

## 空调系统

组件位置

系统框图

系统概述

诊断流程

故障症状表

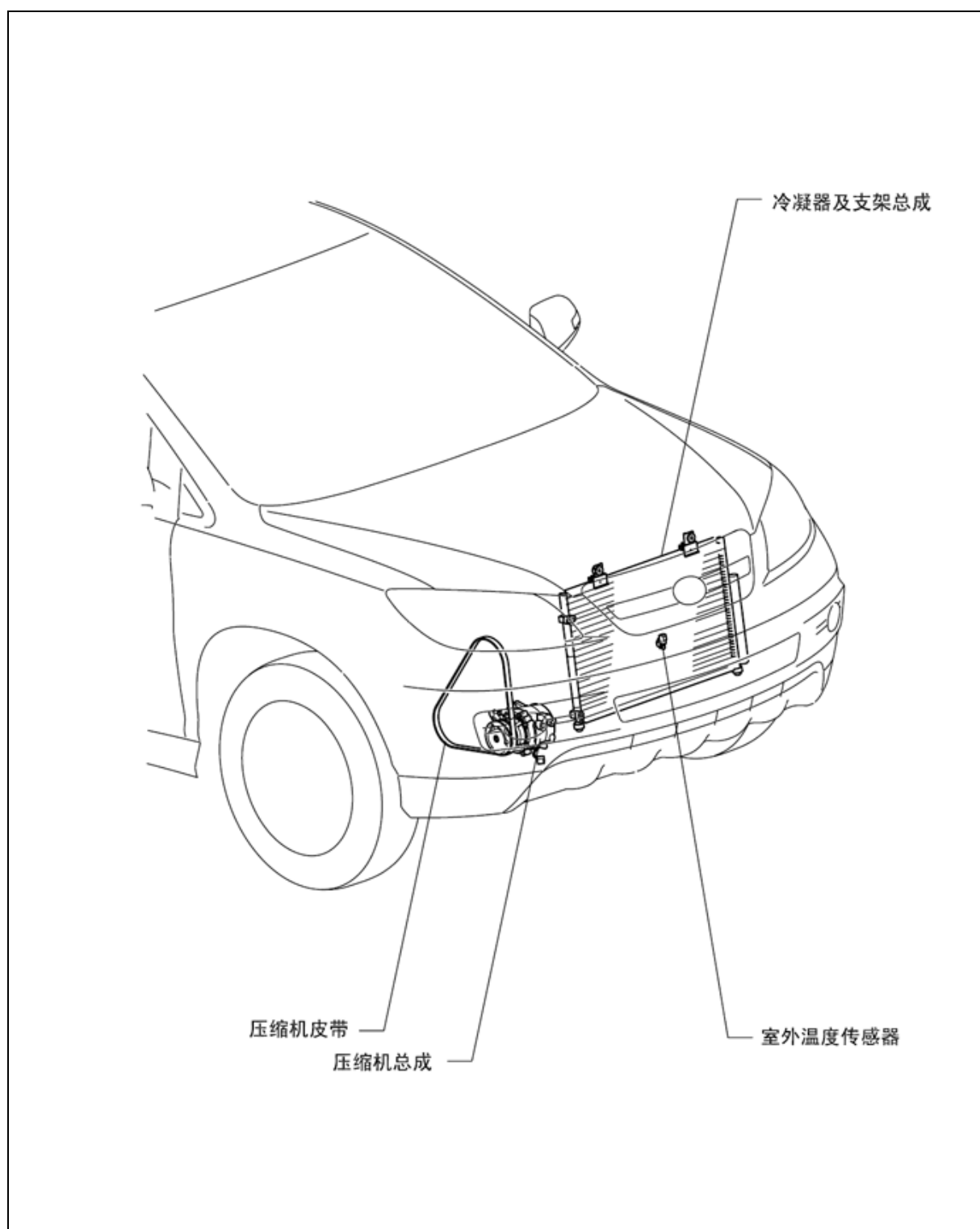
终端诊断

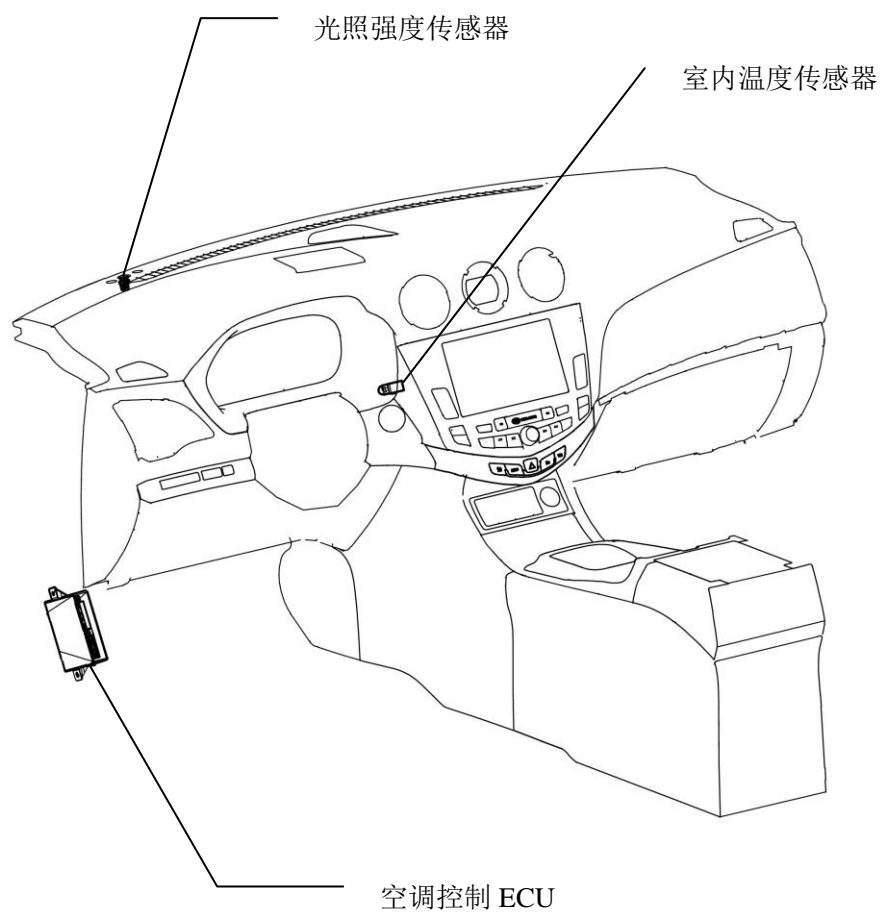
全面诊断流程

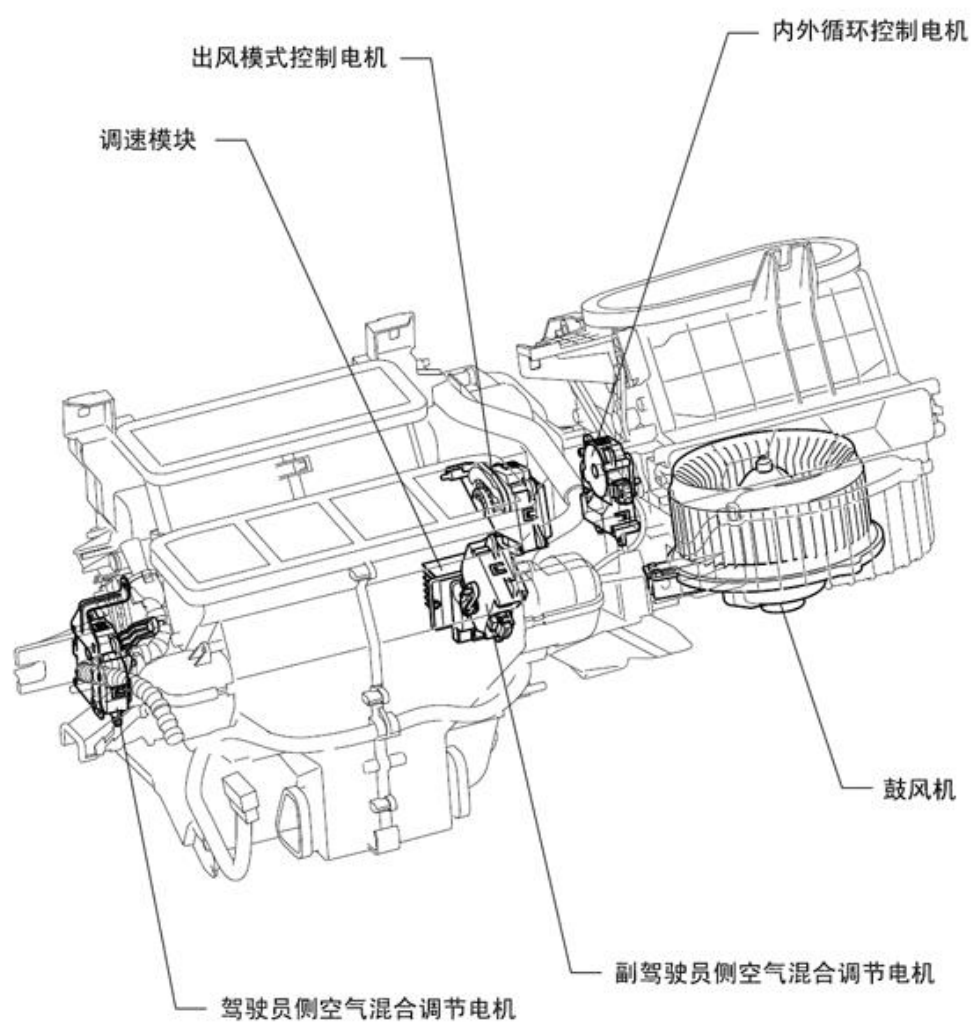
准备工具

拆卸安装

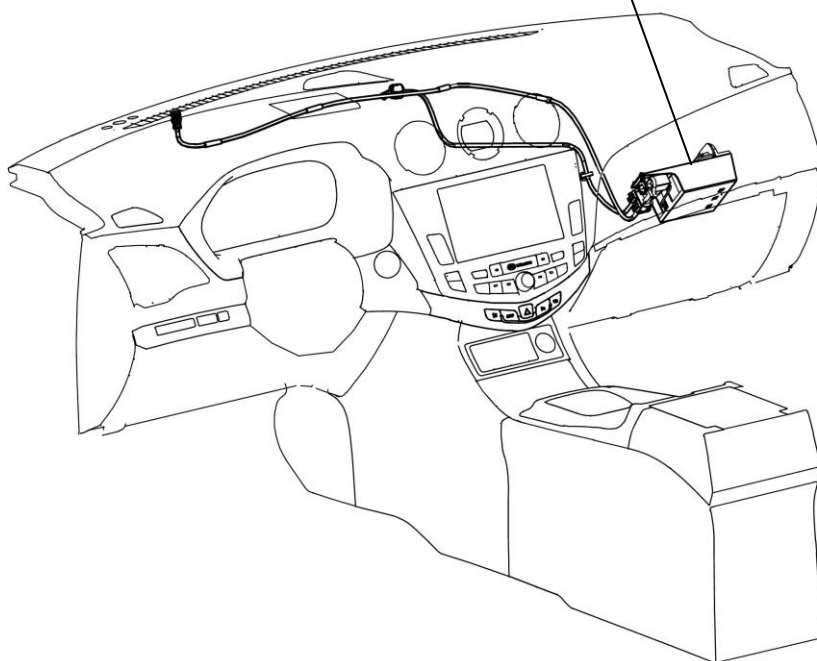
## 组件位置



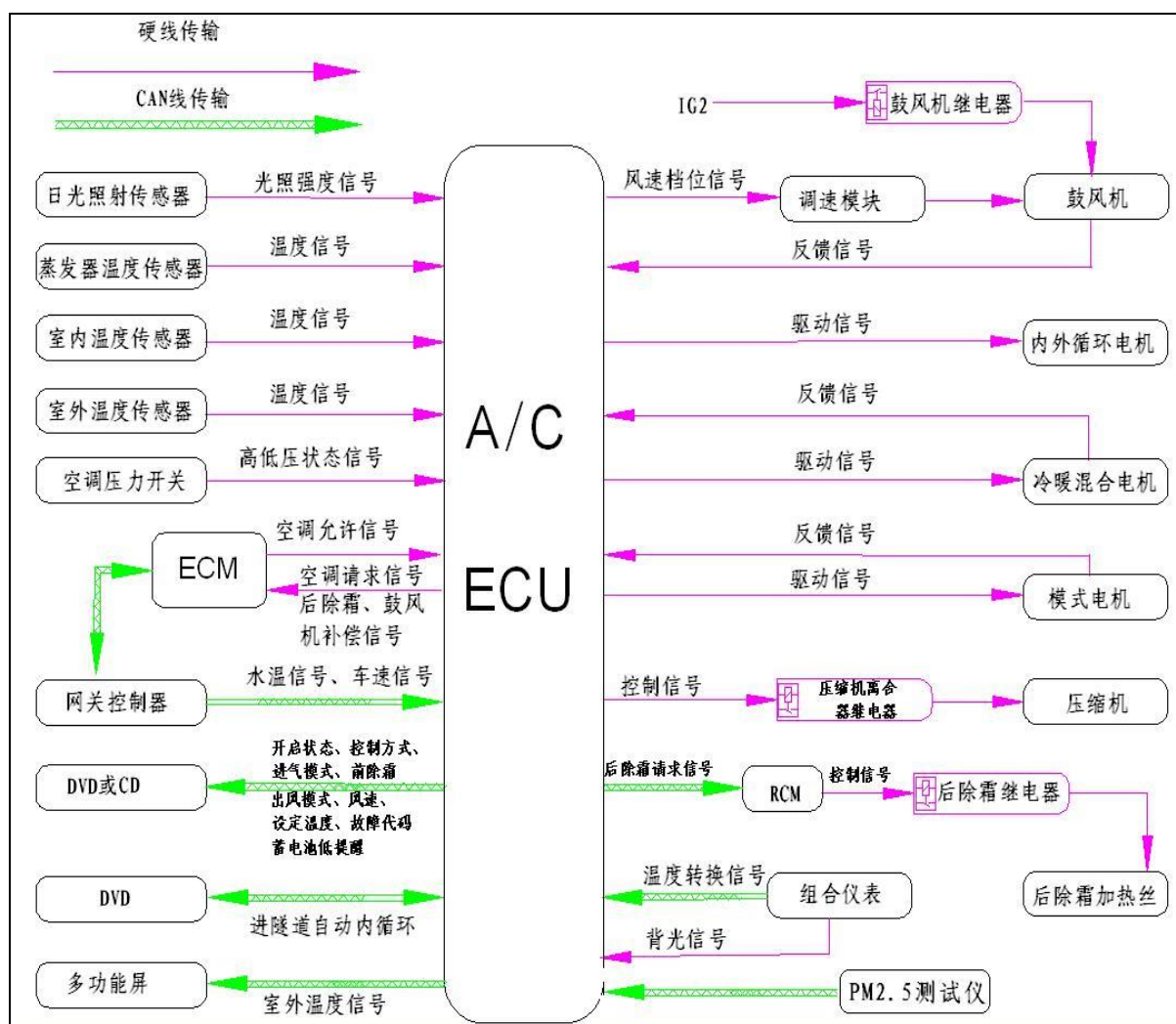




PM2.5 检测仪总成



系统框图

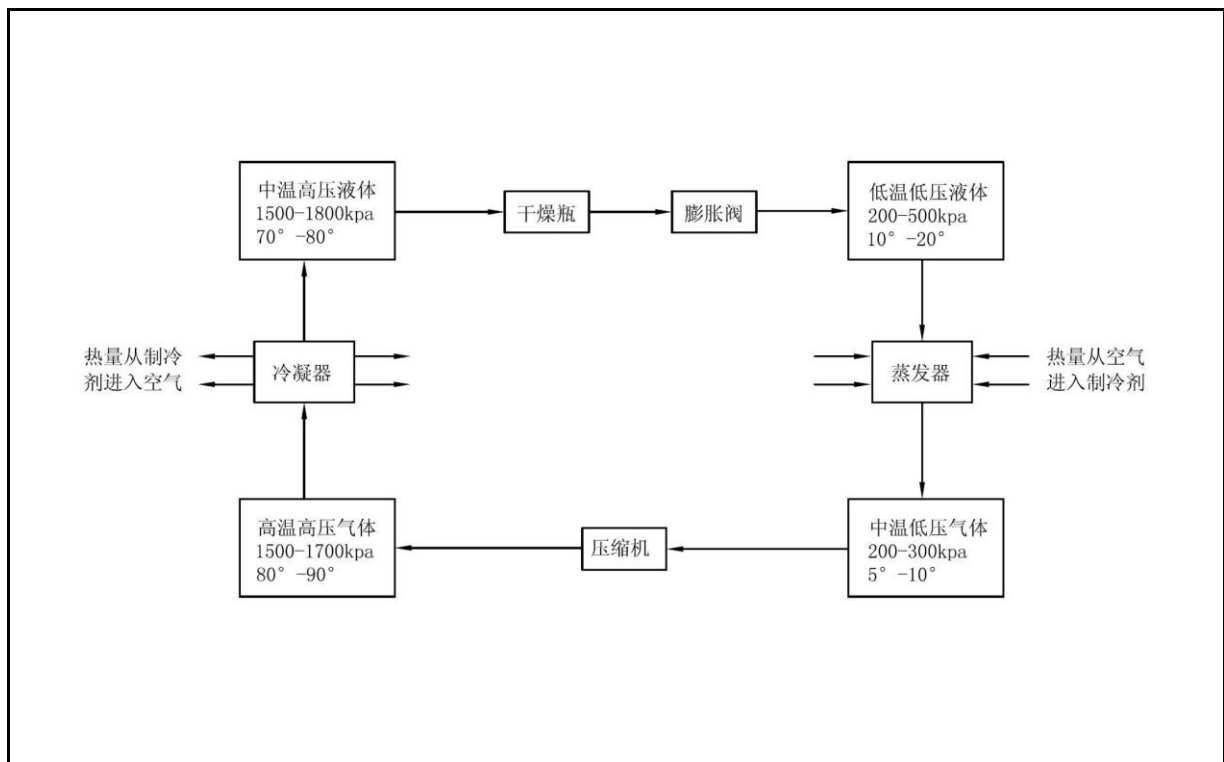


## 系统概述

本车空调系统为双蒸温度分区独立控制全自动恒温空调，应用于中高档轿车。系统主要由压缩机、冷凝器、HVAC 总成、制冷管路、暖风水管、风道、空调控制器、PM2.5 检测仪、负离子发生器等零部件组成，具有制冷、采暖、除霜除雾、通风换气、PM2.5 检测、空气净化等六种功能。系统利用发动机冷却水余热采暖，利用蒸汽压缩式制冷循环制冷，制冷剂为 R134a，控制方式为温度可独立分区的自动控制。空调箱体上的空气循环风门、冷暖混合风门、送风模式风门及独立分区风门均由电机驱动，鼓风机风速七档可调，送风方向五种可选，新风进气方式有内循环和外循环二种。

制冷系统原理：

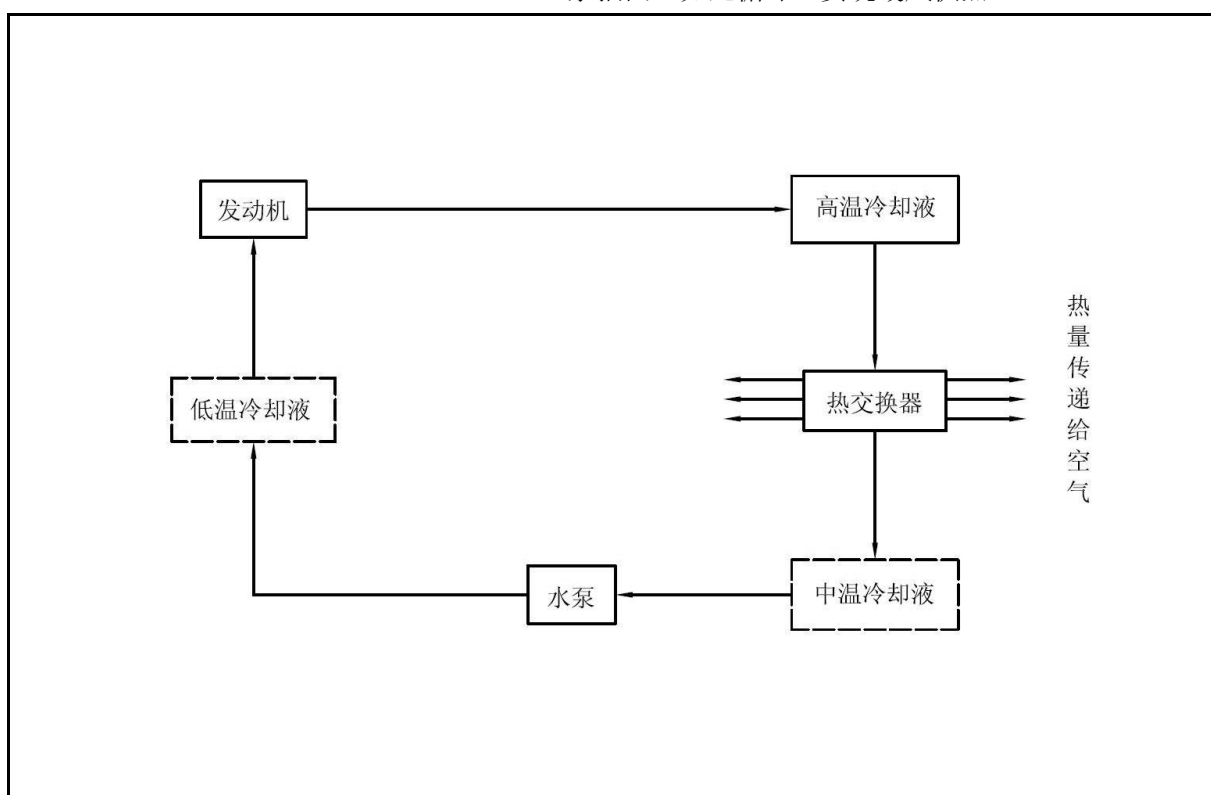
由空调驱动器驱动的一体化压缩机将气态的制冷剂从蒸发器中抽出，并将其压入冷凝器。高压气态制冷剂经冷凝器时液化而进行热交换（释放热量），热量被车外的空气带走。高压液态的制冷剂经膨胀阀的节流作用而降压，低压液态制冷剂在蒸发器中气化而进行热交换（吸收热量），蒸发器附近被冷却了的空气通过鼓风机吹入车厢。气态的制冷剂又被压缩机抽走，泵入冷凝器，如此使制冷剂进行封闭的循环流动，不断地将车厢内的热量排到车外，使车厢内的气温降至适宜的温度。



供暖系统原理：

供暖系统采用水暖式供热，其热源是发动机的冷却液。供暖系统主要由热交换器、冷却液管路及鼓风机、导风管、下风道及控制机构等组成。供暖暖风机组的壳体与蒸发器壳体制成一体，鼓风机和风道等与制冷系统共用。

发动机工作时，被发动机气缸燃烧高温加热的冷却液在发动机冷却系统水泵的作用下，经进水管进入热交换器，通过鼓风机吹出的空气将冷却液散发出的热量送到车厢内或风窗玻璃，用以提高车厢内温度和除霜。在热交换器中进行了散热过程的冷却液经回水管被水泵抽回，如此循环，实现暖风供热。



维修空调系统时的注意事项：

- 保养空调系统必须由专业技术人员进行。
- 维修前应使工作区通风，请勿在封闭的空间或接近明火的地方操作制冷剂。维修前应戴好眼罩，保持至维修完毕。
- 避免液体制冷剂接触眼睛和皮肤。若液体制冷剂接触眼睛和皮肤，应用冷水冲洗，并注意：不要揉眼睛或擦皮肤。在皮肤上涂凡士林软膏。严重的要立刻找医生或医院寻求专业治疗。
- 制冷系统中如果没有足够的制冷剂，请勿运转压缩机；避免由于系统中无充足的制冷剂并且油润滑不足造成的压缩机可能烧坏的情况。
- 压缩机运转时不要打开压力表高压阀，只能打开和



关闭低压阀。

- 冷冻油必须使用专用冷冻油。不可乱用其它品牌的润滑油代替，更不能混用（不同牌号）。
- S7 空调系统冷冻油总量为 150ml，当系统因渗漏导致冷冻油总量低于 140ml 时，就有可能造成压缩机的过度磨损，因此维修站应视情况补加冷冻油。
- 维修时应注意，打开管路的“O”型圈必须更换，并在装配前在密封圈上涂冷冻油后按要求力矩连接。
- 维修中严格按技术要求操作（充注量、冷冻油型号、力矩要求等），按照要求检修空调，保证空调系统的正常工作和使用寿命。
