴承
动力转向不平衡	检查动力转向
弹簧噪声	
U形螺栓松动	检查U形螺栓
衬套松动或磨损	更换衬套
板簧垫片松动或丢失	更换板簧垫片
转向时汽车倾斜或偏向	
稳定杆松动	更换衬套
减振器或支柱磨损	更换减振器或支柱
弹簧或减振器磨损	更换弹簧或减振器

## 5. 转向柱(见表1-6)

表1-6 转向柱故障检修

故障的可能原因	应采取的措施
转向管柱内有噪声	
联接器被拉开	检查联接器
转向管柱定位不正确	给转向管柱定位
下球节损坏	更换球头节
喇叭接触环缺少润滑油	润滑接触环
转向管柱轴承缺少润滑油	润滑或更换轴承
轴弹性卡环松动	拧紧弹性卡环
护罩碰到车轮	给护罩重新定位
锁板环松动	使板环到位
U形螺栓过紧	更换U形螺栓
转向轴卡住	
转向管柱定位有误	给转向管柱定位
护罩定位有误	给护罩定位
转向管柱轴承故障	更换轴承
U形螺栓过紧	更换U形螺栓
换挡杆卡住	
转向管柱定位有误	给转向管柱定位
护罩定位有误	给护罩定位
转向管柱轴承故障	更换轴承
换挡杆调整有误	调整换挡杆
换挡杆套管损坏	更换套管
转向管柱间隙过大	
安装支架松动	检查螺栓
外売焊缝破裂	修理或更换转向管柱
点火开关卡住	
开关安装不良	检查开关安装情况
钥匙开关磨损	更换钥匙开关

## 6. 倾斜转向管柱(见表1-7)

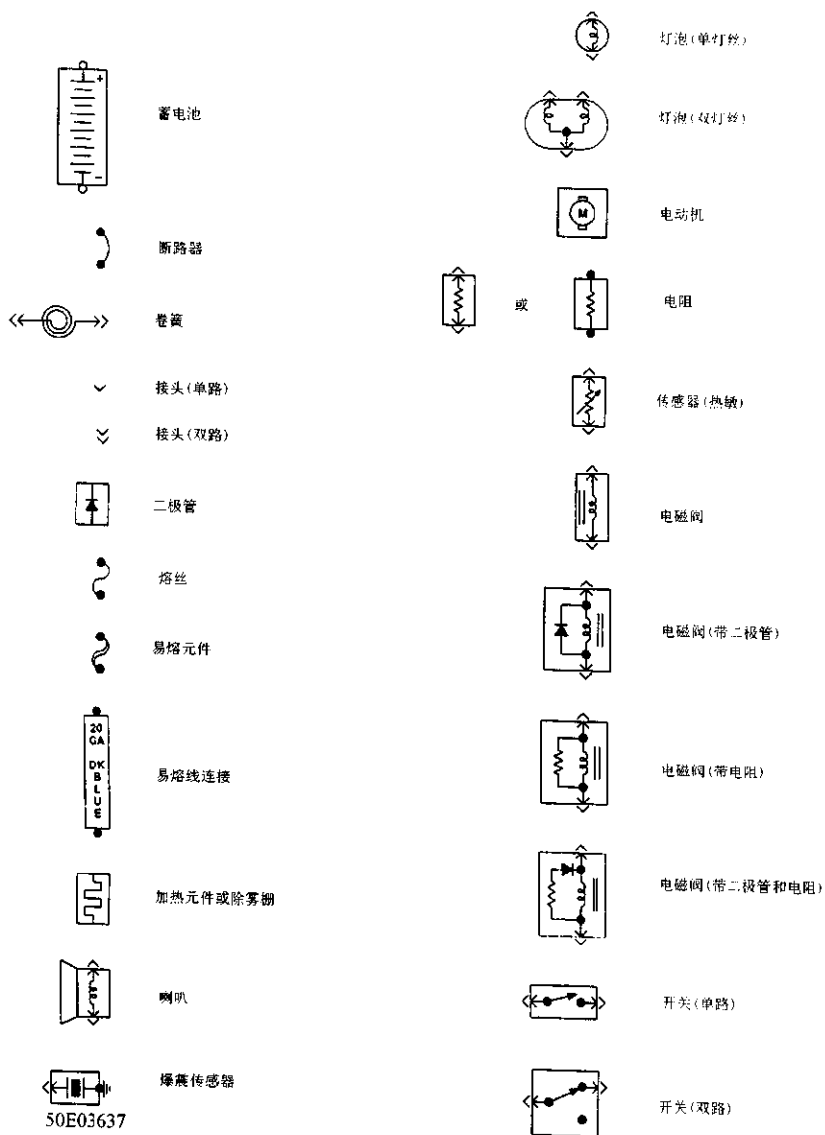
表1-7 倾斜转向管柱故障检修

故障的可能原因	应采取的措施
转向盘松动	
壳体或枢轴松动	检查间隙
防冲击弹簧故障	更换弹簧
上部轴承松动	使上部轴承到位
倾斜终止器调整有误	调整倾斜终止器
支撑螺钉松动	拧紧螺钉
轴承预紧弹簧丢失或破裂	更换弹簧
壳体外部松动	拧紧螺钉
转向管柱安装架有间隙	
支撑螺钉松动	拧紧螺钉或支架
外壳支承垫块松动	检查外壳支承垫块
倾斜枢轴松动	检查枢轴
支承垫块止动器销松动	检查支承垫块止动器
槽内有壳体碎屑	
槽楔坏	更换槽
转向盘不能锁止	
支承垫块卡住枢轴	检查支承垫块
支承垫块脏或损坏	清理或更换支承垫块
支承垫块止动器弹簧故障	更换弹簧
转向盘不回位	
枢轴转动不畅	清理或更换枢轴
倾斜弹簧损坏	更换倾斜弹簧
转向信号开关接线过紧	重新安排接线
倾斜时有噪声	
上部倾斜阻尼器磨损	更换阻尼器
倾斜弹簧摩擦壳体	调整弹簧

## 7. 非动力转向器(见表1-8)

表1-8 非动力转向器故障检修

故障的可能原因	应采取的措施
转向间隙过大	
转向盘轴承调整有误	检查车轮轴承
连接件磨损或松动	检查连接件
球节磨损或松动	检查球节
转向臂松动	检查转向臂和转向器的花键
转向臂轴松动	检查转向器
转向器安装架松动	检查转向器安装架
齿条安装架松动	检查齿条安装架
转向盘回正不良	
转向器调整过紧	检查转向器自由间隙
转向连接件缺少润滑油	润滑或更换连接件
球节缺少润滑油卡死	润滑或更换球节
齿条滑座卡住	检查齿条
轴接触到油封	检查轴或更换油封



50E03637

图 1-9 电路图符号

## 8. 动力转向(见表 1-9)

表 1-9 动力转向故障检修

故障的可能原因	应采取的措施
动力转向泵有隆隆声或低沉的声音	
系统内有空气	给系统排气或检查系统
液面过低	检查液面,检查是否泄漏
软管中压力过高	清除淤积物
泵板划伤	检查泵板
凸轮环磨损	更换凸轮环
动力转向泵有嘎嘎声	
转子槽内的叶片卡住	清理或更换叶片
动力转向泵有瑟瑟声	
流量控制阀故障	更换流量控制阀
转向时动力转向泵有咯咯声	
滑阀 O 形圈断裂	更换 O 形圈
动力转向泵有呼啸声或长鸣声	
泵轴承划伤	检查轴承
转向液内有空气	加注转向液并给系统排气
液面过低	加注转向液并给系统排气
支架定位不良	校正定位情况
转向过程中动力转向泵有磁磁声	
转向器内漏	检查转向器
动力转向泵有吱吱声	
动力转向传动带松弛	拉紧传动带或更换传动带
动力转向泵有轰鸣声	
轴上的轴承松动	更换轴承
动力转向泵有啞啞声	
叶片弹簧断裂	更换弹簧
转子磨损或有划痕	更换转子
转向液中有泡沫或呈乳状	
泵内漏	重新给泵密封
动力转向传动带打滑	拉紧或更换传动带
泵输出压力过低	检查压力
转向器故障	检查转向器
转向盘空转或急跳	
液面过低	检查并加注转向液
动力转向传动带打滑	拉紧或更换传动带
泵输出压力过低	检查压力

## 1.7 计算机再学习程序

### 1. 概述

装有发动机或变速器控制计算机的汽车在汽车蓄电池断开后需要一个计算机再学习程序。汽车计算机记忆和存储汽车工作模式,以优化驾驶性和性能。在汽车蓄电池断开后,计算机存储的内容都将丢失,导致驾驶性问题。根据汽车的车型及其装配情况,可能存在以下驾驶性问题:

- 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;
- 变速器换挡不平稳或换挡质量差。

在从每次钥匙起动的 newData 被存储前,将使用默认数据。当计算机恢复了存储数据,汽车驾驶性即可恢复。在计算机再学习阶段,可能发生一些驾驶性问题。在蓄电池拆卸和安装以后,为了加速计算机再学习过程,应进行特定的计算机再学习程序。

**注意:**汽车装有带电子可擦除可编程只读存储器 (EEPROM) 的动力传动系控制组件。电子可擦除可编程只读存储器可以重新编程,以校正与故障有关的驾驶性和排放。这种维护工作必须由通用汽车公司授权的经销商,使用 Techline 诊断设备来完成。

### 2. 汽车驾驶性计算机再学习程序

为了确定为什么及何时要进行哪一步骤,在进行再学习程序前应阅读下述程序。

#### 1) 电子可擦除可编程只读存储器 (EEPROM) 编程

①如果更换动力传动系控制组件,则对装在动力传动系控制组件内的电子可擦除可编程只读存储器 (EEPROM) 进行编程。如果对电子可擦除可编程只读存储器没有进行编程的话,在动力传动系控制组件内将会设置故障诊断代码。

②确保蓄电池充足电。如果蓄电池在充电,则在对电子可擦除可编程只读存储器进行编程前,要确保充电器已断开。

③确保保电电缆连接到数据传送接头上。打开点火开关。按 Techline 诊断设备使用说明书,并使用汽车的最新软件对电子可擦除可编程只读存储器进行编程。

**注意:**如果电子可擦除可编程只读存储器编程失败,要确保动力传动系控制组件上的所有电气连接良好。检查适用最新软件的 Techline 诊断设备。如果电子可擦除可编程只读存储器编程仍然失败,则更换动力传动系控制组件。

④在电子可擦除可编程只读存储器编程后,进行动力传动系车载诊断(OBD)系统检查,参见 2.3.2 节 6.(1)款。当进行动力传动系车载诊断系统检查时,在检查故障诊断代码前要确保发动机怠速 1min。在电子可擦除可编程只读存储器被编程后,必须进行曲轴位置传感器偏差学习程序,参见《别克世纪、皇朝汽车维修手册——电控发动机》中第 1 章一般信息的“计算机再学习”。

#### 2) 防盗系统的口令学习程序

①如果车身控制组件(BCM)被更换就必须进行口令学习程序。在车身控制组件和动力传动系控制组件之间传送口令以便保持发动机工作。如果车身控制组件被更换,动力传动系控制组件必须从车身控制组件学习新的口令。如果不进行口令学习程序,则在试图启动发动机时,在动力传动系控制组件中将会设置故障诊断代码。

**注意:**在进行口令学习程序前要确保蓄电池充足电。

②进行口令学习程序大约需 30min。要确认点火开关位于 LOCK(关闭)位置。

③转动点火开关至 RUN(打开)位置。安全指示灯将亮,并保持大约 10min。安全指示灯位于仪表板上,在发动机冷却液温度表的左侧,圆形指示灯总成的外部。转动点火开关至 LOCK 位置 5s。

④重复步骤③至少 2 次。确保点火开关位于 LOCK(锁止)位置。转动点火开关至 START(启动)位置,发动机应启动。如果发动机没有启动,要确认程序是否正确地执行了。如果程序被正确地执行了,检查是否有任何故障诊断代码。如果存在故障诊断代码,进行特定的故障诊断代码的测试程序,参见《别克世纪、皇朝汽车维修手册——电控发动机》中第 8 章自诊断。

## 1.8 寄生负载与测试程序

### 1. 概述

寄生负载指的是,点火开关转到 OFF(关闭)位置后,某些电气设备仍然存在电流的现象。这部分从蓄

电池持续流出的少量电流一般为毫安量级,1980 年以后,福特和通用汽车公司生产的汽车上,常见的寄生负载应当不大于 50mA(0.050A)。

1980 年以来生产的汽车都有存储设备,在点火开关关闭后,在切断寄生电路之前,这些设备中的电流会持续长达 20min。当寄生负载超过正常规范值时,该车可能会出现蓄电池电量耗尽和无法启动情况。

按照下列测试方法检查寄生负载。一些常见的寄生负载规范中都推荐使用的测试方法做了简要介绍,参见表 1-10 和相关框图。

### 2. 检测寄生负载

**注意:**连接或断开蓄电池电缆、蓄电池充电器或跨接线时,一定要关闭点火开关。千万不要将测试开关转到 OFF(关闭)位置(这有可能使电流流过电流表或车辆电气系统)。

**注意:**在重新连接蓄电池后,各种附件设备的存储功能必须重新设定。

必须断开蓄电池电路才能将测试开关(并联)和电流表连接到电路上。当拆开蓄电池电缆时,汽车计算机内的计时电路被中断,并立即开始放电。如果怀疑电流表的熔丝有问题,则在开始测试之前用电阻表进行检查,因为熔丝断路与没有寄生电流时的电流表读数相同(都为 00.00)。将电流表的量程放在 10A 上,安装电流表开始测试,选择更小的量程读取寄生电流。

#### 1) 使用测试开关的测试程序

①关闭点火开关,拆开蓄电池负极电缆,将断开工具(J-38758)测试开关的正极与蓄电池负极电缆连接,将测试开关旋钮转到 OFF 位置(电流通过电流表)。将蓄电池负极端子与测试开关的负极连接。

②将测试开关旋钮转到 ON 位置(电流通过开关),将汽车上的附件(如收音机、空调等)打开,路试汽车。之后,将点火开关转到 LOCKED(锁止)位置,拔出钥匙。将电流表的端子连接到测试开关的端子上(图 1-10)。选择 10A 的量程。

③关掉所有电气附件,关掉车内灯、发动机罩灯、行李箱灯和门灯等。为避免损坏电流表,避免获得错误读数,在将测试开关旋钮转到 OFF 位置之前,所有附件都必须关掉。

④将测试开关旋钮转到 OFF 位置,以便使电流流过电流表。如果电流表显示电极方向错误,则将测试



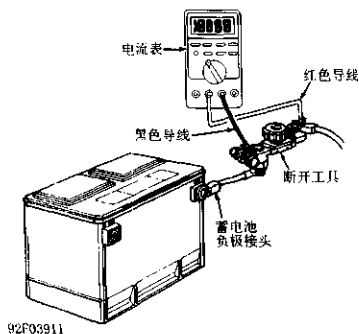


图 1-10 连接 Kent-Moore 断开工具(J-38758)

开关转到 ON 位置,并颠倒引线连接位置。将测试开关转到 OFF 位置,观察电流表读数。如果读数小于 2A,将测试开关转到 ON 位置,以保持电路通电。

⑤选择更小的量程,测试开关与电流表正确连接,将测试开关转到 OFF 位置,将测试结果与正常电流值进行比较,参见表 1-10。如果汽车整个电气系统的电流非常大,则一次拆下一个熔丝,直至电流恢复正常。

⑥在每次打开车门或拆下熔丝后,将测试开关转到 ON 位置,然后将测试开关转到 OFF 位置,读出通过电流表的电流值。当电流过大的原因找到,并修理之后,拆掉测试开关,并重新将蓄电池负极电缆连接到蓄电池负极端子上。

#### 2) 间歇寄生负载问题

点火开关关闭时,存储设备电源未断,这是产生间歇寄生负载的原因。出现间歇寄生负载时,蓄电池电流大于 1.0A。

查找间歇寄生负载问题需要将电流表和断开工具(J-38758)测试开关连接(图 1-10)。路试汽车,然后关闭点火开关,拔出钥匙。

关闭点火开关之后,监视处于毫安量程的电流表 15~20min。这样做可以监视存储设备,以便确定存储设备是否停止记录,并停止引出存储电流。汽车启动时,需要用测试开关保护电流表。

表 1-10 通用汽车寄生负载

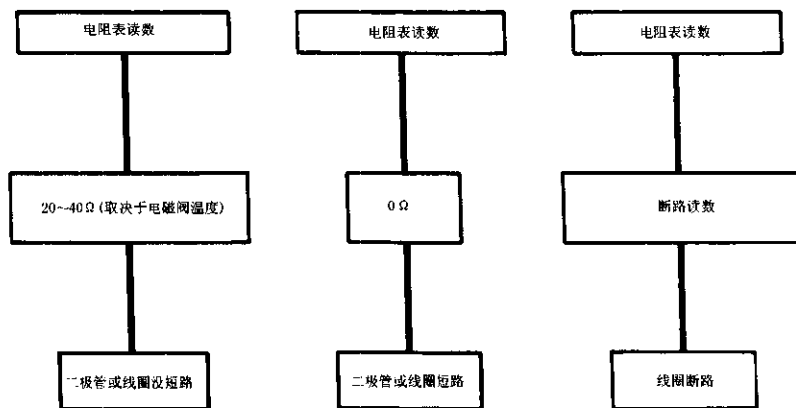
元件	正常电流 /mA	最大电流 /mA	持续时间 /min
防盗系统	0.4		1.0
汽车门锁	1.0		1.0
车身控制组件	3.6	12.4	20
中央处理系统	1.6	2.7	20
电子控制组件	5.6	10.0	
车离电控	2.0	3.3	20
加热型风挡组件	0.3	0.4	
HVAC 动力组件	1.0	1.0	
车门灯	1.0	1.0	1
灯控制组件	0.5	1.0	
油位组件	0.1	0.1	
多功能门铃	1.0	1.0	
无钥匙解码器组件	0.75	1.0	
动力控制组件	5.0	7.0	
附件驱动功率	3.8	3.8	
收音机	7.0	8.0	15
双闪报警灯组件	1.0	1.0	
电压调节器	1.4	2.0	

### 3) 二极管检查与电磁阀测试(图 1-11)

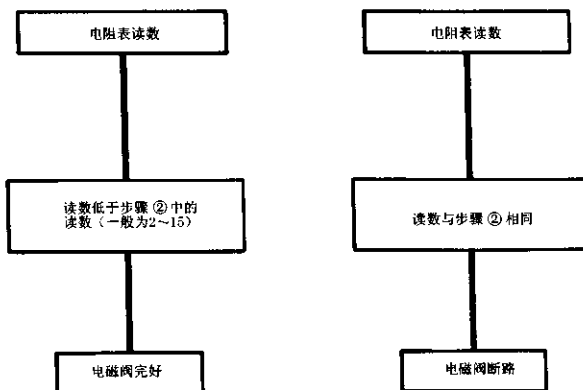
步骤① 选择X1量程,使指针归零;

步骤② 将电磁阀正极导线(红色)与电阻计的正极引线连接;

将电磁阀负极导线(黑色)与电阻计的负极引线连接;



步骤③ 将电磁阀引线接头互换



92H03912

图 1-11 二极管检查与电磁阀测试

#### 4) 四线驱动器测试(图 1-12)

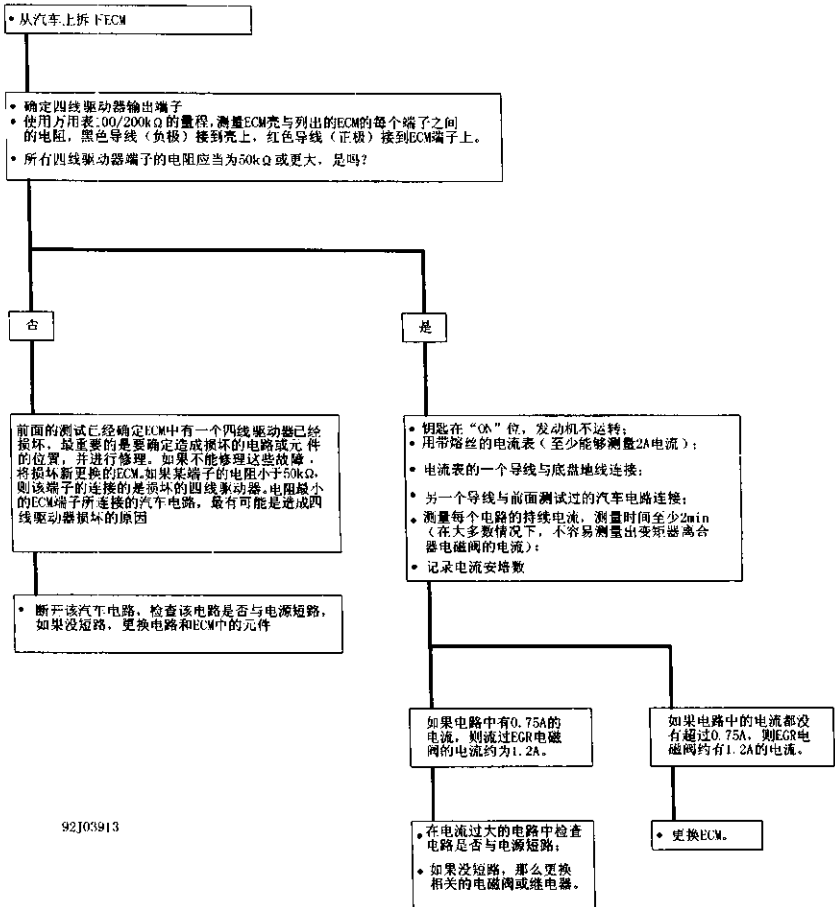


图 1-12 四线驱动器测试

# 第 2 章 自动变速器

## 2.1 自动变速器的应用和车身代码识别

### 2.1.1 自动变速器的应用(见表 2-1)

表 2-1 1997 ~ 1998 车型变速器的应用

适用车型(车身代码)	变速器(RPO 代码)
BUICK(别克)	
Century(世纪)(W)	4T60 - E(M13)
Regal(皇朝)(W)	4T60 - E(M13)或 4T65 - E(M15)

### 2.1.2 车型识别

车型可以由车身代码识别。汽车识别码(VIN)的第 5 位字母是车身代码(见表 2-2)。汽车识别码印在位于仪表板左端顶部,靠近前车窗的金属牌上。

表 2-2 1997 ~ 1998 车身代码

适用车型	车身代码
BUICK(别克)	
Century(世纪)	W
Regal(皇朝)	W

## 2.2 自动变速器的维护和拆卸

### 2.2.1 润滑

#### 1. 维护周期

注意:在有些车型上,驾驶员信息显示器会显示“更换变速器油(CHANGE TRANS FLUID)”。如果显示“更换变速器油”,参见 2.2.3 节 5 款。要复位信息,按住 OFF(关闭)和后除雾(REAR DEFOG)按钮,直到“变速器油复位(TRANS FLUID RESET)”信息出现在信息中心(5 ~ 20s)。

每次换油时应检查油面高度。在正常行驶情况下,不要更换变速器油。在连续的极限工况下(拖车牵引,环境温度超过 32℃(90°F)繁忙交通或送货服务),则每 80500km(50000mile)更换油和滤清器。

#### 2. 检查油面高度

1) 启动发动机最少 15min,使变速器或变速驱动桥达到正常工作温度。在发动机怠速情况下,将汽车停

在水平地面上,将换挡杆换遍所有档位,最后放在 P 位。

2) 拆下变速器油尺,擦干净后重新插入油尺管;取出油尺检查油面。油面高度应在油尺上的“加 1PT 或 0.5L 油(ADD 1 PT. OR .5L)”和“油面上限(FULL HOT)”两个标记之间或在两个横刻线之间。

注意:如汽车曾在高速、炎热天气、城市交通拥挤的情况下超时驾驶,或汽车曾牵引拖车,则在自动变速器油冷却 30min 以前,不能准确地检查油面高度。

### 3. 推荐用油

只能使用 DEXRON - III 自动变速器油。

### 4. 油加注量(见表 2-3)

表 2-3 变速驱动桥油加注量<sup>①</sup>

变速驱动桥型号	放油和再加注/qt(L) <sup>②</sup>	大修/qt(L)
4T60 - E	7.4(7.0)	10.0(9.5)
4T65 - E	7.4(7.0)	10.0(9.5)

① 表中所列近似加注量。一定要加注到油尺上的“油面上限(FULL)”标记处;

② 放油和再加注量不包括液力变矩器加注量。

### 5. 放油及再加注

注意:如果油盘螺栓带有锥形垫圈,不要使用垫圈已翻折的螺栓(图 2-1)。

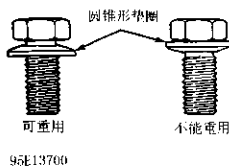


图 2-1 识别锥形垫圈

1) 升起汽车,在变速器油盘下方放一个大号放油盘。只拆下变速器油盘前面和侧面的螺栓。油盘后部的每个螺栓拧松大约 4 圈。

2) 用一字旋具小心撬松油盘。放出变速器油。拆下其余螺栓、油盘。废弃旧的油盘衬垫。拆下滤清器和 O 形密封圈。

3) 用溶液彻底清洗油盘、磁铁和滤网(如果是金属的),并用压缩空气吹干。更换纸滤芯(如果装有)。在吸油管上安装新的 O 形密封圈或在吸油管凹槽内安装密封套。安装之前用干净的变速器油润滑。

4) 将滤清器总成装到吸油管上。使用新衬垫安装油盘。按规范拧紧螺栓,参见表 2-4。通过加油管加油。

5) 换档杆放在 P 位,挂上驻车制动,起动发动机。将换档杆换遍所有档位,最后放在 P 位。发动机热态时检查油面高度。并根据需要加油。不要加注过量。

## 2.2.2 调整

### 1. 驻车锁止拉索

**注意:** 当蓄电池被断开时,汽车计算机和存储系统可能丢失存储的数据。汽车可能存在驾驶性问题,直到计算机系统完成再学习循环。在断开蓄电池以前,应参见 1.7 节。

**注意:** 有关诊断和调整程序,参见 2.2.2 节和 2.3 节。在所有车型上,在换档杆处于 P 位,点火开关处于 LOCK 位置的情况下,确保换档杆不能移到其它任何档位。点火开关钥匙可以取下。

1) 拆下中央控制台,以暴露出驻车锁止拉索接头锁。置换档杆于 P 位,转动点火开关至 LOCK 位置。

2) 拉驻车锁止拉索接头锁按钮以便开锁。推拉索接头端部朝前,以便拆下拉紧装置。快速按下驻车锁止拉索接头锁按钮。检查驻车锁止拉索的工作情况。

3) 确认点火钥匙仅在换档杆位于 P 位时才能取下,在点火开关位于 LOCK 位置时,换档杆不能从 P 位移到其它档位。

### 2. 驻车/空档位置 (PNP) 开关

**注意:** 驻车/空档位置开关也称作变速器档位 (TR) 传感器或空档安全开关。仅在变速器处于 P 位或 N 位时调整开关,以便发动机起动。

对于 4T60-E 和 4T65-E 变速驱动桥

1) 从变速器换档杆上断开换档拉索。拆下换档杆,松开驻车/空档位置开关固定螺栓。使用调整工具 (J-41545),使驻车/空档位置开关的开槽对准空档位置(图 2-2)。

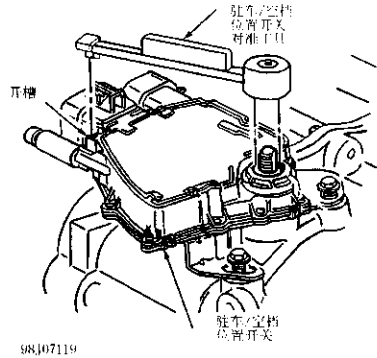


图 2-2 调整驻车/空档位置 (PNP) 开关 (4T60-E 和 4T65-E)

2) 拧紧驻车/空档位置开关固定螺栓达 18lbf·ft (24N·m)。拆下调整工具。重新安装变速器换档杆,拧紧变速器换档杆螺母到 15lbf·ft (20N·m),重新连接换档拉索。

3) 确保仅变速器处于 P 位和 N 位时发动机起动。如果工作不符合规定,重新调整驻车/空档位置开关。

### 3. 换档拉索 (前轮驱动)

**警告:** 调整换档拉索,使发动机只能在变速器处于驻车或空档位时启动。换档杆系调整不当会导致变速器中的离合器和制动带出现故障。

**注意:** 大多数前轮驱动的汽车都装有自调整换档拉索。将换档杆放在空档。提起或压下变速驱动桥安装支架上的拉索调整器锁止按钮(图 2-3);将变速驱动桥拉杆放在空档位置。按下或松开锁止按钮。

### 4. 制动灯开关

确保制动踏板完全松开。调整开关直到开关铁心正好接触到制动踏板杆为止。

## 2.2.3 拆卸与安装

**注意:** 当蓄电池被断开时,汽车计算机和存储系统可能丢失存储的数据。汽车可能存在驾驶性问题,直到计算机系统完成再学习循环。在断开蓄电池之前,应参见 1.7 节。

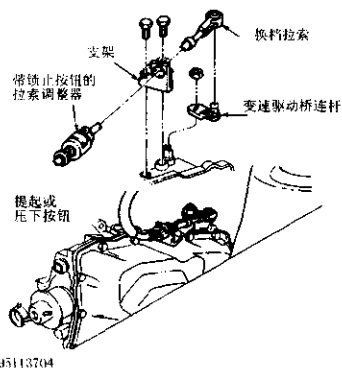


图 2-3 调整换挡拉索

### 1. 4T60 - E 和 4T65 - E 变速驱动桥

#### (1) 拆卸 (W 车身)

1) 断开蓄电池负极电缆。拆下发动机罩总成。拆下变速驱动桥油面指示器总成。拆下发动机安装支架。拆下发动机冷却风扇总成。用发动机支承装置 (J-28467 - A) 从顶部支起发动机。

2) 拆下进气导管。拆下变速驱动桥调节阀管道总成。断开电气接头。断开变速驱动桥总成。拆下驻车/空挡位置开关。拆下上部的变速驱动桥与发动机固定螺栓和螺钉。

3) 升起并支撑住汽车。拆下前轮。拆下左挡泥板。拆下排气交叉管。拆下转向机隔热罩总成和转向机螺栓、螺钉。从车架上拆下动力转向机。

4) 拆下动力转向油冷却管总成。拆下下部发动机固定螺母。从下控制臂上分解球头销。拆下液力变矩器盖。标记出液力变矩器与挠性板 (飞轮) 相互关系, 以便在安装时对准参考。拆下液力变矩器与挠性板螺栓。

5) 拆下起动机。放出液力变矩器油。从变速驱动桥上拆下油冷却器管, 从变速驱动桥上断开半轴, 置于一旁, 参见 3.1 节。

6) 断开轮速传感器和车速传感器线束接头。支撑起变速驱动桥和车架总成。拆下变速驱动桥拉杆。拆下变速驱动桥下部螺栓和双头螺栓。拆下车架和车身固定螺栓。放低变速驱动桥/车架总成, 并将其拆下。

#### (2) 安装

按照拆卸相反的步骤安装变速驱动桥。按规定拧紧螺栓和螺母, 参见“力矩规范”。调整换挡拉索, 参见 2.2.2 节。加注变速驱动桥油到合适的油面高度。

## 2.2.4 力矩规范 (见表 2-4)

表 2-4 力矩规范

适用部位	lb·ft (N·m)
<b>4T60 - E 变速驱动桥</b>	
<b>W 车身</b>	
球头销与转向节固定螺母	40(54)
车架与车身固定螺栓	133(180)
<b>油冷却器管</b>	
变速驱动桥侧	17(23)
散热器侧	33(45)
换挡控制拉索支架与变速驱动桥螺栓	18(24)
起动机固定螺栓	32(43)
<b>4T65 - E 变速驱动桥</b>	
<b>W 车身</b>	
车架与车身固定螺栓	83(113)
换挡控制拉索支架与变速驱动桥螺栓	32(43)
液力变矩器与挠性板 (飞轮) 螺栓	46(62)
变速驱动桥拉杆与发动机总成螺栓	37(50)
变速驱动桥固定螺栓	38(52)
变速驱动桥与发动机固定螺栓	55(75)
车轮凸缘螺母	100(136)

## 2.3 自动变速器的诊断和大修

### 2.3.1 Hydra - Matic 4T60 - E

注意: 关于电子部件的测试和诊断程序, 参见 2.3.2 节。

#### 1. 适用车型和工时 (见表 2-5)

表 2-5 适用车型和工时

适用车型	工时 (h)		发动机排量/L
	拆卸和安装 <sup>①</sup>	大修 <sup>②</sup>	
Century	7.0	9.0	3.1
Regal	7.1	9.0	3.1
	7.1	9.0	3.8

① 从汽车底盘上拆卸和安装变速驱动桥。

② 变速驱动桥和差速器台架大修时间, 不包括拆卸和安装时间。

#### 2. 识别

变速驱动桥壳体的后面有一个金属铭牌 (图 2-4)。

#### 3. 概述

Hydra - Matic 4T60 - E 全自动四速变速驱动桥主

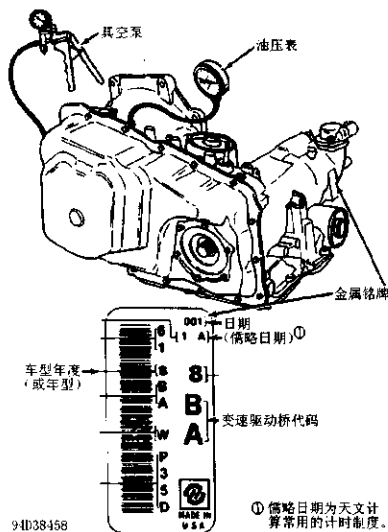


图 2-4 变速驱动桥识别信息位置

要包括一个 3 元件液力变矩器和液力变矩器离合器。变速驱动桥使用一个可变容量的叶片式油泵提供所需的工作油压。

由液力变矩器增大的力矩通过链轮和传动片节链总成传到变速驱动桥，其它内部部件还包括 4 个多片离合器、一个滚子离合器、一个模块离合器、三个制动带和一个复式行星齿轮机构。主减速器和差速器总成是变速驱动桥整体的一个部分。

4T60-E 变速驱动桥使用两个电子换挡电磁阀来控制液力的接通和关闭，这两个电磁阀由动力传动系统控制组件控制。另一个电磁阀控制液力变矩器离合器的锁止。有些车型也使用脉宽调制 (PWM) 电磁阀来控制液力变矩器离合器的接合比率。

#### 4. 润滑和调整

参见 2.2 节。

#### 5. 故障诊断

**注意：**关于电子部件的测试和诊断程序，参见 2.3.2 节。

**注意：**关于离合器和制动带的应用，参见故障诊断结尾部分表 2-6。

#### (1) 快速检查

1) 检查变速驱动桥油面高度和油的质量。检查动力传动系控制组件存储器中是否存有故障诊断代码，参见 2.3.2 节。如果不存在故障诊断代码，则进行下一步。如果存在故障诊断代码，则诊断、修理所有与动力传动系控制组件相关的故障。清除动力传动系控制组件存储器中的代码。

2) 进行路试，参见 7 款。在路试过程中，记录换挡点车速。如果换挡时刻或档位不正确，则按照 2.3.2 节“4T60-E 电子控制”部分进行检修。

3) 如果换挡太生硬或太疲软，参见 7 款。对于特定故障，参见 (2) 款中所列出的症状。

#### (2) 症状诊断

**注意：**由动力传动系控制组件控制液力变矩器离合器、脉宽调制电磁阀 (若装有) 和换挡电磁阀 A、B。

#### 1) 排气孔溢油或起泡

变速驱动桥油过量。油中混入防冻液或发动机过热。变速驱动桥油滤清器 O 形圈损坏或脱落。过热时变速驱动桥壳体中的热敏元件不关闭，销钉高度不正确或热敏元件安装错误。调节阀 O 形圈安装错误或损坏。主动链轮支架回油孔堵塞。

#### 2) 主油路压力过高或过低

油面高度不正确。真空管路泄漏、受挤压、未连接或被切断。T 形接头装反或堵塞。调节阀膜片损坏。调节阀有刻痕、划伤或卡滞。油泵总成密封圈或叶轮损坏或滑座卡滞。泵驱动轴损坏。压力调节阀弹簧损坏或压力调节阀划伤或有裂痕。卸压阀弹簧损坏或单向阀门球脱落。检查控制阀体内单向阀门球是否脱落。泵或变速驱动桥壳体泄漏 (螺栓松动)。

#### 3) 接合延迟

油面高度过低。油冷却器单向阀门球未落座。倒档伺服缸或前进档伺服缸密封圈有切口或损坏。输入壳体活塞密封圈有切口或损坏。前进档伺服缸密封圈或伺服缸总成损坏。

#### 4) D 位不驱动

① 油面高度或主油路压力过低。手动杆系调整不当或未连接好。前进档伺服缸活塞或密封圈损坏。驱动轴设有接合。2-1 档伺服缸油管密封圈泄漏或损坏。油泵驱动轴或油泵损坏。3 号单向阀门球位置不正确。液力变矩器导轮滚子离合器损坏。输入离合器储能器活塞密封圈损坏。驱动轴断裂或链轮及其轴承

损坏。

② 输入离合器总成离合器片烧蚀、离合器片脱落、单向阀门球腔泄漏或单向阀门球脱落。输入活塞密封圈有切口或损坏，轴进油孔堵塞。输入楔块或输入中心轮损坏或装配错误。三档滚子离合器烧蚀（润滑油不良造成），润滑油路堵塞或损坏。

③ 输入行星架和反作用行星架总成的行星齿轮、内齿圈或中心轮损坏。输出轴损坏或驱动轴与差速器装配不当。1-2 档制动带总成烧蚀或错位。驻车锁止棘爪弹簧断裂。主减速器总成或主减速器中心轮、半轴齿轮、行星齿轮或内齿圈损坏。

#### 5) D 位打滑

油面高度过低。真空管路受挤压或有切口。调节阀损坏。主油路压力过低。油泵总成密封圈或叶轮损坏，滑座卡滞。调节阀卡滞或粘结。前进档伺服缸总成损坏或伺服缸活塞密封圈泄漏。滤清器滤网堵塞。伺服缸油管密封圈泄漏或损坏。液力变矩器导轮滚子离合器不能保持结合。输入离合器储能器活塞或输入轴密封圈损坏。单向阀门球腔泄漏或输入离合器总成密封圈损坏，检查电磁阀 A 或电磁阀 B 是否有故障。检查液力变矩器离合器和电磁阀 B 之间的开关线路。

#### 6) 无 1-2 档换挡（一档）

1-2 档换挡阀卡滞或粘结。隔板或衬垫错位或损坏。驱动链轮支架密封圈损坏。二档离合器总成损坏。二档离合器活塞或密封圈损坏。二档离合器装配不当。二档离合器壳体单向阀门球腔损坏或单向阀门球脱落。倒档反作用鼓花键损坏或倒档反作用鼓片脱落。

#### 7) 1-2 档换挡不平稳或换挡疲软

主油路压力过高或过低。1-2 档储能器活塞密封圈损坏或活塞弹簧脱落。储能器壳体螺栓拧紧力矩不合适或衬垫错位，控制阀体内的储能器阀卡滞。2 号单向阀门球位置不正确。从动链轮支架密封圈损坏。

#### 8) 1-2 档换挡抖动

二档离合器或从动链轮支架损坏。

#### 9) 无 2-3 档换挡（一档和二档）

检查是否有故障诊断代码。根据需要进行诊断和修理。电磁阀 B 卡滞在 ON（接通）位置。电磁阀内有油泥，动力传动系控制组件到电磁阀 B 的信号接地或信号返回线路与地短路。

#### 10) 1-4 档换挡（无二档和三档）

检查是否有故障诊断代码。根据需要进行诊断和

修理。电磁阀 A 卡滞在 ON（接通）位置。电磁阀内有油泥，动力传动系控制组件到电磁阀 A 的信号接地或信号返回线路与地短路。

#### 11) 只有 2-3 档换挡

检查是否有故障诊断代码。根据需要进行诊断和修理。电磁阀 A 故障（电磁阀 A 不工作）。滤清器堵塞，动力传动系控制组件没有接地，O 形圈泄漏，电磁阀 A 未供给电压或导线断开。

#### 12) 1-2-4 档换挡（无 2-3 档换挡）

2-3 档换挡阀或 3-2 档手动换挡阀卡滞。油路板衬垫错位或损坏。从动链轮支架处三档离合器油孔堵塞。输入轴密封圈损坏或漏油。三档离合器总成烧蚀。三档滚子离合器总成装配不当或损坏。

#### 13) 2-3 档换挡不平稳或换挡疲软

主油路压力过高或过低。4 号单向阀门球位置不正确造成换挡疲软。2-3 档储能器活塞密封圈泄漏。9 号单向阀门球脱落造成换挡不平稳。

#### 14) 2-3 档换挡过早或过迟

可编程只读存储器（PROM）出错。查阅相应的技术服务公报。

#### 15) 3-4 档换挡（无一档和二档）

检查是否有故障诊断代码。根据需要进行诊断和修理。电磁阀 B 卡滞在 OFF（关闭）位置。电磁阀内有油泥，O 形圈泄漏，动力传动系控制组件到电磁阀 B 的信号接地或信号返回线路与地短路。

#### 16) 无 3-4 档换挡

手动换挡杆件调整不当。3-4 档换挡阀卡滞。四档离合器轴花键损坏。四档离合器总成离合器片烧蚀，活塞密封圈损坏或离合器片数量不对。

#### 17) 3-4 档换挡不平稳或换挡疲软

主油路压力过高或过低。储能器盖螺栓拧紧力矩不合适。储能器密封圈或活塞损坏。检查控制阀体内的 3-4 档储能器阀是否卡滞或 10 号单向阀门球脱落。

#### 18) 3-4 档换挡过早或过迟

可编程只读存储器（PROM）出错。查阅相应的技术服务公报。

#### 19) 无倒档

① 油压过低。倒档伺服缸或结合销装配不当，活塞或密封圈损坏。油泵总成或驱动轴损坏。输入离合器储能器活塞密封圈损坏。传动链总成损坏或传动链断裂。倒档制动带烧蚀、损坏或错位。输入离合器总成中的离合器片烧蚀、脱落或单向阀门球腔泄漏或脱落。



② 输入活塞密封圈有切口或损坏,轴进油孔堵塞:输入模块或中心轮损坏或安装不当:倒挡反作用鼓花键损坏。三档滚子离合器烧损(润滑不良造成),润滑油管泄漏或损坏。

③ 输入行星架和反作用行星架总成的行星齿轮、内齿圈或中心轮损坏。输出轴损坏或驱动轴与差速器装配不当。电磁阀 A 或液力变矩器离合器电磁阀泄漏。驻车锁止棘爪弹簧断裂。主减速器总成或主减速器中心轮、半轴齿轮或内齿圈损坏。

#### 20) 锁止在倒挡

损坏的驻车锁止棘爪粘结在主减速器内部齿轮上。

#### 21) 倒挡打滑

油压过低:倒挡伺服缸密封圈损坏。倒挡反作用鼓花键断齿。

#### 22) 汽车在驻车档移动

手动杆系损坏或断开。主减速器内齿轮总成中的主减速器驻车锁止棘爪弹簧断裂、棘爪或棘爪齿损坏:驻车执行机构弹簧损坏。

#### 23) 从 N 位到 D 位接合不平稳

发动机怠速转速过高。由于管路、T 形接头或真空调节阀损坏造成真空泄漏。T 形接头装反或堵塞。倒挡伺服缸缓冲弹簧太软或断裂。5 号单向阀门球脱落(也会引起倒挡接合不平稳)。6 号单向阀门球脱落。控制阀体隔板错位。温度升高时热敏元件未闭合。倒挡伺服缸接合销过长。

#### 24) 汽车在二档起步

1-2 档换挡阀卡滞。

#### 25) 倒挡换挡不平稳

二档离合器壳体划伤。倒挡制动带纤维烧损。检查 5 号单向阀门球是否脱落或错位,伺服缸缓冲弹簧

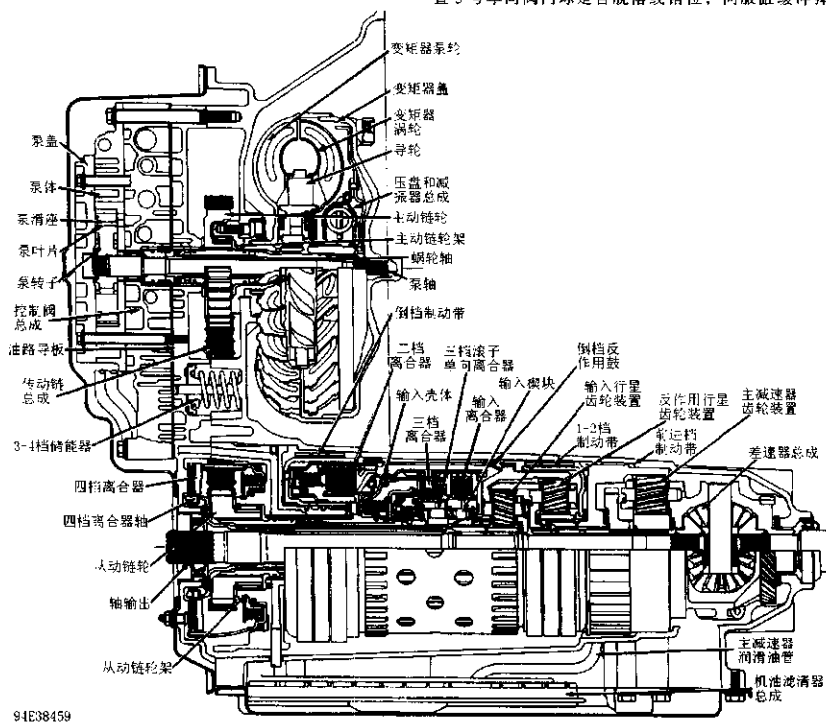


图 2-5 识别 Hydra-Matic 4T60-E 变速驱动桥部件位置

是否损坏或其它故障。

26) 发动机在手动二档或低档不能制动

1-2 档制动带烧损: 接合销未与 1-2 档制动带接合。接合伺服缸密封圈泄漏, 伺服缸盖松动或活塞在腔中粘结。

27) 4-3 档降档不平稳

控制阀体内的 10 号单向阀门球脱落。3-4 档储能器网卡滞或 3-4 档储能器密封圈有切口。

28) 3-2 档降档不平稳

控制阀体内的 9 号单向阀门球脱落。2-3 档储能器网卡滞或 2-3 档储能器密封圈有切口。

29) 2-1 降档不平稳

所用隔板不正确。1-2 档储能器网卡滞或 1-2 档储能器密封圈有切口。

**注意:**由动力传动系控制组件控制液力变矩器离合器、脉宽调制电磁阀(若装有)和换挡电磁阀 A、B。

30) 液力变矩器离合器不接合

验证动力传动系控制组件的工作正确且汽车线路完好。冷却液温度传感器损坏。线束损坏或导线夹断。电磁阀不工作。控制阀体内的液力变矩器离合器换挡网卡滞。液力变矩器离合器接合网卡滞。电磁阀 O 形圈泄漏或滤网堵塞。

液力变矩器在叶轮焊接处有泄漏, 油液不平衡或污染。涡轮轴密封圈损坏。油泵驱动轴密封圈损坏。油路板上液力变矩器离合器排油孔单向阀门球未落座或损坏。液力变矩器离合器储能器活塞或密封圈损坏或脱落(只对未装脉宽调制电磁阀的车型)。

31) 液力变矩器离合器不分离

动力传动系控制组件控制的液力变矩器离合器电磁阀未放油。控制阀体内液力变矩器离合器接合阀在接合位置卡滞。液力变矩器离合器量孔滤网脱落。

32) 在三档和四档时液力变矩器离合器卡滞在 ON(接通)位置

液力变矩器离合器电磁阀在 ON(接通)位置卡滞。液力变矩器离合器电磁阀中有油泥。液力变矩器离合器电磁阀与动力传动系控制组件之间的导线与地短路。

33) 液力变矩器最大压力时接合(装有脉宽调制电磁阀)

脉宽调制电磁阀常关。电磁阀内有油泥。O 形圈泄漏。脉宽调制电磁阀无电压。导线断路或没有来自动力传动系控制组件的接合信号。

34) 液力变矩器离合器接合不平稳、打滑或抖动  
控制阀体内的液力变矩器离合器调压网卡滞。涡轮轴密封圈损坏或脱落。液力变矩器离合器排油孔单向阀门球未落座或损坏。油路板液力变矩器离合器储能器活塞或密封圈(若装有)损坏。弹簧损坏。所用排油孔弹簧不对。密封圈损坏或脱落。液力变矩器离合器有故障。

35) 液力变矩器离合器不起作用

检查是否存在故障诊断代码。根据需要进行诊断和修理。检查下列电磁阀和开关是否动作错误、有油泥或卡滞: 液力变矩器离合器电磁阀、脉宽调制电磁阀、制动开关、档位开关(P/N 开关)和冷却液温度传感器。同时也要检查上述电磁阀和开关线路供电电压或动力传动系控制组件间是否短路或断路。

表 2-6 离合器和制动带应用(4T60-E)

换挡杆位置	电磁阀位置	所用到的元件
D 位(驱动)		
一档	A"ON"/BON	输入离合器、输入模块 <sup>①</sup> 、前进档制动带和 1-2 档支承滚子离合器 <sup>①</sup>
二档	A"OFF"/B"ON"	二档离合器、输入离合器 <sup>②</sup> 、输入模块 <sup>①</sup> 、前进档制动带和 1-2 档支承滚子离合器 <sup>①</sup>
三档	A"OFF"/B"OFF"	二档离合器、三档离合器、三档滚子离合器 <sup>①</sup> 、前进档制动带和 1-2 档支承滚子离合器 <sup>②</sup>
超速档	A"ON"/B"OFF"	二档离合器、三档离合器 <sup>②</sup> 、四档离合器、三档滚子离合器 <sup>②</sup> 、前进档制动带和 1-2 档支承滚子离合器 <sup>②</sup>
3 位(手动三档)		
三档	A"OFF"/B"OFF"	二档离合器、三档离合器、三档滚子离合器 <sup>②</sup> 、输入离合器、输入模块 <sup>①</sup> 、前进档制动带和 1-2 档支承滚子离合器 <sup>②</sup>
二档	A"OFF"/B"ON"	二档离合器、输入离合器 <sup>②</sup> 、输入模块 <sup>①</sup> 、前进档制动带和 1-2 档支承滚子离合器 <sup>①</sup>

换挡杆位置	电磁阀位置	所用到的元件
一档 2位(手动二档)	A"ON"/B"ON"	输入离合器、输入模块 <sup>①</sup> 、前进档制动带和1-2档支承滚子离合器 <sup>1</sup>
二档	A"OFF"/B"ON"	二档离合器、输入离合器 <sup>②</sup> 、输入模块 <sup>③</sup> 、前进档制动带、1-2档支承滚子离合器和1-2档制动带 <sup>④</sup>
一档 1位(手动低档)	A"ON"/B"ON"	输入离合器、输入模块 <sup>①</sup> 、前进档制动带、1-2档支承滚子离合器和1-2档制动带 <sup>④</sup>
一档 R位(倒档)	A"ON"/B"ON"	三档离合器、三档滚子离合器 <sup>⑤</sup> 、输入离合器、输入模块 <sup>①</sup> 、前进档制动带、1-2档支承滚子离合器和1-2档制动带 <sup>④</sup>
N位或P位(空档或驻车)	A"ON"/B"ON"	倒档制动带、输入离合器和输入模块 <sup>②</sup>
		所有离合器和制动带松开或不起作用

① 保持。

② 接合但不起作用。

③ 超速运转。

## 6. 电子自诊断和电子测试

注意：参见 2.3.2 节。

## 7. 测试

### (1) 路试

注意：在进行路试之前，发动机和变速驱动桥必须处于正常工作温度。如果发动机冷却液未达到正常工作温度，液力变矩器离合器不能接合。

#### 1) 换挡杆在 D 位 (超速档)

① 换挡杆位于 D 位 (超速档) 时，稳步增加节气门压力以加速汽车。记录二档、三档和超速档的换挡点车速。正确的换挡车速参照给定的图表 (见表 2-6)。同时记录三档或超速档时液力变矩器离合器接合点车速。

注意：在进行下列步骤时，确保在三档或超速档液力变矩器离合器接合。对于装有脉宽调制电磁阀的汽车，液力变矩器离合器接合点可能较难感觉到。用故障诊断仪来显示液力变矩器离合器的接合和分离。

② 当汽车速度为 64.4 ~ 80.5 km/h (40 ~ 50 mile/h) 时，快速踩下加速踏板至半开位置 (节气门部分开度锁止降档)。液力变矩器离合器应分离，并且变速驱动桥应立即降至三档。

③ 当汽车速度为 64.4 ~ 80.5 km/h (40 ~ 50 mile/h) 时，快速踏下加速踏板至全开位置 (节气门全开锁止降档)。液力变矩器离合器应分离，并且变速驱动桥应立即降至二档。

④ 当汽车速度为 64.4 ~ 88.6 km/h (40 ~ 55 mile/h)

时，将变速器换挡杆移至 3 位 (三档)，同时松开加速踏板。液力变矩器离合器应分离，变速驱动桥应降至三档，发动机制动使汽车减速。

⑤ 将变速器换挡杆移至 D 位 (超速档)，加速汽车，使车速达到 64.4 ~ 72.5 km/h (40 ~ 45 mile/h)。将变速器换挡杆移至 2 位 (二档)，同时松开加速踏板。液力变矩器离合器应分离，变速驱动桥应立即降至二档，发动机制动使汽车减速。

⑥ 将变速器换挡杆移至 D 位 (超速档)，加速汽车，使车速达到 40.3 km/h (25 mile/h)。将变速器换挡杆移至 1 位 (一档)，同时松开加速踏板。液力变矩器离合器应分离，并且变速驱动桥应立即降至一档，发动机制动使汽车减速。

⑦ 变速器换挡杆位于 D 位 (超速档)，使汽车加速至超速档且液力变矩器离合器接合。松开加速踏板，轻微制动。液力变矩器离合器应分离，记录汽车降档时速度 (图 2-6)。

#### 2) 换挡杆在 3 位 (三档)

汽车停下时，将换挡杆移至 3 位 (三档)，稳步增加节气门压力使汽车加速。当汽车换入二档和三档时，记录汽车速度 (图 2-6)。还要记录三档时液力变矩器离合器接合时的汽车速度。

#### 3) 换挡杆在 2 位 (二档)

汽车停下时，将换挡杆移至 2 位 (二档)。加速汽车，记录汽车从一档换到二档时的车速。加速汽车，使车速达到 40.3 km/h (25 mile/h)。变速驱动桥不应换入三档，液力变矩器离合器也不应接合。

#### 4) 换挡杆在 1 位 (一档)

汽车停下时，将换挡杆移至 1 位 (一档)。加速汽车，使车速达到 24.2 km/h (15 mile/h)。变速驱动桥不应升档，液力变矩器离合器也不应接合。

升档车速表

(mile/h)

变速驱动桥型号	1-2档换挡 (±3)					2-3档换挡 (±4)					3-4档换挡 (±5)			
	最小节气门开度	10%节气门开度	25%节气门开度	50%节气门开度	100%节气门开度	最小节气门开度	10%节气门开度	25%节气门开度	50%节气门开度	100%节气门开度	最小节气门开度	10%节气门开度	25%节气门开度	50%节气门开度
ACW	11	13	22	36	39	20	24	39	56	74	45	45	65	-
AFW	9	12	20	30	39	20	22	32	54	74	32	34	48	72
AJW	10	14	21	31	40	22	24	36	57	75	35	36	47	74
ASW	11	13	22	36	39	20	24	39	56	74	45	45	65	-
ATW	12	13	26	38	43	22	24	48	70	80	43	43	68	-
BFW	11	13	22	36	39	20	24	39	56	74	45	45	65	-
BKW	11	13	22	36	39	20	24	39	56	74	45	45	65	-
BLW	11	13	22	36	39	20	24	39	56	74	45	45	65	-
BXW	11	13	22	36	39	20	24	39	56	74	45	45	65	-
CAW	11	13	22	36	39	20	24	39	56	74	45	45	65	-
KUW	11	13	22	36	39	20	24	39	56	74	45	45	65	-
PAW	10	14	21	31	40	22	24	36	57	75	35	36	47	74
PBW	11	11	17	29	41	22	22	31	45	80	32	32	43	-
PCW	9	10	17	28	40	15	17	29	52	77	22	24	38	71
PMW	11	13	22	36	39	20	24	39	56	74	45	45	65	-
WFW	9	11	19	31	39	20	22	34	57	74	32	34	47	72
YDW	11	13	22	36	39	20	24	39	56	74	45	45	65	-
YMW	11	13	22	36	39	20	24	39	56	74	45	45	65	-
YNW	11	14	25	38	41	17	22	41	59	74	38	40	50	-
YZW	11	13	22	36	39	20	24	39	56	74	45	45	65	-

降档车速表

(mile/h)

变速驱动桥型号	传动比			降档车速 (±4)				
	总传动比	主减速比	主动/从动链轮	4-3档滑行	3-2档滑行	2-1档滑行	3-2档锁止	2-1档锁止
ACW	3.06	3.06	35/35	40	19	10	62	35
AFW	3.33	3.33	35/25	31	19	8	60	30
AJW	2.97	3.33	37/33	33	20	8	68	31
ASW	2.84	2.84	35/35	40	19	10	62	35
ATW	2.73	3.06	37/33	39	19	8	75	36
BFW	2.93	3.29	37/33	40	16	10	62	35
BKW	3.06	3.06	35/35	40	19	10	62	35
BLW	3.06	3.06	35/35	40	19	10	62	35
BXW	3.06	3.06	35/35	40	19	10	62	35
CAW	3.05	3.05	35/35	40	19	10	62	35
KUW	3.06	3.06	35/35	40	16	10	62	35
PAW	2.97	3.33	37/33	33	20	8	68	31
PBW	3.43	3.06	33/37	30	19	9	70	24
PCW	3.68	3.29	33/37	18	13	8	44	15
PMW	3.06	3.06	35/35	40	16	10	62	35
WFW	2.93	3.29	37/33	31	19	8	69	30
YDW	2.97	3.33	37/33	40	16	10	62	35
YMW	2.84	2.84	35/35	40	19	10	62	35
YNW	2.97	3.33	37/33	34	16	10	62	35
YZW	3.06	3.06	35/35	40	19	10	62	35

注: 1. 表中车速单位为 mile/h, 乘以 1.609 可换算为 km/h.

2. 升档车速以能够给出节气门开度的 TECH I 或其它故障诊断仪提供的节气门位置传感器数据为依据. 节气门转角 = 节气门开度 × 0.9.

3. 锁止降档车速是发生锁止降档 (节气门开度 90%) 的最高车速.

4. 关于变速驱动桥型号识别 (图 2-4).

图 2-6 Hydra-Matic 换挡车速图表

## (2) 液压测试

**注意：**在整个液压测试过程中必须同时使用驻车制动和行车制动。汽车在每个档位的测试总时间不应超过 2min，否则会损坏变速驱动桥。

1) 在进行液压测试之前，检查油面高度和油的情况。检查手动控制杆系调整是否正确，并且要保证发动机运转正常。

2) 将转速表接到发动机上，手持真空泵接到真空调节阀上，油压表接到主油路压力测试口(见图 2-4)。在规定的发动机转速下检查主油路压力(图 2-7)。

**注意：**油压是通过泵输出控制再由压力调节阀节来得到，当换挡杆在 R 和 D1 位时，倒档增压阀将使主油路压力升高。由于发动机到真空调节阀的真空度降低，主油路压力应随着节气门开度增加。

### 3) 最小主油路压力检查

起动发动机。使真空调节阀内的真空度为 61kPa (18inHg)。在规定的发动机转速下，记录换挡杆在每一档位时的压力读数，并将记录值与规范值进行比较(图 2-7)。如果记录的压力值与规范值不符，参见本节 5.(2).2)款“主油路压力过高或过低”。

### 4) 最大主油路压力检查

释放真空调节阀的真空。在规定的发动机转速下，记录换挡杆在每一档位时的压力读数，并将记录值

与规范值进行比较(图 2-7)。如果记录的压力值与规范值不符，参见本节 5.(2).1)款“主油路压力过高或过低”一项。

## 8. 随车维护

不将变速驱动桥从汽车上拆下时，可对下列部件进行维修：

- 变速驱动桥壳体侧盖盘
- 液力变矩器与挠性板(飞轮)的连接螺栓
- 冷却液管路
- 驱动桥
- 加油管
- 主减速器
- 前进档伺服缸
- 倒档伺服缸
- 换油勺
- 换挡控制锁
- 电磁阀
- 速度传感器
- 热敏元件
- 变速驱动桥油盘
- 变速驱动桥油滤清器
- 真空调节阀
- 阀体
- 线束
- 1-2 档伺服缸

		档位	变速驱动桥型号	kPa	lb/in <sup>2</sup>	
最小主油路压力 发动机转速 1250 r/min 真空度为 61kPa (18inHg)	D4, D3, D2		ACW, ASW, BKW, BXW, CAW, KUW, PMW, YMW, YZW	422 ~ 475	61 ~ 69	
			AJW, ATW, BFW, BLW, PAW, PBW, PCW, WFW, YDW, YNW	512 ~ 592	74 ~ 86	
			AFW	512 ~ 596	74 ~ 86	
	D1		AFW, ATW, BLW, PBW	921 ~ 1333	134 ~ 193	
			ACW, ASW, BKW, BXW, CAW, KUW, PMW, YMW, YZW	998 ~ 1276	145 ~ 185	
			AJW, BFW, PAW, PCW, WFW, YDW, YNW	1005 ~ 1289	146 ~ 187	
		P, R, N		ACW, ASW, BKW, BXW, CAW	422 ~ 475	62 ~ 69
				KUW, PMW, YMW, YZW	423 ~ 536	61 ~ 78
				ATW, BLW	460 ~ 666	67 ~ 97
				AFW, PBW	512 ~ 666	74 ~ 97
	AJW, BFW, PAW, PCW, WFW, YDW, YNW	542 ~ 696	79 ~ 101			
最大主油路压力 发动机转速 1250 r/min 真空度为 0	D4, D3, D2		AFW, ATW, BLW, PBW	1148 ~ 1400	166 ~ 203	
			ACW, ASW, BKW, BXW, CAW, KUW, PMW, YMW, YZW	1150 ~ 1390	167 ~ 202	
			AJW, BFW, PAW, PCW, WFW, YDW, YNW	1153 ~ 1400	167 ~ 203	
	D1		AFW, ATW, BLW, PBW	921 ~ 1333	134 ~ 193	
			ACW, ASW, BKW, BXW, CAW, KUW, PMW, YMW, YZW	998 ~ 1276	145 ~ 185	
			AJW, BFW, PAW, PCW, WFW, YDW, YNW	1005 ~ 1289	146 ~ 187	
		P, R, N		AJW, BFW, PAW, PCW, WFW, YDW, YNW	1540 ~ 1869	223 ~ 271
				ACW, ASW, BKW, BXW, CAW, KUW, PMW, YMW, YZW	1570 ~ 1898	228 ~ 275
				AFW, ATW, BLW, PBW	1774 ~ 2164	257 ~ 314

图 2-7 主油路压力规范图表

- 1-2档或3-4档储能器总成
- 二档、三档和四档压力开关(若装有)

#### (1) 阀体

参见本节 11.(4)款“油泵和阀体”。

#### (2) 半轴

参见 3.1 节。

#### (3) 油冷却器冲洗

1) 若可能,将管路冲刷器(J-35944)内充满溶液,把油冷却器和管路冲刷器安装在变速驱动桥上部冷却器管路处。按制造商的使用说明书来冲刷冷却器和冷却管路。

2) 如果没有管路冲刷器,用干净的水和清洗剂的混合液来冲洗冷却器和管路。从两个方向冲洗冷却器,直到废油和残渣被冲洗干净。必要时更换堵塞或损坏了的冷却器和管路。

### 9. 拆卸和安装

参见 2.2.3 节。

### 10. 液力变矩器

若出现以下问题,必须更换液力变矩器:

- 泵总成损坏
- 泄中有金属屑
- 叶轮毅焊接处泄漏
- 曲轴导向轴承座断裂或损坏
- 叶轮毅划伤或损坏
- 导轮故障
- 液力变矩器不平衡
- 发动机冷却液污染
- 轴向间隙过大

#### 检查轴向间隙

安装液力变矩器轴向间隙夹具(J-35138)和千分表(J-8001)以检查轴向间隙。轴向间隙应在  $0 \sim 0.026\text{in}(0 \sim 0.50\text{mm})$  之间(图 2-8)。

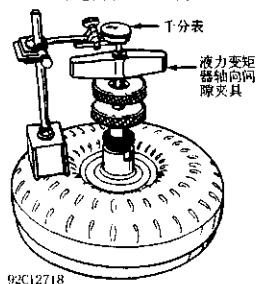


图 2-8 测量液力变矩器轴向间隙

## 11. 变速驱动桥解体

注意:从 1995 年 2 月 2 日开始,所有 4T60-E 变速驱动桥都使用了重新设计的 2-1 档伺服缸方形截面密封圈。密封圈位于 2-1 档伺服缸盖上方(图 2-9),方形截面密封圈要求较深的密封圈槽。这一设计上的变化改善了装配工艺。新型密封圈的高度(0.132in)是旧密封圈高度(0.066in)的两倍。密封圈的厚度和外径没有改变。密封圈将油保存在前进档伺服回路中,以接合前进档制动带。变速驱动桥壳体上的密封圈槽深度(0.112in)比原来的环槽深度(0.054in)更深。重新设计的密封圈可从制造商提供的维修包(24204817)中得到。维修包中有两种型号的密封圈。密封圈是不可互换的。

### (1) 变速驱动桥后半部分

彻底清洗变速驱动桥外部。放掉变速驱动桥油,拆下液力变矩器。将变速驱动桥固定在夹具上。拆下速度传感器和外部伸壳体。

### (2) 变速驱动桥下半部分

拆下底部油盘、滤清器、储能器盖及伺服缸进油和回油管。拆下调节器和调节器阀。用已知无故障的调节器和测试仪(36619)对拆下的调节器进行检查。如果需要,更换调节器。从活塞孔内拆下所有的挡圈、衬垫、管路、2-1 档手动伺服缸总成和储能器活塞总成(弹簧不要互换)(图 2-9)。

### (3) 伺服缸总成

向内加压倒档伺服缸盖的顶部,并拆下伺服缸盖挡圈。从变速驱动桥壳体上拆下伺服缸盖和倒档伺服缸总成(图 2-10)。拆下前进档伺服缸盖螺栓。从变速驱动桥壳体上拆下前进档伺服缸盖和前进档伺服缸总成(图 2-11)。

### (4) 油泵和阀体

1) 拆下阀体侧盖连接螺栓、螺母和垫圈。拆下阀体侧盖和衬垫。从压力开关、电磁阀和变速驱动桥壳体接头上断开线束。拆下线束。

2) 从阀体总成上拆下杆系和支架。拆下油泵总成螺栓,从阀体上拆下油泵(图 2-12)。拆下伺服缸油管固定螺栓和挡板。从阀体上拆下其余的装配螺栓,然后从油路板上拆下阀体。

3) 拆下隔板和衬垫。拆下油泵驱动轴。拆下油路板与隔板间的 6 个单向阀门球。拆下隔板和阀体间的 4 个单向阀门球。

### (5) 油路板总成和四档离合器

1) 从四档离合器总成上部的腔内拆下油塞。从

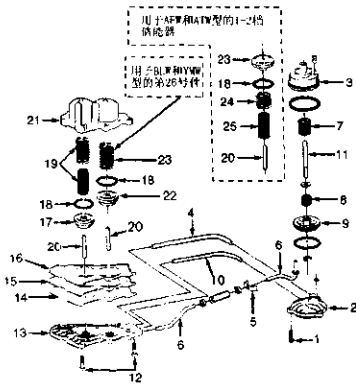


图2-9 变速驱动桥下半部分分解图

- |                  |                |
|------------------|----------------|
| 1. 2-1档伺服缸管路固定螺栓 | 14. 垫片         |
| 2. 2-1档伺服缸盖      | 15. 隔板         |
| 3. 2-1档伺服缸体      | 16. 垫片         |
| 4. 前油路伺服缸管路      | 17. 2-3档储能器活塞  |
| 5. 储油腔下水         | 18. 活塞油封       |
| 6. 润滑油管          | 19. 2-3档储能器弹簧  |
| 7. 2-1档手动回位弹簧    | 20. 储能器轴       |
| 8. 2-1档手动储能弹簧    | 21. 储能器壳体      |
| 9. 2-1档手动伺服缸活塞   | 22. 1-2档储能器活塞  |
| 10. 手动伺服缸管路      | 23. 1-2档储能器弹簧  |
| 11. 2-1档手动离合销    | 24. 1-2档储能器外弹簧 |
| 12. 储能器总簧全       | 25. 1-2档离合内衬套  |
| 13. 储能器壳         | 26. 弹簧及弹簧轴总成   |

96E01298

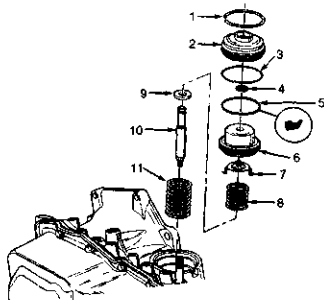


图2-10 倒档伺服缸总成分解图

- |            |              |
|------------|--------------|
| 1. 倒档缸盖挡圈  | 7. 伺服缸弹簧壳圈   |
| 2. 倒档缸盖    | 8. 倒档伺服缸缓冲弹簧 |
| 3. O形密封圈   | 9. 弹簧座圈      |
| 4. 下环      | 10. 倒档离合销    |
| 5. 活塞油封环   | 11. 回位弹簧     |
| 6. 倒档伺服缸活塞 |              |

96G01299

手动阀上断开手动阀拉杆，然后向后拉弹簧。将锁止杆置于P位，拆下夹子。拆下油路板连接螺栓。拆下油路板及其衬垫。

2) 拆下输入离合器储能器活塞总成和液力变矩器离合器储能器活塞总成。拆下四档离合器片和接合

片。拆下四档离合器毂止推垫圈。拆下四档离合器毂和轴（图2-36）。

#### (6) 主减速器总成

1) 转动输出轴，直到从变速驱动桥壳体下部锥形端面下面可以看到C形环的缺口。使用C形环拆卸器/安装器（J-34757），将C形环部分推出输出轴，然后转动输出轴，用尖嘴钳拆下C形环。也可以用2个细长的一字旋具拆下C形环。

2) 检查主减速器轴向间隙，参见本节。(2)款“主减速器总成”部分的相关内容（图2-17）。拆下主减速器总成和选配的止推垫圈和轴承。拆下主减速器内齿轮卡环和内齿轮。

#### (7) 传动链总成

注意：图2-33是所有内部部件（从传动链支架到主减速器总成）分解图。图2-34给出了止推垫圈和轴承的位置。图2-35给出了唇状密封圈的位置。

1) 从从轴上拆下O形圈（图2-36）。拆下从轴主动链轮、从动链轮和传动链总成。注意传动链上铜色连接的部位，它应该面朝上进行安装。

2) 从主、从动链轮与油路板间拆下主动链轮和从动链轮止推垫圈。拆下传动链回油勺和带有四档离合器止推垫圈的从动链轮支架。

#### (8) 输入离合器和二档离合器总成

1) 使用主减速器/离合器总成拆卸器/安装器（J-33381），作为一个总成拆下二档离合器和输入离合器壳体（图2-13）。如果倒档制动带没与二档离合器壳体同时拆下来，拆下倒档制动带。

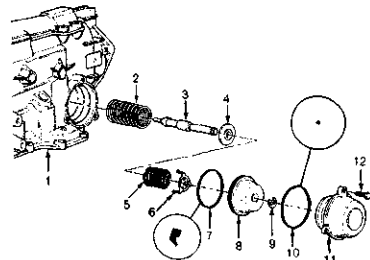


图2-11 前进档伺服缸总成分解图

- |              |            |
|--------------|------------|
| 1. 变速驱动桥壳体   | 7. 活塞油封环   |
| 2. 回位弹簧      | 8. 前进伺服缸活塞 |
| 3. 接合销       | 9. 下环      |
| 4. 伺服缸缓冲弹簧座圈 | 10. O形密封圈  |
| 5. 伺服缸缓冲弹簧   | 11. 前进伺服缸盖 |
| 6. 弹簧座圈      | 12. 螺栓     |

96A03200

2) 将二档离合器壳体和输入离合器壳体分开。从输入离合器壳上拆下止推垫圈和推力轴承。将输

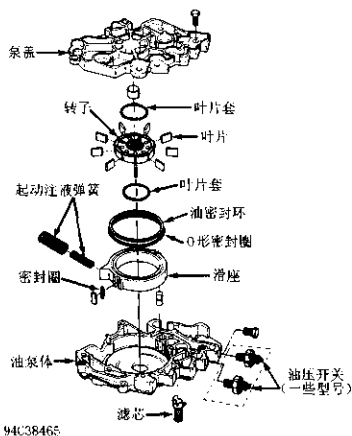


图 2-12 油泵总成分解图

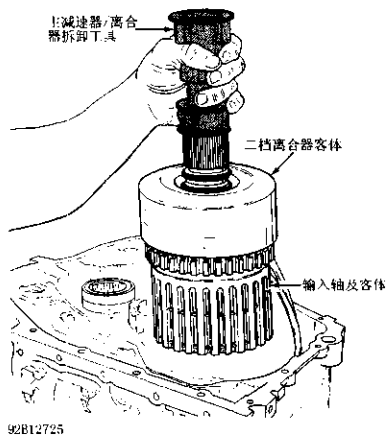


图 2-13 拆卸输入离合器和二档离合器壳体

入离合器壳体和轴总成安装在变速驱动桥壳体内。在变速驱动桥壳体上安装加载工具 (J-26958) (图 2-14)。

3) 安装变速器止推垫圈、推力轴承和后部外伸壳体。使用轴向间隙量具 (J-33386) 测量输入离合器壳体的轴向间隙。记录下测量值, 以备在重装过程参考 (图 2-14)。

4) 安装选配的止推垫圈, 然后测量间隙。记录间隙值, 然后将合适的选配垫圈放在旁边, 以备重装

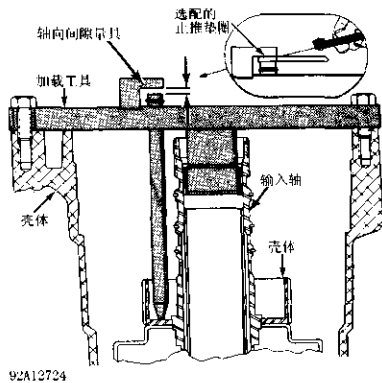


图 2-14 检查输入离合器壳体轴向间隙

时使用。拆下变速驱动桥部件和加载工具。关于垫圈的识别和尺寸, 参见表 2-11。

#### (9) 输入模块、中心轮和三档滚子离合器总成

拆下输入离合器模块总成、三档滚子离合器总成和输入中心轮。拆下倒挡反作用鼓、输入行星架总成和推力轴承。拆下反作用行星架、反作用中心轮/鼓总成和 1-2 档制动带。拆下反作用中心轮推力轴承和主变速器输出轴。拆下前进档制动带。不要在溶液中清洗制动带。

### 12. 部件解体和重装

#### (1) 变速驱动桥壳体

##### 1) 清洗和检查

用溶液彻底清洗变速驱动桥壳体, 然后用空气吹干。检查变速驱动桥壳体内的制动带凸耳、卡环槽和主动链轮轴承是否损坏。检查油路和伺服缸孔是否有损坏或互相连通。检查变速驱动桥壳体是否有气孔, 螺栓螺纹是否磨伤。修理或更换变速驱动桥壳体。

##### 2) 主动链轮支架

① 如果需要拆下主动链轮轴承, 使用轴承拆卸器 (J-26941) 和滑锤 (J6125-1B) 拆卸轴承 (图 2-15)。使用轴承安装器 (J-28677) 和驱动柄 (J-28677) 安装新轴承。

② 如果需要更换主动链轮支架, 拆下连接螺钉和支架。安装新支架, 按规范拧紧连接螺钉, 参见表 2-12。

**注意:** 除非需要更换, 不要拆卸下列部件。

#### 3) 手动轴、锁止杆和操纵机构拉杆

如果需要拆卸手动轴、锁止杆和操纵机构拉杆,



从手动轴上拆下销和锁止螺母。从锁止杆上拆下操纵机构拉杆。拆下固定销。从变速驱动桥壳体上拆下操纵机构拉杆总成。从操纵机构拉杆导管上拆下 O 形圈。

## (2) 主减速器总成

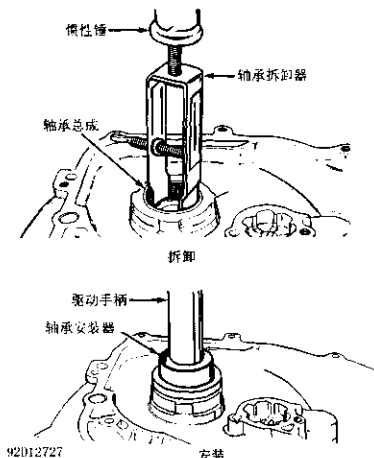


图 2-15 拆卸和安装主动链轮轴承

### 1) 解体和检查

① 检查主减速器内齿轮是否有损坏的齿、磨损的轴承表面、断裂的驻车锁止棘爪弹簧或损坏的驻车锁止棘爪。检查中心轮、推力轴承、驻车齿轮和速度传感器转子是否磨损或者损坏。

② 检查主减速器行星架行星齿轮轴向间隙是

过大。使用塞尺在行星架与行星齿轮止推垫圈之间测量轴向间隙。轴向间隙应该在  $0.009 \sim 0.025\text{in}$  ( $0.24 \sim 0.63\text{mm}$ ) 之间。

③ 使用尖头冲子从行星架上冲出差速器行星齿轮轴固定销。拆下行星齿轮轴、行星齿轮、半轴齿轮和止推垫圈 (图 2-16)。检查所有部件是否损坏或者异常磨损。检查主减速器中心轮的花键或轴颈是否损坏。

### 2) 重装

① 将差速器半轴齿轮和止推垫圈安装到行星架内。使用凡士林将止推垫圈粘在行星齿轮上。将行星齿轮和垫圈安装到行星架内。

② 使行星齿轮轴滑动通过两个行星齿轮, 以便使两个行星齿轮对准, 然后拆下行星齿轮轴。转动行星齿轮到位, 然后安装行星齿轮轴。使用塑料锤将固定销定位。

③ 使用软质锤敲击车速传感器转子 (如果已经拆下) 使其到位。安装中心轮, 使阶梯面朝外。在中心轮上装配驻车齿轮。

④ 检查行星架到变速驱动桥壳体的选配止推垫圈是否损坏。在行星架壳上安装止推垫圈。在止推垫圈上安装推力轴承, 并用凡士林粘上。

⑤ 在内齿轮上装配推力轴承。将内齿轮安装在壳体上, 然后安装卡环。将锁止杆移出 P 位。在壳体内安装主减速器总成。

⑥ 为测量主减速器轴向间隙, 安装千分表, 使表尖与适配器 (J-26958-10) 接触 (见图 2-17), 用卡环拆卸器 (J-28585) 抬起车速传感器转子, 读取千分表测量值。

⑦ 正确的轴向间隙为  $0.008 \sim 0.025\text{in}$  ( $0.20 \sim 0.63\text{mm}$ )。如有必要, 使用行星架到壳体的选配止推

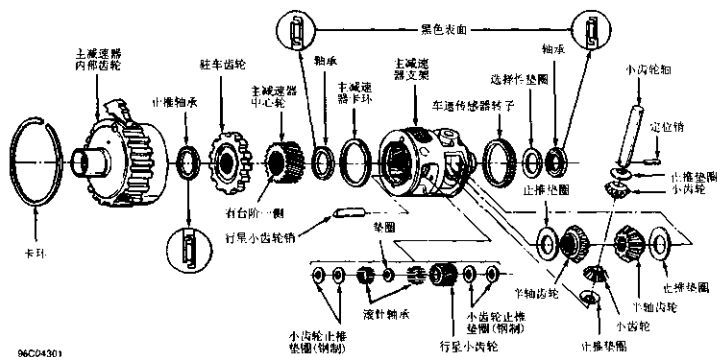


图 2-16 主减速器和差速器总成分解图

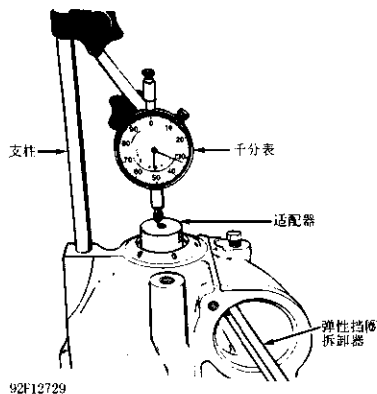


图 2-17 测量主减速器轴向间隙

垫圈调整轴向间隙，参见表 2-7。

表 2-7 行星架到壳体的选配的止推垫圈尺寸

垫圈识别号	垫圈颜色	厚度/in (mm)
0	橙	0.055~0.059 (1.40~1.50)
1	白	0.059~0.063 (1.50~1.60)
2	蓝	0.063~0.067 (1.60~1.70)
3	粉红	0.067~0.071 (1.70~1.80)
4	棕	0.071~0.075 (1.80~1.90)
5	绿	0.075~0.079 (1.90~2.00)
6	黑	0.079~0.083 (2.00~2.10)
7	紫	0.083~0.087 (2.10~2.20)
8	紫/白	0.087~0.091 (2.20~2.30)
9	紫/蓝	0.091~0.094 (2.30~2.40)

### (3) 中心轮轴

**检查和重装** 检查主减速器中心轮轴的花键或轴颈是否损坏(图 2-33)。安装推力轴承。将主减速器中心轮轴安装到主减速器内，并确保花键与驻车齿轮和中心轮接合。

### (4) 1-2 档和前进档制动手带

#### 1) 检查

不要用溶液清洗制动手带。检查 1-2 档和前进档制动手带总成是否有热损坏、衬里裂纹和脱落等情况。检查制动手带限位块是否损坏。必要时进行更换。

#### (5) 反作用行星架和反作用鼓

##### 1) 清洗和检查

检查反作用行星架和反作用鼓是否有损坏的齿、划痕或扭曲。检查推力轴承是否损坏。使用赛尺，检

查反作用行星齿轮轴向间隙。轴向间隙应该在 0.009 ~ 0.030in (0.23 ~ 0.77mm) 之间。检查反作用行星架内齿轮是否损坏。

#### 2) 重装

① 安装反作用中心轮到主减速器内齿轮的推力轴承。使内座圈顶着内齿轮。在主减速器内齿轮上装配反作用中心轮和鼓总成。

② 安装反作用行星架到中心轮的推力轴承，使内座圈顶着反作用行星架。使用凡士林粘住轴承。安装反作用行星架，转动行星架，直到行星齿轮与中心轮啮合为止。

### (6) 输入行星架总成

#### 1) 检查

检查输入行星架行星齿轮轴向间隙是否正确：行星齿轮轴向间隙应该在 0.009 ~ 0.030in (0.23 ~ 0.77mm) 之间。检查内齿轮和行星齿轮是否有磨损或损坏的齿。并确保行星齿轮能够自由转动。检查推力轴承是否损坏(不能从行星架上拆下推力轴承)

#### 2) 重装

安装推力轴承，使其内座圈顶着行星架。用凡士林粘住推力轴承。安装输入行星架到壳体里，并转动到位。

### (7) 倒档反作用鼓和倒档制动手带

**检查和重装** 检查倒档反作用鼓是否有损坏的齿或扭曲的地方。安装倒档反作用鼓，确保花键齿与输入行星架接合。不要用溶液清洗倒档制动手带。检查倒档制动手带是否损坏。必要时进行更换。

### (8) 三档楔块、输入楔块和输入中心轮

#### 1) 解体

从内圈和保持架上拆下螺旋锁环。从内圈和保持架总成上拆下三档楔块和输入楔块总成。解体内圈和保持架总成，从输入中心轮上拆下输入中心轮隔套(图 2-18)。从外圈上拆下输入楔块总成。记下楔块架的方向，以便重装时参考。从外圈上拆下末端轴承。

#### 2) 检查

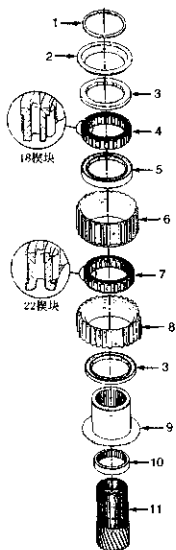
检查三档楔块外圈是否有划痕和磨损。检查滚子和弹簧是否有损坏。按下弹簧，插入滚子就可以安装松动滚子。检查输入楔块内、外圈是否损坏。检查楔块总成的楔块或楔块保持架是否损坏。检查楔块保持架是否扭曲或断裂。检查输入中心轮花键和衬套是否损坏。

#### 3) 重装

① 将三档楔块外圈放在台架上，使润滑油挡槽一侧向下。将中央轴承安装在三档离合器外圈上；楔块保持架唇端应朝上。将末端轴承安装在外圈上。

### (9) 输入离合器和三档离合器总成

注意：输入离合器片已经改型。原来设计的离合器片不能与新型离合器片混用，参见3)款。



96R04402

图2-18 三档模块和输入模块总成分解图

1. 螺旋锁环
2. 三档离合器模块固定器
3. 地撑物板
4. 三档离合器模块总成
5. 中央轴承
6. 一档离合器模块外座圈
7. 输入离合器模块总成
8. 输入模块外座圈
9. 输入模块外座圈
10. 输入中心轴
11. 输入中心轴

② 将输入模块外圈平放在台架上，使润滑油挡槽一侧向上。将末端轴承安装在外圈上。将三档模块总成安装在外圈上，注意模块的安装方向。将中心轮隔套安装到输入中心轮上。将输入模块和三档模块总成安装到内圈上。将保持架安装到内圈上（图2-18）。

③ 将新的螺旋锁环安装到模块内圈上。螺旋锁环必须装入内圈上的环槽内。螺旋锁环上的凸舌和切槽将锁紧。将三档模块和输入模块总成安装到输入中心轮上。确保输入模块和三档模块总成在正确的方向旋转（图2-19）。

在箭头方向应能自由转动，在相反方向应锁止。

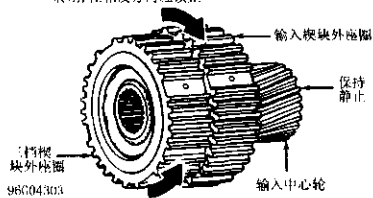


图2-19 检查三档模块和输入模块总成的旋转

#### 1) 解体

① 拆下输入轴止推垫圈和输入离合器挡片卡环。拆下输入离合器挡片。拆下输入离合器钢片和复合材料片。拆下输入离合器接合片。

② 拆下三档离合器挡片卡环和挡片。拆下三档离合器钢片和复合材料片（图2-20）。拆下三档离合器楔块卡环。使用离合器弹簧压紧装置（J-23327）和适配器（J-25018-A）压缩并拆下弹簧座圈。

③ 从壳体上拆下三档离合器活塞。从轴上拆下三档离合器活塞内密封圈。压缩活塞壳体，拆下卡环。拆下O形圈。拆下弹簧和弹簧座总成；拆下输入离合器活塞和内密封圈。

#### 2) 检查

检查所有离合器片是否有裂缝、磨损、衬里脱落、凹痕或其它损坏的迹象。检查止推垫圈是否损坏。检查输入离合器壳体和轴是否油道互相连通、离合器毂损坏、衬套磨损或三档离合器轴密封圈或油封环损坏。

#### 3) 输入轴密封圈的更换

① 从输入轴上拆下润滑脂密封圈。检查密封圈槽是否有凹痕或毛刺。润滑每个密封圈，并每次将一个密封圈放在密封圈保护器（J-34741-1）上（图2-21）。

② 当保护器到位时快速将密封圈滑入环槽中。使用密封圈打入工具（J-34741-2）将密封圈推到密封圈保护器上。使用密封圈定形器（J-34741-3）对密封圈定形。慢慢转动每个密封圈上面的密封圈定形器。不要动定形器，直到进行安装时为止。

#### 4) 保持架和球总成的更换

使用1/4in的冲头拆下壳体上的保持架和球总成。安装新的保持架和球总成。

#### 5) 活塞密封圈的更换

从输入离合器活塞或三档离合器活塞上拆下密封圈。使用自动变速器油润滑新的密封圈，然后安装新密封圈。

#### 6) 重装

① 使用自动变速器油润滑输入离合器活塞内密封圈，并使用密封圈保护器（J-37361）安装密封圈。将输入活塞装入输入壳体内。将O形圈装到输入轴上。

② 在活塞内安装弹簧座和弹簧导圈（图2-20）。在输入壳体内安装三档离合器输入壳体。使用弹簧压

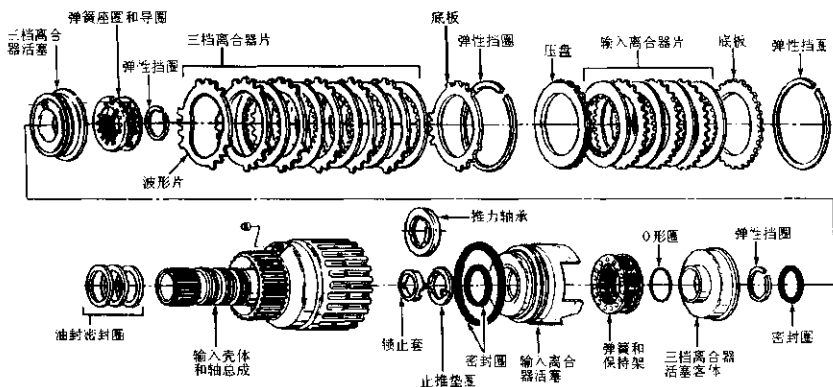


图 2-20 输入离合器和三档离合器总成分解图

缩装置、压缩三档离合器壳体，然后安装卡环。

③ 安装波形钢片。装配三档离合器片：首先安装钢片，然后交替安装复合材料片和钢片。安装三档离合器挡片，使阶梯面朝上。安装卡环。

④ 装配输入离合器片：首先安装复合材料片，然后交替安装钢片和复合材料片。安装输入离合器挡片，使识别标志朝上。使锥形齿侧朝上。

⑤ 安装卡环。向输入轴内的油道内通入压缩空气，检查离合器的工作是否正常。空气压力一定不能超过  $20 \text{ lb/in}^2$  ( $137.3 \text{ kPa}$ )。

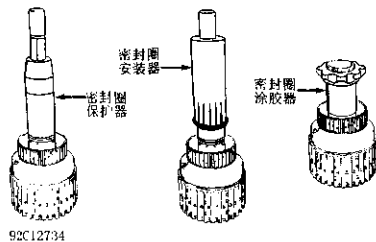


图 2-21 安装和定形密封圈

### 7) 输入离合器片更新

① 从 1994 年 8 月 22 日 (儒略日 234) 开始，所有 1995 年 4T60-E 变速驱动桥都使用复合材料和钢离合器片，离合器片厚度也作了改动。制造商不再提供原来设计的离合器片。这一改进大大改善了离合器片的耐久性。

② 改进的复合材料离合器片比厚钢片大约薄  $0.0008 \text{ in}$  ( $0.020 \text{ mm}$ )。复合材料离合器片厚度大约为  $0.0025 \text{ in}$  ( $0.064 \text{ mm}$ )。原来设计的复合材料离合器片厚度约为  $0.0036 \text{ in}$  ( $0.091 \text{ mm}$ )。

③ 改进的钢片加厚了约  $0.0008 \text{ in}$  ( $0.020 \text{ mm}$ )，以改善散热和耐久性。钢片厚度约为  $0.0028 \text{ in}$  ( $0.071 \text{ mm}$ )。原来设计的钢片厚度约为  $0.0020 \text{ in}$  ( $0.051 \text{ mm}$ )。改进的钢片厚度与 3T40 变速驱动桥上使用的相同。

④ 改进的输入离合器包 (24203185) 用于 1991 ~ 1995 年所有 4T60-E 变速驱动桥。离合器包也用于 1990 年后期 (儒略日 016 及以后) 至 1993 年生产的 4T60 变速驱动桥。这些变速驱动桥取消了输入离合器储能器，在输入离合器壳体内增加了一个波形钢片。

⑤ 离合器包不能用于儒略日 016 以前的 4T60 变速驱动桥。原来型号的离合器片和改进的离合器片不能混用。关于离合器片的零件号，参见表 2-8。

表 2-8 输入离合器片零件号

离合器片类型和厚度	零件号
复合材料离合器片	
0.0025in (0.064 mm)	24202333
0.0036in (0.091 mm)	8662850
钢片	
0.0020in (0.051 mm)	8651446
0.0028in (0.071mm)	8683084

### (10) 二档离合器总成

#### 1) 解体

拆下弹性挡圈和底板 (图 2-22)。拆下离合器片、

波形钢片和弹性挡圈。拆下接合环和回位弹簧总成。拆下接合活塞。

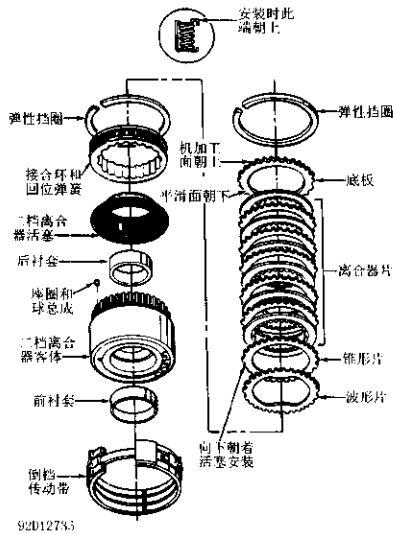


图 2-22 二档离合器总成分解图

## 2) 清洗和检查

① 检查钢片和复合材料片是否磨损、衬里脱落、凹痕或损坏。检查接合环和回位弹簧是否损坏。检查活塞和活塞密封圈是否损坏。

② 检查二档离合器壳体的内活塞密封圈是否损坏。检查衬套和花键齿是否损坏。检查制动带表面是否有划痕。检查保持架和球总成是否损坏。检查壳体是否变形。

### 3) 活塞密封圈的更换

从二档离合器活塞上拆下密封圈。使用自动变速器油润滑新的密封圈，然后进行安装。

### 4) 保持架和球总成的更换

使用 1/4in 的冲头从壳体上拆下保持架和球总成。使用冲头安装新的保持架和球总成。

### 5) 重装

将活塞装到壳体内。安装接合环和回位弹簧。安装弹性挡圈和波形钢片。装配离合器片：首先安装复合材料片，然后交替安装钢片和复合材料片。安装底板和弹性挡圈。向标有“2”的油道内通入 20lb/in<sup>2</sup> (137.3kPa) 的压缩空气，检查离合器的工作。

(11) 从动链轮支架

## 1) 解体

使用压力机压缩回位弹簧，并拆下卡环。从链轮支架上拆下保持架和四档离合器活塞。

## 2) 清洗和检查

检查从动链轮支架的油封密封圈是否磨损或损坏。检查衬套和活塞密封圈表面是否损坏。检查油道和杯形螺塞是否堵塞或互相连接。检查传动链回油勺和导流板是否有裂纹。检查活塞、密封圈和止推垫圈是否损坏。检查弹簧座圈弹簧是否扭曲。检查从动链轮轴承是否损坏。

### (12) 输出轴

检查 检查输出轴挡圈槽、花键、轴颈和轴承是否损坏。必要时进行更换。

### (13) 传动链总成和链轮

#### 1) 清洗和检查

检查主、从动链轮的齿是否损坏或碎裂。朝变速驱动桥壳体方向拉传动链，测量变速驱动桥壳体和传动链之间的距离。如果测量值大于 1/8in，更换传动链。检查主、从动链轮轴承表面和花键是否损坏。检查止推垫圈和传动链是否过度磨损或损坏。检查四档离合器轴和涡轮轴的衬套、花键或密封圈是否损坏。必要时进行更换。

#### 2) 传动链设计更新

① 装有 4T60 - E 变速驱动桥的 1995 - 1996 车型，使用了 2 条新型插杆式链节的传动链。第一种型号（弹性调整）适合于除 Aurora 和 Riviera 外的所有车型。这种传动链提高了强度，提高了传动链的寿命。

② 这种传动链的外侧导向链节呈“鼠耳”状，并有一个铜色的主链节（图 2-36）。这种传动链可以替代 1993 - 1995 年车型上的原来型号的插杆链节传动链。对于装有 4T60 - E 变速驱动桥的 1991 - 1993 年车型，其传动链、主从动链轮必须更新为新型的设计，参见表 2-9。

表 2-9 传动链和链轮零件号

传动链或链轮型号	零件号
传动链	
没有鼠耳	8682603
带有鼠耳	24202447
有两个铜链节	24200771
主动链轮	
33 齿	8682597
35 齿	8682598
37 齿	8682599
从动链轮	
33 齿	8682600
35 齿	8682601
37 齿	8682602

### (14) 阀体

#### 1) 解体

彻底清洗阀体，并用空气吹干。拆卸阀系时首先应从左上角开始。拆下滚销时要盖上孔，因为有些阀是在弹簧压力作用下的。使用改装后的钻头拆下盲孔滚销。按拆下的顺序将阀、弹簧和衬套放在一干净表面上(图2-23)。

#### 2) 清洗和检查

用溶液清洗阀、弹簧和衬套。切勿用一般抹布清洗阀体部件，检查阀和衬套是否有划痕、裂缝或刮痕。检查弹簧是否损坏或扭曲。检查阀体铸件是否有缩孔、油道互相连通或机加工表面损坏的地方。

### 3) 重装

按解体相反的步骤重装阀体部件。确保所有部件安装在原来的位置。

### (15) 油泵总成

#### 1) 解体

清洗油泵，并用空气吹干。拆下油泵盖螺栓。拆下叶片环、叶片和转子。拆下密封圈和弹簧。拆下滑座、滑座密封圈支架和滑座密封圈。拆下轴销。

#### 2) 清洗和检查

① 检查泵体是否有缩孔、油道互相连通或泵内表面或机加工面损坏。检查滑座、弹簧、转子和叶片是否损坏。检查滑座密封圈、滑座支架和密封圈是否损

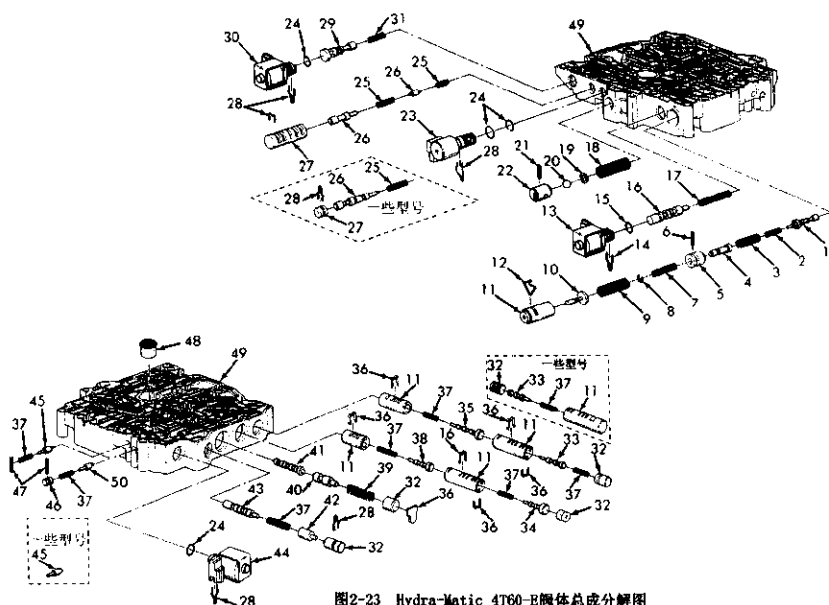


图2-23 Hydra-Matic 4T60-E阀体总成分解图

- |              |                 |                 |
|--------------|-----------------|-----------------|
| 1. 压力调节阀     | 17. 1-2档换档阀弹簧   | 34. 1-2档储能器阀(副) |
| 2. 压力调节阀隔离弹簧 | 18. 油泵减压弹簧      | 35. 2-3档储能器阀    |
| 3. 电力调节阀弹簧   | 19. 离合器         | 36. 挡圈          |
| 4. 倒档换档阀     | 20. 减压球         | 37. 网筛簧         |
| 5. 倒档换档阀衬套   | 21. 弹簧销         | 38. 3-4档储能器阀    |
| 6. 国柱销       | 22. 油泵减压套       | 39. 3-2档换档弹簧    |
| 7. 倒档增压阀弹簧   | 23. 别克调制电磁阀     | 40. 3-2档手动降档阀   |
| 8. 压力调节阀挡圈   | 24. O形圈         | 41. 2-3档换档阀     |
| 9. 弹簧        | 25. 变矩器离合器调节器弹簧 | 42. 4-3档手动降档阀   |
| 10. 旁路增压阀    | 26. 变矩器离合器调节器阀  | 43. 3-4档换档阀     |
| 11. 衬套       | 27. 网筛          | 44. 电磁阀B        |
| 12. 滑圈       | 28. 挡圈          | 45. 前进档伺服缸增压阀   |
| 13. 电磁阀A     | 29. 变矩器离合器阀     | 46. 网筛簧         |
| 14. 油泵夹挡圈    | 30. 液力变矩器离合器电磁阀 | 47. 弹簧销         |
| 15. O形圈      | 31. 变矩器离合器阀弹簧   | 48. 油泵驱动轴承      |
| 16. 1-2档换档阀  | 32. 阀衬套         | 49. 控制体         |
|              | 33. 1-2档储能器阀    | 50. 倒档伺服缸增压阀    |

94E38467

坏(图 2-12)。

② 测量转子、叶片或滑座未损坏的区域, 检查其是否正确, 参见表 2-10(图 2-24)。确保更换的部件符合规范。

注意: 油泵部件是成套的。不要将新旧零件混用。

表 2-10 油泵部件厚度

部件	厚度/in (mm)
转子	0.7068 ~ 0.7072 (17.953 ~ 17.963)
	0.7072 ~ 0.7076 (17.963 ~ 17.973)
	0.7076 ~ 0.7080 (17.973 ~ 17.983)
	0.7080 ~ 0.7084 (17.983 ~ 17.993)
滑座	0.7084 ~ 0.7088 (17.993 ~ 18.003)
	0.7088 ~ 0.7092 (18.003 ~ 18.013)
	0.7064 ~ 0.7071 (17.943 ~ 17.961)
叶片	0.7071 ~ 0.7078 (17.961 ~ 17.979)
	0.7078 ~ 0.7085 (17.979 ~ 17.997)

### 3) 重装

① 将叶片环装入泵室。将滑座装入泵体。在滑座上安装密封圈和支架。将内弹簧装入外液弹簧。将两个弹簧压入泵体。在滑座上安装 O 形圈和密封圈(图 2-12)。将转子装入泵体。将叶片装入转子上的槽里, 并确保叶片与转子顶部平齐。用泵盖螺栓将泵盖安装在泵体上。将油泵压力滤网安装到泵里(滤网有一单向凸舌)。

### 4) 热敏元件的更换

如果有必要更换热敏元件, 拆下挡圈、销子和热敏元件。拆下板件。对于新的元件, 使用高度规(J-34094-A) 设定热敏元件销的高度(图 2-25)。安装板件。安装销子和挡圈总成, 使用高度规设定其高度。安装新的热敏元件。

### (16) 前进档和倒档伺服缸

#### 1) 检查

检查伺服缸活塞和密封圈是否损坏或裂纹。除非需要更换密封圈, 否则不要拆下密封圈。检查弹簧圈是否损坏。

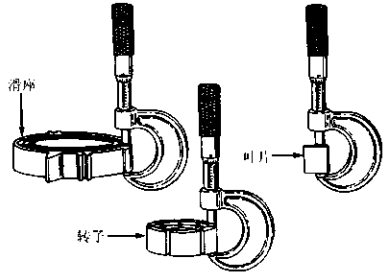
#### 2) 重装

不要互换伺服缸部件。将弹簧座圈装配到销子上。前进档伺服缸弹簧座圈台阶必须面对弹簧。倒档伺服缸缓冲弹簧必须安装在 2 个弹簧座圈之间。将缓冲弹簧、伺服缸活塞和挡圈安装到销子上(图 2-10 和图 2-11)。

### 13. 变速驱动桥重装

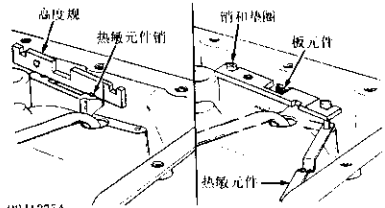
注意: 所有在解体过程中测量的选配挡圈和止推垫圈必须在相应的重装阶段重新检查。

参见图 2-24、2-25。



92112749

图 2-24 测量油泵滑座、转子和叶片



92113754

图 2-25 热敏元件“高度规”的使用

① 正确安装中心轮轴、前进档制动带、1-2 档制动带、反作用中心轮和倒档反作用鼓。确保 1-2 档制动带固定销与制动带接合, 并且 1-2 档制动带总成限位块位置正确。

② 重新检查主减速器轴向间隙, 参见 12. (2) 款“主减速器总成”。将止推垫圈安装到输入轴上, 并用凡士林将其贴住。将楔块、滚子离合器和输入中心轮总成安装到输入离合器总成里。离合器毂必须与离合器片接合。

③ 使用主减速器/离合器安装器(J-33381) 将输入离合器滚子离合器和楔块总成安装到壳体里。此时不要安装二档离合器壳体、推力轴承或止推垫圈。

④ 检查输入离合器壳体轴向间隙, 参见 11. (8) 款(图 2-14)。使用塞尺, 检查止推垫圈与轴向间隙量具间的间隙。间隙必须在 0.000 ~ 0.006in (0.000 ~ 0.152mm) 之间。如果间隙不在规范内, 换用不同的止推垫圈, 参见表 2-11。

⑤ 安装倒档反作用盘和止推垫圈。安装推力轴承, 使大座圈朝下。将二档离合器总成安装到输入离合器总成上。离合器片必须与输入离合器毂接合, 同

时离合器壳体必须与倒档反作用鼓花键接合。

表 2-11 输入离合器止推垫圈识别

垫圈识别号	颜色	厚度/in (mm)
1	橙/绿	0.114 - 0.118 (2.90 - 3.00)
2	橙/黑	0.120 - 0.124 (3.05 - 3.15)
3	橙	0.126 - 0.130 (3.20 - 3.30)
4	白	0.132 - 0.136 (3.35 - 3.45)
5	蓝	0.138 - 0.142 (3.50 - 3.60)
6	粉红	0.144 - 0.148 (3.65 - 3.75)
7	棕	0.150 - 0.154 (3.80 - 3.90)
8	绿	0.156 - 0.159 (3.95 - 4.05)
9	黑	0.161 - 0.165 (4.10 - 4.20)
10	紫	0.167 - 0.171 (4.25 - 4.35)
11	紫/白	0.173 - 0.177 (4.40 - 4.50)
12	紫/蓝	0.179 - 0.183 (4.55 - 4.65)
13	紫/粉红	0.185 - 0.189 (4.70 - 4.80)
14	紫/棕	0.191 - 0.195 (4.85 - 4.95)
15	紫/绿	0.197 - 0.201 (5.00 - 5.10)

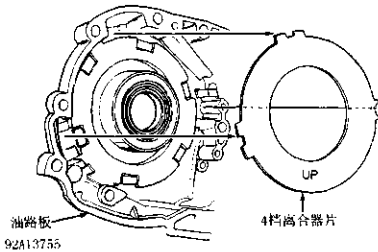
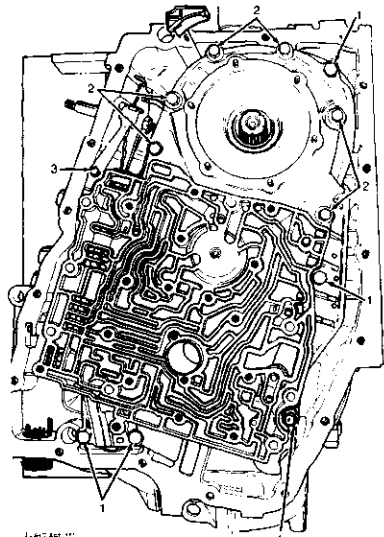


图 2-26 对正油路板和四档离合器片

③ 将倒档制动带安装到壳体里，并用固定销固定制动带的位置。安装止推垫圈到从动链轮支架上，并用凡士林贴住。将从动链轮支架安装到壳体里，并确保支架润滑油孔与壳体底部的孔对准。将输出轴装入壳体。通过壳体底部，将 C 形环安装到输出轴上。将 C 形环推到输出轴上。

⑦ 用凡士林涂抹密封圈安装器 (J-29569-1 和 J-29829-1)，并将密封圈安装器置于涡轮轴上面。滑动密封圈到位置。使用密封圈定形器 (J-29569-2 和 J-29829-1)，慢慢扭动密封圈上面的定形器，使密封圈定形。

⑧ 将止推垫圈安装到主动链轮上，并用凡士林



力矩规范  
1号和2号螺栓:15-20lb·in (20-27 N·m)  
3号螺栓:60lb·in (78 N·m)

图 2-27 油路板螺栓位置

94J38470 1. M8 × 1.25 L30 3. M6 × 1.0 L16  
2. M6 × 1.25 L45 4. 温度开关

固定其位置。将链轮和传动链安装到壳体上。确保有颜色的传动链朝上。

⑨ 将止推垫圈安装到从动链轮上，并用凡士林固定其位置。通过从动链轮插入四档离合器鼓和轴，然后安装离合器接合片，使识别标志朝上 (图 2-26)。安装四档离合器片。

⑩ 如有必要，撬下轴密封圈，并敲入新的密封圈使其到位置。将活塞和销子安装到油路板里。将弹簧安装到壳体里。安装油路板衬垫和调节器口衬垫。将止推垫圈安装到油路板上。

⑪ 将油路板安装到壳体上。油路板上凸耳必须与四档离合器片和接合片上的凹槽对齐 (见图 2-26)。将隔套安装到油路板上。安装油盘隔板、锁止弹簧和滚子。安装油路板衬垫。

⑫ 安装并拧紧油路板螺栓 (图 2-27)。在油路板内安装 4 个单向阀门球，并用凡士林固定其位置 (图 2-28)。安装液力变矩器离合器滤网。安装锁止弹簧和滚子总成。

⑬ 使用定位销，安装新的隔板/油路板衬垫到油



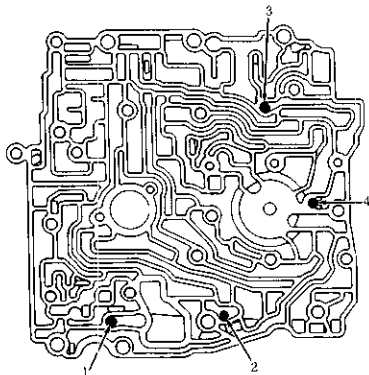
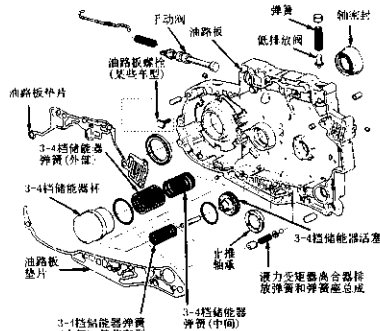


图2-28 油路板单向阀门球位置

- 1号单向阀门球：液力变矩器离合器/粘滞变矩器  
离合器分离/结合  
2号单向阀门球：二档离合器  
3号单向阀门球：输入离合器  
4号单向阀门球：三档离合器低档/一档

92C13737

路板上。在衬垫上安装隔板。然后在隔板上安装新的隔板/阀体垫片（图2-29）。



96104304

图2-29 油路板衬垫、活塞和止推垫圈位置

⑭ 安装油泵驱动轴和液力变矩器离合器电磁网滤网。将6个单向阀门球安装到阀体总成里，使用凡士林固定其位置（图2-30）。

⑮ 使用定位销，将阀体总成安装到油路板上（图2-31）。使用固定器和螺栓将伺服缸油管安装到阀体里。将油泵安装到阀体总成上。装上油泵连接螺栓（图2-32）。

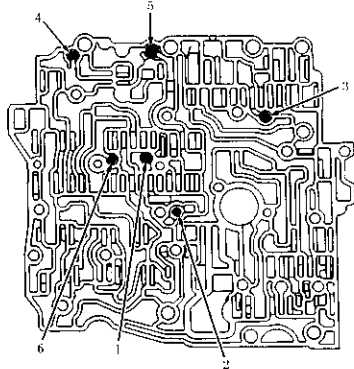
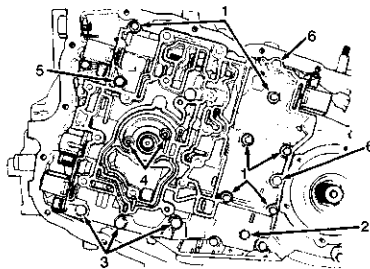


图2-30 阀体单向阀门球的位置

1. 四档离合器单向阀门球  
2. 二档离合器单向阀门球  
3. 低档：低档一档输入  
单向阀门球  
4. 低档伺服缸输入单向  
阀门球  
5. 超速档伺服缸单向  
阀门球  
6. 手动D2-1档伺服缸  
输入单向阀门球

92H13760



- 力矩规范  
1号和2号螺栓：72-1201bf·in (8-14N·m)  
所有其他螺栓：15-201bf·in (20-27N·m)

图2-31 控制阀总成螺栓位置

1. M6×1.0长55  
2. M6×1.0长35  
3. M8×1.25长70  
4. M6×1.0长45  
5. M8×1.25长85  
6. M8×1.25长90

94A38471

图2-31 控制阀总成螺栓位置

⑯ 将衬垫安装到壳体和油路板上。安装侧盖。将储能器销安装到壳体里。将储能器弹簧安装到壳体里。大弹簧是供3-4档储能器使用的。

⑰ 将润滑油管固定器弹簧安装到泵室里。将润滑油管固定器装到润滑油管上。O形圈装到固定器上。将润滑油管安装到壳体里。确保油管安装在从动

## 14. 力矩规范 (见表 2-12)

表 2-12 力矩规范

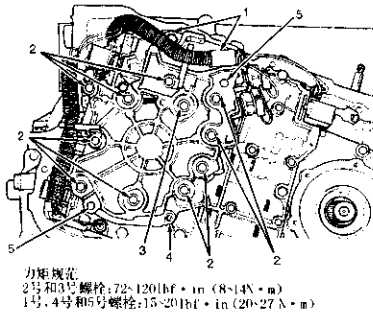


图 2-32 油泵螺栓位置

1. M8 × 1.25 K35	4. M8 × 1.25 K30
2. M6 × 1.0 K35	5. M8 × 1.25 K20
3. M6 × 1.0 K45	

链轮支架的润滑油管里。

⑫ 将隔板 and 新的衬垫安装在壳体上。安装回油勺。安装电磁阀导线。确保电磁阀 B 和液力变矩器离合器电磁阀导线接头连接正确。可寻找热缩包装下线束中的二极管来识别液力变矩器离合器电磁阀的导线颜色。如果电磁阀 B 和液力变矩器离合器电磁阀的导线接反了, 变速驱动桥换入倒档时正常, 但变速驱动桥换入前进档时发动机将熄火。

⑬ 将储能器盖、油管和固定器以总成方式安装在壳体上。确保润滑油管和 2-1 档手动伺服缸管安装正确。2-1 档伺服缸管应当安装在储能器壳体中心孔里, 润滑油管应当安装在右侧孔中 (图 2-9)。由于管径大, 前进档伺服缸管不可能装错。

⑭ 如果油管安装错误, 一旦发动机启动, 润滑油将接合 2-1 档手动伺服缸和制动带。汽车将显示在空档和驻车档联系状态, 并且处于 2-3 档升档。如果状态存在, 汽车在空档时将前进。

⑮ 确保润滑油管安装在主减速器内端齿轮里。将新的滤清器唇状密封圈、滤清器和衬垫安装在壳体里。安装油盘: 将前进档和倒档伺服缸回位弹簧安装到正确的伺服缸孔里。装配伺服缸, 然后将它们安装到壳体里。在每个伺服缸盖上安装新的油封密封圈。将前进档和倒档伺服缸盖安装到壳体里。安装挡圈和伺服缸盖螺栓。

⑯ 安装速度传感器。将调节阀安装到壳体里。在调节器上安装新的 O 形圈。将调节器安装到壳体里。安装固定器和螺栓。使用液力变矩器固定带 (J-21366) 固定液力变矩器的位置, 以便于安装。

使用部位	lbf·ft (N·m)
半轴螺母	185 (251)
壳体与主动链轮支架连接螺栓	18 (24)
油路板与壳体螺栓连接	18 (24)
油路板与从动链轮支架连接螺栓	18 (24)
冷却器接头安装螺栓	29 (39)
液力变矩器与飞轮连接螺栓	46 (62)
手动轴与锁止杆连接螺栓	24 (33)
调节器与壳体连接螺栓	18 (24)
泵体与壳体连接螺栓	18 (24)
泵盖与泵体连接螺栓	18 (24)
阀体与壳体 8mm 连接螺栓	18 (24)
储能器盖与壳体连接螺栓	98 (11)
壳体侧盖与油路板连接螺栓	98 (11)
回油勺与壳体连接螺栓	71 (8)
油管螺塞	71 (8)
压力开关螺栓	98 (11)
泵盖与油路板连接螺栓	98 (11)
泵盖与阀体连接螺栓	98 (11)
伺服缸油管支架与阀体连接螺栓	98 (11)
倒盖与壳体连接螺栓	98 (11)
电磁阀与阀体连接螺栓	98 (11)
阀体与壳体 6mm 连接螺栓	98 (11)
阀体与油路板连接螺栓	98 (11)

## 15. 变速驱动桥规范 (见表 2-13)

表 2-13 变速驱动桥规范

轴向间隙	in (mm)
主减速器	0.008 - 0.025 (0.20 - 0.63)
主减速器行星齿轮	0.009 - 0.025 (0.23 - 0.63)
输入行星齿轮	0.009 - 0.030 (0.23 - 0.27)
输入离合器壳体	0.000 - 0.006 (0.00 - 0.152)
反作用行星齿轮	0.009 - 0.030 (0.23 - 0.77)
液力变矩器	0.000 - 0.020 (0.00 - 0.50)

注意: 参考图 2-30 ~ 图 2-33 进行解体和重装。

## 16. 电路图

注意: 参见 2.3.2 节。

## 17. 技术服务公报

(1) 1-2 档滚子轴承设计更改

1994 - 1995 年所有通用汽车公司 (GM) 生产的装有 4T60 - E 变速驱动桥的汽车 (ATRA TSB No. 282), 主减速器衬套中的平面轴承 (图 2-33 中的第 70 号零件) 已改为钢制止推垫圈。这一改动是综合性的, 因为 1-2 档支架和衬套总成除驻车档、倒档和空档外

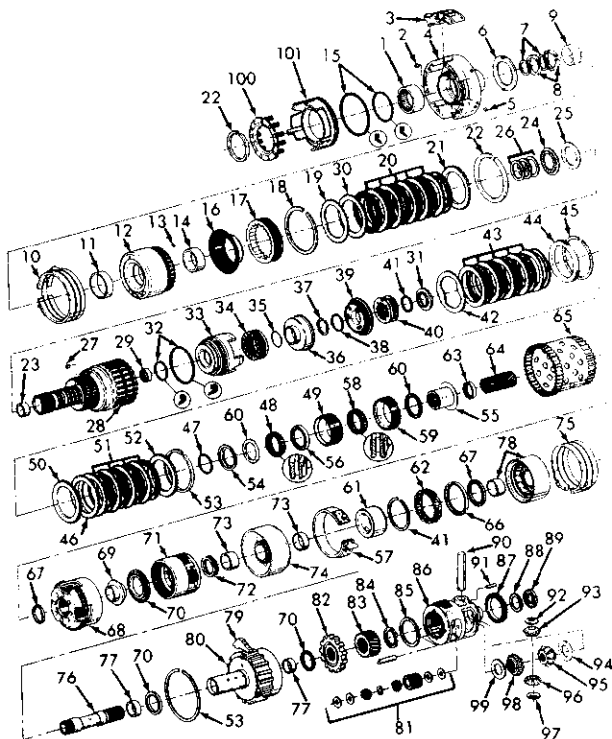


图2-33 内部零件分解图(二档离合器到主减速器)

- |                  |                     |                     |                   |
|------------------|---------------------|---------------------|-------------------|
| 1. 轴承总成          | 26. 油封(输入轴)         | 51. 输入离合器片总成        | 76. 高速轴中心轴        |
| 2. 林形塞(节油)       | 27. 保持架和球总成         | 52. 输入离合器衬板         | 77. 主减速器内衬套       |
| 3. 转动轴油勺         | 28. 输入壳体 and 轴总成    | 53. 弹性挡圈            | 78. 1-2档支架和衬套总成   |
| 4. 从动轴轮架         | 29. 轴承总成            | 54. 三档离合器衬板保持架      | 79. 脏车轴衬套         |
| 5. 林形塞(4)        | 30. 2档接合反作用锥形片      | 55. 输入模块座圈(内)       | 80. 主减速器内衬套       |
| 6. 止推垫圈(支架二档离合器) | 31. 推力轴承总成          | 56. 轴承              | 81. 行星齿轮衬套总成      |
| 7. 密封圈(支架二档离合器)  | 32. 输入离合器活套密封圈      | 57. 2档制动带           | 82. 行星齿轮          |
| 8. 油封(支架二档离合器)   | 33. 输入离合器活套         | 58. 输入离合器模块总成       | 83. 主减速中心轴        |
| 9. 从动轴轮架衬套       | 34. 弹簧和座圈总成(输入离合器)  | 59. 输入模块座圈(外)       | 84. 推力轴承(中心轴/行星架) |
| 10. 倒档制动带        | 35. O形圈(轴-一档离合器壳体)  | 60. 端轴套             | 85. 弹性挡圈(主减速行星架)  |
| 11. 一档离合器衬套(前)   | 36. 一档离合器活套壳体       | 61. 1-2档内座圈         | 86. 主减速行星架        |
| 12. 一档离合器壳体      | 37. 弹性挡圈(轴-一档离合器壳体) | 62. 1-2档滚子          | 87. 速度传感器转子       |
| 13. 保持架和球总成      | 38. 三档离合器活套衬套(内)    | 63. 输入中心轴衬套         | 88. 行星架/壳体轴衬套(选配) |
| 14. 三档离合器衬套(后)   | 39. 密封圈总成和座圈和球总成    | 64. 输入中心轴           | 89. 变速器行星架轴衬套     |
| 15. 四档离合器活套密封圈   | 40. 一档离合器弹簧座圈和导环总成  | 65. 倒档反作用齿          | 90. 无变速器行星架轴衬套固定销 |
| 16. 二档离合器活套      | 41. 弹性挡圈            | 66. 衬套              | 91. 行星齿轮止推垫圈      |
| 17. 接合环和回位弹簧     | 42. 二档离合器片(波形片)     | 67. 推力轴承总成          | 92. 行星齿轮止推垫圈      |
| 18. 弹性挡圈(二档离合器)  | 43. 二档离合器片总成        | 68. 输入行星架/反作用行星架轴衬套 | 93. 变速器行星架轴衬套     |
| 19. 一档离合器片(波形片)  | 44. 三档离合器衬板         | 69. 输入行星架/反作用行星架轴衬套 | 94. 变速器行星架轴衬套     |
| 20. 一档离合器片总成     | 45. 弹性挡圈(三档离合器衬板)   | 70. 轴承总成            | 95. 变速器行星架轴衬套     |
| 21. 衬套支撑球        | 46. 输入离合器波形片        | 71. 反作用行星架总成        | 96. 行星齿轮止推垫圈      |
| 22. 弹性挡圈         | 47. 橡胶锁止环           | 72. 轴承总成            | 97. 变速器行星架轴衬套     |
| 23. 输入轴衬套        | 48. 三档离合器模块总成       | 73. 反作用中心轴衬套        | 98. 变速器行星架轴衬套     |
| 24. 支架轴承(选配)     | 49. 三档离合器模块衬套       | 74. 反作用中心轴衬套和轴总成    | 99. 变速器行星架轴衬套     |
| 25. 止推垫圈(选配)     | 50. 输入离合器接合齿        | 75. 前进档制动带          | 100. 油塞总成         |
|                  |                     |                     | 101. 四档离合器活套      |

94038472

的所有档位均被前进档制动带保持在静态(图2-33)。

在这一位置没有必要安装轴承。变速驱动桥在倒档的工作时间很短、在驻车档和空档无负荷。从1994年所有车型开始,都使用了钢制止推垫圈代替轴承。如果在解体过程中发现了止推垫圈,重新安装止推垫圈。

- (2) 汽车从二档起步,出现1-3档换挡  
通用汽车公司(GM)生产的装有4T60-E变速

驱动桥的汽车(ATRA TSB 353),这些故障可能由换挡电磁阀泄漏或电磁阀供油不足造成。改造过程中,换挡电磁阀供油孔应扩大到0.030~0.035in(0.76~0.89mm)(图2-37)。

### 2.3.2 4T60-E电子控制—1996

#### 1. 概述

4T60-E变速驱动桥使用2个电磁阀来控制变速驱动桥的升档和降档。动力传动系控制组件控制每个

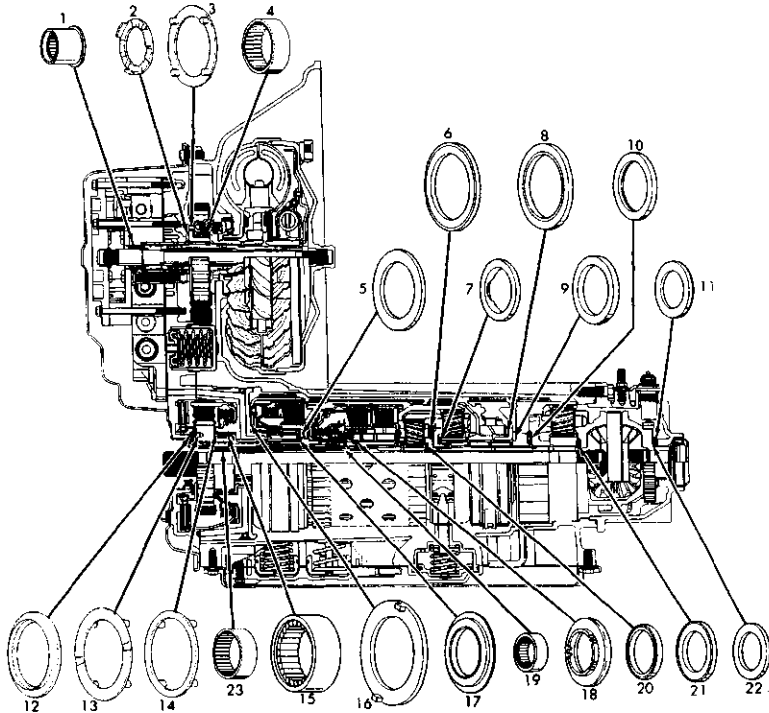


图2-34 Hydra-Matic 4T60-E变速驱动桥止推垫圈和推力轴承位置识别

- |                   |                     |
|-------------------|---------------------|
| 1. 油泵轴轴承和衬套       | 12. 四档离合器鼓/油路板轴承总成  |
| 2. 主动链轮/油路板(止推垫圈) | 13. 四档离合器鼓/从动链轮止推垫圈 |
| 3. 主动链轮/链轮支架止推垫圈  | 14. 从动链轮/2档离合器鼓     |
| 4. 轴承总成           | 15. 外座圈/拉轴轴承总成      |
| 5. 选配的止推垫圈        | 16. 二档离合器/支架止推垫圈    |
| 6. 输入/反作用行星架轴承总成  | 17. 透配推力/支架推力轴承     |
| 7. 反作用行星架/中心轮轴承总成 | 18. 输入轴/中心轮推力轴承     |
| 8. 反作用中心轮/内齿轮轴承总成 | 19. 输入壳体/四档轴轴承      |
| 9. 1-2档支架/内齿轮止推垫圈 | 20. 输入中心轮/行星架轴总成    |
| 10. 内齿轮/驻车齿轮轴承总成  | 21. 中心轮/行星架推力轴承     |
| 11. 透配推力轴承总成      | 22. 行星架/壳体透配垫圈      |
|                   | 23. 四档离合器轴承         |

94C38473

电磁阀的开关动作。动力传动系控制组件还包括车载自诊断系统，来帮助确定哪些零件或电路需要进一步测试。

## 2. 工作过程

每个电磁阀要保持住油压（电磁阀接合），要么释放油压（电磁阀分离）：通过一个或两个电磁阀接合或分离，来控制不同的离合器、模块和制动带的工作，参见表 2-15。

## 3. 部件概述

### (1) 动力传动系控制组件

在 W 车型的汽车上，动力传动系控制组件位于发动机舱右侧，而其它车型，动力传动系控制组件位

于右脚踏板的下方。动力传动系控制组件控制与发动机有关的点火、燃油和排放设备以及变速驱动桥的升挡和降挡。

动力传动系控制组件从传感器和开关接收电子信号，这些信号帮助动力传动系控制组件确定何时操作与发动机和变速驱动桥控制相关的各种继电器和电磁阀。

### (2) 传感器和开关

动力传动系控制组件根据冷却液温度（或变速驱动桥温度）、节气门位置、变速驱动桥档位开关位置、车速传感器和制动踏板开关信息控制升挡和降挡。系统本身还包括用于发动机控制的几个其它开关和传感器。

### (3) 电磁阀

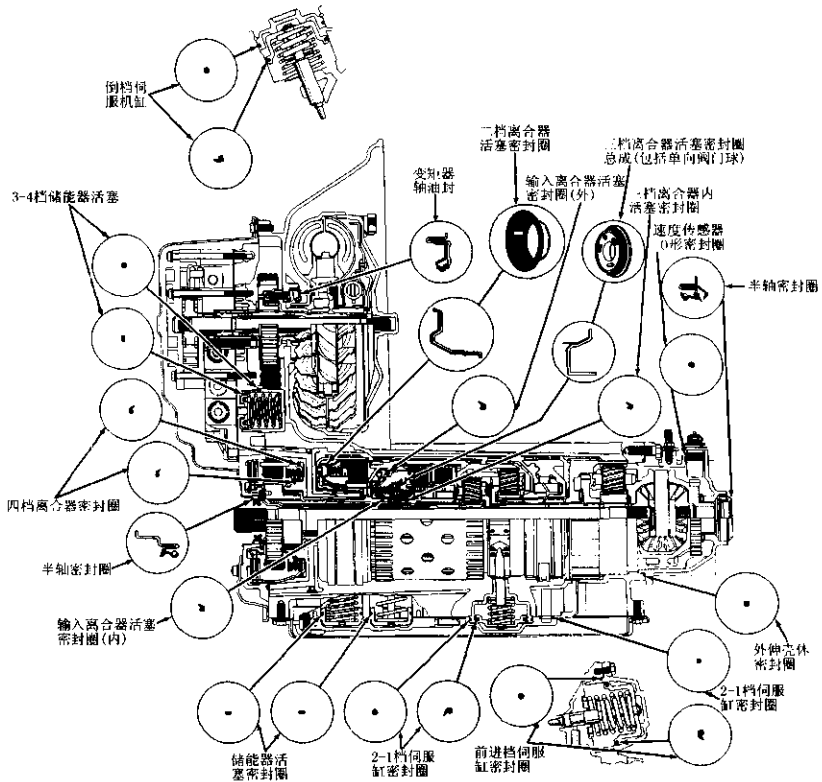


图 2-35 Hydra-Matic 4T60-E 变速驱动桥唇状密封圈位置识别

94D38474



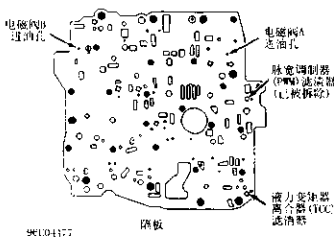


图 2-37 识别换挡电磁阀供油孔

故障诊断仪还可提供输出设备（电磁阀和继电器）的状态信息。然而，状态参数只是表明输出信号已被控制组件送到输出设备，并不反映输出设备对信号的响应是否正确。可以使用电压表或测试灯检查输出设备的响应是否正确。

如果不存在故障诊断代码，并不能说明没有故障。只有 20% 的驾驶性能故障伴有故障诊断代码发生，而 80% 的驾驶性能问题不存在故障诊断代码。不符合规范的传感器不会设置故障诊断代码，但会引起驾驶性能问题。使用故障诊断仪检查传感器和其它数据参数是最简便的方法。故障诊断仪还有助于查找线路间发故障，摇晃线束和接头（点火开关在 ON 位置，发动机关闭）同时观察故障诊断仪，即可发现是否有问题存在。

## (2) 故障诊断代码定义（见表 2-14）

注意：这里只列出了与变速驱动桥有关的故障诊断代码。与发动机有关的故障诊断代码可参见《别克世纪、皇冠汽车维修手册——电控发动机》中的第 8 章。因为发动机性能和相关的部件信号会影响变速驱动桥的工作和故障诊断，所以要首先修理属于发动机性能的故障。

### (3) 硬故障诊断代码或间发故障诊断代码确定

在进行任何故障诊断时必须确定是硬故障诊断代码还是间发故障诊断代码。诊断测试通常对分析间发故障诊断代码没有帮助。为了确定硬故障诊断代码和间发故障诊断代码，可按下列步骤进行：

① 进入诊断模式，参见 (1) 款，读取并记录所有存储的故障诊断代码。退出诊断模式，清除故障诊断代码，参见 (4) 款。

② 合驻车制动器，将变速驱动桥置于 P 或 N 位。挡住驱动车轮，起动发动机。故障指示灯应熄灭。在规定的极限车速暖机 2min，注意故障指示灯的情况。

③ 如果故障指示灯亮起来，进入诊断模式，读

取并记录故障诊断代码。这时显示的是硬故障诊断代码。故障诊断代码被清除后，需要进行路试才能恢复硬故障诊断代码。如果故障指示灯不亮，则所有存储的故障诊断代码都是间发故障诊断代码。

表 2-14 动力传动系控制组件

故障诊断代码定义

故障诊断代码	受影响的电路
P0502	车速传感器电路(输入值偏低)
P0560	系统电压不正确
P0712	变速驱动桥油温传感器电路(输入值偏低)
P0713	变速驱动桥油温传感器电路(输入值偏高)
P0719	制动开关电路输入值偏低(卡在 ON 位置)
P0724	制动开关电路输入值偏高(卡在 OFF 位置)
P0751	1-2 档换挡电磁阀 A 性能故障
P0753	1-2 档换挡电磁阀 A 电气故障
P0756	2-3 档换挡电磁阀 B 性能故障
P0758	2-3 档换挡电磁阀 B 电气故障
P1812	变速驱动桥油过热
P1860	液力变矩器离合器脉宽调制电磁阀电气故障
P1864	液力变矩器离合器电气故障
P1870	变速驱动桥部件打滑

### (4) 清除故障诊断代码

可以使用故障诊断仪清除故障诊断代码。如果没有故障诊断仪，可以将点火开关放在 OFF 位置，从熔丝盒中拆下控制组件熔丝 30s；更换熔丝。如果找不到熔丝，从蓄电池上断开动力传动系控制组件引线 30s。也可以通过断开蓄电池负极电缆来清除故障诊断代码，但是这可能会导致其它存储数据的丢失，例如预设的收音机接收频率。断开动力传动系控制组件电源之后，可能会出现驾驶性能问题，并持续到控制组件完成工作参数的“再学习”。

在下列条件下故障诊断代码也将被清除：3 个无故障的连续点火循环之后，动力传动系控制组件将关掉故障指示灯。当故障不再存在并且关掉点火的时间足够长而使动力传动系控制组件停止工作，动力传动系控制组件将取消故障诊断代码错误动作。如果汽车达到 40 个热机循环而无故障出现，故障诊断代码将被清除。

## 5. 电子测试

注意：下列步骤检查 4T60-E 变速驱动桥电子控制部分的工作。

### (1) 测试设备和测试程序

① 检查动力传动系控制组件存储器中是否有故

障诊断代码。如果存在故障诊断代码，进行所有的测试工作，并修理与动力传动系统控制组件有关的故障。预热变速驱动桥到正常工作温度。

② 使用变速驱动桥测试盒（J-38791），在变速驱动桥壳体接头和发动机线束接头之间连接测试线束（图 2-38）。在数据传送接头上连接一个双向故障诊断仪或 Tech 1 故障诊断仪（94-00101 A）。

**注意：**不要在三档或四档起步加速汽车。车速超过 25mile/h 后不要换入一档。测试盒连接在车上时不要对汽车施加制动力矩。不要在车速低于 25mile/h 时接合液力变矩器离合器。测试盒连接在车上时不要手动换入一档、二档或三档。

③ 打开点火开关。如果需要，在故障诊断仪上输入汽车信息。将测试盒上的换挡杆和液力变矩器离合器开关放在正常位置。按照测试盒诊断流程图中的步骤进行测试（图 2-39）。

④ 踏试汽车并注意测试盒上的发光二极管。如

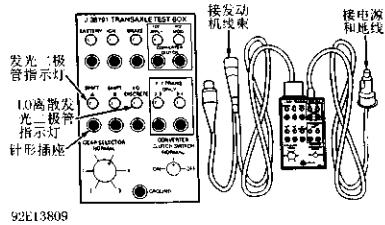


图 2-38 变速驱动桥测试盒（J-38791）识别

果发光二极管指示有故障存在，测试盒诊断流程图会指示下一步骤（图 2-40 ~ 图 2-43），参见相应的“部件测试”程序。

(2) 部件测试（用测试盒）

**注意：**使用图 2-39 之前，参见 (1) 款。

表 2-15 离合器和制动带应用 (4T60-E)

