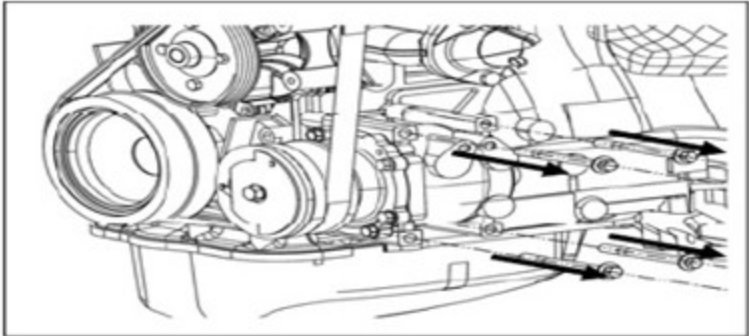


组件位置

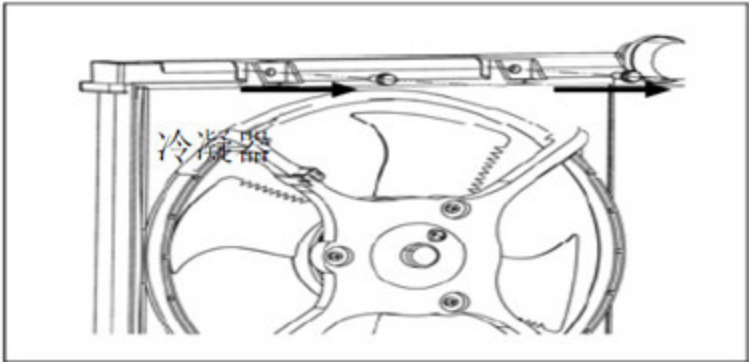
空调压缩机

	HAVC 总成 -空调蒸发器温度传感器 -进气模式电机 -鼓风机

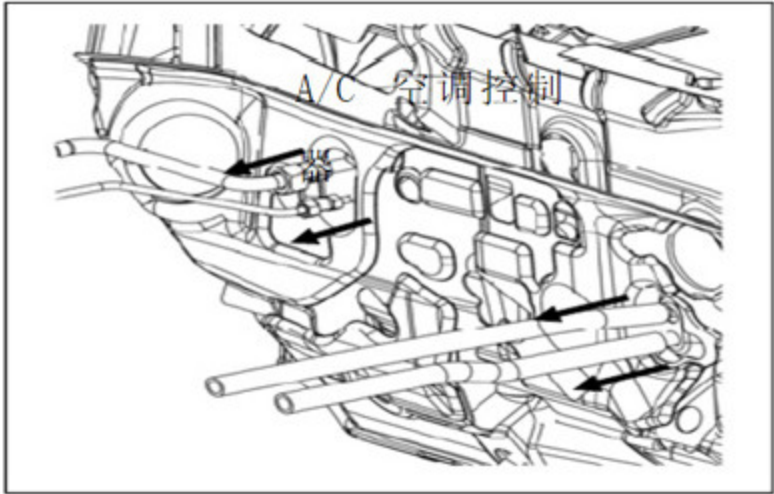
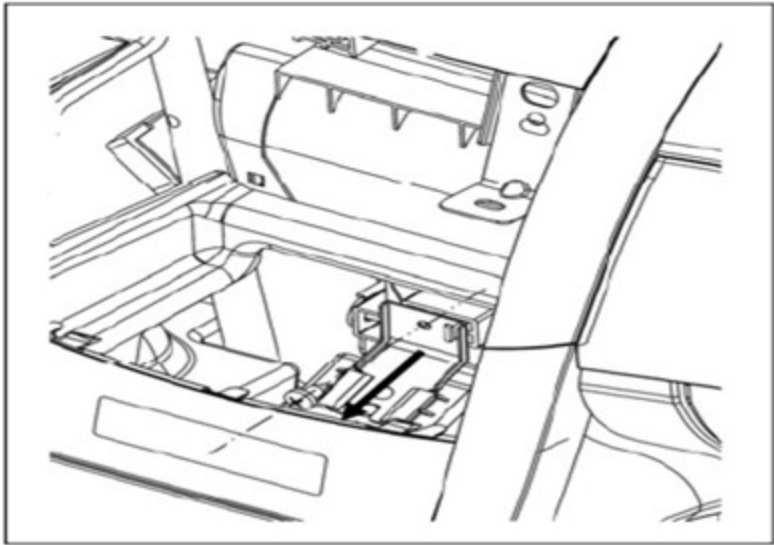
冷凝风扇