- 因冷冻油具有较强的吸水性，在拆下管路时要立即用堵塞或口盖堵住管口，不要使湿气或灰尘进入制冷系统。
- 在排放系统中过多的制冷剂时，不要排放过快，以免将系统中的压缩机油也抽出来。
- 定期清洗空气过滤网，保持良好的空气调节质量。
- 检查冷凝器散热片表面是否有脏污，不要用蒸汽或高压水枪冲洗，以免损坏冷凝器散热片，应用软毛刷刷洗。
- 避免制冷剂过量。若制冷剂过量，会导致制冷不良。

诊断流程

1	把车开进维修间
---	---------

NEXT

2	检查蓄电池电压
---	---------

标准电压值：  
11~14V  
如果电压值低于 11V，在进行下一步之前请充电或更换蓄电池。

NEXT

3	参考故障诊断表
---	---------

结果	进行
现象不在故障诊断表中	A
现象在故障诊断表中	B

B	转到第 5 步
---	---------

A

4	全面诊断
---	------

NEXT

5	调整，维修或更换
---	----------

NEXT

6	确认测试
---	------

NEXT

7	结束
---	----

## 故障症状表

故障症状	可能发生部位
空调系统所有功能失效	1. 空调控制器电源电路 2. 空调面板电源电路 3. 空调控制器 4. CAN 通信 5. 线束或连接器
仅制冷系统失效（鼓风机工作正常）	1. 压缩机保险 2. 压缩机离合器继电器 3. 压缩机 4. 空调电机驱动器 5. 空调面板 6. 压力开关 7. CAN 通信 8. 线束或连接器
制冷系统工作不正常（实际温度与设定温度有偏差）	1. 各传感器（室内、室外温度传感器） 2. 空调控制器 3. 线束和连接器
鼓风机不工作	1. 鼓风机保险 2. 鼓风机继电器 3. 鼓风机 4. 调速模块 5. 空调控制器 6. 线束或连接器
鼓风机风速不可调（鼓风机工作正常）	1. 鼓风机调速模块 2. 空调面板 3. 空调控制器 4. CAN 通信 5. 线束或连接器
出风模式调节不正常	1. 出风模式控制电机 2. 空调控制器 3. 线束和连接器
主驾侧温度调节不正常	1. 主驾空气混合电机 2. 空调控制器 3. 线束和连接器
副驾侧温度调节不正常	1. 副驾空气混合电机 2. 空调控制器 3. 线束或连接器

内外循环调节失效	1. 循环控制电机 2. 空调控制器 3. 线束和连接器
后除霜失效	1. 后除霜保险 2. 后除霜继电器 3. 后除霜电加热丝 4. 继电器控制模块 5. CAN 通讯 6. 线束或连接器
空气净化功能失效	1、绿净系统保险 2、绿净继电器 3、空调 ECU 4、线束及连接器
PM2.5 检测功能失效	1、绿净系统保险 2、PM2.5 测试仪 3、线束及连接器

## 空调 ECU 故障诊断码

用诊断仪读取故障码，故障码列表如下所示：

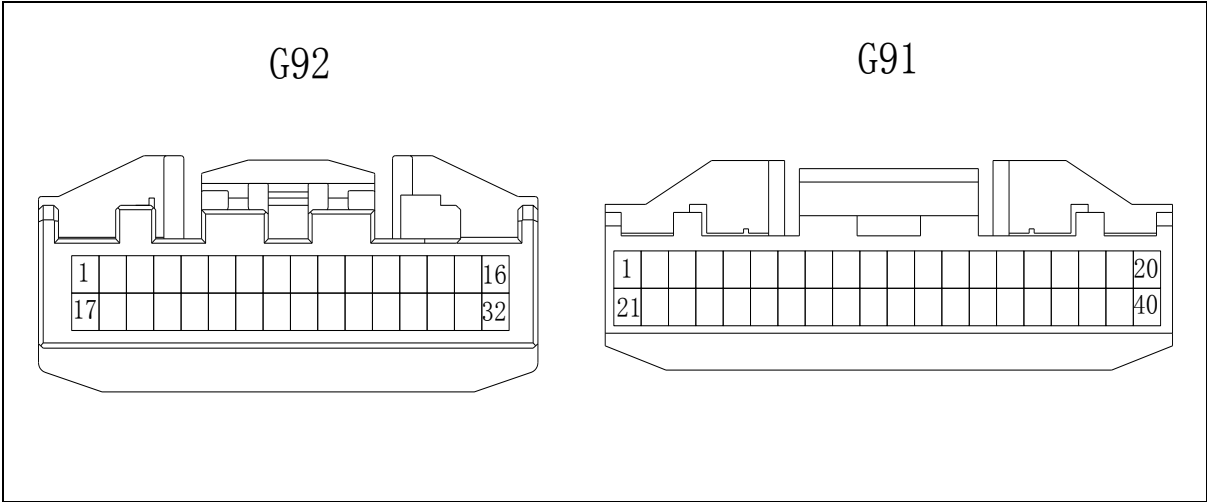
故障诊断码 (DTC)	故障描述	可疑部位
B2A20	室内温度传感器断路	室内传感器回路
B2A21	室内温度传感器短路	
B2A22	室外温度传感器断路	室外传感器回路
B2A23	室外温度传感器短路	
B2A24	蒸发器温度传感器断路	蒸发器传感器回路
B2A25	蒸发器温度传感器短路	
B2A2A	模式电机故障(不存储)	模式电机回路
B2A2B	主驾驶冷暖电机故障(不存储)	主驾空气混合电机回路
B2A2C	副驾驶冷暖电机故障(不存储)	副驾空气混合电机回路
B2A2D—00	鼓风机故障	鼓风机回路
B2A2F	空调管路处于高压状态或低压状态	高低压力故障
B2A4B-00	内外循环电机故障	内外循环电机
B2A4C—00	IG2 欠压	发电机、蓄电池、线束
B2A4D—00	IG2 过压	发电机、蓄电池、线束
U0146-00	主控制器未接收到网关转发信号	线束、网关