换挡杆位置	电磁阀位置	所用到的元件
D 位（驱动）		
一档	A "ON" / B "ON"	输入离合器、输入模块 <sup>①</sup> 、前进档制动带和 1-2 档支承滚子离合器 <sup>①</sup>
二档	A "OFF" / B "ON"	二档离合器、输入离合器 <sup>②</sup> 、输入模块 <sup>③</sup> 、前进档制动带和 1-2 档支承滚子离合器 <sup>①</sup>
三档	A "OFF" / B "OFF"	二档离合器、三档离合器、三档滚子离合器 <sup>①</sup> 、前进档制动带和 1-2 档支承滚子离合器 <sup>②</sup>
超速档	A "ON" / B "OFF"	二档离合器、三档离合器 <sup>②</sup> 、四档离合器、三档滚子离合器 <sup>③</sup> 、前进档制动带和 1-2 档支承滚子离合器 <sup>②</sup>
3 位（手动三档）		
三档	A "OFF" / B "OFF"	二档离合器、三档离合器、三档滚子离合器 <sup>②</sup> 、输入离合器、输入模块 <sup>①</sup> 、前进档制动带和 1-2 档支承滚子离合器 <sup>②</sup>
二档	A "OFF" / B "ON"	二档离合器、输入离合器 <sup>②</sup> 、输入模块 <sup>③</sup> 、前进档制动带和 1-2 档支承滚子离合器 <sup>①</sup>
一档	A "ON" / B "ON"	输入离合器、输入模块 <sup>①</sup> 、前进档制动带和 1-2 档支承滚子离合器 <sup>①</sup>
2 位（手动二档）		
二档	A "OFF" / B "ON"	二档离合器、输入离合器 <sup>②</sup> 、输入模块 <sup>③</sup> 、前进档制动带、1-2 档支承滚子离合器和 1-2 档制动带 <sup>②</sup>
一档	A "ON" / B "ON"	输入离合器、输入模块 <sup>①</sup> 、前进档制动带、1-2 档支承滚子离合器和 1-2 档制动带 <sup>②</sup>
1 位（手动低档）		
一档	A "ON" / B "ON"	三档离合器、三档滚子离合器 <sup>①</sup> 、输入离合器、输入模块 <sup>①</sup> 、前进档制动带、1-2 档支承滚子离合器和 1-2 档制动带 <sup>②</sup>
R 位（倒档）	A "ON" / B "ON"	倒档制动带、输入离合器和输入模块 <sup>①</sup>
N 或 P 位（空档或驻车）	A "ON" / B "ON"	所有离合器和制动带松开或不起作用

① 保持。  
② 接合但不起作用。  
③ 超速运转。



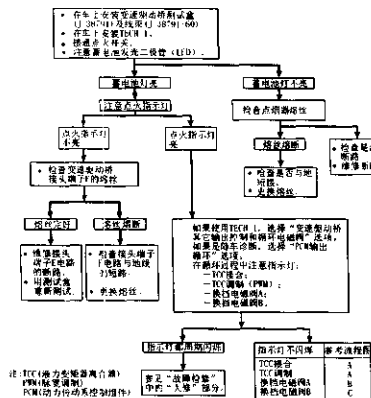


图 2-39 测试盒诊断流程图

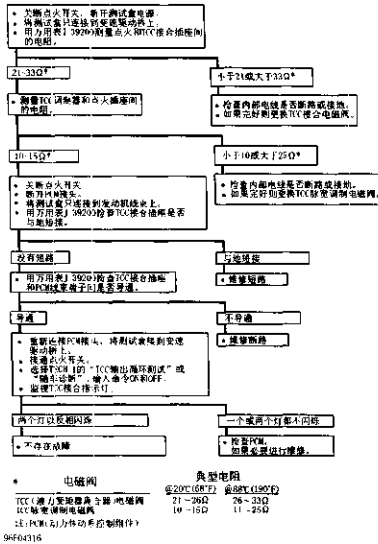


图 2-40 流程图 A, 液力变矩器离合器诊断流程图 (3) 部件测试 (不用测试盒)

注意: 以下测试将确定在变速驱动桥或汽车上是否存在电气故障。

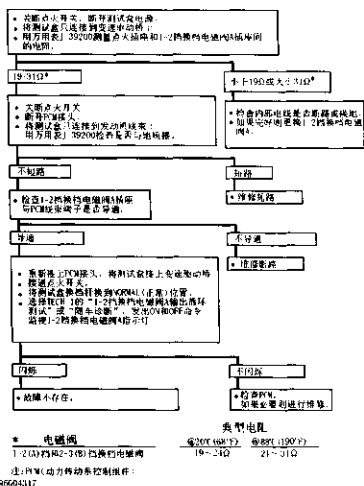


图 2-41 流程图 B, 换挡电磁阀 A 诊断流程图

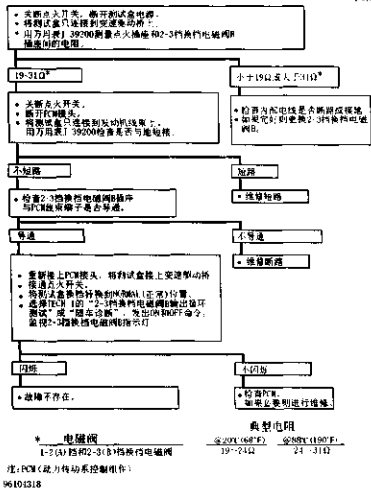


图 2-42 流程图 C, 换挡电磁阀 B 诊断流程图

### 6. 诊断测试

注意: 不是所有车型都具有这些故障诊断代码。

## 诊断测试

下列诊断测试用于特定的故障诊断代码。在进行任何诊断程序以前，一定要进行车载诊断系统(OBD)的检查。端子位置见图2-45~图2-47。与发动机相关的故障诊断代码，参见《别克世纪、皇朝汽车维修手册——电控发动机》中的第8章。

### 诊断帮助

诊断帮助位于每个诊断测试的最后，为诊断过程未发现故障时提供帮助。

#### (1) 车载诊断(OBD)系统检查

**注意：**要求使用 Tech1 故障诊断仪进行车载诊断系统检查。在进行故障诊断代码测试中的任何诊断程序以前，要进行这一测试。

车载诊断系统检查目的：

- 确定故障指示灯(MIL)是否工作。
- 确定动力传动系控制组件是否工作且能识别故障。
- 确定是否存储了故障诊断代码。

车载诊断系统检查是使用自诊断系统确定有关计算机故障的第一步。进行完诊断系统检查中的测试后，如果没有显示故障诊断代码而驾驶性问题仍然存在，可参见《别克世纪、皇朝汽车维修手册——电控

发动机》中的第10章。

**注意：**为了减少诊断时间和防止误换零件，应首先进行下列步骤。

#### 1) 3.1L 发动机

① 接通点火开关，不起动发动机，观察故障指示灯(图2-44)。如果故障指示灯亮，进行下一步。如果故障指示灯不亮，参见《别克世纪、皇朝汽车维修手册——电控发动机》中7.7.2节。

② 关闭点火开关。安装故障诊断仪，并按制造商的说明进行测试。接通点火开关。如果故障诊断仪显示动力传动系控制组件数据，进行下一步。如果故障诊断仪不显示动力传动系控制组件数据，参见《别克世纪、皇朝汽车维修手册——电控发动机》中7.7.3节。

③ 试着起动发动机。如果发动机起动且运转，进行下一步。如果发动机不起动或起动后又熄火，参见《别克世纪、皇朝汽车维修手册——电控发动机》中7.3节，必要时修理。

④ 使用故障诊断仪观察“最新测试失效(LAST TEST FAILED)”功能中的故障诊断代码状态。如果故障诊断代码被存储，使用故障诊断仪的“记录信息

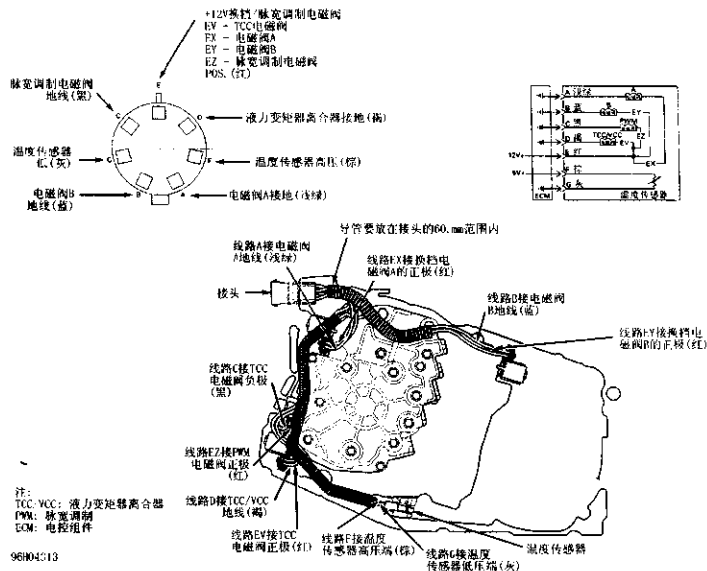


图2-43 变速驱动桥部件导线识别

(Capture Info)”功能保存固定格式的故障记录信息。如果一个故障诊断代码指示为“最新测试失败(LAST TEST FAILED)”，并诊断故障诊断代码。如果没有指示故障诊断代码，进行下一步。

⑤ 使用故障诊断仪显示故障诊断代码故障记录。如果有故障诊断代码故障记录被存储，使用故障诊断仪的“记录信息(Capture Info)”功能保存固定格式的故障记录信息，并诊断故障诊断代码。如果没有存储故障诊断代码，检查相关的电路和部件，参见《别克世纪、皇朝汽车维修手册——电控发动机》中的第9章。

见《别克世纪、皇朝汽车维修手册——电控发动机》中的7.3节。

④ 使用故障诊断仪观察“最新测试失败(LAST TEST FAILED)”功能中的故障诊断代码状态。如果存在“故障指示灯请求(MIL REQUEST)”、“这次点火失效(FAIL THIS IGN)”、“最新测试失败(LAST TEST FAILED)”状态中的任何一个，参照受影响的故障诊断代码进行故障诊断。如果不存在故障诊断代码，检查相关的电路和部件，参见《别克世纪、皇朝汽车维修手册——电控发动机》中第9章。

(2) P0502, 车速传感器电路输入值偏低

注意：在进行诊断程序以前，要进行车载诊断系统检查。电路识别见图2-45~图2-47。

### 1) 电路概述

车速传感器(VSS)将汽车速度信号传给动力传动系控制组件。车速传感器是安装在变速驱动桥壳体内部的永磁发电机。车速传感器转子的齿通过传感器磁场时，永磁发电机产生交流电压。这一交流电压随车速的增加而增加。动力传动系控制组件将交流电压信号转换成数字信号。动力传动系控制组件利用车速信号确定换挡时刻、液力变矩器离合器的接合与分离，并计算传动比。车速传感器的电压从100r/min时的0.5V变化到8000r/min时的100V以上。车速传感器的电阻值是1300~1950Ω。当汽车发动机在驱动状态转速很高时，故障诊断代码P0502检测较低的输出车速。

### 2) 设置故障诊断代码 P0502 的条件

在下列条件下将设置故障诊断代码 P0502:

- 变速驱动桥不在P位或N位。
- 故障诊断代码P0107和P0108(歧管绝对压力传感器)，或P0122和P0123(节气门位置)不存在。
- 发动机转速大于2900r/min。
- 节气门开度大于15%。
- 输出转速小于150r/min，持续2.5s。
- 发动机转矩为40~250lbf·ft(54~339N·m)(3.8L发动机)或40~150lbf·ft(54~203N·m)(其它排量的发动机)。

故障诊断代码P0502将存储在动力传动系控制组件存储器中。第一次出现故障时故障指示灯会亮，动力传动系控制组件阻止液力变矩器离合器接合，变速驱动桥缺省为三档。

### 3) 诊断程序

① 将故障诊断仪连接到数据传送接头上。将点火开关置于ON位置。不要启动发动机。用故障诊断

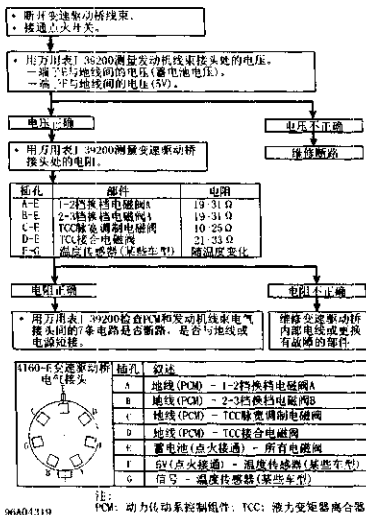


图 2-44 变速驱动桥检查流程图

### 2) 3.8L 发动机

① 接通点火开关，不启动发动机，观察故障指示灯(图2-44)。如果故障指示灯亮，进行下一步。如果故障指示灯不亮，参见《别克世纪、皇朝汽车维修手册——电控发动机》中7.7.2节。

② 关闭点火开关。安装故障诊断仪，并按制造商的说明进行测试。接通点火开关。如果故障诊断仪显示动力传动系控制组件数据，进行下一步。如果故障诊断仪不显示动力传动系控制组件数据，参见《别克世纪、皇朝汽车维修手册——电控发动机》中7.7.3节。

③ 试着启动发动机。如果发动机启动且运转，进行下一步。如果发动机不启动或启动后又熄火，参

仪记录固定格式的故障信息作为参考。在这一测试以后清除故障诊断代码时,数据将会丢失。升起并支承住汽车。

**注意:**为了防止损坏驱动桥,将下控制臂支承在正常水平位置。

② 起动发动机并怠速运转。将换挡杆放在 D 位。在故障诊断仪上选择“输出转速(Output Speed)”。让驱动轮旋转,如果车轮转速增加而变速驱动桥输出转速不增加,则进行下一步。如果变速驱动桥输出转速随车轮转速增加而增加,故障条件是同发的,参见 4 款。

③ 关闭点火开关。断开蓝色的动力传动系控制组件接头(C1)。在动力传动系控制组件蓝色接头和车速传感器端子之间连接电压表。转动驱动轮,观察电压表。如果电压大于 0.5V,进行下一步。如果电压小于 0.5V,进行步骤⑤。

④ 用故障诊断仪检查当前的动力传动系控制组件标定识别码,可参见制造商的技术服务公报。如果识别码是正确的,更换动力传动系控制组件,然后进行步骤③。如果识别码不正确,更新动力传动系控制组件最新标定值,然后进行步骤③。

⑤ 从变速驱动桥上拆下车速传感器。在车速传感器的两个端子间连接电阻表,如果电阻是 1300 ~ 1950 $\Omega$ ,进行下一步。如果电阻值不是 1300 ~ 1950 $\Omega$ ,更换车速传感器,然后进行步骤③。

⑥ 将车速传感器安装到变速驱动桥上。在动力传动系控制组件蓝色接头(C1)上车速传感器的两个端子间连接电阻表。如果电阻小于 1300 $\Omega$ ,进行下一步。如果电阻大于 1950 $\Omega$ ,检查车速传感器和动力传动系控制组件之间的电路是否断路。修理后进行步骤③。

⑦ 检查车速传感器导线是否短接在一起。修理相应的导线,然后进行下一步。如果电阻大于 1300 $\Omega$ ,检查车速传感器和动力传动系控制组件之间的电路是否短路。修理相应的电路,然后进行下一步。

⑧ 完成修理后,在故障诊断仪上选择“故障诊断代码(DTC)”。选择“清除信息(Clear Info)”功能。选择“特定故障诊断代码(Specific DTC)”,进入故障诊断代码“P0502”。驾车测试。如果故障诊断代码 P0502 不存在,则修理完成。如果故障诊断代码 P0502 仍然存在,重复进行测试。

#### 4) 诊断帮助

检查是否存在故障诊断代码 P0705(变速驱动桥档位开关)。这一故障诊断代码将影响变速驱动桥的

升档,并导致错误的故障诊断代码 P0502。检查车速传感器电路上是否存在电磁干扰。检查端子是否弯曲、松动或断裂。确保车速传感器固定在变速驱动桥壳体上。

#### (3) P0560, 系统电压不正确

**注意:**在进行诊断程序以前,要进行车载诊断系统检查。电路识别参见图 2-45 ~ 图 2-47。

#### 1) 电路概述

动力传动系控制组件监测蓄电池供电电路,以检查系统电压是否偏低或偏高。

#### 2) 设置故障诊断代码 P0560 的条件

在下列条件下将设置故障诊断代码 P0560:

- 发动机转速大于 800r/min,且系统电压小于 10V,持续 2s,出现系统电压偏低的故障诊断代码。
- 变速驱动桥油温高于 0°C(32°F)且系统电压高于 16V,持续 2s,出现系统电压偏低的故障诊断代码。

故障诊断代码 P0560 将存储在动力传动系控制组件存储器中。第一次出现故障时故障指示灯会亮,动力传动系控制组件阻止液力变矩器离合器接合,变速驱动桥没有三档。

#### 3) 诊断程序

① 将故障诊断仪连接到数据传送接头上。将点火开关置于 ON 位置。不要起动发动机。用故障诊断仪记录固定格式的故障信息作为参考。在这一测试以后清除故障诊断代码时,数据将会丢失。

② 使用数字万用表测量并记录蓄电池电压值。如果电压大于 10.5V,进行下一步。如果电压小于 10.5V,检查蓄电池状况并进行修理或更换。

③ 起动发动机。如果仪表板上的充电指示灯亮,检查充电系统,必要时修理。如果充电指示灯不亮,在故障诊断仪上选择“点火电压(Ignition Voltage)”:增加发动机转速到 1000 ~ 1500r/min,观察故障诊断仪上的点火电压。如果点火电压是 13 ~ 15V,进行下一步。如果点火电压不是 13 ~ 15V,检查充电系统,必要时进行修理。

④ 关闭发动机。断开动力传动系控制组件蓝色接头(C1)。将点火开关置于 ON 位置,不要起动发动机。使用数字万用表检查动力传动系控制组件蓝色接头(C1)上连接蓄电池的端子是否为蓄电池电压。

⑤ 如果在动力传动系控制组件蓝色接头(C1)测得的电压值与在步骤②测得的蓄电池电压值差值大于 0.5V,进行下一步。如果差值小于 0.5V,检查蓄电池供电电路是否电阻过大。进行必要的修理,然后进行步骤①。

③ 使用数字万用表检查动力传动系控制组件蓝色接头(C1)点火供电端子上的点火电压。如果在动力传动系控制组件蓝色接头(C1)测得的电压值与在步骤②测得的蓄电池电压值差值大于0.5V,检查点火电路是否电阻过大。进行必要的修理,然后进行下一步。如果差值小于0.5V,检查动力传动系控制组件接头是否弯曲、松动或接头引脚损坏。进行必要的修理,然后进行下一步。如果接头引脚完好,更换动力传动系控制组件,然后进行下一步。

⑦ 完成修理后,在故障诊断仪上选择“故障诊断代码(DTC)”。选择“清除信息(Clear Info)”功能。选择“特定故障诊断代码(Specific DTC)”,进入故障诊断代码“P0560”。起动汽车,预热到正常工作温度。动力传动系控制组件应当检测到10~18.9V的系统电压。如果故障诊断代码P0560不存在,则修理完成。如果故障诊断代码P0560仍然存在,重复进行测试。

#### 4) 诊断帮助

用充电器给蓄电池充电或跨接起动汽车,会设置故障诊断代码P0560。当附件在工作时设置了故障诊断代码,检查系统连接是否不良或电流过大。检查驱动皮带是否磨损或张紧力不正确。

(4)P0712,变速驱动桥油温度(TFT)传感器电压输入值偏低

---

注意:在进行诊断程序以前,要进行车载诊断系统检查。电路识别参见图2-45~图2-47。

---

#### 1) 电路概述

变速驱动桥油温度传感器是负系数热敏电阻,其电阻值随温度变化而变化。动力传动系控制组件为变速驱动桥油温度信号电路上的传感器提供5V的参考电压。变速驱动桥油温度传感器电路与地短路会导致较低的信号电压。变速驱动桥油温度传感器工作范围为-40~151℃(-40~305℉)。故障诊断代码P0712检测变速驱动桥油温度传感器电路上低于200mV的输入电压。

#### 2) 设置故障诊断代码P0712的条件

在下列条件下将设置故障诊断代码P0712:

- 故障诊断代码P0560(系统电压不正确)不存在。
- 点火开关在ON位置。
- 动力传动系控制组件连续10s检测到变速驱动桥油温为198℃(298℉)或更高。

点火开关接通超过5min,动力传动系控制组件将使用错误的变速驱动桥油温度95℃(203℉)使变速驱动桥工作。

#### 3) 诊断程序

① 确保变速驱动桥油面高度正确。将故障诊断仪连接到数据传送接头上。将点火开关置于ON位置。不要起动发动机。用故障诊断仪记录固定格式的故障信息作为参考。在这一测试以后清除故障诊断代码时,数据将会丢失。

② 在故障诊断仪上选择“变速驱动桥油温度(Transaxle Fluid Temperature)”。如果变速驱动桥油温度高于145℃(293℉),进行下一步。如果变速驱动桥油温度低于145℃(293℉),参见4)款。

③ 关闭点火开关。断开变速驱动桥7针线束接头。将点火开关置于ON位置,不要起动发动机。如果变速驱动桥油温低于-36℃(-33℉),进行下一步。如果变速驱动桥油温高于-36℃(-33℉),检查变速驱动桥油温信号电路是否与地短路。进行相应的修理,然后进行步骤⑤。

④ 在变速驱动桥7针线束接头的变速驱动桥油温度信号电路和变速驱动桥壳体之间连接电阻表。如果电阻值大于1000Ω,更换动力传动系控制组件,然后进行下一步。如果电阻值小于1000Ω,检查变速驱动桥7针线束接头和变速驱动桥油温度传感器之间的电路是否与地短路。进行相应的修理,然后进行下一步。如果电路完好,更换变速驱动桥油温度传感器,然后进行下一步。

⑤ 完成修理后,在故障诊断仪上选择“故障诊断代码(DTC)”。选择“清除信息(Clear Info)”功能。选择“特定故障诊断代码(Specific DTC)”,进入故障诊断代码“P0712”。将点火开关置于ON位置15s。如果故障诊断代码P0712不存在,则修理完成。如果故障诊断代码P0712仍然存在,重复进行测试。

#### 4) 诊断帮助

故障条件可能是间发的。检查变速驱动桥和动力传动系控制组件接头端子是否弯曲。检查变速驱动桥和发动机线束是否与地短路。检查变速驱动桥冷却系统是否堵塞。

(5)P0713,变速驱动桥油温度(TFT)传感器电压输入值偏高

---

注意:在进行诊断程序以前,要进行车载诊断系统检查。电路识别参见图2-45~图2-47。

---

#### 1) 电路概述

变速驱动桥油温度传感器是负系数热敏电阻,其电阻值随温度变化而变化。动力传动系控制组件为变速驱动桥油温度信号电路上的传感器提供5V的参考电压。变速驱动桥油温度传感器电路断路会导致较高

的信号电压。变速驱动桥油温度传感器工作范围为 -40 ~ 151℃ (-40 ~ 305°F)。故障诊断代码 P0713 检测变速驱动桥油温度传感器电路上高于 4.92V 的输入电压。

#### 2) 设置故障诊断代码 P0713 的条件

在下列条件下将设置故障诊断代码 P0713:

- 故障诊断代码 P0560 (系统电压不正确) 不存在。
- 点火开关在 ON 位置。
- 动力传动系控制组件连续 10s 检测到变速驱动桥油温为 -36℃ (-33°F) 或更低 (电压为 4.92V 或更高)。

点火开关接通超过 5min, 动力传动系控制组件将使用默认的变速驱动桥油温度 95℃ (203°F) 使变速驱动桥工作。

#### 3) 诊断程序

① 确保变速驱动桥油面高度正确。将故障诊断仪连接到数据传送接头上。将点火开关置于 ON 位置。不要启动发动机。用故障诊断仪记录固定格式的故障信息作为参考。在这一测试以后清除故障诊断代码时, 数据将会丢失。

② 在故障诊断仪上选择“变速驱动桥油温度 (Transaxle Fluid Temperature)”。如果变速驱动桥油温度低于 36℃ (-33°F), 进行下一步。如果变速驱动桥油温度高于 36℃ (-33°F), 参见 4) 款。

③ 关闭点火开关。断开变速驱动桥 7 针线束接头。在变速驱动桥油温度信号电路和变速驱动桥 7 针线束接头的传感器之间连接带熔丝的跨接线。将点火开关置于 ON 位置, 不要启动发动机。如果变速驱动桥油温高于 145℃ (293°F), 进行步骤⑤。如果变速驱动桥油温低于 145℃ (293°F), 进行下一步。

④ 将变速驱动桥油温度信号电路接到确认完好的地线上。如果变速驱动桥油温高于 145℃ (293°F), 检查传感器接地电路是否断路。进行相应的修理, 然后进行步骤⑥。如果电路完好, 更换动力传动系控制组件, 然后进行步骤⑥。如果变速驱动桥油温低于 145℃ (293°F), 检查变速驱动桥油温度信号电路是否断路。进行相应的修理, 然后进行步骤⑥。如果电路完好, 更换动力传动系控制组件, 然后进行步骤⑥。

⑤ 检查变速驱动桥油温度信号电路和传感器接地电路是否断路。修理相应的导线, 然后进行下一步。如果电路完好, 更换变速驱动桥油温度传感器, 然后进行下一步。

⑥ 完成修理后, 在故障诊断仪上选择“故障诊断代码 (DTC)”。选择“清除信息 (Clear Info)”功能。选择“特定故障诊断代码 (Specific DTC)”, 进入

故障诊断代码“P0713”。启动发动机运行 15s。如果故障诊断代码 P0713 不存在, 则修理完成。如果故障诊断代码 P0713 仍然存在, 重复进行测试。

#### 4) 诊断帮助

故障条件可能是回发的。检查变速驱动桥和动力传动系控制组件接头端子是否弯曲或松动。

(6) P0719, 制动开关电路输入值偏低 (开关卡住在 ON 位置)

---

注意: 在进行诊断程序以前, 要进行车载诊断系统检查。电路识别参见图 2-45 ~ 图 2-47。

---

#### 1) 电路概述

液力变矩器离合器制动开关用于向动力传动系控制组件提供制动踏板状态信息。故障诊断代码 P0719 在加速过程中检测制动开关关闭 (卡住在 ON 位置)。

#### 2) 设置故障诊断代码 P0719 的条件

在下列条件下将设置故障诊断代码 P0719:

- 故障诊断代码 P0502 (车速传感器) 不存在。
- 车速小于 5mile/h。
- 汽车加速到 20mile/h 的时间超过 4s。
- 车速保持在 20mile/h 以上至少 6s。
- 在制动开关接通 15min 以上, 且在 2s 或更长的时间, 动力传动系控制组件没有检测到电压输入, 上述条件出现 7 次。

关于液力变矩器离合器的工作, 在输入节气门开度大于 6% 或输入车速大于 47mile/h 的情况下动力传动系控制组件使液力变矩器离合器接合。

#### 3) 诊断程序

① 将故障诊断仪连接到数据传送接头上。将点火开关置于 ON 位置。不要启动发动机。用故障诊断仪记录固定格式的故障信息作为参考。在这一测试以后清除故障诊断代码时, 数据将会丢失。

② 如果故障诊断代码 P1651 或 P1652 (对于装有 3.8L 发动机的车型为 P1574 或 1575) 也存在, 拆下相应的熔丝并检查是否有故障 (图 2-45 ~ 图 2-47)。如果熔丝断开, 检查与熔丝连接的制动开关信号电路是否与地线短路。修理相应的电路, 然后进行步骤④。更换熔丝。如果故障诊断代码不存在, 进行下一步。

③ 从故障诊断仪上选择“液力变矩器离合器制动开关 (TCC Brake Switch)”。断开液力变矩器离合器制动开关。在制动开关接头的两个端子间连接熔丝跨接线。如果故障诊断仪上的制动开关状态从“打开”变为“关闭”, 更换液力变矩器离合器制动开关, 然后进行下一步。如果故障诊断仪上的制动开关状态不

变化, 检查制动开关信号电路是否断路。进行相应的修理, 然后进行下一步。如果电路完好, 更换动力传动系控制组件, 然后进行下一步。

④ 完成修理后, 在故障诊断仪上选择“故障诊断代码 (DTC)”。选择“清除信息 (Clear Info)”功能。选择“特定故障诊断代码 (Specific DTC)”, 进入故障诊断代码“P0719”。将点火开关置于 ON 位置。如果故障诊断代码 P0719 不存在, 则修理完成。如果故障诊断代码 P0719 仍然存在, 重复进行测试。

#### 4) 诊断帮助

检查液力变矩器离合器制动开关的调整是否正确。检查动力传动系控制组件标定是否进行了更新。检查制动开关和动力传动系控制组件接头是否弯曲、松动或端子断裂。

(7) P0724, 制动开关电路输入值偏高 (开关卡在 OFF 位置)

---

注意: 在进行诊断程序以前, 要进行车载诊断系统检查。电路识别参见图 2-45~图 2-47。

---

#### 1) 电路概述

液力变矩器离合器制动开关用于向动力传动系控制组件提供制动踏板状态信息。故障诊断代码 P0724 在加速过程中检测制动开关闭合 (卡在 OFF 位置)。

#### 2) 设置故障诊断代码 P0724 的条件

在下列条件下将设置故障诊断代码 P0719:

- 故障诊断代码 P0502 (车速传感器) 不存在。
- 车速大于 20mile/h 至少 6s。
- 车速从 20mile/h 降到 5mile/h 的时间超过 4s。
- 车速小于 5mile/h。
- 在制动开关持续, 且在 2s 或更长的时间动力传动系控制组件没有检测到电压输入, 上述条件出现 7 次。

#### 3) 诊断程序

① 将故障诊断仪连接到数据传送接头上。将点火开关置于 ON 位置。不要起动机。用故障诊断仪记录固定格式的故障信息作为参考。在这一测试以后清除故障诊断代码时, 数据将会丢失。

② 从故障诊断仪上选择“液力变矩器离合器制动开关 (TCC Brake Switch)”。断开液力变矩器离合器制动开关接头。如果故障诊断仪上的制动开关状态从“关闭”变为“打开”, 进行下一步。如果故障诊断仪上的制动开关状态不变化, 检查制动开关信号电路是否与蓄电池电压短路。进行相应的修理, 然后进行下一步。如果电路完好, 更换动力传动系控制组件, 然后进行下一步。

③ 完成修理后, 在故障诊断仪上选择“故障诊断代码 (DTC)”。选择“清除信息 (Clear Info)”功能。选择“特定故障诊断代码 (Specific DTC)”, 进入故障诊断代码“P0724”。将点火开关置于 ON 位置 15s。如果故障诊断代码 P0724 不存在, 则修理完成。如果故障诊断代码 P0724 仍然存在, 重复进行测试。

#### 4) 诊断帮助

检查液力变矩器离合器制动开关的调整是否正确。检查动力传动系控制组件标定是否进行了更新。检查制动开关和动力传动系控制组件接头端子是否弯曲、松动或断裂。

(8) P0742, 液力变矩器离合器 (TCC) 电路不工作 (卡在 ON 位置)

---

注意: 在进行诊断程序以前, 要进行车载诊断系统检查。端子位置见图 2-45~图 2-47。油路识别参见附录 变速器油路图。

---

#### 1) 电路概述

液力变矩器离合器电磁阀用于控制液力变矩器离合器接合与分离的液压。当液力变矩器离合器分离而在 8s 之内动力传动系控制组件检测到 3 次 20~30 r/min 的液力变矩器离合器打滑, 将设置故障诊断代码 P0742。

#### 2) 设置故障诊断代码 P0742 的条件

在下列条件下将设置故障诊断代码 P0742:

- 故障诊断代码 P0122 和 P0123 (节气门位置), 或 P0502 (车速传感器) 不存在。
- 故障诊断代码 P1860 (液力变矩器离合器脉宽调制电磁阀) 或故障诊断代码 P1864 (液力变矩器离合器启动电磁阀) 不存在。
- 发动机转速大于 500r/min 持续 5s。
- 进气歧管绝对压力为 0~15lb/in<sup>2</sup> (0~105kPa)。
- 汽车没有处在燃油切断模式。
- 液力变矩器离合器被分离。
- 所挡档位不是一档。
- 变速驱动桥档位指示为二档、三档或四档。
- 节气门开度大于 18%。
- 发动机扭矩为 80~170lb·ft (108~230N·m)。
- 5s 内发生 3 次 20~30r/min 的液力变矩器离合器打滑。

连续 2 次故障报告后, 故障指示灯会亮。

#### 3) 诊断程序

① 将故障诊断仪连接到数据传送接头上。将点火开关置于 ON 位置。不要起动机。用故障诊断仪记录固定格式的故障信息作为参考。在这一测试以

后清除故障诊断代码时，数据将会丢失。

② 用故障诊断仪检查液力变矩器离合器打滑速度。如果打滑速度为 20~30r/min，参见“诊断帮助”。如果打滑速度不是 20~30r/min，检查并修理液力变矩器离合器起机电磁阀或液力变矩器离合器接合阀。有些部件可能会由于沉积物而卡住，参见 4T60-E 大修部分。

③ 完成修理后，在故障诊断仪上选择“故障诊断代码 (DTC)”。选择“清除信息 (Clear Info)”功能。选择“特定故障诊断代码 (Specific DTC)”，进入故障诊断代码“P0742”。驾车测试，确保液力变矩器离合器接合。如果故障诊断代码 P0742 不存在，则修理完成。如果故障诊断代码 P0742 仍然存在，重复进行测试。

#### 4) 诊断帮助

检查是否存在故障诊断代码 P0705 (变速驱动桥档位开关)。故障诊断代码 P0705 会影响变速驱动桥的工作并导致错误的故障诊断代码 P0742。检查变速驱动桥油是否有沉积物或碎屑。

#### (9) P0751, 1-2 档换挡电磁阀 A 性能故障

注意：在进行诊断程序以前，要进行车载诊断系统检查。端子位置见图 2-45~图 2-47。油路识别参见附录 变速器油路图。

#### 1) 电路概述

动力传动系控制组件通过检测规定档位和速比来识别换挡电磁阀 A 故障。如果动力传动系控制组件只检测到 2-3 档或 1-4 档换挡模式，故障诊断代码 P0751 将被设置。

#### 2) 设置故障诊断代码 P0751 的条件

在下列条件下将设置故障诊断代码 P0751：

- 故障诊断代码 P0122 和 P0123 (节气门位置)，或 P0502 (车速传感器) 不存在。
- 故障诊断代码 P0742 (液力变矩器离合器卡住) 不存在。
- 故障诊断代码 P0753 (换挡电磁阀 A 电气故障) 或故障诊断代码 P0758 (换挡电磁阀 B 电气故障) 不存在。
- 故障诊断代码 P1860 (液力变矩器离合器脉宽调制电磁阀) 或故障诊断代码 P1864 (液力变矩器离合器启动电磁阀) 不存在。
- 发动机转速大于 500r/min 持续 5s。
- 车速大于 5mile/h。
- 汽车没有在燃油切断模式。

- 附着力控制未工作 (如果装有)。
- 变速驱动桥油温为 20~130℃ (68~266°F)。
- 变速驱动桥档位指示为 D4。

故障诊断代码 P0751 将存储在动力传动系控制组件存储器中。故障指示灯会在第二个连续无故障的点火循环后亮。如果车速大于 30mile/h，动力传动系控制组件将阻止降到二档。故障诊断代码 P0751 有 5 个不同的故障标准，这些标准如下：

#### 1 号标准

节气门位置传感器信号为 18%~45%，变化幅度 5%。动力传动系控制组件使变速驱动桥进行 1-2 档换挡。车速为 5~45mile/h。动力传动系控制组件让变速驱动桥处在二档，并且在 2.5s 之内发动机转速比一档时大 100r/min。

#### 2 号标准

节气门位置传感器信号为 18%~45%，变化幅度 5%。动力传动系控制组件使变速驱动桥进行 2-3 档换挡。车速为 25~55mile/h。动力传动系控制组件让变速驱动桥处在三档，并且在 2.5s 之内发动机转速比二档时大 150r/min。

#### 3 号标准

节气门位置传感器信号为 18%~45%，变化幅度 5%。动力传动系控制组件使变速驱动桥进行 3-4 档换挡。车速为 35~80mile/h。动力传动系控制组件让变速驱动桥处在四档，并且在 2.5s 之内发动机转速比二档时大 5r/min。

#### 4 号标准

节气门位置传感器信号为 7%~37%。动力传动系控制组件让变速驱动桥处在四档并且液力变矩器离合器接合。速比为 40~42。液力变矩器离合器打滑速度为 500~1000r/min 超过 4s。

#### 5 号标准

节气门位置传感器信号为 7%~37%。动力传动系控制组件让变速驱动桥处在四档，并且液力变矩器离合器接合。速比为 28~30。液力变矩器离合器打滑速度为 20~25r/min 超过 4s。

#### 3) 诊断程序

① 确保变速驱动桥油面高度正确。将故障诊断仪连接到数据传送接头上。将点火开关置于 ON 位置。不要启动发动机。用故障诊断仪记录固定格式的故障信息作为参考。在这一测试以后清除故障诊断代码时，数据将会丢失。

② 如果故障诊断代码 P0751 存在，更换换挡电磁阀 A。更换完成后，在故障诊断仪上选择“故障诊断



代码 (DTC)”。选择“清除信息 (Clear Info)”功能。选择“特定故障诊断代码 (Specific DTC)”，进入故障诊断代码“P0751”。驾车测试，确保变速驱动桥正确升挡和降挡。如果故障诊断代码 P0751 不存在，则修理完成。如果故障诊断代码 P0751 仍然存在，参见 2.3.2 节 5 款。

#### 4) 诊断帮助

检查是否存在故障诊断代码 P0705 (变速驱动桥档位开关)。故障诊断代码 P0705 会影响变速驱动桥的升挡导致错误的故障诊断代码 P0751。检查变速驱动桥油是否有沉积物或碎屑。

#### (10) P0753、1-2 档换挡电磁阀 A 电气故障

注意：在进行诊断程序以前，要进行车载诊断系统检查。电路识别参见图 2-45 ~ 图 2-47。

#### 1) 电路概述

换挡电磁阀 A 用于控制通向 1-2 档换挡阀的变速驱动桥油。点火电压通过接有熔丝的电路供给换挡电磁阀 A (图 2-45 ~ 图 2-47)。由动力传动系控制组件内部的输出驱动组件 (ODM) 为电磁阀提供接地。动力传动系控制组件监测输出驱动组件电压值。当动力传动系控制组件让换挡电磁阀 A 接通时，动力传动系控制组件检测低电压。当动力传动系控制组件让换挡电磁阀 A 断开时，动力传动系控制组件检测高电压。任何时候如果电压界值与标定值不符，故障诊断代码 P0753 将被设置。

#### 2) 设置故障诊断代码 P0753 的条件

在下列条件下将设置故障诊断代码 P0753:

- 故障诊断代码 P0560 (系统电压不正确) 不存在。
- 发动机转速大于 500r/min 持续 5s。
- 汽车没有处在燃油切断模式。

故障诊断代码 P0753 将存储在动力传动系控制组件存储器中。故障指示灯在出现第一个故障信号时亮。如果车速大于 30mile/h，动力传动系控制组件将阻值降到二档。

#### 3) 诊断程序

① 将故障诊断仪连接到数据传送接头上。将点火开关置于 ON 位置。不要启动发动机。用故障诊断仪记录固定格式的故障信息作为参考。在这一测试以后清除故障诊断代码时，数据将会丢失。如果存在故障诊断代码 P0758、P1860 和 P1864，进行下一步。如果故障诊断代码 P0758、P1860 和 P1864 不存在，进行步骤③。

② 拆下相应的熔丝并检查 (图 2-45 ~ 图 2-47)。必要时更换熔丝。如果熔丝熔断，检查熔丝和变速驱动桥 7 针线束接头之间的电路是否与地短路。如果熔丝完好，检查熔丝和变速驱动桥 7 针线束接头之间的电路是否断路。完成修理后进行步骤③。

③ 关闭点火开关。断开变速驱动桥 7 针线束接头。在变速驱动桥 7 针线束接头的动力传动系控制组件一侧连接变速驱动桥跨接线 (J-38835)。在跨接线上的熔丝端子和换挡电磁阀 A 控制端子之间连接测试灯。将点火开关置于 ON 位置，不要启动发动机。如果测试灯不亮，进行下一步。如果测试灯亮，检查变速驱动桥 7 针线束接头和动力传动系控制组件之间的换挡电磁阀 A 控制电路是否与地短路。修理电路，然后进行步骤④。如果电路完好，更换动力传动系控制组件，然后进行步骤④。

④ 在故障诊断仪上选择“自动变速驱动桥输出 (A/T Output)”、“换挡电磁阀 A (Shift Solenoid A)”。接通断开电磁阀 3 次。如果测试灯开关 3 次，进行下一步。如果测试灯没有开关 3 次，检查变速驱动桥 7 针线束接头和动力传动系控制组件之间的换挡电磁阀 A 控制电路是否与地短路。修理电路，进行步骤⑤。如果电路完好，而测试灯一直不亮，检查变速驱动桥 7 针线束接头和动力传动系控制组件之间的换挡电磁阀 A 控制电路是否与电源电压短接。修理电路，进行步骤③。如果电路完好，更换动力传动系控制组件，然后进行步骤③。

⑤ 关闭点火开关。从变速驱动桥 7 针线束接头的动力传动系控制组件一侧断开变速驱动桥跨接线。在变速驱动桥 7 针线束接头的变速驱动桥一侧连接变速驱动桥跨接线。在跨接线上的熔丝端子和换挡电磁阀 A 端子之间连接电阻表。如果电阻是 20 ~ 40 $\Omega$ ，更换动力传动系控制组件，然后进行步骤③。

⑥ 如果电阻小于 100 $\Omega$ ，进行下一步。如果电阻大于 100 $\Omega$ ，检查变速驱动桥 7 针线束接头和电磁阀之间的换挡电磁阀 A 供电和接地电路是否断路。修理电路，然后进行步骤③。如果电路完好，更换换挡电磁阀 A，然后进行步骤③。

⑦ 在跨接线上的地线和换挡电磁阀 A 端子之间连接电阻表。如果电阻小于 100 $\Omega$ ，变速驱动桥 7 针线束接头和换挡电磁阀 A 之间的电路是否与地短路。修理电路，然后进行下一步。如果电路完好，更换换挡电磁阀 A，然后进行下一步。

⑧ 完成修理后，在故障诊断仪上选择“故障诊断代码 (DTC)”。选择“清除信息 (Clear Info)”功

能。选择“特定故障诊断代码 (Specific DTC)”，进入故障诊断代码“P0753”。起动发动机，运行15s。如果故障诊断代码 P0753 不存在，则修理完成。如果故障诊断代码 P0753 仍然存在，重复进行测试。

#### 4) 诊断帮助

检查动力传动系控制组件、变速驱动桥和换挡电磁阀 A 接头端子是否弯曲、断裂或松动。

#### (11) P0756, 2-3 档换挡电磁阀 B 性能故障

注意：在进行诊断程序以前，要进行车载诊断系统检查。端子位置见图 2-45 - 图 2-47。油路识别参见附录 变速器油路图部分。

#### 1) 电路概述

动力传动系控制组件通过检测档位和速比来识别换挡电磁阀 B 故障。如果动力传动系控制组件让变速驱动桥换入一档而检测到一档以外的其它档位，或动力传动系控制组件让变速驱动桥换入四档而检测到一档，DCT P0756 将被设置。

#### 2) 设置故障诊断代码 P0756 的条件

在下列条件下将设置故障诊断代码 P0756：

- 故障诊断代码 P0122 和 P0123 (节气门位置)，或 P0502 (车速传感器) 不存在。
- 故障诊断代码 P0712、P0713 或 P1812 (变速驱动桥油温) 不存在。
- 发动机转速大于 500r/min 持续 5s。
- 车速大于 20mile/h。
- 汽车没有处在燃油切断模式。
- 附着控制未工作。
- 变速驱动桥油温为 20°C (68°F)。
- 变速驱动桥档位指示为“D1”、“D2”、“D3”或 D4。

故障诊断代码 P0756 将存储在动力传动系控制组件存储器中。故障指示灯会在 2 个无故障的点火循环后亮。故障诊断代码 P0756 有 2 个不同的故障标准，这些标准如下：

#### 1 号标准

节气门位置传感器信号大于 37%。动力传动系控制组件使变速驱动桥换入一档且速比小于 105，持续 2.5s (换挡阀卡在 OFF 位置)。

#### 2 号标准

节气门位置传感器信号大于 18%。动力传动系控制组件使变速驱动桥换入四档且速比大于 100，持续 2s (换挡阀卡在 ON 位置)。

#### 3) 诊断程序

- ① 确保变速驱动桥油面高度正确。将故障诊断

仪连接到数据传送接头上。将点火开关置于 ON 位置。不要起动发动机。用故障诊断仪记录固定格式的故障信息作为参考。在这一测试以后清除故障诊断代码时，数据将会丢失。

② 如果故障诊断代码 P0756 存在，更换换挡电磁阀 B。更换完成后，在故障诊断仪上选择“故障诊断代码 (DTC)”。选择“清除信息 (Clear Info)”功能。选择“特定故障诊断代码 (Specific DTC)”，进入故障诊断代码“P0756”。驾车测试，确保变速驱动桥正确升档和降档。如果故障诊断代码 P0756 不存在，则修理完成。如果故障诊断代码 P0756 仍然存在，参见 2.3.2 节 5 款。

#### 4) 诊断帮助

检查是否存在故障诊断代码 P0705 (变速驱动桥档位开关)。故障诊断代码 P0705 会影响变速驱动桥的升档导致错误的故障诊断代码 P0756。检查变速驱动桥油是否有沉积物或碎屑。

#### (12) P0758, 2-3 档换挡电磁阀 B 电气故障

注意：在进行诊断程序以前，要进行车载诊断系统检查。电路识别参见图 2-45 - 图 2-47。

#### 1) 电路概述

换挡电磁阀 B 用于控制通向 2-3 档换挡阀的变速驱动桥油。点火电压通过接有熔丝的电路供给换挡电磁阀 B (图 2-45 - 图 2-47)。由动力传动系控制组件内部的输出驱动组件 (ODM) 为电磁阀提供接地。动力传动系控制组件监测输出驱动组件电压值。当动力传动系控制组件让换挡电磁阀 B 接通时，动力传动系控制组件检测低电压。当动力传动系控制组件让换挡电磁阀 B 断开时，动力传动系控制组件检测高电压。任何时候如果电压界值与标定值不符，故障诊断代码 P0758 将被设置。

#### 2) 设置故障诊断代码 P0758 的条件

在下列条件下将设置故障诊断代码 P0758：

- 故障诊断代码 P0560 (系统电压不正确) 不存在。
- 发动机转速大于 500r/min 持续 5s。
- 汽车没有处在燃油切断模式。

故障诊断代码 P0758 将存储在动力传动系控制组件存储器中。故障指示灯在出现第一个故障信号时亮。动力传动系控制组件将阻止液力变速器离合器接合，防止变速驱动桥错误换入三档。

#### 3) 诊断程序

① 将故障诊断仪连接到数据传送接头上。将点火开关置于 ON 位置。不要起动发动机。用故障诊断仪记录固定格式的故障信息作为参考。在这一测试以

后清除故障诊断代码时，数据将会丢失。如果存在故障诊断代码 P0753、P1860 和 P1864，进行下一步。如果故障诊断代码 P0753、P1860 和 P1864 不存在，进行步骤③。

② 拆下相应的熔丝并检查（图 2-45 ~ 图 2-47）。必要时更换熔丝。如果熔丝熔断，检查熔丝和变速驱动桥 7 针线束接头之间的电路是否与地短路。如果熔丝完好，检查熔丝和变速驱动桥 7 针线束接头之间的电路是否断路。完成修理后进行步骤④。

③ 关闭点火开关。断开变速驱动桥 7 针线束接头。在变速驱动桥 7 针线束接头的动力传动系控制组件一侧连接变速驱动桥跨接线（J-38835）。在跨接线上的熔丝端子和换挡电磁阀 B 控制端子之间连接测试灯。将点火开关置于 ON 位置。不要启动发动机。如果测试灯不亮，进行下一步。如果测试灯亮，检查变速驱动桥 7 针线束接头和动力传动系控制组件之间的换挡电磁阀 B 控制电路是否与地短路。修理电路，然后进行步骤③。如果电路完好，更换动力传动系控制组件，然后进行步骤④。

④ 在故障诊断仪上选择“自动变速驱动桥输出（A/T Output）”、“换挡电磁阀 B（Shift Solenoid B）”。接通断开电磁阀 3 次。如果测试灯开关 3 次，进行下一步。如果测试灯没有开关 3 次，检查变速驱动桥 7 针线束接头和动力传动系控制组件之间的换挡电磁阀 B 控制电路是否与地短路。修理电路，进行步骤③。如果电路完好，而测试灯一直不亮，检查变速驱动桥 7 针线束接头和动力传动系控制组件之间的换挡电磁阀 B 端子是否与电源电压短路。修理电路，进行步骤③。如果电路完好，更换动力传动系控制组件，然后进行步骤④。

⑤ 关闭点火开关。从变速驱动桥 7 针线束接头的动力传动系控制组件一侧断开变速驱动桥跨接线。在变速驱动桥 7 针线束接头的变速驱动桥一侧连接变速驱动桥跨接线。在跨接线上的熔丝端子和换挡电磁阀 B 端子之间连接电阻表。如果电阻是 20 ~ 40Ω，更换动力传动系控制组件，然后进行步骤④。

⑥ 如果电阻小于 100Ω，进行下一步。如果电阻大于 100Ω，检查变速驱动桥 7 针线束接头和电磁阀之间的换挡电磁阀 B 供电和接地电路是否断路。修理电路，然后进行步骤④。如果电路完好，更换换挡电磁阀 B，然后进行步骤④。

⑦ 在跨接线上的地线和换挡电磁阀 B 端子之间连接电阻表。如果电阻小于 100Ω，检查变速驱动桥 7 针线束接头和换挡电磁阀 B 之间的电路是否与地短

路。修理电路，然后进行下一步。如果电路完好，更换换挡电磁阀 B，然后进行下一步。

⑧ 完成修理后，在故障诊断仪上选择“故障诊断代码（DTC）”。选择“清除信息（Clear Info）”功能。选择“特定故障诊断代码（Specific DTC）”，进入故障诊断代码“P0758”。启动发动机，运行 15s。如果故障诊断代码 P0758 不存在，则修理完成。如果故障诊断代码 P0758 仍然存在，重复进行测试。

#### 4) 诊断帮助

检查动力传动系控制组件、变速驱动桥和换挡电磁阀 B 接头端子是否弯曲、断裂或松动。

#### (13) P1812，变速驱动桥油过热

注意：在进行诊断程序以前，要进行车载诊断系统检查。端子位置见图 2-45 ~ 图 2-47。油路识别参见附录 变速器油路图部分。

#### 1) 电路概述

变速驱动桥油温传感器是负系热敏电阻。变速驱动桥油处于冷态时，变速驱动桥油温传感器电阻很大，而随着变速驱动桥油温度升高，传感器电阻值降低。变速驱动桥油温传感器工作范围为 -40 ~ 151℃（-40 ~ 305°F）。当动力传动系控制组件在很长一段时间内检测到变速驱动桥油温过高，就会设置故障诊断代码 P1812。

#### 2) 设置故障诊断代码 P1812 的条件

在下列条件下将设置故障诊断代码 P1812：

- 故障诊断代码 P0712 和 P0713（变速驱动桥油温度）不存在。
- 变速驱动桥油温高于 130℃（266°F）超过 7min。

#### 3) 诊断程序

① 确保变速驱动桥油面高度正确。将故障诊断仪连接到数据传送接头上。将点火开关置于 ON 位置。不要启动发动机。用故障诊断仪记录固定格式的故障信息作为参考。在这一测试以后清除故障诊断代码时，数据将会丢失。

② 读取变速驱动桥油温度。如果变速驱动桥油温度是 130℃（266°F）或更高，检查发动机是否过热（节温器）、汽车是否超载、变速驱动桥油中是否混入防冻液、变速驱动桥油滤清器是否堵塞或没有正确定位、主油路油压是否过低（管路堵塞或流动不畅）或散热器堵塞。修理或更换部件，然后进行下一步。

③ 完成修理后，在故障诊断仪上选择“故障诊断代码（DTC）”。选择“清除信息（Clear Info）”功

能。选择“特定故障诊断代码 (Specific DTC)”，进入故障诊断代码“P1812”。接通点火开关 5s。如果故障诊断代码 P1812 不存在，则修理完成。如果故障诊断代码 P1812 仍然存在，重复进行测试。

#### 4) 诊断帮助

检查变速驱动桥和动力传动系控制组件接头端子是否弯曲、断裂或松动。检查变速驱动桥冷却系统是否堵塞或流动不畅。

#### (14) P1860, 脉宽调制 (PWM) 电磁阀电气故障

注意：在进行诊断程序以前，要进行车载诊断系统检查。电路识别参见图 2-45 ~ 图 2-47。

#### 1) 电路概述

液力变矩器离合器 脉宽调制电磁阀调节液力变矩器离合器油压，以控制液力变矩器离合器的接合和分离。当动力传动系控制组件让电磁阀断开时，动力传动系控制组件将检测过高的电压。当动力传动系控制组件让电磁阀接合时，动力传动系控制组件将检测过低的电压。如果电压限值与标定值不符，将设置故障诊断代码 P1860。

#### 2) 设置故障诊断代码 P1860 的条件

在下列条件下将设置故障诊断代码 P1860：

- 故障诊断代码 P0560 (系统电压不正确) 不存在。
- 发动机转速高于 500r/min 持续 5s。
- 液力变矩器离合器信号占空比小于 10% 或大于 90%。
- 汽车没有处在燃油切断模式。

故障诊断代码 P1860 将存储在动力传动系控制组件存储器中。故障指示灯在出现第一个故障信号时亮。动力传动系控制组件将阻止液力变矩器离合器接合。如果变速驱动桥处于热态，动力传动系控制组件将阻止变速驱动桥换入四档。

#### 3) 诊断程序

① 将故障诊断仪连接到数据传递接头上。将点火开关置于 ON 位置。不要起动发动机。用故障诊断仪记录固定格式的故障信息作为参考。在这一测试以后清除故障诊断代码时，数据将会丢失。如果存在故障诊断代码 P0753、P0758 和 P1864，进行下一步。如果故障诊断代码 P0753、P0758 和 P1864 不存在，进行步骤③。

② 拆下相应的熔丝并检查 (图 2-45 - 图 2-47)。如果熔丝熔断，检查熔丝和变速驱动桥 7 针线束接头之间的电路是否与地短路。如果熔丝完好，检查熔丝和变速驱动桥 7 针线束接头之间的电路是否断

路。进行相应的修理，然后进行步骤③。

③ 关闭点火开关。断开变速驱动桥 7 针线束接头。在变速驱动桥 7 针线束接头的动力传动系控制组件一侧连接变速驱动桥跨接线 (J-38835)。在跨接线上的熔丝端子和脉宽调制电磁阀控制端子之间连接测试灯。将点火开关置于 ON 位置，不要起动发动机。如果测试灯亮，进行下一步。如果测试灯不亮，检查变速驱动桥 7 针线束接头和动力传动系控制组件之间的脉宽调制电磁阀控制电路是否断路。修理电路，然后进行步骤④。如果电路完好，更换动力传动系控制组件，然后进行步骤⑤。

注意：在以下步骤中，如果脉宽调制电磁阀接合，测试灯会亮。如果脉宽调制电磁阀断开，测试灯将脉动闪亮。

④ 在故障诊断仪上选择“自动变速驱动桥输出 (A/T Output)”，“液力变矩器离合器脉宽调制电磁阀 (TCC PWM Solenoid)”。接通断开电磁阀 3 次。如果测试灯开关 3 次，进行下一步。如果测试灯没有开关 3 次，检查变速驱动桥 7 针线束接头和动力传动系控制组件之间的脉宽调制电磁阀控制电路是否与地短路。修理电路，进行步骤③。如果电路完好，而测试灯一直不亮，检查变速驱动桥 7 针线束接头和动力传动系控制组件之间的脉宽调制电磁阀控制电路是否与电源电压短接。修理电路，然后进行步骤⑥。如果电路完好，更换动力传动系控制组件，然后进行步骤⑥。

⑤ 关闭点火开关。从变速驱动桥 7 针线束接头的动力传动系控制组件一侧断开变速驱动桥跨接线。在变速驱动桥 7 针线束接头的变速驱动桥一侧连接变速驱动桥跨接线。在跨接线上的熔丝端子和脉宽调制电磁阀端子之间连接电阻表。如果电阻是 10 ~ 15Ω，更换动力传动系控制组件，然后进行步骤③。

⑥ 如果电阻小于 100Ω，进行下一步。如果电阻大于 100Ω，检查变速驱动桥 7 针线束接头和电磁阀之间的脉宽调制电磁阀供电和接地电路是否断路。修理电路，然后进行步骤⑦。如果电路完好，更换液力变矩器离合器 脉宽调制电磁阀，然后进行步骤⑧。

⑦ 在跨接线上的地线和脉宽调制电磁阀端子之间连接电阻表。如果电阻小于 100Ω，检查变速驱动桥 7 针线束接头和脉宽调制电磁阀之间的电路是否与地短路。修理电路，然后进行下一步。如果电阻大于 100Ω，更换液力变矩器离合器 脉宽调制电磁阀，然后进行下一步。

⑧ 完成修理后，在故障诊断仪上选择“故障诊

断代码 (DTC)”。选择“清除信息 (Clear Info)”功能。选择“特定故障诊断代码 (Specific DTC)”,进入故障诊断代码“P1860”。路试汽车,确保液力变矩器离合器接合。如果故障诊断代码 P1860 不存在,则修理完成。如果故障诊断代码 P1860 仍然存在,重复进行测试。

#### 4) 诊断帮助

检查动力传动系控制组件、变速驱动桥和脉宽调制电磁阀端子是否弯曲、断裂或松动。确保变速驱动桥油面高度正确。

(15) P1864, 液力变矩器离合器 (TCC) 电磁阀电气故障

注意:在进行诊断程序以前,要进行车载诊断系统检查。电路识别参见图 2-45~图 2-47。

#### 1) 电路概述

液力变矩器离合器有效电磁阀用于连接液力变矩器离合器脉宽调制电磁阀,以控制作用在液力变矩器离合器网上的油压,从而控制液力变矩器离合器的接合和分离。动力传动系控制组件监测节气门位置、汽车速度和其它输入信号,以确定何时使液力变矩器离合器电磁阀工作。点火电压直接供给液力变矩器离合器电磁阀。动力传动系控制组件通过提供接地电路控制液力变矩器离合器电磁阀。当动力传动系控制组件使液力变矩器离合器电磁阀断开时,动力传动系控制组件将检测过高的电压。当动力传动系控制组件使液力变矩器离合器电磁阀接合时,动力传动系控制组件将检测过低的电压。如果电压界值与标定值不符,将设置故障诊断代码 P1864。

#### 2) 设置故障诊断代码 P1864 的条件

在下列条件下将设置故障诊断代码 P1864:

- 故障诊断代码 P0560 (系统电压不正确) 不存在。
- 发动机转速高于 500r/min 持续 5s。
- 汽车没有处在燃油切断模式。

故障诊断代码 P1864 将存储在动力传动系控制组件存储器中。故障指示灯在出现第一个故障信号时亮。动力传动系控制组件将阻止液力变矩器离合器接合。如果变速驱动桥处于热态,动力传动系控制组件将阻止变速驱动桥换入四档。

#### 3) 诊断程序

① 将故障诊断仪连接到数据传输接头上。将点火开关置于 ON 位置。不要启动发动机。用故障诊断仪记录固定格式的故障信息作为参考。在这一测试以

后清除故障诊断代码时,数据将会丢失。如果存在故障诊断代码 P0753、P0758 和 P1860,进行下一步;如果故障诊断代码 P0753、P0758 和 P1860 不存在,进行步骤③。

② 拆下相应的熔丝并检查(图 2-45~图 2-47)。如果熔丝熔断,检查熔丝和变速驱动桥 7 针线束接头之间的电路是否与地短路。如果熔丝完好,检查熔丝和变速驱动桥 7 针线束接头之间的电路是否断路。进行相应的修理,然后进行步骤③。

③ 关闭点火开关。断开变速驱动桥 7 针线束接头。在变速驱动桥 7 针线束接头的动力传动系控制组件一侧连接变速驱动桥跨接线(J-38835)。在跨接线上的熔丝端子和液力变矩器离合器电磁阀控制端子之间连接测试灯。将点火开关置于 ON 位置,不要启动发动机。如果测试灯不亮,进行下一步。如果测试灯亮,检查变速驱动桥 7 针线束接头和动力传动系控制组件之间的液力变矩器离合器电磁阀控制电路是否与地短路。修理电路,然后进行步骤②。如果电路完好,更换动力传动系控制组件,然后进行步骤③。

④ 在故障诊断仪上选择“自动变速驱动桥输出(A/T Output)”、“液力变矩器离合器电磁阀(TCC Solenoid)”。接通断开电磁阀 3 次。如果测试灯开关 3 次,进行下一步。如果测试灯没有开关 3 次,检查变速驱动桥 7 针线束接头和动力传动系控制组件之间的液力变矩器离合器电磁阀控制电路是否断路。修理电路,进行步骤③。如果电路完好,而测试灯一直不亮,检查变速驱动桥 7 针线束接头和动力传动系控制组件之间的液力变矩器离合器电磁阀控制电路是否与电源电压短路。修理电路,然后进行步骤③。如果电路完好,更换动力传动系控制组件,然后进行步骤③。

⑤ 关闭点火开关。从变速驱动桥 7 针线束接头的动力传动系控制组件一侧断开变速驱动桥跨接线。在变速驱动桥 7 针线束接头的变速驱动桥一侧连接变速驱动桥跨接线。在跨接线上的熔丝端子和液力变矩器离合器电磁阀端子之间连接电阻表。如果电阻是 20~40 $\Omega$ ,更换动力传动系控制组件,然后进行步骤③。

⑥ 如果电阻小于 100 $\Omega$ ,进行下一步。如果电阻大于 100 $\Omega$ ,检查变速驱动桥 7 针线束接头和电磁阀之间的液力变矩器离合器电磁阀供电和接地电路是否断路。修理电路,然后进行步骤③。如果电路完好,更换液力变矩器离合器电磁阀,然后进行步骤③。

⑦ 在跨接线上的地线和液力变矩器离合器电磁阀端子之间连接电阻表。如果电阻小于 100 $\Omega$ ,检查变速驱动桥 7 针线束接头和液力变矩器离合器电磁阀

之间的电路是否与地短路。修理电路，然后进行下一步。如果电阻大于 100Ω，更换液力变矩器离合器电磁阀，然后进行下一步。

③ 完成修理后，在故障诊断仪上选择“故障诊断代码 (DTC)”。选择“清除信息 (Clear Info)”功能。选择“特定故障诊断代码 (Specific DTC)”，进入故障诊断代码“P1864”。路试汽车，确保液力变矩器离合器接合。如果故障诊断代码 P1864 不存在，则修理完成。如果故障诊断代码 P1864 仍然存在，重复进行测试。

#### 4) 诊断帮助

检查动力传动系控制组件、变速驱动桥接头端子是否弯曲、断裂或松动。

#### (16) P1870, 变速驱动桥部件打滑

注意：在进行诊断程序以前，要进行车载诊断系统检查。电路识别见图 2-45 ~ 图 2-47。油路识别参见附录 变速器油路图部分。

#### 1) 电路概述

动力传动系控制组件通过计算发动机转速和变速驱动桥输出转速之间的差值来监测液力变矩器离合器的打滑速度。当液力变矩器离合器接合时，故障诊断代码 P1870 检测液力变矩器离合器的过度打滑。

#### 2) 设置故障诊断代码 P01870 的条件

在下列条件下将设置故障诊断代码 P1870：

- 故障诊断代码 P0122 和 P0123 (节气门位置)，或 P0502 (车速传感器) 不存在。
- 故障诊断代码 P0751 和 P0753 (电磁阀 A) 不存在。
- 故障诊断代码 P0756 和 P0758 (电磁阀 B) 不存在。
- 故障诊断代码 P1860 (液力变矩器离合器脉宽调制电磁阀) 不存在。
- 故障诊断代码 P1864 (液力变矩器离合器电磁阀) 不存在。
- 发动机转速大于 500r/min 超过 5s。
- 汽车没有处在燃油切断模式。
- 节气门开度为 9.5% ~ 35%。
- 变速驱动桥处在 D4 位。
- 变速驱动桥不在一档。
- 发动机扭矩为 50 ~ 170lb·ft (68 ~ 230N·m)。
- 变速驱动桥油温为 20 ~ 130℃ (68 ~ 266°F)。
- 动力传动系控制组件让液力变矩器离合器接合，并且最大接合时间超过 4s。
- 进气歧管绝对压力为 0 ~ 15lb/in<sup>2</sup> (0 ~ 105kPa)。
- 液力变矩器离合器打滑速度大于 200r/min 超过 4s。

- 动力传动系控制组件让液力变矩器离合器断开后上述条件出现 3 次。

故障诊断代码 P1870 将存储在动力传动系控制组件存储器中。当第一次出现故障时故障指示灯会亮。如果变速驱动桥处在热态，动力传动系控制组件将阻止变速驱动桥换入四档。

#### 3) 诊断程序

① 确保变速驱动桥油面高度正确：将故障诊断仪连接到数据传送接头上。将点火开关置于 ON 位置。不要起动发动机。用故障诊断仪记录固定格式的故障信息作为参考。在这一测试以后清除故障诊断代码时，数据将会丢失。

② 在故障诊断仪上选择“液力变矩器离合器打滑速度 (TCC Slip Speed)”。将换挡杆置于 D4 位，驾驶汽车，确保液力变矩器离合器接合。如果液力变矩器离合器打滑速度大于 200r/min，进行下一步。如果液力变矩器离合器打滑速度不大于 200r/min，参见“诊断帮助”。

③ 检查真空调节阀，并根据需要进行更换，参见 4T60 - E 大修中的“液压测试”部分。如果调节阀完好，检查机械部件故障，并根据需要进行修理或更换。

④ 检查液力变矩器离合器电磁阀或液力变矩器离合器脉宽调制电磁阀单向球阀是否卡住。检查液力变矩器离合器或调压阀是否卡住。检查涡轮轴 O 形密封圈是否有切口或脱落。检查液力变矩器离合器压盘是否卡住。检查液力变矩器中的纤维材料是否磨损或磨光。检查 3-4 档换挡阀是否卡住。

⑤ 检查二档、三档或四档复合材料离合器片是否烧蚀或损坏。检查输入轴密封圈和二档、三档或四档离合器活塞密封圈是否有切口或错位。检查从动链轮支承环是否转动或扭曲，或二档离合器壳体中的套筒是否磨损。

⑥ 完成修理后，在故障诊断仪上选择“故障诊断代码 (DTC)”。选择“清除信息 (Clear Info)”功能。选择“特定故障诊断代码 (Specific DTC)”，进入故障诊断代码“P1870”。驾车测试，确保变速驱动桥能够换入所有档位且液力变矩器离合器接合。如果故障诊断代码 P1870 不存在，则修理完成。如果故障诊断代码 P1870 仍然存在，重复进行测试。

#### 4) 诊断帮助

检查故障诊断代码 P0705 (变速驱动桥档位开关) 是否存在。故障诊断代码 P0705 会影响变速驱动桥的升档并导致错误的故障诊断代码 P1870。验证汽车主

减速比是否正确。确保换挡杆在 D4 位时变速驱动桥能够换入所有档位。

7. 电路图 (图 2-45~图 2-47)

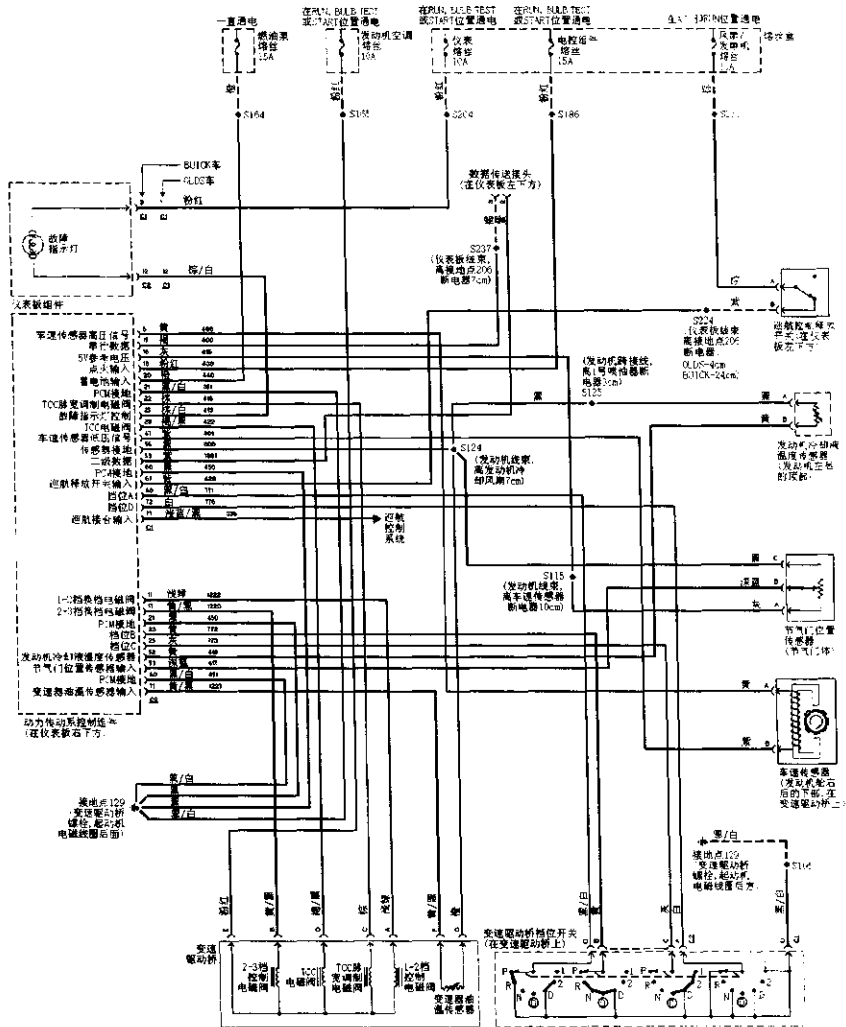


图 2-45 1996 年型 A 车身—3.1L 发动机 (Century) 电路图

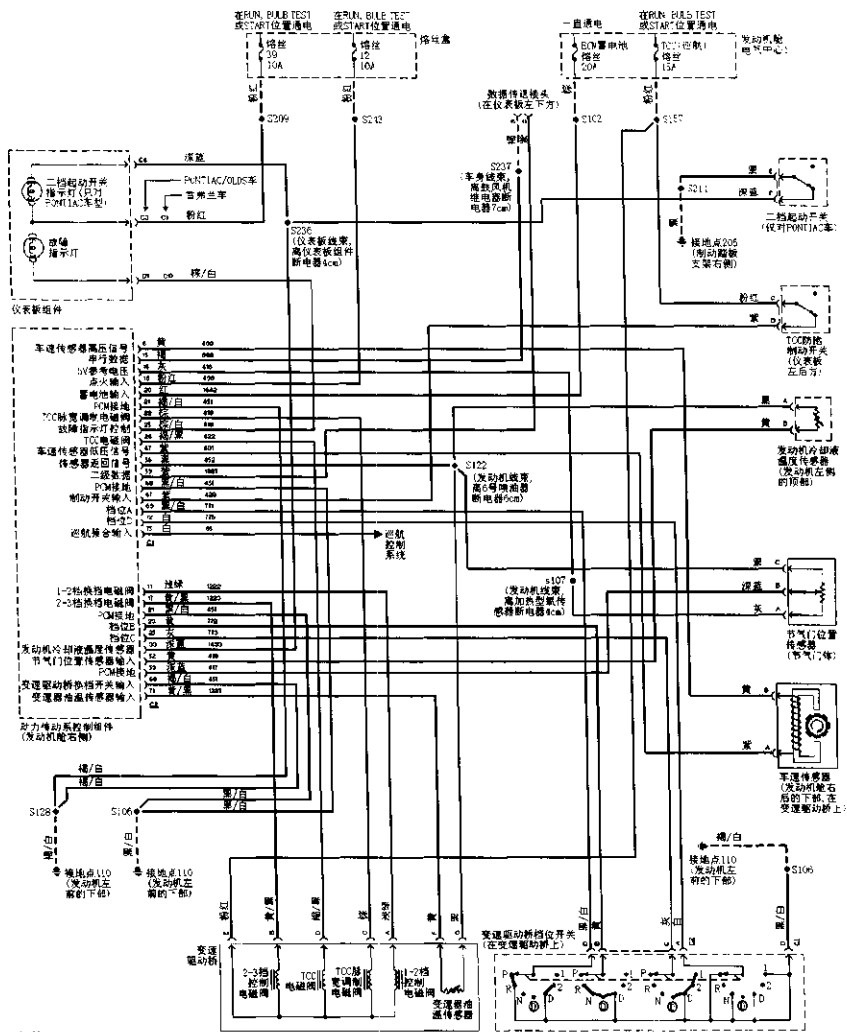


图 2-46 1996 年型 W 车身-3.1L 发动机 (Regal) 电路图



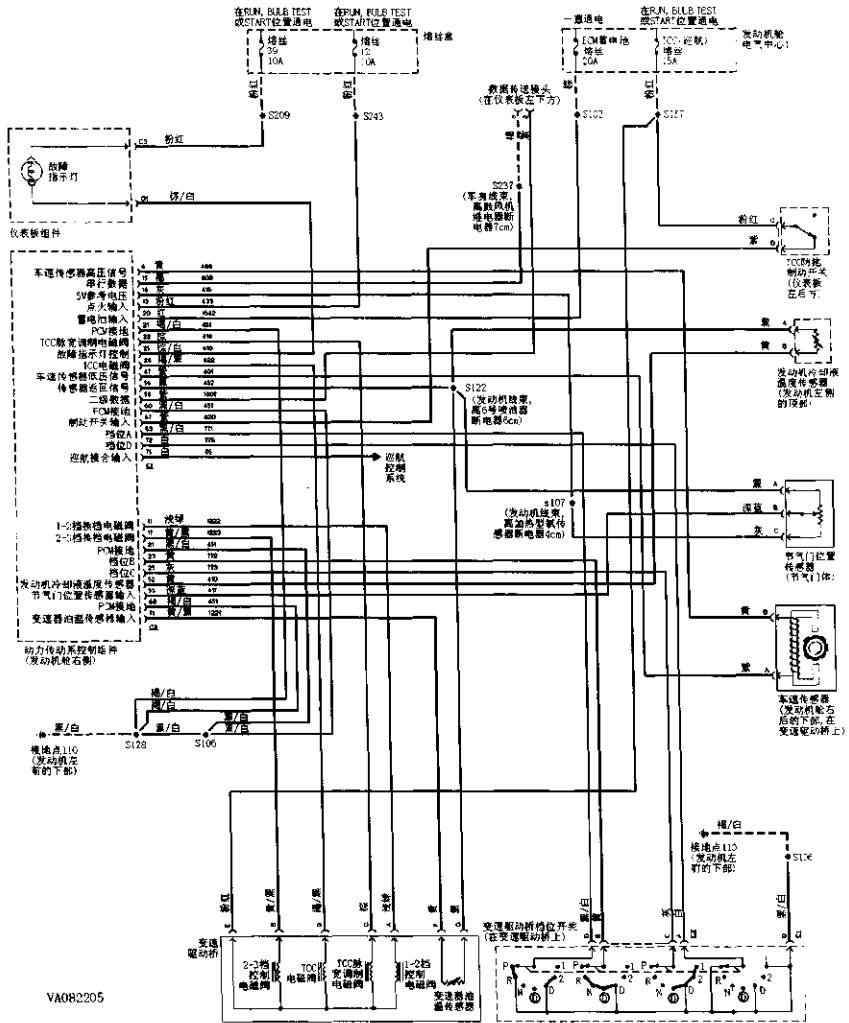


图 2-47 1996 年型 W 车身—3.8L 发动机 (Regal) 电路图

### 2.3.3 Hydra-Matic 4T65-E

注意：电子部件的测试和诊断程序参见 2.3.4 节。

#### 1. 适用车型和工时

表 2-16 适用车型和工时

适用车型	工时 (h)		发动机排量/L
	拆卸和安装 <sup>①</sup>	大修 <sup>②</sup>	
1997			
Buick Regal	7.1	9.0	3.8L
1998			
Buick Regal	7.1	9.0	3.8L

① 从汽车底盘上拆卸并安装变速驱动桥。

② 变速驱动桥和差速器台架大修时间。不包括拆卸和安装时间。

#### 2. 识别

在变速驱动桥后部表面附有用来识别变速驱动桥的金属标牌和维护更换变速器总成标牌（见图 2-48）。变速驱动桥 RPO 代码是 M15 或 MN7（重型）。

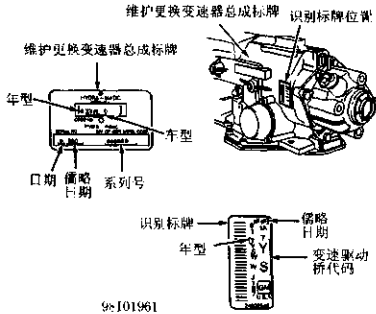


图 2-48 变速驱动桥识别标牌和维护更换变速器总成标牌信息

#### 3. 概述

4T65-E 是全自动四速变速驱动桥，主要包括一个三元件液力变矩器和液力变矩器离合器。4T65-E 变速驱动桥使用一个可变容量的叶轮泵提供所需的工作油压。

由液力变矩器倍增后输出的力矩通过链轮和传动链总成传到变速驱动桥。其它内部部件还包括 4 个多

片离合器、1 个滚子离合器、1 个模块离合器、3 个制动带和 1 个复式行星机构。主减速器和差速器总成和变速驱动桥为一个整体部分。

4T65-E 变速驱动桥使用电子换挡电磁阀来进行液压开关控制，该电磁阀由动力传动系控制组件控制。另一个电子电磁阀控制液力变矩器离合器（TCC）的锁止。脉宽调制（PWM）电磁阀用于控制液力变矩器离合器的结合时间。

#### 4. 润滑和调整

参见 2.2 节部分。

#### 5. 故障诊断

注意：电子部件的测试和诊断步骤参见 2.3.4 节。

注意：离合器和制动带的使用参见表 2-17。

#### (1) 快速检查

1) 检查变速驱动桥油面高度和油的状态。检查动力传动系控制组件存储器中是否存在故障代码，参见 2.2 节。如果不存在故障代码，进行下一步。如果存在故障代码，则诊断、修理所有与动力传动系控制组件相关的故障。清除动力传动系控制组件存储器中的代码。

2) 进行路试，参见 7. (1) 款。在路试过程中，记录换挡车速。如果换挡时刻或换挡不正确，则进行 2.3.4 节中的相应步骤。

3) 如果换挡不平稳或疲软，参见 7. (2) 款。对于特定的故障，参见 (2) 款所列的故障条件。

#### (2) 症状诊断

注意：动力传动系控制组件控制液力变矩器离合器、脉宽调制电磁阀、1-2 档和 2-3 档换挡电磁阀。

#### 1) 主油路压力不正确

油面高度过低。热敏元件盘销调整不当或错位。油滤清器损坏。油滤清器密封圈损坏或丢失。线束断开或损坏。液压泵总成部件损坏。压力控制电磁阀损坏。电磁阀 O 形密封圈丢失或损坏。阀座丢失或损坏。扭矩信号调节阀卡滞或损坏。压力调节阀、倒档增压阀、执行器供油阀或下部放气球阀卡滞或损坏。

2) 从 P 位到 R 位/D 位接合延迟油面高度过低。变速驱动桥主油路压力偏低。倒档或前进档制动带伺服活塞密封圈损坏或卷起。倒档伺服增压阀或前进档伺服增压阀卡滞或损坏。热敏元件不工作或损坏。

液力变矩器离合器放气球不能密封, 导致液力变矩器回流。输入离合器总成部件损坏。

3) 从 P 位到 R 位/D 位接合不平稳

变速驱动桥主油路压力偏高。倒档或前进档制动带伺服活塞缓冲弹簧断裂或丢失。5 号或 6 号单向球阀门球错位或丢失。倒档或前进档伺服增压阀卡或损坏。热敏元件损坏或不能正常工作。

4) 在 D 位打滑或没有前进档

油面高度过低。主油路压力过低。没有油滤清器、油滤清器堵塞或损坏。油滤清器密封丢失或损坏。前制动带伺服油管松动或损坏。2-1 档手动制动带伺服盖或储能器盖螺栓松动。2-1 档手动制动带伺服盖衬垫丢失或损坏。储能器盖隔板损坏。前制动带伺服活塞油环丢失或损坏。伺服活塞损坏或卡滞。伺服盖内。伺服活塞缓冲弹簧或弹簧座圈损坏或丢失。伺服活塞销没有与前进档制动带接合。前进档制动带

磨损或烧蚀。前进档制动带与铆钉销脱离。铆钉销松动或丢失。3 号单向球阀丢失。液力变矩器导轮离合器不能保持。传动链总成断裂或主动链轮/从动链轮损坏。输入离合器总成部件损坏。1-2 档滚子离合器总成损坏。输入行星架总成或反作用行星架总成部件损坏。驻车棘爪总成断裂或损坏。中心轮轴、内部齿轮总成或行星架总成部件损坏。

5) 倒档打滑或无倒档

油面高度过低。变速驱动桥主油路压力偏低。手动换挡机构调整不当。油滤清器丢失、堵塞或损坏。油滤清器密封圈丢失或损坏。倒档制动带伺服活塞密封油圈丢失或损坏。伺服活塞损坏或卡滞。伺服活塞衬垫丢失或损坏。储能器盖螺栓丢失或损坏。伺服活塞销没有与倒档制动带接合。倒档制动带磨损或烧蚀。倒档制动带与铆钉销脱离。铆钉销松动或丢失。液力变矩器导轮离合器不能保持。传动链总成断裂或

表 2-17 离合器和制动带应用

换挡杆位置	电磁阀位置	所用元件
D 位 (驱动)		
一档	1-2 "ON" / 2-3 "ON"	输入离合器、输入楔块 <sup>①</sup> 、前进档制动带和 1-2 档支撑滚子离合器 <sup>②</sup>
二档	1-2 "OFF" / 2-3 "ON"	二档离合器、输入离合器 <sup>②</sup> 、输入楔块 <sup>①</sup> 、前进档制动带和 1-2 档支撑滚子离合器 <sup>②</sup>
三档	1-2 "OFF" / 2-3 "OFF"	二档离合器、三档离合器、三档滚子离合器 <sup>②</sup> 、前进档制动带和 1-2 档滚子支撑离合器 <sup>②</sup>
超速档	1-2 "ON" / 2-3 "OFF"	二档离合器、三档离合器 <sup>②</sup> 、四档离合器、三档滚子离合器 <sup>②</sup> 、前进档制动带和 1-2 档支撑滚子离合器 <sup>②</sup>
3 位 (手动三档)		
三档	1-2 "OFF" / 2-3 "OFF"	二档离合器、三档离合器、三档滚子离合器 <sup>②</sup> 、输入离合器、输入楔块 <sup>①</sup> 、前进档制动带和 1-2 档支撑滚子离合器 <sup>②</sup>
二档	1-2 "OFF" / 2-3 "ON"	二档离合器、输入离合器 <sup>②</sup> 、输入楔块 <sup>①</sup> 、前进档制动带和 1-2 档支撑滚子离合器 <sup>②</sup>
一档	1-2 "ON" / 2-3 "ON"	输入离合器、输入楔块 <sup>①</sup> 、前进档制动带和 1-2 档支撑滚子离合器 <sup>②</sup>
2 位 (手动二档)		
二档	1-2 "OFF" / 2-3 "ON"	二档离合器、输入离合器 <sup>②</sup> 、输入楔块 <sup>①</sup> 、前进档制动带、1-2 支撑滚子离合器和 1-2 档制动带 <sup>②</sup>
一档	1-2 "ON" / 2-3 "ON"	输入离合器、输入楔块 <sup>①</sup> 、前进档制动带、1-2 档支撑滚子离合器和 1-2 档制动带 <sup>②</sup>
1 位 (手动低档)		
一档	1-2 "ON" / 2-3 "ON"	三档离合器、三档滚子离合器 <sup>②</sup> 、输入离合器、输入楔块 <sup>①</sup> 、前进档制动带、1-2 档支撑滚子离合器和 1-2 档制动带 <sup>②</sup>
R 位		
倒档	1-2 "ON" / 2-3 "ON"	倒档制动带、输入离合器和输入楔块 <sup>①</sup>
N 或 P 位		
空档或驻车	1-2 "ON" / 2-3 "ON"	输入离合器和输入楔块 <sup>①</sup>

① 保持。

② 接合但不起作用。

③ 超速运转。

主动链轮/从动链轮损坏。输入离合器总成部件损坏。倒档反作用拨花键损坏。输入行星架或反作用行星架总成部件损坏。驻车棘爪总成断裂或损坏。中心轮轴、内齿轮总成或行星架总成部件损坏。

6) 锁止在 D 或 R 位

输入行星架或反作用行星架总成部件损坏。驻车棘爪总成断裂或损坏。中心轮轴、内齿轮总成或行星架总成部件损坏。

7) 无 P 位

手动换挡机构调整不当。驻车棘爪总成断裂或损坏。驻车棘爪执行器损坏。执行器导轨损坏或存有碎片。

8) 1-2 档换挡不平稳或疲软

油面高度过低。变速驱动桥主油路压力偏高或偏低。油滤清器丢失、堵塞或损坏。油滤清器密封圈丢失或损坏。1-2 档储能器装配方向朝下。1-2 档执行器活塞封油圈损坏或丢失。1-2 档储能器活塞缓冲弹簧或外弹簧损坏或丢失。1-2 档储能器活塞卡滞或粘结。储能器盖隔板油道内有碎片。控制阀体部件损坏。二档离合器壳体封油圈或四耳封油圈损坏。二档离合器总成部件损坏。

9) 2-3 档/3-2 档换挡不平稳或疲软

油面高度过低。变速驱动桥主油路压力偏高或偏低。油滤清器丢失、堵塞或损坏。油滤清器密封圈丢失或损坏。2-3 档储能器朝下安装。2-3 档储能器活塞封油圈损坏或丢失。2-3 档储能器活塞缓冲弹簧或外弹簧损坏或丢失。2-3 档储能器活塞卡滞或粘结。储能器盖隔板油道内有碎片。控制阀体部件损坏。从动链轮支架总成内的三档离合器油道堵塞。三档离合器总成部件损坏。

10) 3-4 档/4-3 档换挡不平稳或疲软

油面高度过低。变速驱动桥主油路压力偏高或偏低。油滤清器丢失、堵塞或损坏。油滤清器密封圈丢失或损坏。3-4 档储能器朝下安装。3-4 档储能器活塞封油圈损坏或丢失。3-4 档储能器活塞外弹簧损坏或丢失。3-4 档储能器活塞卡滞或粘结。3-4 档储能器活塞缸或 O 形密封圈损坏。控制阀体或隔板油道内有碎片。控制阀体部件损坏。四档离合器控制量孔丢失或损坏。从动链轮支架总成损坏。四档离合器总成部件损坏。

11) 升档或降档车速偏高或偏低

动力传动系控制组件内部标定不正确。节气门位置传感器调整不当或有故障。

12) 只有一档和二档 (2-3 档换挡电磁阀卡滞在 ON 位置)

2-3 档换挡电磁阀有故障。控制阀体或隔板内有碎片。

13) 只有一档和四档 (1-2 档换挡电磁阀卡滞在 ON 位置)

1-2 档换挡电磁阀有故障。3-4 档换挡电磁阀卡滞在 ON 位置。控制阀体或隔板内有碎片。

14) 只有二档和三档 (1-2 档换挡电磁阀卡滞在 OFF 位置)

1-2 档换挡电磁阀有故障。3-4 档换挡电磁阀卡滞在 OFF 位置。换挡电磁阀 O 形密封圈丢失或损坏。换挡电磁阀滤网/密封堵塞或损坏。控制阀体或隔板内有碎片。执行器供油限制阀卡滞、粘结或丢失。

15) 只有三档和四档 (2-3 档换挡电磁阀卡滞在 OFF 位置)

2-3 档换挡电磁阀有故障。2-3 档换挡电磁阀和阀座错位或丢失。换挡电磁阀 O 形圈丢失或损坏。换挡电磁阀滤网/密封堵塞或损坏。控制阀体或隔板内有碎片。

16) 只有一档

1-2 档换挡阀卡滞或粘结。控制阀体或隔板内有碎片。隔板和衬垫装配不当。二档离合器总成部件损坏。倒档反作用拨花键损坏。

17) 只有二档

1-2 档换挡阀卡滞或粘结。控制阀体或隔板内有碎片。输入中心轮损坏。输入行星架行星齿轮损坏。

18) 只有三档

控制阀体或隔板内有碎片。隔板和衬垫装配不当。

19) 只有四档

控制阀体或隔板内有碎片。隔板和衬垫装配不当。

20) 一档打滑或没有一档

油面高度过低。变速驱动桥主油路压力偏低。油滤清器丢失、堵塞或损坏。油滤清器密封圈丢失或损坏。前进档制动带伺服油管松动或损坏。2-1 档手动制动带伺服盖或储能器盖螺栓松动。2-1 档手动制动带伺服盖衬垫丢失或损坏。储能器盖隔板损坏。前进档制动带伺服活塞密封圈丢失或损坏。伺服活塞损坏或卡滞在伺服盖内。伺服活塞缓冲弹簧或弹簧座丢失或损坏。伺服活塞销没有与前进档制动带接合。前进档制动带磨损或烧蚀。前进档制动带与铆钉销脱离。铆钉销松动或丢失。1-2 档换挡阀卡滞或粘结。3 号单向阀球阀丢失。输入离合器总成部件损坏。1-2 档

滚子离合器总成损坏。

### 21) 二档打滑或没有二档

油面高度过低。变速驱动桥主油路压力偏低。油滤清器丢失、堵塞或损坏。油滤清器密封圈丢失或损坏。1-2档换挡阀卡滞或粘结。控制阀体或隔板油道内有碎片。二档离合器壳体封油环损坏。4耳封油圈损坏。二档离合器壳体衬套磨损或磨擦。二档离合器总成部件损坏。

### 22) 三档打滑或没有三档

油面高度过低。变速驱动桥主油路压力偏低。油滤清器丢失、堵塞或损坏。油滤清器密封圈丢失或损坏。2-3档换挡阀或3-2档手动降档阀卡滞或粘结。控制阀体或隔板油道内有碎片。4号或9号单向阀门球丢失或错位。从动链轮支架总成内的三档离合器油道堵塞。三档离合器总成部件损坏。三档离合器楔块朝后装在内座圈上。三档离合器楔块总成损坏。

### 23) 四档打滑或没有二档

油面高度过低。变速驱动桥主油路压力偏低。油滤清器丢失、堵塞或损坏。油滤清器密封圈丢失或损坏。3-4档换挡阀或4-3档手动降档阀卡滞或粘结。控制阀体或隔板油道内有碎片。手动阀或壳体歪曲或损坏,导致漏油。从动链轮支架总成内的三档离合器油道堵塞。四档离合器总成部件损坏。三档离合器楔块朝后错装在內座圈上。三档离合器楔块总成损坏。

### 24) 手动二档或L位无发动机制动

2-1档手动制动带伺服油管松动或损坏。2-1档手动制动带伺服量或储能器盖螺栓松动。储能器盖隔板损坏。伺服活塞密封圈或伺服活塞缸O形密封圈损坏或丢失。伺服缸滤网丢失,导致碎片进入伺服缸。2-1档手动制动带伺服缸装配有误。2-1档手动制动带磨损或烧蚀。2-1档手动制动带与铆钉销脱离。铆钉销松动或丢失。

### 25) 液力变矩器离合器在所有档位卡滞在ON位置

液力变矩器离合器控制阀或液力变矩器离合器调压接合阀卡滞或粘结。控制阀体隔板和衬垫装配有误或装有不正确的部件。液力变矩器有故障。压板卡滞在接合位置。

### 26) 在二档、三档和四档液力变矩器离合器卡滞在ON位置

液力变矩器离合器调压接合阀卡滞或粘结,或者接合阀弹簧丢失或损坏。液力变矩器离合器控制阀弹簧丢失或损坏。控制阀体隔板和衬垫装配有误或装有不正确的部件。液力变矩器有故障。

不正确的部件。液力变矩器有故障。

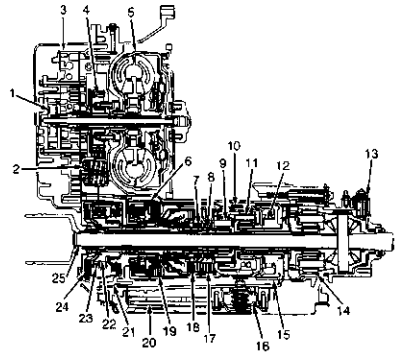


图2-49 识别4T65-E变速驱动桥部件位置

- |               |                  |
|---------------|------------------|
| 1. 机油泵总成      | 14. 上传动/差速器行星架   |
| 2. 壳体盖总成      | 15. 前进档制动器       |
| 3. 控制阀体       | 16. 2-1档手动制动带伺服缸 |
| 4. 手动链轮       | 17. 输入离合器总成      |
| 5. 液力变矩器离合器   | 18. 一档离合器总成      |
| 6. 倒档制动器      | 19. 二档离合器总成      |
| 7. 二档离合器楔块总成  | 20. 油滤清器         |
| 8. 输入离合器模块总成  | 21. 从动链轮支架(OH1)  |
| 9. 输入行星架总成    | 22. 从动链轮         |
| 10. 2-1档手动制动带 | 23. 传动轴总成        |
| 11. 反作用行星架总成  | 24. 四档离合器总成      |
| 12. 1-2档离合器总成 | 25. 输出轴          |
| 13. 车速传感器     |                  |
- 98A01962

### 27) 液力变矩器离合器接合或分离不平稳

液力变矩器离合器调压接合阀卡滞或粘结,或者接合阀弹簧丢失或损坏。液力变矩器离合器控制阀弹簧丢失或损坏。控制阀体隔板和衬垫装配有误或装有不正确的部件。液力变矩器有故障。

### 28) 液力变矩器离合器接合不平稳、打滑或抖动

液力变矩器离合器调压接合阀卡滞或粘结,或者接合阀弹簧丢失或损坏。控制阀体隔板和衬垫装配有误或装有不正确的部件。液力变矩器离合器放气球阀或弹簧损坏或不能密封。蜗轮轴O形密封圈损坏或丢失。蜗轮轴封油圈损坏或丢失。蜗轮轴衬套磨损或损坏。液力变矩器有故障。

### 29) 液力变矩器离合器不接合

液力变矩器离合器脉宽调制电磁阀卡滞在OFF位置。液力变矩器离合器控制阀或液力变矩器离合器调压接合阀卡滞或粘结。10号单向阀门球丢失或错位。控制阀体隔板和衬垫装配有误或装有不正确的部件。液力变矩器离合器放气球阀或弹簧损坏或不能密封。蜗轮轴O形密封圈损坏或丢失。蜗轮轴封油圈损坏或丢失。蜗轮轴衬套磨损或损坏。液力变矩器有故障。

## 6. 电子自诊断和电子测试

注意：参见 2.3.4 节。

## 7. 测试

### (1) 路试

注意：路试汽车之前，发动机和变速驱动桥必须处在工作温度。如果变速驱动桥油温没有达到最低温度 8°C (46°F)、发动机冷却液温度没有达到工作温度 50°C (122°F)，液力变矩器离合器将不接合。

#### 1) 路试步骤

将故障诊断仪连接到汽车上，路试汽车。动力传动系控制组件根据节气门位置和车速计算升档点车速。当动力传动系控制组件确定需要升档时，就向换挡电磁阀发送一电信号。换挡电磁阀移动换挡阀进行换挡。路试过程中应当使用故障诊断仪监测节气门位置。有些故障诊断仪能够记录升档点信息。检查故障诊断仪使用说明书确定是否可以进行这一测试。

#### 2) 换挡杆在 D 位（超速挡）

① 换挡杆位于 D 位（超速挡位），稳步增加节气门压力以加速汽车。使用故障诊断仪监测节气门位置和车速。记录二档、三档和超速挡的换挡点车速。使用相应的“换挡车速规范表”（见表 2-18-2-20）作为换挡车速参考。在三档或四档（超速挡）时，还要记录液力变矩器离合器的接合点车速，参见表 2-21。

注意：确保在下列步骤中液力变矩器离合器在三档或超速挡接合。对于带有脉宽调制液力变矩器离合器电磁阀的汽车，液力变矩器离合器接合点很难感觉到。用故障诊断仪指示液力变矩器离合器接合和分离点。

② 当汽车速度为 40~50mile/h 时，快速踩下加速踏板至半开位置（节气门部分开度锁止降档）。液力变矩器离合器应分离，并且变速驱动桥应立即降至三档。1-2 档换挡电磁阀应关闭，2-3 档换挡电磁阀应保持打开。

③ 当汽车速度为 40~50mile/h 时，快速踩下加速踏板至全开位置（节气门全开锁止降档）。液力变矩器离合器分离，变速驱动桥立即降档至二档。1-2 档和 2-3 档换挡电磁阀应关闭。

④ 当汽车速度为 40~55mile/h 时，将变速器换挡杆移至 3 位（三档），同时松开加速踏板。液力变矩器离合器应分离，变速驱动桥应降至三档，发动机制

动使汽车减速。

⑤ 将变速器换挡杆移至 D 位（超速挡），加速汽车，使车速达到 40~45mile/h。将变速器换挡杆移至 2 位（二档），同时松开加速踏板。液力变矩器离合器应分离，变速驱动桥应立即降至二档，发动机制动使汽车减速。

⑥ 将变速器换挡杆移至 D 位（超速挡），加速汽车，使车速达到 40mile/h。将变速器换挡杆移至 1 位（一档），同时松开加速踏板。液力变矩器离合器应分离，变速驱动桥应降至二档，发动机制动使汽车减速。当速低于 37mile/h 时，变速驱动桥应降至一档。

⑦ 变速器换挡杆位于 D 位（超速挡），使汽车加速至超速挡且液力变矩器离合器接合。松开加速踏板，轻微制动。液力变矩器离合器应分离。根据车速，汽车降档到相应的档位。

#### 3) 换挡杆在 3 位（三档）

汽车停下时，将换挡杆移至 3 位（三档），稳步增加节气门压力使汽车加速。当汽车换入二档和三档时，记录汽车速度。还要记录三档时液力变矩器离合器接合时的汽车速度。

4) 换挡杆在 2 位（二档）汽车停下时，将换挡杆移至 2 位（二档）。加速汽车，记录汽车从一档换到二档时的车速。加速汽车，使车速达到 25mile/h。变速驱动桥不应换入三档，液力变矩器离合器也不应接合。

#### 5) 换挡杆在 1 位（一档）

汽车停下时，将换挡杆移至 1 位（一档）。加速汽车到 20mile/h 变速驱动桥不应升档，液力变矩器离合器也不应接合。

表 2-18 换挡车速规范

[1997 车型 (Regal 除外)]

换挡和节气门位置	车速/mile·h <sup>-1</sup> ①
1-2 档升档	
最小节气门开度	11
节气门全开②	48
2-3 档升档	
最小节气门开度	21
节气门全开②	79
3-4 档升档	
最小节气门开度	41
节气门全开②	118 <sup>③</sup>

① 加或减 4mile/h。

② 节气门全开。

③ 在性能模式（如果装有）。

表 2-19 换挡车速规范  
(1997 Regal)

变速器型号、换挡、和节气门位置	车速/mile·h <sup>-1</sup>
变速器型号 7FBE 和 7YWB	
1-2 档升档	
最小节气门开度	11
节气门全开	48 <sup>①</sup>
2-3 档升档	
最小节气门开度	21
节气门全开	79 <sup>①</sup>
3-4 档升档	
最小节气门开度	41
节气门全开	118 <sup>①②</sup>
变速器型号 7FHB	
1-2 档升档	
最小节气门开度	11
节气门全开	48 <sup>①</sup>
2-3 档升档	
最小节气门开度	20
节气门全开	92 <sup>①</sup>
3-4 档升档	
最小节气门开度	45
节气门全开	此值暂缺 <sup>①</sup>
变速器型号 7XAB	
1-2 档升档	
最小节气门开度	11
节气门全开	48 <sup>①</sup>
2-3 档升档	
最小节气门开度	20
节气门全开	85 <sup>①</sup>
3-4 档升档	
最小节气门开度	45
节气门全开	此值暂缺 <sup>①</sup>
变速器型号 7YSB	
1-2 档升档	
最小节气门开度	11
节气门全开	48 <sup>①</sup>
2-3 档升档	
最小节气门开度	20
节气门全开	86 <sup>①</sup>
3-4 档升档	
最小节气门开度	42
节气门全开	115 <sup>①②</sup>

- ① 节气门全开。  
② 在性能模式。

表 2-20 换挡车速规范 (1998)

换挡和节气门位置	车速/mile·h <sup>-1</sup> ①
1-2 档升档	
最小节气门开度	11
节气门全开	50 <sup>②</sup>
2-3 档升档	
最小节气门开度	20
节气门全开	88 <sup>②</sup>
3-4 档升档	
最小节气门开度	41
节气门全开 <sup>③</sup>	124 <sup>②</sup>

- ① 加或减 4mile/h。  
② 节气门全开。  
③ 在性能模式 (如果装有)。

表 2-21 液力变矩器离合器应用

应用	车速/mile·h <sup>-1</sup> ①
液力变矩器离合器接合最小	
三档	28
四档	41
转速与车速之比	
三档 <sup>②</sup>	38
四档 <sup>②</sup>	27

- ① 加或减 4mile/h。  
② 液力变矩器离合器接合。

(2) 主油路压力测试

注意：在主油路压力测试过程中，驻车制动和手制动必须都用上。汽车在任一前进档的测试总时间不应超过 2min，否则变速驱动桥会发生损坏。

1) 进行主油路压力测试前，要检查油面高度和油液状况。检查手动控制杆系调整是否正确，并且要保证发动机运转正常。

2) 将故障诊断仪接到汽车上。起动发动机并检查诊断故障代码。如果存在诊断故障代码，转到 2.3.4 节。如果不存在诊断故障代码，关闭发动机，将油压表接到主油路压力测试口上 (图 2-50)。

3) 起动发动机并预热到正常工作温度。使用故障诊断仪，进行压力控制电磁阀 (PCS) 控制测试。以 1A 的增量增加压力控制电磁阀的电流。每次压力改变后，让其稳定 5s。

4) 发动机怠速，读取油压表显示的压力。比较故障诊断仪所示的压力控制电磁阀电流与油压表所示的主油路压力，参见表 2-22。

5) 将变速驱动桥换到规定的档位。测量最小主

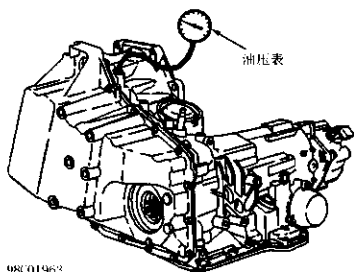


图 2-50 安装油压表

油路压力和最大主油路压力，参见表 2-23。记录所有档位的主油路压力值，并与规范值比较。

6) 如果压力读数不符合规范，参考 5. (2) 节 2 款。

表 2-22 怠速压力控制电磁阀电流与主油路压力对应规范<sup>①</sup>

压力控制电磁阀电流/A	主油路压力/lbf·in <sup>-2</sup>
0.02	170 ~ 190
0.10	165 ~ 185
0.20	160 ~ 180
0.30	155 ~ 175
0.40	148 ~ 168
0.50	140 ~ 160
0.60	130 ~ 145
0.70	110 ~ 130
0.80	90 ~ 115
0.90	65 ~ 90
0.98	55 ~ 65

① 在怠速时用故障诊断仪增加压力控制电磁阀的电流。

表 2-23 主油路压力规范

压力范围和换挡位置	压力/lbf·in <sup>-2</sup> (kPa)
最小主油路压力 <sup>②</sup>	
D4、D3 和 D2	74 ~ 86 (512 ~ 592)
D1	146 ~ 187 (1005 ~ 1289)
P、R 和 N	79 ~ 101 (542 ~ 696)
最大主油路压力 <sup>②</sup>	
D4、D3 和 D2	167 ~ 203 (1153 ~ 1400)
D1	146 ~ 187 (1005 ~ 1289)
P、R 和 N	223 ~ 271 (1540 ~ 1869)

① 用故障诊断仪读取的压力控制电磁阀电流是 1A。

② 用故障诊断仪读取的压力控制电磁阀电流是 0A。

## 8. 随车维护

在不将变速驱动桥从汽车上拆下时可对下列部件进行维护：

- 变速驱动桥壳体侧盖盘
- 液力变矩器与飞轮的连接螺栓
- 冷却液管路
- 驱动桥
- 加油管
- 主减速器
- 前进档伺服缸
- 倒档伺服缸
- 换挡控制拉锁
- 电磁阀
- 速度传感器
- 热敏元件
- 变速驱动桥油盘
- 变速驱动桥油滤清器
- 阀体
- 线束
- 1-2 档手动制动带伺服缸
- 1-2 档或 2-3 档储能器总成
  - (1) 控制阀体  
参见 11. (5) 款。
  - (2) 半轴  
参见 3.1 节。
  - (3) 油冷却器冲洗

1) 如果有条件，往主油路冲洗器 (J-35944) 内注入清洗剂，并安装油冷却器和主油路冲洗器到变速驱动桥上的变速驱动桥冷却器管路上，按制造商的使用说明书来冲洗油冷却器和冷却管路。

2) 如果没有管路冲洗器，用干净的水和清洗剂的混合液来冲洗冷却器和管路。从两个方向冲洗冷却器，直到废油和残渣被冲洗干净。必要时更换堵塞或损坏了的冷却器和管路。

## 9. 拆卸和安装

参见 2.2 节。

## 10. 液力变矩器

### (1) 检查

若出现以下问题，必须更换液力变矩器：

- 液压泵总成损坏
- 油液中有金属屑
- 叶轮毂焊接处泄漏
- 曲轴导向轴承座断裂或损坏
- 叶轮毂划伤或损坏



- 导轮故障
- 液力变矩器不平衡
- 发动机冷却液污染
- 轴向间隙过大

(2) 零速测试

**注意：**制造商不建议进行液力变矩器零速测试。

(3) 噪声测试

1) 当汽车停车，且变速驱动桥在倒档或前进档时，通常可发现液力变矩器的呜呜声。当发动机转速增加时，液力变矩器的呜呜声也增加；当汽车行驶时或液力变矩器离合器接合时，呜呜声停止。零速测试以获得液力变矩的呜呜声。

2) 起动发动机，让发动机达到正常工作温度。接合驻车制动器和主制动器。置变速驱动桥在前进档。踏下加速踏板，使转速达到 1200r/min，时间小于 6s；踏下加速踏板不要超过 6s，否则变速驱动桥可能损坏。在这种负载下液力变矩器噪声将会增长。

(4) 导轮检查

1) 液力变矩器导轮滚子离合器可以一直保持在锁止状态或两个方向都能自由转动。如果导轮一直自由转动，则汽车从静止起步的加速性能较差。车速在 30~35mile/h 以上时，汽车表现正常。

2) 如果加速性能差，要确保排气系统没有堵塞，发动机正时正确，并从静止起步时变速驱动桥处于一档。如果导轮一直锁止汽车从静止起步性能正常。发动机转速和加速性在高速受限。在这种状况下，发动机可能会过热。

3) 直观检查液力变矩器会发现由于过热而呈蓝色。如果液力变矩器已从汽车上拆下，可将 2 个手指插入滚子离合器花键内圈，并试着在两个方向上转动内圈的方法来检查导轮滚子离合器。内圈应当顺时针自由转动，而逆时针不能转动或转动困难。

(5) 检查轴向间隙

安装液力变矩器轴向间隙夹具 (J-35138) 和千分表 (J-80C1) 以检查轴向间隙。轴向间隙应当为 0~0.020in (0~0.50mm) (图 2-51)。

11. 变速驱动桥解体

(1) 倒档制动带伺服缸

1) 拆下液力变矩器和蜗轮轴 O 形密封圈。安装夹紧装置 (J-28664) 到变速驱动桥上 (图 2-52)。将变速驱动桥和夹紧装置安装到底座 (J-3289-20) 内。在所需位置插入一个销子到底座内以固定变矩驱动桥。用一个长一定旋具撬夹紧装置，以便压下倒档

制动带伺服盖。从倒档制动带伺服盖撬出固定环 (图 2-53)。

2) 取走一字旋具，伺服缸总成将顶起伺服盖。使用一个小一字旋具，把伺服缸盖 O 形密封圈从壳体槽内拉出。切断伺服缸 O 形密封圈。压下倒档制动带伺服盖。抓住密封圈的一端，将其拉出伺服盖。伺服缸总成将顶起伺服盖。拆下伺服盖、倒档制动带伺服缸总成和倒档制动带伺服活塞回位弹簧。

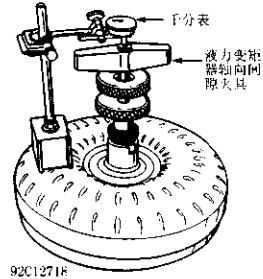


图 2-51 测量液力变矩器轴向间隙

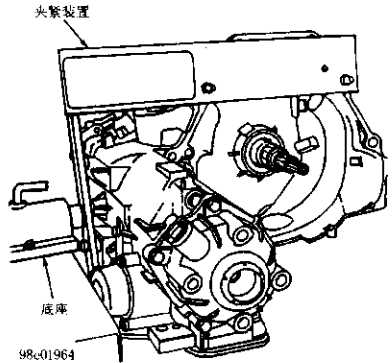


图 2-52 安装变速驱动桥夹紧装置和底座

(2) 前进档制动带伺服缸

使油盘朝上放置变速驱动桥。使用长一字旋具，撬工作台压前进档制动带伺服缸总成盖。保持住伺服缸总成，拆下 3 个前进档制动带伺服盖螺栓 (图 2-53)。取走一字旋具。伺服缸总成将推出伺服盖。如果伺服盖没有移动，用橡胶棒敲出。拆下伺服盖和密封圈。拆下伺服缸总成。从前进档制动带伺服缸上拆下活塞回位弹簧。

(3) 油盘和滤清器

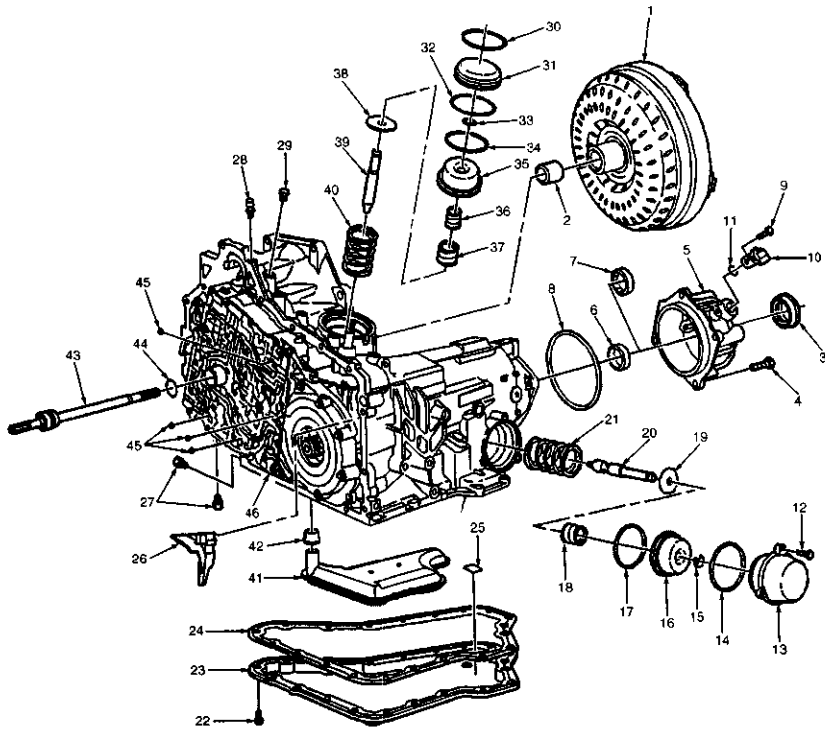


图2-53 变速驱动桥壳体部件分解图

- |                                |               |                |
|--------------------------------|---------------|----------------|
| 1. 液力变矩器                       | 12. 伺服盖螺栓     | 23. 变速驱动桥油盘    |
| 2. 液力变矩器衬套                     | 13. 前进档制动带伺服盖 | 24. 油盘衬垫       |
| 3. 花半轴油封                       | 14. 盖密封圈      | 25. 油盘磁块       |
| 4. 螺栓                          | 15. 挡圈        | 26. 油档板        |
| 5. 外伸壳体                        | 16. 伺服活塞      | 27. 冷却器管接头     |
| 6. 前车变速器行星架衬套<br>(H4代号为M15和M3) | 17. 封油圈       | 28. 变速驱动桥通风口总成 |
| 7. 输出轴油底                       | 18. 缓冲弹簧      | 29. 油性测试孔塞     |
| 8. 外伸壳体密封圈                     | 19. 缓冲弹簧座圈    | 30. 伺服盖挡圈      |
| 9. 螺栓                          | 20. 活塞接合销     | 31. 倒档伺服带伺服盖   |
| 10. 车速传感器                      | 21. 活塞回位弹簧    | 32. O形圈        |
| 11. O形圈                        | 22. 变速驱动桥油盘螺栓 | 33. 伺服销挡圈      |

- |                |
|----------------|
| 34. 活盖油密封环     |
| 35. 倒档制动带伺服活塞  |
| 36. 内缓冲弹簧      |
| 37. 外缓冲弹簧      |
| 38. 活塞缓冲弹簧座圈   |
| 39. 伺服活塞接合销    |
| 40. 活塞回位弹簧O形圈  |
| 41. 油滤清器       |
| 42. 油滤清器密封圈    |
| 43. 油泵主动轴      |
| 44. 主动轴密封圈     |
| 45. 单向阀        |
| 46. 变速驱动桥壳体盖总成 |

拆下20个油盘螺栓。拆下油盘和衬垫。用一字旋具将滤清器撬出壳体。将滤清器密封圈撬出壳体。不要损坏壳体密封表面(图2-53)。检查油盘内是否有金属颗粒。过量的金属屑表明变速驱动桥内部发生损坏。使用一字旋具,从油滤清器的顶部撬金属卷边并拉出油滤清器。检查油滤清器内是否有离合器片材料、金属颗粒和钢条,这些物质表明变速驱动桥内部发生损坏。

#### (4) 储能器总成和2-1档手动制动带伺服缸

1) 从1-2档和2-3档储能器盖上拆下4个储能器盖螺栓(图2-54)。从2-1档手动制动带伺服盖上拆下3个螺栓。用一字旋具从壳体上轻轻撬下润滑油管座。从前差速器行星架内齿轮润滑油孔拆下润滑油管(图2-55)。

2) 拆下1-2档和2-3档储能器总成和2-1档手动制动带伺服缸总成。拆下油管总成。不要扭曲油

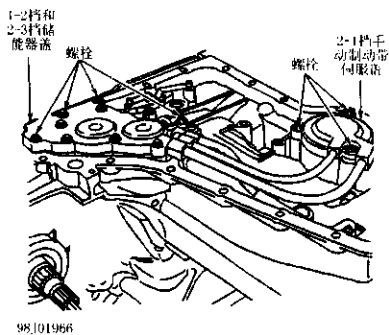


图2-54 拆下和安装储能器及2-1档手动制动带伺服缸盖

管总成。从2-1档手动制动带伺服缸拆下伺服缸衬垫。

(5) 控制阀体、油泵和车速传感器

1) 使控制阀体盖朝上放置变速驱动桥。拆下17个壳体侧盖(控制阀体盖)螺栓(图2-56)。拆下盖

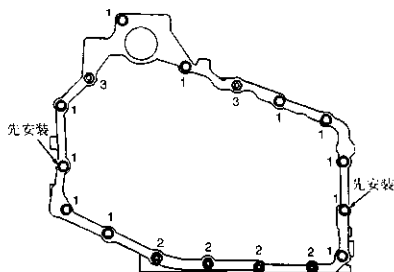


图2-56 识别壳体侧盖螺栓位置

- 98D01968
- 1. M8 X 1.25 [L25 (法兰)]
  - 2. M8 X 1.25 [L21 (Torx)]
  - 3. M8 X 1.25 [L24 (双头螺栓)]

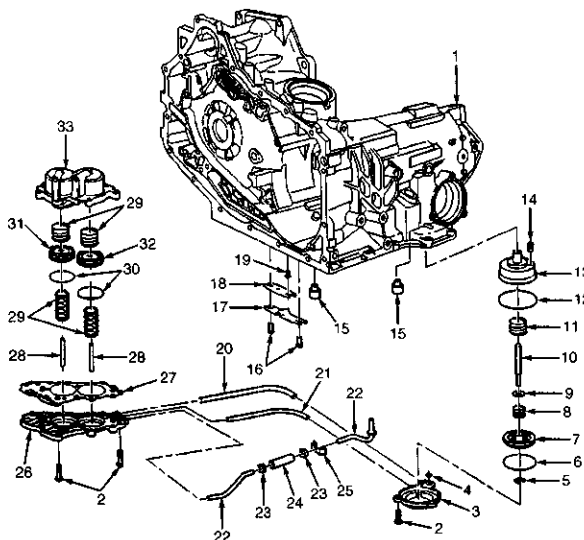


图2-55 储能器部件和2-1档手动制动带伺服缸分解图

- 1. 变速驱动桥
- 2. 螺栓
- 3. 2-1档手动制动带伺服缸
- 4. 伺服缸衬垫
- 5. 伺服活塞销挡圈
- 6. 伺服活塞密封圈
- 7. 伺服活塞
- 8. 活塞缓冲弹簧
- 9. 伺服活塞弹簧座圈
- 10. 伺服活塞销
- 11. 伺服活塞弹簧
- 12. 伺服活塞O形密封圈
- 13. 伺服活塞缸
- 14. 伺服排油口滤网
- 15. 堵销
- 16. 热元件板销
- 17. 热元件
- 18. 热元件板
- 19. 板中心销
- 20. 前进档制动带伺服油管
- 21. 2-1档手动制动带伺服油管
- 22. 润滑油管
- 23. 输油软管夹子
- 24. 输油软管
- 25. 输油软管座
- 26. 储能器盖
- 27. 盖衬板
- 28. 活塞销
- 29. 弹簧
- 30. 挡油圈
- 31. 2-3档储能器活塞
- 32. 1-2档储能器活塞
- 33. 储能器壳体

98B01967

和衬垫。使用小一字旋具，撬线束电气接头断开变速驱动桥油压力手动阀位置开关，1-2和3-4档换挡电磁阀，2-3档换挡电磁阀，液力变矩器离合器脉宽调制电磁阀，压力控制电磁阀和输入转速传感器。从卡子缓慢地取下变速驱动桥油温度传感器（图2-57）。

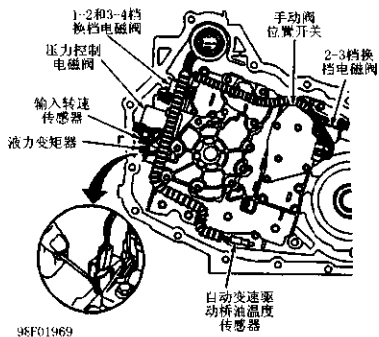


图2-57 识别变速驱动桥电子部件位置

2) 将线束提起离开变速驱动桥。拆下11个油泵总成螺栓（图2-58）。这时不要拆下1号油泵盖螺栓。拆下线束夹，提起油泵总成使其离开控制阀体。

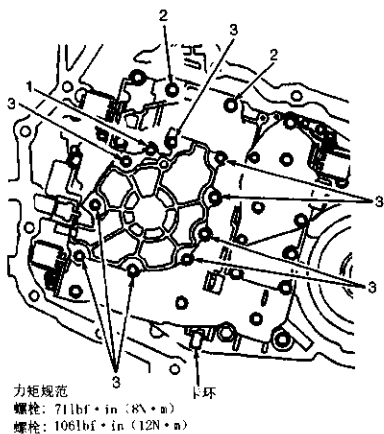
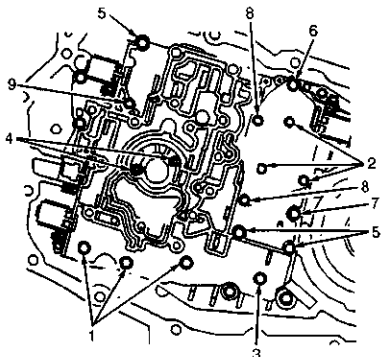


图2-58 拆卸和安装油泵总成螺栓

1. M6×1.0长20    2. M6×1.0K95    3. M6×1.0长85  
38801970

将油泵总成放在油泵盖上:

3) 拆下控制阀体螺栓（图2-59）。小心地提起



力矩规范

螺栓 NO.1-5:1061bf·in (12N·m)  
螺栓 NO.6:121bf·in (16N·m)  
螺栓 NO.7:181bf·in (24N·m)  
螺栓 NO.8:711bf·in (8N·m)  
螺栓 NO.9:1061bf·in (12N·m)

图2-59 拆卸和安装控制阀体螺栓

1. M6×1.0长65    6. M6×1.0长95  
2. M6×1.0长60    7. M6×1.0长90  
3. M6×1.0长50    8. M6×1.0长20  
98J01971    4. M6×1.0长45    9. M6×1.0长85  
5. M6×1.0长55

油压手动阀位置开关总成,使其离开控制阀体。小心对待开关总成,因为开关非常精密。拆下控制阀体。

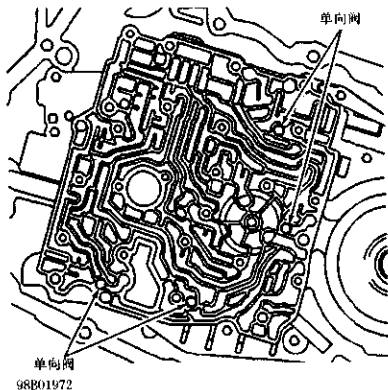


图2-60 壳体盖单向阀门球位置

从阀体上拆下2个固定座。从阀体上拆下带有2个滤网和密封圈总成的隔板和衬垫。从阀体上拆下6个单向阀门球（图2-61）。拆下壳体盖销。从壳体盖上拆下4个单向阀门球（图2-60）。

4) 从壳体盖上拆下油泵驱动轴。使车速传感器朝上放置变速驱动桥。拆下车速传感器螺栓和车速传感器（图2-53）。

(6) 输出轴

1) 拆下4个外伸壳体螺栓。拆下外伸壳体和密

封圈（图2-53）。将前差速器行星架止推垫圈和轴承留在行星架上。转动差速器行星架，直到看见输出轴末端。

2) 保持行星架不动，转动输出轴，直到看见输出轴卡环上的开口。使用卡环拆卸器（J-34757）推卡环部分离开输出轴（图2-62）。用尖嘴钳拆下卡环。将输出轴拉出变速驱动桥，小心不要损坏输出轴轴承。

(7) 前差速器行星架轴向间隙检查

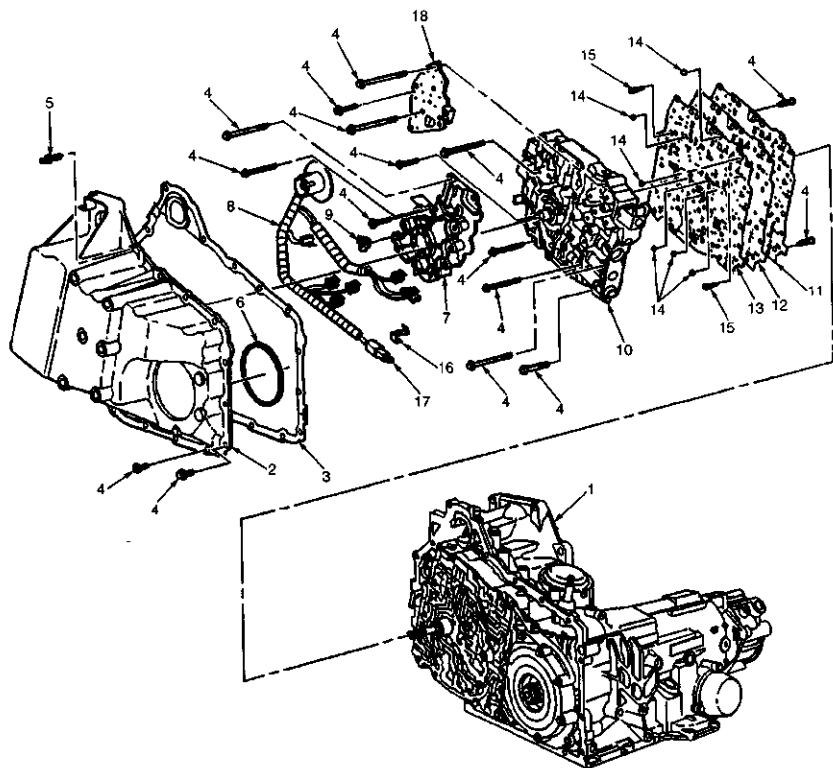


图2-61 壳体侧盖部件分解图

- |                |              |                |
|----------------|--------------|----------------|
| 1. 壳体总成        | 7. 油泵总成      | 13. 阀体与隔板的衬垫   |
| 2. 壳体侧盖        | 8. 线束        | 14. 单向阀        |
| 3. 侧盖衬垫        | 9. 夹子        | 15. 液力变矩器离合器滤网 |
| 4. 螺栓          | 10. 控制阀体     | 16. 温度传感器头子    |
| 5. 壳体双头螺栓      | 11. 壳体盖/隔板衬垫 | 17. 温度传感器      |
| 6. 侧盖与油路直接板密封圈 | 12. 阀体隔板     | 18. 手动阀位置开关    |

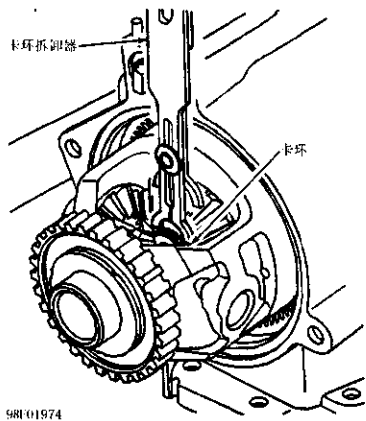


图 2-62 拆下输出轴卡环

1) 确保止推垫圈和推力轴承在差速器行星架内。将外壳体密封圈装到外壳体上(如果已拆下)。将外壳体装到变速驱动桥上。安装 2 个外壳体螺栓。不要将螺栓拧紧到规范值。只将螺栓拧紧到落座。

2) 使外壳体朝上放置变速驱动桥。安装校准器(J-26958)和千分表(图 2-63)。将千分表调零。使用卡环拆卸器(J-28585)或大一字旋具提起前差速器行星架。通过外壳体的传感器孔撬起车速传感器的变磁阻转子轮。

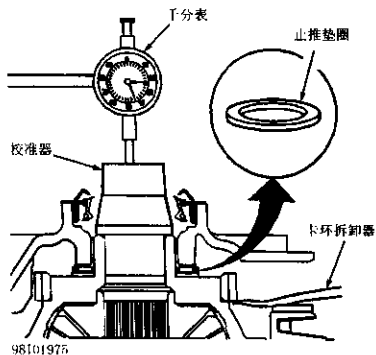


图 2-63 检查前差速器行星架轴向间隙

3) 记下千分表的测量值。轴向间隙应当是  $0.005 \sim 0.025 \text{in}$  ( $0.13 \sim 0.64 \text{mm}$ )。记下测量值,以便重装时参考。如果千分表读数小于  $0.005 \text{in}$  ( $0.13 \text{mm}$ ),则安装尺寸小一些的止推垫圈,然后重新检查。如果千分表读数大于  $0.025 \text{in}$  ( $0.64 \text{mm}$ ),则安装尺寸小一些的止推垫圈,然后重新检查。关于可选配止推垫圈的尺寸,参见表 2-25。

#### (8) 手动阀连接件和油挡板

1) 拆卸手动换挡锁螺栓。拆下手动换挡锁销和弹簧支撑板。提起弹簧连接钩离开手动阀(见图 2-64)。

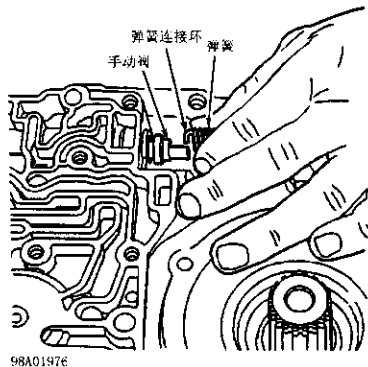


图 2-64 从手动阀上拆下弹簧连接钩

2) 放置好手动阀连接件,使手动阀和拆下的壳体盖不相干涉(图 2-53)。使用小一字旋具将输入转速传感器夹子从壳体盖中撬出。输入转速传感器很精密,应小心地拿放。小心地将输入转速传感器从壳体盖中取出。

#### (9) 壳体盖和衬垫

拆下指定的壳体盖螺栓(图 2-65)。确保手动阀固定不动。提起壳体盖,使其离开壳体。拆下上下壳体盖衬垫(图 2-91)。

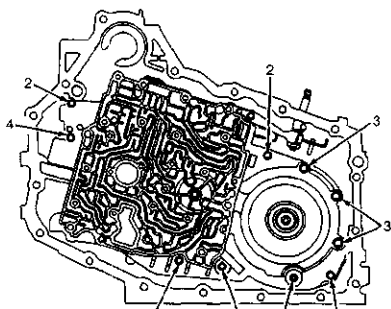
#### (10) 四档离合器轴和外花键片

拆下 4 档离合器底板,复合材料摩擦片和钢板。拆下四档离合器轴(图 2-68)。拆下传动链润滑油勺(图 2-74)。

#### (11) 主动和从动链轮

##### 1) 传动链拉伸检查

确保从动链轮支架总成和两个链轮完全落座。按指示方向朝壳体拉传动链(图 2-66)。测量壳体和传动链之间的距离。如果测量值是  $0.126 \text{in}$  ( $3.2 \text{mm}$ ) 或



力矩规范  
 螺栓 NO.1,2和4:97lbf·in (11N·m)  
 螺栓 NO.3:181lbf·ft (24N·m)

图2-65 识别壳体盖螺栓位置

1.  $W6 \times 1.0$ 长32      3.  $M8 \times 1.25$ K50  
 2.  $W6 \times 1.0$ K40      4.  $M6 \times 1.0$ K16

更大,则传动链可以再次使用。如果测量值小于0.126in (3.2 mm),则更换传动链。

#### 2) 主动和从动链轮解体

① 拆下四档离合器轴止推垫圈。拆下主动链轮止推垫圈。垫圈可能会卡滞在壳体盖内。拆下车速传感器可变磁阻转子轮。注意传动链的主连接片。主连接片的颜色不同其它链节,可以向下或向上朝向壳体。

**注意:** 拆卸之前,要记下传动链的方向。重装时,传动链必须安装在同一方向。

② 提起主动和从动链轮,使传动链离开壳体。要均匀提起两侧;可能需要用橡胶棒向上轻轻敲击蜗轮轴。拆下主动和从动链轮止推垫圈(图2-68和图2-67)。垫圈可能会卡滞在链轮上。

#### (12) 主动链轮支架总成

将2个油路连接板螺栓(13mm)插入从动链轮支架总成内(图2-69)。抓住螺栓,提起支架总成。从二档离合器壳体拆下止推垫圈。垫圈可能会卡滞在链轮总成上。

#### (13) 输入离合器和二档离合器总成

1) 调整主传动/离合器拆卸/安装器(J-33381-A),确保螺杆完全松开。安装拆卸/安装器在离合器壳体总成内。拧紧螺杆直到螺杆指爪压紧。提升带着2档离合器和输入离合器总成一起,提升拆卸/安装器,模块离合器总成也附其上(图2-70)。

2) 将整个总成放在工作台上。松开螺杆并拆下拆卸/安装器。提起二档离合器壳体总成使其离开输

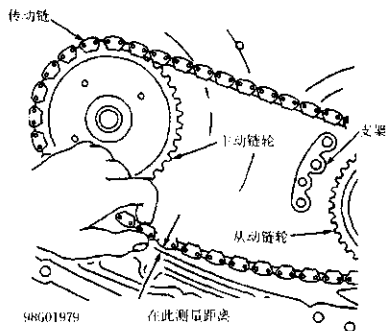


图2-66 检查传动链的拉伸

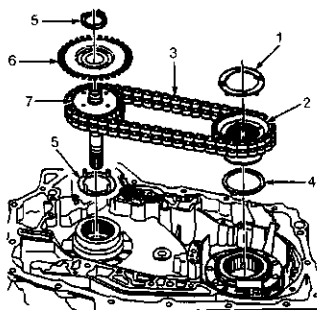


图2-67 拆卸和安装主动/从动轮

1. 止推垫圈(四档离合器)      5. 主动链轮止推垫圈  
 2. 从动链轮                      6. 车速传感器可变磁阻转子轮  
 3. 传动链总成                  7. 主动链轮  
 4. 从动链轮止推垫圈

入离合器壳体。从输入壳体拆下输入离合器壳体推力轴球。从输入离合器壳体拆下选配的止推垫圈(图2-73)。

#### (14) 倒档制动带和反作用鼓

撬动制动带,使制动带和壳体上的错梢分开。拆下倒档制动带。从变速驱动桥壳体提起倒档反作用鼓。

#### (15) 输入离合器壳体轴向间隙检查

1) 安装主传动/离合器拆卸/安装器(J-33381-A)到输入离合器壳体内。拧紧螺杆直到螺杆指爪压紧。使用拆卸/安装器来提升输入离合器壳体(图2-70)。模块离合器总成也被提起。安装输入离合器壳体到变速驱动桥壳体上。确保总成落座。要确保选

配止推垫圈没有装在输入离合器壳体。

2) 拆下主传动/离合器拆卸/安装器。用输出轴加载/调整工具 (J-26958)、连接塞 (J-26958-10) 和装在外壳体上的加载工具连接板 (J-38385) 来安装外伸壳体 (图 2-71)。用 2 个螺栓, 安装轴向间隙量具 (J-33386) 到变速驱动桥壳体上 (图 2-72)。拧紧螺栓固定轴向间隙量具。为了消除差速器行星架轴向间隙, 用手指拧紧调整工具 (图 2-71)

3) 将止推垫圈经过输入离合器壳体装入轴向间

隙量具内。如果止推垫圈不能装入量规, 选择下一尺寸较小的止推垫圈, 并重新检查。使用塞尺来测量轴向间隙量具和止推垫圈间的轴向间隙。

4) 在重新装配期间记录相应的轴向间隙。轴向间隙应为  $0 \sim 0.006\text{in}$  ( $0 \sim 0.15\text{mm}$ )。如果轴向间隙在规范值内, 变速驱动桥重装时使用原来的止推垫圈。如果轴向间隙为  $0.006\text{in}$  ( $0.15\text{mm}$ ) 或更大时, 选择较大尺寸的止推垫圈, 并重新检查。关于输入离合器止推垫圈的识别, 参见表 2-26。

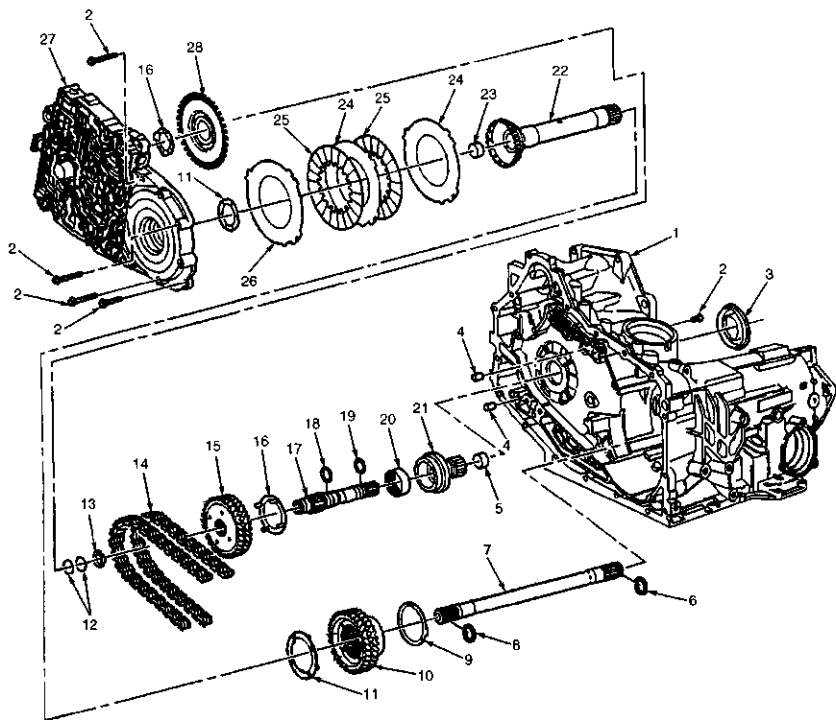


图2-68 四档离合器、蜗轮轴、输出轴和主/从动齿轮总成部件解体图

- |             |                |                  |
|-------------|----------------|------------------|
| 1. 变速驱动桥壳体  | 11. 四档离合器轴止推垫圈 | 21. 主动锥轮支架       |
| 2. 螺栓       | 12. 油封         | 22. 四档离合器轴总成     |
| 3. 液力变矩器油封  | 13. 主动锥轮挡圈     | 23. 轴轴承衬套        |
| 4. 壳体盖帽     | 14. 惰动锥总成      | 24. 钢片           |
| 5. 主动锥轮支架套  | 15. 主动锥轮       | 25. 复合材料摩擦片      |
| 6. 内部传动轴挡圈  | 16. 主动锥轮止推垫圈   | 26. 底板           |
| 7. 输出轴      | 17. 蜗轮轴        | 27. 壳盖总成         |
| 8. 外部传动轴挡圈  | 18. 轴油封        | 28. 车速传感器可变磁阻转子轮 |
| 9. 从动锥轮止推垫圈 | 19. 轴O形圈       |                  |
| 10. 从动锥轮    | 20. 主动锥轮轴承     |                  |

