

## 4.9 空气混合门电机电路

症状

- 排出的空气温度没有变化。
- 空气混合门电机不正常工作。

### 4.9.1 系统说明

零部件

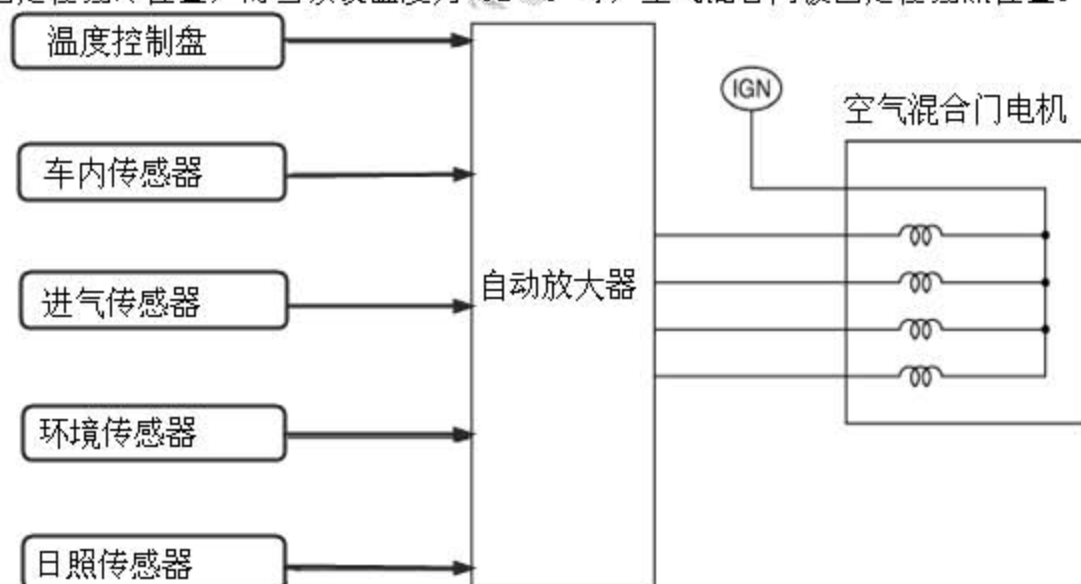
空气混合门控制系统零部件包括：

- 自动放大器
- 空气混合门电机
- 车内传感器
- 进气传感器
- 环境温度传感器
- 日照传感器

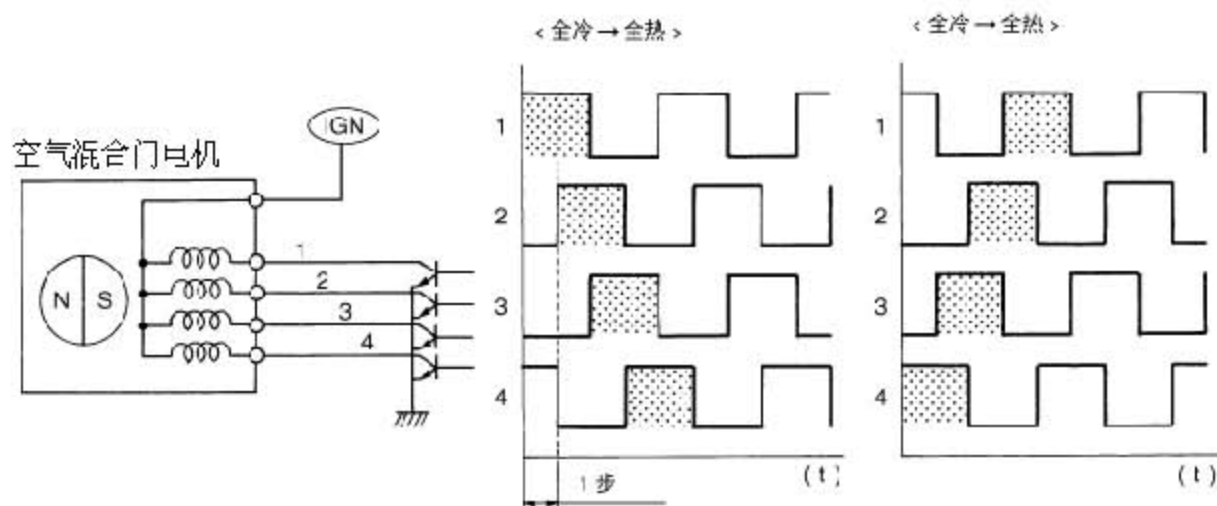
### 4.9.2 系统操作

自动放大器接收来自各个传感器的数据。当使用温度控制盘设置目标温度时，自动放大器纠正预设温度，并根据来自传感器的信号进行算术运算，并确定目标空气混合门的打开角度。

空气混合门是连续控制的，这样可以根据空气混合门的目标和当前打开角度，保持最佳的空气混合门打开角度。当预设温度为  $18^{\circ}\text{C}$  时，空气混合门被固定在强冷位置，而当预设温度为  $32^{\circ}\text{C}$  时，空气混合门被固定在强热位置。