**PM2.5 测试仪自诊断故障码列表**

故障代码 (DTC)	检测项目	故障部位
B1108	PM2.5 速测仪短路	PM2.5 测试仪
B1109	PM2.5 速测仪断路	PM2.5 测试仪
B110A	PM2.5 速测仪 CAN 信号故障	CAN 网络
B110B	PM2.5 速测仪气泵故障	PM2.5 测试仪
B110C	PM2.5 速测仪激光二极管失效	PM2.5 测试仪
B110D	PM2.5 速测仪光电接受模块失效	PM2.5 测试仪
B110F	PM2.5 速测仪电磁阀失效	PM2.5 测试仪

终端诊断

1. 检查空调控制模块



- (a) 从空调面板和控制器 G92、G91 连接器后端引线。
- (b) 检查连接器各端子。

端子号	端子描述	条件	正常值
G92-1-车身地	负离子高压包继电器控制脚	打开空调	小于 1V
G92-4-车身地	内外循环电机反馈输入		
G92-5-车身地	CAN 线端子 (整车 CAN-H)	始终	2.5V—3.5V
G92-6-车身地	CAN 线端子 (整车 CAN-L)	始终	1.5V—2.5V
G92-7-车身地	搭铁	始终	小于 1V
G92-9-车身地	日光照射传感器 AD 采集输入	——	——
G92-10-车身地	车内温度传感器 AD 采集输入	——	——
G92-11-车身地	压力信号输入 (压力开关)	——	——
G92-15 车身地	主驾驶冷暖电机反馈输入	——	——
G92-21-车身地	鼓风机 PWM 输出	——	——
G92-22-车身地	鼓风机故障诊断反馈输入	——	——
G92-25-车身地	车外温度传感器 AD 采集输入	——	——
G92-26-车身地	蒸发器温度传感器 AD 输入	——	——
G92-29-车身地	出风模式风门电机反馈输入	——	——
G92-31-车身地	副驾驶冷暖电机反馈输入	——	——
G91-3-车身地	IG2 档电源输入	ON 档电	11V—14V
G91-5-车身地	电磁离合器驱动信号输出	——	——
G91-7-车身地	空调请求信号来自空调控制器。<1V 请求, 悬空无请求	——	——
G91-8-车身地	鼓风机继电器控制端	——	——
G91-9-车身地	内外循环电机反馈电源	——	——
G91-10-车身地	模式电机控制正端	——	——
G91-11-车身地	模式电机控制负端	——	——

G91-12-车身地	内外循环电机控制正端	——	——
G91-13-车身地	内外循环电机控制负端	——	——
G91-14-车身地	主驾驶冷暖电机控制正端	——	——
G91-15-车身地	主驾驶冷暖电机控制负端	——	——
G91-16-车身地	副驾驶冷暖电机控制正端	——	——
G91-17-车身地	副驾驶冷暖电机控制负端	——	——
G91-22-车身地	搭铁	始终	小于 1V
G91-25-车身地	搭铁	始终	小于 1V
G91-27-车身地	空调请求信号来自空调控制器。>9V 请求<1V 无请求(预留)	——	——
G91-31-车身地	出风模式电机反馈电源输出	——	——
G91-32-车身地	主驾冷暖电机反馈电源输出	——	——
G91-33-车身地	副驾冷暖电机反馈电源输出	——	——
G91-36-车身地	空调允许信号输出	——	——

车上检查

1	直接观察
---	------

提示：空调系统出现不工作或工作不正常等故障时，会有一些外观的表现。通过直观的检查（眼看、手摸、耳听）能准确而又简便地诊断故障所在，迅速排除故障。

（a）仔细观察管路有无破损、冷凝器及蒸发器的表面有无裂纹或油渍。如果冷凝器、蒸发器或其管路某处有油渍，确认有无渗漏，可用皂泡法重点检查渗漏的部位有：

- 各管路的接头处和阀的连接处；
- 软管及软管接头处；
- 压缩机油封、密封垫等处；
- 冷凝器、蒸发器等表面有刮伤变形处；

（b）观察检视窗，通过观察管路的检视窗可检查制冷剂的情况：

打开空调系统，然后再通过检视窗查看制冷剂的循环流动情况：

- 液体正常流动，偶尔出现一个气泡，制冷剂正常。
- 清晰，无气泡，有制冷剂充满或无制冷剂两种可能。  
如果出风口冷，说明制冷剂正常；如果出风口不冷，则可能是制冷剂已漏光了。
- 有较多的气泡，说明制冷剂不足。

（c）查看电气线路 仔细检查有关的线路连接有无断路之处。

OK

NG

更换或维修相应组件

2	通过手感检查故障
---	----------

（a）检查空调制冷系统高压端

接通空调开关，使制冷压缩机工作 10~20min 后，用手触摸空调系统高压端管路及部件。从压缩机出口→冷凝器→干燥罐到膨胀阀进口处，手感温度应是从热到暖。

如果中间的某处特别热，则说明其散热不良；

如果这些部件发凉，则说明空调制冷系统可能有阻塞、无制冷剂、压缩机不工作或工作不良等故障。

（b）检查空调制冷系统低压端

接通空调开关，使制冷压缩机工作 10~20min 后，用手



触摸空调系统低压端管路及部件。从蒸发器到压缩机进口处，手感温度应是从凉到冷。

如果不凉或是某处出现了霜冻，均说明制冷系统有异常。

(c) 检查压缩机出口端温度差

接通空调开关，使制冷压缩机工作 10~20min 后，用手触摸压缩机进出口两端，压缩机的高、低压端应有明显的温度差。

如果温差不明显或无温差，则可能是已完全无制冷剂或制冷剂严重不足。

(d) 检查线路

用手检查导线插接器连接是否良好，空调系统线路各接插件应无松动和发热。

如果接插件有松动或手感接插件表面的温度较高（发热），则说明接插件内部接触不良而导致了空调系统不工作或工作不正常。

NG

更换或维修相应组件

OK

3	用耳听检查故障
---	---------

仔细听压缩机有无异响、压缩机是否工作，以判断空调系统不制冷或制冷不良是否出自压缩机或是压缩机控制电路的问题。

NG

更换或维修相应组件

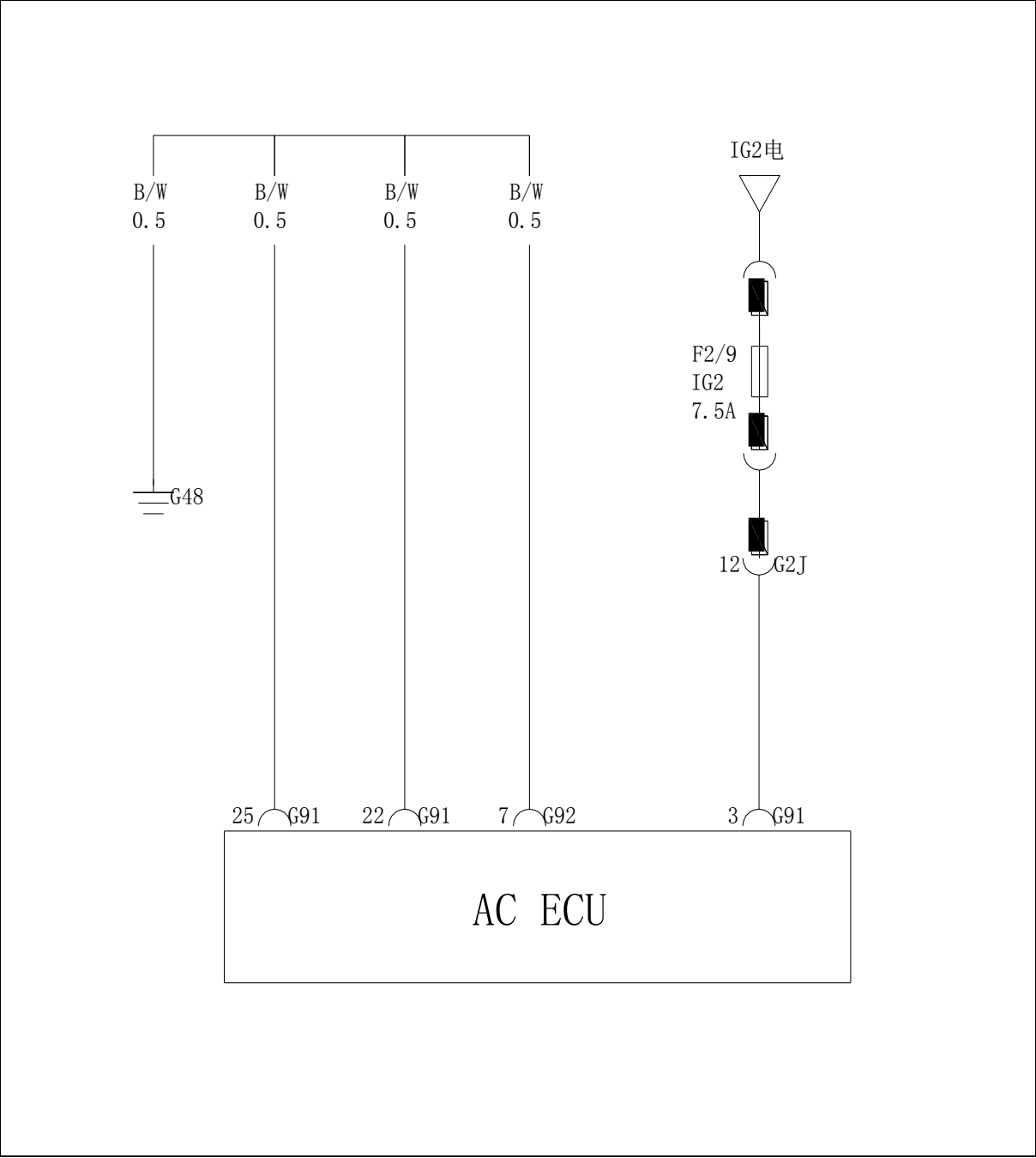
OK

4	使用诊断仪或参考故障症状表
---	---------------

全面诊断流程

空调控制器电源电路

电路图：



检查步骤：

1	检查保险（IG2）
---	-----------

（a）用万用表检查模块电 F2/9 保险是否导通。  
OK：保险导通。

NG

更换保险

OK

2 检查电源信号

(a) 拔下空调控制器接插件 G91。

空调控制器

端子	线色	条件	正常值
G91-3-车身地	W/R	ON 档电	11~14V

OK

跳到第 4 步

OK

3 检查电源线束

(a) 断开空调控制器 G91 连接器。

(b) 断开仪表配电箱 G2J。

(b) 测量线束阻值。

空调控制器

端子	线色	正常值
G2J-12-G91-3	W/R	小于 1 Ω

NG

更换线束或连接器

OK

4 检查搭铁线束

(a) 断开空调控制器 G91 连接器、空调面板 G92 连接器。

(b) 测量线束阻值

空调控制器

端子	线色	正常值
G92-7-车身地	B/W	小于 1 Ω
G91-22 车身地	B/W	小于 1 Ω
G91-25 车身地	B/W	小于 1 Ω

NG

更换线束或连接器

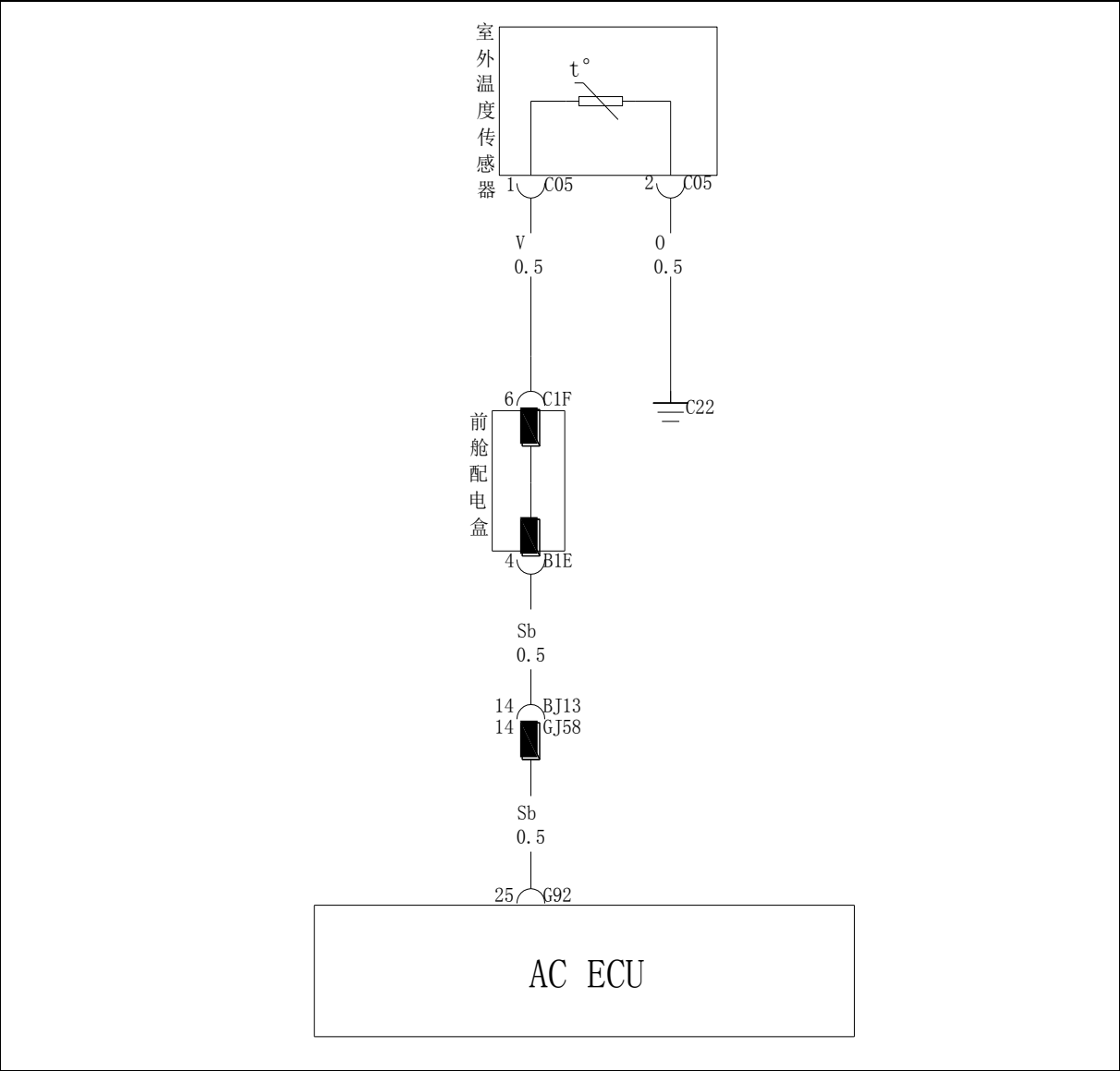
OK

5

结束

DTC	B2A22/B2A23	室外温度传感器回路
-----	-------------	-----------

电路图：



检查步骤：

1	检查室外温度传感器
---	-----------

- (a) 拆下室外温度传感器。
- (b) 测量传感器两端子在不同温度下的电阻。

正常值：

端子	条件	正常值
1-2	0℃	32.25~33.69 K Ω
1-2	15℃	15.77~16.00K Ω
1-2	25℃	9.90~10.10K Ω
1-2	35℃	6.424-6.610 K Ω

