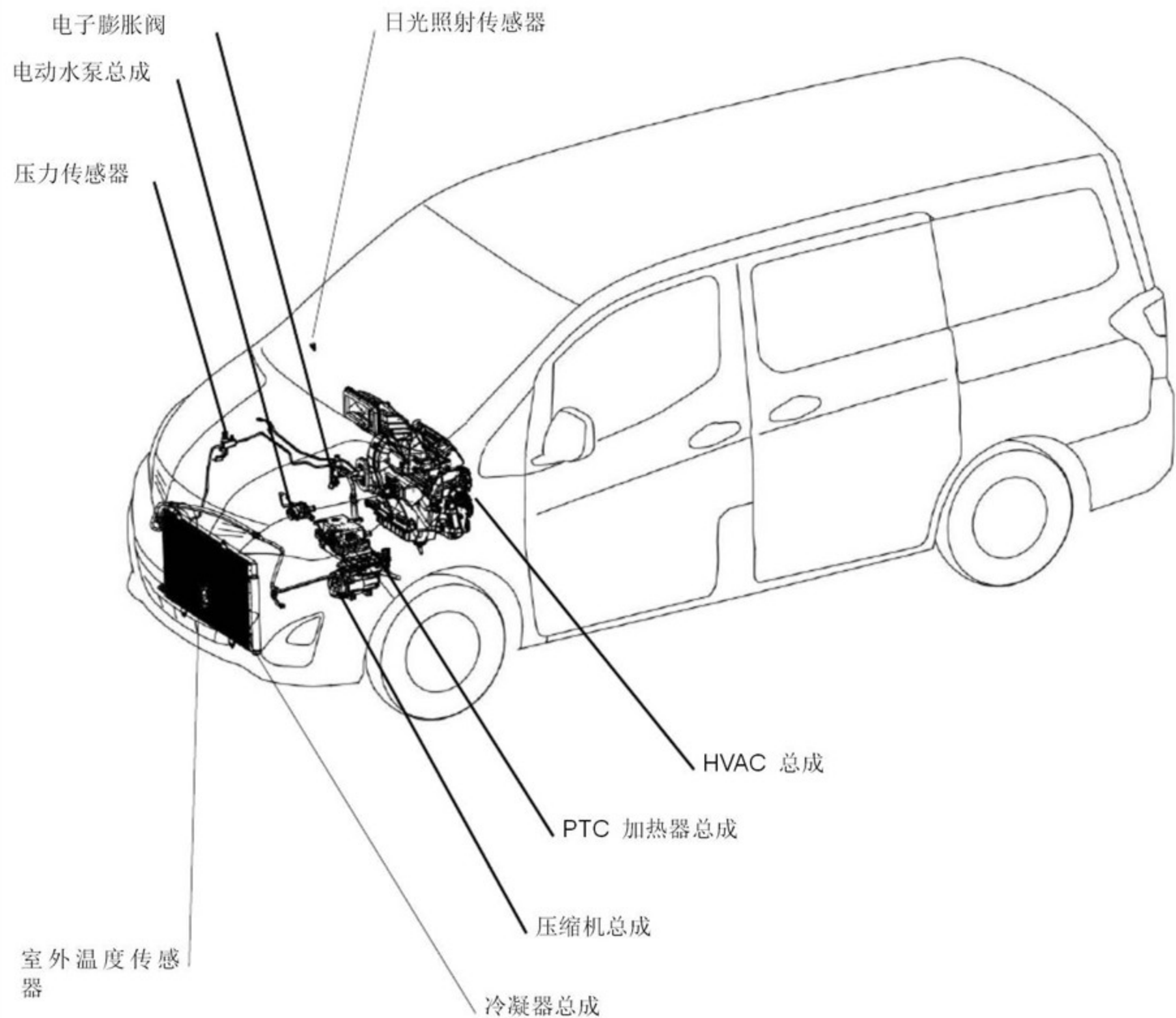
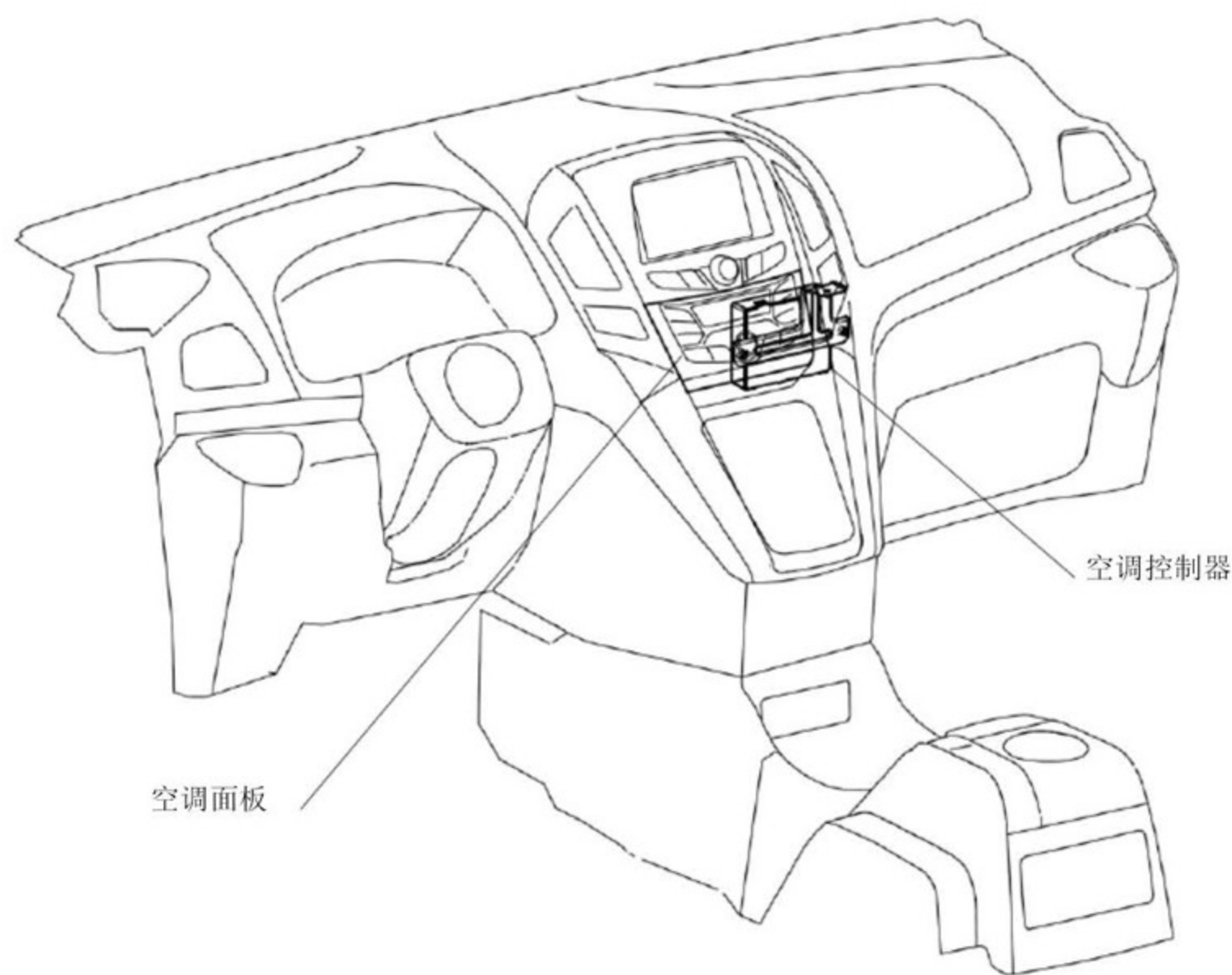


组件位置





空调面板

空调控制器

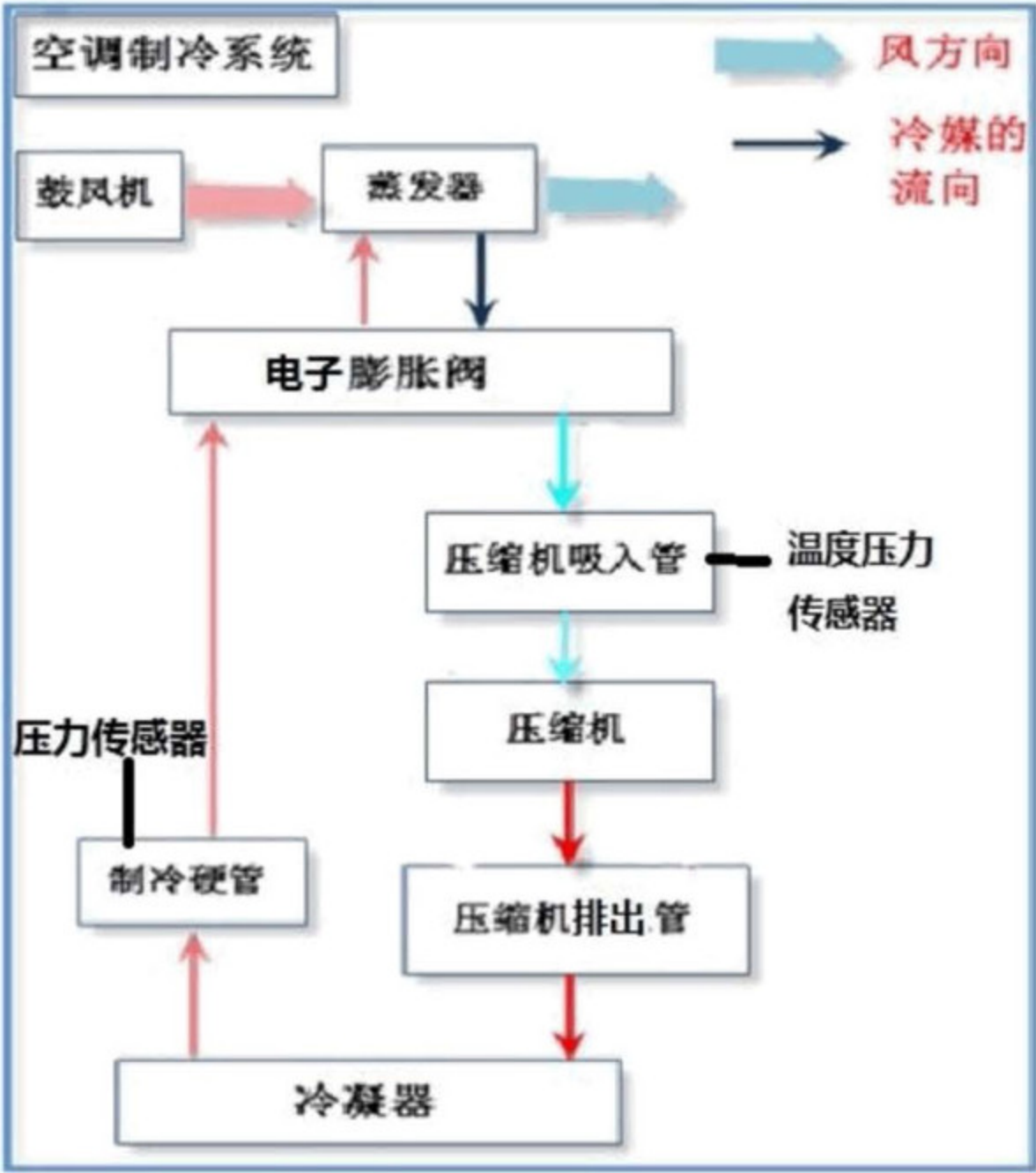
系统概述

1. 概述

本车空调系统为单蒸单压缩机自动调节空调，应用于 VBEV 纯电动型轿车。系统主要由电动压缩机、冷凝器、HVAC 总成、制冷管路、PTC、暖风水管、风道、空调控制器、电动水泵等零部件组成，具有制冷、采暖、除霜除雾、通风换气等四种功能。该系统利用 PTC 水暖采暖，利用蒸汽压缩式制冷循环制冷，制冷剂为 R410a，冷冻油型号为 POE。控制方式为按键操纵式。自动空调箱体的模式风门、冷暖混合风门和内外循环风门都是电机控制。

