

# 空调系统

供暖、通风与空调系统(GW4B15C)-电动 .....	40-1
注意事项 .....	40-1
系统描述 .....	40-3
位置图 .....	40-9
系统图 .....	40-11
规格参数 .....	40-12
规定力矩 .....	40-13
故障症状表 .....	40-14
故障代码表 .....	40-16
故障代码排除方法 .....	40-17
供暖、通风与空调系统(GW4B15C)-自动双温区 .....	40-23
注意事项 .....	40-23
系统描述 .....	40-25
位置图 .....	40-31
系统图 .....	40-33
规格参数 .....	40-34
规定力矩 .....	40-35
故障症状表 .....	40-36
故障代码表 .....	40-38
故障代码排除方法 .....	40-39
制冷剂 .....	40-45
注意事项 .....	40-45
荧光剂泄露检测 .....	40-47
气密性检查 .....	40-47
制冷剂回收 .....	40-48
系统抽真空 .....	40-48
制冷剂加注 .....	40-49
冷冻机油 .....	40-50
冷冻机油平衡 .....	40-50
空调器总成 .....	40-51
拆卸/安装 .....	40-51
空调控制器 .....	40-53
拆卸/安装 .....	40-53
模式风门电机 .....	40-54
拆卸/安装 .....	40-54
左冷暖风门电机-自动双温区 .....	40-55
拆卸/安装 .....	40-55
右冷暖风门电机 .....	40-56
拆卸/安装 .....	40-56
内外循环风门电机 .....	40-57
拆卸/安装 .....	40-57

调速模块 .....	40-58
拆卸/安装 .....	40-58
鼓风机风扇 .....	40-59
拆卸/安装 .....	40-59
空调滤清器芯体 .....	40-60
拆卸/安装 .....	40-60
室内温度传感器-自动 .....	40-61
检查 .....	40-61
拆卸/安装 .....	40-62
室外温度传感器 .....	40-63
检查 .....	40-63
拆卸/安装 .....	40-64
压力开关 .....	40-65
引脚定义 .....	40-65
检查 .....	40-65
蒸发器温度传感器 .....	40-66
检查 .....	40-66
拆卸/安装 .....	40-67
蒸发器芯体 .....	40-69
拆卸/安装 .....	40-69
暖风芯体 .....	40-71
拆卸/安装 .....	40-71
中控面板开关 .....	40-73
拆卸/安装 .....	40-73
压缩机(GW4B15C) .....	40-74
拆卸/安装 .....	40-74
冷凝器(GW4B15C) .....	40-75
拆卸/安装 .....	40-75
膨胀阀 .....	40-76
拆卸/安装 .....	40-76

## 供暖、通风与空调系统(GW4B15C)-电动

### 注意事项

#### 装备说明的相关注意事项

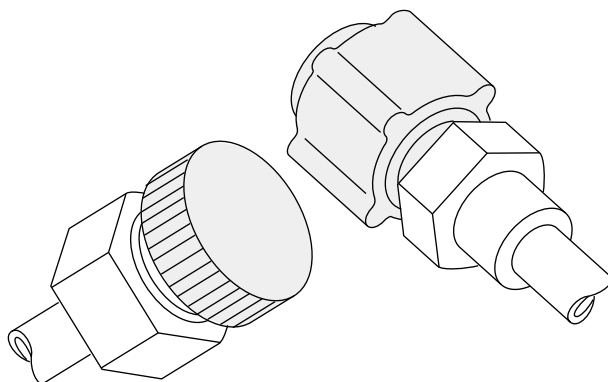
- › 本系统开发的某些零部件功能，可能未在某些车辆上进行装配。维修车辆时，具体装备请以实车为准。

#### 操作时的相关注意事项

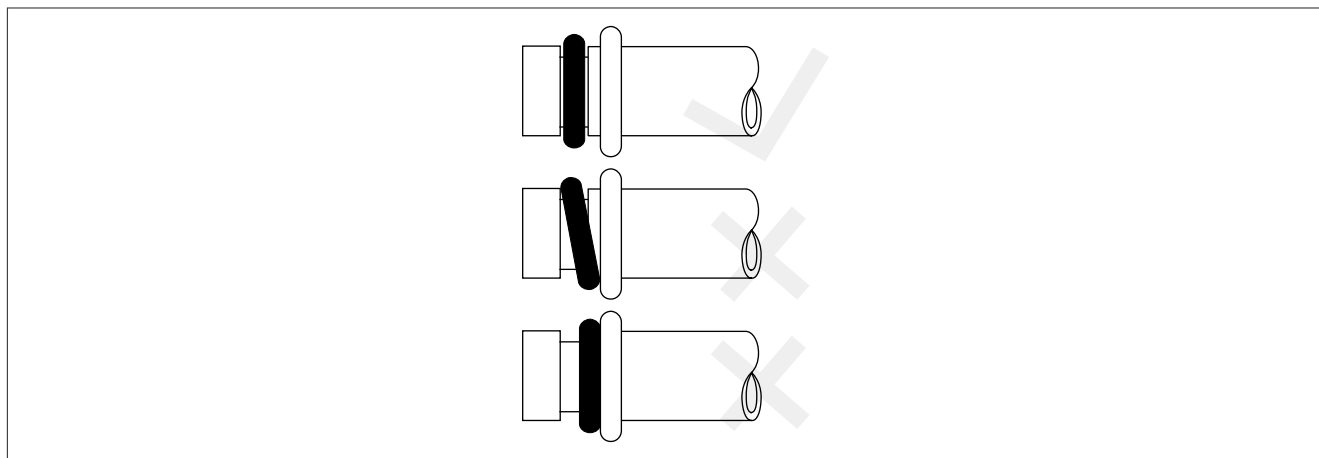
- › 应在室外或在通风条件良好的室内进行操作。
- › 为防止火灾，禁止使用明火，禁止吸烟。
- › 使用软管、硬管管道时要小心，防止气体泄漏。
- › 对软管、硬管管道连接部和管道内的尘土要彻底清洗干净，防止气体泄漏和工作异常。
- › 在确认空调机停止工作前，为防止受伤，不要触摸皮带和风机。
- › 压缩机是高速运转部件，空调系统内任何细微的杂质都将引起压缩机损坏，因此需将整个空调系统清洗干净。
- › 拆开管路时要立即用堵塞或口盖堵住管口，重新连接管路之前不要取下堵塞或口盖，以免使湿气和灰尘进入系统。
- › 当发动机运行时，不要打开歧管压力表的高压阀。因为回流的高压气体会造成不必要的危害。
- › 如果满足下列任一条件，则需发动机怠速运转并打开空调开关至少 3min。
  - › 制冷剂气体重新充满。
  - › 已更换空调系统的零件。
  - › 发动机长时间未启动。
- › 禁止在装有空调管路或部件的车辆上或其附近进行焊接或蒸汽清洗作业。
- › 禁止使用水、腐蚀性溶剂或易燃易爆溶剂清洗空调系统。

#### O 型圈的相关注意事项

- › 不可重复使用 O 型圈。
- › 为避免 O 型圈松弛，防止制冷剂气体泄漏，操作时不要戴手套，不要使用抹布。
- › 将冷冻机油涂在 O 型圈上以防粘住，然后进行安装。
- › 使用扭矩扳手拧紧 O 型圈接头，太紧会使 O 型圈和管子端部变形。
- › 如果连接管路的操作被中途停止，应重新封住管子和部件，并用塞子或胶带堵住，以防止污染物进入。

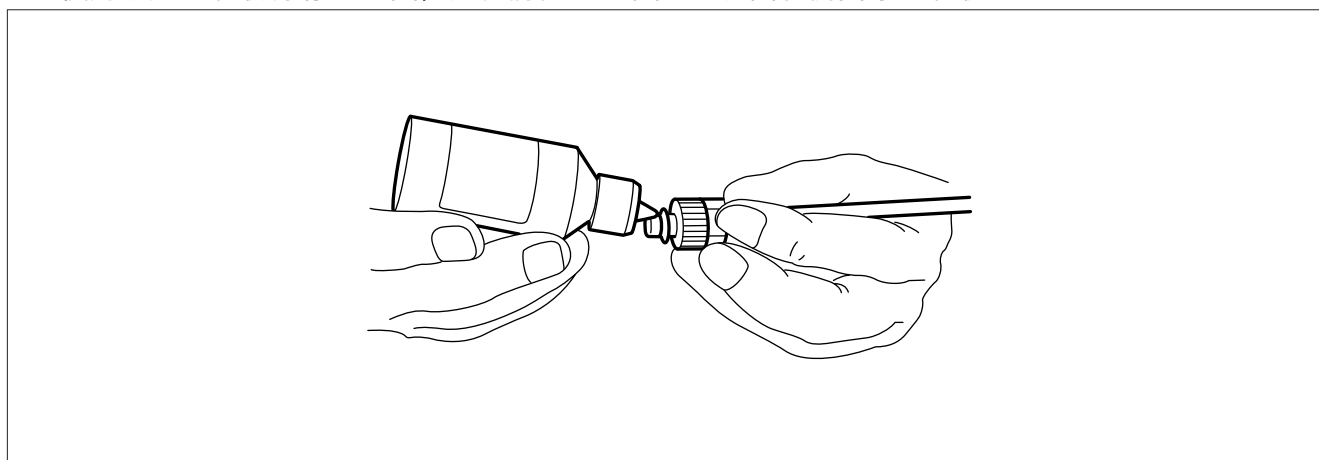


- › 目视检查 O 型圈、螺纹与连接点的表面和接合面。如果损坏或变形，则更换零件。
- › 以合适的角度将 O 型圈安装到管子的凹槽内。



041D93DB8BE8

- › 使用规定的油液润滑 O 型圈，安装前在 O 型圈的上表面和侧面涂上油液。



B544D199D1E9

- › 拧紧之后，用干净的抹布擦掉连接处以及其他地方多余的油液，以防污染车身或其他零部件。
- › 如果拧紧后怀疑有泄漏，应断开接头，拆下 O 型圈，并检查 O 型圈、螺纹和连接。

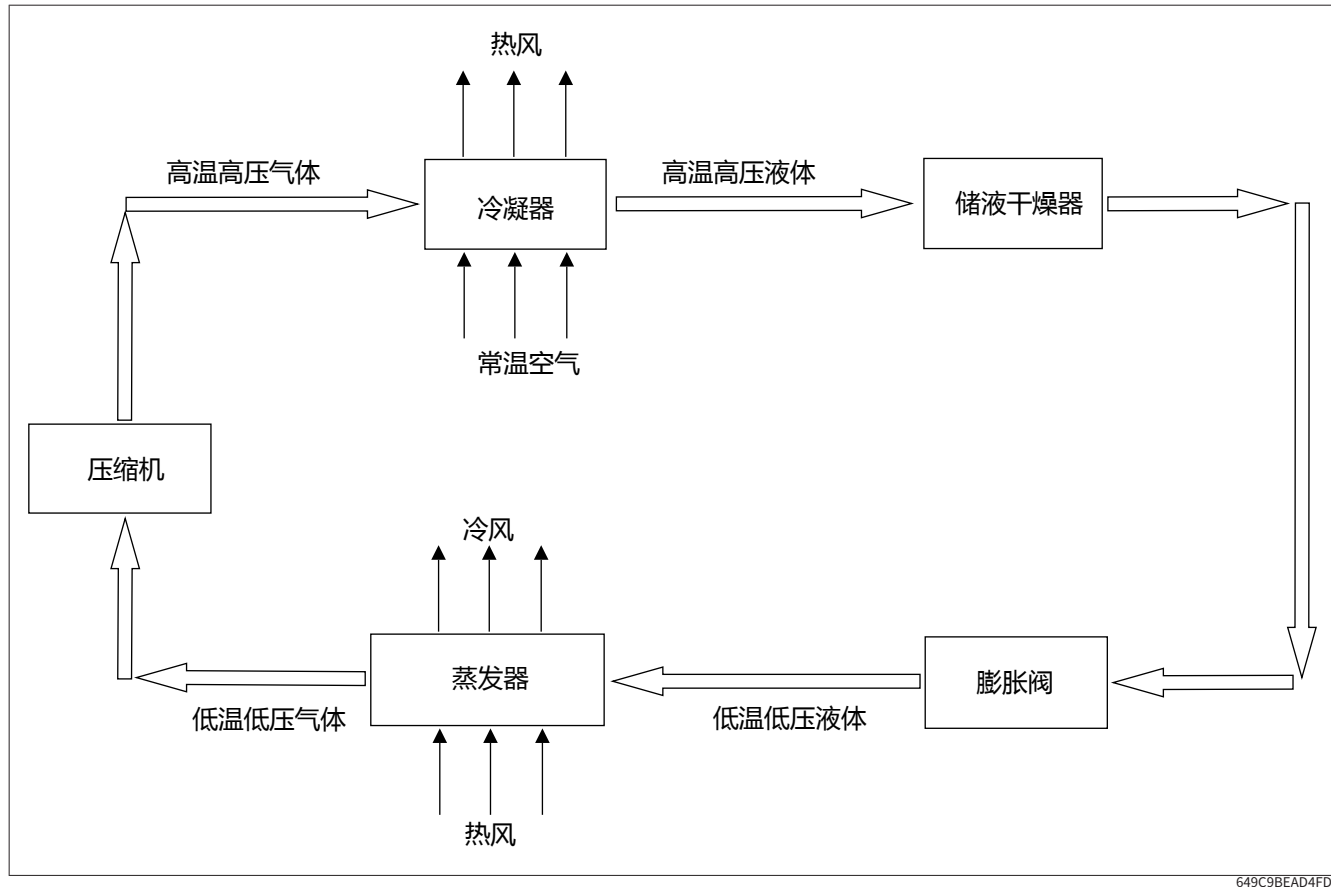
### 暖风管路的相关注意事项

- › 暖风系统装配前清除硬管接头、胶管上的旧密封胶后，再重新在硬管接头上均匀涂抹新密封胶。清除密封胶过程中禁止用金属或尖锐物品进行刮蹭，以免管路接头、胶管损伤。
- › 安装过程中将胶管插入到底或插至限位位置。
- › 装配卡箍时将卡箍夹在胶管的标记位置上。

## 系统描述

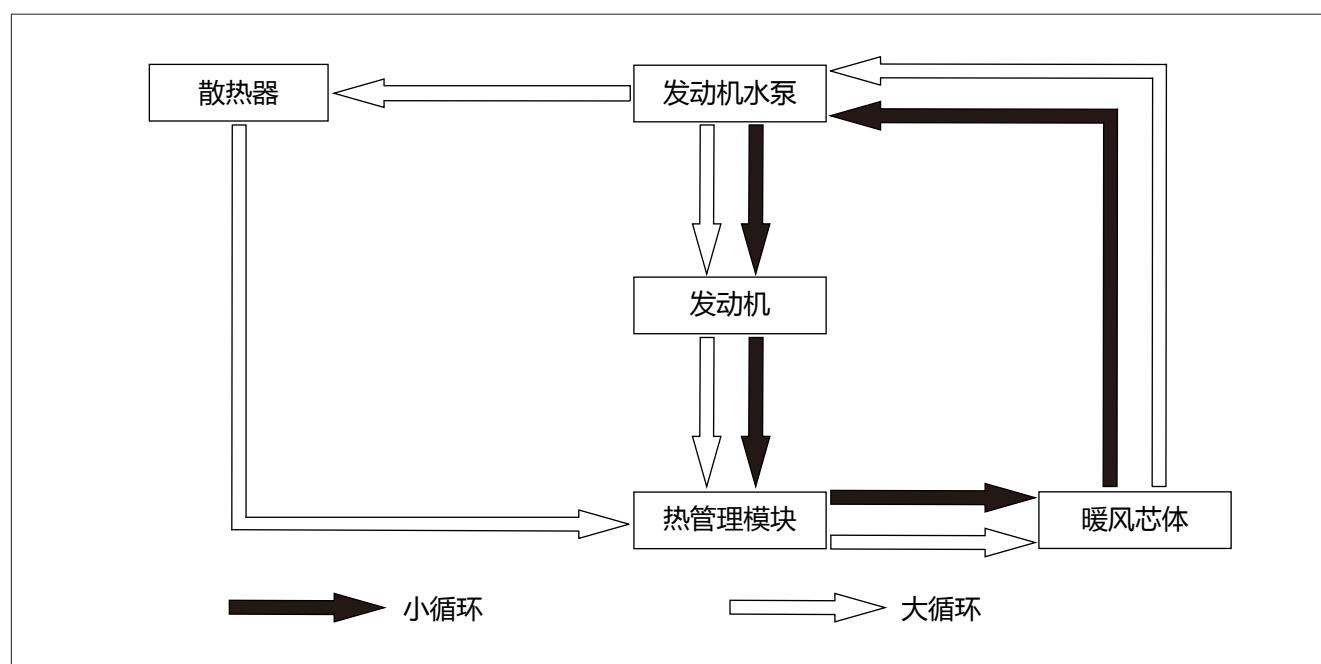
### 空调制冷原理

压缩机吸入蒸发器出来的低温低压气态制冷剂，压缩后成为高温高压气态制冷剂通过高压软管送入冷凝器，在冷凝器中制冷剂放热液化成高温高压液体，被送入储液干燥器，除掉制冷剂中的水分和杂质，通过高压硬管流至膨胀阀。在膨胀阀中节流膨胀，形成低温低压液态制冷剂，进入蒸发器。低温低压液态制冷剂在蒸发器中吸收流经蒸发器外表面空气中的热量，气化成低温低压气体，使流经蒸发器外表面的空气降温，从而产生了制冷的效果。低温低压气态制冷剂进入压缩机开始下一个循环。由于蒸发器表面的温度低于空气露点，空气中的水分冷凝成为露水排出车外，从而降低了车内空气的温度和湿度。



### 空调供暖原理

发动机冷却液通过发动机水泵进入空调暖风芯体，在空调鼓风机的作用下，向车内放热。



92825AEF6CA9

### 各零部件功能

#### 室外温度传感器

- › F-PBOX 负责室外温传感的硬线采集及诊断，通过 CAN 网络传输给空调控制器，空调控制器将信号发送至整车 CAN 网络。

#### 蒸发器温度传感器

- › 蒸发器温度传感器根据热敏电阻阻值随温度变化而变化的特性，检测蒸发器芯体温度，并发送电信号给空调控制器。

#### 三态压力开关

- › 三态压力开关实时监测空调制冷管高压侧压力，并将空调制冷管高压侧压力信号发送到发动机控制器。

#### 模式风门电机

- › 模式风门电机通过模式控制盘调整吹面风门、吹足风门、除霜风门的位置，从而切换出风模式。

#### 冷暖风门电机

- › 冷暖风门电机通过调整冷暖风门的位置，改变流过蒸发器芯体和暖风芯体空气的流量，从而改变空调器总成内冷暖风的混合比，最终改变出风温度。

#### 循环风门电机

- › 循环风门电机通过改变内外循环风门的位置，实现内循环和外循环之间的切换。

#### 鼓风机风扇组件

- › 鼓风机转速通过线性调速模块调节鼓风机两端电压，进而控制鼓风机风扇转速。

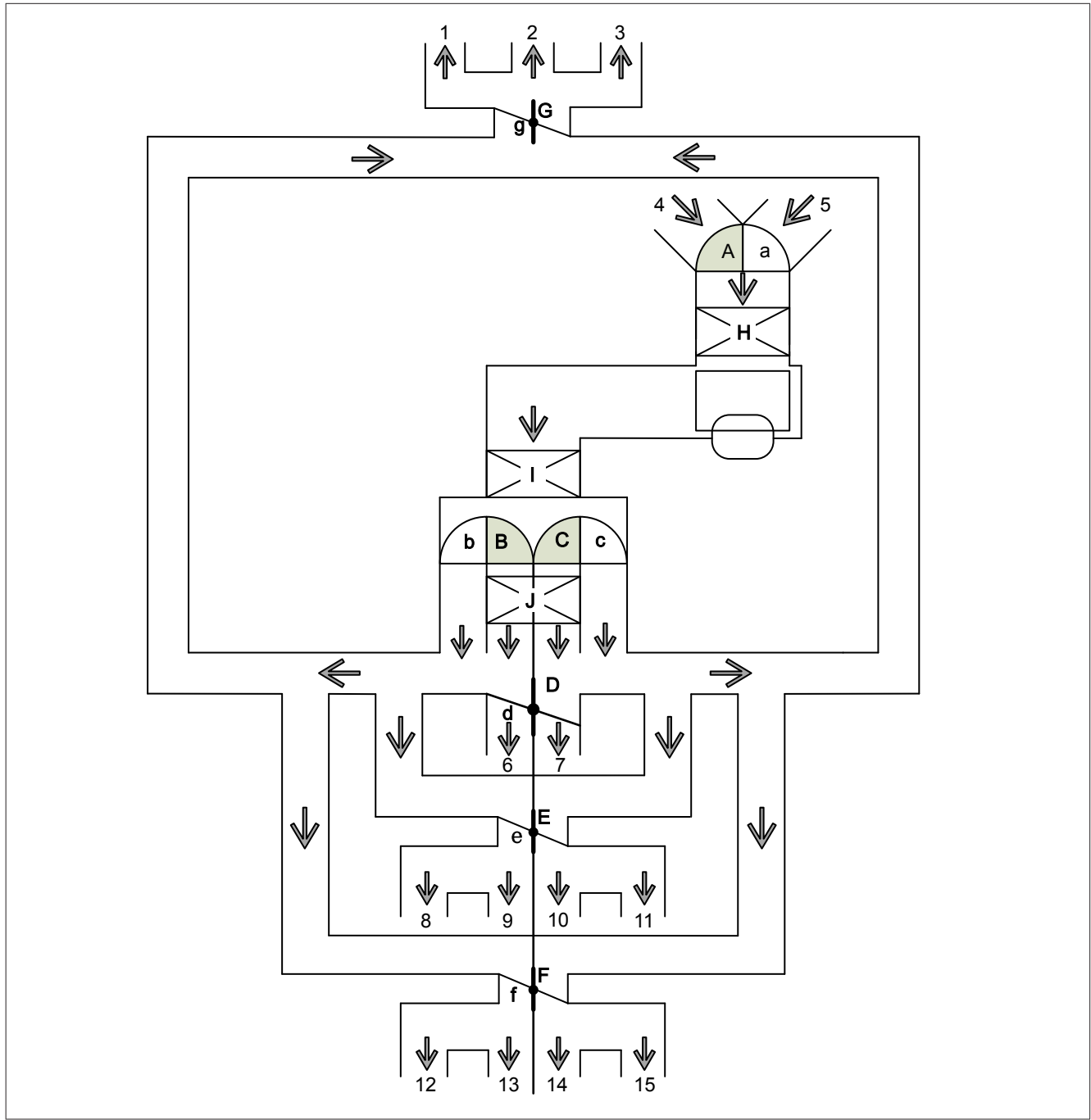
#### 空调控制器

- › 根据操作指令、传感器信号、其他系统控制器信号，控制空调系统做出相应的动作。

#### 中控面板开关

- › 中控面板开关将各种按键信号，发送至 BCM(KBCM)，由 BCM(KBCM) 发送至空调控制器；空调控制器反馈状态信号，发送至 BCM(KBCM)，BCM(KBCM) 发送至中控面板开关显示。

# 模式操作



DE2B8D8CF73D

## **i** 提示

- 风门 D(d) 和风门 E(e) 为刚性连接，运动状态完全相同。
- 风门 B(b) 和风门 C(c) 为刚性连接，由一个步进电机调节，两个风门运动状态完全相同。

编号	名称	编号	名称
1	左侧除霜风口	2	中央除霜风口
3	右侧除霜风口	4	外循环进风口
5	内循环进风口	6	左后吹面风口
7	右后吹面风口	8	左前吹面风口