98F01978



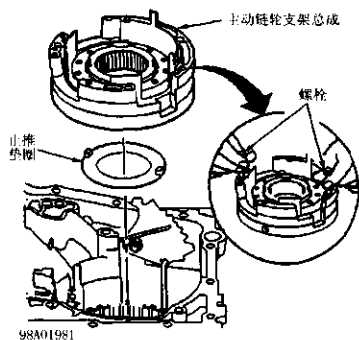


图 2-69 拆卸和安装主动链轮支架总成

5) 拆下轴向间隙量具。将拆卸/安装器装入输入离合器壳体。从变速器驱动桥壳体提起输入离合器壳体。从外伸壳体拆下调整工具、连接塞和加载工具连接板。

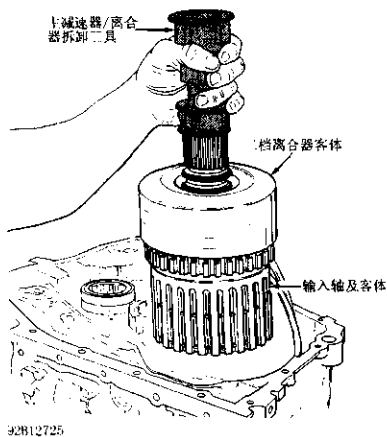


图 2-70 拆卸和安装输入离合器与二档离合器总成

(16) 外伸壳体和差速器行星架

拆下 2 个外伸壳体螺栓。拆下外伸壳体和密封垫 (图 2-53)。拆下差速器行星架止推垫圈和推力轴承 (图 2-73)。拆下差速器行星架总成。从差速器行星架中心轮上拆下推力轴承。轴承可能会卡到行星架总成。拆下差速器行星架 (主减速器) 中心轮。拆下驻

车齿轮。从差速器行星架内齿轮拆下推力轴承。拆下差速器中心轮轴 (图 2-73)。

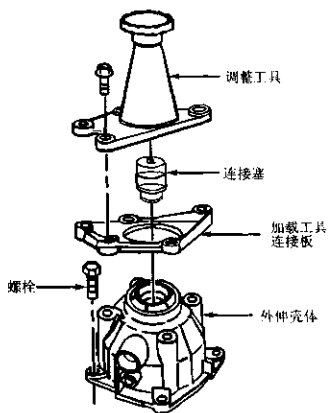


图 2-71 将调整工具和连接板安装到外伸壳体

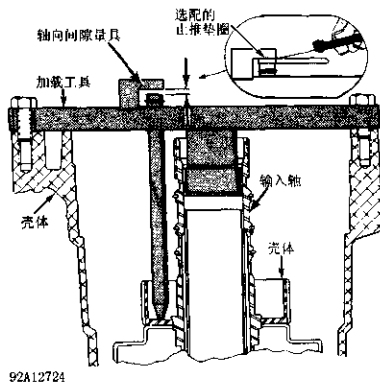


图 2-72 检查输入离合器壳体轴向间隙

(17) 输入行星架和反作用行星架

使壳体盖朝上放置变速驱动桥。拆下输入行星架总成。拆下输入行星架和反作用行星架润滑油挡板。从反作用行星架上拆下推力轴承。拆下反作用行星架总成 (图 2-73)。

(18) 反作用中心轮和 2-1 档手动制动带

从反作用中心轮拆下推力轴承。拆下反作用中心轮总成。翘起制动带，以便使 2-1 档手动制动带总

成与固定销分离。从变速驱动桥壳体拆下 2-1 档手动制动带 (图 2-73)。

(19) 1-2 档支承销和前进档制动带

安装支承销/安装器 (J-38358) 到 1-2 档支承销总成上。将拆卸/安装器连同 1-2 档支承销一同提出变速驱动桥壳。翘起前进档制动带, 以便使前进档制动带与固定销分离。从变速驱动桥壳体拆下前进档制动带 (图 2-73)。

(20) 差速器行星架内齿轮

从差速器行星架 (主减速器) 拆下止推垫圈。用卡环拆卸器或大号一字旋具拆下差速器行星架内齿轮

挡圈。踏下驻车棘爪将差速器行星架内齿轮提出变速驱动桥壳体 (图 2-73)。

(21) 输入模块、中心轮和三档滚子离合器总成

拆下输入离合器模块总成、三档滚子离合器总成和输入中心轮。拆下倒档反作用数、输入行星架总成和推力轴承 (图 2-73)。

(22) 驻车系统部件

1) 从手动换挡锁止杆拆下手动阀传动机构, 参见本节 (8) 款。从手动换挡轴拆下手动换挡锁止杆。拆下手动换挡锁止杆和驻车棘爪执行器 (图 2-75)。使用侧剪钳拆下手动换挡轴销。切勿剪断销子。当拆

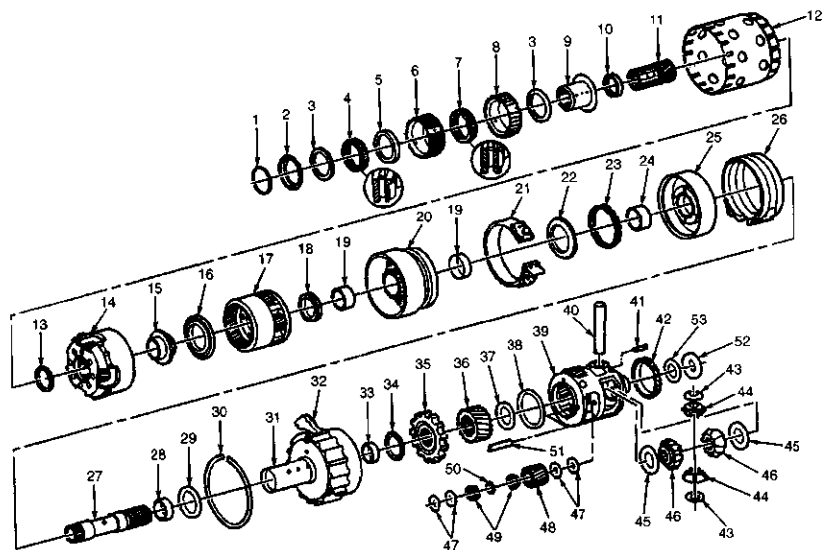


图2-73 变速驱动桥内部部件分解图(1/2)

- |   |  |   |
|---|--|---|
| <p>1. 圈<br/>2. 三档离合器模块外府圈护圈<br/>3. 输入和三档离合器模块中心轴承<br/>4. 三档离合衬套<br/>5. 输入和三档离合器模块中心轴承<br/>6. 三档离合器模块外座圈<br/>7. 输入离合器模块<br/>8. 输入离合器模块外座圈<br/>9. 输入和三档离合器外座圈<br/>10. 输入中心轮衬套<br/>11. 输入中心轮<br/>12. 倒档反作用鼓<br/>13. 输入中心轮推力轴承<br/>14. 输入行星架总成<br/>15. 输入行星架/反作用行星架润滑油挡板<br/>16. 输入行星架和反作用行星架推力轴承<br/>17. 反作用行星架总成<br/>18. 反作用行星架和中心轮推力轴承</p> | <p>19. 反作用中心轮衬套<br/>20. 反作用中心轮<br/>21. 2-1档手动制动带<br/>22. 推力轴承<br/>23. 1-2档支承销滚子离合器<br/>24. 1-2档支承销<br/>25. 1-2档支承销<br/>26. 前进档制动带<br/>27. 主传动中心轮轴<br/>28. 主传动内齿轮衬套<br/>29. 止推垫圈<br/>30. 内内齿轮圈<br/>31. 主传动内齿轮<br/>32. 驻车棘爪<br/>33. 内齿轮衬套<br/>34. 内内齿轮推力轴承<br/>35. 驻车齿轮<br/>36. 主传动中心轮</p> | <p>37. 行星架和中心轮推力轴承<br/>38. 螺旋小齿轮箱挡圈<br/>39. 差速器和主传动行星架<br/>40. 小齿轮轴<br/>41. 小齿轮轴定位销<br/>42. 车速传感器可变磁阻转了轮<br/>43. 小齿轮止推垫圈<br/>44. 小齿轮<br/>45. 有止推垫圈<br/>46. 差速器半轴齿轮<br/>47. 小齿轮止推垫圈<br/>48. 行星齿轮<br/>49. 液杆轴承<br/>50. 液杆轴承衬圈<br/>51. 行星齿轮轴<br/>52. 差速器行星架和壳体轴承<br/>53. 行星架止推垫圈</p> |
|---|--|---|

98E01963

卸销子时，用一块木块或橡胶垫在侧剪钳的下面以保护变速驱动桥壳体。

2) 使倒档制动带伺服缸孔朝上放置变速驱动桥。将手动换挡轴拉出变速驱动桥壳体。用小一字旋具，从变速驱动桥壳体撬出手动换挡轴密封圈。拆下驻车棘爪执行器导杆销。从变速驱动桥壳体拆下驻车棘爪

执行器导杆。从导杆上拆下执行器导杆密封圈(图2-75)。

## 12. 部件解体和重装

### (1) 变速驱动桥壳体部件

#### 1) 清洗和检查

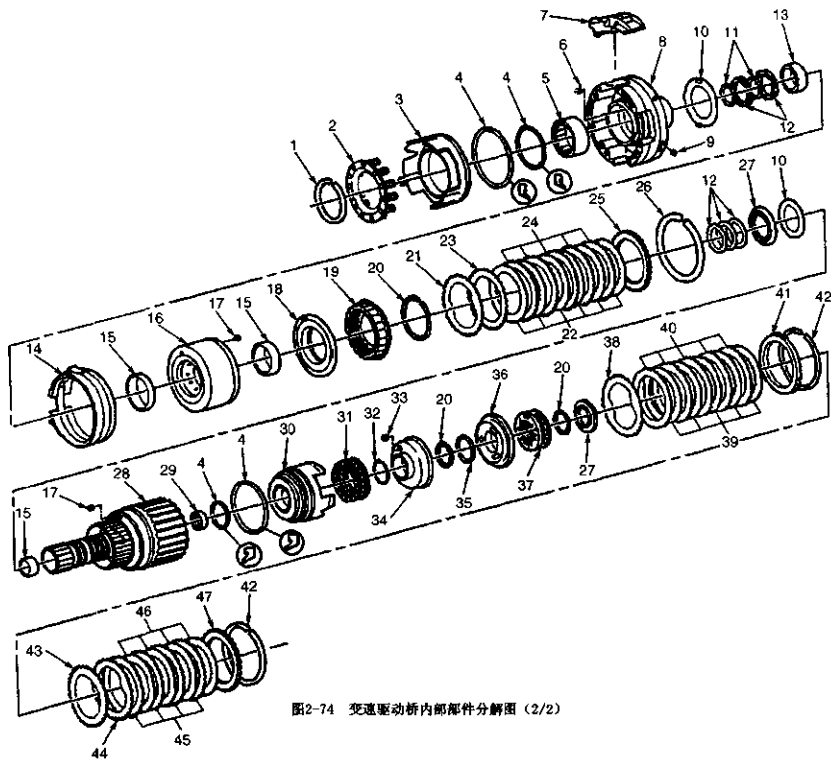


图2-74 变速驱动桥内部零件分解图(2/2)

- |              |                    |                   |
|--------------|--------------------|-------------------|
| 1. 弹簧挡圈      | 17. 单向轴承和球         | 33. 三档离合器活塞单向阀    |
| 2. 回位弹簧总成    | 18. 一档离合器活塞        | 34. 三档离合器活塞壳体     |
| 3. 四档离合器活塞   | 19. 弹簧总成           | 35. 内活套密封圈        |
| 4. 活套密封圈     | 20. 挡圈             | 36. 活套和密封圈总成      |
| 5. 轴承        | 21. 一档离合器波形片       | 37. 弹簧垫圈和单向阀      |
| 6. 锥形杯形塞     | 22. 二档离合器复合材料      | 38. 一档离合器波形片      |
| 7. 传动轴润滑油勺   | 23. 接合反作用片         | 39. 三档离合器片总成(内花键) |
| 8. 从动链轮支架总成  | 24. 二档离合器钢片        | 40. 二档离合器片总成(外花键) |
| 9. 杯形塞       | 25. 衬片             | 41. 三档离合器衬片       |
| 10. 止推垫圈     | 26. 外挡圈            | 42. 衬片挡圈          |
| 11. 4凸耳密封圈   | 27. 推力轴承           | 43. 输入离合器挡圈       |
| 12. 油封       | 28. 输入离合器壳体        | 44. 输入离合器波形片      |
| 13. 从动链轮支架衬套 | 29. 四档离合器轴对输入壳体的轴承 | 45. 输入离合器钢片       |
| 14. 倒档制动带    | 30. 输入离合器壳体        | 46. 输入离合器复合材料摩擦片  |
| 15. 衬套       | 31. 输入离合器弹簧总成      | 47. 输入离合器衬片       |
| 16. 二档离合器壳体  | 32. O形圈            |                   |

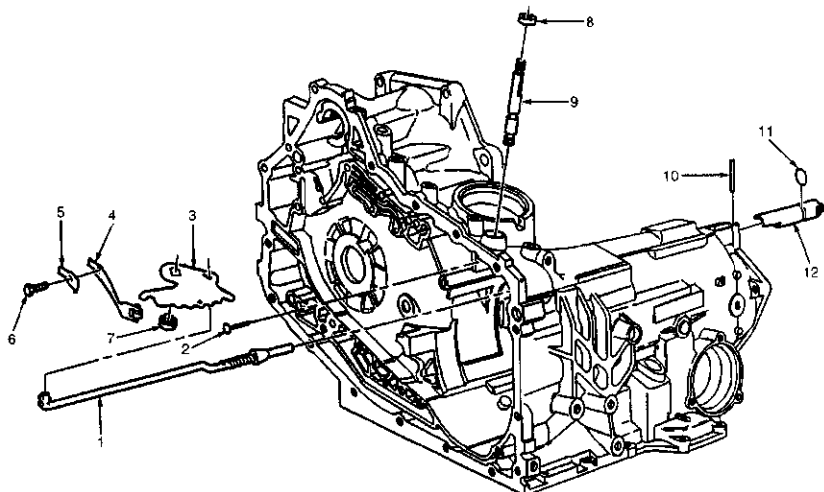


图2-75 驻车系统部件分解图

- |            |                |
|------------|----------------|
| 1. 驻车棘爪执行器 | 7. 棘爪衬螺母       |
| 2. 手动换挡轴臂  | 8. 换挡轴密封圈      |
| 3. 手动换挡棘爪杆 | 9. 换挡轴         |
| 4. 手动换挡棘爪  | 10. 驻车棘爪招待器导向销 |
| 5. 棘爪弹簧衬片  | 11. 招待器导向O形圈   |
| 6. 棘爪螺栓    | 12. 驻车棘爪招待器导向  |

98J01985

用溶液彻底清洗变速驱动桥壳体，然后用空气吹干。检查变速驱动桥油冷却器是否松动，螺纹乱扣或管接头损坏。检查变速驱动桥壳体密封面是否损坏或壳体是否有孔隙。检查螺栓孔是否划伤或损坏。检查油道、卡环槽或壳体花键是否损坏。检查制动带铆钉销是否松动、丢失或损坏。确保液力变矩器油封回油孔没有堵塞。检查变速驱动桥通风孔是否松动、堵塞或损坏。检查油压测试孔塞是否松动，螺纹乱扣或损坏。

## 2) 解体和重装

如果通风孔损坏，使用油路锁止钳和大一字旋具将通风孔拆下。用锤子和冲头安装变速驱动桥通风孔。如果油压测试孔螺塞被拆下，安装螺塞并拧紧到  $97\text{ lbf}\cdot\text{in}$  ( $11\text{ N}\cdot\text{m}$ ) (图 2-53)。

## (2) 液力变矩器油封

**注意：**拆卸液力变矩器油封过程中不要损坏变速驱动桥壳体。

### 1) 解体和重装

将滑锤接到油封拆卸器上。安装油封拆卸器在油封唇下面并拆卸油封。使用大一字旋具和木块将油耗

撬出变速驱动桥壳体。为安装油封，要使用合适的安装器和锤子。安装完毕，要润滑油封唇。

## (3) 主动链轮支架

### 1) 检查

检查轴承和花键是否损坏。只要见到损坏部件，就要拆下主动链轮支架和轴承。

### 2) 解体和重装

如果有损坏，使用滑锤和轴承拆卸器从主动链轮支架拆下轴承。拆下 4 个主动链轮支架螺栓，并拆下主动链轮。用轴承安装器安装新的轴承 (图 2-76)。安装新的主动链轮支架。安装主动链轮支架螺栓，并拧紧到  $18\text{ lbf}\cdot\text{ft}$  ( $24\text{ N}\cdot\text{m}$ )。

## (4) 驻车系统部件

### 检查和重装

1) 检查驻车棘爪执行器导杆是否磨损、驻车棘爪执行器是否弯曲或有裂纹。检查手动换挡锁止杆是否损坏 (图 2-75)。检查换挡轴是否磨损、有划痕或弯曲，手动阀弹簧连接是否弯曲或损坏。检查手动阀连接弹簧是否弯曲或扭绞 (图 2-64)。必要时更换部件。

2) 使用 9/16in 的套筒和锤子将换挡轴密封圈装

入变速驱动桥壳体。将新的驻车棘爪执行器导杆 O 形密封圈装到驻车棘爪执行器导杆上。将执行器导杆装入变速驱动桥壳体。使驻车棘爪内的执行器导杆销槽和壳体内部的销孔对齐。用橡胶锤安装执行器导杆销。

3) 将换挡轴装入变速驱动桥壳体。使手动换挡轴销与变速驱动桥壳体内部的销孔对齐。用橡胶锤安装换挡轴销。使变速驱动桥壳体盖法兰盘朝上放置变速驱动桥。安装驻车棘爪执行器。将手动换挡锁止杆装到换挡轴上。安装换挡轴螺母，并拧紧到 231bf·ft (31 N·m)。

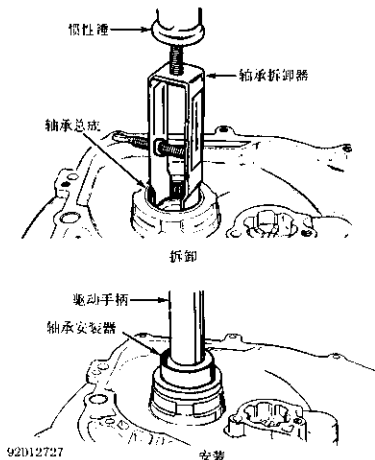


图 2-76 拆卸和安装主动轴轮轴轴承

#### (5) 差速器行星架内齿轮

##### 检查和重装

1) 检查差速器行星架(主传动)内齿轮是否损坏或衬套磨损,是否润滑油孔堵塞,变速驱动桥壳体花键损坏或内磨损,是否驻车棘爪或卡环损坏。必要时更换损坏部件。

2) 安装差速器行星架内齿轮到变速驱动桥壳体内。将驻车棘爪和驻车棘爪执行器对正。使用挡圈拆卸器或大一字旋具,安装挡圈到变速驱动桥壳体内(图 2-73)。

#### (6) 差速器行星架

##### 1) 解体

① 用一字旋具从前差速器行星架上拆下卡环。拆下行星齿轮销、止推垫圈、滚子轴承、隔圈和行星

齿轮(图 2-73)。以同样的方式拆下其余行星齿轮。拆下差速器行星架中心轮推力轴承。

**注意:** 确保行星齿轮的安装方向与拆卸时相同。如果齿轮装反了方向,则由于磨损方式的改变而产生噪声。

② 将主减速器行星架部件放到油盘内,以防止滚子轴承不丢失。用冲子和锤子拆下差速器行星齿轮轴固定销。拆下差速器行星齿轮轴、齿轮、行星齿轮止推垫圈、半轴齿轮和半轴齿轮青铜止推垫圈(图 2-73)。

##### 2) 检查

① 检查差速器行星架行星齿轮是否有磨损或损坏的齿、滚子轴承、垫圈或销。检查差速器行星架中心轮上的齿或花键是否磨损或损坏。

② 检查差速器半轴齿轮的齿、花键或止推垫圈是否磨损或损坏。检查差速器行星齿轮的齿、花键或轴是否磨损或损坏。检查驻车齿轮凸耳或花键是否磨损或损坏。检查车速传感器可变磁阻转子轮是否损坏。

③ 检查差速器行星架,中心轮或内齿圈止推垫圈是否损坏。检查差速器行星架壳体是否损坏。检查差速器行星架中心轮轴是否损坏或花键磨损,润滑油孔裂纹或支承轴架损坏或磨损。

④ 使用塞尺来测量差速器行星架行星齿轮轴向间隙。轴向间隙应为 0.009 ~ 0.025in (0.23 ~ 0.64mm)(图 2-77)。如果轴向间隙不符合规范,则对差速器行星架进行必要的修理。

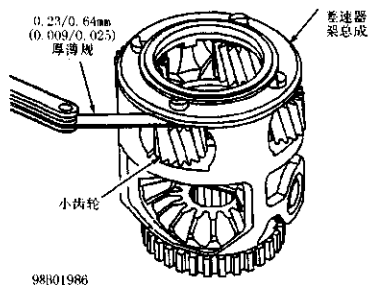


图 2-77 检查差速器行星齿轮轴向间隙

##### 3) 重装

① 将差速器半轴齿轮和止推垫圈安装到行星架内。使用凡士林将止推垫圈粘在行星齿轮上。安装小齿轮和止推垫圈到差速器行星架内。转动齿轮到位。

滑动差速器小齿轮轴经过小齿轮进入行星架。将小齿轮轴上的定位销孔行星架壳体上的孔对准。使用冲子和锤子来安装小齿轮轴定位销到行星架上。

② 将凡士林涂到差速器行星架行星齿轮内侧。对于每个行星齿轮，插入滚子轴承隔圈到销子上。隔圈必须插入二排滚子轴承之间。每次向齿轮安装一个滚子轴承。差速比为 2.86 或 2.84，有 2 排 18 个滚子。其它差速比为 2 排 22 个滚子。

③ 安装差速器行星架太阳轮推力轴承到行星架壳体上。从行星齿轮上拆下行星齿轮销。切勿让推力轴承的滚子错位。安装 2 个小齿轮止推垫圈到小齿轮的每一侧。要确保小齿轮在行星架壳体内的位置与拆卸前的位置相同。安装小齿轮总成到行星架壳体内。安装行星齿轮销。安装挡圈到行星齿轮销上。

#### 4) 安装

使油盘法兰朝下放置变速驱动桥。将中心轮轴装入差速器行星架。将内齿轮推力轴承装入差速器行星架。确保轴承正确定位。安装驻车齿轮。安装差速器行星架中心轮。中心轮上的阶梯必须指向驻车齿轮。确保中心轮推力轴承装入差速器行星架。将差速器行星架装入变速驱动桥壳体（图 2-73）。

#### (7) 车速传感器可变磁阻转子轮

注意：如果车速传感器可变磁阻转子轮没有损坏，切勿拆卸车速传感器可变磁阻转子轮。

##### 1) 解体和重装

为了拆卸可变磁阻转子轮，安装扁金属座到行星架上。将轴承拆卸器（J-22888）臂放在可变磁阻转子轮外缘上。将轴承拆卸器轴放到有扁金属座上。拉可变磁阻转子轮离开行星架。

为了重装，稍微加热可变磁阻转子轮。使用塑料锤轻轻敲打可变磁阻转子轮边缘（图 2-73）。

##### (8) 外伸壳体

###### 1) 检查

检查外伸壳体是否损坏或密封表面是否有孔隙，螺栓孔是否损坏，差速器行星架衬套或输出轴轴承是否磨损或损坏。进行必要的修理。

###### 2) 重装

将选配的止推垫圈和推力轴承装到差速器行星架上。将密封圈装到外伸壳体上。将外伸壳体装到变速驱动桥上。安装螺栓，并拧紧到外伸壳体与变速驱动桥壳体平齐。

###### (9) 前进档制动带

###### 检查和重装

1) 检查前进档制动带是否损坏或摩擦材料严重

磨损：检查接合销或铆钉销是否损坏。检查差速器行星架内齿轮止推垫圈是否损坏，必要时，更换部件。

2) 将变速驱动桥壳体盖朝上放置变速驱动桥壳体。安装差速器行星架内齿轮止推垫圈到变速驱动桥壳体上，安装前进档制动带到变速驱动桥壳体上：将制动带定位在铆钉销上。将制动带接合销放置到变速驱动桥壳体开口内。

#### (10) 1-2 档支承销滚子离合器

##### 1) 解体

使用小一字旋具，轻轻地撬推力轴承，使其与 1-2 档支承销分离。提起 1-2 档支承销滚子离合器总成，使其离开 1-2 档支承销（图 2-73）。

##### 2) 检查

检查 1-2 档支承销与 2-1 档手动阀制动带接触表面是否有刻痕或烧损。检查前进档鼓衬套是否损坏或磨损。检查 1-2 档滚子离合器内座圈是否损坏或磨损。检查 1-2 档滚子离合器总成是否损坏或磨损。检查推力轴承是否损坏，必要时更换部件。

##### 3) 重装

安装 1-2 档滚子离合器总成到 1-2 档支承销内。注意保持架对内座圈的位置（图 2-78）。安装推力轴承到 1-2 档支承销上。仅用手的压力将推力轴承压下。

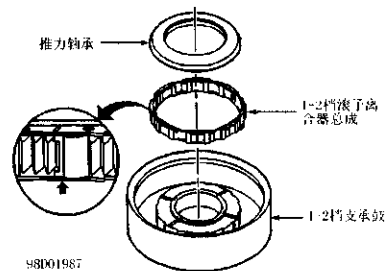


图 2-78 将 1-2 档滚子离合器装入支承销

##### 4) 功能检查

将 1-2 档支承销放在工作台上。将反作用中心轮总成装入 1-2 档支承销。逆时针旋转反作用中心轮。顺时针旋转 1-2 档支承销（图 2-79）。滚子离合器应在指定方向自由转动。滚子离合器应在反方向锁止。如果滚子离合器不按上述说明起作用，则滚子离合器装配不正确。必要时重新装配。

#### (11) 2-1 档手动制动带

##### 1) 检查和重装

检查 2-1 档手动制动带摩擦材料是否有裂纹，

分离或烧损。检查接合凸耳四周是否有裂纹。挤压 2-1 档手动制动带，并将总成装入变速驱动桥壳内。特 2-1 档手动制动带定位于铆钉销上。

#### (12) 反作用中心轮和鼓

##### 1) 检查和重装

检查反作用中心轮和鼓衬套是否磨损或擦伤。检查反作用中心轮齿是否损坏。检查鼓与制动带接合区是否变色或磨损。检查中心轮与鼓的焊接部分是否有气孔或裂纹。检查 1-2 档支承轴承外座圈是否磨损或损坏。安装反作用中心轮和鼓到变速驱动桥壳体内(图 2-73)。确保凸耳和 1-2 档支承滚子离合器内座圈相接合。

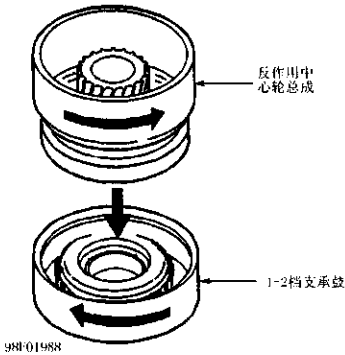


图 2-79 检查 1-2 档支承滚子离合器的工作

#### (13) 输入行星架和反作用行星架

##### 1) 检查

① 用塞尺检查输入行星架和反作用行星架总成内的小齿轮轴向间隙是否过大。轴向间隙应为 0.009 ~ 0.030in (0.23 ~ 0.76mm)。如果轴向间隙不在规范内，更换相应的部件(图 2-80)。

② 检查推力轴承保持架是否损坏，滚子是否损坏或丢失。检查反作用行星架小齿轮齿和内齿轮齿是否损坏。检查输入行星架小齿轮或花键齿是否损坏。必要时，更换部件。

##### 2) 重装

使用凡士林将推力轴承粘在反作用行星架上。安装反作用行星架到变速驱动桥壳体上，并转动行星架以便使小齿轮和中心轮相啮合。使用凡士林将推力轴承粘到输入行星架上。使用凡士林将润滑油挡板装到反作用行星架内。将输入行星架插到变速驱动桥壳体内，并转动行星架，以便使小齿轮与反作用行星架内齿轮相啮合(图 2-73)。

#### (14) 倒档反作用鼓

##### 1) 检查和重装

检查倒档反作用鼓是否有裂纹、花键损坏或扭曲(图 2-73)。必要时，更换倒档反作用鼓。安装倒档反作用鼓到变速驱动桥壳体内，并使鼓与输入行星架花键啮合。

#### (15) 输入和三档模块离合器

##### 1) 解体

① 从输入离合器壳体拆下输入和三档模块离合器总成(图 2-73 和图 2-74)。从离合器模块外座圈护围上拆下并报废锁圈。从内座圈和固定座拆下三档离合器模块和输入离合器模块总成。拆下内座圈和固定座。从输入中心轮拆下输入中心轮隔圈(图 2-73)。

② 拆下三档离合器模块固定座。从模块外座圈拆下端轴承和中心轴承。不要解体模块部件。从外座圈拆下模块部件。

##### 2) 检查

检查外座圈花键是否磨损或损坏，座圈内孔是否划伤、磨损或有裂纹。检查模块部件是否有压平的斑点。检查保持架总成带形片扭曲或断裂。检查端轴承和中心轴承是否有裂纹。检查中心轮隔圈花键是否磨损、损坏或有裂纹。检查输入中心轮是否磨损或花键损坏，润滑油孔是否堵塞或有裂纹。必要时更换部件。

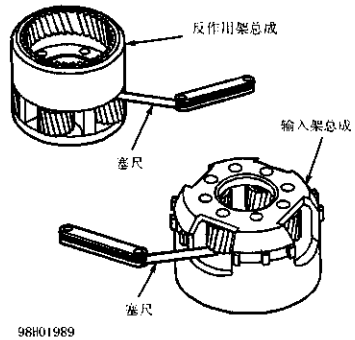


图 2-80 检查输入行星架和反作用行星架小齿轮轴向间隙

##### 3) 重装

① 将润滑油挡板侧面朝上放置输入离合器模块于平面上。将输入和三档离合器模块的端轴承放入外座圈。将输入离合器模块放入外座圈(图 2-81)。

② 将润滑油挡板侧面朝下放置三档离合器模块于平面上，三档模块唇必须朝上。安装中心轴承到三档离合器内。模块保持架唇应朝上，安装三档离合器模块到三档离合器外座圈内。将端轴承放入三档离合器外座圈内（图 2-82）。

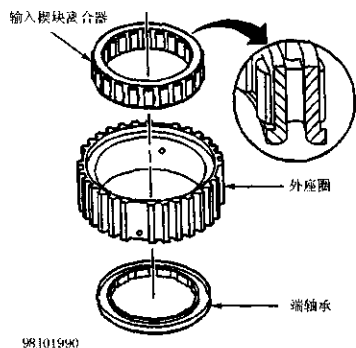


图 2-81 将输入模块装入外座圈

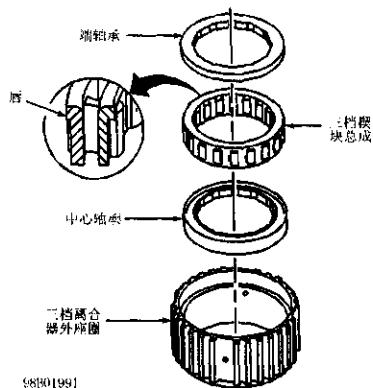


图 2-82 将三档模块装入外座圈

③ 安装输入模块到输入和三档离合器模块内座圈上。将三档模块装入内座圈上。安装护板到三档离合器模块外座圈上。

注意：要使用新的挡圈。不要重装旧挡圈。要确保锁圈进入内座圈的槽内。挡圈的凸耳和开口要锁紧。

④ 置挡圈安装器于手扳压力机上。用压力机和

小一字旋具来安装挡圈到输入离合器模块上。将总成隔圈装到输入中心轮上。

#### 4) 输入和三档模块离合器功能检查

保持输入中心轮固定不动。三档模块离合器外座圈应在逆时针方向转动，在顺时针方向不能转动：

在箭头方向应能自由转动，在相反方向应锁止。

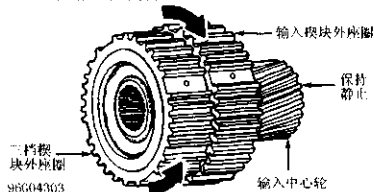


图 2-83 检查输入和三档模块总成的转动

#### (16) 输入离合器和三档离合器

##### 1) 解体

① 使用一字旋具从输入离合器壳体上拆下挡圈，拆下输入离合器衬片。拆下全部离合器片总成。拆下输入离合器波纹片和输入离合器接合片。

② 使用一字旋具从输入离合器壳体拆下挡圈。拆下三档离合器衬片。拆下三档离合器板总成。拆下三档离合器波纹片。拆下输入轴推力轴承（图 2-74）。

③ 使用弹簧压缩器和适配器，压缩三档离合器弹簧总成。使用挡圈钳从三档离合器壳体上拆下挡圈。在拆卸时切勿过度扩张挡圈。拆下适配器、弹簧压缩器和三档离合器弹簧总成。拆下三档离合器活塞和密封圈。

④ 使用弹簧压缩器压缩三档离合器活塞壳体。使用挡圈钳从三档离合器壳体上拆下挡圈。在拆卸时，切勿过度扩张挡圈。拆下弹簧压缩器。拆下三档离合器活塞壳体，弹簧总成和活塞。拆下输入离合器活塞外密封圈（图 2-74）。

⑤ 拆下三档离合器活塞内密封圈，壳体 O 形密封圈和输入离合器活塞内密封圈。当拆卸油封时，切勿损坏轴上的槽。

##### 2) 检查

① 检查输入离合器壳体变速器油供给通道是否损坏，花键是否磨损、损坏，输入轴衬套是否磨损。检查密封圈槽是否有缺口或毛刺。检查输入轴内的变速器油通道是否有裂纹或堵塞。检查位于输入离合器壳体内部的推力轴承是否损坏或磨损。

② 将钢球落座的单向阀置于变速器油中，检查



其泄漏。检查输入离合器活塞密封圈槽是否有裂纹或损坏。检查活塞凸耳的磨损。检查输入离合器和三档离合器弹簧总成笼是否损坏，弹簧是否扭曲或丢失。切勿重复使用三档离合器活塞和密封圈。检查输入轴推力轴承是否损坏或磨损。必要时更换部件。

### 3) 重装

① 用变速器油润滑新的输入离合器内密封圈。使用适当的活塞密封圈保护器安装内密封圈到活塞上。安装新的 O 形密封圈到三档离合器壳体内。用变速器油润滑新的三档离合器活塞内密封圈。使用适当的活塞密封圈保护器，安装内密封圈到活塞上。

② 用变速器油润滑新的输入离合器活塞外密封圈。使用适当的活塞密封圈保护器，安装外密封圈到活塞上。将输入离合器活塞装入输入离合器壳体内。安装输入离合器弹簧座圈到输入壳体总成内。使用弹簧压缩器和挡圈钳子安装挡圈到三档离合器壳体内(图 2-74)。拆下弹簧压缩机。

③ 润滑新的三档离合器活塞总成，并将其安装在输入壳体内。将三档离合器弹簧总成装入输入壳体内。使用弹簧压缩机，适配器和挡圈钳子，安装三档离合器壳体挡圈。安装三档离合器波状片到输入壳体内。

④ 首先安装内花键片，将其钢片侧对着波状片。将所有摩擦片复合材料侧朝上放置。安装三档离合器片到输入壳体内。以放入内花键的三档离合器钢片开始安装。交替安装内花键片。安装三档离合器衬片，将英文字“UP”朝上。安装挡圈到输入壳体内。

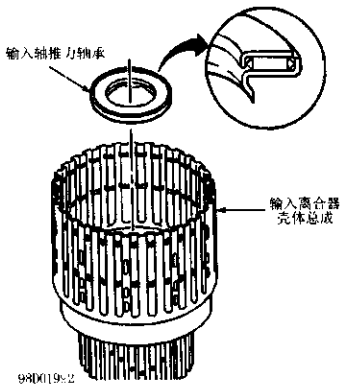


图 2-84 安装输入轴推力轴承

⑤ 安装输入离合器接合片到输入离合器壳体内，将齿无缺口侧朝下，对着三档离合器衬片上的挡圈。

安装输入离合器波状片，安装从第一片输入离合器钢片开始。在两个钢片之间交替装配复合材料摩擦片。安装输入离合器衬片，将锥齿侧朝上。在输入离合器壳体上安装挡圈。将输入轴推力轴承安装到离合器壳体内(图 2-84)。

### 4) 输入离合器和三档离合器功能检查

使用橡胶空气喷嘴，在变速器油通道施加最大压力 20lb/in<sup>2</sup> (138kPa) (图 2-85)。确保输入离合器和三档离合器接合。如果离合器不接合，重新检查部件的装配。

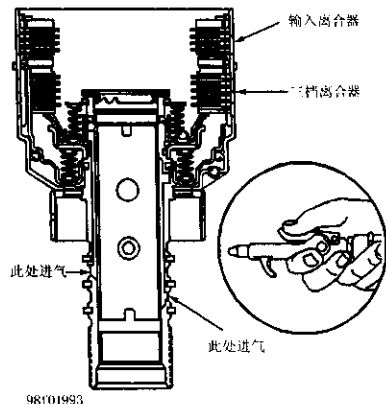


图 2-85 检查输入和三档离合器的工作

### (17) 输入离合器壳体单向阀

注意：如果检查或泄漏检测表明单向阀有问题，仅拆卸单向阀。

#### 解体和重装

使用 1/4in 的冲子和锤子，从输入离合器壳体上拆下单向阀。在重装时使用 3/8in 的冲子和锤子将单向阀安装到输入离合器壳体内(图 2-86)。

### (18) 输入轴和封油

#### 1) 输入轴封油圈更换

##### ① 从输入轴上拆下油封

检查油封槽是否有凹痕或毛刺。润滑每个油封，并每次将一个油封放在密封圈保护器(J-34741-1)内，见图 2-87。

② 当保护器到位时快速将油封滑入环槽中。使用密封圈驱动器(J-34741-2)将油封推到密封圈保护器上。使用密封圈固定器(J-34741-3)对密封圈

定形。慢慢转动每个密封圈上面的密封圈定整形器。直到输入离合器壳体安装时，才拆下密封圈定形器。

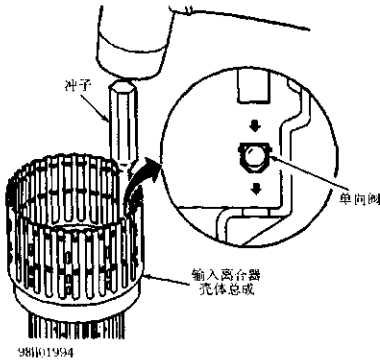


图 2-86 安装输入离合器壳体单向阀

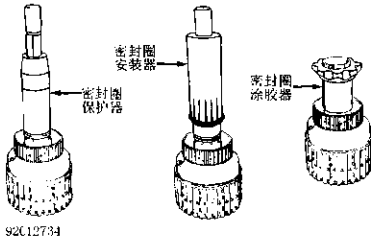


图 2-87 安装和定位油封在输入离合器壳体上

### (19) 输入离合器壳体和楔块离合器

#### 1) 重装

使用小一字旋具将输入离合器片总成的齿对正三档离合器片总成。确保楔块总成完全装入离合器壳体。将输入楔块离合器和三档楔块离合器总成装入输入离合器总成。

#### (20) 二档离合器总成

##### 1) 解体

使用一字旋具从二档离合器壳体上拆下挡圈。拆下衬片(图 2-74)。拆下复合材料离合器片、钢片和接合片。拆下波形片。拆下固定环。拆下二档离合器弹簧总成和二档离合器活塞。

##### 2) 检查

① 检查二档离合器壳体内部的单向阀是否泄漏或损坏。为了使单向阀落座转动壳体。用变速驱动桥油检查泄漏。检查衬套是否划伤或磨损。检查制动带鼓

是否由于过热使制动带表面变色或磨损。

② 检查倒档反作用鼓花键是否损坏。检查焊缝是否有裂纹。检查衬片和波形片是否存裂纹和热斑。检查钢片和复合材料离合器片是否磨损。复合材料分离、麻点、剥落或损坏。检查接合片和弹簧总成是否损坏。检查活塞和活塞密封圈是否损坏。检查二档离合器壳体内活塞密封圈是否损坏。检查壳体是否变形。

#### 3) 重装

① 安装适配器(J-41992-3)到新的二档离合器活塞上。安装活塞和适配器到保护器(J-41992-1)内。安装活塞总成到二档离合器壳体内。在保护器中心加压,将内密封圈保护器对正毂,安装活塞安装器(J-41992-2)到保护器上。将安装器的支杆插到保护器的槽内。使用手压力机压安装器直到活塞落座。

② 安装二档离合器弹簧总成进入壳体。安装挡圈。安装波形片。安装接合片到二档离合器壳体内,安装时将标记“DN”和“DOWN”朝向活塞。安装复合材料离合器片和钢片,从安装复合材料离合器片开始,之后交替安装各种离合器片(见 2-74)。

#### (21) 二档离合器壳体单向阀

##### 解体和重装

如果单向阀不泄漏,不要更换。使用 1/4in 冲子和锤子,从壳体上拆下单向阀。使用相同的冲子和锤子轻轻敲打新的单向阀。

#### (22) 倒档制动带

##### 检查和重装

检查倒档制动带是否有裂纹、划伤,纤维材料衬层是否分离或磨损。必要时更换部件。将倒档制动带安装到变速驱动桥壳体内。安装时将制动带端对正变速驱动桥壳体上的铆钉销。

#### (23) 从动链轮支架总成

##### 1) 解体

使用适当的压缩器来压缩四档离合器弹簧总成,从从动链轮支架总成上拆下卡环(图 2-88)。拆下弹簧压缩器弹簧总成,从从动链轮支架总成上拆下四档离合器活塞。

从活塞上拆下外密封圈。从从动链轮支架总成上拆下内密封圈。从从动链轮支架总成上拆下油封和 4 凸耳密封圈(图 2-74)。

##### 2) 检查

① 检查油封是否磨损或断裂。检查二档离合器壳体油封是否滚动或切断。检查从动链轮支架总成油封表面是否损坏。检查从动链轮支架总成是否堵塞或

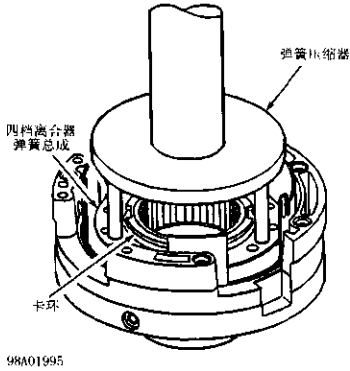


图 2-88 压缩四档离合器弹簧总成

缩松。

② 检查四档离合器是否损坏。检查二档离合器壳体止推垫圈是否有裂纹或变形。检查四档离合器弹簧总成是否变形或丢失弹簧。检查从动链轮轴承滚子是否丢失、扁平或损坏，如果油封断裂或损坏，或者进行大修时，更换聚四氢乙稀油封。

### 3) 重装

① 安装以前，在新的内密封圈和外密封圈上涂上变速器油。在四档离合器上安装外密封圈。将四档离合器内密封圈安装到从动链轮支架总成上（图 2-89）。

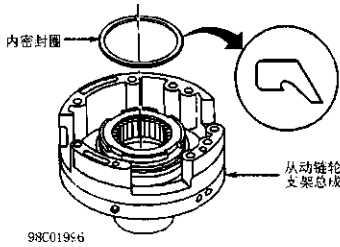


图 2-89 安装内密封件到从动链轮支架总成内。

② 将四档离合器活塞安装到从动链轮支架内，并对正零。将四档离合器弹簧总成装入活塞。使用弹簧压缩器，压缩弹簧总成，并安装卡环（图 2-88）。如果更换油封，在二档离合器壳体新油封上涂油。将油封装到从动链轮支架总成上。

### 4) 二档和四档离合器功能检查

① 将压力为 20lb/in<sup>2</sup> (138kPa) 的压缩空气接到标记 2 和 4 的孔上，并听二档和四档离合器作用（图 2-90）。保持压力 5s。如果离合器不能接合和保持，则解体从动链轮支架部件。

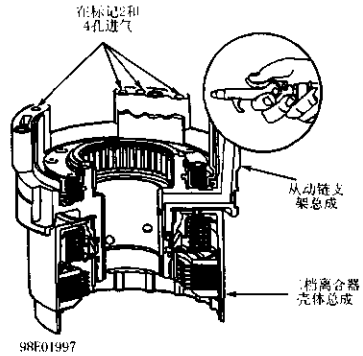


图 2-90 检查二档和四档离合器的工作

② 检查所有密封圈和离合器是否装配正确。重新装配并重复进行功能检查。当离合器接合并保持正常时，从二档离合器壳体总成上，拆下从动链轮支架总成和二档离合器壳体止推垫圈。

### 5) 安装

使用凡士林油将二档离合器壳体止推垫圈贴到从动链轮支架总成上。用手将 2 个油路连接板螺栓 (13mm) 拧入从动链轮支架总成。用螺栓将从动链轮支架提升到变速驱动桥壳内（图 2-69）。支架顶部应当和壳体平齐。如果支架与壳体不平齐，则其中一个离合器没有落座。

### (24) 从动链轮支架轴承解体和重装

使用合适的轴承拆卸器和锤子，从支架上拆下从动链轮支架轴承。为了重装，将从动链轮支架轴承总成边缘标记朝上放置。

### (25) 输入、二档、三档和模块离合器重装

① 确保输入离合一字旋具壳体的选配止推垫圈和推力轴承到位。使用小一字旋具对正二档离合器齿，以便它们能滑上输入离合器壳体总成的二档离合器齿。将二档离合器壳体总成安装到输入离合器壳体总成的二档离合器齿上（图 2-74）。

② 安装主减速器/离合器拆卸/安装器 (J-33381-A) 到二档离合器壳体上（图 2-70），拧紧螺杆，直至用手指拧紧后，用拆卸/安装器提起二档离合器

壳体 and 输入离合器总成。将模块离合器总成安装上。安装模块离合器总成到变速驱动桥壳体内。确保模块离合器总成一直向下。证实二档离合器的顶部与侧档离合器制动带顶部齐平或略低一点。

#### (26) 主动链轮和蜗轮轴

**注意：**不要损坏油环槽。

##### 1) 解体

从蜗轮轴上切断油环。拆下油环。拆下主动链轮挡圈。从蜗轮轴上拆下主动链轮（图 2-68）。

##### 2) 检查和重装

① 检查链轮齿是否磨损或切削。确保链轮齿尺寸统一。检查花键是否划伤或损坏。检查轴承表面是否损坏。检查止推垫圈是否磨损或有裂纹。必要时更换部件。

② 安装蜗轮轴到从动链轮内，并装上挡圈。将合适的密封圈安装器装到蜗轮轴上。用凡士林涂蜗轮轴。将蜗轮轴密封圈滑动到位。使用适合的密封圈定形器以便定形密封圈。

#### (27) 主动和从动链轮部件

##### 1) 检查

检查主动链轮总成是否有裂纹、链节粘结或损坏。检查输入转速传感器可变磁阻转子轮是否有齿损坏、止推面是否磨损或损坏，定位销是否损坏或丢失。

##### 2) 重装

① 用凡士林油将止推垫圈粘在主动链轮和从动链轮上。用如下方法将主动链轮和从动链轮装配到传动链内。如果重装旧传动链，将主链节片（青铜）置于拆卸时相同的方向，放置两条传动链总成。如果安装新传动链总成，将主链节片朝下，放置二条传动链总成。

② 将传动链总成和链轮装入变速驱动桥壳体内。为了将链轮安装到位可能要求轻轻的摇动链轮。安装输入转速传感器可变磁阻转子轮到主动链轮上。安装止推垫圈到可变磁阻转子轮（见图 2-68）。进行传动链伸长检查。

#### (28) 四档离合器部件

##### 检查和重装

① 检查四档离合器总成钢片是否磨损或损坏。检查复合材料离合器片的花键是否剥落或磨损。检查四档离合器轴总成的离合器片花键是否切断或损坏。检查轴套是否磨损或损坏。检查衬套是否损坏。检查输入中心轮花键是否脱开。检查轮毂轴套是否有裂纹或损坏，必要时更换部件。

② 经过从动链轮将四档离合器轴装到变速驱动桥壳体内（图 2-68）；四档离合器轴应完全落到输入中心轮。将传动链润滑油勺安装到变速驱动桥壳体内。安装四档离合器钢片到从动链轮支架内。安装时加工面朝链轮。安装其余的四档离合器片，将复合材料片和钢片交替安装。在从动链轮支架内离合器片应对正。将四档离合器反作用片装到从动链轮支架内。

#### (29) 壳体盖部件

**注意：**不要拆下任何孔塞，除非检查表明需要更换。

##### 1) 解体

拆下手动阀。拆下 3-4 档储能器活塞缸和 O 形密封圈。拆下外弹簧和内弹簧。拆下 3-4 档储能器活塞销（图 2-91）。

##### 2) 检查

① 检查 3-4 档储能器活塞缸是否缩松，销子是否划伤，活塞套是否有划痕或沟槽。检查活塞销是否划伤，在精孔内是否能自由移动。检查弹簧是否变形或断裂。检查活塞缸是否缩松或有裂纹。检查密封圈表面是否粗糙或划伤，密封圈是否断裂。检查单向阀、弹簧和孔塞。

② 切勿拆下放气单向阀，除非单向阀损坏。检查手动阀、杆系和弹簧连接杆是否损坏。检查手动阀在变速驱动桥壳体盖内是否粘结或松动。检查变速驱动桥壳体盖塞和量孔杯形塞。如果塞子松动、堵塞或丢失，则进行更换。

③ 检查轴承是否损坏。不要拆下轴承，除非轴承已经损坏。检查油封弹簧是否丢失，油封唇是否切断。检查变速驱动桥壳体盖是否缩松，变速器油通道是否内部连通，加工表面是否有裂纹或粗糙检查输入转速传感器是否损坏或磁铁丢失。检查壳体是否损坏，电气材料是否弯曲或丢失，转速传感器是否损坏。

##### 3) 轴承更换

将变速驱动桥壳体盖放置在清洁平整的表面上，放置时将隔板配合表面朝下。使用驱动手柄，轴承拆卸器和锤子，将轴承从变速驱动桥壳体内拆下。为了安装，推动轴承到变速驱动桥壳体内，直到轴承安装器与变速驱动桥壳接触为止。

##### 4) 重装

将新密封圈装到 3-4 档储能器活塞上。将 3-4 档储能器活塞缸装入壳体盖。将新密封圈装到储能器

活塞缸上。将弹簧装入3-4档储能器活塞缸。为了将储能器活塞缸装入变速驱动桥壳体盖内，需轻轻扭动前进。经过壳体盖前方将3-4档储能器活塞销装入活塞。装配手动阀并将阀总成装入壳体盖。

### (30) 半轴油封

解体和重装

使用密封圈拆卸器(J-23129)和骨锤，从壳体

盖上拆下左油封或者从外伸壳体上拆下右油封。用合适的油封安装器和锤子安装油封。用变速器润滑油油封密封唇。确保安装过程中不要损坏油封。

### (31) 壳体盖和衬垫

注意：装配衬垫时，不要使用任何类型的粘剂或密封胶。装配过程中可以使用凡士林。

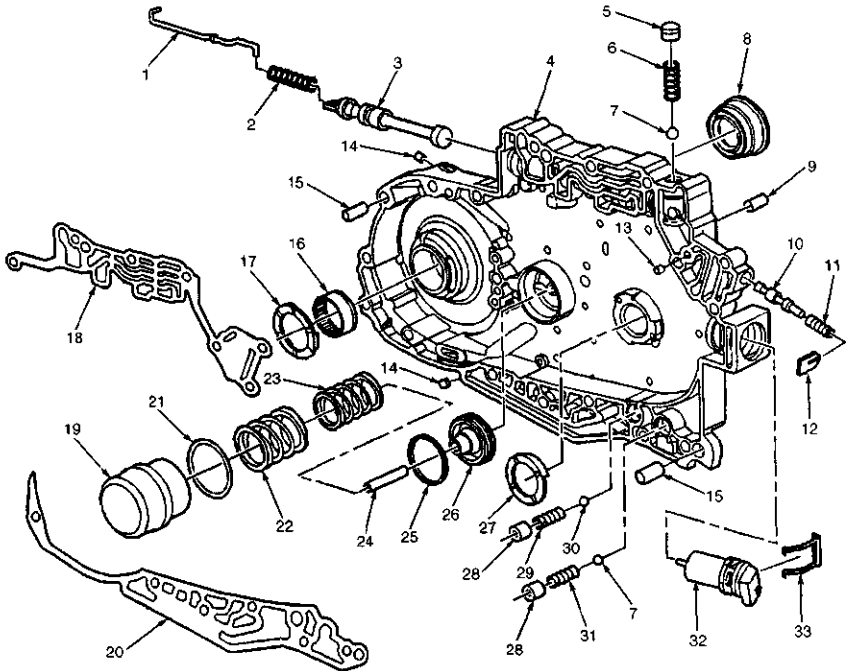


图2-91 壳体盖部件分解图

- |               |                   |                       |
|---------------|-------------------|-----------------------|
| 1. 手动阀电接杆     | 13. 量孔杯形芯         | 25. 3-4档储能器活塞油封       |
| 2. 弹簧         | 14. 孔座            | 26. 3-4档储能器弹簧         |
| 3. 手动阀        | 15. 变速驱动桥壳体盖定位销   | 27. 主动链轮/变速驱动桥壳体盖止推垫圈 |
| 4. 变速驱动桥壳体盖总成 | 16. 轴承            | 28. 单向阀孔盖             |
| 5. 下排气单向阀孔盖   | 17. 四档离合器止推垫圈     | 29. 液力变矩器离合器放气单向阀弹簧   |
| 6. 单向阀弹簧      | 18. 变速驱动桥壳体盖衬垫    | 30. 液力变矩器离合器放气单向阀钢球   |
| 7. 下排气单向阀钢球   | 19. 3-4档储能器活塞缸    | 31. 单向阀弹簧             |
| 8. 左侧半轴油封     | 20. 变速驱动桥壳体盖衬垫    | 32. 输入转速传感器           |
| 9. 控制阀体校准塞    | 21. 3-4档储能器活塞缸O形圈 | 33. 夹子                |
| 10. 执行器供油限制阀  | 22. 3-4档储能器活塞外弹簧  |                       |
| 11. 限制阀弹簧     | 23. 3-4档储能器活塞内弹簧  |                       |
| 12. 限制阀弹簧座    | 24. 3-4档储能器活塞销    |                       |

98301998

### 重裝

安裝變速驅動橋壳体蓋上下衬墊(圖2-91)。確保手動閥固定在規定的位置內,裝配壳体蓋到壳体銷上。用手拧紧全部變速驅動橋壳体蓋螺栓(圖2-65)。按規范拧紧螺性。不要用冲击扳手拧紧螺性。

### (32) 手動套連接杆和油擋板

#### 重裝

裝油擋板到變速驅動橋壳体上。安裝手動閥連接杆和彈簧到手動軸棘爪杆上。拉回手動閥彈簧、將手動閥彈簧連接杆连接到手動閥上(圖2-64)。安裝手動軸棘爪、衬片和螺性(圖2-75)。將螺性拧紧到97lbf·in(11N·m)。將輸入轉速傳感器裝入壳体蓋。將傳感器夾裝入壳体蓋。

### (33) 輸出軸

#### 檢查和重裝

檢查輸出軸衬套是否損壞,花鍵和擋圈槽是否損壞(圖2-68)。轉動變速驅動橋,使油盤法兰盤朝下。確保差速器上推墊圈和推力軸承或在差速器壳体总成上,或在外伸壳体上,拆下變速驅動橋外伸壳体

螺性。拆下外伸壳体。安裝輸出軸。為了完成重裝,安裝外伸壳体。

### (34) 車速傳感器

#### 檢查和重裝

檢查傳感器接头是否損壞,壳体是否有裂紋,密封圈上的轉子标记是否損壞、切斷或有缺口。在車速傳感器上安裝新的密封圈。將車速傳感器裝入外伸壳体(圖2-53)。安裝螺性并拧紧到97lbf·in(11N·m)。

### (35) 控制閥體

#### 1) 解體

徹底清洗控制閥體并用空氣吹干。拆下各個閥組,并記錄其中每個部件的位置。由於有些閥是處於彈簧壓力下,因此在拆卸閥時應將閥孔蓋住。用小一字旋具拆下閥定位夾子。按拆下的順序將閥、彈簧和衬套放在一干净表面上(圖2-92和圖2-93)。

#### 2) 清洗和檢查

用溶液清洗閥、彈簧和衬套。切勿用一般抹布清洗閥體部件。檢查閥和衬套是否有划痕、裂縫或刮痕。檢查彈簧是否損壞或扭曲。檢查閥體铸件是否有

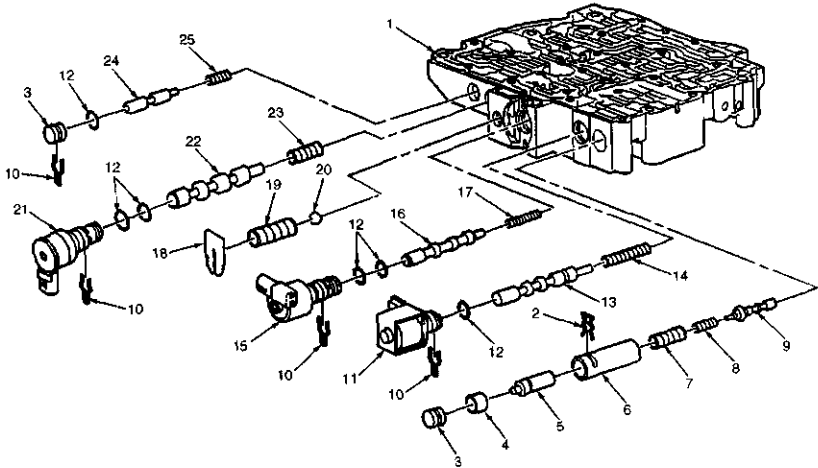


圖2-92 Hydra-Matic 4T65-E控制閥體部件分解圖(視圖A)

- |                  |                    |                     |
|------------------|--------------------|---------------------|
| 1. 控制閥體          | 10. 閥定位夾子          | 19. 主油路壓力釋放閥彈簧      |
| 2. 主油路增壓閥及衬套定位夾子 | 11. 1-2檔和3-4檔換檔電磁閥 | 20. 主油路壓力釋放閥        |
| 3. 主油路增壓閥        | 12. O形圈            | 21. 液力變矩器離合器脈寬調制電磁閥 |
| 4. 主油路增壓閥        | 13. 1-2檔換檔閥        | 22. 液力變矩器離合器控制閥     |
| 5. 倒檔增壓閥         | 14. 1-2檔換檔閥彈簧      | 23. 液力變矩器離合器控制閥油室   |
| 6. 倒檔增壓閥衬套       | 15. 壓力控制電磁閥        | 24. 液力變矩器離合器調節器接合閥  |
| 7. 調压器閥外彈簧       | 16. 扭矩信號調節器閥       | 25. 液力變矩器離合器接合閥彈簧   |
| 8. 調压器閥內彈簧       | 17. 扭矩信號調節器閥彈簧     |                     |
| 9. 調压器閥          | 18. 主油路壓力釋放閥彈簧     |                     |

58101959

砂眼、油道互相连通或机加工表面损坏的地方。检查变速器油压力手动阀位置开关总成电气接头，密封圈，开关模片，是否损坏。

### 3) 重装

按解体相反的步骤重装阀体部件。确保所有部件安装在原来的位置。

#### (36) 控制阀体和隔板

##### 1) 检查和重装

① 检查控制阀隔是否油孔堵塞，密封表面损坏，滤网/密封圈总成堵塞或损坏，每次检查隔板的单向阀座是否过激敲击。在每个阀座上放一个单向阀。手电筒检查单向阀和阀座之间是否透光（图 2-94）。如果单向阀和阀座之间透光，则更换隔板。

② 将 4 个单向阀装入壳体盖（图 2-60）。用凡士林将单向阀钢球粘在其位置上。安装 2 个大的单向

#### (37) 油泵总成

##### 1) 解体

清洗油泵，并用空气吹干。拆下油泵盖螺栓。拆下油泵盖。拆下叶片环、叶片和转子。拆下油封和滑

阀钢球和 4 个小的钢球到控制阀体内（图 2-95）。用凡士林将单向阀钢球粘在控制阀体内。

③ 将电磁阀滤网/密封圈总成装到隔板上。将壳体盖导销装入壳体盖。将下部隔板衬垫、隔板和上部隔板衬垫装到控制阀体上。安装螺栓将隔板和衬垫固定到控制阀体上（图 2-61）。

④ 将控制阀体装到壳体盖上。使用变速驱动桥壳体盖销和涡轮套作导向，在重新装配时，要确保单向阀钢球不会从控制阀体中落下。安装变速器油压力手动阀位置开关。

⑤ 安装控制阀体螺栓（图 2-59）。用手指拧紧螺栓以防止螺纹乱扣。以控制阀体中心的螺栓开始，按着规定的顺序拧紧螺栓。如果任意地拧紧螺栓，阀孔可能变形，妨碍阀正常工作。按规范拧紧螺栓，见图 2-59。

座 O 形密封圈。拆下油泵外弹簧和内弹簧。拆下滑座、滑座密封圈支架和滑座密封圈。拆下轴销。拆下出口滤网（图 2-96）。

##### 2) 清洗和检查

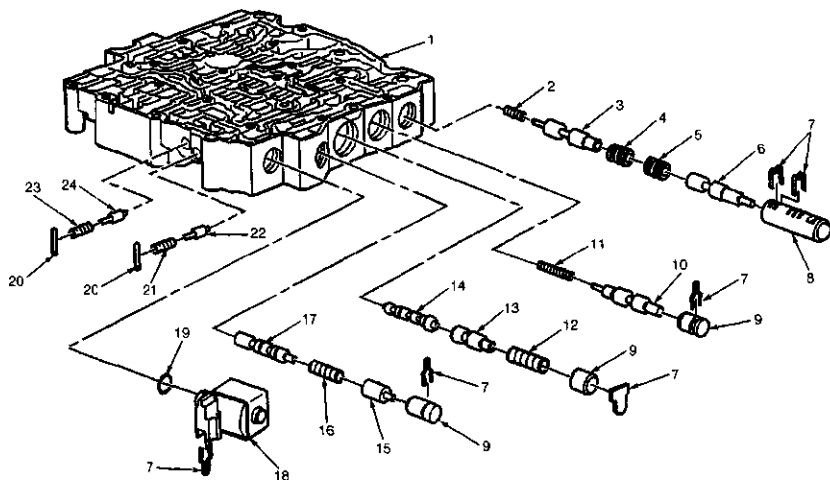


图2-93 Hydra-Matic 4T65-E控制阀体部件分解图(视图B)

- |               |                 |                    |
|---------------|-----------------|--------------------|
| 1. 控制阀体       | 9. 阀孔塞          | 17. 3-4档换挡阀        |
| 2. 3-4档储能器阀弹簧 | 10. 1-2档储能器阀    | 18. 1-2档和3-4档换挡电磁阀 |
| 3. 3-4档储能器阀   | 11. 1-2档储能器阀    | 19. O形圈            |
| 4. 3-4档储能器阀孔塞 | 12. 3-2档手动换挡阀弹簧 | 20. 增压阀孔销          |
| 5. 2-3档储能器阀孔塞 | 13. 3-2档后换挡阀    | 21. 倒档伺服增压阀弹簧      |
| 6. 2-3档储能器阀   | 14. 2-3档换挡阀     | 22. 倒档伺服增压阀        |
| 7. 阀定位叉子      | 15. 4-3档手动降档阀   | 23. 前进档伺服增压阀弹簧     |
| 8. 2-3档储能器阀衬套 | 16. 4-3档手动降档阀弹簧 | 24. 前进档伺服增压阀       |

96C02000

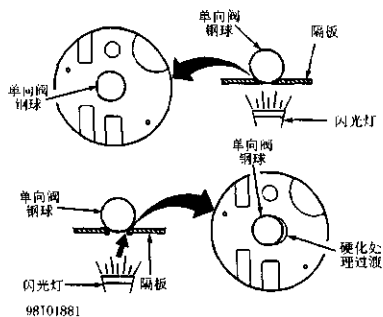


图 2-94 检查隔板是否过度硬化

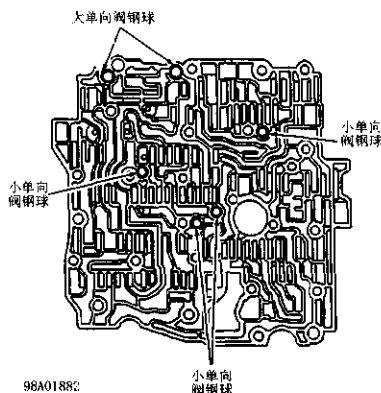


图 2-95 控制阀体单向阀钢球位置

① 检查泵体是否有砂眼、油道是否互相连通或泵内表面或机加工面损坏。检查滑座、弹簧、转子和叶片是否损坏。检查滑座密封圈、滑座支架和密封圈是否损坏(图 2-96)。

② 测量转子、叶片或滑座未损坏的区域, 检查其是否正确, 参见表 2-24 (图 2-97)。确保更换的零件是配套的, 以便符合规范。

**注意:** 在油泵体上的激光标记表示在总成中选用零件的尺寸。如果更换零件选择不正确, 将会造成油泵和变速驱动桥的损坏。

### 3) 重装

安装油泵出口滤网。将叶片环装入泵室。将滑座装入泵体。在滑座上安装密封圈和支架。将内弹簧装

入外液弹簧。将两个弹簧装入泵体。在滑座上安装 O 形圈和密封圈(图 2-96)。将转子装入泵体。将叶片装入转子上的槽里, 并确保叶片与转子顶部平齐。用泵盖螺栓将泵盖安装在泵体上。将螺栓拧紧到 70lbf·in (8N·m)。

表 2-24 油泵部件厚度

部件	in (mm)
转子	0.7068 - 0.7072 (17.953 - 17.963)
	0.7072 - 0.7076 (17.963 - 17.973)
	0.7076 - 0.7080 (17.973 - 17.983)
	0.7080 - 0.7084 (17.983 - 17.993)
油泵滑座	0.7070 - 0.7074 (17.957 - 17.967)
	0.7074 - 0.7078 (17.967 - 17.977)
	0.7078 - 0.7081 (17.977 - 17.987)
	0.7081 - 0.7085 (17.987 - 17.997)
叶片	0.7064 - 0.7071 (17.943 - 17.961)
	0.7071 - 0.7078 (17.961 - 17.979)
	0.7078 - 0.7085 (17.979 - 17.997)
	0.7085 - 0.7092 (17.997 - 18.015)

### 4) 安装

将油泵总成装到控制阀体上。将 11 个螺栓安装在指定位置(图 2-58)。将螺栓拧紧到 106lbf·in (12N·m)。

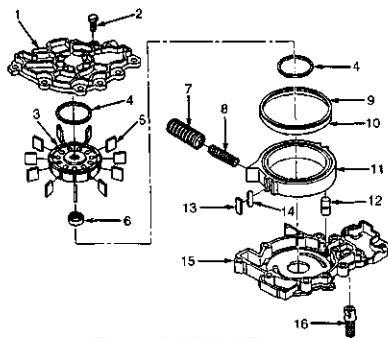


图 2-96 油泵总成分解图

1. 泵缸
2. 螺栓
3. 转子
4. 叶片环
5. 叶片
6. 主动轴轴承
7. 外弹簧
8. 内弹簧
9. 清洗密封环
10. 滑座 O 形圈
11. 滑座
12. 轴销
13. 滑座密封件
14. 滑座密封件支架
15. 油泵体
16. 出口滤网

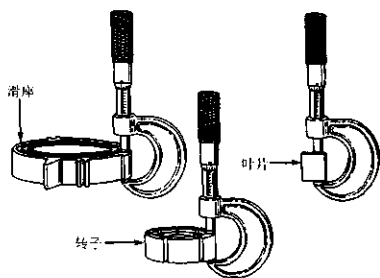
98C01883

### (38) 电路线束

#### 检查和重装

检查线束是否切断或刺穿、导线绝缘包皮是否切断、电气接头是否弯曲或断裂、端子是否损坏。将线





92H12739

图 2-97 测量油泵滑环、转子和叶片

束总成放在控制阀体和油泵上。将每个接头与各自的电气部件配对，并锁住锁止片（图 2-57）。将线束导管固定在油泵盖上的固定卡子内。将自动变速驱动桥油温传感器装入固定卡子内。

#### (39) 变速驱动桥壳体侧盖

**注意：**如果壳体侧盖衬垫和油路连接板密封垫没有损坏，可以再次使用。

#### 检查和重装

① 检查壳体侧盖是否损坏、衬垫密封表面是否损坏或有孔洞、螺栓孔是否损坏或划伤。检查壳体侧盖衬垫和油路连接板密封垫是否损坏。如果衬垫和密封圈没有损坏，可以再次使用。

② 将油路连接板密封圈装到壳体盖上（图 2-61）。用凡士林粘住密封圈。将壳体盖衬垫和壳体侧盖装到变速驱动桥上。确保衬垫、密封圈和电气接头位置正确。分别相当于钟表的 3 点钟位置和 9 点钟位置安装 2 个法兰盘螺栓（图 2-56）。这些螺栓将壳体盖和衬垫正确定位在变速驱动桥壳体上。按照指定的位置安装其余螺栓。将螺栓拧紧到 18lbf·ft (24 N·m)。

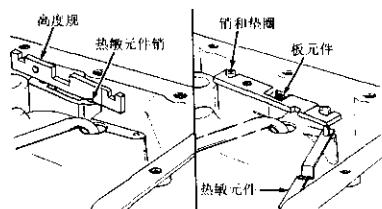
#### (40) 热敏元件调整

如果有必要更换热敏元件，拆下挡块、销子和热敏元件。拆下板件。对于新的元件，使用高度规（J-34094-A）设定热敏元件销的高度（图 2-98）。安装板件。安装销子和挡块总成，使用高度表设定其高度。安装新的热敏元件。热敏元件的 V 形槽必须和元件板相接触。

#### (41) 2-1 档手动制动带伺服缸

##### 1) 解体

从伺服缸盖拆下伺服活塞缸。从伺服活塞缸拆下 O 形密封圈。从伺服活塞缸缸拆下活塞总成、伺服活



92113754

图 2-98 使用热敏元件高度规

塞弹簧和伺服活塞排油滤网。从活塞上拆下伺服活塞密封圈。使用小一字旋具从伺服活塞销上拆下挡圈。从伺服活塞销上拆下伺服活塞、缓冲弹簧和弹簧座（图 2-55）。

#### 2) 检查和重装

① 检查伺服活塞缸是否损坏、磨损或有孔隙。检查伺服活塞是否损坏、磨损或有孔隙。检查伺服活塞销是否损坏或磨损。检查伺服活塞弹簧或缓冲弹簧是否断裂或损坏。检查伺服缸排油滤网是否损坏或堵塞。检查伺服缸衬垫、伺服活塞密封圈或伺服活塞缸 O 形密封圈是否损坏。

② 将伺服活塞弹簧座、缓冲弹簧和伺服活塞装到伺服活塞销上。安装伺服活塞销挡圈。将伺服活塞密封圈装到活塞上。用变速驱动桥油润滑密封圈。将伺服缸排油滤网和伺服活塞缸 O 形密封圈装到伺服活塞缸上。用变速驱动桥油润滑 O 形密封圈。将伺服活塞弹簧固定到活塞总成上。将伺服活塞总成装入伺服活塞缸总成内，并将其放在一边。

#### (42) 储能器部件

##### 1) 解体

① 从储能器总成上拆下 7 个储能器盖螺栓。从储能器壳体分解出储能器盖和隔板。从储能器壳体分解出 1-2 档和 2-3 档储能器活塞、活塞销、内外弹簧和缓冲弹簧（图 2-55）。从 1-2 档和 2-3 档储能器活塞上拆下活塞封油圈。

② 从储能器盖和 2-1 档手动制动带伺服盖上分解出 2-1 档手动制动带伺服缸和前进档制动带伺服油管、润滑油管总成。解体润滑油管、软管卡箍、润滑油软管、润滑油管座和垫圈（图 2-55）。

#### 2) 检查和重装

① 检查储能器盖中的润滑和伺服油管孔是否损坏。检查储能器盖或壳体是否损坏、加工不当或有孔隙。检查储能器隔板是否弯曲或损坏。检查储能器衬垫是否损坏。检查储能器壳体内部的螺栓孔是否有划伤或损坏。检查储能器壳体内部的杯形塞是否泄漏、松

动或丢失。

② 检查活塞弹簧（内弹簧、外弹簧或缓冲弹簧）是否断裂或失效。检查储能器活塞销是否弯曲或磨损。检查储能器活塞是否损坏、磨损或有孔隙。检查储能器活塞密封圈是否损坏。必要时更换部件。

③ 检查伺服盖内的润滑和伺服油管孔是否损坏。检查伺服盖是否损坏、加工不当或有孔隙。检查润滑油和伺服油管是否弯曲、堵塞或损坏。检查润滑油软管是否堵塞或损坏。检查软管卡箍、润滑油管座是否损坏或润滑油管垫圈是否丢失。

### 3) 重装

① 将 1-2 档和 2-3 档储能器活塞封油圈安装到相应的储能器活塞上。用变速驱动桥油润滑封油圈。装配 1-2 档和 2-3 档活塞销和活塞。将 1-2 档和 2-3 档储能器活塞弹簧和活塞总成装入到储能器壳体内（图 2-55）。

② 将储能器隔板和盖装到储能器壳体上。安装 7 个储能器螺栓并拧紧到 97lbf·in (11 N·m)。安装润滑油管、润滑油软管、软管卡箍、管座和垫圈（图 2-55）。

③ 将 2-1 档手动制动带伺服缸和前进档制动带伺服油管装入储能器总成。将 2-1 档手动伺服缸和前进档制动带伺服油管装入 2-1 档手动制动带伺服盖。将润滑油管总成装入储能器总成。

### 4) 安装

安装伺服盖衬套到 2-1 档手动伺服盖。用变速驱动桥油润滑衬套。将 2-1 档手动制动带伺服缸总成装入变速驱动桥壳体。确保伺服活塞销与制动带接合。安装储能器和盖总成和 2-1 档手动制动带伺服缸到变速驱动桥壳体内。安装润滑油管到变速驱动桥壳体上的差速器行星架内齿圈的润滑油孔上。将润滑油管插入变速驱动桥壳体。安装 3 个 2-1 档手动制动带伺服盖螺栓。将螺栓拧紧到 17lbf·ft (23 N·m)。安装 4 个储能器盖螺栓并拧紧到 97lbf·in (11 N·m)（见图 2-54）。

### (43) 油盘和滤清器

#### 检查和重装

① 检查密封面是否损坏。检查油盘表面是否有凹痕或裂纹。检查油盘衬垫是否弯曲，密封层是否损坏、橡胶密封面和衬垫是否损坏。检查油盘磁铁是否损坏或对中不正确（图 2-53）。

② 使油盘密封面朝上放置变速驱动桥。用套筒和塑料锤轻轻将油滤清器嵌入变速驱动桥壳体。将油

盘衬垫装到变速驱动桥壳体上。安装油盘和 20 个油盘螺栓。将螺栓拧紧到 97lbf·in (11 N·m)

### (44) 前进制动带伺服缸

#### 1) 解体

从伺服缸总成上解体伺服活塞弹簧。从伺服活塞上拆下伺服活塞封油圈。从伺服活塞销上拆下伺服销挡圈。解体伺服活塞、伺服活塞缓冲弹簧、弹簧座和伺服活塞销（图 2-53）。

#### 2) 检查和重装

① 检查伺服活塞是否损坏、磨损或有孔隙。检查伺服活塞封油圈或伺服盖密封圈是否损坏。检查伺服活塞弹簧或缓冲弹簧是否断裂或损坏。检查伺服活塞销或伺服盖是否损坏或磨损。必要时更换部件。

② 装配伺服活塞、伺服活塞缓冲弹簧、弹簧座和伺服活塞销。将伺服活塞销挡圈装到伺服活塞销上。将伺服活塞封油圈装到伺服活塞上。将伺服活塞弹簧装到伺服缸总成上（图 2-53）。

③ 使油盘朝上放置变速驱动桥。将伺服盖密封圈装到伺服盖上。将伺服缸总成装入伺服盖。将伺服缸装入伺服盖、以防止活塞密封圈受损。将伺服缸和伺服盖装入变速驱动桥壳体。

④ 使用长一字旋具撬开并压住前进档制动带伺服缸总成保持伺服缸总成的压紧状态，安装 3 个前进档制动带伺服盖螺栓将螺栓拧紧到 89lbf·in (10N·m)。取走一字旋具。

### (45) 倒档制动带伺服缸

#### 1) 解体

从伺服总成解体倒档制动带伺服活塞。从伺服活塞上拆下封油圈。从伺服活塞销上拆下伺服活塞销挡圈。解体伺服活塞、伺服活塞缓冲弹簧、弹簧座和伺服活塞销。

#### 2) 检查和重装

① 检查伺服活塞是否损坏、磨损或有孔隙。检查伺服活塞封油圈或伺服盖密封圈是否损坏。检查伺服活塞弹簧或缓冲弹簧是否断裂或失效。检查伺服活塞销或伺服盖是否损坏或磨损。必要时更换部件。

② 装配伺服活塞、伺服活塞缓冲弹簧、弹簧座和伺服活塞销。将伺服活塞销挡圈装到伺服活塞销上。将伺服活塞封油圈装到伺服活塞上。将伺服活塞弹簧装到伺服缸总成上（图 2-53）。

③ 使油盘朝上放置变速驱动桥。将伺服盖密封圈装到伺服盖上。将伺服缸和和伺服盖总成装入变速

驱动桥壳体。使用长一字旋具撬开变速驱动桥固定架并压住倒档制动带伺服盖。保持伺服盖的压紧状态，安装挡圈。取走一字旋具。

### 13. 变速驱动桥重装

**注意：**在相应的重装步骤中必须重新检查变速驱动桥解体过程中检查过的轴向间隙。关于止推垫圈、推力轴承、衬套和密封圈的安装方向和安装位置（图 2-99~图 2-103）。

1) 安装中心轴轮、前进档制动带、2-1 档手动制动带、反作用中心轮和倒档反作用鼓，并确保其位置正确。确保 2-1 档手动制动带铆钉销与制动带啮合，2-1 档手动制动带总成限位块存在。

2) 检查前置变速器行星架轴向间隙，参见 11. (7) (图 2-63)。在输入轴上安装合适的止推垫圈，并用凡士林将其粘住，参见表 2-25。将楔块、滚子离合器和输入中心轮总成安装到输入离合器总成里。离合器毂必须与离合器片啮合。

3) 使用主减变速器/离合器安装器 (J-33381) 将

输入离合器滚子离合器和楔块总成安装到壳体里。此时不要安装二档离合器壳体、推力轴承或止推垫圈。

4) 检查输入离合器壳体轴向间隙，参见 11. (15) 款 (图 2-72)。使用塞尺，检查止推垫圈与轴向间隙表间的间隙。间隙必须为 0.0~0.006in (0.0~0.15mm)。如果间隙不在规范内，换用不同的止推垫圈，参见表 2-26。

表 2-25 行星架与壳体间选配止推垫圈尺寸

垫圈号	垫圈颜色	垫圈厚度/in (mm)
1	橙	0.055 - 0.059 (1.40 - 1.50)
2	白	0.059 - 0.063 (1.50 - 1.60)
3	蓝	0.063 - 0.067 (1.60 - 1.70)
4	粉红	0.067 - 0.071 (1.70 - 1.80)
5	棕	0.071 - 0.075 (1.80 - 1.90)
6	绿	0.075 - 0.079 (1.90 - 2.00)
7	黑	0.079 - 0.083 (2.00 - 2.10)
8	紫	0.083 - 0.087 (2.10 - 2.20)
9	紫/白	0.087 - 0.091 (2.20 - 2.30)
10	紫/蓝	0.091 - 0.094 (2.30 - 2.40)

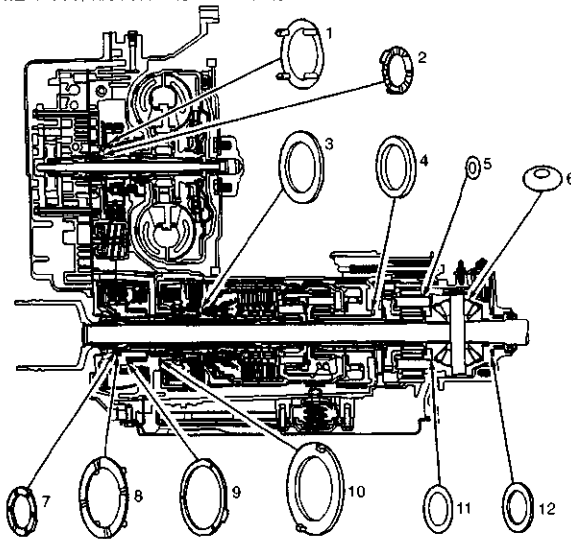


图2-99 止推垫圈位置

98D01684

- |                  |                  |                   |
|------------------|------------------|-------------------|
| 1. 主动轴轮止推垫圈(大)   | 5. 行星轴轮止推垫圈      | 9. 从动轴轮止推垫圈       |
| 2. 主动轴轮止推垫圈(小)   | 6. 差速器小齿轮止推垫圈    | 10. 二档离合器壳体止推垫圈   |
| 3. 输入离合器壳体止推垫圈   | 7. 四档离合器轴止推垫圈(小) | 11. 差速器半轴齿轮止推垫圈   |
| 4. 二档离合器/内齿轮止推垫圈 | 8. 四档离合器轴止推垫圈(大) | 12. 差速器行星架/壳体止推垫圈 |

表 2-26 输入离合制止推垫圈识别

垫圈号	垫圈颜色	垫圈厚度/ $t$ (mm)
1	橙/绿	0.114 - 0.118(2.90 - 3.00)
2	橙/黑	0.120 - 0.124(3.05 - 3.15)
3	无色	0.126 - 0.130(3.20 - 3.30)
4	白	0.132 - 0.136(3.35 - 3.45)
5	蓝	0.138 - 0.142(3.50 - 3.60)
6	粉红	0.144 - 0.148(3.65 - 3.75)
7	棕	0.150 - 0.154(3.80 - 3.90)
8	绿	0.156 - 0.159(3.95 - 4.05)
9	黑	0.161 - 0.165(4.10 - 4.20)
10	紫	0.167 - 0.171(4.25 - 4.35)
11	紫/白	0.173 - 0.177(4.40 - 4.50)

5) 安装倒档反作用盘和止推垫圈。安装推力轴承,使大座圈朝下。将二档离合器总成安装到输入离合器总成上。离合器片必须与输入离合器毂接合,同时离合器壳体必须与倒档反作用鼓花键接合。

6) 将倒档制动带安装到壳体内,并用铆钉销固定制动带的位置。安装从动链轮支架的止推垫圈,并用凡士林粘上。将从动链轮支架安装到壳体内,并确保支架润滑油孔与壳体底部的孔对准。将输出轴装入壳体。将卡环装到输出轴上(图 2-62)。

7) 用凡士林涂抹密封圈安装器(J-29569-1和J-29829-1),并将密封圈安装器置于涡轮轴上面。滑动密封圈到位。使用密封圈定形器(J-29569-2和J-29829-1)。慢慢扭动密封圈上面的定形器,使密封圈定形。

8) 将止推垫圈安装到主动链轮上,并用凡士林粘住。将链轮和传动链安装到壳体上。如果使用原来的传动链,确保传动链安装方向与拆卸时相同。检查传动链的拉伸情况,参见 11.(11)。如果安装了新的传动链,要使主链节朝上。

9) 将止推垫圈安装到从动链轮上,并用凡士林粘住。经过从动链轮插入四档离合器毂和轴,并从铜片开始安装四档离合器片(图 2-68)。

10) 如有必要,撬下轴密封圈,并敲击新的密封圈使其到位。将活塞和活塞销装入壳体盖。将弹簧装入壳体盖。安装壳体盖衬垫。将止推垫圈装到壳体盖

上(图 2-91)。

11) 将壳体盖安装到变速驱动桥壳体上。壳体盖凸耳必须和四档离合器片上的凸舌对齐(图 2-68)。安装并拧紧壳体盖螺栓(图 2-65)。将 4 个单向阀钢球装入壳体盖,用凡士林将其粘住(图 2-60)。

12) 用定位销将新的壳体盖/隔板衬垫装到壳体盖上。在衬垫上安装隔板。将新的控制阀体/隔板衬垫安装到隔板上(图 2-61)。

13) 安装油泵驱动轴。将 6 个单向阀钢球装入控制阀体总成内。用凡士林将固定住单向阀钢球(图 2-95)。

14) 用定位销将控制阀体总成安装到壳体盖上(图 2-59 和图 2-61)。安装控制阀体螺栓并按规范拧紧(图 2-59)。用固定座和螺栓将伺服管装入控制阀体内。将油泵装到控制阀体总成上。安装油泵螺栓(图 2-58)。

15) 将衬垫和油路连接板密封垫装到变速驱动桥壳体和壳体侧盖上(图 2-61)。安装电子部件和线束。确保导线接头安装在正确的位置(图 2-61)。安装壳体侧盖(图 2-56)。

16) 将储能器活塞销装入壳体。将储能器弹簧安装到壳体内。将储能器盖、油管和弹簧座作为一个总成装到壳体上。将润滑油管固定夹装到润滑油管上。将润滑油软管和卡箍装到润滑油管上。将润滑油管装入储能器壳体,确保润滑油管和 2-1 档手动伺服缸油管安装正确。

17) 2-1 档手动伺服油管应当装入储能器壳体中心孔内,润滑油管应当装入右侧孔内(图 2-55)。由于管径大,前进档伺服缸油管不可能装错。

18) 确保润滑油管装入差速器行星架内齿轮。在壳体内装入新的油滤清器密封圈、油滤清器和油盘衬垫。安装油盘(图 2-53)。将前进档和倒档伺服缸回位弹簧安装到正确的伺服缸孔里。装配伺服缸,然后将它们安装到壳体内。在每个伺服缸盖上安装新的油封密封圈。

19) 将前进档和倒档伺服盖装入壳体。安装挡圈和伺服盖螺栓(图 2-53)。安装车速传感器。在安装变速驱动桥过程中,用液力变矩器固定带(J-21366)使液力变矩器固定不动。

14. 力矩规范(见表 2-27)

表 2-27 力矩规范

适用部位	lbf·ft (N·m)
壳体盖螺栓 <sup>①</sup>	
外伸壳体螺栓	26 (35)
壳体侧盖螺栓 <sup>②</sup>	18 (24)
控制阀体螺栓 <sup>③</sup>	
液力变矩器与飞轮连接螺栓	46 (62)
从动链轮支架螺栓	18 (24)
手动轴与棘爪杆连接螺栓	24 (33)
油冷却器接头	28 (38)
换挡轴螺母	23 (31)
2-1 档手动制动带伺服盖螺栓	17 (23)
	lbf·in (N·m)
执行器螺栓	97 (11)
执行器盖与壳体连接螺栓	97 (11)
前进档制动带伺服盖螺栓	89 (10)
手动阀换挡锁紧螺栓	97 (11)
油盘螺栓	97 (11)
油压测试孔螺塞	97 (11)
油泵螺栓 <sup>④</sup>	106 (12)

(续)

适用部位	lbf·ft (N·m)
油泵盖螺栓	71 (8)
车速传感器螺栓	97 (11)

① 见图 2-65。

② 见图 2-56。

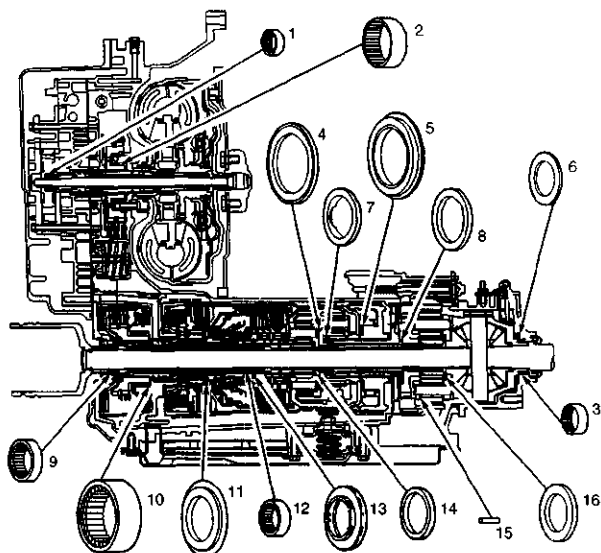
③ 见图 2-59。

④ 见图 2-58。

15. 变速驱动桥规范 (见表 2-28)

表 2-28 变速驱动桥规范 (轴向间隙)

适用部位	轴向间隙/in (mm)
差速器行星架小齿轮	0.009 - 0.025 (0.23 - 0.64)
前差速器行星架	0.005 - 0.025 (0.13 - 0.64)
输入行星架小齿轮	0.009 - 0.030 (0.23 - 0.76)
输入离合器壳体	0 - 0.006 (0 - 0.15)
反作用行星架小齿轮	0.009 - 0.030 (0.23 - 0.76)
液力变矩器	0.000 - 0.020 (0.00 - 0.50)



98H01885

图2-100 推力轴承位置

1. 油泵主动轴轴承
2. 主动链轮轴承
3. 输出轴轴承
4. 反作用行星架止推轴承
5. 1-2档锥支承推力轴承

6. 前差速器行星架止推轴承
7. 反作用中心轮推力轴承
8. 前差速器行星架内齿轮止推轴承
9. 前差速器轴轴承
10. 从动链轮轴轴承

11. 输入离合器壳体止推轴承
12. 输入离合器壳体轴承
13. 输入轴止推轴承
14. 输入中心轮止推轴承
15. 前差速器行星架行星齿轮轴轴承
16. 前差速器行星架中心轮轴承

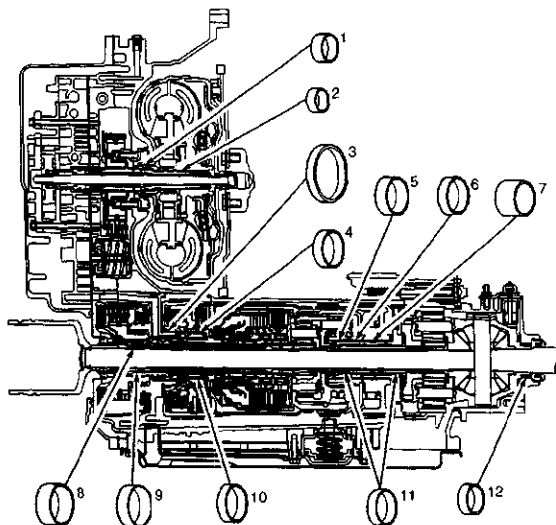


图2-101 衬套位置

- |               |                 |                              |
|---------------|-----------------|------------------------------|
| 1. 液力变矩器离合器衬套 | 5. 反作用中心轮衬套(左侧) | 9. 输入轴衬套                     |
| 2. 涡轮轴衬套      | 6. 反作用中心轮衬套(右侧) | 10. 三档离合器壳体衬套                |
| 3. 二档离合器壳体前衬套 | 7. 前进档鼓衬套       | 11. 前进变速器行星架内齿衬套             |
| 4. 二档离合器壳体后衬套 | 8. 四档离合器轴承衬套    | 12. 前进变速器行星架衬套(RP0 MTS 40MS) |

98J01886

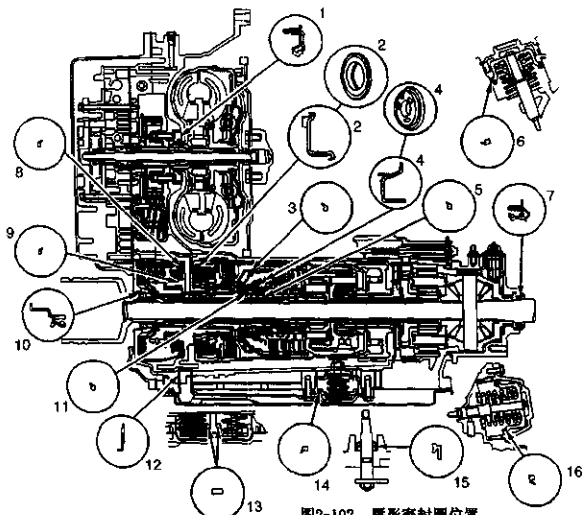
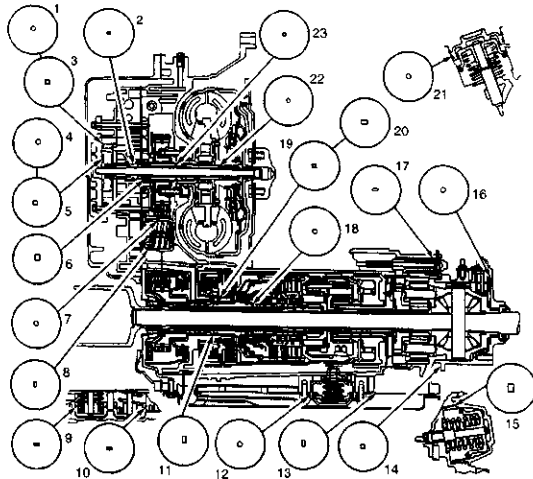


图2-102 唇形密封圈位置

- |                 |                 |                  |                     |
|-----------------|-----------------|------------------|---------------------|
| 1. 液力变矩器油封      | 5. 三档离合器活塞室内密封圈 | 9. 四档离合器活塞室内密封圈  | 13. 储能器活塞油封         |
| 2. 一档离合器和密封圈    | 6. 倒档制动带伺服活塞密封环 | 10. 前轮制动油封(左侧)   | 14. 2-1手动制动带伺服活塞密封圈 |
| 3. 输入离合器和活塞外密封圈 | 7. 前进档制动油封(右侧)  | 11. 输入离合器活塞室内密封圈 | 15. 手动换挡轴密封圈        |
| 4. 二档离合器活塞和密封圈  | 8. 四档离合器活塞外密封圈  | 12. 变速驱动桥油滤器密封圈  | 16. 前进档制动带伺服活塞密封油环  |

98B01887



98D01888

图2-103 密封圈位置

1. 油泵滑座O形密封圈
2. 油泵主动轴密封圈
3. 油泵滑座封油环
4. 油泵滑座密封支撑
5. 油封滑座密封件
6. 蜗轮轴封油环
7. 3-4档储能器活塞O形密封圈
8. 3-4档储能器活塞油封

9. 1-2档储能器活塞封油环
10. 2-1档手动制动带伺服活塞缸O形密封圈
11. 输入离合器壳体活塞封油环
12. 2-1档手动制动带伺服活塞缸O形密封圈
13. 2-1档手动制动带伺服缸衬垫
14. 外伸壳体密封圈

15. 前进档制动带伺服活塞封油环
16. 车速传感器O形密封圈
17. 驻车棘爪执行器导向O形密封圈
18. 二档离合器壳体O形密封圈
19. 三档离合器壳体封油环(内耳)
20. 二档离合器壳体封油环
21. 倒档制动带伺服活塞O形密封圈
22. 蜗轮轴O形密封圈
23. 蜗轮轴封油环

## 16. 电路图

注意：参见 2.3.4 节。

### 2.3.4 4T65 - E 电子控制

#### 1. 概述

4T65 - E 变速驱动桥使用 2 个电磁阀控制变速驱动桥的升档和降档。动力传动系控制组件 (PCM) 控制每个电磁阀的开关动作。动力传动系控制组件 (PCM) 还包括车载自诊断系统。这有助于确定哪些零件或电路需要进一步测试。

#### 2. 工作过程

每个电磁阀要么保持住油压 (电磁阀接合), 要么释放油压 (电磁阀分离)。这一动作控制阀体内内部换挡阀的工作。通过使一个或两个电磁阀接合或分离, 来控制不同的离合器、模块和制动带的工作, 参见表 3-1。

#### 3. 部件概述

##### (1) 动力传动系控制组件 (PCM)

动力传动系控制组件位于发动机舱的左侧, 在空气滤清器内。动力传动系控制组件使用 2 个不同颜色

的 80 针接头, C1 (蓝色) 和 C2 (无色) (图 2-108)。

动力传动系控制组件 (PCM) 控制与发动机有关的点火、燃油和排放物控制设备以及变速驱动桥的升档和降档。动力传动系控制组件从传感器和开关接收电子信号。这些信号帮助动力传动系控制组件确定何时操作与发动机和变速驱动桥控制相关的各种继电器和电磁阀。

##### (2) 传感器和开关

动力传动系控制组件根据冷却液温度 (或变速驱动桥油温度)、节气门位置、变速驱动桥档位开关位置、车速传感器和制动踏板开关信息控制升档和降档。系统本身还包括用于发动机控制的几个其它开关和传感器。有关这些部件的信息在《别克世纪、皇朝汽车维修手册——电控发动机》。

##### (3) 电磁阀

变速驱动桥使用 2 个电磁阀实现升档和降档。这两个电磁阀都位于控制阀体内。点火电压经由熔丝连接的电路供给每个电磁阀, 参见 7 款。

1-2 档换挡电磁阀控制 1-2 档换挡阀油压。3-4 档电磁阀控制 3-2 档换挡阀油压。

##### (4) 自诊断

动力传动系控制组件连续监测所有电路。如果动

力传动系控制组件检测到电路故障或传感器超出工作范围，它将记录一个故障诊断代码。如果故障持续存在一段预定的时间，故障指示灯（MIL）就亮。

如果故障指示灯一直亮，说明动力传动系控制组件检测到故障诊断代码。如果故障指示灯不亮，但动力传动系控制组件已经检测到电路或传感器故障，则故障诊断代码将被存储在计算机存储器中。

可以使用故障诊断仪从动力传动系控制组件存储器中获取存储的故障诊断代码。不能通过将 16 针数据传送接头（DLC）接地来检索故障诊断代码。

**注意：**有故障的发动机传感器和执行器会产生与变速驱动桥有关的故障诊断代码（DTC）或驾驶性能问题。在修理变速驱动桥故障以前，必须先诊断和修理发动机故障及相关的故障诊断代码。关于诊断和修理与动力传动系控制组件有关的故障代码，参见《别克世纪、皇朝汽车维修手册——电控发动机》。

#### 4. 电子自诊断

• 请首先阅读这部分 •

**注意：**不使用诊断功能或者自诊断功能失效时，对变速驱动桥电磁阀、传感器、手动阀位置开关和电路线束进行电控测试，参见 5 款。完成修理工作后，要从内存中清除故障诊断代码，参见 4 款。

**注意：**记录故障代码的时间是变化的。有些代码要求受影响的传感器或开关工作 5s；而其它故障代码可能要求相关的传感器或开关在正常的温度、车速和负荷条件下工作 5min 或更长的时间。因此，有些故障代码在修理厂维修时不会设置，为了重现产生故障代码的条件，需要进行路试。

##### (1) 检索故障诊断代码

**注意：**可以使用厂家推荐的故障诊断仪从动力传动系控制组件存储器中检索存储的故障诊断代码。不能通过将 16 针数据传送接头（DLC）接地来获取故障诊断代码。将故障诊断仪插在仪表板左侧的数据传送接头内，使用者能够读取故障诊断代码并检查串行数据线上的系统电压。

故障诊断仪还提供输出设备（电磁阀和继电器）的状态信息。然而，状态参数只是表明输出信号已被控制组件送到输出设备，并不反映输出设备对信号的响应是否正确。可以使用电压表或测试灯检查输出设

备的响应是否正确。

如果不存在故障代码，并不能说明没有故障。只有 20% 的驾驶性能故障伴有故障诊断代码发生，而 80% 的驾驶性能问题不存在故障诊断代码。不符合规范的传感器不会设置故障代码，但会引起驾驶性能问题。使用故障诊断仪检查传感器和其它数据参数是最简便的方法。故障诊断仪也可用于查找电路间发故障，边摇动线束和连接处（发动机停机、点火开关接通），边观察故障诊断仪的读数。

(2) 故障诊断代码定义（DTC）（见表 2-29）

**注意：**这里只列出了与变速驱动桥有关的故障诊断代码。与发动机有关的故障诊断代码可参见《别克世纪、皇朝汽车维修手册——电控发动机》中的第 8 章。因为发动机性能和相关的部件信号会影响变速驱动桥的工作和故障诊断，所以要首先修理属于发动机性能的故障。

表 2-29 故障诊断代码定义

故障诊断代码	受影响的电路
P0218	变速驱动桥油温过高
P0502	车速传感器电路（输入值偏低）
P0503	车速传感器电路性能故障
P0560 <sup>D</sup>	系统电压不正确
P0711	变速驱动桥油温传感器电路性能故障
P0712	变速驱动桥油温（TFT）传感器电路（输入值偏低）
P0713	变速驱动桥油温（TFT）传感器电路（输入值偏高）
P0716	输入转速传感器电路性能故障
P0717	输入转速传感器电路无信号
P0719	液力变矩器离合器制动开关电路输入值偏低
P0724	液力变矩器离合器制动开关电路输入值偏高
P0730	传动比不正确
P0741	液力变矩器离合器系统卡在 OFF 位置
P0742	液力变矩器离合器卡在 ON 位置
P0748	压力控制电磁阀电气故障
P0751	1-2 档换挡电磁阀性能故障
P0753	1-2 档换挡电磁阀电气故障
P0756	2-3 档换挡电磁阀性能故障
P0758	2-3 档换挡电磁阀电气故障
P1810	位置开关电路故障
P1811	变速驱动桥油过热
P1860	液力变矩器离合器脉宽调制电磁阀电气故障
P1887	液力变矩器离合器分离开关电路故障

① 故障诊断代码仅适用于 1997 年车型。

(3) 硬故障代码或间歇故障代码确定

在进行任何故障诊断时都必须确定是硬故障代码



还是同发故障代码。诊断测试通常对分析间发故障代码没有帮助。为了确定硬故障代码和间发故障代码，可按下列步骤进行：

1) 进入诊断模式，参见 4. (1)。读取并记录所有存储的故障诊断代码。退出诊断模式，清除故障诊断代码，参见 4. (4)。

2) 挂上驻车制动，将变速驱动桥置于 P 或 N 位。挡住车轮，起动发动机。故障指示灯应熄灭。在规定的极限怠速暖机 2min，注意故障指示灯的情况。

3) 如果故障指示灯亮起来，进入诊断模式。读取并记录故障诊断代码。这时显示的是硬故障代码。故障诊断代码被清除后，需要进行路试才能设置硬故障代码。如果故障指示灯不亮，则所有存储的故障诊断代码都是间发故障代码。

#### (4) 清除故障诊断代码

可以使用故障诊断仪清除故障诊断代码。如果没有故障诊断仪，可以将点火开关放在 OFF 位置。从熔丝盒上拆下动力传动系控制组件熔丝 30s。更换熔丝。如果找不到熔丝，从蓄电池上断开动力传动系控制组件引线 30s。也可以通过断开蓄电池负极电缆来清除故障诊断代码。但是，这可能会导致其它存储器数据的丢失，如预设的收音机接收频率。断开动力传动系控制组件电源之后，可能会出现驾驶性能问题，并持续到控制组件完成工作参数的“再学习”。

在下列条件下，故障诊断代码也将被清除：在无故障的 3 个连续点火循环之后，动力传动系控制组件将关掉故障指示灯。当故障不再存在并且关掉点火的时间足够长而使动力传动系控制组件停止工作，动力传动系控制组件将取消故障诊断代码默认动作。如果汽车达到 40 个热机循环而无故障出现，故障诊断代码将被清除。

### 5. 电子测试

• 请首先阅读这一部分。

**注意：**下列测试程序检查变速驱动桥电磁阀、传感器、变速驱动桥油压手动阀位置开关和变速驱动桥电路线束的工作情况。

#### (1) 部件电阻检查

将数字万用表接在部件或与变速驱动桥相连的变速驱动桥 20 针接头的指定端子之间。在规定温度下测量单个部件的电阻，参见表 2-30。如果电阻不符合规范，更换相应的部件（图 2-104~图 2-107 和表 2-31、表 2-32）。

#### (2) 变速驱动桥线束检查

1) 将跨接线束（J-39775）接在变速驱动桥 20

针接头上（变速驱动桥线束一侧）。使用数字万用表和接头测试适配工具（J-35616），测量变速驱动桥 20 针接头的端子 A 和端子 E（1-2 档换挡电磁阀）之间的电阻（图 2-105）。如果在 88°C（190°F）电阻是 24~31Ω，进行步骤 3）；如果在 88°C（190°F）电阻不是 24~31Ω，进行下一步。

表 2-30 部件电阻规范

部件	引脚 <sup>①</sup>	电阻/Ω <sup>②</sup>
输入转速传感器	S 和 V	1132~1428 <sup>③</sup>
压力控制电磁阀	C 和 D	5~6
液力变矩器离合器脉宽调制电磁阀	T 和 E	13~15
变速驱动桥油温传感器	M 和 L	225~285 <sup>④</sup>
1-2 档换挡电磁阀	A 和 F	24~31
2-3 档换挡电磁阀	B 和 E	24~31

① 在部件或变速驱动桥 20 针接头的指定端子之间

② 在 88°C（190°F）时测量的电阻。

③ 在 20°C（68°F），电阻是 893~1127Ω。

④ 在 20°C（68°F），电阻是 3164~3867Ω。

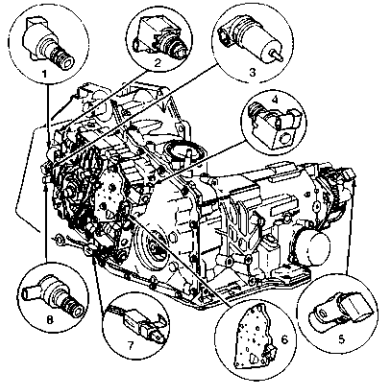


图 2-104 变速驱动桥电子部件位置

1. 压力控制电磁阀
2. 1-2 档换挡电磁阀
3. 输入转速传感器
4. 2-3 档换挡电磁阀
5. 车速传感器
6. 变速驱动桥油压手动阀位置开关
7. 变速驱动桥油温传感器
8. 液力变矩器离合器脉宽调制电磁阀

2) 断开 1-2 档换挡电磁阀上的变速驱动桥线束接头（图 2-104）。测量 1-2 档换挡电磁阀端子之间的电阻。如果在 88°C（190°F）电阻不是 24~31Ω，更换 1-2 档换挡电磁阀。如果在 88°C（190°F）电阻是 24~31Ω，进行步骤 16）。

3) 测量变速驱动桥 20 针接头端子 B 和 E (2-3 档换挡电磁阀) 之间的电阻 (图 2-105)。如果在 88℃ (190°F) 电阻是 24~31Ω, 进行步骤 5)。如果在 88℃ (190°F) 电阻不是 24~31Ω, 进行下一步。

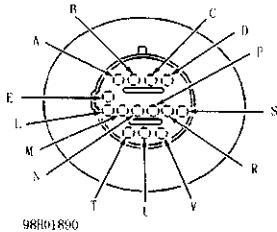


图 2-105 20 针接头端子位置识别  
(线束到变速驱动桥)

表 2-31 20 针线束与变速驱动桥  
接头端子识别<sup>①</sup>

端子	导线颜色	部 件
A	淡绿色	1-2 档换挡电磁阀
B	黄色	2-3 档换挡电磁阀
C	紫色	压力控制电磁阀 (高压)
D	淡蓝色	压力控制电磁阀 (低压)
E	红色	保险点火 1 号供电
L	棕色	变速驱动桥油温度传感器信号
M	灰色	传感器地线
N	粉红色	压力开关输入 A
P	橙色	压力开关输入 C
R	深蓝色	压力开关输入 B
S	黑色	输入转速传感器 (高速)
T	褐色	液力变矩器离合器脉宽调制电磁阀
V	白色	液力变矩器离合器分离开关输入
W	深绿色	输入转速传感器 (低速)
	颜色不定	不定

① 此表仅适用于 1998 年 Riviera 车型。对于所有车型, 端子标号和部件都是相同的。导线颜色可能有所变化, 参见 7 款。

4) 断开 2-3 档换挡电磁阀上的变速驱动桥线束接头 (图 2-104)。测量 2-3 档换挡电磁阀端子之间的电阻。如果在 88℃ (190°F) 电阻不是 24~31Ω, 更换 2-3 档换挡电磁阀。如果在 88℃ (190°F) 电阻是 24~31Ω, 进行步骤 16)。

5) 测量变速驱动桥 20 针接头端子 E 和 T (液力变矩器离合器脉宽调制电磁阀) 之间的电阻 (图 2-

105)。如果在 88℃ (190°F) 电阻是 13~15Ω, 进行步骤 7)。如果在 88℃ (190°F) 电阻不是 13~15Ω, 进行下一步 (图 2-105)。

6) 断开液力变矩器离合器脉宽调制电磁阀上的变速驱动桥线束接头 (图 2-104)。测量电磁阀端子之间的电阻。如果在 88℃ (190°F) 电阻不是 13~15Ω, 更换液力变矩器离合器脉宽调制电磁阀。如果在 88℃ (190°F) 电阻是 13~15Ω, 进行步骤 16)。

7) 测量变速驱动桥 20 针接头端子 C 和 D (压力控制电磁阀) 之间的电阻 (图 2-105)。如果在 88℃ (190°F) 电阻是 5~6Ω, 进行步骤 9)。如果在 88℃ (190°F) 电阻不是 5~6Ω, 进行下一步。

8) 断开压力控制电磁阀上的变速驱动桥线束接头 (图 2-104)。测量电磁阀端子之间的电阻。如果在 88℃ (190°F) 电阻不是 5~6Ω, 更换压力控制电磁阀。如果在 88℃ (190°F) 电阻是 5~6Ω, 进行步骤 16)。

9) 测量变速驱动桥 20 针接头端子 S 和 V (输入转速传感器) 之间的电阻 (图 2-105)。如果在 88℃ (190°F) 电阻是 1132~1428Ω, 进行步骤 11)。如果在 88℃ (190°F) 电阻不是 1132~1428Ω, 进行下一步 (图 2-105)。

10) 断开输入转速传感器上的变速驱动桥线束接头 (图 2-104)。测量传感器端子之间的电阻。如果在 88℃ (190°F) 电阻不是 1132~1428Ω, 更换输入转速传感器。如果在 88℃ (190°F) 电阻是 1132~1428Ω, 进行步骤 16)。

11) 测量变速驱动桥 20 针接头端子 L 和 M (变速驱动桥油温度传感器) 之间的电阻 (图 2-105)。如果在 88℃ (190°F) 电阻是 225~285Ω, 进行步骤 13)。如果在 88℃ (190°F) 电阻不是 225~285Ω, 进行下一步。

12) 断开变速驱动桥油温度传感器上的变速驱动桥线束接头 (图 2-104)。测量传感器端子之间的电阻。如果在 88℃ (190°F) 电阻不是 225~285Ω, 更换变速驱动桥油温度传感器。如果在 88℃ (190°F) 电阻是 225~285Ω, 进行步骤 16)。

13) 使用数字万用表和接头测试适配工具 (J-35616), 测量变速驱动桥壳体和变速驱动桥 20 针接头的端子 A、B、C、D、E 和 T 之间的电阻 (图 2-105)。如果每个端子的电阻都大于 250kΩ, 进行下一步。如果每个端子的电阻都小于 250kΩ, 更换变速驱动桥线束。

14) 使用数字万用表和接头测试适配工具 (J-35616), 测量变速驱动桥壳体和变速驱动桥 20 针接头

的端子 L 和 M 之间的电阻 (图 2-105)。如果每个端子的电阻都大于 20MΩ, 进行下一步。如果每个端子的电阻都小于 20MΩ, 更换变速驱动桥线束。

15) 使用数字万用表和接头测试适配工具 (J-35616), 测量变速驱动桥壳体 and 变速驱动桥 20 针接头的端子 S 和 V 之间的电阻 (图 2-105)。

如果每个端子的电阻都大于 10MΩ, 故障是间发的。如果每个端子的电阻都小于 10kΩ, 更换变速驱动桥线束。

16) 检查是否电阻过高。

检查变速驱动桥线束 20 针接头和部件接头是否电气连接不良。检查接线端子是否弯曲、脱落、变形或损坏。检查端子是否接触不良。

进行必要的修理, 然后进行步骤 1)。如果没有发现问题, 则故障是间发的。

表 2-32 20 针线束与动力传动系控制组件接头端子识别<sup>①</sup>

端子	导线颜色	部件 <sup>②</sup>
A	淡绿色	1-2 档换挡电磁阀
B	黄色/黑色	2-3 档换挡电磁阀
C	红色/黑色	压力控制电磁阀 (高压)
D	淡蓝色/白色	压力控制电磁阀 (低压)
E	粉红色	保险点火 1 号供电
F-K	颜色不定	不定
L	黄色/黑色	变速驱动桥油温度传感器信号
M	黑色	传感器地线
N	粉红色	压力开关输入 A
P	红色	压力开关输入 C
R	深蓝色	压力开关输入 B
S	红色/黑色	输入转速传感器 (高速)
T	棕色	液力变矩器离合器脉宽调制电磁阀
U	黄色	液力变矩器离合器分离开关输入
V	深绿色	输入转速传感器 (低速)
W	颜色不定	不定

① 此表仅适用于 1998 年 Riviera 车型。对于所有车型, 端子标号 and 部件都是相同的。导线颜色可能有所变化, 参见 7 款。

(3) 变速驱动桥油压 (TFP) 手动阀位置开关电阻检查

1) 将跨接线束 (J-39775) 接到变速驱动桥 20 针接头上。使用数字万用表和接头测试适配工具 (J-35616), 测量变速驱动桥 20 针接头的端子 N 和 U 之间的电阻 (图 2-105)。如果电阻大于 50kΩ, 进行

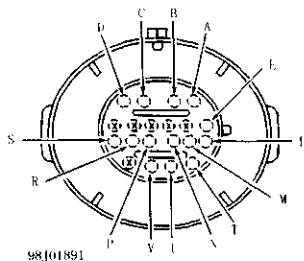
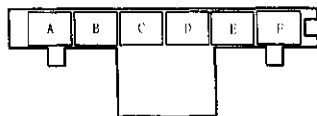


图 2-106 20 针接头端子位置识别 (线束到动力传动系控制组件)

步骤 3)。如果电阻小于 50kΩ, 进行下一步。

2) 断开位置开关上的线束接头 (图 2-104)。测量位置开关的端子 B 和 E 之间的电阻 (图 2-107)。如果电阻大于 50kΩ, 进行步骤 19)。如果电阻小于 50kΩ, 更换位置开关。



98J01892

图 2-107 变速驱动桥油压手动阀位置开关接头位置识别

3) 重新接上位置开关接头。测量变速驱动桥 20 针接头端子 R 和 U 之间的电阻 (图 2-105)。如果电阻小于 50Ω, 进行步骤 5)。如果电阻大于 50Ω, 进行下一步。

4) 断开位置开关上的线束接头 (图 2-104)。测量位置开关端子 B 和 D 之间的电阻 (图 2-107)。如果电阻小于 50Ω, 进行步骤 19)。如果电阻大于 50Ω, 更换位置开关。

5) 重新接上位置开关接头。测量变速驱动桥 20 针接头端子 P 和 U 之间的电阻。(图 2-105)。如果电阻小于 50kΩ, 进行下一步。如果电阻大于 50kΩ, 进行步骤 7)。

6) 断开位置开关上的线束接头 (图 2-104)。测量位置开关端子 B 和 C 之间的电阻 (见图 2-107)。如果电阻大于 50kΩ, 进行步骤 19)。如果电阻小于 50kΩ, 更换位置开关。

7) 重新接上位置开关接头。测量变速驱动桥 20 针接头端子 P 和 R 之间的电阻 (图 2-105)。如果电

阻小于 50kΩ, 进行下一步。如果电阻大于 50kΩ, 进行步骤 9) (图 2-105)。

8) 断开位置开关上的线束接头 (图 2-104)。测量位置开关端子 C 和 D 之间的电阻 (见图 2-107)。如果电阻大于 50kΩ, 进行步骤 19)。如果电阻小于 50kΩ, 更换位置开关。

9) 重新接上位置开关接头。测量变速驱动桥 20 针接头端子 N 和 P 之间的电阻 (图 2-105)。如果电阻小于 50kΩ, 进行下一步。如果电阻大于 50kΩ, 进行步骤 11)。

10) 断开位置开关上的线束接头 (图 2-104)。测量位置开关端子 C 和 E 之间的电阻 (见图 2-107)。如果电阻大于 50kΩ, 进行步骤 19)。如果电阻小于 50kΩ, 更换位置开关。

11) 重新接上位置开关接头。测量变速驱动桥 20 针接头端子 N 和 R 之间的电阻 (图 2-105)。如果电

阻小于 50kΩ, 进行下一步。如果电阻大于 50kΩ, 进行步骤 11)。

12) 断开位置开关上的线束接头 (图 2-104)。测量位置开关端子 C 和 E 之间的电阻 (见图 2-107)。如果电阻大于 50kΩ, 进行步骤 19)。如果电阻小于 50kΩ, 更换位置开关。

13) 测量位置开关端子 B 和位置开关外壳之间的电阻 (图 2-107)。如果电阻小于 50Ω, 进行下一步。如果电阻大于 50Ω, 更换位置开关。

14) 测量位置开关端子 C 和位置开关外壳之间的电阻 (图 2-107)。如果电阻大于 50kΩ, 进行下一步。如果电阻小于 50kΩ, 更换位置开关。

15) 测量位置开关端子 D 和位置开关外壳之间的电阻 (图 2-107)。如果电阻小于 50Ω, 进行下一步。如果电阻大于 50Ω, 更换位置开关。

16) 测量位置开关端子 E 和位置开关外壳之间的

表 2-33 离合器和制动带应用

换挡杆位置	电磁阀位置	所用到的元件
D 位 (前进档)		
一档	1-2 "ON" / 2-3 "ON"	输入离合器、输入模块 <sup>①</sup> 、前进档制动带和 1-2 档支撑滚子离合器 <sup>②</sup>
二档	1-2 "OFF" / 2-3 "ON"	二档离合器、输入离合器 <sup>②</sup> 、输入模块 <sup>①</sup> 、前进档制动带和 1-2 档支撑滚子离合器 <sup>③</sup>
三档	1-2 "OFF" / 2-3 "OFF"	二档离合器、三档离合器、三档滚子离合器 <sup>④</sup> 、前进档制动带和 1-2 档支撑滚子离合器 <sup>⑤</sup>
超速档	1-2 "ON" / 2-3 "OFF"	二档离合器、三档离合器 <sup>⑥</sup> 、四档离合器、三档滚子离合器 <sup>⑦</sup> 、前进档制动带和 1-2 支撑滚子离合器 <sup>⑧</sup>
3 位 (手动三档)		
三档	1-2 "OFF" / 2-3 "OFF"	二档离合器、三档离合器、三档滚子离合器 <sup>④</sup> 、输入离合器、输入模块 <sup>①</sup> 、前进档制动带和 1-2 档支撑滚子离合器 <sup>⑨</sup>
二档	1-2 "OFF" / 2-3 "ON"	二档离合器、输入离合器 <sup>②</sup> 、输入模块 <sup>①</sup> 、前进档制动带和 1-2 档支撑滚子离合器 <sup>⑩</sup>
一档	1-2 "ON" / 2-3 "ON"	输入离合器、输入模块 <sup>①</sup> 、前进档制动带和 1-2 档滚子离合器 <sup>⑪</sup>
2 位 (手动二档)		
二档	1-2 "OFF" / 2-3 "ON"	二档离合器、输入离合器 <sup>②</sup> 、输入模块 <sup>①</sup> 、前进档制动带、1-2 支撑滚子离合器和 1-2 档制动带 <sup>⑫</sup>
一档	1-2 "ON" / 2-3 "ON"	输入离合器、输入模块 <sup>①</sup> 、前进档制动带、1-2 档支撑滚子离合器和 1-2 档制动带 <sup>⑬</sup>
1 位 (手动低档)		
一档	1-2 "ON" / 2-3 "ON"	三档离合器、三档滚子离合器 <sup>④</sup> 、输入离合器、输入模块 <sup>①</sup> 、前进档制动带、1-2 档支撑滚子离合器和 1-2 档制动带 <sup>⑭</sup>
R 位		
倒档	1-2 "ON" / 2-3 "ON"	倒档制动带、输入离合器和输入模块 <sup>①</sup>
N 或 P 位		
空档/驻车	1-2 "ON" / 2-3 "ON"	输入离合器和输入模块 <sup>①</sup>

① 保持。

② 接合但不起作用。

③ 超速运转。

电阻(图2-107)。如果电阻大于50kΩ,进行下一步。如果电阻小于50kΩ,更换位置开关。

17) 测量变速驱动桥20针接头端子N和变速驱动桥壳体之间的电阻,以及端子P和变速驱动桥壳体之间的电阻(图2-105)。如果每个端子处电阻都大于50kΩ,进行下一步。如果每个端子处电阻都小于50kΩ,则更换变速驱动桥线束。

18) 测量变速驱动桥20针接头端子R和变速驱动桥壳体之间的电阻,以及端子U和变速驱动桥壳体之间的电阻(图2-105)。如果每个端子处电阻都小于50Ω,则故障是间发的。如果每个端子处电阻都大于50Ω,则更换变速驱动桥线束。

19) 检查是否电阻过高。检查变速驱动桥线束20针接头和位置开关是否电气连接不良。检查接线端子是否弯曲、脱落、变形或损坏。检查端子是否接触不良。进行必要的修理,然后进行步骤1)。如果没有发现故障,则故障是间发的。

## 6. 诊断测试

• 请首先阅读这一部分 •

### (1) 诊断测试

下列诊断测试用于特定的故障诊断代码。在进行任何诊断程序以前,一定要进行车载诊断系统(OBD)的检查。关于端子位置,参见7款。与发动机有关的故障诊断代码,参见《别克世纪、皇朝汽车维修手册——电控发动机》中第9章。

### (2) 诊断帮助

诊断帮助位于每个诊断测试的最后,为诊断过程未发现故障时提供帮助。

### (3) 车载诊断(OBD)系统检查

**注意:**要使用故障诊断仪进行车载诊断系统检查。在进行故障诊断代码测试中的任何诊断程序以前,要进行这一测试。

**注意:**大多数故障指示灯显示的故障诊断代码或诊断系统中的故障诊断代码都与发动机性能或动力传动系控制组件有关。修理这些系统和电路可能需要另外的电控发动机修理数据。

车载诊断系统检查目的:

- 确定故障指示灯是否工作。
- 确定动力传动系控制组件是否工作且能识别故障。
- 确定是否存储了故障诊断代码。

车载诊断系统检查是使用自诊断系统确定有关计算机故障步骤1)。在完成了诊断系统检查中所述的测

试后,如果没有发现故障诊断代码,可是驾驶性故障依然存在。请见《别克世纪 皇朝汽车维修手册——电控发动机》中第10章。

### 3.8L

①接通点火开关,不起动发动机。观察故障指示灯。如果故障指示灯亮,进行下一步。如果故障指示灯不亮,参见《别克世纪、皇朝汽车维修手册——电控发动机》中第7章。

②关断点火开关:安装故障诊断仪,并按制造商的说明进行测试。接通点火开关。如果故障诊断仪显示动力传动系控制组件数据,进行下一步。如果故障诊断代码没有显示动力传动系控制组件数据,参见《别克世纪、皇朝汽车维修手册——电控发动机》中7.7.3节

③试着起动车辆。如果发动机启动且运转,进行下一步。如果发动机不能启动或启动了但又熄灭了,参见《别克世纪、皇朝汽车维修手册——电控发动机》中7.3.2节。

④使用故障诊断仪,观察故障诊断代码状态:“故障指示灯请求”、“本次点火失效”、“最新测试失败”和“历史”。如果这些故障诊断代码状态有任何一个出现,参考受影响的故障诊断代码来进行故障诊断。如果故障诊断代码没有出现,检查相关的电路或部件,参见《别克世纪、皇朝汽车维修手册——电控发动机》中第9章。

### (4)故障诊断代码 P0218:变速驱动桥油温过高

**注意:**在进行诊断程序以前,要进行车载诊断(OBD)系统检查。电路识别参见7款。

#### 1) 电路概述

变速驱动桥油温温度传感器是负系数热敏电阻。变速驱动桥油处于冷态时,变速驱动桥油温温度传感器电阻很大。随着变速驱动桥油温升高,传感器电阻下降。动力传动系控制组件使用变速驱动桥油温温度传感器信息来控制液力变矩器离合器的结合与分离、主油路压力和换挡正时。变速驱动桥油温范围为-40~151℃(-40~304℉)。如果动力传动系控制组件长时间检测到变速驱动桥油温温度传感器电路上变速驱动桥油温过高,就设置故障诊断代码。

#### 2) 设置故障诊断代码 P0218 的条件

在下列条件下将设置故障诊断代码:

- 故障诊断代码 P0711、P0712 或 P0713 (变速驱动桥油温电路)不存在。
- 变速驱动桥油温大于 130℃ (266℉) 10min。动力传动系控制组件使换挡自适应无效。动力传动系

控制组件不让故障指示灯亮。

### 3) 诊断程序

①确保变速驱动桥油面高度正确。有下列条件中的一个或多个存在时,才能设置故障诊断代码:发动机过热、汽车超载、变速驱动桥油被防冻液污染、滤清器堵塞或者滤清器安装不到位、回油泵滤网堵塞、因冷却器管路堵塞或散热器阻塞而导致主油路压力过低。检查所有项目,进行必要的修理。修理完成后,进行下一步。

②将故障诊断仪接到数据传送接头上。在故障诊断仪上选择“故障诊断代码(DTC)”。选择“清除信息(Clear Info)”功能。路试汽车并检测变速驱动桥油温。确保变速驱动桥油温低于 $129^{\circ}\text{C}$ ( $264^{\circ}\text{F}$ )保持5s。选择“特定故障诊断代码(Specific DTC)”,进入故障诊断代码“P0218”。如果路试通过,则系统完好。如果路试未通过,重复步骤①。

### 4) 诊断帮助

检查变速驱动桥冷却系统是否有堵塞的部位。检查变速驱动桥油面高度。

(5)故障诊断代码P0502:车速传感器(VSS)电路(输入偏低)

注意:在进行诊断程序以前,要进行车载诊断(OBD)系统检查。电路识别参见7款。

### 1) 电路概述

车速传感器(VSS)将汽车速度信号传给动力传动系控制组件。车速传感器是安装在变速驱动桥壳体内部的永磁(PM)发生器。车速传感器转子的齿通过传感器磁场时,永磁发生器产生交流电压。动力传动系控制组件将交流电压信号转换成数字信号。动力传动系控制组件利用这一信号确定换挡时刻、液力变矩器离合器的接合与分离,并计算传动比。车速传感器电压将从 $100\text{ r/min}$ 时的 $0.5\text{V}$ 变化到 $6000\text{ r/min}$ 时的 $100\text{V}$ 。车速传感器电阻值是 $981\sim 1864\Omega$ 。如果汽车在前进挡时发动机转速很高,而动力传动系控制组件检

测到车速很低,就会设置故障诊断代码P0502。

### 2) 设置故障诊断代码P0502的条件

在下列条件下将设置故障诊断代码:

- 变速驱动桥不在P位或N位。
- 故障诊断代码P0107和P0108(进气管绝对压力传感器),或P0122和P0123(节气门位置传感器)不存在。
- 发动机转速大于 $2500\text{ r/min}$ 。
- 节气门开度大于 $12\%$ 。
- 输出转速小于 $150\text{ r/min}$ ,持续 $2.5\text{ s}$ 。
- 发动机扭矩在 $40\sim 150\text{ lb}\cdot\text{ft}$ ( $54\sim 203\text{ N}\cdot\text{m}$ )之间。

故障指示灯在带有第一个故障信号的连续2点火循环后亮。动力传动系控制组件给出最大主油路压力,并使换挡自适应无效。动力传动系控制组件使用输入转速传感器信号计算车速,并发出换挡指令。

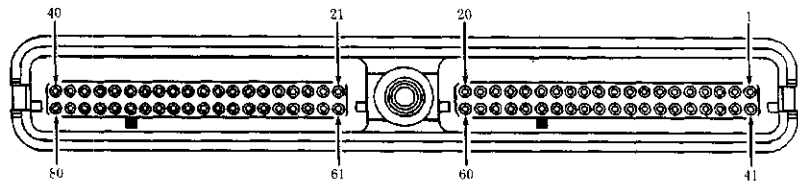
### 3) 诊断程序

①将故障诊断仪连接到数据传送接头上。将点火开关放在ON位置。不要起动机。用故障诊断仪记录定格故障信息作为参考。在这一测试以后清除故障诊断代码时,数据将会丢失。升起并支撑住汽车。

注意:为了防止损坏驱动桥,将下控制臂支撑在正常水平位置。

②起动机并怠速运转。将换挡杆放在D位。在故障诊断仪上选择“输出车速(Output Speed)”。让驱动轮旋转,如果车轮转速增加而变速驱动桥输出转速不增加,进行下一步。如果车轮转速增加时变速驱动桥输出转速增加,进行步骤④。

③关断点火开关。断开蓝色的动力传动系控制组件接头(C1)。在动力传动系控制组件蓝色接头(C1)和车速传感器端子之间连接电压表(图2-108),参见7款。转动驱动轮,观察电压表。如果电压大于 $0.5\text{V}$ ,进行步骤⑥。如果电压小于 $0.5\text{V}$ ,进行步骤⑤。



98B01905

图2-108 动力传动系控制组件80针线束接头端子识别

④ 用故障诊断仪检查当前的动力传动系控制组件标定识别码。可参见制造商的技术服务公报。如果识别码相配,更换动力传动系控制组件,然后进行步骤③。如果识别码不相配,用最新标定值更新动力传动系控制组件,然后进行步骤③。

⑤ 从变速驱动桥上拆下车速传感器。在车速传感器的两个端子间连接电阻表。如果电阻值为  $981 \sim 1864\Omega$ ,进行下一步。如果电阻值不是  $981 \sim 1864\Omega$ ,更换车速传感器,然后进行步骤③。

⑥ 将车速传感器安装到变速驱动桥上。在动力传动系控制组件蓝色接头(C1)上车速传感器的两个端子间连接电阻表。如果电阻值小于  $981\Omega$ ,进行下一步。如果电阻值大于  $1864\Omega$ ,检查车速传感器和动力传动系控制组件之间的电路是否断路。进行必要的修理,然后进行步骤③。

⑦ 检查车速传感器导线是否短路在一起。修理相应的导线,然后进行下一步。如果电阻值大于  $981\Omega$ ,检查车速传感器和动力传动系控制组件之间的电路是否与地短路。修理相应的电路,然后进行下一步。

⑧ 完成修理后,在故障诊断仪上选择“故障诊断代码(DTC)”。选择“清除信息(Clear Info)”功能。选择“特定故障诊断代码(Specific DTC)”,进入故障诊断代码“P0502”。驾车测试,直到变速驱动桥输出转速大于  $250 \text{ r/min}$  持续  $3\text{s}$ 。如果故障诊断代码 P0502 不存在,则修理完成。如果故障诊断代码 P0502 仍然存在,重复进行测试。

#### 4) 诊断帮助

检查是否存在故障诊断代码 P0705 (变速驱动桥档位开关)。这一故障诊断代码将影响变速驱动桥的升档,并导致错误的故障诊断代码 P0502。通过沿火花塞导线路线错误的线束来检查在车速传感器电路上是否存在电磁干扰(EMI)。检查接线端子是否弯曲、脱落或损坏,或者接头调整错误。检查端子是否接触不良。检查导线是否擦伤或内部绝缘线是否断裂。诊断间发的电路短路或断路故障时,晃动线束,同时观察故障诊断仪上的读数变化。确保车速传感器固定在变速驱动桥壳体上。

(6) 故障诊断代码 P0503: 车速传感器(VSS)电路性能故障

注意: 在进行诊断程序以前,要进行车载诊断(OBD)系统检查。电路识别参见7款。

#### 1) 电路概述

车速传感器将汽车速度信号传给动力传动系控制组件。车速传感器是安装在变速驱动桥壳体体内的永磁(PM)发生器。车速传感器转子的传动通过传感器磁场时,永磁发生器产生交流电压。动力传动系控制组件将交流电压信号转换成数字信号。动力传动系控制组件利用这一信号确定换挡时刻、液力变矩器离合器的接合与分离,并计算传动比。车速传感器电压将从  $100 \text{ r/min}$  时的  $0.5\text{V}$  变化到  $6000 \text{ r/min}$  时的大于  $100\text{V}$ 。车速传感器电阻值为  $981 \sim 1864\Omega$ 。如果动力传动系控制组件检测到过大的车速变化,将设置故障诊断代码 P0503。

#### 2) 设置故障诊断代码 P0503 的条件

在下列条件下将设置故障诊断代码:

- 变速驱动桥不在 P 位或 N 位。
- 换挡杆动作时间超过  $6\text{s}$ 。
- 发动机转速大于  $500 \text{ r/min}$ 。
- 发动机没有处在燃油切断模式。
- 输出转速在  $2\text{s}$  内没有增加到超过  $1000 \text{ r/min}$ 。
- 输出轴转速在  $2\text{s}$  内下降超过  $1500 \text{ r/min}$ 。

故障指示灯在带有第一个故障信号的连续 2 个点火循环后亮。动力传动系控制组件给出最大主油路压力,并且使换挡自适应无效。动力传动系控制组件使用输入转速传感器信号计算车速,并发出换挡指令。

#### 3) 诊断程序

① 将故障诊断仪连接到数据传送接头上。将点火开关放在 ON 位置。不要起动发动机。用故障诊断仪记录定格的故障信息作为参考。在这一测试以后清除故障诊断代码时,数据将会丢失。升起并支撑住汽车。

注意: 为了防止损坏驱动桥,将下控制臂支撑在正常水平位置。

② 起动发动机并怠速运转。将换挡杆放在 D 位。在故障诊断仪上选择“变速驱动桥输出轴转速传感器转速(Trans. OSS RPM)”。转动驱动轮,如果车轮转速增加时变速驱动桥输出轴转速不增加,进行下一步。如果车轮转速增加时变速驱动桥输出轴转速增加,进行步骤④。

③ 关闭点火开关。断开蓝色的动力传动系控制组件接头(C1)(图2-108)。在动力传动系控制组件蓝色接头(C1)和车速传感器端子之间连接电压表。转动驱动轮,观察电压表。如果电压大于  $0.5\text{V}$ ,进行步骤⑥。如果电压小于  $0.5\text{V}$ ,进行步骤⑤。

④ 用故障诊断仪检查当前的动力传动系控制组

件标定识别码。可参见制造商的技术服务公报。如果识别码相配, 更换动力传动系控制组件, 然后进行步骤⑨。如果识别码不相配, 使用最新的标定值更新动力传动系控制组件, 然后进行步骤⑨。

⑤ 将电阻表接在动力传动系控制组件蓝色接头(C1)上的车速传感器端子之间(图2-108), 参见7款。如果电阻大于1864Ω, 检查车速传感器和动力传动系控制组件之间的电路是否断路。进行必要的修理, 然后进行步骤⑨。如果电阻小于1864Ω, 进行下一步。

⑥ 如果电阻是981~1864Ω, 检查车速传感器电路是否互相短路或与地短路。进行必要的修理, 然后进行步骤⑨。如果电阻小于981Ω, 进行下一步。

⑦ 从变速驱动桥上拆下车速传感器。在车速传感器的两个端子间连接电阻表。如果电阻是981~1864Ω, 进行下一步。如果电阻不是981~1864Ω, 更换车速传感器, 然后进行步骤⑨。

⑧ 断开动力传动系控制组件的蓝色接头(C1)。检查接头端子是否损坏、脱落或断裂, 或者端子接触不良。对接头进行必要的修理, 然后进行下一步。如果接头完好, 更换动力传动系控制组件, 然后进行下一步。

⑨ 修理完成后, 在故障诊断仪上选择“故障诊断代码(DTC)”。选择“清除信息(Clear Info)”功能。选择“特定故障诊断代码(Specific DTC)”, 进入故障诊断代码“P0503”。在设置故障诊断代码P0503的条件下驾车测试。如果故障诊断代码P0503不存在, 则修理完成。如果故障诊断代码P0503仍然存在, 则重复测试。

#### 4) 诊断帮助

故障条件可能是间发的。检查动力传动系控制组件、变速驱动桥20针接头和车速传感器上的电路线束是否连接不良。检查端子是否弯曲、脱落或损坏, 或者接头调整不当。检查端子是否接触不良或导线擦伤。检查发动机线束是否有损坏的导线, 这会导致间发故障。诊断电路间发的短路或断路故障时, 晃动线束, 同时观察故障诊断仪上的读数变化。使用沿火花塞导线线路错误的线束来检查车速传感器电路上是否存在电磁干扰。确保车速传感器固定在变速驱动桥壳体上。主减速器行星架跳动大会设置故障诊断代码P0503。如果车速传感器电路完好, 则根据需要修理主减速器行星架。

(7) 故障诊断代码P0560: 系统电压故障(仅对1997车型)

注意: 在进行诊断程序以前, 要进行车载诊断(OBD)系统检查。电路识别参见7款。

#### 1) 电路概述

动力传动系控制组件监测蓄电池供电电路以检查系统电压是否偏低或偏高。

#### 2) 设置故障诊断代码P0560的条件

在下列条件下将设置故障诊断代码:

