

自动暖风、通风与空调系统

规格

紧固件紧固规格

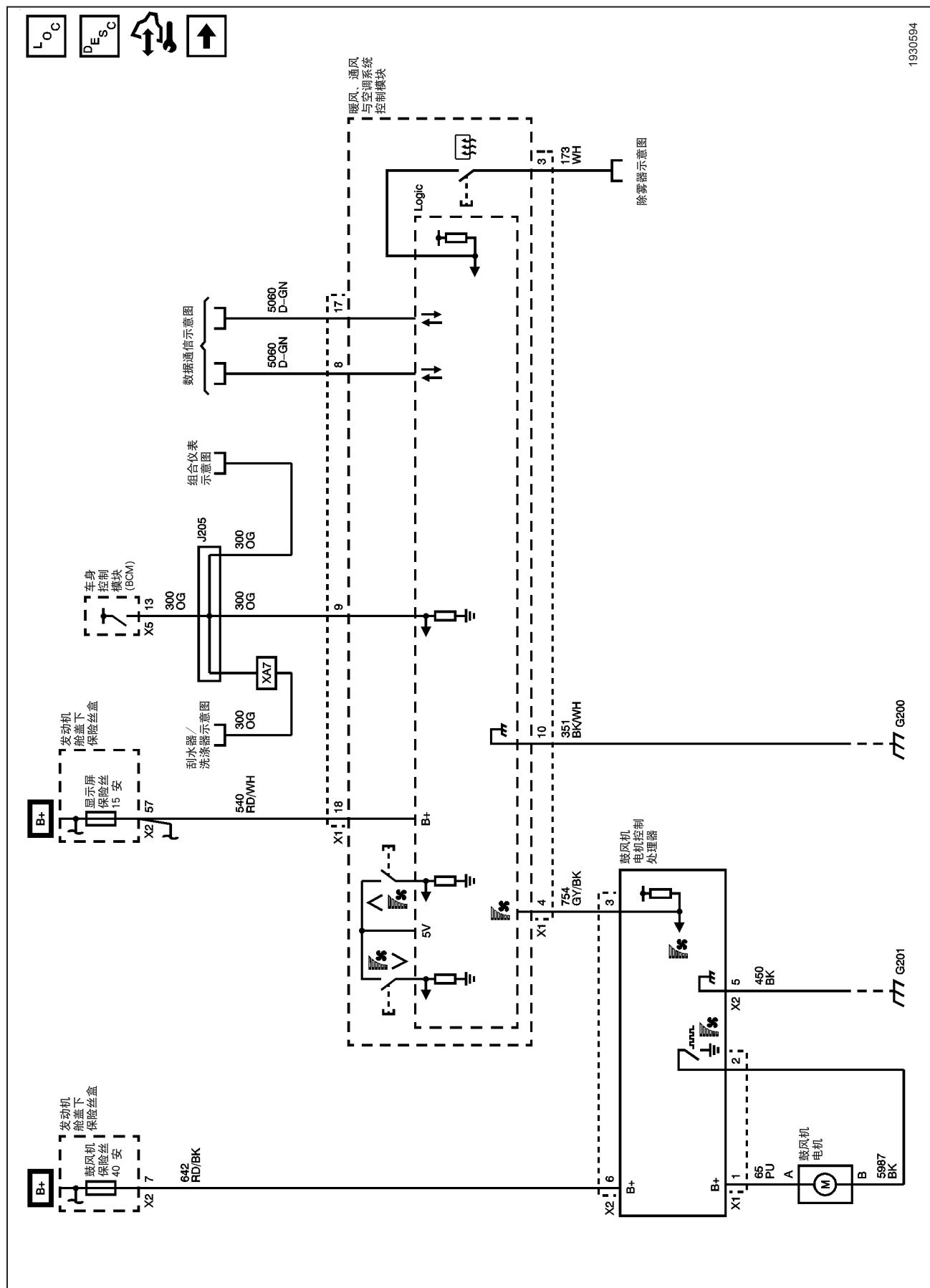
应用	规格	
	公制	英制
所有执行器螺钉	1牛米	9 英寸磅力
鼓风机电机控制模块螺钉	1牛米	9 英寸磅力
暖风、通风与空调系统控制模块螺钉	2牛米	18 英寸磅力

传感器电阻表

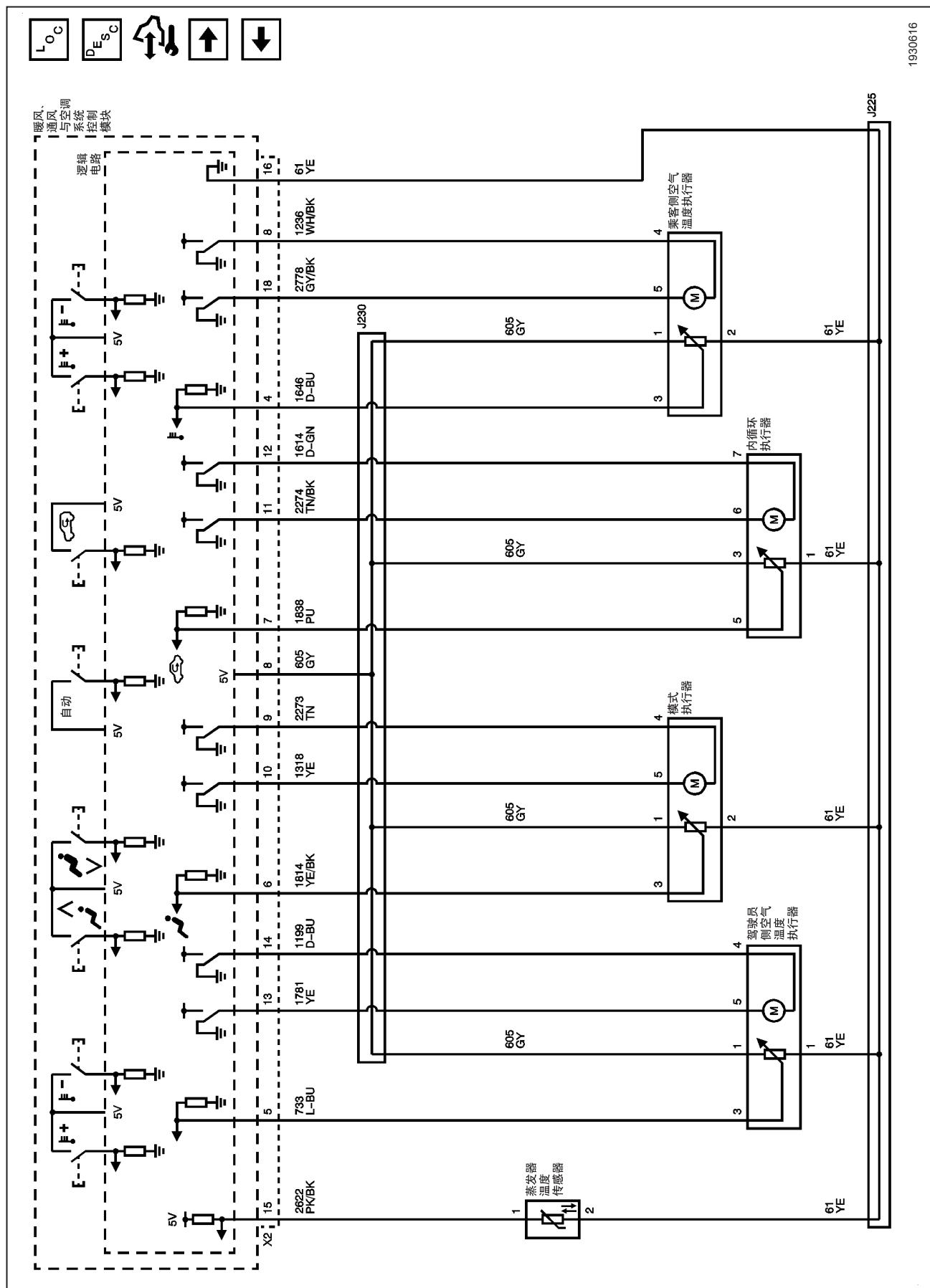
温度	车内空气温度传感器电阻	环境空气温度传感器电阻	蒸发器温度传感器电阻
-17° C(2° F)	13790欧	13790欧	12235欧
-12° C(11° F)	10434欧	10434欧	9251欧
-4° C(25° F)	6806欧	6806欧	6017欧
-1° C(31° F)	5831欧	5831欧	5147欧
1° C(31° F)	5269欧	5269欧	4647欧
5° C(41° F)	4317欧	4317欧	3804欧
10° C(50° F)	3389欧	3389欧	2983欧
12° C(53° F)	3083欧	3083欧	2712欧
15° C(59° F)	2680欧	2680欧	2357欧
17° C(62° F)	2445欧	2445欧	2148欧
21° C(69° F)	2041欧	2041欧	1789欧
23° C(73° F)	1868欧	1868欧	1636欧
25° C(77° F)	1711欧	1711欧	1497欧
28° C(82° F)	1503欧	1503欧	1313欧
31° C(87° F)	1324欧	1324欧	1154欧
34° C(93° F)	1168欧	1168欧	1017欧
38° C(100° F)	992欧	992欧	862欧
42° C(107° F)	846欧	846欧	733欧
49° C(120° F)	645欧	645欧	558欧

示意图和布线图

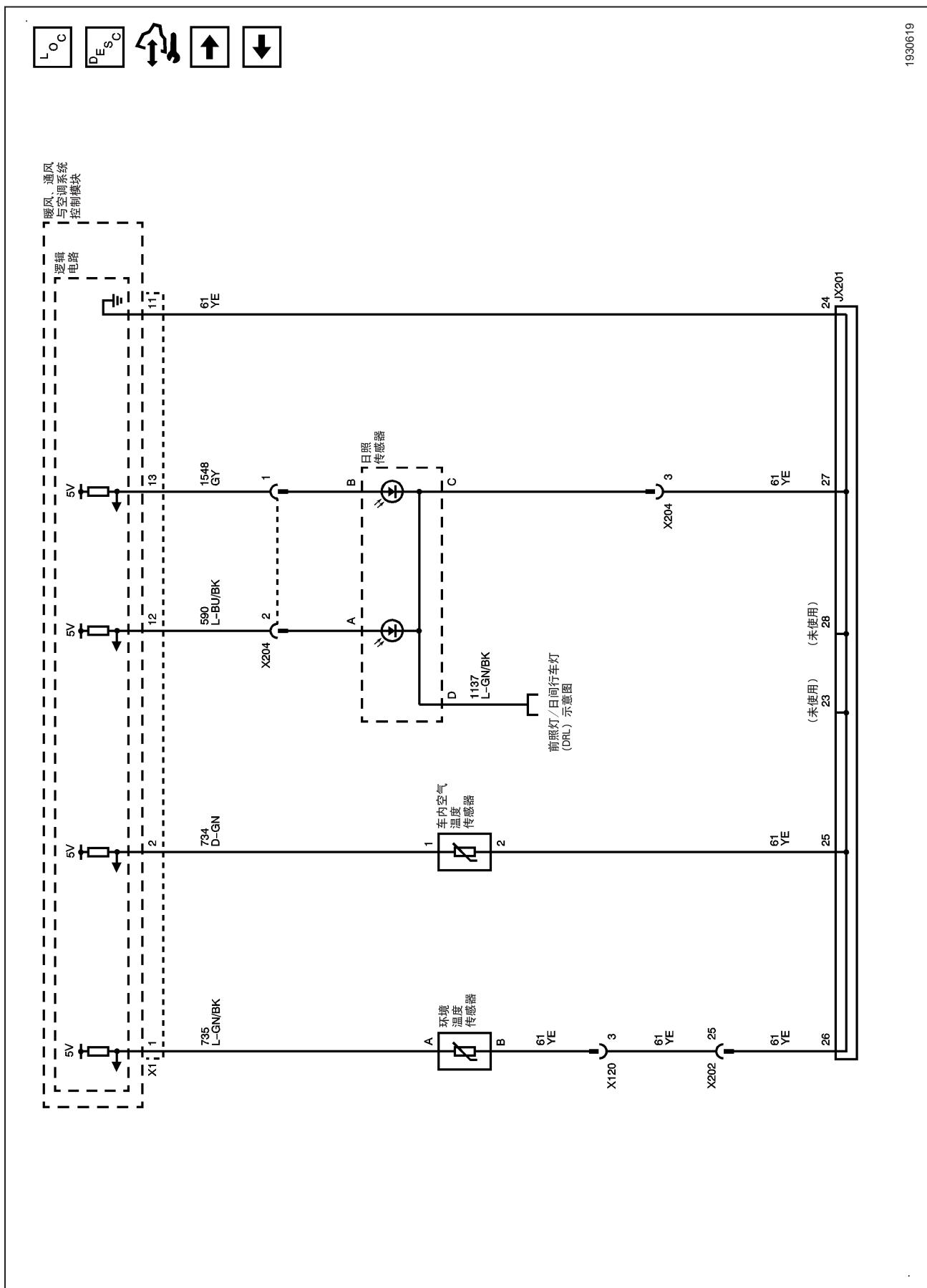
暖风、通风与空调系统示意图（电源、搭铁、数据通信和鼓风机控制）



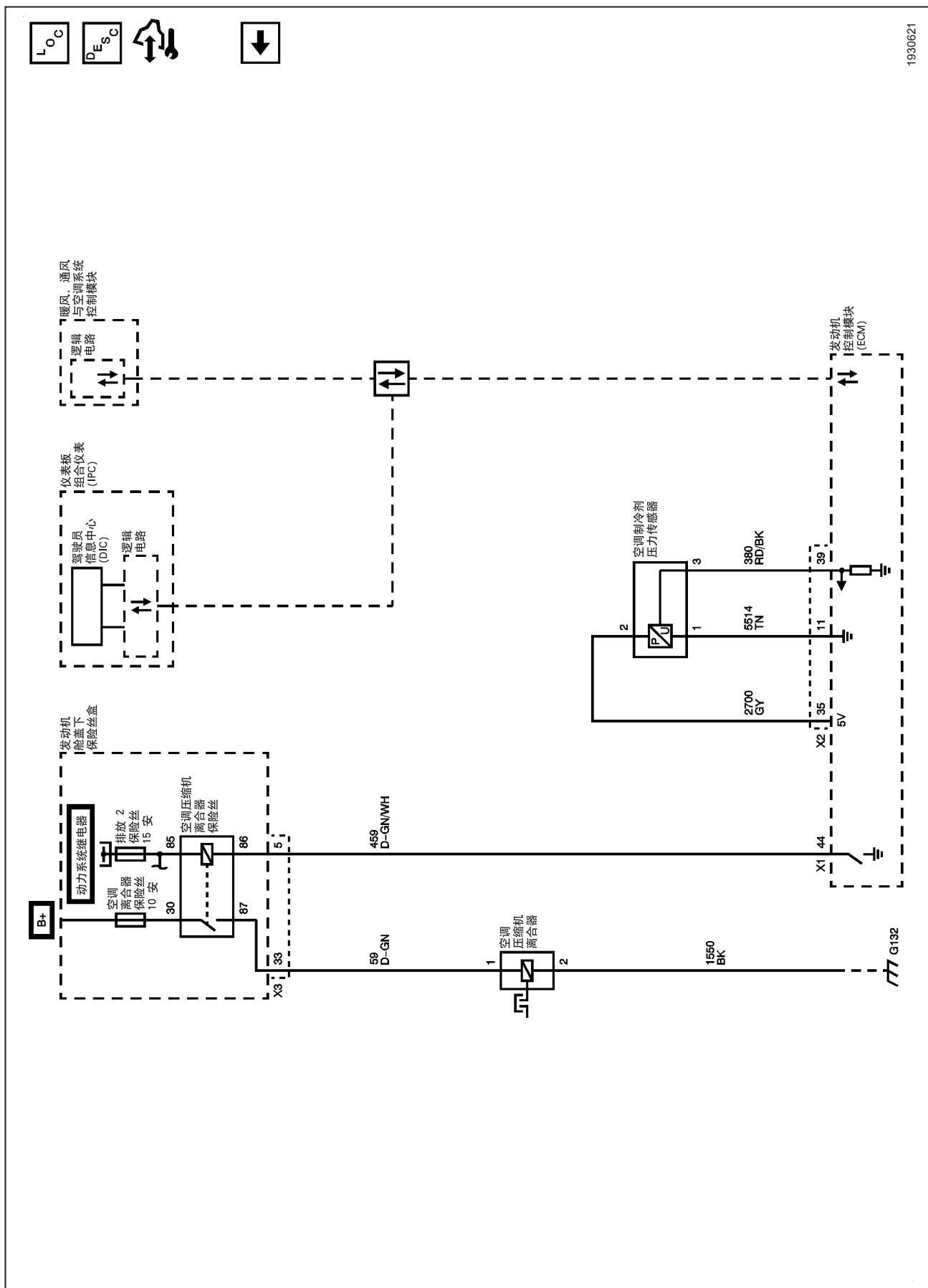
暖风、通风与空调系统示意图（控制模块、模式控制）



暖风、通风与空调系统示意图 (温度控制)