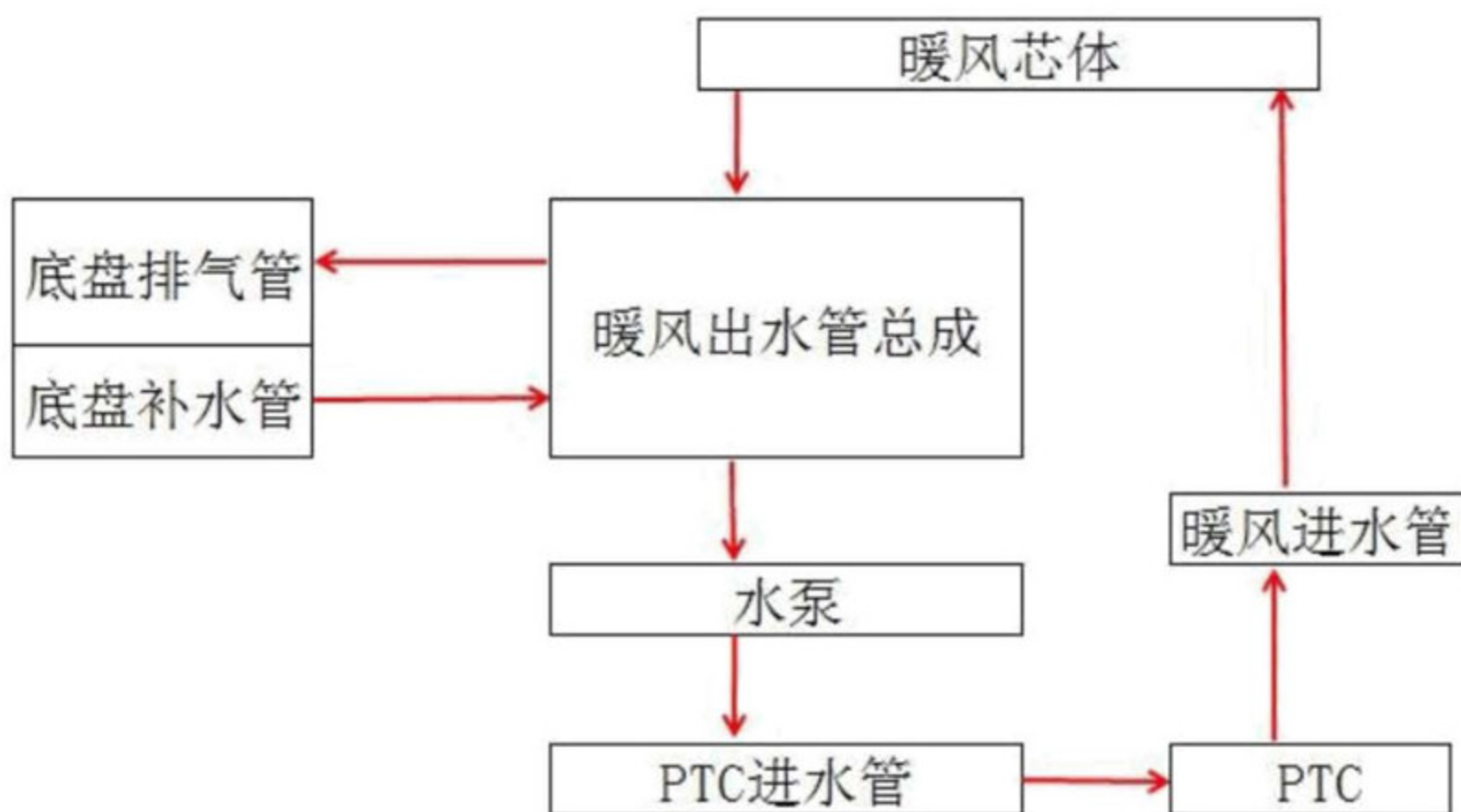
2. 制冷系统原理

电动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。



3. 供暖系统原理

供暖系统采用 PTC 加热器加热冷却液，加热后的冷却液流经暖风芯体将热量传递给鼓风机吹出的空气，冷却后的冷却液由水泵泵进 PTC，如此循环。加热后的空气被送到车厢内或风窗玻璃，用以提高车厢内温度和除霜。



4. 风扇控制逻辑

- 开启压缩机的同时，空调控制器会根据压力传感器采集的系统高压侧力给主控制器发送电子风扇档位：
 - (1) 当空调系统高压压力 $<2.3\text{Mpa}$ 时，发送低速档位；
 - (2) 当空调系统高压压力 $\geq 2.7\text{Mpa}$ 时，发送高速档位；

5. 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。
- 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）。
- T3 空调系统冷媒加注量为 480g，冷冻油总量为 135ml，当系统因渗漏导致冷冻油总量低于 125ml 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。
- 空调压力保护方式是通过压力传感器，压力过高或过低时

压力传感器通过电信号传达给空调控制器，空调控制器停止发送 A/C 请求信号，压缩机关闭。温度保护方式分为蒸发器温度保护(低温保护 $0\text{--}2^{\circ}\text{C}$)；压缩机温度过高保护(高温保护 $105\pm 5^{\circ}\text{C}$)。

- 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。
- 定期清洁空气过滤网，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

车辆送入维修车间

下一步

2

客户故障分析检查和症状检查

下一步

3

检查蓄电池电压

标准电压：
11 至 14V
如果电压低于 11V，在转至下一步前对蓄电池充电或更换蓄电
池。

下一步

4

故障症状表

结果

结果	转至
故障未列于故障症状表中	A
故障列于故障症状表中	B

B

转至步骤 7

A

5

总体分析和故障排除

(a) ECU 端子

下一步

6

调整、维修或更换

下一步

7

确认测试

下一步

结束

故障症状表

症状	可疑部位	参考页
空调系统所有功能失效	空调控制器/面板电源电路	——
	空调控制器	
	线束或连接器	
制冷系统失效（鼓风机工作正常，电动压缩机）	压力传感器	——
	空调控制器	
	线束或连接器	
鼓风机不工作	鼓风机保险	——
	鼓风机继电器	
	鼓风机	
	调速模块	
	空调控制器	
	线束或连接器	
鼓风机风速不可调（鼓风机工作正常）	鼓风机调速模块	——
	空调控制器	
	线束或连接器	
出风模式调节不正常	出风模式控制电机	——
	空调控制器	
	线束和连接器	
温度调节不正常	冷暖混合控制电机	——
	空调控制器	
	线束和连接器	
内外循环调节失效	循环控制电机	——
	空调控制器	
	线束和连接器	
散热风扇故障	保险	——
	继电器	
	风扇	
	ECM	
	线束	

故障码列表

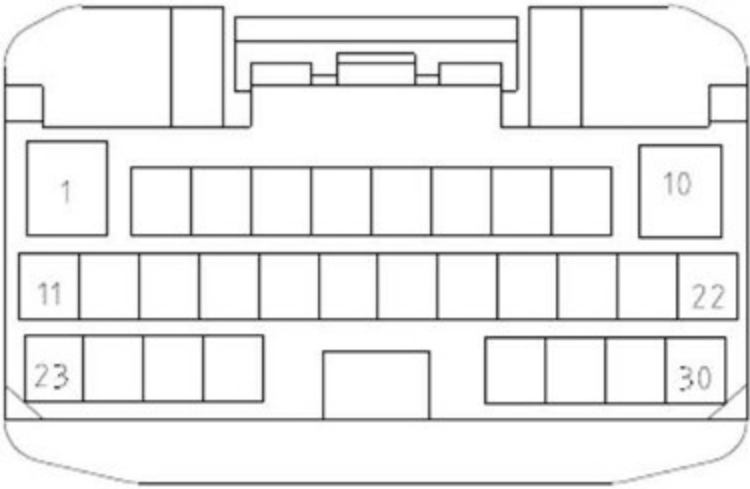
故障代码（DTC）	检测项目	故障部位	参考页
B2A20	室内温度传感器断路	室内温度传感器回路	——
B2A21	室内温度传感器短路		
B2A22	室外温度传感器断路	室外温度传感器回路	——
B2A23	室外温度传感器短路		
B2A24	蒸发器温度传感器断路	蒸发器温度传感器回路	——

B2A25	蒸发器温度传感器短路		
B2A2A	模式电机故障	出风模式控制电机回路	——
B2A2B	主驾驶侧冷暖电机故障	冷暖混合控制电机回路	——
B2A2D	主控制器控制的鼓风机故障	鼓风机电路	——
B2A2F	空调管路压力故障	高低压力故障	——
B2A26	日光照射传感器断路	日光照射传感器	——
B2A44	主驾驶通道传感器断路	主驾驶通道传感器	——
B2A45	主驾驶通道传感器短路	主驾驶通道传感器	——
B2A4B	循环电机故障	循环电机	——
B2A4C	输入电压过低	电源系统	——
B2A4D	输入电压过高	电源系统	——
B2A4E	压力传感器断路	压力传感器	——
B2A4F	压力传感器短路	压力传感器	——
B2A50	高压接触器烧结	高压接触器	——
U0146	与网关失去通讯故障（包括车速、水温、放电允许、软关断信号）	CAN 通讯	——
U0253	与空调压缩机失去通讯故障	压缩机	——
U0254	与 PTC 失去通讯故障	PTC	——
B2A58	主驾吹面通道传感器断路	主驾吹面通道传感器	
B2A5E	主驾吹面通道传感器短路		
B2A59	主驾吹脚通道传感器断路	主驾吹脚传感器	
B2A5F	主驾吹脚通道传感器短路		

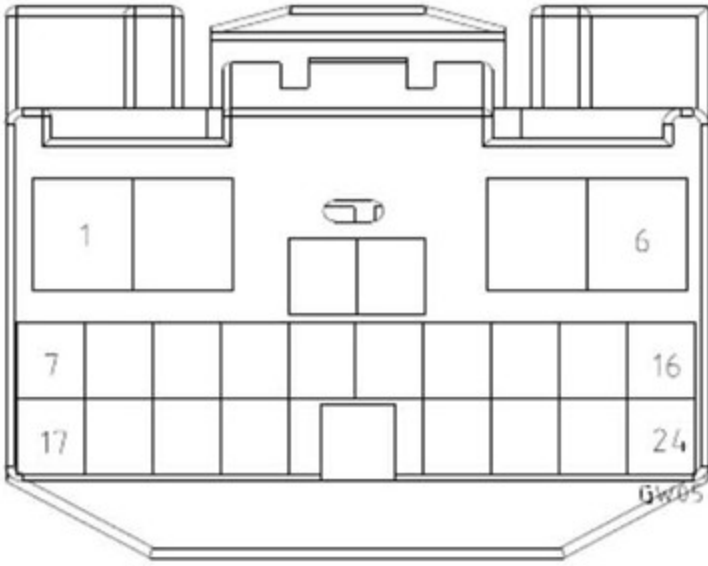
ECU 端子

1. 检查空调控制模块

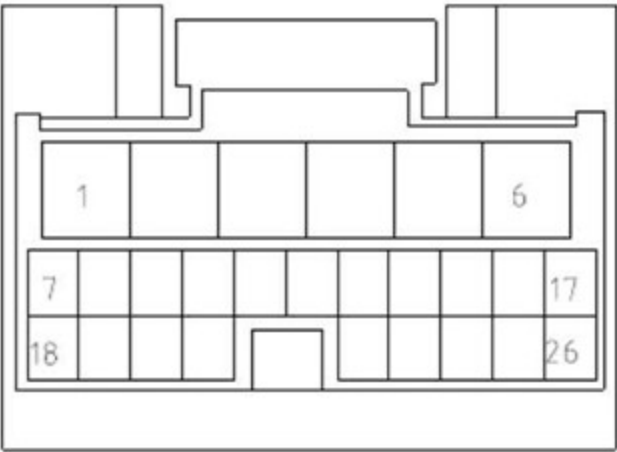
G21 (C)



G21 (B)



G21 (A)



- (a) 从空调控制模块 G21(A)、G21(B)、G21(C)连接器后端引线。
- (b) 检查连接器各端子。

端子号	线色	端子描述	条件	正常值
G21(A)-3	G	IG1 档电源	ON 档	11~14V
G21(A)-4	L/G	PTC水泵继电器控制脚	——	——
G21(A)-14	V	鼓风机继电器控制脚	开启鼓风机	小于 1V
G21(A)-18	B	搭铁	始终	小于 1Ω
G21(A)-20	L/R	压力传感器电源	——	——
G21(A)-22	R/V	模式风门电机反馈电源	——	——
G21(A)-23	Gr	冷暖电机反馈电源	——	——
G21(B)-1	G	冷暖电机控制电源脚	——	——
G21(B)-3	Y/G	模式电机控制电源脚	——	——
G21(B)-5	R/G	内外循环电机控制电源脚	——	——
G21(B)-8	P/L	冷暖电机控制电源脚	——	——
G21(B)-10	W/L	模式电机控制电源脚	——	——
G21(B)-11	G/R	内外循环电机反馈电源	——	——

		输出脚		
G21(B)-13	R/W	内外循环电机控制电源脚	——	——
G21(B)-19	B	搭铁	始终	小于 1Ω
G21(B)-21	O	日光照射传感器电源	——	——
G21(B)-24	G/W	鼓风机反馈信号	——	——
G21(C)-2	P	CAN-H	始终	约 2.5V
G21(C)-3	V	CAN-L	始终	约 2.5V
G21(C)-4	V	CAN4-L 空调内部通讯	始终	约 2.5V
G21(C)-6	Y/L	压力传感器采集信号	——	——
G21(C)-7	Sb	车外温度传感器	——	——
G21(C)-8	Br/W	主驾吹脚温度（通道传感器温度）	——	——
G21(C)-9	G/B	车内温度传感器	——	——
G21(C)-10	Br/W	蒸发器温度传感器	——	——
G21(C)-11	L/B	PWM 输出（驱动鼓风机调速模块）	——	——
G21(C)-14	P	CAN4-H 空调内部通讯	始终	约 2.5V
G21(C)-16	Br	主驾吹面温度	——	——
G21(C)-18	B	阳光传感器信号	——	——
G21(C)-25	P/B	冷暖电机反馈输入	——	——
G21(C)-27	Lg	内外循环电机反馈输入	——	——
G21(C)-30	R/L	模式风门电机反馈输入	——	——

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) 查看电气线路 仔细检查有关的线路连接有无断路之处。

异常

更换或维修相应组件

正常

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，手感温度比较凉。
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。