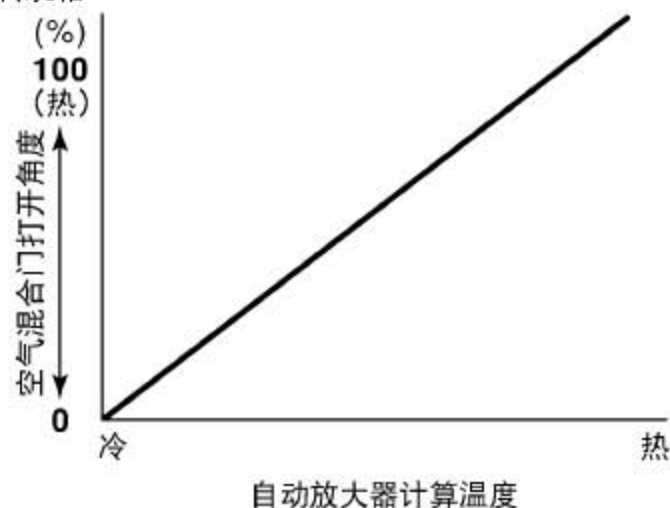


### 4.9.3 步进电机类型门电机的驱动系统



- 根据四个驱动线圈的通电顺序启动电机。
- 通过改变励磁模式就可以改变旋转方向。

空气混合门控制规格



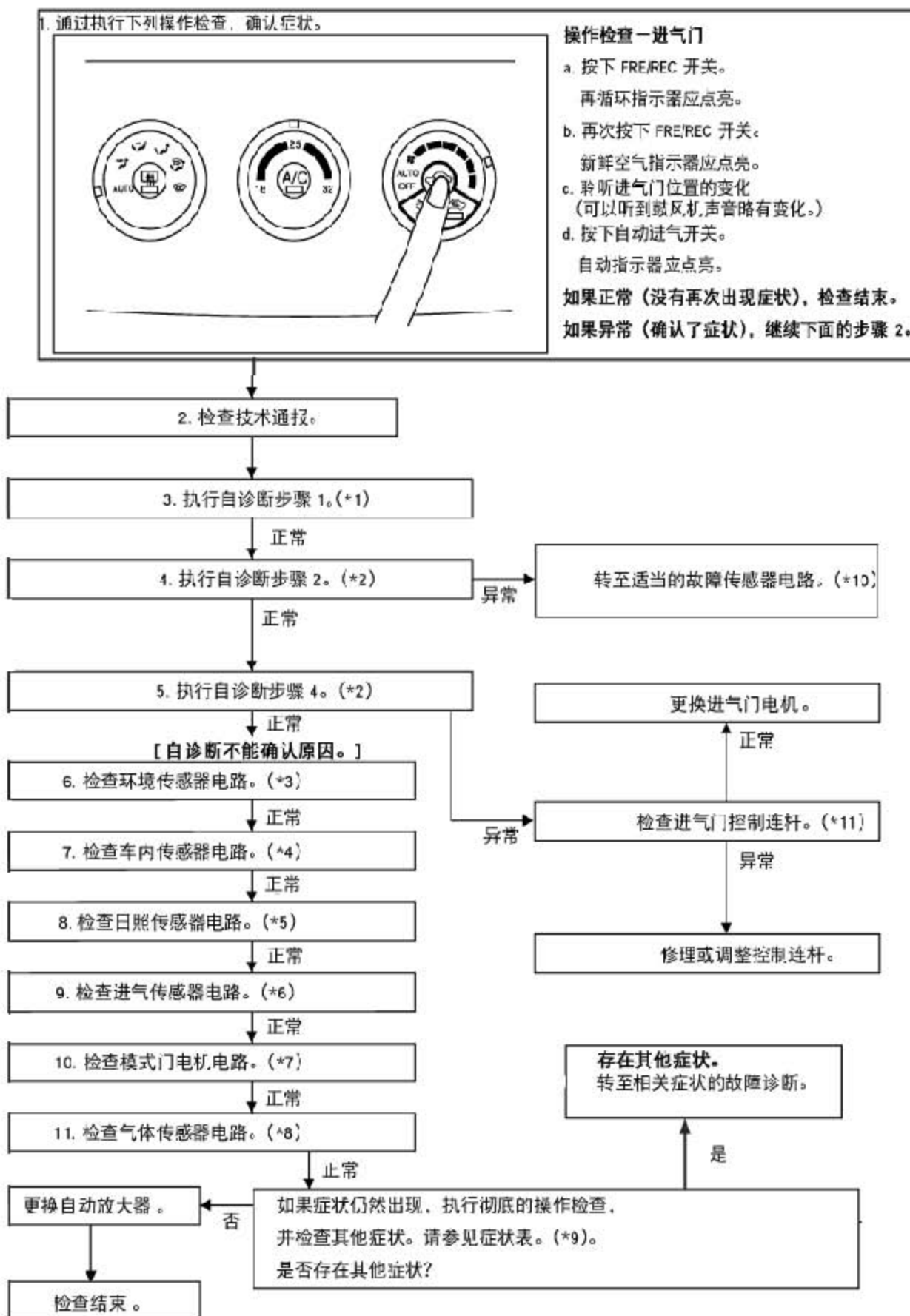
## 4.10 进气门电机电路

症状

- 1). 进气门没有变化。
- 2). 进气门电机不正常工作。
- 3). 自动再循环控制系统不正常工作。

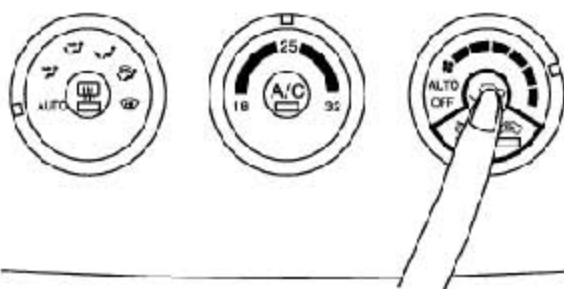
### 4.10.1 检查流程

- 1). 有自动再循环控制系统



## 2). 无自动再循环控制系统

1. 通过执行下列操作检查, 确认症状。



## 操作检查—进气门

a. 按下 FRE/REC 开关。

再循环指示器应点亮。

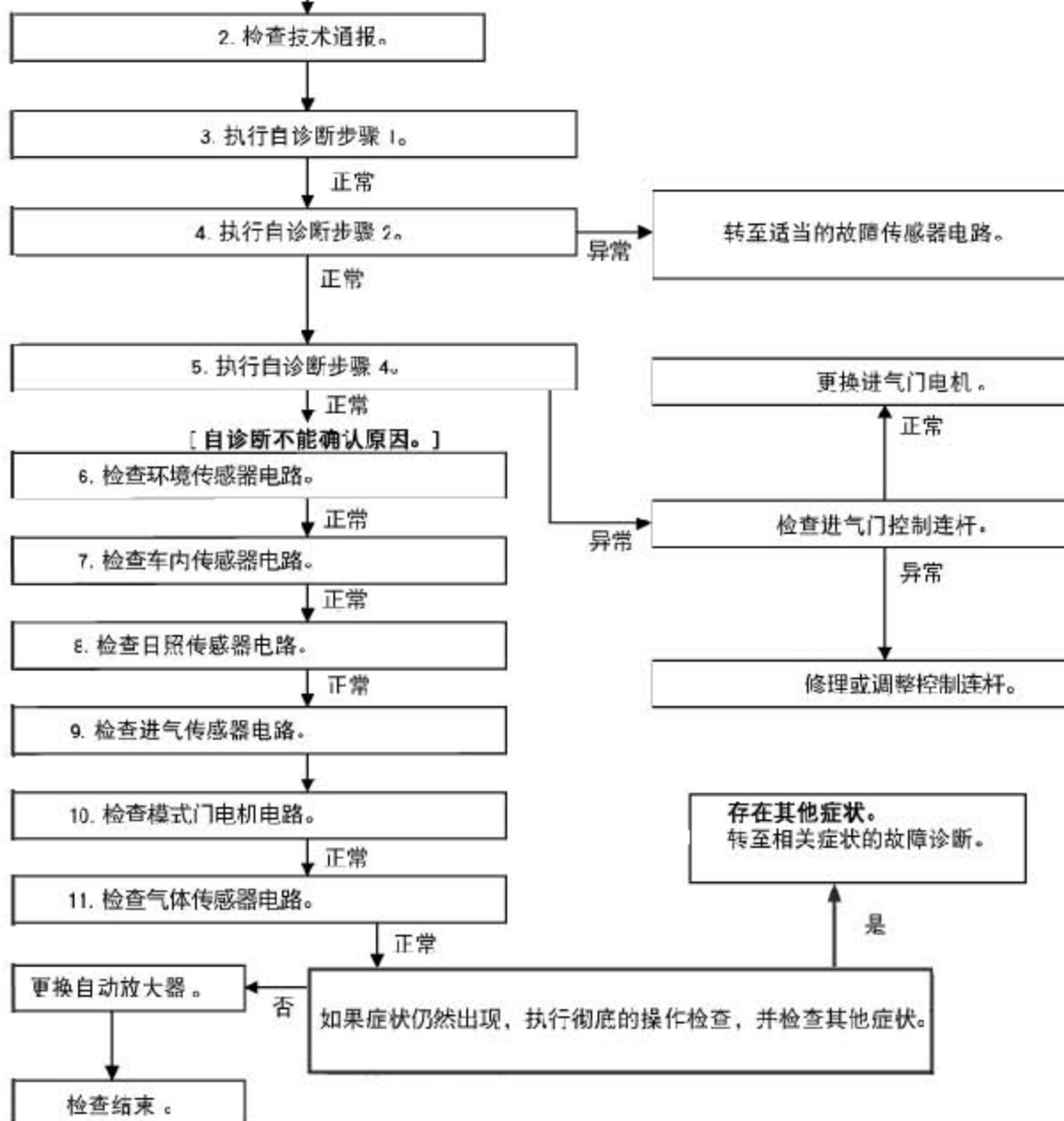
b. 再次按下 FRE/REC 开关。

新鲜空气指示器应点亮。

c. 聆听进气门位置的变化  
(可以听到鼓风机声音略有变化。)

如果正常 (没有再次出现症状), 检查结束。

如果异常 (确认了症状), 继续下面的步骤 2。



## 4.10.2 系统说明

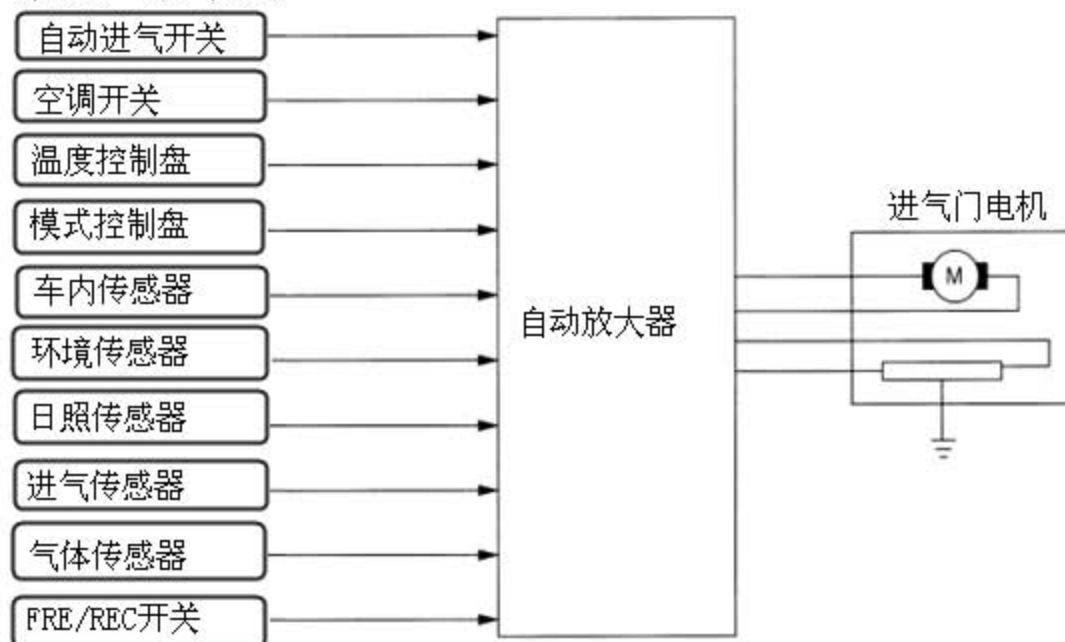
零部件

进气门控制系统零部件包括：

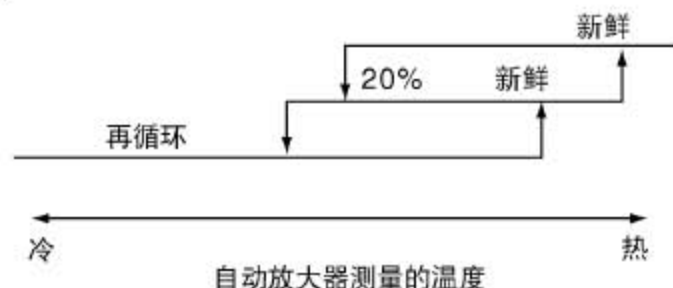
- 自动放大器
- 进气门电机
- 车内传感器
- 环境温度传感器
- 日照传感器
- 进气传感器
- 气体传感器（有自动再循环控制系统）

## 4.10.3 系统工作（有自动再循环控制系统）

进气门控制根据环境温度、进气温度、车内温度以及排气气味决定进气门位置。模式控制盘转到 DEF 位置或风扇控制盘转到 OFF 位置时，自动放大器将进气门置于 FRE 位置。