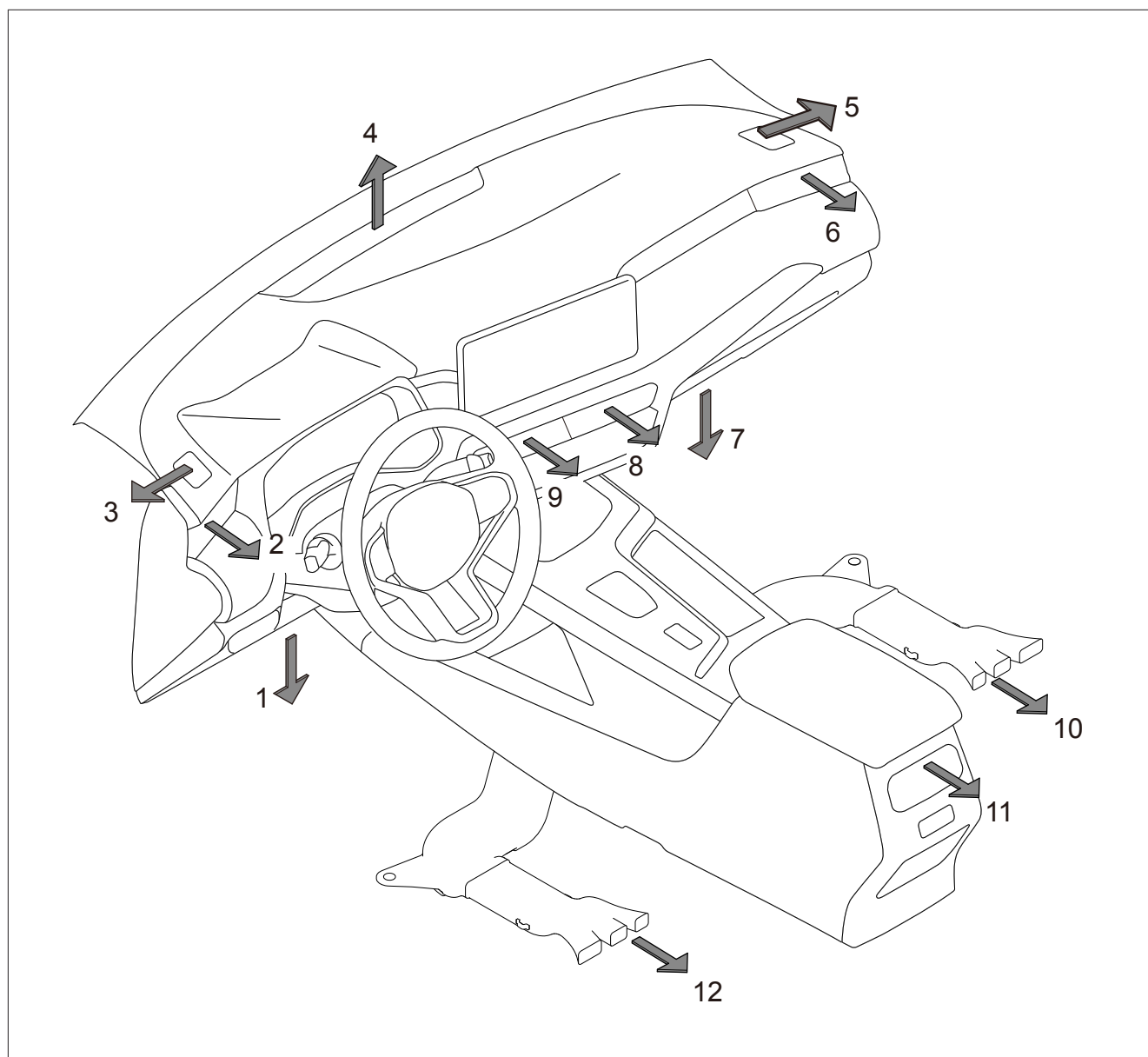
编号	名称	编号	名称
9	中央左侧吹面风口	10	中央右侧吹面风口
11	右前吹面风口	12	左前吹足风道
13	左后吹足风道	14	右后吹足风道
15	右前吹足风道	—	—
A,a	循环风门	B,b	左冷暖风门
C,c	右冷暖风门	D,d	后吹面风门
E,e	前吹面风门	F,f	吹足风门
G,g	除霜风门	H	空调滤芯
I	蒸发器芯体	J	暖风芯体

风门位置

风门	模式	风门位置	说明
循环风门	外循环	a	吸入车外空气
	内循环	A	吸入车内再循环空气
冷暖风门	从最冷到最热	B 到 b，C 到 c	改变冷暖空气的混合比例，使温度能从最冷连续的转变成最热

风门	模式	风门位置	说明
模式风门	吹面	D, E, f, g	<ul style="list-style-type: none"> <li>左前吹面出风口、中央左侧吹面出风口、中央右侧吹面出风口、右前吹面出风口、后吹面出风口吹出空气、左后吹面出风口、右后吹面出风口吹出空气</li> <li>左侧除霜出风口、中央除霜出风口、右侧除霜出风口、所有吹足出风口无空气吹出</li> </ul>
	吹面吹足	D, E, F, g	<ul style="list-style-type: none"> <li>左前吹面出风口、中央左侧吹面出风口、中央右侧吹面出风口、右侧吹面出风口、左后吹面出风口、右后吹面出风口、左前吹足出风口、右前吹足出风口、左后吹足出风口、右后吹足出风口吹出空气</li> <li>左侧除霜出风口、中央除霜出风口、右侧除霜出风口无空气吹出</li> </ul>
	吹足	d, e, F, g	<ul style="list-style-type: none"> <li>左前吹足出风口、右前吹足出风口、左后吹足出风口、右后吹足出风口吹出空气</li> <li>左前吹面出风口、右前吹面出风口有空气缓缓吹出</li> <li>中央左侧吹面出风口、中央右侧吹面出风口、左后吹面出风口、右后吹面出风口、左侧除霜出风口、中央除霜出风口、右侧除霜出风口无空气吹出</li> </ul>
	吹足除霜	d, e, F, G	<ul style="list-style-type: none"> <li>左前吹足出风口、右前吹足出风口、左后吹足出风口、右后吹足出风口、中央除霜出风口吹出空气</li> <li>左前吹面出风口、右前吹面出风口、左侧除霜出风口、右侧除霜出风口有空气缓缓吹出</li> <li>中央左侧吹面出风口、中央右侧吹面出风口、左后吹面出风口、右后吹面出风口无空气吹出</li> </ul>
	除霜	d, e, f, G	<ul style="list-style-type: none"> <li>中央除霜出风口吹出空气</li> <li>左前吹面出风口、右前吹面出风口、左侧除霜出风口、右侧除霜出风口有空气缓缓吹出</li> <li>中央左侧吹面出风口、中央右侧吹面出风口、左后吹面出风口、右后吹面出风口、左前吹足出风口、右前吹足出风口、左后吹足出风口、右后吹足出风口无空气吹出</li> </ul>

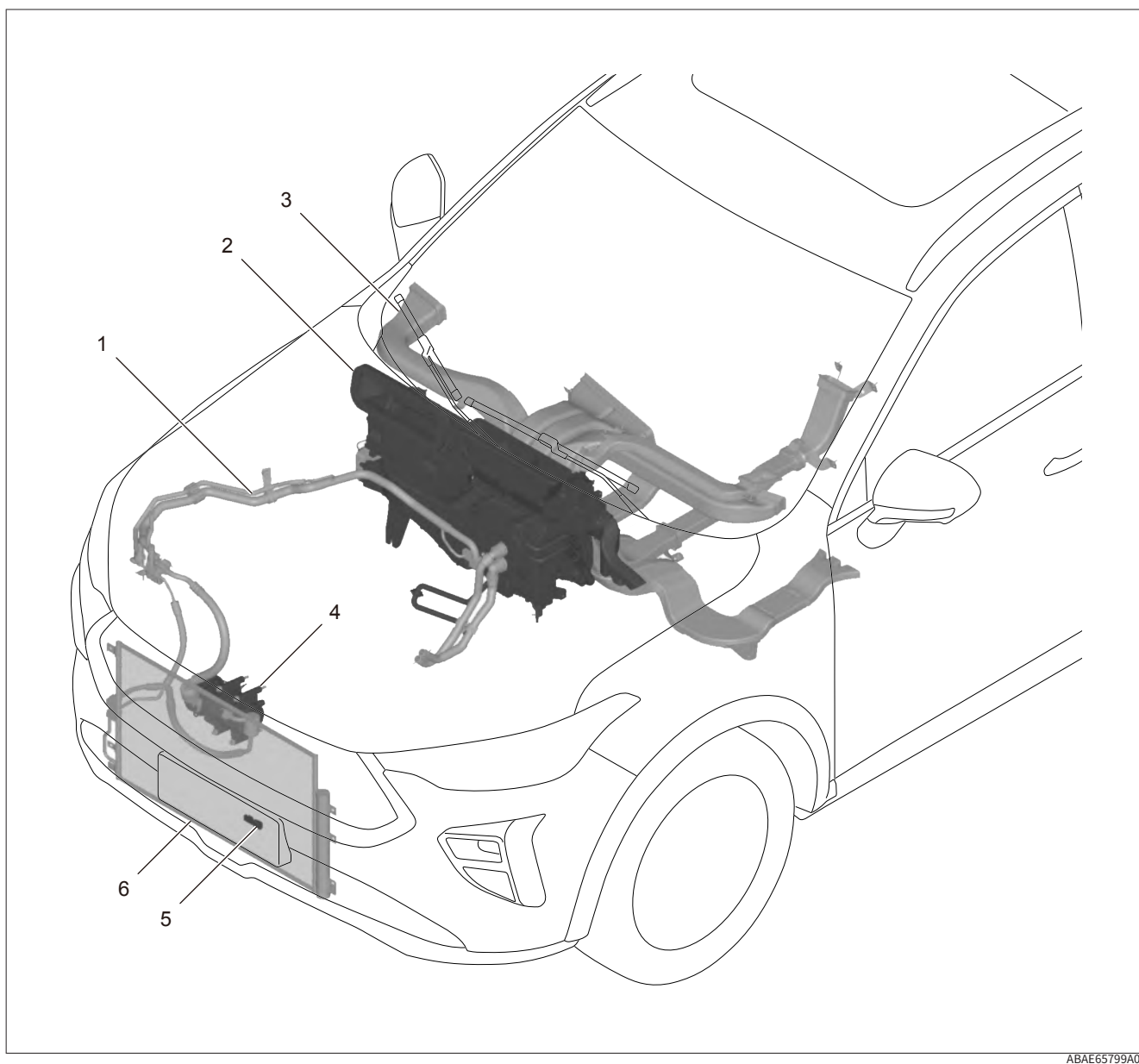
## 出风口



053B8614AFA0

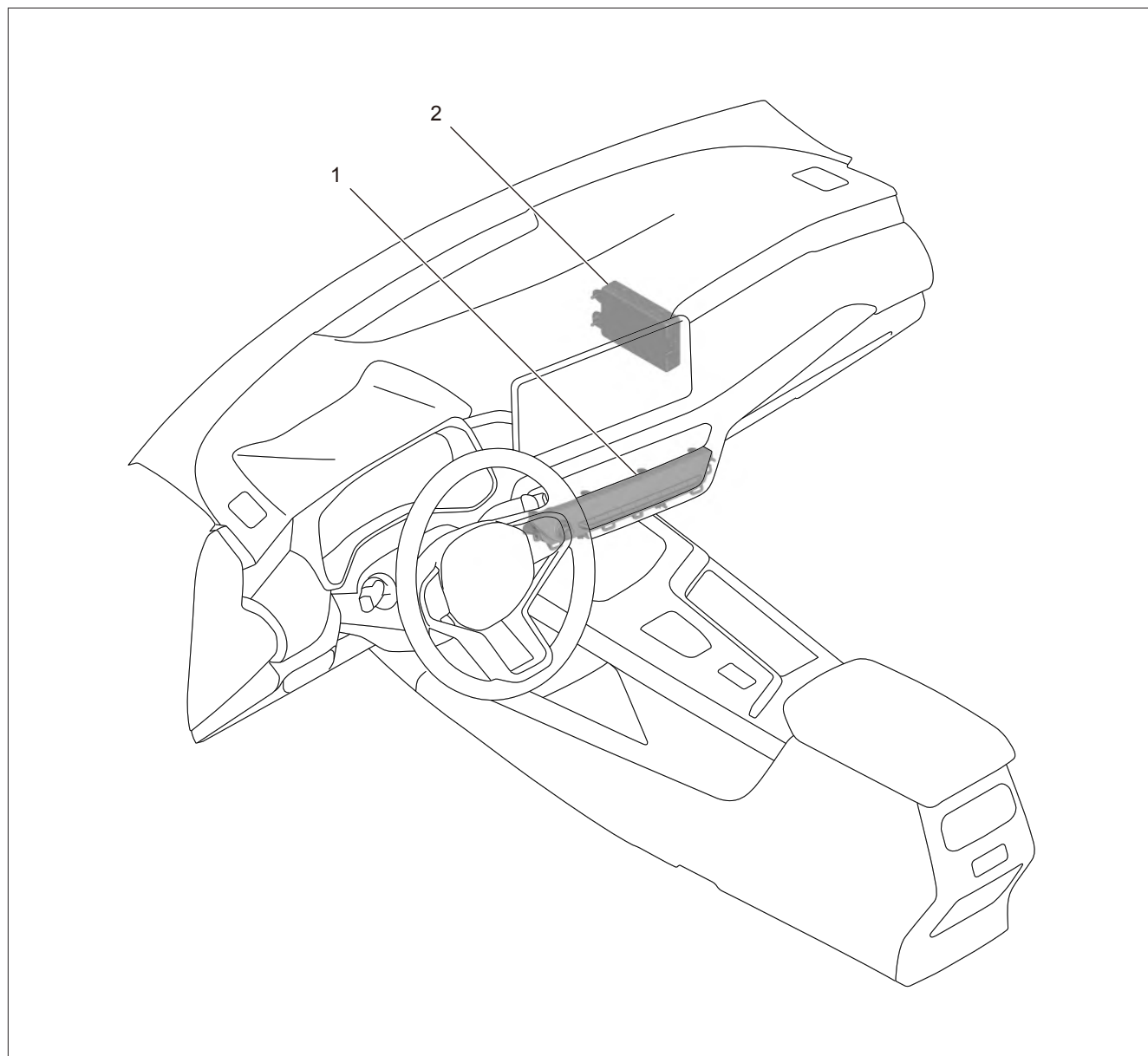
编号	名称	编号	名称
1	左前吹足出风口	2	左前吹面出风口
3	左侧除霜出风口	4	中央除霜出风口
5	右侧除霜出风口	6	右前吹面出风口
7	右前吹足出风口	8	中央右侧吹面出风口
9	中央左侧吹面出风口	10	右后吹足出风口
11	后吹面出风口	12	左后吹足出风口

## 位置图



ABAE65799A00

- |          |            |
|----------|------------|
| 1. 空调管路  | 4. 压缩机     |
| 2. 空调器总成 | 5. 室外温度传感器 |
| 3. 空调风道  | 6. 冷凝器     |

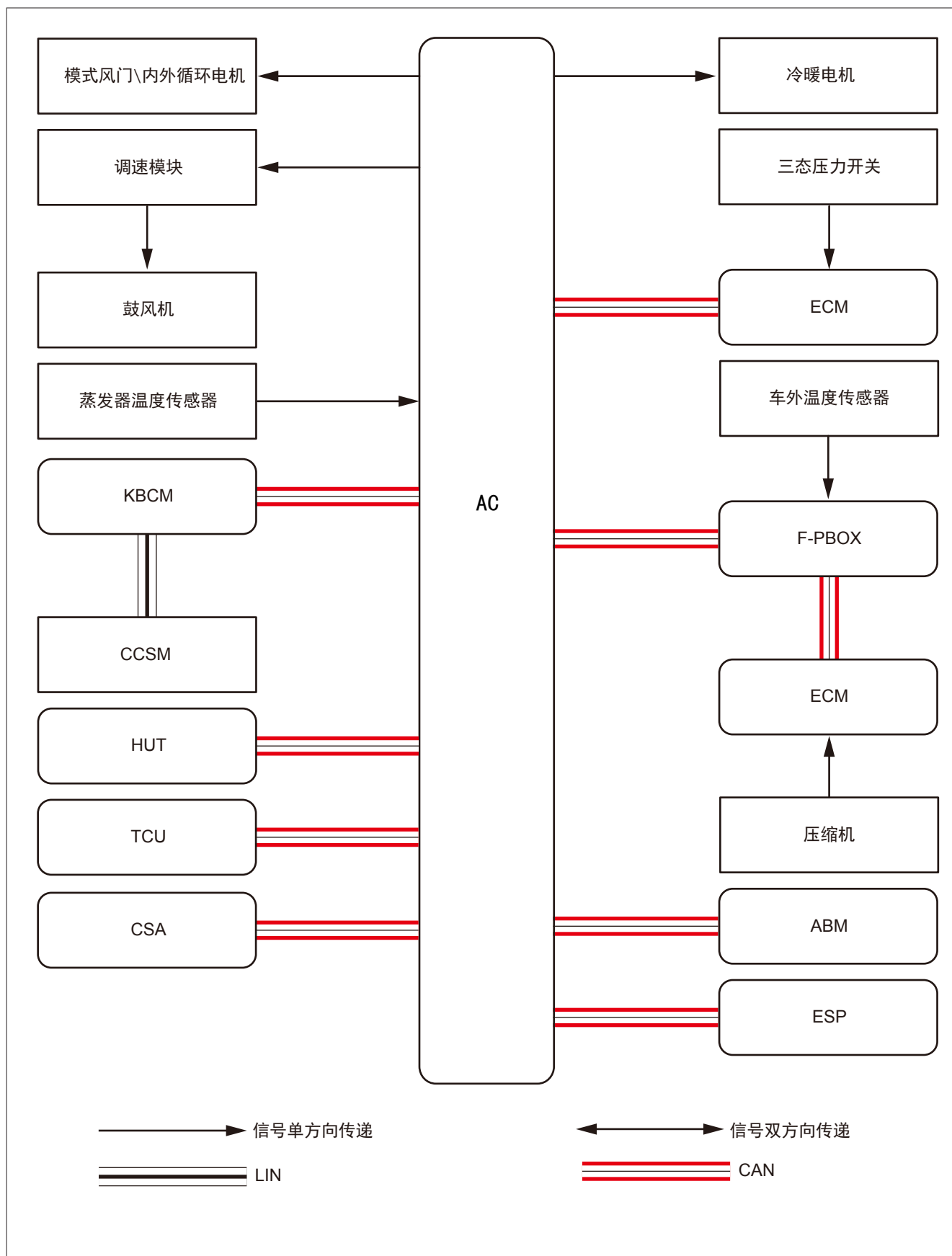


86E2037F0CFF

1. 中控面板开关

2. 空调控制器

# 系统图



规格参数

空调系统

序号	项目	结构参数
1	HVAC 单体性能	<div><div>›</div>制冷量≥5.3kw（560m<sup>3</sup>/h）吹面、全冷</div> <div><div>›</div>制热量≥5.5kw（370m<sup>3</sup>/h）吹脚、全热</div> <div><div>›</div>鼓风机风量（PM2.5 滤芯）≥450m<sup>3</sup>/h@250pa 吹面、全冷</div> <div><div>›</div>鼓风机风量（N95 滤芯）≥430m<sup>3</sup>/h@250pa 吹面、全冷</div>
2	制冷剂规格	R134a
3	制冷剂容量	(650±10)g
4	制冷剂泄漏量	≤40g/年
5	冷冻机油牌号	JSAM20
6	冷冻机油油量	(140~150)mL

压缩机

序号	项目	结构参数
1	型号	JSR12
2	类型	旋叶式
3	排量	120cm <sup>3</sup> /r
4	最高转速	8400r/min
5	常用转速范围	(800~7800)r/min
6	离合器额定电压	12V(DC)
7	离合器最低吸和电压	7.5V(DC)
8	带轮形式	6 槽多楔型
9	皮带轮直径	φ110mm

规定力矩

名称	紧固零件	拧紧力矩 (N·m)	数量	备注
螺栓	HVAC 总成×仪表板加强梁	6±1	1	—
螺母	HVAC 总成×仪表板加强梁	6±1	4	—
螺母	HVAC 总成×前围(右下安装点)	9±2	1	—
螺栓	HVAC 总成×前围(左下安装点)	9±2	1	—
螺栓	空调管路×压缩机	9±2	2	—
螺栓	空调高低压管总成×膨胀阀	9±2	1	—
螺母	空调高低压管总成支架×车身	9±2	1	—
螺栓	空调高低压管总成支架×车身	9±2	2	—
螺母	空调高压软管总成×空调高低压管总成	9±2	1	—
螺目	空调高压软管总成×冷凝器	9±2	1	—
螺母	空调低压软管总成×空调高低压管总成	9±2	1	—
螺栓	压缩机×发动机	23±3	4	—

故障症状表

系统能运行，但冷量不足(用测量仪表检查)

症状	症状可疑部位	对策和处理
高压低压均过高	1. 制冷剂加注过量，压缩机压力高 2. 管路中有气体混入	1. 排出多余制冷剂直到测量仪表恢复到正常状态为止 2. 全部抽出制冷剂后，重新抽真空，按规定量加注
高压比正常的稍低，低压过高	1. 压缩机的阀板破裂	1. 修理或更换压缩机
高压比正常的稍低，低压过低	1. 制冷剂不足，用手摸吸气接头不冷 2. 膨胀阀损坏	1. 补加制冷剂 2. 更换膨胀阀
高压低压均过低	1. 系统有泄漏处(制冷剂不足) 2. 储液干燥器堵塞	1. 修理泄漏处后补充制冷剂 2. 更换冷凝器
内外循环风门一直处于外循环	1. 内外循环风门未切换为内循环 2. 内外循环风门故障 3. 内外循环风门电机故障 4. 内外循环按钮故障	1. 将内外循环风门切换为内循环 2. 更换内外循环风门 3. 更换内外循环风门电机 4. 检查内外循环按钮

系统不能正常运行

症状	症状可疑部位	对策和处理
空调系统在内循环时工作一段时间后冷风逐渐减少直至没有，关闭空调较长时间后重新启动空调，系统又能正常工作	1. 蒸发器结霜，蒸发器温度传感器故障	1. 更换蒸发器温度传感器
系统工作一段时间后冷风逐渐变不冷，关闭空调较长时间后重新启动空调，系统又能正常工作	1. 系统中水分过多，膨胀阀产生冰堵	1. 对系统重新抽真空并加注制冷剂

其他故障

症状	症状可疑部位	对策和处理
空调鼓风机异常工作	1. 调速模块损坏 2. 线路、接插件故障	1. 更换零部件对调验证 2. 更换调速模块 3. 修理接插件、电气线路

症状	症状可疑部位	对策和处理
空调鼓风机不工作	1. 调速模块损坏 2. 线路、接插件故障 3. 鼓风机烧坏	1. 更换零部件对调验证 2. 更换调速模块 3. 修理接插件、电气线路 4. 更换鼓风机

暖风系统故障

症状	症状可疑部位	对策和处理
空调出风口无风	1. 调速模块故障 2. 鼓风机故障 3. 出风口有无异物堵塞	1. 更换调速模块 2. 更换鼓风机 3. 清理异物

室外温度显示异常，导致空调不制冷

症状	症状可疑部位	对策和处理
室外温度显示比实际外温值低好多	1. 空调控制器腐蚀失效故障 2. 室外温度传感器故障 3. 线路、接插件故障	1. 更换空调控制器 2. 更换室外温度传感器 3. 修理接插件、电气线路 4. 车速到 20km/h 以上，行车一段时间，外温是否能恢复到正常值

## 故障代码表

序号	故障代码	故障描述
1	U110017	系统电压过高
2	U110116	系统电压过低
3	U007388	CAN 总线关闭
4	U014687	与 GW 失去通讯
5	U100287	与 PEPS 失去通讯
6	U015587	与 IP 失去通讯
7	U014087	与 BCM 失去通讯
8	U024587	与 HUT 失去通讯
9	U012287	与 ESP 失去通讯
10	U010087	与 ECM 失去通讯
11	U110687	与 CSA 失去通讯
12	U010187	与 TCU 失去通讯
13	B140815	蒸发器温度传感器对电源短路或开路
14	B140811	蒸发器温度传感器对地短路
15	B142314	内外循环风门电机对地短路或开路
16	B142312	内外循环风门电机对电源短路
17	B142414	冷暖风门电机对地短路或开路
18	B142412	冷暖风门电机对电源短路
19	B142614	模式风门电机对地短路或开路
20	B142612	模式风门电机对电源短路
21	B142112	步进电机 12V 电源对电源短路
22	B142111	步进电机 12V 电源对地短路
23	B142714	鼓风机继电器对地短路
24	B142712	鼓风机继电器电源短路
25	B142016	鼓风机电压异常

## 故障代码排除方法

### U110017

故障代码定义：系统电压过高

故障代码报码条件：系统电压 > 16V

故障可能原因：

- › 发电机工作异常。
- › 线束接触异常。

故障代码消除条件：系统电压在 10V~15V 范围内

排除方法：

步骤	操作	是	否
1	点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取空调控制器是否有故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查发电机 B+处电压、蓄电池电压是否高于 16V	维修发电机、对蓄电池放电，转第 6 步	转第 4 步
4	测量空调控制器 KL30 线束端电压是否高于 16V	线束故障，排查线束，转第 6 步	转第 5 步
5	更换空调控制器	转第 6 步	—
6	清除故障码，重启车辆并做检测，查看故障是否消除	故障消除，系统正常	再次确认当前故障是否已排除，若已排除则排查其他可能引起故障的原因

### U110116

故障代码定义：系统电压过低

故障代码报码条件：系统电压 < 9V

故障可能原因：

- › 发电机工作异常。
- › 线束接触异常。

故障代码消除条件：系统电压在 10V~15V 范围内

排除方法：

步骤	操作	是	否
1	点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取空调控制器是否有故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查发电机 B+处电压、蓄电池电压是否低于 9V	维修发电机、对蓄电池充电，转第 6 步	转第 4 步
4	测量空调控制器 KL30 线束端电压是否低于 9V	线束故障，排查线束，转第 6 步	转第 5 步
5	更换空调控制器	转第 6 步	—

步骤	操作	是	否
6	清除故障码, 重启车辆并做检测, 查看故障是否消除	故障消除, 系统正常	再次确认当前故障是否已排除, 若已排除则排查其他可能引起故障的原因

**U007388**

故障代码定义: CAN 总线关闭

故障代码报码条件: 进入 BusOff 状态

故障代码消除条件: CAN 总线不关闭

排除方法:

步骤	操作	是	否
1	点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取空调控制器是否有此故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检测并排除整车 CAN 总线故障	转第 4 步	—
4	清除故障码, 重启车辆并做检测, 查看故障是否消除	转第 5 步	更换空调控制器
5	清除故障码, 重启车辆并做检测, 查看故障是否消除	故障消除, 系统正常	再次确认当前故障是否已排除, 若已排除则排查其他可能引起故障的原因

**U014687、U100287、U015587、U014087、U024587、U012287、U010087、U110687、U010187**

故障代码定义: 与 GW 失去通讯、与 KBCM(PEPS)失去通讯、与 IP 失去通讯、与 KBCM(BCM)失去通讯、与 HUT 失去通讯、与 ESP 失去通讯、与 ECM 失去通讯、与 CSA 失去通讯、与 TCU 失去通讯

故障代码报码条件: 接收不到节点报文

排除方法:

步骤	操作	是	否
1	点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取空调控制器是否有此故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检测并排除整车 CAN 总线故障	转第 4 步	—
4	清除故障码, 重启车辆并做检测, 查看故障是否消除	转第 5 步	更换空调控制器
5	清除故障码, 重启车辆并做检测, 查看故障是否消除	故障消除, 系统正常	再次确认当前故障是否已排除, 若已排除则排查其他可能引起故障的原因

**B140815**

故障代码定义: 蒸发器温度传感器对电源短路或开路

故障代码报码条件: 传感器两侧电压大于 4.9V

故障可能原因:

- › 传感器故障。
- › 线束故障。
- › 空调控制器故障。

故障代码消除条件： $0.1V \leq \text{传感器两侧电压} \leq 4.9V$

排除方法：

步骤	操作	是	否
1	点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取空调控制器是否有此故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检测传感器是否正常	转第 4 步	更换传感器
4	检测传感器与空调控制器连接线束是否短路或开路	排除线束故障，转第 6 步	转第 5 步
5	更换空调控制器	转第 6 步	—
6	清除故障码，重启车辆并做检测，查看故障是否消除	故障消除，系统正常	再次确认当前故障是否已排除，若已排除则排查其他可能引起故障的原因

#### B140811

故障代码定义：蒸发器温度传感器对地短路

故障代码报码条件：传感器两侧电压小于  $0.1V$

故障可能原因：

- › 传感器故障。
- › 线束故障。
- › 空调控制器故障。

故障代码消除条件： $0.1V \leq \text{传感器两侧电压} \leq 4.9V$

排除方法：

步骤	操作	是	否
1	点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取空调控制器是否有此故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检测传感器是否正常	转第 4 步	更换传感器
4	检测传感器与空调控制器连接线束是否短路	排除线束故障，转第 6 步	转第 5 步
5	更换空调控制器	转第 6 步	—
6	清除故障码，重启车辆并做检测，查看故障是否消除	故障消除，系统正常	再次确认当前故障是否已排除，若已排除则排查其他可能引起故障的原因

#### B142314、B142414、B142614

故障代码定义：内外循环风门电机对地短路或开路、冷暖风门电机对地短路或开路、模式风门电机对地短路或开路

故障代码报码条件：风门控制电路短路或开路

排除方法：

步骤	操作	是	否
1	点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取空调控制器是否有故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检测风门控制电路是否短路或开路	排除线束故障，转第 5 步	转第 4 步
4	更换空调控制器	转第 5 步	—
5	清除故障码，重启车辆并做检测，查看故障是否消除	故障消除，系统正常	再次确认当前故障是否已排除，若已排除则排查其他可能引起故障的原因

### B142312、B142412、B142612

故障代码定义：内外循环风门电机对电源短路、冷暖风门电机对电源短路、模式风门电机对电源短路

故障代码报码条件：风门控制电路短路

排除方法：

步骤	操作	是	否
1	点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取空调控制器是否有故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检测风门控制电路是否短路	排除线束故障，转第 5 步	转第 4 步
4	更换空调控制器	转第 5 步	—
5	清除故障码，重启车辆并做检测，查看故障是否消除	故障消除，系统正常	再次确认当前故障是否已排除，若已排除则排查其他可能引起故障的原因

### B142111

故障代码定义：步进电机 12V 电源对地短路

故障代码报码条件：步进电机 12V 供电短接到地

故障可能原因：

- › 空调控制器故障。
- › 线束接触异常。

故障代码消除条件：故障解除

排除方法：

步骤	操作	是	否
1	点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取空调控制器是否有此故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查线束端电压是否正常	执行步骤 4	线束故障，排查线束，转步骤 5

步骤	操作	是	否
4	更换空调控制器	执行步骤 5	—
5	清除故障码，重启车辆并做检测，查看故障是否消除	故障消除，系统正常	再次确认当前故障是否已排除，若已排除则排查其他可能引起故障的原因

**B142112**

故障代码定义：步进电机 12V 电源对电源短路

故障代码报码条件：步进电机 12V 供电短接到电源

故障可能原因：

- › 空调控制器故障。
- › 线束接触异常。

故障代码消除条件：故障解除

排除方法：

步骤	操作	是	否
1	点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取空调控制器是否有此故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查线束端电压是否正常	执行步骤 4	线束故障，排查线束，转步骤 5
4	更换空调控制器	执行步骤 5	—
5	清除故障码，重启车辆并做检测，查看故障是否消除	故障消除，系统正常	再次确认当前故障是否已排除，若已排除则排查其他可能引起故障的原因

**B142016**

故障代码定义：鼓风机电压异常

故障代码报码条件：目标电压-2V > 鼓风机电压或目标电压+2V < 鼓风机电压

故障可能原因：

- › 鼓风机故障。
- › 线束故障。
- › 空调控制器故障。

故障代码消除条件：目标电压-2V < 鼓风机电压 < 目标电压+2V

排除方法：

步骤	操作	是	否
1	点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取空调控制器是否有此故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检测鼓风机是否发生故障	更换鼓风机，转第 6 步	转第 4 步

步骤	操作	是	否
4	检测空调线束是否短路或开路	维修空调线束故障， 转第 6 步	转第 5 步
5	更换空调控制器	转第 6 步	—
6	清除故障码，重启车辆并做检测，查看故障是否消除	故障消除，系统正常	再次确认当前故障是否已排除，若已排除则排查其他可能引起故障的原因

**B142714、B142712**

故障代码定义：鼓风机继电器对地短路、鼓风机继电器对电源短路

故障代码报码条件：继电器电路短路

故障可能原因：

- › 继电器故障
- › 线束故障。
- › 空调控制器故障。

故障代码消除条件：故障移除

排除方法：

步骤	操作	是	否
1	点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取空调控制器是否有此故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查继电器是否有故障	更换鼓风机继电器	执行步骤 4
4	检测线束连接是否故障	排除线束故障，执行 步骤 6	执行步骤 5
5	更换空调控制器	执行步骤 6	—
6	清除故障码，重启车辆并做检测，查看故障是否消除	故障消除，系统正常	再次确认当前故障是否已排除，若已排除则排查其他可能引起故障的原因

## 供暖、通风与空调系统(GW4B15C)-自动双温区

### 注意事项

#### 装备说明的相关注意事项

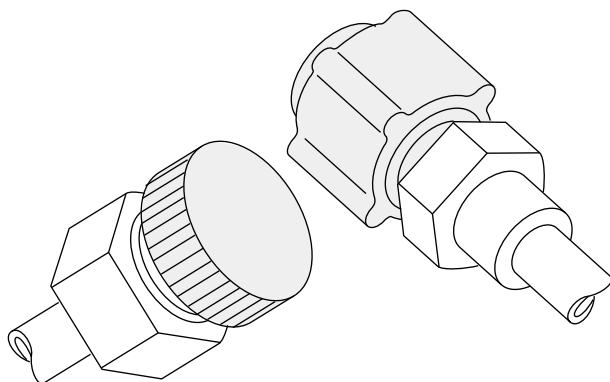
- › 本系统开发的某些零部件功能，可能未在某些车辆上进行装配。维修车辆时，具体装备请以实车为准。

#### 操作时的相关注意事项

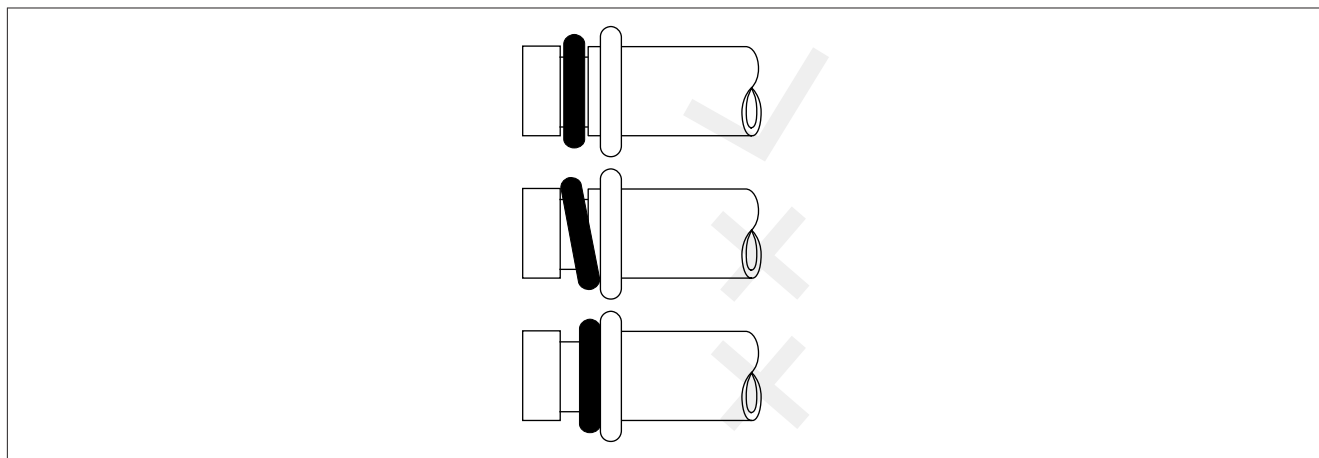
- › 应在室外或在通风条件良好的室内进行操作。
- › 为防止火灾，禁止使用明火，禁止吸烟。
- › 使用软管、硬管管道时要小心，防止气体泄漏。
- › 对软管、硬管管道连接部和管道内的尘土要彻底清洗干净，防止气体泄漏和工作异常。
- › 在确认空调机停止工作前，为防止受伤，不要触摸皮带和风机。
- › 压缩机是高速运转部件，空调系统内任何细微的杂质都将引起压缩机损坏，因此需将整个空调系统清洗干净。
- › 拆开管路时要立即用堵塞或口盖堵住管口，重新连接管路之前不要取下堵塞或口盖，以免使湿气和灰尘进入系统。
- › 当发动机运行时，不要打开歧管压力表的高压阀。因为回流的高压气体会造成不必要的危害。
- › 如果满足下列任一条件，则需发动机怠速运转并打开空调开关至少 3min。
  - › 制冷剂气体重新充满。
  - › 已更换空调系统的零件。
  - › 发动机长时间未启动。
- › 禁止在装有空调管路或部件的车辆上或其附近进行焊接或蒸汽清洗作业。
- › 禁止使用水、腐蚀性溶剂或易燃易爆溶剂清洗空调系统。

#### O 型圈的相关注意事项

- › 不可重复使用 O 型圈。
- › 为避免 O 型圈松弛，防止制冷剂气体泄漏，操作时不要戴手套，不要使用抹布。
- › 将冷冻机油涂在 O 型圈上以防粘住，然后进行安装。
- › 使用扭矩扳手拧紧 O 型圈接头，太紧会使 O 型圈和管子端部变形。
- › 如果连接管路的操作被中途停止，应重新封住管子和部件，并用塞子或胶带堵住，以防止污染物进入。

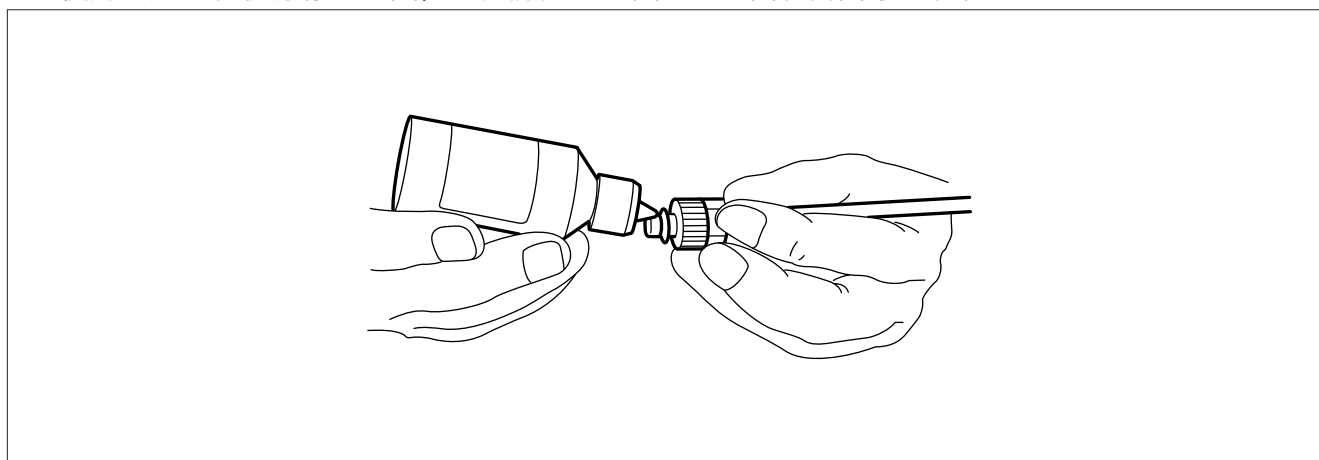


- › 目视检查 O 型圈、螺纹与连接点的表面和接合面。如果损坏或变形，则更换零件。
- › 以合适的角度将 O 型圈安装到管子的凹槽内。



041D93DB8BE8

- › 使用规定的油液润滑 O 型圈，安装前在 O 型圈的上表面和侧面涂上油液。



B544D199D1E9

- › 拧紧之后，用干净的抹布擦掉连接处以及其他地方多余的油液，以防污染车身或其他零部件。
- › 如果拧紧后怀疑有泄漏，应断开接头，拆下 O 型圈，并检查 O 型圈、螺纹和连接。

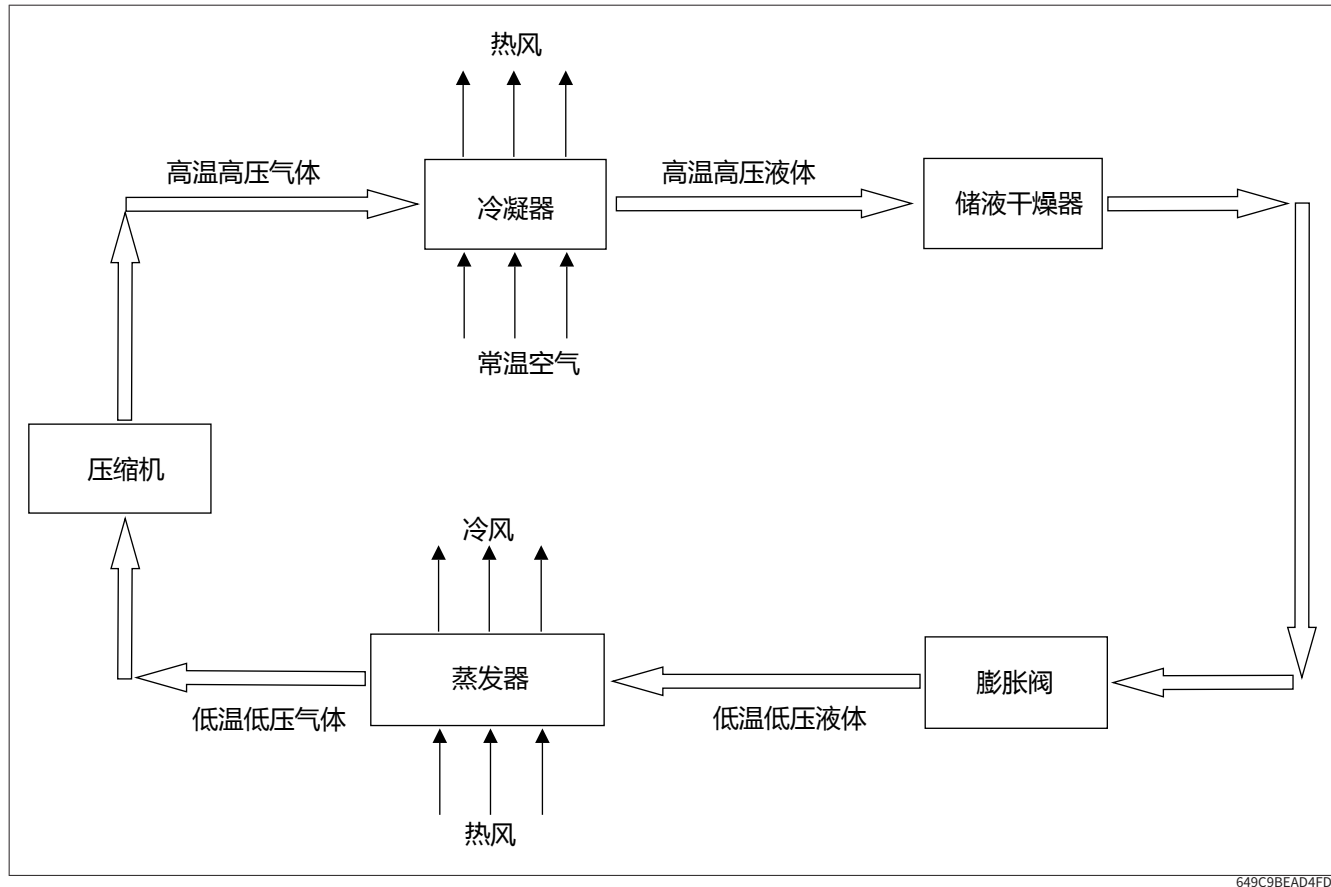
### 暖风管路的相关注意事项

- › 暖风系统装配前清除硬管接头、胶管上的旧密封胶后，再重新在硬管接头上均匀涂抹新密封胶。清除密封胶过程中禁止用金属或尖锐物品进行刮蹭，以免管路接头、胶管损伤。
- › 安装过程中将胶管插入到底或插至限位位置。
- › 装配卡箍时将卡箍夹在胶管的标记位置上。

## 系统描述

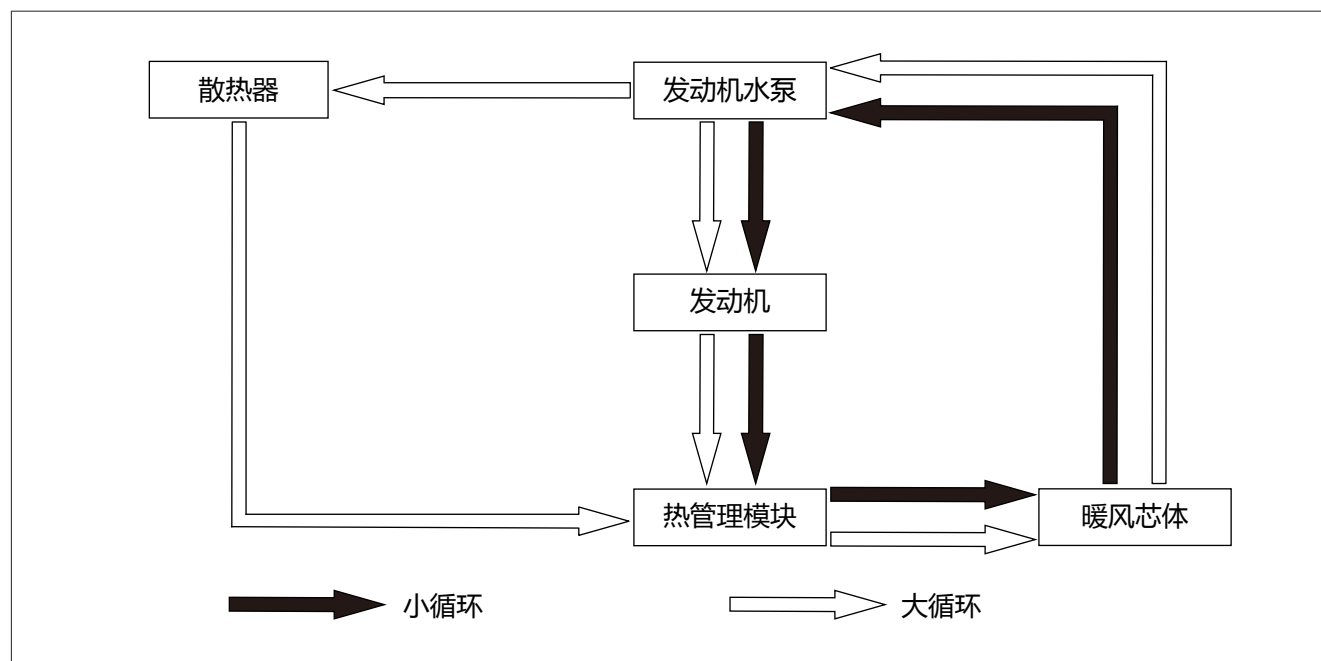
### 空调制冷原理

压缩机吸入蒸发器出来的低温低压气态制冷剂，压缩后成为高温高压气态制冷剂通过高压软管送入冷凝器，在冷凝器中制冷剂放热液化成高温高压液体，被送入储液干燥器，除掉制冷剂中的水分和杂质，通过高压硬管流至膨胀阀。在膨胀阀中节流膨胀，形成低温低压液态制冷剂，进入蒸发器。低温低压液态制冷剂在蒸发器中吸收流经蒸发器外表面空气中的热量，气化成低温低压气体，使流经蒸发器外表面的空气降温，从而产生了制冷的效果。低温低压气态制冷剂进入压缩机开始下一个循环。由于蒸发器表面的温度低于空气露点，空气中的水分冷凝成为露水排出车外，从而降低了车内空气的温度和湿度。



### 空调供暖原理

发动机冷却液通过发动机水泵进入空调暖风芯体，在空调鼓风机的作用下，向车内放热。



92825AEF6CA9

### 各零部件功能

#### 室内温度传感器

- 室内温度传感器根据热敏电阻阻值随温度变化而变化的特性，检测乘员舱内部温度，并发送电信号给空调控制器。

#### 室外温度传感器

- F-PBOX 负责室外温传感的硬线采集及诊断，通过 CAN 网络传输给空调控制器，空调控制器将信号发送至整车 CAN 网络。

#### 蒸发器温度传感器

- 蒸发器温度传感器根据热敏电阻阻值随温度变化而变化的特性，检测蒸发器芯体温度，并发送电信号给空调控制器。

#### RLS 阳光传感器

- 雨量光线传感器检测阳光强度的变化量，并将这些阳光的强度信号通过 LIN 信号输出到 BCM(KBCM)，由 BCM(KBCM)通过 CAN 总线发送至空调控制器。

#### 三态压力开关

- 三态压力开关实时监测空调制冷管高压侧压力，并将空调制冷管高压侧压力信号发送到发动机控制器。

#### 模式风门电机

- 模式风门电机通过模式控制盘调整吹面风门、吹足风门、除霜风门的位置，从而切换出风模式。

#### 冷暖风门电机

- 冷暖风门电机通过调整冷暖风门的位置，改变流过蒸发器芯体和暖风芯体空气的流量，从而改变空调器总成内冷暖风的混合比，最终改变出风温度。

#### 循环风门电机

- 循环风门电机通过改变内外循环风门的位置，实现内循环和外循环之间的切换。

#### 鼓风机风扇组件

- 鼓风机转速通过线性调速模块调节鼓风机两端电压，进而控制鼓风机风扇转速。

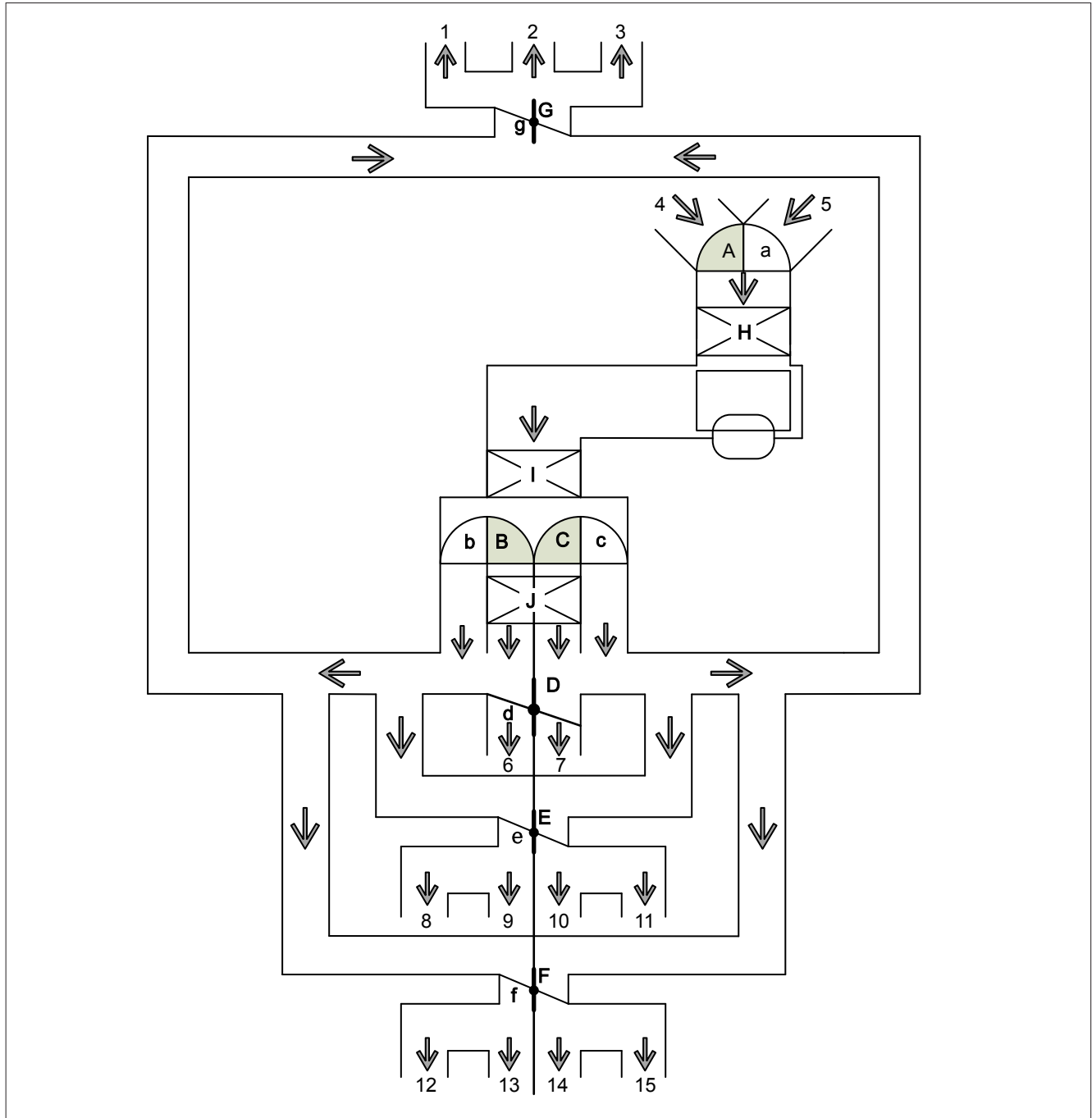
### 空调控制器

- 根据操作指令、传感器信号、其他系统控制器信号，控制空调系统做出相应的动作。

### 中控面板开关

- 中控面板开关将各种按键信号，发送至 BCM(KBCM)，由 BCM(KBCM) 发送至空调控制器；空调控制器反馈状态信号，发送至 BCM(KBCM)，BCM(KBCM) 发送至中控面板开关显示。