异常

更换或维修相应组件

正常

3

用耳听检查故障

- (a) 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。

异常

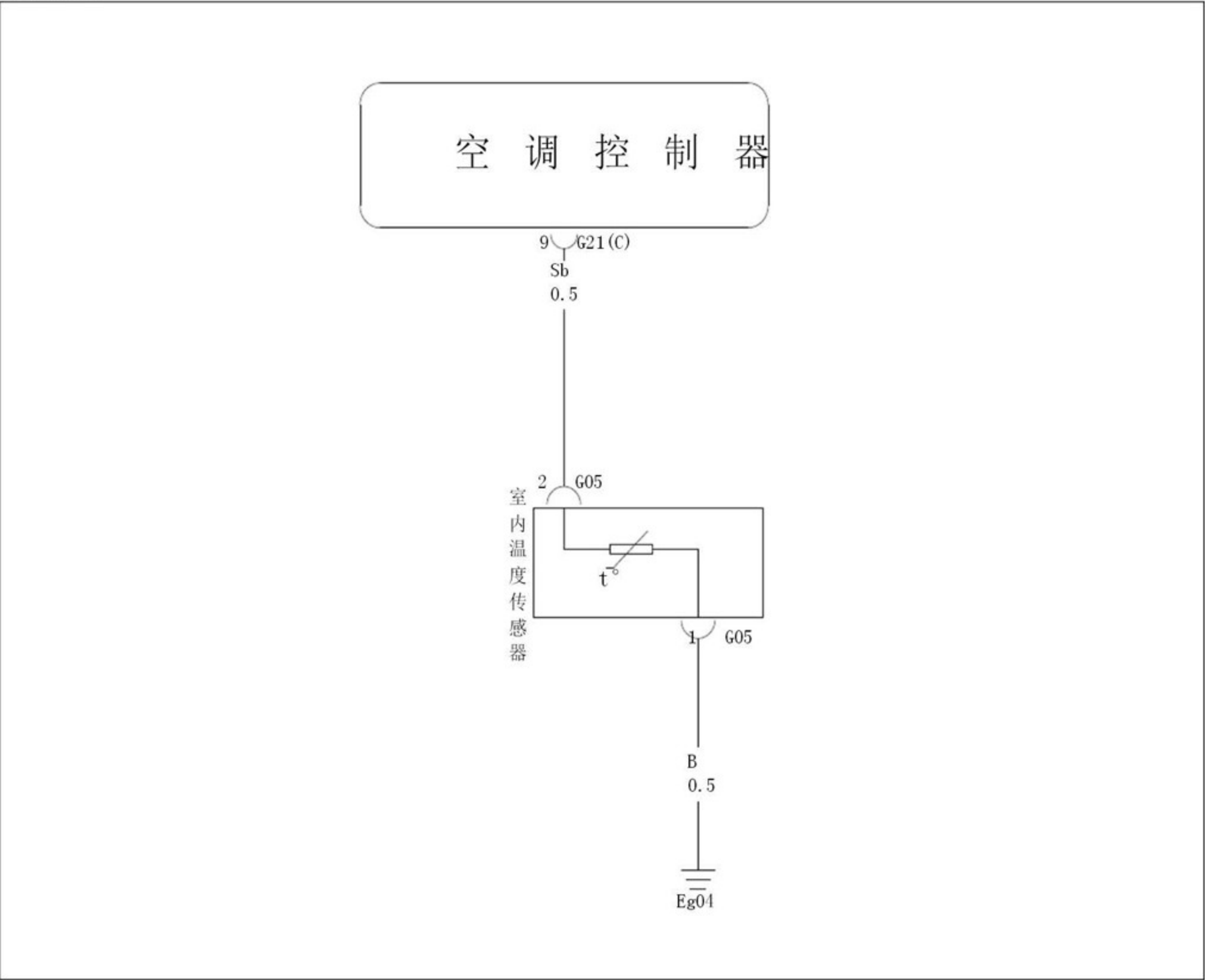
更换或维修相应组件

正常

使用诊断仪或参考故障症状表

DTC	(B2A20)	室内温度传感器断路
DTC	(B2A21)	室内温度传感器短路

电路图



检查步骤

1	检查室内温度传感器
---	-----------

- (a) 断开室内温度传感器连接器 G05，取下室内温度传感器。
(b) 按照下表测量阻值。

标准值

端子	条件	下限值 (kΩ)	上限值 (kΩ)
1-2	-25℃	126.4	134.7
	-10℃	54.60	57.65
	0℃	32.25	33.69
	10℃	19.68	20.35
	20℃	12.37	12.67
	30℃	7.95	8.14
	50℃	3.51	3.66

异常	更换室内温度传感器
----	-----------

正常

2	检查线束（室内温度传感器- AC ECU）
---	-----------------------

- (a) 断开前室内温度传感器连接器 G05。
(b) 断开 AC ECU 连接器 G21(C)。
(c) 检查端子间阻值。

标准值

端子	线色	正常情况
G05-2 – G21(C)9	G/B	小于 1Ω
G05-1 - 车身地	B	小于 1Ω
G05-1 - G05-2	--	大于 10 kΩ

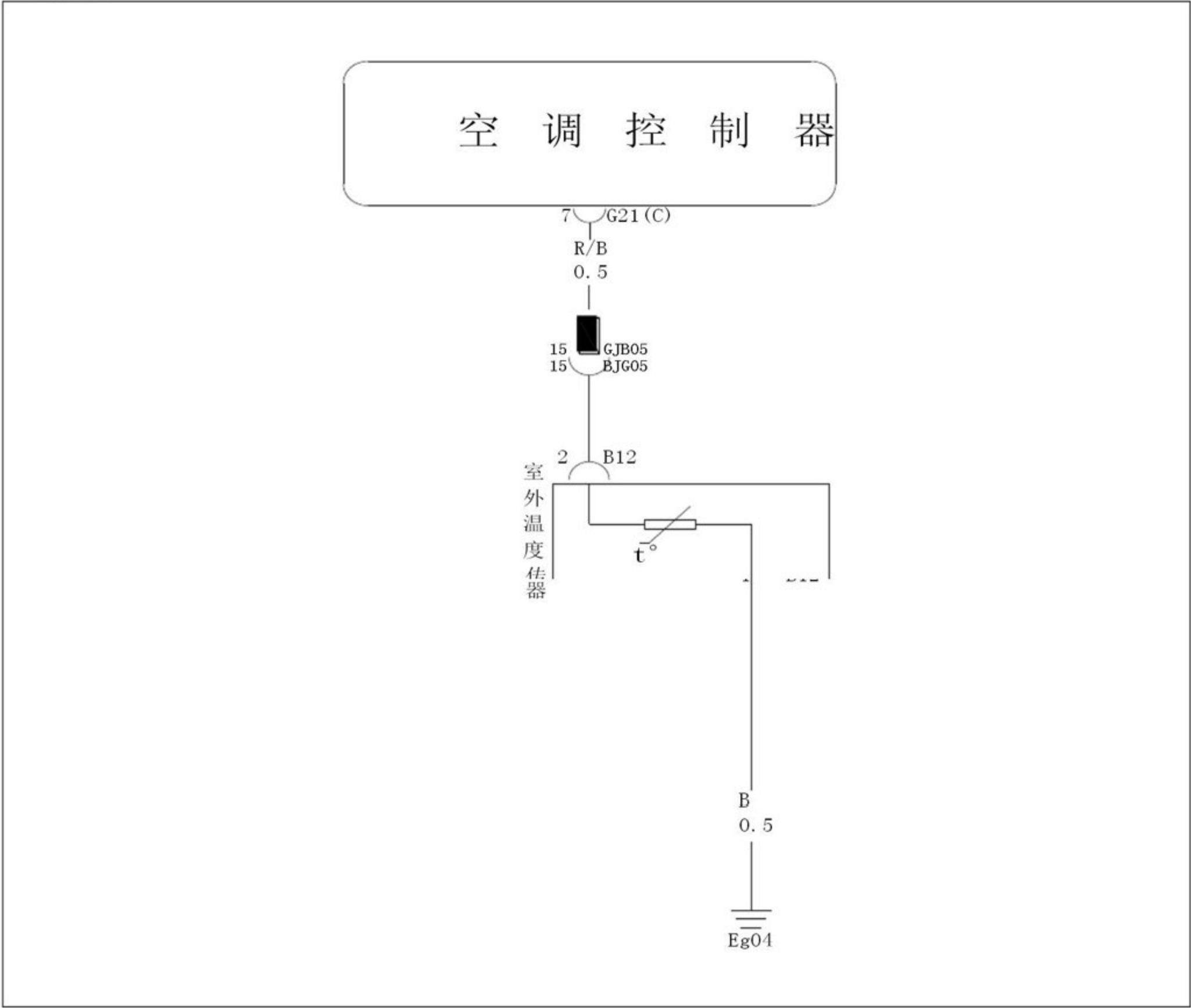
异常	更换线束
----	------

正常

3	更换空调控制器
---	---------

DTC	(B2A22)	室外温度传感器断路
DTC	(B2A23)	室外温度传感器短路

电路图



检查步骤

1

检查室外温度传感器

- (a) 断开室外温度传感器连接器 B12，取下室外温度传感器。
- (b) 按照下表测量阻值。

标准值

端子	条件	下限值（kΩ）	上限值（kΩ）
1-2	-25℃	126.4	134.7
	-10℃	54.60	57.65
	0℃	32.25	33.69
	10℃	19.68	20.35
	20℃	12.37	12.67
	30℃	7.95	8.14
	50℃	3.51	3.66

异常

更换室外温度传感器

正常

2

检查线束（室外温度传感器-AC ECU）

- (a) 断开室外温度传感器连接器 B12。
- (b) 断开 AC ECU 连接器 G21(C)。
- (c) 检查端子间阻值。

标准值

端子	线色	正常情况
B12-2- G21(C)-7	Sb	小于 1Ω
B12-1 - 车身地	B	小于 1Ω
B12-1 - B12-2	-	大于 10 kΩ

异常

更换线束

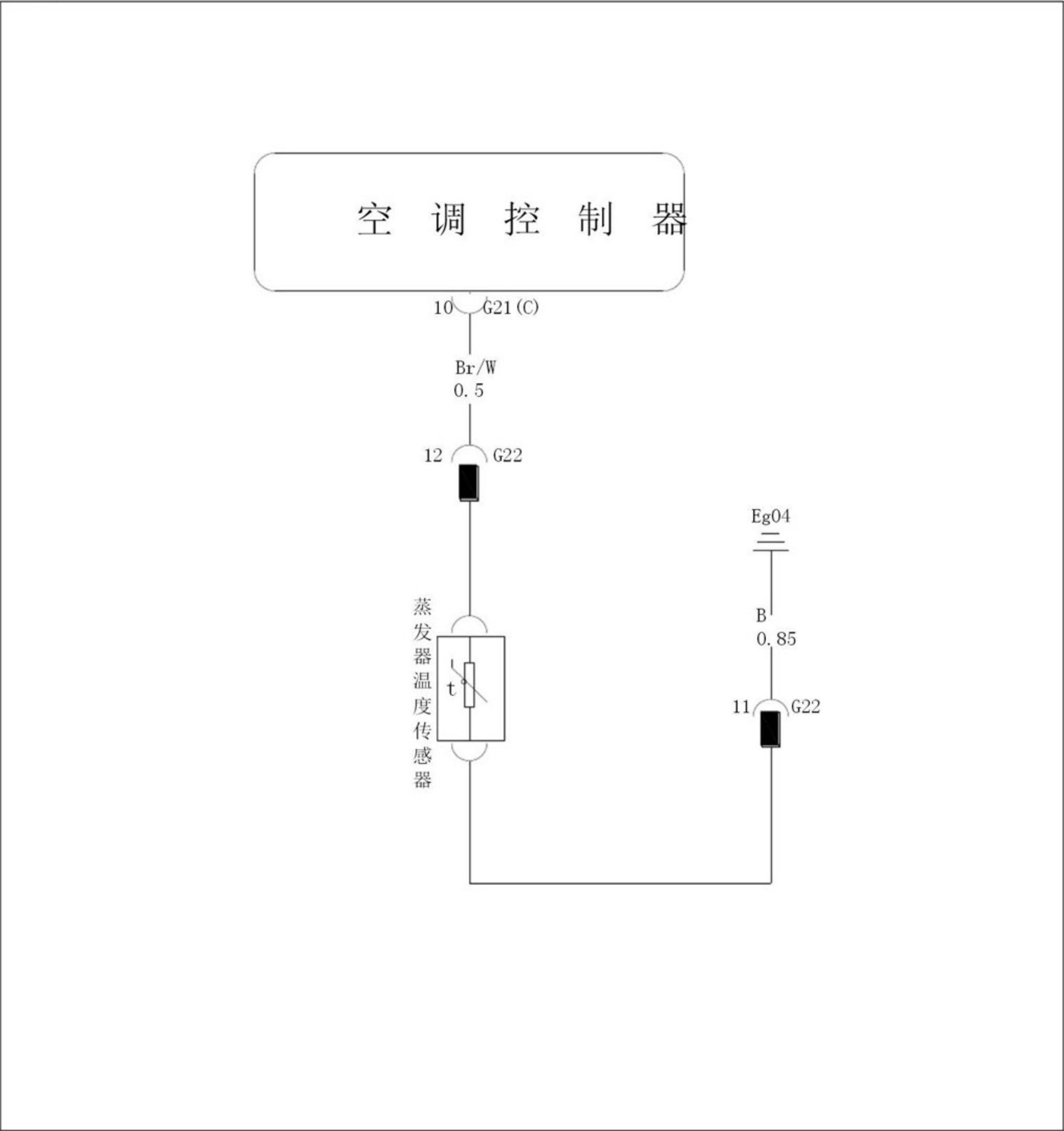
正常

3

更换空调控制器

DTC	(B2A24)	蒸发器温度传感器断路
DTC	(B2A25)	蒸发器温度传感器短路

电路图



检查步骤

1

检查蒸发器温度传感器

- (a) 断开蒸发器温度传感器连接器 G22，取下蒸发器温度传感器。
- (b) 按照下表测量阻值。

端子	条件	下限值 (kΩ)	上限值 (kΩ)
1-2	-20℃	14.82	16.38
	0℃	5.081	5.559
	10℃	3.101	3.359
	15℃	2.466	2.644
	20℃	1.946	2.106
	30℃	1.276	1.354
	40℃	0.845	0.897