暖风、通风与空调系统示意图 (空调压缩机控制)



诊断信息和程序

DTC B0158 或 B0163

诊断指南

- 在使用本诊断程序前，执行“诊断系统检查 - 车辆”。
- 查阅“基于策略的诊断”以了解诊断方案。
- “诊断程序指南”提供每种诊断类别的概述。

故障诊断码说明

DTCB015803

车外空气温度传感器电压低于阈值

DTCB015807

车外空气温度传感器电压高于阈值

DTCB016306

乘客舱温度传感器电路对搭铁短路或开路

故障诊断信息

电路	对搭铁短路	开路 / 电阻过大	对电压短路	信号性能
车外空气温度传感器信号	B015803	B015807	B015807	-
车内空气温度传感器信号	B016306	B016306	B016306	-
低电平参考电压	-	B015807, B016306	-	-

电路 / 系统说明

暖风、通风与空调系统控制模块通过低电平参考电压电路和 5 伏信号电路监视空气温度传感器。暖风、通风与空调系统控制模块监测传感器上的电压降。当环境空气温度变冷时，传感器电阻变大，电压信号也变高。当环境空气温度变热时，传感器电阻变小，电压信号也变低。

运行故障诊断码的条件

点火开关置于 ON 位置。

设置故障诊断码的条件

- 暖风、通风与空调系统控制模块检测到传感器信号电路温度低于 -35°C (-39°F)。
- 暖风、通风与空调系统控制模块检测到传感器信号电路温度高于 85°C (185°F)。

设置故障诊断码时采取的操作

暖风、通风与空调系统控制模块利用默认气温值进行其他自动控制计算。默认值不显示在故障诊断仪上。驾驶员信息中心将显示“SERVICE A/C SYSTEM (维修空调系统)”信息。

清除故障诊断码的条件

- 如果暖风、通风与空调系统控制模块不再检测到故障，故障诊断码将被设置为历史故障诊断码。
- 经过 100 个无故障点火循环后，历史故障诊断码将被清除。

参考信息

示意图参考

暖风、通风与空调系统示意图

连接器端视图参考

部件连接器端视图

说明与操作

自动暖风、通风与空调系统的说明与操作

电气信息参考

- 电路测试
- 连接器修理
- 测试间歇性故障和接触不良
- 线路修理

故障诊断仪参考

关于故障诊断仪信息，参见“控制模块参考”。

电路 / 系统检验

点火开关置于 ON 位置时，观察相应的故障诊断仪“Air Temp Sensor (空气温度传感器)”参数。读数应该在 -35°C (-39°F) 和 85°C (185°F) 之间，并随着空气温度的变化而变化。

电路 / 系统测试

- 将点火开关置于 OFF 位置，断开相应的空气温度传感器上的线束连接器。
- 将点火开关置于 OFF 位置，测试以下低电平参考电压电路端子和搭铁之间的电阻是否小于 10 欧。
 - 车内空气温度传感器端子 2。
 - 环境温度传感器端子 B。
 - 如果大于规定范围，则测试低电平参考电压电路是否开路 / 电阻过大。如果电路测试正常，则更换暖风、通风与空调系统控制模块。
- 点火开关置于 ON 位置，确认相应的故障诊断仪“Air Temp Sensor (空气温度传感器)”参数低于 -35°C (-39°F)。
 - 如果高于规定范围，测试以下信号电路端子是否对搭铁短路。如果电路测试正常，则更换暖风、通风与空调系统控制模块。

- 车内空气温度传感器端子 1。
 - 环境温度传感器端子 A。
4. 在以下信号电路端子和低电平参考电压电路端子之间安装一条带 3 安培保险丝的跨接线。确认故障诊断仪 “Air Temp Sensor (空气温度传感器)” 参数高于 85° C (185° F)。
- 车内空气温度传感器端子 1 和端子 2。
 - 环境温度传感器端子 A 和端子 B。
- 如果低于规定范围，测试信号电路是否对电压短路或开路 / 电阻过大。如果电路测试正常，则更换暖风、通风与空调系统控制模块。
5. 如果所有电路测试正常，测试或更换空气温度传感器。

部件测试

1. 可使用温度计在车外的热水或冷水中测试传感器。本测试可参见 “传感器电阻表”。。
2. 在监测传感器电阻时，通过改变传感器温度测试环境空气温度传感器。
3. 将读数与 “温度与电阻” 表中的数据相比较，检查并确认电阻在规定值的 5% 变化幅度以内。
 - 如果不在规定范围内，则更换传感器。

维修指南

完成诊断程序之后，执行 “诊断修理效果检验”。

- 环境空气温度传感器的更换
- 车内空气温度传感器的更换
- 参见 “控制模块参考”，以便对暖风、通风与空调系统控制模块进行更换、设置和编程

DTC B0183 或 B0188

诊断指南

- 在使用本诊断程序前，执行“诊断系统检查 - 车辆”。
- 查阅“基于策略的诊断”以了解诊断方案。
- “诊断程序指南”提供每种诊断类别的概述。

电路	对搭铁短路	开路 / 电阻过大	对电压短路	信号性能
左侧日照传感器信号	B018306	B018306	B018306	-
右侧日照传感器信号	B018806	B0188 06	B0188 06	-
低电平参考电压	-	B018306, B018806	B018306, B018806	-

电路说明

车辆配备有左右两个日照传感器，这两个传感器和环境光照传感器集成到一个传感器总成中。传感器借助低电平参考电压电路和信号电路进行工作。传感器信号在 0 伏和 5 伏之间变化。暖风、通风与空调系统控制模块将信号转换成 0-255 个计数。日照传感器为暖风、通风与空调系统控制模块提供车辆上的日照强度的测量值。明亮或高强度的光照导致车内空气温度升高。暖风、通风与空调系统通过将额外的冷气送入车内来补偿所升高的温度。

下列故障诊断码适用于左右两侧日照传感器。

- B0183 针对左侧日照传感器。
- B0188 针对右侧日照传感器。

运行故障诊断码的条件

点火开关置于 ON 位置。

设置故障诊断码的条件

暖风、通风与空调系统控制模块检测到信号电路电压低于 5 个计数或高于 250 个计数。

设置故障诊断码时采取的操作

- 驾驶员信息中心 (DIC) 将显示“SERVICE A/C SYSTEM (维修空调系统)”。
- 如果设置了故障诊断码，系统将会运行在无日照的状况下。

清除故障诊断码的条件

- 当暖风、通风与空调系统控制模块不再检测到设置故障诊断码的故障时，将故障诊断码设置为历史故障诊断码。
- 经过 100 个无故障点火循环后，历史故障诊断码将被清除。

参考信息

示意图参考

暖风、通风与空调系统示意图

连接器端视图参考

故障诊断码说明

DTCB018306

日照传感器 1 电路对搭铁短路或开路

DTCB018806

日照传感器 2 电路对搭铁短路或开路

故障诊断信息

部件连接器端视图

说明与操作

自动暖风、通风与空调系统的说明与操作

电气信息参考

- 电路测试
- 连接器修理
- 测试间歇性故障和接触不良
- 线路修理

故障诊断仪参考

关于故障诊断仪信息，参见“控制模块参考”。

电路 / 系统检验

点火开关置于 ON 位置时，观察相应的故障诊断仪 Sunload Sensor (日照传感器) 参数。读数应该在 5 到 250 之间，并随着日光的变化而变化。

电路 / 系统测试

- 将点火开关置于 OFF 位置，断开日照传感器上的线束连接器。
- 测试搭铁电路端子 C 和搭铁之间的电阻是否小于 10 欧。
 - 如果大于规定范围，测试搭铁电路是否开路 / 电阻过大。
- 点火开关置于 ON 位置，测试搭铁电路的端子 C 和以下所列相应的信号电路端子之间的电压是否为 4.8-5.2 伏：
 - 左侧日照传感器电路端子 A。
 - 右侧日照传感器电路端子 B。
 - 如果低于规定范围，测试信号电路是否对搭铁短路或开路 / 电阻过大。如果电路测试正常，则更换暖风、通风与空调系统控制模块。
 - 如果高于规定范围，测试信号电路是否对电压短路。如果电路测试正常，则更换暖风、通风与空调系统控制模块。

4. 如果所有电路测试正常，测试或更换日照传感器。

维修指南

完成诊断程序之后，执行“诊断修理效果检验”。

- 前照灯自动控制环境光照传感器的更换
- 参见“控制模块参考”，以便对暖风、通风与空调系统控制模块进行更换、设置和编程

DTC B0248、B0268、B0408、B0413、
B0418、B0423、B3761 或 B3773

DTCB040861
温度控制 1 电路执行器卡滞

诊断指南

- 在使用本诊断程序前，执行“诊断系统检查 - 车辆”。
- 查阅“基于策略的诊断”以了解诊断方案。
- “诊断程序说明”提供每个诊断类别的概述。

DTCB041306
温度控制 1 反馈电路对搭铁短路或开路
DTCB041861
温度控制 2 电路执行器卡滞

故障诊断码说明

DTCB024861

空气流量控制 3 电路执行器卡滞

DTC B0268 61

空气流量控制 7 电路执行器卡滞

DTCB376106

空气流量控制 3 反馈电路对搭铁短路或开路

DTCB377306

空气流量控制 7 反馈电路对搭铁短路或开路

故障诊断信息

电路	对搭铁短路	开路 / 电阻过大	对电压短路	信号性能
内循环 5 伏参考电压	B0248 61、 B0408 61、 B0418 61、 B0268 61	B377306	B0268 61、 B377306	-
内循环风门位置信号	B026861	B377306	B0268 61、 B377306	-
内循环风门控制 A	B026861	B026861	B026861	-
内循环风门控制 B	B0268 61	B0268 61	B0268 61	-
内循环低电平参考电压	-	B0268 61	-	-
驾驶员侧空气温度 5 伏参考电压	B0248 61、 B0408 61、 B0418 61、 B0268 61	B0413 06	B040861、 B041306	-
驾驶员侧空气温度风门位置信号	B0408 61	B0413 06	B040861、 B041306	
驾驶员侧空气温度风门控制 A	B0408 61	B0408 61	B0408 61	-
驾驶员侧空气温度风门控制 B	B0408 61	B0408 61	B0408 61	-
驾驶员侧空气温度低电平参考电压	-	B0408 61	-	-
乘客侧空气温度 5 伏参考电压	B0248 61、 B0408 61、 B0418 61、 B0268 61	B0418 61	B0268 61、 B0423 06	-
乘客侧空气温度风门位置信号	B0418 61	B0268 61、 B0423 06	B0418 61	-
乘客侧空气温度风门控制 A	B0418 61	B0418 61	B0418 61	-
乘客侧空气温度风门控制 B	B0418 61	B0418 61	B0418 61	-
乘客侧空气温度低电平参考电压	-	B0418 61	-	-
模式 5 伏参考电压	B0248 61、 B0408 61、 B0418 61、 B0268 61	B0248 61	B0248 61、 B3761 06	-
模式风门位置信号	B0248 61	B0248 61、 B3761 06	B0248 61、 B3761 06	-

电路	对搭铁短路	开路 / 电阻过大	对电压短路	信号性能
模式风门控制 A	B0248 61	B0248 61	B0248 61	-
模式风门控制 B	B0248 61	B0248 61	B0248 61	-
模式低电平参考电压	-	B0248 61	-	-

电路 / 系统说明

暖风、通风与空调系统控制模块控制暖风、通风与空调系统风门执行器，以调节通过此系统的气流。每个执行器由一个电机和一个电位计组成。模块向电位计提供低电平参考电压和 5 伏参考电压。暖风、通风与空调系统控制模块监视风门位置信号电路中电位计上的电压降。当执行器轴转动时，风门位置信号电路中的电压随之改变。暖风、通风与空调系统模块通过改变控制电路的极性来控制执行器风门的方向。

- 空气流量控制 3 是模式执行器
- 空气流量控制 7 是内循环执行器
- 温度控制 1 是左温度执行器
- 温度控制 2 是右温度执行器

运行故障诊断码的条件

- 点火开关置于 ON 位置。
- 点火电压介于 9-16 伏之间。
- 暖风、通风与空调系统模块接通。

设置故障诊断码的条件

实际风门位置与指令的风门位置不同，相差 4 个计数以上，或暖风、通风与空调系统控制模块检测到风门位置信号电路少于 7 个计数或多于 250 个计数。

设置故障诊断码时采取的操作

控制 A 和控制 B 电路关闭，以关闭相应的执行器。

清除故障诊断码的条件

- 当暖风、通风与空调系统控制模块检测不到设置故障诊断码的故障时，将故障诊断码设置为历史故障诊断码。
- 经过 100 个无故障点火循环后，历史故障诊断码将被清除。

参考信息

示意图参考

暖风、通风与空调系统示意图

连接器端视图参考

部件连接器端视图

说明与操作

自动暖风、通风与空调系统的说明与操作

电气信息参考

- 电路测试
- 连接器修理
- 测试间歇性故障和接触不良

• 线路修理

故障诊断仪参考

关于故障诊断仪信息，参见“控制模块参考”。

电路 / 系统检验

将点火开关置于 ON 位置，使用故障诊断仪指令相应的执行器至 100%。对于模式执行器，故障诊断仪应显示的计数应在 224 与 230 之间；对于其他的执行器，故障诊断仪应显示的计数应在 199 与 205 之间。

