

1.3 暖风、通风与空调系统－自动

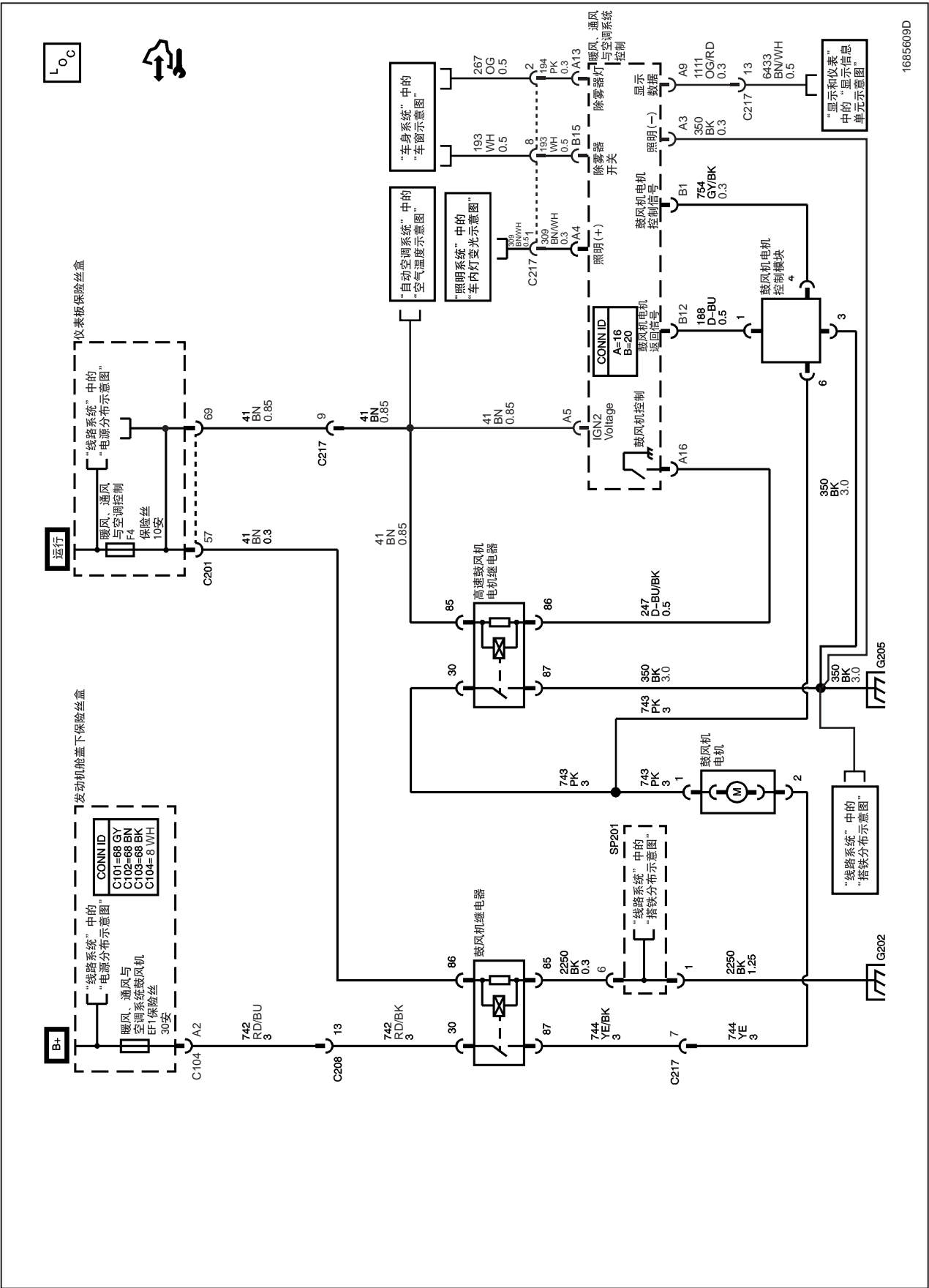
1.3.1 规格

1.3.1.1 紧固件紧固规格

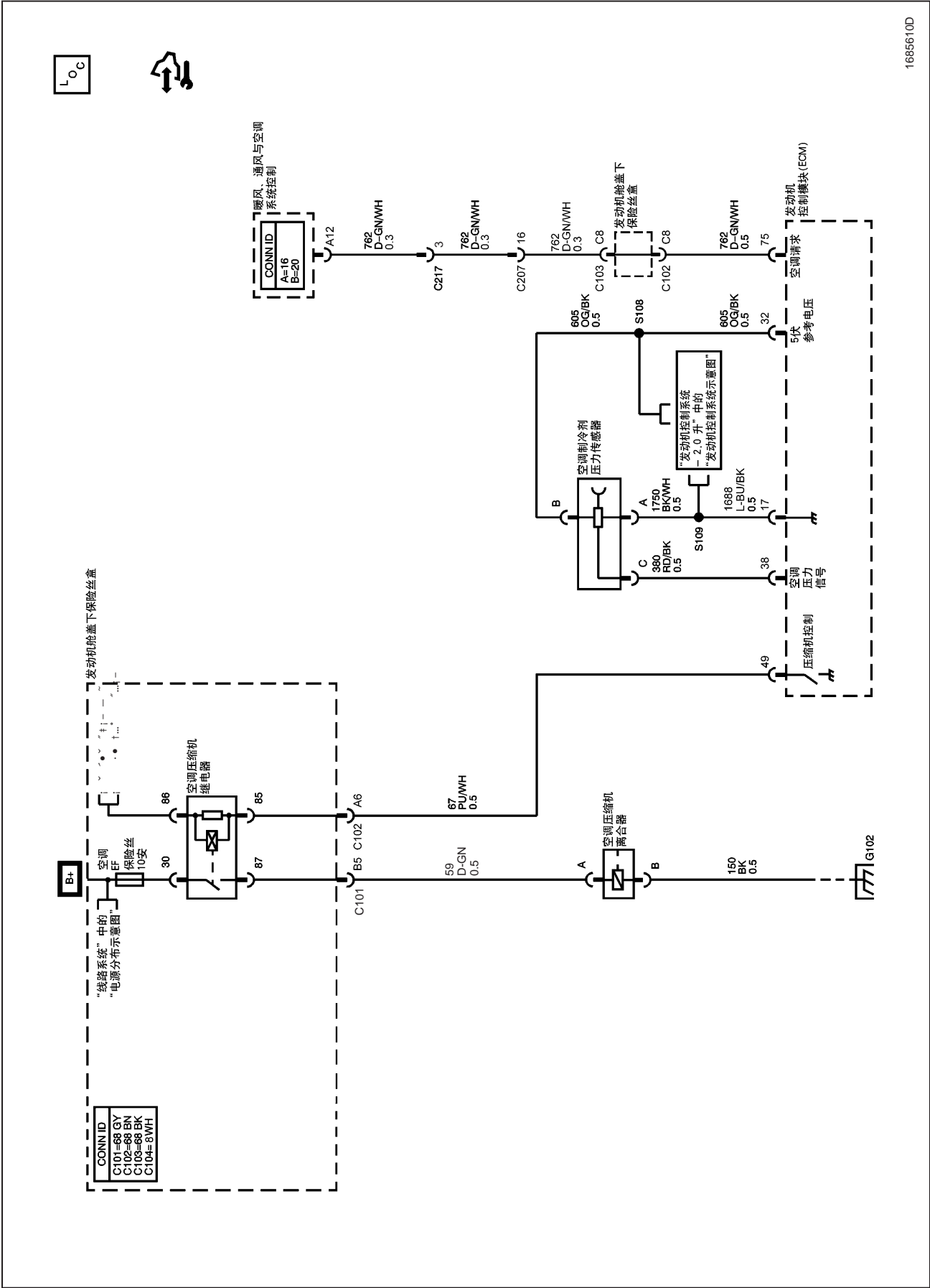
应用	规格	
	公制	英制
环境气温传感器固定托架螺母	6 牛•米	53 磅英寸
鼓风机电机电阻器螺钉	6 牛•米	53 磅英寸
控制总成固定螺钉	3.5 牛•米	31 磅英寸