异常

更换蒸发器温度传感器

正常

2

检查线束（蒸发器温度传感器 - 空调控制器）

- (a) 断开空调系统连接器 G21(C)。
- (b) 断开蒸发器温度传感器 G22。
- (c) 检查端子间阻值。

标准值

端子	线色	正常情况
G21(C)-10- G22-122	Br/W	小于 1Ω
G22-11 - 车身地	B	小于 1Ω

异常

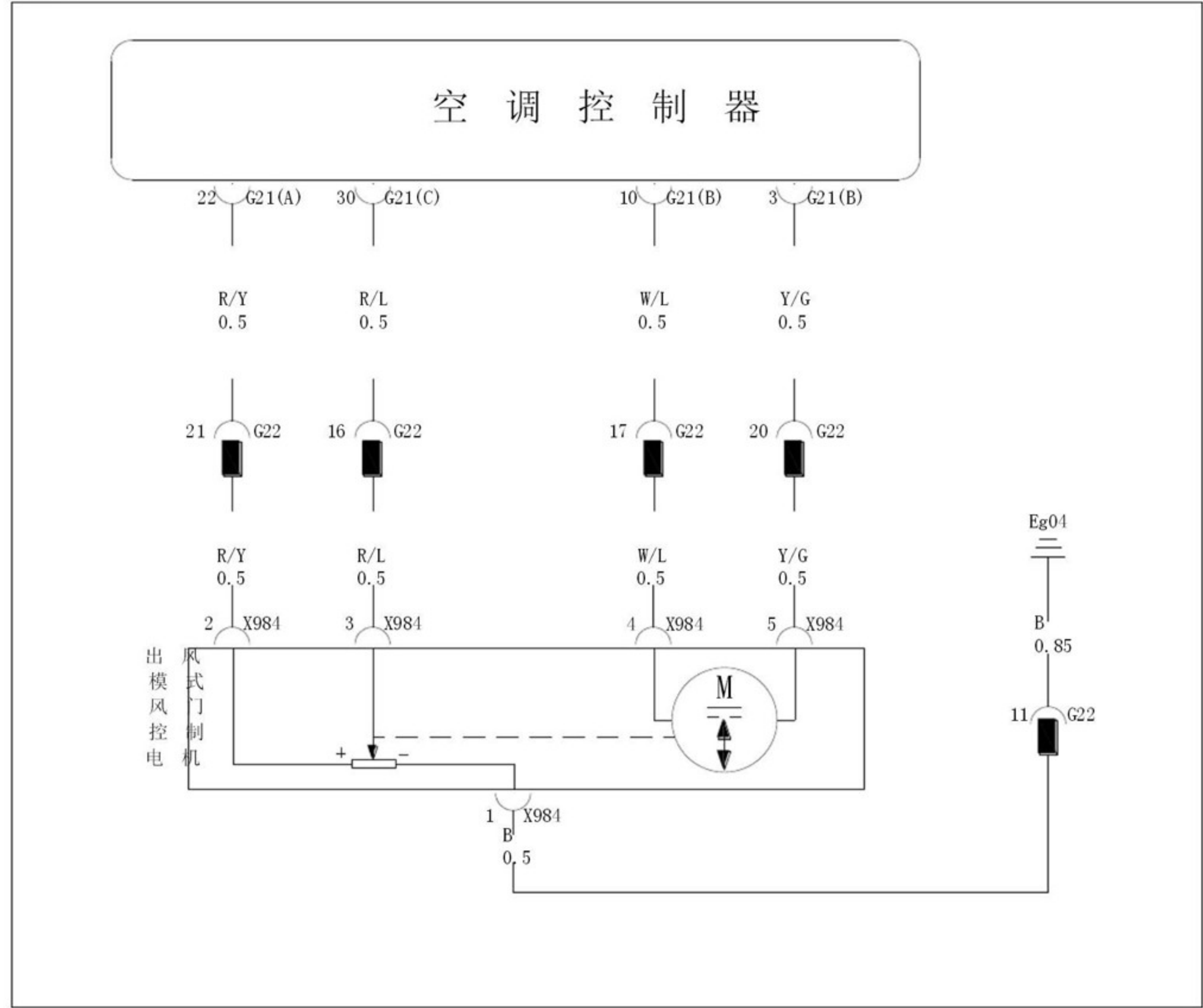
更换线束

正常

3

更换空调控制器

电路图



检查步骤

1

检查出风模式控制电机运行情况

- (a) 断开出风模式控制电机连接器 X984，不拆下电机。
- (b) 测试模式电机。
- 注意：
 - 不正确的供电和接地，会造成模式控制电机损坏，请认真遵守操作指示。
 - 当模式电机停止运转时，应立即断开蓄电池

端子	正常情况
X984-4 - 蓄电池正极 X984-5 - 蓄电池负极	模式控制电机应当运行自如，并在吹面通风处停止。
X984-5 - 蓄电池正极 X984-4 - 蓄电池负极	倒装接头，模式控制电机应当运转平稳。在前除霜处停止。

正常

跳到第 4 步

异常

2

检查机械结构（联动装置和风门）

- (a) 拆除模式电机，检查模式控制电机联动装置和风门运动的平稳性。

结果	进行
联动装置和风门运行自如	A
联动装置和风门卡滞或被粘合	B

A

更换出风模式控制电机

B

3

根据需要进行维修或更换

4

检查线束（空调控制器 -模式电机）

- (a) 断开空调控制器接插件 G21（A）、G21(B)、G21(C)。
- (b) 断开模式电机接插件 G22。
- (c) 测线束阻值。

标准值

端子	线色	正常情况
G22-21-G21(A)-22	R/Y	小于 1Ω
G22-16- G21(C)-30	R/L	小于 1Ω
G22-17- G21(B)-10	W/L	小于 1Ω
G22-20- G21(B)-3	Y/G	小于 1Ω

异常

更换线束

正常

5

检查线束（模式电机-车身地）

- (a) 断开模式电机接插件 G22。
- (b) 测线束阻值。

标准值

端子	线色	正常情况
G22-11 - 车身地	B	小于 1Ω

异常

更换线束

正常

6

检查线束是否对地短路

- (a) 断开接插件 G21（A）、G21(B)、G21(C)，测线束端各端子对地阻值。

端子	线色	正常情况
G21(A)-22 - 车身地	R/L	大于 10KΩ
G21(C)-30 - 车身地	R/Y	大于 10KΩ
G21(B)-10 - 车身地	W/L	大于 10KΩ
G21(B)-3 - 车身地	Y/G	大于 10KΩ

异常

更换线束

正常

7

检查空调控制器

- (a) 从空调控制器连接器 G21（A）、G21(B)、G21(C)后端引线。
- (b) 打开空调，检查端子输出值。

端子	条件	正常情况
G21（A）-22 - 车身地	开空调	约 5V
G21(C)-30- 车身地	吹面	约 0.2V
	吹脚除霜	约 3.1V
	吹面吹脚	约 1.1V
	吹脚	约 2.5V
G21(B)-10 - G21(B)-3	调节出风模式	11~14V

正常

异常

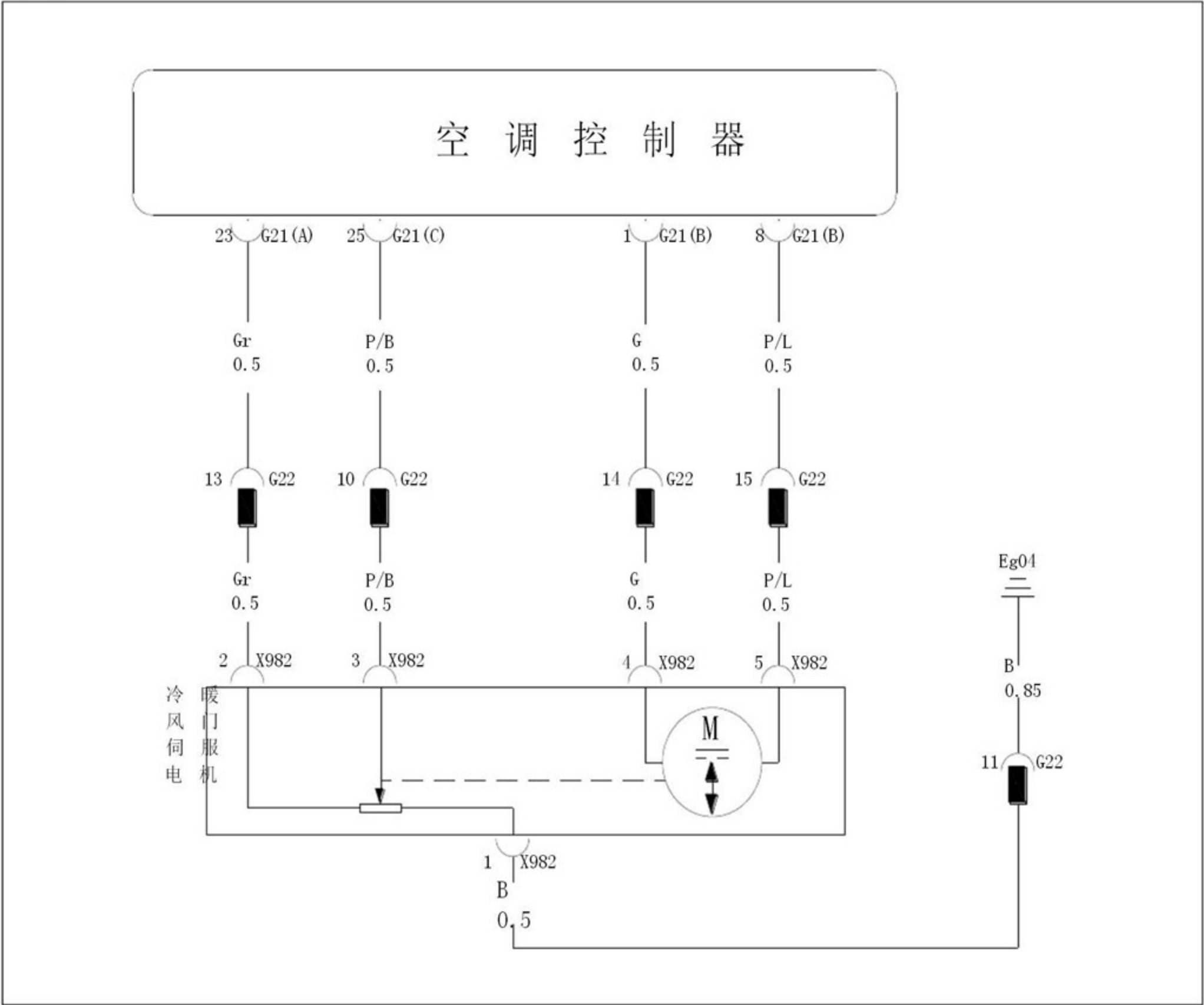
更换空调控制器

8

结束

|

电路图



检查步骤

1

检查冷暖混合控制电机运行情况

- (a) 断开冷暖混合控制电机连接器 X982，不拆下电机。
- (b) 测试冷暖混合控制电机
- 注意：
- 不正确的供电和接地，会造成冷暖混合控制电机损坏，请认真遵守操作指示。

• 当空气混合控制电机停止运转时，应立即断开蓄电池。

端子	正常情况
X982-4 - 蓄电池正极 X982-5 - 蓄电池负极	冷暖混合控制电机应当运转自如，并在最大制冷状态时停止。
X982-5 - 蓄电池正极 X982-4 - 蓄电池负极	倒装接头，冷暖混合控制电机应当运转平稳，并在最大加热状态时停止。

正常

跳到第 4 步

异常

2

检查机械结构

- (a) 拆下空气混合电机。
- (b) 检查空气控制联动装置和门是否移动自如。

结果	进行
联动装置和风门运行自如	A
联动装置和风门卡滞或被粘合	B

A

更换空调混合控制电机

B

3

根据需要进行维修或更换

4

检查线束（冷暖混合控制电机 – 空调控制器）

- (a) 断开冷暖混合控制电机连接器 G22。
- (b) 断开空调控制器连接器 G21（A）、G21(B)、G21(C)。
- (c) 测线束阻值。

标准值

端子	线色	正常情况
G22-13 – G21（A）-23	Gr	小于 1 Ω
G22-10 –G21（C）-25	P/B	小于 1 Ω
G22-14 - G21（B）-1	G	小于 1 Ω
G22-15 - G21（B）-8	P/L	小于 1 Ω

异常

更换或维修线束

正常

5 检查线束（冷暖混合电机-车身地）

- (a) 断开冷暖混合控制电机连接器 G22。
- (b) 测线束阻值

标准值

端子	线色	正常情况
G22-11 - 车身地	B	小于 1Ω

异常 更换或维修线束

正常

6 检查线束是否对地短路

- (a) 断开接插件 G21（A）、G21(B)、G21(C)，测线束端各端子对地阻值。

标准值

端子	线色	正常情况
G21（A）-23 - 车身地	Gr	大于 10KΩ
G21（C）-25 - 车身地	P/B	大于 10KΩ
G21（B）-1 - 车身地	G	大于 10KΩ
G21（B）-8- 车身地	P/L	大于 10KΩ

异常 更换或维修线束

正常

7 检查空调控制器

- (a) 从空调控制器连接器 G21（A）、G21(B)、G21(C)后端引线。
- (b) 打开空调，检查端子输出值。

标准值

端子	条件（调节温度）	正常情况
G21（A）-23 - 车身地	开空调	约 5V
G21（C）-25 - 车身地	32℃	约 0.9V
	25℃	约 1.9V
	18℃	约 4.1V
G21（B）-1 - G21（B）-8	调节温度	11~14V

正常

异常

更换空调控制器 (AC ECU)

