



Build Your Dreams

成就梦想

秦-空调系统





空调系统组成与工作原理



空调系统控制原理及电路分析



空调系统各部件检测

微信搜索 领星球
获取更多资料



1

空调系统组成与控制原理

1.1 系统组成

- (1) PTC加热器总成;
- (2) 冷凝器总成
- (3) 室外温度传感器
- (4) 电动压缩机
- (5) 机械式压缩机
- (6) 蒸发箱体总成
- (6) 日光照射传感器
- (7) 空调控制器
- (8) 室内温度传感器
- (9) 空调控制面板
- (10) 压力传感器

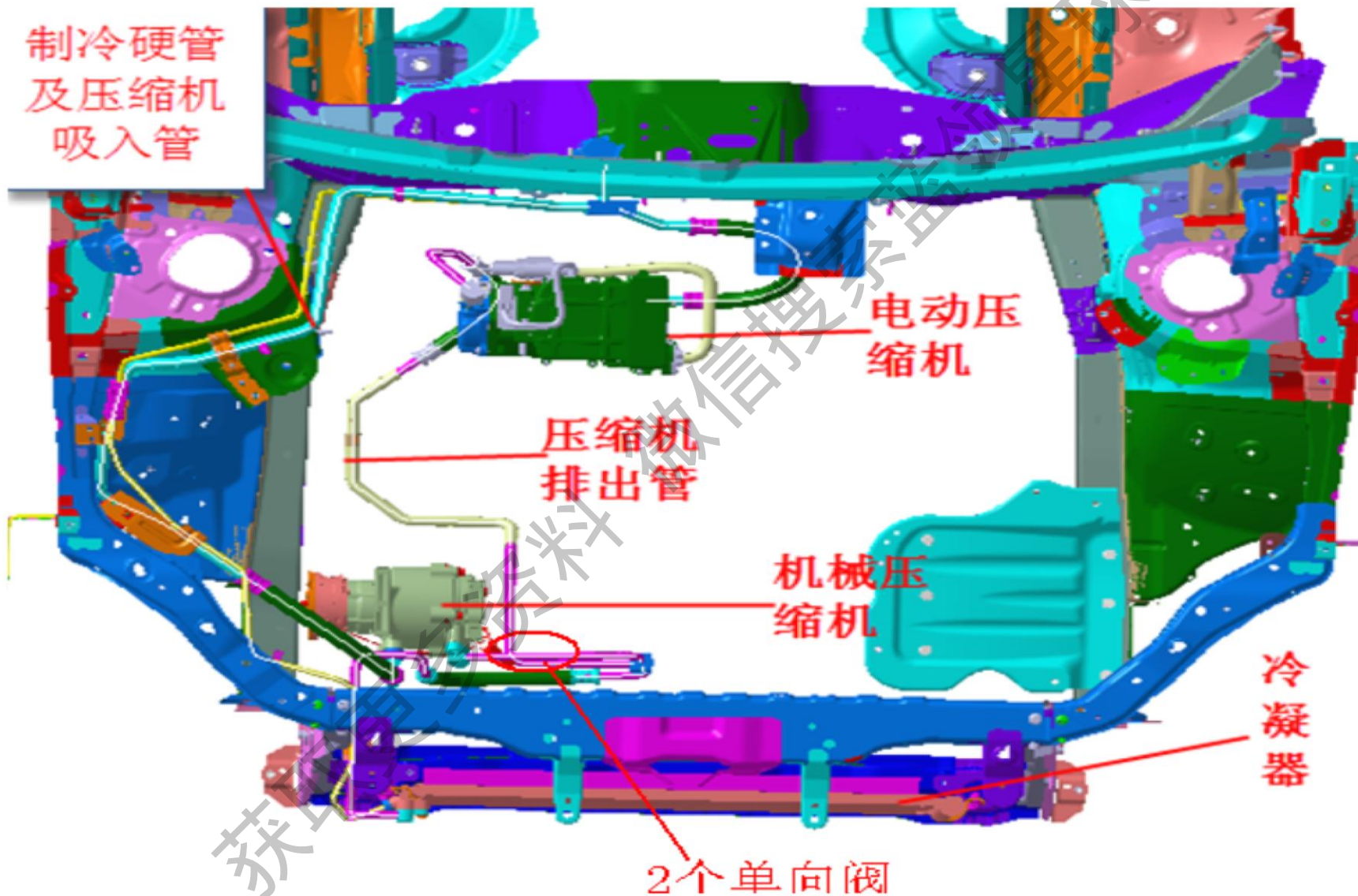
获取更多资料 微信搜索 蓝领星球



Build Your Dreams

成就梦想

制冷硬管
及压缩机
吸入管





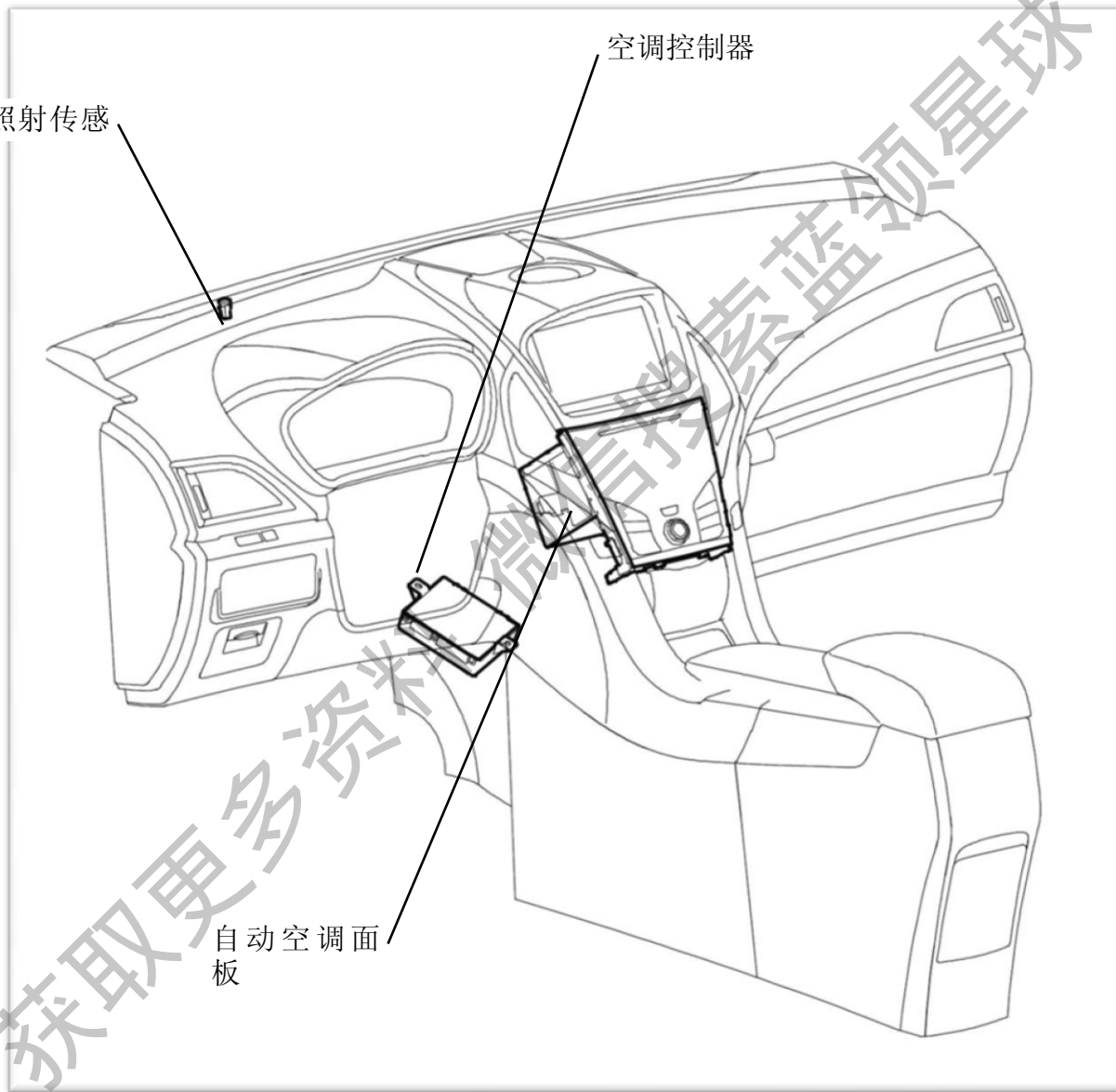