1-2	90℃	0.8810-0.9429 K Ω
-----	-----	-------------------

注意：

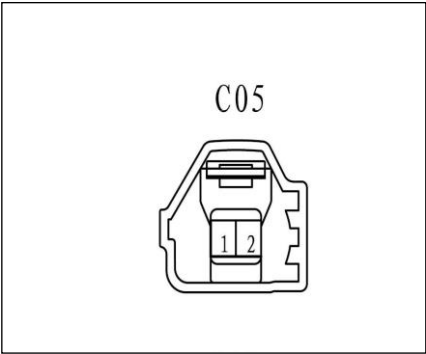
- 轻微的接触温度传感器都会引起电阻值的改变，确保手持传感器的接插件部位。
- 在测量电阻时，温度传感器的温度必须与环境温度一致。

NG

更换室外温度传感器

OK

2	检查线束（室外温度传感器-空调控制器）
---	---------------------



- (a) 断开室外温度传感器 C05 连接器。
- (b) 断开空调控制器 G92 连接器。
- (c) 测量线束端连接器各端子间电阻。

端子	线色	正常值
C05-1-G92-25	V	小于 1 Ω
C05-2-车身地	O	小于 1 Ω

NG

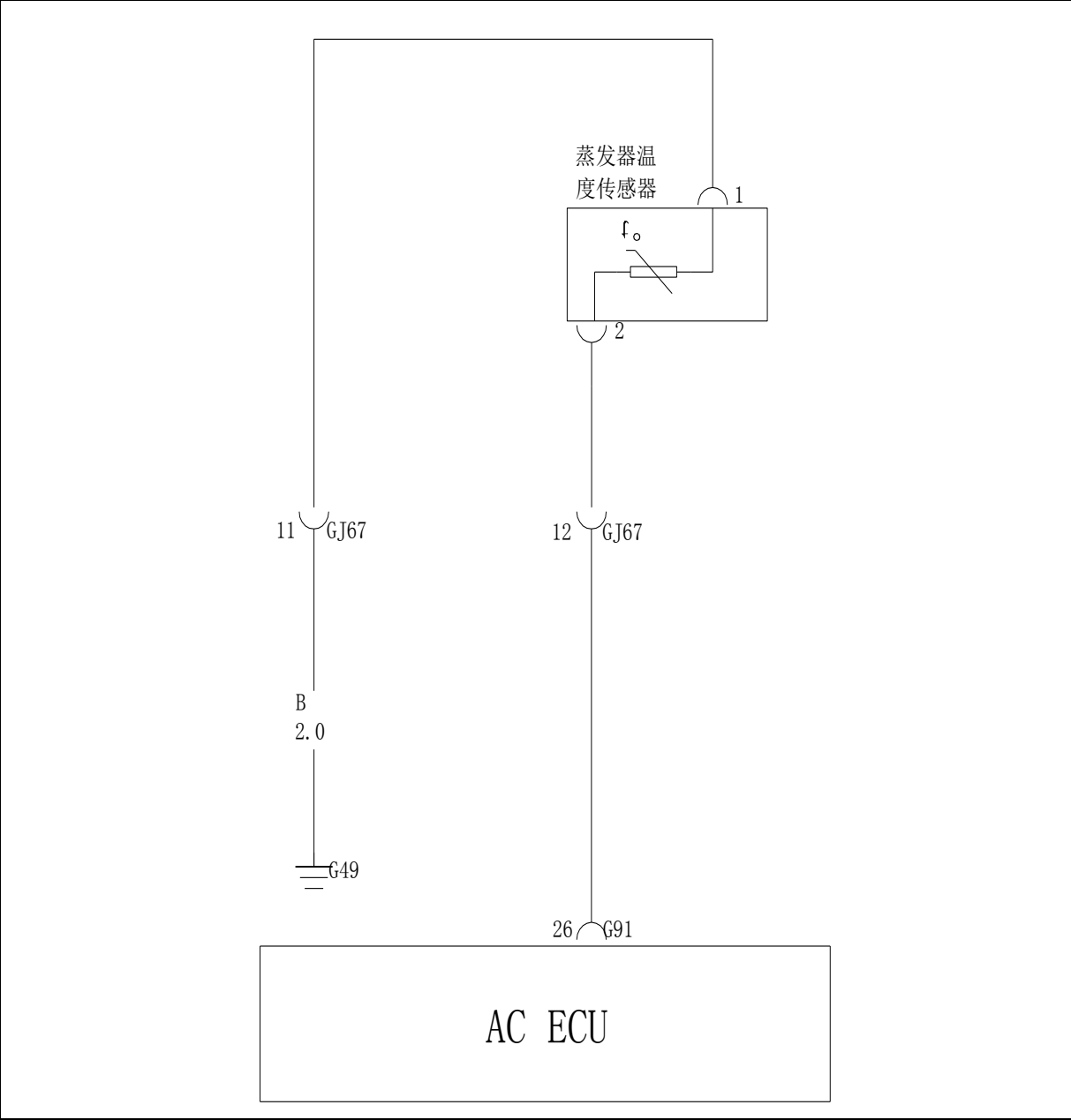
更换线束或连接器

OK

3	更换空调控制器
---	---------

DTC	B2A24/B2A25	蒸发器温度传感器回路
-----	-------------	------------

电路图：



检查步骤：

1	检查蒸发器温度传感器
---	------------

- (a) 拆下蒸发器温度传感器。
- (b) 测量传感器两端子在不同温度下的电阻。

正常值：

端子	条件	正常值
1-2	0℃	14.820~16.380 KΩ

1-2	25℃	1.581~1.679K Ω
1-2	35℃	1.031~1.095K Ω
1-2	80℃	0.209~0.215 K Ω

注意：

- 轻微的接触温度传感器都会引起电阻值的改变，确保手持传感器的接插件部位。
- 在测量电阻时，温度传感器的温度必须与环境温度一致。

NG

更换蒸发器温度传感器

OK

2 检查线束（蒸发器温度传感器-空调控制器）

- (a) 断开蒸发器温度传感器 GJ67 连接器。  
 (b) 断开空调控制器 G91 连接器。  
 (c) 测量线束端连接器各端子间电阻。

端子	线色	正常值
G91-26-GJ67-12	Br	小于 1 Ω
GJ67-11- 车身地	B	小于 1 Ω

NG

更换线束或连接器

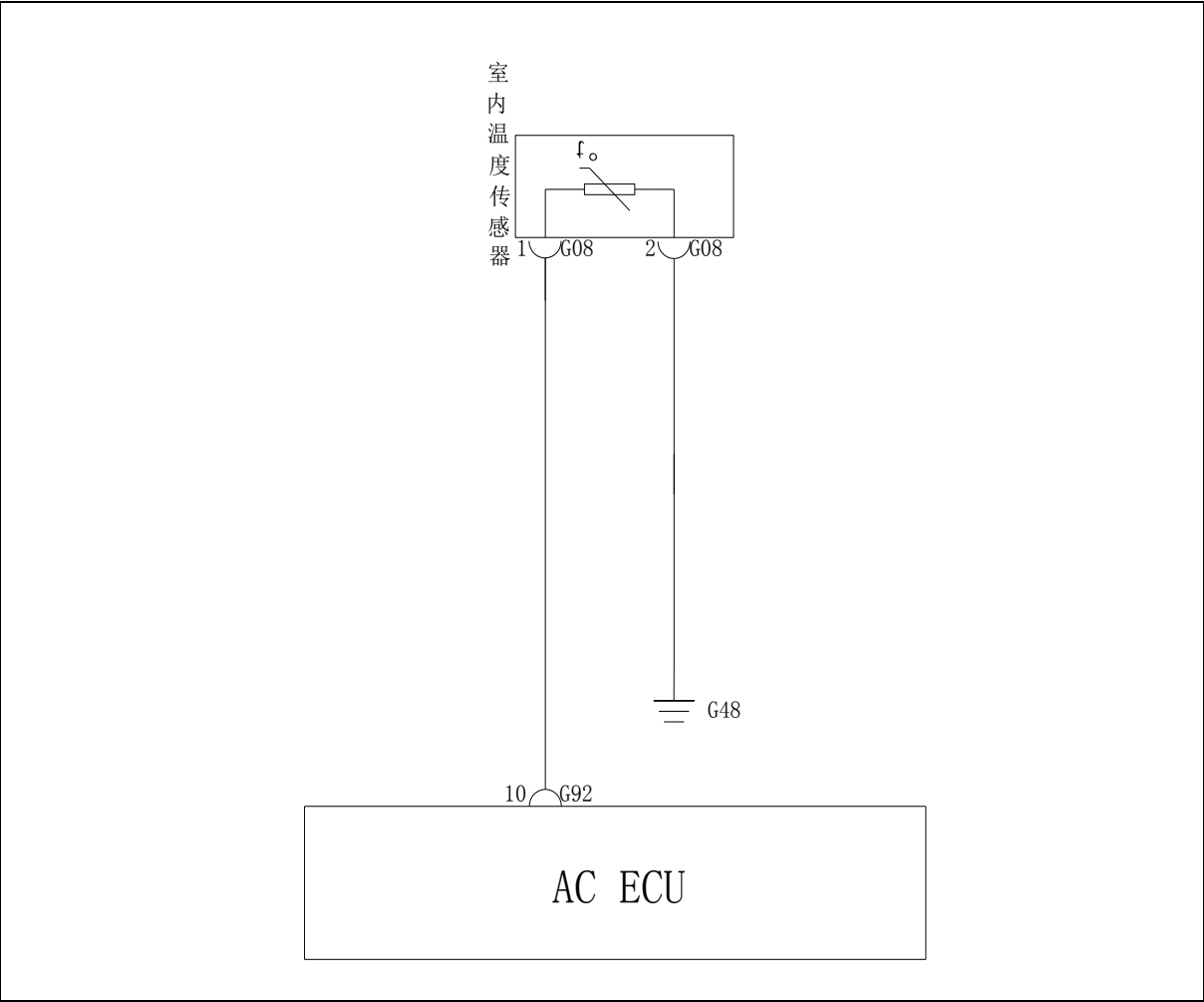
OK

3 更换空调控制器



DTC	B2A20/B2A21	室内温度传感器回路
-----	-------------	-----------

电路图：



检查步骤：

1	检查室内温度传感器
---	-----------

- (a) 拆下室内温度传感器。
- (b) 测量传感器两端子在不同温度下的电阻。

正常值：

端子	条件	正常值
1-2	0℃	32.25-33.69 K Ω
1-2	15℃	13.8~14.4K Ω
1-2	35℃	6.0~6.3K Ω
1-2	90℃	0.8810~0.9429K Ω

注意：

- 轻微的接触温度传感器都会引起电阻值的改变，确保手持传感器的接插件部位。

- 在测量电阻时，温度传感器的温度必须与环境温度一致。

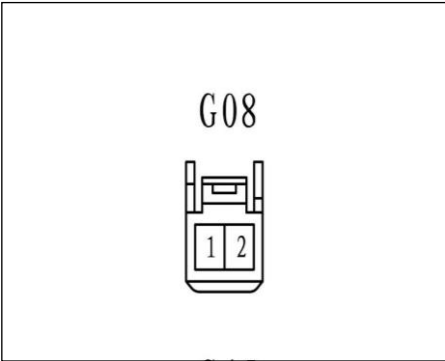
NG

更换室内温度传感器

OK

2

检查线束（室内温度传感器-空调控制器）



- (a) 断开室内温度传感器 G08 连接器。
- (b) 断开空调控制器 G91 连接器。
- (c) 测量线束端连接器各端子间电阻。

端子	线色	正常值
G92-10-G08-1	R	小于 1 Ω
G08-2-车身地	B	小于 1 Ω

NG

更换线束或连接器

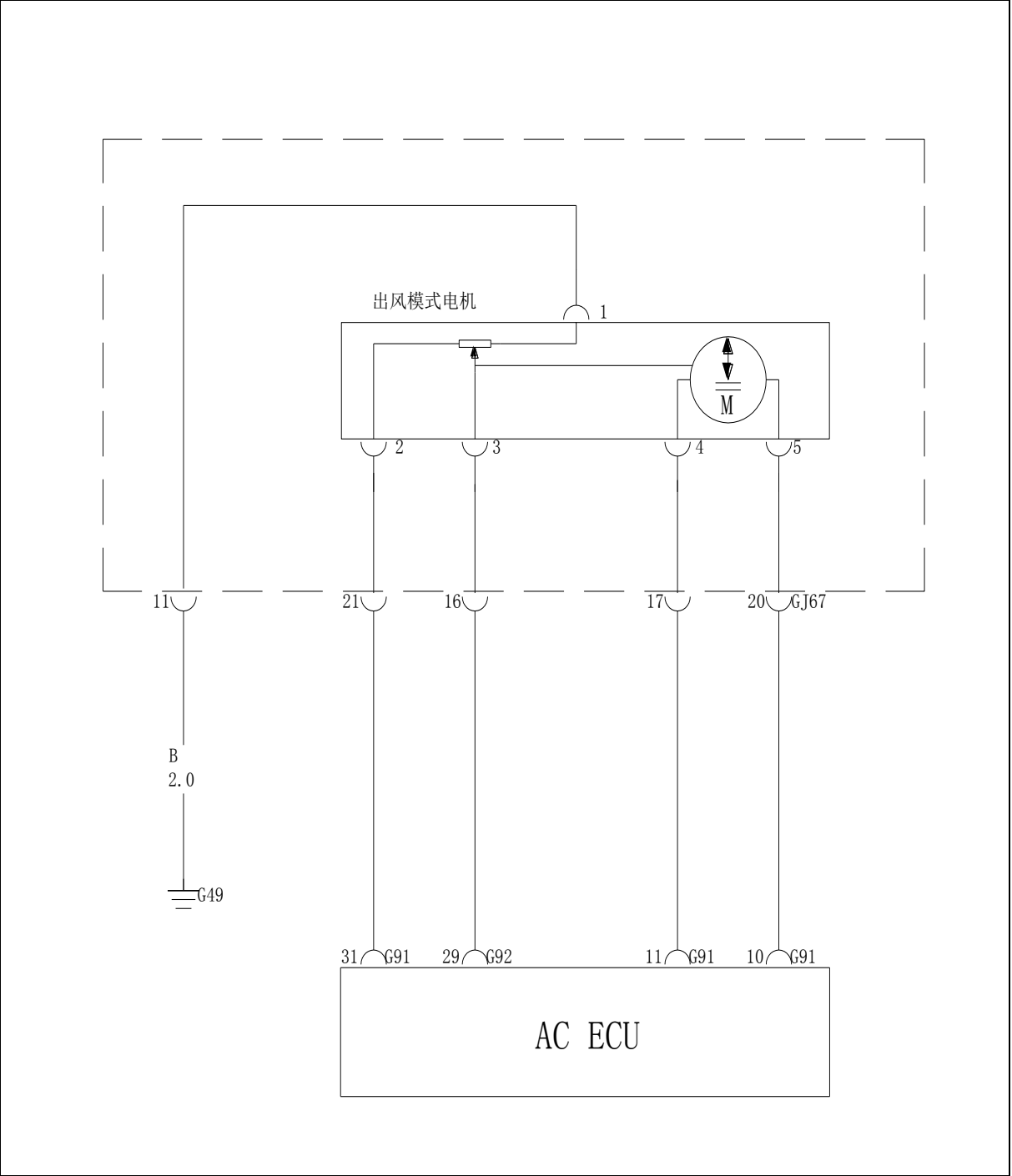
OK

3

更换空调控制器

DTC	B2A2A	出风模式电机回路
-----	-------	----------

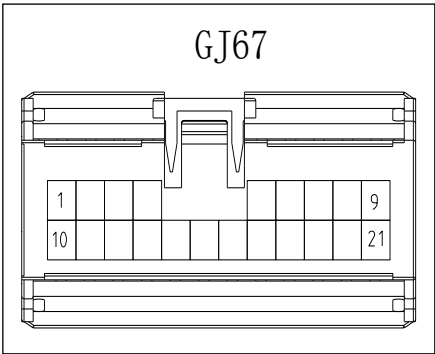
电路图：



检查步骤：

1	检查出风模式风门电机
---	------------

- (a) 断开出风模式风门电机 GJ67 连接器。
- (b) 给电机 GJ67-17，GJ67-20 两端通蓄电池电压,观



OK

察电机运行情况

端子	正常情况
GJ67-20-蓄电池 (+) GJ67-17-蓄电池 (-)	电机正转
GJ67-17-蓄电池 (+) GJ67-20-蓄电池 (-)	电机反转