电路 / 系统测试

1. 点火开关置于 OFF 位置，断开相应执行器上的线束连接器。
2. 将点火开关置于 OFF 位置，测试以下低电平参考电压电路端子和搭铁之间的电阻是否小于 10 欧。
 - 左侧空气温度执行器端子 1
 - 右侧空气温度执行器端子 2
 - 模式执行器端子 2
 - 内循环执行器端子 1
 - 如果大于规定范围，则测试低电平参考电压电路是否开路 / 电阻过大。如果电路测试正常，则更换暖风、通风与空调系统控制模块。
3. 将点火开关置于 ON 位置，测试下列 5 伏参考电路端子和搭铁之间电压是否为 4.8-5.2 伏。
 - 左侧空气温度执行器端子 2
 - 右侧空气温度执行器端子 1
 - 模式执行器端子 1
 - 内循环执行器端子 3
 - 如果低于规定范围，测试 5 伏参考电压电路是否对搭铁短路或开路 / 电阻过大。如果电路测试正常，则更换暖风、通风与空调系统控制模块。
 - 如果高于规定范围，测试 5 伏参考电压电路是否对电压短路。如果电路测试正常，则更换暖风、通风与空调系统控制模块。
4. 检查故障诊断仪“Door Position (风门位置)”参数是否大于 250 个计数。
 - 如果小于规定范围，测试以下信号电路是否对搭铁短路。如果电路测试正常，则更换暖风、通风与空调系统控制模块。
 - 左侧空气温度执行器端子 3
 - 右侧空气温度执行器端子 3
 - 模式执行器端子 3

- 内循环执行器端子 5
5. 在以下信号电路端子和低电平参考电压电路端子之间安装一条带 3 安培保险丝的跨接线。检查故障诊断仪 “Door Position (风门位置)” 参数是否少于 3 个计数。
- 左侧空气温度执行器端子 3 和端子 1
 - 右侧空气温度执行器端子 3 和端子 2
 - 模式执行器端子 3 和端子 2
 - 内循环执行器端子 5 和端子 1
 - 如果高于规定范围，测试信号电路是否对电压短路或开路 / 电阻过大。如果电路测试正常，则更换暖风、通风与空调系统控制模块。
6. 将点火开关置于 OFF 位置，测试以下控制电路端子和搭铁之间的电阻是否小于 10 欧。
- 左侧空气温度执行器端子 5
 - 右侧空气温度执行器端子 5
 - 模式执行器端子 5
 - 内循环执行器端子 6
 - 如果大于规定范围，则测试控制电路是否对电压短路或开路 / 电阻过大。如果电路测试正常，则更换暖风、通风与空调系统控制模块。
7. 将点火开关置于 OFF 位置，测试以下控制电路端子和搭铁之间的电阻是否小于 10 欧。
- 左侧空气温度执行器端子 4
 - 右侧空气温度执行器端子 4
 - 模式执行器端子 4
 - 内循环执行器端子 7
 - 如果大于规定范围，则测试控制电路是否对电压短路或开路 / 电阻过大。如果电路测试正常，则更换暖风、通风与空调系统控制模块。
8. 在以下控制电路端子之间连接一个测试灯。
- 左侧空气温度执行器端子 5 和端子 4
 - 右侧空气温度执行器端子 5 和端子 4
 - 模式执行器端子 5 和端子 4
 - 内循环执行器端子 6 和端子 7
9. 将点火开关置于 ON 位置，使用故障诊断仪指令相应的执行器风门向两个方向动作。在向两个方向执行动作时，测试灯应点亮和熄灭。
- 如果在这两个指令状态下测试灯仍然熄灭，测试两个控制电路是否对搭铁短路。如果电路测试正常，则更换暖风、通风与空调系统控制模块。
10. 如果电路测试正常，则测试或更换执行器。
- 参见 “控制模块参考”，以便对暖风、通风与空调系统控制模块进行更换、设置和编程

维修指南

完成诊断程序之后，执行 “诊断修理效果检验”。

- 内循环执行器的更换 (左驾车)
- 模式执行器的更换
- 左侧空气温度执行器的更换
- 右侧空气温度执行器的更换

DTC B3933**诊断指南**

- 在使用本诊断程序前，执行“诊断系统检查 - 车辆”。
- 查阅“基于策略的诊断”以了解诊断方案。

电路	对搭铁短路	开路 / 电阻过大	对电压短路	信号性能
蒸发器温度传感器信号	B393306	B393306	B393306	-
低电平参考电压	-	B393306	B393306	-

电路说明

暖风、通风与空调系统控制模块向蒸发器空气温度传感器提供低电平参考电压电路和 5 伏信号电路。暖风、通风与空调系统控制模块确定此传感器上与温度成比例的电压降。当空气温度升高时，传感器电阻阻值减小，电压信号降低。当空气温度降低时，传感器电阻阻值增大，电压信号增大。

运行故障诊断码的条件

点火开关置于 ON 位置。

设置故障诊断码的条件

暖风、通风与空调系统控制模块检测到蒸发器空气温度传感器信号电路小于 -36°C (-33°F) 或大于 215°C (419°F) 且维持 10 秒以上。

设置故障诊断码时采取的操作

空调压缩机将被停用且空调 LED 熄灭。。驾驶员信息中心将显示“Service A/C System (维修空调系统)”通知驾驶员。

清除故障诊断码的条件

- 如果暖风、通风与空调系统控制模块不再检测到故障，故障诊断码将被设置为历史故障诊断码。
- 经过 100 个无故障点火循环后，历史故障诊断码将被清除。

参考信息**示意图参考**

暖风、通风与空调系统示意图

连接器端视图参考

部件连接器端视图

说明与操作

自动暖风、通风与空调系统的说明与操作

电气信息参考

- 电路测试
- 连接器修理
- 测试间歇性故障和接触不良
- 线路修理

故障诊断仪参考

- “诊断程序指南”提供每种诊断类别的概述。

故障诊断码说明**DTC B393306**

蒸发器空气温度传感器对搭铁短路或开路

故障诊断信息

关于故障诊断仪信息，参见“控制模块参考”。

电路 / 系统检验

将点火开关置于 ON 位置，观察故障诊断仪“*A/C Evaporator Temperature Sensor* (空调蒸发器温度传感器)”参数。读数应该在 -35°C (-39°F) 和 98°C (208°F) 之间，并随着蒸发器温度的变化而变化。

电路 / 系统测试

重要注意事项：如果蒸发器空气温度传感器由于对电压短路、对搭铁短路或开路 / 电阻过大而导致超过正常范围，则故障诊断仪将显示同一值： 11°C (51°F)。

- 将点火开关置于 OFF 位置，断开蒸发器温度传感器的线束连接器。
- 将点火开关置于 OFF 位置，测试低电平参考电压电路端子 2 和搭铁之间的电阻是否小于 10 欧。
 - 如果大于规定范围，则测试低电平参考电压电路是否开路 / 电阻过大。如果电路测试正常，则更换暖风、通风与空调系统控制模块。
- 点火开关置于 ON 位置，测试低电平参考电压电路端子 2 和信号电路端子 1 之间的电压是否为 4.8-5.2 伏。
 - 如果低于规定范围，测试信号电路是否对搭铁短路或开路 / 电阻过大。如果电路测试正常，则更换暖风、通风与空调系统控制模块。
 - 如果高于规定范围，测试信号电路是否对电压短路。如果电路测试正常，则更换暖风、通风与空调系统控制模块。
- 如果所有电路测试正常，则测试或更换蒸发器空气温度传感器。

部件测试

- 可使用温度计在车外的热水或冷水中测试传感器。本测试可参见“传感器电阻表”。
- 在监测传感器电阻时，通过改变传感器温度测试蒸发器空气温度传感器。
- 将读数与“温度与电阻”表中的数据相比较，检查并确认电阻在规定值的 5% 变化幅度以内。
 - 如果不在规定范围内，则更换传感器。

维修指南

完成诊断程序之后，执行“诊断修理效果检验”。

- 蒸发器温度传感器的更换
- 参见“控制模块参考”，以便对暖风、通风与空调系统控制模块进行更换、设置和编程

DTC P0532 或 P0533

诊断指南

- 在使用本诊断程序前，执行“诊断系统检查 - 车辆”。
- 查阅“基于策略的诊断”以了解诊断方案。
- “诊断程序说明”提供每个诊断类别的概述。

电路	对搭铁短路	开路 / 电阻过大	对电压短路	信号性能
5 伏参考电压	P0532	P0532	-	-
空调制冷剂压力传感器信号	P0532	P0532	P0533	-
低电平参考电压	-	P0533	-	-

电路 / 系统说明

发动机控制模块 (ECM) 通过空调制冷剂压力传感器来监视高压侧制冷剂压力。发动机控制模块向传感器提供 5 伏参考电压和低电平参考电压。空调制冷剂压力的变化将使传送至发动机控制模块的传感器信号发生变化。当压力变高时信号电压变高。当压力变低时信号电压变低。当压力变高时，发动机控制模块指令冷却风扇接通。当压力太高或太低时，发动机控制模块禁止空调压缩机离合器接合。

运行故障诊断码的条件

- 发动机正在运行。
- 满足设置故障诊断码的条件 15 秒钟。
- 蓄电池电压介于 11-18 伏之间。

设置故障诊断码的条件

- 发动机控制模块检测到空调压力低于 1 磅力 / 平方英寸 (0.01 伏) 时设置 DTC P0532。
- 发动机控制模块检测到空调压力高于 428 磅力 / 平方英寸 (4.92 伏) 时设置 DTC P0533。

设置故障诊断码时采取的操作

- 发动机控制模块不会点亮故障指示灯 (MIL)。
- 发动机控制模块储存故障记录。
- 空调压缩机离合器被禁用。

清除故障诊断码的条件

- 在连续 40 个无故障点火循环后，历史故障诊断码将被清除。
- 如果发动机控制模块不再检测到故障，故障诊断码将变成历史故障诊断码。

诊断帮助

制冷系统内的故障导致压力过高时，设置此故障诊断码。

参考信息

示意图参考

暖风、通风与空调系统示意图

故障诊断码说明

DTCP0532

空调 (A/C) 制冷剂压力传感器电路

DTCP0533

空调 (A/C) 制冷剂压力传感器电路电压过低

故障诊断信息

连接器端视图参考

部件连接器端视图

说明与操作

自动暖风、通风与空调系统的说明与操作

电气信息参考

- 电路测试
- 连接器修理
- 测试间歇性故障和接触不良
- 线路修理

故障诊断仪参考

关于故障诊断仪信息，参见“控制模块参考”。

电路 / 系统检验

将点火开关置于 ON 位置，观察故障诊断仪上的“A/C A/C Pressure Sensor (空调压力传感器)”参数参数。读数应该在 0.1 伏 (1 磅力 / 平方英寸) 和 4.90 伏 (425 磅力 / 平方英寸) 之间并且随着空调制冷剂压力的变化而变化。

电路 / 系统测试

- 将点火开关置于 OFF 位置，断开空调制冷剂压力传感器的线束连接器。
- 将点火开关置于 OFF 位置，测试低电平参考电压电路端子 1 和搭铁之间的电阻是否小于 10 欧。
 - 如果大于规定范围，则测试低电平参考电压电路是否开路 / 电阻过大。如果电路测试正常，则更换发动机控制模块。
- 将点火开关置于 ON 位置，测试 5 伏参考电路端子 2 和搭铁之间电压是否为 4.8-5.2 伏。
 - 如果低于规定范围，测试 5 伏参考电压电路是否对搭铁短路或开路 / 电阻过大。如果电路测试正常，则更换发动机控制模块。
 - 如果高于规定范围，测试 5 伏参考电压电路是否对电压短路。如果电路测试正常，则更换发动机控制模块。

4. 确认故障诊断仪的 “A/C High Side Pressure Sensor (空调高压侧压力传感器)” 参数是否低于 0.1 伏 (1 磅力 / 平方英寸)。
 - 如果高于规定范围，测试信号电路端子 3 是否对电压短路。如果电路测试正常，则更换发动机控制模块。
5. 在信号电路端子 3 和 5 伏参考电压电路端子 2 之间安装一条带 3 安培保险丝的跨接线。确认故障诊断仪的 “A/C High Side Pressure Sensor (空调高压侧压力传感器)” 参数是否高于 4.90 伏 (425 磅力 / 平方英寸)。
 - 如果低于规定范围，测试信号电路是否对搭铁短路或开路 / 电阻过大。如果电路测试正常，则更换发动机控制模块。
6. 如果所有电路测试都正常，则测试或更换空调制冷剂压力传感器。

维修指南

完成诊断程序之后，执行 “诊断修理效果检验”。

- 空调 (A/C) 制冷剂压力传感器的更换
- 参见 “控制模块参考”，以便进行发动机控制模块的更换、设置和编程

DTC P0645、P0646 或 P0647**诊断指南**

- 在使用本诊断程序前，执行“诊断系统检查 - 车辆”。
- 查阅“基于策略的诊断”以了解诊断方案。
- “诊断程序指南”提供每种诊断类别的概述。

故障诊断码说明

电路	对搭铁短路	开路 / 电阻过大	对电压短路	信号性能
空调继电器线圈点火	2	2	-	-
空调继电器开关 B+	2	2	-	-
空调继电器控制	P0645、P0646	P0645、P0647	P0645、P0647	-
空调离合器控制	2	2	1	-
空调压缩机离合器搭铁	-	2	2	-
1. 空调离合器始终接合 2. 空调离合器不工作				

电路 / 系统说明

按下空调开关时，暖风、通风与空调系统控制总成将发送一个串行数据信息至发动机控制模块 (ECM)，作为空调请求。该输入信号将请求发动机控制模块搭铁空调压缩机离合器继电器控制电路，以操作空调离合器继电器。继电器触点闭合后，向空调压缩机离合器总成提供蓄电池电压。

运行故障诊断码的条件

- 点火电压在 9 到 18 伏之间。
- 发动机转速高于 600 转 / 分。
- 发出空调请求信号。

设置故障诊断码的条件

- 空调压缩机离合器继电器控制电路对搭铁短路。
- 空调压缩机离合器继电器控制电路对电压短路。
- 空调压缩机离合器继电器控制电路或继电器开路。
- 空调离合器继电器线圈内部短路或阻值严重偏低。