### 模式操作



#### **i** 提示

- 风门 D(d) 和风门 E(e) 为刚性连接，运动状态完全相同。
- 风门 B(b) 和风门 C(c) 为刚性连接，由一个步进电机调节，两个风门运动状态完全相同。

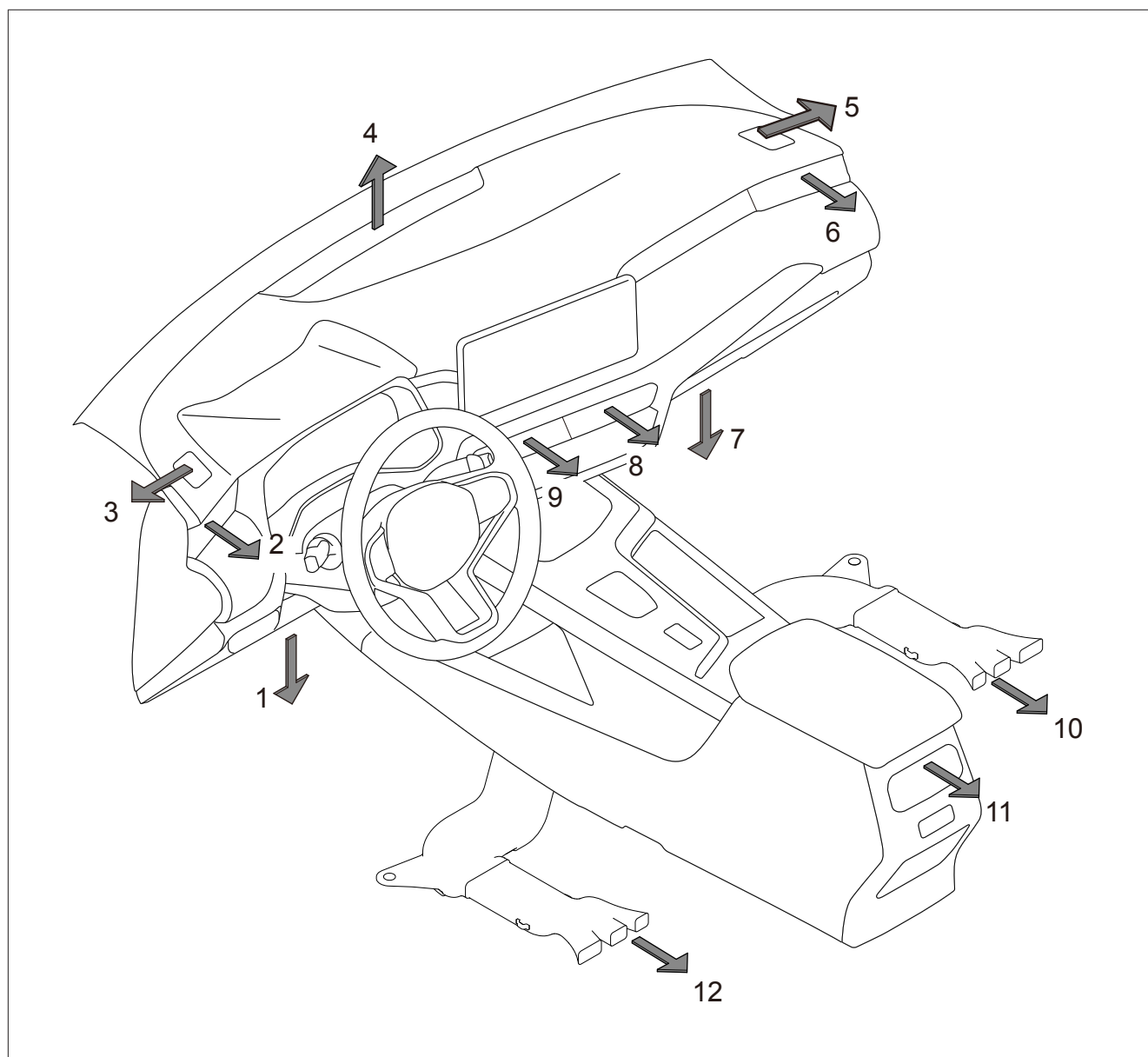
编号	名称	编号	名称
1	左侧除霜风口	2	中央除霜风口
3	右侧除霜风口	4	外循环进风口
5	内循环进风口	6	左后吹面风口
7	右后吹面风口	8	左前吹面风口
9	中央左侧吹面风口	10	中央右侧吹面风口
11	右前吹面风口	12	左前吹足风道
13	左后吹足风道	14	右后吹足风道
15	右前吹足风道	—	—
A,a	循环风门	B,b	左冷暖风门
C,c	右冷暖风门	D,d	后吹面风门
E,e	前吹面风门	F,f	吹足风门
G,g	除霜风门	H	空调滤芯
I	蒸发器芯体	J	暖风芯体

风门位置

风门	模式	风门位置	说明
循环风门	外循环	a	吸入车外空气
	内循环	A	吸入车内再循环空气
冷暖风门	从最冷到最热	B 到 b，C 到 c	改变冷暖空气的混合比例，使温度能从最冷连续的转变成最热

风门	模式	风门位置	说明
模式风门	吹面	D, E, f, g	<ul style="list-style-type: none"> <li>左前吹面出风口、中央左侧吹面出风口、中央右侧吹面出风口、右前吹面出风口、后吹面出风口吹出空气、左后吹面出风口、右后吹面出风口吹出空气</li> <li>左侧除霜出风口、中央除霜出风口、右侧除霜出风口、所有吹足出风口无空气吹出</li> </ul>
	吹面吹足	D, E, F, g	<ul style="list-style-type: none"> <li>左前吹面出风口、中央左侧吹面出风口、中央右侧吹面出风口、右侧吹面出风口、左后吹面出风口、右后吹面出风口、左前吹足出风口、右前吹足出风口、左后吹足出风口、右后吹足出风口吹出空气</li> <li>左侧除霜出风口、中央除霜出风口、右侧除霜出风口无空气吹出</li> </ul>
	吹足	d, e, F, g	<ul style="list-style-type: none"> <li>左前吹足出风口、右前吹足出风口、左后吹足出风口、右后吹足出风口吹出空气</li> <li>左前吹面出风口、右前吹面出风口有空气缓缓吹出</li> <li>中央左侧吹面出风口、中央右侧吹面出风口、左后吹面出风口、右后吹面出风口、左侧除霜出风口、中央除霜出风口、右侧除霜出风口无空气吹出</li> </ul>
	吹足除霜	d, e, F, G	<ul style="list-style-type: none"> <li>左前吹足出风口、右前吹足出风口、左后吹足出风口、右后吹足出风口、中央除霜出风口吹出空气</li> <li>左前吹面出风口、右前吹面出风口、左侧除霜出风口、右侧除霜出风口有空气缓缓吹出</li> <li>中央左侧吹面出风口、中央右侧吹面出风口、左后吹面出风口、右后吹面出风口无空气吹出</li> </ul>
	除霜	d, e, f, G	<ul style="list-style-type: none"> <li>中央除霜出风口吹出空气</li> <li>左前吹面出风口、右前吹面出风口、左侧除霜出风口、右侧除霜出风口有空气缓缓吹出</li> <li>中央左侧吹面出风口、中央右侧吹面出风口、左后吹面出风口、右后吹面出风口、左前吹足出风口、右前吹足出风口、左后吹足出风口、右后吹足出风口无空气吹出</li> </ul>

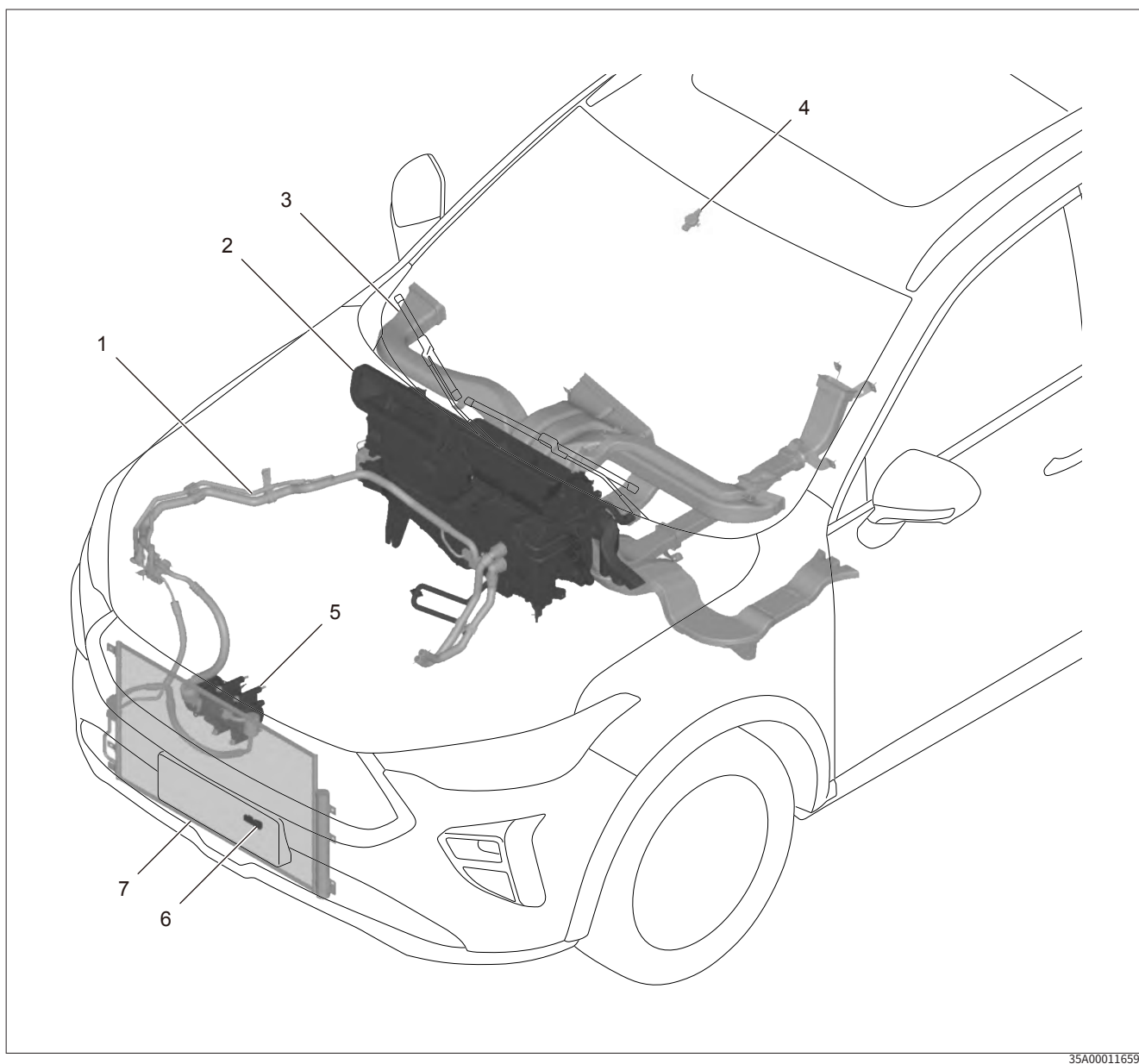
## 出风口



053B8614AFA0

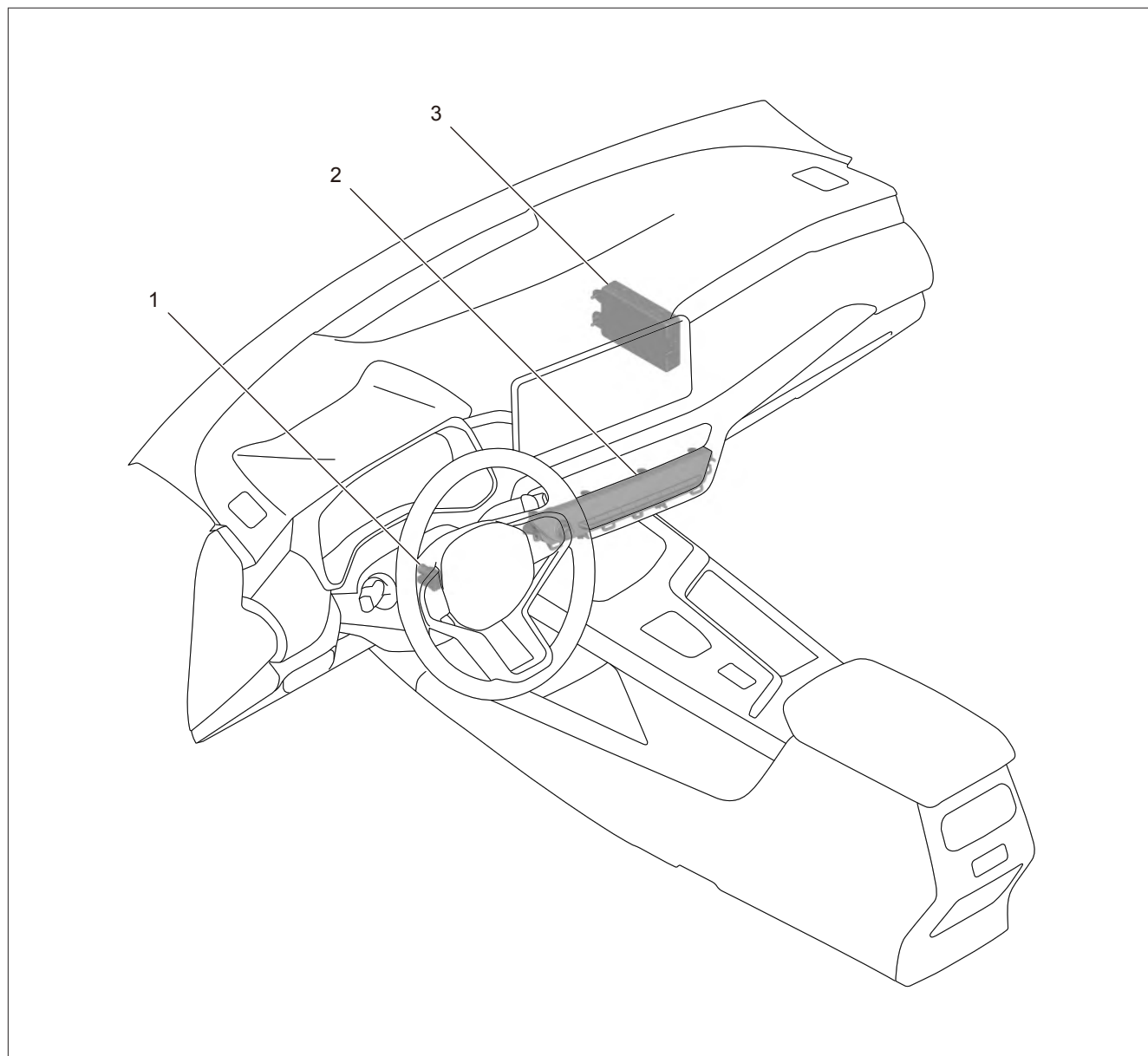
编号	名称	编号	名称
1	左前吹足出风口	2	左前吹面出风口
3	左侧除霜出风口	4	中央除霜出风口
5	右侧除霜出风口	6	右前吹面出风口
7	右前吹足出风口	8	中央右侧吹面出风口
9	中央左侧吹面出风口	10	右后吹足出风口
11	后吹面出风口	12	左后吹足出风口

## 位置图



1. 空调管路
2. 空调器总成
3. 空调风道
4. 雨量光线传感器

5. 压缩机
6. 室外温度传感器
7. 冷凝器

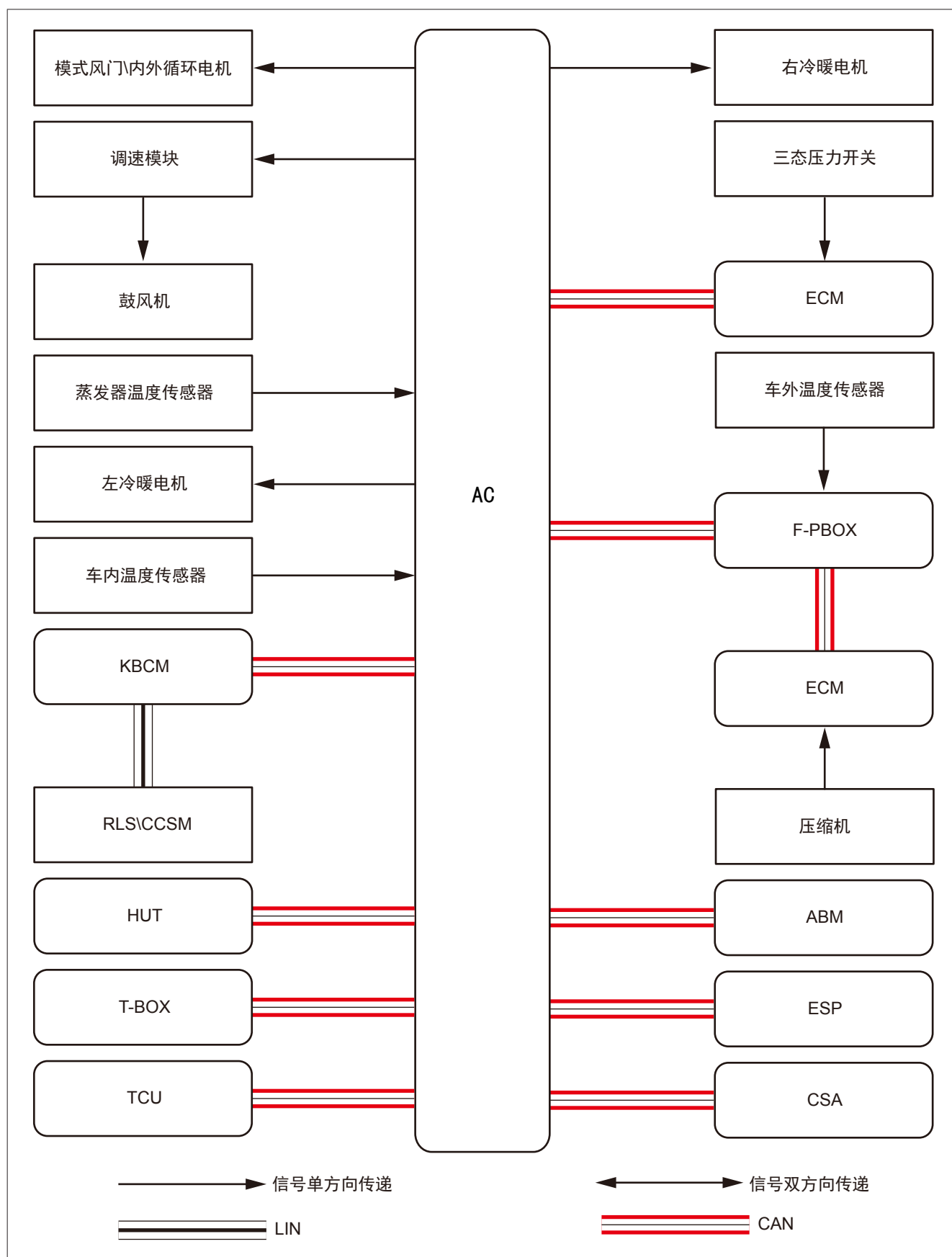


420CB9032560

1. 室内温度传感器
2. 中控面板开关

3. 空调控制器

# 系统图



90BE608B3A97

规格参数

空调系统

序号	项目	结构参数
1	HVAC 单体性能	› 制冷量≥5.3kw（560m³/h）吹面、全冷 › 制热量≥5.5kw（370m³/h）吹脚、全热 › 鼓风机风量（PM2.5 滤芯）≥450m³/h@250pa 吹面、全冷 › 鼓风机风量（N95 滤芯）≥430m³/h@250pa 吹面、全冷
2	制冷剂规格	R134a
3	制冷剂容量	(650±10)g
4	制冷剂泄漏量	≤40g/年
5	冷冻机油牌号	JSAM20
6	冷冻机油油量	(140~150)mL

压缩机

序号	项目	结构参数
1	型号	JSR12
2	类型	旋叶式
3	排量	120cm³/r
4	最高转速	8400r/min
5	常用转速范围	(800~7800)r/min
6	离合器额定电压	12V(DC)
7	离合器最低吸和电压	7.5V(DC)
8	带轮形式	6 槽多楔型
9	皮带轮直径	φ110mm

规定力矩

名称	紧固零件	拧紧力矩 (N·m)	数量	备注
螺栓	HVAC 总成×仪表板加强梁	6±1	1	—
螺母	HVAC 总成×仪表板加强梁	6±1	4	—
螺母	HVAC 总成×前围(右下安装点)	9±2	1	—
螺栓	HVAC 总成×前围(左下安装点)	9±2	1	—
螺栓	空调管路×压缩机	9±2	2	—
螺栓	空调高低压管总成×膨胀阀	9±2	1	—
螺母	空调高低压管总成支架×车身	9±2	1	—
螺栓	空调高低压管总成支架×车身	9±2	2	—
螺母	空调高压软管总成×空调高低压管总成	9±2	1	—
螺目	空调高压软管总成×冷凝器	9±2	1	—
螺母	空调低压软管总成×空调高低压管总成	9±2	1	—
螺栓	压缩机×发动机	23±3	4	—

故障症状表

系统能运行，但冷量不足(用测量仪表检查)

症状	症状可疑部位	对策和处理
高压低压均过高	1. 制冷剂加注过量，压缩机压力高 2. 管路中有气体混入	1. 排出多余制冷剂直到测量仪表恢复到正常状态为止 2. 全部抽出制冷剂后，重新抽真空，按规定量加注
高压比正常的稍低，低压过高	1. 压缩机的阀板破裂	1. 修理或更换压缩机
高压比正常的稍低，低压过低	1. 制冷剂不足，用手摸吸气接头不冷 2. 膨胀阀损坏	1. 补加制冷剂 2. 更换膨胀阀
高压低压均过低	1. 系统有泄漏处(制冷剂不足) 2. 储液干燥器堵塞	1. 修理泄漏处后补充制冷剂 2. 更换冷凝器
内外循环风门一直处于外循环	1. 内外循环风门未切换为内循环 2. 内外循环风门故障 3. 内外循环风门电机故障 4. 内外循环按钮故障	1. 将内外循环风门切换为内循环 2. 更换内外循环风门 3. 更换内外循环风门电机 4. 检查内外循环按钮

系统不能正常运行

症状	症状可疑部位	对策和处理
空调系统在内循环时工作一段时间后冷风逐渐减少直至没有，关闭空调较长时间后重新启动空调，系统又能正常工作	1. 蒸发器结霜，蒸发器温度传感器故障	1. 更换蒸发器温度传感器
系统工作一段时间后冷风逐渐变不冷，关闭空调较长时间后重新启动空调，系统又能正常工作	1. 系统中水分过多，膨胀阀产生冰堵	1. 对系统重新抽真空并加注制冷剂

其他故障

症状	症状可疑部位	对策和处理
空调鼓风机异常工作	1. 调速模块损坏 2. 线路、接插件故障	1. 更换零部件对调验证 2. 更换调速模块 3. 修理接插件、电气线路

症状	症状可疑部位	对策和处理
空调鼓风机不工作	1. 调速模块损坏 2. 线路、接插件故障 3. 鼓风机烧坏	1. 更换零部件对调验证 2. 更换调速模块 3. 修理接插件、电气线路 4. 更换鼓风机

暖风系统故障

症状	症状可疑部位	对策和处理
空调出风口无风	1. 调速模块故障 2. 鼓风机故障 3. 出风口有无异物堵塞	1. 更换调速模块 2. 更换鼓风机 3. 清理异物

室外温度显示异常，导致空调不制冷

症状	症状可疑部位	对策和处理
室外温度显示比实际外温值低好多	1. 空调控制器腐蚀失效故障 2. 室外温度传感器故障 3. 线路、接插件故障	1. 更换空调控制器 2. 更换室外温度传感器 3. 修理接插件、电气线路 4. 车速到 20km/h 以上，行车一段时间，外温是否能恢复到正常值