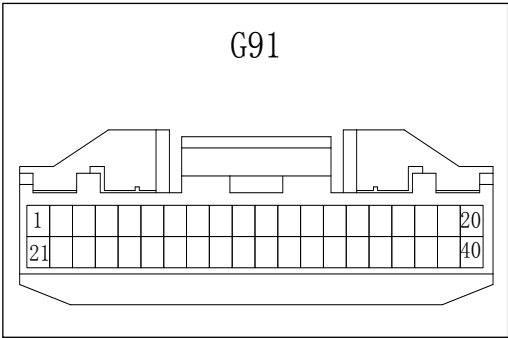
NG

更换出风模式风门电机

2

检查空调控制器

- (a) 从空调控制器 G91 连接器后端引线。
- (b) 检查连接器各端子。



OK

端子	条件	正常值
G91-31-车身地	开空调	约 5V
G91-10-车身地	开空调、调节温度 (降低)	11-14V
G91-11-车身地	开空调、调节温度 (降低)	小于 1V
G91-11-车身地	开空调、调节温度 (升高)	11-14V
G91-10-车身地	开空调、调节温度 (升高)	小于 1V

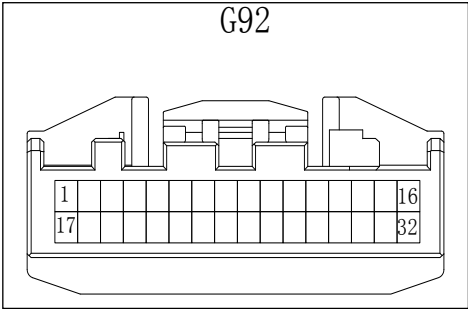
NG

更换空调控制器

3

检查线束

- (a) 断开空调控制器 G91 连接器，空气混合控制电机 GJ67 连接器。
- (b) 测量线束端连接器各端子。



端子	线色	正常值
G91-10-GJ67-20	P/B	小于 1 Ω
G91-11-GJ67-17	P/L	小于 1 Ω
G92-29-GJ67-16	G	小于 1 Ω
G91-31-GJ67-21	G/L	小于 1 Ω
GJ67-11-车身地	B	小于 1 Ω

NG

更换线束或连接器

OK

4	检查出风模式风门电机位置反馈信号
---	------------------

(a) 从后端引线测主驾空气混合电机位置反馈信号

端子	条件	正常值
G92-29-车身地	开空调，调节温度	电压信号

NG

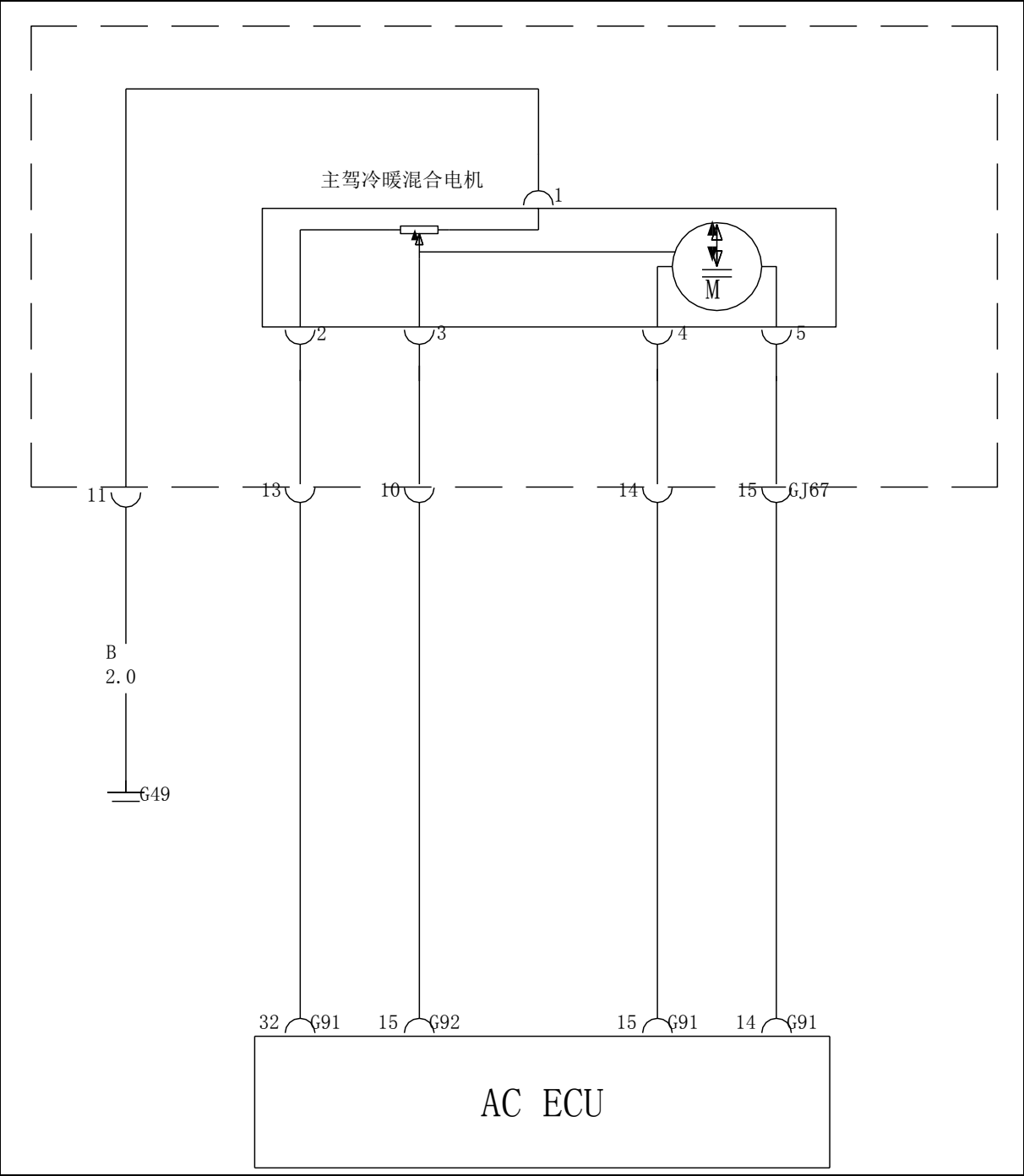
更换出风模式风门电机

OK

5	结束
---	----

主驾空气混合电机回路

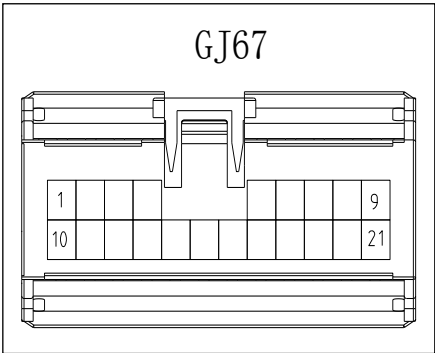
电路图：



检查步骤：

1 检查主驾侧空气混合控制电机

- (a) 断开主驾侧空气混合控制电机 GJ67 连接器。
- (b) 给电机 GJ67-14，GJ67-15 两端通蓄电池电压,观察电机运行情况



OK

端子	正常情况
GJ67-15-蓄电池 (+) GJ67-14-蓄电池 (-)	电机正转
GJ67-14-蓄电池 (+) GJ67-15-蓄电池 (-)	电机反转

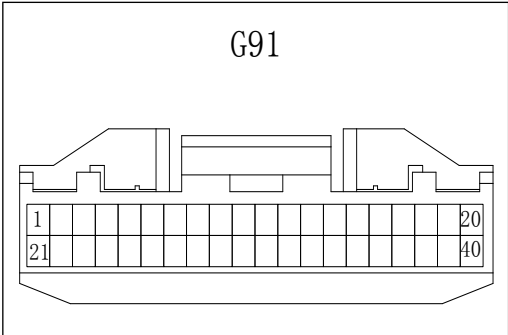
NG

更换主驾侧空气混合控制电机

2

检查空调控制器

- (a) 从空调控制器 G91 连接器后端引线。
- (b) 检查连接器各端子。



端子	条件	正常值
G91-32-车身地	开空调	约 5V
G91-14-车身地	开空调、调节温度 (降低)	11-14V
G91-15-车身地	开空调、调节温度 (降低)	小于 1V
G91-15-车身地	开空调、调节温度 (升高)	11-14V
G91-14-车身地	开空调、调节温度 (升高)	小于 1V

NG

更换空调控制器

OK

3

检查线束

- (a) 断开空调控制器 G91 连接器，空气混合控制电机 GJ67 连接器。
- (b) 测量线束端连接器各端子。

端子	线色	正常值
G91-14-GJ67-15	P/B	小于 1 Ω
G91-15-GJ67-14	P/L	小于 1 Ω
G92-15-GJ67-10	G	小于 1 Ω
G91-32-GJ67-13	G/L	小于 1 Ω
GJ67-11-车身地	B	小于 1 Ω

NG

更换线束或连接器

OK

4      检查主驾空气混合电机位置反馈信号

(a) 从后端引线测主驾空气混合电机位置反馈信号

端子	条件	正常值
G92-15-车身地	开空调，调节 温度	电压信号

NG

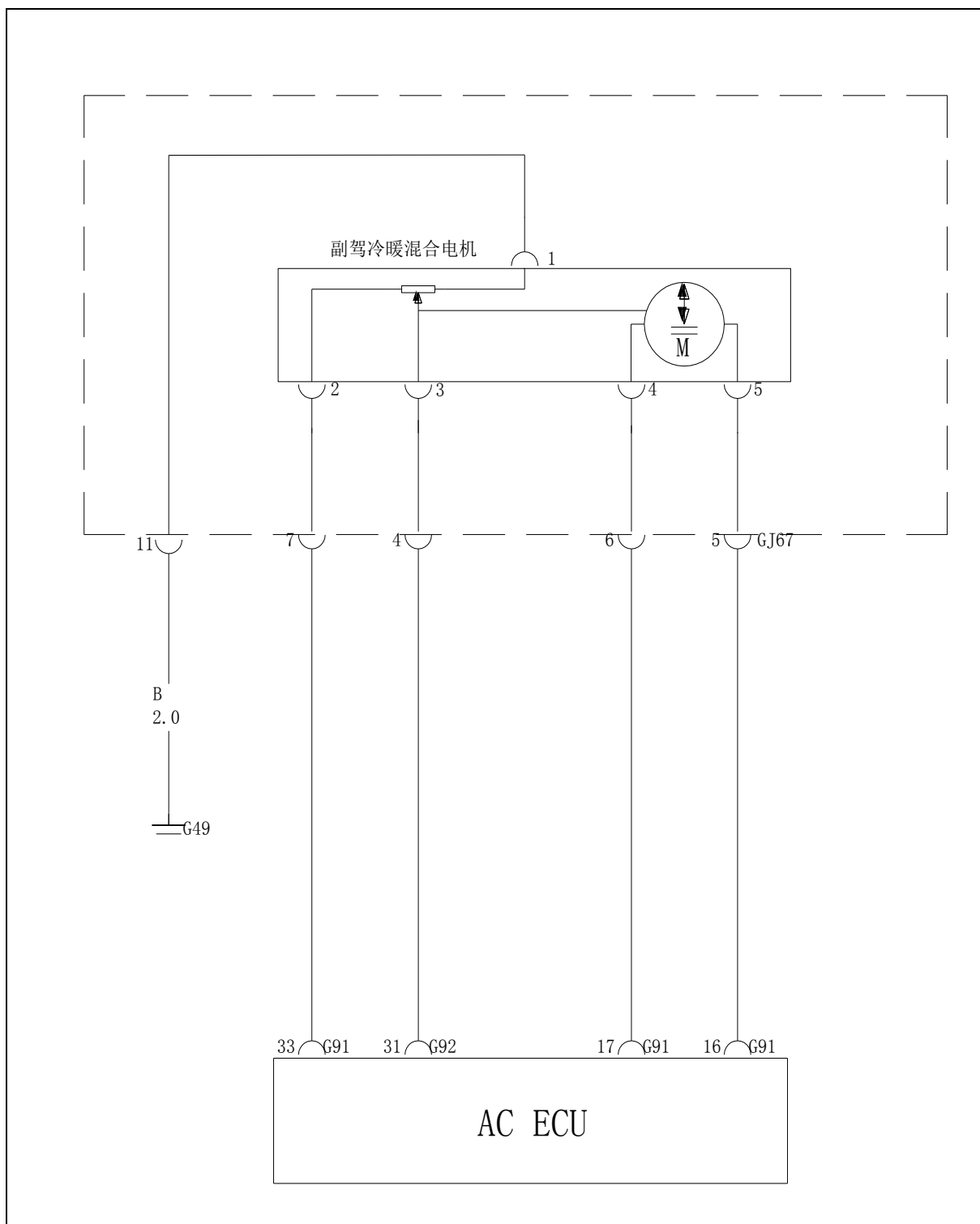
更换主驾空气混合电机

OK

5      结束



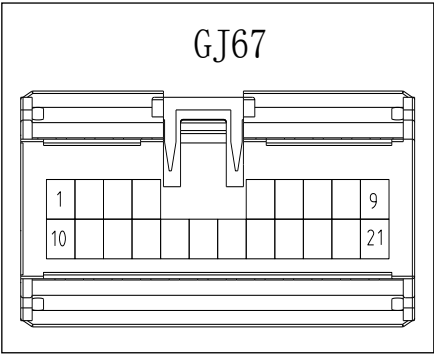
电路图:



检查步骤:

1	检查副驾侧空气混合电机
---	-------------

(a) 断开副驾侧空气混合电机 GJ67 连接器。



(b) 给电机 GJ67-6，GJ67-5 两端通蓄电池电压,观察电机运行情况

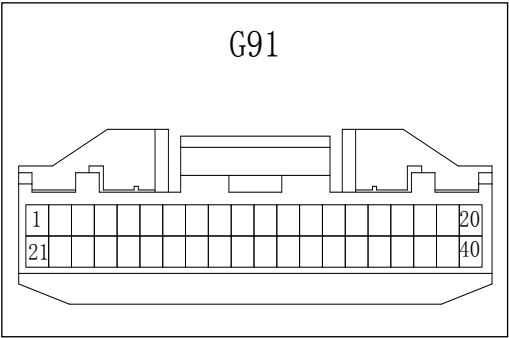
端子	正常情况
GJ67-5-蓄电池 (+) GJ67-6-蓄电池 (-)	电机正转
GJ67-6-蓄电池 (+) GJ67-5-蓄电池 (-)	电机反转

OK

2

检查空调控制器

(a) 从空调控制器 G91 连接器后端引线。  
(b) 检查连接器各端子。



端子	条件	正常值
G91-33-车身地	开空调	约 5V
G91-16-车身地	开空调、调节温度 (降低)	11-14V
G91-17-车身地	开空调、调节温度 (降低)	小于 1V
G91-17-车身地	开空调、调节温度 (升高)	11-14V
G91-16-车身地	开空调、调节温度 (升高)	小于 1V

OK

3

检查线束

(a) 断开空调控制器 G91 连接器，副驾侧空气混合电机 GJ67 连接器。

(b) 测量线束端连接器各端子。

端子	线色	正常值
G91-16-GJ67-5	Y	小于 1 Ω
G91-17-GJ67-6	Lg	小于 1 Ω
G92-31-GJ67-4	Y/B	小于 1 Ω
G91-33-GJ67-7	Y/R	小于 1 Ω

	GJ67-11-车身地	B	小于 1 Ω
--	-------------	---	--------

NG

更换线束或连接器

OK

4	检查副驾空气混合电机位置反馈信号
---	------------------

(a) 从后端引线测副驾空气混合电机位置反馈信号

端子	条件	正常值
G92-31-车身地	开空调，调节温度	电压信号

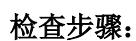
NG

更换副驾空气混合电机

OK

5	结束
---	----

电路图:



用压力表进行检测

低压侧：0.15~0.25MPa；

高压侧：1.47~1.67MPa

NG

重新冲注制冷剂

OK

## 2 检查空调压力开关信号

(a) 拔下空调驱动器接插件 G92

(b) 测线束端电压

端子	条件	正常值
G92-11-车身地	开启空调	11-14V

OK

结束

NG

## 3 检查线束

(a) 断开空调压力开关 C15 连接器。

(b) 断开空调控制器 G92 连接器。

(c) 测量线束端连接器各端子间电阻。

端子	线色	正常值
C1F-3-C15-1	R	小于 1 Ω
C15-4-C1F-13	Sb	小于 1 Ω
B1E-5-G92-11	R/W	小于 1 Ω

NG

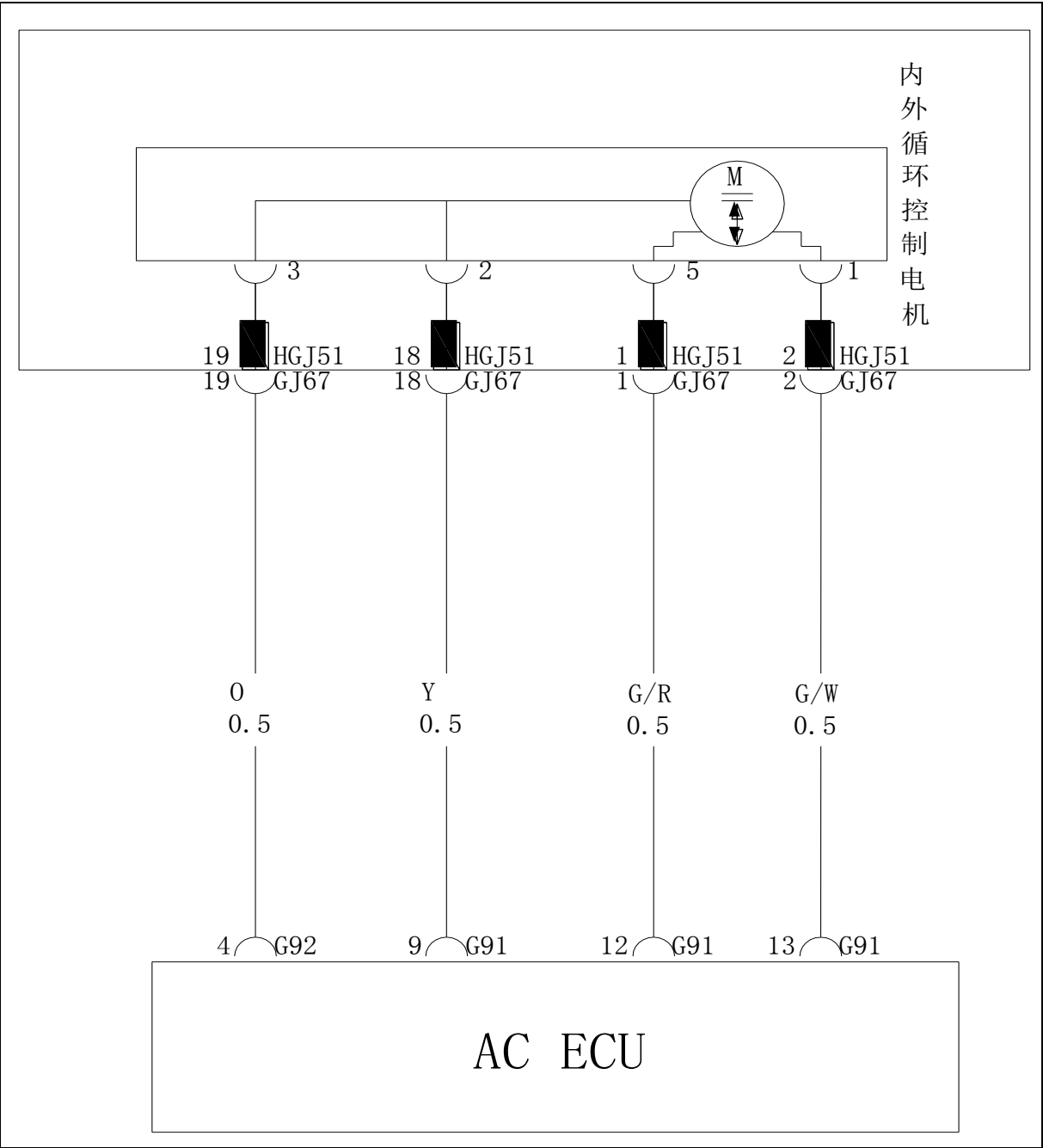
更换线束或连接器

OK

## 4 更换空调控制器

DTC	B2A4B	内外循环电机故障
-----	-------	----------

电路图：



检查步骤：

1	检查线束
---	------

- (a) 断开循环控制电机 GJ67 连接器。
- (b) 断开空调控制器 G91、G92 连接器。

端子	线色	正常值
G91-13-GJ67-2	W/R	小于 1 Ω

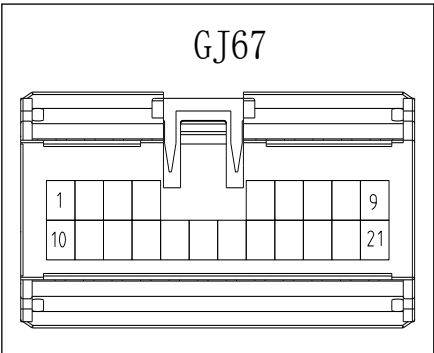
G91-12-GJ67-1	G/R	小于 1 Ω
G91-9-GJ67-18	Y	小于 1 Ω
G92-4-GJ67-19	O	小于 1 Ω

NG

更换线束或连接器

OK

2	检查循环控制电机
---	----------



- (a) 断开循环控制电机 GJ67 连接器。
- (b) 给循环控制电机两端通蓄电池电压，检查电机的运转情况。

端子	正常情况
GJ67-1-蓄电池 (+) GJ67-2-蓄电池 (-)	电机正转
GJ67-2-蓄电池 (+) GJ67-1-蓄电池 (-)	电机反转

NG

更换循环控制电机

OK

3	检查内外循环电机位置反馈信号
---	----------------

- (a) 从后端引线测副驾空气混合电机位置反馈信号

端子	条件	正常值
G92-4-车身地	开空调，调节 内外循环	电压信号

NG

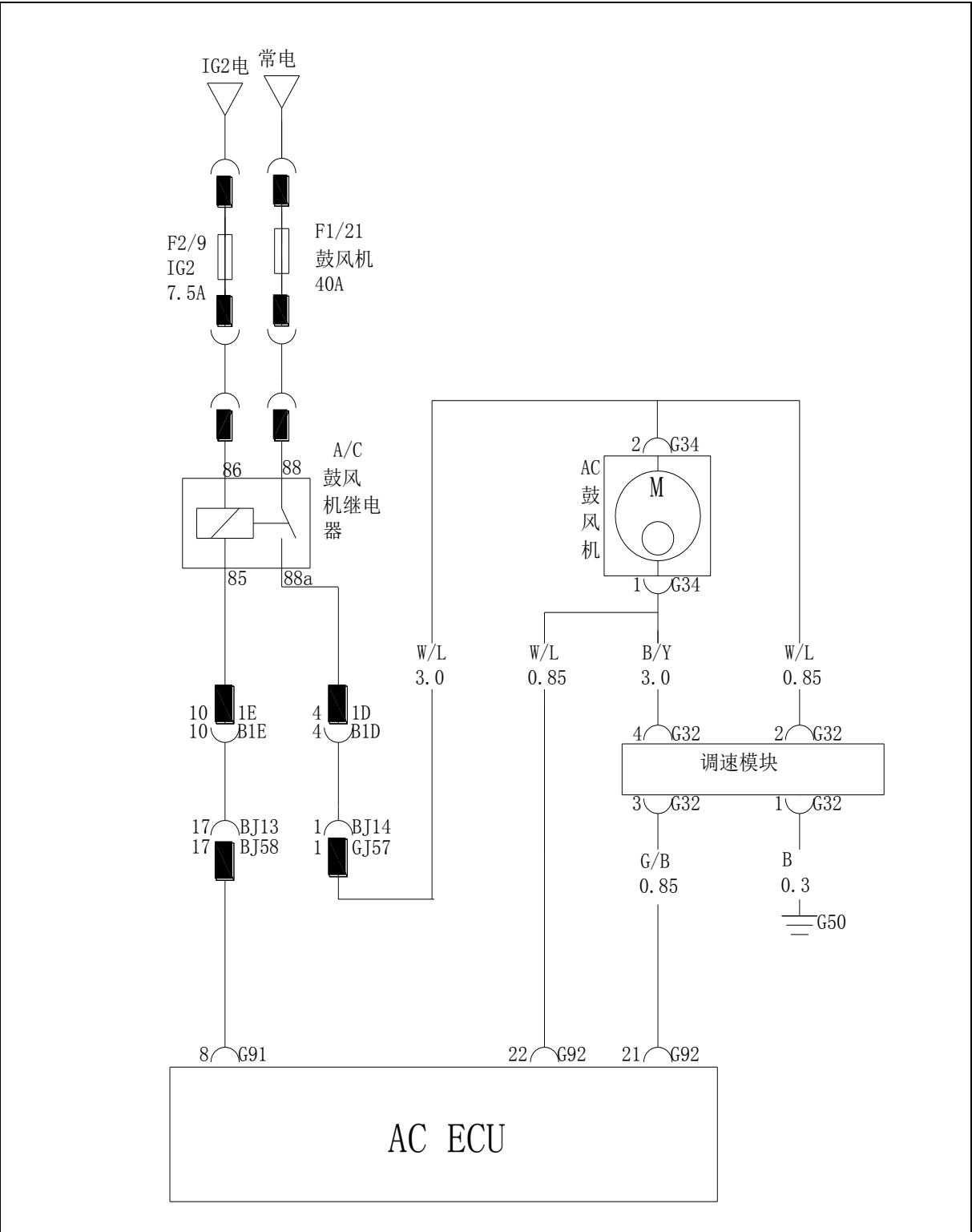
更换循环控制电机

OK

4	更换空调控制器
---	---------

DTC	B2A2D	鼓风机故障
-----	-------	-------

电路图：



检查步骤：

1	检查保险
---	------

(a) 用万用表检查鼓风机 F1/21、F2/9



OK：保险导通。

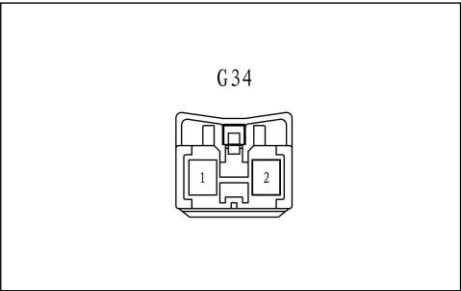
NG

更换保险

OK

2

检查鼓风机供电脚



- (a) 断开鼓风机连接器 G34
- (b) 测线束端电压。

端子	条件	正常值
G34-2-车身地	ON 档电 按下 A/C 开关	11~14V

OK

跳到第 5 步

NG

3

检查前舱配电箱电源输出

- (a) 断开前舱配电箱 B1D 连接器。
- (b) 从后端引线测继电器 88 脚电压。

端子	条件	正常值
B1D-14-车身地	ON 档电 按下 A/C 开关	11~14V
继电器 88 脚-车身地	始终	11~14V

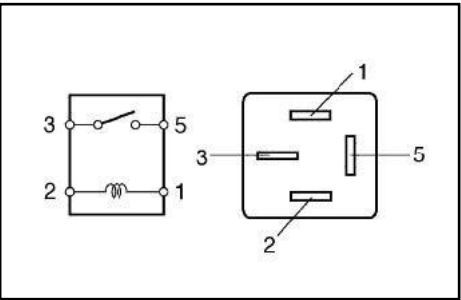
NG

更换仪表板配电箱

OK

4

检查鼓风机继电器



- (a) 拔下鼓风机继电器。
- (b) 检查在 1、2 脚通电和不通电的情况下，3、5 脚间电阻。

端子	条件	正常值
3-5	1、2 脚加蓄电池电压	小于 1 Ω
3-5	1、2 脚悬空	大于 10K Ω

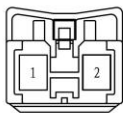
NG

更换鼓风机继电器

OK

5 检查鼓风机

G34



- (a) 断开鼓风机 G34 连接器。
- (b) 给鼓风机两端子通蓄电池电压，检查鼓风机是否运转正常。

端子	正常情况
G34-1-蓄电池 (+)	鼓风机高速运转
G34-2-蓄电池 (-)	

NG

更换鼓风机

OK

6 检查线束

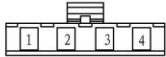
B1D



G34



G32



- (a) 断开 B1D，断开鼓风机 G34 连接器，断开鼓风机调速模块 G32 连接器。
- (b) 检查线束端连接器各端子。

端子	线色	正常值
B1D-4-G34-2	W/L	小于 1 Ω
G34-2-G32-2	W/L	小于 1 Ω
G34-1-G32-4	B/Y	小于 1 Ω
G34-1-G92-22	W/L	小于 1 Ω
G32-3-G92-21	G/B	小于 1 Ω