1.3.2 示意图和布线图

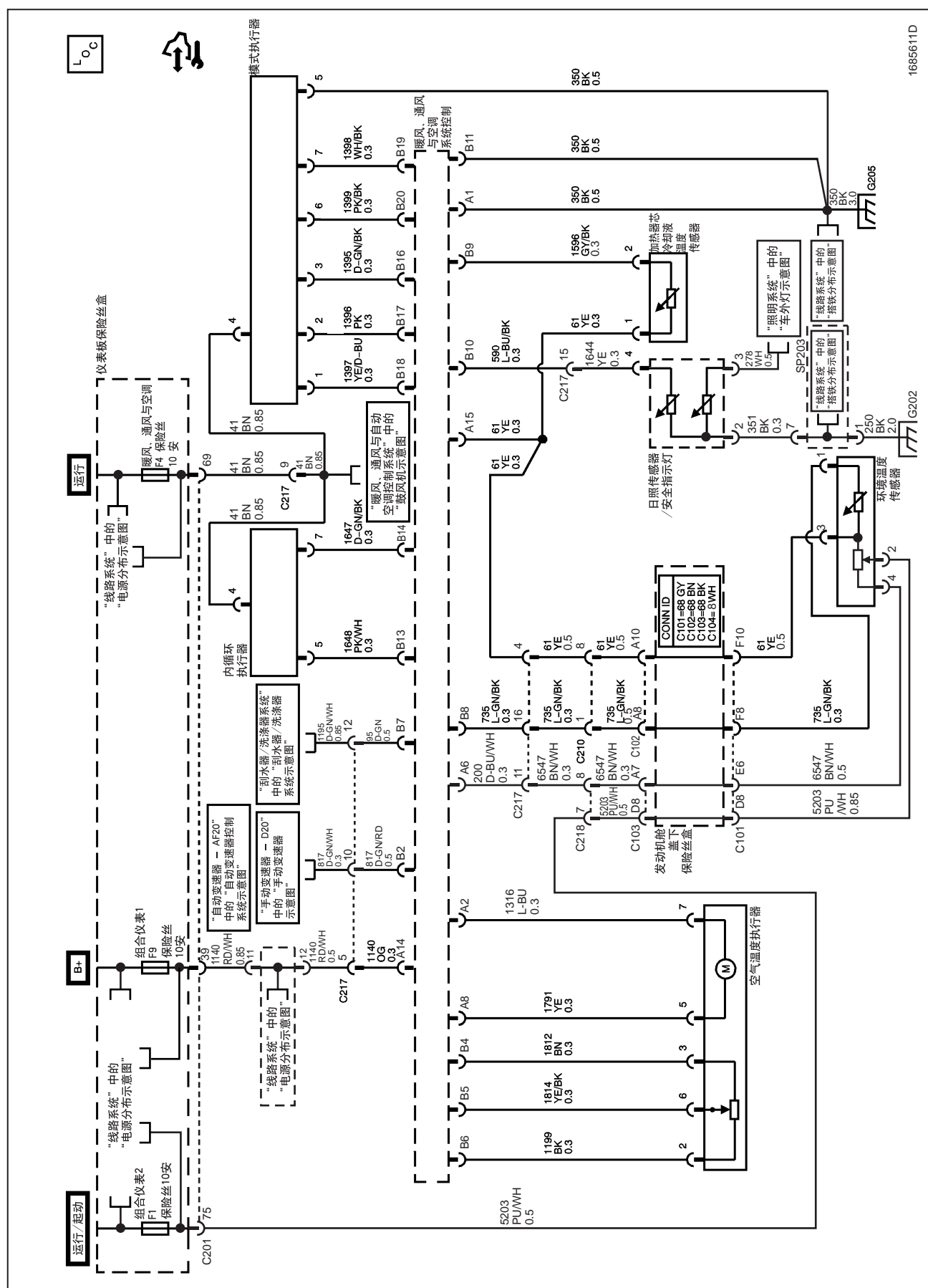
1.3.2.1 暖风、通风与空调系统示意图（鼓风机控制装置）



1.3.2.2 暖风、通风与空调系统示意图（压缩机控制装置）



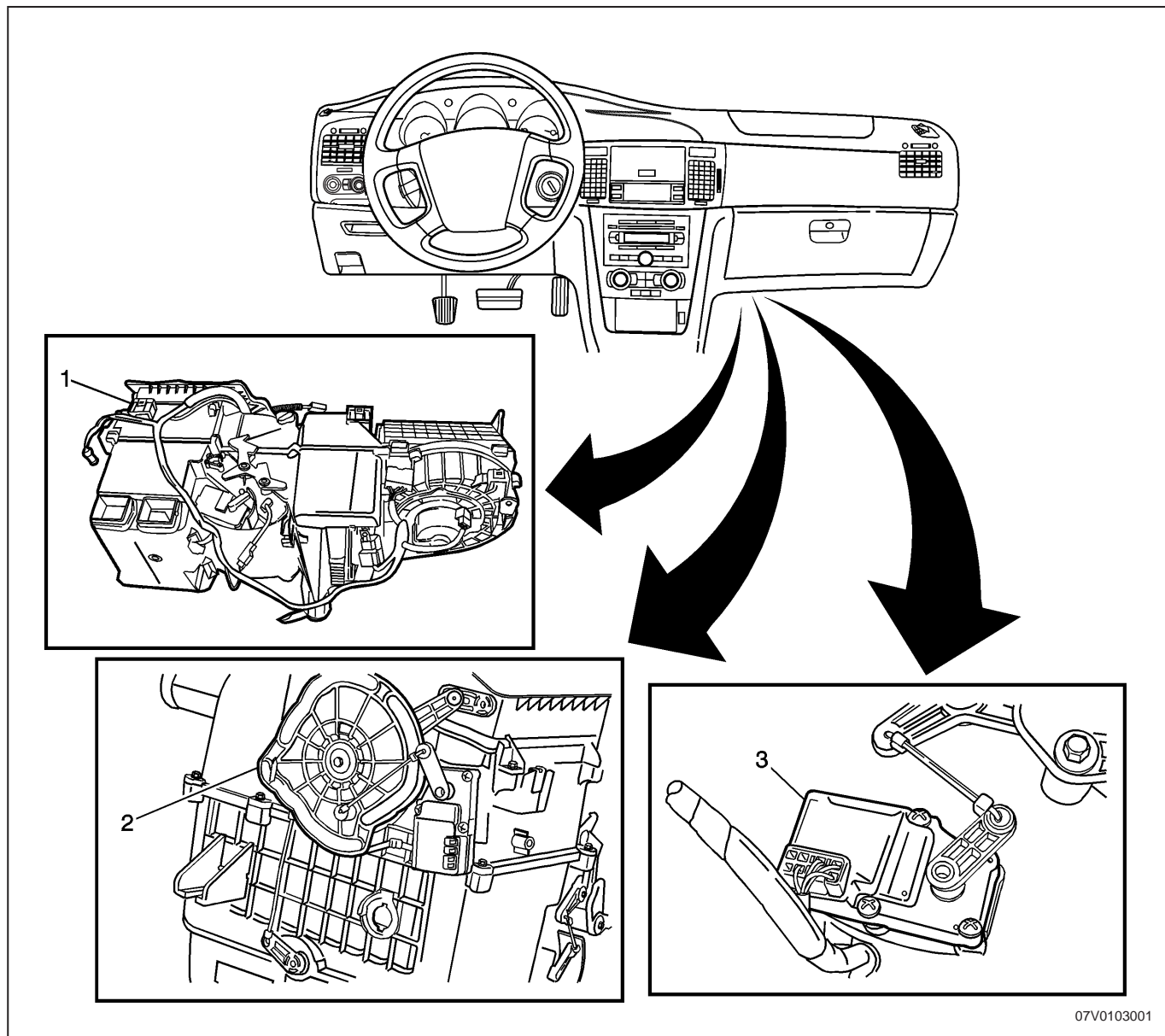
1.3.2.3 暖风、通风与空调系统示意图（送风系统和温度控制装置）



1.3.3 部件定位图

1.3.3.1 暖风、通风与空调系统部件视图

暖风、通风与空调系统部件

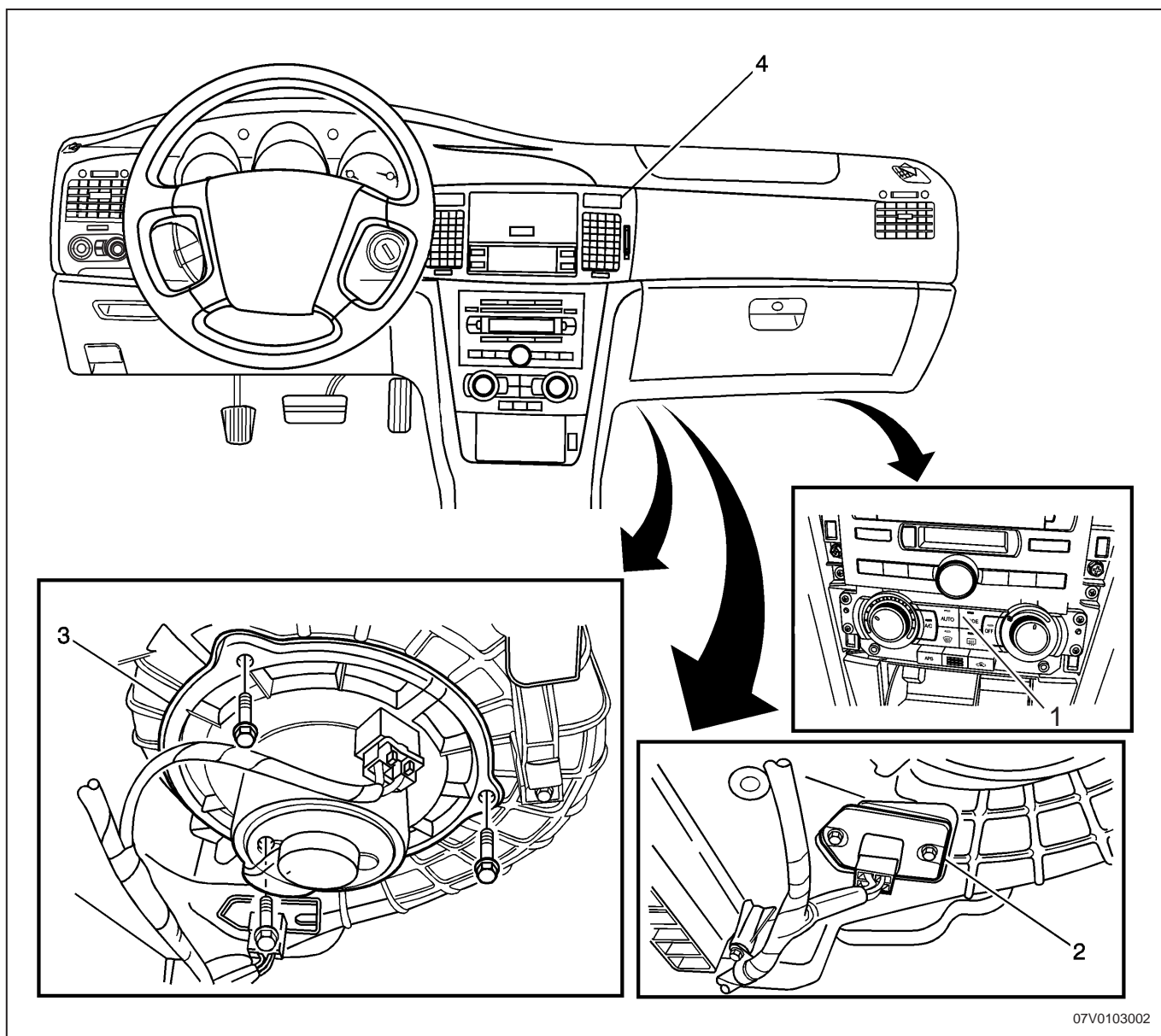


图标

- (1) 暖风、通风与空调 (HVAC) 模块
- (2) 模式执行器

- (3) 气温执行器，内循环执行器

暖风、通风与空调系统部件

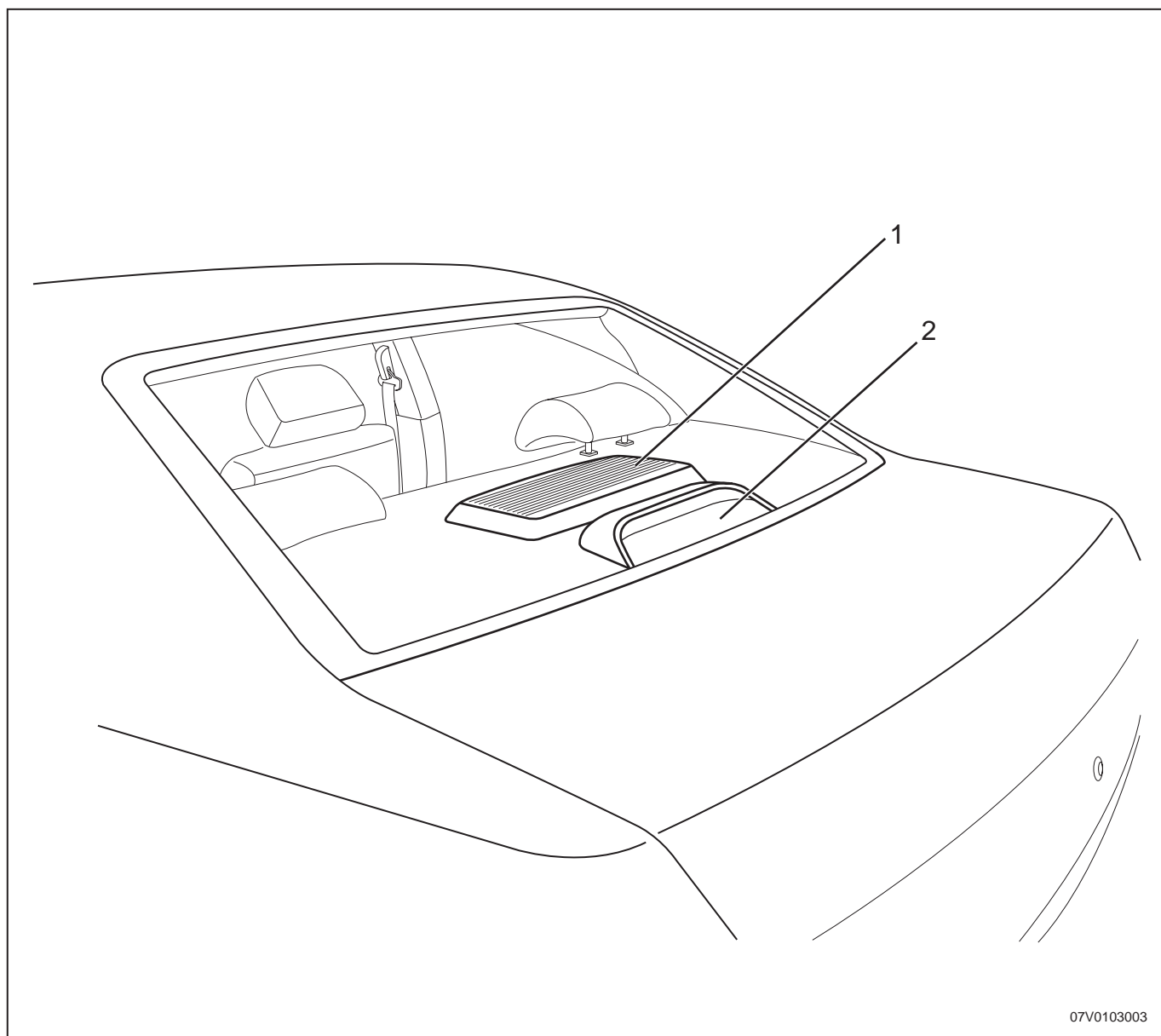


图标

- (1) 鼓风机控制模块
- (2) 鼓风机电机

- (3) HVAC 控制装置

暖风、通风与空调系统部件

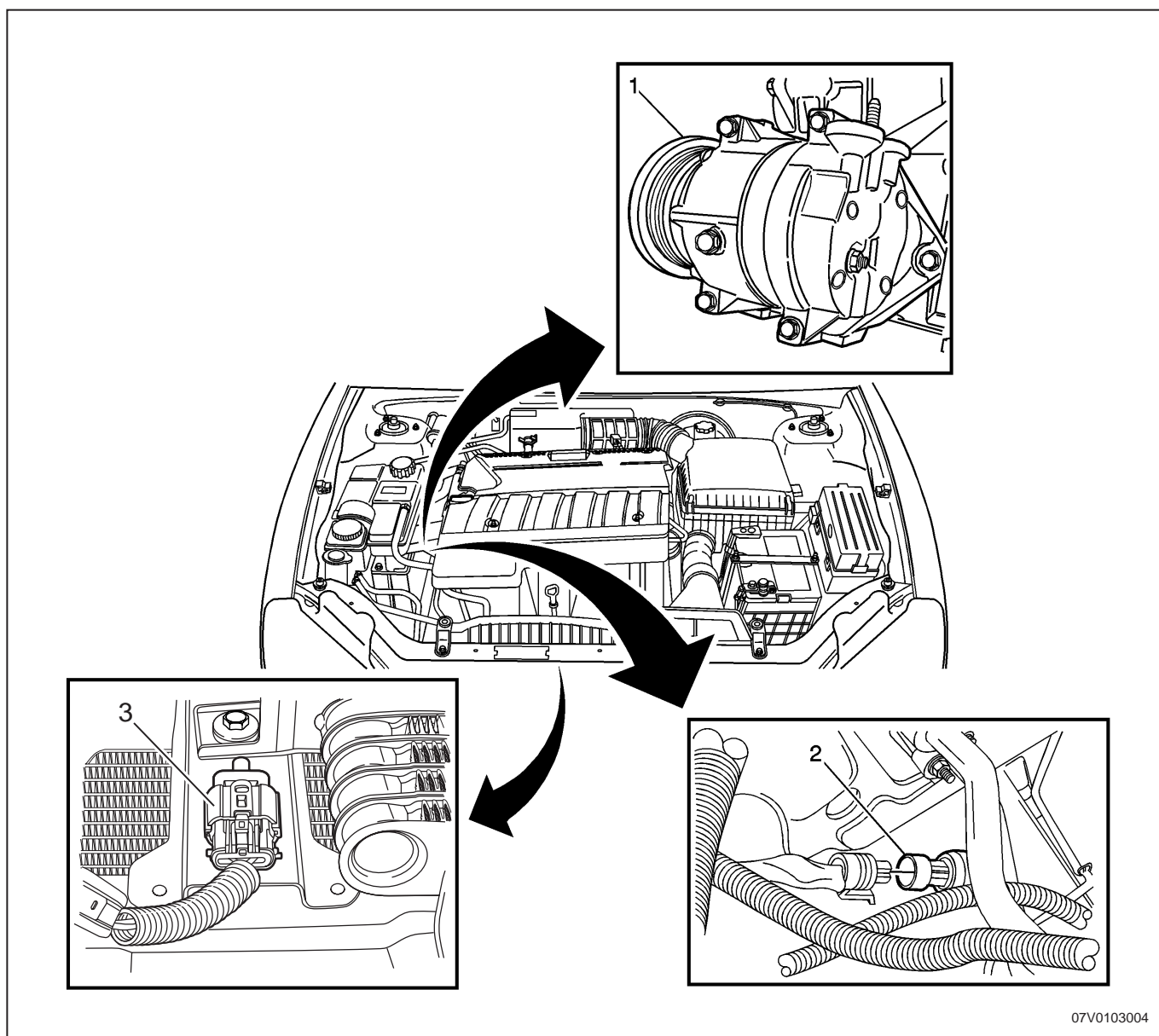


图标

(1) 负离子发生器

(2) 高位制动灯总成

压缩机和空调制冷剂压力传感器



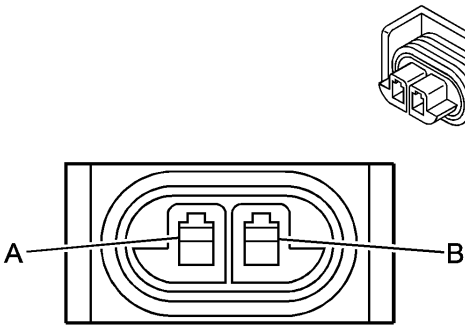
图标

- (1) 空调压缩机 / 离合器
(2) 空调制冷剂压力传感器

- (3) 环境气温传感器

1.3.3.2 暖风、通风与空调系统连接器端视图

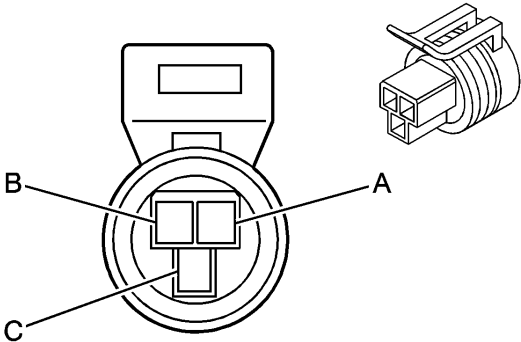
空调压缩机离合器



1497646

连接器部件 信息		<ul style="list-style-type: none">AK 322322 路连接器 F (GY (灰色))	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
A	D-GN (深绿色)	59	空调器压缩机离合器 电源电压
B	BK (黑色)	150B	搭铁

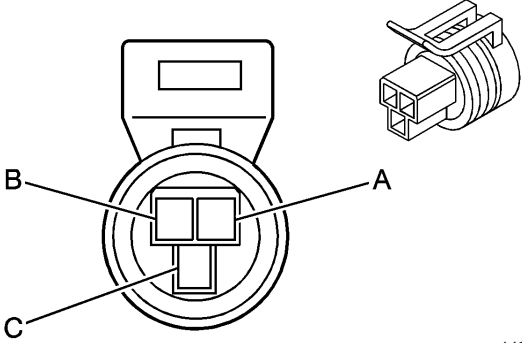
空调制冷剂压力传感器 - 2.0 升



1497742

连接器部件 信息		<ul style="list-style-type: none">AK 323163 路连接器 F (BK (黑色))	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
A	BK/WH (黑色 / 白色)	1750B	搭铁
B	OG/BK (橙色 / 黑色)	605B	5 伏参考电压

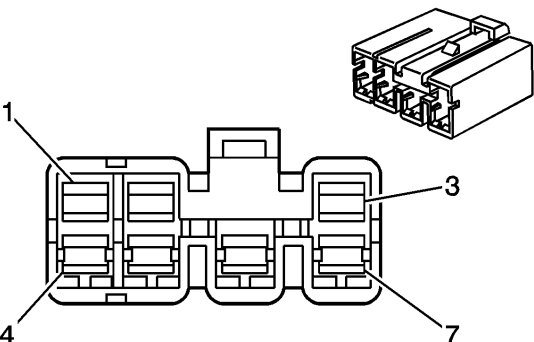
空调制冷剂压力传感器 - 2.0 升



1497742

连接器部件 信息		<ul style="list-style-type: none">AK 323163 路连接器 F (BK (黑色))	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
C	RD/BK (红色 / 黑色)	380	空调制冷剂压力 传感器 信号

空气温度执行器



1467023

连接器部件信息		<ul style="list-style-type: none">KET MG 6102037 路 F 118 (PA) 系列 (WH (白色))	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
A1	-	-	未使用
A2	BK (黑色)	1199	空气温度
A3	BN	1812	低电平参考电压
A4	-	-	未使用
A5	YE (黄色)	1791	低电平参考电压

空气温度执行器

1467023

连接器部件信息		<ul style="list-style-type: none">• KET MG 610203• 7 路 F 118 (PA) 系列 (WH (白色))	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
A6	YE/BK (黄色 / 黑色)	1814	下模式风门位置信号
A7	L-BU (浅蓝色)	1316	空气温度风门控制

环境空气温度传感器

1468380

连接器部件信息		<ul style="list-style-type: none">• KUM PB 625-02027• 2 路 F NMWP 04F-B 总成 (BK (黑色))	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
3	L-GN/BK (浅绿色 / 黑色)	735	环境空气温度传感器信号
4	BN/WH (棕色 / 白色)	6547	AQS 信号

环境空气温度传感器

1468380

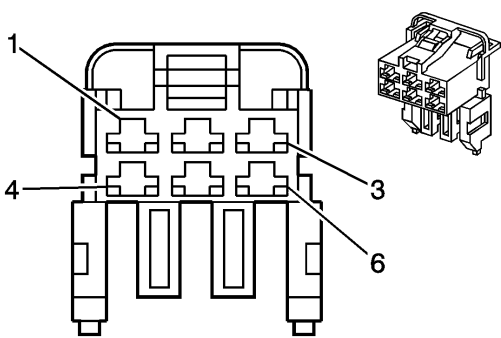
连接器部件信息		<ul style="list-style-type: none">• KUM PB 625-02027• 2 路 F NMWP 04F-B 总成 (BK (黑色))	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	YE (黄色)	61	低电平参考电压
2	PU/WH (紫色 / 白色)	5203	AQS IGN

鼓风机电机

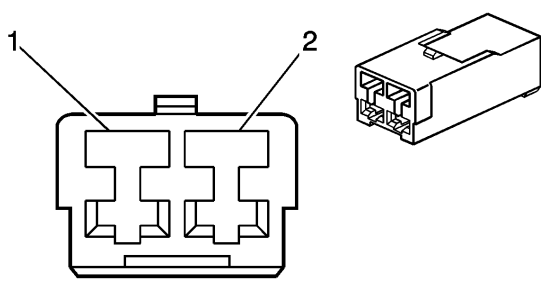
1468411

连接器部件信息		<ul style="list-style-type: none">• KET MG 610281• 2 路 F 312 连接器 (WH (白色))	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	PK (粉红色)	743	鼓风机电机转速信号
2	YE/BK (黄色 / 黑色)	744	鼓风机电机电源电压

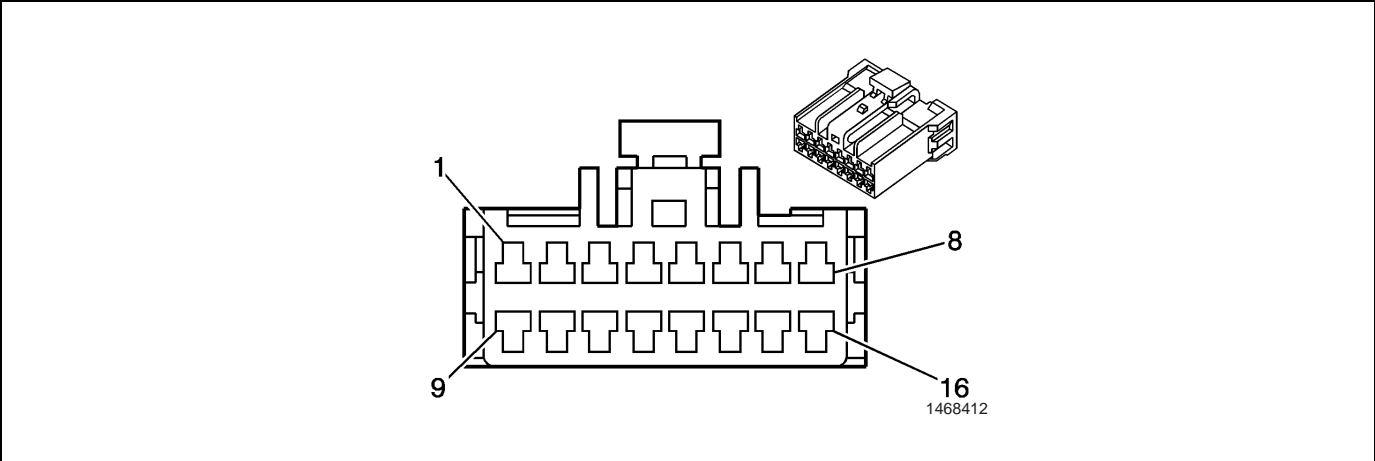
鼓风机电机控制模块

<div></div> <div>1468410</div>			
连接器部件信息		<ul style="list-style-type: none">• KETMG610269• 6-路 F250D/L 系列	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	D-BU (深蓝色)	188	鼓风机电机电阻器 总成电源电压
2	-	-	未使用
3	BK (黑色)	350	搭铁
4	GY/BK (灰色 / 黑色)	754	鼓风机电机速度控制
5	-	-	未使用
6	PK (粉红色)	743	鼓风机电机转速信号

冷却液温度传感器

<div></div> <div>1467020</div>			
连接器部件信息		<ul style="list-style-type: none">• KET MG 610070• 2路 F 090 (2.3 毫米) 系列 (WH (白色))	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	YE (黄色)	61	低电平参考电压
2	GY/BK (灰色 / 黑色)	1596	冷却液温度传感器 信号