设置故障诊断码时采取的操作

- 空调离合器继电器被指令断电。
- 设置故障诊断码的条件将只储存在“故障记录”数据中。将无任何信息作为“冻结故障状态”数据储存。

清除故障诊断码的条件

经过 40 个无故障点火循环后，历史故障诊断码将被清除。

参考信息**示意图参考****DTCP0645**

空调 (A/C) 离合器继电器控制电路

DTCP0646

空调 (A/C) 离合器继电器控制电路电压过低

DTCP0647

空调 (A/C) 离合器继电器控制电路电压过高

故障诊断信息**暖风、通风与空调系统示意图****连接器端视图参考**

部件连接器端视图

说明与操作

自动暖风、通风与空调系统的说明与操作

电气信息参考

- 电路测试
- 连接器修理
- 测试间歇性故障和接触不良
- 线路修理

故障诊断仪参考

关于故障诊断仪信息，参见“控制模块参考”。

电路 / 系统测试

- 点火开关置于 OFF 位置，断开空调继电器。
- 点火开关置于 ON 位置，检查并确认控制电路端子 86 和搭铁之间的测试灯未点亮。
 - 如果测试灯点亮，则测试控制电路是否对电压短路。
- 检查并确认点火电路端子 85 和搭铁之间的测试灯点亮。
 - 如果测试灯不点亮，测试点火电路是否对搭铁短路或开路 / 电阻过大。如果电路测试正常且点火电路保险丝断开，测试所有和点火电路相连的部件，必要时予以更换。
- 检查并确认继电器 B+ 电路端子 30 和搭铁之间的测试灯点亮。
 - 如果测试灯不点亮，测试 B+ 电路是否对搭铁短路或开路 / 电阻过大。如果电路测试正常，

- 且 B+ 电路保险丝熔断，则更换空调离合器继电器。
5. 断开空调离合器线圈的线束连接器。
 6. 测试搭铁电路端子 2 和搭铁之间的电阻是否小于 1 欧。
 - 如果大于规定范围，测试搭铁电路是否开路 / 电阻过大。
 7. 连接空调离合器线圈的线束连接器。
 8. 在 B+ 电路端子 30 和控制电路端子 87 之间连接一根带 10 安培保险丝的跨接线。确认空调离合器启动。
 - 如果空调离合器未接合，测试控制电路是否开路或电阻过大。如果所有电路测试正常，测试或更换空调离合器。
 9. 在点火电路端子 85 和控制电路端子 86 之间连接一个测试灯。
 10. 用故障诊断仪指令空调输出功能 “ON (通电)” 和 “OFF (断电)”。在两种指令状态之间切换时，测试灯应点亮和熄灭。
 - 如果测试灯始终点亮，测试控制电路是否对搭铁短路。如果电路测试正常，则更换发动机控制模块。
 - 如果测试灯始终熄灭，测试控制电路是否对电压短路，或开路 / 电阻过大。如果电路测试正常，则更换发动机控制模块。
 11. 如果所有电路测试正常，则测试或更换空调离合器继电器。

部件测试

1. 点火开关置于 OFF 位置，断开空调压缩机继电器。
2. 测试端子 85 和 86 之间的电阻是否为 60-180 欧。
 - 如果电阻不在规定范围内，则更换继电器。
3. 测试以下端子之间的电阻是否为无穷大：
 - 30 和 86
 - 30 和 87
 - 30 和 85
 - 85 和 87
 - 如果不是规定值，则更换继电器。
4. 在继电器端子 85 和 12 伏电压之间，安装一条带 30 安培保险丝的跨接线。将一条跨接线安装在继电器端子 86 和搭铁之间。测试端子 30 和 87 之间的电阻是否小于 2 欧。
 - 如果大于规定范围，则更换继电器。

维修指南

完成诊断程序之后，执行 “诊断修理效果检验”。

- 空调压缩机的更换
- 继电器的更换（和线束相连），继电器的更换（在电气中心内）

- 参见 “控制模块参考”，以便对暖风、通风与空调系统控制模块和发动机控制模块进行更换、设置和编程

症状 - 自动暖风、通风与空调系统

重要注意事项：在使用症状表前，必须完成以下步骤：

1. 在使用 “症状表” 前先执行 “诊断系统检查 - 车辆”，以确认以下所有项目均无问题：
 - 未设置故障诊断码。
 - 控制模块能通过串行数据链路进行通信。
2. 查看系统操作，熟悉系统功能。参见 “自动暖风、通风与空调系统的说明与操作”。

目视 / 外观检查

- 检查是否有可能影响暖风、通风与空调系统工作的售后加装装置。参见 “检查售后加装附件”。
- 检查易于接近或能够看到的系统部件，查明其是否有明显损坏或故障，以致导致该症状。
- 确认空调压缩机离合器转动自如，未被卡死。
- 检查并确认客户使用了正确的钥匙来启用个性化设置功能，而不是误启辅助暖风、通风与空调系统控制功能。
- 空调压缩机在车外空气温度过低时将不工作。
- 以下状况可能导致车窗起雾：
 - 地毯或地毯垫潮湿
 - 湿度过高
 - 车内漏水
 - 空调蒸发器排放管堵塞
 - 乘客容量达到最大
 - 车身减压阀堵塞
- 检查空气分配系统是否存在导致气流减小的情况：
 - 乘客舱空气滤清器（若装备）堵塞或脏污
 - 进风管或出风管堵塞或损坏

间歇性故障

间歇性故障可能是由电气连接不当或线束故障引起的。参见 “测试间歇性故障和接触不良”。

症状列表

参见下表中的症状诊断程序，以便对症状进行诊断：

- 空调压缩机故障
- 鼓风机电机故障
- 空气温度故障

空调压缩机故障

诊断指南

- 在使用本诊断程序前，执行 “诊断系统检查 - 车辆”。
- 查阅 “基于策略的诊断” 以了解诊断方案。
- “诊断程序指南” 提供每种诊断类别的概述。

故障诊断信息

电路	对搭铁短路	开路 / 电阻过大	对电压短路	信号性能
空调继电器线圈点火	2	2	-	-
空调继电器开关 B+	2	2	-	-
空调继电器控制	P0645、P0646	P0645、P0647	P0645、P0647	-
空调离合器控制	2	2	1	-
空调压缩机离合器搭铁	-	2	2	-
1. 空调离合器始终接合 2. 空调离合器不工作				

电路 / 系统说明

按下空调开关后，暖风、通风与空调系统控制模块向空调请求信号电路提供。该输入信号将请求发动机控制模块 (ECM) 搭铁空调压缩机离合器继电器的控制电路，以开启空调压缩机离合器继电器。继电器触点闭合后，向空调压缩机离合器总成提供蓄电池电压。

诊断帮助

为使发动机控制模块接合空调压缩机离合器，必须满足以下条件：

- 蓄电池电压介于 9-18 伏之间
- 发动机冷却液温度 (ECT) 低于 123° C (253° F)
- 发动机转速大于 600 转 / 分
- 发动机转速低于 4760 转 / 分。
- 空调高压侧压力在 2929-269 千帕 (39-425 磅力 / 平方英寸) 空调 (A/C) 系统性能测试
- 节气门开度小于 100%
- 蒸发器温度高于 0° C (32° F)
- 发动机控制模块没有检测到扭矩负载过大
- 发动机控制模块没有检测到怠速质量不良
- 环境温度高于 1° C (34° F)

参考信息

示意图参考

暖风、通风与空调系统示意图

连接器端视图参考

部件连接器端视图

说明与操作

自动暖风、通风与空调系统的说明与操作

电气信息参考

- 电路测试
- 连接器修理
- 测试间歇性故障和接触不良
- 线路修理

故障诊断仪参考

关于故障诊断仪信息，参见“控制模块参考”。

电路 / 系统测试

1. 点火开关置于 OFF 位置，断开空调继电器。
2. 点火开关置于 ON 位置，检查并确认控制电路端子 86 和搭铁之间的测试灯未点亮。
 - 如果测试灯点亮，则测试控制电路是否对搭铁短路。
3. 检查并确认点火电路端子 85 和搭铁之间的测试灯点亮。
 - 如果测试灯不点亮，测试点火电路是否对搭铁短路或开路 / 电阻过大。如果电路测试正常且点火电路保险丝断开，测试所有和点火电路相连的部件，必要时予以更换。
4. 检查并确认继电器 B+ 电路端子 30 和搭铁之间的测试灯点亮。
 - 如果测试灯不点亮，测试 B+ 电路是否对搭铁短路或开路 / 电阻过大。如果电路测试正常，且 B+ 电路保险丝熔断，则更换空调离合器继电器。
5. 断开空调离合器线圈的线束连接器。
6. 测试搭铁电路端子 2 和搭铁之间的电阻是否小于 1 欧。
 - 如果大于规定范围，测试搭铁电路是否开路 / 电阻过大。
7. 连接空调离合器线圈的线束连接器。
8. 在 B+ 电路端子 30 和控制电路端子 87 之间连接一根带 10 安培保险丝的跨接线。确认空调离合器接合。
 - 如果空调离合器未接合，测试控制电路是否开路或电阻过大。如果所有电路测试正常，测试或更换空调离合器。
9. 在点火电路端子 85 和控制电路端子 86 之间连接一个测试灯。
10. 用故障诊断仪指令空调输出功能“ON (通电)”和“OFF (断电)”。在两种指令状态之间切换时，测试灯应点亮和熄灭。
 - 如果测试灯始终点亮，测试控制电路是否对搭铁短路。如果电路测试正常，则更换发动机控制模块。

- 如果测试灯始终熄灭，测试控制电路是否对电压短路，或开路 / 电阻过大。如果电路测试正常，则更换发动机控制模块。
11. 如果所有电路测试正常，则测试或更换空调离合器继电器。

部件测试

1. 点火开关置于 OFF 位置，断开空调压缩机继电器。
2. 测试端子 85 和 86 之间的电阻是否为 60-180 欧。
 - 如果电阻不在规定范围内，则更换继电器。
3. 测试以下端子之间的电阻是否为无穷大：
 - 30 和 86
 - 30 和 87
 - 30 和 85
 - 85 和 87
- 如果不是规定值，则更换继电器。
4. 在继电器端子 85 和 12 伏电压之间，安装一条带 30 安培保险丝的跨接线。将一条跨接线安装

在继电器端子 86 和搭铁之间。测试端子 30 和 87 之间的电阻是否小于 2 欧。

- 如果大于规定范围，则更换继电器。

维修指南

完成诊断程序之后，执行“诊断修理效果检验”。

- 空调压缩机的更换
- 继电器的更换（和线束相连），继电器的更换（在电气中心内）
- 参见“控制模块参考”，以便对暖风、通风与空调系统控制模块和发动机控制模块进行更换、设置和编程

鼓风机电机故障

诊断指南

- 在使用本诊断程序前，执行“诊断系统检查 - 车辆”。
- 查阅“基于策略的诊断”以了解诊断方案。
- “诊断程序指南”提供每种诊断类别的概述。

故障诊断信息

电路	对搭铁短路	开路 / 电阻过大	对电压短路	信号性能
鼓风机电机控制模块 B+	1	1	-	-
鼓风机电机 B+	1	1	-	-
鼓风机电机转速控制	2	1	1	-
鼓风机电机控制	2	1	1	-
搭铁	-	1	-	-
1. 鼓风机电机不工作 2. 鼓风机电机始终接通				

电路 / 系统说明

鼓风机电机控制模块是暖风、通风与空调系统控制模块和鼓风机电机之间的接口。控制模块依靠鼓风机电机转速控制电路、蓄电池正极电路和搭铁电路进行工作。暖风、通风与空调系统控制模块为鼓风机电机控制模块提供一个可变电压以响应所选的鼓风机转速。鼓风机电机控制模块向鼓风机电机提供脉宽调制 (PWM) 信号以控制鼓风机电机转速。模块通过鼓风机电机电源电压电路向鼓风机电机提供 12 伏电压。

参考信息

示意图参考

暖风、通风与空调系统示意图

连接器端视图参考

部件连接器端视图

说明与操作

自动暖风、通风与空调系统的说明与操作

电气信息参考

- 电路测试

- 连接器修理
- 测试间歇性故障和接触不良
- 线路修理

故障诊断仪参考

关于故障诊断仪信息，参见“控制模块参考”。

电路 / 系统测试

1. 将点火开关置于 OFF 位置，断开鼓风机电机控制模块的线束连接器 X2。
2. 测试搭铁电路端子 5 和搭铁之间的电阻是否小于 1.0 欧。
 - 如果大于规定范围，测试搭铁电路是否开路 / 电阻过大。
3. 点火开关置于 ON 位置，检查并确认 B+ 电路端子 6 和搭铁之间的测试灯点亮。
 - 如果测试灯不点亮，测试 B+ 电路是否对搭铁短路或开路 / 电阻过大。如果电路测试正常，且发动机舱盖下保险丝盒 B+ 电路保险丝（暖风、通风与空调系统鼓风机 40 安）熔

- 断，测试所有连接到 B+ 电路上的部件，必要时予以更换。
- 在控制电路端子 3 和搭铁之间，连接一个数字式万用表。
 - 将鼓风机电机在 “OFF (关闭)” 与 “HIGH (高速)” 之间转换。在指令状态之间切换时，电压应该随之升高。
 - 如果在指令状态之间变化时电压始终高于 11.5 伏，测试控制电路是否对电压短路。如果电路测试正常，则更换暖风、通风与空调系统控制模块。
 - 如果在指令状态之间变化时电压始终低于 1.0 伏，测试控制电路是否对搭铁短路或开路 / 电阻过大。如果电路测试正常，则更换暖风、通风与空调系统控制模块。
 - 如果电压在 1.0-11.5 伏之间，并且在指令状态切换时不升高，更换暖风、通风与空调系统控制模块。
 - 将点火开关置于 OFF 位置，重新连接鼓风机电机控制模块的线束连接器 X2。断开鼓风机电机的线束连接器。
 - 将点火开关置于 ON 位置，检查并确认 B+ 电路端子 A 和搭铁之间的测试灯点亮。
 - 如果测试灯不点亮，测试 B+ 电路是否对搭铁短路或开路 / 电阻过大。如果电路测试正常，则更换鼓风机电机控制模块。
 - 在控制电路端子 B 和 B+ 电路端子 A 之间连接一个测试灯。
 - 将鼓风机电机设置到高速，然后转为低速。当鼓风机电机高速旋转时，测试灯应该明亮；当鼓风机电机为低速时，测试灯非常暗或熄灭。

- 如果测试灯未不变化，则测试控制电路是否对电压短路、对搭铁短路或开路 / 电阻过大。如果电路测试正常，则更换鼓风机电机控制模块。

- 如果所有电路测试都正常，则测试或更换鼓风机电机。

部件测试

鼓风机电机

- 将点火开关置于 OFF 位置，断开鼓风机电机的线束连接器。
- 在电路端子 A 和 12 伏电压之间，安装一条带 40 安培保险丝的跨接线。在低电平参考电压电路端子 B 和搭铁之间安装一条跨接线。检查鼓风机电机是否启动。
 - 如果鼓风机电机未启动，更换鼓风机电机。