## 故障代码表

序号	故障代码	故障描述
1	U110017	系统电压过高
2	U110116	系统电压过低
3	U007388	CAN 总线关闭
4	U014687	与 GW 失去通讯
5	U100287	与 PEPS 失去通讯
6	U015587	与 IP 失去通讯
7	U014087	与 BCM 失去通讯
8	U024587	与 HUT 失去通讯
9	U012287	与 ESP 失去通讯
10	U010087	与 ECM 失去通讯
11	U110687	与 CSA 失去通讯
12	U010187	与 TCU 失去通讯
13	U110887	与 F_PBox 失去通讯
14	B140815	蒸发器温度传感器对电源短路或开路
15	B140811	蒸发器温度传感器对地短路
16	B140915	室内温度传感器对电源短路或开路
17	B140911	室内温度传感器对地短路
18	B142314	内外循环风门电机对地短路或开路
19	B142312	内外循环风门电机对电源短路
20	B142414	左冷暖风门电机对地短路或开路
21	B142412	左冷暖风门电机对电源短路
22	B142514	右冷暖风门电机对地短路或开路
23	B142512	右冷暖风门电机对电源短路
24	B142614	模式风门电机对地短路或开路
25	B142612	模式风门电机对电源短路
26	B142112	步进电机 12V 电源对电源短路
27	B142111	步进电机 12V 电源对地短路
28	B142714	鼓风机继电器对地短路
29	B142712	鼓风机继电器电源短路
30	B142016	鼓风机电压异常

## 故障代码排除方法

### U110017

故障代码定义：系统电压过高

故障代码报码条件：系统电压 > 16V

故障可能原因：

- › 发电机工作异常。
- › 线束接触异常。

故障代码消除条件：系统电压在 10V~15V 范围内

排除方法：

步骤	操作	是	否
1	点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取空调控制器是否有故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查发电机 B+处电压、蓄电池电压是否高于 16V	维修发电机、对蓄电池放电，转第 6 步	转第 4 步
4	测量空调控制器 KL30 线束端电压是否高于 16V	线束故障，排查线束，转第 6 步	转第 5 步
5	更换空调控制器	转第 6 步	—
6	清除故障码，重启车辆并做检测，查看故障是否消除	故障消除，系统正常	再次确认当前故障是否已排除，若已排除则排查其他可能引起故障的原因

### U110116

故障代码定义：系统电压过低

故障代码报码条件：系统电压 < 9V

故障可能原因：

- › 发电机工作异常。
- › 线束接触异常。

故障代码消除条件：系统电压在 10V~15V 范围内

排除方法：

步骤	操作	是	否
1	点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取空调控制器是否有故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查发电机 B+处电压、蓄电池电压是否低于 9V	维修发电机、对蓄电池充电，转第 6 步	转第 4 步
4	测量空调控制器 KL30 线束端电压是否低于 9V	线束故障，排查线束，转第 6 步	转第 5 步
5	更换空调控制器	转第 6 步	—

步骤	操作	是	否
6	清除故障码，重启车辆并做检测，查看故障是否消除	故障消除，系统正常	再次确认当前故障是否已排除，若已排除则排查其他可能引起故障的原因

**U007388**

故障代码定义：CAN 总线关闭

故障代码报码条件：进入 BusOff 状态

故障代码消除条件：CAN 总线不关闭

排除方法：

步骤	操作	是	否
1	点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取空调控制器是否有此故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检测并排除整车 CAN 总线故障	转第 4 步	—
4	清除故障码，重启车辆并做检测，查看故障是否消除	转第 5 步	更换空调控制器
5	清除故障码，重启车辆并做检测，查看故障是否消除	故障消除，系统正常	再次确认当前故障是否已排除，若已排除则排查其他可能引起故障的原因

**U014687、U100287、U015587、U014087、U024587、U012287、U010087、U110887、U110687、U010187**

故障代码定义：与 GW 失去通讯、与 KBCM(PEPS)失去通讯、与 IP 失去通讯、与 KBCM(BCM)失去通讯、与 HUT 失去通讯、与 ESP 失去通讯、ECM 失去通讯、与 F\_PBox 失去通讯、与 CSA 失去通讯、与 TCU 失去通讯

故障代码报码条件：接收不到节点报文

排除方法：

步骤	操作	是	否
1	点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取空调控制器是否有此故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检测并排除整车 CAN 总线故障	转第 4 步	—
4	清除故障码，重启车辆并做检测，查看故障是否消除	转第 5 步	更换空调控制器
5	清除故障码，重启车辆并做检测，查看故障是否消除	故障消除，系统正常	再次确认当前故障是否已排除，若已排除则排查其他可能引起故障的原因

**B140815、B140915**

故障代码定义：蒸发器温度传感器对电源短路或开路、室内温度传感器对电源短路或开路

故障代码报码条件：传感器两侧电压大于 4.9V

故障可能原因：

- › 传感器故障。
- › 线束故障。
- › 空调控制器故障。

故障代码消除条件： $0.1V \leq \text{传感器两侧电压} \leq 4.9V$

排除方法：

步骤	操作	是	否
1	点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取空调控制器是否有此故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检测传感器是否正常	转第 4 步	更换传感器
4	检测传感器与空调控制器连接线束是否短路或开路	排除线束故障，转第 6 步	转第 5 步
5	更换空调控制器	转第 6 步	—
6	清除故障码，重启车辆并做检测，查看故障是否消除	故障消除，系统正常	再次确认当前故障是否已排除，若已排除则排查其他可能引起故障的原因

#### B140811、B140911

故障代码定义：蒸发器温度传感器对地短路、室内温度传感器对地短路

故障代码报码条件：传感器两侧电压小于 0.1V

故障可能原因：

- › 传感器故障。
- › 线束故障。
- › 空调控制器故障。

故障代码消除条件： $0.1V \leq \text{传感器两侧电压} \leq 4.9V$

排除方法：

步骤	操作	是	否
1	点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取空调控制器是否有此故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检测传感器是否正常	转第 4 步	更换传感器
4	检测传感器与空调控制器连接线束是否短路	排除线束故障，转第 6 步	转第 5 步
5	更换空调控制器	转第 6 步	—
6	清除故障码，重启车辆并做检测，查看故障是否消除	故障消除，系统正常	再次确认当前故障是否已排除，若已排除则排查其他可能引起故障的原因

#### B142314、B142414、B142514、B142614

故障代码定义：内外循环风门电机对地短路或开路、左冷暖风门电机对地短路或开路、右冷暖风门电机

对地短路或开路、模式风门电机对地短路或开路

故障代码报码条件：风门控制电路短路或开路

排除方法：

步骤	操作	是	否
1	点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取空调控制器是否有故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检测风门控制电路是否短路或开路	排除线束故障，转第 5 步	转第 4 步
4	更换空调控制器	转第 5 步	—
5	清除故障码，重启车辆并做检测，查看故障是否消除	故障消除，系统正常	再次确认当前故障是否已排除，若已排除则排查其他可能引起故障的原因

### B142312、B142412、B142512、B142612

故障代码定义：内外循环风门电机对电源短路、左冷暖风门电机对电源短路、右冷暖风门电机对电源短路、模式风门电机对电源短路

故障代码报码条件：风门控制电路短路

排除方法：

步骤	操作	是	否
1	点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取空调控制器是否有故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检测风门控制电路是否短路	排除线束故障，转第 5 步	转第 4 步
4	更换空调控制器	转第 5 步	—
5	清除故障码，重启车辆并做检测，查看故障是否消除	故障消除，系统正常	再次确认当前故障是否已排除，若已排除则排查其他可能引起故障的原因

### B142111

故障代码定义：步进电机 12V 电源对地短路

故障代码报码条件：步进电机的 12V 供电线束短接到地

故障可能原因：

- › 空调控制器故障。
- › 线束接触异常。

故障代码消除条件：故障解除

排除方法：

步骤	操作	是	否
1	点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取空调控制器是否有此故障码	转第 3 步	排查其它故障代码

步骤	操作	是	否
3	检查线束端电压是否正常	执行步骤 4	线束故障, 排查线束, 转步骤 5
4	更换空调控制器	执行步骤 5	—
5	清除故障码, 重启车辆并做检测, 查看故障是否消除	故障消除, 系统正常	再次确认当前故障是否已排除, 若已排除则排查其他可能引起故障的原因

**B142112**

故障代码定义: 步进电机 12V 电源对电源短路

故障代码报码条件: 步进电机 12V 供电短接到电源

故障可能原因:

- › 空调控制器故障。
- › 线束接触异常。

故障代码消除条件: 故障解除

排除方法:

步骤	操作	是	否
1	点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取空调控制器是否有此故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查线束端电压是否正常	执行步骤 4	线束故障, 排查线束, 转步骤 5
4	更换空调控制器	执行步骤 5	—
5	清除故障码, 重启车辆并做检测, 查看故障是否消除	故障消除, 系统正常	再次确认当前故障是否已排除, 若已排除则排查其他可能引起故障的原因

**B142016**

故障代码定义: 鼓风机电压异常

故障代码报码条件: 目标电压-2V > 鼓风机电压或目标电压+2V < 鼓风机电压

故障可能原因:

- › 鼓风机故障。
- › 线束故障。
- › 空调控制器故障。

故障代码消除条件: 目标电压-2V < 鼓风机电压 < 目标电压+2V

排除方法:

步骤	操作	是	否
1	点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取空调控制器是否有此故障码	转第 3 步	排查其它故障代码

步骤	操作	是	否
3	检测鼓风机是否发生故障	更换鼓风机，转第 6 步	转第 4 步
4	检测空调线束是否短路或开路	维修空调线束故障，转第 6 步	转第 5 步
5	更换空调控制器	转第 6 步	—
6	清除故障码，重启车辆并做检测，查看故障是否消除	故障消除，系统正常	再次确认当前故障是否已排除，若已排除则排查其他可能引起故障的原因

**B142714、B142712**

故障代码定义：鼓风机继电器对地短路、鼓风机继电器对电源短路

故障代码报码条件：继电器电路短路

故障可能原因：

- › 继电器故障
- › 线束故障。
- › 空调控制器故障。

故障代码消除条件：故障移除

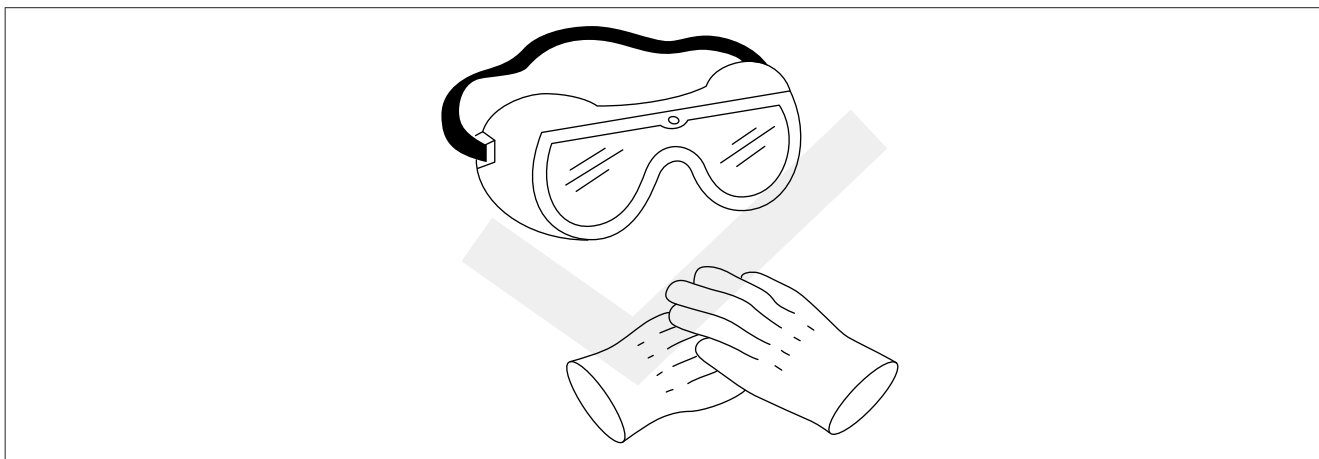
排除方法：

步骤	操作	是	否
1	点火开关置于 ON 位置	转第 2 步	—
2	用诊断仪读取空调控制器是否有此故障码	转第 3 步	排查其它故障代码
3	检查继电器是否有故障	更换鼓风机继电器	执行步骤 4
4	检测线束连接是否故障	排除线束故障，执行步骤 6	执行步骤 5
5	更换空调控制器	执行步骤 6	—
6	清除故障码，重启车辆并做检测，查看故障是否消除	故障消除，系统正常	再次确认当前故障是否已排除，若已排除则排查其他可能引起故障的原因

## 制冷剂

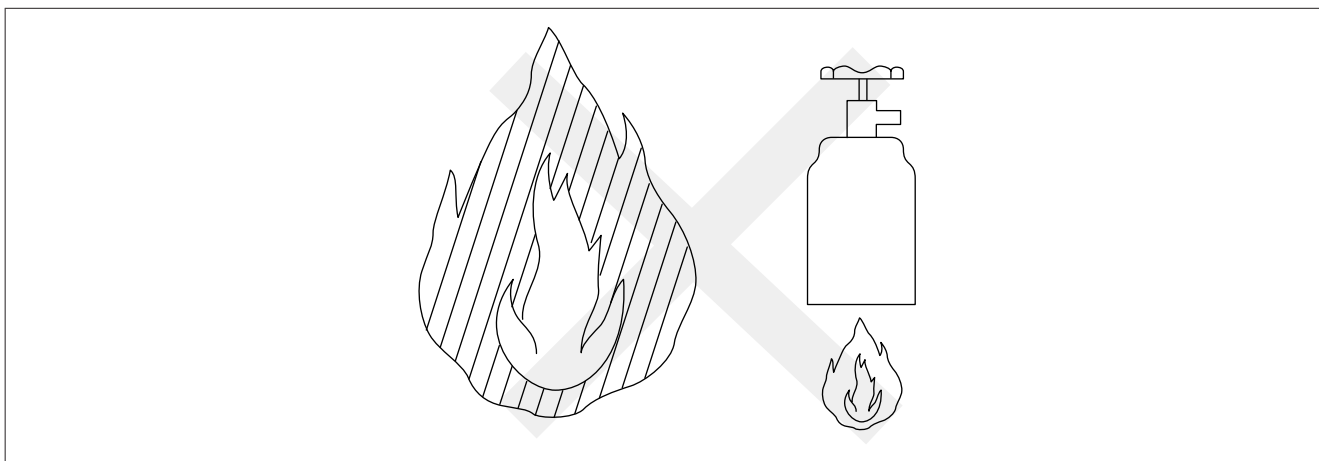
### 注意事项

- › 必须根据实车制冷标贴标识的型号和数值进行制冷剂的加注。
- › 不要将制冷剂罐放在发动机或散热器上，以防发生严重事故。
- › 将制冷剂罐储存在儿童接触不到和没有其他铁器等硬物强烈碰撞处，以防发生严重事故。
- › 不要在封闭场所或靠近明火处处理制冷剂。
- › 制冷剂的沸点大约在  $-30^{\circ}\text{C}$ 。处理制冷剂时，一定要戴护目镜和保护手套。如果皮肤与制冷剂直接接触，会造成冻伤。



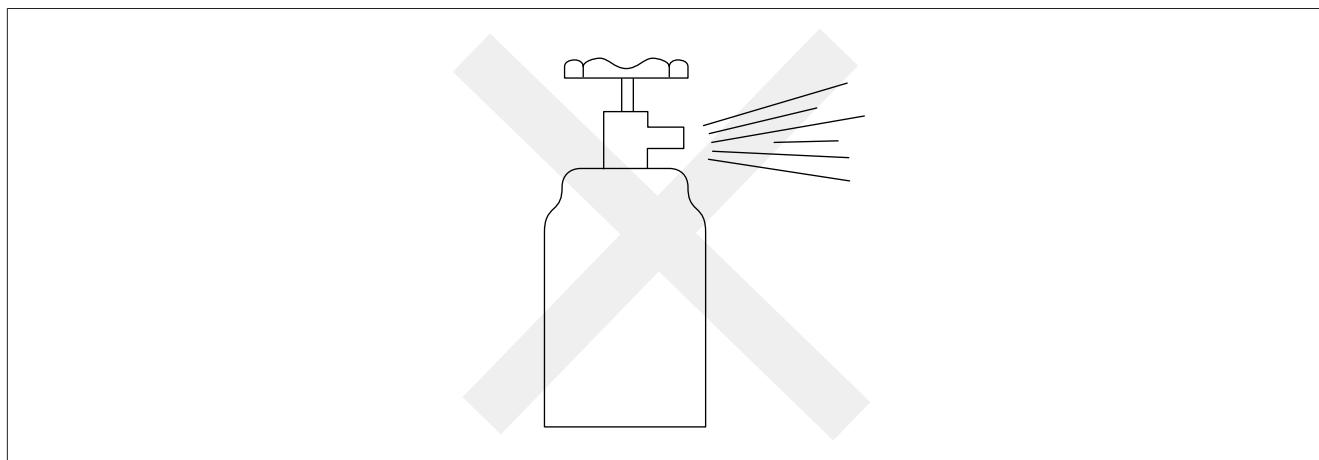
E44E00B1546C

- › 如果液体制冷剂溅入眼睛或皮肤上，用大量冷水清洗这些部位，不要揉擦眼睛或皮肤，在皮肤上涂凡士林并且立即到医院接受专业治疗。
- › 切勿加热制冷剂罐或者将其靠近明火。



C110C4640745

- › 注意不要掉落制冷剂罐或使其受到物理碰撞，避免制冷剂释放到大气中。



4FDB84AB2D2A

- › 如果系统发生意外排放，在维修作业前，必须对工作区通风。
- › 应使用专用设备回收/加注制冷剂。
- › 不要向系统中加注过量的制冷剂。如果加注过量制冷剂，则会导致如冷却不足、燃油经济性低和发动机过热等故障。
- › 不要操作制冷剂不足的压缩机。
- › 不要在没有制冷剂的情况下运行发动机和压缩机，否则可能会损坏压缩机内部，因为无论空调系统打开或关闭，压缩机始终在运转。
- › 不可混用制冷剂。
- › 在填充时，不可将制冷剂瓶倒立，保持制冷剂瓶的阀门朝上。

## 荧光剂泄露检测

### ⚠ 注意

- › 荧光染色剂和冷冻机油混合并一起流经整个制冷系统。
- › 冷冻机油溶于水，蒸发器芯或制冷管路上的冷凝水可以将冷冻机油和荧光染色剂从实际的泄漏部位冲走。冷凝水也可能通过空调系统的滴水管带走染色剂。
- › 使用泄漏检测灯时，空调系统中的泄漏将以浅绿色或黄色表示。

1. 用抹布和经过许可的清除剂将所有残留染色剂从检修端口彻底清除
2. 添加一定量荧光染色剂

### i 提示

- › 针对未添加荧光染色剂的车辆。
  - › 检测泄漏的荧光染色剂需要一定时间才起作用。根据泄漏速度的不同，在 15 min 至 7 天的时间范围内，可能无法观察到泄漏。
  - › 使用配有紫外灯的深色防护眼镜，能加深染色剂的颜色。
3. 使用泄漏检测灯检测所有使用密封垫圈或 O 形圈的接头或连接
  4. 使用泄漏检测灯检测所有空调系统部件
  5. 使用泄漏检测灯检测空调压缩机轴密封
  6. 使用泄漏检测灯检测空调软管和压力传感器(压力开关)
  7. 使用泄漏检测灯检测空调系统滴水管(怀疑蒸发器芯有泄漏时)
  8. 使用泄漏检测灯检测检修口密封帽

## 气密性检查

### ⚠ 注意

- › 禁止在压力传感器/压力开关塑壳针脚处喷洒肥皂水。
- › 如需确认压力传感器/压力开关塑壳针脚处是否有泄漏，可进行目视确认，如有泄漏，塑壳针脚处会有制冷剂残留，如非压力传感器/压力开关本身泄漏，塑壳处无杂质及冷冻油污渍。
- › 如最终确认是空调系统中某个部件损坏导致泄漏，请更换后进行保压测漏，禁止使用肥皂水等碱性液体对压力传感器/压力开关等电器件进行测漏，否则会导致压力传感器内部腐蚀损坏，制冷剂泄漏。

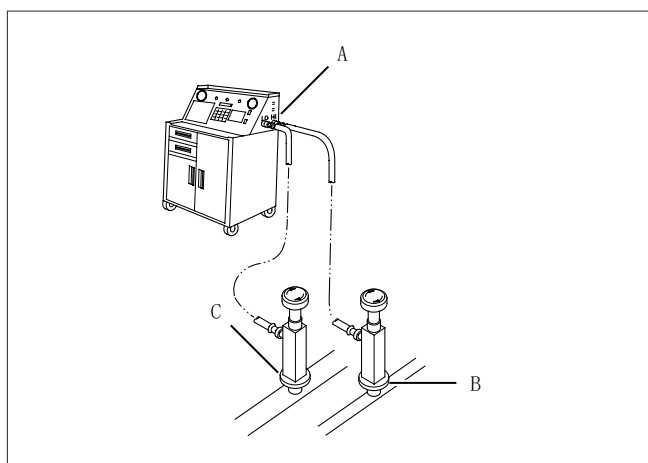
1. 每年或更短的周期，使用精确度为 10g 的制冷剂检漏仪，检查系统是否为正常泄漏
2. 如果发现非正常泄漏，且需要拆开系统(修理或更换软管、接头等)，应回收系统中的全部制冷剂
3. 检漏和修理完毕后，必须对系统进行抽真空、保压、充注制冷剂操作

## 制冷剂回收

### ⚠ 注意

- › 在实际操作中，须使用制冷剂维修设备，具体设备的使用方法，请依据设备制造商的使用说明书。
- › 如果系统发生意外排放，则在继续维修前须对工作现场进行充分通风。
- › 有关健康和安全的进一步说明，可参考制冷剂和润滑剂制造商提供的说明事项。

1. 如图所示，按照设备制造商的说明，将制冷剂回收/再循环/充注设备(A)或相同功能的其他设备与高压维修接口(B)和低压维修接口(C)相连接



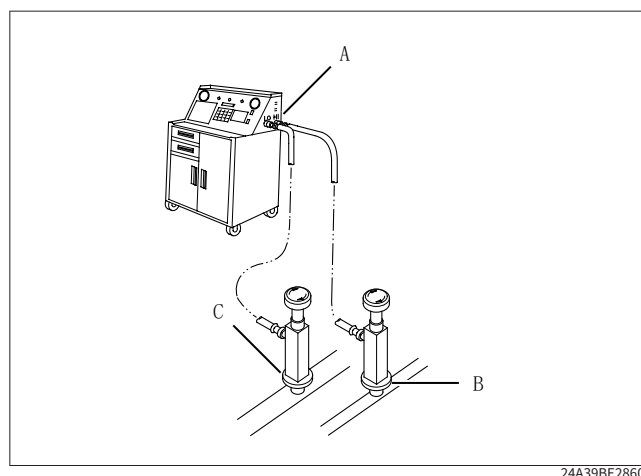
2. 完成回收程序后，测量从空调系统所排出的冷冻机油的量。充注前，确保将相等量的新冷冻机油充注回空调系统

## 系统抽真空

### i 提示

- › 当空调(A/C)系统在大气中开放暴露时(例如在安装和修理时)必须使用制冷剂回收/再循环/充注设备进行抽真空。但如果系统拆开达数天，则应更换储液罐/干燥剂，并应对系统进行数小时的抽真空。

1. 如图所示，按照设备制造商的说明，将制冷剂回收/再循环/充注设备(A)或相同功能的其他设备与高压维修接口(B)和低压维修接口(C)相连接



2. 对系统进行抽真空

### i 提示

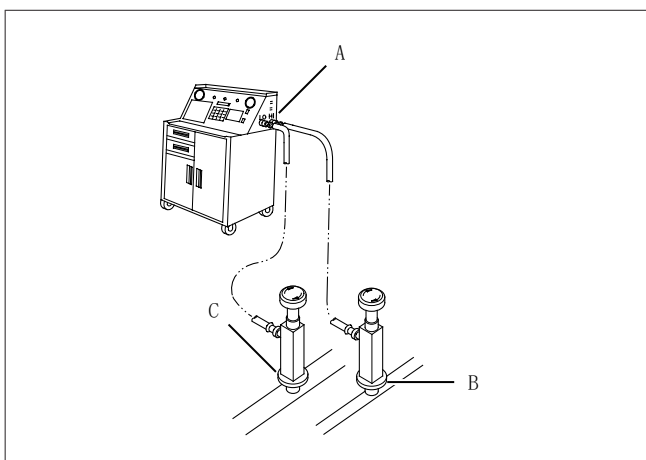
- › 如果时间超过 20min 后，当低压达到标准大气压或更低时，关闭高、低压阀和关闭真空泵。
- › 如果低压不能达到标准大气压，则系统可能有泄漏。进行系统部分充注，并检查是否有泄漏。

## 制冷剂加注

### ▲ 注意

- › 加注制冷剂后，在初次打开空调开关时，一定要使发动机预热 3min 以上，防止其损坏。
- › 制冷剂加注后，怠速工况下将温度设定最大制冷，鼓风机调整到高速使压缩机磨合 3min 或更长时间。

1. 如图所示，按照设备制造商的说明，将制冷剂回收/再循环/充注设备(A)或相同功能的其他设备与高压维修接口(B)和低压维修接口(C)相连接



24A39BE28605

2. 对系统进行抽真空
3. 向系统内加注规定量的制冷剂

### ▲ 注意

- › 不要过量加注，否则将损坏压缩机。

4. 检查制冷剂是否泄漏

### ▲ 注意

- › 禁止在压力传感器/压力开关塑壳针脚处喷洒肥皂水。
- › 如需确认压力传感器/压力开关塑壳针脚处是否有泄漏，可进行目视确认，如有泄漏，塑壳针脚处会有制冷剂残留，如非压力传感器/压力开关本身泄漏，塑壳处无杂质及冷冻油污渍。
- › 如最终确认是空调系统中某个部件损坏导致泄漏，请更换后进行保压测漏，禁止使用肥皂水等碱性液体对压力传感器/压力开关等电器件进行测漏，否则会导致压力传感器内部腐蚀损坏，制冷剂泄漏。