前舱配电箱

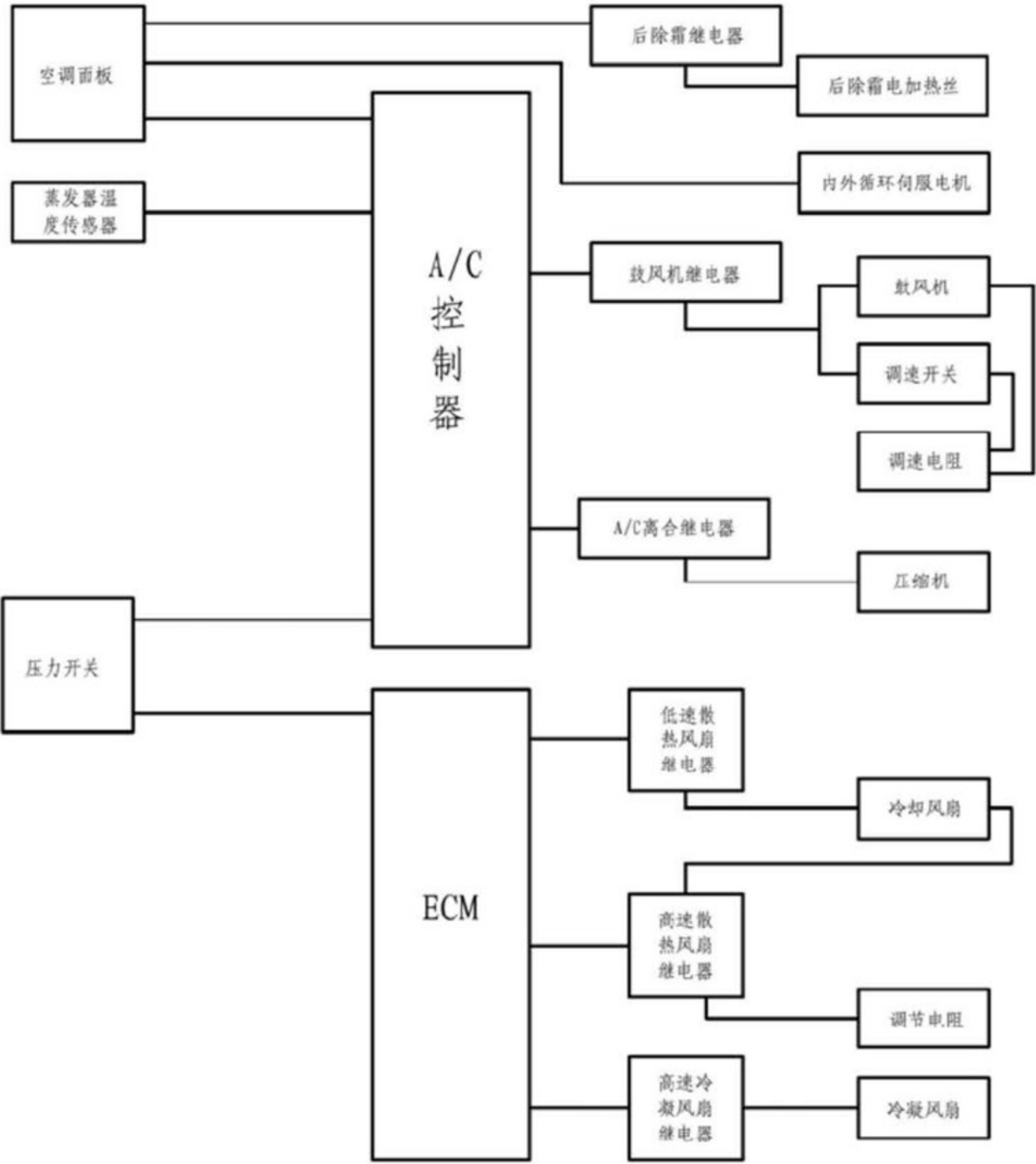


冷却风扇



空调面板

系统框图

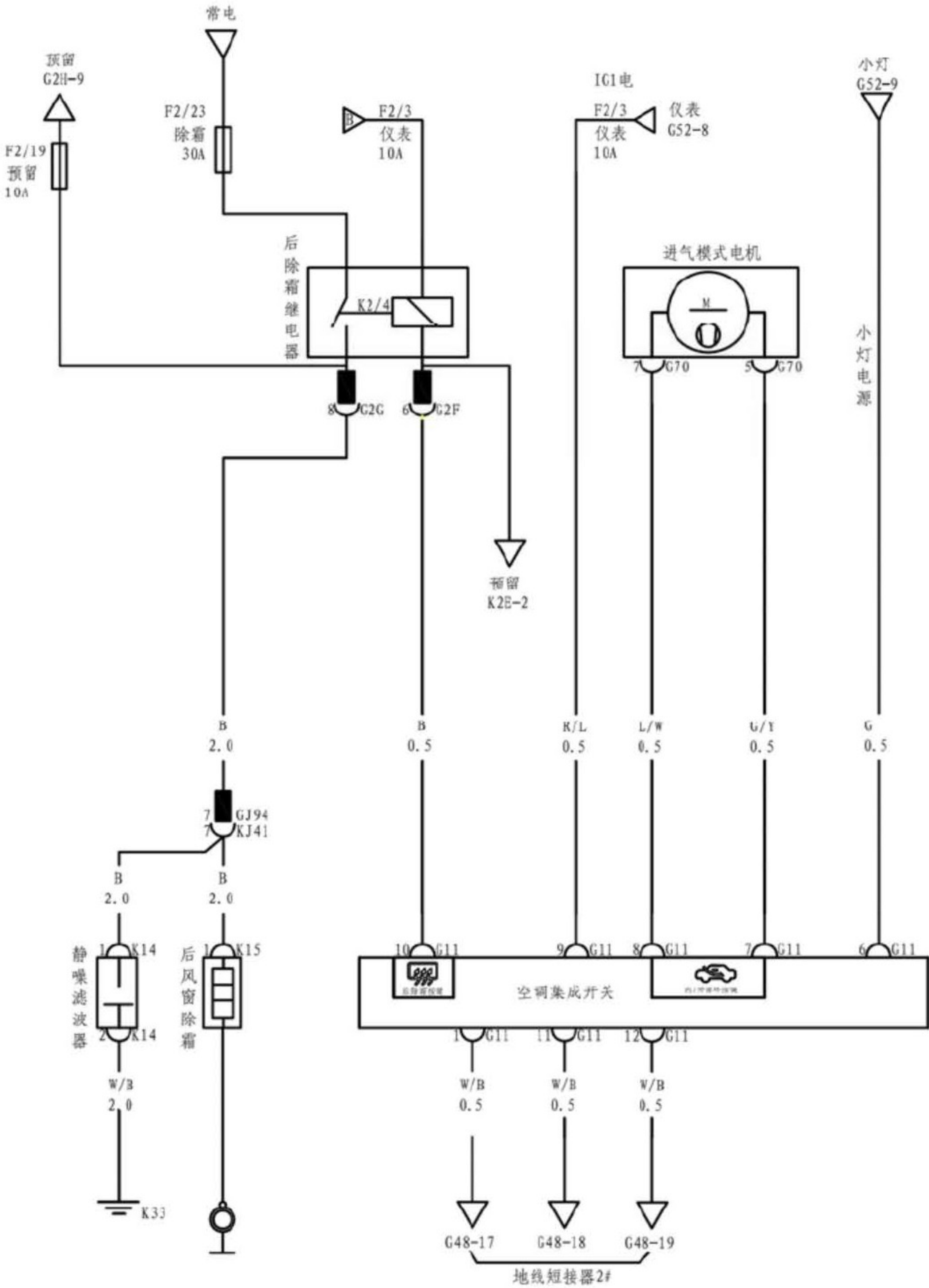


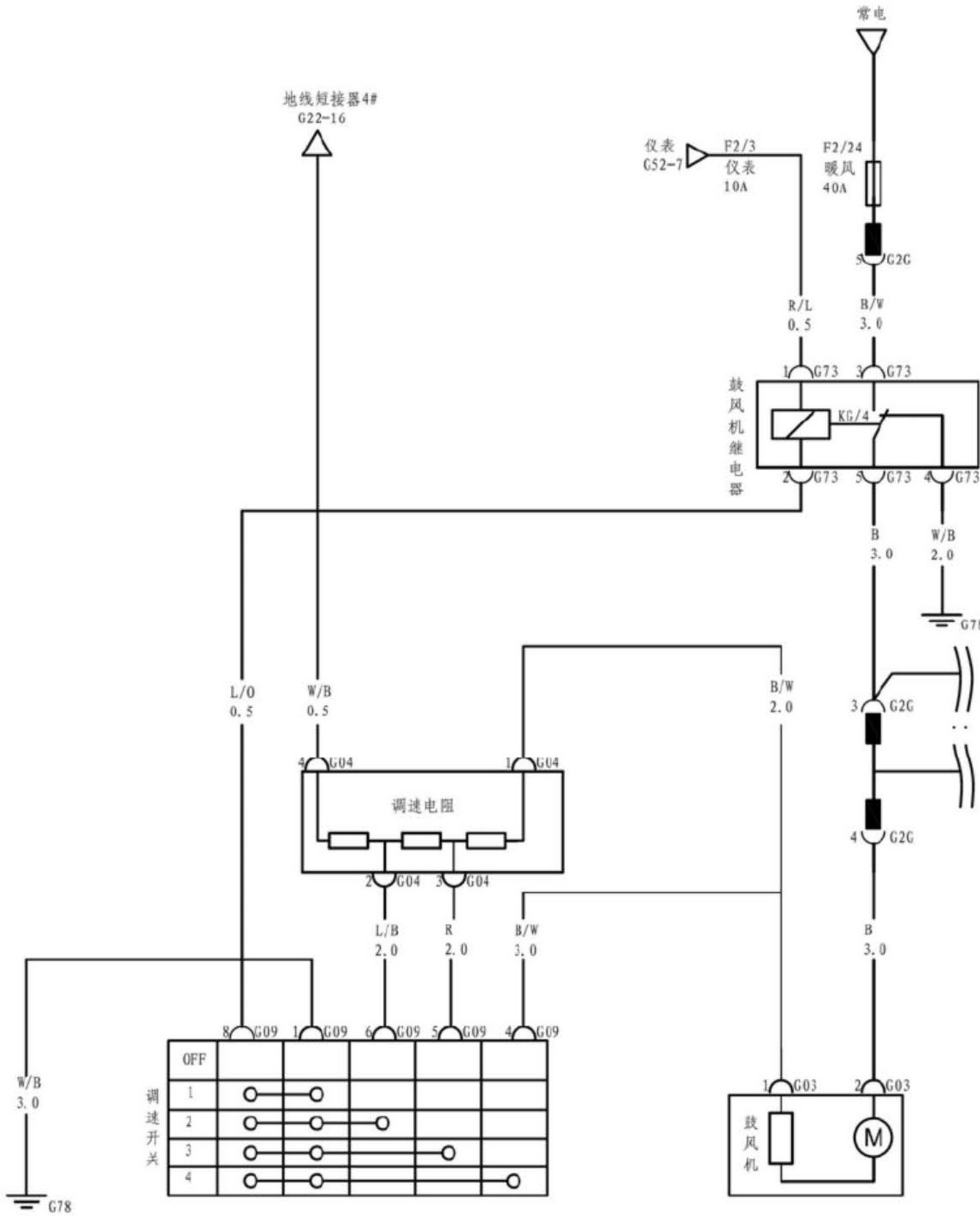
系统概述

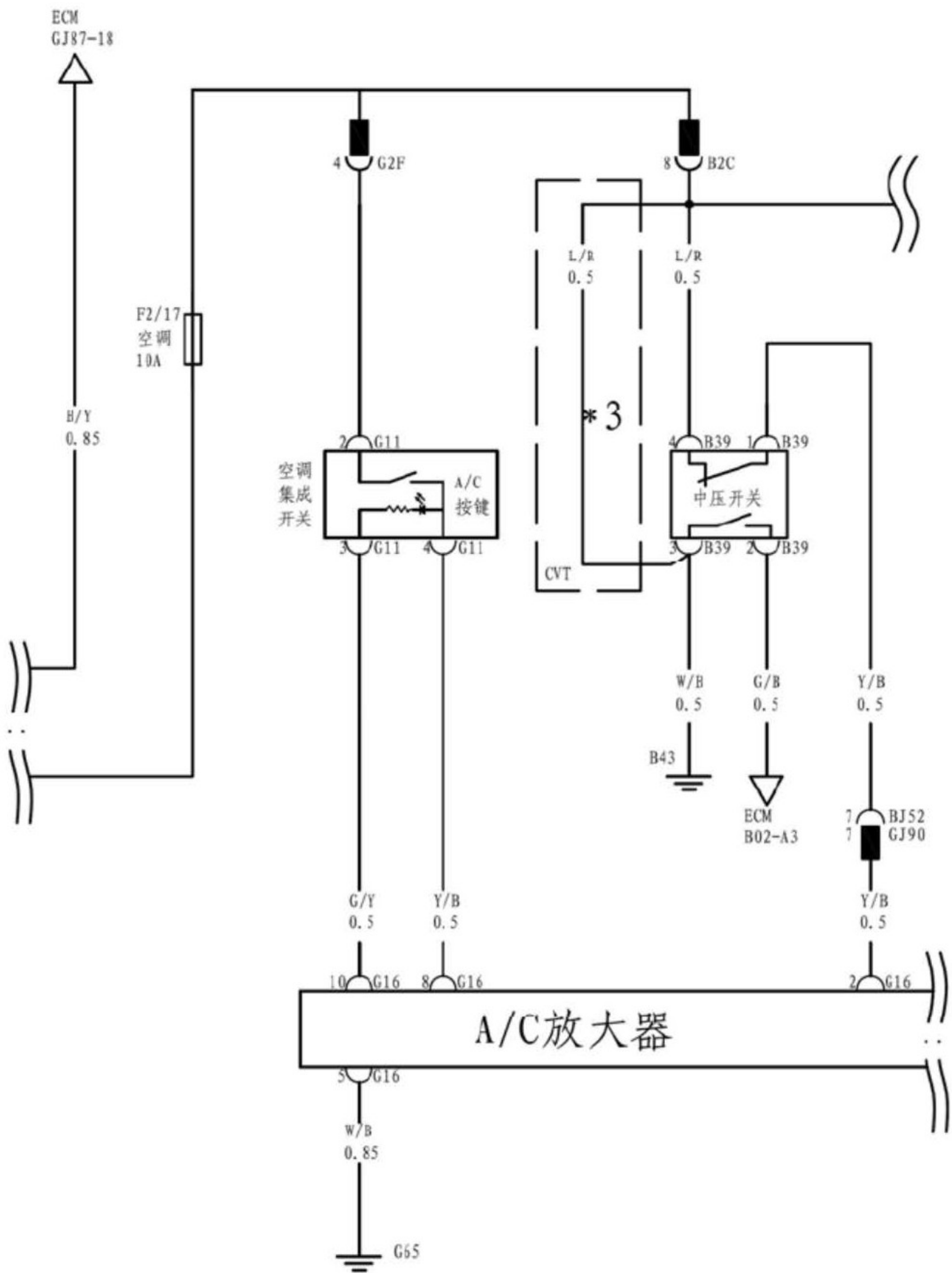
本系列轿车采用手动空调系统，配装普通的 HVAC 壳体总成，是具有制冷、供暖和通风功能的全空调系统。在夏季，空调用来降低车厢内温度，冬季则可取暖和风窗的除霜。此空调系统具有结构紧凑、操作方便、功能齐全的特点。本空调系统包含以下组件：