8

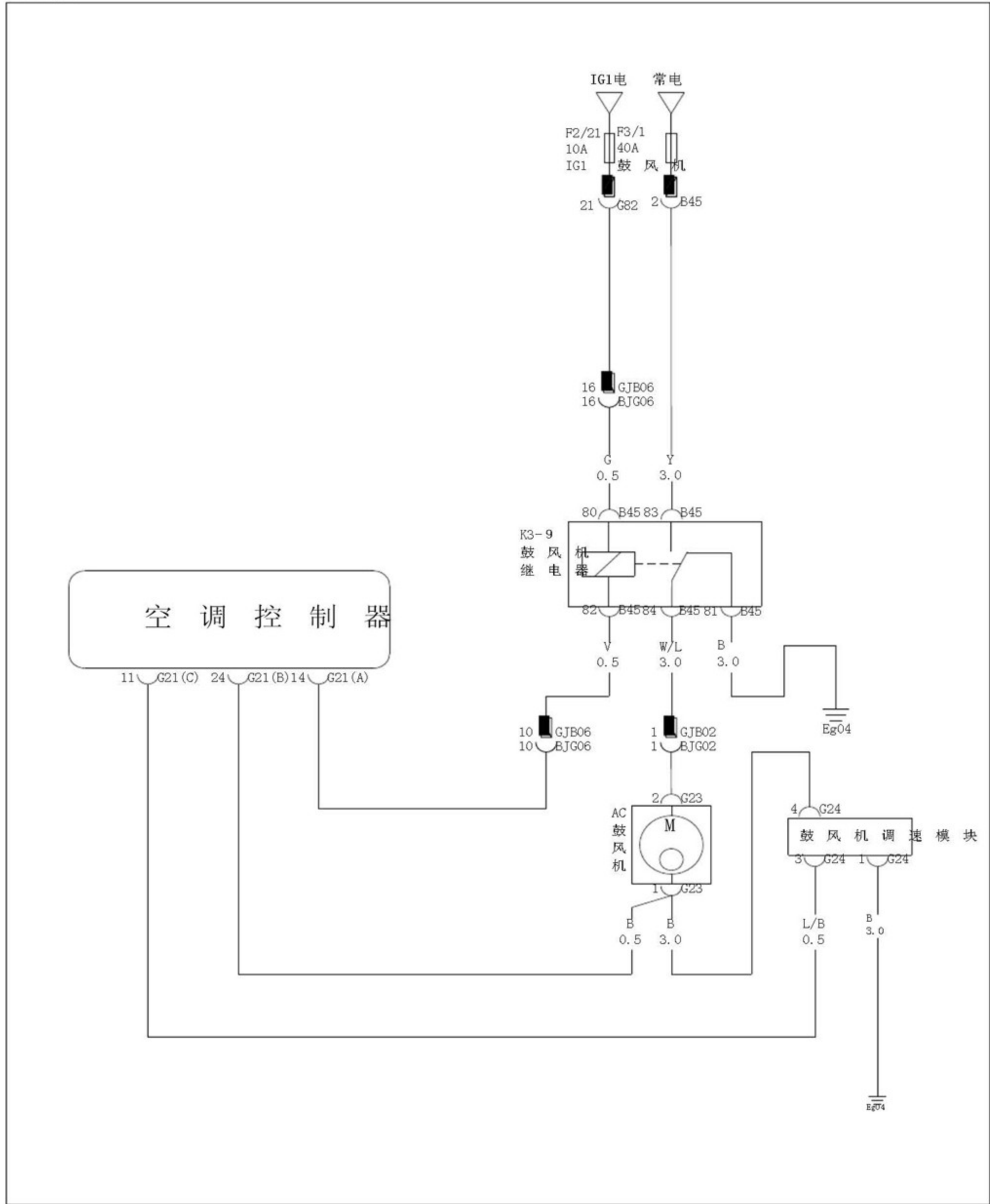
结束

DTC

(B2A2D)

主控制器控制的鼓风机故障

电路图



检查步骤

1

检查保险

- (a) 用万用表检查仪表板配电盒 F2/21、F3/1 是否导通。
- 正常：
导通

异常

更换保险

正常

2

检查鼓风机

- (a) 从后端引线将 G23 号接插件的 1 号脚跳线与车身地连接起来。
- (b) 将电源档位上至 ON 档电，检查鼓风机工作情况。
- 异常：
鼓风机不运转

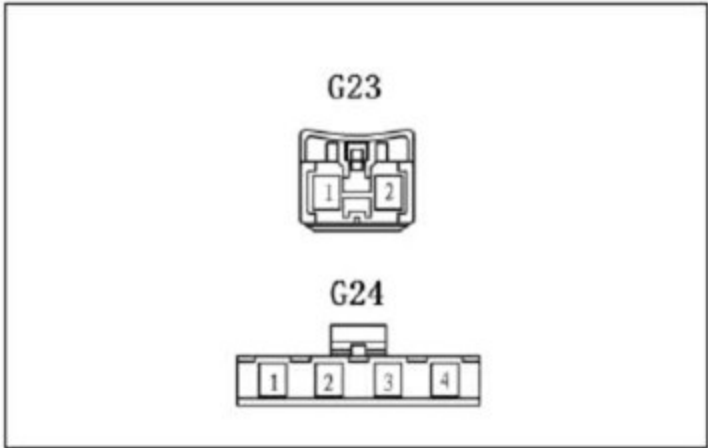
异常

跳到第 6 步

正常

3

检查线束（鼓风机-调速模块/空调控制器、调速模块-空调控制器、调速模块-鼓风机继电器）



- (a) 断开鼓风机接插件 G23、调速模块接插件 G24、空调控制器接插件 G21（A）、G21(B)、G21(C)。
- (b) 测线束阻值
- 标准值

端子	线色	正常情况
G21(B)-24 – G23-1	B	小于 1Ω
G24-1 -车身地	B	小于 1Ω
G24-3 – G21(C)-11	L/B	小于 1Ω
G23-1 – G24-4	B	小于 1Ω

异常

更换或维修线束

正常

4

检查空调控制器

- (a) 从空调控制器连接器 G21（A）、G21(B)、G21(C)后端引线。
- (b) 检查端子输出。

端子	条件	正常情况
G21(C)-11-车身地	打开鼓风机，风量从低到高调节	电压从 1.9-2.3V 变化

异常

更换空调控制器

正常

5

更换鼓风机调速模块

6

检查鼓风机电源信号

- (a) 拔下鼓风机接插件。
- (b) 测线束端电压。

标准值

端子	线色	条件	正常情况
G23-2-车身地	W	ON 档电	11~14V

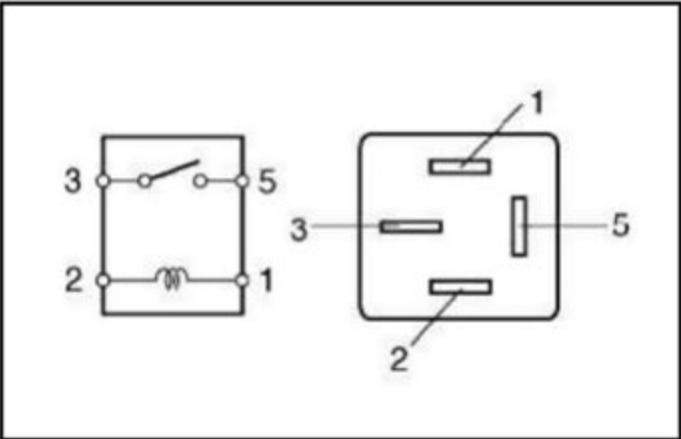
正常

更换 AC 鼓风机

异常

7

检查鼓风机继电器



- (a) 从前舱配电盒拔下鼓风机继电器。
- (b) 检查鼓风机继电器。
- (c) 检查端子。

标准值

端子	正常情况
1-蓄电池正极 2-蓄电池负极	3, 5 导通
不接蓄电池	1, 2 导通 3, 5 不导通

异常

更换鼓风机继电器

正常

8

检查线束（鼓风机-继电器、继电器-仪表板配电盒、继电器-车身地）

- (a) 断开鼓风机连接器 G23。
- (b) 断开接插件 B45

(c) 测线束阻值
标准值

端子	线色	正常情况
G23-2 – B45-84	W	小于 1Ω
B45-83-B45-2	Y	小于 1Ω
B45-82-G60-3	G	小于 1Ω
B45-81-车身地	B	小于 1Ω

异常

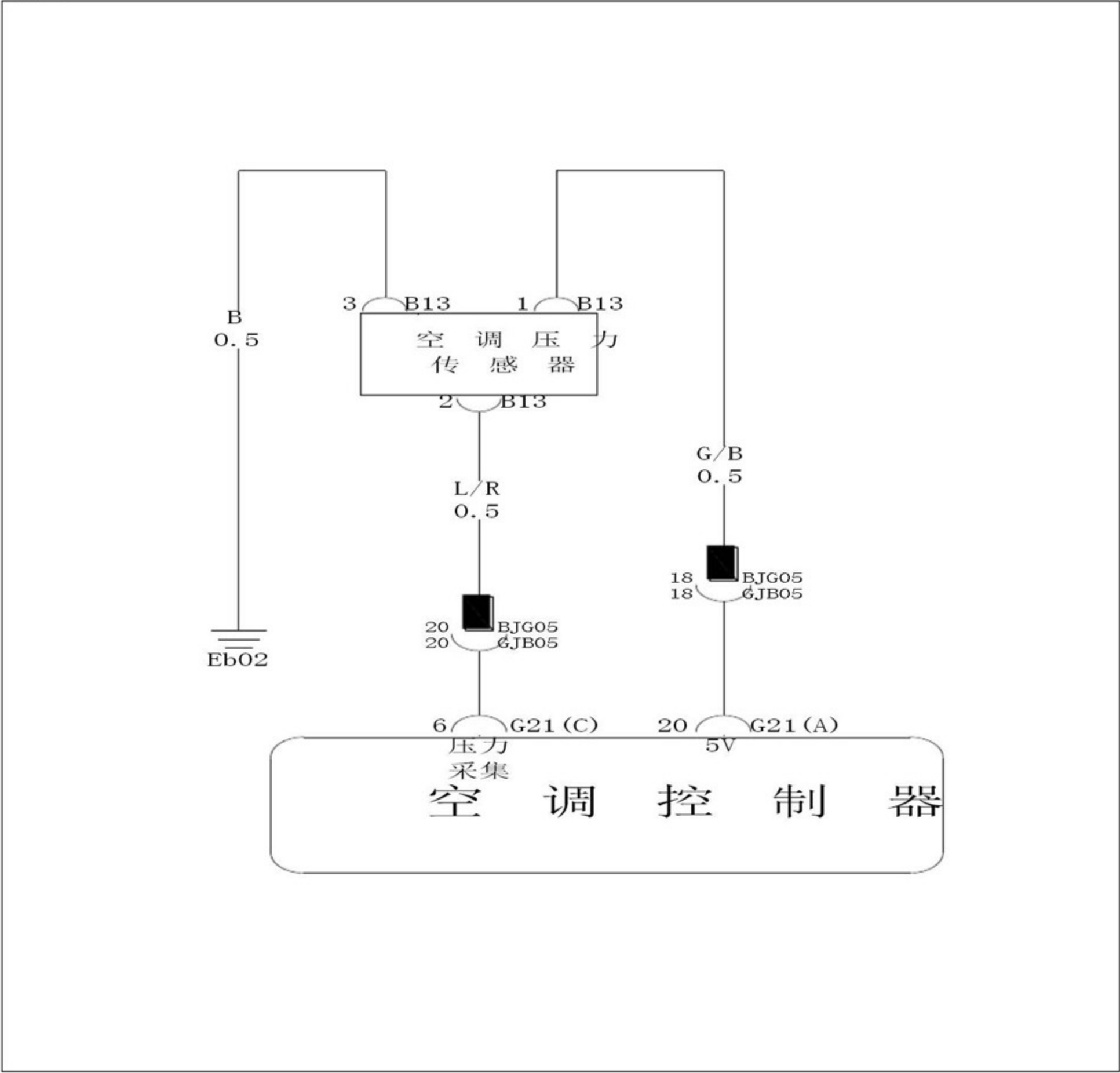
更换或维修线束

正常

9	结束
---	----

DTC	(B2A2F)	空调管路压力故障
DTC	(B2A4E)	压力传感器断路
DTC	(B2A4F)	压力传感器短路

电路图



检查步骤

1

检查空调压力传感器

- (a) 更换新的压力传感器，检查故障是否重现。
正常：
故障未重现

正常

压力传感器故障，更换传感器

异常

2

检查线束

- (a) 断开空调压力传感器接插件 B13。
(b) 断开空调控制器接插件 G21 (A)、G21(C)。
(c) 测线束端电压或电阻。

标准值

端子	线色	正常情况
G21(A)-20 – B13-1	L/R	小于 1Ω
G21(C)-6 – B13-2	Y/L	小于 1Ω
B13-3 – 车身地	B	小于 1Ω

异常

更换或维修线束



正常

3

检查制冷剂压力

- (a) 用压力计检查空调制冷剂压力。
低压侧：0.7~1.3MPa;
高压侧：2.0~3.2MPa

异常

加注或调整制冷剂

正常

4

更换空调控制器

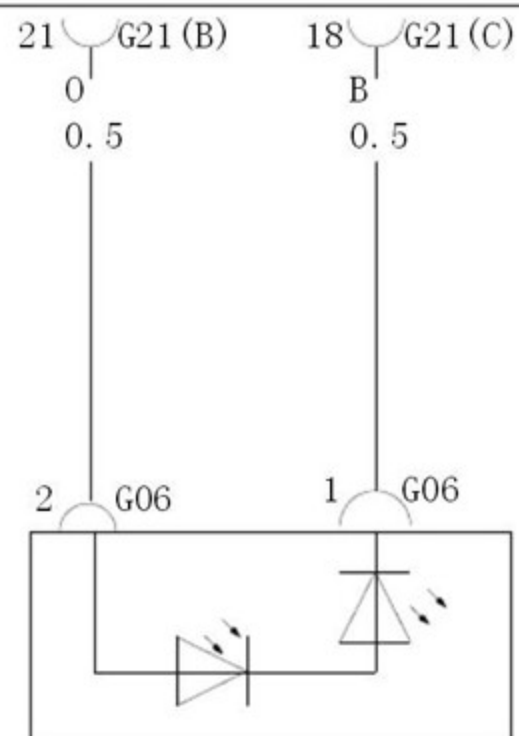
DTC

(B2A26)