- 发动机转速大于800 r/min且系统电压小于10V, 持续2s, 出现系统电压偏低的故障诊断代码。
- 变速驱动桥油温高于0°C(32°F)且系统电压高于16V, 持续2s, 出现系统电压偏高的故障诊断代码。

在第一个故障信号出现时故障指示灯将不亮。动力传动系控制组件阻止液力变矩器离合器接合, 变速驱动桥缺省为三挡。

#### 3) 诊断程序

① 将故障诊断仪连接到数据传送接头上。将点火开关放在ON位置。不要起动机。使用故障诊断仪记录故障情况, 以供参考。在这一测试以后清除故障诊断代码时, 数据将会丢失。

② 使用数字万用表测量并记录蓄电池电压值。如果电压大于10.5V, 进行下一步。如果电压小于10.5V, 检查蓄电池状况并进行修理或更换。

③ 起动发动机。如果仪表板上的充电指示灯亮, 检查充电系统并修理。如果充电指示灯不亮, 在故障诊断仪上选择“点火电压(Ignition Voltage)”。增加发动机转速到1000~1500 r/min。观察故障诊断仪上的点火电压。如果点火电压是13~15V, 进行下一步。如果点火电压不是13~15V, 检查充电系统并进行修理。

④ 关闭发动机。断开蓝色的动力传动系控制组件接头(C1)(图2-108)将点火开关放在ON位置。不要起动机。使用数字万用表检查动力传动系控制组件蓝色接头(C1)上连接蓄电池的端子是否为蓄电池电压。

⑤ 如果在步骤①测得的蓄电池电压与动力传动系控制组件蓝色接头(C1)测得的电压差值大于0.5V, 进行下一步。

如果电压差值小于0.5V, 检查蓄电池供电电路是否电阻过高。进行必要的修理, 然后进行步骤①。

⑥ 使用数字万用表检查动力传动系控制组件蓝色接头(C1)点火供电端子上的点火电压(图2-108), 参见7款。如果在步骤①测得的蓄电池电压与动力传动系控制组件蓝色接头(C1)测得的电压差值大于0.5V, 检查点火供电电路是否电阻过高。进行必



要的修理,然后进行下一步。如果电压差值小于0.5V,检查动力传动系控制组件接头是否弯曲、脱离或接头针脚损坏。进行必要的修理,然后进行下一步。如果接头引脚完好,更换动力传动系控制组件,然后进行下一步。

⑦ 完成修理后,在故障诊断仪上选择“故障诊断代码(DTC)”。选择“清除信息(Clear Info)”功能。选择“特定故障诊断代码(Specific DTC)”,进入故障诊断代码“P0560”。在下列条件下操作汽车:起动汽车并预热到正常工作温度。发动机转速必须大于1000 r/min。变速驱动桥油温必须高于0℃(32℉)。动力传动系控制组件必须检测到10~16V的系统电压。如果故障诊断代码 P0560 不存在,则修理完成。如果故障诊断代码 P0560 仍然存在,重复进行测试。

#### 4) 诊断帮助

用充电器给蓄电池充电或跨接起动汽车,会设置故障诊断代码 P0560。当附件在工作时设置了故障诊断代码,检查系统是否连接不良或电流过大。检查传动带是否磨损或张紧力不正确。

(8) 故障诊断代码 P0711: 变速驱动桥油温度(TFT)传感器电路性能故障

注意:在进行诊断程序以前,要进行车载诊断(OBD)系统检查。电路识别参见7款。

#### 1) 电路概述

变速驱动桥油温度传感器是负系数热敏电阻。变速驱动桥油处于冷态时,变速驱动桥油温度传感器电阻很大。随着变速驱动桥油温升高,传感器电阻下降。动力传动系控制组件检测变速驱动桥油温电路。电路可能会工作但在正常温度范围内。故障诊断代码 P0711 指示不稳定、间歇或偏差过大的数值,这表明系统性能太差。变速驱动桥油温范围为-40~151℃(-40~304℉)。如果动力传动系控制组件在变速驱动桥油温度传感器电路上检测到间歇电压或变速驱动桥油温度传感器电路电压没有变化,将设置故障诊断代码 P0711。

#### 2) 设置故障诊断代码 P0711 的条件

在下列条件下将设置故障诊断代码:

- 故障诊断代码 P0502 或故障诊断代码 P0503 (车速传感器)不存在。
- 系统电压是10~16V。
- 变速驱动桥油温度传感器电压是0.2~4.92V。
- 起动时变速驱动桥油温是-40~21℃(-40~69℉)。
- 发动机运转时间超过5min。

- 车速大于5mile/h 累积7min。
- 液力变矩器离合器打滑超过120 r/min 累积7min。
- 发动机冷却液温度大于70℃(158℉)。
- 从起动开始,发动机冷却液温度变化为50℃(90℉)。

或者

- 第一种故障情况:从起动开始7min内变速驱动桥油温变化小于1.5℃(2℉)。
- 第二种故障情况:在0.2s内变速驱动桥油温变化大于20℃(36℉),7min之内变化14次。

故障指示灯在带有第一个故障信号的连续2个点火循环后亮。动力传动系控制组件使换挡自适应无效。

#### 3) 缺省温度规范

如果发动机运转时间小于3min,并且设置了故障诊断代码 P0112、P0113、P1111 或 P1112 (进气温度),缺省温度为0℃(32℉)。如果没有设置进气温度故障诊断代码,缺省的变速驱动桥油温为起动时存储的进气温度值。

如果发动机运转时间超过3min,并且设置了故障诊断代码 P0117、P0118、P1114 或 P1115 (发动机冷却液温度),缺省的变速驱动桥油温为131℃(268℉)。如果发动机运转时间超过3min,没有设置发动机冷却液温度故障诊断代码,并且发动机冷却液温度小于45℃(113℉),则缺省的变速驱动桥温度为12℃(54℉)。

如果发动机冷却液温度大于115℃(239℉),则缺省的变速驱动桥油温为131℃(268℉)。如果发动机冷却液温度为45~115℃(113~239℉),并且设置了故障诊断代码 P0112、P0113、P1111 或 P1112,缺省的变速驱动桥油温等于发动机冷却液温度。

如果起动时进气温度小于0℃(32℉),缺省的变速驱动桥油温等于发动机冷却液温度减去10℃(18℉)。如果起动时进气温度大于28℃(82℉),缺省的变速驱动桥油温等于发动机冷却液温度加上10℃(18℉)。如果起动是进气温度为0~28℃(32~82℉),缺省的变速驱动桥油温等于发动机冷却液温度。

#### 4) 诊断程序

① 确保变速驱动桥油面高度正确。将故障诊断仪连接到数据传送接头上。将点火开关放在ON位置。不要起动发动机。使用故障诊断仪记录故障情况,以供参考。在这一测试以后清除故障诊断代码时,数据将会丢失。

② 清除故障诊断代码。起动发动机并怠速运转。

检测变速驱动桥油温、发动机冷却液温度和进气温度传感器温度值。如果变速驱动桥油温传感器温度缺省为标定值,则进行下一步,参见3)款。如果变速驱动桥油温传感器没有缺省为标定值,则进行步骤④。

③ 关闭发动机。将点火开关放在 ON 位置。不要启动发动机。在故障诊断仪上选择“变速驱动桥油温传感器电压 (TFT Sensor Volts)”。晃动发动机线束、动力传动系控制组件接头和变速驱动桥 20 针接头,同时观察故障诊断仪的显示。如果晃动部件时变速驱动桥油温传感器电压值没有显示出切实可行的变化,则进行下一步。如果晃动部件时变速驱动桥油温传感器电压值显示出切实可行的变化,则修理动力传动系控制组件和变速驱动桥油温传感器之间的电路,然后进行步骤⑤。如果电路完好,更换动力传动系控制组件,然后进行步骤⑤。

④ 断开变速驱动桥 20 针接头。将数字万用表接在变速驱动桥 20 针接头的端子 L 和 M (变速驱动桥线束一侧)之间(图 2-105)。将数字万用表设在 MIN/MAX 位置。晃动变速驱动桥线束和变速驱动桥油温传感器接头,同时记录电阻值。如果数字万用表显示的值比以前记录的值偏高或偏低,则检查变速驱动桥电路线束是否与地短路、断路或导线之间互相短路。对电路进行必要的修理,然后进行下一步。如果数值不变化,则更换变速驱动桥油温传感器,然后进行下一步。

⑤ 完成修理后,在故障诊断仪上选择“故障诊断代码 (DTC)”。选择“清除信息 (Clear Info)”功能。选择“特定故障诊断代码 (Specific DTC)”,进入故障诊断代码“P0711”。在下列条件下操作汽车:变速驱动桥油温传感器电压是 0.200~4.92V,从启动开始变速驱动桥油温变化超过 3°C (5°F)。在 0.200s 内变速驱动桥油温变化小于 20°C (36°F)。所有条件必须满足 7s。如果故障诊断代码 P0711 不存在,则修理完成。如果故障诊断代码 P0711 仍然存在,则重复测试。

#### 5) 诊断帮助

故障条件可能是间发的。检查变速驱动桥 20 针接头是否电路连接不良。检查接线端子是否弯曲、脱落或损坏,或者端子接触不良。检查导线是否擦伤。诊断间发故障时,晃动线束,同时观察故障诊断仪上的读数变化。在不同的温度下测试变速驱动桥油温传感器是否读数变化不对称。检查变速驱动桥 20 针接头上是否有变速驱动桥油。

(9) 故障诊断代码 P0712: 变速驱动桥油温传

感器电路 (输入电压偏低)

注意: 在进行诊断程序以前,要进行车载诊断 (OBD) 系统检查。电路识别参见 7 款。

#### 1) 电路概述

变速驱动桥油温传感器是负系数热敏电阻,其电阻值随温度变化而变化。动力传动系控制组件为变速驱动桥油温信号电路上的传感器提供 5V 的参考电压。变速驱动桥油温度过高或电路与地短路会导致电压信号偏低。变速驱动桥油温范围为 -40~151°C (-40~305°F)。如果动力传动系控制组件检测到变速驱动桥油温传感器电路连续与地短路,将设置故障诊断代码 P0712。

2) 设置故障诊断代码 P0712 的条件

在下列条件下将设置故障诊断代码:

- 系统电压是 10~16V。
- 点火开关在 ON 位置。
- 动力传动系控制组件检测到变速驱动桥油温传感器电压为 0.200V 或更低,保持 10s。第一次出现故障信号时故障指示灯不亮。动力传动系控制组件使换挡自适应无效。

#### 3) 缺省温度规范

如果发动机运转时间小于 3min,并且设置了故障诊断代码 P0112、P0113、P1111 或 P1112 (进气温度),缺省温度为 0°C (32°F)。如果没有设置进气温度故障诊断代码,缺省的变速驱动桥油温为启动时存储的进气温度值。

如果发动机运转时间超过 3min,并且设置了故障诊断代码 P0117、P0118、P1114 或 P1115 (发动机冷却液温度),缺省的变速驱动桥油温为 131°C (268°F)。

如果发动机运转时间超过 3min,没有设置发动机冷却液温度故障诊断代码,并且发动机冷却液温度小于 45°C (113°F),则缺省的变速驱动桥温度为 12°C (54°F)。

如果发动机冷却液温度大于 115°C (239°F),则缺省的变速驱动桥油温为 131°C (268°F)。如果发动机冷却液温度为 45~115°C (113~239°F),并且设置了故障诊断代码 P0112、P0113、P1111 或 P1112,缺省的变速驱动桥油温等于发动机冷却液温度。

如果启动时进气温度小于 0°C (32°F),缺省的变速驱动桥油温等于发动机冷却液温度减去 10°C (18°F)。

如果启动时进气温度大于 28°C (82°F),缺省的变速驱动桥温度等于发动机冷却液温度加上 10°C (18°F)。如果启动是进气温度为 0~28°C (32~

82°F), 缺省的变速驱动桥油温等于发动机冷却液温度。

#### 4) 诊断程序

① 确保变速驱动桥油面高度正确。将故障诊断仪连接到数据传送头上。将点火开关放在 ON 位置。不要启动发动机。使用故障诊断仪记录故障情况, 以供参考。在这一测试以后清除故障诊断代码时, 数据将会丢失。

② 在故障诊断仪上选择“变速驱动桥油温度传感器电压 (TFT Sensor Volts)”。如果变速驱动桥油温度传感器电压小于 0.200V, 进行下一步。如果变速驱动桥油温度传感器电压大于 0.200V, 参见 5) 款。

③ 关断点火开关。断开变速驱动桥 20 针接头。如果变速驱动桥油温度传感器电压大于 4.92V, 进行下一步。如果变速驱动桥油温度传感器电压小于 4.92V, 检查动力传动系控制组件和变速驱动桥 20 针接头 (动力传动系控制组件线束一侧) 之间的电路是否与地短路。进行必要的修理, 然后进行步骤⑤。如果电路完好, 更换动力传动系控制组件, 然后进行步骤⑤。

④ 将测试线束 (J-39775) 安装到变速驱动桥 20 针接头上。将电阻表接在变速驱动桥壳体和变速驱动桥 20 针接头的端子 M (变速驱动桥线束一侧) 之间 (图 2-105)。如果电阻大于 100Ω, 则更换动力传动系控制组件, 然后进行下一步。如果电阻小于 100Ω, 检查变速驱动桥 20 针接头和变速驱动桥油温度传感器之间的线束是否与地短路。进行相应的修理, 然后进行下一步。如果电路完好, 更换变速驱动桥油温度传感器, 然后进行下一步。

⑤ 完成修理后, 在故障诊断仪上选择“故障诊断代码 (DTC)”。选择“清除信息 (Clear Info)”功能。选择“特定故障诊断代码 (Specific DTC)”, 进入故障诊断代码“P0712”。操作汽车, 使变速驱动桥油温度传感器电压大于 0.200V 超过 10s。如果故障诊断代码 P0712 不存在, 则修理完成。如果故障诊断代码 P0712 仍然存在, 重复进行测试。

#### 5) 诊断帮助

故障条件可能是间发的。检查变速驱动桥油温度传感器、变速驱动桥 20 针接头和动力传动系控制组件的线束是否连接不良。检查接线端子是否弯曲、脱落或损坏, 或者端子接触不良。检查导线是否擦伤。诊断间发故障条件时, 晃动线束, 同时观察故障诊断仪的数值变化。

(10) 故障诊断代码 P0713: 变速驱动桥油温度传感器 (输入电压偏高)

注意: 在进行诊断程序以前, 要进行车载诊断 (OBD) 系统检查。关于电路识别, 参见 7 款。

#### 1) 电路概述

变速驱动桥油温度传感器是负系数热敏电阻, 其电阻值随温度变化而变化。动力传动系控制组件为变速驱动桥油温输入电路上的传感器提供 5V 的参考电压。油温过低或电路断路导致偏高的信号电压。变速驱动桥油温度传感器工作温度为 -40 ~ 151°C (-40 ~ 305°F)。如果动力传动系控制组件检测到变速驱动桥油温度传感器输入电路连续断路或与电源电压短路, 将会设置故障诊断代码 P0713。

#### 2) 设置故障诊断代码 P0713 的条件

在下列条件下将设置故障诊断代码:

- 系统电压是 10 ~ 16V。
- 点火开关在 ON 位置。
- 动力传动系控制组件 7min 检测到变速驱动桥油温度传感器电压为 4.92V 或更低。第一次出现故障信号时故障指示灯不亮。动力传动系控制组件使换挡自适应无效。

#### 3) 缺省温度规范

如果发动机运转时间小于 3min, 并且设置了故障诊断代码 P0112、P0113、P1111 或 P1112 (进气温度), 缺省温度为 0°C (32°F)。如果没有设置进气温度故障诊断代码, 缺省的变速驱动桥油温为启动时存储的进气温度值。

如果发动机运转时间超过 3min, 并且设置了故障诊断代码 P0117、P0118、P1114 或 P1115 (发动机冷却液温度), 缺省的变速驱动桥油温为 131°C (268°F)。如果发动机运转时间超过 3min, 没有设置发动机冷却液温度故障诊断代码, 并且发动机冷却液温度小于 45°C (113°F), 则缺省的变速驱动桥油温为 12°C (54°F)。

如果发动机冷却液温度大于 115°C (239°F), 则缺省的变速驱动桥油温为 131°C (268°F)。如果发动机冷却液温度为 45 ~ 115°C (113 ~ 239°F), 并且设置了故障诊断代码 P0112、P0113、P1111 或 P1112, 缺省的变速驱动桥油温等于发动机冷却液温度。

如果启动时进气温度小于 0°C (32°F), 缺省的变速驱动桥油温等于发动机冷却液温度减去 10°C (18°F)。如果启动时进气温度大于 28°C (82°F), 缺省的变速驱动桥油温等于发动机冷却液温度加上 10°C (18°F)。如果启动时进气温度为 0 ~ 28°C (32 ~ 82°F), 缺省的变速驱动桥油温等于发动机冷却液温度。

#### 4) 诊断程序

① 确保变速驱动桥油面高度正确。将故障诊断仪连接到数据传送接头上，将点火开关放在 ON 位置，不要起动发动机。使用故障诊断仪进行记录，以供参考。在这一测试以后清除故障诊断代码时，数据将会丢失。

② 在故障诊断仪上选择“变速驱动桥油温度传感器电压 (TFT Sensor Voltage)”。如果变速驱动桥油温度传感器电压大于 4.92V，进行下一步。如果变速驱动桥油温度传感器电压小于 4.92V，参见 5) 款。

③ 关断点火开关。断开变速驱动桥 20 针线束接头。在变速驱动桥壳体和变速驱动桥 20 针接头端子 M (动力传动系控制组件线束一侧) 之间安装熔断跨接线 (图 2-106)。将点火开关放在 ON 位置。不要起动发动机。如果变速驱动桥油温度传感器电压小于 4.92V，进行下一步。如果变速驱动桥油温度传感器电压大于 4.92V，检查线束 (动力传动系控制组件线束一侧) 是否断路。进行必要的修理，然后进行步骤 ④。如果线束完好，更换动力传动系控制组件，然后进行步骤 ⑤。

④ 检查电路线束 (变速驱动桥线束一侧) 是否断路。进行必要的修理，然后进行下一步。如果线束完好，更换变速驱动桥油温度传感器，然后进行下一步。

⑤ 完成修理后，在故障诊断仪上选择“故障诊断代码 (DTC)”：选择“清除信息 (Clear Info)”功能。选择“特定故障诊断代码 (Specific DTC)”，进入故障诊断代码“P0713”。操作汽车，使变速驱动桥油温度传感器电压小于 4.92V 超过 7min。如果故障诊断代码 P0713 不存在，则修理完成。如果故障诊断代码 P0713 仍然存在，重复进行测试。

#### 5) 诊断帮助

故障条件可能是间发的。检查变速驱动桥油温度传感器、变速驱动桥 20 针接头和动力传动系控制组件电路是否连接不良。检查接线端子是否弯曲、脱落或损坏，或者端子接触不良。检查导线是否擦伤。诊断间发故障时，可以晃动线束，同时观察故障诊断仪的数值变化。

(11) 故障诊断代码 P0716：输入转速传感器 (ISS) 电路性能故障

注意：在进行诊断程序以前，要进行车载诊断 (OBD) 系统检查。电路识别参见 7 款。

#### 1) 电路概述

输入转速传感器是缠有线圈的永磁铁。传感器安

装在变速驱动桥壳体内，对着输入轴上的主动链轮；必须保持传感器和主动链轮之间的空气间隙为 0.003 ~ 0.834in (0.076 ~ 21.2mm)，以传输正确的交流电压。传感器电压变化范围为 100 r/min 时的 0.5V 到 6000 r/min 时的 100V。这一故障诊断代码检测输入转速传感器 (ISS) 电路。也许电路能够工作，但工作范围不正确。故障诊断代码指示不稳定或间歇的数值，这表明系统性能变差，输入转速传感器电阻值为 893 ~ 1428Ω。如果动力传动系控制组件检测到来自输入转速传感器的数据出现不合实际的大变化，就设置故障诊断代码 P0716。

#### 2) 设置故障诊断代码 P0716 的条件

在下列条件下将设置故障诊断代码 P0502：

- 没有设置故障诊断代码 P0121、P0122 或 P0123 (节气门位置)。
- 没有设置故障诊断代码 P0502 或 P0503 (车速传感器)。
- 没有设置故障诊断代码 P0717 (输入转速传感器无信号)。
- 没有设置故障诊断代码 P0751 或 P0753 (1-2 档换挡电磁阀)。
- 没有设置故障诊断代码 P0756 或 P0758 (2-3 档换挡电磁阀)。
- 汽车车速大于 5mi/h。
- 节气门开度大于 14%。
- 发动机运转超过 5s。
- 发动机没有处在燃油切断模式。
- 在 0.8s 内输入速度变化为 1300 r/min 或更大。

故障指示灯将在连续 2 个有故障的点火循环后亮。动力传动系控制组件使换挡自适应无效。

#### 3) 诊断程序

① 将故障诊断仪连接到数据传送接头上。将点火开关放在 ON 位置。不要起动发动机。用故障诊断仪记录定格的故障信息作为参考。在这一测试以后清除故障诊断代码时，数据将会丢失。

② 在故障诊断仪上选择“变速驱动桥输入转速传感器 (Trans. ISS)”。起动发动机。如果变速驱动桥输入转速大于 100 r/min，参见 4) 款。如果变速驱动桥输入转速小于 100 r/min，进行下一步。

③ 关断点火开关。断开蓝色的动力传动系控制组件接头 (C1)。在动力传动系控制组件接头的端子 7 和端子 46 之间连接数字万用表 (图 2-108)。选择数字万用表的交流电压档。摇动发动机。如果电压大于 0.1V，更换动力传动系控制组件，然后进行步骤 ④。如果电压小于 0.1V，进行下一步。

④ 关断点火开关。重新接上动力传动系蓝色接头。断开变速驱动桥 20 针接头。将测试线束 (J-39775) 安装到变速驱动桥 20 针接头上 (动力传动系控制组件线束一侧)。将数字万用表接在端子 S 和端子 V 之间 (图 2-106)。选择数字万用表的交流电压档。起动发动机。将会设置附加的故障诊断代码。如果电压大于 0.5V, 检查线束 (动力传动系控制组件--侧的线束) 是否与地短路。进行必要的修理, 然后进行步骤⑦。如果电压小于 0.5V, 进行下一步。

⑤ 从变速驱动桥 7 针线束接头的动力传动系控制组件一侧断开变速驱动桥跨接线。从动力传动系控制组件线束一侧断开测试线束, 并接到变速驱动桥 20 针接头上 (变速驱动桥线束一侧)。将数字万用表接在端子 S 和 V 之间 (图 2-105)。测量两个端子之间的电阻。如果电阻小于 1428 $\Omega$ , 进行下一步。如果电阻大于 1428 $\Omega$ , 电路线束 (变速驱动桥一侧的线束) 是否断路。进行必要的修理, 然后进行步骤⑦。如果线束完好, 更换输入转速传感器, 然后进行步骤⑦。

⑥ 如果电阻小于 893 $\Omega$ , 更换输入转速传感器, 然后进行下一步。如果电阻大于 893 $\Omega$ , 检查线束 (变速驱动桥一侧的线束) 是否与地短路。进行必要的修理, 然后进行下一步。如果线束完好, 更换输入转速传感器, 然后进行下一步。

⑦ 完成修理后, 在故障诊断仪上选择“故障诊断代码 (DTC)”。选择“清除信息 (Clear Info)”功能。选择“特定故障诊断代码 (Specific DTC)”, 进入故障诊断代码“P0716”。在下列条件下操作汽车: 输入转速大于 120 r/min, 输入转速变化小于 300 r/min, 两个条件同时满足时间超过 0.8s。如果故障诊断代码 P0716 不存在, 则修理完成。如果故障诊断代码 P0716 仍然存在, 重复测试。

#### 4) 诊断帮助

确保电路线束没有位于火花塞或直接点火线圈附近。故障条件可能是间发的。检查输入转速传感器、变速驱动桥 20 针接头和动力传动系控制组件上的线束连接是否不良。检查接线端子是否弯曲、脱落或损坏, 或者端子接触不良。检查导线是否擦伤。诊断间发故障条件时, 晃动线束, 同时观察故障诊断仪的数值变化。

(12) 故障诊断代码 P0717: 输入转速传感器 (ISS) 电路无信号

注意: 在进行诊断程序以前, 要进行车载诊断 (OBD) 系统检查。关于电路识别, 参见 7 款。

#### 1) 电路概述

输入转速传感器是缠有线圈的永磁铁。传感器安装在变速驱动桥壳体内部, 对着输入轴上的主动链轮; 必须保持传感器和主动链轮之间的空气间隙为 0.003 ~ 0.834in (0.076 ~ 21.2mm), 以传输正确的交流电压。传感器电压变化范围为 100 r/min 时的 0.5V 到 6000 r/min 时的 100V。这一故障诊断代码检测输入转速传感器 (ISS) 电路: 输入转速传感器电阻值为 893 ~ 1428 $\Omega$ 。如果动力传动系控制组件检测到很低的输入转速, 而车速和发动机转速很高, 则将设置故障诊断代码 P0717。

#### 2) 设置故障诊断代码 P0717 的条件

在下列条件下将设置故障诊断代码:

- 没有设置故障诊断代码 P0502 或 P0503 (车速传感器)。
- 没有设置故障诊断代码 P1810 (手动阀位置开关)。
- 汽车车速大于 5mi/h。
- 发动机运转超过 5s。
- 手动阀位置开关指示变速驱动桥不在驻车或空档位置。
- 5s 内输入速度小于 50 r/min。

故障指示灯将在连续 2 个有故障的点火循环后亮。动力传动系控制组件使换挡自适应无效。

#### 3) 诊断程序

① 将故障诊断仪连接到数据传送接头上。将点火开关放在 ON 位置。不要起动发动机。用故障诊断仪记录定格的故障信息作为参考。在这一测试以后清除故障诊断代码时, 数据将会丢失。

② 在故障诊断仪上选择“变速驱动桥输入转速传感器 (Trans.ISS)”。起动发动机。如果变速驱动桥输入转速大于 100 r/min, 参见 4) 款。如果变速驱动桥输入转速小于 100 r/min, 进行下一步。

③ 关断点火开关。断开蓝色的动力传动系控制组件接头 (C1)。将数字万用表接在动力传动系控制组件接头的 7 号端子和 46 号端子之间 (图 2-108) 选择数字万用表的交流电压档。翻转发动机。如果电压大于 0.1V, 更换动力传动系控制组件, 然后进行步骤⑦。如果电压小于 0.1V, 进行下一步。

④ 关断点火开关。重新接上动力传动系控制组件蓝色接头。断开变速驱动桥 20 针接头。将测试线束 (J-39775) 安装到变速驱动桥 20 针接头上 (动力传动系控制组件线束一侧)。将数字万用表接在端子 S 和端子 V 之间 (图 2-106)。选择数字万用表的交流电压档。起转发动机。将会设置附加的故障诊断代码。如果电压大于 0.5V, 检查线束 (动力传动系控制组件线束一侧) 是否断路或与地短路。进行必要的修

理, 然后进行步骤⑦。如果电压小于 0.5V, 进行下一步。

⑤ 关闭点火开关。从动力传动系控制组件线束一侧断开测试线束, 并将其装在变速驱动桥 20 针接头上 (变速驱动桥线束一侧)。将数字万用表接在端子 S 和端子 V 之间 (图 2-105)。测量两个端子之间的电阻。如果电阻小于 1428Ω, 进行下一步。如果电阻大于 1428Ω, 检查电路线束 (变速驱动桥线束一侧) 是否断路。进行必要的修理, 然后进行步骤⑦。如果电路线束完好, 更换输入转速传感器, 然后进行步骤⑦。

⑥ 如果电阻小于 893Ω, 更换输入转速传感器, 然后进行下一步。如果电阻大于 893Ω, 检查电路线束 (变速驱动桥线束一侧) 是否与地短路。进行必要的修理, 然后进行下一步。如果电路完好, 更换输入转速传感器, 然后进行下一步。

⑦ 完成修理后, 在故障诊断仪上选择“故障诊断代码 (DTC)”。选择“清除信息 (Clear Info)”功能。选择“特定故障诊断代码 (Specific DTC)”, 进入故障诊断代码“P0717”。在输入转速大于 120 r/min 的情况下, 使汽车工作 3s。如果故障诊断代码 P0717 不存在, 则修理完成。如果故障诊断代码 P0717 仍然存在, 则重复进行测试。

#### 4) 诊断帮助

检查输入转速传感器、变速驱动桥 20 针接头和动力传动系控制组件上的线束连接是否不良。检查接线端子是否弯曲、脱落或损坏, 或者端子是否接触不良。检查导线是否擦伤, 诊断间发生故障条件时, 晃动线束, 同时观察故障诊断仪的数值变化。检查变速驱动桥 20 针接头上是否有变速驱动桥油。

(13) 故障诊断代码 P0719: 液力变矩器离合器制动开关电路输入偏低 (开关卡滞在 ON 位置)

注意: 在进行诊断程序以前, 要进行车载诊断 (OBD) 系统检查。电路识别参见 7 款。

#### 1) 电路概述

液力变矩器离合器制动开关用于向动力传动系控制组件提供制动踏板状态信息。如果动力传动系控制组件接收到制动开关输入的 0V 电压, 则动力传动系控制组件关闭液力变矩器离合器电磁阀。如果动力传动系控制组件在加速过程中检测到制动开关打开 (卡滞在 ON 位置), 将设置故障诊断代码 P0719。

#### 2) 设置故障诊断代码 P0719 的条件

在下列条件下将设置故障诊断代码:

- 故障诊断代码 P0502 或 P0503 (车速传感器信号)

不存在。

- 车速小于 5mile/h。
- 汽车加速到 20mile/h 的时间超过 4s。
- 车速保持在 20mile/h 以上至少 6s。
- 在制动开关接通 15min 以上而存在 2s 或更长的时间动力传动系控制组件没有检测到电压输入, 上述条件出现 7 次。

出现第一个故障信号时故障指示灯不亮。如果所有下列条件满足, 则忽略液力变矩器离合器时制动开关; 节气门开度大于 6%、车速大于 44mile/h、节气门原来开度大于 12% 而车速大于 47mile/h, 或者制动开关在此点火循环中已经超过 2s 没有断开。

#### 3) 诊断程序

① 将故障诊断仪连接到数据传送接头上。将点火开关放在 ON 位置。不要起动发动机。使用故障诊断仪记录故障情况, 以供参考。在这一测试以后清除故障诊断代码时, 数据将会丢失。

② 如果故障诊断代码 P1651 或 P1652 (2 号风扇继电器控制电路) 也存在, 则拆下相应的熔丝并检查, 参见 7 款。如果熔丝断开, 检查与熔丝连接的制动开关信号电路是否与地线短路。对电路进行必要的修理, 然后进行步骤①。更换熔丝。如果故障诊断代码不存在, 进行下一步。

③ 从故障诊断仪上选择“液力变矩器离合器制动开关 (TCC Brake Switch)”。断开液力变矩器离合器制动开关。在制动开关接头的两个端子间跨接熔丝。如果故障诊断仪上的制动开关状态从接合变为分离, 则更换液力变矩器离合器制动开关, 然后进行下一步。如果故障诊断仪上的制动开关状态不变化, 检查制动开关信号电路是否断路。进行相应的修理, 然后进行下一步。如果电路完好, 更换动力传动系控制组件, 然后进行下一步。

④ 完成修理后, 在故障诊断仪上选择“故障诊断代码 (DTC)”。选择“清除信息 (Clear Info)”功能。选择“特定故障诊断代码 (Specific DTC)”, 进入故障诊断代码“P0719”。在下列条件下操作汽车: 将点火开关放在 ON 位置。液力变矩器离合器制动开关必须关闭超过 2s。如果故障诊断代码 P0719 不存在, 则修理完成。如果故障诊断代码 P0719 仍然存在, 重复进行测试。

#### 4) 诊断帮助

检查变速驱动桥 20 针接头和动力传动系控制组件上的线束连接是否不良。检查接线端子是否弯曲、脱落或损坏, 或者端子是否接触不良。检查导线是否擦伤或导线内部绝缘体是否断裂。诊断间发生故障条件

时,晃动车束,同时观察故障诊断仪的数值变化。检查接线端子是否弯曲、脱落或损坏,或者端子是否接触不良。检查液力变矩器离合器制动开关的调整是否正确。检查动力传动系控制组件的标定是否是当前更新的。

(14) 故障诊断代码 P0724: 液力变矩器离合器制动开关电路输入偏高(开关卡滞在 OFF 位置)

---

**注意:**在进行诊断程序以前,要进行车载诊断(OBD)系统检查。电路识别参见 7 款。

---

#### 1) 电路概述

液力变矩器离合器制动开关用于向动力传动系控制组件提供制动踏板状态信息。如果动力传动系控制组件接收到制动开关输入的 0V 电压,则动力传动系控制组件关闭液力变矩器离合器电磁阀。如果动力传动系控制组件在减速过程中检测到制动开关关断(卡滞在 OFF 位置),将设置故障诊断代码 P0724。

#### 2) 设置故障诊断代码 P0724 的条件

在下列条件下将设置故障诊断代码:

- 故障诊断代码 P0502 或 P0503 (车速传感器信号)不存在。
- 车速大于 20mile/h 至少 6s。
- 车速从 20mile/h 降到 5mile/h 的时间超过 4s。
- 车速小于 5mile/h。
- 在制动开关持续而在 2s 或更长的时间动力传动系控制组件没有检测到电压输入,上述条件出现 7 次。出现第一个故障信号时故障指示灯不亮。

#### 3) 诊断程序

① 将故障诊断仪连接到数据传送接头上。将点火开关放在 ON 位置。不要起动发动机。使用故障诊断仪记录故障情况,以供参考。在这一测试以后清除故障诊断代码时,数据将会丢失。

② 从故障诊断仪上选择“液力变矩器离合器制动开关(TCC Brake Switch)”。断开液力变矩器离合器制动开关接头。如果故障诊断仪上的制动开关状态从结合变为分离,则更换液力变矩器离合器制动开关,然后进行下一步。如果故障诊断仪上的制动开关状态不变化,检查制动开关信号电路是否与蓄电池电压短路。进行相应的修理,然后进行下一步。如果电路完好,更换动力传动系控制组件,然后进行下一步。

③ 修理完成以后,在故障诊断仪上选择“故障诊断代码(DTC)”。选择“清除信息(Clear-Info)”功能。选择“特定故障诊断代码(Specific DTC)”,并进入故障诊断代码“P0724”。在下列条件下驾驶机动车:将点火开关放在 ON 位置。液力变矩器离合器制

动开关必须打开超过 2s。如果故障诊断代码 P0724 不存在,则修理完成。如果故障诊断代码 P0724 仍然存在,重复进行测试。

#### 4) 诊断帮助

检查变速驱动桥 20 针接头和动力传动系控制组件上的线束连接是否不良。检查接线端子是否弯曲、脱落或损坏,或者端子是否接触不良。检查导线是否擦伤或导线内部绝缘体是否断裂。诊断时发生故障条件时,晃动车束,同时观察故障诊断仪的数值变化。检查液力变矩器离合器制动开关的调整是否正确;检查动力传动系控制组件的标定是否是当前更新的。

(15) 故障诊断代码 P0730: 传动比不正确

---

**注意:**在进行诊断程序以前,要进行车载诊断(OBD)系统检查。电路识别参见 7 款。

---

#### 1) 电路概述

动力传动系控制组件根据输入转速传感器(ISS)和车速传感器(VSS)的数据计算传动比。动力传动系控制组件将已知的变速驱动桥传动比与计算的每一档位的传动比进行比较。车速传感器的输出信号被转换为转速信号(r/min),也可以称为输出转速传感器(OSS)。如果动力传动系控制组件检测到由于变速驱动桥内部过度打滑而导致传动比不正确,则将设置故障诊断代码 P0730。

#### 2) 设置故障诊断代码 P0730 的条件

在下列条件下将设置故障诊断代码:

- 故障诊断代码 P0121、P0122 或 P0123 (节气门位置)不存在。
- 故障诊断代码 P0502 或 P0503 (车速传感器信号)不存在。
- 故障诊断代码 P0717 (输入转速传感器)不存在。
- 没有设置故障诊断代码 P1810 (手动阀位置开关)。
- 发动机运转超过 5s。
- 变速驱动桥不在 P 位或 N 位。
- 车速大于 7mile/h。
- 节气门开度大于 14%。
- 变速驱动桥油温大于 20°C (68°F)。
- 发动机扭矩为 50 ~ 200lb·ft (68 ~ 271 N·m)。
- 自上次手动换挡已过去 3s。
- 所有上述条件必须都存在,而且下列条件之一出现 7s:
  - 传动比大于 2.97:1。
  - 传动比为 2.43:1 ~ 2.87:1。
  - 传动比为 1.62:1 ~ 2.33:1。
  - 传动比为 1.05:1 ~ 1.52:1。

• 传动比为 0.75:1 ~ 0.95:1。

出现第一个故障信号时故障指示灯不亮。动力传动系控制组件给出最大主油路压力，并且使换挡自适应无效。

### 3) 诊断程序

① 确保变速驱动桥油面高度正确，直观检查变速驱动桥冷却系统是否有油泄漏。根据需要进行修理。如果油面高度正确，进行下一步。

② 将故障诊断仪接到数据传送接头上。将点火开关放在 ON 位置。不要起动发动机。使用故障诊断仪记录故障情况，以供参考。在这一测试以后清除故障诊断代码时，数据将会丢失。

③ 使用故障诊断仪的抽点打印模式记录变速驱动桥的传动比。在前进档驾驶汽车 5s，节气门开度大于 14%，车速大于 7mile/h。记录每一档的变速驱动桥传动比。规定的传动比为：倒档 (2.33:1 ~ 2.43:1)，一档 (2.87:1 ~ 2.97:1)，二档 (1.52:1 ~ 1.62:1)，三档 (0.95:1 ~ 1.05:1) 和四档 (0.65:1 ~ 0.75:1)。如果给定的档位与规定的传动比相符，参见“诊断帮助”部分。如果给定的档位与规定的传动比不相符，则进行下一步。

④ 进行主油路压力测试，参见 2.3.3 节 7. (2) 款。根据需要进行修理相应的部件，然后进行下一步。如果主油路压力正常，检查离合器是否打滑，参见 2.3.3 节 5. (2) 款。进行必要的修理，然后进行下一步。

⑤ 完成修理后，在故障诊断仪上选择“故障诊断代码 (DTC)”：选择“清除信息 (Clear Info)”功能。选择“特定故障诊断代码 (Specific DTC)”，进入故障诊断代码“P0730”。在下列条件下操作汽车：节气门开度大于 4%、车速大于 7mile/h、变速驱动桥油温高于 20°C (68°F)、发动机转矩是 50 ~ 200lb·ft (68 ~ 271N·m)。变速驱动桥没有处在驻车或空档并且已经超过 3s 没有发生档位变化。在 D4 位驾驶汽车，使节气门开度大于 14%，以持续 5s 得到下列传动比中的任何一个：倒档 (2.33:1 ~ 2.43:1)、一档 (2.87:1 ~ 2.97:1)、二档 (1.52:1 ~ 1.62:1)、三档 (0.95:1 ~ 1.05:1) 和四档 (0.65:1 ~ 0.75:1)。如果故障诊断代码 P0730 不存在，则修理完成。如果故障诊断代码 P0730 仍然存在，重复测试。

### 4) 诊断帮助

检查输入转速传感器 (ISS) 或车速传感器电路是否在间发故障。确保汽车主减速比与可编程只读存储器 (PROM) 的标定值匹配。关于各档位换挡电磁阀和变速驱动桥部件应用，参见表 2-33。

(16) 故障诊断代码 P0741：液力变矩器离合器系统卡滞在 OFF 位置

注意：在进行诊断程序以前，要进行车载诊断 (OBD) 系统检查。电路识别参见 7 款。油路识别参见附图。

### 1) 电路概述

动力传动系控制组件控制液力变矩器离合器脉宽调制电磁阀。电磁阀控制油液来控制液力变矩器离合器接合和松开。当液力变矩器离合器完全接合时，发动机通过液力变矩器离合器直接与变速驱动桥偶合所用的液力变矩器离合器是电子控制液力变矩器离合器。电子控制的液力变矩器离合器使得液力变矩器离合器不会过度磨损。这就使液力变矩器离合器接合和松开时比较平滑。带电子控制液力变矩器离合器时动力传动系控制组件允许有少量滑动。这可以防止液力变矩器中的液压过高。液力变矩器中压力过高将损坏变矩器。当液力变矩器脉宽调制电磁阀与液力变矩器接合时，液力变矩器离合器打滑的转速约为 20 r/min。当液力变矩器离合器工作时，如果动力传动系控制组件检测到液力变矩器离合器打滑转速太高，则将设置故障诊断代码 P0741。

### 2) 设置故障诊断代码 P0741 的条件

在下列条件下将设置故障诊断代码：

- 故障诊断代码 P0121、P0122 或 P0123 (节气门位置) 没有设置。
- 故障诊断代码 P0502 或 P0503 (车速传感器信号) 没有设置。
- 故障诊断代码 P0716 或 P0717 (输入转速传感器电磁阀信号) 没有设置。
- 故障诊断代码 P0742 (液力变矩器离合器卡在 ON 位置) 没有设置。
- 故障诊断代码 P1810 (手动阀位置开关) 没有设置。
- 故障诊断代码 P1860 (液力变矩器离合器脉宽调制电磁阀) 没有设置。
- 故障诊断代码 P1887 (液力变矩器离合器松开开关) 没有设置。
- 发动机转速超过 500 r/min 持续 5s，并且没有处于燃油切断模式。
- 自上一次档位改变以来的时间超过 3s。
- 液力变矩器离合器脉宽调制电磁阀接通时间超过 0.5s。
- 节气门开度在 5% ~ 30% 之间。
- 变速驱动桥的档位是 D4、D3 或 D2。



- 变速驱动桥油面温度超过 20 - 130℃ (68 - 266°F)。
- 液力变矩器离合器打滑转速超过 250 r/min。
- 上述条件出现两次, 并且每次持续时间 8s。

第一次出现故障时故障指示灯会亮。如果变速驱动桥处于热态换挡自适应失效, 动力传动系控制组强制液力变矩器进入四档。

### 3) 诊断程序

① 确保变速驱动桥油面高度正确并观察变速驱动桥冷却系是否漏油。必要的话进行修理。如果油面高度正常, 则进行下一步。

② 把故障诊断仪接到数据传送接头上。将点火开关放在 ON 位置。不要起动发动机。用故障诊断仪记录定格的故障信息和故障记录作为参考。在这一测试以后清除故障诊断代码时, 数据将会丢失。

③ 起动并运行发动机。设定故障诊断仪, 以后观察液力变矩器离合器松开时的压力。如果液力变矩器离合器松开时存在压力, 则进行下一步。如果液力变矩器离合器松开时没有压力, 则检查下列部件并进行必要的修理: 液力变矩器离合器控制阀、液力变矩器离合器供油限制阀、液力变矩器离合器调节器接合阀、液力变矩器脉宽调节电磁阀和压力调节阀, 参见本章有关内容, 然后进行步骤④。

④ 在节气门开度小于 30% 时, 驱动汽车, 使其速度超过 45 mile/h。在故障诊断仪上选择“输出测试, 液力变矩器离合器脉宽调制 (Output Test, TCC PWM)”。起动液力变矩器离合器脉宽电磁阀并监视液力变矩器离合器的滑移速度。如果滑移速度为 -50 r/min 到 +50 r/min, 则参见 4) 款。如果滑移速度不为 -50 r/min 到 +50 r/min, 则进行下一步。

⑤ 检查下列部件并进行必要的修理: 液力变矩器离合器控制阀、液力变矩器离合器调节器接合阀、液力变矩器离合器电磁阀、涡轮轴密封和液力变矩器离合器, 参见本章有关内容, 然后进行下一步骤。

⑥ 完成修理后, 在故障诊断仪上选择故障诊断代码。选择“清除信息 (Clear Info)”功能。选择“特定故障诊断代码 (Specific DTC)”并输入故障诊断代码“P0741”。在下列条件下操作汽车: 节气门位置为 5% ~ 30%, 变速驱动桥油温为 20℃ (68°F), 变速驱动桥档位是 D2、D3 或 D4, 发动机转速超过 500 r/min 达 5s 并且不处于燃油切断模式, 自从上一次换挡以来的时间超过 3s, 液力变矩器离合器工作在最大容积状态达 5s, 液力变矩器离合器滑移速度小于 50 r/min 达 4s。如果故障诊断代码 P0741 没有显示, 则完成修理。如果还显示故障诊断代码 P0741, 则重新测试。

### 4) 诊断帮助

检查变速驱动桥油面。变速驱动桥可能处于热模式; 检查变速驱动桥到散热器的油路; 油管可能收缩、堵塞或弯曲。

(7) 故障诊断代码 P0742: 液力变矩器离合器系统粘滞。

注意: 在进行诊断程序以前, 要进行车载诊断 (OBD) 系统检查。电路识别参见 7 款。有关油路识别, 参见附图。

### 1) 电路概述

液力变矩器离合器松开开关是变速驱动桥油压手动阀位置开关的一部分。位置开关安装在控制阀体上。液力变矩器离合器松开开关上带闭开关。开关液力变矩器离合器松开的信号传递给动力传动系控制组件。液力变矩器松开油压作用在开关触点上。当电路中的电压太高时, 动力传动系控制组件就识别到液力变矩器不再接合。当液力变矩器离合器不工作时, 如果动力传动系检测到液力变矩器离合器松开开关关闭, 则设置故障诊断代码 P0742。

### 2) 设置故障诊断代码 P0742 的条件

在下列条件下将设置故障诊断代码:

- 故障诊断代码 P0121、P0122 或 P0123 (节气门位置) 没有显示。
- 故障诊断代码 P0502 或 P0503 (车速传感器) 没有显示。
- 故障诊断代码 P1860 (液力变矩器离合器脉宽调制电磁阀) 没有显示。
- 故障诊断代码 P1887 (液力变矩器离合器松开开关) 没有显示。
- 发动机转速超过 500 r/min 持续 5s, 并且不处于燃油切断模式。
- 节气门开度在 14% ~ 45% 之间。
- 变速驱动桥接到松开 (OFF) 指令。
- 变速驱动桥的档位是 D4。
- 自上一次档位改变以来的时间超过 6s。
- 液力变矩器离合器松开开关关闭至少出现 6 次。
- 上述条件出现持续时间过 6s。

故障指示灯亮时表明出现故障。使液力变矩器离合器工作在最大容积。动力传动系控制组件使换挡自适应失效。

### 3) 诊断程序

① 确保变速驱动桥油面高度正确。将故障诊断仪仅连接到数据传送接头上。将点火开关放在 ON 位置。不要起动发动机。用故障诊断仪记录定格的故障信息和故障记录作为参考。在这一测试以后清除故障诊断

代码时,数据将会丢失。

② 用故障诊断仪,观察液力变矩器离合器松开时的压力。如果液力变矩器离合器松开时没有压力,则进行下一步。如果液力变矩器离合器松开时存在压力,则起动机并运转发动机。如果液力变矩器离合器松开时存在压力,参见4)款。如果液力变矩器离合器松开时没有压力,则进行步骤①。

③ 关闭点火开关。断开变速驱动桥20针接头。将点火开关放在ON位置。不要起动发动机。用故障诊断仪,观察液力变矩器离合器松开时的压力。如果液力变矩器离合器松开时存在压力,则进行下一步。如果液力变矩器离合器松开时没有压力,则进行步骤⑤。

④ 检查液力变矩器离合器松开开关输入电路(变速驱动桥线束侧)是否与地短路。进行必要的修理。如果电路正常,则检查手动阀位置开关是否与地短路。必要的话更换手动阀位置开关,然后进行步骤⑨。如果位置开关正常,进行步骤⑤。

⑤ 检查液力变矩器离合器松开开关输入电路(动力传动系控制组件线束侧)是否与地短路。进行必要的修理。然后进行步骤⑨。如果电路正常,则更换动力传动系控制组件,然后进行步骤⑨。

⑥ 检查下列部件并进行必要的修理:液力变矩器离合器控制阀,液力变矩器离合器供油限制阀,液力变矩器离合器调节器接合阀,液力变矩器脉宽调制电磁阀和压力调节阀。部件可能被堵塞,参见本章有关内容,然后进行步骤⑨。

⑦ 以45mile/h的速度驾驶汽车。在故障诊断仪上选择“输出测试,液力变矩器离合器脉宽调制组件(Output Test, TCC PWM)”。起动机液力变矩器离合器脉宽调制电磁阀并监视液力变矩器离合器的滑移速度。如果滑移速度不为-50 r/min到+100 r/min,则参见4)款。如果滑移速度为-50 r/min到+100 r/min,则进行下一步。

⑧ 检查下列部件并进行必要的修理:液力变矩器离合器控制阀,变速驱动桥油冷却器,液力变矩器离合器调节器接合阀和液力变矩器离合器电磁阀,参见2.3.3节,然后进行下一步骤。

⑨ 修理完成后,在故障诊断仪上选择“故障诊断代码(DTC)”;选择“清除信息(Clear Info)”功能。驾车测试,确保液力变矩器离合器接合。在下列条件下操作汽车持续至少3s:节气门位置为14%~45%,变速驱动桥档位是D4,发动机转速超过500 r/min达5s并且不处于燃油切断模式,自从上一次换挡以来的时间超过6s,液力变矩器离合器不工作,液

力变矩器离合器松开压力存在。如果故障诊断代码P0742仍然存在,重复进行测试。

#### 4) 诊断帮助

油路压力快速波动会设置此故障诊断代码。检查压力调节器的状况。检查主油路压力是否不正常。检查动力传动系控制组件和变速驱动桥20针接头电路是否连接不良。检查接线端子是否弯曲、脱落或损坏,或者端子接触不良。检查导线是否擦伤或内部绝缘线是否断裂。检查导线或连接处是否潮湿或腐蚀。诊断间发故障条件时,晃动线束,同时观察故障诊断仪上的读数变化。客户可能会注意到发动机熄火状态。

(18) 故障诊断代码 P0748: 压力控制电磁阀电气故障

注意:在进行诊断程序以前,要进行车载诊断(OBD)系统检查。电路识别参见7款。

#### 1) 电路概述

压力控制电磁阀调节经过电磁阀转变为扭矩信号压力的执行器供油量。动力传动系控制组件使用脉宽调制信号控制扭矩信号压力。动力传动系控制组件比较各种输入信号,以确定给定负荷下的合适压力。动力传动系控制组件使压力控制电磁阀的电流在0.1~1.1A之间变化。动力传动系控制组件内部的电流监测器提供反馈信号,以确定电磁阀的实际电流大小。如果动力传动系控制组件检测到实际电流与给定的电流差值大于标定值,会设置故障诊断代码 P0748。

#### 2) 设置故障诊断代码 P0748 的条件

在下列条件下将设置故障诊断代码:

- 压力控制电磁阀工作。
- 在-40℃(-40°F)的低温下系统电压大于11V。
- 在151℃(304°F)的高温下系统电压大于13V。
- 动力传动系控制组件指令压力控制电磁阀接合,电路保持高电压(蓄电池电压)。
- 动力传动系控制组件指令压力控制电磁阀断开,电路保持低电压(0V)。

出现第一次故障信号时故障指示灯不会亮。动力传动系控制组件指令最大主油路压力,并使换挡自适应无效。

#### 3) 诊断程序

① 将故障诊断仪连接到数据传送接头上。将点火开关放在ON位置。不要起动发动机。用故障诊断仪记录故障情况,以供参考。在这一测试以后清除故障诊断代码时,数据将会丢失。

② 起动机。在故障诊断仪上进入自动变速

驱动桥输出压力控制电磁阀 (A/T Output PC Sol)。使用故障诊断仪的几种设定值, 0.1~1.1A, 观察故障诊断仪的变化。如果压力控制电磁阀的实际电流与给定的电流差值大于0.16A, 参见4)款。如果压力控制电磁阀的实际电流与给定的电流差值不大于0.16A, 则进行下一步。

③ 关闭点火开关。断开变速驱动桥20针接头。附加的故障诊断代码会设置。将跨接线束(J-39775)接到变速驱动桥20针接头上(变速驱动桥线束一侧)。使用接头测试适配器(J-35616), 在跨接线束(压力控制电磁阀电路)的端子C和D之间连接一数字万用表, 并设定在欧姆档(图2-105)。如果在20℃(68°F)时电阻值是3~5Ω, 或者在88℃(190°F)时电阻值是5~6Ω, 进行步骤⑦。如果在20℃(68°F)时电阻值不是3~5Ω, 或者在88℃(190°F)时电阻值不是5~6Ω, 进行下一步。

④ 如果在20℃(68°F)时电阻值大于5Ω, 或者在88℃(190°F)时电阻值大于6Ω, 进行下一步。如果在20℃(68°F)时电阻值小于5Ω, 或者在88℃(190°F)时电阻值是6Ω, 进行步骤⑥。

⑤ 检查压力控制电磁阀电路(变速驱动桥线束一侧)是否断路或连接不良。进行必要的修理, 然后进行步骤⑬。如果电路完好, 进行步骤⑥。

⑥ 确保压力控制电磁阀电路(变速驱动桥线束一侧)没有互相短路。进行必要的修理, 然后进行步骤⑬。如果电路完好, 进行步骤⑥。

⑦ 将数字万用表连接在地线和跨接线束(压力控制电磁阀低压电路)的端子D之间(图2-105)。如果电阻值小于1000Ω, 进行下一步。如果电阻值大于1000Ω, 进行步骤⑨。

⑧ 检查压力控制电磁阀电路(变速驱动桥线束一侧)是否与地短路。进行必要的修理, 然后进行步骤⑬。如果电路完好, 更换压力控制电磁阀, 然后进行步骤⑬。

⑨ 从20针接头(变速驱动桥线束一侧)上断开跨接线束(J-39775), 并将跨接线束接到变速驱动桥20针接头的动力传动系控制组件线束一侧。断开动力传动系控制组件透明接头。附加的故障诊断代码会设置。使用接头测试适配器(J-35616), 在跨接线束(压力控制电磁阀电路)的地线和端子D之间连接一数字万用表, 并设定在欧姆档(图2-106)。如果电阻值小于10Ω, 进行下一步。如果电阻值大于10Ω, 进行步骤⑩。

⑩ 检查压力控制电磁阀低压电路是否与地短路。

进行必要的修理, 然后进行步骤⑬。

⑪ 使用接头测试适配器(J-35616), 在相应的动力传动系控制组件透明接头(C2)的端子和跨接线束(压力控制电磁阀高压电路)的端子D之间连接一数字万用表, 并设定在欧姆档。有关20针接头的情况(图2-106、图2-108), 参见7款。如果电阻值小于10Ω, 进行下一步。如果电阻值大于10Ω, 检查压力控制电磁阀高压电路是否断路。进行必要的修理, 然后进行步骤⑬。

⑫ 使用接头测试适配器(J-35616), 在跨接线束(压力控制电磁阀高压电路)的地线和端子C之间连接一数字万用表, 并设定在欧姆档(图2-106)。如果电阻值小于10Ω, 检查压力控制电磁阀高压电路是否与地短路。进行必要的修理, 然后进行步骤⑬。如果电阻值大于10Ω, 进行下一步。

⑬ 使用“接头测试适配器”(J-35616), 在相应的动力传动系控制组件透明接头(C2)的端子和跨接线束(压力控制电磁阀高压电路)的端子C之间连接一数字万用表, 并设定在欧姆档。有关20针接头的情况(图2-106和图2-108), 参见7款。如果电阻值小于10Ω, 更换动力传动系控制组件, 然后进行下一步。如果电阻值大于10Ω, 检查压力控制电磁阀高压电路是否断路。进行必要的修理, 然后进行下一步。

⑭ 完成修理后, 在故障诊断仪上选择“故障诊断代码(DTC)”。选择“清除信息(Clear Info)”功能。选择“特定故障诊断代码(Specific DTC)”, 进入故障诊断代码“P0748”。在下列条件下操作汽车压力控制电磁阀工作、在-40℃(-40°F)的低温情况下系统电压大于11V、在151℃(304°F)的高温情况下系统电压大于13V、动力传动系控制组件指令压力控制电磁阀接合而电路低压(0V)或者动力传动系控制组件指令压力控制电磁阀断开而电路高压(蓄电池电压)。如果故障诊断代码P0748不存在, 则修理完成。如果故障诊断代码P0748仍然存在, 则重复测试。

#### 4) 诊断帮助

蓄电池电压过低时延时启动发动机, 会设置此故障诊断代码。检查动力传动系控制组件、变速驱动桥20针接头和压力控制电磁阀电路是否连接不良。检查接线端子是否弯曲、脱落或损坏, 或者端子接触不良。检查导线是否擦伤或内部绝缘线是否断裂。检查电路或接头是否潮湿或腐蚀。诊断间发生故障时, 晃动线束, 同时观察故障诊断仪上的读数变化。

(19) 故障诊断代码 P0751: 1-2 档换挡电磁阀性

注意：在进行诊断程序以前，要进行车载诊断(OBD)系统检查，电路识别参见7款。油路识别参见附图。

#### 1) 电路概述

通过监测给定的档位和传动比，动力传动系控制组件辨别1-2档换挡电磁阀故障。如果动力传动系控制组件检测到传动比超出给定档位的限值，就设置故障诊断代码P0751。

#### 2) 设置故障诊断代码P0751的条件

在下列条件下将设置故障诊断代码：

- 故障诊断代码P0121、P0122或P0123(节气门位置)不存在。
- 故障诊断代码P0502或P0503(车速传感器)不存在。
- 故障诊断代码P0716或P0717(输入转速传感器)不存在。
- 故障诊断代码P0753(1-2档换挡电磁阀电气故障)或故障诊断代码P0758(2-3档换挡电磁阀电气故障)不存在。
- 故障诊断代码P1810(手动阀位置开关)不存在。
- 故障诊断代码P1860(液力变矩器离合器脉宽调制电磁阀)不存在。
- 发动机转速大于500 r/min，保持5s。
- 车速大于5mile/h。
- 发动机没有处在燃油切断模式。
- 节气门开度大于10%。
- 变速驱动桥油温高于20°C(68°F)。
- 变速驱动桥不在P位或N位。
- 发动机扭矩是50~200lb·ft(68~271 N·m)。
- 满足上述所有条件，并且下列条件1和条件4两次为真，或者条件2和条件3两次为真：

条件1：

- 指令一档。
- 传动比指示为二档(1.52:1到1.62:1)。
- 满足条件2s。

条件2：

- 指令二档。
- 传动比指示为一档(2.87:1到2.97:1)。
- 满足条件3s。

条件3：

- 指令三档。
- 传动比指示为四档(0.65:1到0.75:1)。
- 满足条件3s。

条件4：

- 指令四档。
- 传动比指示为三档(0.95:1到1.05:1)。
- 满足条件3s。

出现第一个故障信号时故障指示灯亮。如果车速大于30mile/h，动力传动系控制组件使换挡自适应无效、给出最大主油路压力并阻止3-2档降档。

#### 3) 诊断程序

① 确保变速驱动桥油面高度正确，将故障诊断仪连接到数据传送接头上。将点火开关放在ON位置。不要起动发动机。用故障诊断仪记录定格的故障信息和故障记录作为参考。在这一测试以后清除故障诊断代码时，数据将会丢失。

② 在故障诊断仪上选择“自动变速驱动桥输出(A/T Output)”，然后选择“换挡(Shift Trans.)”。监测当前的档位和传动比数据参数。加速汽车并使用故障诊断仪指令一档。如果传动比是1.52:1到1.62:1，进行下一步。如果传动比不是1.52:1到1.62:1，进行步骤④。

③ 检查下列部件，并进行必要的修理。1-2档换挡阀卡滞在升档位置，或者阀内有碎屑。液力变矩器离合器支撑密封圈损坏。液力变矩器离合器圆柱损坏或断裂。下部滚子离合器磨损或损坏。前进档离合器活塞损坏或有裂纹，密封圈滚动、切断或损坏。支撑壳体密封圈泄漏、损坏或切断。前进档模块损坏或不能保持。单向阀门球丢失或卡滞，参见本章有关部分。完成修理后，进行步骤④。

④ 加速汽车，使用故障诊断仪指令3-4档换挡。如果传动比是0.95:1到1.05:1，进行下一步。如果传动比不是0.95:1到1.05:1，进行步骤⑤。

⑤ 检查下列部件，并进行必要的修理。1-2档换挡阀卡滞在ON位置，或者阀内有碎屑。前进档制动带烧蚀或打滑。前进档伺服销断裂或卡滞。前进档伺服活塞损坏。前进档伺服活塞密封圈滚动、切断或损坏。前进档伺服盖有裂纹。3-4档换挡阀孔塞装配不当。修理完成后，进行步骤④。

⑥ 加速汽车，使用故障诊断仪指令1-2档换挡。如果传动比是2.87:1到2.97:1，进行下一步。如果传动比不是2.87:1到2.97:1，进行步骤⑦。

⑦ 检查下列部件，并进行必要的修理。1-2档换挡阀卡滞在ON位置，或者阀内有碎屑。1-2档换挡阀卡滞在一档，或者阀内有碎屑。二档离合器片烧蚀或损坏。二档离合器活塞总成有裂纹或损坏。二档离合器回位弹簧断裂或错位。二档离合器活塞密封圈滚动、损坏或泄漏。二档模块不能保持或损坏，参见

本章有关部分。完成修理后，进行步骤⑩。

③ 加速汽车，用故障诊断仪指令 2-3 档换挡。如果传动比是 0.65:1 到 0.75:1，进行下一步。如果传动比不是 0.65:1 到 0.75:1，参见 4) 款。

④ 检查下列部件，并进行必要的修理。1-2 档换挡杆卡滞在 OFF 位置，或者阀内有碎屑。从动锥轮支架排油阀杯形塞或者排油阀安装不正确。三档离合器片烧蚀或花键损坏。三档离合器活塞总成有裂纹或损坏，或者活塞单向球阀损坏。三档离合器活塞密封圈滚动、损坏或泄漏。单向球阀丢失或卡滞，参见本章有关部分。完成修理后，进行下一步。

⑩ 完成修理后，在故障诊断仪上选择“故障诊断代码 (DTC)”。选择“清除信息 (Clear Info)”功能。驾车测试。在下列条件下操作汽车：发动机转速大于 500 r/min 持续 5s、车速大于 5 mile/h、发动机没有处在燃油切断模式、节气门开度大于 10%、变速驱动桥油温大于 20°C (68°F)、变速驱动桥没有处在驻车或空档，并且发动机扭矩是 50 ~ 200 lb·ft (68 ~ 271 N·m)。下列条件中的每一个条件都必须满足 1 ~ 3s：

条件 1：

- 指令一档。
- 传动比为 2.87:1 到 2.97:1。

条件 2：

- 指令二档。
- 传动比为 1.52:1 到 1.62:1。

条件 3：

- 指令三档。
- 传动比为 0.95:1 到 1.05:1。

条件 4：

- 指令四档。
- 传动比为 0.65:1 到 0.75:1。

如果故障诊断代码 P0751 不存在，则修理完成。如果故障诊断代码 P0751 仍然存在，则重复测试。

#### 4) 诊断帮助

检查变速驱动桥油内是否有沉积物。检查变速驱动桥滤清器内是否有碎屑。确保故障诊断仪指令的档位具有正确的电磁阀状态和传动比。

(20) 故障诊断代码 P0753：1-2 档换挡电磁阀电气故障

---

**注意：**在进行诊断程序以前，要进行车载诊断 (OBD) 系统检查。电路识别参见 7 款。

---

#### 1) 电路概述

1-2 档换挡电磁阀用于控制流向 1-2 档换挡阀的变速驱动桥油，参见 7 款。动力传动系控制组件通

过提供接地电路来控制 1-2 档换挡电磁阀。当 1-2 档换挡电磁阀被指令接通时，动力传动系控制组件会检测到电压偏低。当 1-2 档换挡电磁阀被指令断开时，动力传动系控制组件会检测到电压偏高。如果动力传动系控制组件检测到 1-2 档换挡电磁阀电路连续断路或与地短路，将设置故障诊断代码 P0753。

#### 2) 设置故障诊断代码 P0753 的条件

在下列条件下将设置故障诊断代码：

- 点火开关在 ON 位置；
- 动力传动系控制组件指令电磁阀接通，电路保持高电压 (蓄电池电压)。
- 动力传动系控制组件指令电磁阀断开，电路保持低电压 (0V)。
- 系统电压是 9 ~ 16V。
- 发动机转速大于 500 r/min，保持 5s。
- 发动机没有处在燃油切断模式。
- 上述所有条件满足 5s。

第一次出现故障时故障指示灯会亮。如果车速大于 30 mile/h，动力传动系控制组件给出最大主油路压力、使换挡自适应无效，并阻止降到二档。

#### 3) 诊断程序

① 将故障诊断仪连接到数据传送接头上。将点火开关放在 ON 位置。不要起动车辆。用故障诊断仪记录定格的故障信息和故障记录作为参考。在这一测试以后清除故障诊断代码时，数据将会丢失。如果故障诊断代码 P0758 (2-3 档换挡电磁阀) 和 P1860 (液力变矩器离合器脉宽调制电磁阀) 存在，进行下一步。如果故障诊断代码 P0758 和 P1860 不存在，进行步骤②。

② 拆下并检查熔丝，参见 7 款。如果熔丝熔断，检查熔丝和变速驱动桥 7 针线束接头之间的电路是否与地短路；检查熔丝和变速驱动桥 20 针接头之间的电路是否与地短路。如果熔丝完好，检查熔丝和变速驱动桥 20 针接头之间的电路是否断路。完成修理后，进行步骤③。

③ 关闭点火开关。断开变速驱动桥 20 针接头。将跨接线束 (J-39775) 接到变速驱动桥 20 针接头上 (动力传动系控制组件线束一侧)。在跨接线束 (1-2 档换挡电磁阀电路) 的端子 A 和端子 E 之间连接一个测试灯 (图 2-106)。附加的故障诊断代码会设置。将点火开关放在 ON 位置。不要起动车辆。如果测试灯亮，检查变速驱动桥 7 针线束接头和动力传动系控制组件之间的换挡电磁阀 A 控制电路是否与地短路。如果测试灯亮，检查变速驱动桥 20 针接头和动力传动系控制组件之间的 1-2 档换挡电磁阀控制电

路是否与地短路。进行必要的修理，然后进行步骤⑤。如果电路完好，更换动力传动系控制组件，然后进行步骤⑥。

④在故障诊断仪上选择“自动变速驱动桥输出(A/T Outputs)”、“1-2档电磁阀(1-2 Solenoid)”。如果测试灯开关3次，进行下一步。如果测试灯没有开关3次，检查变速驱动桥7针线束接头和动力传动系控制组件之间的换挡电磁阀A控制电路是否与地短路。如果测试灯没有一亮一灭循环3次，检查变速驱动桥20针接头和动力传动系控制组件之间的1-2档换挡电磁阀控制电路是否断路。进行必要的修理，然后进行步骤③。如果电路完好，而测试灯一直不亮，检查变速驱动桥20针接头和动力传动系控制组件之间的1-2档换挡电磁阀控制电路是否与电源电压短路。进行必要的修理，然后进行步骤③。如果电路完好，更换动力传动系控制组件，然后进行步骤③。

⑤关闭点火开关。将跨接线束接到变速驱动桥20针接头上(变速驱动桥线束一侧)。在跨接线束的端子A和端子E之间连接电阻表(图2-105)。如果在20°C(68°F)时电阻值是19~24Ω，或者在88°C(190°F)时电阻值是24~31Ω，进行步骤⑦。如果在20°C(68°F)时电阻值不是19~24Ω，或者在88°C(190°F)时电阻值不是24~31Ω，进行下一步。

⑥如果电阻小于100Ω，进行下一步。如果电阻大于100Ω，检查变速驱动桥20针接头和电磁阀之间的1-2档换挡电磁阀电源和接地电路是否断路或连接不良。进行必要的修理，然后进行步骤③。如果电路完好，更换1-2档换挡电磁阀，然后进行步骤③。

⑦将电阻表接在跨接线束的1-2档换挡电磁阀端子A和地线之间(图2-105)。如果电阻小于100Ω，检查变速驱动桥20针接头和电磁阀之间的1-2档换挡电磁阀之间的电路是否与地短路。进行相应的修理，然后进行下一步。如果电路完好，更换1-2档换挡电磁阀，然后进行下一步。

⑧完成修理后，在故障诊断仪上选择“故障诊断代码(DTC)”，并输入故障诊断代码P0753。选择“清除信息(Clear Info)”功能。起动车辆，运行15s。在下列条件下操作汽车：系统电压为9-16V、点火开关处在ON位置、发动机转速大于500 r/min持续5s、发动机没有处在燃油切断模式、5s内每个电磁阀状态都不存在断路或与地短路。驾驶汽车，在1-2档之间循环换挡。如果故障诊断代码P0753仍然存在，重复进行测试。

#### 4) 诊断帮助

检查动力传动系控制组件、变速驱动桥20针接

头和1-2档换挡电磁阀电路是否连接不良。检查接线端子是否弯曲、脱落或损坏，或者端子接触不良。检查导线是否擦伤或内部绝缘线是否断裂。检查导线或连接处是否潮湿或腐蚀。诊断间发故障时，晃动线束，同时观察故障诊断仪上的读数变化；确保故障诊断仪指令的档位具有正确的电磁阀状态和传动比。

(2) 故障诊断代码 P0756：2-3 档换挡电磁阀性能故障

**注意：**在进行诊断程序以前，要进行车载诊断(OBD)系统检查。电路识别参见7款。油路图识别参见附图。

#### 1) 电路概述

动力传动系控制组件通过监测指令的档位和传动比来判断2-3档换挡电磁阀故障。如果动力传动系控制组件检测到传动比超出指令档位的限值，就会设置故障诊断代码 P0756。

#### 2) 设置故障诊断代码 P0756 的条件

在下列条件下将设置故障诊断代码：

- 故障诊断代码 P0121、P0122 或 P0123 (节气门位置) 不存在。
  - 故障诊断代码 P0502 或 P0503 (车速传感器) 不存在。
  - 故障诊断代码 P0716 或 P0717 (输入转速传感器) 不存在。
  - 故障诊断代码 P0753 (1-2 档换挡电磁阀电气故障) 或故障诊断代码 P0758 (2-3 档换挡电磁阀电气故障) 不存在。
  - 故障诊断代码 P1810 (手动阀位置开关) 不存在。
  - 故障诊断代码 P1864 (液力变矩器离合器脉宽调制电磁阀) 不存在。
  - 发动机转速大于 500 r/min，保持 5s。
  - 发动机没有处在燃油切断模式。
  - 变速驱动桥油温大于 20°C (68°F)。
  - 变速驱动桥不在 P 位或 N 位。
  - 所有上述条件全部满足并且条件 1 和条件 2 两次为真，或者条件 3 和条件 4 两次为真；
- 1 号条件：**
- 指令一档；
  - 传动比指示四档 (0.65:1 到 0.75:1)；
  - 车速超过 7 mile/h。
  - 发动机扭矩为 50 ~ 200 lb·ft (68 ~ 271 N·m)。
  - 节气门位置大于 8%。
  - 条件满足持续 2s。
- 2 号条件：**

- 指令二档。
- 传动比指示三档 (0.95:1 到 1.05:1)。
- 车速超过 7mile/h。
- 发动机扭矩为 50 ~ 200lbf·ft (68 ~ 271N·m)。
- 节气门位置大于 8%。
- 条件满足持续 1s。

#### 3号条件:

- 指令三档。
- 传动比指示二档 (1.52:1 到 1.62:1)。
- 车速超过 7mile/h。
- 发动机扭矩为 50 ~ 200lbf·ft (68 ~ 271 N·m)。
- 节气门位置大于 8%。
- 条件满足持续 3s。

#### 4号条件:

- 指令四档。
- 传动比为 1.05:1 到 2.97:1。
- 车速为 35 ~ 82mile/h。
- 发动机扭矩为 0 ~ 80lbf·ft (0 ~ 108N·m)。
- 节气门位置大于 7% ~ 40%。
- 发动机转速小于 6700 r/min。
- 条件满足持续 3s。

出现第一次故障后,故障指示灯将亮。动力传动系控制组件指令三档,并使主油路压力为最大,抑制液力变矩器离合器并失去换挡自适应失效。

#### 3) 诊断程序

① 确保变速驱动桥油面高度正确。将故障诊断仪连接到数据连接头上。将点火开关放在 ON 位置。不要起动发动机。用故障诊断仪记录定格的故障信息和故障记录作为参考。在这一测试以后清除故障诊断代码时,数据将会丢失。

② 在故障诊断仪上选择“自动变速器输出(A/T Output)”、“换挡变速驱动桥(Shift Trans.)”。监测当前档位和传动比数据参数。加速汽车,使用故障诊断仪指令进入一档。如果传动比为 0.65:1 ~ 0.75:1,进行下一步。如果传动比为 0.65:1 ~ 0.75:1,进行步骤④。

③ 检查下列部件,并进行必要的修理。低档和倒档接合销损坏;2-3 档换挡阀卡滞。油封(支架油封)损坏或泄漏。从壳体到前进档离合器的支撑螺栓损坏或断裂。下部滚子离合器磨损或损坏。前进档离合器活塞损坏或有裂纹、密封圈滚动、切断或损坏。支架壳体密封圈泄漏、损坏或切断。前进档拨块损坏或不能保持。3号单向阀门球丢失,参见本章有关部分。完成修理后,进行步骤④。

④ 加速汽车,使用故障诊断仪指令 1-2 档换挡。

如果传动比为 0.95:1 ~ 1.05:1,进行下一步。如果传动比不是 0.95:1 ~ 1.05:1,进行步骤⑤。

⑤ 检查下列部件并进行必要的修理:二档离合器片烧蚀或损坏。二档离合器活塞总成有裂纹或损坏。二档离合器回位弹簧和弹簧座总成断裂或错位。二档离合器活塞密封圈滚动、损坏或泄漏。2-3 档换挡阀卡滞,参见本章有关部分。完成修理后,进行步骤⑥。

⑥ 加速汽车,使用故障诊断仪指令 2-3 档换挡。如果传动比为 1.52:1 ~ 1.62:1,进行下一步。如果传动比不是 1.52:1 ~ 1.62:1,进行步骤⑦。

⑦ 检查下列部件并进行必要的修理:3-4 档换挡阀孔塞装配错误。排油阀杯形塞或排油阀没有正确安装到从动锥轮支架上。三档离合器片烧蚀或损坏。三档离合器活塞总成有裂纹或损坏,或者单向阀门球损坏。三档离合器活塞密封圈切断或滚动。2-3 档换挡电磁阀内有碎屑。单向阀门球丢失或卡滞,参见本章有关部分。完成修理后,进行步骤⑧。

⑧ 加速汽车,使用故障诊断仪指令 3-4 档换挡。如果传动比为 2.87:1 ~ 2.97:1,进行下一步。如果传动比不是 2.87:1 ~ 2.97:1,参见 4) 款。

⑨ 检查下列部件并进行必要的修理。2-3 档换挡电磁阀内有碎屑。前进档制动带烧蚀或打滑。前进档伺服销断裂或卡滞。前进档伺服活塞密封圈滚动、切断或损坏。前进档伺服盖密封圈滚动、切断或损坏。前进档伺服盖有裂纹。3-4 档换挡阀孔塞装配错误,参见本章有关部分。完成修理后,进行下一步。

⑩ 完成修理后,在故障诊断仪上选择“故障诊断代码(DTC)”。选择“清除信息(Clear Info)”功能。选择“特定故障代码(Specific DTC)”,并进入故障诊断代码“P0756”。在下列条件下操作汽车:发动机转速大于 500 r/min 持续 5s、车速大于 7mile/h、发动机没有处在燃油切断模式、节气门开度大于 8%、变速驱动桥油温大于 20°C (68°F)、变速驱动桥档位是 D1、D2、D3 或 D4。发动机扭矩是 50 ~ 200lbf·ft (68 ~ 271 N·m)。下列每个条件必须在 1 ~ 2s 内为真:

#### 1号条件:

- 指令一档。
- 传动比为 2.87:1 ~ 2.97:1。

#### 2号条件:

- 指令二档。
- 传动比为 1.52:1 ~ 1.62:1。

#### 3号条件:

- 指令三档。
- 传动比为 0.95:1 ~ 1.05:1

#### 4号条件:

- 指令四档,  
传动比为 0.65:1 ~ 0.75:1

如果故障诊断代码 P0756 仍然存在,完成修理。  
如果故障诊断代码 P0756 仍然存在,则重新测试。

#### 4) 诊断帮助

检查变速驱动桥油是否沉淀。检查变速驱动桥油过滤器是否有裂纹。确保故障诊断仪工作档位的电磁阀状态正确并传动比合适客户可能会遇到发动机在四档故障或出现空档。

(22) 故障诊断代码 P0758: 2-3 档换挡电磁阀电气故障。

**注意:** 在进行诊断程序以前,要进行车载诊断(OBD)系统检查。电路识别参见 7 款。

#### 1) 电路概述

2-3 档换挡电磁阀用于控制变速驱动桥油达到 2-3 档换挡。点火电压经由保险电路供给电磁阀,参见 7 款。动力传动系控制组件通过提供接地电路来控制 2-3 档换挡电磁阀。当 2-3 档换挡电磁阀开启时,动力传动系控制组件将检测到低电压。当 2-3 档换挡电磁阀关闭时,动力传动系控制组件将检测到高电压。如果动力传动系控制组件检测到 2-3 档换挡电磁阀电路中连续出现与地断路或短路的情况,则将设置故障诊断代码 P0758。

#### 2) 设置故障诊断代码 P0758 的条件

在下列条件下将设置故障诊断代码:

- 点火开关在 ON 位置。
- 动力传动系控制组件指令开启电磁阀并保持高电压(蓄电池电压)。
- 动力传动系控制组件指令关闭电磁阀并保持低电压(0V)。
- 系统电压为 9 ~ 16V。
- 发动机转速大于 500 r/min,保持 5s。
- 发动机不处在燃油切断模式。
- 所有条件出现持续 5s。

第一次出现故障时故障指示灯会亮。动力传动系控制组件指令三档,并使主油路压力最大,换挡自适应失效并抑制液力变矩器离合器。

#### 3) 诊断程序

①将故障诊断仪连接到数据传送头上。将点火开关放在 ON 位置。不要起动发动机。用故障诊断仪记录定格的故障信息和故障记录作为参考。在这一测试以后清除故障诊断代码时,数据将会丢失。如果故障诊断代码 P0753 (1-2 档换挡电磁阀)和 P1860 (液

力变矩器离合器脉宽调制电磁阀)出现,则进行下一步。如果故障诊断代码 P0753 和 P1860 不出现,则进行步骤③。

②拆下和检查相应的熔丝,参见 7 款:如果熔丝熔断,则检查熔丝和变速驱动桥 20 针接头之间的电路是否与地短路。如果熔丝正常,则检查熔丝和变速驱动桥 20 针接头之间的电路是否与地断路。完成修理后进行步骤③。

③关闭点火开关:断开变速驱动桥 20 针接头,连接跨接线束(J-39775)到变速驱动桥 20 针接头(动力传动系控制组件线束侧)。在跨接线束(2-3 换挡电磁阀电路)的端子 B 和端子 E 之间连接测试灯(图 2-106)。将设置别的故障诊断代码:将点火开关放在 ON 位置。不要起动发动机。如果测试灯不亮,进行下一步。如果测试灯亮,检查变速驱动桥 20 针线束接头和动力传动系控制组件之间的 2-3 换挡电磁阀控制电路是否与地短路。必要的话修理电路,然后进步骤④。如果电路正常,则更换动力传动系控制组件,然后进步骤⑤。

④在故障诊断仪上选择“自动变速器输出(A/T Outputs)”,“2-3 档电磁阀(2-3 Solenoid)”。如果测试灯开关 3 次,进行下一步。如测试灯不循不死灭 3 次,检查变速驱动桥 20 针接头和动力传动系控制组件之间的 2-3 换挡电磁阀控制电路是否断路。必要的话修理电路,然后进步骤④。如果电路正常,并且测试灯常灭,则检查变速驱动桥 20 针接头和动力传动系控制组件之间的 2-3 换挡电磁阀控制电路是否短路。必要的话修理电路,然后进步骤⑤。如果电路正常,则更换动力传动系控制组件,然后进步骤⑥。

⑤关闭点火开关,从变速驱动桥 20 针接头的动力传动系控制组件侧断开跨接线束。把跨接线束接到变速驱动桥 20 针接头(变速驱动桥线束侧)。要跨接线束的端子 B 和 E 之间接上电阻表(图 2-105):如果在 20°C (68°F) 时电阻为 19 ~ 24Ω 或者在 88°C (190°F) 时电阻为 24 ~ 31Ω,则进行步骤⑦。如果在 20°C (68°F) 时电阻不为 19 ~ 24Ω 或者在 88°C (190°F) 时电阻不为 24 ~ 31Ω,则进行下一步骤。

⑥如果电阻小于 100Ω,进行下一步。如果电阻大于 100Ω,检查变速驱动桥 20 针接头和电磁阀之间的 2-3 换挡电磁阀供电和接地电路是否断路或接触不良。必要的话修理电路,然后进行步骤⑥。如果电路正常,则更换 2-3 档换挡阀,然后进行步骤⑦。

⑦在跨接线束的 2-3 档换挡电磁阀端子 B 和接地之间接上电阻表(图 2-105)。如果电阻小于



100Ω, 检查变速驱动桥 20 针接头和 2-3 换挡电磁阀之间的电路是否与地短路。必要的话进行相应的修理, 然后进行下一步。如果电路正常, 则更换 2-3 换挡电磁阀, 然后进行下一步。

③完成修理后, 在故障诊断仪上选择故障诊断故障代码。选择“清除信息 (Clear Info)”功能。选择“特定故障诊断代码 (Specific DTC)”, 进入故障诊断代码“P0758”。在下列条件操作汽车: 系统电压为 9~16V, 点火开关接通 (ON), 发动机转速超过 500r/min 达 5s, 发动机不处于燃油切断模式, 在每种电磁阀不断路或与地短路状态保持 5s 以上。循环用二档和三档驾驶汽车。如果故障诊断代码 P0758 不存在, 则修理完成。如果故障诊断代码 P0758 仍然存在, 重复进行测试。

#### 4) 诊断帮助

检查动力传动系控制组件, 变速驱动桥 20 针接头和 2-3 档换挡电磁阀的电路是否连接不良。检查接线端子是否弯曲、脱落或损坏, 或者端子接触不良。检查导线是否擦伤或内部绝缘线是否断裂。检查导线或连接处是否潮湿或腐蚀。诊断间发生故障条件时, 晃动线束, 同时观察故障诊断仪上的读数变化。确保故障诊断仪使传动装置处开正确的电磁阀状态并且传动比正确。

(23) 故障诊断代码 P1810: 变速驱动桥油压位置开关故障

**注意:** 在进行诊断程序以前, 要进行车载诊断 (OBD) 系统检查。电路识别参见 7 款。

#### 1) 电路概述

变速驱动桥油压手动阀位置开关包括 6 个压力开关 (3 个常闭, 3 个常开)。位置开关安装在控制阀体上。通过来自手动阀的油压使这些开关中的一个或多个接地, 动力传动系控制组件能够检测到所选的是哪个档位。如果动力传动系控制组件检测到任一档位输入信号的不合法组合, 则将设置故障诊断代码 P1810, 参见表 2-34。

2) 设置故障诊断代码 P1810 的条件在下列条件下将设置故障诊断代码:

#### 1 号条件:

- 发动机转速大于 500 r/min, 保持 5s。
- 发动机不处在燃油切断模式。
- 系统电压为 9~16V。
- 变速驱动桥油压手动阀位置开关表明有一个不合法开关组合出现达 1min。

表 2-34 变速驱动桥油压逻辑

检测档位	信号 A	信号 B	信号 C
P	OFF	ON	OFF
R	ON	ON	OFF
N	Of	ON	OFF
D4	OFF	ON	ON
D3	OFF	OFF	ON
D2	OFF	OFF	OFF
D1	ON	OFF	OFF
不合法 <sup>①</sup>	ON	OFF	ON
不合法 <sup>①</sup>	ON	ON	ON

① 如果动力传动系控制组件检测到任一档位输入信号的不合法组合, 则将设置故障诊断代码 P1810。

#### 2 号条件:

- 故障诊断代码 P0502 或 P0503 (车速传感器) 没有显示。
- 系统电压为 9~16V。
- 车速小于 3mile/h。
- 在起动时或起动后位置开关指示 R、D2 或 D4 达 7s 而不指示“驻车 (Park)”或“空档 (Neutral)”。
- 发动机起动转速至少为 50 r/min, 并提高到 700 r/min (发动机起动)。

#### 3 号条件:

- 故障诊断代码 P0121、P0122 或 P0123 (节气门位置传感器) 没有显示。
- 故障诊断代码 P0502 或 P0503 (车速传感器) 没有显示。
- 故障诊断代码 P0716 或 P0717 (输入转速传感器) 没有显示。
- 故障诊断代码 P0751 或 P0753 (1-2 档换挡电磁阀) 没有显示。
- 故障诊断代码 P0756 或 P0758 (2-3 档换挡电磁阀) 没有显示。
- 发动机扭矩为 50~170lb·ft (68~230N·m)
- 发动机转速大于 500 r/min, 保持 5s。
- 发动机没有处在燃油切断模式。
- 节气门位置大于 9%。
- 传动比指示 R、D4、D3、D2 或 D1。
- 汽车没有处在燃油切断模式。
- 变速驱动桥油压手动阀位置开关指示 Park/Neutral 达 5s。
- 车速大于 5mile/h。

#### 4 号条件:

- 故障诊断代码 P0121、P0122 或 P0123 (节气门位置传感器) 没有显示。

- 故障诊断代码 P0502 或 P0503 (车速传感器) 没有显示。
- 故障诊断代码 P0716 或 P0717 (输入转速传感器) 没有显示。
- 故障诊断代码 P0751 或 P0753 (1-2 档换挡电磁阀) 没有显示。
- 故障诊断代码 P0756 或 P0758 (2-3 档换挡电磁阀) 没有显示。
- 发动机扭矩为 50 ~ 170 lbf·ft (68 ~ 230 N·m)
- 发动机转速大于 500 r/min, 保持 5s。
- 发动机没有处在燃油切断模式。
- 节气门位置大于 9%。
- 传动比指示 R、D4、D3、D2 或 D1。
- 车速大于 5 mile/h。
- 变速驱动桥油压手动阀位置开关指示 “R” 达 7s。

#### 5号条件:

- 故障诊断代码 P0121、P0122 或 P0123 (节气门位置传感器) 没有显示。
- 故障诊断代码 P0502 或 P0503 (车速传感器) 没有显示。
- 故障诊断代码 P0716 或 P0717 (输入转速传感器) 没有显示。
- 故障诊断代码 P0751 或 P0753 (1-2 档换挡电磁阀) 没有显示。
- 故障诊断代码 P0756 或 P0758 (2-3 档换挡电磁阀) 没有显示。
- 发动机扭矩为 50 ~ 170 lbf·ft (68 ~ 230 N·m)。
- 发动机转速大于 500 r/min, 保持 5s。
- 发动机没有处在燃油切断模式。
- 节气门位置大于 9%。
- 传动比指示 R、D4、D3、D2 或 D1。
- 车速大于 5 mile/h。
- 变速驱动桥油压手动阀位置开关指示 D4、D3、D2 或 D1 达 5s。

第一次出现故障时故障指示灯会亮。动力传动系控制组件设定 D4 档, 并使主油路压力最大, 换挡自适应失效。

#### 3) 诊断程序

① 确保换挡杆系调整正确。确保变速驱动桥油面高度正确。将故障诊断仪连接到数据连接头上。将点火开关放在 ON 位置。不要启动发动机。用故障诊断仪记录定格的故障信息和故障记录作为参考。在这一测试以后清除故障诊断代码时, 数据将会丢失。

② 启动发动机并预热到正常工作温度。挂上驻车制动, 让发动机怠速运转。将变速驱动桥换遍每一档

位(P、R、N、D4、D3、D2 和 D1), 同时观察故障诊断仪, 参考变速驱动桥油压逻辑表。如果所选择的每一个变速驱动桥档位与故障诊断仪变速驱动桥油压开关信号 A/B/C 显示的不对, 则进行下一步。

③ 关闭点火开关。断开变速驱动桥 20 针接头。可能会设置其它故障诊断代码。把跨接线束(J-39775)接到变速驱动桥 20 针接头(动力传动系控制组件线束侧)。将点火开关放在 ON 位置。不要启动发动机。用数字万用表和接头测试适配器(J-35616), 测量接头端子 N、R 和 P 处的电压(图 2-106)。如果 3 个端子均显示蓄电池电压, 则进行下一步。如果 3 个端子不都显示蓄电池电压, 则检查每一个不显示蓄电池电压的电路是否断路或与地短路。必要的话修理电路, 然后进行步骤④。如果所有电路都正常, 则更换动力传动系控制组件, 然后进行步骤⑤。

④ 为了确保导线不会短路, 当监视故障诊断仪的变速驱动桥油温开关信号 A/B/C 的读数时, 在地和每个电路之间接一个熔断跨接线。当某一档位信号电路接地时, 如果任何其它档位的信号电路受到影响, 则修理相应的电路, 然后进行下一步。当某一档位信号电路接地时, 如果任何其它档位的信号电路都不受影响, 则进行 5、(3)款“变速驱动桥油压手动阀位置开关电阻检查”。

⑤ 完成修理后, 在故障诊断仪上选择“故障诊断代码(DTC)”。选择“清除信息(Clear Info)”功能。选择“特定故障诊断代码(Specific DTC)”并输入故障诊断代码“P1810”。驾驶汽车, 确保满足下列所有通过条件。如果不再显示故障诊断代码 P1810, 则修理完成。如果故障诊断代码 P1810 仍然存在, 重复进行测试。

#### 1号通过条件:

- 发动机转速大于 500 r/min, 保持 5s。
- 发动机没有处在燃油切断模式。
- 系统电压为 9 ~ 16V。
- 变速驱动桥油压手动阀位置开关指示任何不合法的开关组合达 1min, 参见表 2-34

#### 2号通过条件:

- 发动机启动速度小于 50 r/min 并上升到 700 r/min。
- 车速小于 5 mile/h。
- 系统电压为 9 ~ 16 V。
- 启动后 7s 内变速驱动桥油压手动阀位置开关指示 Park/Neutral 达 0.15s。
- 故障诊断代码 P0502 或 P0503 (车速传感器) 没有显示。

#### 3号通过条件:

- 发动机转速大于 500 r/min, 保持 5s。

- 发动机没有处在燃油切断模式。
- 节气门开度大于9%。
- 发动机扭矩为 50 ~ 170lbf·ft(68 ~ 230N·m)
- 车速大于 5mile/h。
- 不能指示传动比 R、D4、D3、D2 或 D1。
- 变速驱动桥油压手动阀位置开关指示 Park/Neutral 达 1s。
- 故障诊断代码 P0502 或 P0503(车速传感器)没有显示。
- 故障诊断代码 P0716 或 P0717(输入转速传感器)没有显示。
- 故障诊断代码 P0751 或 P0753(1-2 档换挡电磁阀电气故障)没有显示。
- 故障诊断代码 P0756 或 P0758(2-3 档换挡电磁阀电气故障)没有显示。

#### 4 号通过条件:

- 发动机转速大于 500 r/min, 保持 5s。
- 发动机没有处在燃油切断模式。
- 节气门开度大于 9%。
- 发动机扭矩为 50 ~ 170lbf·ft(68 ~ 230N·m)
- 车速大于 5mile/h。
- 传动比指示 R。
- 变速驱动桥油压手动阀位置开关指示“倒档(Revers)”达 3s。
- 故障诊断代码 P0502 或 P0503(车速传感器)没有显示。
- 故障诊断代码 P0716 或 P0717(输入转速传感器)没有显示。
- 故障诊断代码 P0751 或 P0753(1-2 档换挡电磁阀电气故障)没有显示。
- 故障诊断代码 P0756 或 P0758(2-3 档换挡电磁阀电气故障)没有显示。

#### 5 号通过条件:

- 发动机转速大于 500 r/min, 保持 5s。
- 发动机没有处在燃油切断模式。
- 节气门开度大于 9%。
- 发动机扭矩为 50 ~ 170lbf·ft(68 ~ 230N·m)
- 车速大于 5mile/h。
- 传动比指示 D4、D3、D2 或 D1。
- 变速驱动桥油压手动阀位置开关指示 D4、D3、D2 或 D1 达 1s。
- 故障诊断代码 P0502 或 P0503(车速传感器)没有显示。
- 故障诊断代码 P0716 或 P0717(输入转速传感器)没有显示。

- 故障诊断代码 P0751 或 P0753(1-2 档换挡电磁阀电气故障)没有显示。
- 故障诊断代码 P0756 或 P0758(2-3 档换挡电磁阀电气故障)没有显示。

#### 4) 诊断帮助

检查动力传动系控制组件、变速驱动桥 20 针接头和位置开关是否电路连接不良。检查接线端子是否弯曲、脱落或损坏,或者端子接触不良。检查导线是否擦伤或内部绝缘线是否断裂。检查导线或连接处是否潮湿或腐蚀。诊断时发生故障条件时,晃动线束,同时观察故障诊断仪上的读数变化。如果已经进行变速驱动桥大修,则确保油面正确。油面过低可能会设置此故障诊断代码。检查位置开关密封是否损坏。检查位置开关是否松动或有裂纹。

(24)故障诊断代码 P1811:最大自适应和换挡时间长

注意:在进行诊断程序以前,要进行车载诊断(OBD)系统检查。电路识别参见 2.2.3 节 7.(2)。

#### 1) 电路概述

本测试检查完成换挡所需的时间。如果换挡时间比 0.65s 长,自适应调节器就不能缩短换挡时间,计数器增加 1。如果动力传动控制组件检测到计数器达到 2,则设置故障诊断代码 1811。

2) 设置故障诊断代码 P1811 的条件在下列条件下将设置故障诊断代码:

第一种条件 1:

- 1-2 档换挡超过 0.65s。
- 1-2 档换挡自适应已经达到极限。

第二种条件 2:

- 2-3 档换挡超过 0.65s。
- 2-3 档换挡自适应已经达到极限。

第三种条件 3:

- 3-4 档换挡超过 0.65s。
- 3-4 档换挡自适应已经达到极限。

第一次出现故障时故障指示灯不会亮。动力传动系控制组件给出最大主油路压力,并且使换挡自适应无效。

#### 3) 诊断程序

① 确保变速驱动桥油面高度正确。将故障诊断仪连接到数据传送接头上。将点火开关放在 ON 位置。不要起动发动机。使用故障诊断仪记录故障情况,以供参考。在这一测试以后清除故障诊断代码时,数据将会丢失。如果故障诊断代码 P0120、P0121、P0122、P0123、P0218、P0502、P0503、P0711、P0712、P1121、P1122

或 P1524 存在,首先诊断这些故障诊断代码,然后进行步骤⑩:如果故障诊断代码 P0120、P0121、P0122、P0123、P0218、P0502、P0503、P0711、P0712、P1121、P1122 或 P1524 不存在,进行下一步。

②使用故障诊断仪的抽点打印模式记录换挡时间。在 D4 位驾驶汽车,以获得 1-2 档、2-3 档和 3-4 档升档。记录换挡时间。如果所有换挡时间不超过 0.65s,进行步骤④。如果所有换挡时间超过 0.65s,进行 2.2.3 节 7.(2)款“主油路压力测试”。如果主油路压力符合规范,参见 4)。如果主油路压力不符合规范,进行下一步。

③检查变速驱动桥是否存在下列状况:外部泄漏导致油面高度过低。油滤清器堵塞。油滤清器错位。内部油道泄漏。存在铸造疏松或损坏。衬垫或隔板损坏。衬垫或隔板错位。压力控制电磁阀受污染、损坏或卡滞。压力调节电磁阀卡滞或泄漏。扭矩信号阀卡滞或泄漏。油泵泄漏或损坏。油泵吸油不足。油泵出现气穴。根据需要修理部件,然后进行步骤⑩。

④如果 1-2 档换挡时间超过 0.65s,进行下一步。如果 1-2 档换挡时间没有超过 0.65s,进行步骤③。

⑤检查变速驱动桥是否存在下列情况:1-2 档储能器活寒密封圈泄漏、滚动或切断。二档离合器活寒密封圈泄漏、滚动或切断。二档离合器片烧蚀或损坏。二档离合器弹簧断裂或错位。二档离合器活寒损坏。从动链轮支架密封圈泄漏或损坏。内部油道泄漏。存在铸造疏松或损坏。衬垫或隔板损坏。衬垫或隔板错位。前进档离合器打滑。楔块离合器损坏(不能保持)。二档滚子离合器损坏(不能保持)。根据需要修理部件,然后进行步骤⑩。

⑥如果 2-3 档换挡时间超过 0.65s,进行下一步。如果 2-3 档换挡时间没有超过 0.65s,进行步骤④。

⑦检查变速驱动桥是否存在下列情况:2-3 档储能器活寒密封圈泄漏、滚动或切断。三档离合器活寒密封圈泄漏、滚动或切断。三档离合器片烧蚀或损坏。三档离合器弹簧断裂或错位。三档离合器活寒损坏。从动链轮支架密封圈泄漏或损坏。从动链轮支架损坏。内部油道泄漏。存在铸造疏松或损坏。衬垫或隔板损坏。衬垫或隔板错位。楔块离合器损坏(不能保持)。根据需要修理部件,然后进行步骤⑩。

⑧如果 3-4 档换挡时间超过 0.65s,进行下一步。如果 3-4 档换挡时间没有超过 0.65s,进行步骤④。

⑨检查变速驱动桥是否存在下列情况:3-4 档储能器活寒密封圈泄漏、滚动或切断。前进档伺服活寒密封圈泄漏、滚动或切断。前进档制带烧蚀、损坏、打滑或错位。三档离合器打滑。内部油道泄漏。存在

铸造疏松或损坏。衬垫或隔板损坏。衬垫或隔板错位。前进档伺服销损坏或卡滞。前进档伺服盖损坏、裂纹或泄漏。根据需要修理部件,然后进行下一步。

⑩完成修理后,在故障诊断仪上选择“故障诊断代码(DTC)”。选择“清除信息(Clear Info)”功能。选择“特定故障诊断代码(Specific DTC)”,进入故障诊断代码“P1811”。在 D4 位驾驶汽车,以获得 1-2 档、2-3 档和 3-4 档升档。换挡时间必须小于 0.65s。如果故障诊断代码 P1811 不存在,则修理完成;如果故障诊断代码 P1811 仍然存在,重复进行测试。

#### 4) 诊断帮助

检查汽车是否超载、拖车超载或在超速档拖车。确保动力传动系控制组件是最近更新的:如果变速驱动桥进行了大修,使用故障诊断仪清除所有换挡自适应功能。

(25)故障诊断代码 P1860:液力变矩器离合器脉宽调制(PWM)电磁阀电气故障

注意:在进行诊断程序以前,要进行车载诊断(OBD)系统检查。电路识别参见 7 款。

#### 1) 电路概述

液力变矩器离合器脉宽调制电磁阀调节液力变矩器离合器油压,以控制液力变矩器离合器的接和分离。当动力传动系控制组件让电磁阀断开时,动力传动系控制组件将检测到高的电压。当动力传动系控制组件让电磁阀接通时,动力传动系控制组件将检测到低的电压。任何时候,如果动力传动系控制组件检测到电压限值不符合标定要求,就会设置故障诊断代码 P1860。

#### 2) 设置故障诊断代码 P1860 的条件

在下列条件下将设置故障诊断代码:

- 系统电压是 9-16V。
- 发动机转速大于 500 r/min 达 5s。
- 脉宽调制电磁阀占空比大于 90% 时,动力传动系控制组件检测到过低的电路电压。
- 脉宽调制电磁阀占空比小于 10% 时,动力传动系控制组件检测到过高的电路电压。
- 发动机没有处在燃油切断模式。
- 所有条件满足 5s。

故障诊断代码 P1860 将存储在动力传动系控制组件存储器中。第一次出现故障时故障指示灯会亮。如果变速驱动桥没有处在热态模式,动力传动系控制组件会阻止液力变矩器离合器接合和进入四档。动力传动系控制组件使换挡自适应无效。

#### 3) 诊断程序

①将故障诊断仪连接到数据传送接头上。将点火开关放在 ON 位置。不要启动发动机。用故障诊断仪记录定格的故障信息和故障记录作为参考。在这一测试以后清除故障诊断代码时,数据将会丢失。如果故障诊断代码 P0753(1-2 档换挡电磁阀)和 P0758(2-3 档换挡电磁阀)存在,进行下一步。如果故障诊断代码 P0753 和 P0758 不存在,进行步骤③。

②拆下并检查相应的熔丝,参见 7 款。如果熔丝熔断,检查熔丝与变速驱动桥 20 针接头之间的电路是否与地短路。如果熔丝完好,检查熔丝与变速驱动桥 20 针接头之间的电路是否断路。完成修理后,进行步骤②。

③关闭点火开关。断开变速驱动桥 20 针接头。将跨接线束(J-39775)接到变速驱动桥 20 针接头上(动力传动系控制组件线束一侧)。在跨接线束的端子 E 和端子 T(脉宽调制电磁阀电路)之间连接一测试灯(图 2-106)。将点火开关放在 ON 位置,不要启动发动机。其它故障诊断代码可能设置。如果测试灯亮,进行下一步。如果测试灯不亮,检查变速驱动桥 20 针接头和动力传动系控制组件之间的脉宽调制电磁阀控制电路是否断路。对电路进行必要的修理,然后进行步骤②。如果电路完好,更换动力传动系控制组件,然后进行步骤②。

---

注意:在以下步骤中,如果脉宽调制电磁阀接合,测试灯会亮。如果脉宽调制电磁阀断开,测试灯将熄灭。

---

④在故障诊断仪上选择“变速驱动桥输出(A/T Outputs)”,“液力变矩器离合器脉宽调制电磁阀(TCC PWM Solenoid)”。如果测试灯开关 3 次,进行下一步。如果测试灯没有开关 3 次,检查变速驱动桥 20 针接头和动力传动系控制组件之间的脉宽调制电磁阀控制电路是否与地短路。对电路进行必要的修理,然后进行步骤②。如果电路完好,并且测试灯一直不亮,检查变速驱动桥 20 针接头和动力传动系控制组件之间的脉宽调制电磁阀控制电路是否与电源电压短路。对电路进行必要的修理,然后进行步骤②。如果电路完好,更换动力传动系控制组件,然后进行步骤③。从变速驱动桥 20 针接头(动力传动系控制组件线束一侧)断开跨接线束。

⑤关闭点火开关。将跨接线束接到变速驱动桥 20 针接头上(变速驱动桥线束一侧)。将数字万用表接在跨接线束的端子 E 和端子 T(脉宽调制电磁阀端子)之间,并设定在欧姆档(见图 2-105)。如果在 20°C (68°F)时电阻是 10~12Ω,或者在 88°C (190°F)时电阻

是 13~15Ω,进行步骤⑦。

⑥如果电阻小于 100Ω,进行下一步。如果电阻大于 100Ω,检查变速驱动桥 20 针接头和电磁阀之间的脉宽调制电磁阀电源电路和接地电路是否断路或连接不良。对电路进行必要的修理,然后进行步骤③。如果电路完好,更换液力变矩器离合器脉宽调制电磁阀,然后进行步骤③。

⑦将电阻表接在跨接线束的地线和脉宽调制电磁阀的端子 T 之间(图 2-105)。如果电阻小于 100Ω,检查变速驱动桥 20 针接头和脉宽调制电磁阀之间的电路是否与地短路。进行相应的修理,然后进行下一步。

⑧完成修理后,在故障诊断仪上选择“故障诊断代码(DTC)”。选择“清除信息(Clear Info)”功能;选择“特定故障诊断代码(Specific DTC)”并进入故障诊断代码 P1860“在下列条件下操作汽车:系统电压为 9~16V。点火开关处在 ON 位置。发动机转速大于 500 r/min 保持 5s。发动机没有处在燃油切断模式。如果脉宽调制电磁阀占空比大于 90%,动力传动系控制组件就检测到过高的电路电压。如果脉宽调制电磁阀占空比小于 10%,动力传动系控制组件就检测到过低的电路电压。所有条件满足 5s。如果故障诊断代码 P1860 仍然存在,重复进行测试。

#### 4) 诊断帮助

检查动力传动系控制组件、变速驱动桥 20 针接头和脉宽调制电磁阀电路是否连接不良。检查接线端子是否弯曲、脱落或损坏,或者端子接触不良。检查导线是否摩擦或内部绝缘线是否断裂。检查电路和接头是否潮湿或腐蚀。诊断间发生故障时,晃动车束,同时观察故障诊断仪上的数值变化。确保变速驱动桥油面高度正确。

(26)故障诊断代码 P1887:液力变矩器离合器分离开关电路故障

---

注意:在进行诊断程序以前,要进行车载诊断(OBD)系统检查。电路识别参见 7 款。

---

#### 1) 电路概述

液力变矩器离合器分离开关是变速驱动桥油压手动车位置开关的一个组成部分。位置开关安装在控制阀体上。液力变矩器离合器分离开关是常闭的。位置开关发出信号通知动力传动系控制组件液力变矩器离合器已经分离。这是由作用在开关触点上、使电路断开的液力变矩器离合器分离油压完成的。如果电路电压过高,动力传动系控制组件会识别到液力变矩器离合器不在接合。如果动力传动系控制组件确定液力变矩器离合器分离开关打开(指示液力变矩器离合器没

有接合),并且液力变矩器离合器打滑转速表明液力变矩器离合器是接合的,则设置故障诊断代码 P1887。

#### 2) 设置故障诊断代码 P1887 的条件

在下列条件下将设置故障诊断代码:

- 故障诊断代码 P0716 和 P0717(输入转速传感器)不存在。
- 故障诊断代码 P0741 和 P0742(液力变矩器离合器电磁阀)不存在。
- 故障诊断代码 P1810(手动阀位置开关)不存在。
- 发动机转速大于 500 r/min,保持 5s。
- 发动机没有处在燃油切断模式。
- 变速驱动桥档位开关处在 D4 位。
- 液力变矩器离合器被指令接合。
- 液力变矩器离合器打滑转速为  $-20 \sim +40$  r/min。
- 发动机扭矩是  $33 \sim 300 \text{ lb} \cdot \text{ft}$  ( $45 \sim 407 \text{ N} \cdot \text{m}$ )。
- 存在液力变矩器离合器分离压力(开关打开)。
- 所有上述条件满足 6 ~ 10s。

第一次出现故障时故障指示灯会亮。如果变速驱动桥不在热态模式,动力传动系控制组件会阻止液力变矩器离合器接合和进入四档。动力传动系控制组件使换挡自适应无效。

#### 3) 诊断程序

①将故障诊断仪连接到数据传送接头上。将点火开关放在 ON 位置。不要起动发动机。用故障诊断仪记录定格的故障信息和故障记录作为参考。在这一测试以后清除故障诊断代码时,数据将会丢失。

②在故障诊断仪上选择“液力变矩器离合器分离压力(TCC Release Pressure)”。如果存在液力变矩器离合器分离压力,进行步骤④。如果不存在液力变矩器离合器分离压力,进行下一步。

③关闭点火开关。断开变速驱动桥 20 针接头。附加的故障诊断代码会设置。将点火开关放在 ON 位置。不要起动发动机。如果液力变矩器离合器分离压力存在,进行步骤⑤。如果液力变矩器离合器分离压力不存在,检查液力变矩器离合器分离开关与动力传动系控制组件的连接电路是否与地短路。进行必要的修理,然后进行步骤⑦。

④将跨接线束(J-39775)接到变速驱动桥 20 针接头上(动力传动系控制组件线束一侧)。使用接头测试

适配工具(J-35616),将熔跨接线束接在跨接线束的地线和端子 U 之间(图 2-106)。如果液力变矩器离合器分离压力不存在,进行下一步。如果液力变矩器离合器分离压力存在,检查液力变矩器离合器分离开关与动力传动系控制组件的连接电路是否断路。进行必要的修理,然后进行步骤⑦。如果电路完好,检查动力传动系控制组件蓝色接头端子是否弯曲、损坏或脱落。进行必要的修理,然后进行步骤⑦。如果电路和接头完好,更换动力传动系控制组件,然后进行步骤⑦。

⑤从变速驱动桥 20 针接头(动力传动系控制组件线束一侧)断开跨接线束。将跨接线束接到变速驱动桥 20 针接头上(变速驱动桥线束一侧)。将数字万用表连接在跨接线束的地线和端子 U 之间,并调到电阻档(图 2-105)。如果电阻小于 50Ω,进行下一步。如果电阻大于 50Ω,检查与变速驱动桥液压手动阀位置开关的连接线束是否断路。进行必要的修理,然后进行步骤⑦。如果电路线束完好,更换变速驱动桥液压手动阀位置开关,然后进行步骤⑦。

⑥起动发动机。如果电阻大于 50Ω,更换变速驱动桥液压手动阀位置开关,然后进行下一步。如果电阻小于 50Ω,检查与变速驱动桥液压手动阀位置开关的连接线束是否与地短路。如果电路线束完好,更换变速驱动桥液压手动阀位置开关,然后进行下一步。

⑦完成修理后,在故障诊断仪上选择“故障诊断代码(DTC)”。选择“清除信息(Clear Info)”功能。选择“特定故障诊断代码(Specific DTC)”,进入故障诊断代码“P1887”。在下列条件下操作汽车:在 D4 位驾车到 45 mile/h。在液力变矩器离合器接合时,故障诊断仪上的液力变矩器离合器分离开关状态应当“关闭”(开关上没有分离液压)3s。如果故障诊断代码 P1887 不存在,则修理完成。如果故障诊断代码 P1887 仍然存在,重复进行测试。

#### 4) 诊断帮助

检查动力传动系控制组件、变速驱动桥 20 针接头和变速驱动桥液压手动阀位置开关连接是否不良。检查端子是否弯曲、缩头或损坏,或者端子应力不正确。检查导线是否擦伤或内部绝缘线断裂。检查导线和连接处是否潮湿或腐蚀。在诊断间发故障时,插动线束,观察故障诊断仪的读数是否变化。

## 7. 电路图

图 2-109 所示为 1997 W 车身 - 3.8L(Regal) 电路

图,图 2-110 所示为 1998 W 车身 - 3.8L(Regal) 电路图

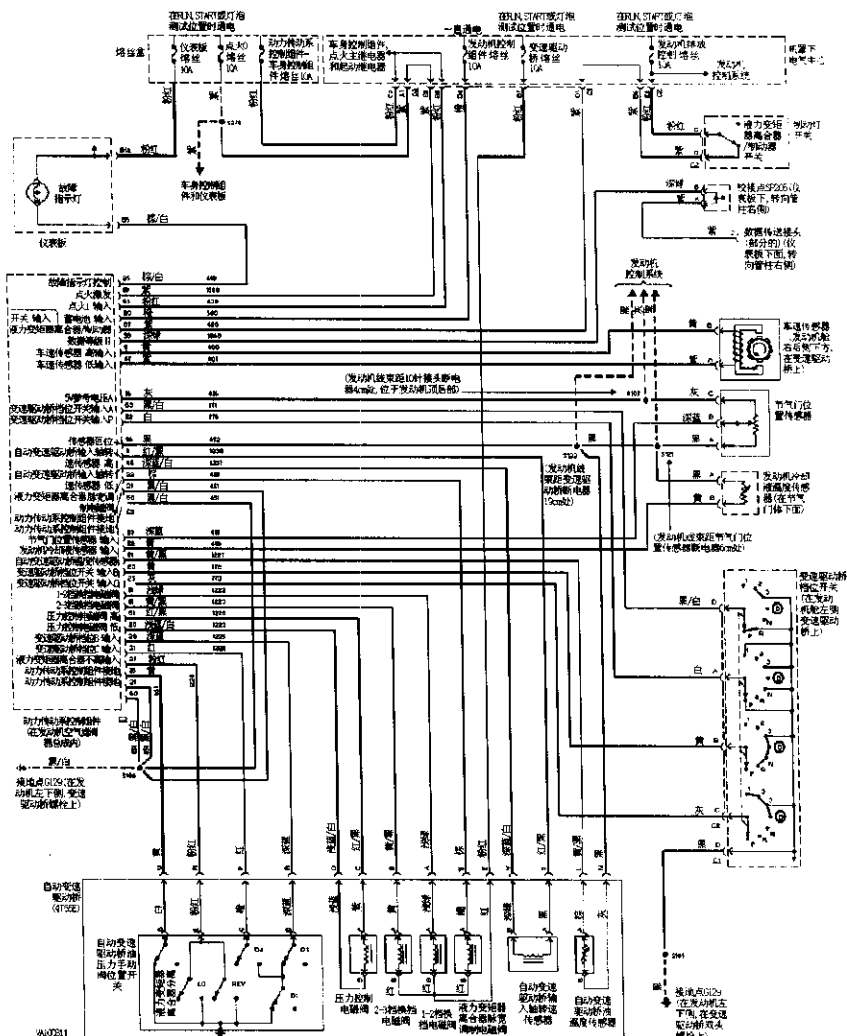


图 2-109 1997 W 车身 - 3.8L(Regal) 电路图





# 第3章 驱 动 桥

本章仅介绍与前轮驱动桥半轴有关的内容。

## 3.1 概述与工作过程

动力通过2个半轴被传递给驱动轮。半轴上有内筒和外侧等速万向节。内侧等速万向节是三球销/自由运动或十字槽式万向节，它可以向内、外滑动。外侧等速万向节是具有挠性的，但不能向内、外滑动的球笼式万向节。除装有自动变速器的车型上的左内侧半轴外，半轴均采用外花键联接，用弹性挡圈与变速驱动桥齿轮互相锁止。

装有自动变速器的车型上的左内侧半轴采用内花键联接，与突出的枢轴互相锁止。部分车型在半轴和变速驱动桥之间采用一根中间轴。装有防抱死制动系统的车型，在外侧等速万向节壳体上带有激励器齿环。

## 3.2 故障检修

注意：参见1.6节。

## 3.3 拆卸与安装

注意：当断开蓄电池电缆时，车载计算机和存储系统可能丢失存储数据。直到计算机系统完成一个再学习循环之前，汽车可能存在驾驶性能问题。断开蓄电池前，参见1.7节。

### 1. 轮毂与轴承总成

注意：轮毂与轴必须作为一个总成更换。

注意：对于W型车身，把汽车停在水平地面上，然后松开半轴螺母。此时不要拆下半轴螺母。不按照轮毂与轴承总成拆卸顺序进行拆卸可能损坏轮毂与轴承总成。不要再次使用半轴螺母。勿使用Nylock或自由旋转式螺母。

#### 1) 拆卸

①把汽车停在地板上，拆下轮毂罩并将半轴螺母松一圈。升起并支撑汽车。拆下车轮。将制卡钳拆下，并用钢丝捆在一边，拆下制动钳支架与转子盘。

②拆下半轴螺母与垫圈。用前轮毂芯轴拆卸工具(J-28733-A)使轴离开轮毂。转动拆卸工具上的螺钉，直到半轴花键刚好松动为止。拆下防抱死制动系统传感器，拆卸轮毂与轴承总成。

#### 2) 安装

按照与拆卸步骤相反的步骤完成安装(图3-1)。安装并按规范拧紧轮毂与轴承总成螺栓，参见5款。汽车降到地板上，安装新半轴螺母，并按规范拧紧。

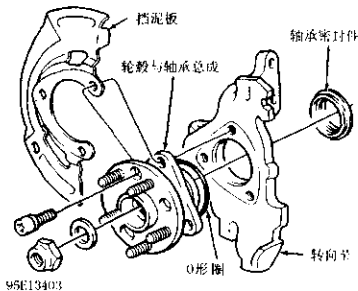


图3-1 轮毂与轴承总成(典型的)解体图

## 2. 前轮驱动半轴

注意：保护等速万向节以防止损坏。在拆卸与安装过程中，半轴要保持笔直。

警告：对于W车身，当以将半轴从轮毂与轴承总成上拆下时，勿试图移动车。否则，车轮可能掉下来，造成人身伤害或损坏车辆。

#### 1) 拆卸(W车身)

①拆卸车轮罩或轮毂罩，松开半轴螺母一圈。升起并支撑汽车。从支柱上拆下制动软管固定卡箍。拆下制动钳，并用钢丝捆在一起。拆下制动钳托架与转子盘。

②拆下半轴螺母与垫圈。用前轮毂芯轴拆卸工具(J-28733-A)迫使半轴脱离轮毂(图3-2)。转动拆卸工具上的螺钉，直到半轴花键恰好松动为止。拆下轮毂与轴承总成，拆下防抱死制动系统传感器(若装有)。

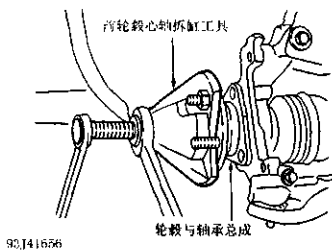


图 3-2 拆卸前轮驱动半轴

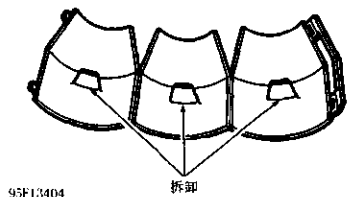


图 3-3 改进等速保护罩防护器 (J-34754)

③ 将放油盘放在变速驱动桥下面。对于 3T40 变速驱动桥，用惯性锤与半轴拆卸工具 (J-33005) 从变速驱动桥上拆下左和右侧半轴 (图 3-4)。对于 4T60-E 变速驱动桥，用惯性锤与半轴拆卸工具 (J-33008) 从变速驱动桥上拆下右半轴。用旋具或撬棒，在内侧等速万向节槽上将左半轴从变速驱动桥上撬下。通过转向节取下半轴。

#### 2) 安装

① 把半轴油封保护器 (J-37292) 放在变速驱动桥右侧处于 5~7 点钟之间的位置，使得安装半轴后，

可以把保护器拉出 (图 3-5)。

② 将半轴/轮毂与轴承滑过转向节并插入变速驱动桥。拆下并报废油封保护器。确认在变速驱动桥内没有保护器碎片。

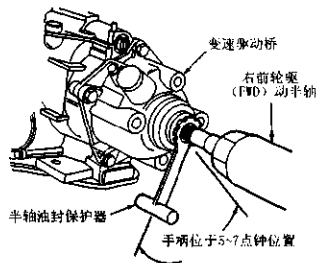


图 3-5 安装半轴油封保护装置

③ 稍稍拧上轮毂与轴承总成螺栓。通过在内侧等速万向节槽上撬动，使半轴弹簧挡圈入位。抵着车架或下控制臂撬动。确认弹簧挡圈通过与内侧等速万向节壳体咬合而定位，并处于被拉离变速驱动桥的状态。不要拉半轴。若弹性卡环正确定位，半轴将保持在原位。

④ 按照与拆卸步骤相反的顺序完成安装。勿再次使用半轴螺母。检查并调节变速驱动桥油面高度。在自动变速驱动桥上使用 Dexron 11E 或 Dexron 11 变速器油。

### 3.4 大修——前轮驱动半轴

注意：在装有防抱死制动系统的车型上，保护外侧等速万向节上的激励器齿环。

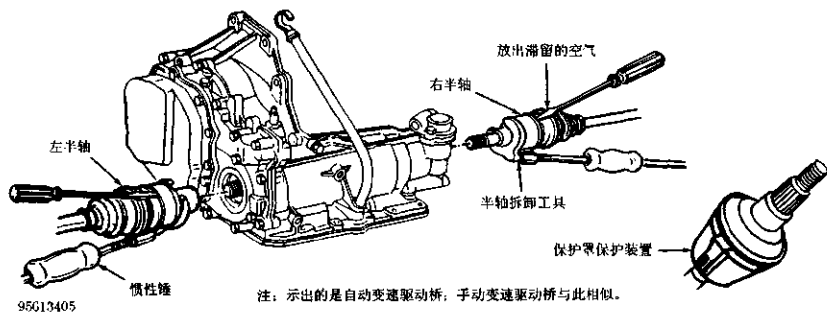


图 3-4 从变速驱动桥上拆卸半轴

## 1. 用三球销式万向节的半轴

### 1) 解体

①将半轴放在有保护钳口的台虎钳内。切断卡箍并拆下(图3-6)。从等速万向节上滑下保护罩。在等速万向节与壳体的位置上做出装配参考标记。拉动等速万向节离开三球销半轴总成。

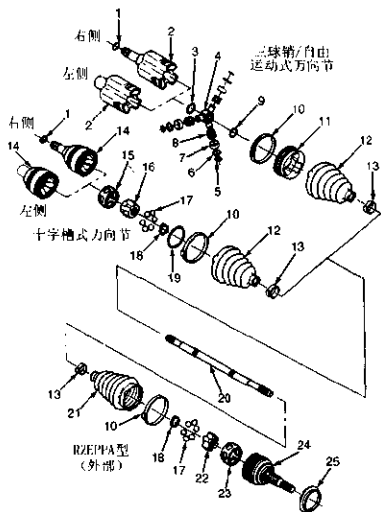


图3-6 前轮驱动半轴(三球销/自由运动、十字槽和球壳式等速万向节)解体图

- |                |                         |
|----------------|-------------------------|
| 1. 挡环          | 15. 十字槽式万向节保持架          |
| 2. 限位器和壳体      | 16. 十字槽式万向节内座圈          |
| 3. 轴挡环         | 17. 铬合金钢球               |
| 4. 三球销式万向节十字轴  | 18. 座圈挡环                |
| 5. 滚针限位环       | 19. 钢球挡环                |
| 6. 滚针限位套       | 20. 半轴(指示为右半轴, 左半轴与此类似) |
| 7. 三球销式万向节钢球   | 21. 外侧保护罩               |
| 8. 滚针          | 22. 球壳式万向节内座圈           |
| 9. 隔圈          | 23. 球壳式万向节保持架           |
| 10. 大保护罩卡箍     | 24. 球壳式万向节外座圈           |
| 11. 三球销衬套      | 25. 挡板环(若装有)            |
| 12. 内侧保护罩      |                         |
| 13. 小保护罩卡箍     |                         |
| 14. 十字槽式万向节外座圈 |                         |

②将隔圈从三球销万向节上向后滑离开, 并把三球销滑离挡圈, 拆卸三球销挡圈。在三球销和半轴上做出装配标记, 把三球销滑离半轴。拆卸隔圈。拆卸保护罩(若更换)。

**警告:** 当用压缩空气吹干零部件时, 戴上安全眼镜。

### 2) 检查

在溶剂中清洗所有零部件(保护罩除外), 用压

缩空气吹干。用肥皂水清洗保护罩。检查座圈是否过度磨损与划伤。检查轴的花键连接部件是否有磨损、裂纹与扭曲。检查滚珠是否有麻点、裂纹或划伤。检查保持架窗口是否有裂纹、碎片或过大的压痕。

### 3) 重新装配

①用维修工具包中约一半的润滑脂涂抹在等速万向节壳上。另一半润滑脂涂在保护罩内。将小卡箍和保护罩安在半轴上(若已拆下)。把隔圈经过槽口滑到半轴上。把三球销滑到半轴上。将三球销安装在原来的位置上(解体中已做出标记)。

②安装三球销紧固弹簧挡圈。滑动三球销使其抵靠在弹簧挡圈上, 将隔圈安装在槽内。将等速万向节壳滑到三球销总成上。把保护罩置于外壳上。用钝头旋具将保护罩的大端隔离密封部位放出滞留的空气(图3-4)。

③测量保护罩的长度(图3-7)。保证其长度在夹紧保护罩前满足规范。按需要将等速万向节壳移入或移出。当长度在规定范围内后, 将卡箍固定在保护罩上。用保护罩卡箍安装工具(J-35910)和力矩扳手安装保护罩卡箍。

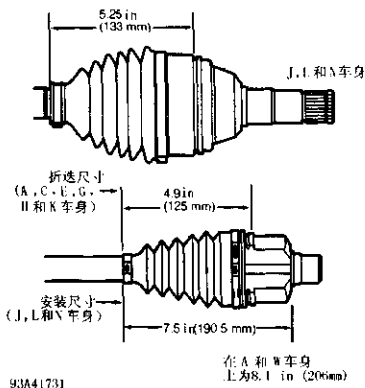


图3-7 测量内侧等速万向节保护罩长度

④把保护罩大卡箍拧紧到 130 lbf·ft (176 N·m), 小卡箍拧紧到 100 lbf·ft (136 N·m) 重新检查保护罩长度。按照与解体相反的步骤进行, 完成重新装配。

**注意:** 由于十字槽型万向节结构很复杂, 不推荐解体万向节铝合金钢珠和座圈。把万向节作为一个完整总成进行更换。

## 2. 用十字槽型内侧等速万向节的半轴

### 1) 解体

①将半轴置于有保护钳口的台虎钳内。切断并拆下保护罩卡箍(图3-6)。从等速万向节总成上滑出保护罩。从万向节内座圈表面刮掉润滑油脂。

②拆卸万向节和半轴之间的弹簧挡圈。从半轴上拉出等速万向节和壳体总成。拆卸保护罩(若要更换)。将内座圈与保持架推到外座圈底部,从外侧等速万向节上除去润滑油脂。用刷子与溶剂洗刷所有零部件(保护罩除外)。用压缩空气吹干。检查座圈与铝合金钢球是否有严重磨损与划伤。

### 2) 重新装配

①将保护罩与小卡箍装到半轴上。确认内座圈带挡圈的一侧朝向半轴。用保护罩卡箍安装工具(J-35910)和力矩扳手,拧紧保护罩小卡箍到100lbf·ft(136N·m)。

②用维修工具包中的一半润滑油脂涂抹等速万向节。其余润滑油脂均匀地涂在保护罩内。在等速万向节内安装新挡圈。将万向节总成滑到半轴上。保证挡圈在半轴的槽内正确入位。将保护罩大端放置壳体上,并安装保护罩卡箍。保证保护罩唇位于万向节外座圈槽内。保护罩不得有麻点、拉伸或变形。必要时,在保护罩与万向节之间用一较细的钝头工具(无锐边)使保护罩内的压力均等。保证保护罩长度正确,取出钝头工具(图3-7)。

③用保护罩卡箍安装工具(J-35910)和力矩扳

手安装保护罩卡箍。拧紧保护罩大卡箍到130lbf·ft(176N·m)。

## 3. 用球笼式外侧等速万向节的半轴

### 1) 解体

①将半轴置于带有保护钳口的台虎钳内。切断并拆下保护罩卡箍(图3-6和图3-8)。从等速万向节总成上滑下保护罩。

②拆卸等和半轴间的弹簧挡圈。从半轴上拉出等速万向节和壳体总成。拆卸保护罩(若更换)。用铜冲头与锤子轻击保持架使其倾斜直至足以将第一个钢球卸下为止(图3-8)。

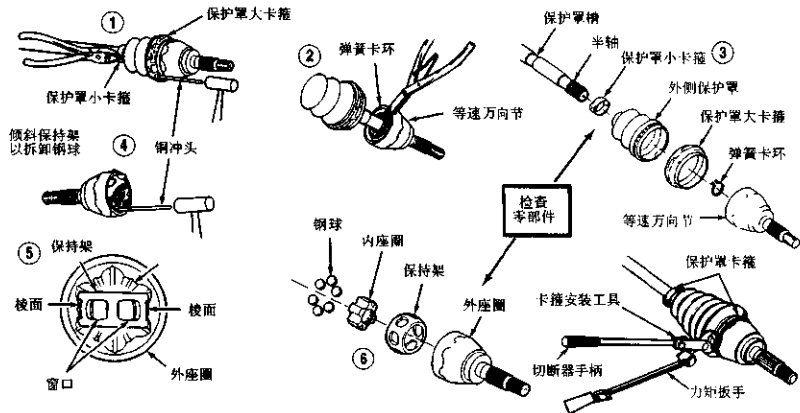
③重复上述步骤以拆卸其余钢球。旋转保持架与内座圈。将保持架窗口与外座圈棱面对准(图3-8)。拆卸内座圈与保持架。旋转内座圈使其棱面与保持架窗口对准。拆卸内座圈。

④用锤子与铜冲头从转向节轴轴端部拆下钢偏向环。通过将橡胶偏向环拉出环槽的方法,拆下橡胶偏向环。

### 2) 重新装配

①在配合表面轻轻涂上一层润滑油脂。将保护罩小卡箍与保护罩安装在半轴上。按解体相反步骤重新装配内座圈、保持架和钢球(图3-8)。保证内座圈有挡圈的一侧与半轴相对。

②用维修工具包中一半润滑油脂涂抹等速万向节。余下润滑油脂均匀地涂在保护罩内。将新挡圈装在等速万向节内。将万向节总成滑到半轴上。保证挡圈在半



95H13406

图3-8 外侧等速万向节(球笼式)解体

轴槽内入位。将保护罩大端套过万向节壳体，安装保护罩卡箍。

③用保护罩卡箍安装工具(J-35910)和力矩扳手安装保护罩卡箍。拧紧小卡箍至100lb·ft(136N·m)。拧紧大卡箍至130lb·ft(176N·m)。

④安装新钢偏向环(若装有),使法兰面朝着等速万向节(图3-9)。紧固螺母,直至偏向环底部靠在等速万向节外座圈的肩部为止。

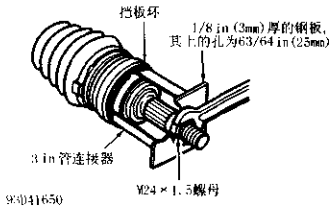


图 3-9 安装钢偏向环

⑤将偏向环拉过壳体,并在槽内入位来安装橡胶偏向环(法兰面朝着轮毂总成)。按解体相反步骤完成重新装配。

#### 4. 用三叶形三球销式方向节的半轴

##### 1) 解体

①切断卡箍弃之不用(图3-10)。勿切坏保护罩,否则可能损坏外壳密封表面和三球销衬套。

②从三球销衬套上分离保护罩,并滑离万向节,从万向节十字轴与半轴上拆下壳体。拆下隔圈,将隔圈与十字轴向后滑向半轴。

③从半轴端部槽内拆下轴挡圈。将十字轴总成滑离半轴。从外壳中拆卸三球销衬套,从半轴中拆卸隔圈与保护罩。

##### 2) 检查

检查保护罩、十字轴、外壳、三球销衬套和轴承座是否被损坏或磨损。

##### 3) 重新装配

①将小卡箍安装在保护罩的颈部。勿使卡箍弯曲。将保护罩滑到轴上,并将保护罩颈部置于半轴密封槽中。用保护罩卡箍安装工具(J-35916)按100 lb·ft(136N·m)力矩将卡箍锁紧。

②经过半轴的第二环槽安装隔圈。重新装配前,在轴承座内涂少量润滑脂。将轴承座内孔上的平面与十字轴上的平面对准。把轴承座转90°使轴承座固定到十字轴上(图3-11)。

注意:保证十字轴上带沉孔的表面朝着轴端。

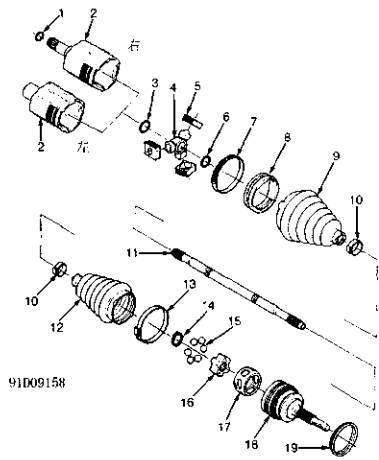


图 3-10 半轴解体图(三叶形三球销式)

- |          |                  |
|----------|------------------|
| 1. 挡环    | 11. 右半轴(左半轴与此相反) |
| 2. 壳体    | 12. 保护罩          |
| 3. 轴挡环   | 13. 保护罩卡箍        |
| 4. 十字轴   | 14. 轴端挡环         |
| 5. 轴承座   | 15. 钢球           |
| 6. 隔圈    | 16. 内座圈          |
| 7. 保护罩卡箍 | 17. 保持架          |
| 8. 衬套    | 18. 外座圈          |
| 9. 保护罩   | 19. 挡环           |

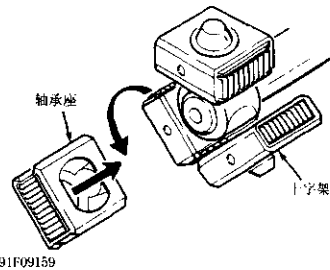


图 3-11 安装轴承座(三叶形三球销式)

③安装十字轴使其靠在轴的隔圈上。将半轴挡圈安装在轴端的槽内。将十字轴滑向轴端,并将隔圈在轴的槽内入位。用维修工具包内约一半重的润滑脂涂抹等速万向节壳。余下润滑脂涂在保护罩内。

④重新装配时将6in形带槽金属板置于保护罩与轴承座之间,以保证轴承座定位正确(图3-12)。将三球销衬套安装在壳体中。将大卡箍置于保护罩上。将壳体滑到十字轴总成上,并拆卸带槽金属板。

带着卡箍，将保护罩大端滑过三球销衬套的外侧，将保护罩唇放在槽内。

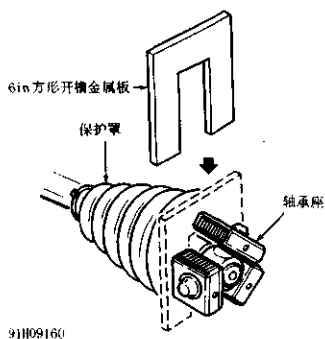


图 3-12 安装万向节（三叶形三球销式）

⑤将万向节总成的安装长度定为 4.9in (125mm)。保证保护罩不被折叠，拉伸或以任何方式变形，用保护罩卡箍安装工具 (J-35916)，按130lb·ft (176N·m) 的力矩将大直径紧固卡箍锁紧。

注意：在锁紧卡箍时，保证保护罩、壳体和卡箍定位准确。

### 3.5 力矩规范

见表 3-1。

表 3-1 力矩规范

适用车型	lb·ft (N·m)
半轴轮毂螺母	
W 车身	184 (250)
球节到转向节螺栓/螺母	
W 车身	63 (85) <sup>①</sup>
制动钳螺栓	
W 车身	
托架螺栓	48 (200)
滑动螺栓	80 (108)
等速万向节保护罩卡箍	
大卡箍	130 (176)
小卡箍	100 (136)
轮毂与轴承总成螺栓	
W 车身	52 (71)
车轮带耳螺母	100 (136)

① 按规范力矩紧固。必要时旋转螺母以对准开口销孔，但不超过 60° (一个平面)。

# 第4章 制动系统

## 4.1 盘式和鼓式制动器

### 4.1.1 概述与工作过程

这一章涵盖了传统制动系统零部件的保养和维修。所有车型都装有前盘式制动器。后制动器可能是盘式或鼓式制动器。主缸内有液面高度传感器和与主缸做成一体的比例阀。液压制动管路按照从左前到右后、从右前到左后呈对角线型分开布置。对各种车型,防抱死制动系统(ABS)是选装的。

各车型均采用3个拉索操纵式的驻车制动系统。鼓式制动器用一根操纵杆来接合后制动蹄片。后盘式制动器采用制动钳来接合制动衬块,或者接合位于后盘式制动器转子盘轮毂内的制动蹄片。所有装置都采用推动-松开驻车制动踏板机构(没有松开手柄)。

对于各种车型,当存在下列情况中的一种或多种时,制动报警灯发光:

- 驻车制动器接合或驻车制动器没有完全松开。
- 主缸贮液室中的液面高度太低。
- 在发动机盘车过程中,进行灯泡检查,目的是检查报警电路工作是否正常。

**注意:** 对与防抱死制动系统相关的诊断和维修,参见4.2节。

### 4.1.2 制动系统放气

**注意:** 只能使用干净、密封的容器中取出的DOT3制动液。不要使主缸贮液室中的制动液溢出。保护汽车外部的油漆,不要使溢出的制动液流到上面。

**注意:** 在放气操作期间,要频繁地检查制动液面高度。下列的步骤适用于没有装防抱死制动系统的汽车。装有防抱死制动系统汽车的完整放气步骤,参见4.1.2节。

#### 1. 手动放气(无防抱死制动系统)

1) 关闭发动机,通过踩下制动踏板几次,以从动力制动助力器中排除存在的真空。将制动液充满主

缸,并且在放气操作期间至少要保持半满状态;如果确认主缸或怀疑主缸内有空气,转向下一步。如果主缸内没有气体,转向步骤4)。

2) 从主缸上断开向前的制动管路:让制动液进入主缸缸孔内直到制动液开始从接头处流出为止。将制动管路接在主缸上并拧紧接头。让一名助手慢慢踩下制动踏板并保持住。松开向前的制动管路接头,以从缸孔中放出空气。在踏板仍在最低位置时,拧紧接头。慢慢松开制动踏板,等待15s。

3) 重复步骤2)的操作,直至液体变清洁并且没有气泡为止。对主缸上向后的制动管路接头重复同样的步骤。此时主缸已放气完毕。如果确认轮缸/制动钳内没有空气,就没有必要对它们放气。

**注意:** 只有当所有空气都已经从主缸内排除后,才能对各个轮缸/制动钳进行放气。

4) 如果确认或怀疑轮缸/制动钳内有空气,顶起并支牢汽车。从要维修的第一个放气阀上卸下放气阀帽,参见表4-1。在放气阀上放置扳手。将干净的尼龙放气软管接在放气阀上。将软管的另一端浸没在一个透明的装有干净制动液的容器内。

5) 慢慢踩下制动踏板完成整个踏板行程并保持住。打开放气阀排除空气。关闭放气阀并慢慢松开踏板。等待15s。重复以上步骤,当踩下制动踏板时,在整个行程范围内动作要缓慢,直至制动液变干净并且没有气泡为止。转移到下个车轮的位置,并重复以上的步骤。

6) 确认在踩制动踏板时感觉到制动踏板坚实和稳定,而不是柔软。如果制动踏板行程不足,起动发动机。再次检查制动踏板是否坚实。如果制动踏板没有问题,进行路面测试,从中等的速度进行几次正常制动停车。如果制动踏板有问题,重复放气步骤直至从系统中排除所有气泡。

