桑塔纳2000

帕萨特　奥　迪

捷　达　高尔夫

德国大众系列轿车

维修手册

刘希恭　编著

辽宁科学技术出版社

德国大众系列轿车维修手册

刘希恭　编著

辽宁科学技术出版社
·沈阳·

前 言

自改革开放以来，我国不仅从德国大众汽车公司购进了大量的各种款型的轿车，而且还引进其技术和生产线建立起了我国自己的大众系列轿车生产基地。到目前为止，我国不仅能生产捷达、高尔夫及桑塔纳普通型轿车，而且还能生产奥迪100型轿车、桑塔纳2000型轿车以及具有世界最先进技术的20气门的捷达王轿车。到目前为止，我国生产的各种品牌的大众系列轿车的保有量约占我国轿车总保有量的60%以上。随着大众系列轿车保有量的不断增加，国内各地出现了众多为之服务的专业维修企业。而目前汽车修理企业中的修理工人和技术人员，由于长期从事化油器供油的发动机以及简单汽车电器和电路的汽车的修理工作，其具备的知识和经验往往难以胜任这些车型的修理工作。针对这种情况，编者在收集了大量有关德国大众轿车中、外文资料的基础上，整理、编写了这本《德国大众系列轿车维修手册》，以供大众系列轿车的修理人员和技术人员学习参考，使其能够掌握大众轿车的各个单元的工作原理，检查、检测方法以及故障的排除方法。

本手册共分七章，1～6章介绍了车辆识别，技术数据、元器件在车辆上的位置，元器件及电路检测数据、步骤与要求，自诊断系统，故障码及其读取与清除，发动机的故障现象与排除方法，以及自动变速器、制动防抱死系统（ABS）的检测、调整及故障码的读取与清除。第7章为发动机、自动变速器、制动防抱死系统控制电路和全车电路。

本书编写中得到邵辉、杨大可、刘志和、韩志刚、李春林、宋书友、张占林、于胜利、陈勇等专家的协助，在此致谢。

由于知识和经验所限和时间局限，以及资料收集范围的局限，因而难以满足读者的需要，而且书中各种缺陷和错误难免，万望广大读者批评指正，以便再版时更改。

书中插图及电路图由刘天元、罗晓宁、张秀颖、赵海泓、庄玉生、冯士超、李宝成等绘制。

编 者

1998年5月

图书在版编目（CIP）数据

德国大众系列轿车维修手册/刘希恭编著．-沈阳：辽宁科学技术出版社，1999.1

ISBN7-5381-2815-8

Ⅰ．德…　Ⅱ．刘…　Ⅲ．轿车，大众-车辆维修-技术-手册　Ⅳ．U469.11-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(98)第 18600 号

辽宁科学技术出版社出版
（沈阳市和平区北一马路 108 号　邮政编码 110001）
沈阳七二一二工厂印刷　　辽宁省新华书店发行

开本：787×1092 毫米　1/16　字数：706 千字　印张：31
1999 年 1 月第 1 版　　1999 年 3 月第 2 次印刷

责任编辑：马旭东　　版式设计：于　浪
封面设计：曹太文　　责任校对：东　戈
插　　图：刘天元等

印数：4001-8000　　定价：42.00 元

目 录

第一章 车辆识别 ……(1)
第二章 技术数据 ……(3)
第一节 高尔夫、捷达轿车技术数据 ……(3)
一、一般使用数据 ……(3)
二、发动机修理数据 ……(6)
三、底盘调修数据 ……(14)
第二节 桑塔纳轿车技术数据 ……(16)
一、桑塔纳普通型轿车技术数据 ……(16)
二、桑塔纳 2000 型轿车技术数据 ……(22)
第三节 奥迪 100 型轿车技术数据 ……(23)
一、四缸发动机轿车技术数据 ……(23)
二、五缸发动机轿车技术数据 ……(24)
第三章 点火系统的检查与调整 ……(28)
第一节 高尔夫、捷达轿车发动机点火系统的检查与调整 ……(28)
一、发动机正时系统标记 ……(28)
二、点火系统的结构 ……(28)
三、电子点火系统检测 ……(31)
第二节 桑塔纳 2000 型轿车发动机点火系统的检修 ……(37)
一、点火系统的组成及检测时注意事项 ……(37)
二、检测数据及检测内容与步骤 ……(37)
三、点火分电器安装要求 ……(38)
第三节 奥迪 100 型轿车点火系统检修 ……(39)
一、奥迪 100 型轿车五缸发动机点火系统检修 ……(39)
二、奥迪 100 型轿车六缸发动机点火系统检修 ……(48)
第四章 自诊断系统、故障码的读取与清除及故障码表 ……(55)
第一节 捷达、高尔夫及帕萨特轿车自诊断系统、故障码的读取与清除及故障码表 ……(55)
一、简述 ……(55)
二、故障码的读取 ……(56)
三、输出校验诊断（Motronic 燃油喷射系统）……(57)
四、故障码的清除 ……(58)
五、故障码及故障码表 ……(58)

六、ABS 控制单元（电脑）测试 ……(60)
第二节　桑塔纳 2000 型轿车发动机电子燃油喷射系统的自诊断及故障码 ……(66)
一、系统自诊断功能 ……(66)
二、自诊断功能选择 ……(66)
三、故障诊断仪 V. A. G1551 的连接及发动机电子控制器的选择 ……(66)
四、故障存储器的读取 ……(68)
五、故障存储器清除 ……(68)
六、执行机构诊断 ……(69)
七、故障码及故障码表 ……(70)
第三节　奥迪 100 型轿车自诊断系统、故障码读取及故障码表 ……(71)
一、五缸发动机自诊断系统、故障码的读取及故障码表 ……(71)
二、六缸发动机自诊断系统、故障码读取、故障码表及车辆故障自查找系统……(80)
三、奥迪 100 型轿车自动变速器故障码读取电路、读取程序及故障码 ……(84)
四、奥迪 100 型轿车 096 型及 097 型自动变速器控制单元线束连接器针脚说明 ……(86)
第四节　大众轿车制动防抱死系统（ABS）故障码的读取与清除、
控制单元插头针脚用途说明及系统电路检测 ……(92)
一、故障码的读取与清除 ……(92)
二、ABS 控制单元导线连接器针脚功能 ……(93)
三、ABS 系统电路检测 ……(94)
第五章　发动机燃油喷射系统检测与调整 ……(96)
第一节　燃油喷射系统示意图及元器件在车辆上的位置 ……(96)
一、捷达、高尔夫轿车燃油喷射系统示意图及元器件在车辆上的位置 ……(96)
二、桑塔纳 2000 型发动机燃油喷射系统示意图与元器件在车辆上的位置……(100)
三、奥迪 100 型发动机燃油喷射系统示意图及元器件在车辆上的位置 ……(102)
第二节　发动机燃油喷射系统的检测与调整 ……(113)
一、捷达、高尔夫轿车发动机燃油喷射系统的检测与调整 ……(113)
二、桑塔纳 2000 型燃油喷射系统的检测与调整 ……(138)
三、奥迪 100 型轿车燃油喷射系统的检测与调整 ……(152)
第六章　发动机故障现象、原因分析及排除方法 ……(172)
第一节　CIS－E、CIS Motronic 燃油喷射发动机故障现象、原因分析及检查……(172)
第二节　CIS 燃油喷射系统发动机故障现象、原因分析及排除方法 ……(174)
第三节　Digifant Ⅱ燃油喷射系统发动机故障现象、原因分析及检查 ……(176)
第七章　电路及读图说明 ……(178)
第一节　电路读图说明 ……(178)
一、电路中的英文（或缩写）的中文含义 ……(178)
二、电路结构特点 ……(178)
第二节　捷达、高尔夫轿车电路 ……(180)
一、捷达、高尔夫轿车发动机电控电路 ……(180)

二、高尔夫轿车车身电路 ……(184)
三、捷达轿车车身电路 ……(190)
四、捷达、高尔夫轿车 ABS 电路 ……(199)
五、1990 年以前的高尔夫、捷达轿车电路 ……(200)
六、1990～1993 年高尔夫、捷达轿车电路 ……(240)
第三节　帕萨特轿车电路 ……(336)
第四节　奥迪 100 型轿车电路 ……(366)
一、奥迪 100 型四缸发动机轿车全车电路 ……(368)
二、奥迪 100 型五缸 RT 发动机（2.0L，85kW，K 燃油喷射；2.2L，101kW，K 燃油喷射）轿车全车电路 ……(390)
三、奥迪六缸发动机轿车全车电路 ……(425)
四、096 型及 097 型自动变速器组成及控制电路 ……(476)
第五节　桑塔纳普通型轿车全车电路 ……(481)

第一章　车辆识别

高尔夫、捷达车型的车辆识别标志是在前风挡的左下角，其 VIN 说明见图 1—1 和相应的表 1—1 以及图 1—2 和相应的表 1—2。

1	V	W	F	B	0	1	7	5	B	V	1	2	3	4	5	6
——①			②	③	④	—⑤—		⑥	⑦	⑧	——⑨——					

图 1—1

表 1—1

位　置	数　字	说　　明	代　　码
①	1～3	制造商识别	1VW：客车，美国产 WVW：客车，欧洲产 3VW：墨西哥产
②	4	外形与车身类型号（由车身风格、款型以及制造商所在地区不同而不同。仅对所示代码表）	B：高尔夫，双门 C：高尔夫 GT，捷达双门 D：GTI 双门 F：四门（高尔夫，美产捷达） G：高尔夫 GT 四门，捷达四门 R：Carat 四门 T：捷达 GLI—16V，四门
③	5	发动机	
④	6	乘客限制系统	0：主动限制系统 2：被动 W/座椅安全带 9：或 1：被动限制系统
⑤	7～8	型号	IG：高尔夫/GTI—16V，捷达 GL，Carat 16：捷达 17：高尔夫
⑥	9	检测数字（机械式无意义）	0～9，或对于 10 为 X
⑦	10	型号年代	L：1990 年 M：1991 年 N：1992 年 P：1993 年
⑧	11	制造地	E：Endern H：汉诺威 V：威斯特摩兰 W：沃尔夫斯堡 M：墨西哥
⑨	12～17	产品系列号	000001－999999

W	V	W	F	B	0	1	5	5	F	K	1	2	3	4	5	6
——①			②	③	④	—⑤—		⑥	⑦	⑧	——⑨——					

图 1—2

表 1—2

位 置	数 字	说 明	代 码
①	1～3	制造商识别	WVW：客车，欧洲产
②	4	外形与车身类型	A：Sedan，二门
③	5	发动机	
④	6	乘客限制系统	0：主动限制系统 9：被动限制系统
⑤	7～8	款型	15：Cabriolet
⑥	9	检测数字（对机械式无意义）	0～9 或对于 10 为 X
⑦	10		L：1990 年 M：1991 年 H：1992 年 P：1993 年
⑧	11	制造地	K：Oenabrueck
⑨	12～17	产品系列号	000001～999999

第二章　技术数据

第一节　高尔夫、捷达轿车技术数据

一、一般使用数据

高尔夫、捷达的一般使用数据，见表 2—1，表 2—2，表 2—3 和表 2—4。

表 2—1

制造年代	型号	发动机排量 L	发动机系列 (ID/VIN)	燃油系统	缸数	凸轮轴位置
1990	捷达 GL	1.8	RV	Digifant	4	SOHC
	捷达 GLI 16V	2.0	9A	CIS—E	4	DOHC
	捷达 Carat	1.8	PF①	Digifant Ⅱ	4	SOHC
	高尔夫 GL	1.8	RV	Digifant	4	SOHC
	GTI	1.8	PF	Digifant	4	SOHC
	GTI 16V	2.0	9A	CIS—E	4	DOHC
	Cabriolet	1.8	2H	Digifant	4	SOHC
1991	捷达 GL	1.8	RV	Digifant	4	SOHC
	捷达 GLI 16V	2.0	9A	CIS—E	4	DOHC
	捷达 Carrat	1.8	PF①	Digifant Ⅱ	4	SOHC
	捷达 ECO Diesel	1.6	1V	波许 VC	4	Turbo
	高尔夫 GL	1.8	RV	Digifant	4	SOHC
	GTI	1.8	PF	Digifant Ⅱ	4	SOHC
	GTI 16V	2.0	9A	CIS—E	4	DOHC
	Cabriolet	1.8	2H	Digifant Ⅱ	4	SOHC
1992～1993	捷达	1.8	RV	Digifant	4	SOHC
	捷达 GLI 16V	2.0	9A	CIS—E	4	DOHC
	捷达 Carat	1.8	PF①	Digifant Ⅱ	4	SOHC
	捷达 ECO Diesel	1.6	1V	波许	4	Turbo
	高尔夫 GL	1.8	RV	Digifant	4	SOHC
	GTI	1.8	PF	Digifant	4	SOHC
	GTI 16V	2.0	9A	CIS—E	4	DOHC
	Cabriolet	1.8	2H	Digifant Ⅱ	4	SOHC

注：SOHC—单顶置式凸轮；DOHC—双顶置式凸轮；Turbo—涡轮增压；①加利福尼亚 RV 发动机。

表 2—2

制造年代	型号	发动机系列(ID/VIN)	发动机排量 L	曲轴箱容量 L	变速箱容量 L		燃油箱容量 L	冷却系统容量 L
					五档	自动		
1990	捷达 GL	RV	1.8	4.3	3.9	6.05	55	6.9
	捷达 GLI	9A	2.0	4.3	3.9	—	55	6.9
	捷达 Carat	PF	1.8	4.3	3.9	6.05	55	6.9
	高尔夫 GL	RV	1.8	4.3	3.9	—	55	6.9
	GTI	PF	1.8	4.3	3.9	—	55	6.9
	GTI 16V	9A	2.0	4.3	3.9	—	55	6.9
	Cabriolet	2H	1.8	4.3	3.9	—	55	6.9
1991	捷达 GL	RV	1.8	4.3	3.9	6.05	55	6.9
	捷达 GLI	9A	2.0	4.3	3.9	—	55	6.9
	捷达 Carat	PF	1.8	4.3	3.9	6.05	55	6.9
	高尔夫 GL	RV	1.8	4.3	3.9	—	55	6.9
	GTI	PF	1.8	4.3	3.9	—	55	6.9
	GTI 16V	9A	2.0	4.3	3.9	—	55	6.9
	Cabriolet	2H	1.8	4.3	3.9	—	55	6.9
	捷达 ECO Diesel	1V	1.6	4.3	3.9	—	55	6.9
1992～1993	捷达 GL	RV	1.8	4.3	3.9	6.05	55	6.9
	捷达 GLI	9A	2.0	4.3	3.9	—	55	6.9
	捷达 Carat	PF	1.8	4.3	3.9	6.05	55	6.9
	高尔夫 GL	RV	1.8	4.3	3.9	—	55	6.9
	GTI	PF	1.8	4.3	3.9	—	55	6.9
	GTI 16V	9A	2.0	4.3	3.9	—	55	6.9
	Cabriolet	2H	1.8	4.3	3.9	—	55	6.9
	捷达 ECO Diesel	1V	1.6	4.3	3.9	—	55	6.9

表 2—3

制造年代	发动机系列(ID/VIN)	发动机排量 L	火花塞间隙 mm	点火正时 度		燃油泵压力[3] kPa	怠速 r/min		气门间隙	
				MT	AT		M/T	A/T	进气门	排气门
1990	RV	1.8	0.71	6[2]	6[2]	300	800～900	800～900	液压	液压
	9A	2.0	0.81	6[2]	6[2]	606.8～661.5	800～900	800～900	液压	液压
	PF	1.8	0.81	6[2]	6[2]	300	800～900	800～900	液压	液压
	2H	1.8	0.81	6[2]	6[2]	300	850～1000	850～1000	液压	液压
1991	RV	1.8	0.71	6[2]	6[2]	300	800～900	800～900	液压	液压
	9A	2.0	0.81	6[2]	6[2]	606.8～661.5	800～900	800～900	液压	液压
	PF	1.8	0.81	6[2]	6[2]	300	800～900	800～900	液压	液压
	2H	1.8	0.81	6[2]	6[2]	300	800～1000	850～1000	液压	液压

续表

制造年代	发动机系列(ID/VIN)	发动机排量 L	火花塞间隙 mm	点火正时 度		燃油泵压力③ kPa	怠速 r/min		气门间隙	
				MT	AT		M/T	A/T	进气门	排气门
1992～1993	RV	1.8	0.71	6①	6①	300	800～900	800～900	液压	液压
	9A	2.0	0.81	6②	6②	606.8～661.5	800～900	800～900	液压	液压
	PF	1.8	0.81	6①	6①	300	800～900	800～900	液压	液压
	2H	1.8	0.81	6①	6①	300	800～1000	850～1000	液压	液压

说明：①在 2250r/min 时；

②在怠速转速；

③怠速时的燃油压力。

表 2—4　　力矩单位：N·m

制造年代	发动机系列(ID/VIN)	发动机排量 L	缸盖螺栓	主轴承盖螺栓	连杆轴承螺栓	曲轴皮带轮	飞轮	歧管螺栓		火花塞	凸缘螺母
								进	排		
1990	RV	1.8	①	63.7	29.8②	③	④	24	20	20	110
	9A	2.0	①	63.7	29.8②	③	100	20	20	20	110
	PF	1.8	①	63.7	29.8②	③	④	24	20	20	110
	2H	1.8	①	63.7	29.8②	③	④	24	20	20	110
1991	RV	1.8	①	63.7	29.8②	③	④	24	20	20	110
	9A	2.0	①	63.7	29.8②	③	100	20	20	20	110
	PF	1.8	①	63.7	29.8②	③	④	24	20	20	110
	2H	1.8	①	63.7	29.8②	③	④	24	20	20	110
	1V	1.6	①⑤	63.7	43.3②	253	④	24	20	20	110
1992～1993	RV	1.8	①	63.7	29.8②	③	④	24	20	20	110
	9A	2.0	①	63.7	29.8②	③	100	20	20	20	110
	PF	1.8	①	63.7	29.8②	③	④	24	20	20	110
	2H	1.8	①	63.7	29.8②	③	④	24	20	20	110
	1V	1.6	①⑤	63.7	43.3②	253	④	24	20	20	110

说明：

①内 12 角螺栓，在第一步达到 58N·m 后再拧 0.5 圈；内六角头螺栓，在第二步达到 73N·m，热机后拧到 83 N·m，在行驶 1600km 后拧回到 73N·m；

②对于拉长式螺栓，每次只拧紧 0.25 圈；

③89N·m 加 0.5 圈；

④手动变速器车辆为 19N·m；

⑤使用新螺栓。

二、发动机修理数据

缸盖平面度最大值	0.1mm
缸盖与进、排气歧管接合面最大平面度	0.2mm/254mm
缸盖最小厚度	
1.8L 发动机	132.6mm
2.0L 发动机	118.1mm
柴油发动机	不可加工
气门座直径	
8 气门发动机	
进气门座	33.8mm
排气门座	34.1mm
16 气门发动机	
进气门座	34.4mm
排气门座	34.7mm
柴油发动机	
进气门座	35.8mm
排气门座	36.1mm
气门座锥角	45°
进气门杆直径	
8V 发动机	7.97mm
16V 发动机	6.97mm
进气门长度	
8V 发动机	91.00mm
16V 发动机	95.50mm
柴油发动机（液压提升）	95.00mm
进气门头宽度	0.5mm
排气门杆直径	
8V 发动机	7.95mm
16V 发动机	6.94mm
排气门长度	
8V 发动机	90.80mm
16V 发动机	98.20mm
柴油发动机	95mm
气门与导管间隙	
汽油发动机	
进气门	1.0mm
排气门	1.3mm
柴油发动机	

进、排气门	1.3mm
液压提升量	
1 槽	0.66～0.86mm
2 槽	0.87～0.90mm
3 槽	0.91～1.02mm
柴油机气门弹簧	
外弹簧自由长度	37mm
内弹簧自由长度	32.5mm
凸轮轴最大轴向间隙（8V 发动机）	0.15mm
柴油机凸轮最大滑出量	0.01mm
凸轮轴径向间隙	0.11mm
缸体上平面平面度极限	0.01mm
缸筒锥度极限	0.05mm
缸筒标准内径	
1.8L 发动机	81.01mm
2.0L 发动机	82.48mm
柴油发动机	76.51mm
缸筒加大 1 级内径	
1.8L 发动机	81.26mm
2.0L 发动机	82.73mm
柴油发动机	76.76mm
缸筒加大 2 级内径	
1.8L 发动机	81.51mm
2.0L 发动机	82.98mm
柴油发动机	77.01mm
缸筒加大 3 级内径	
柴油发动机	77.51mm
活塞直径	
标准直径	
1.8L 发动机	80.985mm
2.0L 发动机	82.455mm
柴油发动机	76.49mm
加大 1 级直径	
1.8L 发动机	81.235mm
2.0L 发动机	82.705mm
柴油发动机	76.74mm
加大 2 级直径	
1.8L 发动机	81.485mm

2.0L 发动机	82.955mm
柴油发动机	76.99mm
加大 3 级直径	
柴油发动机	77.24mm
活塞与气缸标准间隙	0.025mm
活塞与气缸极限间隙	0.08mm
活塞环侧隙	
汽油发动机	0.02～0.05mm
柴油发动机	
顶环	0.06～0.09mm
二环	0.05～0.08mm
油环	0.03～0.06mm
活塞环开口间隙	
压缩环	
标准间隙	0.30～0.45mm
极限间隙	1.0mm
油环	
标准间隙	0.25～0.45mm
极限间隙	1.0mm
曲轴主轴颈直径	
1.6L、1.8L 发动机	
标准值	53.985～53.978mm
减小 1 级值	53.708～53.728mm
减小 2 级值	53.458～53.478mm
减小 3 级值	53.208～53.228mm
2.0L 发动机	
标准值	53.975～54.042mm
减小 1 级值	53.728～53.795mm
减小 2 级值	53.478～53.542mm
减小 3 级值	53.228～53.292mm
曲轴主轴颈与主轴承标准间隙	0.03～0.08mm
曲轴主轴颈与主轴承极限间隙	0.17mm
曲轴标准轴向间隙	0.07～0.17mm
曲轴极限轴向间隙	
汽油发动机	0.25mm
柴油发动机	0.37mm
曲轴连杆轴颈直径	
标准值	

JH、GX、M_2、HT、RD、RN、PF、PL	47.758～47.778mm
FX、EJ、EN	45.96～45.98mm
9A	47.78～47.80mm
减小1级值	
JH、GX、M_2、HT、KD、RN、PF、PL	47.508～47.528mm
FX、EJ、EN	45.71～45.63mm
9A	47.53～47.55mm
减小2级值	
JH、GX、M_2、HT、RD、RN、PF、PL	47.258～47.278mm
FX、EJ、EN	45.46～45.38mm
9A	47.28～47.30mm
减小3级值	
JH、GX、M_2、HT、RD、RN、PF、PL	47.008～47.028mm
FX、EJ、EN	45.21～45.13mm
9A	47.03～47.05mm
曲轴连杆轴颈与轴承标准间隙	0.028～0.088mm
曲轴连杆轴颈与轴承极限间隙	0.12mm
连杆大端侧面间隙	0.37mm
曲轴各轴颈锥度和圆度	0.03mm
冷却系统	
风扇工作温度	
一档	92～97℃
二档	99～105℃
风扇关闭温度	
一档	84～92℃
二档	91～98℃
节温器始开温度	85℃
节温器全开温度	105℃
节温器全开时阀门升程	7mm
润滑系统	
2000r/min 时机油泵泵油压力	196kPa
机油泵齿轮背隙	0.05～0.20mm
机油泵齿轮极限端隙	0.15mm
供油系统	
化油器供油系统	
燃油泵工作压力	20～25kPa
Solx/Zenith 2B2 型化油器	
化油器编号	055129017C

主量孔	
主腔	115
副腔	115
空气修正量孔	
主腔	140
副腔	92.5
巡航燃油/空气量孔	
主腔	52.5/135
副腔	70/100
辅助燃油/空气量孔（主腔）	42.5/127.5
环式加浓量孔（主腔）	1.0
加速泵排量	$(0.75\sim1.05)\times10^{-3}$L/冲程
浮子高度	
主腔	28mm
副腔	30mm
针阀直径	2mm
阻风门与壁间隙	3.8～4.2mm
怠速转速	850±50r/min
快怠速转速	3400±50r/min
FH 发动机所装化油器	
化油器编号	055129021，021B，021D（手动）；055129021A，021C，021E（自动）
主量（不包括加拿大）	
主腔	117.5（112.5，无转换器）
副腔	110（120，无转换器）
空气修正量孔（不包括加拿大）	
主腔	130
副腔	92.5
巡航燃油/空气量孔	
主腔	525/135（140，无转换器）
副腔	65/140
辅助燃油/空气量孔（主腔）	42.5/127.5
加浓器（副腔）	1.1
加速泵单位冲程泵油量	
冷态	$(1.3\sim1.7)\times10^{-3}$L
热态	$(0.6\sim0.9)\times10^{-3}$L
针阀直径	2mm
浮子高度	

主腔	28mm
副腔	30mm
阻风门与腔壁间隙	
主腔	3.5mm
副腔	5.0mm
节气门间隙（主腔）	0.45mm
怠速转速	950±50r/min
快怠速转速	3400±50r/min
Solex34PICT—5 化油器（用于 FH 发动机）	
化油器编号 055129015D 或 K（手动）；055129015E 或 L（自动）	
主量孔	X135
带乳胶管的空气修正量孔	115Z
巡航量孔	52.5 或 60
巡航空气量孔	100 或 95
辅助燃油量孔	40
辅助空气量孔	140
球式加浓器	0.7
加速泵每冲程泵油量	1.1×10^{-3}L
浮子针阀直径	1.5
阻风门与腔壁间隙	3.2mm
怠速转速	950±50r/min
快怠速转速	2400±50r/min
用于 FP 发动机的化油器	
化油器编号	055129015S（手动）或 T（自动）
主量孔	X142.5
带乳胶管的空气修正量孔	115Z
巡航量孔	52.5
巡航空气量孔	140
辅助燃油量孔	40
辅助空气量孔	160
加浓器（带球/不带球）	85/85
加速泵每冲程泵油量	1.1×10^{-3}L
阻风门与腔壁间隙	
Suffix S	4.4mm
Suffix T	4.0mm
怠速转速	950±50r/min
快怠速转速	2400±50r/min
用于 JB 发动机的化油器	

化油器编号	055129S 或 023D（手动）；055129022T 或 023J（自动）
主量孔	
主腔	X135
副腔	X132.5
带乳胶管的空气修正量孔	
主腔	100Z
副腔	100Z
巡航量孔（主、副腔）	50
巡航空气量孔	
主腔	120（S），130（D）
副腔	135
辅助燃油量孔（主、副腔）	40
辅助空气量孔（主、副腔）	120
加浓器（无球）	
主腔	0.9
副腔	0.9（T）；0.95（J）
浮子针阀（主、副腔）直径	1.5mm
加速泵每冲程泵油量（主、副腔）	1.1×10^{-3}L
阻风门与腔壁间隙	
主腔	4.8mm（S）；4.6mm（D）
副腔	3.8mm
怠速转速	950±50r/min
快怠速转速	2400±50r/min

燃油喷射系统

温度传感器在不同温度下的电阻值

13℃	3000～3800Ω
18℃	2200～3000Ω
24℃	1800～2500Ω
29℃	1500～2100Ω
65℃	400～550Ω
93℃	200～270Ω

空气流量传感器不同状态下的电阻值（点火开关 OFF，拆开传感器导线连接器测试）

传感器接线柱端头电阻	
15℃	3000Ω
27℃	1900Ω
当板处于停止位置时端子 3 与 4 间电阻值	500～1000Ω

连续燃油喷射系统（CIS）

燃油泵 12V 时的输油量	0.9L/30s 或 0.75L/30s

系统控制燃油压力	337.86～393kPa
系统燃油压力	448.18～517.13kPa
系统残余油压	
10 分钟后	259.94kPa
20 分钟后	239.95kPa
电子燃油喷射系统（CIS—E 和 CIS—E Motronic）	
12V 时燃油泵输油量	0.76L/30s
CIS—E 燃油喷射系统	
系统燃油压力	516.75～565.39kPa
压差（低于系统压力）	6.90～48.27kPa
10 分钟后的残余压力	262.01kPa
CIS—E Motronic 燃油喷射系统	
系统燃油压力	613.66～655.03kPa
压差	32.41～50.33kPa
10min 后残余压力	330.96kPa
20min 后残余压力	317.17kPa
Digifant Ⅱ燃油喷射系统	
燃油泵输送燃油量	0.5L/30s
系统燃油压力	248.22kPa
10min 后残余压力	199.96kPa
喷油器电阻	15～20Ω
紧固件拧紧力矩	
凸轮轴正时链轮	
8V 发动机	80N·m
16V 发动机	65N·m
曲轴正时链轮	
内六角头螺栓	180N·m
内 12 角头螺栓	90N·m 加 0.5 圈
油底壳	
六角头螺栓	20N·m
其它螺栓	10N·m
发动机支架	
10mm 螺栓	41N·m
12mm 螺栓	77N·m
机油泵安装螺栓	20N·m
起动机螺栓	58N·m
恒温器壳螺栓	10N·m
正时链条张紧器	45N·m

机械式燃油泵安装螺栓	18.98N·m
化油器安装螺栓/螺母	16.27N·m
燃油软管固定螺栓（CIS）	24.41N·m
冷起动阀安装（CIS）	9.49N·m
节气门体螺栓（CIS）	18.98N·m
发动机电气系统	
点火线圈电阻	
带触点分电器的发动机	
初级线圈	1.7～2.1Ω
次级线圈	7000～12000Ω
带电子点火分电器的发动机	
初级线圈	
PL 和 9A 发动机	0.60～0.80Ω
除 PL 和 9A 以外的发动机	0.52～0.76Ω
次级线圈	
PL 和 9A 发动机	6500～8500Ω
GX、MZ、HJ、RD、RV 和 PF 发动机	2400～3500Ω
电阻线	0.85～0.95Ω
交流发电机电刷最小长度	5mm

三、底盘调修数据

悬挂系统	
前轮定位	
主销后倾	1°30′±30′
车轮外倾	-35′±20′
转向轴倾角	NA
前束	0°±10′
制动系统	
总泵内径	20.83mm
制动盘标准厚度	
实体盘	10.85mm
通风式盘	19.82mm
制动盘最小厚度	
实体盘	9.98mm
通风式盘	17.98mm
制动盘最大摆动量	0.05mm
制动鼓标准内径	179.9mm
制动鼓内径磨损极限尺寸	181mm
制动鼓内径最大加工尺寸	180.5mm

前轮制动片最小厚度	7.01mm
后轮制动片最小厚度	2.5mm
紧固件拧紧力矩	
自动变速器油底壳螺栓	20N·m
驱动轴螺母	265N·m
倒车灯开关	10N·m
球头夹螺栓	45N·m
半轴驱动法兰	45N·m
发动机与变速箱固定螺栓	75N·m
五档同步器齿毂螺栓	150N·m
飞轮螺栓	20N·m
小齿轮轴承板	40N·m
压力板与曲轴固定螺栓	30N·m（加0.25圈）
环齿轮螺栓	70N·m
起动器固定螺栓	20N·m
选档轴盖紧固件	50N·m
变扭器与飞轮紧固件	35N·m
变速器壳紧固件	25N·m
变速器安装支架紧固件	45N·m
变速器胶座紧固件	60N·m
气囊安装螺栓	10N·m
球头螺栓	25N·m
前悬臂衬套螺栓	130N·m
后悬臂衬套螺栓	80N·m
前轮制动卡钳载架紧固件	125N·m
前轮制动卡钳导向螺栓	25N·m
前轴螺母	265N·m
前减震器圆缘螺母	60N·m
前减震器与转向节固定螺栓	
19mm 螺栓	95N·m
18mm 螺栓	80N·m
轮胎螺栓	110N·m
后轴衬套螺栓	60N·m
后轮制动卡钳	65N·m
后减震器与车身固定螺母	31N·m
后减震器与后轴固定螺栓	70N·m
稳定杆连杆	25N·m
稳定杆夹	43N·m

方向盘螺母	40N·m
转向机安装螺母	30N·m
转向柱万向节螺栓	30N·m
转向泵安装螺栓	20N·m
短轴螺栓	70N·m
侧拉杆螺母	35N·m

第二节　桑塔纳轿车技术数据

一、桑塔纳普通型轿车技术数据

1. 使用数据

总长	4546mm
总宽	1690mm
总高（空载）	1427mm
轴距	2548mm
前轮距	1414mm
后轮距	1422mm
最高车速	161km/h
半载时加速时间	
0～80km/h	8.5s
0～100km/h	13.7s
离地距离	138mm
转弯直径（约）	10.29m
耗油量	
60km/h 时	6.4L/100km
90km/h 时	7.9L/100km
轮辋规格	51/2JX013
轮胎规格	185/70SRB

2. 发动机使用及调修数据

发动机型号	YP，JV
发动机排量	
YP 型	1.6L
JV 型	1.8L
发动机缸数	4
缸径×行程	
YP 型	79.5mm×80mm
JV 型	81mm×86.4mm
最大功率	

YP 型	33kW/（5600r/min）
JV 型	66kW/（5000r/min）
最大扭矩	
YP 型	126.4N·m/（3200r/min）
JV 型	145N·m/（3500r/min）
标准压缩压力（JV 型）	1000～1300kPa
极限压缩压力（JV 型）	750kPa
各缸压缩压力差（JV 型）	300kPa
点火顺序	1—3—4—2
点火正时	
YP 型（上止点前）	0°～1°
JV 型（上止点前）	6°±1°
怠速转速（JV 型）	800±50r/min
怠速时一氧化碳浓度	1.0±0.5%
冷却液溶量（JV 型）	6.0L
机油容量（JV 型）	
带机油滤清器	3.0L
不带机油滤清器	2.5L
火花塞型号	
触点式分电器	W7DC，14—7DU，N7YC
无触点式分电器	W6DO，WT7DC，M7DTC，14—6DL1，14—7DU，N7YC，N7BYC
火花塞间隙	0.7～0.9mm
配气相位（JV 型，气门提升 1mm 时）	
进气门开（上止点前）	1°
进气门关（下止点后）	37°
排气门开（下止点前）	42°
排气门关（上止点后）	2°
进气门头直径	38.00mm
进气门杆直径	7.97mm
进气门标准长度	98.70mm
进气门极限长度	98.20mm
进气门头锥角	45°
进气门离缸盖表面深度	9.20mm
排气门头直径	38.00mm
排气门头锥角	45°
排气门杆直径	7.97mm
排气门标准长度	98.50mm

排气门杆极限长度	98.0mm
进气门与导管极限间隙	1.0mm
排气门与导管极限间隙	1.3mm
JV 发动机数据	
标准缸径	81.01mm
加大一级缸径	81.26mm
加大二级缸径	81.51mm
加大三级缸径	82.01mm
活塞标准直径	80.98mm
加大一级活塞直径	81.23mm
加大二级活塞直径	81.48mm
加大三级活塞直径	81.98mm
活塞环标准侧隙	0.02～0.05mm
活塞环极限侧隙	0.15mm
活塞环标准端隙	
一道环	0.03～0.045mm
二道环	0.25～0.40mm
三道环	0.25～0.50mm
活塞环极限端隙	1.00mm
曲轴主轴承轴颈	
标准值	$54.00^{-0.022}_{-0.042}$mm
减小一级轴颈	$53.75^{-0.022}_{-0.042}$mm
减小二级轴颈	$53.50^{-0.022}_{-0.042}$mm
减小三级轴颈	$53.25^{-0.022}_{-0.042}$mm
曲轴连杆轴承轴颈	
标准值	$47.80^{-0.022}_{-0.042}$mm
减小一级轴颈	$47.55^{-0.022}_{-0.042}$mm
减小二级轴颈	$47.30^{-0.022}_{-0.042}$mm
减小三级轴颈	$47.05^{-0.022}_{-0.042}$mm
连杆大小端孔轴线间距离	144mm
连杆大端孔径	50.6mm
连杆小端孔径	20mm
连杆大端标准侧面间隙	0.07～0.17mm
连杆大端极限侧面间隙	0.25mm
连杆轴承与轴颈极限间隙	0.12mm
气门间隙	
冷机	

进气门	0.2±0.05mm
排气门	0.4±0.05mm
热机	
进气门	0.25±0.05mm
排气门	0.45±0.05mm
燃油系统（JV 型）	
化油器型号	KEIHIN
化油器喉管直径	
主腔	20mm
副腔	26mm
化油器主量孔直径	
主腔	1.15mm
副腔	1.60mm
化油器泡沫管直径	
主腔	1.1mm
副腔	1.0mm
化油器辅助燃油量孔	0.5mm
化油器辅助空气量孔	1.25mm
冷却系统	
一档风扇工作温度	92～97℃
一档风扇关闭温度	84～91℃
二档风扇工作温度	99～105℃
二档风扇关闭温度	91～98℃
节温器始开温度	85℃
节温器全开温度	105℃
节温器全开时阀门升程	7mm
润滑系统	
80℃时机油压力	200kPa/（2000r/min）
油压开关打开压力	
低压开关	15～45kPa
高压开关	180kPa
紧固件拧紧力矩	
缸盖螺栓	
第一步	40N·m
第二步	60N·m
第三步	75N·m
第四步	再扭 90°
气门室盖螺栓	10N·m

火花塞	30N·m
冷却液温度传感器	10N·m
凸轮轴正时皮带轮螺栓	80N·m
正时皮带张紧器固定螺栓	45N·m
油底壳螺栓	20N·m
油底壳放油旋塞	20N·m
油压开关	12N·m
机油滤清器	25N·m
曲轴皮带轮螺栓	80N·m
中间轴隋齿轮螺栓	80N·m
中间轴密封凸缘螺栓	25N·m
水泵固定螺栓	20N·m
风扇热敏开关	25N·m
起动机固定螺栓	25N·m

3. 底盘调修数据

离合器	
踏板自由行程	15mm
从动盘端面（离边缘 2.5mm 处测量）跳动极限	0.4mm
压盘平面度极限	0.2mm
变速器容量	1.1L
变速器液规格	API—GL SAE80 或 SAE80W—90
制动系统	
踏板行程	180mm
制动盘标准厚度	12mm
制动盘极限厚度	10mm
制动盘端面跳动量（小于）	0.06mm
前轮制动衬块标准厚度	14mm
前轮制动衬块极限厚度	7mm
后轮制动衬片极限厚度	2.5mm
制动鼓内径	180，200mm
总泵内径	20.64mm
前分泵内径	48mm
后分泵内径	14.29，17.46mm
前悬挂	
前轮定位	
前束	
空载时	−1～−3mm（−20′±10′）
负载时	−30′±10′

前轮外倾角	-30′±20′
主销后倾角	30′
后悬挂	
后轮定位	
前束	25′±15′
后轮外倾角	-1°40′±20′
后左、右轮外倾角差极限值	30′
紧固件拧紧力矩	
变速驱动桥	
驱动轴与连接凸缘	45N·m
变速器与发动机	55N·m
前桥和前悬架	
轮胎螺栓	90～110N·m
烛式独立悬挂与车身	60N·m
烛式独立悬挂与横拉杆	30N·m
球节与下悬臂	65N·m
轮毂与驱动轴	2300N·m
下悬臂与副车架	60N·m
车身与副车架	70N·m
横向稳定杆与副车架/下悬臂	25N·m
后桥和后悬挂	
减震器与车身	35N·m
减震器与后桥	70N·m
制动系统	
制动底板与后轴	60N·m
制动钳与烛式独立悬挂	50N·m
转向系统	
凸缘管与转向器	25N·m
方向盘与转向柱	40N·m
转向器与车身	20N·m
转向减震器与转向器	35N·m
横拉杆与转向器	55N·m
减震器支架与转向器	20N·m
横拉杆锁紧螺母	40N·m
4. 电气系统调修数据	
蓄电池电解液相对密度	
放电	1.12
半充电	1.20

充足电	1.28
点火线圈初级电阻值	
用触点式分电器时	1.7～2.1Ω
用无触点式分电器时	0.52～0.76Ω
点火线圈次级电阻值	
用触点式分电器时	7～12kΩ
用无触点式分电器时	2.4～3.5kΩ
高压线电阻	0.6～7.4kΩ
分电器闭合角（JV 型）	
调整值	47°±3°
磨损极限	42°～58°
分电器离心点火提前角（JV 型，无触点）	
900～1100r/min 时	0°
2300r/min 时	14°～18°
4800r/min 时	22°～26°
分电器真空点火提前角	
触点式	
16～20kPa 时	0°
31kPa	14°～16°
无触点式	
6～12kPa 时	0°
20kPa	5°～7°
发电机额定输出电流	
YP 型	75A
JV 型	90A
发电机负载电流	
YP 型	50A
JV 型	60A
发电机转速	
YP 型	3000r/min
JV 型	3000r/min
发电机电刷标准长度	10mm
发电机电刷极限长度	5mm
起动机电压	12V
起动机输出功率	0.8kW

二、桑塔纳 2000 型轿车技术数据

一般使用数据

全车长度	4680mm

全车宽度	1700mm
全车高度	1423mm
轴距	2656mm
前轮距	1414mm
后轮距	1422mm
满载质量	1546kg
整备质量	1120kg
最小转弯半径	11.0m
最高车速	166km/h
发动机型式	电控直列4缸
发动机排量	1.781L
缸径×行程	81.0mm×86.4mm
气门重叠高度	0.72mm
气门间隙	0mm
进气门开（上止点前）	2°
进气门关（下止点后）	34°
排气门开（下止点前）	44°
排气门关（上止点后）	8°
火花塞电极间隙	0.7±0.1mm
压缩比	9.0:1
最大功率	72kW/（5200r/min）
最大扭矩	150N·m/（3100r/min）

第三节　奥迪100型轿车技术数据

一、四缸发动机轿车技术数据

全长	4793mm
总宽	1814mm
总高	1446mm
轴距	2687mm
前轮距	1476mm
后轮距	1483mm
最小离地距离	144mm
最小转弯半径	5.8m
最高车速	175km/h
加速时间（0～100km/h）	12.6s
风阻系数	0.30
最大续行里程	1000km

噪声（加速时）	77dB（A）
制动距离（车速 50km/h，不大于）	14.3m
耗油量	
90km/h 时	5.9L/100km
120km/h 时	7.6L/100km
市区行驶	10.9L/100km
空车整备质量（油、水满）	1160kg
满载总质量	1700kg
发动机	
排量	1.8L
缸径×行程	81.0×86.4mm
压缩比	8.5:1
最大功率	66kW/（5500r/min）
最大扭矩	145N·m/（3300r/min）
点火顺序	1—3—4—2

二、五缸发动机轿车技术数据

最大功率	
无增压	95kW
有增压	125kW
最大扭矩	
无增压	187N·m/（3300r/min）
有增压	240N·m/（3300r/min）
排量	2.226L
缸径与行程	81.0×86.4mm
压缩比	
无增压	10
有增压	7.8
发电机皮带挠度	2～5mm/30N
液压泵皮带挠度（指压）	5～10mm
曲轴主轴颈标准直径	$58.00^{-0.022}_{-0.042}$mm
曲轴主轴颈减小 0.25 级直径	$57.75^{-0.022}_{-0.042}$mm
曲轴主轴颈减小 0.50 级直径	$57.50^{-0.022}_{-0.042}$mm
曲轴主轴颈减小 0.75 级直径	$57.25^{-0.022}_{-0.042}$mm
曲轴连杆轴颈标准直径	$46.00^{-0.022}_{-0.042}$mm
曲轴连杆轴颈减小 0.25 级直径	$45.75^{-0.022}_{-0.042}$mm
曲轴连杆轴颈减小 0.50 级直径	$45.50^{-0.022}_{-0.042}$mm
曲轴连杆轴颈减小 0.75 级直径	$45.25^{-0.022}_{-0.042}$mm

曲轴轴颈标准径向间隙	0.018～0.058mm
曲轴轴颈极限径向间隙	0.16mm
曲轴标准轴向间隙	0.07～0.23mm
曲轴极限轴向间隙	0.29mm
飞轮正时销间隙	$11.8^{+0.1}_{-0.1}$mm
飞轮正时销与传感器间隙	0.45～1.25mm
飞轮正时销与发动机转速传感器间隙	0.52～1.24mm
缸盖最大允许平面度	0.1mm
连杆轴承间隙（用塑料测隙片，连杆螺母力矩 75N·m）	
标准间隙	0.01～0.058mm
极限间隙	0.12mm
缸径标准内径	80.01mm
缸径加大 0.25 级内径	81.26mm
缸径加大 0.50 级内径	81.51mm
活塞标准直径	80.98mm
活塞加大 0.25 级直径	81.23mm
活塞加大 0.50 级直径	81.48mm
活塞直径测量时距下缘距离	12mm
活塞与气缸间隙	0.025～0.030mm
气缸磨损量（不大于）	0.08mm
气缸标准压缩压力	900～1300kPa
气缸最低允许压缩压力	800kPa
各缸允许压缩压力差	250kPa
凸轮轴轴向间隙（不大于）	0.15mm
气门与气门座接触面宽度	1.2～1.5mm
进气门头直径	38.00mm
排气门头直径	33.00mm
进气门杆直径	7.97mm
排气门杆直径	7.97mm
进气门长度	91.00mm
排气门长度	90.80mm
进气门与导管磨损极限	0.10mm
排气门与导管磨损极限	0.13mm
润滑系统	
机油限压阀开启压力	600～650kPa
机油压力报警灯开关接通压力	180^{+20}_{-20}kPa
油路温控开关打开温度	100℃
油路温控开关关闭温度	115℃

机油压力传感器电阻值	
G 端子	
熄火时	5～10Ω
怠速时	70～120Ω
3000r/min 时	170～200Ω
wk 端子与缸体间电阻值	
熄火时	无限大
怠速时	0～0.5Ω
冷却系统	
热车后试漏压力	98kPa
压力阀打开压力	120～150kPa
供油系统	
系统剩余压力	255kPa
压力调节器压力稳定值	0.5MPa
喷油器开启压力	0.35MPa
燃油分配器控制柱塞与套筒间隙	0.001mm
燃油分配器套筒出油孔宽度	0.1～0.2mm
燃油分配器套筒出油孔长度	5mm
燃油分配器控制柱塞上方控制油压	
冷起动时	≈0.05MPa
热机后	0.37MPa
差压阀控制差压	0.01MPa
温度—时间开关常闭水温（低于）	30℃
温度—时间开关当点火开关接通持续时间超过 15s 打开温度（高于）	40℃
减速切断阀打开温度	≥30℃
减速切断阀关闭转速（转速降低到）	1400r/min
紧固件拧紧力矩	
发动机与变速器紧固件	
M8	20N·m
M10	45N·m
M12	60N·m
变扭器与驱动盘紧固件	35N·m
排气管与排气歧管紧固件	30N·m
下支架与车身紧固件	70N·m
扭矩架与发动机紧固件	45N·m
发动机架与台架	45N·m
发电机与发动机紧固件（M8）	20N·m
发电机与支架紧固件（M8）	20N·m

机油泵安装螺栓	20N·m
液压泵安装螺栓	20N·m
曲轴扭转减震器与曲轴紧固件	350N·m
扭转减震器与齿带轮紧固件	20N·m
机油泵集滤器与机油泵紧固件	10N·m
油底壳放油旋塞	40N·m
飞轮下罩固定螺栓	25N·m
气门室盖固定螺母	10N·m
离合器压盘固定螺栓	25N·m
油底壳固定螺栓	20N·m
曲轴主轴承盖螺栓	65N·m
飞轮螺栓	
有肩螺栓	100N·m
无肩螺栓	75N·m
缸盖螺栓（冷态）	
第一次	40N·m
第二次	60N·m
第三次	180°
凸轮轴轴承盖紧固件	
安装凸轮轴前	20N·m
安装凸轮轴后	80N·m
凸轮轴正时齿带轮紧固件	80N·m
曲轴皮带轮紧固件	350N·m
机油限压阀螺塞	45N·m

第三章 点火系统的检查与调整

第一节 高尔夫、捷达轿车发动机点火系统的检查与调整

一、发动机正时系统标记

在安装正时齿带和调整正时，要满足下列各图所示的正时标记：

①如图 3—1 所示，凸轮轴上的正时皮带轮上箭头所示的印痕或凹槽座与火花塞侧的气门室盖边棱的上表面对齐。

②对于 DOHC 发动机，其正时标记应满足图 3—2 和图 3—3 所示要求。

③图 3—4 所示，为中间正时齿轮上的印痕（箭头所指）应与曲轴皮带轮上的 V 形槽排在一条直线上。

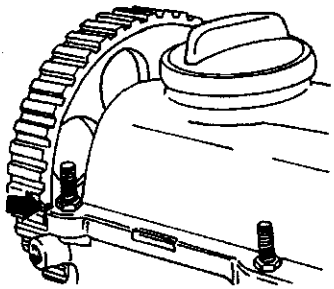


图 3—1

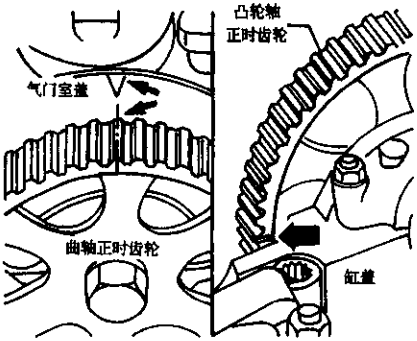


图 3—2

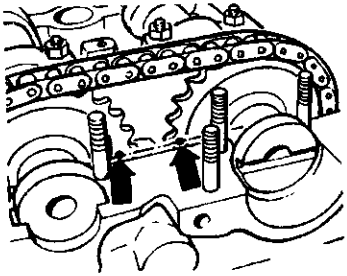


图 3—3

二、点火系统的结构

图 3—5 所示，为装有 GX 和 MZ 发动机的高尔夫和捷达轿车具有霍尔发送器（TCL—h）及机械式提前装置的分电器晶体管线圈式点火系统。

图 3—6 所示，为 HT 和 RD 发动机所装的具有霍尔发送器（TCI—h）和爆震控制的

晶体管线圈式点火系统（采用Digifant Ⅱ燃油喷射系统的RV和PF发动机以及PL型16气门发动机与此相似）。

图3—7所示，为装有CIS—E Motronic燃油喷射系统的16气门发动机的带有霍尔发送器（TCI—h）及爆震控制的晶体管线圈式点火系统。

图3—8所示，为触点式分电器的分解图。

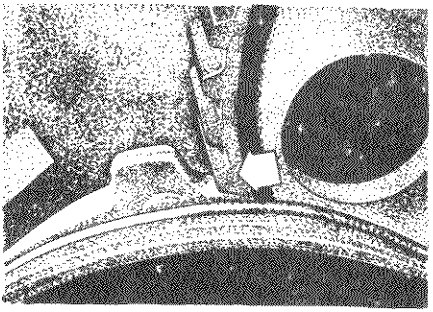


图3—4

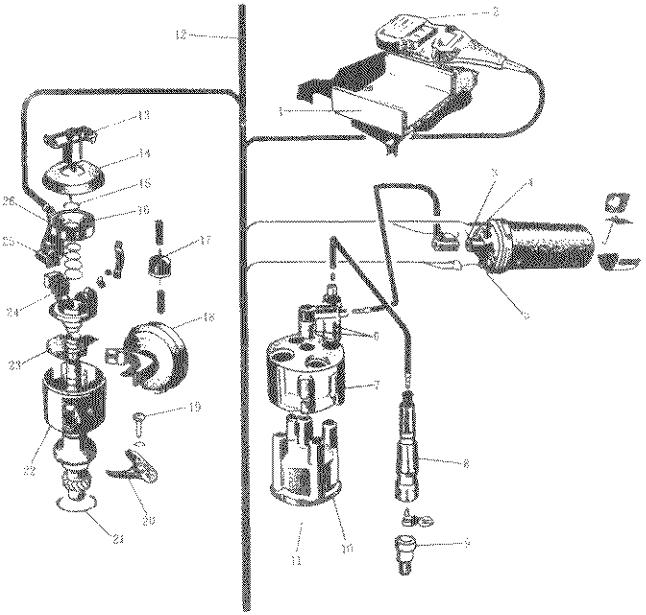


图3—5

1. 热源；2. 点火控制单元；3. 点火线圈接线柱4；4. 点火线圈接线柱1（－）；5. 点火线圈接线柱15（＋）；6. 抑制接线柱；7. 静电屏蔽；8. 火花塞导线连接器；9. 火花塞；10. 分电器盖；11. 碳刷（带弹簧）；12. 线束；13. 转子；14. 防尘罩；15. 卡环；16. 销；17. 延迟阀（仅用于带手动变速器的MZ发动机）；18. 真空膜片；19. 螺栓（拧紧力矩25N·m）；20. 固定支架；21. 垫；22. 带离心重块的分配器壳体；23. 基板；24. 霍尔传感器；25. 霍尔传感器导线连接器；26. 触发器轮；

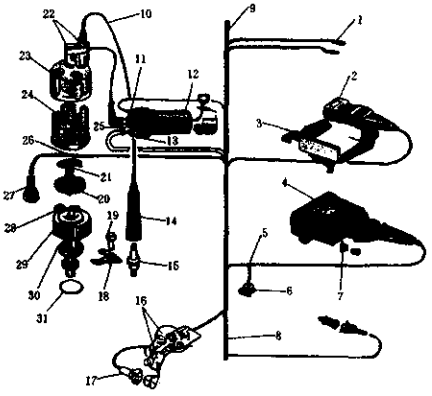


图 3—6

1. 电子控制单元电压供应；2. 点火控制单元；3. 热薄；4. 爆震传感器控制单元；5. 爆震传感器固定螺钉；6. 爆震传感器；7. 真空接头（仅用于 CIS－E 发动机）；8. 检测接头；9. 线束；10. 火花塞线；11. 接线柱 1(－)；12. 点火线圈；13. 接线柱 15(＋)；14. 火花塞导线连接器；15. 火花塞；16. 节气门开关；17. 导线连接器；18. 保持支架；19. 保持支架固定螺钉；20. 防尘罩；21. 转子；22. 抑制连接器；23. 静电屏蔽；24. 分电器盖；25. 接线柱 4；26. 带弹簧炭刷；27. 霍尔传感器导线连接器；28. 霍尔传感器；29. 触发器轮；30. 分配器壳；31. 衬垫

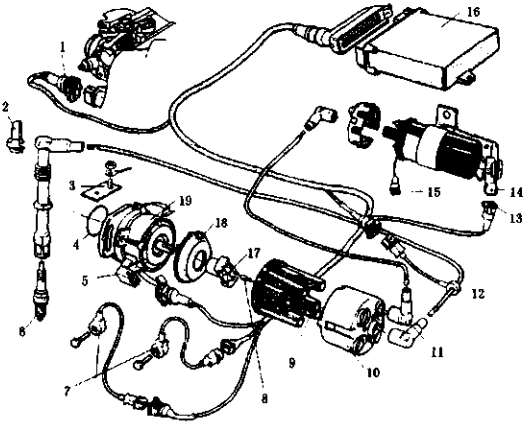


图 3—7

1. 导线连接器；2. 支持架夹；3. 缸盖上的搭铁；4. “O”圈；5. 霍尔效应开关；6. 火花塞；7. 爆震传感器；8. 炭刷和弹簧；9. 分电器盖；10. 收音机防干扰抑制罩；11. 防干扰线导线连接器；12. 四缸火花塞线爆震控制传感器；13. 线束连接器；14. 点火线圈功率级；15. 导线连接器；16. Motronic 燃油喷射系统发动机控制单元；17. 分电器转子；18. 分电器防尘罩；19. 分电器

图 3—9 所示，为 HT、RD 和 PL 发动机爆震传感器控制单元导线连接器针脚布置；图 3—10 所示，为 RV 和 PF 发动机的 Digifant 控制单元导线连接器针脚布置。

三、电子点火系统检测

（一）CIS—E Motronic 燃油喷射系统电子点火系统检测

1. 霍尔传感器和点火线圈电源检测

如果火花塞没有火花，则要检查霍尔传感器和点火线圈的电源级，而且在确保火花塞和点火线圈良好情况下再作下列的检测：

（1）检测电源级的电压供应和搭铁情况：

①断开点火，按图 3—11 所示拔下电源级导线连接器并在针脚 1 和 3 间接上电压表；

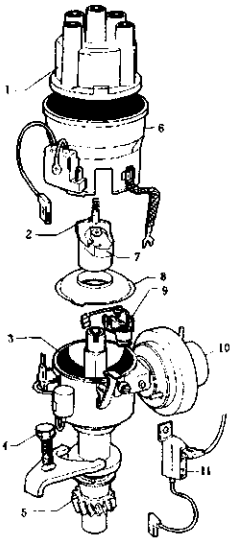


图 3—8

1. 分电器盖；2. 炭刷和弹簧；3. 分电器壳总成；4. 保持件固定螺栓；5. 驱动齿轮；6. 防干扰屏蔽总成；7. 转子；8. 防尘罩；9. 点火点总成；10. 真空提前装置；11. 收音机防干扰电容器

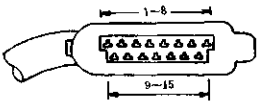


图 3—9

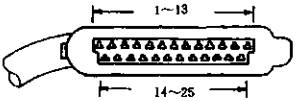


图 3—10

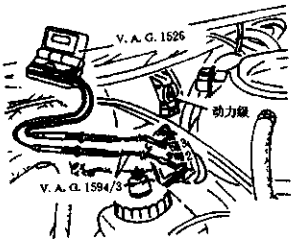


图 3—11

②接通点火，表的读数应为蓄电池电压，然后再断开点火；

③如果电压表没有读数，则说明不是针脚 1 与保险丝／继电器板间线路断路，就是针脚 3 与 5 搭铁间线路断路。

（2）检测霍尔传感器电源供给和搭铁情况：

①断开点火，按图 3—12 所示拔下霍尔传感器导线连接器，然后使用电压表或万用

表检测导线连接器的两个外部针脚的电压，当点火开关接通时表的读数至少应为 9V，然后断开点火；

②如果表没有读数，则要检查霍尔传感器导线连接器针脚 3 至 Motronic 燃油喷射系统控制单元导线连接器针脚 30 间的线路以及霍尔传感器导线连接器针脚 1 与搭铁间线路有无断路，必要时予以修理，然后重新插上导线连接器。

（3）检测霍尔传感器开关功能：

①按图 3—13 所示，向后拉开霍尔传感器导线连接器的护套并把一只 LED 测试灯接在中心针脚与蓄电池正极之间，然后拆开分电器的中心高压线并用跨接线接地，再起动起动机，这时 LED 测试灯应闪烁；

②如果 LED 灯未闪烁，则说明霍尔传感器存有故障并予以更换。

（4）检测控制单元至霍尔传感器信号反应：

①按图 3—14 所示，拔下电源级导线连接器并在连接器的针脚 2 与 3 间接一只 LED 测试灯并把霍尔传感器和点火线圈线接地，然后起动起动机，这时 LED 灯应闪烁；

②如果 LED 灯不闪烁，则说明不是电源级导线连接器针脚 2 至控制单元连接器针脚间线路断路，就是 Motronic 燃油喷射系统控制单元存有故障。

（5）检测电源级至 Motronic 燃油喷射系统控制单元信号反应：

①按图 3—15 所示，插上电源级导线连接器并拔下霍尔传感器导线连接器，再把电压表接到点火线圈和接线柱 1 和 15 上；

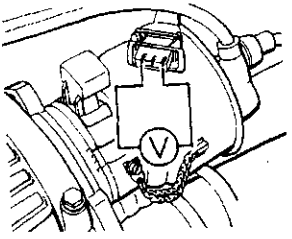


图 3—12

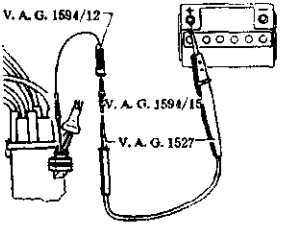


图 3—13

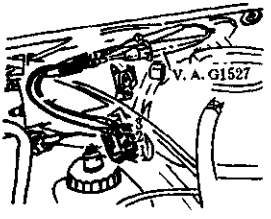


图 3—14

②接通点火，按图 3—16 所示，用一根跨接线把霍尔传感器导线连接器的中心针脚瞬间接地，这时跨接最小能测到 2V 的电压并随之降为 0V；

③如果电压不为 2V 并随之降为 0V，则说明不是电源级存有故障，就是 Motronic 燃油喷射系统的控制单元存有故障。

（二）除 CIS－E Motronic 燃油喷射系统外的燃油喷射系统的电子点火系统检测

（1）供电电压和点火控制单元接地情况检测：

①在确保点火断开的情况下拆开点火控制单元导线连接器；

②按图 3—17 所示，检测导线连接器针脚 2(－)与 4(＋)间电压，接通点火时其表的读数应为蓄电池电压；

③如果表没有读数，则检查导线连接器针脚 2 与搭铁间以及针脚 4 至点火线圈接线

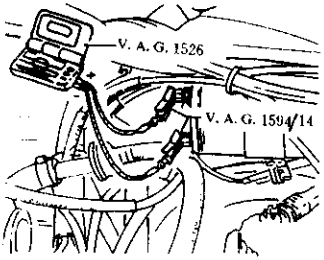


图 3—15

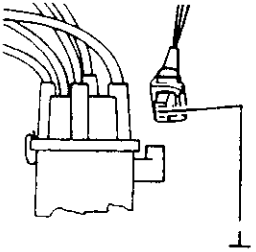


图 3—16

柱 15 间的线路有无断路问题。

（2）检测霍尔传感器供电电压及接地情况：

①对于基本型 TCI—h 系统，其霍尔传感器的电源是通过点火控制单元提供，带有爆震传感器的 TCI—h 系统，其霍尔传感器的电源是通过爆震传感器的控制单元提供，而对于 Digifant Ⅱ燃油喷射系统，霍尔传感器的电源是由 Digifant Ⅱ燃油喷射系统的控制单元提供；

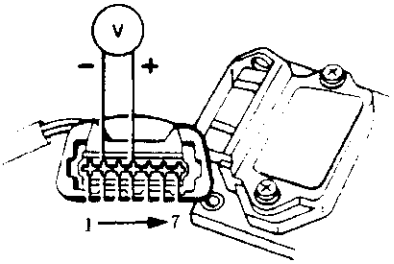


图 3—17

②按图 3—18 所示，断开点火并拆开点火控制单元，然后拔下分电器上的霍尔传感器导线连接器，接通点火后在连接器两侧针脚上能检测到电压；

③如果检测不到电压，则检查霍尔传感器导线，连接器与控制单元间的线路以及控制单元与搭铁间的线路；如果全部线路良好，但霍尔传感器仍接受不到电压，则说明控制单元有故障并应予以更换。

（3）霍尔传感器开关工作功能检查：

①按图 3—19 所示，从分电器中心接线柱拔下点火线圈高压线并用跨接线接地、接

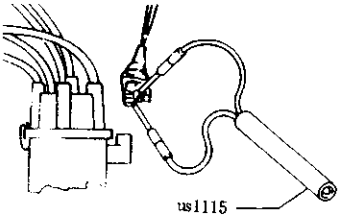


图 3—18

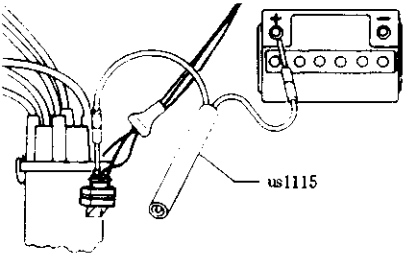


图 3—19

上霍尔传感器导线连接器并小心地向后推离连接器胶护套以便能触及到连接器后面的导线；把LED测试灯接在导线连接器中心针脚接线与蓄电池正极之间，起动起动机，这时LED灯应闪烁；

②如果LED灯不闪烁，则说明霍尔传感器有故障，应予以更换；

③按图3—20所示，选用一只量程为20VDC的万用表，在不拆开点火线圈任何导线的情况下把万用表接到点火线圈的接线柱1（－）和15（＋）上；对于带有基本型TCI—h系统的车型，从分电器拔下霍尔传感器导线连接器；对于带有TCI—h和爆震传感器的车型，拔下爆震传感器单元导线连接器；对于Digifant Ⅱ燃油喷射系统的发动机，则拔下Digifant控制单元导线连接器。

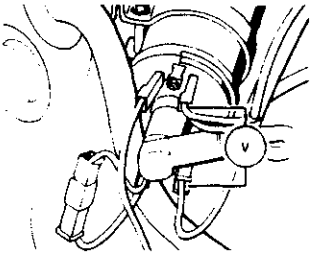


图3—20

（4）点火控制单元至点火线圈电压检测：

①接通点火，在1～3秒钟内能检测到至少为2V的电压，随后降至0V；

②如果检测不到电压，则说明不是点火线圈存有故障，就是点火控制单元存有故障；

③如果点火线圈良好，则说明点火控制单元存有故障，应予以更换。

（5）点火控制单元至霍尔传感单元反应的检测：

①按要求接好电压表和万用表，以从霍尔传感器发出一个模拟信号来检查点火控制单元的工作情况；

②对于基本型TCI—h系统，按图3—21所示，拔下霍尔传感器导线连接器，接通点火并使用一根跨接线把霍尔传感器导线连接器的中心针脚接地，这时在跨接线上应短时内检测到最小为2V的电压。

③对于带有爆震传感器的TCI—h系统，按图3—22所示，拔下爆震传感器控制单元导线连接器，接通点火，然后使用一根跨接线把爆震传感器控制单元导线连接器的针

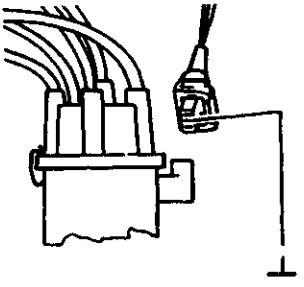


图3—21

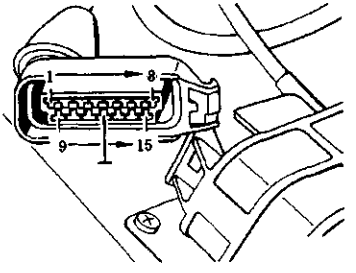


图3—22

脚 12 接地，这时跨接线电压瞬时间应为 2V；

①对于 Digifant 系统，按图 3—23 所示，拔下 Digifant 控制单元导线连接器，接通点火并用一根跨接线把 Digifant 控制单元的导线连接器针脚 12 接地，这时跨接线应瞬时检测到至少为 2V 的电压；

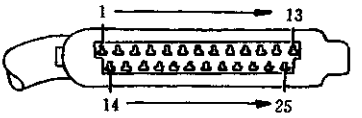


图 3—23

③经检测后，若上述各系统的控制单元存有故障，则应予以更换。

（三）爆震传感器诊断

（1）CIS—E 燃油喷射系统爆震传感器诊断：

①具有 CIS—E 燃油喷射系统（HT、RD 和 PL 型发动机）车辆的爆震传感器控制单元，有一个利用计算机芯片接收的存储和传输故障码的故障存储器并且其信息由固定在接近点火线圈线束上的测试接头输出，而且测试接头由蓝色或蓝色与棕色的两色线接到爆震传感器控制单元的针脚 4 上；

②按图 3—24 所示，在测试接头与蓄电池正极之间接上一只 LED 测试灯，然后接通点火，这时 LED 灯应亮起，则说明控制单元有反应；

③如果 LED 测试灯未亮起，则要检查测试接头及测试接头与爆震传感器控制单元导线连接器间的线路有无断路；如果线路正常，则说明爆震传感器控制单元可能存有故障；

④起动起发动机并短时间内使其转速至少提高到 3000r／min，如果 LED 灯熄灭，则说明没有故障存储和系统工作正常；如果 LED 灯未熄灭或熄灭后又亮起，则说明系统中存有故障；

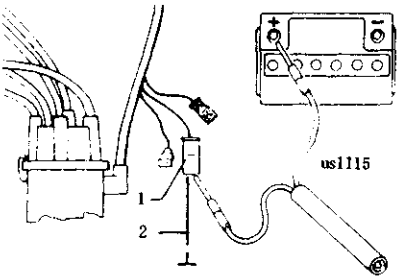


图 3—24

⑤使发动机返回到怠速转速运转，拆开 LED 测试灯，然后用一根跨接线把测试接头接地并至少保持 3s，这时测试灯应以故障码方式间断地进行闪烁；如果测试灯不闪烁，则说明控制单元存有故障并应予更换；

⑥若测试灯每间隔闪烁两次，则说明不是线路导线有故障，就是爆震传感器或爆震传感器控制单元存有故障；然后再检查真空软管有无泄漏，必要时应予以更换；如果真空软管无问题，则说明控制单元有故障，应予以更换。

（2）CIS—E Motronic 和 Digifant Ⅱ燃油喷射系统爆震传感器诊断：此两种燃油喷射系统爆震传感器的诊断与 CIS—E 系统相同，因此不再进行详述。

CIS—E、CIS—E Motronic 及 Digifant Ⅱ燃油喷射系统爆震传感器的测试及故障原因，见表 3—1。

表 3—1

适用车型	测试针脚	测试条件	理论测试结果	故障原因
CIS—E(HT、RD、PL)发动机	3 和 5	点火开关 ON	≈12V	1. 针脚 3 至搭铁线路断路 2. 针脚 5 至点火开关断路
	3 和 8	点火开关 ON, 全负荷节气门开关处于节气门关闭位置	≈12V	1. 至节气门开关中间线断路 2. 全负荷节气门开关故障
	3 和 6	点火开关 ON, 怠速开关闭合	≈12V	1. 至节气门开关中间线断路 2. 怠速开关失调或故障
	3 和 2		90000～100000Ω	1. 检测氧传感器制控系统
	3 和 13		最小 100000Ω	1. 爆震传感器或线路故障
	13 和 14	拆开爆震传感器线束接头并跨接接头的针脚 1 和 2	0Ω	1. 至爆震传感器线路故障
Digifant Ⅱ (RV 和 PF)发动机	6 和 11		节气门闭合时 0Ω, 或部分负荷节气门全开时 ∞Ω。	1. 更换怠速和全负荷节气门开关
	5 和 4	拆开爆震传感器线束插头, 跨接插头的针脚 1 和 2	0Ω	1. 至爆震传感器线路故障
CIS—E Motronic (9A)发动机	26 和 23	空气流量传感器板在起始位置	≈5000Ω	1. 控制单元插头至空气流量传感器电位计线路断路 2. 电位计失调或故障
	26 和 35	空气流量传感器板在起始位置	≈4000Ω	1. 空气流量传感器电位计线束插头针脚 3 至搭铁线间线路断路
	27 和 29		1.5Ω	1. 至爆震控制参考传感器线路断路或参考传感器故障

第二节　桑塔纳 2000 型轿车发动机点火系统的检修

一、点火系统的组成及检测时注意事项

（1）桑塔纳 2000 型轿车发动机点火系统的组成，见图 3—25。

（2）检测注意事项：为了避免检测时人员伤害和损坏喷油与点火装置，因此在检测时必须注意下列事项：

①在发动机运转或起动时，不得接触和拔下点火线；

②只有在关闭点火开关的情况下，才能拔下和插上喷油与点火装置的导线连接器；

③若在发动机起动转速下运转而发动机没有起动起来（例如检测气缸压缩压力）时，则应拔下点火线圈插头；

④带有 * 标志的元器件，可由自诊断系统进行检测

⑤检查滑动电极的磨损情况及其灵活性。

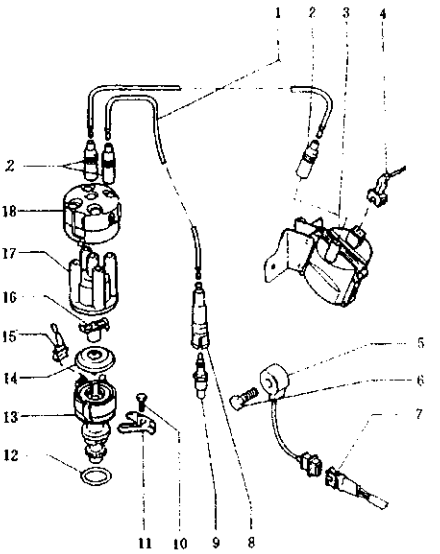


图 3—25

1. 点火电缆；2. 消干扰插头；3. 点火线圈；4. 点火线圈插头；5. 爆震传感器；6. 螺栓（20N · m）；7. 爆震传感器导线连接器；8. 火花塞插头；9. 火花塞（25N · m）；10. 分电器压板固定螺栓（25N · m）；11. 分电器压板；12."O"圈；13. 带霍尔传感器的点火分电器（G40）；14. 防尘罩；15. 霍尔传感器导线连接器；16. 分火头；17. 分电器盖

二、检测数据及检测内容与步骤

（一）检测数据

点火正时检测调整（850r / min 时）	12°
点火顺序	1—3—4—2
火花塞型号	BOSCH　W8DC、W9DC
火花塞电极间隙	0.7 ~ 0.8mm
火花塞拧紧力矩	25N · m
分火头电阻	1.1kΩ
初级线圈电阻	1.2 ~ 1.4Ω
次级线圈电阻	6 ~ 8kΩ
气缸高压线电阻	4.6 ~ 7.6kΩ

中央高压线电阻　　1.2～2.8Ω

消干扰插头电阻　　0.9～1.1kΩ

（二）检测内容及步骤

1. 点火正时调整的检测

（1）检测条件。在进行点火正时调整的检测之前，必须要满足下列条件：

①故障存储器内无故障；

②发动机冷却液温度不低于 80℃；

③点火正时调整正确。

（2）怠速检测：

①把点火测试仪 V.A.G1367 用线夹接好或把点火测试仪 V、A、G1767 接好；

②起动发动机并使之以怠速转速运转；

③进行点火正时检测；

④若点火正时未变化，则进行电气检测并在必要时更换控制器

2. 霍尔传感器检测

霍尔传感器（G40）的故障由自诊断系统检测，其检测步骤和要求如下：

（1）关闭点火开关，拔下安装在驾驶员侧仪表板下的燃油喷射系统控制器导线连接器，然后将检测箱 V.A.G1598 和连接电缆 V.A.G1598—9 接到导线连接器上，再按下述步骤和要求进行电气检测：

①打开点火开关，检测检测箱插口 12 和 48 的电压（霍尔传感器供电电压），其值应为约 5V；

②拔下点火线圈插头并取下分电器盖，打开点火开关并手工转动发动机曲轴皮带轮，这时在检测箱插口 12 和 49 上能测到一个约 2V 的电压变化（来自在霍尔传感器的信号电压）；

（2）若无约 2V 的电压变化，则拔下霍尔传感器的导线连接器；

（3）按图 3—26 所示，将手提式万用表和 V.A.G1594 中的辅助电缆接到连接器的两个外侧针脚上；

（4）打开点火开关，表的读数应为 5V；

（5）如果万用表有读数，则更换霍尔传感器；

（6）若万用表无读数，则更换燃油喷射系统控制器。

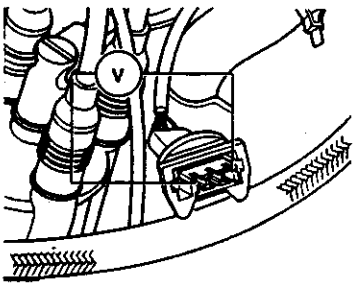


图 3—26

三、点火分电器安装要求

在安装点火分电器时，为了确保点火正时的准确性，必须要达到下列要求：

①按图 3—27 所示，将飞轮 A 和同步盘 B 调整到箭头所指的一缸上止点的标记上；

②用扳手扳动发动机曲轴皮带轮，将皮带轮调整到箭头所指的一缸上止点标记上（见图 3—28）；

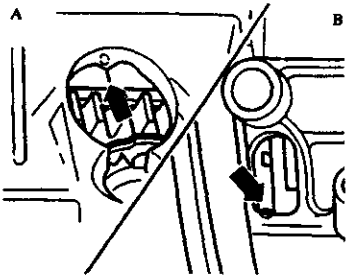


图 3—27

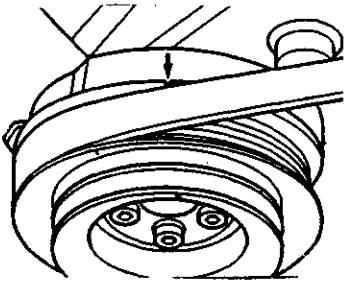


图 3—28

③这时凸轮轴正时齿带轮上的正时标记必须与气门室盖上的箭头标记对齐（见图3—29）；

④按图 3—30 所示，安装上分电器，分火头上的标记应对齐分电器壳上的标记。

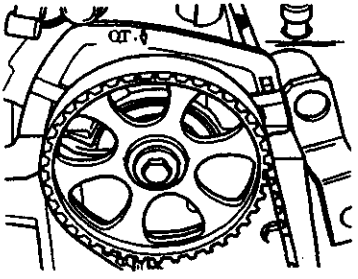


图 3—29

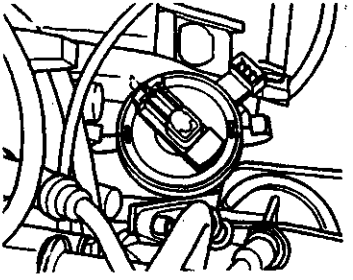


图 3—30

第三节 奥迪 100 型轿车点火系统检修

一、奥迪 100 型轿车五缸发动机点火系统检修

（一）全电子点火系统工作原理及各传感器的作用

1. 全电子点火系统工作原理

图 3—31 所示，为奥迪 100 型轿车五缸发动机全电子点火系统，它通过所设置的各种传感器监控的发动机运转时的各种信息变量并在控制单元（电脑）控制下，自动地将发动机调整到最佳工作状态，也就是说把发动机调整到高功率、高扭矩输出以及低燃油消耗和低排放污染的工作状态。

作为全电子点火系统核心器件的控制单元预存有发动机在各种工况下的最佳点火正时参数并根据各种传感器发送来的信号进行计算校正，在确定出该工况下的最佳点火提前角后把信号送到晶体管放大器来接通或截止点火低压线圈中的电流。

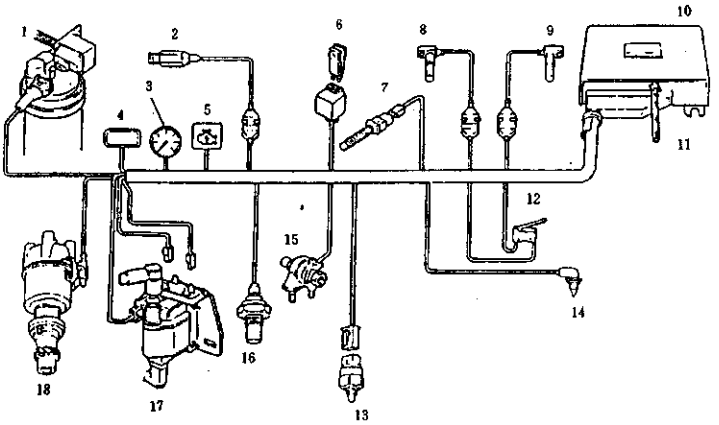


图 3—31

1. 活性炭罐电磁控制阀；2. 爆震传感器；3. 转速表；4. 增压压力计；5. 发动机故障指示灯；6. 油泵继电器；7. 制动灯开关；8. 点火正时基准传感器；9. 发动机转速传感器；10. 发动机控制单元（电脑）；11. 进气歧管压力软管；12. 全负荷开关；13. 怠速位置开关（怠速及减速燃油切断开关）；14. 进气温度传感器；15. λ 频率阀；16. 冷却液温度传感器；17. 点火线圈；18. 分电器

全电子点火系统中的传感器，主要是霍尔传感器、点火正时传感器、发动机转速传感器、节气门位置传感器、进气温度传感器、进气增压压力传感器、冷却液温度传感器、爆震传感器和 λ 探测器等，而其执行元件则有带有电能输出级的点火线圈、λ 调节频率阀、冷起动阀、增压压力控制电磁阀、燃油泵和继电器等。系统中的各种传感器（输入单元）与发动机点火控制单元及各种执行元件（输出单元）的相互关系，见图 3—33。

2. 各种传感器及开关的功能

（1）发动机转速传感器与点火正时传感器：如图 3—32 所示，两个结构相同的发动机转速传感器及点火正时传感器，作为一种磁脉冲发生器一起安装在发动机左侧飞轮齿环上。作为与在飞轮后部并和飞轮一缸上止点 60° 位置而压入的钢销相对应的点火正时传感器，当发动机曲轴每转一周时便产生一个交流电脉冲；而发动机转速传感器则对应着飞轮上的 135 个齿的每个齿，而且当曲轮旋转一周时便产生 135 个交流电脉冲，这样控制器便可随时探测到发动机运转时每个时刻曲轴的准确位置和发动机转速。当发动机失去两个信号中的任一个信号发动机都无法起动。如果在发动机起动起后失去点火正时信号，则发动机还可保持运转。

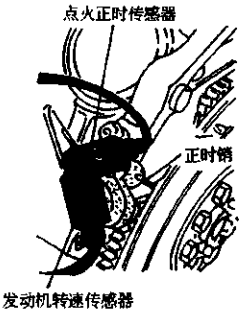


图 3—32

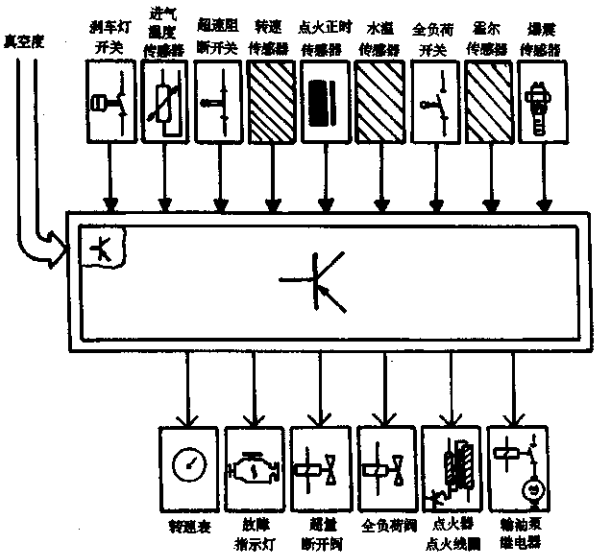


图 3—33

(2) 霍尔传感器：安装在分电器内部根据霍尔效应并由霍尔窗口和霍尔集成电路组成的霍尔传感器向控制器提供作为发动机起动时首次点火及爆震控制的霍尔信号，若没有此信号，则发动机不可能起动。霍尔窗口宽度相对应于曲轴转角 40°并与凸轮轴同步运转。

在发动机起动时，霍尔信号和点火正时信号同时输到控制器中。控制器在分析并确定出在某一时刻向输出级发出一缸首次点火控制信号，然后控制器便通过计算飞轮齿数来触发下一个气缸的点火时间。

(3) 冷却液温度传感器：内装有热敏电阻的冷却液温度传感器，是安装在发动机缸体的水套上。冷却液温度传感器的电阻值是随着冷却液温度的升高而降低并将阻值的变化转换为电压信号而输进控制器来用作点火提前角控制、爆震控制（高于 70℃时）、冷起动加浓控制（低于 20℃时）以及按废气中含氧量调节混合气浓度（国产车未装）。

(4) 进气温度传感器：按正温度控制方式并由热敏电阻组成的安装在发动机通气道上的进气温度传感器，在直接探测到进气温度后转换成电压信号而输进控制器并以此信号来进行点火提前角控制和增压压力控制（在进气温度较高或较低时减少增压压力）。在进气温度传感器或其线路发生故障时，控制器将假定进气温度为 20℃来保持较低的增压压力以保护发动机。

(5) 进气增压压力传感器：如图 3—34 所示，安装在控制器内的进气增压压力传

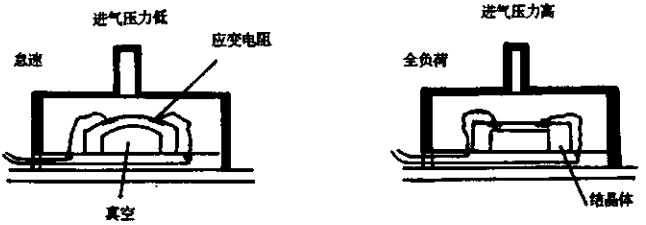


图 3—34

感器，是用软管与发动机进气管相连接。进气压力是作用在传感器的桥接有半导体应变电阻的结晶体上。当进气压力改变时，由于结晶体移动而使电阻值发生变化，于是传感器便将这一信号输送给控制器以进行点火提前角控制和增压压力控制（加速加浓阶段）。在传感器发生故障或其连接软管出现泄漏时，控制器将终止增压压力控制功能。

（6）节气门位置传感器（部分车辆装有）：如图 3—35 所示，节气门位置传感器，实际上是一种怠速开关和全负荷开关的组合体。怠速开关是一个微型开关并且在其开、闭时能听到“咔嗒”声，而全负荷开关是一种弹簧触点开关并且在其开、关时听不到“咔嗒”声。当节气门在怠速位置时，则怠速开关接通，而当节气门开度达到 57℃时，则全负荷开关接通。通过怠速开关的接通和全负荷开关的接通，控制器便可探测到节气门的位置并利用怠速开关信号而实现怠速稳定和的过载切断，而利用全负荷开关信号实现全负荷加浓和对增压压力阀进行控制。

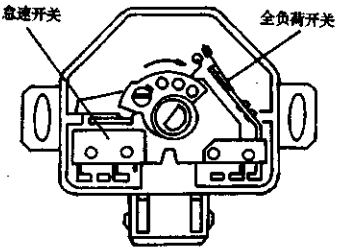


图 3—35

当怠速开关发生故障时，其无论是常开还是常闭，在当发动机转速达到 1000r／min 后，控制器均假定开关为断开状态。

当全负荷开关为常闭时，则控制器无增压压力控制和全负荷加浓控制。

（7）全负荷开关（部分车辆）：在部分车辆上，怠速开关和全负开关为独立的两个开关。在这种情况下，全负荷开关是安装在节气门体的顶部，其功能是把负荷的电压信号送到发动机控制单元以控制加热器的两通阀，从而使更多的燃油供给到气缸中。另外，全负荷开关也用作故障诊断。

（8）怠速及超速（强制怠速）燃油切断开关：怠速及超速燃油切断开关安装在节气门总成的底部，而且在控制单元中有以下三种功能：

①DIS——怠速稳定装置接通，节气门关闭，怠速转速降低到 775r／min 以下；

②DIS——怠速稳定装置断开，节气门开启，怠速转速提高到 775r／min 以上；

③超速燃油切断开关接通，节气门关闭，并且在发动机转速高于 1600r／min 情况下，超速燃油切断开关处于关闭状态。当发动机转速下降到 1200r／min，则超速切断开

关断开，以使发动机继续回到怠速工况下运行。同时，点火正时也从点火图（压力值、发动机转速）过渡到超速点火特性上。这种情况一般须在节气门关闭下起作用。

（9）制动灯开关：在装有自动变速器的轿车中，在变扭器和变速器中必须避免过高的扭矩，特别是在试验变扭器和发动机输出时更应是这样，通过踏制动踏板，制动灯开关把信号传输给发动机控制单元以使发动机转速不得超过 3000r／min，这样就可以限制其极限扭矩（保护变扭器）。如果发动机转速升高到 3000r／min 以上、增压值上升到 1.2×10^5Pa 以上以及时间达 2s 以上时，燃油泵便断开。同时，这种安装在制动泵上的制动灯开关，也可用来调整故障诊断步骤。

（二）点火系统控制单元（电脑）

点火系统控制单元利用接收到的传感器信号计算点火程序图中所列的各种工作条件下最佳点火正时并控制点火系统的外部电能输入级。若发动机发生爆震，在控制单元接收了来自爆震传感器的信号后便将点火时间推迟一些并最后再将点火时间逐渐移回到最佳点。

点火系统的保险电路是用作防止发动机受到损坏。例如，当发动机转速超过 6750r／min 和增压值超过 120～130kPa 时，保险电路则通过自动减少每秒钟的脉冲数来限制发动机的转速和增压值。如果发动机转速和增压值超过上述值 1 秒钟，则自动切断回路使燃油泵停止工作。同样，当有错误的信号输入进控制单元，也就是说由于某一部件出现故障，例如进气温度传感器发生故障而造成一种错误信号时，则自检系统会将点火提前角延迟 3°。

另外，点火系统的控制单元还可以控制以下功能：

1. 数字式怠速稳定装置

由于节气门关闭，发动机在 400～775r／min 的转速范围内的点火时间可通过数字式怠速稳定装置进行控制并直接把其转速恒定地保持在约 775r／min。

2. 强制怠速燃油切断

点火系统控制单元，根据发动机转速和怠速信息来控制强制怠速燃油截止阀，并确定点火时间，当发动机转速达 1600r／min 时便强制怠速燃油切断，而当转速下降到 1200r／min 时则再行接通。

3. 全负荷加浓

根据全负荷开关和压力传感器发送来的信号，控制单元便以此加以控制加热调节阀的两通阀。

4. 安全开关切断

在发动机停机 13 秒钟后，控制单元便自动切断燃油泵电源和加热调节器电路。

5. 点火时间控制

点火时间的限制范围为点火正时前 6°～54°并适用于发动机的全部工况。

控制单元监控着全部传感器，当发生短路、断路或无信号接收时，则故障指示灯接通亮起并存入相应故障代码。

（三）点火系统各主要部件检查

1. 点火线圈检查

（1）点火线圈控制信号检查：电子点火器是根据点火控制单元（电脑）来决定点火线圈中的低压线圈低压电流的导通和截止。在进行点火线圈控制信号检查时，应按下列顺序和要求进行：

①按图 3—36 所示拆开导线连接器 1 和 2，然后卸下螺钉 3；

②把电压表接到图 3—37 所示的针脚 1 和 3 上，表的读数应为 12V，否则说明线路存有故障；

③把电压表接到图 3—37 所示的针脚 2 和 3 上，然后用起动机起动发动机，这时表的读数应不小于 2V （摆动值）；

④如果上述所测值不符合规定，则检查图 3—38 所示的点火线圈上的导线连接器针脚 2 与图 3—41 所示的控制单元插座针脚 22 对应的导线连接器针脚 2 间的线路；

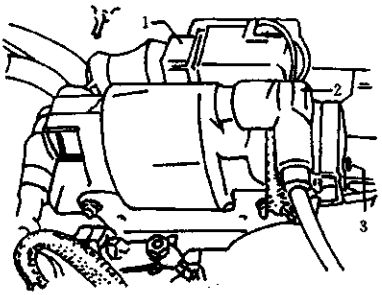


图 3—36

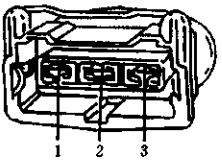


图 3—37

⑤如果线路正常，则更换一个新点火控制单元（J88）再进行一次检查。

（2）初级线圈电阻检查：用电阻表检查接线柱 1 和 15 间电阻，其值应为 0.5～1.5Ω。

（3）次级线圈电阻检查：用电阻表检查点火线圈接线柱 1 和 4 间电阻，其值应为 5～9kΩ。

如果上述各项检查均属正常，但是高压仍无火花产生，则应更换带有电子点火器的点火线圈；

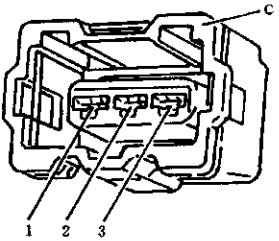


图 3—38

2. 点火正时基准传感器（G4）检查

（1）传感器电阻检查：

①按图 3—39 所示，拔下增压箱处线束接头支架上的 1 号导线连接器；

②用电阻表测量图 3—40 所示针脚 1 与 2 间电阻，其值应约为 1kΩ，否则应更换点火正时传感器 G4；

③若所测电阻值约为 1kΩ，则再检测针脚 1 与 3 和 2 与 3 间电阻，其值应不小于 10MΩ，否则应更换点火正时传感器 G4。

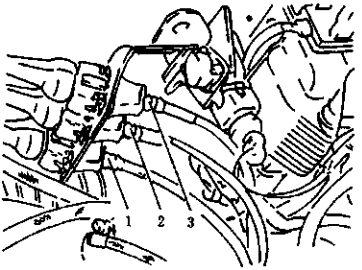


图 3—39

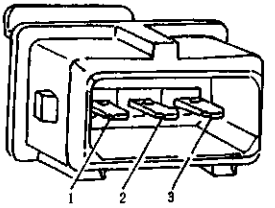


图 3—40

（2）正时传感器线路检查：图 3—40 所示为传感器线束插座上的针脚布置，而图 3—42 所示为点火系统控制单元上的点火正时基准传感器导线连接器。

①从点火系统控制单元上拔下导线连接器；

②用电阻表检测图 3—41 的针脚与图 3—42 所示相应针脚间电阻，其值应为：针脚 C1 与 A13、C2 与 A12 及 C3 与 A13 间的电阻值应为 0.01～0.10Ω，否则说明存有断路或接触不良问题；

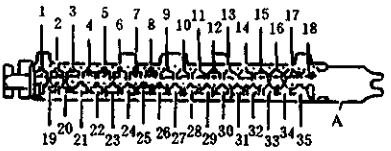


图 3—41

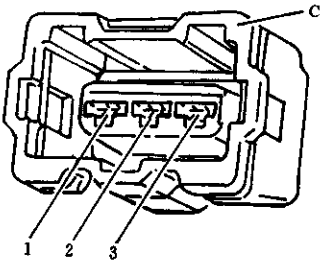


图 3—42

③如果表的读数为 0Ω，则要检查点火正时传感器（G4）与飞轮上的触发销的间隙。

3. 发动机转速传感器（G28）检查

传感器电阻检查：按图 3—39 所示，从支架拆下导线连接器 2，然后检测图 3—40 所示的导线连接器针脚 1 与 2 间电阻，其值应约为 1kΩ。若电阻值不符合要求，则更换发动机转速传感器（G28）；若电阻值符合要求，则检查图 3—40 所示的针脚 1 与 3 和 2 与 3 间电阻，其值应大于 10MΩ。

4. 进气温度传感器（G42）检查

①拆下车底板右侧上的油冷却器空气软管，然后按图 3—43 所示拉开传感器护套并检测图示针脚 1 与 2 间的电阻，其值应为 400～700Ω；

②若电阻值不符合规定，则检测图 3—41 所示的点火系统控制单元插座针脚与图 3—38 所示的针脚间的电阻，其值应为：针脚 A23 与传感器针脚 1 间电阻值应为 0Ω，针脚 A3 与传感器针脚 2 间电阻值应为 400～700Ω，针脚 A24 与传感器针脚 1 间电阻值应为 0Ω，针脚 A24 与传感器针脚 2 间的电阻值应为 400～700Ω；

③如果点火控制单元插座针脚与传感器相应针脚间的电阻值不符合要求，则断开进气温度传感器线路，再检测传感器针脚 1 与 2 间电阻，其值应为 400～700Ω。如果所测电阻值符合规定，则该点火系统控制单元与进气温度传感器间的线路存有故障。请注意，按规定在每次截断线路后，都要换成新的进气温度传感器。

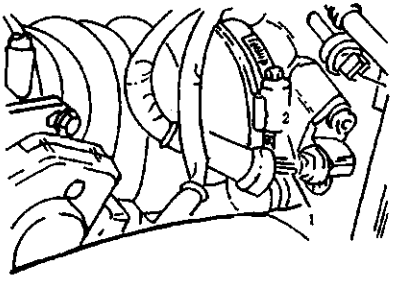


图 3—43

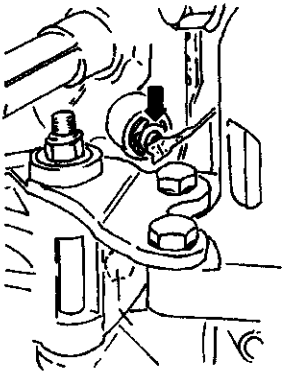


图 3—44

5. 冷却液温度传感器检测

①在冷却液温度高于 20℃的情况下，拆开图 3—44 箭头所指的冷却液温度传感器导线连接器并检测传感器针脚与缸体间的电阻值，其值应为 60～1000Ω （冷却液温度越高，电阻值越小）；

②若所测电阻值不符合要求，则更换冷却液温度传感器；

③检测冷却液温度传感器导线连接器针脚与图 3—41 所示的点火系统控制单元导线连接器针脚 A10 间电阻值，其值应为 0Ω，否则要检查两者间的线路。

6. 节气门位置传感器检测

①检查传感器电源电压

拆下图 3—45 所示的节气门位置传感器导线连接器，再按图 3—16 所示把电压表接在针脚 2 与搭铁之间，然后接通点火开关，此时表的读数应为 12V。如果表的读数不符合要求，则说明不是蓄电池电压不足，就是线路存有故障。

②怠速开关检查

操纵节气门摇臂，用电阻表检测图 3—47 所示的针脚 1 与 2 间的电阻值，其值应为 10Ω，若电阻值不符合要求，则应调整怠速开关。

③全负荷开关检查

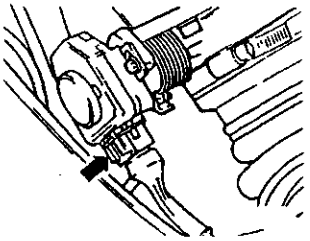


图 3—45

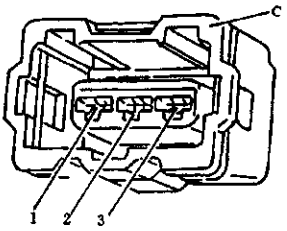


图 3—46

把电阻表接到图 3—47 所示的针脚 2 与 3 之间，表的读数应为 10Ω 并随节气门摇臂的转动而表的读数逐渐地变为 0Ω，否则需要调整全负荷开关。

④节气门位置传感器线路检查

检测图 3—47 所示的针脚 1 及 3 分别与图 3—41 的针脚 20 和 26 间的电阻值，其值应为 0Ω，否则应检查两个导线连接器间的线路。

7. 霍尔传感器检查

在进行霍尔传感器检查之前，应从点火线圈的点火器拆下导线连接器，然后按下列顺序和要求进行霍尔传感器的检查：

①拆下分电器上的霍尔传感器导线连接器，然后测试图 3—48 所示的针脚 1 与 3 间的电压，其值应不低于 9V，否则应进行线路检查；

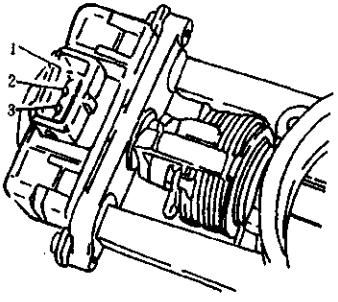


图 3—47

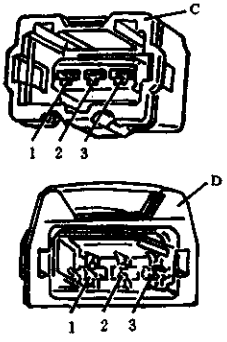


图 3—48

②若电压值符合要求，则将导线连接器插到分电器上并在把电压表接到其针脚 1 和 2 上后转动发动机曲轴，直到图 3—49 所示窗状开口在霍尔传感器之外，此时表的读数应不低于 4V；

③如图 3—50 所示，当窗状开口在霍尔传感器之内时，针脚 1 与 2 间的电压应为 0～0.5V；经检测后电压值不符合要求，则应更换霍尔传感器；

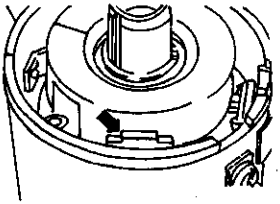


图 3—49

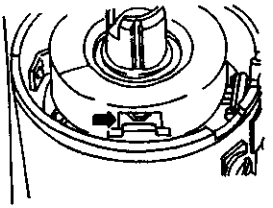


图 3—50

④霍尔传感器线路检查。检测图 3—48 的 D 图所示的导线连接器与图 3—41 所示针脚间的电阻值，其 D1 与 A18 间、D2 与 A27 间及 D3 与 A25 之间的电阻值均应为 0Ω，否则应检修电路。

8. 分电器正时基本调整

转动发动机曲轴，使之如图 3—51 所示的箭头所指的上止点对齐及图 3—52 箭头所指的凸轮轴正时齿带轮的标记与垫片上边缘对齐。然后取下分电器盖和松开分电器固定螺栓，再转动分电器壳并使之分火头上箭头所指标记与箭头所指的分电器壳上的标记对齐，随后拧紧分电器固定螺栓并盖上分电器盖，如图 3—53 所示。

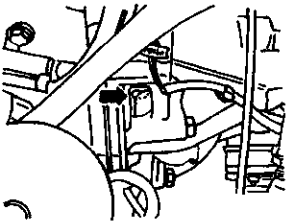


图 3—51

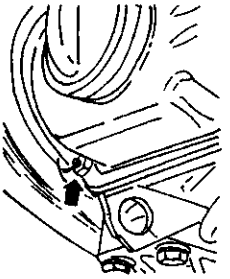


图 3—52

9. 控制单元（电脑）电压供应检查

在图 3—41 的针脚 35 与 18 间以及 35 与 19 间接上电压表，在接通点火后表的读数应为 12V，否则应进行电路检查。

二、奥迪 100 型轿车六缸发动机点火系统检修

奥迪六缸发动机采用了如图 3—54 所示属于 MPFI 控制单元（电脑）的点火控制单元部分的点火系统。这种点火系统，其点火正时不可进行调整。

在控制单元中已存储了发动机各种工况下的

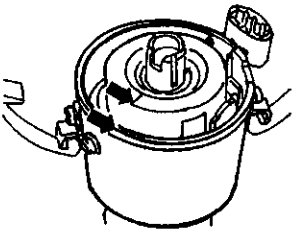


图 3—53

最佳点火正时程序并根据点火正时传感器（活塞位置）、发动机转速传感器及真空传感器传输进的信息适时地控制点火线圈中初级电流的接通与断开。

（一）点火系统技术数据

发动机转速传感器电阻	≈1kΩ
点火正时传感器电阻	≈1kΩ
点火线圈次级绕组电阻	9～14kΩ
点火线圈初级绕阻电阻	0.5～1.2Ω
火花塞型号	BKU R6 ET—10
火花塞间隙	1.0mm
火花塞拧紧力矩	20N·m

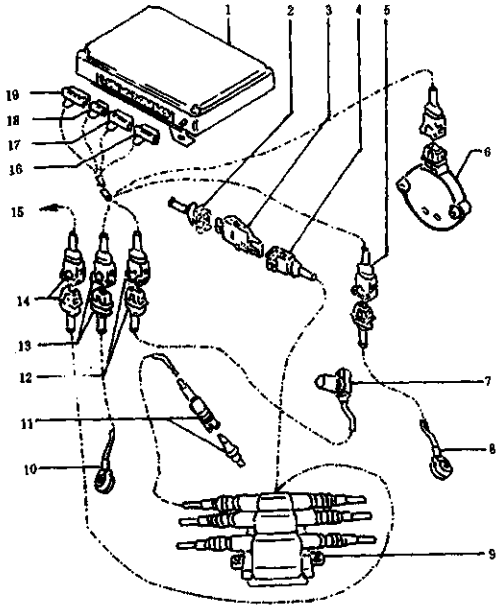


图 3—54

1.MPFI 控制单元（电脑）；2. 控制单元信号线导线连接器（4针脚、浅褐色）；3. 点火线圈放大级 N122；4. 初级线圈导线接接器；5. 导线连接器（3针脚、蓝色）；6. 霍尔传感器 G40；7. 点火正时传感器 G4；8. Ⅱ号爆震传感器；9. 点火线圈 N128、N158；10.1号爆震传感器 G61；11. 火花塞及插头；13.1号爆震传感器导线连接器；14. 点火线圈导线连接器；15、至热敏保险丝（黄色插座）；16.C 导线连接器（16针脚、褐色）；17.B 导线连接器（20针脚、红色）；18.A 导线连接器（12针脚、黑色）；19.D 导线连接器（16针脚、黑色）

点火顺序　　1—4—3—6—2—5

喷油器断油转速　　6500r / min

（二）点火系统检修注意事项

在进行点火系统检修时，为不使人体遭受伤害和系统元器件及部件受损，因此必须遵守下列各项原则：

①在发动机运转或起动时不得拔下高压线及不能手触摸；

②喷油器导线连接器、点火系统低压线导线连接器、蓄电池搭铁以及检测仪器的导线连接器，只能在点火开关断开后才能插上或拔下；

③在检查气缸压缩压力时，应将图 3—54 所示的控制单元信号线导线连接器（4 针脚、浅褐色）从点火器拔下，同样也要将六个喷油器的导线连接器拔下。

（三）点火系统各元器件检查

1. 点火正时传感器和发动机转速传感器检查

如图 3—55 所示，点火正时传感器和发动机转速传感器导线连接器，在结构和形状上完全相同，两者的区别仅是点火正时传感器导线连接器为黑色，而发动机转速传感器导线连接器为灰色。两传感器针脚 1 与 2 间的电阻值应为约 1kΩ，而针脚 1 与 3 及 2 与 3 间电阻值应为无限大，否则应更换传感器。

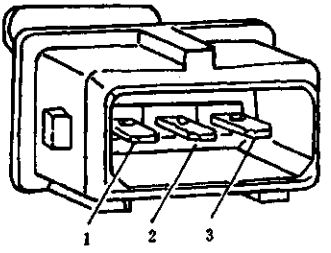


图 3—55

检查点火正时传感器导线连接器（见图 3—55）针脚与图 3—67 所示的控制单元导线连接器 B 相应针脚间的导线情况，其针脚 K1 与 B15 间应约为 0Ω，而针脚 K2 与 B19 及 K3 与 B14 间电阻值应不大于 0.1Ω。

检查发动机转速传感器导线连接器（见图 3—55）针脚与图 3—67 所示的控制单元导线连接器 B 相应针脚间的导线情况，其针脚 K1 与 B18 间电阻值应约为 0Ω，而针脚 K2 与 B17 及 K3 与 B16 间电阻值应不大于 0.1Ω。

2. 点火线圈 H128 和 H158 及点火器检查

（1）把电阻表接在图 3—56 所示的白色导线连接器任一针脚和电子点火器 3 针孔连接器的针孔 1、2 及 3 上，则白色导线连接器任一针脚与点火器连接器三个针脚间电阻值（点火线圈初级绕组电阻值）均应为 0.5～1.0Ω，否则应更换点火线圈；上图为白色连接器；下图为电子点火器 3 针孔连接器；

（2）按图 3—57 所示，检测两针孔间电阻值（点火线圈次级绕组电阻值），其值应为 9～14kΩ；

（3）拆开图 3—56 所示的白色导线连接器，把二极管试验灯或电压表轮换接在连接器三个针脚与缸体之间以检测点火线圈电源情况，这时试验灯均应亮起或表有读数，否则说明线路存有故障。

3. 电子点火器 H122 检查

（1）拔下点火器的 4 针脚导线连接器；

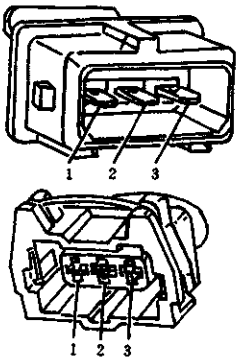


图 3—56

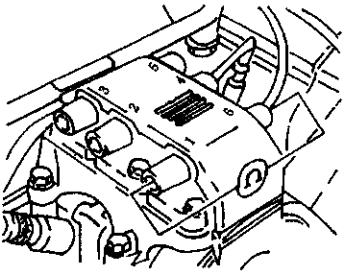


图 3—57

(2) 按图 3—58 所示，把二极管试验灯接在针脚 2 与蓄电池正极之间，灯应亮起；

(3) 若灯未亮，则拔下六个喷油器导线连接器，接通点火开关，然后按针脚 1、3、4 顺序与发动机搭铁间接上二极试验灯以检查线路情况。若试验灯未亮，则检查点火器导线连接器与控制单元导线连接器间的线路有无断路或短路问题。

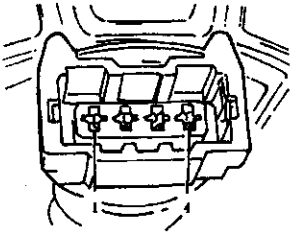


图 3—58

4. 发动机转速传感器支架调整

发动机转速传感器 G28 可在号孔中移动。传感器支架位置在发动机出厂时已调好，在一般情况下使用中是无需调整的。但是若遇到固定螺栓松动而引起支架移动时，则可按下述要求进行调整：

(1) 按图 3—59 所示，将曲轴转到上止点；

(2) 拆下点火正时传感器并旋入曲轴固定器 3242 （可用一个圆头螺栓代替），然后稍微拧紧（见图 3—60）；

(3) 拆下发动机转速传感器，注意，在做此项工作之前应拆下隔热板固定螺栓。然后再旋转支架；

(4) 按图 3—61 所示，使用专用调整装置 3308 代替发动机转速传感器而装入孔中（应与齿圈啮合），在旋紧支架后取出 3308 并装上发动机转速传感器。

5. 冷却液温度传感器及进气温度传感器检查

注意，发动机在断开点火开关后，MPFI 控制单元还会向冷却液温度传感器和进气温度传感器提供 150 分钟的电压，如果在这段时间内检查两个传感器，则应随后调出故障存储并必要时予以清除。

(1) 冷却液温度传感器检查：按图 3—62 所示，检测针脚 1 与 2 间电阻值，其在

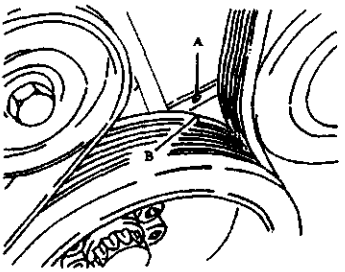


图 3—59

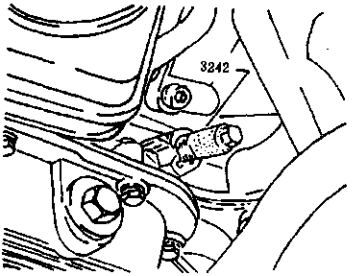


图 3—60

20℃时应为 2.5kΩ，在 80℃时应约为 330Ω；在其他情况下，冷却液温度与电阻值的关系应与图 3—63 所示曲线相符，否则应更换冷却液温度传感器。然后，再检查传感器导线连接器各针脚与图 3—67 所示控制单元导线连接器 A 相应针脚间的线路情况，其针脚 1 与 A6 及针脚 2 与 A12 间的电阻值应约为 0Ω。

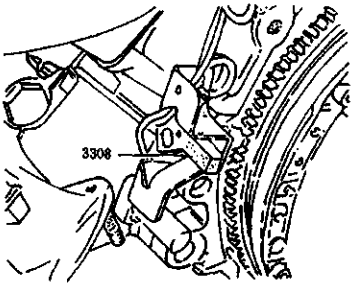


图 3－61

（2）进气温度传感器检查：进气温度传感器在车辆上的位置，见图 3—64 的箭头所指。用万用表按图 3—65 所示检测进气温度传感器针脚 1 与 2 间的电阻，其值在冷却液温度为 20℃时为 6.3kΩ，在 60℃时约为 1.3kΩ，而在 80℃时约为 0.63kΩ。然后检查进气温度传感器导线连接器针脚与图 3—67 所示的控制单元导线连接器 C 相应针脚间的线路情况，其针脚 1 与 C1 及 2 与 C9 间的电阻值应约为 0Ω。

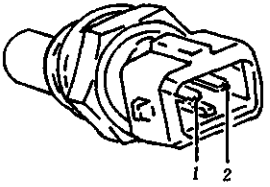


图 3—62

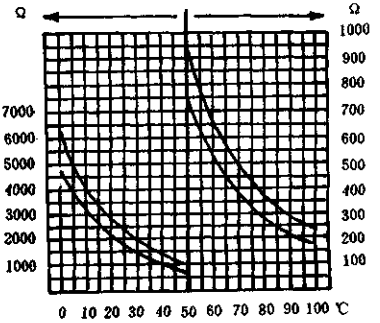


图 3—63

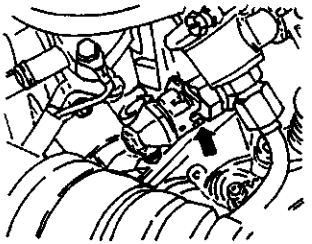


图 3—64

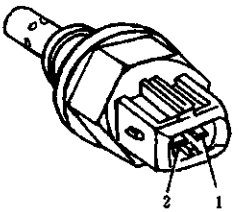


图 3—65

6.MPFI 控制单元电源供应检查

打开点火开关，在图 3—67 所示的导线连接器 D 的针脚 4 与 1 和 4 与 9 间接上二极管测试灯，这时测试灯应亮起。如果灯未亮，则检查副驾驶员脚坑内电器盒中的热敏保险丝（黄色支座）是否正常，若保险丝正常，则检查进气温度传感器导线连接器与图 3—67 所示导线连接器 D 间线路有无断路问题。断开点火开关，在图 3—67 所示的导线连接器 D 针脚 5 与发动机搭铁间应能检测到电压，否则应检查导线连接器针脚 5 与中央电路间线路有无断路问题。

7. 爆震传感器检查

首先要检查爆震传感器导线连接器连接是否可靠，其拧紧力矩为 20N · m。按图 3—66 所示，检查爆震传感器的三个针孔间有无短路现象。然后检查爆震传感器导线连接器各针脚与图 3—67 所示控制单元导线连接器 C 相应针脚间的线路有无断路或短路现象，即爆震传感器导线连接器（蓝色）针脚 1(信号线）与 C7(右爆震传感器）及 C8(左爆传感器）间、针脚 2(搭铁）与 C14(右爆震传感器）及 C16(左爆震传感器）及针脚 3(屏蔽线）与 CB(右爆震传感器）及 C15(左爆震传感器间的线路有无断路或短路）。

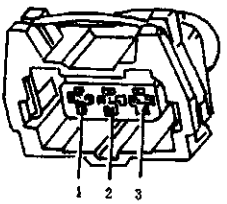


图 3—66

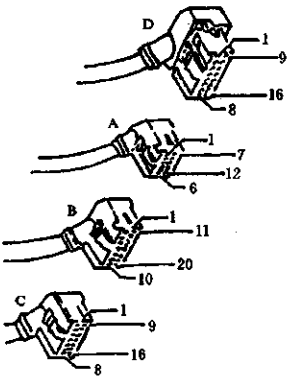


图 3—67

8. 霍尔传感器检查

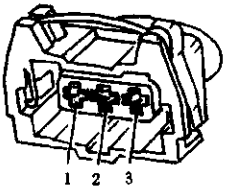


图 3—68

（1）霍尔传感器电压供应检查：图 3—67 所示的导线连接器 A 针脚与图 3—68 所示的对应针脚，在点火开关接通时其与发动机搭铁间的电压应约为蓄电池电压值。若电压值不符合要求，则检查霍尔传感器导线连接器与控制单元的导线连接器 A 间的线路有无断路或短路，即霍尔传感器导线连接器针脚 1 （正极）与连接器 A 针脚 4 及霍尔传感器导线连接器针脚 3 （搭铁）与连接器 A 针脚 10 间的电阻值应约为 0Ω。若线路正常，则问题可能出在控制单元上。

（2）霍尔传感器功能检查：

①拆开点火器的 4 针脚导线连接器；

②在断开点火开关后，控制单元还会向霍尔传感器提供 150 分钟的电压（自保持阶段），若在这段时间内检查霍尔传感器，则随后应调出故障存储并在必要时予以清除；

③接通点火开关，然后断开，在图 3—67 所示的导线连接器 A 的针脚 4 与 5 （或在检测箱插孔 44 与 45）间接上二极管测试灯，此时测试灯应亮起；

④如果测试灯未亮起，则检查霍尔传感器与控制单元间的线路情况，即图 3—68 所示的针脚 2 （信号线）与图 3—67 所示的导线连接器 A 的针脚 5 间的电阻值应约为 0Ω；如果线路无问题，则应更换控制单元并再进行一次检查；

⑤若测试灯亮起，则再接通点火开关，这时测试灯应熄灭；

⑥如果测试灯未熄灭，则要按前面所述检查霍尔传感器的供电电压；

⑦如果测试灯熄灭，则使起动机工作几秒钟，这时测试灯应在发动机每次转到第二圈时，有短时间地闪烁。如果测试灯未闪烁，则应更换霍尔传感器。

第四章　自诊断系统、故障码的读取与清除及故障码表

第一节　捷达、高尔夫及帕萨特轿车自诊断系统、故障码的读取与清除及故障码表

一、简　述

1．Motronic 燃油喷射系统控制单元（电脑）

Motronic 燃油喷射系统的控制单元具有控制空气／燃油混合、怠速转速和点火正时的功能。发动机的全部传感器和输出装置均由输进在控制单元中的自诊断程序进行监视。自诊断系统对于间歇性故障和永久性故障之间是不同的。全部故障码是存储在永久性存储器中。如果在最后 50 次发动机起动期间发动机没有出现某一故障时，则此故障码便被自动清除掉。该系统的故障码只能使用 VAG1551 诊断测试仪或类似的仪器来读取。利用测试诊断仪，其输出信号可用作测试某一输出装置。

2．Digifant1　燃油喷射控制系统

此系统仅适用于加利福尼亚车辆。该系统的控制单元，具有控制喷油器、怠速转速控制执行元件和点火正时的功能。发动机的全部传感器和输出装置均由输进在控制单元中的自诊断程序进行监视，而且间歇性故障和永久性故障的自诊断系统可以不同。全部故障码均被存储在永久性存储器中并直至保留到被清除之前。如果一个发动机故障在最后的 50 次起动时没有发生，则故障码自动被清除掉。在确定出某一永久性故障之后，则在仪表板上的发动机报警灯便亮起并直到进行了修理及在存储器中被清后才熄灭。在诊断测试接头接一根跨接线来读取发动机报警灯闪烁次数以获取故障码。其余的故障码只能由 VAG1551 诊断测试仪或类似的仪器来获取。使用诊断测试仪，输出信号可用作测试某一输出装置。

3．自动变速器控制单元

电子控制的变速器的诊断程序与发动机的诊断程序相同。如果确定出某一永久性故障，则变速器只能以三档或倒档工作而且巡航控制系统则不能工作。全部故障码是被存储在存储器中并直到修理后及被清除为止。如果故障是间歇性的则不妨碍下一次点火开关旋至 ON 位置，并且变速器工作正常，但故障却被保留在存储器中。故障存储器只能利用 VAG1551 诊断测试仪或类似的仪器在换档杆控制台下的诊断测试接头才能接近。

4．防抱死制动系统（ABS）控制单元

发动机每次起动后，控制单元便自动检查在储压器中所形成的压力，如果确定出某

一故障时，ABS 灯便亮起，于是系统便断开并只执行正常的制动作用。间歇性故障和永久性故障间的自诊断程序可能不同，但相应的故障码是被储存在永久性存储器中。故障码按顺序报告，螺线管故障在前，间歇性故障在后。故障存储器只能使用 VAG1551 诊断测试仪或类似的仪器在变速杆罩下和操纵台下的诊断测试接头才能接近。

5．维护的预防事项

①在读取故障码之前，不能拆开蓄电池电缆或控制单元导线连接器。对于 Motronic 燃油喷射系统，在电源中断后，存储器中的故障码便被清除掉；

②在拆开任何一条导线之前，要确保点火开关是处在 OFF 位置。

③在拆卸和安装控制单元之前，要拆下蓄电池负极电缆；控制单元是通过主连接器而获得电源，如果电压过高或过低，都会造成控制单元的永久性损坏；

④在维修期间，要保持全部零件和线束为干燥状态并保护好控制单元和固体组件。

二、故障码的读取

1．发动机故障码的读取

（1）确保点火开关处于 OFF 位置和全部保险丝状态良好以及发动机盖下方的全部搭铁良好，这对于控制单元的搭铁尤其重要；

（2）拆下移位钮和机盖，把诊断测试仪接到车辆前左和正前面的黑色和白色诊断接头上；

（3）把起动器置于 ON 以接受到电源，显示将显示出两个选择菜单，即快速数据传输和闪光码输出，然后把点火开关置于 ON；

（4）选取快速数据传输和地址 01，然后把 Q 钮按到选择，测试仪将显示出一个控制单元部件号、控制系统和一个使用码；

①如果信息显示出并且是正确的，则按运行键进行程序："选择功能××"将显示出；

②如果显示的是"控制单元不答应"，则使用帮助键以显示可能情况目录，当故障排除后，返回到第一步并再次起动。

（5）在选取功能 02 后，控制单元将把故障码报告给诊断测试仪；

（6）当报告了全部故障码后，则进行输出校验诊断，或选取功能 06 以在不清除故障码的情况下退出故障码存储。

2．变速器故障码读取

（1）确保点火开关处于 OFF 以及全部保险丝和发动机盖下方的全部搭铁，尤其是控制单元搭铁良好；

（2）拆下移位钮和机盖，把诊断测试仪接到车辆前左和正前的黑色和白色诊断测试接头上；

（3）使起动器于 ON 并确保其接收到电源电压，显示屏将显示出两个选择菜单，即快速数据传输和闪光码输出，然后把点火开关置于 ON；

（4）选取快速数据传输和地址 02，然后把 Q 钮按到选择，测试仪将显示出一个控制单元部件号、控制系统和一个使用（国家）码；

①如果显示出信息并且正确，按进行键进行程序：将显示出"选择功能××"；

②如果显示的是“控制单元不答应”，则利用帮助键以显示可能情况目录；在排除故障后，返回到第1步并再次起动。

（5）如果选取的是功能02，则进行输出校验诊断，或选取功能06以在清除故障码的情况下退出故障码存储。

3．防抱死制动系统（ABS）故障码的读取

ABS故障码只能用V.A.G1551诊断测试仪或类似的仪器获取。而且全部保险丝及接地线路必须保持良好。如果车辆初次起动测试后仪表板上的ABS灯亮起，则说明至少有一个故障码储存在控制单元的存储器中并且ABS系统功能断开。如果灯未亮，则检查ABS灯与控制单元针脚27间的线路。ABS控制单元安装在行李箱的右后侧。

ABS故障码读取程序如下：

①确保点火开关OFF，拆下移位钮和扣盖，把诊断测试仪接到车辆左前和正前面的黑色及白色诊断测试接头上；

②接通起动器并确保接受到电源电压，显示屏将显示出两个菜单，即快速数据传输和闪光码输出；

③选取闪光码输出，按下并保持住运行钮，在显示出“永久接地”信息后，释放运行钮并把点火开关置于ON，这时ABS灯应接通并且在运行钮按下和释放后，将显示出第一个故障码；

④每按下和释放一次运行钮，则将显示出下一个故障码，如果下一个故障码未被调出，则所显示出的故障必须排除并开始重新起动诊断程序；

⑤如果显示的是“未接收到闪烁码”信息，则需检查控制单元针脚26和27的线路；

⑥在显示输出信息结束后，把点火开关置于OFF；在全部故障排除之后，把点火开关置于ON后4秒钟ABS灯应熄灭。

⑦如果ABS灯仍然接通，则说明仍有故障存在，清除故障码储存。将点火开关置于OFF和ON，再次检查ABS灯是否断开。如果需要应再次读取故障码储存。

三、输出校验诊断（Motronic燃油喷射系统）

只有Motronic燃油喷射系统，才具有此程序。这种程序能在发动机不工作时检测大多数发动机输出装置。此过程只能利用VAG1551诊断测试仪或类似的仪器进行诊断。在测试时，四个输出装置的工作顺序为：

①差压调节器；

②活性碳罐频率阀；

③怠速稳定阀；

④冷起动阀。

测试差压调节器要用万用表读取毫安数，其他各项则用电压表，测试灯或监听及触感阀的工作情况。要限定冷起动阀的工作时间，以避免发动机发生淹油现象。

输出校验诊断过程如下：

①接好诊断测试仪，将点火开关置于ON，以便使测试仪与控制单元的通讯更为有利。

②选取快速数据传输和功能 03，在按下 Q 钮起动测试后，则产生第一个输出信号；

③每按一下运行钮，则测试仪向目录的下一个装置发送一个输出信号；

④在测试完最后一个项目时，选取功能 06 以退出程序。把点火开关置于 OFF 和 ON 并再进行一次测试。

四、故障码的清除

1．发动机故障码的清除

在取出全部故障码之后，选取功能 05 并按下 Q 钮以进入选择。只有在全部故障码均被取出后，储存才将被清除。测试最少应进行 10min，其中包括一次为全负荷节气门使发动机转速达到 3000r／min。再检验一次故障码储存，以保证全部故障都被排除。

2．变速器故障码的清除

在取出全部故障码以后，选取功能 05 并按下 Q 钮以进入选择。只有在全部故障码被取出后，存储才被清除。检测至少要进行 10min 并再次校验故障码储存以确保全部故障均被排除。

3．ABS 故障码的清除

在起动起发动机后 4sABS 灯断开，车辆起动并达到最小为 32km／h 的车速。如果全部故障均被排除，则故障码储存即被清除。

五、故障码及故障码表

1991 年的捷达、高尔夫（VIN16，17；1.8L 4 缸 Digifant RV 发动机）故障码，见表 4—1；

1990 年的高尔夫／GTI／捷达 GLI （VIN 1G，2.0L 四缸，CIS－E Motronic，9A 发动机）故障码，见表 4—2；

CIS－E Motroni 燃油喷射系统发动机闪烁码及故障原因，见表 4—3；

Digifant Ⅱ燃油喷射系统闪烁故障码，见表 4—4。

表 4—1

故障码	闪烁码	说明
00000	4444	系统正常
00518	2212	节气门位置传感器
00522	2312	冷却液温度传感器
00523	2322	进(空)气温度传感器
00525	2342	氧传感器
00535	2141/2142	爆震传感器控制信号
00537	2341	氧传感器信号超限
00552	2323	空气流量传感器信号不良
01249	4411	喷油器电路
65535	1111	控制单元故障
	0000	输出结束

表 4—2

故障码	闪烁码	说明
00000	4444	系统正常
05535	1111	控制系统故障
00281	1231	车速传感器
00514	2112	点火参考传感器
00515	2113	霍尔传感器信号不良
00516	2121	怠速开关
00517	2123	全负荷节气开关
00535	2141	爆震控制程序
00524	2142	爆震传感器 1 信号不良
00540	2144	爆震传感器 2 信号不良
00533	2231	怠速转速调整超限
00520	2232	空气流量传感器信号不良
00522	2312	冷却液温度传感器
00537	2341	氧传感器信号超限
00587		空燃比调整不当
00525	2342	氧传感器信号不良
00560	2411	EGR 温度传感器信号超限
01257	4431	怠速稳定阀电路
	0000	输出结束

表 4—3

闪烁码	故障位置	故障原因	排除方法
2141	爆震传感器 1	1. 发动机爆震 2. 燃油辛烷值不正常 3. 爆震传感器导线屏蔽损坏，点火正时不正确 4. 爆震传感器导线屏蔽损坏	1. 检查气缸压缩压力 2. 使用推荐的燃油 3. 检查并修正点火正时 4. 检查导线
2142	爆震传感器 1	1. 爆震传感器线路断路或短路 2. 爆震传感器故障 3. 控制装置故障	1. 检查控制装置与传感器间的线路 2. 检查传感器 3. 更换控制装置
2144	爆震传感器 11	1. 爆震传感器线路断路或短路 2. 爆震传感器故障 3. 控制装置故障	1. 检查控制装置与传感器间的线路 2. 检查传感器 3. 更换控制装置
2231	怠速稳定系统超过适配范围	1. 节气门基准调整不正确 2. 点火正时不正确 3. 蒸发排放控制系统故障 4. 进气空气泄漏	1. 调整节气门基准 2. 检查并调整点火正时 3. 检查碳罐旋线阀 4. 检查并修理泄漏

续表

闪烁码	故障位置	故障原因	排除方法
2232	空气流量传感器电位计	1.线路断路或与地短路 2.电位计故障	1.检查线路 2.检查电位计
2312	冷却液温度传感器	1.传感器故障 2.电路断路或与地短路	1.检查传感器,必要时更换 2.检查线路
2341	氧传感器超出控制范围	1.怠速混合气调整不正确 2.氧传感器线路故障 3.冷起动阀泄漏 4.蒸发排放控制系统故障 5.进气(空气)泄漏	1.检查怠速转速 2.检查线路 3.检查冷起动阀 4.检查碳罐螺线阀 5.检查并修理泄漏
2342	氧传感器系统(信号不良或超出调整范围)	1.线路断路 2.氧传感器故障 3.怠速转速不正确 4.冷起动阀泄漏	1.检查线路 2.检查氧传感器和控制功能 3.检查并调整怠速转速 4.检查并排除进气泄漏 5.检查冷起动阀
2411	EGR系统(仅对加利福尼亚)	1.进气温度传感器故障 2.线路断路或对地短路 3.EGR系统故障或堵塞	1.检查进气温度传感器 2.检查线路 3.检查EGR组件
4431	怠速稳定阀	1.电路断路或对地短路 2.控制装置故障	1.检查线路及怠速稳定阀 2.更换控制装置
4444	系统正常		
1111	控制装置	1.控制装置故障	1.更换
1231	车速传感器	1.电路断路 2.传感器故障	1.检查线路 2.检查传感器
2112	点火参考传感器	1.传感器故障	1.检查传感器
2113	霍尔传感器	1.信号不良或接收不到霍尔传感器信号	1.检查霍尔传感器
2121	怠速开关	1.电路断路或对地短路 2.开关故障或失调	1.检查线路 2.检查并调整怠速开关

表 4—4

闪烁码	故障位置	原因
2142	爆震传感器	1.传感器故障 2.传感器线路故障
2232	空气流量计电位计	1.电位计故障 2.电位计线路故障
2312	冷却液温度传感器	1.传感器故障 2.传感器线路故障
2322	进气温度传感器	1.传感器故障 2.传感器线路故障
2342	氧传感器	1.传感器故障 2.传感器电路故障
4444	系统正常	
0000	结束,闪烁2~0.5秒,间歇2~0.5秒	

六、ABS控制单元（电脑）测试

ABS控制单元导线连接器的测试内容及要求，见表4—5。

表 4—5

序号	接头针脚号	被测试部件	测试要求	测试结果	检　查
1	2 和 1	ABS 制动系统(J104)电源	点火开关 ON	1. 约为蓄电池电压 注:在 20V 档读取	1. 检查针脚 1 与搭铁间线路 2. 检查针脚 2 与接线柱 D—7 间线路(继电器板)
2	3 和 1	ABS 继电器(J102)功能	1. 点火开关 ON 2. 拆下保险丝 S16 3. 桥接插座针脚 2 和 8 测试后: 1. 拆下插座针脚 2 和 8 的桥接线 2. 安装上保险丝 S16	约为蓄电池电压	1. 检查针脚 1 与搭铁间线路 2. 检查针脚 3 并经过 J102 与蓄电池正极间线路 3. 执行第 9 步的检测 4. 执行第 24 步的检测
3	12 和 1	制动灯(F)功能	1. 点火开关 ON 2. 踏制动踏板	约为蓄电池电压	1. 检查保险丝 S20 和制动灯开关 2. 检查针脚 1 与搭铁间线路 3. 检查针脚 2 与接线柱 W－4(继电器板)间线路
4	32 和 1	液压泵(J185)用 ABS 继电器功能	1. 点火开关 ON 2. 从液压泵(V64)拔下插头 T_2 3. 把踏板踏到底 20 次,然后进行测试并接上 T_2 4. 点火开关 ON,测试后重新接好插头接线柱 T_2	约为蓄电池电压	1. 检测针脚 1 与搭铁间线路 2. 检测接线柱 32,经过 J185 和保险丝 S53 与蓄电池正极间电路 3. 执行第 12 步的检测 4. 执行第 32 步的检测
5	4 和 22	右后轮转速传感器(G46)电压	1. 点火开关 ON 2. 提升起车辆并支撑住 3. 转动右后轮(每秒约一转)	min75mV(交流) 注:以 2V 档读取	1. 检查传感器的安装情况 2. 检查插头接线柱 T_2 3. 执行第 16 步的检测 4. 执行第 20 步的检测
6	6 和 24	左后轮转速传感器(G46)电压	1. 点火开关 OFF 2. 提升起车辆并支撑住 3. 转动左后轮(每秒约一转)	min75mV(交流) 注:以 2V 档读取	1. 检查传感器安装情况 2. 检查插头接线柱 T_2 3. 执行第 17 步的检测 4. 执行第 20 步的检测

续表

序号	接头针脚号	被测试部件	测试要求	测试结果	检　查
7	7和25	右前轮转速传感器(G45)电压	1. 点火开关 OFF 2. 提升起车辆并支撑住 3. 转动右前轮(每秒约一转)	min75mV(交流) 注:以 2V 档读取	1. 检查传感器的安装情况 2. 检查插头接线柱 T_2 3. 执行第 18 步的检测 4. 执行第 22 步的检测
8	5和23	左前轮转速传感器(G47)电压	1. 点火开关 OFF 2. 提升起车辆并支撑住 3. 转动左前轮(每秒约一转)	min75mV(交流) 注:以 2V 档读取	1. 检查传感器安装情况 2. 检查插头的接线柱 T_2 3. 执行第 19 步的检测 4. 执行第 23 步的检测
9	1和3	ABS 继电器(J102)	点火开关 OFF	max1.5Ω 注:以 200Ω 档读取	1. 检查针脚 1 经过 J102 与液压装置搭铁间电压 2. 检查针脚 1 与搭铁间电路 3. 如果未有断路问题,则更换 J102
10	1和20	ABS 继电器(J102)	点火开关 OFF	max1.5Ω 注:以 200Ω 档读取	1. 检查针脚 20 通过 J102 至液压装置搭铁间电路 2. 检查针脚 1 与搭铁间电路 3. 未发现断路时,则更换 J102
11	1和11	1 进阀(N99)接地 2. 排阀(N104)接地	点火开关 OFF 关	max1.5Ω 注:以 200Ω 档读取	1. 检查针脚 11 通过液压装置与搭铁间电路 2. 检测针脚 1 与搭铁间电路 3. 检查 F109
12	1和14	液压泵继电器(J185),搭铁通过高压开关(F109)电路	1. 点火开关 ON 2. 踏板踏到底 20 次	max1.5Ω	1. 检测针脚 14 至 J185/186 和通过 F109 至搭铁间电路 2. 检查针脚 1 与搭铁间电路 3. 检查 F109
13	9和10	1. 低压报警开关(F116) 2. 制动液液位报警开关(F117)	1. 点火开关 ON 2. 直至泵开关 OFF 为止	max1.5Ω	1. 检测针脚 9,通过 F117、F116 至针脚 10 间电路 2. 执行第 14 步的检测 3. 执行第 15 步的检测

续表

序号	接头针脚号	被测试部件	测试要求	测试结果	检　查
14	9 和 10	低压报警开关(F116)	1. 点火开关 ON 2. 踏板踏到底 20 次	min100kΩ 注:以 200kΩ 档读取	1. 如果在液压装置 5 针脚接头的针脚 3 与 5 间导通,则更换 F116 2. 执行第 15 步的检测
15	9 和 10	制动液报警开关(F117)	1. 点火开关 ON 2. 直到泵开关 OFF 为止 3. 从储液罐拆开报警开关	min20MΩ (在报警开关 浮子离开液面时)	1. 拆下后检测 F117,若存有故障,则予以更换
16	4 和 22	右后轮转速传感器(G44)电阻值	点火开关 OFF	0.8 ~ 1.4kΩ 注:以 2kΩ 档读取	1. 检测接头连接器 T_2 2. 检测传感器电阻值 3. 检查传感器电路 4. 执行第 20 步的检测
17	6 和 24	左后轮转速传感器(G46)电阻值	点火开关 OFF	0.8 ~ 1.4kΩ 注:以 2kΩ 档读取	1. 检测插头连接器 T_2 2. 检测传感器电阻值 3. 检查传感器电路 4. 执行第 21 步的检测
18	7 和 25	右前轮转速传感器(G45)电阻值	点火开关 OFF	0.8 ~ 1.4kΩ 注:以 2kΩ 档读取	1. 检测插头连接器 T_2 2. 检测传感器电阻值 3. 检查传感器电路 4. 执行第 22 步的检测
19	5 和 23	左前轮转速传感器(G47)电阻值	点火开关 OFF	0.8 ~ 1.4kΩ 注:以 2kΩ 档读取	1. 检测插头连接器 T_2 2. 检测传感器电阻值 3. 检查传感器电阻 4. 执行第 23 步的检测
20	1 和 4	至后右轮转速传感器(G44)屏蔽线绝缘电阻	点火开关 OFF	min2MΩ	检查绝缘是否损坏
21	1 和 6	至后左轮转速传感器(G46)屏蔽线绝缘电阻	点火开关 OFF	min2MΩ	检查绝缘是否损坏

续表

序号	接头针脚号	被测试部件	测试要求	测试结果	检　查
22	1 和 7	至右前轮转速传感器(G45)屏蔽线绝缘电阻	点火开关 OFF	min2MΩ	检查绝缘是否损坏
23	1 和 5	至左前轮转速传感器(G47)屏蔽线绝缘电阻	点火开关 OFF	min2MΩ	检查绝缘是否损坏
24	1 和 8	ABS 继电器(J102)电阻	点火开关 OFF	50 ~ 100Ω 注:以 200Ω 档读取	1. 检查针脚 8,通过 J102 至搭铁间电路 2. 检测线圈电阻(50 ~ 100Ω),必要时更换 J102
25	1 和 18	ABS 主阀(N105)电阻	点火开关 OFF	2 ~ 5Ω	1. 检测针脚 18,通过 N105 至搭铁间电路 2. 检测 N105 线圈电阻值(2 ~ 5Ω),若有故障,更换液压装置 3. 执行第 33 步的检测
26	11 和 17	后进阀(N103)电阻	点火开关 OFF	5 ~ 7Ω	1. 检测针脚 17,通过 N103 至搭铁间电路 2. 检测 N103 电阻值(5 ~ 7Ω),否则更换液压装置
27	11 和 15	右前进阀(N99)电阻	点火开关 OFF	5 ~ 7Ω	1. 检测针脚 15,通过 N99 至搭铁间电阻 2. 检测 N99 电阻(5 ~ 7Ω),否则更换液压装置
28	11 和 35	左前进阀(N101)电阻	点火开关 OFF	5 ~ 7Ω	1. 检测针脚 35,通过 N101,至搭铁间电路 2. 检测 N101 电阻(5 ~ 7Ω),否则更换液压装置
29	11 和 33	后排阀(N104)电阻	点火开关 OFF	3 ~ 5Ω	1. 检测针脚 33,通过 N104,至搭铁间电路 2. 检测 N104 电阻值(3 ~ 5Ω),否则更换液压装置
30	11 和 34	右前排阀(N100)电阻	点火开关 OFF	3 ~ 5Ω	1. 检测针脚 34,通过 N100,至搭铁间电路 2. 检测 N100 电阻值(3 ~ 5Ω),否则更换液压装置

续表

序号	接头针脚号	被测试部件	测试要求	测试结果	检　查
31	11 和 16	左前排阀(N102)电阻	点火开关 OFF	3～5Ω	1. 检测针脚 16,通过 N102,至搭铁间电阻 2. 检测 N103 电阻值(3～5Ω),否则更换液压装置
32	2 和 14	ABS 液压泵继电器(J185)电阻	点火开关 OFF	50～100Ω	1. 检测针脚 2,通过 J185,至开关 14 间电路 2. 检测线圈电阻值(50～100Ω),否则更换 J185
33	桥接 2－8	ABS 主阀(N105)功能	1. 点火开关 OFF 2. 踏板踏到底并保持住 3. 点火开关 ON	脚提起时,踏板随脚一起提起	若 N105 存有故障,则更换液压装置
34		ABS 液压泵(V64)功能	1. 点火开关 OFF 2. 踏动踏板 20 次,以使储液罐泄液 3. 标出储液罐中液位 4. 点火开关 ON	储液罐中的液位应下降 10mm	检查蓄电池正极,通过保险丝 S53、J185 和 V64,返回到蓄电池电路,如果未发现断路,则更换 V64
35			1. 提起并支撑住车辆 2. 点火开关 OFF 3. 压低制动踏板		更换有故障的液压装置
			1. 点火开关 ON 2. 压低制动踏板	后轮必须转动自如	
36	桥接 2～5－34	右前轮进、排阀(N99、N100)功能	1. 提升并支撑住车辆 2. 点火开关 OFF 3. 压低制动踏板	右前轮必须抱死	更换有故障的液压装置
			1. 点火开关 ON 2. 压低制动踏板	右前轮必须转动自如	
37	桥接 2～16－35	左前轮进、排阀(N101、N102)功能	1. 提升并支撑住车辆 2. 点火开关 OFF 3. 压低制动踏板	左前轮必须抱死	更换有故障的液压装置
			1. 点火开关 ON 2. 压低制动踏板	左前轮必须转动自如	

第二节　桑塔纳 2000 型轿车发动机电子燃油喷射系统的自诊断及故障码

一、系统自诊断功能

在燃油喷射及点火装置的电子燃油喷射系统的控制器中配备了一个故障存储器，当被监控的传感器或元件出现故障时，则此故障以及关于故障类型的说明将被储存进故障存储器中。故障存储器，必须在故障排除后予以清除。

如果故障是由于电缆的临时断路或接触不良造成的，则此故障也被储存起来，只不过这类故障将作为偶然故障“SP”显示出来。如果在 40 次发动机起动后，故障没有重复出现，则便被存储器自动清除。

如果一个故障涉及到燃油空气混合比例调节器功能时，则至少必须试车 4min 后才能读取故障存储。

如果控制器供电电压被切断，例如拔下控制器导线连接器，或拆下蓄电池电缆，则故障存储器内原存信息则被消除。

二、自诊断功能选择

1. 配置

永久性故障存储器，快速数据传输。

2. 可供选择功能

可供选择功能，见表 4—6。

表 4—6

功能	点火开关接通	发动机怠速运转
02　读取故障存储器	×	×
03　执行机构自诊断	×	–
04　进入基本设定*	×	×
05　清除故障存储器	×	×
06　结束输出	×	×
08　读取测量数据组*	×	×