维修指南

完成诊断程序之后，执行 “诊断修理效果检验”。

- 鼓风机电机的更换
- 参见 “控制模块参考”，以便进行鼓风机电机控制和暖风、通风与空调系统控制模块的更换、设置和编程

空气温度故障

诊断指南

- 在使用本诊断程序前，执行 “诊断系统检查 - 车辆”。
- 查阅 “基于策略的诊断” 以了解诊断方案。
- “诊断程序指南” 提供每种诊断类别的概述。

故障诊断信息

电路	对搭铁短路	开路 / 电阻过大	对电压短路	信号性能
环境空气温度传感器信号	B015803	B015803	B015807	1
车内空气温度传感器信号	B016306	B016306	B016306	1
左侧日照传感器信号	B018306	B018306	B018306	1
右侧日照传感器信号	B0188 06	B0188 06	B0188 06	1
蒸发器温度传感器信号	B393306	B393306	B393306	1
低电平参考电压	-	B393306、 B015803、 B016306、 B018306、 B018806	-	1
蒸发器温度传感器低电平参考电压	-	B393306	-	1
1. 空气温度故障				

电路说明

蒸发器、车内和环境空气温度传感器

暖风、通风与空调系统控制模块向蒸发器、车内和环境空气温度传感器提供低电平参考电压和 5 伏信号电路。

暖风、通风与空调系统控制模块确定传感器上的电压降。当空气温度升高时，传感器电阻阻值减小，电压信号降低。当空气温度降低时，传感器电阻阻值增大，电压信号增大。

日照传感器总成

日照传感器是一个 2 线光电二极管。传感器借助车身搭铁和 5 伏信号电路进行工作。随着日照的增加，传感器信号减弱。传感器在一个介于全暗和全亮之间的亮度范围内工作。日照传感器为暖风、通风与空调系统控制模块提供车辆上的日照强度的测量值。明亮或高强度的光照导致车内空气温度升高。暖风、通风与空调系统通过将额外的冷气送入车内来补偿所升高的温度。

参考信息

示意图参考

暖风、通风与空调系统示意图

连接器端视图参考

部件连接器端视图

说明与操作

自动暖风、通风与空调系统的说明与操作

电气信息参考

- 电路测试
- 连接器修理
- 测试间歇性故障和接触不良
- 线路修理

故障诊断仪参考

关于故障诊断仪信息，参见“控制模块参考”。

电路 / 系统检验

1. 点火开关置于 ON 位置，用一块抹布或其它合适的物品覆盖日照传感器总成。确认故障诊断仪左右两侧日照传感器参数是否都在 3 个计数范围内。
 - 如果不在规定范围内，参见“日照传感器电路故障”。
2. 使用温度计测量实际的车外空气温度。比较该值和故障诊断仪“Outside Air Temp. Raw (车外近似空气温度)”参数。测得温度应该在 5 度以内变化。
 - 如果不在规定范围内，参见“蒸发器和环境空气温度传感器电路故障”。
3. 使用温度计测量实际的车内空气温度。比较该值与故障诊断仪“Inside Air Temp. (车内空气温度)”参数。测得温度应该在参数的 5 度以内变化。
 - 如果不在规定范围内，参见“车内空气温度传感器电路故障”。
4. 用温度计测量实际蒸发器空气温度。比较该值和故障诊断仪“A/C Evap. Temperature Sensor (空调蒸发器温度传感器)”参数。测得温度应该在参数的 5 度以内变化。
 - 如果不在规定范围内，参见“蒸发器和环境空气温度传感器电路故障”。

电路 / 系统测试

重要注意事项：如果任一空气温度传感器或日照传感器由于对电压短路、对搭铁短路或开路 / 电阻过大而超过

正常范围，则将设置一个故障诊断码 (DTC)。以下测试所描述的状况，能导致暖风、通风与空调系统控制模块所处理的数值发生偏差，也会使其在不设置故障诊断码的情况下在最小和最大范围之间运行。

蒸发器和环境空气温度传感器电路故障

1. 将点火开关置于 OFF 位置，断开相应的温度传感器上的线束连接器。
2. 将点火开关置于 OFF 位置，测试下列低电平参考电压电路端子和搭铁之间的电阻是否小于 10 欧。
 - 环境空气温度传感器端子 B。
 - 蒸发器温度传感器端子 2。
 - 如果大于规定范围，则测试低电平参考电压电路是否电阻过大。如果电路测试正常，则更换暖风、通风与空调系统控制模块。
3. 点火开关置于 ON 位置，测试下列低电平参考电压电路端子和信号电路端子之间的电压是否为 4.8-5.2 伏。
 - 环境空气温度传感器端子 A 和端子 B。
 - 蒸发器温度传感器端子 1 和端子 2。
 - 如果低于规定范围，则测试信号电路是否电阻过大。如果电路测试正常，则更换暖风、通风与空调系统控制模块。
4. 如果所有电路测试正常，测试或更换相应的温度传感器。

日照传感器电路故障

1. 将点火开关置于 OFF 位置，断开日照传感器上的线束连接器。
2. 点火开关置于 OFF 位置，测试低电平参考电压电路端子 C 和搭铁之间的电阻是否小于 10 欧。
 - 如果大于规定范围，则测试搭铁电路是否电阻过大。
3. 点火开关置于 ON 位置，测试低电平参考电压电路端子 C 和以下所列相应的信号电路端子之间的电压是否为 4.8-5.2 伏。
 - 左侧日照传感器电路端子 A。
 - 右侧日照传感器电路端子 B。
 - 如果低于规定范围，则测试信号电路是否电阻过大。如果电路测试正常，则更换暖风、通风与空调系统控制模块。
4. 如果所有电路测试正常，测试或更换日照传感器。

车内空气温度传感器电路故障

1. 将点火开关置于 OFF 位置，断开车内空气温度传感器的线束连接器。
2. 将点火开关置于 OFF 位置，测试低电平参考电压电路端子 2 和搭铁之间的电阻是否小于 10 欧。
 - 如果大于规定范围，则测试低电平参考电压电路是否电阻过大。如果电路测试正常，则更换暖风、通风与空调系统控制模块。

3. 点火开关置于 ON 位置, 测试低电平参考电压电路端子 2 和信号电路端子 1 之间的电压是否为 4.8-5.2 伏。
 - 如果低于规定范围, 则测试信号电路是否电阻过大。如果电路测试正常, 则更换暖风、通风与空调系统控制模块。
4. 如果所有电路测试正常, 则测试或更换车内空气温度传感器。

部件测试

1. 可使用温度计在车外的热水或冷水中测试传感器。本测试可参考“传感器电阻表”。
2. 在监测传感器电阻时, 通过改变水中的传感器温度来测试相应的温度传感器。
3. 将读数与“温度与电阻”表中的数据相比较, 检查并确认电阻在规定值的 5% 变化幅度以内。
 - 如果不在规定范围内, 则更换传感器。

维修指南

完成诊断程序之后, 执行“诊断修理效果检验”。

- 环境空气温度传感器的更换
- 车内空气温度传感器的更换
- 蒸发器温度传感器的更换
- 前照灯自动控制环境光照传感器的更换
- 参见“控制模块参考”, 以便对暖风、通风与空调系统控制模块进行更换、设置和编程

启用后鼓风

后鼓风指在关闭发动机后运转鼓风机电机以干燥蒸发器芯的功能。这样可以减少微生物的繁殖量, 以免产生令人厌恶的异味。车辆出厂时并未启动后鼓风功能。如果因异味问题要求使用后鼓风功能, 必须对暖风、通风与空调系统控制模块重新编程, 参见“维修编程系统 (SPS)”。

在对暖风、通风与空调系统控制模块进行后鼓风编程后, 要使后鼓风功能工作, 必须满足以下条件:

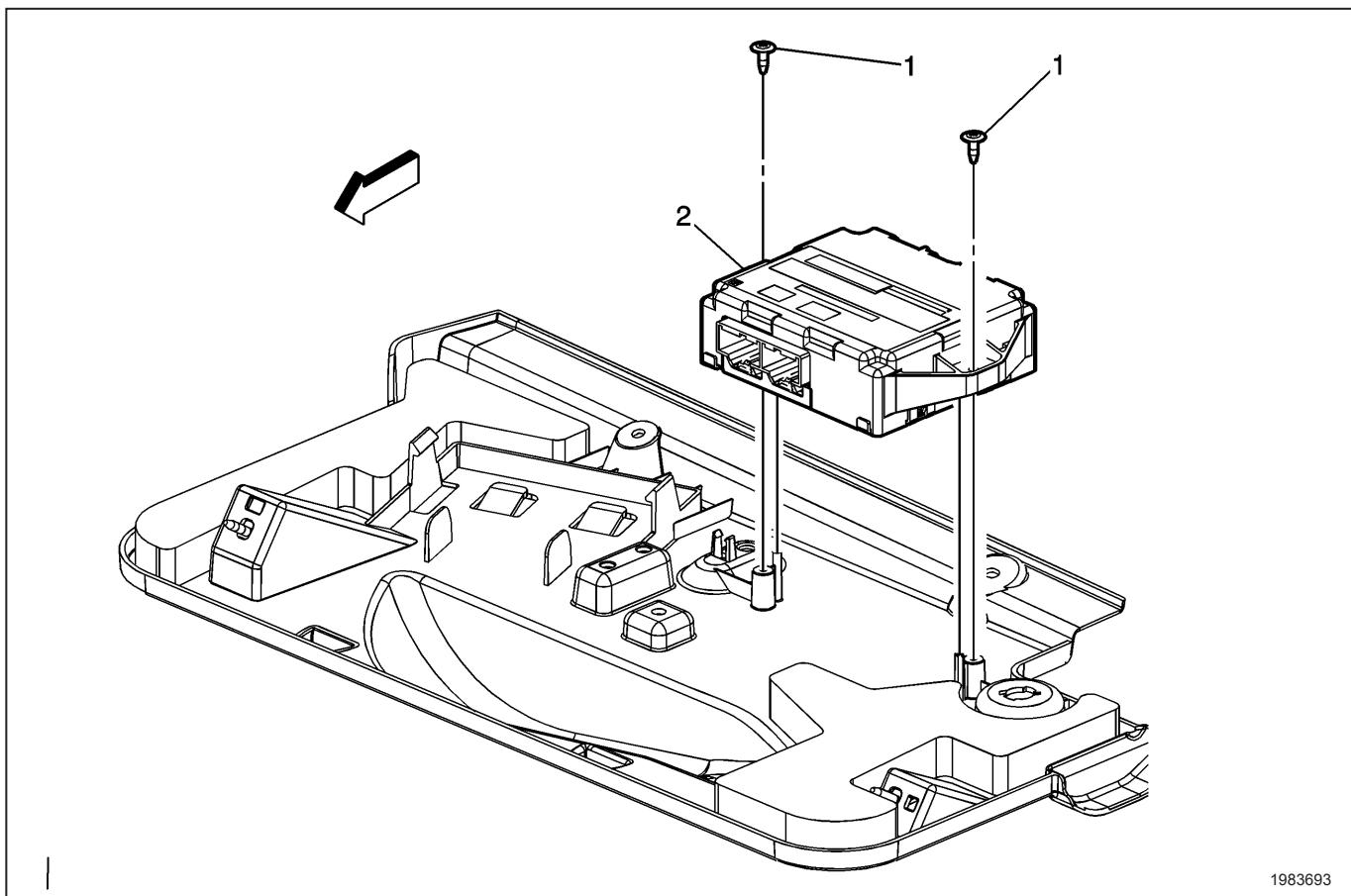
- 发动机已关闭至少 30 分钟。
- 环境空气温度至少为 21° C (70° F)。
- 空调压缩机工作 2 分钟以上。
- 系统电压至少为 12 伏。

一旦满足上述条件, 以下操作将相继发生:

1. 鼓风机电机将运行 20 秒钟。
2. 鼓风机电机将停止 10 分钟。
3. 鼓风机电机将再运行 20 秒钟。

维修指南

暖风、通风与空调系统控制模块的更换



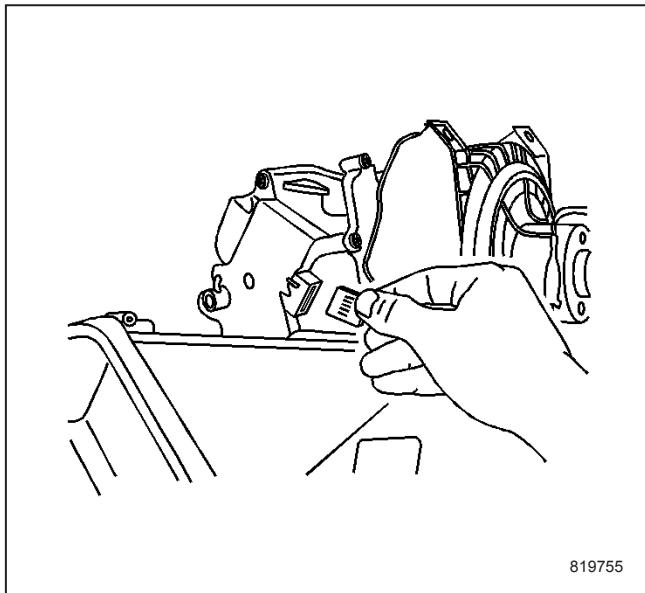
暖风、通风与空调系统控制模块的更换

引出编号	部件名称
预备程序	
1. 拆下右侧隔音板。参见“仪表板右侧隔音板的更换”。 2. 将电气连接器从暖风、通风与空调系统控制模块上拆下。	
1	暖风、通风与空调系统控制模块螺钉 (数量: 2) 特别注意事项: 参见“紧固件注意事项”。 紧固 2牛米 (18 英寸磅力)
2	暖风、通风与空调系统控制模块

内循环执行器的更换 (左驾车)