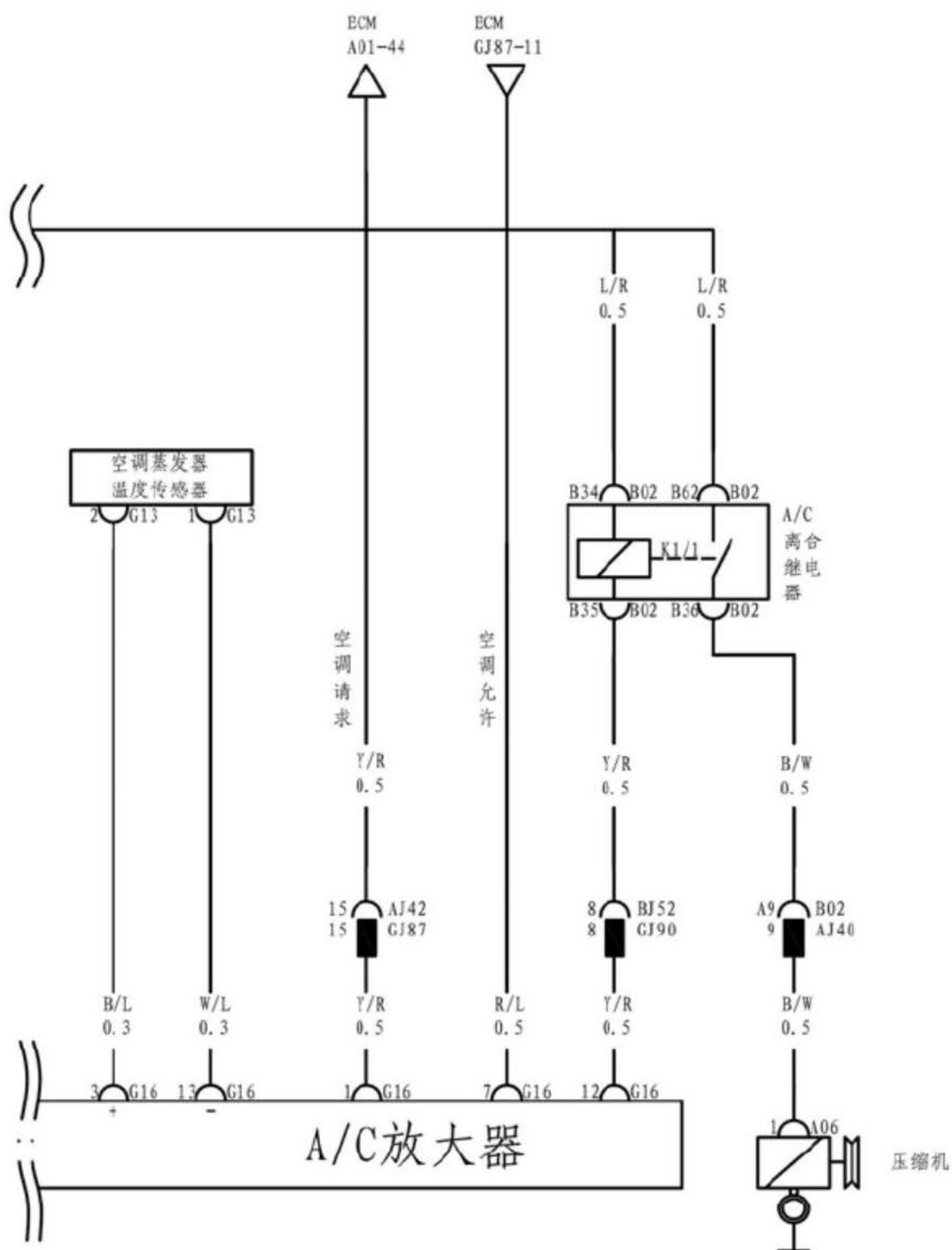
- 空调面板
- A/C 空调控制器
- HVAC 总成
- 压力开关
- 压缩机
- ECM
- 冷却风扇
- 冷凝风扇
- 调节电阻

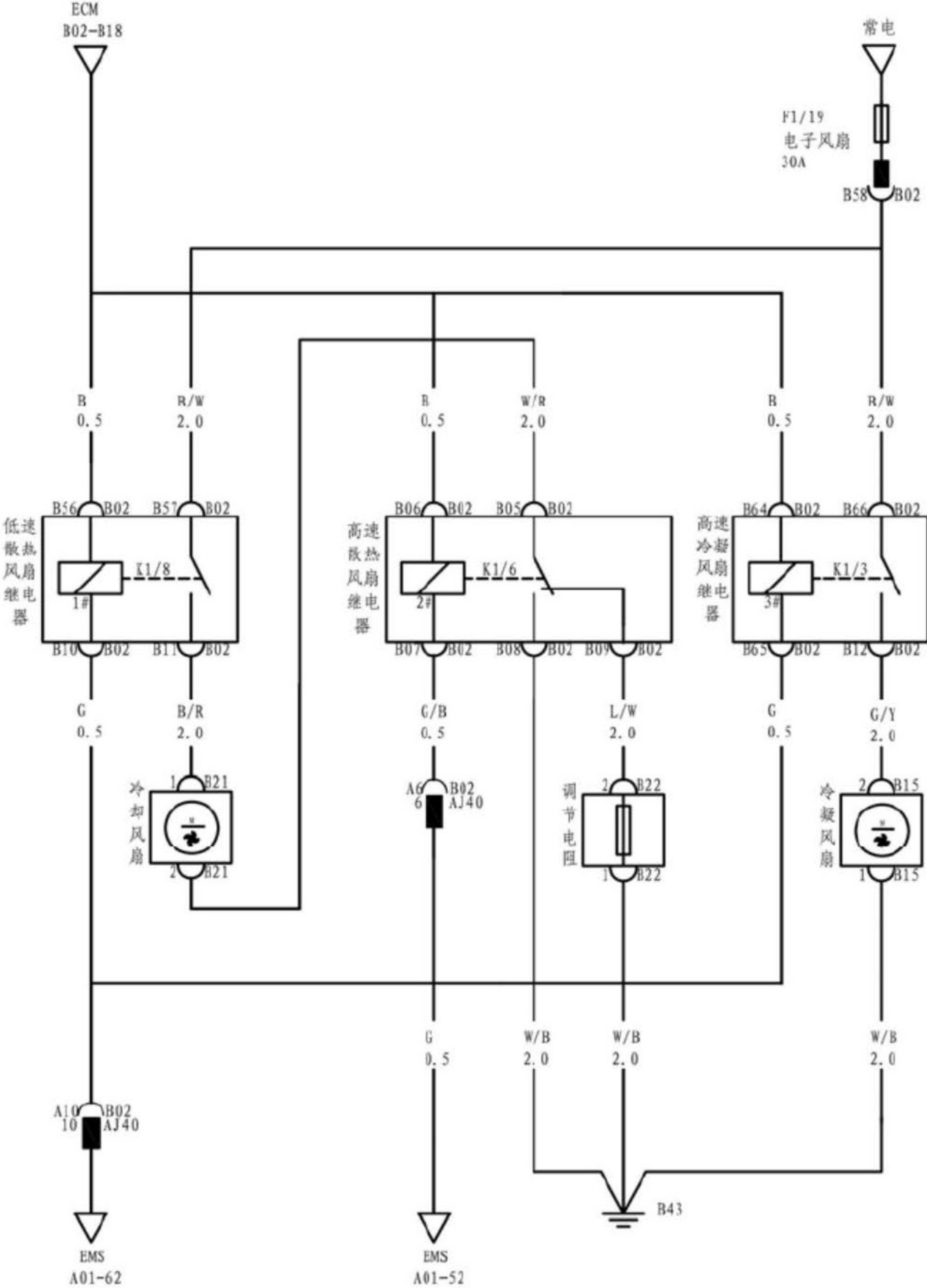
电气原理图：











诊断流程

1	把车开进维修间
---	---------

NEXT

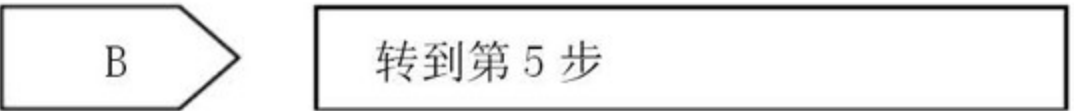
2	检查蓄电池电压
---	---------

标准电压值：
11~14V
如果电压值低于 11V，在进行 NEXT 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