说明：*——该功能显示的测量值与所使用的测量数据组在有关的维修步骤中说明。

三、故障诊断仪 V.A.G1551 的连接及发动机电子控制器的选择

1. 诊断时的先决条件

在进行故障诊断和连接诊断仪之前，必须满足下列条件：

①蓄电池电压正常；

②保险丝 27 正常；

③发动机和变速箱搭铁正常。

2. 故障诊断仪的连接及操作

（1）打开图 4—1 所示诊断接头盖板；

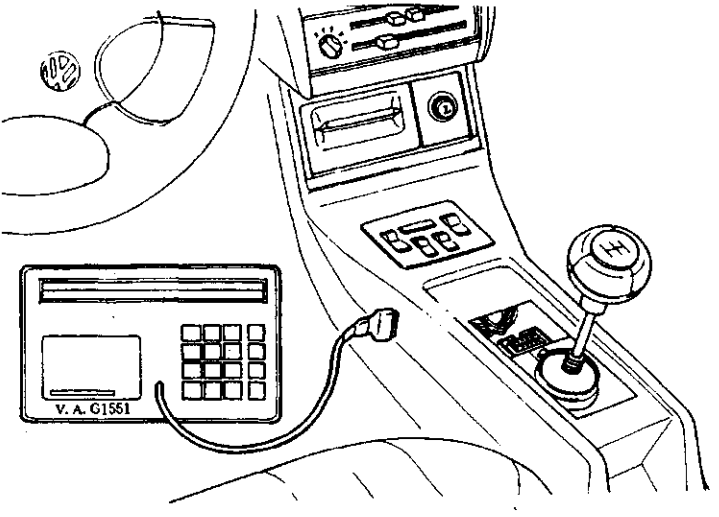


图 4—1

（2）用电缆 V.A.G1551／3 接上故障诊断仪；

（3）根据所希望的功能：

①打开点火开关或起动发动机；

②控制器版本读取；

③如果发动机因故障无法起动，仍然打开点火开关以控制所有信号。

（4）按显示器上的显示说明，操作故障诊断仪：

①输入表示“快速数据传输”的代码 1；

②输入“发动机电子系统”的地址指令 01，并用 Q 键确认。

在故障诊断仪 V.A.G1551 的显示器上将显示出控制器代号，例如

300907311A MOTRONIC M1. 5. 4P 1303

说明：300907311A = 控制器零件编号（实际的控制器编号见配件目录）

MOTRONIC = 燃油喷射系统

M1. 5. 4P = 控制器硬件代号（制造编号）

1303 = 控制器软件代号（程序编号）

注意，只有在点火开关接通或发动机运转时才能显示控制器编号和代号。

（5）按下→键，显示器显示出：

Schnell Datenübertragung （快速数据传输） HELP （帮助）
Funktion anwählen × × （功能选择 × ×）

（6）其他操作方法，参见维修步骤。

四、故障存储器的读取

接上故障诊断仪 V.A.G1551，选择发动机电子燃油喷射系统控制器（地址指令01），注意，在点火开关接通或发动机运转时选择。

1．在发动机未起动时

（1）接通点火开关；

（2）进行至少 220s 的试车，而且试车中应满足下列条件：

①在试车时至少要在冷却液温度高于 70℃的情况下运转 174s；

②至少要进行高速行驶 6 秒钟；

③至少要在试车 210s 后怠速运转 10s；

④发动机至少要有一次使其转速超过 2200r／min。

2．在怠速下进行

①按下 Print （打印）键，接通打印机（键上的指示灯发光），显示器显示出：

Schnell Datenübertragung （快速数据传输） HELP （帮助）
Funktion anwählen ×× （功能选择××）

②输入“读取故障存储器”功能 02 并按下 Q 键确认；

在显示器上显示出存储的故障数或显示出“没有故障被识别！”。

如果显示器上出现了其他内容，则见故障诊断仪使用说明。

如果存储的是一个或几个故障，则所存储的故障将按顺序显示并打印出来。

然后在显示器上显示：

Schnell Datenübertragung （快速数据传输） HELP （帮助）
Funktion anwählen ×× （功能选择××）

如果没有故障存储：

③按下→键；

④输入“结束输出”功能 06 并按下 Q 键确认；

⑤断开点火开关；

⑥按故障表寻找和排除打印输出的故障；

⑦清除故障存储器。

五、故障存储器清除

根据故障码表寻找和清除打印出来的故障。

显示器显示：

Schnell Datenübertragung （快速数据传输） HELP （帮助）
Funktion anwählen ×× （功能选择××）

输入“读取故障存储器”功能 02 并按下 Q 键确认；

Schnell Datenübertragung （快速数据传输） HELP （帮助）
Funktion anwählen ×× （功能选择××）

按下→键并直到所有被储存的故障全被显示出来，并且在显示器上显示。

输入“清除故障存储器”功能 05 并按下 Q 键确认，显示器显示：

快速数据传输 →
故障存储被清除

按下→键，显示器显示：

Schnell Datenübertragung （快速数据传输） HELP （帮助）
Funktion anwählen ×× （功能选择××）

输入“结束输出”功能06并按下Q键确认。

重新进行试车并再次读取故障存储器，不得再有故障显示。

六、执行机构诊断

按照下列顺序，对怠速调节器(N71)和活性碳罐电磁阀(N80)进行执行机构诊断：

（1）接上故障诊断仪V.A.G1551，接通点火开关并选择发动机电子燃油喷射系统控制器（地址指令01），显示器显示：

Schnell Datenübertragung （快速数据传输） HELP （帮助）
Funktion anwählen ×× （功能选择××）

（2）按显示器显示的内容操作故障诊断仪。

（3）输入“执行机构诊断”功能03，显示器显示：

Schnell Datenübertragung （快速数据传输） HELP （帮助）
03—Stellglieddiagnose （03—执行机构诊断）

如果显示器上出现了其他内容，则需参见故障诊断仪使用说明书。

操纵怠速调节器（N71），按下Q键确认输入，显示器上显示

Stellglieddiagnose （执行机构诊断） →
Ventil für Leerlanfstabilisierung—N71 （怠速稳定阀—N71）

怠速调节器必须动作，发出“嗒嗒”声并持续到按下→键，切换到下一个执行机构。

如果怠速调节器不动作，则：

（4）断开点火开关；

（5）拔下阀1导线连接器2，然后将V.A.G1551的测量电缆接在阀和线束上；

（6）接通点火开关；

（7）重新进行怠速调节器执行机构诊断程序；

（8）将二极管检测灯V.A.G1527利用辅助电缆V.A.G1594连接在测量电缆的插头1和3上。

发光二极管检测灯必须闪烁。

①若发光二极管检测灯闪烁或发亮，则更换怠速调节器；

②如果发光二极管检测灯不闪烁或不发光，则按第五章的表5—6中的步骤16进行电气检测；

③必要时更换电子燃油喷射系统控制器。

操纵活性碳罐电磁阀，则显示器上显示：

Stellglieddiagnose （执行机构诊断） →
Magnetventil für Aktivkohlen—N80 （活性碳罐电磁阀—N80）

活性碳罐电磁阀必须动作，可手感到电磁阀动作时的振动并持续到按下→键。

（9）如果电磁阀不动作，则拔下阀的二针脚导线连接器并将二极管检测灯V.A.G1527连接在导线连接器针脚上；

（10）如果二极管检测灯闪烁或发光，则更换电磁阀；

（11）如果二极管检测灯不闪烁或不发光，则按下→键，显示器上显示出：

Schnell Datenübertragung （快速数据传输）	HELP （帮助）
Funktion anwählen ×× （功能选择××）	

（12）输入“结束输出”功能06并按下Q键确认；

（13）断开接头开关；

（14）将二针脚导线连接器插到活性碳罐电磁阀上；

（15）进行电气检测；

（16）必要时更换电子燃油喷射系统控制器。

七、故障码及故障码表

桑塔纳2000型轿车发动机电子燃油喷射系统的故障码及其故障原因和排除方法，见表4—7。

表4—7

故障码	V.A.G1551打印机打印	可能的故障原因	故障排除
	系统正常	如果存在故障，则故障未能被自诊断系统识别	继续按照故障码表查找故障
00518	节气门位置传感器(G69)对正极短路	电缆或G67对正极短路	检查G69的电路，检测步骤按表5—2—5的步骤8、9、10
	对地断路或短路	1. 电缆断路 2. G69损坏	
00519	进气压力传感器(G71)对正极断路或短路	1. G71损坏 2. 电路断路	检查G71的电路，检测按表5—2—5的步骤4、5、6
00522	冷却液温度传感器(G62)对正极断路或短路	1. G62损坏 2. 电路断路	检查G62的电路，检测按表5—2—5的步骤14和15
00623	进气温度传感器(G42)对地断路	1. G42损坏 2. 导线对地短路	检查导线或G42对地短路情况
	对正极断路或短路	1. G42损坏 2. 电路断路	检查G42的电路，检测按表5—2—6的步骤5和6
00524	爆震传感器(G61)无信号	1. 在传感器电路内有断路或短路问题 2. G61损坏	1. 按表5—2—5的步骤11、12和13检查G42电路 2. 更换G61
00525	燃油空气混合比例传感器(氧传感器)G39无信号	1. G39损坏 2. 电路断路	1. 检测G39 2. 按表5—2—5的步骤17、18和19检测G39电路
	对正极短路	1. G39损坏 2. 导线对正极短路	检查导线或G39对正极短路情况

续表

故障码	V.A.G1551 打印机打印	可能的故障原因	故障排除
00532	供电电压信号过大	蓄电池电压大于 16.0V	检测发电机
	供电电压信号过小	蓄电池电压小于 10.0V	检测蓄电池
01249	一缸喷油器(N30)对正极短路	导线或 N30 对正极短路	1. 检查 N30 或 N30 的导线，按表 5—2—6 的步骤 13 2. 必要时更换 N30
	对地断路或短路	导线对地断路或短路	
		N30 损坏	
01250	二缸喷油器(N31)	同一缸	按表 5—2—6 步骤 14 检查 N31 的导线
01251	三缸喷油器(N32)	同一缸	按表 5—2—6 步骤 15 检查 N32 的电路
01252	四缸喷油器(N33)	同一缸	按表 5—2—6 步骤 16 检查 N33 的电路
65535	控制器损坏	Motronic 控制器部件损坏	更换 Motronic 控制器

第三节　奥迪 100 型轿车自诊断系统，故障码读取及故障码表

一、五缸发动机自诊断系统、故障码的读取及故障码表

1. 发动机自诊断系统

奥迪轿车控制单元（电脑）控制的点火系统和怠速控制系统设置的自诊断系统，按其使用方法分为三种，一种是利用仪表板上的故障指示灯的闪烁频率来指示故障（读取故障码），一种是靠制动灯开关调出故障并利用转速表来指示，而第三种是用在 1993 年以后生产的六缸发动机所用的必须使用专用仪器来读取故障码。

2. 制动灯开关调出故障并利用转速表指示的故障自诊断系统

这种专用的故障诊断系统，可用来迅速地诊断故障，而且发生在所储存范围内的故障均可储存并能迅速查找到故障发生部件，然后进行维修。当进行故障诊断时，所储存的故障代码在特定的发动机转速值时，就会在与故障指示灯连接的转速表上显示出来。

表 4—8 为这种诊断系统的故障诊断表，而图 4—2 所示，为其故障诊断步骤。系统中的全部传感器、故障诊断功能及故障存储都可作长期检查。在进行诊断时，每一个试验步骤都严格控制并采用“滚动法”方式利用制动灯开关调出故障。（图 4—2 所示，为五缸发动机车辆各单元位置）

3. 故障码的读取

点火系统的控制单元（电脑）中有运行故障存储器，当点火接通时，控制单元检测到的全部故障信息都会被存储起来。当点火断开时，所存储的信息便会自行清除。在运行中，如果存储了重要故障信息，如图 4—3 所示，就会使仪表板上的发动机故障指示

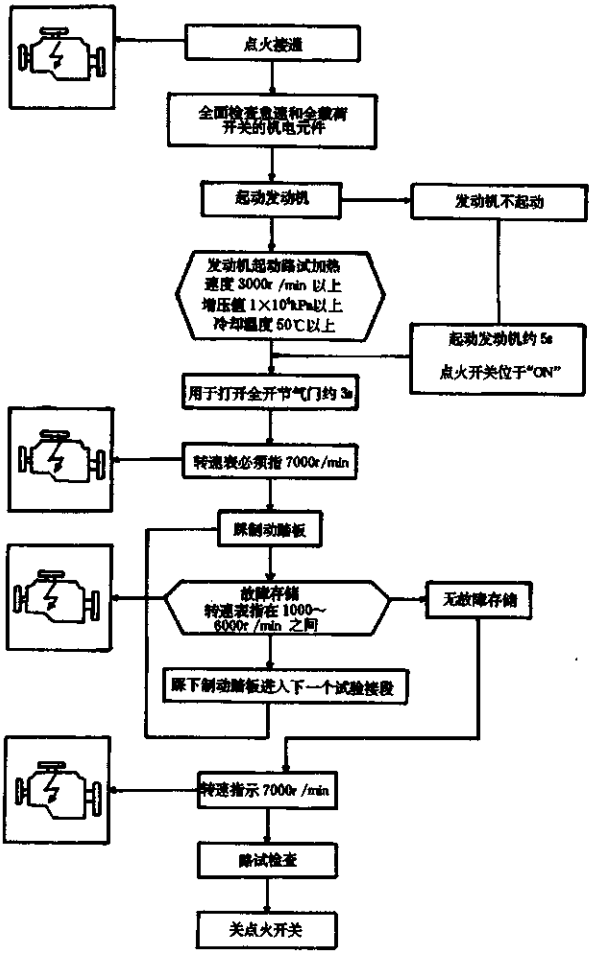

点火接通
全面检查怠速和全载荷开关的机电元件
起动发动机
发动机不起动
发动机起动降试加热
速度 3000r /min 以上
增压值 1×10⁴kPa以上
冷却温度 50℃以上
起动发动机约 5s
点火开关位于"ON"
用于打开全开节气门约 3s
转速表必须指 7000r/min
踩制动踏板
故障存储
转速表指在 1000～6000r /min 之间
无故障存储
踩下制动踏板进入下一个试验接段
转速指示 7000r /min
降试检查
关点火开关

图 4—2

表 4—8

故障指示转速 r/min	故障灯	故障可能发生位置	故　障　情　况
1000	断	发动机转速传感器	无转速信号输出
1000	通	爆震控制	回路封闭
2000	断	点火基准传感器	无信号
2000	通	爆震传感器	无噪声信号
3000	断	霍尔发生器	无信号
3000	通	进气温度传感器	超检测范围
4000～6000	断	怠速开关真空管	堵塞；增压值低于 90kPa，发动机转速低于 1000r/min
4000	通	冷却液温度传感器	超出检测范围
5000	断	增压压力传感器	控制单元中使用 A 型元件
7000	通	诊断功能	故障存储起始
7000	断	诊断功能	hitachi：全部显示故障或无故障显示；Bosch：无故障存储

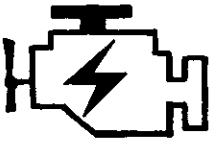


图 4—3

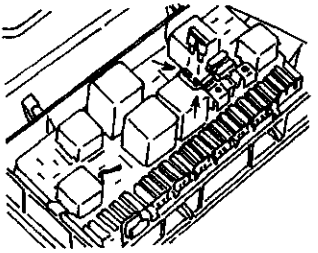


图 4—4

灯闪烁发光以提醒驾驶员和修理人员及时进行故障检查。

每次点火接通时，故障指示灯都应亮起，否则按图 4—4 所示用保险丝或跨接线跨接油泵继电器上的辅助保险丝接线柱，此时故障指示灯应立即亮起，如果指示灯未亮，则说明指示灯电路存有故障。

（1）故障码识别方法：故障指示灯以其闪烁的间隔及次数来表示代表一定故障内容的故障码。例如图 4—5 所示，为爆传感器（G62）故障码“2142”的指示闪烁示意图。其中 $t_1=2.5s$，代表故障码输出开始信号；$t_2=2.5s$，为第一个码前的停顿时间（灯熄灭）；$t_3=0.5s$，一次闪烁持续时间；$t_4=0.5s$，灯熄灭时间；$t_5=2.5s$，为第一个码结束后的停顿时间（灯熄灭）；$t_6=2.5s$，为故障码终止后停顿时间（灯熄灭）。

图 4—6 所示，为故障读取结束后信号示意图。当故障码读取结束后，故障指示灯以间隔 2.5s 的发光／熄灭进行闪烁发光以表示代码“0000”。如果油泵继电器上的接线柱再跨接 4s 以上时，或是点火断开或发动机转速升至 2500r／min 以上时，故障指示灯都将不再闪烁。

（2）故障码读取时的保证条件。只有在满足了下列条件时，才能进行故障码的读

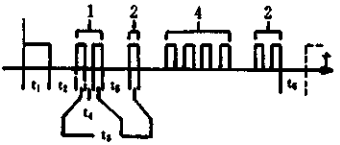


图 4—5

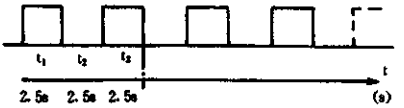


图 4—6

取；

①13 号（燃油系统）、27 号和 28 号（发动机）保险丝正常；

②点火系统控制单元（电脑）工作正常；

③故障指示灯系统正常。

④燃油泵继电器正常。

（3）故障码读取程序。故障码读取程序，见图 4—7。在读取故障码时，应注意下

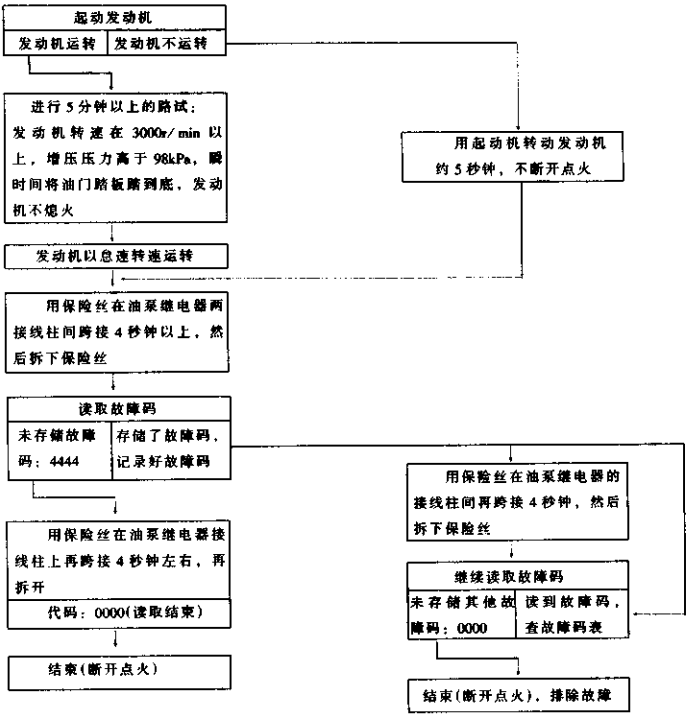


图 4—7

列事项：

①凡读到故障码时，油泵继电器接线柱应重复跨接一次，然后再改读取；

②若显示无故障，但发动机不能起动或运转不正常，则需检查霍尔传感器（G40）及其线路；

③如果读到的不只是一个代码，则按故障码的输出顺序作为故障排除的先后。

（4）故障码及故障码表：故障码见表 4—9。

表 4—9

故障码	故障位置	故障可能原因	排除方法
1111	点火控制单元(J88)	1. 点火控制单元存有故障	1. 换成新件
2111	发动机转速传感器(G28)	1. 线路断路或短路 2. 传感器(G28)有故障	1. 检查线路 2. 检查传感器
2112	点火正时基准传感器(G4)	1. 线路断路或短路 2. 传感器(G4)有故障 3. 飞轮上的触发销损坏	1. 检查线路 2. 检查传感器 3. 修理或更换触发销
2113	霍尔传感器(G40)	1. 线路断路或短路 2. 传感器(G40)有故障	1. 检查线路 2. 检查传感器
		1. 分电器调整不当	2. 调整分电器
2121	怠速开关(F60)	1. 怠速开关本身断路/短路、粘附 2. 线路断路或短路	1. 检查怠速开关 2. 检查线路
2123	全负荷开关(F81)	1. 全负荷开关本身断路/短路、粘附 2. 线路断路或短路	1. 检查全负荷开关 2. 检查线路
2141	爆震控制	发动机有爆震或敲缸现象	1. 检查压缩比及喷油量 2. 检查涡轮增压器旁通阀
2142	爆震传感器(G61)	1. 线路断路或短路 2. 传感器(G61)有故障	1. 检查线路 2. 检查传感器
2221	控制单元(J88)的进气软管	进气管或控制单元的软管漏气	检查必要时予以更换
2222	进气压力传感器(在控制单元J88内)	进气压力传感器故障	更换点火控制单元(J88)
2312	冷却液温度传感器(G62)	1. 线路断路或短路 2. 传感器(G62)故障	1. 检查线路 2. 检查传感器
2322	进气温度传感器(G42)	1. 线路断路或短路 2. 传感器(G42)故障	1. 检查线路 2. 检查传感器
2214	发动机超过最高转速	1. 转速过高 2. 加速过度	勿使发动机转速过高
2224	发动机增压压力过高	1. 旁通阀故障 2. 软管故障	1. 检查旁通阀 2. 检查软管
4444	未察觉到故障		
0000	故障码读取结束		

注：节气门全开时动力下降及同时的空调故障，在故障码中无反映，这时可检查安全温度开关。

4、点火控制单元最终控制检查

（1）说明：

①点火控制单元 J88 （电脑）具有最终控制的诊断性能，因此要按表 4—10 所列顺

序对相应元件进行检查；

表 4—10

序　号	闪 烁 故 障 码	元 件 名 称
1	4433	燃油泵继电器(J17)
2	4441	怠速控制阀(N7)
3	4442	增压控制阀(N75)
4	4443	冷起动喷油器(N17)

②在诊断起始或诊断过程中不能利用起动机起动发动机，否则控制单元将中止最终控制的诊断；

③在燃油泵继电器检查结束后，拔下 13 号保险丝，以便使在其后的各项最终控制诊断时油泵不工作；重复最终控制诊断后，再使油泵工作以便再检查油泵继电器的工作情况，这时发动机必须用起动机起动；

④只有在先断开点火后，才能重复进行最终控制诊断程序；

⑤最终控制程序被触发后，故障指示灯立即以闪烁码的方式指示出哪一个元件正在接受控制单元的控制信号。各控制信号会以不同频率传输到各控制元件。检查时可用听觉、触觉并进行判断；

⑥如果燃油泵继电器两接线柱以辅助保险丝进行了跨接，无论保险丝是否拔下，则 4 秒钟后控制单元的控制信号均仍将传输到各个元件；在这种情况下，仪表板上的故障指示灯不显示闪烁码并直到拔下保险丝为止；

⑦若元件 J17、N7、N75 和 N17 中的一个有故障，则应在排除故障后，再按程序进行最终控制诊断。

（2）最终控制诊断程序，见图 4—8。

（3）检查至燃油泵继电器控制信号。当燃油泵继电器工作不良时，则按下述要求和顺序进行检查：

①从继电器板的 10 号位置取下油泵继电器；

②接通点火，按图 4—9 所示，测量端子 46 与 50、48 与 50 间的电压，其值应约为 12V，若电压不符合要求，应检查线路；

③若电压符合要求，则在图 4—9 所示的端子 46 与 47 间接上电压表，然后暂时接通起动机，表的读数应约为 9．5V；如果电压值符合要求，则说明油泵继电器损坏并予以更换；

④如果电压不符合要求，则拆下图 3—41 所示的控制单元导线连接器 A 并测量其上的针脚与图 4—9 所示的相应端子间，即 A21 与（10）47 间、A31 与（10）49 间电阻值，其值应为 0．2Ω；若所测电阻值不符合要求，则应检查相互间的线路；若电阻值相符，则说明控制单元损坏并予以更换。

（4）检查至控制阀（N7）的控制信号。当控制阀工作不正常时，则按下列顺序和要求进行检查：

①按图 4—10 所示，拔下控制阀（N7）的导线连接器，然后在导线连接器针脚上接

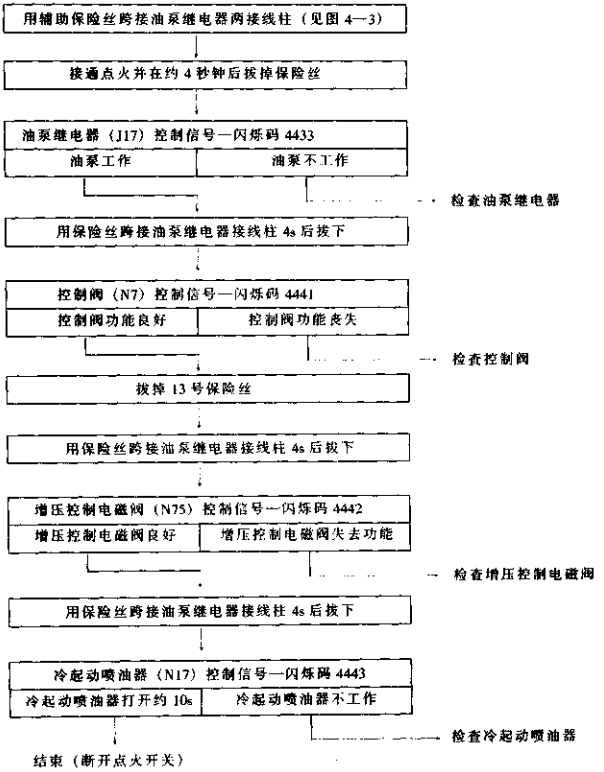


图 4—8

上二极管试验灯；

②如果控制信号（闪烁码 4441）传输到导线连接器，则二极管试验灯会发光，这说明控制阀损坏，应予以更换；

③如果二极管试验灯不亮，则按图 4—11 所示，在导线连接器的针脚 1 与搭铁间接上电压表，表的读数应约为 12V，如果读数不符，则应检查线路是否有问题；

④如果表的读数符合要求，则拆下控制单元(电脑)导线连接器 A，然后测试其针脚 A8

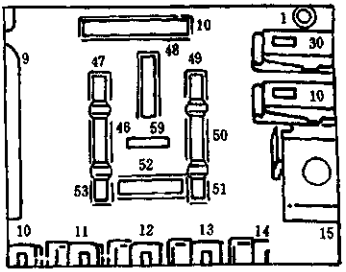


图 4—9

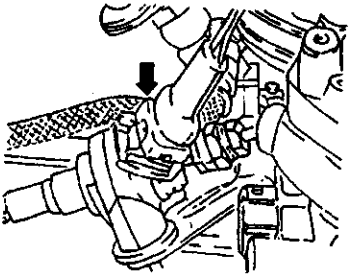


图 4—10

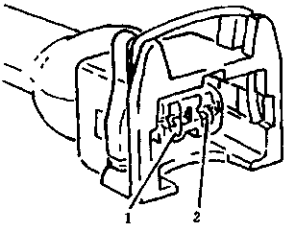


图 4—11

(见图 3—12)与图 4—11 所示的针脚 2 间的电阻，其值应约为 10Ω，如果电阻值不符合规定，则检修电路；若电阻值符合规定，则说明控制单元有故障，应予以更换。

(5)检查到增压控制电磁阀（N75）的信号。当增压电磁阀工作不正常时，则应按下述顺序和要求进行检查：

①按图 4—12 所示，拆开箭头所指的增压控制电磁阀导线连接器并按图 4—13 所接上二极管试验灯。

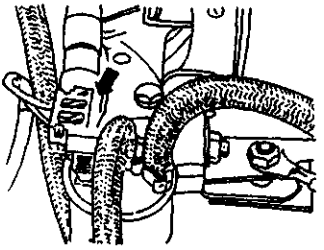


图 4—12

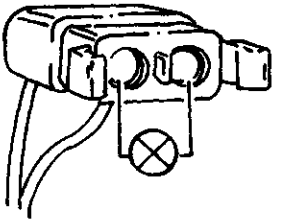


图 4—13

②当控制信号(闪烁码 4442)传输到电磁阀后，试验灯应发光，这时说明信号正常，但电磁阀有故障应予以更换；

③如果二极管试验灯不亮，则在连接器针脚的蓝／黑色引线与搭铁间接上电压表，表的读数应约为 12V，若表的读数不符合要求，则应检查其线路；

④如果所测电压值符合要求，拆下控制单元导线连接器 A 并测量其针脚 A19(图 3—12 所示)与电磁阀导线连接器针脚的绿／黄色线间的电阻，其值应约为 0．2Ω，若电阻值与此不符，则检修其线路；如果电阻值符合要求，则说明控制单元有故障并应予以更换。

(6)检查至冷起动喷油器（N17）的控制信号：

①拆开图 4—14 箭头所指的冷起动喷油器导线连接器，并按图 4—11 所示在针脚 1 与 2 间接上二极管试验灯；

②当控制信号(闪烁码 4443)传输到冷起动喷油器时，试验灯应发光，此时说明信号正常，问题是出在冷起动喷油器上并予以更换；

注意，冷起动喷油器只能接通 10s，以免向发动机喷油过多。再次试验时，最终控制诊断程序必须重复。

③如果试验灯未亮，则按图 4—11 所示，检测针脚 2 与搭铁间电压，其值应为 12V，若电压与此值不符，则应检修其线路；

④如果电压值符合要求，则拆下控制单元导线连接器 A(见图 3—12)并检测针脚 A_1 与图 4—11 所示导线连接器针脚 1 间的电阻，其值应约为 0.2Ω，若电阻值与此不符，则检修其线路；若电阻值符合要求，则应更换控制单元。

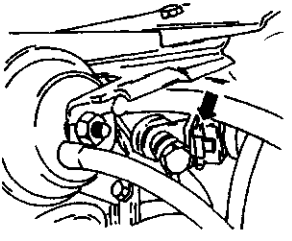


图 4—14

(7)检查安全温度开关：

①按图 4—12 和图 4—13 所示，检查增压控制电磁阀并且其控制信号符合要求；

②起动起发动机并使之以怠速转速运转；

③按图 3—16 所示，拆下节气门位置传感器导线连接器(箭头所指)并用跨接线短时间地跨接图 3—17 所示的针脚 2 与 3 间，此时试验灯应闪光约 2s，若情况如此，则应更换电子热敏开关（F76）；

④拆下图 4—15 箭头所指的电子热敏开关导线连接器并按图 4—16 所示将其一针脚接地；

⑤用导线跨接图 3—17 所示的节气门位置传感器导线连接器针脚 2 和 3，此时如图 4—13 所示的二极管试验灯应不亮或不闪光，否则说明需要检查电子热敏开关至控制单元间的线路。

(8)检查至转速表的控制信号：

①把二极管试验灯接在图 3—12 所示的控制单元导线连接器针脚 7 与搭铁之间；

②接上测试转速表，发动机以怠速运转时二极管试验灯应闪光；

③如果试验灯不闪光，则应更换控制单元；

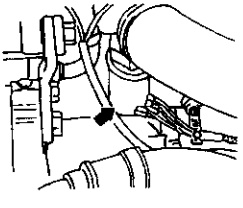


图 4—15

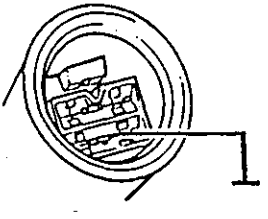


图 4—16

④如果试验灯闪光，但仪表板上转速表与测试转速表的读数不同，这时要检查图3—2所示的控制单元导线连接器针脚7与仪表板上转速表间的线路。

(9)节气门位置传感器调整。按图3—6所示，调整节气门位置传感器，实际上是调整它的怠速开关和全负荷开关，其调整过程和要求如下：

①拆下节气门体，按图4—17所示，在节气门止动块与调整螺钉间插入0.1mm塞规；

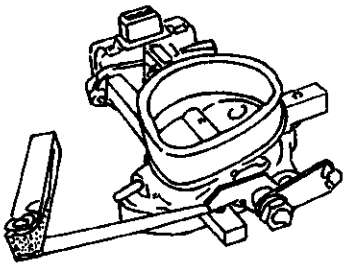


图4—17

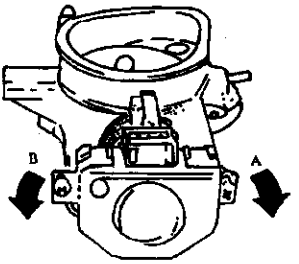


图4—18

②在图3—17所示的针脚1与2间接上电阻表，然后松开图4—18所示节气门位置传感器开关的固定螺钉，再按箭头A所示方向转动开关，随后按箭头B所示方向转动开关并使表的读数为0Ω时紧固住开关固定螺钉；

③如果如何重复进行测量，表的读数也不会为0Ω，这时应更换怠速开关；

④如果表的读数为0Ω，在图3—17的针脚2与3间接上电阻表，然后用节气门驱动臂操纵节气门位置传感器，表的读数应约为0Ω，否则应更换节气门位置传感器。

二、六缸发动机自诊断系统、故障码读取、故障码表及车辆故障自查找系统

1．发动机自诊断系统

V_6发动机采用的电子控制多点燃油喷射系统（MPFI）带有“自诊断装置”。这种燃油喷射系统的控制单元（电脑）连续不断地监视着每个传感器和有关电路。如果信号出现故障，控制单元进行分析并分成30种不同故障存储在控制单元中并一直存储到故障被清除为止。

①当某故障存在超过一定时间时，则该故障便以稳定形式被储存起来；

②如果在一定时间内此故障不再出现，则此故障被归为偶发性故障，而且在发动机起动50次此故障都不再出现，那么这种偶发故障便自动清除；

③在断开点火开关150min以后，在这段时间内控制单元为自保持阶段，如果在此期间要对燃油喷射系统和点火系统进行检修，应调出故障存储并加以清除。

2．故障读取

故障读取要使用如图4—19所示的读码器V.A.G1551，并且要在下列条件才能进行工作：

①图5—107所示，中央电器盒中的17号保险丝及图5—109所示的热敏保险丝工

作正常；

②燃油泵继电器工作正常以及对控制单元（电脑）的供电电压正常；

③确保蓄电池、进气歧管右侧、发动机和发动机右支架四处的搭铁稳固可靠及无腐蚀；

④确保控制单元（J192）搭铁可靠，即图 5—112 所示的导线连接器 A 针脚 11、导线连接器 D 接线柱 1 和 9 与接地电阻应为 0～0.3Ω。

在故障码读取时，要使用图 4—19 所示的读码器，有关故障码读取顺序和方法，请详细阅读解码器 V.A.G1551 使用说明书。

3．故障码

利用 V.A.G1551 解码器打印机打印出的故障码，见表 4—11。

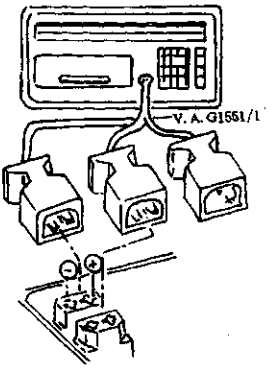


图 4—19

表 4—11

故障码	故障发生位置	故障可能原因	故障可能现象	排除故障方法
00281	车速传感器 G68	1. 仪表与控制单元间线路断路或短路 2. 车速传感器与控制单元间线路断路或短路 3. 车速传感器损坏	1. 超速中挂档发动机熄火 2. 负荷变化时有冲击感	1. 检查车速传感器 2. 检查仪表板与控制单元间线路
00513	发动机转速传感器 G28(无转速信	1. 发动机转速传感器损坏，支架松动 2. 发动机转速传感器与飞轮距离大于 1.2mm 3. 导线连接器插错或损坏 4. 控制单元故障 5. 3 针脚 G28 的导线连接器与发动机室中 G4 更换 6. 控制单元导线连接器 B 上的针脚短路	1. 起动机不转动、不点火 2. 发动机突然熄火 3. 发动机不转动	1. 检查发动机转速传感器及排除相应线路的断路、短路问题 2. 正确插接 G4、G28 的导线连接器。
00514	点火正时传感器 G4	1. 霍尔传感器 G40 损坏 2. 点火正时传感器损坏或松动 3. 点火正时传感器与曲轴间隙大于 1.3mm 4. 发动机室中的 3 针脚导线连接器与点火正时传感器导线连接器间线路断路 5. 点火正时传感器有故障或损坏 6. 控制单元有故障 7. 控制单元导线连接器 B 上的针脚短路 8. 点火正时传感器导线连接器与发动机室中的 2 针脚导线连接器插顺倒	1. 发动机发动前出故障，则发动机起动不起来 2. 发动机起动后出故障，则继续运转到断开点火开关 3. 发动机起动不起来	1. 检查霍尔传感器 2. 检查点火正时传感器 3. 排除线路断路问题 4. 正确的插点火正时传感器导线连接器和发动机转速传感器导线连接器

续表

故障码	故障发生位置	故障可能原因	故障可能现象	排除故障方法
00515	霍尔传感器 G40	1. 点火正时传感器损坏 2. 控制单元对霍尔传感器供电电压不正常 3. 控制单元信号线路有故障 4. 控制单元故障 5. 霍尔传感器损坏 6. 线路断路 7. 控制时间不正确	1. 发动机全负荷时无力 2. 排气不正常 3. 燃油耗量过大 4. 发动机起动出故障，则发动机起动不起来 5. 发动机起动起后出故障，则继续运转发动机熄火	1. 检查点火正时传感器 2. 检查霍尔传感器 3. 排除断路、短路问题 4. 检查控制时间
00516	节气门位置传感器 F60(地线短路，接通正极后断路/短路)	1. 节气门位置传感器调整不当 2. 油门踏板不正常 3. 控制单元导线连接器 B 的 4 号脚线路断路或短路 4. 控制单元损坏 5. 节气门位置传感器导线连接器受潮	1. 怠速转速提高 2. 超速时不能切断燃油 3. 负荷变化时有冲击现象	1. 检查节气门位置传感器 2. 排除线路故障 3. 检查油门踏板
00518	节气门传感器(全负荷开关)G69(正极断路/短路，搭铁线短路)	1. 节气门传感器与控制单元间线路断路或短路 2. 节气门传感器中正极或搭铁线断路 3. 节气门传感器损坏或其导线连接器受潮或控制单元故障	1. 功率不足 2. 加速不良	检查节气门传感器
00518	进气歧管真空度传感器 G71(信号不清)	1. 控制单元中真空传感器损坏 2. 真空管路漏气	1. 怠速不稳 2. 行车中当负荷变化时有冲击，加速不良	1. 检查真空管路 2. 检查控制单元
00522	冷却液温度传感器 G62	1. 搭铁线短路 2. 冷却液温度传感器导线连接器受潮 3. 冷却液温度传感器与控制单元间线路断路 4. 冷却液温度传感器损坏或电阻值不当 5. 控制单元有故障	1. 冷车起动困难 2. 快怠速不良 3. 快怠速时供油不足 4. 冷车挂档后转速下降	1. 检查冷却液温度传感器 2. 检查控制单元
00523	进气温度传感器 G42(搭铁线短路，正极断路/短路)	1. 搭铁线短路 2. 进气温度传感器与控制单元间导线断路 3. 进气温度传感器损坏 4. 控制单元故障	快怠速不好	检查进气温度传感器
00524	爆震传感器Ⅰ G61(信号过弱)	1. 爆震传感器Ⅰ松动或导线连接器锈蚀 2. 爆震传感器Ⅰ与控制单元间线路断路或短路 3. 爆震传感器Ⅰ搭铁线短路 4. 爆震传感器Ⅰ故障 5. 控制单元损坏	1. 发动机转速不稳或运行无力 2. 点火过早	1. 检查爆震传感器Ⅰ 2. 检查控制单元 3. 拧紧爆震传感器Ⅰ(20N·m)

续表

故障码	故障发生位置	故障可能原因	故障可能现象	排除故障方法
00532	供给控制单元的电压过低或过高	1. 供给电压低于 7.5V 或高于 16V 2. 蓄电池电压不足 3. 充电系统不正常	1. 发动机无法起动 2. 损坏控制单元	1. 检测电压 2. 检查蓄电池 3. 检查充电系统
00533	怠速控制阀 N71(调整不当)	1. 怠速控制阀发卡或伸缩不良 2. 怠速控制阀打开时卡住 3. 怠速控制阀至控制单元间线路断路 4. 怠速控制阀导线连接器针脚有电阻 5. 进气系统漏气	1. 怠速转速过低 2. 挂档时转速降低 3. 怠速太高并且不稳 4. 怠速不稳	1. 调整怠速转速 2. 检查怠速控制阀 3. 排除断路 4. 排除系统漏气问题
00535	1 号爆震控制(低停止值)	1. 燃油低于 91#(RON 法,与 1、2、3 缸有关) 2. 爆震传感器 I 松动 3. 发动机附部件松动 4. 爆震传感器 I 屏蔽线有断路 5. 控制单元有故障	1. 功率不足 2. 油耗量过大 3. 最高转速低 4. 发动机运转不稳	1. 拧紧爆震传感器 I 2. 检查爆震传感器线路 3. 检查控制单元
00536	2 号爆震控制(低停止值)	原因同上,但为爆震传感器 II G66 的故障,只与 4、5、6 缸有关	同上	同上,但只对爆震传感器 II
00545	自动变速器信号	变速器控制单元至发动机控制单元间信号线搭铁	换档困难	检查线路
01257	怠速控制阀 N71(线路断路)	1. 怠速控制阀与控制单元间线路短路 2. 怠速控制阀正极短路 3. 怠速控制阀内部与控制单元搭铁短路 4. 线路断路	1. 怠速转速过高 2. 发动机转速不稳	检查怠速控制阀
01247	活性碳罐电磁阀 N80(对搭铁断路/短路)	1. 活性碳罐电磁阀或其与控制单元间的连线对正极或对搭铁有短路 2. 热敏保险丝(褐色)损坏 3. 线路断路	1. 活性碳罐工作失效 2. 车内有汽油味	检查活性碳罐电磁阀

注:表中未列入控制及氧传感器方面的故障码及故障现象,这是因为国产奥迪轿车没有装,而进口的奥迪轿车虽然大部分车都装有,但因国内都使用含铅汽油,会使λ控制系统中的氧传感器很快失效,因此目前我国有关这方面的问题不列为故障。

4. 车辆故障自查找系统

图 4—20 所示为奥迪 100 型 V_6 发动机故障自查找系统的故障符号。在自查找系统显示时，各红、黄灯都应亮，否则应检查相应的灯泡。显示主要故障时，红灯闪烁三

次；而显示次要故障时，则黄灯闪烁一次。

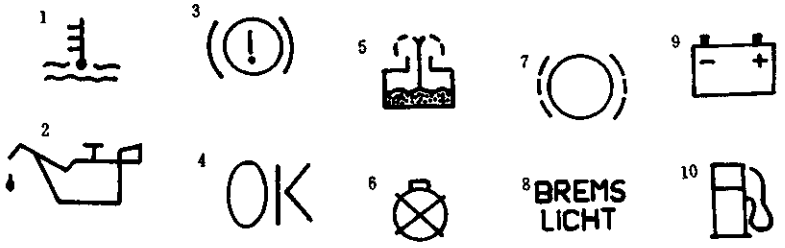


图 4—20

1. 冷却液温度过高／冷却液液面过低（主要故障）；2. 机油压力过低（主要故障）；3. 制动和液压系统（主要故障）；4. 全部功能正常；5. 风窗洗涤器贮液罐液面过低（次要故障）；6. 大灯／尾灯灯泡损坏（次要故障）；7. 制动蹄片磨损过大/次要故障；8. 制动灯损坏/次要故障，不闪烁，只显示字母；9. 蓄电池电压过高／过低（次要故障）；10. 燃油即将用完（次要故障）

检查气缸代码

按图 4—21 所示，按下仪表板插头上的检查按钮，然后接通点火开关，这时相关代码便会出现在自检查系统的显示器上：第一位数字表示发动机缸数，第二位数字表示开关位置，例如 53＝五缸汽油机、其他国家。

三、奥迪 100 型轿车自动变速器故障码读取电路、读取程序及故障码

1. 自动变速器故障码读取电路

自动变速器故障码读取程序有下列三种方法及相应的电路：

①在换档杆旁的 P/S 功能开关，是利用转盘式开关的故障码读取方法，其电路见图 4—22。

②诊断插座分别为黑、白色两组，仪表板有“CHECK”灯并且在换档杆旁也有指示灯的故障码读取，其电路见图 4—23。

③诊断插座中有四个头并且在仪表板上设有指示灯的故障码读取，其电路见图 4—24。

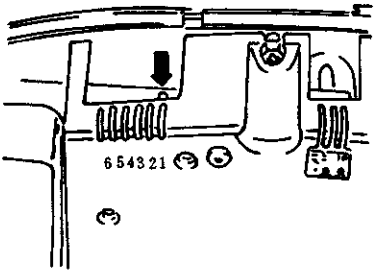


图 4—21

1. 讲德语国家／汽油机／TDI；2. 美国／汽油机；3. 其他国家（除美国和德语国家）／汽油机／TDI；4. 德语国家／柴油；5. 美国／柴油；6. 其他国家（除 4、5）／柴油

2. 故障码的读取与清除

（1）故障码读取：

①接通点火开关；

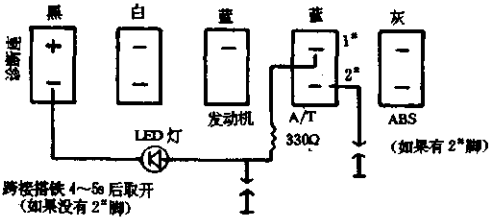


图 4—22

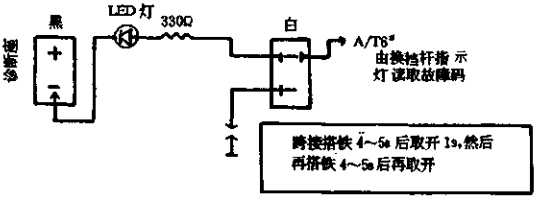


图 4—23

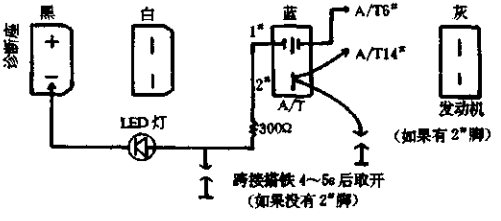


图 4—24

②按图 4—22、图 4—23、和图 4—24 所接好 LED 灯；

③跨接搭铁线然后再取下，读取 LED 灯的闪烁码。

（2）故障码清除。以故障码读取步骤①～③，跨接搭铁线 5 次便可清除。

3．096、097 型自动变器故障码

图 4—25 所示，为 096 型和 097 型变速器的电磁阀。而 096 和 097 型变速器的故障码，见表 4—12。

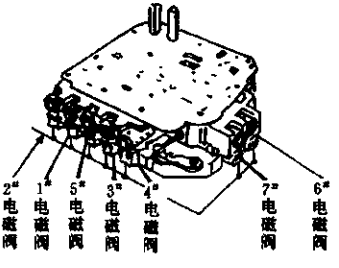


图 4—25

表 4—12

故障码	内　　容	故障码	内　　容
4444	系统正常	1231	变速器车速传感器不良(针脚 32 与 33 间电阻值应为 800～830Ω)
1111	控制单元中有故障码存储,或搭铁不良,或控制单元故障(如果只有此码)	1314	多功能档位开关(针脚 15、16、34、35 及 19)
1113	1#电磁阀回路不良(针脚 22 与 18 间为 55～65Ω)	1323	强迫降档开关(针脚 17,踏下油门时搭铁)
1121	2#电磁阀回路不良(针脚 23 与 18 间电阻为 55～65Ω	1332	ECO/SP 功能开关(针脚 36,按下开关时搭铁)
1123	3#电磁阀回路不良(针脚 3 与 18 间电阻值为 55～65Ω	1333①	变速器油温传感器(针脚 18 与 30 间)
1124	阀体或离合器组不良	2131	制动灯开关回路(针脚 26,踏制动踏板时为 12V)
1131	4#电磁阀回路不良(针脚 2 与 18 间电阻值应为 55～65Ω)	2122	发动机转速 RPM 信号不良(针脚 28 取得 RPM 信号)
1133	5#电磁阀回路不良(针脚 24 与 18 间电阻值为 55～65Ω)	2212②	节气门位置传感器(针脚 9、10 和 29)
1141	6#电磁阀回路不良(针脚 25 与 18 间电阻值应为 55～65Ω)	2234	电源电压低于 10.8V(针脚 19)
1143	7#电磁阀回路不良(针脚 21 与 18 间电阻值应为 55～65Ω)	2314	A/T 控制单元与发动机控制单元间线路不良(针脚 27)
			换档杆锁定电磁阀控制回路不良(应为 16～25Ω)

注脚说明:

①油温为 20℃时,电阻值为 24.7kΩ;油温为 60℃时,电阻值为 48.8kΩ;油温为 120℃时,电阻值为 74kΩ。

②针脚 10 为 5V;针脚 29 为 0V;针脚 9 为信号线,在怠速时 >0.3V

四、奥迪 100 型轿车 096 型及 097 型自动变速器控制单元线束连接器针脚说明

奥迪 100 型轿车所装 096 型或 097 型自动变速器的控制单元的插座有 38 个针脚,其各针脚编号及相应的功用、检测及线路,见表 4—13。

表 4—13

针脚号	自动变速器型号	功　　用	测　　试	线路图
1	096、097	车身搭铁线	0V	
2	096、097	4#电磁阀控制线	电磁阀电阻为 55～65Ω	见图 4—26
3	096、097	3#电磁阀控制线	电磁阀电阻为 55～65Ω	见图 4—26
4		未用		
5	096、097	ECO/SP(经济/跑车)功能	作用原理:当 S1 开关未按下时,控制单元针脚 36 无法取得搭铁信号,因此变速器是在经济模式条件下控制,同时控制单元针脚 5 也无法提供搭铁信号,所以 L1 指示灯不亮。当按下 S1 开关时,控制单元针脚 36 搭铁并使针脚 5 起搭铁作用,此时变速器进入跑车档模式	见图 4—27

续表

针脚号	自动变速器型号	功　　用	测　　试	线路图
6	096、097	诊断信号输出线		
7		未用		
8		空调信号线		
9	096·097	节气门位置传感器信号反馈线	1. 点火开关接通，不踏油门踏板时，针脚 9 的电压应为 0.3～0.6V 2. 油门踏到底时，针脚 9 电压 > 4.5V	见图 4—28
10	096、097	节气门位置传感器 5V 参考电压	点火开关接通或启动发动机，针脚 10 一直保持 4.6～5V 电压	见图 4—28
11		未用		
12	096、097	把档位信号输出到显示器上		见图 4—29
13	096、097	变速器转速传感器防干扰线	针脚 13 为 0V	见图 4—30
14	096、097	诊断线	同针脚 6	
15	096、097	档位开关信号 >（N、D、3 档接地信号）	1. 针脚 15，档位在 N、D、3 时为 0V，在 1、2、R、P 时为 5V 2. 针脚 34，档位在 2、3、D、N、R 时为 5V，在 1、P 时为 0V 3. 针脚 35，档位在 1、2、3 时为 0V，在 D、N、R、P 时为 5V 4. 针脚 16，档位在 1、2、3、D 时为 0V，在 P、R、N 时为 12V	见图 4—31
16	096、097	档位开关信号（P、R、N 挡为 12V 信号）	针脚 16，当档位在 1、2、3、D 时为 0V，在 P、R、N 时为 12V	见图 4—31
17	096、097	强迫降档开关信号	针脚 17 在未全开油门时为 5V，当油门踏到底时为 0V	见图 4—32
18	096、097	由变速器控制单元输出电源	针脚 18 输出 5V 电源供电磁阀及油温传感器为共同电源	见图 4—26
19	096、097	点火开关 IGN 电源线	点火接通时有 12V 电源输入自动变速器控制单元，当电压低于 10.8V 时会有故障码 2234	见图 4—33
20	096、097	起动机安全继电器控制线		见图 4—34
21	096、097	7 号电磁阀控制线	电磁阀内电阻值应为 55～65Ω	见图 4—26

续表

针脚号	自动变速器型号	功　　用	测　　试	线路图
22	096、097	1#电磁阀控制线	电磁阀内电阻为 55～65Ω	见图 4—26
23	096、097	2#电磁阀控制线	电磁阀内电阻为 55～65Ω	见图 4—26
24	096、097	5#电磁阀控制线	电磁阀内电阻为 55～65Ω	见图 4—26
25	096、097	6#电磁阀控制线	电磁阀内电阻为 4.5～6.5Ω	见图 4—26
26	096、097	制动开关信号	针脚 26 未踏制动踏板时为 0V，踏下踏板时为 12V	见图 4—35
27	096、097	自动变速器控制单元与发动机控制单元间连线		见图 4—36
28	096、097	自动变速器控制单元与点火控制单元共用搭铁线		见图 4—37
29	096、097	节气门位置传感器搭铁线	点火开关接通后为 0V	见图 4—38
30	096、097	变速器油温传感器信号线	拆开控制单元导线连接器，测是针脚 18 与 30 间的电阻值，当油温为 20℃时电阻值为 24.7kΩ；当油温为 60℃时，电阻值为 48.8kΩ；当油温为 120℃时，电阻值为 74kΩ	见图 4—39
31		未用		
32 33	096、097	自动变速器转速传感器信号线	传感器的电阻值为 800～830Ω；接上电压表并置于 AC 档位起动起动机时，应有 1.2VAC 电压输出	见图 4—30
34	096、097	P/N 档位信号	当档位在 P 或 N 时，针脚 34 直接搭铁，电压为 0V	见图 4—31 和图 4—34
35	096、097	1、2、3 档位信号	当档位在 1、2、3、时针脚直接搭铁，其电压为 0V，其他情况为 5V	见图 4—31
36	096、097	经济/跑车功能键信号线		见图 4—40

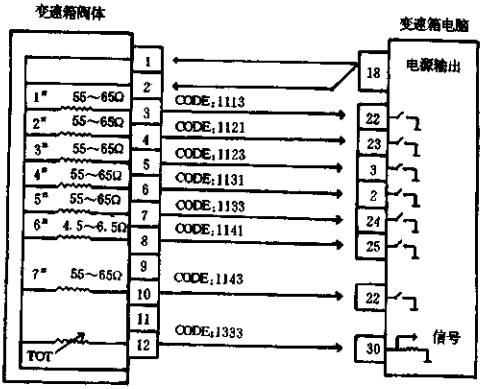


图 4—26

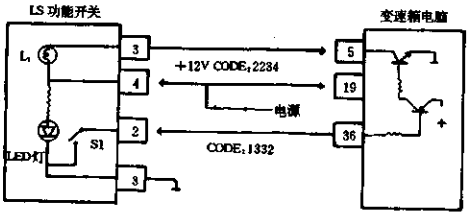


图 4—27

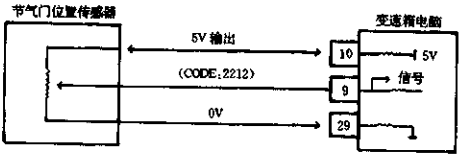


图 4—28

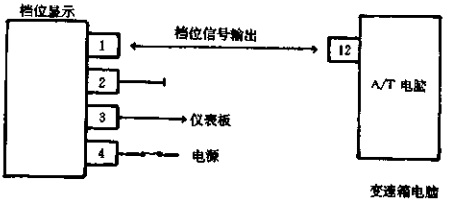


图 4—29

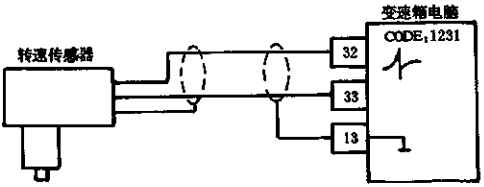


图 4—30

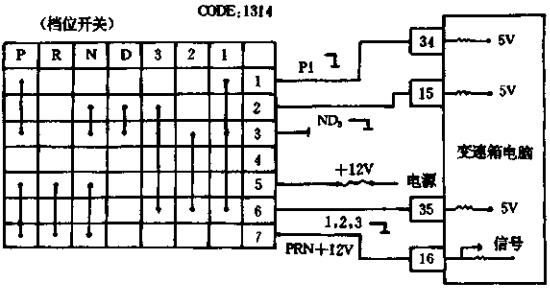


图 4—31

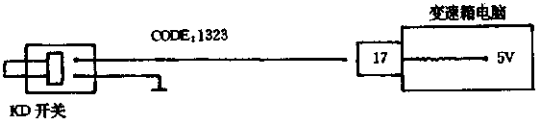


图 4—32

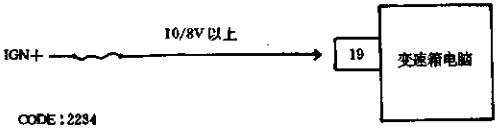


图 4—33

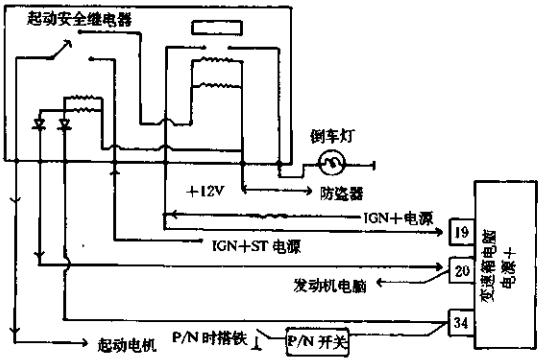


图 4—34

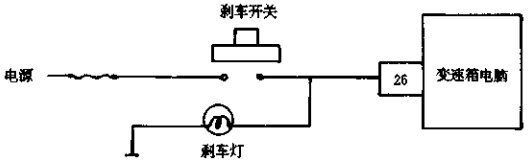


图 4—35

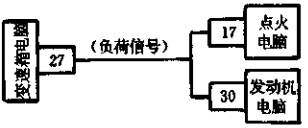


图 4—36

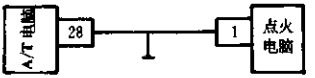


图 4—37

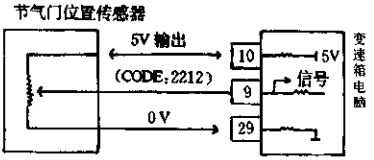


图 4—38

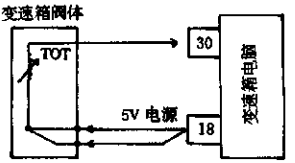


图 4—39

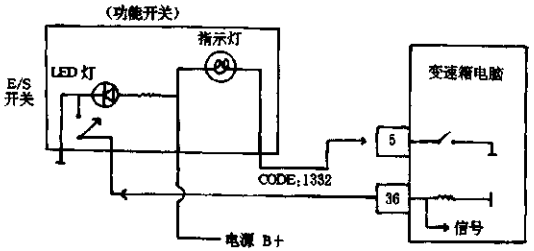


图 4—40

第四节　大众轿车制动防抱死系统（ABS）故障码的读取与清除、控制单元插头针脚用途说明及系统电路检测

一、故障码的读取与清除

大多数大众轿车采用的是 Teves35 针脚控制单元（电脑）的 ABS 系统，其元器件组成见图 4—41 并且这种系统具有自诊断功能。

图 4—42 所示，为安装在变速杆前方的自诊断插座，而其导线连接器为灰色接头。

1. 故障码的读取与清除

ABS 系统故障码读取和消除程序及要求如下：

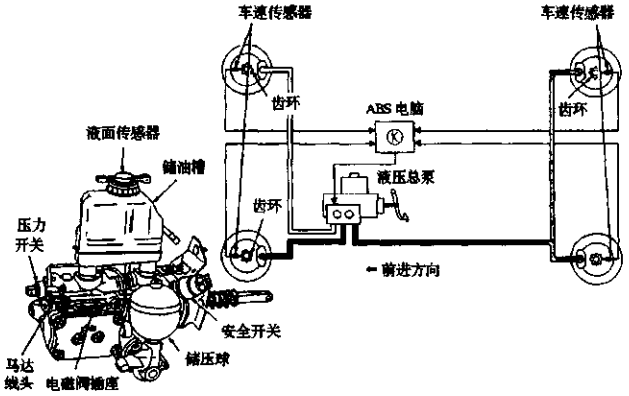


图 4—41

①接通点火开关；

②把换档杆前的黑色插座针脚1与灰色插座的针脚1跨接3～4秒钟后取开断接线；

③由仪表板上的ABS灯闪烁出故障码；

④在故障排除以后，行驶车辆，当车速达到40km／h以上时，故障码便可清除。

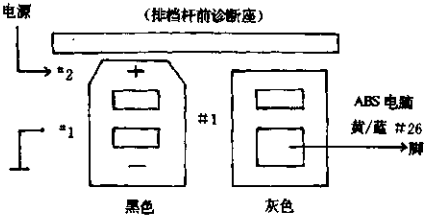


图 4—42

2．故障码

大众轿车Teves35针脚控制单元（电脑）ABS系统的故障码，见表4—14。

表 4—14

故障码	故障内容	故障码	故障内容
1111	ABS控制单元(电脑)内部或搭铁不良	1112	左前轮油路进油阀不良
1114	右前轮油路进油阀不良	1122	后轮油路进油阀不良
1134	右前轮油路出油阀不良	1142	后轮油路出油阀不良
1222	ABS主电磁阀不良	1233	左前轮车速传感器不良
1241	右前轮车速传感器不良	1234	右后轮车速传感器不良
1311	左后轮车速传感器不良	1312	制动液面开关或低压报警开关不良
4444	系统正常	0000	自诊断输出结束

二、ABS控制单元导线连接器针脚功能

大众轿车Teves35针脚控制单元（电脑）导线连接器针脚编号及相应功能，见表4—15。

表 4—15

针脚号	针脚用途	针脚号	针脚用途
1	搭铁	19	未用
2	点火开关电源	20	ABS继电器回路
3	ABS继电器控制电源	21	未用
4	右后轮车速传感器	22	右后轮车速传感器
5	左后轮车速传感器	23	左前轮车速传感器
6	左前轮车速传感器	24	左后轮车速传感器
7	右前轮车速传感器	25	右前轮车速传感器
8	ABS继电器控制	26	ABS故障码警示/自诊断
9	制动油压低报警开关	27	ABS故障报警
10	制动油压低报警开关	28	未用
11	搭铁	29	未用
12	制动灯开关	30	未用
13	未用	31	未用
14	油压泵继电器控制	32	油压泵电机电源监视
15	右前轮油路进油阀控制	33	后轮油路出油阀控制
16	左前轮油路进油阀控制	34	右前轮油路出油阀控制
17	后轮油路进油阀控制	35	左前轮油路进油阀控制
18	ABS主电磁阀控制		

三、ABS 系统电路检测

ABS 继电器检测，见表 4—16；油压泵继电器检测，见表 4—17；车速传感器检测，见表 4—18；各油路进油阀电磁阀检测，见表 4—19；开关电路检测，见表 4—20。

表 4—16

ABS 控制单元连接器针脚	检 测 方 法	结 果
3 与 1	点火开关接通，测量电压	12V 蓄电池电压
3 与 1	点火开关断开，测量电阻值	0～1.5Ω
1 与 20	点火开关断开，测量电阻值	0～1.5Ω
1 与 8	点火开关断开，测量继电器线圈电阻值	50～100Ω
1 与 27	点火开关断开，测量搭铁回路	0～1.5Ω
1 与 27	点火开关接通，测量电压	报警灯亮，12V

4—17

ABS 控制单元连接器针脚	检 测 方 法	结 果
32 与 1	踏制动踏板 20 次以上，接通点火开关，制动泵电机动作，测量电压	12V 蓄电池电压
1 与 14	接通点火开关，踏制动踏板 20 次以上，断开点火开关，测量高压开关电阻值	0～1.5Ω
2 与 14	断开点火开关，测量油压泵继电器线圈电阻值	50～100Ω

表 4—18

ABS 控制单元连接器针脚或车速传感器	检 测 方 法	结 果
7 与 25	转动右前轮，以交流电压表测量	>75mV
5 与 23	转动左前轮，以交流电压表测量	>75mV
4 与 22	转动右后轮，以交流电压表测量	>75mV
6 与 24	转动左后轮，以交流电压表测量	>75mV
右前轮车速传感器	针脚 7 与 25/1 与 7	0.8～1.4kΩ/20kΩ
左前轮车速传感器	针脚 5 与 23/1 与 5	0.8～1.4kΩ/20kΩ
右后轮车速传感器	针脚 4 与 22/1 与 4	0.8～1.4kΩ/20kΩ
左后轮车速传感器	针脚 6 与 24/1 与 6	0.8～1.4kΩ/20kΩ

表 4—19

元件名称及功能	检 测 方 法	结 果
右前轮进油阀电磁阀	检测 ABS 控制单元连接器针脚 15 与 11 间电阻	5～7Ω
右前轮出油阀电磁阀	检测 ABS 控制单元连接器针脚 34 与 11 间电阻	3～5Ω
左前轮进油阀电磁阀	检测 ABS 控制单元连接器针脚 35 与 11 间电阻	5～7Ω
左前轮出油阀电磁阀	检测 ABS 控制单元连接器针脚 16 与 11 间电阻	3～5Ω
后轮进油阀电磁阀	检测 ABS 控制单元连接器针脚 17 与 11 间电阻	5～7Ω
后轮出油阀电磁阀	检测 ABS 控制单元连接器针脚 35 与 11 间电阻	3～5Ω
ABS 主电磁阀	检测 ABS 控制单元连接器针脚 18 与 1 间电阻	2～5Ω
右前轮进油阀功能	跨接导线连接器针脚 2/15 与 34，点火断开踏制动踏板	右前轮咬住不动
	跨接导线连接器针脚 2/15 与 34，点火断开踏制动踏板	右前轮可自由转动
左前轮进、出油阀功能	跨接导线连接器针脚 2/16 与 35，点火断开踏制动踏板	左前轮咬住不动
	跨接导线连接器针脚 2/16 与 35，点火接通踏制动踏板	右前轮可自由转动
后轮进、出油阀功能	跨接导线连接器针脚 2/17 与 33，点火断开踏制动踏板	后轮均咬住不动
	跨接导线连接器针脚 2/17 与 33，点火接通踏制动踏板	后轮可自由转动
ABS 主电磁阀	点火断开，跨接导线连接器针脚 2 与 18 踏住制动踏板，接通点火开关	制动踏板会升高

表 4—20

开关名称	检 测 方 法 与 针 脚	结 果
制动灯开关	测量导线连接器针脚 12 与 1 间电压，点火接通，踏制动踏板	12V 的蓄电池电压
低压报警开关	测量导线连接器针脚 9 与 10 间电阻值，接通点火开关，待泵不工作后，断开点火开关	0～1.5Ω
	断开点火开关，踏制动踏板 20 次以上	>100kΩ

第五章　发动机燃油喷射系统检测与调整

第一节　燃油喷射系统示意图及元器件在车辆上的位置

一、捷达、高尔夫轿车燃油喷射系统示意图及元器件在车辆上的位置

这两种车型所采用的 CIS 燃油喷射系统示意图，见图 5—1，而元器件在车辆上的位置，见图 5—2；CIS—E Motronic 燃油喷射系统元器件在车辆上的位置，见图 5—3；而 Digifant 燃油喷射系统的系统示意图，见图 5—4，而其元器件在车辆上的位置，见图 5—5。

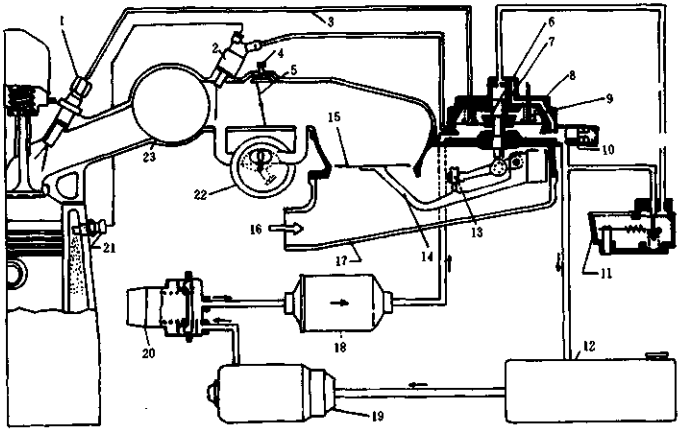


图 5—1

1. 喷油器；2. 冷起动阀；3. 喷油管；4. 怠速旁通螺钉；5. 节气门；6. 测量孔；7. 控制塞；8. 燃油分配器；9. 计量活门；10. 减压阀；11. 压力控制调节器；12. 燃油箱；13. 怠速混合气调节螺钉；14. 传感器板杠杆；15. 传感器板；16. 进气；17. 空气流量传感器；18. 燃油滤清器；19. 主燃油泵；20. 燃油储压器；21. 温度—时间开关；22. 辅助空气调节器；23. 进气分配器

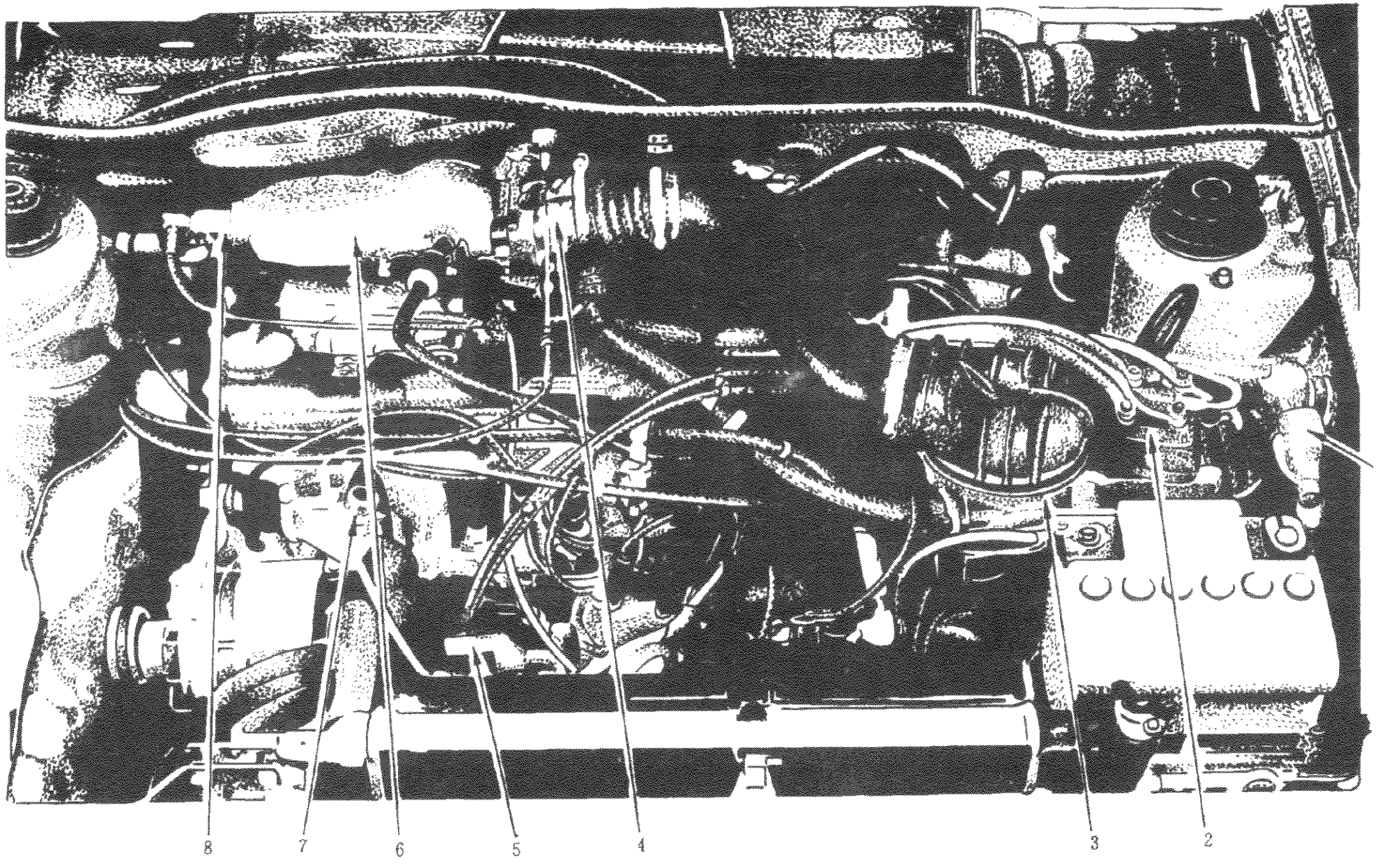


图 5—2

1. 燃油滤清器；2. 燃油分配器；3. 空气流量传感器；4. 节气门室；5. 压力控制调节器；6. 进气分配器；7. 温度—时间开关；8. 冷起动阀

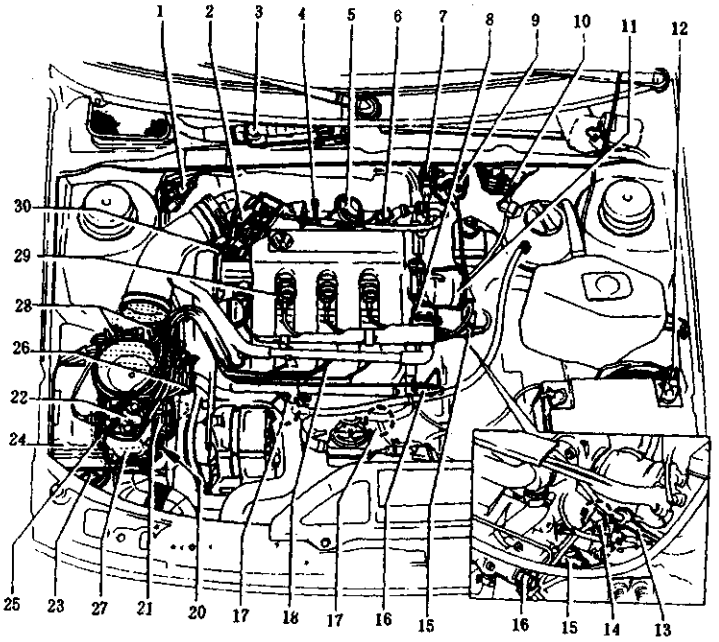


图 5—3

1. 氧传感器导线连接器；2. 节气门体；3. 控制模块；4. 进气温度传感器(仅限加利福尼亚)；5.EGR 阀(仅限加利福尼亚)；6. 排气歧管；7. 怠速稳定阀；8. 点火线圈功率输出级；9. 点火线圈；10.6 针脚导线连接器；11. 分电器；12.EGR 真空放大器(仅限加利福尼亚)；13. 点火正时传感器或插线 4；14.EGR 真空阀(仅限加利福尼亚)；15. 冷却液温度传感器；16. 冷起动阀；17. 爆震传感器 I；18. 喷油器；19. 爆震传感器 II；20. 热空气进口控制门；21. 差压调节器；22. 燃油分配器；23. 活性炭罐吹扫器；24. 空气滤清器；25. 电位计；26. 燃油压力调节器；27. 空气流量传感器；28. 活性炭罐螺线阀；29. 火花塞；30. 节气门开关导线连接器

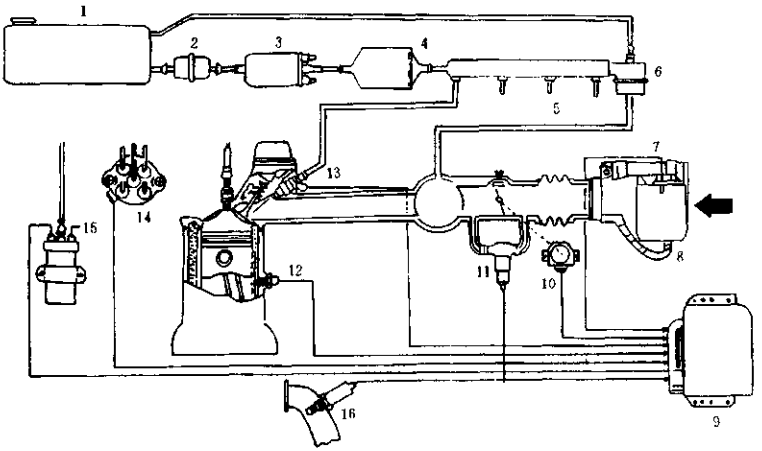


图 5—4

1. 燃油箱；2. 燃油滤清器；3. 燃油泵；4. 燃油滤清器；5. 真空软管；6. 压力调节器；7. 空气流量传感器；8. 空气温度传感器与空气板电位计；9. 电子控制装置；10. 节气门开关；11. 怠速稳定阀；12. 冷却液温度传感器；13. 喷油器；14. 霍尔传感器；15. 点火线圈；16. 氧传感器

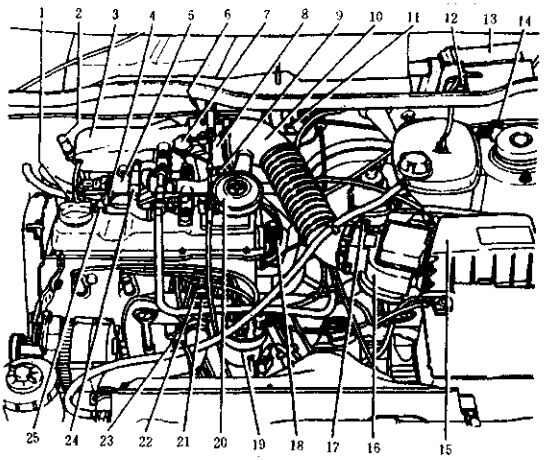


图 5—5

1. 燃油压力调节器；2.CO 检测口；3. 进气歧管；4. 燃油轨；5. 怠速稳定阀；6. 满负荷节气门开关；7. 怠速转速调整螺钉；8. 节气门支承支架；9. 怠速开关；10. 进气管道；11. 点火线圈；12. 霍尔传感器控制装置；13.Digifant 系统电子控制装置；14.5 针脚导线连接器(用于电子控制装置供电)；15. 空气滤清器；16. 空气流量传感器(带进气温度传感器)；17.CO 调整螺钉；18. 氧传感器导线连接器；19. 分电器；20. 曲轴箱通气阀；21. 冷却液温度传感器(黑色)；22. 冷却液温度传感器(蓝色)；23. 爆震传感器；24. 真空助力器(仅用于自动变速器车辆)；25. 喷油器

二、桑塔纳 2000 型发动机燃油喷射系统示意图与元器件在车辆上的位置

上海桑塔纳 2000 发动机所采用的燃油喷射系统为一种德国波许公司的闭环电控多点燃油顺序喷射系统，其系统示意图见图 5—6，而各元器件在车辆上的位置，则见图 5—7。

此种燃油喷射系统，是由模数转换器、只续存储器(ROM)、随机存储器(RAM)、逻辑运算装置、数据存储器、6 个传感器、点火线圈、分电器、油压调节器和喷油器等组成。该系统分为供气系统、供油系统和控制系统三部分组成。

1. 供气系统

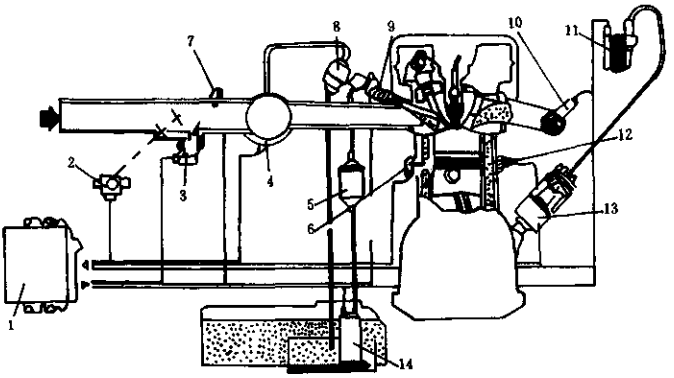


图 5—6

1. 电子控制装置；2. 节气门位置传感器；3. 怠速旁通阀；4. 空气压力传感器；5. 燃油滤清器；6. 爆震传感器；7. 空气温度传感器；8. 燃油压力调节器；9. 喷油器；10. 氧传感器；11. 点火线圈；12. 水温传感器；13. 分电器；14. 电动燃油泵

供气系统负责测量并控制燃油燃烧时所需要的空气量。该系统是由空气滤清器、位于空气滤清器和稳压箱之间并与加速踏板联动以实现发动机转速和负荷控制的节气门体、与稳压箱相连并用作把进气管内的压力变化转换成电信号而输送电子控制装置(ECU) 的空气压力传感器以及稳压箱和空气阀等组成。由空气滤清器过滤后的空气，经节气门体流入稳压箱并分配给各气缸的进气管，然后与喷油器喷出的燃油相混合而形成可燃混合气。吸入发动机的空气量，是由电子控制装置通过计算压力传感器测出的进气压力和转速传感器测出的曲轴转速而得出。

2. 供油系统

供油系统，是由燃油管、电动燃油泵、燃油滤清器、燃油压力调节器(与喷油器相接，用作控制系统的油压，从而喷油器中的燃油压力与进气管中的负压之差始终保持为 0.24MPa)以及喷油器等组成，其作用是向各个气缸喷射燃烧用的燃油。

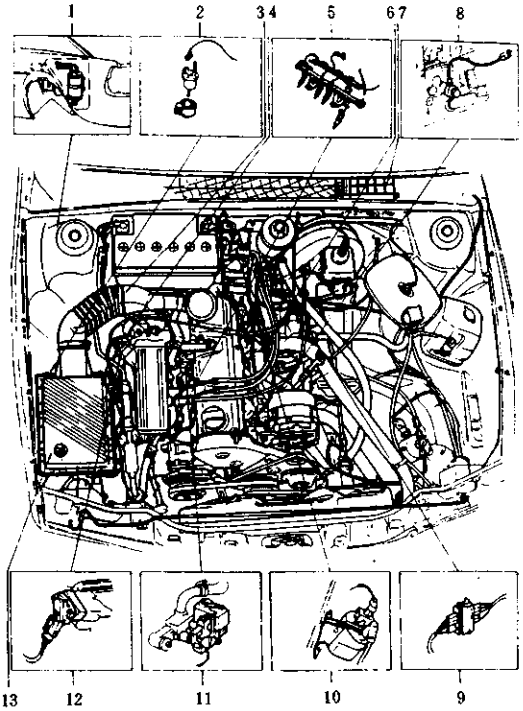


图 5—7

1. 活性炭罐(位于右前翼子板内侧)；2. 活性炭罐电磁阀(位于空气滤清器旁)；3. 进气软管；4. 节气门位置传感器(G69)；5. 燃油分配管；6. 喷油器(N30～N33)；7. 电子控制装置(驾驶员侧副仪表板下)；8. 爆震传感器(G61)；9. 4 针脚导线连接器(用于燃油—空气混合比传感器 G39)；10. 点火分电器；11. 怠速调节器(N71)；12. 进气压力温度传感器(G71／G42)；13. 空气滤清器

3. 控制系统

此系统是由电子控制装置(ECU)、水温传感器、氧传感器、节气门位置传感器、空气流量传感器、空气压力传感器、爆震传感器以及霍尔传感器等组成，其作用是收集发动机的工况信息并确定出最佳喷油量、最佳喷油时刻和最佳点火时间。

三、奥迪 100 型发动机燃油喷射系统示意图及元器件在车辆上的位置

1. 五缸发动机

奥迪 100 型轿车所装五缸发动机采用的是图 5－8 所示的 K－Jetronic 燃油喷射系统。此种燃油喷射系统根据检测到的空气量信号来决定发动机燃烧时所需的燃油量，然后将一定压力的燃油由喷油器喷入发动机的进气歧管中。发动机在工作时，由电动燃油泵 9 从燃油箱 8 吸出的燃油，加压后经过燃油滤清器 16 和蓄压器 10 滤除杂质及消除供油脉动后送入到燃油分配器中。燃油分配器可在不同的控制压力作用下并根据空气计量器传来的吸入空气量信息而将所需的燃油分配给各缸的喷油器。

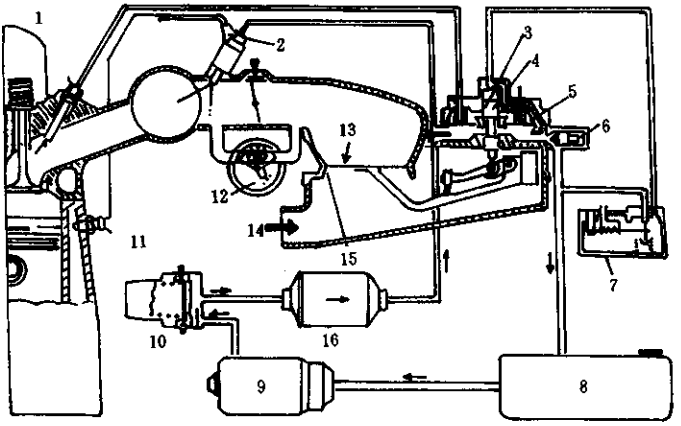


图 5—8

1. 喷油器；2. 冷起动喷油器；3. 燃油计量槽；4. 柱塞；5. 恒压差阀；6. 压力调节器；7. 暖机控制装置；8. 燃油箱；9. 燃油泵；10. 蓄压器；11. 冷起动喷油器计时开关；12. 空气阀；13. 空气计量板；14. 空气入口；15. 空气流量计；16. 燃油滤清器

自空气滤清器吸入的空气，经过空气计量器中的空气流量计量板 13 的计量后由节气门控制而进入到各个气缸中。喷油器将一定压力的燃油连续地喷入各气缸的进气管中并吸入的空气相混合并当发动机的进气门一开启，燃油与空气的混合气便被吸进气缸中。

空气计量器和燃油分配器组装在一起并称之为混合气调节器。系统中的压力调节器，其功能是将系统的油压保持在约 0.5MPa 的恒定值。

此燃油喷射系统除了上述基本装置外，为了适应发动机在各种工况下对所供混合气量及混合比需要的不同，在系统中还设置了各种相应的辅助装置，例如在冷车起动时，一个由温度—时间开关控制的冷起动喷油器可向进气管内提供额外的汽油。发动机在冷起动起以后，用快怠速调节器通过调节施加于燃油分配器上的控制压力来实现暖机过程

中的混合气浓度和混合气浓度逐渐降低的调节。冷起动和暖机过程中所需的附加空气量，由辅助空气调节阀来进行调节。该系统元器件在车辆上的位置，见图 5—9。

2. 六缸发动机

奥迪 100 型轿车所装的六缸发动机采用的是改进型 L—Jetronic 电子控制燃油喷射系统，其原理图见图 5—10。该系统是一种通过检测空气流量信号，再由控制单元(电脑)决定喷油量的多点燃油喷射系统(MPFI)。请注意，我国一汽生产的车辆，目前未装氧传感器，而进口的车辆则装有氧传感器。

奥迪 100 型 V6 发动机电脑控制燃油喷射系统及点火系统的组成，见图 5—11(1)和图 5—11(2)；喷油器及燃油管见图 5—12；进气系统见图 5—13；图 5—14 所示，为发动机室内的电器及其布置；图 5—15 所示，为右侧脚窝出风口处的电器盒；图 5—16 所示，为后座椅下方的电器部件；图 5—17 所示，为行李舱内的电器部件；图 5—18 所示，为仪表板及中央护板后的电器部件；图 5—19 所示，为安全气囊的系针脚插头；图 5—20 所示，为Ⅱ号继电器盒；图 5—21 所示，为检测盒 V—A.G1598 及其检测接头；图 5—22 所示，为诊断插孔及接线器位置；表 5—1 为检测盒 V.A.G1598 上的插孔号与电脑（J192）上导线连接器针脚号对应表。

表 5—1

电脑导线连接器 A 针脚号	V. A. G1598 插孔号	电脑导线连接器 B 针脚号	V. A. G1598 插孔号	电脑导线连接器针脚号	V. A. G1598 插孔号
1	41	1	21	1	1
2	42	2	22	2	2
3	43	3	23	3	3
4	44	4	24	4	4
5	45	5	25	5	5
6	46	6	26	6	6
7	47	7	27	7	7
8	48	8	28	8	8
9	49	9	29	9	9
10	50	10	30	10	10
11	51	11	31	11	11
12	52	12	32	12	12
		13	33	13	13
		14	34	14	14
		15	35	15	15
		16	36	16	16
		17	37		
		18	38		
		19	39		
		20	40		

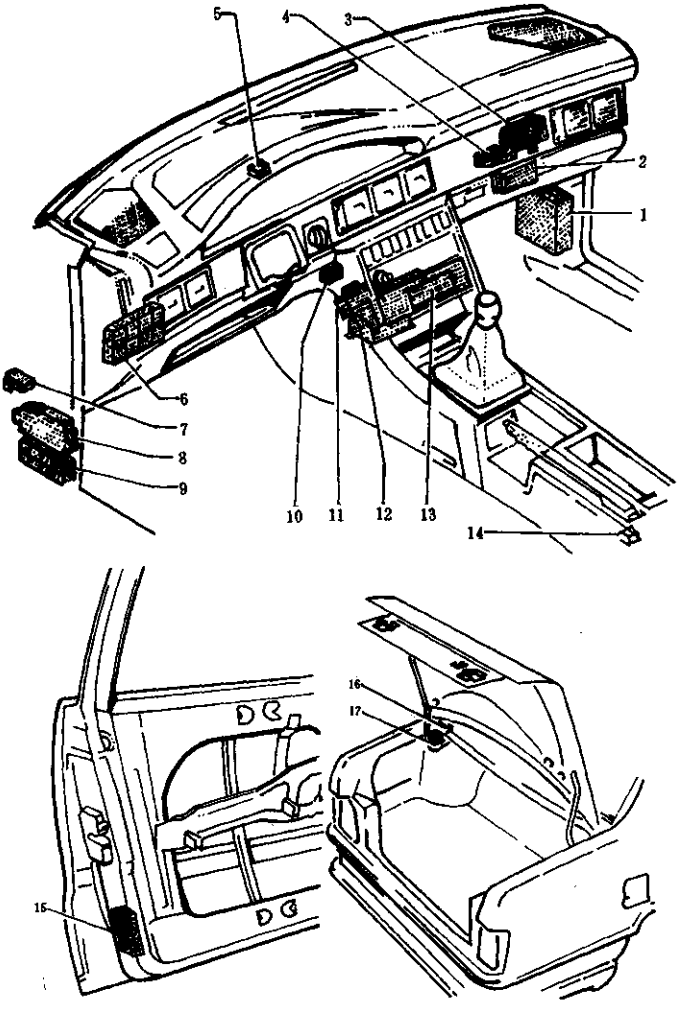


图 5—9

1.MPI 控制单元(J192)或 KE 喷射控制单元(J21)、KE111 喷射控制单元（J21）；2.空调控制及调节单元(J127）；3.速度控制系统控制单元（E46）；4.防盗报警系统控制单元（J85）；5.转向／危急灯闪光继电器（J2）；6.继电器板；7.高度传感器（F96）；8.晶体管点火触发器(N41)、带爆震控制的电子点火控制单元(J154)；9.附加继电器板；10.气囊系统插头；11.气囊系统储能器(J177）；12.气囊触发单元(J178）；13.空调操作及显示单元(E87)；14.驻车锁定报警蜂鸣器(美国，H9)；15.加热锁芯控制单元(左：J210；右：J211)；16.灯泡监控系统(J124)；17.燃油加热系统控制单元

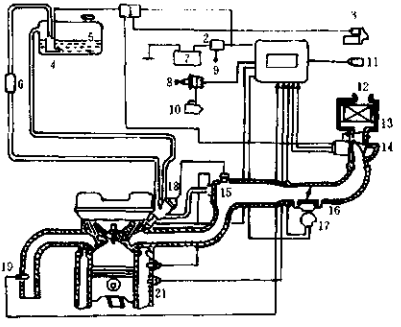


图 5—10

1. 燃油泵继电器；2. 主继电器；3. 起动机；4. 燃油泵；5. 燃油箱；6. 燃油滤清器；7. 蓄电池；8. 分电器；9. 点火开关；10. 点火线圈；11. 大气压力传感器；12. 空气滤清器；13. 进气温度传感器；14. 空气流量计；15. 冷起动喷油器；16. 怠速控制阀；17. 节气门位置传感器；18. 燃油压力调节器；19. 氧传感器；20. 冷起动喷油器温度—时间开关；21. 冷却液温度传感器

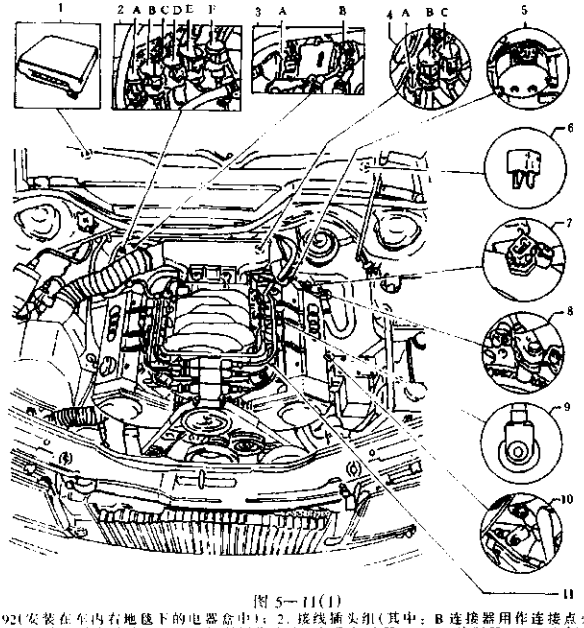


图 5—11(1)

1. 电脑 J192(安装在车内右地毯下的电器盒中)；2. 接线插头组(其中：B 连接器用作连接点火线圈及点火器 N、N128 和 N158，白色用作供应电压；A 连接器用作连接 λ 探测加热器 Z2190、控制器 G30、右侧气缸上黑色的双孔连接器连接；C 连接器用于 λ 的 1 号氧传感器 G39 信号线；D 连接器为蓝色，用作连接 1 号爆震传感器 G61；E 为灰色连接器，用作连接发动机转速传感器；F 为黑色连接器，用作连接点火正时传感器 G4)；3. 点火器线束连接器(A 为浅灰色 4 针脚连接器，用作连接电脑；B 为 3 针脚的深灰色连接器，用作与点火线圈初级绕组连接)；4. 连接器组(A 连接器用作 2 号 λ 的氧传感器 G108 信号线，B 连接器用作 λ 探测加热器 1228，而且 2 号 λ 的氧传感器 G108 用黑色；C 为蓝色连接器，用作连接爆震传感器 1166)；5. 霍尔传感器 G40；6. 燃油泵继电器 J17(安装在中央电器盒中的继电器位置 6 处)；7. 冷却液温度传感器(位于缸盖后冷却管处)；8. 发动机转速传感器 G28；9. 2 号爆震传感器；10. 点火正时传感器 G4(位于曲轴箱左侧)；11. 喷油器

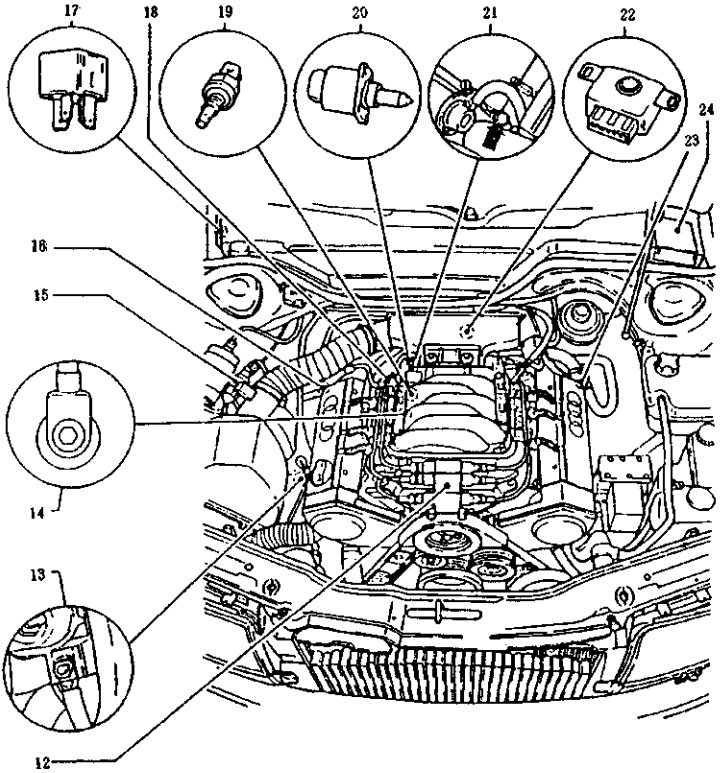


图 5—11(2)

12. 点火线圈 N、N128、N158；13. 发动机与车身搭铁点(在右支架处)；14.1 号爆震传感器 G61；15. 活性碳罐 1 号电磁阀 N80；16. 氧传感器；17. 氧传感器加热器 J208(装于位于副驾驶员侧的 3 号辅助继电器盒中)；18. 燃油压力调节器；19. 进气温度传感器；20. 怠速控制阀 N71；21. 进气歧管搭铁点；22. 节气门开度传感器 G69(内装有怠速开关 F60)；23.2 号氧传感器 G108；24. 诊断插座

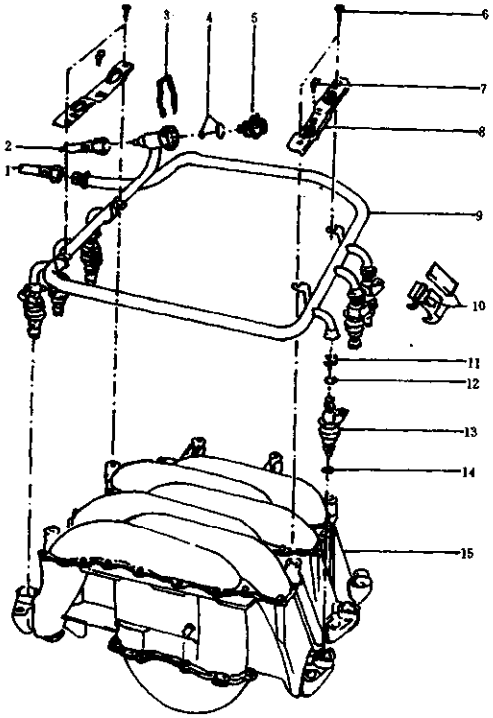


图 5—12

1. 输油管(拧紧力矩 25N·m)；2. 回油管(拧紧力矩 25N·m)；3. 燃油压力调节器安装夹；4. "O"圈；5. 燃油压力调节器；6. 螺钉(拧紧力矩 10N·m)；7. 快锁夹；9. 喷油器总供油管(92 年车为 U 形，93 年车为 O 形)；10. 带盖的点火高压线保持架；11. 喷油器固定夹；12. "O"圈；13. 喷油器；14. "O"圈；15. 进气管总成

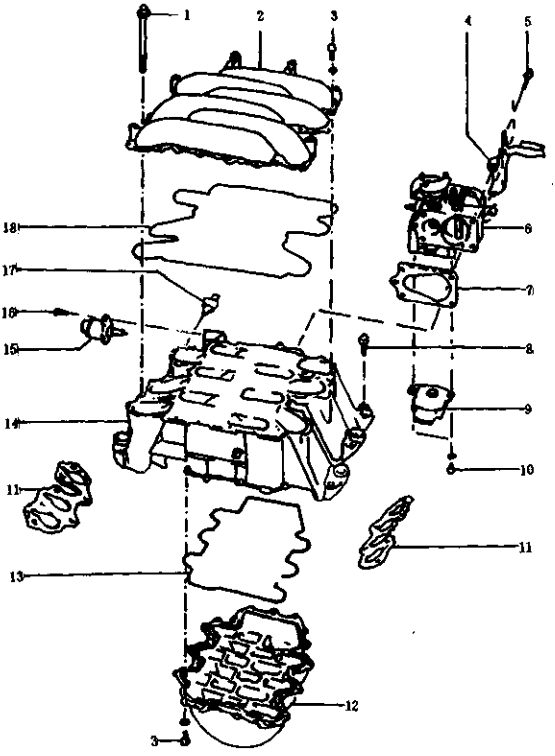


图 5—13

1. 螺栓(拧紧力矩 20N·m)；2. 进气管上部；3.T15 螺栓(拧紧力矩 2.5N·m)；4. 节气门拉线支撑盘；5. 螺栓(拧紧力矩 20N·m)；6. 节气门体；7. 密封垫(不能重复使用)；12. 进气管下部；13. 密封垫(不能重复使用)；14. 进气管中部；15. 怠速稳定阀 N71；16. 螺钉(拧紧力矩 9N·m)；17. 进气温度传感器 G42；18. 密封垫(不能重复使用)

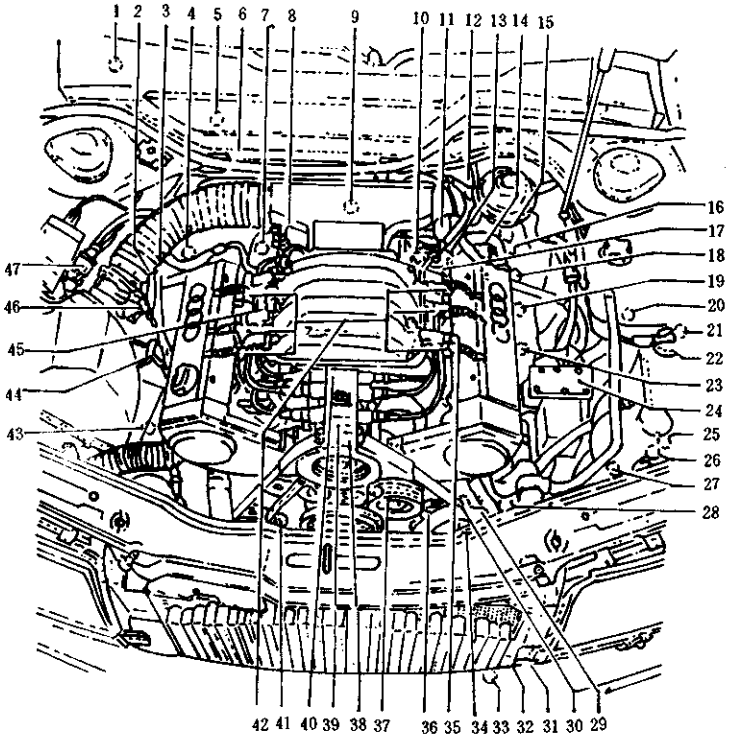


图 5—14

1. 蓄电池(带有空调的车辆在后座椅下方)；2、3. 空；4.1 号氧传感器 G39／－Z219；5. 倒车灯开关 F4；6. 点火线圈次级 N122；7. 电子热敏开关 F76；8. 怠速控制阀 N71；9. 节气门位置传感器 G69／F60（全负荷开关／怠速开关）；10. 空位；11. 冷却液温度传感器；12. 制动液液面报警开关 F34；13. 高速机油压力开关 F1(白色，0.09MPa)；14. 霍尔传感器 G40；15. 转向助力电磁阀 N119(在转向机上)；16. 车速传感器 F22／G10；17. 机油压力传感器 G108／228（0.03MPa)；18. Ⅱ号氧传感器 G28；19. 发动机转速传感器 F66；20. 冷却液液面传感器；21. 空；22. 机油液面报警开关；23. 点火正时传感器 N55；24. 防抱死制动液压单元 V5／F77；25. 风窗清洗器／清洗液液面开关；26. 空；27. 冷却风扇变速电阻 N39；28. 冷却风扇热敏开关 F18／F58(一体)；29. 空调压缩机转速传感器 G111；30. 空调离合器保护二级管 J201(在压缩机上)；31. 空调高压开关 F23；32. 空调离合器高压保护开关 F118；33. 空调外部温度传感器 G17；34. 冷却风扇 V7；35. 空调离合器 N25；36. Ⅱ号爆震传感器 G66；37. 机油温度表传感器 G8；38.1 号点火线圈(用于 1、6 缸)；39.2 号点火线圈(用于 3、5 缸)；40.3 号点火线圈(用于 2、4 缸)；41. 右冷却风扇 V35；42.1－6 缸喷油器 N30、N31、N32、N33、N83 和 N84；43. 发电机／电压调节器 C／C1；44. 起动机 B；45. Ⅰ号爆震传感器 G61；46. 空气流量传感器 G70；47. 活性碳罐电磁阀 N80(脉冲)

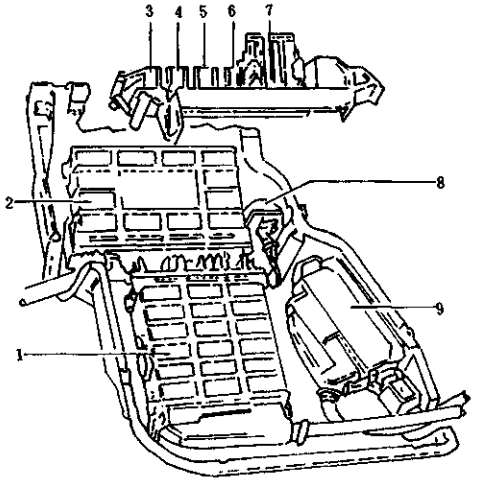


图 5—15

1. 发动机电脑；2. 自动变速器控制单元；3. 热敏切断保险丝(黑色)；4. 热敏切断保险丝(褐色)；5. 热敏切断保险丝(红色)；6. 热敏切断保险丝(黄色)；7. 海拔高度传感器；8. 带爆震控制的点火系统控制单元

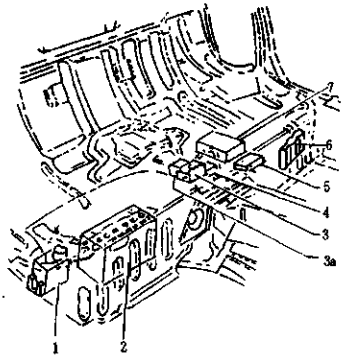


图 5—16

1. 中央门锁、带延迟特性的车内阅读、防盗警报控制单元 V94；2. 蓄电池(带空调车辆)；3. 空；3a. 电子差速锁切断继电器；4. 空；5. 安全气囊源 J117；6. ABS 控制单元 J104；7. 安全气囊变压器／带记忆的镜子控制单元 N86／J267(四轮驱动车辆)

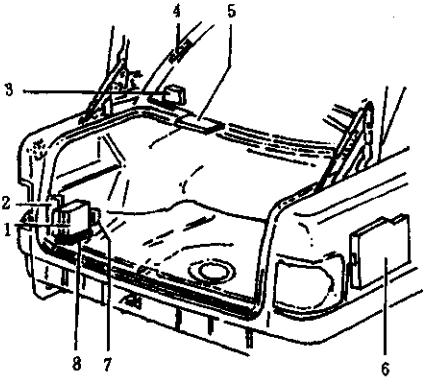


图 5—17

1. 辅助加热器用蓄电池 AI；2. 电话传送器接收单元 R36；3. 后窗遮阳板控制单元 J262；4. 后窗天线放大器 R24；5. CD 唱机转换器用变压器 R40；6. CD 唱机转换器 R41；7. 辅助继电器架；8. 辅助加热器控制单元 J162

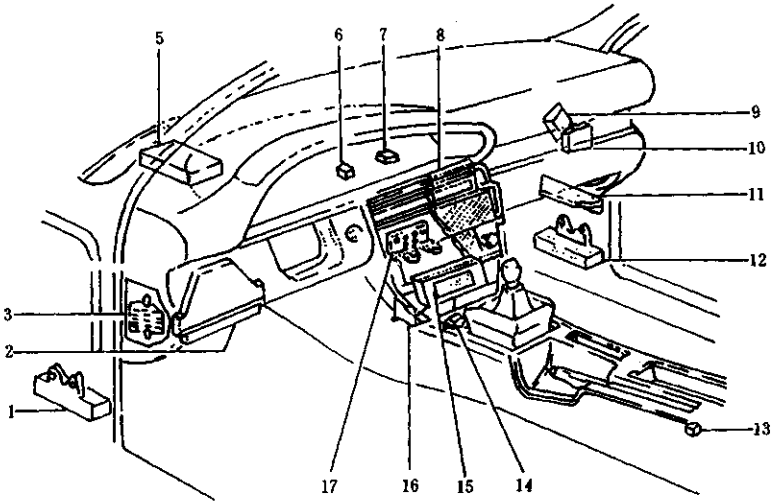


图 5—18

1. Ⅲ号辅助继电器盒；2. 中央继电器盒；3. 保险丝架；5. Ⅰ号辅助继电器盒；6. 转向信号和危急信号闪光器 J2；7. 示宽灯和收录机蜂鸣器 V152；8. 电器盒；9、10. 空；11. 连接盒；12. Ⅱ号辅助继电器盒；13. 空；14. 气囊系统接头；15. 空调控制及显示单元 E87；16. 气囊触发单元 J178；17. 连接器盒；

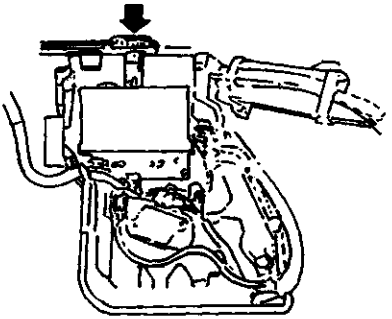


图 5—19

箭头所指为装在右侧脚窝出风口电器盒上方、塑料套管内的红色单项插头

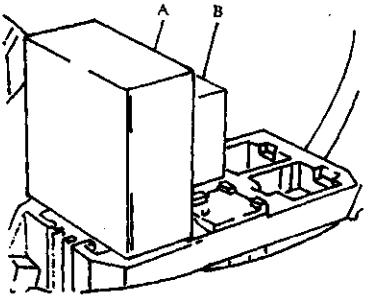


图 5—20

A. 车窗升降器控制单元 J139；B. 车窗自动关闭继电器 J261

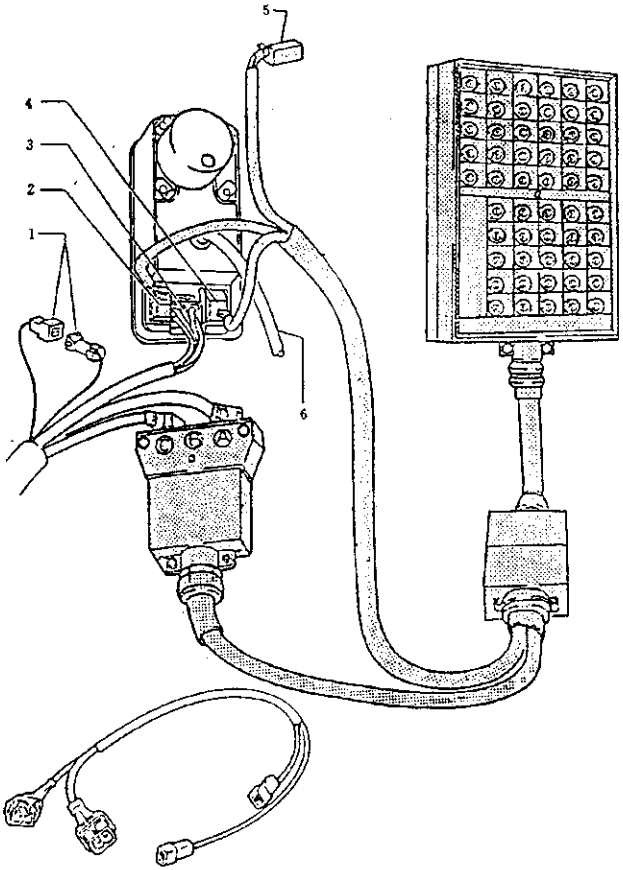


图 5—21

1. 代码插头(仅用于瑞士车)；2. 控制信号(12针脚插头)；3. 电源供给6针脚连接器；4. 控制信号；16针脚连接器；5. 空；6. 软管

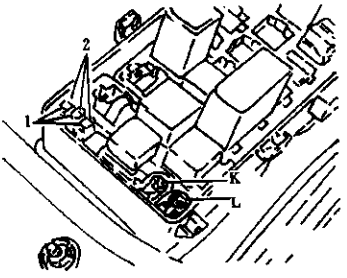


图 5—22

1. 接地端子(白色)；2. 正极(通过 19 号保险丝、白色)；K、L. 接线器

第二节　发动机燃油喷射系统的检测与调整

一、捷达、高尔夫轿车发动机燃油喷射系统的检测与调整

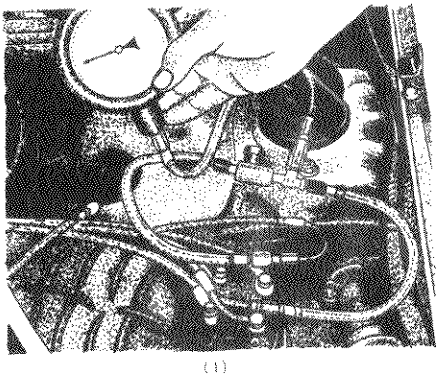
(一) 燃油系统检测

1.CIS、CIS－E 和 CIS－E Motronic 燃油喷射系统

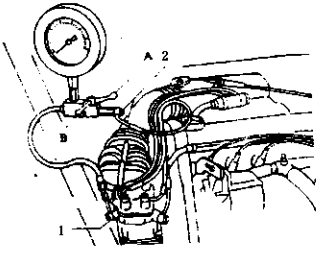
(1) CIS、CIS－E 和 CIS－E Motronic 燃油喷射系统燃油压力检测：

①对于 CIS 燃油喷射系统，按图 5—23(1) 所示，在控制压力调节器与燃油分配器接上只燃油压力表；

②对于 CIS－E 和 CIS－E Motronic 燃油喷射系统，按图 5—23(2) 所示，在燃油分配器测试点与冷起动阀供油管端头间接上一只燃油压力表；



(1)



(2)

图 5—23

A. 表阀门打开位置；B. 表阀门关闭位置

③起动起发动机，然后从压力表上观察系统的燃油压力；

④关闭燃油压力表上的阀门并观察压力表的读数，此时表的读数应符合规定值；如果表的读数太低，则需检查系统有无泄漏以及燃油滤清器和燃油管路有无堵塞问题；

⑤对于 CIS 燃油喷射系统，如果燃油压力调整不到规定值时，则必须更换燃油分配器；对于 CIS－E 和 CIS－E Motronic 燃油喷射系统，燃油压力是不可调的，如果燃油压力不正确，则必须更换膜式燃油压力调节器。

（2）CIS 燃油喷射系统控制压力检测：

①使燃油压力测试表的阀门处于打开状态并使发动机处于 20℃的冷态状态，然后拆开控制压力调节器和辅助空气阀的电气导线连接器，再起动发动机并观察燃油压力表的读数，表的读数应符合图 5—24 和图 5—25 所示的要求（图 5—24 所示为加利福尼亚型，图 5—25 所示为除加利福尼亚外的北美车型）；该两图表明，系统控制压力应随发动机的温度上升而提高，而且这种称为冷态控制压力，其值应与所测车辆所在区域的环境温度及海拔高度有关；

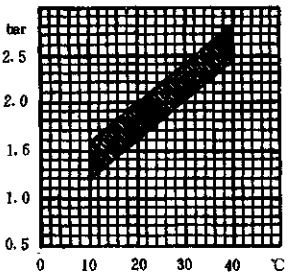


图 5—24

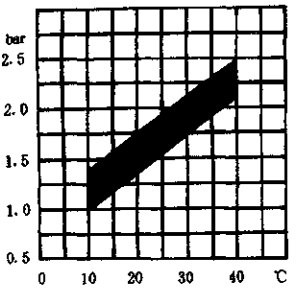


图 5—25

②使发动机继续运转（约 2min）直到发动机的温度不再升高为止，此时燃油压力表的读数应与图 5—26 相符（此图所示为除了加利福尼亚外全部美国车辆）。

③如果热控制压力太高，刚要检查燃油管路是否存有弯折或阻塞问题以及控制压力调节器燃油接头的滤网是否堵塞；如果经检查未有发现上述问题，则应更换控制压力调节器；

④如果热控制压力低，或两分钟后才达到最大值，则要检查加热元件的电阻值和检测控制压力调节器电气导线连接器与搭铁间的电压。

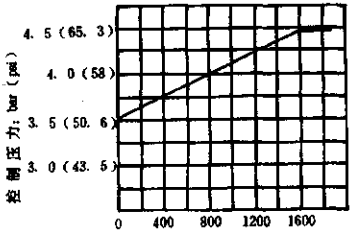


图 5—26

（3）CIS－E 与 CIS－E Motronic 燃油喷射系统差压检测

①由差压调节器控制的差压为燃油分配

器上、下腔的压力差；

②按图 5—23 所示接上燃油测试压力表并关闭燃油压力表上的阀门和旁路燃油泵继电器使燃油泵工作；

③拆开差压调节器电气导线连接器；

④如果差压太低，则测量燃油分配器回油管中的燃油流量；按图 5—27 所示，拆开膜片式压力调节器燃油管并把拆开的油管头放进一个容器中，堵死压力调节器和回油泵的开口部分，这时在 1min 的时间内流进容器中的燃油量应为 0.13～0.15L，然后用新的密封垫接上油管并按规定的力矩拧紧接头；

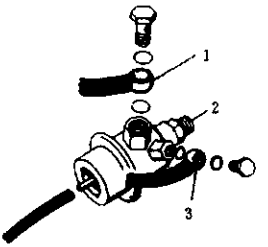


图 5—27

1. 自燃油分配器的油管；2. 至燃油箱的回油管；3. 至燃油分配器回油管（差压）

⑤如果流进容器的燃油量符合要求，但差压低于规定值，则说明差压调节器存有故障应予以更换；

⑥如果流进容器中的燃油量不正确，则按前面所述检查一次系统燃油压力；若系统油压正确，但差压和流入容器中的油量不正确，则说明燃油分配器存有故障，应予以更换；

⑦在差压调节器上接一只电流表（差压调节器电流检测）；对于 CIS－E 燃油喷射系统，如图 5—28 所示拆开冷却液温度传感器电气导线连接器并用一个 15kΩ 的电阻跨接连接器的针脚；

⑧旋点火开关关于 ON 使燃油泵工作，此时电流表所指示的差压调节器的电流值以及差压值应符合规定；

⑨如果差压调节器的电流值正确但差压值不正确，则说明调节器存有故障；如果两者都不正确，则问题是出在电气系统上，这时则要检测电路、连接器及搭铁线。

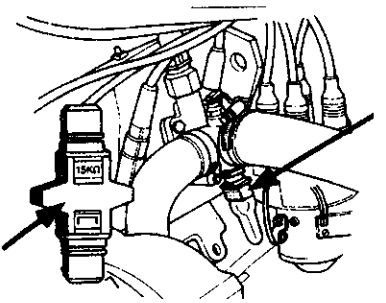


图 5—28

（4）残余压力检测：

①按图 5—21 所示接上燃油压力测试表；

②当发动机热机以后（控制压力为 338～379kPa）使发动机熄火，等 10min 后观察燃油测试压力表的读数，其值应为 262kPa；

③如果压力表的读数低于 262kPa，则要检查燃油管路，燃油分配器，喷油器，冷起动阀和氧传感器频率阀有无问题；同时，还要检测燃油泵供油管中的残余压力，从燃油分配器和控制压力调节器拆下燃油压力表和燃油管，然后把燃油压力表接到主供油管上并确保压力表的阀门为关闭状态；用跨接线使燃油泵工作并使系统压力达到

338～379kPa，在燃油泵停止工作 10min 以后，系统中的压力不应低于 262kPa；

④如果压力降低到低于 262kPa 而且压力表与燃油泵间的油管不存在泄漏的情况下用夹子夹断燃油箱与燃油管间的燃油管并观察压力表的读数。

⑤如果残余油压能稳定地保持住，则要检查燃油泵的阀门是否存有故障；

⑥如果残余油压继续快速下降，则说明燃油蓄压器存有故障。

（5）燃油泵流量检测：

①输油泵流量检测：

使点火开关处于 OFF，拆下燃油泵继电器并把一根带开关的跨接线接到继电器插座的两个最大接线柱上；

从输油泵拆开黑色供油管并堵住管口，把一根测试管的一端接到输油泵的接头上，而管的另一端放进一只测量容器中；

拆下燃油滤清器盖并使泵工作 10 秒钟；

在此期间泵到容器中的燃油应为 0．3L；如果泵油量低，则要拆下输油泵并检查其滤网是否堵塞，如果不存在堵塞现象，则说明输油泵存有故障，应予以更换。

②主泵输油量检测：

使点火开关于 OFF，拆下燃油泵继电器并一根带有开关的跨接线接到继电器插座的两个最大接线柱上；

在发动机室中的系统压力调节器后面的某一处拆开回流管并在其下方放一个盛油容器；

利用跨接线使泵工作 30 秒钟，这时泵的电压应降低到低于蓄电池电压 2V 的数值上，而且其流量与泵的供电电压关系应符合图 5—29 所示的要求。

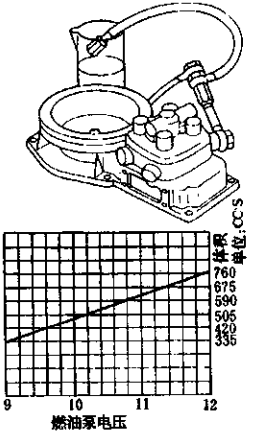


图 5—29

（6）燃油压力调节器检测：

①按图 5—30 所示，用 6mm 扳手拆下固定在缸体前侧的压力控制调节器的固定螺栓和拆开辅助空气阀导线连接器；

②把电压表接在导线连接器的针脚上并短时间地起动起动机，这时表的读数最小应为 11.5V；

③在调节器加热元件的针脚上跨接上电阻表，这时表的读数应为 16～22Ω。

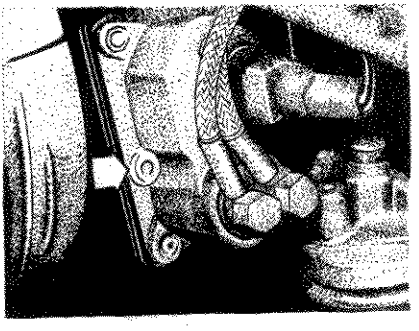


图 5－30

2. Digifant 燃油喷射系统

（1）Digifant 燃油喷射系统燃油压力检查：

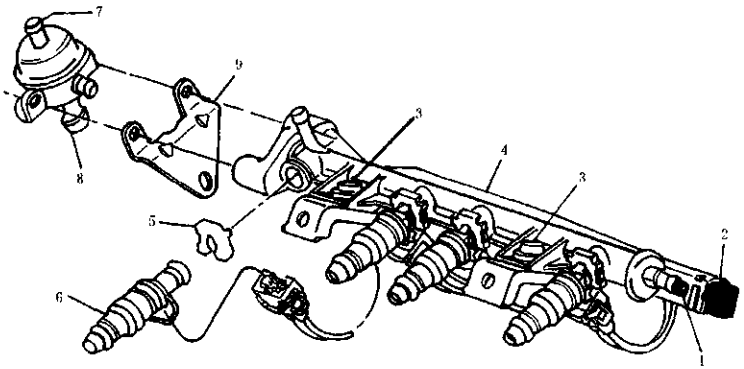


图 5—31

1. 燃油压力检测处；2 电气导线连接器；3. 燃油管安装螺栓；4. 燃油管；5. 喷油器固定夹；6. 喷油器；7. 自进气歧管来的真空；8. 燃油压力调节器；9. 燃油压力调节器安装支架

①按图 5—31 所示，拆下燃油喷射系统燃油管端头的检测孔塞；

②在检测孔接上燃油压力表，起动起发动机并使之以怠速转速运转，此时表的读数应为 248kPa；

③拆开燃油压力调节器顶部的真空软管，此时表的燃油压力读数应立即上升到 303kPa；

使发动机熄火并观察燃油压力表，在停机 10min 后表的读数最低应为 200kPa；

④如果系统的油压过高，则说明燃油压力调节器有故障，应予以更换；

⑤如果系统的燃油压力很低，则起动起发动机以提高系统的燃油压力，然后使发动机熄火并立即夹住回油管；如果燃油压力可以保持住，则说明燃油压力调节器有故障，应予以更换；如果压力继续下降，则应检查燃油管路有无泄漏，喷油器“O”圈以及燃油泵阀有无故障。

（2）燃油泵输油量检测：

①输油泵输油量检测：

拆下燃油泵继电器，把一根带有开关的跨接线接到继电器插座的两个最大接线柱上并确保点火开关处于 OFF；

拆开输油泵的黑色油管并堵住管口，然后在泵的接头上接一根油管并把油管的另一端放进测量容器中；

拆开燃油滤清器盖并使泵工作 10s；

这时泵入测量容器中的油量应为 0.3L；如果流量小，则拆下输油泵并检查其滤网是否堵塞；如果未发现堵塞，则说明泵有故障，应予以更换。

②主泵输油量检测：

拆下燃油泵继电器并把一根带有开关的跨接线接到继电器插座的两个最大接线柱上并确保点火开关 OFF；

在燃油系统的压力调节器后面的某处拆开回油管并把它放进测量容器中；

用跨接线上的开关使燃油泵工作 30s，这时泵入测量容器中的燃油量应为 0.5L。

（二）发动机状态检测

1.CIS—E 燃油喷射系统的发动机状态检测

（1）起动后与冷态运行加浓：

①拆下冷却液温度传感器电气导线连接器以模拟一种开路状态，即发动机冷机状态；然后把点火开关旋至点火位置，接上数字式电流表以测量差压调节器电源；对于 16 气门的发动机，表的读数应为 80～100mA；对于其余发动机，表的读数应为 80～110mA；

②使发动机工作从检查起动时的加浓；做此工作时，不要使发动机真正起动起来，而是拆开点火分电器盖上的点火线圈高压线并用一根跨接线使之接地，也就是说使发动机运转但不点火；使起动机工作约 2～3s，然后断开点火开关，此时在 20～50 秒钟内差压阀的电流应增加到 120mA 以上，然后使之返回到冷态运行的数值上（对于 16 气门的发动机，起动后加浓时间至少为 30～60s；测试结束后，断开点火开关并接上点火线圈高压线和冷却液温度传感器导线连接器；

③拔下冷却液温度传感器导线连接器，然后检测连接器针脚间的电阻值，其电阻值的变化与冷却液温度的关系应符合图 5—32 所示的要求；测试后与图示不符，则应更换冷却液温度传感器。

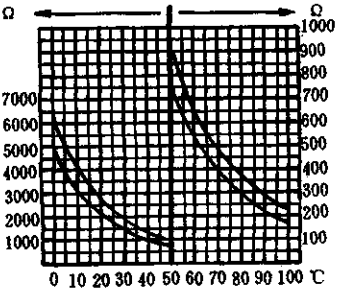


图 5—32

（2）冷态加速加浓：

①拔下冷却液温度传感器导线连接器和拆下空气流量传感器板入口处的橡胶套；对于装有节气门开关的发动机（HT，RD 和 PL），打开节气门使怠速开关不触及到节气门摇臂；把点火开关旋至点火位置并把空气流量传感器板缓慢提升到顶点位置；在此过程中，差压调节器电流应短时间地超过冷态加浓电流值，尔后又回到冷态运行加浓电流值上；断开点火开关并插上冷却液温度传感器导线连接器；

②如果电流没有增加到规定值，则要检查电位计的工作情况；拔下电位计导线连接器，按图 5—33 所示，使用欧姆表测试图中所示针脚间的电阻值；针脚 1 与 2 间的电阻

值应大于4000Ω，2与3间的电阻值应大于1000Ω；缓慢而平稳地提升传感器板以检测针脚2与3间电阻值，其值应平稳而连续地增加到4000Ω；如果与规定值不符，则应更换电位计；

③拆下图5—33箭头所指的4个固定螺钉并把电位计提离燃油分配器；安装上新电位计并进行调整，即提起空气流量传感器板直到它与图5—34所示与空气锥中的最窄处平齐为止，然后把板稳定地保持在此位置上；

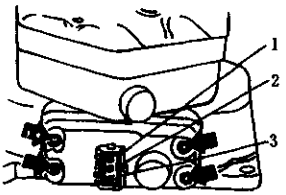


图5—33

1. 针脚1（正极）；2. 针脚2；3. 针脚3（负极）

④对于8气门的发动机，调整电位计直到中间针脚与接地间的电压值为0.02～0.2V为止，然后小心地拧紧螺钉并再检查一次电压的读数；

⑤把传感器板提至上止点，电压值应增加到7.0V；否则，要检查传感器板的复位位置及电位计的初始值定位置。

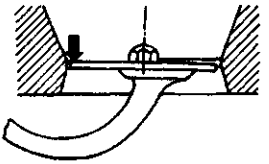


图5—34

（3）全负荷节气门加浓（HT，RD和PL发动机）

①拔下冷却液温度传感器导线连接器；

②使用跨接线桥接连接器针脚；

③起动起发动机并使之热机；

④转动节气门直到发动机转速超过4000r／min(8气门发动机）或2500r／min（16气门发动机）并使之停止在其上止点处；如图5—35所示，这时全负荷节气门开关上的差压调节器的电流应为14mA（8气门发动机）或16mA(16气门发动机）；

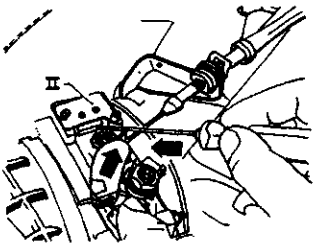


图5—35

⑤如果差压调节器的电流大，则首先要检查跨接线是否完全座合到传感器导线连接器的针脚上；如果在全负荷节气门开关闭合后电流未增加，则说明不是开关本身有故障，就是来自点火控制单元的转速信号有问题。

（4）减速燃油切断（HT，RD和PL发动机）：

①拔下冷却液温度传感器导线连接器并用一根跨接线桥接连接器针脚；

②起动发动机并使之热机；

③把发动机转速提高到3000r／min，然后释放节气门，这时差压调节器的电流应从正值平稳地变化到负值（－45mA），然后恢复到正常值；

④如果电流没有变化到 -45mA，则说明不是怠速开关调整不正确，就是来自控制单元的信号错误。

(5) 控制单元：

①检查控制单元输入的简单方法是检测图 5—36 所示的多针脚电气连接器的电压值和电阻值，其正确值见表 5—2；

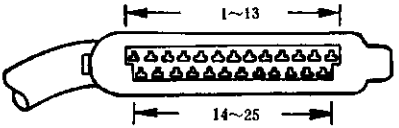


图 5—36

②在检测控制单元连接器之前，必须标记出测试线的线付；

③拆开分电器盖上的点火线圈高压线并用跨接线与缸体搭铁线相接；

表 5—2

序号	适用车型	测试针脚	被测元件或电路	检测条件	正确值
1	1985~1989年的全部车型	1和2	供电电压和控制装置接地	点火接通，起动机工作	蓄电池电压（≈12VDC），最小8V
2		2和24	起动机至控制装置信号	起动机工作	最小8V
3		10和12	差压调节器	点火断开	17~22Ω
4		17和18	空气流量传感器板电位计	传感器板在停止位置	大于4000Ω
		14和17		传感器板在顶部	小于1000Ω
		14和17			大于4000Ω
5		2和21	自氧传感器至控制装置的冷却液温度传感器线路	点火OFF，拆开绿色氧传感器导线并接地	每脚电阻6~37Ω
		2和8			通路
		2和8		氧传感器绿色线接黑色线	不通路
6		2和15	搭铁与进气歧管搭铁桥接	点火OFF	通路
7		2和7	搭铁接氧传感器电缆屏蔽	点火OFF	通路
8		2和9	搭铁接进气歧管(仅对手动变速器)	点火OFF	通路
1	HT、KD和PL发动机	2和3，2和4	怠速稳定阀	点火ON	蓄电池电压≈12VDC
2		2和5	满负荷节气门开关	点火ON，节气门全开(全负荷节气门开关闭合)	蓄电池电压≈12VDC
3		2和13	怠速开关	点火ON，节气门闭合	蓄电池电压≈12VDC
4		2和25	自爆震传感器控制装置RPM信号	在针脚2与25间接LED测试灯，起动机工作	LED灯必须闪烁
5		2和22	接进气歧管搭铁(仅对自动变速器)	点火OFF	通路
6		2和6	自空调系统电压信号	点火ON	通路
		2和16		点火ON	通路
		2和19		A/C开关ON	通路
		2和20	蓄电池搭铁	点火开关OFF	通路

④小心地提起发动机室左侧的滴水垫以便移动控制装置

⑤在确保点火开关处于 OFF 的情况下拔下图 5—36 所示的 25 针脚的氧传感器控制装置的导线 连接器；

⑥使用高阻抗（10MΩ）数字式万用表检测表 5—2 中所规定的针脚间电压和电阻值；

⑦如果读数与表中的规定值不符，则要根据电路图进行线路检修。

2．CIS—E Motronic 燃油喷射发动机状态检测

（1）起动后，升温及冷态加速加浓：

①拔下氧传感器导线连接器；

②接上数字式欧姆表用以检测差压调节器电流；

③拔下冷却液温度传感器导线连接器，然后把一个 25kΩ 的电阻接到连接器针脚上用以模拟一种冷态发动机信号；

④起动起发动机并使之以怠速转速运转，这时差压调节器的电流在 6～9s 内自行调节到 15mA 与 25mA 之间，然后逐渐地下降到 9～15mA；

⑤打开节气门，然后关闭，差压调节器的电流瞬时间提高，这表明发动机为冷态加浓。

（2）冷却液温度传感器：拔下冷却液温度传感器导线连接器并检查传感器的电阻值，其测试值与温度的关系见图 5—37；如果关系与图示不符，则说明传感器有故障，应予以更换。

（3）减速燃油切断：

①接上万用表并检查差压调节器电流；

②拔下冷却液温度传感器导线连接器；

③把点火开关旋至点火位置，这时差压调节器的电流应为 90～110mA；

④起动起发动机，打开节气门以提高发动机转速并使之不低于 3000r／min，然后突然关闭节气门，这时差压调节器的电流应短时间地降低到负值范围。

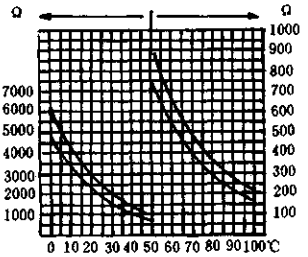


图 5—37

（4）空气流量传感器电位计：

①按图 5—38 所示，用专用的适配器检测空气流量传感器电位计，当点火开关 ON 时，针脚 1 与 3 间的电压应为 4～5.35V；

②断开点火开关并把电压表接到针脚 2 和 3 上；起动起发动机并使之以怠速转速运转，这时针脚 1 和 3 的电压输入（横座标）与针脚 2 和 3 的输出电压（纵座标）的关系应与图 5—39 所示相符；

③如果相互关系与图 5—39 所示不相符，则应按图 5—40 所示转动固定在电气导线连接器侧面的小螺丝以进行调整，其具体做法是，拆下盖

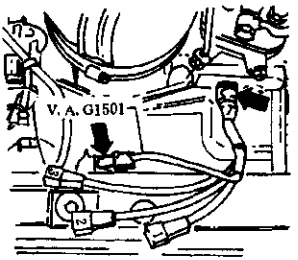


图 5—38

在螺丝上的密封件，然后转动小螺丝并直至达到规定的输出电压值为止，然后再盖上密封件；若用此法达不到调节目的时，则需更换空气流量传感器总成。

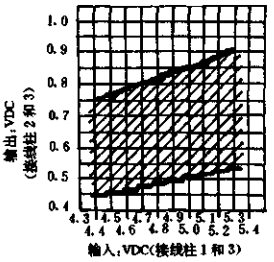


图 5—39

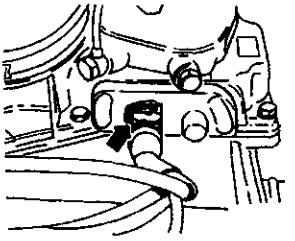


图 5—40

(5) 控制单元输入：其检测方法同 CIS—E 燃油喷射系统，其测试内容和要求，见表 5—3。

表 5—3

序号	测试针脚	被测试元件或电路	检 测 条 件	正 确 值
1	18 和 19	电源供应和控制装置搭铁		蓄电池电压(≈12VDC)
2	14 和 35	电源供应	点火 ON	蓄电池电压(≈12VDC)
3	17 和 35	怠速稳定阀	点火 ON	蓄电池电压(≈12VDC)
4	2 和 35	车速传感器信号	点火 ON，提起车辆，一个前轮传动	min0～4VDC
5	4 和 5	差压阀		15～25Ω
6	3 和 35	冷却液温度传感器		每针脚电阻值 6～45Ω
7	28 和 35	怠速开关	节气门关闭	max0.5Ω
			节气门打开	不通路(∞Ω)
8	14 和 16	冷起动阀		≈10Ω
9	14 和 15	螺线阀 1(用于蒸发排放控制)		30～60Ω
10		至霍尔传感器线路	拆开传感器，跨接连接器脚 1 和 2	max0.5Ω
			拆开传感器，跨接连接器脚 2 和 3	max0.5Ω
11	11 和 35	点火线圈电力输出级(次级)线	拆开点火线圈次级线，把导线连接器中央针脚搭铁	max0.5Ω
12	6 和 8	爆震传感器 1(左侧线路)	拔下分电器后的爆震传感器	不通路(∞Ω)
			跨接导线连接器针脚 1 和 2	max0.5Ω
13	8 和 24	爆震传感器 11(右侧线路)	拔下分电器后的爆震传感器	不通路(∞Ω)
			跨接导线连接器针脚 1 和 2	max0.5Ω
14	7 和 35		拆开导线连接器(在发动机支架上)	不通路(∞Ω)
			跨接接线柱 2 和 4	max0.5Ω
15	27 和 29	点火参考传感器		1.5Ω
16	23 和 26	空气流量传感器电位计	传感器在起始位置	≈5000Ω
	26 和 35			≈4000Ω
17	34 和 35	搭铁		max0.5Ω
18	12 和 35	燃油泵继电器与线路	点火 ON	燃油泵必须工作
19	1 和 22	至诊断连接器线路	跨接白色导线连接器针脚	max0.5Ω
	13 和 22		白色连接器左针脚与蓝色连接器针脚跨接	0.5Ω

3.Digifant Ⅱ燃油喷射系统发动机状态检测

（1）冷态起动与冷态运行加浓：

①Digifant Ⅱ燃油喷射系统在冷态时给发动机提供额外燃油以保证其良好的起动和运行稳定性并直到发动机热机以后为止。冷却液温度传感器监视着冷却液温度并把信号传输给控制单元来调整喷油器的喷油时间以便向发动机提供浓混合气；

②按后面的冷却液温度传感器一节的要求检查冷却液温度传感器；

③在寒冷环境中，由空气过滤器壳下部的调节闸板控制预热系统对进气进行预热；安装在空气滤清器上壳侧面的温度控制阀控制调节闸板的打开与关闭，当闸板打开时，由排气歧管的废气便对进气进行加热；

④在温度调节阀的上部施加一真空以检查温度控制阀；当发动机为冷态时，阀应打开而且空气很容易通过，当发动机热机以后，阀应关闭且空气不能通过阀门，否则应更换温度调节阀；

⑤从空气滤清器下壳拆下温度调节阀真空软管，然后把滤清器的上壳与下壳分离开来，移动滤芯以便能看到控制闸板，然后对拆开的真空软管施加真空，这时闸板应平稳地运动，否则应更换空气滤清器的下壳体部分。

（2）Digifant Ⅱ燃油喷射系统电气检测：

①从点火分电器盖拔下点火线圈高压线并用跨接线接地；

②把点火开关旋至 OFF，从控制装置上拆下图 5—41 所示的 25 针脚导线连接器和从点火控制装置拔下图 5—42 所示的 7 针脚导线连接器（燃油喷射控制装置和点火控制装置一起安装在发动机室左侧的滴水垫下面）；

③按表 5—4 以及图 5—41 和图 5—42 进行电气检测；

表 5—4

序号	测试针脚	被测试元件或电路	检 测 条 件	正 确 值
1	13 和 14	控制装置电源供应	点火 ON	蓄电池电压≈12VDC
	14 和 19		点火 ON	蓄电池电压≈12VDC
2	1 和 13	自起动机螺线管接线柱 50 线路	起动机工作	min8VDC
3	12 和 14	喷油器		3.7～5.0Ω
4	25(Digifant 控制装置）与 6（点火控制装置）	点火控制装置	点火 OFF	导通
5	6 和 11	节气门开关	节气门关闭	导通
			缓慢地打开节气门	不导通
			使节气门打开到全负荷位置	导通
6	6 和 17	空气流量传感器	移动传感器翼板或起动起动机	500～100Ω
	17 和 21			电阻值必须起伏不定
7	3 和 13	燃油泵和燃油泵继电器	用跨接线桥接针脚，点火 ON	燃油泵工作
8	6 和 8	点火霍尔传感器	拆开分电器上导线连接器	导通
	6 和 18		用跨接线桥接全部三根线	导通
9	4 和 5	爆震传感器	拆开爆震传感器导线连接器，桥接全部三根线	导通
	4 和 7			
10	22 和 23	怠速空气稳定阀		导通
11	2 和 13	氧传感器	拆开导线连接器并把绿色线与绿色带铁线相接	不导通

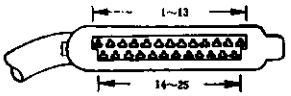


图 5—41

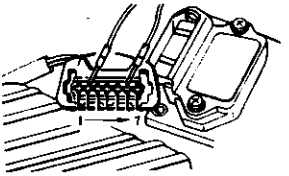


图 5—42

④若检测出部件存有故障时，则应予以更换。

（三）燃油喷射系统元器件检测与调整

1. 空气流量计的检测与调整

（1）CIS、CIS－E 和 CIS－E Motronic 燃油喷射系统：

①系统检测：为了检测传感器板的位置，必须拆下进气壳，但在做此项工作之前必须使发动机工作几分钟以便使系统形或油压；拆开管夹取下进气管，这时便可看到图 5—43 所示的用箭头所指的螺栓而固定在文丘里管底部的传感器板；如图 5—44 所示，传感器板必须与文丘里管同心而且与文丘里管管壁的间隙为 0.1mm，同时还要保证板平面必须与空气锥底在同一平面内。

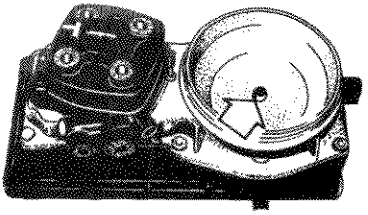


图 5—43

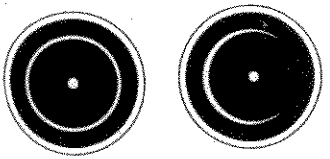


图 5—44

如果传感器板水平调整不正确，则用磁铁或手钳在不刮伤锥孔的前提下提升传感器板并弯曲图 5—45 箭头所指的调节夹来调节传感器板的水平位置；对于 1977～1984 年的款型，其传感器板与文丘里管下边缘的距离为 0.5mm，对于 1985 年以后的款型应为 1.9mm；对于 CIS－E Motronic 燃油喷射的发动机，可利用图 5—46 箭头所指的螺针把距离调整到 3.0mm。

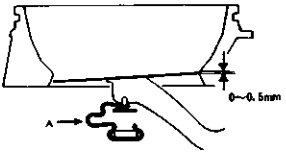


图 5—45

图 5—46

传感器板的定心有简单和较难两种方法；首先力争使用简单方法，即松开定心螺栓，然后取下并清洁螺纹部分，再用此螺栓对板进行定心；如果能准确地定心，则拆下螺栓并在螺纹部分涂上化合物胶，拧上螺栓并在确保定心后拧紧螺栓。