暖风、通风与空调系统控制 - A

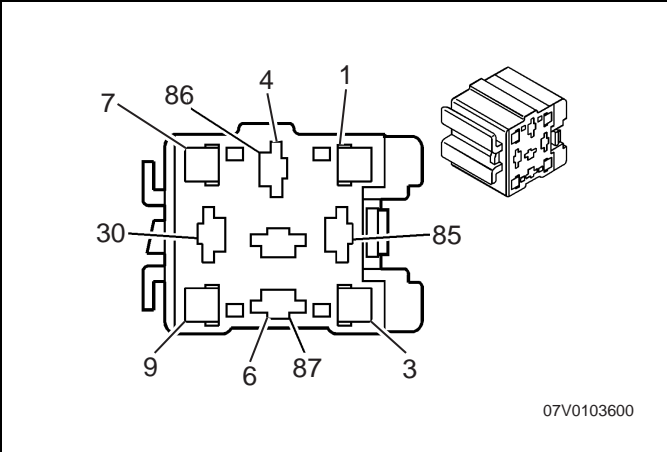


连接器部件信息		<ul style="list-style-type: none">KET MG 61036016 路 F PCB 连接器	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	BK（黑色）	350	搭铁
2	L-BU（浅蓝色）	1316	空气温度风门控制
3	BK（黑色）	350A	仪表板灯变光开关控制 (-)
4	BN/WH（棕色 / 白色）	309 F	仪表板灯变光开关控制 (+)
5	BN（棕色）	41A	点火 2 电压
6	D-BU/WH（深蓝色 / 白色）	200	AQS 信号
7	-	-	未使用
8	YE（黄色）	1791	低电平参考电压
9	D-GN/RD（深绿色 / 红色）	1111A	显示数据
10-11	-	-	未使用
12	D-GN/WH（深绿色 / 白色）	762	空调请求信号
13	PU	194	加热型后视镜 / 除雾继电器线圈电源电压
14	OG（橙色）	1140	蓄电池正极电压
15	YE（黄色）	61	低电平参考电压
16	D-BU/BK（深蓝色 / 黑色）	247	高速鼓风机继电器控制

暖风、通风与空调系统控制 - B

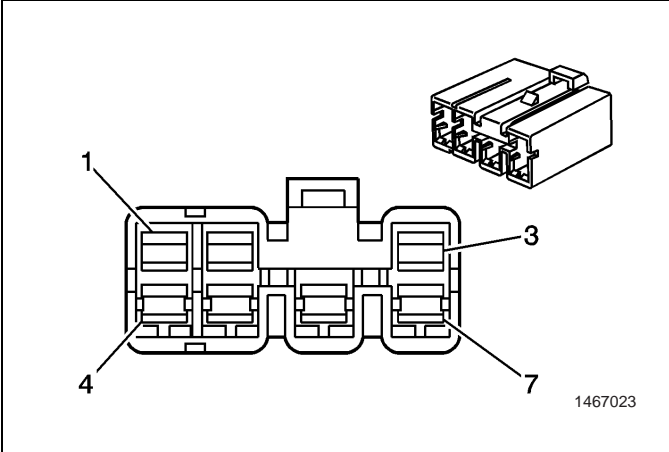
<div><p>1467032</p></div>			
连接器部件信息		<ul style="list-style-type: none">• KET MG 610363• 20 路 F PCB 040 系列 (WH (白色))	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
1	GY/BK (灰色 / 黑色)	754	鼓风机电机转速信号
2	D-GN/RD (深绿色 / 红色)	817F	车速信号
3	-	-	未使用
4	GY (灰色)	1812	低电平参考电压
5	YE/BK (黄色 / 黑色)	1814	下模式风门位置信号
6	BK (黑色)	1199	空气温度风门控制
7	D-GN (深绿色)	95B	前风窗玻璃洗涤器开关信号
8	L-GN/BK (浅绿色 / 黑色)	735	环境空气温度传感器信号
9	GY/BK (灰色 / 黑色)	1596	冷却液温度传感器信号
10	L-BU/BK (浅蓝色 / 黑色)	590	日照传感器信号
11	BK (黑色)	350F	搭铁
12	D-BU (深蓝色)	188A	鼓风机电机电阻器总成电源电压
13	PK/WH (粉红色 / 白色)	1648	内循环风门控制 A
14	D-GN/BK (深绿色 / 黑色)	1647	内循环风门控制 B
15	WH (白色)	193	后除雾继电器控制
16	D-GN/BK (深绿色 / 黑色)	1395	上模式阀电磁线圈控制
17	PK (粉红色)	1396	除霜器模式阀电磁线圈控制
18	YE (黄色)	1397	下模式阀电磁线圈控制
19	WH/BK (白色 / 黑色)	1398	模式阀信号
20	PK/BK (粉红色 / 黑色)	1399	模式阀信号

高速鼓风机电机继电器



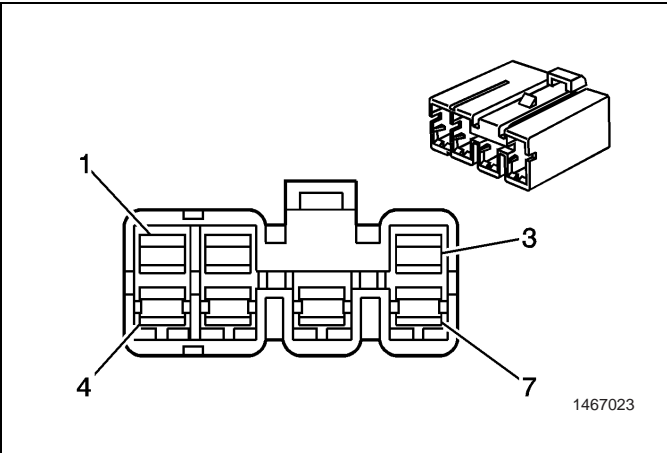
连接器部件信息		• AK 5443-R • 9 路	
针脚	导线颜色	电路 号码	功能
2	D-BU/BK (深蓝色 / 黑色)	247	高速鼓风机电机控制
4	BK (黑色)	350C	搭铁
6	PK (粉红色)	743B	鼓风机电机转速信号
8	BN (棕色)	41B	点火 3 电压

模式执行器



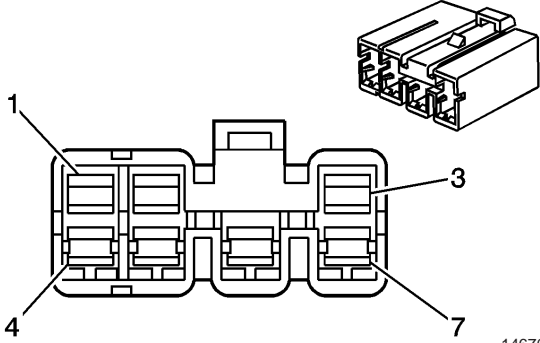
连接器部件信息		• KET MG 610203 • 7 路 F 118 (PA) 系列 (WH (白色))	
针脚	导线颜色	电路 号码	功能
2	PK (粉红色)	1396	除霜器模式阀电磁线圈控制
3	D-G/BK (深绿色 / 黑色)	1395	上模式阀电磁线圈控制
4	BN (棕色)	41	点火 3 电压
5	BK (黑色)	350	搭铁
6	PK/BK (粉红色 / 黑色)	1399	模式阀信号
7	WH/BK (白色 / 黑色)	1398	模式阀信号

模式执行器

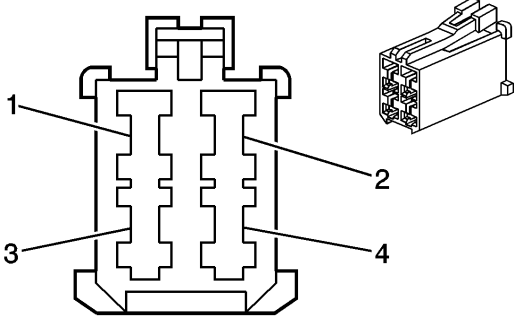


连接器部件信息		• KET MG 610203 • 7 路 F 118 (PA) 系列 (WH (白色))	
针脚	导线颜色	电路 号码	功能
1	YE /BU (黄色 / 蓝色)	1397	下模式阀电磁线圈控制

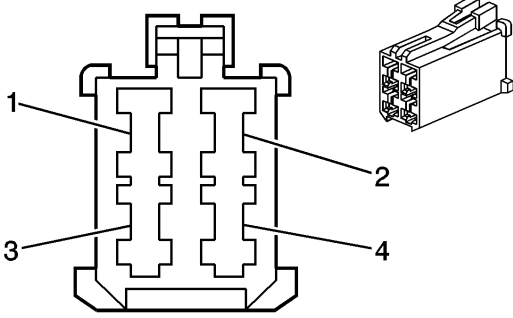
内循环执行器

<div><div>1467023</div></div>			
连接器部件信息		<ul style="list-style-type: none">• KET MG 610203• 7 路 F 118 (PA) 系列 (WH (白色))	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
1-3	-	-	未使用
4	BN (棕色)	41D	点火 3 电压
5	PK/WH (粉红色 / 白色)	1648	内循环风门控制 A
7	WH/BK (白色 / 黑色)	1398	内循环风门控制 B

日照传感器和安全指示灯

<div><div>1468409</div></div>			
连接器部件信息		<ul style="list-style-type: none">• KET MG 610159• 4 路 F 090 连接器 (2.3 毫米) (WH (白色))	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
3	WH (白色)	278	照明控制模块
4	YE (黄色)	1644	日照传感器信号

日照传感器和安全指示灯

<div><div>1468409</div></div>			
连接器部件信息		<ul style="list-style-type: none">• KET MG 610159• 4 路 F 090 连接器 (2.3 毫米) (WH (白色))	
针脚	导线颜色	电路号码	功能
2	BK (黑色)	351 K	搭铁

1.3.4 诊断信息和程序

1.3.4.1 诊断系统检查－暖风、通风与空调系统－自动

上海通用汽车公司全自动温度控制器 (FATC) 具有自诊断功能，可帮助查找系统的任何故障。按如下程序进入诊断模式：

1. 接通点火开关。
2. 将温度控制设在 26°C (79°F)。

3. 在 3 秒钟内，同时按 AUTO（自动）和 OFF（关闭）开关 3 次以上。
4. 对温度指示灯屏幕闪烁的次数进行计数。
5. 如果未设置任何故障码，屏幕将不闪烁。当控制器指示有故障码时，从该故障码表开始诊断。
6. 对于显示的故障诊断码，执行其诊断程序。参见“故障诊断码 (DTC) 列表”。
7. 按 OFF（关闭）开关，使控制器恢复正常功能。

故障诊断码 (DTC) 列表

DTC	诊断程序	模块
DTC 0532	1.3.4.2 DTC P0532	发动机控制模块（ECM）
DTC 0533	1.3.4.3 DTC P0533	发动机控制模块（ECM）
DTC 0646	1.3.4.4 DTC P0646	发动机控制模块（ECM）
DTC 0647	1.3.4.5 DTC P0647	发动机控制模块（ECM）

1.3.4.2 DTC P0532

电路说明

空调 (A/C) 系统使用的空调制冷剂压力传感器安装在空调制冷剂系统的高压端，用于监测空调制冷剂压力。当空调 (A/C) 制冷剂压力过高时，发动机控制模块 (ECM) 利用该信息起动发动机冷却风扇，并在空调 (A/C) 制冷剂压力过高或过低时，保持压缩机分离。

空调压力 (ACP) 传感器的操作和其它三线制传感器一样。发动机控制模块 (ECM) 为传感器提供 5 伏参考电压以及传感器搭铁。空调制冷剂压力变化将导致空调压力传感器至发动机控制模块 (ECM) 的输入发生变化。发动机控制模块 (ECM) 监测空调压力传感器信号电路，并能确定信号何时超出传感器的可能范围。当信号长时间超出范围，发动机控制模块 (ECM) 将不允许空调压缩机离合器接合。从而保护压缩机。

故障诊断码说明

该诊断程序支持以下故障诊断码：

DTC P0532 空调制冷剂压力传感器电路电压过低

设置故障诊断码的条件

空调制冷剂压力传感器线路电压过低于 0.5 伏。

设置故障诊断码时采取的操作

DTC P0532 为 6 类故障诊断码

清除故障诊断码的条件

DTC P0532 为 6 类故障诊断码

诊断帮助

在发动机控制模块 (ECM) 上，检查线束连接端子是否脱出、配合不当、锁片断裂、端子变形或损坏、或端子与导线接触不良。

检查线束是否损坏。如果线束外观正常，移动与空调压力 (ACP) 传感器相关的连接器和导线束，同时观察故障诊断仪上的空调 (A/C) 压力显示。故障诊断仪上显示的空调 (A/C) 压力变化，表明该部位有故障。

如果故障诊断码 P0532 不能再现，查阅 "故障记录" 中自上次诊断测试失败后的车辆行驶里程，可帮助确定导致故障诊断码设置的条件的出现频率。这可能有助于对该故障的诊断。

DTC P0532

步骤	操作	值	是	否
1	执行 " 诊断系统检查－发动机控制系统 "。检查是否完成？	-	至步骤 2	至 " 诊断系统检查－发动机控制系统 "
2	1. 安装故障诊断仪。 2. 使发动机怠速运行。 故障诊断仪显示的空调压力 (ACP) 传感器电压是否低于规定值？	0.06 伏	至步骤 3	至步骤 4
3	1. 断开点火开关。 2. 断开空调压力 (ACP) 传感器连接器 3. 将空调压力 (ACP) 信号电路端子 A 跨接到 5 伏参考电路端子 1。 4. 接通点火开关。 空调压力 (ACP) 电压读数是否超过规定值？	4.9 伏	至步骤 5	至步骤 6
4	1. 在发动机熄火状态下，接通点火开关。 2. 按说明，在 " 故障记录 " 条件和 " 设置故障诊断码的条件 " 下操作车辆。 故障诊断仪显示的空调压力 (ACP) 传感器电压是否低于规定值？	0.06 伏	至步骤 3	至 " 诊断帮助 "
5	检查空调压力 (ACP) 传感器线束连接端子是否存在如下状况： • 接触不良 • 接触张力不足 • 端子与导线接触不良是否发现故障？	-	至步骤 8	至步骤 9
6	1. 断开点火开关。 2. 移去跨接线。 3. 将测试灯连接到 B+，探测空调压力 (ACP) 传感器信号电路端子 A。 4. 接通点火开关。 故障诊断仪读数是否高于规定值？	4 伏	至步骤 7	至步骤 11

DTC P0532 (续)

步骤	操作	值	是	否
7	检查空调压力 (ACP) 传感器 5 伏参考电路是否开路或对搭铁短路, 必要时修理。修理是否完成?	-	至步骤 13	至步骤 10
8	必要时修理连接端子。修理是否完成?	-	至步骤 13	-
9	1. 断开点火开关。 2. 更换空调压力 (ACP) 传感器。参见 " 加热、通风和空调 " 中的 "1.1.3.17 空调 (A/C) 制冷剂压力传感器的更换"。更换是否完成?	-	至步骤 13	-
10	1. 断开点火开关。 2. 更换发动机控制模块 (ECM)。参见 "6.4.5.1 发动机控制模块 (ECM) 的更换 (欧洲排放标准)"。 更换是否完成?	-	至步骤 13	-
11	检查空调压力 (ACP) 传感器信号电路是否存在如下状况: • 开路 • 对搭铁短路 • 对传感器搭铁短路是否发现故障?	-	至步骤 12	至步骤 10
12	修理空调压力 (ACP) 传感器信号电路。修理是否完成?	-	至步骤 13	-
13	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 起动发动机并在正常的工作温度下怠速运转。 3. 按照文字说明, 在 " 设置故障诊断码的条件 " 下操作车辆。 故障诊断仪是否指示诊断已运行并通过?	-	至步骤 14	至步骤 2
14	检查是否设置了任何其它故障诊断码。 是否显示未诊断的故障诊断码?	-	至 "6.4.4.8 故障诊断码 (DTC) 列表"	系统正常

1.3.4.3 DTC P0533

电路说明

空调 (A/C) 系统使用的空调制冷剂压力传感器安装在空调制冷剂系统的高压端，用于监测空调制冷剂压力。当空调 (A/C) 制冷剂压力过高时，发动机控制模块 (ECM) 利用该信息起动发动机冷却风扇，并在空调 (A/C) 制冷剂压力过高或过低时，保持压缩机分离。

空调压力 (ACP) 传感器的操作和其它三线制传感器一样。发动机控制模块 (ECM) 为传感器提供 5 伏参考电压以及传感器搭铁。空调 (A/C) 制冷剂压力变化将导致空调压力 (ACP) 传感器至发动机控制模块 (ECM) 的输入发生变化。发动机控制模块 (ECM) 监测空调压力 (ACP) 传感器信号电路，并能确定信号何时超出传感器的可能范围。当信号长时间超出范围，发动机控制模块 (ECM) 将不允许空调 (A/C) 压缩机离合器接合。从而保护压缩机。

故障诊断码说明

该诊断程序支持以下 DTC：

DTC P0533 空调制冷剂压力传感器线路电压过高。

设置故障诊断码的条件

空调制冷剂压力传感器线路电压过高于 4.5 伏。

设置故障诊断码时采取的操作

DTC P0533 为 6 类故障诊断码

清除故障诊断码的条件

DTC P0533 为 6 类故障诊断码

诊断帮助

在发动机控制模块 (ECM) 上，检查线束连接端子是否脱出、配合不当、锁片断裂、端子变形或损坏、或端子与导线接触不良。

检查线束是否损坏。如果线束外观正常，移动与空调压力 (ACP) 传感器相关的连接器和导线束，同时观察故障诊断仪上的空调 (A/C) 压力显示。故障诊断仪上显示的空调 (A/C) 压力变化，表明该部位有故障。

如果故障诊断码 P0533 不能再现，查阅 "故障记录" 中自上次诊断测试失败后的车辆行驶里程，可帮助确定导致故障诊断码设置的条件的出现频率。这可能有助于对该故障的诊断。

DTC P0533

步骤	操作	值	是	否
1	执行 "诊断系统检查－发动机控制系统"。检查是否完成？	-	至步骤 2	至 "诊断系统检查－发动机控制系统"
2	1. 安装故障诊断仪。 2. 使发动机怠速运行。 故障诊断仪显示的空调压力 (ACP) 传感器电压是否低于规定值？	0.06 伏	至步骤 3	至步骤 4
3	1. 断开点火开关。 2. 断开空调压力 (ACP) 传感器连接器 3. 将空调压力 (ACP) 信号电路端子 A 跨接到 5 伏参考电路端子 1。 4. 接通点火开关。 空调压力 (ACP) 电压读数是否超过规定值？	4.9 伏	至步骤 5	至步骤 6
4	1. 在发动机熄火状态下，接通点火开关。 2. 按说明，在 "故障记录" 条件和 "设置故障诊断码的条件" 下操作车辆。 故障诊断仪显示的空调压力 (ACP) 传感器电压是否低于规定值？	0.06 伏	至步骤 3	至 "诊断帮助"
5	检查空调压力 (ACP) 传感器线束连接端子是否存在如下状况： • 接触不良 • 接触张力是否恰当 • 端子与导线接触不良是否发现故障？	-	至步骤 8	至步骤 9
6	1. 断开点火开关。 2. 移去跨接线。 3. 将测试灯连接到 B+，探测空调压力 (ACP) 传感器信号电路端子 A。 4. 接通点火开关。 故障诊断仪读数是否高于规定值？	4 伏	至步骤 7	至步骤 11

DTC P0533 (续)