进气门控制规格



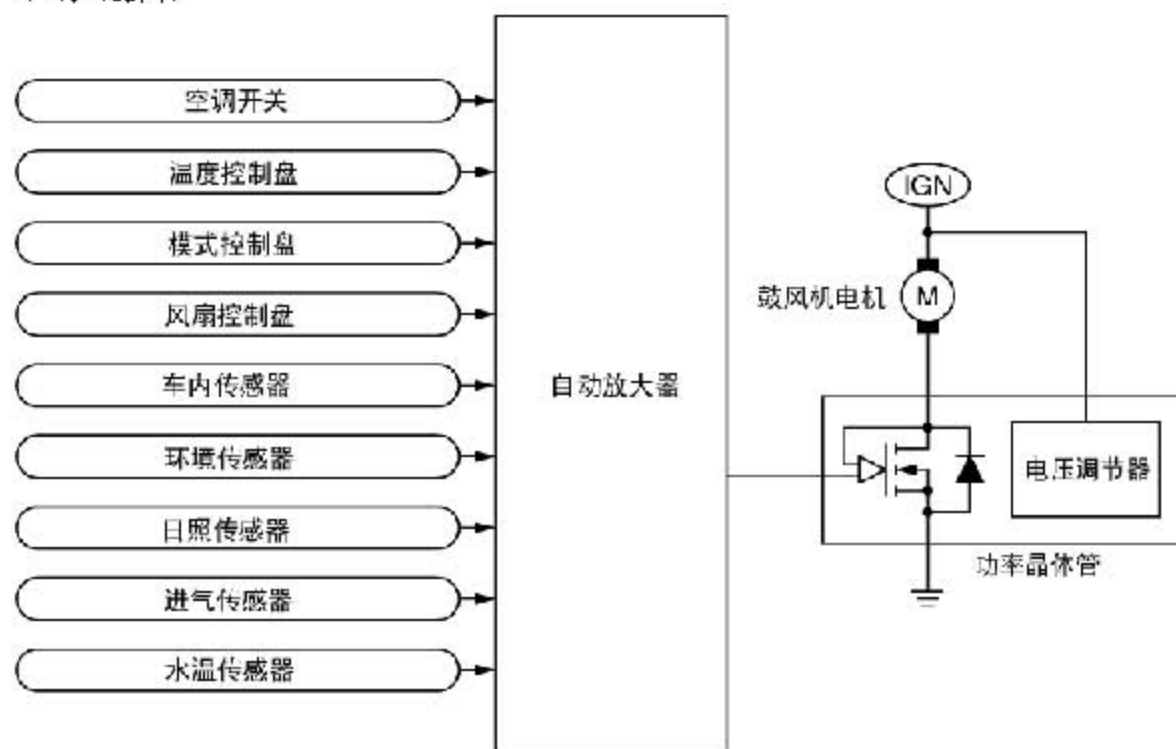
## 4.10.4 自动再循环控制系统

除了普通自动控制外，在空调开关打开期间按下自动进气开关时，通过接收来自检测周围大气 CO 和 NO<sub>2</sub> 的气体传感器信号，该系统自动控制进气防止废气进入车内。



- 进气传感器
- 水温传感器

## 2). 系统操作



## 3). 自动模式

在自动模式下，鼓风机电机转速控制信号由自动放大器根据车内传感器、日照传感器、进气传感器及环境温度传感器的输入信息进行计算。鼓风机电机适用的电压约为 4.0V（最低速时）到 13.5V（最高速时）。控制鼓风机速度（在 4.0 到 13.5V 范围内），自动放大器向功率晶体管提供了一个门电压。根据这个门电压，自动放大器控制向鼓风机电机提供电压。

## 4). 起动风扇转速控制

### A). 从低温适应状态下起动（自动模式）

在发动机冷却液的温度低于 56° C (133° F) 的冷起动状态下，鼓风机短时间内将不会工作（可达 150 秒）。具体的起动延迟时间随着环境及发动机冷却液温度而变化。

在极端的情况下（环境温度很低），鼓风机起动延迟如上所述将达到 150 秒。在这个延迟之后，鼓风机将以低速运转，直至发动机冷却液温度升到 56° C (133° F) 以上，这时的鼓风机转速将升高到目标转速。

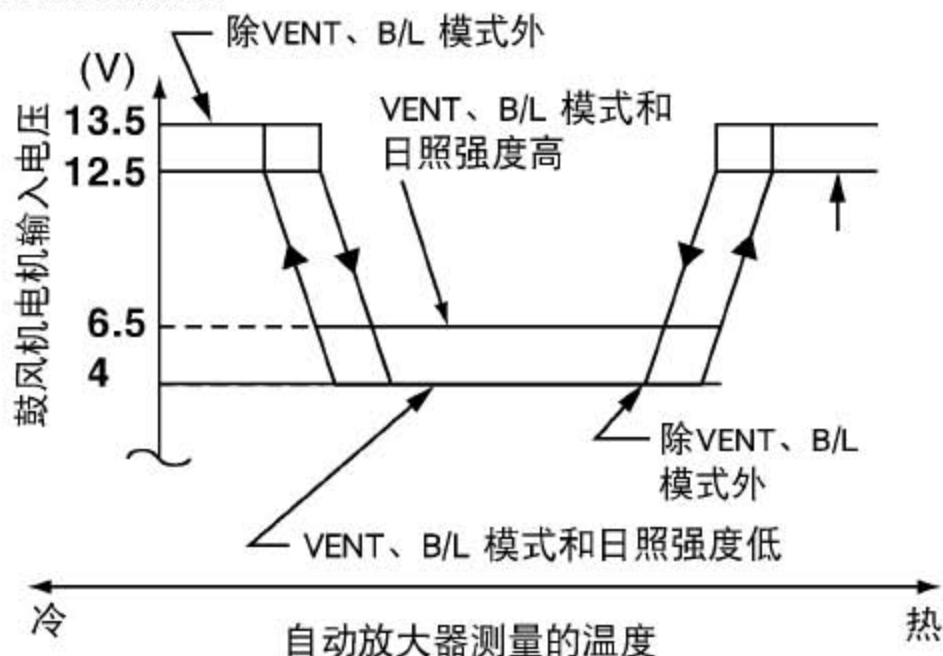
### B). 从正常或高温适应状态下起动（自动模式）

按下空调开关后，鼓风机将立刻开始工作。鼓风机的转速将在 3 秒以下的时间内逐渐升至目标转速（实际的时间由鼓风机的目标转速决定）。

## 5). 鼓风机转速补偿

当车内温度和设定的温度非常接近时，鼓风机将低速运转。低速会随日照量而变化。在阳光强度低或无日照的情况下，鼓风机转速大约是 4.0 V。在阳光强度高的情况下，自动放大器提高鼓风机转速（大约 6.5 V）。

## 6). 风扇转速控制规格



## 4.12 电磁离合器电路

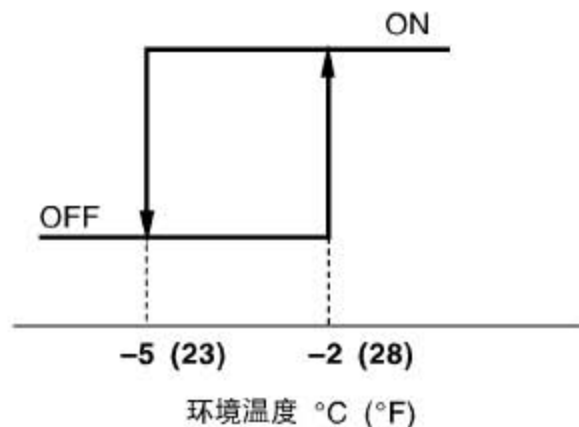
症状：电磁离合器不能接合。

## 1). 系统说明

自动放大器根据环境温度和来自 ECM 的信号控制压缩机工作。

## 2). 低温保护控制

自动放大器根据环境传感器检测到的信号决定打开或关闭压缩机。当环境温度高于  $-2^{\circ}\text{C}$  ( $28^{\circ}\text{F}$ ) 时，将压缩机打开。环境温度低于  $-5^{\circ}\text{C}$  ( $23^{\circ}\text{F}$ ) 时，将压缩机关闭。





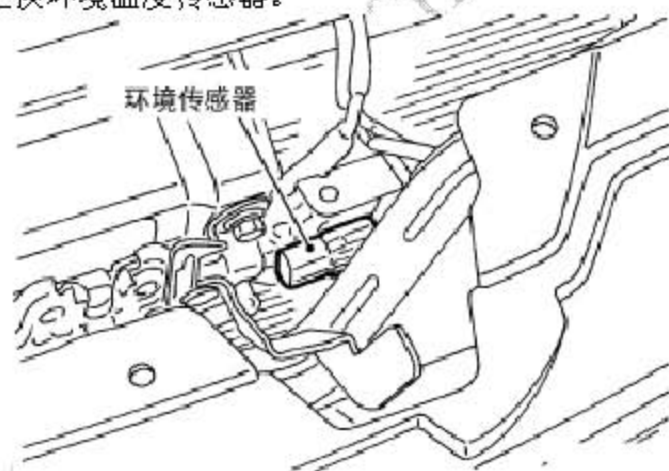
## 4.13 传感器电路检查

### 4.13.1 环境传感器电路

断开环境温度传感器插头 E32 后, 测量传感器侧端子 1 与 2 之间的电阻。请参阅下表。

温度° C (° F)	电阻 k $\Omega$
-15 (5)	12.73
-10 (14)	9.92
-5 (23)	7.80
0 (32)	6.19
5 (41)	4.95
10 (50)	3.99
15 (59)	3.24
20 (68)	2.65
25 (77)	2.19
30 (86)	1.81
35 (95)	1.51
40 (104)	1.27
45 (113)	1.07

如果异常, 请更换环境温度传感器。



### 4.13.2 车内传感器电路

断开车内传感器插头 M41 后, 测量传感器侧端子 1 与 2 之间的电阻。请参阅下表。

温度° C (° F)	电阻 k $\Omega$
-15 (5)	12.73
-10 (14)	9.92
-5 (23)	7.80
0 (32)	6.19
5 (41)	4.95
10 (50)	3.99
15 (59)	3.24

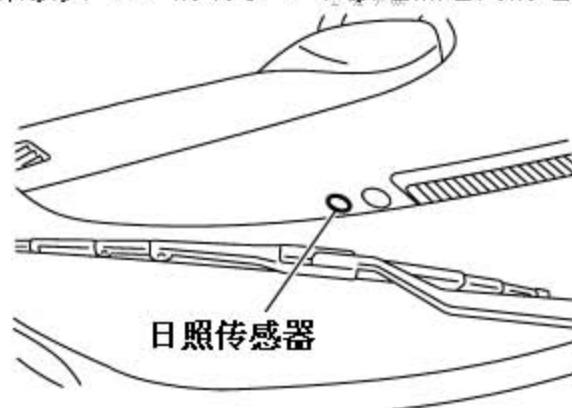
20 (68)	2.65
25 (77)	2.19
30 (86)	1.81
35 (95)	1.51
40 (104)	1.27
45 (113)	1.07