## 5. 检查系统性能

### ▲ 注意

- › 加注制冷剂前不要操作压缩机，因为没有任何制冷剂的情况下压缩机不能正常工作，并会出现过热情况。
- › 通过测量而非使用观察孔，对制冷剂量进行检查。
- › 只允许在发动机停机状态下对空调系统进行制冷剂充注。

## 冷冻机油

### 冷冻机油平衡

#### **i** 提示

- › 更换冷凝器、蒸发器、管路、软管或压缩机下列任何组件，需加注冷冻机油。
- › 按规定报废使用过的冷冻机油。
- › 不同类型和牌号的冷冻机油绝不能混用，否则将损坏压缩机。
- › 冷冻机油吸湿性强，拆下空调系统任何组件时都要立即用塞子或塑料胶带堵住接口，使之与空气隔绝。
- › 不要使冷冻机油溅洒到车辆上，否则会损坏漆层；若冷冻机油溅洒到漆层上，应立即将其冲洗掉。

1. 拆卸压缩机
2. 从压缩机的吸、排气口将冷冻机油排放到相同容器中

#### **⚠** 注意

- › 将冷冻机油排放到一个干净的带刻度的容器中。
- › 操作过程中，避免异物和水分进入压缩机及冷冻机油中。
- › 放油时，转动压缩机以便于排出冷冻机油。

3. 记录从已拆卸的压缩机中放出的冷冻机油量

#### **⚠** 注意

- › 此测量值在安装换修压缩机时会用到。

4. 正确报废已用过的冷冻机油
5. 换修压缩机自带一定容量的冷冻机油，在安装换修压缩机前，必须排掉或添加部分冷冻机油

#### **i** 提示

- › 参考拆卸压缩机时排放出的冷冻机油量。
- › 用换修压缩机中的冷冻机油量减去拆卸时排放出的冷冻机油量，差值即为需要排掉的冷冻机油量。
- › 如果换修压缩机中的冷冻机油量较少，则上一步中的差值即为需要添加的冷冻机油量。

6. 根据计算值，排放或添加换修压缩机中的冷冻机油

## 空调器总成

### 拆卸/安装

#### 拆卸

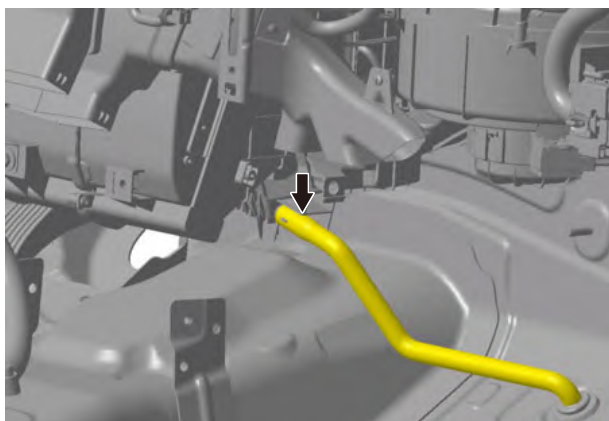
##### ⚠ 警告

- › 工作场所禁止吸烟，并设置“严禁吸烟”的警告标识。
- › 工作场所，必须备有干粉灭火器(B类)。
- › 必须在通风良好、远离明火的工作场所进行操作。
- › 操作前应使车辆温度降到室温。
- › 操作过程中如果冷却液溅到皮肤上，请立即用清水冲洗干净；如果溅入眼睛，请立即用大量清水冲洗并及时就医。
- › 依据当地法规，对维修过程中产生的废弃物进行妥善处理。

##### ⚠ 注意

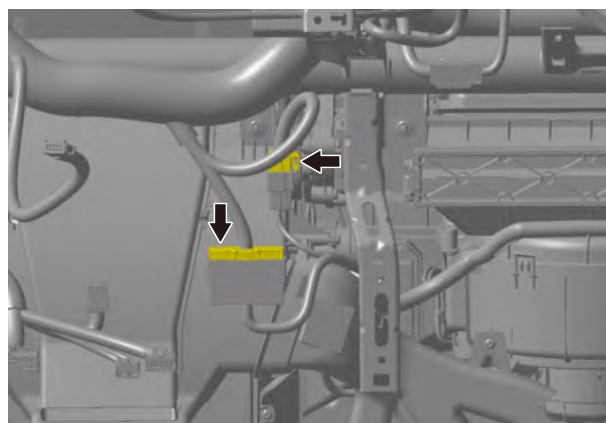
- › 维修过程中不要损坏零部件上的警告标识。

1. 断开蓄电池负极
2. 排放发动机冷却液
3. 回收制冷剂和冷冻机油
4. 拆卸副仪表板
5. 拆卸主仪表板
6. 拆卸转向管柱
7. 断开空调器与排水管的连接



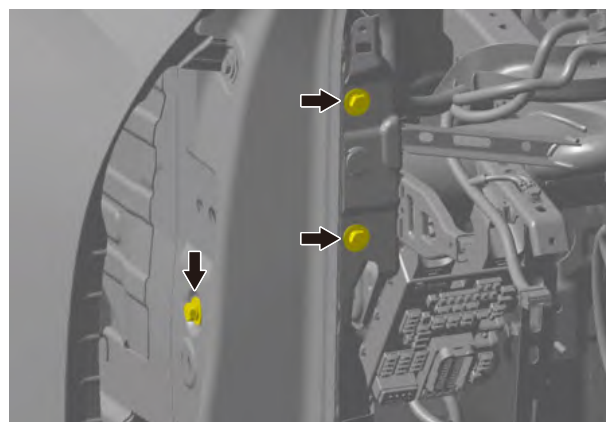
F240AB3A6A67

#### 8. 断开仪表板线束与空调线束的插接件



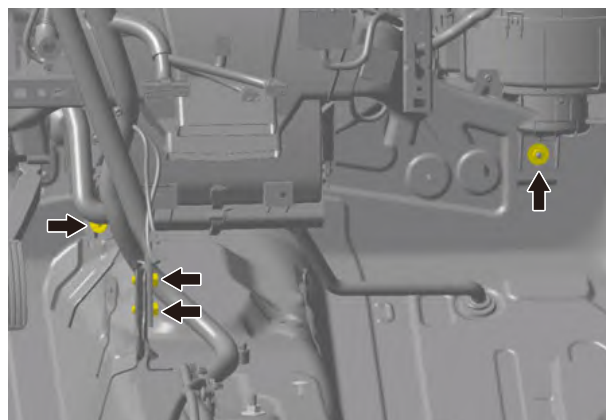
5C4836B89AD2

#### 9. 拆下仪表板加强梁左右两侧的 3 个固定螺栓



610D50104098

#### 10. 拆下空调器与地板的 2 个固定螺栓，并拆下仪表板加强梁与焊接支架的 2 个固定螺栓



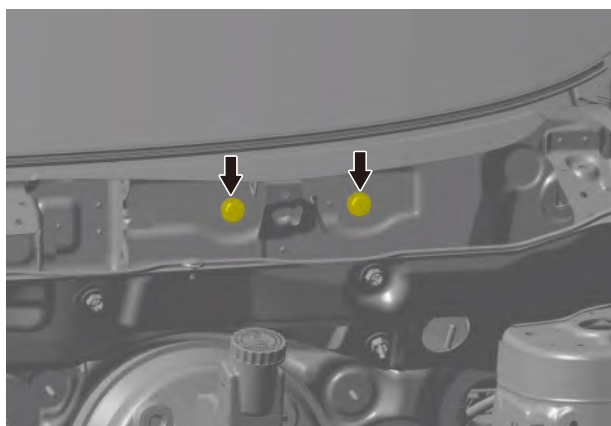
C00BC7B10D8B

#### 11. 拆卸通风盖板

#### 12. 拆卸前雨刮电机

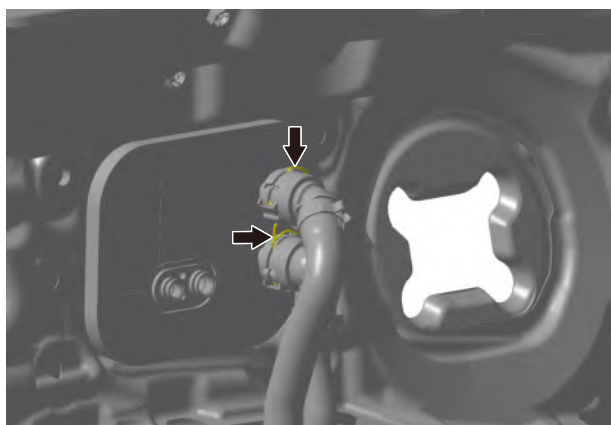
#### 13. 拆卸膨胀阀

## 14. 拆下仪表板加强梁与前围连接的 2 个螺栓



A7B01A28D556

## 15. 断开暖风进水管和出水管



1D9BC3AED93A

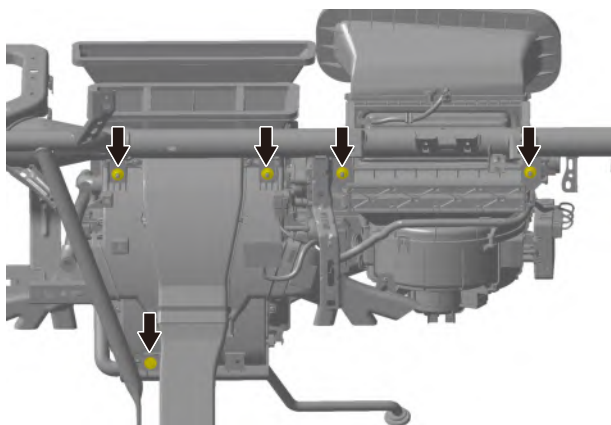
**⚠ 注意**

- › 断开管路之前，排空管路内的冷却液。
- › 断开管路后，应完全密封两端接口，避免杂物进入。

## 16. 拆卸线束搭铁，断开线束接插件

## 17. 分离线束卡接，取下仪表板加强梁

## 18. 拆下空调器与仪表加强梁的 6 个固定螺栓



0606D1802A93

## 19. 拆下空调器总成

**安装****⚠ 警告**

- › 工作场所禁止吸烟，并设置“严禁吸烟”的警告标识。
- › 工作场所，必须备有干粉灭火器(B类)。
- › 必须在通风良好、远离明火的工作场所进行操作。
- › 操作过程中如果冷却液溅到皮肤上，请立即用清水冲洗干净；如果溅入眼睛，请立即用大量清水冲洗并及时就医。
- › 依据当地法规，对维修过程中产生的废弃物进行妥善处理。

**⚠ 注意**

- › 维修过程中不要损坏零部件上的警告标识。
- › 安装管路前，确保管路或接口处无杂物。
- › 安装完成后，对系统进行抽真空并加注适量制冷剂，再检查制冷剂是否泄漏并检查系统性能是否良好。

## 1. 安装以拆卸相反的顺序进行

**i 提示**

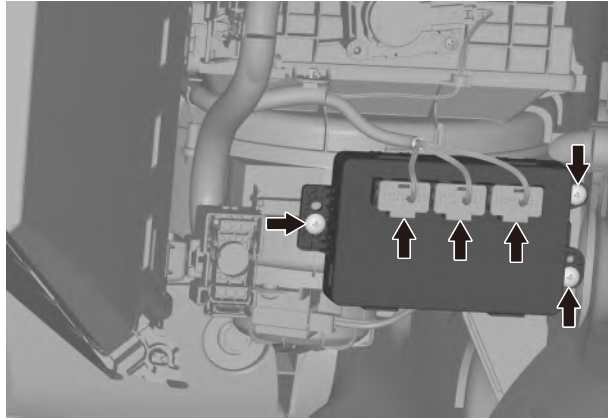
- › 按照规定力矩值拧紧紧固件。

## 空调控制器

### 拆卸/安装

#### 拆卸

1. 断开蓄电池负极
2. 拆卸杂物箱总成
3. 断开线束接插件，拆下 3 个螺钉



A478062F9ACB

4. 取下空调控制器

#### 安装

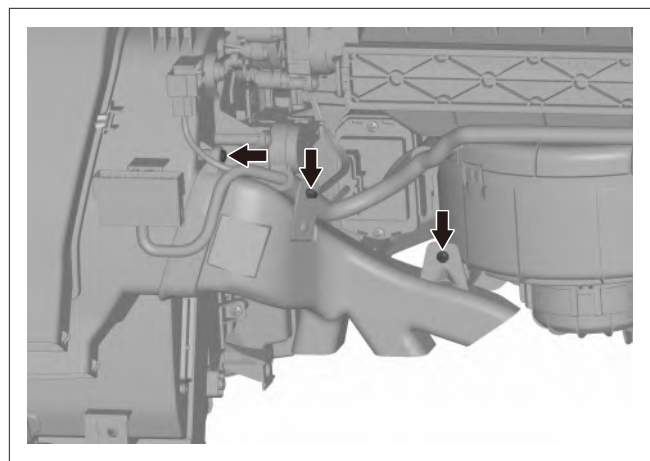
1. 安装以拆卸相反的顺序进行

## 模式风门电机

### 拆卸/安装

#### 拆卸

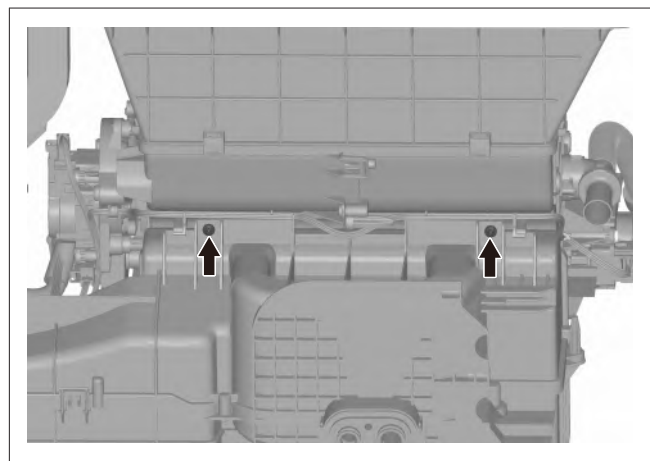
1. 断开蓄电池负极
2. 排放空调冷却液
3. 回收制冷剂和冷冻机油
4. 拆卸副仪表板
5. 拆卸主仪表板
6. 拆卸通风盖板
7. 拆卸前雨刮电机
8. 拆卸空调器总成
9. 拆卸暖风芯体
10. 拆下 2 个螺钉，断开线束卡接，取下右前吹足风道