步骤	操作	值	是	否
7	检查空调压力 (ACP) 传感器 5 伏参考电路是否开路或对搭铁短路, 必要时修理。修理是否完成?	-	至步骤 13	至步骤 10
8	必要时修理连接端子。修理是否完成?	-	至步骤 13	-
9	1. 断开点火开关。 2. 更换空调压力 (ACP) 传感器。参见 " 加热、通风和空调 " 中的 "1.1.3.17 空调 (A/C) 制冷剂压力传感器的更换"。更换是否完成?	-	至步骤 13	-
10	1. 断开点火开关。 2. 更换发动机控制模块 (ECM)。参见 "6.4.5.1 发动机控制模块 (ECM) 的更换 (欧洲排放标准)"。 更换是否完成?	-	至步骤 13	-
11	检查空调压力 (ACP) 传感器信号电路是否存在如下状况: • 开路 • 对搭铁短路 • 对传感器搭铁短路 是否发现故障?	-	至步骤 12	至步骤 10
12	修理空调压力 (ACP) 传感器信号电路。修理是否完成?	-	至步骤 13	-
13	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 起动发动机并在正常的工作温度下怠速运转。 3. 按照文字说明, 在 " 设置故障诊断码的条件 " 下操作车辆。 故障诊断仪是否指示诊断已运行并通过?	-	至步骤 14	至步骤 2
14	检查是否设置了任何其它故障诊断码。 是否显示未诊断的故障诊断码?	-	至 "6.4.4.8 故障诊断码 (DTC) 列表"	系统正常

1.3.4.4 DTC P0646

电路说明

直接给空调压缩机离合器继电器加点火电压。发动机控制模块（ECM）通过一个内部固态装置（称为驱动器）将空调离合器继电器控制电路接地来控制继电器。驱动器的主要功能是将受控的零部件接地。驱动器内置的故障线路由 ECM 监控。当 ECM 指令零部件打开时，控制电路的电压必须接近 0 伏。ECM 指令控制电路将某一零部件关闭时，电路的电势应接近于蓄电池的电压。如果故障检测电路感应到的电压不是预计的值，将设置 DTC。

故障诊断码说明

该诊断程序支持以下 DTC：

DTC P0646 空调压缩机继电器控制电路电压过低

运行故障诊断码的条件

- 点火电压在 9-16 伏之间。
- 发动机运行。

设置故障诊断码的条件

ECM 检测到接地短路或空调压缩机离合器继电器的控制电路电压短路。

设置故障诊断码时采取的操作

DTC P0646 为 6 类故障诊断码

清除故障诊断码的条件

DTC P0646 为 6 类故障诊断码

诊断帮助

重要注意事项：确认 ECM 的发动机接地可靠清洁。如果 DTC P0646 无法复制，复核 "失效记录" 中自上次诊断试验失效以来的车辆行驶里程数可帮助确定该 DTC 设置发生情况的发生频率。这可能有助于诊断该条件。

如果条件未出现，参见 "14.3.3.16 测试间歇性故障和接触不良"。

测试说明

以下数字表示诊断表中的步骤编号。

2. 在空调压缩机离合器继电器操作时，倾听有无滴嗒声。在开关状态进行。必要时重复指令。
3. 测试空调压缩机离合器继电器的线圈侧电压。10 安培的保险丝向空调压缩机离合器继电器的线圈侧提供电力。
4. 核实发动机控制模块向空调压缩机离合器继电器提供接地。

DTC P0646

步骤	操作	值	是	否
示意图参照："暖风、通风与空调系统示意图" 连接器端视图参照："1.3.3.2 暖风、通风与空调系统连接器端视图"				
1	是否执行了 "诊断系统检查－车辆"？	—	至步骤 2	至 "车辆故障诊断码信息" 中的 "诊断系统检查－车辆"。
2	1. 安装扫描工具。 2. 打开点火，关闭发动机。 3. 用扫描工具，命令发动机控制模块（ECM）特殊功能、发动机输出控制数据列表内的空调继电器开关。 空调压缩机离合器继电器是否每次随指令开关？	—	至 "诊断帮助"	至步骤 3
3	1. 关闭点火。 2. 断开空调压缩机离合器继电器。 3. 打开点火，关闭发动机。 4. 用接地良好的试验灯检测空调压缩机离合器继电器的蓄电池正极电压电路。 试验灯亮否？	—	至步骤 4	至步骤 6
4	1. 在控制电路和空调压缩机离合器继电器的蓄电池正极电压电路之间连接一测试灯。 2. 用扫描工具指令空调继电器开关。 试验灯是否随每次指令开关？	—	至步骤 7	至步骤 5
5	测试空调压缩机离合器继电器的控制电路的以下情况：z 电压短路 z 开路 z 接地短路参见 "14.3.3.4 电路测试" 和 "14.3.3.23 线路修理"。是否找到并更正情况？	—	至步骤 11	至步骤 8
6	修理空调压缩机离合器继电器的蓄电池正极电压电路。参见 "14.3.3.23 线路修理"。是否完成修理？	—	至步骤 11	—

DTC P0646 (续)

步骤	操作	值	是	否
7	检查空调压缩机离合器继电器是否接触不良。参见 "14.3.3.16 测试间歇性故障和接触不良 " 和 "14.3.3.32 连接器修理 "。 是否找到并更正情况?	—	至步骤 11	至步骤 9
8	检查 ECM 的线束接头是否接触不良。参见 "14.3.3.16 测试间歇性故障和接触不良 " 和 "14.3.3.32 连接器修理 "。 是否找到并更正情况?	—	至步骤 11	至步骤 10
9	更换空调压缩机离合器继电器。 是否完成修理?	—	至步骤 11	—
10	更换 ECM。更换、设置和编程参见 " 控制模块参考 "。 是否完成修理?	—	至步骤 11	—
11	1. 使用扫描工具以清除 DTC。 2. 在支持文件中规定的 DTC 运行条件下操控车辆。DTC 是否复位?	—	至步骤 2	系统正常

1.3.4.5 DTC P0647

电路说明

直接给空调压缩机离合器继电器加点火电压。发动机控制模块（ECM）通过一个内部固态装置（称为驱动器）将空调离合器继电器控制电路接地来控制继电器。驱动器的主要功能是将受控的零部件接地。驱动器内置的故障线路由 ECM 监控。当 ECM 指令零部件打开时，控制电路的电压必须接近 0 伏。ECM 指令控制电路将某一零部件关闭时，电路的电势应接近于蓄电池的电压。如果故障检测电路感应到的电压不是预计的值，将设置 DTC。

故障诊断码说明

该诊断程序支持以下 DTC：

DTC P0647 空调压缩机继电器控制电路电压过高

运行故障诊断码的条件

- 点火电压在 9-16 伏之间。
- 发动机运行。

设置故障诊断码的条件

ECM 检测到接地短路或空调压缩机离合器继电器的控制电路电压短路。

设置故障诊断码时采取的操作

DTC P0647 为 6 类故障诊断码

清除故障诊断码的条件

DTC P0647 为 6 类故障诊断码

诊断帮助

重要注意事项：确认 ECM 的发动机接地可靠清洁。如果 DTC P0647 无法复制，复核 "失效记录 " 中自上次诊断试验失效以来的车辆行驶里程数可帮助确定该 DTC 设置发生情况的发生频率。这可能有助于诊断该条件。

如果条件未出现，参见 "14.3.3.16 测试间歇性故障和接触不良 "。

测试说明

以下数字表示诊断表中的步骤编号。

2. 在空调压缩机离合器继电器操作时，倾听有无滴嗒声。在开关状态进行。必要时重复指令。
3. 测试空调压缩机离合器继电器的线圈侧电压。10 安培的保险丝向空调压缩机离合器继电器的线圈侧提供电力。
4. 核实发动机控制模块向空调压缩机离合器继电器提供接地。

DTC P0647

步骤	操作	值	是	否
示意图参照："暖风、通风与空调系统示意图" 连接器端视图参照："1.3.3.2 暖风、通风与空调系统连接器端视图"				
1	是否执行了 " 诊断系统检查－车辆 "？	—	至步骤 2	至 " 车辆故障诊断码信息 " 中的 " 诊断系统检查－车辆 "。
2	1. 安装扫描工具。 2. 打开点火，关闭发动机。 3. 用扫描工具，命令发动机控制模块（ECM）特殊功能、发动机输出控制数据列表内的空调继电器开关。 空调压缩机离合器继电器是否每次随指令开关？	—	至 " 诊断帮助 "	至步骤 3
3	1. 关闭点火。 2. 断开空调压缩机离合器继电器。 3. 打开点火，关闭发动机。 4. 用接地良好的试验灯检测空调压缩机离合器继电器的蓄电池正极电压电路。 试验灯亮否？	—	至步骤 4	至步骤 6
4	1. 在控制电路和空调压缩机离合器继电器的蓄电池正极电压电路之间连接一测试灯。 2. 用扫描工具指令空调继电器开关。 试验灯是否随每次指令开关？	—	至步骤 7	至步骤 5
5	测试空调压缩机离合器继电器的控制电路的以下情况：z 电压短路 z 开路 z 接地短路参见 "14.3.3.4 电路测试 " 和 "14.3.3.23 线路修理 "。是否找到并更正情况？	—	至步骤 11	至步骤 8
6	修理空调压缩机离合器继电器的蓄电池正极电压电路。参见 "14.3.3.23 线路修理 "。是否完成修理？	—	至步骤 11	—

DTC P0647 (续)

步骤	操作	值	是	否
7	检查空调压缩机离合器继电器是否接触不良。参见 "14.3.3.16 测试间歇性故障和接触不良" 和 "14.3.3.32 连接器修理"。 是否找到并更正情况?	—	至步骤 11	至步骤 9
8	检查 ECM 的线束接头是否接触不良。参见 "14.3.3.16 测试间歇性故障和接触不良" 和 "14.3.3.32 连接器修理"。 是否找到并更正情况?	—	至步骤 11	至步骤 10
9	更换空调压缩机离合器继电器。 是否完成修理?	—	至步骤 11	—
10	更换 ECM。更换、设置和编程参见 "控制模块参考"。 是否完成修理?	—	至步骤 11	—
11	1. 使用扫描工具以清除 DTC。 2. 在支持文件中规定的 DTC 运行条件下操控车辆。DTC 是否复位?	—	至步骤 2	系统正常

1.3.4.6 当点火开关置于 ON 位置时，自动温度控制器不工作

步骤	操作	值	是	否
1	检查保险丝 F4。保险丝 F4 是否熔断?	-	转至步骤 2	转至步骤 3
2	更换保险丝 F4。 修理是否完成?	-	系统正常	-
3	1. 拆下控制器。 2. 测量连接器 A5 和 A14 之间的电压。 电压是否符合规定?	11-14 伏	转至步骤 4	转至步骤 5
4	1. 检查控制器是否损坏。 2. 如果控制器损坏请更换。 修理是否完成?	-	系统正常	-
5	检测端子 A1 和搭铁之间的电压。电压是否符合规定?	0 伏	转至步骤 6	转至步骤 7
6	1. 检查在保险丝 F4、F9 和端子 A5、A14 之间的线束是否损坏。 2. 如果线束损坏请更换。 修理是否完成?	-	系统正常	-
7	1. 检查端子 A14 和搭铁 G205 之间的线束是否损坏。 2. 必要时，维修线束或者搭铁连接。 修理是否完成?	-	系统正常	-

步骤	操作	值	是	否
1	检查其他仪表灯。这些灯是否也熄灭?	-	转至第 9E 章, " 仪表 / 驾驶员信息 "	转至步骤 2
2	1. 拆下控制器。 2. 检查控制器连接器 A3 和 A4 端子之间的电压。	11-14 伏	转至步骤 4	转至步骤 3
3	修理星形连接器 S203 和控制器连接器端子 A4 之间或者星形连接器 S203 和控制器连接器端子 A3 之间的线束。 修理是否完成?	-	系统正常	-
4	检查照明灯。是否有照明灯烧坏?	-	转至步骤 5	转至步骤 6
5	更换烧坏的照明灯。修理是否完成?	-	系统正常	-
6	更换自动温度控制器。修理是否完成?	-	系统正常	-

1.3.4.7 鼓风机不出热风

步骤	操作	值	是	否
1	检查冷却液液位。 冷却液液位是否正确?	-	转至步骤 3	转至步骤 2
2	按需要添加冷却液。 加热器是否工作?	-	系统正常	转至步骤 3
3	1. 将点火开关置于 ON 位置。 2. 观察控制器屏幕上的温度指示。 数字是否闪烁?	-	转至步骤 4	转至步骤 5
4	运行自我诊断电路的检测。 显示屏上是否指示故障码?	-	转至闪烁代码的代码表	转至步骤 7
5	观察鼓风机电机的运行情况。 鼓风机电机功能是否一切正常?	-	转至步骤 6	转至 " 鼓风机电机完全不运行 "
6	使用鼓风机按钮开关, 将鼓风机切换到各种转速。 在各种转速下, 鼓风机电机功能是否正常?	-	转至步骤 7	转至 " 代码 6 - 功率晶体管故障 "
7	1. 运行鼓风机, 并手动操作模式按钮开关。 2. 检查各出风口是否有气流。 是否有气流从应该有气流的各出风口流出?	-	转至步骤 9	转至步骤 8
8	1. 拆下加热器出风口, 检查是否有阻塞。 2. 清除发现的阻塞物。 加热器是否工作?	-	系统正常	转至步骤 9
9	将温度设定值从 18° C 调节至 32° C (64° F 至 90° F), 然后从再从 32° C 调节至 18° C (90° F 至 64° F), 同时观察空气混合风门 (AMD) 电机。 空气混合风门电机的功能是否正常?	-	转至步骤 10	转至 " 代码 4 - 空气混合风门故障 "
10	检查冷却液软管是否泄漏或扭结。 冷却液软管是否完好?	-	转至步骤 12	转至步骤 11

1.3.4.7 鼓风机不出热风

步骤	操作	值	是	否
11	修理冷却液软管有任何故障。 加热器是否工作?	-	系统正常	转至步骤 12
12	检查储液罐盖。 储液罐是否完好?	-	转至步骤 14	转至步骤 13
13	必要时, 修理或更换储液罐盖。 加热器是否工作?	-	系统正常	转至步骤 14
14	1. 将空调开关置于 OFF 位置。 2. 将温度控制置于 32° C (90° F)。 3. 将鼓风机电机转速置于最高速位置 (显示屏上的所有显示段均点亮)。 4. 拆下储液罐盖。 5. 起动车辆并使发动机在急速下运行。 6. 观察节温器打开时冷却液的流动情况。 冷却液是否流动?	-	转至步骤 16	转至步骤 15
15	1. 检查 节温器是否有故障。 冷却液泵叶轮是否有故障。 冷却系统是否堵塞。 2. 完成必要的修理。 修理是否完成?	-	系统正常	-
16	触摸加热器进口和出口软管, 检查其温度。 加热器进口软管是否较热而出口软管是否较暖?	-	转至步骤 18	转至步骤 17
17	反向冲洗或更换加热器芯。修理是否完成?	-	系统正常	-
18	检查车辆的如下位置是否有冷气泄漏 控制板 加热器箱。 通风口。 是否发现任何泄漏?	-	转至步骤 20	转至步骤 19
19	修理冷气泄漏的部位。 修理是否完成?	-	系统正常	-
20	用 " 代码 3 - 冷却液温度传感器故障 " 中的测试检查冷却液温度传感器。 传感器、传感器线路或控制器是否存在故障?	-	转至步骤 21	转至步骤 22
21	必要时, 修理或更换传感器、传感器线路或控制器。 修理是否完成?	-	系统正常	-
22	用 " 代码 1 - 车内传感器故障 " 中的测试检查车内传感器。 传感器、传感器线路或控制器是否存在故障?	-	转至步骤 23	转至步骤 24
23	必要时, 修理或更换传感器、传感器线路或控制器。 修理是否完成?	-	系统正常	-

1.3.4.7 鼓风机不出热风

步骤	操作	值	是	否
24	用 " 代码 2 - 环境气温传感器故障 " 中的测试检查环境气温传感器。传感器、传感器线路或控制器是否存在故障?	-	转至步骤 25	转至步骤 26
25	必要时, 修理或更换传感器、传感器线路或控制器。修理是否完成?	-	系统正常	-
26	用 " 代码 5 - 阳光照度传感器故障 " 中的测试检查阳光照度传感器。传感器、传感器线路或控制器是否存在故障?	-	转至步骤 27	转至步骤 28
27	必要时, 修理或更换传感器、传感器线路或控制器。修理是否完成?	-	系统正常	-
28	更换自动温度控制器。修理是否完成?	-	系统正常	-

1.3.4.8 鼓风机不出冷风

步骤	操作	值	是	否
1	1. 将点火开关置于 ON 位置。2. 观察控制器屏幕上的温度指示。数字是否闪烁？	-	转至步骤 2	转至步骤 3
2	运行自我诊断电路的检测。显示屏是否指示故障码？	-	转至闪烁代码的代码表。	转至步骤 7
3	观察鼓风机电机的运行情况。鼓风机电机功能是否一切正常？	-	转至步骤 4	转至 " 鼓风机电机完全不运行 "
4	使用鼓风机按钮开关，将鼓风机切换到各种转速。在各种转速下，鼓风机电机的功能是否正常？	-	转至步骤 5	转至 " 代码 6 - 功率晶体管故障 "
5	1. 运行鼓风机，并手动操作模式按钮开关。 2. 检查各出风口是否有气流。是否有气流从应该有气流的各出风口流出？	-	转至步骤 7	转至步骤 6
6	1. 拆下加热器出风口，检查是否有阻塞。 2. 清除发现的阻塞物。加热器是否工作？	-	系统正常	转至步骤 9
7	将温度设定值从 18° C 调节至 32° C (64° F 至 90° F)，然后再从 32° C 调节至 18° C (90° F 至 64° F)，同时观察空气混合风门电机 (AMD)。空气混合风门电机的功能是否正常？	-	转至步骤 8	转至 " 代码 3 - 空气混合风门故障 "
8	执行 " 制冷量不足诊断 " 中的检查项目。系统现在是否正常运行？	-	系统正常	转至步骤 9
9	将控制器设定在自动模式。烟是否被吸入车内传感器进气口？	-	转至步骤 12	转至步骤 10
10	检查车内传感器进气软管。软管是否完好？	-	转至步骤 12	转至步骤 11
11	修理或更换进气软管。修理是否完成？	-	系统正常	-
12	用 " 代码 1 - 车内传感器故障 " 中的测试检查车内传感器。传感器、传感器线路或控制器是否存在故障？	-	转至步骤 13	转至步骤 14
13	必要时，修理或更换传感器、传感器线路或控制器。修理是否完成？	-	系统正常	-
14	用 " 代码 2 - 环境气温传感器故障 " 中的测试检查环境气温传感器。传感器、传感器线路或控制器是否存在故障？	-	转至步骤 15	转至步骤 16
15	必要时，修理或更换传感器、传感器线路或控制器。修理是否完成？	-	系统正常	