A

4	全面诊断
---	------

NEXT

5	调整，维修或更换
---	----------

NEXT

6	确认测试
---	------

NEXT

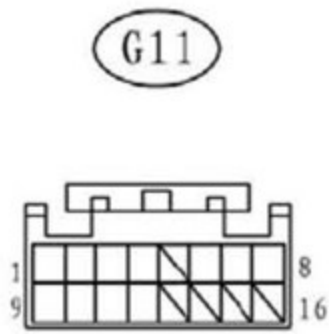
7	结束
---	----

故障症状表

故障症状	可能发生部位
鼓风机不能运转	1. 鼓风机 2. 调速开关 3. 暖风保险 4. 鼓风机继电器 5. 线束或连接器
鼓风机风速不可调节	1. 调速开关 2. 调速电阻 3. 线束或连接器
无法开压缩机	1. 压力开关 2. 空调面板（A/C 按键） 3. 蒸发器温度传感器 4. A/C 空调控制器 5. ECM 未允许 6. 线束或连接器
后除霜失效	1. 保险 2. 后除霜继电器 3. 空调面板 4. 线束或连接器
内外循环切换失效	1. 内外循环伺服电机 2. 空调面板 3. 线束或连接器
风扇不能运转	1. 保险 2. 继电器 3. 调节电阻 4. 冷却风扇电机 5. 线束或连接器

终端诊断

1. 检查空调面板



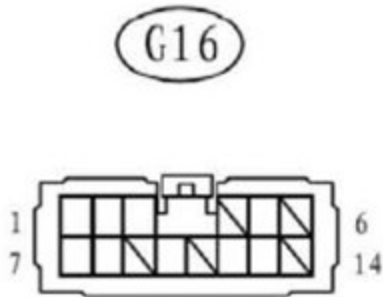
- (a) 断开空调面板 G11 连接器。
- (b) 检查线束端连接器各端子。

端子号	线色	端子描述	条件	正常值
G11-1-车身地	W/B	搭铁	始终	小于 1 Ω
G11-11-车身地	W/B	搭铁	始终	小于 1 Ω
G11-12-车身地	W/B	搭铁	始终	小于 1 Ω
G11-2-车身地	R	接鼓风机继电器	开鼓风机	11~14V
G11-4-G33-3	Y/B-G/Y	A/C 开关指示灯	通入 12V 电	指示灯点亮
G11-6-车身地	G	小灯电源	ON 档电	11~14V
G11-9-车身地	R/L	电源	ON 档电	11~14V

- (c) 接上空调面板 G11 连接器。
- (d) 从 G11 连接器后端引线，检查各引线端子。

端子号	线色	端子描述	条件	正常值
G11-7-G11-8	G/Y-L/W	循环电机	按下内外循环按钮	内外循环切换
G11-10-车身地	B	后除霜控制	按下后除霜按钮	小于 1V

2. 检查 A/C 空调控制器



- (a) 断开 A/C 空调控制器 G16 连接器。
- (b) 检查线束端连接器各引脚。

端子号	线色	端子描述	条件	正常值
-----	----	------	----	-----

2-车身地	Y/B	高低压开关信号	ON 档电，冷媒压力非 高压，非低压	11~14V
3-13	B/L-W/L	蒸发器温度传感器	——	——
5-车身地	W/B	搭铁	始终	小于 1V
7-车身地	R/L	空调允许	开空调	小于 1V
8-车身地	Y/B	A/C 开关	按下 A/C 按钮	11~14V

- (c) 接上 A/C 空调控制器 G16 连接器。
- (d) 从 G16 连接器后端引线，检查各引线端子。

端子号	线色	端子描述	条件	正常值
1-车身地	Y/R	空调请求	按下 A/C 按钮	小于 1V
8-10	Y/B-G/Y	A/C 按钮指示灯	按下 A/C 按钮	11~14V
12-车身地	Y/R	A/C 离合器继电器拉 低脚	开空调	小于 1V

全面诊断流程

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、前后盖板、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：

起动发动机，打开空调系统，并使发动机以快怠速（1500~2000r/min）运行 5min，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。