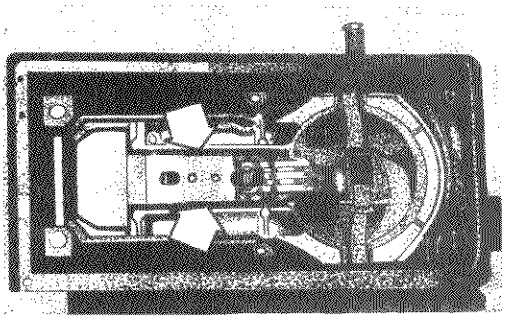


图 5—47

如果使用上述方法达不到定心目的，则要从发动机拆传感器单元，请注意，在分开时让柱塞掉出来；按图5—47所示，检查传感器板是否处支撑梁的中间而且箭头所指的两侧间隙是否相等；否则要松开平衡配重件上的夹紧螺栓，然后传感器板两侧的间隙相等并使之与空气锥同心；若两侧能达到要求，则拆下螺栓，清洁螺纹部分并在螺纹部分涂上化合物粘合剂，然后把梁和传感器板固定在正确位置上，否则需要更换传感器单元。

再进行一次传感器板的定心和水平调整，然后安装混合气控制单元，起动起发动机并运转几秒钟，从而对系统加充燃油以检查空气流量传感器工作情况；再使点火开关处于OFF位置，利用小磁铁把传感器板缓慢而匀速地提升到上止点位置，然后把其快速释放，这时板的运动应无阻力感。

如果传感器板回位时有阻力感或板定心后在两个方向上有硬点，则需再进行一次检查；如果阻力感或硬点只在提升时存在，则问题是出在混合气单元的柱塞上，这时应从传感器壳体拆下混合气单元并小心地取出柱塞，再用化油器清洗剂洗掉所有残留物；重新安装上混合气单元并再进行一次检查，如果仍达不到要求，则应更换混合气控制单元。

对于CIS－E和CIS－E Motronic燃油喷射系统的传感器板电位计，装有提供传感器板位置信息的控制单元，而对于CIS－E燃油喷射系统，该信号用作冷态加速加浓。

②电气检测：图5—48所示为CIS－E Motronic燃油喷射系统的空气流量传感器与燃油分配器总成示意图，图5—49所示为空气流量传感器板位置传感器，现以此为例介绍其电气检测的程序和要求如下：

拆开空气流量传感器顶部的橡胶罩，用手钳或磁铁提升传感器板（不松开螺栓），此时板应稍感有阻力而平稳提起。

使点火开关处于OFF，拔下传感器导线连接器，按图5—49所示检测针脚1与2间电阻值，其值应大于4000Ω，而针脚2与3之间的电阻值应小于1000Ω。

把欧姆表接到针脚2和3上，上、下移动传感器板，达到全行程时，电阻值应平滑地变化到4000Ω以上。

把点火开关置于ON，在线束连接器针脚1和3接上电压表，这时应测到发动机控

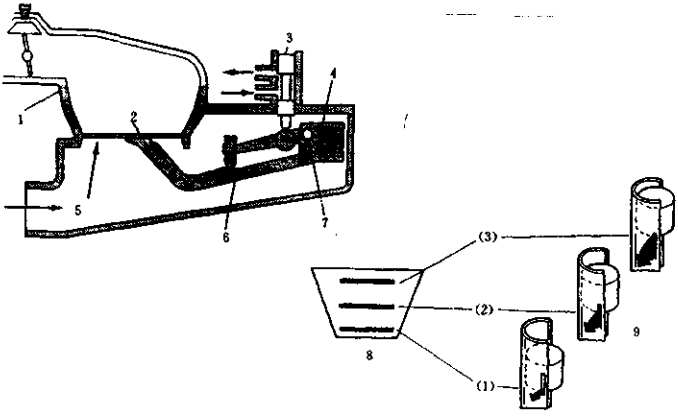


图 5—48

1. 空气锥；2. 传感器板；3. 控制柱塞；4. 平衡重块；5. 空气流；6. 传感器臂；7. 销轴；8. 空气；9. 燃油

制单元的 4.5～5.5V 的电压。

（2）Digifant 燃油喷射系统：

图 5—48 所示为 Digifant 燃油喷射系统的空气流量传感器、节气门和进气道总成，其检测过程与要求如下：

①空气流量传感器壳内的闸板的自由移动量与流经的空气流量成正比例；为了检测闸板的移动量，则要松开管夹 4，拆开橡胶进气管，然后使闸板移动并通过其掠过区间；如果闸板在任何一点被束缚住，则拆下空气流量传感器壳并检查是否存有外来物阻碍闸板运动；如果闸板运动自如，则进行下一步的检查；否则需更换空气流量传感器单元。

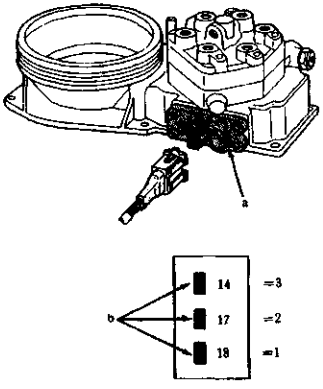


图 5—49

a. 电位计；b. 针脚

②检测空气流量传感器电位计：如图 5—50 所示，拔下传感器导线连接器 13 并接上电阻表以测试针脚间的电阻值，针脚 3 和 4 间的电阻值应为 500～1000Ω，针脚 2 和 3 间的电阻值应随闸板的运动而变化；如果所测电阻值符合规定，则进行下一步的检测，否则应更换空气流量传感器单元。

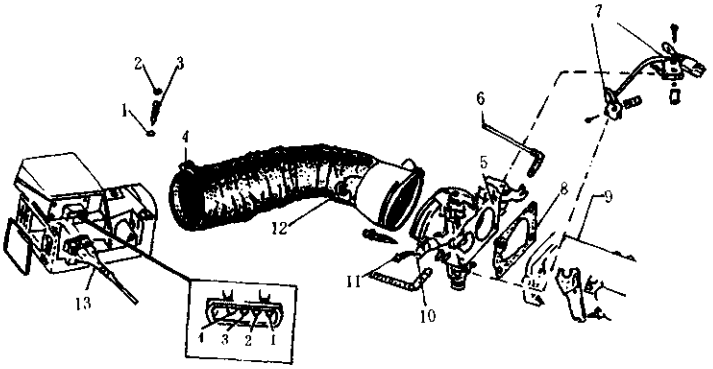


图 5—50

1. "O"圈；2. 塞；3. 怠速混合气调整螺钉；4. 管夹；5. 节气门；6. 至活性炭罐；7. 节气门开关；8. 垫；9. 进气歧管；10. 接曲轴箱通风软管；11. 怠速空气旁路调节螺钉；12. 自怠速空气稳定阀；13. 导线连接器

③检测针脚 1 和 4 间电阻值以测定进气温度传感器；如果所测电阻值符合图 5—51 所示关系（空气温度为 15℃时，电阻值为 3000Ω；空气温度为 27℃时，电阻值为 1900Ω），则说明温度传感器性能良好，否则应更换空气流量传感器单元。

2. 燃油分配器的检查与调整

①如图 5—52 所示的燃油压力调节阀是安装在燃油分配器的壳体内，其作用是调节系统中的燃油压力。

②增、减压力调整垫 6 的厚度来调节压力的大小，垫厚每增加 0.5mm，则压力提高 27.58kPa。

③如果系统的压力太高，则要检查回油管是否堵塞或损坏；如果回油管良好，则可以减小垫 6 的厚度来降低压力，垫厚每减小 0.5mm，则压力降低 27.58kPa。

3. 燃油泵的电气检测

图 5—53 所示为燃油系统的燃油泵，其电气检测的程序和要求如下：

①发动机在冷态情况下使点火开关处于

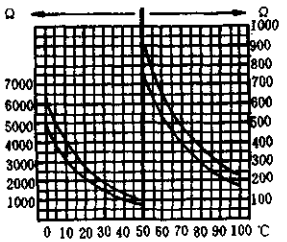


图 5—51

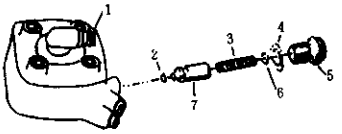


图 5—52

1. 燃油分配器体；2. 胶圈；3. 弹簧；4. 铜垫；5. 旋塞；6. 压力调整垫；7. 阀塞

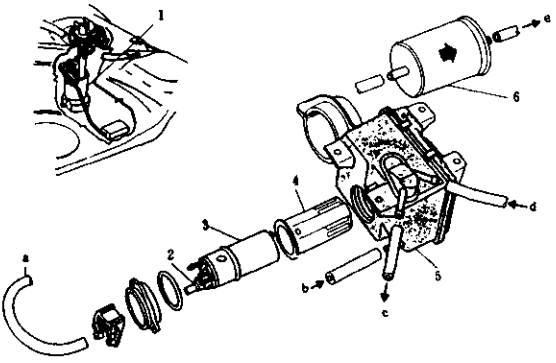


图 5—53

1. 输送泵；2. 单向阀；3. 燃油泵；4. 滤网；5. 贮油箱；6. 燃油滤清器；a. 至滤清器；b. 自燃油箱中的输送泵；c. 至燃油箱；d. 自燃油压力调节器的回油；e. 至发动机

ON，在发动机运转 2s 后熄火；

②拆下保险丝／继电器板上的燃油泵继电器（对于高尔夫和捷达轿车，此继电器是在保险丝／继电器板底部右侧插座上）；

③把点火开关旋至 ON，这时接线柱 86 上能测到 12V 的电压；

④用最大的两个接线柱使燃油泵工作，这时在每个大接线柱上能测到 12V 的电压；

⑤当跨接两个大接线柱时，在不点火的情况下燃油泵能接受到 12V 电压；

⑥提起后座椅并拆下人口板，使点火开关处于 OFF，拔下导线连接器，测试输油泵电压；

⑦当跨接线上的开关 ON 时，在导线连接器的边部针脚和中央针脚应有 12V 电压，车下方的主燃油泵导线连接器针脚也应有 12V 电压。

4. 冷起动阀检测

①拆开至冷起动阀导线并把电压表或测试灯接到导线连接器上；

②拆开点火线圈的高压线；

③如果发动机不为冷态，则拆开蓝色的温度传感器导线连接器，把另一只冷却液温度传感器或一个 15000Ω 的电阻跨接到连接器的针脚上以模拟一种冷态发动机；

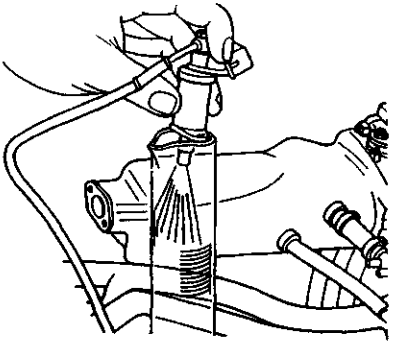


图 5—54

④使起动机工作 10 秒钟，以达到向冷起动阀供电 8s；

⑤在不拆开燃油管的情况下拆下两个螺钉后卸下冷起动阀并拆开导线；

⑥按图 5—54 所示，把冷起动阀放到一个容器中并操作起动机工作 10 秒钟，这时冷起动阀的脉冲喷油时间应为 8 秒钟；

⑦使起动机停止工作并擦净冷起动阀端头的燃油；然后观察冷起动阀，这时冷起动阀不应再继续滴油。

5. 温度—时间开关检测

图 5—55 所示，为 CIS 燃油喷射系统的温度—时间开关在车上的固定位置；图 5—56 所示，为 CIS—E 燃油喷射系统的温度—时间开关在车上的固定位置（箭头所指）；其检测程序和要求如下：

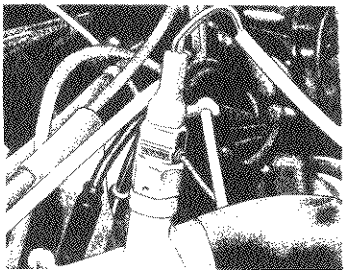


图 5—55

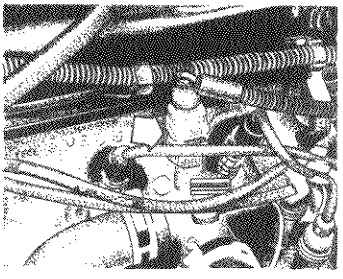


图 5—56

①拆下冷起动阀导线连接器并用一只测试灯或电压表桥接触点；注意，测试时发动机必须为冷态，即冷却液温度低于 35℃；

②拆开分电器盖上的点火线圈高压线并用跨接线把其接地；起动起动机 10s，测试灯应亮起并随后熄灭或在 3～10s 内电压表有读数并随后消失，否则应更换温度—时间开关；若确保发动机为冷态情况下在 10s 内测试灯未亮起，则应检查时间—温度开关的供电电压，如果没有电压存在，则应检查燃油泵继电器。

6. 辅助空气调节器检测

①辅助空气调节器，其功能是在发动机为冷态时能使空气旁通节气门而进入发动机，也就是当点火开关在 ON 位置时，加热电阻使双金属片变形，从而使旋转阀缓慢转动并直到空气通过开关为止。

②从发动机拆下辅助空气调节器，然后拆开软管，并按图 5—57 所示用一只闪光灯对准调节器，当调节器为冷态时，光应通过打开着的通道；再接一个 12V 的电源于调节器上 5min 并观察其进气情况，在 5min 后阀应关闭；如果工作不正确，则应检查加热单元的电阻，其值应为 30Ω。

③如果辅助空气调节器的电阻值正确，则要拆开控制压力调节器的导线连接器；如图 5—58 所示，使用一只测试灯在发动机运转时能测到有蓄电池电压则视为正常，否则

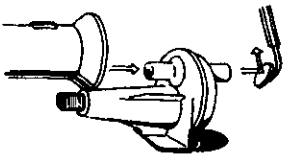


图 5—57

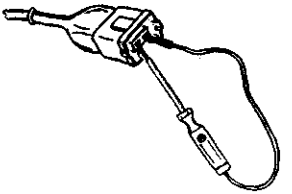


图 5—58

要检查燃油泵继电器。

7. 怠速空气稳定阀检测

（1）CIS 燃油喷射系统的怠速空气稳定阀检测：

①怠速空气稳定阀是由从点火线圈接线柱 1 接受到发动机转速的电子控制继电器来控制；对于美国制造的车辆，电子控制继电器是固定在转向柱支架靠近保险丝板的位置；对于德国制造的车辆，电子控制继电器是固定在保险丝／继电器板上；

②拆开稳定阀至进气室的软管；

③把转速表接到发动机上；

④起动发动机并使之升温到正常工作温度，然后拆开氧传感器导线连接器；

⑤把怠速转速调到低于 750r／min 并仔细听来自稳定阀发出的咔嗒声，再拆开供气软管夹并检查和确认发动机的怠速转速有略微提高；

⑥如果系统存有故障，则要到维修站进行诊断和修理。

（2）CIS－E 燃油喷射系统（HT，RD 和 PL 发动机）怠速空气稳定阀检测：

①节气门怠速开关闭合，怠速空气稳定阀便收到基于发动机转速的氧传感器控制单元的交变电压信号和其他输入；电压信号周期地接通与中断，是为调整怠速转速而使阀打开与关闭；接通／中断信号与阀工作周期有关并且用工作周期表和闭角表进行测试；

②起动起发动机并确认阀在振动并有蜂鸣声，否则要检查至阀的电压信号和阀的电阻值阀的电压信号和阀的电阻值；

③把点火开关置于 ON 位置，如图 5—59 所示，用电压表检测导线连接器针脚的电压值；中央针脚与搭铁的电压应为 12V（蓄电池电压），中央针脚分别与两侧针脚的电压应为 10V；

④按图 5—59 所示，用电阻表检测怠速空气稳定阀针脚间的电阻值，其中央针脚分别与两侧针脚应为通路，否则应更换怠速空气稳定阀。

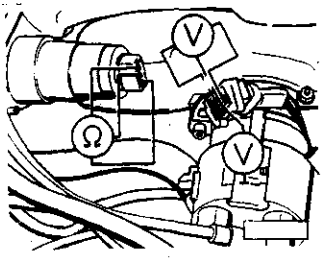


图 5—59

（3）CIS－E Motronic 燃油喷射系统怠速空气稳定阀检测：CIS－E Motronic 燃油

喷射系统怠速空气稳定阀，由于怠速控制完全电子化，因而不能进行调整，而且其检测必须由维修站使用电子诊断仪进行检测。

（4）Digifant 燃油喷射系统怠速空气稳定阀检测：

①起动发动机并确认怠速空气稳定阀在振动并发出轻微的蜂鸣声；否则需要检查节气门怠速开关是否闭合以及功能是否正常；

②如果怠速开关良好，在发动熄火后拆开怠速空气稳定阀导线连接器并检查阀端头上的中央针脚与两侧针脚是否通路，否则应更换怠速空气稳定阀；

③把一只电流表接到线束连接器上，起动起发动机并短时间内把转速提高到3000r／min，然后再返回到怠速转速，这时电流表的读数应为 390～450mA。

8. 怠速增压阀检测（CIS 和 CIS－E 燃油喷射系统的 GX 发动机）

①怠速增压阀能保持一个 300r／min 的转速；对于装有空调的车辆，装有的此增压阀，在怠速转速低于 750r／min 时，通过电气控制使附加空气旁通节气门来提高怠速转速；这种阀是由安装在保险丝／继电器板上的电控单元控制，而且其接通与中断取决于点火线圈的发动机转速信号的螺线管阀；

②如果阀工作不正常，则用电压表检测导线连接器上的电压信号，如果阀能接收到一个低于 750r／min 的电压信号而阀又未打开，则说明阀存有故障；如果阀接收不到一个低于 750r／min 的电压信号时，则要把车辆开到维修站作进一步诊断和检修。

9. 喷油器检测

（1）CIS、CISE 和 CISE－Motronic 燃油喷射系统的喷油器的检测：图 5—60 所示，为 CIS－E Motronic 燃油喷射系统所采用的喷油器。

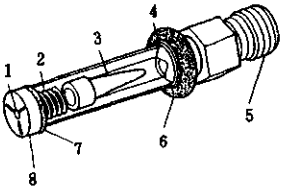


图 5—60

1. 针阀；2. 弹簧；3. 滤清器；4. 卡簧；5. 接头；6. 密封圈；7. “O”圈；8. 定向屏蔽

采用 CIS、CIS－E 和 CIS－E Motronic 燃油喷射系统的发动机，每个气缸都装有一个喷油器。喷油器会因飞散图形状不规则、发动机熄火后喷油器不闭合而引起重新起动时溢流、喷嘴及过滤器堵塞而引起供油低于混合比要求以及油封损坏而造成漏气的四个原因中的一个都会对发动机的正常起动和工作带来麻烦。现将喷油器的喷油飞散图检查和喷油量检测介绍如下：

①飞散图形检查：如果发动机运转粗暴或一个缸不工作，则使发动机以怠速转速工作并采取逐个拔下火花塞高压线的方法来判定哪一个缸工作有问题或不工作；确定出缸号后，首先要检查火花塞，然后再按图 5—61 检查喷油分散情况，如果分散情况符合上面两图例要求，则视为合格，否则应更换喷油器。

②喷油量检测：拆下喷油器并检查有无漏泄及潮湿现象；小心地把喷油器放进图 5—62 所示的测试试管中；拆下主保险丝板上的燃油泵继电器并把一个带有开关的跨接线接到保险板的接线柱 30 和 87 上，当跨接线上的开关 ON 时燃油泵将工作；拆开空气流量传感器护套并在空气流量传感器板与壳体之间插入一厚度为 0.05～1mm 的塞尺以便轻微提起传感器板；使燃油泵工作，当每个容器中有 0.02L 燃油时使泵停止工作，这

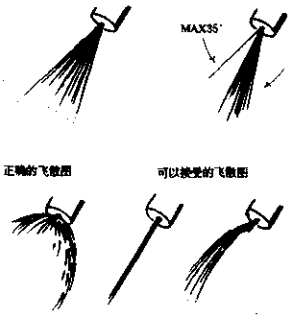


图 5—61

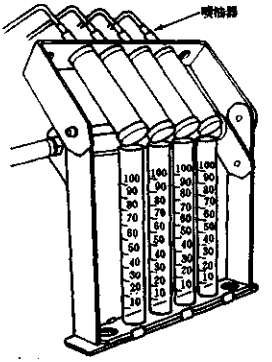


图 5—62

时每个容器中的燃油量相差不能大于 0.002L；使传感器板向上、下移动一次，使喷油器喷油量达 0.08L，这时每个容器中的油量差不能大于 0.008L；如果发现某一喷油器的喷油量大于或低于上述值，则要把它拆下并接另一油管上再做一次检测，若喷油量仍不正确，则说明喷油器有故障，应予以更换；若同一油管上所试的喷油器的油量都不正确，则说明不是油管有故障就是燃油分配器有故障；撤下塞尺，使空气流量传感器板回到起始位置并使燃油泵工作，这时每个喷油器都不应有燃油滴出。

（2）Digifant 燃油喷射系统的喷油器检测：

①图 5—63 所示的 Digifant Ⅱ燃油喷射系统的喷油器，是一种由 Digifant Ⅱ控制系统进行电动接通／断开操作的螺线管阀；

②4 个喷油器是同装一个如图 5—64 所示的被称为燃油轨的供油管上而且由控制单元控制喷油器的打开与关闭；

③全部 4 个喷油器联立打开并且与发动机转速同步，控制单元控制喷油器打开时间的长短来调节喷油量；请注意，喷油器不能维修，在出现故障时只能更换；

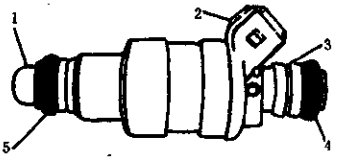


图 5—63

1. 喷嘴；2. 电气插座；3. 锁环槽；4. 燃油入口“O”圈；5. “O”圈

④检测喷油轨端头上导线连接器插座的电阻值来检查喷油器，其值应为 3.7～5.0Ω，若大于此值，则说明最少有一个喷油器有故障；

⑤每次拆一个喷油器的导线连接器以检测总插座针脚的电阻值；当拆一个喷油器的导线连接器时，总插座上针脚的电阻值应为 5.0～6.7Ω；若拆开两个喷油器导线连接器时，其总插座上针脚的电阻值应为 15～20Ω；

⑥如果每次检测时总插座的电阻值不随拆开的喷油器导线连接器个数增加而增加，则直接测试喷油器的电阻，其值应为 15～20Ω，否则应更换喷油器；

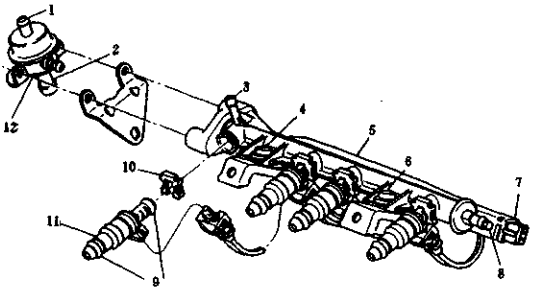


图 5—64

1. 来自进气歧管的真空；2. 返回储油箱的燃油；3. 自燃油泵供油接头；4. 固定螺栓；5. 燃油轨；6. 固定螺栓；7. 喷油器电气导线连接器插座；8. 燃油压力检测用压力表接口；9. "O"圈；10. 夹箍；11. 喷油器；12. 燃油压力调节器

⑦把 LED 测试灯接到线束连接器上以检测喷油器电压；把变速器换档杆置于 N 位置，使用驻车制动器制动车辆，然后起动发动机，观察 LED 灯是否闪烁，若不闪烁，则要把车辆开到维修站做进一步诊断。

10. 节气门开关的检测与调整

图 5—65 所示为 Digifant 燃油喷射系统的节气门开关。

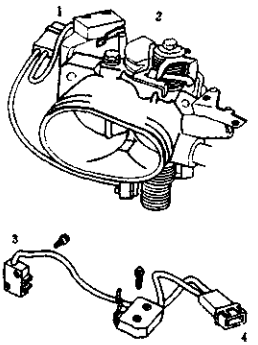


图 5—65

CIS－E、CIS－E Motronic 和 Digifant 燃油喷射系统的节气门开关的检测与节气门基准调整的程序和要求如下：

（1）节气门开关检测：

①对于 CIS－E 燃油喷射系统，怠速开关是用作在节气门关闭时向发动机控制系统提供节气门的关闭信号（用作怠速稳定和减速燃油切断），同时也用作当节气门全开时向控制单元提供全开信号以及全负荷节气门加浓；对于 CIS－E Motronic 燃油喷射系统，怠速开关是安装在节气门壳体上，它在节气门关闭时向控制单元提供一个控制怠速转速和减速燃油切断信号；

②其检测工作：在点火开关置于 ON 时是否存有电源电压以及导线连接器中央针脚与搭铁间的电压；如果点火开关置于 ON 时检测不到蓄电池电压，则要检查保险丝是否烧毁；

③检测开关导线连接器的中央针脚与每个外侧针脚在开关断开与闭合时是否为通路；

④对于 CIS－E 和 CIS－E Motronic 燃油喷射系统及 Digifant 燃油喷射系统的怠速开关的检查，是把节气门打到半开状态，然后缓慢地使其关闭，这时怠速开关应闭合而且电路为通路；节气门摇臂离开止点 0.15～0.41mm 时，用触观检测开关闭合间隙，必要时用安装螺钉对开关进行重新调整；

⑤对于 CIS－E 和 Digifant 燃油喷射系统，为了检查全负荷节气门开关，则把节气门打开到全开位置，这时全负荷节气门开关应闭合并且在节气门离开全开位置 10°±2° 时，全负荷节气门开关应为通路状态；必要时以其固定螺钉调整全负荷节气门开关的位置。

（2）节气门基准调整：

①CIS、CIS－E 和 CIS－E Motronic 燃油喷射系统。

松开锁母，向后拧图 5—66 所示的箭头所指的节气门调节螺钉并直到其顶点与节气门摇臂出现间隙为止；

按图 5—67 所示，在调节螺钉与节气摇臂之间放一张薄纸，然后旋动螺钉直到螺钉恰好碰到纸片为止，然后抽取纸片并旋动螺钉 0.5 圈，然后拧紧锁母。

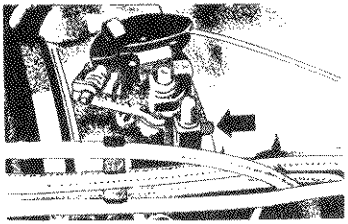


图 5—66

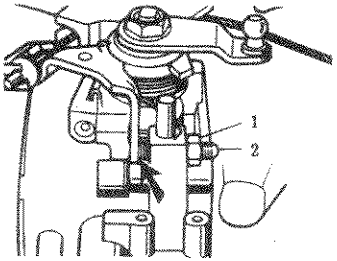


图 5—67
1. 锁母；2. 调节螺钉

②Digifant 燃油喷射系统：按 CIS、CIS－E 和 CIS－E Motronic 燃油喷射系统的两步骤进行调整；从活性炭罐拆开真空软管并接上真空表，发动机怠速时表的读数应为零（25.4mm 的真空是允许的），如果表的读数大于 25.4mm 真空，则要重新进行节气门基准调整。

11. 冷却液温度传感器检测

（1）CIS－E Motronic 燃油喷射系统：装有此燃油喷射系统的发动机，在散热器软管至发动机上法兰盘上装有两个冷却液温度传感器，黑色的导线连接器用于仪表板上的水温表，蓝色的导线连接器用于发动机控制单元。

①拔下传感器的导线连接器；

②使用欧姆表检测传感器，其阻值与温度的关系应符合表 5—5 的要求。

表 5—5

温度 ℃	13	18	24	29	65	93
电阻 Ω	3000 ~ 3800	2200 ~ 3000	1800 ~ 2500	1500 ~ 2100	400 ~ 550	200 ~ 270

(2) Digifant 燃油喷射系统：Digifant 燃油喷射系统的冷却液温度传感器的检测方法以及电阻值与温度的对应关系均与 CIS－E Motronic 燃油喷射系统的冷却液温度传感器相同。

12. 差压调节器(CIS－E 和 CIS－E Motronic 燃油喷射系统)检测

图 5—68 所示为 CIS－E 燃油喷射系统中的燃油分配器差压调节器。CIS－E 和 CIS－E Motronic 燃油喷射系统中的差压调节器的测试应按图 5—69 所示，利用 VW1315A／1 测试线把数字式电流表与差压调节器插座针脚与导线连接器的相应针脚连接起来（或用工厂提供的导线把电流表或万用表）进行电流测试。

13. 排放系统检测

(1) 蒸发排放控制系统检测：

①CIS－E Motronic 燃油喷射系统。图 5—70 所示，为 CIS－E Motronic 燃油喷射系统的活性炭罐及控制系统，其蒸发排放控制检测的程序和要求如下：

发动机熄火，从螺线管阀和真空阀拆开软管，然后接上一根干净的长软管，这时频率阀应吹通（常开），而螺线管阀不能吹通（常闭）；

当发动机冷却液温度低于 60℃时，拆开活性炭罐至频率阀的软管并使发动机以怠速转速运转，这时应没有真空形成；

当发动机达到正常工作温度时，螺线管阀应被接通并打开阀，频率阀应开始接通一断路循环，即阀门应进行关闭和打开循环，而且到 30 秒后应有真空形成，而到 60s 时真空变弱甚至没有真空；

若不是出现上述情况，则把导线连接器的护套向后拉并把电压表或测试灯接到阀的针脚上，若表间歇地出现读数或测试

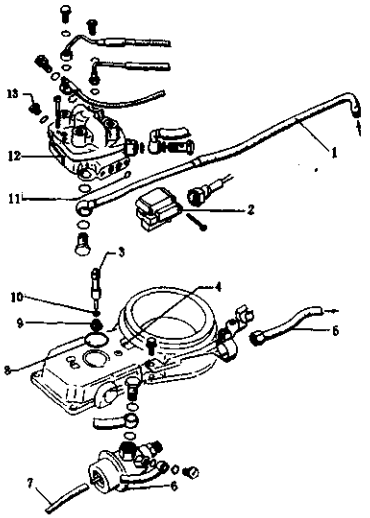


图 5—68

1. 供油管；2. 差压调节器；3. 控制塞；4. 怠速混合气调节螺钉塞；5. 回油管；6. 膜式压力调节器；7. 至空气滤清器；8. "O"圈；9. 控制塞限位螺丝；10. "O"圈；11. 燃油分配器；12. 测试接头塞

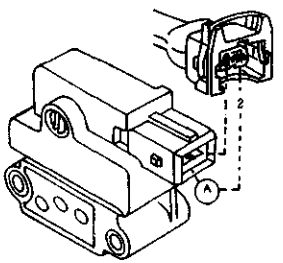


图 5—69

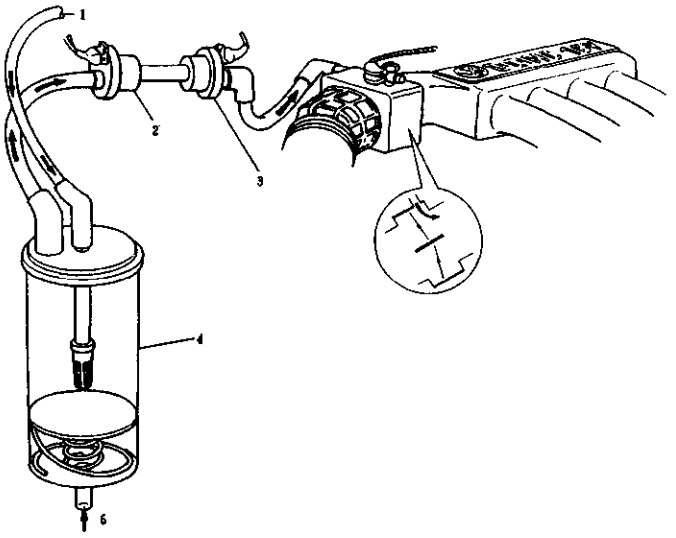


图 5—70

1. 来自燃油箱燃油蒸气；2. 频率阀；3. 接通／断开螺线管；4. 活性炭罐；5. 新鲜空气

灯间歇地发光，则说明一个阀或两个阀存有故障；若一直表没有读数或测试灯一直不亮，则说明线路或发动机控制单元存有故障。

②Digifant 燃油喷射系统：图 5—71 所示，为 Digifant 燃油喷射系统的活性炭罐及控制系统，该系统的蒸发排放控制检测的程序和要求如下：

拆开阀上面的软管，然后把一只手动真空泵接到阀的小孔上；拆开活性炭罐至控制阀间的软管，起动起发动机并使之以怠速转速运转，以便给底部的孔提供真空；把手指放在阀的打开的孔上，当其底部孔有真空时，则在打开的孔上应感觉不到有真空存在；在小的上部孔抽真空，阀应打开并在打开的孔能感觉到有真空存在。

（2）排放再循环系统检测：图 5—72 所示，为 CIS－E Motronic 燃油喷射发动机的 EGR 阀及其控制系统，其检测的程序和要求如下：

①起动发动机并使之以怠速转速运转，然后在 EGR 阀上接一个手动真空泵并进行抽真空，这时发动机应出现怠速不稳或停机现象，这说明阀是打开和完全关闭。

②拆开至 EGR 阀的真空软管和温度开关的供真空软管并接上手动真空泵；然后进行抽真空以使温度开关工作；如果发动机为冷态，则怠速转速不变；若发动机冷却液温度高于 49℃，则温度开关应打开，而且有通向 EGR 阀的真空。

③把一个三通接头和真空表或水银柱计接到节气门体与真空放大器之间的软管上，当发动机以怠速转速运转时，表的读数应为 1.01kPa 的真空。

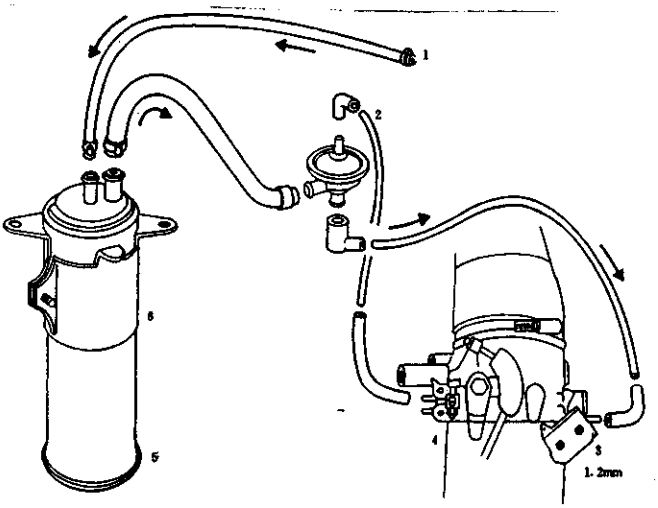


图 5—71

1. 自燃油箱的通气管；2. 至操作控制阀的真空源；3. 1.2mm 出口（限流器）；4. 节气门壳；5. 通大气开口；6. 活性炭罐

④把真空表接在放大器与温度开关间的放大器输出软管上，当发动机以怠速转速运转时，表的读数应为 6.4 ~ 11.86kPa 的真空。

(3) 用废气测试仪检测氧传感器：

①拆开氧传感器接线（棕色线为传感器加热器接地线，绿色线为传感器线，其他线为加热器电源线），在导线连接器上，当点火开关接通时，加热器线的针脚应有 12V 的电压；

②把点火开关置于 OFF，把欧姆表接到传感器导线连接器的加热线上，这时在加热器与搭铁间能测到 3 ~ 15Ω 的电阻值；

③拆开传感器导线，起动起发动机并使运行到正常工作温度；

④拆下排气取样孔的蓝色罩盖，并插进废气分析仪的探头，使发动机以怠速转速运

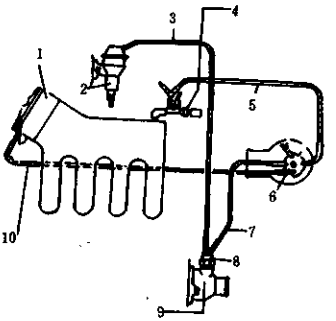


图 5—72

1. 节气门体；2. EGR 阀；3. 黄色管；4. 制动助力器单向阀；5. 灰色管；6. 真空放大器；7. 蓝色管；8. 高温气动阀；9. 缸盖上的冷却液管；10. 红色管

转，从进气歧管拆开燃油压力调节器真空软管并把它堵住，这时 CO 读数应瞬时提高，然后又返回到原始值，否则说明氧传感器或发动机控制单元存有故障；

⑤如果 CO 回不到正常值，则拆开氧传感器线并用一根跨接线接到线束连接器的绿色线上；

⑥把跨接线触及手电筒电器和蓄电池搭铁，这时应有 1.5V 的电压信号发送到控制单元；

⑦把跨接线交替地触及蓄电池和搭铁，如果 CO 读数变化，则说明发动机控制单元功能正常。

二、桑塔纳 2000 型燃油喷射系统的检测与调整

(一)燃油系统检测与修理

图 5—73 所示，为桑塔纳 2000 型轿车燃油系统的燃油箱加油管总成，图 5—74 所示为该系统的供油系统，现将其检测与修理的注意事项，工作程序和要求介绍如下：

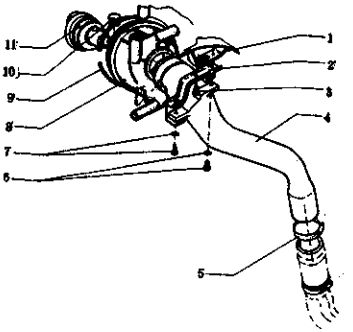


图 5—73

1. 固定支架；2. 中间支架；3. 螺栓；4. 加油管；5. 夹箍；6、7. 螺栓；8. 集油罩；9. 卡簧；10. 密封塞；11. 油箱锁盖

1. 注意事项

在对供油系统和喷油系统进行检修操作时，应严格按下列注意事项进行：

(1)在拆卸前要对连接部位及其周围区域进行彻底地清洁；

(2)凡是已卸下的零部件必须要放到干净的垫板上并用不掉纤维的织物盖好；

(3)仔细地盖好或封闭已被打开而又不立即进行修理的部件；

(4)在零部件安装前必须进行彻底地清洁；

(5)尽可能不使用压缩空气吹洗打开了的系统；

(6)在充满或部分充满燃油的燃油箱上拆卸与安装油量表或输油泵时，应注意的事项有：

①在开始操作前，在油箱开口附近要装上能吸收由于挥发而形成的油气的装置和排气吸收装置软管；

②戴上防油手套以免皮肤与燃油相接触。

2. 燃油泵检测

在进行燃油泵检测前，要确保蓄电池电压正常和燃油泵保险丝工作良好，然后按下列程序和要求进行检测：

①把点火开关置于 ON 位，使燃油泵起动约 1s；

②如果燃油泵未起动起来，则把点火开关置于 OFF 位，然后检查燃油泵保险丝；

③如果发现保险丝不正常，则予以更换；

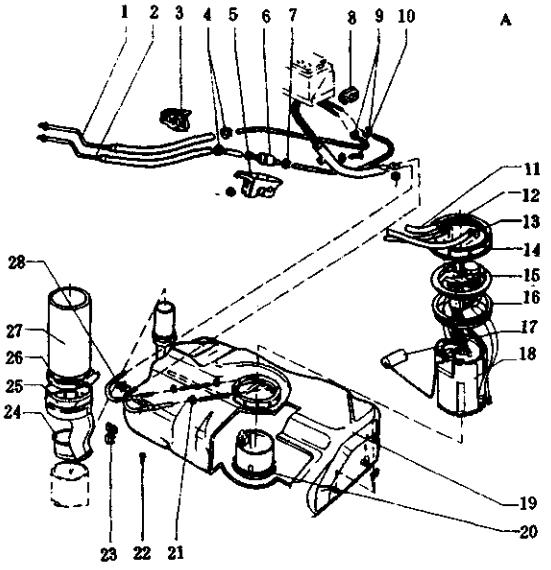


图 5—74

1. 回油软管；2. 进油软管；3. 油管夹头；4. 夹箍；5. 燃油滤清器罩壳；6. 燃油滤清器；7. 夹箍；8. 油管夹头；9. 夹箍；10. 固定螺钉；11. 回油箱；12. 通气细管；13. 进油管；14. 锁母；15. 凸缘；16. 密封圈；17. 燃油油位传感器；18. 燃油泵；19. 油箱；20. 固定环；21. 夹箍；22. 固定螺钉；23. 卡环；24. 支承座；25. 防尘罩；26. 夹箍；27. 橡胶连接管；28. 油管夹头

④如果保险丝正常，则从继电器板取下 2#继电器(燃油泵继电器)；

⑤将遥控器 V.A.G1348/3A 和连接电缆 V.A.G1348/3—2 连接好并按下遥控器；

⑥如果燃油泵运转，则检查燃油泵继电器控制电路；

⑦如果燃油泵不运转，则拔下行李箱内的燃油泵插头，用 V.A.G1527 和 V.A.G1594 连接插头的 1、3 针脚；

⑧按下遥控按钮；

⑨如果发光二极管亮起，则检查燃油泵至插头的连接情况，必要时更换燃油泵；

⑩如果发光二极管未亮起，则检查燃油泵继电器至燃油泵间的线路。

3. 输油量和回油压力检测

在进行此项工作前，要确保电源电压正常而且要拔下燃油泵继电器，接好遥控器 V.A.G1348/3A 和 V.A.G1348/3—2，然后按下列程序和要求进行检测：

(1)卸下燃油分配管上的进油管和回油管；

(2)在燃油分配管进油管一端接上 V.A.G1318；

(3)在压力表输出端口接一软管并把软管另一端放进一个量杯内；

(4)打开压力表截止阀以排除管路中的气体；

(5)关上截止阀并倒净量杯中的燃油；

(6)用遥控器接通 30s；这时量杯中的燃油量应与图 5—75 所示相符；

(7)如果油量低于规定的极限值，则需检查系统燃油压力，其过程如下：

①若系统压力过高，则应更换压力调节器；

②若系统压力过低，则要检查油管是否弯折或堵塞；

③若油管正常，则要检查燃油滤清器是否堵塞。

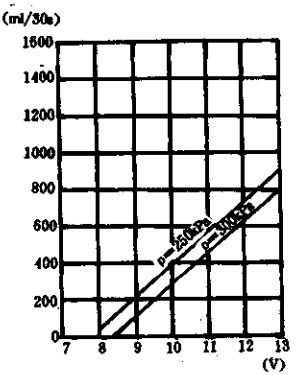


图 5—75

(8)拆下 V.A.G1318，接好进油管并将压力表串接在回油管端；

(9)将回油管接到燃油箱上，拆下 V.A.G1318/3A，然后装燃油泵继电器；

(10)起动发动机并使之以怠速转速运转。这时燃油压力表的读数小于 189.87kPa。

4. 燃油压力调节器和保持压力检测

在进行此项工作之前，要确保燃油泵的输油量正常以及蓄电池的电压正常，然后按下列程序和要求进行检测：

(1)拔下燃油泵继电器并接好遥控器 V.A.G1348/3A 和 V.A.G1348/3—2；

(2)在燃油分配器上接好压力测量表 V.A.G1318 和 V.A.G1318/1，请注意，在接上压力表之前，压力表的截止阀必须关闭；

(3)打开压力表截止阀，然后按下遥控器 1348/3A 的按钮；

(4)观察压力表读数，其值应为 279.8～299.79kPa；

(5)卸下 V.A.G1348/3A 并安装上燃油泵继电器；

(6)起动发动机并使之以怠速转速运转。这时压力表的读数应为 249.83kPa。

(7)短时间突然踏下油门踏板，这时压力表的读数应增至 289.8kPa；

(8)拔下燃油压力调节器的真空管，这时压力表的读数必须提高到 299.79kPa；

(9)将点火开关处于 OFF 位置，在 10min 后表的读数应不低于 199.86kPa；

(10)如果压力表的读数低于 199.86kPa，则起动发动机并使之以怠速转速运转，当系统压力建立起来以后使发动机熄火，然后用钳子夹住回油管并观察表的读数；

(11)10 分钟后若表的读数不低于 199.86kPa，则应更换压力调节器；

(12)若 10min 后表的读数低于 199.86kPa，则应进行下列检查：

①检查燃油管路是否泄漏；

②检查燃油泵单向阀是否良好；

③检查燃油分配管与喷油器接口“O”圈的密封性；

④检查压力表的密封性。

(二)系统电气检测

1. 用检测箱 V.A.G1598/18 检测电缆和元件

在用检测箱 V.A.G1598/18 对电缆和元件进行检测之前，要确保蓄电池电压正常，控制器保险丝和燃油泵保险丝正常以及发动机搭铁正常和燃油泵及其继电器正常，然后按下列说明和要求进行检测：

①检测时要使用手提式万用表 V.A.G1526 或万用表 V.A.G1715 以及发光二极管检测灯 V.A.G1527；

②所给出的额定值在 0～+40℃的温度范围内有效；

③如果测量值偏离额定值很小，则应清洁检测仪和测量电缆的插头和插座；然后再行测量；在更换有关元件前应检测其电缆和插口，特别是在额定值低于 10Ω 时，要重复对元件进行电阻值测量；

④如果测量值偏离额定值较大时，则应按电路图进行故障查找；

⑤使用辅助测量套件 V.A.G1594 的辅助电缆把测量仪表接到检测箱上；

⑥接线插头的针脚编号与检测箱插座的针脚编号相同；

⑦除了表 5—6 和表 5—7 所列出的检测步骤外，还应检测电缆，必要时对地(－)或对蓄电池正极(＋)的短路情况也要进行检测。

2. 在导线连接器上的检测

图 5—76 所示，为该断接头上的针脚布置及编号；图 5—77 所示，为燃油空气混合比例传感器(G39)导线连接器针脚布置及编号；图 5—78 所示，为霍尔传感器(G40)导线连接器针脚布置及编号；图 5—79 所示，为节气门位置传感器(G67)3 针脚导线连接器针脚布置及编号；图 5—80 所示，为爆震传感器(G61)3 针脚导线连接器针脚布置及编号。

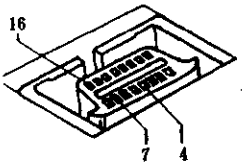


图 5—76

4. 蓄电池负极；7. 信号线；16. 蓄电池正极

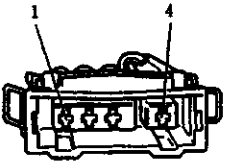


图 5—77

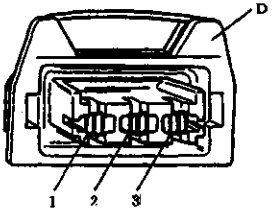


图 5—78

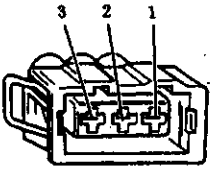


图 5—79

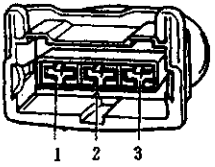


图 5—80

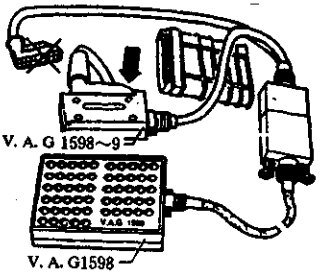


图 5—81

为了避免损坏电子元件，在连接测量电缆前，要注意所调整的量程必须符合检测条件，而且要进行表 5—6 所列的附加操作，然后按下列程序和要求进行检测：

①关闭点火开关，然后从安装在驾驶员侧仪表板下的电喷系统控制单元拔下导线连接器；

②按图 5—81 所示，将检测箱 A.V.G1598 和连接电缆 V.A.G1598—9 接到导线连接器上；

③按表 5—6 所列顺序和内容进行检测。

表 5—6

检测步骤	检 测 项 目	检测条件—附加操作	检测箱插口	额定值
1	至霍尔传感器(G40)的正极电缆连接	拔下霍尔传感器导线连接器	12＋霍尔传感器导线连接器针脚 3	<0.5Ω
2	至霍尔传感器(G40)的负极电缆连接	拔下霍尔传感器导线连接器	48＋霍尔传感器导线连接器针脚 1	<0.5Ω
3	霍尔传感器(G40)至控制器电缆连接	拔下霍尔传感器导线连接器	49＋霍尔传感器导线连接器针脚 2	<0.5Ω
4	至进气压力传感器(G71)的正极电缆连接	拔下压力传感器的导线连接器*	12＋进气温度压力传感器导线连接器针脚 3	<0.5Ω
5	至进气压力传感器(G71)的控制器电缆连接	拔下压力传感器的导线连接器*	7＋进气温度压力传感器导线连接器针脚 4	<0.5Ω
6	至进气压力传感器(G71)的负极电缆连接	拔下压力传感器的导线连接器*	30＋进气温度压力传感器导线连接器针脚 1	<0.5Ω
7	进气温度传感器(G42)至控制器的电缆连接	拔下进气温度传感器导线连接器*	44＋进气温度压力传感器导线连接器针脚 2	<0.5Ω
8	至节气门位置传感器(G69)的正极电缆连接	拔下节气门位置传感器导线连接器	12＋节气门位置传感器导线连接器针脚 3	<0.5Ω
9	至节气门位置传感器(G69)的负极电缆连接	拔下节气门位置传感器导线连接器	30＋节气门位置传感器导线连接器针脚 3	<0.5Ω
10	节气门位置传感器(G69)至控制器的电缆连接	拔下节气门位置传感器导线连接器	53＋节气门位置传感器导线连接器针脚 2	<0.5Ω
11	至爆震传感器(G61)的负极电缆连接	拔下爆震传感器导线连接器	30＋爆震传感器导线连接器针脚 2	<0.5Ω

续表

检测步骤	检 测 项 目	检测条件—附加操作	检测箱插口	额定值
12	至爆震传感器(G61)屏蔽电缆连接	拔下爆震传感器导线连接器	19+爆震传感器导线连接器针脚1	<0.5Ω
13	爆震传感器(G61)至控制器电缆连接	拔下爆震传感器导线连接器	11+爆震传感器导线连接器针脚2	<0.5Ω
14	至冷却液温度传感器(G62)负极电缆连接	拔下冷却液温度传感器导线连接器	30+冷却液温度传感器导线连接器针脚2	<0.5Ω
15	冷却液温度传感器(G62)信号电缆连接	拔下冷却液温度传感器导线连接器	45+冷却液温度传感器导线连接器针脚1	<0.5Ω
16	怠速调节器(N71)电缆连接	拔下怠速调节器导线连接器	4+怠速调节器导线连接器针脚1	<0.5Ω
			26+怠速调节器导线连接器针脚2	<0.5Ω
17	燃油/空气混合比例传感器(G39)内电阻	拔出燃油/空气混合比例传感器(氧传感器)导线连接器	接至氧传感器导线连接器的两根白色导线的针脚1和2	0.5~20Ω 此值与温度有关
18	燃油/空气混合比例传感器(G39)负极信号电缆连接	拔出燃油/空气混合比例传感器导线连接器	28+氧传感器导线连接器针脚4	<0.5Ω
19	燃油/空气混合比例传感器(G39)正极信号电缆连接	拔出燃油/空气混合比例传感器导线连接器	10+氧传感器导线连接器针脚3	<0.5Ω
20	进气温度传感器电阻	1. 点火开关关闭 2. 拔出压力传感器导线连接器	30+44	20℃: 2.2~2.7 kΩ; 30℃时:1.4~1.9kΩ; 40℃时, 1.1~1.4 kΩ
21	爆震传感器电阻	1. 点火开关关闭 2. 拔出爆震传感器导线连接器	10+30	>1.0kΩ

注:带*者,其压力传感器和进气温度传感器使用同一导线连接器。

3. 接上燃油喷射控制器后的检测

①卸下燃油喷射控制器;

②关闭点火开关并将检测箱和连接电缆接在燃油喷射系统控制器上;

③按表5—7所列步骤和要求进行检测。

表 5—7

检测步骤	检 测 项 目	检测条件—附加操作	检测箱插口	额定值
1	霍尔传感器(G40)供电电压	打开点火开关	12+48	≈5V
2	进气压力传感器(G71)供电电压	打开点火开关	12+30	≈5V
3	来自压力传感器(G71)的信号	打开点火开关	7+30	3.8~4.2V
		起动起发动机并以怠速转速运转		0.8~1.3V
		加大油门		电压发生变化
4	来自霍尔传感器(G40)的信号	1. 拔下点火线圈插头并取下分电器盖 2. 打开点火开关 3. 手动转动曲轴皮带轮	12+49	此时必须显示出一个约 2V 的电压变化
5	进气温度传感器(G42)供电电压	1. 拔下进气温度传感器导线连接器 2. 打开点火开关	30+44	≈5V
6	来自进气温度传感器(G42)的信号	1. 插上进气温度传感器导线连接器 2. 打开点火开关	30+44	0.5~3V 此值与温度有关
7	节气门位置传感器(G69)供电电压	打开点火开关	12+30	≈5V
8	来自节气门位置传感器(G69)的信号	1. 打开点火开关 2. 关闭节气门	53+30	0.1~0.9V
		3. 节气门全开		3.0~4.8V
9	冷却液温度传感器(G62)供电电压	1. 打开点火开关 2. 拔下冷却液温度传感器导线连接器	30+45	≈5V
10	来自冷却液温度传感器(G62)的信号	1. 打开点火开关 2. 插上冷却液温度传感器导线连接器	30+45	0.5~2.5V 此值与温度有关
11	点火线圈(N152)供电电压	打开点火开关	2+15(即点火开关)	≈12V
12	点火线圈(N152)信号电压	打开点火开关	1+2	≈12V
13.	一缸喷油器(N30)的电缆连接	1. 关闭点火开关 2. 拔下控制器导线连接器 3. 拔下燃油泵保险丝及氧传感器导线连接器 4. 桥接插口 14+3	2+17	≈12V
14	二缸喷油器(N31)的电缆连接	1. 关闭点火开关 2. 拔下控制器导线连接器 3. 拔下燃油泵保险丝及氧传感器导线连接器 4. 桥接插口 14+3	2+16	≈12V

续表

检测步骤	检 测 项 目	检测条件—附加操作	检测箱插口	额定值
15	三缸喷油器(N30)的电缆连接	1. 关闭点火开关 2. 拔下控制器导线连接器 3. 拔下燃油泵保险丝及氧传感器导线连接器 4. 桥接插口 14+3	2+35	≈12V
16	四缸喷油器(N31)的电缆连接	1. 关闭点火开关 2. 拔下控制器导线连接器 4. 拔下燃油泵保险丝及氧传感器导线连接器 4. 桥接插口 14+3	2+34	≈12V
17	空调开关输入端	1. 起动起发动机并以怠速状态运转 2. 关闭空调	18+41	≈12V
		3. 接通空调		≈0V
18	空调压缩机输入端	1. 起动起发动机并以怠速状态运转 2. 关闭空调	18+40	≈12V
		3. 接通空调		≈0V
19	燃油空气混合比例传感器(G39)的供电电压	起动起发动机并以怠速状态运转	电压表接至氧传感器导线连接器的两根白色导线上	12~14V
20	燃油空气混合比例传感器(G39)的信号电压	1. 起动起发动机并以怠速状态运转 2. 接上氧传感器导线连接器	电压表接至氧传感器导线连接器的黑色和灰色导线上	0.2~0.8V 显示缓慢并在此区域内摆动
21	发生干扰时燃油空气混合比例传感器(G39)的信号电压	1. 起动起发动机并以怠速状态运转 2. 拔下燃油压力调节器真空软管并堵住	电压表接至氧传感器导线连接器的黑色和灰色导线上	显示短时间稳定然后开始重新摆动
22	控制器针脚 10 的基准电压	1. 接通点火开关 2. 拔下氧传感器导线连接器	10+19	≈0.15V

4. 发动机状态检测

(1)怠速检测：

①检测条件：发动机冷却液温度不低于80℃；控制器的供电电压必须大于12.2V；空调开关必须关闭；关闭全部用电电器；确保排气系统无泄漏；节气门拉线调整正确；保持前车轮向正前方向。

②检测程序与要求：怠速检测是在故障检测仪V.A.G1551的基本设定功能04中进行；利用基本设定功能，可使电子燃油喷射系统控制器在怠速转速下与节气门电传器匹配；CO含量是通过燃油空气混合比例调节器调整到额定值；将点火测试仪V.A.G1367用接线夹V.A.G1367/8或点火测试V.A.G1767接好；接好CO检测仪V.A.G1363A；拔下压力调节阀上的曲轴箱排气软管并将通向进气管的软管口堵住；读取和清除故障存储器，若有故障存在应予以排除；起动起发动机并使之以怠速转速运转；按照故障诊断仪显示器上的显示进行操作；按下→键；输入"导入基本设定"功能代码04并按下Q键确认。

显示器显示：

Grundeinstellung einleiten(导入基本设定)	HELP(帮助)
Anzeigegruppennummer eingben ××(输入显示器分组编号××)	

输入显示器分组01的代码01并按下Q键确认；

显示器显示：

System in Grundeinstellung 1(系统进入基本设定1)	→
1 2 3 4	

(1~4)=显示区，只有当第4显示区显示出00000000时再继续进行检测；

说明：

显示区4如果显示出数字1或若干个1，则表示检测条件没有满足：

10000000=故障存储器中有故障信息存在；

00100000=空调器未关闭；

00010000=发动机处在非怠速状态；

00000100=节气门未关闭；

00000010=发动机转速处在无效区；

00000001=冷却液温度低于80℃。

让发动机怠速运转1min。

读取发动机转速的显示值；

显示区1=发动机转速

检测值：800±50r/min

在800±50r/min的转速下检火正时和CO含量；

检测值：

点火提前值：12°±1°〔控制器针脚39为发动机室线束39号线(J插头，接近点火线圈处)接地〕

CO含量：<1.5%

必要时转动点火分电盘来调整点火提前角；

利用 V.A.G1551 调整点火提前角；当功能 04 分组 01 显示区 4 满足 00000000 时，控制器使发动机怠速转速提高到 1500r/min 左右(此时控制器输出固定的点火提前角为 12°)，这时可转动点火分电盘来调整真空提前角；

如果测试值超过额定值，则按下列要求进行处理：

——更换怠速稳定阀；

——更换电子燃油喷射系统控制器；

——调整后使发动机以怠速转速运转至少 1 分钟；

——按下→键结束发动机的基本设定，此时散热器电机不得运转；

——输入“结束输出”功能代码 06 并按下 Q 键确认。

(2)发动机运转状态检测：此项检测的目的是检测电子燃油喷射系统的控制器(电脑)能否识别发动机的工作状态(例如怠速、部分负荷、全负荷和滑行等)，其检测程序和要求如下：

①接上故障诊断仪 V.A.G1551 并选取发动机电子燃油喷射控制器检测档(地址代码 01)(在怠速下选择)：

显示器上显示：

Schnell Datenübertragung(快速数据传输)	HELP(帮助)
Funktion anwählen × ×(功能选择 × ×)	

②输入“读取测量数据组”功能代码 08，并按下 Q 键确认；

显示器显示：

Meβwerteblock lesen(读取测量数据组)	HELP(帮助)
Anzeigegruppennummer eingeben × ×(输入显示器分组编号 × ×)	

③输入显示器分组 04 的代码 04 并按下 Q 键确认；

显示器上显示：

Meβwerteblock lesen4 (读取测量数据组 4)	→
1 2 3 4	

(1～4) = 显示区

说明：

如果显示区上出现了其他内容：

见故障诊断仪使用说明书。

滑行断油(冷却液温度高于 60℃)；将转速提高到 3000r/min 以上；注意显示区 4 的左起第 1 位数字；突然关闭节气门。

额定值：负荷指标(显示区 2) < 1.0ms 时，额定值 = 1

怠速：

Meβwerteblock lesen4 (读取测量数据组 4)	→
…/min …ms …km/h	01000000

观察显示区 4 的左起第 2 位数字额定值：1。

部分负荷：

Meβwerteblock lesen4 (读取测量数据组 4)	→
…/min …ms …km/h	00100000

观察显示区 4 的左起第 4 位数字；使节气门全开(把油门踏板短时间踏到底)。

额定值 = 1

加速：

Meβwerteblock lesen4 (读取测量数据组 4)	→
…/min …% …km/h	00001000

注意显示区 4 左起第 5 位数字；使节气门突然增大。

额定值 = 1。

减速：

Meβwerteblock lesen4 (读取测量数据组 4)	→
…/min …ms …km/h	00000100

观察显示区 4 的左起第 6 位数字；节气门突然关小。

额定值 = 1。

第 1 缸确认：

Meβwerteblock lesen4 (读取测量数据组 4)	→
…/min …ms …km/h	00000001

注意显示区 4 左起第 8 位数字；霍尔传感器工作正常。

额定值 = 1。

按下→键

输入“结束输出”功能的代码 06 并按下 Q 键确认。

如果未达到额定值，则按下列要求进行操作：读取并清除故障存储器，必要时清除故障→；检测节气门电位计。

4. 电子燃油喷射系统元器件检测

(1)燃油空气混合比例传感器检测：

①检测前必须满足下列条件：发动机冷却液温度应不低于 80℃；怠速检测结果正常；排气系统无泄漏；燃油空气混合比例传感器的加热元件供电电压正常。

②检测程序及要求：接上故障诊断仪 V.A.G1551，选择发动机电子燃油喷射系统控制器(地址指令 01)；

显示器显示：

Schnell Datenübertragung(快速数据传输)	HELP(帮助)
Funktion anwählen × ×(功能选择 × ×)	

②输入“导入基本设定”功能代码 4，并按下 Q 键确认；

显示器显示：

Grundeinstellung einleiten(导入基本设定)	HELP(帮助)
Anzeigegruppennummer eingeben × ×(输入显示器分组编号 × ×)	

输入显示分组 01 的代码 01 并按下 Q 键确认；

显示器显示：

System in Grundeinstellung 1(系统进入基本设定 1)	→
1 2 3 4	

说明：1～4＝显示区；

如果显示器上出现其他内容时，则见故障诊断仪使用说明书，只有当第4显示区显示出00000000时才能继续检测；

如果显示区4显示出数字1或若干个1时，则表示检测条件没有满足，这时按下→键进行下一步检测。

重新输入“读取测量数据组”功能08并按下Q键确认；

显示器显示：

Meβwerteblock lesen(读取测量数据组)	HELP(帮助)
Anzeigegruppennummer eingeben ××(输入显示器分组编号××)	

输入显示器分组01的代码01并按下Q键确认；

显示器显示：

Meβwerteblock lesen1 (读取测量数据组1)	→
1　2　3　4	

说明：1～4＝显示区；

该分组中的第4显示区显示数字为若干个1，但并不表示检测条件没有满足，其含义尚未定义。

将发动机转速提高到约2500r/min，运行1分钟后使之转回怠速状态运转；读取显示区3上的燃油空气混合比例传感器(氧传感器)电压，其值的波动量必须大于0.3V；按下→键；输入“结束数据输出”功能代码06并按下Q键确认；如果在显示区3上显示出0.00V，则拔下氧传感器4针脚导线连接器；如果在显示区3上显示拔下的导线连接器有0.4V左右的电压时，则更换燃油空气比例传感器(G39)；如果在显示区3上显示出拔下的导线连接器的电压为0.00V时，则进行电气检测并在必要时更换电子燃油喷射系统的控制器；如果燃油空气混合比例传感器电压(在转速升高后检测)的波动量小于0.3V时，则要进行电气测量；更换燃油空气混合比例传感器(G39)。

(2)节气门位置传感器检测：

①接上故障诊断仪V.A.G1551并选择到发动机电子燃油喷射系统控制器的检测档(地址代码01)；

在怠速上选择：

显示器显示：

Schnell Datenübertragung(快速数据传输)	HELP(帮助)
Funktion anwählen ××(功能选择××)	

②输入“读取测量数据组”功能代码08，并按下Q键确认；

显示器显示：

Meβwerteblock lesen(读取测量数据组)	HELP(帮助)
Anzeigegruppennummer eingeben ××(输入显示器分组编号××)	

③输入显示器分组03的代码03并按下Q键确认；

显示器显示：

Meβwerteblock lesen3（读取测量数据组 3） →
1　2　3　4

说明：1～4＝显示区；

如果显示器上显示了其他内容；见故障诊断仪使用说明书。

④缓慢地将节气门开到最大并注意显示区 3 中显示的角度；

⑤按下→键；

⑥输入“结束输出”功能代码 06 并按下 Q 键确认；

⑦如果数值升高不正常，则进行电气检测，必要时更换节气门位置传感器(G69)。

(3)冷却液温度传感器检测：在保证发动机为冷态的前提下按下列程序和要求进行冷却液温度传感器的检测：

①接上故障诊断仪 V.A.G1551 并选择发动机电子燃油喷射系统控制器检测档(地址指令 01)，在怠速下选择；

显示器显示：

Schnell Datenübertragung(快速数据传输)　HELP(帮助)
Funktion anwählen ××(功能选择××)

②输入“读取测量数据组”功能代码 08，并按下 Q 键确认；

显示器显示：

Meβwerteblock lesen(读取测量数据组)　HELP(帮助)
Anzeigegruppennummer eingeben ××(输入显示器分组编号××)

③输入显示器分组 01 的代码 01 并按下 Q 键确认；

显示器显示：

Meβwerteblock lesen2（读取测量数据组 2） →
1　2　3　4

说明：1～4＝显示区；

如果显示器上显示了其他内容；见故障诊断仪使用说明书。

④观察显示区 2 上的冷却液温度值，其值必须无间隔地均匀上升；

说明：a)故障诊断仪的显示如果跳动 2～5℃，则是由于控制器造成的，不是电子损坏的传感器造成的；有故障则以 59.2℃显示并且稳定不变；如果在特定的温度范围内发动机出现运转不良，而且稳定地升高且有中断，则表明温度信号有断续，这时必须更换传感器。

⑤按下→键；

⑥输入功能“结束输出”的代码 06 并按下 Q 键确认；

⑦如果温度值无变化，则按表 5—7 的步骤 9 和 10 进行电气检测，必要时更换冷却液温度传感器(G62)。

(4)进气温度传感器检测：

①接上故障诊断仪 V.A.G1551 并选择到发动机电子燃油喷射控制器检测档(地址命令 01)，在怠速下选择；

显示器显示：

Schnell Datenübertragung(快速数据传输)	HELP(帮助)
Funktion anwählen ××(功能选择××)	

②输入“读取测量数据组”功能代码08并按下Q键确认；

显示器显示：

Meβwerteblock lesen(读取测量数据组)	HELP(帮助)
Anzeigegruppennummer eingeben ××(输入显示器分组编号××)	

③输入显示器分组02的代码02并按下Q键确认；

显示器显示：

Meβwerteblock lesen2 (读取测量数据组 2)	→
1 2 3 4	

说明：1～4＝显示区；如果显示器上显示了其他内容；→见故障诊断仪使用说明书。

④在显示区4读取进气温度值；

⑤用普通的冷却剂喷雾到进气温度传感器(G42)上并观察温度显示值，此时显示值必须下降；

⑥按下→键；

⑦输入功能“结束输出”的代码06并按下Q键确认；

⑧如果显示温度值无变化，则按表5—7步骤5和6进行电气检测；必要时更换进气温度传感器(G42)并进行怠速检测。

(5)控制器供给电压检测：

①接上故障诊断仪V.A.G1551并选择到发动机电子燃油喷射系统控制器检测档(地址指令01)，在怠速下选择；

显示器显示：

Schnell Datenübertragung(快速数据传输)	HELP(帮助)
Funktion anwählen ××(功能选择××)	

②输入“读取测量数据组”功能代码08，并按下Q键确认；

显示器显示：

Meβwerteblock lesen(读取测量数据组)	HELP(帮助)
Anzeigegruppennummer eingeben ××(输入显示器分组编号××)	

③输入显示器分组02的代码02并按下Q键确认；

显示器显示：

Meβwerteblock lesen2 (读取测量数据组 2)	→
1 2 3 4	

说明：1～4＝显示区；如果显示器上显示了其他内容；则见故障诊断仪使用说明书。

④在显示区3读取显示值，额定值约为恒定的蓄电池电压；

⑤按下→键；

⑥输入功能“结束输出”代码06并按下Q键确认；

⑦如果显示值波动，则进行电气检测，必要时更换供电继电器(J176)(继电器位置2)。

三、奥迪 100 型轿车燃油喷射系统的检测与调整

(一)五缸发动机燃油喷射系统的检测与调整

1. 燃油供应系统的检查

图 5—82 所示,为奥迪 100 轿车五缸发动机的燃油供给系统。

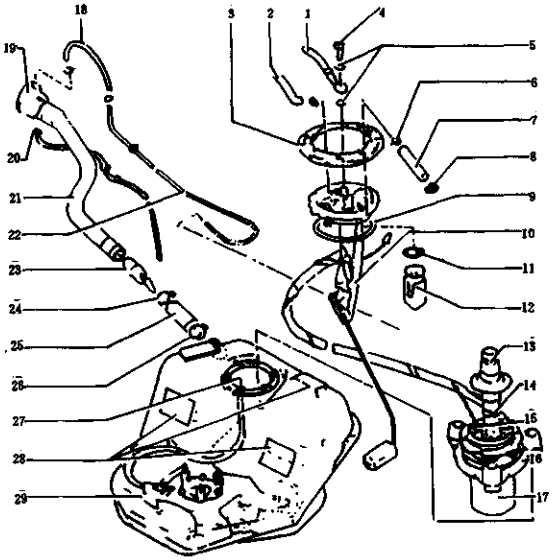


图 5—82

1. 供油管;2. 回油管;3. 保持圈;4. 螺钉;5. 密封垫圈;6. 软管卡箍;7. 通气软管;8. 软管卡箍;9. 密封圈;10. 燃油表传感器;11. 密封圈;12. 重力阀;13. 燃油泵消振器;14. 单向阀;15. 燃油泵导线;16. 燃油泵支架;17. 电动燃油泵;18. 通气软管;19. 加油口;20. 溢流软管;21. 加油管; 22. 通气管;23. 加油管活塞;24. 软管卡箍;25. 软管;26. 卡箍;27. 回油管;28. 衬垫;29. 燃油箱

在对燃油供给系统进行检修之前,必须要做到:拆开各油管接头之前,必须彻底清洁接头及其周围部位;对已拆下的零部件要放在清洁处并用不易掉落纤维的织物盖好;只能在安装时才能打开新件的包装,不能用旧脏件;在系统分解之后,不能用压缩空气吹洗。然后按下列要求进行各项工作的检查:

(1)燃油泵检查。图 5—83 所示,为奥迪 100 型轿车五缸发动机燃油供给系统的电动燃油泵,其检查包括有电路检查,泵油量检查和单向阀检查,现把各自的检查程序和要求介绍如下:

①燃油泵电路检查:按图 5—84 所示,用 V.A.G1348/3—2 导线连接器连接

V.A.G1348/3A 控制连接器；从继电器板位置 10 取下燃油泵继电器；按图 5—84 所示，把端子 52 接到蓄电池正极上或点火线圈的接线柱 15 上；检查燃油箱中的油位，其油位不能高于油箱的 2/3 高度；按图 5—85 所示，检查燃油泵电源针脚 1(绿/黄色)和针脚 4(褐色)间电压，其值应等于蓄电池电压；若表无读数，则首先检查保险丝/继电器板上的 13 号保险丝(注意，只要按控制连接器 V.A.G1348/3A 上的开关，便可测到电压)。

如果所测电压值符合要求，则重新插上线束连接器，此时按下 V.A.G1348/3A 上的开关便可听到燃油泵的运转声音。

用普通电压表检查燃油泵，其方法有两种，其一是按图 5—84 所示将接线柱 52 接上电源，再按图 5—85 所示用电压表测针脚 1 和 4 间电压，此值应等于蓄电池电压；其二是按图 5—85 所示在针脚 1 与 4 间接好电压表，然后接通起动机，此时电压表的读数应低于蓄电池电压 2V 而且表针应有摆动现象。

按图 5—86 所示，松开供油管 A、回油管 B 和通气管 C 的固定螺栓或卡箍以及闭锁圈，然后取出燃油表传感器；再松开图 5—83 所示的保持套 5，取出燃油

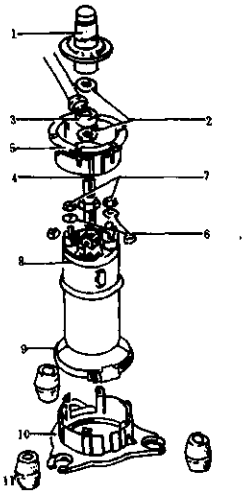


图 5—83

1. 噪音消除器；2. 密封垫圈；3. 供油管；4. 单向阀；5. 保持套；6. 燃油泵导线接线柱；7. 螺母；8. 燃油泵；9. 软管卡箍；10. 支架；11. 橡胶套

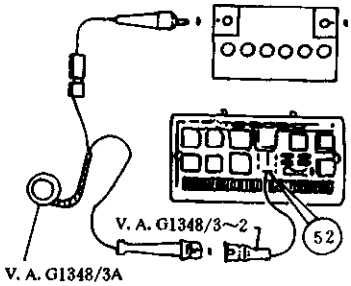


图 5—84

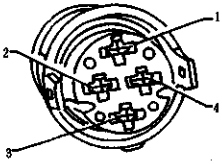


图 5—85

泵并检查导线 15 有无断路，再用电阻表测量其电阻值，表的读数应为 0Ω；

②燃油泵泵油量检查。在进行泵油检查之前，要确保蓄电池电压不低于 12V 并且燃油滤清器的工作正常，再按图 5—84 所示接好检测仪并将燃油箱处的回油管取下放入量杯中，然后按下列程序和要求进行检测：

①接通开关并保持 30s，然后观察量杯中的流入燃油量；

②在发动机不工作的情况下使燃油泵工作，此时燃油泵电压应比蓄电池电压低 2V；

③按图 5—87 所示比较实际泵油量；

④如果燃油泵不泵油，则要检查燃油泵继电器。

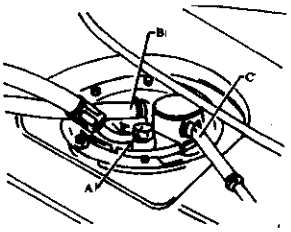


图 5—86

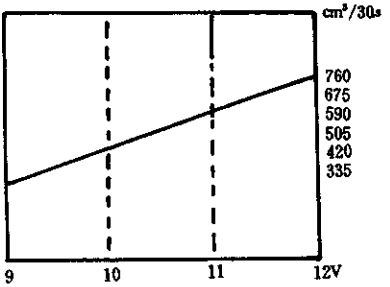


图 5—87

(3)燃油泵单向阀检查。在检查燃油泵单向阀时，要确保发动机机油温度不低于 50℃，然后按下列程序和要求进行检查：

①使燃油泵工作 15 秒钟以后停止工作，在 10min 以后油路中的油压应不低于 255kPa；

②如果油压达不到 255kPa，则要检查供油管路的各个接头、燃油分配器、蓄压器、喷油器和冷起动阀有无泄漏；若未发现泄漏，则应更换单向阀。

2. 发动机状态检查

(1)怠速检查：

①按图 5—88 所示把油压表通过接头接入燃油分配器和预热阀控制压力管之间；

②按图 5—84 所示接好开关并从继电器板 10 号位拔下燃油泵继电器；

③起动发动机并使之机油温度达到 80℃，同时在检查时散热器风扇不能工作，否则

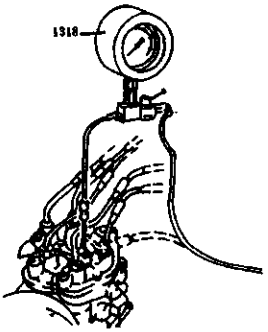


图 5—88

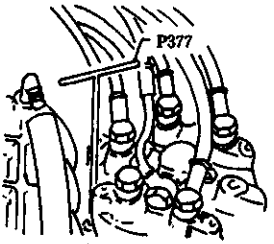


图 5—89

会使发动机怠速转速提高；

④断开全部电气开关；

⑤如果喷油器或油管松开过或更换过，则应先使发动机转速提高到 3000r/min，再返回到怠速状态运转 2min 后再检查怠速转速；

⑥用转速表检测转速并按图 5—89 所示，向右旋转，则 CO 增加，向左旋转，则 CO 减少；标准 CO 含量应为 1.5% ± 0.5%；

⑦检测怠速控制阀的电流，其值应为 430 ± 10mA（略有波动）。

(2)怠速稳定性检查：

①检查时的先决条件：只有满足了下列条件后，才能进行怠速稳定性的检查：a. 仪表板上车速表和发动机转速表的传感器工作正常，蓄电池电压不低于 12V，发动机机油温度不低于 80℃，节气门处于怠速状态位置，关断全部用电电器开关；空调工作正常但不接通开关及压力表未接通；b. 拔下或插上节气门位置传感器上的怠速开关连接器时，点火正时和怠速转速都会发生变化；c. 怠速转速和怠速稳定性应同时进行检查，如果怠速转速偏离被调好的控制电流值时就必须检查怠速稳定性。同时在检查时，由轴箱通气管应拔下并夹紧。

②检测仪表及注意事项：a. 检查时可使用原厂规定的 V.A.G1526 万用表、V.A.G1594 测量器及二极管测试灯 V.A.G1527，也可以使用量程为 2A 的万用表或电流表进行检测；b. 请注意，在接通点火开关之前必须接好 V.A.G1526，以便使控制阀和控制单元间的连接不致于因接通点火而受到影响，而且当使用 V.A.G1315 时必须与本车的蓄电池连接，否则要按用 V.A.G1526 那样进行。

③检查方法：

a. 如果喷油器被拆卸或被更换过，则在检查前先要将发动机的转速提高到 3000r/min 并再降低到怠速转速运转 2min，然后反复进行数次后将发动机熄火；

b. 把万用表接在控制单元与控制阀之间，然后接通点火开关并观察表的读数，此时表的读数应为 440 ~ 500mA；

c. 如果表的读数符合要求，则起动发动机并使之以怠速转速运转；

d. 如果表的读数为零，则断开点火 5s 后再次起动发动机；如果表的读数仍然为零，则从怠速控制阀上拆下连接线并测量控制阀两针脚间电阻，其值应为 3 ~ 8Ω，如果电阻值不符合要求，则更换控制阀；

e. 如果所测电阻值符合要求，则按电路图检查控制阀控制单元继电器插座间线路；如果不存在断路和/或接触不良问题，则按“怠速控制单元检查”一节检查控制单元触发性，必要时可通过更换一个控制单元来做对比试验；

f. 起动发动机并使之以怠速转速运转（手动变速器车辆为 800 ± 50r/min，自动变速器车辆为 720 ± 20r/min）并测试控制阀的电流，其值应为 430 ± 10mA；

g. 如果表的读数为 470mA 的恒定值，则按图 5—90 所示，用改锥旋转节气门体上的怠速调节螺钉来调整电流强度；

h. 如果电流无变化，则按表 5—8 中的第 5 步进行试验；如果测试值符合规定，则更换一个新的怠速控制单元后再次进行检测，如果能调整出标准电流值和规定的怠速转速，

则说明发动机控制单元存有故障。

③查找故障时注意事项：

a. 如果发动机怠速大于 790～840r/min，应检查蓄电池电压是否低于 10v；

b. 如果发动机怠速转速高于 1000r/min，则应检查怠速开关(F60)和怠速控制单元；

c. 若空调已关闭但发动机怠速转速仍高于 840r/min，则应检查怠速控制单元。

3. 燃油配剂和喷射系统元器件检修

图 5—91 所示，为奥迪 100 型五缸发动机

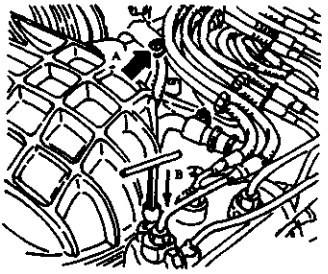


图 5—90

A. 控制电流调节螺钉；B. CO 浓度调节螺钉

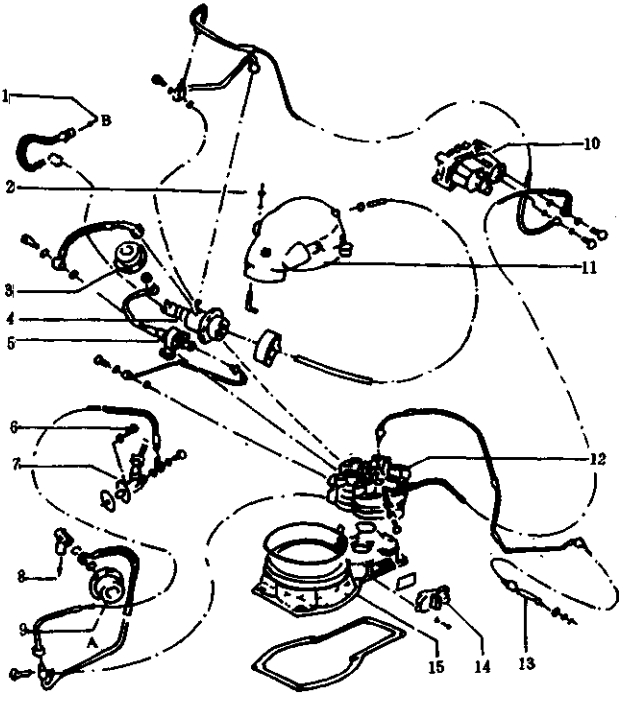


图 5—91

1. 回油；2. 螺栓；3 噪音消振器；4. 压力调节器；5. 噪音消振器；6. 螺栓；7. 冷起动喷油器；8. 供油管；9. 噪音消振器；10. 预热阀；11. 进气罩管；12. 燃油分配器；13. 喷油器；14. 燃油传感器(G58)；15. 空气流量计

燃油喷射系统的燃油配剂和喷射系统，现将其有关部分及元器件的检查与调整介绍如下：

(1)节气门控制调整(自动变速器的车辆)。图5—92所示，为五缸发动机的节气门控制机构。在对节气门控制调整时，应使在节气门关闭时(怠速)变速器操纵杆抵在怠速位置的挡块上。如果调整不当，会使变速器在中速时变速时机太迟，而且在不节气的压力试验时会使怠速主压力的读数过高。在进行此项工作前，要确保发动机为热机、节气门处于怠速位置而且要脱开推杆和自动变速器控制系统的连杆，然后按下列程序和要求进行调整：

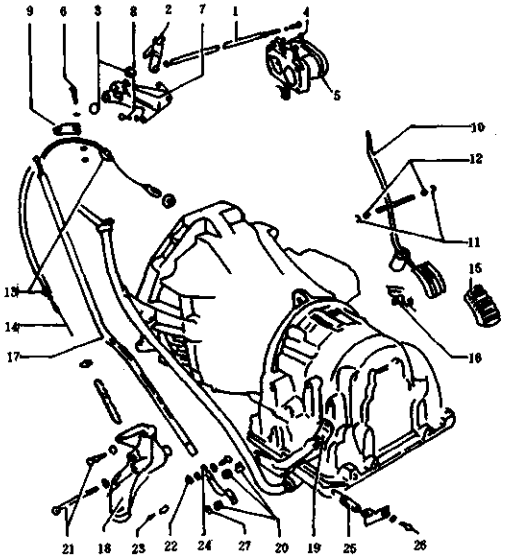


图5—92

1. 拉杆；2. 拉杆臂；3. 衬套；4. 节气门操纵臂；5. 节气门体；6. 螺栓；7. 支架；8. 螺栓；9. 推杆臂；10. 油门踏板；11. 卡环；12. 衬套；13. 接头；14. 油门拉线；15. 踏板胶套；16. 踏板挡块；17. 油门推杆；18. 变速器支架；19. 变速器操纵杆；20. 衬套；21. 螺栓；22. 螺母；23. 夹紧螺钉；24. 调整板；25. 回位弹簧；26. 螺栓；27. 卡环

①从节气门操纵臂拆下油门拉线并将节气门调到怠速位置。然后将一根长为66mm的定位杆放在油门踏板与踏板挡铁之间；

②将油门踏板仍处在怠速位置，将卡环放在相应的槽中以调整油门拉线并使之当节气门全开时，节气门操纵臂与挡块间的间隙不大于1mm；

③将拉杆臂靠到止块处，然后调整球座与拉杆的配合并使之处于无张力状态；

④调整推杆使变速器操纵杆不处在节气门挡块上而节气门杆是处在怠速挡块上，这时推杆应无张力的与操纵杆配合；然后将推杆与操纵杆分开，再将油门踏至挡块；

⑤将变速器杆压至图 5—93 箭头 B 所指的下挡块，再用钳子将油门拉线按箭头 A 的方向拉出并固定好，然后检查变速器杆是否在下挡块上，必要时可通过调节油门拉线来使之置在下挡块上，再将推杆安装在变速器杆上并固定好。

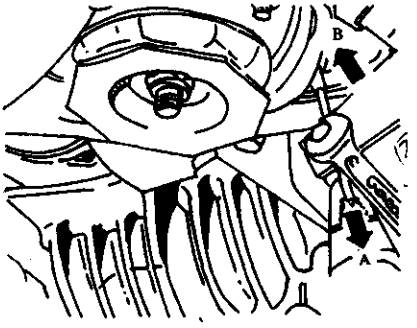


图 5—93

在进行了上述调整以后，还要按下列程序和要求进行检查调整结果；

①当节气门操纵臂顶在怠速挡块上时，变速杆应在无节气位置；

②当油门踏板压至全节气门压力点（无下弯）时，节气门操纵臂必须在节气门挡块上且下弯弹簧不能受到压缩；

③当踏板按图 5—94 箭头方向压下并经过全节气压力点至挡块（下弯挡块）上时，变速杆必须在挡块上且下弯弹簧应压缩为 8mm；

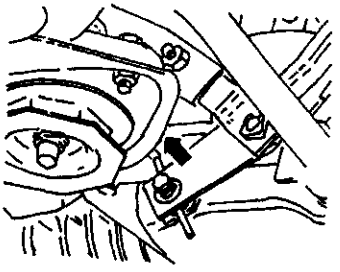


图 5—94

④放开油门踏板时，连接自动车速控制连杆时应没有张力感，否则应予以调节。

(2)空气流量计计量板自由行程检查。空气流量计计量板自由行程，指的是图 5—95 右方箭头所指的控制柱塞与调节臂间的间隙，但其测量却是在左方箭头所指的位置，而且其规定值为 1～2mm，其检查程序和要求如下：

①按图 5—94 所示接好测试仪并使在发动机不运转的情况下使燃油泵工作以使控制柱塞周围有油压；

②若自由行程不正确，应在图 5—96 所示的燃油分配器处进行调整，也就是在右侧控制柱塞的止动螺钉处改变尺寸“a”来调整自由行程；当旋入时，自由行程增加；旋出时，自由行程减小，而且每转 0.25 圈，则自由行程变化约 0.33mm；

③调好自由行程后，应再进行一次怠速转速检查，若转速不正确，应予以调整。

(3)空气流量计静止位置的检查与调查。在进行检查之前，起动发动机并使之机油温度达到不低于 50℃以后再动转 1min，然后拆下进气管，然后再按图 5－97 所示检查空气流量计的静止位置，其低于喉管上缘距离 a 应为 1.9～3.0mm；若距离不正确，则拆下空气滤

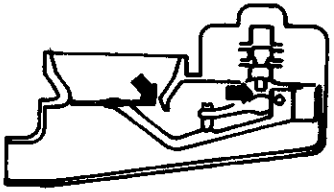


图 5—95

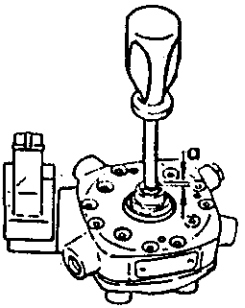


图 5—96

清器盖和垫圈,然后按图 5—98 所示利用箭头所指的螺钉来进行空气流量计静止位置调整。

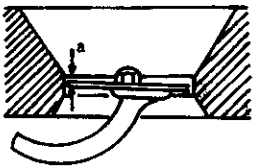


图 5—97

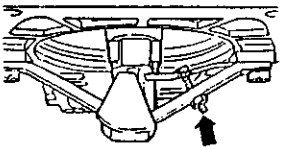


图 5—98

(4)调节器臂的基本调整。只有在更换了新燃油分配器或空气流量计后才需对调节器臂基本调整。按图 5—99 所示,检查燃油分配器在空气流量计处与调节器臂滚柱接触面的距离,其标准值为 21.3±0.1mm。如果所查距离与此值不符,则可通过 CO 调节螺钉进行调整。

(5)冷起动喷油器检查:

①冷起动喷油器的检查应在冷却液温度低于 30℃的冷发动机状态下进行;

②按图 5—100 所示,拆下冷起动喷油器并把它放进量杯中,然后接上油管和导线连

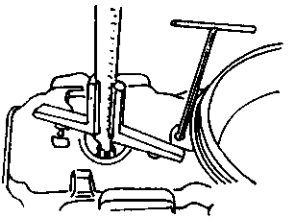


图 5—99

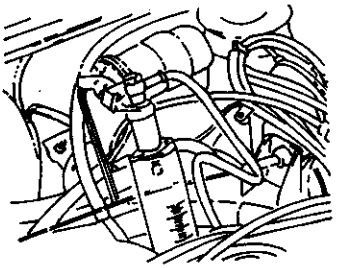


图 5—100

接器并短接燃油泵控制电路使之在发动机不运转的情况下使油泵工作，这时冷起动喷油器应喷出均匀而完整的锥形雾束；

③在燃油泵工作的情况下拔下冷起动喷油器导线连接器，则在其后的 1min 之内从起动喷油器漏出的燃油不应多于一滴；

④若冷起动喷油器根本不喷燃油，则应按“电控单元检查”一节进行检查。

(6)预热阀检查：

①按图 5—101 所示，拆下导线连接器 1 和 2；

②按图 5—102 所示，检查电压，其值应不低于 8V；

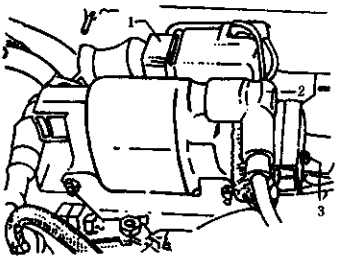


图 5—101

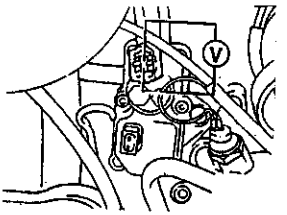


图 5—102

③按图 5—103 所示检查电阻，其值应为 14～22Ω；

④按图 5—101 所示，接上各导线连接器；

⑤按图 5—88 所示，接上燃油压力表并使表的开关处于打开状态以检查预热阀的“冷”控制压力；

⑥起动发动机并使之以怠速转速运转，起动后冷态发动机控制油压应符合 20℃时为 147～196kPa、25℃时为 174～223kPa、30℃时为 204～255kPa 的要求，否则应更换预热阀；

⑦使发动机的机油温度运行到升至 50℃以上然后恢复到怠速转速运转，这时热控制压力应为 333～372kPa，否则说明预热阀存有故障或燃油滤清器堵塞或油压调节器及排放阀有故障。如查控制压力过低，则说明回油管堵塞。

(7)燃油分配器及喷射系统压力检查。在进行此项检查之前，要使发动机的机油温度升至 80℃并且确保燃油泵的泵油量符合要求、燃油滤清器正常以及接好预热阀导线连接器，然后按下述程序和要求进行检查；

①按图 5—104 所示接上燃油压力表并使其阀门处于关闭状态；

②起动发动机并使之以怠速转速运转，此时系统的油压应为 549～617kPa；

③如果系统油压低于 490kPa，则更换燃油压力调节器；

④如果系统的燃油压力高于 617kPa，则接上短接导线并使其正极接到点火线圈的“15”端子上，从燃油压力调节器拔下回油管并把其端头放进量杯中，再使发动机以怠速转速运转，此时若系统的燃油压力正常，则说明回油管有堵塞现象；如果系统的燃油压力

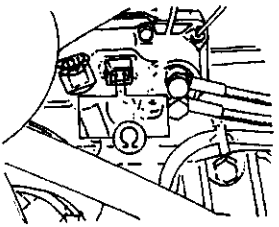


图 5—103

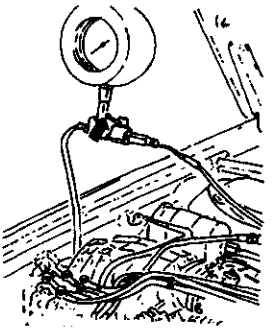


图 5—104

仍然不正常，则应更换燃油压力调节器并重新进行检测。

(8)喷油器雾束及喷油量允差检查；

①按图 5—105 所示，将喷油器放入测试装置中；

②按图 5—84 所示，短接燃油泵电路；

③完全提起空气流量计板；

④按下开关，这时喷油器应喷出均匀而完整的锥形油束；

⑤将空气流量计板恢复到静止位置并清洁喷油器；

⑥按下开关使油泵工作，在 2min 内喷油器不应有渗漏或每 3s 的漏油不能多于一滴则视为喷油器工作正常；

⑦按图 5—106 所示，将深度尺调到 32mm 并放在空气流量计上，然后用钳子提起空气流量计板并直到触到深度尺为止，然后将其保持在此位置上；

⑧使燃油泵工作 20s，这时各缸喷油器的喷油量允许差量不大于 0.004L；

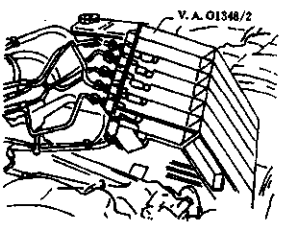


图 5—105

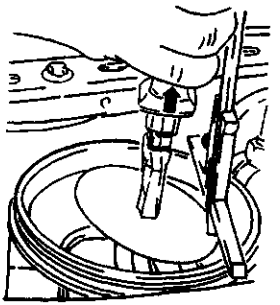


图 5—106

⑨将深度尺调到 15mm，再按上述“⑦”步提升空气流量计板；这时在 20s 内各喷油器的喷油量之差为 0.010L；

10当喷油量差值很大时，则采取如下的处理方法：

a. 将喷油量最大的喷油器与喷油量最小的喷油器进行对换，然后再进行喷油量差值检查；

b. 如果由同一喷油器喷出不同的燃油量，则说明喷油器有故障，则应予以更换；

c. 若同一缸发生不同的喷油量，则说明不是该缸的油管有问题，就是燃油分配器有故障。

(9)怠速控制单元检查。奥迪 100 型五缸发动机的怠速控制单元，是安装在 A 柱装璜下脚坑左侧的 19、20 和 21 号继电器位置上，移开下仪表板装璜便可接近进行检查，其控制单元的检查步骤与方法，见表 5—8。

表 5—8

检测步骤		继电器插座接线柱	检 测 条 件	试验条件及操作方法	标 准
1		14—5	接线柱 15 的供电电压	接通点火	约等于蓄电池电压
2		8—1	节气门位置传感器(F60)在怠速位置	1.接通点火 2.节气门位于怠速位置 3.节气门位置传感器中的怠速开关闭合	约等于蓄电池电压
3		8—5	节气门位置传感器(F60)不在怠速位置	1.接通点火 2.节气门不在怠速位置	ol
用二极管试验灯 V.A.G 1527 进行检测	4	7—5	自点火控制单元(F88)的转速信号	起动发动机	V.A.G1527 应闪光
	5			1.接通点火 2.转动左前轮 2～3 圈	车轮转动时，V.A.G1527 应闪光
测量电阻	6	13—5	水温传感器(N10)		1.冷态发动机(20℃)时，电阻为 800～1000Ω； 2.热机(机油温度 80℃)时，电阻为 70～150Ω
	7	11—4	怠速控制阀(N71)	接入欧姆表	3～8Ω
对装有空调的车辆	8	6—5	空调控制单元(E87)的正极	1.接通点火 2.接通空调	约蓄电池电压
	9	2—5	电磁离合器接通开关(N25)	1.接通点火 2.接通空调 3.鼓风机在 HI 4.温度在 HI	约蓄电池电压

(二)六缸发动机燃油喷射系统的检测与调整

1. 检测与调整时的注意事项

在对发动机的燃油喷射系进行检测和调整时,必须注意以下事项:

①仔细彻底地清洁需要拆卸的零部件及其周围区域,拆下的零部件应放在干净处,在清洗时不能使任何微小的杂物进入到油路中,而且不能使用易掉纤维的织物来擦或盖零部件;

②在燃油系统拆开以后,不允许移动车辆也不能使用压缩空气吹洗;

③在发动机起动或运转时,不能触及也不允许拔下高压线;

④只有在关闭了点火开关以后,才能断开燃油喷射系统和点火系统的线束以及检测仪表的连接线;

⑤当用起动机带动发动机运转时,则要拔下点火分电器上的点火线圈高压线和六个喷油器的导线连接器,而且在检修结束后还要清除故障存储;

⑥在拆下蓄电池正、负极线前,应清除带防盗码收录机的编码并且还要关闭点火开关,否则会损坏电脑;

⑦推荐使用 V.A.G1594 接线盒连接测量仪器,若用自制的接线器时,应保证接线牢靠,以防因松动产生电脉冲而造成偶发性故障;

⑧电脑(MPFI)导线连接器,必须在点火开关断开 39 秒钟后才可以拔下,同时也不允许在点火开关接通时插上电脑导线连接器。

2. 燃油系统压力及燃油泵继电器检查

在进行燃油系统压力检查之前,首先要检查并保证如图 5—107 所示的位于仪表板左下方的中央电器盒中的 17 号保险丝正常,而且还要保证燃油滤清器工作正常以及蓄电池的电压不低于 12V。

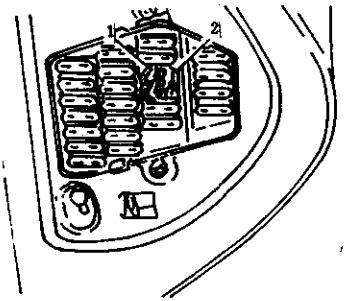


图 5—107

(1)燃油静态压力检查:

①按图 5—108 所示,在进油管和总油管间接上压力表并使之手柄处于开启位置,然后拆下燃油压力调节器上的真空管并堵住进气管接头以防止漏气进去;注意,检查燃油压力时,如果燃油从压力调节器真空管中漏出,则说明调节器的膜片破裂,这时应更换压力调节器;

②拔下 17 号保险丝,把带有开关的跨接线的一端接蓄电池正极(带空调的车辆接在起动辅助插座正极上),另一端接到 17 号保险丝的插座 2 上;

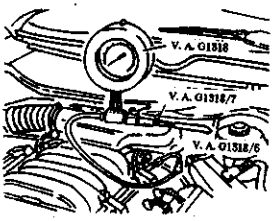


图 5—108

③当按下跨接线上的开关时,燃油泵应工作而且燃油系统中应有 380~420kPa

的燃油压力；

④若压力低于规定值，则拆下供油总管的回油管并用手指堵住回油口，若燃油压力升高，则说明燃油压力调节器工作不正常并予以更换；

⑤更换了燃油压力调节器后油压仍达不到规定值，则要检查燃油泵和管路有无故障；

⑥若燃油压力高于规定值，则要检查回油管有无挤压变形并予以排除；因为油压高于420kPa可能引起喷油量过大以及压力调节器膜片损坏而使燃油经真空管进入发动机，从而引起发动机转速过高。

(2)动态燃油压力检查：

①检查注意事项：在检查时当压力调节器真空管拆下后，应尽量使发动机运转时间短些，因为这时燃油压力较高而使喷油量过多而引起混合气过浓。

②检查程序及要求：

a. 插上17号保险丝并使发动机以怠速转运转，然后在关闭耗电电器的情况下检查接上和拆下真空管时的燃油压力，注意，接上真空管后，燃油压力应下降50kPa左右；

b. 如果燃油压力不变，则应检查真空管有无漏气以及进气管上的接头孔有无堵塞，若两者均无问题，则应更换燃油压力调节器。

(3)燃油系统保持压力检查：在发动机熄火10min以后，系统的燃油压力在冷机时低于220kPa或热机时低于300kPa，则要检查压力表连接处、燃油管及接头处、燃油泵单向阀和喷油器有无泄漏。经检查后未发现泄漏问题而且燃油泵单向阀也正常，这时应更换燃油压力调节器并再次进行检查。

(4)燃油泵继电器J17检查：

①拔下图5—109所示1号(褐色)和2号(红色)热敏保险丝；

②按图5—107所示，拔下17号保险丝并把二极管试验灯的一端接到17号保险丝插孔内，另一端搭铁；

③接通一下起动机，这时应听到燃油泵继电器被吸合声以及二极管试验灯亮起；

①如果继电器未吸合，则应检查对继电器的控制信号；

⑤如果试验灯未亮起，则就在17号保险丝的另一插孔上进行试验；

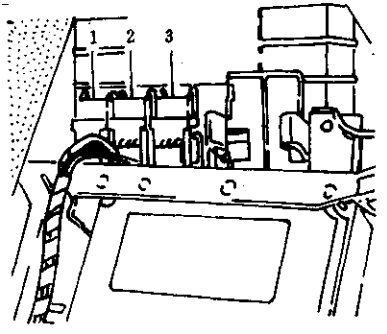


图5—109

⑥如果试验灯仍未亮起，则就要按图5—110所示，检查17号保险丝插孔到继电器位置6上的30号插孔间的线路有无断路；

⑦按图5—111所示，把试验灯接在1号保险丝的插孔1与搭铁之间，然后进行下列检查：

a. 接通一下起动机，燃油泵继电器应吸合并且试验灯应亮起；

b. 若试验灯未亮，则将试验灯接在插孔2与搭铁之间并再次进行试验；

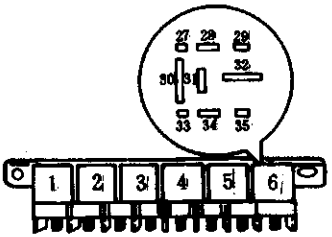


图 5—110

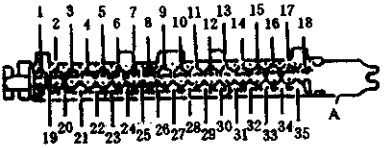


图 5—111

c. 如果试验灯仍未亮起，则要检查热敏保险丝座到继电器位置 6 处的插孔 31 间有无断路。

⑧把试验灯接到图 5—111 所示的 2 号热敏保险丝的插孔 1 上，然后按上面的 a、b 和 c 条进行检查，若试验灯不亮，则要检查热敏保险丝座到继电器位置 6 处的插孔 30 间有无断路。

(5)燃油泵继电器控制信号检查：

①电源电压检查。按图 5—110 所示，拆下燃油泵继电器，打开点火开关，然后用电压表检测插孔 28(电源)与 34(地线)以及插孔 32(电源)与 34 间的电压，其表的读数应为 12V，否则说明线路存有接线不良或断路问题。

②电脑控制信号检查。按图 5—110 所示，把试验灯接在插孔 28 与 29 之间，在打开点火开关后试验灯应亮 1s 后变暗，而且在接通起动机时，试验灯应明显变亮。如果打开点火开关时试验灯虽亮起但很微弱以及接通起动机时试验灯虽已变亮但亮度不大，这时应更换电脑后再进行试验。如果试验灯根本不亮，则检查图 5—112 电脑导线连接器 A 的针脚 7 与图 5—110 所示的插孔 29 间的线路有无断路问题。若无断路而试验灯又不亮，则应更换电脑后再进行一次检查。

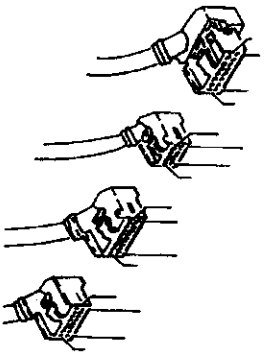


图 5—112

3. 发动机状态检查

在本节中主要是介绍发动机怠速状态检查。奥迪 100 型轿车六缸发动机的标准怠速转速为 680～820r/min，而且其怠速检查要在发动机的冷却液温度不低于 85℃的热机状态、发动机无故障并且在关闭全车全部电器的情况下进行。同时，在检查怠速时还要注意以下事项：

①怠速转速是不调的，若确有必要，则要使用解码机 V.A.G1551 来调低或调高怠速

转速；

②在检查怠速时，散热器风扇不能工作；

③怠速过高，则说明进气系统漏气或怠速稳定阀有故障；

④怠速不稳，大多数情况下与怠速控制阀有关，有时与喷油器过脏也有关系。

4. 系统元器件检查

(1)喷油器检查：喷油器的检查包括有电阻值测量、供电电压和控制信号以及喷油量和密封性等方面内容，现将其分别介绍如下：

①喷油器电阻值检查。按图 5—113 所示检测喷油器的电阻值，其表的读数应为 13.5～17Ω，否则应更换喷油器。

②供电电压检查。拆下所要检查的喷油器的导线连接器，然后把二极管试验灯接在图 5—114 所示的针脚 2 和发动机搭铁之间，起动起动机几秒钟，这时试验灯应亮起，否则应进行下列检查：

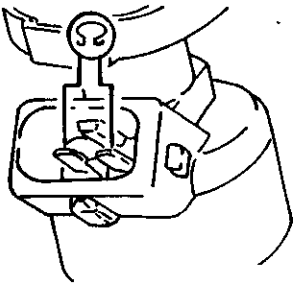


图 5—113

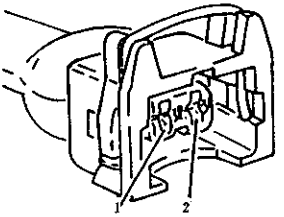


图 5—114

a. 检查燃油泵继电器是否正常；

b. 检查图 5—109 所示的 2 号热敏保险丝是否正常；

c. 检查图 5—114 所示针脚 2 与图 5—109 所示的 2 号热敏保险丝间的线路有无断路。

如果试验灯亮起，则进行下面的控制信号检查。

③喷油器控制信号检查。将二极管试验灯接在图 5—114 所示的针脚 1 与蓄电池正极或起动辅助装置的正极之间，然后接通起动机几秒钟，这时试验灯应亮起。如果灯未亮起，则应检查图 5—114 所示的针脚 1 与图 5—112 所示电脑导线连接器 D 的线路有无断路问题。电脑导线连接器 D 的针脚与气缸喷油器的关系，见表 5—9。当对全部喷油器检查时，二极管试验灯都亮，则要检查电脑的供电

表 5—9

喷油器导线连接器针脚 1 对应的气缸号	电脑导线连接器 D 上的相应针脚号
1 缸	6
2 缸	7
3 缸	8
4 缸	13
5 缸	14
6 缸	15

电压。如果电压正常，则应在更换电脑后再次进行测试。

④喷油量和密封性检查。首先拆下空气滤清器与进气歧管间的软管，然后拆下点火线和拔下喷油器导线连接器，再按图 5—115 所示，从进气管上拆箭头所指的总供油管的固定螺钉并从燃油压力调节器拔下真空管，随后把要检查的喷油器放进图 5—116 所示的量杯中。

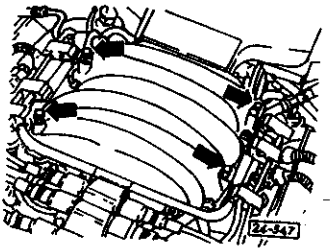


图 5—115

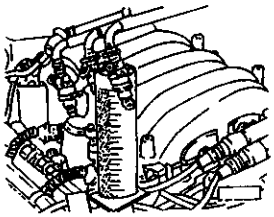


图 5—116

a. 喷油器密封性检查：从保险丝中拔下 17 号和 19 号保险丝并将带有 15 号保险丝的导线接到 19 号的保险丝的插孔 1(正极)与 17 号保险丝的插孔 2 之间，燃油泵应工作，这时喷油器只允许每分钟滴漏 1～2 滴燃油，否则应更换喷油器及“O”图。注意，在安装“O”圈时，应先在机油中浸泡一下。

b. 喷油量检查：把要检测的三个喷油器，按图 5—117 所示接在正极与搭铁之间。按下 V.A.G1348/3A 上的按钮开关 30s，此时每个喷油器的喷油量应为 0.085～0.1L，如果某一个喷油器的喷油量与之不符，则应进行更换。若三个喷油器均高于或低于规定值，则应检查系统燃油压力。再用同样的方法检测另一排的三个喷油器。

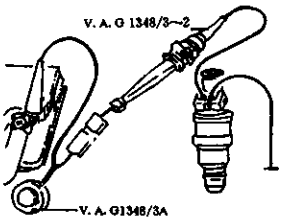


图 5—117

(2)怠速控制阀 N71 检查

怠速控制阀不允许拆下来调整，而且如果它曾被拆卸下来时，则要使用读码器进行调整。当点火开关关闭之后，发动机电脑向怠速控制阀提供 150min 电压，若在此段时间内在怠速控制阀上进行调整，则调整后应调出故障存储并在必要时应予以清除。

怠速控制阀检查和调整程序及要求如下：

①从图 5—118 箭头所指的进气管处拆下怠速控制阀，然后接通点火开关，这时阀杆向内移动；在关闭点火开关时，阀杆应向外运动；

②如果关闭点火开关时，阀杆是向内运动，这时就要重新调整和安装怠速控制阀；如果在关闭点火开关时阀杆不运动，则要拔阀的导线连接器并按图 5—119 所示来测量针脚 1 与 4 和 2 与 3 间的电阻，其值应在 45Ω(室温 25±5℃时)与 60Ω(热机时)之间。

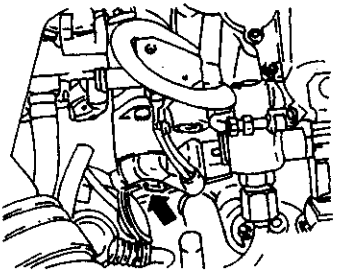


图 5—118

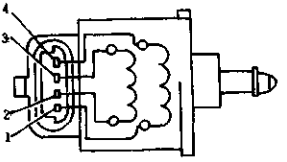


图 5—119

③如果表的读数与规定值不等，则应更换怠速控制阀并用读码器进行调整

④如果电阻值符合要求，则应拔下电脑导线连接器并检查怠速稳定阀导线连接器各针脚与图 5—112 所示的电脑导线连接器 D 上相应针脚的导通情况；怠速控制阀导线连接器针脚号与电脑导线连接器 D 的对应针脚号，见表 5—10。

表 5—10

怠速控制阀导线连接器针脚号	与之相应的电脑连接器 D 的针脚号
1	2
2	10
3	11
4	3

⑤经检测后，若未发现短路或断路问题，而且怠速控制阀也工作正常时，则应在更换电脑后再次进行测试。

(3)燃油蒸发活性碳罐电磁阀(ACF 阀)检查。对活性碳罐电磁阀检查，包括电阻值、电压和控制信号三方面的检查，现分别介绍如下：

①按图 5—120 所示，检查电磁阀针脚 1 与 2 间电阻，其值应为 20～28Ω，若所测值与规定值不符，则更换 ACF 阀；

②检查 ACF 阀的电压供应：

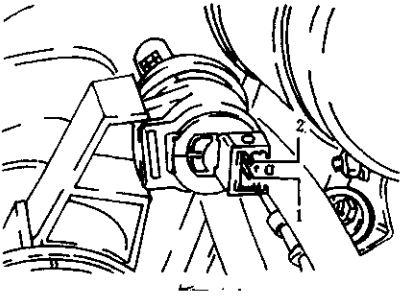


图 5—120

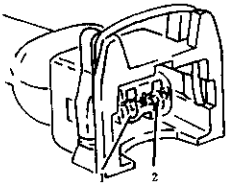


图 5—121

a. 在对此项检查工作进行之前，要确保 ACF 阀电阻值正常、热敏保险丝(褐色座)正常以及燃油 泵继电器工作；

b. 按图 5—121 所示，在 ACF 阀导线连接器针脚 1 与搭铁间接上二极管试验灯并起动发动机几秒钟，此时试验灯应亮起；

c. 若试验灯未亮，则应检查热敏保险丝(褐色座)是否正常和图 5—120 所示的 ACF 阀导线连接器针脚 1 至与热敏保险丝间线路(其值应大于 0.5Ω)，如果两者均正常，则应检查燃油泵继电器和控制信号；

d. 调出故障存储并清除。

②ACF 阀控制信号检查：

a. 如图 5—122 所示，拉开 ACF 阀导线连接器护套并将二极管试验灯接在其针脚 2 与发动机搭铁之间；

b. 起动发动机并使之以怠速转速运转，这时试验灯应亮起；

c. 若二极管试验灯亮起而不熄灭，则接入接线盒 V.A.G1598 以检查 ACF 阀导线连接器针脚 2 至检查盒 12 针脚插座间是否存有短路问题；

d. 若试验灯未亮起，则检查 ACF 阀连线连接器针脚 2 至 12 针脚检查盒插座间有无断路现象(表的读数应大于 1Ω)。

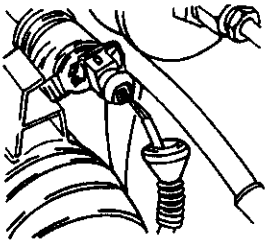


图 5—122

(4)怠速开关的检查与调整：怠速开关在节气门位置传感器中。在点火开关关闭之后，电脑供给节气门位置传感器 150 分钟的电压。若在此段时间内检修传感器，则应调出故障存储并进行清除。

①怠速开关检查：

a. 拆下消声器并拔下节气门位置传感器导线连接器；

b. 按图 5—123 所示，检测节气门位置传感器针脚 4 与 6 间电阻，其值应为 0Ω，而且当节气门稍微打开时，其电阻值应为无限大；

c. 若在节气门稍微打开时，其电阻值不是无限大或是只有开度较大时电阻值才是无限大，这时应对怠速开关进行调整，若调整后仍达不到要求，则应更换怠速开关。

②节气门开关调整：

a. 拆下节气门体，然后按图 5—124 所示松开节气门位置传感器的两个固定螺钉；

b. 按图 5—124 箭头所指方向转动传感器并直到碰到挡销为止(在此过程中不能转动节气门)，然后拧紧两个固定螺钉；

c. 再进行一次怠速开关检查。

③电脑及怠速开关间线路检查：

a. 图 5—125 所示的节气门位置传感器导线连接器针脚 4 与进气管右侧搭铁之间应不存在短路或断路问题(电阻值不大于 1Ω)

b. 若电阻值不符合要求，则检查图 5—126 所示的电脑导线连接器 B 与节气门位置

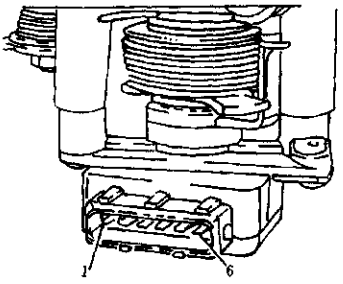


图 5—123

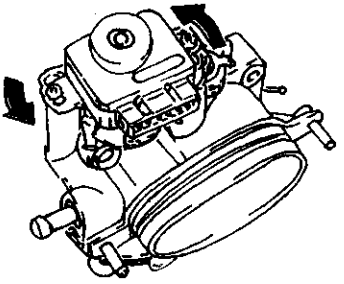


图 5—124

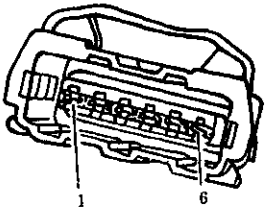


图 5—125

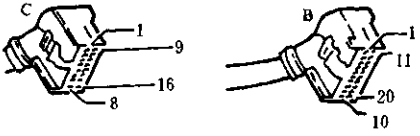


图 5—126

传感器导线连接器间线路有无断路或短路问题，若存在这些问题，则应予排除。表 5—11 所列，为节气门位置传感器导线连接器针脚号与电脑导线连接器 B 相接针脚的对应关系。

表 5—11

节气门位置传感器导线连接器针脚号	对应的电脑导线连接器 B 上针脚号
6	4
4	进气管右侧搭铁

(5) 节气门开度传感器(G69)检查与调整：关闭点火开关后，电脑仍给节气门开度传感器提供 150min 的电压，因此若在此段时间内进行检修，则应调出故障存储并在必要时予以清除。

①供电电压检查：

a. 打开点火开关，图 5—125 所示的针脚 1 与 2 和 1 与 3 间的电压应为 4.5～5.5V；

b. 如果所测电压值与要求不符，则检查节气导线连接器针脚 2 至电脑导线连接器 C 针脚 12 间的电阻，其值应不大于 1Ω；

c. 如果电压值符合要求，则需要检查节气门开度传感器的电阻。

②节气门传感器电阻检查：

a. 检测图 5—123 所示传感器针脚 1 与 2 间的电阻，其值应为 1.5～2.6kΩ；在怠速状态下，针脚 2 与 3 间电阻值应为 0.75～1.3kΩ；

b. 逐渐地使节气门全开，此时电阻值应逐渐增加，但最大能超过 3.6kΩ；

c. 如果有任何一数值未达到要求，则应更换节气门传感器并随之调出故障存储和加

以清除。

(6)自动变速器跳合开关(F8)调整:跳合开关 F8 是安装在节气门体上,其检查和调整方法如下:

①拆下进气消声器,拔下跳合开关的双针脚导线连接器,用电阻表测量开关两针脚的电阻,其值应为无限大;

②慢慢地踏下油门踏板或按图 5—127 所示,用手将节气门操纵臂推到箭头所指的全负荷起点,这时跳合开关应在图 5—128 所示的 A 和 B 点打开,且其两个针脚间的电阻值应为 0Ω;

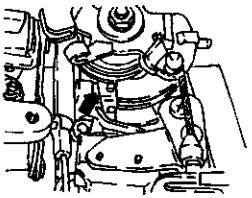


图 5—127

③若与上述要求不符,则应按图 5—129 所示进行调整,即先松开固定螺栓,然后使开关的杆与图中箭头所指的节气门挡销相接触,再拧紧固定螺栓并涂上锁止胶。

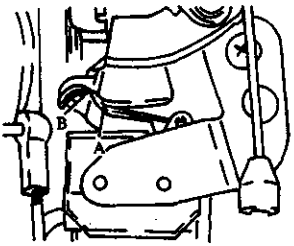


图 5—128

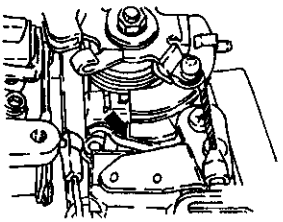


图 5—129

第六章　发动机故障现象、原因分析及排除方法

第一节　CIS-E、CIS Motronic 燃油喷射发动机故障现象、原因分析及检查

CIS－E、CIS－E Motroinc 燃油喷射发动机故障现象、原因分析，见表 6—1。

表 6—1

序号	故障现象	故障原因	排除方法
1	发动机起动困难或冷态不能起动	1. 冷起动阀或温度一时间开关故障 2. 燃油泵不工作 3. 空气流量传感器板复位位置不正确	1. 检测冷起动阀和温度一时间开关，更换损坏了的零部件 2. 检测燃油泵保险丝和继电器 3. 检查空气流量传感器板复位位置并按要求进行调整
2	发动机起动困难或冷态起动不起来	1. 燃油压力不正确 2. 冷却液温度传感器故障或至传感器线路断路 3. 点火系统未接地（PL、9A 发动机）	1. 检测差压调节器、系统油压和差压 2. 检测冷却液温度传感器和线路，修理线路、更换传感器
3	发动机起动困难或热机时起不起来	1. 冷起动阀泄漏 2. 燃油压力不正确 3. 残余燃油压力不足 4. 氧传感器系统故障 5. 空气流量传感器板复位位置不正确 6. 喷油器故障或堵塞 7. 燃油泵关闭不适当 8. 燃油泄漏 9. 蒸发排放控制系统（CIS－E Motronic）	1. 检测冷起动阀和温度一时间开关 2. 检测差压阀、系统油压和差压 3. 检测残余燃油压力、更换燃油泵单向阀或燃油储压器 4. 检测氧传感器必要时予以修理 5. 检查空气流量传感器板复位位置，必要时予以调整 6. 检测喷油器，必要时予以更换 7. 检查燃油泵 8. 检查燃油管及接头，必要时予以修理 9. 检查碳罐螺线阀
4	发动机停机或怠速粗暴（冷态或热态）	1. 燃油压力不正确 2. 冷起动阀故障 3. 喷油器故障或堵塞	1. 检测差压阀、系统油压和差压 2. 检测冷起动阀，必要时予以更换 3. 检查喷油器，更换有故障的喷油器

续表

序号	故障现象	故障原因	排除方法
4	发动机停机或怠速粗暴(冷态或热态)	4. 冷却液温度传感器故障或至传感器线路断路 5. 真空(进气)泄漏 6. 燃油分配器中的柱塞粘缚或燃油分配器故障 7. 辅助空气调节器故障 8. 怠速空气稳定阀不工作(HT,RD 和 PL 发动机) 9. 空气流量传感器板复位位置不正确 10. 起动、升温或加速后加浓不适当	4. 检测冷却液温度传感器和线路,必要时修理线路和更换传感器 5. 检查进气部件,加软管、软管接头有无泄漏、开裂或其他泄漏 6. 检查空气流量传感器板运动情况,必要时更换燃油分配器 7. 检测辅助空气调节器,若存有故障,则予以更换 8. 检测空气稳定阀 9. 检查空气流量传感器板复位位置,必要时予以调整 10. 进行系统电气检测
5		1. 负荷下喷油器闭合 2. 燃油压力不正确 3. 氧传感器系统故障 4. 燃油泄漏 5. 冷却液温度传感器故障或至传感器的线路断路	1. 检查喷油器,更换有故障的喷油器 2. 检查差压阀、系统油压和差压 3. 用随车工具检测氧传感器,必要时到维修站进行修理 4. 检查燃油管和接头,必要时予以修理 5. 检查冷却液温度传感器和线路,修理线路和修理有故障的传感器
6	发动机怠速太高	1. 加速踏板、拉线或节气门卡住 2. 辅助空气调节器故障 3. 怠速提高阀故障 4. 怠速空气稳定阀不工作(HJ,RD 和 PL 发动机) 5. 节气门漏气 6. 蒸发排放控制系统故障(CIS - E Motronic)	1. 检查零件是否磨损、断裂、拉线打结,更换损坏了的零件 2. 检测辅助空气调节器,若损坏,予以更换 3. 检测怠速增压阀系统,更换有故障部件 4. 检测怠速空气稳定阀和怠速开关 5. 检查节气门,必要时予以调整或更换 6. 检查炭罐螺线阀
7	加速时熄火	1. 真空(进气)泄漏 2. 喷油器闭合 3. 冷起动阀泄漏 4. 燃油分配器中柱塞粘缚或燃油分配器故障 5. 空气流量传感器板失调 6. 燃油压力不正确 7. 空气流量计传感器板电位计故障或调整不当 8. 起动、热机或加速后加浓不适当	1. 检查进气部件、软管及接头有无破裂及泄漏并按要求进行修理 2. 检测喷油器,更换有故障的喷油器 3. 检查和必要时更换冷起动阀 4. 检查空气流量传感器板运动情况,必要时更换燃油分配器 5. 检查空气流量传感器板位置,必要时调整 6. 检查差压阀、系统油压和差压 7. 由维修站检查空气流量计电位计 8. 进行系统电气检查

续表

序号	故障现象	故障原因	排除方法
8	功率不足	1. 冷却液温度传感器故障或至传感器的电路断路 2. 燃油压力不正确 3. 节气门未全打开 4. 满负荷节气门开关故障或调整不正确(HT、RD、PL 和 9A 发动机)	1. 检查冷却液温度传感器和线路,修理线路和更换有故障的传感器 2. 检测差压阀、系统油压和差压 3. 检查并调整油门拉线,保证节气门能全开 4. 检查节气门开关,必要时予以调整和更换有故障的开关
9	耗油量大	1. 怠速、点火正时、怠速混合气失调 2. 冷起动阀泄漏 3. 燃油压力不正确	1. 检查并调整怠速、点火正时和混合气浓度 2. 检查并必要时更换冷起动阀 3. 检测差压阀、系统油压和差压
10	断开点火开关后发动机继续运转(柴油发动机)	1. 点火正时不正确或点火系统故障 2. 炭罐控制阀故障(CIS-E Motronic) 3. 发动机过热	1. 调整点火正时、排除点火系统故障 2. 检测炭罐螺线阀 II 3. 检查冷却系统

第二节　CIS 燃油喷射系统发动机故障现象、原因分析及排除方法

CIS 燃油喷射系统发动机故障现象、原因分析及排除方法，见表 6—2。

表 6—2

序号	故障现象	故障原因	排除方法
1	发动机起动困难或冷车后起动不起来	1. 冷起动阀或温度—时间开关故障 2. 燃油泵不工作 3. 空气流量传感器板复位不正确 4. 燃油压力不正确	1. 检测冷起动阀和温度—时间开关,更换损坏了的元件 2. 检查燃油泵保险丝和继电器 3. 检查空气流量传感器板复位位置,必要时予以调整 4. 检测系统燃油压力和冷车控制压力
	发动机起动困难或热车后起不起来	1. 冷起动阀泄漏或连续工作 2. 空气流量传感器板复位位置不正确 3. 残留燃油压力不足 4. 燃油泄漏	1. 检测冷起动阀和温度—时间开关 2. 检测热车控制压力,必要时更换压力控制调节器 3. 检查空气流量传感器板复位位置,必要时予以调整 4. 检测系统残余油压,更换燃油泵单向阀或燃油蓄压器 5. 检查燃油管路及接头,按要求进行修理

续表

序号	故障现象	故障原因	排除方法
3	发动机失速或热机时不停机	1. 喷油器堵塞 2. 燃油压力不正确 3. 燃油泄漏	1. 检测喷油器、燃油管路是否堵塞，更换损坏了的喷油器 2. 检测燃油系统压力或热控制压力，调整系统压力调节器或必要时予以更换 3. 检查燃油管路和接头，必要时予以修理
4	发动机能起动、但在怠速时停机	1. 燃油压力不正确 2. 冷起动阀泄漏 3. 辅助空气调节器故障 4. 真空(进气)泄漏	1. 检测系统油压和控制压力 2. 检测并必要时更换冷起动阀 3. 检测并必要时更换辅助空气调节器 4. 检查进气元件、软管、接头有无开裂或泄漏，并按要求进行修理
5	发动机怠速转速太高	1. 加速踏板、拉线或节气门粘缚 2. 辅助空气调节器故障 3. 节气门轴处漏气	1. 检查部件有无磨损或断裂，拉线打结或其他损坏，更换损坏了的零部件 2. 检查并必要时更换辅助空气调节器 3. 检查节气门，进行调整或更换
6	加速时停机	1. 真空(进气)泄漏 2. 喷油器堵塞 3. 冷起动阀泄漏 4. 燃油分配器中的控制柱塞粘缚或燃油分配器故障 5. 空气流量传感器板失调 6. 燃油压力不正确	1. 检查进气部件、软管有无泄漏，软管、接头有无开裂及其他泄漏并按要求进行修理 2. 检测喷油器，必要时予以修理 3. 检测并必要时更换冷起动阀 4. 检测空气流量传感器板运动情况，必要时更换燃油分配器 5. 检查空气流量传感器板位置，必要时予以调整 6. 检测系统燃油压力和高温控制压力，必要时更换压力控制调节器
7	耗油量大	1. 怠速，点火正时和怠速混合气调整不正确 2. 冷起动阀泄漏 3. 燃油压力不正确	1. 检查并进行调整 2. 检测并必要时更换冷起动阀 3. 检测系统燃油压力和高温控制压力，必要时更换压力控制调节器
8	点火开关断开后发动机继续运转(柴油发动机)	1. 点火正时不正确或点火系统故障 2. 发动机过热	1. 检查点火正时 2. 检查冷却系统

第三节　Digifant Ⅱ燃油喷射系统发动机故障现象、原因分析及检查

Digifant Ⅱ燃油喷射系统发动机故障现象、原因分析及检查，见表6—3。

表6—3

序号	故障现象	故障原因	排除方法
1	发动机起动困难或冷机起动不起来	1. 冷却液温度传感器故障 2. 燃油泵不工作 3. 燃油滤清器堵塞 4. 真空(进气)泄漏 5. 燃油压力低 6. 电子控制装置故障	1. 检测冷却液温度传感器，必要时予以更换 2. 检查燃油泵保险丝和继电器 3. 检查燃油滤清器 4. 检查进气系统部件、软管、接头有无泄漏 5. 检测燃油压力 6. 由维修站进行系统诊断
2	发动机冷态能起动但怠速时熄火	1. 冷却液温度传感器故障 2. 电子控制装置故障	1. 检测冷却液温度传感器，必要时予以更换 2. 由维修站对电子控制装置进行诊断
3	发动机怠速不稳或熄火	1. 真空(进气)泄漏 2. 空气流量传感器粘缚或故障 3. 供给发动机的燃油不适当 4. 燃油滤清器堵塞 5. 怠速空气稳定阀故障 6. 燃油压力低 7. 电子控制装置故障	1. 检查真空部件、软管、接头有无破裂及泄漏 2. 检查空气流量传感器板是否粘缚，由维修站进行诊断和修理 3. 检查燃油泵 4. 更换燃油滤油器 5. 检测怠速开关和怠速空气稳定阀 6. 检测燃油压力 7. 由维修站对控制装置进行诊断
4		1. 空气流量传感器板粘缚或故障 2. 进气预热系统故障 3. 真空(进气)泄漏 4. 燃油压力低	1. 检测空气流量传感器板，由维修站进行诊断和维修 2. 检查进气预热系统，更换有故障部件 3. 检查进气部件、软管、接头，有无破裂和漏气并予以排除 4. 检测燃油压力
5	发动机怠速太高	1. 油门踏板、拉线、节气门发卡 2. 冷却液温度传感器电路断路 3. 怠速空气稳定阀故障	1. 检查零件有无磨损、断裂或其他损坏、修理有故障的零部件 2. 检查控制装置与传感器间电路 3. 检测怠速开关和怠速空气稳定阀

续表

序号	故障现象	故障原因	排除方法
6	发动机功率低	1. 进气不足 2. 空气流量传感器阀未完全打开 3. 节气门未完全打开 4. 满负荷节气门开关故障或调整不当 5. 电子控制装置故障	1. 检查空气滤清器芯、壳体和预热系统 2. 检查空气流量传感器板运动情况，必要时予以更换 3. 检查节气门调整情况，确保能完全打开，必要时调整拉线 4. 检查节气门开关，必要时调整并更换有故障开关 5. 由维修站对控制装置进行诊断
7	点火开关断开后发动机继续运转（柴油发动机）	1. 点火正时不正确，或点火系统故障 2. 发动机过热	1. 检查点火正时 2. 检查冷却系统

第七章　电路及读图说明

第一节　电路读图说明

由于大众轿车电路的特点及其在编译时图面的限制，因此在此节中有必要对在本章节中所编入的电路图作一说明，以帮助读者掌握大众轿车电路图结构特点，从而在读起图来不但能读懂其电路原理，而且可以大大节省时间，提高工作效率。

一、电路中的英文(或缩写)的中文含义

由于电路图中的空间所限和习惯上的标注，在电路图有些英文或编写未译成中文，同时导线颜色的英文单词或缩写也按常规未有译注。为此，为了方便读者，特把其列入表7—1之中，望在读图时与此表的内容同时使用。

表 7—1

英文(缩写)	中　　文	英文(缩写)	中　　文
ABS	制动防抱死系统	GAS	汽油发动机
A/C	空调	G,GRN,gr,gn(GREEN)	绿色
A/T	自动变速器	ge,Y,YELL(YELLOW)	黄色
BL,bl(BLUE)	蓝色	GRY,GY(GREY)	灰色
BK,BLK(SW(BLACK)	黑色	GOLF	高尔夫
BR,BRN,br(BROWN)	棕色(褐色)	JETTA	捷达
CRUISE CTRL SYSTEM(CCS)	巡航控制系统	M/T	手动变速器
DIESEL	柴油发动机	NOT USED	未用
FUSE	保险丝	OR(ORANGE)	橙色
FUSE LINK	保险丝片,保险丝	R,ro(RED)	红色
FUSE/RELAY PANEL	保险丝/继电器板	V(VIOLET)	紫色
		W,WS,WHT(WHITE)	白色

二、电路结构特点

大众轿车的电路图具有下列特点：

①所有电路都纵向排列而且不相交叉，而且相同系统的电路归纳在一起，并且其排列顺序基本上是按电源、起动机、点火系统、组合仪表、照明系统、转向灯及危急报警

灯系统、雨刮/洗涤系统及喇叭电路进行编排。对于由于某些电器的线路比较复杂的电路，则采用断线代号法来加以处理。例如某一条线路的上半段在电路号码为 7 的位置上、而下半段在电路号码为 11 的位置上，则在上半段线路的中止处画有一个内标有11的小方格，这样就标明下半段电路就在电路号码为 11 的位置上；同样，下半段电路的始点也有一个内标有 7 的小方格，其说明上半段电路是在电路号码为 7 的位置上。通过内标有 7 和 11 的小方格便把电路的上、下半段联通在一起。

②电路图在表示线路走向的同时，还表示出线路结构情况。车辆的全车电路是以保险丝/继电器板(FUSE/RELAY PANEL)为中心，而且其正面插有继电器和保险丝。电路图中例如 4/85、3/30、2/87 和 1/86 的标注，其中分子上的 4、3、2 和 1 指的是保险丝/继电器板上的第 4 号位置上的插孔，而分母上的数字 85、30、87 和 86 为继电器上的 4 个针脚，而且分子数字和分母数字是相对应的。

③电路中经常通电的线路使用代号 30，接地线使用代号 31 而且使用棕色线，同时白、黄色用于控制灯，蓝色线大多用于指示灯或传感器，全绿、红/黑或绿/黑线多用于脉冲式电器。另外，还需指出的是，在电路中受控制的大容量用电设备的电源线其代号为 X，而受控制的小容量用电设备的电源线的代号为 15。在继电器中，85 号针脚用于接地线，86 号针脚用于电源线 15，30 号针脚为经常通电，而 87 号针脚用于受控器件，而且当 15 号通电后，则 85 和 86 号两线导通，由于磁场的产生从而使 30 号与 87 号线路间的触点闭合，于是使用电气通电。

④电路中的大写字母 T 表示插接式线束连接器，而其右下方的注脚数字，则表示线束连接器针脚数目，例如 T6，表示的是 6 针脚线束连接器。

第二节　捷达、高尔夫轿车电路

一、捷达、高尔夫轿车发动机电控电路

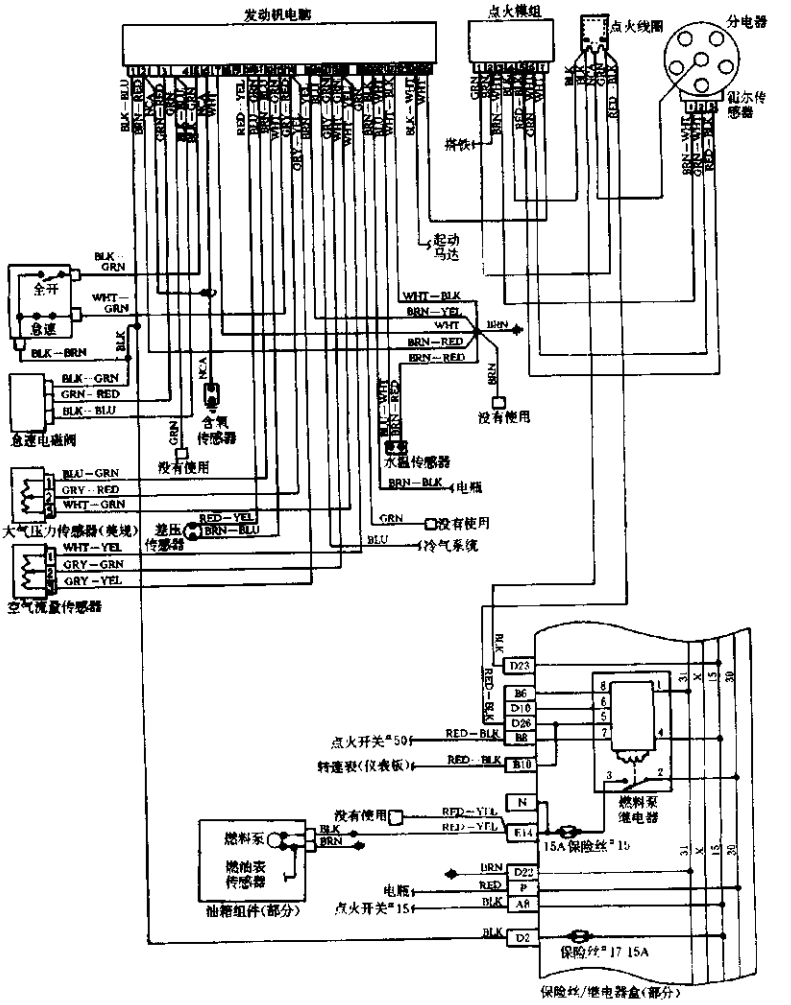


图 7—1　CIS－E燃油喷射发动机电控电路

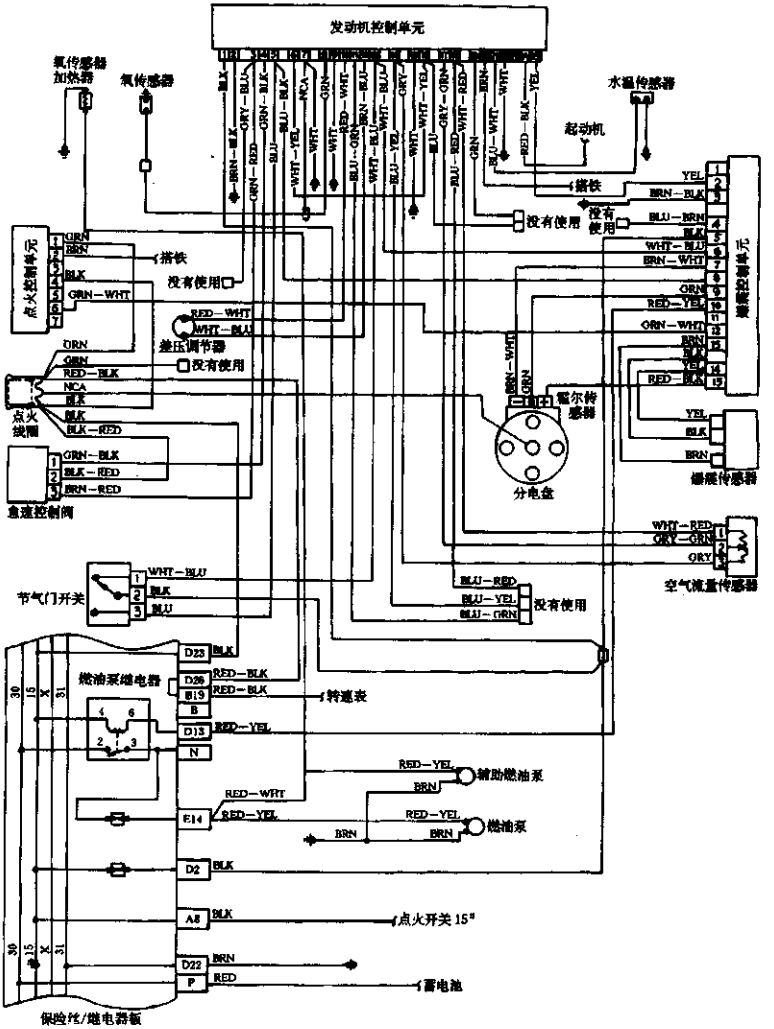


图 7—2　CIS－E 燃油喷射 16 气门发动机电控电路

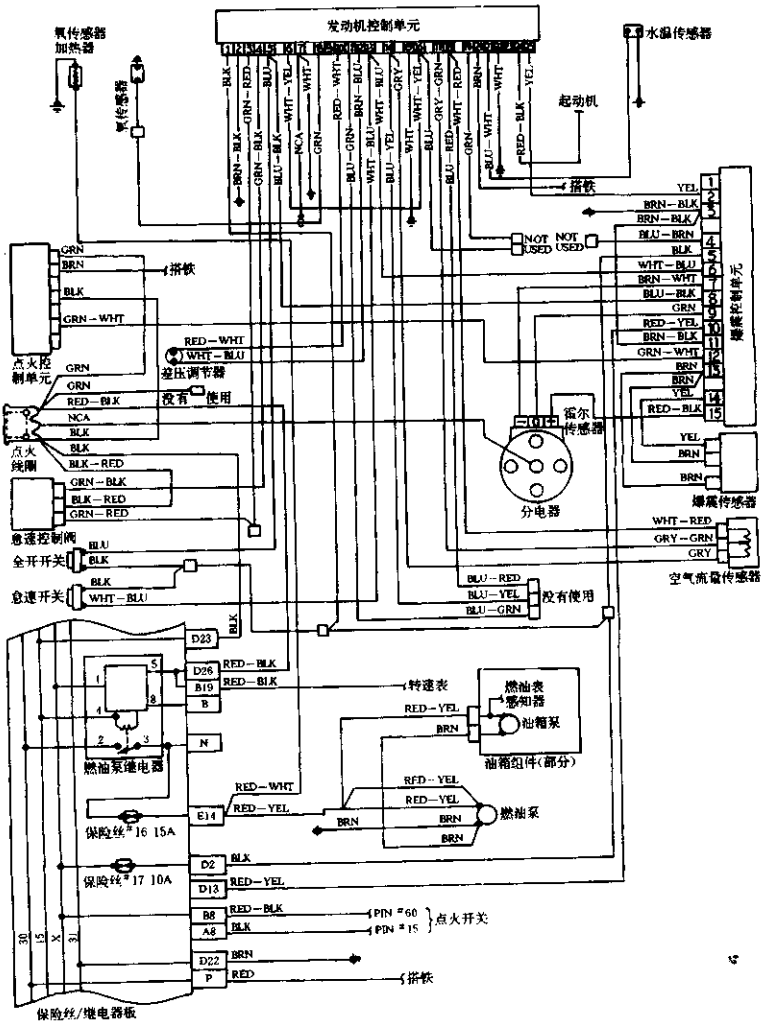


图 7—3 捷达 GLI CIS-E 燃油喷射 16 气门发动机电控电路

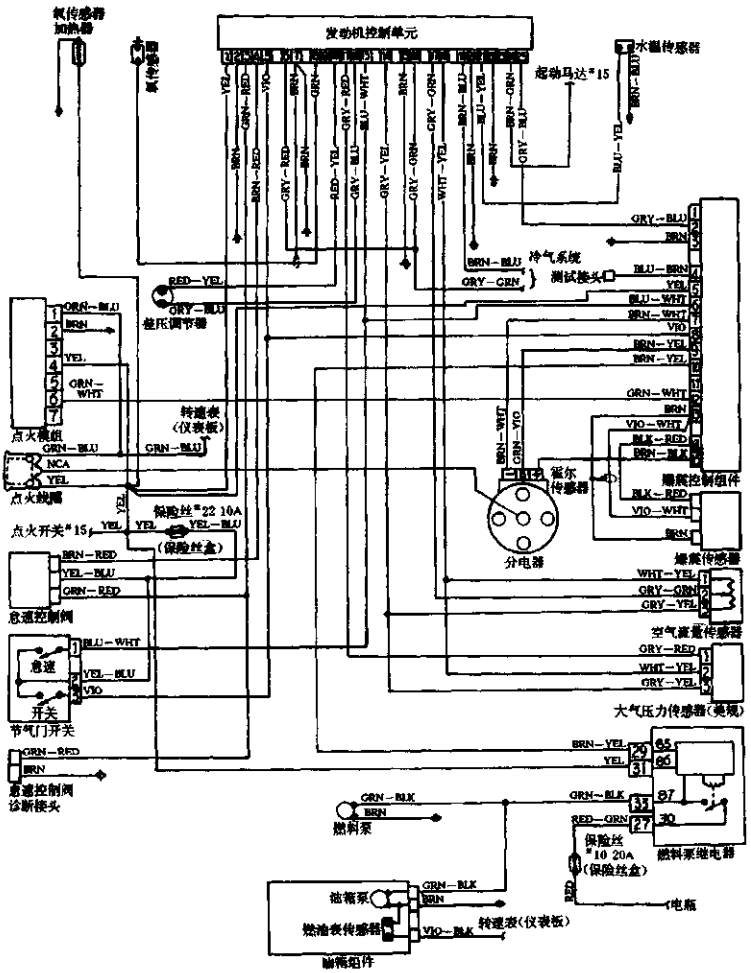
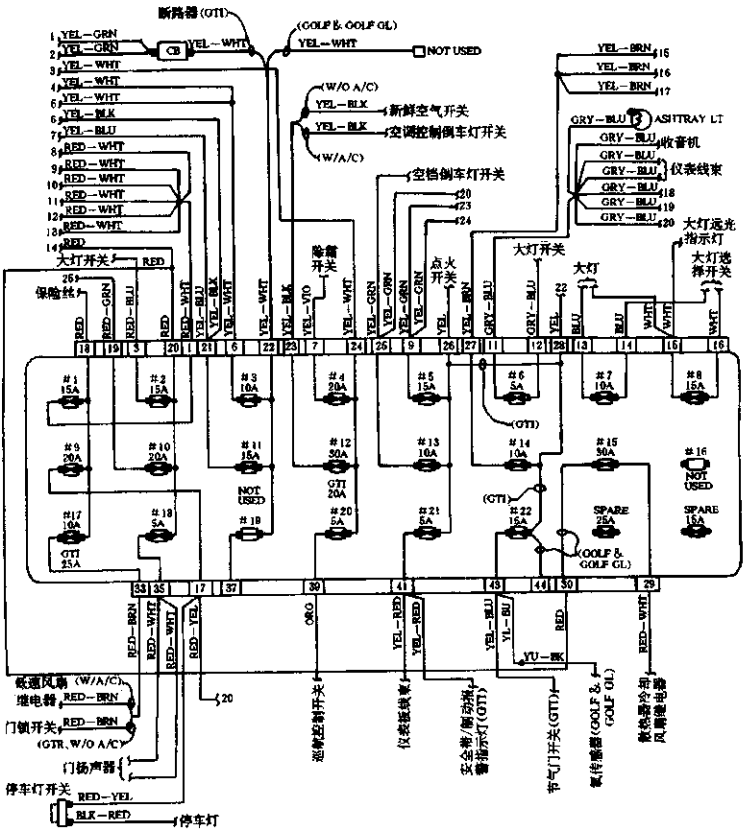