1.3.4.8 鼓风机不出冷风

步骤	操作	值	是	否
16	用 " 代码 5 - 阳光照度传感器故障 " 中的测试检查阳光照度传感器。 传感器、传感器线路或控制器是否存在故障?	-	转至步骤 17	转至步骤 18
17	必要时, 修理或更换传感器、传感器线路或控制器。 修理是否完成?	-	系统正常	-
18	执行冷却液温度传感器测试。 冷却液温度传感器是否存在故障?	-	转至步骤 19	转至步骤 20
19	更换冷却液温度传感器。修理是否完成?	-	系统正常	-
20	更换自动温度控制器。修理是否完成?	-	系统正常	-

1.3.4.9 鼓风机电机完全不运行

步骤	操作	值	是	否
1	1. 将点火开关置于 ON 位置。 2. 观察控制器屏幕上的温度指示。 数字是否闪烁?	-	转至步骤 2	转至步骤 3
2	运行自我诊断电路的检测。 显示屏是否指示故障码?	-	转至闪烁代码的代码表。	-
3	检测仪表板保险丝盒内的保险丝 F4。该保险丝是否完好?	-	转至步骤 5	转至步骤 4
4	更换保险丝 F4 修理是否完成?	-	系统正常	-
5	检查发动机保险丝盒内的保险丝 Ef1。该保险丝是否完好?	-	转至步骤 7	转至步骤 6
6	更换保险丝 Ef1。 修理是否完成?	-	系统正常	-
7	1. 将点火开关置于 ON 位置。 2. 测量鼓风机继电器搭铁与端子 85 之间的电压。 电压是否符合规定?	11-14 伏	转至步骤 15	转至步骤 8
8	测量鼓风机继电器搭铁和端子 30 之间的电压。 电压是否符合规定?	11-14 伏	转至步骤 10	转至步骤 9
9	1. 将点火开关置于 OFF 位置。 2. 检查鼓风机继电器端子 85 至仪表板保险丝盒内保险丝 F4 之间的电路。 3. 维修在线路或者继电器插座或者连接器 C201 端子中发现的任何故障。 修理是否完成?	-	系统正常	-
10	测量搭铁和鼓风机继电器端子 30 之间的电压。 电压是否符合规定?	11-14 伏	转至步骤 12	转至步骤 11
11	1. 将点火开关置于 OFF 位置。 2. 检查鼓风机继电器端子 30 仪表板保险丝盒内保险丝 F4 之间的电路。 3. 修理在线路或者保险丝盒连接器 C104、C201 端子或者继电器插座中发现的任何故障。 修理是否完成?	-	系统正常	-
12	1. 将点火开关置于 OFF 位置。 2. 检查在鼓风机继电器端子 86 和搭铁之间的线束的导通性。欧姆表是否显示规定值?	0 Ω	转至步骤 14	转至步骤 13
13	维修在继电器连接器端子 86、电路、星形连接器 S201 或者搭铁 G202 中发现的任何故障。 修理是否完成?	-	系统正常	-
14	更换鼓风机继电器。修理是否完成?	-	系统正常	-
15	1. 将点火开关置于 OFF 位置。 2. 断开鼓风机电机上的线束。 3. 将点火开关置于 ON 位置。 4. 测量在搭铁和鼓风机连接器 2 之间的电压。 电压是否符合规定?	11-14 伏	转至步骤 17	转至步骤 16

1.3.4.9 鼓风机电机完全不运行

步骤	操作	值	是	否
16	1. 将点火开关置于 OFF 位置。 2. 检查连接器端子 2 和鼓风机继电器端子 87 之间的电路。 3. 修理在线路或鼓风机连接器、连接器 C217 的端子或者鼓风机继电器插座上发现的任何故障。 修理是否完成?	-	系统正常	-
17	测量鼓风机电机连接器端子之间的电阻值。 电阻值是否符合规定?	$\approx 5 \Omega$	转至步骤 19	转至步骤 18
18	更换鼓风机电机。修理是否完成?	-	系统正常	-
19	测量鼓风机连接器端子 1 和最高速度继电器端子 30 和功率晶体管端子 6 之间的电阻值。 电阻值是否符合规定?	$\approx 0 \Omega$	转至步骤 21	转至步骤 20
20	修理电路中的故障。修理是否完成?	-	系统正常	-
21	测量功率晶体管连接器端子 3 至搭铁之间的电阻值。 电阻值是否符合规定?	0	转至步骤 23	转至步骤 22
22	1. 追踪从功率晶体管连接器上端子 3 和最高速度继电器端子 87 至搭铁 G205 之间电路的黑色导线。 2. 修理在线路和搭铁 G205 中发现的任何故障。 修理是否完成?	-	系统正常	-
23	更换自动温度控制器，修理是否完成?	-	系统正常	-

1.3.4.10 模式控制不工作

步骤	操作	值	是	否
1	测量端子 4 和模式电机搭铁及加热器 / 除霜器电机之间的电压。 两个电机的电压是否在规定范围内?	11-14 伏	转至步骤 3	转至步骤 2
2	1. 检查连接器和电路棕色导线或端子是否有故障。 2. 修理发现的故障。 修理是否完成?	-	系统正常	-
3	1. 使用 " 电机控制表 ", 测量指定控制电机连接器指定端子上的电压。 2. 改变模式设置并观察电压变化。 电压是否符合规定?	参见 " 电机控制表 "	转至步骤 4	转至步骤 5
4	更换不能正常工作的电机。 修理是否完成?	-	系统正常	-
5	1. 使用 " 电机控制表 ", 测量指定控制器连接器指定端子上的电压。 2. 改变模式设置并观察电压变化。 电压是否符合规定?	参见 " 电机控制表 "	转至步骤 6	转至步骤 7
6	1. 检查控制器和功能异常电机之间的线束和连接器。 2. 修理或更换线束或受损端子。 修理是否完成?	-	系统正常	-
7	检查控制器连接器。是否有端子损坏?	-	转至步骤 8	转至步骤 9
8	修理或更换端子。修理是否完成?	-	系统正常	-
9	更换控制器。修理是否完成?	-	系统正常	-

1.3.4.11 电机控制表

模式设置	模式电机			加热器 / 除霜器电机		
	连接器端子					
	控制器 / 电机	控制器 / 电机	控制器 / 电机	控制器 / 电机	控制器 / 电机	控制器 / 电机
	B20/3	B19/2	B18/1	B17/2	B16/1	B15/7
通风	11-14 伏	11-14 伏	0 伏	0 伏	11-14 伏	11-14 伏
双层送风	11-14 伏	0 伏	11-14 伏	11-14 伏	11-14 伏	0 伏
脚部送风	0 伏	11-14 伏	11-14 伏	11-14 伏	11-14 伏	0 伏
脚部 / 除霜	0 伏	11-14 伏	11-14 伏	0 伏	11-14 伏	11-14 伏
除霜	0 伏	11-14 伏	11-14 伏	0 伏	11-14 伏	11-14 伏

1.3.4.12 不能控制气源选择

步骤	操作	值	是	否
1	测量进气电机端子 4 上的电压。电压值是否符合规定?	11-14 伏	转至步骤 3	转至步骤 2
2	1. 检查连接器和电路棕色导线或端子是否有故障。 2. 修理发现的故障。 修理是否完成?	-	系统正常	-
3	1. 使用 " 进气电机表 ", 测量电机连接器指定端子上的电压。 2. 改变进气设置并观察电压变化。电压值是否符合规定?	参见 " 进气控制表 "	转至步骤 4	转至步骤 5
4	更换进气电机。修理是否完成?	-	系统正常	-
5	1. 使用 " 进气电机表 ", 测量控制器连接器指定端子上的电压。 2. 改变进气设置并观察电压变化。电压值是否符合规定?	参见 " 进气控制表 "	转至步骤 6	转至步骤 7
6	1. 检查控制器和功能异常电机之间的线束和连接器。 2. 修理或更换线束或受损端子。 修理是否完成?	-	系统正常	-
7	检查控制器连接器。是否有端子损坏?	-	转至步骤 8	转至步骤 9
8	修理或更换端子。修理是否完成?	-	系统正常	-
9	更换控制器。修理是否完成?	-	系统正常	-

1.3.4.13 进气控制表

进气设置	进气电机		
	连接器端子		
	控制器 / 电机	控制器 / 电机	控制器 / 电机
	B14/7	A5/6	B13/5
内循环	0 伏	11-14 伏	11-14 伏
外循环	11-14 伏	11-14 伏	0 伏

1.3.4.14 压缩机电磁离合器不接合

步骤	操作	值	是	否
1	1. 从仪表板上拆下自动温度控制器，保持线束连接。 2. 将点火开关置于 ON 位置。 3. 将空调开关置于 ON 位置。 4. 检查搭铁和控制器端子 A12 之间的电压。 电压值是否符合规定？	11-14 伏	转至 " 制冷量不足诊断 "	转至步骤 2
2	更换自动温度控制器。修理是否完成？	-	系统正常	-

代码 2－环境气温传感器故障

步骤	操作	值	是	否
1	1. 从前保险杠线束上断开环境气温传感器连接器。 2. 测量环境气温传感器端子之间的电阻值。 20 至 25° C (68 至 77° F) 时，电阻值是否符合规定？	2600-2100 Ω	转至步骤 5	转至步骤 2
2	1. 从前保险杠后部拆下环境气温传感器。 2. 检查线束中是否出现开路或者短路，并检查连接器是否出现损坏。 线束或者连接器上是否有故障？	-	转至步骤 3	转至步骤 4
3	修理在环境气温传感器线束或连接器上发现的故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-
4	更换环境气温传感器。修理是否完成？	-	系统正常	-
5	1. 将点火开关置于 ON 位置。 2. 测量前保险杠线束上环境气温传感器的两个端子之间的电压。 电压值是否符合规定？	> 4 伏	转至步骤 7	转至步骤 6
6	1. 重新将车内传感器连接至控制器上。 2. 将点火开关置于 ON 位置。 3. 观察温度显示区。 显示屏是否指示代码 2 继续存在？	-	转至步骤 8	系统正常
7	1. 从仪表板上拉出自动温度控制器，保持线束连接。 2. 通过背面探测连接器测量端子 A13 和 B8 之间的电压。 电压值是否符合规定？	< 4 伏	转至步骤 8	转至步骤 9
8	更换自动温度控制器。修理是否完成？	-	系统正常	-
9	1. 追踪线路，从自动温度控制器开始，通过在发动机保险丝盒上的连接器 C217、C102、C103、C101 以及 C108 到前保险杠线束上的环境气温传感器。 2. 修理线束或者连接器端子上的任何开路或者电阻过高的情况。 修理是否完成？	-	系统正常	-

代码 4 - 空气混合风门故障

步骤	操作	值	是	否
1	1. 从空气混合风门 (AMD) 电机上断开仪表板线束连接器。 2. 用欧姆表测量空气混合风门电机上端子 5 和端子 7 之间的电阻值。 测量的电阻值指示开路还是短路情况?	开路 = ∞ 短路 = 0 Ω	转至步骤 4	转至步骤 2
2	测量空气混合风门电机上端子 2 和 3 之间的电阻值。 电阻值是否等于规定值?	3000 Ω	转至步骤 3	转至步骤 4
3	测量空气混合风门电机上端子 6 和 2 之间及端子 6 和 3 之间的电阻值。将这两个电阻值相加是否约等于端子 2 和 3 之间的测量值?	3000 Ω	转至步骤 5	转至步骤 4
4	更换空气混合风门电机。修理是否完成?	-	系统正常	-
5	检查空气混合风门电机上的连接器端子和自动温度控制线束上的导线。 在线束连接器端子、电机连接器端子或导线上是否存在故障?	-	转至步骤 6	转至步骤 7
6	必要时, 修理连接器端子或线束上发现的故障或者更换电机。 修理是否完成?	-	系统正常	-
7	1. 从仪表板上拆下自动温度控制器。 2. 从自动温度控制器上断开线束连接器。 3. 检查线束连接器、控制器连接器端子和线束。 在这些连接器或线束上是否存在故障?	-	转至步骤 8	转至步骤 9
8	修理连接器端子或线束上发现的故障。 修理是否完成?	-	系统正常	-
9	检查控制器连接器和空气混合风门电机连接器之间线束的导通性。 控制器端子 A2 至电机端子 7。 控制器端子 A 8 至电机端子 5。 控制器端子 B5 至电机端子 6。 控制器端子 B4 至电机端子 3。 控制器端子 B6 至电机端子 2。 导通值是否等于规定值?	$\approx 0 \Omega$	转至步骤 10	转至步骤 11
10	修理导通性故障。修理是否完成?	-	系统正常	-
11	1. 重新将空气混合风门电机连接至自动温度控制线束。2. 重新将自动温度控制线束连接器连接至控制器。 3. 将点火开关置于 ON 位置。 4. 用背面探测电压测量值。 5. 测量搭铁和控制器端子 B5 之间的电压。 电压值是否符合规定?	< 4 伏	转至步骤 12	转至步骤 14
12	1. 将温度控制器设置为 18° C (64° F)2. 在搭铁与控制器端子 B4 之间连接一个电压表。电压显示大约在 12 伏。 电压值是否符合规定?	从 12 伏降至 0 伏	转至步骤 13	转至步骤 15
13	1. 在搭铁与控制器端子 B4 之间连接一个电压表。电压表应该显示大约 12 伏。 2. 将温度设置改变为 18° C(64° F)。电压值是否符合规定?	从 12 伏降至 0 伏	转至步骤 20	转至步骤 15

代码 4 - 空气混合风门故障

步骤	操作	值	是	否
14	1. 重新检查线束、控制器端子 B4 和 B5 相关的连接器端子，以及空气混合风门电机端子 2、6 和 3。 2. 修理发现的故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-
15	重新检查控制器和空气混合风门电机之间的所有线束电路。 在线束或连接器上是否存在故障？	-	转至步骤 16	转至步骤 17
16	修理在自动温度控制器和空气混合风门电机之间线束的故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-
17	重新检查空气混合风门电机。 空气混合风门电机中是否存在故障？	-	转至步骤 18	转至步骤 19
18	更换空气混合风门电机。 修理是否完成？	-	系统正常	-
19	更换控制器。 修理是否完成？	-	系统正常	-
20	当温度设定被改变时，观察空气混合风门的工作情况。 空气混合风门是否能正常移动？	-	转至步骤 22	转至步骤 21
21	修理或更换空气混合风门。 修理是否完成？	-	系统正常	-
22	当温度设定改变时，观察空气混合风门电机的工作情况。 电机是否正常工作？	-	转至步骤 24	转至步骤 23
23	更换空气混合风门电机。 修理是否完成？	-	系统正常	-
24	重新连接所有部件并测试系统。 是否再次设置代码 4？	-	转至步骤 25	系统正常
25	更换控制器。 修理是否完成？	-	系统正常	-

代码 5－阳光照度传感器故障

步骤	操作	值	是	否
1	1. 从仪表板顶部拉起阳光照度传感器。 2. 将自动温度控制线束固定在阳光照度传感器连接器下面，使其不会从仪表板顶部开口掉落。 3. 断开自动温度控制线束上的阳光照度传感器连接器。 4. 检查传感器到连接器之间的线束，检查连接器是否有任何损坏迹象。 5. 测量阳光照度传感器连接器端子之间的电阻值。 在线束或连接器上是否存在任何损坏的迹象或电阻值是否符合规定？	$\approx 0 \Omega$	转至步骤 2	转至步骤 3
2	必要时，修理损坏的线束、连接器或者更换阳光照度传感器。 修理是否完成？	-	系统正常	-
3	1. 将点火开关置于 ON 位置。 2. 测量自动温度控制线束上两个阳光照度传感器连接器端子之间的电压。 电压值是否符合规定？	< 4 伏	转至步骤 7	转至步骤 4
4	检查阳光照度传感器连接器上的端子。 连接器上是否发现任何故障？	-	转至步骤 5	转至步骤 6
5	必要时，修理连接器端子或者更换阳光照度传感器或自动温度控制器。 修理是否完成？	-	系统正常	-
6	1. 重新将阳光照度传感器连接到自动温度控制线束上。2. 将点火开关置于 ON 位置。3. 观察温度显示区。 显示是否指示代码 5 继续存在？	-	转至步骤 9	系统正常
7	1. 从仪表板上拉出自动温度控制器，保持线束的连接。 2. 通过背面探测连接器测量端子 3 和 1 之间的电压。 电压值是否符合规定？	< 4 伏	转至步骤 9	转至步骤 8
8	1. 追踪从控制器端子 3 和 1 至自动温度控制线束连接器上的阳光照度传感器端子之间的线路。 2. 修理线路或连接器端子上发现的任何开路或者电阻过高故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-
9	更换自动温度控制器。 修理是否完成？	-	系统正常	-

代码 6－功率晶体管故障

步骤	操作	值	是	否
1	1. 断开自动温度控制器连接器 A 和 B。 2. 从功率晶体管上断开连接器。 3. 测量功率晶体管端子 4 至自动温度控制器端子 B1 之间的电阻值。 电阻值是否符合规定?	$\approx 0 \Omega$	转至步骤 2	转至步骤 6
2	测量功率模块控制单元的端子 1 至自动温度控制器端子 B12 之间的电阻值。 电阻值是否符合规定?	$\approx 0 \Omega$	转至步骤 3	转至步骤 6
3	1. 重新把线束连接到自动温度控制器和功率模块控制单元上。 2. 将点火开关置于 ON 位置。 3. 测量从搭铁到自动温度控制器端子 B12 之间的电压。 4. 用手转动风扇速度控制器, 从最低 (一档速度) 到最高 (五档速度)。 测得的电压是否在规定值的 0.5 伏范围之内?	1: 8.8 伏 2: 6.8 伏 3: 4.4 伏 4: 2.7 伏 5: 0 伏	转至步骤 4	转至步骤 5
4	更换自动温度控制器。 修理是否完成?	-	系统正常	-
5	测量功率晶体管端子 6 和鼓风机电机端子 1 之间的电阻值。 电阻值是否符合规定?	$\approx 0 \Omega$	转至步骤 7	转至步骤 6
6	修理或更换电路线束。 修理是否完成?	-	系统正常	-
7	检查电机和电源线束。 • 检查鼓风机继电器。 • 检查保险丝 Ef1。 在线束、继电器或者保险丝中是否存在故障?	-	转至步骤 9	转至步骤 8
8	更换功率晶体管。修理是否完成?	-	系统正常	-
9	必要时, 修理或更换线束、继电器或者保险丝。 修理是否完成?	-	系统正常	-

代码 7－最高速度继电器故障

步骤	操作	值	是	否
1	1. 将点火开关置于 ON 位置。 2. 手动将鼓风机速度设置为五档速度。 3. 测量自动温度控制器端子 A16 和搭铁之间的电压。 电压是否接近规定值?	0	转至步骤 3	转至步骤 2
2	更换自动温度控制器。修理是否完成?	-	系统正常	-
3	1. 检查最高速度继电器相关的线束是否失效或端子电阻过大。 2. 修理发现的任何失效。 修理是否完成?	-	系统正常	转至步骤 4
4	更换最高速度继电器。修理是否完成?	-	系统正常	-