NG

更换或维修相应组件

OK

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

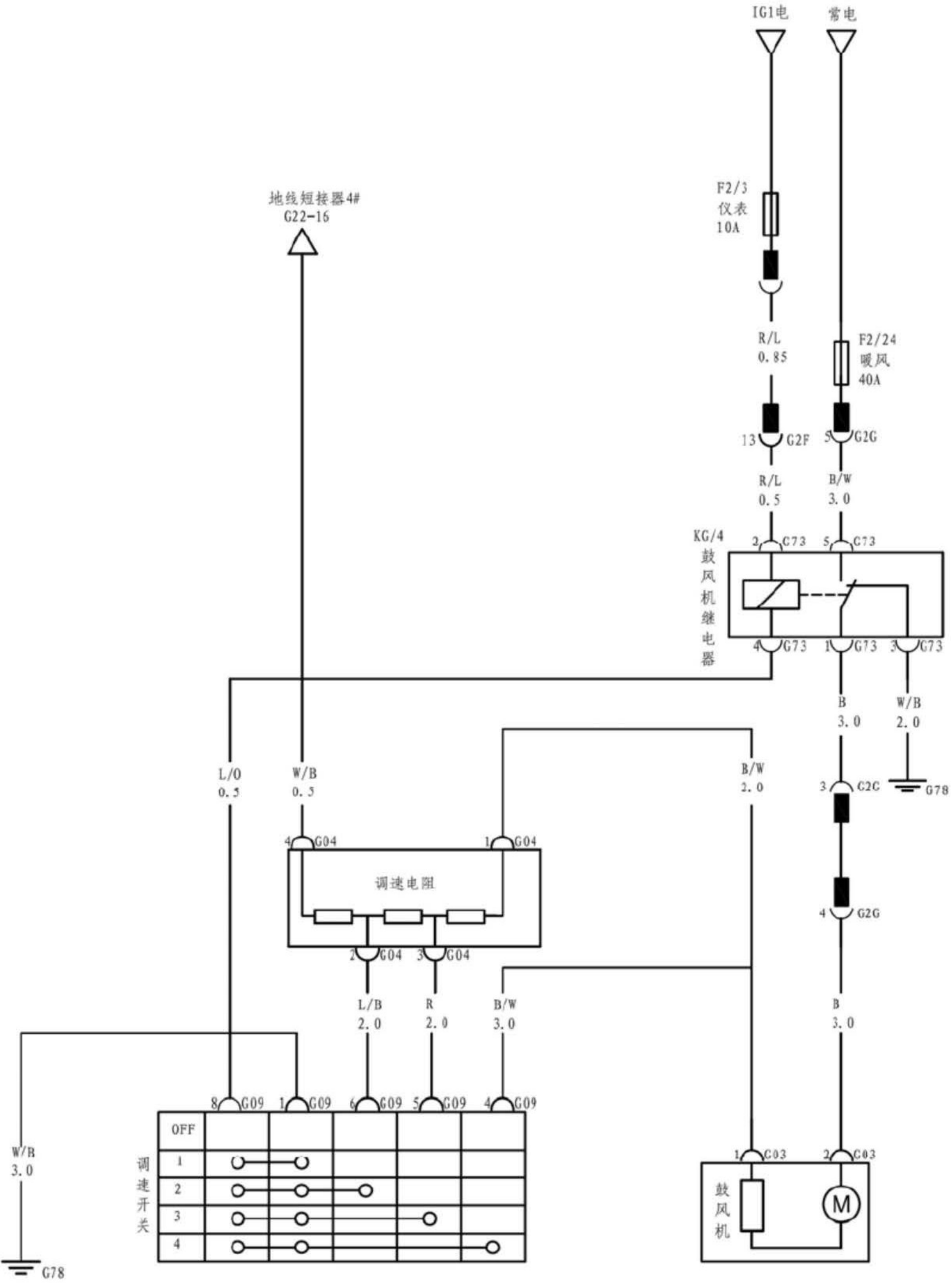
OK

4

使用诊断仪或参考故障症状表

鼓风机不能运转

电路图：



检查步骤：

1

车上检查

(a) 将调速开关打到 4 档。

(b) 检查鼓风机是否运转。

OK

正常

NG

2

检查鼓风机电源

(a) 断开鼓风机 G03 连接器。

(b) 检查线束端连接器各端子电压。

端子	条件	正常值
G03-2-车身地	ON 档电	11~14V

NG

跳到第 6 步

OK

3

检查鼓风机电机

(a) 给鼓风机电机两端加载蓄电池电压。

(b) 检查鼓风机是否运转。

端子	正常情况
G03-2-蓄电池 (+) G03-1-蓄电池 (-)	鼓风机高速运转

NG

更换鼓风机电机

OK

4

检查调速开关（4 档下的状态）

(a) 断开调速开关 G09 连接器。

(b) 检查开关各引脚之间电阻。

端子	条件	正常值
G09-1-G09-4	风速打到 4 档	小于 1 Ω

NG

更换调速开关

OK

5 检查线束（鼓风机-调速开关-车身地）

- (a) 断开鼓风机电机 G03 连接器。
- (b) 断开调速开关 G09 连接器。
- (c) 检查线束端连接器各端子间电阻。

端子	正常值
G03-1-G09-4	小于 1 Ω
G09-1-车身地	小于 1 Ω

NG

更换线束或连接器

OK

结束

6 检查保险

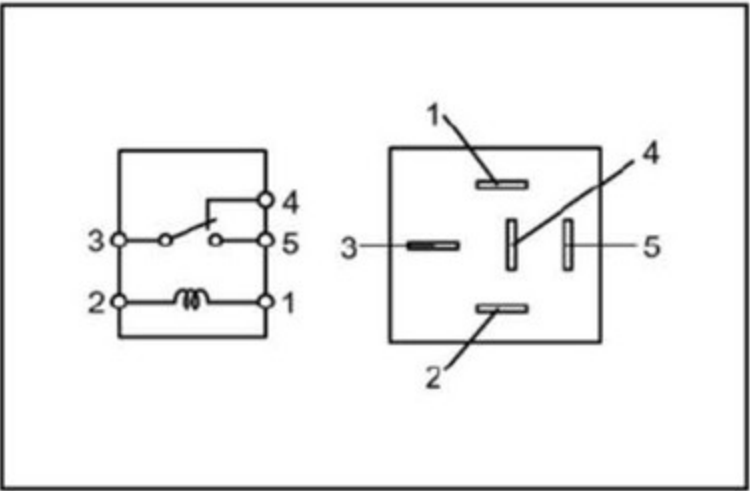
- (a) 用万用表检查暖风保险 F2/24 是否导通。
- OK：保险导通。

NG

更换保险

OK

7 检查继电器



- (a) 断开鼓风机继电器 G73 连接器。
- (b) 检查继电器在 1、2 脚加载蓄电池电压前后 3、4、5 脚之间的电阻。

端子	条件	正常值
3-5	——	大于 10K Ω
3-4		小于 1 Ω
3-5	1-蓄电池 (+)	小于 1 Ω
3-4	2-蓄电池 (-)	大于 10K Ω

NG

更换鼓风机继电器

OK

8

检查继电器供电脚

- (a) 断开鼓风机继电器 G73 连接器。
- (b) 检查各端子电压。

端子	条件	正常值
G73-1-车身地	ON 档电	11~14V
G73-3-车身地	始终	11~14V

NG

更换线束或连接器

OK

9

检查调速开关（非 OFF 档状态）

- (a) 断开调速开关 G09 连接器。
- (b) 检查开关各引脚间电阻。

端子	条件	正常值
G09-1-G09-8	风速档位非 OFF 档	小于 1 Ω

NG

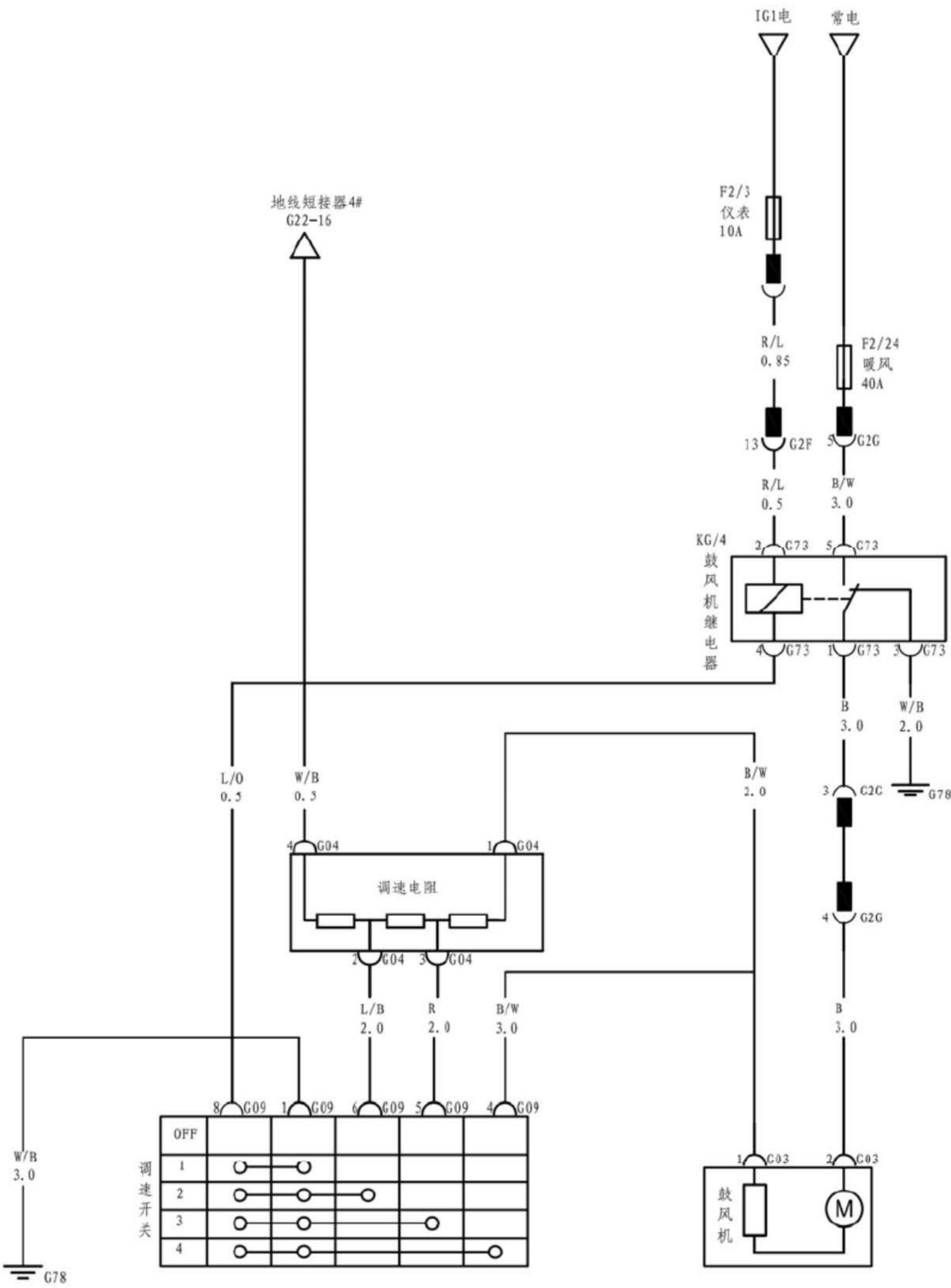
更换调速开关

OK

更换线束或连接器（鼓风机继电器-调速开关）

鼓风机风速不可调节

电路图：



检查步骤：

1	检查调速开关
---	--------

- (a) 断开调速开关 G09 连接器。
- (b) 检查调速开关在不同风速档位下，各引脚之间电阻。

端子	条件	正常值
G09-1-G09-8	风速档位 1 档	小于 1 Ω
G09-1-G09-6	风速档位 2 档	小于 1 Ω
G09-1-G09-5	风速档位 3 档	小于 1 Ω
G09-1-G09-4	风速档位 4 档	小于 1 Ω

NG	更换调速开关
----	--------

OK

2	检查调速电阻
---	--------

- (a) 断开调速电阻 G04 连接器。
- (b) 检查调速电阻各引脚间电阻。

端子	正常值
G04-1-G04-4	约 2.75 Ω
G04-1-G04-2	约 1.48 Ω
G04-1-G04-3	约 0.39 Ω

OK	更换调速电阻
----	--------

NG

3	检查线束或连接器（鼓风机-调速电阻-调速开关-车身地）
---	-----------------------------

- (a) 断开鼓风机 G03 连接器。
- (b) 断开调速电阻 G04 连接器。
- (c) 断开调速开关 G09 连接器。
- (d) 检查线束端连接器各端子间电阻。

端子	正常值
G03-1-G04-1	小于 1 Ω
G04-4-车身地	小于 1 Ω
G04-3-G09-5	小于 1 Ω
G04-2-G09-6	小于 1 Ω

```
graph TD; NG[NG] --> End[结束]; OK[OK] --> Replace[更换线束或连接器]; Replace --> End;
```