如果异常，请更换车内传感器。

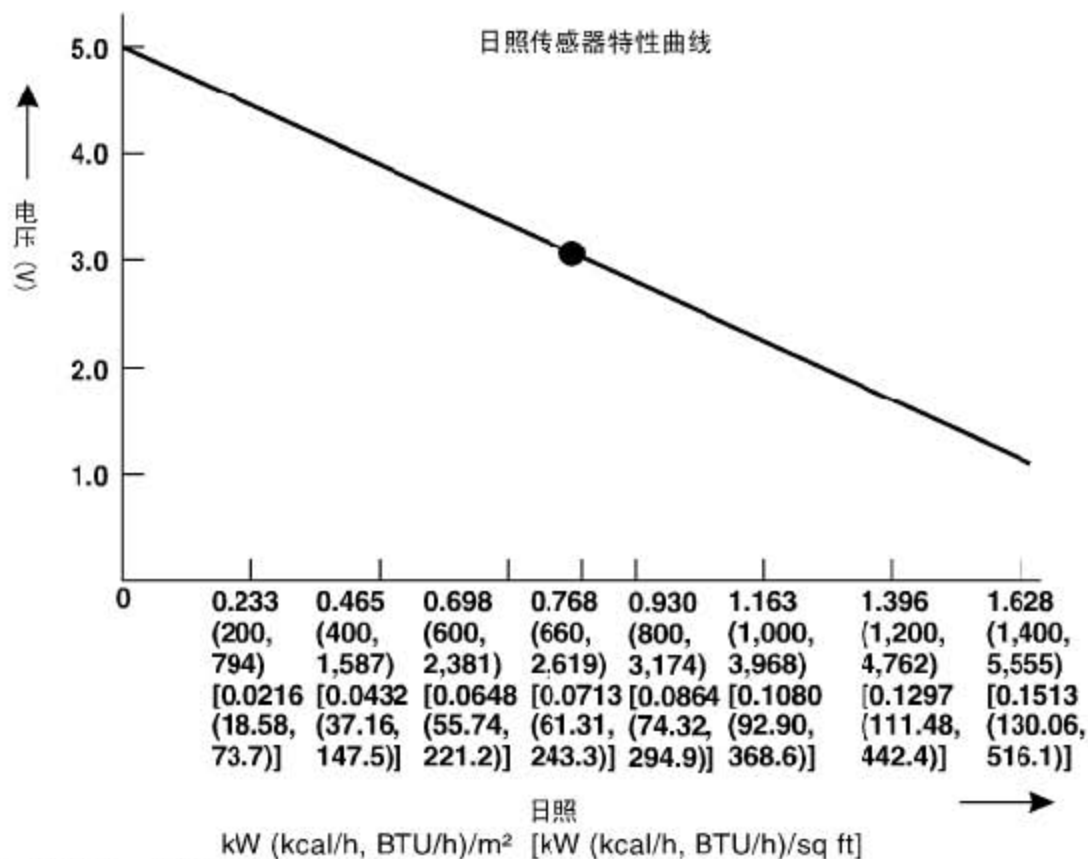


#### 4.13.3 日照传感器电路

测量日照传感器线束接头 M74 的端子 1 和接地点之间的电压。



- 检查日照传感器时，请选择一处太阳直射的地方。



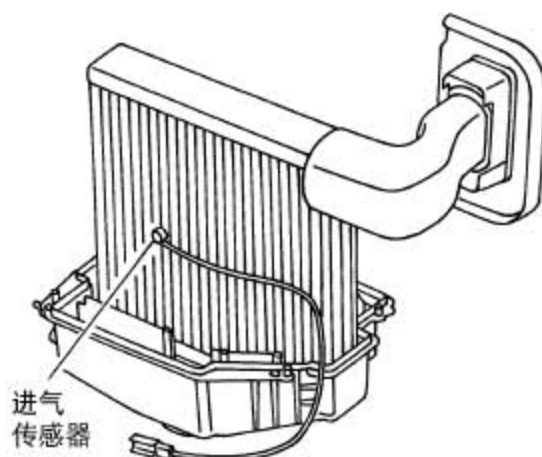
如果异常，请更换日照传感器。

#### 4.13.4 进气传感器电路

断开进气传感器插头 M42 后，测量传感器侧端子 1 与 2 之间的电阻。请参阅下表。

温度 °C (°F)	电阻 kΩ
-15 (5)	12.34
-10 (14)	9.62
-5 (23)	7.56
0 (32)	6.00
5 (41)	4.80
10 (50)	3.87
15 (59)	3.15
20 (68)	2.57
25 (77)	2.12
30 (86)	1.76
35 (95)	1.47
40 (104)	1.23
45 (113)	1.04

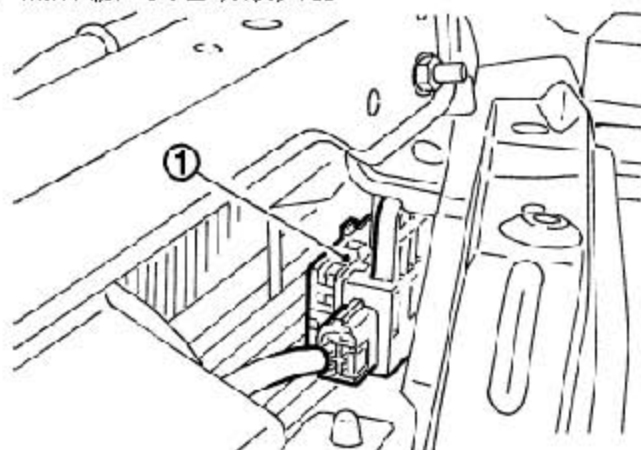
如果异常，请更换进气传感器。



#### 4.13.5 气体传感器电路

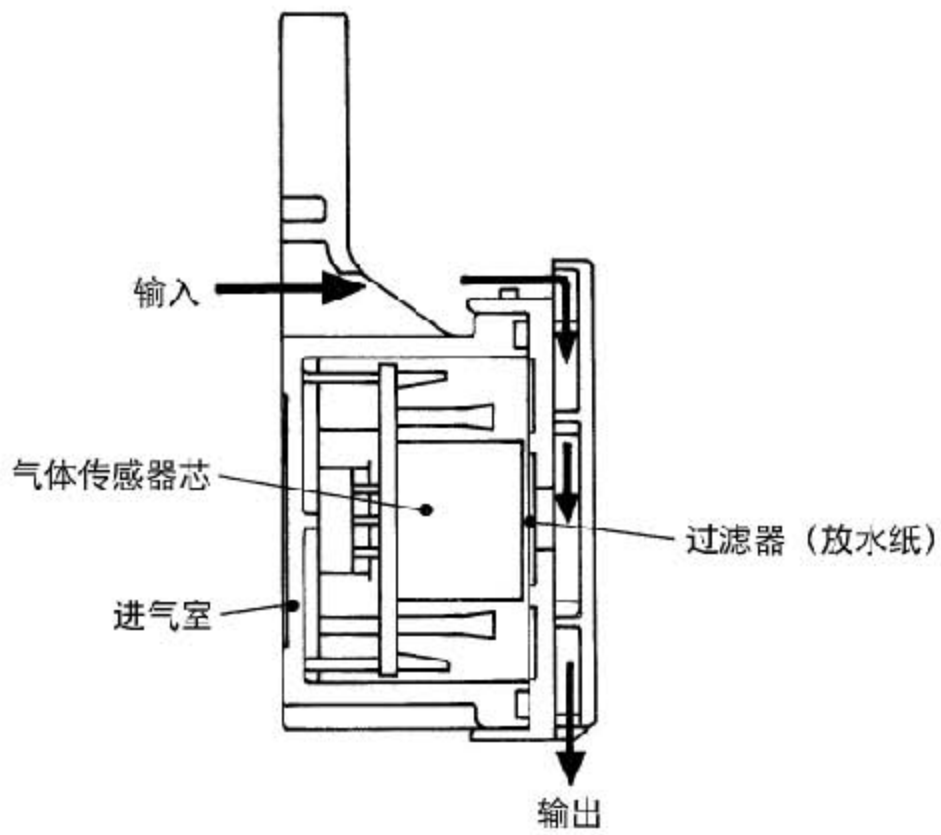
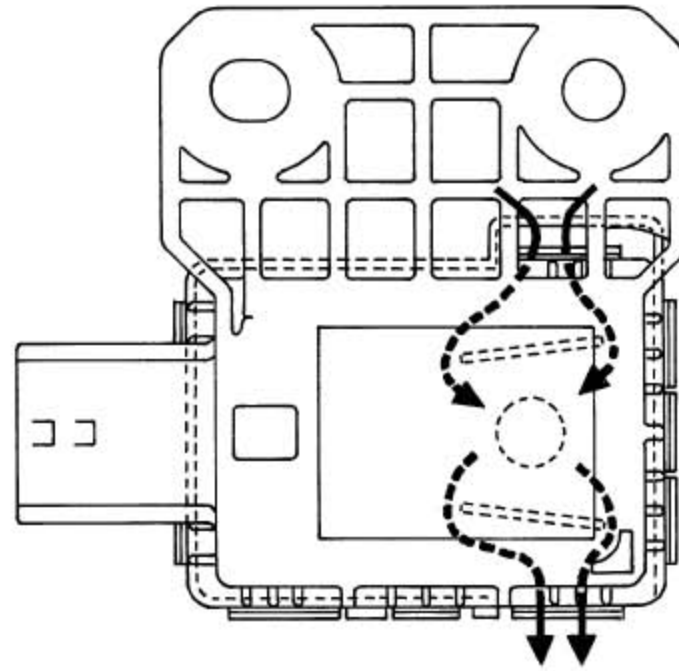
##### 1). 气体传感器

气体传感器 (1) 安装在散热器芯上部支架上。用于检测废气气味并将其转换成占空比，然后输入到自动放大器。



##### 2). 废气气味输入过程

气体传感器检测周围大气 CO 和 NO<sub>2</sub>，并将它们转换为电阻值。该值将气体传感器内部电路转换为信号，然后输入到自动放大器。通过进气室过滤器（防水纸），气体传感器芯检测 CO 和 NO<sub>2</sub>。在对气体传感器芯的电阻值进行转换后，向自动放大器发送输出信号。通过根据不同的驾驶状况进行修正，输出信号防止废气气味进入车内。