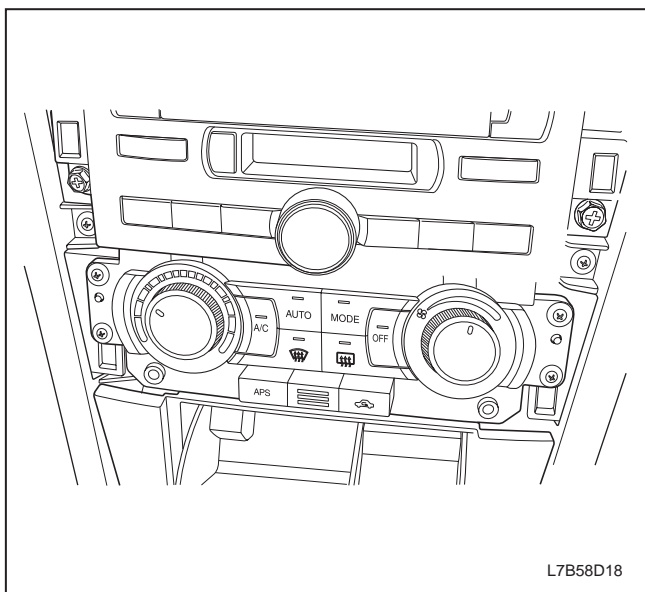
1.3.5 维修指南

1.3.5.1 暖风、通风与空调控制总成的更换

拆卸程序

告诫：参见“告诫和注意事项”中的“有关断开蓄电池的告诫”。

1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 拆卸音响装饰板。参见“娱乐系统”中的“11.1.5.1 收音机的更换”。
3. 拆卸控制总成固定螺钉。
4. 拔出该装置，以便能接触其后部。
5. 断开电气连接器。
6. 拆卸自动温度控制总成。



安装程序

1. 连接电气连接器。

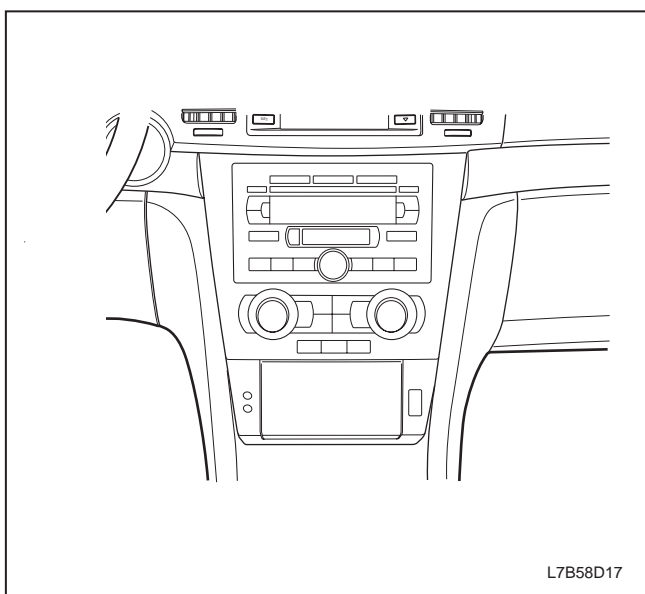
特别注意事项：参见“告诫和注意事项”中的“紧固件的特别注意事项”。

2. 将自动温度控制总成就位并安装固定螺钉。

紧固

紧固控制总成固定螺钉至 3.5 牛·米
(31 磅英寸)

3. 安装音响装饰板。参见“娱乐系统”中的“11.1.5.1 收音机的更换”。
4. 连接蓄电池负极电缆。

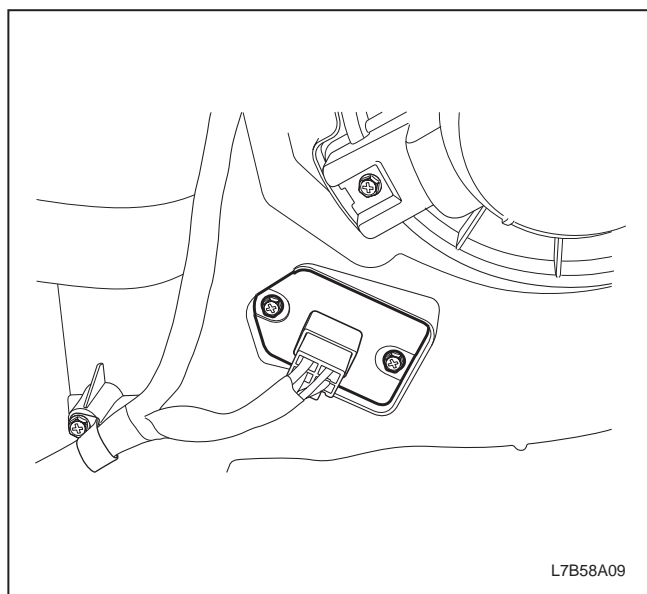


1.3.5.2 鼓风机控制模块的更换

拆卸程序

告诫：参见“告诫和注意事项”中的“有关断开蓄电池的告诫”。

1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 拆卸仪表板储物箱。参见“仪表板、仪表和控制台”中的“8.10.5.4 储物箱的更换－仪表板”。
3. 拆卸搁脚区上盖。参见“仪表板、仪表和控制台”中的“8.10.5.4 储物箱的更换－仪表板”。
4. 断开鼓风机控制模块连接器。
5. 从鼓风机控制模块上拆卸安装螺钉。
6. 轻轻地向下拔电阻器，将其从暖风、通风与空调系统模块总成上拆出。



安装程序

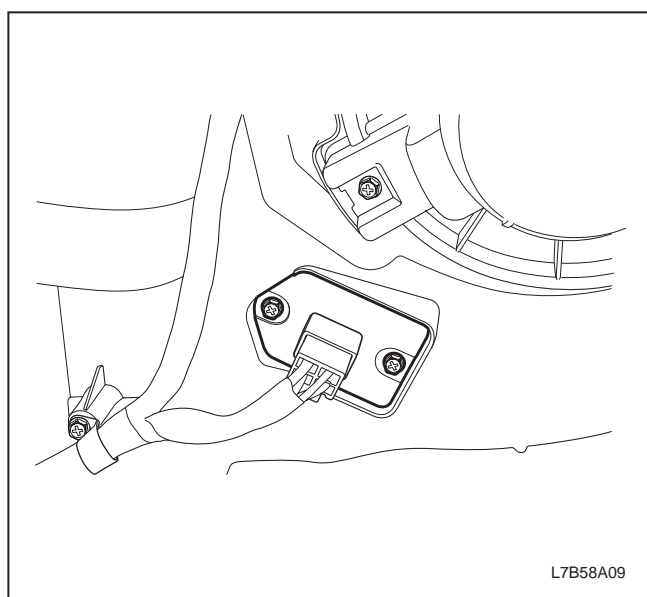
特别注意事项：参见“告诫和注意事项”中的“紧固件的特别注意事项”。

1. 用螺钉将鼓风机控制模块安装到暖风、通风与空调系统模块总成上。

紧固

紧固鼓风机控制模块螺钉至 6 牛·米 (53 磅英寸)。

2. 连接鼓风机控制模块电气连接器。
3. 连接蓄电池负极电缆。
4. 确认鼓风机性能正常。
5. 重新安装搁脚区上盖。参见“仪表板、仪表和控制台”中的“8.10.5.4 储物箱的更换－仪表板”。
6. 重新安装仪表板储物箱。参见“仪表板、仪表和控制台”中的“8.10.5.4 储物箱的更换－仪表板”。

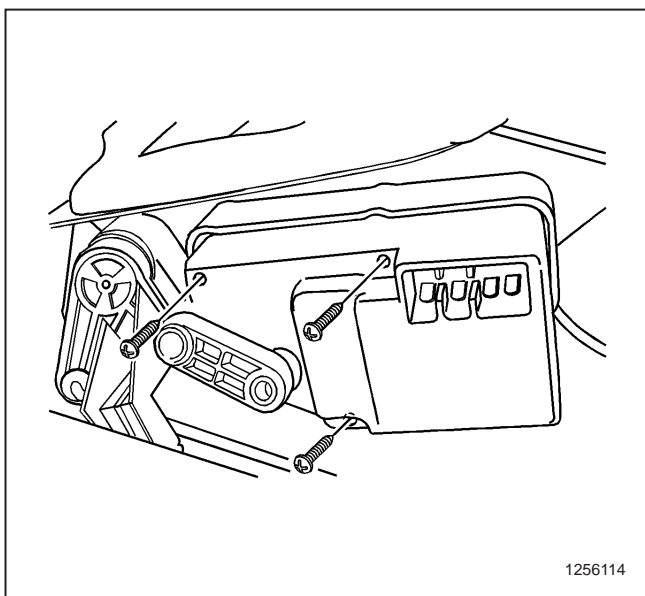
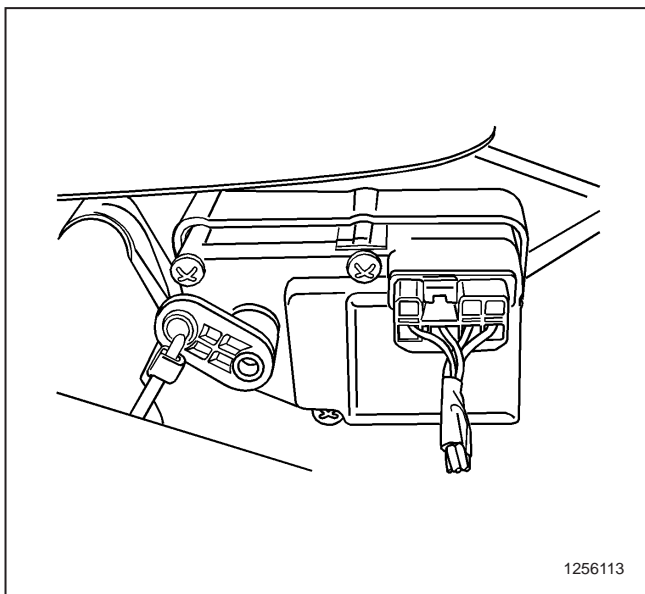


1.3.5.3 内循环执行器的更换

拆卸程序

告诫：参见“告诫和注意事项”中的“有关断开蓄电池的告诫”。

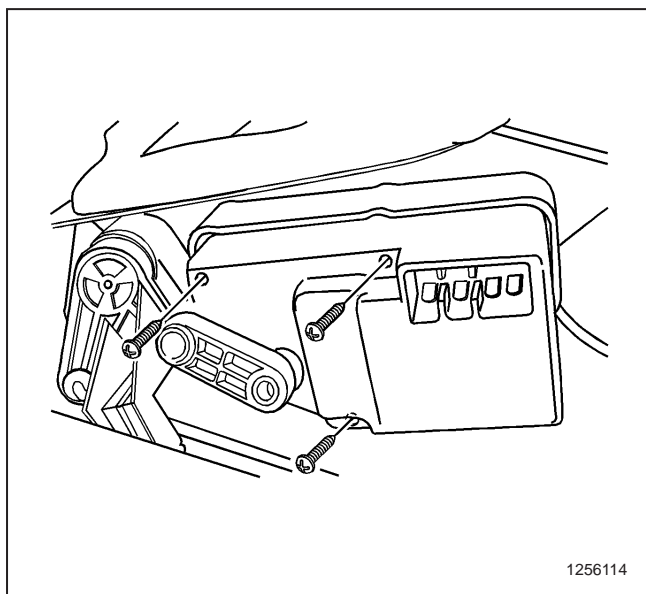
1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 拆卸仪表板储物箱。参见“仪表板、仪表和控制台”中的“8.10.5.4 储物箱的更换－仪表板”。
3. 用尖嘴钳将执行连杆从执行杆上快速拔出，将执行连杆拆下。
4. 拆卸执行杆。
5. 断开电气连接器。



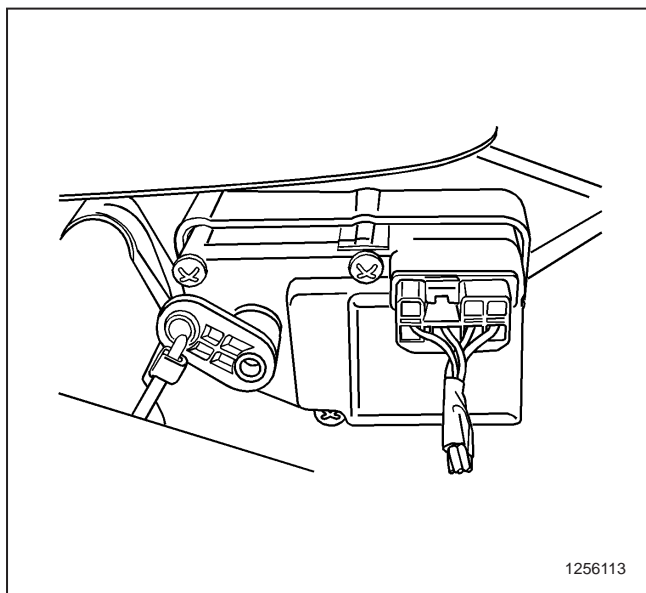
6. 拆卸电机固定螺钉。
7. 拆卸电机。

安装程序

1. 安装电机。
2. 安装电机固定螺栓并紧固。



3. 安装执行杆。
4. 安装执行连杆。
5. 连接电气连接器。
6. 安装仪表板储物箱。参见“仪表板、仪表和控制台”中的“8.10.5.4 储物箱的更换－仪表板”。
7. 连接蓄电池负极电缆。

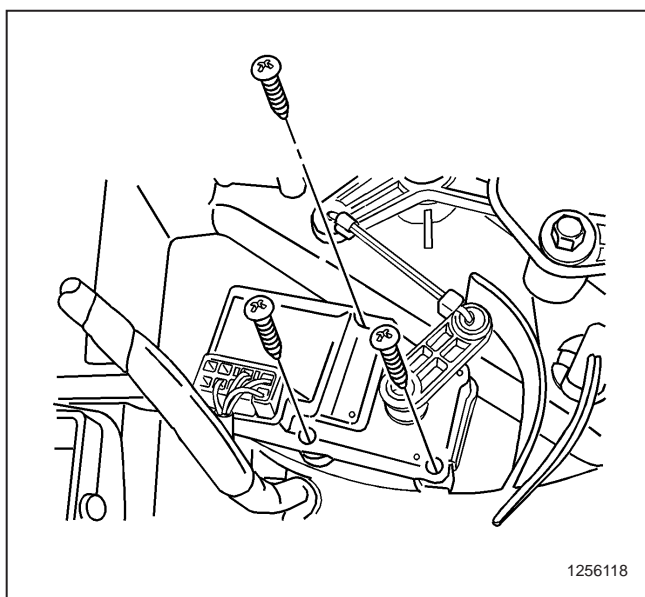
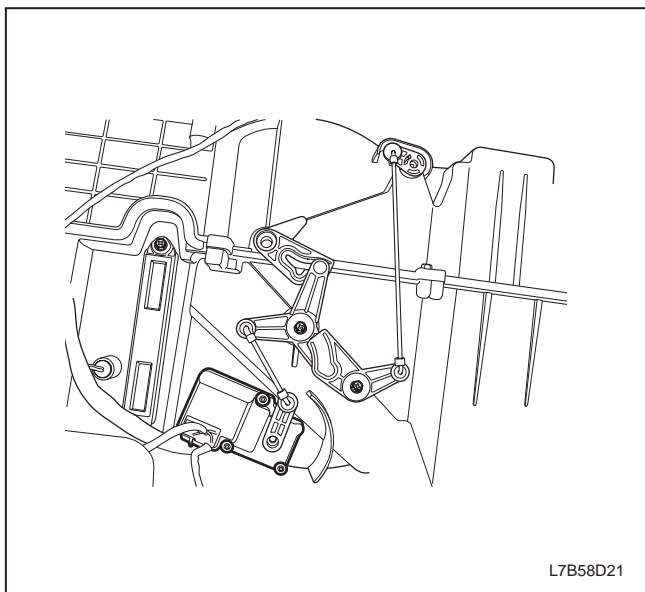


1.3.5.4 模式执行器的更换

拆卸程序

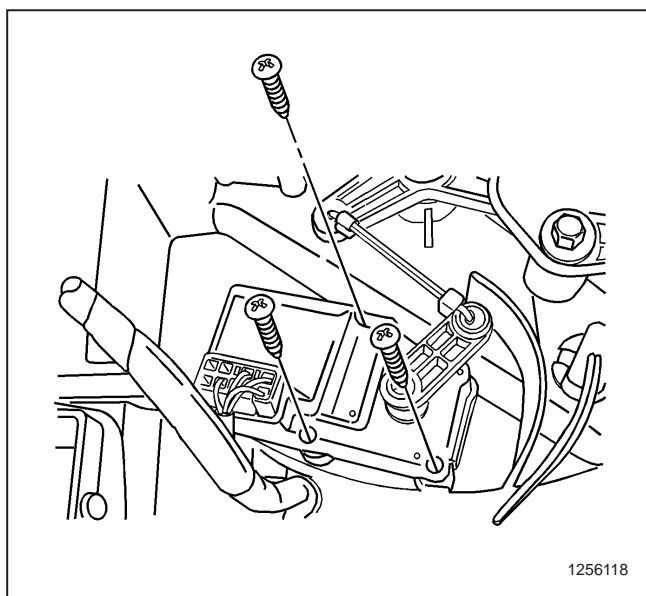
告诫：参见“告诫和注意事项”中的“有关断开蓄电池的告诫”。

1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 拆卸仪表板储物箱。参见“仪表板、仪表和控制台”中的“储物箱的更换－仪表板”。
3. 拆卸前控制台侧饰板。参见“仪表板、仪表和控制台”中的“前控制台侧饰板的更换”。
4. 断开电气连接器。
5. 用尖嘴钳将电机执行连杆从执行杆上快速拔出，将其拆下。
6. 拆卸电机执行杆。
7. 拆卸电机固定螺钉。
8. 拆卸模式风门电机。