OK

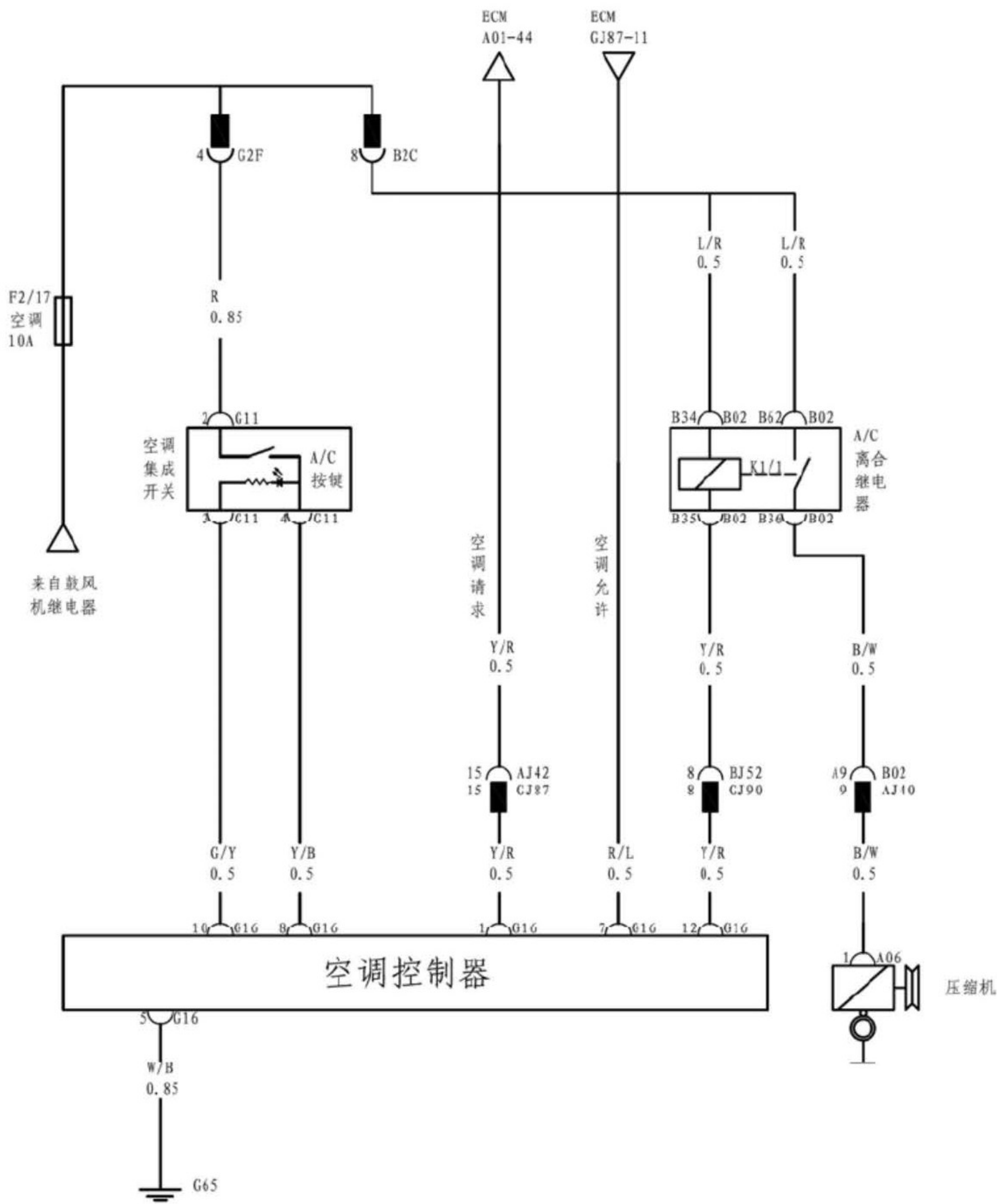
更换线束或连接器

NG

结束

无法开压缩机

电路图：



检查步骤：

1	车上检查
---	------

(a) 保证鼓风机能工作。

(b) 将温度旋钮调至 LO。

(c) 按下空调面板上 A/C 按键，查看压缩机离合器是否吸合。

OK：离合器吸合。

OK

正常

NG

2

检查保险

(a) 用万用表检查空调保险 F2/17 是否导通。

OK：保险导通。

NG

更换保险

OK

3

检查压缩机

(a) 断开 A06 连接器。

(b) 检查 A06-1 电压。

端子	条件	正常值
A06-1-车身地	按下 A/C 按键	11~14V

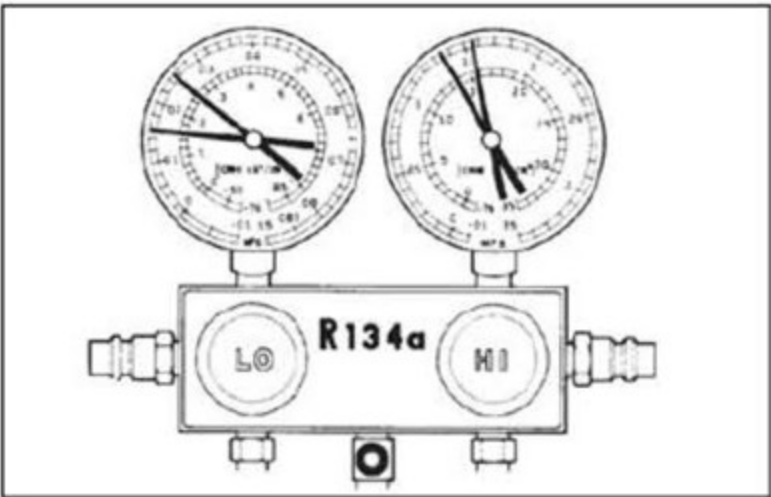
OK

更换压缩机

NG

3

检查制冷管路压力



(a) 用压力表检查制冷管路压力。

低压侧：

0.15~0.25MPa

高压侧：

1.37~1.57MPa

NG

重新充注冷媒

OK

4 检查压力开关

- (a) 断开压力开关 B39 连接器。
- (b) 检查压力开关各引脚之间电阻。

端子	正常值
B39-1-B39-4	小于 1 Ω

NG

更换压力开关

OK

5 检查蒸发器温度传感器

- (a) 断开蒸发器温度传感器 G13 连接器。
- (b) 检查蒸发器温度传感器在不同温度下的电阻。

端子	条件	正常值
1-2	10℃	3.141~3.290K Ω
1-2	15℃	2.482~2.600 K Ω
1-2	20℃	1.928~1.998 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

6 检查空调面板（A/C 按键）

- (a) 断开空调面板 G11 连接器。
- (b) 检查面板各引脚之间电阻。

端子	条件	正常值
G11-2-G11-4	按下 A/C 按键	小于 1 Ω

NG

更换空调面板

OK

7 检查线束（空调面板-A/C 控制器）

- (a) 断开仪表板配电盒 G2F 连接器。

- (b) 断开空调面板 G11 连接器。
- (c) 断开 A/C 控制器 G16 连接器。
- (d) 检查线束端连接器各端子间电阻。

端子	正常值
G2F-4-G11-2	小于 1 Ω
G11-4-G16-8	小于 1 Ω

NG

更换线束或连接器

OK

8	检查空调请求是否发出
---	------------

- (a) 从 A/C 控制器 G16 连接器后侧引线。
- (b) 检查 G16-1 脚电压。

端子	条件	正常值
G16-1-车身地	按下 A/C 按键	小于 1V

NG

更换 A/C 控制器

OK

9	检查空调请求是否允许
---	------------

- (a) 从 A/C 控制器 G16 连接器后侧引线。
- (b) 检查 G16-7 脚电压。

端子	条件	正常值
G16-7-车身地	按下 A/C 按键	小于 1V

NG

更换 ECM

OK

10	检查 A/C 离合继电器拉低脚
----	-----------------

- (a) 从 A/C 控制器 G16 连接器后端引线。
- (b) 检查 G16-12 脚电压。

端子	条件	正常值
G16-12-车身地	按下 A/C 按键	小于 1 V

NG

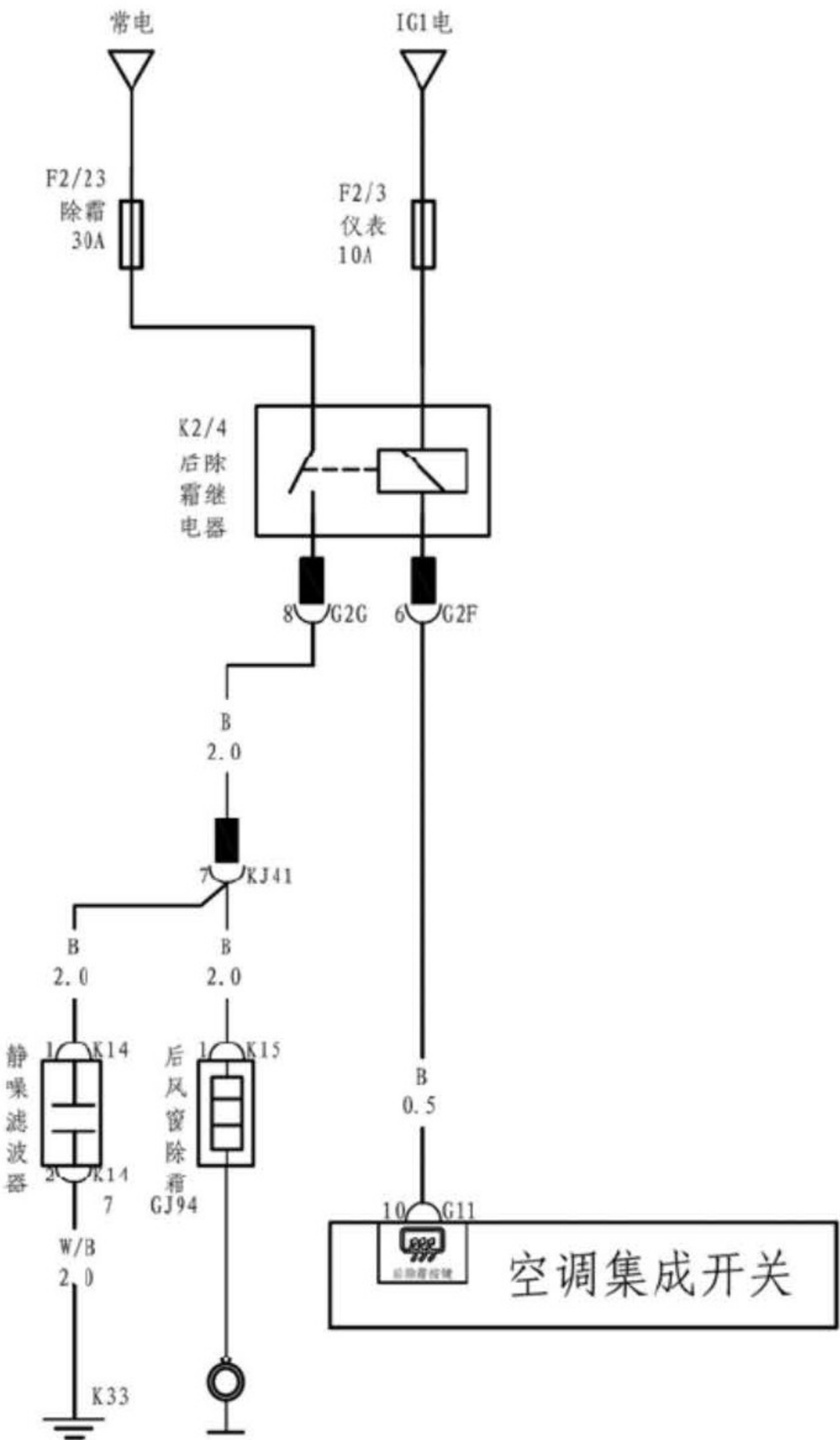
更换 A/C 控制器

OK

更换线束（A/C 离合器继电器-压缩机）

后除霜失效

电路图：



检查步骤:

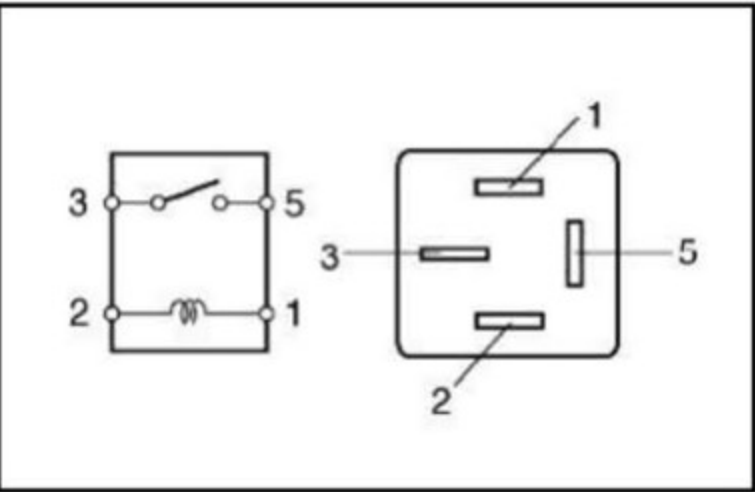
1	检查保险
---	------

- (a) 用万用表检查除霜 F2/23，仪表 F2/3 保险是否导通。
- OK: 保险导通。

NG	更换保险
----	------

OK

2	检查后除霜继电器
---	----------



- (a) 拆下 K2/4 后除霜继电器。
- (b) 给 1、2 脚通蓄电池电，检查 3、5 脚间通断。

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	更换后除霜继电器
----	----------

OK

3	检查空调面板上后除霜按钮
---	--------------

- (a) 断开空调面板 G11 连接器。
- (b) 检查空调面板各端子。

端子	条件	正常值
G11-10-G11-1	按下后除霜按钮	小于 1 Ω
G11-10-G11-1	弹起后除霜按钮	大于 10K Ω

NG	更换空调面板
----	--------

OK

4	检查线束
---	------

- (a) 断开仪表板配电盒 G2G、G2F 连接器。
- (b) 断开空调面板 G11 连接器。
- (c) 断开后风窗除霜 K15 连接器。
- (d) 检查线束端连接器各端子。

端子	线色	正常值
G2F-6-G11-10	B	小于 1 Ω
G2G-8-K15-1	B	小于 1 Ω

NG

更换线束或连接器

OK

5	检查后风窗电加热丝
---	-----------

- (a) 断开后除霜 K15 连接器。
- (b) 检查电加热丝与车身地间导通性。

OK：导通。

NG

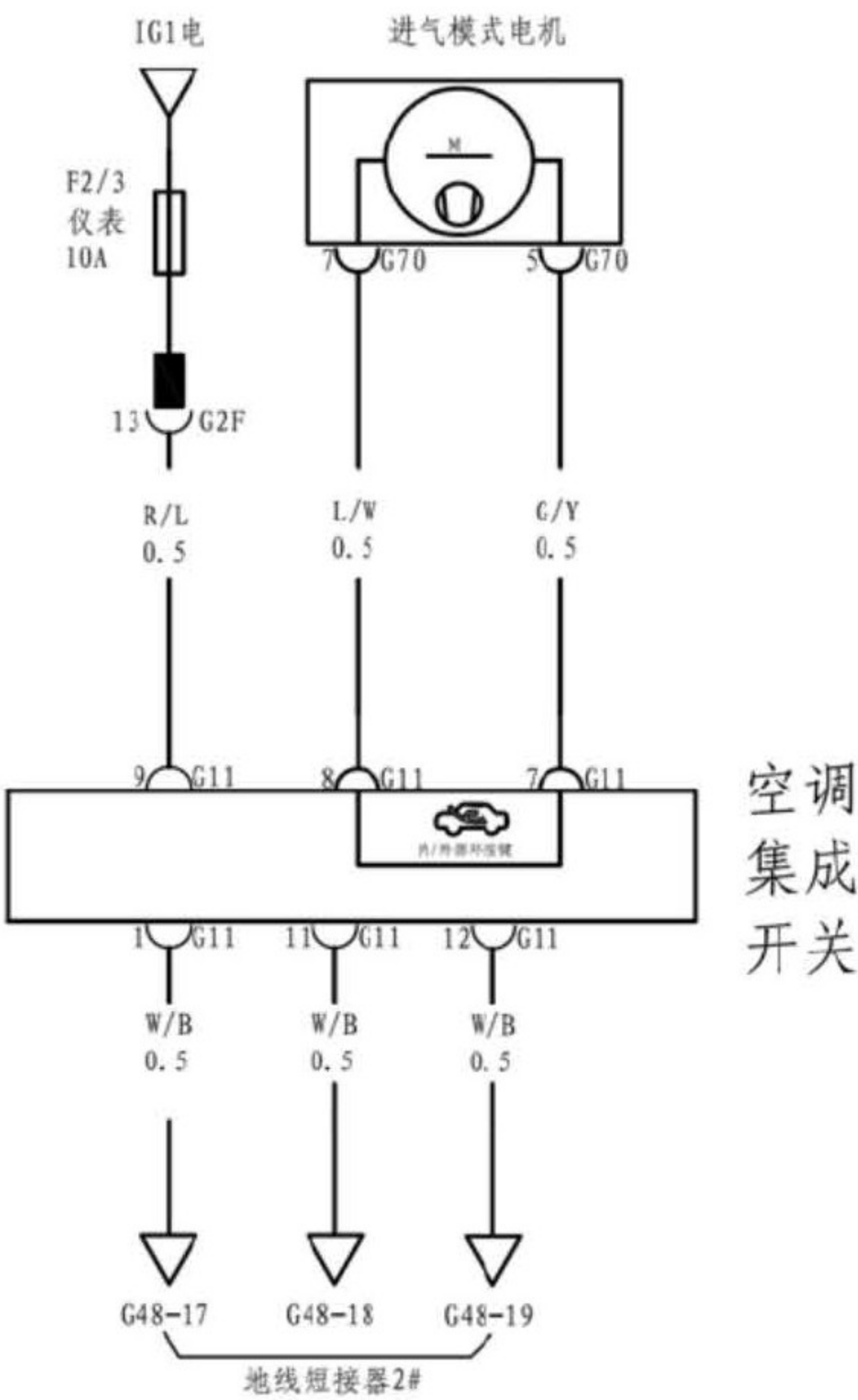
更换或维修电加热丝

OK

6	结束
---	----

内外循环切换失效

电路图：



检查步骤：

1	检查内外循环伺服电机	(a) 断开内外循环伺服电机 G70 连接器。 (b) 给电机两引脚加载蓄电池电压，检查电机的情况。 <table><tr><th>端子</th><th>正常情况</th></tr><tr><td>G70-1-蓄电池 (+) G70-2-蓄电池 (-)</td><td>电机运转，切换至外循</td></tr><tr><td>G70-2-蓄电池 (+) G70-1-蓄电池 (-)</td><td>电机运转，切换至内循</td></tr></table> NG 更换内外循环伺服电机	端子	正常情况	G70-1-蓄电池 (+) G70-2-蓄电池 (-)	电机运转，切换至外循	G70-2-蓄电池 (+) G70-1-蓄电池 (-)	电机运转，切换至内循
端子	正常情况							
G70-1-蓄电池 (+) G70-2-蓄电池 (-)	电机运转，切换至外循							
G70-2-蓄电池 (+) G70-1-蓄电池 (-)	电机运转，切换至内循							