图 7—4　高尔夫 GTI　CIS－E 燃油喷射系统 16 气门发动机电控电路

二、高尔夫轿车车身电路



1、2	电动后视镜	10	室内灯	18	除霜开关
3	卸荷继电器	11	灯光选择开关	19	点烟器灯
4	后风窗雨刮继电器	12	收音机	20	危急开关
5	后部雨刮电机	13	时钟	21	大灯开关
6	手套箱灯	14	保险丝	22	点火开关
7	喇叭继电器	15	冷却液低液位继电器	23	雨刮器开关
8	转向灯	16	散热器冷却风扇	24	间歇雨刮继电器
9	点烟器灯	17	安全带联锁继电器	25	燃油泵继电器

图 7—5(1) 高尔夫、高尔夫 GLI 及 GTI 轿车车身电路

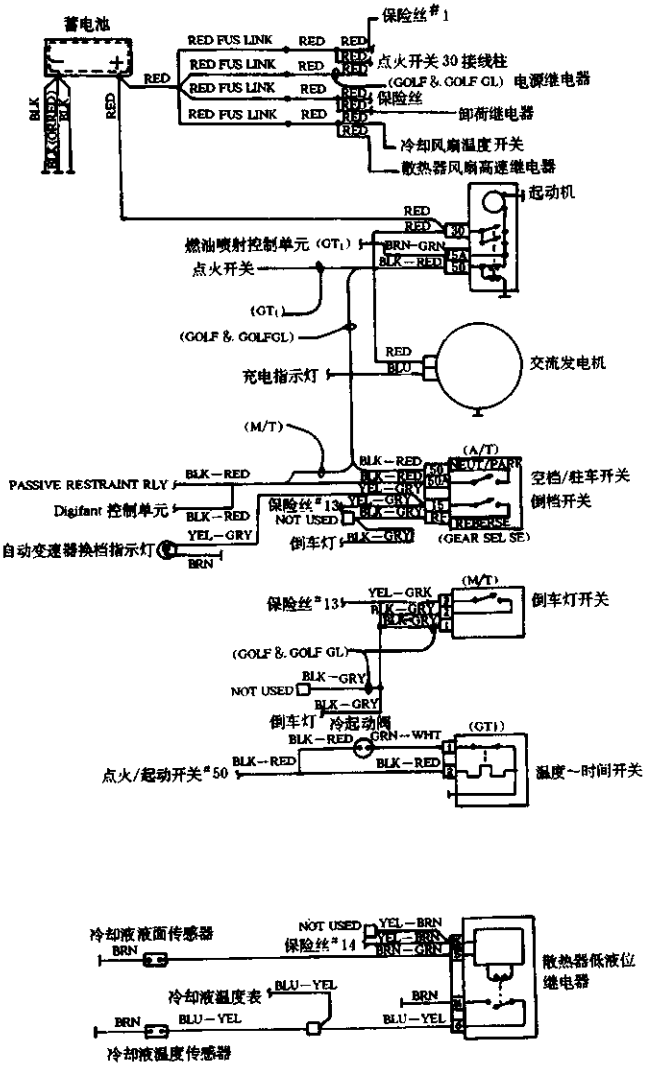


图 7—5(2) 高尔夫、高尔夫 GLI 及 GTI 轿车车身电路

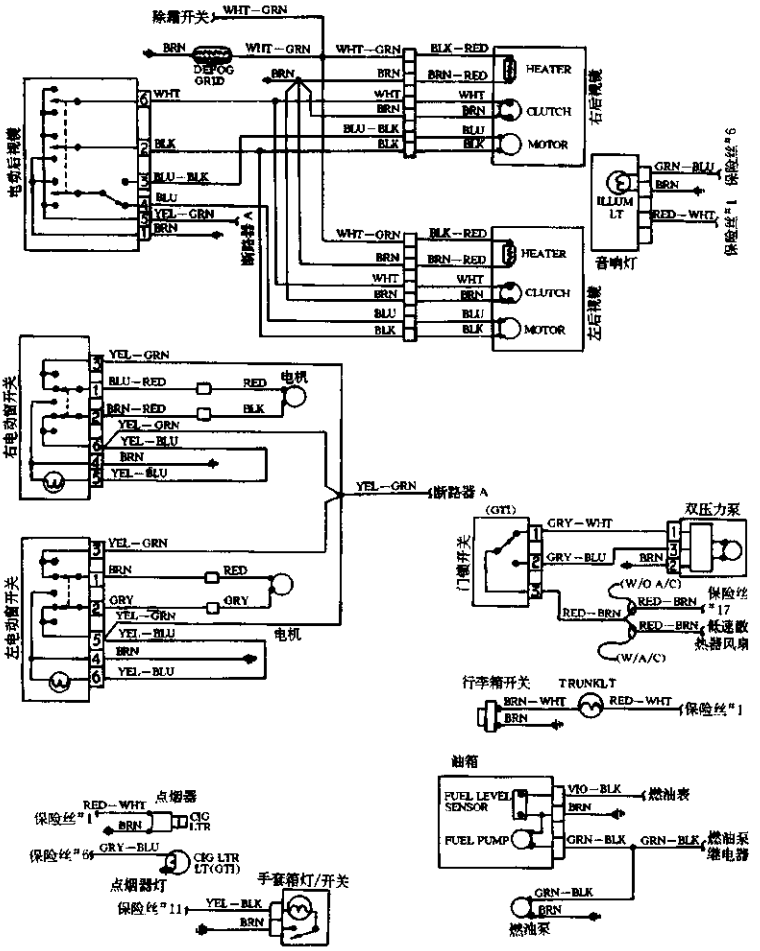


图 7—5(3) 高尔夫、高尔夫 GLI 及 GTI 轿车车身电路

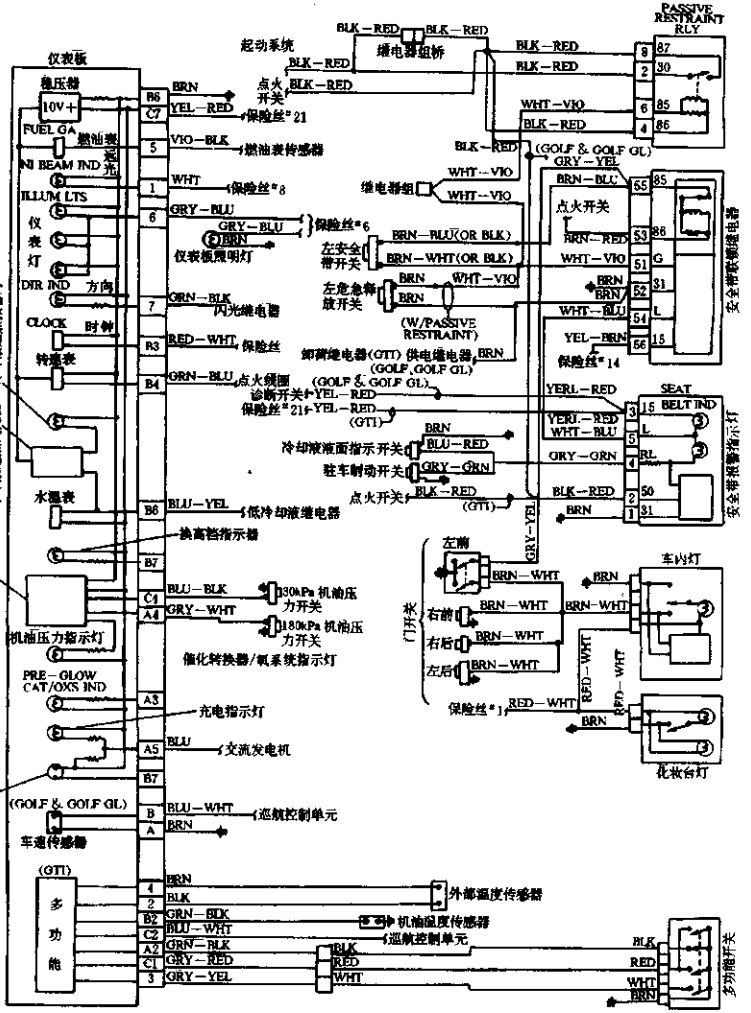


图 7—5(4) 高尔夫、高尔夫 GLI 及 GTI 轿车车身电路

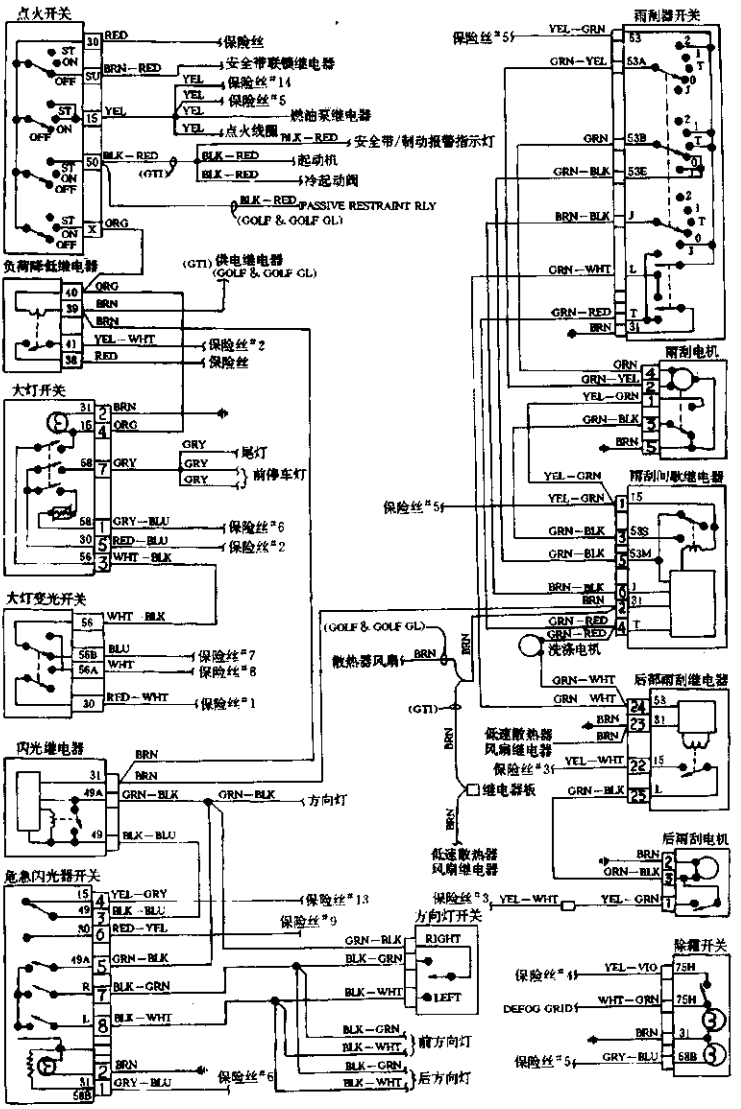


图 7—5(5) 高尔夫、高尔夫 GLI 及 GTI 轿车车身电路

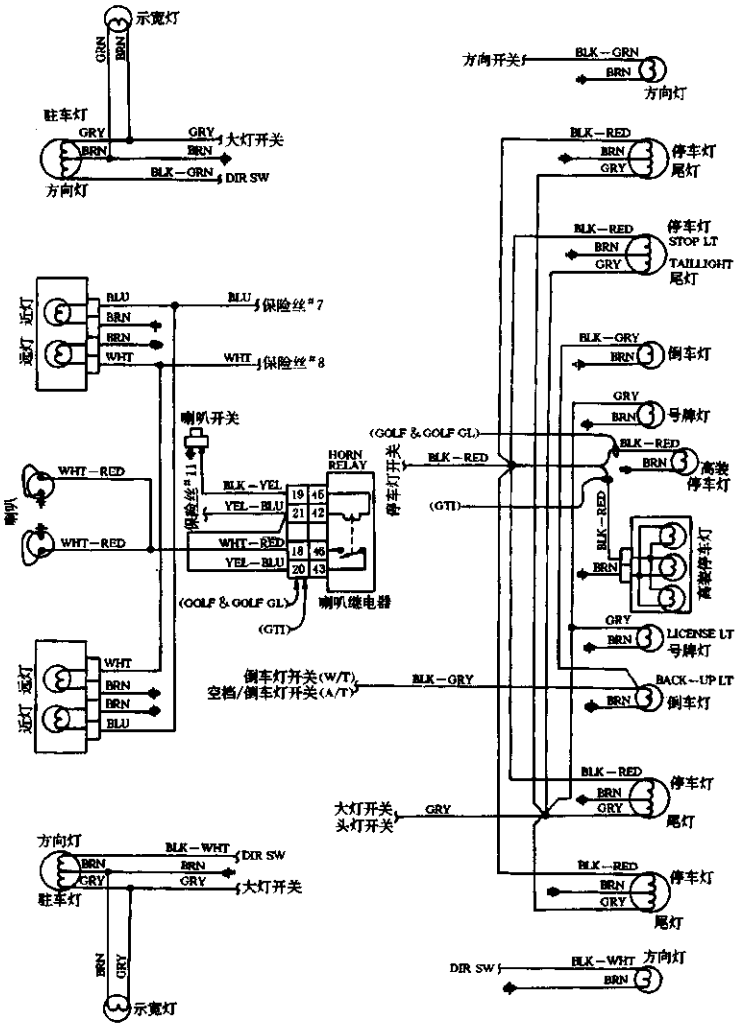


图 7—5(6) 高尔夫、高尔夫 GLI 及 GTI 轿车车身电路

三、捷达轿车车身电路

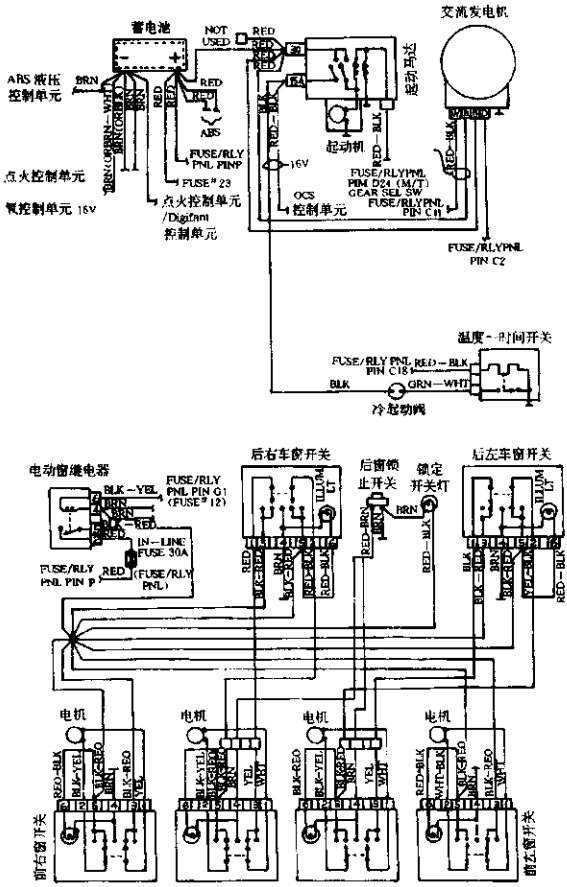


图 7—6(1) 捷达轿车车身电路

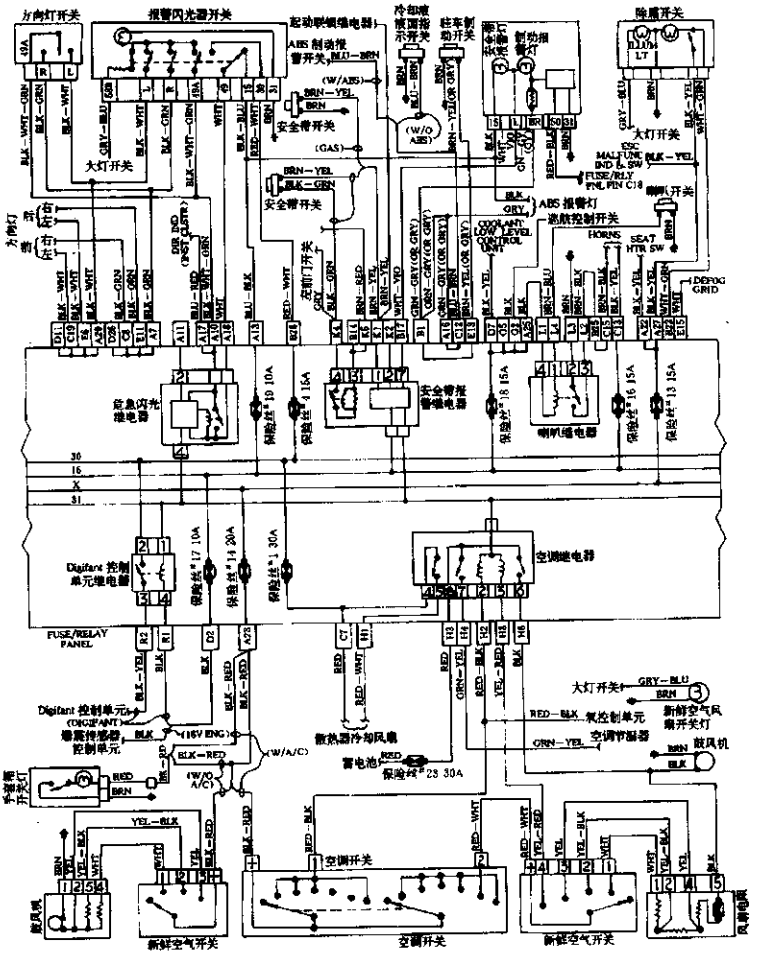


图 7—6(2) 捷达轿车车身电路

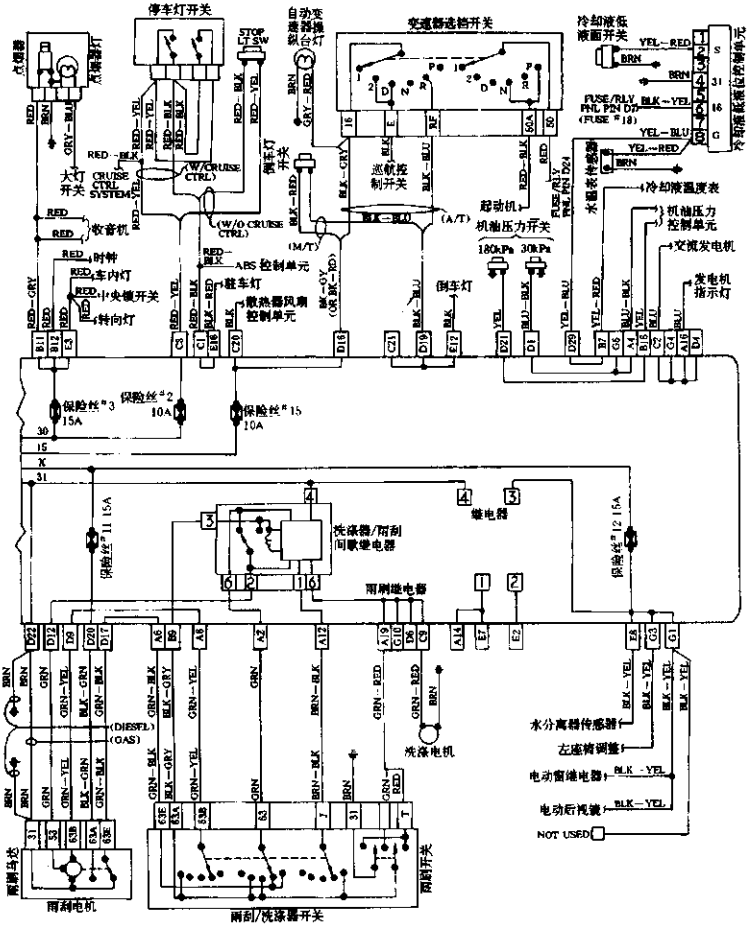


图 7-6(3) 捷达轿车车身电路

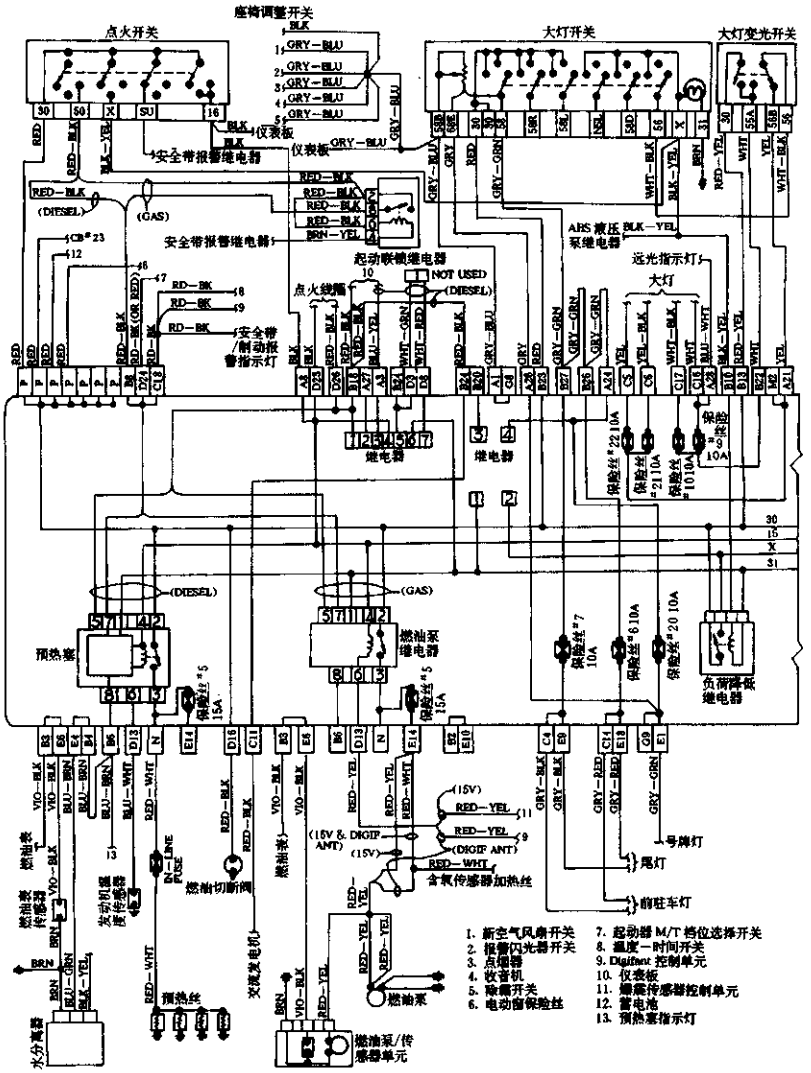


图 7—6(4) 捷达轿车车身电路

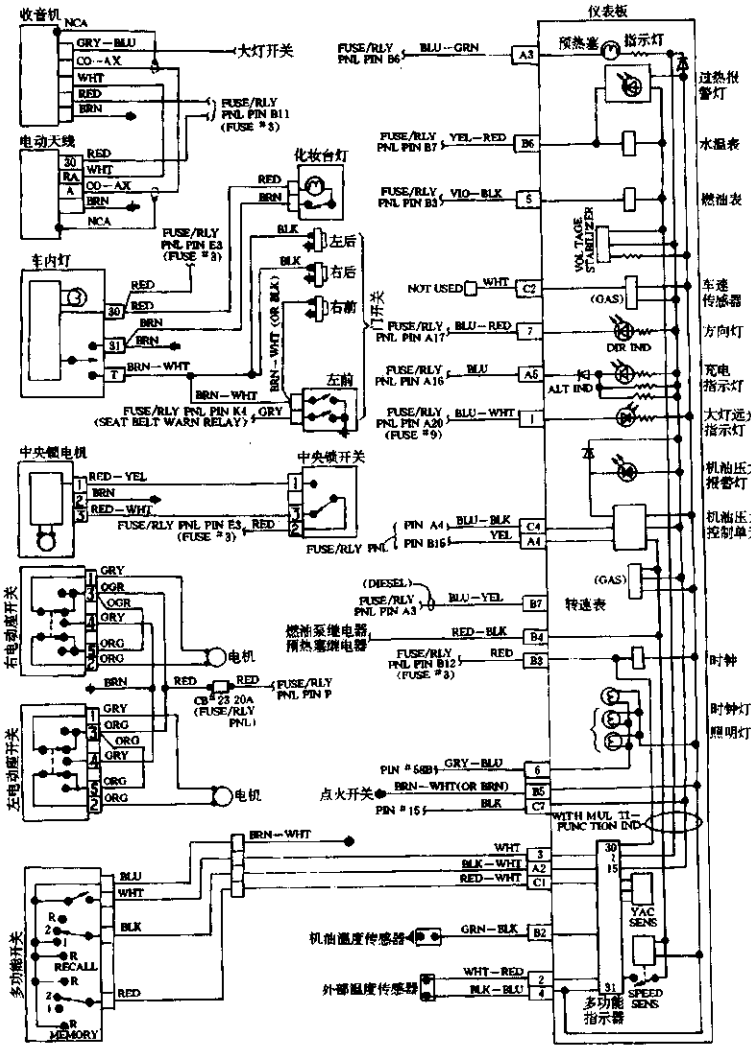


图 7—6(5) 捷达轿车车身电路

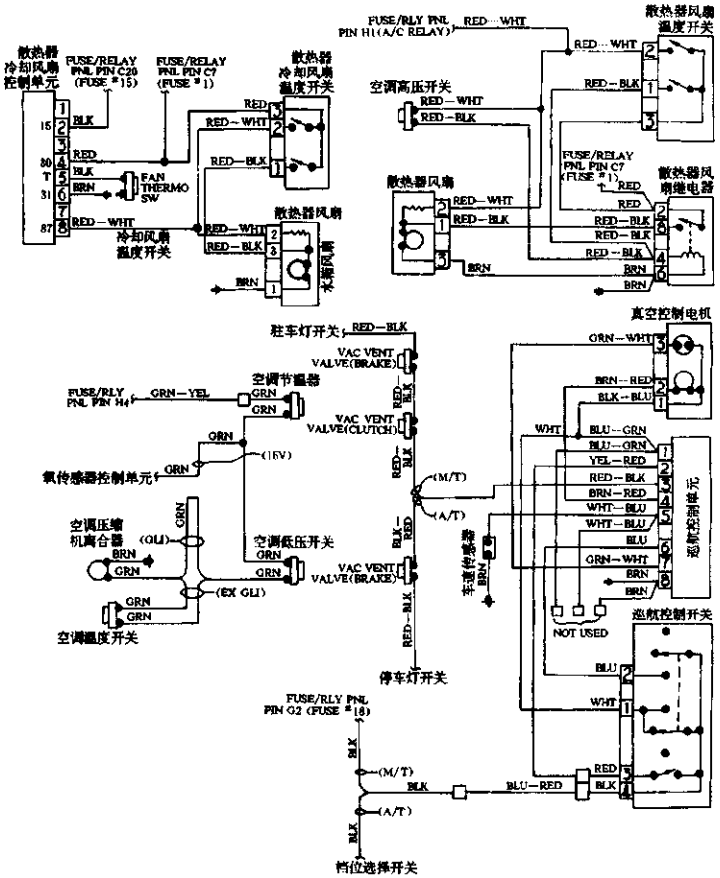


图 7—6(6) 捷达轿车车身电路

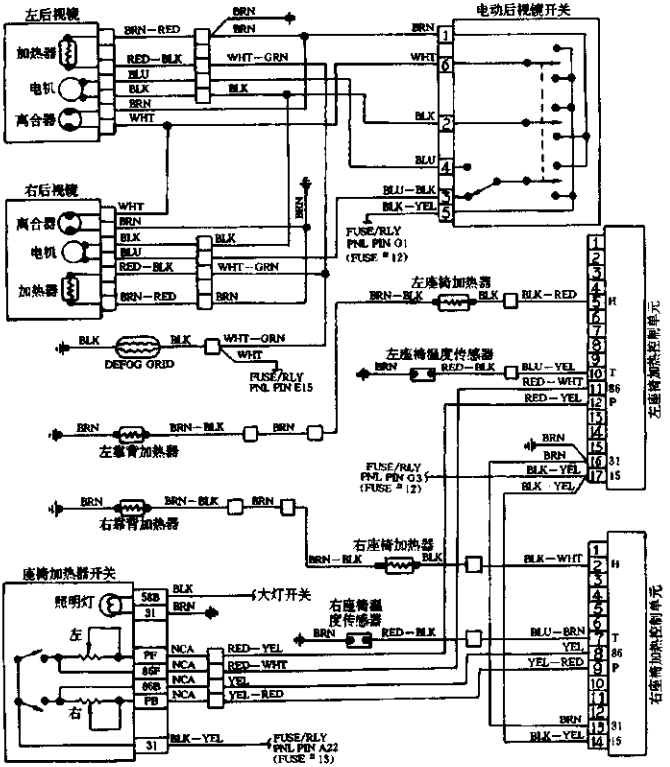


图 7—6(7) 捷达轿车车身电路

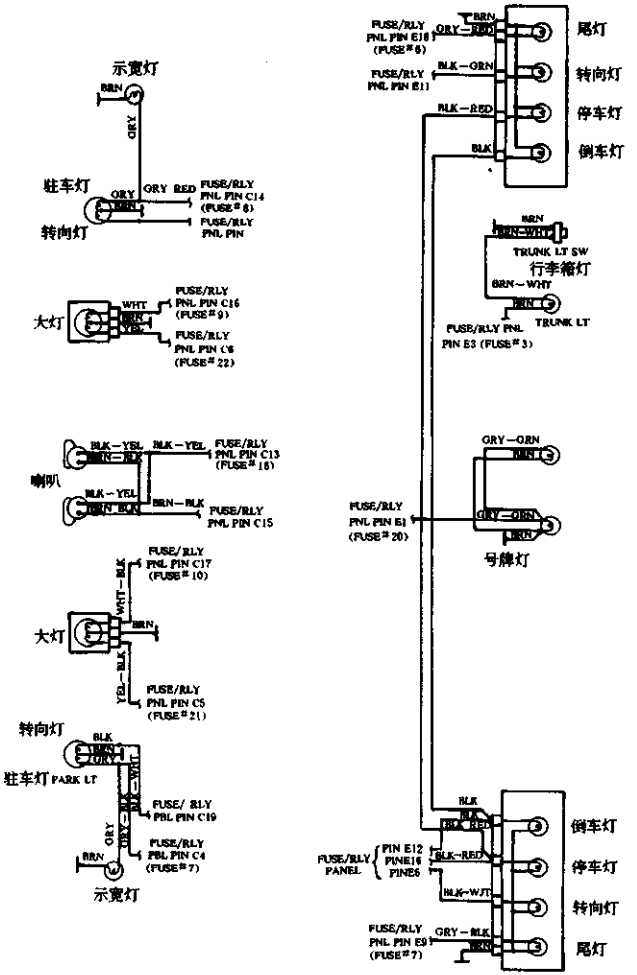
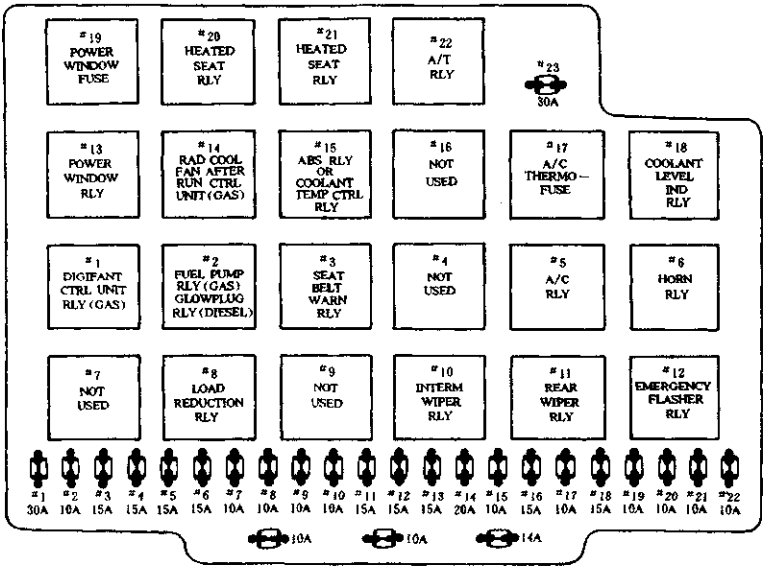


图 7—6(8) 捷达轿车车身电路



1　DIGIFANT 控制单元继电器(汽油机)

2　燃油泵继电器(汽油机)，预热塞继电器(柴油机)

3　安全带报警继电器

4　未用

5　空调继电器

6　喇叭继电器

7　未用

8　减荷继电器

9　未用

10　雨刮间歇继电器

11　后窗雨刮继电器

12　危急闪光继电器

13　电动窗继电器

14　散热器风扇控制单元(汽油机)

15　ABS 继电器

16　未用

17　空调节温器保险丝

18　冷却液液位指示器继电器

19　电动窗保险丝

20　加热座椅继电器

21　加热座椅继电器

22　保险丝 30A

图 7—6(9)　捷达轿车全车电路保险丝/继电器盒

四、捷达、高尔夫轿车 ABS 电路

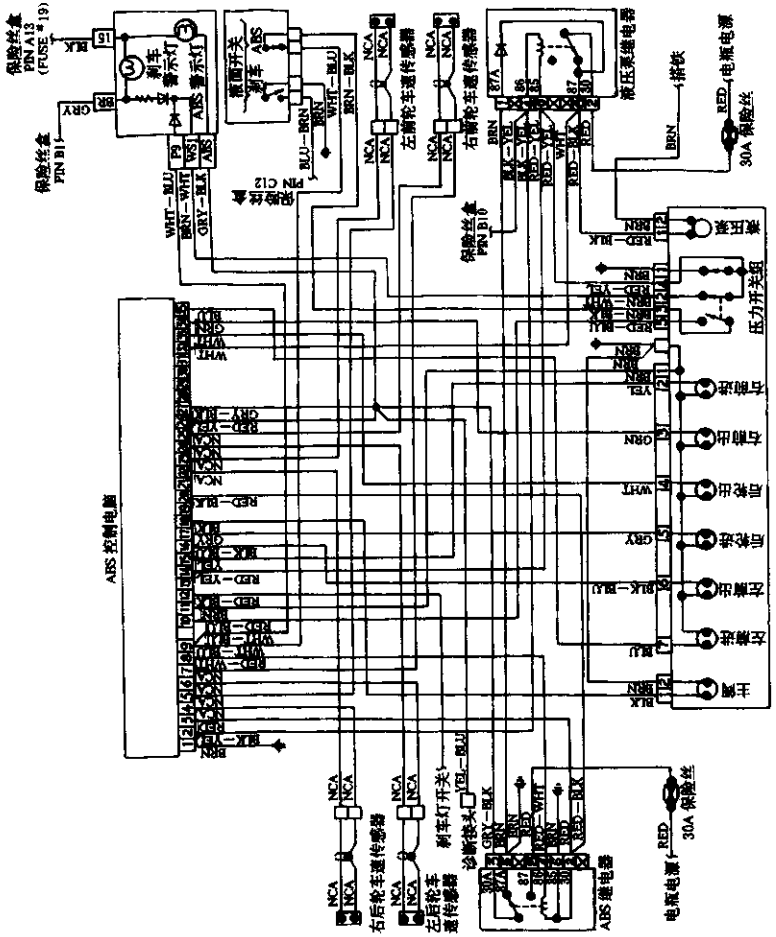


图 7—7　捷达、高尔夫轿车 ABS 电路

五、1990年以前的高尔夫、捷达轿车电路

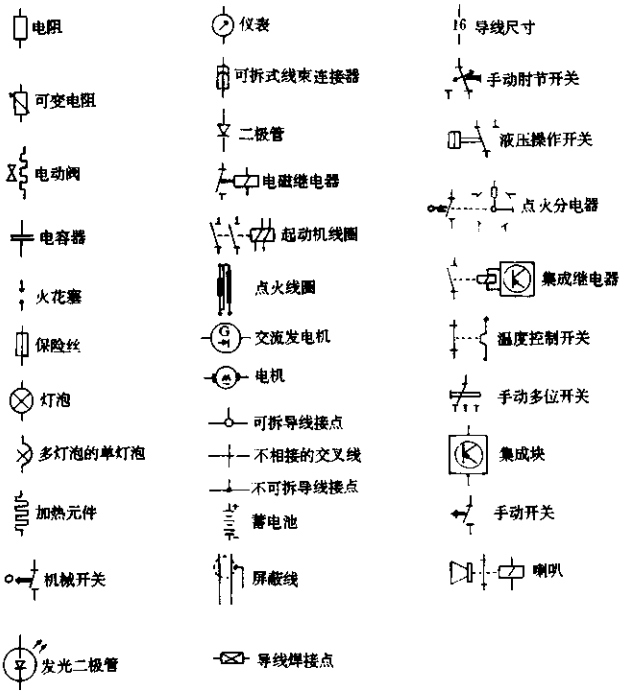


图 7—8　电路符号识别

1. 全车电路

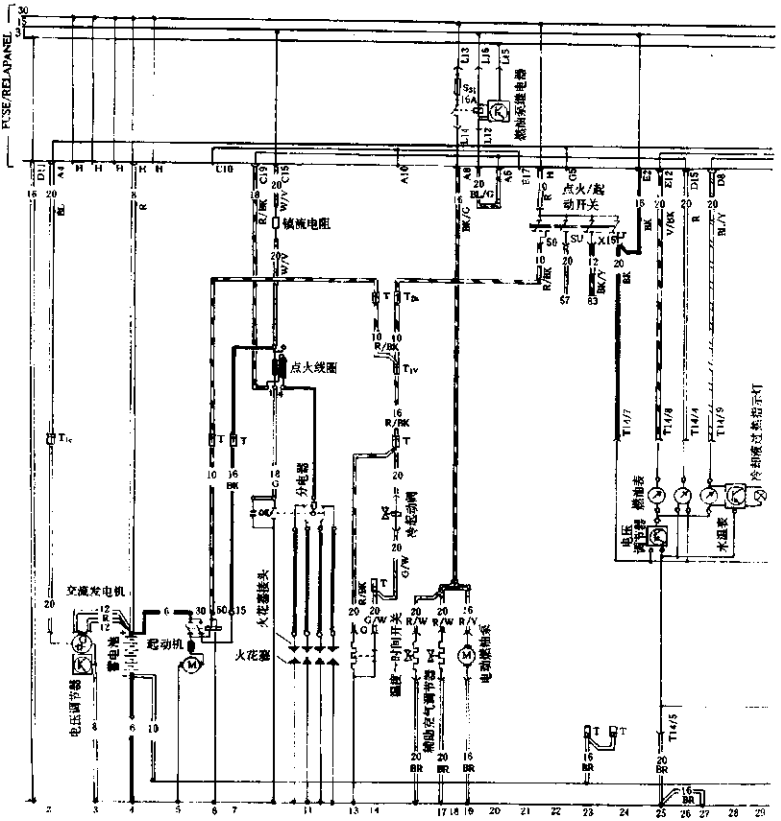


图 7—9(1)　1980 年捷达轿车全车电路

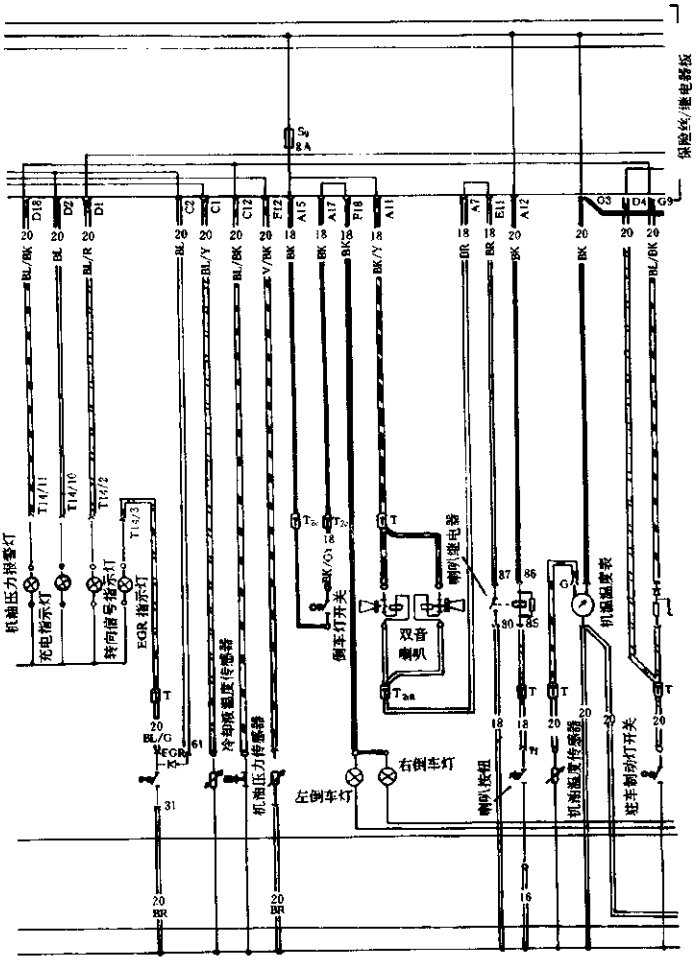


图 7—9(2)　1980 年捷达轿车全车电路

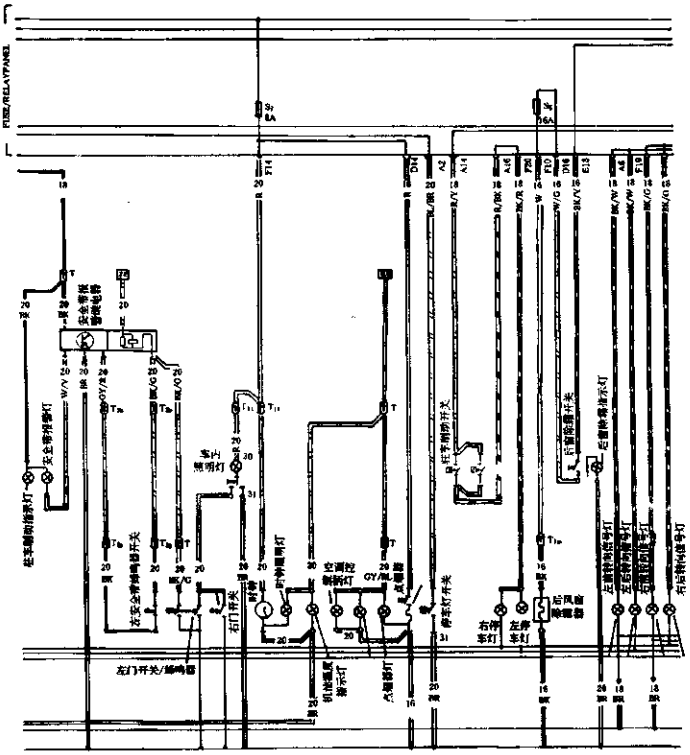


图 7—9(3)　1980 年捷达轿车全车电路

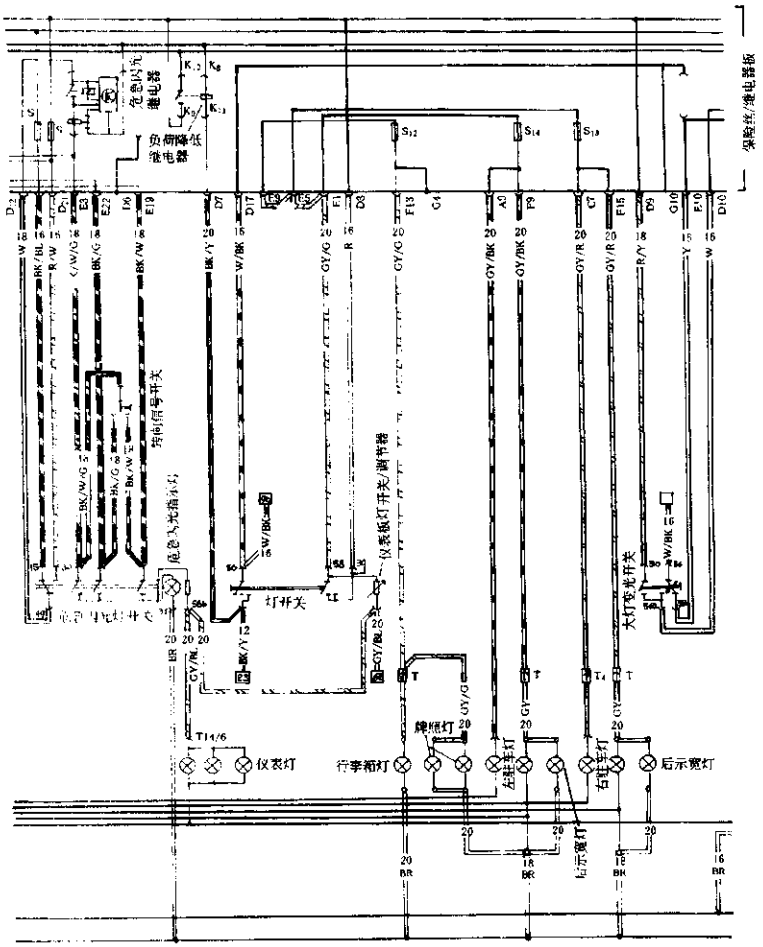


图 7—9(4)　1980 年捷达轿车全车电路

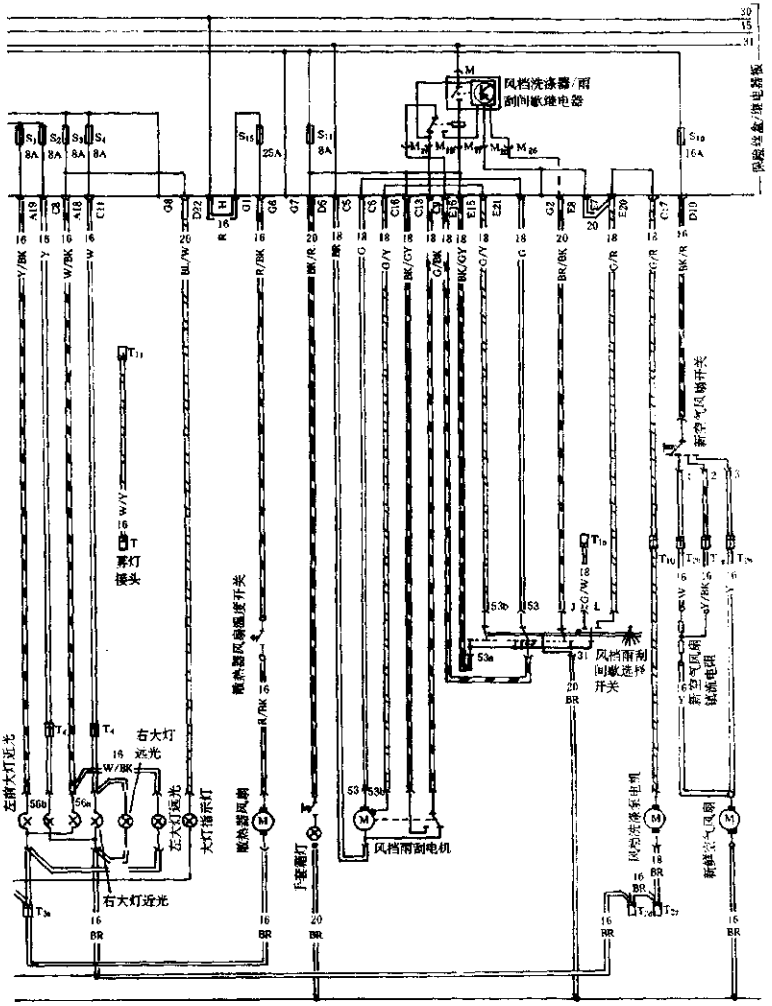
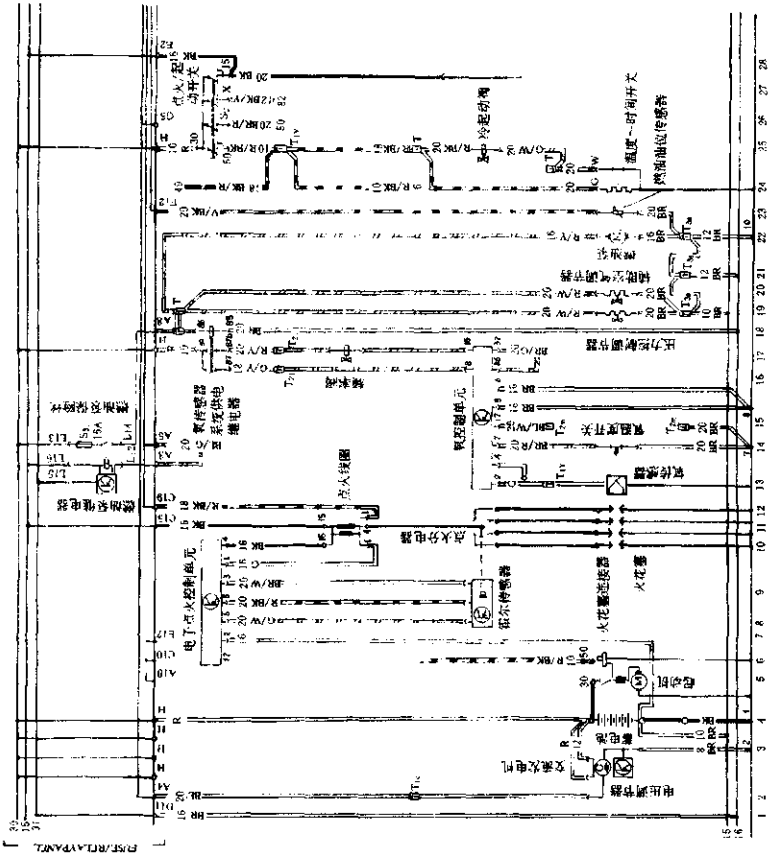


图 7—9(5)　1980 年捷达轿车全车电路


点火线圈
点火分电器
霍尔传感器
火花塞
火花塞连接器
电子点火控制单元
怠速开关
氧传感器
氧控制单元
冷起动阀
温度-时间开关
燃油油位传感器
电压调节器
交流发电机
蓄电池
点火/起动开关
空调压缩机电磁离合器
空调压力开关
空调冷凝器
空调蒸发器
空调压力调节器
空调压力传感器
空调压力调节器
空调压力传感器
空调压力调节器
空调压力传感

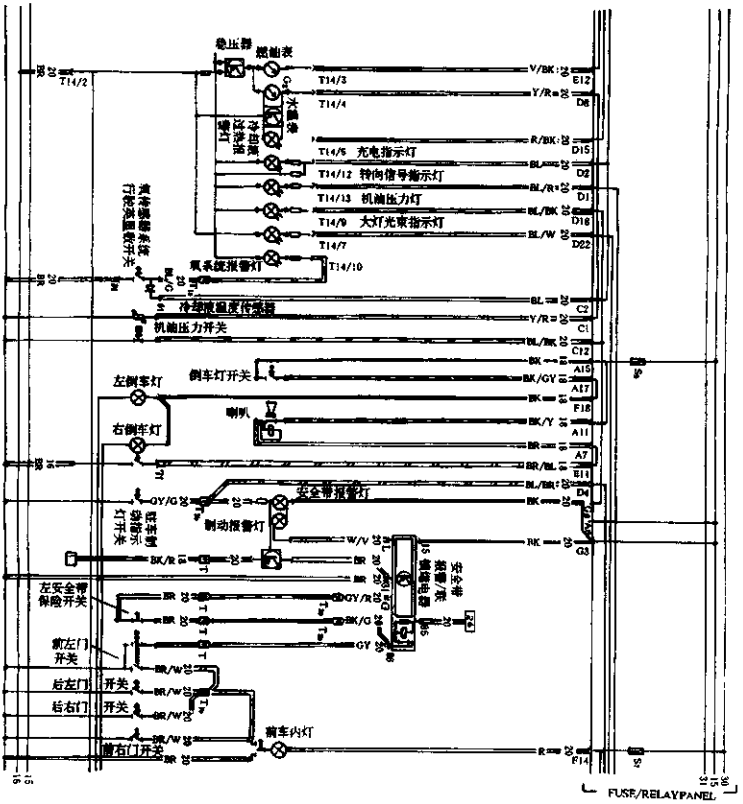


图 7—10(2)　1981 年捷达轿车全车电路

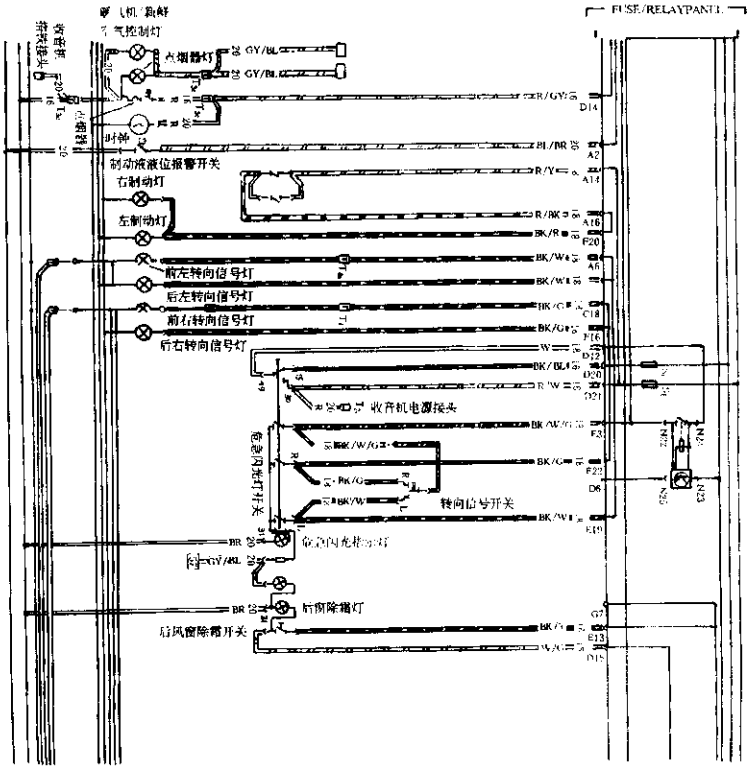


图 7—10(3)　1981 年捷达轿车全车电路

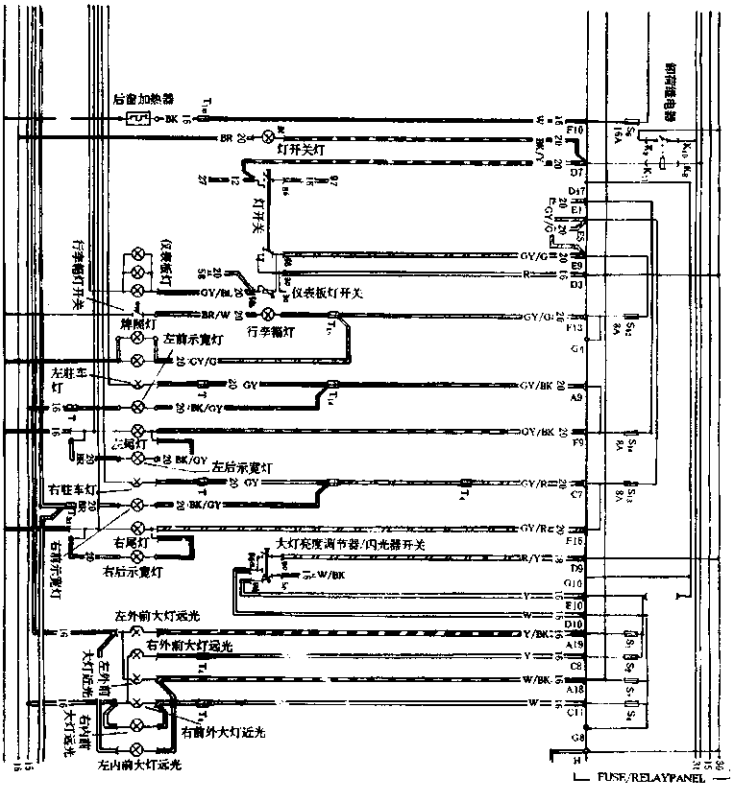


图 7—10(4)　1981 年捷达轿车全车电路

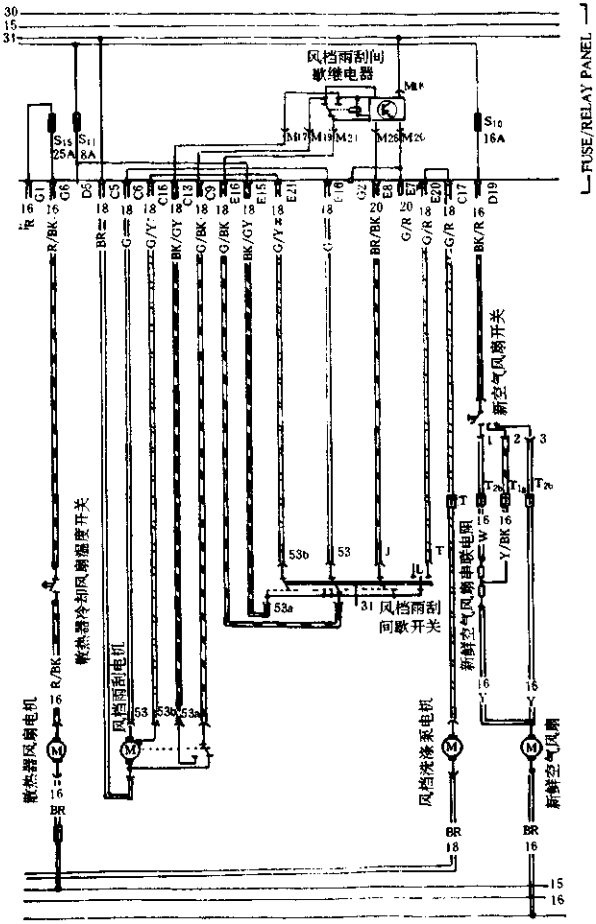


图 7—10151　1981 年捷达轿车全车电路

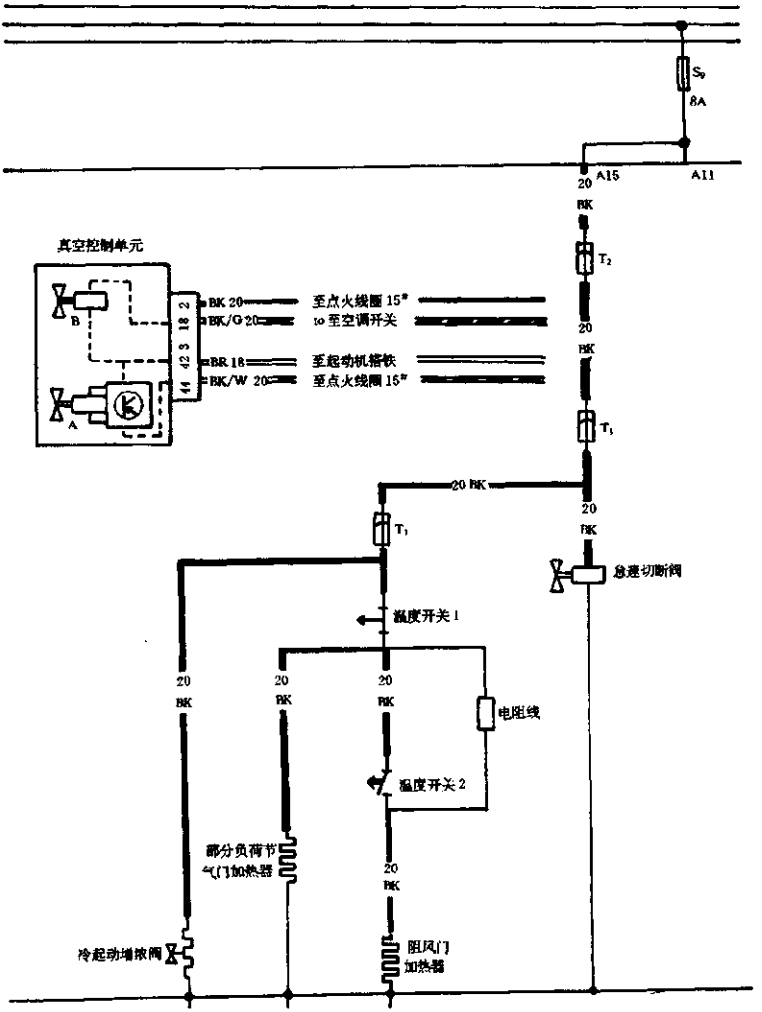


图 7—10(6)　1981 年捷达轿车全车电路

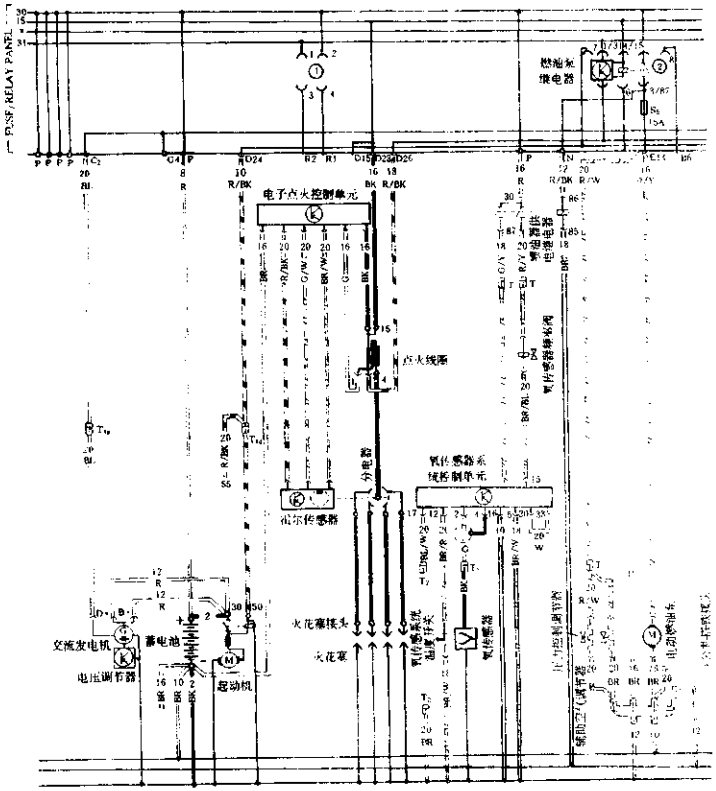


图 7—11(1)　1983～1984 年捷达轿车全车电路

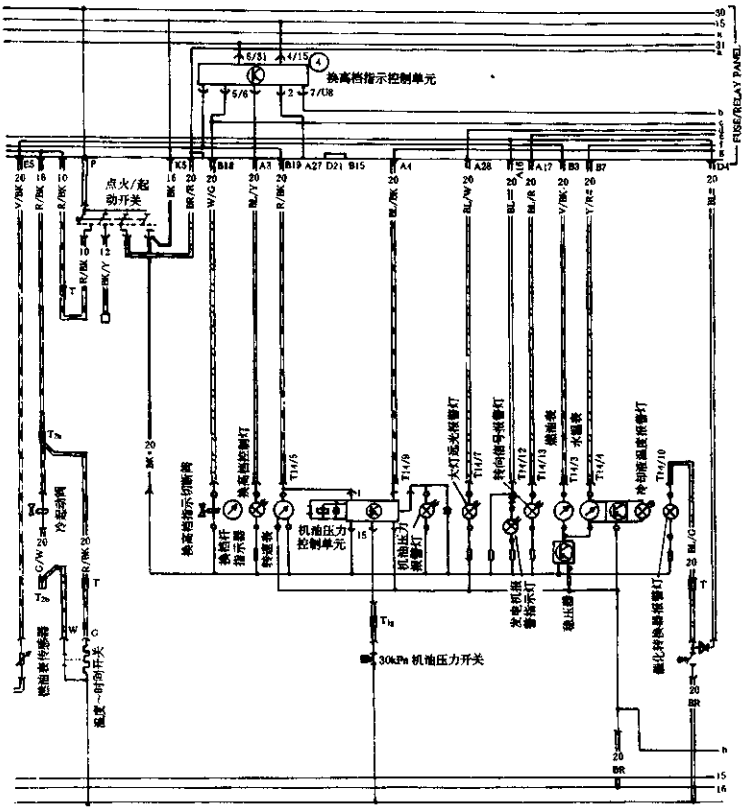


图 7—11(2)　1983～1984 年捷达轿车全车电路

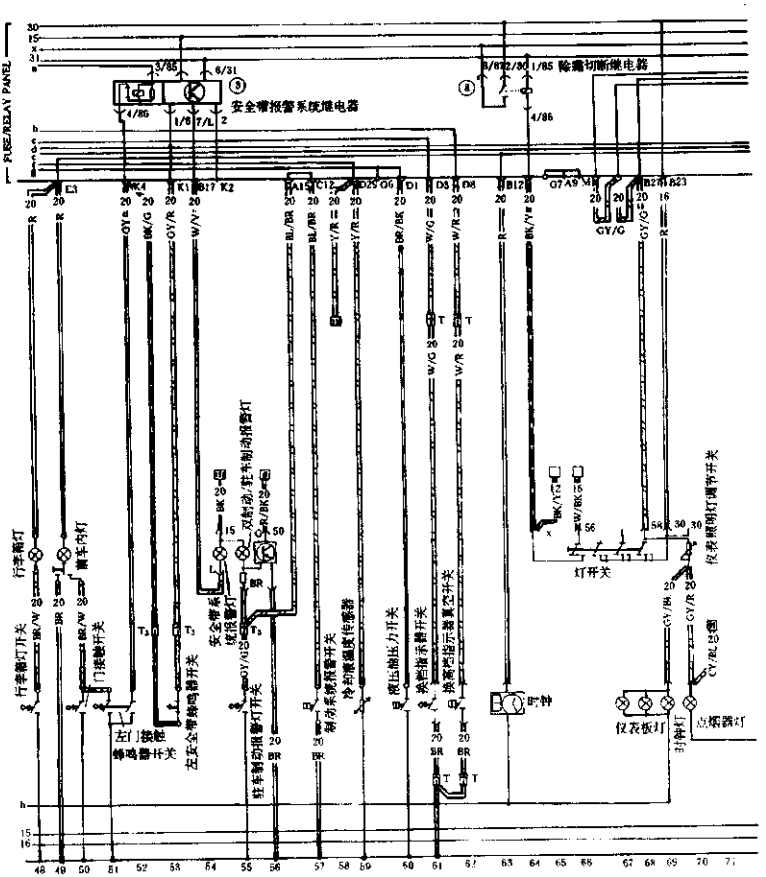


图 7—11(3)　1983～1984 年捷达轿车全车电路

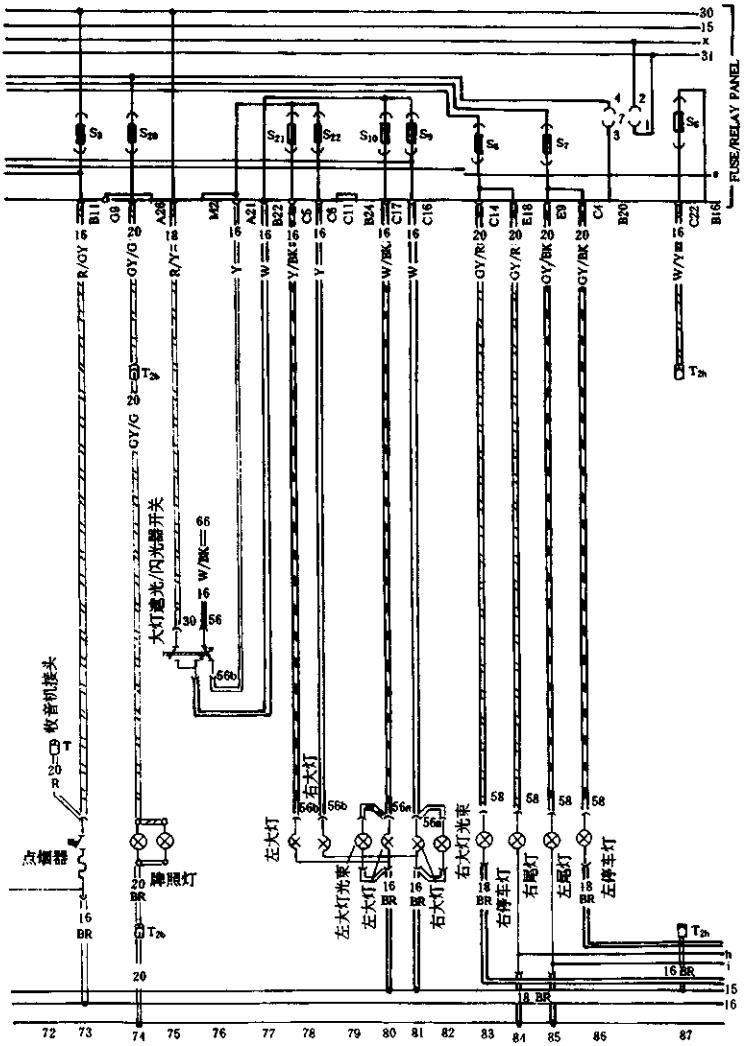


图 7—11(4)　1983～1984 年捷达轿车全车电路

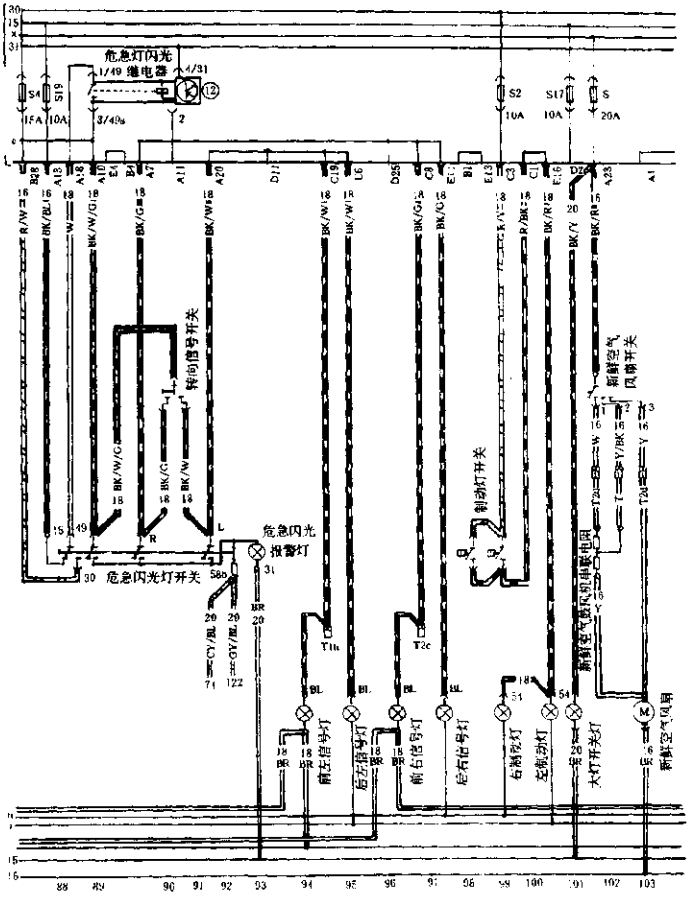


图 7—11(5)　1983～1984 年捷达轿车全车电路

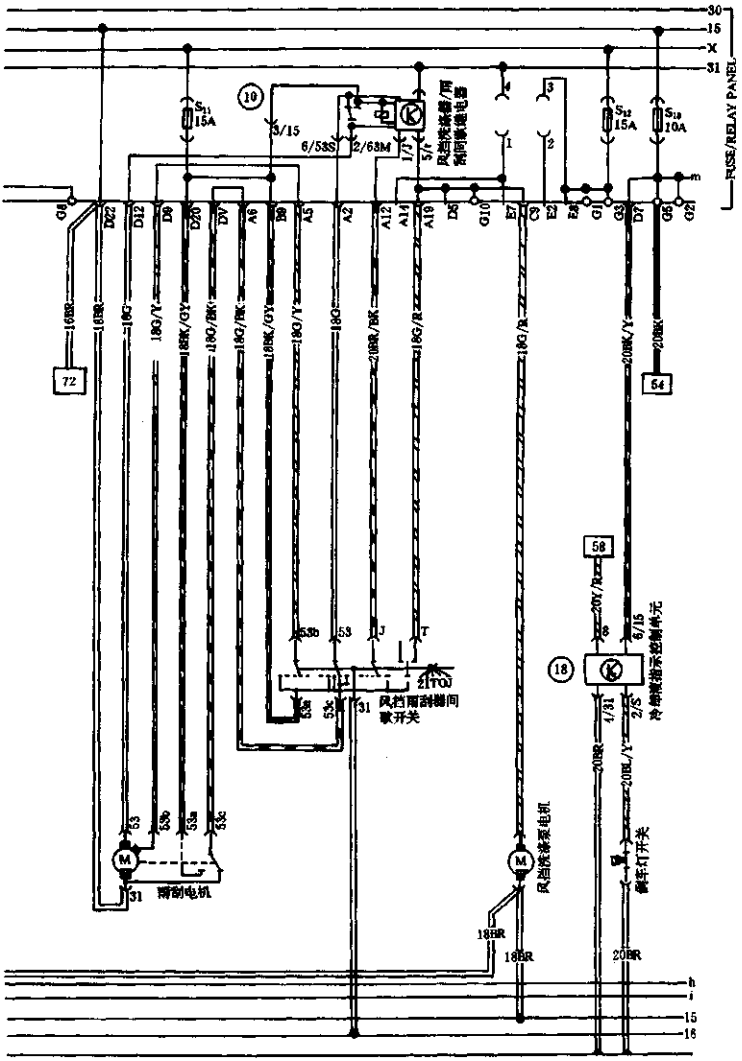


图 7—11(6)　1983～1984 年捷达轿车全车电路

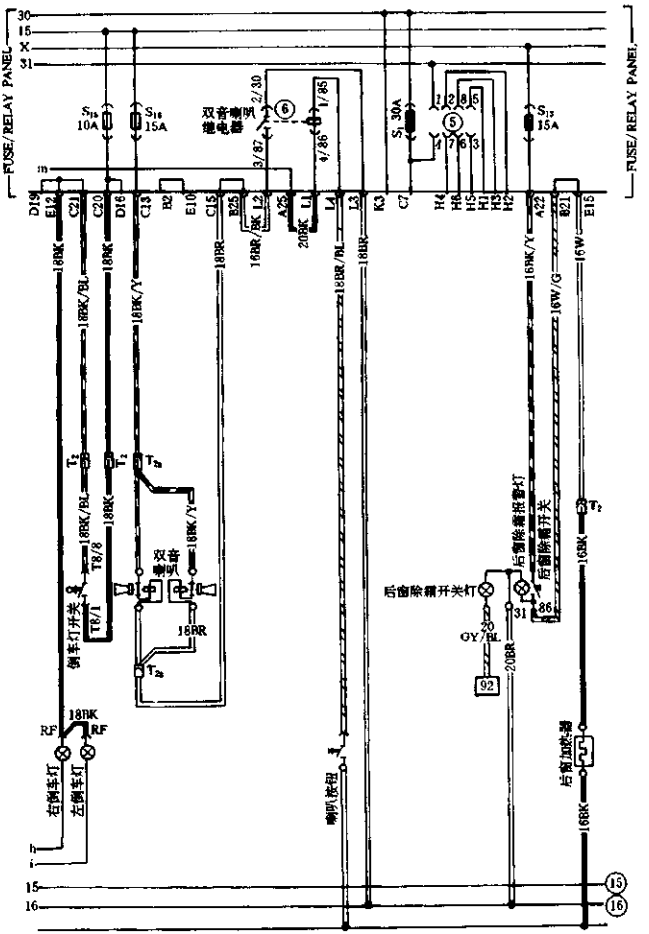


图 7—11(7)　1983～1984 年捷达轿车全车电路

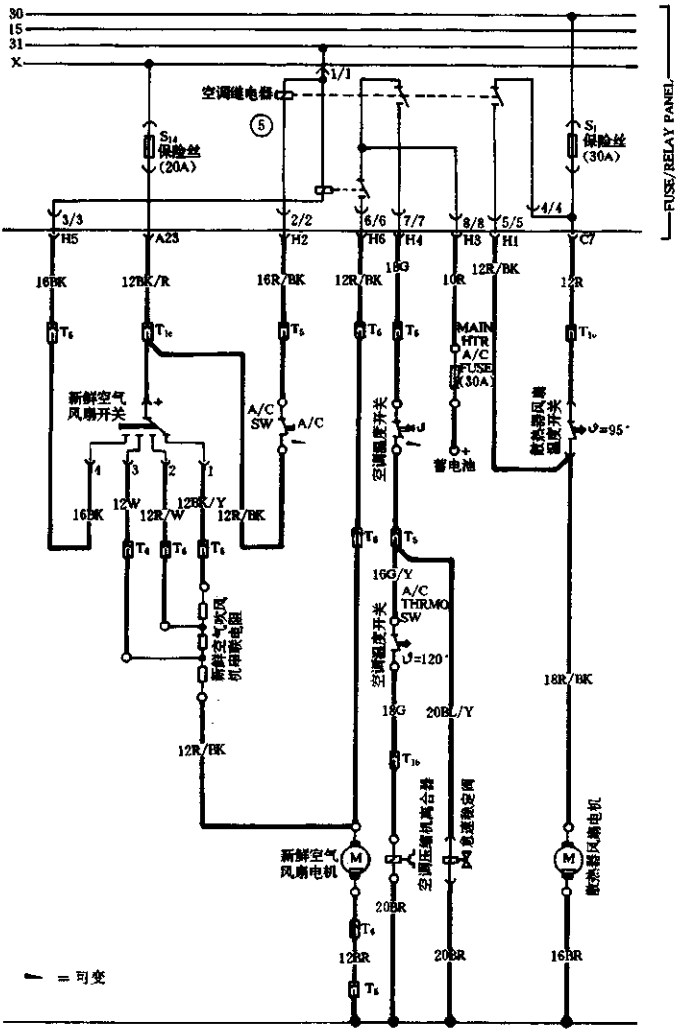


图 7—11(8)　1983～1984 年捷达轿车全车电路

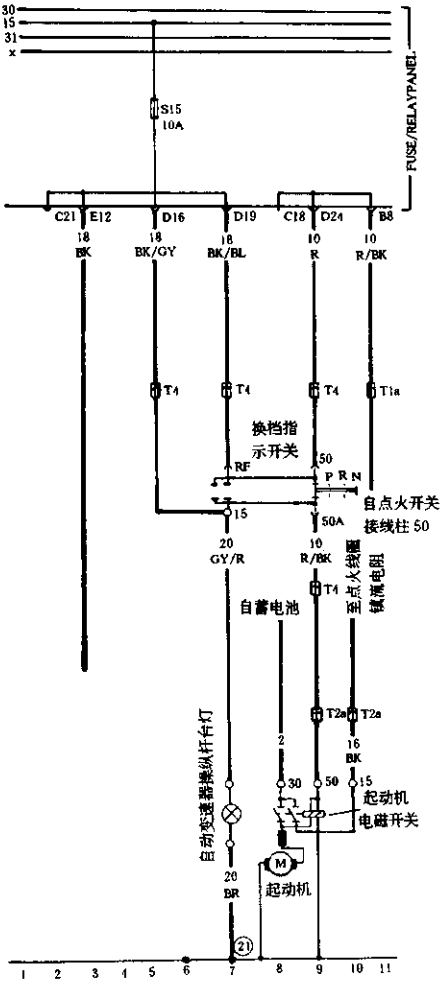


图 7—11(9) 1983～1984 年捷达轿车全车电路

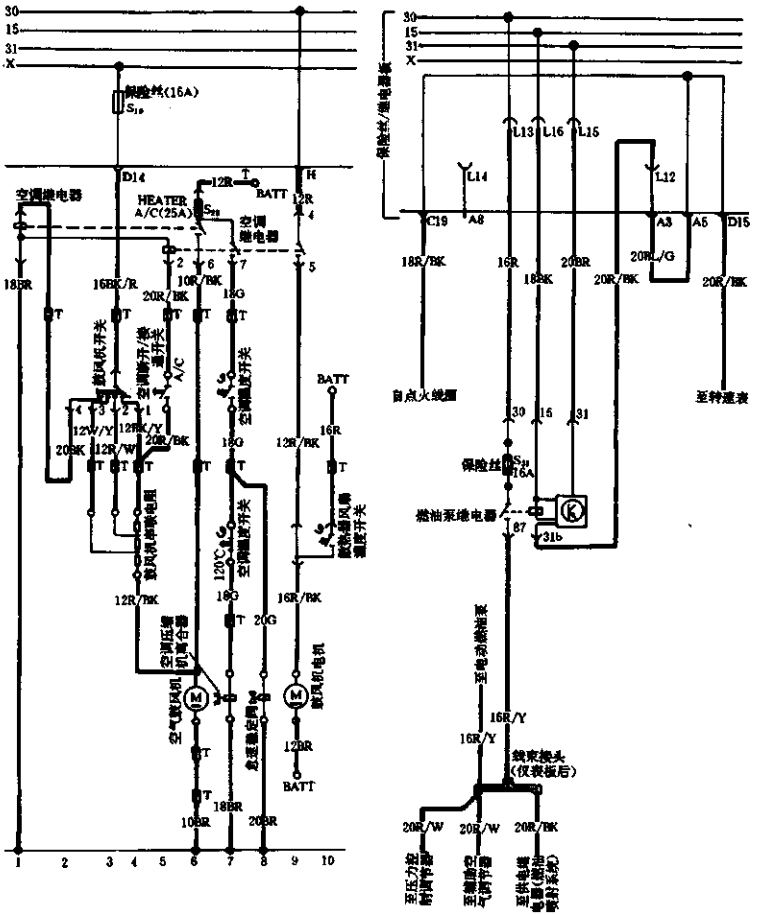


图 7—12　1982 年捷达轿车空调及燃油泵电路

2.1990年以前的高尔夫、捷达轿车附加电路图

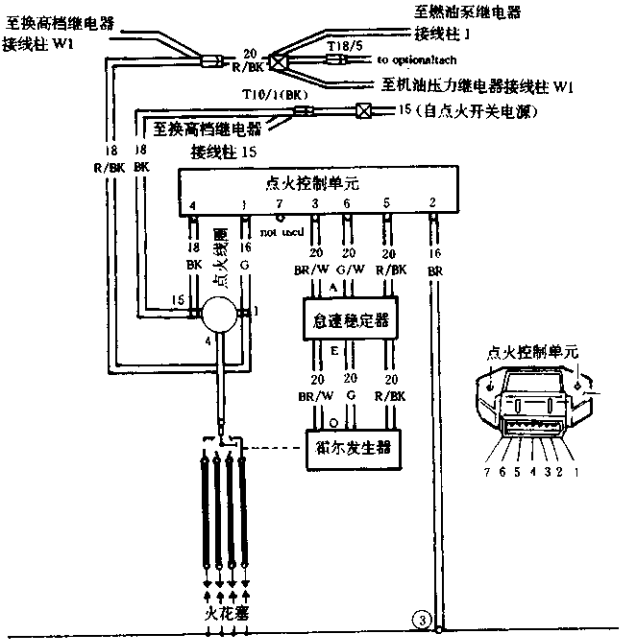


图 7—13(1)　1982～1984 年发动机点火系统电路

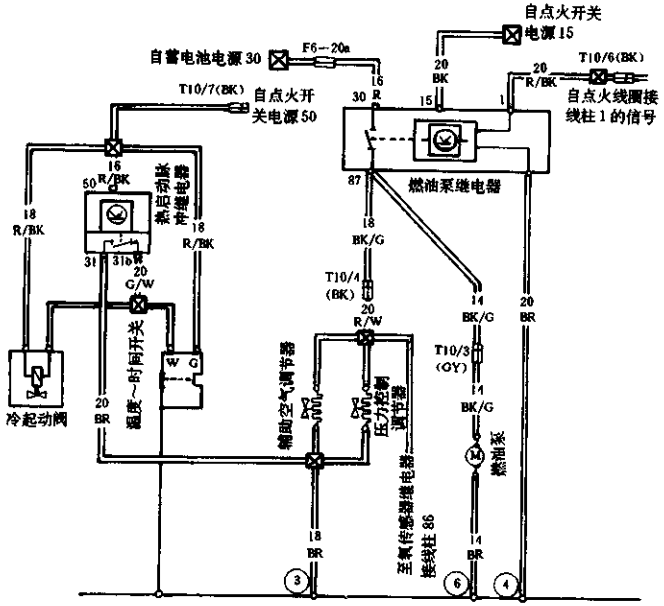


图 7—13(2)　1982～1984 年发动机燃油喷射系统电路

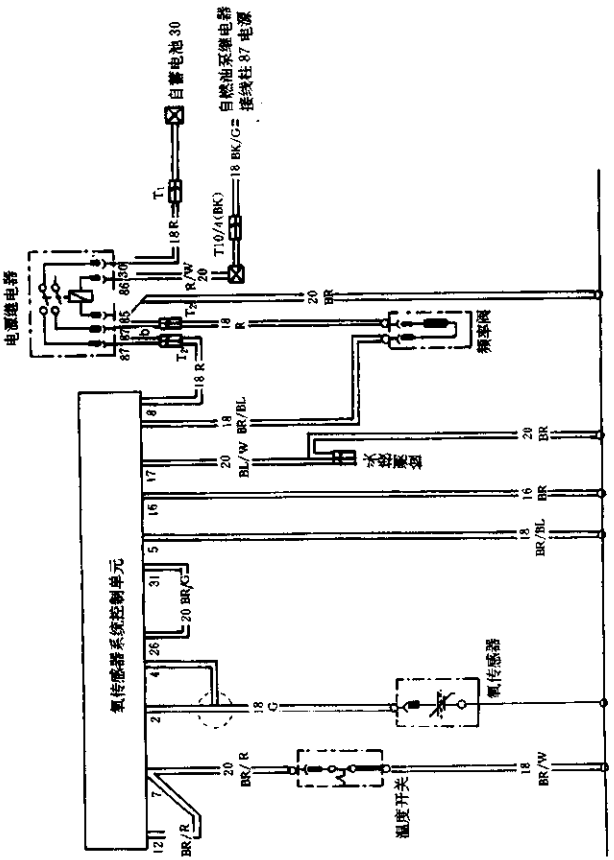


图 7—14(1)　1982～1984 年发动机氧传感器系统电路

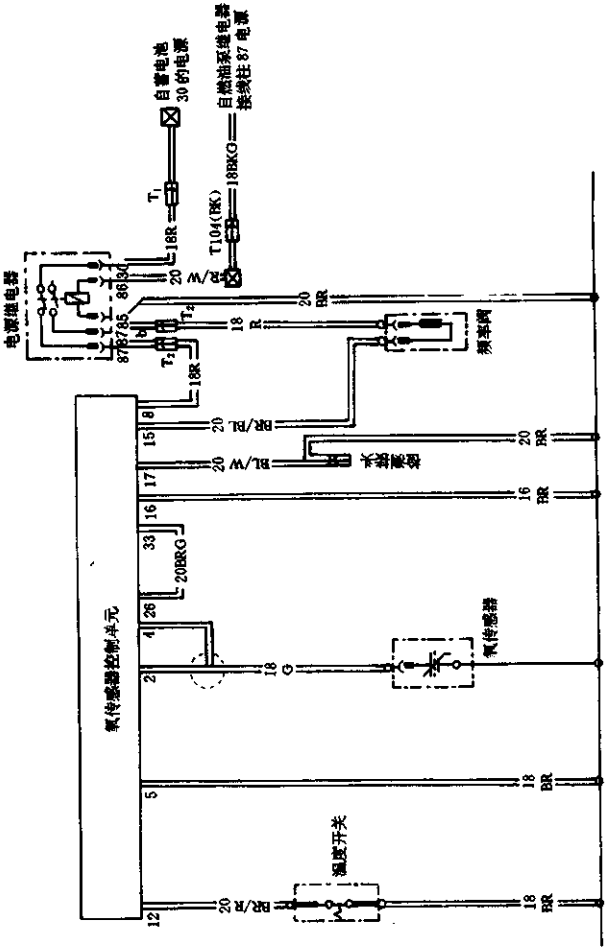


图 7—14(2)　1984 年发动机氧传感器系统电路

3.1990年以前高尔夫、捷达轿车发动机电控电路

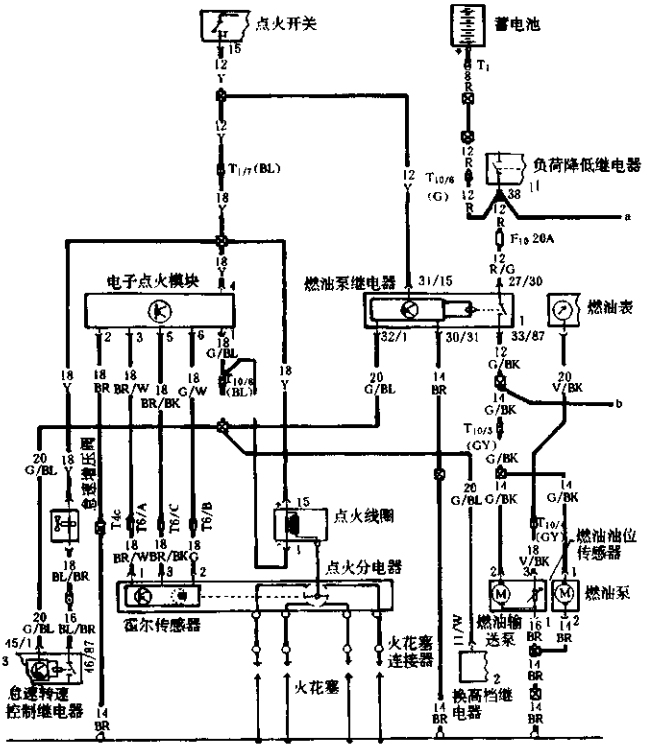


图 7—15(1)　1986年高尔夫轿车发动机 CIS—E 电控系统电路

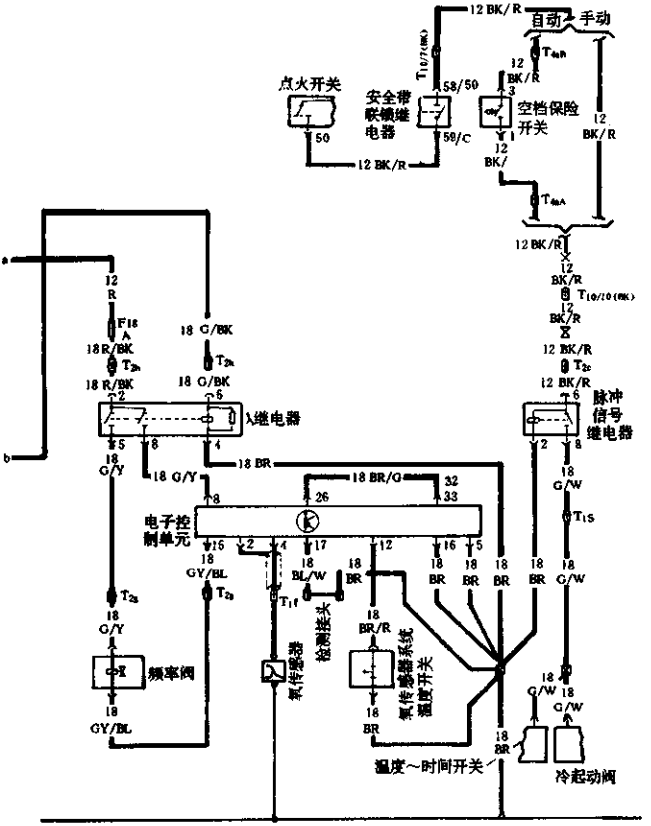


图 7—15(2)　1986 年高尔夫轿车发动机 CIS—E 电控系统电路

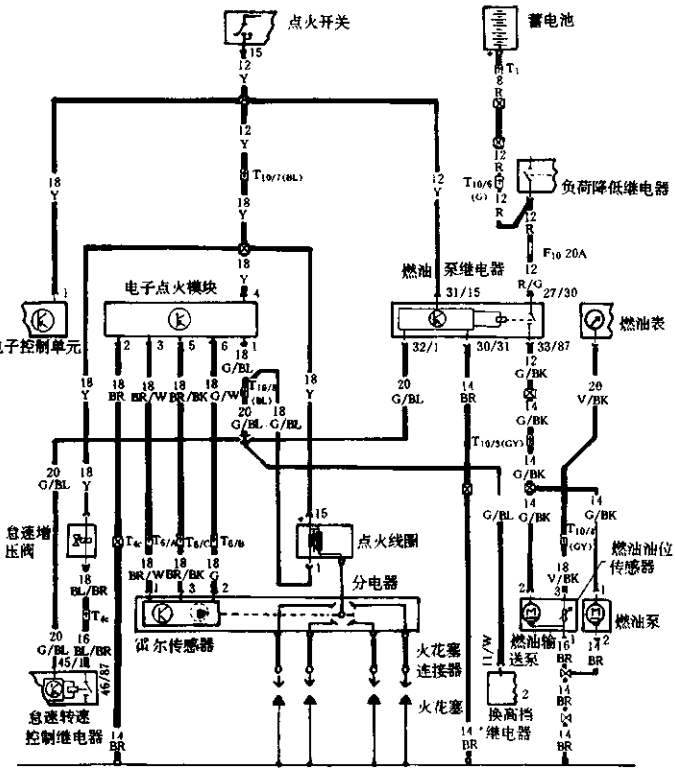


图 7—15(3)　1986 年高尔夫轿车发动机 CIS—E 电控系统电路

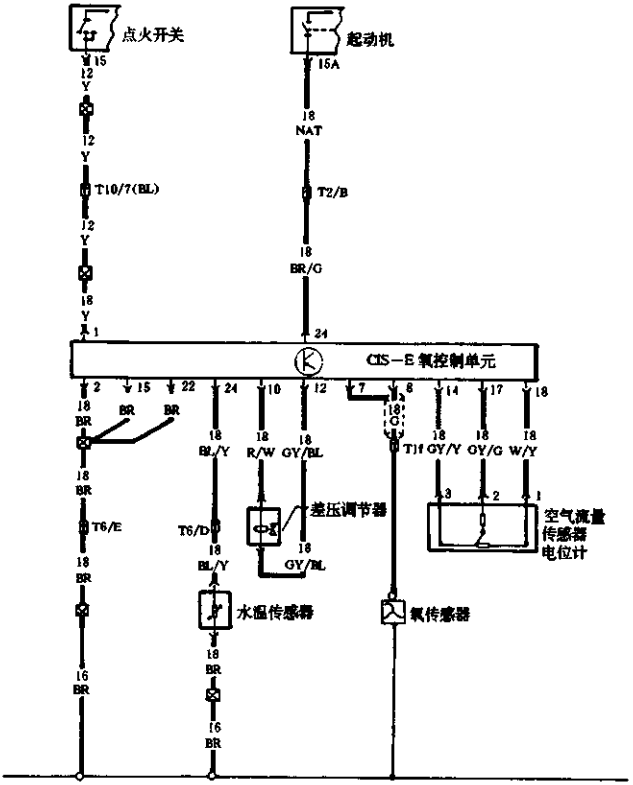


图 7—15(4)　1986 年高尔夫轿车发动机 CIS—E 电控系统电路

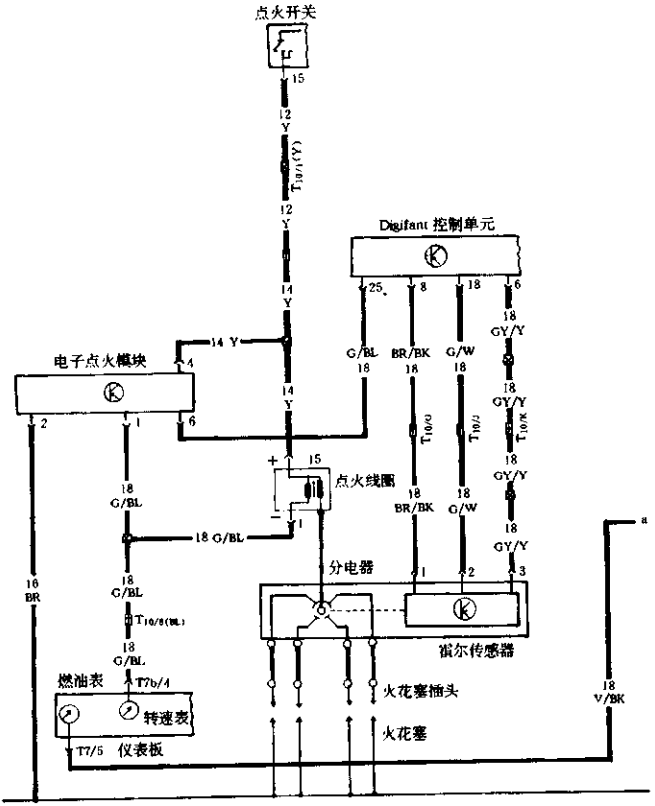


图 7—16(1)　1988～1989 年高尔夫轿车发动机 DIGIFANT11 电控系统电路

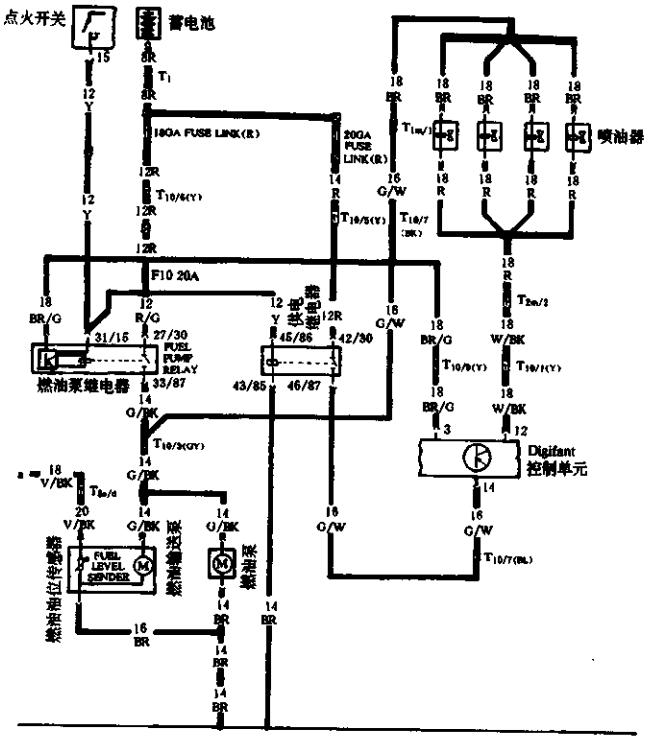


图 7—16(2)　1988～1989 年高尔夫轿车发动机 DIGIFANT11 电控系统电路

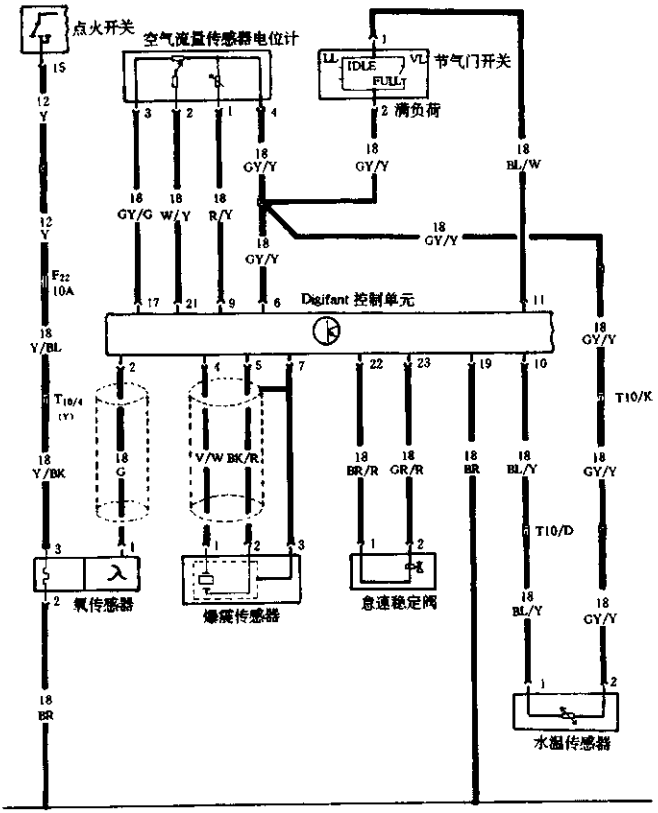


图 7—16(3)　1988～1989 年高尔夫轿车发动机 DIGIFANT11 电控系统电路

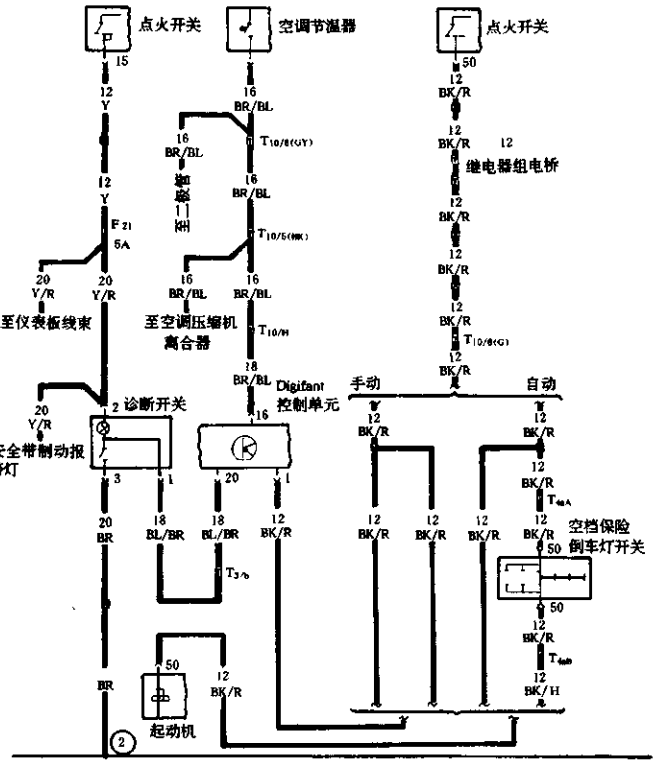


图 7—16(4)　1988～1989 年高尔夫轿车发动机 DIGIFANTII 电控系统电路

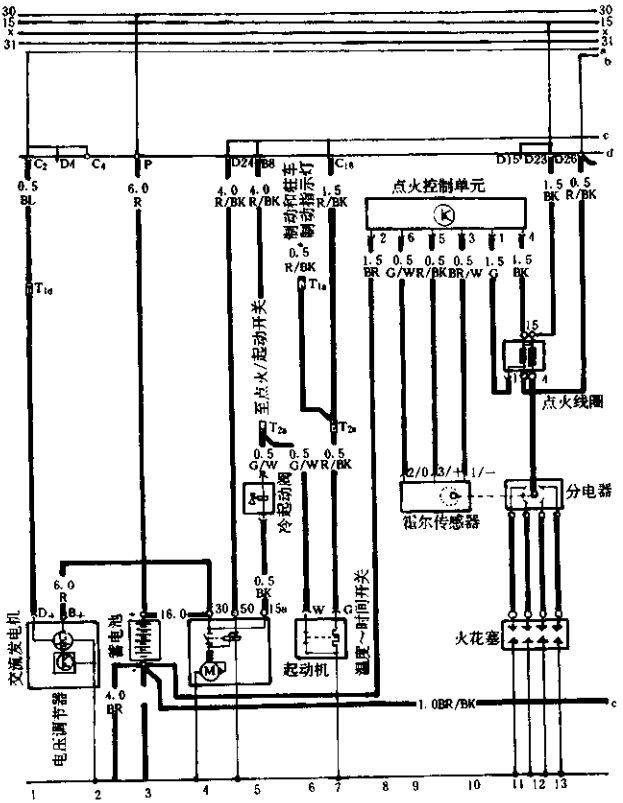


图 7—17(1)　1985～1987 年捷达轿车发动机 CIS 电控系统电路

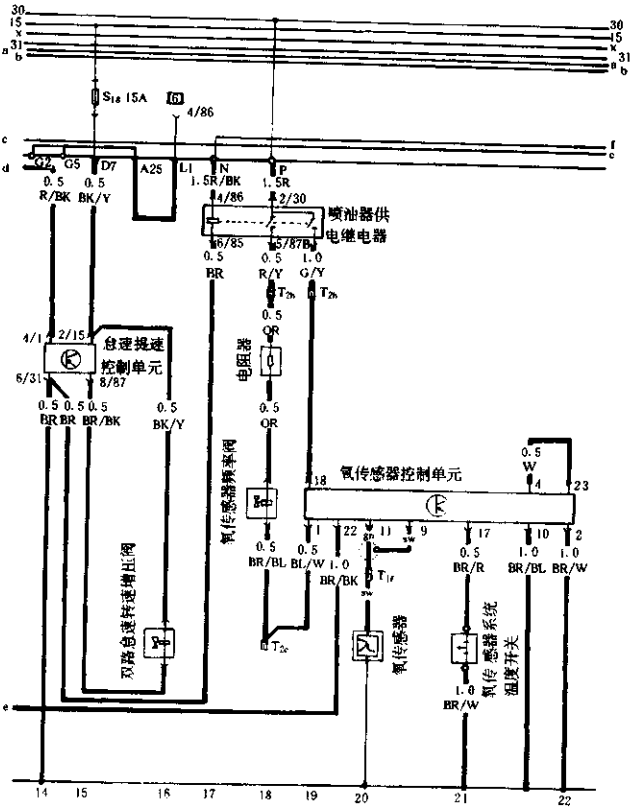


图 7—17(2)　1985～1987 年捷达轿车发动机 CIS 电控系统电路

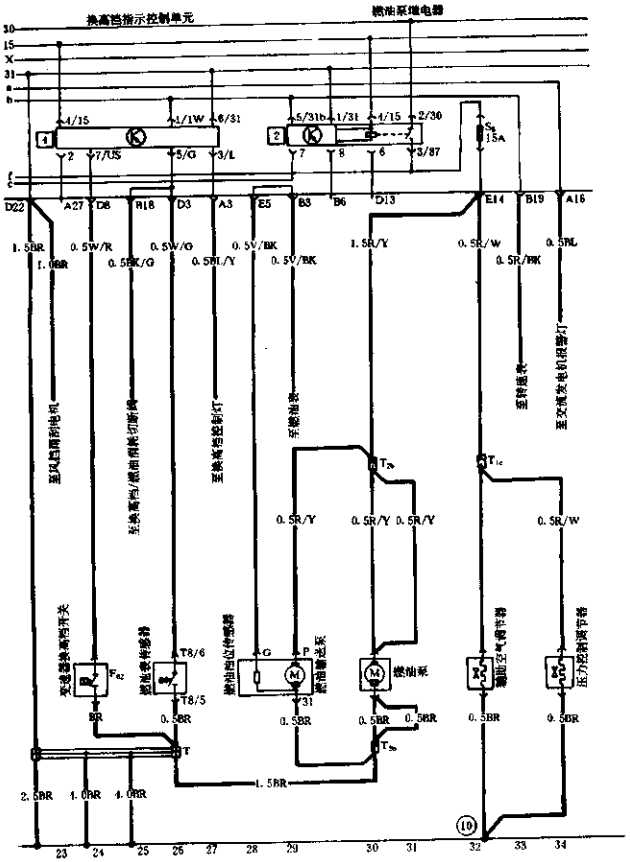


图 7—17(3)　1985～1987 年捷达轿车发动机 CIS 电控系统电路

4. 主电气系统电路

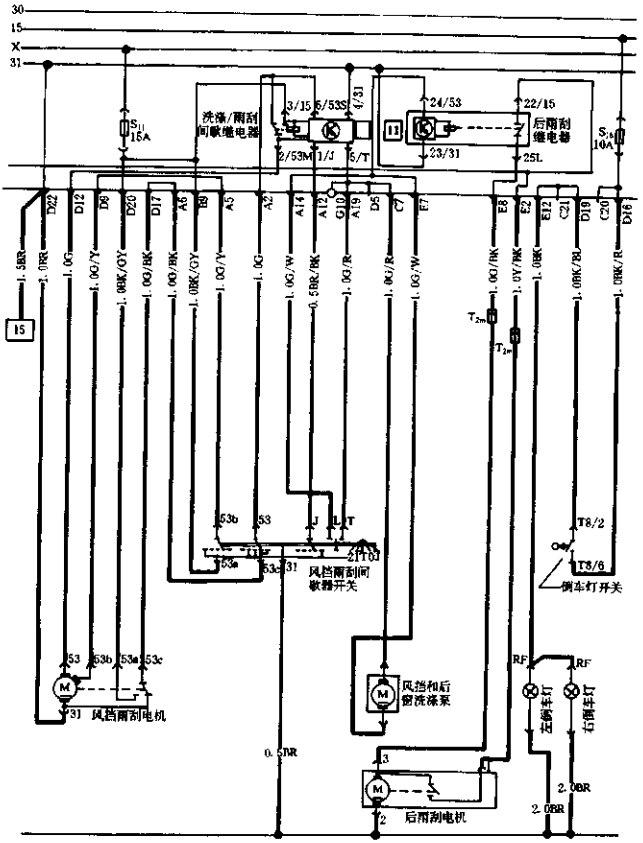


图 7—18(1) 1989、1990 年高尔夫及 GTI 型轿车主电气系统电路

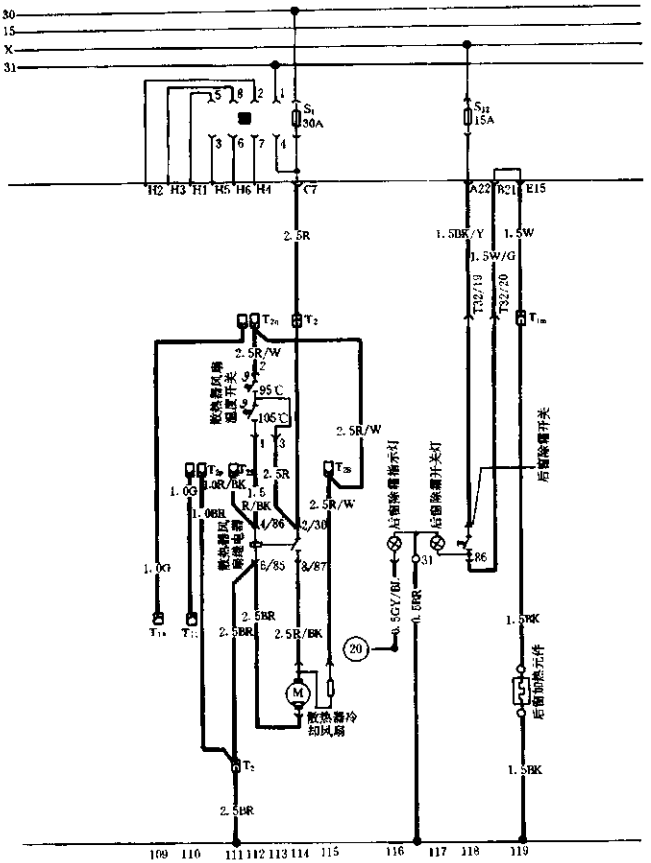


图 7—18(2) 1989、1980 年高尔夫及 GTI 型轿车主电气系统电路

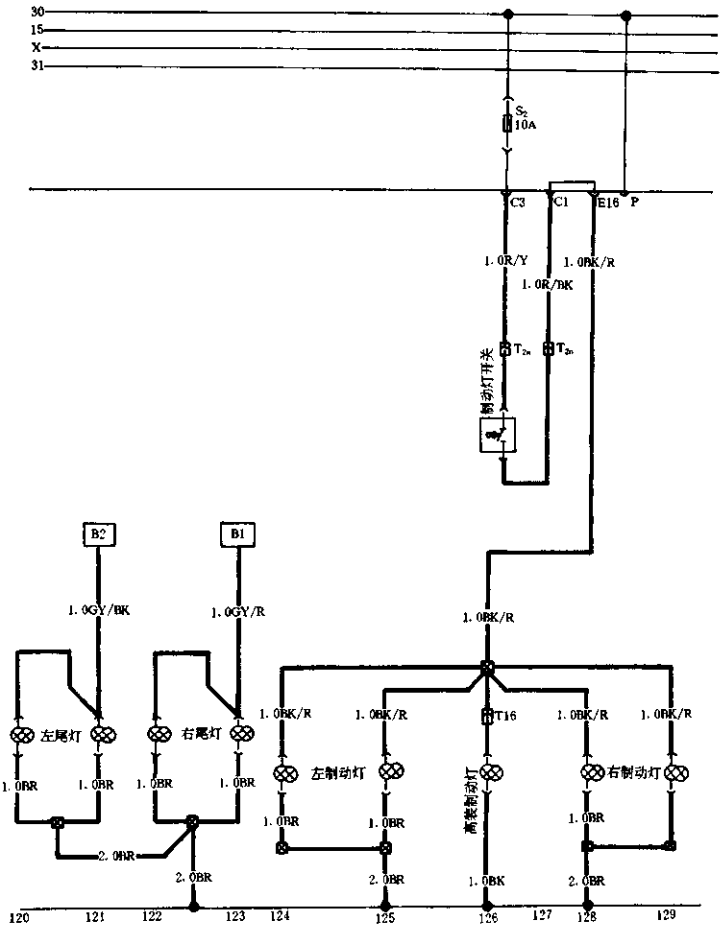


图 7—18(3)　1989、1980 年高尔夫及 GTI 型轿车主电气系统电路

六、1990～1993年高尔夫、捷达轿车电路

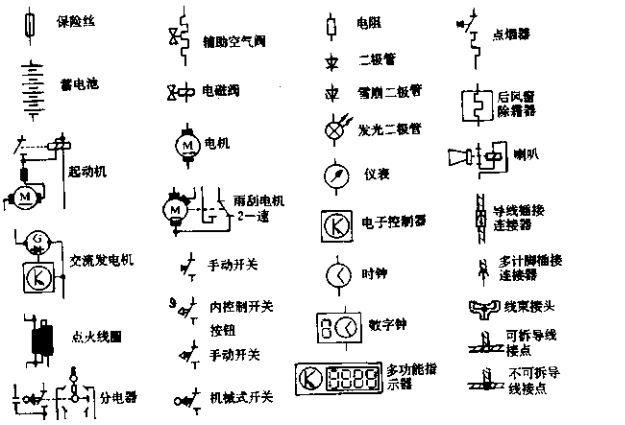


图 7—19(1) 电路系统符号识别

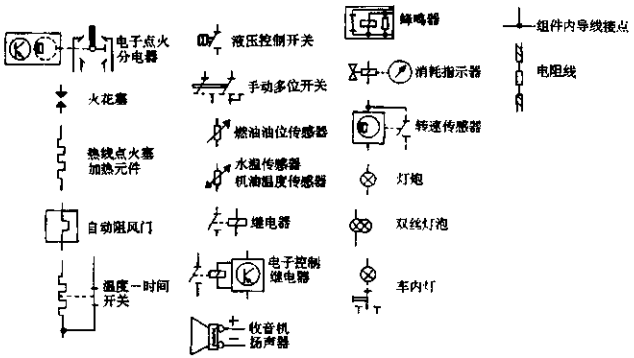
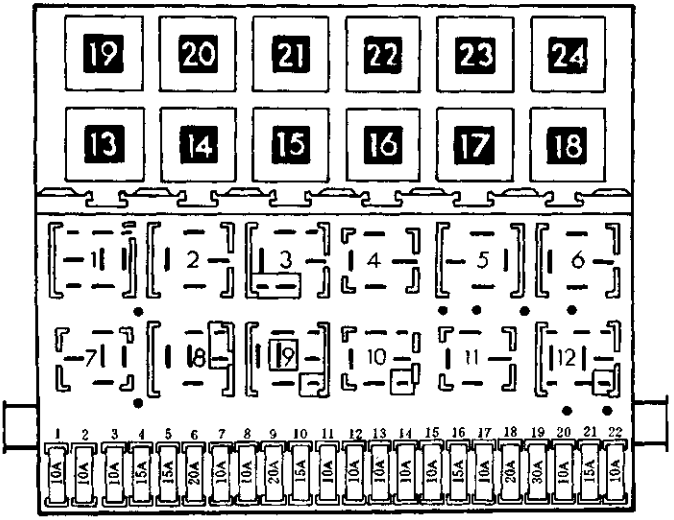


图 7—19(2) 电路系统符号识别

1. 高尔夫 GL 及 GT18V 型轿车全车电路



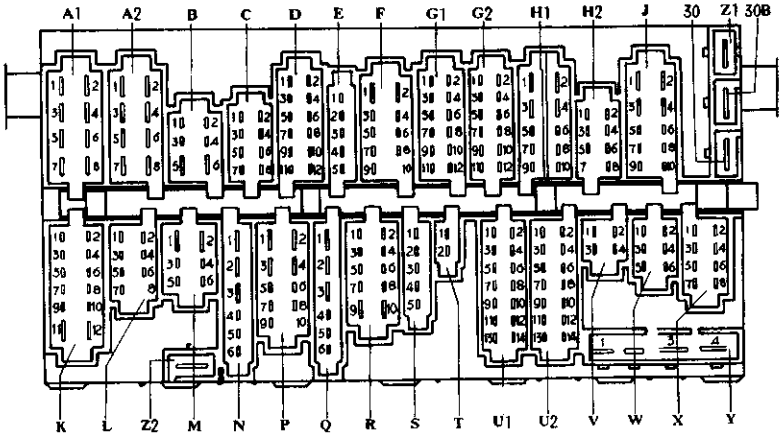
保险丝编号及相应的安培数

1 - 左大灯近光	10A
2 - 右大灯近光	10A
3 - 仪表板灯，牌照灯	10A
4 - 手套箱灯，后窗加刮	15A
5 - 雨刮器 / 洗涤器	15A
6 - 新鲜空气风扇	20A
7 - 右尾灯，侧示宽灯	10A
8 - 左尾灯，示宽灯	10A
9 - 后窗除霜器	20A
10 - 雾灯	15A
11 - 左大灯光、远光指示灯	10A
12 - 右大灯远光	10A
13 - 喇叭	10A
14 - 倒车灯、洗涤喷嘴加热器	10A
15 - 空	10A
16 -	
17 - 危急闪光开关，转向信号	10A
18 - 燃油泵，氧传感器加热元件	20A
19 - 散热器风扇，空调	30A
20 - 制动灯，巡航控制	10A
21 - 车内灯，数字钟	15A
22 - 收音机，点烟器灯	10A

固定在保险丝 / 继电器板上的继电器

1 - 空调继电器
2 - 后窗雨刮 / 洗涤继电器
3 - DIGFANT 控制单元继电器
4 - 减荷继电器
5 - 空
6 - 危急闪光继电器
7 - 雾灯继电器
8 - 雨刮间歇继电器
9 - 安全带报警系统继电器
10 - 空
11 - 喇叭继电器
12 - 燃油泵继电器
分离式继电器
13 - 散热器风扇运行控制单元继电器
14 - 启动联锁继电器（53）
14 - 空
16 - 空
17 - 空
18 - 日运行灯继电器（加拿大）
19 - 自由变速器继电器
20 - 空
21 - 电动窗继电器
22 - 空
23 - 空调保险丝，电动座椅
24 - 电动窗保险丝

图 7—20　主保险丝 / 继电器板



A1 – 大灯线束（黄色）

A2 – 大灯线束（黄色）

B – 空

C – 大灯线束（黄色）

D – 选装设备线束（绿色）

E – 仪表线束（绿色）

F – 发动机室线束，右（白色）

G1 – 发动机室线束，右（白色）

G2 – 发动机室线束，右（白色）

H1 – 转向管柱开关线束（红色）

H2 – 转向管柱开关线束（红色）

J – 转向管柱开关线束（红色）

K – 后线束（黑色）

L – 后线束（黑色）

M – 后线束（黑色）

N – 空调线束（绿色）

P – 后窗除霜器线束（蓝色）

Q – 仪表线束（蓝色）

R – 灯开关线束（蓝色）

S – 发动机室线束，右（白色）

T – 2 针脚导线连接器（绿色）

U1 – 仪表板线束（蓝色）

U2 – 仪表板线束（蓝色）

V – 多功能显示器线束（绿色）

W – 6 针脚导线连接器（绿色）

X – 报警灯线束（绿色）

Y – 单针脚导线连接器，接线柱 30

Z1 – 单针脚导线连接器

Z2 – 单针脚导线连接器，接线柱 31

30 – 单针脚导线连接器，接线柱 30

30B – 单针脚导线连接器

31 – 单针脚导线连接器，接线柱 31

图 7—21　保险丝板接头编号

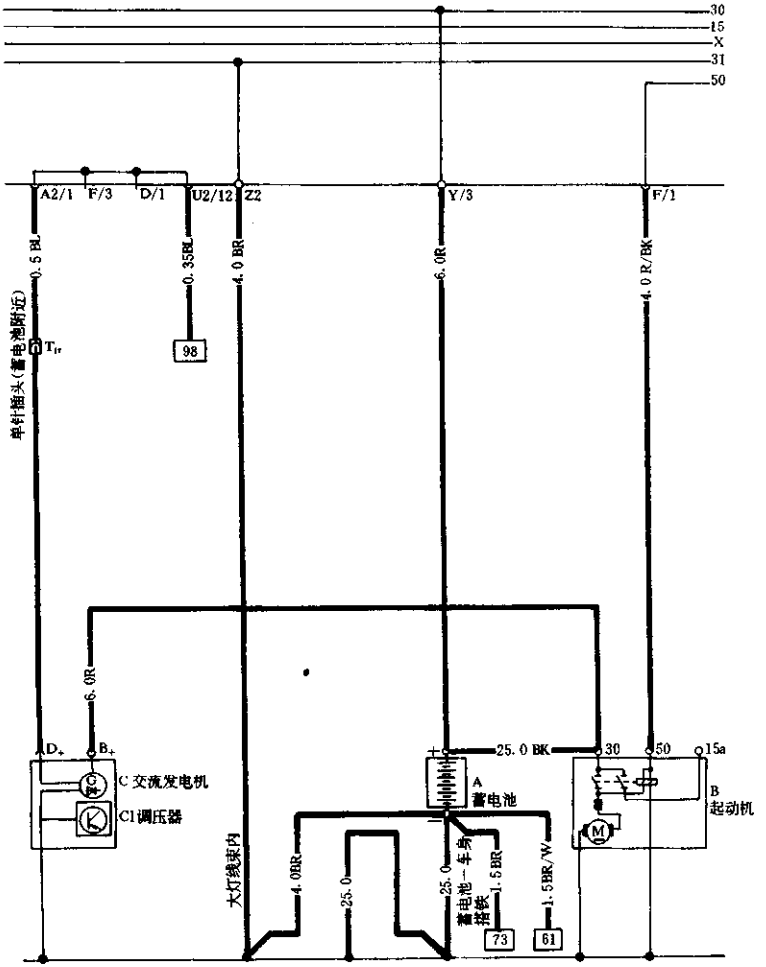

30
15
X
31
50
A2/1
F/3
D/1
U2/12
Z2
Y/3
F/1
0.5 BK
0.35BK
4.0 BR
6.0R
4.0 R/BK
单针插头(蓄电池附近)
T_{ir}
98
6.0R
D_+
B_+
C 交流发电机
C1 调压器
大灯线束内
4.0BR
25.0
25.0 BK
A
蓄电池
蓄电池—车身接地
1.5BR
1.5BR/W
73
61
30
50
15a
B
起动机

图 7—22(1) 全车电路

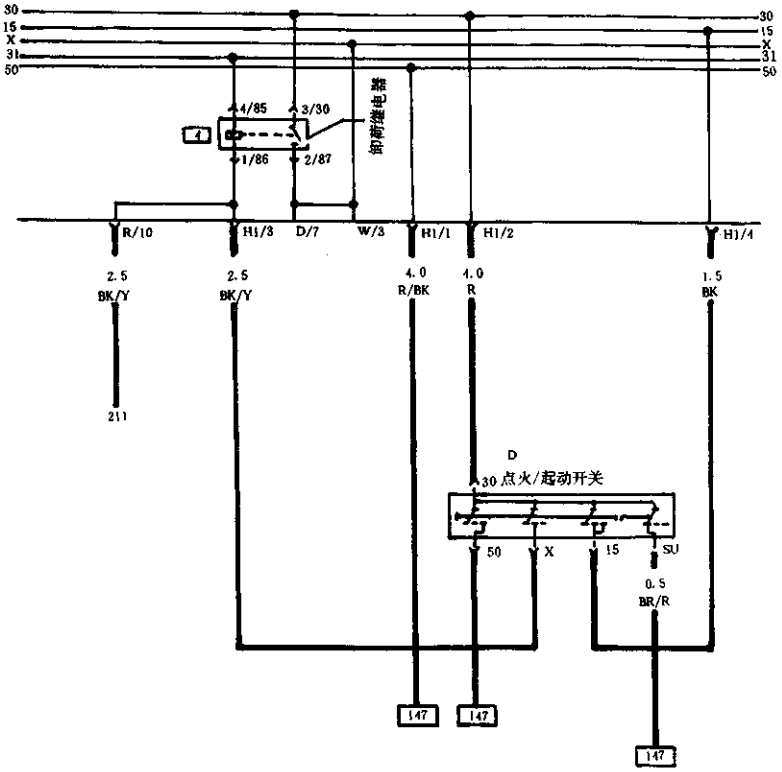

30
15
X
31
50
4/85
3/30
4
1/86
2/87
制动灯电路
R/10
H1/3
D/7
W/3
H1/1
H1/2
H1/4
2.5
BK/Y
2.5
BK/Y
4.0
R/BK
4.0
R
1.5
BK
211
D
30 点火/起动开关
50
X
15
SU
0.5
BR/R
147
147
147

图 7—22(2)　全车电路

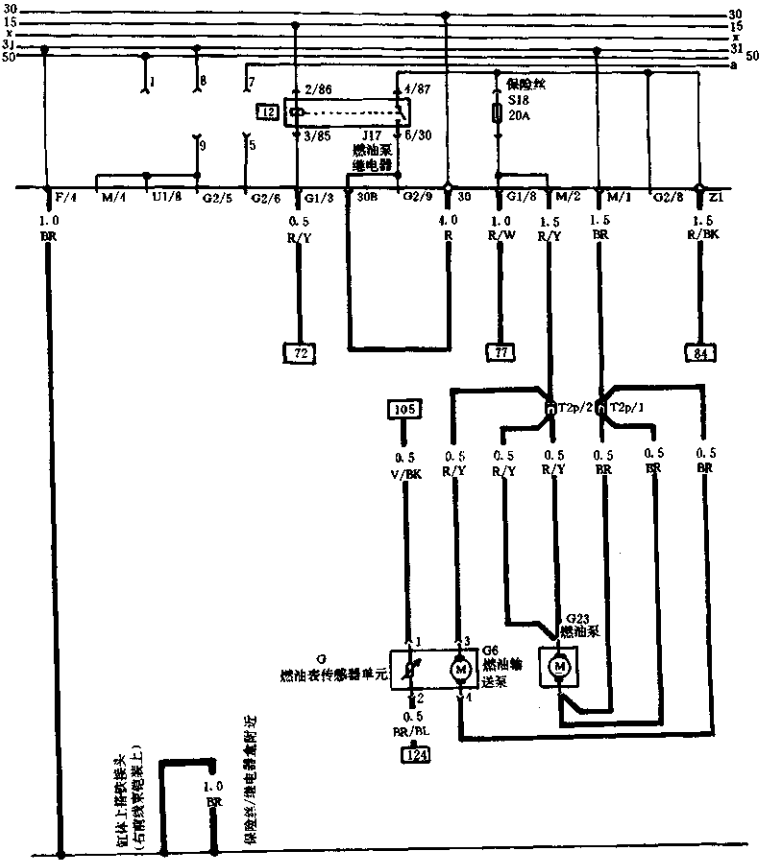

30
15
x
31
50
30
15
x
31
50
a
1
8
7
2/86
4/87
12
3/85
J17
燃油泵
继电器
6/30
保险丝
S18
20A
9
5
F/4
M/4
U1/8
G2/5
G2/6
G1/3
30B
G2/9
30
G1/8
M/2
M/1
G2/8
Z1
1.0
BR
0.5
R/Y
4.0
R
1.0
R/W
1.5
R/Y
1.5
BR
1.5
R/BK
72
77
84
105
T2p/2
T2p/1
0.5
V/BK
0.5
R/Y
0.5
R/Y
0.5
R/Y
0.5
BR
0.5
BR
0.5
BR
G23
燃油泵
G
燃油表传感器单元
G6
燃油输
送泵
0.5
BR/BL
124
缸体上搭铁接头
(右前线束相连上)
1.0
BR
保险丝/继电器盒附近

图 7—22(3) 全车电路

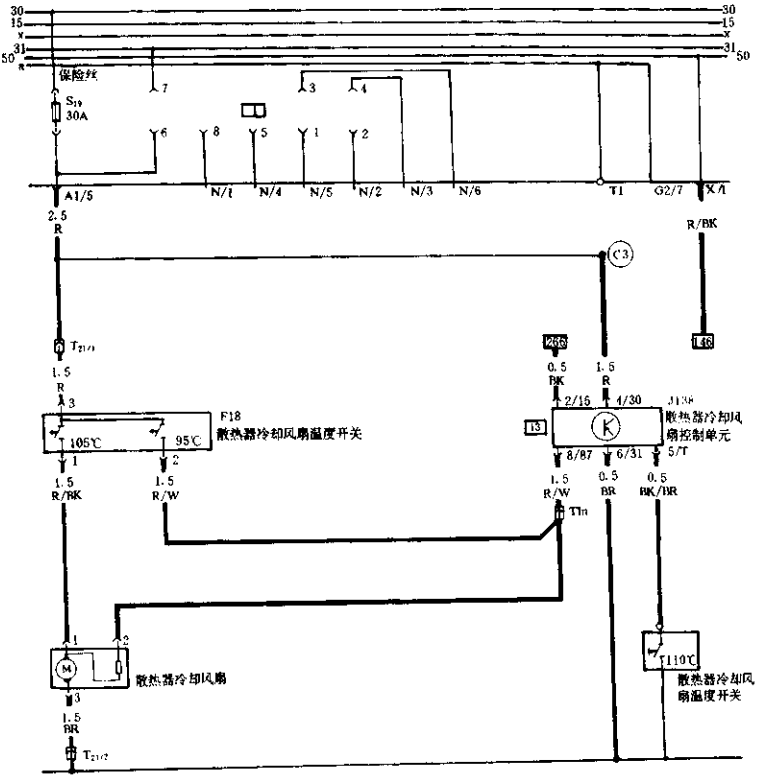

30
15
x
31
50
保险丝
S19
30A
A1/5
N/1
N/4
N/5
N/2
N/3
N/6
T1
G2/7
X/1
2.5
R
R/BK
C3
1.5
R
0.5
BK
1.5
R
F18
散热器冷却风扇温度开关
105℃
95℃
2/15
4/30
散热器冷却风扇控制单元
8/87
6/31
5/T
1.5
R/BK
1.5
R/W
1.5
R/W
0.5
BR
0.5
BK/BR
110℃
散热器冷却风扇温度开关
散热器冷却风扇
1.5
BR

图 7—22(4) 全车电路

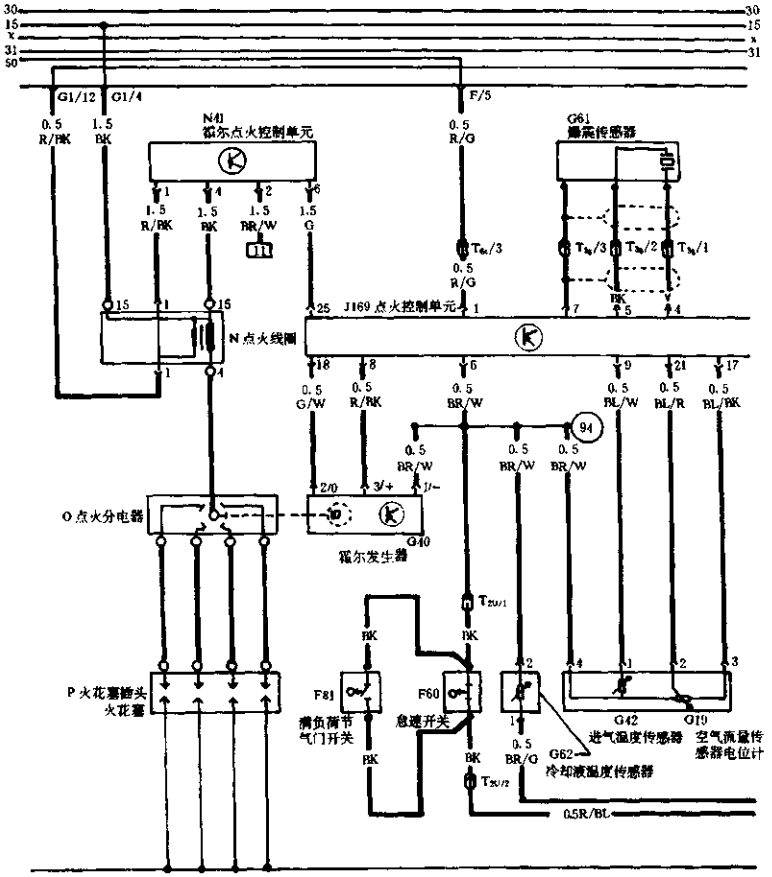

30
15
x
31
50
G1/12
G1/4
F/5
0.5 R/BK
1.5 BK
N41
霍尔点火控制单元
0.5 R/G
G61
爆震传感器
1.5 R/BK
1.5 BK
1.5 BR/W
1.5 G
0.5 R/G
BK
N 点火线圈
J169 点火控制单元
0.5 G/W
0.5 R/BK
0.5 BR/W
0.5 BL/W
0.5 BL/R
0.5 BL/BK
94
0.5 BR/W
O 点火分电器
G40
霍尔发生器
P 火花塞插头
火花塞
F81
满负荷节气门开关
F60
怠速开关
G42
G19
进气温度传感器
空气流量传感器电位计
G62
冷却液温度传感器
0.5R/BL

图 7—22(5) 全车电路

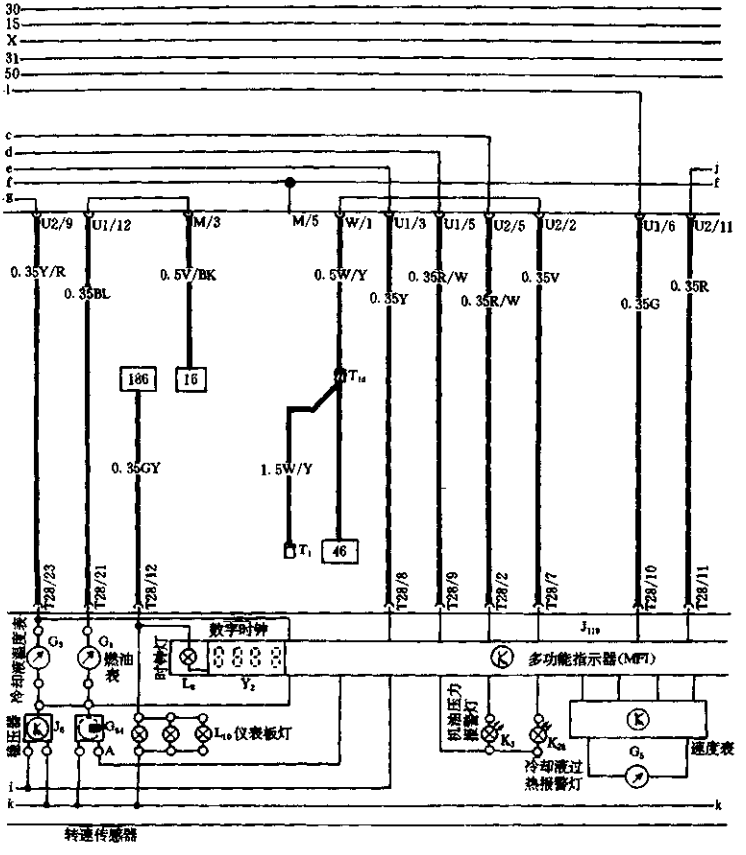

30
15
X
31
50
U2/9
U1/12
M/3
M/5
W/1
U1/3
U1/5
U2/5
U2/2
U1/6
U2/11
0.35Y/R
0.35BL
0.5V/BK
0.5W/Y
0.35R/W
0.35Y
0.35R/W
0.35V
0.35G
0.35R
186
16
0.35GY
1.5W/Y
46
T28/23
T28/21
T28/12
T28/8
T28/9
T28/2
T28/7
T28/10
T28/11
数字时钟
时钟灯
燃油表
冷却液温度表
多功能指示器(MFI)
仪表板灯
机油压力警告灯
冷却液过热报警灯
速度表
转速传感器

图 7—22(6) 全车电路

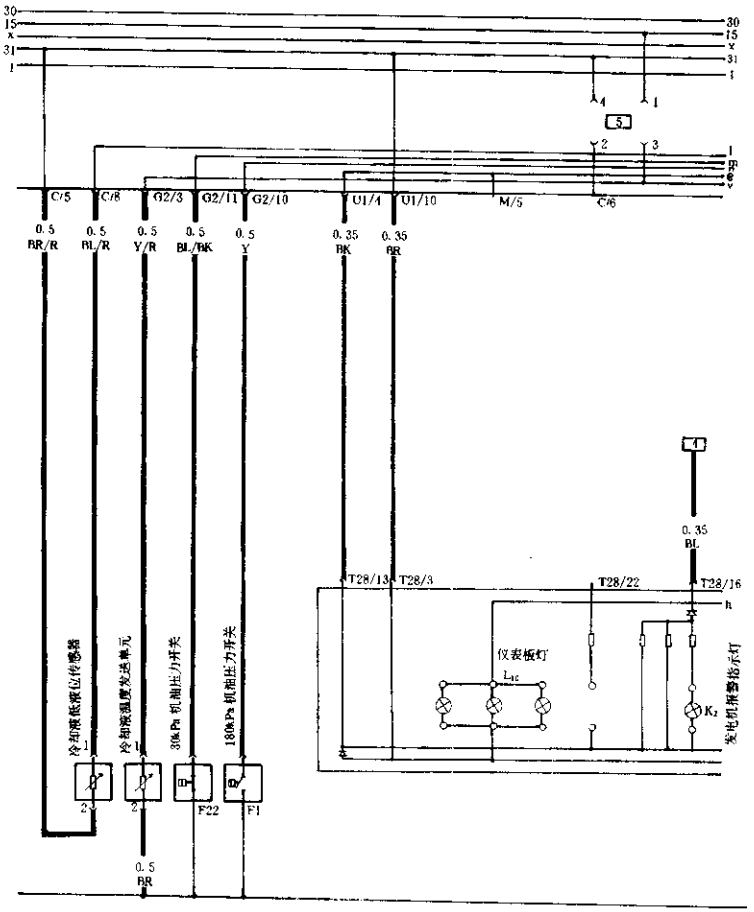

30
15
x
31
1
4
1
5
2
3
C/5
C/8
G2/3
G2/11
G2/10
U1/4
U1/10
M/5
C/6
0.5
BR/R
0.5
BL/R
0.5
Y/R
0.5
BL/BK
0.5
Y
0.35
BK
0.35
BR
4
0.35
BL
T28/13
T28/3
T28/22
T28/16
h
仪表板灯
L_{1c}
K_2
发电机所警指示灯
冷却液低液位传感器
冷却液温度发送单元
30kPa 机油压力开关
180kPa 机油压力开关
1
2
F22
F1
0.5
BR