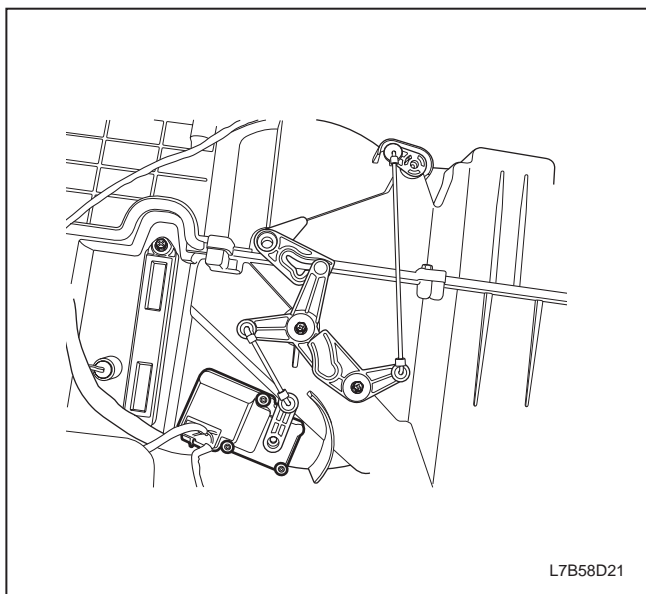


安装程序

1. 安装模式风门电机。
2. 安装电机固定螺钉并紧固。



3. 将电机执行杆压到轴上。
4. 安装执行连杆。
5. 连接电气连接器。
6. 安装仪表板储物箱。参见“仪表板、仪表和控制台”中的“储物箱的更换－仪表板”。
7. 安装前控制台侧饰板。参见“仪表板、仪表和控制台”中的“前控制台侧饰板的更换”。
8. 连接蓄电池负极电缆。

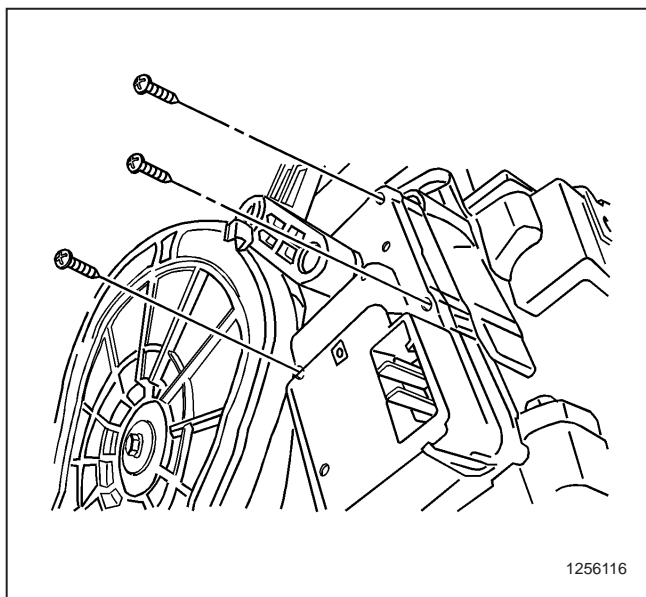
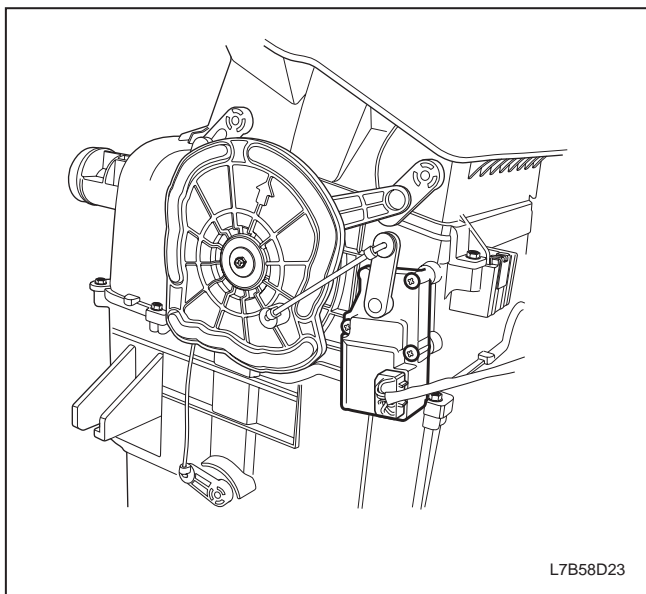


1.3.5.5 气温执行器的更换

拆卸程序

告诫：参见“告诫和注意事项”中的“有关断开蓄电池的告诫”。

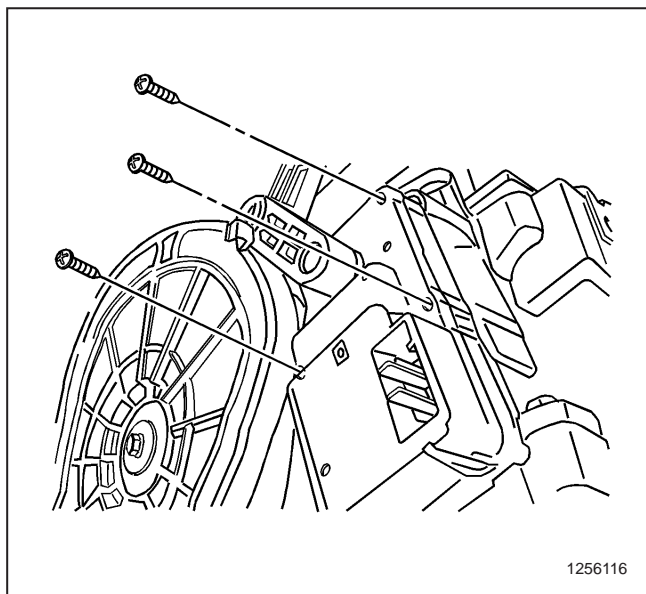
1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 拆卸仪表板下盖板。参见“仪表板、仪表和控制台”中的“膝垫的更换－仪表板”。
3. 断开电气连接器。
4. 用尖嘴钳将执行连杆从执行杆上快速拔出，将其拆下。



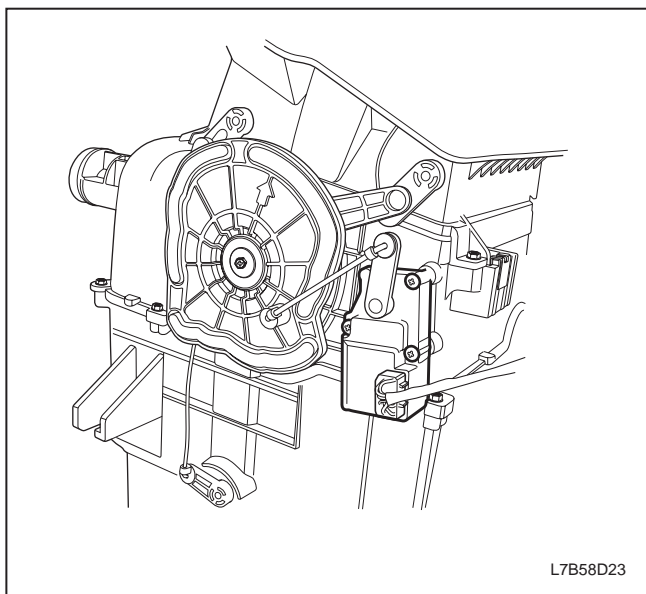
5. 从其轴上拔出电机执行杆。
6. 拆卸电机固定螺钉。
7. 拆卸温度风门电机。

安装程序

1. 安装温度风门电机。
2. 安装固定螺钉并紧固。



3. 将执行杆压到电机轴上。
4. 将执行连杆安装到执行杆上。
5. 连接电气连接器。
6. 安装仪表板下盖板。参见“仪表板、仪表和控制台”中的“膝垫的更换－仪表板”。
7. 连接蓄电池负极电缆。

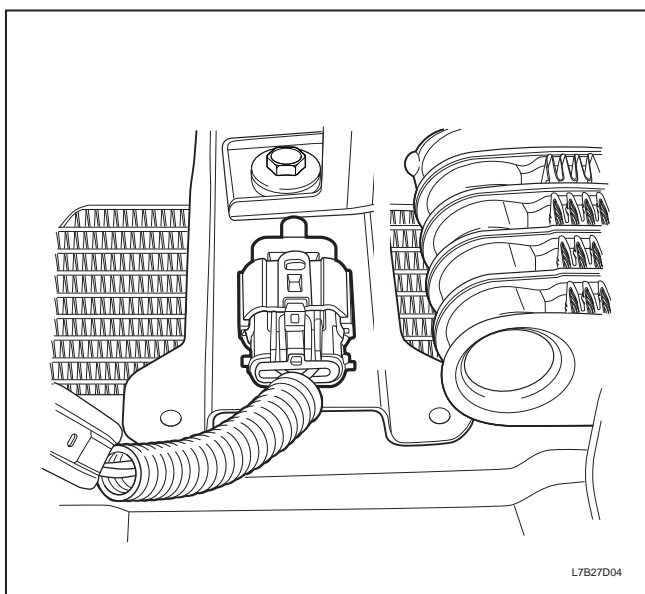


1.3.5.6 环境气温传感器的更换

拆卸程序

告诫：参见“告诫和注意事项”中的“有关断开蓄电池的告诫”。

1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 断开环境气温传感器的电气连接器。
3. 从托架上拆卸固定螺母。
4. 拆卸环境气温传感器。



安装程序

1. 将环境气温传感器安装到托架上。

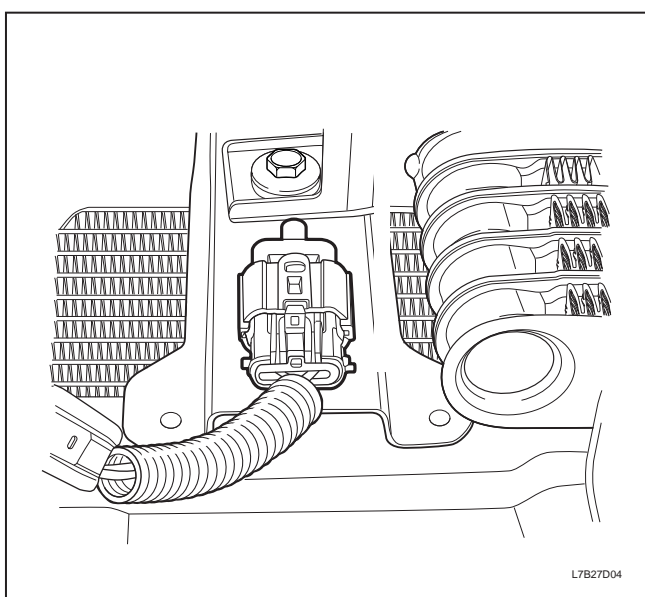
特别注意事项：参见“告诫和注意事项”中的“紧固件的特别注意事项”。

2. 将固定螺母安装到托架上。

紧固

紧固环境气温传感器固定托架螺母至 6 牛•米 (53 磅英寸)

3. 连接电气连接器。
4. 连接蓄电池负极电缆。

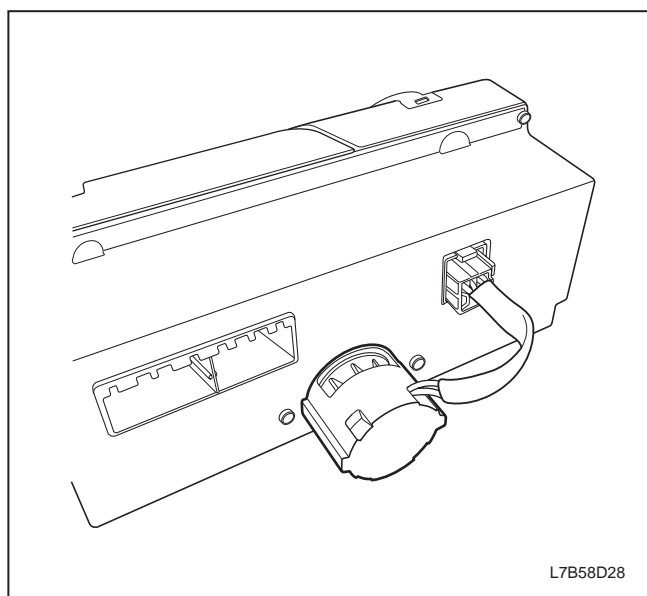


1.3.5.7 车内温度传感器的更换

拆卸程序

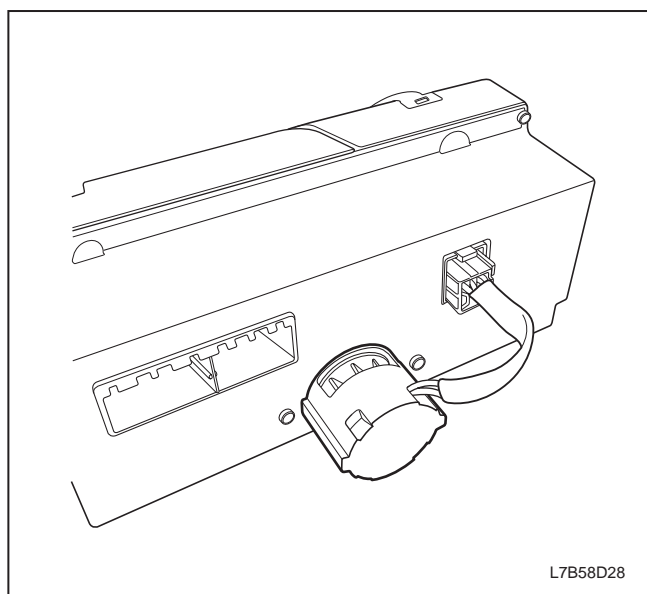
告诫：参见“告诫和注意事项”中的“有关断开蓄电池的告诫”。

1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 拆卸空调控制模块。参见“空调控制模块的更换”。
3. 拆卸车内温度传感器固定螺钉。
4. 断开车内温度传感器电器连接器。
5. 拆卸车内温度传感器。



安装程序

1. 安装车内气温传感器。
2. 安装车内气温传感器固定螺钉并紧固。
3. 连接车内温度传感器电气连接器。
4. 安装空调模块。参见“空调控制模块的更换”。
5. 连接蓄电池负极电缆。

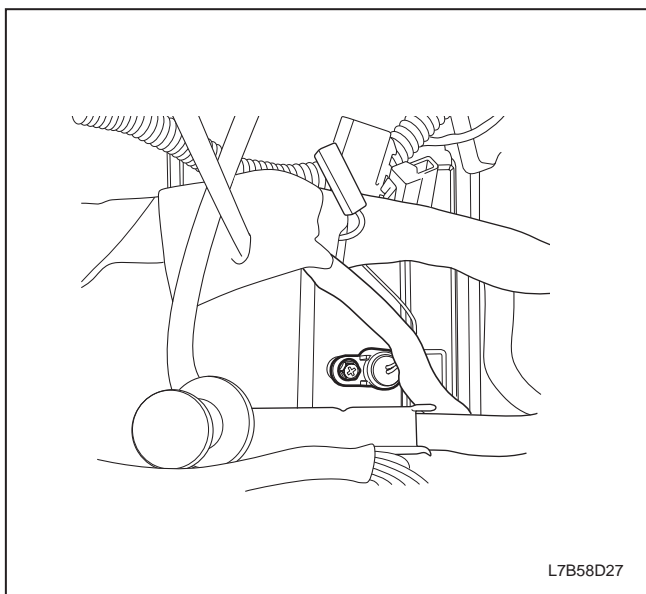


1.3.5.8 加热器温度传感器的更换

拆卸程序

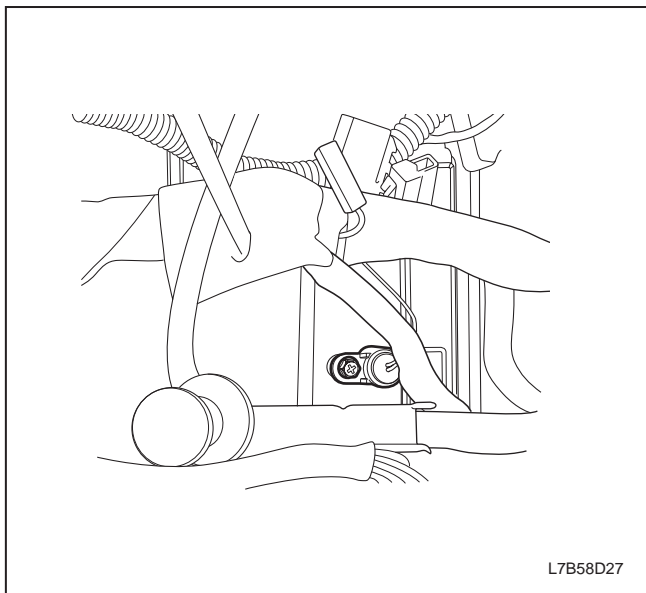
告诫：参见“告诫和注意事项”中的“有关断开蓄电池的告诫”。

1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 拆卸空调控制模块。参见“空调控制模块的更换”。
3. 拆卸加热器温度传感器固定螺钉，取出传感器。
4. 断开电气连接器。



安装程序

1. 安装加热器温度传感器到空调箱模块。
2. 紧固加热器温度传感器固定螺钉。
3. 连接电气连接器。
4. 安装空调控制模块。参见“空调控制模块的更换”。
5. 连接蓄电池负极电缆。

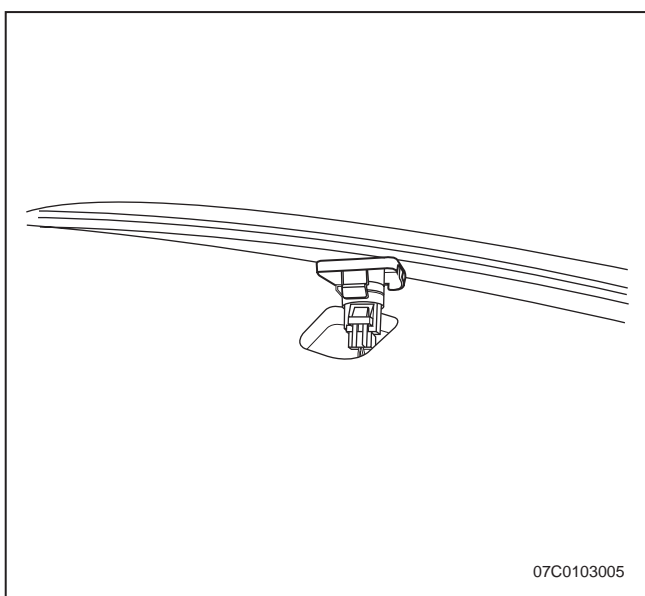
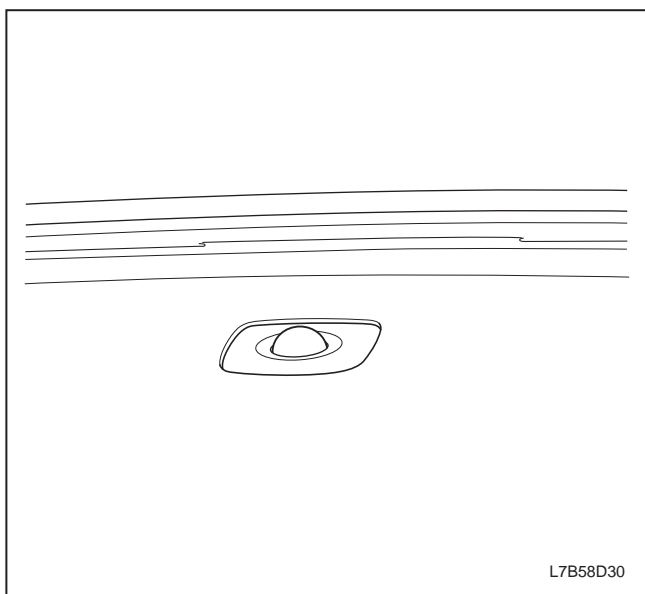