## 5. Plasmacluster 离子发生功能

### 5.1 Plasmacluster

#### 5.1.1 说明

- 1). 系统中采用了 Plasmacluster 离子发生功能，可以产生杀死细菌的离子，并通过空调的气流为乘客舱提供清洁的空气。
- 2). 由于 Plasmacluster 离子的作用，乘客舱内空气中的霉菌和细菌都被杀死。
- 3). Plasmacluster 离子发生功能可以在两种模式（清洁模式和离子控制模式）之间自动转换，从而保持乘客舱内的离子平衡与大自然接近。
- 4). 工作状况显示在板盖 C 内的指示灯上。

#### 注:

- A). 这个系统中采用夏普公司的 plasmacluster 离子™ 技术。
- B). Plasmacluster 是夏普公司的商标。

#### 5.1.2 操作说明

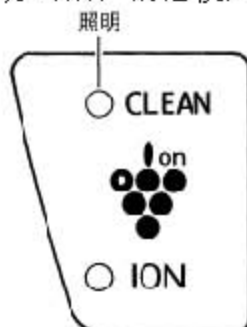
- 1). plasmacluster 离子发生功能与鼓风机电机同步工作。Plasmacluster 离子发生功能在鼓风机电机工作时开始工作。
- 2). 在点火开关转到 ON，且打开鼓风机电机的情况下，两种模式（清洁模式和离子控制模式）每 15 分钟切换一次。
- 3). 当鼓风机电机停止转动后，plasmacluster 离子发生功能也停止工作（“CLEAN” 和 “ION” 指示灯熄灭）。

清洁模式	在空气中释放可以杀死细菌的正负离子。
离子控制模式	在清洁模式杀死细菌后，产生更多负离子。

#### A). 清洁模式工作

“CLEAN” 指示灯（蓝色）点亮，如下所示。

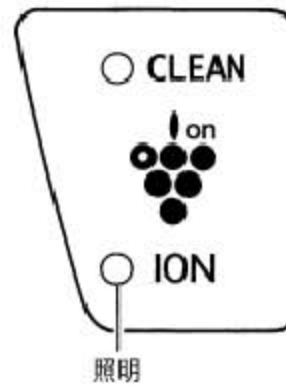
- a). 起动鼓风机后大约 15 分钟后清洁模式工作，以改善杀死细菌的效果。
- b). 在离子控制模式工作 15 分钟后，清洁模式开始工作。



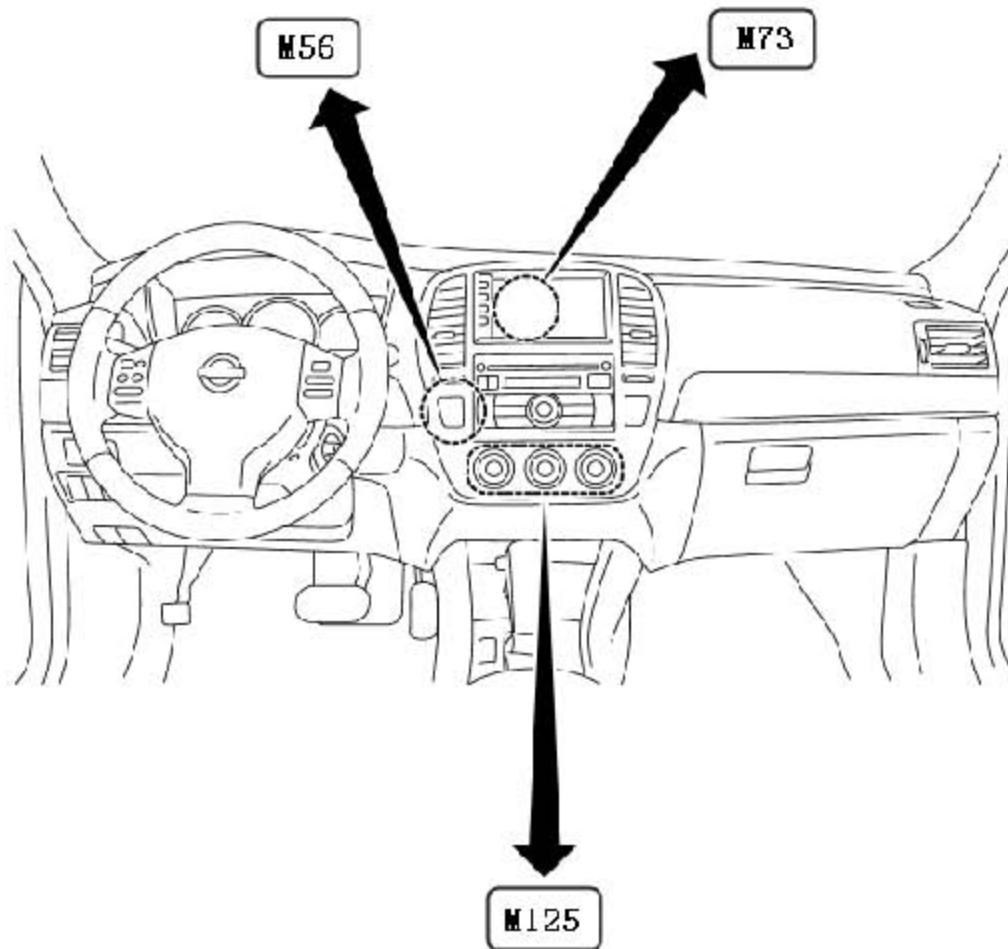
#### B). 离子控制模式工作

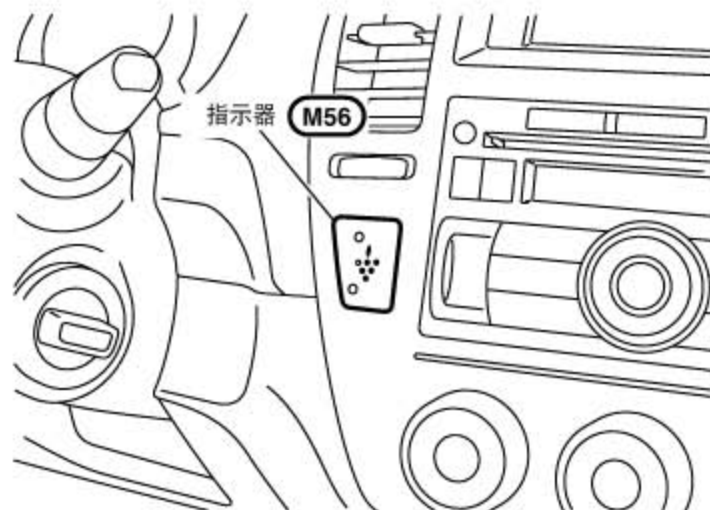
“ION” 指示灯（绿色）点亮，如下所示。

- a). 在清洁模式工作 15 分钟后，离子控制模式开始工作。

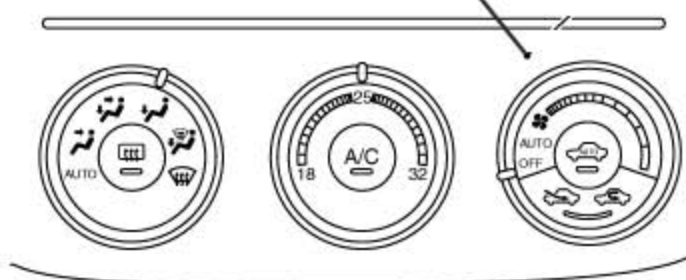


## 5.2 零件及线束接头位置





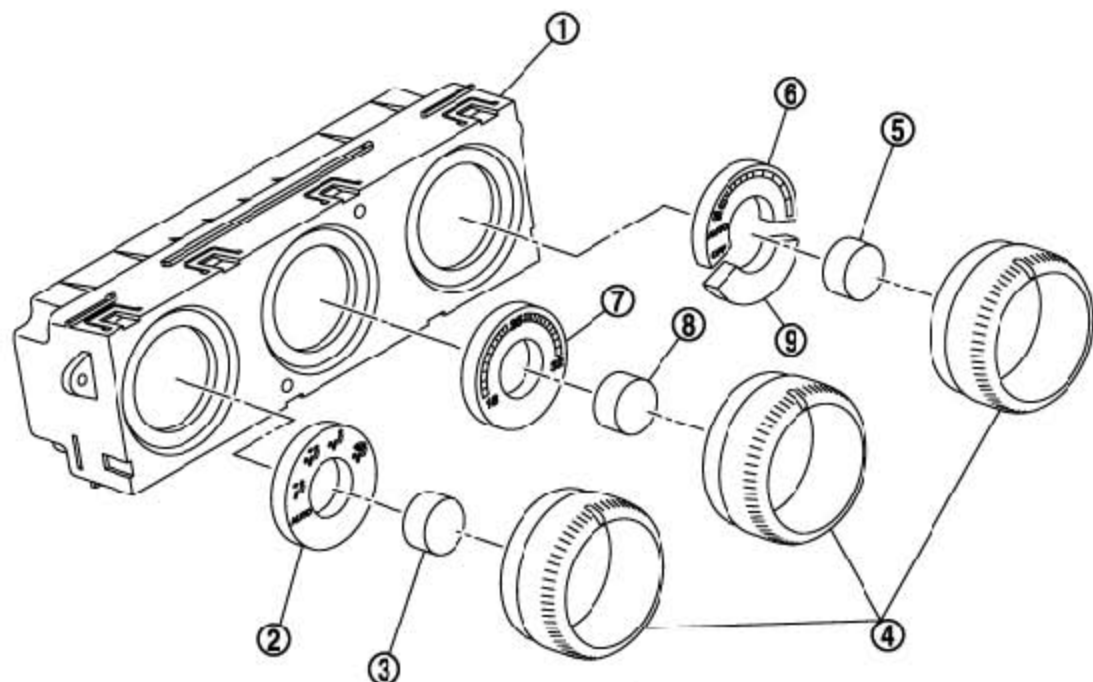
控制器 (自动放大器) M125





## 6. 控制器和气体传感器

### 6.1 控制器分解和组装



- |                              |           |
|------------------------------|-----------|
| 1. 控制器总成                     | 2. 模式面板   |
| 3. 后 DEF 按钮                  | 4. 控制盘    |
| 5. AUTO 进气按钮 *1 或 REC 按钮 *2  | 6. TEMP 板 |
| 7. FAN 板                     | 8. 空调按钮   |
| 9. FRE/REC 按钮 *1 或 REC 按钮 *2 |           |