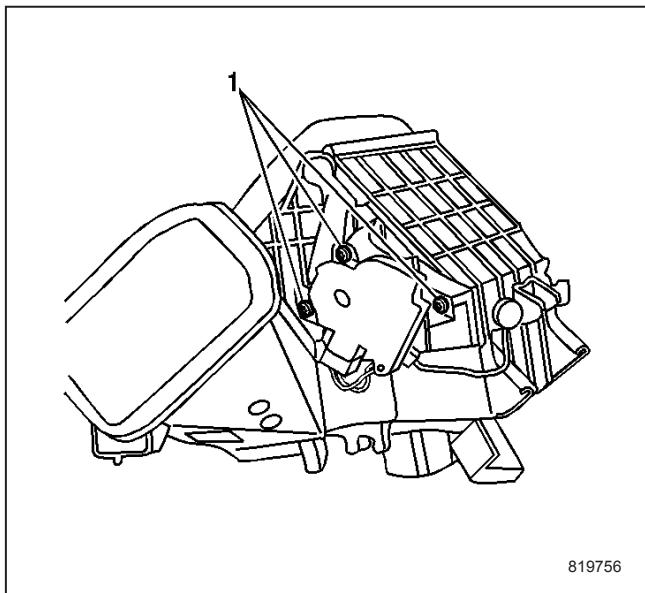
拆卸程序

1. 拆下进风口总成。参见“进风口总成的更换”。
2. 断开内循环执行器的电气连接器。



819755

3. 拆下内循环执行器螺钉 (1)。
4. 拆下内循环执行器。



819756

安装程序

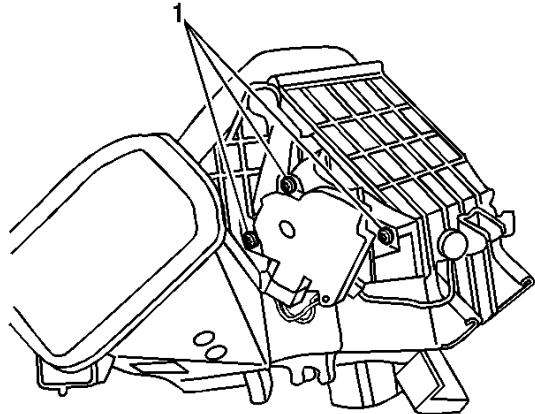
1. 安装内循环执行器。

特别注意事项: 参见“紧固件注意事项”。

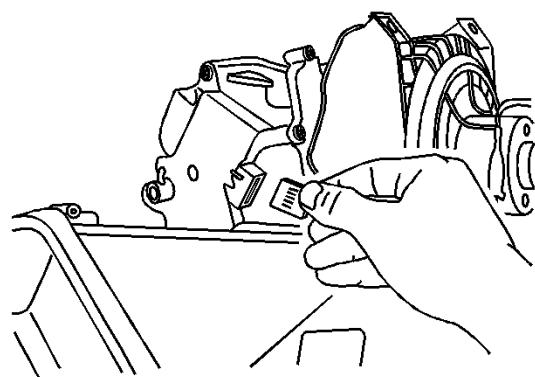
2. 安装内循环执行器螺钉 (1)。

紧固

将螺钉紧固至 1 牛米 (9 英寸磅力)。



819756

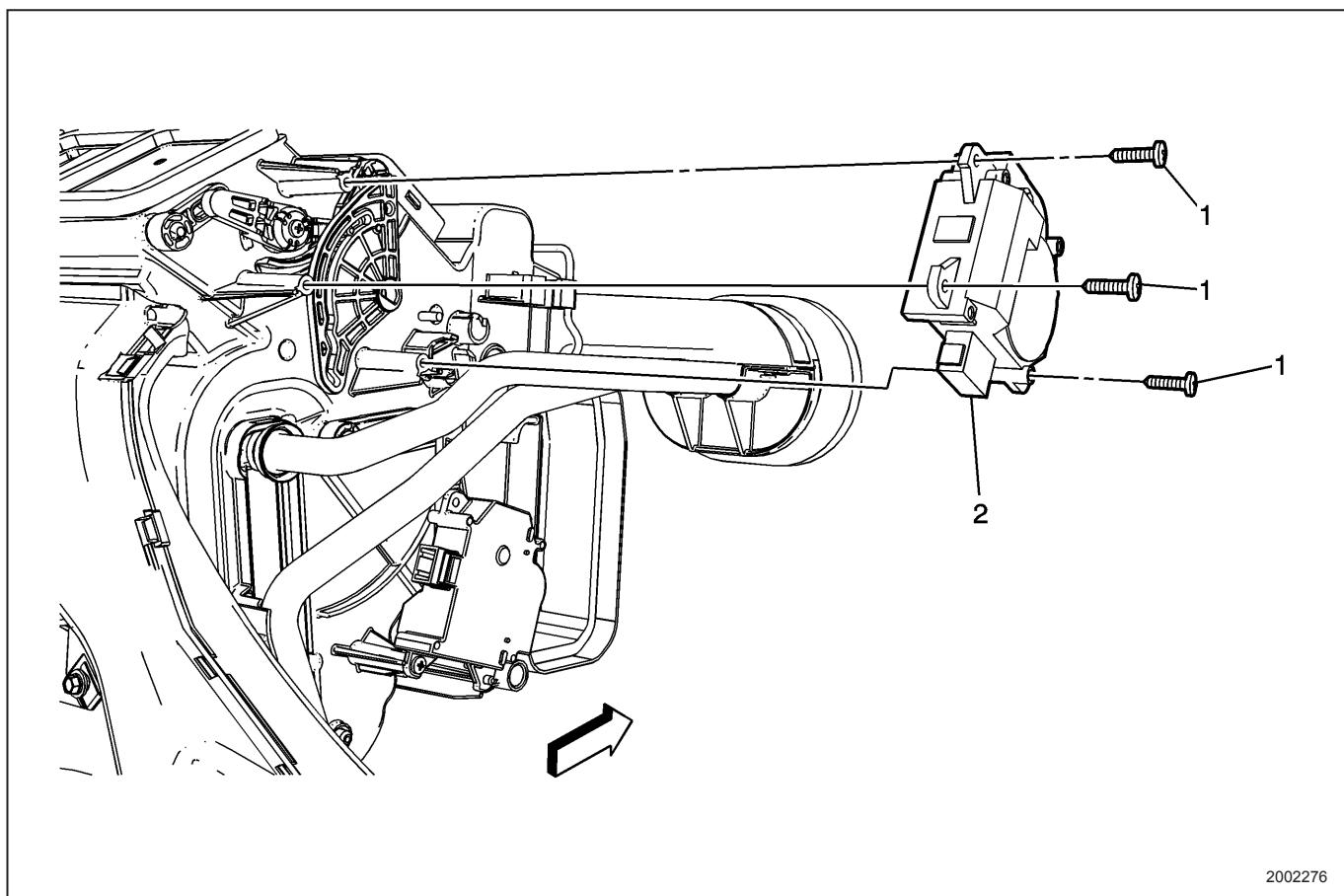


819755

3. 将电气连接器连接至内循环执行器。

4. 安装进风口总成。参见“进风口总成的更换”。

模式执行器的更换



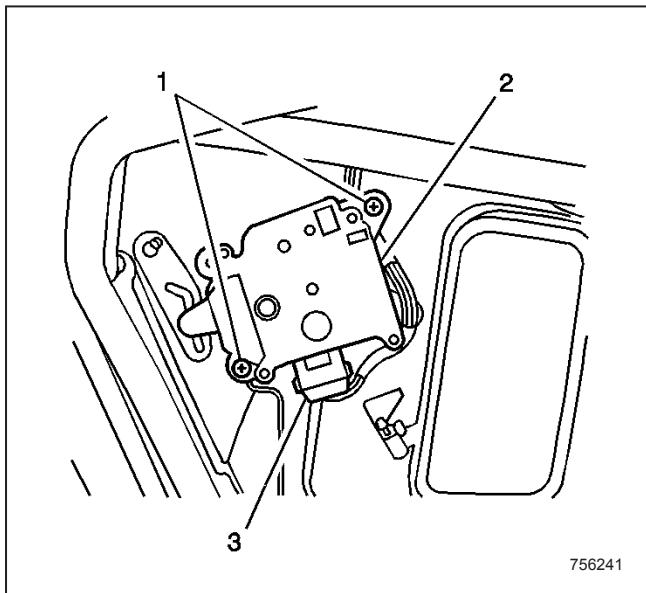
模式执行器的更换

引出编号	部件名称
预备程序	
拆下右侧空气分配管。参见“右侧空气分配管的更换”。	
1	模式执行器螺钉 (数量: 3) 紧固 将螺钉紧固至 2 牛米 (18 英寸磅力)。
2	模式执行器 程序 安装时, 确保所有模式执行器凸轮和连杆的位置正确。

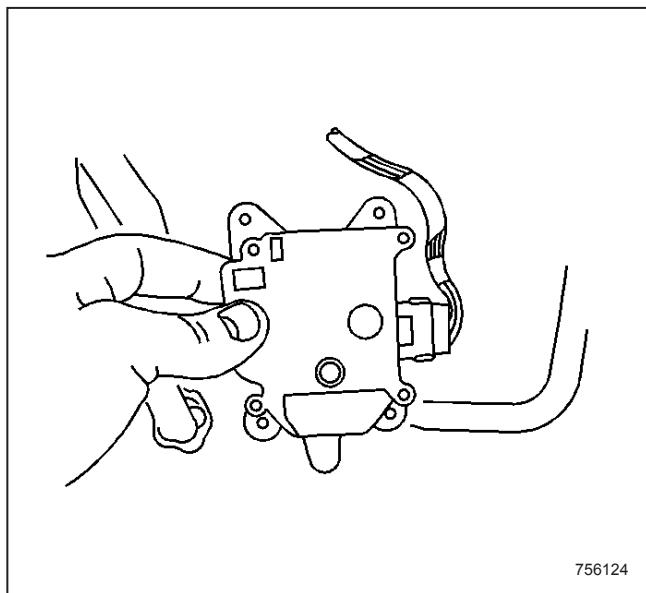
右侧空气温度执行器的更换

拆卸程序

1. 拆下鼓风机电机控制模块。参见“鼓风机电机控制模块的更换”。
2. 拆下右侧空气温度执行器螺钉 (1)。



3. 拆下右侧空气温度执行器。
4. 断开右侧空气温度执行器电气连接器。



安装程序

1. 连接右侧空气温度执行器电气连接器。

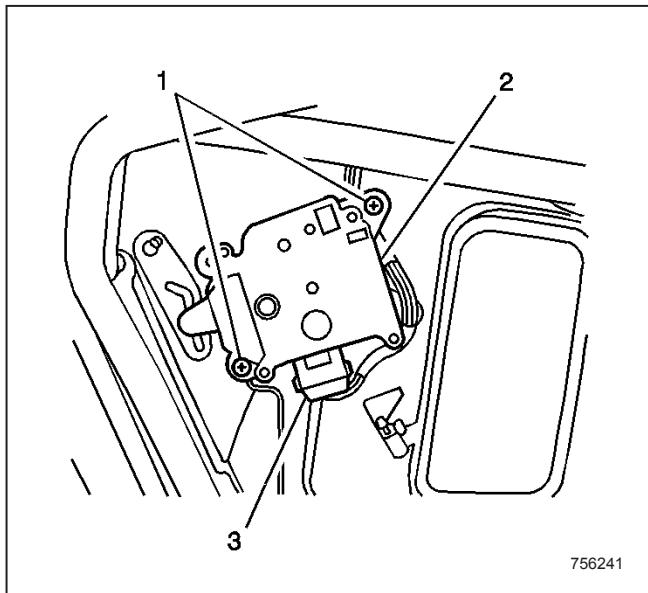
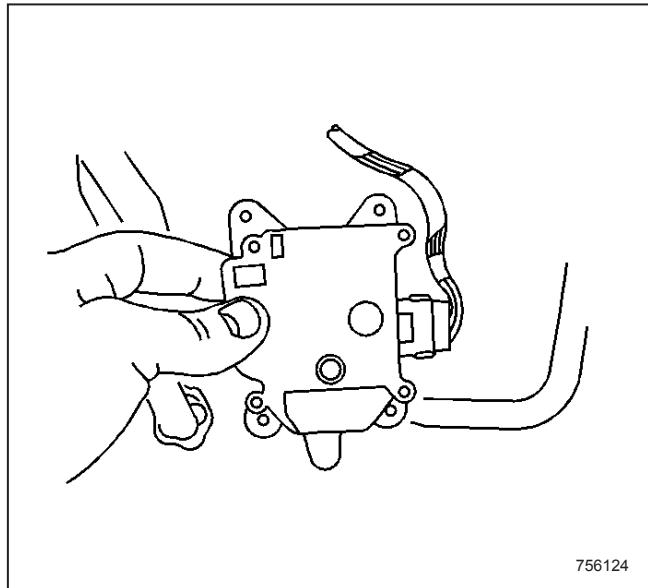
2. 安装右侧空气温度执行器。