1.3.5.9 日照传感器的更换

拆卸程序

告诫：参见“告诫和注意事项”中的“有关断开蓄电池的告诫”。

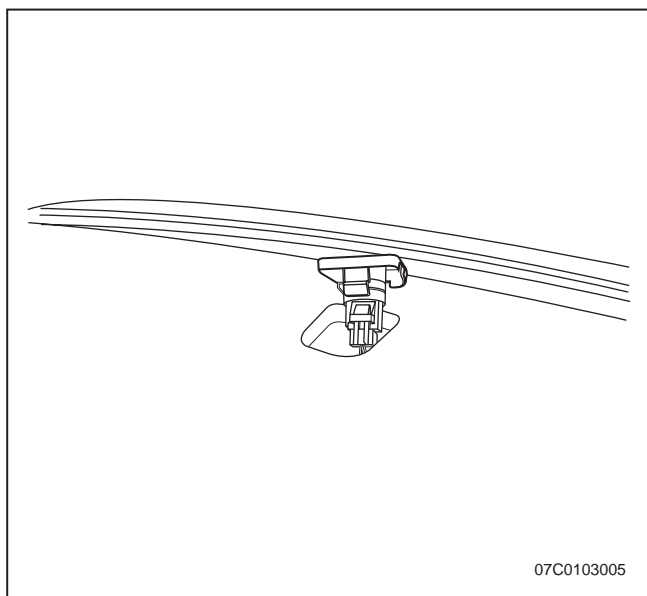
1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 小心撬起日照传感器并拆下。



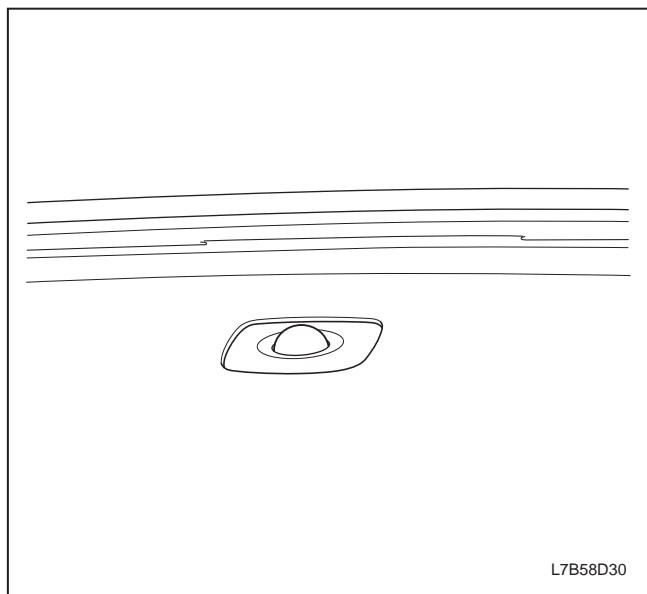
3. 固定连接器，以免掉到仪表板下面。
4. 断开电气连接器。

安装程序

1. 连接电气连接器。



2. 插入日照传感器并卡入仪表板。
3. 连接蓄电池负极电缆。

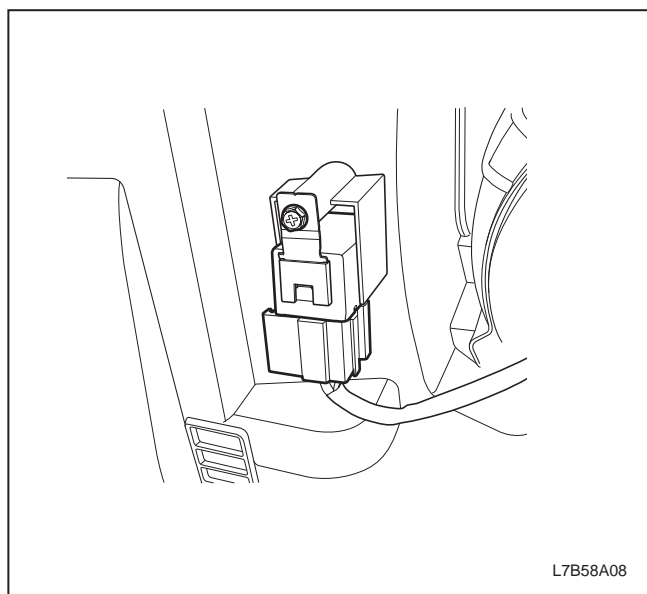


1.3.5.10 鼓风机电机继电器的更换

拆卸程序

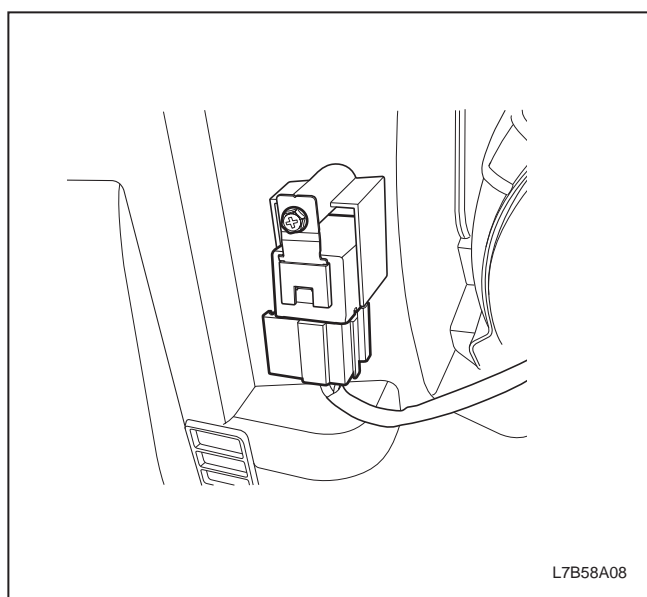
告诫：参见“告诫和注意事项”中的“有关断开蓄电池的告诫”。

1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 拆卸仪表板储物箱下盖板。参见“仪表板、仪表和控制台”中的“8.10.5.4 储物箱的更换－仪表板”。
3. 从连接器上断开继电器。
4. 拆卸螺钉以及高速鼓风机继电器。



安装程序

1. 安装螺钉以及高速鼓风机继电器。
2. 连接电气连接器。
3. 安装仪表板储物箱下盖板。参见“仪表板、仪表和控制台”中的“8.10.5.4 储物箱的更换－仪表板”。

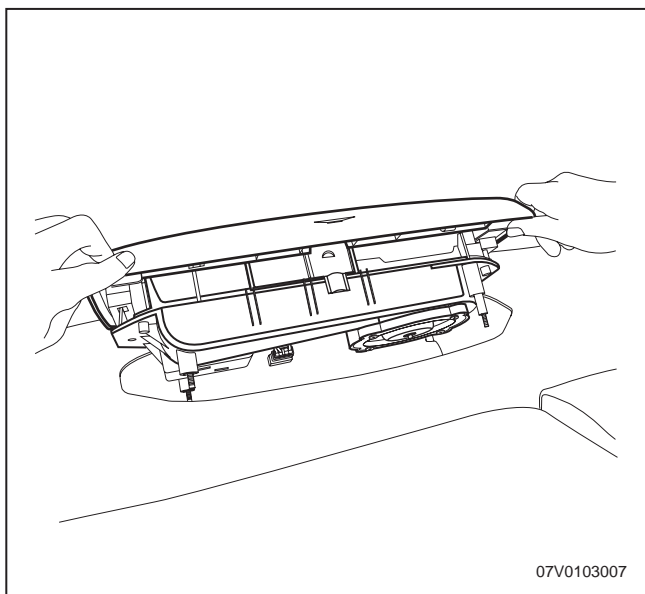
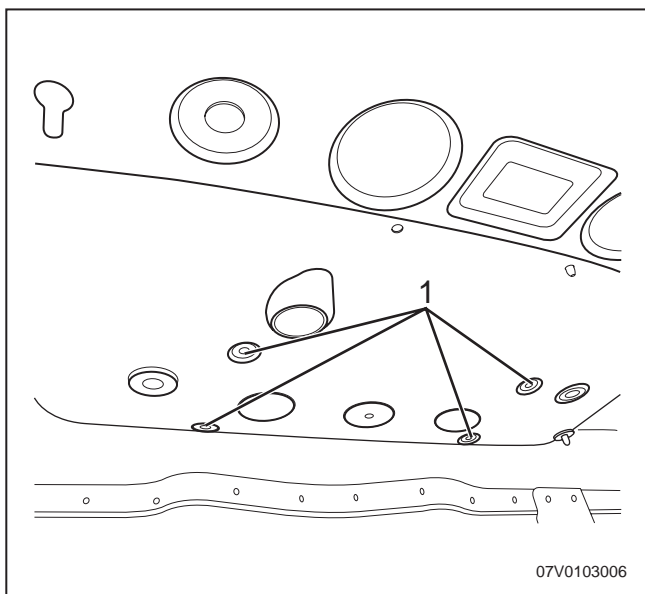


1.3.5.11 负离子发生器的更换

拆卸程序

告诫：参见“告诫和注意事项”中的“有关断开蓄电池的告诫”。

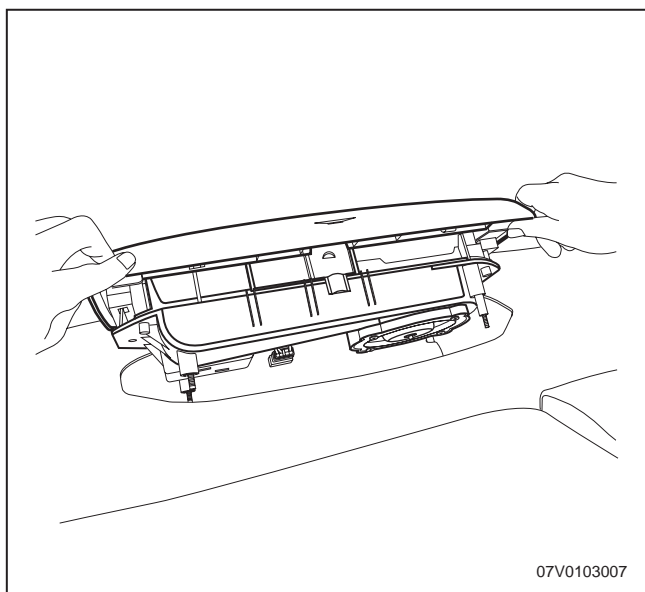
1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 打开后备箱，拆卸负离子发生器固定螺母。
3. 从后窗台上取出负离子发生器。



4. 断开电气连接器。
5. 拆卸负离子发生器。

安装程序

1. 把负离子发生器安装到后窗台上。
2. 连接电气连接器。

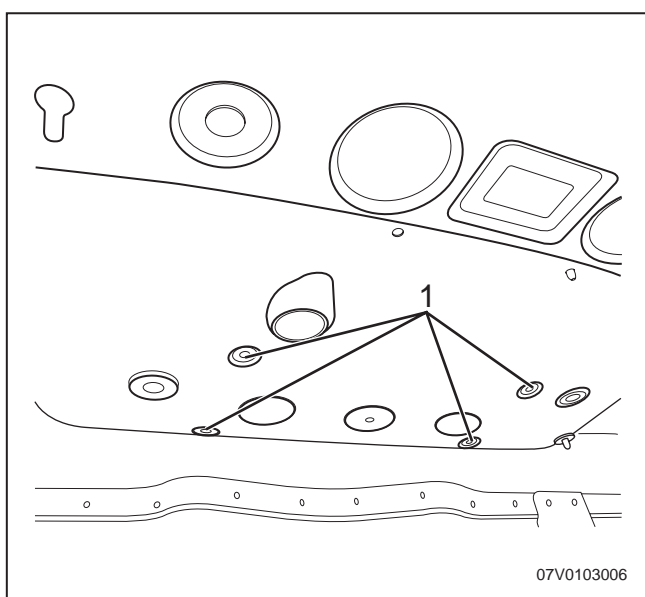


3. 安装负离子发生器固定螺母。

紧固

紧固负离子发生器固定螺母至 3 牛·米 (26.5 磅英寸)

4. 合上后备箱。
5. 连接蓄电池负极电缆。



1.3.6 说明与操作

1.3.6.1 自动暖风、通风与空调系统说明

控制器

空调系统的操作由控制器上的开关控制。安装于控制台上的暖风和换气系统包括如下旋钮和显示屏：

温度控制按钮

1. 按下顶部开关（带有朝上的红色箭头），即可升高进入车内的空气温度。
2. 按下下部开关（带有朝下的蓝色箭头），即可降低进入车内的空气温度。
3. 通过电机操纵混气风门。
4. 利用绕过加热器芯的空气改变通过加热器芯的混合气。

每按一下开关，设定温度将增加 0.5°C (1°F)。这将显示在功能显示屏的温度窗口中。

功能显示屏

该显示屏为液晶显示屏，用来指示选定的控制设置的状态。从显示屏左端开始，显示的字段如下：

1. 温度设置－指示用温度控制按钮设定的温度。
2. 自动状态－指示系统运行在全自动模式还是手动模式。
3. 除霜器图标－指示手动选择的最大除霜模式。
4. 模式－用图标指示，即系统在自动状态选定的模式或由操作者手动选定的模式，在屏幕上显示为一个亮箭头，指示空气路径。
5. 空调－为一个雪花图标，指示空调处于接通或关闭状态。
6. 风扇转速－通过启亮前部字段的一个显示条指示风扇转速，低速时为 1 条，转速越高时条数越多，最高转速为 5 条。

八个附加按钮

1. 最大除霜－使模式电机将所有气流导向前风窗和侧窗出风口，达到最大除霜效果。

2. 进气－可在换气模式（默认）和车内空气循环模式之间切换。显示屏上的气流箭头指当前工作模式。
3. 全自动开关－自动保持设定温度。在此模式中，全自动温度控制 (FATC) 系统控制如下部件或功能：
 - 混气风门电机
 - 模式风门电机
 - 鼓风机电机转速
 - 进气风门电机
 - 空调开 / 关
4. 关闭开关－关闭自动空调和风扇控制功能。
5. 模式开关－用于手动选择气流方向。

选择结果将显示在功能显示屏上。

每次按下模式开关时，将显示下一功能。

6. 空调开关－用于手动选择和控制在空调的功能。
7. 风扇控制开关－用于手动选择 5 种风扇转速之一。
8. 除雾器开关－接通后窗和车外后视镜（若车辆装备了加热型后视镜）电除雾加热器。

压力传感器

压力传感器的信号转换中结合了高压和低压断流开关与风扇切换开关的功能。压力传感器位于右滑柱支架后面的高压侧液态制冷剂管路中，在右滑柱支架与前围板之间。压力传感器的信号输出至电子控制模块 (ECM)，电子控制模块根据压力信号控制压缩机的功能。

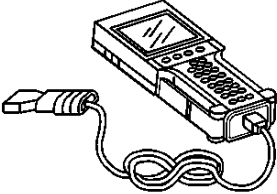
节气门全开 (WOT) 时断开压缩机

如果在节气门全开时进行加速，此时节气门位置传感器 (TPS) 向电子控制模块发送一个信号，电子控制模块随后控制压缩机离合器。

高转速时断开

当发动机转速接近极限转速时，电子控制模块将分离压缩机离合器，直到发动机转速下降至较低值。

1.3.7 专用工具和设备

图示	工具编号 / 说明
<div><p>39438</p></div>	<div>J39200 Tech2</div>

第 2 章

转向系统

目录

2.1 动力转向系统.....	2-3	2.1.4 说明与操作.....	2-37
2.1.1 规格.....	2-3	2.1.4.1 动力转向系统的说明与操作.....	2-37
2.1.1.1 紧固件紧固规格.....	2-3	2.1.4.2 动力转向泵的说明.....	2-37
2.1.1.2 动力转向泵规格.....	2-3	2.1.4.3 动力转向机的说明.....	2-37
2.1.2 诊断信息和程序.....	2-4	2.1.5 专用工具和设备.....	2-38
2.1.2.1 诊断起点－动力转向系统.....	2-4	2.2 方向盘和转向柱.....	2-39
2.1.2.2 症状－动力转向系统.....	2-4	2.2.1 规格.....	2-39
2.1.2.3 动力转向系统测试程序.....	2-4	2.2.1.1 紧固件紧固规格.....	2-39
2.1.2.4 动力转向液泄漏.....	2-4	2.2.2 示意图和布线图.....	2-40
2.1.2.5 齿轮齿条式动力转向机台架试验.....	2-5	2.2.2.1 转向柱 / 点火锁示意图（点火锁模块）... ..	2-40
2.1.3 维修指南.....	2-7	2.2.3 部件定位图.....	2-41
2.1.3.1 动力转向泵软管和油管的更换.....	2-7	2.2.3.1 方向盘和转向柱部件视图.....	2-41
2.1.3.2 转向机液压缸油管总成 / O 形密封圈的更换－车上.....	2-12	2.2.4 诊断信息和程序.....	2-43
2.1.3.3 排放动力转向系统的空气.....	2-13	2.2.4.1 诊断起点－转向柱.....	2-43
2.1.3.4 检查并添加动力转向液.....	2-13	2.2.4.2 症状－方向盘和转向柱.....	2-43
2.1.3.5 动力转向液储液罐的更换.....	2-14	2.2.5 维修指南.....	2-46
2.1.3.6 动力转向泵皮带轮的更换.....	2-15	2.2.5.1 更换中间转向轴.....	2-46
2.1.3.7 动力转向泵的更换.....	2-16	2.2.5.2 点火锁芯的更换.....	2-50
2.1.3.8 动力转向泵传动皮带的更换（2.0 升）... ..	2-19	2.2.5.3 多功能、转向信号开关的更换.....	2-54
2.1.3.9 齿轮齿条式转向机外转向横拉杆接头的更换... ..	2-21	2.2.5.4 方向盘控制开关总成的更换.....	2-56
2.1.3.10 齿轮齿条式转向机防尘套的更换.....	2-23	2.2.5.5 方向盘的更换.....	2-57
2.1.3.11 动力转向储液罐出口管 / 软管的更换.....	2-24	2.2.5.6 转向柱的更换.....	2-58
2.1.3.12 动力转向机的更换.....	2-26	2.2.5.7 转向柱的大修.....	2-62
2.1.3.13 齿轮齿条式转向机齿条轴承的预紧力调整－车下.....	2-29	2.2.5.8 转向柱轴的大修.....	2-70
2.1.3.14 齿轮齿条式转向机的大修.....	2-30	2.2.6 说明与操作.....	2-73
		2.2.6.1 方向盘和转向柱的说明与操作.....	2-73
		2.2.7 专用工具和设备.....	2-74

空白