\*1 : 有自动再循环控制系统

\*2 : 无自动再循环控制系统


### 6.2 气体传感器拆卸和安装

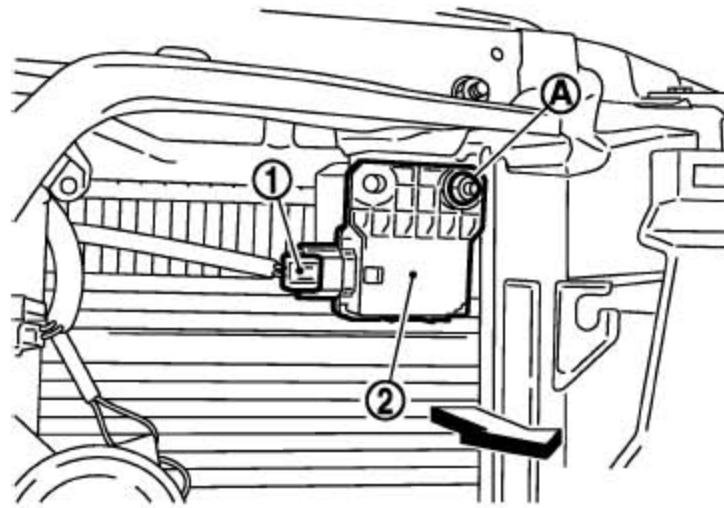
#### 1) 拆卸

- A). 拆下前上格栅。
- B). 断开气体传感器接头 (1)。
- C). 拆下装配螺母 (A)，然后拆下气体传感器 (2)。

↔ : 车头方向

气体传感器装配螺母

 : 4.2 N·m (0.43 kg-m, 37 in-lb)



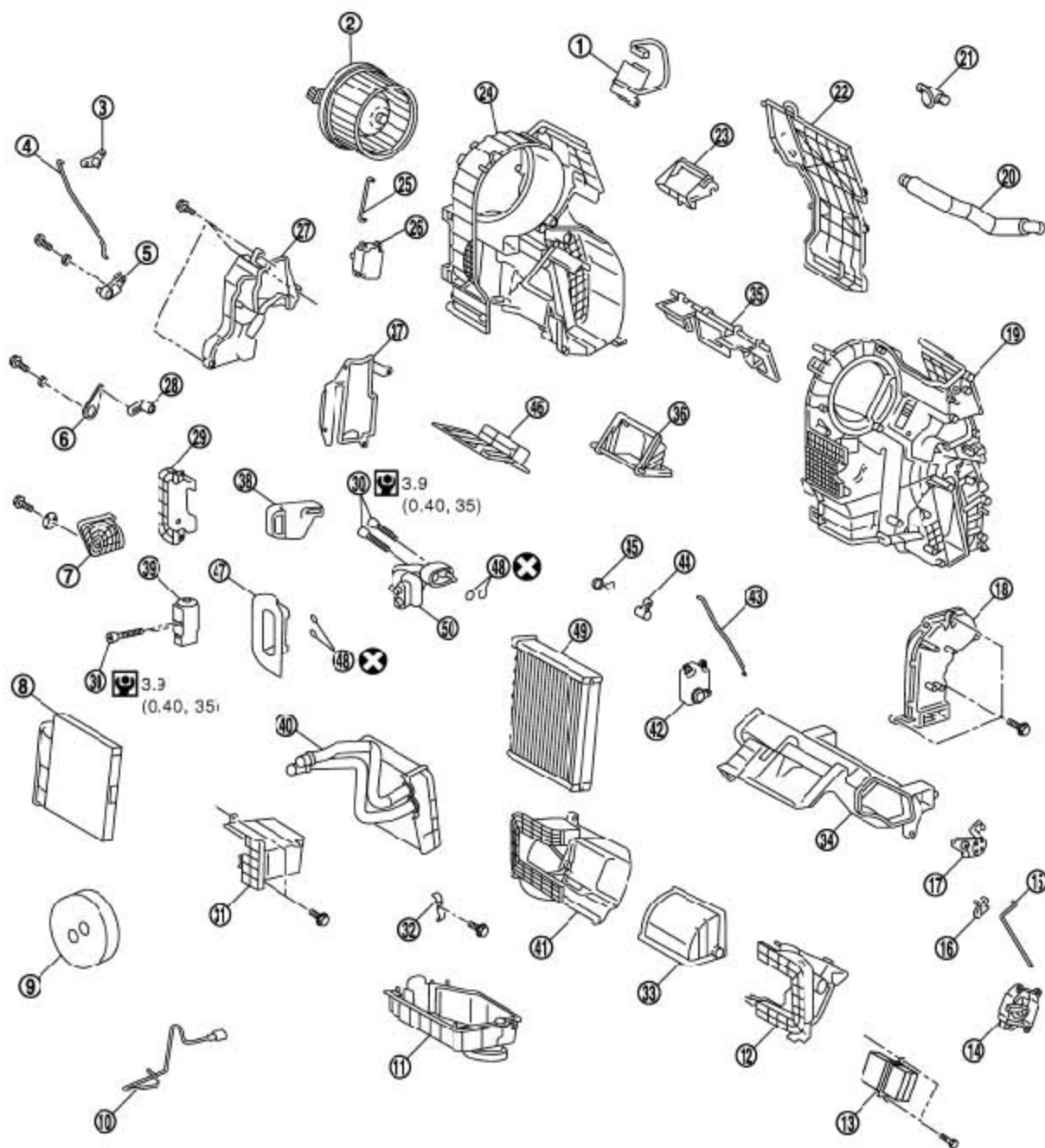
## 2). 安装

安装步骤基本上与拆卸顺序相反。

LAUNCH

## 7. 空调单元总成

### 7.1 分解和组装



- |               |               |
|---------------|---------------|
| 1. 离子发生器      | 2. 鼓风机电机      |
| 3. 通风器·除霜器门杠杆 | 4. 通风器·除霜器门推杆 |
| 5. 通风器·除霜器门连杆 | 6. 脚通风门连杆     |
| 7. 主连杆        | 8. 空调器滤清器     |
| 9. 加热器管衬垫     | 10. 进气传感器     |
| 11. 下鼓风机箱     | 12. 进气箱(左)    |
| 13. 功率晶体管     | 14. 进气门电机     |
| 15. 进气门推杆     | 16. 进气门杠杆     |
| 17. 进气门连杆     | 18. 脚部通风管道(左) |

- |               |             |
|---------------|-------------|
| 19. 鼓风机箱（左）   | 20. 抽吸器管路   |
| 21. 抽吸器       | 22. 盖       |
| 23. 盖         | 24. 鼓风机箱（右） |
| 25. 模式门推杆     | 26. 模式门电机   |
| 27. 脚部通风管道（右） | 28. 脚通风门杠杆  |
| 29. 膨胀阀盖      | 30. 螺栓      |
| 31. 加热器管盖     | 32. 加热器管卡子  |
| 33. 进气门       | 34. 中间除霜器管  |
| 35. 通风器·除霜器门  | 36. 脚通风门    |
| 37. 蒸发器盖      | 38. 密封件     |
| 39. 膨胀阀       | 40. 加热芯     |
| 41. 进气箱（右）    | 42. 空气混合门电机 |
| 43. 空气混合门推杆   | 44. 空气混合门杠杆 |
| 45. 弹簧        | 46. 空气混合门   |
| 47. 膨胀阀密封圈    | 48. O形圈     |
| 49. 蒸发器       | 50. 冷却器管道总成 |

**注意：**

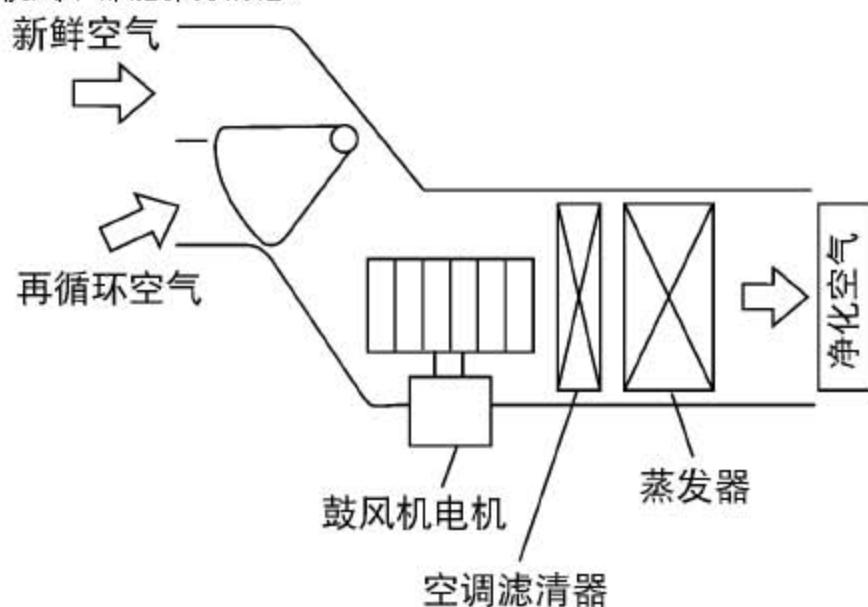
- 1). 组装鼓风机与鼓风机电机时，已经调整了平衡，所以不要更换单个零件。
- 2). 在空调单元总成内正确地安装鼓风机电机法兰固定钩。
- 3). 在拆卸之前，标记进气传感器的安装位置，这样可以将传感器重新安装在相同位置上。
- 4). 在安装门电机后，按照自诊断步骤 **3** 进行门电机启动位置重置。