图 7-22(7) 全车电路

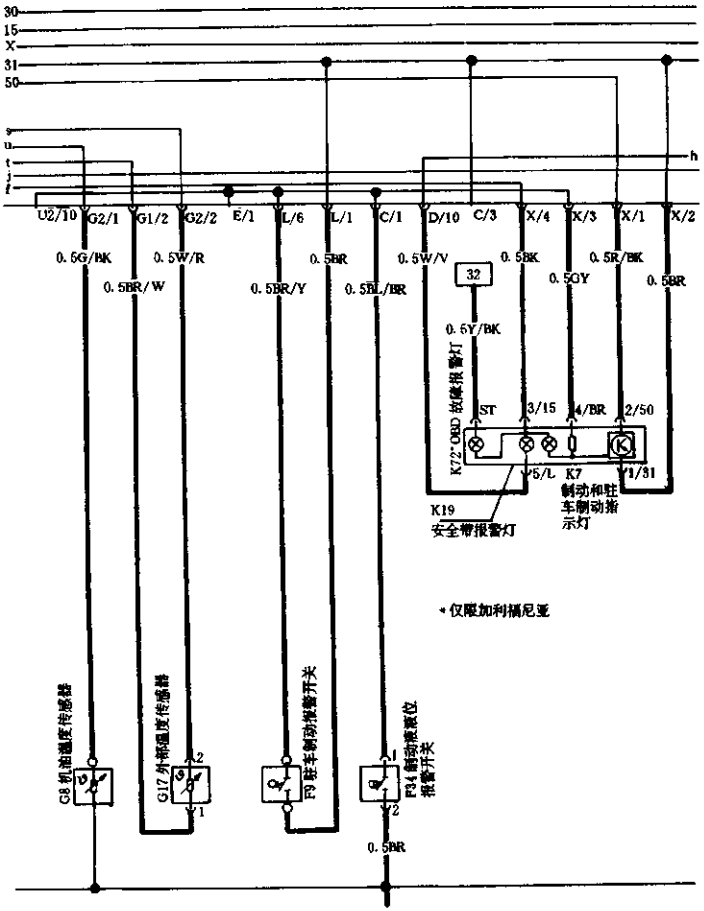

30
15
X
31
50
U2/10
G2/1
G1/2
G2/2
E/1
L/6
L/1
C/1
D/10
C/3
X/4
X/3
X/1
X/2
0.5G/BK
0.5W/R
0.5BR/W
0.5BR/Y
0.5BR
0.5BL/BR
0.5W/V
0.5BK
0.5GY
0.5R/BK
0.5BR
32
0.5Y/BK
K72* OBD故障报警灯
ST
3/15
4/BR
2/50
5/L
K7
1/31
制动和驻车制动指示灯
K19
安全带报警灯
* 仅限加利福尼亚
G8 机油温度传感器
G17 外部温度传感器
F9 驻车制动报警开关
F34 制动液液位报警开关
0.5BR

图 7—22(8) 全车电路

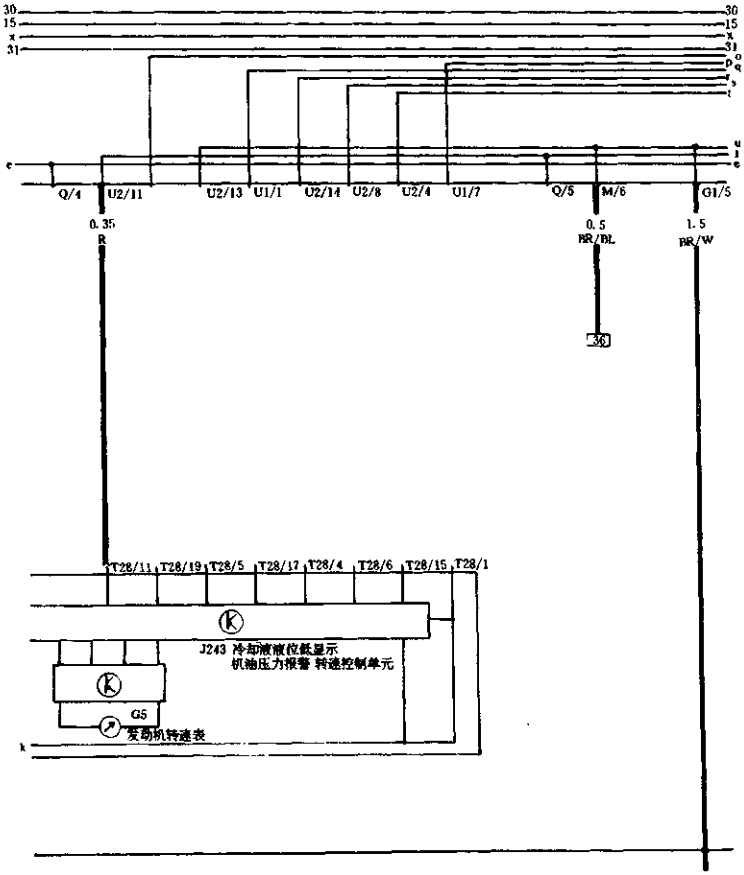

30
15
x
31
o
p
q
s
t
u
v
e
Q/4
U2/11
U2/13
U1/1
U2/14
U2/8
U2/4
U1/7
Q/5
M/6
G1/5
0.35
R
0.5
BR/BL
1.5
BR/W
36
T28/11
T28/19
T28/5
T28/17
T28/4
T28/6
T28/15
T28/1
J243 冷却液液位低显示
机油压力报警 转速控制单元
G5
发动机转速表
k

图 7—22(9) 全车电路

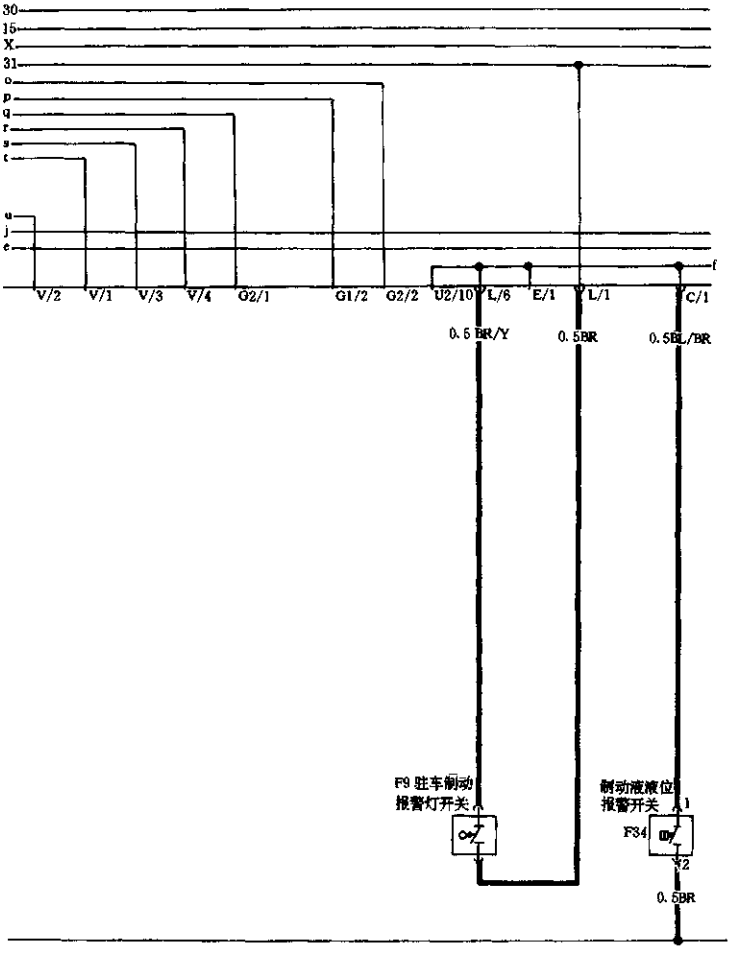

30
15
X
31
o
p
q
r
s
t
u
j
e
f
V/2
V/1
V/3
V/4
G2/1
G1/2
G2/2
U2/10
L/6
E/1
L/1
C/1
0.5BR/Y
0.5BR
0.5BL/BR
F9 驻车制动
报警灯开关
制动液液位
报警开关
F34
A1
A2
0.5BR

图 7—22(10) 全车电路

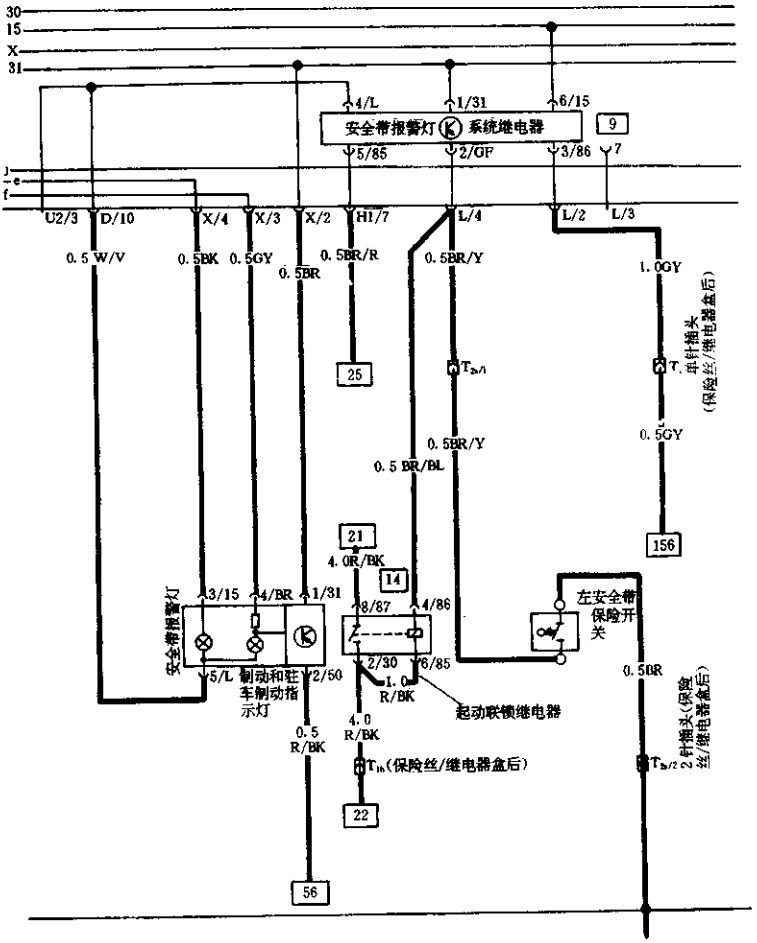

30
15
X
31
4/L
1/31
6/15
安全带报警灯
系统继电器
9
5/85
2/GF
3/86
7
U2/3
D/10
X/4
X/3
X/2
H1/7
L/4
L/2
L/3
0.5 W/V
0.5BK
0.5GY
0.5BR
0.5BR/R
0.5BR/Y
1.0GY
25
0.5BR/Y
0.5 BR/BL
0.5GY
156
21
4.0R/BK
14
3/15
4/BR
1/31
8/87
4/86
安全带报警灯
左安全带保险开关
5/L
制动和驻车制动指示灯
2/50
2/30
6/85
1.0 R/BK
起动联锁继电器
0.5BR
0.5 R/BK
4.0 R/BK
(保险丝/继电器盒后)
22
56

图 7—22(11) 全车电路

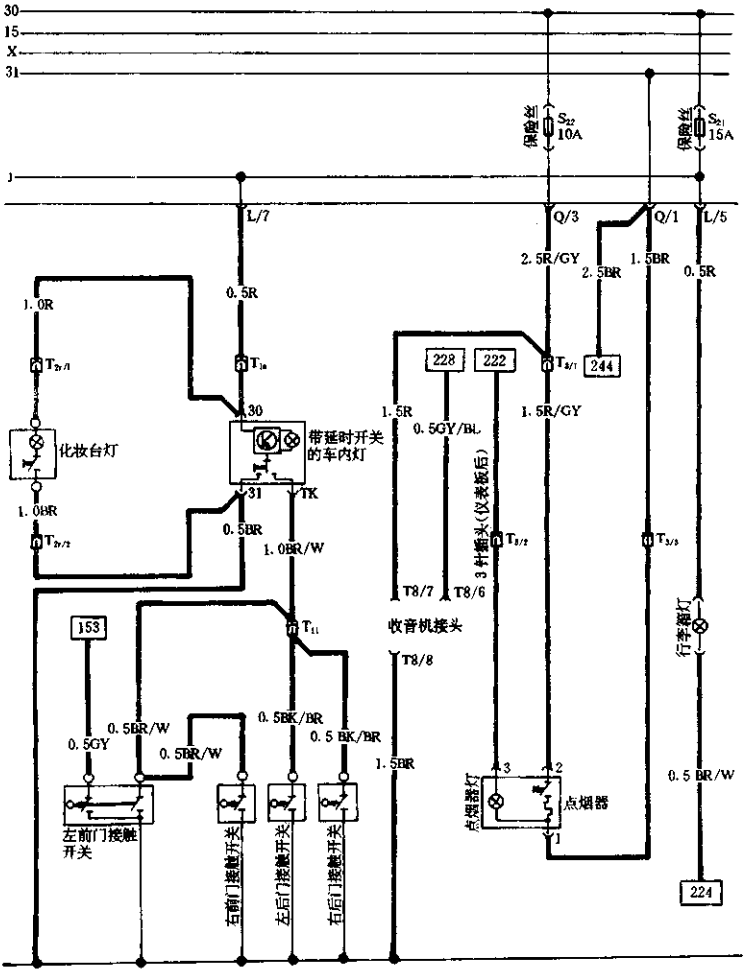

30
15
X
31
保险丝
S_{22}
10A
保险丝
S_{21}
15A
L/7
Q/3
Q/1
L/5
2.5R/GY
2.5BR
1.5BR
0.5R
1.0R
0.5R
$T_{2r/1}$
T_{1a}
228
222
$T_{8/1}$
244
30
1.5R
1.5R/GY
化妆台灯
带延时开关的车内灯
0.5GY/BL
31
TK
1.0BR
0.5BR
1.0BR/W
$T_{2r/2}$
$T_{8/2}$
$T_{3/3}$
3针插头(仪表板后)
T8/7
T8/6
153
T_{11}
收音机接头
行李箱灯
T8/8
0.5BR/W
0.5BK/BR
0.5 BK/BR
0.5GY
0.5BR/W
1.5BR
0.5 BR/W
点烟器灯
点烟器
左前门接触开关
右前门接触开关
左后门接触开关
右后门接触开关
224

图 7—22(12) 全车电路

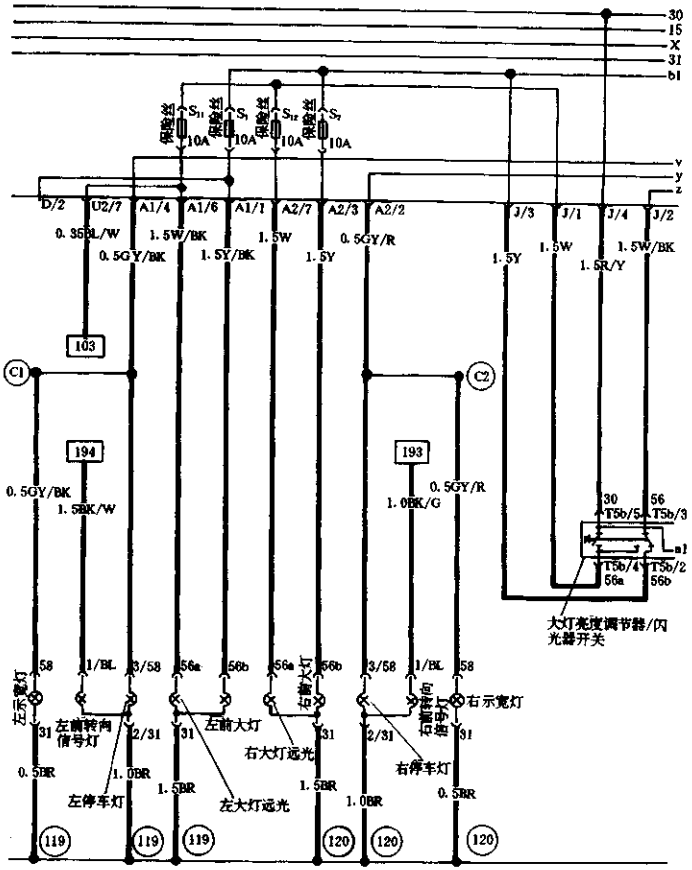

30
15
X
31
bl
保险丝
10A
v
y
z
D/2
U2/7
A1/4
A1/6
A1/1
A2/7
A2/3
A2/2
J/3
J/1
J/4
J/2
0.35BL/W
1.5W/BK
1.5W
0.5GY/R
1.5Y
1.5W
1.5W/BK
0.5GY/BK
1.5Y/BK
1.5Y
1.5R/Y
103
C1
C2
194
193
0.5GY/BK
1.5BK/W
0.5GY/R
1.0BK/G
30
56
T5b/5
T5b/3
T5b/4
T5b/2
56a
56b
大灯亮度调节器/闪光器开关
58
1/BL
3/58
56a
56b
左示宽灯
右示宽灯
左前转向信号灯
左前大灯
右大灯远光
右前转向信号灯
右停车灯
左停车灯
左大灯远光
31
2/31
0.5BR
1.0BR
1.5BR
119
120

图 7—22(13) 全车电路

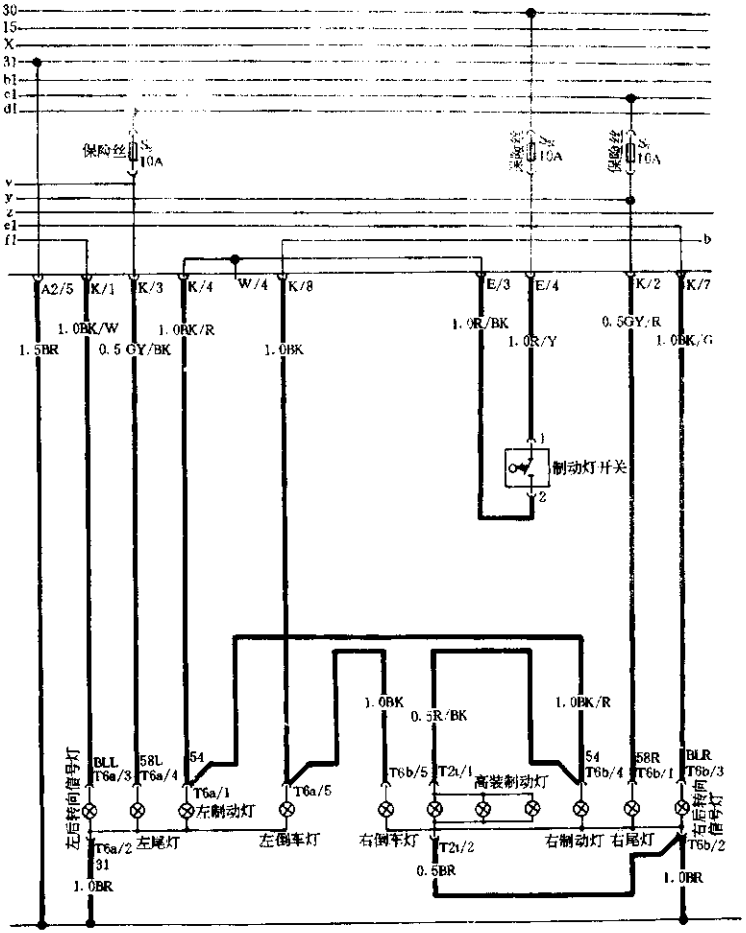

30
15
X
31
b1
c1
d1
保险丝
10A
保险丝
10A
保险丝
10A
v
y
z
e1
f1
b
A2/5
K/1
K/3
K/4
W/4
K/8
E/3
E/4
K/2
K/7
1.5BR
1.0BK/W
0.5GY/BK
1.0BK/R
1.0BK
1.0R/BK
1.0R/Y
0.5GY/R
1.0BK/G
1
制动灯开关
2
1.0BK
0.5R/BK
1.0BK/R
左后转向信号灯
BLL
T6a/3
58L
T6a/4
54
T6a/1
左制动灯
T6a/5
T6b/5
T2t/1
高装制动灯
54
T6b/4
58R
T6b/1
BLR
T6b/3
右后转向信号灯
左尾灯
左倒车灯
右倒车灯
右制动灯
右尾灯
T6a/2
31
1.0BR
T2t/2
0.5BR
T6b/2
1.0BR

图 7—22(14) 全车电路

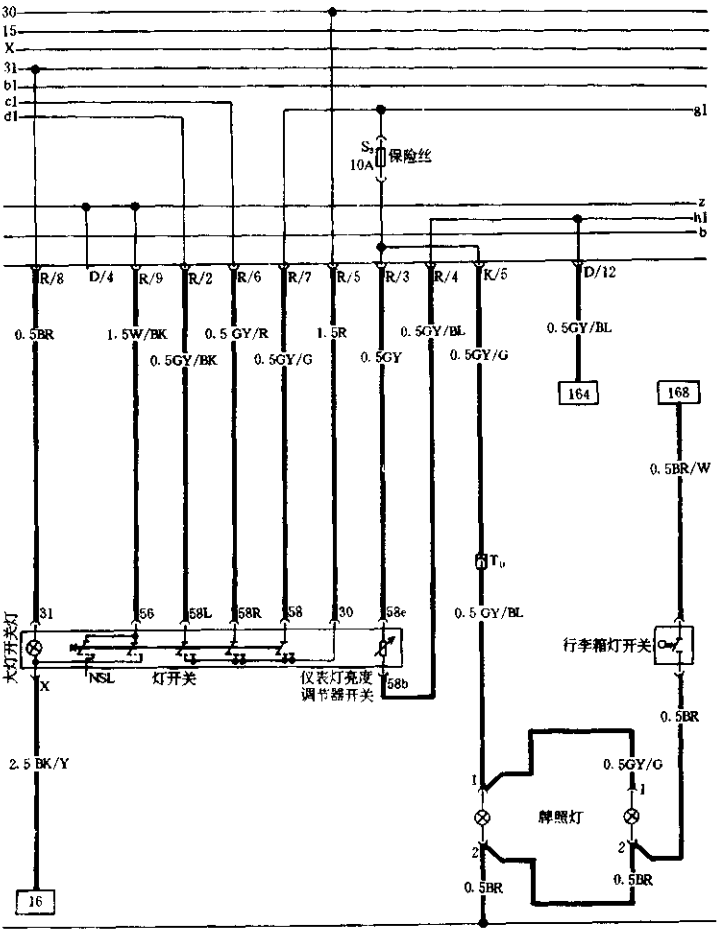

30
15
X
31
b1
c1
d1
a1
S3
10A
保险丝
z
h1
b
R/8
D/4
R/9
R/2
R/6
R/7
R/5
R/3
R/4
K/5
D/12
0.5BR
1.5W/BK
0.5GY/R
1.5R
0.5GY/BL
0.5GY/BL
0.5GY/BK
0.5GY/G
0.5GY
0.5GY/G
164
168
0.5BR/W
T6
31
56
58L
58R
58
30
58e
0.5GY/BL
大灯开关灯
NSL
灯开关
仪表灯亮度
调节器开关
58b
行李箱灯开关
X
0.5BR
2.5BK/Y
0.5GY/G
1
1
牌照灯
2
2
0.5BR
0.5BR
16

图 7—22(15) 全车电路

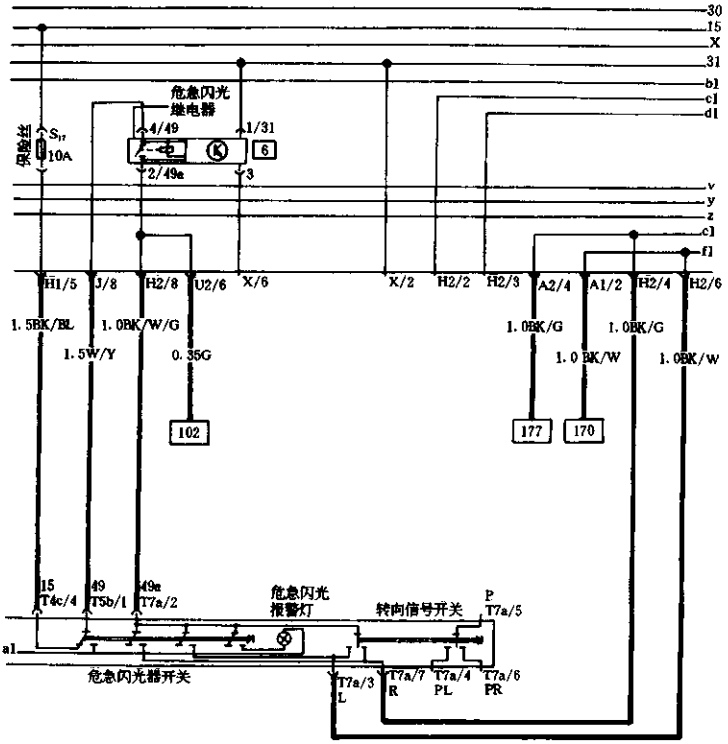

30
15
X
31
b1
c1
d1
v
y
z
c1
f1
危急闪光
继电器
4/49
1/31
6
2/49a
3
保险丝
S17
10A
H1/5
J/8
H2/8
U2/6
X/6
X/2
H2/2
H2/3
A2/4
A1/2
H2/4
H2/6
1.5BK/BL
1.0BK/W/G
1.5W/Y
0.35G
1.0BK/G
1.0BK/G
1.0BK/W
1.0BK/W
102
177
170
15
T4c/4
49
T5b/1
49a
T7a/2
危急闪光
报警灯
转向信号开关
P
T7a/5
a1
危急闪光器开关
T7a/3
L
T7a/7
R
T7a/4
PL
T7a/6
PR

图 7—22(16) 全车电路

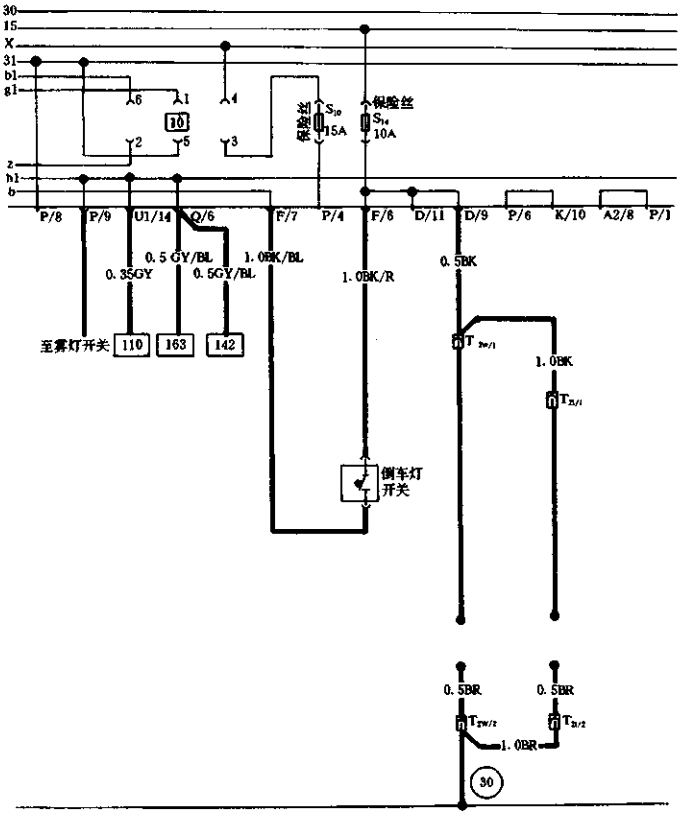

30
15
X
31
bl
gl
z
hl
b
6
1
4
10
2
5
3
S10
15A
保险丝
S14
10A
P/8
P/9
U1/14
Q/6
F/7
P/4
F/6
D/11
D/9
P/6
K/10
A2/8
P/1
0.35GY
0.5GY/BL
0.5GY/BL
1.0BK/BL
1.0BK/R
0.5BK
至雾灯开关
110
163
142
1.0BK
倒车灯
开关
0.5BR
0.5BR
1.0BR
30

图 7—22(17) 全车电路

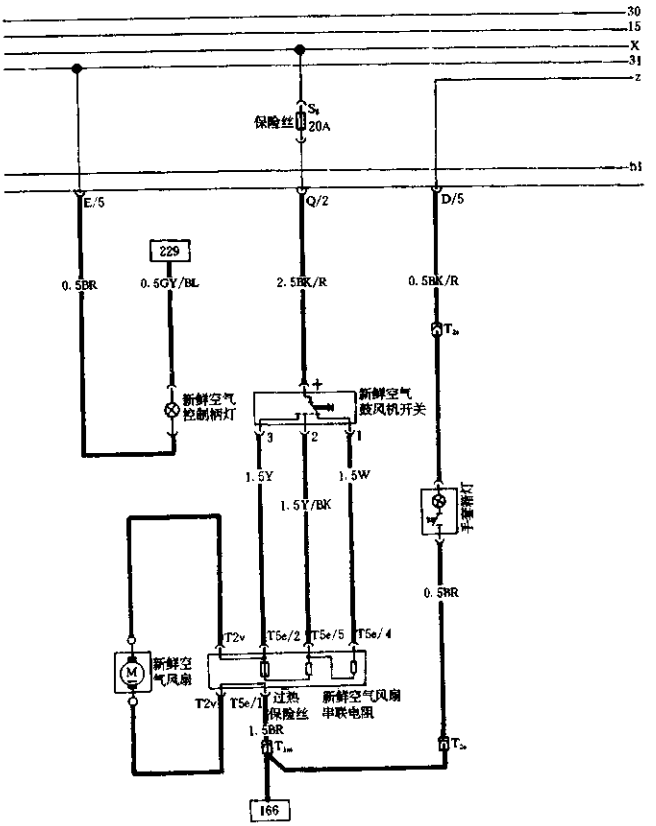

30
15
X
31
z
保险丝
S_6
20A
b1
E/5
Q/2
D/5
229
0.5BR
0.5GY/BL
2.5BK/R
0.5BK/R
T_{2v}
新鲜空气
控制柄灯
新鲜空气
鼓风机开关
3
2
1
1.5Y
1.5W
1.5Y/BK
手套箱灯
0.5BR
T2v
T5e/2
T5e/5
T5e/4
新鲜空
气风扇
T2v
T5e/1
过热
保险丝
新鲜空气风扇
串联电阻
1.5BR
T_{1m}
T_{2v}
166

图 7—22(18) 全车电路

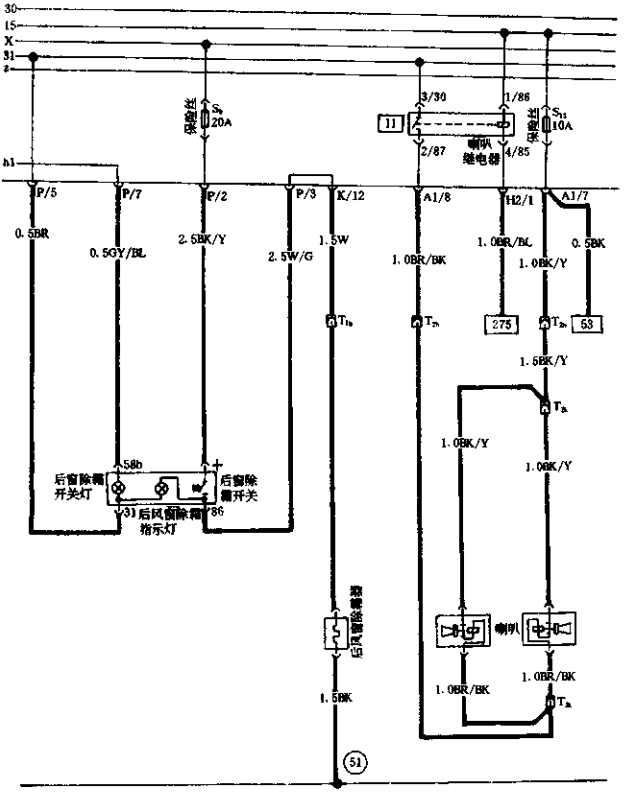

30
15
X
31
z
保险丝
20A
3/30
1/86
11
喇叭
继电器
2/87
4/85
保险丝
10A
h1
P/5
P/7
P/2
P/3
K/12
A1/8
H2/1
A1/7
0.5BR
0.5GY/BL
2.5BK/Y
2.5W/G
1.5W
1.0BR/BK
1.0BR/BL
1.0BK/Y
0.5BK
275
53
1.5BK/Y
1.0BK/Y
1.0BK/Y
58b
后窗除霜
开关灯
后窗除
霜开关
31
后风窗除霜
指示灯
86
后风窗除霜器
喇叭
1.0BR/BK
1.0BR/BK
1.5BK
51

图 7—22(19) 全车电路

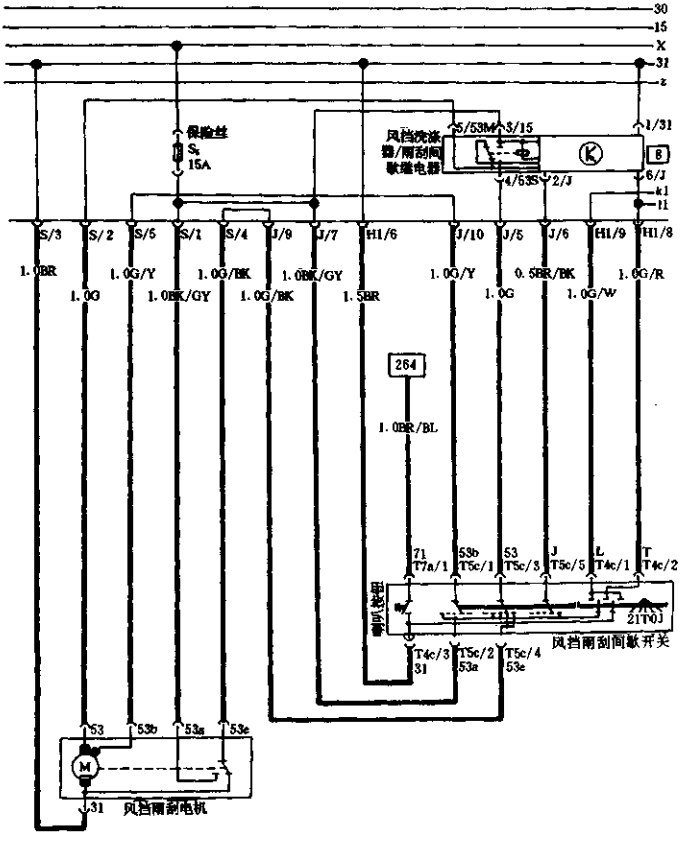

30
15
X
31
z
保险丝
S2
15A
风挡洗涤器/雨刮间歇继电器
5/53M
3/15
1/31
4/53S
2/J
6/J
k1
l1
S/3
S/2
S/5
S/1
S/4
J/9
J/7
H1/6
J/10
J/5
J/6
H1/9
H1/8
1.0BR
1.0G
1.0G/Y
1.0BK/GY
1.0G/BK
1.0BK/GY
1.0G/BK
1.5BR
1.0G/Y
1.0G
0.5BR/BK
1.0G/W
1.0G/R
264
1.0BR/BL
71
T7a/1
53b
T5c/1
53
T5c/3
J
T5c/5
L
T4c/1
T
T4c/2
21T0J
风挡雨刮间歇开关
T4c/3
31
T5c/2
53a
T5c/4
53e
53
53b
53a
53e
M
31
风挡雨刮电机

图 7—22(20) 全车电路

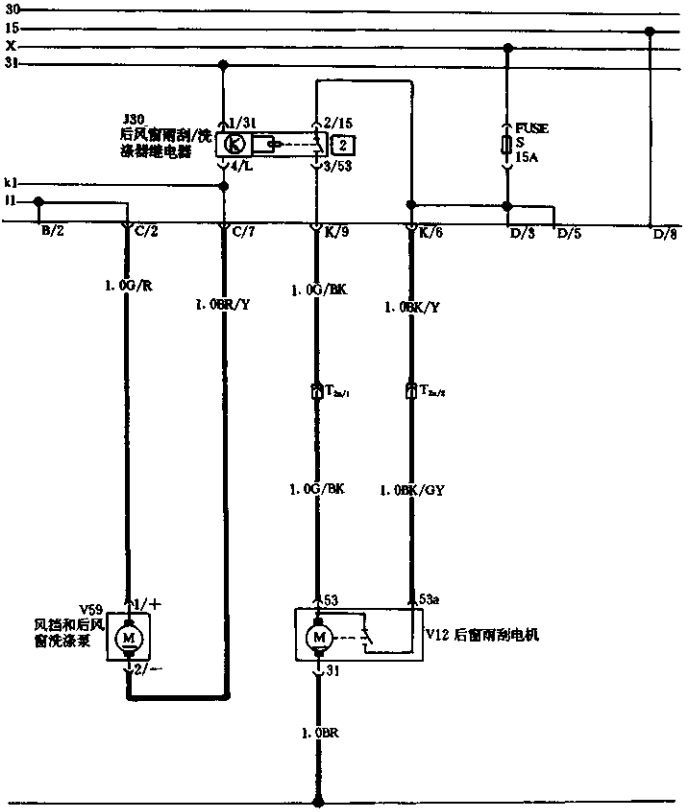
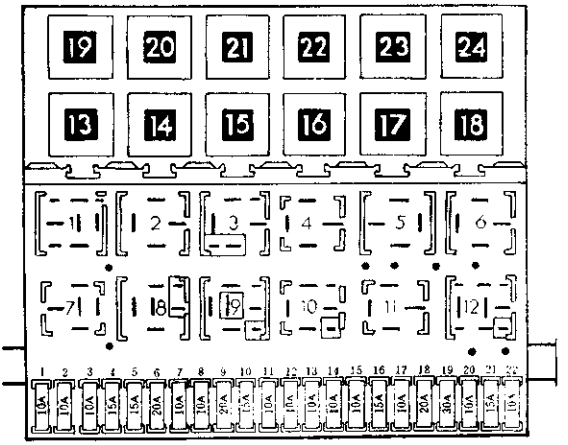

30
15
X
31
J30
后风窗雨刮/洗涤器继电器
1/31
2/15
4/L
3/53
FUSE
S
15A
kl
11
B/2
C/2
C/7
K/9
K/6
D/3
D/5
D/8
1.0G/R
1.0BR/Y
1.0G/BK
1.0BK/Y
1.0G/BK
1.0BK/GY
V59
风挡和后风窗洗涤泵
1/+
2/-
53
53a
31
V12 后窗雨刮电机
1.0BR

图 7—22(21) 全车电路

2. 高尔夫 GT16V 型轿车全车电路



保丝板上的保险丝编号及相应的安培数

1 - 左大灯近光 10A

2 - 右大灯近光 10A

3 - 仪表板灯、牌照灯 10A

4 - 手套箱灯、后窗雨刮 15A

5 - 风挡雨刮/洗涤器 15A

6 - 新鲜空气鼓风机、空调 20A

7 - 右尾灯、示宽灯 10A

8 - 左尾灯、示宽灯 10A

9 - 后窗除雾器 20A

10 - 雾灯 15A

11 - 左大灯远光、远光指示灯 10A

12 - 右大灯远光 10A

13 - 喇叭、散热器风扇 10A

14 - 倒车灯、洗涤喷嘴加热器 10A

15 - 发动机电子、怠速稳定阀、冷启动阀 10A

16 - 多功能显示器、冲掉报警灯 10A

17 - 危急闪光器、转向信号 10A

18 - 燃油泵、氧传感器 20A

19 - 散热器冷却风扇、空调 30A

20 - 制动灯、巡航控制 10A

21 - 车内灯、行李箱灯、多功能显示器 15A

22 - 收音机、点烟器 10A

固定在保险丝/继电器板上的继电器

1 - 空调继电器、J32 (13)

2 - 后窗雨刮/洗涤器继电器

3 - 空

4 - 减荷继电器、J59 (18)

5 - 雨刮间歇继电器、J31 (19)

6 - 危急闪光继电器、J2 (21)

7 - 雾灯继电器、J5

8 - 空

9 - 安全与报警系统控制单元、J34 (4, 29)

10 - 空

11 - 喇叭继电器、J4 (53)

12 - 燃油泵继电器、J17 (80)

Separa 保险丝/继电器板上的分离式继电器

13 - 散热器冷却风扇、J138 (31)

14 - 启动联锁继电器、J207

15 - 空

16 - 空

17 - 电动窗继电器、(24)

18 - 日间行灯继电器(加拿大)

19 - 空

20 - 空

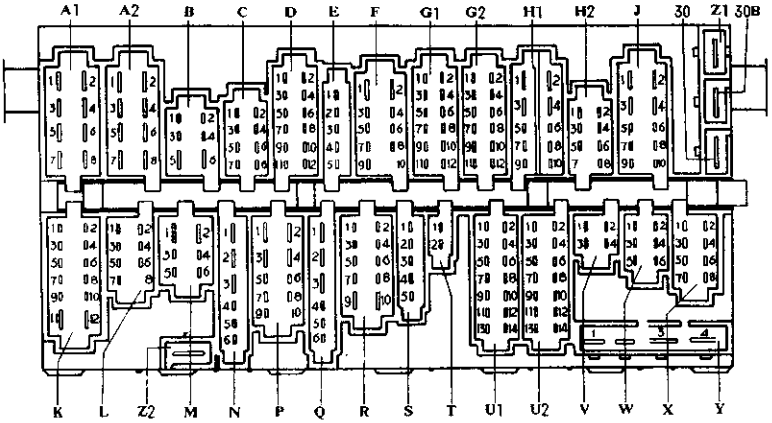
21 - 空

22 - 空

23 - 空(保险丝)、加热器

24 - 电动窗继电器

图 7-23 保险丝/继电器板



Connec 保险丝／继电器板上的导线连接器

A1－大灯线束（黄色），8针脚

A2－大灯线束（黄色），8针脚

C－大灯线束（黄色），8针脚

D－选用设备线束（绿色），12针脚

E－仪表线束（绿色），5针脚

F－右发动机室线束（白色），9针脚

G1－右发动机室线束（白色），12针脚

G2－右发动机室线束（白色），12针脚

H1－转向管柱开关线束（红色），10针脚

H2－转向管柱开关线束（红色），8针脚

J－转向管柱开关线束（红色），10针脚

K－后线束（黑色），12针脚

L－后线束（黑色），7针脚

M－后线束（黑色），6针脚

N－空调线束（绿色），6针脚

P－后窗除霜器线束（蓝色），9针脚

Q－仪表线束（蓝色），6针脚

R－灯开关线束（蓝色），10针脚

S－右发动机室线束（白色），5针脚

T－2针脚导线连接器（绿色）

U1－仪表板线束（蓝色），40针脚

U2－仪表板线束（蓝色），40针脚

V－多功能显示器线束（绿色），4针脚

W－ABS线束（绿色），6针脚

X－ABS报警灯线束（绿色），8针脚

Y－单针脚导线连接器，接线柱30

Z1－单针脚导线连接器

Z2－单针脚导线连接器，接线柱31

30－单针脚导线连接器，接线柱30

30B－单针脚导线连接器

图7—24　保险丝板接头编号

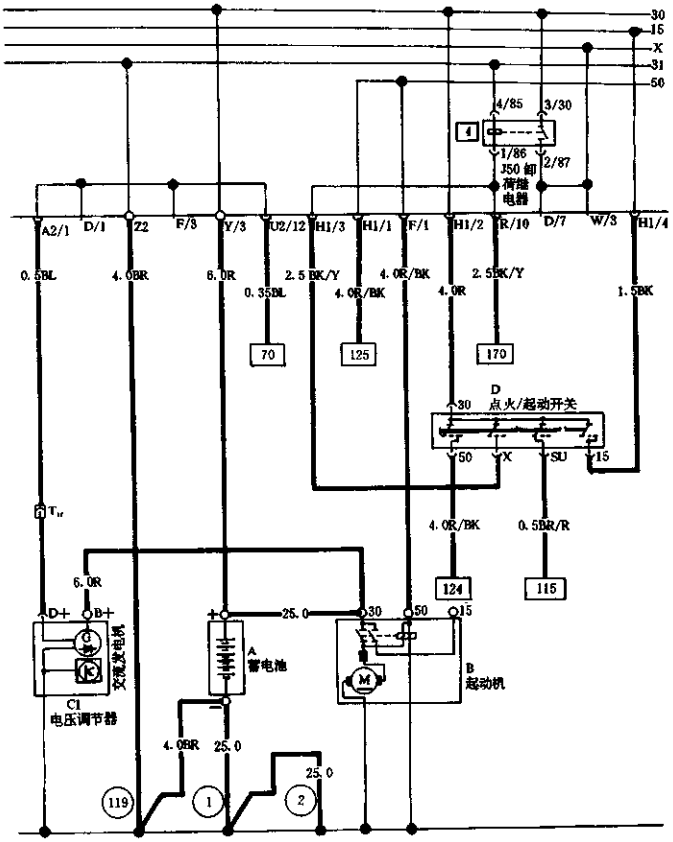

30
15
X
31
50
4/85
3/30
4
1/86
2/87
J50 卸荷继电器
A2/1
D/1
Z2
F/3
Y/3
U2/12
H1/3
H1/1
F/1
H1/2
R/10
D/7
W/3
H1/4
0.5BL
4.0BR
6.0R
0.35BL
2.5BK/Y
4.0R/BK
4.0R
2.5BK/Y
1.5BK
70
125
170
D
30
点火/起动开关
50
X
SU
15
T_{tr}
4.0R/BK
0.5BR/R
124
115
6.0R
D+
B+
25.0
30
50
15
交流发电机
A
蓄电池
B
起动机
C1
电压调节器
4.0BR
25.0
25.0
119
1
2

图 7—25(1) 主电路

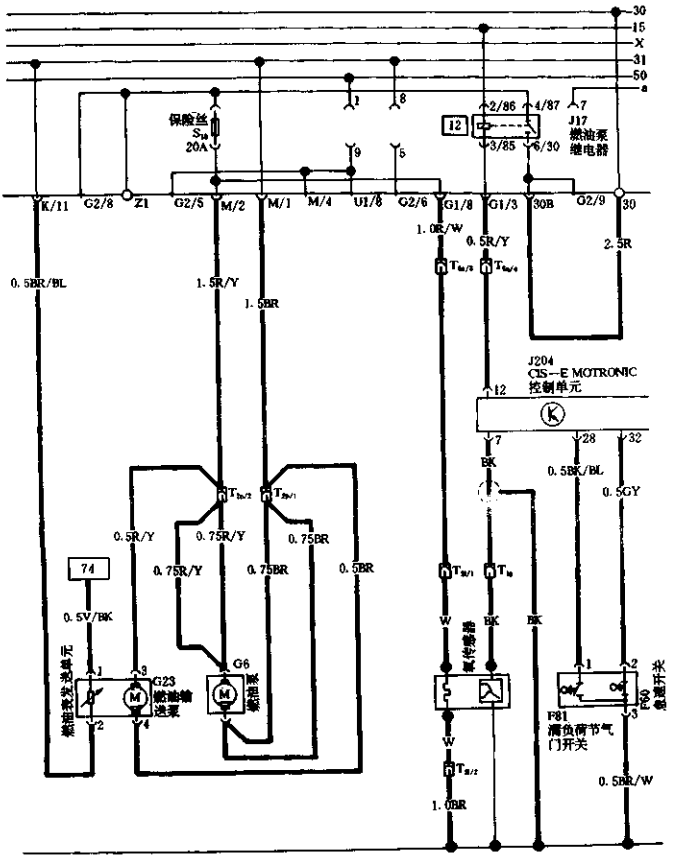

30
15
X
31
50
a
保险丝
S_{10}
20A
12
J17
燃油泵
继电器
2/86
4/87
3/85
6/30
K/11
G2/8
Z1
G2/5
M/2
M/1
M/4
U1/8
G2/6
G1/8
G1/3
30B
G2/9
30
1.0R/W
0.5R/Y
2.5R
0.5BR/BL
1.5R/Y
1.5BR
J204
CIS-E MOTRONIC
控制单元
BK
0.5BK/BL
0.5GY
0.5R/Y
0.75R/Y
0.75BR
0.75R/Y
0.75BR
0.5BR
74
0.5V/BK
燃油泵发送单元
G23
燃油输送泵
G6
燃油泵
W
BK
BK
氧传感器
F81
满负荷节气门开关
F60
怠速开关
0.5BR/W
1.0BR

图 7--25(2) 主电路

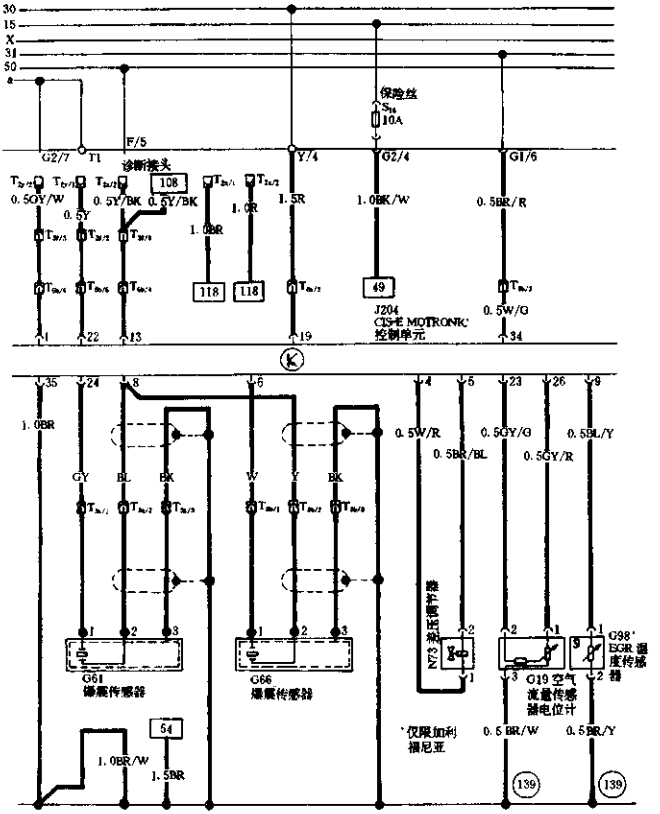

30
15
X
31
50
a
保险丝
S_{16}
10A
G2/7
T1
F/5
诊断接头
108
0.5OY/W
0.5Y
0.5Y/BK
0.5Y/BK
1.0R
1.5R
1.0BK/W
0.5BR/R
1.0BR
118
118
49
J204
CIS-E MOTRONIC
控制单元
0.5W/G
1
22
13
19
34
K
35
24
8
6
4
5
23
26
9
1.0BR
0.5W/R
0.5OY/G
0.5BL/Y
0.5BR/BL
0.5GY/R
GY
BL
BK
W
Y
BK
N73 燃压调节器
G61
爆震传感器
G66
爆震传感器
G19 空气
流量传感
器电位计
G98*
EGR 温
度传感
器
*仅限加利
福尼亚
54
1.0BR/W
1.5BR
0.5BR/W
0.5BR/Y
139
139

图 7—25(3) 主电路

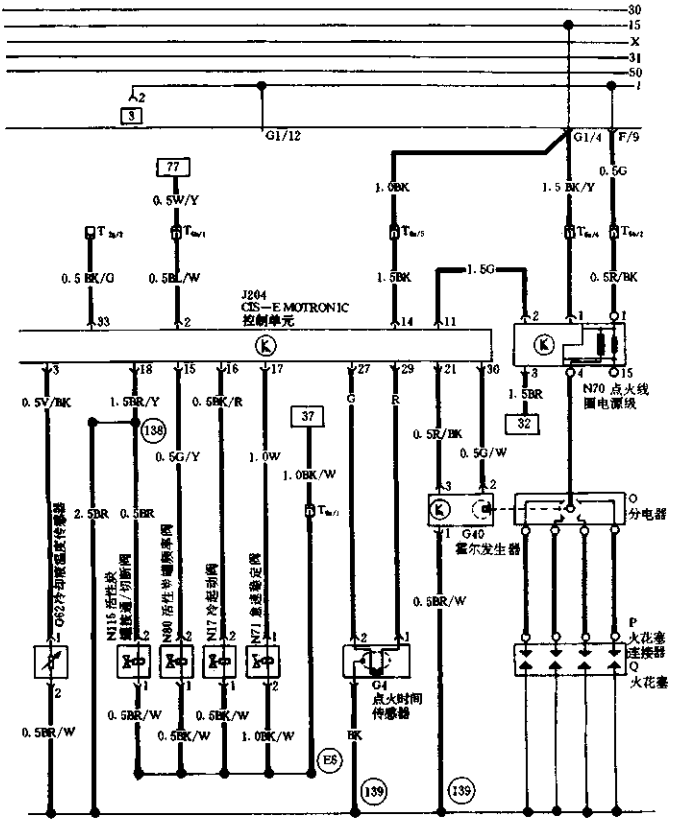

30
15
X
31
50
1
G1/12
G1/4
F/9
77
0.5W/Y
1.0BK
1.5BK/Y
0.5G
0.5BK/G
0.5BL/W
1.5BK
1.5G
0.5R/BK
J204
CIS—E MOTRONIC
控制单元
0.5V/BK
1.5BR/Y
0.5BK/R
37
1.5BR
32
N70 点火线
圈电源线
0.5G/Y
1.0W
1.0BK/W
0.5R/BK
0.5G/W
2.5BR
0.5BR
138
G62 冷却液温度传感器
N15 活性炭
罐阀通/切断阀
N80 活性炭罐阀来阀
N17 冷起动阀
N71 怠速稳定阀
G40
霍尔发生器
分电器
0.5BR/W
P
火花塞
连接器
Q
火花塞
G4
点火时间
传感器
0.5BR/W
0.5BK/W
1.0BK/W
BK
E6
139
139

图 7—25(4) 主电路

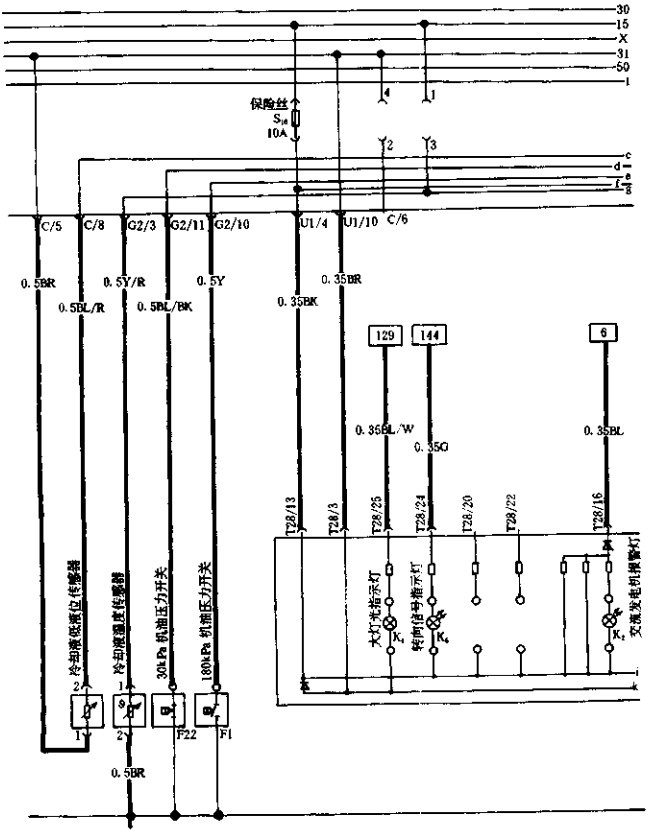

30
15
X
31
50
1
保险丝
S_M
10A
c
d
e
f
g
C/5
C/8
G2/3
G2/11
G2/10
U1/4
U1/10
C/6
0.5BR
0.5BL/R
0.5Y/R
0.5BL/BK
0.5Y
0.35BK
0.35BR
129
144
6
0.35BL/W
0.35G
0.35BL
T28/13
T28/3
T28/25
T28/24
T28/20
T28/22
T28/16
大灯光指示灯
转向信号指示灯
交流发电机报警灯
冷却液低液位传感器
冷却液温度传感器
30kPa 机油压力开关
180kPa 机油压力开关
T22
F1
0.5BR

图 7—25(5) 主电路

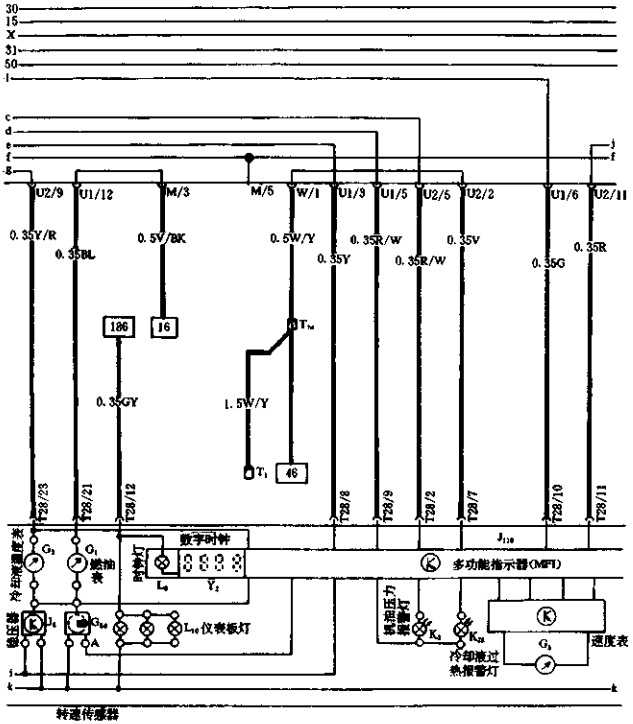

30
15
X
31
50
U2/9
U1/12
M/3
M/5
W/1
U1/3
U1/5
U2/5
U2/2
U1/6
U2/11
0.35Y/R
0.35BL
0.5V/BK
0.5W/Y
0.35R/W
0.35Y
0.35R/W
0.35V
0.35G
0.35R
186
16
0.35GY
1.5W/Y
46
T28/23
T28/21
T28/12
T28/8
T28/9
T28/2
T28/7
T28/10
T28/11
冷却液温度表
燃油表
数字时钟
时钟灯
多功能指示器(MFI)
仪表板灯
机油压力报警灯
冷却液过热报警灯
速度表
转速传感器

图 7—25(6) 主电路

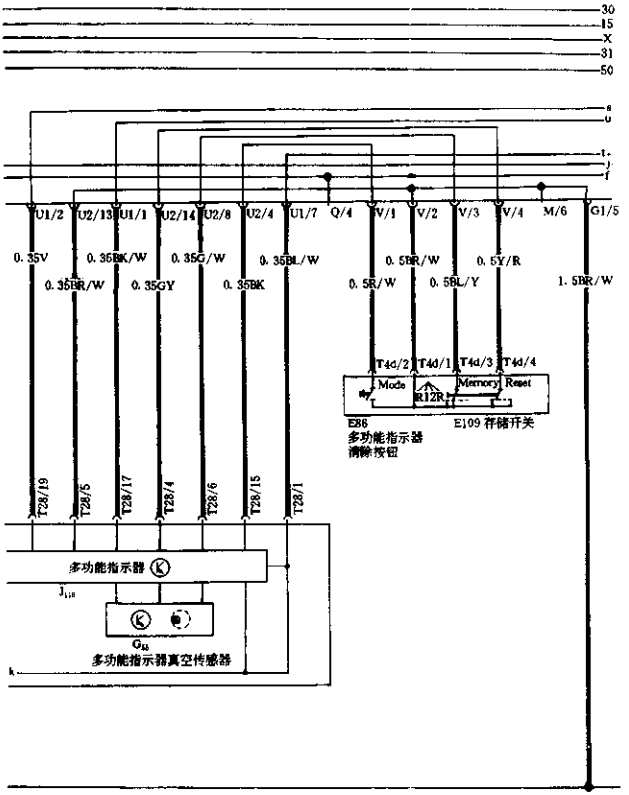

30
15
X
31
50
U1/2
U2/13
U1/1
U2/14
U2/8
U2/4
U1/7
Q/4
V/1
V/2
V/3
V/4
M/6
G1/5
0.35V
0.35BK/W
0.35G/W
0.35BL/W
0.5BR/W
0.5Y/R
0.35BR/W
0.35GY
0.35BK
0.5R/W
0.5BL/Y
1.5BR/W
T4d/2
T4d/1
T4d/3
T4d/4
Mode
Memory
Reset
R12R
E86
多功能指示器
清除按钮
E109 存储开关
T28/19
T28/5
T28/17
T28/4
T28/6
T28/15
T28/1
多功能指示器
多功能指示器真空传感器

图 7—25(7) 主电路

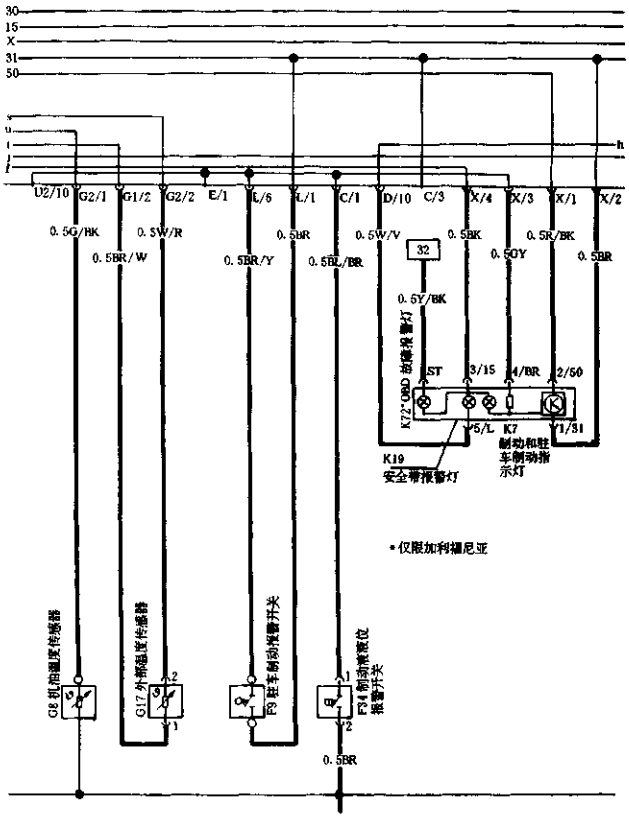

30
15
X
31
50
U2/10
G2/1
G1/2
G2/2
E/1
L/6
L/1
C/1
D/10
C/3
X/4
X/3
X/1
X/2
0.5G/BK
0.5W/R
0.5BR/W
0.5BR/Y
0.5BR
0.5BL/BR
0.5W/V
0.5BK
0.5R/BK
0.5GY
0.5BR
32
0.5Y/BK
K72*OBD故障灯警灯
ST
3/15
4/BR
2/50
5/L
K7
1/31
制动和驻车制动指示灯
K19
安全带报警灯
*仅限加利福尼亚
G6 机油温度传感器
G17 外部温度传感器
F9 驻车制动报警开关
F34 制动液液位报警开关
0.5BR

图 7—25(8) 主电路

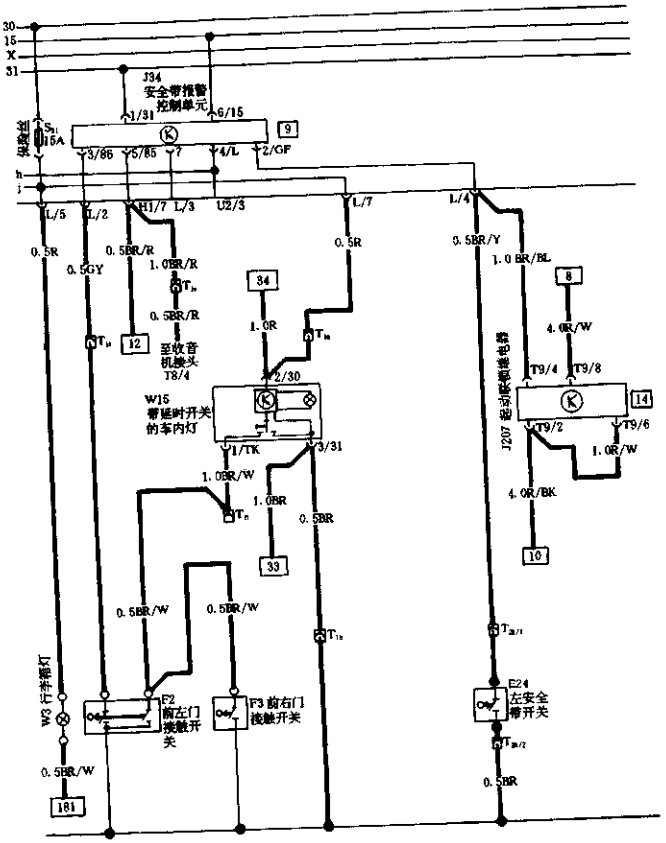

30
15
X
31
J34
安全带报警
控制单元
1/31
6/15
9
保险丝
S31
15A
3/86
5/85
7
4/L
2/GF
h
i
L/5
L/2
H1/7
L/3
U2/3
L/7
L/4
0.5R
0.5GY
0.5BR/R
1.0BR/R
0.5BR/R
至收音
机插头
T8/4
12
34
1.0R
2/30
W15
带延时开关
的车内灯
1/TK
3/31
1.0BR/W
1.0BR
0.5BR
33
0.5R
0.5BR/Y
1.0BR/BL
8
4.0R/W
T9/4
T9/8
J207 启动联锁继电器
14
T9/2
T9/6
1.0R/W
4.0R/BK
10
0.5BR/W
0.5BR/W
W3 行李箱灯
F2
前左门
接触开关
F3 前右门
接触开关
E24
左安全
带开关
0.5BR/W
181
0.5BR

图 7—25(9) 主电路

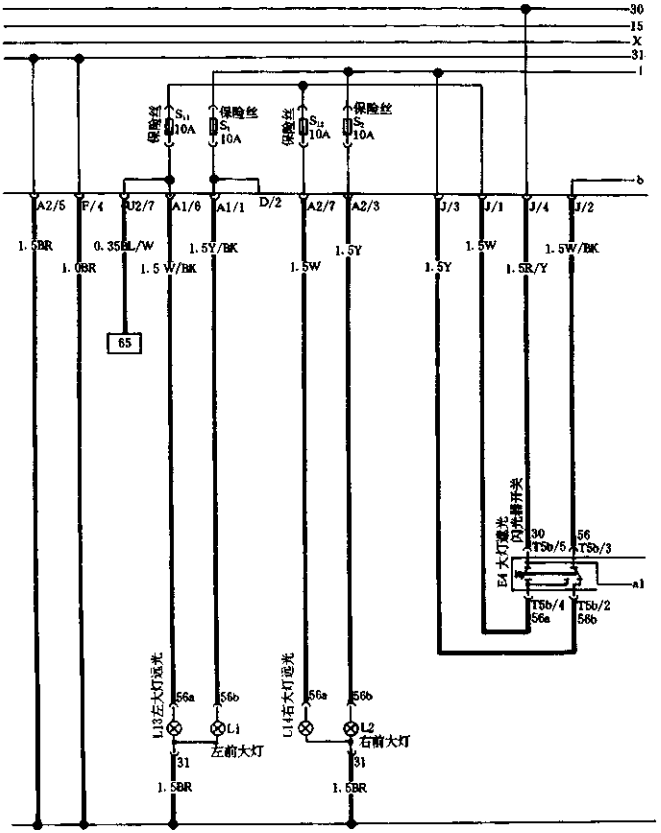

30
15
X
31
1
b
保险丝
S_{11}
10A
保险丝
S_1
10A
保险丝
S_{12}
10A
保险丝
S_2
10A
A2/5
F/4
U2/7
A1/6
A1/1
D/2
A2/7
A2/3
J/3
J/1
J/4
J/2
1.5BR
1.0BR
0.35BL/W
1.5Y/BK
1.5W/BK
1.5W
1.5Y
1.5Y
1.5W
1.5R/Y
1.5W/BK
65
E4 大灯远光
闪光继开关
30
T5b/5
56
T5b/3
a1
T5b/4
56a
T5b/2
56b
L13左大灯远光
56a
56b
L1
左前大灯
31
1.5BR
L14右大灯远光
56a
56b
L2
右前大灯
31
1.5BR

图 7—25(10) 主电路

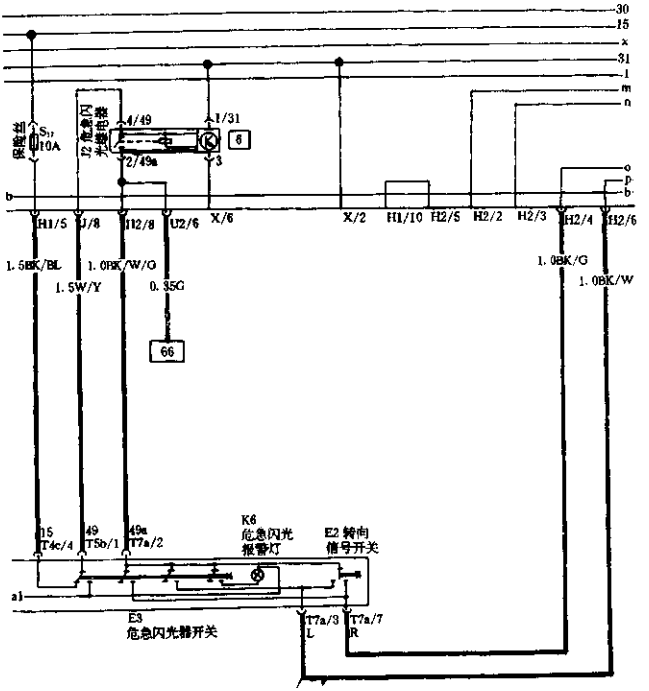

30
15
x
31
1
m
n
o
p
b
b
保险丝
S17
10A
J2 危急闪光继电器
4/49
1/31
6
2/49a
3
H1/5
J/8
H12/8
U2/6
X/6
X/2
H1/10
H2/5
H2/2
H2/3
H2/4
H2/6
1.5BK/BL
1.0BK/W/O
1.5W/Y
0.35G
1.0BK/G
1.0BK/W
66
15
T4c/4
49
T5b/1
49a
T7a/2
K6
危急闪光
报警灯
E2 转向
信号开关
a1
E3
危急闪光器开关
T7a/3
L
T7a/7
R

图 7—25(11) 主电路

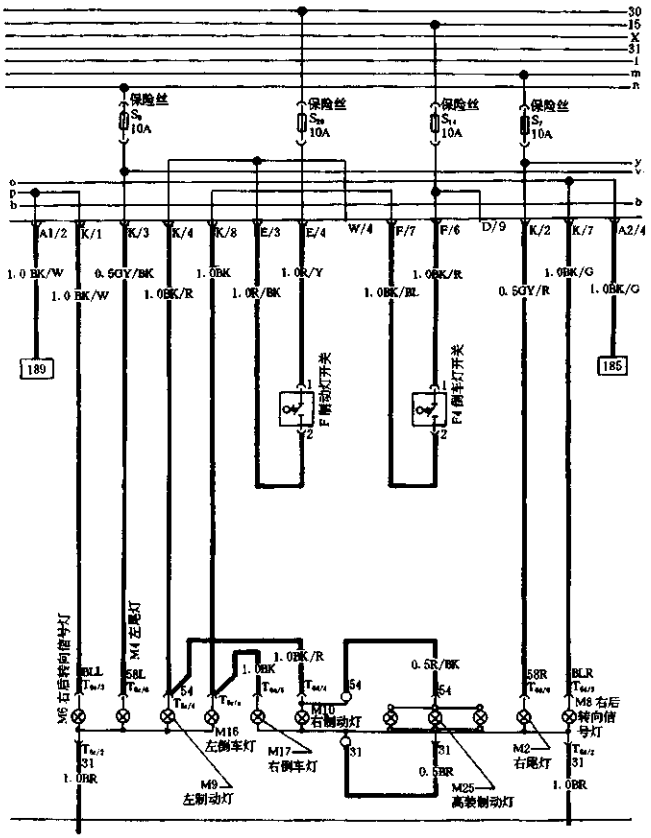

30
15
X
31
l
m
n
保险丝
10A
y
v
o
p
b
A1/2
K/1
K/3
K/4
K/8
E/3
E/4
W/4
F/7
F/6
D/9
K/2
K/7
A2/4
1.0 BK/W
0.5GY/BK
1.0BK
1.0R/Y
1.0BK/R
1.0BK/G
1.0 BK/W
1.0BK/R
1.0R/BK
1.0BK/BL
0.5GY/R
1.0BK/G
189
185
F 制动灯开关
F4 倒车灯开关
M6 右后转向信号灯
M4 左尾灯
1.0BK/R
1.0BK
0.5R/BK
BLL
58L
54
58R
BLR
M10
右制动灯
M8 右后
转向信
号灯
M16
左倒车灯
M17
右倒车灯
M2
右尾灯
M9
左制动灯
M25
高装制动灯
31
1.0BR
0.5BR

图 7—25(12) 主电路

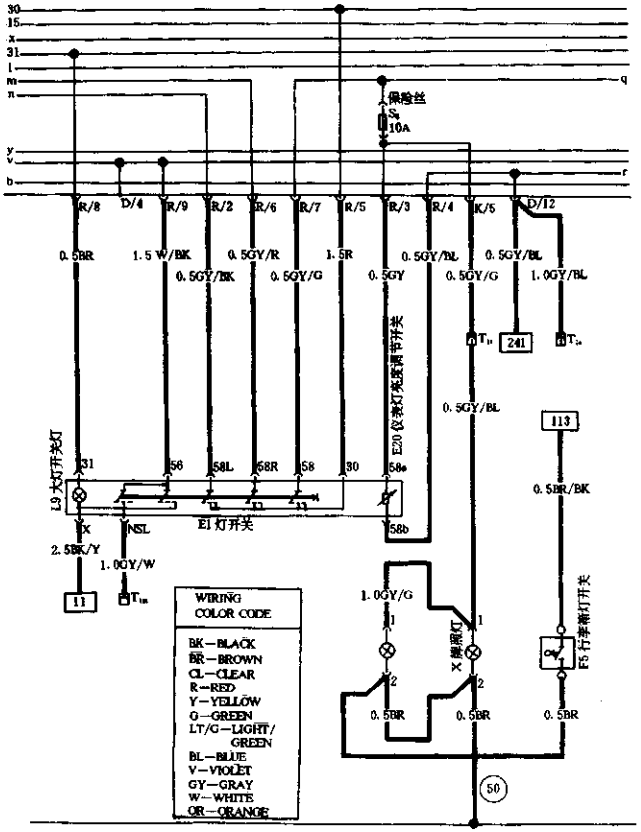

30
15
x
31
l
m
n
q
保险丝
S4
10A
y
v
b
r
R/8
D/4
R/9
R/2
R/6
R/7
R/5
R/3
R/4
K/5
D/12
0.5BR
1.5W/BK
0.5GY/BK
0.5GY/R
0.5GY/G
1.5R
0.5GY
0.5GY/BL
0.5GY/G
0.5GY/BL
1.0GY/BL
241
E20 仪表灯亮度调节开关
0.5GY/BL
113
E9 大灯开关灯
31
56
58L
58R
58
30
58e
0.5BR/BK
E1 灯开关
X
NSL
58b
2.5BK/Y
1.0GY/W
11
1.0GY/G
X 侧示灯
F5 行李箱灯开关
0.5BR
0.5BR
0.5BR
50
WIRING
COLOR CODE
BK—BLACK
BR—BROWN
CL—CLEAR
R—RED
Y—YELLOW
G—GREEN
LT/G—LIGHT/GREEN
BL—BLUE
V—VIOLET
GY—GRAY
W—WHITE
OR—ORANGE

图 7—25(13) 主电路

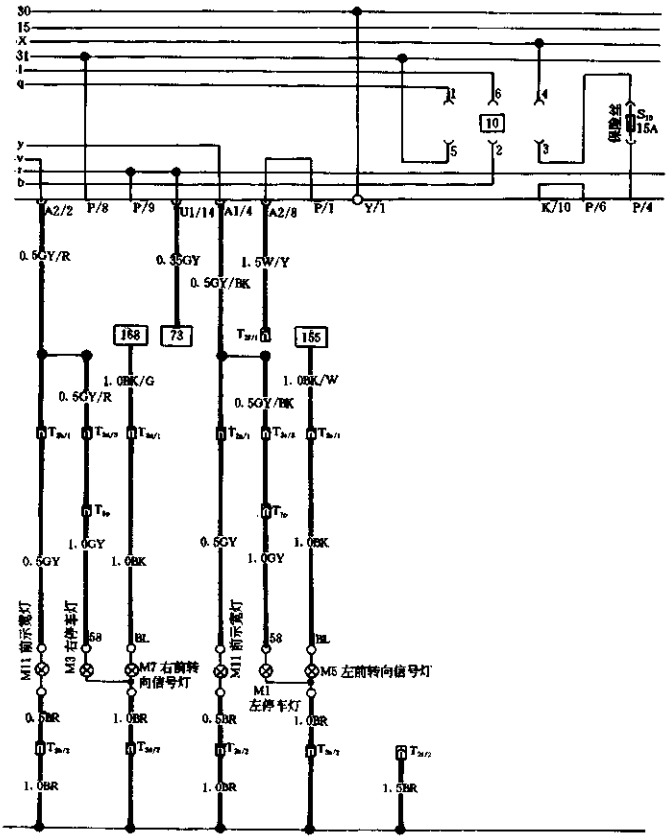

30
15
X
31
l
q
y
v
r
b
10
保险丝
S_{19}
15A
A2/2
P/8
P/9
U1/14
A1/4
A2/8
P/1
Y/1
K/10
P/6
P/4
0.5GY/R
0.5GY
1.5W/Y
0.5GY/BK
188
73
155
1.0BK/G
1.0BK/W
0.5GY/R
0.5GY/BK
1.0GY
0.5GY
1.0BK
M11 前示宽灯
M3 左停车灯
58
BL
M7 右前转向信号灯
M5 左前转向信号灯
M1 左停车灯
0.5BR
1.0BR
1.5BR

图 7—25(14) 主电路

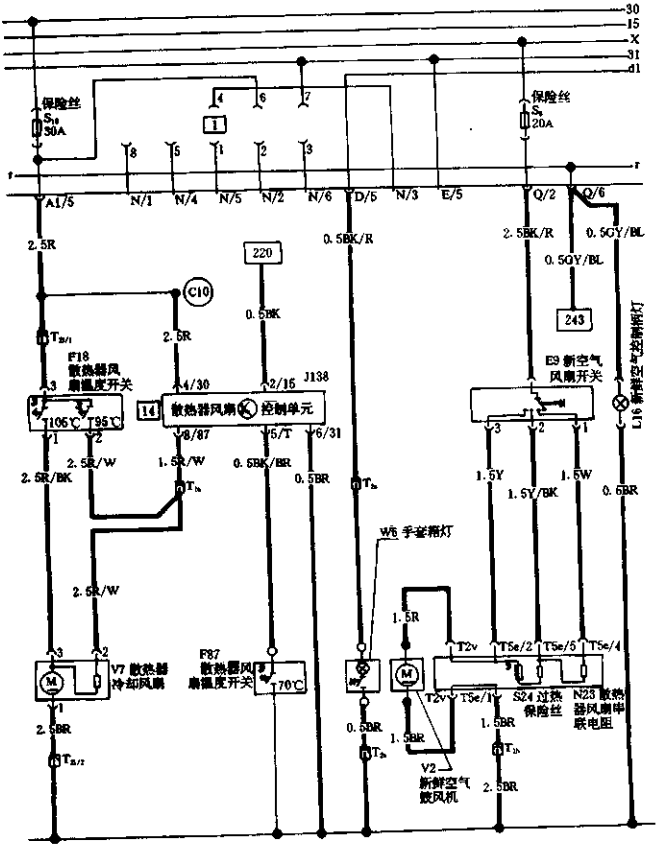

30
15
X
31
d1
保险丝
S_{10}
30A
保险丝
S_5
20A
A1/5
N/1
N/4
N/5
N/2
N/6
D/5
N/3
E/5
Q/2
Q/6
2.5R
0.5BK/R
2.5BK/R
0.5GY/BL
0.5GY/BL
220
C10
0.5BK
2.5R
243
F18
散热器风扇温度开关
J138
散热器风扇控制单元
E9 新空气风扇开关
L16 新鲜空气故障指示灯
T106℃
T95℃
2.5R/W
1.5R/W
0.5BK/BR
0.5BR
2.5R/BK
1.5Y
1.5W
1.5Y/BK
0.5BR
W6 手套箱灯
2.5R/W
1.5R
V7 散热器冷却风扇
F87
散热器风扇温度开关
70℃
T2v
T5e/2
T5e/5
T5e/4
T2v
T5e/1
S24 过热保险丝
N23 散热器风扇串联电阻
0.5BR
1.5BR
1.5BR
2.5BR
V2
新鲜空气鼓风机
2.5BR

图 7—25(15) 主电路

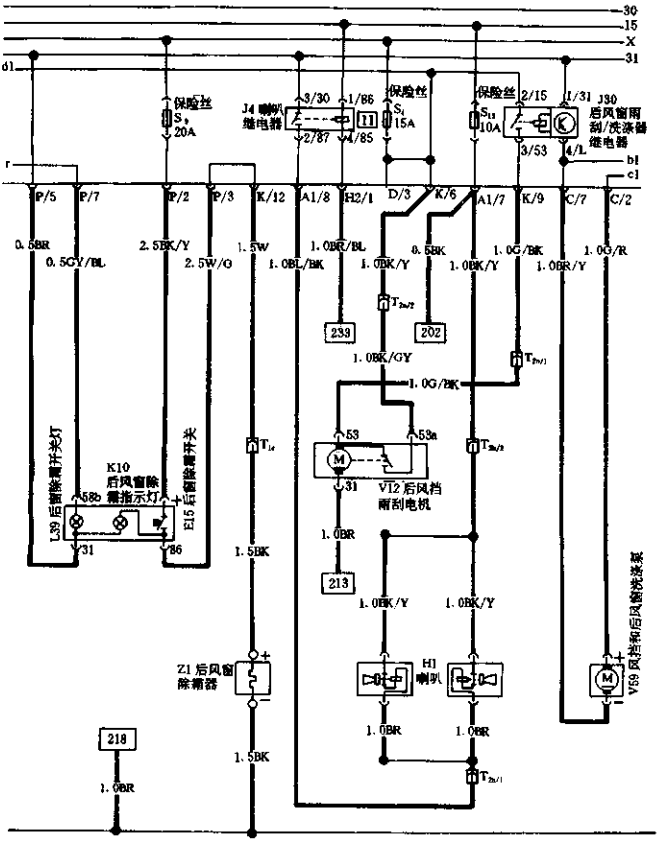

30
15
X
31
d1
保险丝
S9
20A
J4 喇叭
继电器
3/30
1/86
2/87
4/85
保险丝
S1
15A
保险丝
S11
10A
2/15
1/31
J30
后风窗雨刮/洗涤器
继电器
3/53
4/L
b1
c1
r
P/5
P/7
P/2
P/3
K/12
A1/8
H2/1
D/3
K/6
A1/7
K/9
C/7
C/2
0.5BR
0.5GY/BL
2.5BK/Y
2.5W/G
1.5W
1.0BL/BK
1.0BU/BL
1.0BK/Y
0.5BK
1.0BK/Y
1.0G/BK
1.0BR/Y
1.0G/R
239
202
1.0BK/GY
1.0G/BK
53
53a
31
VT2 后风挡
雨刮电机
K10
后风窗除
霜指示灯
58b
31
86
L39 后窗除霜开关灯
E15 后窗除霜开关
1.0BR
1.5BK
213
1.0BK/Y
1.0BK/Y
Z1 后风窗
除霜器
H1
喇叭
1.0BR
1.0BR
V59 风挡和后风窗洗涤泵
218
1.0BR
1.5BK

图 7—25(16) 主电路

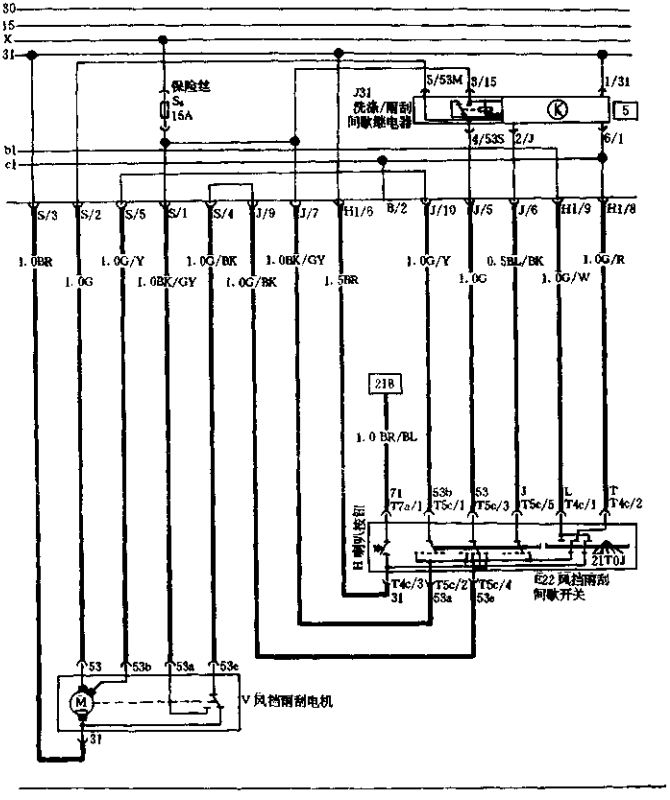

30
15
X
31
保险丝
S4
15A
J31
洗涤/雨刮
间歇继电器
5/53M
3/15
1/31
5
4/53S
2/3
6/1
b1
c1
S/3
S/2
S/5
S/1
S/4
J/9
J/7
H1/6
B/2
J/10
J/5
J/6
H1/9
H1/8
1.0BR
1.0G/Y
1.0G/BK
1.0BK/GY
1.0G/Y
0.5BL/BK
1.0G/R
1.0G
1.0BK/GY
1.0G/BK
1.5BR
1.0G
1.0G/W
21B
1.0 BR/BL
71
T7a/1
53b
T5c/1
53
T5c/3
3
T5c/5
L
T4c/1
T
T4c/2
日间行车灯
21T0J
T4c/3
31
T5c/2
53a
T5c/4
53e
E22 风挡雨刮
间歇开关
53
53b
53a
53e
M
V 风挡雨刮电机
31

图 7—25(17) 主电路

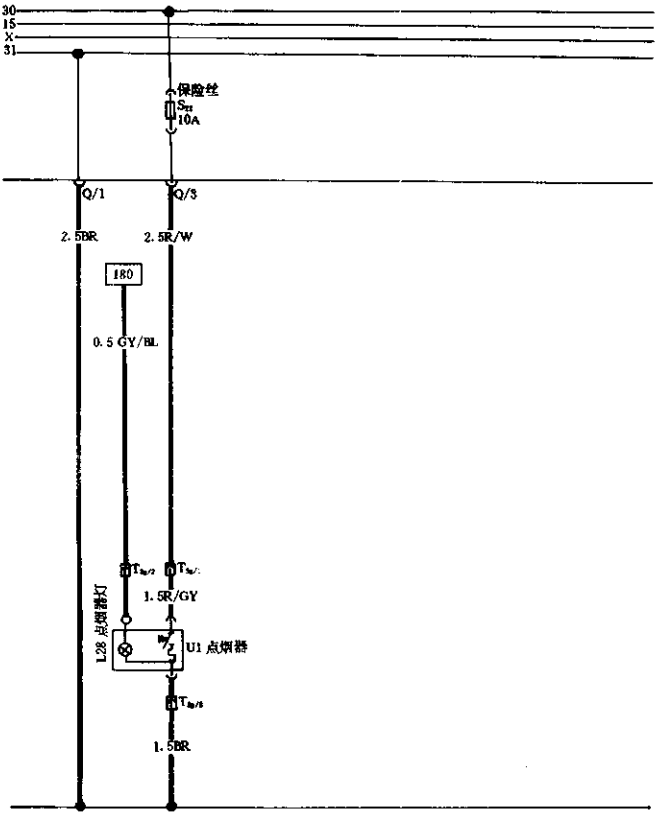

30
15
X
31
保险丝
S_{FT}
10A
Q/1
Q/3
2.5BR
2.5R/W
180
0.5 GY/BL
$T_{4a/2}$
$T_{4a/1}$
1.5R/GY
L28 点烟器灯
U1 点烟器
$T_{4a/3}$
1.5BR

图 7—25(18) 主电路

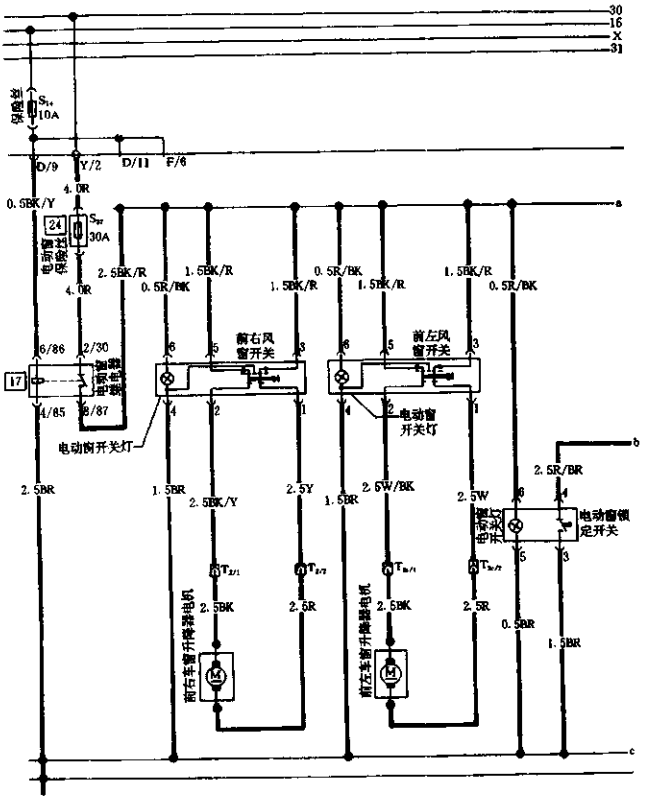

30
16
X
31
保险丝
10A
D/9
Y/2
D/11
F/6
0.5BK/Y
4.0R
24
30A
电动窗保险丝
2.5BK/R
1.5BK/R
0.5R/BK
1.5BK/R
0.5R/BK
1.5BK/R
0.5R/BK
1.5BK/R
0.5R/BK
6/86
2/30
17
4/85
8/87
电动窗继电器
前右风窗开关
前左风窗开关
电动窗开关灯
电动窗开关灯
2.5BR
1.5BR
2.5BK/Y
2.5Y
1.5BR
2.5W/BK
2.5W
2.5R/BR
电动窗锁定开关
2.5BK
2.5R
2.5BK
2.5R
0.5BR
1.5BR
前右车窗升降器电机
前左车窗升降器电机

图 7—26(1) 电动窗电路

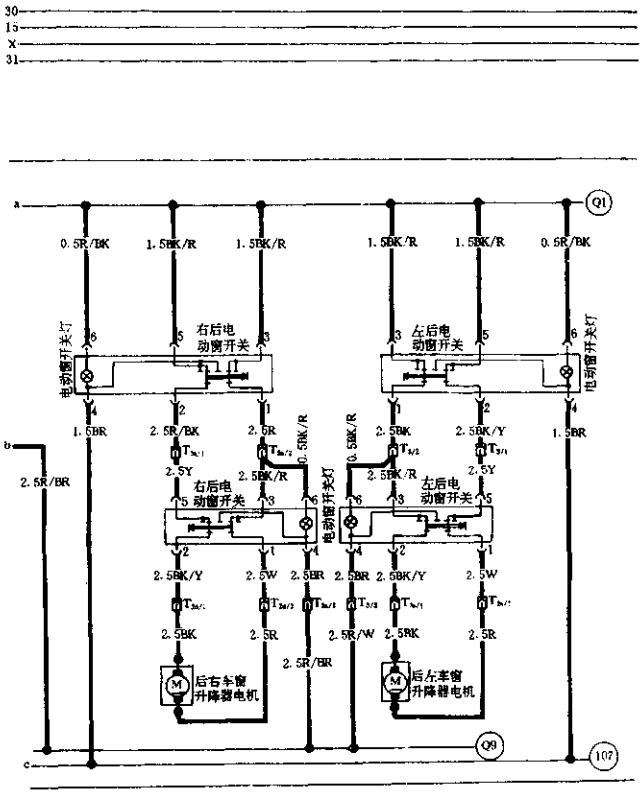

30
15
X
31
a
b
c
Q1
Q9
107
0.5R/BK
1.5BK/R
1.5BK/R
1.5BK/R
1.5BK/R
0.5R/BK
电动窗开关灯
右后电
动窗开关
左后电
动窗开关
电动窗开关灯
1.5BR
2.5R/BK
2.5R
0.5BK/R
0.5BK/R
2.5BK
2.5BK/Y
1.5BR
2.5R/BR
2.5Y
2.5BK/R
电动窗开关灯
2.5BK/R
2.5Y
右后电
动窗开关
左后电
动窗开关
2.5BK/Y
2.5W
2.5BR
2.5BR
2.5BK/Y
2.5W
2.5BK
2.5R
2.5R/W
2.5BK
2.5R
2.5R/BR
后右车窗
升降器电机
后左车窗
升降器电机

图 7—26(2) 电动窗电路

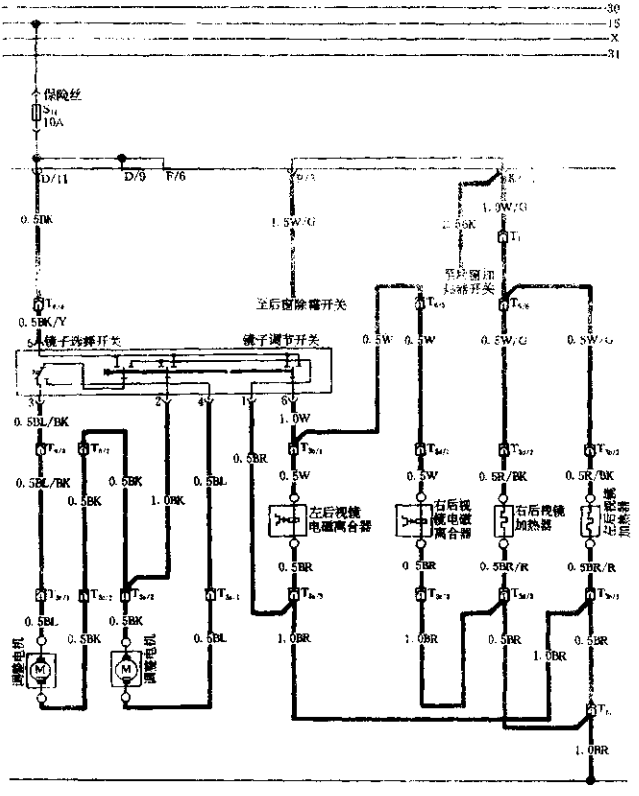
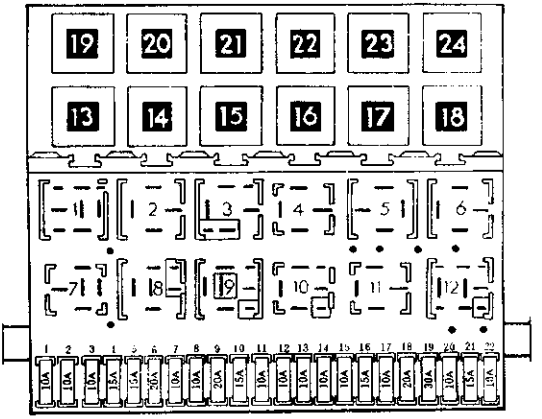


图 7—27　电动后视镜电路

3. DLGLFANTLL 燃油喷射发动机捷达轿车全车电路



保险丝板上的保险丝编号 R 相应的安培数 Amp.

1 – 左大灯近光 10A

2 – 右大灯近光 10A

3 – 仪表板灯、牌照灯 10A

4 – 手套箱灯 15A

5 – 雨刮、洗涤器 15A

6 – 新鲜空气风扇 20A

7 – 右尾灯，示宽灯 10A

8 – 左尾灯，示宽灯 10A

9 – 后窗除雾器 20A

10 – 空 10A

11 – 左大灯远光

12 – 右大灯远光 10A

13 – 喇叭 10A

14 – 倒车灯、洗涤喷嘴加热器 10A

15 – 空

16 – 冲撞报警灯 15A

17 – 危急闪光开关 10A

18 – 燃油泵、氧传感器加热 20A

19 – 散热器冷却风扇、空调 30A

20 – 制动灯 10A

21 – 车内灯、数字钟 15A

22 – 收音机、点烟器 10A

固定在保险丝／继电器板上的继电器

1 – 空调继电器

2 – 空

3 – DLGLFANT 控制单元

4 – 减荷继电器

5 – 低冷却液液位控制单元

6 – 危急闪光继电器

7 – 空

8 – 雨刮间歇继电器

9 – 安全带报警系统继电器

10 – 空

11 – 喇叭继电器

12 – 燃油泵继电器

Separa　保险丝／继电器板上的分离式继电器

13 – 散热器冷却风扇控制单元

14 – 自动变速器继电器（53）、冷却液温度指示继电器（44）

15 – ABS 液压泵继电器

16 – ABS 继电器

17 – 驾驶员座椅加热控制单元

18 – 乘客座椅加热控制单元

19 – 自动变速器继电器

20 – 空

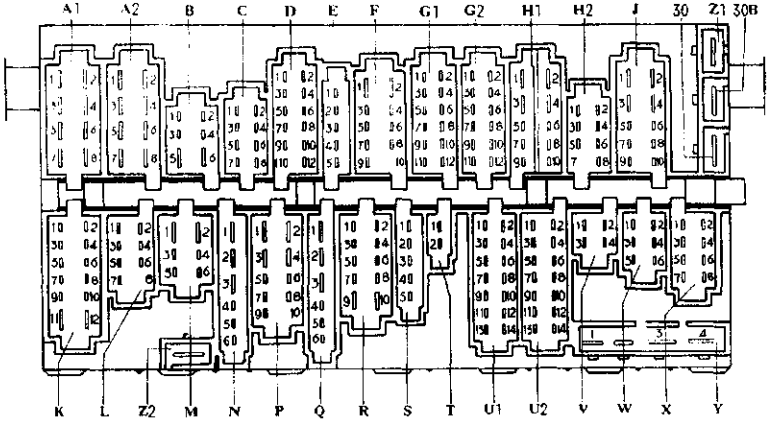
21 – 电动窗继电器

22 – ABS 阀保险丝

23 – 空调及电动座椅保险丝

24 – 空

图 7—28　主保险丝／继电器板



Connections and plugs on fuse / relay panel

A1 – 大灯线束（黄色）

A2 – 大灯线束（黄色）

B – 空

C – 大灯线束（黄色）

D – 选装设备线束（绿色）

E – 仪表线束（绿色）

F – 右发动机室线束（白色）

G1 – 右发动机室线束（白色）

G2 – 右发动机室线束（白色）

H1 – 转向管柱开关线束（红色）

H2 – 转向管柱开关线束（红色）

J – 转向管柱开关线束（红色）

K – 后线束（黑色）

L – 后线束（黑色）

M – 后线束（黑色）

N – 空调线束（绿色）

P – 后窗除霜线束（蓝色）

Q – 仪表线束（蓝色）

R – 灯开关线束（蓝色）

S – 右发动机室线束（白色）

T – 2 针脚导线连接器（绿色）

U1 – 仪表板线束（蓝色）

U2 – 仪表板线束（蓝色）

V – 多功能显示器线束（绿色）

W – 6 针脚导线连接器（绿色）

X – 报警灯线束（绿色）

Y – 单针脚导线连接器，接线柱 30

Z1 – 单针脚导线连接器

Z2 – 单针脚导线连接器，接线柱 31

30 – 单针脚导线连接器，接线柱 30

30B – 单针脚导线连接器

31 – 单针脚导线连接器，接线柱 31

图 7—29　保险丝板接头编号

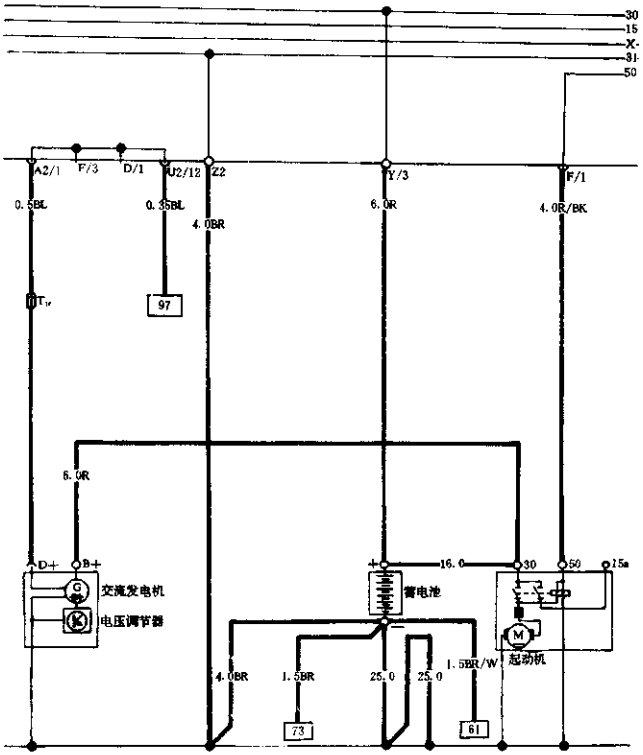

30
15
X
31
50
A2/1
F/3
D/1
U2/12
Z2
Y/3
F/1
0.5BL
0.35BL
4.0BR
6.0R
4.0R/BK
97
6.0R
D+
B+
交流发电机
电压调节器
蓄电池
16.0
30
50
15a
起动机
4.0BR
1.5BR
25.0
25.0
1.5BR/W
73
61

图 7—30(1) 全车电路

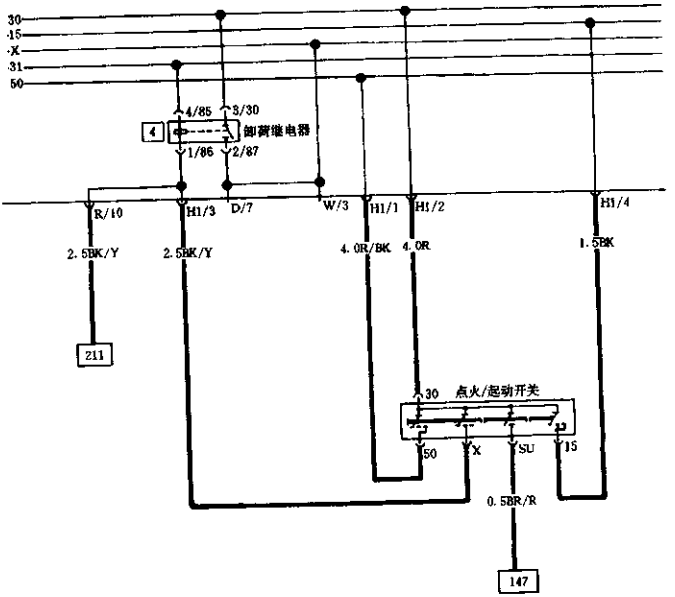

30
15
X
31
50
4/85
3/30
4
卸荷继电器
1/86
2/87
R/10
H1/3
D/7
W/3
H1/1
H1/2
H1/4
2.5BK/Y
2.5BK/Y
4.0R/BK
4.0R
1.5BK
211
30
点火/起动开关
50
X
SU
15
0.5BR/R
147

图 7-30(2) 全车电路

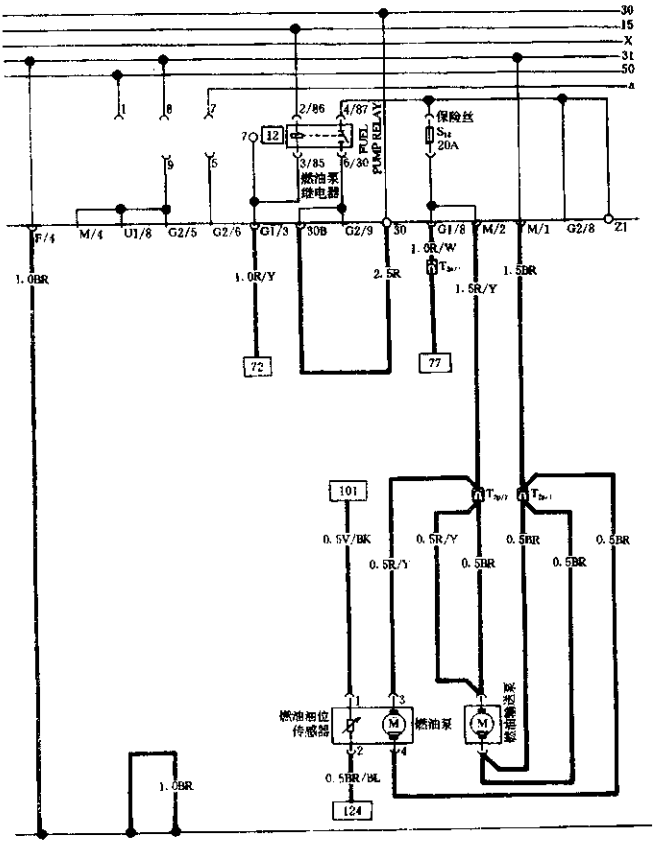

30
15
X
31
50
a
1
8
7
2/86
4/87
7
12
3/85
6/30
PUMP RELAY
燃油泵
继电器
保险丝
S_{12}
20A
9
5
F/4
M/4
U1/8
G2/5
G2/6
G1/3
30B
G2/9
30
G1/8
M/2
M/1
G2/8
Z1
1.0BR
1.0R/Y
2.5R
1.0R/W
1.5BR
1.5R/Y
72
77
101
0.5V/BK
0.5R/Y
0.5BR
0.5BR
0.5R/Y
0.5BR
0.5BR
燃油相位
传感器
燃油泵
燃油泵
1.0BR
0.5BR/BL
124

图 7—30(3) 全车电路

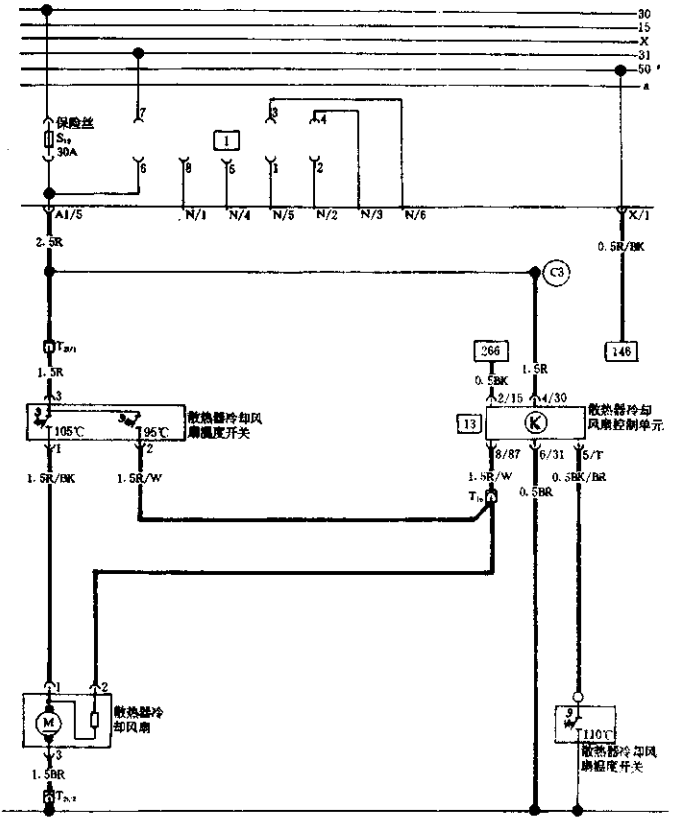

30
15
X
31
50
a
保险丝
S_{19}
30A
7
3
A4
1
6
9
5
1
2
A1/5
N/1
N/4
N/5
N/2
N/3
N/6
X/1
2.5R
0.5R/BK
C3
$T_{2/1}$
1.5R
266
146
0.5BK
1.5R
3
2/15
4/30
散热器冷却风扇温度开关
105℃
95℃
13
散热器冷却风扇控制单元
1
2
8/87
6/31
5/T
1.5R/BK
1.5R/W
1.5R/W
0.5BR
0.5BK/BR
T_{16}
1
2
散热器冷却风扇
M
3
1.5BR
$T_{N/2}$
110℃
散热器冷却风扇温度开关

图 7—30(4) 全车电路

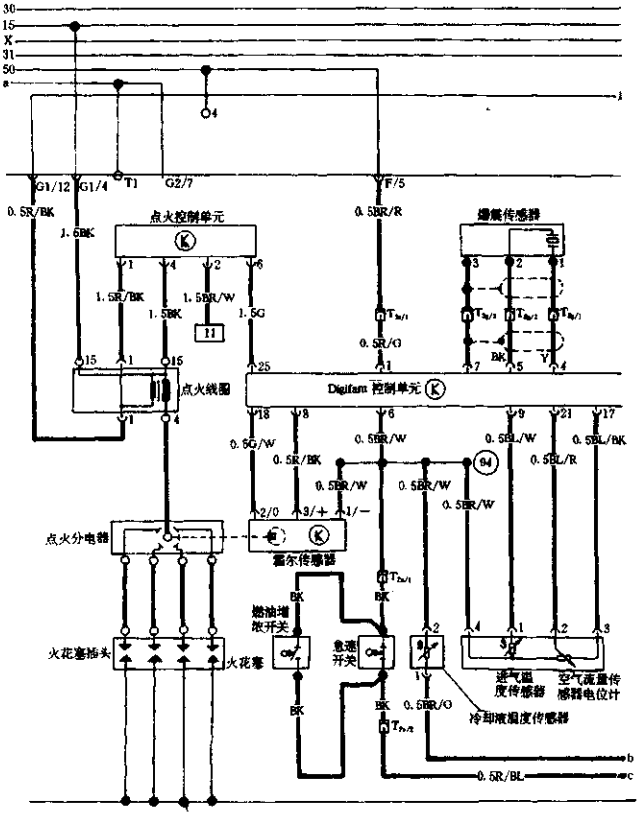

30
15
X
31
50
a
G1/12
G1/4
T1
G2/7
F/5
0.5R/BK
1.5BK
点火控制单元
0.5BR/R
爆震传感器
1.5R/BK
1.5BR/W
1.5BK
1.5G
0.5R/G
点火线圈
Digifant 控制单元
0.5G/W
0.5BR/W
0.5BL/W
0.5BL/BK
0.5R/BK
0.5BL/R
0.5BR/W
0.5BR/W
0.5BR/W
点火分电器
霍尔传感器
燃油增饭开关
怠速开关
火花塞插头
火花塞
进气温度传感器
空气流量传感器电位计
冷却液温度传感器
0.5BR/G
0.5R/BL
b
c

图 7—30(5) 全车电路

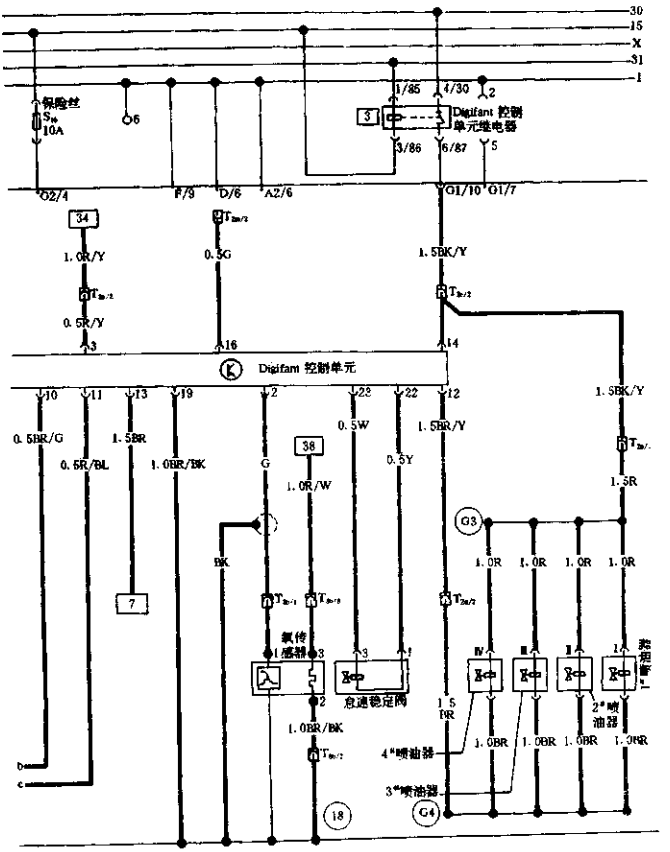

30
15
X
31
1
保险丝
10A
6
1/85
4/30
2
Digifant 控制
单元继电器
3/86
6/87
5
G2/4
F/9
D/6
A2/6
G1/10
G1/7
34
1.0R/Y
0.5G
1.5BK/Y
0.5R/Y
3
16
14
Digifam 控制单元
10
11
13
19
2
22
12
0.5BR/G
1.5BR
0.5W
1.5BR/Y
0.5R/BL
1.0BR/BK
G
36
0.5Y
1.0R/W
1.5R
G3
1.0R
BK
7
氧传感器
1
3
2
怠速稳定阀
1.5BR
1.0BR/BK
4"喷油器
2"喷油器
1.0BR
3"喷油器
18
G4

图 7—30(6) 全车电路

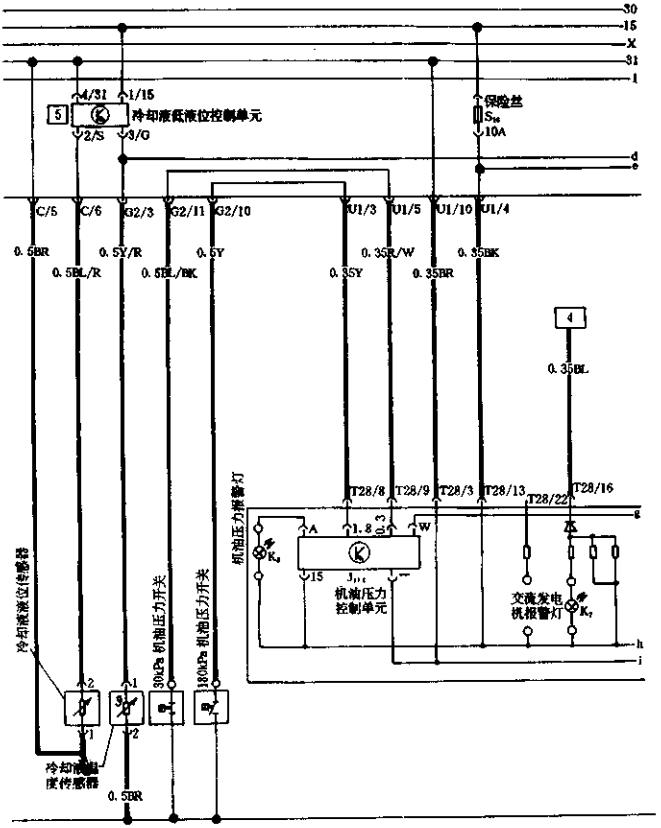

30
15
X
31
1
4/31
1/15
冷却液低液位控制单元
2/S
3/G
保险丝
S_{16}
10A
d
e
C/5
C/6
G2/3
G2/11
G2/10
U1/3
U1/5
U1/10
U1/4
0.5BR
0.5Y/R
0.5Y
0.35R/W
0.35BK
0.5BL/R
0.5BL/BK
0.35Y
0.35BR
4
0.35BL
机油压力报警灯
T28/8
T28/9
T28/3
T28/13
T28/22
T28/16
g
A
1.8
2.3
W
K_2
15
J_{101}
机油压力
控制单元
交流发电
机报警灯
K_1
h
i
冷却液液位传感器
30kPa 机油压力开关
180kPa 机油压力开关
2
1
3
1
2
冷却液温
度传感器
0.5BR

图 7—30(7) 全车电路

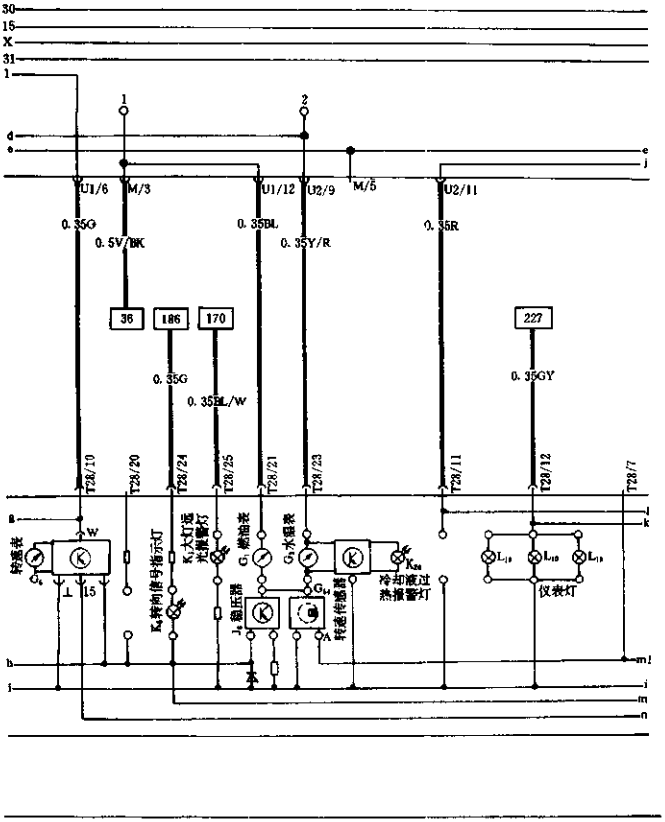

30
15
X
31
1
d
e
U1/6
M/3
U1/12
U2/9
M/5
U2/11
0.35G
0.5V/BK
0.35BL
0.35Y/R
0.35R
36
186
170
227
0.35G
0.35BL/W
0.35GY
T28/10
T28/20
T28/24
T28/25
T28/21
T28/23
T28/11
T28/12
T28/7
转速表
大灯远光报警灯
燃油表
水温表
转向信号指示灯
稳压器
转速传感器
冷却液过热报警灯
仪表灯
b
i
m
n

图 7—30(8) 全车电路

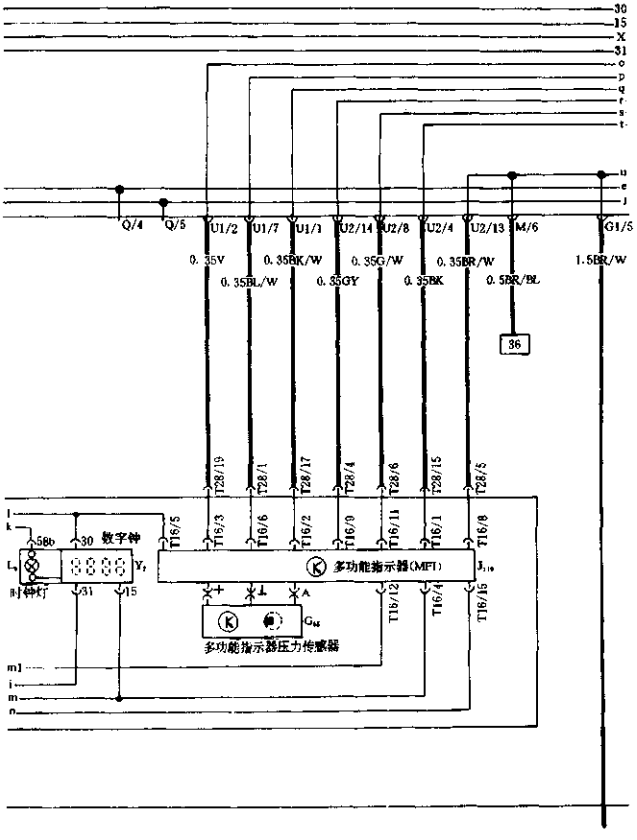

30
15
X
31
o
p
q
r
s
t
u
e
j
Q/4
Q/5
U1/2
U1/7
U1/1
U2/14
U2/8
U2/4
U2/13
M/6
G1/5
0.35V
0.35BK/W
0.35G/W
0.35BR/W
1.5BR/W
0.35BL/W
0.35GY
0.35BK
0.5BR/BL
36
T28/19
T28/1
T28/17
T28/4
T28/6
T28/15
T28/5
T16/5
T16/3
T16/6
T16/2
T16/9
T16/11
T16/1
T16/8
58b
30
数字钟
31
15
多功能指示器(MFI)
多功能指示器压力传感器
T16/12
T16/4
T16/15

图 7—30(9) 全车电路

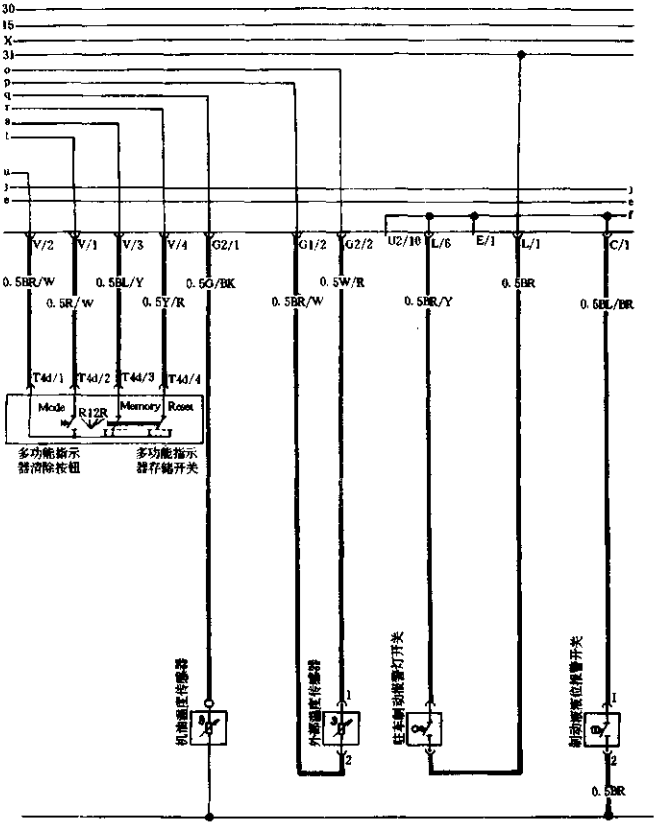

30
15
X
31
V/2
V/1
V/3
V/4
G2/1
G1/2
G2/2
U2/10
L/6
E/1
L/1
C/1
0.5BR/W
0.5R/W
0.5BL/Y
0.5Y/R
0.5G/BK
0.5BR/W
0.5W/R
0.5BR/Y
0.5BR
0.5BL/BR
T44/1
T44/2
T44/3
T44/4
Mode
R12R
Memory
Reset
多功能指示器消除按钮
多功能指示器存储开关
机油温度传感器
外部温度传感器
驻车制动报警灯开关
制动液位报警开关
0.5BR

图 7—30(10) 全车电路

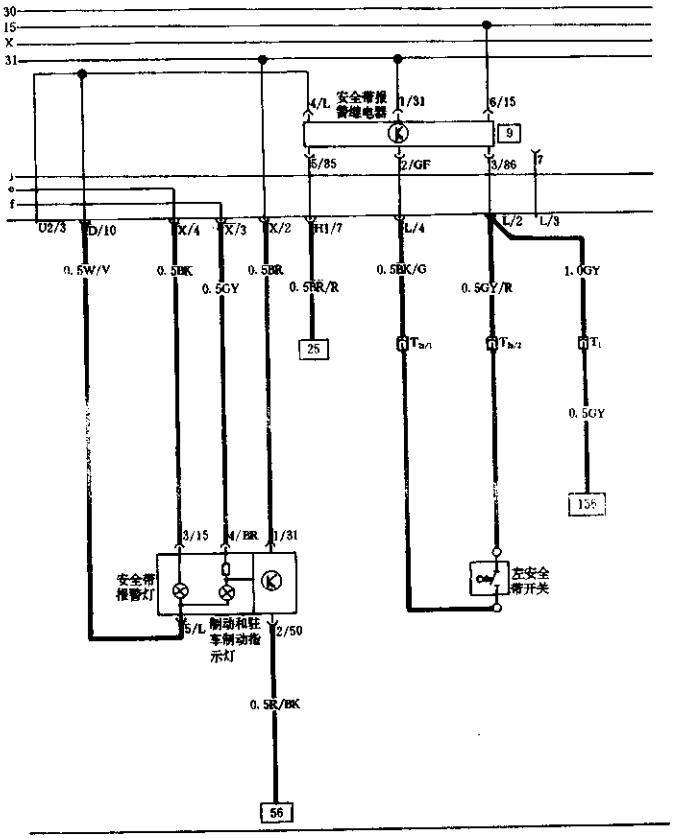

30
15
X
31
4/L
安全带报警继电器
1/31
6/15
9
5/85
2/GF
3/86
7
d
e
f
U2/3
D/10
X/4
X/3
X/2
H1/7
L/4
L/2
L/3
0.5W/V
0.5BK
0.5GY
0.5BR
0.5BR/R
0.5BK/G
0.5GY/R
1.0GY
25
0.5GY
155
3/15
4/BR
1/31
安全带报警灯
左安全带开关
5/L
制动和驻车制动报示灯
2/50
0.5R/BK
56

图 7—30(11) 全车电路

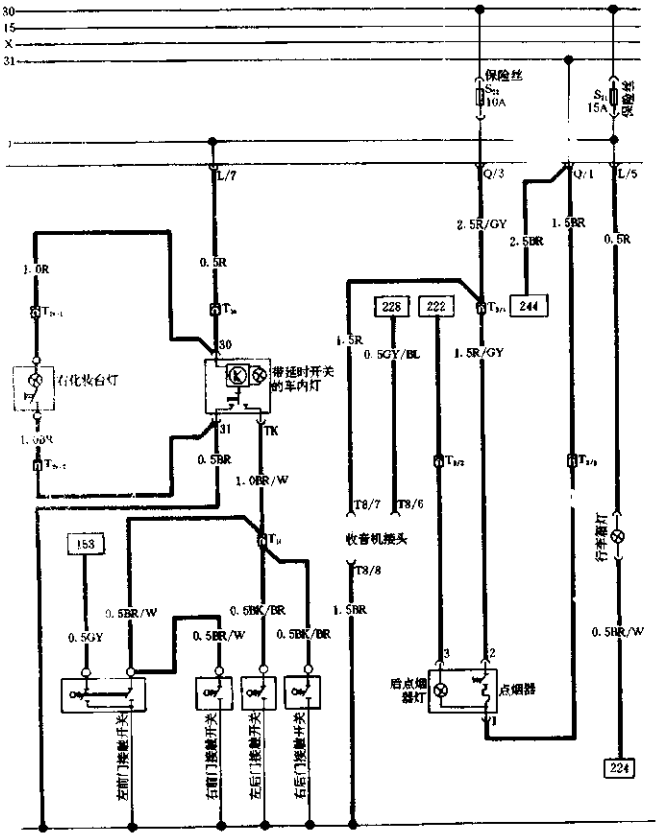

30
15
X
31
保险丝
10A
15A
保险丝
L/7
Q/3
Q/1
L/5
2.5R/GY
2.5BR
1.5BR
0.5R
1.0R
0.5R
228
222
244
1.5R
0.5GY/BL
1.5R/GY
30
带延时开关的车内灯
右化妆台灯
31
TK
0.5BR
1.0BR/W
T8/7
T8/6
收音机接头
T8/8
153
行李箱灯
0.5BR/W
0.5BK/BR
1.5BR
0.5BR/W
0.5GY
0.5BR/W
0.5BK/BR
0.5BR/W
后点烟器灯
点烟器
左前门接触开关
右前门接触开关
左后门接触开关
右后门接触开关
224

图 7—30(12) 全车电路

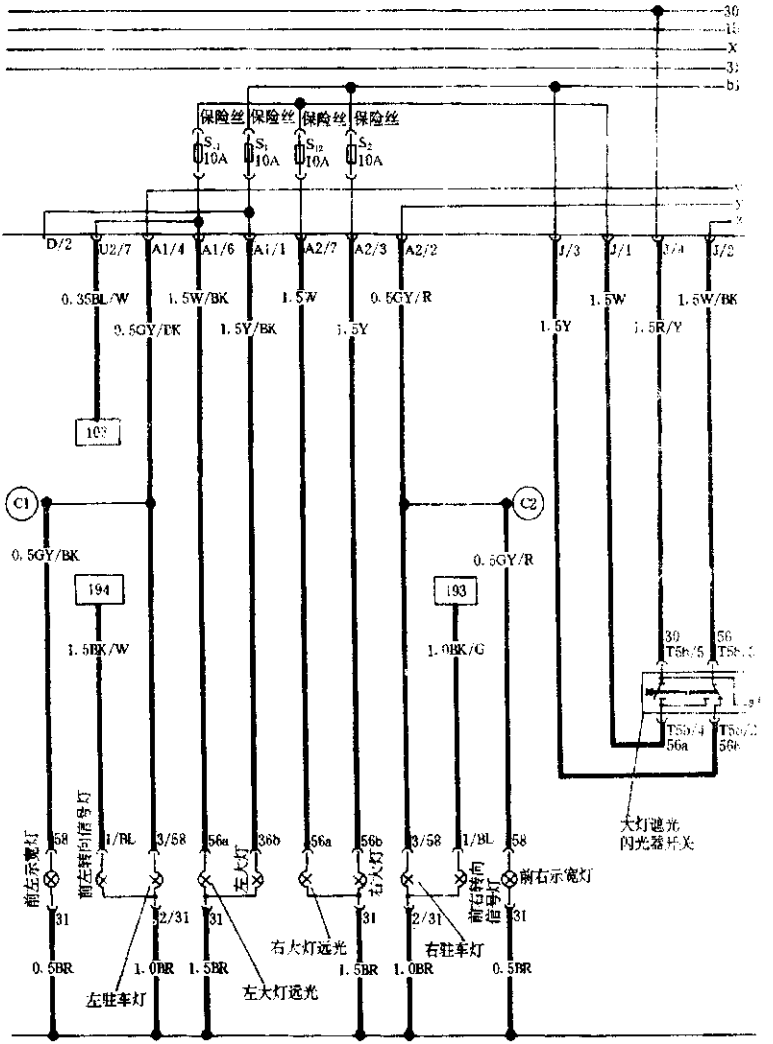

30
15
X
31
b1
保险丝
保险丝
保险丝
保险丝
S_{11} 10A
S_1 10A
S_{12} 10A
S_2 10A
D/2
U2/7
A1/4
A1/6
A1/1
A2/7
A2/3
A2/2
J/3
J/1
J/4
J/2
0.35BL/W
1.5W/BK
1.5W
0.5GY/R
1.5W
1.5W/BK
0.5GY/BK
1.5Y/BK
1.5Y
1.5Y
1.5R/Y
103
C1
C2
0.5GY/BK
0.5GY/R
194
193
1.5BK/W
1.0BK/G
30
T56/5
56
T56/2
T56/4
56a
T56/2
56b
大灯遮光
闪光器开关
前左示宽灯
58
前左转向信号灯
1/BL
3/58
56a
36b
左大灯
56a
56b
右大灯
3/58
1/BL
58
前右转向
前迎宾灯
前右示宽灯
31
2/31
31
31
2/31
31
右大灯远光
右驻车灯
0.5BR
1.0BR
1.5BR
1.5BR
1.0BR
0.5BR
左驻车灯
左大灯远光

图 7—30(13) 全车电路

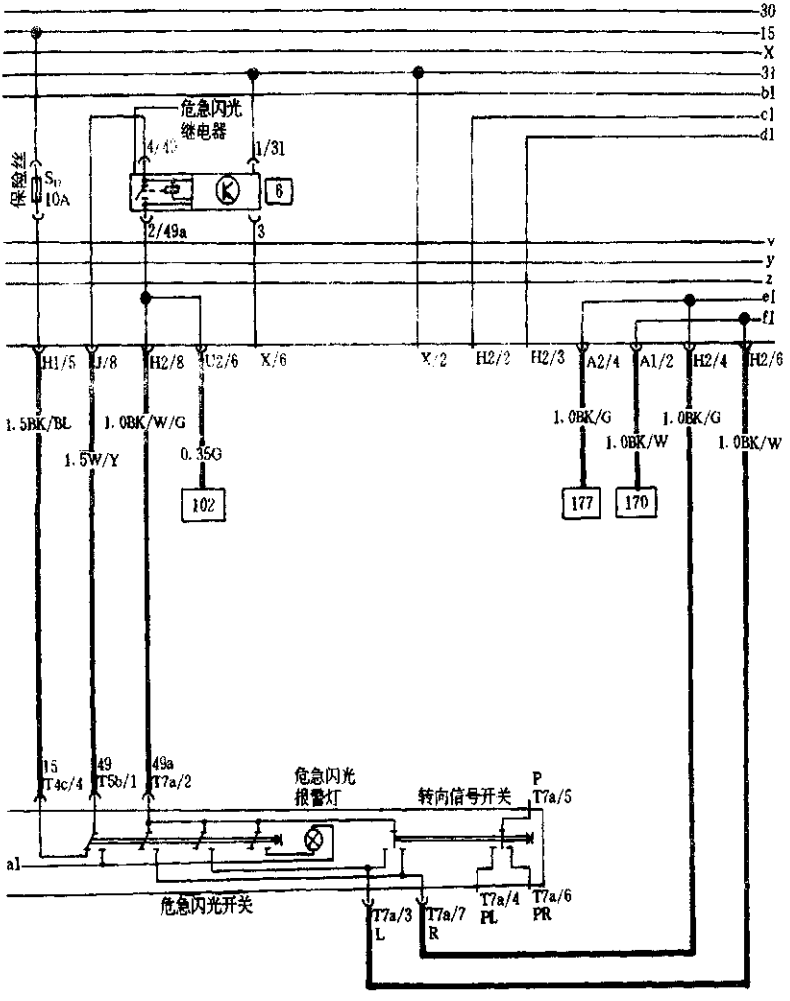

30
15
X
31
b1
c1
d1
危急闪光
继电器
保险丝
S10
10A
4/49
1/31
6
2/49a
3
v
y
z
e1
f1
H1/5
J/8
H2/8
U2/6
X/6
X/2
H2/2
H2/3
A2/4
A1/2
H2/4
H2/6
1.5BK/BL
1.0BK/W/G
1.5W/Y
0.35G
102
1.0BK/G
1.0BK/W
177
170
1.0BK/G
1.0BK/W
15
T4c/4
49
T5b/1
49a
T7a/2
危急闪光
报警灯
转向信号开关
P
T7a/5
a1
危急闪光开关
T7a/3
L
T7a/7
R
T7a/4
PL
T7a/6
PR

图 7—30(14) 全车电路

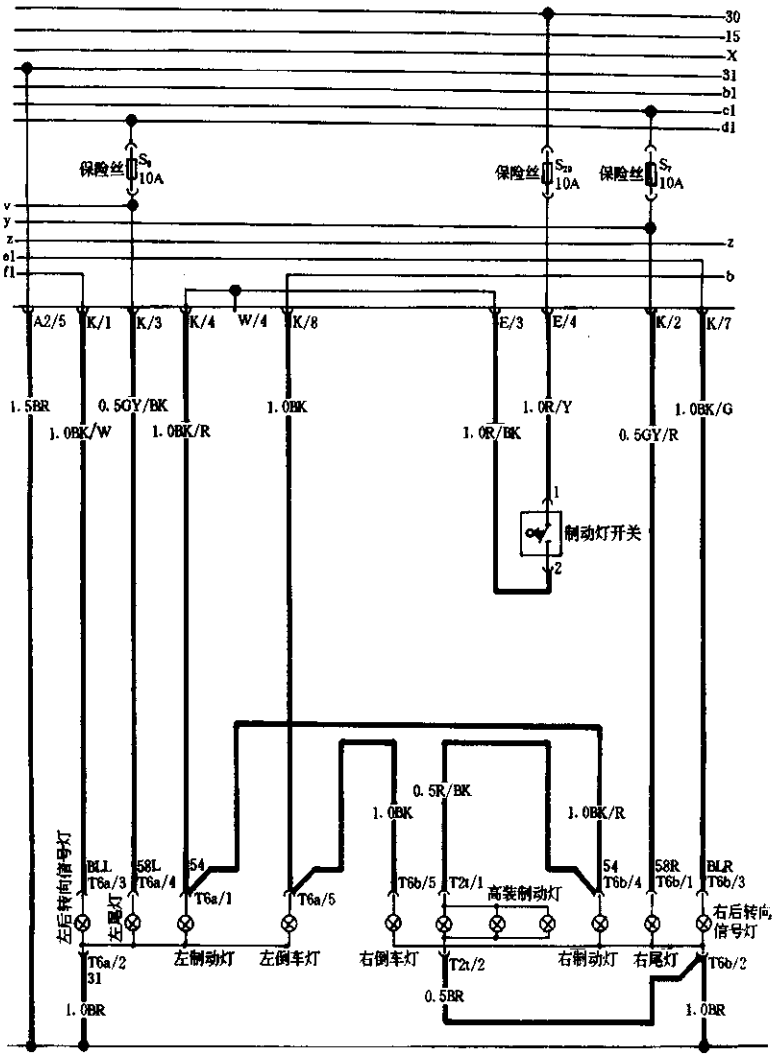

30
15
X
31
b1
c1
d1
保险丝 S9 10A
保险丝 S20 10A
保险丝 S7 10A
v
y
z
e1
f1
z
b
A2/5
K/1
K/3
K/4
W/4
K/8
E/3
E/4
K/2
K/7
1.5BR
0.5GY/BK
1.0BK
1.0R/Y
1.0BK/G
1.0BK/W
1.0BK/R
1.0R/BK
0.5GY/R
1
制动灯开关
2
0.5R/BK
1.0BK
1.0BK/R
左后转向信号灯
BLL
T6a/3
58L
T6a/4
54
T6a/1
T6a/5
T6b/5
T2t/1
高装制动灯
54
T6b/4
58R
T6b/1
BLR
T6b/3
右后转向信号灯
左尾灯
T6a/2
31
左制动灯
左倒车灯
右倒车灯
T2t/2
右制动灯
右尾灯
T6b/2
0.5BR
1.0BR
1.0BR

图 7—30(15) 全车电路

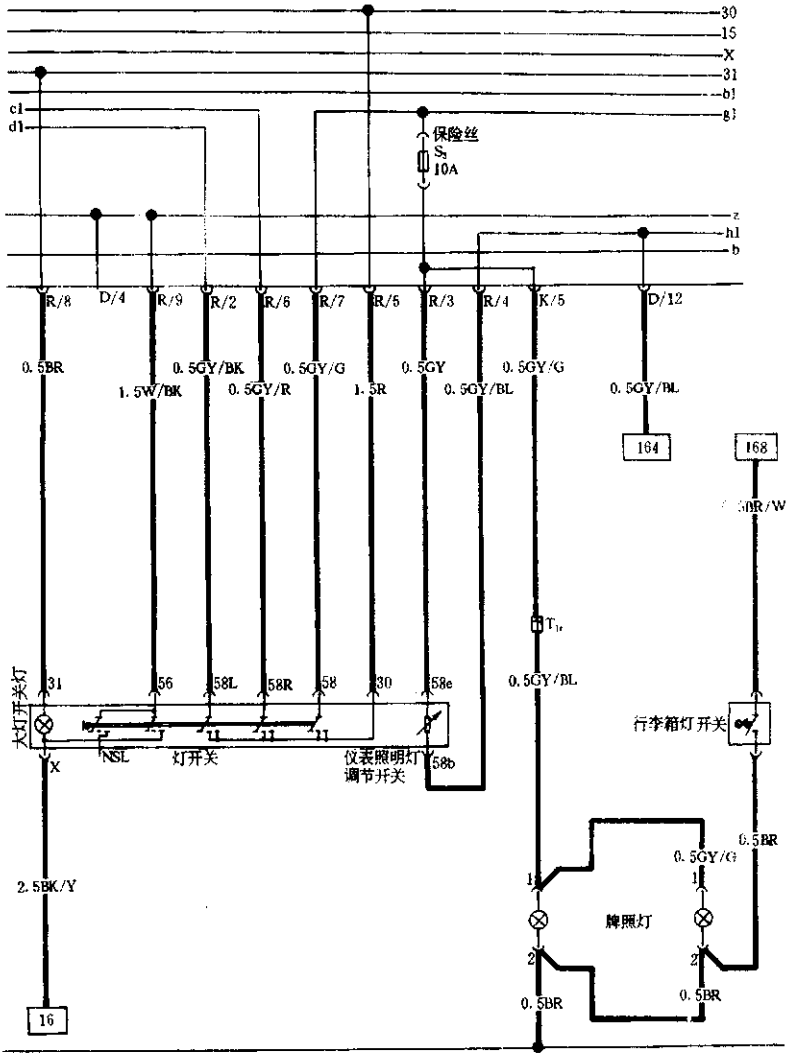

30
15
X
31
b1
g1
c1
d1
保险丝
S3
10A
z
h1
b
R/8
D/4
R/9
R/2
R/6
R/7
R/5
R/3
R/4
K/5
D/12
0.5BR
0.5GY/BK
0.5GY/G
0.5GY
0.5GY/G
1.5W/BK
0.5GY/R
1.5R
0.5GY/BL
0.5GY/BL
164
168
30R/W
31
56
58L
58R
58
30
58e
0.5GY/BL
大灯开关灯
NSL
灯开关
仪表照明灯
调节开关
58b
行李箱灯开关
X
0.5BR
0.5GY/G
2.5BK/Y
牌照灯
0.5BR
0.5BR
16

图 7-30(16) 个车电路

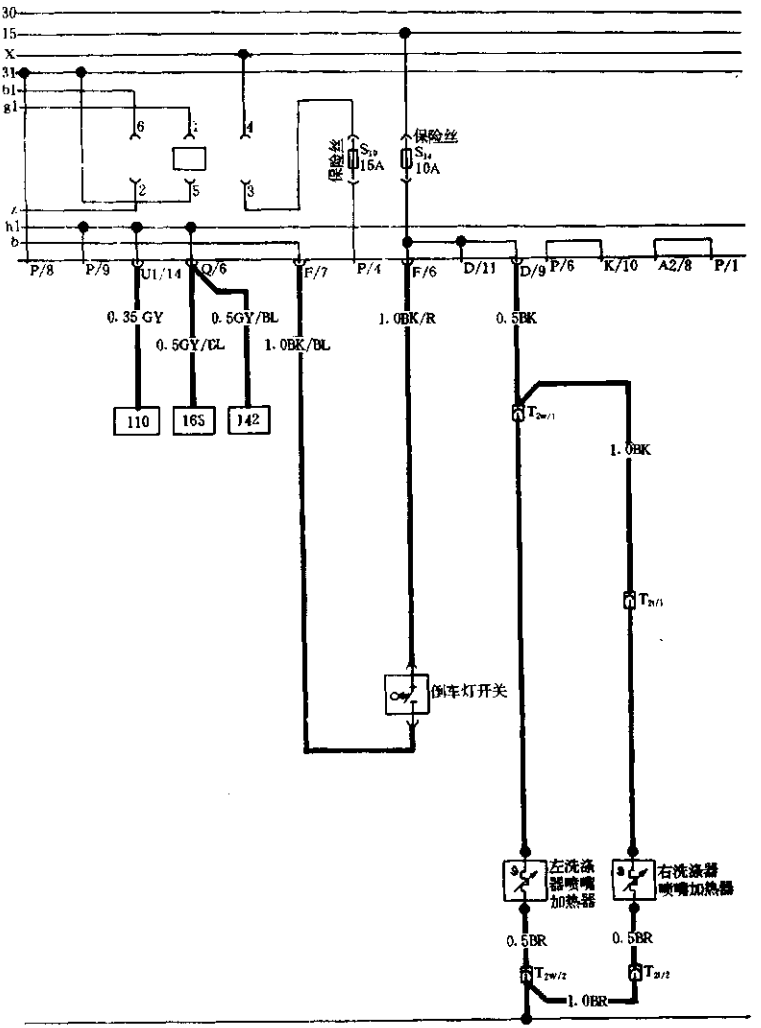

30
15
X
31
b1
g1
z
h1
b
6
1
4
2
5
3
保险丝
S19
15A
保险丝
S14
10A
P/8
P/9
U1/14
Q/6
F/7
P/4
F/6
D/11
D/9
P/6
K/10
A2/8
P/1
0.35 GY
0.5GY/BL
0.5GY/BL
1.0BK/BL
1.0BK/R
0.5BK
110
16S
142
1.0BK
倒车灯开关
左洗涤器喷嘴加热器
右洗涤器喷嘴加热器
0.5BR
0.5BR
1.0BR