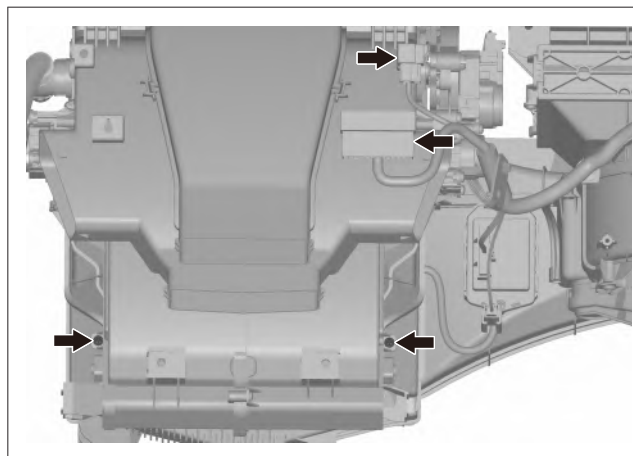
054382DA04AF

11. 断开模式风门电机和冷暖风门电机的线束接插件

12. 拆下 4 个螺钉，分离 2 处线束卡接

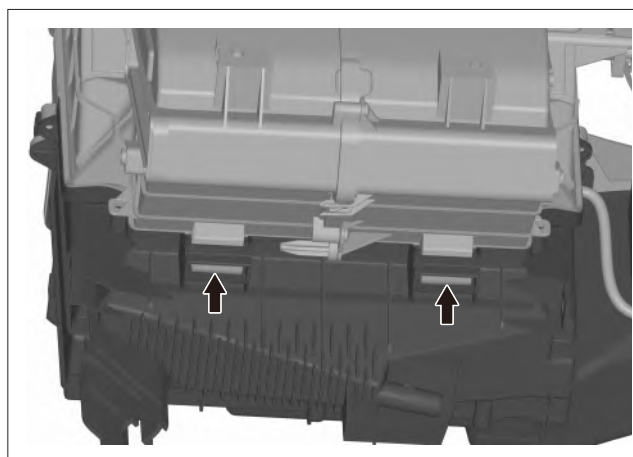


072283F5E117



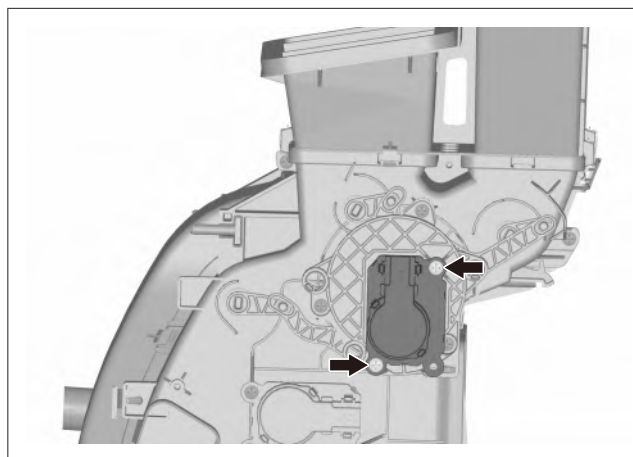
F2AB79FF412D

13. 以图示 2 处卡接为轴转动，取下空调调节器壳体



FAC9C8B08A2C

14. 拆下 2 个螺钉



E293D01D5D46

15. 取下模式风门电机

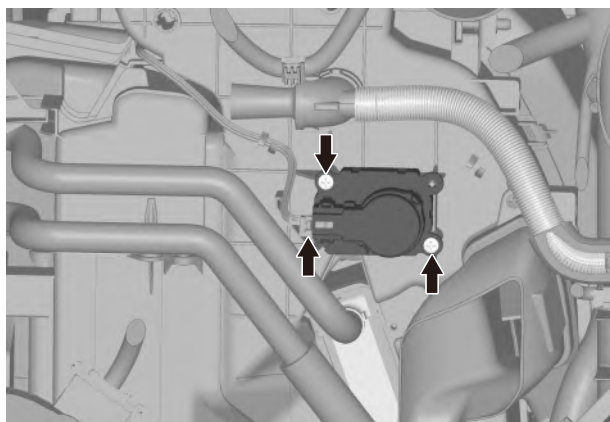
#### 安装

1. 安装以拆卸相反的顺序进行

## 左冷暖风门电机-自动双温区 拆卸/安装

### 拆卸

1. 断开蓄电池负极
2. 拆卸驾驶员膝部饰板
3. 断开线束接插件，拆下 2 个螺钉



0D8AB5886971

4. 取下左冷暖风门电机

### 安装

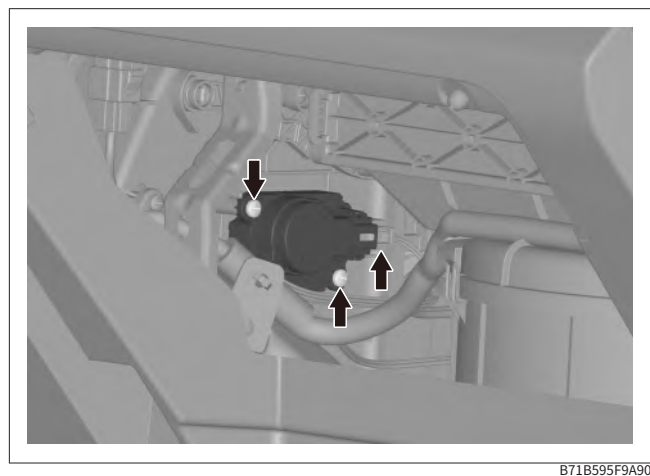
1. 安装以拆卸相反的顺序进行

## 右冷暖风门电机

### 拆卸/安装

#### 拆卸

1. 断开蓄电池负极
2. 拆卸杂物箱
3. 断开线束接插件，拆下 2 个螺钉



4. 取下右冷暖风门电机

#### 安装

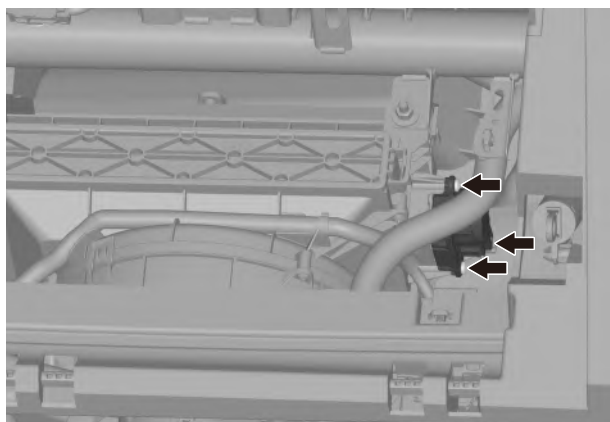
1. 安装以拆卸相反的顺序进行

## 内外循环风门电机

### 拆卸/安装

#### 拆卸

1. 断开蓄电池负极
2. 拆卸杂物箱
3. 断开线束接插件，拆下 2 个螺钉



AB81EF9D753B

4. 取下内外循环风门电机

#### 安装

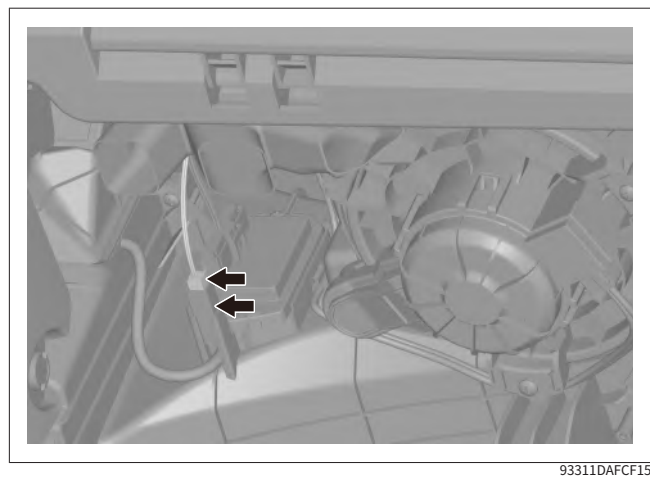
1. 安装以拆卸相反的顺序进行

## 调速模块

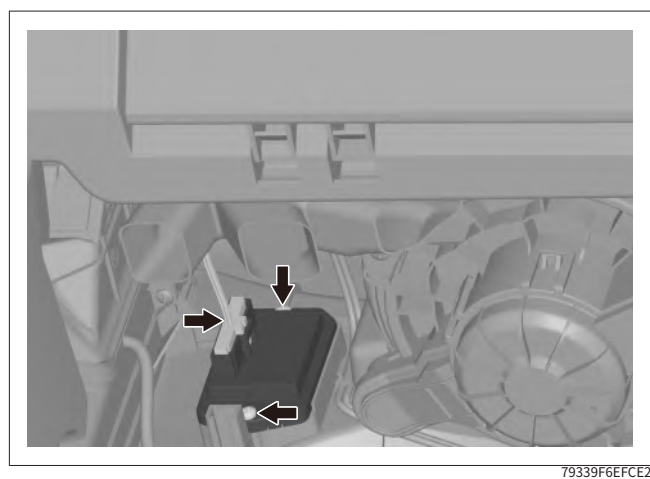
### 拆卸/安装

#### 拆卸

1. 断开蓄电池负极
2. 断开蒸发器温度传感器插件，分离线束卡接



3. 断开线束接插件，拆下 2 个螺钉



4. 取下调速模块

#### 安装

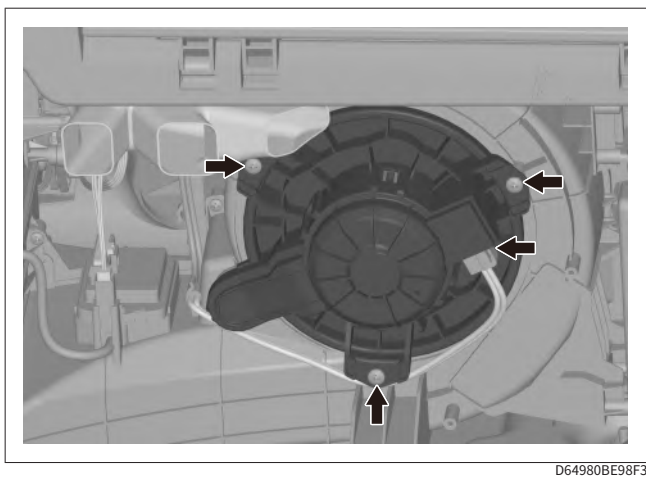
1. 安装以拆卸相反的顺序进行

## 鼓风机风扇

### 拆卸/安装

#### 拆卸

1. 断开蓄电池负极
2. 断开线束接插件，拆下 3 个螺钉



3. 取下鼓风机风扇

#### 安装

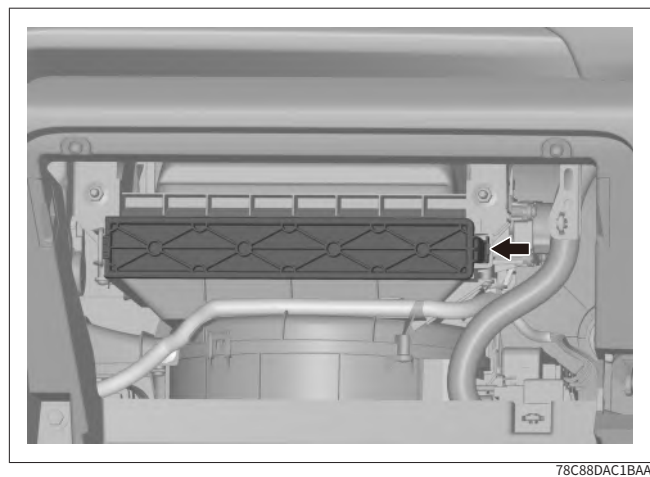
1. 安装以拆卸相反的顺序进行

## 空调滤清器芯体

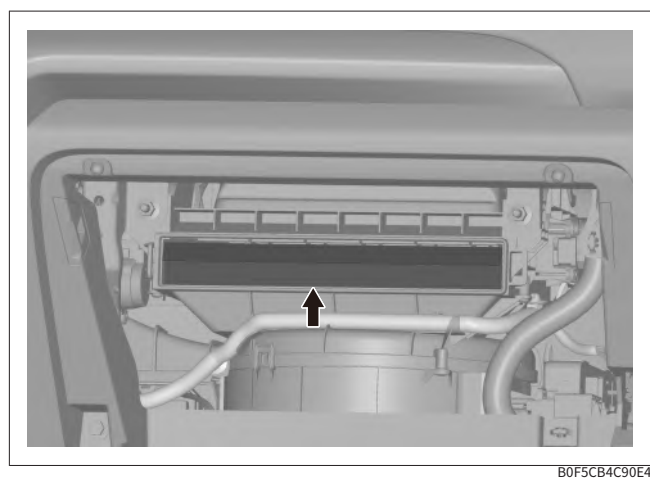
### 拆卸/安装

#### 拆卸

1. 拆卸杂物箱
2. 分离卡接，取下空调滤清器盖板



3. 取出空调滤清器芯体




#### 安装

1. 安装以拆卸相反的顺序进行

# 室内温度传感器-自动检查

1. 拆下室内温度传感器
2. 将室内温度传感器置于不同温度的水中，并测量对应的电阻值

提示

› 水的温度应与室内温度传感器 R-T 表中的温度相同。

› 禁止室内温度传感器的端子沾水。

3. 将测量数值与 R-T 表中的数值进行比较，电阻值应在合理范围之内，否则，更换室内温度传感器

R-T 表

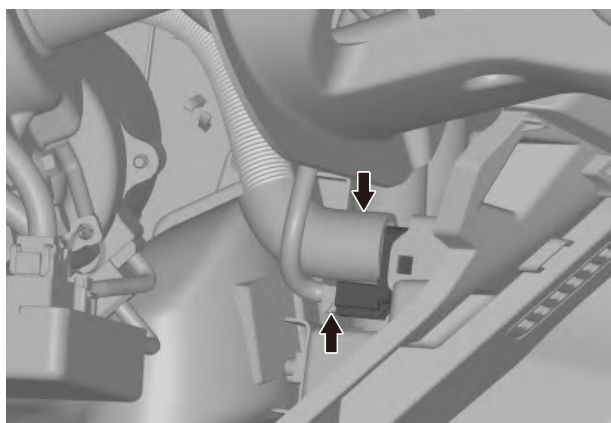
温度 (°C)	下限 (kΩ)	标准 (kΩ)	上限 (kΩ)
-40	42.12	43.56	45
-35	31.86	32.95	34.04
-30	24.35	25.18	26.01
-25	18.79	19.56	20.07
-20	14.68	15.13	15.58
-15	11.52	11.88	12.24
-10	9.11	9.392	9.674
-5	7.257	7.481	7.705
0	5.82	6	6.18
5	4.699	4.844	4.989
10	3.817	3.935	4.053
15	3.12	3.217	3.314
20	2.565	2.644	2.723
25	2.12	2.186	2.252
30	1.762	1.817	1.872
35	1.472	1.518	1.564
40	1.236	1.274	1.312
45	1.043	1.075	1.107
50	0.8788	0.906	0.9332
55	0.7517	0.7749	0.7981
60	0.6423	0.6622	0.6821
65	0.5513	0.5683	0.5853

温度 (°C)	下限 (kΩ)	标准 (kΩ)	上限 (kΩ)
70	0.4748	0.4895	0.5042
75	0.4106	0.4233	0.436
80	0.3563	0.3673	0.3783
85	0.3103	0.3199	0.3295
90	0.2712	0.2796	0.288
95	0.2377	0.2451	0.2525
100	0.2091	0.2156	0.2221

## 拆卸/安装

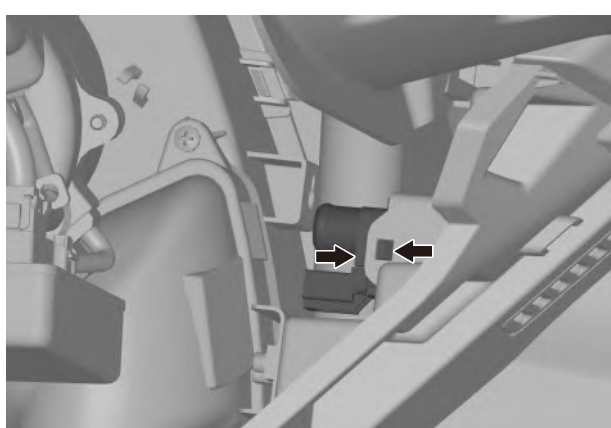
### 拆卸

1. 断开蓄电池负极
2. 拆卸驾驶员膝部饰板
3. 断开线束接插件和回风管的连接



AEB3F30614B0

4. 分离 2 侧卡接，取下室内温度传感器




75A7233EC5C1

### 安装

1. 安装以拆卸相反的顺序进行

# 室外温度传感器 检查

1. 拆下室外温度传感器
2. 将室外温度传感器置于不同温度的水中，并测量对应的电阻值

提示

› 水的温度应与室外温度传感器 R-T 表中的温度相同。

› 禁止室外温度传感器的端子沾水。

3. 将测量数值与 R-T 表中的数值进行比较，电阻值应在合理范围之内，否则，更换室外温度传感器

R-T 表

温度 (°C)	下限 (kΩ)	标准 (kΩ)	上限 (kΩ)
-40	40.94	43.34	45.85
-35	31.15	32.87	34.67
-30	23.91	25.16	26.46
-25	18.52	19.43	20.38
-20	14.46	15.13	15.82
-15	11.38	11.88	12.39
-10	9.021	9.391	9.771
-5	7.203	7.48	7.764
0	5.79	6	6.213
5	4.685	4.844	5.004
10	3.815	3.935	4.057
15	3.125	3.216	3.309
20	2.574	2.644	2.715
25	2.132	2.186	2.24
30	1.769	1.817	1.865
35	1.475	1.518	1.561
40	1.236	1.274	1.313
45	1.041	1.075	1.109
50	0.8802	0.9105	0.9413
55	0.7478	0.7749	0.8024
60	0.6381	0.6622	0.6868
65	0.5467	0.5682	0.5902

温度 (°C)	下限 (kΩ)	标准 (kΩ)	上限 (kΩ)
70	0.4703	0.4895	0.5092
75	0.4061	0.4233	0.4409
80	0.3519	0.3673	0.3832
85	0.3061	0.3199	0.3342
90	0.2671	0.2796	0.2924

## 拆卸/安装

### 拆卸

1. 断开蓄电池负极
2. 拆卸前保险杠
3. 断开室外温度传感器线束接插件
4. 分离卡接，取下室外温度传感器

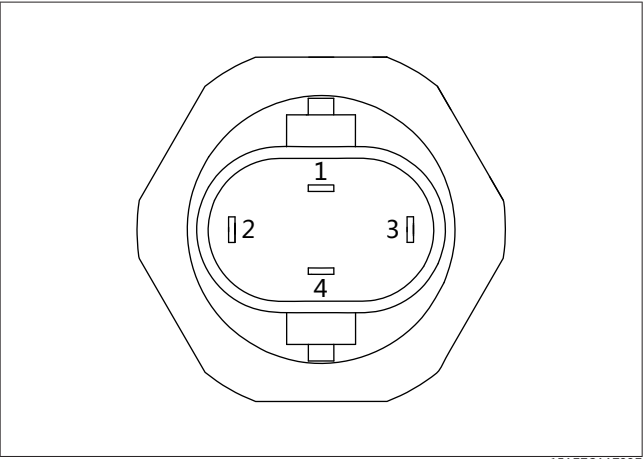


4FC7335043F4

### 安装

1. 安装以拆卸相反的顺序进行

压力开关  
引脚定义



引脚号	功能
1	高低压
2	中压
3	中压
4	高低压

检查

控制压缩机开/关

1. 固定歧管压力表
2. 将万用表的两根引线分别连接至端子 4 和端子 1
3. 低 压 压 力  $\geq 0.196\text{MPa}$  且 高 压 压 力  $\leq 3.14\text{MPa}$ ，制冷剂压力在此范围内，万用表导通；否则更换三态压力开关

控制冷却风扇运转

1. 固定歧管压力表
2. 将万用表的两根引线分别连接至端子 2 和端子 3
3. 中压压力  $\geq 1.77\text{MPa}$ ，万用表导通；中压压力降至  $1.37\text{MPa}$ ，万用表不导通；否则更换三态压力开关

蒸发器温度传感器

检查

- 1. 拆下蒸发器温度传感器
- 2. 将蒸发器温度传感器置于不同温度的水中，并测量对应的电阻值

**i** 提示

- › 水的温度应与蒸发器温度传感器 R - T 表中的温度相同。
  - › 禁止蒸发器温度传感器的端子沾水。
3. 将测量数值与 R-T 表中的数值进行比较，电阻值应在合理范围之内，否则，更换蒸发器温度传感器

R-T 表

温度 (°C)	下限 (kΩ)	标准 (kΩ)	上限 (kΩ)
-20	14.047	14.278	14.509
-15	10.603	10.761	10.918
-10	8.074	8.182	8.29
-5	6.201	6.275	6.349
0	4.803	4.852	4.901
1	4.564	4.613	4.663
2	4.339	4.387	4.436
2.5	4.231	4.279	4.327
3	4.127	4.174	4.221
4	3.927	3.972	4.018
4.5	3.83	3.876	3.921
5	3.737	3.782	3.826
10	2.931	2.97	3.009
15	2.316	2.349	2.383
20	1.843	1.872	1.901
25	1.476	1.501	1.526
30	1.191	1.212	1.233
35	0.9663	0.9846	1.003
40	0.7889	0.8047	0.8206
45	0.6478	0.6615	0.6752
50	0.535	0.5468	0.5587
55	0.4442	0.4545	0.4647

温度 (°C)	下限 (kΩ)	标准 (kΩ)	上限 (kΩ)
60	0.3707	0.3796	0.3886
65	0.311	0.3187	0.3265
70	0.2621	0.2689	0.2756

## 拆卸/安装

### 拆卸

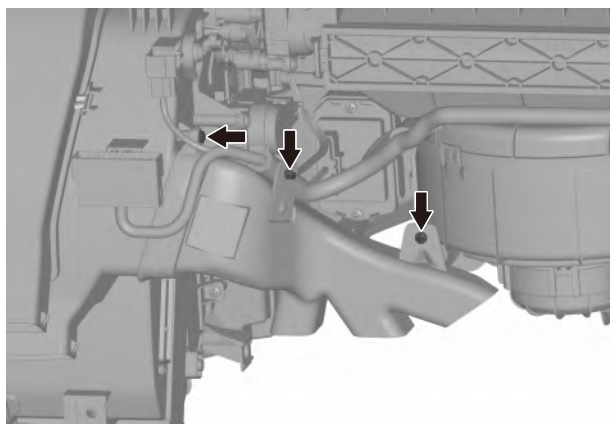
#### ⚠ 警告

- › 工作场所禁止吸烟，并设置“严禁吸烟”的警告标识。
- › 工作场所，必须备有干粉灭火器(B类)。
- › 必须在通风良好、远离明火的工作场所进行操作。
- › 操作前应使车辆温度降到室温。
- › 依据当地法规，对维修过程中产生的废弃物进行妥善处理。

#### ⚠ 注意

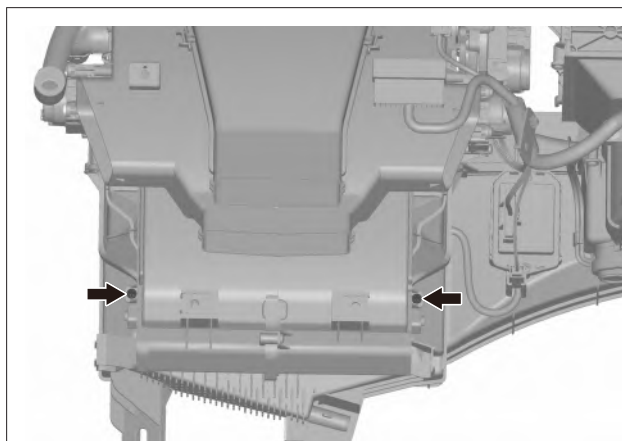
- › 断开管路后，应完全密封两端接口，避免杂物进入。

1. 断开蓄电池负极
2. 排放空调冷却液
3. 回收制冷剂和冷冻机油
4. 拆卸副仪表板
5. 拆卸主仪表板
6. 拆卸通风盖板
7. 拆卸前雨刮电机
8. 拆卸空调器总成
9. 拆卸暖风芯体
10. 拆下 2 个螺钉，断开线束卡接，取下右前吹足风道

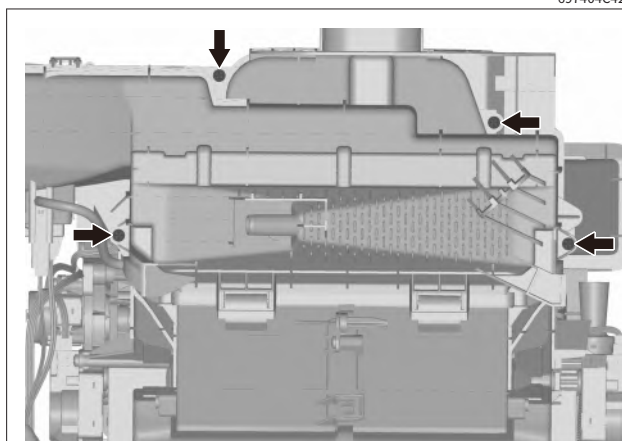


054382DA04AF

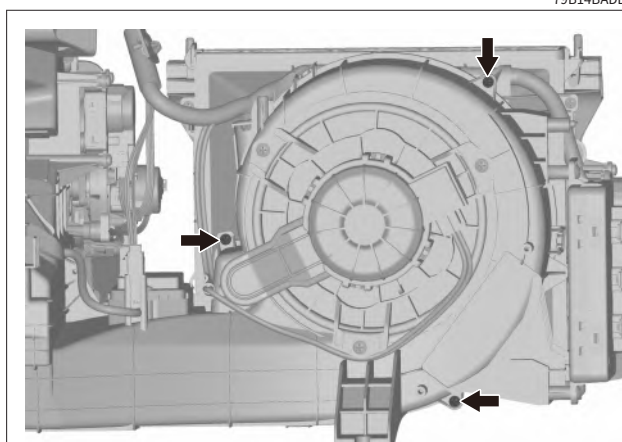
### 11. 拆下 9 个螺钉



697404C428BF

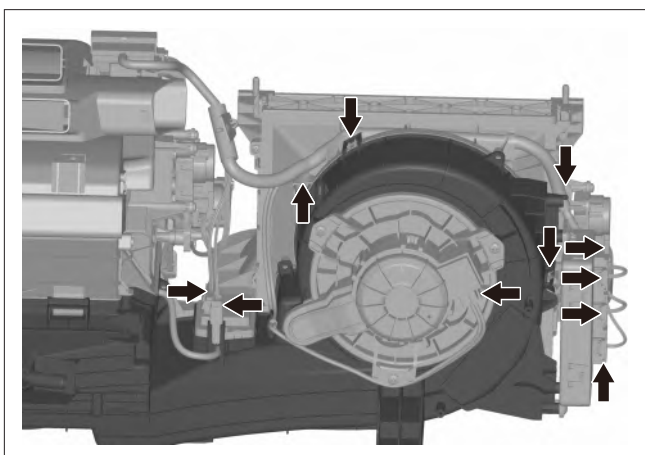


79B14BA0D9F6

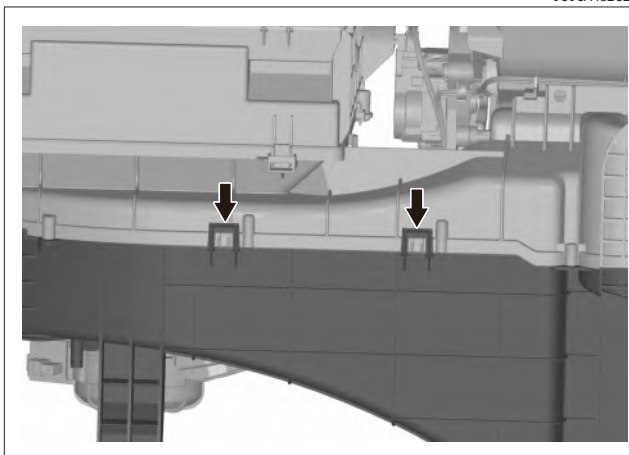


215296631F57

## 12. 分离 4 处卡接，断开线束插接件及卡接

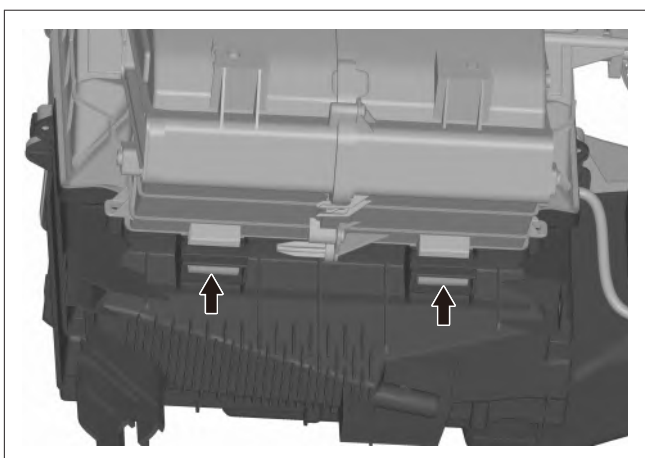


0C0CA482C25B



2CCA59B8AFE4

## 13. 以图示 2 处卡接为轴转动，分离与鼓风机和蒸发器下壳体的连接



FAC9C8B08A2C

## 14. 拆卸蒸发器温度传感器

## 安装

## ⚠ 警告

- 工作场所禁止吸烟，并设置“严禁吸烟”的警告标识。
- 工作场所，必须备有干粉灭火器(B类)。

- 必须在通风良好、远离明火的工作场所进行操作。
- 依据当地法规，对维修过程中产生的废弃物进行妥善处理。

## ⚠ 注意

- 安装管路前，确保管路或接口处无杂物。
- 安装完成后，对系统进行抽真空并加注适量制冷剂，再检查制冷剂是否泄漏并检查系统性能是否良好。

## 1. 安装以拆卸相反的顺序进行

## 蒸发器芯体

### 拆卸/安装

#### 拆卸

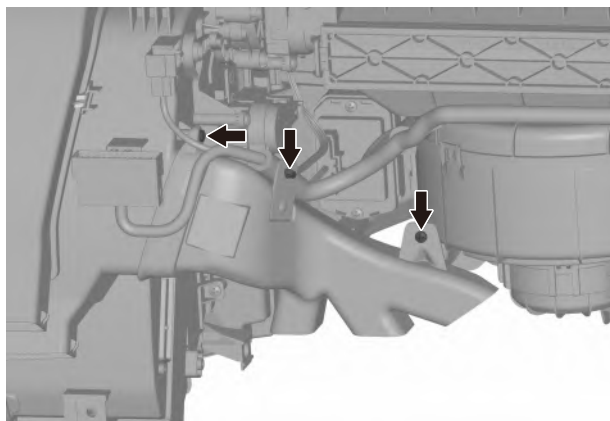
#### ⚠ 警告

- › 工作场所禁止吸烟，并设置“严禁吸烟”的警告标识。
- › 工作场所，必须备有干粉灭火器(B类)。
- › 必须在通风良好、远离明火的工作场所进行操作。
- › 操作前应使车辆温度降到室温。
- › 依据当地法规，对维修过程中产生的废弃物进行妥善处理。

#### ⚠ 注意

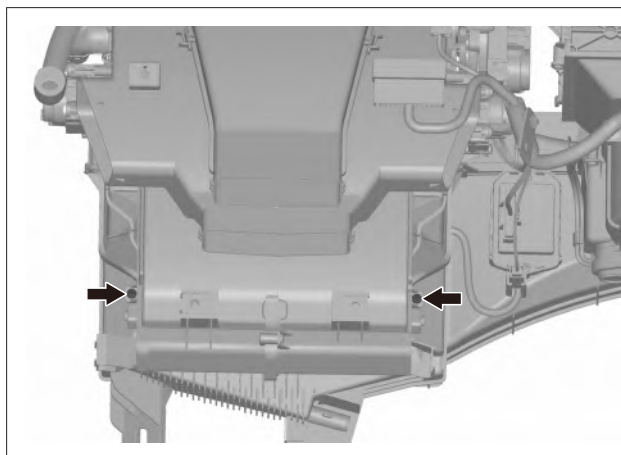
- › 断开管路后，应完全密封两端接口，避免杂物进入。

1. 断开蓄电池负极
2. 排放空调冷却液
3. 回收制冷剂和冷冻机油
4. 拆卸副仪表板
5. 拆卸主仪表板
6. 拆卸通风盖板
7. 拆卸前雨刮电机
8. 拆卸空调器总成
9. 拆卸暖风芯体
10. 拆下 2 个螺钉，断开线束卡接，取下右前吹足风道

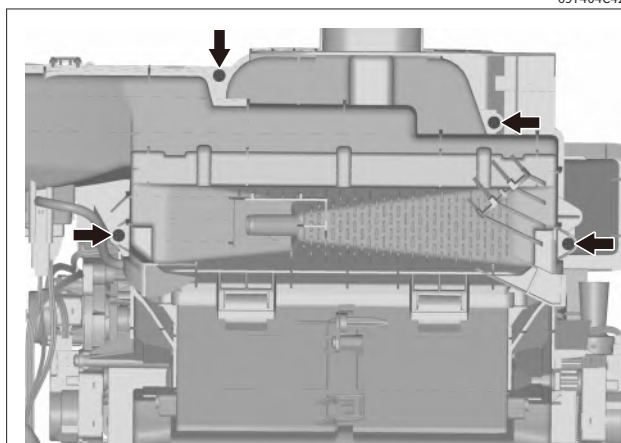


054382DA04AF

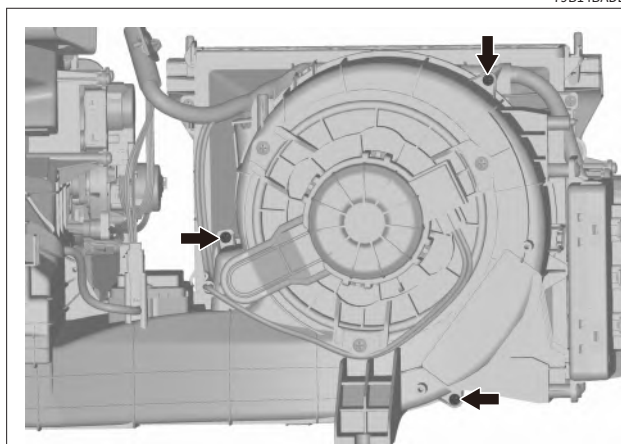
#### 11. 拆下 9 个螺钉



697404C428BF

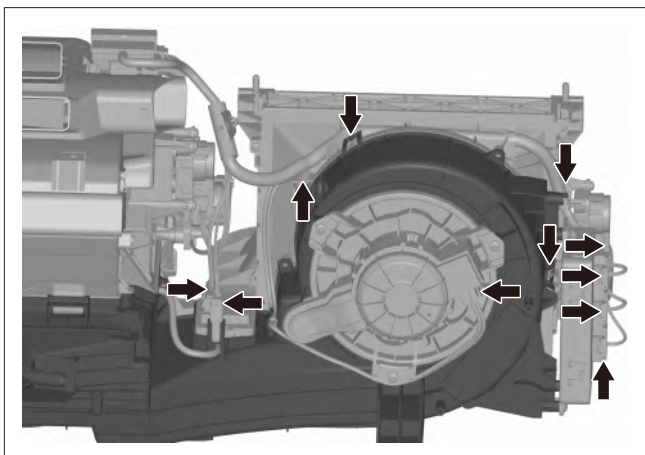


79B14BAD9F6

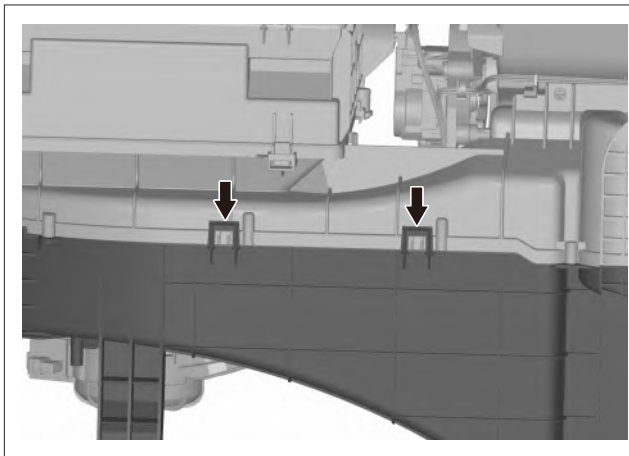


215296631F57

## 12. 分离 4 处卡接，断开线束插接件及卡接

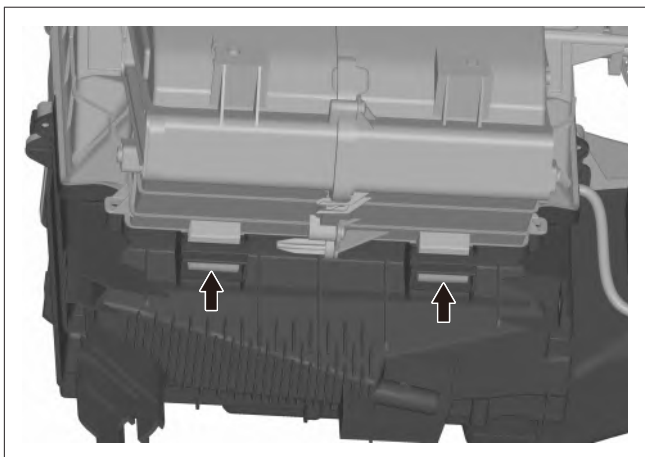


0C0CA482C25B



2CCA59B8AFE4

## 13. 以图示 2 处卡接为轴转动，分离与鼓风机和蒸发器下壳体的连接



FAC9C8B08A2C

## 14. 拆卸蒸发器温度传感器

## 15. 取出蒸发器芯体

## ⚠ 注意

- 取出芯体时，注意避免磕碰。

## 安装

## ⚠ 警告

- 工作场所禁止吸烟，并设置“严禁吸烟”的警告标识。
- 工作场所，必须备有干粉灭火器(B类)。
- 必须在通风良好、远离明火的工作场所进行操作。
- 依据当地法规，对维修过程中产生的废弃物进行妥善处理。