## 8. 空调滤清器

### 8.1 拆卸和安装

#### 1). 功能

在空调单元总成内装入空调滤清器，可以使乘客舱内的空气在再循环或新鲜空气模式下都能保持清洁。

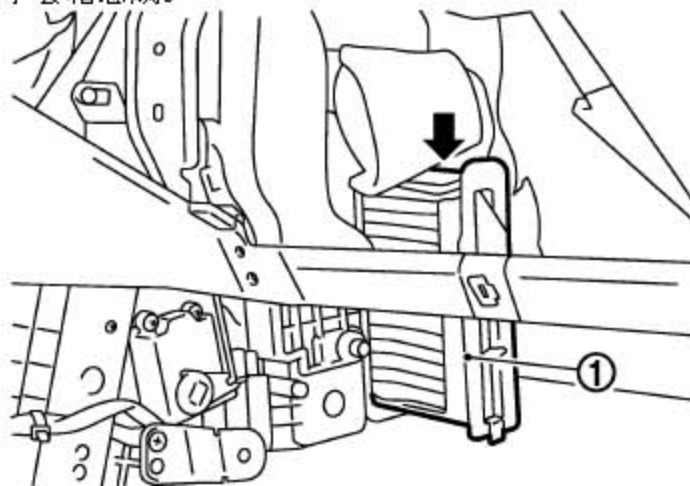


#### 2). 更换时机

- A). 更换空调滤清器。
- B). 更换滤清器时，在手套箱内粘贴注意事项标签。

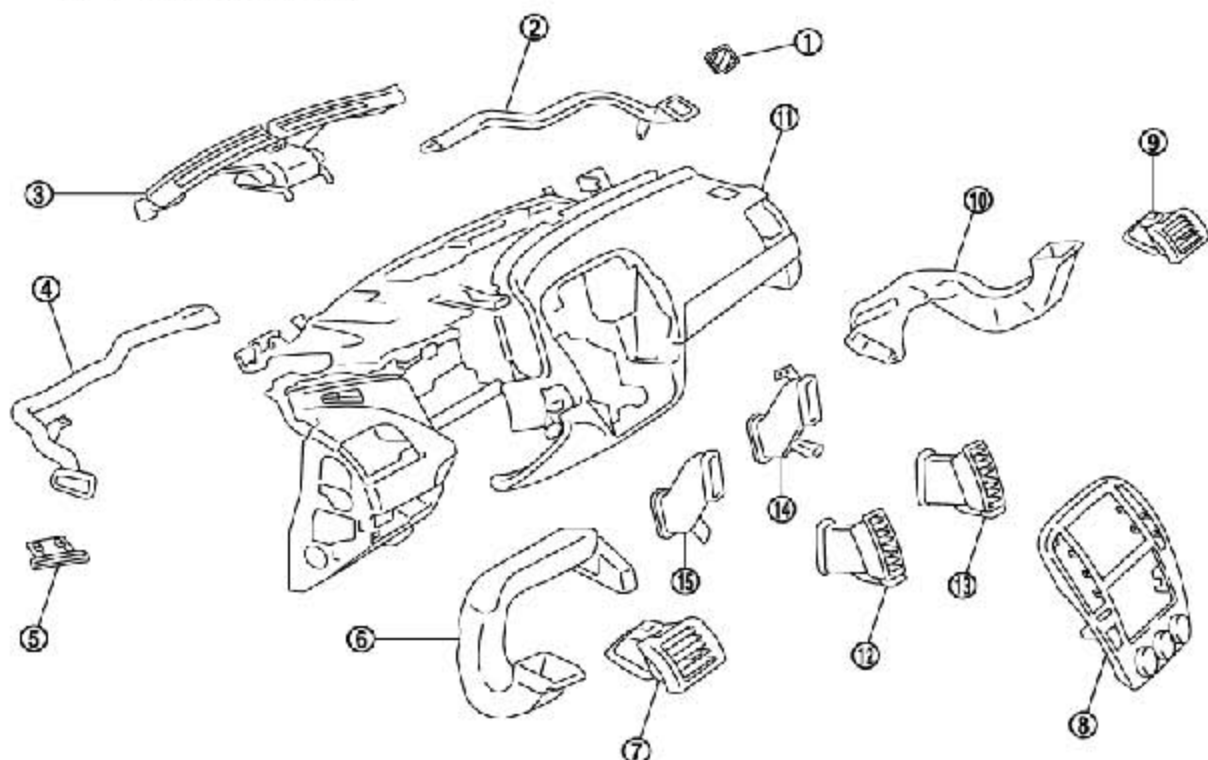
#### 3). 更换步骤

- A). 拆卸手套箱总成。
- B). 向下压空调滤清器 (1) (的方向)，同时向车辆的右侧滑动。
- C). 将空调滤清器 (1) 底部朝上，然后卸下。
- D). 更换新的空调滤清器，并重新安装在空调单元总成上。
- E). 重新安装手套箱总成。

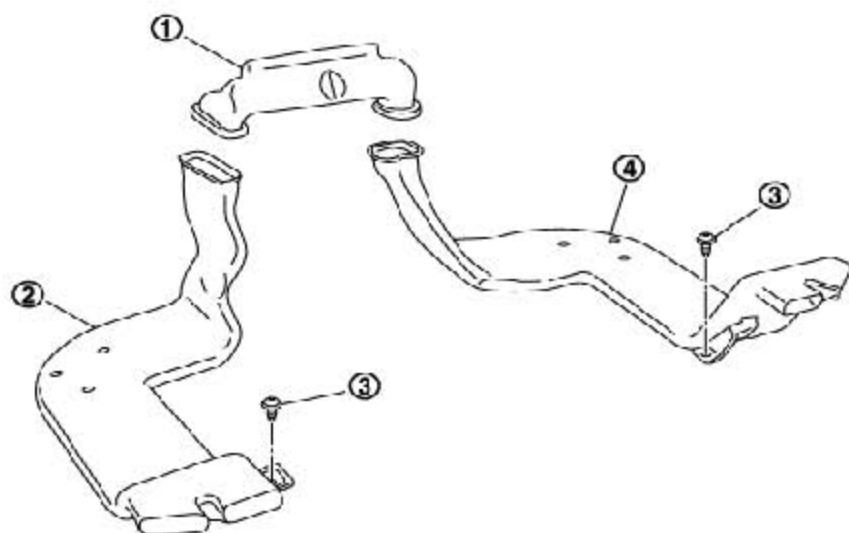


## 9. 空调管道与格栅

### 9.1 分解和组装



- |               |                |                |
|---------------|----------------|----------------|
| 1. 侧除霜器格栅(右)  | 2. 侧除霜器管道(右)   | 3. 除霜器喷嘴       |
| 4. 侧除霜器管道(左)  | 5. 侧除霜器格栅(左)   | 6. 侧通风器管道(左)   |
| 7. 侧通风器总成(左)  | 8. 板盖 C        | 9. 侧通风器总成(右)   |
| 10. 侧通风器管道(右) | 11. 仪表板        | 12. 中央通风格栅(左)  |
| 13. 中央通风格栅(右) | 14. 中央通风器管道(右) | 15. 中央通风器管道(左) |



- |              |              |       |
|--------------|--------------|-------|
| 1. 前地板出风口    | 2. 后地板出风口(左) | 3. 卡子 |
| 4. 后地板出风口(右) |              |       |







### 10.2.1 使用荧光泄漏检测器检查系统的泄漏情况

- 1). 在阳光较弱的地方(推荐在没有窗户的区域内), 使用紫外线灯和安全防护眼镜检查空调系统是否泄漏。照亮所有部件、接头和管路。在泄漏点, 染料将呈现明亮的绿色/黄色区。如果在蒸发器排放口发现荧光染料, 表示蒸发器芯总成(管路、芯或膨胀阀)泄漏。
- 2). 如果很难看到怀疑泄漏的区域, 使用可调的镜子进行观察, 或使用干净的抹布或棉布擦拭怀疑区域, 并使用紫外灯检查残余染料。
- 3). 在维修泄漏部位后, 使用染料清洁剂去除任何残留的染料, 以防止将来出现错误诊断。
- 4). 进行系统性能检查, 并使用许可的电子泄漏检测仪验证泄漏维修后的效果。

**注:** 工作区的其它气体或空调部件上的物质, 例如, 防冻液、风挡洗涤液、溶剂及润滑剂都可能误导泄漏检测仪。要保证检查的表面清洁。用干布或用车间压缩空气清洁。不要让检测仪的探头接触任何物质。这也会导致读数错误, 并可能损坏检测仪。

### 10.2.2 注入染料

(只有在重新加注系统或压缩机卡住并更换时, 才需要进行这个步骤。)

- 1). 检查空调系统静态(不工作)压力。压力必须至少为 345 kPa (3.45 bar, 3.52 kg/cm<sup>2</sup>, 50 psi)。
- 2). 将一瓶 (1/4 ounce / 7.4 cc) 的空调制冷剂染料倒入注入工具。
- 3). 将注入工具连接到空调低压侧维修阀上。
- 4). 起动发动机, 打开空调。
- 5). 在空调工作(压缩机运转)时, 通过低压维修阀, 使用染料注入工具注入一瓶 (1/4 ounce / 7.4 cc) 荧光染料(请参阅制造商的操作手册)。
- 6). 让发动机保持运转, 并从维修阀处断开注入工具。