表4-1 制动管路放气顺序

车型	顺序
W型车身	右后、左前、左后、右前

#### 2. 压力放气(无防抱死制动系统)

1) 关闭发动机,通过踩下制动踏板几次,以从动力制动助力器中排除存在的真空。清理主缸贮液室

盖及其附近区域。卸下贮液室盖。检查并用制动液充满贮液室。确认压力放气油箱至少装有一半制动液。用合适的适配器联接压力放气阀。调整压力放气阀的压力到  $5 \sim 10 \text{ lbf/in}^2$  ( $34.5 \sim 69 \text{ kPa}$ )。确认此处没有泄漏。

2) 调整压力放气阀的压力到  $30 \sim 35 \text{ lbf/in}^2$  ( $206.8 \sim 241.3 \text{ kPa}$ )。顶起并支牢汽车。在将被维修的第一个放气阀上接上放气阀软管, 参见 4.1.2 节中的表 4-1。将软管的另一端浸没在干净透明的容器内, 容器内装有干净的制动液。

3) 慢慢打开放气阀, 并使液体开始流出。当流入容器内的液体变得干净并且没有气泡时, 牢固地关闭放气阀。按顺序打开每一个剩下的放气阀, 完成对制动系统的放气。对放气阀卸压。从主缸上断开压力油箱。检查制动液液面高度。必要时添加制动液。

4) 确认在踩制动踏板时, 感觉到制动踏板坚实和稳定, 而不是柔软。如果制动踏板行程不足, 起动发动机。再次检查制动踏板是否坚实。如果制动踏板没有问题, 进行路面测试, 从中等的速度进行几次正常制动停车。如果感觉踏板很柔软, 重复放气步骤。

#### 4.1.3 调整

##### 1. 制动踏板高度和自由行程

**注意:** 制动踏板高度和自由行程是不能调整的。

##### 2. 制动踏板行程

**注意:** 制动踏板行程是不能调整的。按照下列的步骤操作, 以确定制动踏板行程是否符合规定。

1) 大多数制动踏板太低或踏板行程过大的问题是由于液压系统中的空气引起的。在继续下列步骤前, 先对液压系统放气, 参见 4.1.2 节。其它引起踏板行程过大的原因是驻车制动器调整不当、摩擦衬层过度磨损或液压系统泄漏。

2) 不要起动发动机, 踩动制动踏板直至从动力制动助力器中排除所有存在的真空为止。制动踏板的感受将会有明显的变化。在制动踏板上安装制动踏板效力测量仪 (J-28662)。将测量带的末端钩在制动踏板顶端上。测量并记录到转向盘边缘的距离。

3) 在制动踏板上施加大约  $100 \text{ lbf}$  ( $444.8 \text{ N}$ ) 的力。再次测量并记录踏板到转向盘边缘的距离。两次测量值之间的差就是制动踏板行程。如果制动踏板行程超过  $2.91 \text{ in}$  ( $74.00 \text{ mm}$ ), 调整后制动蹄片, 参见“后制动蹄片”。

##### 3. 后制动蹄片

1) 松开驻车制动器。顶起并支牢汽车。作标记标明车轮与车轮螺母之间的位置关系。卸下车轮: 作标记标明制动鼓与车轮螺母之间的位置关系。卸下制动鼓。如果制动鼓很容易被卸下, 转向步骤 4)。如果很难卸下制动鼓, 转向下一步。

2) 确认驻车制动器已经完全松开。退出驻车制动拉索调节器。卸下底板上的维修孔塞子。通过孔插入旋具, 松开驻车制动杠杆的锁销。这将使蹄片略微收缩。

3) 在制动鼓中心的定位孔周围涂上少量的渗透油, 以破坏在制动鼓与车轮螺母法兰盘之间的锈蚀层。将橡胶塞子插入维修孔内以防止被弄脏。

4) 确认驻车制动杠杆上的杠杆锁销是在紧靠制动蹄腹板边缘。如果驻车制动拉索使杠杆锁销离开制动蹄腹板的边缘, 则松开驻车制动拉索调节器。用制动蹄片间隙测量仪 (J-21177-A), 测量制动鼓的内直径。对于每一个制动器总成, 转动调整螺钉总成上的行星轮, 直至制动蹄片直径比用测量仪测得的内直径小  $0.05 \text{ in}$  ( $1.27 \text{ mm}$ )。

5) 安装制动鼓和车轮, 对齐在拆卸过程中所作的标记。按规范要求拧紧车轮带耳螺母, 参见 4.1.9 节。放下汽车。用一般制动力踩下并松开行车制动器  $10 \sim 35$  次, 在每一次踩下制动踏板之间暂停大约  $1 \text{ s}$ 。调整驻车制动器 (如果必要), 参见 4.1.3 节第 5 款。

##### 4. 驻车制动器 (盘式)

###### (1) 钳式驻车制动器

1) 用大约  $175 \text{ lbf}$  ( $778.4 \text{ N}$ ) 的力踩下行车制动器踏板 3 次。松开行车制动器踏板。接合并松开驻车制动器 3 次。为完全接合驻车制动器, 可能需要 2 个踏板行程。

2) 为确认驻车制动踏板已经完全松开, 将点火开关转到 ON 位置。如果仪表板上的制动指示灯熄灭, 转向下一步。如果灯亮, 将前驻车制动拉索向下拉。这将使踏板完全松开。

3) 顶起并支牢汽车。作标记标明车轮与车轮螺母之间的位置关系。卸下两个后轮。用车轮带耳螺母将转子盘固定在轮毂和轴承总成上。每一个制动钳上的驻车制动杠杆应该紧靠在制动钳外壳上的杠杆锁销上。如果杠杆没有紧靠在锁销上, 检查后拉索是否粘住和 (或) 调节器处拉索是否松动, 直至杠杆紧靠在锁销上为止。

4) 在调节器处拧紧驻车制动拉索, 直至任一个杠杆都离开锁销  $0.02 \sim 0.04 \text{ in}$  ( $0.5 \sim 1.0 \text{ mm}$ ) 为止。



施加驻车制动几次,以确认调整是正确的。当施加驻车制动时,后轮应不能向前转动。从转子盘以及轮毂和轴承总成上卸下车轮带耳螺母,并安装车轮,参见 4.1.9 节。放下汽车。

#### (2) 转子盘轮毂内的蹄片

1) 顶起并支牢汽车:作标记标明车轮与车轮螺栓之间的位置关系。卸下后轮。卸下制动钳和安装支架。卸下后转子盘。安装制动鼓-蹄片间隙测量仪(J-41713),并使其接触到盘式制动器转子盘轮毂的内径。在最宽的地方将测量仪放置在蹄片上。转动调整螺钉,直至蹄片衬层恰好接触到测量仪为止(图 4-3)。

2) 安装制动钳安装架和制动钳。安装后轮。按规范要求拧紧,参见 4.1.9 节。施加几次驻车制动并松开。检查驻车制动器调整量。将驻车制动杠杆拉上 4 个齿。用手转动后轮,后轮应该不能向前转动,并且在相反的方向上也出现拖滞或无法转动。

3) 如果必须进行调节,松开驻车制动器。当转动后轮时,拧紧驻车制动拉索平衡器螺母直至任一车轮开始拖滞为止。停止调整,并且将平衡器螺母向后倒退一整圈。施加驻车制动然后松开。确认后轮可以自由转动。放下汽车。

### 5. 驻车制动器(鼓式)

1) 调整后制动蹄片,参见 4.1.3 节 3 款。将驻车制动器拉上 10 个齿(棘齿)然后松开。重复 5 次。

2) 为确认驻车制动器已经完全松开,打开点火开关。在灯泡测试(BULB TEST)期间制动指示灯将发光,然后熄灭。如果灯熄灭,转向下一步。如果灯不熄灭,操纵驻车制动总成上的踏板松开杠杆,并将前驻车制动拉索向下拉。这将使踏板完全松开。

3) 顶起并支牢汽车。转动平衡调整器螺母,同时转动两个后轮,直至任一后轮开始出现拖滞。停止调整,并将平衡调整器螺母向后倒退一整圈。

4) 拉上驻车制动器 4 个齿。用手转动车轮时,车轮应不能向前转动,并且在相反的方向上应出现拖滞现象或无法转动。松开驻车制动器。确认后轮可以自由转动。放下汽车。

### 6. 制动灯开关

将制动踏板保持在刹车位置。向前完全压下开关,直至开关体入位。用力把制动踏板向后拉向踏板极限位置。现在可进行开关调整。确认当拉起踏板时没有听见卡嗒声,并且当制动踏板没有被踩下时,制动灯不亮。在制动踏板衬块中心线上测量,开关应在制动踏板行程的 0.125~0.500in(3.2~12.7mm)处打

开。在巡航控制开关打开后,制动灯开关应在制动踏板行程的 0.188in(4.76mm)处打开。

### 4.1.4 测试

#### 制动报警指示灯不起作用

注意:参见《别克世纪·皇朝汽车维修手册——电气系统》中第 16 章。

### 4.1.5 拆卸与安装

#### 1. 前制动钳

##### (1) 拆卸

1) 从主缸贮液室中排出并舍弃 2/3 的制动液,以防止维修时制动液溢出。顶起并支牢汽车。作标记标明车轮和轮毂之间的相对位置关系。卸下前车轮。当制动钳被卸下后,安装并用手拧紧 2 个带耳螺母以固定转子盘,并使平整的一边朝向转子盘。

2) 安装 C 形卡箍,并使卡箍的固定端放在制动钳外壳上,且带螺纹的一端放在外侧衬块上。拧紧 C 形卡箍,直至活塞被推至缸孔内足够远的距离,使得制动钳与转子盘脱开;卸下 C 形卡箍。

3) 如果不需要完全卸下制动钳,转向下一步;如果需要完全卸下制动钳(例如大修),卸下将制动软管固定在制动钳上的螺栓。从制动钳上断开制动软管;用塞子堵住制动软管和制动钳的开口,以防止制动液流失和被污染。

4) 卸下制动钳螺栓和衬套(图 4-1)。卸下制动钳。如果制动软管仍然连接在制动钳上,将制动钳用钢丝挂在一边,以保护制动软管不受破坏。从制动钳上卸下衬块。

##### (2) 安装

1) 均匀地在衬套的内表面上涂上一层硅基润滑脂。安装制动钳。安装制动钳螺栓和衬套。如果用手可以使螺栓穿过衬套,转向步骤 3)。

2) 如果用手不能使螺栓穿过衬套,卸下螺栓和衬套。检查制动钳缸孔是否被腐蚀。用干净的工业酒精清洁缸孔。安装并润滑衬套。安装制动钳螺栓。

3) 按规范拧紧制动钳螺栓。如果制动软管没有断开,转向下一步。如果制动软管被断开,将制动软管接在制动钳上,并按规范拧紧,参见 4.1.9 节。对制动液压系统放气,然后转向下一步,参见 4.1.2 节。

4) 踩下制动踏板几次,使衬块定位。安装车轮,对拆卸过程中作的记号。按规范拧紧车轮带耳螺母,参见 4.1.9 节。将制动液贮液室注满。对汽车进

行道路测试。

## 2. 前制动衬块

### (1) 拆卸

卸下制动钳，参见1款。从制动钳上卸下外侧衬块，用旋具分开衬块紧固扣（图4-1或图4-2）。卸下内侧衬块。

### (2) 安装

1) 用工业酒精清洁制动钳活塞保护罩的外表面（图4-1）。用一个C形卡箍慢慢地将活塞压入缸孔，仔细地操作，不要使活塞向一边倾斜或破坏活塞保护罩，参见1款。用小的塑料或木制工具，顶起紧靠活塞的保护罩内缘，并压出任何滞留的空气。重新放置保护罩，使其平整地定位在正确的位置上。

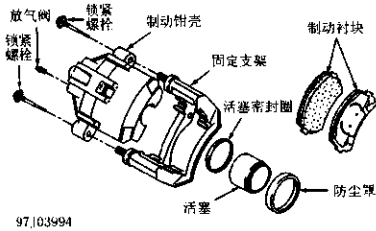


图4-1 单活塞制动钳总成解体图 (Century 和 Regal)

2) 安装内侧衬块，将座圈定位。确认衬块平整地紧靠活塞。确认保护罩没有接触到衬块。安装外侧衬块，并使磨损传感器位于衬块后缘上（车轮向前旋转）。确认衬块平整的紧靠在制动钳上。

3) 为安装剩下的零部件，按照与拆卸步骤相反的顺序进行。按规范拧紧螺栓，参见4.1.9节。

## 3. 前制动转子盘

### (1) 拆卸

1) 卸下制动钳并用钢丝挂在一边，参见4.1.5节1款。作标记标明转子盘与轮毂之间的位置关系以便安装参考。卸下转子盘。用制造商推荐的步骤修整转子盘表面。确认转子盘符合规范，参见4.1.7节。

2) 保持转子盘固定在机床上，在转子盘表面上进行无方向性抛光。对转子盘的每一个表面用120号氧化铝的电动砂轮至少打磨60s。用150号氧化铝的磨块可以代替电动砂轮。在打磨转子盘后，用工业酒精清洁表面。

### (2) 安装

安装时，按照与拆卸步骤相反的顺序操作。按规范拧紧螺母和螺栓，参见4.1.9节。

## 4. 后制动钳

### (1) 拆卸

1) 从主缸贮液室中排出并舍弃2/3的制动液，以防止维修时制动液溢出。松开驻车制动器。顶起并支牢汽车。作标记标明车轮与轮毂之间的位置关系：卸下车轮。当卸下制动钳后，安装并用手拧紧2个带耳螺母以固定转子盘，并使平头一侧朝向转子盘。

2) 如果需要彻底卸下制动钳，则拆下将制动软管固定在制动钳上的螺栓。从制动钳上断开制动软管。用塞子堵住制动软管和制动钳的油口，以防止制动液流出或被污染。

3) 如果需要彻底卸下制动钳，则从制动钳上的驻车制动杠杆上断开驻车制动拉索（如果装备有）（图4-2）。卸下拉索支撑支架。卸下制动钳螺栓和并转动制动钳壳体总成，使其离开转子盘，并从销套筒上抽出。如果没有断开驻车制动拉索或制动软管就开始拆卸制动钳，则用挂钩将制动钳挂在一边。

### (2) 安装

1) 如果有缺口、磨损或损坏，更换制动钳螺栓保护罩（图4-2）。向后拉保护罩，以检查套筒。更换制动钳螺栓和销、保护罩和套筒。如果螺栓、销或套筒被锈蚀，更换必要的零部件。不要通过打磨来消除锈蚀。

2) 如果还没有更换，从制动钳总成上卸下销保护罩。将销保护罩的小端安装在销套筒上，直至保护罩定位在销导槽内。在拆卸的位置上抓住制动钳，并仔细地制动钳安装在销套筒上。将销保护罩的大端安装在制动钳壳体导槽内，直至制动钳完全安装在销套筒上。

3) 仔细地向下转动制动钳总成，不要损坏活塞或制动钳螺栓套筒保护罩。在制动钳定位后，检查衬块固紧卡箍。安装制动钳螺栓，并按规范拧紧，参见4.1.9节。

4) 安装驻车制动拉索支架（拉索连接在上面）。接上制动软管（如果被断开）。按规范拧紧制动软管螺栓。安装车轮。放下汽车。将制动液贮液室充满制动液。对制动系统放气（如果制动软管被断开），参见4.1.2节。在制动踏板施加175lbf（778.4N）力3次，以使衬块靠在转子盘上。调整驻车制动，参见4.1.3节4款。进行道路试车。

## 5. 后制动衬块

### (1) 拆卸

卸下制动钳，参见4款。卸下外侧和内侧衬块和

2个衬块固紧卡箍(图4-2)。

### (2) 安装

1) 对于装有整体式驻车制动钳的车型,用螺帽扳手转动活塞,并将其旋进制动钳壳体总成内,直至活塞接触到制动钳缸孔的底部。确认活塞末端的槽与衬块卡箍对齐。对于标准制动钳,用一个C形卡箍将活塞压入制动钳内。对于各种车型,顶起活塞防尘罩的内缘,并排出任何滞留的空气。确认活塞防尘罩定位平整。

2) 将新村块固紧卡箍安装在制动钳支撑支架内:安装内侧和外侧衬块,并使磨损传感器向下,以使固紧卡箍可以卡在衬块缺口上。确认内侧衬块的背面平整地靠在活塞上,并使衬块背面的球状凸起与活塞槽相合。

3) 为安装剩下的零部件,按照与拆卸步骤相反的顺序操作。按规范拧紧螺栓,参见4.1.9节。对制动系统放气(如果制动软管被断开),参见4.1.2节。在制动踏板上施加175lbf(778.4N)力3次,以使衬块靠在转子上。调整驻车制动器,参见4.1.3节4款。进行道路试车。

## 6. 后制动转子盘

### 拆卸和安装步骤

1) 卸下后制动钳并用钢丝绳捆在一起,参见4款。卸下制动钳支撑支架。作标记标明转子盘与轮毂之间的位置关系以便安装参考,并卸下转子盘。清理制动转子盘与轮毂轴承法兰盘之间的金属接触面。

2) 为修整后转子盘表面,按照与前转子盘相同的步骤操作,参见3款和6款。安装时,按照与拆卸步骤相反的顺序操作。按规范拧紧螺母和螺栓,参见4.1.9节。

## 7. 后盘式驻车制动蹄片

### (1) 拆卸

卸下后盘式制动蹄片,参见6款。松开驻车制动拉索,并卸下驻车制动执行器。卸下防抱死制动系统线束和电气接头。作标记标明后轮与轮毂之间的位置关系以便再装配。卸下后轮毂安装螺栓。从汽车上卸下后轮毂;卸下驻车制动蹄片。清理驻车制动调节器并重新设置(图4-3)。

### (2) 安装

安装驻车制动蹄片。确认蹄片与压紧卡箍相合。按照与拆卸步骤相反的顺序完成安装,参见4.1.9节。调整驻车制动器,参见4.1.3节4款。

## 8. 后制动蹄片

**注意:**当拆卸制动鼓时,不要撬挡泥板或底板:如果挡泥板或底板弯曲了,可能与制动鼓干涉。

### (1) 拆卸

1) 松开驻车制动器。顶起并支牢汽车。作标记标明车轮与车轮螺柱之间的位置关系。卸下车轮:作标记标明制动鼓与车轮螺柱之间的位置关系。卸下制动鼓。如果制动鼓很容易被卸下,转向步骤4);如果很难卸下制动鼓,转向下一步。

2) 拧松驻车制动拉索调节器。从制动底板上卸下维修孔塞。通过维修孔插入旋具,并拧松调整螺钉。将橡胶塞插入维修孔内,以防止被污染。

3) 在制动鼓中心的定位孔周围涂上少量的渗透油,以破坏在制动鼓与车轮螺柱法兰盘之间的锈蚀层。拆下制动鼓。

4) 从调节执行器和驻车制动蹄片的腹板上卸下执行器弹簧。从调整蹄片上断开回位弹簧,使弹簧的端部与制动蹄腹板脱开,这样制动蹄腹板就回到底板上。

5) 卸下调整蹄片,调整执行器和调整螺钉总成。从驻车制动蹄片上断开驻车制动杠杆:不要从杠杆上断开驻车制动拉索,除非要更换杠杆。

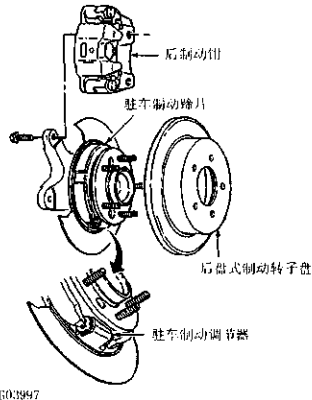


图4-2 后盘式制动器驻车制动蹄片识别(Century和Regal)

6) 从驻车制动蹄片上断开回位弹簧,这样弹簧的末端就与制动蹄片腹板脱开,使制动蹄腹板回到底板上。卸下驻车制动蹄片。如果要更换,卸下回位弹

簧(图4-4)。

### (2) 安装

1) 用制动润滑剂, 润滑底板上的6个突出的蹄片衬块和与蹄片底部接触的支承销表面。安装回位弹簧, 将弹簧的中心部分钩在支承销的凸耳上。将驻车制动蹄片放在底板上。

2) 将回位弹簧的一端向上拉至驻车制动蹄片腹板的支架上。拉回位弹簧末端直至弹簧卡在驻车制动蹄片腹板的缺口上。将驻车制动杠杆接在驻车制动蹄片上。将驻车制动拉索接在驻车制动杠杆上(如果被断开)。

3) 解体、清洗并润滑调节器螺钉总成。安装调节器螺钉总成和调节器蹄片(没有调节执行器), 确认零部件已经正确地与调节器螺钉总成的缺口端咬合。使回位弹簧的末端与调节器蹄片腹板上的缺口咬合。

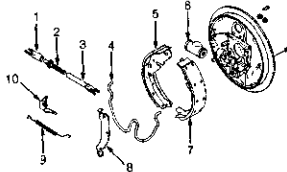


图4-3 后鼓式制动器解体

- |               |                 |
|---------------|-----------------|
| 1. 调节器插座      | 6. 轮缸           |
| 2. 调节器螺钉      | 7. 驻车制动蹄片(第二蹄片) |
| 3. 调节螺母       | 8. 驻车制动杠杆       |
| 4. 回位弹簧       | 9. 执行器弹簧        |
| 5. 调节器蹄片(上蹄片) | 10. 调节器执行器      |

97103998

4) 用制动润滑剂润滑调节器上的凸耳和支点。张开制动蹄片, 使调节器入位。安装执行器弹簧, 首先将弹簧的U形端插入到驻车制动蹄片腹板上的孔内。

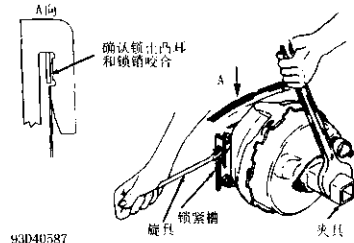
5) 确认驻车制动杠杆上的杠杆锁销紧靠在制动蹄腹板的边缘上。如果驻车制动拉索使杠杆锁销离开制动蹄腹板边缘, 松开驻车制动拉索调节器。测量制动鼓的内径。对每一个制动器总成, 转动调节螺钉总成上的行星轮, 直至制动蹄片直径比制动鼓内径小0.05in(1.27mm)为止。

6) 安装制动鼓和车轮, 对齐在拆卸过程中所作的记号。按规范拧紧车轮带耳螺母, 参见4.1.9节。放下汽车。用正常的制动力稳当地踩下并松开行车制动器30~35次, 在两次制动之间暂停大约1s。调整驻车制动器, 参见4.1.3节5款。

### 9. 轮缸

#### (1) 拆卸

卸下后制动蹄片, 参见第8款。卸下进油管螺母和进油管路。用塞子堵住管路开口, 以防止制动液流出和被污染。卸下轮缸螺栓和轮缸(图4-4)。



93040587

图4-4 拆卸和安装动力制动助力器

#### (2) 安装

安装时, 按照与拆卸步骤相反的顺序操作。在轮缸安装面和底板之间涂上密封胶。按规范拧紧螺母和螺栓, 参见4.1.9节。对制动系统放气, 参见4.1.2节。

### 10. 主缸

#### (1) 有防抱死制动系统的主缸

##### 1) 拆卸

①用Tech I故障诊断仪, 进行齿轮张紧力释放程序(GEAR TENSION RELIEF SEQUENCE), 参见Tech I故障诊断仪说明。

**注意:** 以下步骤是针对GM Tech I故障诊断仪或Tech II故障诊断仪。一般故障诊断仪也可以使用, 但可能功能受到限制。

②断开液位传感器电气接头。从2个电磁阀上断开电气接头。断开电动机组件3针和6针接头。从防抱死制动系统液压调节器上断开制动管路。堵住防抱死制动系统液压调节器上的管路和开口。不要使任何制动液进入电动机组件或电气接头。卸下将主缸固定在助力器上的螺母。卸下防抱死制动系统液压调节器/主缸总成。

③卸下2个将齿轮罩固定在防抱死制动系统液压调节器底部的扭力头螺钉。卸下齿轮罩。卸下4个将电动机组件固定在防抱死制动系统液压调节器上的扭力头螺钉。卸下电动机组件。

④卸下2个将防抱死制动系统液压调节器固定在主缸上的对接螺栓。将防抱死制动系统液压调节器与主缸分开。卸下防抱死制动系统液压调节器与主缸之

间的2根连通管。从防抱死制动系统液压调节器和主缸上卸下对接螺栓O形圈。

#### 2) 安装

①用干净的制动液润滑新O形圈。将O形圈正确定位。将连通管安装在防抱死制动系统液压调节器的油口上,用手将连通管压入,直至接触到缸孔的底部。用台虎钳夹住主缸的安装法兰盘。

②抓住防抱死制动系统液压调节器,摇动着使其进入主缸内,将连通管插入主缸油口内。安装防抱死制动系统液压调节器与主缸之间的固定螺栓。按规范拧紧螺栓,参见4.1.9节。

③使防抱死制动系统液压调节器上下颠倒(齿轮朝下),逆时针方向旋转每一个齿轮,直至停止转动。这个位置上,活塞将靠近调节器缸孔的顶部,这将简化制动放气步骤。按照与拆卸步骤相反的顺序安装剩下的零部件。对制动系统放气,参见4.1.2节。

#### (2) 没有防抱死制动系统的主缸

##### 1) 拆卸和安装

断开液位传感器电气接头。从主缸上断开制动管路。卸下主缸螺母和主缸。安装时,按照与拆卸步骤相反的顺序操作。在安装前,在工作台上对主缸放气。对制动系统放气,参见4.1.2节。按规范拧紧主缸螺母和制动管路接头,参见4.1.9节。

#### 11. 动力制动助力器

**注意:**不用完全卸下主缸即可将动力制动助力器卸下,但如果这两个部件都要卸下,应首先卸下主缸。

##### (1) 拆卸

1) 对于各种车型,卸下将主缸固定在助力器上的螺母。卸下变速器加油管(如果装备有)。不要断开液压管路,从助力器上卸下主缸并放在一边。从助力器单向阀上断开真空软管。

2) 将动力制动助力器夹具(J-22805-01)安装在助力器上。用旋具将助力器上的锁定凸耳撬出安装法兰盘上的锁定凹槽。用固定在动力制动助力器夹具上的扳手逆时针方向转动助力器。

3) 从制动踏板上断开推杆,仔细地操作,不要损坏制动灯开关。卸下助力器,仔细地操作,当通过防火墙的孔拉推杆时,不要损坏隔离罩。

##### (2) 安装

安装时,按照与拆卸步骤相反的顺序操作。确认锁定凸耳完全与缺口咬合。按规范拧紧螺母,参见

4.1.9节。调整制动灯开关,参见4.1.3节第6款。

#### 12. 比例阀

##### (1) 拆卸

从主缸上卸下贮液室(如果必要),卸下比例阀罩、O形圈和弹簧,用尖嘴钳卸下活塞,仔细地操作,不要损坏活塞体。从活塞上卸下密封圈。

##### (2) 安装

用工业酒精清洗零部件。如果活塞被腐蚀性或有变形,更换活塞。用维修材料箱中提供的硅基润滑脂润滑新O形圈、新活塞密封圈和活塞体。将密封圈安装在活塞上,使密封唇朝上。为安装剩下的零部件,按照与拆卸步骤相反的顺序操作。对制动系统放气,参见4.1.2节。

#### 13. 后轴轮毂和轴承总成

(1) 鼓式制动器的后轴轮毂和轴承总成的拆卸和安装

顶起并支牢汽车。卸下车轮和制动鼓。卸下将轮毂和轴承总成固定在底板上的螺栓。断开车轮速度传感器(如果装备有)。卸下车轮毂和轴承总成。用铁丝将制动底板挂在一边,这样它就不会损坏制动管路。安装时,按照与拆卸步骤相反的顺序操作。按规范拧紧螺母和螺栓,参见4.1.9节。

(2) 盘式制动器的后轴轮毂和轴承总成的拆卸和安装

顶起并支牢汽车。卸下车轮。卸下制动软管支架。卸下制动钳,并用铁丝挂在一边,参见4款。卸下转子盘。断开防抱死制动系统传感器电气接头(如果装备有)。卸下固定轮毂和轴承总成的螺栓。卸下车轮毂和轴承总成。安装时,按照与拆卸步骤相反的顺序操作。按规范拧紧螺母和螺栓,参见4.1.9节。

#### 4.1.6 大修

##### 1. 前制动钳

**注意:**当用压缩空气卸下活塞时,不要将手指放在制动钳活塞前面。否则可能导致严重的伤害。

1) 从汽车上卸下制动钳。卸下制动钳衬套并检查。如果存在缺口、磨损或损坏,更换衬套。用干净的毛巾垫在制动钳内部,在制动钳进油口处用压缩空气卸下活塞。检查活塞是否有划痕、缺口、腐蚀和磨损或电镀层是否破损。如果必要,更换活塞。

2) 从活塞上卸下保护罩,并从制动钳上卸下活

塞密封圈，注意采用非金属的工具以避免划伤。检查制动钳缸孔是否有划痕、被腐蚀、缺口和磨损。用细纱布清理制动钳缸孔。如果无法清除密封槽内的腐蚀部分，更换制动钳外壳。

3) 用工业酒精清洗所有零部件。用压缩空气吹干。吹干制动钳和放气阀内的通道。安装放气阀，并按规范拧紧，参见 4.1.9 节 (图 4-1)。

4) 润滑新活塞密封圈，并安装在制动钳缸孔的凹槽内。润滑保护罩，并安装在活塞上。将活塞和保护罩安装在制动钳缸孔内，将活塞推到制动钳缸孔的底部。用防尘罩密封圈安装器 (J-26267)，将保护罩定位在制动钳外壳内。用硅基润滑脂润滑衬套的斜面一端。将衬套安装在安装孔内，使斜面一端朝里。

## 2. 后制动钳

**注意：**当用压缩空气卸下活塞时，不要将手指放在制动钳活塞前面。否则可能导致严重的伤害。

1) 从汽车上卸下制动钳。卸下制动钳销和衬套并检查是否有缺口或破损。如果必要，更换之。用干净的毛巾垫在制动钳内部，在制动钳进油口处用低压力的压缩空气卸下活塞。或者用螺母扳手从制动钳内卸下带螺纹的活塞总成。

2) 从活塞上卸下保护罩，注意采用非金属的工具以避免划伤；从制动钳上卸下活塞密封圈。检查制动钳缸孔是否有划痕、被腐蚀、缺口和磨损。卸下放气阀。从制动钳体上卸下销保护罩、螺栓保护罩、螺栓和套筒。从制动钳支架上卸下销螺栓和销套筒。如果要更换弹簧，卸下杠杆弹簧。

3) 用工业酒精清洗所有零部件。用压缩空气吹干。吹干制动钳和放气阀内的通道。检查制动钳缸孔和活塞是否有划痕、缺口、裂纹、被腐蚀和磨损。如果必要，进行更换。不要用磨孔器磨制制动钳缸孔。检查密封圈凹槽是否有缺口或毛刺，如果有，更换制动钳外壳 (图 4-2)。

4) 将销螺栓和销套筒安装在制动钳支架上。用硅基润滑脂润滑保护罩的外径。使用硅基润滑脂，通过制动钳安装套筒保护罩。通过保护罩层的末端推动螺栓套筒，直至保护罩定位在另一端的套筒凹槽内。在制动钳体上安装螺栓保护罩。在套筒上安装销保护罩 (安装在制动钳支架上)。安装杠杆回位弹簧。

5) 安装放气阀，并按规范拧紧，参见 4.1.9 节。润滑新活塞密封圈，并安装在制动钳缸孔的凹槽内。润滑保护罩，并安装在活塞上。将活塞和保护罩安装

在制动钳缸孔内，用螺母扳手将其旋转到制动钳的底部。将保护罩环定位在制动钳体的沉孔内。确认没有夹住保护罩。排出保护罩中的任何滞留的空气。保护罩必须与制动钳外壳平整地贴合。

## 3. 主缸

1) 卸下主缸，参见 4.1.5 节 10 款；检查贮液室盖和膜片是否有缺口、裂纹、刻痕或变形。如果必要，更换之。卸下液位传感器和比例阀。在压缩主活塞的同时，卸下紧固卡箍。

2) 当其它油口被堵住时，通过缸孔盲端上的上出油口通入低压的压缩空气，卸下主活塞和第二活塞、弹簧、弹簧限位器和密封圈；用干净的工业酒精清洗所有零部件 (图 4-6)。

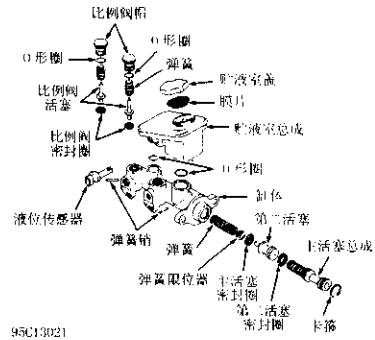


图 4-5 主缸解体图

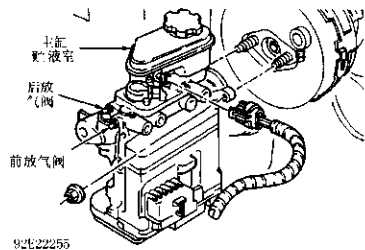


图 4-6 防抱死制动系统模块总成前放气阀识别图

### (1) 检查

检查主缸缸孔是否有刻痕或者被腐蚀。如果发现刻痕或腐蚀，更换主缸。

**警告：禁止对主缸缸孔使用研磨剂。**

#### (2) 装配

用干净的制动液润滑所有零部件和主缸缸孔，以便重新装配。安装弹簧、弹簧限位器、密封圈和活塞（图4-6）。安装卡箍，同时将主活塞压入缸孔。连同贮液室和膜片盖一起安装比例阀和制动液位传感器。

#### 4. 制动助力器

**注意：真空助力器是无法维修的。**

### 4.1.7 盘式制动器规范

表 4-2 前盘式制动器规范

适用车型	in (mm)
直径	10.945 (278.0)
最大端面跳动	0.003 (0.08)
厚度偏差	0.0005 (0.013)
最大刻痕	0.060 (1.52)
转子盘厚度 (新)	1.270 (32.26)
研磨后的最小厚度	1.250 (31.73)
报废厚度	1.210 (30.70)

表 4-3 后盘式制动器规范

适用车型	in (mm)
直径	10.945 (278.0)
最大端面跳动	0.003 (0.08)
厚度偏差	0.0005 (0.013)
最大刻痕	0.060 (1.52)
转子盘厚度 (新)	0.433 (11.00)
研磨后的最小厚度	0.417 (10.60)
报废厚度	0.354 (9.00)

### 4.1.8 鼓式制动器规范

表 4-4 鼓式制动器规范

适用车型	in (mm)
制动鼓内直径	8.863 (225.12)
研磨后的最大直径	8.920 (226.57)
报废直径	8.909 (226.30)
跳动量	0.006 (0.15)
轮缸缸孔直径	0.874 (22.20)

### 4.1.9 力矩规范

表 4-5 力矩规范

适用	lb·ft (N·m)
制动软管制动钳螺栓	
前	40 (54)
后	33 (45)
制动钳软管支架螺栓	18 (24)
制动管路-轮缸	20 (27)
拉紧支架固定螺栓	33 (45)
制动钳支架螺栓	
前	136 (184)
后	92 (125)
制动钳安装螺栓 <sup>①</sup>	
前	63 (85)
后	33 (45)
主缸安装螺母	20 (27)
驻车制动缸杆螺母 (后制动钳)	18 (24)
踏板支架下安装螺栓 <sup>①</sup>	16 (22)
踏板加固支架螺母 <sup>①</sup>	37 (50)
踏板支架上安装螺栓/螺母 <sup>①</sup>	18 (24)
比例阀	20 (27)
防抱死制动系统调节器放气阀	80 (9)
放气阀	
前制动钳	115 (13)
后制动钳	62 (7)
轮缸	62 (7)
制动管路油管喇叭口螺栓	133 (15)
轮缸安装螺栓	106 (12)

① 仅适用于 Century, Regal 车型。

## 4.2 防抱死制动/附着控制——防抱死制动系统 - VI

**注意：在维修防抱死制动系统前，请首先阅读 1.2 节。**

### 4.2.1 概述

防抱死制动系统及可选的附着控制系统 (TCS) 是用来在紧急制动的情况下防止车轮抱死。这将会改善驾驶控制性能，并减少制动距离。系统同时检测后轮速度，并将其与前轮速度进行比较。附着力控制系

统在任何车速下都处于工作状态。如果检测到任何一个前轮的速度超出范围,附着控制系统将被启动,附着控制系统将使用前轮制动干涉、切断油路和点火滞后,以提供合适的牵引力。

主要系统零部件包括电子制动控制组件或电子制动及附着控制系统,安装于每一个车轮上的速度传感器,3个仪表板报警灯,安装在制动踏板上的制动灯开关,位于仪表板左后边的电子制动控制继电器,位于发动机舱内的附着控制系统调节器/电动机组件总成,和位于发动机舱内制动主缸上的防抱死制动系统调节器/电动机组件总成。防抱死制动系统调节器/电动机组件总成内有电动泵电动机和电磁阀。

**注意:**为得到关于制动系统的进一步信息,请参见4.1节中相关部分。

## 4.2.2 工作过程

在一般驾驶和制动情况下,防抱死制动系统的作用与传统制动系统的作用相同。每一个车轮速度传感器不断地向电子制动控制组件或电子制动及附着控制系统发送一个交流电压信号。这个信息将被转换成车轮旋转速度;当电子制动控制组件或电子制动及附着控制系统检测到车轮即将抱死时,它启动相应的电磁阀,使其快速地接通和断开,从而调节到每一个车轮的液压;通过制动踏板可感觉到轻微的振动,这标志着防抱死制动系统正在工作。

当点火开关被扳到START位置时,制动报警灯(红色)将发光,并且当点火开关被扳到ON的位置时,报警灯应该熄灭。当打开点火开关时,防抱死制动系统报警灯(淡黄色)和附着控制系统报警灯(淡黄色)应该发光,并且应在大约2s后熄灭。如果在汽车启动大约30s后,任何指示灯仍然发光,则说明系统有故障,参见4.2.6节。

当施加驻车制动或制动液面太低时,红色制动报警灯将发光。淡黄色防抱死制动系统报警灯是由电子制动控制组件或电子制动及附着控制系统控制的,并且当检测到防抱死制动系统有故障时,它将发光。当指示灯发光时,防抱死制动系统失效,制动由传统制动系统来完成。如果两个报警灯都发光,检查传统制动系统是否有液压系统故障。淡黄色附着控制系统报警灯是由电子制动控制组件和电子制动及附着控制系统控制的,并且当检测到附着控制系统有问题时,它将发光。当指示灯发光时,附着控制系统失效,但对制动(传统制动系统和防抱死制动系统)没有影响。

## 4.2.3 制动系统放气

**注意:**如果制动系统零部件被维修或更换过,并且有空气进入系统,则必须按照下列步骤进行放气:请使用装在密封容器中的DOT3制动液;保护汽车外面的油漆和电子零部件,不要使制动液溢流到它们上面。

### 1. 首选方法

在放气前,用故障诊断仪,将防抱死制动系统液压调节器/电动机组件总成的置换油缸活塞放在顶部位置。为了放置活塞,将故障诊断仪接在数据传输接头上,然后选择P5:电动机复位(MOTOR REHOME)。如果设置了任何当前故障诊断代码,电动机将不能复位。诊断并修理诊断故障代码所指示的故障,参见4.2.6节。按照“手动放气”或“压力放气”步骤给整个系统放气。如果没有故障诊断仪,可以使用其它方法,参见第2款。

### 2. 其它方法

**注意:**如果防抱死制动系统报警灯发光并且有诊断故障代码存在,请不要使用此方法。严格按照步骤进行操作,除非要求踩下制动踏板,否则,请不要将脚放在制动踏板上。

1) 不要将脚放在制动踏板上,启动发动机,并至少运转10s,同时观察淡黄色的防抱死制动系统报警灯。如果防抱死制动系统报警灯发光,并且在10s后仍然发光,请不要对制动系统放气。必须使用故障诊断仪诊断防抱死制动系统故障。

2) 如果防抱死制动系统报警灯持续发光大约3s,然后熄灭,并且一直熄灭,则请关闭点火开关。重复以上步骤一次。如果防抱死制动系统没有问题,按照“手动放气”或“压力放气”步骤对整个制动系统放气。

### 3. 手动放气

#### (1) 防抱死制动系统调节器总成(准备步骤)

将主缸贮液室盖及其周围清理干净。卸下贮液室帽。确认贮液室是充满的。安装贮液室帽。将一根干净的软管接在后放气阀上,并将软管的另一端浸在一个装有干净制动液的容器中(图4-6)。慢慢打开后放气阀。踩下制动踏板直至制动液开始流出。关闭阀门,并松开制动踏板。重复以上步骤,直至软管中看不见气泡为止。对前放气阀重复以上步骤。

#### (2) 附着控制系统调节器总成(准备步骤)



将主缸贮液室盖及其周围清理干净。卸下贮液室帽。确认贮液室是充满的。安装贮液室帽。卸下附着力控制系统调节器总成与支架之间的螺栓,以便接触到放气阀。将一根干净的软管接在右边的放气阀上,并将软管的另一端浸在一个装有干净制动液的容器中。慢慢打开右边放气阀。踩下制动踏板直至制动液开始流出。关闭阀门,并松开制动踏板。重复以上步骤,直至软管中看不见气泡为止。对左边的放气阀重复以上步骤。

### (3) 制动钳/缸(放气)

1) 将主缸贮液室盖及其周围清理干净。卸下贮液室帽。确认贮液室是充满的。安装贮液室帽。顶起并支牢汽车。将一根干净的软管接在指定的放气阀上,并将软管的另一端浸在一个装有干净制动液的容器中,参见表4-6。

表4-6 制动系统放气顺序

适用范围	放气顺序
W型车身	右后、左前、左后、右前

2) 打开放气阀。慢慢踩下制动踏板。关闭放气阀,并慢慢松开制动踏板。等待5s,然后重复以上步骤,直至制动踏板变硬,并且在软管中看不见气泡为止。轻敲制动钳或底板,放出滞留的空气。对剩下的放气阀重复以上步骤,参见表4-6。确认贮液室是充满的。对防抱死制动系统调节器总成放气。

### (4) 防抱死制动系统调节器总成(放气)

1) 确认贮液室是充满的。将一根干净的软管接在后放气阀上,并将另一端浸在一个装有干净制动液的容器内(图4-6)。

2) 踩下制动踏板并保持住。慢慢打开后放气阀,并让液体开始流出。关闭阀门,并松开制动踏板。等5s,然后重复以上步骤,直至软管中看不见气泡为止。对前放气阀重复以上的操作步骤。

### (5) 附着力控制系统调节器模块总成(放气)

1) 确认贮液室是充满的。将一根干净的软管接在右侧放气阀上,并将另一端浸在一个装有干净制动液的容器内。

2) 踩下制动踏板并保持住。慢慢打开右侧放气阀,并让液体开始流出。关闭阀门,并松开制动踏板。等5s,然后重复以上步骤,直至软管中看不见气泡为止。对左侧放气阀重复以上的操作步骤。

### (6) 完成放气步骤

1) 降低汽车。确认贮液室是充满的。打开点火开关,但不要启动发动机。在制动踏板上施加适当的压力,注意踏板行程和感觉。如果感觉踏板很硬,并

且没有过大的行程,那么启动发动机并重新检查:如果没有问题,转向步骤4)。如果感觉踏板很软或踏板行程过大,进入下一步。

2) 用故障诊断仪,对每个防抱死制动系统电动机释放然后接合2~3次,对每一个防抱死制动系统电磁阀接合/断开5~10次。当完成这些后,使前、后电动机运转,目的是使活塞回到顶端。不要开动汽车。重复手动放气步骤。

3) 如果没有故障诊断仪,将脚从制动踏板上移走,并启动发动机运行至少10s,以初始化防抱死制动系统。不要开动汽车。在10s后,关闭点火开关。重复以上步骤5次,以确保排除滞留的空气。重复手动放气步骤。

4) 在路上测试汽车,在中等车速时进行几次普通制动(防抱死制动系统不起作用)。

## 4. 压力放气

### (1) 初始放气步骤

将主缸贮液室盖及附近的区域清理干净。卸下贮液室帽。确认贮液室是充满的。将放气适配器(J-35589)接在贮液室上。接合放气设备并将系统压力增加到5~101bf/in<sup>2</sup>(34.5~68.9kPa)且保持大约30s,目的是确认没有任何泄漏。慢慢增加压力到30~351bf/in<sup>2</sup>(206.7~241.3kPa)。

### (2) 防抱死制动系统调节器总成

1) 将一根干净的软管接在后放气阀上,并将另一端浸在一个装有干净制动液的容器内(图4-6)。慢慢打开后放气阀,并让制动液开始流出,直至软管中看不见气泡。关闭阀门,并对前放气阀重复以上步骤。

**注意:**不要使制动液接触到电动机或电气接头。否则可能造成电动机过早损坏。

2) 为给制动管路接头处的调节器放气,将毛巾放在制动管路下面。用油管接头扳手,轻轻地向前拧开防抱死制动系统调节器总成处的制动管路接头。放出空气,然后拧紧接头。从前到后对防抱死制动系统调节器总成上剩下的制动管路接头放气。

### (3) 附着力控制系统调节器总成

1) 卸下将附着力控制系统调节器总成与支架之间的螺栓,以便接触到放气阀。将一根干净的软管接在右侧放气阀上,并将软管另一端浸在装有干净制动液的容器内。慢慢打开右侧放气阀。放出制动液,直至软管中看不见气泡。关闭放气阀,并对左侧放气阀重复同样的步骤。

**注意：**不要使制动液接触到电动机组件或电气接头。否则可能造成电动机早期损坏。

2) 为给制动管路接头处的调节器放气, 将毛巾放在制动管路下面。用油管接头扳手, 轻轻打开防抱死制动系统调节器总成处的右侧制动管路接头。放出空气, 然后拧紧接头。从右到左对附着力控制系统调节器总成上剩下的制动管路接头放气。

#### (4) 制动钳/制动缸

顶起并支牢汽车。将一根干净的软管接在指定的放气阀上, 并将软管另一端浸在装有干净制动液的容器内, 参见表 4-7。打开放气阀。放出制动液, 直至软管中看不见气泡。轻敲制动钳或底板, 目的是放出滞留的空气。关闭放气阀, 并对剩下的放气阀重复同样的步骤。

表 4-7 制动系统放气顺序

适用范围	放气顺序
W 型车身	右后、左前、左后、右前

#### (5) 完成放气步骤

1) 降低汽车。卸下压力放气装置, 并检查贮液室液面高度。打开点火开关, 但不要起动发动机。在制动踏板上施加适当的压力, 注意踏板行程和感觉。如果感觉踏板很硬, 并且没有过大的行程, 那么起动发动机并重新检查。如果没有问题, 转向步骤 4)。如果感觉踏板很软或踏板行程过大, 进入下一步。

2) 用故障诊断仪, 将每个防抱死制动系统电动机释放然后接合 2~3 次, 对每一个防抱死制动系统电磁阀接通/断开 5~10 次。当完成这些后, 使前、后电动机运转, 目的是活塞回到顶端。不要开动汽车。重复压力放气步骤。

3) 如果没有故障诊断仪, 将脚从制动踏板上移走, 并起动发动机运行至少 10s, 以初始化防抱死制动系统。不要开动汽车。在 10s 后, 关闭点火开关。重复以上步骤 5 次, 以确保排除滞留的空气。重复压力放气步骤。

4) 在路面上测试汽车, 在中等的车速时进行几次普通制动(防抱死制动系统不起作用)。

### 4.2.4 拆卸与安装

**注意：**当蓄电池断开时, 车载计算机和存储系统将丢失存储的数据。在计算机系统完成一个再学习循环之前, 可能存在驾驶性能问题。在断开蓄电池前, 参见 1.7 节。

### 1. 电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件

找到电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件的位置, 参见表 4-8。断开蓄电池负极电缆: 卸下必要的零部件, 目的是接近电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件。松开将电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件固定在支架上的压力凸耳或紧固螺母。断开电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件电气接头。从汽车上卸下电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件。安装时, 按照与拆卸步骤相反的顺序操作。

表 4-8 电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件位置

适用车型	位置
W 型车身	在仪表板左右方

### 2. 电子制动控制继电器

找到电子制动控制继电器的位置, 参见表 4-9。断开蓄电池负极电缆。卸下必要的零部件, 目的是接近电子制动控制继电器。断开电子制动控制继电器电气接头。从汽车上卸下电子制动控制继电器。安装时, 按照与拆卸步骤相反的顺序操作。

表 4-9 电子制动控制继电器位置

适用车型	位置
W 型车身	在仪表板左右方

### 3. 防抱死制动系统调节器/电动机组件总成

**警告：**维修防抱死制动系统调节器/电动机组件总成时, 如果没有执行齿轮压力卸载步骤, 这将可能引起人身伤害事故。

#### (1) 拆卸和安装

1) 防抱死制动系统调节器/电动机组件总成位于发动机舱内, 被固定在主缸上。用故障诊断仪, 选择“齿轮压力卸载 (GEAR TENSION RELIEF)”并进行卸载。关闭点火开关。断开位于防抱死制动系统调节器顶部的 2 个电磁阀电气接头。断开制动液位开关电气接头。

**注意：**不要使制动液接触到电动机组件或电气接头。否则将可能造成电动机组件早期损坏。

2) 断开电动机组件电气接头, 将毛巾放在 4 个防抱死制动系统调节器制动管路接头下面, 然后从防抱死制动系统调节器上断开制动管路。堵住制动管路开口, 目的是防止制动液流失及被污染。

3) 卸下将防抱死制动系统调节器/电动机组件和主缸总成固定在真空助力器上的 2 个螺母。这可能需从真空助力器上卸下真空单向阀, 以便接近靠近单向阀的螺母。

4) 从汽车上卸下防抱死制动系统调节器/电动机组件和主缸总成。如果需要分开防抱死制动系统调节器、电动机组件和主缸, 参见 2 款。安装时, 按照与拆卸步骤相反的顺序进行。对制动系统放气, 参见 4.2.3 节。

#### (2) 解体

1) 当防抱死制动系统调节器/电动机组件和主缸总成从汽车上卸下后, 从主缸内尽可能多地放出制动液。将防抱死制动系统调节器/电动机组件和主缸总成倒转向下。卸下将齿轮盖固定在防抱死制动系统调节器/电动机组件总成上的 6 个扭力头螺钉。

2) 卸下将电动机组件固定在防抱死制动系统调节器上的 4 个扭力头螺钉。卸下电动机组件 (图 4-7)。不要使电动机组件摔落在地面上。如果电动机组件被摔落在地面上, 请更换。

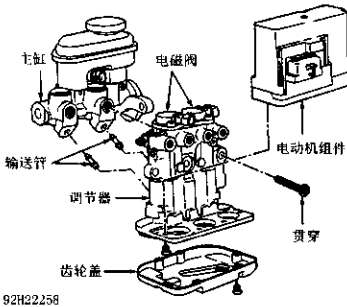


图 4-7 防抱死制动系统调节器/电动机组件及主缸总成零部件识别

3) 卸下 2 个防抱死制动系统调节器 - 主缸贯穿螺栓和 O 形圈。从防抱死制动系统调节器上分开主缸。从主缸或防抱死制动系统调节器上卸下 2 根输送管和 O 形圈 (图 4-7)。如果防抱死制动系统调节器将被更换, 确认把齿轮安装在所更换的防抱死制动系统调节器的相同位置上, 参见 4 款。

**注意:** 不要重新使用输送管或 O 形圈。安装新零部件。

#### (3) 重新组装

1) 为重新组装主缸和防抱死制动系统调节器, 请用干净的制动液润滑新输送管 O 形圈和新贯穿螺栓

O 形圈。在防抱死制动系统调节器上安装新输送管及 O 形圈。在主缸和防抱死制动系统调节器内安装新贯穿螺栓 O 形圈。

2) 在一个软钳口的台虎钳上卡住主缸的装配法兰盘。将主缸安装在防抱死制动系统调节器上。确认在安装过程中输送管和 O 形圈没有被破坏。按规范拧紧防抱死制动系统调节器 - 主缸贯穿螺栓, 参见 4.2.5 节。

3) 将主缸和防抱死制动系统总成颠倒放置, 并使齿轮面向你, 按逆时针方向旋转每一个齿轮, 直至停止移动。逆时针方向旋转齿轮会使活塞定位在非常靠近防抱死制动系统调节器缸筒顶端的位置上, 这将使放气操作更容易些。

4) 按照与拆卸步骤相反的顺序完成装配。确认电动机组件齿轮与防抱死制动系统调节器齿轮定位准确。对制动系统放气, 参见 4.2.3 节。

4. 防抱死制动系统/附着力控制系统调节器齿轮

**警告:** 不要将手指放在齿轮上。驱动齿轮位于很高的弹簧压力下, 并且可能在拆卸过程中转动。

#### (1) 拆卸

1) 从汽车上卸下调节器/电动机组件总成, 参见 3 款或 6 款。将调节器/电动机组件总成颠倒放置。卸下将齿轮盖固定在调节器底部的 6 个扭力头螺钉 (图 4-7)。

2) 卸下将电动机组件固定在调节器上的 4 个螺钉 (图 4-7)。不要将电动机组件摔落到地面上。如果电动机组件被摔落到地面上, 电动机组件必须更换。在拆卸齿轮紧固螺母的过程中, 不要使齿轮旋转。调节器中的活塞可能撞击缸筒的顶部, 从而破坏活塞。

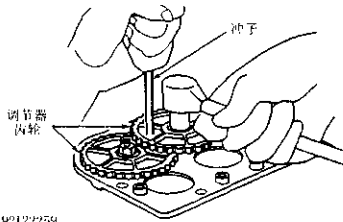
3) 通过齿轮上的孔 (不是在轮齿之间) 将一个冲子插入到调节器基座的凹孔内 (图 4-8)。如果需要, 卸下齿轮紧固螺母。注意齿轮的位置和方位, 以便在重新装配时参考。从调节器上卸下齿轮。

#### (2) 安装

1) 将齿轮安装在调节器驱动轴的原始位置上。在安装齿轮紧固螺母的过程中不要使齿轮转动。否则调节器内的活塞可能撞击缸筒的底部, 这将破坏活塞。

2) 通过齿轮上的孔 (不是在轮齿之间) 将一个冲子插入到模块基座的凹孔内 (图 4-8)。安装齿轮紧固螺母。按规范要求拧紧齿轮紧固螺母, 参见 4.2.5 节。

3) 颠倒放置调节器, 并使齿轮面向你, 逆时针旋转防抱死制动系统调节器上的每一个齿轮或顺时针旋转附着力控制系统调节器上的每一个齿轮, 直至停止移动。在防抱死制动系统调节器上, 逆时针旋转齿轮会使活塞定位在非常接近调节器缸筒顶部的位上, 这将使放气过程更容易些。在附着力控制系统调节器上, 顺时针旋转齿轮会使活塞定位在非常接近调节器缸筒底部的位置上, 这将使放气过程更容易些。



92122279

图 4-8 拆卸和安装防抱死制动系统/附着力控制系统调节器齿轮

4) 对于防抱死制动系统和附着力控制系统调节器, 将电动机组件放在调节器上, 将 3 个防抱死制动系统电动机组件齿轮, 或将 2 个附着力控制系统电动机组件齿轮与调节器齿轮对准。安装电动机组件联接螺钉。按规范要求拧紧电动机组件螺钉, 参见 4.2.5 节。

5) 将齿轮盖安装在调节器底部。按规范要求拧紧齿轮盖螺钉, 参见 4.2.5 节。在汽车上安装调节器/电动机组件总成; 对制动系统放气, 参见 4.2.3 节。

### 5. 防抱死制动系统调节器电磁阀

#### (1) 拆卸

防抱死制动系统调节器电磁阀位于防抱死制动系统调节器顶部。关闭点火开关。断开防抱死制动系统调节器电磁阀电气接头。注意电磁阀电气接头的位置。卸下电磁阀螺钉。从防抱死制动系统调节器上卸下电磁阀。当从防抱死制动系统调节器上拆卸电磁阀时, 确认油封也被卸下。

#### (2) 安装

安装时, 按照与拆卸步骤相反的顺序操作。确认油封唇面向上。用干净的制动液润滑电磁阀总成上的油封。确认电磁阀电气接头定位正确。对制动系统放气, 参见 4.2.3 节。

6. 附着力控制系统调节器/电动机组件总成

**注意:** 不要使制动液接触到电动机组件或电气接头。否则将造成电动机组件早期损坏。

#### (1) 拆卸和安装

1) 对于 Century 和 Regal 车型, 附着力控制系统调节器/电动机组件总成位于发动机舱内, 在靠近右滑柱支架的地方。对于各种车型, 关闭点火开关。断开电动机组件电气接头; 在 4 个附着力控制系统调节器制动管路接头下放置毛巾, 并从附着力控制系统调节器上断开制动管路; 堵住制动管路开口, 以防止制动液流失和被污染。

2) 卸下将附着力控制系统调节器/电动机组件总成固定在安装支架上的螺栓。从汽车上卸下附着力控制系统调节器/电动机组件总成; 如果需要分开附着力控制系统调节器和电动机组件, 参见 (2) 款。安装时, 按照与拆卸步骤相反的顺序操作; 对制动系统放气, 参见 4.2.3 节。

#### (2) 解体

1) 将附着力控制系统调节器/电动机组件总成颠倒放置。卸下将齿轮盖固定在附着力控制系统调节器/电动机组件总成底部的 6 个扭力头螺钉。

2) 卸下将电动机组件固定在附着力控制系统调节器上的 4 个扭力头螺钉。卸下电动机组件。不要使电动机摔落在地面上。如果电动机组件被摔落在地面上, 则必须更换。如果要更换附着力控制系统调节器, 请确认齿轮安装在所更换的附着力控制系统调节器的相同位置上, 参见 4 款。

#### (3) 重新组装

1) 颠倒放置附着力控制系统调节器, 并使齿轮面向你, 顺时针旋转每一个齿轮, 直至停止移动; 顺时针旋转齿轮会使活塞定位在非常接近附着力控制系统调节器缸筒的底部, 这将使放气操作更容易些。

2) 按照与解体步骤相反的顺序完成装配。确认电动机组件齿轮对准附着力控制系统调节器齿轮; 对制动系统放气, 参见 4.2.3 节。

### 7. 车轮速度传感器

**注意:** 车轮速度传感器线束是不能维修的。如果损坏, 请更换整个线束。

#### (1) 拆卸和安装 (前-W 型车身)

1) 顶起并支牢汽车。卸下车轮。卸下半轴螺母。卸下制动钳和转子。断开前轮速度传感器电气接头; 卸下轮毂/轴承总成螺栓。用前轮毂芯轴拆卸器 (J-28733), 从转向节上卸下轮毂/轴承总成; 用钝头的旋

具,从轮毂/轴承总成上连同引线一起撬出车轮速度传感器(图4-9)。不要重新使用车轮速度传感器。

2) 彻底清理车轮速度传感器和轮毂/轴承总成的配合面。在新车轮速度传感器配合面上涂上密封胶Loctite620。用工具J-38764及手扳压力机,将车轮速度传感器压在轮毂/轴承总成上。按照与拆卸步骤相反的顺序完成安装。按规范要求拧紧螺母和螺栓,参见4.2.5节。

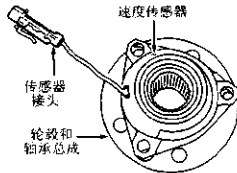


图4-9 前轮速度传感器零件识别(W型车身)  
(2) 拆卸和安装(后-W型车身)

后轮速度传感器和后轮毂和轴承总成是一体的,并且不能单独维修。如果必须更换车轮速度传感器,则轮毂和轴承总成一定要更换,参见第5章中的相关章节。

#### 4.2.5 力矩规范

表4-10 力矩规范

用途	lbf·ft (N·m)
防抱死制动系统调节器-主缸贯穿螺栓	17 (23)
半轴螺母(W型车身)	151 (205)
制动钳螺栓(W型车身)	63 (85)
前轮毂/轴承总成螺栓	
W型车身	96 (130)
主缸-真空助力器螺母	20 (27)
调节器制动管路接头	
W型车身	18 (25)
车轮带耳螺母	100 (136)
	lbf·in (N·m)
制动钳/主缸放气阀	
前	115 (13)
后	62 (7)
调节器放气阀	80 (9)
调节器齿轮盖螺钉	35 (4)
调节器齿轮紧固螺母	75 (8.5)
电动机组件-调节器螺钉	40 (4.5)
电磁阀-防抱死制动系统调节器螺钉	40 (4.5)
附着力控制系统调节器总成-支架螺栓	
Century, Regal	80 (9)

#### 4.2.6 诊断和测试

**注意:**为诊断防抱死制动系统/附着力控制系统,制造商建议使用Tech 1故障诊断仪和数字万用表。

电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件具有自诊断能力,这可以检测系统故障。存储于电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件中的故障诊断代码可以用故障诊断仪显示,参见2款。从“预诊断检查”步骤开始诊断防抱死制动系统/附着力控制系统。

##### 1. 预诊断检查

当检查防抱死制动系统/附着力控制系统可能存在故障时,请在开始故障诊断代码测试前首先检查下列情况:

- 1) 检查制动主缸贮液室的液面高度是否正常,以及是否被污染。
- 2) 检查制动调节器是否泄漏或有电线损坏。
- 3) 检查所有车轮处的制动零部件是否存在制动拖滞现象及操作是否正常。
- 4) 检查车轮轴承是否磨损或损坏,这将引起车轮摆动。
- 5) 检查所有防抱死制动系统/附着力控制系统线束接头是否连接正确,电缆或端子是否松动和(或)是否生锈。检查线路路线;特别注意车轮速度传感器线路路线。
- 6) 检查外侧等连接头的定位和工作过程是否正常。
- 7) 检查轮胎磨损是否正常轮胎面花纹深度。
- 8) 在故障诊断代码前,请一定要进行诊断系统检查,参见4.2.8节。

用故障诊断仪,显示所有当前的和过去的代码。代码按照出现的先后顺序存储。注意哪一个代码是当前的,哪一个代码是过去的。查看代码历史数据,查看存储的故障代码及故障出现的频率。查看在故障诊断仪操作手册中的高级诊断信息。在完成防抱死制动系统/附着力控制系统修理之前,不要清除代码。在查看高级诊断信息后,进行4.2.8节“诊断系统检查”。如果必要,请参考表4-11。

如果没有故障诊断码存在,并且没有任何机械零部件故障,或故障间歇地出现,并且无法重现,请利用故障诊断仪上的“快照”功能进行行车测试。按照正常的方式驾驶汽车:加速,停车和转向。如果行车测试不能重现任何故障,请在碎石路面上以大约

48.3~80.5km/h (30~50mile/h) 进行一次防抱死制动系统制动测试。起动故障诊断仪的“快照”功能以确定是否有故障存在。

如果有故障代码存在,按 4.2.8 节进行。必要时,请参考表 4-11。在完成防抱死制动系统/附着控制系统修理之前,请不要清除代码。如果没有出现任何故障代码,并且防抱死制动系统报警指示灯和(或)制动报警指示灯发光,请参考 4 款。

## 2. 使用 Tech 1 故障诊断仪

将 Tech 1 故障诊断仪接在位于仪表板左下边的数据传送接头上。按照故障诊断仪制造商的说明读取存储的故障代码。

如果显示多个代码,请从首先显示的代码开始诊断,参见表 4-11。按照 Tech 解除故障诊断仪显示的顺序诊断所有代码。

### 选择车型

用 Tech 1 功能键,选择车型年 1997。选择车型年后,输入正在测试的汽车车型。按下 EXIT 键将使 1 号故障诊断仪返回先前的屏幕。

### 选择测试模式

在诊断防抱死制动系统/附着控制系统时有 6 种测试模式可供选择。这 6 种测试模式是:

#### • 模式 F0 (数据列表)

这个模式将连续监测车轮速度数据、制动开关状态、防抱死制动系统/附着控制系统状态和其它输入、输出数据。如果有任何故障诊断代码,则数据列表不能读出。

#### • 模式 F1 (故障诊断代码历史数据)

这个模式将显示故障诊断代码的历史数据。最早的 5 个故障代码和最后一个故障代码将被当作故障发生信息储存。故障发生信息包括故障代码数目、故障发生的次数和在故障第一次出现和最后一次出现之间点火循环次数。

#### • 模式 F2 (故障诊断代码)

这个模式显示防抱死制动系统/附着控制系统诊断故障代码。点火循环和历史数据将被显示或清除。

#### • 模式 F3 (快照)

这个模式将通过捕获故障发生前后的数据,帮助区分出间歇性故障。直到所有存储的故障诊断代码被清除后,才能进行快照测试。

如果选择了手动触发 (MANUAL TRIGGER), Tech 1 故障诊断仪在存储数据前将等待按下回车 (ENTER)

键。Tech 1 故障诊断仪将存储触发前 8s 和触发后 8s 的数据。所有存储的信息可以给显示和检查,用以查明是否存在问题,但可能不会设置代码。

如果选择了自动触发 (AUTOMATIC TRIGGER), Tech 1 故障诊断仪将捕获与一般情况有差别的数据,但可能不会设置故障诊断代码,例如在崎岖不平的路面上或铁轨上行驶。这种状态可能是由于接头松脱或线路中的间歇性故障而造成的,致使信号瞬间出现偏差。当 Tech 1 故障诊断仪等待触发时,回车 (ENTER) 键或 F9 键可以用作强制触发。

#### • 模式 F4 (综合测试)

在这个模式下, Tech 1 故障诊断仪将执行不同的防抱死制动系统功能测试,以便在故障诊断过程中帮助区分问题。

#### • 模式 F5 (电动机复位)

在这种模式下,电子制动控制组件将被命令使所有防抱死制动系统调节器/电动机组件总成电动机回到原始位置(全开)。这个模式一定要在制动系统放气前使用。

表 4-11 故障诊断代码

代码	定义
C1211	防抱死制动系统报警指示灯电路故障
C1213	防抱死制动系统工作指示灯电路故障
C1214	电子制动控制继电器触点电路断路
C1215	电子制动控制继电器触点电路总是通电
C1216	电子制动控制继电器线圈电路断路
C1217	电子制动控制继电器线圈电路对地短路
C1218	电子制动控制继电器线圈电路对电源短路
C1221	左前轮速度传感器输入信号等于 0
C1222	右前轮速度传感器输入信号等于 0
C1223	左后轮速度传感器输入信号等于 0
C1224	右后轮速度传感器输入信号等于 0
C1225	左前轮速度传感器信号变化过大
C1226	右前轮速度传感器信号变化过大
C1227	左后轮速度传感器信号变化过大
C1228	右后轮速度传感器信号变化过大
C1232	左前轮速度传感器电路断路或短路
C1233	右前轮速度传感器电路断路或短路
C1234	左后轮速度传感器电路断路或短路
C1235	右后轮速度传感器电路断路或短路
C1236	系统电源电压太低
C1237	系统电源电压太高
C1238	左前 ESB 不能控制电动机
C1241	右前 ESB 不能控制电动机
C1242	后 ESB 不能控制电动机

(续)

代码	定义
C1244	左前防抱死制动系统通道不能导通
C1245	右前防抱死制动系统通道不能导通
C1246	后防抱死制动系统通道不能导通
C1247	左前防抱死制动系统电动机自由转动
C1248	右前防抱死制动系统电动机自由转动
C1251	后防抱死制动系统电动机自由转动
C1252	左前防抱死制动系统通道开启时间过长
C1253	右前防抱死制动系统通道开启时间过长
C1254	后防抱死制动系统通道开启时间过长
C1255	电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件内部故障
C1256	左前防抱死制动系统电动机电路断路
C1257	左前防抱死制动系统电动机电路对接地短路
C1258	左前防抱死制动系统电动机电路对电源短路
C1261	右前防抱死制动系统电动机电路断路
C1262	右前防抱死制动系统电动机电路对接地短路
C1263	右前防抱死制动系统电动机电路对电源短路
C1264	后防抱死制动系统电动机电路断路
C1265	后防抱死制动系统电动机电路对接地短路
C1266	后防抱死制动系统电动机电路对电源短路
C1273	VES 执行器电路断路或对接地短路
C1274	VES 执行器电路断路或者对电源或电磁阀短路 (Century 和 Regal)
C1275	串行数据错误 (Century 和 Regal)
C1276	左前电磁阀电路断路或对接地短路
C1277	左前电磁阀电路对电源短路
C1278	右前电磁阀电路断路或对接地短路
C1281	右前电磁阀电路对电源短路
C1282	标定故障
C1286	电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件使红色制动报警指示灯发光
C1287	红色制动报警指示灯电路断路或对电源短路 (W 型车身)
C1291	在减速过程中, 制动灯开关电路断路
C1292	当需要防抱死制动系统起作用时, 制动灯开关电路断路
C1293	故障诊断代码 C1291 或 C1292 在当前或前面的点火循环中出现
C1294	制动灯开关电路总是通电

(续)

代码	定义
C1295	制动灯开关电路断路
C1315	制动温度超标
C1323	动力传动系控制组件与电子制动器及附着 力控制组件之间传输转矩信号电路故障
C1324	电子制动及附着力控制组件与动力传动系 控制组件所需转矩信号电路故障
C1344	左附着力控制系统通道不能导通
C1345	右附着力控制系统通道不能导通
C1347	左附着力控制系统电动机自由转动
C1348	右附着力控制系统电动机自由转动
C1355	电子制动及附着力控制组件内部故障
C1356	左附着力控制系统电动机电路断路
C1357	左附着力控制系统电动机电路对接地短路
C1358	左附着力控制系统电动机电路对电源短路
C1361	右附着力控制系统电动机电路断路
C1362	右附着力控制系统电动机电路对接地短路
C1363	右附着力控制系统电动机电路对电源短路
U1016	与动力传动系控制组件无法通信
U1255	2 级通信故障
U1300	2 级通信电路对地短路
U1301	2 级通信电路对电源短路

### 3. 清除故障诊断代码 (DTCs)

注意: 通过断开电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件或蓄电池负极电缆, 或断开点火开关, 并不能清除故障诊断代码。当点火开关循环进行了 100 次且故障没有重现时, 故障诊断代码才能清除。电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件中的点火开关循环计数器将被置 0。

1) 接上 Tech 1 故障诊断仪, 参见 4.2.6 节 2 款。在清除故障诊断代码前, 检查并注意当前的故障诊断代码数据。选择防抱死制动系统/附着力控制系统功能。选择“故障诊断代码 (DTCs)”功能, 然后选择“清除代码 (CLEAR DODES)”功能。

2) 确认代码已被清除。如果有其它代码显示, 无论是代码没有清除或防抱死制动系统/附着力控制系统故障仍然存在, 请诊断故障, 并重复以上步骤。

### 4. 症状诊断

如果没有故障诊断代码存在, 进行必要的症状诊断测试, 参见表 4-12。

表 4-12 症状诊断索引

症状	测试 <sup>①</sup>
防抱死制动系统报警指示灯亮, 没有故障诊断代码存在	A
防抱死制动系统报警指示灯间歇性发光, 没有故障诊断代码	B
防抱死制动系统报警指示灯熄灭, 没有故障诊断代码 (W 型车身)	C
点火开关关闭时, 低附着力指示灯亮, 没有故障诊断代码存在 (W 型车身)	D
附着力控制系统关闭 (ETS) 指示灯熄灭, 没有故障诊断代码存在 (Century 和 Regal)	E
故障诊断仪显示没有定义的故障诊断代码 (Century 和 Regal)	F

① 参见 4.2.9 节中的相关测试。

### 5. 间歇性故障及接触不良

防抱死制动系统/附着力控制系统的故障可能很难正确诊断。如果防抱死制动系统/附着力控制系统失效或发生故障、防抱死制动系统和 (或) 附着力控制系统报警指示灯将发光。如果故障是一个间歇出现的问题, 并且自己已经恢复正常 (防抱死制动系统和 (或) 附着力控制系统报警指示灯熄灭), 则故障诊断代码将被储存。

防抱死制动系统/附着力控制系统自诊断系统可以用来帮助判断所怀疑的电路是否有问题。按照下面的步骤进行:

- 显示并记录故障诊断代码历史的数据。记录下故障发生期间任何可描述的驾驶情况。清除电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件中设置的任何防抱死制动系统/附着力控制系统故障诊断代码。
- 进行行车测试。使汽车在出现故障的工况下运行, 用以使故障重现。当进行行车测试时, 请用 Tech 1 故障诊断仪的 F3 模式 (快照), 参见 2 款。
- 在状态重现之后, 停下汽车, 并显示储存的所有防抱死制动系统/附着力控制系统诊断故障代码。
- 如果没有故障代码存在, 进行必要的“症状诊断测试”。

大多数间歇性故障是由于电气接头或电缆故障引起的。当遇到间歇性故障时, 请检查被怀疑的电路是否有下列问题:

- 接头接触不良, 或端子没有完全插入接头内。
- 端子排列不正确或端子被损坏。有问题电路中的所有接头端子必须重新仔细插紧。
- 检查端子是否有灰尘或被锈蚀, 这些将妨碍端子接

触良好。

- 端子—电线接触不良。这需要从接头上卸下端子进行检查。
- 车轮速度传感器没有安装在卡箍中, 或与火花塞电缆太接近。
- 系统电压太低。如果检测到电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件的系统电压太低, 防抱死制动系统将使防抱死制动系统报警指示灯发光, 直至达到正常系统电压为止。

### 4.2.7 电路图

参见图 4-10。

### 4.2.8 诊断系统检查

1) 确认 8 针电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头 C2 和 24 针电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头 C1 连接正确。打开点火开关, 不要起动发动机。将故障诊断仪接在位于仪表板左下方的数据传送接头上。用故障诊断仪, 选择“防抱死制动系统数据列表 (ABS DATA LIST)”。如果没有从电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件读取到数据, 转入下一步。如果从电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件读到数据, 转向步骤 15)。

2) 观察故障诊断仪的显示。如果故障诊断仪显示“与汽车检查数据传送接头无法通信 (NO COMMUNICATION WITH VEHICLE CHECK DLC CONNECTOR)”, 请诊断串行数据线, 参见《别克世纪、皇朝汽车维修手册——电气系统》中 4.1 节。如果故障诊断仪没有显示“与汽车检查数据传送接头无法通信 (NO COMMUNICATION WITH VEHICLE CHECK DLC CONNECTOR)”, 转向下一步。

3) 确认故障诊断仪与数据传送接头已经正确地接上。如果故障诊断仪与数据传送接头已经正确地接上, 转向下一步。如果故障诊断仪与数据传送接头连接不正确, 转向步骤 26)。

4) 关闭点火开关。卸下蓄电池供电熔丝, 参见表 4-13 和 4.2.7 节。用数字万用表, 测量熔丝端子之间的电阻。如果电阻值是 0~2Ω, 转向下一步。如果电阻值不是 0~2Ω, 转向步骤 18)。

表 4-13 蓄电池供电熔丝识别

通用车型	熔丝
W 型车身	
Century 和 Regal	收音机



5) 重新安装蓄电池供电熔丝。卸下开关式点火熔丝, 参见表 4-14 和 4.2.7 节。用数字万用表, 测量熔丝端子之间的电阻。如果电阻值是 0-2Ω, 转向下一步。如果电阻值不是 0-2Ω, 转向步骤 21)。

6) 重新安装开关式点火熔丝。断开 8 针电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头 C2。用数字万用表测量电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头 C2 的接地电路 (黑或黑/白电线) 与

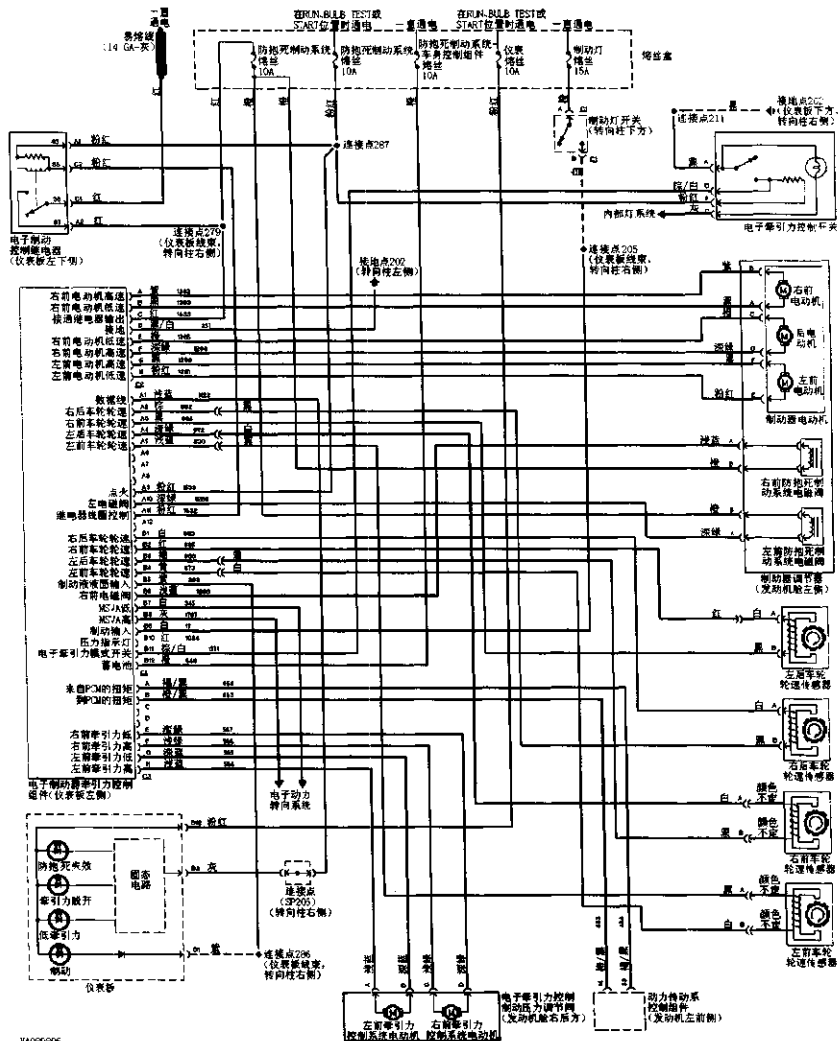


图 4-10 防抱死制动/附着力控制系统电路图 (Century and Regal)

接地之间的电阻值,参见4.2.7节。如果电阻值是0~2Ω,转向下一步。如果电阻值不是0~2Ω,转向步骤27)。

表4-14 开关式点火熔丝识别

车型	熔丝
W 型车身	
Century 和 Regal	防抱死制动系统点火

7) 断开24针电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头C1。用数字万用表测量电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头C1的蓄电池供电回路(橙色电线)与接地之间的电压值,参见4.2.7节。如果电压值大于或等于10V,转向下一步。如果电压值小于10V,转向步骤28)。

8) 打开点火开关,不要起动发动机。用数字万用表,测量电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件的接头C1的开关式点火电路(粉红色或褐色电线)与接地之间的电压,参见4.2.7节。如果电压值大于或等于10V,转向下一步。如果电压值小于10V,转向步骤29)。

9) 关闭点火开关。断开蓄电池负极电缆。断开蓄电池正极电缆。用数字万用表测量电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头C2的接地电路(黑色或黑色/白色电线)与接地之间的电阻值,参见4.2.7节。如果电阻值是0~2Ω,转向下一步。如果电阻值不是0~2Ω,转向步骤30)。

10) 用数字万用表测量蓄电池正极接线柱和电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头C1的蓄电池供电回路(橙色电线)之间的电阻值,参见4.2.7节。如果电阻值是0~2Ω,转向下一步。如果电阻值不是0~2Ω,转向步骤31)。

11) 打开点火开关,不要起动发动机。用数字万用表测量蓄电池正极接线柱与电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头C1的开关式点火电路(粉红色或褐色电线)之间的电阻值,参见4.2.7节。如果电阻值是0~2Ω,转向下一步。如果电阻值不是0~2Ω,转向步骤32)。

12) 关闭点火开关。用数字万用表测量电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头C1与数据传送接头之间的串行数据线路(棕色电线)的电阻值,参见4.2.7节。如果电阻值是0~2Ω,转向下一步。如果电阻值不是0~2Ω,诊断串行数据线,参见《别克世纪、皇朝汽车维修手册——电气系统》中4.1节。

13) 用数字万用表测量电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头C1与接地之间的串行数

据线路(棕色电线)的电阻值,参见4.2.7节。如果电阻值是无穷大,转向下一步。如果电阻值不是无穷大,诊断串行数据线,参见《别克世纪、皇朝汽车维修手册——电气系统》中4.1节。

14) 检查电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头与蓄电池电缆接线柱是否接触不良,是否被锈蚀或损坏。如果接头或电缆有故障,转向步骤33)。如果接头和电缆没有问题,转向步骤39)。

15) 用故障诊断仪,显示故障诊断代码。如果有故障诊断代码存在,则执行相应的诊断故障代码测试。如果没有故障诊断代码,转向下一步。

16) 关闭点火开关,并等待10s。打开点火开关,不要起动发动机。观察防抱死制动系统报警指示灯,如果指示灯在发光3s后熄灭,转向下一步。如果指示灯没有亮3s,则对仪表板线束进行诊断,参见《别克世纪、皇朝汽车维修手册——电气系统》中的第16章。

17) 用故障诊断仪显示故障诊断代码。如果存在以前的故障诊断代码,转向步骤40)。如果没有以前的故障诊断代码,转向步骤41)。

18) 使蓄电池供电熔丝复位。等待10s。卸下蓄电池熔丝。用数字万用表测量熔丝端子之间的电阻值。如果电阻值是0~2Ω,转向步骤35)。如果电阻值不是0~2Ω,转向下一步。

19) 断开24针电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头C1。使蓄电池供电熔丝复位。等待10s。卸下蓄电池熔丝。用数字万用表测量熔丝端子之间的电阻值。如果电阻值是0~2Ω,转向步骤20)。如果电阻值不是0~2Ω,转向步骤34)。

20) 检查熔丝盒与电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件之间的蓄电池供电回路(橙色电线)是否破损,如果破损将会在接上电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头C2时,引起对地短路。检查电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头C2,和线束是否损坏,如果损坏将会在接上电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头C2时,引起对地短路。重新接上电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头C1和C2。重新安装蓄电池供电熔丝。等待10s。卸下蓄电池熔丝,参见表4-13和4.2.7节。用数字万用表测量熔丝端子之间的电阻值。如果电阻值是0~2Ω,转向步骤36)。如果电阻值不是0~2Ω,转向步骤25)。

21) 使开关式点火熔丝复位。打开点火开关,不要起动发动机。等待10s。关闭点火开关。卸下开关式点火熔丝,参见表4-14和4.2.7节。用数字万用

表测量熔丝端子之间的电阻值。如果电阻值是 0~2 $\Omega$ ，转向步骤 37)。如果电阻值不是 0~2 $\Omega$ ，转向下一步。

22) 关闭点火开关。断开 2 针电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头 C1。使开关式点火熔丝复位。打开点火开关，不要起动发动机。等待 10s。关闭点火开关。卸下开关式点火熔丝，参见表 4-14 和 4.2.7 节。用数字万用表测量熔丝端子之间的电阻值。如果电阻值是 0~2 $\Omega$ ，转向下一步。如果电阻值不是 0~2 $\Omega$ ，转向步骤 36)。

23) 检查熔丝盒与电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件之间的开关式点火电路（粉红色或褐色电线）是否破损，如果被损坏将会在接上电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头 C1 时，引起对地短路。检查电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头 C1，和线束是否损坏，如果损坏将会在接上电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头 C1 时，引起对接地短路。重新接上电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头 C1 和 C2。重新安装开关式点火熔丝。打开点火开关，不要起动发动机。等待 10s。关闭点火开关。卸下开关式点火熔丝，参见表 4-14 和 4.2.7 节。用数字万用表测量熔丝端子之间的电阻值。如果电阻值是 0~2 $\Omega$ ，转向步骤 38)。如果电阻值不是 0~2 $\Omega$ ，转向下一步。

24) 更换电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件。更换开关式点火熔丝。在修理后，转向步骤 1)。

25) 更换电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件。更换蓄电池供电熔丝。在修理后，转向步骤 1)。

26) 断开并重新接上故障诊断仪，要确保接触良好。在修理后，转向步骤 1)。

27) 对接地电路（黑色或黑色/白色）中断路或电阻偏高的部分进行维修。在修理后，转向步骤 1)。

28) 对蓄电池供电回路（橙黄色）中断路或电阻偏高的部分进行维修。在修理后，转向步骤 1)。

29) 对开关式点火电路（粉红色或褐色）中断路或电阻偏高的部分进行维修。在修理后，转向步骤 1)。

30) 对蓄电池负极电缆、电缆端子或电缆接头中断路或电阻偏高的部分进行维修。在修理后，转向步骤 1)。

31) 对蓄电池供电回路（橙色电线），或到蓄电池供电熔丝的供电回路中电阻偏高的部分进行维修。在修理后，转向步骤 1)。

32) 对开关式点火电路（粉红色或褐色电线），或者从蓄电池或点火开关出来的供电电路中断路或电阻偏高的部分进行维修。在修理后，转向步骤 1)。

33) 更换所有有故障的端子或接头。在修理后，转向步骤 1)。

34) 对蓄电池供电回路（橙色电线）中对地短路的部分进行维修。在修理后，转向步骤 1)。

35) 重新安装蓄电池供电熔丝。在修理后，转向步骤 1)。

36) 对开关式点火电路（粉红色或褐色电线）中对地短路进行维修。在修理后，转向步骤 1)。

37) 重新安装开关式点火熔丝。在修理后，转向步骤 1)。

38) 故障是间歇性的或者目前故障并没有发生。接地或供电电路中电阻过大将阻止此电路与电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件进行通信。如果不能通信，确认电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件与地连接是良好的，并且在任何供电电路中设有过大的电阻。

39) 更换电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件。在修理后，转向步骤 1)。

40) 查看故障诊断仪操作手册中的附加诊断信息。

41) 系统没有问题。执行 4.2.6 节“诊断与测试”，以进一步诊断。

## 4.2.9 症状诊断测试

注意：为识别端子和电路，参见 4.2.7 节。

1. 测试 A：防抱死制动系统报警指示灯亮，没有存储的诊断代码。

1) 进行诊断系统检查，参见 4.2.8 节。在进行诊断系统检查后，转向下一步。

2) 关闭点火开关。安装故障诊断仪。打开点火开关。用故障诊断仪，选择“综合测试（MISC TESTS）”，然后选择“灯测试（LAMP TEST）”。用故障诊断仪使防抱死制动系统报警指示灯熄灭。如果指示灯熄灭，转向下一步。如果指示灯不熄灭。转向步骤 4)。

3) 用故障诊断仪，选择“综合测试（MISC TESTS）”，然后选择“灯测试（LAMP TEST）”。用故障诊断仪使防抱死制动系统报警指示灯闪烁。如果指示灯闪烁，转向步骤 7)。如果指示灯不闪烁。转向下一步。

4) 检查所有接头和端子是否接触不良或被锈蚀。

如果接头或端子有故障，转向下一步。如果接头和端子没有问题，转向步骤6)。

5) 更换有故障的端子。在修理后，按4.2.8节进行检查。

6) 修理仪表盘线束。在修理后，按4.2.8节进行检查。

7) 故障现在没有出现。间歇出现的故障可能是由于端子接触不良、电线绝缘层的磨损或绝缘层内电线折断所造成的。当检查防抱死制动系统报警指示灯电路的间歇性故障时，可以用故障诊断仪“灯测试(LAMP TEST)”功能使指示灯点亮。间歇性故障出现的频率可以由故障诊断仪附加诊断功能确定。检查端子是否插紧，配合是否良好，锁紧装置是否折断，端子排列是否正确，以及端子是否损坏，端子—电线接头是否接触不良，或线束是否损坏。

2. 测试B：防抱死制动系统报警指示灯间隙发光，没有存储诊断代码

1) 进行诊断系统检查，参见4.2.8节。在进行诊断系统检查后，转向下一步。

2) 关闭点火开关。断开8针电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头C2。断开蓄电池负极电缆。断开蓄电池正极电缆。用手摆动线束和接头，同时用数字万用表测量蓄电池负极接线柱和电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头C2的接地电路(黑色电线)之间的电阻。如果电阻值是0~2Ω，转向下一步。如果电阻值不是0~2Ω，转向步骤6)。

3) 断开24针电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头C1。用手摆动线束和接头，同时用数字万用表测量蓄电池正极接线柱和电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头C1的蓄电池供电回路(橙色电线)之间的电阻。如果电阻值是0~2Ω，转向下一步。如果电阻值不是0~2Ω，转向步骤7)。

4) 打开点火开关。用手摆动线束和接头，同时用数字万用表测量蓄电池正极接线柱和电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头C1的开关式点火电路(粉红色或褐色电线)之间的电阻。如果电阻值是0~2Ω，转向下一步。如果电阻值不是0~2Ω，转向步骤8)。

5) 检查蓄电池正极接线柱和蓄电池正极电缆端子是否接触不良。检查电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头端子是否接触不良、被锈蚀或损坏。如果接头和电缆有故障，转向步骤9)。如果接头和电缆没有问题，转向步骤10)。

6) 对接地电路(黑色电线)中的间歇性故障、断路或者高电阻进行修理。在修理后，按4.2.8节进行检查。

7) 对蓄电池供电回路(橙色电线)、或供电电路的间歇性故障、断路或高电阻进行修理。在修理后，按4.2.8节进行检查。

8) 对开关式点火电路(粉红色或褐色电线)、供电电路或点火开关供电电路的间歇性故障、断路或高电阻进行修理。

9) 更换有故障的端子。如果必要，对到蓄电池接头的蓄电池电缆进行维修。在修理后，按4.2.8节进行检查。

10) 关闭点火开关。重新接上所有接头。打开点火开关。用故障诊断仪显示故障诊断代码。如果防抱死制动系统报警指示灯发光，并且没有故障诊断代码存在，转向下一步。如果防抱死制动系统报警指示灯不亮，并且没有故障诊断代码存在，按4.2.8节进行检查。

11) 更换电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件。在修理后，按4.2.8节进行检查。

3. 测试C：防抱死制动系统指示灯熄灭，没有存储故障诊断代码

1) 进行诊断系统检查，参见4.2.8节。在进行诊断系统检查后，转向下一步。

2) 关闭点火开关。安装故障诊断仪。打开点火开关。用故障诊断仪，选择“综合测试(MISC TESTS)”，然后选择“灯测试(LAMP TEST)”。用故障诊断仪使防抱死制动系统报警指示灯发光。如果指示灯发光，转向下一步。如果指示灯不发光，转向步骤4)。

3) 用故障诊断仪，选择“综合测试(MISC TESTS)”，然后选择“灯测试(LAMP TEST)”。用故障诊断仪使防抱死制动系统报警指示灯闪烁。如果指示灯闪烁，转向步骤7)。如果指示灯不闪烁，转向下一步。

4) 检查所有接头和端子是否接触不良或被锈蚀。如果接头或端子有故障，转向下一步。如果接头和端子没有问题，转向步骤6)。

更换有故障的端子。在修理后，按4.2.8节进行检查。

5) 修理仪表盘线束。在修理后，按4.2.8节进行检查。

6) 故障现在没有出现。间歇出现的故障可能是由于端子接触不良、电线绝缘层的磨损或绝缘层内电线折断所造成的。当检查防抱死制动系统报警指示灯

电路的间歇性故障时，可以用故障诊断仪“灯测试（LAMP TEST）”功能使指示灯亮。间歇性故障出现的频率可以由故障诊断仪附加诊断功能确定。检查端子是否插紧，配合是否良好，锁紧装置是否折断，端子排列是否正确，以及端子是否损坏，端子—电线接头是否接触不良，或线束是否损坏。

4. 测试 D：点火开关关闭时低附着力指示灯亮，没有存储故障诊断代码

1) 进行诊断系统检查，参见 4.2.8 节。在进行诊断系统检查后，转向下一步。

2) 关闭点火开关。观察防抱死制动系统工作（LOW TRAC）指示灯。如果指示灯亮，转向下一步。如果指示灯不亮，转向步骤 4）。

3) 对防抱死制动系统工作指示灯控制电路（W 型车身上是淡绿色电线）中对电源线路的部分进行维修。在修理后，按 4.2.8 节进行检查。

4) 检查电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头和端子是否端子接触不良、被锈蚀或损坏。检查仪表盘接头和端子是否端子接触不良、被锈蚀或损坏。如果接头和端子有故障，转向下一步。如果接头和端子没有问题，转向步骤 6）。

5) 更换有故障的端子。在修理后，按 4.2.8 节进行检查。

6) 现在没有故障出现。间歇出现的故障可能是由于端子接触不良、电线绝缘层的磨损或绝缘层内电线折断所造成的。当检查防抱死制动系统工作指示灯电路的间歇性故障时，可以用故障诊断仪“灯测试（LAMP TEST）”功能使指示灯亮。间歇性故障出现的频率可以由故障诊断仪附加诊断功能来确定。检查端子是否插紧，配合是否良好，锁紧装置是否折断，端子排列是否正确，以及端子是否损坏，端子—电线接头是否接触不良，或线束是否损坏。

5. 测试 E：附着力控制系统关闭（ETS/TCS）指示灯熄灭，没有存储故障诊断代码

1) 进行诊断系统检查，参见 4.2.8 节。在进行诊断系统检查后，转向下一步。

2) 关闭点火开关。断开电子制动—附着力控制调节器接头 C1。打开点火开关，不要起动发动机。如果附着力控制系统关闭（ETS/TCS）报警指示灯亮，转向步骤 7）。如果附着力控制系统关闭指示灯不亮，转向下一步。

3) 关闭点火开关。断开电子制动控制指示灯驱动器组件。在电子制动控制指示灯驱动器组件接头的端子 E（紫色/白色电线）和接地之间接上可熔的跨接线，参见 4.2.7 节。打开点火开关，不要起动发动机。

如果附着力控制系统关闭指示灯亮，转向下一步。如果附着力控制系统关闭不亮，转向步骤 8）。

4) 关闭点火开关。卸下跨接线。用数字万用表测量电子制动控制指示灯驱动器组件接头端子 D（黑色电线）与接地之间的电阻，参见 4.2.7 节。如果电阻值是 0~2Ω，转向下一步。如果电阻值不是 0~2Ω，转向步骤 11）。

5) 打开点火开关，不要起动发动机。用数字万用表测量电子制动控制指示灯驱动器组件接头端子 B（粉红色电线）与接地之间的电压，参见 4.2.7 节。如果电压值大于或等于 10V，转向下一步。如果电压值小于 10V，转向步骤 12）。

6) 关闭点火开关。用数字万用表测量电子制动及附着力控制组件接头 C1 的附着力控制开关输入电路（褐色/白色电线）与接地之间的电阻，参见 4.2.7 节。如果电阻值是无穷大，转向步骤 13）。如果电阻值不是无穷大，转向步骤 14）。

7) 检查电子制动及附着力控制组件接头 C1 和端子是否接触不良、被锈蚀或损坏。检查电子制动控制指示灯驱动器组件接头和端子是否接触不良、被锈蚀或损坏。如果接头和端子有故障，转向步骤 15）。如果接头和端子没有问题，转向步骤 18）。

8) 关闭点火开关。断开驾驶员信息显示接头（标准件），或行车计算器接头（选装件）。用数字万用表测量电子制动控制指示灯驱动器组件接头端子 E（紫色/白色电线）和驾驶员信息显示接头（标准件）端子 L（紫色/白色电线）或行车计算器接头（选装件）端子 A6（紫色/白色电线）之间的电阻，参见 4.2.7 节。如果电阻值是 0~2Ω，转向下一步。如果电阻值不是 0~2Ω，转向步骤 16）。

9) 打开点火开关，不要起动发动机。用数字万用表测量电子制动控制指示灯驱动器组件接头端子 E（紫色/白色电线）和驾驶员信息显示接头（标准件）端子 L（紫色/白色电线）或行车计算器接头（选装件）端子 A6（紫色/白色电线）之间的电压，参见 4.2.7 节。如果电压值是 0~2V，转向下一步。如果电压值不是 0~2V，转向步骤 17）。

10) 检查驾驶员信息显示接头（标准件），或行车计算器接头（选装件）端子是否接触不良、被锈蚀或损坏。如果接头有故障，转向步骤 15）。如果接头没有问题，对驾驶员信息中心或行车计算器进行诊断，参见《别克世纪、皇朝汽车维修手册——电气系统》中的第 16 章。

11) 对黑色电线中断路或高电阻部分进行维修。在修理后，按 4.2.8 节进行检查。

12) 对粉红色电线中断路或高电阻部分进行维修。在修理后,按 4.2.8 节进行检查。

13) 更换电子制动控制指示灯驱动器组件。在修理后,按 4.2.8 节进行检查。

14) 对褐色/白色电线与接地短路进行维修。在修理后,按 4.2.8 节进行检查。

15) 更换有故障的端子。在修理后,按 4.2.8 节进行检查。

16) 对紫色/白色电线中断路或高电阻部分进行维修。在修理后,按 4.2.8 节进行检查。

17) 对紫色/白色电线中与电源短路部分进行维修。在修理后,按 4.2.8 节进行检查。

18) 更换电子制动及附着力控制组件。在修理后,按 4.2.8 节进行检查。

#### 6. 测试 F: 故障诊断仪显示无定义的故障诊断代码

1) 进行诊断系统检查,参见 4.2.8 节。在进行诊断系统检查后,转向下一步。

2) 关闭点火开关。安装故障诊断仪。打开点火开关。用故障诊断仪清除所有防抱死制动系统故障诊断代码。关闭点火开关。打开点火开关。如果无定义的故障诊断代码重新出现,转向下一步。如果无定义的故障诊断代码没有出现,转向步骤 4)。

3) 更换电子制动控制调节器。在修理后,按 4.2.8 节进行检查。

4) 现在没有故障出现。

### 4.2.10 故障诊断代码 (DTCs)

---

注意: 为识别端子和电路,参见 4.2.7 节。

---

#### 1. 故障诊断代码 C1211: 防抱死制动系统报警指示灯电路故障

1) 进行诊断系统检查,参见 4.2.8 节。在进行诊断系统检查后,转向下一步。

2) 关闭点火开关。安装故障诊断仪。打开点火开关,不要启动发动机。用故障诊断仪,选择“综合测试 (MISC TESTS)”,然后选择“灯测试 (LAMP TEST)”。用故障诊断仪使防抱死制动系统报警指示灯发光,然后使其闪烁。如果指示灯发光,然后闪烁,转向步骤 23)。如果指示灯不发光或不闪烁,转向下一步。

3) 关闭点火开关。打开点火开关,不要启动发动机。如果指示灯发光,并持续发光,转向下一步。如果指示灯不亮,转向步骤 10)。

4) 关闭点火开关。打开点火开关,不要启动发动机。用故障诊断仪显示故障诊断代码。如果存在其它的故障诊断代码,转向相应的故障诊断代码诊断步骤。如果没有其它的诊断故障代码,转向下一步。

5) 关闭点火开关。断开 24 针电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头 C1。在电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件的接头 C1 的防抱死制动系统报警指示灯控制电路(淡绿色电线)和接地之间接上可熔的跨接线,参见 4.2.7 节。打开点火开关,不要启动发动机。如果防抱死制动系统报警指示灯亮,转向下一步。如果防抱死制动系统报警指示灯不亮,转向步骤 8)。

6) 关闭点火开关。卸下跨接线。断开仪表板接头 C1。用数字万用表测量电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件的接头 C1 与仪表板接头 C1 之间的防抱死制动系统报警指示灯控制电路(淡绿色电线)的电阻,参见 4.2.7 节。如果电阻值是 0~2Ω,转向下一步。如果电阻值不是 0~2Ω,转向步骤 20)。

7) 打开点火开关,不要启动发动机。用数字万用表测量电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件的接头 C1 的防抱死制动系统报警指示灯控制电路(淡绿色电线)与接地之间的电压值,参见 4.2.7 节。如果电压值是 0~2V,诊断仪表板,参见《别克世纪、皇朝汽车维修手册——电气系统》中的第 16 章。如果电压值不是 0~2V,转向步骤 21)。

8) 关闭点火开关。检查电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头 C1 是否端子接触不良,被锈蚀或损坏。如果接头有故障,转向步骤 19)。如果接头没有问题,转向下一步。

9) 重新接上电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头 C1。如果仪表板接头 C1 被卸下,重新接上。安装故障诊断仪。打开点火开关,不要启动发动机。用故障诊断仪显示故障诊断代码。如果故障诊断代码 C1211 再次出现,转向步骤 22)。如果故障诊断代码 C1211 没有出现,按 4.2.8 节进行检查。

10) 检查所有仪表板报警指示灯。如果其它的灯泡可以正常发光,转向下一步。如果其它灯泡不能正常发光,转向步骤 13)。

11) 关闭点火开关。断开 24 针电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头 C1。打开点火开关,不要启动发动机。如果防抱死制动系统报警指示灯发光,转向步骤 8)。如果防抱死制动系统报警指示灯不亮,转向下一步。

12) 关闭点火开关。断开仪表板接头 C1。用数字万用表测量电子制动控制组件/电子制动及附着力控

制组件的接头 C1 的防抱死制动系统报警指示灯控制电路（淡绿色电线）与接地之间的电阻值，参见 4.2.7 节。如果电阻值是无穷大，诊断仪表板，参见《别克世纪、皇朝汽车维修手册——电气系统》中的第 16 章。如果电压值不是无穷大，转向步骤 18）。

13) 关闭点火开关。卸下并检查防抱死制动系统指示灯熔丝，参见表 4-15 和 4.2.7 节。如果熔丝被烧毁，转向下一步。如果熔丝没有问题，转向步骤 16)。

表 4-15 防抱死制动系统指示灯熔丝识别

选用车型	熔丝
W 型车身	
Century 和 Regal	仪表板-点火开关

14) 用数字万用表测量熔丝盒中仪表板供电电路（粉红色电线）与接地之间的电阻值，参见 4.2.7 节。如果电阻值是  $0 \sim 2\Omega$ ，转向下一步。如果电阻值不是  $0 \sim 2\Omega$ ，转向步骤 17)。

15) 对熔丝盒与仪表板之间的粉红色电线中与接地短路的部分进行维修。在修理后，转向步骤 17)。

16) 对熔丝盒与仪表板之间的粉红色电线中断路的部分进行维修。在修理后，按 4.2.8 节进行检查。

17) 用一根已知是完好的熔丝更换防抱死制动系统指示灯熔丝。在修理后，按 4.2.8 节进行检查。

18) 对仪表板和电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件之间的淡绿色电线中与接地短路的部分进行维修。在修理后，按 4.2.8 节进行检查。

19) 修理电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头 C1。在修理后，转向步骤 9)。

20) 对仪表板和电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件之间的淡绿色电线中断路或高电阻部分进行维修。在修理后，按 4.2.8 节进行检查。

21) 对仪表板和电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件之间的淡绿色电线中与电源短路的部分进行维修。在修理后，按 4.2.8 节进行检查。

22) 更换电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件。在修理后，按 4.2.8 节进行检查。

23) 现在没有故障出现。间歇性出现的故障可能是由于端子接触不良、电线绝缘层的磨损或绝缘层内电线折断所造成的。当检查防抱死制动系统工作指示灯电路的间歇性故障时，可以用故障诊断仪“灯测试（LAMP TEST）”功能使指示灯亮。间歇性故障出现的频率可以由故障诊断仪附加诊断功能确定。检查端子是否插紧，配合是否良好，锁紧装置是否折断，端子排列是否正确，以及端子是否损坏，端子—电线接头是否接触不良，或线束是否损坏。

## 2. 故障诊断代码 C1213: 防抱死制动系统工作指示灯电路故障

1) 进行诊断系统检查，参见 4.2.8 节。在进行诊断系统检查后，转向下一步。

2) 关闭点火开关。安装故障诊断仪。打开点火开关，不要起动发动机。用故障诊断仪，选择“综合测试（MISC TESTS）”，然后选择“灯测试（LAMP TEST）”。用故障诊断仪使防抱死制动系统工作（LOW TRAC）指示灯发光，然后使其闪烁。如果指示灯发光，然后闪烁，转向步骤 21)。如果指示灯不发光或不闪烁，转向下一步。

3) 关闭点火开关。打开点火开关，不要起动发动机。如果指示灯发光，并持续发光，转向下一步。如果指示灯不亮，转向步骤 7)。

4) 关闭点火开关。断开 24 针电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头 C1。打开点火开关，不要起动发动机。如果防抱死制动系统工作（LOW TRAC）指示灯亮，转向步骤 16)。如果防抱死制动系统工作（LOW TRAC）指示灯不亮，转向下一步。

5) 关闭点火开关。检查电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头 C1 是否端子接触不良、被腐蚀或损坏。如果接头有故障，转向步骤 17)。如果接头没有问题，转向下一步。

6) 重新接上电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头 C1。如果仪表板接头或驾驶员信息显示接头（标准），或行车计算器接头（选装件）已被卸下，请重新接上。安装故障诊断仪。打开点火开关，不要起动发动机。用故障诊断仪显示故障诊断代码。如果故障诊断代码 C1213 再次出现，转向步骤 20)。如果故障诊断代码 C1213 没有出现，按 4.2.8 节进行检查。

7) 关闭点火开关。打开点火开关，不要起动发动机。观察“检查轮胎压力（CHECK TIRE PRESSURE）”和“附着力控制系统关闭（TRAC OFF）”指示灯。如果指示灯先亮然后熄灭，转向下一步。如果指示灯不亮，转向步骤 11)。

8) 关闭点火开关。断开电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头 C1。在电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头 C1 的防抱死制动系统工作指示灯控制电路（在 F 型车身上是深蓝色电线；在 W 型车身上是淡绿色电线）和接地之间接上可熔的跨接线。打开点火开关，不要起动发动机。如果防抱死制动系统工作（LOW TRAC）报警指示灯亮，转向步骤 5)。如果防抱死制动系统（LOW TRAC）工

作指示灯不亮, 转向下一步。

9) 关闭点火开关。卸下跨接线。断开仪表板接头或驾驶员信息显示接头(标准件), 或旅行计算机接头(选装件)。用数字万用表测量电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头 C1 和仪表板接头或驾驶员信息显示接头(标准件), 或旅行计算机接头(选装件)之间的防抱死制动系统工作指示灯控制电路(在 F 型车身上是深蓝色电线; 在 W 型车身上是淡绿色电线)电阻值, 参见 4.2.7 节。如果电阻值是  $0 \sim 2\Omega$ , 转向下一步。如果电阻值不是  $0 \sim 2\Omega$ , 转向步骤 18)。

10) 打开点火开关, 不要起动发动机。用数字万用表测量电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头 C1 的防抱死制动系统工作指示灯控制电路(在 F 型车身上是深蓝色电线; 在 W 型车身上是淡绿色电线)与接地之间的电压值, 参见 4.2.7 节。如果电压是  $0 \sim 2V$ , 诊断仪表板或驾驶员信息显示器(标准件), 或行李计算机(选装件), 参见《别克世纪、皇朝汽车维修手册——电气系统》中的第 16 章。如果电压值不是  $0 \sim 2V$ , 转向步骤 19)。

11) 关闭点火开关。卸下并检查防抱死制动系统指示灯熔丝, 参见表 4-16 和 4.2.7 节。如果熔丝被烧断, 转向下一步。如果熔丝没有问题, 转向步骤 14)。

表 4-16 防抱死制动系统指示灯熔丝识别

适用车型	熔丝
W 型车身 Century, Grand Prix 和 Regal	仪表板-点火开关

12) 用数字万用表测量熔丝盒中仪表板供电电路(粉红色电线)与接地之间的电阻值。如果电阻值是  $0 \sim 2\Omega$ , 转向下一步。如果电阻值不是  $0 \sim 2\Omega$ , 转向步骤 15)。

13) 对熔丝盒与仪表板之间的粉红色电线中与接地短路的部分进行维修。在修理后, 转向步骤 15)。

14) 对熔丝盒与仪表板之间的粉红色电线中断路的部分进行维修。在修理后, 按 4.2.8 节进行检查。

15) 用一根已知的好熔丝更换防抱死制动系统指示灯熔丝。在修理后, 按 4.2.8 节进行检查。

16) 对仪表板与电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件之间的电线(W 型车身为淡绿色电线)中与接地短路的部分进行维修。在修理后, 按 4.2.8 节进行检查。

17) 修理电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头 C1。在修理后, 转向步骤 6)。

18) 对仪表板与电子制动控制组件/电子制动及

附着力控制组件之间的(W 型车身为淡绿色电线)中断路或高电阻部分进行维修。在修理后, 按 4.2.8 节进行检查。

19) 对仪表板与电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件之间的(W 型车身为淡绿色电线)中与电源短路的部分进行维修。在修理后, 按 4.2.8 节进行检查。

20) 更换电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件。在修理后, 按 4.2.8 节进行检查。

21) 现在没有故障出现。间歇性出现的故障可能是由于端子接触不良、电线绝缘层的磨损或绝缘层内电线折断所造成的。当检查防抱死制动系统工作指示灯电路的间歇性故障时, 可以用故障诊断仪“灯测试(LAMP TEST)”功能使指示灯亮。间歇性故障出现的频率可以由故障诊断仪附加诊断功能确定。检查端子是否插紧, 配合是否良好, 锁紧装置是否折断, 端子排列是否正确, 以及端子是否损坏, 端子-电线接头是否接触不良, 或线束是否损坏。

### 3. 故障诊断代码 C1214: 电子制动控制继电器触点电路断路

1) 进行诊断系统检查, 参见 4.2.8 节。在进行诊断系统检查后, 转向下一步。

2) 关闭点火开关。安装故障诊断仪。打开点火开关, 不要起动发动机。用故障诊断仪显示故障诊断代码。如果故障诊断代码 C1216 出现, 转向“故障诊断代码 C1216”。如果诊断故障代码 C1216 没有出现, 转向下一步。

3) 用故障诊断仪, 选择“数据列表(DATA LIST)”。选择并观察电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件蓄电池电压。如果电压值大于或等于  $10V$ , 转向下一步。如果电压值小于  $10V$ , 转向步骤 25)。

4) 关闭点火开关。断开电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头。在电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头的继电器控制电路(粉红色电线)和接地之间接上可熔跨接线, 参见 4.2.7 节。打开点火开关, 不要起动发动机。用数字万用表测量电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头的开关式蓄电池输入电路(红色电线)与接地之间的电压值。如果电压值大于或等于  $10V$ , 转向下一步。如果电压值小于  $10V$ , 转向步骤 10)。

5) 关闭点火开关。卸下跨接线。卸下电子制动控制继电器。用数字万用表测量电子制动控制继电器接头与电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组



件接头之间的开关式蓄电池输入电路（红色电线）的电阻值，参见 4.2.7 节。如果电阻值是  $0 \sim 2\Omega$ ，转向下一步。如果电阻值不是  $0 \sim 2\Omega$ ，转向步骤 19)。

6) 断开蓄电池负极电缆。断开蓄电池正极电缆。用数字万用表测量蓄电池正极接线柱和电子制动控制继电器接头的蓄电池供电回路（红色电线）之间的电阻值，参见 4.2.7 节。如果电阻值是  $0 \sim 2\Omega$ ，转向下一步。如果电阻值不是  $0 \sim 2\Omega$ ，转向步骤 20)。

7) 在电子制动控制继电器端子 85 和蓄电池电压间接上可熔跨接线。在电子制动控制继电器端子 86 和接地间接上跨接线。用数字万用表测量电子制动控制继电器端子 30 和 87 之间的电阻值，参见 4.2.7 节。如果电阻值是  $0 \sim 2\Omega$ ，转向下一步。如果电阻值不是  $0 \sim 2\Omega$ ，转向步骤 22)。

8) 关闭点火开关。检查电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头，电子制动控制继电器和接头，以及蓄电池正极和负极接线柱是否端子接触不良、被锈蚀或损坏。如果接头和端子有故障，转向下一步。如果接头和端子没有问题，转向步骤 17)。

9) 卸下所有跨接线。重新接上电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头。重新接上电子制动控制继电器。打开点火开关，不要启动发动机。用故障诊断仪显示故障诊断代码。如果当前故障诊断代码是 C1214，转向步骤 24)。如果当前故障诊断代码不是 C1214，转向步骤 25)。

10) 关闭点火开关。断开蓄电池负极电缆。断开蓄电池正极电缆。打开点火开关。用数字万用表测量蓄电池正极接线柱和电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头的继电器控制电路（粉红色电线）之间的电阻值，参见 4.2.7 节。如果电阻值是  $0 \sim 95\Omega$ ，转向下一步。如果电阻值不是  $0 \sim 95\Omega$ ，转向步骤 14)。

11) 用数字万用表测量蓄电池正极接线柱和负极接线柱之间的电压值。如果电压值大于或等于 10V，转向下一步。如果电压值小于 10V，转向步骤 23)。

12) 关闭点火开关。重新接上蓄电池正极电缆。重新接上蓄电池负极电缆。卸下电子制动控制继电器。用数字万用表测量电子制动控制继电器接头的蓄电池供电回路（红色电线）与接地之间的电压值，参见 4.2.7 节。如果电压值大于或等于 10V，转向下一步。如果电压值小于 10V，转向步骤 20)。

13) 用数字万用表测量电子制动控制继电器接头和电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头之间的开关式蓄电池输入电路（红色电线）的电阻值，参见 4.2.7 节。如果电阻值是  $0 \sim 2\Omega$ ，转向步骤

7)。如果电阻值不是  $0 \sim 2\Omega$ ，转向步骤 19)。

14) 卸下电子制动控制继电器。用数字万用表测量电子制动控制继电器端子 85 和 86 之间的电阻值，参见 4.2.7 节。如果电阻值是  $0 \sim 95\Omega$ ，转向下一步。如果电阻值不是  $0 \sim 95\Omega$ ，转向步骤 22)。

15) 用数字万用表测量电子制动控制继电器接头和电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头之间的继电器控制电路（粉红色电线）的电阻值，参见 4.2.7 节。如果电阻值是  $0 \sim 2\Omega$ ，转向下一步。如果电阻值不是  $0 \sim 2\Omega$ ，转向步骤 18)。

16) 用数字万用表测量蓄电池正极接线柱和电子制动控制继电器接头的点火供电回路（粉红色或褐色电线）之间的电阻值，参见 4.2.7 节。如果电阻值是  $0 \sim 2\Omega$ ，转向步骤 8)。如果电阻值不是  $0 \sim 2\Omega$ ，转向步骤 21)。

17) 更换所有有问题的端子或接头。在修理后，按 4.2.8 节进行检查。

18) 对电子制动控制继电器和电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件之间的继电器控制电路（粉红色电线）中断路或高电阻部分进行维修。在修理后，按 4.2.8 节进行检查。

19) 对电子制动控制继电器和电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件之间的开关式蓄电池输入电路（红色电线）中断路或高电阻部分进行维修。在修理后，按 4.2.8 节进行检查。

20) 对电子制动控制继电器和熔丝盒之间的蓄电池供电回路（红色电线）中断路或高电阻部分进行维修。在修理后，按 4.2.8 节进行检查。

21) 对电子制动控制继电器和熔丝盒之间的点火供电回路（粉红色或褐色电线），或者从蓄电池或点火开关出来的供电电路断路或高电阻部分进行维修。在修理后，按 4.2.8 节进行检查。

22) 更换电子制动控制继电器。在修理后，按 4.2.8 节进行检查。

23) 对低电压情况进行维修，参见《别克世纪、皇朝汽车维修手册——电气系统》中的第 2 章。在修理后，按 4.2.8 节进行检查。

24) 更换电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件。在修理后，按 4.2.8 节进行检查。

25) 现在没有故障出现。间歇性出现的故障可能是由于端子接触不良、电线绝缘层的磨损或绝缘层内电线折断所造成的。故障出现的频率可以由故障诊断仪附加诊断功能确定。检查端子是否插紧，配合是否良好，锁紧装置是否折断，端子排列是否正确，以及端子是否损坏，端子—电线接头是否接触不良，或线

束是否损坏。

用故障诊断仪通过执行“继电器测试 (RELAY TEST)”功能,来检查振动效应。当发出“继电器测试 (RELAY TEST)”命令时,轻敲电子制动控制继电器,同时监测继电器电压。如果电压值变化显著,更换电子制动控制继电器。当汽车在温度低于 0℃ (-32°F) 的环境中首次启动时,如果仅出现故障诊断代码 C1214,更换电子制动控制继电器。

#### 4. 故障诊断代码 C1215: 电子制动控制继电器触点电路总是通电

1) 进行诊断系统检查,参见 4.2.8 节。在进行诊断系统检查后,转向下一步。

2) 如果有其它故障诊断代码,转向相应的故障诊断代码进行测试。如果没有其它诊断故障代码,转向下一步。

3) 关闭点火开关。安装故障诊断仪。打开点火开关,不要启动发动机。用故障诊断仪“继电器测试 (RELAY TEST)”功能,命令电子制动控制继电器断开。如果故障诊断仪显示继电器断开,而且蓄电池电压等于或小于 5V,转向步骤 12)。如果故障诊断仪没有显示继电器断开,而且蓄电池电压大于 5V,转向下一步。

4) 关闭点火开关。断开电子制动控制组件/电子制动及附着控制组件接头。打开点火开关,不要启动发动机。用数字万用表测量电子制动控制组件/电子制动及附着控制组件接头的开关式蓄电池输入电路(红色电线)与接地之间的电压值,参见 4.2.7 节。如果电压值等于或小于 2V,转向步骤 6)。如果电压值大于 2V,转向下一步。

5) 关闭点火开关。卸下电子制动控制继电器。打开点火开关,不要启动发动机。用数字万用表测量电子制动控制组件/电子制动及附着控制组件接头的开关式蓄电池输入电路(红色电线)与接地之间的电压值,参见 4.2.7 节。如果电压值等于或小于 2V,转向步骤 10)。如果电压值大于 2V,转向步骤 9)。

6) 关闭点火开关。检查电子制动控制组件/电子制动及附着控制组件接头和线束是否端子接触不良、被锈蚀或损坏,这些将引起对电源短路。如果接头有故障,转向步骤 8)。如果接头没有问题,转向下一步。

7) 重新接上电子制动控制组件/电子制动及附着控制组件接头。打开点火开关,不要启动发动机。用故障诊断仪“继电器测试 (RELAY TEST)”功能,命令电子制动控制继电器断开。如果故障诊断仪显示

继电器断开,而且蓄电池电压等于或小于 5V,转向步骤 12)。如果故障诊断仪没有显示继电器断开,而且蓄电池电压大于 5V,转向步骤 11)。

8) 更换所有有问题的端子或接头。在修理后,按 4.2.8 节进行检查。

9) 对电子制动控制继电器和电子制动控制组件/电子制动及附着控制组件之间的开关式蓄电池输入电路(红色电线)中与电源短路的部分进行维修。在修理后,按 4.2.8 节进行检查。

10) 更换电子制动控制继电器。在修理后,按 4.2.8 节进行检查。

11) 更换电子制动控制组件/电子制动及附着控制组件。在修理后,按 4.2.8 节进行检查。

12) 现在没有故障出现。间歇性出现的故障可能是由于端子接触不良、电线绝缘层的磨损或绝缘层内电线折断所造成的。故障出现的频率可以由故障诊断仪附加诊断功能确定。检查端子是否插紧,配合是否良好,锁紧装置是否折断,端子排列是否正确,以及端子是否损坏,端子-电线接头是否接触不良,或线束是否损坏。

在诊断完成后,清除故障诊断代码,并试车执行 3 个驾驶循环,目的是确认故障诊断代码没有再次出现。驾驶循环包括启动汽车,以至少 10mile/h 的速度驾驶汽车,停下汽车,然后关闭点火开关。

#### 5. 故障诊断代码 C1216: 电子制动控制继电器线圈电路断路

1) 进行诊断系统检查,参见 4.2.8 节。在进行诊断系统检查后,转向下一步。

2) 关闭点火开关。安装故障诊断仪。打开点火开关,不要启动发动机。用故障诊断仪“继电器测试 (RELAY TEST)”功能,命令电子制动控制继电器闭合。如果故障诊断仪显示继电器闭合,而且蓄电池电压等于或大于 10V,转向步骤 23)。如果故障诊断仪没有显示继电器闭合,而且蓄电池电压小于 10V,转向下一步。

3) 用数字万用表测量电子制动控制继电器接头的点火供电回路(粉红色或褐色电线)与接地之间的电压值,参见 4.2.7 节。如果电压值等于或大于 10V,转向下一步。如果电压值小于 10V,转向步骤 9)。

4) 用数字万用表测量电子制动控制继电器接头的继电器控制电路(粉红色电线)与接地之间的电压值,参见 4.2.7 节。如果电压值等于或大于 10V,转向下一步。如果电压值小于 10V,转向步骤 13)。

5) 关闭点火开关。断开电子制动控制组件/电子

制动及附着力控制组件接头。打开点火开关，不要启动发动机。用数字万用表测量电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头的继电器控制电路（粉红色电线）与接地之间的电压值，参见4.2.7节。如果电压值等于或大于10V，转向下一步。如果电压值小于10V，转向步骤7）。

6) 关闭点火开关。检查电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头是否端子接触不良，被锈蚀或损坏。如果接头有问题，转向步骤17)。如果接头没有问题，转向步骤8)。

7) 卸下电子制动控制继电器。用数字万用表测量电子制动控制继电器接头和电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头之间的继电器控制电路（粉红色电线）的电阻，参见4.2.7节。如果电阻值是0~2Ω，转向下一步。如果电阻值不是0~2Ω，转向步骤18)。

8) 重新接上电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头。如果卸下了电子制动控制继电器，重新安装。打开点火开关，不要启动发动机。用故障诊断仪显示故障诊断代码。如果故障诊断代码C1216出现，转向步骤22)。如果故障诊断代码C1216没有出现，转向步骤23)。

9) 关闭点火开关。卸下继电器点火供电熔丝，参见表4-17和4.2.7节。打开点火开关，不要启动发动机。用数字万用表测量熔丝盒的点火供电回路（粉红色或褐色电线）与接地之间的电压值。如果电压值等于或大于10V，转向下一步。如果电压值小于10V，转向步骤16)。

表 4-17 继电器点火供电熔丝识别

适用车型	熔丝
W型车身	
Century and Regal	防抱死制动系统点火

10) 用数字万用表测量继电器点火供电熔丝端子之间的电阻值，参见表4-17和4.2.7节。如果电阻值是0~2Ω，转向下一步。如果电阻值不是0~2Ω，转向步骤12)。

11) 关闭点火开关。用数字万用表测量电子制动控制继电器接头和熔丝盒之间的点火供电回路（粉红色或褐色电线）的电阻值。如果电阻值是0~2Ω，转向步骤23)。如果电阻值不是0~2Ω，转向步骤15)。

12) 关闭点火开关。断开电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头。用数字万用表测量电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头的

开关式点火电路（粉红色或褐色电线）与接地之间的电阻值，参见4.2.7节。如果电阻值是无穷大，转向步骤20)。如果电阻值不是无穷大，转向步骤19)。

13) 卸下电子制动控制继电器。用数字万用表测量电子制动控制继电器端子85和86之间的电阻。如果电阻值是0~95Ω，转向下一步。如果电阻值不是0~95Ω，转向步骤21)。

14) 检查电子制动控制继电器接头是否端子接触不良、被锈蚀或损坏。如果接头有问题，转向步骤17)。如果接头没有问题，转向步骤21)。

15) 对熔丝盒和电子制动控制继电器之间的点火供电回路（粉红色或褐色电线）中断路或高电阻部分进行维修。在修理后，按4.2.8节进行检查。

16) 对点火开关供电电路或者点火开关断路或高电阻部分进行维修。在修理后，按4.2.8节进行检查。

17) 更换所有有问题的端子或接头。在修理后，按4.2.8节进行检查。

18) 对电子制动控制继电器和电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件之间的继电器控制电路（粉红色电线）中断路或高电阻部分进行维修。在修理后，按4.2.8节进行检查。

19) 对熔丝盒和电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件之间的开关式点火电路（粉红色或褐色电线）中断路或高电阻部分进行维修。在修理后，按4.2.8节进行检查。

20) 用一根好熔丝更换继电器点火供电熔丝。在修理后，按4.2.8节进行检查。

21) 更换电子制动控制继电器。在修理后，按4.2.8节进行检查。

22) 更换电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件。在修理后，按4.2.8节进行检查。

23) 现在没有故障出现。间歇性出现的故障可能是由于端子接触不良、电线绝缘层的磨损或绝缘层内电线折断所造成的。故障出现的频率可以由故障诊断仪附加诊断功能确定。如果故障出现的频率很高，但现在并没有出现，请通过测量继电器线圈端子来检查线圈电阻是否偏高。如果电阻大于95Ω，更换电子制动控制继电器。

检查端子是否插紧，配合是否良好，锁紧装置是否折断，端子排列是否正确，以及端子是否损坏，端子一电线接头是否接触不良，或线束是否损坏。在诊断完成后，清除故障诊断代码，并试车执行3次驾驶循环，目的是确认故障诊断代码没有再次出现。驾驶循环包括启动汽车，以至少10mile/h的速度驾驶汽车，停下汽车，然后关闭点火开关。

## 6. 故障诊断代码 C1217: 电子制动控制继电器线圈电路对地短路

1) 进行诊断系统检查, 参见 4.2.8 节。在进行诊断系统检查后, 转向下一步。

2) 关闭点火开关。安装故障诊断仪。打开点火开关, 不要起动发动机。用故障诊断仪“继电器测试(RELAY TEST)”功能, 命令电子制动控制继电器断开。如果故障诊断仪显示继电器断开, 而且蓄电池电压等于或小于 5V, 转向步骤 12)。如果故障诊断仪没有显示继电器断开, 而且蓄电池电压大于 5V, 转向下一步。

3) 关闭点火开关。断开电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头。打开点火开关, 不要起动发动机。用数字万用表测量电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头的继电器控制电路(粉红色电线)与蓄电池电压之间的电压值, 参见 4.2.7 节。如果电压值等于或小于 2V, 转向下一步。如果电压值大于 2V, 转向步骤 7)。

4) 关闭点火开关。检查电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头是否端子接触不良, 被锈蚀或损坏。如果接头没有问题, 转向下一步。如果接头有问题, 转向步骤 8)。

5) 用数字万用表测量电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头的继电器控制电路(粉红色电线)与接地之间的电阻值, 参见 4.2.7 节。如果电阻值是无穷大, 转向下一步。如果电阻值不是无穷大, 转向步骤 9)。

6) 重新接上电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头。打开点火开关, 不要起动发动机。用故障诊断仪显示诊断故障代码。如果故障诊断代码 C1217 出现, 转向步骤 11)。如果故障诊断代码 C1217 没有出现, 转向步骤 12)。

7) 关闭点火开关。卸下电子制动控制继电器。用数字万用表测量电子制动控制继电器接头的继电器控制电路(粉红色电线)与蓄电池电压之间的电压, 参见 4.2.7 节。如果电压值等于或小于 2V, 转向步骤 10)。如果电压值大于 2V, 转向步骤 9)。

8) 更换所有有问题的端子或接头。在修理后, 按 4.2.8 节进行检查。

9) 对电子制动控制继电器和电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件之间的继电器控制电路(粉红色电线)中与接地短路的部分进行维修。在修理后, 按 4.2.8 节进行检查。

10) 更换电子制动控制继电器。在修理后, 按

4.2.8 节进行检查。

11) 更换电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件。在修理后, 按 4.2.8 节进行检查。

12) 现在没有故障出现。间歇性出现的故障可能是由于端子接触不良、电线绝缘层的磨损或绝缘层内电线折断所造成的。故障出现的频率可以由故障诊断仪附加诊断功能确定。

检查端子是否插紧, 配合是否良好, 锁紧装置是否折断, 端子排列是否正确, 以及端子是否损坏, 端子—电线接头是否接触不良, 或线束是否损坏。在诊断完成后, 清除故障诊断代码, 并试车执行 3 次驾驶循环, 目的是确认故障诊断代码没有再次出现。驾驶循环包括起动汽车, 以至少 10mile/h 的速度驾驶汽车, 停下汽车, 然后断开点火开关。

## 7. 故障诊断代码 C1218: 电子制动控制继电器线圈电路对电源短路

1) 进行诊断系统检查, 参见 4.2.8 节。在进行诊断系统检查后, 转向下一步。

2) 关闭点火开关。安装故障诊断仪。打开点火开关, 不要起动发动机。用故障诊断仪“继电器测试(RELAY TEST)”功能, 命令电子制动控制继电器闭合。如果故障诊断仪显示继电器闭合, 而且蓄电池电压等于或大于 10V, 转向步骤 12)。如果故障诊断仪没有显示继电器闭合, 而且蓄电池电压小于 10V, 转向下一步。

3) 关闭点火开关。卸下电子制动控制继电器。断开电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头。打开点火开关, 不要起动发动机。用数字万用表测量电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头的继电器控制电路(粉红色电线)与接地之间的电压值, 参见 4.2.7 节。如果电压值等于或小于 2V, 转向下一步。如果电压值大于 2V, 转向步骤 9)。

4) 关闭点火开关。用数字万用表测量电子制动控制继电器端子 85 和端子 86 之间的电阻, 参见 4.2.7 节。如果电阻值等于或大于 40Ω, 转向下一步。如果电阻值小于 40Ω, 转向步骤 10)。

5) 用数字万用表测量电子制动控制继电器端子 30 和端子 87 之间的电阻, 参见 4.2.7 节。如果电阻值是无穷大, 转向下一步。如果电阻值不是无穷大, 转向步骤 10)。

6) 检查电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头是否端子接触不良、被锈蚀或损坏。如果接头有问题, 转向步骤 8)。如果接头没有问题, 转向下一步。

7) 重新接上电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头。重新安装电子制动控制继电器。打开点火开关,不要起动发动机。用故障诊断仪显示故障诊断代码。如果故障诊断代码 C1218 出现,转向步骤 11)。如果故障诊断代码 C1218 没有出现,转向步骤 12)。

8) 更换所有有问题的端子或接头。在修理后,按 4.2.8 节进行检查。

9) 对电子制动控制继电器和电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件之间的继电器控制电路(粉红色电线)中与电源短路的部分进行维修。在修理后,按 4.2.8 节进行检查。

10) 更换电子制动控制继电器。在修理后,按 4.2.8 节进行检查。

11) 更换电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件。在修理后,按 4.2.8 节进行检查。

12) 现在没有故障出现。间歇性出现的故障可能是由于端子接触不良、电线绝缘层的磨损或绝缘层内电线折断所造成的。故障出现的频率可以由故障诊断仪附加诊断功能确定。

检查端子是否插紧,配合是否良好,锁紧装置是否折断,端子排列是否正确,以及端子是否损坏,端子—电线接头是否接触不良,或线束是否损坏。在诊断完成后,清除故障诊断代码,并试车执行 3 次驾驶循环,目的是确认故障诊断代码没有再次出现。驾驶循环包括起动汽车,以至少 10mile/h 的速度驾驶汽车,停下汽车,然后断开点火开关。

## 8. 故障诊断代码 C1221: 左前轮速度传感器输入信号等于 0

故障诊断代码 C1225: 左前轮速度传感器信号变化过大

1) 进行诊断系统检查,参见 4.2.8 节。在进行诊断系统检查后,转向下一步。

2) 关闭点火开关。检查左前轮速度传感器和线束接头是否破损。如果传感器和接头破损,转向步骤 16)。如果传感器和接头没有问题,转向下一步。

3) 检查左前轮速度传感器跨接线束和跨接线接头是否破损。如果线束和接头破损,转向步骤 15)。如果线束和接头没有问题,转向下一步。

4) 从传感器接头处直接断开左前轮速度传感器。用数字万用表测量左前轮速度传感器接头端子之间的电阻,参见 4.2.7 节。在 W 型车型上,温度为 20°C (68°F) 时电阻值应为 1020 ~ 1137Ω。对于各种车型,如果电阻值符合规范,转向下一步。如果电阻值不符

合规范,转向步骤 16)。

5) 选择数字万用表的交流电压档。当用手转动车轮时,用数字万用表检测电压。如果电压值大于或等于 100mV,转向下一步。如果电压值小于 100mV,转向步骤 16)。

6) 断开电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头。用数字万用表测量电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头的速度传感器信号高电压电路和速度传感器信号低电压电路之间的电阻,参见 4.2.7 节。如果电阻值是无穷大,转向下一步。如果电阻不是无穷大,转向步骤 8)。

7) 检查电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头是否端子接触不良、被锈蚀或损坏,这将导致接头端子之间短路。如果接头有问题,转向步骤 12)。如果接头没有问题,转向下一步。

8) 检查车轮速度传感器和电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件之间的电路是否破损,如果破损将导致电路之间短路。如果电路有问题,转向步骤 13)。如果电路没有问题,转向下一步。

9) 检查车轮速度传感器和电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件之间的电路接头是否破损,如果破损将导致电路之间短路。如果接头有问题,转向步骤 14)。如果接头没有问题,转向下一步。

10) 重新接上电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头。重新接上左前轮速度传感器接头。安装故障诊断仪。当车速大于 15mile/h 的时候,对汽车进行测试,测试时间至少为 30s。用故障诊断仪,显示诊断故障代码。如果出现故障诊断代码 C1221 或 C1225,转向下一围步。如果没有出现故障诊断代码 C1221 或 C1225,转向步骤 18)。

11) 用故障诊断仪,选择“数据列表(DATA LIST)”。监测车轮速度传感器所测得的速度值。将汽车慢慢加速到 40mile/h,然后慢慢减速到 0。如果左前轮速度传感器速度值总是大于其它 3 个车轮速度传感器速度值,转向步骤 16)。如果左前轮速度传感器速度值不总是大于其它 3 个车轮速度传感器速度值,转向步骤 17)。

12) 更换所有有问题的端子或接头。在修理后,按 4.2.8 节进行检查。

13) 更换在电路之间引起短路的破损的线束。在修理后,按 4.2.8 节进行检查。

14) 对引起电路之间短路的破损的线束接头进行修理。在修理后,按 4.2.8 节进行检查。

15) 更换左前轮速度传感器跨接线束。在修理后,按 4.2.8 节进行检查。

16) 更换左前轮速度传感器。在修理后, 按 4.2.8 节进行检查。

17) 更换电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件。在修理后, 按 4.2.8 节进行检查。

18) 现在没有故障出现。间歇性出现的故障可能是由于端子接触不良、电线绝缘层的磨损或绝缘层内电线折断所造成的。故障出现的频率可以由故障诊断仪附加诊断功能确定。

如果防抱死制动系统报警指示灯仅仅在潮湿环境(例如雨, 雪, 洗车)下发光, 则必须检查车轮速度传感器电路是否有被水侵入的迹象。用 5% (质量分数) 的盐水溶液 (2 茶匙盐兑 12oz 水) 喷洒怀疑有故障的区域。在各种路面上 (例如凹凸不平路面和弯道) 当车速大于 15mile/h 的时候, 对汽车进行测试, 测试时间至少为 30s。如果故障诊断代码重新出现, 必要时可更换怀疑有故障的线束和 (或) 传感器。

检查端子是否插紧, 配合是否良好, 锁紧装置是否折断, 端子排列是否正确, 以及端子是否损坏, 端子—电线接头是否接触不良, 或线束是否损坏。车轮速度传感器的电阻会随传感器温度升高而升高。

9. 故障诊断代码 C1222: 右前轮速度传感器输入信号等于 0

故障诊断代码 C1226: 右前轮速度传感器信号变化过大

1) 进行诊断系统检查, 参见 4.2.8 节。在进行诊断系统检查后, 转向下一步。

2) 关闭点火开关。检查右前轮速度传感器和线束接头是否破损。如果传感器和接头破损, 转向步骤 16)。如果传感器和接头没有问题, 转向下一步。

3) 检查右前轮速度传感器跨接线束和跨接线接头是否破损。如果线束和接头破损, 转向步骤 15)。如果线束和接头没有问题, 转向下一步。

4) 从传感器接头处直接断开右前轮速度传感器。用数字万用表测量右前轮速度传感器接头端子之间的电阻, 参见 4.2.7 节。在 W 型车型上, 当温度为 20°C (68°F) 时电阻值应为 1020 ~ 1137Ω。对于各种车型, 如果电阻值符合规范, 转向下一步。如果电阻值不符合规范, 转向步骤 16)。

5) 选择数字万用表的交流电压档。当用手转动右前车轮时, 用数字万用表观测电压。如果电压值大于或等于 100mV, 转向下一步。如果电压值小于 100mV, 转向步骤 16)。

6) 断开电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头。用数字万用表测量电子制动控制组件/

电子制动及附着力控制组件接头的速度传感器信号高压电路和速度传感器信号低压电路之间的电阻, 参见 4.2.7 节。如果电阻值是无穷大, 转向下一步。如果电阻不是无穷大, 转向步骤 8)。

7) 检查电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头是否端子接触不良、被锈蚀或损坏, 这些将导致接头端子之间短路。如果接头有问题, 转向步骤 12)。如果接头没有问题, 转向下一步。

8) 检查车轮速度传感器和电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件之间的电路是否破损, 如果破损将导致电路之间短路。如果电路有问题, 转向步骤 13)。如果电路没有问题, 转向下一步。

9) 检查车轮速度传感器和电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件之间的电路接头是否破损, 如果破损将导致电路之间短路。如果接头有问题, 转向步骤 14)。如果接头没有问题, 转向下一步。

10) 重新接上电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头。重新接上右前轮速度传感器接头。安装故障诊断仪。当车速大于 15mile/h 的时候, 对汽车进行测试, 测试时间至少为 30s。用故障诊断仪, 显示诊断故障代码。如果出现故障诊断代码 C1222 或 C1226, 转向下一步。如果没有出现故障诊断代码 C1222 或 C1226, 转向步骤 18)。

11) 用故障诊断仪, 选择“数据列表 (DATA LIST)”。监测车轮速度传感器测得的速度值。将汽车慢慢加速到 40mile/h, 然后慢慢减速到 0。如果右前轮速度传感器速度值总是大于其它 3 个车轮速度传感器速度值, 转向步骤 16)。如果右前轮速度传感器速度值不总是大于其它 3 个车轮速度传感器速度值, 转向步骤 17)。