## ⚠ 注意

- 安装管路前，确保管路或接口处无杂物。
- 安装完成后，对系统进行抽真空并加注适量制冷剂，再检查制冷剂是否泄漏并检查系统性能是否良好。

## 1. 安装以拆卸相反的顺序进行

## 暖风芯体

### 拆卸/安装

#### 拆卸

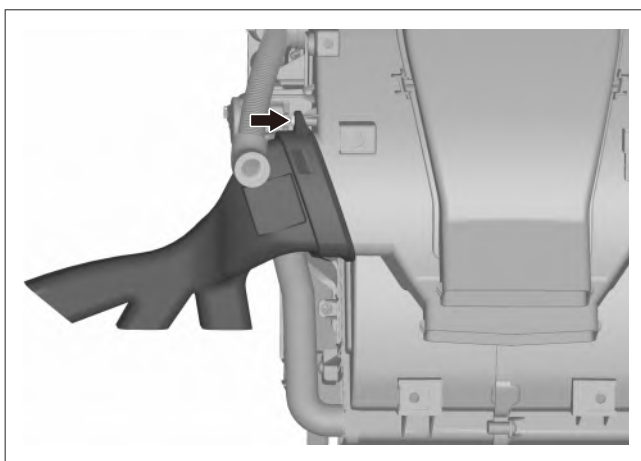
##### ⚠ 警告

- › 工作场所禁止吸烟，并设置“严禁吸烟”的警告标识。
- › 工作场所，必须备有干粉灭火器(B类)。
- › 必须在通风良好、远离明火的工作场所进行操作。
- › 操作前应使车辆温度降到室温。
- › 依据当地法规，对维修过程中产生的废弃物进行妥善处理。

##### ⚠ 注意

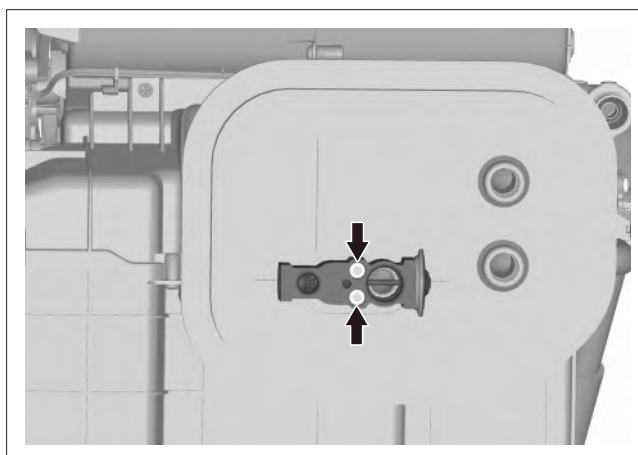
- › 断开管路后，应完全密封两端接口，避免杂物进入。

1. 断开蓄电池负极
2. 排放空调冷却液
3. 回收制冷剂和冷冻机油
4. 拆卸副仪表板
5. 拆卸主仪表板
6. 拆卸通风盖板
7. 拆卸前雨刮电机
8. 拆卸空调器总成
9. 拆下 1 个螺钉，取下左前吹足风道



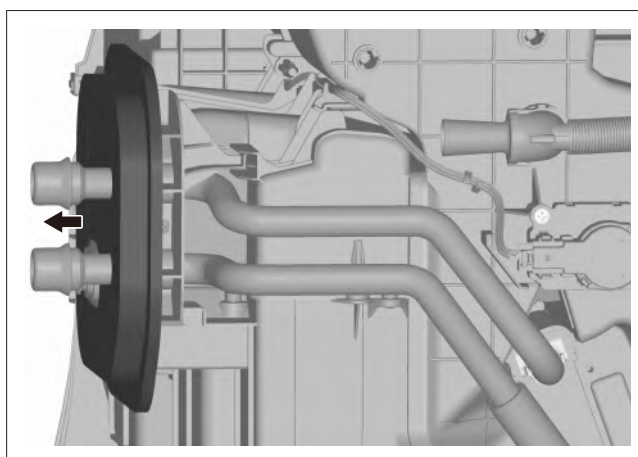
F7DD735231D9

#### 10. 拆下 2 个螺钉，取下膨胀阀



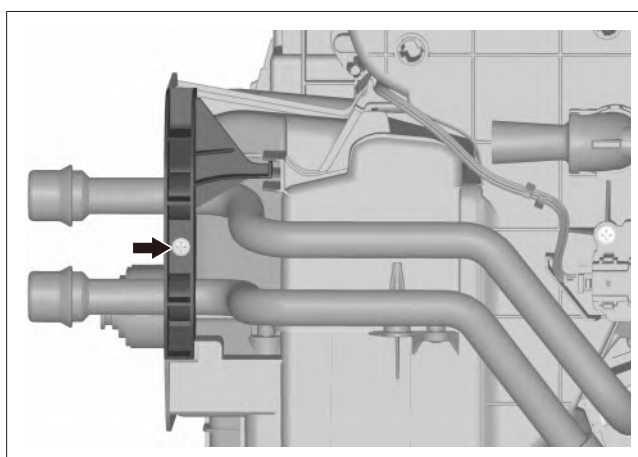
5ED34F84A883

#### 11. 拆下膨胀阀密封海绵



BA686C80B7FF

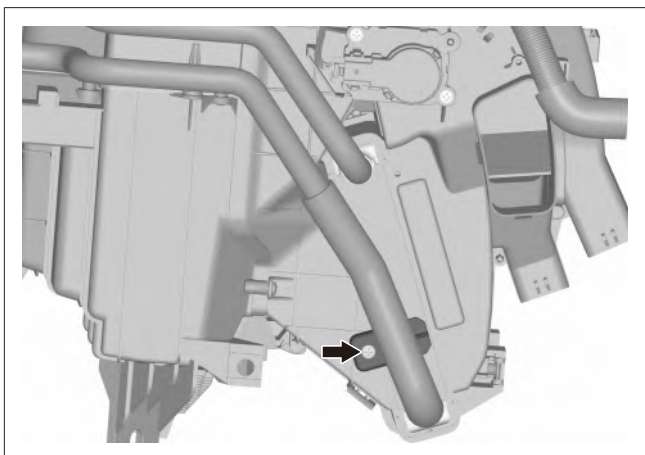
#### 12. 拆下 1 个螺钉，取下暖风芯体固定盖



1FFD7B19F5E4

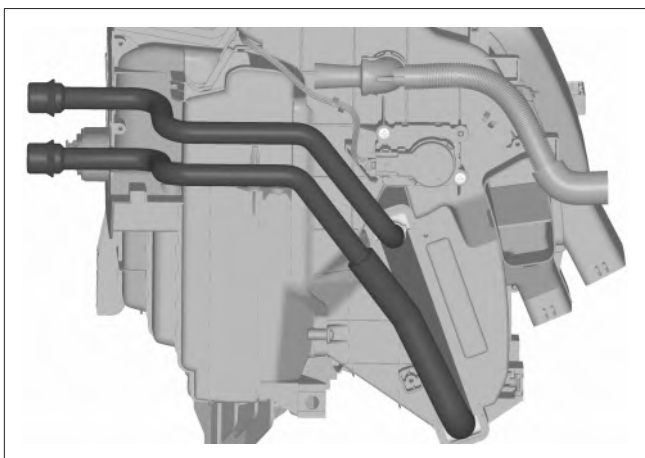
## 13. 拆下 1 个螺钉，取下暖风芯体盖

1. 安装以拆卸相反的顺序进行



E78A42D66EE2

## 14. 取出暖风芯体



B975CE620B49

**⚠ 注意**

- 取出芯体时，注意避免磕碰。

**安装****⚠ 警告**

- 工作场所禁止吸烟，并设置“严禁吸烟”的警告标识。
- 工作场所，必须备有干粉灭火器(B类)。
- 必须在通风良好、远离明火的工作场所进行操作。
- 依据当地法规，对维修过程中产生的废弃物进行妥善处理。

**⚠ 注意**

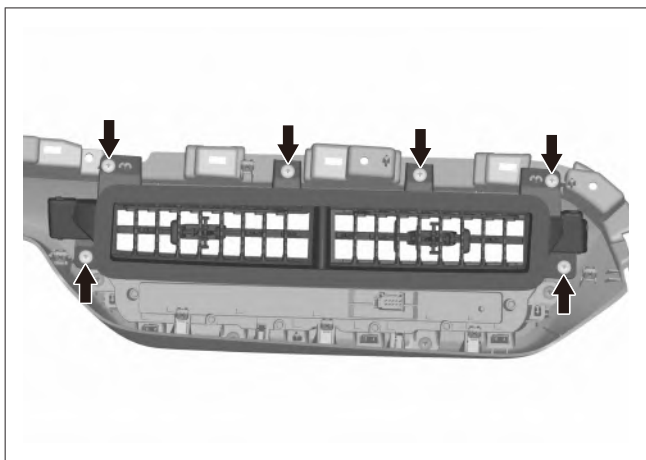
- 安装管路前，确保管路或接口处无杂物。
- 安装完成后，对系统进行抽真空并加注适量制冷剂，再检查制冷剂是否泄漏并检查系统性能是否良好。

## 中控面板开关

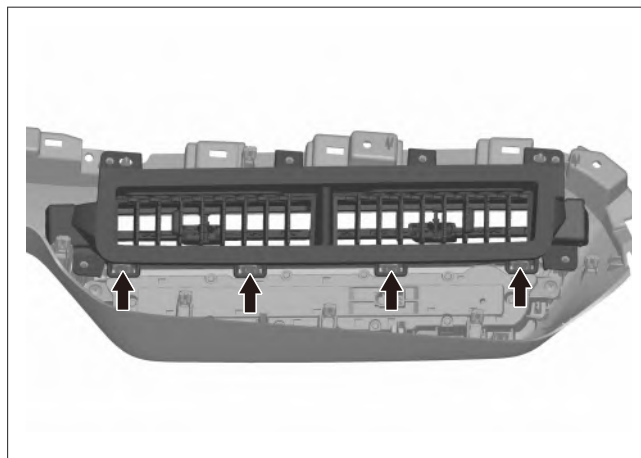
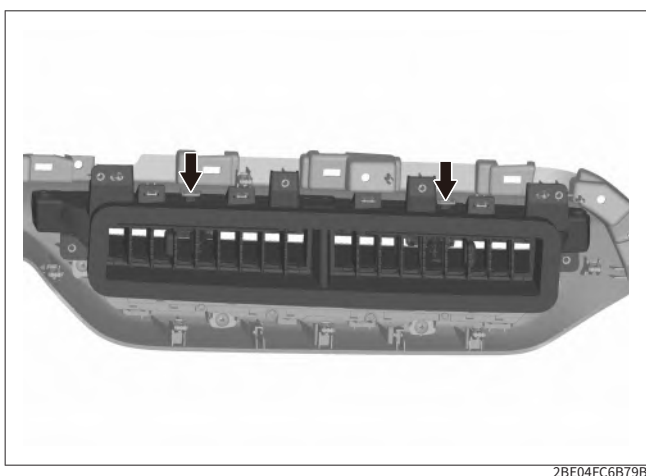
### 拆卸/安装

#### 拆卸

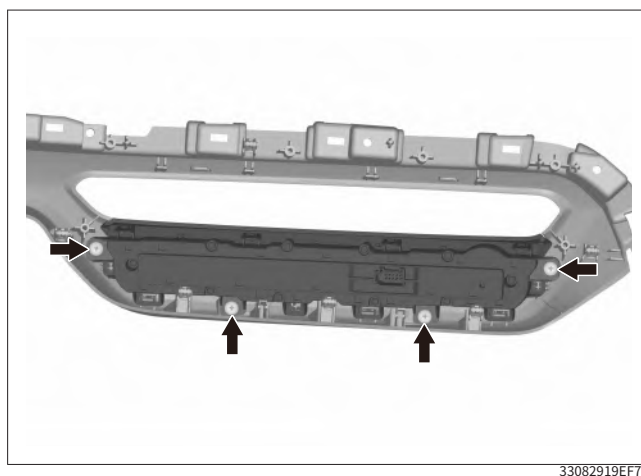
1. 断开蓄电池负极
2. 拆卸显示器
3. 拆卸组合仪表面罩总成
4. 拆卸仪表板右端盖板总成
5. 拆卸仪表板右装饰板总成
6. 拆卸仪表板右装饰条带仪表板中央出风口带中控面板开关总成
7. 拆下 6 个螺钉



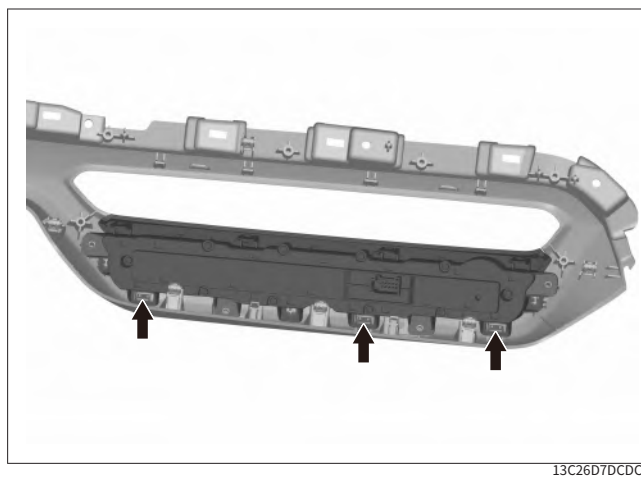
8. 分离 6 处卡接，取下仪表板中央出风口



9. 拆下 4 个螺钉



10. 分离 3 处卡接，取下中控面板开关



#### 安装

1. 安装以拆卸相反的顺序进行

## 压缩机(GW4B15C)

### 拆卸/安装

#### 拆卸

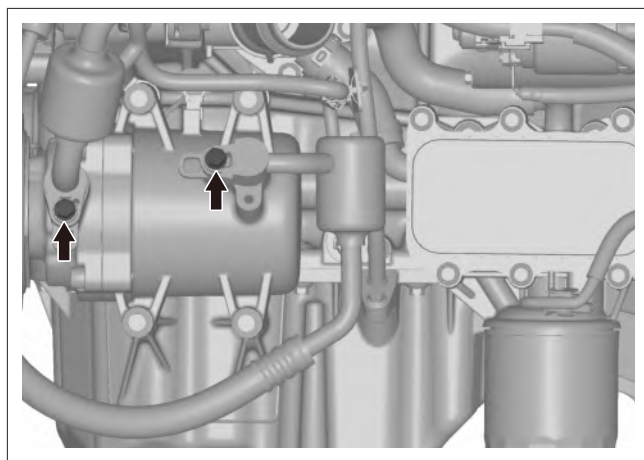
##### ⚠ 警告

- › 工作场所禁止吸烟，并设置“严禁吸烟”的警告标识。
- › 工作场所，必须备有干粉灭火器(B类)。
- › 必须在通风良好、远离明火的工作场所进行操作。
- › 操作前应使车辆温度降到室温。
- › 依据当地法规，对维修过程中产生的废弃物进行妥善处理。

##### ⚠ 注意

- › 汽车保养或者维修时，注意油污不要进入压缩机离合器中，以避免压缩机离合器打滑烧蚀。
- › 维修过程中不要损坏零部件上的警告标识。

1. 断开蓄电池负极
2. 回收制冷剂和冷冻机油
3. 拆卸车身下防护板
4. 拆卸发电机皮带
5. 拆下 2 个螺栓，断开与空调管路的连接



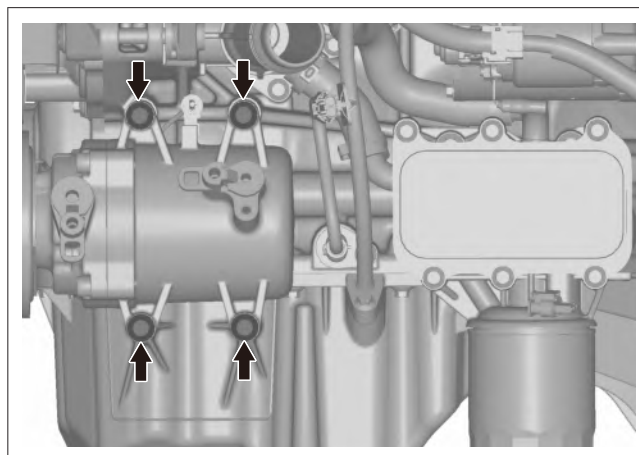
744320F89C09

##### ⚠ 注意

- › 断开管路后，应完全密封两端接口，避免杂物进入。

6. 断开压缩机线束接插件

7. 拆下 4 个螺栓



34616C3C9D17

8. 拆下压缩机

##### ⚠ 注意

- › 任何情况下，禁止拆解零部件，以免造成不可恢复性的破坏。
- › 把拆下零部件置于干净安全的地方，防止零部件磕碰。

#### 安装

##### ⚠ 警告

- › 工作场所禁止吸烟，并设置“严禁吸烟”的警告标识。
- › 工作场所，必须备有干粉灭火器(B类)。
- › 必须在通风良好、远离明火的工作场所进行操作。
- › 依据当地法规，对维修过程中产生的废弃物进行妥善处理。

##### ⚠ 注意

- › 维修过程中不要损坏零部件上的警告标识。
- › 安装管路前，确保管路或接口处无杂物。
- › 安装完成后，对系统进行抽真空并加注适量制冷剂，再检查制冷剂是否泄漏并检查系统性能是否良好。

1. 安装以拆卸相反的顺序进行

##### i 提示

- › 按照规定力矩值拧紧紧固件。

## 冷凝器(GW4B15C)

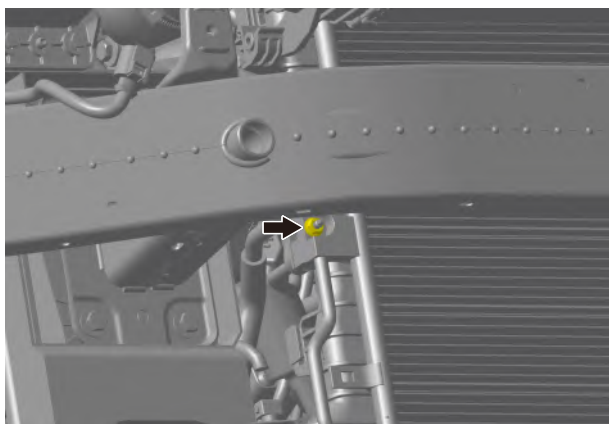
### 拆卸/安装

#### 拆卸

##### ⚠ 警告

- › 工作场所禁止吸烟，并设置“严禁吸烟”的警告标识。
- › 工作场所，必须备有干粉灭火器(B类)。
- › 必须在通风良好、远离明火的工作场所进行操作。
- › 操作前应使车辆温度降到室温。
- › 依据当地法规，对维修过程中产生的废弃物进行妥善处理。

1. 断开蓄电池负极
2. 回收制冷剂和冷冻机油
3. 拆卸前保险杠
4. 拆卸发动机罩锁安装板及发动机罩锁
5. 拆下左右两侧导流板
6. 拆下 1 个螺母，断开与空调管路的连接

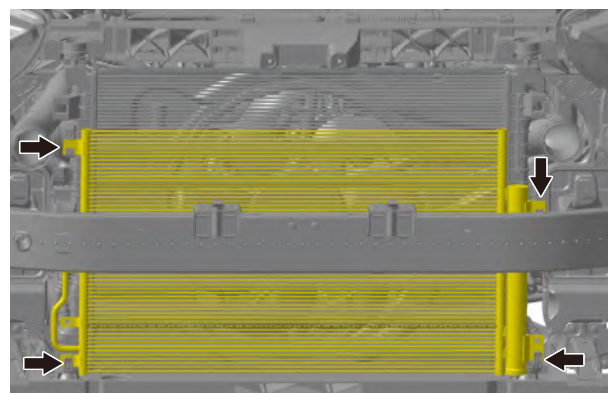


8D0BF949A181

##### ⚠ 注意

- › 断开管路后，应完全密封两端接口，避免杂物进入。

#### 7. 向上分离 4 处卡接



343A08657158

#### 8. 取出冷凝器

#### 安装

##### ⚠ 警告

- › 工作场所禁止吸烟，并设置“严禁吸烟”的警告标识。
- › 工作场所，必须备有干粉灭火器(B类)。
- › 必须在通风良好、远离明火的工作场所进行操作。
- › 依据当地法规，对维修过程中产生的废弃物进行妥善处理。

##### ⚠ 注意

- › 安装管路前，确保管路或接口处无杂物。
- › 安装完成后，对系统进行抽真空并加注适量制冷剂，再检查制冷剂是否泄漏并检查系统性能是否良好。

1. 安装以拆卸相反的顺序进行

## 膨胀阀

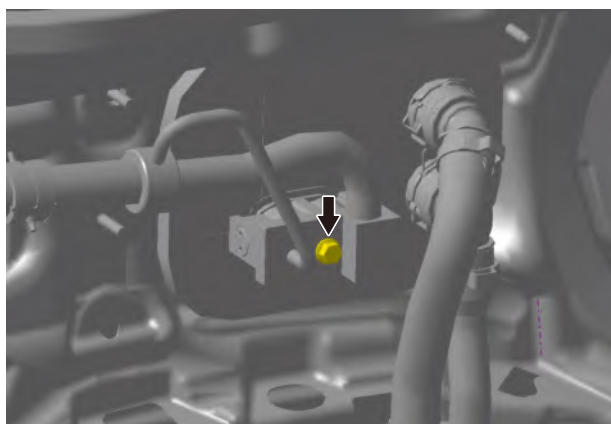
### 拆卸/安装

#### 拆卸

##### ⚠ 警告

- › 工作场所禁止吸烟，并设置“严禁吸烟”的警告标识。
- › 工作场所，必须备有干粉灭火器(B类)。
- › 必须在通风良好、远离明火的工作场所进行操作。
- › 操作前应使车辆温度降到室温。
- › 依据当地法规，对维修过程中产生的废弃物进行妥善处理。

1. 回收制冷剂和冷冻机油
2. 拆下 1 个螺母，断开与膨胀阀连接的空调制冷管路

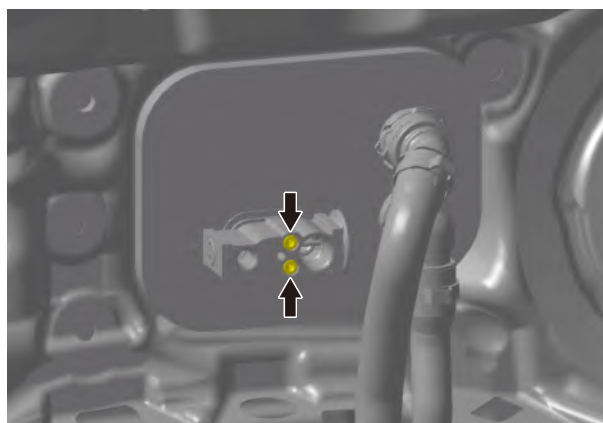


5BF16471CE26

##### ⚠ 注意

- › 断开管路后，应完全密封两端接口，避免杂物进入。

3. 拆下 2 个螺钉，取出膨胀阀



6343FD59A8D9

##### ⚠ 注意

- › 任何情况下，禁止拆解零部件，以免造成不可恢复性的破坏。
- › 把拆下零部件置于干净安全的地方，防止零部件磕碰。

#### 安装

##### ⚠ 警告

- › 工作场所禁止吸烟，并设置“严禁吸烟”的警告标识。
- › 工作场所，必须备有干粉灭火器(B类)。
- › 必须在通风良好、远离明火的工作场所进行操作。
- › 依据当地法规，对维修过程中产生的废弃物进行妥善处理。

##### ⚠ 注意

- › 安装管路前，确保管路或接口处无杂物。
- › 安装完成后，对系统进行抽真空并加注适量制冷剂，再检查制冷剂是否泄漏并检查系统性能是否良好。

1. 安装以拆卸相反的顺序进行