日光照射传感器断路

电路图

空 调 控 制 器



检查步骤

1	检查日光照射传感器
---	-----------

- (b) 更换新的日光照射传感器，检查故障是否重现。
- 正常：
故障未重现

正常

日光照射传感器故障，更换传感器

异常

2	检查线束
---	------

- (d) 断开日光照射传感器 G06。
- (e) 断开空调控制器接插件 G21(B)、G21(C)。
- (f) 测线束端电压或电阻。
- 标准值

端子	线色	正常情况
G21(C)-18 – G06-1	B	小于 1Ω
G21(B)-21 – G06-2	O	小于 1Ω

异常

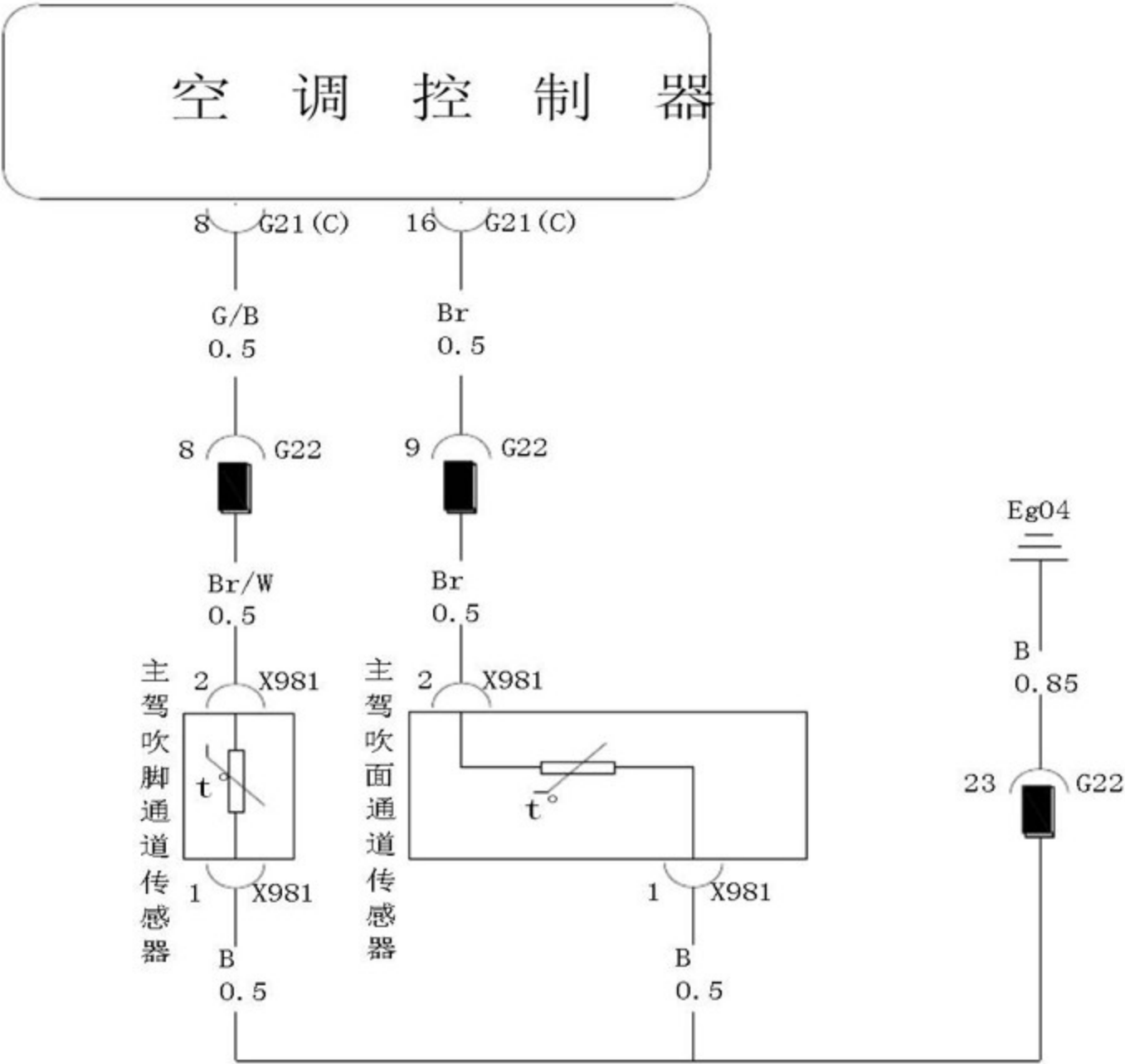
更换或维修线束

正常

4	更换空调控制器
---	---------

DTC	(B2A58)	主驾驶吹面通道传感器断路
DTC	(B2A5E)	主驾驶吹面通道传感器短路
DTC	(B2A59)	主驾驶吹脚通道传感器断路
DTC	(B2A5F)	主驾驶吹脚通道传感器短路

电路图



检查步骤

1

检查主驾吹面、吹脚通道传感器

(c) 断开主驾吹面、吹脚通道传感器 X981，取下主驾吹面、吹脚通道传感器。

(d) 按照下表测量阻值。

端子	条件	下限值（kΩ）	上限值（kΩ）
1-2	-20℃	14.82	16.38
	0℃	5.081	5.559
	10℃	3.101	3.359
	15℃	2.466	2.644
	20℃	1.946	2.106
	30℃	1.276	1.354
	40℃	0.845	0.897

异常

更换主驾吹面、吹脚通道传感器

正常

2

检查线束（主驾吹面、吹脚通道传感器 – 空调控制器）

(d) 断开空调系统连接器 G21(C)。

(e) 断开主驾吹面、吹脚通道传感器 G22。

(f) 检查端子间阻值。

标准值

端子	线色	正常情况
G21(C)-16– G22-9	Br	小于 1Ω
G21(C)-8– G22-8	Br/w	小于 1Ω
G22-23 – 车身地	--	小于 1Ω

异常

更换线束

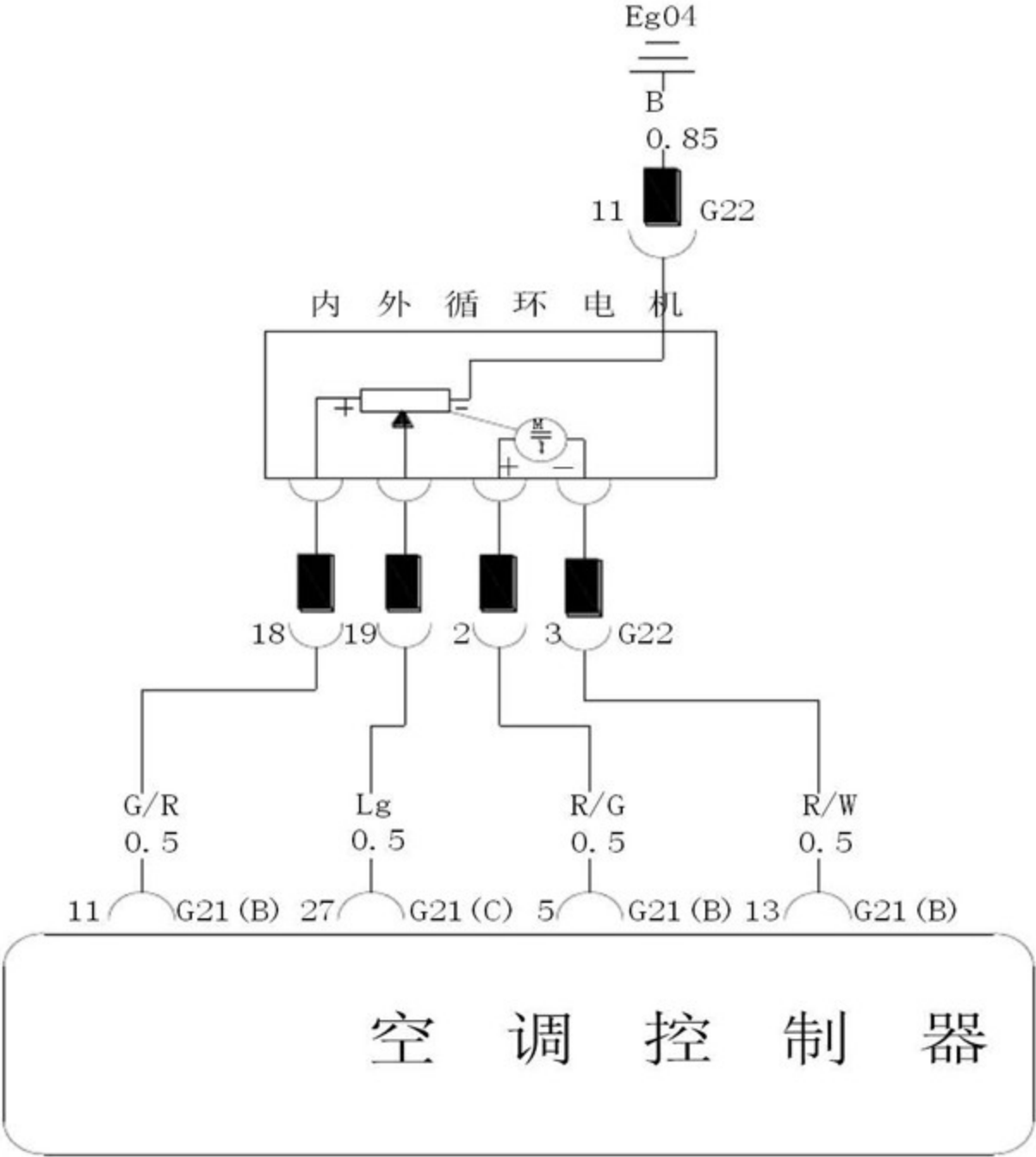
正常

3

更换空调控制器

内外循环调节失效

电路图



检查步骤

1	检查内外循环伺服电机
---	------------

- (a) 断开内外循环电机接插件。
- (b) 测试内外循环伺服电机。
- 注意：
- 不正确的供电和接地，会造成内外循环控制电机损坏。请认真遵守操作指示。
 - 当内外循环控制电机停止运转时，应立即断开蓄电池。

端子	正常情况
电机+-蓄电池正极 电机--蓄电池负极	内外循环控制电机应当运转自如，并在外循环状态（新鲜空气）时停止

正常

跳到第 4 步

异常

2 检查机械结构

- (a) 拆下内外循环控制电机
(b) 检查空气控制联动装置和门是否移动自如

结果	进行
联动装置和风门运行自如	A
联动装置和风门卡滞或被粘合	B

A 更换内外循环控制电机

B

3 根据需要进行维修或更换

4 检查线束是否对地短路

- (a) 断开空调控制器接插件 G21(B)、G21(C)
(b) 测线束端对地阻值

正常值

端子	线色	正常情况
G21(B)-13-车身地	R/W	大于 10KΩ
G21(B)-5-车身地	R/G	大于 10KΩ

异常 维修或更换线束

正常

5 检查线束（空调控制器-循环电机）

- (a) 断开空调控制器接插件 G21(B)、G21(C)。
(b) 断开循环电机连接件 G22。
(c) 测线束端阻值。

标准值

端子	线色	正常情况
G21(B)-13 – G22-3	R/W	小于 1Ω
G21(B)-5 – G22-2	R/G	小于 1Ω
G21(C)-27 – G22-19	Lg	小于 1Ω
G21(B)-11 – G22-18	G/R	小于 1Ω
G22-11 – 车身地	B	小于 1Ω

异常 维修或更换线束

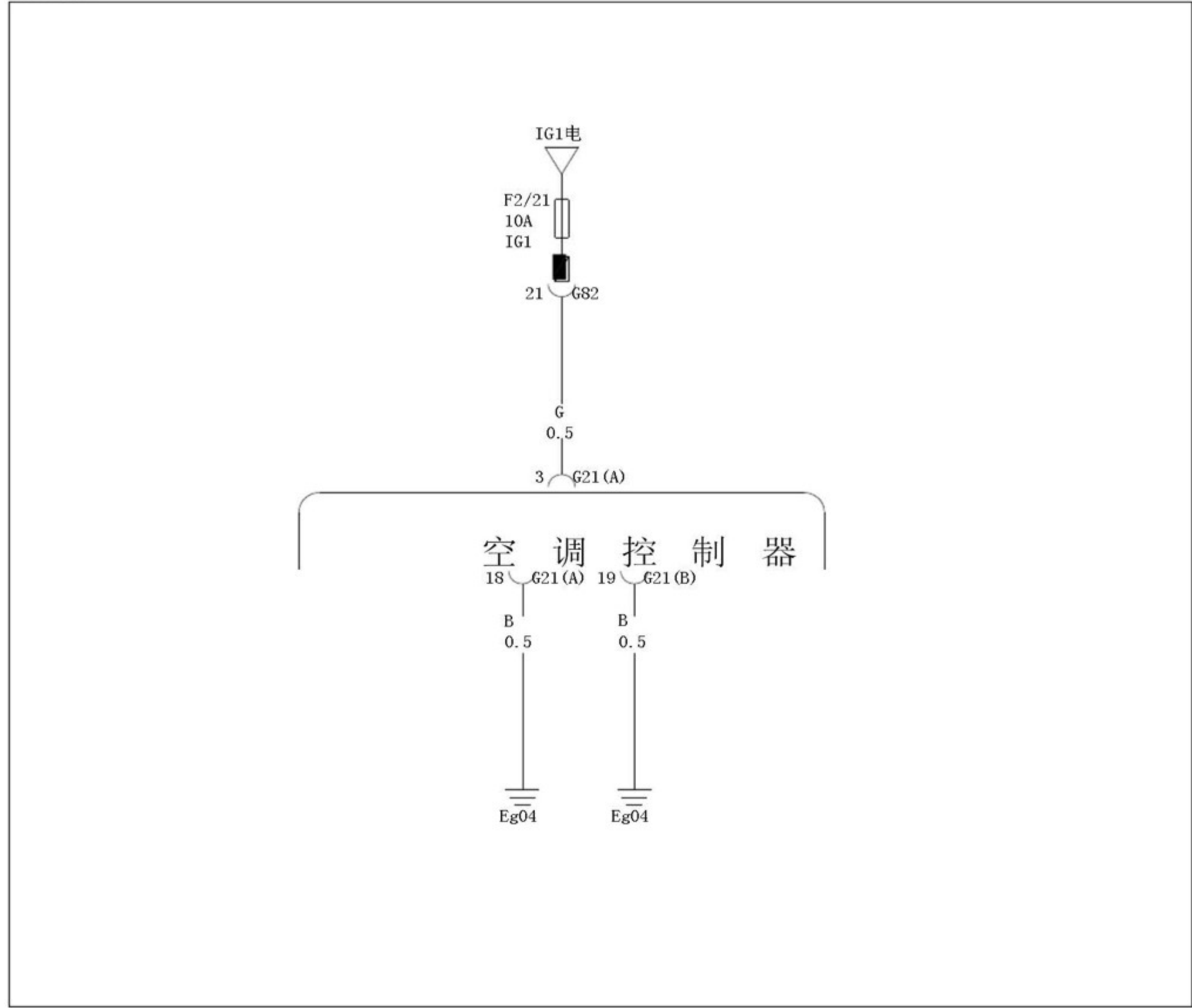
正常

6

更换空调控制器

空调控制器电源电路

电路图



检查步骤

1	检查保险
---	------

- (a) 用万用表检查仪表板配电盒 F2/21 保险通断。
正常：
导通

异常

更换保险

正常

2	检查线束
---	------

- (a) 断开空调控制器连接器 G21(A)、G21(B)。
- (b) 检查端子电压、电阻。

标准值

端子	线色	条件	正常情况
G21(A)-3 -车身地	G	ON 档电	11~14V
G21(A)-18 -车身地	B	始终	小于 1Ω
G21(B)-19 -车身地	B	始终	小于 1Ω