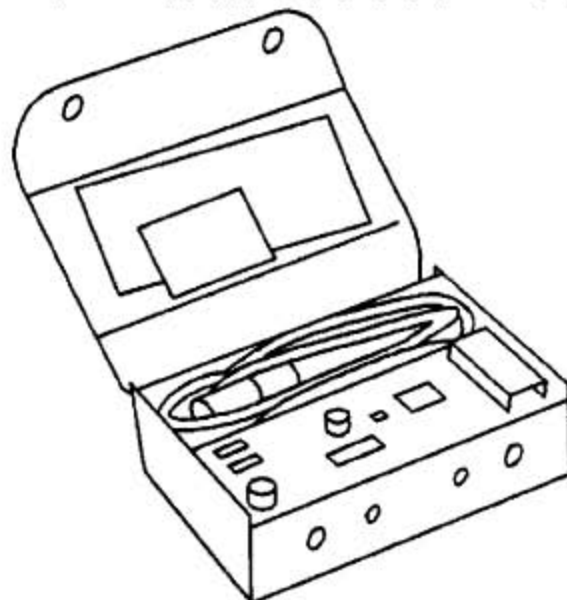
**注意:** 操作空调系统或更换零部件时要小心, 将染料直接倒入打开的系统连接部位, 继续进行维修。

- 7). 让空调系统至少工作 20 分钟, 使染料与系统油液充分混合。依据泄漏部位的大小、工作情况和泄漏的位置, 染料渗入泄漏部位并能看到可能需要几分钟到几天时间。
- 8). 根据需要, 粘贴蓝色标签。

### 10.2.3 电子检漏仪

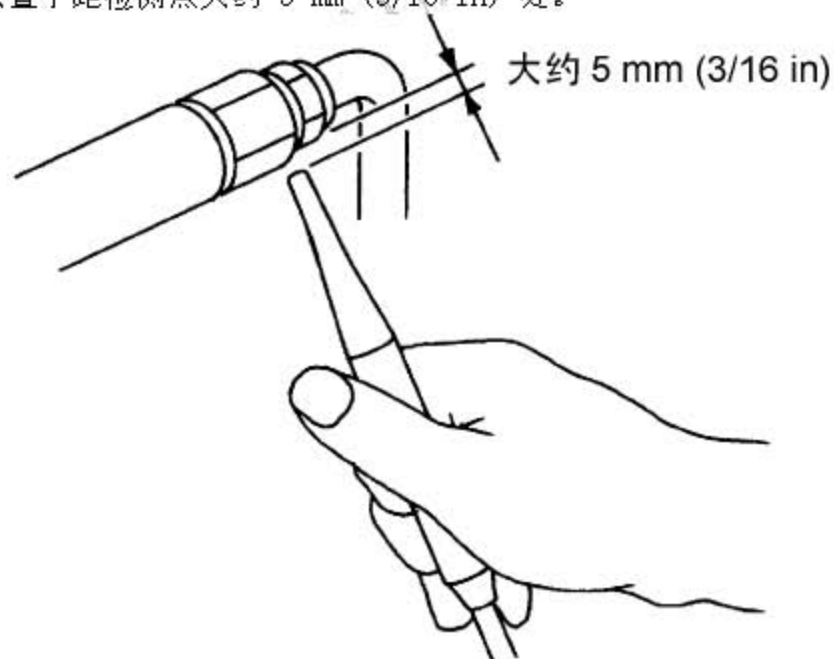
#### 10.2.3.1 使用电子泄漏检测仪的注意事项

进行制冷剂泄漏检查时，应使用空调电子泄漏检测仪或有相同功能的仪器。确定仪器已经校准并按照操作说明进行了适当的设定。泄漏检测仪是精密仪器。要正确使用泄漏检测仪，应该仔细阅读操作说明并按规定进行维护。



空调泄漏检测仪

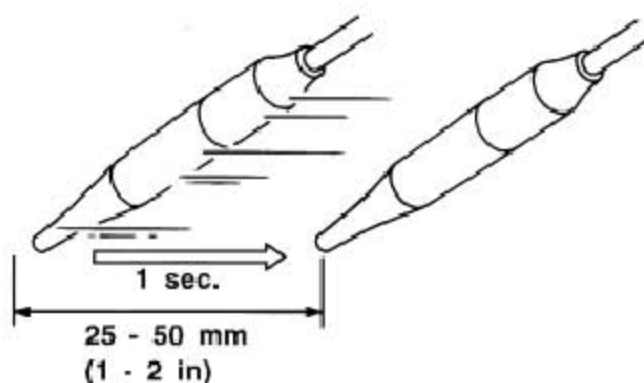
1). 将探头置于距检测点大约 5 mm (3/16 in) 处。



2). 让探头绕接头的整个圆周进行检测。



3). 探头沿部件的移动速度大约为每秒 25 至 50 mm (1 至 2 in)。

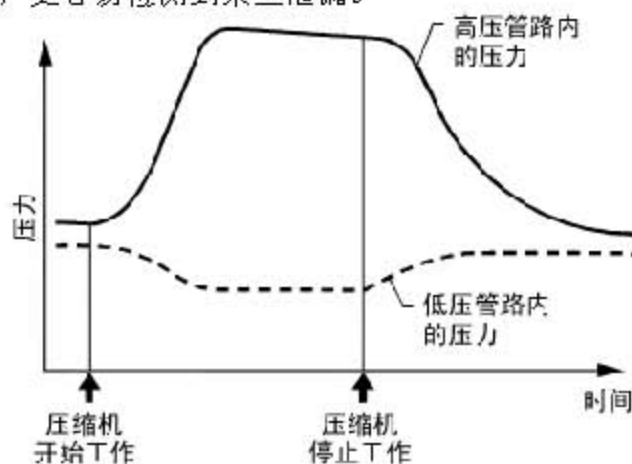


### 10.2.3.2 检查步骤

为防止读数不准确或错误，应确保车辆附近没有制冷剂蒸汽、车间化学物或香烟烟雾。应在空气稳定的区域（气流/风速不高）进行泄漏检测，这样，泄漏的制冷剂就不会在空气中弥散。

- 1). 关闭发动机。
- 2). 将适当的空调歧管压力表连接到空调维修阀。
- 3). 检查并确认空调制冷剂压力在  $16^{\circ}\text{C}$  ( $61^{\circ}\text{F}$ ) 以上时至少为 345 kPa (3.45 bar, 3.52 kg/cm<sup>2</sup>, 50 psi)。如果低于规定值，回收/排空并再次向系统加注规定量的制冷剂。  
**注：**当温度低于  $16^{\circ}\text{C}$  ( $61^{\circ}\text{F}$ ) 时，由于系统压力达不到 345 kPa (3.45 bar, 3.52 kg/cm<sup>2</sup>, 50 psi)，可能检测不到泄漏。
- 4). 从高压侧（压缩机排出口 a 到蒸发器进口 f）到低压侧（蒸发器排出软管 g 到轴封 k）进行泄漏检测。仔细检查下面的区域。清洁要检查的部件，并在检查过程中用泄漏检测仪探头绕整个接头/部件移动。
  - A). 压缩机  
检查高压和低压软管的接头、泄压阀和轴封。
  - B). 冷凝器  
检查高压软管与管道，制冷剂压力传感器的接头。

- C). 储液罐  
检查制冷剂接头。
- D). 检修阀  
检查所有检修阀。确保检修阀盖已经牢固地安装到检修阀上(防止泄漏)。  
**注:** 从检修阀上卸下空调歧管压力表后, 擦干净检修阀上所有的残留物, 防止泄漏检测仪显示错误读数。
- E). 制冷单元(蒸发器)  
将发动机停机, 并使鼓风机以“高速”运转至少 15 秒来清除制冷单元内的微量制冷剂残余物。在将泄漏检测仪探头插入排放软管前至少等待 10 分钟(实际等待时间请参阅制造商的推荐程序)。将探头插入至少 10 秒钟。排放软管内可能有水或脏物, 注意不要让其弄脏探头。
- 5). 如果泄漏检测仪检测到泄漏, 用压缩空气冲刷可疑的泄漏区域至少校验 1 次, 然后再重复上述检查。
- 6). 当发现一处泄漏后, 请继续检查。继续在整个系统部件范围内查找其他的泄漏。如果未检测到泄漏, 进行步骤 7-10。
- 7). 起动发动机。
- 8). 按下列方法设定空调控制:  
A). 空调开关: ON  
B). 模式门位置: VENT (通风)  
C). 进气门位置: 再循环  
D). 温度设置: 强冷  
E). 风扇转速: 高
- 9). 让发动机以 1,500 rpm 的转速至少运转 2 分钟。
- 10). 停止发动机并再次按照上面的步骤 4 - 6 进行泄漏检查。发动机停机后应立即进行制冷剂泄漏检查。首先在压缩机上使用泄漏检测仪。如图所示, 当制冷循环停止后, 高压侧的压力将逐渐降低而低压侧的压力将逐渐升高。当压力升高后, 更容易检测到某些泄漏。



- 11). 在将 ACR4 连接到车辆之前，检查 ACR4 压力表。压力表上不应显示制冷剂压力。如果显示压力，从设备管路中回收制冷剂。
- 12). 使用许可的制冷剂回收设备来排空调系统。如果有必要，请修理泄漏的接头或零部件。
- 13). 排空并重新加空调系统，并进行泄漏检查以确定没有制冷剂泄漏。
- 14). 进行空调性能测试来确定系统工作正常。

LAUNCH

## 11. 维修数据和技术参数

### 11.1 压缩机

型号	Calsonic Kansei make CSV511	
类型	可变排量斜盘式	
排气量 cm <sup>3</sup> (cu in)/rev	最大	105 (6.41)
缸径×冲程 (最大) mm (in)	34.8 (1.37) × 22.1 (0.87)	
旋转方向	顺时针 (从驱动侧观看)	
驱动皮带	多槽皮带	

### 11.2 润滑剂

型号	Calsonic Kansei make CSV511	
名称	东风 NISSAN 空调系统油 S 型 (DH-PS)	
容量 m (lmp fl oz)	系统中的总量	100 (3.52)
	压缩机(维修零件)加注量	100 (3.52)

### 11.3 制冷剂

类型	HFC-134a (R-134a)
容量 kg (lb)	0.45 (0.99)