特别注意事项：参见“紧固件注意事项”。

3. 安装右侧空气温度执行器螺钉 (1)。

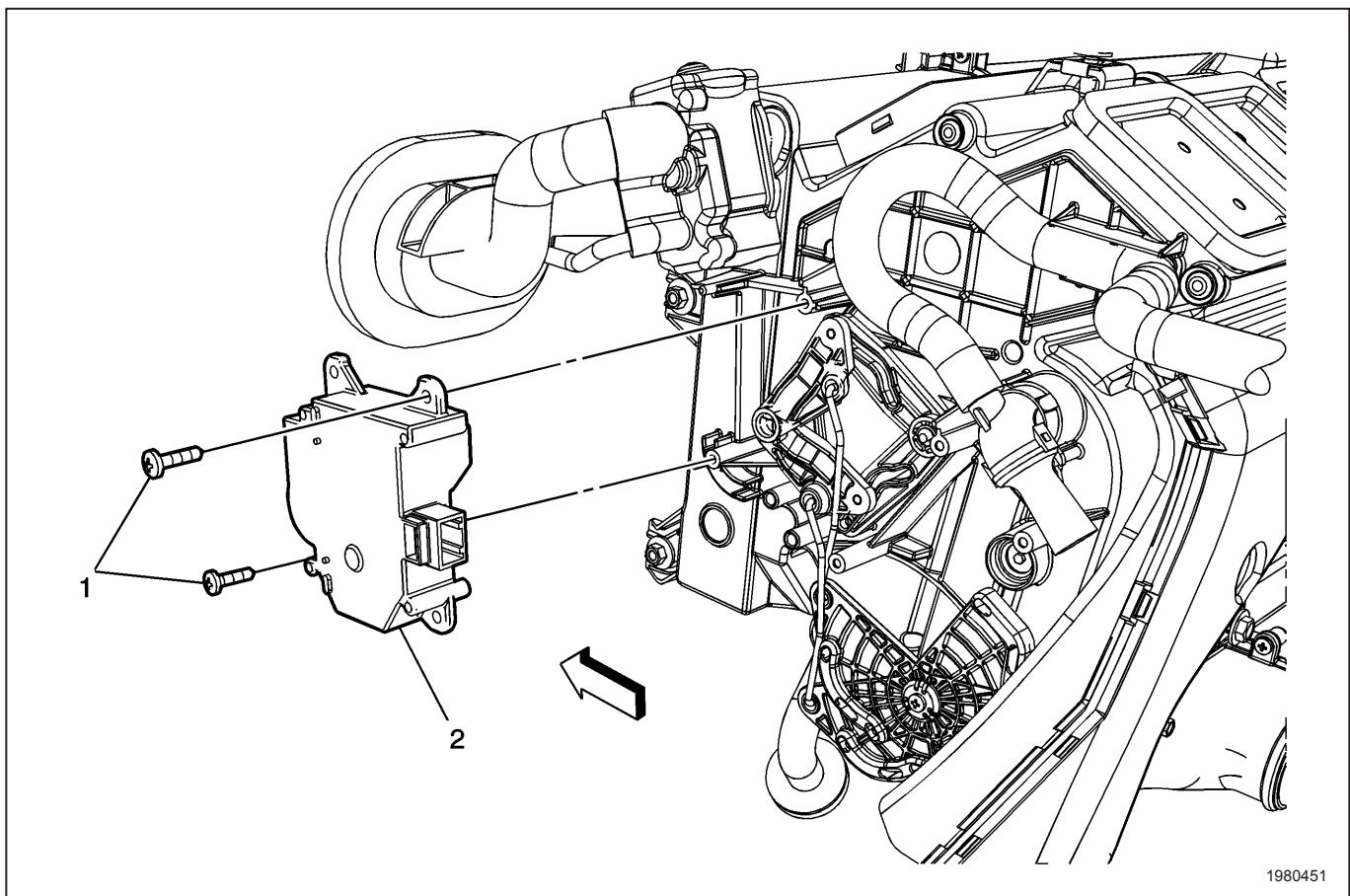
紧固

将螺钉紧固至 1 牛米 (9 英寸磅力)。



4. 安装鼓风机电控单元。参见“鼓风机电控模块的更换”。

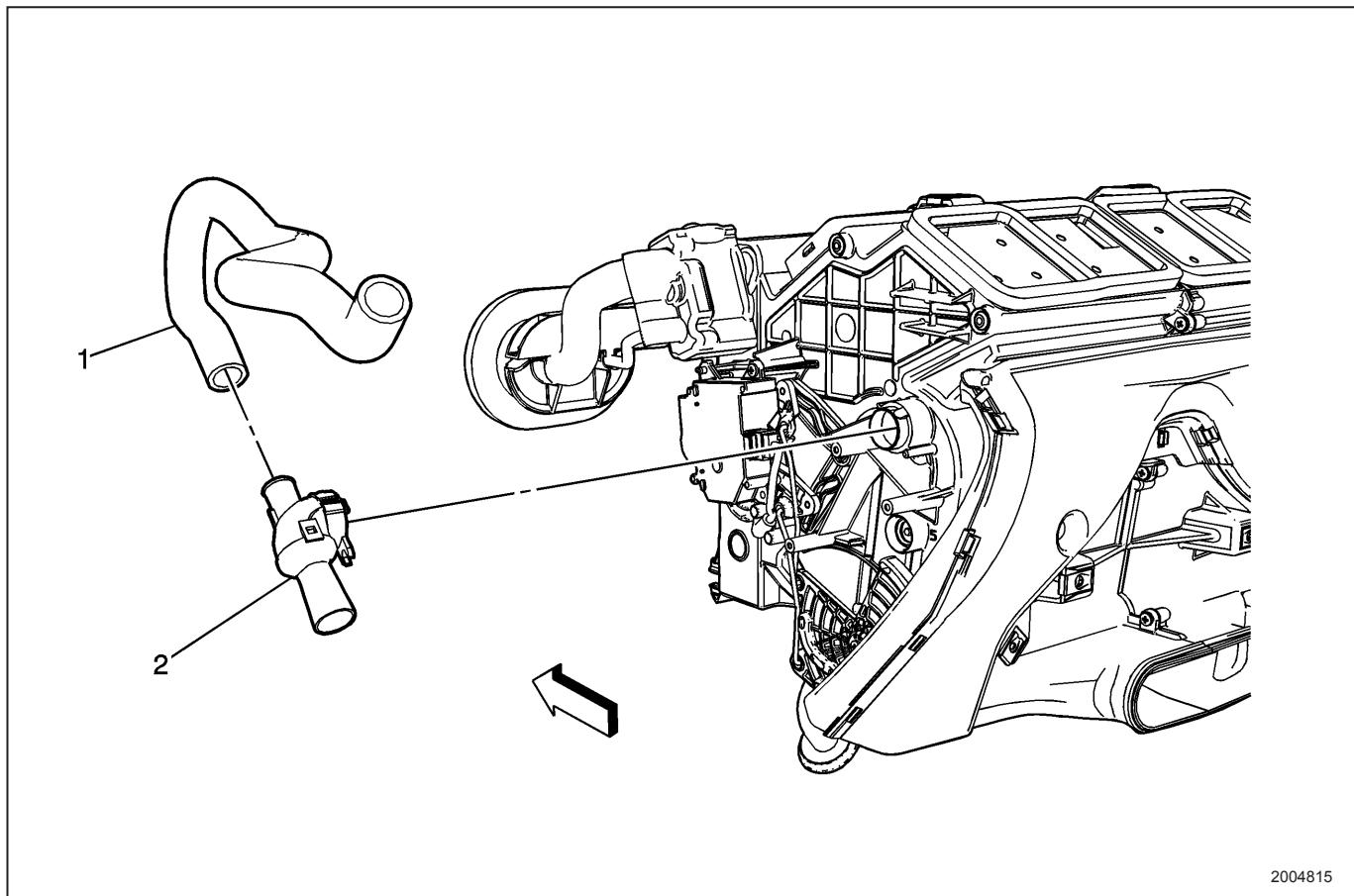
左侧空气温度执行器的更换



左侧空气温度执行器的更换

引出编号	部件名称
预备程序	
1	拆下左侧仪表板 (I/P) 隔音板。参见“仪表板左侧隔音板的更换”。
2	左侧温度执行器。 特别注意事项: 参见“紧固件注意事项”。 程序 断开电气连接器。 紧固 1.5牛米 (13 英寸磅力)

吸气器的更换



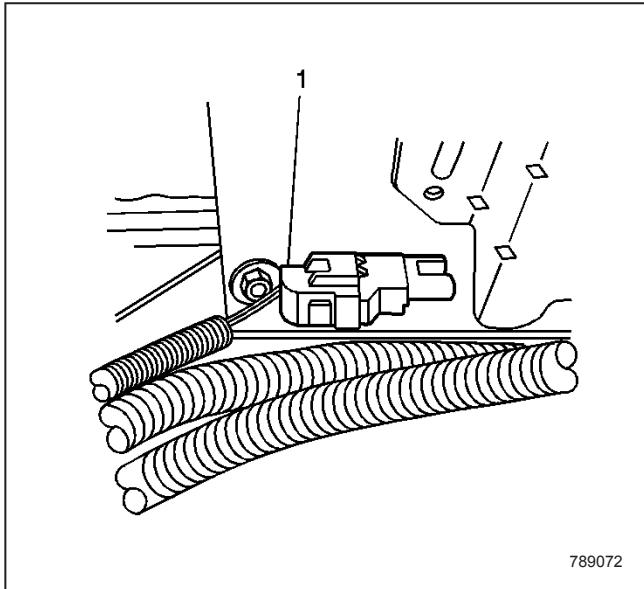
吸气器的更换

引出编号	部件名称
预备程序	
拆下驾驶员膝垫托架。参见“驾驶员膝垫托架的更换”。	
1	吸气器总成

环境空气温度传感器的更换

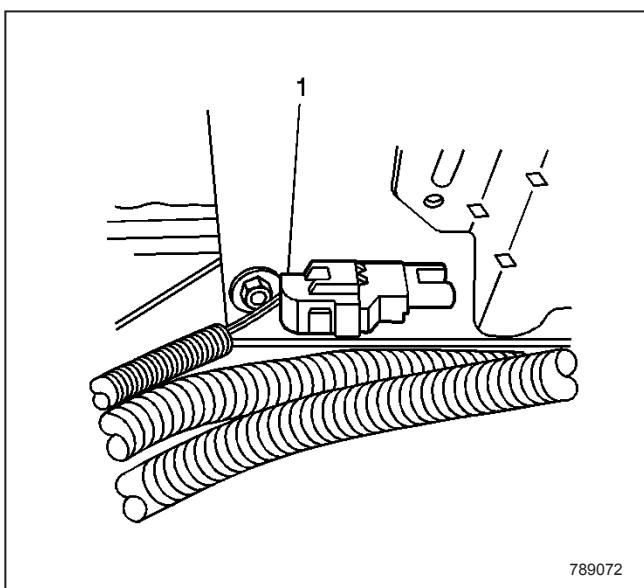
拆卸程序

1. 断开环境空气温度传感器电气连接器 (1)。
2. 将环境空气温度传感器从卡夹上松开。
3. 将环境空气温度传感器从车辆上拆下。



安装程序

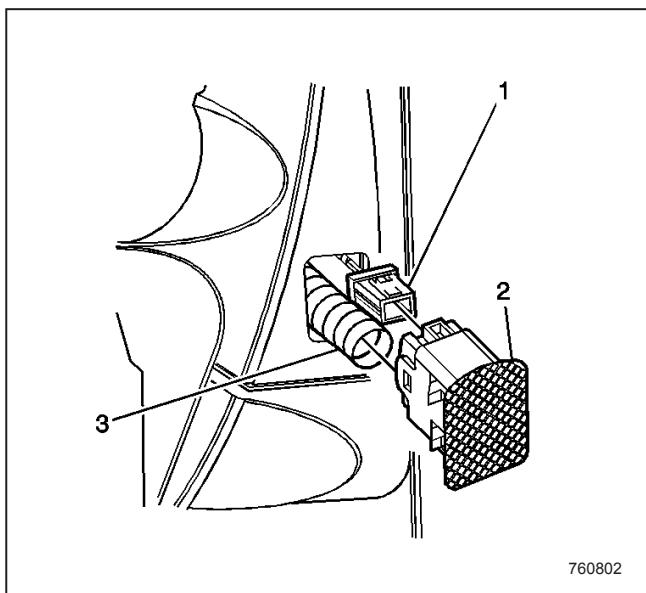
1. 将环境空气温度传感器放置就位。
2. 将环境空气温度传感器嵌入卡夹。
3. 连接环境空气温度电气连接器 (1)。



车内空气温度传感器的更换

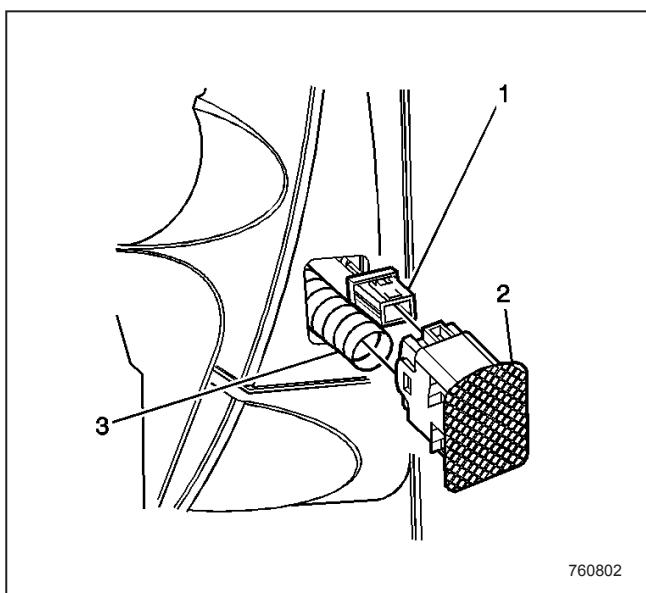
拆卸程序

1. 向外撬车内空气温度总成，将其从仪表板上拆下。
2. 断开车内空气温度总成电气连接器 (1)。
3. 断开车内空气温度总成管 (3)。
4. 拆下车内空气温度总成 (2)。

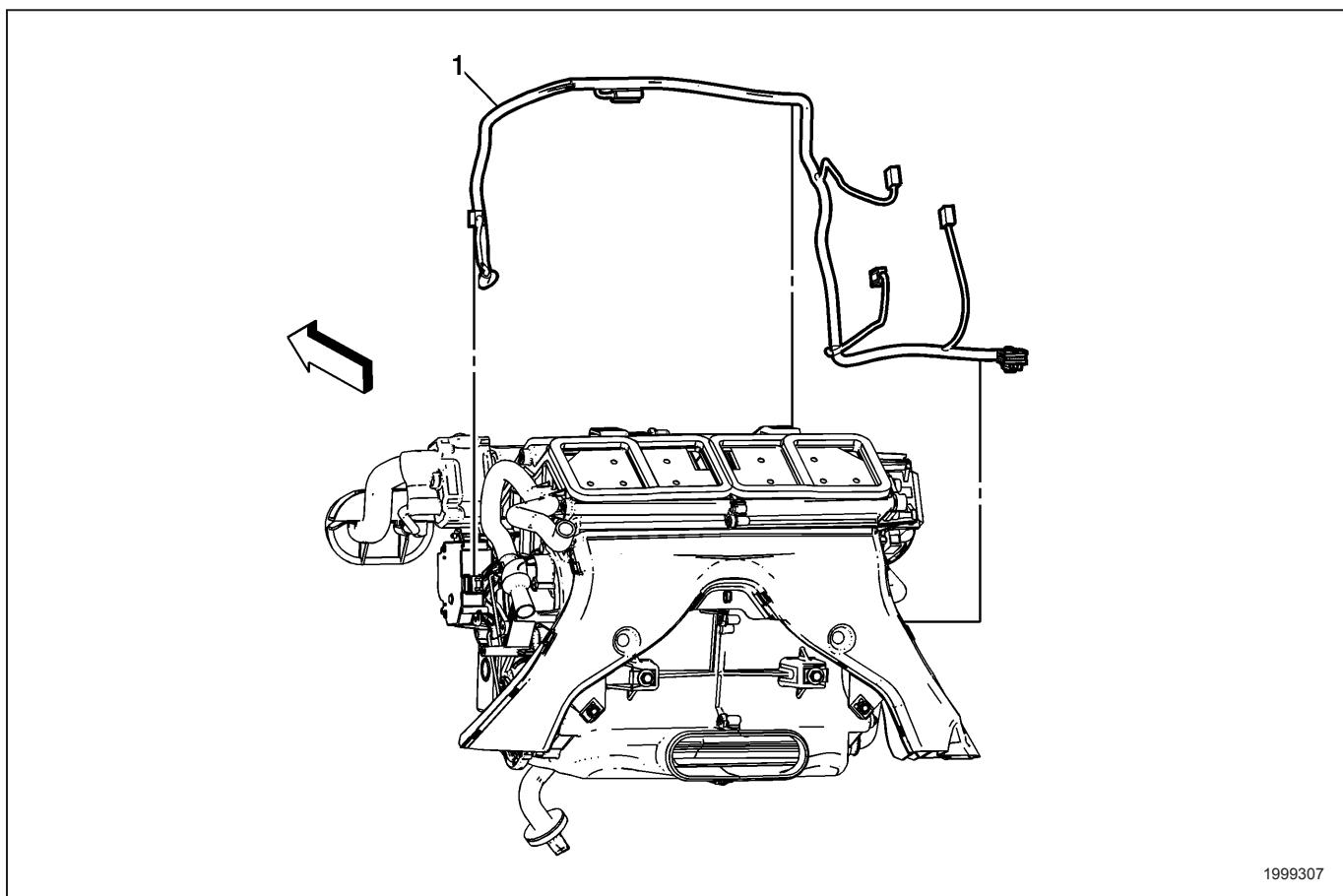


安装程序

1. 连接车内空气温度总成电气连接器 (1)。
2. 连接车内空气温度总成管 (3)。
3. 确认泡沫密封带已就位并且覆盖在格栅总成 (2) 侧面开口上。
4. 将车内空气温度总成 (2) 压入仪表板。



加热器与空调控制线束的更换



加热器与空调控制线束的更换

引出编号	部件名称
预备程序	
1. 拆下暖风、通风与空调系统模块。参见“暖风、通风与空调系统模块总成的更换”。 2. 将所有电气连接器从与加热器和空调控制线束相关的部件上断开。 3. 将蒸发器温度传感器从控制线束上断开。 4. 将线束安装卡夹从暖风、通风与空调系统模块上拆下。	
1	加热器和空调控制线束。