图 7—30(17) 全车电路

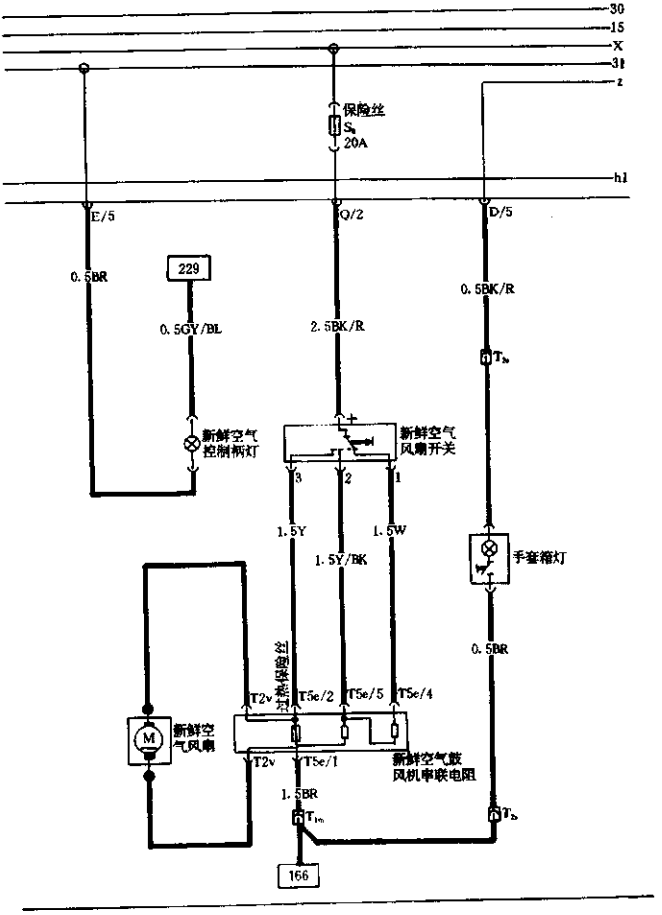

30
15
X
31
z
保险丝
S_6
20A
hl
E/5
Q/2
D/5
0.5BR
229
0.5GY/BL
2.5BK/R
0.5BK/R
T_b
新鲜空气
控制柄灯
新鲜空气
风扇开关
3
2
1
1.5Y
1.5W
1.5Y/BK
手套箱灯
0.5BR
空调热保险丝
T2v
T5e/2
T5e/5
T5e/4
新鲜空
气风扇
M
T2v
T5e/1
新鲜空气鼓
风机串联电阻
1.5BR
T_{1m}
T_b
166

图 7—30(18) 全车电路

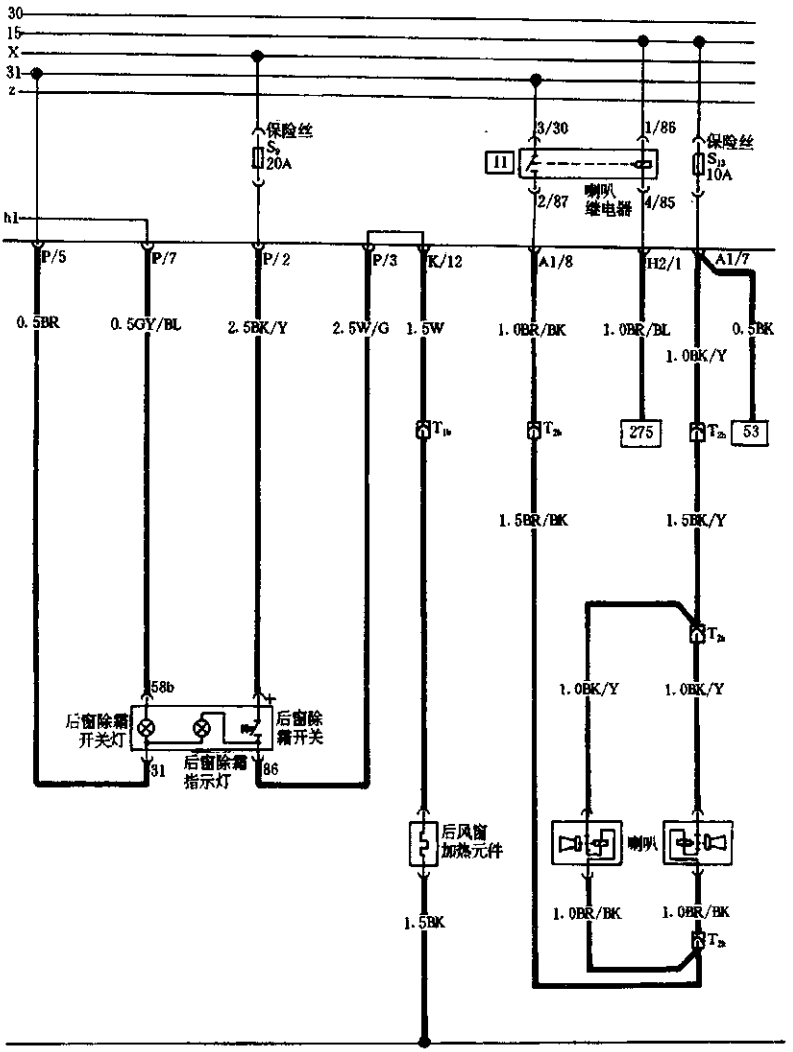

30
15
X
31
z
保险丝
S_9
20A
3/30
1/86
11
喇叭
继电器
2/87
4/85
保险丝
S_{13}
10A
h1
P/5
P/7
P/2
P/3
K/12
A1/8
H2/1
A1/7
0.5BR
0.5GY/BL
2.5BK/Y
2.5W/G
1.5W
1.0BR/BK
1.0BR/BL
0.5BK
1.0BK/Y
T_{1b}
T_{2b}
275
T_{2b}
53
1.5BR/BK
1.5BK/Y
T_{2b}
58b
后窗除霜
开关灯
后窗除
霜开关
31
后窗除霜
指示灯
86
1.0BK/Y
1.0BK/Y
后风窗
加热元件
喇叭
1.5BK
1.0BR/BK
1.0BR/BK
T_{2b}

图 7—30(19) 全车电路

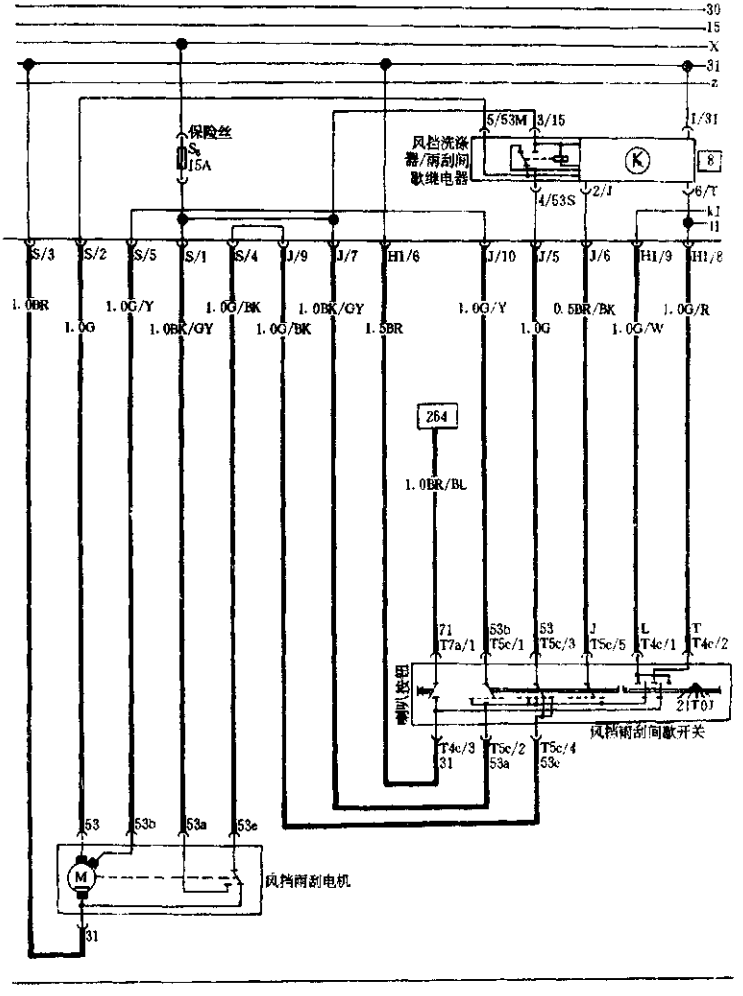

30
15
X
31
z
保险丝
S6
15A
5/53M
3/15
1/31
风挡洗涤器/雨刮间歇继电器
K
8
4/53S
2/J
6/T
kl
H
S/3
S/2
S/5
S/1
S/4
J/9
J/7
H1/6
J/10
J/5
J/6
H1/9
H1/8
1.0BR
1.0G
1.0G/Y
1.0BR/GY
1.0G/BK
1.0G/BK
1.0BK/GY
1.5BR
1.0G/Y
1.0G
0.5BR/BK
1.0G/W
1.0G/R
264
1.0BR/BL
71
T7a/1
53b
T5c/1
53
T5c/3
J
T5c/5
L
T4c/1
T
T4c/2
喇叭按钮
2
T6j
风挡雨刮间歇开关
T4c/3
31
T5c/2
53a
T5c/4
53c
53
53b
53a
53e
M
风挡雨刮电机
31

图 7—30(20)　全车电路

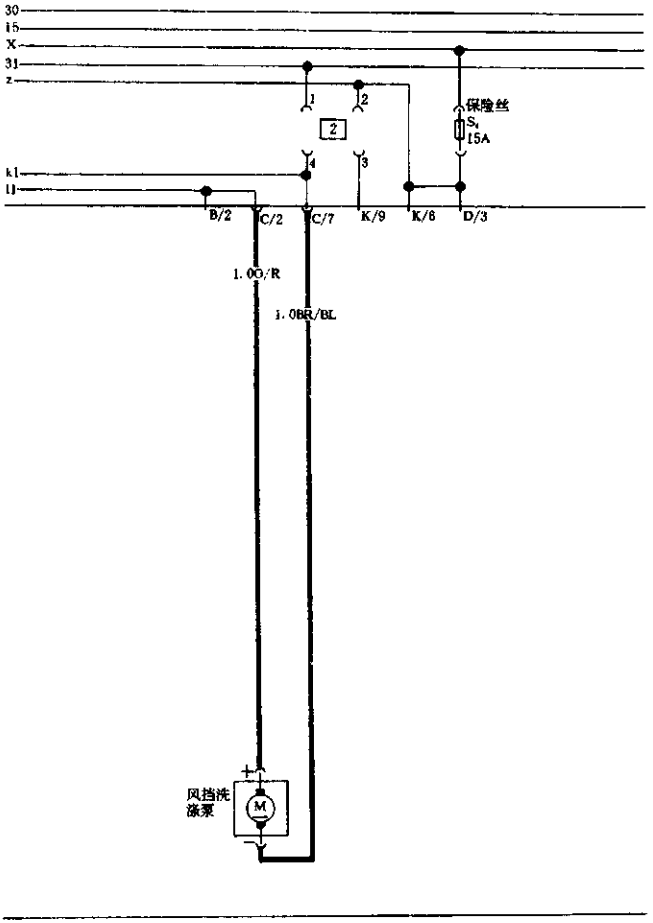

30
15
X
31
z
1
2
2
保险丝
S4
15A
4
3
k1
l1
B/2
C/2
C/7
K/9
K/6
D/3
1.0G/R
1.0BR/BL
+
风挡洗涤泵
M
-

图 7—30(21)　全车电路

4. 捷达轿车 DIGIFANT1 发动机管理系统电路

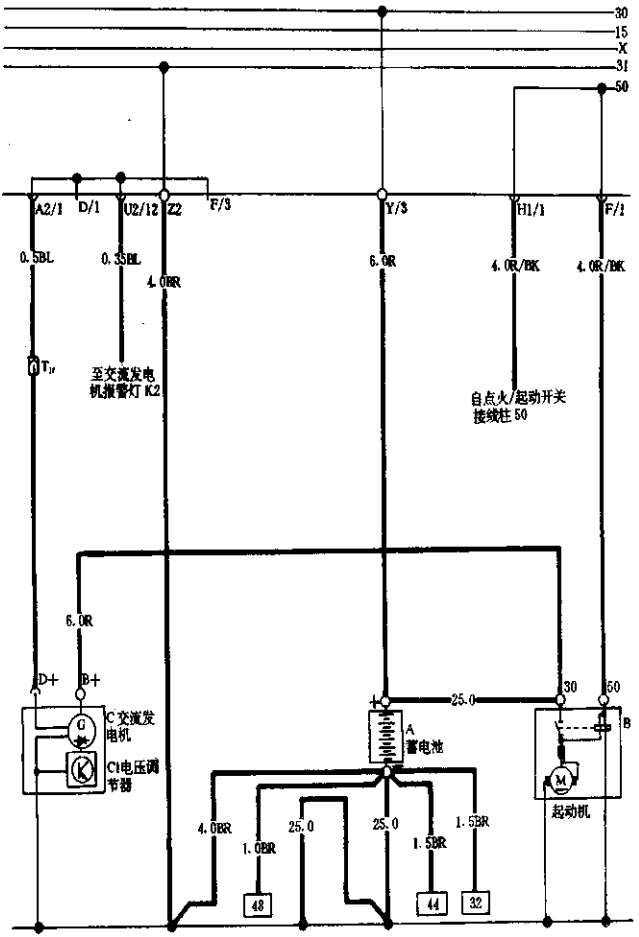


图 7—31(1) 发动机管理系统电路

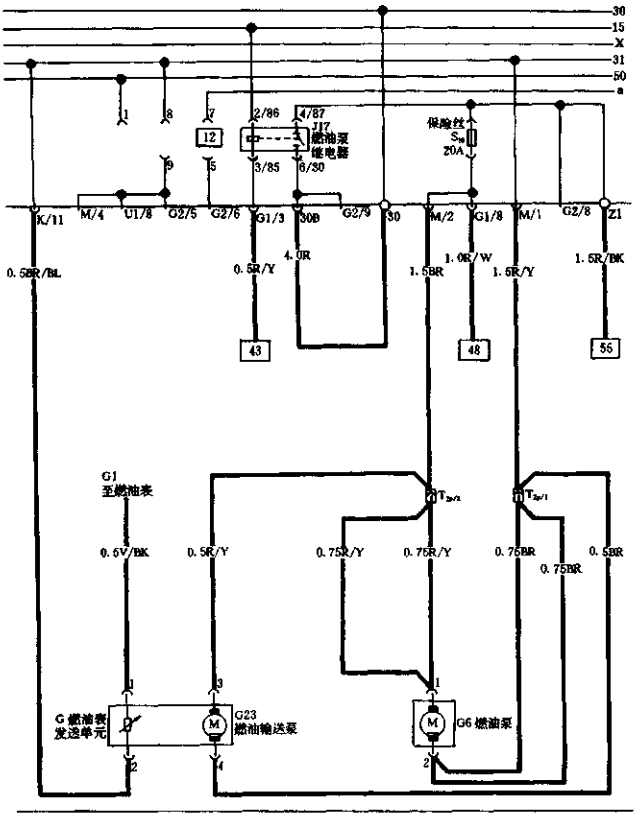


图 7—31(2) 发动机管理系统电路

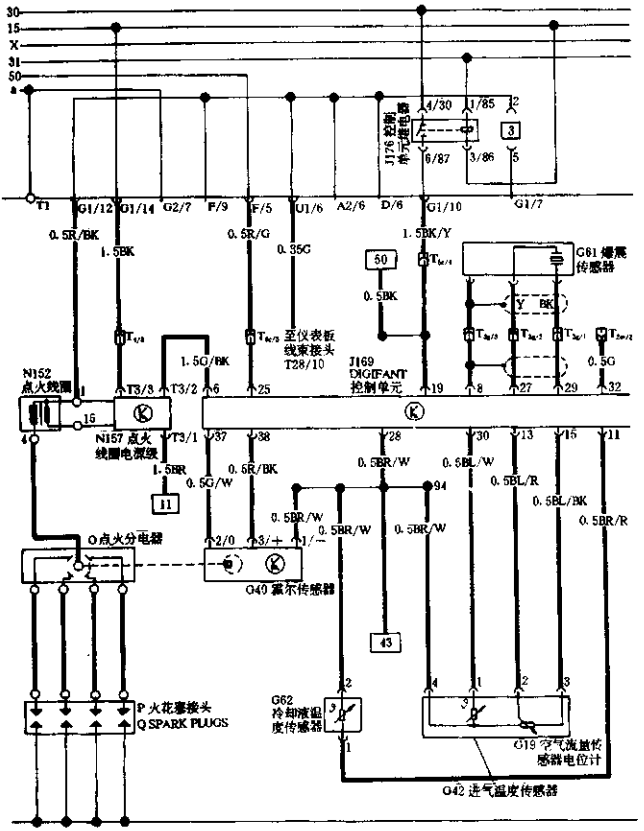


图 7—31(3) 发动机管理系统电路

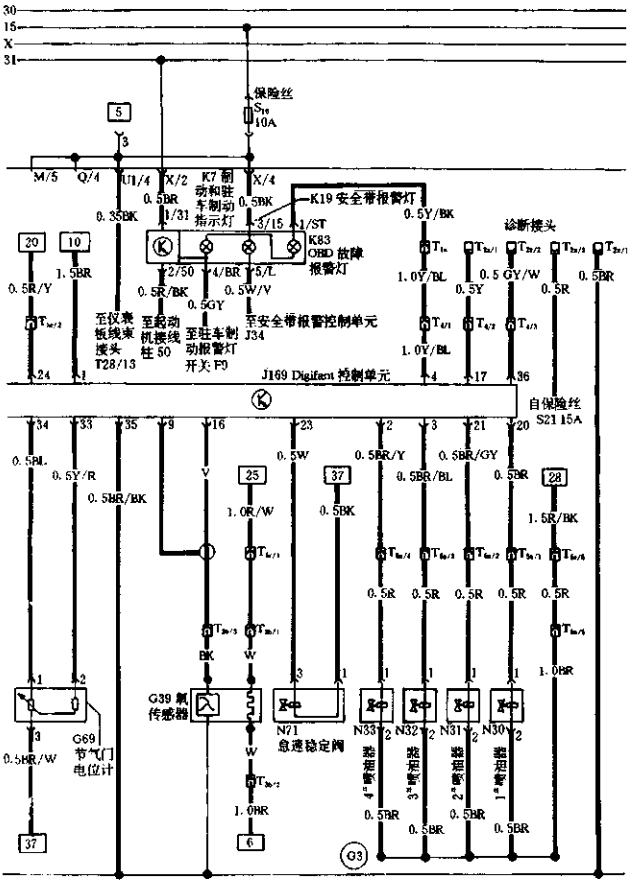
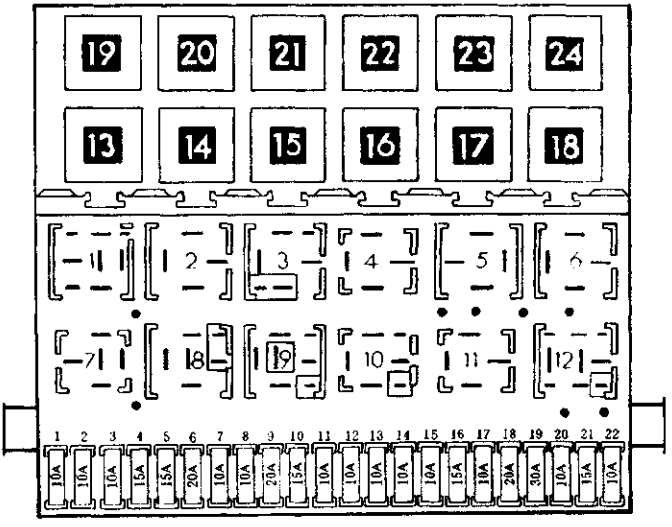


图 7--31(4)　发动机管理系统电路

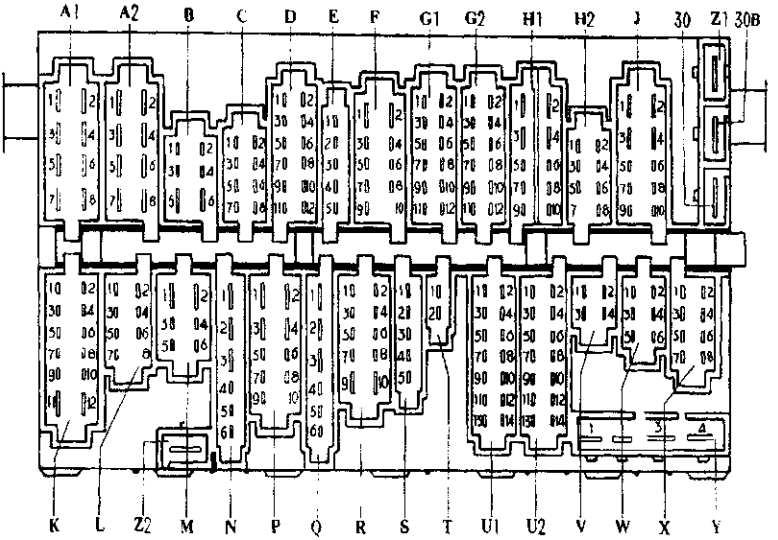
5. 柴油发动机捷达轿车全车电路



1－右大灯近光 10A
2－右大灯远光 10A
3－仪表板灯、牌照灯 10A
4－手套箱灯 15A
5－雨刷／洗涤器 15A
6－新鲜空气风扇 20A
7－右尾灯、示宽灯 10A
8－左尾灯、示宽灯 10A
9－后窗除霜器 20A
10－雾灯 15A
11－左大灯近光 10A
12－右大灯远光 10A
13－喇叭 10A
14－倒车灯、洗涤喷嘴加热器 10A
15－空
16－冲撞报警灯 15A
17－危急闪光开关 10A
18－燃油泵 20A
19－散热器冷却风扇、空调 30A
20－制动灯 10A
21－车内灯、数字钟 15A
22－收音机、点烟器 10A

固定在保险丝／继电器板上的继电器
1－空调继电器（13）
2－空
3－空
4－减荷继电器（38）
5－空
6－危急闪光继电器（21）
7－空
8－雨刷间歇继电器（19）
9－安全带报警系统（4，29）
10－雾灯继电器（51，53）
11－喇叭继电器（53）
12－预热塞继电器（60）
保险丝／继电器板上分离式继电器
13－散热器冷却风扇控制（31）
14－自动变速器继电器（53），或冷却液温度指示继电器（44）
15－ABS 液压泵继电器
16－ABS 继电器（79）
17－驾驶员座椅加热（59）
18－乘客座椅加热（59）
19－自动变速器继电器（53）
20－空
21－电动窗继电器（24）
22－ABS 阀保险丝
23－空调及电动座椅保险丝
24－电动窗保险丝

图 7—32　保险丝／继电器板



A1－大灯线束（黄色）

A2－大灯线束（黄色）

B－空

C－大灯线束（黄色）

D－选装设备线束（绿色）

E－仪表线束（绿色）

F－右发动室线束（白色）

G1－右发动室线束（白色）

G2－右发动室线束（白色）

H1－转向管柱开关线束（红色）

H2－转向管柱开关线束（红色）

J－转向管柱开关线束（红色）

K－后线束（黑色）

L－后线束（黑色）

M－后线束（黑色）

N－空调线束（绿色）

P－后倒车雾灯及雾灯线束（蓝色）

Q－仪表线束（蓝色）

R－灯开关线束（蓝色）

S－右发动机室线束（白色）

T－2针导线连接器（绿色）

U1－仪表板线束（蓝色）

U2－仪表板线束（蓝色）

V－多功能显示器线束（绿色）

W－6针脚导线连接器（绿色）

X－报警灯线束（绿色）

Y－单针脚导线连接器，接线柱30

Z1－单针脚导线连接器

Z2－单针脚导线连接器，接线柱31

30－单针脚导线连接器，接线柱30

30B－单针脚导线连接器

31－单针脚导线连接器，接线柱31

图 7—33　保险丝板接头编号

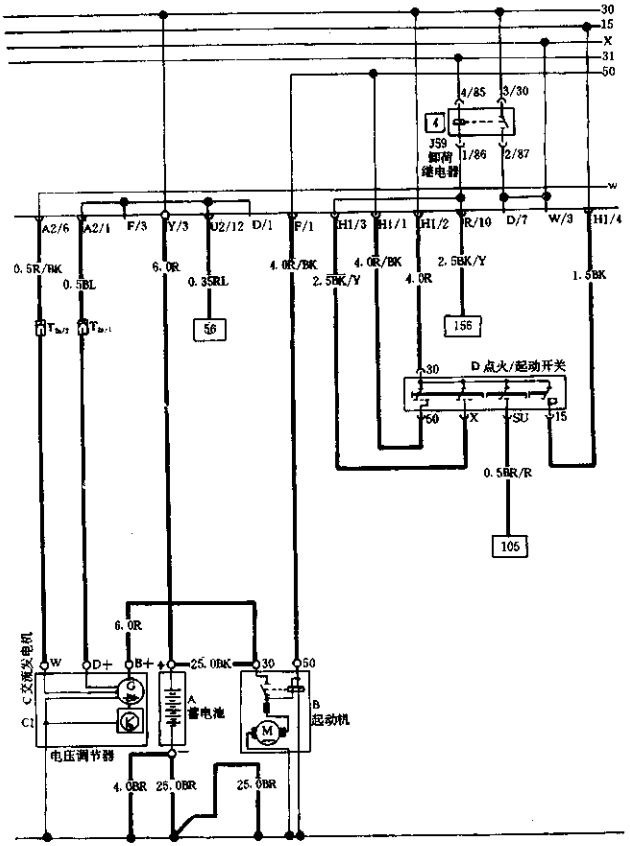

30
15
X
31
50
4/85
3/30
4
J59
卸荷
继电器
1/86
2/87
W
A2/6
A2/1
F/3
Y/3
U2/12
D/1
F/1
H1/3
H1/1
H1/2
R/10
D/7
W/3
H1/4
0.5R/BK
0.5BL
6.0R
0.35RL
4.0R/BK
2.5BK/Y
4.0R/BK
4.0R
2.5BK/Y
1.5BK
56
156
30
D 点火/起动开关
50
X
SU
15
0.5BR/R
105
6.0R
W
D+
B+
25.0BK
30
50
C 交流发电机
C1
A
蓄电池
B
起动机
电压调节器
4.0BR
25.0BR
25.0BR

图 7—34(1)　主电路

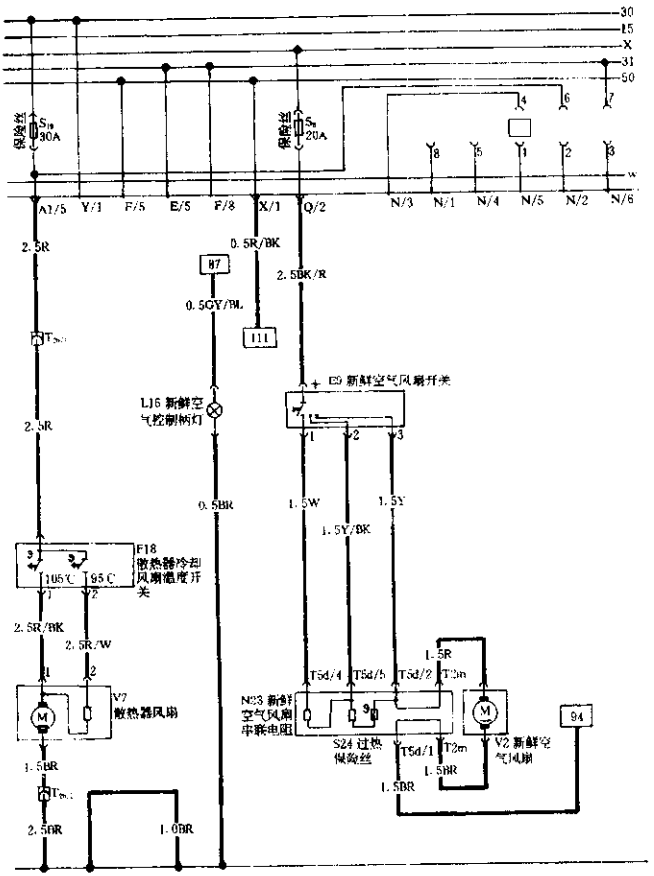

30
15
X
31
50
保险丝
30A
保险丝
20A
A1/5
Y/1
F/5
E/5
F/8
X/1
Q/2
N/3
N/1
N/4
N/5
N/2
N/6
2.5R
0.5R/BK
87
2.5BK/R
0.5GY/BL
111
E9 新鲜空气风扇开关
L16 新鲜空气控制柄灯
2.5R
0.5BR
1.5W
1.5Y
1.5Y/BK
F18
散热器冷却风扇温度开关
105℃
95℃
2.5R/BK
2.5R/W
V7
散热器风扇
1.5BR
2.5BR
1.0BR
N33 新鲜空气风扇串联电阻
S24 过热保险丝
T5d/4
T5d/5
T5d/2
T2m
T5d/1
1.5R
1.5BR
V2 新鲜空气风扇
94

图 7--34(2)　[illegible]电路

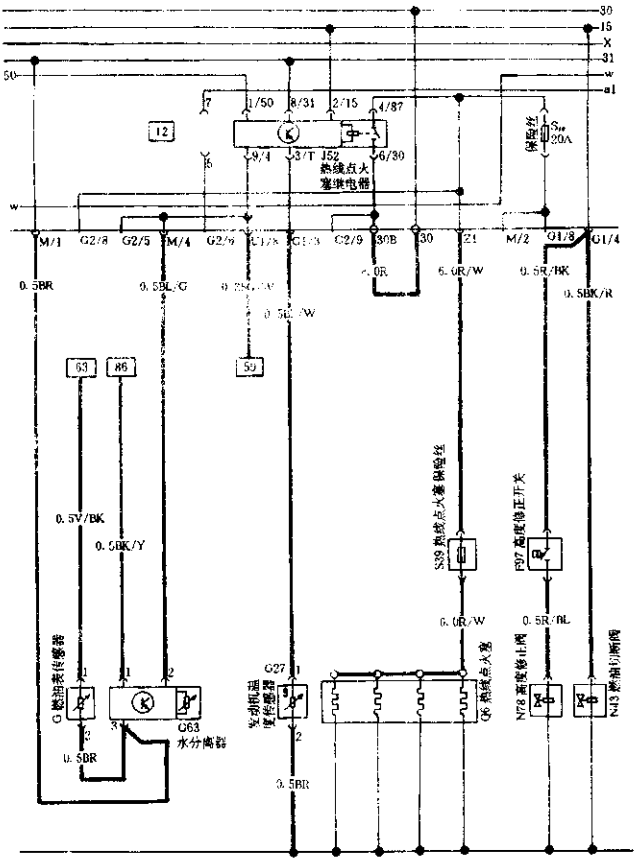

30
15
X
31
w
a1
50
7
1/50
8/31
2/15
4/87
12
K
9/4
3/T
J52
6/30
热线点火
继电器
保险丝
S*
20A
w
M/1
G2/8
G2/5
M/4
G2/9
G1/8
G1/3
G2/9
30B
30
Z1
M/2
G1/8
G1/4
0.5BR
0.5BL/G
0.5BL/W
0.5BL/W
0.0R
0.0R/W
0.5R/BK
0.5BK/R
63
86
50
0.5V/BK
0.5BK/Y
S39 热线点火塞保险丝
F97 高度修正开关
0.0R/W
0.5R/BL
G 燃油表传感器
G63
水分离器
0.5BR
G27
发动机温度传感器
0.5BR
Q6 热线点火塞
N78 高度修正阀
N43 燃油切断阀

图 7—34(3)　主电路

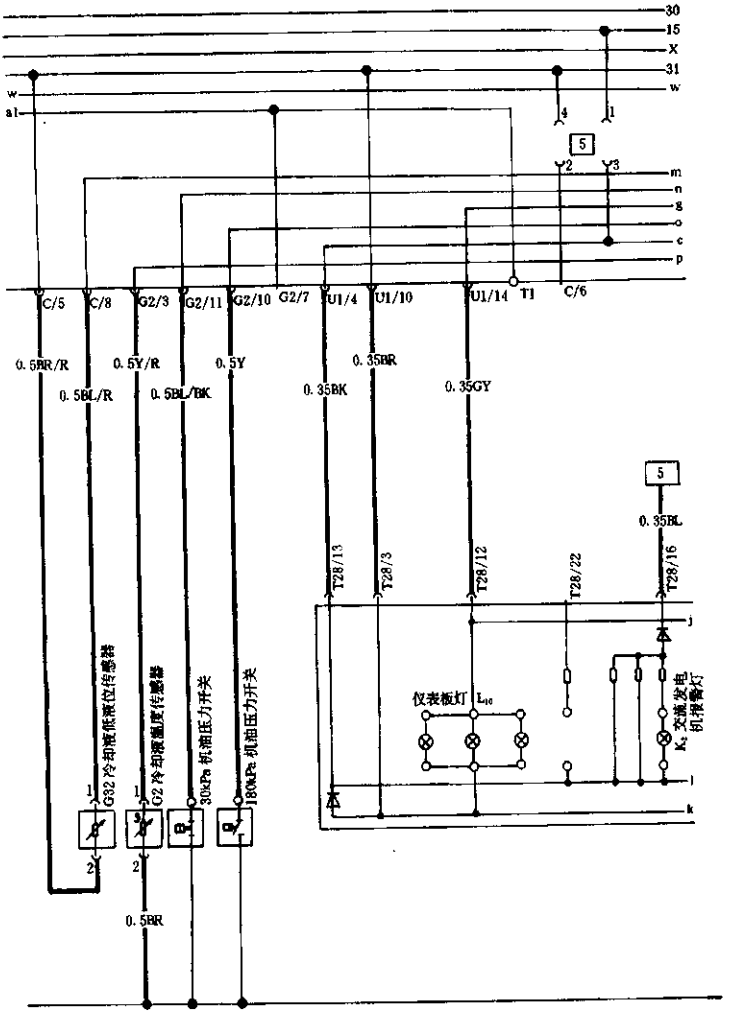

30
15
X
31
w
w
al
4
1
5
2
3
m
n
g
o
c
p
C/5
C/8
G2/3
G2/11
G2/10
G2/7
U1/4
U1/10
U1/14
T1
C/6
0.5BR/R
0.5Y/R
0.5Y
0.35BR
0.5BL/R
0.5BL/BK
0.35BK
0.35GY
5
0.35BL
T28/13
T28/3
T28/12
T28/22
T28/16
j
仪表板灯
L_{10}
K_5
空调发电机报警灯
i
k
G32 冷却液低液位传感器
G2 冷却液温度传感器
30kPa 机油压力开关
180kPa 机油压力开关
1
2
1
2
0.5BR

图 7—34(4)　主电路

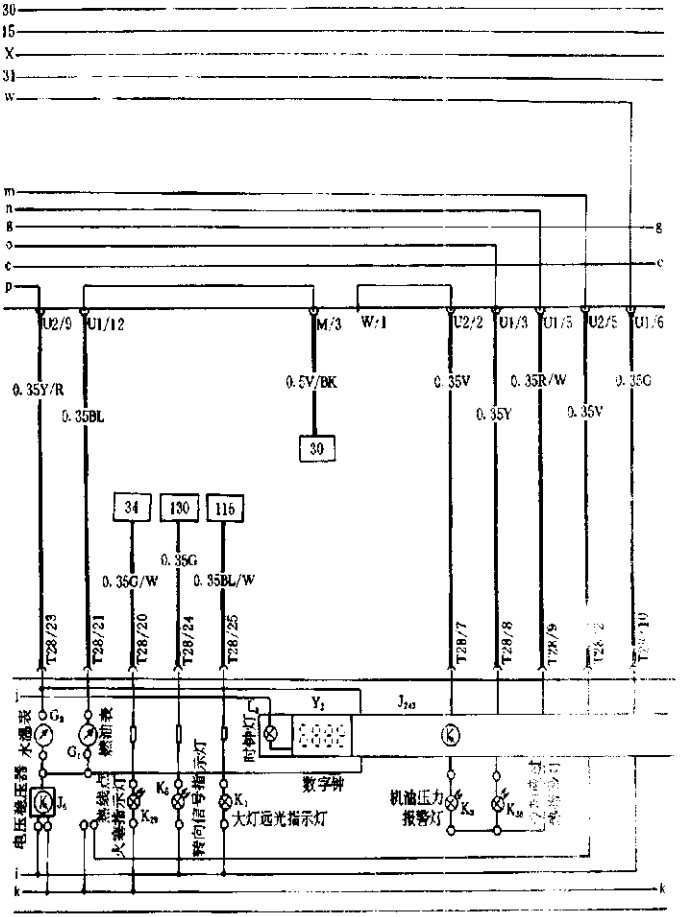

30
15
X
31
w
m
n
g
o
c
p
U2/9
U1/12
M/3
W/1
U2/2
U1/3
U1/5
U2/5
U1/6
0.35Y/R
0.35BL
0.5V/BK
0.35V
0.35R/W
0.35G
0.35Y
0.35V
30
34
130
116
0.35G
0.35G/W
0.35BL/W
T28/23
T28/21
T28/20
T28/24
T28/25
T28/7
T28/8
T28/9
T28/10
水温表
燃油表
时钟灯
数字钟
电压稳压器
转向信号指示灯
大灯远光指示灯
机油压力报警灯
k

图 7—34(5)　主电路

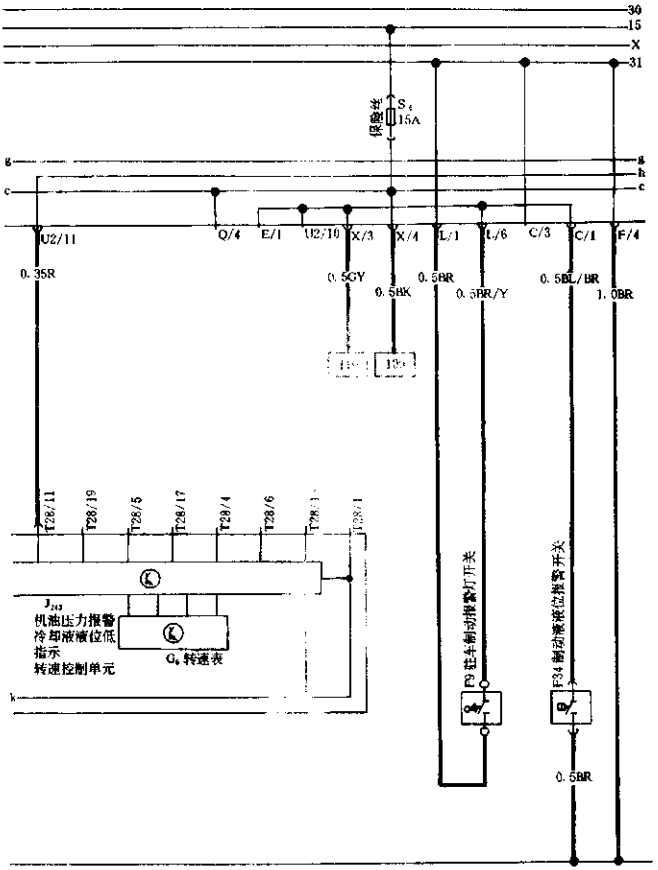

30
15
X
31
保险丝
S4
15A
g
h
c
U2/11
Q/4
E/1
U2/10
X/3
X/4
L/1
L/6
C/3
C/1
F/4
0.35R
0.5GY
0.5BK
0.5BR
0.5BR/Y
0.5BL/BR
1.0BR
T28/11
T28/19
T28/5
T28/17
T28/4
T28/6
J20
机油压力报警
冷却液液位低
指示
转速控制单元
G4 转速表
F9 驻车制动报警灯开关
F34 制动液液位报警开关
0.5BR

图 7—34(6) 一 电路

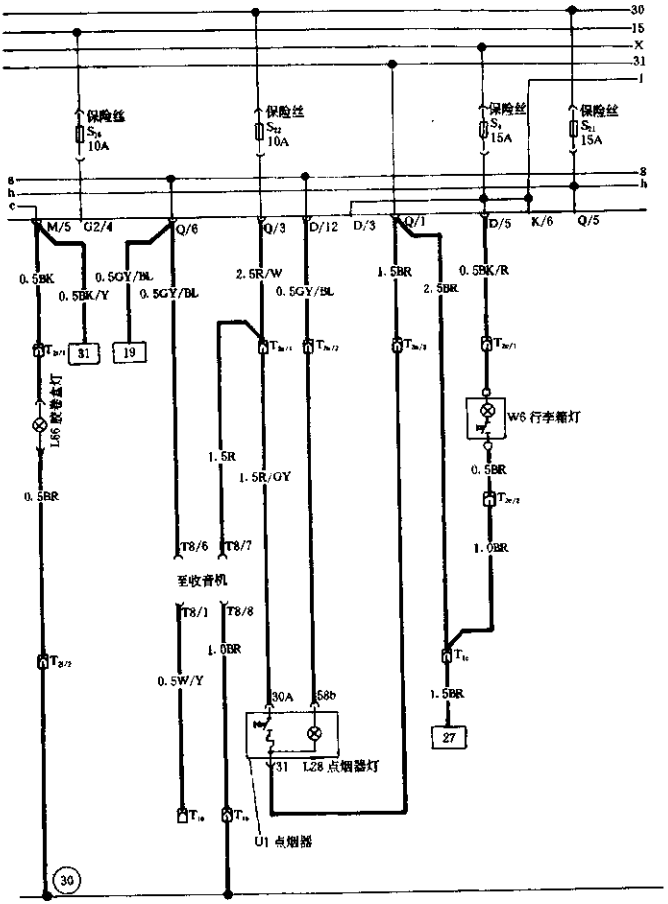

30
15
X
31
I
保险丝
S_{14}
10A
保险丝
S_{12}
10A
保险丝
S_4
15A
保险丝
S_{21}
15A
g
h
c
M/5
G2/4
Q/6
Q/3
D/12
D/3
Q/1
D/5
K/6
Q/5
0.5BK
0.5BK/Y
0.5GY/BL
0.5GY/BL
2.5R/W
0.5GY/BL
1.5BR
2.5BR
0.5BK/R
31
19
L66 装卷盒灯
W6 行李箱灯
0.5BR
1.5R
1.5R/GY
0.5BR
T8/6
T8/7
至收音机
T8/1
T8/8
1.0BR
0.5W/Y
1.0BR
30A
58b
1.5BR
27
31
L28 点烟器灯
U1 点烟器
30

图 7—34(7)　主电路

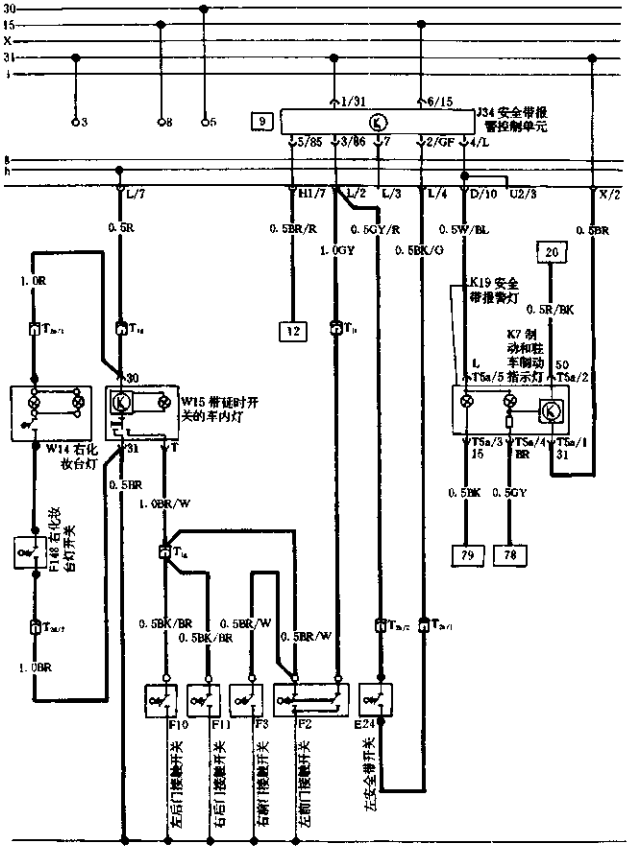

30
15
X
31
3
8
5
9
1/31
6/15
J34 安全带报警控制单元
5/85
3/86
7
2/GF
4/L
L/7
H1/7
L/2
L/3
L/4
D/10
U2/3
X/2
0.5R
0.5BR/R
0.5GY/R
0.5W/BL
0.5BR
1.0GY
0.5BK/G
20
1.0R
K19 安全带报警灯
0.5R/BK
12
K7 制动和驻车制动指示灯
L
50
T5a/5
T5a/2
30
W15 带延时开关的车内灯
W14 右化妆台灯
31
T
T5a/3
T5a/4
T5a/1
15
BR
31
0.5BR
1.0BR/W
0.5BK
0.5GY
F148 右化妆台灯开关
79
78
0.5BK/BR
0.5BR/W
0.5BK/BR
0.5BR/W
1.0BR
F10
F11
F3
F2
E24
左后门接触开关
右后门接触开关
右前门接触开关
左前门接触开关
左安全带开关

图 7—34(8)　主电路

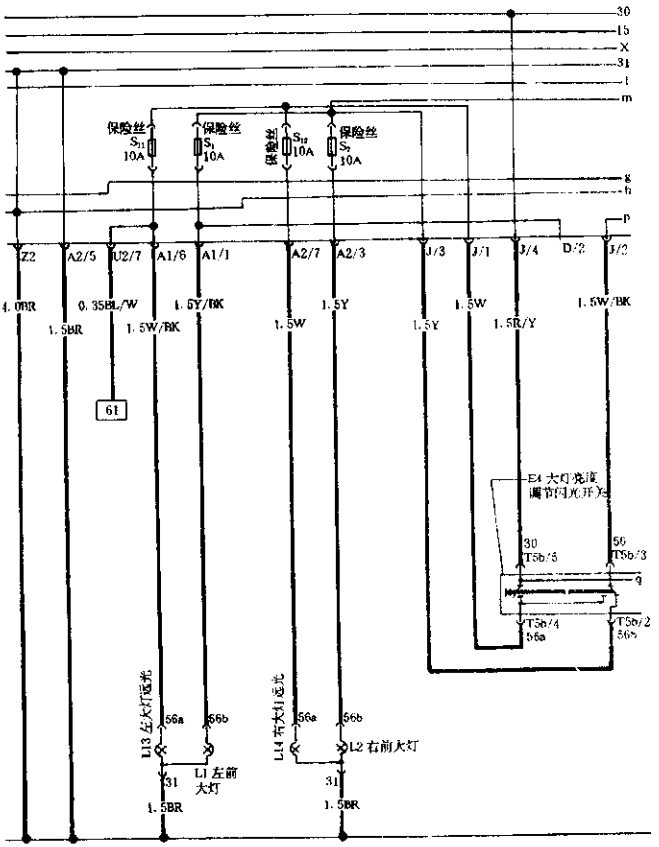

30
15
X
31
t
m
保险丝
S_{11}
10A
保险丝
S_1
10A
保险丝
S_{12}
10A
保险丝
S_2
10A
g
h
p
Z2
A2/5
U2/7
A1/6
A1/1
A2/7
A2/3
J/3
J/1
J/4
D/2
J/2
4.0BR
1.5BR
0.35BL/W
1.5W/BK
1.5Y/BK
1.5W
1.5Y
1.5Y
1.5W
1.5R/Y
1.5W/BK
61
E4 大灯亮度
(调节闪光开关)
30
T5b/5
56
T5b/3
q
T5b/4
56a
T5b/2
56b
L13 左大灯远光
56a
56b
L1 左前
大灯
31
1.5BR
L14 右大灯远光
56a
56b
L2 右前大灯
31
1.5BR

图 7—34(9)　主电路

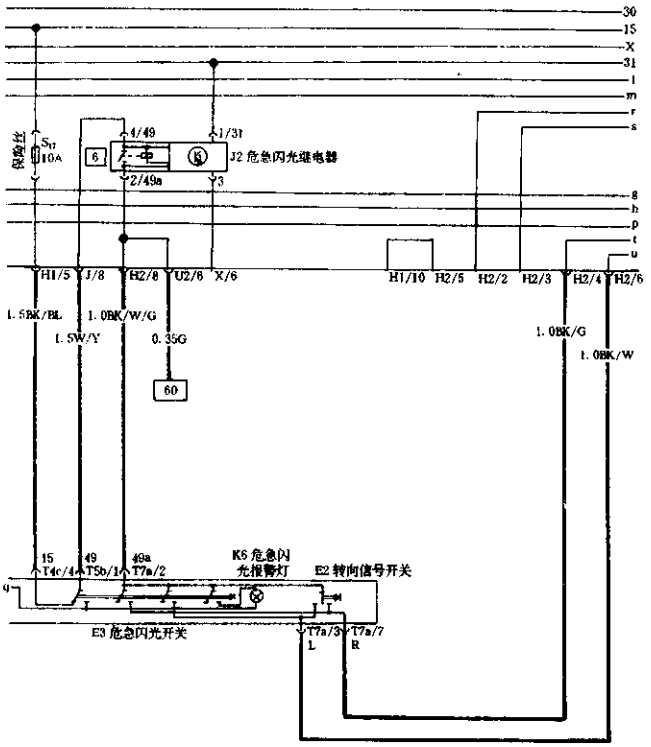

30
15
X
31
l
m
r
s
g
h
p
t
u
保险丝
S17
10A
6
4/49
1/31
J2 危急闪光继电器
2/49a
3
H1/5
J/8
H2/8
U2/6
X/6
H1/10
H2/5
H2/2
H2/3
H2/4
H2/6
1.5BK/BL
1.0BK/W/G
1.5W/Y
0.35G
60
1.0BK/G
1.0BK/W
15
T4c/4
49
T5b/1
49a
T7a/2
K6 危急闪
光报警灯
E2 转向信号开关
9
E3 危急闪光开关
T7a/3
L
T7a/7
R

图 7—34(10)　主电路

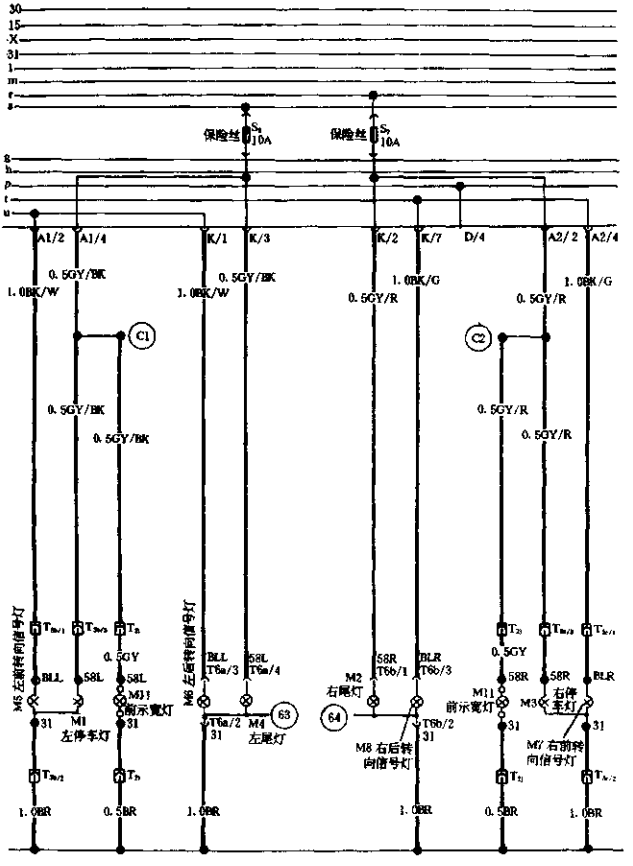

30
15
X
31
保险丝 S_4 10A
保险丝 S_7 10A
A1/2
A1/4
K/1
K/3
K/2
K/7
D/4
A2/2
A2/4
0.5GY/BK
1.0BK/W
0.5GY/BK
1.0BK/W
1.0BK/G
0.5GY/R
1.0BK/G
0.5GY/R
C1
C2
0.5GY/BK
0.5GY/BK
0.5GY/R
0.5GY/R
M5 左前转向信号灯
M6 左后转向信号灯
0.5GY
BLL
58L
58L
M11
前示宽灯
M1
左停车灯
31
31
BLL
T6a/3
58L
T6a/4
T6a/2
31
M4
左尾灯
63
58R
T6b/1
BLR
T6b/3
M2
右尾灯
64
T6b/2
31
M8 右后转向信号灯
0.5GY
58R
58R
BLR
M11
前示宽灯
M3
右停车灯
31
31
M7 右前转向信号灯
1.0BR
0.5BR
1.0BR
1.0BR
0.5BR
1.0BR

图 7—34(11) 主电路

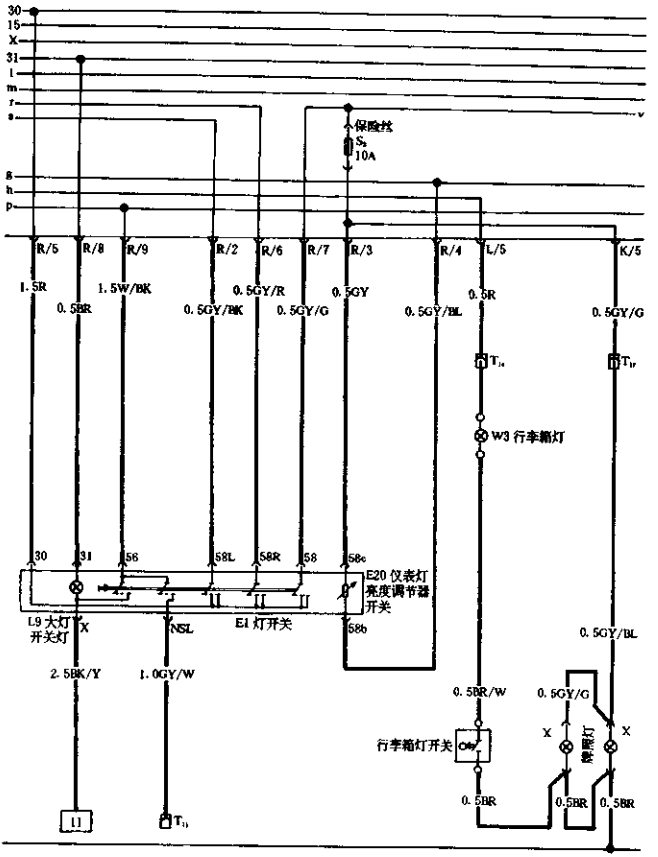

30
15
X
31
l
m
r
s
v
保险丝
S_2
10A
g
h
p
R/5
R/8
R/9
R/2
R/6
R/7
R/3
R/4
L/5
K/5
1.5R
1.5W/BK
0.5GY/R
0.5GY
0.5R
0.5BR
0.5GY/BK
0.5GY/G
0.5GY/BL
0.5GY/G
T_{1a}
T_{1r}
W3 行李箱灯
30
31
56
58L
58R
58
58c
E20 仪表灯亮度调节器开关
L9 大灯开关灯
X
NSL
E1 灯开关
58b
0.5GY/BL
2.5BK/Y
1.0GY/W
0.5BR/W
0.5GY/G
行李箱灯开关
X
X
牌照灯
0.5BR
0.5BR
0.5BR
11
T_{1l}

图 7—34(12) 车电路

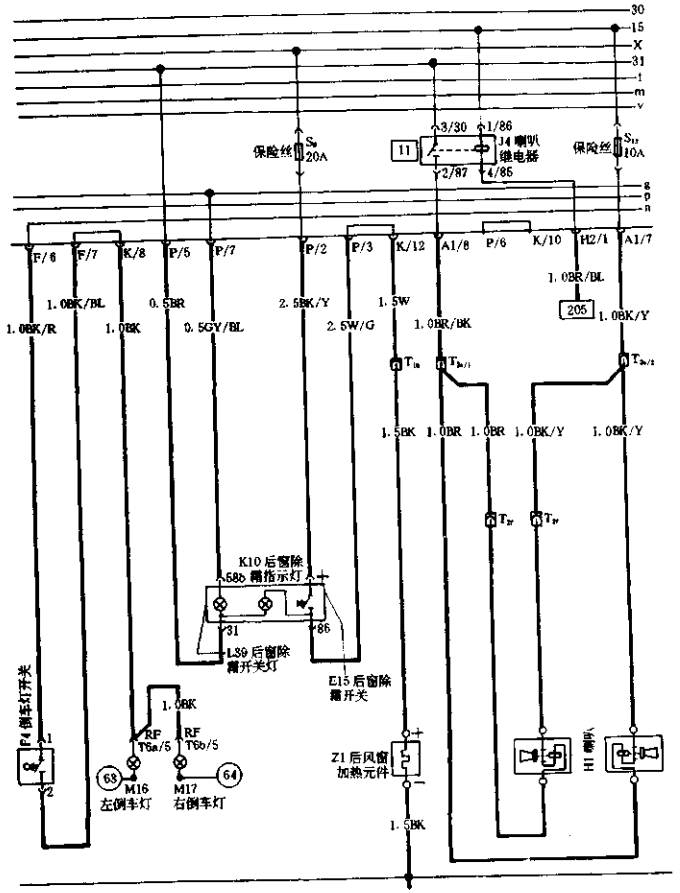

30
15
X
31
t
m
v
保险丝 S9 20A
11
3/30
1/86
J4 喇叭继电器
2/87
4/85
保险丝 S12 10A
g
p
n
F/6
F/7
K/8
P/5
P/7
P/2
P/3
K/12
A1/8
P/6
K/10
H2/1
A1/7
1.0BR/BL
205
1.0BK/BL
0.5BR
2.5BK/Y
1.5W
1.0BK/Y
1.0BK/R
1.0BK
0.5GY/BL
2.5W/G
1.0BR/BK
1.5BK
1.0BR
1.0BR
1.0BK/Y
1.0BK/Y
K10 后窗除霜指示灯
58b
31
86
L39 后窗除霜开关灯
E15 后窗除霜开关
P4 倒车灯开关
1
2
1.0BK
RF T6a/5
RF T6b/5
58
64
M16 左倒车灯
M17 右倒车灯
Z1 后风窗加热元件
1.5BK
H1 喇叭

图 7—34(13) 主电路

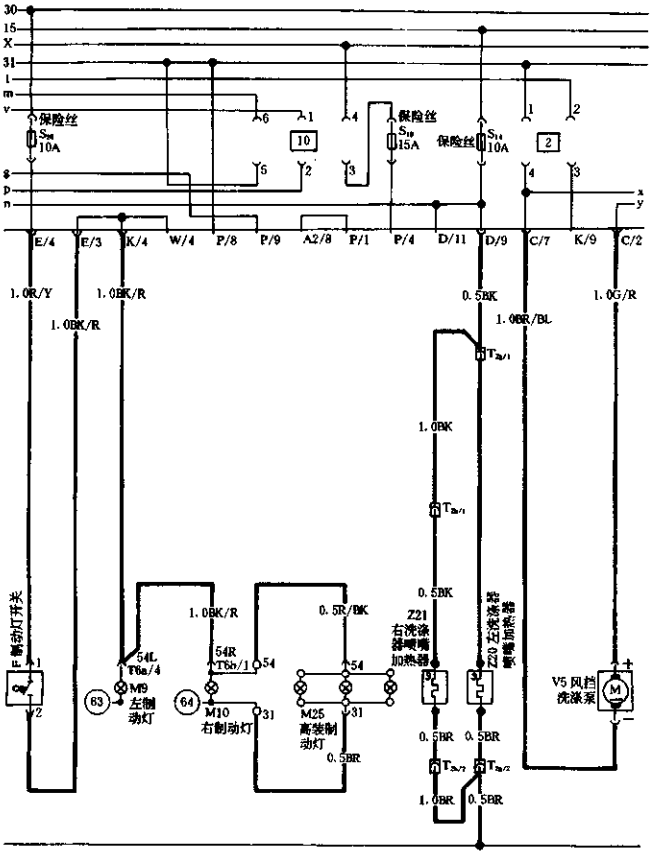

30
15
X
31
保险丝
10A
保险丝
15A
保险丝
10A
E/4
E/3
K/4
W/4
P/8
P/9
A2/8
P/1
P/4
D/11
D/9
C/7
K/9
C/2
1.0R/Y
1.0BK/R
1.0BK/R
0.5BK
1.0BR/BL
1.0G/R
1.0BK
0.5BK
1.0BK/R
0.5R/BK
54L
T6a/4
M9
左制动灯
54R
T6b/1
M10
右制动灯
M25
高装制动灯
0.5BR
Z21
右洗涤器喷嘴加热器
Z20 左洗涤器喷嘴加热器
0.5BR
0.5BR
1.0BR
0.5BR
F 制动灯开关
V5 风挡洗涤泵

图 7—34(14) 主电路

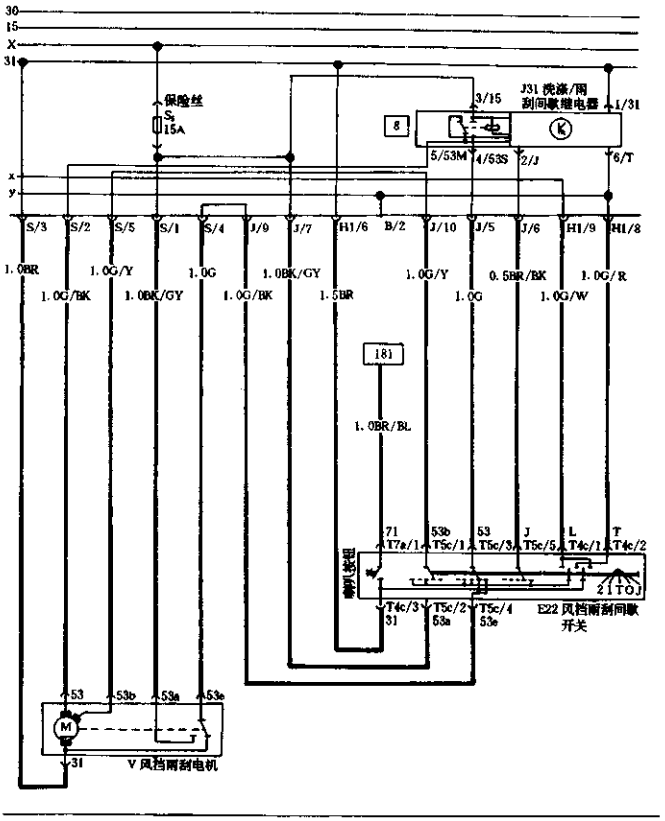

30
15
X
31
保险丝
S
15A
8
3/15
J31 洗涤/间
刮间歇继电器
1/31
K
5/53M
4/53S
2/J
6/T
x
y
S/3
S/2
S/5
S/1
S/4
J/9
J/7
H1/6
B/2
J/10
J/5
J/6
H1/9
H1/8
1.0BR
1.0G/BK
1.0G/Y
1.0BK/GY
1.0G
1.0G/BK
1.0BK/GY
1.5BR
1.0G/Y
1.0G
0.5BR/BK
1.0G/W
1.0G/R
181
1.0BR/BL
71
T7a/1
53b
T5c/1
53
T5c/3
J
T5c/5
L
T4c/1
T
T4c/2
喷水泵电机
21
T0J
T4c/3
31
T5c/2
53a
T5c/4
53e
E22 风挡雨刮间歇
开关
53
53b
53a
53e
M
31
V 风挡雨刮电机

图 7—34(15) 主电路

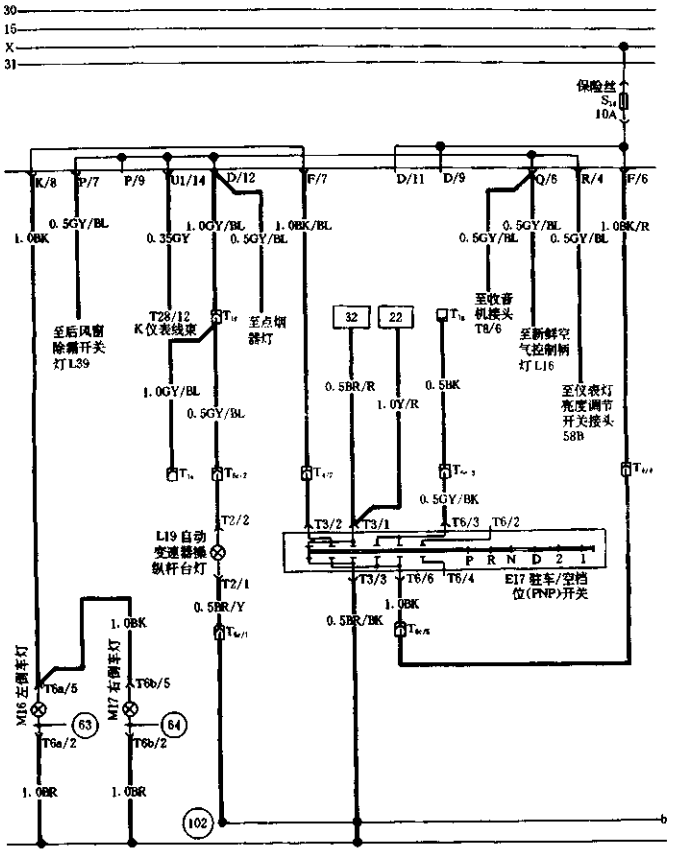


图 7—35(1) 自动换档锁定电路

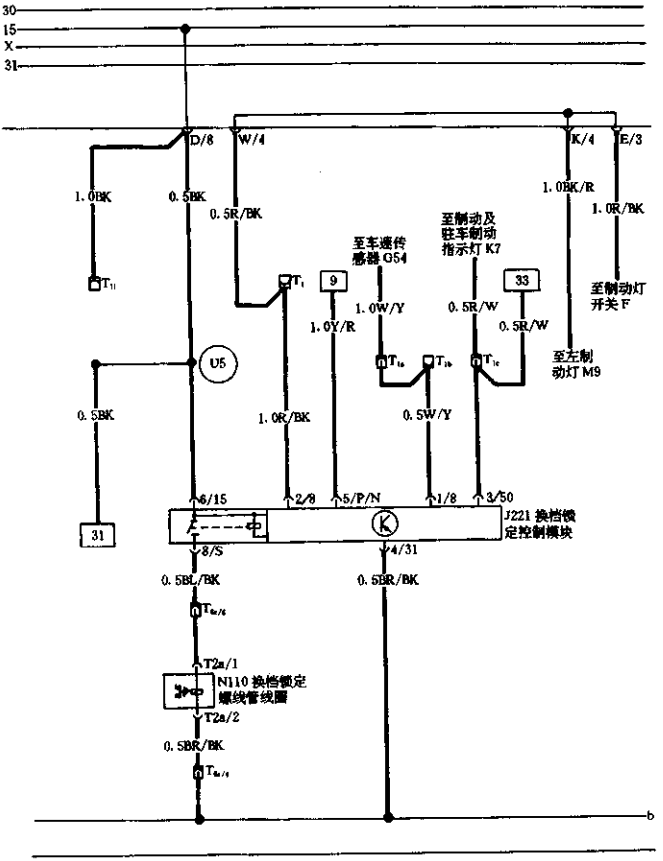


图 7—35(2) 自动换档定电路

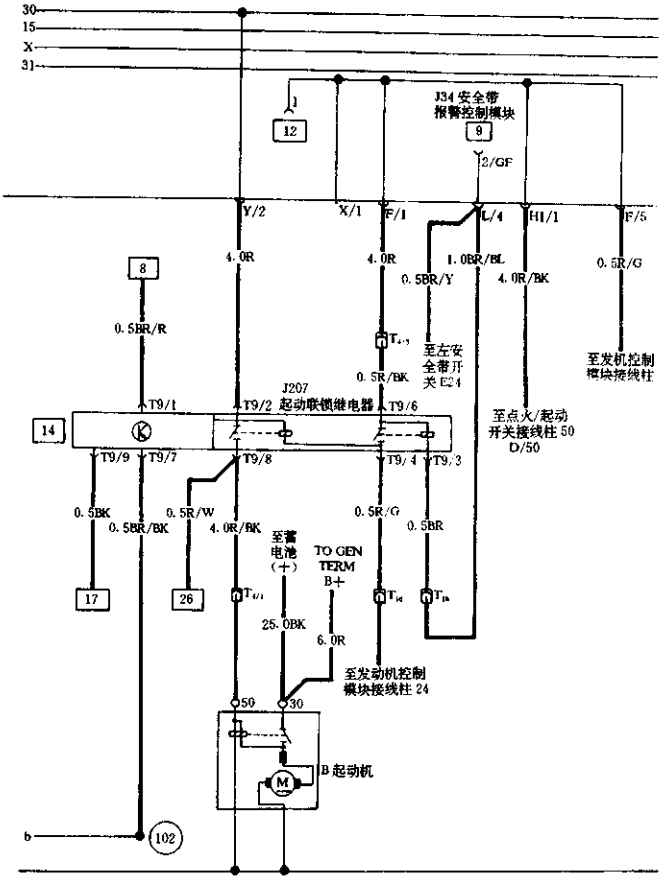


图 7—36(1)　空调系统电路

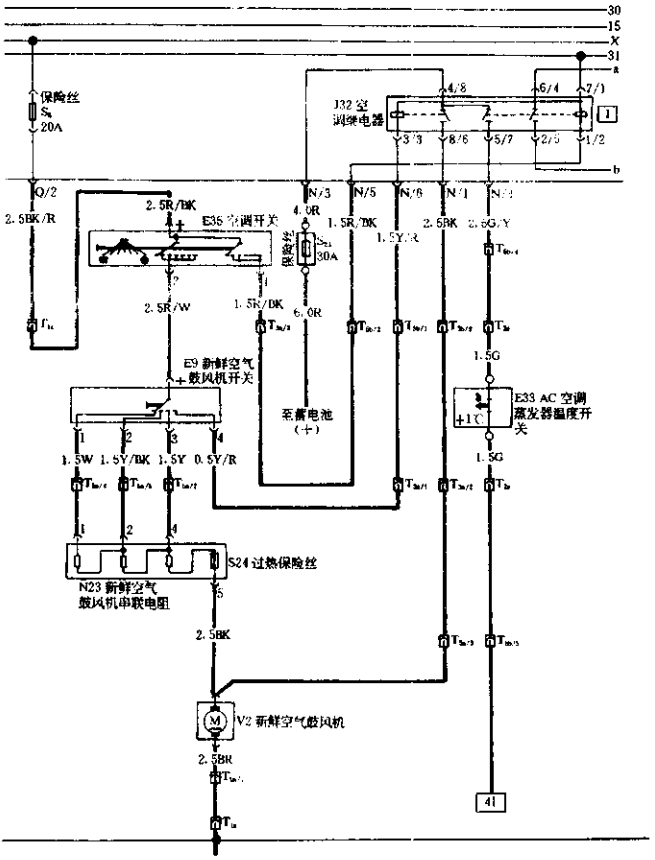


图 7—36(2) 空调系统电路

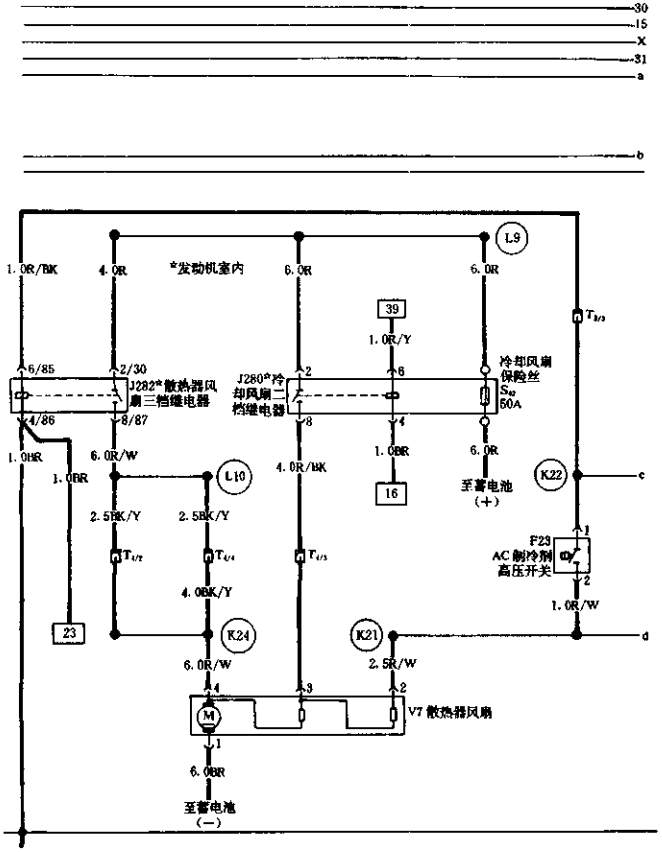


图 7—36(3) 空调系统电路

第三节　帕萨特轿车电路

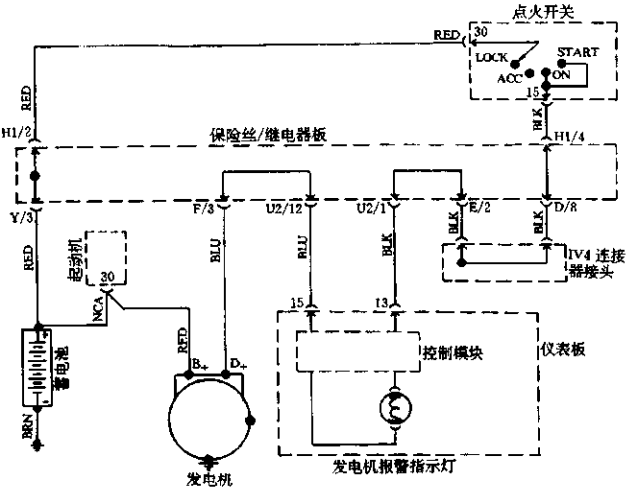


图 7—37　充电系统电路

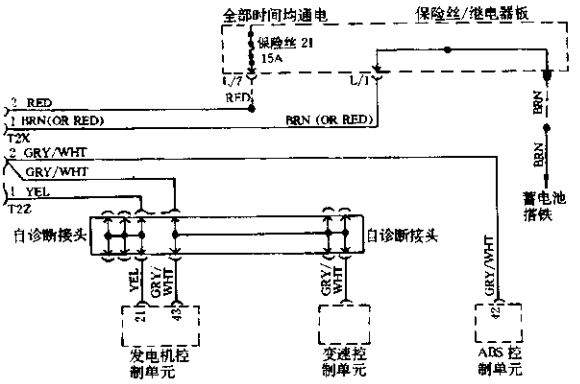


图 7—38　自诊断接头电路

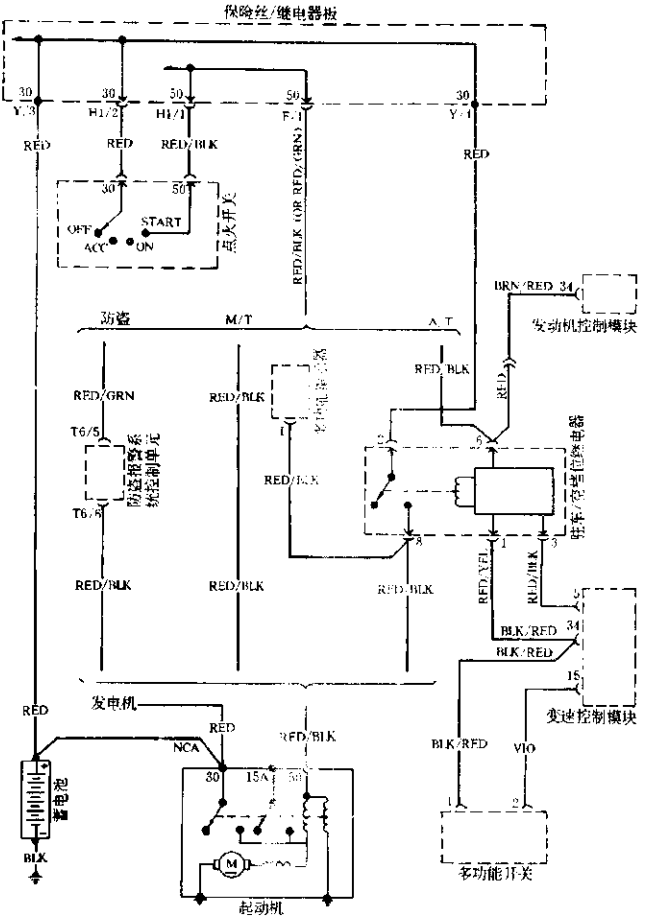

保险丝/继电器板
30
Y/3
30
H1/2
50
H1/1
50
F/1
30
Y/1
RED
RED
RED/BLK
RED/BLK (OR RED/GRN)
RED
30
50
OFF
START
ACC
ON
点火开关
BRN/RED 34
发动机控制模块
防盗
M/T
A/T
RED/BLK
RED
RED/GRN
RED/BLK
T6/5
防盗报警系统控制单元
T6/8
RED/BLK
RED/BLK
RED/BLK
RED/YEL
RED/BLK
BLK/RED 34
BLK/RED
15
变速控制模块
RED
发电机
RED
NCA
RED/BLK
30
15A
30
BLK/RED
VIO
蓄电池
BLK
M
起动机
多功能开关

图 7—39　起动系统电路

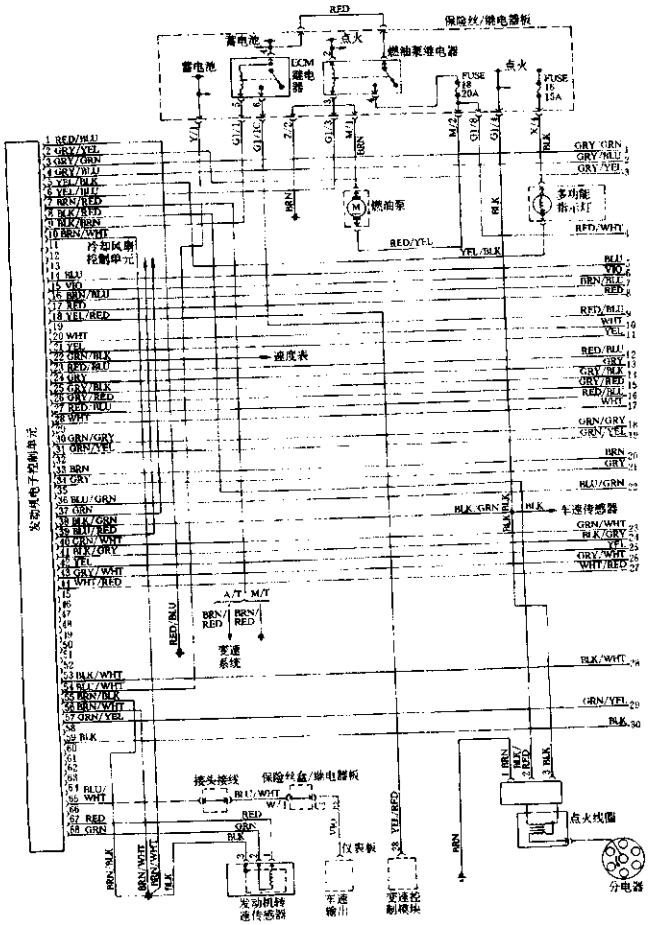


图 7—40(1) 发动机控制电路

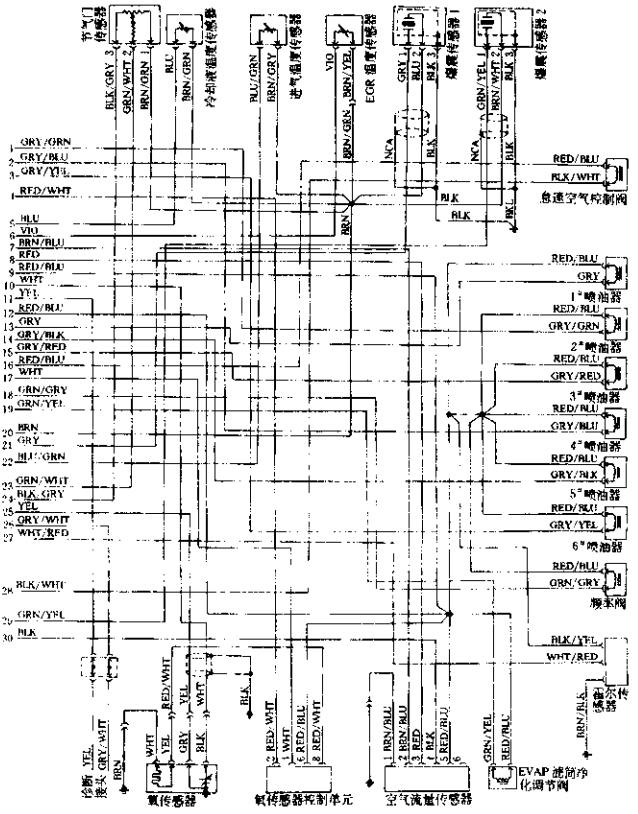


图 7—40(2) 发动机控制电路

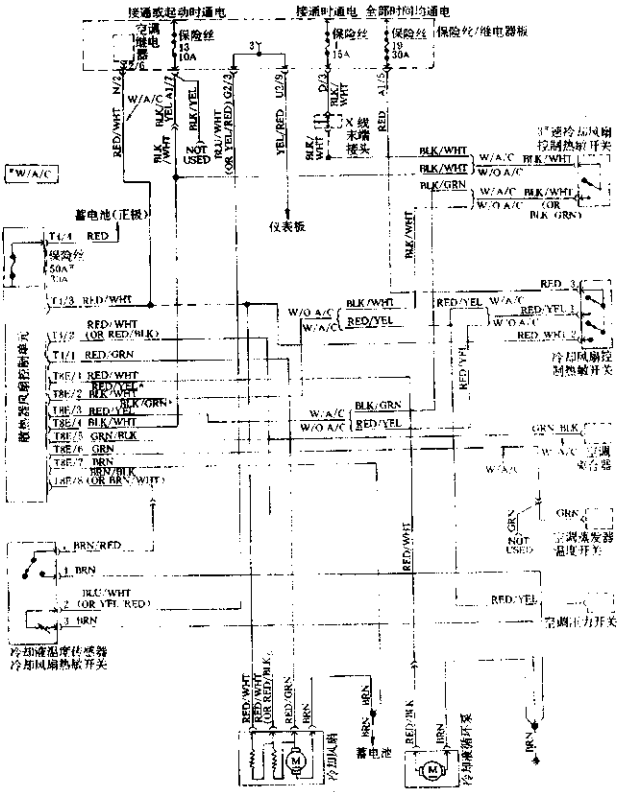


图 7—41　散热器风扇控制电路

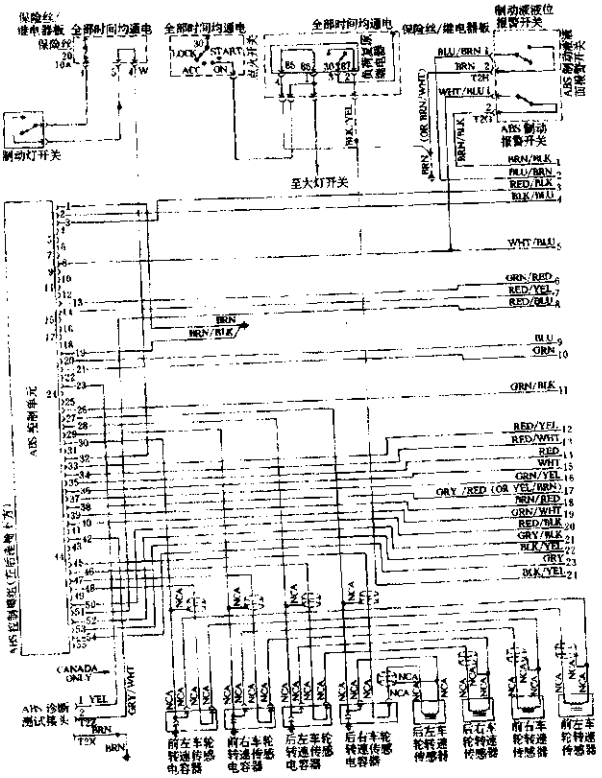


图 7—42(1)　ABS 控制电路

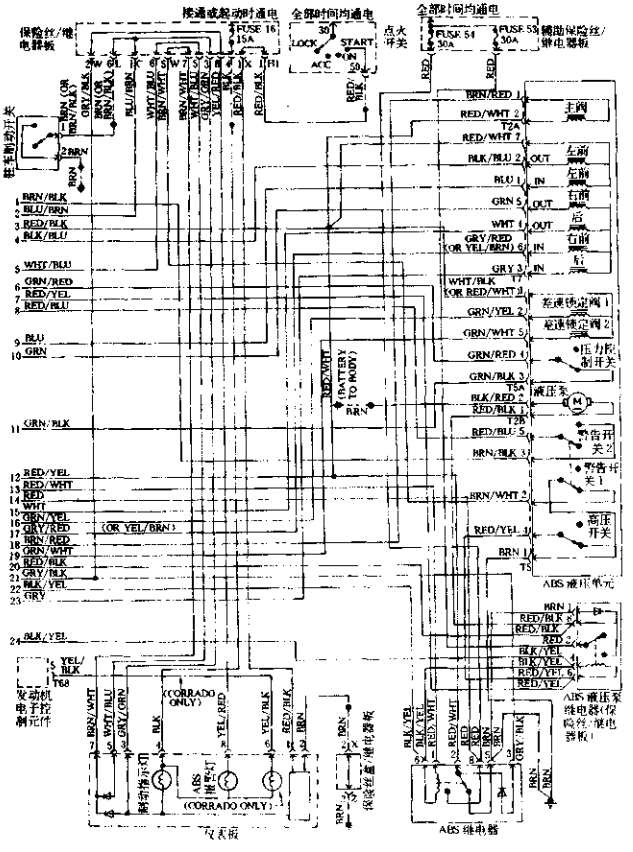


图 7—42(2)　ABS 控制电路

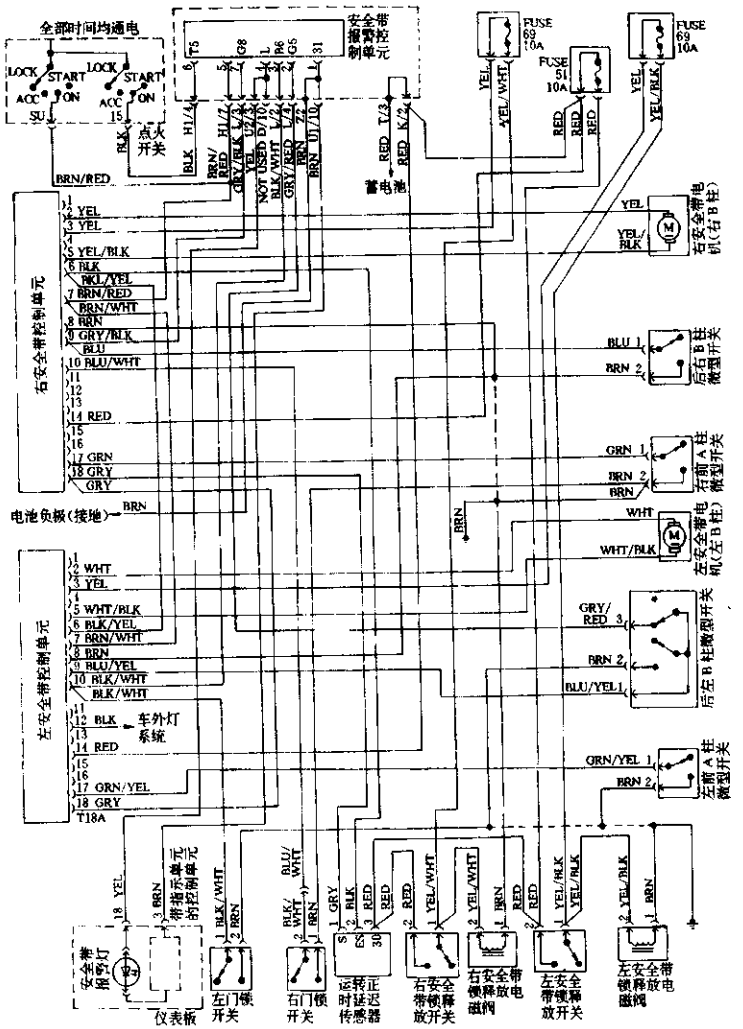


图 7—43　安全带系统电路

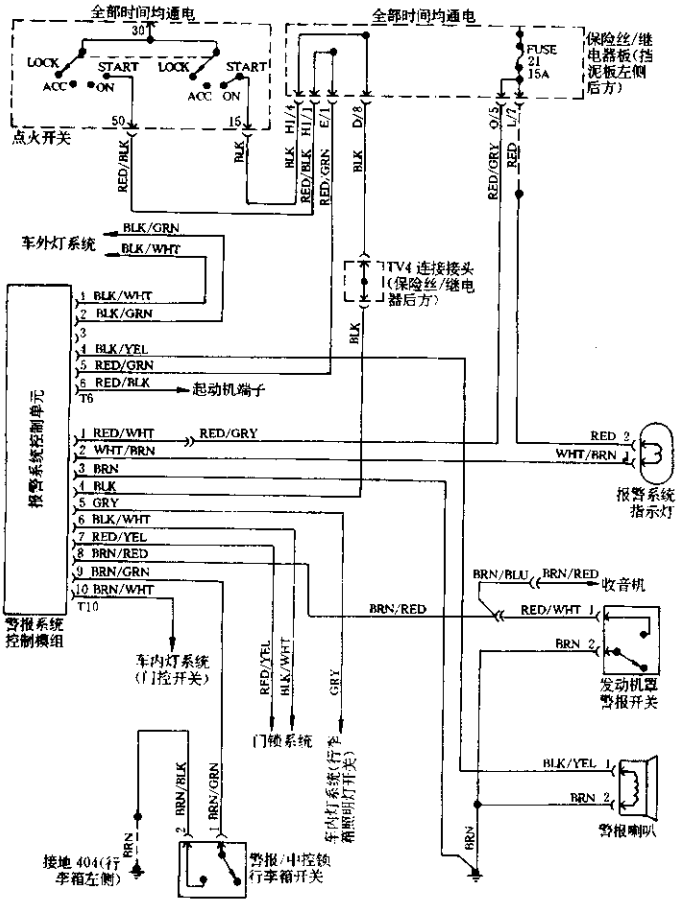

全部时间均通电
30
LOCK
START
ACC
ON
50
15
点火开关
RED/BLK
BLK
全部时间均通电
H1/4
H1/1
E/1
D/8
RED/BLK
RED/GRN
BLK
FUSE
21
15A
保险丝/继电器板(挡泥板左侧后方)
O/5
L/7
RED/GRY
RED
车外灯系统
BLK/GRN
BLK/WHT
TV4 连接接头(保险丝/继电器后方)
BLK
1 BLK/WHT
2 BLK/GRN
3
4 BLK/YEL
5 RED/GRN
6 RED/BLK
T6
起动机端子
报警系统控制单元
1 RED/WHT
RED/GRY
2 WHT/BRN
3 BRN
4 BLK
5 GRY
6 BLK/WHT
7 RED/YEL
8 BRN/RED
9 BRN/GRN
10 BRN/WHT
T10
报警系统控制模组
RED 2
WHT/BRN 1
报警系统指示灯
BRN/BLU
BRN/RED
收音机
BRN/RED
RED/WHT 1
BRN 2
发动机盖警报开关
车内灯系统(门控开关)
RED/YEL
BLK/WHT
GRY
门锁系统
车内灯系统(行李箱照明灯开关)
BLK/YEL 1
BRN 2
警报喇叭
BRN
BRN/BLK
BRN/GRN
BRN
接地 404(行李箱左侧)
警报/中控锁行李箱开关

图 7--44 防盗系统电路

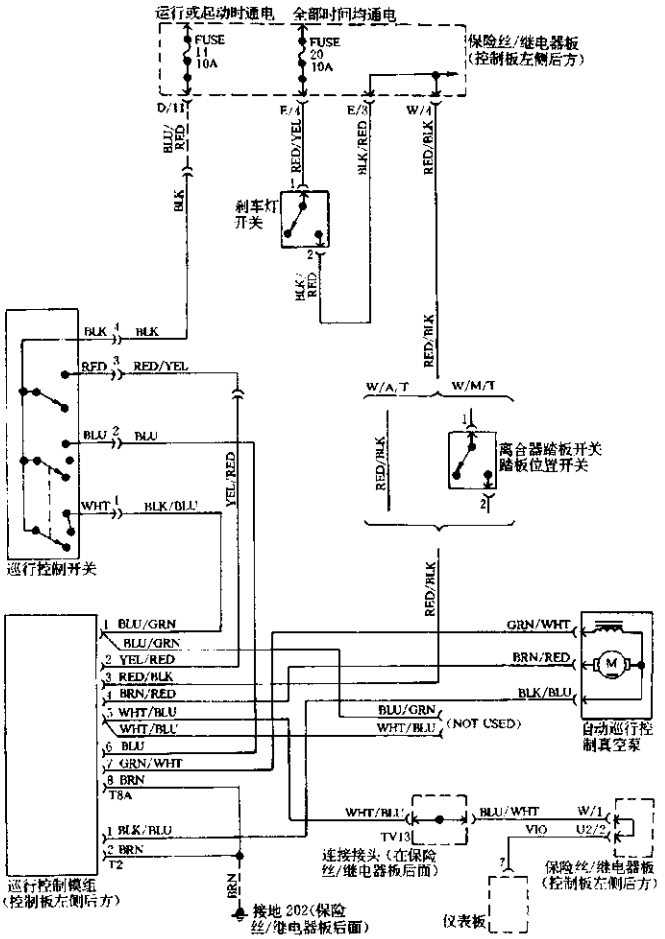


图 7—45　巡航控制系统电路

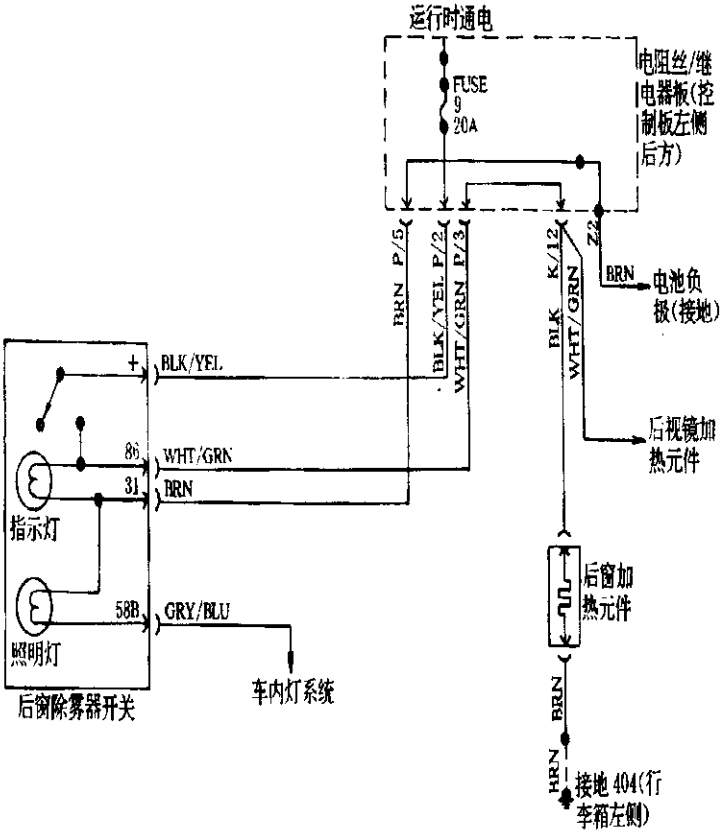


图 7—46　后窗除霜系统电路

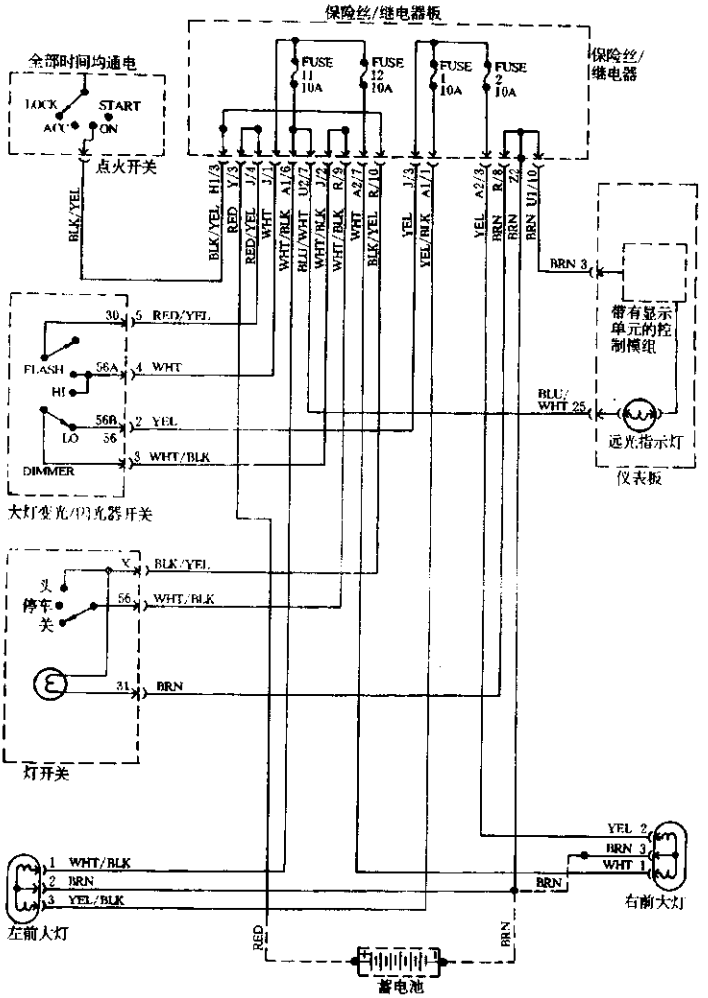

保险丝/继电器板
全部时间均通电
LOCK
START
ACC
ON
点火开关
FUSE 11 10A
FUSE 12 10A
FUSE 1 10A
FUSE 2 10A
保险丝/继电器
BLK/YEL
BLK/YEL H1/3
RED Y/3
RED/YEL J/4
WHT J/1
WHT/BLK A1/6
BLU/WHT U2/7
WHT/BLK J/2
WHT/BLK R/9
WHT A2/7
BLK/YEL R/10
YEL J/3
YEL/BLK A1/7
YEL A2/3
BRN R/8
BRN Z/2
BRN U1/10
BRN 3
带有显示单元的控制模组
30 5 RED/YEL
FLASH
56A 4 WHT
HI
56A 2 YEL
LO 56
3 WHT/BLK
DIMMER
大灯变光/闪光器开关
BLU/WHT 25
远光指示灯
仪表板
X BLK/YEL
头
停车
关
56 WHT/BLK
31 BRN
灯开关
YEL 2
BRN 3
WHT 1
BRN
右前大灯
1 WHT/BLK
2 BRN
3 YEL/BLK
左前大灯
RED
BRN
蓄电池

图 7—47　大灯系统电路

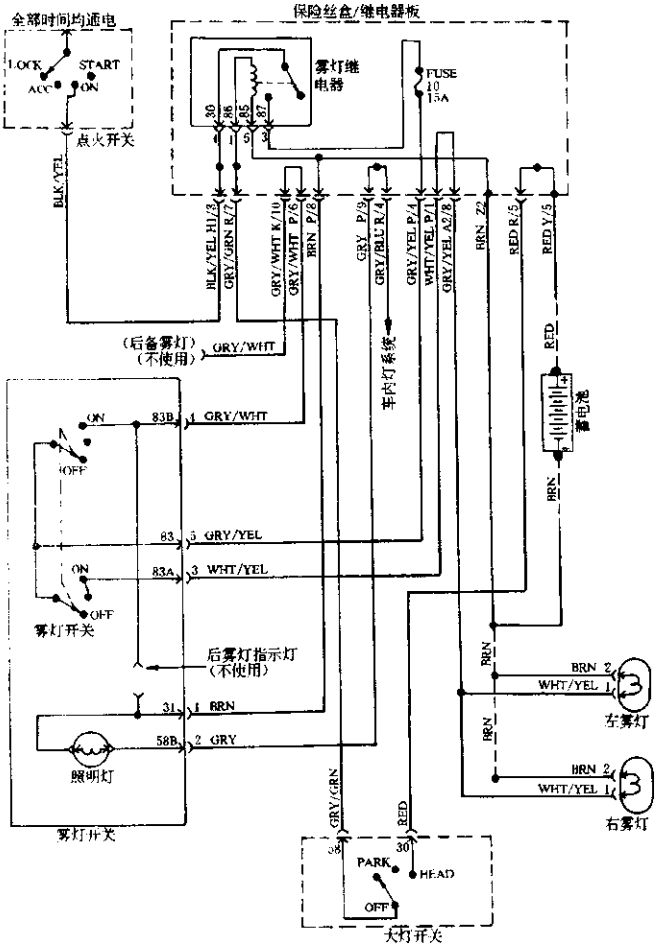

全部时间均通电
LOCK
START
ACC
ON
点火开关
保险丝盒/继电器板
雾灯继电器
FUSE
10
15A
30
86
85
87
BLK/YEL
BLK/YEL H1/3
GRY/GRN R/7
GRY/WHT K/10
GRY/WHT P/6
BRN P/8
GRY P/9
GRY/BLU R/4
GRY/YEL P/4
WHT/YEL P/1
GRY/YEL A2/8
BRN Z2
RED R/5
RED Y/5
RED
蓄电池
BRN
(后备雾灯)
(不使用)
GRY/WHT
车内灯系统
ON
OFF
83B
1 GRY/WHT
83
5 GRY/YEL
83A
3 WHT/YEL
雾灯开关
后雾灯指示灯
(不使用)
31
1 BRN
58B
2 GRY
照明灯
雾灯开关
BRN 2
WHT/YEL 1
左雾灯
右雾灯
GRY/GRN
RED
56
30
PARK
HEAD
OFF
大灯开关

图 7—48　雾灯系统电路

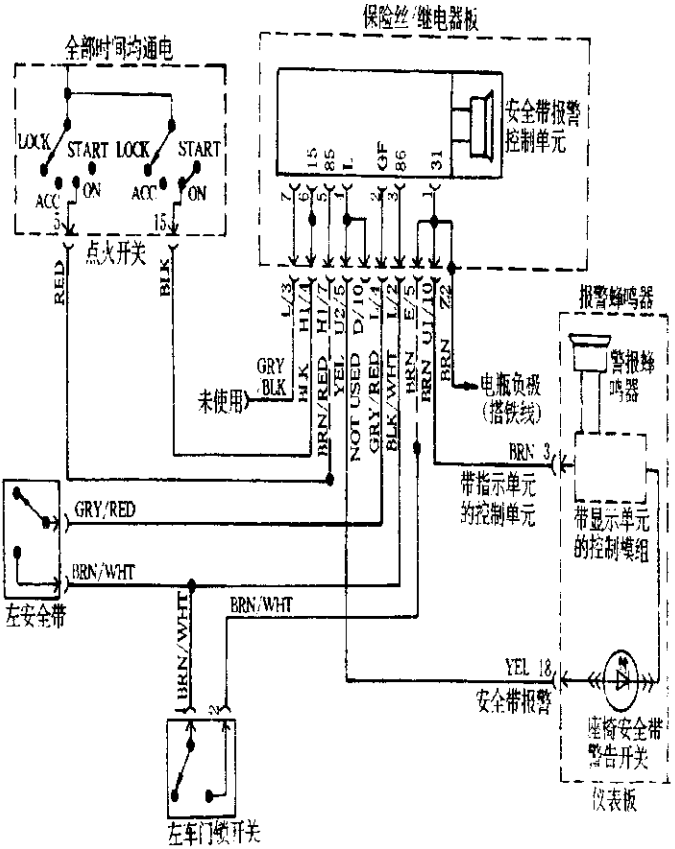


图 7—49　报警系统电路（不带自动安全带）

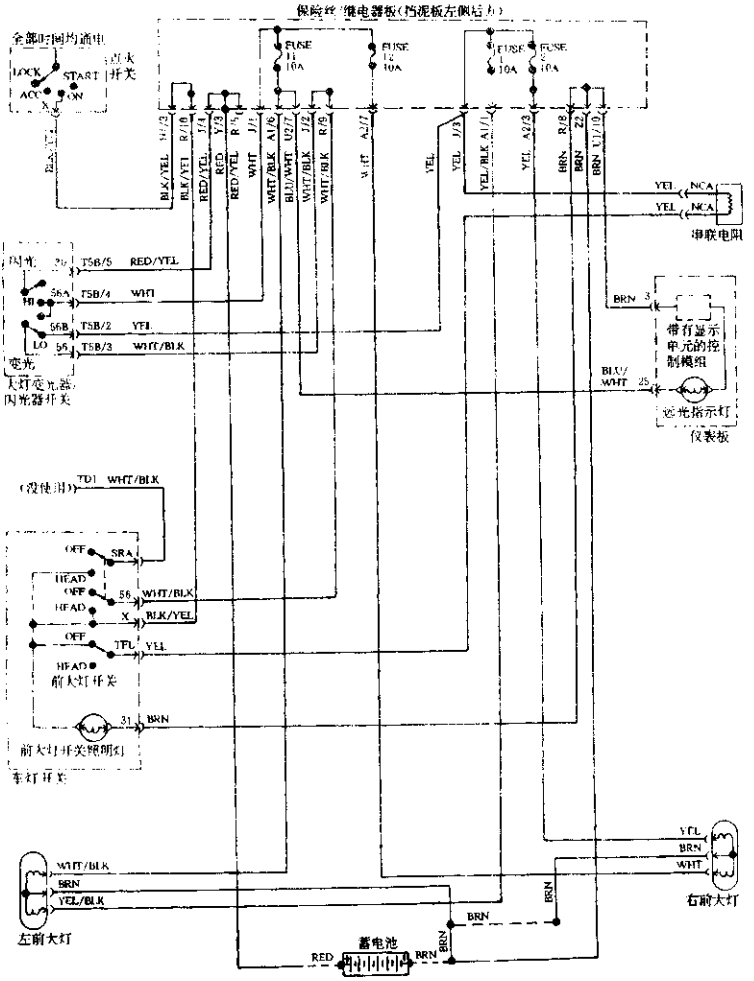


图 7—50　日间运行灯电路

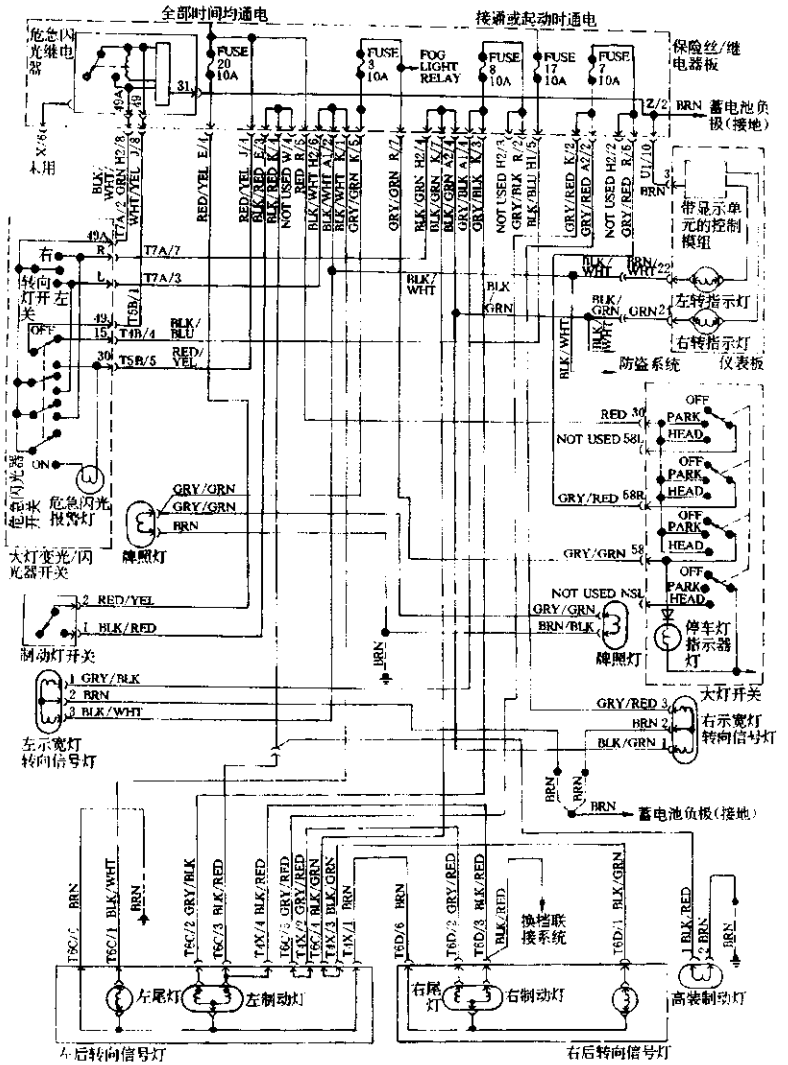


图 7—51　车外灯系统电路

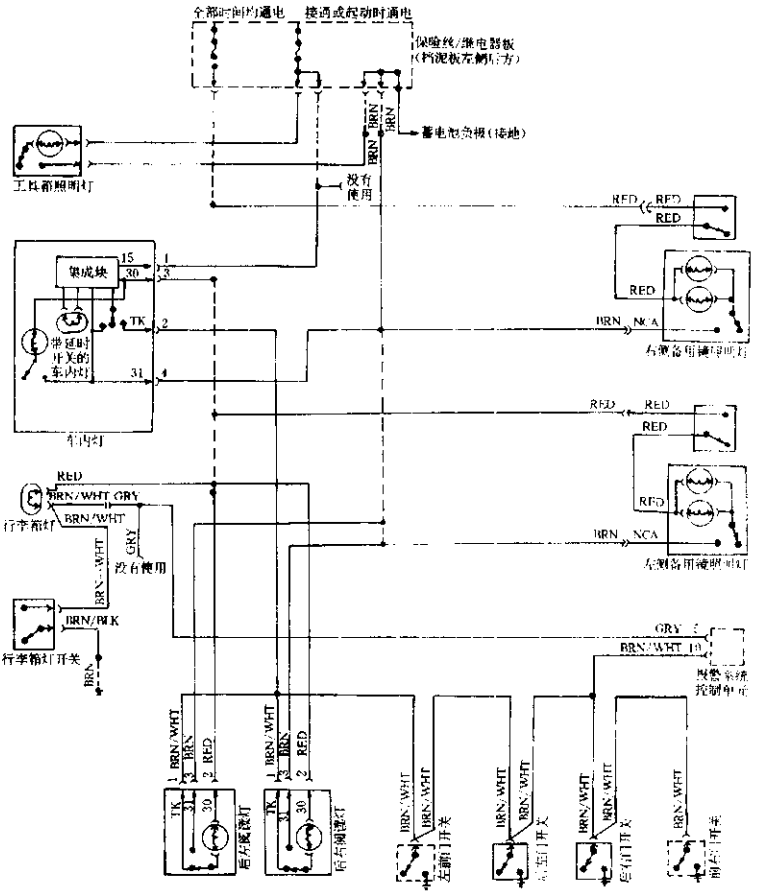


图 7—52(1) 车内灯系统电路

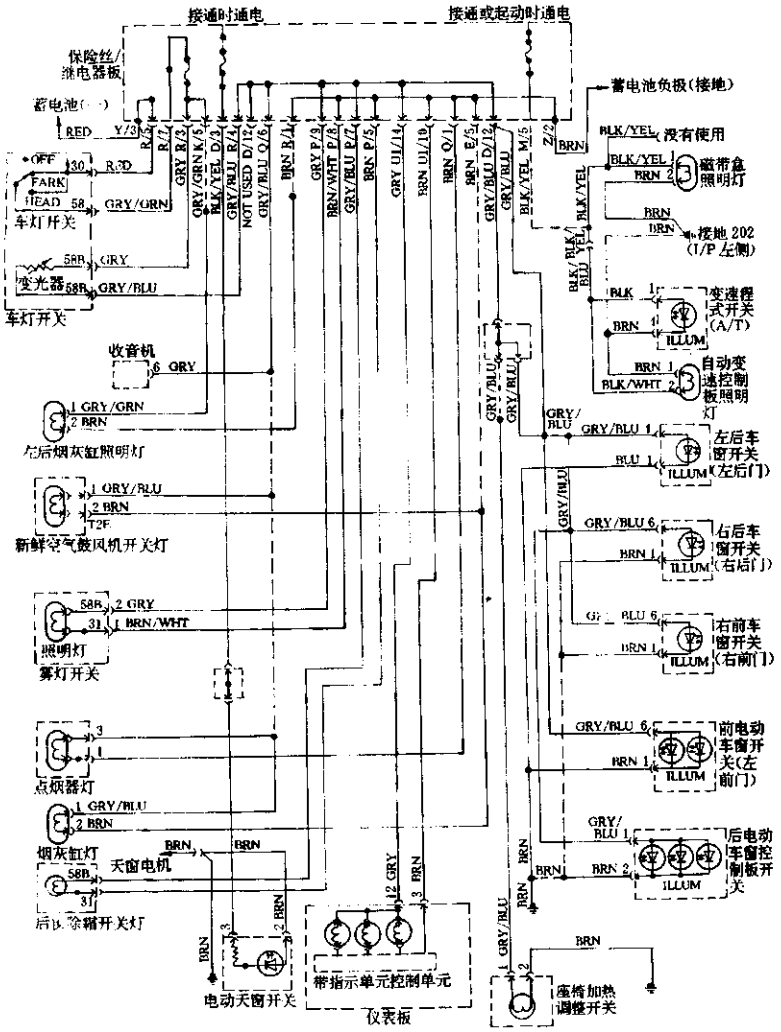


图 7—52(2) 车内灯系统电路

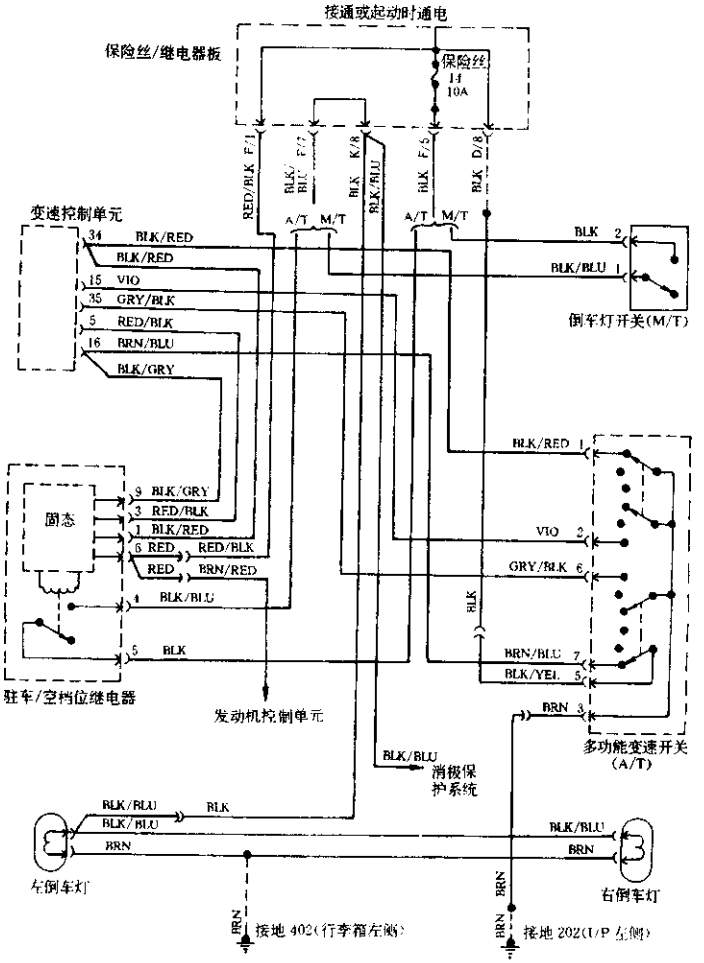


图 7-53 倒车灯系统电路

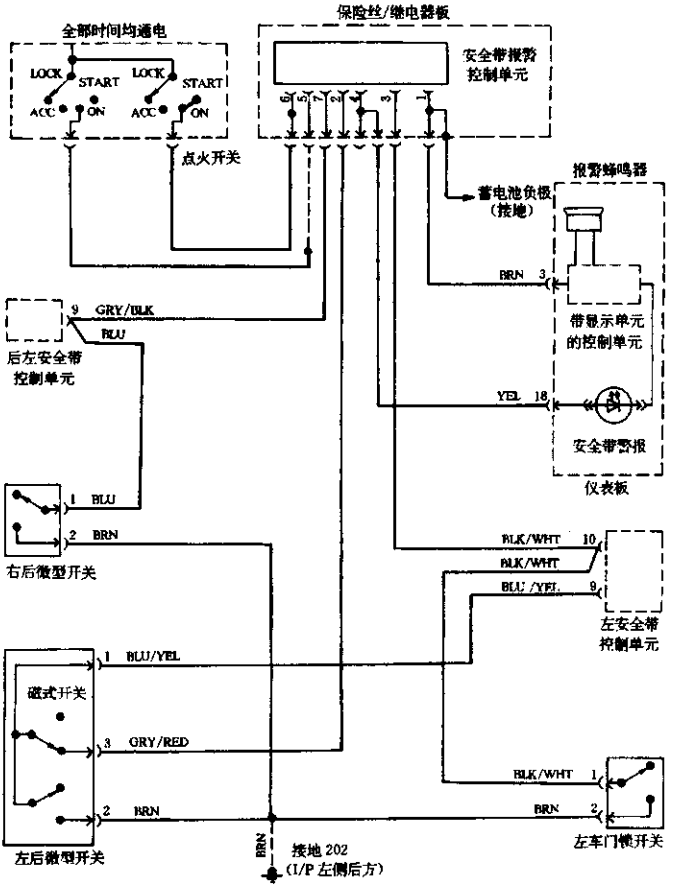


图 7—54　报警系统电路（带自动安全带）

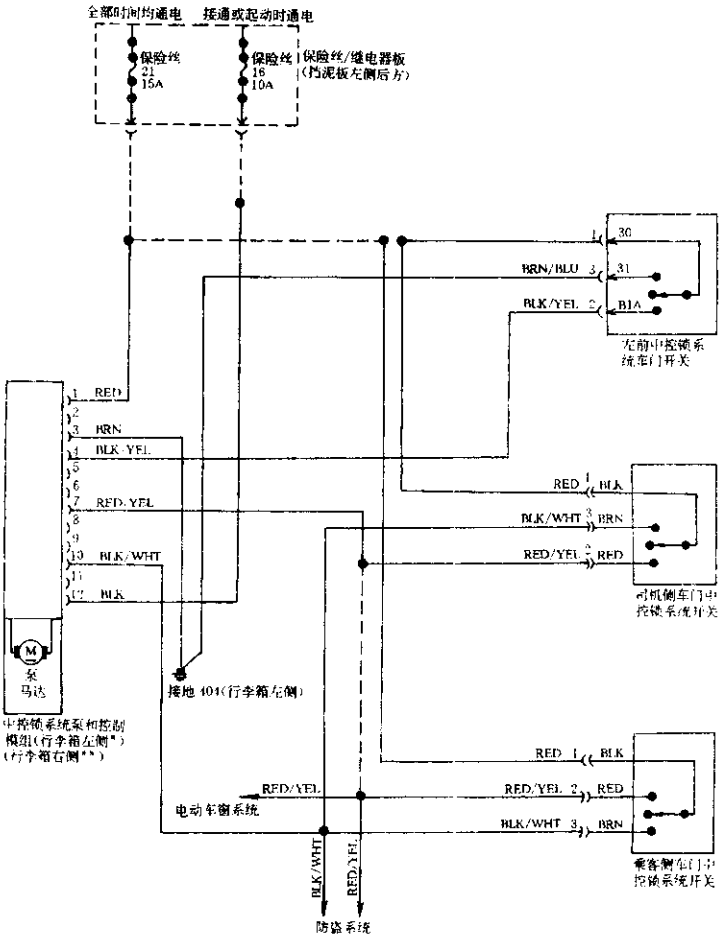


图 7—55 电动门锁系统电路

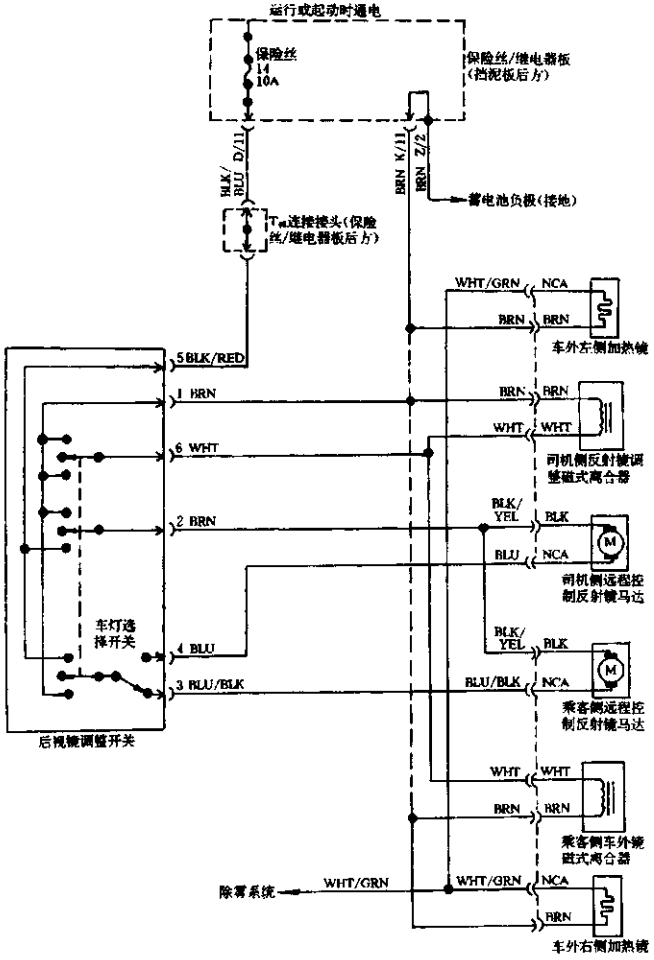


图 7—56　电动后视镜电路

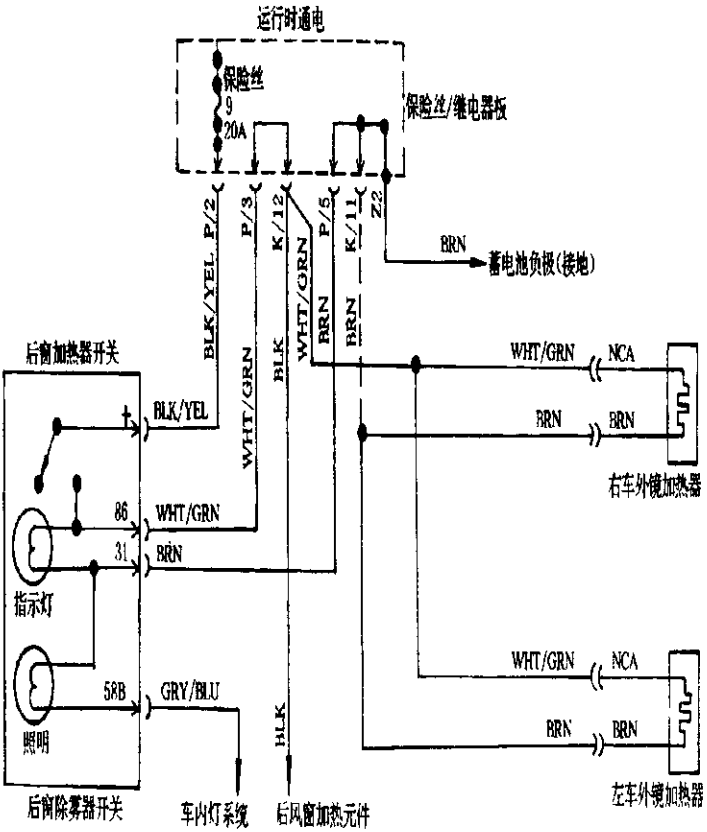


图 7—57　带加热系统的电动后视镜系统电路

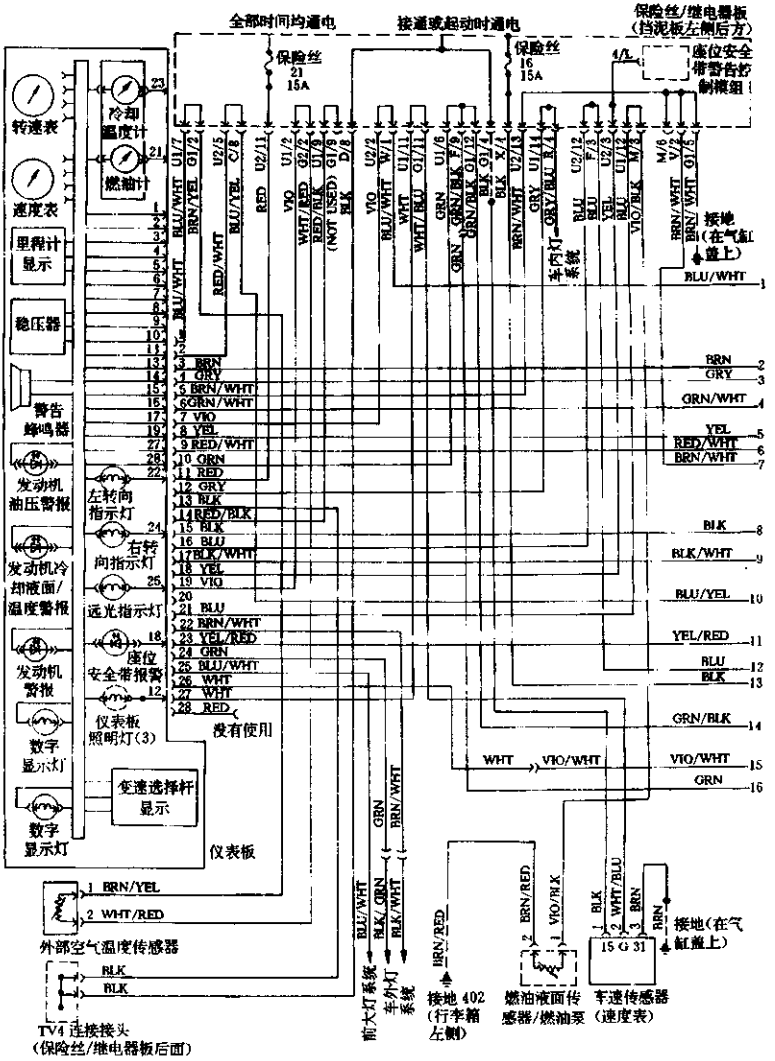


图 7—58(1) 仪表系统电路

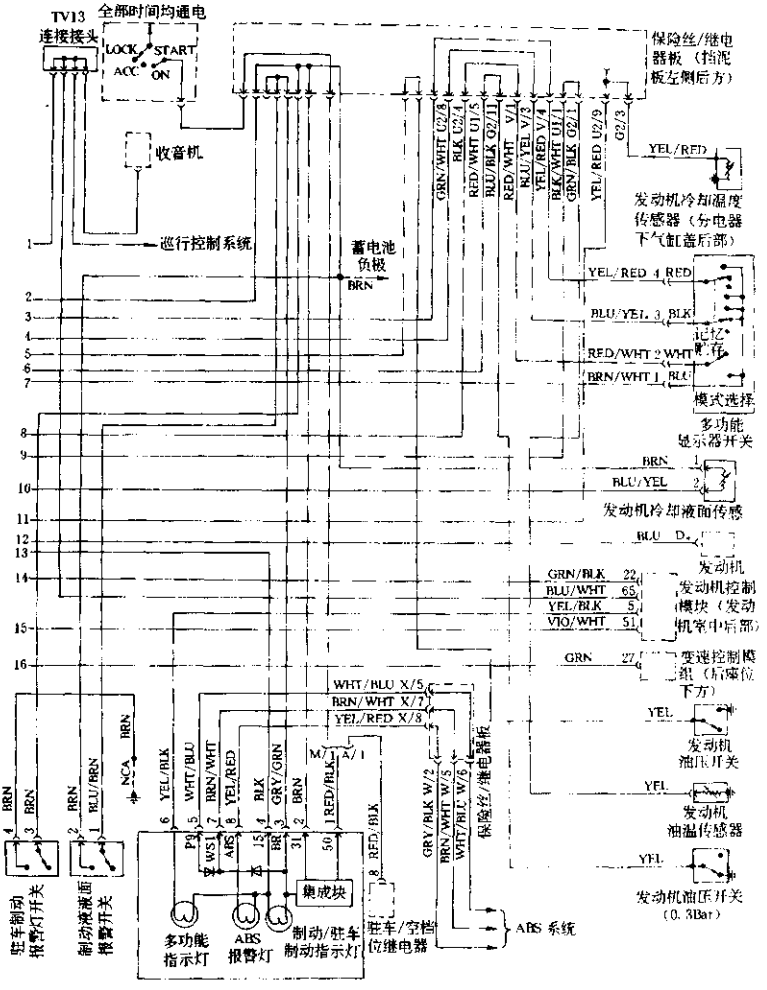


图 7—58(2) 仪表系统电路

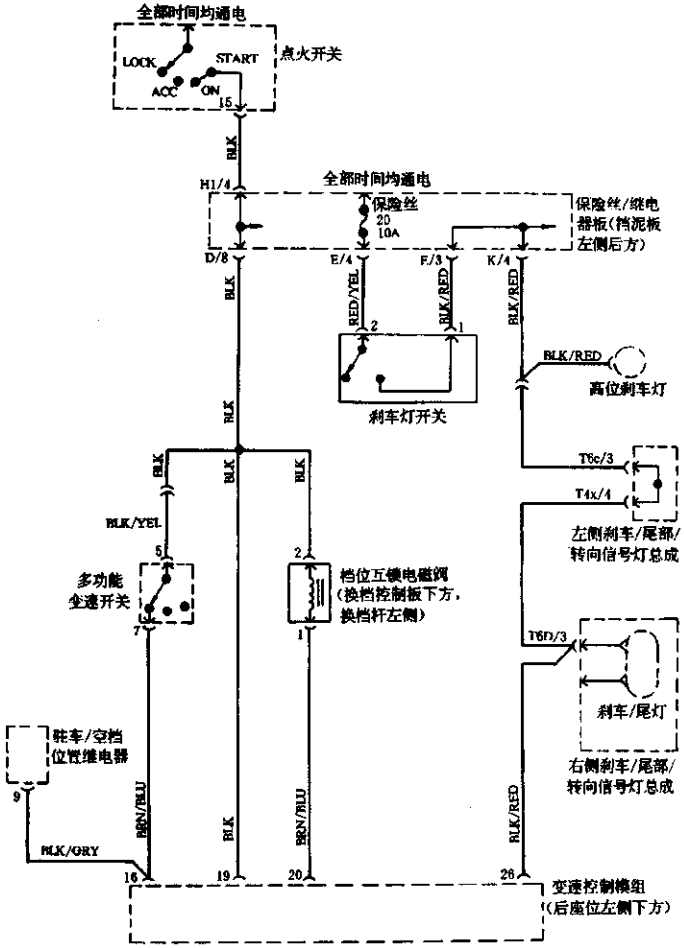


图 7—59　换档联锁系统电路

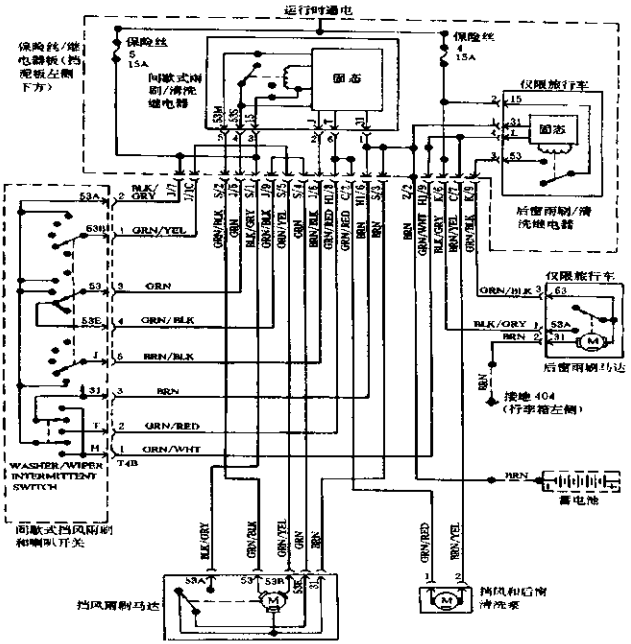


图 7—60　雨刮／洗涤系统电路

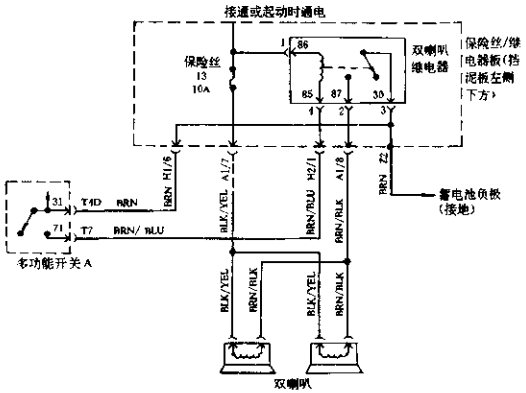


图 7—61　喇叭系统电路

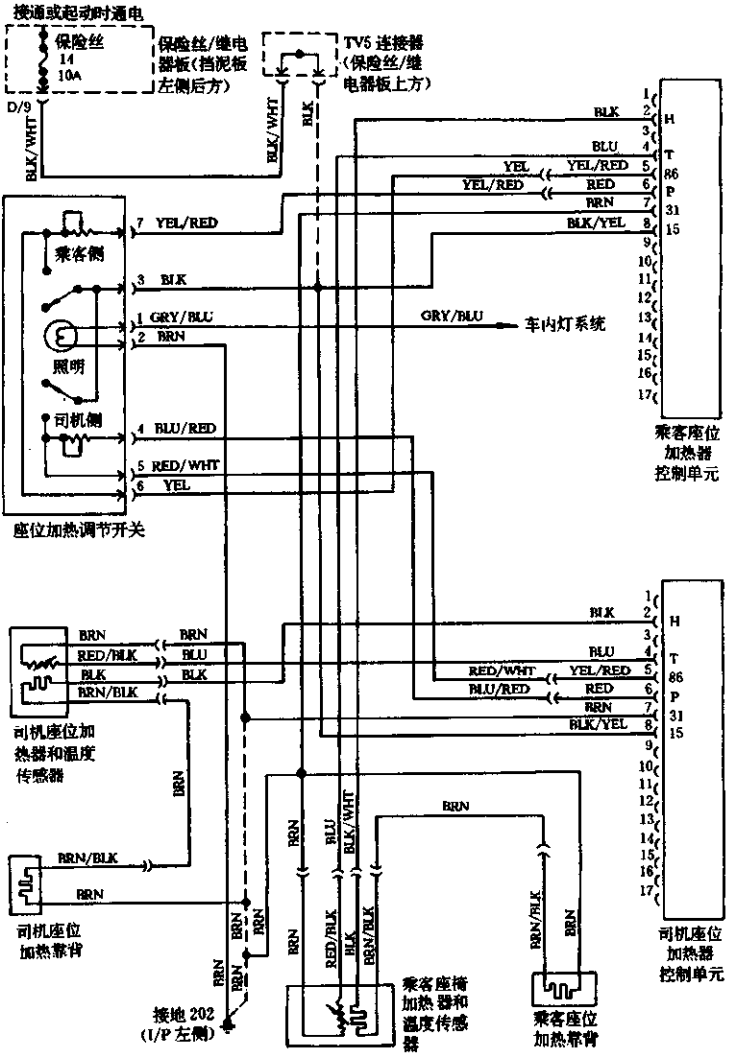


图 7—62　电动座椅加热系统电路

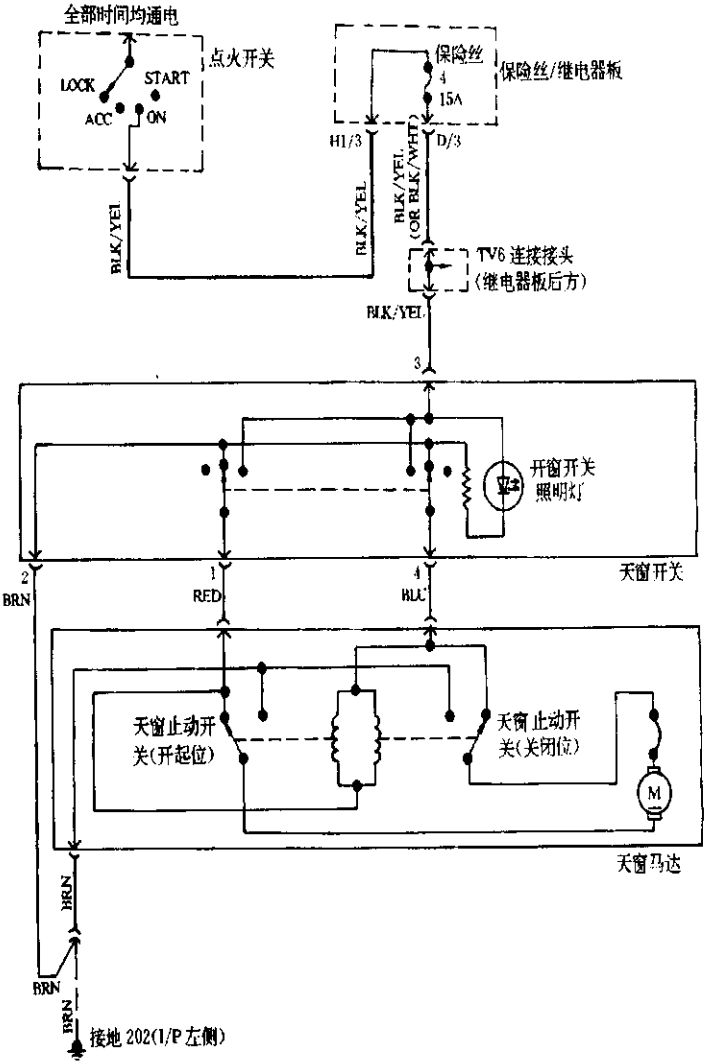


图 7—63　电动天窗系统电路

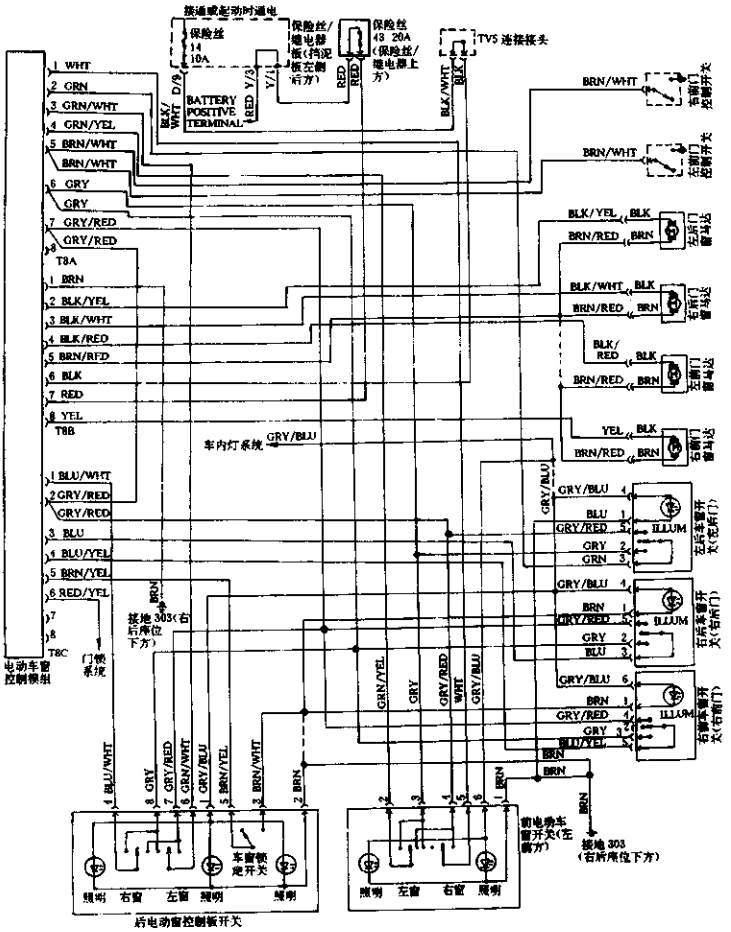
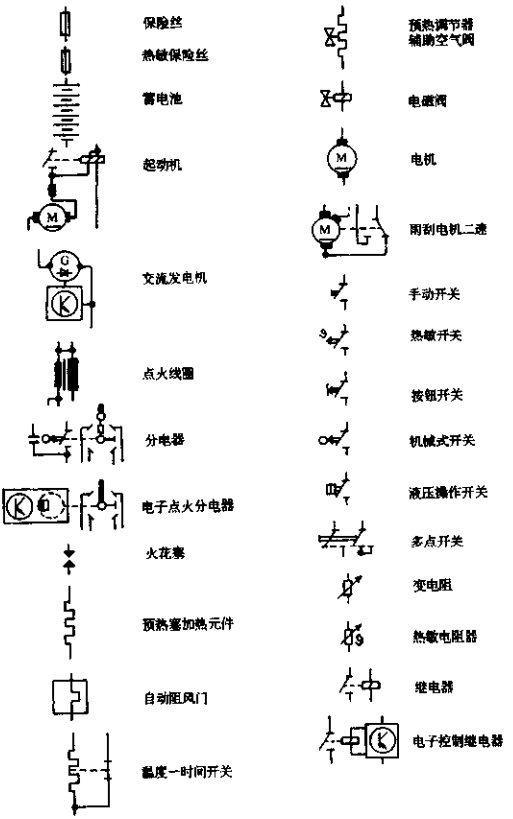
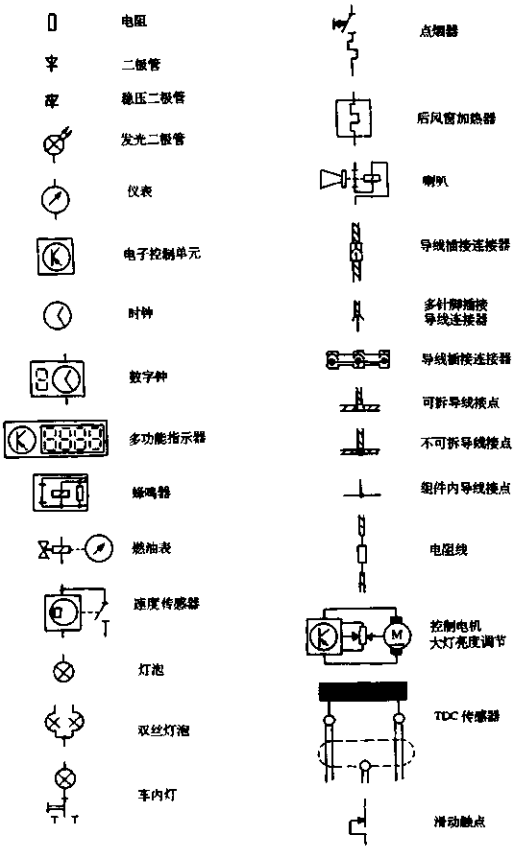