NG

更换线束或连接器

OK

7 检查空调控制器

- (a) 从空调控制器 G92-21 端子后端引线，检查该端子电压。

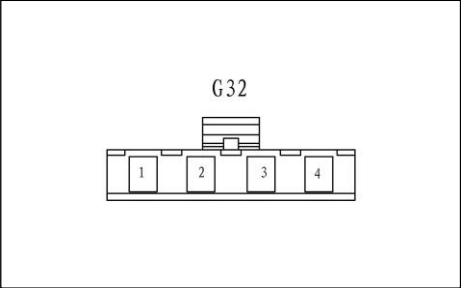
端子	条件	正常值
G92-21-车身地	开鼓风机	模拟信号

NG

更换空调控制器

OK

8 检查鼓风机调速伺服器



(a) 从鼓风机调速伺服器 G32-4 端子后端引线，检查该端子电压。

端子	条件	正常值
G32-4-车身地	开鼓风机	模拟信号

NG

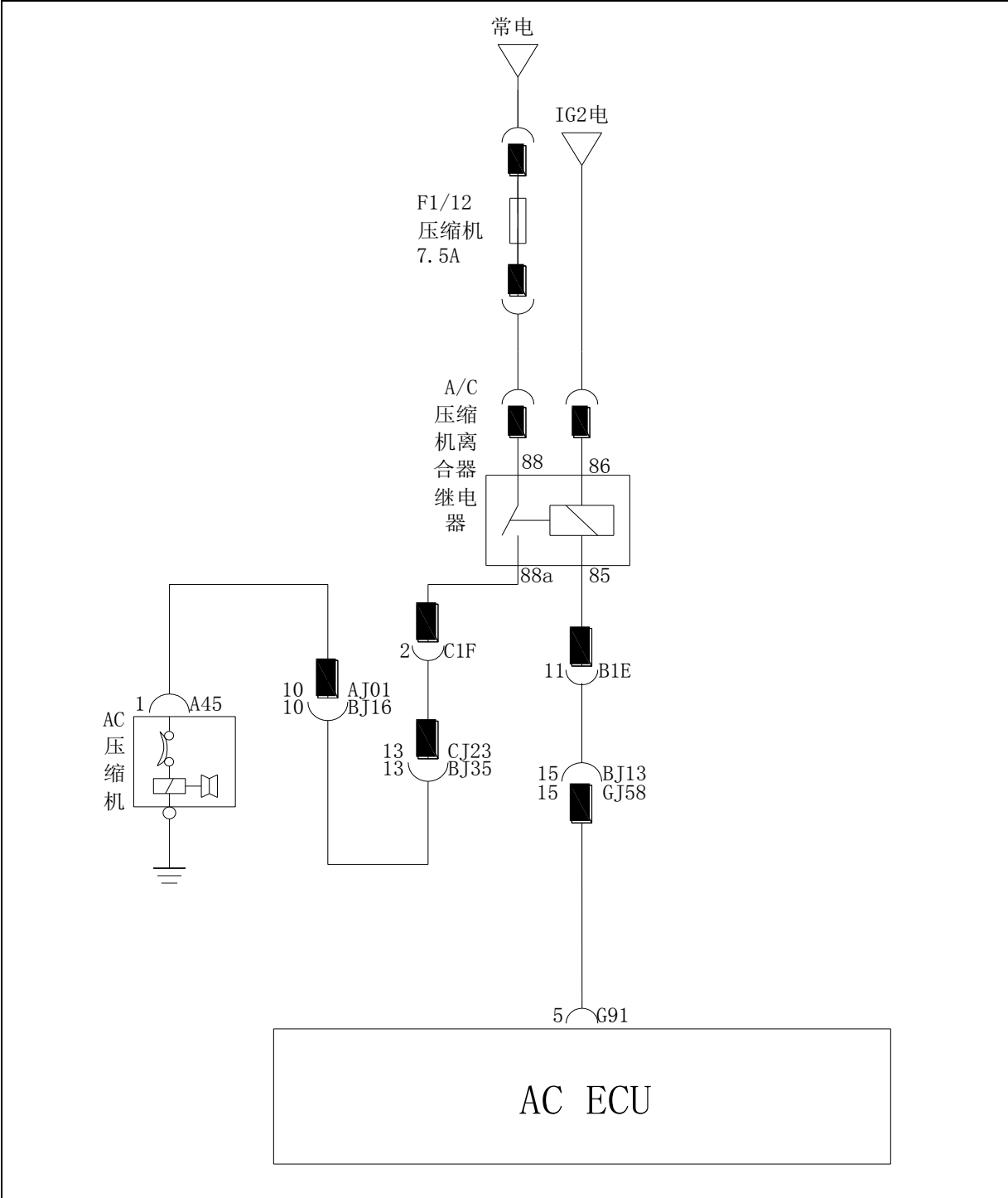
更换鼓风机调速伺服器

OK

9 系统正常，确认测试

压缩机回路

电路图：



检查步骤：

1	检查保险
---	------

(a) 用万用表点在保险 F1/12 两端，看是否导通

NG

更换保险

OK

2 检查压缩机电源信号

(a) 拔下压缩机接插件 A45。

(b) 测线束端电压

端子	条件	正常值
A45-1-车身地	按下 A/C 按键	11-14V

OK

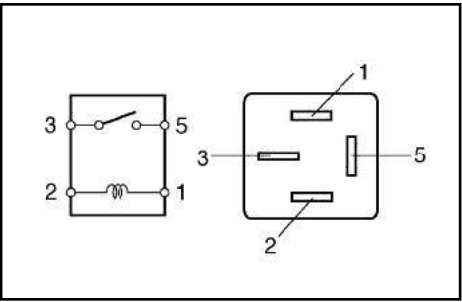
更换压缩机

NG

3 检查压缩机离合器继电器

(a) 拔下压缩机离合器继电器。

(b) 检查在 1、2 脚通电和不通电的情况下，3、5 脚间电阻。



端子	条件	正常值
3-5	1、2 脚加蓄电池电压	小于 1 Ω
3-5	1、2 脚悬空	大于 10K Ω

NG

更换压缩机离合器继电器

OK

4 检查空调控制器

(a) 从后端引线测空调控制器板端电压值

端子	条件	正常值
G91-5-车身地	按下 A/C 按键	小于 1V

NG

更换空调控制器

OK

5	检查线束
---	------

(a) 测线束阻值

端子	线色	正常值
C1F-2-A45-1	Br	小于 1 Ω
B1E-11-G91-5	L/R	小于 1 Ω

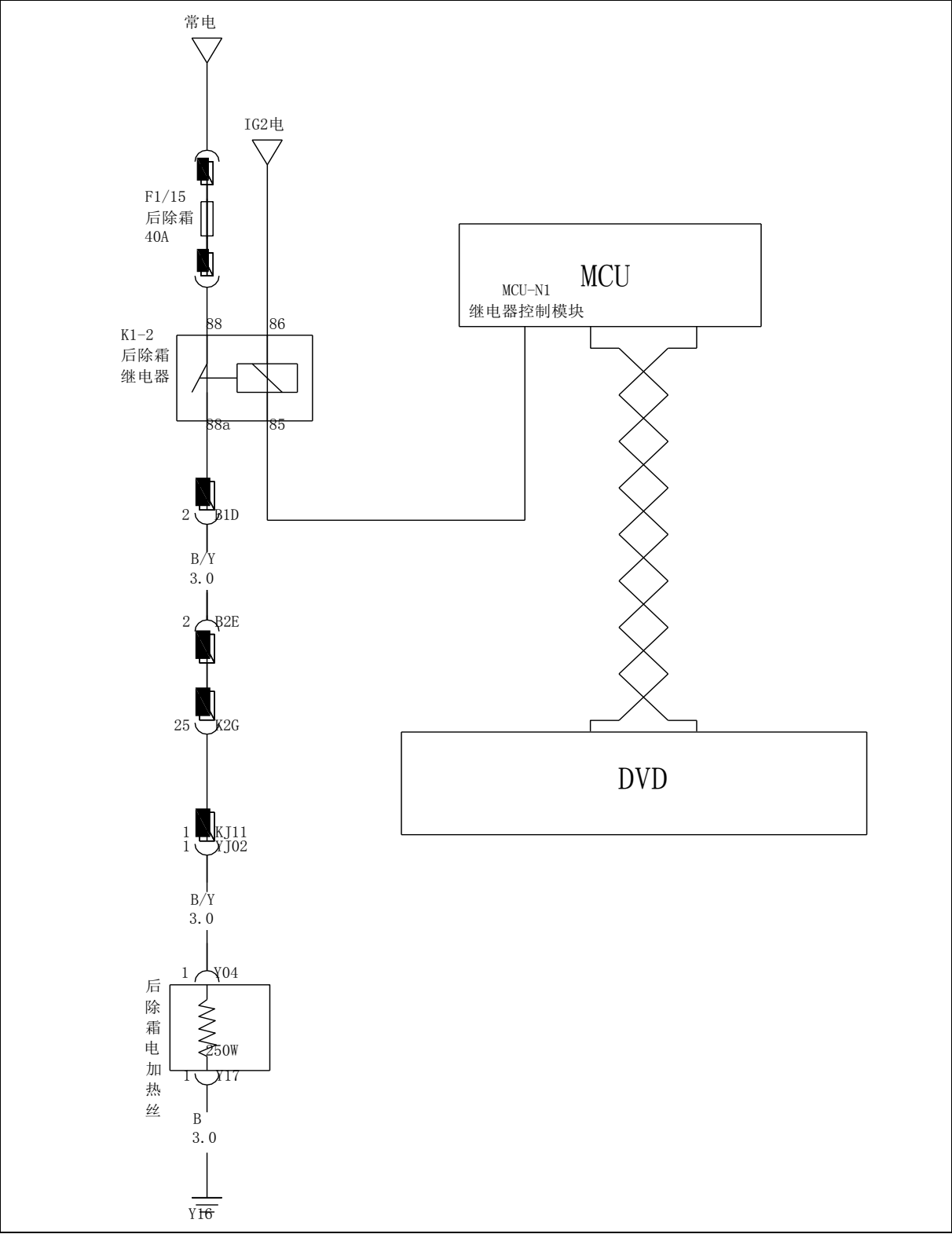
NG	更换线束或连接器
----	----------



6	结束
---	----

后除霜加热电路

电路图：



检查步骤：

1	检查保险
---	------

(a) 用万用表检查后除霜保险 F1/15，看是否导通。  
OK：保险导通。

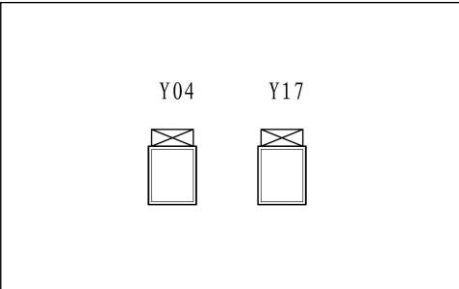
NG

更换保险

OK

2

检查后除霜电加热丝供电信号



(a) 拔下后除霜接插件 Y04、Y17,测线束端电压

端子	条件	正常值
Y04-1-车身地	按下后除霜开关	11-14V
Y17-1-车身地	始终	小于 1V

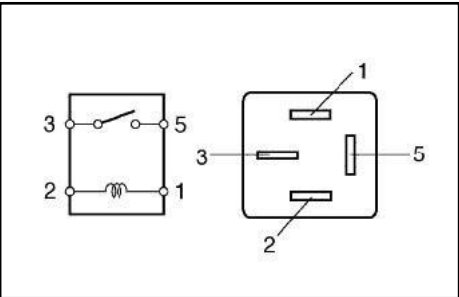
OK

跳到第 5 步

NG

3

检查后除霜继电器



(a) 拔下后除霜继电器  
(b) 检查在 1、2 脚通电或不通电的情况下，3、5 脚间电阻。

端子	条件	正常值
3-5	1、2 脚加蓄电池电压	小于 1 $\Omega$
3-5	1、2 脚悬空	大于 10K $\Omega$

NG

更换后除霜继电器

OK

4

检查线束

(a) 断开仪表板配电箱 B1D 连接器，断开后除霜电加热丝 Y04 连接器。

(b) 检查线束端连接器各端子。

端子	线色	正常值
B1D-2-Y04-1	B/Y	小于 1 $\Omega$

NG

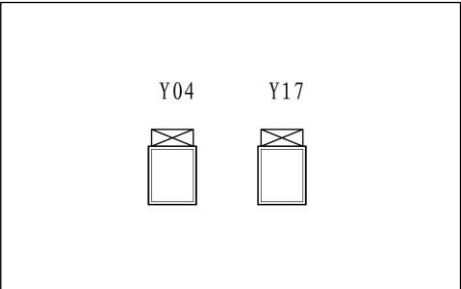
更换线束或连接器



OK

5

检查后除霜电加热丝



- (a) 断开后除霜电加热丝连接器 Y04、Y17
- (b) 用万用表检查电加热丝电阻。

端子	正常值
Y04-1-Y17-1	约 0.8 Ω

NG

维修后除霜电加热丝

OK

6

系统正常，确认测试

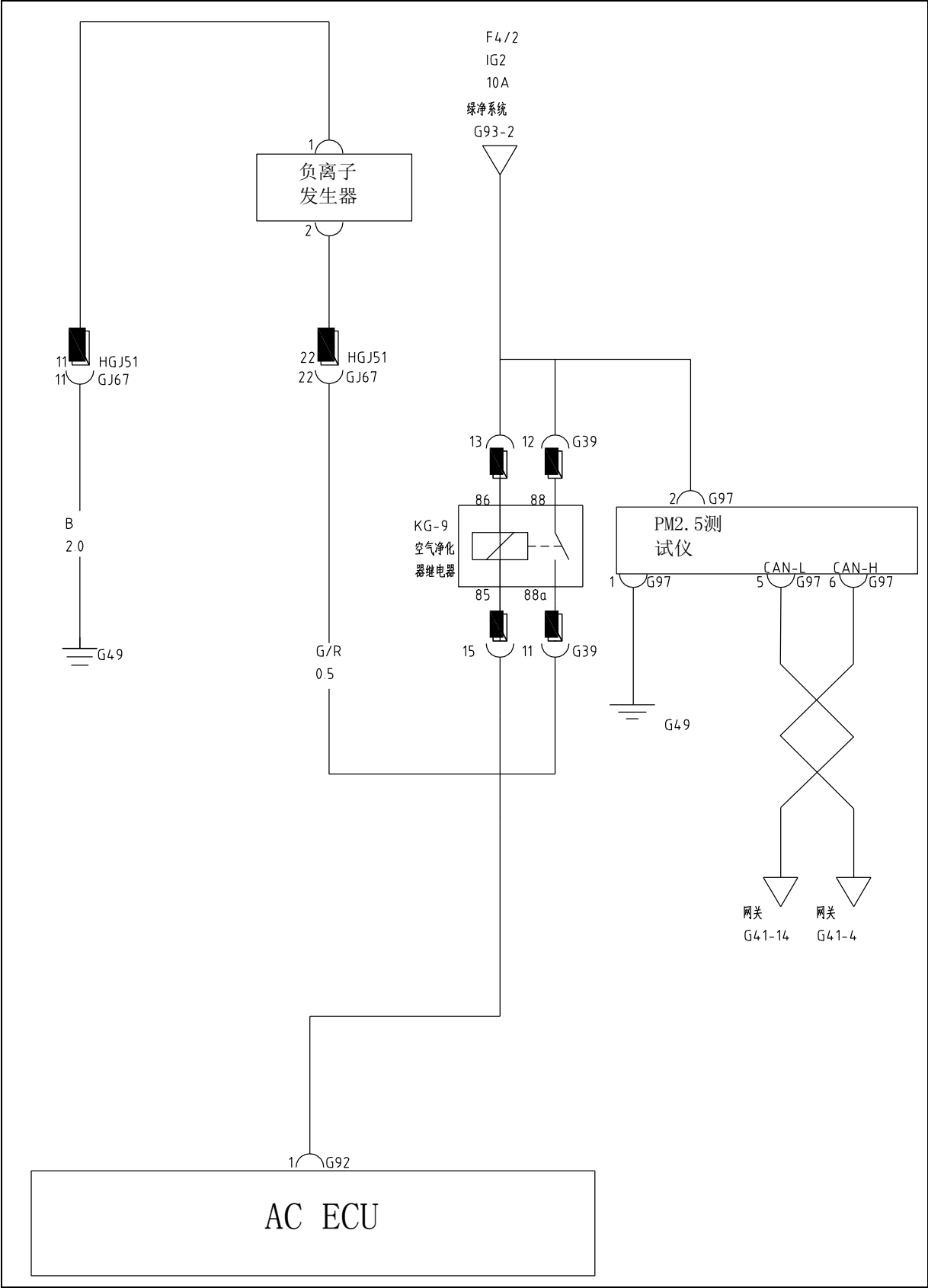
<b>DTC</b>	<b>B1108</b>	<b>PM2.5 速测仪短路</b>
<b>DTC</b>	<b>B1109</b>	<b>PM2.5 速测仪断路</b>
<b>DTC</b>	<b>B110B</b>	<b>PM2.5 速测仪气泵故障</b>
<b>DTC</b>	<b>B110C</b>	<b>PM2.5 速测仪激光二极管失效</b>
<b>DTC</b>	<b>B110D</b>	<b>PM2.5 速测仪光电接受模块失效</b>
<b>DTC</b>	<b>B110F</b>	<b>PM2.5 速测仪电磁阀失效</b>