说明与操作

自动暖风、通风与空调系统的说明与操作

暖风、通风与空调系统控制部件

暖风、通风与空调系统控制模块

暖风、通风与空调系统控制模块是一个 GMLAN 装置，作为操作者与暖风、通风与空调系统之间的接口，以保持空气温度和空气分配设置。蓄电池正极电压电路向控制模块提供用于保持活性存储器 (KAM) 的电源。该控制模块支持以下功能：

功能	可用性
后鼓风	技术人员重新编程后可用
清洗	是
个性化设置	是
执行器校准	否

暖风、通风与空调系统控制模块通过 GMLAN 通信从驾驶员侧车门模块 (DDM) 接收信息，来识别车辆的当前驾驶员。暖风、通风与空调系统可记忆最多两个不同驾驶员的以下系统配置：

- 驾驶员侧设定温度
- 乘客侧设定温度
- 模式
- 鼓风机电机转速
- 空调压缩机请求，自动接通或空调关闭

这些信息将保存在暖风、通风与空调系统控制模块存储器中。当选取另一个驾驶员识别按钮时，暖风、通风与空调系统控制模块将读取相应的驾驶员设置。当暖风、通风与空调系统控制模块第一次起动时，系统将启用当前驾驶员上次存储的设置，但不包括后除霜和加热型座椅设置。

温度、内循环和模式执行器

这些执行器是配备反馈电位计的 5 线双向电机。执行器依靠低电平参考电压、5 伏参考电压、位置信号和 2 个控制电路进行工作。控制电路用 0 或 12 伏电压值来协调执行器的动作。当执行器静止时，2 个控制电路的电压值均为 0 伏。为了使执行器移动，暖风、通风与空调系统控制模块将一个控制电路搭铁，而向另一个控制电路提供 12 伏电压。暖风、通风与空调系统控制模块将控制电路的极性反转，使执行器反向移动。当执行器轴转动时，电位可调式触点在 0-5 伏之间改变风门位置信号。暖风、通风与空调系统控制模块使用 0-255 的计数范围来表示执行器位置。风门位置信号电压转换为 0-255 之间的计数值。当模块设定一个指令值或目标值时，其中一个控制电路搭铁。随着执行器轴的转动，变化的位置信号发送到该模块中。一旦位置信号和指令值相等时，该模块断开控制电路的电源和搭铁。

空气温度传感器

空气温度传感器为 2 线负温度系数热敏电阻。车辆使用以下空气温度传感器：

- 环境空气温度传感器
- 车内空气温度传感器

传感器依靠一个信号和低电平参考电压电路进行工作。当传感器周围的空气温度升高时，传感器电阻降低。传感器信号电压随电阻值下降而下降。传感器信号在 0-5 伏之间变化。暖风、通风与空调系统控制模块将信号转换成 0-255 个计数。

车内温度传感器的工作温度范围为 -6.5°C 和 57.5°C ($20.3\text{--}135.5^{\circ}\text{F}$)。如果传感器对搭铁短路、对电压短路或开路，系统将使用一个估计的默认值来进行工作。环境温度传感器在 -30 到 51°C ($-22\text{--}123.8^{\circ}\text{F}$) 的温度范围内工作。如果暖风、通风与空调系统控制模块已确定环境空气温度传感器发生故障，驾驶员信息中心 (DIC) 将显示 59°F 来代替车外空气温度。如果传感器对搭铁短路、对电压短路或开路，系统将使用一个估计的默认值来进行工作。如果发动机冷却液温度不超过传感器读数 3°C (37°F)，或者在 3 小时内未起动发动机，则会显示环境空气温度传感器的实际读数。当车速超过 35 公里 / 小时 (22 英里 / 小时) 时，环境空气温度传感器显示值可能会增大，但只会以有限的缓慢速度增大。驾驶员信息中心 (DIC) 显示其通过 GMLAN 信息从暖风、通风与空调系统控制模块接收到的环境空气温度值。环境空气温度值可以通过车外空气温度即时更新功能来进行更新。

要使用此功能，应同时按下暖风、通风与空调系统控制模块上的以下开关：

- 内循环
- A/C

日照传感器

日照传感器是一个 2 线光电二极管。车辆配备有左右两个日照传感器。这 2 个传感器和环境光照传感器一起组成日照传感器总成。传感器借助低电平参考电压电路和信号电路进行工作。随着日照的增加，传感器信号减弱。传感器在一个介于全暗和全亮之间的亮度范围内工作。传感器信号在 0-5 伏之间变化。暖风、通风与空调系统控制模块将信号转换成 0-255 个计数。日照传感器为暖风、通风与空调系统控制模块提供车辆上的日照强度的测量值。明亮或高强度的光照导致车内空气温度升高。暖风、通风与空调系统通过将额外的冷气送入车内来补偿所升高的温度。如果传感器开路或短路，则不能进行日照调节，将显示“SERVICE A/C SYSTEM (维修空调系统)” 的信息。

蒸发器温度传感器

暖风、通风与空调系统控制模块通过空调蒸发器空气温度传感器来监视通过蒸发器的空气温度。该传感器安装在蒸发器芯上。该温度用于循环接通和关闭空调压缩机，以防止蒸发器芯结冰。传感器内的热敏电阻阻值根据温度产生变化，以监视通过蒸发器的空气温度。暖风、通风与空调系统控制模块监测提供 5 伏参考电压信号时的热敏电阻上的电压降。当温度降至 3°C (37°F) 以下时，暖风、通风与空调系统控制模块会向发动机控制模块发送一个 GMLAN 信息，以停止请求空调压缩机

离合器工作。传感器温度必须高于 4° C (39° F)，才可再次请求空调压缩机离合器工作。

传感器在 -40° C 到 215° C (-40 到 355° F) 的温度范围内工作。如果暖风、通风与空调系统控制模块检测到蒸发器温度传感器或电路存在开路，则发送至发动机控制模块的 GMLAN 信息不会提交空调接通请求。暖风、通风与空调系统控制模块将向收音机发送一个请求，使驾驶员信息中心显示“SERVICE A/C SYSTEM (维修空调系统)”的信息。暖风、通风与空调系统控制模块还将显示“A/C OFF (空调关闭)”，直至故障排除。

空调制冷剂压力传感器

空调制冷剂压力传感器是一个 3 线压电式压力传感器。该传感器依靠 5 伏参考电压、低电平参考电压和信号电路进行工作。空调压力信号值可在 0-5 伏之间变化。当空调制冷剂压力较低时，信号值接近 0 伏。当空调制冷剂压力较高时，信号值接近 5 伏。

空调制冷剂压力传感器防止空调系统在压力过高或过低时进行工作。

如果发动机控制模块检测到空调制冷剂压力传感器或电路有故障，则发送到暖风、通风与空调系统控制模块的 GMLAN 信息将无效。暖风、通风与空调系统控制模块将向收音机发送一个请求，使驾驶员信息中心显示“SERVICE A/C SYSTEM (维修空调系统)”的信息。暖风、通风与空调系统控制模块还将显示“A/C OFF (空调关闭)”，直至故障排除。

风速

鼓风机电机使空气在车内循环流动。车辆操作者可通过将鼓风机电机开关置于期望的转速位置或选择自动操作，来确定鼓风机电机转速。在手动操作中，一旦选定了鼓风机转速，鼓风机转速将保持恒定直到选定新的转速。在自动操作中，暖风、通风与空调系统控制模块将确定所需的鼓风机转速，以达到或维持期望的温度。在自动操作中，当鼓风机在高速模式下时，如果启动 OnStar 呼叫，鼓风机转速将降低以减小背景噪声。

鼓风机电机控制处理器

鼓风机电机控制模块是暖风、通风与空调系统控制模块和鼓风机电机之间的接口。控制模块依靠鼓风机电机转速控制电路、蓄电池正极电路和搭铁电路进行工作。暖风、通风与空调系统控制模块为鼓风机控制模块提供一个可变电压信号以响应所选的鼓风机转速。鼓风机电机控制模块向鼓风机电机提供脉宽调制 (PWM) 信号以控制鼓风机电机转速。模块通过鼓风机电机电源电压电路向鼓风机电机提供 12 伏电压。

后鼓风

后鼓风指在关闭发动机后运转鼓风机电机以干燥蒸发器芯的功能。这样可以减少微生物的繁殖量，以免产生令人厌恶的异味。车辆出厂时并未启动后鼓风功能。如果因异味问题要求使用后鼓风功能，必须对暖风、通风与空调系统控制模块重新编程，参见“维修编程系统 (SPS)”。

在对暖风、通风与空调系统控制模块进行后鼓风编程后，要使后鼓风功能工作，必须满足以下条件：

- 发动机已关闭至少 30 分钟。

- 环境空气温度至少为 21° C (70° F)。
- 在关闭前，空调压缩机工作 2 分钟以上。
- 系统电压至少为 12 伏。

一旦满足上述条件，以下操作将相继发生：

1. 鼓风机电机将运行 20 秒钟。
2. 鼓风机电机将停止 10 分钟。
3. 鼓风机电机将再运行 20 秒钟。

暖风和空调系统的操作

暖风和空调系统提供以下功能：

- 暖风
- 制冷
- 车内除湿
- 前风窗玻璃除雾

不管温度设置如何，以下情况会影响暖风、通风与空调系统达到期望温度的速度：

- 内循环执行器设置
- 车内温度与期望温度的差别
- 环境温度与期望温度的差别
- 鼓风机电机转速设置
- 模式设置

在选取空气温度设置后，暖风、通风与空调系统控制模块将指令或监控以下操作：

- 最热位置 - 空气温度执行器风门位置使通过加热器芯的气流量达到最大。
- 最冷位置 - 空气温度执行器风门位置使环绕加热器芯的气流量达到最大。

最热位置和最冷位置之间 - 通过监控以下传感器，使适量的气流流经加热器芯，以达到期望的温度值：

- 日照
- 环境空气温度
- 车内空气温度

在暖风、通风与空调系统控制模块上选择除“A/C OFF (空调关闭)”之外的任何开关，可使空调系统接通。

选择“A/C (空调)”开关时，空调开关会使“A/C OFF (空调关闭)”灯点亮。控制模块向发动机控制模块 (ECM) 发送一个 GMLAN 空调请求信息，请求空调压缩机离合器工作。为使发动机控制模块接合空调压缩机离合器，必须满足以下条件：

- 暖风、通风与空调系统控制模块
 - 蒸发器温度高于 4° C (39° F)。
 - 控制模块在 9-16 伏范围内工作
- 发动机控制模块
 - 对于 PV8，发动机冷却液温度 (ECT) 低于 125° C (257° F) 或 120° C (248° F)
 - 发动机转速在 0 转 / 分和 6000 转 / 分之间
 - 空调压力介于 3137 千帕 (455 磅力 / 平方英寸) 和 193 千帕 (28 磅力 / 平方英寸) 之间
 - ; 对于 PV8，介于 2850 千帕 (413 磅力 /

平方英寸) 和 200 千帕 (29 磅力 / 平方英寸) 之间。

压缩机离合器一旦接合，将在以下条件下分离：

- 节气门开度为 100%。
- 空调压力高于 3137 千帕 (455 磅力 / 平方英寸)；对于 PV8，高于 2850 千帕 (413 磅力 / 平方英寸)。
- 空调压力低于 193 千帕 (28 磅力 / 平方英寸)；对于 PV8，高于 200 千帕 (29 磅力 / 平方英寸)。
- 对于 PV8，发动机冷却液温度 (ECT) 高于 125°C (257°F) 或 120°C (248°F)。
- 发动机转速高于 5500 转 / 分。
- 变速器换档
- 发动机控制模块检测到扭矩负荷过大。
- 发动机控制模块检测到怠速质量不良。
- 发动机控制模块检测到起动困难。

当压缩机离合器分离时，压缩机离合器二极管可保护电气系统不被电压尖脉冲损坏。

双区操作

暖风、通风与空调系统控制模块具有区分驾驶员和乘客的温度设置。如果乘客设置被关闭，那么驾驶员设置将同时控制驾驶员侧空气温度执行器和乘客侧空气温度执行器。当驾驶员设置未启用时，乘客设置无法使用。按下乘客侧空气温度摇臂开关中央的电源按钮，可以启用或关闭乘客设置。当乘客设置启用时，乘客侧空气温度可以独立于驾驶员温度设置之外进行调节，乘客侧空气温度将显示在控制模块的乘客侧。如果车辆两侧的日照不同，即使乘客设置没有启用，出风温度也可能因此不同。

空气分配

暖风、通风与空调系统控制模块控制模式执行器，使气流分配到期望的出风口。车辆操作者操作模式开关的优先级高于自动设置。当模式风门转至除霜位置时，空调压缩机离合器接合，内循环执行器将转至换气位置。在换气位置，进入车内的空气由乘客舱空气滤清器过滤。

在所有空气分配模式下，暖风、通风与空调系统都允许空气流向外部出风口。这会在所有运行条件下提高车厢内的空气循环率。面板出风口有三个工作位置，即开启、侧窗除雾器和关闭。为了不使气流从这些出风口中流出，必须将每个出风口的指轮开关转到关闭位置或侧窗除雾器位置。

内循环

暖风、通风与空调系统控制模块控制通过内循环执行器的进气。在除霜模式下不能进行内循环。在除雾模式下内循环只能运行 10 分钟。在换气位置，进入车内的空气由乘客舱空气滤清器过滤。

自动操作

在自动操作状态下，暖风、通风与空调系统控制模块将通过控制空调压缩机离合器、鼓风机电机、空气温度执行器、模式执行器和内循环控制器来保持车内的舒适度。

为了将暖风、通风与空调系统设置到自动模式，需要满足以下要求：

- 鼓风机电机开关必须处于“AUTO (自动)”位置。
- 空气温度开关必须处于 60 度或 90 度以外的位置。
- 模式开关必须处于“AUTO (自动)”位置。

一旦达到期望的温度值，鼓风机电机、模式执行器、内循环执行器和空气温度执行器将自动调节，以保持选定的温度。暖风、通风与空调系统控制模块执行以下功能以保持期望空气温度：

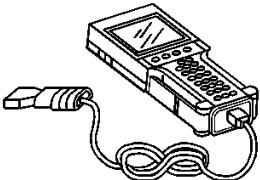
- 调节鼓风机电机转速
- 调整空气温度执行器的位置
- 调整模式执行器的位置
- 调整内循环执行器的位置
- 请求空调运行

当在自动操作中选定了最暖位置时，鼓风机速度等级将逐渐提高直至车辆达到正常工作温度。在达到正常工作温度之后，鼓风机将保持高速，空气温度执行器将保持在最热位置。

当在自动操作中选定了最冷位置时，鼓风机将保持高速，空气温度执行器将保持在最冷位置。模式执行器将保持在面板位置，内循环执行器将保持在内循环位置。

在低温下，自动暖风、通风与空调系统将在最有效的方式下进行加热。车辆操作者可以选择一个极高的温度设置，但是这样并不能加快车辆升温的速度。在较暖的温度下，自动暖风、通风与空调系统也会以最有效方式进行空调控制。选择一个极低的温度并不能加快车辆降温的速度。

专用工具和设备

图示	工具编号 / 说明
 39438	J39200 Tech2

空白