异常

更换线束或连接器

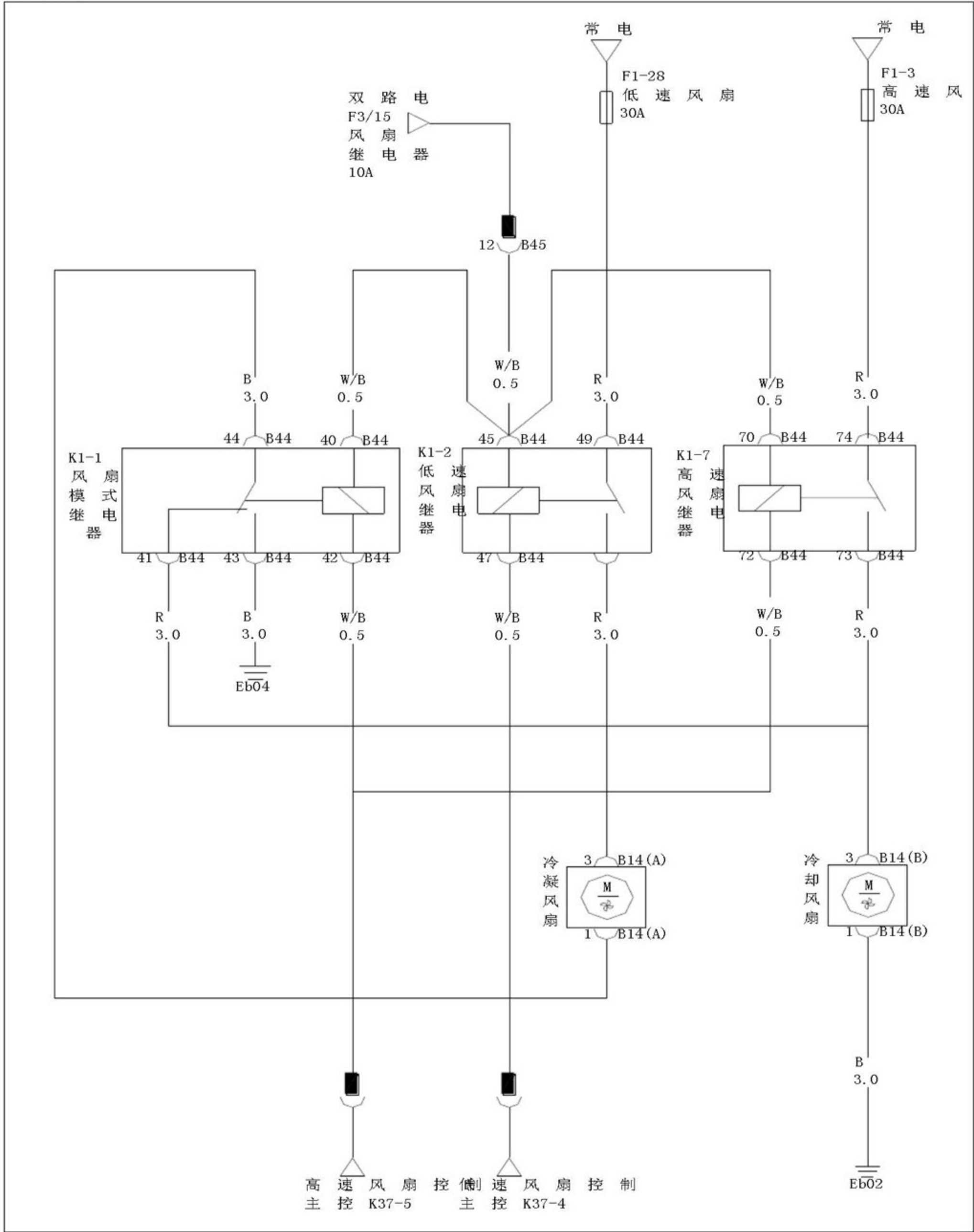
正常

3

电源电路正常

散热风扇故障检查

电路图



检查步骤

1	检查保险
---	------

- (a) 用万用表测保险 F3/15、F1/28、F1/3 是否导通
正常：
导通

正常	异常	更换保险
----	----	------

2	检查风扇
---	------

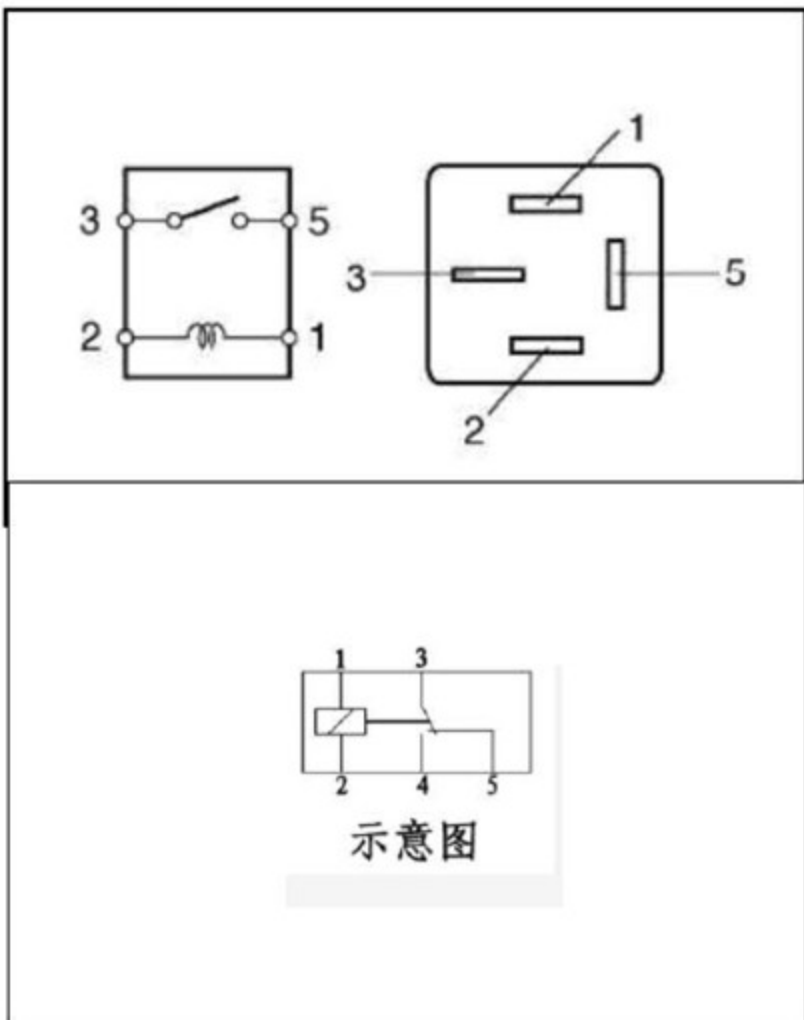
- (a) 断开风扇接插件 B14(A)、B14(B)。
(b) 检查风扇运行情况。
标准值

端子	正常情况
B14(A)-3-蓄电池（正） B14(A)-1-蓄电池（负） B14(B)-1-蓄电池（负）	冷凝风扇平稳运转 冷却风扇平稳运转

异常	更换风扇
----	------

正常

3	检查风扇继电器
---	---------



- (a) 拆下继电器 K1-1、K1-2、K1-7 检查继电器工作情况
标准值

端子	正常情况
1-蓄电池正极 2-蓄电池负极	3, 5 导通
不接蓄电池	1, 2 导通 3, 5 不导通

端子	正常情况
1-蓄电池正极 2-蓄电池负极	3, 4 导通
不接蓄电池	1, 2 导通 3, 5 导通 3, 4 不导通

异常

更换继电器

正常

4

检查线束（风扇-继电器、风扇-车身地、继电器-EMS）

- (a) 断开接插件 B14(A)、B14B(B)、B44、B45、K37。
(b) 测线束阻值。
(c) 保险-继电器

端子	线色	条件	正常情况
B45-12-B44-45	W/B	始终	小于 1Ω
B45-12-B44-70	W/B	始终	小于 1Ω
B45-12-B44-40	W/B	始终	小于 1Ω

- (d) 风扇-继电器
标准值

端子	线色	条件	正常情况
B14(A)-3-B44-	R	始终	小于 1Ω
B14(A)-1-B44-44	B	始终	小于 1Ω
B14(B)-3-B44-73	R	始终	小于 1Ω
B14(B)-3-B44-41	R	始终	小于 1Ω

- (e) 风扇-车身地
标准值

端子	线色	条件	正常情况
B14(B) 1 车身地	B	始终	小于 1Ω
B44(B) 43 车身地	B	始终	小于 1Ω

- (f) 继电器-主控
标准值

端子	线色	条件	正常情况
B44-47-K37-4	W/B	始终	小于 1Ω
B44-42-K37-5	W/B	始终	小于 1Ω
B44-72-K37-5	W/B	始终	小于 1Ω

异常

更换线束

正常

6

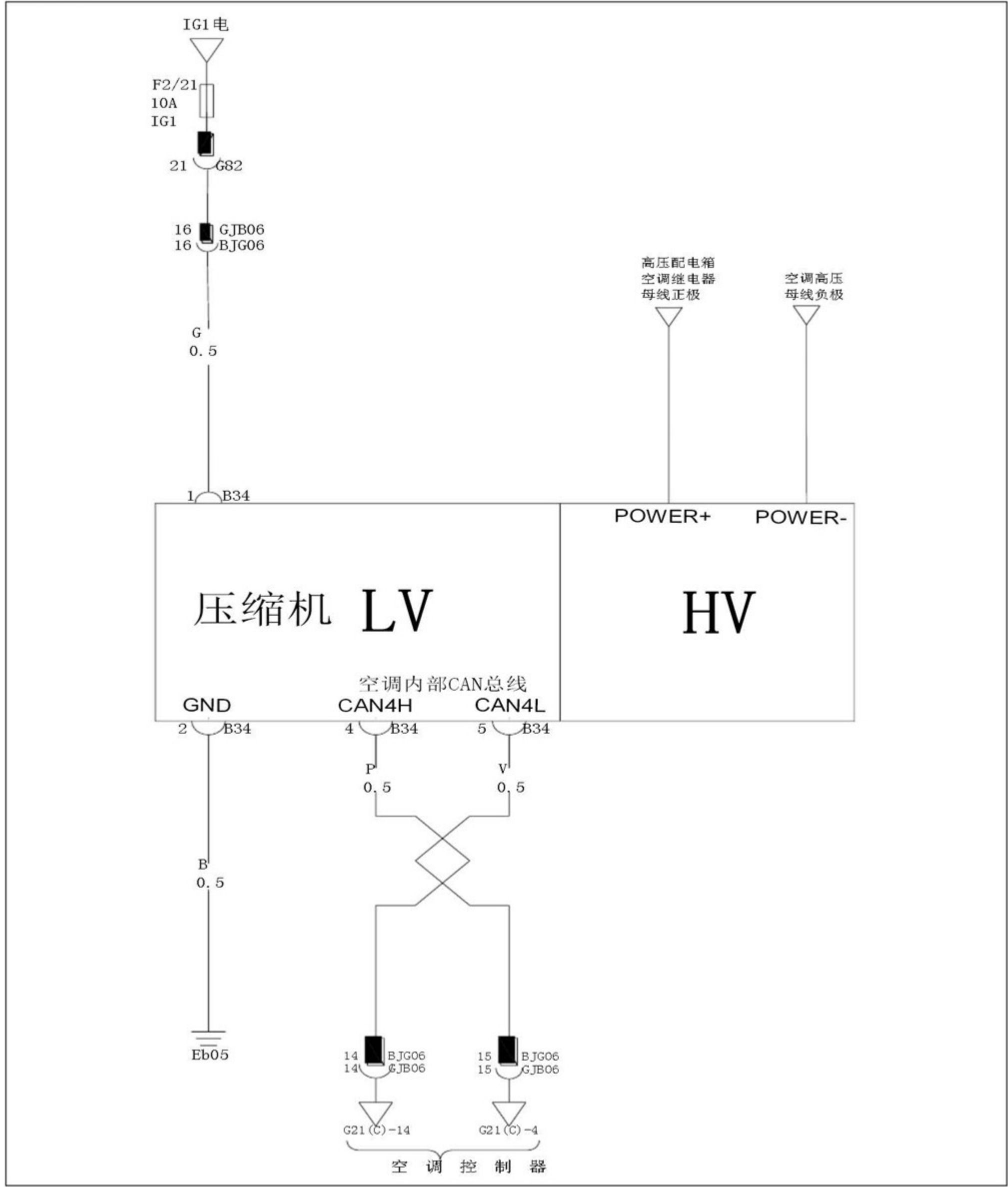
更换主控

制冷功能不正常

描述：

电动压缩机是否允许开启由 **BMS** 根据整车动力电池电量情况判断并由空调控制器判断是否需要开启电动压缩机共同控制的，当整车动力电池电量足够时，开启空调制冷，电动压缩机即可工作。