图 7—64　电动窗系统电路

第四节　奥迪 100 型轿车电路

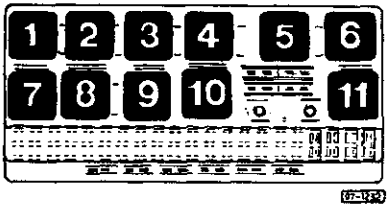


7—65(1)　电路符号识别


电阻
二极管
稳压二极管
发光二极管
仪表
电子控制单元
时钟
数字钟
多功能指示器
蜂鸣器
燃油表
速度传感器
灯泡
双丝灯泡
车内灯
点烟器
后风窗加热器
喇叭
导线插接连接器
多针脚插接
导线连接器
导线插接连接器
可拆导线接点
不可拆导线接点
组件内导线接点
电阻线
控制电机
大灯亮度调节
TDC 传感器
滑动触点

7—65(2)　电路符号识别

一、奥迪 100 型四缸发动机轿车全车电路



主保险丝／继电器板

保险丝颜色

30A－绿

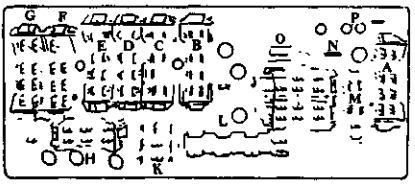
25A－白

20A－黄

15A－蓝

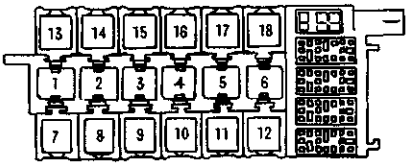
10A－红

5A－米



线束插座识别

A－空调线束组台插头（灰）
B－右前线束组合插头（黑）
C－仪表板线束组合插头（蓝）
D－左前线束组合插头（绿）
E－左前线束组合插头（黄）
F－仪表板线束组合插头（棕）
G－仪表板线束组合插头（红）
H－后线束组合插头（黑）
I－仪表板线束组合插头（红）
J－仪表板线束组合插头（黄）
K－继电器插座 3 组合插头（黑）
L－终端 30 单项插头
M－其他附件单项插头
N－发光塞输出端单项插头
O－进气预热输出端单项插头
P－20 号保险丝输出端单项插头



附加继电器盒Ⅱ

图 7—66　保险丝／继电器板及附加继电器盒Ⅱ

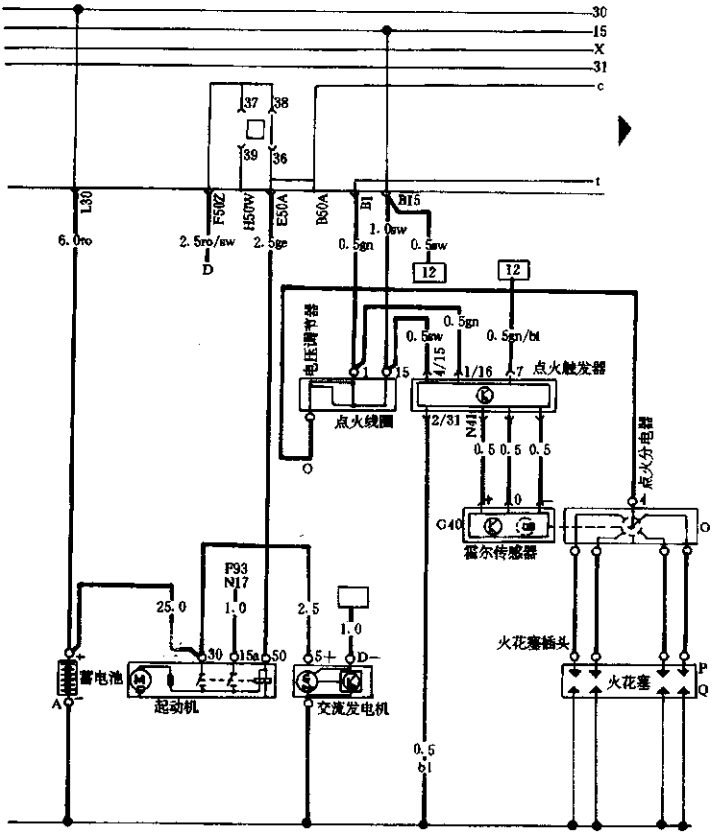


图 7—67　发电、启动及点火系统电路

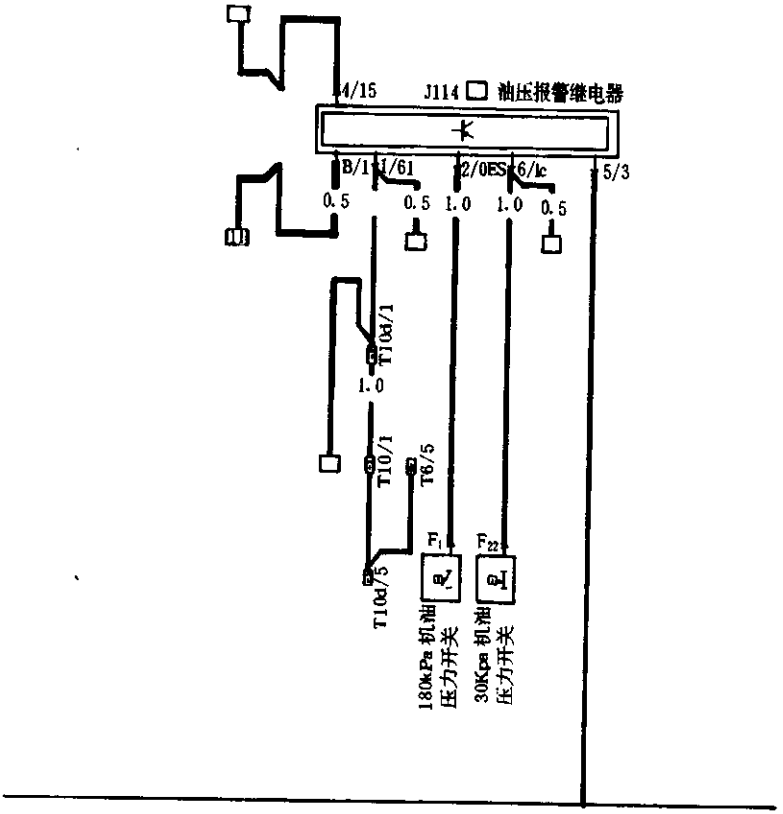


图 7—68　机油压力报警系统电路

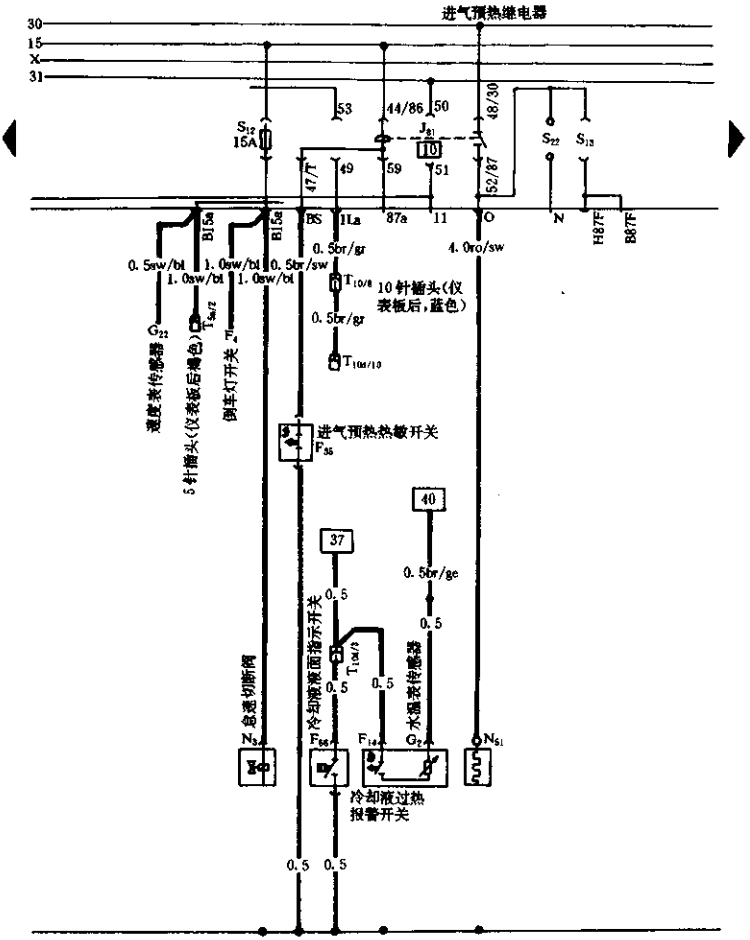


图 7—69　进气预热、怠速切断阀及冷却液开关系统电路

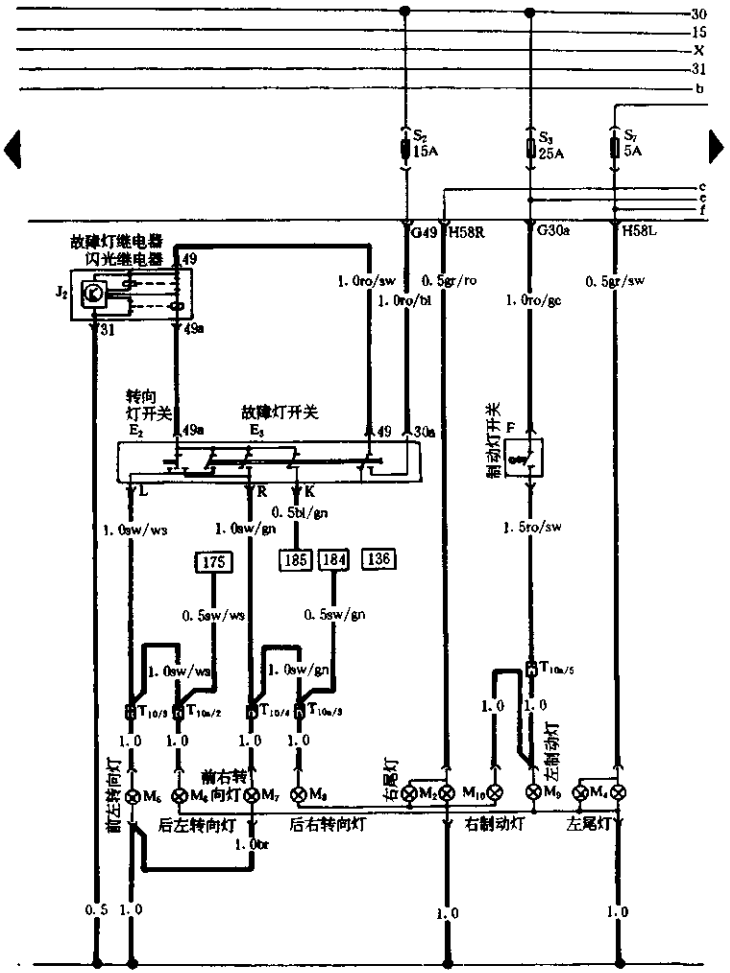


图 7—70　转向信号灯、危急灯、尾灯及制动灯电路

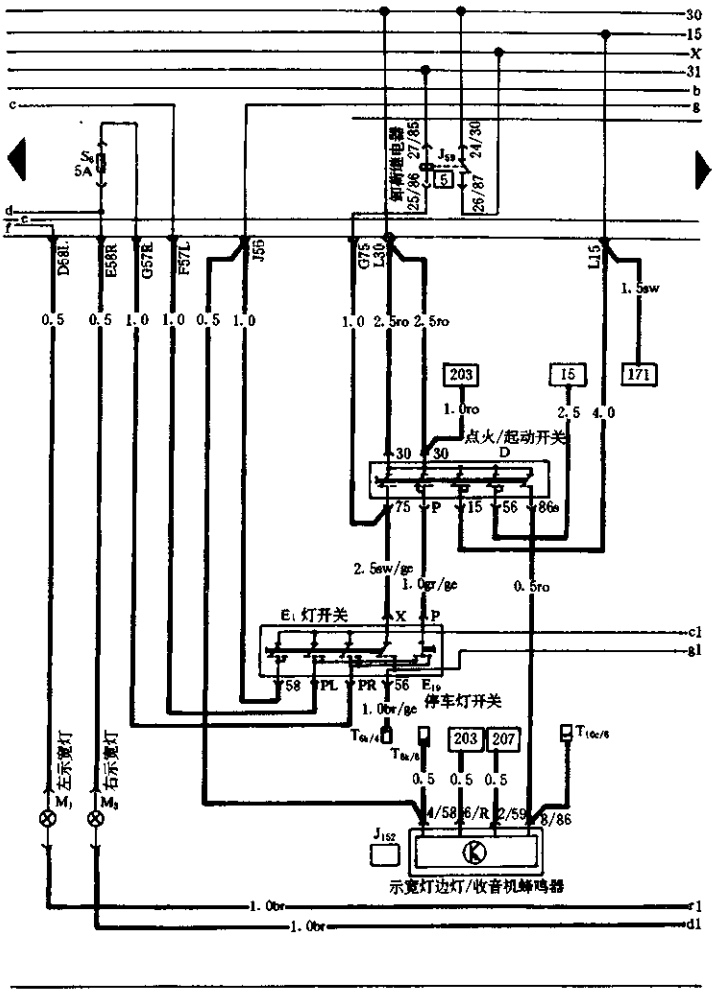


图 7—71　开关、示宽灯/收音机及蜂鸣器电路

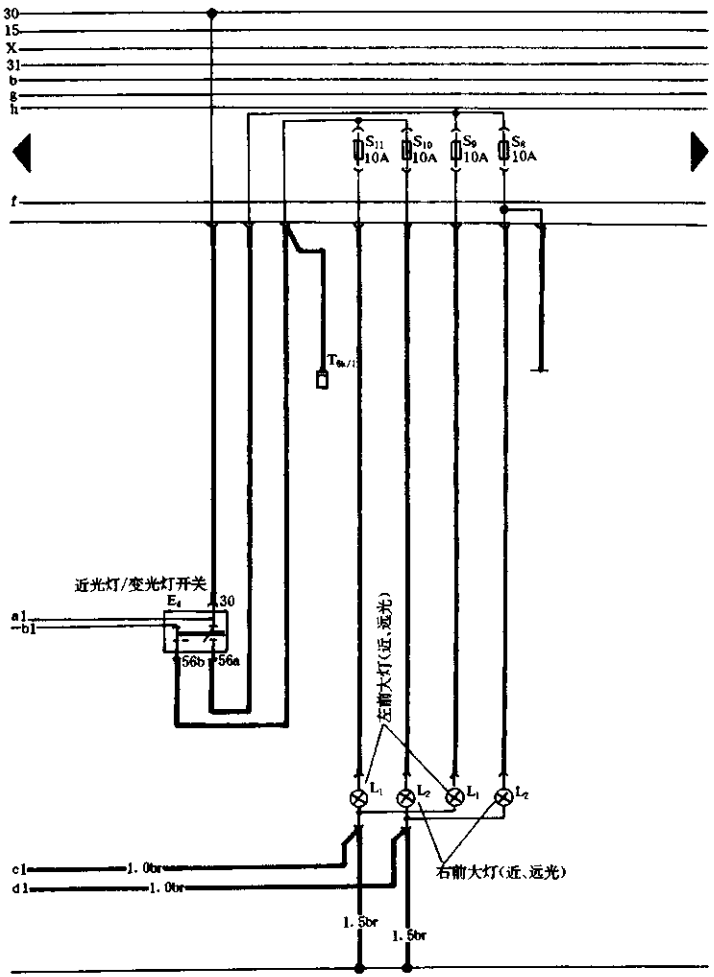


图 7—72　大灯及大灯变光开关系统电路

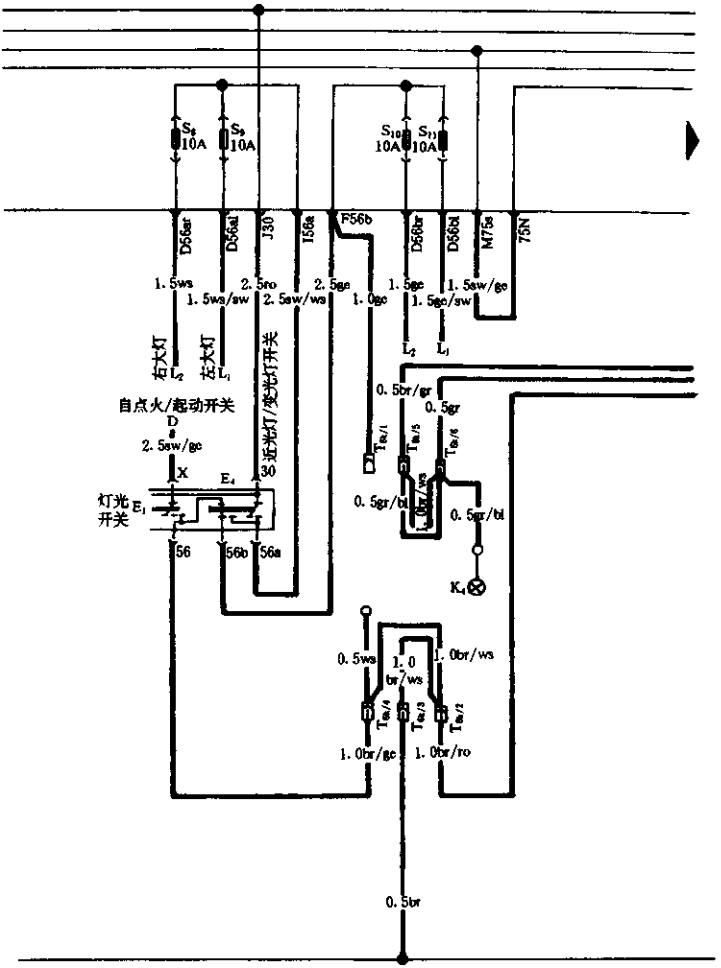


图 7—73(1) 前、后雾灯系统电路

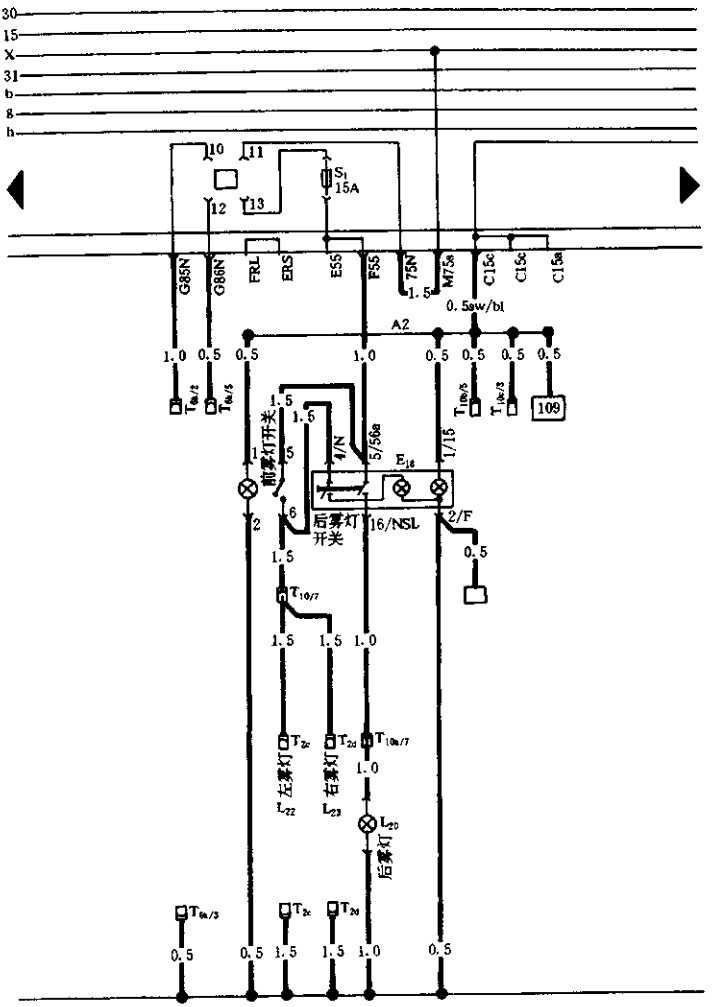


图 7—73(2) 前、后雾灯系统电路

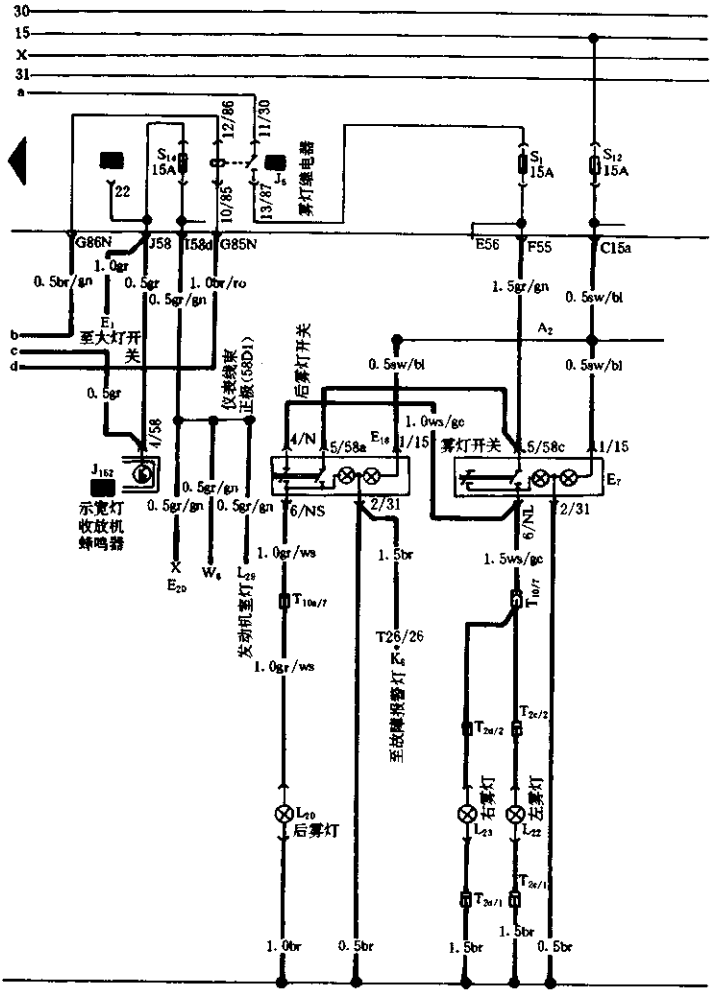


图 7—73(3) 前、后雾灯系统电路

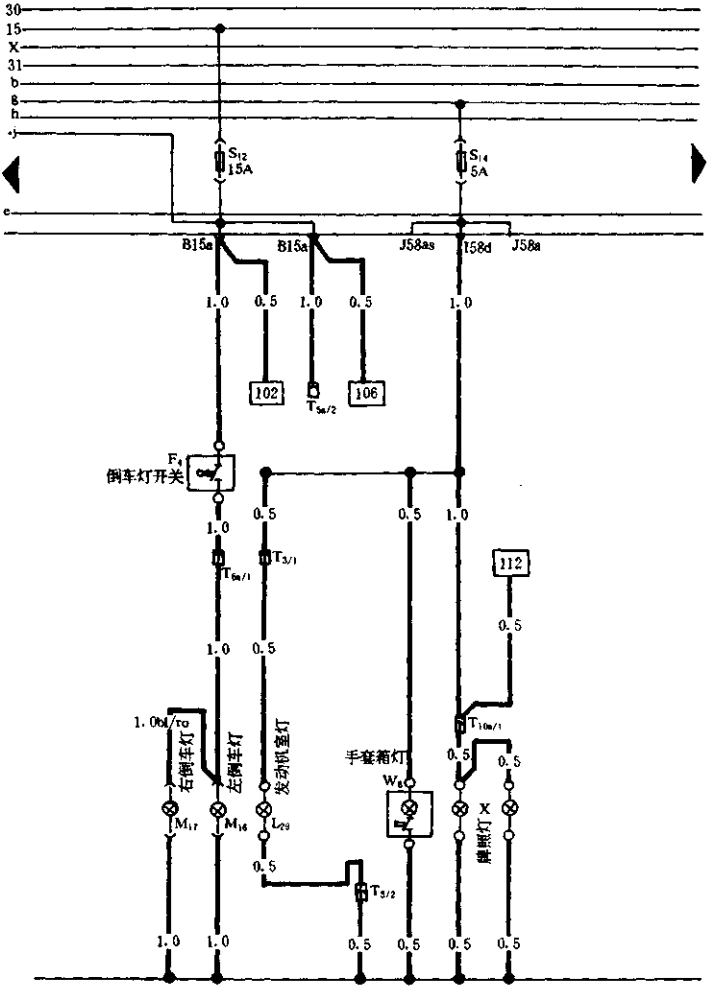


图 7—74　倒车灯、牌照灯、手套箱灯及发动机室灯电路

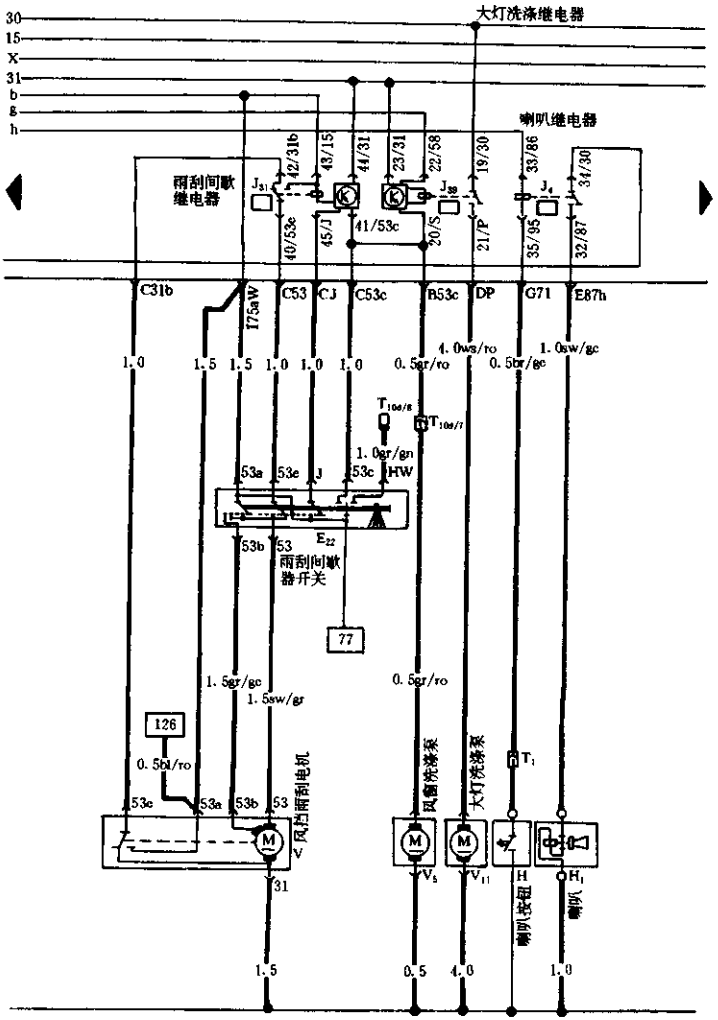


图 7—75　风挡雨刮/洗涤及喇叭系统电路

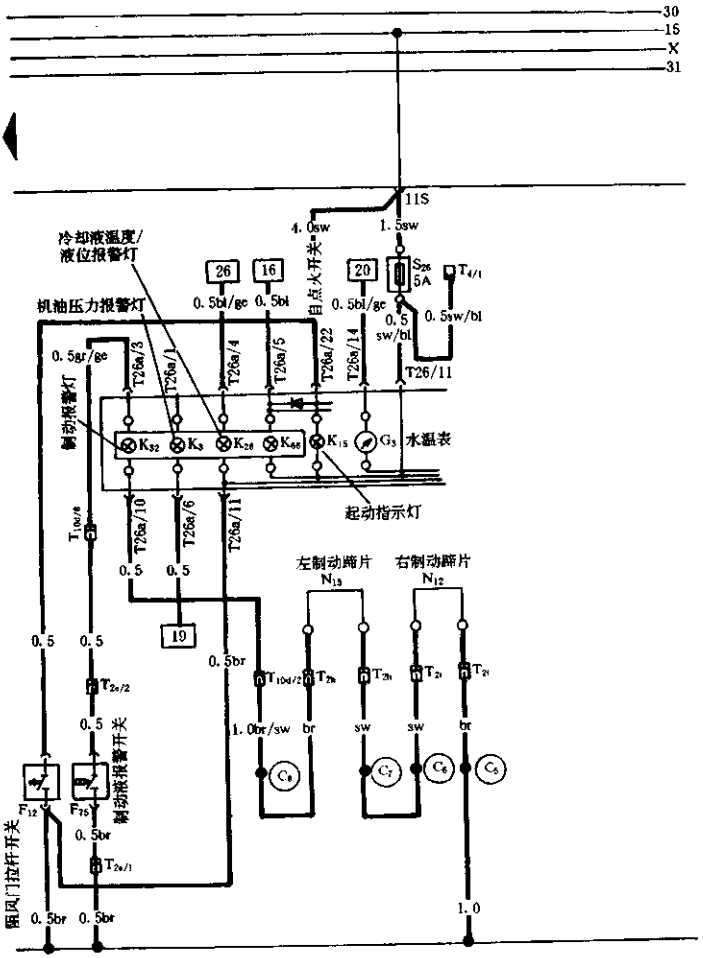


图 7—76(1) 仪表系统电路

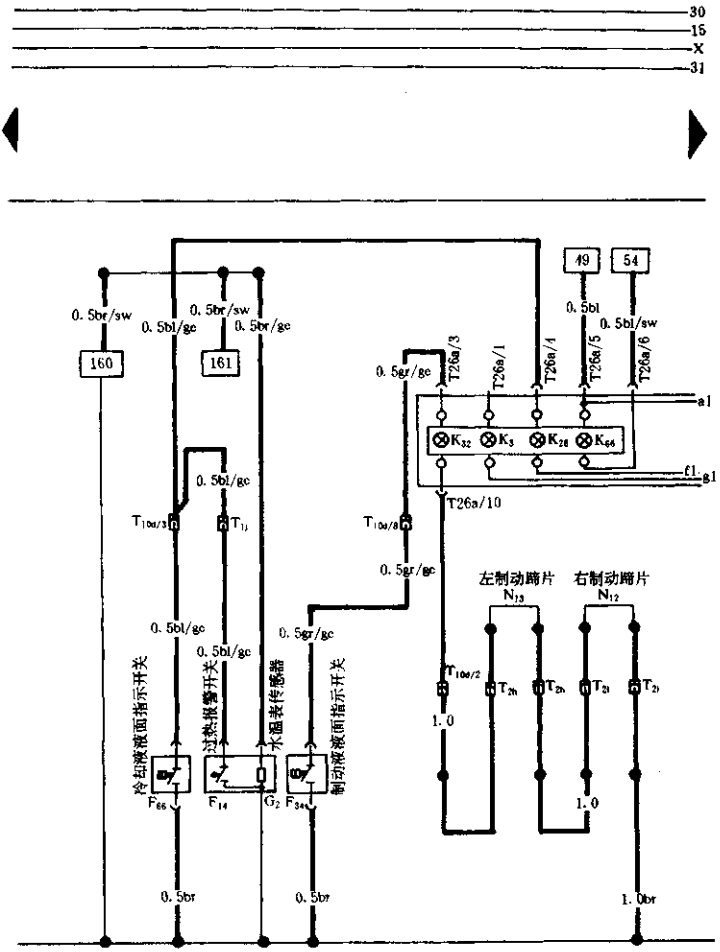


图 7—76(2) 仪表系统电路

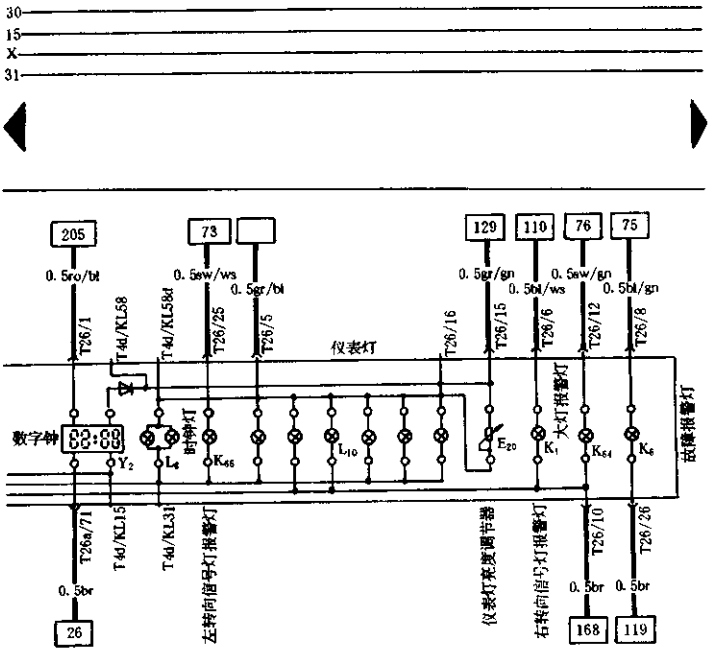


图 7—76(3) 仪表系统电路

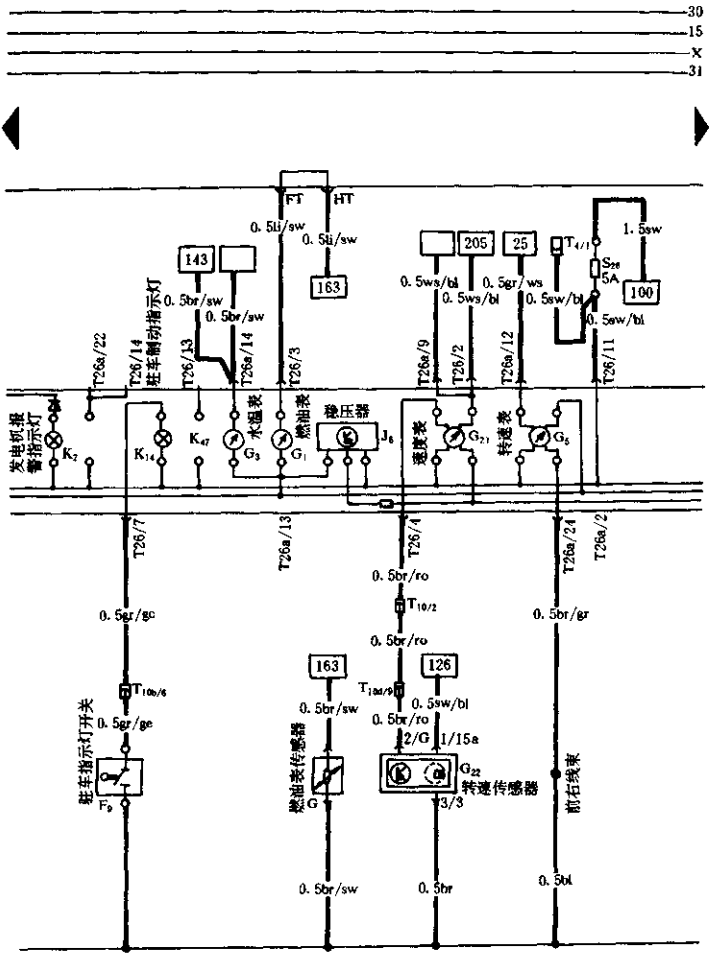


图 7—76(4) 仪表系统电路

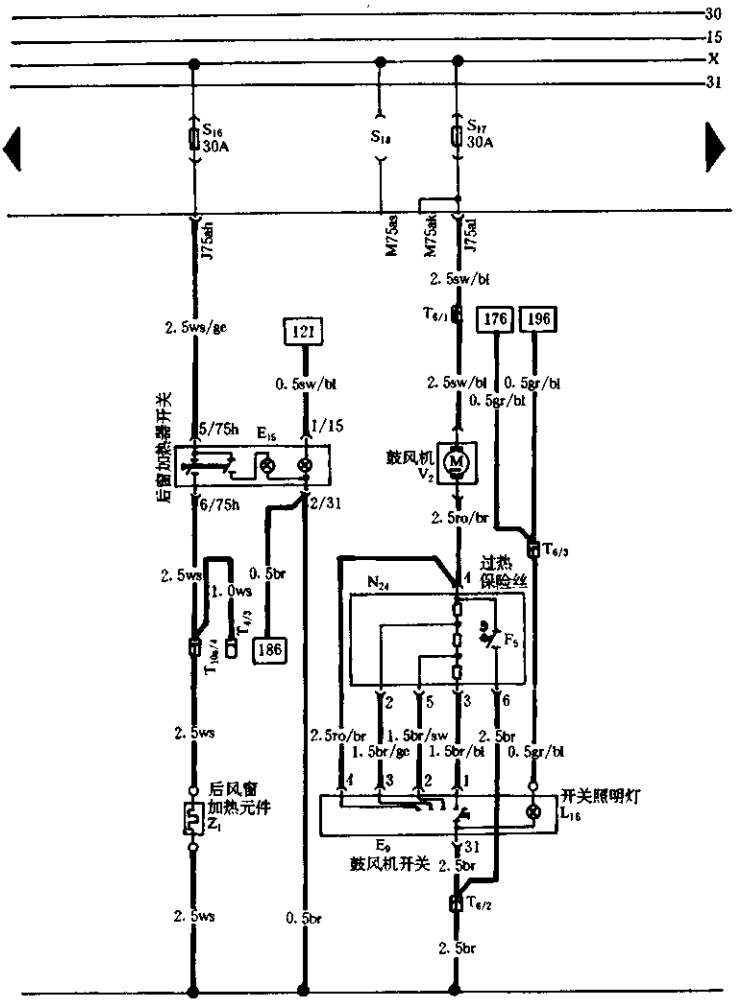


图 7—77　后窗加热及鼓风机电路

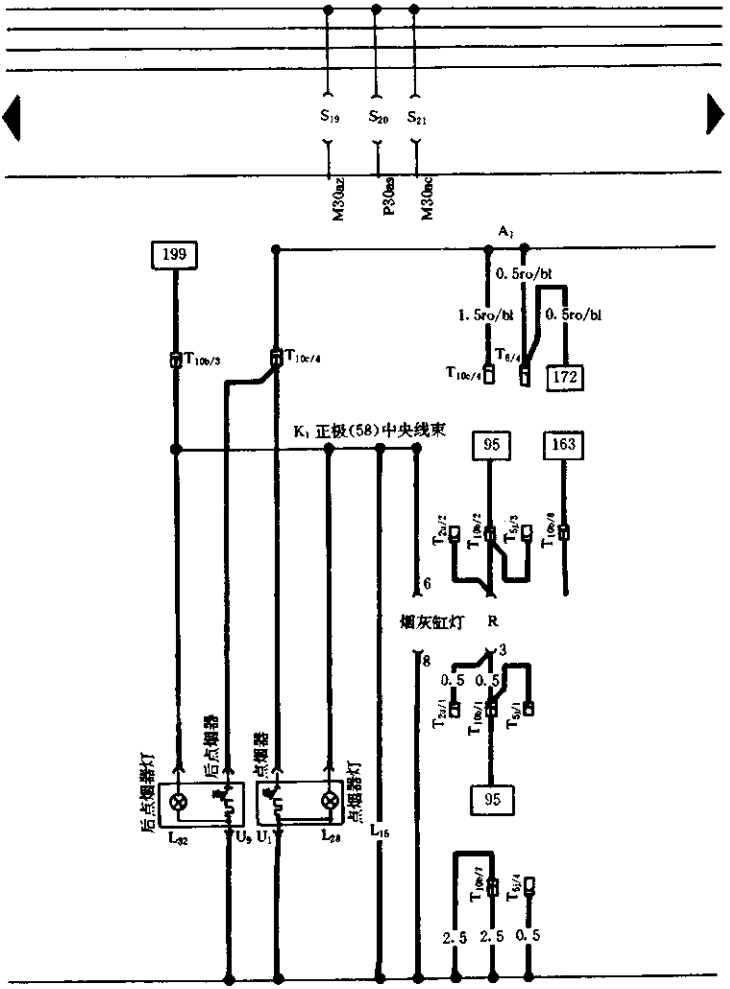


图 7—78　点烟器、烟灰缸照明系统电路

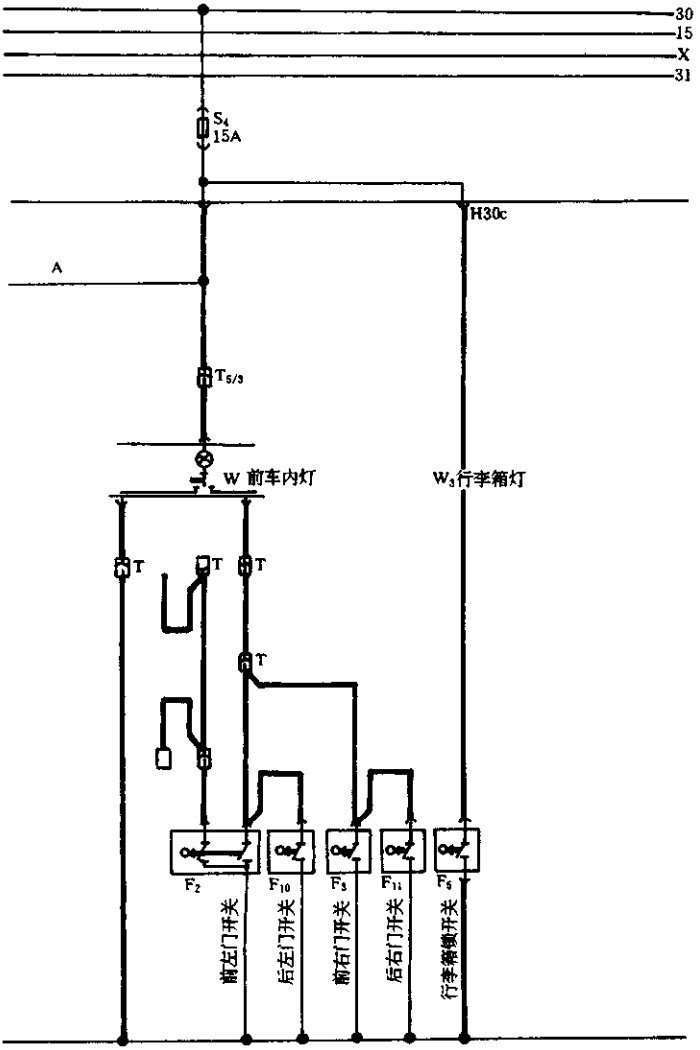


图 7—79　门开关及车内灯系统电路

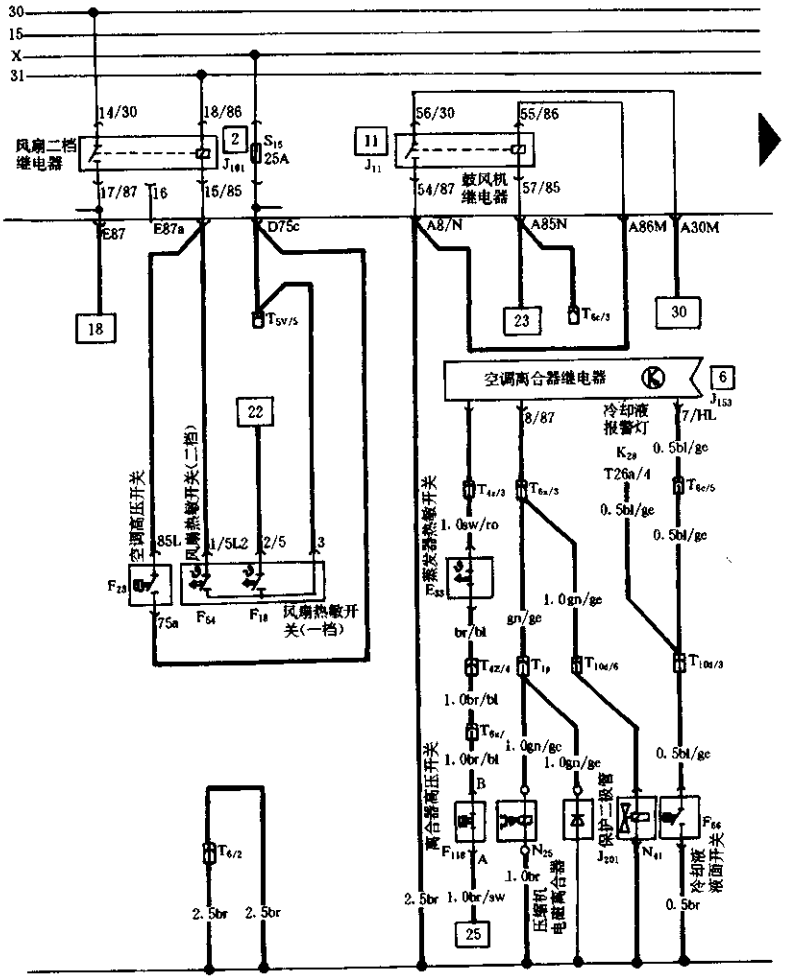


图 7—80(1) 手动空调系统电路

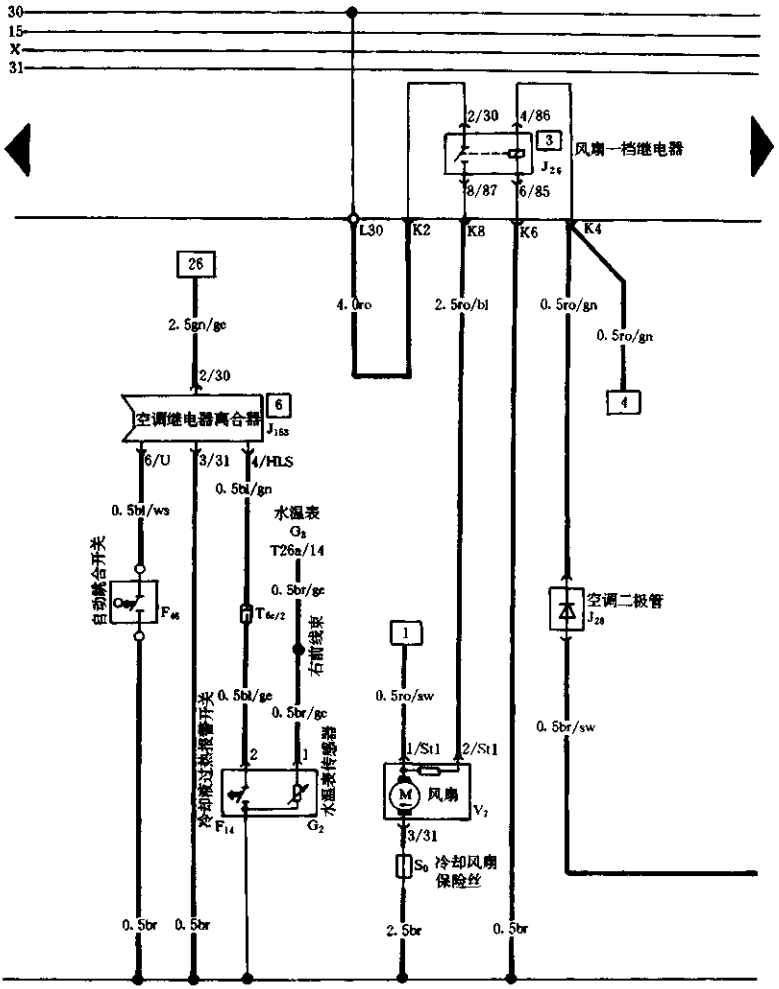


图 7—80(2)　手动空调系统电路

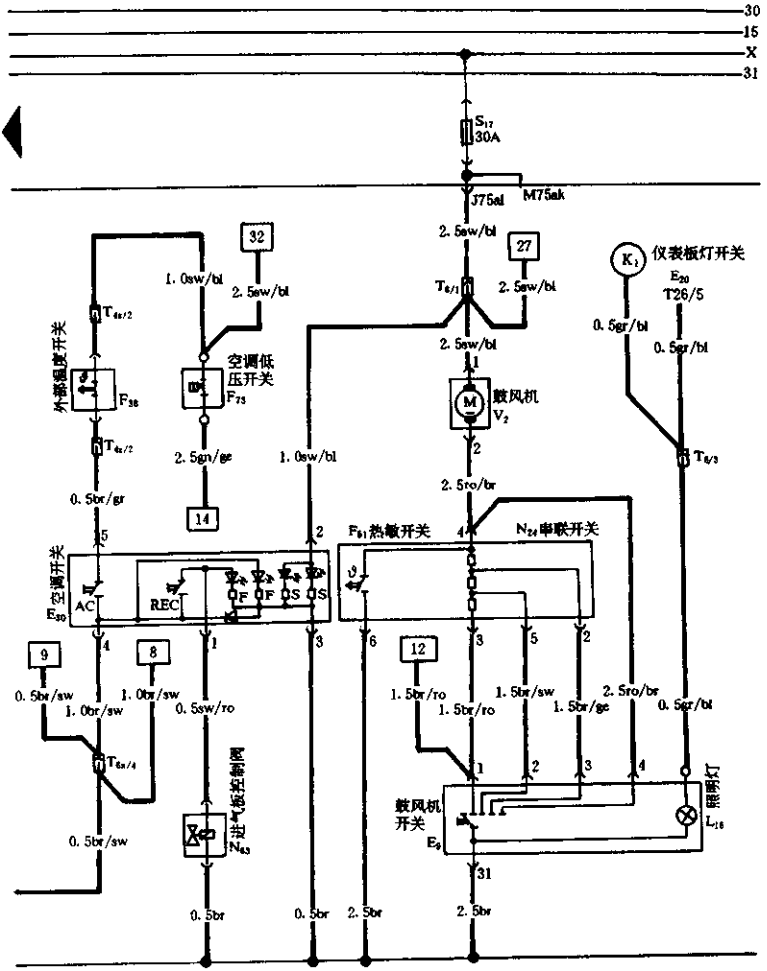
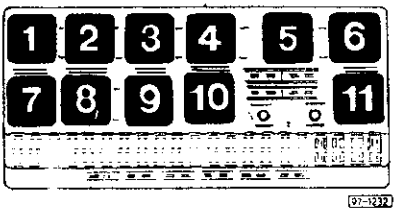
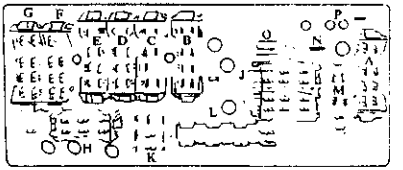


图 7—80(3) 手动空调系统电路

二、奥迪 100 型五缸 RT 发动机(2.0L、85kW，K 燃油喷射；2.2L，101kW，K 燃油喷射)轿车全车电路





保险丝颜色

30A－绿色　　15A－蓝色

25A－白色　　10A－红色

20A－黄色　　5A－米色

继电器编号及名称

1－后雾灯电桥

2－风扇一档继电器

3－风扇一档继电器

4－大灯洗涤系统继电器

5－卸荷继电器

6－空

7－喇叭继电器

8－手动变速器电桥

9－雨刷器间歇继电器

10－燃油泵继电器

11－空

插头识别

A－空调线束组合插头(灰色)

B－右前线束组合插头(黑色)

C－仪表板线束组合插头(蓝色)

D－左前线束组合插头(绿色)

E－左前线束组合插头(黄色)

F－仪表板线束组合插头(棕色)

G－仪表板线束组合插头(红色)

H－后线束组合插头(黑色)

I－仪表板线束组合插头(红色)

J－仪表板线束组合插头(黄色)

K－继电器插座 3 组合插头(黑色)

L－终端 30 单项插头

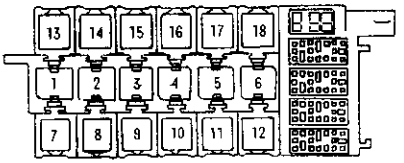
M－其他附件单项插头

N－发光塞输出端单项插头

O－进气预热输出端单项插头

P－20 号保险丝输出端单项插头

主保险丝/继电器板



4－边灯与收放机蜂鸣器

5－油压报警继电器

6－空调电磁离合器继电器(手动空调)

7－风扇二档电器(自动、手动空调)

8－鼓风机及风扇继电器

附加继电器 I 盒 I

19－怠速稳定控制单元

20－怠速稳定控制单元

21－怠速稳定控制单元

附加继电器 I 盒 II

图 7—81　主保险丝/继电器板及附加继电器盒

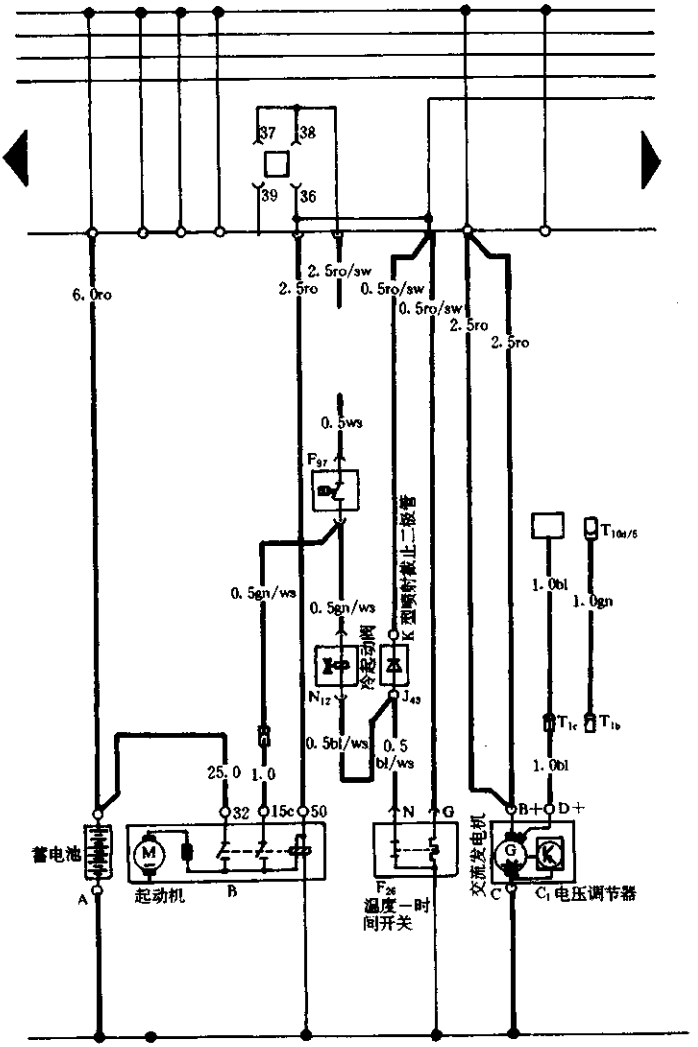


图 7—82　充发电、起动机系统电路

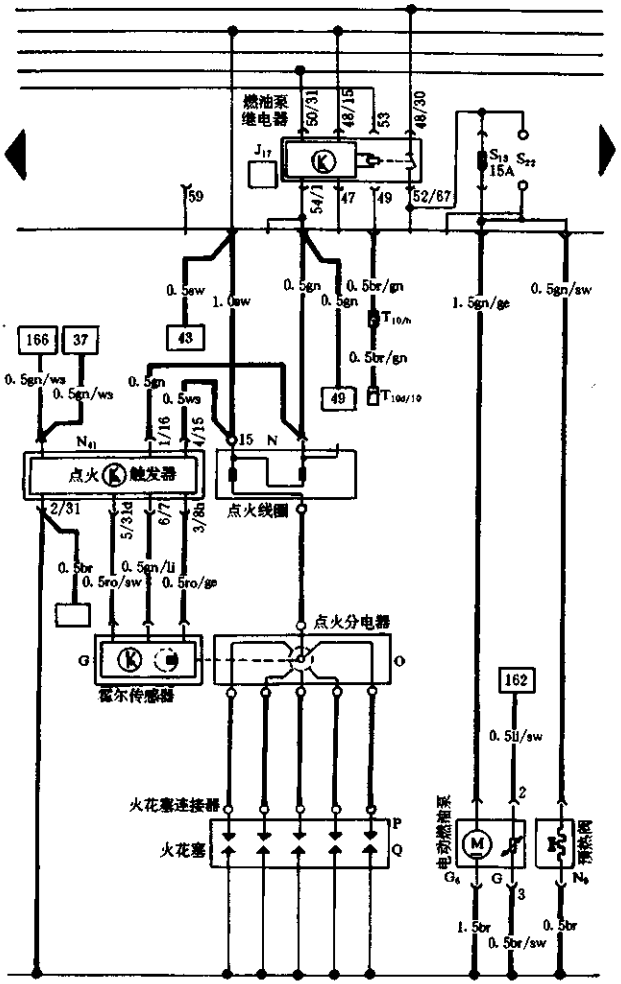


图 7—83　点火系统及燃油泵继电器电路

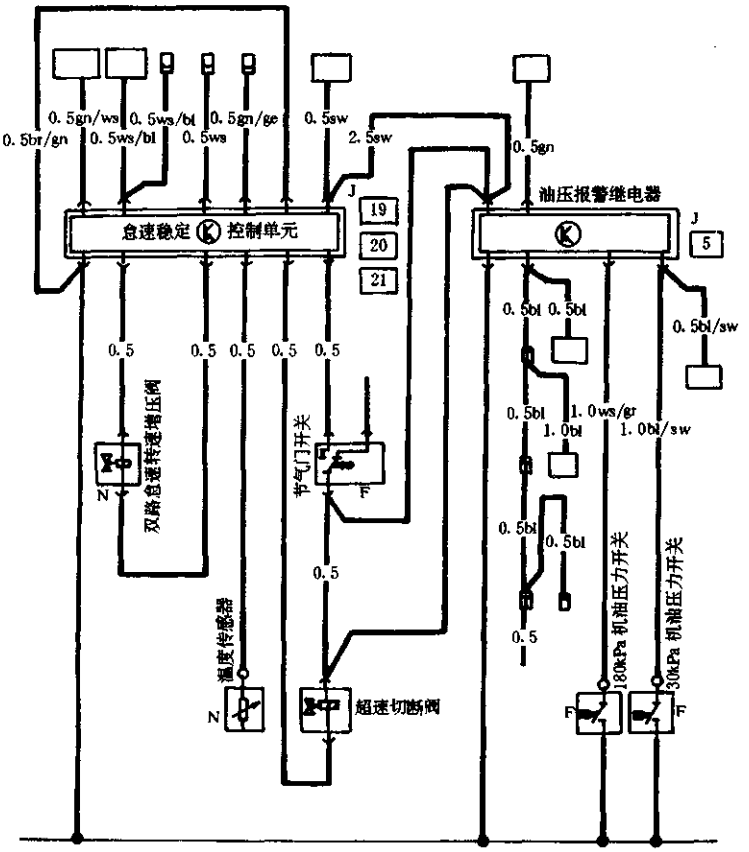


图 7—84　怠速稳定控制及油压报警继电器电路

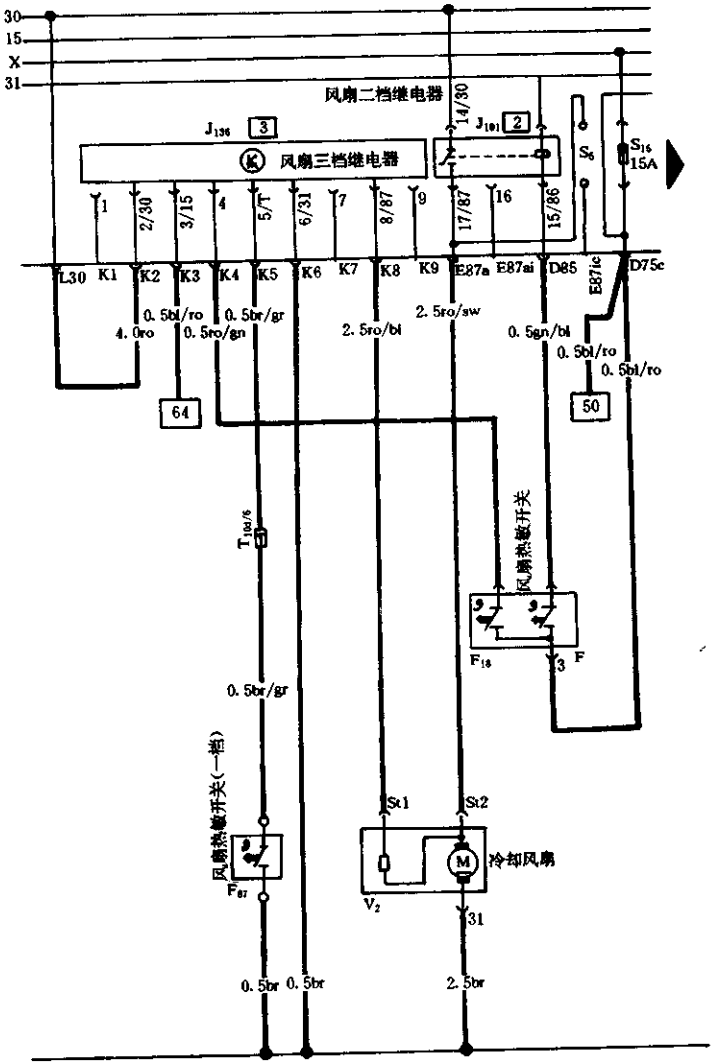


图 7—85　冷却风扇控制系统电路

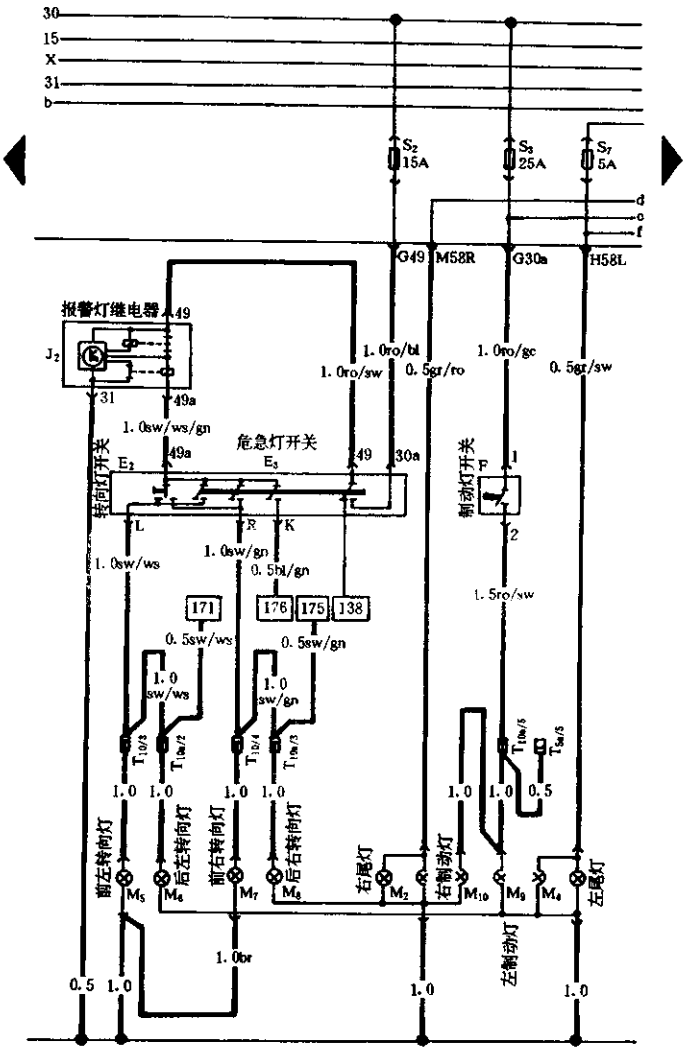


图 7—86　转向灯、制动灯及开关电路

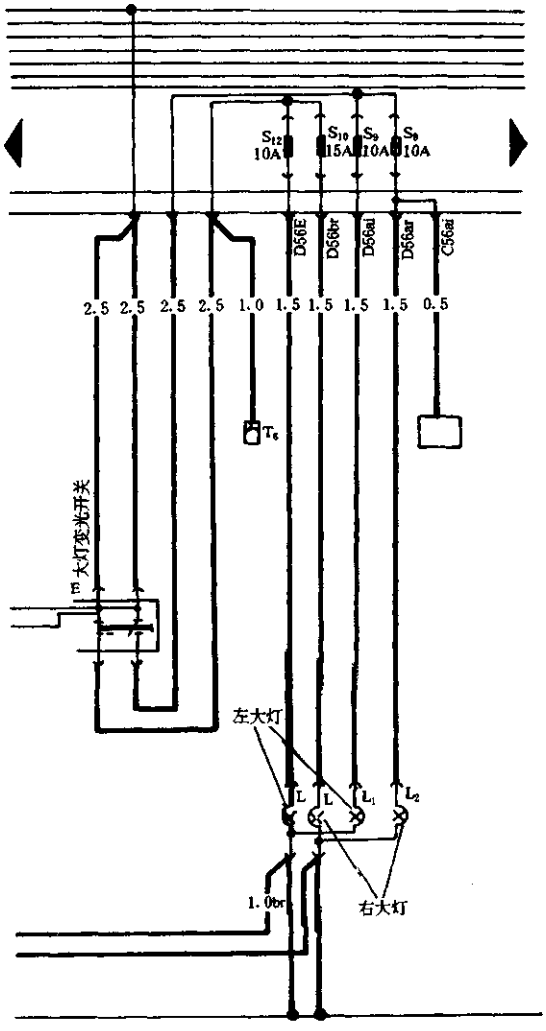


图 7—87　大灯及变光开关电路

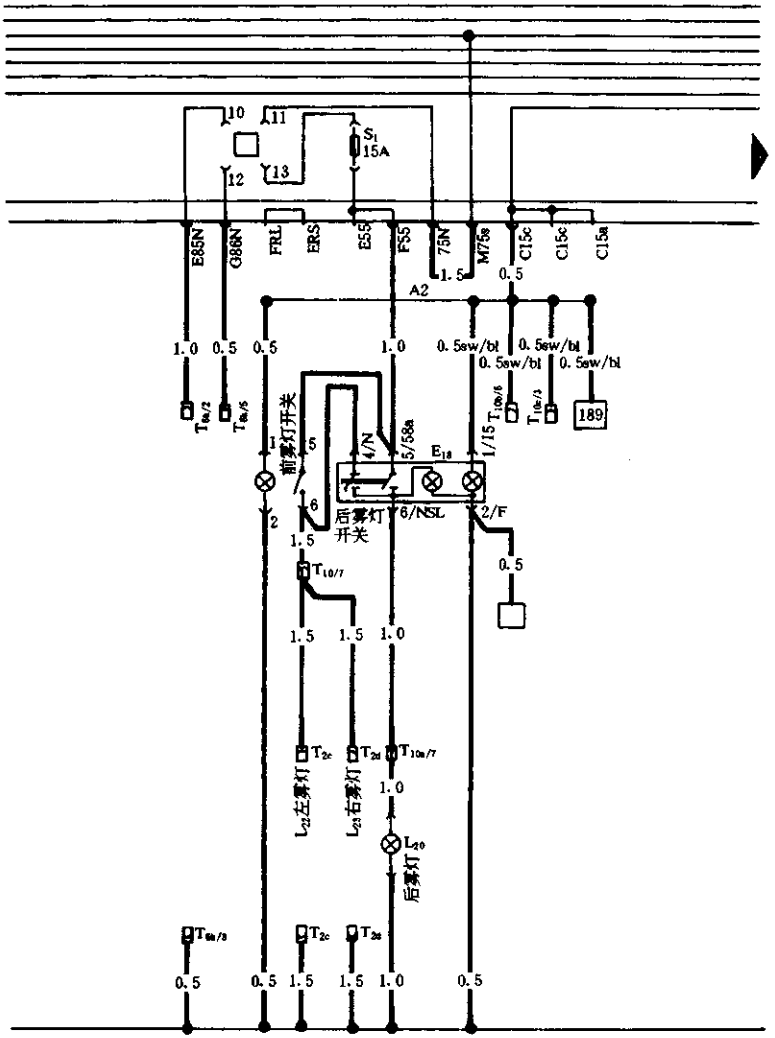


图 7—88　前、后雾灯及开关电路

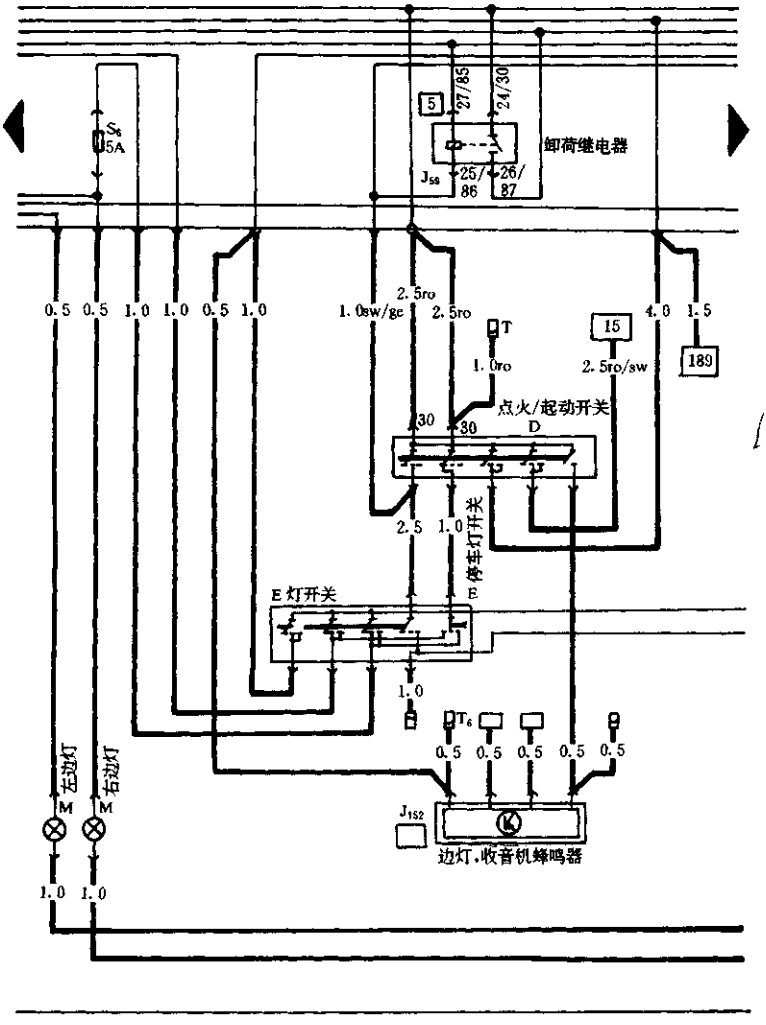


图 7—89　边灯、灯开关、收放机蜂鸣器及点火开关电路

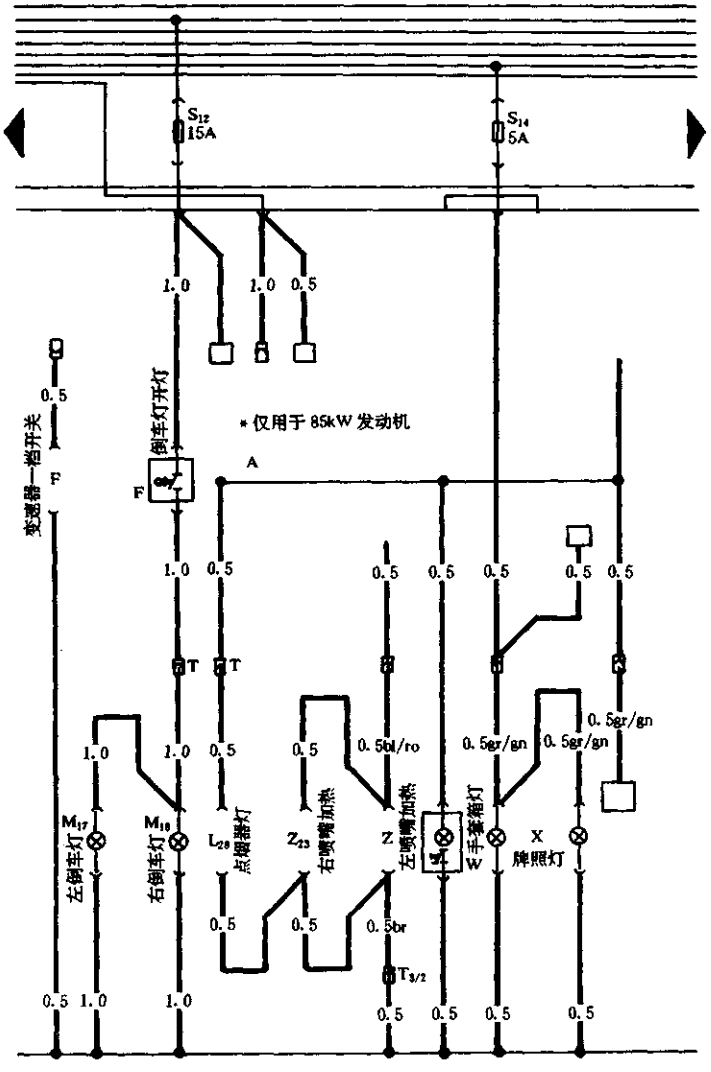


图 7—90　倒车灯、牌照灯、手套箱灯及加热喷嘴电路

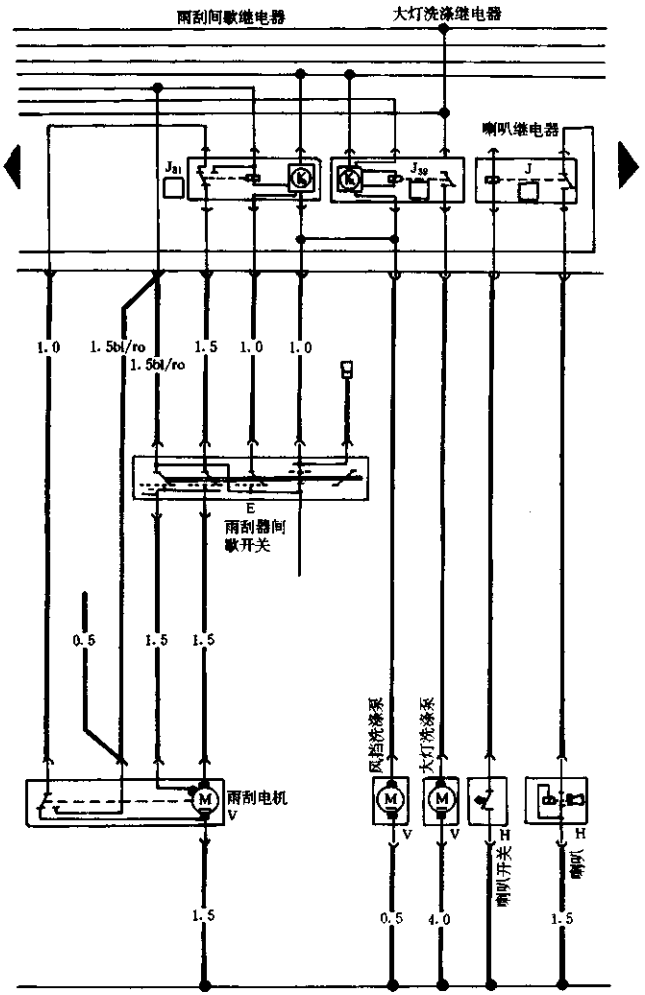


图 7—91　雨刮、大灯洗涤及喇叭系统电路

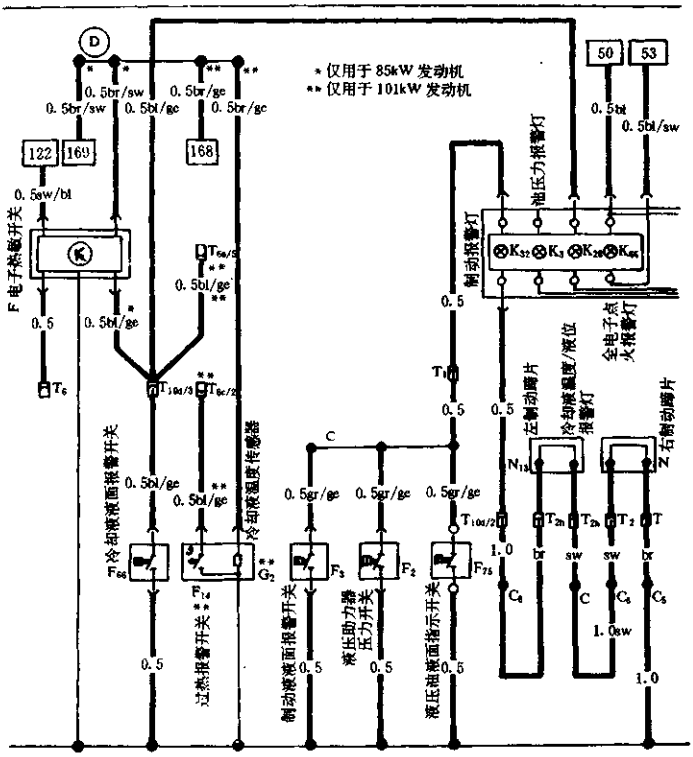


图 7—92(1) 仪表板及报警灯系统电路

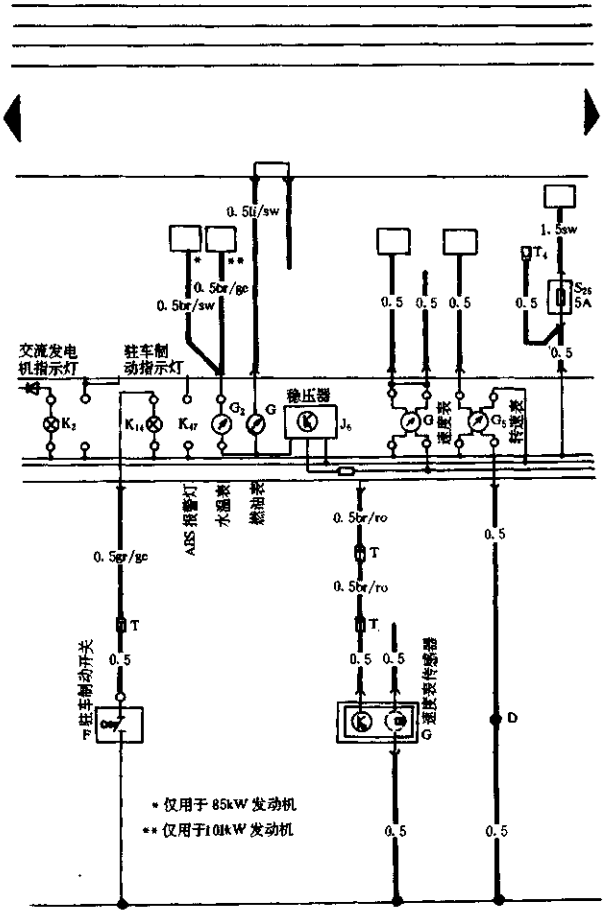


图 7—92(2) 仪表板及报警灯系统电路

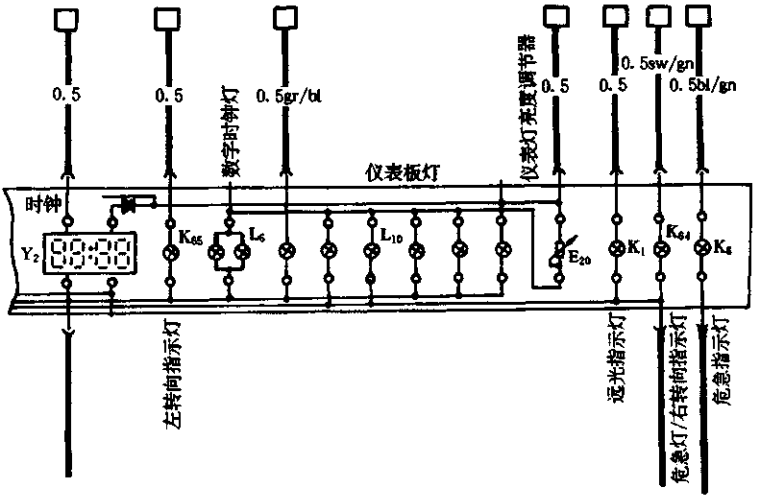


图 7—92(3)　仪表板及报警灯系统电路

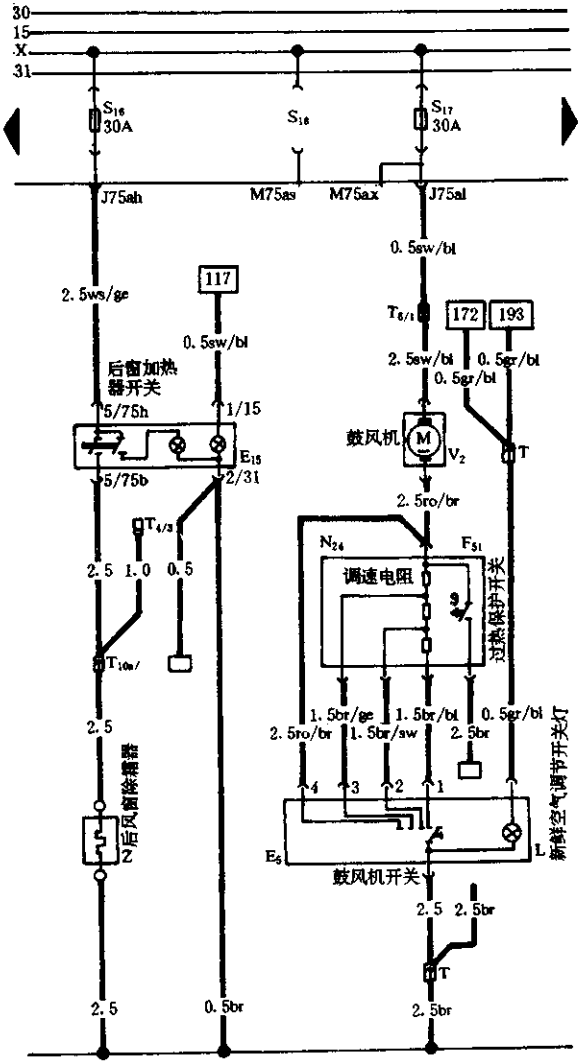


图 7—93　后风窗加热及鼓风机电路

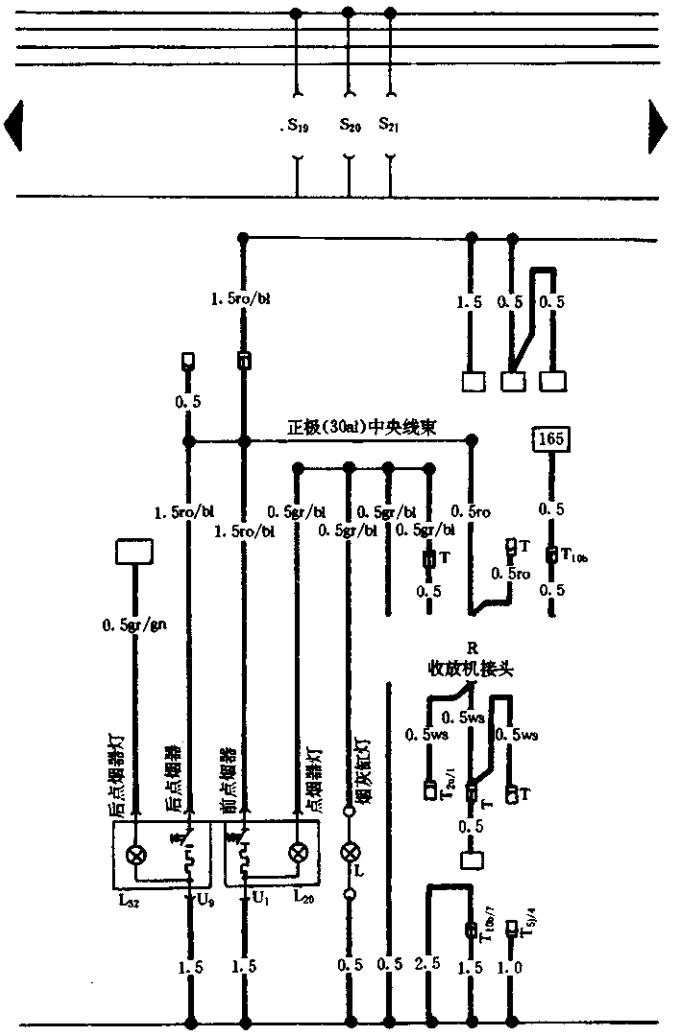


图 7—94　点烟器、烟灰缸照明灯及收放机电路

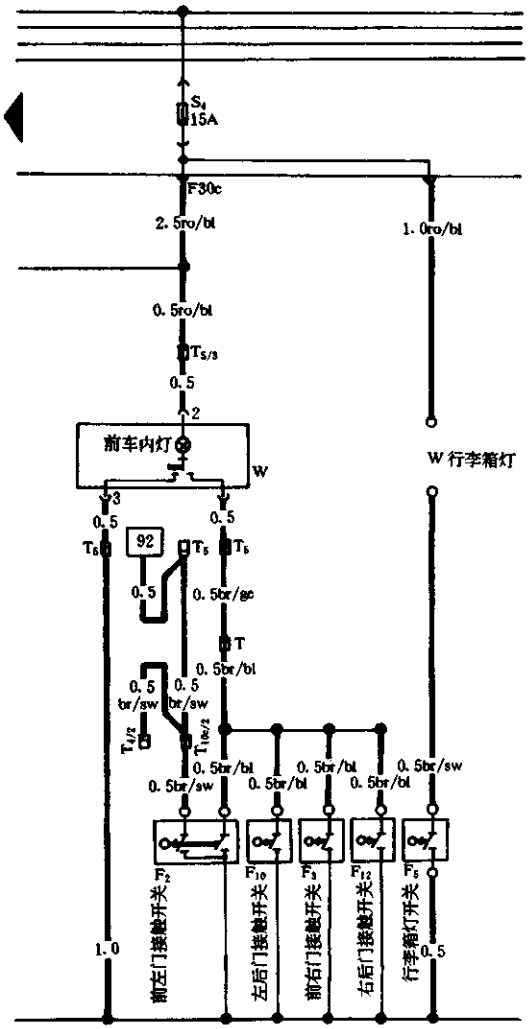


图 7—95　车内照明、门接触开关及行李箱灯电路

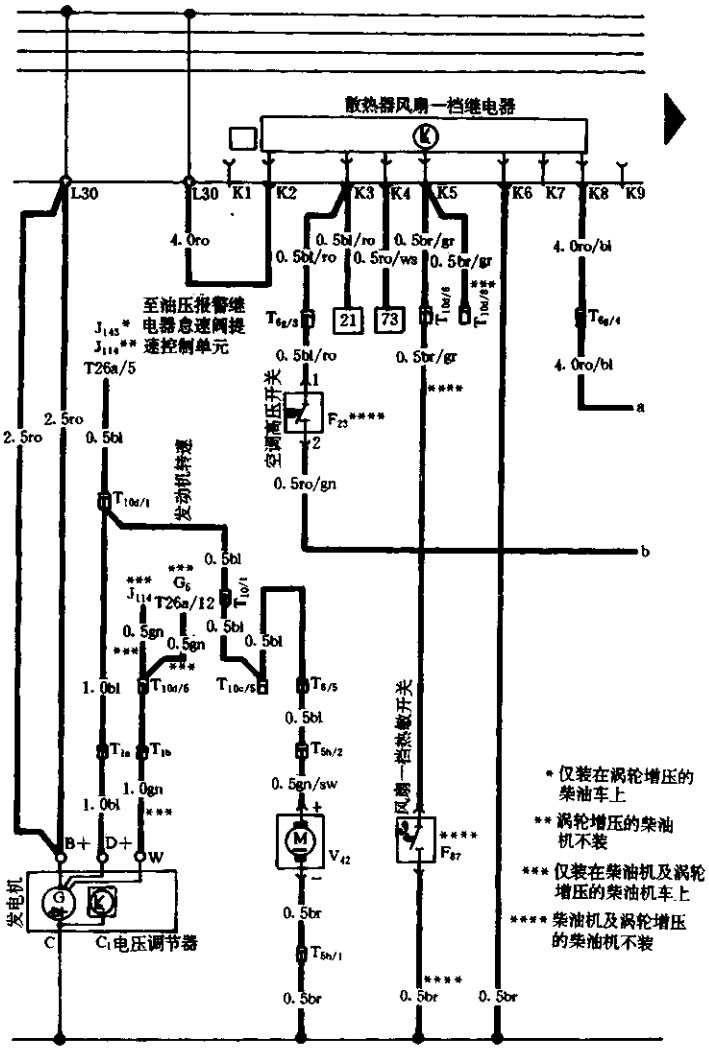


图 7—96(1) 自动空调系统电路

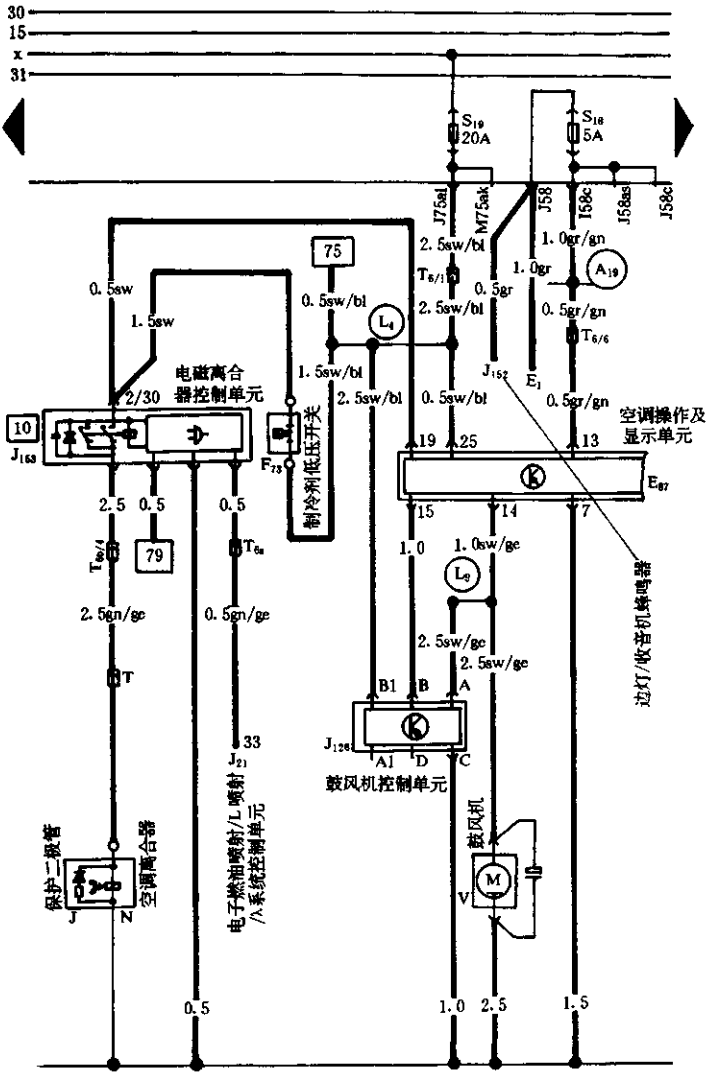


图 7—96(2) 自动空调系统电路

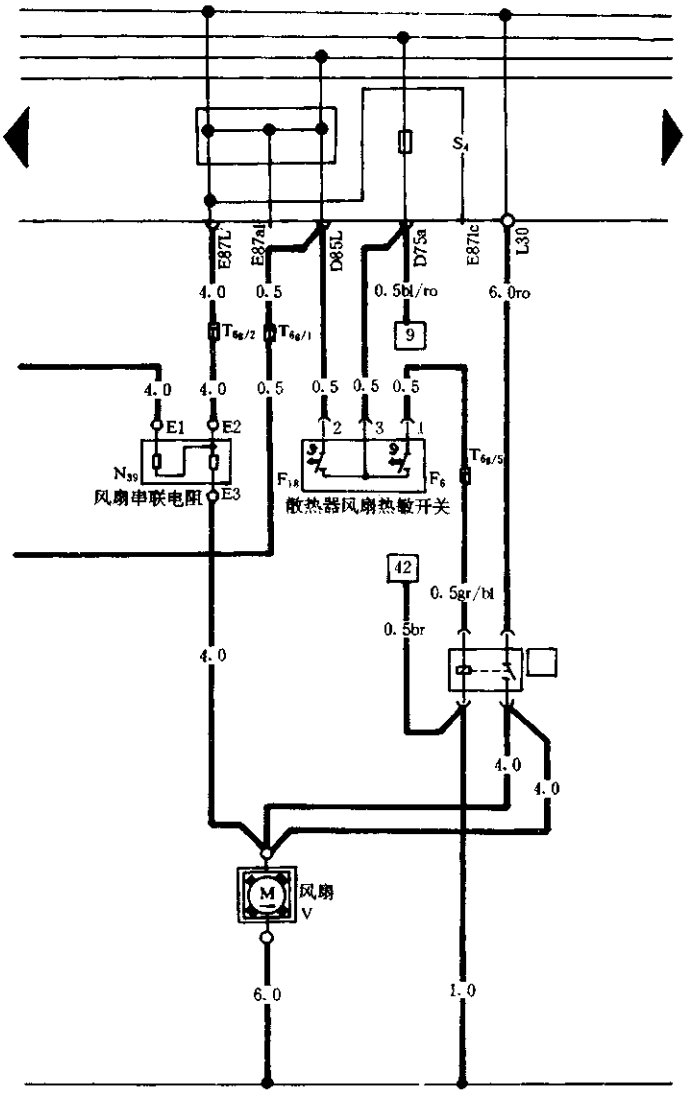


图 7—96(3) 自动空调系统电路

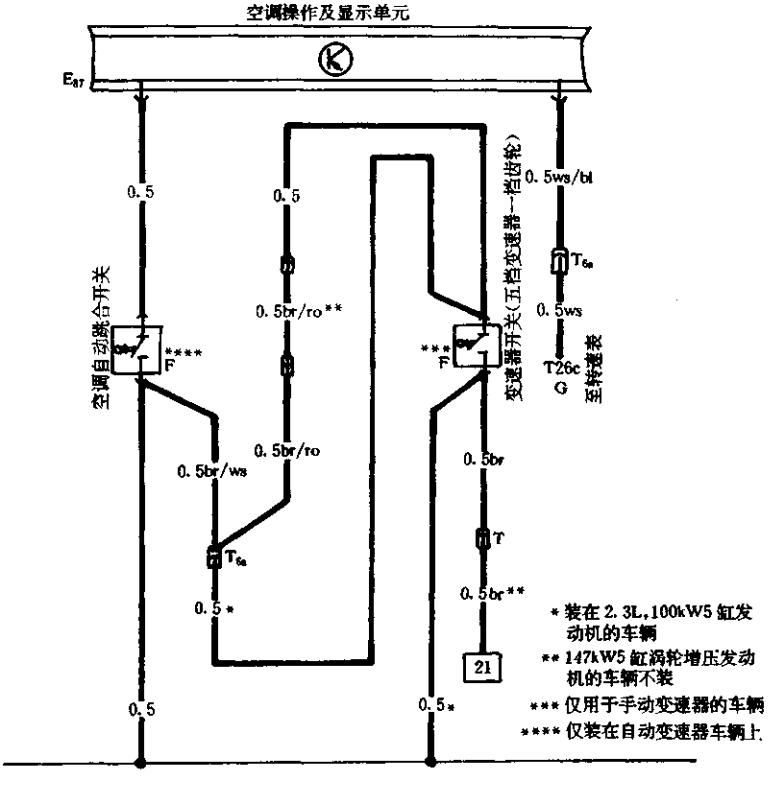


图 7—96(4) 自动空调系统电路

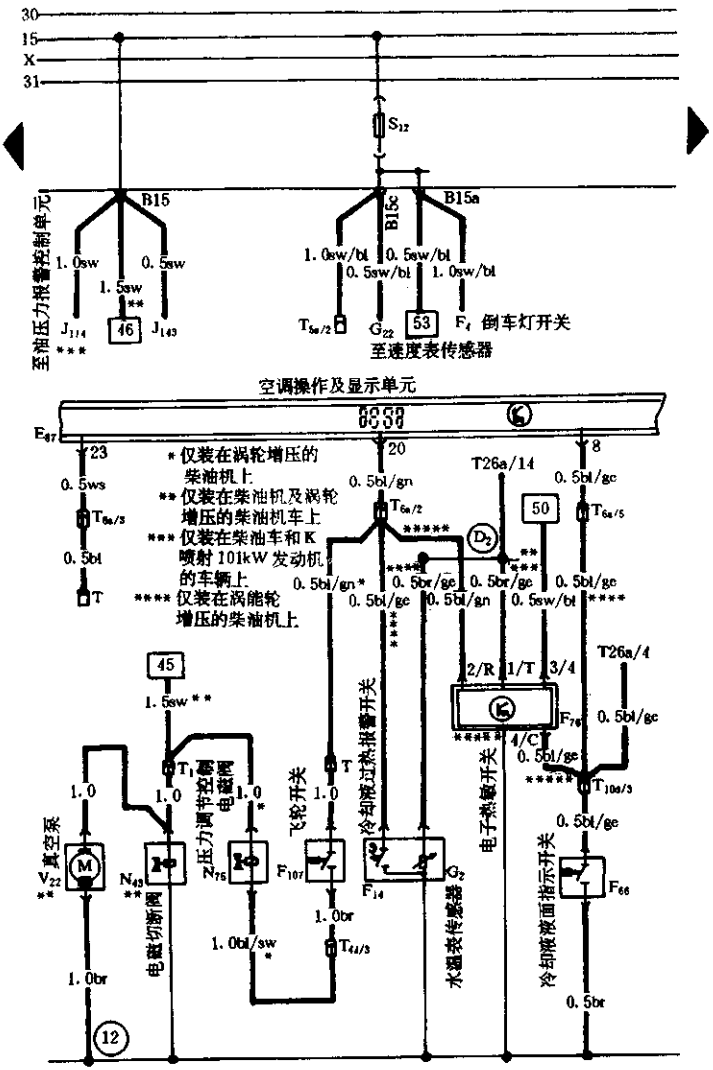


图 7—96(5) 自动空调系统电路

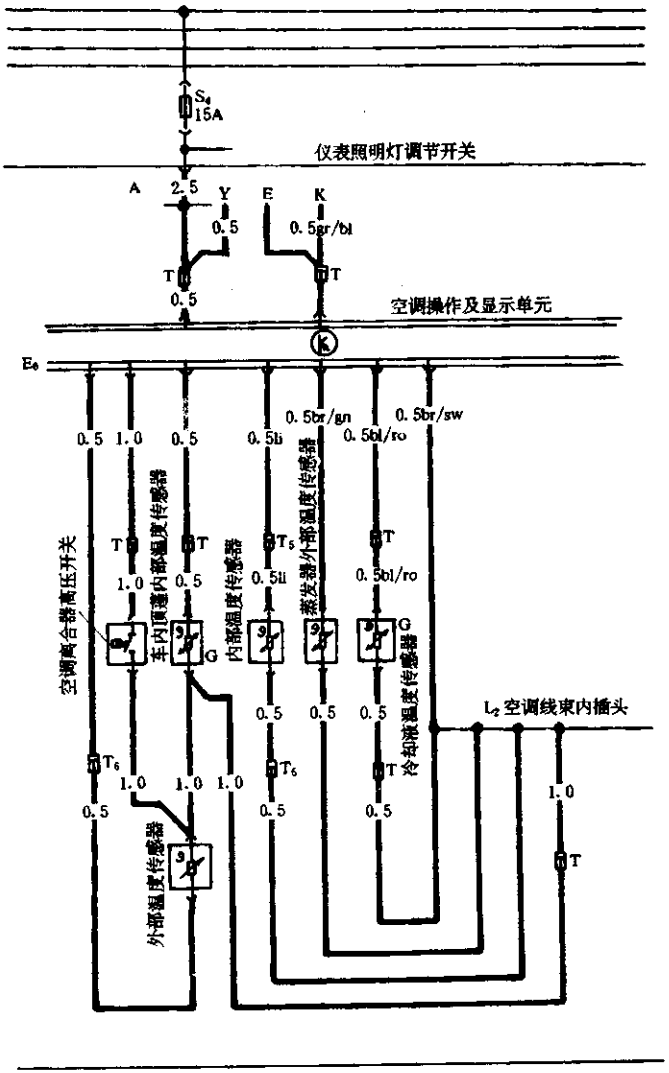


图 7—96(6) 自动空调系统电路

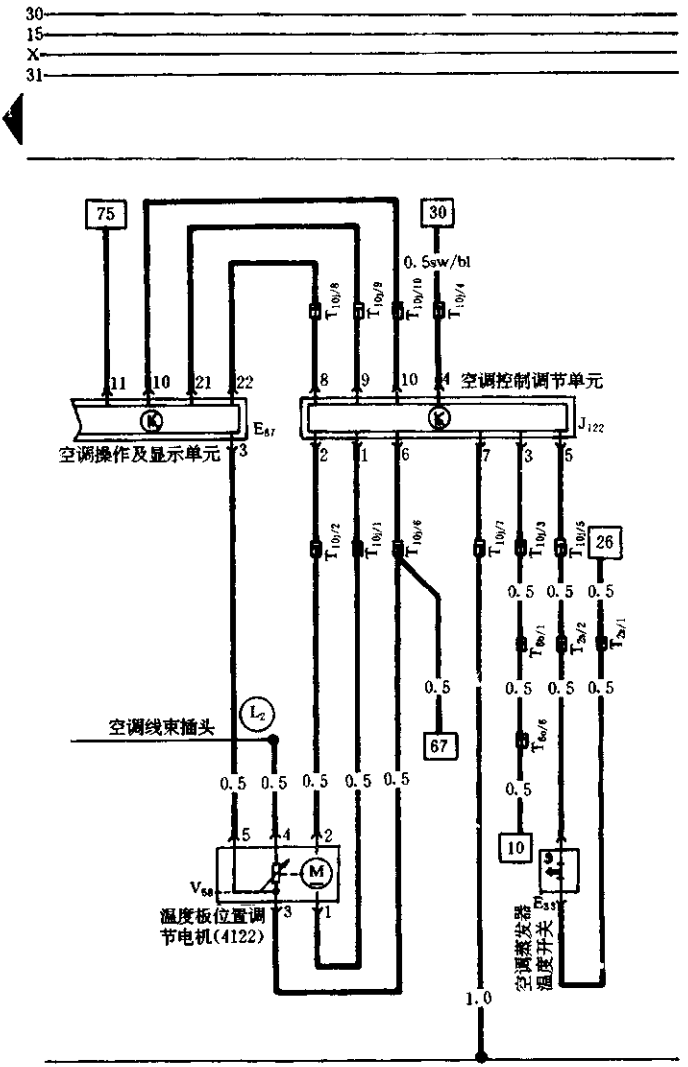


图 7—96(7) 自动空调系统电路

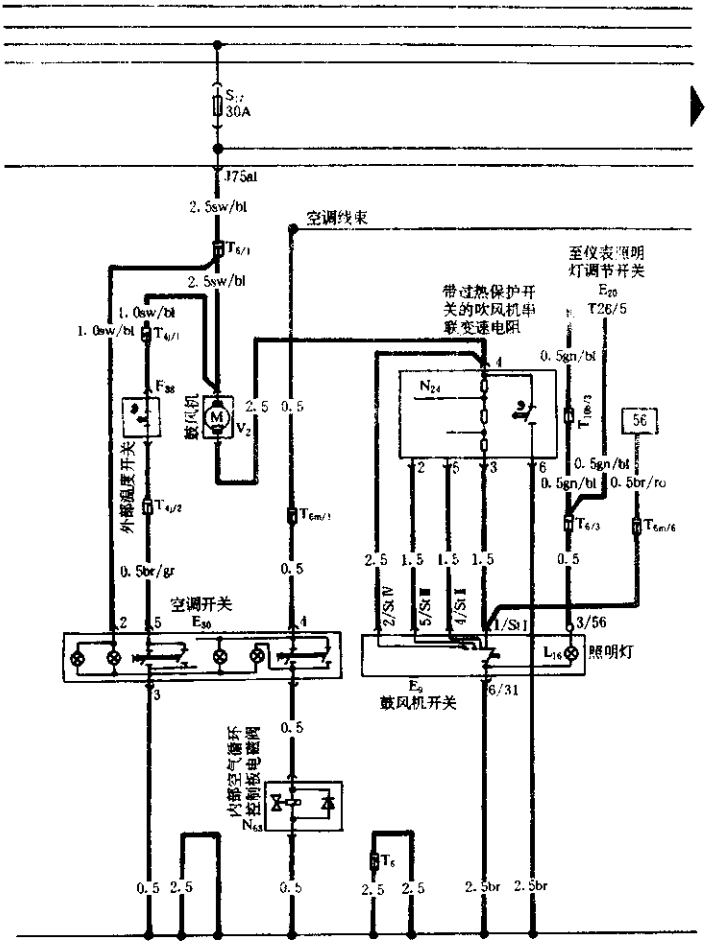


图 7—97(1) 手动空调系统电路

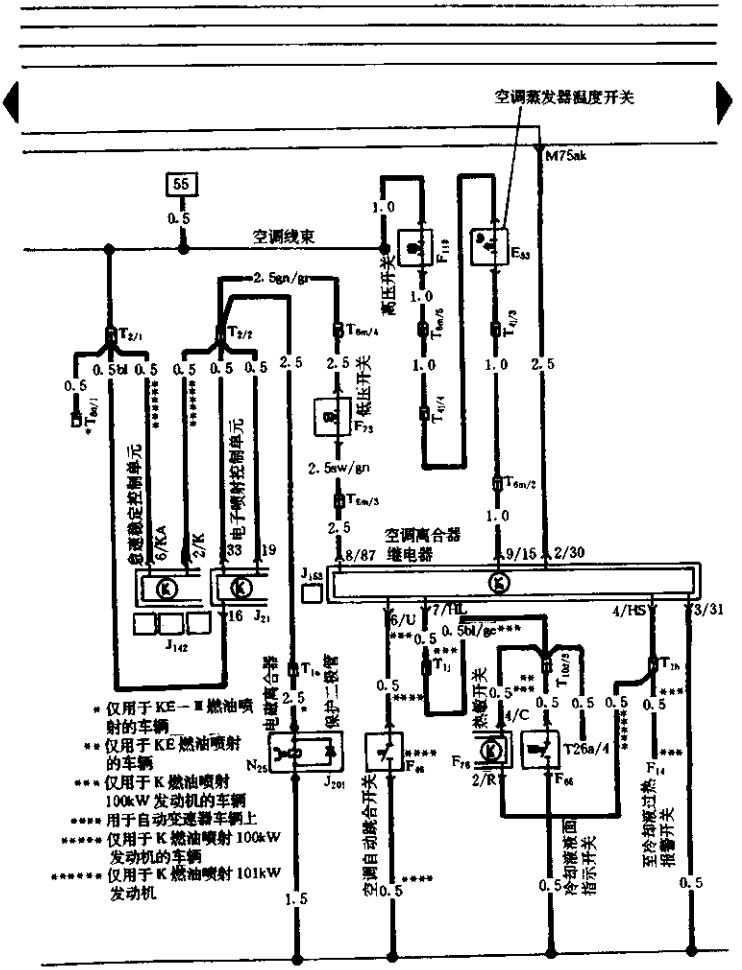


图 7—97(2)　手动空调系统电路

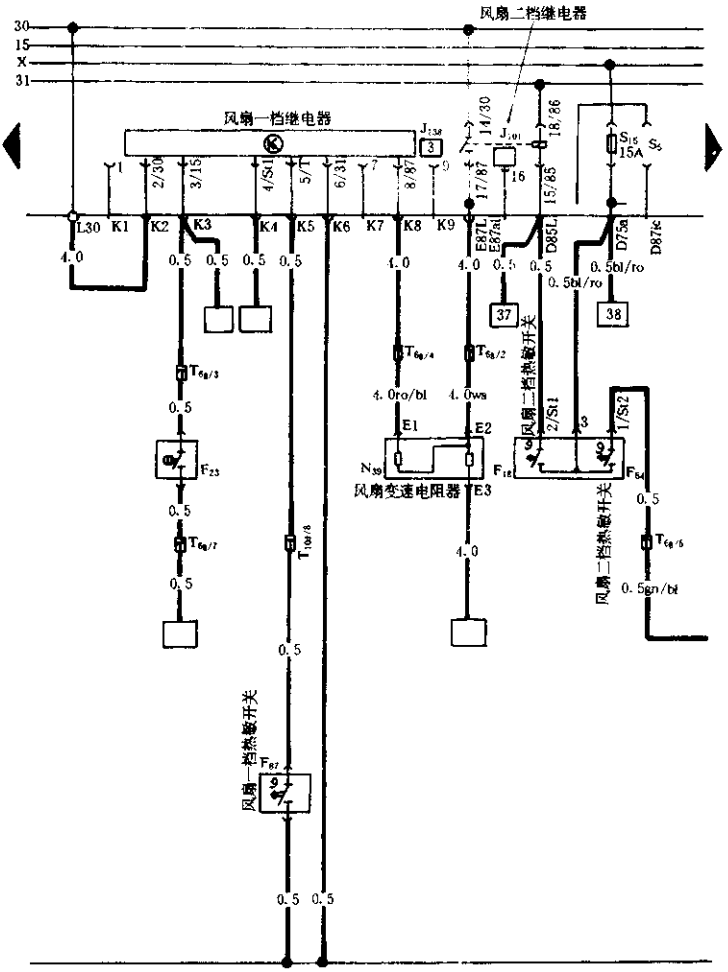


图 7—97(3) 手动空调系统电路

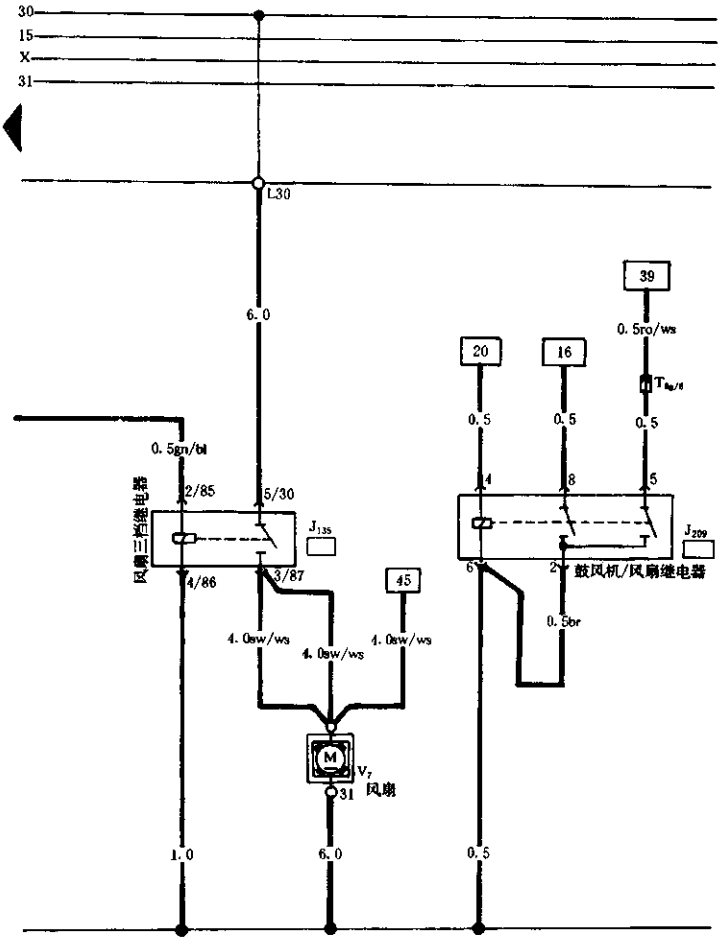


图 7—97(4) 手动空调系统电路

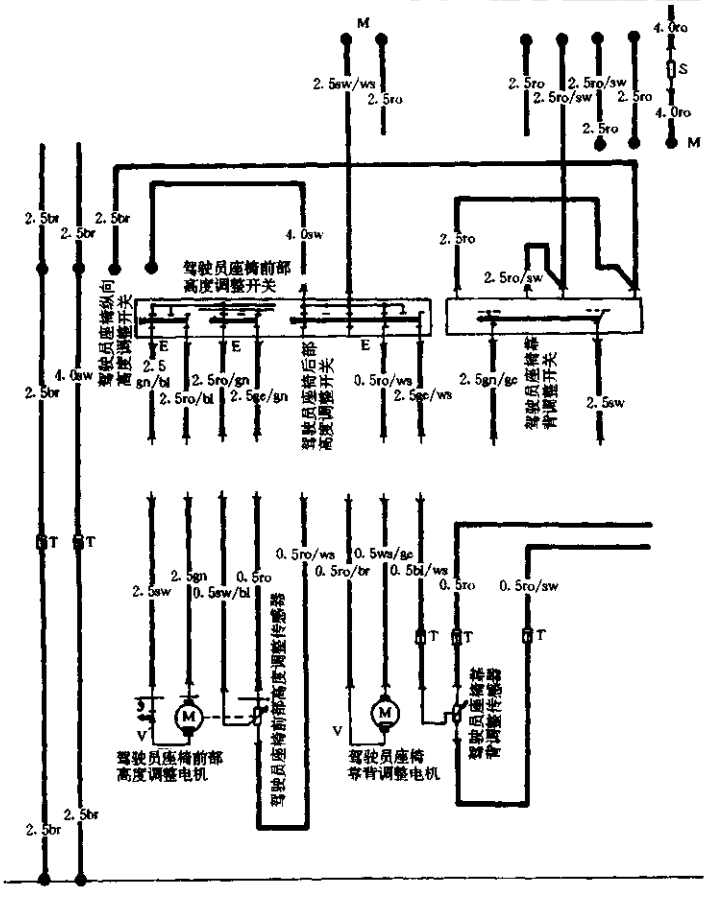


图 7—98(1) 电动座椅调整系统电路

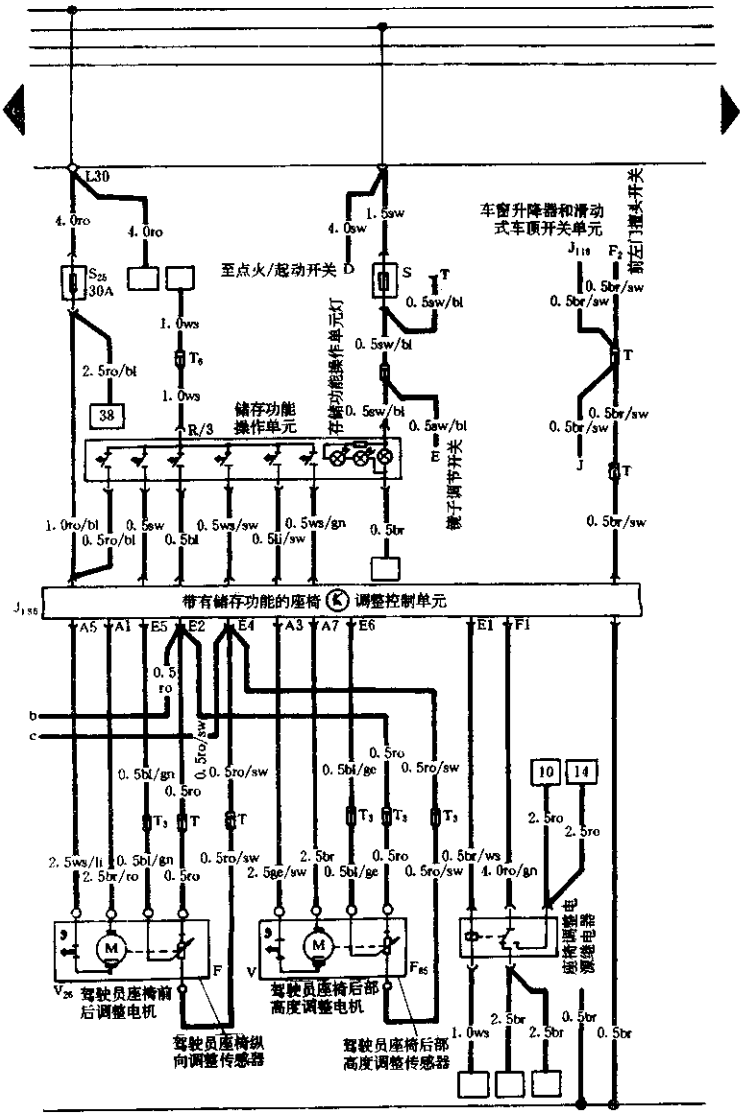


图 7—98(2) 电动座椅调整系统电路

30
15
X
31

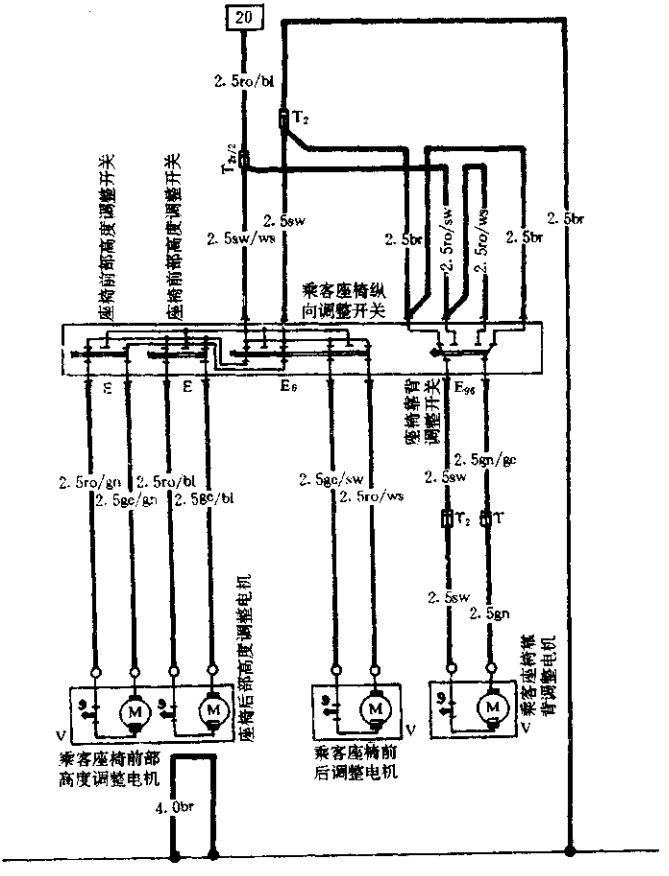


图 7—98(二) 电动座椅调整系统电路

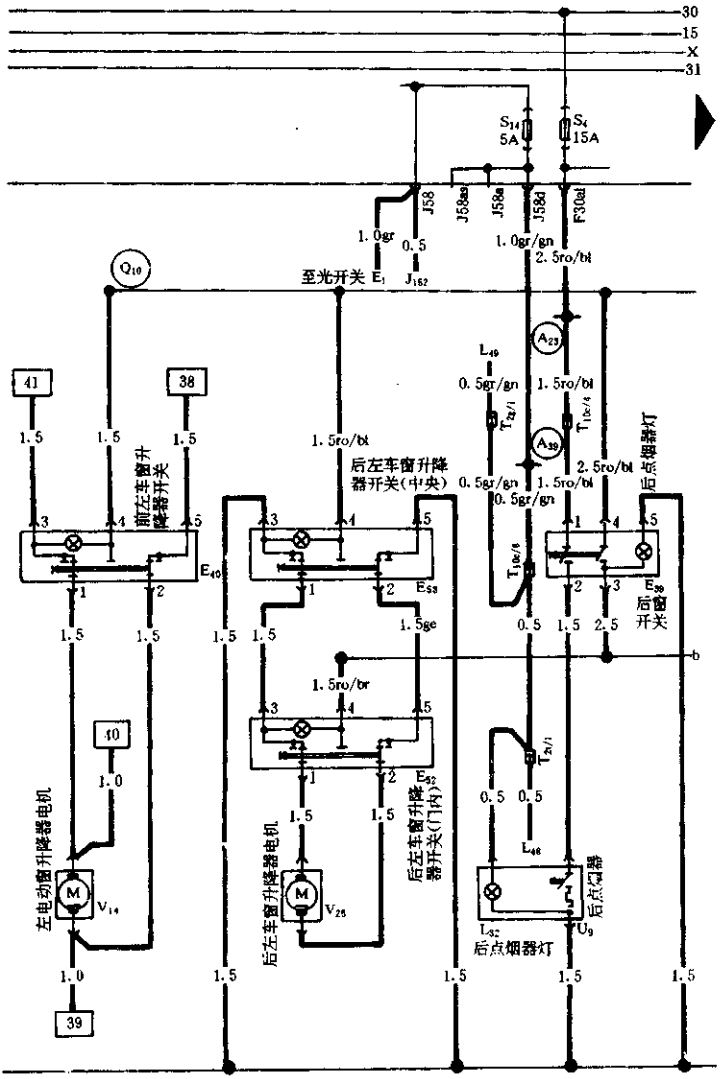


图 7—99(1) 电动窗系统电路

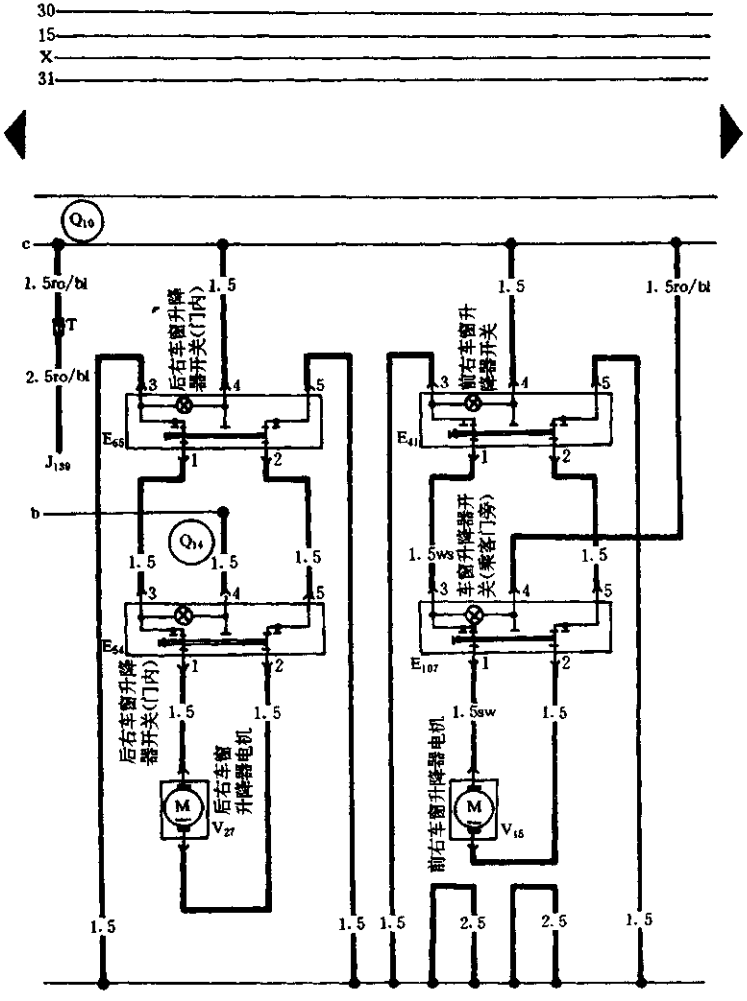


图 7—99(2) 电动窗系统电路

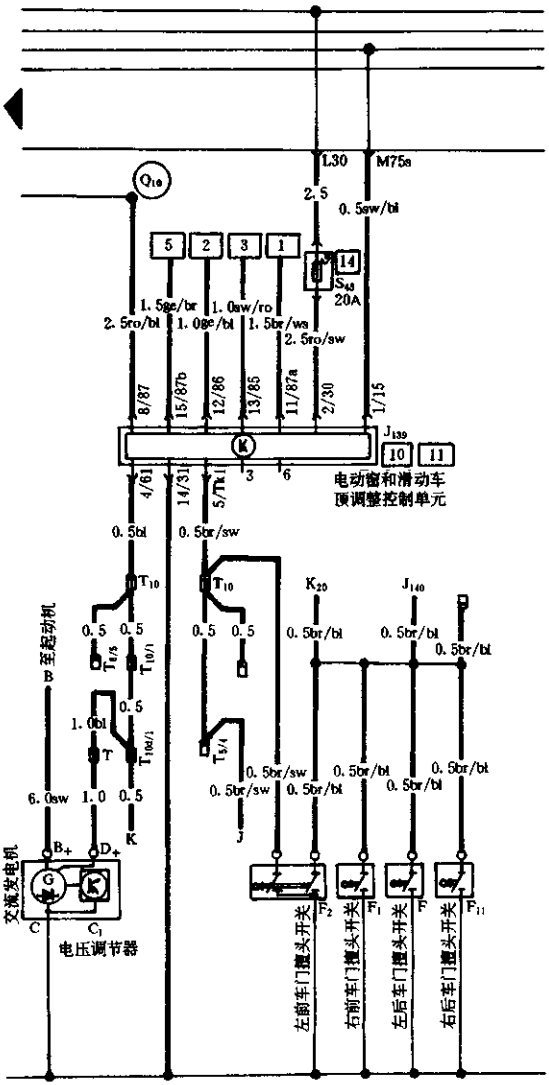


图 7—99(3) 电动窗系统电路

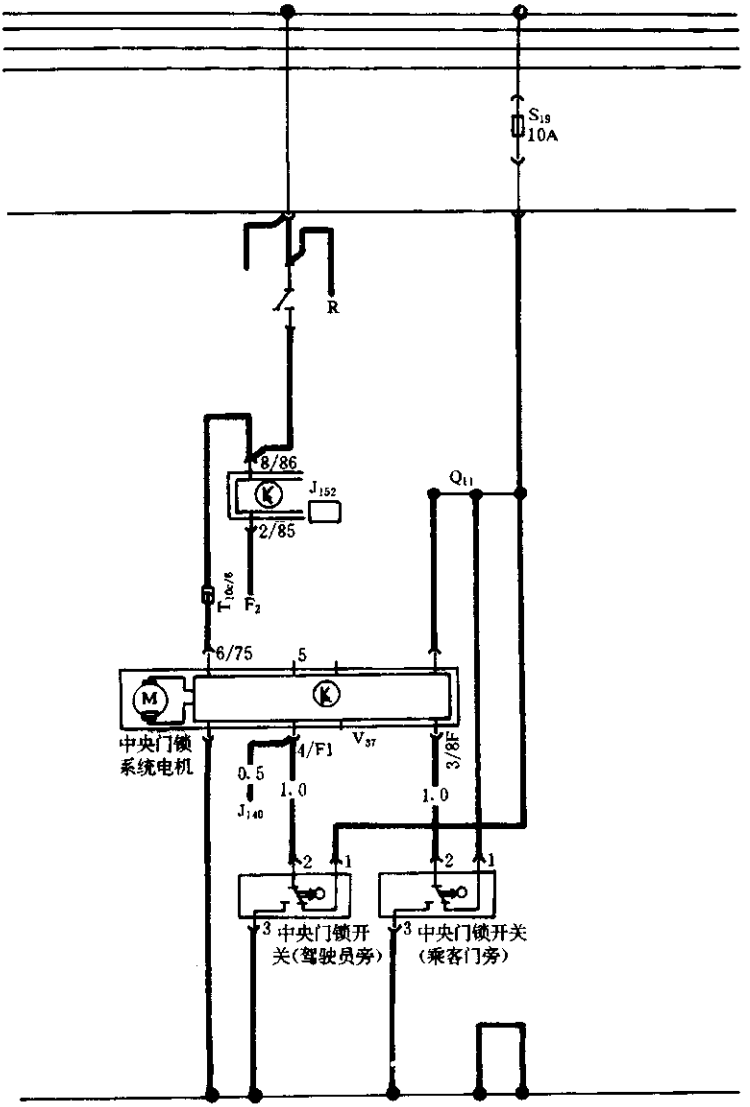
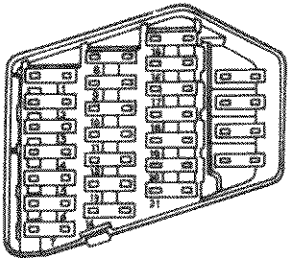


图 7—100　中央门锁开关系统电路

三、奥迪六缸发动机轿车全车电路



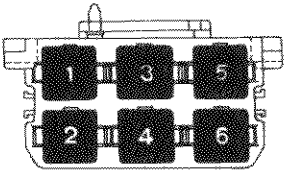
保险丝颜色：

30A－绿色　　15A－蓝色

25A－白色　　10A－红色

20A－黄色　　5A－米黄色

保险丝架

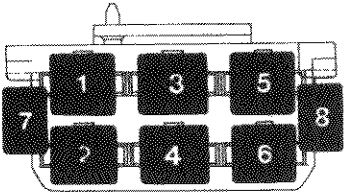


1－ABS 组合继电器

2－电动车窗外降器和滑动车顶控制单元

3－电动车窗升降器和滑动车顶继电器

附加继电器盒Ⅱ



1－多点喷射控制单元

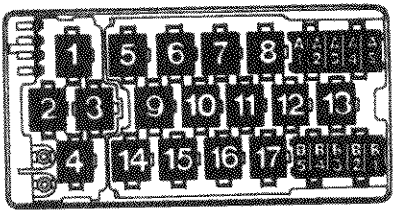
2－空

3－人探测加热器的热敏切断（褐色）

4－喷嘴的热敏切断（红色）

5－点火线圈的热敏切断（黄色）

附加继电器盒Ⅲ



1－风扇一档继电器

2－风扇二档继电器

3－风扇三档继电器

4－雾灯继电器

5－电子差速锁关闭继电器

9－电磁离合器控制单元

10－电磁离合器控制单元

15－灯泡监控系统

17－空调继电器

A_1－电动车窗升降器热敏保险丝

A_2－中央门锁真空泵热敏保险丝(S85)

A_3－电动滑动车顶热敏保险丝

A_4－收放机热敏保险丝(S84)