**检查步骤**

<b>1</b>	<b>更换新的 PM2.5 测试仪</b>
----------	-----------------------

DTC	B110A	PM2.5 速测仪 CAN 信号故障
-----	-------	--------------------

电路图



## 检查步骤

## 1 检查 CAN 线电压

- (a) 断开 PM2.5 测试仪连接件 G97。  
 (b) 用万用表测量线束端的电压。

端子	条件	正常情况
G97-6-车身地	始终	2.5V—3.5V
G96-5-车身地	始终	1.5V—2.5V

异常

参照网关维修手册维修 CAN 网络

正常

## 2 检查 CAN 线电阻

- (a) 断开 PM2.5 测试仪连接件 G97。  
 (b) 断开蓄电池负极。  
 (c) 用万用表测量 CAN 线间的电阻。

端子	条件	正常情况
G97-6-G97-5	始终	60Ω 左右

异常

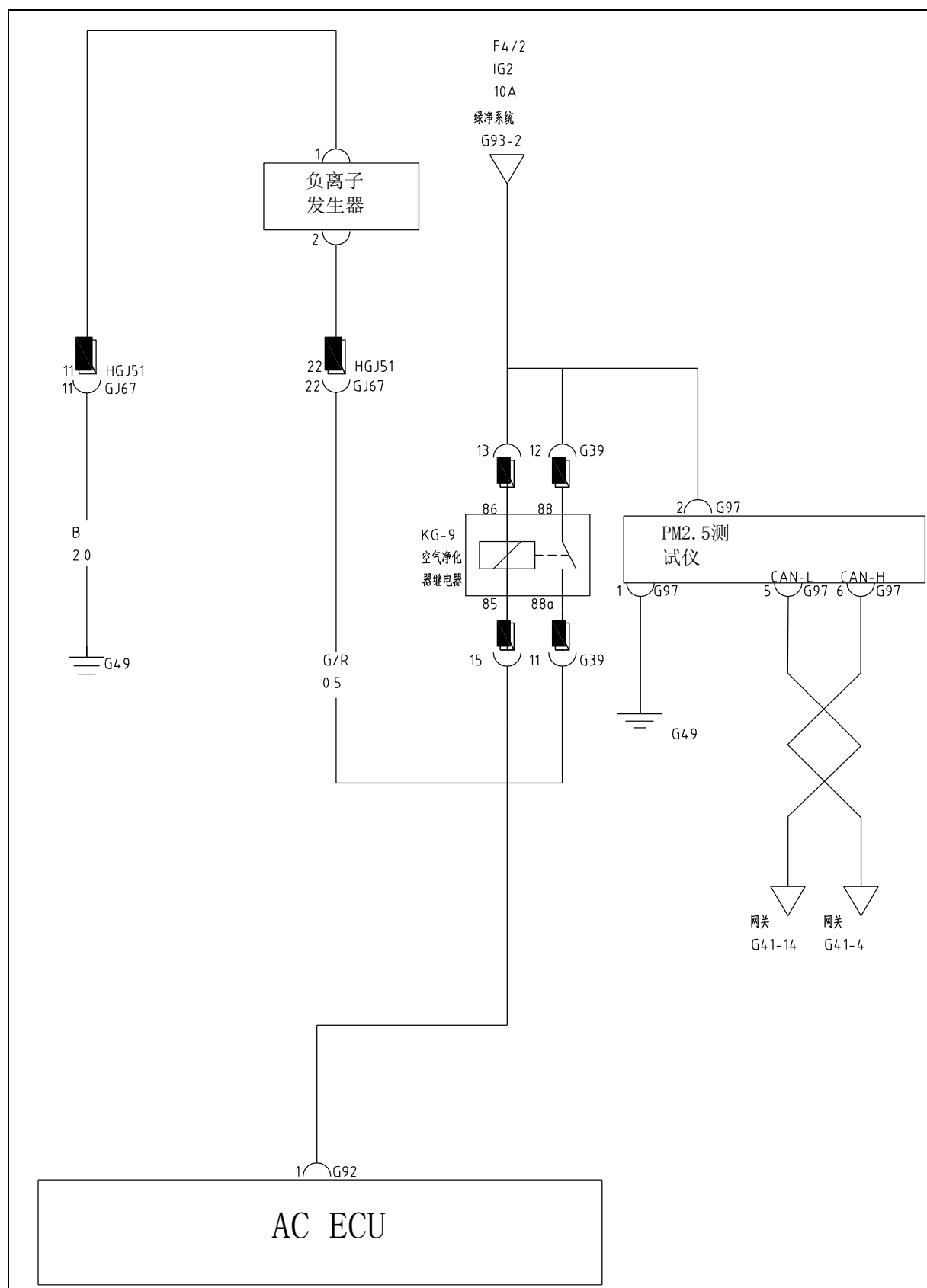
参照网关维修手册维修 CAN 网络

正常

## 3 更换 PM2.5 测试仪

## PM2.5 测试仪电源电路检查

### 电路图



## 检查步骤

## 1 检查保险

(a) 用万用表检查 F4/2 保险通断。

正常：

导通

异常

更换保险

正常

## 2 检查线束

(a) 断开 PM2.5 测试仪连接器 G97。

(b) 用万用表测量线束端的电压。

端子	条件	正常情况
G97-2-车身地	始终	11V—14V

(c) 用万用表测量线束端的电阻。

端子	条件	正常情况
G97-1-车身地	始终	$<1\Omega$

异常

检查或更换线束

正常

## 3 电源电路正常

## 准备工具

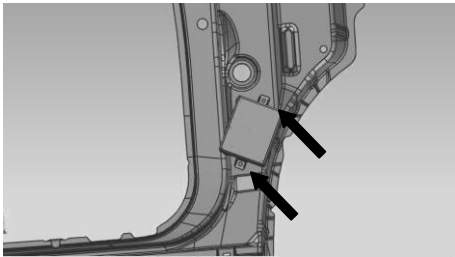
手套	一副
扳手（150 件）	一套
扭矩扳手	一把

## 拆卸安装

### 空调控制器

#### 拆卸

1. 拆卸仪表台左下护板
2. 拆卸空调控制器
  - （a）用 10#套筒拆卸 2 个螺母。
  - （b）断开接插件，并取下空调控制器。

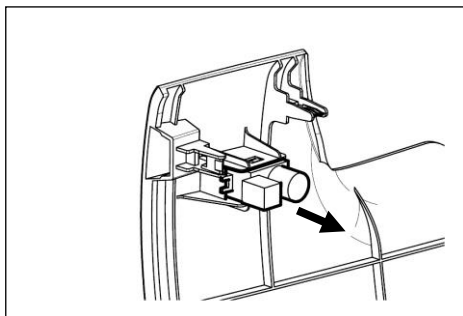


#### 安装

1. 安装空调控制器
  - （a）接回接插件。
  - （b）将空调控制器对准安装孔，并装上 2 个螺母。
2. 安装仪表台左下护板

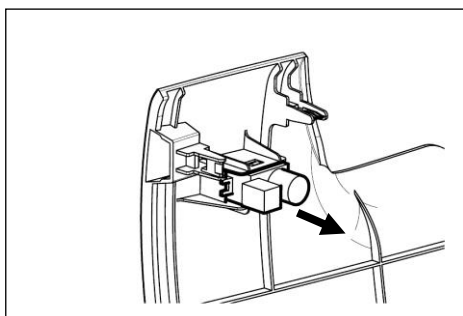
### 室内温度传感器

1. 拆卸仪表板左下护板
2. 拆卸室内温度传感器
  - (a) 断开接插件。
  - (b) 用一字起撬出室内温度传感器。



### 安装

1. 安装室内温度传感器
  - (a) 将室内温度传感器卡入仪表板左下护板。
  - (b) 接回接插件。

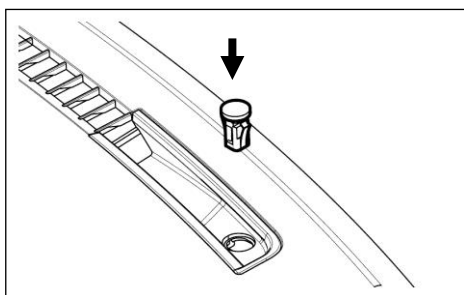
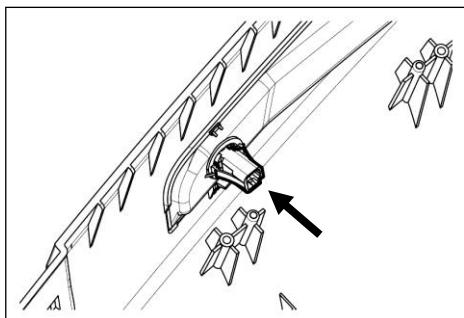


2. 安装仪表板下护板



### 日光照射传感器

1. 拆卸仪表板上护板
2. 拆卸日光照射传感器
  - (a) 断开接插件。
  - (b) 如左图，用手将传感器向外侧挤出。

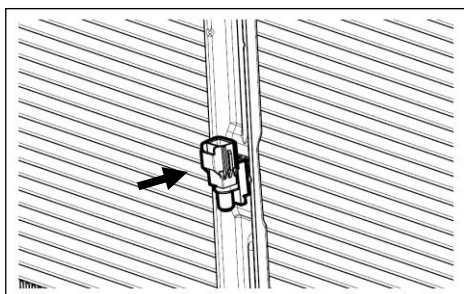
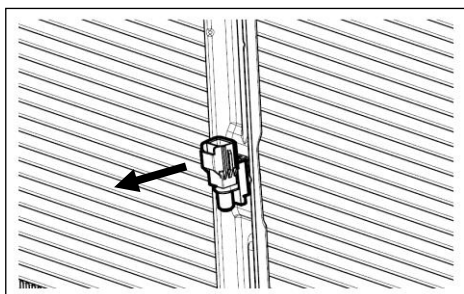


### 安装

1. 安装日光照射传感器
  - (a) 接上接插件。
  - (b) 将日光照射传感器卡入仪表板。

### 室外温度传感器

1. 拆卸前保险杠
2. 拆卸室外温度传感器
  - (a) 断开接插件。
  - (b) 用一字起将室外温度传感器撬下。



### 安装

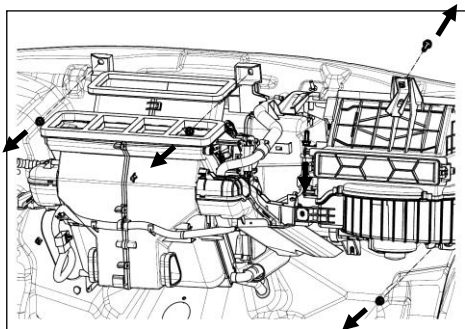
1. 安装室外温度传感器
  - (a) 将室外温度传感器卡入水箱上横梁中立柱。
  - (b) 接回接插件。

2. 安装前保险杠

## HVAC 总成

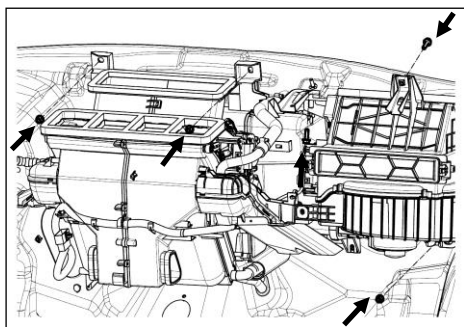
### 拆卸

1. 拆卸仪表板上护板
2. 拆卸 HVAC 总成
  - (a) 用 10#套筒拆卸室内 3 个螺母，2 个螺栓。
  - (b) 用 13#套筒拆卸前舱 1 个螺母。
  - (c) 断开制冷管路。
  - (d) 断开制热管路。
  - (e) 取下 HVAC 总成。

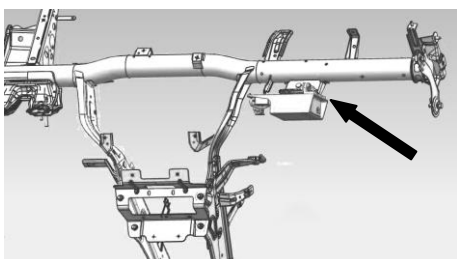


### 安装

1. 安装 HVAC 总成
  - (a) 将 HVAC 总成置于仪表台合适位置处。
  - (b) 用 13#套筒安装前舱 1 个螺母。
  - (c) 用 10#套筒安装室内 3 个螺母，2 个螺栓。
  - (d) 装上制冷管路。
  - (e) 装上制热管路。



2. 安装仪表板上护板



## PM2.5 控制器总成

### 拆卸

1. 拆卸副驾驶员侧杂物盒。
2. 断开 PM2.5 控制器线束连接件。
2. 拆卸 PM2.5 控制器总成
  - (a) 用 10#套筒拆卸 2 个固定螺栓。
  - (b) 取下 PM2.5 控制器总成。

。

### 安装

1. 安装 PM2.5 控制器总成
  - (a) 将 PM2.5 控制器总成置于安装位置。
  - (c) 用 10#套筒安装 2 个固定螺栓。
  - (d) 装上线束连接器。
2. 安装副驾驶员杂物盒。