电路图



检查步骤

1

车上检查

- (a) 整车上电至 ON 档。
(b) 打开鼓风机。
(c) 手动打开 A/C，检查是否制冷

正常

系统正常

异常

2

检查空调压力

- (d) 电源上电 ON 档。
(e) 用诊断仪读取系统故障。
(f) 检查是否有压力故障（B2A2F）

正常：系统正常

异常：有 B2A2F 故障

异常

检查 B2A2F 故障

正常

3

检查蒸发器温度

- (a) 将车辆静置一段时间（1H 左右），避免蒸发器因结冰导致无法启动空调。
(b) 打开空调制冷。

正常：系统正常

异常

蒸发器温度过低

正常

4

检查保险

- (a) 用万用表检查 F2/21 保险是否导通

正常：

导通

异常

更换保险

正常

5

检查线束

- (a) 断开接插件 B34、G82。
(b) 测线束阻值。

标准值

端子	线色	条件	正常情况
----	----	----	------

B34-1-G82-21	G	ON 档电	小于 1Ω
B34-2-车身地	B	始终	小于 1Ω

异常

更换线束

正常

6

更换空调控制器

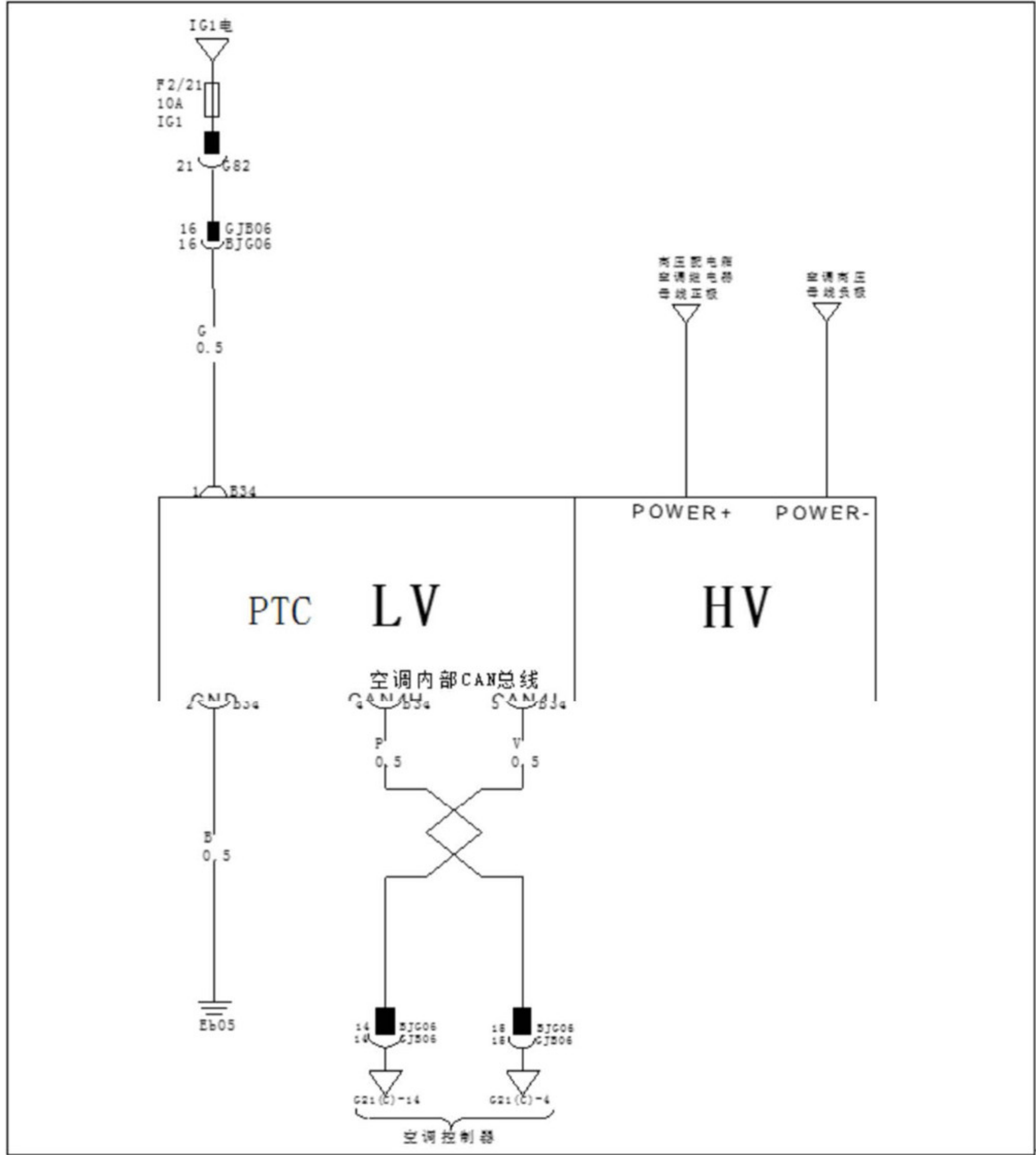
采暖功能不正常

描述：

PTC 是否允许开启由 BMS 根据整车动力电池电量情况判断并由空调控制器判断是否需要开启 PTC 共同控制的，当整车动力电池电量足够时，开启空调采暖，PTC 即可工作。

电路图

A



检查步骤

1

车上检查

- (c) 整车上电至 ON 档。
(d) 打开鼓风机。
(e) 把设定温度调为“Hi”
等待 1~2 分钟出风应有热感

正常

系统正常

异常

2

检查 PTC

- (f) 电源上电 ON 档。
(g) 用 VDS 读取 PTC 模块故障
正常：系统正常
异常：有故障

异常

根据 VDS 显示故障排查

正常

3

检查保险

- (b) 用万用表检查 F2/21 保险是否导通
正常：
导通

异常

更换保险

正常

4

检查线束

- (h) 断开接插件 B34、G82。
(i) 测线束阻值。
标准值

端子	线色	条件	正常情况
B34-1-G82-21	G	ON 档电	小于 1Ω
B34-2-车身地	B	始终	小于 1Ω

异常

更换线束

正常

5

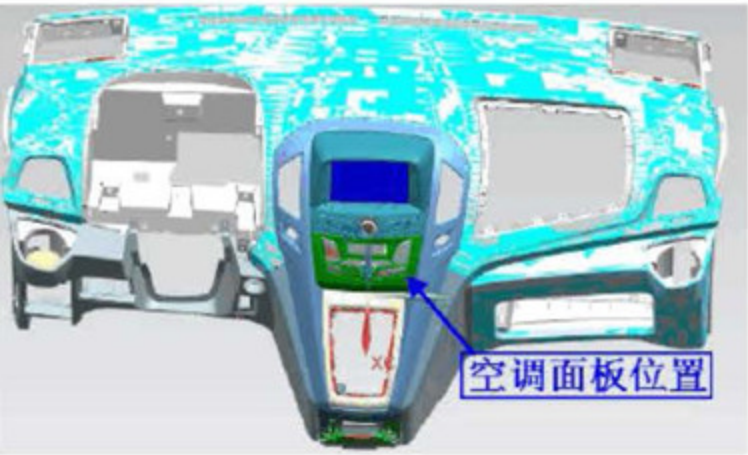
更换空调控制器

准备工具

十字起	一把
10#T 型套筒或棘轮扳手	一把
一字起	

空调面板拆装
拆卸

- 1. 将电源档位退至 **OFF** 档
- 2. 断开蓄电池负极
- 3. 拆卸换挡机构盖板



- 4. 拆卸仪表板中盖板总成
- 5. 拆卸多媒体系统
 - (a) 用套筒拆卸两固定螺栓
 - (b) 用一字起小心撬起周边卡扣
 - (c) 取出多媒体系统
- 6. 拆卸空调控制面板
 - (a) 用十字起拆卸两个固定螺钉。
 - (b) 用一字起小心撬起周边卡扣
 - (c) 断开线束连接器
 - (d) 取出空调控制面板

安装

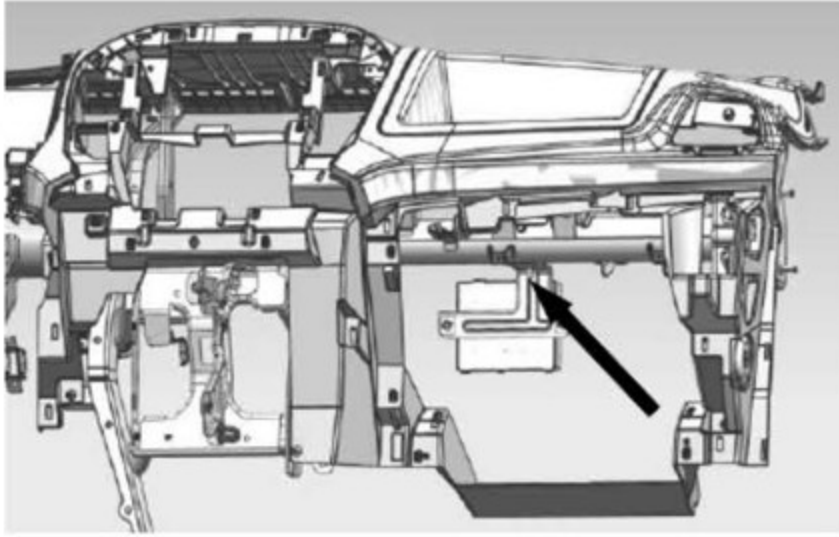
- 1. 安装空调控制面板
 - (a) 接上线束接插件。
 - (b) 将空调控制面板安装到固定位置
 - (c) 用十字起安装两个固定螺钉
- 2. 安装多媒体系统
 - (a) 将多媒体主机对准安装孔
 - (b) 用套筒安装固定螺栓
- 3. 安装仪表板中盖板
- 4. 安装换挡机构盖板

5. 接上蓄电池负极

空调 ECU 拆装

拆卸

1. 将电源档位退至 OFF 档
2. 断开蓄电池负极
3. 拆卸杂物盒
4. 断开空调 ECU 连接器
5. 拆卸空调 ECU
 - (a) 用套筒拆卸空调 ECU 支架一个固定螺母
 - (b) 取出空调 ECU 及支架

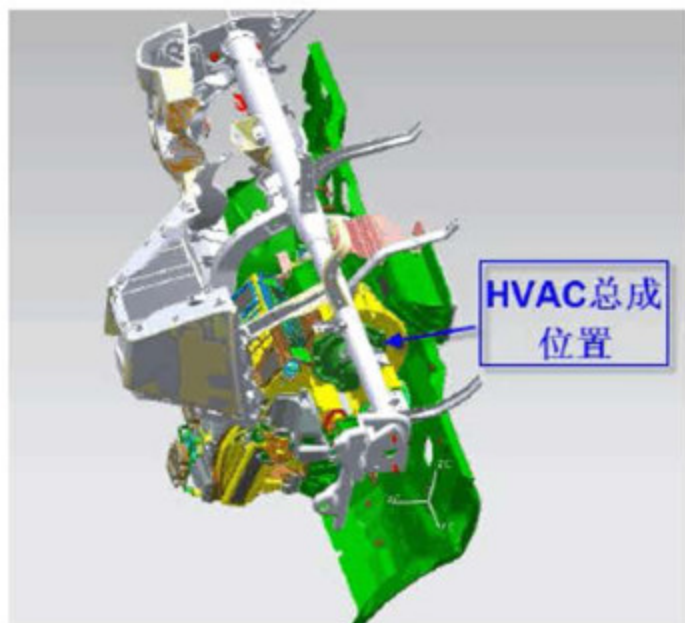


安装

1. 安装空调 ECU
 - (a) 将空调 ECU 及支架装入固定位置
 - (b) 用套筒安装固定螺母
 - (c) 接上空调 ECU 线束连接器
2. 安装杂物盒
3. 接上蓄电池负极

空调箱体拆装

拆卸



1. 将电源档位退至 **OFF** 档
2. 断开蓄电池负极
3. 回收冷媒
4. 拆卸仪表板上本体(拆左/右 A 柱上护板、断开各接插件、拆安全气囊 与管梁连接螺栓、搭铁点等)
5. 拆卸副仪表台
6. 拆卸仪表板下本体
7. 断开管梁与车身各连接点
8. 断开空调箱体上的各管路(制冷管路\暖风水管\排水管)
9. 拆卸空调箱体与前围板固定点（一螺栓一螺母）
 - (a) 断开空调上各接插件
 - (b) 用棘轮拆卸空调箱体与前围板的 2 个固定点
 - (c) 工具：十字起、一字起、10#套筒、13#套筒+棘轮、10#丁字杆
10. 断开转向管柱
11. 将管梁同箱体一起抬出驾驶舱
12. 用棘轮扳手将箱体与管梁固定的 3 个点拆卸，将箱体从管梁上取下来

安装

1. 将箱体与管梁对好位置，用棘轮扳手固定箱体与管梁的 3 个安装点
2. 将管梁同箱体放入驾驶舱正确位置
3. 连接转向管柱
4. 安装空调箱体
 - (a) 将空调箱体装入固定位置，接上各接插件、管路
 - (b) 安装空调箱体与前围板的 2 个固定点
5. 接上空调箱体上各管路
6. 安装管梁与车身各连接点
7. 安装仪表板下本体
8. 安装副仪表台
9. 安装仪表板上 本体
10. 加注冷媒
11. 接上蓄电池负极

PTC 的拆装

拆卸

1. 将电源档位退至 **OFF** 档
2. 断开蓄电池负极
3. 拆掉四合一控制装置
4. 拆掉连接 **PTC** 的暖风管路
5. 拆卸 **PTC**
 - (a) 断开 **PTC** 上的接插件
 - (b) 用棘轮扳手拆卸 2 各固定螺栓和一个双头螺柱，取下 **PTC**

安装

1. 安装 **PTC**
 - (a) 将 **PTC** 与大支架固定，用棘轮扳手打紧 2 各固定螺栓和一个双头螺柱
 - (b) 接上 **PTC** 上的接插件
2. 接上连接 **PTC** 的暖风管路
3. 装上四合一控制装置
4. 加注冷却液；
5. 接上蓄电池负极

空调压缩机拆装

拆卸

1. 将电源档位退至 **OFF** 档
2. 断开蓄电池负极
3. 回收压缩机和制冷管路里的制冷剂
4. 断开压缩机上的管路
5. 拆卸压缩机
 - (a) 断开压缩机上的接插件
 - (b) 用棘轮扳手拆卸 4 个固定螺栓，取下压缩机

安装

1. 安装压缩机

- (a) 将压缩机支架安装到电电机上，用棘轮扳手安装 3 个固定螺栓
- (b) 将压缩机安装到压缩机支架上，用棘轮扳手安装 4 个固定螺栓
- (c) 接上压缩机的接插件

2. 装上连接压缩机的管路

3. 加注冷却液；

4. 接上蓄电池负极