12) 更换所有有问题的端子或接头。在修理后, 按 4.2.8 节进行检查。

13) 更换在电路之间引起短路的破损的线束。在修理后, 按 4.2.8 节进行检查。

14) 对引起电路之间短路的破损的线束接头进行修理。在修理后, 按 4.2.8 节进行检查。

15) 更换右前轮速度传感器跨接线束。在修理后, 按 4.2.8 节进行检查。

16) 更换右前轮速度传感器。在修理后, 按 4.2.8 节进行检查。

17) 更换电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件。在修理后, 按 4.2.8 节进行检查。

18) 现在没有故障出现。间歇性出现的故障可能是由于端子接触不良、电线绝缘层的磨损或绝缘层内电线折断所造成的。故障出现的频率可以由故障诊断

仅附加诊断功能确定。

如果防抱死制动系统报警指示灯仅仅在潮湿环境(例如雨、雪、洗车)下发光,则必须检查车轮速度传感器电路是否有被水侵入的迹象。用5% (质量分数)的盐水溶液(2茶匙盐兑12oz水)喷洒怀疑有故障的区域。在各种路面上(例如凹凸不平路面和弯道)当车速大于15mile/h的时候,对汽车进行测试,测试时间至少30s。如果故障诊断代码重新出现,必要时可更换怀疑有故障的导线和(或)传感器。

检查端子是否插紧,配合是否良好,锁紧装置是否折断,端子排列是否正确,以及端子是否损坏,端子—电线接头是否接触不良,或线束是否损坏。车轮速度传感器的电阻会随传感器温度升高而升高。

#### 10. 故障诊断代码 C1223: 左后轮速度传感器输入信号等于0

故障诊断代码 C1227: 左后轮速度传感器信号变化过大

1) 进行诊断系统检查,参见4.2.8节。在进行诊断系统检查后,转向下一步。

2) 关闭点火开关。检查左后轮速度传感器和线束接头是否破损。如果传感器和接头破损,转向步骤16)。如果传感器和接头没有问题,转向下一步。

3) 检查左后轮速度传感器跨接线束和跨接线接头是否破损。如果线束和接头破损,转向步骤15)。如果线束和接头没有问题,转向下一步。

4) 从传感器接头处直接断开左后轮速度传感器。用数字万用表测量左后轮速度传感器接头端子之间的电阻,参见4.2.7节。在W型车型上,当温度为20℃(68°F)时电阻值应为1030~1180Ω。对于各种车型,如果电阻值符合规范,转向下一步。如果电阻值不符合规范,转向步骤16)。

5) 选择数字万用表的交流电压档。当用手转动左后车轮时,用数字万用表观测电压。如果电压值大于或等于100mV,转向下一步。如果电压值小于100mV,转向步骤16)。

6) 断开电子制动控制组件/电子制动及附着控制组件接头。用数字万用表测量电子制动控制组件/电子制动及附着控制组件接头的速度传感器信号高电压电路和速度传感器信号低电压电路之间的电阻,参见4.2.7节。如果电阻值是无穷大,转向下一步。如果电阻不是无穷大,转向步骤8)。

7) 检查电子制动控制组件/电子制动及附着控制组件接头是否端子接触不良、被锈蚀或损坏,这些将导致接头端子之间短路。如果接头有问题,转向步

骤12)。如果接头没有问题,转向下一步。

8) 检查车轮速度传感器和电子制动控制组件/电子制动及附着控制组件之间的电路是否破损,如果破损将导致电路之间短路。如果电路有问题,转向步骤13)。如果电路没有问题,转向下一步。

9) 检查车轮速度传感器和电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件之间的电路接头是否破损,如果破损将导致电路之间短路。如果接头有问题,转向步骤14)。如果接头没有问题,转向下一步。

10) 重新接上电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头。重新接上左后轮速度传感器接头。安装故障诊断仪。当车速大于15mile/h的时候,对汽车进行测试,测试时间至少为30s。用故障诊断仪,显示诊断故障代码。如果出现故障诊断代码C1223或C1227,转向下一步。如果没有出现故障诊断代码C1223或C1227,转向步骤18)。

11) 用故障诊断仪,选择“数据列表(DATA LIST)”。监测车轮速度传感器测得的速度值。将汽车慢慢加速到40mile/h,然后慢慢减速到0。如果左后轮速度传感器速度值总是大于其它3个车轮速度传感器速度值,转向步骤16)。如果左后轮速度传感器速度值不总是大于其它3个车轮速度传感器速度值,转向步骤17)。

12) 更换所有有问题的端子或接头。在修理后,按4.2.8节进行检查。

13) 更换在电路之间引起短路的破损的线束。在修理后,按4.2.8节进行检查。

14) 对引起电路之间短路的破损的线束接头进行修理。在修理后,按4.2.8节进行检查。

15) 更换左后轮速度传感器跨接线束。在修理后,按4.2.8节进行检查。

16) 更换左后轮速度传感器。在修理后,按4.2.8节进行检查。

17) 更换电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件。在修理后,按4.2.8节进行检查。

18) 现在没有故障出现。间歇性出现的故障可能是由于端子接触不良、电线绝缘层的磨损或绝缘层内电线折断所造成的。故障出现的频率可以由故障诊断仪附加诊断功能确定。

如果防抱死制动系统报警指示灯仅仅在潮湿环境(例如雨、雪、洗车)下发光,则必须检查车轮速度传感器电路是否有被水侵入的迹象。用5% (质量分数)的盐水溶液(2茶匙盐兑12oz水)喷洒怀疑有故障的区域。在各种路面上(例如凹凸不平路面和弯道)当车速大于15mile/h的时候,对汽车进行测试,

测试时间至少 30s。如果故障诊断代码重新出现，更换怀疑有故障的线束和（或）传感器。

检查端子是否插紧，配合是否良好，锁紧装置是否折断，端子排列是否正确，以及端子是否损坏，端子—电线接头是否接触不良，或线束是否损坏。车轮速度传感器的电阻会随传感器温度升高而升高。

#### 11. 故障诊断代码 C1224：右后轮速度传感器输入信号等于 0

故障诊断代码 C1228：右后轮速度传感器信号变化过大

1) 进行诊断系统检查，参见 4.2.8 节。在进行诊断系统检查后，转向下一步。

2) 关闭点火开关。检查右后轮速度传感器和线束接头是否破损。如果传感器和接头破损，转向步骤 16)。如果传感器和接头没有问题，转向下一步。

3) 检查右后轮速度传感器跨接线束和跨接线接头是否破损。如果线束和接头破损，转向步骤 15)。如果线束和接头没有问题，转向下一步。

4) 从传感器接头处直接断开右后轮速度传感器。用数字万用表测量右后轮速度传感器接头端子之间的电阻，参见 4.2.7 节。在 W 型车型上，当温度为 20℃ (68°F) 时电阻值应为 1030 ~ 1180Ω。对于各种车型，如果电阻值符合规范，转向下一步。如果电阻值不符合规范，转向步骤 16)。

5) 选择数字万用表的交流电压档。当用手转动右后车轮的同时，用数字万用表检测电压。如果电压值大于或等于 100mV，转向下一步。如果电压值小于 100mV，转向步骤 16)。

6) 断开电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头。用数字万用表测量电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头的速度传感器信号高电压电路和速度传感器信号低电压电路之间的电阻，参见 4.2.7 节。如果电阻值是无穷大，转向下一步。如果电阻不是无穷大，转向步骤 8)。

7) 检查电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头是否端子接触不良、被腐蚀或损坏，这些将导致接头端子之间短路。如果接头有问题，转向步骤 12)。如果接头没有问题，转向下一步。

8) 检查车轮速度传感器和电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件之间的电路是否破损，如果破损将导致电路之间短路。如果电路有问题，转向步骤 13)。如果电路没有问题，转向下一步。

9) 检查车轮速度传感器和电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件之间的电路接头是否破损，

如果破损将导致电路之间短路。如果接头有问题，转向步骤 14)。如果接头没有问题，转向下一步。

10) 重新接上电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头。重新接上右后轮速度传感器接头。安装故障诊断仪。当车速大于 15mile/h 的时候，对汽车进行测试，测试时间至少为 30s。用故障诊断仪，显示诊断故障代码。如果出现故障诊断代码 C1224 或 C1228，转向下一步。如果没有出现故障诊断代码 C1224 或 C1228，转向步骤 18)。

11) 用故障诊断仪，选择“数据列表 (DATA LIST)”。监测车轮速度传感器测得的速度值。将汽车慢慢加速到 40mile/h，然后慢慢减速到 0。如果右后轮速度传感器速度值总是大于其它 3 个车轮速度传感器速度值，转向步骤 16)。如果右后轮速度传感器速度值不总是大于其它 3 个车轮速度传感器速度值，转向步骤 17)。

12) 更换所有有问题的端子或接头。在修理后，按 4.2.8 节进行检查。

13) 更换在电路之间引起短路的破损的线束。在修理后，按 4.2.8 节进行检查。

14) 对引起电路之间短路的破损的线束接头进行修理。在修理后，按 4.2.8 节进行检查。

15) 更换右后轮速度传感器跨接线束。在修理后，按 4.2.8 节进行检查。

16) 更换右后轮速度传感器。在修理后，按 4.2.8 节进行检查。

17) 更换电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件。在修理后，按 4.2.8 节进行检查。

18) 现在没有故障出现。间歇性出现的故障可能是由于端子接触不良、电线绝缘层的磨损或绝缘层内电线折断所造成的。故障出现的频率可以由故障诊断仪附加诊断功能确定。

如果防抱死制动系统报警指示灯仅仅在潮湿环境（例如雨、雪，洗车）下发光，则必须检查车轮速度传感器电路是否有被水侵入的迹象。用 5%（质量分数）的盐水溶液（2 茶匙盐兑 12oz 水）喷洒怀疑有故障的区域。在各种路面上（例如凹凸不平路面和弯道）当车速大于 15mile/h 的时候，对汽车进行测试，测试时间至少 30s。如果故障诊断代码重新出现，必要时更换怀疑有故障的线束和（或）传感器。

检查端子是否插紧，配合是否良好，锁紧装置是否折断，端子排列是否正确，以及端子是否损坏，端子—电线接头是否接触不良，或线束是否损坏。车轮速度传感器的电阻会随传感器温度升高而升高。



## 12. 故障诊断代码 C1232: 左前轮速度传感器电路断路或短路

1) 进行诊断系统检查, 参见 4.2.8 节。在进行诊断系统检查后, 转向下一步。

2) 关闭点火开关。用 5% (质量分数) 的盐水溶液 (2 茶匙兑 12oz 水) 彻底地喷洒在左前轮速度传感器跨接线束上。断开 24 针电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头 C1。用数字万用表测量电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头 C1 的速度传感器信号高电压电路和速度传感器信号低电压电路之间的电阻, 参见 4.2.7 节。如果在 20°C (68°F) 下电阻值是 1020 ~ 1137Ω, 转向下一步。如果在 20°C (68°F) 下电阻值不是 1020 ~ 1137Ω, 转向步骤 11)。

3) 用数字万用表测量电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头 C1 的速度传感器信号低电压电路与接地之间的电阻, 参见 4.2.7 节。如果电阻值是无穷大, 转向下一步。如果电阻值不是无穷大, 转向步骤 14)。

4) 打开点火开关, 不要起动发动机。用数字万用表测量电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头 C1 的速度传感器信号低电压电路与接地之间的电压, 参见 4.2.7 节。如果电压值不是 0 ~ 1V, 转向下一步。如果电压值是 0 ~ 1V, 转向步骤 7)。

5) 关闭点火开关。在传感器接头处断开左前轮速度传感器。打开点火开关, 不要起动发动机。用数字万用表测量电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头 C1 的速度传感器信号低电压电路与接地之间的电压, 参见 4.2.7 节。如果电压值是 0 ~ 1V, 转向下一步。如果电压值不是 0 ~ 1V, 转向步骤 19)。

6) 用数字万用表测量电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头 C1 的速度传感器信号高电压电路与接地之间的电压, 参见 4.2.7 节。如果电压值是 0 ~ 1V, 转向步骤 31)。如果电压值不是 0 ~ 1V, 转向步骤 20)。

7) 关闭点火开关。检查电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头 C1 是否端子接触不良, 被锈蚀或损坏, 这些将导致断路、对电源短路或对接地短路。如果接头有问题, 转向步骤 27)。如果接头没有问题, 转向下一步。

8) 检查车轮速度传感器和电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件之间的电路是否破损, 如果破损将导致断路、对电源短路或对接地短路。如果电路有问题, 转向步骤 21)。如果电路没有问题, 转向

下一步。

9) 检查车轮速度传感器和电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件之间的电路接头是否破损, 如果破损将导致断路、对电源短路或对接地短路。如果接头有问题, 转向步骤 22)。如果电路没有问题, 转向下一步。

10) 重新接上电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头 C1。重新接上左前轮速度传感器接头。安装故障诊断仪。当车速大于 15mile/h 的时候, 对汽车进行测试, 测试时间至少为 30s。用故障诊断仪显示诊断故障代码。如果故障诊断代码 C1232 出现, 转向步骤 30)。如果故障诊断代码 C1232 没有出现, 转向步骤 31)。

11) 在传感器接头处直接断开左前轮速度传感器。用数字万用表测量电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头 C1 的速度传感器信号低电压电路与左前轮速度传感器接头之间的电阻值, 参见 4.2.7 节。如果电阻值是 0 ~ 2Ω, 转向下一步。如果电阻值不是 0 ~ 2Ω, 转向步骤 23)。

12) 用数字万用表测量电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头 C1 的速度传感器信号高电压电路与左前轮速度传感器接头之间的电阻值, 参见 4.2.7 节。如果电阻值是 0 ~ 2Ω, 转向下一步。如果电阻值不是 0 ~ 2Ω, 转向步骤 24)。

13) 用数字万用表测量左前轮速度传感器接头端子之间的电阻, 参见 4.2.7 节。如果在 20°C (68°F) 下电阻值是 1020 ~ 1137Ω, 转向步骤 31)。如果在 20°C (68°F) 下电阻值不是 1020 ~ 1137Ω, 转向步骤 28)。

14) 断开左前轮速度传感器跨接线束接头。用数字万用表测量电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头 C1 的速度传感器信号低电压电路与接地之间的电阻值, 参见 4.2.7 节。如果电阻值是无穷大, 转向下一步。如果电阻值不是无穷大, 转向步骤 25)。

15) 用数字万用表测量电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头 C1 的速度传感器信号高电压电路与接地之间的电阻值, 参见 4.2.7 节。如果电阻值是无穷大, 转向下一步。如果电阻值不是无穷大, 转向步骤 26)。

16) 将盐水溶液 (2 茶匙兑 12oz 水) 彻底地喷洒在左前轮速度传感器跨接线束上。在传感器接头处直接断开左前轮速度传感器。用数字万用表测量左前轮速度传感器跨接线束的速度传感器信号高电压电路与接地之间的电阻值, 参见 4.2.7 节。如果电阻值是无穷大, 转向下一步。如果电阻值不是无穷大, 转向

步骤 29)。

17) 用数字万用表测量左前轮速度传感器跨接线束的速度传感器信号高压电路与接地之间的电阻值, 参见 4.2.7 节。如果电阻值是无穷大, 转向下一步。如果电阻值不是无穷大, 转向步骤 29)。

18) 用数字万用表测量左前轮速度传感器接头的速度传感器信号高压电路与接地之间的电阻值, 参见 4.2.7 节。如果电阻值是无穷大, 转向步骤 31)。如果电阻值不是无穷大, 转向步骤 28)。

19) 对电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件和左前轮速度传感器跨接线束之间的速度传感器信号低电压电路中电源短路的部分进行维修。如果在左前轮速度传感器跨接线束中发现对电源短路的故障, 更换跨接线束。在修理后, 按 4.2.8 节进行检查。

20) 对电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件和左前轮速度传感器跨接线束之间的速度传感器信号高压电路对电源短路进行维修。如果在左前轮速度传感器跨接线束中发现对电源短路, 更换跨接线束。在修理后, 按 4.2.8 节进行检查。

21) 修理车轮速度传感器和电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件之间的电路。如果在左前轮速度传感器跨接线束中发现电路破损, 更换跨接线束。在修理后, 按 4.2.8 节进行检查。

22) 修理车轮速度传感器和电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件之间的电路接头。如果在左前轮速度传感器跨接线束中发现电路接头破损, 更换跨接线束。在修理后, 按 4.2.8 节进行检查。

23) 对电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件和左前轮速度传感器之间的速度传感器信号低压电路中断路或高电阻部分进行维修。如果在左前轮速度传感器跨接线束中发现断路或高电阻的现象, 更换跨接线束。在修理后, 按 4.2.8 节进行检查。

24) 对电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件和左前轮速度传感器之间的速度传感器信号高压电路中断路或高电阻部分进行维修。如果在左前轮速度传感器跨接线束中发现断路或高电阻现象, 更换跨接线束。在修理后, 按 4.2.8 节进行检查。

25) 对电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件和左前轮速度传感器跨接线束之间的速度传感器信号低电压电路中与接地短路的部分进行维修。如果在左前轮速度传感器跨接线束中发现断路或高电阻现象, 更换跨接线束。在修理后, 按 4.2.8 节进行检查。

26) 对电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件和左前轮速度传感器跨接线束之间的速度传感

器信号高压电路中与接地短路的部分进行维修。如果在左前轮速度传感器跨接线束中发现断路或高电阻现象, 更换跨接线束。在修理后, 按 4.2.8 节进行检查。

27) 更换所有有问题的端子或接头。在修理后, 按 4.2.8 节进行检查。

28) 更换左前轮速度传感器。在修理后, 按 4.2.8 节进行检查。

29) 更换左前轮速度传感器跨接线束。在修理后, 按 4.2.8 节进行检查。

30) 更换电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件。在修理后, 按 4.2.8 节进行检查。

31) 现在没有故障出现。间歇性出现的故障可能是由于端子接触不良、电线绝缘层的磨损或绝缘层内电线折断所造成的。故障出现的频率可以由故障诊断仪附加诊断功能确定。

如果防抱死制动系统报警指示灯仅仅在潮湿环境(例如雨, 雪, 洗车)下发光, 则必须检查车轮速度传感器电路是否有被水侵入的迹象。用 5% (质量分数) 的盐水溶液 (2 茶匙盐兑 12oz 水) 喷洒怀疑有故障的区域。在各种路面上 (例如凹凸不平路面和弯道) 当车速大于 15mile/h 的时候, 对汽车进行测试, 测试时间至少 30s。如果故障诊断代码重新出现, 必要时更换怀疑有故障的线束和 (或) 传感器。

检查端子是否插紧, 配合是否良好, 锁紧装置是否折断, 端子排列是否正确, 以及端子是否损坏, 端子—电线接头是否接触不良, 或线束是否损坏。车轮速度传感器的电阻会随传感器温度升高而升高。

### 13. 故障诊断代码 C1233: 右前轮速度传感器电路断路或短路

1) 进行诊断系统检查, 参见 4.2.8 节。在进行诊断系统检查后, 转向下一步。

2) 关闭点火开关。用 5% (质量分数) 的盐水溶液 (2 茶匙盐兑 12oz 水) 彻底地喷洒在右前轮速度传感器跨接线束上。断开 24 针电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头 C1。用数字万用表测量电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头 C1 的速度传感器信号高压电路和速度传感器信号低电压电路之间的电阻, 参见 4.2.7 节。如果在 20°C (68°F) 下电阻值是 1020 ~ 1137Ω, 转向下一步。如果在 20°C (68°F) 下电阻值不是 1020 ~ 1137Ω, 转向步骤 11)。

3) 用数字万用表测量电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头 C1 的速度传感器信号低电压电路与接地之间的电阻, 参见 4.2.7 节。如果电阻

值是无穷大,转向下一步。如果电阻值不是无穷大,转向步骤 14)。

4) 打开点火开关,不要起动发动机。用数字万用表测量电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头 C1 的速度传感器信号低电压电路与接地之间的电压,参见 4.2.7 节。如果电压值不是 0~1V,转向下一步。如果电压值是 0~1V,转向步骤 7)。

5) 关闭点火开关。在传感器接头处断开右前轮速度传感器。打开点火开关,不要起动发动机。用数字万用表测量电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头 C1 的速度传感器信号低电压电路与接地之间的电压,参见 4.2.7 节。如果电压值不是 0~1V,转向步骤 19)。如果电压值是 0~1V,转向下一步。

6) 用数字万用表测量电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头 C1 的速度传感器信号高压电路与接地之间的电压,参见 4.2.7 节。如果电压值是 0~1V,转向步骤 31)。如果电压值不是 0~1V,转向步骤 20)。

7) 关闭点火开关。检查电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头 C1 是否端子接触不良,被锈蚀或损坏,这些将导致断路、对电源短路或对接地短路。如果接头有问题,转向步骤 27)。如果接头没有问题,转向下一步。

8) 检查车轮速度传感器和电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件之间的电路是否破损,如果被损将导致断路、对电源短路或对接地短路。如果电路有问题,转向步骤 21)。如果电路没有问题,转向下一步。

9) 检查车轮速度传感器和电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件之间的电路接头是否破损,如果破损将导致断路、对电源短路或对接地短路。如果接头有问题,转向步骤 22)。如果电路没有问题,转向下一步。

10) 重新接上电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头 C1。重新接上右前轮速度传感器接头。安装故障诊断仪。当车速大于 24.1km/h (15mile/h) 的时候,对汽车进行测试,测试时间至少为 30s。用故障诊断仪显示诊断故障代码。如果故障诊断代码 C1233 出现,转向步骤 30)。如果故障诊断代码 C1233 没有出现,转向步骤 31)。

11) 在传感器接头处直接断开右前轮速度传感器。用数字万用表测量电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头 C1 的速度传感器信号低电压电路与右前轮速度传感器接头之间的电阻值,参见

4.2.7 节。如果电阻值是 0~2 $\Omega$ ,转向下一步。如果电阻值不是 0~2 $\Omega$ ,转向步骤 23)。

12) 用数字万用表测量电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头 C 解除和右前轮速度传感器接头之间的速度传感器信号高压电路的电阻值,参见 4.2.7 节。如果电阻值是 0~2 $\Omega$ ,转向下一步。如果电阻值不是 0~2 $\Omega$ ,转向步骤 24)。

13) 用数字万用表测量右前轮速度传感器接头端子之间的电阻,参见 4.2.7 节。如果在 20 $^{\circ}$ C (68 $^{\circ}$ F) 下电阻值是 1020~1137 $\Omega$ ,转向步骤 31)。如果在 20 $^{\circ}$ C (68 $^{\circ}$ F) 下电阻值不是 1020~1137 $\Omega$ ,转向步骤 28)。

14) 断开右前轮速度传感器跨接线束接头。用数字万用表测量电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头 C1 的速度传感器信号低压电路与接地之间的电阻值,参见 4.2.7 节。如果电阻值是无穷大,转向下一步。如果电阻值不是无穷大,转向步骤 25)。

15) 用数字万用表测量电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头 C1 的速度传感器信号高压电路与接地之间的电阻值,参见 4.2.7 节。如果电阻值是无穷大,转向下一步。如果电阻值不是无穷大,转向步骤 26)。

16) 将盐水溶液(2 茶匙盐兑 12oz 水)彻底地喷洒在右前轮速度传感器跨接线束上。在传感器接头处直接断开右前轮速度传感器。用数字万用表测量右前轮速度传感器跨接线束接头的速度传感器信号高压电路与接地之间的电阻值,参见 4.2.7 节。如果电阻值是无穷大,转向下一步。如果电阻值不是无穷大,转向步骤 29)。

17) 用数字万用表测量右前轮速度传感器跨接线束接头的速度传感器信号低压电路与接地之间的电阻值,参见 4.2.7 节。如果电阻值是无穷大,转向下一步。如果电阻值不是无穷大,转向步骤 29)。

18) 用数字万用表测量右前轮速度传感器接头的速度传感器信号高压电路与接地之间的电阻值,参见 4.2.7 节。如果电阻值是无穷大,转向步骤 31)。如果电阻值不是无穷大,转向步骤 28)。

19) 对电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件和右前轮速度传感器跨接线束之间的速度传感器信号低电压电路中的电源短路部分进行维修。如果在右前轮速度传感器跨接线束中发现对电源短路,更换跨接线束。在修理后,按 4.2.8 节进行检查。

20) 对电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件和右前轮速度传感器跨接线束之间的速度传感器信号高压电路中的电源短路部分进行维修。如果在右前轮速度传感器跨接线束中发现对电源短路,更

换跨越线束。在修理后，按 4.2.8 节进行检查。

21) 修理车轮速度传感器和电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件之间的电路。如果在右前轮速度传感器跨越线束中发现电路破损，更换跨越线束。在修理后，按 4.2.8 节进行检查。

22) 修理车轮速度传感器和电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件之间的电路接头。如果在右前轮速度传感器跨越线束中发现电路接头破损，更换跨越线束。在修理后，按 4.2.8 节进行检查。

23) 对电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件和右前轮速度传感器之间的速度传感器信号低压电路中断路或高电阻部分进行维修。如果在右前轮速度传感器跨越线束中发现断路或高电阻现象，更换跨越线束。在修理后，按 4.2.8 节进行检查。

24) 对电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件和右前轮速度传感器之间的速度传感器信号高压电路中断路或高电阻部分进行维修。如果在右前轮速度传感器跨越线束中发现断路或高电阻现象，更换跨越线束。在修理后，按 4.2.8 节进行检查。

25) 对电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件和右前轮速度传感器跨越线束之间的速度传感器信号低压电路中与接地短路的部分进行维修。如果在右前轮速度传感器跨越线束中发现与接地短路，更换跨越线束。在修理后，按 4.2.8 节进行检查。

26) 对电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件和右前轮速度传感器跨越线束之间的速度传感器信号高压电路中与接地短路的部分进行维修。如果在右前轮速度传感器跨越线束中发现与接地短路，更换跨越线束。在修理后，按 4.2.8 节进行检查。

27) 更换所有有问题的端子或接头。在修理后，按 4.2.8 节进行检查。

28) 更换右前轮速度传感器。在修理后，按 4.2.8 节进行检查。

29) 更换右前轮速度传感器跨越线束。在修理后，按 4.2.8 节进行检查。

30) 更换电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件。在修理后，按 4.2.8 节进行检查。

31) 现在没有故障出现。间歇性出现的故障可能是由于端子接触不良、电线绝缘层的磨损或绝缘层内电线折断所造成的。故障出现的频率可以由故障诊断仪附加诊断功能确定。

如果防抱死制动系统报警指示灯仅在潮湿环境(例如雨，雪，洗车)下发光，则必须检查车轮速度传感器电路是否有被水侵入的迹象。用 5% (质量分数) 的盐水溶液 (2 茶匙盐兑 12oz 水) 喷洒怀疑有故

障的区域。在各种路面上 (例如凹凸不平路面和弯道) 当车速大于 15mile/h 的时候，对汽车进行测试，测试时间至少 30s。如果故障诊断代码重新出现，更换怀疑有故障的线束和 (或) 传感器。

检查端子是否插紧，配合是否良好，锁紧装置是否折断，端子排列是否正确，以及端子是否损坏，端子—电线接头是否接触不良，或线束是否损坏。车轮速度传感器的电阻会随传感器温度升高而升高。

#### 14. 故障诊断代码 C1234: 左后轮速度传感器电路断路或短路

1) 进行诊断系统检查，参见 4.2.8 节。在进行诊断系统检查后，转向下一步。

2) 关闭点火开关。用 5% (质量分数) 的盐水溶液 (2 茶匙盐兑 12oz 水) 彻底地喷洒在左后轮速度传感器跨越线束上。断开 24 针电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头 C1。用数字万用表测量电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头 C1 的速度传感器信号高电压电路和速度传感器信号低电压电路之间的电阻，参见 4.2.7 节。如果在 20°C (68°F) 下电阻值是 1020 ~ 1137Ω，转向下一步。如果在 20°C (68°F) 下电阻值不是 1020 ~ 1137Ω，转向步骤 11)。

3) 用数字万用表测量电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头 C1 的速度传感器信号低电压电路与接地之间的电阻，参见 4.2.7 节。如果电阻值是无穷大，转向下一步。如果电阻值不是无穷大，转向步骤 14)。

4) 打开点火开关，不要起动发动机。用数字万用表测量电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头 C1 的速度传感器信号低电压电路与接地之间的电压，参见 4.2.7 节。如果电压值不是 0 ~ 1V，转向下一步。如果电压值是 0 ~ 1V，转向步骤 7)。

5) 关闭点火开关。在传感器接头处断开左后轮速度传感器。打开点火开关，不要起动发动机。用数字万用表测量电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头 C1 的速度传感器信号低电压电路与接地之间的电压，参见 4.2.7 节。如果电压值是 0 ~ 1V，转向下一步。如果电压值不是 0 ~ 1V，转向步骤 19)。

6) 用数字万用表测量电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头 C1 的速度传感器信号高电压电路与接地之间的电压，参见 4.2.7 节。如果电压值是 0 ~ 1V，转向步骤 31)。

7) 关闭点火开关。检查电子制动控制组件/电子

制动及附着力控制组件接头 C1 是否端子接触不良、被锈蚀或损坏, 这些问题将导致断路、对电源短路或对接地短路。如果接头有问题, 转向步骤 27)。如果接头没有问题, 转向下一步。

8) 检查车轮速度传感器和电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件之间的电路是否破损, 如果破损将导致电路之间断路、对电源短路或对接地短路。如果电路有问题, 转向步骤 21)。如果电路没有问题, 转向下一步。

9) 检查车轮速度传感器和电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件之间的电路接头是否破损, 如果破损将导致电路之间断路、对电源短路或对接地短路。如果接头有问题, 转向步骤 22)。如果电路没有问题, 转向下一步。

10) 重新接上电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头 C1。重新接上左右轮速度传感器接头。安装故障诊断仪。当车速大于 24.1km/h (15mile/h) 的时候, 对汽车进行测试, 测试时间至少为 30s。用故障诊断仪显示诊断故障代码。如果故障诊断代码 C1234 出现, 转向步骤 30)。如果故障诊断代码 C1234 没有出现, 转向步骤 31)。

11) 在传感器接头处直接断开左右轮速度传感器。用数字万用表测量电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头 C1 的速度传感器信号低电压电路与左右轮速度传感器接头之间的电阻值, 参见 4.2.7 节。如果电阻值是 0 ~ 2Ω, 转向下一步。如果电阻值不是 0 ~ 2Ω, 转向步骤 23)。

12) 用数字万用表测量电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头 C1 和左右轮速度传感器接头之间速度传感器信号高电压电路的电阻值, 参见 4.2.7 节。如果电阻值是 0 ~ 2Ω, 转向下一步。如果电阻值不是 0 ~ 2Ω, 转向步骤 24)。

13) 用数字万用表测量左右轮速度传感器接头端子之间的电阻, 参见 4.2.7 节。如果在 20℃ (68°F) 下电阻值是 1020 ~ 1137Ω, 转向步骤 31)。如果在 20℃ (68°F) 下电阻值不是 1020 ~ 1137Ω, 转向步骤 28)。

14) 断开左右轮速度传感器跨接线束接头。用数字万用表测量电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头 C1 的速度传感器信号低电压电路与接地之间的电阻值, 参见 4.2.7 节。如果电阻值是无穷大, 转向下一步。如果电阻值不是无穷大, 转向步骤 25)。

15) 用数字万用表测量电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头 C1 的速度传感器信号高电压电路与接地之间的电阻值, 参见 4.2.7 节。如果电阻值是无穷大, 转向下一步。如果电阻值不是无穷

大, 转向步骤 26)。

16) 将盐水溶液 (2 茶匙盐兑 12oz 水) 彻底地喷洒在左右轮速度传感器跨接线束上。在传感器接头处直接断开左右轮速度传感器。用数字万用表测量左右轮速度传感器跨接线束的速度传感器信号高电压电路与接地之间的电阻值, 参见 4.2.7 节。如果电阻值是无穷大, 转向下一步。如果电阻值不是无穷大, 转向步骤 29)。

17) 用数字万用表测量左右轮速度传感器跨接线束接头的速度传感器信号低电压电路与接地之间的电阻值, 参见 4.2.7 节。如果电阻值是无穷大, 转向下一步。如果电阻值不是无穷大, 转向步骤 29)。

18) 用数字万用表测量左右轮速度传感器接头的速度传感器信号高电压电路与接地之间的电阻值, 参见 4.2.7 节。如果电阻值是无穷大, 转向步骤 31)。如果电阻值不是无穷大, 转向步骤 28)。

19) 对电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件和左右轮速度传感器跨接线束之间的速度传感器信号低电压电路中对电源短路的部分进行维修。如果在左右轮速度传感器跨接线束中发现对电源短路, 更换跨接线束。在修理后, 按 4.2.8 节进行检查。

20) 对电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件和左右轮速度传感器跨接线束之间的速度传感器信号高电压电路中对电源短路的部分进行维修。如果在左右轮速度传感器跨接线束中发现对电源短路, 更换跨接线束。在修理后, 按 4.2.8 节进行检查。

21) 修理车轮速度传感器和电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件之间的电路。如果在左右轮速度传感器跨接线束中发现电路破损, 更换跨接线束。在修理后, 按 4.2.8 节进行检查。

22) 修理车轮速度传感器和电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件之间的电路接头。如果在左右轮速度传感器跨接线束中发现电路接头破损, 更换跨接线束。在修理后, 按 4.2.8 节进行检查。

23) 对电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件和左右轮速度传感器之间的速度传感器信号低电压电路中断路或高电阻部分进行维修。如果在左右轮速度传感器跨接线束中发现断路或高电阻现象, 更换跨接线束。在修理后, 按 4.2.8 节进行检查。

24) 对电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件和左右轮速度传感器之间的速度传感器信号高电压电路断路或高电阻部分进行维修。如果在左右轮速度传感器跨接线束中发现断路或高电阻现象, 更换跨接线束。在修理后, 按 4.2.8 节进行检查。

25) 对电子制动控制组件/电子制动及附着力控

制组件和左后轮速度传感器跨接线束之间的速度传感器信号低压电路中中与接地短路的部分进行维修。如果在左后轮速度传感器跨接线束中发现与接地短路的故障,更换跨接线束。在修理后,按4.2.8节进行检查。

26) 对电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件和左后轮速度传感器跨接线束之间的速度传感器信号高压电路中中与接地短路的部分进行维修。如果在左后轮速度传感器跨接线束中发现断路或与接地短路的故障,更换跨接线束。在修理后,按4.2.8节进行检查。

27) 更换所有有问题的端子或接头。在修理后,按4.2.8节进行检查。

28) 更换左后轮速度传感器。在修理后,按4.2.8节进行检查。

29) 更换左后轮速度传感器跨接线束。在修理后,按4.2.8节进行检查。

30) 更换电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件。在修理后,按4.2.8节进行检查。

31) 现在没有故障出现。间歇性出现的故障可能是由于端子接触不良、电线绝缘层的磨损或绝缘层内电线折断所造成的。故障出现的频率可以由故障诊断仪附加诊断功能确定。

如果防抱死制动系统报警指示灯仅仅在潮湿环境(例如雨、雪、洗车)下发光,则必须检查车轮速度传感器电路是否有被水慢人的迹象。用5% (质量分数)的盐水溶液(2茶匙盐兑12oz水)喷洒怀疑有故障的区域。在各种路面上(例如凹凸不平路面和弯道)当车速大于15mile/h的时候,对汽车进行测试,测试时间至少30s。如果故障诊断代码重新出现,更换怀疑有故障的线束和(或)传感器。

检查端子是否插紧,配合是否良好,锁紧装置是否折断,端子排列是否正确,以及端子是否损坏,端子-电线接头是否接触不良,或线束是否损坏。车轮速度传感器的电阻会随传感器温度升高而升高。

## 15. 故障诊断代码 C1235: 右后轮速度传感器电路断路或短路

1) 进行诊断系统检查,参见4.2.8节。在进行诊断系统检查后,转向下一步。

2) 关闭点火开关。用5% (质量分数)的盐水溶液(2茶匙盐兑12oz水)彻底地喷洒在右后轮速度传感器跨接线束上。断开24针电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头C1。用数字万用表测量电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头C1的速度传感器信号高压电路和速度传感器信号

低电压电路之间的电阻,参见4.2.7节。如果在20℃(68°F)下电阻值是1020~1137Ω,转向下一步。如果在20℃(68°F)下电阻值不是1020~1137Ω,转向步骤11)。

3) 用数字万用表测量电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头C1的速度传感器信号低电压电路与接地之间的电阻,参见4.2.7节;如果电阻值是无穷大,转向下一步。如果电阻值不是无穷大,转向步骤14)。

4) 打开点火开关,不要启动发动机。用数字万用表测量电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头C1的速度传感器信号低电压电路与接地之间的电压,参见4.2.7节。如果电压值不是0~1V,转向下一步。如果电压值是0~1V,转向步骤7)。

5) 关闭点火开关。在传感器接头处断开右后轮速度传感器。打开点火开关,不要启动发动机。用数字万用表测量电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头C1的速度传感器信号低电压电路与接地之间的电压,参见4.2.7节。如果电压值是0~1V,转向下一步。如果电压值不是0~1V,转向步骤19)。

6) 用数字万用表测量电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头C1的速度传感器信号高压电路与接地之间的电压,参见4.2.7节。如果电压值是0~1V,转向步骤31)。如果电压值不是0~1V,转向步骤20)。

7) 关闭点火开关。检查电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头C1是否端子接触不良、被锈蚀或损坏,这些问题将导致断路、对电源短路或对接地短路。如果接头有问题,转向步骤27);如果接头没有问题,转向下一步。

8) 检查车轮速度传感器和电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件之间的电路是否破损,如果破损将导致断路、对电源短路或对接地短路。如果电路有问题,转向步骤21)。如果电路没有问题,转向下一步。

9) 检查车轮速度传感器和电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件之间的电路接头是否破损,这将导致断路、对电源短路或对接地短路。如果接头有问题,转向步骤22)。如果电路没有问题,转向下一步。

10) 重新接上电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头C1。重新接上右后轮速度传感器接头。安装故障诊断仪。当车速大于15mile/h的时候,对汽车进行测试,测试时间至少为30s。用故障诊断仪显示诊断故障代码。如果故障诊断代码C1235

出现, 转向步骤 30)。如果故障诊断代码 C1235 没有出现, 转向步骤 31)。

11) 在传感器接头处直接断开右后轮速度传感器。用数字万用表测量电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头 C1 的速度传感器信号低电压电路与右后轮速度传感器接头之间的电阻值, 参见 4.2.7 节。如果电阻值是  $0 \sim 2\Omega$ , 转向下一步。如果电阻值不是  $0 \sim 2\Omega$ , 转向步骤 23)。

12) 用数字万用表测量电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头 C1 和右后轮速度传感器接头之间的速度传感器信号高电压电路的电阻值, 参见 4.2.7 节。如果电阻值是  $0 \sim 2\Omega$ , 转向下一步。如果电阻值不是  $0 \sim 2\Omega$ , 转向步骤 24)。

13) 用数字万用表测量右后轮速度传感器接头端子之间的电阻, 参见 4.2.7 节。如果在  $20^{\circ}\text{C}$  ( $68^{\circ}\text{F}$ ) 下电阻值是  $1020 \sim 1137\Omega$ , 转向步骤 31)。如果在  $20^{\circ}\text{C}$  ( $68^{\circ}\text{F}$ ) 下电阻值不是  $1020 \sim 1137\Omega$ , 转向步骤 28)。

14) 断开右后轮速度传感器跨接线束接头。用数字万用表测量电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头 C1 的速度传感器信号低压电路与接地之间的电阻值, 参见 4.2.7 节。如果电阻值是无穷大, 转向下一步。如果电阻值不是无穷大, 转向步骤 25)。

15) 用数字万用表测量电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头 C1 的速度传感器信号高压电路与接地之间的电阻值, 参见 4.2.7 节。如果电阻值是无穷大, 转向下一步。如果电阻值不是无穷大, 转向步骤 26)。

16) 将 5% (质量分数) 盐水溶液 (2 茶匙盐兑 12oz 水) 彻底地喷洒在右后轮速度传感器跨接线束上。在传感器接头处直接断开右后轮速度传感器。用数字万用表测量右后轮速度传感器跨接线束接头的速度传感器信号高压电路与接地之间的电阻值, 参见 4.2.7 节。如果电阻值是无穷大, 转向下一步。如果电阻值不是无穷大, 转向步骤 29)。

17) 用数字万用表测量右后轮速度传感器跨接线束接头的速度传感器信号低压电路与接地之间的电阻值, 参见 4.2.7 节。如果电阻值是无穷大, 转向下一步。如果电阻值不是无穷大, 转向步骤 29)。

18) 用数字万用表测量右后轮速度传感器接头的速度传感器信号高压电路与接地之间的电阻值, 参见 4.2.7 节。如果电阻值是无穷大, 转向步骤 31)。如果电阻值不是无穷大, 转向步骤 28)。

19) 对电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件和右后轮速度传感器跨接线束之间的速度传感器信号低压电路中对电源短路的部分进行维修。

在右后轮速度传感器跨接线束中发现对电源短路, 更换跨接线束。在修理后, 按 4.2.8 节进行检查。

20) 对电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件和右后轮速度传感器跨接线束之间的速度传感器信号高电压电路中与电源短路的部分进行维修。如果在右后轮速度传感器跨接线束中发现对电源短路, 更换跨接线束。在修理后, 按 4.2.8 节进行检查。

21) 修理车轮速度传感器和电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件之间的电路。如果在右后轮速度传感器跨接线束中发现电路破损, 更换跨接线束。在修理后, 按 4.2.8 节进行检查。

22) 修理车轮速度传感器和电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件之间的电路接头。如果在右后轮速度传感器跨接线束中发现电路接头破损, 更换跨接线束。在修理后, 按 4.2.8 节进行检查。

23) 对电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件和右后轮速度传感器之间的速度传感器信号低压电路中断路或高电阻部分进行维修。如果在右后轮速度传感器跨接线束中发现断路或高电阻现象, 更换跨接线束。在修理后, 按 4.2.8 节进行检查。

24) 对电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件和右后轮速度传感器之间的速度传感器信号高压电路中断路或高电阻部分进行维修。如果在右后轮速度传感器跨接线束中发现断路或高电阻现象, 更换跨接线束。在修理后, 按 4.2.8 节进行检查。

25) 对电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件和右后轮速度传感器跨接线束之间的速度传感器信号低压电路中与接地短路的部分进行维修。如果在右后轮速度传感器跨接线束中发现与接地短路的现象, 更换跨接线束。在修理后, 按 4.2.8 节进行检查。

26) 对电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件和右后轮速度传感器跨接线束之间的速度传感器信号高压电路中与接地短路的部分进行维修。如果在右后轮速度传感器跨接线束中发现与接地短路的现象, 更换跨接线束。在修理后, 按 4.2.8 节进行检查。

27) 更换所有有问题的端子或接头。在修理后, 按 4.2.8 节进行检查。

28) 更换右后轮速度传感器。在修理后, 按 4.2.8 节进行检查。

29) 更换右后轮速度传感器跨接线束。在修理后, 按 4.2.8 节进行检查。

30) 更换电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件。在修理后, 按 4.2.8 节进行检查。

31) 现在没有故障出现。间歇性出现的故障可能是由于端子接触不良、电线绝缘层的磨损或绝缘层内

电线折断所造成的。故障出现的频率可以由故障诊断仪附加诊断功能确定。

如果防抱死制动系统报警指示灯仅在潮湿环境(例如雨,雪,洗车)下发光,则必须检查车轮速度传感器电路是否有被水侵入的迹象。用5% (质量分数)的盐水溶液(2茶匙盐兑12oz水)喷洒怀疑有故障的区域。在各种路面上(例如凹凸不平路面和弯道)当车速大于24.1km/h (15mile/h)的时候,对汽车进行测试,测试时间至少30s。如果故障诊断代码重新出现,更换怀疑有故障的线束和(或)传感器。

检查端子是否插紧,配合是否良好,锁紧装置是否折断,端子排列是否正确,以及端子是否损坏,端子—电线接头是否接触不良,或线束是否损坏。车轮速度传感器的电阻会随传感器温度升高而升高。

#### 16. 故障诊断代码 C1236: 系统电源电压太低

1) 进行诊断系统检查,参见4.2.8节。在进行诊断系统检查后,转向下一步。

2) 打开点火开关,不要起动发动机。安装故障诊断仪,选择故障诊断仪“快照(SNAP SHOT)”功能。选择故障诊断仪“单个故障诊断代码(SINGLE DTC)”功能,然后输入C1236。以大于4.8km/h (3mile/h)的速度驾驶汽车。如果故障诊断代码C1236出现,转向下一步。如果诊断故障代码C1236没有出现,转向步骤17)。

3) 打开点火开关,使发动机运行。选择故障诊断仪“综合测试(MISC TESTS)”功能。用故障诊断仪按4.2.8节“电压负载(VOLTAGE LOAD)”测试。如果点火和蓄电池电压等于或大于10V,转向下一步。如果点火和蓄电池电压小于10V,转向步骤10)。

4) 关闭点火开关。断开电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头。卸下电子制动控制继电器。用数字万用表测量电子制动控制继电器接头和电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头之间的开关式蓄电池输入电路(红色电线)的电阻,参见4.2.7节。如果电阻值是0~2Ω,转向下一步。如果电阻值不是0~2Ω,转向步骤11)。

5) 断开蓄电池负极电缆。断开蓄电池正极电缆。用数字万用表测量电子制动控制继电器接头的蓄电池供电回路(红色电线)和蓄电池正极接线柱之间的电阻值,参见4.2.7节。如果电阻值是0~2Ω,转向下一步。如果电阻值不是0~2Ω,转向步骤12)。

6) 卸下继电器点火供电熔丝,参见表4-18和4.2.7节。用数字万用表测量熔丝盒和电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件之间的点火供电回

路(粉红色或褐色电线)的电阻。如果电阻值是0~2Ω,转向下一步。如果电阻值不是0~2Ω,转向步骤13)。

表4-18 继电器点火供电熔丝识别

车型	熔丝
W型车身	
Century and Regal	防抱死制动系统点火

7) 用数字万用表测量熔丝盒的点火供电回路(粉红色或褐色电线)与蓄电池正极接线柱之间的电阻,参见4.2.7节。如果电阻值是0~2Ω,转向下一步。如果电阻值不是0~2Ω,转向步骤14)。

8) 检查电子制动控制继电器导线接头,电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头,蓄电池电缆正极和负极连接是否端子接触不良、被锈蚀或损坏,那样将导致断路。如果接头或连接有问题,转向步骤15)。如果接头和连接没有问题,转向下一步。

9) 重新接上电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头。重新安装电子制动控制继电器。重新接上蓄电池正极电缆。重新接上蓄电池负极电缆。以大于3mile/h的速度驾驶汽车。如果故障诊断代码C1236出现,转向步骤16)。如果故障诊断代码C1236没有出现,转向步骤17)。

10) 对低电压故障进行修理,参见《别克世纪、王朝汽车维修手册——电气系统》第2章。在修理后,按4.2.8节进行检查。

11) 对电子制动控制继电器和电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件之间的开关式蓄电池输入电路(红色电线)中断路或高电阻部分进行维修。在修理后,按4.2.8节进行检查。

12) 对电子制动控制继电器和熔丝盒之间的蓄电池供电回路(红色电线)中断路或高电阻部分进行维修。在修理后,按4.2.8节进行检查。

13) 对熔丝盒和电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件之间的点火供电回路(粉红色或褐色电线)中断路或高电阻部分进行维修。在修理后,按4.2.8节进行检查。

14) 对到熔丝的供电电路中断路或高电阻部分进行维修。在修理后,按4.2.8节进行检查。

15) 更换所有有问题的端子或接头。在修理后,按4.2.8节进行检查。

16) 更换电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件。在修理后,按4.2.8节进行检查。

17) 现在没有故障出现。间歇性出现的故障可能是由于端子接触不良、电线绝缘层的磨损或绝缘层内电线折断所造成的。故障出现的频率可以由故障诊断



仅附加诊断功能确定。

检查端子是否插紧，配合是否良好，锁紧装置是否折断，端子排列是否正确，以及端子是否损坏，端子—电线接头是否接触不良，或线束是否损坏。在“电压负载 (VOLTAGE LOAD)”测试过程中，如果仅点火电压降低到允许值以下，则检查熔丝盒和电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件之间的点火供电回路（粉红色或褐色电线）中是否有断路或高电阻故障。

#### 17. 故障诊断代码 C1237：系统电源电压太高

1) 进行诊断系统检查，参见 4.2.8 节。在进行诊断系统检查后，转向下一步。

2) 起动机。安装故障诊断仪，选择故障诊断仪“数据列表 (DATA LIST)”功能，然后选择“蓄电池电压 (BATTERY VOLTAGE)”。当发动机以大约 2000r/min 的速度运转时，监测蓄电池电压。如果蓄电池电压等于或小于 16V，转向步骤 6)。如果蓄电池电压大于 16V，转向下一步。

3) 关闭点火开关。卸下电子制动控制继电器。起动机。用数字万用表测量电子制动控制继电器接头的蓄电池供电回路（红色电线）与接地之间的电压，参见 4.2.7 节。当发动机以大约 2000r/min 的速度运转时，监测电压。如果蓄电池电压等于或小于 16V，转向下一步。如果蓄电池电压大于 16V，诊断充电系统，参见《别克世纪·皇朝汽车维修手册——电气系统》第 2 章。

4) 关闭点火开关。重新安装电子制动控制继电器。以大于 3mile/h 的速度驾驶汽车。用故障诊断仪显示故障诊断代码。如果故障诊断代码 C1237 出现，转向下一步。如果诊断故障代码 C1237 没有出现，转向步骤 6)。

5) 更换电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件。在修理后，按 4.2.8 节进行检查。

6) 现在没有故障。间歇性出现的故障可能是由于端子接触不良、电线绝缘层的磨损或绝缘层内电线折断所造成的。故障出现的频率可以由故障诊断仪附加诊断功能确定。

检查端子是否插紧，配合是否良好，锁紧装置是否折断，端子排列是否正确，以及端子是否损坏，端子—电线接头是否接触不良，或线束是否损坏。

#### 18. 故障诊断代码 C1238：左前 ESB 不能控制电动机

1) 进行诊断系统检查，参见 4.2.8 节。在进行诊断系统检查后，转向下一步。

2) 打开点火开关，不要起动机。踩动制动踏板直至感觉坚硬为止，目的是实现制动助力器中的真空。安装故障诊断仪。选择故障诊断仪“综合测试 (MISC TESTS)”，然后选择“手动控制 (MANUAL CONTROL)”。选择故障诊断仪防抱死制动系统左前通道的“防抱死制动系统电动机运转 (ABS MOTOR APPLY)”，然后使左前防抱死制动系统电动机运转。等待 5s。在制动踏板上施加稳定的压力。如果制动踏板出现下沉，转向步骤 9)。如果制动踏板没有下沉，转向下一步。

3) 检查 6 针防抱死制动系统电动机组件接头和电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头的电线颜色和接头插孔是否组合正确。如果电线位于正确的接头插孔内，转向下一步。如果电线没有位于正确的接头插孔内，转向步骤 10)。

4) 退出故障诊断仪的“手动控制 (MANUAL CONTROL)”功能。断开点火开关。断开 6 针防抱死制动系统电动机组件接头。断开电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头。用数字万用表测量电动机组件接头（线束一侧）和电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头之间的左前电动机高压电路的电阻，参见 4.2.7 节。如果电阻值是 0 ~ 1.5Ω，转向下一步。如果电阻值不是 0 ~ 1.5Ω，转向步骤 11)。

5) 用数字万用表测量电动机组件接头（线束一侧）和电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头之间的左前电动机低压电路的电阻，参见 4.2.7 节。如果电阻值是 0 ~ 1.5Ω，转向下一步。如果电阻值不是 0 ~ 1.5Ω，转向步骤 12)。

6) 用数字万用表测量电动机组件接头（元件一侧）的左前电动机高压电路和左前电动机低压电路之间的电阻值，参见 4.2.7 节。如果电阻值是 0.2 ~ 1.5Ω，转向下一步。如果电阻值不是 0.2 ~ 1.5Ω，转向步骤 9)。

7) 检查 6 针防抱死制动系统电动机组件接头和电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头是否端子接触不良、被锈蚀或损坏。如果接头有问题，转向步骤 13)。如果接头没有问题，转向下一步。

8) 关闭点火开关。重新接上电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头。重新接上防抱死制动系统调节器/电动机组件总成接头。起动机，不要踩制动踏板。使发动机运行至少 10s。重复点火循环至少 2 次。用故障诊断仪显示故障诊断代码。如果故障诊断代码 C1238 出现在最后 3 个点火循环中，转向步骤 14)。如果故障诊断代码 C1238 没有出现在

最后3个点火循环中,转向步骤15)。

9) 更换电动机组件。在修理后,按4.2.8节进行检查。

10) 将正确的电线插入正确的接头插孔内,参见4.2.7节。在修理后,按4.2.8节进行检查。

11) 对电动机组件和电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件之间的左前电动机高压电路中断路或高电阻部分进行维修。在修理后,按4.2.8节进行检查。

12) 对电动机组件和电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件之间的左前电动机低压电路中断路或高电阻部分进行维修。在修理后,按4.2.8节进行检查。

13) 更换所有有问题的端子或接头。在修理后,按4.2.8节进行检查。

14) 更换电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件。在修理后,按4.2.8节进行检查。

15) 现在没有故障出现。间歇性出现的故障可能是由于机械系统零部件被卡住、粘住或打滑而引起的。故障出现的频率可以由故障诊断仪附加诊断功能确定。故障诊断仪的液压控制调节器测试功能可以用于寻找与ESB有关的间歇性故障。

在诊断完成后,清除故障诊断代码,并试车执行3次驾驶循环,目的是确认故障诊断代码没有再次出现。驾驶循环包括起动汽车,以至少10mile/h的速度驾驶汽车,停下汽车,然后关闭点火开关。

#### 19. 故障诊断代码 C1241: 右前 ESB 不能控制电动机

1) 进行诊断系统检查,参见4.2.8节。在进行诊断系统检查后,转向下一步。

2) 打开点火开关,不要起动发动机。踩动制动踏板直至感觉坚硬为止,目的是实现制动助力器中的真空。安装故障诊断仪。选择故障诊断仪“综合测试(MISC TESTS)”,然后选择“手动控制(MANUAL CONTROL)”。选择故障诊断仪防抱死制动系统右前通道的“防抱死制动系统电动机运转(ABS MOTOR APPLY)”,然后使右前防抱死制动系统电动机运转。等待5s。在制动踏板上施加稳定的压力。如果制动踏板出现下沉了,转向步骤9)。如果制动踏板没有下沉,转向下一步。

3) 检查6针防抱死制动系统电动机组件接头和电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头的电线颜色和接头插孔是否组合正确。如果电线位于正确的接头插孔内,转向下一步。如果电线没有位于正确的接头插孔内,转向步骤10)。

4) 退出故障诊断仪的“手动控制(MANUAL CONTROL)”功能。断开点火开关。断开6针防抱死制动系统电动机组件接头。断开电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头。用数字万用表测量电动机组件接头(线束一侧)和电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头之间的右前电动机高压电路的电阻,参见4.2.7节。如果电阻值是0~1.5Ω,转向下一步。如果电阻值不是0~1.5Ω,转向步骤11)。

5) 用数字万用表测量电动机组件接头(线束一侧)和电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头之间的右前电动机低压电路的电阻,参见4.2.7节。如果电阻值是0~1.5Ω,转向下一步。如果电阻值不是0~1.5Ω,转向步骤12)。

6) 用数字万用表测量电动机组件接头(元件一侧)的右前电动机高压电路和右前电动机低压电路之间的电阻值,参见4.2.7节。如果电阻值是0.2~1.5Ω,转向下一步。如果电阻值不是0.2~1.5Ω,转向步骤9)。

7) 检查6针防抱死制动系统电动机组件接头和电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头是否端子接触不良、被腐蚀或损坏。如果接头有问题,转向步骤13)。如果接头没有问题,转向下一步。

8) 关闭点火开关。重新接上电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头。重新接上防抱死制动系统调节器/电动机组件总成接头。起动发动机,不要踩制动踏板。使发动机运行至少10s。重复点火循环至少2次。用故障诊断仪显示故障诊断代码。如果故障诊断代码C1241出现在最后3个点火循环中,转向步骤14)。如果故障诊断代码C1241没有出现在最后3个点火循环中,转向步骤15)。

9) 更换电动机组件。在修理后,按4.2.8节进行检查。

10) 将正确的电线插入正确的接头插孔内,参见4.2.7节。在修理后,按4.2.8节进行检查。

11) 对电动机组件和电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件之间的右前电动机高压电路中断路或高电阻部分进行维修。在修理后,按4.2.8节进行检查。

12) 对电动机组件和电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件之间的右前电动机低压电路中断路或高电阻部分进行维修。在修理后,按4.2.8节进行检查。

13) 更换所有有问题的端子或接头。在修理后,按4.2.8节进行检查。

14) 更换电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件。在修理后,按 4.2.8 节进行检查。

15) 现在没有故障出现。间歇性出现的故障可能是由于机械系统零部件被卡住、粘住或打滑所引起的。故障出现的频率可以由故障诊断仪附加诊断功能确定。故障诊断仪的液压控制调节器测试功能可以用于寻找与 ESB 有关的间歇性故障。

在诊断完成后,清除故障诊断代码,并试车执行 3 次驾驶循环,目的是确认故障诊断代码没有再次出现。驾驶循环包括启动汽车,以至少 10mile/h 的速度驾驶汽车,停下汽车,然后关闭点火开关。

## 20. 故障诊断代码 C1242: 后 ESB 不能控制电动机

1) 进行诊断系统检查,参见 4.2.8 节。在进行诊断系统检查后,转向下一步。

2) 打开点火开关,不要启动发动机。踩动制动踏板直至感觉坚硬为止,目的是实现制动助力器中的真空。安装故障诊断仪。选择故障诊断仪“综合测试(MISC TESTS)”。然后选择“手动控制(MANUAL CONTROL)”。选择故障诊断仪防抱死制动系统后通道的“防抱死制动系统电动机运转(ABS MOTOR APPLY)”,然后使后防抱死制动系统电动机运转。等待 5s。在制动踏板上施加稳定的压力。如果制动踏板出现下沉,转向步骤 9)。如果制动踏板没有下沉,转向下一步。

3) 检查 6 针防抱死制动系统电动机组件接头和电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头的电线颜色和接头插孔是否组合正确。如果电线位于正确的接头插孔内,转向下一步。如果电线没有位于正确的接头插孔内,转向步骤 10)。

4) 退出故障诊断仪的“手动控制(MANUAL CONTROL)”功能。断开点火开关。断开 6 针防抱死制动系统电动机组件接头。断开电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头。用数字万用表测量电动机组件接头(线束一侧)和电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头之间的后电动机高压电路的电阻,参见 4.2.7 节。如果电阻值是 0~1.5Ω,转向下一步。如果电阻值不是 0~1.5Ω,转向步骤 11)。

5) 用数字万用表测量电动机组件接头(线束一侧)和电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头之间的后电动机低压电路的电阻,参见 4.2.7 节。如果电阻值是 0~1.5Ω,转向下一步。如果电阻值不是 0~1.5Ω,转向步骤 12)。

6) 用数字万用表测量电动机组件接头(元件一

侧)的后电动机高压电路和后电动机低压电路之间的电阻值,参见 4.2.7 节。如果电阻值是 0.2~1.5Ω,转向下一步。如果电阻值不是 0.2~1.5Ω,转向步骤 9)。

7) 检查 6 针防抱死制动系统电动机组件接头和电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头是否端子接触不良、被腐蚀或损坏。如果接头有问题,转向步骤 13)。如果接头没有问题,转向下一步。

8) 关闭点火开关。重新接上电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头。重新接上防抱死制动系统调节器/电动机组件总成接头。启动发动机,不要踩制动踏板。使发动机运行至少 10s。重复点火循环至少 2 次。用故障诊断仪显示故障诊断代码。如果故障诊断代码 C1242 出现在最后 3 个点火循环中,转向步骤 14)。如果故障诊断代码 C1242 没有出现在最后 3 个点火循环中,转向步骤 15)。

9) 更换电动机组件。在修理后,按 4.2.8 节进行检查。

10) 将正确的电线插入正确的接头插孔内,参见 4.2.7 节。在修理后,按 4.2.8 节进行检查。

11) 对电动机组件和电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件之间的后电动机高压电路中断路或高电阻部分进行维修。在修理后,按 4.2.8 节进行检查。

12) 对电动机组件和电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件之间的后电动机低压电路中断路或高电阻部分进行维修。在修理后,按 4.2.8 节进行检查。

13) 更换所有有问题的端子或接头。在修理后,按 4.2.8 节进行检查。

14) 更换电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件。在修理后,按 4.2.8 节进行检查。

15) 现在没有故障出现。间歇性出现的故障可能是由于机械系统零部件被卡住、粘住或打滑所引起的。故障出现的频率可以由故障诊断仪附加诊断功能确定。故障诊断仪的液压控制调节器测试功能可以用于寻找与 ESB 有关的间歇性故障。

在诊断完成后,清除故障诊断代码,并试车执行 3 次驾驶循环,目的是确认故障诊断代码没有再次出现。驾驶循环包括启动汽车,以至少 10mile/h 的速度驾驶汽车,停下汽车,然后关闭点火开关。

## 21. 故障诊断代码 C1244: 左前防抱死制动系统通道不能导通

1) 进行诊断系统检查,参见 4.2.8 节。在进行诊

断系统检查后,转向下一步。

2) 检查6针防抱死制动系统电动机组件接头和电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头的电线颜色和接头插孔是否组合正确。如果电线位于正确的接头插孔内,转向下一步。如果电线没有位于正确的接头插孔内,转向步骤11)。

3) 打开点火开关,不要起动发动机。踩动制动踏板直至感觉坚硬为止,目的是实现制动助力器中的真空。安装故障诊断仪。选择故障诊断仪“综合测试(MISC TESTS)”,然后选择“手动控制(MANUAL CONTROL)”。选择故障诊断仪防抱死制动系统左前通道的“防抱死制动系统电动机运转(ABS MOTOR APPLY)”,然后使左前防抱死制动系统电动机运转。等待5s。在制动踏板上施加稳定的压力。选择故障诊断仪左前“防抱死制动系统电动机释放(ABS MOTOR RELEASE)”,然后释放左前防抱死制动系统电动机。如果制动踏板出现下沉,转向下一步。如果制动踏板没有下沉,转向步骤5)。

4) 在制动踏板上保持稳定的压力。选择故障诊断仪左前“防抱死制动系统电动机释放(ABS MOTOR RELEASE)”功能,然后使左前防抱死制动系统电动机运转。如果制动踏板升起,转向步骤17)。如果制动踏板没有升起,转向下一步。

5) 除去施加在制动踏板上的压力。选择故障诊断仪左前“防抱死制动系统电动机释放(ABS MOTOR RELEASE)”功能,然后使左前防抱死制动系统电动机运转。观测左前防抱死制动系统控制电流和左前防抱死制动系统电动机反馈电流。如果反馈电流等于或小于8A,转向下一步。如果反馈电流大于8A,转向步骤10)。

6) 退出故障诊断仪的“手动控制(MANUAL CONTROL)”。关闭点火开关。断开6针防抱死制动系统电动机组件接头。断开电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头。用数字万用表测量电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头的左前电动机高压电路和左前电动机低压电路之间的电阻,参见4.2.7节。如果电阻值是无穷大,转向下一步。如果电阻值步骤无穷大,转向步骤12)。

7) 用数字万用表测量电动机组件接头(元件一侧)的左前电动机高压电路和左前电动机低压电路之间的电阻,参见4.2.7节。如果电阻值是0.2Ω,转向下一步。如果电阻值不是0.2Ω,转向步骤13)。

8) 检查6针防抱死制动系统电动机组件接头和电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头是否端子接触不良、被锈蚀或损坏。如果接头有问

题,转向步骤15)。如果接头没有问题,转向下一步。

9) 关闭点火开关。重新接上电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头。重新接上防抱死制动系统调节器/电动机组件总成接头。起动发动机,不要踩动踏板。使发动机运行至少10s。重复点火循环至少2次。用故障诊断仪显示故障诊断代码。如果故障诊断代码C1244出现在最后3个点火循环中,转向步骤16)。如果故障诊断代码没有出现在最后3个点火循环中,转向步骤17)。

10) 选择故障诊断仪“综合测试(MISC TESTS)”功能,用故障诊断仪按4.2.8节“释放齿轮张紧力(GEAR TENSION RELIEF)”进行检查。关闭点火开关。从汽车上卸下防抱死制动系统调节器/电动机组件总成,参见4.2.4节3款。将调节器与电动机组件分开。抓住左前调节器齿轮,并力图旋转齿轮。当调节器安装在汽车上时,左前齿轮是最靠前的齿轮。如果齿轮从一个锁止位置到另一个锁止位置可以旋转10周,转向步骤13)。如果齿轮从一个锁止位置到另一个锁止位置不能旋转10周,转向步骤14)。

11) 将正确的电线插入正确的接头插孔内,参见4.2.7节。在修理后,按4.2.8节进行检查。

12) 对左前电动机高压电路和左前电动机低压电路之间的短路进行维修。在修理后,按4.2.8节进行检查。

13) 更换电动机组件。在修理后,按4.2.8节进行检查。

14) 更换调节器。在修理后,按4.2.8节进行检查。

15) 更换所有有问题的端子或接头。在修理后,按4.2.8节进行检查。

16) 更换电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件。在修理后,按4.2.8节进行检查。

17) 现在没有故障出现。间歇性出现的故障可能是由于机械系统零部件被卡住、粘住或打滑。故障出现的频率可以由故障诊断仪附加诊断功能确定。在防抱死制动系统调节器解体后,如果调节器活塞位于缸筒的底部,则故障诊断代码C1244可能出现。

检查端子是否插紧,配合是否良好,锁紧装置是否折断,端子排列是否正确,以及端子是否损坏,端子—电线接头是否接触不良,或线束是否损坏。在诊断完成后,清除故障诊断代码,并试车执行3次驾驶循环,目的是确认故障诊断代码没有再次出现。驾驶循环包括起动汽车,以至少10mile/h的速度驾驶汽车,停下汽车,然后关闭点火开关。

## 22. 故障诊断代码 C1245: 右前防抱死制动系统通道不能导通

1) 进行诊断系统检查, 参见 4.2.8 节。在进行诊断系统检查后, 转向下一步。

2) 检查 6 针防抱死制动系统电动机组件接头和电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头之间的电线颜色和接头插孔是否组合正确。如果电线位于正确的接头插孔内, 转向下一步。如果电线没有位于正确的接头插孔内, 转向步骤 11)。

3) 打开点火开关, 不要启动发动机。踩动制动踏板直至感觉到坚硬为止, 目的是实现制动助力器中的真空。安装故障诊断仪。选择故障诊断仪“综合测试 (MISC TESTS)”, 然后选择“手动控制 (MANUAL CONTROL)”。选择故障诊断仪右前防抱死制动系统通道的“防抱死制动系统电动机运转 (ABS MOTOR APPLY)”, 然后使右前防抱死制动系统电动机运转。等待 5s。在制动踏板上施加稳定的压力。选择故障诊断仪右前“防抱死制动系统电动机释放 (ABS MOTOR RELEASE)”, 然后释放右前防抱死制动系统电动机。如果制动踏板下沉了, 转向下一步。如果制动踏板没有下沉, 转向步骤 5)。

4) 在制动踏板上保持稳定的压力。选择故障诊断仪右前“防抱死制动系统电动机释放 (ABS MOTOR RELEASE)”功能, 然后使右前防抱死制动系统电动机运转。如果制动踏板升起, 转向步骤 17)。如果制动踏板没有升起, 转向下一步。

5) 除去施加在制动踏板上的压力。选择故障诊断仪右前“防抱死制动系统电动机释放 (ABS MOTOR RELEASE)”功能, 然后使右前防抱死制动系统电动机运转。观察右前防抱死制动系统控制电流和右前防抱死制动系统电动机反馈电流。如果反馈电流等于或小于 8A, 转向下一步。如果反馈电流大于 8A, 转向步骤 10)。

6) 退出故障诊断仪的“手动控制 (MANUAL CONTROL)”。关闭点火开关。断开 6 针防抱死制动系统电动机组件接头。断开电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头。用数字万用表测量电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头的右前电动机高压电路和右前电动机低压电路之间的电阻, 参见 4.2.7 节。如果电阻值是无穷大, 转向下一步。如果电阻值步骤无穷大, 转向步骤 12)。

7) 用数字万用表测量电动机组件接头 (元件一侧) 的右前电动机高压电路和右前电动机低压电路之间的电阻, 参见 4.2.7 节。如果电阻值是 0.2Ω, 转向

下一步。如果电阻值步骤不是 0.2Ω, 转向步骤 13)。

8) 检查 6 针防抱死制动系统电动机组件接头和电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头是否端子接触不良、被锈蚀或损坏。如果接头有问题, 转向步骤 15)。如果接头没有问题, 转向下一步。

9) 关闭点火开关。重新接上电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头。重新接上防抱死制动系统调节器/电动机组件总成接头。启动发动机, 不要踩制动踏板。使发动机运行至少 10s。重复点火循环至少 2 次。用故障诊断仪显示故障诊断代码。如果故障诊断代码 C1245 出现在最后 3 个点火循环中, 转向步骤 16)。如果故障诊断代码没有出现在最后 3 个点火循环中, 转向步骤 17)。

10) 选择故障诊断仪“综合测试 (MISC TESTS)”功能, 用故障诊断仪按 4.2.8 节“释放齿轮张紧力 (GEAR TENSION RELIEF)”进行检查。关闭点火开关。从汽车上卸下防抱死制动系统调节器/电动机组件总成, 参见 4.2.4 节 3 款。将调节器与电动机组件分开。抓住右前调节器齿轮, 并力图旋转齿轮。当调节器安装在汽车上时, 右前齿轮是最靠前的齿轮。如果齿轮从一个锁止位置到另一个锁止位置可以旋转 10 周, 转向步骤 13)。如果齿轮从一个锁止位置到另一个锁止位置不能旋转 10 周, 转向步骤 14)。

11) 将正确的电线插入正确的接头插孔内, 参见 4.2.7 节。在修理后, 按 4.2.8 节进行检查。

12) 对右前电动机高压电路和右前电动机低压电路之间的短路进行维修。在修理后, 按 4.2.8 节进行检查。

13) 更换电动机组件。在修理后, 按 4.2.8 节进行检查。

14) 更换调节器。在修理后, 按 4.2.8 节进行检查。

15) 更换所有有问题的端子或接头。在修理后, 按 4.2.8 节进行检查。

16) 更换电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件。在修理后, 按 4.2.8 节进行检查。

17) 现在没有故障出现。间歇性出现的故障可能是由于机械系统零部件被卡住、粘住或打滑。故障出现的频率可以由故障诊断仪附加诊断功能确定。在防抱死制动系统调节器解体后, 如果调节器活塞位于缸筒的底部, 则故障诊断代码 C1245 可能出现。

检查端子是否插紧, 配合是否良好, 锁紧装置是否折断, 端子排列是否正确, 以及端子是否损坏, 端子—电线接头是否接触不良, 或线束是否损坏。在诊断完成后, 清除故障诊断代码, 并试车执行 3 次驾驶

循环,目的是确认故障诊断代码没有再次出现。驾驶循环包括起动车辆,以至少10mile/h的速度驾驶汽车,停下汽车,然后关闭点火开关。

### 23. 故障诊断代码 C1246: 后防抱死制动系统通道不能导通

1) 进行诊断系统检查,参见4.2.8节。在进行诊断系统检查后,转向下一步。

2) 检查6针防抱死制动系统电动机组件接头和电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头的电线颜色和接头插孔是否组合正确。如果电线位于正确的接头插孔内,转向下一步。如果电线没有位于正确的接头插孔内,转向步骤11)。

3) 打开点火开关,不要起动车辆。踩动制动踏板直至感觉坚硬为止,目的是实现制动助力器中的真空。安装故障诊断仪。选择故障诊断仪“综合测试(MISC TESTS)”,然后选择“手动控制(MANUAL CONTROL)”。选择故障诊断仪防抱死制动系统后通道的“防抱死制动系统电动机运转(ABS MOTOR APPLY)”,然后使后防抱死制动系统电动机运转,等待5s。在制动踏板上施加稳定的压力。选择故障诊断仪后“防抱死制动系统电动机释放(ABS MOTOR RELEASE)”,然后释放后防抱死制动系统电动机。如果制动踏板出现下沉,转向下一步。如果制动踏板没有下沉,转向步骤5)。

4) 在制动踏板上保持稳定的压力。选择故障诊断仪后“防抱死制动系统电动机释放(ABS MOTOR RELEASE)”功能,然后使后防抱死制动系统电动机运转。如果制动踏板升起,转向步骤17)。如果制动踏板没有升起,转向下一步。

5) 除去施加在制动踏板上的压力。选择故障诊断仪后“防抱死制动系统电动机释放(ABS MOTOR RELEASE)”功能,然后使后防抱死制动系统电动机运转。观测后防抱死制动系统控制电流和后防抱死制动系统电动机反馈电流。如果反馈电流等于或小于8A,转向下一步。如果反馈电流大于8A,转向步骤10)。

6) 退出故障诊断仪的“手动控制(MANUAL CONTROL)”。关闭点火开关。断开6针防抱死制动系统电动机组件接头。断开电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头。用数字万用表测量电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头的后电动机高压电路和后电动机低压电路之间的电阻,参见4.2.7节。如果电阻值是无穷大,转向下一步。如果电阻值步骤无穷大,转向步骤12)。

7) 用数字万用表测量电动机组件接头(元件一侧)的后电动机高压电路和后电动机低压电路之间的电阻,参见4.2.7节。如果电阻值是0.2Ω,转向下一步。如果电阻值步骤不是0.2Ω,转向步骤13)。

8) 检查6针防抱死制动系统电动机组件接头和电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头是否端子接触不良、被锈蚀或损坏。如果接头有问题,转向步骤15)。如果接头没有问题,转向下一步。

9) 关闭点火开关。重新接上电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头。重新接上防抱死制动系统调节器/电动机组件总成接头。起动车辆,不要踩制动踏板。使发动机运行至少10s。重复点火循环至少2次。用故障诊断仪显示故障诊断代码。如果故障诊断代码C1246出现在最后3个点火循环中,转向步骤16)。如果故障诊断代码没有出现在最后3个点火循环中,转向步骤17)。

10) 选择故障诊断仪“综合测试(MISC TESTS)”功能,用故障诊断仪进行“解除齿轮张紧力(GEAR TENSION RELIEF)”。关闭点火开关。从汽车上卸下防抱死制动系统调节器/电动机组件总成,参见4.2.4节3款。将调节器与电动机组件分开。抓住后调节器齿轮,并力图旋转齿轮。当调节器安装在汽车上时,后齿轮是位于中间位置的齿轮。如果齿轮从一个锁止位置到另一个锁止位置要以旋转10周,转向步骤13)。如果齿轮从一个锁止位置到另一个锁止位置不能旋转10周,转向步骤14)。

11) 将正确的电线插入正确的接头插孔内,参见4.2.7节。在修理后,按4.2.8节进行检查。

12) 对后电动机高压电路和后电动机低压电路之间的短路故障进行维修。在修理后,按4.2.8节进行检查。

13) 更换电动机组件。在修理后,按4.2.8节进行检查。

14) 更换调节器。在修理后,按4.2.8节进行检查。

15) 更换所有有问题的端子或接头。在修理后,按4.2.8节进行检查。

16) 更换电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件。在修理后,按4.2.8节进行检查。

17) 现在没有故障出现。间歇性出现的故障可能是由于机械系统零部件被卡住、粘住或打滑。故障出现的频率可以由故障诊断仪附加诊断功能确定。在防抱死制动系统调节器解体后,如果调节器活塞位于缸筒的底部,则故障诊断代码C1246可能出现。

检查端子是否插紧,配合是否良好,锁紧装置是

否折断，端子排列是否正确，以及端子是否损坏，端子—电线接头是否接触不良，或线束是否损坏。在诊断完成后，消除故障诊断代码，并试车执行3次驾驶循环，目的是确认故障诊断代码没有再次出现。驾驶循环包括起动车，以至少10mile/h的速度驾驶汽车，停下汽车，然后关闭点火开关。

#### 24. 故障诊断代码 C1247: 左前防抱死制动系统电动机自由转动

1) 进行诊断系统检查，参见4.2.8节。在进行诊断系统检查后，转向下一步。

2) 打开点火开关，不要启动发动机。用故障诊断仪显示故障诊断代码。如果故障诊断代码 C1256 出现，转向“故障诊断代码 C1256”。如果故障诊断代码 C1256 没有出现，转向下一步。

3) 踩动制动踏板直至感觉坚硬为止，目的是实现制动助力器中的真空。安装故障诊断仪。选择故障诊断仪“综合测试 (MISC TESTS)”，然后选择“手动控制 (MANUAL CONTROL)”。选择故障诊断仪的“防抱死制动系统电动机运转 (ABS MOTOR APPLY)”，然后使左前防抱死制动系统电动机运转。观测左前防抱死制动系统控制电流和左前防抱死制动系统电动机反馈电流。如果控制电流和反馈电流大约是10A，转向下一步。如果控制电流和反馈电流不是约10A，转向步骤6)。

4) 在制动踏板上施加稳定的压力。选择故障诊断仪左前“防抱死制动系统电动机释放 (ABS MOTOR RELEASE)”功能，然后释放左前防抱死制动系统电动机。观测左前防抱死制动系统电动机控制电流和左前防抱死制动系统电动机反馈电流。当释放左前防抱死制动系统电动机时，观察制动踏板高度。如果控制电流和反馈电流大约是6A，并且制动踏板下沉，转向下一步。如果控制电流和反馈电流不是约为6A，并且制动踏板不下沉，转向步骤6)。

5) 在制动踏板上保持稳定的压力。选择故障诊断仪的左前“防抱死制动系统电动机运转 (ABS MOTOR APPLY)”功能，然后使左前防抱死制动系统电动机运转。如果制动踏板升起，转向步骤22)。如果制动踏板没有升起，转向下一步。

6) 选择故障诊断仪“综合测试 (MISC TESTS)”功能，用故障诊断仪进行“解除齿轮张紧力 (GEAR TENSION RELIEF)”。关闭点火开关。断开6针防抱死制动系统电动机组件接头。断开电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头。用数字万用表测量电动机组件接头（线束一侧）和电子制动控制组件/

电子制动及附着力控制组件接头之间的左前电动机高压电路的电阻，参见4.2.7节。如果电阻值等于或小于1.5Ω，转向下一步。如果电阻值大于1.5Ω，转向步骤15)。

7) 用数字万用表测量电动机组件接头和电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头之间的左前电动机低压电路的电阻，参见4.2.7节。如果电阻值等于或小于1.5Ω，转向下一步。如果电阻值大于1.5Ω，转向步骤16)。

8) 用数字万用表测量电动机组件接头（元件一侧）的左前电动机高压电路和左前电动机低压电路之间的电阻，参见4.2.7节。如果电阻值等于或小于1.5Ω，转向下一步。如果电阻值大于1.5Ω，转向步骤17)。

9) 从汽车上卸下防抱死制动系统调节器/电动机组件总成，参见4.2.4节3款。卸下调节器齿轮罩。检查电动机组件左前齿轮的齿是否折断。电动机组件是一个由3个小齿轮组成的装置。当调节器安装在汽车上时，左前齿轮是位于最前面的齿轮。如果电动机组件齿轮的齿折断，转向步骤17)。如果电动机组件齿轮的齿没有问题，转向下一步。

10) 检查调节器左前齿轮的齿是否折断。调节器是一个由3个大齿轮组成的装置。当调节器安装在汽车上时，左前齿轮是位于最前面的齿轮。如果调节器齿轮的齿折断，转向步骤17)。如果调节器齿轮的齿没有问题，转向下一步。

11) 重新接上防抱死制动系统调节器/电动机组件总成接头。重新接上电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头。小心地将防抱死制动系统调节器/电动机组件总成固定在汽车上，使齿轮容易观察到。打开点火开关，不要启动发动机。选择故障诊断仪“手动控制 (MANUAL CONTROL)”。选择故障诊断仪左前“防抱死制动系统电动机运转 (ABS MOTOR APPLY)”，然后使左前防抱死制动系统电动机运转，同时观察调节器左前齿轮副。当调节器安装在汽车上时，左前齿轮是位于最前面的齿轮。选择故障诊断仪左前“防抱死制动系统电动机释放 (ABS MOTOR RELEASE)”功能，然后释放左前防抱死制动系统电动机，同时观察调节器左前齿轮副。选择故障诊断仪左前“防抱死制动系统电动机运转 (ABS MOTOR APPLY)”，然后使左前防抱死制动系统电动机运转，同时观察调节器左前齿轮副。如果调节器左前齿轮副在两个方向上至少转动一周，转向下一步。如果调节器左前齿轮副在两个方向上不能至少转动一周，转向步骤17)。

12) 用故障诊断仪进行“解除齿轮张紧力(GEAR TENSION RELIEF)”。关闭点火开关。将调节器与电动机组件分开。抓住左前调节器齿轮,并力图旋转齿轮。如果齿轮从一个锁止为止到另一个锁止为止可以旋转13周,转向步骤19)。如果齿轮从一个锁止为止到另一个锁止为止不能旋转13周,转向下一步。

13) 断开6针防抱死制动系统电动机组件接头。断开电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头。检查6针防抱死制动系统电动机组件接头和电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头是否端子接触不良、被锈蚀或损坏。如果接头有问题,转向步骤20。如果接头没有问题,转向下一步。

14) 重新安装调节器齿轮罩。在汽车内重新安装防抱死制动系统调节器/电动机组件总成。重新接上防抱死制动系统调节器/电动机组件总成接头。重新接上电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头。起动发动机,不要踩制动踏板。使发动机运转至少10s。关闭点火开关。重复点火循环至少2次。用故障诊断仪显示制动故障代码。如果故障诊断代码C1247出现,转向步骤21)。如果故障诊断代码C1247没有出现,转向步骤22)。

15) 对电动机组件和电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件之间的左前电动机高压电路中高电阻部分进行维修。在修理后,按4.2.8节进行检查。

16) 对电动机组件和电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件之间的左前电动机低压电路中高电阻部分进行维修。在修理后,按4.2.8节进行检查。

17) 更换电动机组件。在修理后,按4.2.8节进行检查。

18) 更换调节器齿轮。在修理后,按4.2.8节进行检查。

19) 更换调节器。在修理后,按4.2.8节进行检查。

20) 更换所有有问题的端子或接头。在修理后,按4.2.8节进行检查。

21) 更换电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件。在修理后,按4.2.8节进行检查。

22) 现在没有故障出现。间歇性出现的故障可能是由于机械系统零部件被卡住、粘住或打滑。故障出现的频率可以由故障诊断仪附加诊断功能确定。如果故障诊断代码仅出现一次,而且故障诊断代码C1256同时出现,则请参考“故障诊断代码C1256”。如果附加诊断表明在防抱死制动系统工作过程中设置故障诊断代码,则请参考“故障诊断代码C1256”。

在诊断完成后,清除故障诊断代码,并试车执行

3次驾驶循环,目的是确认故障诊断代码没有再次出现。驾驶循环包括起动汽车,以至少10mile/h的速度驾驶汽车,停下汽车,然后关闭点火开关。

## 25. 故障诊断代码 C1248: 右前防抱死制动系统电动机自由转动

1) 进行诊断系统检查,参见4.2.8节。在进行诊断系统检查后,转向下一步。

2) 打开点火开关,不要起动发动机。用故障诊断仪显示故障诊断代码。如果故障诊断代码C1261出现,转向“故障诊断代码C1261”。如果故障诊断代码C1261没有出现,转向下一步。

3) 踩制动踏板直至感觉坚硬为止,目的是实现制动助力器中的真空。安装故障诊断仪。选择故障诊断仪“综合测试(MISC TESTS)”,然后选择“手动控制(MANUAL CONTROL)”。选择故障诊断仪右前防抱死制动系统通道的“防抱死制动系统电动机运转(ABS MOTOR APPLY)”,然后使右前防抱死制动系统电动机运转。观测右前防抱死制动系统控制电流和右前防抱死制动系统电动机反馈电流。如果控制电流和反馈电流大约是10A,转向下一步。如果控制电流和反馈电流不是10A左右,转向步骤6)。

4) 在制动踏板上施加稳定的压力。选择故障诊断仪右前“防抱死制动系统电动机释放(ABS MOTOR RELEASE)”功能,然后释放右前防抱死制动系统电动机。观测右前防抱死制动系统电动机控制电流和右前防抱死制动系统电动机反馈电流。当释放右前防抱死制动系统电动机时,观察制动踏板高度。如果控制电流和反馈电流大约是6A,并且制动踏板下沉,转向下一步。如果控制电流和反馈电流不是6A左右,并且制动踏板不下沉,转向步骤6)。

5) 在制动踏板上保持稳定的压力。选择故障诊断仪的右前“防抱死制动系统电动机运转(ABS MOTOR APPLY)”功能,然后使右前防抱死制动系统电动机运转。如果制动踏板升起,转向步骤22)。如果制动踏板没有升起,转向下一步。

6) 选择故障诊断仪“综合测试(MISC TESTS)”功能,用故障诊断仪进行“解除齿轮张紧力(GEAR TENSION RELIEF)”。关闭点火开关。断开6针防抱死制动系统电动机组件接头。断开电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头。用数字万用表测量电动机组件接头(线束一侧)和电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头之间的右前电动机高压电路的电阻,参见4.2.7节。如果电阻值等于或小于1.5Ω,转向下一步。如果电阻值大于1.5Ω,转向



步骤 15)。

7) 用数字万用表测量电动机组件接头和电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头之间的右前电动机低压电路的电阻, 参见 4.2.7 节。如果电阻值等于或小于  $1.5\Omega$ , 转向下一步。如果电阻值大于  $1.5\Omega$ , 转向步骤 16)。

8) 用数字万用表测量电动机组件接头(零部件一侧)的右前电动机高压电路和右前电动机低压电路之间的电阻, 参见 4.2.7 节。如果电阻值等于或小于  $1.5\Omega$ , 转向下一步。如果电阻值大于  $1.5\Omega$ , 转向步骤 17)。

9) 从汽车上卸下防抱死制动系统调节器/电动机组件总成, 参见 4.2.4 节 3 款。卸下调节器齿轮罩。检查电动机组件右前齿轮的齿是否折断。电动机组件是一个由 3 个小齿轮组成的装置。当调节器安装在汽车内时, 右前齿轮是最后面的齿轮。如果电动机组件齿轮的齿折断, 转向步骤 17)。如果电动机组件齿轮的齿没有问题, 转向下一步。

10) 检查调节器右前齿轮的齿是否折断。调节器是一个由 3 个大齿轮组成的装置。当调节器安装在汽车内时, 右前齿轮是最前面的齿轮。如果调节器齿轮的齿折断, 转向步骤 18)。如果调节器齿轮的齿没有问题, 转向下一步。

11) 重新接上防抱死制动系统调节器/电动机组件总成接头。重新接上电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头。仔细地将防抱死制动系统调节器/电动机组件总成固定在汽车内, 使齿轮是容易被观察到。打开点火开关, 不要启动发动机。选择故障诊断仪“手动控制(MANUAL CONTROL)”。选择故障诊断仪右前“防抱死制动系统电动机运转(ABS MOTOR APPLY)”, 然后使右前防抱死制动系统电动机运转, 同时观察调节器右前齿轮副。当调节器安装在汽车内时, 右前齿轮是最后面的齿轮。选择故障诊断仪右前“防抱死制动系统电动机释放(ABS MOTOR RELEASE)”功能, 然后释放右前防抱死制动系统电动机, 同时观察调节器右前齿轮副。选择故障诊断仪右前“防抱死制动系统电动机运转(ABS MOTOR APPLY)”, 然后使右前防抱死制动系统电动机运转, 同时观察调节器右前齿轮副。如果调节器右前齿轮副在两个方向上至少转动一周, 转向下一步。如果调节器右前齿轮副在两个方向上不能至少转动一周, 转向步骤 17)。

12) 用故障诊断仪进行“解除齿轮张紧力(GEAR TENSION RELIEF)”。关闭点火开关。将调节器与电动机组件分开。抓住右前调节器齿轮, 并力图旋

转齿轮。如果齿轮可以从一个锁止位置到另一个锁止位置旋转 13 周, 转向步骤 19)。如果齿轮不能从一个锁止位置到另一个锁止位置旋转 13 周, 转向下一步。

13) 断开 6 针防抱死制动系统电动机组件接头。断开电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头。检查 6 针防抱死制动系统电动机组件接头和电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头是否端子接触不良、被锈蚀或损坏。如果接头有问题, 转向步骤 20)。如果接头没有问题, 转向下一步。

14) 重新安装调节器齿轮罩。在汽车内重新安装防抱死制动系统调节器/电动机组件总成。重新接上防抱死制动系统调节器/电动机组件总成接头。重新接上电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头。启动发动机, 不要踩制动踏板。使发动机运转至少 10s。关闭点火开关。重复点火循环至少 2 次。用故障诊断仪显示制动故障代码。如果故障诊断代码 C1248 出现, 转向步骤 21)。如果故障诊断代码 C1248 没有出现, 转向步骤 22)。

15) 对电动机组件和电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件之间的右前电动机高压电路中高电阻部分进行维修。在修理后, 按 4.2.8 节进行检查。

16) 对电动机组件和电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件之间的右前电动机低压电路中高电阻部分进行维修。在修理后, 按 4.2.8 节进行检查。

17) 更换电动机组件。在修理后, 按 4.2.8 节进行检查。

18) 更换调节器齿轮。在修理后, 按 4.2.8 节进行检查。

19) 更换调节器。在修理后, 按 4.2.8 节进行检查。

20) 更换所有有问题的端子或接头。在修理后, 按 4.2.8 节进行检查。

21) 更换电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件。在修理后, 按 4.2.8 节进行检查。

22) 现在没有故障出现。间歇性出现的故障可能是由于机械系统零部件被卡住、粘住或打滑。故障出现的频率可以由故障诊断仪附加诊断功能确定。如果故障诊断代码仅出现一次, 而且故障诊断代码 C1261 同时出现, 则请参考“故障诊断代码 C1261”。如果附加诊断表明在防抱死制动系统工作过程中设置故障诊断代码, 则请参考“故障诊断代码 C1261”。

在诊断完成后, 清除故障诊断代码, 并试车执行 3 次驾驶循环, 目的是确认故障诊断代码没有再次出现。驾驶循环包括启动汽车, 以至少 10mile/h 的速度驾驶汽车, 停下汽车, 然后关闭点火开关。

## 26. 故障诊断代码 C1251: 后防抱死制动系统电动机自由转动

1) 进行诊断系统检查, 参见 4.2.8 节。在进行诊断系统检查后, 转向下一步。

2) 打开点火开关, 不要起动发动机。用故障诊断仪显示故障诊断代码。如果故障诊断代码 C1264 出现, 转向“故障诊断代码 C1264”。如果故障诊断代码 C1264 没有出现, 转向下一步。

3) 踩下制动踏板直至感觉稳固, 目的是实现制动助力器中的真空。安装故障诊断仪。选择故障诊断仪“综合测试 (MISC TESTS)”, 然后选择“手动控制 (MANUAL CONTROL)”。选择故障诊断仪防抱死制动系统后通道的“防抱死制动系统电动机运转 (ABS MOTOR APPLY)”, 然后使后防抱死制动系统电动机运转。观察后防抱死制动系统控制电流和后防抱死制动系统电动机反馈电流。如果控制电流和反馈电流大约是 10A, 转向下一步。如果控制电流和反馈电流不是 10A 左右, 转向步骤 6)。

4) 在制动踏板上施加稳定的压力。选择故障诊断仪后“防抱死制动系统电动机释放 (ABS MOTOR RELEASE)”功能, 然后释放后防抱死制动系统电动机。观测后防抱死制动系统电动机控制电流和后防抱死制动系统电动机反馈电流。当释放后防抱死制动系统电动机时, 观察制动踏板高度。如果控制电流和反馈电流大约是 6A, 并且制动踏板下沉, 转向下一步。如果控制电流和反馈电流不是 6A 左右, 并且制动踏板没有下沉, 转向步骤 6)。

5) 在制动踏板上保持稳定的压力。选择故障诊断仪的后“防抱死制动系统电动机运转 (ABS MOTOR APPLY)”功能, 然后使后防抱死制动系统电动机运转。如果制动踏板升起, 转向步骤 22)。如果制动踏板没有升起, 转向下一步。

6) 选择故障诊断仪“综合测试 (MISC TESTS)”功能, 用故障诊断仪进行“解除齿轮张紧力 (GEAR TENSION RELIEF)”。关闭点火开关。断开 6 针防抱死制动系统电动机组件接头。断开电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头。用数字万用表测量电动机组件接头 (线束一侧) 和电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头之间的后电动机高压电路的电阻, 参见 4.2.7 节。如果电阻值等于或小于 1.5Ω, 转向下一步。如果电阻值大于 1.5Ω, 转向步骤 15)。

7) 用数字万用表测量电动机组件接头和电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头之间的

后电动机低压电路的电阻, 参见 4.2.7 节。如果电阻值等于或小于 1.5Ω, 转向下一步。如果电阻值大于 1.5Ω, 转向步骤 16)。

8) 用数字万用表测量电动机组件接头 (元件一侧) 的后电动机高压电路和后电动机低压电路之间的电阻, 参见 4.2.7 节。如果电阻值等于或小于 1.5Ω, 转向下一步。如果电阻值大于 1.5Ω, 转向步骤 17)。

9) 从汽车上卸下防抱死制动系统调节器/电动机组件总成, 参见 4.2.4 节 3 款。卸下调节器齿轮罩: 检查电动机组件后齿轮的齿是否折断。电动机组件是一个由 3 个小齿轮组成的装置。当调节器安装在汽车内时, 后齿轮是位于中间的齿轮。如果电动机组件齿轮的齿折断, 转向步骤 17)。如果电动机组件齿轮的齿没有问题, 转向下一步。

10) 检查调节器后齿轮的齿是否折断。调节器是一个由 3 个大齿轮组成的装置。当调节器安装在汽车上时, 后齿轮是位于中间的齿轮。如果调节器齿轮的齿折断, 转向步骤 17)。如果调节器齿轮的齿没有问题, 转向下一步。

11) 重新接上防抱死制动系统调节器/电动机组件总成接头。重新接上电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头。仔细地将防抱死制动系统调节器/电动机组件总成固定在汽车上, 使齿轮容易被观察到。打开点火开关, 不要起动发动机。选择故障诊断仪“手动控制 (MANUAL CONTROL)”。选择故障诊断仪后“防抱死制动系统电动机运转 (ABS MOTOR APPLY)”, 然后使后防抱死制动系统电动机运转, 同时观察调节器后齿轮副。当调节器安装在汽车内时, 后齿轮是位于中间的齿轮。选择故障诊断仪后“防抱死制动系统电动机释放 (ABS MOTOR RELEASE)”功能, 然后释放后防抱死制动系统电动机, 同时观察调节器后齿轮副。选择故障诊断仪后“防抱死制动系统电动机运转 (ABS MOTOR APPLY)”, 然后使后防抱死制动系统电动机运转, 同时观察调节器后齿轮副。如果调节器后齿轮副在两个方向上至少转动一周, 转向下一步。如果调节器后齿轮副在两个方向无法转动一周, 转向步骤 17)。

12) 用故障诊断仪进行“解除齿轮张紧力 (GEAR TENSION RELIEF)”。关闭点火开关。将调节器与电动机组件分开。抓住后调节器齿轮, 并力图旋转齿轮。如果齿轮从一个锁止位置到另一个锁止位置可以旋转 13 周, 转向步骤 19)。如果齿轮从一个锁止位置到另一个锁止位置不能旋转 13 周, 转向下一步。

13) 断开 6 针防抱死制动系统电动机组件接头。断开电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件

接头。检查6针防抱死制动系统电动机组件接头和电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头是否端子接触不良、被锈蚀或损坏。如果接头有问题，转向步骤20。如果接头没有问题，转向下一步。

14) 重新安装调节器齿轮罩。在汽车内重新安装防抱死制动系统调节器/电动机组件总成。重新接上防抱死制动系统调节器/电动机组件总成接头。重新接上电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头。启动发动机，不要踩制动踏板。使发动机运转至少10s。关闭点火开关。重复点火循环至少2次。用故障诊断仪显示制动故障代码。如果故障诊断代码C1251出现，转向步骤21)。如果故障诊断代码C1251没有出现，转向步骤22)。

15) 对电动机组件和电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件之间的后电动机高压电路中高电阻部分进行维修。在修理后，进行“诊断系统检查”。

16) 对电动机组件和电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件之间的后电动机低压电路中高电阻部分进行维修。在修理后，进行“诊断系统检查”。

17) 更换电动机组件。在修理后，按4.2.8节进行检查。

18) 更换调节器齿轮。在修理后，按4.2.8节进行检查。

19) 更换调节器。在修理后，按4.2.8节进行检查。

20) 更换所有有问题的端子或接头。在修理后，按4.2.8节进行检查。

21) 更换电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件。在修理后，按4.2.8节进行检查。

22) 现在没有故障出现。间歇性出现的故障可能是由于机械系统零部件被卡住、粘住或打滑。故障出现的频率可以由故障诊断仪附加诊断功能确定。如果故障诊断代码仅出现一次，而且故障诊断代码C1264同时出现，则请参考“故障诊断代码C1264”。如果附加诊断表明在防抱死制动系统工作过程中设置故障诊断代码，则请参考“故障诊断代码C1264”。

在诊断完成后，清除故障诊断代码，并试车执行3次驾驶循环，目的是确认故障诊断代码没有再次出现。驾驶循环包括启动汽车，以至少10mile/h的速度驾驶汽车，停下汽车，然后关闭点火开关。

## 27. 故障诊断代码 C1252: 左前防抱死制动系统通道开启时间过长

1) 进行诊断系统检查，参见4.2.8节。在进行诊断系统检查后，转向下一步。

2) 打开点火开关，不要启动发动机。安装故障诊断仪。用故障诊断仪显示故障诊断代码。如果出现任何车轮速度传感器故障诊断代码，转向相应的“故障诊断代码”进行诊断。如果没有出现车轮速度传感器故障诊断代码，转向下一步。

3) 选择故障诊断仪“数据列表 (DATA LIST)”功能。驾驶汽车从稳定的35mile/h减速到0，同时监测所有车轮的速度传感器速度值。如果任何一个车轮速度传感器显示不稳定或间歇性工作，转向故障诊断代码C1225、C1226、C1227或C1228。如果没有车轮速度传感器显示不稳定或间歇性工作，转向下一步。

4) 打开点火开关，不要启动发动机。选择故障诊断仪的“综合测试 (MISC TESTS)”功能，然后选择“手动控制 (MANUAL CONTROL)”。选择故障诊断仪左前“ABS MOTOR APPLY (防抱死制动系统电动机运转)”，然后使左前防抱死制动系统电动机运转。在制动踏板上施加稳定的压力。选择故障诊断仪左前“防抱死制动系统电动机释放 (ABS MOTOR RELEASE)”，然后释放左前防抱死制动系统电动机。如果制动踏板下沉，转向下一步。如果制动踏板没有下沉，转向步骤8)。

5) 松开制动踏板。选择故障诊断仪“手动控制 (MANUAL CONTROL)”。选择故障诊断仪左前“防抱死制动系统制动电磁阀 (ABS BRAKE SOLENOID VALVE)”，然后命令左前电磁阀接通。在制动踏板上施加稳定的压力。如果制动踏板下沉，转向步骤7)。如果制动踏板没有下沉，转向下一步。

6) 在制动踏板上保持稳定的压力。用故障诊断仪命令左前电磁阀断开。如果制动踏板下沉，转向步骤14)。如果制动踏板没有下沉，转向下一步。

7) 松开制动踏板。关闭点火开关。卸下左前和右前防抱死制动系统电磁阀。将左前电磁阀重新安装在右前电磁阀的位置上，将右前电磁阀重新安装在左前电磁阀的位置上。打开点火开关，不要启动发动机。选择故障诊断仪“手动控制 (MANUAL CONTROL)”。选择故障诊断仪左前“防抱死制动系统制动电磁阀 (ABS BRAKE SOLENOID VALVE)”，然后命令左前电磁阀接通。在制动踏板上施加稳定的压力。如果制动踏板下沉，转向步骤10)。如果制动踏板没有下沉，转向步骤11)。

8) 如果制动踏板升起，转向步骤12)。如果制动踏板没有升起，转向下一步。

9) 用故障诊断仪进行“释放齿轮张紧力 (GEAR TENSION RELIEF)”。关闭点火开关。将调节器和电动机组件分开。抓住左前调节器齿轮，并力图向任一

方向转动齿轮。当调节器安装在汽车上时，左前齿轮是最前面的齿轮。如果齿轮可以用手转动，转向步骤13)。如果齿轮不能用手转动，转向下一步。

10) 更换调节器。在修理后，按 4.2.8 节进行检查。

11) 更换那个原来安装在左前电磁阀位置上的防抱死制动系统电磁阀。在修理后，按 4.2.8 节进行检查。

12) 对到左前电动机组件的左前电动机高压电路或左前电动机低压电路进行维修。在修理后，按 4.2.8 节进行检查。

13) 更换电动机组件。在修理后，按 4.2.8 节进行检查。

14) 现在没有故障出现。间歇性出现的故障可能是由于机械系统零部件被卡住、粘住或打滑而造成的。故障出现的频率可以由故障诊断仪附加诊断功能确定。故障诊断代码 C1252 可能在结冰的条件下或制动过程中转向轮打死时出现。用故障诊断仪进行液压测试，以确保制动系统功能正常。

检查端子是否插紧，配合是否正确，锁紧装置是否折断，端子排列是否正确，端子是否损坏，端子一导线接头是否接触不良，或线束是否损坏。在诊断完成后，清除故障诊断代码，并试车执行 3 次驾驶循环，目的是确认故障诊断代码没有再次出现。驾驶循环包括起动汽车，以至少 10mile/h 的速度驾驶汽车，停下汽车，然后关闭点火开关。

## 28. 故障诊断代码 C1253: 右前防抱死制动系统通道开启时间过长

1) 进行诊断系统检查，参见 4.2.8 节。在进行诊断系统检查后，转向下一步。

2) 打开点火开关，不要起动发动机。安装故障诊断仪。用故障诊断仪显示故障诊断代码。如果出现任何车轮速度传感器故障诊断代码，转向相应的“故障诊断代码”进行诊断。如果没有出现车轮速度传感器故障诊断代码，转向下一步。

3) 选择故障诊断仪“数据列表 (DATA LIST)”功能。驾驶汽车从稳定的 35mile/h 减速到 0，同时监测所有车轮的速度传感器速度值。如果任何一个车轮速度传感器显示不稳定或间歇性工作，转向故障诊断代码 C1225、C1226、C1227 或 C1228。如果没有车轮速度传感器显示不稳定或间歇性工作，转向下一步。

4) 打开点火开关，不要起动发动机。选择故障诊断仪的“综合测试 (MISC TESTS)”功能，然后选择“手动控制 (MANUAL CONTROL)”。选择故障诊断

仪右前“防抱死制动系统电动机运转 (ABS MOTOR APPLY)”，然后使右前防抱死制动系统电动机运转。在制动踏板上施加稳定的压力，选择故障诊断仪右前“防抱死制动系统电动机释放 (ABS MOTOR RELEASE)”，然后释放右前防抱死制动系统电动机。如果制动踏板下沉，转向下一步。如果制动踏板没有下沉，转向步骤 8)。

5) 松开制动踏板。选择故障诊断仪“手动控制 (MANUAL CONTROL)”。选择故障诊断仪右前“防抱死制动系统制动电磁阀 (ABS BRAKE SOLENOID VALVE)”，然后命令右前电磁阀接通。在制动踏板上施加稳定的压力。如果制动踏板下沉，转向步骤 7)；如果制动踏板没有下沉，转向下一步。

6) 在制动踏板上保持稳定的压力；用故障诊断仪命令右前电磁阀断开；如果制动踏板下沉，转向步骤 14)。如果制动踏板没有下沉，转向下一步。

7) 松开制动踏板，关闭点火开关。卸下右前和右前防抱死制动系统电磁阀。将左前电磁阀重新安装在左前电磁阀的位置上，将右前电磁阀重新安装在右前电磁阀的位置上。打开点火开关，不要起动发动机。选择故障诊断仪“手动控制 (MANUAL CONTROL)”。选择故障诊断仪右前“防抱死制动系统制动电磁阀 (ABS BRAKE SOLENOID VALVE)”，然后命令右前电磁阀接通。在制动踏板上施加稳定的压力。如果制动踏板下沉，转向步骤 10)。如果制动踏板没有下沉，转向步骤 11)。

8) 如果制动踏板升起，转向步骤 12)。如果制动踏板没有升起，转向下一步。

9) 用故障诊断仪进行“解除齿轮张紧力 (GEAR TENSION RELIEF)”。关闭点火开关。将调节器和电动机组件分开。抓住右前调节器齿轮，并力图向任一个方向转动齿轮。当调节器安装在汽车上时，右前齿轮是最前面的齿轮。如果齿轮可以用手转动，转向步骤 13)。如果齿轮不能用手转动，转向下一步。

10) 更换调节器。在修理后，按 4.2.8 节进行检查。

11) 更换那个原来安装在右前电磁阀位置上的防抱死制动系统电磁阀。在修理后，按 4.2.8 节进行检查。

12) 对到右前电动机组件的右前电动机高压电路或右前电动机低压电路进行维修。在修理后，进行“诊断系统检查”。

13) 更换电动机组件。在修理后，按 4.2.8 节进行检查。

14) 现在没有故障出现。间歇性出现的故障可能

是由于机械系统零部件被卡住、粘住或打滑。故障出现的频率可以由故障诊断仪附加诊断功能确定。故障诊断代码 C1253 可能在结冰的条件下或制动过程中转向轮打死时出现。用故障诊断仪进行液压测试以确保制动系统功能正常。

检查端子是否插紧，配合是否正确，锁紧装置是否折断，端子排列是否正确，端子是否损坏，端子一导线接头是否接触不良，或线束是否损坏。在诊断完成后，清除故障诊断代码，并试车执行 3 次驾驶循环，目的是确认故障诊断代码没有再次出现。驾驶循环包括启动汽车，以至少 10mile/h (16.1km/h) 的速度驾驶汽车，停下汽车，然后关闭点火开关。

### 29. 故障诊断代码 C1254: 后防抱死制动系统通道开启时间过长

1) 进行诊断系统检查，参见 4.2.8 节。在进行诊断系统检查后，转向下一步。

2) 打开点火开关，不要启动发动机。安装故障诊断仪。用故障诊断仪显示故障诊断代码。如果出现任何车轮速度传感器故障诊断代码，转向相应的故障诊断代码进行诊断。如果没有出现车轮速度传感器故障诊断代码，转向下一步。

3) 选择故障诊断仪“数据列表 (DATA LIST)”功能。驾驶汽车从稳定的 35mile/h 减速到 0，同时监测所有车轮的速度传感器速度值。如果任何一个车轮速度传感器显示不稳定或间歇性工作，转向故障诊断代码 C1225、C1226、C1227 或 C1228。如果没有车轮速度传感器显示不稳定或间歇性工作，转向下一步。

4) 打开点火开关，不要启动发动机。顶起并支牢汽车，使后轮离开地面。用手转动每一个后轮。如果可以用手自由转动后轮，转向下一步；如果不能用手自由转动后轮，转向步骤 11)。

5) 打开点火开关，不要启动发动机。选择故障诊断仪的“综合测试 (MISC TESTS)”功能，然后选择“手动控制 (MANUAL CONTROL)”。选择故障诊断仪后“防抱死制动系统电动机运转 (ABS MOTOR APPLY)”，然后使后防抱死制动系统电动机运转。在制动踏板上施加稳定的压力。用手转动后轮。如果后轮可以用手自由转动，转向下一步。如果不能用手自由转动后轮，转向步骤 12)。

6) 在制动踏板上保持稳定的压力。选择故障诊断仪后“防抱死制动系统电动机释放 (ABS MOTOR RELEASE)”功能，然后释放后防抱死制动系统电动机。用手转动后轮。如果后轮可以用手自由转动，转向下一步。如果不能用手自由转动后轮，转向步骤

9)。

7) 用故障诊断仪进行“解除齿轮张紧力 (GEAR TENSION RELIEF)”。关闭点火开关。将调节器和电动机组件分开。如果防抱死制动系统调节器/电动机组件总成接头被断开，请重新接上。打开点火开关，不要启动发动机。用故障诊断仪进行防抱死制动系统电动机组件电动机测试。如果所有 3 个电动机组件齿轮 (小齿轮) 可以自由旋转，转向下一步。如果所有 3 个电动机组件齿轮 (小齿轮) 不能自由旋转，转向步骤 10)。

8) 更换调节器。在修理后，按 4.2.8 节进行检查。

9) 对到后电动机组件的后电动机高压电路或后电动机低压电路进行维修。在修理后，按 4.2.8 节进行检查。

10) 更换电动机组件。在修理后，按 4.2.8 节进行检查。

11) 对基本制动系统中的管路堵塞现象进行检查，参见 4.1 节。在修理后，按 4.2.8 节进行检查。

12) 现在没有故障出现。间歇性出现的故障可能是由于机械系统零部件被卡住、粘住或打滑。故障出现的频率可以由故障诊断仪附加诊断功能确定。用故障诊断仪进行液压测试，以确保制动系统的功能正常。

检查端子是否插紧，配合是否正确，锁紧装置是否折断，端子排列是否正确，端子是否损坏，端子一导线接头是否接触不良，或线束是否损坏。在诊断完成后，清除故障诊断代码，并试车执行 3 次驾驶循环，目的是确认故障诊断代码没有再次出现。驾驶循环包括启动汽车，以至少 10mile/h (16.1km/h) 的速度驾驶汽车，停下汽车，然后关闭点火开关。

### 30. 故障诊断代码 C1255: 电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件内部故障

1) 进行诊断系统检查，参见 4.2.8 节。在进行诊断系统检查后，转向下一步。

2) 打开点火开关，不要启动发动机。安装故障诊断仪。用故障诊断仪显示故障诊断代码。如果故障诊断代码 C1255 出现，转向下一步。如果故障诊断代码 C1255 没有出现，转向步骤 5)。

3) 用故障诊断仪清除故障诊断代码。试车并执行 3 次驾驶循环。用故障诊断仪显示诊断故障代码。如果故障诊断代码 C1255 出现，转向下一步。如果故障诊断代码 C1255 没有出现，转向步骤 5)。

4) 更换电子制动控制组件/电子制动及附着力控

制组件：在修理后，按 4.2.8 节进行检查。

5) 现在没有故障出现。间歇性故障可能是由于接触不良、导线绝缘层破损或绝缘层内导线折断引起的。故障出现的频率可以由故障诊断仪附加诊断功能确定。

检查端子是否插紧，配合是否正确，锁紧装置是否折断，端子排列是否正确，端子是否损坏，端子一导线接头是否接触不良，或线束是否损坏。在诊断完成后，清除故障诊断代码，并试车并执行 3 次驾驶循环，目的是确认故障诊断代码没有再次出现。驾驶循环包括起动汽车，以至少 10mile/h (16.1km/h) 的速度驾驶汽车，停下汽车，然后关闭点火开关。

### 31. 故障诊断代码 C1256：左前防抱死制动系统电动机电路断路

1) 进行诊断系统检查，参见 4.2.8 节。在进行诊断系统检查后，转向下一步。

2) 如果故障诊断代码 C1256 间歇出现，转向步骤 13)。如果故障诊断代码 C1256 不是间歇出现，转向下一步。

3) 关闭点火开关。断开 6 针防抱死制动系统电动机组件接头。用数字万用表测量电动机组件接头（元件一侧）的左前电动机高压电路和左前电动机低压电路之间的电阻值，参见 4.2.7 节。如果电阻值是 0.2~1.5Ω，转向下一步。如果电阻值不是 0.2~1.5Ω，转向步骤 8)。

4) 断开电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头。用数字万用表测量电动机组件接头（线束一侧）和电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头之间的左前电动机高压电路的电阻值，参见 4.2.7 节。如果电阻值是 0~2Ω，转向下一步。如果电阻值不是 0~2Ω，转向步骤 9)。

5) 用数字万用表测量电动机组件接头（线束一侧）和电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头之间的左前电动机低压电路的电阻值，参见 4.2.7 节。如果电阻值是 0~2Ω，转向下一步。如果电阻值不是 0~2Ω，转向步骤 10)。

6) 检查 6 针防抱死制动系统电动机组件接头和电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头是否端子接触不良、被锈蚀或损坏。如果接头有问题，转向步骤 11)。如果接头没有问题，转向下一步。

7) 重新接上防抱死制动系统调节器/电动机组件总成接头。重新接上电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头。测试开动的汽车，速度至少为 10mile/h。关闭点火开关。重复上述驾驶步骤至少 2

次。用故障诊断仪显示故障诊断代码。如果故障诊断代码 C1256 出现在最后 3 次驾驶循环中，转向步骤 12)。如果故障诊断代码 C1256 没有出现在最后 3 次驾驶循环中，转向步骤 13)。

8) 更换电动机组件。在修理后，按 4.2.8 节进行检查。

9) 对电动机组件和电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件之间的左前电动机高压电路中断路或高电阻部分进行维修。在修理后，按 4.2.8 节进行检查。

10) 对电动机组件和电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件之间的左前电动机低压电路中断路或高电阻部分进行维修。在修理后，按 4.2.8 节进行检查。

11) 更换所有有故障的端子或接头。在修理后，按 4.2.8 节进行检查。

12) 更换电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件。在修理后，按 4.2.8 节进行检查。

13) 现在没有故障出现。选择故障诊断仪“手动控制 (MANUAL CONTROL)”。在制动踏板施加轻微的力量，同时向两个方向移动所涉及通道的防抱死制动系统电动机。当起动和释放防抱死制动系统电动机时，如果制动踏板移动不稳定或有跳动，则故障可能是间歇性的。

间歇性故障可能是由于接触不良、导线绝缘层破损或绝缘层内导线折断引起的。如果现在没有故障出现，晃动所涉及通道的导线，然后检查是否有故障诊断代码设定。这将帮助确定电动机电路或接头中的间歇性故障。故障出现的频率可以由故障诊断仪附加诊断功能确定。

检查端子是否插紧，配合是否正确，锁紧装置是否折断，端子排列是否正确，端子是否损坏，端子一导线接头是否接触不良，或线束是否损坏。在诊断完成后，清除故障诊断代码，并试车执行 3 次驾驶循环，目的是确认故障诊断代码没有再次出现。驾驶循环包括起动汽车，以至少 10mile/h (16.1km/h) 的速度驾驶汽车，停下汽车，然后关闭点火开关。

### 32. 故障诊断代码 C1257：左前防抱死制动系统电动机电路对接地短路

1) 进行诊断系统检查，参见 4.2.8 节。在进行诊断系统检查后，转向下一步。

2) 如果故障诊断代码 C1257 间歇出现，转向步骤 13)。如果故障诊断代码 C1257 不是间歇出现，转向下一步。

3) 关闭点火开关。断开6针防抱死制动系统电动机组件接头。断开电子制动控制组件/电子制动及附着控制组件接头。用数字万用表测量电动机组件接头(线束一侧)的左前电动机高压电路和接地之间的电阻值,参见4.2.7节。如果电阻值是无穷大,转向下一步。如果电阻值不是无穷大,转向步骤9)。

4) 用数字万用表测量电动机组件接头(线束一侧)的左前电动机低压电路和接地之间的电阻值,参见4.2.7节。如果电阻值是无穷大,转向下一步。如果电阻值不是无穷大,转向步骤10)。

5) 用数字万用表测量电动机组件接头(元件一侧)的左前电动机高压电路和接地之间的电阻值,参见4.2.7节。如果电阻值是无穷大,转向下一步。如果电阻值不是无穷大,转向步骤8)。

6) 检查6针防抱死制动系统电动机组件接头和电子制动控制组件/电子制动及附着控制组件接头是否端子接触不良、被锈蚀或损坏,这些问题将导致所连接的接头对接地短路。检查左前电动机高压电路和左前电动机低压电路是否破损,如果破损将导致对接地短路。如果接头或导线有问题,转向步骤11)。如果接头或导线没有问题,转向下一步。

7) 重新接上防抱死制动系统调节器/电动机组件总成接头。重新接上电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头。测试开动的汽车,速度至少为10mile/h。关闭点火开关。重复上述驾驶步骤至少2次。用故障诊断仪显示故障诊断代码。如果故障诊断代码C1257出现在最后3次驾驶循环中,转向步骤12)。如果故障诊断代码C1257没有出现在最后3次驾驶循环中,转向步骤13)。

8) 更换电动机组件。在修理后,按4.2.8节进行检查。

9) 对电动机组件和电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件之间的左前电动机高压电路中 with 接地短路的部分进行维修。在修理后,按4.2.8节进行检查。

10) 对电动机组件和电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件之间的左前电动机低压电路中 with 接地短路的部分进行维修。在修理后,按4.2.8节进行检查。

11) 更换所有有故障的端子或接头。在修理后,按4.2.8节进行检查。

12) 更换电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件。在修理后,按4.2.8节进行检查。

13) 现在没有故障出现。选择故障诊断仪“手动控制(MANUAL CONTROL)”。在制动踏板上加轻液

的力量,同时向两个方向移动所涉及通道的防抱死制动系统电动机。当启动和释放防抱死制动系统电动机时,如果制动踏板移动不稳定或有跳动,则故障可能是间歇性的。

间歇性故障可能是由于接触不良、导线绝缘层破损或绝缘层内导线折断引起的。如果现在没有故障出现,晃动所涉及通道的导线,然后检查是否有故障诊断代码。这将会帮助确定电动机电路或接头中的间歇性故障。故障出现的频率可以由故障诊断仪附加诊断功能确定。

检查端子是否插紧,配合是否正确,锁紧装置是否折断,端子排列是否正确,端子是否损坏,端子一导线接头是否接触不良,或线束是否损坏。在诊断完成后,清除故障诊断代码,并试车执行3次驾驶循环,目的是确认故障诊断代码没有再次出现。驾驶循环包括启动汽车,以至少10mile/h(16.1km/h)的速度驾驶汽车,停下汽车,然后关闭点火开关。

### 33. 故障诊断代码 C1258: 左前防抱死制动系统电动机电路对电源短路

1) 进行诊断系统检查,参见4.2.8节。在进行诊断系统检查后,转向下一步。

2) 如果故障诊断代码C1258间歇出现,转向步骤15)。如果故障诊断代码C1258不是出现,转向下一步。

3) 关闭点火开关。断开6针防抱死制动系统电动机组件接头。断开电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头。打开点火开关,不要启动发动机。用数字万用表测量电动机组件接头(线束一侧)的左前电动机高压电路和接地之间的电压值,参见4.2.7节。如果电压值是0~1V,转向下一步。如果电压值不是0~1V,转向步骤10)。

4) 用数字万用表测量电动机组件接头(线束一侧)的左前电动机低压电路和接地之间的电压值,参见4.2.7节。如果电阻值是0~1V,转向下一步。如果电阻值不是0~1V,转向步骤11)。

5) 关闭点火开关。用数字万用表测量电动机组件接头(元件一侧)的左前电动机高压电路和左前电动机低压电路之间的电阻值。如果电阻值是无穷大,转向下一步。如果电阻值不是无穷大,转向步骤12)。

6) 用数字万用表测量电动机组件接头(元件一侧)的左前电动机高压电路和左前电动机低压电路之间的电阻值。如果电阻值等于或大于0.2Ω,转向下一步。如果电阻值小于0.2Ω,转向步骤9)。

7) 检查6针防抱死制动系统电动机组件接头和

电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头是否端子接触不良、被锈蚀或损坏,这些问题将导致所连接的接头对电源短路。检查左前电动机高压电路和左前电动机低压电路是否破损,如果破损将导致对电源短路。如果接头或导线有问题,转向步骤13)。如果接头或导线没有问题,转向下一步。

8) 重新接上防抱死制动系统调节器/电动机组件总成接头。重新接上电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头。测试开动的汽车,速度至少为10mile/h。关闭点火开关。重复上述驾驶步骤至少2次。用故障诊断仪显示故障诊断代码。如果故障诊断代码 C1258 出现在最后3次驾驶循环中,转向步骤14)。如果故障诊断代码 C1258 没有出现在最后3次驾驶循环中,转向步骤15)。

9) 更换电动机组件。在修理后,按4.2.8节进行检查。

10) 对电动机组件和电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件之间的左前电动机高压电路中电源短路的部分进行维修。在修理后,按4.2.8节进行检查。

11) 对电动机组件和电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件之间的左前电动机低压电路中电源短路的部分进行维修。在修理后,按4.2.8节进行检查。

12) 对左前电动机高压电路和左前电动机低压电路之间短路的部分进行维修。在修理后,按4.2.8节进行检查。

13) 更换所有有故障的端子或接头。在修理后,按4.2.8节进行检查。

14) 更换电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件。在修理后,按4.2.8节进行检查。

15) 现在没有故障出现。选择故障诊断仪“手动控制(MANUAL CONTROL)”。在制动踏板上施加轻微的力量,同时向两个方向移动所涉及通道的防抱死制动系统电动机。当启动和释放防抱死制动系统电动机时,如果制动踏板移动不稳定或有跳动,则故障可能是间歇性的。

间歇性故障可能是由于接触不良、导线绝缘层破损或绝缘层内导线折断引起的。如果现在没有故障出现,晃动所涉及通道的导线,然后检查是否有故障诊断代码设定。这将会帮助确定电动机电路或接头中的间歇性故障。故障出现的频率可以由故障诊断仪附加诊断功能确定。

检查端子是否插紧,配合是否正确,锁紧装置是否折断,端子排列是否正确,端子是否损坏,端子一

导线接头是否接触不良,或线束是否损坏。在诊断完成后,清除故障诊断代码,并试车执行3次驾驶循环,目的是确认故障诊断代码没有再次出现。驾驶循环包括启动汽车,以至少10mile/h(16.1km/h)的速度驾驶汽车,停下汽车,然后关闭点火开关。

#### 34. 故障诊断代码 C1261: 右前防抱死制动系统电动机电路断路

1) 进行诊断系统检查,参见4.2.8节。在进行诊断系统检查后,转向下一步。

2) 如果故障诊断代码 C1261 间歇出现,转向步骤13)。如果故障诊断代码 C1261 不是间歇出现,转向下一步。

3) 关闭点火开关。断开6针防抱死制动系统电动机组件接头。用数字万用表测量电动机组件接头(元件一侧)的右前电动机高压电路和右前电动机低压电路之间的电阻值。如果电阻值是0.2~1.5Ω,转向下一步。如果电阻值不是0.2~1.5Ω,转向步骤8)。

4) 断开电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头。用数字万用表测量电动机组件接头(线束一侧)和电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件之间的右前电动机高压电路的电阻值,参见4.2.7节。如果电阻值是0~2Ω,转向下一步。如果电阻值不是0~2Ω,转向步骤9)。

5) 用数字万用表测量电动机组件接头(线束一侧)和电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件之间的右前电动机低压电路的电阻值,参见4.2.7节。如果电阻值是0~2Ω,转向下一步。如果电阻值不是0~2Ω,转向步骤10)。

6) 检查6针防抱死制动系统电动机组件接头和电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头是否端子接触不良、被锈蚀或损坏。如果接头有问题,转向步骤11)。如果接头没有问题,转向下一步。

7) 重新接上防抱死制动系统调节器/电动机组件总成接头。重新接上电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头。测试开动的汽车,速度至少为10mile/h。关闭点火开关。重复上述驾驶步骤至少2次。用故障诊断仪显示故障诊断代码。如果故障诊断代码 C1256 出现在最后3次驾驶循环中,转向步骤12)。如果故障诊断代码 C1256 没有出现在最后3次驾驶循环中,转向步骤13)。

8) 更换电动机组件。在修理后,按4.2.8节进行检查。

9) 对电动机组件和电子制动控制组件/电子制动



及附着力控制组件之间的右前电动机高压电路中断路或高电阻部分进行维修。在修理后，按 4.2.8 节进行检查。

10) 对电动机组件和电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件之间的右前电动机低压电路中断路或高电阻部分进行维修。在修理后，按 4.2.8 节进行检查。

11) 更换所有有故障的端子或接头。在修理后，按 4.2.8 节进行检查。

12) 更换电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件。在修理后，按 4.2.8 节进行检查。

13) 现在没有故障出现。选择故障诊断仪“手动控制 (MANUAL CONTROL)”。在制动踏板上施加轻微的力量，同时向两个方向移动所涉及通道的防抱死制动系统电动机。当启动和释放防抱死制动系统电动机时，如果制动踏板移动不稳定或有跳动，则故障可能是间歇性的。

间歇性故障可能是由于接触不良、导线绝缘层破损或绝缘层内导线折断引起的。如果现在没有故障出现，晃动所涉及通道的导线，然后检查是否有故障诊断代码设定。这将会帮助确定电动机电路或接头中的间歇性故障。故障出现的频率可以由故障诊断仪附加诊断功能确定。

检查端子是否插紧，配合是否正确，锁紧装置是否折断，端子排列是否正确，端子是否损坏，端子一导线接头是否接触不良，或线束是否损坏。在诊断完成后，清除故障诊断代码，并试车执行 3 次驾驶循环，目的是确认故障诊断代码没有再次出现。驾驶循环包括启动汽车，以至少 10mile/h (16.1km/h) 的速度驾驶汽车，停下汽车，然后关闭点火开关。

### 35. 故障诊断代码 C1262: 右前防抱死制动系统电动机电路对接地短路

1) 进行诊断系统检查，参见 4.2.8 节。在进行诊断系统检查后，转向下一步。

2) 如果故障诊断代码 C1262 间歇出现，转向步骤 13)。如果故障诊断代码 C1262 不是间歇出现，转向下一步。

3) 关闭点火开关。断开 6 针防抱死制动系统电动机组件接头。断开电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头。用数字万用表测量电动机组件接头 (线束一侧) 的右前电动机高压电路和接地之间的电阻值，参见 4.2.7 节。如果电阻值是无穷大，转向下一步。如果电阻值不是无穷大，转向步骤 9)。

4) 用数字万用表测量电动机组件接头 (线束一

侧) 的右前电动机低压电路和接地之间的电阻值，参见 4.2.7 节。如果电阻值是无穷大，转向下一步。如果电阻值不是无穷大，转向步骤 10)。

5) 用数字万用表测量电动机组件接头 (元件一侧) 的右前电动机高压电路和接地之间的电阻值，参见 4.2.7 节。如果电阻值是无穷大，转向下一步。如果电阻值不是无穷大，转向步骤 8)。

6) 检查 6 针防抱死制动系统电动机组件接头和电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头是否端子接触不良、被腐蚀或损坏。这些将导致所连接的接头对接地短路。检查右前电动机高压电路和右前电动机低压电路是否破损。这将导致对接地短路。如果接头或导线有问题，转向步骤 11)；如果接头或导线没有问题，转向下一步。

7) 重新接上防抱死制动系统调节器/电动机组件总成接头。重新接上电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头。测试开动的汽车，速度至少为 10mile/h。关闭点火开关；重复上述驾驶步骤至少 2 次。用故障诊断仪显示故障诊断代码。如果故障诊断代码 C1262 出现在最后 3 次驾驶循环中，转向步骤 12)。如果故障诊断代码 C1262 没有出现在最后 3 次驾驶循环中，转向步骤 13)。

8) 更换电动机组件。在修理后，按 4.2.8 节进行检查。

9) 对电动机组件和电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件之间的右前电动机高压电路中与接地短路的部分进行维修。在修理后，按 4.2.8 节进行检查。

10) 对电动机组件和电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件之间的右前电动机低压电路中与接地短路的部分进行维修。在修理后，按 4.2.8 节进行检查。

11) 更换所有有故障的端子或接头。在修理后，按 4.2.8 节进行检查。

12) 更换电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件。在修理后，按 4.2.8 节进行检查。

13) 现在没有故障出现。选择故障诊断仪“手动控制 (MANUAL CONTROL)”。在制动踏板上施加轻微的力量，同时向两个方向移动所涉及通道的防抱死制动系统电动机。当启动和释放防抱死制动系统电动机时，如果制动踏板移动不稳定或有跳动，则故障可能是间歇性的。

间歇性故障可能是由于接触不良、导线绝缘层破损或绝缘层内导线折断引起的。如果现在没有故障出现，晃动所涉及通道的导线，然后检查是否有故障诊

断代码设定。这将会帮助确定电动机电路或接头中的间歇性故障。故障出现的频率可以由故障诊断仪附加诊断功能确定。

检查端子是否插紧，配合是否正确，锁紧装置是否折断，端子排列是否正确，端子是否损坏，端子一导线接头是否接触不良，或线束是否损坏。在诊断完成后，清除故障诊断代码，并试车执行3次驾驶循环，目的是确认故障诊断代码没有再次出现。驾驶循环包括起动汽车，以至少10mile/h (16.1km/h)的速度驾驶汽车，停下汽车，然后关闭点火开关。

### 36. 故障诊断代码 C1263: 右前防抱死制动系统电动机电路对电源短路

1) 进行诊断系统检查，参见4.2.8节。在进行诊断系统检查后，转向下一步。

2) 如果故障诊断代码 C1263 间歇出现，转向步骤15)。如果故障诊断代码 C1263 不是间歇出现，转向下一步。

3) 关闭点火开关。断开6针防抱死制动系统电动机组件接头。断开电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头。打开点火开关，不要起动发动机。用数字万用表测量电动机组件接头(线束一侧)的右前电动机高压电路和接地之间的电压值，参见4.2.7节。如果电压值是0~1V，转向下一步。如果电压值不是0~1V，转向步骤10)。

4) 用数字万用表测量电动机组件接头(线束一侧)的右前电动机低压电路和接地之间的电压值，参见4.2.7节。如果电阻值是0~1V，转向下一步。如果电阻值不是0~1V，转向步骤11)。

5) 关闭点火开关。用数字万用表测量电动机组件接头(元件一侧)的右前电动机高压电路和右前电动机低压电路之间的电阻值。如果电阻值是无穷大，转向下一步。如果电阻值不是无穷大，转向步骤12)。

6) 用数字万用表测量电动机组件接头(元件一侧)的右前电动机高压电路和右前电动机低压电路之间的电阻值。如果电阻值等于或大于0.2Ω，转向下一步。如果电阻值小于0.2Ω，转向步骤9)。

7) 检查6针防抱死制动系统电动机组件接头和电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头是否端子接触不良、被锈蚀或损坏，这些将导致所连接的接头对电源短路。检查右前电动机高压电路和右前电动机低压电路是否破损，这将导致对电源短路。如果接头或导线有问题，转向步骤13)。如果接头或导线没有问题，转向下一步。

8) 重新接上防抱死制动系统调节器/电动机组件总成接头。重新接上电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头。测试开动的汽车，速度至少为10mile/h。关闭点火开关。重复上述驾驶步骤至少2次。用故障诊断仪显示故障诊断代码。如果故障诊断代码 C1263 出现在最后3次驾驶循环中，转向步骤14)。如果故障诊断代码 C1263 没有出现在最后3次驾驶循环中，转向步骤15)。

9) 更换电动机组件。在修理后，按4.2.8节进行检查。

10) 对电动机组件和电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件之间的右前电动机高压电路中与电源短路的部分进行维修。在修理后，按4.2.8节进行检查。

11) 对电动机组件和电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件之间的右前电动机低压电路中与电源短路的部分进行维修。在修理后，按4.2.8节进行检查。

12) 对右前电动机高压电路和右前电动机低压电路之间短路的部分进行维修。在修理后，按4.2.8节进行检查。

13) 更换所有有故障的端子或接头。在修理后，按4.2.8节进行检查。

14) 更换电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件。在修理后，按4.2.8节进行检查。

15) 现在没有故障出现。选择故障诊断仪“手动控制(MANUAL CONTROL)”。在制动踏板上加轻柔的力量，同时向两个方向移动所涉及通道的防抱死制动系统电动机。当起动和释放防抱死制动系统电动机时，如果制动踏板移动不稳定或有跳动，则故障可能是间歇性的。

间歇性故障可能是由于接触不良、导线绝缘层破损或绝缘层内导线折断引起的。如果现在没有故障出现，晃动所涉及通道的导线，然后检查是否有故障诊断代码。这将会帮助确定电动机电路或接头中的间歇性故障。故障出现的频率可以由故障诊断仪附加诊断功能确定。

检查端子是否插紧，配合是否正确，锁紧装置是否折断，端子排列是否正确，端子是否损坏，端子一导线接头是否接触不良，或线束是否损坏。在诊断完成后，清除故障诊断代码，并试车执行3次驾驶循环，目的是确认故障诊断代码没有再次出现。驾驶循环包括起动汽车，以至少10mile/h的速度驾驶汽车，停下汽车，然后关闭点火开关。

### 37. 故障诊断代码 C1264: 后防抱死制动系统电动机电路断路

- 1) 进行诊断系统检查, 参见 4.2.8 节。在进行诊断系统检查后, 转向下一步。
- 2) 如果故障诊断代码 C1264 间歇出现, 转向步骤 13)。如果故障诊断代码 C1264 不是间歇出现, 转向下一步。
- 3) 关闭点火开关。断开 6 针防抱死制动系统电动机组件接头。用数字万用表测量电动机组件接头(元件一侧)的后电动机高压电路和后电动机低压电路之间的电阻值。如果电阻值是  $0.2 \sim 1.5\Omega$ , 转向下一步。如果电阻值不是  $0.2 \sim 1.5\Omega$ , 转向步骤 8)。
- 4) 断开电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头。用数字万用表测量电动机组件接头(线束一侧)和电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件之间的后电动机高压电路的电阻值, 参见 4.2.7 节。如果电阻值是  $0 \sim 2\Omega$ , 转向下一步。如果电阻值不是  $0 \sim 2\Omega$ , 转向步骤 9)。
- 5) 用数字万用表测量电动机组件接头(线束一侧)和电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件之间的后电动机低压电路的电阻值, 参见 4.2.7 节。如果电阻值是  $0 \sim 2\Omega$ , 转向下一步。如果电阻值不是  $0 \sim 2\Omega$ , 转向步骤 10)。
- 6) 检查 6 针防抱死制动系统电动机组件接头和电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头是否端子接触不良、被锈蚀或损坏。如果接头有问题, 转向步骤 11)。如果接头没有问题, 转向下一步。
- 7) 重新接上防抱死制动系统调节器/电动机组件总成接头。重新接上电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头。测试开动的汽车, 速度至少为  $10\text{mile/h}$ 。关闭点火开关。重复上述驾驶步骤至少 2 次。用故障诊断仪显示故障诊断代码。如果故障诊断代码 C1264 出现在最后 3 次驾驶循环中, 转向步骤 12)。如果故障诊断代码 C1264 没有出现在最后 3 次驾驶循环中, 转向步骤 13)。
- 8) 更换电动机组件。在修理后, 按 4.2.8 节进行检查。
- 9) 对电动机组件和电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件之间的后电动机高压电路中断路或高电阻部分进行维修。在修理后, 按 4.2.8 节进行检查。
- 10) 对电动机组件和电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件之间的后电动机低压电路中断路或高电阻部分进行维修。在修理后, 按 4.2.8 节进行

检查。

11) 更换所有有故障的端子或接头。在修理后, 按 4.2.8 节进行检查。

12) 更换电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件。在修理后, 按 4.2.8 节进行检查。

13) 现在没有故障出现。选择故障诊断仪“手动控制(MANUAL CONTROL)”。在制动踏板上施加轻微的力量, 同时向两个方向移动所涉及通道的防抱死制动系统电动机。当启动和释放防抱死制动系统电动机时, 如果制动踏板移动不稳定或有跳动, 则故障可能是间歇性的。

间歇性故障可能是由于接触不良、导线绝缘层破损或绝缘层内导线折断引起的。如果现在没有故障出现, 晃动所涉及通道的导线, 然后检查是否有故障诊断代码。这将帮助确定电动机电路或接头中的间歇性故障。故障出现的频率可以由故障诊断仪附加诊断功能确定。

检查端子是否插紧, 配合是否正确, 锁紧装置是否折断, 端子排列是否正确, 端子是否损坏, 端子一导线接头是否接触不良, 或线束是否损坏。在诊断完成后, 清除故障诊断代码, 并试车执行 3 次驾驶循环, 目的是确认故障诊断代码没有再次出现。驾驶循环包括启动汽车, 以至少  $10\text{mile/h}$  的速度驾驶汽车, 停下汽车, 然后关闭点火开关。

### 38. 故障诊断代码 C1265: 后防抱死制动系统电动机电路对接地短路

- 1) 进行诊断系统检查, 参见 4.2.8 节。在进行诊断系统检查后, 转向下一步。
- 2) 如果故障诊断代码 C1265 间歇出现, 转向步骤 13)。如果故障诊断代码 C1265 不是间歇出现, 转向下一步。
- 3) 关闭点火开关。断开 6 针防抱死制动系统电动机组件接头。断开电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头。用数字万用表测量电动机组件接头(线束一侧)的后电动机高压电路和接地之间的电阻值, 参见 4.2.7 节。如果电阻值是无穷大, 转向下一步。如果电阻值不是无穷大, 转向步骤 9)。
- 4) 用数字万用表测量电动机组件接头(线束一侧)的后电动机低压电路和接地之间的电阻值, 参见 4.2.7 节。如果电阻值是无穷大, 转向下一步。如果电阻值不是无穷大, 转向步骤 10)。
- 5) 用数字万用表测量电动机组件接头(元件一侧)的后电动机高压电路和接地之间的电阻值, 参见 4.2.7 节。如果电阻值是无穷大, 转向下一步。如果

电阻值不是无穷大, 转向步骤 8)。

6) 检查 6 针防抱死制动系统电动机组件接头和电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头是否端子接触不良、被锈蚀或损坏, 这些问题将导致所连接的接头到接地短路。检查后电动机高压电路和后电动机低压电路是否破损, 如果破损将导致对接地短路。如果接头或导线有问题, 转向步骤 11)。如果接头或导线没有问题, 转向下一步。