OK

2	检查线束
---	------

- (a) 断开内外循环伺服电机 G70 连接器。
- (b) 断开 A/C 控制器 G11 连接器。
- (c) 检查线束端连接器各端子间电阻。

端子	正常值
G70-1-G11-7	小于 1 Ω
G70-2-G11-8	小于 1 Ω

NG

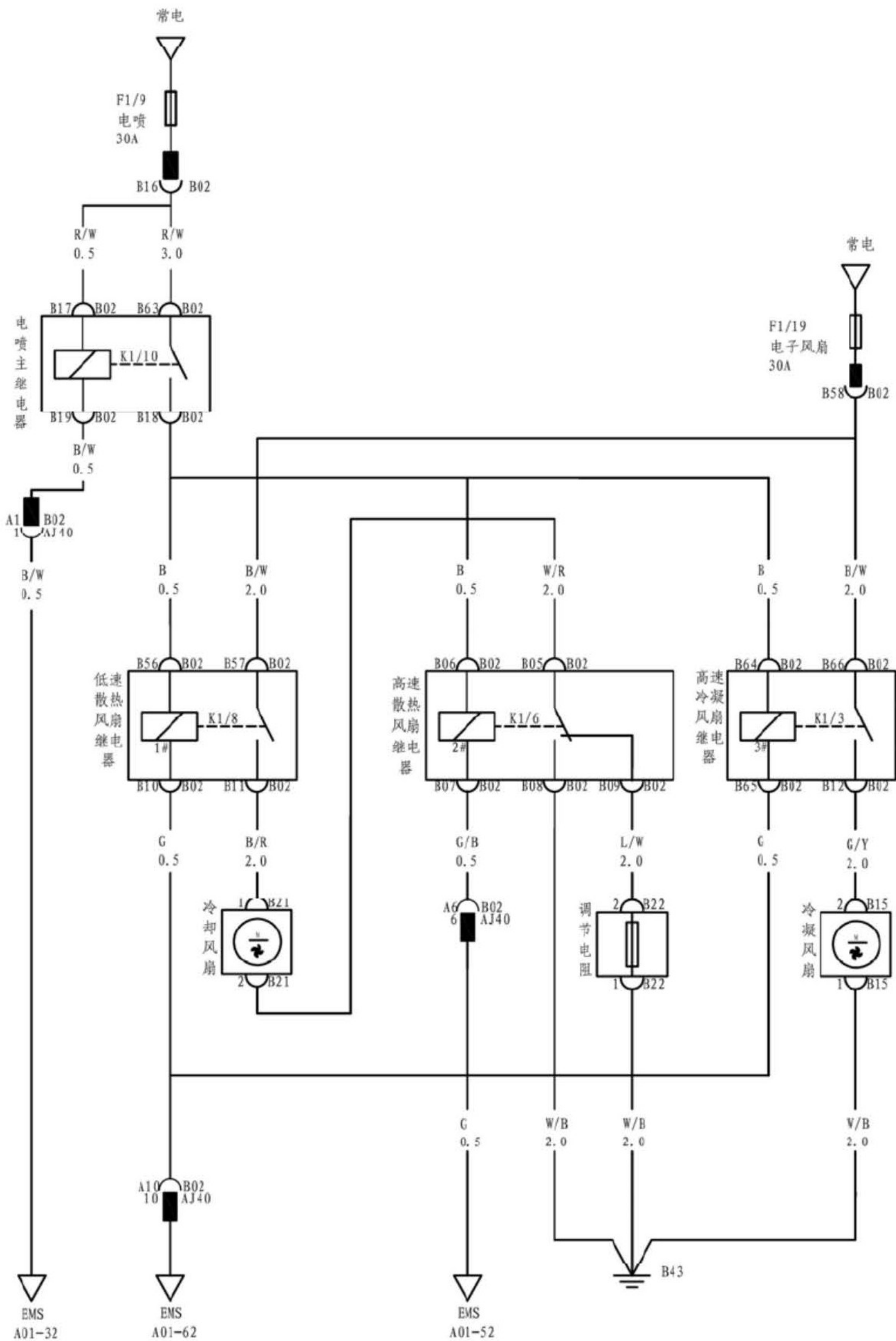
更换线束或连接器

OK

3	更换空调面板
---	--------

风扇运转异常

电路图：



检查步骤:

1	检查保险
---	------

(a) 用万用表检查电喷 F1/9、电子风扇 F1/19 保险是否导通。

OK: 保险导通。

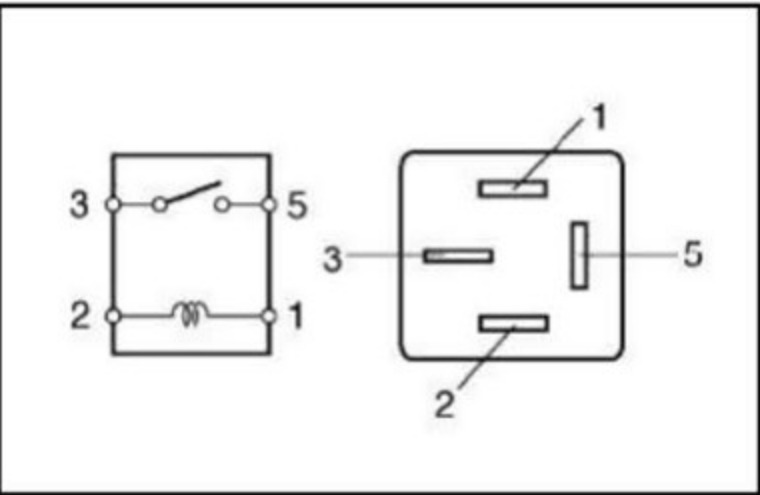
NG	更换保险
----	------

OK

2	检查电喷主继电器
---	----------

(a) 拆下电喷主继电器。

(b) 给 1、2 脚通蓄电池电，检查 3、5 脚间通断。



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	更换电喷主继电器
----	----------

OK

3	检查电喷主继电器拉低脚
---	-------------

(a) 从前舱配电箱 B02-B19 后端引线。

(b) 检查该端子电压。

端子	条件	正常值
B02-B19- 车身地	起动发动机	小于 1V

NG	检查线束与 ECM
----	-----------

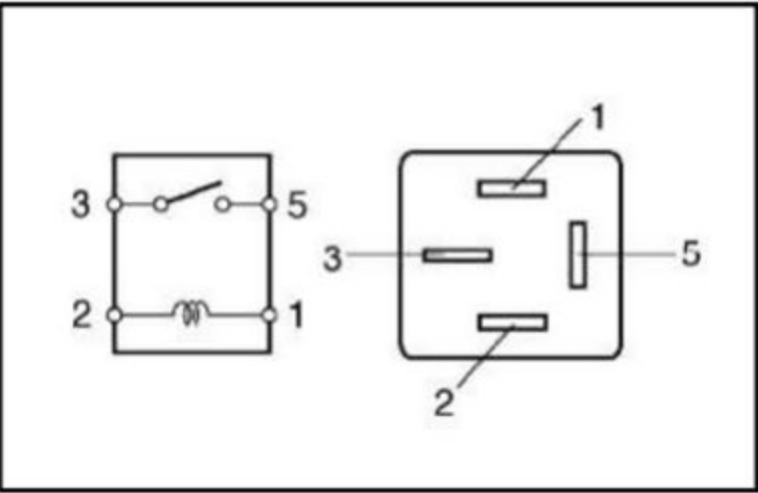
OK

4	检查高低速散热风扇与高速冷凝风扇继电器
---	---------------------

(a) 拆下高低速散热风扇与高速冷凝风扇继电器。

(b) 给 1、2 脚通蓄电池电，检查 3、5 脚间通断。

端子	条件	正常值
----	----	-----



3-5	1、2 脚加蓄电 池电压	小于 1Ω
3-5	1、2 脚悬空	大于 10KΩ

NG

更换异常继电器

OK

5	检查高低速散热风扇与高速冷凝风扇继电器供电脚
---	------------------------

- (a) 拆下高低速散热风扇与高速冷凝风扇继电器。
(b) 检查前舱配电盒里面各引脚。

端子	条件	正常值
B02-B56	ON 档电	11~14V
B02-B57	常电	11~14V
B02-B06	ON 档电	11~14V
B02-B64	ON 档电	11~14V
B02-B66	常电	11~14V

NG

更换前舱配电盒

OK

6	检查高低速散热风扇与高速冷凝风扇拉低脚
---	---------------------

- (a) 从 AJ40 连接器后端引线。
(b) 检查各引脚电位。

端子	条件	正常值
AJ40-10-车 身 地	冷却水路大循 环	小于 1V
AJ40-6-车身地	水温过高	小于 1V

NG

检查线束或 ECM

OK

7	检查冷却风扇
---	--------

- (a) 断开冷却风扇 B21 连接器。
(b) 给冷却风扇两端通蓄电池电，检查冷却风扇运转情况。

端子	正常情况
蓄电池（+）-B21-1 蓄电池（-）-B21-2	冷却风扇高速运转

NG	更换冷却风扇
----	--------

OK

8	检查调速电阻
---	--------

- (a) 断开调速电阻 B22 连接器。
- (b) 检查调速电阻阻值。

端子	正常值
B22-2-B22-1	R

NG	更换调速电阻
----	--------

OK

9	检查冷凝风扇
---	--------

- (a) 断开冷凝风扇 B15 连接器。
- (b) 给冷凝风扇两端通蓄电池电，检查冷凝风扇运转情况。

端子	正常情况
蓄电池（+）-B15-2 蓄电池（-）-B15-1	冷凝风扇高速运转

NG	更换冷凝风扇
----	--------

OK

10	检查线束
----	------

- (a) 断开 AJ40、B22、B15 连接器。
- (b) 检查线束端连接器各端子。

端子	线色	正常值
AJ40-10-A01-62	G	小于 1 Ω
AJ40-6-A01-52	G	小于 1 Ω
B21-1-B02-B11	B/R	小于 1 Ω
B21-2-B02-B05	W/R	小于 1 Ω

B02-B08- 车 身 地	W/B	小于 1 Ω
B22-2-B02-B09	L/W	小于 1 Ω
B22-1-车身地	W/B	小于 1 Ω
B02-B08- 车 身 地	W/B	小于 1 Ω
B15-2-B02-B12	G/Y	小于 1 Ω
B15-1-车身地	W/B	小于 1 Ω

NG

更换线束或连接器

OK

11	结束
----	----