诊断插头：

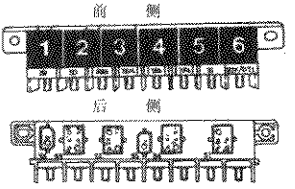
C_1－黑色，电源

C_2－褐色，发动机

C_3－蓝色，闪光码传输

K－诊断接头

附加继电器盒Ⅰ



1－卸荷继电器

2－喇叭继电器

3－大灯洗涤系统继电器

4－手动变速器电桥

5－雨刮间歇继电器

6－燃油泵继电器

中央继电器盒

图 7—101　保险丝架及继电器盒

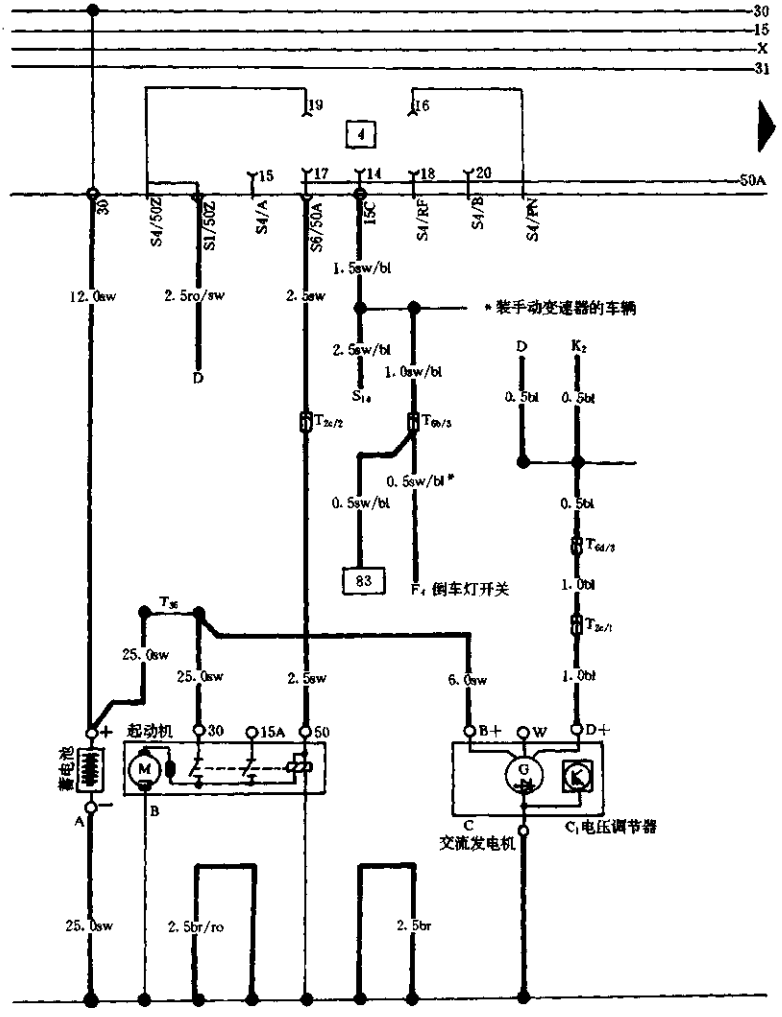


图 7—102　充发电及起动机系统电路

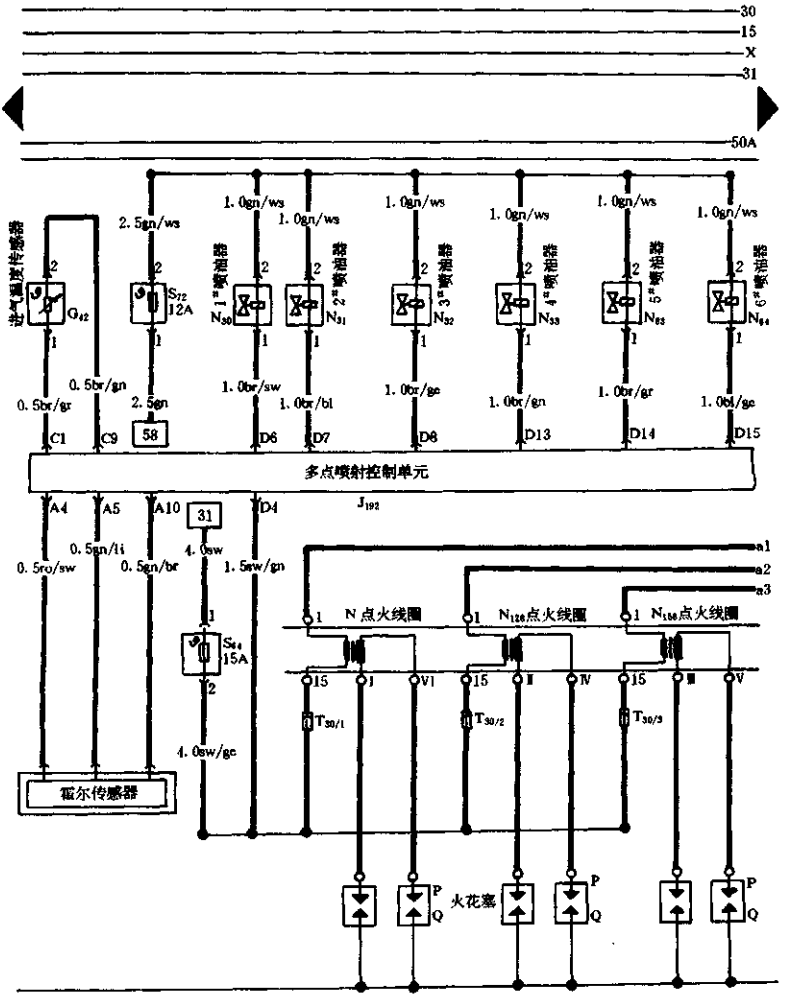


图 7—103(1) 多点喷射控制系统电路

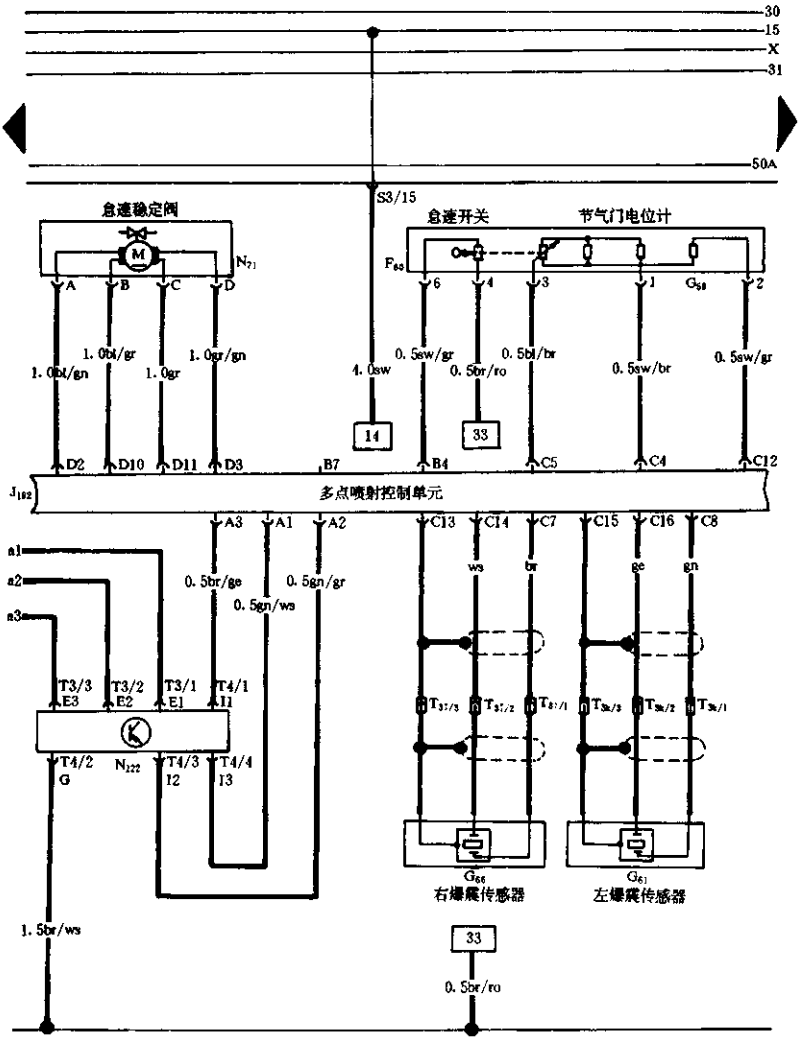


图 7—103(2) 多点喷射控制系统电路

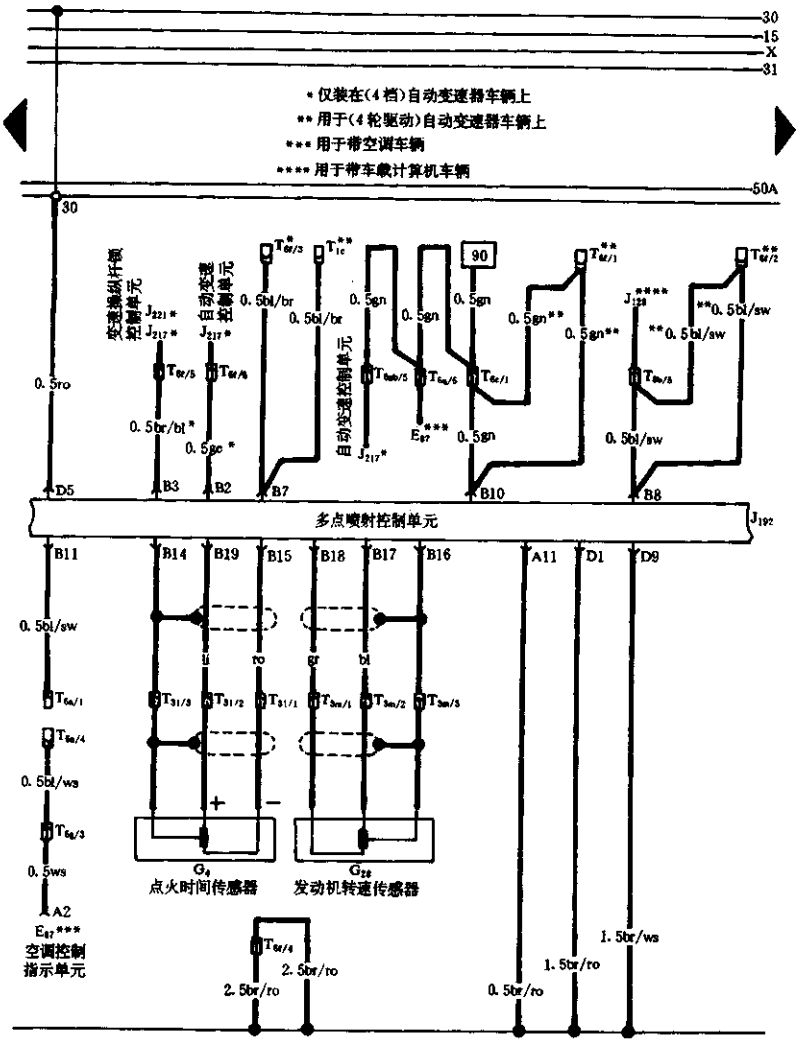


图 7—103(3) 多点喷射控制系统电路

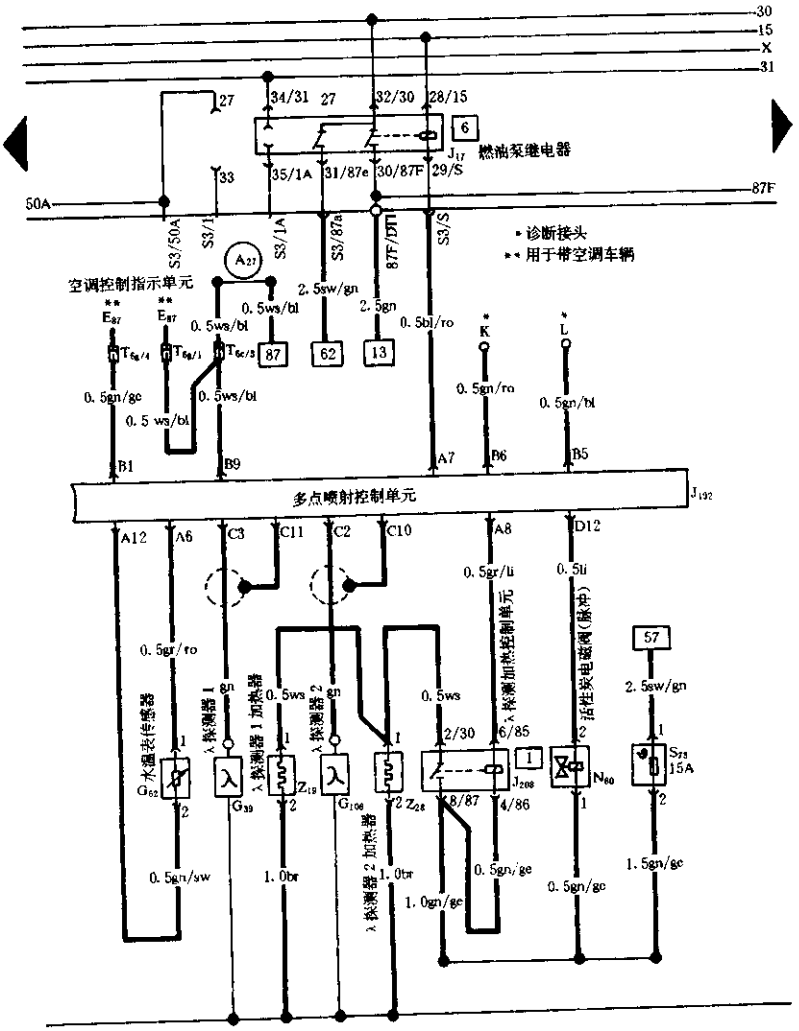


图 7—103(4) 多点喷射控制系统电路

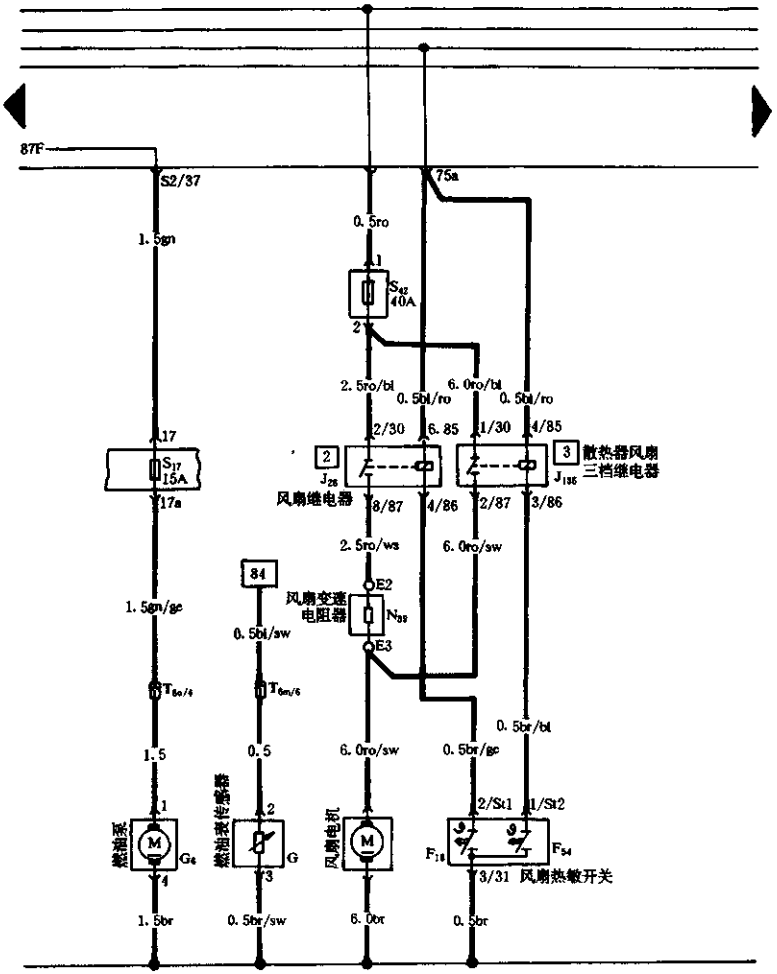


图 7—104　燃油泵及发动机冷系统电路

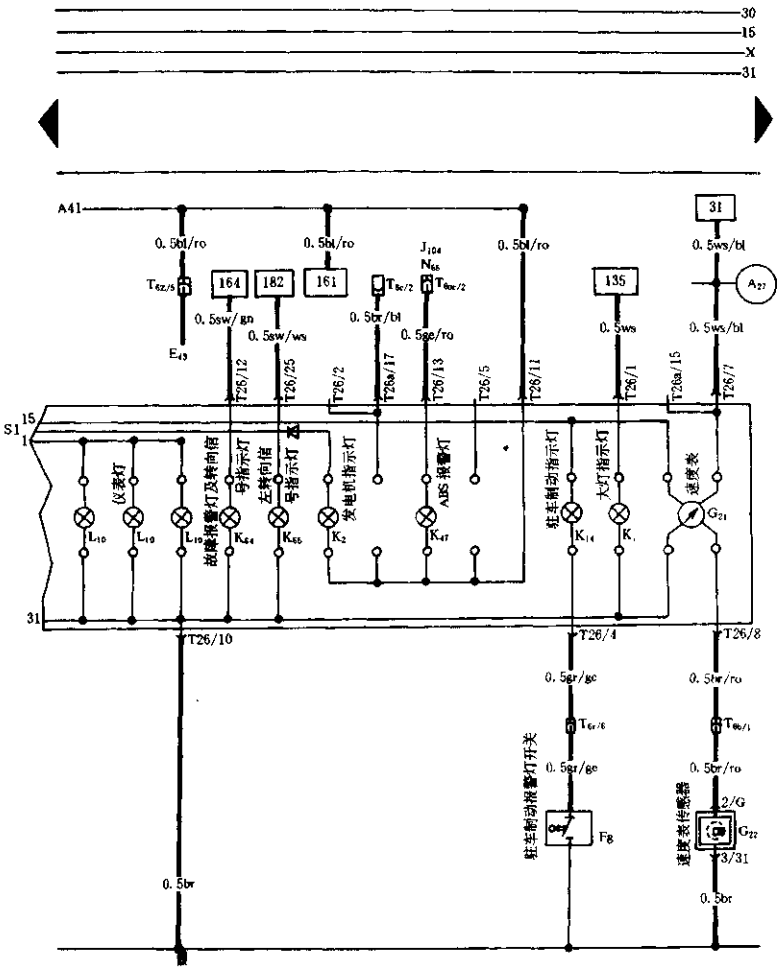


图 7—105　仪表板及驻车制动报警开关电路

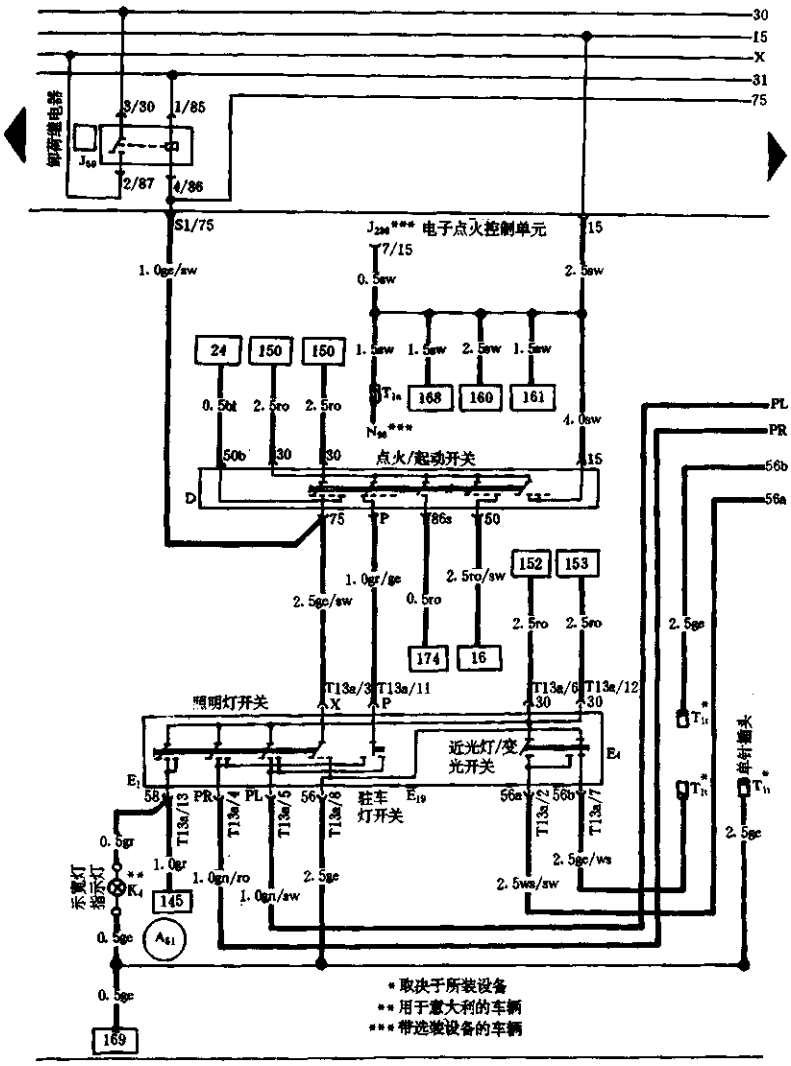


图 7—106(1) 灯开关及照明灯、指示灯、信号灯电路

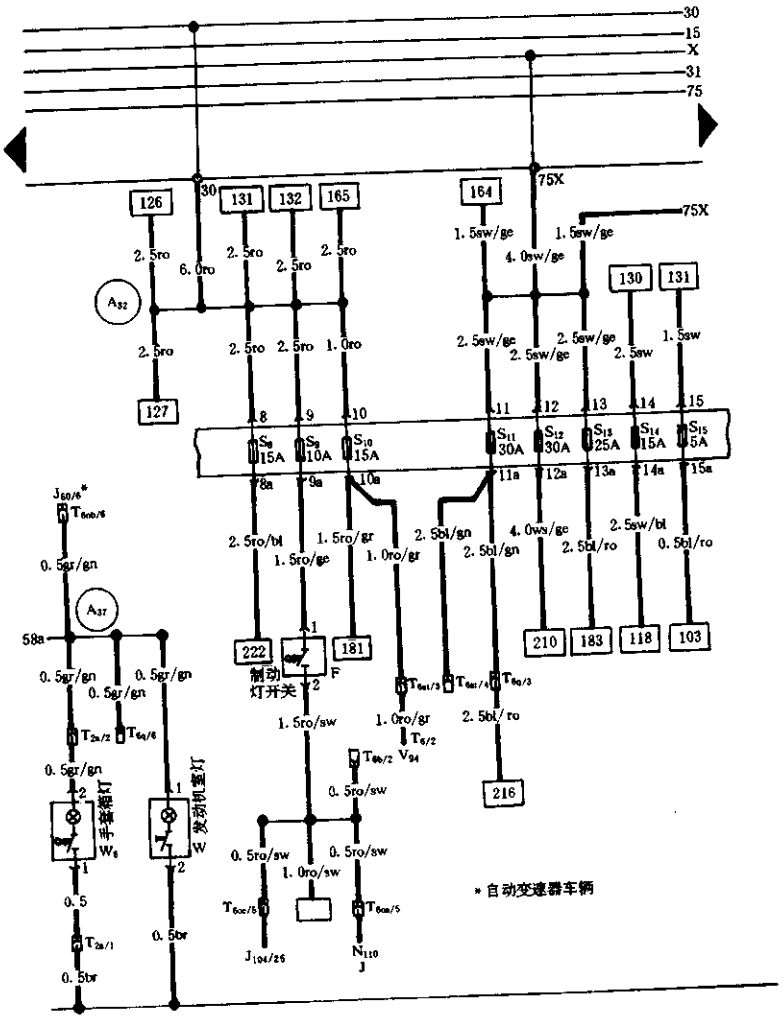


图 7—106(2)　灯开关及照明灯、指示灯、信号灯电路

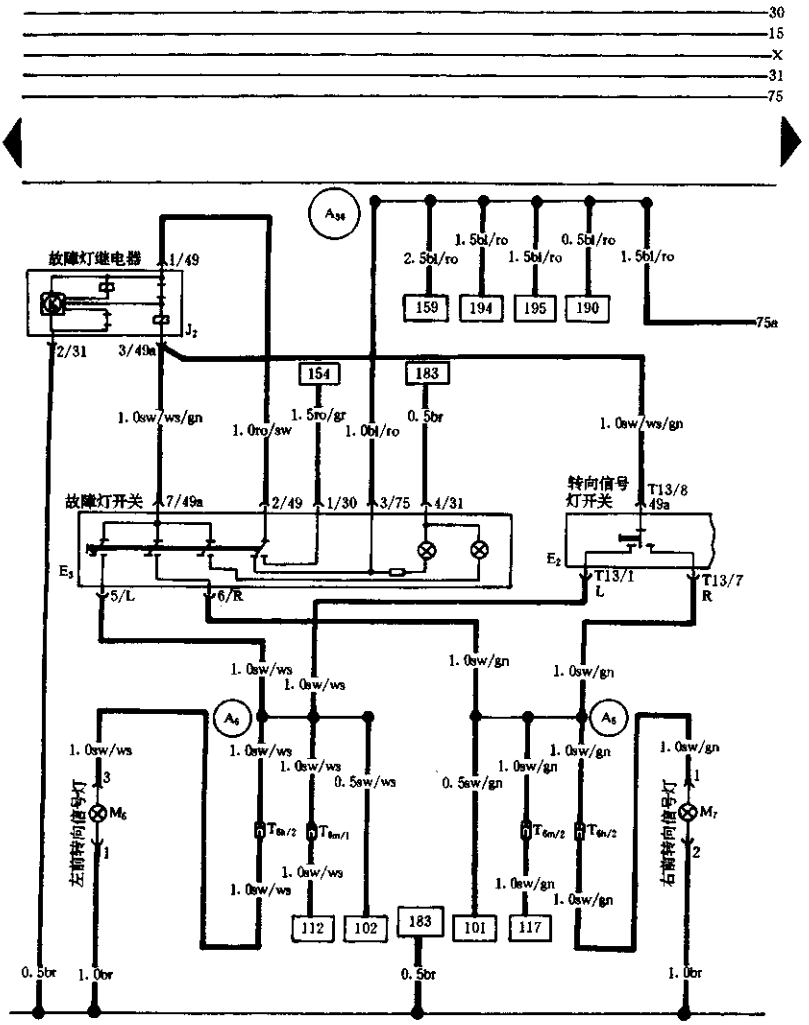


图 7—106(3) 灯开关及照明灯、指示灯、信号灯电路

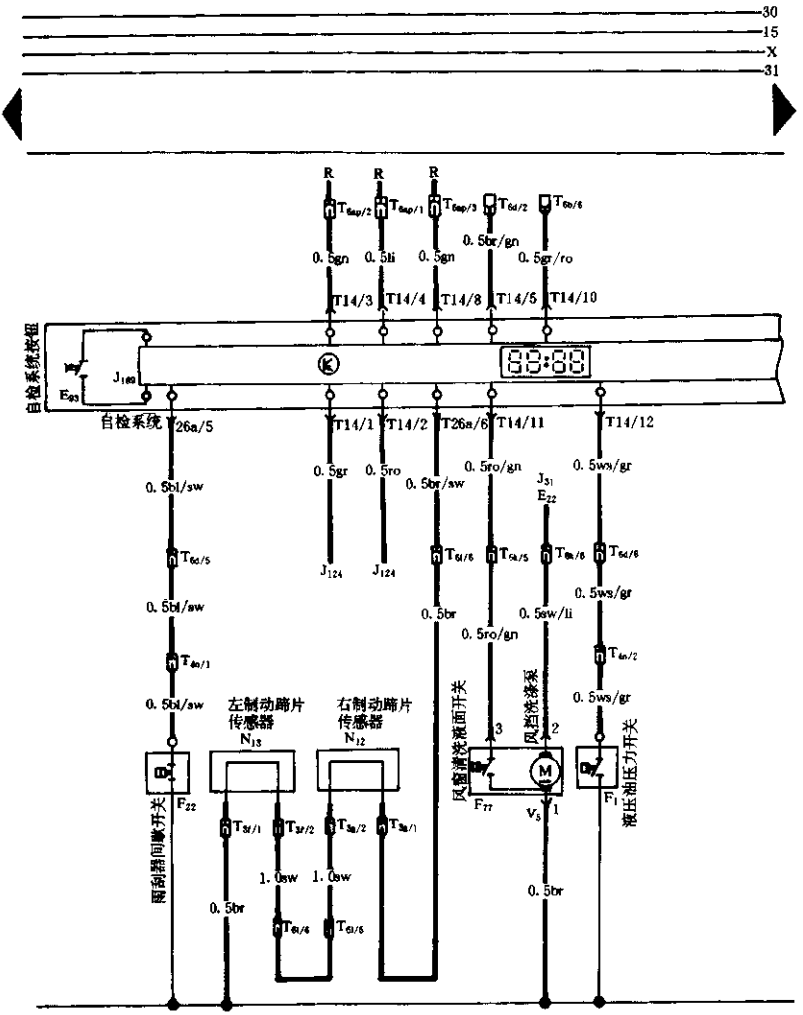


图 7—107(1) 仪表板及自诊断系统电路

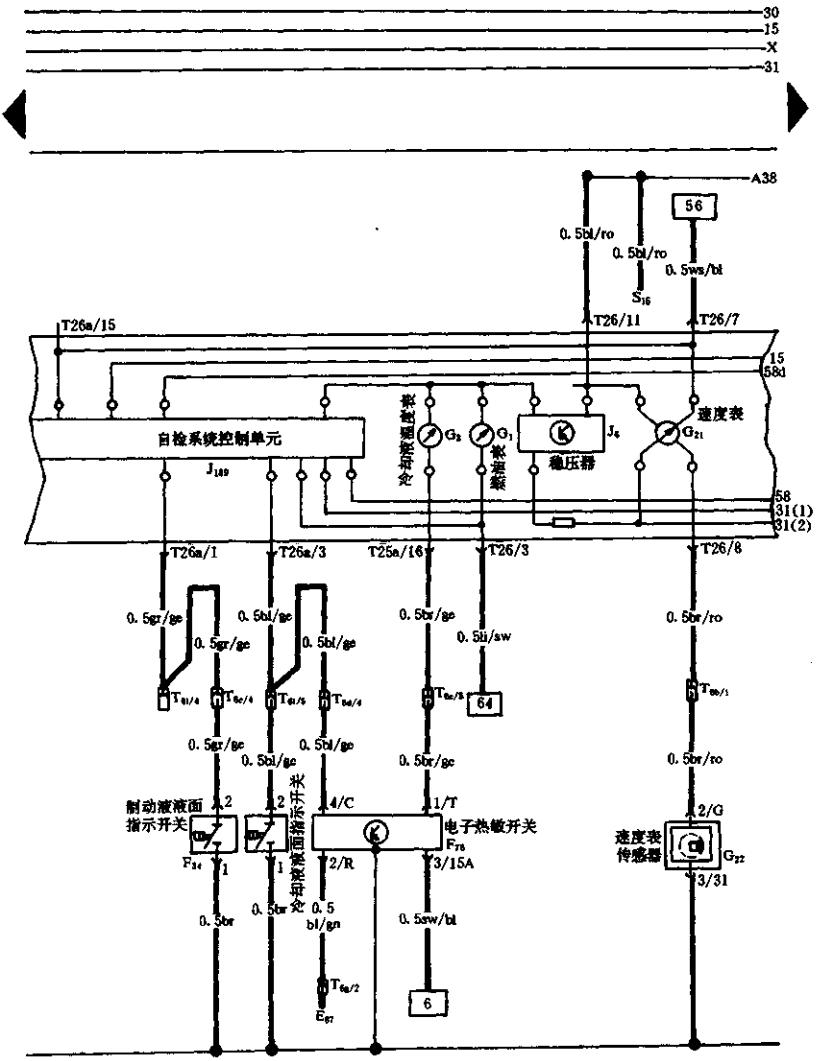


图 7—107(2)　仪表板及自诊断系统电路

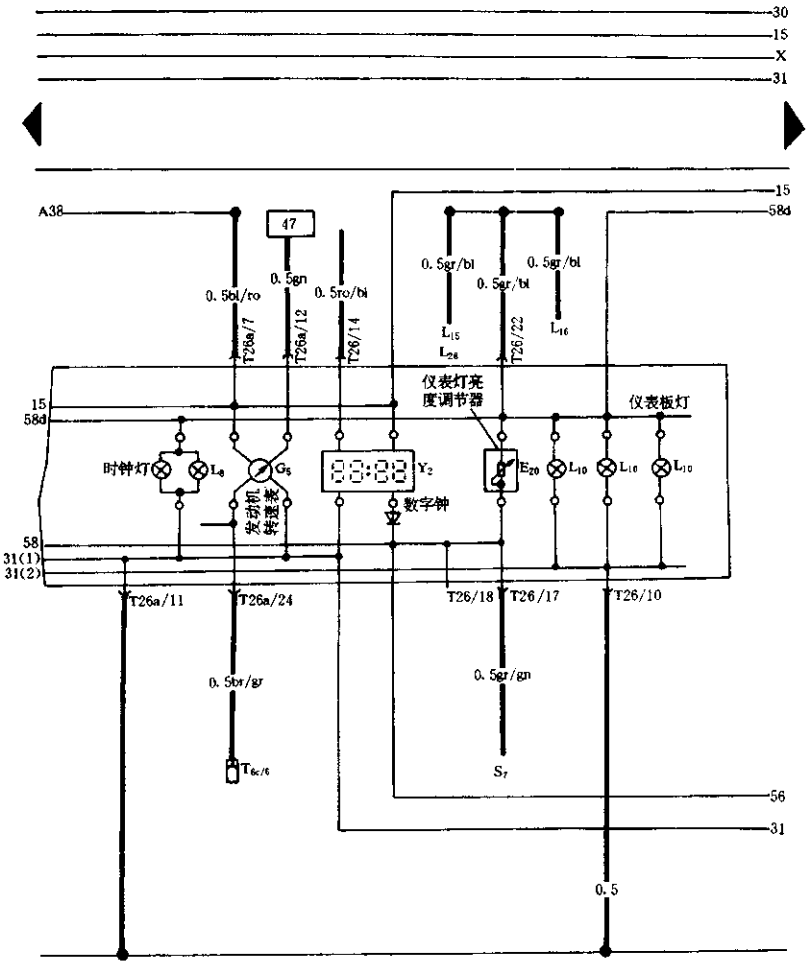


图 7—107(3) 仪表板及自诊断系统电路

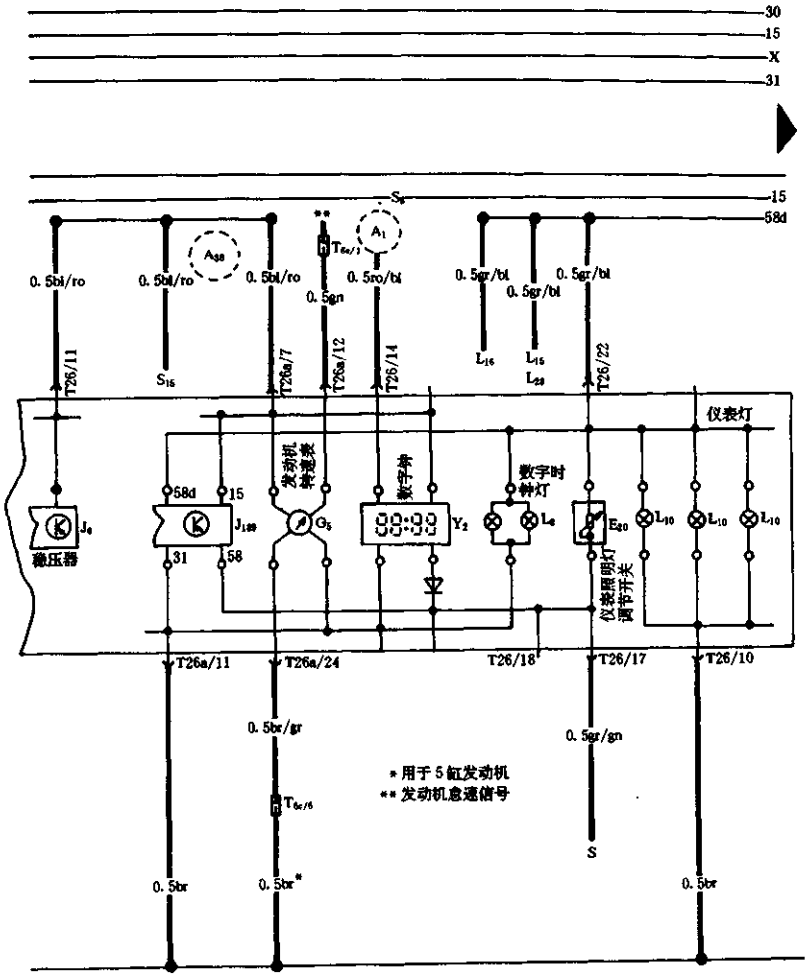


图 7—108(1) 附加仪表系统电路

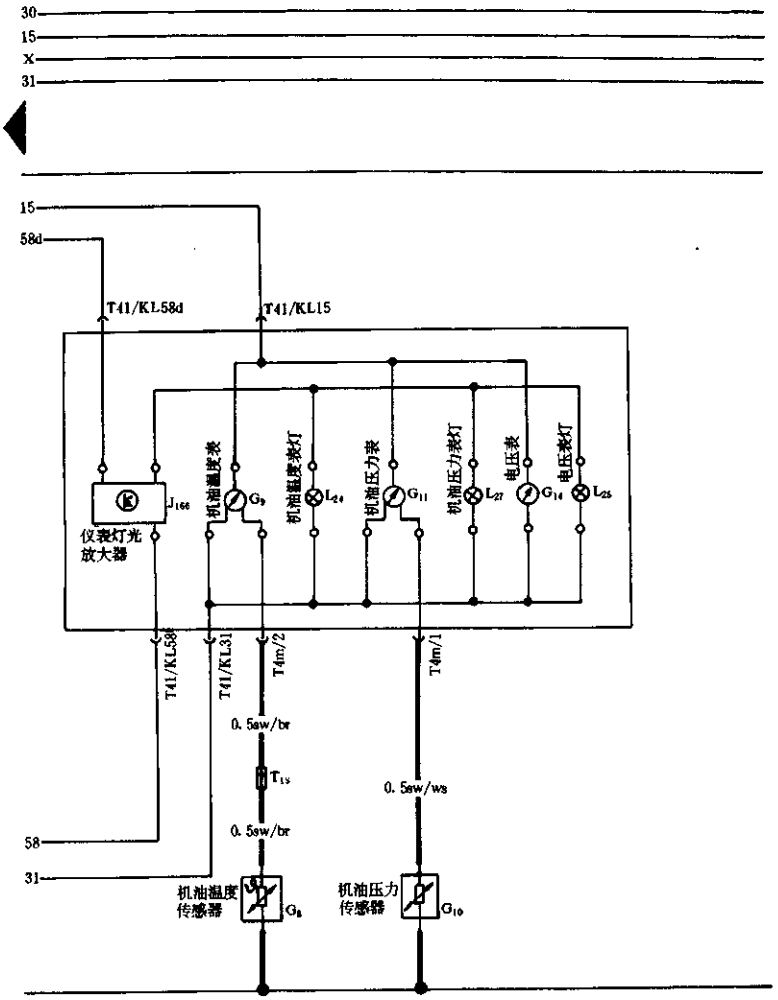


图 7—108(2) 附加仪表系统电路

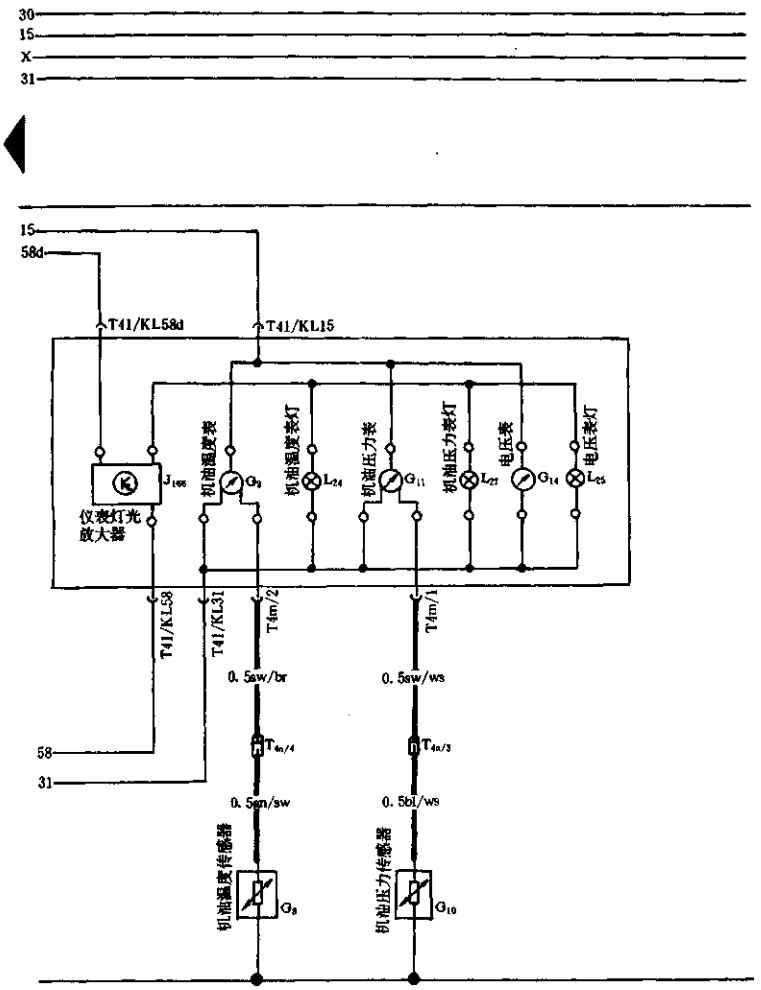


图 7—108(3) 附加仪表系统电路

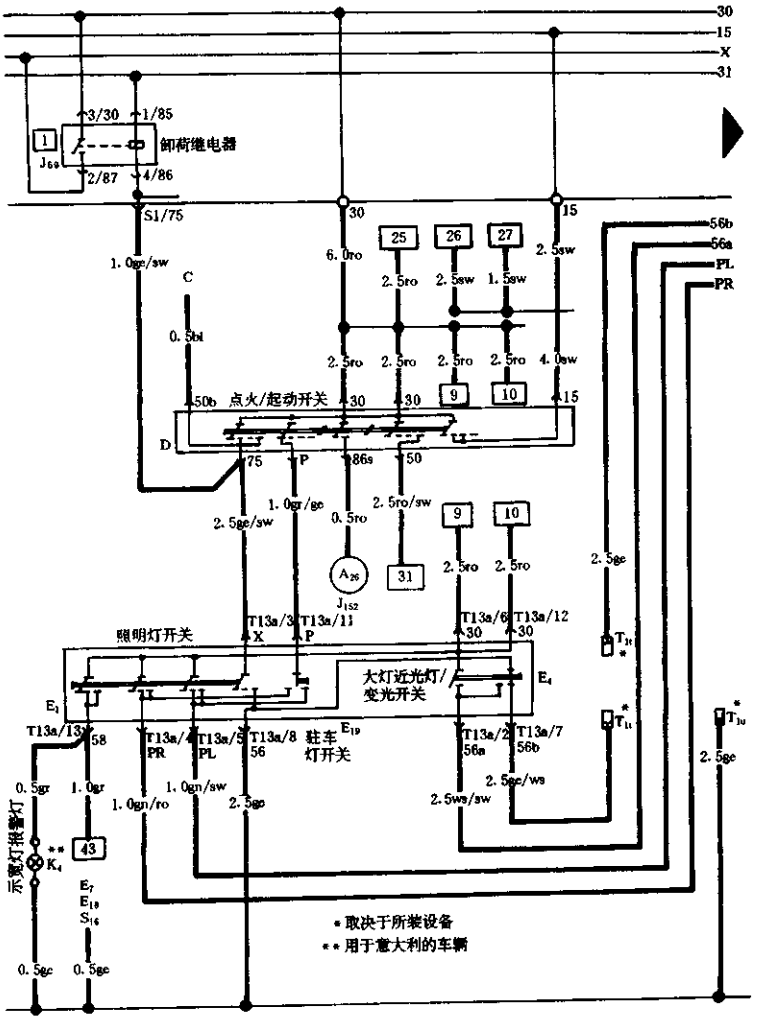


图 7—109(1) 自动检查系统电路

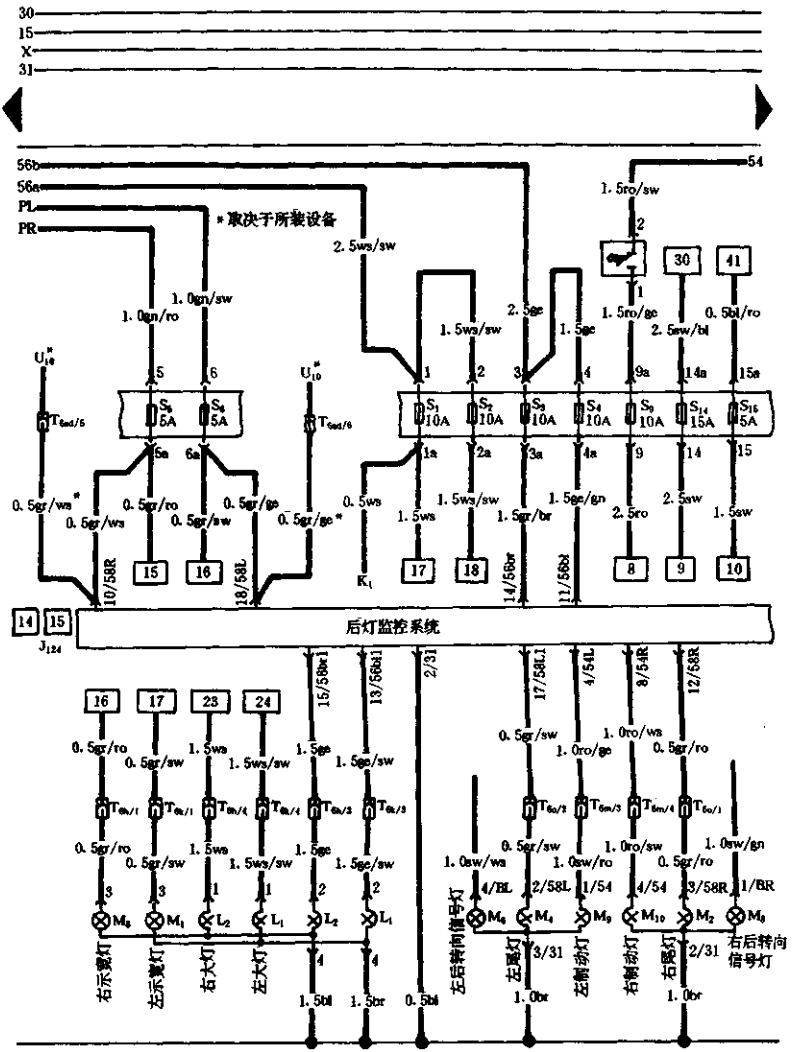


图 7—109(2)　自动检查系统电路

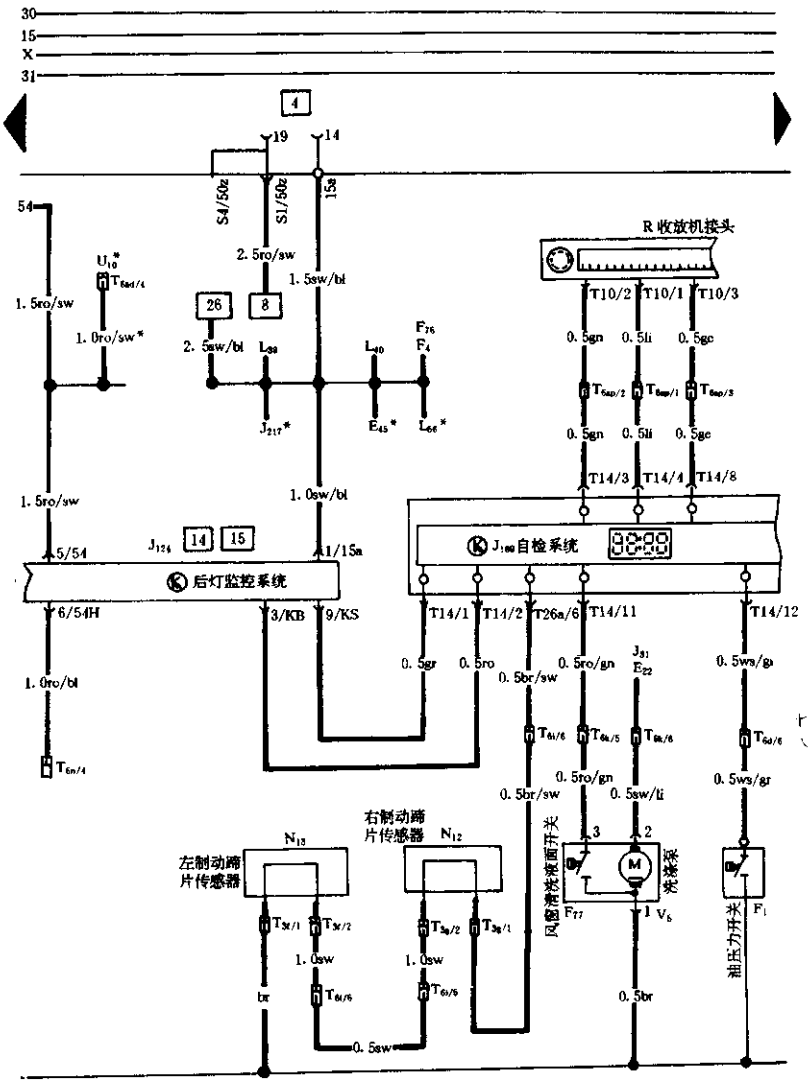


图 7—109(3) 自动检查系统电路

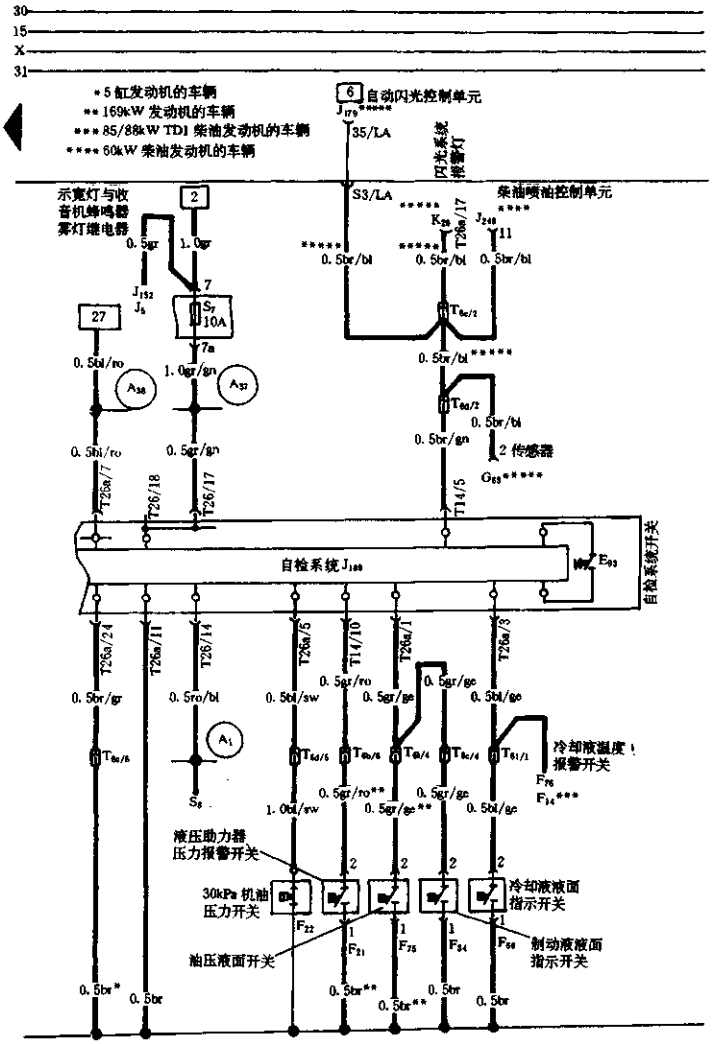


图 7—109(4)　自动检查系统电路

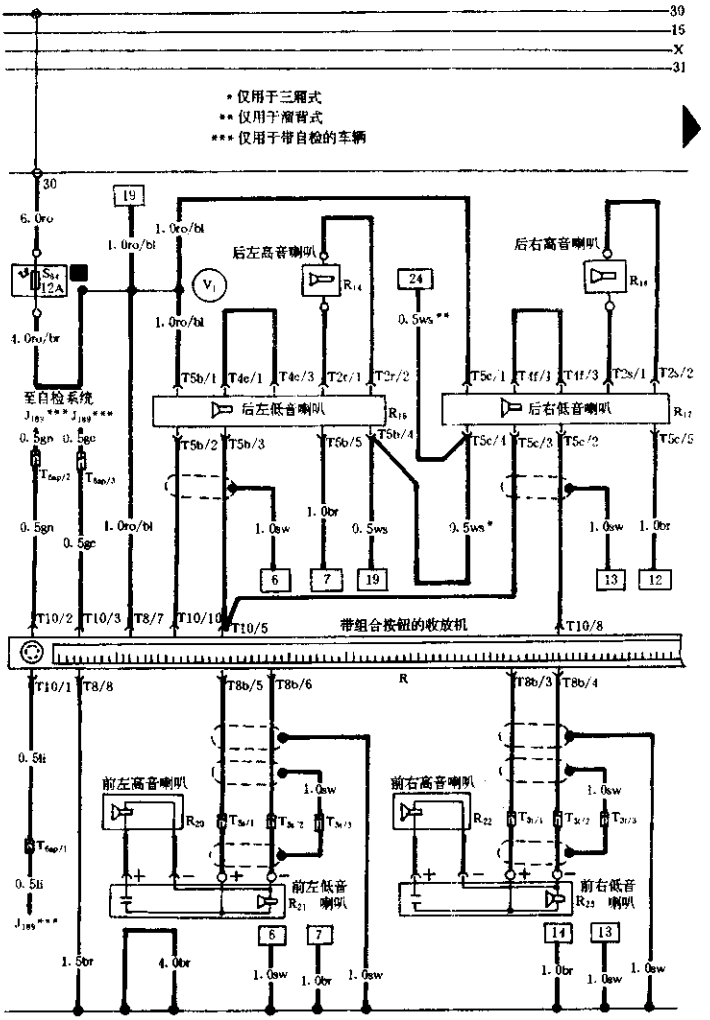


图 7--110(1) 收放机电路

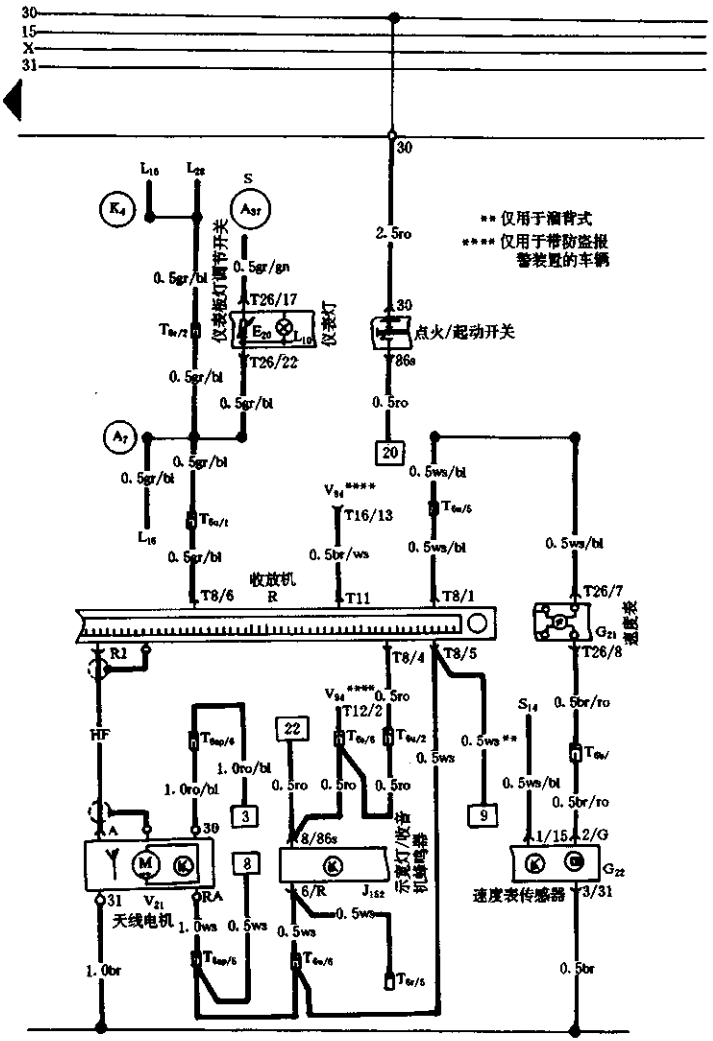


图 7—110(2) 收放机电路

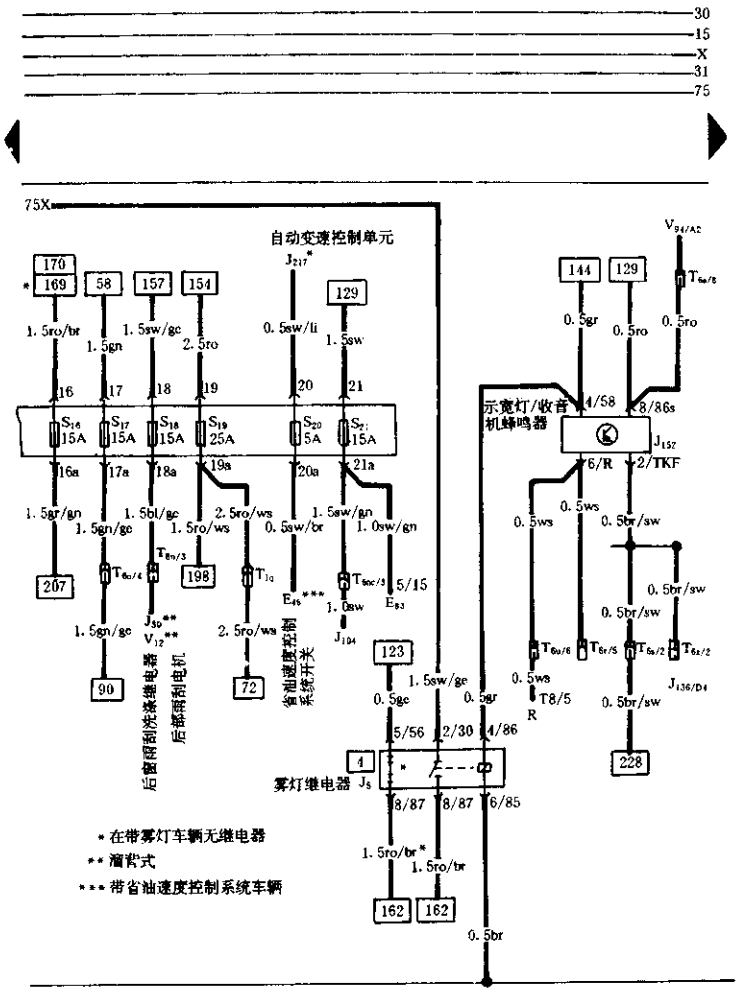


图 7—111(1) 雾灯、雨刮、喇叭及收放机蜂鸣器电路

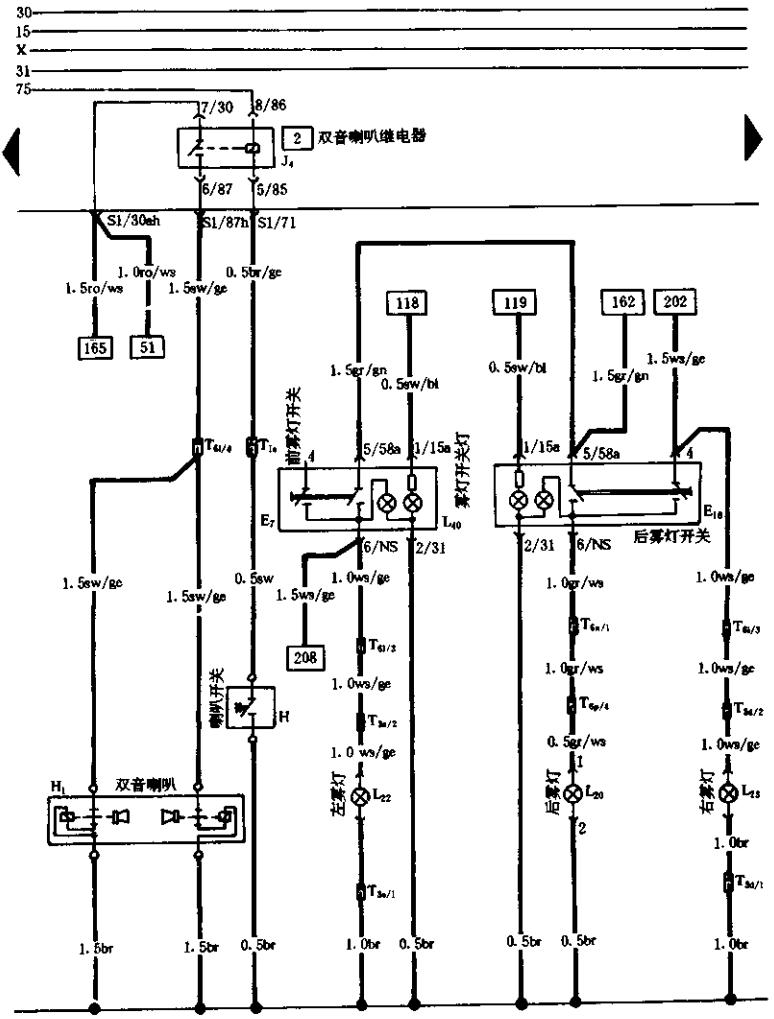


图 7—111(2) 雾灯、雨刮、喇叭及收放机蜂鸣器电路

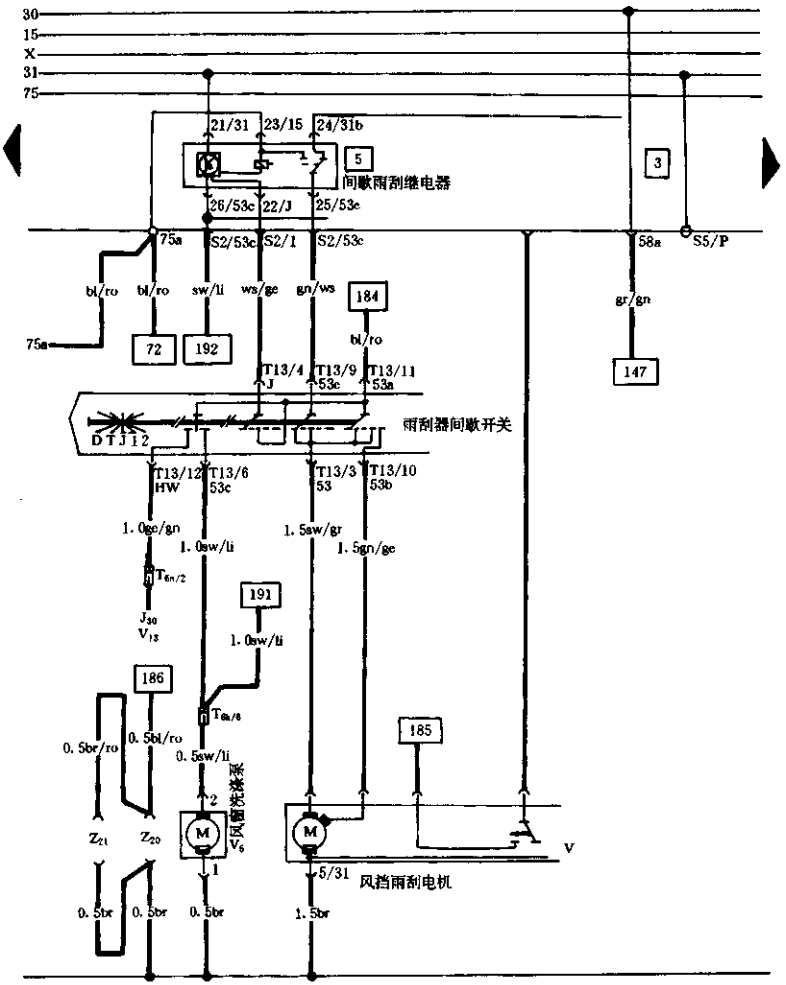


图 7—112　雨刮及洗涤系统电路

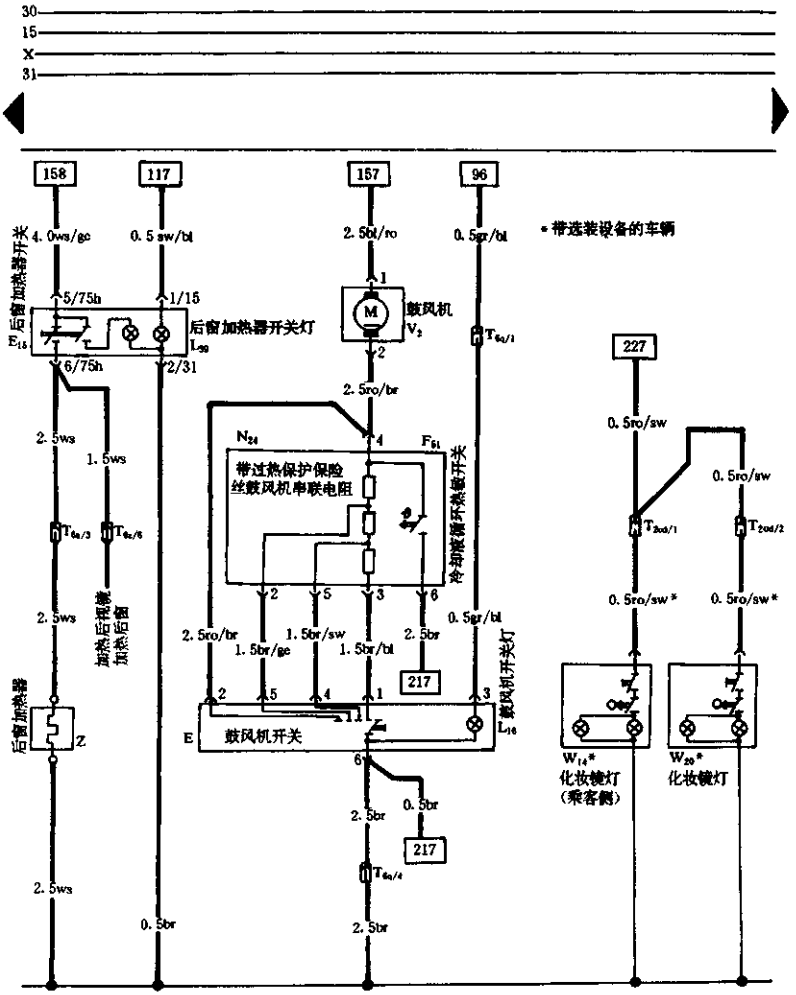


图 7—113　后窗加热、鼓风机及化妆镜照明系统电路

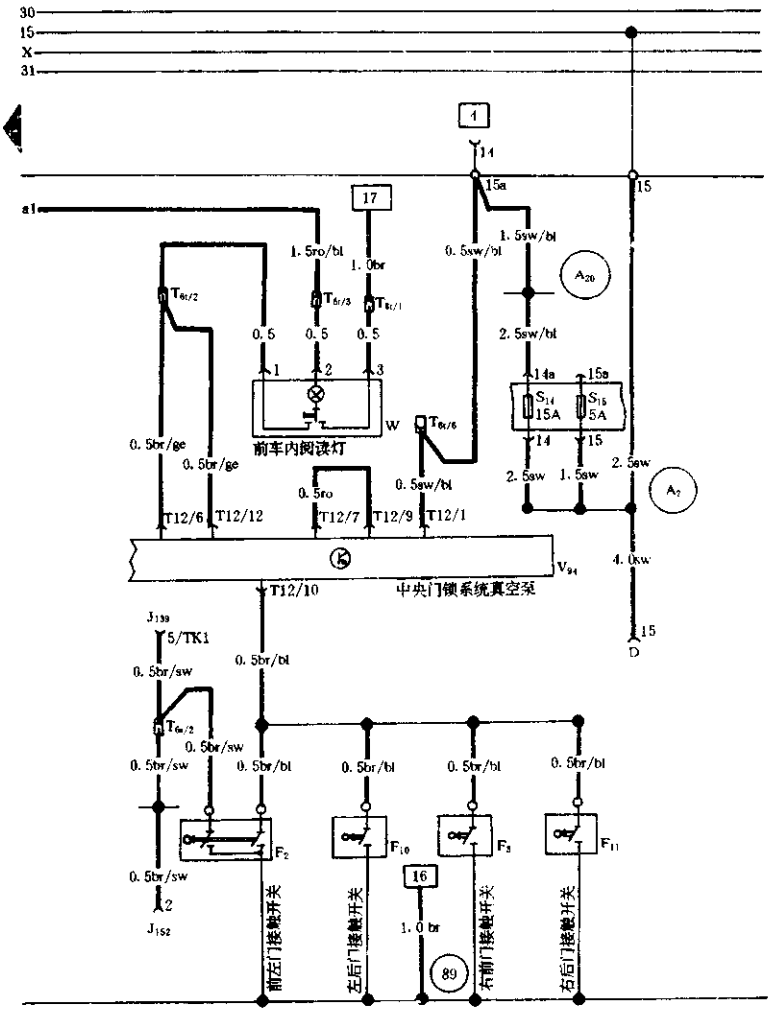


图 7—114(1) 中央门锁及门开关系统电路

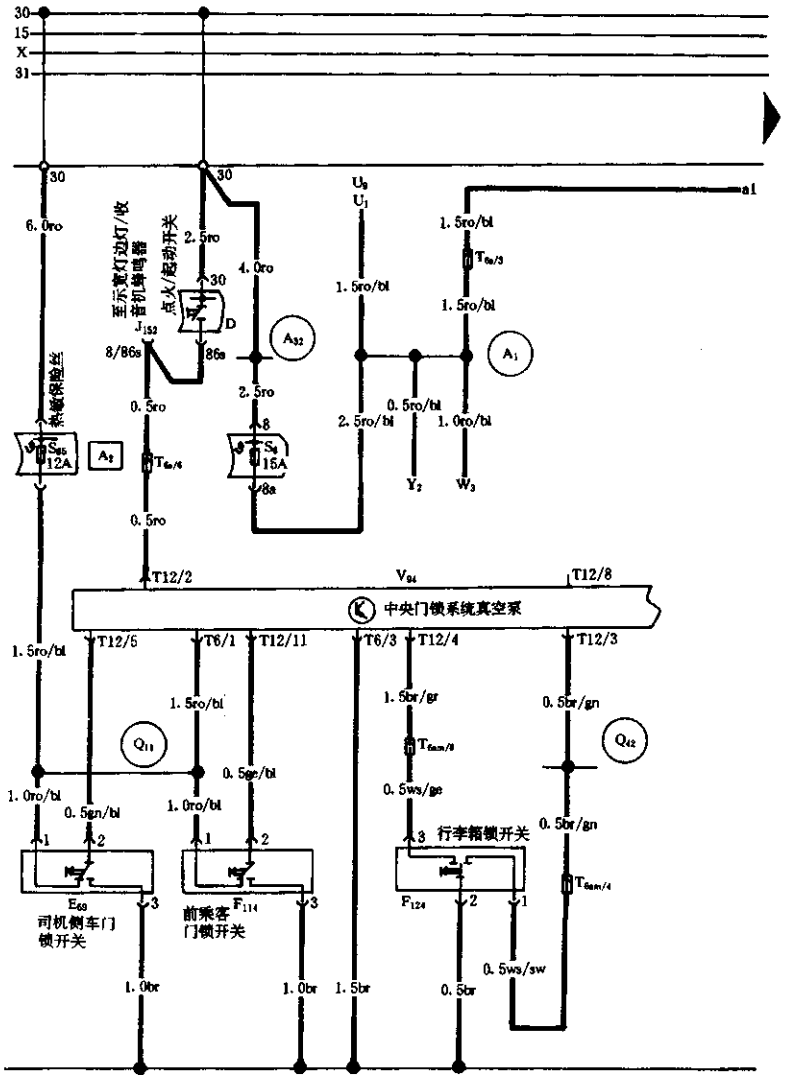


图 7—114(2) 中央门锁及门开关系统电路

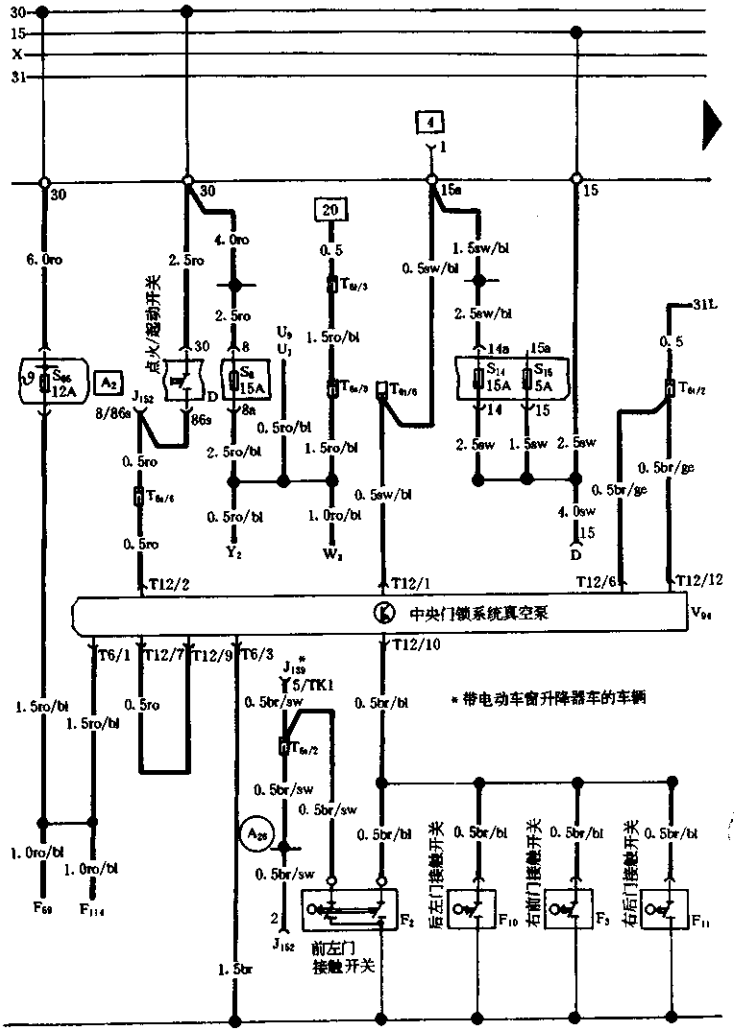


图 7—114(3) 中央门锁及开关系统电路

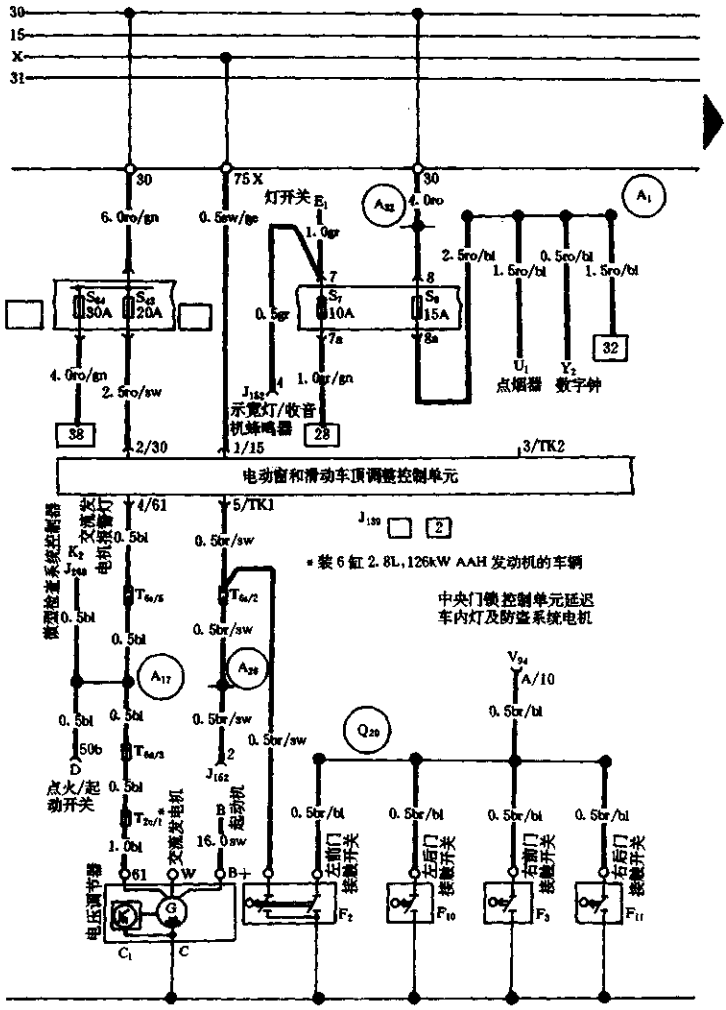


图 7—115(1) 电动窗电路

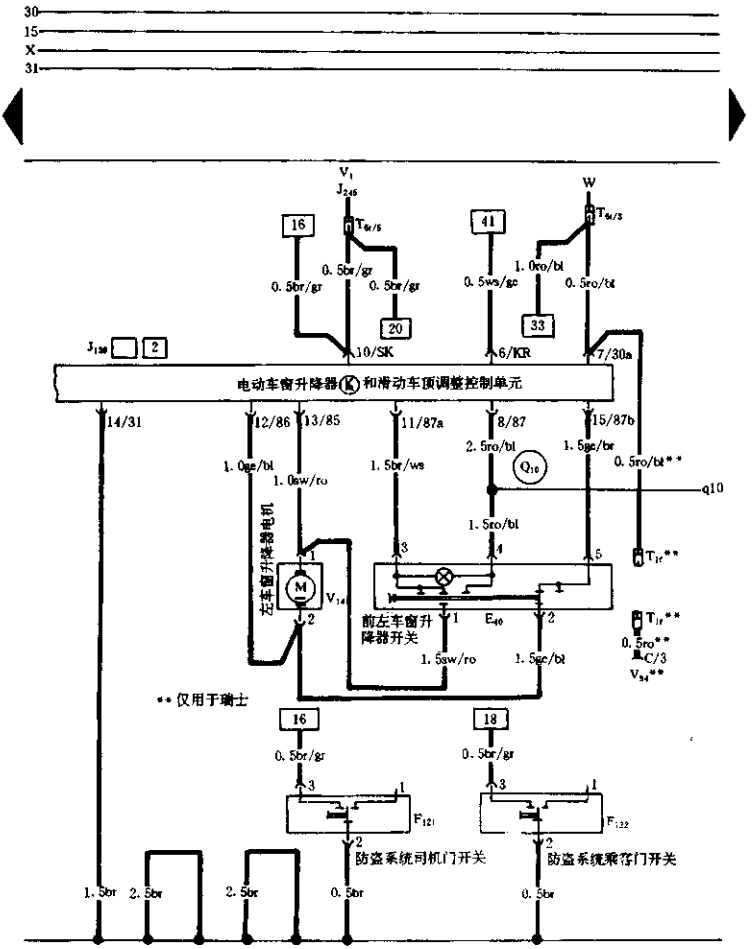


图 7－115(2) 电动窗电路

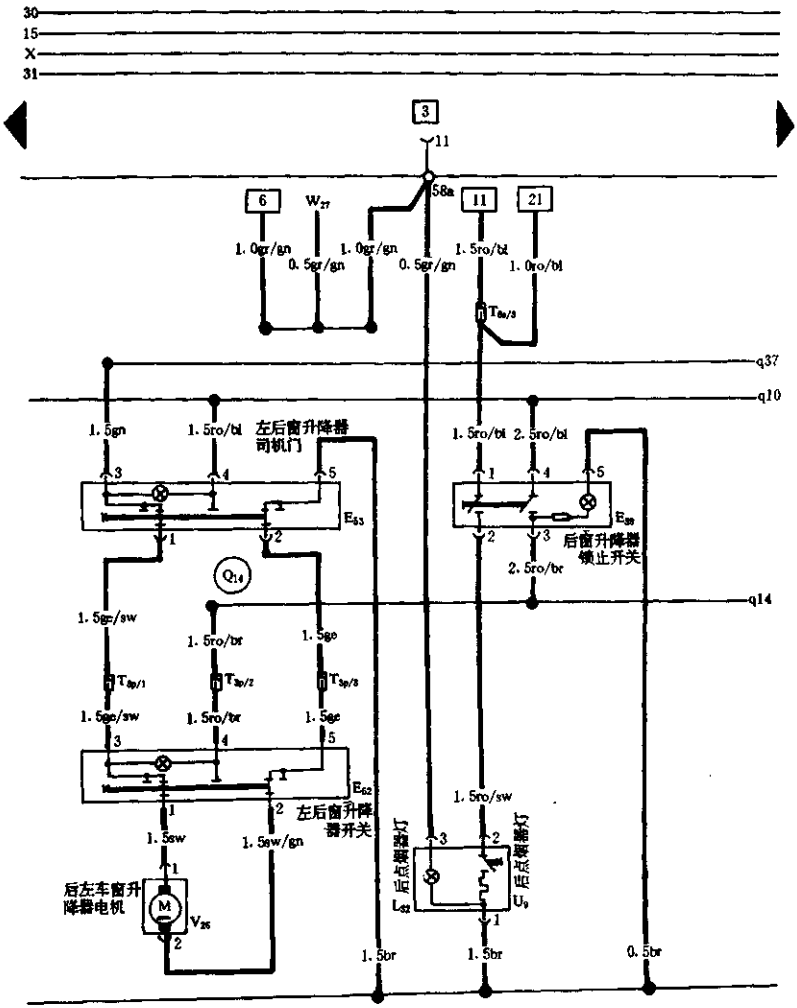


图 7—115(3) 电动窗电路

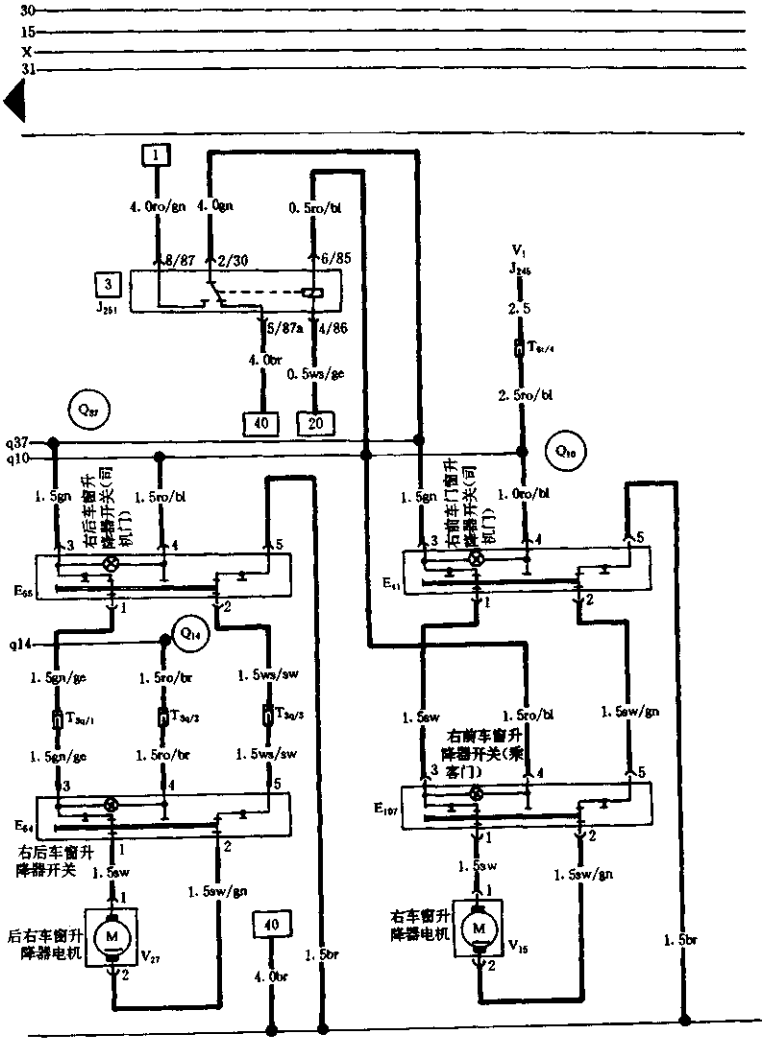


图 7—115(4) 电动窗电路

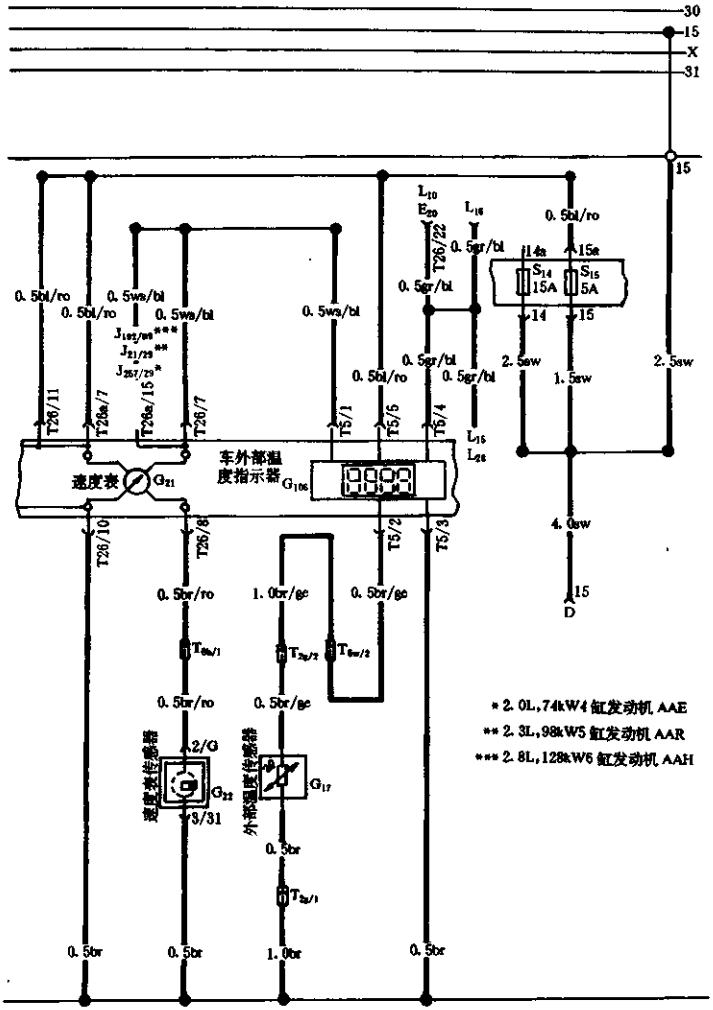


图 7—116　外部温度指示系统电路

30
15
X
31

* 装自动变速器车辆
** 装 6 缸 2.6L 110kW 发动机的车辆
*** 装 6 缸 2.8L,126kW AAH 发动机的车辆

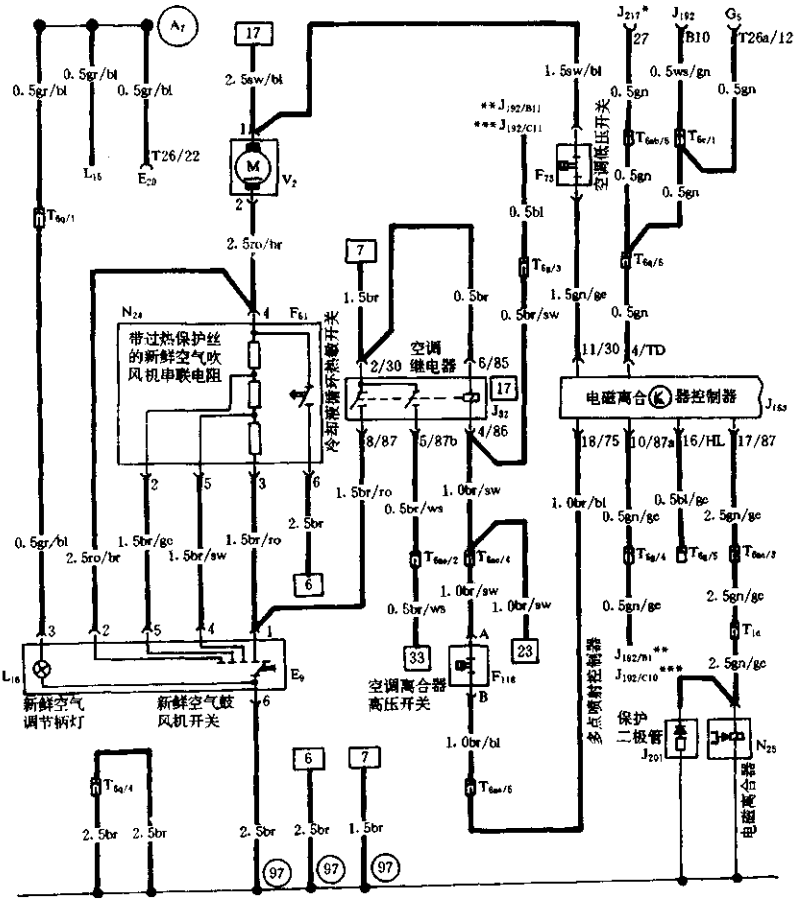


图 7--117(1) 手动空调电路

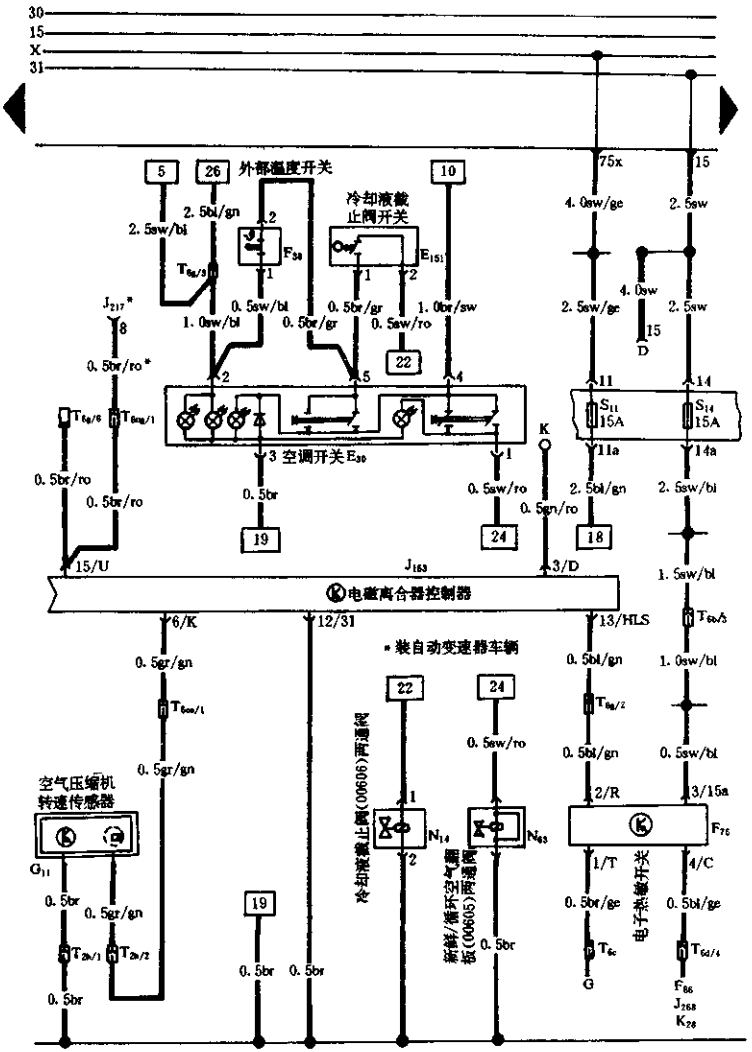


图 7—117(2) 手动空调电路

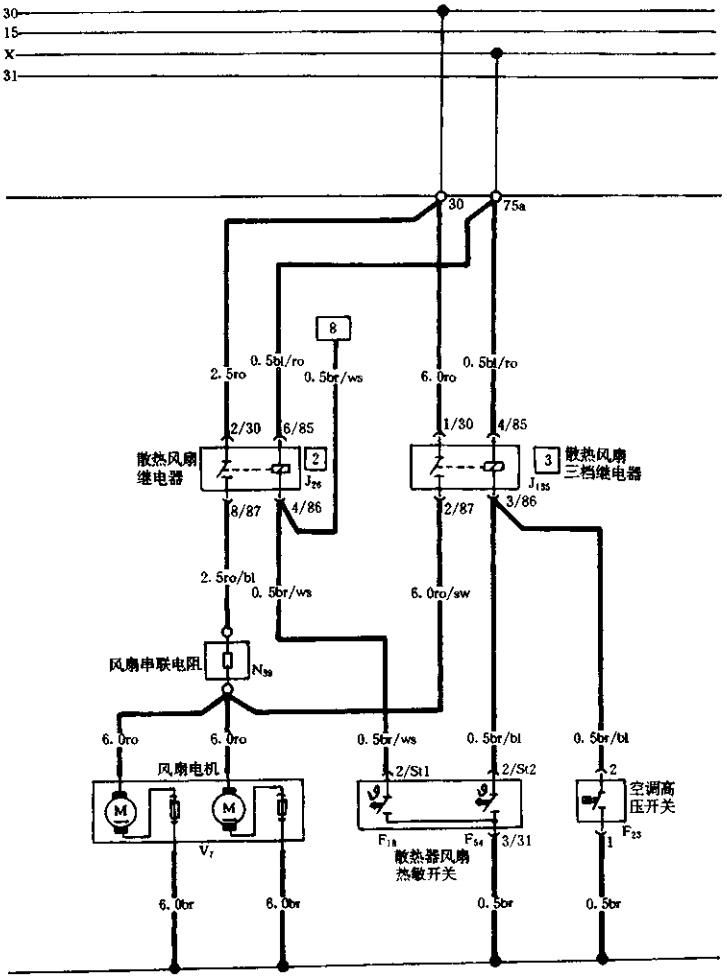


图 7—117(3) 手动空调电路

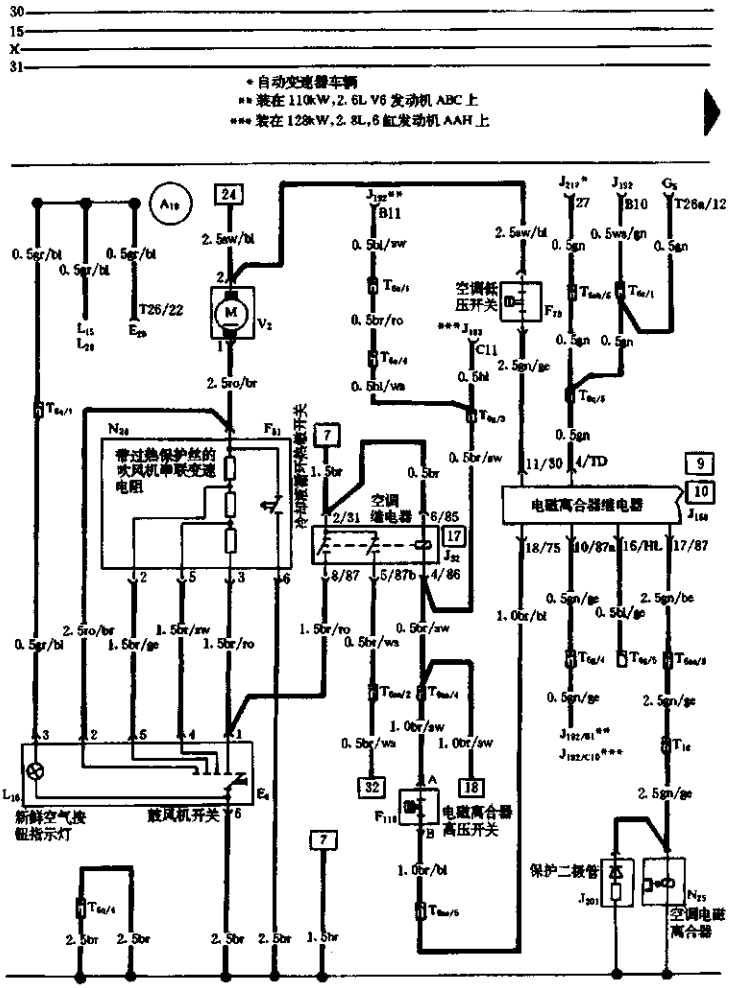


图 7—117(4) 手动空调电路

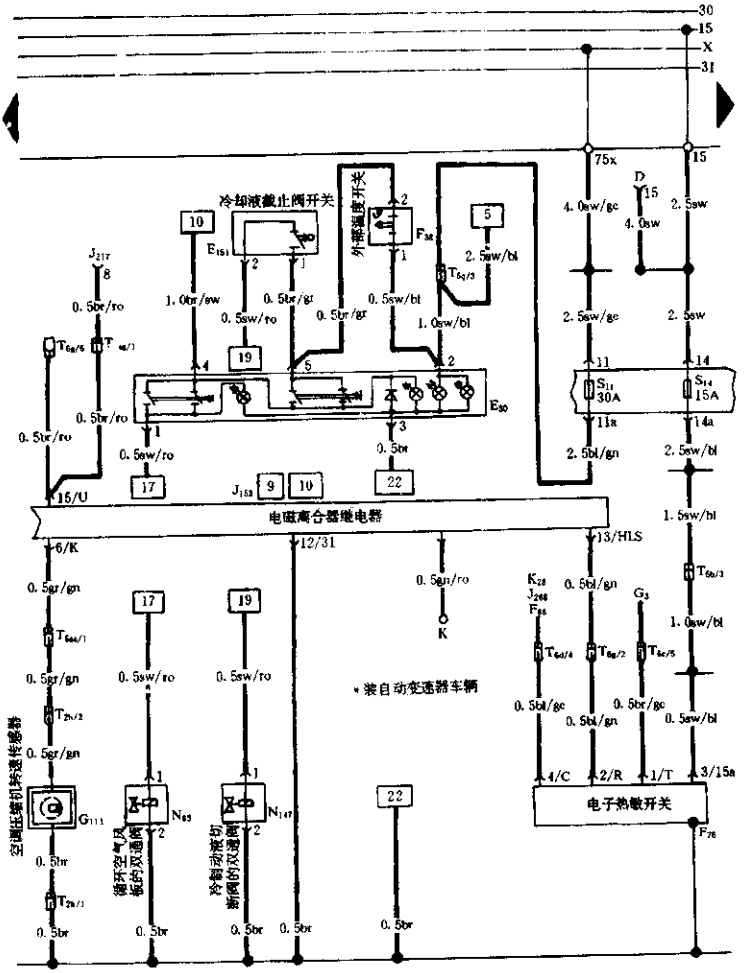


图 7-117(5) 手动空调电路

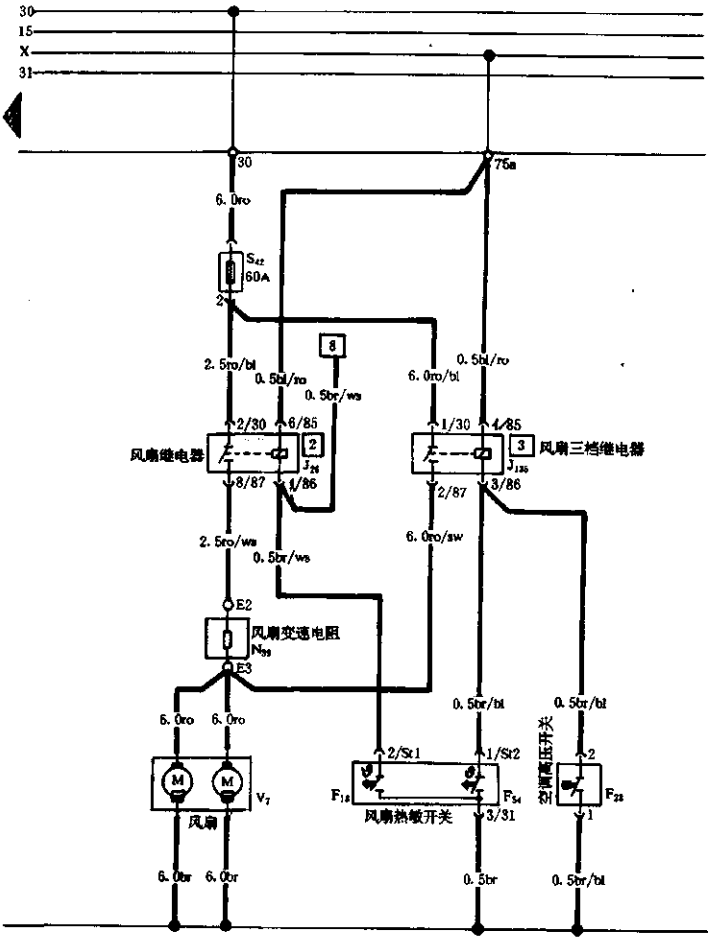


图 7—117(6)　手动空调电路

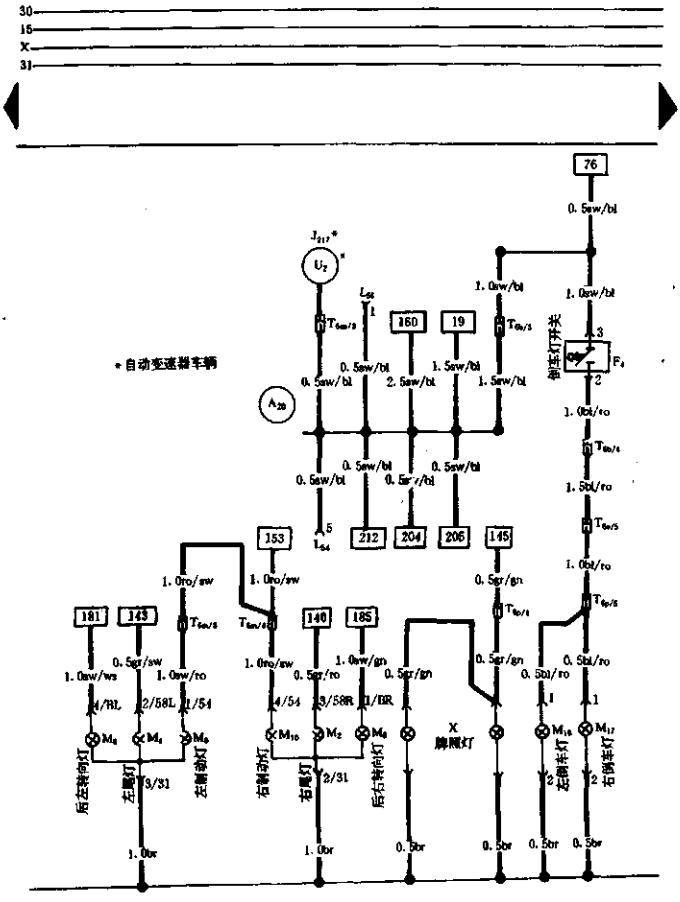


图 7—118(1)　车外灯系统电路

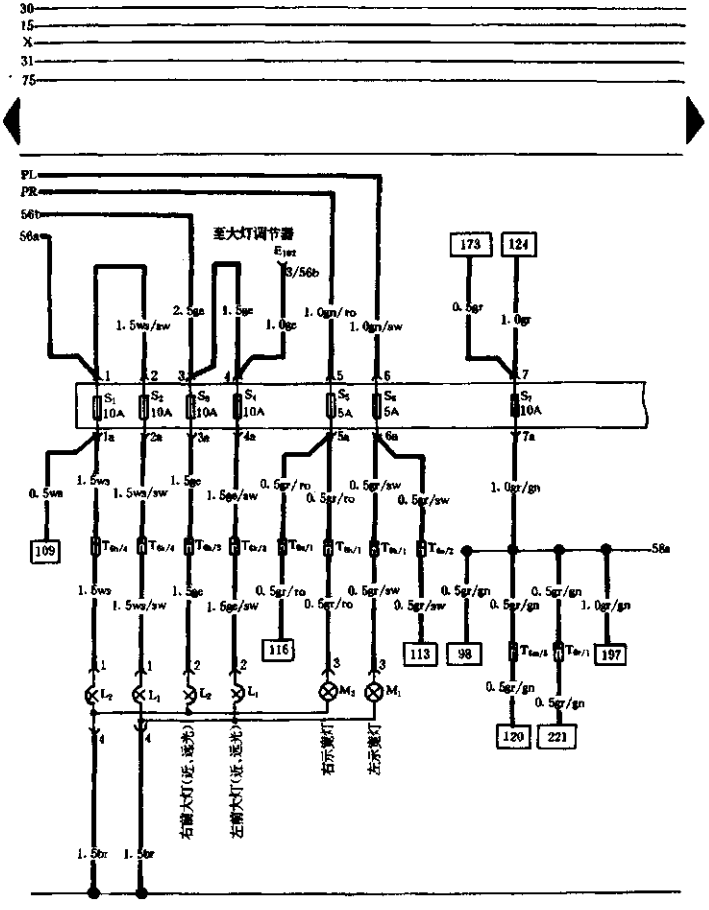


图 7—118(2)　车外灯系统电路

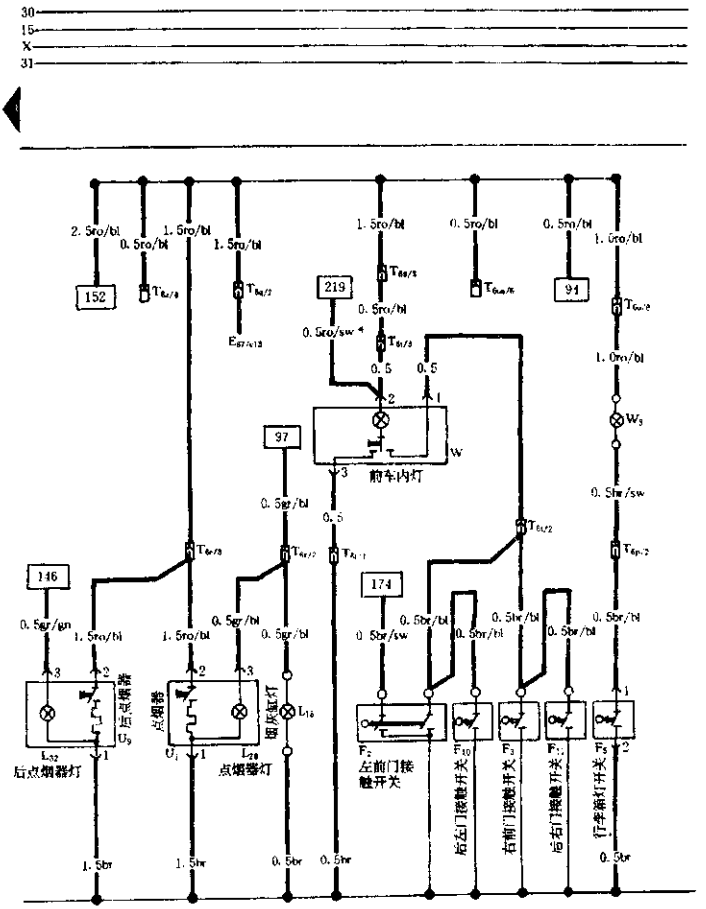


图 7--119(1) 车内灯及门开关电路

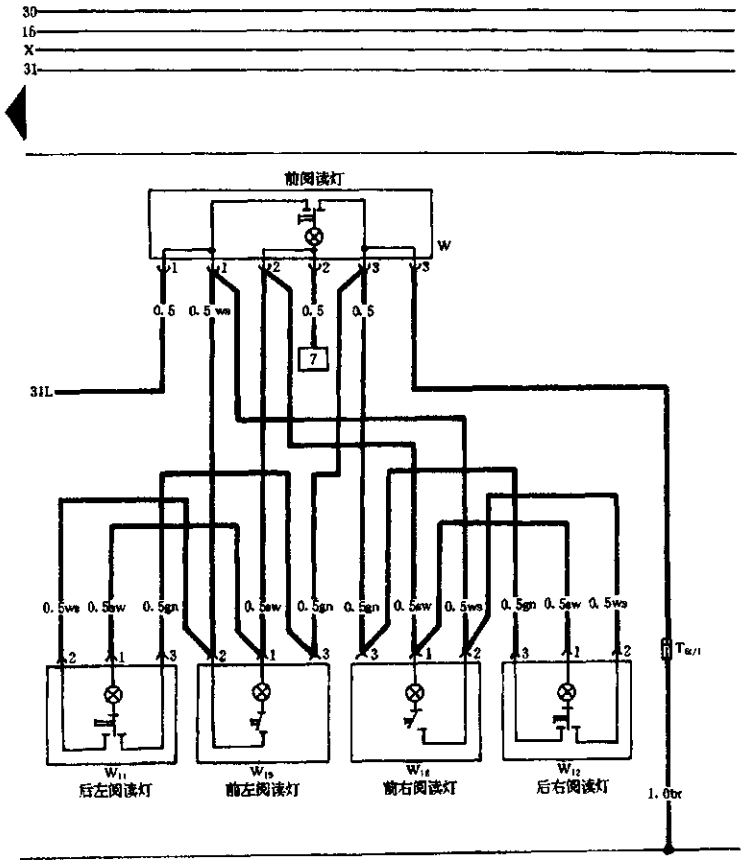


图 7—119(2)　车内灯及门开关电路

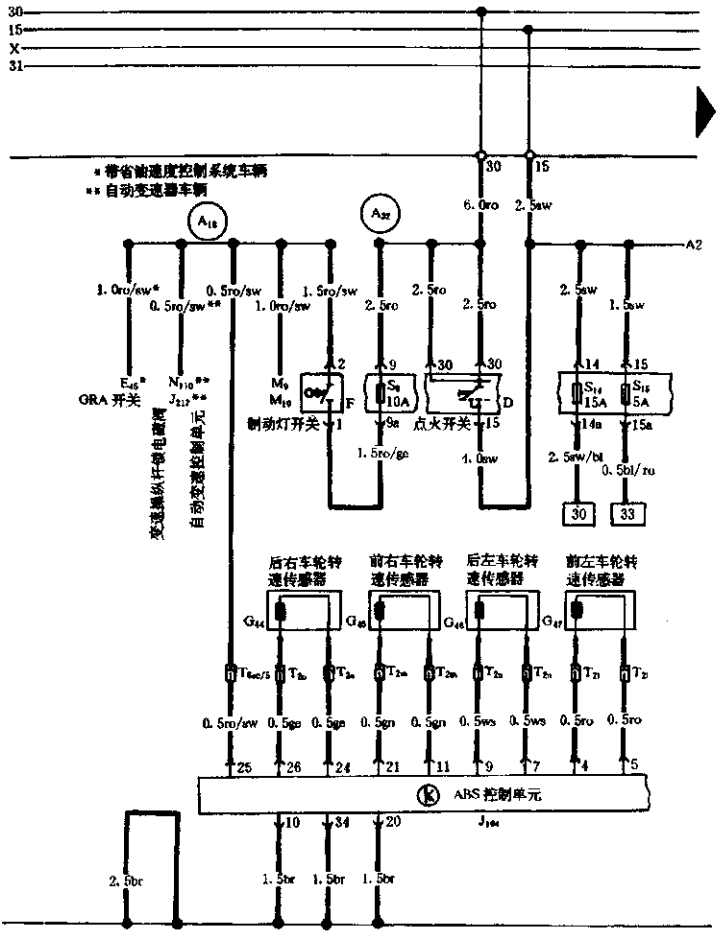


图 7—120(1)　ABS 电路

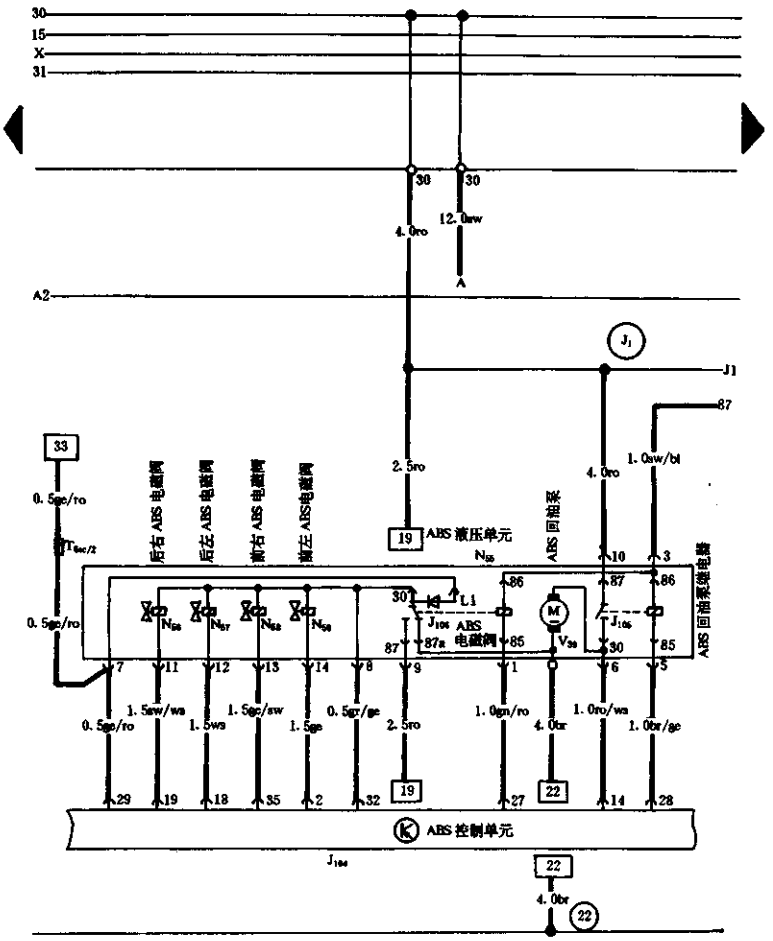


图 7—120(2)　ABS 电路

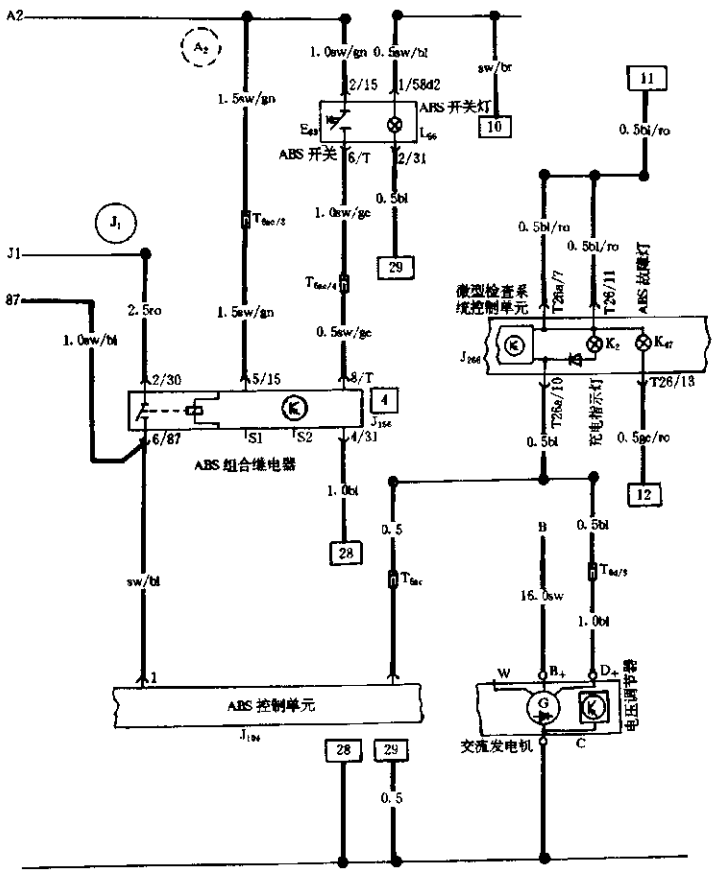


图 7—120(3) ABS 电路

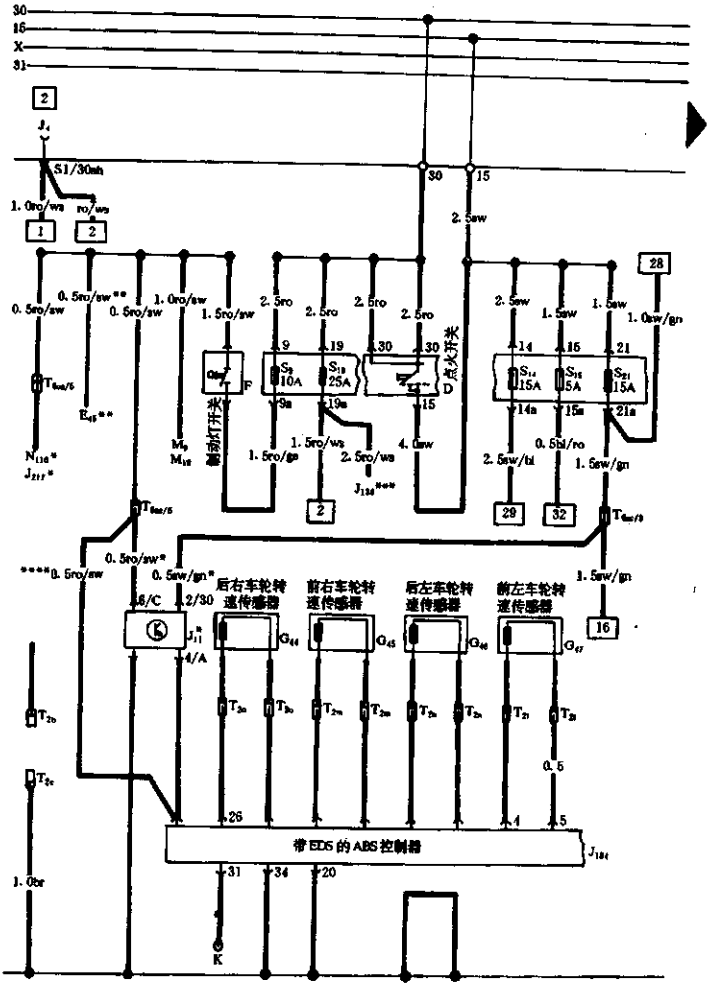


图 7—121(1) 带 EDS 的 ABS 电路

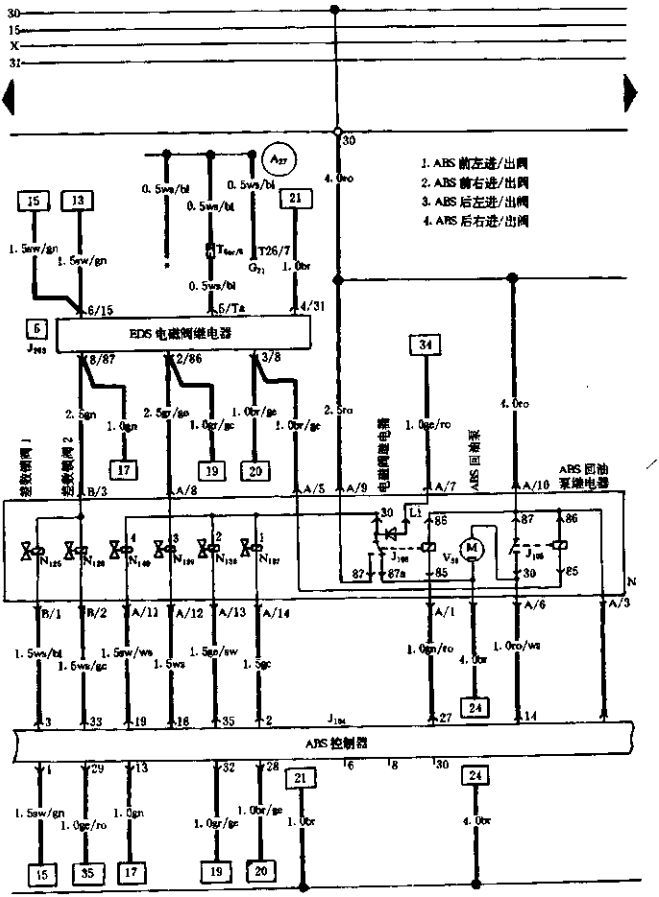


图 7—121(2) 带 EDS 的 ABS 电路

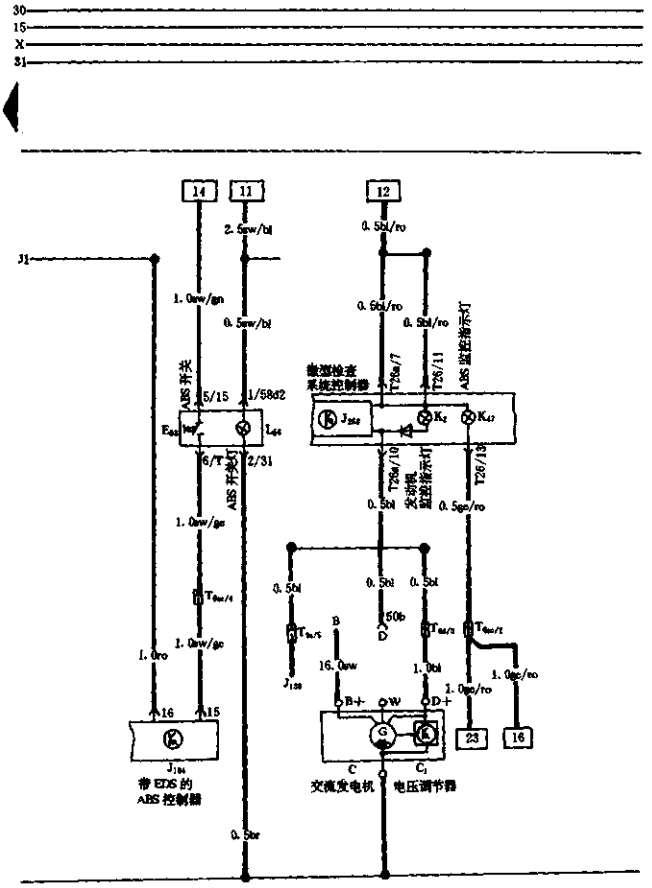


图 7—121(3) 带 EDS 的 ABS 电路

四、096 型及 097 型自动变速器组成及控制电路

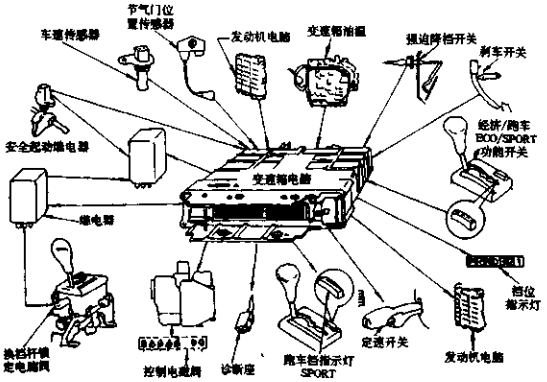


图 7—122　096、097 型自动变速器控制元件

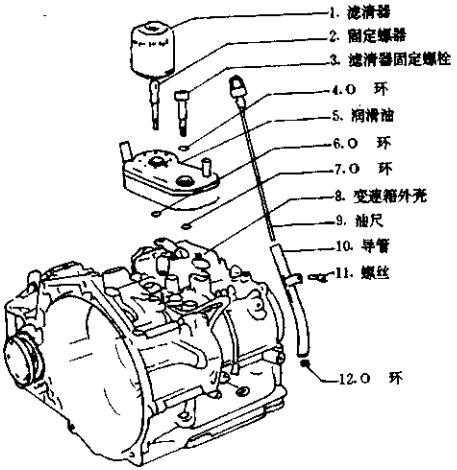


图 7—123　096 型自动变速器

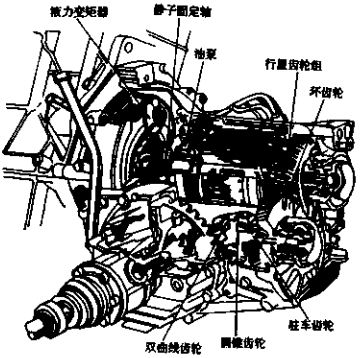


图 7—124　097 型自动变速器

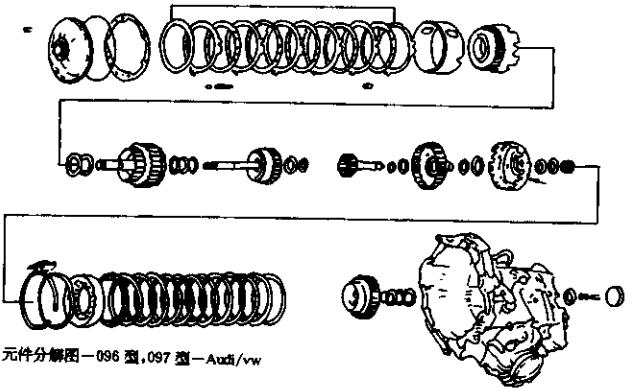


图 7—125　096、097 型自动变速器元件分解

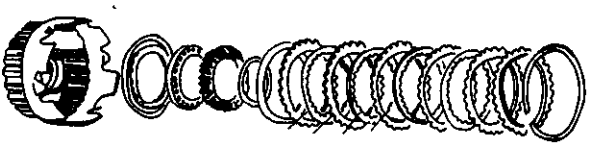


图 7—126　倒档离合器组

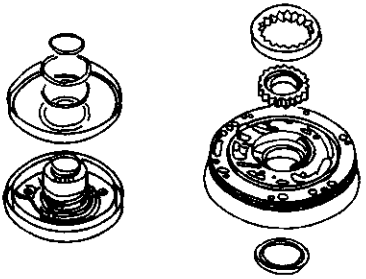


图 7—127　油泵与 2／4 档制动离合器活塞

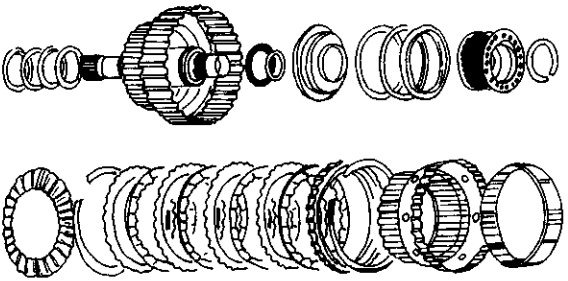


图 7—128　1／3 档离合器组

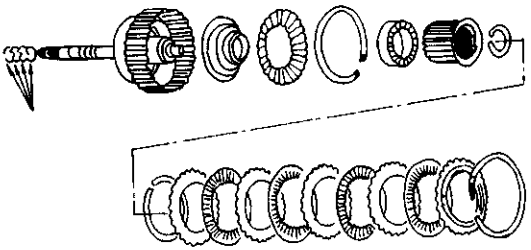


图 7—129　3／4 档离合器组

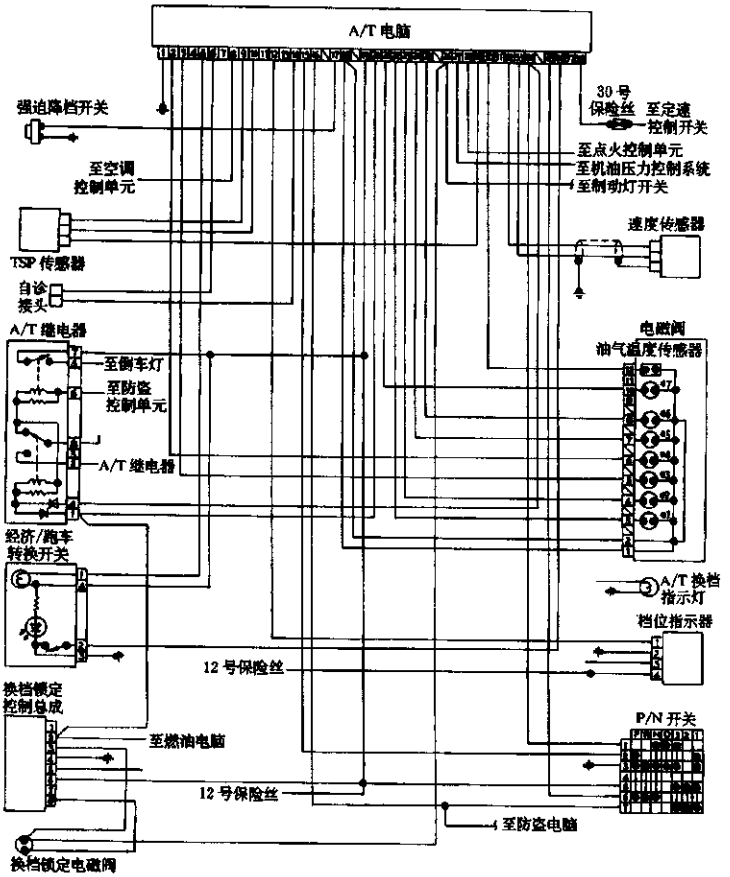


图 7—130　097 型自动变速器电路(80／90)

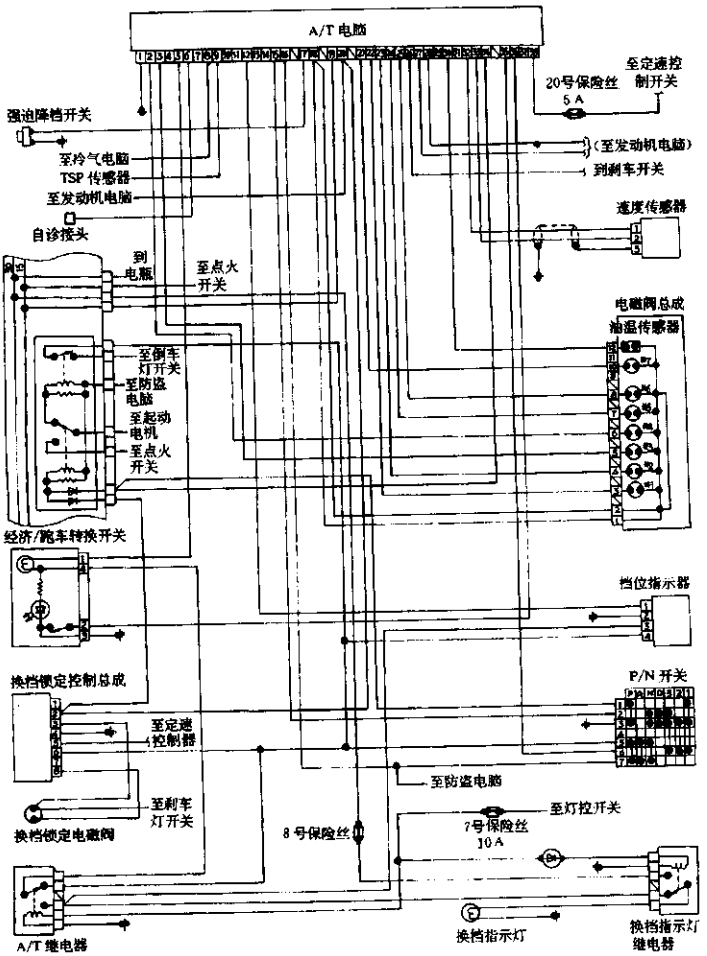


图 7—131　097 型自动变速器电路(100)

第五节　桑塔纳普通型轿车全车电路

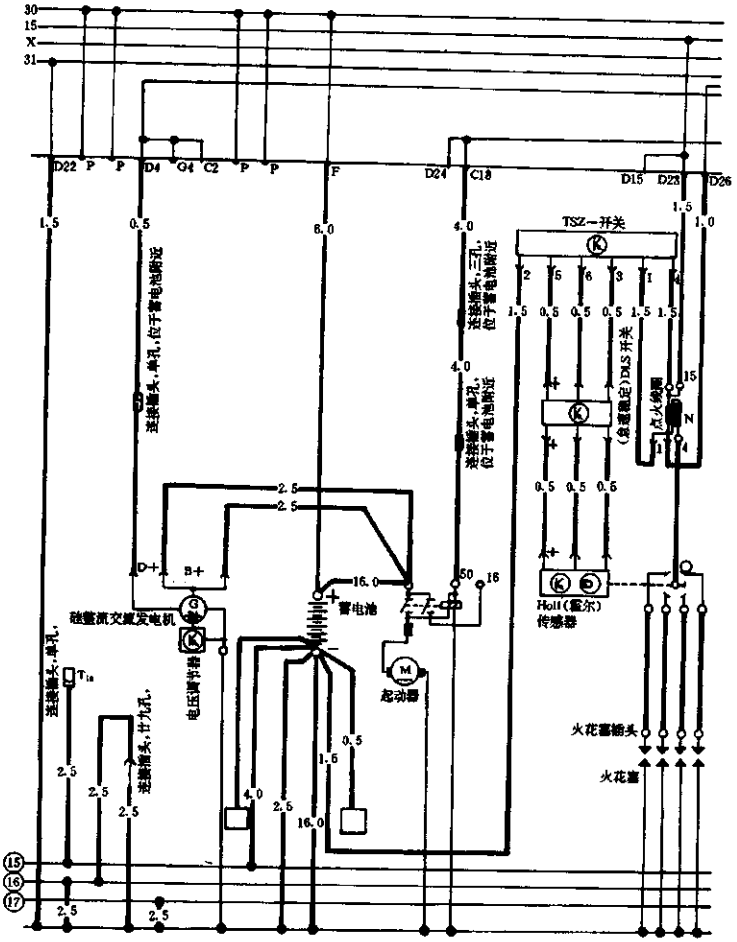


图 7—132(1)　全车电路

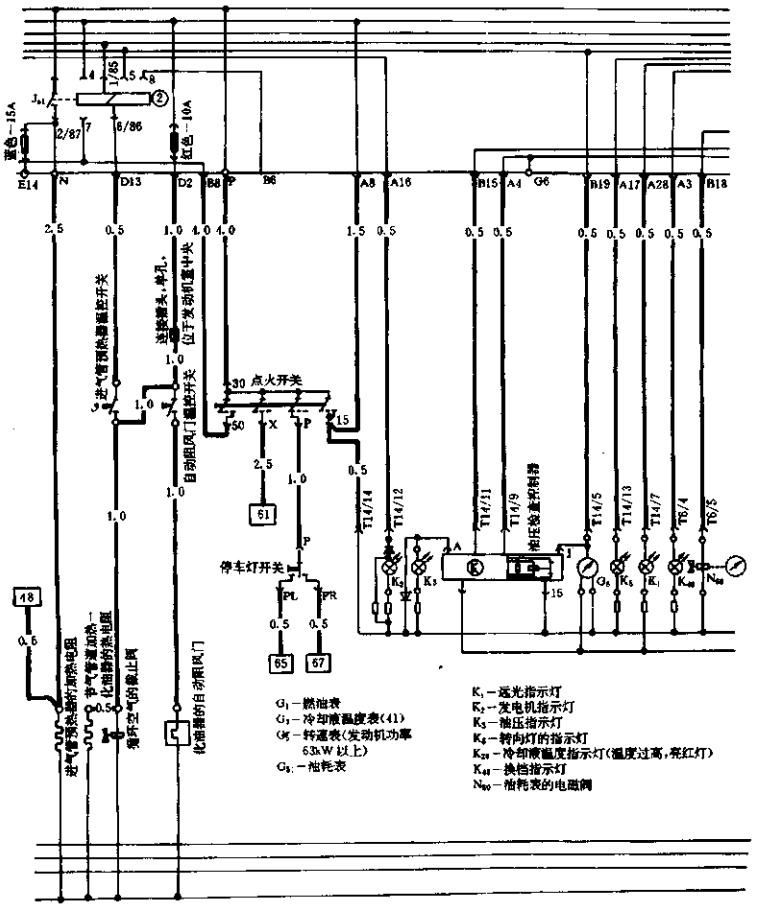

蓝色—15A
红色—10A
E14
N
D13
D2
B8
P
B6
A8
A16
B15
A4
G6
B19
A17
A28
A3
B18
进气管预热器温控开关
连接器头，单孔，位于发动机室中央
自动阻风门温控开关
点火开关
30
50
X
P
15
停车灯开关
PL
PR
61
65
67
48
进气管预热器的加热电阻
节气管道加热—化油器的热电阻
循环空气的截止阀
化油器的自动阻风门
油压报警器的转换
G1—燃油表
G2—冷却液温度表(41)
G4—转速表(发动机功率63kW以上)
G5—油耗表
K1—远光指示灯
K2—发电机指示灯
K3—油压指示灯
K4—转向灯的指示灯
K28—冷却液温度指示灯(温度过高，亮红灯)
K40—换档指示灯
N90—油耗表的电磁阀

图 7—132(2)　全车电路

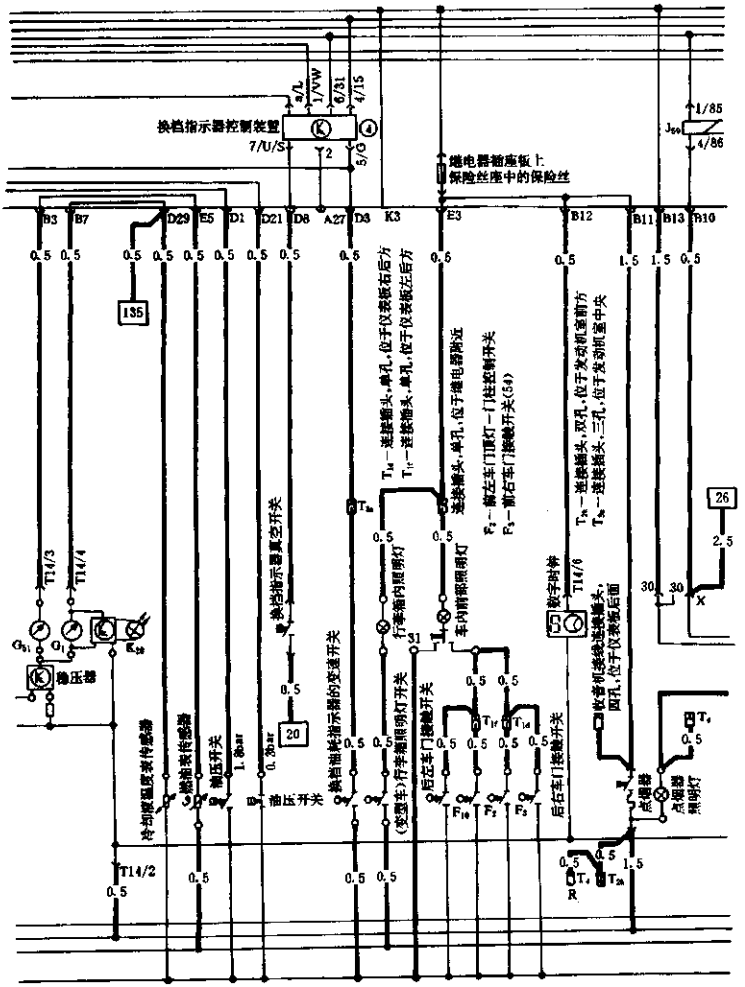

换档指示器控制装置
继电器箱座板上
保险丝座中的保险丝
B3
B7
D29
E5
D1
D21
D8
A27
D3
K3
E3
B12
B11
B13
B10
135
20
26
T14/3
T14/4
T14/2
T14/6
稳压器
冷却液温度表传感器
油油表传感器
油压开关
换档指示器真空开关
换档指示器的变速开关
行李箱内照明灯
车内前部照明灯
后左车门接触开关
后右车门接触开关
数字时钟
收音机接线插头，四孔，位于仪表板后面
点烟器
点烟器照明灯

图 7—132(3)　全车电路

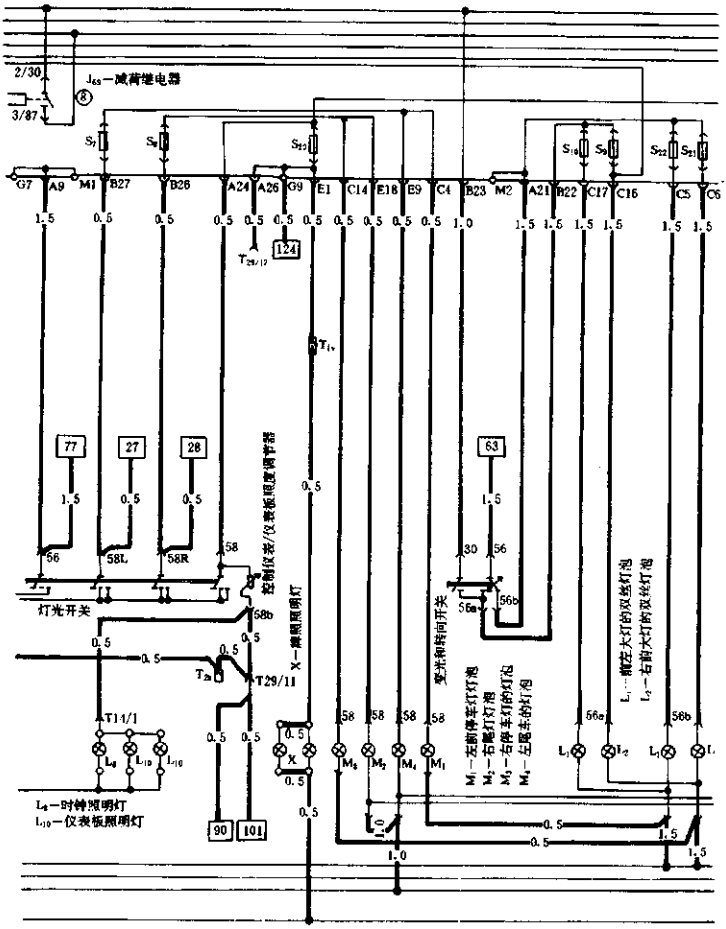

2/30
3/87
J65—减荷继电器
G7
A9
M1
B27
B26
A24
A26
G9
E1
C14
E18
E9
C4
B23
M2
A21
B22
C17
C16
C5
C6
124
77
27
28
63
灯光开关
控制仪表/仪表板照度调节器
X—牌照照明灯
变光和转向开关
T29/11
T14/1
L4—时钟照明灯
L10—仪表板照明灯
M1—左前停车灯灯泡
M2—右前灯灯泡
M3—右停车灯的灯泡
M4—左尾灯的灯泡
L1…前左大灯的双丝灯泡
L2—右前大灯的双丝灯泡
90
101

图 7—132(4)　全车电路

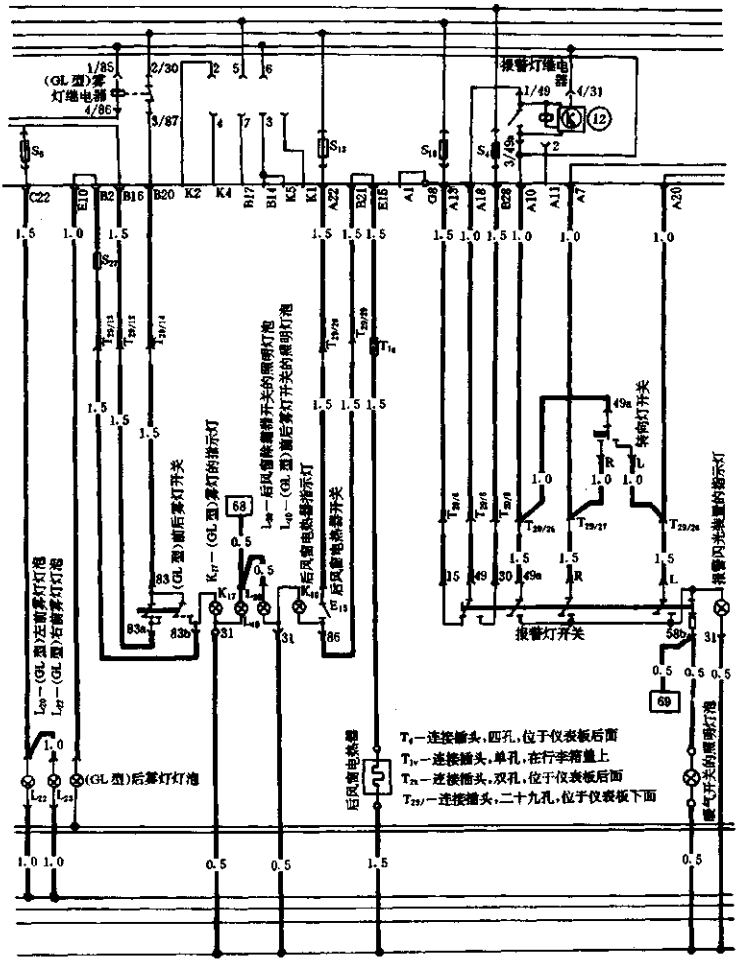

(GL型)雾灯继电器
报警灯继电器
(GL型)前后雾灯开关
(GL型)雾灯的指示灯
后风窗除霜排开关的照明灯泡
(GL型)前后雾灯开关的照明灯泡
后风窗电热器开关
后风窗电热器指示灯
后风窗电热器
转向灯开关
报警灯开关
报警闪光装置的指示灯
(GL型)左前雾灯灯泡
(GL型)右前雾灯灯泡
(GL型)后雾灯灯泡
雾气开关的照明灯泡
T_4—连接插头，四孔，位于仪表板后面
T_{1V}—连接插头，单孔，在行李箱盖上
T_{2L}—连接插头，双孔，位于仪表板后面
T_{29}—连接插头，二十九孔，位于仪表板下面

图 7—132(5)　全车电路

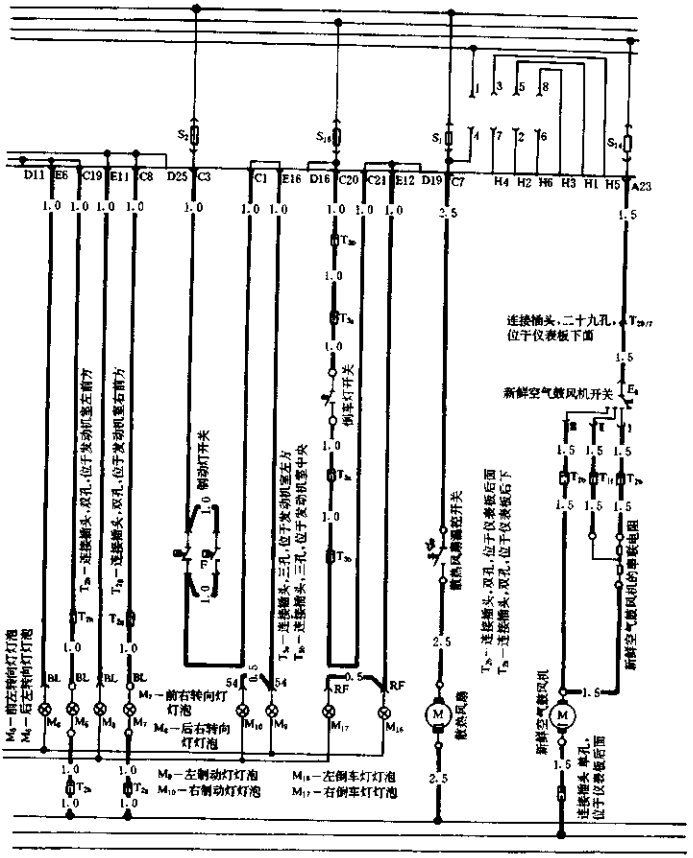

D11 E6 C19 E11 C8 D25 C3 C1 E16 D16 C20 C21 E12 D19 C7 H4 H2 H6 H3 H1 H5 A23
S_2
S_{18}
S_1
S_{14}
1 3 5 8
4 7 2 6
T_{3a} —连接插头，双孔，位于发动机室左前方
T_{3b} —连接插头，双孔，位于发动机室右前方
制动灯开关
T_{3c} —连接插头，三孔，位于发动机室左后
T_{3d} —连接插头，三孔，位于发动机室中央
倒车灯开关
散热风扇温控开关
散热风扇
T_{3e} —连接插头，双孔，位于仪表板后面
T_{3f} —连接插头，双孔，位于仪表板右下
连接插头，二十九孔，位于仪表板下面
新鲜空气鼓风机开关
新鲜空气鼓风机的串联电阻
新鲜空气鼓风机
连接插头，单孔，位于仪表板后面
M_3 —前左转向灯灯泡
M_4 —后左转向灯灯泡
M_7 —前右转向灯灯泡
M_8 —后右转向灯灯泡
M_9 —左制动灯灯泡
M_{10} —右制动灯灯泡
M_{16} —左倒车灯灯泡
M_{17} —右倒车灯灯泡

图 7—132(6) 全车电路

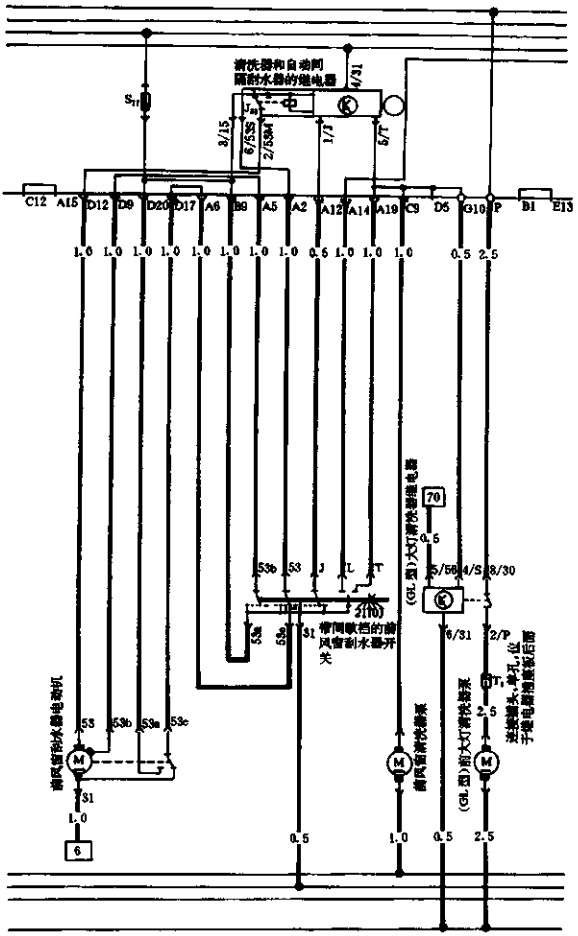

清洗器和自动间隔的水器的继电器
4/31
3/15
6/53S
2/53d
1/3
5/T
C12
A15
D12
D9
D20
D17
A6
B9
A5
A2
A12
A14
A19
C9
D5
G10
P
B1
E13
1.0
0.5
2.5
(GL型)大灯清洗器继电器
70
53b
53
J
L
T
5/56
4/S
8/30
53a
53c
S1
带间歇挡的前风窗刮水器开关
6/31
2/P
前风窗刮水器电动机
前风窗清洗器泵
(GL型)前大灯清洗器泵
连接器头、单孔、位于继电器插座板后面
6

图 7—132(7)　全车电路

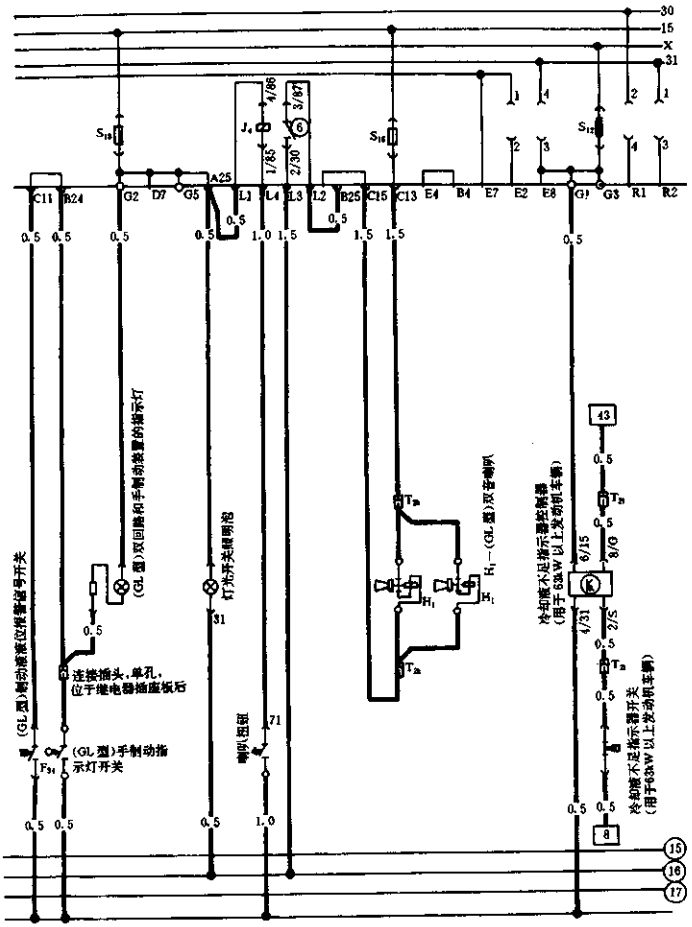

30
15
X
31
C11
R24
G2
D7
G5
A25
L1
L4
L3
L2
B25
C15
C13
E4
B4
E7
E2
E8
G1
G3
R1
R2
(GL型)双回路和手制动装置的指示灯
灯光开关横明铝
(GL型)双音喇叭
冷却液不足指示器继电器
(用于63kW以上发动机车辆)
冷却液不足指示器开关
(用于63kW以上发动机车辆)
(GL型)制动液液位报警信号开关
连接插头，单孔，
位于继电器插座板后
(GL型)手制动指
示灯开关
喇叭按钮
43
8
15
16
17

图 7—132(8)　全车电路