7) 重新接上防抱死制动系统调节器/电动机组件总成接头。重新接上电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头。测试开动的汽车, 速度至少为 10mile/h。关闭点火开关。重复上述驾驶步骤至少 2 次。用故障诊断仪显示故障诊断代码。如果故障诊断代码 C1265 出现在最后 3 次驾驶循环中, 转向步骤 12)。如果故障诊断代码 C1265 没有出现在最后 3 次驾驶循环中, 转向步骤 13)。

8) 更换电动机组件。在修理后, 按 4.2.8 节进行检查。

9) 对电动机组件和电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件之间的后电动机高压电路中中与接地短路的部分进行维修。在修理后, 按 4.2.8 节进行检查。

10) 对电动机组件和电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件之间的后电动机低压电路中中与接地短路的部分进行维修。在修理后, 按 4.2.8 节进行检查。

11) 更换所有有故障的端子或接头。在修理后, 按 4.2.8 节进行检查。

12) 更换电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件。在修理后, 按 4.2.8 节进行检查。

13) 现在没有故障出现。选择故障诊断仪“手动控制 (MANUAL CONTROL)”。在制动踏板上施加轻微的力量, 同时向两个方向移动所涉及通道的防抱死制动系统电动机。当启动和释放防抱制动系统电动机时, 如果制动踏板移动不稳定或有跳动, 则故障可能是间歇性的。

间歇性故障可能是由于接触不良、导线绝缘层破损或绝缘层内导线折断引起的。如果现在没有故障出现, 晃动所涉及通道的导线, 然后检查是否有故障诊断代码。这将会帮助确定电动机电路或接头中的间歇性故障。故障出现的频率可以由故障诊断仪附加诊断功能确定。

检查端子是否插紧, 配合是否正确, 锁紧装置是否折断, 端子排列是否正确, 端子是否损坏, 端子一导线接头是否接触不良, 或线束是否损坏。在诊断完

成后, 清除故障诊断代码, 并试车执行 3 次驾驶循环, 目的是确认故障诊断代码没有再次出现。驾驶循环包括启动汽车, 10mile/h (16.1km/h) 以至少的速度驾驶汽车, 停下汽车, 然后关闭点火开关。

### 39. 故障诊断代码 C1266: 后防抱死制动系统电动机电路对电源短路

1) 进行诊断系统检查, 参见 4.2.8 节。在进行诊断系统检查后, 转向下一步。

2) 如果故障诊断代码 C1266 间歇出现, 转向步骤 15)。如果故障诊断代码 C1266 不是间歇出现, 转向下一步。

3) 关闭点火开关。断开 6 针防抱死制动系统电动机组件接头。断开电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头。打开点火开关, 不要启动发动机。用数字万用表测量电动机组件接头 (线束一侧) 的后电动机高压电路和接地之间的电压值, 参见 4.2.7 节。如果电压值是 0~1V, 转向下一步。如果电压值不是 0~1V, 转向步骤 10)。

4) 用数字万用表测量电动机组件接头 (线束一侧) 的后电动机低压电路和接地之间的电压值, 参见 4.2.7 节。如果电阻值是 0~1V, 转向下一步。如果电阻值不是 0~1V, 转向步骤 11)。

5) 关闭点火开关。用数字万用表测量电动机组件接头 (元件一侧) 的后电动机高压电路和后电动机低压电路之间的电阻值。如果电阻值是无穷大, 转向下一步。如果电阻值不是无穷大, 转向步骤 12)。

6) 用数字万用表测量电动机组件接头 (元件一侧) 的后电动机高压电路和后电动机低压电路之间的电阻值。如果电阻值等于或大于 0.2Ω, 转向下一步。如果电阻值小于 0.2Ω, 转向步骤 9)。

7) 检查 6 针防抱死制动系统电动机组件接头和电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头是否端子接触不良、被锈蚀或损坏, 这些问题将导致所连接的接头对电源短路。检查后电动机高压电路和后电动机低压电路是否破损, 这将导致对电源短路。如果接头或导线有问题, 转向步骤 13)。如果接头或导线没有问题, 转向下一步。

8) 重新接上防抱死制动系统调节器/电动机组件总成接头。重新接上电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头。测试开动的汽车, 速度至少为 10mile/h。关闭点火开关。重复上述驾驶步骤至少 2 次。用故障诊断仪显示故障诊断代码。如果故障诊断代码 C1266 出现在最后 3 次驾驶循环中, 转向步骤 14)。如果故障诊断代码 C1266 没有出现在最后 3 次驾

驶循环中, 转向步骤 15)。

9) 更换电动机组件。在修理后, 按 4.2.8 节进行检查。

10) 对电动机组件和电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件之间的后电动机高压电路中与电源短路的部分进行维修。在修理后, 按 4.2.8 节进行检查。

11) 对电动机组件和电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件之间的后电动机低压电路中与电源短路的部分进行维修。在修理后, 按 4.2.8 节进行检查。

12) 对后电动机高压电路和后电动机低压电路之间短路的部分进行维修。在修理后, 按 4.2.8 节进行检查。

13) 更换所有有故障的端子或接头。在修理后, 按 4.2.8 节进行检查。

14) 更换电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件。在修理后, 按 4.2.8 节进行检查。

15) 现在没有故障出现。选择故障诊断仪“手动控制 (MANUAL CONTROL)”。在制动踏板上施加轻微的力量, 同时向两个方向移动所涉及通道的防抱死制动系统电动机。当启动和释放防抱制动系统电动机时, 如果制动踏板移动不稳定或有跳动, 则故障可能是间歇性的。

间歇性故障可能是由于接触不良、导线绝缘层破损或绝缘层内导线折断引起的。如果现在没有故障出现, 晃动所涉及通道的导线, 然后检查是否有故障诊断代码。这将会帮助确定电动机电路或接头中的间歇性故障。故障出现的频率可以由故障诊断仪附加诊断功能确定。

检查端子是否插紧, 配合是否正确, 锁紧装置是否折断, 端子排列是否正确, 端子是否损坏, 端子一导线接头是否接触不良, 或线束是否损坏。在诊断完成后, 清除故障诊断代码, 并试车执行 3 次驾驶循环, 目的是确认故障诊断代码没有再次出现。驾驶循环包括启动汽车, 以至少 10mile/h (16.1km/h) 的速度驾驶汽车, 停下汽车, 然后关闭点火开关。

#### 40. 故障诊断代码 C1273: VES 执行器电路断路或对接地短路

1) 进行诊断系统检查, 参见 4.2.8 节。在进行诊断系统检查后, 转向下一步。

2) 打开点火开关。选择故障诊断仪“综合测试 (MISC TESTS)”, 然后选择“作用力可变转向手动控制 (VES MANUAL CONTROL)”。用故障诊断仪命令

VES 执行器工作。如果反馈电流大于 100mA, 转向步骤 14)。如果反馈电流小于 100mA, 转向下一步。

3) 关闭点火开关。断开电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头。断开 2 针 VES 执行器接头。用数字万用表测量 VES 执行器接头 (线束一侧) 和电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头之间的 VES 执行器低压电路的电阻, 参见 4.2.7 节。如果电阻值是 0 ~ 2Ω, 转向下一步。如果电阻值不是 0 ~ 2Ω, 转向步骤 10)。

4) 用数字万用表测量电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头的 VES 执行器低压电路和接地之间的电阻, 参见 4.2.7 节。如果电阻值是无穷大, 转向下一步。如果电阻值不是无穷大, 转向步骤 11)。

5) 用数字万用表测量 VES 执行器接头 (线束一侧) 和电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头之间的 VES 执行器高压电路的电阻, 参见 4.2.7 节。如果电阻值是 0 ~ 2Ω, 转向下一步。如果电阻值不是 0 ~ 2Ω, 转向步骤 12)。

6) 用数字万用表测量电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头的 VES 执行器高压电路和接地之间的电阻, 参见 4.2.7 节。如果电阻值是无穷大, 转向下一步。如果电阻值不是无穷大, 转向步骤 13)。

7) 重新接上 VES 执行器接头。用数字万用表测量电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头的 VES 执行器低压电路和接地之间的电阻, 参见 4.2.7 节。如果电阻值是无穷大, 转向下一步。如果电阻值不是无穷大, 转向步骤 15)。

8) 用数字万用表测量电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头的 VES 执行器高压电路和 VES 执行器低压电路之间的电阻, 参见 4.2.7 节。如果电阻值是 7 ~ 19Ω, 转向下一步。如果电阻值不是 7 ~ 19Ω, 转向步骤 15)。

9) 检查 2 针 VES 执行器接头和电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头是否端子接触不良, 被锈蚀或损坏。检查 VES 执行器低压电路是否破损, 这些问题将导致与接地短路或使所有连接的接头断路。进行必要的修理。重新接上所有接头。打开点火开关。如果故障诊断代码 C1273 出现, 转向步骤 16)。如果诊断故障代码 C1273 没有出现, 转向步骤 14)。

10) 对 VES 执行器和电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件之间的 VES 执行器低压电路中断路或高电阻部分进行维修。在修理后, 按 4.2.8 节进行检查。

11) 对 VES 执行器和电子制动控制组件/电子制

动及附着力控制组件之间的 VES 执行器低压电路中与接地短路的部分进行维修。在修理后，按 4.2.8 节进行检查。

12) 对 VES 执行器和电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件之间的 VES 执行器高压电路中断路或高电阻部分进行维修。在修理后，按 4.2.8 节进行检查。

13) 对 VES 执行器和电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件之间的 VES 执行器高压电路中与接地短路部分进行维修。在修理后，按 4.2.8 节进行检查。

14) 现在没有故障出现。可能的原因是 VES 执行器电路断路或与接地短路，或 VES 执行器有故障。确认在清除 VES 故障诊断代码前，所有防抱死制动系统故障诊断代码已经被诊断并维修完毕。如果首先清除 VES 故障诊断代码，那么防抱死制动系统故障诊断代码将被自动清除，而且故障诊断代码历史数据将丢失。间歇性故障可能是由于接触不良、导线绝缘层破损或绝缘层内导线折断引起的。故障出现的频率可以由故障诊断仪的诊断附加功能确定。检查端子是否插紧，配合是否正确，锁紧装置是否折断，端子排列是否正确，端子是否损坏，端子—导线接头是否接触不良，或线束是否损坏。

15) 更换 VES 执行器。在修理后，按 4.2.8 节进行检查。

16) 更换电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件。在修理后，按 4.2.8 节进行检查。

#### 41. 故障诊断代码 C1274: VES 执行器电路断路或者对电源或电磁阀短路 (Century 或 Regal)

1) 进行诊断系统检查，参见 4.2.8 节。在进行诊断系统检查后，转向下一步。

2) 关闭点火开关。断开电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头。打开点火开关。用数字万用表测量电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头的 VES 执行器低压电路和接地之间的电压，参见 4.2.7 节。如果电压值是 0~1V，转向下一步。如果电压值不是 0~1V，转向步骤 6)。

3) 关闭点火开关。用数字万用表测量电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头的 VES 执行器高压电路和 VES 执行器低压电路之间的电阻，参见 4.2.7 节。如果电阻值是 7~19Ω，转向下一步。如果电阻值不是 7~19Ω，转向步骤 5)。

4) 检查 2 针 VES 执行器接头和电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头是否端子接触不

良，被锈蚀或损坏，这些问题将导致与接地短路或使所有连接的接头断路。进行必要的修理。重新接上所有接头。起动发动机。等待 10s。如果故障诊断代码 C1274 出现，转向步骤 10)。如果故障诊断代码 C1274 没有出现，转向步骤 8)。

5) 断开 2 针 VES 执行器接头。用数字万用表测量电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头的 VES 执行器高压电路和 VES 执行器低压电路之间的电阻值，参见 4.2.7 节。如果电阻是无穷大，转向步骤 9)。如果电阻不是无穷大，转向步骤 7)。

6) 对 VES 执行器和电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件之间的 VES 执行器低压电路中与电源短路部分进行维修。在修理后，按 4.2.8 节进行检查。

7) 对 VES 执行器高压电路和 VES 执行器低压电路之间短路的部分进行维修。在修理后，进行“诊断系统检查”。

8) 现在没有故障出现。可能的原因是 VES 执行器电路与电源短路，或 VES 执行器有故障。确认在清除 VES 故障诊断代码前，所有防抱死制动系统故障诊断代码已经被诊断并维修完毕。如果首先清除 VES 故障诊断代码，那么防抱死制动系统故障诊断代码将被自动清除，而且诊断故障代码历史数据将丢失。间歇性故障可能是由于接触不良、导线绝缘层破损或绝缘层内导线折断引起的。故障出现的频率可以由故障诊断仪的附加诊断强功能确定。检查端子是否插紧，配合是否正确，锁紧装置是否折断，端子排列是否正确，端子是否损坏，端子—导线接头是否接触不良，或线束是否损坏。

9) 更换 VES 执行器。在修理后，按 4.2.8 节进行检查。

10) 更换电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件。在修理后，按 4.2.8 节进行检查。

#### 42. 故障诊断代码 C1275: 串行数据错误 (Century 和 Regal)

1) 进行诊断系统检查，参见 4.2.8 节。在进行诊断系统检查后，转向下一步。

2) 用故障诊断仪力图与另一辆汽车上的相同系统进行通信联系。如果可以进行通信联系，转向下一步。如果无法建立通信联系，转向步骤 19)。

3) 关闭点火开关。检查数据传输接头是否端子接触不良、被锈蚀或损坏。如果接头有问题，转向步骤 14)。如果接头没有问题，转向下一步。

4) 打开点火开关，不要起动发动机。安装故障

诊断仪，用故障诊断仪力图与接在串行数据线上的其它组件建立通信联系。如果可以建立通信联系，转向步骤12)。如果无法建立通信联系，转向下一步。

5) 关闭点火开关。断开充气式约束系统可诊断备用电源组件(SDM)、加热器—空调控制、驾驶员信息显示器(标准件)或里程计数器(选装件)，和动力传动系控制组件。断开24针电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头C1和8针电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头C2。用数字万用表测量数据传送接头的端子9(褐色电线)和端子4(黑色电线)之间的电阻，参见4.2.7节。如果电阻是无穷大，转向下一步。如果电阻不是无穷大，转向步骤15)。

6) 打开点火开关，不要启动发动机。用数字万用表测量数据传送接头的端子9(褐色电线)和端子4(黑色电线)之间的电压，参见4.2.7节。如果没有电压，转向下一步。如果有电压，转向步骤16)。

7) 关闭点火开关。重新接上SDM。打开点火开关，不要启动发动机。用故障诊断仪力图与SDM建立通信联系。如果可以建立通信联系，转向下一步。如果无法建立通信联系，转向《别克世纪、皇朝汽车维修手册——电气系统》中的相应的通信诊断步骤。

8) 关闭点火开关。重新接上加热器—空调控制。打开点火开关，不要启动发动机。用故障诊断仪力图与加热—空调控制建立通信联系。如果可以建立通信联系，转向下一步。如果无法建立通信联系，参见MITCHELL手册“空调器、加热器和维修”中的相应诊断步骤。

9) 关闭点火开关。重新接上驾驶员信息显示器(标准件)或里程计数器(选装件)。打开点火开关，不要启动发动机。用故障诊断仪力图与驾驶员信息显示器(标准件)或里程计数器(选装件)建立通信联系。如果可以建立通信联系，转向下一步。如果无法建立通信联系，转向《别克世纪、皇朝汽车维修手册——电气系统》中的第16章，进行诊断。

10) 关闭点火开关。重新接上动力系传动控制组件，打开点火开关，不要启动发动机。用故障诊断仪力图与动力系传动控制组件建立通信联系。如果可以建立通信联系，转向下一步。如果无法建立通信联系，转向《别克世纪、皇朝汽车维修手册——电控发动机》中的第8章，进行诊断。

11) 关闭点火开关。重新接上电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头C1和C2。打开点火开关，不要启动发动机。用故障诊断仪力图与电子制

动控制组件/电子制动及附着力控制组件建立通信联系。如果可以建立通信联系，转向步骤19)。如果无法建立通信联系，转向步骤18)。

12) 关闭点火开关。断开24针电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头C1。检查电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头C1是否端子接触不良，被锈蚀或损坏。如果接头有问题，转向步骤14)。如果接头没有问题，转向下一步。

13) 用数字万用表测量数据传送接头的端子9(褐色电线)和电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头C1端子A1(黄褐色电线)之间的电阻，参见4.2.7节。如果电阻值是0~2Ω，转向步骤18)。如果电阻值不是0~2Ω，转向步骤17)。

14) 更换所有有问题的端子或接头。在修理后，按4.2.8节进行检查。

15) 对数据传送接头褐色电线与接地短路的部分进行维修。在修理后，按4.2.8节进行检查。

16) 对数据传送接头褐色电线与电源短路的部分进行维修。在修理后，按4.2.8节进行检查。

17) 对数据传送接头和电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件之间的褐色电线断路的部分进行维修。在修理后，按4.2.8节进行检查。

18) 更换电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件。在修理后，按4.2.8节进行检查。

19) 现在没有故障出现。当有故障诊断代码C1275存在时(褐色电线电路故障)，无法用故障诊断仪建立通信联系。当故障消失后，故障诊断代码C1275将被储存在系统存储器中。

间歇性故障可能是由于接触不良、导线绝缘层破损或绝缘层内导线折断引起的。故障出现的频率可以由故障诊断仪的附加诊断功能确定。检查端子是否插紧，配合是否正确，锁紧装置是否折断，端子排列是否正确，端子是否损坏，端子—导线接头是否接触不良，或线束是否损坏。

#### 43. 故障诊断代码 C1276: 左前电磁阀电路断路或对接地短路

1) 进行诊断系统检查，参见4.2.8节。在进行诊断系统检查后，转向下一步。

2) 关闭点火开关。断开24针电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头C1。断开左前电磁阀接头。用故障诊断仪测量电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头C1的左前电磁阀控制电路和接地之间的电阻，参见4.2.7节。如果与接地的电阻是无穷大，转向下一步。如果电阻不是无穷大，

转向步骤 13)。

3) 关闭点火开关。用数字万用表测量电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头 C1 和左前电磁阀接头(线束一侧)之间的左前电磁阀控制电路的电阻,参见 4.2.7 节。如果电阻值是  $0 \sim 2\Omega$ , 转向下一步。如果电阻值不是  $0 \sim 2\Omega$ , 转向步骤 14)。

4) 用数字万用表测量左前电磁阀接头(元件一侧)的端子之间的电阻。如果电阻值是  $2.5 \sim 5.0\Omega$ , 转向下一步。如果电阻值不是  $2.5 \sim 5.0\Omega$ , 转向步骤 15)。

5) 用数字万用表测量电子制动控制继电器接头和左前电磁阀接头(元件一侧)之间的开关式蓄电池输入电路的电阻,参见 4.2.7 节。如果电阻值是  $0 \sim 2\Omega$ , 转向下一步。如果电阻值不是  $0 \sim 2\Omega$ , 转向步骤 9)。

6) 检查电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头 C1 和线束接头是否端子接触不良,被锈蚀或损坏。检查左前电磁阀接头和线束接头是否端子接触不良、被锈蚀或损坏。如果接头有问题,转向步骤 16)。如果接头没有问题,转向下一步。

7) 检查左前电磁阀控制电路是否破损,这将导致在接头结合的情况下电路与接地短路。如果电线破损,转向步骤 17)。如果电线没有问题,转向下一步。

8) 重新接上电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头 C1。重新接上左前制动电磁阀接头。打开点火开关,不要起动发动机。用故障诊断仪显示故障诊断代码。如果故障诊断代码 C1276 出现,转向步骤 21)。如果故障诊断代码 C1276 没有出现,转向步骤 22)。

9) 在 W 型车身上,卸下 20A 防抱死制动系统熔丝。对于各种车型,用数字万用表测量熔丝端子之间的电阻。如果电阻值是  $0 \sim 2\Omega$ , 转向下一步。如果电阻值不是  $0 \sim 2\Omega$ , 转向步骤 18)。

10) 用数字万用表测量电子制动控制继电器接头和 20A 防抱死制动系统熔丝(W 型车身)之间的开关式蓄电池输入电路的电阻,参见 4.2.7 节。如果电阻值是  $0 \sim 2\Omega$ , 转向下一步。如果电阻值不是  $0 \sim 2\Omega$ , 转向步骤 19)。

11) 用数字万用表测量 20A 防抱死制动系统熔丝(W 型车身)的开关式蓄电池输入电路与左前电磁阀接头(线束一侧)的电阻,参见 4.2.7 节。如果电阻值是  $0 \sim 2\Omega$ , 转向下一步。如果电阻值不是  $0 \sim 2\Omega$ , 转向步骤 20)。

12) 用一根好熔丝更换 220A 防抱死制动系统熔丝(W 型车身)。在修理后,转向步骤 8)。

13) 对左前电磁阀和电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件之间的左前电磁阀控制电路与接地短路的部分进行维修。在修理后,按 4.2.8 节进行检查。

14) 对左前电磁阀和电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件之间的左前电磁阀控制电路中断路或高电阻部分进行维修。在修理后,按 4.2.8 节进行检查。

15) 更换左前制动电磁阀。在修理后,按 4.2.8 节进行检查。

16) 更换所有有问题的端子或接头。在修理后,按 4.2.8 节进行检查。

17) 修理左前电磁阀控制电路。在修理后,按 4.2.8 节进行检查。

18) 更换 20A 防抱死制动系统熔丝(W 型车身)。在修理后,按 4.2.8 节进行检查。

19) 对电子制动控制继电器和 20A 防抱死制动系统熔丝(W 型车身)之间的开关式蓄电池输入电路中断路或高电阻部分进行维修。在修理后,按 4.2.8 节进行检查。

20) 对左前电磁阀和 20A 防抱死制动系统熔丝(W 型车身)之间的开关式蓄电池输入电路中断路或高电阻部分进行维修。在修理后,按 4.2.8 节进行检查。

21) 更换电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件。在修理后,按 4.2.8 节进行检查。

22) 现在没有故障出现。间歇性故障可能是由于接触不良、导线绝缘层破损或绝缘层内导线折断引起的。故障出现的频率可以由故障诊断仪的附加诊断功能确定。检查端子是否插紧,配合是否正确,锁紧装置是否折断,端子排列是否正确,端子是否损坏,端子—导线接头是否接触不良,或线束是否损坏。

#### 44. 故障诊断代码 C1277: 左前电磁阀电路与对电源短路

1) 进行诊断系统检查,参见 4.2.8 节。在进行诊断系统检查后,转向下一步。

2) 关闭点火开关。断开左前电磁阀接头。用数字万用表测量左前电磁阀接头(元件一侧)的开关式蓄电池输入电路和接地之间的电压,参见 4.2.7 节。如果电压是  $0 \sim 1V$ , 转向下一步。如果电压不是  $0 \sim 1V$ , 转向步骤 7)。

3) 用数字万用表测量左前电磁阀接头(元件一侧)的端子之间的电阻。如果电阻值是  $2.5 \sim 5.0\Omega$ , 转向下一步。如果电阻值不是  $2.5 \sim 5.0\Omega$ , 转向步骤



7)。

4) 断开 24 针电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头 C1。打开点火开关, 不要起动发动机。用数字万用表测量电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头 C1 的左前电磁阀控制电路和接地之间的电压, 参见 4.2.7 节。如果电压是 0~1V, 转向下一步。如果电压不是 0~1V, 转向步骤 8)。

5) 关闭点火开关。检查电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头 C1 和线束接头是否端子接触不良、被锈蚀或损坏, 这些问题将导致在接头结合的情况下电路与电源短路。检查左前电磁阀接头和线束接头是否端子接触不良、被锈蚀或损坏, 这些问题将导致在接头结合的情况下电路与电源短路。检查左前电磁阀控制电路是否破损, 如果破损将导致与电源短路。如果接头或电线有问题, 转向步骤 9)。如果接头没有问题, 转向下一步。

6) 重新接上电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头 C1。重新接上左前制动电磁阀接头。起动发动机, 不要踩制动。使发动机至少运转 10s。用故障诊断仪显示故障诊断代码。如果故障诊断代码 C1277 出现, 这些步骤 10)。如果故障诊断代码 C1277 没有出现, 转向步骤 11)。

7) 更换左前制动电磁阀。在修理后, 按 4.2.8 节进行检查。

8) 对左前电磁阀和电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件之间的左前电磁阀控制电路中与电源短路的部分进行维修。在修理后, 按 4.2.8 节进行检查。

9) 对造成与电源短路的部分进行维修。在修理后, 按 4.2.8 节进行检查。

10) 更换电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件。在修理后, 按 4.2.8 节进行检查。

11) 现在没有故障出现。间歇性故障可能是由于接触不良、导线绝缘层破损或绝缘层内导线折断引起的。故障出现的频率可以由故障诊断仪的附加诊断功能确定。检查端子是否插紧, 配合是否正确, 锁紧装置是否折断, 端子排列是否正确, 端子是否损坏, 端子—导线接头是否接触不良或线束是否损坏。

#### 45. 故障诊断代码 C1278: 右前电磁阀电路断路或对接地短路

1) 进行诊断系统检查, 参见 4.2.8 节。在进行诊断系统检查后, 转向下一步。

2) 关闭点火开关。断开 24 针电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头 C1。断开右前电磁

阀接头。用故障诊断仪测量电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头 C1 的右前电磁阀控制电路和接地之间的电阻, 参见 4.2.7 节。如果与接地的电阻是无穷大, 转向下一步。如果电阻不是无穷大, 转向步骤 13)。

3) 关闭点火开关。用数字万用表测量电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头 C1 和右前电磁阀接头(线束一侧)之间的右前电磁阀控制电路的电阻, 参见 4.2.7 节。如果电阻值是 0~2 $\Omega$ , 转向下一步。如果电阻值不是 0~2 $\Omega$ , 转向步骤 14)。

4) 用数字万用表测量右前电磁阀接头(元件一侧)的端子之间的电阻。如果电阻值是 2.5~5.0 $\Omega$ , 转向下一步。如果电阻值不是 2.5~5.0 $\Omega$ , 转向步骤 15)。

5) 用数字万用表测量电子制动控制继电器接头和右前电磁阀接头(元件一侧)之间的开关式蓄电池输入电路的电阻, 参见 4.2.7 节。如果电阻值是 0~2 $\Omega$ , 转向下一步。如果电阻值不是 0~2 $\Omega$ , 转向步骤 9)。

6) 检查电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头 C1 和线束接头是否端子接触不良, 被锈蚀或损坏。检查右前电磁阀接头和线束接头是否端子接触不良、被锈蚀或损坏。如果接头有问题, 转向步骤 16)。如果接头没有问题, 转向下一步。

7) 检查右前电磁阀控制电路是否破损, 如果破损将导致在接头结合的情况下电路与接地短路。如果电线破损, 转向步骤 17)。如果电线没有问题, 转向下一步。

8) 重新接上电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头 C1。重新接上右前制动电磁阀接头。打开点火开关, 不要起动发动机。用故障诊断仪显示故障诊断代码。如果故障诊断代码 C1278 出现, 转向步骤 21)。如果故障诊断代码 C1278 没有出现, 转向步骤 22)。

9) 在 W 型车身上, 卸下 20A 防抱死制动系统熔丝。对于各种车型, 用数字万用表测量熔丝端子之间的电阻。如果电阻值是 0~2 $\Omega$ , 转向下一步。如果电阻值不是 0~2 $\Omega$ , 转向步骤 18)。

10) 用数字万用表测量电子制动控制继电器接头和 20A 防抱死制动系统熔丝(W 型车身)之间的开关式蓄电池输入电路的电阻, 参见 4.2.7 节。如果电阻值是 0~2 $\Omega$ , 转向下一步。如果电阻值不是 0~2 $\Omega$ , 转向步骤 19)。

11) 用数字万用表测量 20A 防抱死制动系统熔丝(W 型车身)的开关式蓄电池输入电路与右前电磁

接头(线束一侧)的电阻,参见4.2.7节。如果电阻值是0~2Ω,转向下一步。如果电阻值不是0~2Ω,转向步骤20)。

12) 用一根好熔丝更换20A防抱死制动系统熔丝(W型车身)。在修理后,转向步骤8)。

13) 对右前电磁阀和电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件之间的右前电磁阀控制电路中与接地短路的部分进行维修。在修理后,按4.2.8节进行检查。

14) 对右前电磁阀和电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件之间的右前电磁阀控制电路中断路或高电阻部分进行维修。在修理后,按4.2.8节进行检查。

15) 更换右前制动电磁阀。在修理后,按4.2.8节进行检查。

16) 更换所有有问题的端子或接头。在修理后,按4.2.8节进行检查。

17) 修理右前电磁阀控制电路。在修理后,按4.2.8节进行检查。

18) 更换20A防抱死制动系统熔丝(W型车身)。在修理后,按4.2.8节进行检查。

19) 对电子制动控制继电器和20A防抱死制动系统熔丝(W型车身)之间的开关式蓄电池输入电路中断路或高电阻部分进行维修。在修理后,按4.2.8节进行检查。

20) 对右前电磁阀和20A防抱死制动系统熔丝(W型车身)之间的开关式蓄电池输入电路中断路或高电阻部分进行维修。在修理后,按4.2.8节进行检查。

21) 更换电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件。在修理后,按4.2.8节进行检查。

22) 现在没有故障出现。间歇性故障可能是由于接触不良、导线绝缘层破损或绝缘层内导线折断引起的。故障出现的频率可以由故障诊断仪的附加诊断功能确定。检查端子是否插紧,配合是否正确,锁紧装置是否折断,端子排列是否正确,端子是否损坏,端子一导线接头是否接触不良,或线束是否损坏。

#### 46. 故障诊断代码 C1281: 右前电磁阀电路对电源短路

1) 进行诊断系统检查,参见4.2.8节。在进行诊断系统检查后,转向下一步。

2) 关闭点火开关。断开右前电磁阀接头。用数字万用表测量右前电磁阀接头(元件一侧)的开关式蓄电池输入电路和接地之间的电压,参见4.2.7节。如果电压是0~1V,转向下一步。如果电压不是0~

1V,转向步骤7)。

3) 用数字万用表测量右前电磁阀接头(元件一侧)的端子之间的电阻。如果电阻值是2.5~5.0Ω,转向下一步。如果电阻值不是2.5~5.0Ω,转向步骤7)。

4) 断开24针电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头C1。打开点火开关,不要启动发动机。用数字万用表测量电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头C1的右前电磁阀控制电路和接地之间的电压,参见4.2.7节。如果电压是0~1V,转向下一步。如果电压不是0~1V,转向步骤8)。

5) 关闭点火开关。检查电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头C1和线束接头是否端子接触不良、被锈蚀或损坏,这些问题将导致在接头结合的情况下电路与电源短路。检查右前电磁阀接头和线束接头是否端子接触不良,被锈蚀或损坏,这些问题将导致在接头结合的情况下电路与电源短路。检查右前电磁阀控制电路是否破损,这将导致与接地短路。如果接头或电线有问题,转向步骤9)。如果接头没有问题,转向下一步。

6) 重新接上电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头C1。重新接上右前制动电磁阀接头。启动发动机,不要踩制动。使发动机至少运转10s。用故障诊断仪显示故障诊断代码。如果故障诊断代码C1281出现,这些步骤10)。如果故障诊断代码C1281没有出现,转向步骤11)。

7) 更换右前制动电磁阀。在修理后,按4.2.8节进行检查。

8) 对右前电磁阀和电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件之间的右前电磁阀控制电路中与电源短路的部分进行维修。在修理后,按4.2.8节进行检查。

9) 对造成与电源短路的部分进行维修。在修理后,按4.2.8节进行检查。

10) 更换电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件。在修理后,按4.2.8节进行检查。

11) 现在没有故障出现。间歇性故障可能是由于接触不良、导线绝缘层破损或绝缘层内导线折断引起的。故障出现的频率可以由故障诊断仪的附加诊断功能确定。检查端子是否插紧,配合是否正确,锁紧装置是否折断,端子排列是否正确,端子是否损坏,端子一导线接头是否接触不良,或线束是否损坏。

#### 47. 故障诊断代码 C1282: 标定故障

1) 进行诊断系统检查,参见4.2.8节。在进行诊

断系统检查后,转向下一步。

2) 打开点火开关,不要起动发动机。安装故障诊断仪。用故障诊断仪显示故障诊断代码。如果故障诊断代码 C1282 出现,转向下一步。如果故障诊断代码 C1282 没有出现,转向步骤 4)。

3) 更换电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件。在修理后,按 4.2.8 节进行检查。

4) 现在没有故障出现。间歇性出现的故障诊断代码 C1282 可能是由于对温度变化较敏感的电可擦除存储器 (EEPROM) 中的某个单元发生故障而引起的。如果故障诊断代码 C1282 不止一次被设定但是间歇性出现,更换电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件。故障出现的频率可以由故障诊断仪的附加诊断功能确定。

#### 48. 故障诊断代码 C1286: 电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件使红色制动报警指示灯发光

1) 进行诊断系统检查,参见 4.2.8 节。在进行诊断系统检查后,转向下一步。

2) 打开点火开关,不要起动发动机。安装故障诊断仪。用故障诊断仪显示故障诊断代码。如果有其它故障诊断代码与故障诊断代码 C1286 一起出现或以前曾一起出现过,转向步骤 4)。如果没有其它故障诊断代码与故障诊断代码 C1286 一起出现或以前一起出现过,转向下一步。

3) 用故障诊断仪清除故障诊断代码 C1286。在修理后,按 4.2.8 节进行检查。

4) 任何使红色制动报警指示灯发光的防抱死制动系统机械故障故障诊断代码都将使诊断故障代码 C1286 在关机时存储在电可擦除存储器 (EEPROM) 中。防抱死制动系统机械故障诊断故障代码包括 C1238、C1241、C1242、C1246 和 C1251。如果电动机没有复位,一般的防抱死制动系统电子故障诊断代码也将使红色制动报警指示灯发光。这些防抱死制动系统电子故障制动故障代码包括 C1214、C1216、C1218、C1256、C1258、C1261、C1263、C1264、C1265 和 C1266。在维修故障诊断代码 C1286 前,应首先对其防抱死制动系统机械故障或电子故障故障诊断代码进行维修。

#### 49. 故障诊断代码 C1287: 红色制动报警指示灯电路断路或对电源短路 (W 型车身)

1) 进行诊断系统检查,参见 4.2.8 节。在进行诊断系统检查后,转向下一步。

2) 关闭点火开关。断开 24 针电子制动控制组件/

电子制动及附着力控制组件接头 C1。断开仪表板接头。打开点火开关,不要起动发动机。用数字万用表测量电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头 C1 的制动报警指示灯控制电路和接地之间的电压,参见 4.2.7 节。如果电压值是 0~1V,转向下一步。如果电压值不是 0~1V,转向步骤 11)。

3) 关闭点火开关。重新接上仪表板接头。在电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头 C1 的制动报警指示灯控制电路和接地之间接上可燃性跨接线。打开点火开关,不要起动发动机。如果红色制动报警指示灯亮,转向下一步;如果红色制动报警指示灯不亮,转向步骤 9)。

4) 检查主缸制动液液面高度。如果制动液是充满的,转向下一步。如果制动液没有充满,转向步骤 18)。

5) 关闭点火开关。卸下可燃性跨接线。施加驻车制动。打开点火开关,不要起动发动机。用数字万用表测量电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头 C1 的制动报警指示灯控制电路和接地之间的电压值,参见 4.2.7 节。如果电压值是 0~2V,转向下一步。如果电压值不是 0~2V,转向步骤 19)。

6) 松开驻车制动。关闭点火开关。断开制动液面高度指示传感器接头。检查电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头 C1 和制动液面高度指示传感器接头是否端子接触不良、被锈蚀或损坏。如果接头有问题,转向步骤 20);如果接头没有问题,转向下一步。

7) 重新接上电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头 C1。起动发动机,并使发动机运转至少 10s。用故障诊断仪显示故障诊断代码。如果故障诊断代码 C1287 出现,转向步骤 27)。如果故障诊断代码 C1287 没有出现,转向下一步。

8) 关闭点火开关。重新接上制动液面高度指示传感器接头。起动发动机,并使发动机运转至少 10s。用故障诊断仪显示故障诊断代码。如果故障诊断代码 C1287 出现,转向步骤 21)。如果故障诊断代码 C1287 没有出现,转向步骤 28)。

9) 关闭点火开关。卸下仪表板。卸下并检查红色制动报警指示灯泡。如果灯泡已被烧毁,转向步骤 22)。如果灯泡没有问题,转向下一步。

10) 用数字万用表测量仪表板接头和电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头 C1 之间的制动报警指示灯控制电路的电阻,参见 4.2.7 节。如果电阻值是 0~2Ω,转向《别克世纪、皇朝汽车维修手册——电气系统》中的第 16 章进行诊断。如果电阻值

不是  $0 \sim 2\Omega$ ，转向步骤 26)。

11) 关闭点火开关。重新接上仪表板接头。打开点火开关，不要启动发动机。观察红色制动报警指示灯。如果红色报警指示灯亮，转向下一步。如果红色制动报警指示灯不亮，转向步骤 14)。

12) 用故障诊断仪显示故障诊断代码。如果故障诊断代码 C1286 出现或以前曾出现过，转向“故障诊断代码 C1286”。如果故障诊断代码 C1286 现在和过去都没有出现，转向下一步。

13) 松开制动踏板。断开驻车制动开关接头。用数字万用表测量驻车制动开关接头的端子 A (浅蓝色电线) 和接地之间的电阻，参见 4.2.7 节。如果电阻值是无穷大，转向步骤 28)。如果电阻值不是无穷大，转向步骤 23)。

14) 重新接上电子制动控制组件/电子制动及附着控制组件接头 C1。安装故障诊断仪。选择故障诊断仪“综合测试 (MISC TESTS)”，然后选择“灯测试 (LAMP TEST)”。用故障诊断仪命令红色制动报警指示灯发光。如果红色制动报警指示灯发光，转向步骤 28)。如果红色制动报警指示灯不亮，转向下一步。

15) 关闭点火开关。卸下仪表板熔丝，参见表 19 和 4.2.7 节。断开 24 针电子制动控制组件/电子制动及附着控制组件接头 C1。打开点火开关，不用启动发动机。用数字万用表测量电子制动控制组件/电子制动及附着控制组件接头 C1 的制动报警指示灯控制电路与接地之间的电压，参见 4.2.7 节。如果电压值是  $0 \sim 1V$ ，转向下一步。如果电压值不是  $0 \sim 1V$ ，转向步骤 24)。

表 4-19 仪表板熔丝识别

适用车型	熔丝
W 型车身	
Century, Regal	仪表板

16) 关闭点火开关。检查电子制动控制组件/电子制动及附着控制组件接头 C1 和制动报警指示灯控制电路是否破损，这将导致电子制动控制组件/电子制动及附着控制组件接头接合时电路与电源短路。如果接头和电线有问题，转向步骤 25)。如果接头和电线没有问题，转向下一步。

17) 重新接上电子制动控制组件/电子制动及附着控制组件接头 C1。打开点火开关，不用启动发动机。用故障诊断仪显示诊断故障代码。如果故障诊断代码 C1287 出现，转向步骤 27)。如果故障诊断代码 C1287 没有出现，转向步骤 28)。

18) 将主缸内充满制动液。在修理后，转向步骤 5)。

19) 对驻车制动开关的浅蓝色电线中断路或高电阻部分进行维修。在修理后，按 4.2.8 节进行检查。

20) 更换所有有问题的端子或接头。在修理后，按 4.2.8 节进行检查。

21) 对制动液面高度指示传感器中断路或高电阻部分进行维修。在修理后，按 4.2.8 节进行检查。

22) 更换红色制动报警指示灯泡。在修理后，按 4.2.8 节进行检查。

23) 更换驻车制动开关。在修理后，按 4.2.8 节进行检查。

24) 对仪表板和电子制动控制组件/电子制动及附着控制组件之间的制动报警指示灯控制电路，或熔丝和仪表板之间的仪表板供电电路中与电源短路的部分进行维修。在修理后，按 4.2.8 节进行检查。

25) 对可能造成与电源短路的破损的制动报警指示灯控制电路或电子制动控制组件/电子制动及附着控制组件接头 C1 进行维修。在修理后，按 4.2.8 节进行检查。

26) 对仪表板和电子制动控制组件/电子制动及附着控制组件之间的制动报警指示灯控制电路中断路或高电阻部分进行维修。在修理后，按 4.2.8 节进行检查。

27) 更换电子制动控制组件/电子制动及附着控制组件。在修理后，按 4.2.8 节进行检查。

28) 现在没有故障出现。间歇性故障可能是由于接触不良、导线绝缘层破损或绝缘层内导线折断引起的。故障出现的频率可以由故障诊断仪的附加诊断功能确定。如果没有故障诊断仪，拉起驻车制动手柄，一确认工作是否正常和线路是否连通。检查端子是否插紧，配合是否正确，锁紧装置是否折断，端子排列是否正确，端子是否损坏，端子—导线接头是否接触不良，或线束是否损坏。

#### 50. 制动故障代码 C1291：在减速过程中，制动灯开关电路断路

故障诊断代码 1292：当需要防抱死制动系统工作时，制动灯开关电路断路

1) 进行诊断系统检查，参见 4.2.8 节。在进行诊断系统检查后，转向下一步。

2) 打开点火开关，不用启动发动机。安装故障诊断仪。用故障诊断仪显示故障诊断代码。如果故障诊断代码 C1295 出现或以前曾出现过，转向“故障诊

断代码 C1295”。如果诊断故障代码现在和过去都没有出现,转向下一步。

3) 选择故障诊断仪“数据列表 (DATA LIST)”,然后选择“制动开关位置 (BRAKE SWITCH POSITION)”。在制动踏板上施加轻微的力量,同时监测故障诊断仪上的制动开关位置。如果在制动踏板 1in 的行程内故障诊断仪显示制动灯开关打开,转向步骤 22);如果在制动踏板 1in 的行程内故障诊断仪没有显示制动灯开关打开,转向下一步。

4) 在制动踏板上施加稳定的压力。观察后制动灯。如果后制动灯发光,转向下一步。如果后制动灯不亮,转向步骤 8)。

5) 关闭点火开关。断开 24 针电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头 C1。打开点火开关,不用起动发动机。在制动踏板上施加稳定的压力。用数字万用表测量电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头 C1 的制动开关输入电路和接地之间的电压,参见 4.2.7 节。如果电压值等于或大于 10V,转向下一步。如果电压值小于 10V,转向步骤 15)。

6) 检查电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头 C1 和线束接头是否端子接触不良,被锈蚀或损坏。如果接头有问题,转向步骤 16)。如果接头没有问题,转向下一步。

7) 重新接上电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头 C1。测试开动的汽车,并在大约 20mile/h 的速度时进行一次防抱死制动系统刹车试验。用故障诊断仪显示故障诊断代码。如果故障诊断代码 C1291 或 C1292 出现,转向步骤 21)。如果诊断谷子代码 C1291 和 C1292 没有出现,转向步骤 22)。

8) 用数字万用表测量制动灯开关接头 C1 的制动灯开关供电电路和接地之间的电压,参见电路图。如果电压值等于或大于 10V,转向下一步。如果电压值小于 10V,转向步骤 11)。

9) 在制动踏板上施加稳定的压力。用数字万用表测量制动灯开关接头 C1 的制动开关输入电路与接地之间的电压,参见 4.2.7 节。如果电压值等于或大于 10V,转向下一步。如果电压值小于 10V,转向步骤 15)。

10) 检查制动灯开关调整是否正确,参见 4.1 节。如果制动灯开关调整没有问题,转向步骤 17)。如果制动灯开关调整不正确,转向步骤 18)。

11) 卸下制动灯开关熔丝,参见表 4-20 和 4.2.7 节。用数字万用表测量制动灯开关熔丝的端子之间的电阻。如果电阻值是 0~2Ω,转向下一步。如果电阻值不是 0~2Ω,转向步骤 13)。

表 4-20 制动灯开关熔丝识别

通用车型	熔丝
W 型车身	
Century, Regal	制动灯

12) 用数字万用表测量制动灯开关接头 C1 和电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头 C1 之间的制动开关输入电路的电阻,参见 4.2.7 节。如果电阻值是 0~2Ω,转向步骤 14)。如果电阻值不是 0~2Ω,转向步骤 15)。

13) 用数字万用表测量电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头 C1 的制动开关输入电路与接地之间的电阻,参见 4.2.7 节。如果电阻值是无穷大,转向步骤 14)。如果电阻值不是无穷大,转向步骤 19)。

14) 用数字万用表测量制动灯开关熔丝和接地之间的制动灯开关供电电路的电压,参见电路图。如果电压值等于或大于 10V,转向步骤 22)。如果电压值小于 10V,转向步骤 20)。

15) 对制动灯开关和电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件之间的制动开关输入电路中断路的部分进行维修。在修理后,按 4.2.8 节进行检查。

16) 更换所有有问题的端子或接头。在修理后,按 4.2.8 节进行检查。

17) 更换制动灯开关。在修理后,按 4.2.8 节进行检查。

18) 调整制动灯开关,参见 4.1 节。在修理后,按 4.2.8 节进行检查。

19) 对制动灯开关和电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件之间的制动开关输入电路中与接地短路的部分进行维修。用好熔丝更换旧的熔丝。在修理后,按 4.2.8 节进行检查。

20) 对熔丝和制动灯开关之间的制动灯开关供电电路断路或与接地短路的部分进行维修。在修理后,按 4.2.8 节进行检查。

21) 更换电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件。在修理后,按 4.2.8 节进行检查。

22) 现在没有故障出现。间歇性故障可能是由于接触不良、导线绝缘层破损或绝缘层内导线折断引起的。故障出现的频率可以由故障诊断仪的附加诊断功能确定。如果没有故障诊断仪,拉起驻车制动手柄,一确认工作是否正常和线路是否连通。检查端子是否插紧,配合是否正确,锁紧装置是否折断,端子排列是否正确,端子是否损坏,端子一导线接头是否接触不良,或线束是否损坏。

**51. 故障诊断代码 C1293: 故障诊断代码 C1291 或 C1292 在当前或以前的点火循环中出现**

1) 进行诊断系统检查, 参见 4.2.8 节。在进行诊断系统检查后, 转向下一步。

2) 安装故障诊断仪。用故障诊断仪显示故障诊断代码。如果故障诊断代码 C1291 或 C1292 在当前设定或以前已设定, 转向“故障诊断代码 C1291 或 C1292”。如果故障诊断代码 C1291 或 C1292 在现在和过去都没有出现, 转向下一步。

3) 用故障诊断仪, 选择“故障诊断代码历史记录 (DTC HISTORY)”。确认故障发生的频率。用故障诊断仪清除故障诊断代码。在修理后, 按 4.2.8 节进行检查。如果故障诊断代码 C1293 没有清楚, 转向下一步。

4) 更换电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件。在修理后, 按 4.2.8 节进行检查。

**52. 故障诊断代码 C1294: 制动灯开关电路总是通电**

1) 进行诊断系统检查, 参见 4.2.8 节。在进行诊断系统检查后, 转向下一步。

2) 关闭点火开关。确认在制动踏板上没有施加任何力。观察后制动灯。如果后制动灯亮, 转向下一步。如果后制动灯不亮, 转向步骤 5)。

3) 断开制动灯开关接头 C1。如果后制动灯亮, 转向步骤 8)。如果后制动灯不亮, 转向下一步。

4) 检查制动灯开关调整是否正确, 参见 4.1 节。如果制动灯开关调整没有问题, 转向步骤 10)。如果制动灯开关调整不正确, 转向步骤 9)。

5) 断开电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头。打开点火开关, 不用启动发动机。用数字万用表测量电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头的制动开关输入电路和接地之间的电压, 参见 4.2.7 节。如果电压值是 0~2V, 转向下一步。如果电压值不是 0~2V, 转向步骤 8)。

6) 检查电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头 C1 和线束接头是否端子接触不良, 被锈蚀或损坏。如果接头有问题, 转向步骤 11)。如果接头没有问题, 转向下一步。

7) 重新接上电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头。安装故障诊断仪。打开点火开关, 不用启动发动机。启动发动机并测试开动的汽车, 速度至少为 25mile/h。重复驾驶步骤至少 2 次。用故障诊断仪显示故障诊断代码。如果故障诊断代码 C1294 出现在最后 3 个驾驶循环中, 转向步骤 12)。如果故

障诊断代码 C1294 没有出现在最后 3 个驾驶循环中, 转向步骤 13)。

8) 对制动灯开关和电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件之间的制动开关输入电路中与电源短路的部分进行维修。在修理后, 按 4.2.8 节进行检查。

9) 调整制动灯开关, 参见 4.1 节。在修理后, 按 4.2.8 节进行检查。

10) 更换制动灯开关。在修理后, 按 4.2.8 节进行检查。

11) 更换所有有问题的端子或接头。在修理后, 按 4.2.8 节进行检查。

12) 更换电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件。在修理后, 按 4.2.8 节进行检查。

13) 现在没有故障出现。间歇性故障可能是由于接触不良、导线绝缘层破损或绝缘层内导线折断引起的。故障出现的频率可以由故障诊断仪的附加诊断功能确定。检查端子是否插紧, 配合是否正确, 锁紧装置是否折断, 端子排列是否正确, 端子是否损坏, 端子一导线接头是否接触不良, 或线束是否损坏。

**53. 故障诊断代码 C1295: 制动灯开关电路断路**

1) 进行诊断系统检查, 参见 4.2.8 节。在进行诊断系统检查后, 转向下一步。

2) 打开点火开关, 不用启动发动机。安装故障诊断仪。选择故障诊断仪“数据列表 (DATA LIST)”, 然后选择“制动灯开关位置 (BRAKE SWITCH POSITION)”。如果故障诊断仪显示制动灯开关电路断路, 转向下一步。如果故障诊断仪没有显示制动灯开关电路断路, 转向步骤 11)。

3) 在制动踏板上施加轻微的力量, 同时监测故障诊断仪上的“制动器开关位置 (BRAKE SWITCH POSITION)”。如果在制动踏板 lin 的行程内故障诊断仪显示制动灯开关接通, 转向步骤 9)。如果在制动踏板 lin 的行程内故障诊断仪没有显示制动灯开关接通, 转向下一步。

4) 在制动踏板上施加稳定的压力。观察后制动灯。如果后制动灯发光, 转向下一步。如果后制动灯不亮, 转向步骤 9)。

5) 关闭点火开关。断开电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头。打开点火开关, 不用启动发动机。在制动踏板上施加稳定的压力。用数字万用表测量电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头的制动开关输入电路和接地之间的电压, 参见 4.2.7 节。如果电压值等于或大于 10V, 转向下一

步。如果电压值小于 10V, 转向步骤 7)。

6) 检查电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头和线束接头是否端子接触不良、被锈蚀或损坏。如果接头有问题, 转向步骤 8)。如果接头没有问题, 转向步骤 10)。

7) 对制动灯开关和电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件之间的制动开关输入电路中断路的部分进行维修。在修理后, 按 4.2.8 节进行检查。

8) 更换所有有问题的端子和接头。在修理后, 按 4.2.8 节进行检查。

9) 对制动灯开关电路中断路的部分进行维修。在修理后, 按 4.2.8 节进行检查。

10) 更换电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件。在修理后, 按 4.2.8 节进行检查。

11) 现在没有故障出现。间歇性故障可能是由于接触不良、导线绝缘层破损或绝缘层内导线折断引起的。故障出现的频率可以由故障诊断仪的附加诊断功能确定。检查端子是否插紧, 配合是否正确, 锁紧装置是否折断, 端子排列是否正确, 端子是否损坏, 端子—导线接头是否接触不良, 或线束是否损坏。

#### 54. 故障诊断代码 C1315: 制动器温度超标

1) 进行诊断系统检查, 参见 4.2.8 节。在进行诊断系统检查后, 转向下一步。

2) 打开点火开关, 不用启动发动机。安装故障诊断仪。用故障诊断仪显示故障诊断代码。如果有故障诊断代码, 转向相应的故障诊断代码进行诊断; 如果没有故障诊断代码, 转向下一步。

3) 如果当前设定故障诊断代码 C1315, 转向下一步。如果故障诊断代码 C1315 没有出现, 转向步骤 8)。

4) 选择故障诊断仪“附着力控制系统数据列表(TCS DATA LIST)”。用故障诊断仪读出前制动衬块厚度。如果前制动衬块厚度超过极限, 转向下一步。如果前制动衬块厚度没有超出极限, 转向步骤 7)。

5) 关闭点火开关。打开汽车发动机罩, 使发动机冷却 20min; 打开点火开关, 不用启动发动机。选择故障诊断仪“附着力控制系统数据列表(TCS DATA LIST)”。用故障诊断仪读出前制动衬块厚度。如果前制动衬块厚度超过极限, 转向步骤 7)。如果前制动衬块厚度没有超出极限, 转向下一步。

6) 用故障诊断仪清除制动故障代码。前制动衬块极限将被暂时超过。如果故障诊断代码被清除, 按 4.2.8 节进行检查。

7) 更换电子制动控制组件/电子制动及附着力控

制组件。在修理后, 按 4.2.8 节进行检查。

8) 现在没有故障出现。前制动衬块的温度可以由故障诊断仪的“附着力控制系统数据列表(TCS DATA LIST)”功能读出。

#### 55. 故障诊断代码 C1323: 动力传动系控制组件与电子制动及附着力控制组件间的传输力矩电路故障

1) 进行诊断系统检查, 参见 4.2.8 节。在进行诊断系统检查后, 转向下一步。

2) 检查接地点 G200、G203 和 G204 是否破损、松动或被锈蚀, 参见《别克世纪、皇朝汽车维修手册——电气系统》中 4.2 节。如果连接有问题, 转向步骤 17)。如果连接没有问题, 转向下一步。

3) 关闭点火开关。断开动力系传动控制组件接头 C1。打开点火开关, 不要启动发动机。用数字万用表测量动力系传动控制组件的接头 C1 的端子 33 (褐色/黑色电线) 与接地之间的电压, 参见 4.2.7 节。如果电压值等于或大于 10V, 转向下一步。如果电压值小于 10V, 转向步骤 6)。

4) 关闭点火开关。断开 8 针电子制动及附着力控制组件接头 C3。打开点火开关, 不要启动发动机。用数字万用表测量电子制动及附着力控制组件接头 C3 的端子 A (褐色/黑色电线) 与接地之间的电压, 参见 4.2.7 节。如果电压值是 0~2V, 转向下一步。如果电压值不是 0~2V, 转向步骤 11)。

5) 关闭点火开关。检查电子制动及附着力控制组件接头 C3, 动力系传动控制组件接头 C1 和动力系传动控制组件与电子制动及附着力控制组件之间的褐色/黑色电线是否端子接触不良、被锈蚀或损坏, 这些问题将导致接头接合时, 电路间歇性断路、与接地短路或与电源短路。如果接头和电线有问题, 转向步骤 14)。如果接头和电线没有问题, 转向步骤 10)。

6) 关闭点火开关。断开 8 针电子制动及附着力控制组件接头 C3。用数字万用表测量电子制动及附着力控制组件接头 C3 的端子 A (褐色/黑色电线) 与动力系传动控制组件接头 C1 的端子 33 (褐色/黑色电线) 之间的电阻值, 参见 4.2.7 节。如果电阻值是 0~2Ω, 转向下一步。如果电阻值不是 0~2Ω, 转向步骤 12)。

7) 用数字万用表测量电子制动及附着力控制组件接头 C3 的端子 A (褐色/黑色电线) 与接地之间的电阻值, 参见 4.2.7 节。如果电阻值是无穷大, 转向下一步。如果电阻值不是无穷大, 转向步骤 13)。

8) 检查电子制动及附着力控制组件接头 C3 和动力系传动控制组件接头 C1 是否端子接触不良、被锈

蚀或损坏。如果接头有故障，转向步骤14)。如果接头没有问题，转向下一步。

9) 重新接上动力系传动控制组件接头 C1 和电子制动及附着力控制组件接头 C3。安装故障诊断仪。打开点火开关，不要起动发动机。用故障诊断仪显示故障诊断代码。如果重新设定故障诊断代码 C1323，转向步骤18)。如果故障诊断代码 C1323 没有重新设定，转向步骤16)。

10) 重新接上动力系传动控制组件接头 C1 和电子制动及附着力控制组件接头 C3。安装故障诊断仪。打开点火开关，不要起动发动机。用故障诊断仪显示故障诊断代码。如果重新设定故障诊断代码 C1323，转向步骤15)。如果故障诊断代码 C1323 没有重新设定，转向步骤16)。

11) 对动力系传动控制组件与电子制动及附着力控制组件之间的褐色/黑色电线中与电源短路的部分进行维修。在修理后，按4.2.8节进行检查。

12) 对动力系传动控制组件与电子制动及附着力控制组件之间的褐色/黑色电线中断路或高电阻部分进行维修。在修理后，按4.2.8节进行检查。

13) 对动力系传动控制组件与电子制动及附着力控制组件之间的褐色/黑色电线中与接地短路的部分进行维修。在修理后，按4.2.8节进行检查。

14) 更换所有有问题的端子或接头。在修理后，按4.2.8节进行检查。

15) 更换动力系传动控制组件。进行动力系传动控制组件再学习过程。在修理后，按4.2.8节进行检查。

16) 现在没有故障出现。间歇性故障可能是由于接触不良、导线绝缘层破损或绝缘层内导线折断引起的。故障出现的频率可以由故障诊断仪的附加诊断功能确定。检查端子是否插紧，配合是否正确，锁紧装置是否折断，端子排列是否正确，端子是否损坏，端子一导线接头是否接触不良，或线束是否损坏。

17) 对接地进行必要的修理，参见《别克世纪、皇冠汽车维修手册——电气系统》中4.2节。在修理后，按4.2.8节进行检查。

18) 更换电子制动及附着力控制组件。在修理后，按4.2.8节进行检查。

#### 56. 故障诊断代码 C1324: 动力系传动控制组件与电子制动及附着力控制组件间所需短信号电路故障

1) 进行诊断系统检查，参见4.2.8节。在进行诊断系统检查后，转向下一步。

2) 检查接地点 G200、G203 和 G204 是否破损、

松动或被锈蚀，参见《别克世纪、皇冠汽车维修手册——电气系统》中4.2节。如果接头有问题，转向步骤17)。如果接头没有问题，转向下一步。

3) 关闭点火开关。断开8针电子制动及附着力控制组件接头 C3。打开点火开关，不要起动发动机。用数字万用表测量电子制动及附着力控制组件接头 C3 的端子 B (橙色/黑色电线) 与接地之间的电压，参见4.2.7节。如果电压值是4.5~5.5V，转向步骤6)。如果电压值不是4.5~5.5V，转向下一步。

4) 用数字万用表测量电子制动及附着力控制组件接头 C3 的端子 B (橙黄色/黑色电线) 与接地之间的电压，参见4.2.7节。如果电压值等于或大于10V，转向下一步。如果电压值小于10V，转向步骤7)。

5) 关闭点火开关。断开动力系传动控制组件接头 C1。打开点火开关，不要起动发动机。用数字万用表测量电子制动及附着力控制组件接头 C3 的端子 B (橙黄色/黑色电线) 与接地之间的电压，参见4.2.7节。如果电压值是0~2V，转向步骤16)。如果电压值不是0~2V，转向步骤12)。

6) 关闭点火开关。检查电子制动及附着力控制组件接头 C3、动力系传动控制组件接头 C1 和动力系传动控制组件与电子制动及附着力控制组件之间的褐色/黑色电线是否端子接触不良、被锈蚀或损坏，这些问题将导致在接头接合时电路间歇性断路、与接地短路或与电源短路。如果接头和电线有问题，转向步骤15)。如果接头和电线没有问题，转向步骤15)。

7) 关闭点火开关。断开动力系传动控制组件接头 C1。用数字万用表测量电子制动及附着力控制组件接头 C3 的端子 B (黄色/黑色电线) 与动力系传动控制组件接头 C1 的端子 14 (黄色/黑色电线) 之间的电阻，参见4.2.7节。如果电阻值是0~2Ω，转向下一步。如果电阻值不是0~2Ω，转向步骤13)。

8) 用数字万用表测量电子制动及附着力控制组件接头 C3 的端子 B (黄色/黑色电线) 与接地之间的电阻，参见4.2.7节。如果电阻值是无穷大，转向下一步。如果电阻值不是无穷大，转向步骤14)。

9) 检查电子制动及附着力控制组件接头 C3 和动力系传动控制组件接头 C1 是否端子接触不良、被锈蚀或损坏。如果接头有问题，转向步骤15)。如果接头没有问题，转向下一步。

10) 重新接上动力系传动控制组件接头 C1 和电子制动及附着力控制组件接头 C3。安装故障诊断仪。打开点火开关，不要起动发动机。用故障诊断仪显示故障诊断代码。如果重新设定故障诊断代码 C1324，转向步骤16)。如果故障诊断代码 C1324 没有重新设定



定, 转向步骤 17)。

11) 重新接上动力系传动控制组件接头 C1 和电子制动及附着力控制组件接头 C3。安装故障诊断仪。打开点火开关, 不要起动发动机。用故障诊断仪显示故障诊断代码。如果重新设定故障诊断代码 C1324, 转向步骤 19)。如果故障诊断代码 C1324 没有重新设定, 转向步骤 17)。

12) 对动力系传动控制组件与电子制动及附着力控制组件之间的橙色/黑色电线中与电源短路的部分进行维修。在修理后, 按 4.2.8 节进行检查。

13) 对动力系传动控制组件与电子制动及附着力控制组件之间的橙色/黑色电线中断路或高电阻部分进行维修。在修理后, 按 4.2.8 节进行检查。

14) 对动力系传动控制组件与电子制动及附着力控制组件之间的橙色/黑色电线中与接地短路的部分进行维修。在修理后, 按 4.2.8 节进行检查。

15) 更换所有有问题的端子或接头。在修理后, 按 4.2.8 节进行检查。

16) 更换动力系传动控制组件。进行动力系传动控制组件再学习过程。在修理后, 按 4.2.8 节进行检查。

17) 现在没有故障出现。间歇性故障可能是由于接触不良、导线绝缘层破损或绝缘层内导线折断引起的。故障出现的频率可以由故障诊断仪的附加诊断功能确定。检查端子是否插紧, 配合是否正确, 锁紧装置是否折断, 端子排列是否正确, 端子是否损坏, 端子一导线接头是否接触不良, 或线束是否损坏。

18) 对接地点进行必要的修理, 参见《别克世纪、皇朝汽车维修手册——电气系统》中 4.2 节。在修理后, 按 4.2.8 节进行检查。

19) 更换电子制动及附着力控制组件。在修理后, 按 4.2.8 节进行检查。

#### 57. 故障诊断代码 C1344: 左附着力控制系统通道不能导通

1) 进行诊断系统检查, 参见 4.2.8 节。在进行诊断系统检查后, 转向下一步。

2) 检查 4 针附着力控制系统电动机组件接头和 8 针电子制动及附着力控制组件接头 C3 的导线颜色和接头接头插孔是否正确。如果电线位于正确的接头插孔内, 转向下一步。如果电线没有位于正确的接头插孔内, 转向步骤 11)。

3) 顶起并支牢汽车, 使驱动轮距离地面大约 6in。打开点火开关, 不要起动发动机。踩动制动踏板直至感觉稳固, 目的是实现制动助力器的真空。安装

故障诊断仪。选择故障诊断仪“综合测试 (MISC TESTS)”功能, 然后选择“手动控制 (MANUAL CONTROL)”。确认在制动踏板上没有向下的压力。用故障诊断仪, 选择左“附着力控制系统电动机释放 (TCS MOTOR RELEASE)”, 然后释放左附着力控制系统电动机。试图用手转动左车轮。如果左车轮旋转, 转向下一步。如果左车轮无法转动, 转向步骤 5)。

4) 确认在制动踏板上没有向下的压力。选择故障诊断仪左“附着力控制系统电动机接合 (TCS MOTOR APPLY)”, 然后使左附着力控制系统电动机接合。试图用手转动左车轮。如果左车轮旋转, 转向下一步。如果左车轮无法转动, 转向步骤 17)。

5) 确认在制动踏板上没有向下的压力。用故障诊断仪, 选择左“附着力控制系统电动机释放 (TCS MOTOR RELEASE)”, 然后释放左附着力控制系统电动机。观察左附着力控制系统电动机指令电流和左附着力控制系统电动机反馈电流。如果反馈电流等于或小于 8A, 转向步骤 10)。如果反馈电流大于 8A, 转向下一步。

6) 将故障诊断仪退出“手动控制 (MANUAL CONTROL)”。关闭点火开关。断开 4 针附着力控制系统电动机组件接头。断开 8 针电子制动及附着力控制组件接头 C3。用数字万用表测量电子制动及附着力控制组件接头 C3 的端子 G (深蓝色电线) 与 H (浅蓝色电线) 之间的电阻, 参见 4.2.7 节。如果电阻值是无穷大, 转向下一步。如果电阻值不是无穷大, 转向步骤 12)。

7) 用数字万用表测量电动机组件接头 (元件一侧) 的端子 A (浅蓝色电线) 与 B (深蓝色电线) 之间的电阻值, 参见 4.2.7 节。如果电阻值是  $0.2\Omega$  或大于  $0.2\Omega$ , 转向下一步。如果电阻值小于  $0.2\Omega$ , 转向步骤 13)。

8) 检查 4 针附着力控制系统电动机组件接头和线束接头, 8 针电子制动及附着力控制组件接头 C3 和线束接头是否端子接触不良、被锈蚀或损坏。如果接头有问题, 转向步骤 15)。如果接头没有问题, 转向下一步。

9) 关闭点火开关。重新接上电子制动及附着力控制组件接头 C3。重新接上 4 针附着力控制系统电动机组件接头。起动发动机, 不要踩制动踏板。起动发动机然后测试开动的汽车, 速度至少为 10mile/h (16.1km/h)。停下汽车, 然后关闭点火开关。重复上述驾驶步骤至少 2 次。用故障诊断仪显示诊断故障代码。如果故障诊断代码 C1344 出现在最后 3 个驾驶循环中, 转向步骤 16)。如果故障诊断代码 C1344 没有

出现在最后3个驾驶循环中,转向步骤17)。

10) 关闭点火开关。从汽车上卸下附着力控制系统调节器/电动机组件总成,参见4.2.4节6款。将调节器与电动机组件分开。抓住左调节器齿轮,并力图旋转齿轮。当调节器安装在汽车上时,左齿轮是最靠后的一个齿轮。如果齿轮从一个锁止位置到另一个锁止位置可以旋转7周,转向步骤13)。如果齿轮从一个锁止位置到另一个锁止位置无法旋转7周,转向步骤14)。

11) 断开4针附着力控制系统电动机组件接头。断开8针电子制动及附着力控制组件接头C3。将正确的电线插入正确的接头插孔内,参见4.2.7节。在修理后,转向步骤9)。

12) 对浅蓝色电线与深蓝色电线之间短路故障进行检查。在修理后,按4.2.8节进行检查。

13) 更换电动机组件。在修理后,按4.2.8节进行检查。

14) 更换调节器。在修理后,按4.2.8节进行检查。

15) 更换所有有问题的端子或接头。在修理后,按4.2.8节进行检查。

16) 更换电子制动及附着力控制组件。在修理后,按4.2.8节进行检查。

17) 现在没有故障出现。间歇性故障可能是由于接触不良、导线绝缘层破损或绝缘层内导线折断引起的。故障出现的频率可以由故障检测仪的附加诊断功能确定。检查端子是否插紧,配合是否正确,锁紧装置是否折断,端子排列是否正确,端子是否损坏,端子—导线接头是否接触不良,或线束是否损坏。

## 58. 故障诊断代码 1345: 右附着力控制系统通道不能导通

1) 进行诊断系统检查,参见4.2.8节。在进行诊断系统检查后,转向下一步。

2) 检查4针附着力控制系统电动机组件接头和8针电子制动及附着力控制组件接头C3的导线颜色和接头插孔是否正确。如果电线位于正确的接头插孔内,转向下一步。如果电线没有位于正确的接头插孔内,转向步骤11)。

3) 顶起并支牢汽车,使驱动轮距地面大约6in。打开点火开关,不要起动车辆。踩下制动踏板直至感觉稳固,目的是实现制动助力器中的真空。安装故障检测仪。选择故障检测仪“综合测试(MISC TESTS)”功能,然后选择“手动控制(MANUAL CONTROL)”。确认在制动踏板上没有向下的压力。用故障

检测仪,选择右“附着力控制系统电动机释放(TCS MOTOR RELEASE)”,然后释放右附着力控制系统电动机。试图用手转动右车轮。如果右车轮旋转,转向下一步。如果右车轮无法转动,转向步骤5)。

4) 确认在制动踏板上没有向下的压力。选择故障检测仪右“附着力控制系统电动机接合(TCS MOTOR APPLY)”,然后使右附着力控制系统电动机接合。试图用手转动右车轮。如果右车轮旋转,转向下一步。如果右车轮无法转动,转向步骤17)。

5) 确认在制动踏板上没有向下的压力。用故障检测仪,选择右“附着力控制系统电动机释放(TCS MOTOR RELEASE)”,然后释放右附着力控制系统电动机。观察左附着力控制系统电动机指令电流和右附着力控制系统电动机反馈电流。如果反馈电流等于或小于8A,转向步骤10);如果反馈电流大于8A,转向下一步。

6) 将故障检测仪退出“手动控制(MANUAL CONTROL)”。关闭点火开关。断开4针附着力控制系统电动机组件接头。断开8针电子制动及附着力控制组件接头C3。用数字万用表测量电子制动及附着力控制组件接头C3的端子G(深蓝色电线)与H(浅蓝色电线)之间的电阻,参见4.2.7节。如果电阻值是无穷大,转向下一步。如果电阻值不是无穷大,转向步骤12)。

7) 用数字万用表测量电动机组件接头(元件一侧)的端子A(浅蓝色电线)与B(深蓝色电线)之间的电阻值,参见4.2.7节。如果电阻值是0.2Ω或大于0.2Ω,转向下一步。如果电阻值小于0.2Ω,转向步骤13)。

8) 检查4针附着力控制系统电动机组件接头和线束接头,8针电子制动及附着力控制组件接头C3和线束接头是否端子接触不良、被腐蚀或损坏。如果接头有问题,转向步骤15)。如果接头没有问题,转向下一步。

9) 关闭点火开关;重新接上电子制动及附着力控制组件接头C3。重新接上4针附着力控制系统电动机组件接头。起动车辆,不要踩制动踏板。起动车辆然后测试开动的汽车,速度至少为10mile/h(16.1km/h)。停下汽车,然后关闭点火开关。重复上述驾驶步骤至少2次。用故障检测仪显示诊断故障代码。如果故障诊断代码C1345出现在最后3个驾驶循环中,转向步骤16)。如果故障诊断代码C1345没有出现在最后3个驾驶循环中,转向步骤17)。

10) 关闭点火开关。从汽车上卸下附着力控制系统调节器/电动机组件总成,参见4.2.4节6款。将调

节器与电动机组件分开。抓住右调节器齿轮，并力图旋转齿轮。当调节器安装在汽车上时，右齿轮是最靠前的一个齿轮。如果齿轮从一个锁止位置到另一个锁止位置可以旋转7周，转向步骤13)。如果齿轮从一个锁止位置到另一个锁止位置无法旋转7周，转向步骤14)。

11) 断开4针附着力控制系统电动机组件接头。断开8针电子制动及附着力控制组件接头C3。将正确的电线插入正确的接头插孔内，参见4.2.7节。在修理后，转向步骤9)。

12) 对浅蓝色电线与深蓝色电线之间短路故障进行维修。在修理后，按4.2.8节进行检查。

13) 更换电动机组件。在修理后，按4.2.8节进行检查。

14) 更换调节器。在修理后，按4.2.8节进行检查。

15) 更换所有有问题的端子或接头。在修理后，按4.2.8节进行检查。

16) 更换电子制动及附着力控制组件。在修理后，按4.2.8节进行检查。

17) 现在没有故障出现。间歇性故障可能是由于接触不良、导线绝缘层破损或绝缘层内导线折断引起的。故障出现的频率可以由故障诊断仪的附加诊断功能确定。检查端子是否插紧，配合是否正确，锁紧装置是否折断，端子排列是否正确，端子是否损坏，端子—导线接头是否接触不良，或线束是否损坏。

#### 59. 故障诊断代码 C1347: 左附着力控制系统电动机自由转动

1) 进行诊断系统检查，参见4.2.8节。在进行诊断系统检查后，转向下一步。

2) 打开点火开关，不要起动发动机。安装故障诊断仪。用故障诊断仪显示故障诊断代码。如果故障诊断代码C1356出现，转向“故障诊断代码C1356”。如果故障诊断代码C1356没有出现，转向下一步。

3) 踩动制动踏板，直至感觉稳固，目的是实现制动助力器真空室中的真空。选择故障诊断仪“综合测试(MISC TESTS)”功能，然后选择“手动控制(MANUAL CONTROL)”。确认在制动踏板上没有向下的压力。选择故障诊断仪的左“附着力控制系统电动机释放(TCS MOTOR RELEASE)”，然后释放左附着力控制系统电动机。观察左附着力控制系统电动机命令电流和左附着力控制系统反馈电流。如果指令电流和反馈电流是大约10A，转向下一步。如果命令电流和反馈电流不是10A左右，转向步骤7)。

4) 顶起并支牢汽车，使驱动轮距离地面大约6in。确认在制动踏板上没有向下的压力。用故障诊断仪，选择左“附着力控制系统电动机接合(TCS MOTOR APPLY)”，然后使左附着力控制系统电动机接合。观察左附着力控制系统电动机命令电流和左附着力控制系统电动机反馈电流。如果命令电流和反馈电流是大约8A，转向下一步。如果指令电流和反馈电流不是8A左右，转向步骤7)。

5) 保持左附着力控制系统电动机接合状态，让一个助手旋转左车轮。如果左车轮可以转动，转向步骤7)。如果左车轮无法转动，转向下一步。

6) 确认在制动踏板上没有向下的压力。选择故障诊断仪的左“附着力控制系统电动机释放(TCS MOTOR RELEASE)”，然后释放左附着力控制系统电动机。让一个助手旋转左车轮。如果左车轮可以转动，转向步骤23)。如果左车轮无法转动，转向下一步。

7) 关闭点火开关。断开4针附着力控制系统电动机组件接头。断开8针电子制动及附着力控制组件接头C3。用数字万用表测量电动机组件接头(线束一侧)的端子A(浅蓝色电线)与电子制动及附着力控制组件接头C3的端子H(浅蓝色电线)之间的电阻，参见4.2.7节。如果电阻等于或小于1.5Ω，转向下一步。如果电阻大于1.5Ω，转向步骤16)。

8) 用数字万用表测量电动机组件接头(线束一侧)的端子B(深蓝色电线)与电子制动及附着力控制组件接头C3的端子G(深蓝色电线)之间的电阻，参见4.2.7节。如果电阻值等于或小于1.5Ω，转向下一步。如果电阻值大于1.5Ω，转向步骤17)。

9) 用数字万用表测量电动机组件接头(元件一侧)的端子A(浅蓝色电线)与端子B(深蓝色电线)之间的电阻，参见4.2.7节。如果电阻值等于或小于1.5Ω，转向下一步。如果电阻值大于1.5Ω，转向步骤18)。

10) 关闭点火开关。从汽车上卸下附着力控制系统调节器/电动机组件接头总成，参见4.2.4节6款。卸下调节器齿轮罩。检查电动机组件左齿轮的齿是否折断。电动机组件是一个装有2个小齿轮的部件。当调节器安装在汽车上时，左齿轮是最后面的齿轮。如果电动机组件齿轮的齿被折断，转向步骤18)。如果电动机组件齿轮没有问题，转向下一步。

11) 检查调节器左齿轮的齿是否折断。调节器是一个装有2个大齿轮的部件。当调节器安装在汽车上时，左齿轮是最后面的齿轮。如果调节器齿轮的齿被折断，转向步骤19)。如果调节器齿轮没有问题，转向下一步。

12) 重新接上4针附着力控制系统电动机组件接头。重新接上电子制动及附着力控制组件接头C3。仔细地将附着力控制系统调节器/电动机组件总成固定在汽车上,使齿轮可以看见。打开点火开关,不要起动发动机。用故障诊断仪,选择“手动控制(MANUAL CONTROL)”。用故障诊断仪,选择左“附着力控制系统电动机接合(TCS MOTOR APPLY)”,然后使左附着力控制系统电动机接合,同时观察调节器左齿轮组。当调节器安装在汽车上时,左齿轮是最后面的齿轮。用故障诊断仪,选择左“附着力控制系统电动机释放(TCS MOTOR RELEASE)”,然后释放左附着力控制系统电动机,同时观察调节器左齿轮组。用故障诊断仪,选择左“附着力控制系统电动机接合(TCS MOTOR APPLY)”,然后使左附着力控制系统电动机接合,同时观察调节器左齿轮组。如果调节器左齿轮组在两个方向上至少可转动一周,转向下一步。如果调节器左齿轮在两个方向上不能转动一周,转向步骤18)。

13) 关闭点火开关。将调节器与电动机组件分开。紧紧抓住左调节器齿轮,并力图旋转齿轮。如果齿轮从一个锁止位置到另一个锁止位置可以旋转8周,转向步骤20)。如果齿轮从一个锁止位置到另一个锁止位置无法旋转8周,转向下一步。

14) 断开4针附着力控制系统电动机组件接头。断开8针电子制动及附着力控制组件接头C3。检查4针附着力控制系统电动机组件接头和8针电子制动及附着力控制组件接头C3是否端子接触不良、被锈蚀或损坏。如果接头有问题,转向步骤21)。如果接头没有问题,转向下一步。

15) 重新安装调节器齿轮罩。重新在汽车上安装附着力控制系统调节器/电动机组件总成。重新接上4针附着力控制系统电动机组件接头。重新接上电子制动及附着力控制组件接头C3。起动发动机,并测试开动的汽车,速度至少为10mile/h。停下汽车,并关闭点火开关。重复上述驾驶循环步骤至少2次。用故障诊断仪,显示故障诊断代码。如果故障诊断代码C1347出现在最后3个驾驶循环中,转向步骤22)。如果故障诊断代码C1347没有出现在最后3个驾驶循环中,转向步骤23)。

16) 对电动机组件和电子制动及附着力控制组件之间的浅蓝色电线中断路或高电阻部分进行维修。在修理后,进行“诊断系统检查”。

17) 对电动机组件和电子制动及附着力控制组件之间的深蓝色电线中断路或高电阻部分进行维修。在修理后,进行“诊断系统检查”。

18) 更换电动机组件。在修理后,按4.2.8节进行检查。

19) 更换调节器齿轮。在修理后,按4.2.8节进行检查。

20) 更换调节器。在修理后,按4.2.8节进行检查。

21) 更换所有有问题的端子或接头。在修理后,按4.2.8节进行检查。

22) 更换电子制动及附着力控制组件。在修理后,按4.2.8节进行检查。

23) 现在没有故障出现。间歇性故障可能是由于机械系统零部件被卡死、粘结或滑动所引起的。故障出现的频率可以由故障诊断仪的附加诊断功能确定。如果故障诊断代码C1347仅仅出现一次,而且故障诊断代码C1356也出现,参考“故障诊断代码C1356”。如果通过附加诊断表明故障诊断代码是在附着力控制系统工作过程中设定的,参考“故障诊断代码C1356”。

## 60. 故障诊断代码 C1348: 右附着力控制系统电动机自由转动

1) 进行诊断系统检查,参见4.2.8节。在进行诊断系统检查后,转向下一步。

2) 打开点火开关,不要起动发动机。安装故障诊断仪。用故障诊断仪显示故障诊断代码。如果故障诊断代码C1361出现,转向“故障诊断代码C1361”。如果故障诊断代码C1361没有出现,转向下一步。

3) 踩动制动踏板,直至感觉稳固,目的是实现制动助力器真空室中的真空。选择故障诊断仪“综合测试(MISC TESTS)”功能,然后选择“手动控制(MANUAL CONTROL)”。确认在制动踏板上没有向下的压力。选择故障诊断仪的右“附着力控制系统电动机释放(TCS MOTOR RELEASE)”,然后释放右附着力控制系统电动机。观察右附着力控制系统电动机命令电流和右附着力控制系统反馈电流。如果命令电流和反馈电流是大约10A,转向下一步。如果命令电流和反馈电流不是10A左右,转向步骤7)。

4) 顶起并支牢汽车,使驱动轮距离地面大约6in。确认在制动踏板上没有向下的压力。用故障诊断仪,选择右“附着力控制系统电动机接合(TCS MOTOR APPLY)”,然后使右附着力控制系统电动机接合。观察右附着力控制系统电动机命令电流和右附着力控制系统反馈电流。如果命令电流和反馈电流是大约8A,转向下一步。如果命令电流和反馈电流不是8A左右,转向步骤7)。

5) 保持右附着力控制系统电动机接合状态, 让一个助手旋转右车轮。如果右车轮可以转动, 转向步骤 7)。如果右车轮无法转动, 转向下一步。

6) 确认在制动踏板上没有向下的压力。选择故障诊断仪的右“附着力控制系统电动机释放 (TCS MOTOR RELEASE)”, 然后释放右附着力控制系统电动机。让一个助手旋转右车轮。如果右车轮可以转动, 转向步骤 23)。如果右车轮无法转动, 转向下一步。

7) 关闭点火开关。断开 4 针附着力控制系统电动机组件接头。断开 8 针电子制动及附着力控制组件接头 C3。用数字万用表测量电动机组件接头 (线束一侧) 的端子 C (浅绿色电线) 与电子制动及附着力控制组件接头 C3 的端子 F (浅绿色电线) 之间的电阻, 参见 4.2.7 节。如果电阻等于或小于  $1.5\Omega$ , 转向下一步。如果电阻大于  $1.5\Omega$ , 转向步骤 16)。

8) 用数字万用表测量电动机组件接头 (线束一侧) 的端子 D (深绿色电线) 与电子制动及附着力控制组件接头 C3 的端子 E (深绿色电线) 之间的电阻, 参见 4.2.7 节。如果电阻值等于或小于  $1.5\Omega$ , 转向下一步。如果电阻值大于  $1.5\Omega$ , 转向步骤 17)。

9) 用数字万用表测量电动机组件接头 (元件一侧) 的端子 C (浅绿色电线) 与端子 D (深绿色电线) 之间的电阻, 参见 4.2.7 节。如果电阻值等于或小于  $1.5\Omega$ , 转向下一步。如果电阻值大于  $1.5\Omega$ , 转向步骤 18)。

10) 关闭点火开关。从汽车上卸下附着力控制系统调节器/电动机组件接头总成, 参见 4.2.4 节 6 款。卸下调节器齿轮罩。检查电动机组件右齿轮的齿是否折断。电动机组件是一个装有 3 个小齿轮的部件。当调节器安装在汽车上时, 右齿轮是最前面的齿轮。如果电动机组件齿轮的齿被折断, 转向步骤 18)。如果电动机组件齿轮没有问题, 转向下一步。

11) 检查调节器右齿轮的齿是否折断。调节器是一个装有 3 个大齿轮的部件。当调节器安装在汽车上时, 右齿轮是最前面的齿轮。如果调节器齿轮的齿被折断, 转向步骤 19)。如果调节器齿轮没有问题, 转向下一步。

12) 重新接上 4 针附着力控制系统电动机组件接头。重新接上电子制动及附着力控制组件接头 C3。仔细地将附着力控制系统调节器/电动机组件总成固定在汽车上, 使齿轮可以看见。打开点火开关, 不要启动发动机。用故障诊断仪, 选择“手动控制 (MANUAL CONTROL)”。用故障诊断仪, 选择右“附着力控制系统电动机接合 (TCS MOTOR APPLY)”, 然后使右附着力控制系统电动机接合, 同时观察调节器

右齿轮组。当调节器安装在汽车上时, 右齿轮是后面的齿轮。用故障诊断仪, 选择右“附着力控制系统电动机释放 (TCS MOTOR RELEASE)”, 然后释放右附着力控制系统电动机, 同时观察调节器右齿轮组。用故障诊断仪, 选择右“附着力控制系统电动机接合 (TCS MOTOR APPLY)”, 然后使右附着力控制系统电动机接合, 同时观察调节器右齿轮组。如果调节器右齿轮组在两个方向上至少可转动一周, 转向下一步。如果调节器右齿轮在两个方向不能转动一周, 转向步骤 18)。

13) 关闭点火开关。将调节器与马组件分开。紧紧抓住右调节器齿轮, 并力图旋转齿轮。如果齿轮从一个锁止位置到另一个锁止位置可以旋转 8 周, 转向步骤 20)。如果齿轮从一个锁止位置到另一个锁止位置无法旋转 8 周, 转向下一步。

14) 断开 4 针附着力控制系统电动机组件接头。断开 8 针电子制动及附着力控制组件接头 C3。检查 4 针附着力控制系统电动机组件接头和 8 针电子制动及附着力控制组件接头 C3 是否端子接触不良、被锈蚀或损坏。如果接头有问题, 转向步骤 21)。如果接头没有问题, 转向下一步。

15) 重新安装调节器齿轮罩。重新在汽车上安装附着力控制系统调节器/电动机组件总成。重新接上 4 针附着力控制系统电动机组件接头。重新接上电子制动及附着力控制组件接头 C3。启动发动机, 并测试开动的汽车, 速度至少为 10mile/h (16.1km/h)。停下汽车, 并关闭点火开关。重复上述驾驶循环步骤至少 2 次。用故障诊断仪, 显示故障诊断代码。如果故障诊断代码 C1348 出现在最后 3 个驾驶循环中, 转向步骤 22)。如果故障诊断代码 C1348 没有出现在最后 3 个驾驶循环中, 转向步骤 23)。

16) 对电动机组件和电子制动及附着力控制组件之间的浅蓝色电线中断路或高电阻部分进行维修。在修理后, 进行“诊断系统检查”。

17) 对电动机组件和电子制动及附着力控制组件之间的深蓝色电线中断路或高电阻部分进行维修。在修理后, 进行“诊断系统检查”。

18) 更换电动机组件。在修理后, 按 4.2.8 节进行检查。

19) 更换调节器齿轮。在修理后, 按 4.2.8 节进行检查。

20) 更换调节器。在修理后, 按 4.2.8 节进行检查。

21) 更换所有有问题的端子或接头。在修理后, 按 4.2.8 节进行检查。

22) 更换电子制动及附着力控制组件。在修理后,按 4.2.8 节进行检查。

23) 现在没有故障出现。间歇性故障可能是由于机械系统零部件被卡死、粘结或滑动所引起的。故障出现的频率可以由故障诊断仪的附加诊断功能确定。如果故障诊断代码 C1348 仅仅出现一次,而且故障诊断代码 C1361 也出现,参考“故障诊断代码 C1361”。如果通过附加诊断表明故障诊断代码是在附着力控制系统工作过程中设定的,参考“故障诊断代码 C1361”。

#### 61. 故障诊断代码 C1355: 电子制动及附着力控制组件内部故障

1) 进行诊断系统检查,参见 4.2.8 节。在进行诊断系统检查后,转向下一步。

2) 打开点火开关,不要起动发动机。安装故障诊断仪。用故障诊断仪显示故障诊断代码。如果故障诊断代码 C1355 出现,转向下一步。如果故障诊断代码 C1355 没有出现,转向步骤 5)。

3) 用故障诊断仪清楚故障诊断代码。试车并执行 3 次驾驶循环:用故障诊断仪显示诊断故障代码。如果故障诊断代码 C1355 出现,转向下一步。如果故障诊断代码 C1355 没有出现,转向步骤 5)。

4) 更换电子制动及附着力控制组件。在修理后,按 4.2.8 节进行检查。

5) 现在没有故障出现。故障诊断代码 C1355 是将唯一被设定。故障诊断代码将导致无法预测的操作。如果在故障诊断代码出现时,附着力控制系统工作,则红色制动报警指示灯将发光。

#### 62. 故障诊断代码 C1356: 左附着力控制系统电动机电路断路

1) 进行诊断系统检查,参见 4.2.8 节。在进行诊断系统检查后,转向下一步。

2) 如果故障诊断代码 C1356 间歇出现,转向步骤 13)。如果故障诊断代码 C1356 不是间歇出现,转向下一步。

3) 关闭点火开关。断开 4 针附着力控制系统电动机组件接头。用数字万用表测量电动机组件接头(元件一侧)的端子 A(浅蓝色电线)与端子 B(深蓝色电线)之间的电阻,参见 4.2.7 节。如果电阻值是 0.2~1.5Ω,转向下一步。如果电阻值不是 0.2~1.5Ω,转向步骤 8)。

4) 断开 8 针电子制动及附着力控制组件接头 C3。用数字万用表测量电动机组件接头(线束一侧)的端

子 A(浅蓝色电线)与电子制动及附着力控制组件接头 C3 的端子 H(浅蓝色电线)之间的电阻,参见 4.2.7 节。如果电阻是 0~1.5Ω,转向下一步。如果电阻不是 0~1.5Ω,转向步骤 9)。

5) 用数字万用表测量电动机组件接头(线束一侧)的端子 B(深蓝色电线)与电子制动及附着力控制组件接头 C3 的端子 G(深蓝色电线)之间的电阻,参见 4.2.7 节。如果电阻值是 0~1.5Ω,转向下一步。如果电阻值不是 0~1.5Ω,转向步骤 10)。

6) 检查 4 针附着力控制系统电动机组件接头和 8 针电子制动及附着力控制组件接头 C3 是否端子接触不良、被锈蚀或损坏。如果接头有问题,转向步骤 11)。如果接头没有问题,转向下一步。

7) 重新接上 4 针附着力控制系统电动机组件接头。重新接上电子制动及附着力控制组件接头 C3。测试开动的汽车,速度至少为 10mile/h(16.1km/h)。停下汽车,并关闭点火开关。重复上述驾驶循环步骤至少 2 次。用故障诊断仪,显示故障诊断代码。如果故障诊断代码 C1356 出现在最后 3 个驾驶循环中,转向步骤 12)。如果故障诊断代码 C1356 没有出现在最后 3 个驾驶循环中,转向步骤 13)。

8) 更换电动机组件。在修理后,按 4.2.8 节进行检查。

9) 对电动机组件和电子制动及附着力控制组件之间的浅蓝色电线中断路或高电阻部分进行维修。在修理后,按 4.2.8 节进行检查。

10) 对电动机组件和电子制动及附着力控制组件之间的深蓝色电线中断路或高电阻部分进行维修。在修理后,进行“诊断系统检查”。

11) 更换所有有问题的端子或接头。在修理后,按 4.2.8 节进行检查。

12) 更换电子制动及附着力控制组件。在修理后,按 4.2.8 节进行检查。

13) 现在没有故障出现。间歇性故障可能是由于接触不良、导线绝缘层破损或绝缘层内导线折断引起的。如果现在没有故障出现,晃动所涉及通道的电线,并检查故障诊断代码是否重新设置。这将会帮助找到电动机电路或接头中的间歇性故障。

故障出现的频率可以由故障诊断仪的附加诊断功能确定。检查端子是否插紧,配合是否正确,锁紧装置是否折断,端子排列是否正确,端子是否损坏,端子—导线接头是否接触不良,或线束是否损坏。

#### 63. 故障诊断代码 C1357: 左附着力控制系统电动机电路对接地短路

1) 进行诊断系统检查,参见 4.2.8 节。在进行诊

断系统检查后,转向下一步。

2) 如果故障诊断代码 C1357 间歇出现,转向步骤 13)。如果故障诊断代码 C1357 不是间歇出现,转向下一步。

3) 关闭点火开关。断开 4 针附着力控制系统电动机组件接头。断开 8 针电子制动及附着力控制组件接头 C3。用数字万用表测量电动机组件接头(线束一侧)的端子 A(浅蓝色电线)与接地之间的电阻,参见 4.2.7 节。如果电阻值是无穷大,转向下一步。如果电阻值不是无穷大,转向步骤 9)。

4) 用数字万用表测量电动机组件接头(线束一侧)的端子 B(深蓝色电线)与接地之间的电阻,参见 4.2.7 节。如果电阻是无穷大,转向下一步。如果电阻不是无穷大,转向步骤 10)。

5) 用数字万用表测量电动机组件接头(元件一侧)的端子 A(浅蓝色电线)与接地之间的电阻,参见 4.2.7 节。如果电阻值是无穷大,转向下一步。如果电阻值不是无穷大,转向步骤 10)。

6) 检查 4 针附着力控制系统电动机组件接头和 8 针电子制动及附着力控制组件接头 C3 是否端子接触不良,被锈蚀或损坏。如果接头有问题,转向步骤 11)。如果接头没有问题,转向下一步。

7) 重新接上 4 针附着力控制系统电动机组件接头。重新接上电子制动及附着力控制组件接头 C3。测试开动的汽车,速度至少为 10mile/h。停下汽车,并关闭点火开关。重复上述驾驶循环步骤至少 2 次。用故障诊断仪,显示故障诊断代码。如果故障诊断代码 C1357 出现在最后 3 个驾驶循环中,转向步骤 12)。如果故障诊断代码 C1357 没有出现在最后 3 个驾驶循环中,转向步骤 13)。

8) 更换电动机组件。在修理后,按 4.2.8 节进行检查。

9) 对电动机组件和电子制动及附着力控制组件之间的浅蓝色电线中与接地短路的部分进行维修。在修理后,按 4.2.8 节进行检查。

10) 对电动机组件和电子制动及附着力控制组件之间的深蓝色电线中与接地短路的部分进行维修。在修理后,按 4.2.8 节进行检查。

11) 更换所有有问题的端子或接头。在修理后,按 4.2.8 节进行检查。

12) 更换电子制动及附着力控制组件。在修理后,按 4.2.8 节进行检查。

13) 现在没有故障出现。间歇性故障可能是由于接触不良、导线绝缘层破损或绝缘层内导线折断引起的。如果现在没有故障出现,晃动所涉及通道的电

线,并检查故障诊断代码是否重新设置。这将会帮助找到电动机电路或接头中的间歇性故障。

故障出现的频率可以由故障诊断仪的附加诊断功能确定。检查端子是否插紧,配合是否正确,锁紧装置是否折断,端子排列是否正确,端子是否损坏,端子—导线接头是否接触不良,或线束是否损坏。

#### 64. 故障诊断代码 C1358: 左附着力控制系统电动机电路对电源短路

1) 进行诊断系统检查,参见 4.2.8 节。在进行诊断系统检查后,转向下一步。

2) 如果故障诊断代码 C1358 间歇出现,转向步骤 15)。如果故障诊断代码 C1358 不是间歇出现,转向下一步。

3) 关闭点火开关。断开 4 针附着力控制系统电动机组件接头。断开 8 针电子制动及附着力控制组件接头 C3。打开点火开关,不要起动发动机。用数字万用表测量电动机组件接头(线束一侧)的端子 A(浅蓝色电线)与接地之间的电压,参见 4.2.7 节。如果电压值是 0~1V,转向下一步。如果电阻值不是 0~1V,转向步骤 10)。

4) 用数字万用表测量电动机组件接头(线束一侧)的端子 B(深蓝色电线)与接地之间的电压,参见 4.2.7 节。如果电压是 0~1V,转向下一步。如果电阻不是 0~1V,转向步骤 11)。

5) 关闭点火开关。用数字万用表测量电动机组件接头(元件一侧)的端子 A(浅蓝色电线)与端子 B(深蓝色电线)之间的电阻,参见 4.2.7 节。如果电阻值是无穷大,转向下一步。如果电阻值不是无穷大,转向步骤 12)。

6) 用数字万用表测量电动机组件接头(元件一侧)的端子 A(浅蓝色电线)与端子 B(深蓝色电线)之间的电阻,参见 4.2.7 节。如果电阻值等于或大于 0.2Ω,转向下一步。如果电阻值小于 0.2Ω,转向步骤 9)。

7) 检查 4 针附着力控制系统电动机组件接头和 8 针电子制动及附着力控制组件接头 C3 是否端子接触不良、被锈蚀或损坏,这些问题将导致在接头结合的情况下电路与电源短路。检查深蓝色电线和浅蓝色电线是否破损,如果破损将导致与电源短路。如果接头或电线有问题,转向步骤 13)。如果接头没有问题,转向下一步。

8) 重新接上 4 针附着力控制系统电动机组件接头。重新接上电子制动及附着力控制组件接头 C3。测试开动的汽车,速度至少为 10mile/h (16.1km/h)。

停下汽车，并关闭点火开关。重复上述驾驶循环步骤至少2次。用故障诊断仪，显示故障诊断代码。如果故障诊断代码C1358出现在最后3个驾驶循环中，转向步骤14)。如果故障诊断代码C1358没有出现在最后3个驾驶循环中，转向步骤15)。

9) 更换电动机组件。在修理后，按4.2.8节进行检查。

10) 对电动机组件和电子制动及附着力控制组件之间的浅蓝色电线中与电源短路的部分进行维修。在修理后，进行“诊断系统检查”。

11) 对电动机组件和电子制动及附着力控制组件之间的深蓝色电线中与电源短路的部分进行维修。在修理后，进行“诊断系统检查”。

12) 对浅蓝色电线与深蓝色电线之间的短路故障进行维修。在修理后，按4.2.8节进行检查。

13) 更换所有有问题的端子或接头。在修理后，按4.2.8节进行检查。

14) 更换电子制动及附着力控制组件。在修理后，按4.2.8节进行检查。

15) 现在没有故障出现。间歇性故障可能是由于接触不良、导线绝缘层破损或绝缘层内导线折断引起的。如果现在没有故障出现，晃动所涉及通道的电线，并检查故障诊断代码是否重新设置。这将会帮助找到电动机电路或接头中的间歇性故障。

故障出现的频率可以由故障诊断仪的附加诊断功能确定。检查端子是否插紧，配合是否正确，锁紧装置是否折断，端子排列是否正确，端子是否损坏，端子一导线接头是否接触不良，或线束是否损坏。

#### 65. 故障诊断代码 C1361: 右附着力控制系统电动机电路断路

1) 进行诊断系统检查，参见4.2.8节。在进行诊断系统检查后，转向下一步。

2) 如果故障诊断代码C1361间歇出现，转向步骤13)。如果故障诊断代码C1361不是间歇出现，转向下一步。

3) 关闭点火开关。断开4针附着力控制系统电动机组件接头。用数字万用表测量电动机组件接头(元件一侧)的端子C(浅绿色电线)与端子D(深绿色电线)之间的电阻，参见4.2.7节。如果电阻值是0.2~1.5Ω，转向下一步。如果电阻值不是0.2~1.5Ω，转向步骤8)。

4) 断开8针电子制动及附着力控制组件接头C3。用数字万用表测量电动机组件接头(线束一侧)的端子C(浅绿色电线)与电子制动及附着力控制组件接

头C3的端子F(浅绿色电线)之间的电阻，参见4.2.7节。如果电阻是0~1.5Ω，转向下一步。如果电阻不是0~1.5Ω，转向步骤9)。

5) 用数字万用表测量电动机组件接头(线束一侧)的端子D(深绿色电线)与电子制动及附着力控制组件接头C3的端子E(深绿色电线)之间的电阻，参见4.2.7节。如果电阻值是0~1.5Ω，转向下一步。如果电阻值不是0~1.5Ω，转向步骤10)。

6) 检查4针附着力控制系统电动机组件接头和8针电子制动及附着力控制组件接头C3是否端子接触不良，被锈蚀或损坏。如果接头有问题，转向步骤11)。如果接头没有问题，转向下一步。

7) 重新接上4针附着力控制系统电动机组件接头。重新接上电子制动及附着力控制组件接头C3。测试开动的汽车，速度至少为10mile/h。停下汽车，并关闭点火开关。重复上述驾驶循环步骤至少2次。用故障诊断仪，显示故障诊断代码。如果故障诊断代码C1361出现在最后3个驾驶循环中，转向步骤12)。如果故障诊断代码C1361没有出现在最后3个驾驶循环中，转向步骤13)。

8) 更换电动机组件。在修理后，按4.2.8节进行检查。

9) 对电动机组件和电子制动及附着力控制组件之间的浅绿色电线中断路或高电阻部分进行维修。在修理后，按4.2.8节进行检查。

10) 对电动机组件和电子制动及附着力控制组件之间的深绿色电线中断路或高电阻部分进行维修。在修理后，按4.2.8节进行检查。

11) 更换所有有问题的端子或接头。在修理后，按4.2.8节进行检查。

12) 更换电子制动及附着力控制组件。在修理后，按4.2.8节进行检查。

13) 现在没有故障出现。间歇性故障可能是由于接触不良、导线绝缘层破损或绝缘层内导线折断引起的。如果现在没有故障出现，晃动所涉及通道的电线，并检查故障诊断代码是否重新设置。这将会帮助找到电动机电路或接头中的间歇性故障。

故障出现的频率可以由故障诊断仪的附加诊断功能确定。检查端子是否插紧，配合是否正确，锁紧装置是否折断，端子排列是否正确，端子是否损坏，端子一导线接头是否接触不良，或线束是否损坏。

#### 66. 故障诊断代码 C1362: 右附着力控制系统电动机电路对接地短路

1) 进行诊断系统检查，参见4.2.8节。在进行诊



断系统检查后，转向下一步。

2) 如果故障诊断代码 C1362 间歇出现，转向步骤 13)。如果故障诊断代码 C1362 不是间歇出现，转向下一步。

3) 关闭点火开关。断开 4 针附着力控制系统电动机组件接头。断开 8 针电子制动及附着力控制组件接头 C3。用数字万用表测量电动机组件接头（线束一侧）的端子 C（浅绿色电线）与接地之间的电阻，参见 4.2.7 节。如果电阻值是无穷大，转向下一步。如果电阻值不是无穷大，转向步骤 9)。

4) 用数字万用表测量电动机组件接头（线束一侧）的端子 D（深绿色电线）与接地之间的电阻，参见 4.2.7 节。如果电阻是无穷大，转向下一步。如果电阻不是无穷大，转向步骤 10)。

5) 用数字万用表测量电动机组件接头（元件一侧）的端子 C（浅绿色电线）与接地之间的电阻，参见 4.2.7 节。如果电阻值是无穷大，转向下一步。如果电阻值不是无穷大，转向步骤 8)。

6) 检查 4 针附着力控制系统电动机组件接头和 8 针电子制动及附着力控制组件接头 C3 是否端子接触不良，被锈蚀或损坏。如果接头有问题，转向步骤 11)。如果接头没有问题，转向下一步。

7) 重新接上 4 针附着力控制系统电动机组件接头。重新接上电子制动及附着力控制组件接头 C3。测试开动的汽车，速度至少为 10mile/h。停下汽车，并关闭点火开关。重复上述驾驶循环步骤至少 2 次。用故障诊断仪，显示故障诊断代码。如果故障诊断代码 C1362 出现在最后 3 个驾驶循环中，转向步骤 12)。如果故障诊断代码 C1362 没有出现在最后 3 个驾驶循环中，转向步骤 13)。

8) 更换电动机组件。在修理后，按 4.2.8 节进行检查。

9) 对电动机组件和电子制动及附着力控制组件之间的浅绿色电线中与接地短路的部分进行维修。在修理后，按 4.2.8 节进行检查。

10) 对电动机组件和电子制动及附着力控制组件之间的深绿色电线中与接地短路的部分进行维修。在修理后，按 4.2.8 节进行检查。

11) 更换所有有问题的端子或接头。在修理后，按 4.2.8 节进行检查。

12) 更换电子制动及附着力控制组件。在修理后，按 4.2.8 节进行检查。

13) 现在没有故障出现。间歇性故障可能是由于接触不良、导线绝缘层破损或绝缘层内导线折断引起的。如果现在没有故障出现，晃动所涉及通道的电

线，并检查故障诊断代码是否重新设置。这将会帮助找到电动机电路或接头中的间歇性故障。

故障出现的频率可以由故障诊断仪的附加诊断功能确定。检查端子是否插紧，配合是否正确，锁紧装置是否折断，端子排列是否正确，端子是否损坏，端子一导线接头是否接触不良，或线束是否损坏。

#### 67. 故障诊断代码 C1363: 右附着力控制系统电动机电路对电源短路

1) 进行诊断系统检查，参见 4.2.8 节。在进行诊断系统检查后，转向下一步。

2) 如果故障诊断代码 C1363 间歇出现，转向步骤 15)。如果故障诊断代码 C1363 不是间歇出现，转向下一步。

3) 关闭点火开关。断开 4 针附着力控制系统电动机组件接头。断开 8 针电子制动及附着力控制组件接头 C3。打开点火开关，不要起动发动机。用数字万用表测量电动机组件接头（线束一侧）的端子 C（浅绿色电线）与接地之间的电压，参见 4.2.7 节。如果电压值是 0~1V，转向下一步。如果电阻值不是 0~1V，转向步骤 10)。

4) 用数字万用表测量电动机组件接头（线束一侧）的端子 D（深绿色电线）与接地之间的电压，参见 4.2.7 节。如果电压是 0~1V，转向下一步。如果电阻不是 0~1V，转向步骤 11)。

5) 关闭点火开关。用数字万用表测量电动机组件接头（元件一侧）的端子 C（浅绿色电线）与端子 D（深绿色电线）之间的电阻，参见 4.2.7 节。如果电阻值是无穷大，转向下一步。如果电阻值不是无穷大，转向步骤 12)。

6) 用数字万用表测量电动机组件接头（元件一侧）的端子 C（浅绿色电线）与端子 D（深绿色电线）之间的电阻，参见 4.2.7 节。如果电阻值等于或大于 0.2Ω，转向下一步。如果电阻值小于 0.2Ω，转向步骤 9)。

7) 检查 4 针附着力控制系统电动机组件接头和 8 针电子制动及附着力控制组件接头 C3 是否端子接触不良、被锈蚀或损坏，这些将导致在接头结合的情况下电路与电源短路。检查浅绿色电线和深绿色电线是否破损，这将导致与电源短路。如果接头或电线有问题，转向步骤 13)。如果接头没有问题，转向下一步。

8) 重新接上 4 针附着力控制系统电动机组件接头。重新接上电子制动及附着力控制组件接头 C3。测试开动的汽车，速度至少为 10mile/h。停下汽车，并关闭点火开关。重复上述驾驶循环步骤至少 2 次。

用故障诊断仪，显示故障诊断代码。如果故障诊断代码 C1363 出现在最后 3 个驾驶循环中，转向步骤 14)。如果故障诊断代码 C1363 没有出现在最后 3 个驾驶循环中，转向步骤 15)。

9) 更换电动机组件。在修理后，按 4.2.8 节进行检查。

10) 对电动机组件和电子制动及附着力控制组件之间的浅绿色电线中与电源短路的部分进行维修。在修理后，按 4.2.8 节进行检查。

11) 对电动机组件和电子制动及附着力控制组件之间的深绿色电线中与电源短路的部分进行维修。在修理后，按 4.2.8 节进行检查。

12) 对浅绿色电线与深绿色电线之间短路进行维修。在修理后，按 4.2.8 节进行检查。

13) 更换所有有问题的端子或接头。在修理后，按 4.2.8 节进行检查。

14) 更换电子制动及附着力控制组件。在修理后，按 4.2.8 节进行检查。

15) 现在没有故障出现。间歇性故障可能是由于接触不良、导线绝缘层破损或绝缘层内导线折断引起的。如果现在没有故障出现，晃动所涉及通道的电线，并检查故障诊断代码是否重新设置。这将会帮助找到电动机电路或接头中的间歇性故障。

故障出现的频率可以由故障诊断仪的附加诊断功能确定。检查端子是否插紧，配合是否正确，锁紧装置是否折断，端子排列是否正确，端子是否损坏，端子—导线接头是否接触不良，或线束是否损坏。

#### 68. 故障诊断代码 U1016：与动力系传动控制组件无法通信

1) 进行“诊断系统检查”，参见 4.2.8 节。在进行诊断系统检查后，转向下一步。

2) 进行“动力系传动控制组件随车诊断系统检查”，参见《别克世纪、皇朝汽车维修手册——电控发动机》中的第 8 章。如果通过随车诊断系统检查，转向下一步。如果没有通过随车诊断系统检查，参见《别克世纪、皇朝汽车维修手册——电控发动机》中的第 8 章，进行诊断。

3) 关闭点火开关。安装故障诊断仪。打开点火开关，不要起动机。力图与动力传动控制组件建立通信联系。如果可以动力系传动控制组件建立通信联系，转向下一步。如果无法与动力系传动控制组件建立通信联系，对串行数据线进行诊断，参见《别克世纪、皇朝汽车维修手册——电气系统》中 4.1 节。

4) 现在没有故障出现。当存在故障诊断代码 U1016 时（紫色电线、浅蓝色电线或深绿色电线电路故障），无法与动力系传动控制组件建立通信联系。当故障存在时，故障诊断代码 U1016 将被存储在系统存储器中。在进行故障诊断代码 U1016 的诊断测试之前，进行动力传动系控制组件随车诊断系统检查，目的是排除可能存在的动力系传动控制组件故障，参见《别克世纪、皇朝汽车维修手册——电控发动机》中的第 8 章。

间歇性故障可能是由于接触不良、导线绝缘层破损或绝缘层内导线折断引起的。故障出现的频率可以由故障诊断仪的附加诊断功能确定。检查端子是否插紧，配合是否正确，锁紧装置是否折断，端子排列是否正确，端子是否损坏，端子—导线接头是否接触不良，或线束是否损坏。

#### 69. 故障诊断代码 C1255：2 级通信故障

1) 进行诊断系统检查，参见 4.2.8 节。在进行诊断系统检查后，转向下一步。

2) 用故障诊断仪，力图与另一辆车上的同样的系统建立通信联系。如果可以建立通信联系，转向下一步。如果无法建立通信联系，参考故障诊断仪操作手册对故障诊断仪进行诊断。

3) 关闭点火开关。检查数据传送接头是否端子接触不良、被锈蚀或损坏。如果接头有问题，转向步骤 14)。如果接头没有问题，转向下一步。

4) 打开点火开关，不要起动机。安装故障诊断仪。用故障诊断仪，力图与连接在串口数据线上的其它组件建立通信联系。如果可以建立通信联系，转向步骤 12)。如果无法建立通信联系，转向下一步。

5) 关闭点火开关。断开仪表板、加热器—空调控制，车身控制组件 (BCM)，和动力传动系控制组件。断开 24 针电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头 C1 和 8 针电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头 C2。用故障诊断仪测量数据传送接头的端子 2（紫色电线）和端子 4（黑色电线）之间的电阻，参见 4.2.7 节。如果电阻值是无穷大，转向下一步。如果电阻值不是无穷大，转向步骤 15)。

6) 打开点火开关，不要起动机。用数字万用表测量数据传送接头的端子 2（紫色电线）与端子 4（黑色电线）之间的电压，参见 4.2.7 节。如果没有电压，转向下一步。如果有电压，转向步骤 16)。

7) 关闭点火开关。重新接上仪表板。打开点火开关，不要起动机。用故障诊断仪，力图与仪表板建立通信联系。如果可以建立通信联系，转向下一

步。如果无法建立通信联系,转向《别克世纪、皇朝汽车维修手册——电气系统》中的第16章,进行诊断。

8) 关闭点火开关。重新接上加热器—空调控制。打开点火开关,不要起动发动机。用故障诊断仪,力图与加热器—空调控制建立通信联系。如果可以建立通信联系,转向下一步。如果无法建立通信联系,按“MITCHELL空调器、加热器维修”手册进行诊断。

9) 关闭点火开关。重新接上车身控制组件。打开点火开关,不要起动发动机。用故障诊断仪,力图与车身控制组件建立通信联系。如果可以建立通信联系,转向下一步。如果无法建立通信联系,转向《别克世纪、皇朝汽车维修手册——电气系统》中的第7章,进行诊断。

10) 关闭点火开关。重新接上动力传动系控制组件。打开点火开关,不要起动发动机。用故障诊断仪,力图与动力系传动控制组件建立通信联系。如果可以建立通信联系,转向下一步。如果无法建立通信联系,转向步骤19)。

11) 关闭点火开关。重新接上电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头C1和C2。打开点火开关,不要起动发动机。用故障诊断仪,力图与电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件建立通信联系。如果可以建立通信联系,转向步骤20)。如果无法建立通信联系,转向步骤18)。

12) 关闭点火开关。断开24针电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头C1。检查电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头C1是否端子接触不良、被锈蚀或损坏。如果接头有问题,转向步骤14)。如果接头没有问题,转向下一步。

13) 用数字万用表测量数据传送接头的端子2(紫色电线)与电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头C1的端子A1之间的电阻,参见4.2.7节。如果电阻值是 $0 \sim 2\Omega$ ,转向步骤18)。如果电阻值不是 $0 \sim 2\Omega$ ,转向步骤17)。

14) 更换所有有问题的端子或接头。在修理后,按4.2.8节进行检查。

15) 对数据传送接头的紫色电线或浅蓝色电线中与接地短路的部分进行维修。在修理后,按4.2.8节进行检查。

16) 对数据传送接头的紫色电线或浅蓝色电线中与电源短路的部分进行维修。在修理后,按4.2.8节进行检查。

17) 对数据传送接头与电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件之间的紫色电线或浅蓝色电线

中的断路部分进行维修。在修理后,按4.2.8节进行检查。

18) 更换电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件。在修理后,按4.2.8节进行检查。

19) 进行“动力控制系统随车诊断系统检查”,参见《别克世纪、皇朝汽车维修手册——电控发动机》中的第8章。

20) 现在没有故障出现。当存在故障诊断代码U1255时(紫色电线,浅蓝色电线或深绿色电线电路故障),无法用故障诊断仪建立通信联系。当故障存在时,故障诊断代码U1255将被储存在系统存储器中。在进行故障诊断代码U1255的诊断测试之前,进行动力系传动控制组件随车诊断系统检查,目的是排除可能存在的动力系传动控制组件故障,参见《别克世纪、皇朝汽车维修手册——电控发动机》中的第8章。

间歇性故障可能是由于接触不良、导线绝缘层破损或绝缘层内导线折断引起的。故障出现的频率可以由故障诊断仪的附加诊断功能确定。检查端子是否正确,配合是否正确,锁紧装置是否折断,端子排列是否正确,端子是否损坏,端子—导线接头是否接触不良,或线束是否损坏。

## 70. 故障诊断代码U1300: 2级通信电路对接地短路

1) 进行诊断系统检查,参见4.2.8节。在进行诊断系统检查后,转向下一步。

2) 打开点火开关,不要起动发动机。安装故障诊断仪。用故障诊断仪力图于联接在串行数据线上的其它组件建立通信联系。如果可以建立通信联系,转向步骤9)。如果无法建立通信联系,转向下一步。

3) 关闭点火开关。断开仪表板,加热器—空调控制,车身控制组件,和动力传动系控制组件。断开24针电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头C1和8针电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头C2。用数字万用表测量数据传送接头的端子2(紫色电线)与接地之间的电阻值,参见4.2.7节。如果电阻值是无穷大,转向下一步。如果电阻值不是无穷大,转向步骤11)。

4) 关闭点火开关。重新接上仪表板。打开点火开关,不要起动发动机。用数字万用表测量数据传送接头的端子2(紫色电线)与接地之间的电阻值,参见4.2.7节。如果电阻值是无穷大,转向下一步。如果电阻值不是无穷大,转向步骤12)。

5) 关闭点火开关。重新接上加热器—空调控制。打开点火开关,不要起动发动机。用数字万用表测量

数据传送接头的端子2(紫色电线)与接地之间的电阻值,参见4.2.7节。如果电阻值是无穷大,转向下一步。如果电阻值不是无穷大,转向步骤13)。

6) 关闭点火开关。重新接上车身控制组件。打开点火开关,不要起动发动机。用数字万用表测量数据传送接头的端子2(紫色电线)与接地之间的电阻值,参见4.2.7节。如果电阻值是无穷大,转向下一步。如果电阻值不是无穷大,转向步骤14)。

7) 关闭点火开关。重新接上动力系传动控制组件。打开点火开关,不要起动发动机。用数字万用表测量数据传送接头的端子2(紫色电线)与接地之间的电阻值,参见4.2.7节。如果电阻值是无穷大,转向下一步。如果电阻值不是无穷大,转向步骤15)。

8) 关闭点火开关。重新接上电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头C1和C2。打开点火开关,不要起动发动机。用数字万用表测量数据传送接头的端子2(紫色电线)与接地之间的电阻值,参见4.2.7节。如果电阻值是无穷大,转向步骤17)。

9) 关闭点火开关。断开24针电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头C1。检查电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头C1是否端子接触不良,被锈蚀或损坏。如果接头有问题,转向下一步。如果接头没有问题,转向步骤17)。

10) 更换所有有问题的端子线接头。在修理后,按4.2.8节进行检查。

11) 对串行数据线及与接地短路的部分进行维修,参见《别克世纪、皇朝汽车维修手册——电气系统》中4.1节。在修理后,按4.2.8节进行检查。

12) 对仪表板中与接地短路的部分进行维修,参见《别克世纪、皇朝汽车维修手册——电气系统》中的第16章。在修理后,按4.2.8节进行检查。

13) 对加热器—空调控制中与接地短路的部分进行维修,参见“MITCHELL空调、加热器维修”。在修理后,按4.2.8节进行检查。

14) 对车身控制组件中与接地短路的部分进行维修,参见《别克世纪、皇朝汽车维修手册——电气系统》中的第7章。在修理后,按4.2.8节进行检查。

15) 修理动力系传动控制组件,参见《别克世纪、皇朝汽车维修手册——电控发动机》中的第8章。在修理后,按4.2.8节进行检查。

16) 更换电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件。在修理后,按4.2.8节进行检查。

17) 现在没有故障出现。在进行故障诊断代码U1300的诊断之前,进行动力系传动控制组件随车诊

断系统检查,目的是排除可能的动力系传动控制组件故障,参见《别克世纪、皇朝汽车维修手册——电控发动机》中的第8章。

间歇性故障可能是由于接触不良、导线绝缘层破损或绝缘层内导线折断引起的。故障出现的频率可以由故障诊断仪的附加诊断功能确定。检查端子是否插紧,配合是否正确,锁紧装置是否折断,端子排列是否正确,端子是否损坏,端子—导线接头是否接触不良,或线束是否损坏。

## 71. 故障诊断代码 U1301: 2级通信电路对电源短路

1) 进行诊断系统检查,参见4.2.8节。在进行诊断系统检查后,转向下一步。

2) 打开点火开关,不要起动发动机。安装故障诊断仪。用故障诊断仪方图与联接在串行数据线上的其它组件建立通信联系。如果可以建立通信联系,转向步骤9)。如果无法建立通信联系,转向下一步。

3) 关闭点火开关。断开仪表板,加热器—空调控制,车身控制组件,和动力传动系控制组件。断开24针电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头C1和8针电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头C2。用数字万用表测量数据传送接头的端子2(紫色电线)与接地之间的电压值,参见4.2.7节。如果电压值是0~1V,转向下一步。如果电压值不是0~1V,转向步骤11)。

4) 关闭点火开关。重新接上仪表板。打开点火开关,不要起动发动机。用数字万用表测量数据传送接头的端子2(紫色电线)与接地之间的电压值,参见4.2.7节。如果电压值是0~1V,转向下一步。如果电压值不是0~1V,转向步骤12)。

5) 关闭点火开关。重新接上加热器—空调控制。打开点火开关,不要起动发动机。用数字万用表测量数据传送接头的端子2(紫色电线)与接地之间的电压值,参见4.2.7节。如果电压值是0~1V,转向下一步。如果电压值不是0~1V,转向步骤13)。

6) 关闭点火开关。重新接上车身控制组件。打开点火开关,不要起动发动机。用数字万用表测量数据传送接头的端子2(紫色电线)与接地之间的电压值,参见4.2.7节。如果电压值是0~1V,转向下一步。如果电压值不是0~1V,转向步骤14)。

7) 关闭点火开关。重新接上动力系传动控制组件。打开点火开关,不要起动发动机。用数字万用表测量数据传送接头的端子2(紫色电线)与接地之间的电压值,参见4.2.7节。如果电压值是0~1V,转向下一步。如果电压值不是0~1V,转向步骤15)。

8) 关闭点火开关。重新接上电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头 C1 和 C2。打开点火开关, 不要起动发动机。用数字万用表测量数据传送接头的端子 2 (紫色电线) 与接地之间的电压值, 参见 4.2.7 节。如果电压值是 0~1V, 转向步骤 17)。如果电压值不是 0~1V, 转向步骤 16)。

9) 关闭点火开关。断开 24 针电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头 C1。检查电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件接头 C1 是否端子接触不良, 被锈蚀或损坏。如果接头有问题, 转向下一步。如果接头没有问题, 转向步骤 17)。

10) 更换所有有问题的端子货接头。在修理后, 按 4.2.8 节进行检查。

11) 对串行数据线中与电源短路的部分进行维修, 参见《别克世纪、皇朝汽车维修手册——电气系统》中 4.1 节。在修理后, 按 4.2.8 节进行检查。

12) 对仪表盘中与电源短路的部分进行维修, 参见《别克世纪、皇朝汽车维修手册——电气系统》中

的第 16 章。在修理后, 按 4.2.8 节进行检查。

13) 对加热器—空调控制中与电源短路的部分进行维修, 参见“MITCHELL 空调、加热器维修”。在修理后, 按 4.2.8 节进行检查。

14) 对车身控制组件中与电源短路的部分进行维修, 参见《别克世纪、皇朝汽车维修手册——电气系统》中的第 7 章。在修理后, 按 4.2.8 节进行检查。

15) 修理动力系传动控制组件, 参见《别克世纪、皇朝汽车维修手册——电控发动机》中的第 8 章。在修理后, 按 4.2.8 节进行检查。

16) 更换电子制动控制组件/电子制动及附着力控制组件。在修理后, 按 4.2.8 节进行检查。

17) 现在没有故障出现。在进行故障诊断代码 U1301 的诊断之前, 进行动力系传动控制组件随车诊断系统检查, 目的是排除可能的动力系传动控制组件故障, 参见《别克世纪、皇朝汽车维修手册——电控发动机》中的第 8 章。

# 第5章 悬架系统

## 5.1 车轮定位——规范与步骤

### 5.1.1 行车高度调整

注意：装有底盘电子控制系统的汽车，在调整行车高度或车轮定位之前，确保所有系统都正常。

调整车轮定位之前检查行车高度。将车停在水平面上并使轮胎适当充气以用检查行车高度。胎充气规范可以在门柱、轮胎侧面、遮阳板或杂物箱上找到。上下振动几次汽车，以使悬架稳定。

目测检查汽车前、后高度差和左、右高度差是否异常。卸掉乘客座椅上及行李箱内的重物。如果行车高度不在规范之内，检查、修理或更换悬架零件、参见相应的表 5-1。

#### 1. 行车高度规范

汽车的前、后及左、右的最大高度差不应大于 0.47in (12mm)，规范见表 5-1

表 5-1 行车高度规范

适用车型	前尺寸 A in (mm) <sup>①</sup>	后尺寸 B in (mm) <sup>②</sup>
W 车身 Century 和 Regal	8.4 (213)	8.4 (213)

① 从前桥中心测量 23.8in (605mm) 作为 A 的位置。从地面到车门槛板测量尺寸 A (图 5-1)。

② 从后桥中心测量 20.7in (525mm) 作为 B 的位置。从地面到画门槛板测量尺寸 B (图 5-1)。

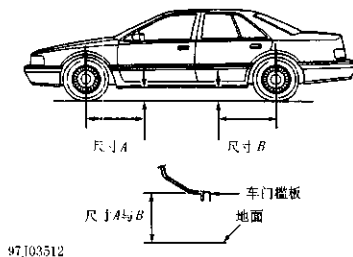


图 5-1 行车高度测量点 (W 车身)

警告：如果拆卸后桥、燃油箱、备胎、则用单柱式举升器支起汽车，当汽车重心产生偏移时，把千斤顶支在车下或在车的后部放置重物避免车翻倒。

### 5.1.2 举升与提升

#### 1. 千斤顶

##### (1) 前轮驱动 (FWD) 汽车

用千斤顶支撑汽车时，把支架放在悬架举升点或车架举升点。对于大多数车型来说，可把千斤顶放置在前横梁下 (图 5-2)。

##### (2) 后轮驱动 (RWD) 汽车

可以把千斤顶放置在后桥或前悬架下控制臂下面。

注意下面警告：

- 决不能将千斤顶支撑在车身上的其它任何部件上。
- 不要试图在前后轮之间的纵梁处将整个车支撑起，以免造成车身永久性损坏。
- 当在后桥壳处支撑汽车时，不允许举升盘壳与后桥壳板接触。
- 如果汽车装有稳定杆，则不要在后桥壳处支撑汽车 (图 5-2)。

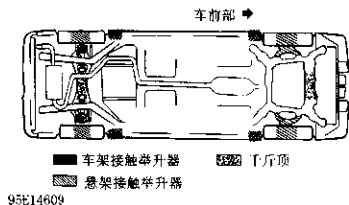


图 5-2 举升点 (W 车身)

#### 2. 保险杠专用千斤顶

如果保险杠专用千斤顶是作为汽车的原装设备，那么它只能用于更换轮胎。若汽车没有随车装备保险杠千斤顶，则在任何时候都千万不要通过支撑保险杠来举升汽车。

#### 3. 车桥接触举升器

**注意：**按照举升器制造商的规程进行操作，不允许举升器或适配器接触悬架、排气管或转向零部件。必须进行车架接触点举升，若必要时可使用适配器。

举升器应与下控制臂、前横梁或后桥接触。

#### 4. 车架接触举升器

举升器适配器必须和车上规定的部分接触(图5-2)。定位适配器时，一定要使载荷分布均匀，并使汽车支撑稳定。不允许提升块接触排气系统的零部件。

### 5.1.3 车轮定位步骤

#### 1. 定位顺序

**注意：**为了确保定位准确，按如下顺序调整车轮定位：1) 后轮外倾角；2) 后轮前束；3) 前轮后倾角；4) 前轮外倾角；5) 前轮前束。

#### 2. 外倾角的调整(后轮)

1) 举升并支撑住汽车，拆下后轮，折下支柱，把支柱夹在台虎钳内，用锉刀锉支柱下端的上螺栓孔，使孔呈椭圆形(图5-3)。

2) 安装支柱，但不要完全拧紧转向节上的支柱安装螺栓。降下汽车，按规范调整外倾角，参见表5-3。按规范拧紧螺栓，参见表5-2。

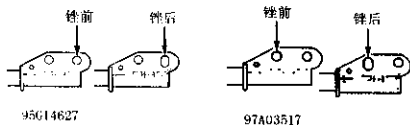


图5-3 将螺栓孔锉成椭圆形，以调整外倾角(W车身)

#### 3. 前束调整(后轮)

分别调整左、右两侧的车轮，松开后轮芯轴杆上的螺母，调整车轮前束到正确的位置，参见5.1.5节。按规范拧紧后轮芯轴螺母，参见5.1.4节。

#### 4. 后倾角调整

后倾角是不可调整的。如果后倾角不满足规范值，则检查悬架或车身零件是否磨损或损坏。根据需要，修理或更换。

#### 5. 外倾角调整(前轮)

1) 举升并支撑住汽车。拆下后轮，折下支柱，把支柱夹在台虎钳内。用钢铤将支柱下端的螺栓孔锉成椭圆形(图5-3)。

2) 安装支柱，但不要完全拧紧转向节上的支柱

安装螺栓。降下汽车，调整外倾角，使其满足规范要求，参见5.1.5节。按规范拧紧螺栓，参见5.1.4节。

#### 6. 前束调整(前轮)

松开横拉杆端部的锁紧螺母(图5-4)。松开将防尘罩紧固在内侧横拉杆上的卡箍。转动内侧横拉杆直到前束满足规范为止，参见5.1.5节。按规范要求拧紧锁紧螺母，参见5.1.4节。确保调整后，转向器防尘罩没有扭曲，拧紧防尘罩卡箍。

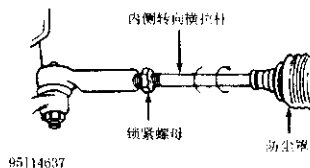


图5-4 调整前轮前束(W车身)

### 5.1.4 力矩规范

见表5-2。

表5-2 力矩规范

适用车型	lb·ft (N·m)
W 车身 (Century 和 Regal)	
后轮芯轴	37 (50)
转向横拉杆端部锁紧螺母	50 (68)
支柱——转向节连接螺栓	89 (120)

### 5.1.5 车轮定位规范

见表5-3。

表5-3 车轮定位规范

适用车型	优选值	范围
W 车身 (Century 和 Regal)		
外倾角 <sup>①</sup>		
前	0.7	0.2~1.2
后	0.1	-0.4~0.6
后倾角	∅	1.5~2.5
前束 <sup>②</sup>		
前	0	0.2~0.2
后	-0.1	-0.4~0.2
前束 <sup>②</sup>		
前	0	-0.1~0.1 (-2.5~2.5)
后	-0.05 (-1.5)	-0.2~0.1 (-5.0~2.5)

① 测量值单位为度。

② 测量值单位为 in (mm)。

## 5.2 前悬架

### 5.2.1 概述

前悬架采用装有稳定杆的麦克弗逊支柱型悬架(图 5-5)。支柱体焊接在锻造的钢制转向节上。下球节用铆钉固定在转向节上。转向枢轴轴承安装在下弹簧座内。更换支柱套筒可以从下罩安装,而不拆卸支柱总成。

### 5.2.2 调整与检查

**注意:** 不要通过下控制臂顶起汽车。

### 1. 车轮定位规范和步骤

**注意:** 参见 5.1 节。

### 2. 车轮轴承

**注意:** 轮毂和轴承总成是密封的,并且不需要任何保养或调整。更换时,请更换整个总成。

在车架处顶起并支牢汽车。卸下车轮。卸下盘式制动器的制动钳。安装 2 个车轮带耳螺母,目的是保持转子盘的位置不变。在支柱总成上安装千分表,并将千分表头放在轮毂中心台肩上。向内和外拉/推转子盘,以测量轴向间隙。如果轴向间隙小于 0.005in

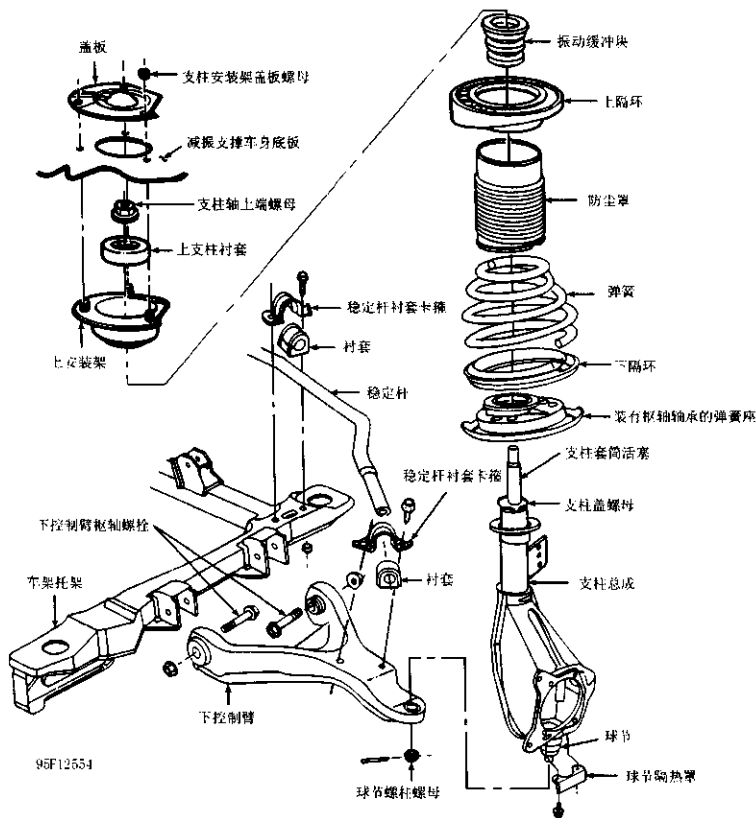


图 5-5 前悬架解体图



(0.13mm), 那么轴承没有问题。如果轴向间隙超过 0.005in (0.13mm), 那么轴承已经磨损了。更换轮毂和轴承总成。

### 3. 行车高度

**注意:** 参见 5.1 节。

#### 4. 球节检查

1) 在车架处顶起并支牢汽车前部。向内或外移动轮胎底部, 同时检查转向节的水平位移。

2) 如果球节松动或球节保护罩密封圈破损, 请更换球节。为了检查转向节凸台内的球节球销的松紧度, 请摇动车轮, 检查球节球销的运动。如果球销松动了, 请更换球节和 (或) 转向节。

### 5.2.3 拆卸与安装

**注意:** 不要通过下控制臂顶起汽车。

#### 1. 螺旋弹簧, 支柱和转向节总成

##### (1) 拆卸

1) 松开半轴螺母, 但不要卸下。在支柱盖板上作记号, 标明与减振支撑车身底板之间的位置关系, 以便安装时参考。松开 3 个盖板螺母。在车架处顶起并支牢汽车前部。卸下车轮。从转向节上卸下制动钳, 并用铁丝挂在一边。卸下转子。

2) 卸下半轴螺母和垫圈。松开轮毂和轴承总成螺栓。卸下防抱死制动系统传感器 (如果有), 并放在一边。保护好半轴保护罩, 避免损坏。用前轮毂拆卸器 (J-28733-A) 将半轴花键推出轮毂和轴承总成 (图 5-6)。

3) 卸下轮毂和轴承总成螺栓。卸下轮毂和轴承总成。在变速驱动桥上放置放油盘。对于 3T40 型变速驱动桥, 用惯性锤和半轴拆卸器 (J-33008) 从变速驱动桥上拆下左半轴和右半轴。对于 4T60-E 型变速驱动桥, 用惯性锤和半轴拆卸器 (J-33008) 从变速驱动桥上拆下右半轴。为从变速驱动桥上拆下左半轴, 将大旋具或撬棒放在内侧万向节上的导槽内, 并向背离车架的方向撬动。降低半轴, 直至其脱离汽车。在支柱总成拆卸过程中不要将半轴被吊起。

4) 卸下横拉杆端头螺母。用横拉杆拆卸器 (J-35917) 从转向节上卸下横拉杆。从球节上卸下开口销和螺母。用球节分离器 (J-35917) 从下控制臂上拆下球节。卸下球节隔热罩。卸下支柱盖板螺母和支柱总成。

**警告:** 弹簧处于高度压缩状态。为避免事故, 在没有压缩弹簧时, 请不要卸下支柱轴螺母。

##### (2) 解体

1) 用弹簧压缩器压缩弹簧, 直至消除弹簧隔环上的压力。用扭力夹具防止支柱轴转动, 并用支柱轴螺母拆卸器 (J-35669) 卸下螺母。

2) 放松弹簧, 并卸下弹簧和其它支柱零部件 (图 5-5)。如果要更换支柱套筒, 请用支柱盖螺母扳手 (J-35671) 卸下盖螺母。

##### (3) 重新装配

1) 重新装配时, 按照与解体步骤相反的顺序操作。确保在台阶和下隔环的第一个止推凸耳之间可以看见螺旋弹簧下端 (图 5-5)。

2) 确保螺旋弹簧上端位于台阶和上隔环定位标记之间。用支柱加长杆 (J-35668) 定位支柱轴。拧紧支柱轴上端螺母。

**注意:** 当原来的螺母被卸下后, 请安装新半轴螺母。

##### (4) 安装

1) 将支柱总成放在原来的位置上, 并与上安装架连接起来。安装支柱盖板螺母, 但不要拧紧。安装球节隔热罩。将下球节放在下控制臂上。拧紧球节螺栓螺母, 参见 5.1.4 节。

2) 将横拉杆接在转向节上。拧紧横拉杆螺母。安装新开口销。将半轴安装在转向节开口中。将半轴内侧万向节安装在变速驱动桥内。

3) 用车架托架或下控制臂作为杠杆, 使半轴在变速驱动桥入位。如果必要, 在内侧球节上的导槽内放置大旋具或撬棒。向背离车架或下控制臂的方向撬动, 使内侧半轴万向节在变速驱动桥入位。

4) 通过在内侧球节导槽上撬/敲击, 确保内侧半轴弹性卡环已经入位。抓住内侧万向节外壳, 并向外拉。不要抓住半轴。如果弹性卡环正确入位, 半轴将保持原来的位置。

5) 安装轮毂和轴承总成。安装并拧紧轮毂和轴承总成螺栓。安装转子盘和制动钳。在制动钳安装螺栓的杆上涂上一层硅润滑脂。拧紧制动钳安装螺栓。安装车轮。

6) 降下汽车。安装半轴垫圈。安装并拧紧新半轴螺母。按照参考记号定位支柱盖板。拧紧支柱盖板螺母 (参见 5.1.4 节)。检查车轮定位 (参见 5.1 节)。

#### 2. 轮毂和轴承总成

**注意：**如果原来的螺母被卸下，请安装新半轴螺母。

### (1) 拆卸

1) 松开半轴螺母一圈。不要卸下螺母。在车架处顶起并支牢汽车前部。卸下车轮。卸下制动钳，并挂在一边。不要断开制动管路。卸下转子盘。卸下半轴螺母和垫圈。

2) 松开轮毂和轴承总成螺栓。用前轮毂芯轴拆卸器(J-28733-A)，将半轴花键压出轮毂和轴承总成(图5-5)。不要破坏半轴保护罩。卸下轮毂和轴承螺栓。拧下防抱死制动系统传感器(如果有)，并放在一边。卸下轮毂和轴承总成。

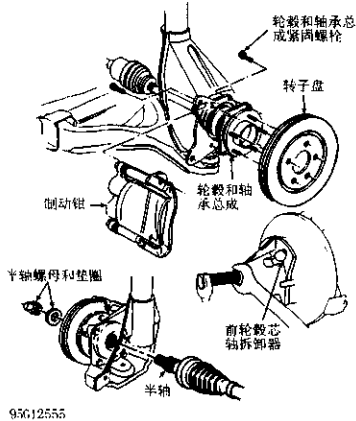


图 5-6 更换轮毂和轴承总成

### (2) 安装

安装轮毂和轴承总成。安装并按规范拧紧轮毂和轴承总成螺栓，参见表 5-4。安装防抱死制动系统传感器(如果有)。安装转子盘。用硅润滑脂润滑制动钳安装螺栓的杆部。安装制动钳。安装并拧紧制动钳螺栓。安装车轮，并降下汽车。安装垫圈和新半轴螺母，并按规范拧紧，参见表 5-4。

### 3. 下控制臂

**注意：**下控制臂衬套是不能维修的。如果衬套磨损了，请更换下控制臂。

#### (1) 拆卸

在车架处顶起并支牢汽车前部。对于 3.4L 车型，

卸下发动机挡泥板。对于所有车型，卸下车轮。从下控制臂上断开稳定杆(图 5-5)。卸下车球节开口销和螺母。用球节分离器(J-39517)从下控制臂中分离球节。卸下车球节枢轴和螺母。卸下车球节臂；

#### (2) 安装

安装时，按照与拆卸步骤相反的顺序操作。安装下控制臂枢轴，并使枢轴头相对(图 5-5)。按规范拧紧螺母和螺栓(参见 5.1.4 节)。

### 4. 球节

#### (1) 拆卸

1) 在车架处顶起并支牢汽车前部。卸下车轮。卸下车球节隔热罩，开口销和螺母(图 5-5)。

2) 松开下控制臂上的稳定杆衬套卡箍固定螺栓，但不要卸下。用球节分离器(J-35917)从下控制臂上分离球节。取出 4 个球节铆钉，仔细地操作，不要破坏半轴保护罩。卸下车球节。

#### (2) 安装

安装新球节和螺栓。利用球节维修工具包一起提供的规范要求拧紧螺栓。按照与拆卸步骤相反的顺序完成安装。按规范要求拧紧螺母和螺栓(参见 5.1.4 节)。

### 5. 稳定杆和衬套

**警告：**如果中间转向轴没有按照下面的步骤从转向齿条上断开，中间转向轴可能损坏，这可能导致失去对汽车的控制。

#### (1) 拆卸

1) 在车架处顶起并支牢汽车前部。卸下车轮。对于 3.4L 车型，卸下发动机挡泥板。对于各种车型，向后滑动中间转向轴的防尘罩，以便接触到夹紧螺栓。从中间转向轴下端卸下夹紧螺栓。

2) 松开所有固定稳定杆衬套卡箍的螺母和螺栓，但不要卸下。在后车架横梁中心放置千斤顶。松开固定前车架的 2 个车身螺栓(每个松开 4 圈)。卸下 2 个后车架螺栓。

**注意：**为防止对车架、传动部件或悬架造成可能的破坏，当车架一车身螺栓被松开或卸下后，必须安装新螺栓和护罩。

3) 降低后车架，直至可以拆卸稳定杆。从下控制臂和车架上下卸下车套和卡箍。向后、向下拉稳定杆。从汽车左边卸下稳定杆。

#### (2) 安装

1) 从汽车左边安装稳定杆。在衬套上涂上一层

橡胶润滑剂。在稳定杆上安装衬套。在下控制臂和车架安装卡箍，但不要拧紧。顶起车架，直至中间转向轴位于转向齿条上方。

2) 安装并按规范拧紧新后车架螺栓，参见表 5-4。降下汽车。拧紧衬套卡箍固定螺栓。安装并拧紧转向轴夹紧螺栓。按照与拆卸步骤相反的顺序完成安装。

## 6. 支柱套筒

**警告：**为避免人身伤害，除非汽车重量完全由悬架承担，请不要卸下芯轴。汽车重量将使螺旋弹簧保持压缩状态。

### (1) 拆卸

1) 使汽车停在地面上。作标记标明支柱安装架盖板与车身的相对位置关系，以便安装时参考（图 5-5）。卸下 3 个螺栓和支柱安装架盖板。用 50 号扭力夹具和支柱轴螺母拆卸器（J-35669）卸下支柱上部螺母。

2) 在支柱轴上安装支柱加长杆（J-35668）。在支柱轴上施加压力，直至可以使支柱衬套上端的侧向载荷（压缩）消失。撬出支柱上端安装架隔环衬套。

3) 在支柱轴安装支柱加长杆。拉出振动缓冲块。安装支柱定位工具（J-38844）。为了正确定位，参见工具顶部的说明。将支柱轴进入套筒内。用支柱盖螺母扳手（J-35671）卸下支柱盖螺母。卸下支柱套筒。用吸出设备从支柱管总成中吸出油。

### (2) 安装

安装时，按照与拆卸步骤相反的顺序操作。为轻松地安装支柱上端衬套，请用肥皂液润滑衬套（图 5-5）。如果必要，在支柱安装架衬套安装了一部分后，在支柱轴上安装支柱加长杆（J-35668），然后按指定位置定位支柱轴。按规范拧紧所有紧固件，参见 5.1.4 节。检查车轮定位，参见 5.1 节。

## 5.2.4 力矩规范

表 5-4 力矩规范

用途	lb·ft (N·m)
半轴螺母 <sup>①</sup>	184 (250)
球节螺母 <sup>②</sup>	
球节-转向节螺栓 <sup>③④</sup>	
制动钳滑动架固定螺栓	80 (106)
车架-车身螺栓 <sup>⑤</sup>	125 (170)
轮毂和轴承总成螺栓	60 (81)

(续)

用途	lb·ft (N·m)
下控制臂枢轴	52 (70)
稳定杆-控制臂螺栓/螺母	35 (47)
稳定杆-车架螺栓/螺母	
28mm 和 30mm 杆	35 (47)
34mm 杆	27 (37)
转向轴夹紧螺栓	35 (47)
支柱盖螺母	82 (111)
支柱安装架盖板螺母	24 (33)
支柱轴上端螺母	82 (111)
横拉杆螺母	63 (85)
车轮带耳螺母	100 (140)

- 一旦旧螺母被松开或卸下，请用新螺母和垫圈。
- 拧紧球节螺母柱螺母到 63lb·ft (85N·m)。然后再稍稍拧紧螺母使开口销孔对齐。不要为对齐销孔而松开螺母。
- 采用球节维修工具包中提供的规范。
- 一旦螺栓被松开或卸下，请用新螺栓和护圈。

## 5.3 后悬架

### 5.3.1 概述

在 Regal 车型上，汽车重量由一根复合玻璃纤维单片横置板簧承担（图 5-7）。支柱（上端连接在车身上，下端连接在转向节上）衰减了悬架的运动。转向节通过前置定位连杆和前、后横向连杆连接在车架和横梁上。Regal 车型装有辅助弹簧总成（图 5-9）。后轮外倾角通过支柱下端安装螺栓进行调整。后轮前束通过每根后横向连杆内侧末端的凸轮进行调整。

### 5.3.2 调整和检查

#### 1. 车轮定位规范和步骤

注意：参见 5.1 节。

#### 2. 行车高度

注意：参见 5.1 节。

#### 3. 车轮轴承

注意：轮毂和轴承总成是密封的，不需要任何保养或调整。更换时，请更换整个总成。

- 顶起并支牢汽车。卸下车轮。从转子上移开

制动衬块，或卸下制动钳。安装 2 个车轮螺母，以固定转子。

2) 在转向节或支柱上安装千分表，并使表头正对轮毂。向内推动转子或轮毂。调整指示器读数到零。向外拉并记录读数。如果间隙大于 0.005in (0.13mm)，请更换轮毂和轴承总成。

### 5.3.3 拆卸与安装

#### 1. 辅助弹簧

**注意：**不要在辅助弹簧上涂硅润滑脂，也不要辅助弹簧附近使用硅润滑脂。这些材料可能破坏橡胶零部件。

##### (1) 拆卸 (Regal)

1) 顶起并支牢汽车。卸下车轮。卸下将左紧固板固定在横置弹簧上的后部螺栓 (图 5-7)。松开其前部螺栓，至恰好能向前转动左紧固板并使其离开后横向连杆。

2) 从辅助弹簧上支架顶端卸下防尘塞 (图 5-8 和 5-9)。通过将压缩机上端的钩插入防尘塞孔来安装辅助弹簧压缩机 (J-37956)。

3) 将后横向连杆放在辅助弹簧压缩机槽口内。

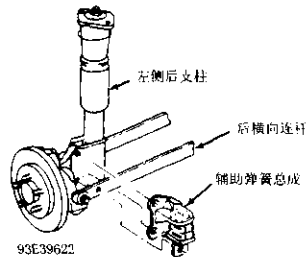


图 5-8 辅助弹簧总成位置

用手拧紧辅助弹簧压缩机。卸下后横向连杆固定在转向节上的螺栓。松开辅助弹簧压缩机使弹簧伸长。确认后横向连杆衬套离开了横置弹簧和转向节凸台。卸下辅助弹簧和辅助弹簧压缩机。

##### (2) 安装

安装时，按照与拆卸步骤相反的顺序操作。在后横向连杆—转向节螺栓上采用螺纹锁紧装置 (GM 1052624)。按规范要求拧紧紧固件，参见表 5-5。

#### 2. 辅助弹簧支架

##### (1) 拆卸 (Regal)

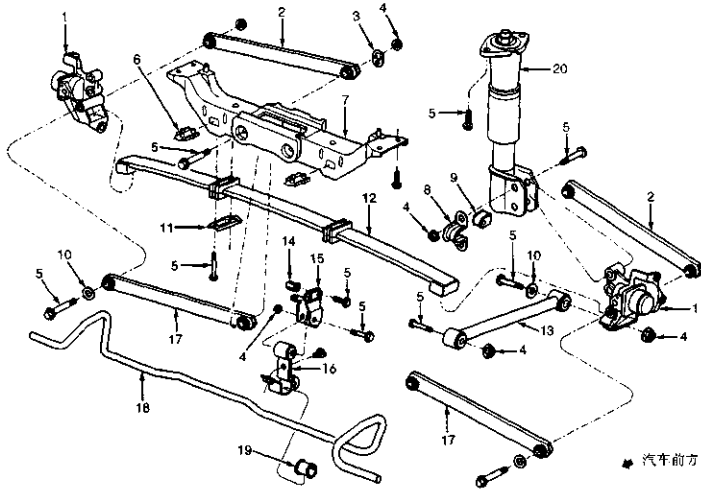


图5-7 后悬架解体图 (Regal)

- |             |            |                |           |
|-------------|------------|----------------|-----------|
| 1. 转向节总成    | 6. 后弹簧支架螺母 | 11. 弹簧紧固板      | 16. 后稳定连杆 |
| 2. 后横向连杆    | 7. 横梁支撑    | 12. 横置弹簧       | 17. 前横向连杆 |
| 3. 横向连杆调整凸轮 | 8. 后稳定杆支架  | 13. 前置定位连杆     | 18. 稳定杆   |
| 4. 螺母       | 9. 稳定杆隔环   | 14. 前置定位连杆支架螺母 | 19. 稳定杆隔环 |
| 5. 螺栓       | 10. 垫圈     | 15. 前置定位连杆支架   | 20. 支柱总成  |

93C39624

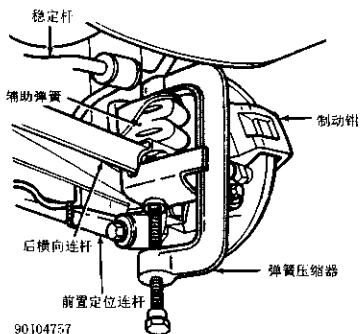


图 5-9 安装辅助弹簧压缩器 (J-17956)

1) 卸下辅助弹簧, 参见 1 款。在支柱下端安装支架和转向节之间作配合标记, 以便安装后定位参考。从后横向连杆上拆下辅助弹簧。从横梁支撑底部中心卸下千斤顶垫块。如果必要, 卸下排气管。

2) 断开防抱死制动系统车轮速度传感器电气接头 (如果装备有)。从汽车前部靠近板簧的一侧吊装弹簧, 压缩器中心手柄, 然后将后弹簧压缩器 (J-35778) 在后横置弹簧上定位 (图 5-11)。

3) 将弹簧压缩器固定在板簧上。确保弹簧压缩器滚柱位于弹簧中心。压缩横置弹簧, 以便从转向节上除去弹簧压力。不要卸下横置弹簧或紧固板。

4) 在卸下支柱下端支架螺栓之前, 请支起转向节和制动钳总成。从支柱上卸下辅助弹簧上端支架。暂时装上支柱下端螺栓。

#### (2) 安装

安装时, 按照与拆卸步骤相反的顺序操作。在拧紧紧固件前, 对准支柱和转向节上的标记。按规范拧紧紧固件, 参见表 5-5。

### 3. 轮毂和轴承总成

**注意:** 轮毂和轴承不能单独维修。

#### (1) 拆卸

顶起并支牢汽车。卸下车轮。卸下制动钳, 并用钢丝绳挂在一边。卸下制动转子盘。断开防抱死制动系统车轮速度传感器电气线束 (如果装备有)。卸下轮毂和轴承总成 (图 5-10)。

#### (2) 安装

安装时, 按照与拆卸步骤相反的顺序操作。按规

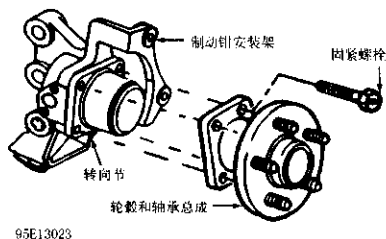


图 5-10 轮毂和轴承总成解体图

范拧紧紧固件, 参见 5.1.4 节。

### 4. 转向节总成

#### (1) 拆卸 (Regal)

1) 顶起并支牢汽车。卸下车轮。在支柱安装支架和转向节之间作配合标记, 以便安装后定位参考。从后板簧中心卸下千斤顶垫块。如果必要, 卸下排气管。

2) 将后弹簧压缩器 (J-35778) 的中心手柄定位在后横置弹簧上 (在弹簧前部) (图 5-11)。将后弹簧压缩器接在中心手柄上, 确保弹簧和滚柱同心。压缩弹簧, 以便从转向节上除去压力。不要卸下弹簧或紧固板。

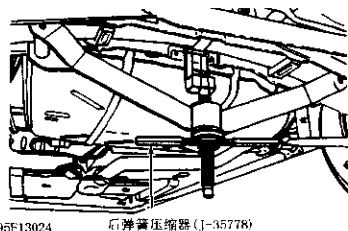


图 5-11 压缩后弹簧

3) 从转向节上断开前、后横向连杆 (图 5-7)。卸下制动钳, 并挂在一边, 不要断开制动软管。卸下制动转子盘。断开防抱死制动系统电气接头 (如果装备有)。卸下轮毂和轴承总成。从转向节上断开前置定位连杆。从转向节上分离支柱 (和稳定杆, 如果装备有), 然后卸下转向节。

#### (2) 安装

1) 将转向节接在支柱上, 但不要完全拧紧螺母。在前横向连杆一转向节螺栓上安装螺纹锁紧装置 (GM 1052624)。将前横向连杆接在转向节上, 但不要

完全拧紧螺栓。

2) 将前置定位连杆接在转向节上。按规范拧紧螺栓, 参见表 5-5。安装轮毂和轴承总成。接上防抱死制动系统电气接头(如果装备有)。安装转子盘和制动钳。对准支柱和转向节上的划线标记, 并拧紧螺母。

3) 卸下弹簧压缩机。安装排气系统(如果卸下)。安装千斤顶垫块。在后横向连杆-转向节螺栓上安装螺纹锁紧装置。将后横向连杆接在转向节上, 并拧紧螺栓。安装车轮。如果安装了新支柱, 检查车轮定位, 参见 5.1 节。

#### 5. 横向连杆(前)

##### (1) 拆卸

顶起并支牢汽车。卸下车轮和排气管隔热罩。从转向节上断开前横向连杆(图 5-7)。如果必要, 请降低并支牢油箱, 以便操作。从横梁支撑上断开前横向连杆。卸下前横向连杆。

##### (2) 安装

安装时, 按照与拆卸步骤相反的顺序操作。在前横向连杆-转向节螺栓上安装螺纹锁紧装置(GM 1052624)。按规范拧紧紧固件, 参见表 5-5。调整后轮前束, 参见 5.1 节。

#### 6. 横向连杆(后)

##### (1) 拆卸

顶起并支牢汽车。卸下车轮。从转向节上断开后横向连杆(图 5-7)。从横梁支撑上断开后横向连杆。向前抽出螺栓, 并卸下后横向连杆。

##### (2) 安装

安装时, 按照与拆卸步骤相反的顺序操作。在后横向连杆-转向节螺栓上安装螺纹锁紧装置(GM 1052624)。按规范拧紧紧固件, 参见表 5-5。调整后轮前束, 参见 5.1 节。

#### 7. 后桥总成

##### (1) 拆卸(Regal)

1) 顶起并支牢汽车。卸下横置弹簧, 参见 11 款。卸下辅助弹簧, 参见 1 款。

2) 从后桥总成上断开驻车制动拉索和制动管路。松开但不要卸下前横向连杆-转向节螺栓。卸下后桥总成安装螺栓。从后桥总成上断开前、后横向连杆。卸下后桥总成。

##### (2) 安装

安装时, 按照与拆卸步骤相反的顺序操作。按规范拧紧紧固件, 参见表 5-5。检查后轮定位, 参见 5.1 节。

#### 8. 稳定杆

##### (1) 拆卸

1) 顶起并支牢汽车。在支柱和转向节上划出配合标记, 以便安装后定位参考。从横梁支撑的支架上断开稳定杆(图 5-7 和图 5-8)。撬开支架, 以便卸下隔环。

2) 卸下支柱-转向节螺母和稳定杆, 但不要卸下螺栓。卸下稳定杆隔环支架, 然后卸下稳定杆; 如果必要, 仔细地向一边撬稳定杆, 使其离开支柱。

##### (2) 安装

安装时, 按照与拆卸步骤相反的顺序操作。对准拆卸时在支柱和转向节上作的标记。按规范拧紧紧固件, 参见表 5-5。检查后轮定位, 参见 5.1 节。

#### 9. 支柱总成

##### (1) 拆卸(Regal)

1) 顶起并支牢汽车。卸下车轮。如果支柱要重新使用, 则在支柱和转向节上划出配合标记, 以便安装后定位参考。在任何情况下, 卸下后横置弹簧底部中心的千斤顶垫块。如果必要, 移开排气管。

2) 将后弹簧压缩机(J-35778)的中心手柄放在后横置弹簧上(在弹簧前部)(图 5-11)。将后弹簧压缩机接在中心手柄上, 确保弹簧与滚柱同心。

3) 压缩弹簧, 以便从转向节上除去压力。不要卸下弹簧或紧固板。从支柱上卸下制动软管支架。卸下支柱-车身螺栓。卸下支柱-转向节螺栓, 并卸下支柱。

##### (2) 安装

安装时, 按照与拆卸步骤相反的顺序操作。如果重新使用原来的支柱, 对准在拆卸过程中在支柱和转向节上作的标记。在任何情况下, 按规范要求拧紧紧固件, 参见表 5-5。如果安装新支柱, 请对后轮定位, 参见 5.1 节。

#### 10. 前置定位连杆

顶起并支牢汽车。断开防抱死制动系统车轮速度传感器接头(如果装备有)。从转向节上断开前置定位连杆(图 5-7 和图 5-8)。从车身上断开前置定位连杆。卸下前置定位连杆。安装时, 按照与拆卸步骤相反的顺序操作。按规范拧紧紧固件, 参见表 5-5。

#### 11. 横置弹簧总成

---

注意: 不要对玻璃纤维横置弹簧使用具有腐蚀性的清洁剂、去油剂或溶剂。这些化学品将破坏弹簧。

---

##### (1) 拆卸(Regal)

(续)

1) 顶起并支牢汽车。从横梁支撑底部中心卸下千斤顶垫块。如果必要,请移走排气管。卸下弹簧紧固板(图5-7)。从转向节上断开右前置定位连杆。

2) 断开防抱死制动系统车轮速度传感器电气接头(如果装备有)。将后弹簧压缩器的中心手柄放在后横置弹簧上(弹簧前部)(图5-11)。将后弹簧压缩器装在中心手柄上,确保弹簧与深柱同心。

3) 压缩弹簧以便从转向节上卸载压力。向左滑动弹簧。可能要用一根撬棒抵在右转向节上,小心地将弹簧撬向左边。慢慢松开弹簧,直至有足够间隙将弹簧从汽车右边抽出。

**注意:** 弹簧紧固板的一端有凸耳。确保凸耳与横梁支撑正确定位,以防止损坏油箱。

### (2) 安装

1) 安装时,先部分压缩弹簧。将弹簧放在左转向节的孔内,尽可能向左滑动弹簧,并尽可能升高右端。进一步压缩弹簧,并滑动弹簧到右转向节。

2) 对中弹簧,使孔对齐弹簧紧固板。安装弹簧紧固板,但不要完全拧紧螺栓。将右前置定位连杆与转向节接上。按规范拧紧螺栓,参见表5-5。接上防抱死制动系统电气接头(如果装备有)。卸下后弹簧压缩器。按规范拧紧弹簧紧固板螺栓。安装千斤顶垫块。接上排气系统(如果需要)。

### 5.3.4 力矩规范

表 5-5 力矩规范

适用部位	lb·ft (N·m)
辅助弹簧支架	
后横向连杆上(螺栓)	34 (46)
支柱和转向节上(螺母) <sup>①</sup>	133 (180)

适用部位	lb·ft (N·m)
制动钳套筒螺栓	20 (27)
制动钳支架—转向节螺栓	32 (43)
轮毂和轴承总成扭力螺栓	52 (71)
千斤顶垫块螺栓	18 (24)
横向连杆(前和后)	
转向节上(螺栓)	177 (240)
横梁支撑上(螺母) <sup>②</sup>	111 (150)
弹簧紧固板螺栓	22 (30)
稳定杆	
支柱上(螺母) <sup>①</sup>	122 (165)
连杆(卡箍)上螺栓	40 (54)
支柱轴螺母	72 (98)
支柱—转向节螺母 <sup>①</sup>	122 (165)
支柱—车身螺栓/螺母	
Regal	34 (46)
前置定位连杆	
转向节(螺母)	
第一步	66 (89)
第二步	再拧紧 75°
车身(螺母)	
第一步	44 (60)
第二步	再拧紧 90°
车轮带耳螺母	103 (140)

① 这个紧固件将影响后轮外倾角。

② 这个紧固件将影响后轮前束。

# 第6章 转向系统

## 6.1 转向柱

**警告：**所有的车型均装配有安全气囊。在对转向柱或其部件进行任何维修之前，请参见 6.1.1 节和 6.1.2 节。

倾斜转向柱总成解拆图（转向柱和地板换挡），如图 6-1 所示。

### 6.1.1 维修注意事项

在对气囊系统进行修护的时候请遵守下列各项注意事项：

- 在对转向柱或其部件进行任何修复工作之前请先解除气囊系统，参见 6.1.2 节。
- 感应和诊断组件（SDM）在气囊系统被解除之后仍然能将备用电压保持大约 10min。为了避免气囊的意外胀开，请在气囊系统解除之后等候至少 10min，再开始对车辆部件的维护工作。
- 在气囊系统附近工作的时候要始终佩戴安全防护眼镜。
- 手持正常使用的（未释放的）气囊组件时，不要将装饰盖朝向身体的方向，从而可以使气囊在意外张开时造成的伤害最小。
- 在工作台或其它表面上放置正常使用的（未释放的）气囊时，要将气囊装饰盖的面一直朝上，避开工作台的表面。这样，在气囊意外胀开时可以减少组件的运动。
- 决不要用探针检查气囊充气组件的接头，否则气囊可能意外地胀放。
- 决不可尝试修复任何气囊系统部件，根据需要，更换任何损坏的部件。

### 6.1.2 解除和复原气囊系统

**警告：**辅助充气约束系统（SIR）的 SDM 在 SIR 系统解除之后能将备用电压保持大约 10min。SIR 系统解除之后等候至少 10min 再开始对转向柱部件的修护。在 10min 之内开始修护工作可能造成气囊意外胀开并伤人。

1) 进行维护之前，遵循气囊维修注意事项（参见 1.1 节）。为了解除气囊系统，转动点火开关到关闭位置（LOCK）并且拔出钥匙。从仪表盘熔丝盒中拆除 SIR 系统熔丝（气囊熔丝）。拆卸左侧仪表盘隔音器。从转向柱基座上将黄色的 2 针 SIR 线束接头上的接头定位熔丝拆下。所有 SIR 系统接头均使用接头定位保险保证接头连接的紧固。断开黄色 2 针 SIR 接头。对车辆进行维护工作之前等候至少 1min。

2) 在 SIR 熔丝已拆除并且点火开关打开的情况下，气囊（AIR BAG）警告指示灯应该亮，这对于 SIR 系统是正常状态，并不表明存在一个故障代码或者系统出现问题。

3) 为了复原气囊系统，保证点火开关关闭。连接黄色 2 针 SIR 接头和转向柱底部的接头定位保险。安装 SIR 系统熔丝。将点火开关转到 RUN 的位置。观察气囊报警指示灯。指示灯应该闪烁 7 次，然后熄灭。如果气囊报警指示灯的工作情况与上述不符，说明气囊系统中存在故障。

### 6.1.3 大修

**注意：**当从汽车上拆除转向柱的时候必须十分小心。在进行必要的更换的时候，只能使用相同的紧固件或者有相同零件号的紧固器。不合适的紧固器或拧紧不当可能导致转向柱损坏。维修过程中的对转向轴过度的压力或者碰撞可能引起转向柱的弯曲。如果转向柱的重量完全由底部的连接件支撑，将损坏下保持架和衬套。

**注意：**不要用锤子击打转向轴来拆卸转向盘。锤击能使保持转向柱刚性的塑料喷注层松动。

**注意：**大修的步骤参见图 6-1。



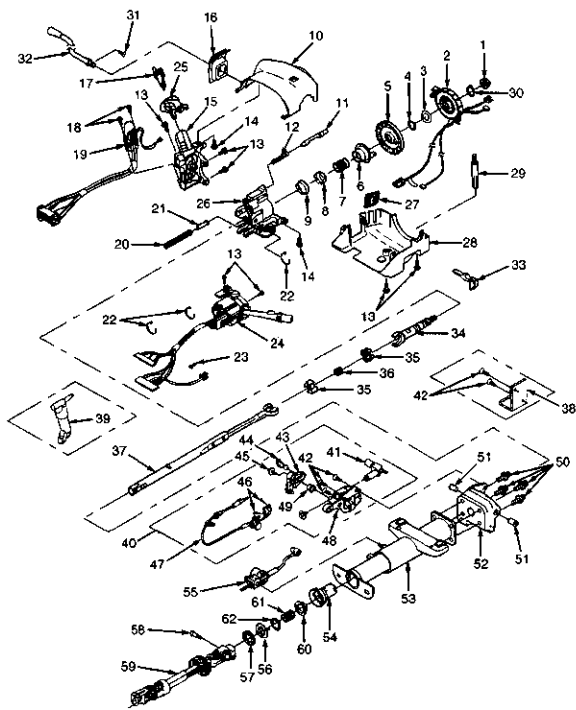


图6-1 倾斜转向柱总成解体图(转向柱和地板换挡)

- |                      |                         |                             |
|----------------------|-------------------------|-----------------------------|
| 1. 螺母                | 39. 转向柱电动驻车锁(仅地板换挡车型适用) | 43. 拉索换挡凸轮总成                |
| 2. STR线圈总成           | 40. 线性换挡总成(仅管柱换挡车型适用)   | 44. 球和执行器总成                 |
| 3. 波形垫圈              | 41. 换挡杆U形头              | 45. 螺栓                      |
| 4. 挡环                | 42. 螺钉                  | 46. 螺钉                      |
| 5. 轴锁定防护盖总成          | 22. 织带扎紧带               | 47. 驻车锁止拉索总成                |
| 6. 转向信号取滑凸轮          | 23. 轴向往置保险锁头            | 48. 变速换挡杆总成支架座              |
| 7. 上部轴承弹簧            | 24. 转向信号和多功能开关          | 49. 凸轮衬套                    |
| 8. 上部轴承内座圈           | 25. 装饰环                 | 50. 扭力螺钉                    |
| 9. 内座圈               | 26. 倾斜头总成               | 51. 枢轴销钉                    |
| 10. 上护罩              | 27. 护罩保护器               | 52. 转向柱支架总成                 |
| 11. 锁止螺栓总成           | 28. 下护罩                 | 53. 转向柱外壳总成                 |
| 12. 锁止螺栓弹簧           | 29. 护罩安装双头螺栓            | 54. 消气器和轴承总成                |
| 13. 平头螺钉             | 30. 挡环                  | 55. BSI启动执行器<br>(仅转向换挡车型适用) |
| 14. 扭力螺钉             | 31. 换挡杆螺钉(仅管柱换挡车型适用)    | 56. 传感器保持器                  |
| 15. 锁组件总成            | 32. 换挡控制杆(仅管柱换挡车型适用)    | 57. 转向轴油封                   |
| 16. 换挡杆油封(仅管柱换挡车型适用) | 33. 换挡杆总成               | 58. 夹紧螺栓                    |
| 17. 转向柱锁体装置          | 34. 座圈和上部轴总成            | 59. 中间转向轴总成                 |
| 18. 螺钉               | 35. 对中球                 | 60. 下轴承座                    |
| 19. 点火和钥匙警告开关总成      | 36. 万向节预紧弹簧             | 61. 下轴承弹簧                   |
| 20. 倾斜弹簧             | 37. 下转向轴总成              | 62. 下弹簧限位器                  |
| 21. 弹簧导向器            | 38. 转向加强板(仅地板换挡车型适用)    |                             |

97H28658

## 6.1.4 力矩规范

表 6-1 力矩规范

适用位置	lb·ft (N·m)
拉索换挡凸轮螺钉	13 (18)
夹紧螺栓	35 (47)
换挡杆 U 形夹螺钉	13 (18)
换挡杆螺钉	15 (20)
转向柱支架螺钉	14 (19)
转向盘到转向轴螺母	30 (41)
	lb·in (N·m)
换挡杆支架座螺钉	89 (10)
点火和钥匙报警开关螺钉	12 (1)
锁组件总成螺钉	62 (7)
下护罩螺钉	30 (3)
换挡杆通道螺钉	58 (7)
转向信号和多功能开关螺钉	62 (7)
上护罩螺钉	12 (1)

## 6.2 动力齿条 - 齿轮

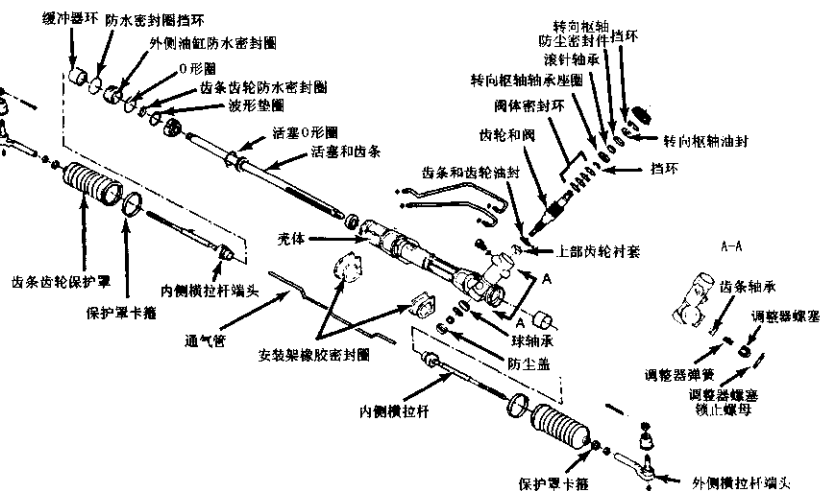
### 6.2.1 概述与工作过程

注意：某些车型装配有作用力可转向系统 (VES)，其特征是转向泵压力管路出口处有一个电磁阀 (参见 6.3 节)。

1. 齿条和齿轮总成转向泵使液体增压并且通过泵流量控制阀将其送至齿条齿轮总成的齿轮和啮 (图 6-1)。齿轮和阀控制液体流向活塞和齿条的某一侧，这取决于转向盘的旋转方向。活塞和齿条将液体压力转换为直线方向上的力，从而减少转向力矩。

2. 动力转向泵所使用的动力转向泵有两个类型：CB 系列或者 TC 系列，这些泵均为定量叶片泵 (图 6-4 和图 6-5)。当压力超过设置界限的时候，一个流量控制卸压阀打开，允许液体流回泵的进口侧。某些泵采用远端贮油室或与泵总成连在一起的贮油室，以便适应不同的泵安装位置。某些车型装有一台反向旋转泵，取决于泵的位置和传动带的布置。

### 6.2.2 润滑



95113415

图 6-2 动力齿条齿轮转向器解体图 (典型)

## 1. 液体型号

使用 GM 动力转向油 (1050017) 或者相当的符合 GM 规范 No. 9985010 的油。如果没有使用适当的液体, 将引起橡皮软管和油封的损害, 导致液体泄漏和损害泵以及齿条和齿轮总成。

## 2. 容量

表 6-2 动力转向器油液容量

运用车型	泵容量	系统容量
所有的车型	1.0Pr (0.5L)	1.5Pr (0.75L)

3. 液位检查液位是通过贮油室或者油尺上的标记显示的

确认当温度在大约 21°C (70°F) 的时候, 液位位于 FULL COLD 位置; 确认当液体的工作温度大约在 77°C (170°F) 的时候, 液位位于 FULL HOT 位置。

## 4. 液压系统放气

**注意:** 如果在维修的过程中空气进入液压系统, 则要进行放气。混入气体的液体, 看上去略呈浅褐色, 将导致转向性能下降并损害转向泵。

1) 关闭点火开关。抬起并支撑汽车, 使得车轮离地。转动车轮到最左边。添加动力转向油到油尺的 FULL COLD 位置。让端盖开着。将车轮从一边到另一边转动几次, 但是千万不要触及转向限位器。如果需要, 添加液体保持液位在 FULL COLD 位置。

2) 起动发动机。使发动机怠速工作, 重新检查液位高度。如果需要, 添加液体使液位保持在 FULL COLD 位置。安装盖子。把车轮返回居中位置。降下汽车。继续运行发动机 2 ~ 3min。对汽车进行驾驶试验。检查泄漏情况。保证当液体稳定在工作温度的时候, 液位高度在 FULL HOT 位置。

## 6.2.3 调整

### 1. 动力转向泵传动带 (同步传动带)

1) 对于大多数的车型, 同步传动带的紧张力是由自动张紧装置决定的, 没有必要进行调整。保证张紧装置可动部分上的张紧指示标记位于张紧装置固定部分上的槽口区域所限制的范围内。任何超出界限外的显示, 均表示传动带磨损或张紧装置损坏。

2) 如果安装新的传动带, 保证张紧装置指示器是位于界限标记之内。如果安装原来的传动带, 保证传动带的工作长度以及张紧装置的工作范围标记没有超出规定界限。如有必要, 更换传动带或者张紧装

置, 参见《别克世纪、皇朝汽车维修手册——电控发动机》中的第 4 章。

### 2. 齿条轴承预紧

1) 抬升并支撑汽车。将前轮转动到正对前方的位置。松开调整器螺塞锁止螺母 (图 6-1)。顺时针方向转动调整器螺塞, 直到它到达壳体的底部; 将调整器螺塞后退 50° ~ 70° (大约一个平面)。

2) 保持调整器螺塞不动的同时, 按照力矩规范拧紧调整器螺塞锁止螺母 (参见 6.1.4 节)。对汽车进行驾驶测试, 保证转向盘在转向之后返回中间位置。

## 6.2.4 测试

**注意:** 不正确的怠速工作转速、液位高度、传动带紧张力, 以及损坏的液压泵带轮, 均能影响测试结果。如果上述任何一个情况存在, 在测试动力转向系统之前进行必要的修复工作。

### 1. 压力测试

1) 从动力转向泵上断开高压管路。使用适当的适配器, 将压力检测器仪表连接于高压管路和动力转向泵之间。将检测器阀门完全地打开。

2) 运转发动机直到油液达到工作温度。熄灭发动机。检查油液液位高度。如有必要添加油液。起动发动机。对于 W 车身, 打开阀门, 并且发动机怠速工作, 压力应低于 150lb/in<sup>2</sup> (1.03MPa)。如果压力超过规范数值, 停下发动机并且检查软管中是否有阻塞。

**注意:** 为了防止损害油泵, 千万不要将油压表的阀门关闭超过 5s。

3) 在观察压力表的同时, 将阀门完全关闭少于 5s, 然后打开。重复步骤 2) 数次, 并且记录每一次当阀门关闭时的最高压力。如果压力满足规范, 并且各次压力的差异不超过 50lb/in<sup>2</sup> (0.345MPa), 转到步骤 6), 参见表 6-3。如果压力满足规范, 但是各次压力的差异超过 50lb/in<sup>2</sup> (0.345MPa), 转到下一个步骤。如果读数不满足规范, 但是各次压力的差异不超过 50lb/in<sup>2</sup> (0.345MPa), 转到步骤 5)。

表 6-3 压力规范

运用车型	lb/in <sup>2</sup> (MPa)
W 车身	大于 1000 (6-895)

4) 检查流量控制阀是否堵塞。拆除阀但是千万不要进行解体。使用细砂布或者细砂轮清理阀, 如果

系统较脏，则进行冲洗。安装阀，重新对系统进行测试。如果现在压力读数满足规范，转到步骤6)。如果读数仍不满足规范，转到下一个步骤。

5) 更换流量控制阀重新对系统进行测试，如果压力读数仍然低，检查泵转子和叶片是否磨损。如有磨损则更换整个泵总成，并冲洗动力转向系统。如果压力读数满足规范，转到步骤7)。

6) 阀门打开，在锁止角之间来回转动转向盘。记录当转向盘分别在两个锁止位置时的最大压力值。如果最大压力不等于步骤3)中记录的最大压力值，则齿条和齿轮总成或有内部渗漏。修复或者更换总成。如果压力是相等的，则不存在问题。转到下一个步骤。

7) 把发动机关掉。拆除检测装置。将高压软管重新连接到泵上。检查液位高度。进行液压系统放气(参见6.2.2节4款)。

## 2. 流量测试

1) 将动力转向系统分析器(J-25323)连接到系统上。将分析器阀门完全打开。运转发动机直到油液达到正常工作温度。检查液位高度。必要时添加油液。记录压力和流量。

2) 部分地关闭阀门直到压力达到700lb/in<sup>2</sup>(4.83MPa)，然后记录流量。从步骤1)中的测量值中减去此流量值。如果流量下降大于1USgal 3.8L/min，更换泵的环，转子和叶片。如果流量下降不超过1USgal 3.8L/min，转到下一个步骤。

3) 将发动机的速度增加到1500r/min，记录流量。从步骤1)的测量结果中减去此流量值。如果流量差别大于1USgal 3.8L/min，拆除并清洗流量控制阀。否则，转到下一个步骤。

4) 在锁止角之间转动转向盘，在锁止角时的流量应少于1USgal 3.8L/min。如果流量不满足规范，检查齿条和齿轮总成的泄漏情况。

5) 把发动机关掉。拆除测试装置。重新将高压软管连接到泵上。检查液位高度。进行液压系统放气，参见6.2.2节4款中内容。

## 6.2.5 拆卸与安装

---

**注意：**当断开蓄电池时，车载计算机和存储系统可能丢失存储的数据。直到计算机系统完成一个再学习循环之前，汽车可能存在驾驶性能问题。在断开蓄电池之前请先参阅1.7节。

---

### 1. 外侧横拉杆

#### (1) 拆卸

238

抬起并支撑汽车。拆除外侧横拉杆端头上的开口销和开槽螺母。松开外侧与内侧间的横拉杆锁止螺母。使用转向杆系拉套(J-24319-01)，从转向节上断开外侧横拉杆端头。从内侧横拉杆上拆除外侧横拉杆端头，记录拆除时必需的转动圈数。

#### (2) 安装

按与拆除时相同的转动圈数安装外侧横拉杆端头。按照力矩规范拧紧外侧到内侧的横拉杆锁止螺母，参见6.2.7节。为了完成安装，按照与拆卸相反的过程进行。按照力矩规范拧紧横拉杆端头开槽螺母。在开槽螺母上安装新的开口销。严格禁止用退回开槽螺母的方法安装开口销，如有必要调整前轮前束。

## 2. 动力齿条齿轮保护罩

### (1) 拆卸

拆除外侧横拉杆，参见6.2.5节1款。拆除外侧与内侧横拉杆间的锁止螺母。拆除外侧保护罩卡箍。切断并丢弃内侧的保护罩卡箍。同时在更换齿条两侧的保护罩时，标记通气管到齿条的位置(如果装备)，以便安装参考。拆除通气管。如果只更换一个保护罩，千万不要拆除通气管。从内侧横拉杆上滑出保护罩。

### (2) 安装

1) 在保护罩上放置新的内侧卡箍。安装通气管(如果已拆下)，对齐拆卸的时候所做的标记。安装保护罩。如果必要，在内侧横拉杆轴上(螺纹部分除外)和壳体上的保护罩卡箍部位涂抹一薄层润滑脂，以便于安装。保证保护罩不扭曲或变形。保证通气管位于保护罩上正确的槽口位置。

2) 使用组合工具(J-22610)翻卷内侧卡箍，使其锁紧。安装外侧卡箍。安装外侧横拉杆端头。按照力矩规范拧紧外侧与内侧横拉杆间的锁止螺母，参见6.2.7节。按照与拆卸过程相反的步骤完成安装。根据需要，调整前轮前束。

## 3. 动力转向系带轮

### (1) 拆卸

为了拆除带轮，可能有必要拆除或重定位动力转向泵。如果必要的话，参见6.2.5节4款。在泵轴带轮连接毂上安装带轮拆卸器(J-25034)。在用扳手保持拆卸器体不动的同时，顺时针方向转动中心螺栓，将带轮从泵轴上拉下来。

---

**注意：**严禁使用手扳压力机来安装带轮。

---

### (2) 安装

使用带轮安装器(J-25033),将带轮安装到轴上,直到内部限位器接触到轴端或者带轮毅的表面与轴端平齐为止。按照与拆卸过程相反的步骤完成安装。对液压系统充油并放气,参见6.2.2节4款。

#### 4. 动力转向泵

**注意:**更换动力转向泵的时候,保证更换正确的油泵。

##### (1) 拆卸与安装

1) 拆除同步传动带。如果必要,拆除或者重定位制冷剂储油室,传动带惰轮,动力转向泵带轮和支柱壳体约束杆,参见6.2.2节4款。

2) 从转向泵上断开压力管和回油管,堵塞各油口。在带有泵适配器的车型上,使用快速接头分离器(J-36391)从泵适配器上断开回油管路。对于所有的车型,拆除泵安装螺栓。拆除泵适配器(如果装备)。拆除泵。

3) 按照与拆卸过程相反的步骤完成安装。对液压系统注油并放气,参见6.2.2节4款

#### 5. 系流量控制阀总成

##### (1) 拆卸与安装

拆卸动力转向泵(如果有必要接触泵的后面),参见“动力转向泵”。从泵上拆卸压力管路接头(或者VES执行器)(图6-3)。拆卸O形圈、流量控制阀总成和流量控制弹簧。按照与拆卸过程相反的步骤

完成安装。按照力矩规范拧紧压力管路接头(参见6.2.7节)。

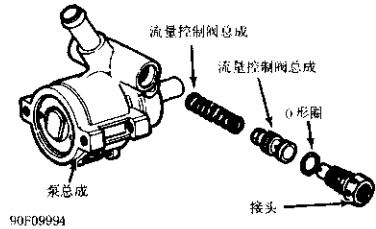


图6-3 流量控制阀总成解体图(典型)

#### 6. 泵轴油封

##### (1) CB系列泵

##### 1) 拆卸

拆卸动力转向泵(以便为拆卸带轮提供必要的间隙),参见6.2.5节4款。拆卸泵带轮,参见6.2.5节3款。用调整垫片托盘保护泵轴。小心不要损害泵轴表面。用小的凿子切断油封的金属套,以便于拆卸油封。使用旋具将油封从泵体中撬出。拆卸并报废油封。从轴上拆卸调整垫片托盘。

##### 2) 安装

用动力转向系润滑油滑新的油封。使用轴油封安装工具(J-7728)或者一个适当大小的深套筒,将油封

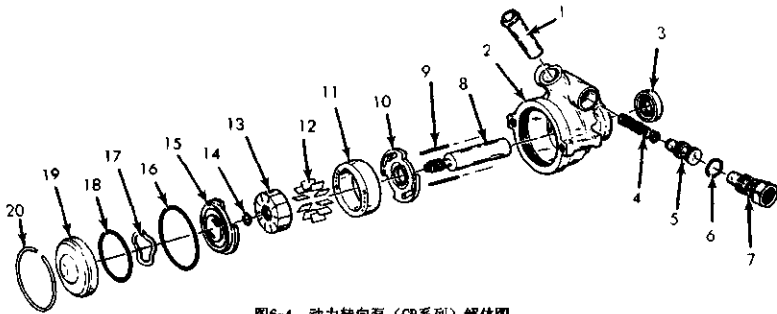


图6-4 动力转向泵(CB系列)解体图

- |             |              |
|-------------|--------------|
| 1. 回油管      | 11. 泵环       |
| 2. 泵壳体      | 12. 泵叶片(10个) |
| 3. 轴油封      | 13. 泵转子      |
| 4. 流量控制弹簧   | 14. 轴挡环      |
| 5. 流量控制阀    | 15. 压力盘      |
| 6. O形圈      | 16. O形圈      |
| 7. 液压接头     | 17. 压力盘弹簧    |
| 8. 轴        | 18. O形圈      |
| 9. 定位销钉(2个) | 19. 端盖       |
| 10. 止推盘     | 20. 挡环       |

90F09997

推进壳体内，直到它到达壳体底部。在泵上安装带轮，参见 6.2.5 节 3 款。将泵安装到托架上（如果已拆下）。

## (2) TC 系列泵

### 1) 拆卸

拆卸动力转向泵（以便为拆卸带轮提供必要的间隙），参见 6.2.5 节 4 款。拆卸泵带轮，参见 6.2.5 节 3 款。拆卸轴承挡圈。拆卸驱动轴和轴承总成。使用旋具将油封从泵体中撬出。拆卸并报废油封。如果更换轴承，测量驱动轴台阶和轴承内圈之间的间隙（图 6-6）。

### 2) 安装

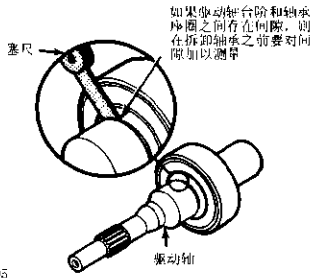
用动力转向系油润滑新的油封。使用一个适当大小的深套筒，将油封推进壳体内，直到它到达壳体底部。将轴承推到轴上并保持拆卸前的间隙。将轴和轴承安装到壳体内，转动总成使其与转子啮合。斜边向下，安装轴承挡圈，这是由挡圈上的大突耳的位置来显示的（图 6-7）。在泵上安装带轮，参见 6.2.5 节 3 款。将泵安装到托架上（如果已拆下）。

## 7. 齿条与齿轮总成

**注意：**为了防止对辅助充气约束系统（SIR）造成损害，将前轮置于朝向正前的位置并且将点火开关转动到 LOCK（关闭）位置。

从汽车上拆卸齿条和齿轮的时候，请遵照执行下列注意事项（如果适用）：

- 在断开蓄电池之前，参见 1.7 节。
- 在降低发动机支架之前，断开转向管柱联轴器。
- 严格禁止将发动机的后部支架悬空，要始终对支架加以支撑。
- 严格禁止在拆卸齿条和齿轮时候，旋转转向柱，否则将损害 SIR 系统。
- 严格禁止在动力转向软管已拆除的情况下起动车辆，否则将可能严重损害转向泵。



90109995

图 6-6 测量轴承间隙 (TC 系列)

### (1) 拆卸

1) 对于装有 3.4L 发动机的 W 车身车型，用发动机支架固定装置（J-28467-A）从上部支撑发动机。对于所有的车型，断开蓄电池。升起并支撑汽车。拆卸前轮。分离外侧横拉杆端头，参见 6.2.5 节 1 款。拆卸转向管柱与齿条的联轴器夹紧螺栓。

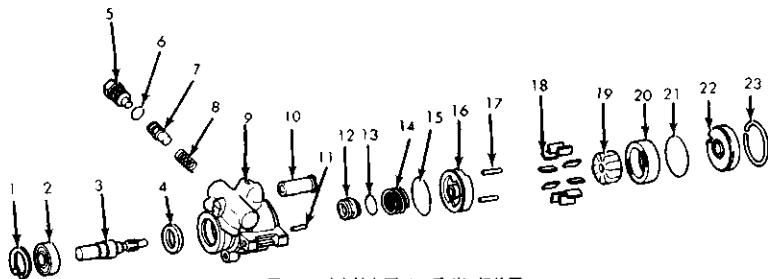


图6-5 动力转向泵 (TC系列) 解体图

1. 挡环
2. 轴衬套
3. 轴
4. 轴油封
5. 流量控制拨头
6. O形圈
7. 流量控制阀
8. 流量控制弹簧

9. 泵壳体
10. 回油管
11. 定位销钉
12. 套管
13. O形圈
14. 压力盘弹簧
15. O形圈
16. 压力

17. 定位销钉
18. 泵叶片 (10个)
19. 泵转子
20. 泵轮环 (泵环)
21. O形圈
22. 上推盘
23. 挡环

90009993

2) 对于装有 3.4L 发动机的 W 车身车型, 拆卸变速器后部与车架间的安装支柱以及扭力支柱。对于所有的车型, 如果排气系统在拆卸过程中存在干涉, 则拆卸排气系统的前面部分。拆卸所有隔热板。如果需要, 断开相关的任何接头或零部件。

3) 松开发动机前支架与车体间的安装螺栓大约一圈, 但是千万不要拆卸掉。在发动机的后部下面安装千斤顶, 拆卸发动机后支架与车身的安装螺栓。确保能在不损坏其它零部件的情况下, 降低发动机后支架。从齿条齿轮上分离转向联轴节。使用千斤顶, 降下发动机后支架。

4) 在齿条齿轮下面放置一个接油盆。从齿条齿轮总成上拆卸动力转向压力管和回油管。拆卸齿条和齿轮安装螺栓和衬套。从汽车上拆卸齿条和齿轮。

#### (2) 安装

按照与拆卸过程相反的步骤完成安装, 参见 6.2.7 节。给液压系统加油、放气, 参见 6.2.2 节 4 款。如果需要调整前轮前束。

### 6.2.6 大修

#### 1. 动力转向系 (CB 系列)

##### (1) 解体

1) 从泵上拆卸液压接头 (或 VES 执行器) (图 6-4)。拆卸 O 形圈、流量控制阀总成和流量控制弹簧。将冲头插入维修口, 拆卸端盖挡圈。轻轻地压带轮轴末端, 拆卸端盖, O 形圈, 压力盘弹簧和压力盘。

2) 拆卸包括剩余零部件在内的轴分总成。解体分总成, 记录零部件的位置, 以便重新装配时参考。用一个小的凿子切断油封。拆卸并报废物封。

##### (2) 检验

检查泵换环、转子、叶片、止推环、压力盘和轴上是否有划痕、凹痕或震痕。更换磨损或被损坏的零件。

##### (3) 重新组装

1) 用动力转向系油润滑新的轴油封, O 形圈和所有的其它零部件。用适当的套筒将新油封推进壳体内部。保持零部件在原位置, 装配轴分总成。确保泵转子中央的沉孔孔朝向泵带轮。

2) 安装转向轴分总成。安装剩余零部件。将端盖推开足够远, 以便将挡圈卡在安装位置。安装流量控制阀总成和相关零部件。按照力矩规范拧紧液压接

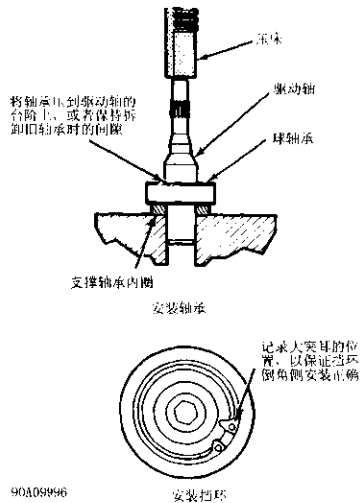


图 6-7 安装轴承和挡圈 (TC 系列)

头, 参见“力矩规范表”。

#### 2. 动力转向系 (TC 系列)

##### (1) 解体

1) 拆卸泵带轮, 参见 6.2.5 节 3 款。拆卸轴轴承挡圈 (图 6-5)。从泵中将轴和轴承总成拉出来。如果要 from 轴上拆卸轴承, 测量并记录轴台阶与轴承内圈座圈之间的间隙 (图 6-6)。从壳体上撬下轴油封。

2) 从泵上拆卸流量控制接头 (图 6-5)。拆卸 O 形圈, 流量控制阀总成和流量控制弹簧。

3) 将一个小冲头插入维修口, 拆卸止推盘挡圈。用压床和一个 5/8in 的棒料挤压压力盘连接板直到将止推盘拆下。拆卸 O 形圈、泵环、泵转子, 叶片和 2 个定位销钉。

4) 使用压床 (如果必要) 拆卸压力盘。从压力盘上拆卸 O 形圈。从壳体上拆卸定位销。从轴套上拆卸 O 形圈。从壳体的带轮一侧入手, 用一个冲头将轴套顶出来。

##### (2) 检查

在动力转向油中清洗所有零件。检查压力盘、叶片、泵环、驱动轴和轴承上是否有划痕、凹痕或裂纹。更换磨损或被损坏的零件。

### (3) 重新组装

1) 将新的轴套总成压入壳体内。在轴套的槽中安装新的、润滑过的 O 形圈。在壳体中安装定位销。安装压力盘弹簧：在压力盘的槽内安装新的、润滑过的 O 形圈。

2) 在压力盘的上面、正对着销钉孔的地方做斑点标记，以便于对齐定位销和销孔。将压力盘安装到壳体中，确保销钉与压力盘上的销钉孔接合。安装 2 个泵环定位钉。

3) 安装泵转子，使沉孔（中央孔的大直径孔）朝着壳体带轮一端。将泵叶片插入转子插槽内。泵环上的标记朝上，在定位销上安装泵环。在壳体凹槽内安装新的、润滑过的 O 形圈。

4) 安装止推盘，确保止推盘上的麻点与壳体上的安装孔对齐，并且止推盘上的孔与泵环定位销钉啮合。将止推盘压进壳体内足够远，以便安装挡圈。安装挡圈，并保证开口与最靠近维修孔的安装凸台对中。

5) 将轴承压到轴上，直到内侧座圈与台阶之间的间隙与拆卸时的间隙相同（图 6-7）。将轴和轴承总成滑入壳体内，同时转动总成以使轴上的花键与转子对齐。倒角侧向下，安装轴承挡圈，倒角侧是由卡环的大突耳的位置标志的。在泵上安装带轮。

### 3. 齿条与齿轮

**注意：**从汽车上拆卸下齿条和齿轮，然后再执行大修过程（参见 6.2.5 节 7 款）

**注意：**严格禁止锤打转向枢轴的末端，否则，齿轮和阀总成上的传动销将松动或断裂。

#### (1) 解体（齿轮与阀总成）

1) 拆卸调整器螺塞锁止螺母，调整器螺塞，调整器弹簧和齿条轴承（图 6-1）。从转向枢轴上拆卸挡圈。从齿轮和阀总成壳体底端拆卸防尘罩。用 14mm 扳手保持转向枢轴不动的同时，从轴底端拆卸锁止螺母。

2) 使齿条在壳体中居中。为了重新装配时参考，在壳体上标记转向枢轴槽口的位置，并且测量横拉杆保护罩之间的距离（图 6-8）。

3) 使用手扳压力机，压齿轮有螺纹的一端和阀总成直到总成松动，但是不要将其拆卸下来。在壳体

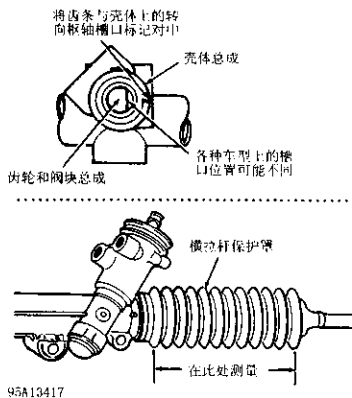


图 6-8 标记壳体、测量横拉杆保护器，为重新组装提供参考

上标记转向枢轴的第二个位置，以便重新装配时参照。

4) 拆卸转向枢轴防尘密封件、转向枢轴油封和转向枢轴轴承环（座圈）总成。连同其上的挡圈和阀体密封圈将齿轮和阀总成拆下。小心地从齿轮和阀总成的上拆卸阀体密封圈。

#### (2) 检查

清理阀体密封圈凹槽。检查齿轮和阀总成传动销。如果销钉断裂，更换齿条齿轮总成。

#### (3) 重新组装

1) 在阀体密封圈凹槽内涂抹润滑脂（图 6-9）。在齿轮和阀总成的上安装新的阀体密封圈，确保各环的接头啮合并且互相错开。在安装的时候小心不要弄断密封圈。在阀体密封圈上涂抹润滑脂。

2) 将齿轮和阀总成安装进密封圈保护器（J-37090）中（图 6-10）。将阀总成放置在密封圈保护器中，使得阀体与保护器的底端平齐。将密封圈在保护器中停留大约 3min，以便阀密封圈适当定型。

3) 依据解体时所做的测量，将齿条在壳体中对中。清理壳体上的轴孔，并涂抹润滑脂。确保转向枢轴轴承环（座圈）未被损坏并且轴承与轴承环保持平齐。

4) 将阀转向枢轴上的槽口与解体过程中所做的第二个标记对齐。使用密封圈保护器和齿轮油封安装



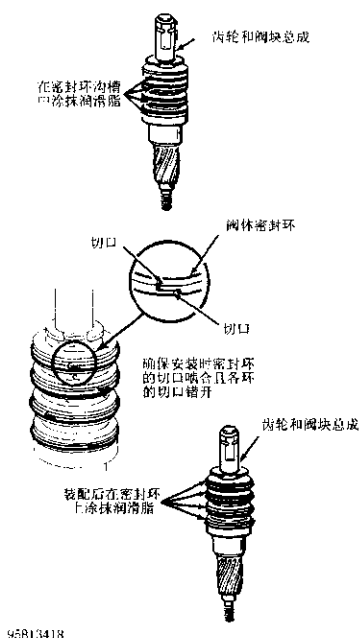


图 6-9 安装阀体密封圈

工具 (J-29822), 将齿轮和阀总成推进壳体孔中。严格禁止锤打或用力过大。如果总成没有完全在壳体中入位, 确保阀体密封圈在孔中没有发生阻滞。

5) 当总成在孔中入位之后, 确保转向枢轴上的槽口和壳体上的第一个标记对齐。为了防止损坏轮齿, 在保持转向枢轴不动的同时, 安装调整器螺塞锁止螺母并且按照力矩规范拧紧, 参见 6.2.7 节。

6) 安装防尘罩。将转向枢轴轴承环总成安装到齿轮和阀转向枢轴上。在阀转向枢轴上安装油封保护器 (J-29810)。在转向枢轴油封和转向枢轴防尘密封件之间适当涂抹少许润滑脂。通过保护器将油封安装到壳体之上。将挡圈装入壳体的槽中。

7) 用润滑脂润滑转向枢轴和防尘密封件区域。用润滑脂涂抹齿条轴承, 调整器弹簧和调整器螺塞表面, 然后安装到壳体内。使齿条位于壳体中间, 顺时针方向转动调整器螺塞直到它达到壳体底端, 然后后退  $50^{\circ} \sim 70^{\circ}$  (大约 1 个平面)。使用  $\text{lb}\cdot\text{ft}$  (INCH - lb)

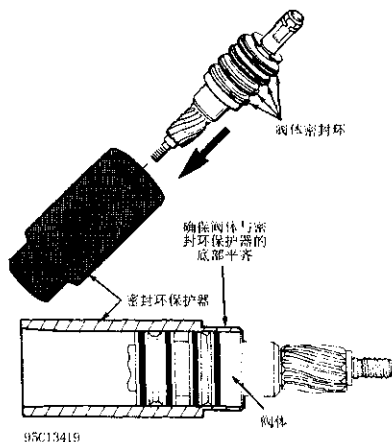


图 6-10 安装阀体密封圈

扭力扳手, 检查齿轮力矩。齿轮预紧力矩最大值是  $16\text{lb}\cdot\text{ft}$  ( $1.8\text{N}\cdot\text{m}$ )。

8) 在调整器螺塞上安装调整器螺塞锁止螺母。在保持调整器螺塞不动的同时, 按照力矩规范拧紧锁止螺母。安装齿条和齿轮总成。对系统加油并放气, 参见 6.2.2 节 4 款。

#### 4. 内侧横拉杆

##### (1) 解体

1) 从内侧横拉杆上拆卸外侧横拉杆端头, 记录拆卸中所需的转动圈数。从内侧横拉杆上拆卸六角防松螺母。从内侧横拉杆上拆卸调整螺母; 拆卸外侧保护罩卡箍。切断并且报废内侧保护罩卡箍。标记通气管 (如果装配有) 的位置, 作为重新装配时参考。从内侧横拉杆上滑下保护罩。

2) 将内侧横拉杆总成上的缓冲器环向后滑向齿条。在齿条平面侧放置一个扳手, 防止其转动。在内侧横拉杆的平面上放置另外一个扳手。反时针方向旋转内侧横拉杆直到它从活塞和齿条上分离。拆卸缓冲器环。

##### (2) 重新组装

1) 安装缓冲器环。为了防止造成内部损坏, 在安装横拉杆的时候, 用一个备用的扳手把持住齿条。对于所有的车身类型, 在齿条上安装内侧横拉杆。按照力矩规范, 拧紧内侧横拉杆, 参见 6.2.7 节。

(续)

适用位置	lb·ft (N·m)
齿条与齿轮安装螺栓/螺母	
W 车身	59 (80)
转向轴下端联轴节夹紧螺栓	35 (47)
横拉杆调整六角防松螺母	52 (71)
横拉杆端头开槽螺母 <sup>②</sup>	
转向盘带耳螺母	100 (136)

- ① 凡松开或拆卸过的螺栓均应该更换新的  
 ② 为了对齐开口销孔，螺母拧紧力矩最小值为 35lb·ft (47N·m)，最大值为 52lb·ft (71N·m) 严格禁止后退螺母来与开口销孔对齐  
 ③ 对于 W 车身，拧紧到 18lb·ft (25N·m)，然后再拧紧 180°。

2) 对于 W 车身的车型，确保内侧横拉杆在所有方向均可自由地转动，然后将内侧横拉杆的两面卷边锁紧使其与齿条平面贴合（图 6-11）。通过在齿条和横拉杆壳体之间插入一个 0.01in (0.25mm) 的塞尺，确认两个锁紧边均符合要求，也就是说，塞尺不能通过齿条和壳体之间的锁紧部位。

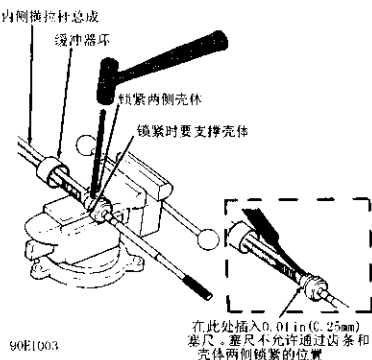


图 6-11 卷边锁紧并检查内侧横拉杆

3) 对于所有车身，按照与解体过程相反的步骤，完成横拉杆的重新装配。在安装保护罩之前，在内侧横拉杆上涂抹润滑油。按照与拆卸时相同的旋转圈数安装外侧横拉杆端头。在开槽螺母上安装新的开口销。千万不要采用后退开槽螺母的方法安装开口销。必要时，调整前轮前束。对液压系统加油并放气，参见 6.2.2 节 4 款。

## 6.2.7 力矩规范

表 6-4 力矩规范

适用位置	lb·ft (N·m)
调整器螺塞锁止螺母	50 (68)
发动机支架到车身螺栓	
W 车身 <sup>①</sup>	125 (170)
内侧横拉杆到齿条	
W 车身	74 (100)
齿轮与阀总成锁止螺母	26 (35)
压力管路接头 (液压接头)	56 (76)
泵安装螺栓	
所有车型	20 (27)

## 6.3 作用力可变转向系统

### 6.3.1 概述与工作过程

作用力可变转向 (VES) 系统也可以称作 Magna 转向系统。VES 系统可改变转动转向盘所需要的作用力，获得更加稳定的路感，从而改善在高速时汽车的方向稳定性。当点火开关在 RUN 的位置时，电子制动/附着力控制组件 (电子制动及附着力控制组件) 通过熔丝盒中的一个熔丝获得蓄电池电压，参见 6.3.7 节。电子制动及附着力控制组件位于仪表板的左下面，转向柱的左边。当汽车速度增加时，电子制动及附着力控制组件增大提供给双向磁性旋转 Magna 转向 (MSVP) 执行器的电流，该执行器位于发动机舱左后部，变速器的后面。这样使得转向力增加，从而改善转向感觉。

VES 系统由 1 个电子制动及附着力控制组件，1 个 MSVP 执行器和汽车速度传感器 (VSS) 组成。通过动力传动系控制组件的数据线，电子制动及附着力控制组件从 VSS 接收输入信号。根据 VSS 的输入，电子制动及附着力控制组件改变流向 MSVP 执行器的电流大小。

### 6.3.2 润滑

#### 1. 液压系统放气

注意：在维修期间，如果液压系统中混入空气，需进行系统放气。混有空气的液体，其颜色呈淡黄褐色，将导致转向性能降低，并且可能引起泵的损坏。

1) 关闭点火开关。升起并且支撑汽车,使前轮离地。使用转向盘,将车轮转动到最左边。添加动力转向液体到油尺的 COLD 标记处,先不要盖上盖子。由助手监视并保持贮油室液位高度的同时,从一边到另一边转动转向盘至少 20 次。对于带有油液冷却器或长液压管路的车型,可能需要重复转动转向盘达 40 次。滞留的空气可能造成一些液体从贮油室中溢出。

2) 起动发动机,使发动机怠速工作。按需要添加油液,使液位提升到 FULL COLD 标记处。重新安装贮油室盖子。把车轮返回到居中位置。降下汽车。发动机继续运转 2~3min,直到消除滞留的空气并将油温提高到工作温度为止。

3) 两个方向旋转转向盘,检验下列的指标:

- 动力助力平稳
- 工作无噪声
- 液位高度适当
- 没有系统泄漏

还要检验液体未变色并且不含泡沫或气泡。

### 6.3.3 调整

动力转向系传动带

注意:参见 6.2.5 节。

### 6.3.4 拆卸与安装

关于系统零部件拆卸和安装的过程,参见 6.2.5 节。

### 6.3.5 诊断与测试

电子制动及附着力控制组件具有自诊断的功能,可以检测系统故障。电子制动及附着力控制组件储存的故障诊断代码可利用故障诊断仪加以显示。如何正确使用故障诊断仪,请查阅故障诊断仪生产商的操作手册。从“预诊断检查”开始 VES 系统的诊断步骤。

#### 1. 预诊断检查

检查 VES 系统潜在故障的时候,在执行“电路测试”之前,先检查如下各项:

- 检查车轮轴承是否磨损或损坏以至于引起车轮的晃动。
- 检查所有 VES 系统线束接头是否正确结合,线路

或端子是否有松动和腐蚀。检查线束路线,对轮速度传感器线束要尤其给以特别重视。

- 检查外侧等速万向节是否正确定位,工作是否正常。
- 检查轮胎磨损(轮胎花纹深度)是否过度。
- 在进行 VES 系统诊断之前,要总是先进行“系统检查”。

如果存在机械零部件故障,或是故障间歇性出现并且不可重复,进行驾车测试。以正常方式驾驶汽车;正常加速、制动和转向。

如果汽车行驶测试过程中没有任何故障再现,进行另外一次驾驶测试:这一次,在诸如碎石路面上从大约 48.3~80.5mile/h 的速度采用防抱死制动系统制动。进行突然转向(类似于躲车时的动作)。进行“系统检查”。

#### 2. 读取故障诊断代码

注意:虽然可以采用其它故障诊断仪,但生产商推荐使用 Tech 2 故障诊断仪。

将故障诊断仪连接到数据传送接头上,该接头位于仪表板下面,转向柱的右边。关于如何使用故障诊断仪请查阅故障诊断仪生产商的操作手册。读取故障诊断代码。如果存在多个故障诊断代码,则从第一个显示的代码开始诊断,参见表 6-5。按照故障诊断仪显示代码的顺序进行诊断。

表 6-5 故障诊断代码表<sup>1</sup>

代码	定义
C1273	VES 执行器电路断路或地短路
C1274	VES 执行器电路与蓄电池短路

- ① 在本文中只列举了与 VES 系统相关的故障诊断代码。对于防抱死制动系统/附着力控制系统的故障诊断代码,参见 4.2 节。

#### 3. 清除故障诊断代码

注意:断开电子制动及附着力控制组件或蓄电池负极电缆或是关闭点火开关并不能清除故障诊断代码,可以使用故障诊断仪清除,或者当点火重复 100 次而没有故障再次出现时,故障诊断代码将被清除,这时,电子制动及附着力控制组件内的点火循环计数器被重置为零。

#### 4. 间歇性故障和接触不良

“电路测试”可用于识别故障，但是在测试过程中，故障必须再现，用以正确地找到故障的发生部位。诊断程序可以帮助确定 VES 系统零部件间歇性故障的原因。大多数的间歇性故障都是由有问题的电气接头和线路引起的。

在遇见间歇性故障的时候，检查储存在电子制动及附着力控制组件内的故障诊断代码。如果发现存在故障诊断代码，检查相关的零部件和线路接头是否可靠。如果没有发现故障诊断代码，按照如下次序检查可疑电路。

- 检查接头的结合情况，或者接线端子没有完全入座于接头体中（松脱出）。
- 检查端子是否有变形或损坏，认真地修整存在问题线路的所有接头端子，增加接触强度。
- 检查端子与电线的连接是否不良。这要求将电线和端子从接头体上拆下来检查。
- 阅读故障诊断仪手册中有关如何再现故障诊断代码产生条件的高级诊断信息。确定故障发生的频率和条件。
- 分析防抱死制动系统/附着力控制系统抽点打印数据，确定发生不正常状态的原因。

如果通过检查，不能帮助确定发生间歇性故障的原因，则使用防抱死制动系统/附着力控制系统自诊断系统确定有问题的电路，参见 6.2 节。

#### 5. 诊断系统检查

注意：端子和电路的识别，请参见 6.3.7 节。

1) 确保电子制动/附着力控制组件连接正确。将点火开关置于 RUN 的位置，不要起动发动机。连接故障诊断仪到数据传送接头，该接头位于仪表板下面，转向管柱的右边。使用故障诊断仪，选择“ABS”，然后选择“数据列表 (DATA LIST)”。如果读取到电子制动及附着力控制组件的数据，转到步骤 15)。如果没有读到电子制动及附着力控制组件的数据，转到下一个步骤。

2) 确保故障诊断仪在数据传送接头处的连接是可靠的。阅读故障诊断仪的显示。如果故障诊断仪显示“不能与汽车通信 (NO COMMUNICATION WITH VEHICLE)”，则诊断串行数据线路，参见《别克世纪、皇朝汽车维修手册——电气系统》中 4.1 节。如果故

障诊断仪没有显示“不能与汽车通信 (NO COMMUNICATION WITH VEHICLE)”，转到下一个步骤。

3) 重新检查故障诊断仪在数据传送接头处的连接。如果故障诊断仪连接是可靠的，转到下一个步骤。如果故障诊断仪连接有问題，转到步骤 26)。

4) 把点火开关关掉。拆除 Buick 车的防抱死制动系统-车身控制组件熔丝。用数字式万用表 (DVOM)，检查防抱死制动系统-车身控制组件熔丝接头端子之间的电阻。如果电阻等于  $0 \sim 2\Omega$ ，转到下一个步骤。如果电阻与上述不符，转到步骤 18)。

5) 重新安装防抱死制动系统-车身控制组件熔丝。拆除防抱死制动系统 (IGN--点火) 熔丝，使用数字式万用表，检查防抱死制动系统熔丝接头端子之间的电阻。如果电阻为  $0 \sim 2\Omega$ ，转到下一个步骤。如果电阻与上述不符，转到步骤 21)。

6) 重新安装防抱死制动系统熔丝。断开电子制动及附着力控制组件 8 针接头。使用数字式万用表，测量接地与电子制动及附着力控制组件 8 针接头的接地线（黑色电线）之间的电阻。如果电阻等于  $0 \sim 2\Omega$ ，转到下一个步骤。如果电阻与上述不符，转到步骤 27)。

7) 断开电子制动及附着力控制组件 24 针接头。使用数字式万用表，测量接地与电子制动及附着力控制组件 24 针接头的蓄电池输入线（橙色电线）之间的电压。如果电压等于或者大于 10V，转到下一个步骤。如果电压与上述不符，转到步骤 28)。

8) 将点火开关转到 RUN 的位置，不起动发动机。使用数字式万用表，检查电子制动及附着力控制组件 24 针接头的开关式点火线路（粉红色电线）和接地之间的电压。如果电压等于 10V 或者更高，转到一个步骤。如果电压与上述不符，转到步骤 29)。

9) 把点火开关关闭。断开蓄电池负极电缆。断开蓄电池正极电缆。使用数字式万用表，测量蓄电池负极电缆接线柱和电子制动及附着力控制组件 8 针接头接地线（黑色电线）之间的电阻。如果电阻等于  $0 \sim 2\Omega$ ，转到下一个步骤。如果电阻与上述不符，转到步骤 30)。

10) 使用数字式万用表，测量蓄电池正极接线柱和电子制动及附着力控制组件 24 针接头蓄电池输入线（橙色电线）之间的电阻。如果电阻等于  $0 \sim 2\Omega$ ，转到下一个步骤。如果电阻与上述不符，转到步骤 31)。

11) 将点火开关转到 RUN 的位置, 不启动发动机。使用数字式万用表, 测量蓄电池正极电缆接线柱和电子制动及附着力控制组件 24 针接头的开关式点火线(粉红色电线)之间的电阻。如果电阻等于  $0 \sim 2\Omega$ , 转到下一个步骤。如果电阻与上述不符, 转到步骤 32)。

12) 把点火开关关掉。使用数字式万用表, 检查电子制动及附着力控制组件 24 针接头和数据传送接头之间的数据线 (Buick 车上是浅蓝色电线) 的电阻。如果电阻等于  $0 \sim 2\Omega$ , 转到下一个步骤。如果电阻与上述不符, 诊断串行数据线, 参见《别克世纪、皇朝汽车维修手册——电气系统》4.1 节。

13) 使用数字式万用表, 检查电子制动及附着力控制组件 24 针接头的接地线和数据线 (Buick 车上是浅蓝色电线) 之间的电阻。如果电阻是无穷大, 转到下一个步骤。如果电阻与上述不符, 诊断串行数据线, 参见《别克世纪、皇朝汽车维修手册——电气系统》4.1 节。

14) 检查电子制动及附着力控制组件线束接头和电子制动及附着力控制组件端子的接触是否可靠。检查蓄电池接线柱和蓄电池电缆端子的连接情况。如果发现任何问题, 转到步骤 33)。如果没有发现问题, 转到步骤 39)。

15) 使用故障诊断仪读取故障诊断代码。如果当前存在任何非 VES 系统的故障诊断代码, 首先根据需要修复清除故障诊断代码。如果当前没有非 VES 系统故障诊断代码, 转到下一个步骤。

16) 把点火开关关掉。等待 10s。将点火开关切换到 RUN 位置, 不启动发动机。观察防抱死制动系统报警指示灯。如果指示灯亮 3s, 然后熄灭, 转到下一个步骤。如果指示灯不是亮 3s 然后熄灭, 诊断防抱死制动系统报警指示灯电路, 参见 4.2 节。

17) 使用故障诊断仪, 选择“故障诊断代码历史记录 (DTC HISTORY)”。如果设置了任何的故障诊断代码历史数据, 转到步骤 40)。如果没有故障诊断代码历史数据设定, 转到步骤 41)。

18) 用好的熔丝, 更换防抱死制动系统—车身控制组件熔丝。打开点火开关。等待 10s, 然后把点火开关关掉。拆除防抱死制动系统—车身控制组件熔丝。使用数字式万用表检查防抱死制动系统—车身控制组件熔丝接头端子间的电阻。如果电阻等于  $0 \sim 2\Omega$  转到步骤 35)。如果电阻与上述不符, 转到下一个步

骤。

19) 断开电子制动及附着力控制组件 24 针接头。用一个好的熔丝替换防抱死制动系统—车身控制组件熔丝。等待 10s。拆除防抱死制动系统—车身控制组件熔丝。使用数字式万用表, 检查防抱死制动系统—车身控制组件熔丝接头端子间的电阻。如果电阻等于  $0 \sim 2\Omega$ , 转到下一个步骤。如果电阻与上述不符, 转到步骤 34)。

20) 检查电子制动及附着力控制组件和熔丝盒元之间的开关式点火线 (粉红色电线) 是否损坏, 在电子制动及附着力控制组件接头连接着的时候, 其将导致与接地短路。检查电子制动及附着力控制组件接头和线束是否损坏, 在电子制动及附着力控制组件接头连接着的时候, 其将导致与接地短路。重新连接所有的接头。重新安装防抱死制动系统—车身控制组件熔丝。等待 10s。然后拆除防抱死制动系统—车身控制组件熔丝。使用数字式万用表检查防抱死制动系统—车身控制组件熔丝接头端子间的电阻。如果电阻等于  $0 \sim 2\Omega$  转到步骤 36)。如果电阻与上述不符, 转到步骤 25)。

21) 以好的熔丝替换防抱死制动系统 (IGN - 点火) 熔丝。将点火开关置于 RUN, 不启动发动机。等待 10s。关闭点火开关。拆除防抱死制动系统—车身控制组件熔丝。使用数字式万用表检查防抱死制动系统熔丝接头端子间的电阻。如果电阻等于  $0 \sim 2\Omega$  转到步骤 37)。如果电阻与上述不符, 转到下一步。

22) 断开电子制动及附着力控制组件 24 针接头。用一个好的熔丝替换防抱死制动系统熔丝。等待 10s。用好熔丝更换防抱死制动系统熔丝。使用数字式万用表测量防抱死制动系统熔丝接头端子间的电阻, 如果电阻等于  $0 \sim 2\Omega$ , 转到下一个步骤。如果电阻与上述不符, 转到步骤 36)。

23) 检查熔丝盒和电子制动及附着力控制组件之间的开关式点火线 (粉红色电线) 是否损坏。在电子制动及附着力控制组件接头接上的情况下, 这些问题将导致与地短路。检查电子制动及附着力控制组件接头和线束是否损坏, 在电子制动及附着力控制组件接头接上的情况下, 其将导致与地短路。重新连接所有的接头。重新安装防抱死制动系统熔丝。等待 10s。然后拆除防抱死制动系统—车身控制组件熔丝。使用数字式万用表检查防抱死制动系统熔丝接头端子间的

电阻。如果电阻等于  $0 \sim 2\Omega$ ，转到步骤 38)。如果电阻与上述不符，转到下一步。

24) 更换电子制动及附着力控制组件。更换防抱死制动系统熔丝。在修复之后转到步骤 1)。

25) 更换电子制动及附着力控制组件。更换防抱死制动系统一车身控制组件熔丝。在修复之后，转到步骤 1)。

26) 断开故障诊断仪。重新连接故障诊断仪，确保此次连接良好。如果故障诊断仪连接没有问题，转到步骤 1)。

27) 修理接地回路（黑色电线）中的断路或高电阻部分。修复之后转到步骤 1)。

28) 修理蓄电池输入回路（橙色电线）中的断路或高电阻部分。修复之后转到步骤 1)。

29) 修理开关式点火回路（粉红色电线）中的断路或高电阻部分。修复之后转到步骤 1)。

30) 修理蓄电池负极电缆、蓄电池负极电缆端子或者蓄电池负极电缆连接中的断路或高电阻部分。修复之后转到步骤 1)。

31) 修理蓄电池输入线（橙色电线）或防抱死制动系统一车身控制组件熔丝电压输入线中的断路或高电阻部分。修复之后转到步骤 1)。

32) 修理开关式点火线（粉红色电线）的高电阻故障。修复之后转到步骤 1)。

33) 根据需要更换有问题的接头或端子。修复之后，转到步骤 1)。

34) 修理蓄电池输入线（橙色电线）中与接地的短路故障。修复之后，转到步骤 18)。

35) 重新安装防抱死制动系统一车身控制组件熔丝。转到步骤 1)。

36) 修理开关式点火线（粉红色电线）中与接地的短路故障。修复之后，转到步骤 21)。

37) 重新安装防抱死制动系统熔丝。转到步骤 1)。

38) 故障是间歇性的，参见 6.3.5 节 4 款。

39) 更换电子制动及附着力控制组件。修复之后，转到步骤 1)。

40) 阅读故障诊断仪操作手册中的高级诊断信息。

41) 系统检查没问题。继续执行“诊断与测试”，进行进一步的诊断。

## 6.3.6 电路测试

### 1. 故障诊断代码 C1273: VES 执行器电路断路或对地短路

---

注意：端子和电路的识别，请参见 6.3.7 节。VES 执行器在电路图中称作 MVSP 执行器。

---

1) 进行诊断系统检查，参见 6.3.5 节 5 款。在执行完诊断系统检查之后，转到下一个步骤。

2) 将点火开关转到 RUN 位置。使用故障诊断仪，选择“综合测试 (MISC TESTS)”，然后选择“作用力可变转向手动控制 (VES MANUAL CONTROL)”。使用故障诊断仪，命令 MVSP 执行器接通。如果反馈电流大于 100mA，转到步骤 14)；如果反馈电流小于 100mA，转到下一个步骤。

3) 把点火开关关掉。断开电子制动及附着力控制组件 24 针接头。断开 MVSP 执行器 2 针接头。使用数字式万用表，测量 MVSP 执行器接头（线束侧）和电子制动及附着力控制组件 24 针接头之间的 VES 低压导线（白色电线）的电阻。如果电阻等于  $0 \sim 2\Omega$ ，转到下一个步骤。如果电阻不是  $0 \sim 2\Omega$ ，转到步骤 10)。

4) 使用数字式万用表，测量电子制动及附着力控制组件 24 针接头和接地之间的 VES 低压线（白色电线）的电阻。如果电阻是无穷大，转到下一个步骤。如果电阻不是无穷大，转到步骤 11)。

5) 使用数字式万用表，测量 MVSP 执行器接头（线束侧）和电子制动及附着力控制组件 24 针接头之间的 VES 高压线（白色电线）电阻。如果电阻等于  $0 \sim 2\Omega$ ，转到下一个步骤。如果电阻不是  $0 \sim 2\Omega$ ，转到步骤 12)。

6) 使用数字式万用表，测量电子制动及附着力控制组件 24 针接头和接地之间的 VES 低压线（白色电线）的电阻。如果电阻是无穷大，转到下一个步骤。如果电阻不是无穷大，转到步骤 13)。

7) 重新连接 MVSP 执行器接头。使用数字式万用表，测量电子制动及附着力控制组件 24 针接头 VES 低压线（白色电线）和接地之间的电阻。如果电阻是无穷大，转到下一个步骤。如果电阻不是无穷大，转到步骤 15)。

8) 使用数字式万用表，测量 MVSP 执行器 VES

高压线（灰色线）和电子制动及附着力控制组件 24 针接头的 VES 低压线（白色电线）之间的电阻。如果电阻等于  $7 \sim 19\Omega$ ，转到下一个步骤。如果电阻不是  $7 \sim 19\Omega$ ，转到步骤 15）。

9) 检查 MVSP 执行器 2 针接头和电子制动及附着力控制组件 24 针接头的端子连接情况、是否存在腐蚀或损坏。检查 VES 低压线（白色电线）是否存在损坏，在所有的接头都接上时，其将导致对地短路或断路。根据需要进行修理。重新连接所有接头。将点火开关转到 RUN 的位置。如果故障诊断代码 C1273 目前依然存在，转到步骤 16)。如果目前不存在故障诊断代码 C1273，转到步骤 14)。

10) 修理 MVSP 执行器和电子制动及附着力控制组件之间的 VES 低压线（白色电线）中的断路或高电阻故障。修复之后，执行诊断系统检查。

11) 修理 MVSP 执行器和电子制动及附着力控制组件之间的 VES 低压线（白色电线）中与接地的短路故障。修复之后，执行诊断系统检查。

12) 修理 MVSP 执行器和电子制动及附着力控制组件之间的 MVSP 执行器 VES 高压线（灰色电线）中的断路或高电阻故障。在修复之后，执行诊断系统检查。

13) 修理 MVSP 执行器和电子制动及附着力控制组件之间的 MVSP 执行器 VES 高压线（灰色电线）中与接地的短路故障。在修复之后，执行诊断系统检查。

14) 故障是间歇性的，参见 6.3.5 节 4 款

15) 更换 MVSP 执行器。修复之后，执行诊断系统检查。

16) 更换电子制动及附着力控制组件。修复之后，执行诊断系统检查。

2. 故障诊断代码 C1274: VES 执行器与电源短路或短路，或电磁阀短路。

---

**注意：**端子和电路的识别，请参见 6.3.7 节。  
VES 执行器在电路图中称作 MVSP 执行器。

---

1) 执行诊断系统检查，参见 6.3.5 节。完成诊断系统检查之后，转到下一个步骤。

2) 把点火开关关掉。断开电子制动及附着力控制组件 24 针接头。转动点火切换到 RUN 位置。使用数字式万用表，测量电子制动及附着力控制组件 24 针接头的 VES 低压线（白色电线）和接地之间的电压。如果电压等于  $0 \sim 1V$ ，转到下一个步骤。如果电压不是  $0 \sim 1V$ ，转到步骤 6)。

3) 把点火开关关掉。使用数字式万用表，测量电子制动及附着力控制组件 24 针接头的 VES 低压线（白色电线）和 VES 高压线（灰色电线）之间的电阻。如果电阻等于  $7 \sim 19\Omega$ ，转到下一个步骤。如果电阻不是  $7 \sim 19\Omega$ ，转到步骤 5)。

4) 检查 MVSP 执行器 2 针接头和电子制动及附着力控制组件 24 针接头的端子连接是否可靠、是否有腐蚀或损坏。在所有接头接上的情况下，这些问题将导致与电源的短路或断路。根据需要进行修理：重新连接所有的接头。起动发动机，等待 10s。如果故障诊断代码 C1274 目前依然存在，转到步骤 10)。如果目前不存在故障诊断代码 C1273，转到步骤 8)。

5) 断开 MVSP 执行器 2 针接头。使用数字式万用表，测量电子制动及附着力控制组件 24 针接头的 VES 低压线（白色电线）和 VES 高压线（灰色电线）之间的电阻。如果电阻是无穷大，转到步骤 9)。如果电阻不是无穷大，转到步骤 7)。

6) 修理 MVSP 执行器和电子制动及附着力控制组件之间 VES 低压线（白色电线）中与电源的短路故障。修复之后，执行诊断系统检查。

7) 修理 VES 低压线（白色电线）和 VES 高压线（灰色电线）之间的短路故障。修复之后，进行诊断系统检查。

8) 故障是间歇性的，参见 6.3.5 节 4 款

9) 更换 MVSP 执行器。修复之后，执行诊断系统检查。

10) 更换电子制动及附着力控制组件。修复之后，执行诊断系统检查。

# 6.3.7 电路图

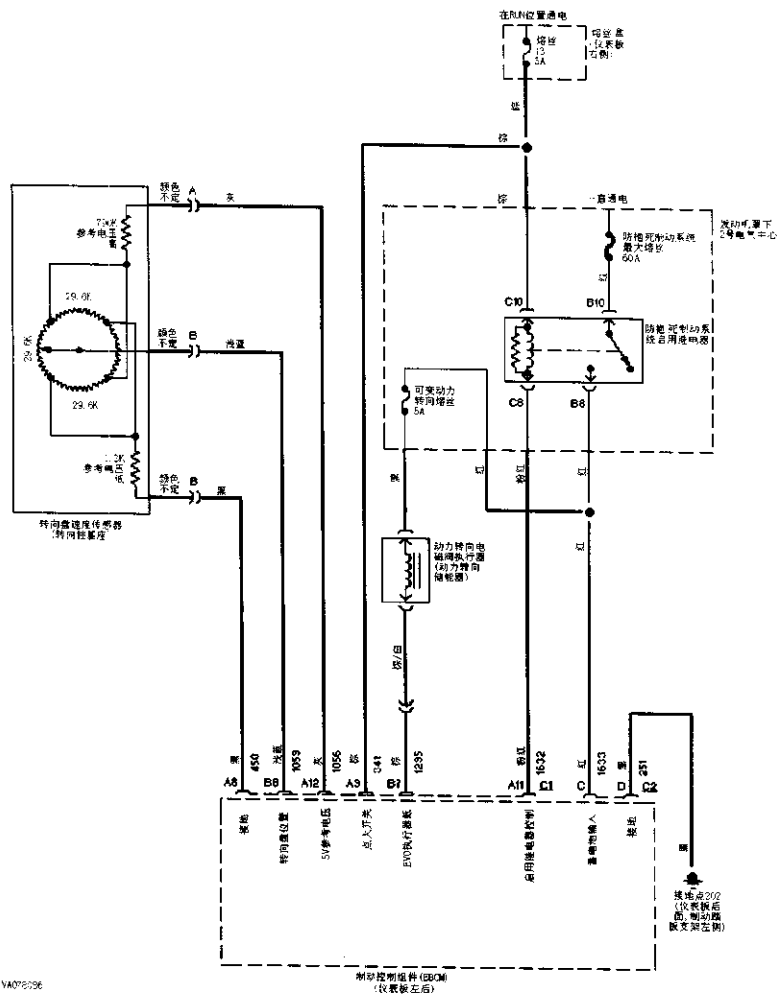


图 6-12 作用力可变转向系统 (VES) 电路图 (Century 和 Regal)



# 附录 变速器油路图

## 变速器油路图词汇英汉对照

1-2 ACCUM VALVE	1-2 档储能器
1-2 SHIFT VALVE	1-2 档换挡阀
1-2,3-4 SHIFT SOL N.O. OFF	1-2,3-4 档换挡常开电磁阀断开
1-2,3-4 SHIFT SOL N.O. ON	1-2,3-4 档换挡常开电磁阀接通
2 ND CL	二档离合器
2-1 MAN SERVO	2-1 档手动伺服缸
2-3 OFF SIG	2-3 档分离信号
2-3 SHIFT SOLENOID N.O. OFF	2-3 档换挡常开电磁阀断开
2-3 SHIFT SOLENOID N.O. ON	2-3 档换挡常开电磁阀接通
2-3 SHIFT VALVE	2-3 档换挡阀
3-2 MAN DS	3-2 档手动模式
3-4ACC	3-4 档储能器
3-4ACCUM	3-4 档储能器
3-4 SHIFT VALVE	3-4 档换挡阀
3RD	三档
3RD CL/LO-1ST	三档离合器/低档—一档
4-3MDS	4-3 档手动降档
4TH	四档
4TH CL	四档离合器
ACT FD LIM VALVE	执行器供油限制阀
AUX INPUT CL FD	辅助输入离合器供油
CC.SOLENOID	液力变矩器离合器电磁阀
CL	离合器
CL FD	离合器供油
CLONV CLIREG	液力变矩器离合器调节器
CONV	液力变矩器
CONV FD	液力变矩器供油
CONV FED	液力变矩器供油
CONV FEED	液力变矩器供油
D-2	D 位 - 二档
D-3	D 位 - 三档
D-4	D 位 - 四档
EX	放油口

(续)

FD	供油
FILTER	滤清器
FWD BST	前进档增压
FWD SERVO	前进档伺服缸
IN CL FD	输入离合器供油
INPUT CL	输入离合器
INPUT FD	输入供油
LINE	主油路
LINE REV BST	主油路倒档增压
LO	低档
LO - 1ST	低档 - 一档
MAN2 - 1SERVO FD	手动 2 - 1 档伺服缸供油
MANUAL VALVE	手动阀
MOD	调节器
MOD VALVE	调节器阀
N.O.	常开
OFF	断开
ORIFCED	节流放油口
PRES CONT SOL N.O.	压力控制常开电磁阀
PRESS REG VALVE	压力调节阀
PRN	PRN 位
PWM	脉宽调制
PWM FD	脉宽调制供油
PWM SOLENOID	脉宽调制电磁阀
RELEASE	分离
REV	倒档
REV BST	倒档增压
SOL" A"	电磁阀 A
SOL" B"	电磁阀 B
SUMP	油盘
TCC CON(PWM) SOL	液力变矩器调节器控制(调制脉宽)电磁阀
TCC CONTROL VALVE	液力变矩器离合器控制阀
TCC REG APPLY	液力变矩器离合器调节器接合
TCC SIG	液力变矩器离合器信号
TCC SIGNAL(PWM)	液力变矩器离合器信号(调制脉宽)
TTP SWITCH	变速驱动桥油压开关
TORQUE SIG REG	扭矩信号调节器

密封胶 (1052914)。按与拆卸相反的顺序完成安装。确保正时标记对齐。

### 14.3.15 平衡轴

#### 1. 拆卸

1) 断开蓄电池负极电缆。拆下发动机, 参见 14.3.4 节。拆下挠性板 (飞轮)。拆下下进气歧管, 参见 14.3.5 节。拆下挺柱导向件 (图 14-8)。

2) 拆下前盖, 参见“前盖”。拆下平衡轴齿轮螺栓并扔掉 (图 14-9)。拆下凸轮轴链轮和正时链条, 参见 14.3.11 节。拆下平衡轴保持器和齿轮 (图 14-9)。用惯性锤 (J-6125-B), 从发动机的前端拆下平衡轴。

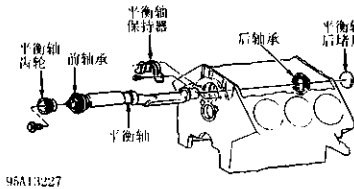


图 14-9 平衡轴和部件识别

3) 从气缸体的后面拆下平衡轴堵片。记下后轴承安装的方向。用后轴承拆卸工具 (J-36995-5), 从气缸体上拆下后轴承 (图 14-10)。

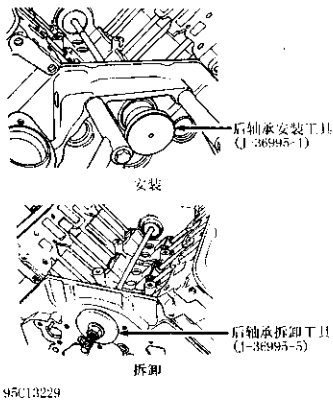


图 14-10 更换平衡轴后轴承

**注意:** 平衡轴和后轴承只作为一个完整的总成维修。用规定的安装工具以防止损坏平衡轴。

#### 2. 检查

如果部件损坏或不符合规范, 更换部件。

#### 3. 安装

1) 用发动机油润滑平衡轴轴承。以轴承滚压边缘朝向内部 (朝向发动机) 并且厂家标记朝向发动机的飞轮侧, 安装后轴承。用后轴承安装工具 (J-36995-1), 安装后轴承 (图 14-10)。

2) 用平衡轴安装工具 (J-36996), 安装平衡轴。临时安装平衡轴保持器和螺栓。安装平衡轴齿轮。在新的齿轮螺栓上涂 GM 螺纹锁止剂 (12345493) 并安装螺栓。拧紧齿轮螺栓至规范值, 参见 14.6 节。

3) 安装平衡轴后堵片。用百分表, 测量平衡轴轴间间隙和平衡轴前端的径向间隙 (图 14-11)。如果测量值不符合规范值, 更换部件, 参见“平衡轴规范表”。

4) 转动凸轮轴使得当链轮安装时正时标记朝下。在凸轮轴链轮和齿轮拆卸的情况下, 转动平衡轴使得齿轮上的正时标记朝下。

5) 转动平衡轴对齐凸轮轴齿轮和平衡轴齿轮上的正时标记, 并安装凸轮轴齿轮 (图 14-7)。转动曲轴使得 1 缸活塞在上止点。安装正时链条和链轮。确保正时标记对齐 (图 14-7)。

6) 用百分表, 每 1/4 圈在 4 个位置测量齿轮游隙。齿轮游隙应该符合规范值, 参见表 14-2 和图 14-11。

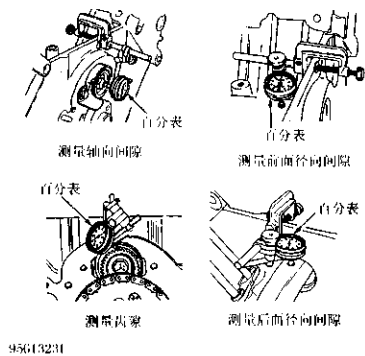


图 14-11 测量平衡轴间隙

7) 如果测量值符合规范值, 拧紧平衡轴保持器螺栓至规范值, 参见 14.6 节。按与拆卸相反的顺序完成安装。

表 14-2 平衡轴规范

名称	in (mm)
轴承孔内径	
前面	2.0462 - 2.0472 (51.973 - 51.999)
后面	1.950 - 1.952 (49.53 - 49.58)
轴向间隙	0 - 0.008 (0 - 0.20)
齿隙	0.002 - 0.005 (0.05 - 0.13)
径向间隙	
前面	0 - 0.0011 (0 - 0.028)
后面	0.0005 - 0.0047 (0.013 - 0.119)

### 14.3.16 曲轴后油封

厂家的规程涉及到曲轴后油封壳体的拆卸, 参见 14.3.17 节。

### 14.3.17 曲轴后油封壳体

**注意:** 如果油封壳体的孔不与曲轴法兰同心, 油封可能会泄漏。

#### 1. 拆卸

拆下驱动桥。拆下挠性板(飞轮)。拆下油底壳, 参见 14.3.19 节。松开油封壳体螺栓(螺栓应该留在壳体上)。拆下油封壳体。从壳体中拆下油封。

#### 2. 安装

1) 不要马上在壳体中安装油封。清理壳体和气缸体的垫片表面。将新的垫片安装到螺栓上, 螺栓将垫片保持在上面。安装油封壳体。用手指拧紧螺栓使得壳体能够对中(对中心)。确保垫片不要凸出于油底壳垫片表面。

2) 在油封壳体对中工具(J-41349)的内外表面上涂一薄层发动机油。将油封对中工具安装到曲轴上, 需要时可以拧转工具以帮助安装。

3) 横跨气缸体油底壳法兰和油封壳体法兰放一把直尺。用塞尺测量, 确保两个面的台阶(高或低)不超过 0.004in (0.10 mm)。如果需要, 转动壳体。如果不能达到规定值, 更换壳体。

4) 在新的油封上涂发动机油。用油封安装工具(J-38196)将油封压入孔中。按与拆卸相反的顺序完成安装。

### 14.3.18 水泵

1) 拆卸时, 先断开蓄电池负极电缆。排空冷却系统。拆下水泵皮带。断开必需的冷却液软管。拆下

水泵带轮螺栓和带轮(长螺栓在泵体侧面护栏的检修孔中)。

2) 拆下发动机前支座。拆下水泵螺栓、水泵和垫片。用新的垫片按与拆卸相反的顺序安装。加注冷却系统并放气, 参见 14.3.2 节。

### 14.3.19 油底壳

**注意:** 对于所有车型并不需要拆卸所有部件。按需要拆卸以露出部件或空出空隙。

#### 拆卸与安装

1) 断开蓄电池负极电缆。拆下发动机扭矩支柱。抬起并支撑住汽车。排空曲轴箱。断开机油油面传感器电气接头。拆下机油油面传感器和机油滤清器。从歧管上断开前排气管。拆下右前车轮和挡泥板。

2) 断开机油冷却器管。断开空调压缩机电气接头。拆下空调压缩机并置于一边。从车架上断开发动机机座。

3) 拆下挠性板检修盖。在驱动桥处用变速器千斤顶抬起发动机。拆下油底壳螺栓和油底壳。按与拆卸相反的顺序安装。安装油底壳后安装机油油面传感器。拧紧螺栓至规范值, 参见 14.6 节。

## 14.4 大修

### 14.4.1 气缸盖

#### 1. 检查

1) 检查气缸盖底平面和歧管平面是否变形。如果变形超过规范值, 重修气缸盖平面, 参见 14.7 节。

2) 重修平面后, 用深度千分尺测量从底平面到 3 个铸造凸台的距离(图 14-12)。如果尺寸小于 0.044in (1.12 mm), 更换气缸盖。新的气缸盖此尺寸应该为 0.054 - 0.066in (1.37 - 1.68 mm)。

#### 2. 气门座

厂家未给出气门座更换规程。

#### 3. 气门导管

如果气门杆油膜间隙不符合规范值, 较气门导管装用加大尺寸气门杆, 参见 14.7 节。

#### 4. 气门座修正角度

研磨后, 如果气门座宽度太宽, 用 20°或 70°的砂轮来减小气门座宽度。20°的砂轮将降低气门座。70°的砂轮将升高气门座。

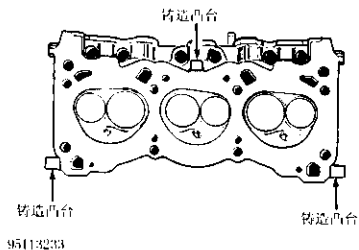


图 14-12 测量气缸盖厚度

### 5. 气门弹簧安装高度

1) 安装气门、气门座圈和锁夹。向上拉住气门并测量从弹簧座的顶部到气门座圈弹簧侧的高度（图 14-13）。

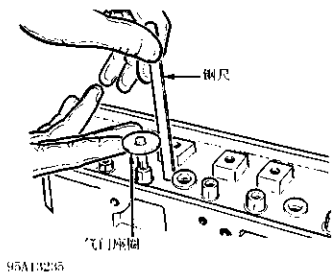


图 14-13 测量气门弹簧安装高度

2) 确保气门弹簧安装高度符合规范值，参见 14.7 节。如果测量值超过规范值，在气门弹簧下加调整垫片以得到正确的高度。

### 6. 气门杆高度

气门安装在气缸盖的情况下（关闭位置），用钢尺测量从弹簧座到气门顶部的距离。距离应该为 1.935 - 1.975in (49.15 - 50.17 mm)。

### 7. 气门杆油封

加大尺寸气门杆油封用于具有加大尺寸气门杆的气门。进气门和排气门杆的油封是不同的。按照部件号和包装说明安装油封。

## 14.4.2 气缸体总成

### 1. 气缸体

用塞尺和直尺，检查顶面是否变形。如果从顶面

磨去尺寸超过 0.010in (0.25 mm)，更换气缸体。

### 2. 气缸体凸缘径向跳动

1) 在发动机已经拆卸和曲轴在装的情况下，测量气缸体凸缘径向跳动。将百分表底座贴着曲轴凸缘安装百分表。将百分表表杆放置在左下的变速器螺栓凸台上（环绕螺栓孔的平面区）。将百分表调零。

2) 检查并记录在所有螺栓凸台上得到的读数。测量值的变化不应该超过 0.010in (0.25 mm)。如果读数超过规定值，检查曲轴凸缘径向跳动，参见 14.4.2 节 8 款。

### 3. 活塞环安装

安装活塞环时，识别标记朝向活塞顶部并且正确的布置活塞环开口（图 14-14）。

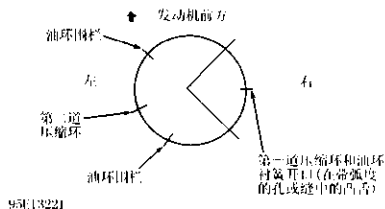


图 14-14 布置活塞环开口

### 4. 活塞和连杆总成

可以将活塞在两个方向上安装到连杆上：以活塞顶部的箭头和（或）活塞销凸台底部的凸起朝向发动机的前方，将活塞和连杆安装到曲轴上。

### 5. 活塞选配

在距活塞顶部 1.73in (44 mm) 处测量活塞直径。

**注意：**千万不要加工加大尺寸活塞，否则发动机的平衡将受到影响。

### 6. 曲轴和主轴承

1) 主轴承盖为压配合。维修时用工具（J-6125 - B 和 J-41348），小心地拆下主轴承盖。安装主轴承和主轴承盖。安装连接螺栓前，用铜棒、铅棒或皮锤将轴承盖敲入气缸体的凹座中。

2) 千万不要靠螺栓将曲轴轴承盖带入凹座中。均匀地拧紧主轴承盖螺栓。松开主轴承盖螺栓一圈。再将螺栓拧紧至 26lb·ft (35 N·m)。确保 4 号主轴承盖与气缸体的液力变矩器螺栓面齐平安装。

3) 用角度扭矩计（J-36660），再拧紧螺栓 50°。用木锤小心地向向前后向敲曲轴以使得止推轴承落

座。

**注意：**千万不要加垫片，刮或锉轴瓦。千万不要用手指触摸轴承表面。

**注意：**没有将主轴承盖与驱动桥对齐可能引起与连接飞轮和变矩器的螺栓干涉。

### 7. 连杆轴承

1) 确保连杆轴承盖螺栓孔和配合表面清洁干燥。将连杆双头螺栓保护罩用在连杆盖螺栓上。在连杆和连杆盖内安装轴瓦。润滑轴承和曲柄销。

2) 成组更换上下轴瓦。安装轴承盖。拧紧新的连杆轴承盖螺栓至 20lb·ft (27 N·m)。用角度扭矩计再拧紧螺栓 50°。

### 8. 曲轴凸缘径向跳动

1) 在发动机已经拆卸，曲轴在装或者将曲轴架在“V”型块上，测量曲轴凸缘径向跳动。安装百分表并将百分表表杆放置在曲轴凸缘上。将百分表调零。

2) 在曲轴凸缘上标记参考点。确保曲轴向前推使得轴向浮动不会影响读数。转动曲轴 360°。

3) 观察并记录读数。读数变化不应该超过 0.002in (0.05 mm)。如果径向跳动超过规范值，更换曲轴。

## 14.5 发动机润滑

### 14.5.1 发动机润滑系统

曲轴驱动的齿轮式机油泵向主油道提供压力润滑(图 14-15)。机油泵和调压阀位于前盖上。

#### 1. 曲轴箱容量

没有更换滤清器时曲轴箱的容量大约是 4qt (3.7L)。更换滤清器后，重新检查机油油面并按需要添加机油。

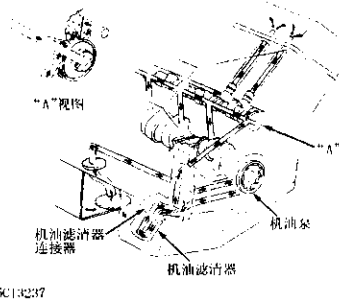
#### 2. 正常机油压力

发动机在正常工作温度的情况下，1850r/min 时机油压力(用 5W-30 或 10W-30 发动机油)应该是 60lb/in<sup>2</sup> (0.42MPa)。

### 14.5.2 机油泵

#### 1. 拆卸和解体

拆下前盖，参见 14.3.10 节。从前盖上拆下机油



95C13237

图 14-15 发动机润滑系统的横剖面图

滤清器适配器、垫片、压力调节器和阀。从前盖上拆下机油泵盖螺栓、泵盖和齿轮。

#### 2. 检查

1) 检查部件是否损坏。测量齿轮端面间隙。测量壳体齿轮室的深度和直径。测量齿轮间的径向间隙。测量外齿轮到壳体的间隙。

2) 检查调压阀与孔之间的间隙。如果测量值不符合规范值，更换另部件或机油泵总成，参见表 14-3。

表 14-3 机油泵规范

名称	in (mm)
齿轮端面间隙	0.0010 ~ 0.0035 (0.025 ~ 0.089)
齿轮径向间隙	0.006 (0.15)
壳体齿轮室	
深度	0.4610 ~ 0.4625 (11.71 ~ 11.75)
直径	3.508 ~ 3.512 (89.10 ~ 89.20)
外齿轮到壳体间隙	0.008 ~ 0.015 (0.20 ~ 0.38)
调压阀到孔间隙	0.0015 ~ 0.0030 (0.038 ~ 0.076)

#### 3. 重装和安装

按与解体相反的顺序组装。用凡士林润滑齿轮并加注齿轮室。安装机油泵盖。按与拆卸相反的顺序安装。拧紧螺栓至规范值，参见 14.6 节。

## 14.6 力矩规范

力矩规范如表 14-4 所示。

表 14-4 力矩规范

名 称	lb·ft (N·m)
平衡轴齿轮螺栓 <sup>①</sup>	
第一次拧紧	16 (22)
第二次拧紧	再拧转 70°
平衡轴保持器螺栓	22 (30)
凸轮轴链轮螺栓	
第一次拧紧	74 (100)
第二次拧紧	再拧转 90°
连杆螺栓	
第一次拧紧	20 (27)
第二次拧紧	再拧转 50°
曲轴带轮/平衡器螺栓	
第一次拧紧	110 (150)
第二次拧紧	再拧转 76°
气缸盖螺栓 <sup>②</sup>	
第一次拧紧	37 (50)
第二次拧紧	再拧转 130°
第三次拧紧 (中间 4 条螺栓)	再拧转 30°
废气再循环 (EGR) 接头螺母	37 (50)
排气歧管螺栓	22 (30)
飞轮螺栓	
第一次拧紧	11 (15)
第二次拧紧	再拧转 50°
前盖螺栓	
第一次拧紧	11 (15) <sup>③</sup>
第二次拧紧	再拧转 30°
供油和回油管接头	22 (30)
主轴承盖螺栓	
第一次拧紧	26 (35)
第二次拧紧	再拧转 50°
机油冷却器适配器接头	37 (50)
机油滤清器适配器到前盖螺栓	22 (30)
油底壳	10 (14) <sup>④</sup>
机油滤网到气缸体螺栓	11 (15)
摇臂螺栓 <sup>①</sup>	
第一次拧紧	11 (15)
第二次拧紧	再拧转 90°
主轴承盖侧面螺栓	
第一次拧紧	11 (15)
第二次拧紧	再拧转 45°
正时链减振器螺栓 (特制螺栓)	16 (22)
气门挺柱导向件螺栓	22 (30)
水泵螺栓	

(续)

名 称	lb·ft (N·m)
第一次拧紧	11 (15)
第二次拧紧	再拧转 80°
下进气管螺栓	11 (15) <sup>④</sup>
机油泵盖螺栓	97 (11)
摇臂盖螺栓	88 (10) <sup>①</sup>
节气门体螺母	89 (10)
上进气管螺栓	88 (10)

- ① 向螺栓施加螺纹锁止剂。  
 ② 按顺序拧紧螺栓 (图 14-4)。  
 ③ 向螺栓施加螺纹密封胶。  
 ④ 分两次按顺序拧紧螺栓 (图 14-2 和图 14-3)。

## 14.7 发动机规范

发动机规范如表 14-5 - 表 14-12 所示。

表 14-5 一般规范

名 称	规 范
3.8L	
排量	231in <sup>3</sup> (3.8L)
缸径	3.80in (96.5 mm)
冲程	3.40in (86.4 mm)
压缩比 (汽车识别码 K)	9.4: 1
燃油系统	顺序燃油喷射
hp/r/min	205/5200
扭矩 lb·ft/r/min	230/4000

表 14-6 曲轴、主轴承和连杆轴承

名 称	in (mm)
曲轴轴间间隙	0.003 - 0.011 (0.08 - 0.28)
主轴承	
轴颈直径	2.4988 - 2.4998 (63.470 - 63.495)
轴颈圆度	0.0003 (0.008)
轴颈锥度	0.0003 (0.008)
油膜间隙	0.0008 - 0.0022 (0.020 - 0.055)
连杆轴承	
轴颈直径	2.2487 - 2.2499 (57.117 - 57.147)
轴颈圆度	0.0003 (0.008)
轴颈锥度	0.0003 (0.008)
油膜间隙	0.0008 - 0.0022 (0.020 - 0.055)

表 14-7 连杆表

名 称	in (mm)
最大弯曲	0.005 (0.13) <sup>①</sup>
最大扭曲	0.010 (0.25) <sup>①</sup>
侧隙	0.003 ~ 0.015 (0.08 ~ 0.38)

① 在连杆全长上的弯曲或扭曲。

表 14-8 活塞, 活塞销和活塞环

名 称	in (mm)
活塞	
间隙 <sup>①</sup>	0.0004 ~ 0.0020 (0.010 ~ 0.051)
活塞销	
直径	0.8659 ~ 0.8661 (21.995 ~ 22.000)
活塞配合	0.00008 ~ 0.00051 (0.0020 ~ 0.0130)
连杆配合	0.00026 ~ 0.00085 (0.0066 ~ 0.0217)
活塞环	
1号环	
端隙	0.012 ~ 0.022 (0.31 ~ 0.56)
侧隙	0.0013 ~ 0.0031 (0.033 ~ 0.079)
2号环	
端隙	0.030 ~ 0.040 (0.76 ~ 1.02)
侧隙	0.0013 ~ 0.0031 (0.033 ~ 0.079)
3号环(油环)	
端隙	0.010 ~ 0.030 (0.25 ~ 0.76)
侧隙	0.0011 ~ 0.0081 (0.023 ~ 0.201)

① 距气缸顶部 1.5in (39 mm) 处测量。

表 14-9 气缸体

名 称	in (mm)
气缸	
直径	3.80 (96.5)
最大锥度	0.001 (0.0254)
最大圆度	0.001 (0.0254)

表 14-10 气门和气门弹簧

名 称	规 范
气门	
锥面角	45°
最小边缘厚度	0.025in (0.64 mm)
安装高度	1.935 ~ 1.975in (49.15 ~ 50.17 mm)
气门弹簧	
自由长度	1.981in (50.32 mm)
安装高度	1.690 ~ 1.720in (42.93 ~ 44.45 mm)
	lb/in (Kg/mm)
压力	
气门关闭	80/1.75 (36/43.7)
气门打开	210/1.32 (95/33.4)

表 14-11 气缸盖

名 称	规 范
最大变形	0.010in (0.25 mm)
气门座	
进气门	
气门座锥角	45°
气门座宽度	0.060 ~ 0.080in (1.52 ~ 2.03 mm)
最大气门座径向跳动	0.002in (0.05 mm)
排气门	
气门座锥角	45°
气门座宽度	0.090 ~ 0.110in (2.29 ~ 2.79 mm)
最大气门座径向跳动	0.002in (0.05 mm)
气门导管油膜间隙	0.0015 ~ 0.0035in (0.038 ~ 0.089 mm)

表 14-12 凸轮轴

名 称	in (mm)
轴颈直径	1.785 ~ 1.786 (45.34 ~ 45.36)
凸轮升程	
进气	0.250 (6.43)
排气	0.255 (6.48)
油膜间隙	0.0005 ~ 0.0035 (0.013 ~ 0.089)



# 第 15 章 发动机冷却

## 15.1 规范

### 15.1.1 车型识别

车型识别如表 15-1 所示。

表 15-1 车型识别

车身代号	车 型
W	Century (世纪) (1997 年) 和 Regal (皇朝)

### 15.1.2 规范

**注意：**当蓄电池断开时，车用计算机和存储器系统会丢失存储数据。在计算机系统完成一个再学习以前会存在驾驶性问题。在断开蓄电池以前，先看 1.2 节。

#### 1. 传动带调节

传动带调节如表 15-2 所示。

表 15-2 传动带调节

适 用	lb (kg) <sup>①</sup>
1997 年	
多筋带 <sup>②</sup>	
3.1L	
W 车身	30 - 50 (14 - 23)
3.8L	
W 车身	③

① 规范只用于新多筋带。测量多筋带使用传动带张力计。

② 多筋带由张紧轮自动调节。如果没有按规范值张紧，检查多筋带的工作长度和张紧轮的工作范围。如有必要，更换多筋带或张紧轮。

③ OS 多筋带不必调节。多筋带张紧度由弹簧张紧的张紧轮（有些装传动带磨损指示器）保持。

#### 2. 冷却系统规范

冷却系统规范如表 15-3 所示。

表 15-3 冷却系统规范

适 用	规 范
冷却液更换间隔期	
1997 年	15000mile
冷却液容量 <sup>①</sup>	
3.1L	
W 车身 (1997 年)	
Century 和 Regal	11.0qt (10.4L)
3.8L (1997 年)	
W 车身	10.2qt (9.6L)

① 规范中规定的是近似值，并包含了加热器的容量。

#### 3. 多筋带路径和调节

**注意：**关于多筋带路径，参见机罩下的标牌。

## 15.2 电动冷却风扇

### 15.2.1 概述

所有前轮驱动和一些后轮驱动的汽车使用一个电动冷却风扇。电动冷却风扇用于散热器和空调冷凝器的冷却。当空调打开并当冷却液温度超过规定值时，冷却风扇工作。可能使用一个或几个冷却风扇继电器。

### 15.2.2 故障诊断

这里只包括测试电动冷却风扇所需要的内容。在进行电动冷却风扇诊断的同时，可参考其他的诊断信息。关于发动机控制系统的全部信息，参见《别克世纪、皇朝汽车维修手册——电控发动机》一书。

利用提供的相关诊断信息来进行冷却风扇故障诊断。冷却风扇继电器位置，参见表 15-4。

为了有助于节省时间，在进行测试以前总是先检查是否熔丝熔断。如果熔丝熔断，在更换熔丝以前，找出并修理短路故障。确保所有相关的继电器和导线束连接清洁和紧固，必要时修理。对于零件、端子和导线颜色的识别，参见 15.2.4 节。

表 15-4 冷却风扇继电器位置表

适用	位置
W 车身	在电气中心内部

注意：汽车可能装有使用电子可擦除可编程只读存储器的动力传动系控制组件/汽车控制组件。当更换动力传动系控制组件/汽车控制组件时，新的动力传动系控制组件/汽车控制组件必须先编程。

### 15.2.3 故障诊断仪

各种各样的信息是通过数据传送接头传送的。这些数据需要使用 Tecb-1 故障诊断仪 (94-00101A)、盒式磁盘和汽车接口组件仪表高频传送。可使用其他种类的故障诊断仪，为诊断工作提供足够的信息。应参考故障诊断仪厂家的说明书。

### 15.2.4 电动冷却风扇电路诊断

#### 1. 概述

冷却风扇电动机的电源是通过机罩下电气中心内的最大熔丝提供的。当电流从熔丝通过继电器线圈然后通过动力传动系控制组件接地时，冷却风扇继电器通电 (图 15-1)。1 号冷却风扇继电器控制电路接地用于低速工作。两个风扇控制电路和所有 3 个继电器接地用于高速风扇工作。

在低速冷却风扇工作期间，动力传动系控制组件为 1 号冷却风扇继电器提供接地通路。因此，继电器触点闭合，使电流通过继电器流到 1 号冷却风扇 (左侧)。在低速运转期间，用于 1 号冷却风扇的接地通路是通过 2 号冷却风扇继电器和 2 号冷却风扇电动机 (右侧) 的。结果在低速运转时两个风扇形成串联电路。

在高速冷却风扇工作期间，动力传动系控制组件为所有 3 个冷却风扇继电器提供两条接地通路。因此所有继电器触点都闭合，使两个冷却风扇电动机在高速运转。两个冷却风扇从两个最大熔丝获得电流。在高速模式工作时，每个冷却风扇电动机有 1 条独立的接地通路。

#### 2. 冷却风扇电路诊断

1) 如果动力传动系车载诊断系统检查没有进行，参见第 9 章和第 10 章。如果车载诊断系统检查已经进行，转到下一步。如果出现故障诊断代码，进行故障诊断代码测试。在进行测试以前，先修理

2) 检查动力传动系控制组件故障诊断代码。诊

断代码故障，参见第 9 章和第 10 章。如果不存在故障诊断代码，转到下一步。

3) 确保发动机机冷却液温度低于 100°C (212°F)。关掉空调机，打开点火开关，如果冷却风扇启动，转到下一步。如果冷却风扇不启动，转到步骤 32)。

4) 使用故障诊断仪的“继电器控制 (RELAY CONTROL)”功能，指令低速风扇打开。如果风扇在低速运转，转到下一步。如果风扇不按规定运转，转到步骤 8)。

5) 指令高速风扇打开。等待 6s。如果风扇在高速运转，转到下一步。如果风扇不按规定运转，转到步骤 58)。

注意：在继续进行以前，确保环境温度高于 9°C (48°F)。

6) 退出故障诊断仪输出测试。启动发动机。打开空调开关。如果冷却风扇转动，转到“诊断帮助”。如果冷却风扇不转动，转到下一步。

7) 使用故障诊断仪，看“空调请求 (A/C REQUEST)”显示，如果显示“是”，转到步骤 77)，如果不显示“是”，转到 9.10 或 9.11 节。

8) 如果任一冷却风扇运转，转到下一步。如果没有冷却风扇运转，转到步骤 16)。

9) 如果 1 号冷却风扇运转，转到下一步。如果 1 号冷却风扇不运转，转到步骤 14)。

10) 关掉点火开关，断开 2 号冷却风扇线束接头。打开点火开关，使用故障诊断仪的“继电器控制”功能，指令低速风扇打开。如果 1 号冷却风扇运转，转到下一步。如果 1 号冷却风扇不运转，转到步骤 80)。

11) 从机罩下的电气中心上拆下 2 号冷却风扇。如果 1 号冷却风扇运转，转到下一步。如果 1 号冷却风扇不运转，转到步骤 13)。

12) 找出和修理 532 号电路 (灰色线)。修理后转到步骤 81)。

13) 检查 409 号和 (或) 473 号电路是否对地短路。根据需要进行修理。修理后，转到步骤 81)。如果没有发现故障，转到步骤 70)。

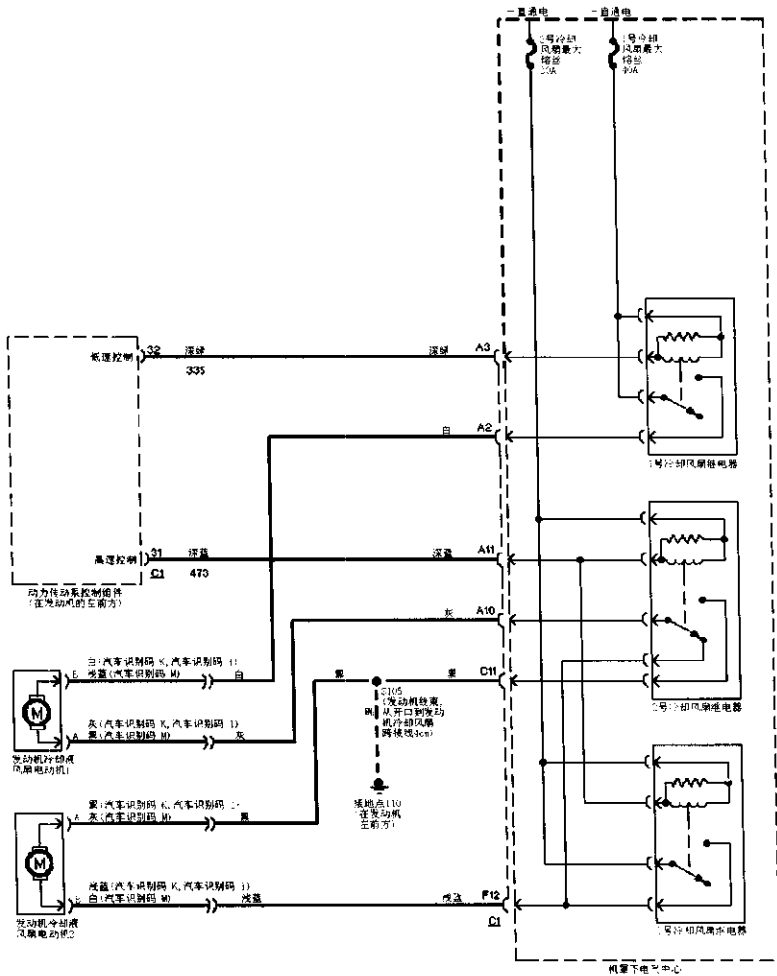
14) 关掉点火开关，断开 1 号冷却风扇线束接头。打开点火开关，使用故障诊断仪的“继电器控制”功能，指令低速风扇打开。如果 2 号冷却风扇运转，转到下一步。如果 2 号冷却风扇不运转，转到步骤 71)。

15) 找出和修理 409 号 (浅蓝色线) 和 (或) 532

号（灰色线）电路的对电源短路。修理后，转到步骤 81)。如果没有发现故障，转到步骤 79)。

16) 打开点火开关，发动机不起动。从机罩下的

电气中心上拆下 1 号冷却风扇继电器。使用一个接地的测试灯，探测 1 号冷却风扇继电器 30 号插孔。如果测试灯亮，转到步骤 18)。如果测试灯不亮，转到



VA096258

图 15-1 冷却风扇系统电路图  
[W 车身 - Century (世纪) 和 Regal (皇朝)]

下一步。

17) 检查是否给1号冷却风扇继电器提供电源的熔丝熔断。如果熔丝熔断,找出并修理短路故障。可能引起短路的原因是:

- 冷却风扇电动机卡住。
- 冷却风扇电动机绕组短路。
- 504号电路对地短路。
- 1号、2号或3号冷却风扇继电器线圈短路。
- 熔丝和1号冷却风扇继电器之间的供电电路对地短路。

如果熔丝没有熔断,检查是否熔丝和1号冷却风扇继电器之间的供电电路断路。必要时进行修理。修理后转到步骤81)。

18) 使用接地的测试灯,探测1号冷却风扇继电器85号插孔,如果测试灯亮,转到步骤20)。如果测试灯不亮,转到下一步。

19) 检查是否给1号冷却风扇继电器供电的最大熔丝熔断。如果熔丝熔断,找出并修理短路故障。可能引起短路的原因是:

- 冷却风扇电动机卡住。
- 冷却风扇电动机绕组短路。
- 504号电路对地短路。
- 1号、2号或3号冷却风扇继电器线圈短路。
- 熔丝和1号冷却风扇继电器之间的供电电路对地短路。

如果熔丝没有熔断,检查是否熔丝和1号冷却风扇继电器之间的供电电路断路。按需要进行修理。修理后,转到步骤81)。

20) 关掉点火开关。断开两个冷却风扇线束接头。使用熔丝跨接线,在两个线束接头处将A端子和B端子连在一起。在1号冷却风扇继电器30号和87号插孔之间连接测试灯,如果测试灯亮,转到下一步。如果测试灯不亮,转到步骤27)。

21) 在1号冷却风扇继电器85号和86号插孔之间连接测试灯。打开点火开关。使用故障诊断仪的“继电器控制”功能,指令低速风扇打开。如果测试灯亮,转到下一步。如果测试灯不亮,转到步骤25)。

22) 关掉点火开关。拆下跨接线。断开冷却风扇线束接头。在1号冷却风扇继电器30号和87号插孔之间连接一条熔丝跨接线。打开点火开关。如果两个冷却风扇运转,转到下一步。如果不运转,转到步骤24)。

23) 检查是否机罩下电气中心上的1号冷却风扇连接不良。按需要进行修理。修理后,转到步骤81)。如果没有发现故障,转到步骤37)。

24) 检查是否两个冷却风扇电动机处的连接不良。按需要进行修理。修理后,转到步骤81)。如果没有发现故障,转到步骤63)。

25) 关掉点火开关。断开动力传动系控制组件的C1线束接头。在1号冷却风扇继电器30号和87号插孔之间装上一条熔丝跨接线。打开点火开关。使用一个接地测试灯,探测动力传动系控制组件C1线束接头的32号端子(深绿色线)。如果测试灯亮,转到步骤77)。如果测试灯不亮,转到下一步。

26) 找出并修理1号冷却风扇继电器和动力传动系控制组件C1线束接头32号端子之间的断路故障。修理后,转到步骤81)。

27) 关掉点火开关。拆掉跨接线并断开冷却风扇线束接头。在1号冷却风扇继电器30号和87号室之间连接一条熔丝跨接线。从机罩下电气中心上拆下2号冷却风扇继电器。使用一个接地测试灯,探测2号冷却风扇继电器30号插孔。如果测试灯亮,转到下一步。如果测试灯不亮,转到步骤31)。

28) 在2号冷却风扇继电器30号和87A插孔之间连接一个测试灯。如果测试灯亮,转到步骤30)。如果测试灯不亮,转到下一步。

29) 检查2号冷却风扇继电器87号插孔和2号冷却风扇电动机线束接头B端子之间的409号电路是否断路。按需要进行修理。修理后,转到步骤81)。如果没有发现故障,转到步骤57)。

30) 检查是否机罩下电气中心上2号冷却风扇继电器30和87A插孔的连接不良。按需要进行修理。修理后,转到步骤81)。如果没有发现故障,转到步骤70)。

31) 检查1号冷却风扇继电器87号插孔和1号冷却风扇电动机线束接头B端子之间的504号电路是否断路。按需要进行修理。修理后,转到步骤81)。如果没有发现故障,转到步骤56)。

32) 使用故障诊断仪,看“空调请求”。如果显示“是”,转到9.10或9.11节。如果没有显示“是”,转到下一步。

33) 如果两个冷却风扇都在低速运转,转到下一步。如果两个冷却风扇不在低速运转,转到步骤40)。

34) 从机罩下电气中心上拆下1号冷却风扇继电器。如果两个冷却风扇运转,转到下一步。如果两个冷却风扇不运转,转到步骤36)。

35) 找出并修理504号(白色线)电路对电源的短路故障。修理后,转到步骤81)。

36) 使用一个连接到蓄电池正极的测试灯,探测1号冷却风扇继电器86号插孔。如果测试灯亮,转到

步骤 38)。如果测试灯不亮,转到下一步。

37) 更换 1 号冷却风扇继电器。修理后,转到步骤 81)。

38) 关掉点火开关。断开动力传动系控制组件 C1 线束接头。使用一个连接到蓄电池正极的测试灯,探测 1 号冷却风扇继电器 86 号插孔。如果测试灯亮,转到下一步。如果测试灯不亮,转到步骤 77)。

39) 找出并修理 1 号冷却风扇继电器和动力传动系控制组件 C1 线束接头 32 号端子之间的深绿色导线的对地短路故障。修理后,转到步骤 81)。

40) 如果两个冷却风扇都在高速运转,转到下一步。如果两个冷却风扇不在高速运转,转到步骤 42)。

41) 使用故障诊断仪,看“空调压力(A/C PRESSURE)”显示。如果读数低于 1.2V,转到步骤 77)。如果读数等于或大于 1.2V,转到步骤 44)。

42) 关掉点火开关。断开动力传动系控制组件 C1 线束接头。打开点火开关。如果 2 号冷却风扇在高速运转,转到下一步。如果 2 号冷却风扇不在高速运转,转到步骤 77)。

43) 检查 473 号(深蓝色线)电路是否对地短路。按需要进行修理。修理后,转到步骤 81)。如果没有发现故障,转到步骤 52)。

44) 关掉点火开关。断开空调压力传感器线束接头。打开点火开关。使用故障诊断仪,看“空调压力”显示。如果读数在 0V 左右,转到步骤 46)。如果读数不像规定的那样,转到下一步。

45) 使用一个电压表,检查空调压力传感器信号和接地电路之间的电压。如果读数在 0V 左右,转到步骤 77)。如果读数不像规定的那样,转到步骤 51)。

46) 使用一个连接到蓄电池正极的测试灯,探测空调压力传感器接地电路。如果测试灯亮,转到下一步。如果测试灯不亮,转到步骤 49)。

47) 使用一个电压表,检查空调压力传感器 5V 参考电压和传感器接地之间的电压。如果读数在 5V 左右,转到下一步。如果读数不像规定的那样,转到步骤 50)。

48) 更换空调压力传感器。修理后,转到步骤 81)。

49) 找出并修理空调压力传感器接地电路对电源的短路或断路。修理后,转到步骤 81)。

50) 找出并修理空调压力传感器 5V 参考电路对地的短路或断路。修理后,转到步骤 81)。

51) 找出并修理空调压力传感器信号电路对电源的短路。修理后,转到步骤 81)。

52) 从机罩下电气中心上拆下 2 号冷却风扇继电器。

如果 2 号冷却风扇在高速运转,转到下一步。如果 2 号冷却风扇不在高速运转,转到步骤 70)。

53) 从机罩下电气中心上拆下 3 号冷却风扇继电器。如果 2 号冷却风扇在高速运转,转到下一步。如果 2 号冷却风扇不在高速运转,转到步骤 55)。

54) 找出并修理 3 号冷却风扇继电器和 2 号冷却风扇电动机之间 409 号(浅蓝色线)电路对电源的短路故障。修理后,转到步骤 81)。

55) 找出并修理 2 号冷却风扇继电器和 1 号冷却风扇电动机之间 532 号(灰色线)电路对电源的短路故障。修理后,转到步骤 81)。

56) 检查 2 号冷却风扇继电器 30 号插孔和 1 号冷却风扇电动机线束接头 A 端子之间的 532 号(灰色线)电路是否断路。按需要进行修理。修理后,转到步骤 81)。如果没有发现故障,转到步骤 79)。

57) 检查 2 号冷却风扇电动机线束接头 A 端子和接地之间的 1050 号(黑色线)电路是否断路。按需要进行修理。修理后,转到步骤 81)。如果没有发现故障,转到步骤 80)。

58) 打开点火开关。从机罩下电气中心上拆下 2 号冷却风扇继电器。在 2 号冷却风扇继电器 86 号插孔和蓄电池正极之间连接一个测试灯。使用故障诊断仪的“继电器控制”功能,指令高速风扇打开。等待 6s。如果测试灯亮,转到步骤 61)。如果测试灯不亮,转到下一步。

59) 从机罩下电气中心上拆下 3 号冷却风扇继电器。在 3 号冷却风扇继电器 86 号插孔和蓄电池正极之间连接一个测试灯。使用故障诊断仪的“继电器控制”功能,指令高速风扇打开。等待 6s。如果测试灯亮,转到步骤 78)。如果测试灯不亮,转到下一步。

60) 关掉点火开关。断开动力传动系控制组件 C1 线束接头。检查高速风扇控制电路(深蓝色线)是否断路或对电源短路。按需要修理。修理后,转到步骤 81)。如果没有发现故障,转到步骤 77)。

61) 关掉点火开关。重新安装 2 号冷却风扇继电器。断开两个冷却风扇继电器线束接头。打开点火开关。使用故障诊断仪的“继电器控制”功能,指令高速风扇打开。等待 6s。使用一个接地的测试灯,探测 2 号冷却风扇电动机线束接头的 B 端子。如果测试灯亮,转到下一步。如果测试灯不亮,转到步骤 64)。

62) 使用一个连接蓄电池正极的测试灯,探测 1 号冷却风扇电动机线束接头的 A 端子。如果测试灯亮,转到下一步。如果测试灯不亮,转到步骤 71)。

63) 检查是否冷却风扇电动机卡住或电动机绕组断路。更换合适的冷却风扇电动机。修理后,转到步

骤 81)。

64) 关掉点火开关。从机罩下电气中心上拆去 2 号冷却风扇继电器。打开点火开关。使用一个接地测试灯探测 2 号冷却风扇继电器 85 号插孔。如果测试灯亮, 转到步骤 66)。如果测试灯不亮, 转到下一步。

65) 找出并修理到 2 号冷却风扇继电器的点火蓄电池电压电路断路。检查是否最大熔丝 (30A) 熔断, 如果熔断, 修理对地短路。修理后, 转到步骤 81)。

66) 使用一个接地测试灯, 探测 2 号冷却风扇继电器 30 号插孔。如果测试灯亮, 转到步骤 68)。如果测试灯不亮, 转到下一步。

67) 找出并修理 1 号冷却风扇线束接头 A 和 2 号冷却风扇继电器 30 号插孔之间 532 号电路 (灰色线) 的断路故障。修理后, 转到步骤 81)。

68) 检查 2 号冷却风扇电动机线束接头 B 端子和 2 号冷却风扇继电器 87A 插孔之间的 409 号电路是否断路。需要时修理。修理后, 转到步骤 81)。如果没有发现故障, 转到下一步。

69) 检查机罩下电气中心上 2 号冷却风扇继电器是否连接不良。需要时修理。修理后, 转到步骤 81)。如果没有发现故障, 转到下一步。

70) 更换 2 号冷却风扇继电器。修理后, 转到步骤 81)。

71) 关掉点火开关。从机罩下电气中心上拆去 3 号冷却风扇继电器。打开点火开关。使用一个接地测试灯探测 3 号冷却风扇继电器 85 号插孔。如果测试灯亮, 转到步骤 73)。如果测试灯不亮, 转到下一步。

72) 找出并修理到 3 号冷却风扇继电器 85 号插孔的蓄电池电压电路断路故障。修理后, 转到步骤 81)。

73) 使用一个接蓄电池正极的测试灯, 探测 3 号冷却风扇继电器 87 号插孔。如果测试灯亮, 转到步骤 75)。如果测试灯不亮, 转到下一步。

74) 找出并修理 409 号电路 (浅蓝色线) 或 1050 号电路 (黑色线) 的断路故障。修理后, 转到步骤 81)。

75) 检查机罩下电气中心上 3 号冷却风扇继电器是否连接不良。需要时修理。修理后, 转到步骤 81)。如果没有发现故障, 转到下一步。

76) 更换 3 号冷却风扇继电器。修理后, 转到步骤 81)。

77) 更换动力传动系控制组件。更换动力传动系控制组件后, 转到步骤 81)。

78) 修理动力传动系控制组件 C1 线束接头 31 号端子和 2 号及 3 号冷却风扇继电器 86 号插孔之间深蓝色导线的断路故障。修理后, 转到步骤 81)。

79) 更换 1 号冷却风扇电动机。更换冷却风扇电动机后, 转到步骤 81)。

80) 更换 2 号冷却风扇电动机。更换冷却风扇电动机后, 转到步骤 81)。

81) 确保冷却液温度低于 100°C (212°F)。关闭空调机。启动发动机并使其怠速运转。如果运转, 转到步骤 32)。如果冷却风扇不运转, 转到下一步。

82) 使用故障诊断仪的“继电器控制”功能, 指令低速风扇打开。如果两个冷却风扇在低速运转, 转到下一步。如果两个冷却风扇不在低速运转, 转到步骤 8)。

83) 指令高速冷却风扇打开。等待 6s。如果两个冷却风扇在高速运转, 这时系统正常。如果两个冷却风扇不在高速运转, 转到步骤 58)。

### 3. 诊断帮助

检查动力传动系控制组件、冷却风扇继电器和冷却风扇电动机处是否连接不良。检查线束接头是否损坏、锈蚀或端子针脚松动。检查有关的导线束是否损坏或路线不正确。