Build Your Dreams

成就梦想

日光照射传感器

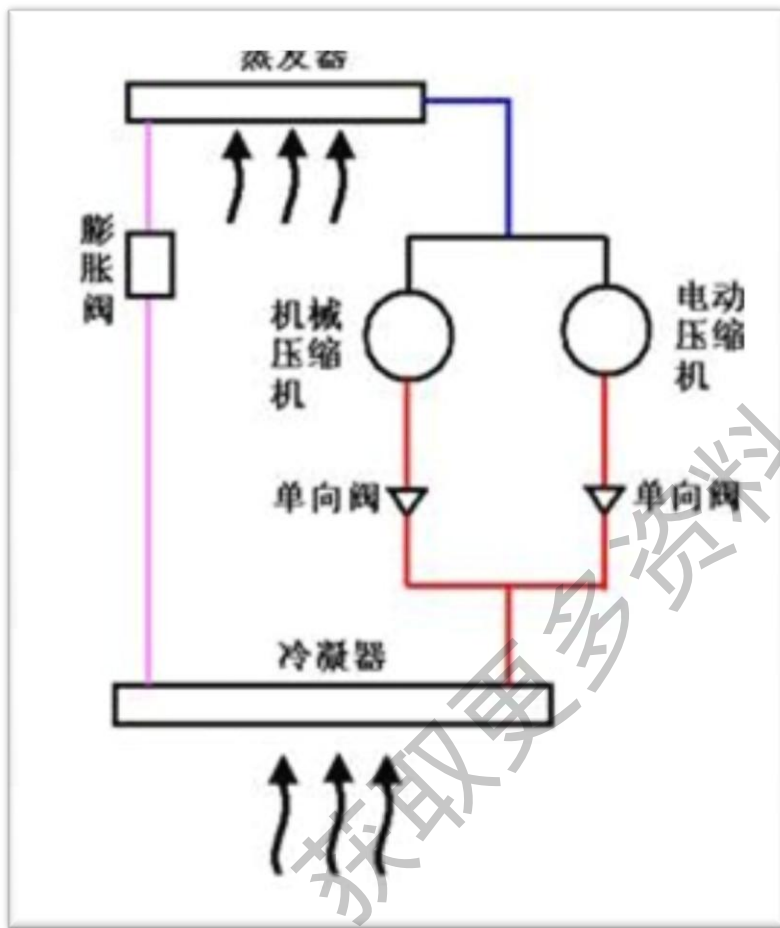
空调控制器

自动空调面板

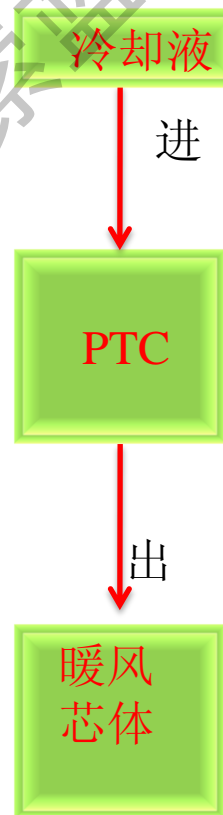


1.2 系统特点

(1) 制冷采用双压缩机



(2) 制热采用PTC制热与传统制热





(3) 冷冻机油及制冷剂

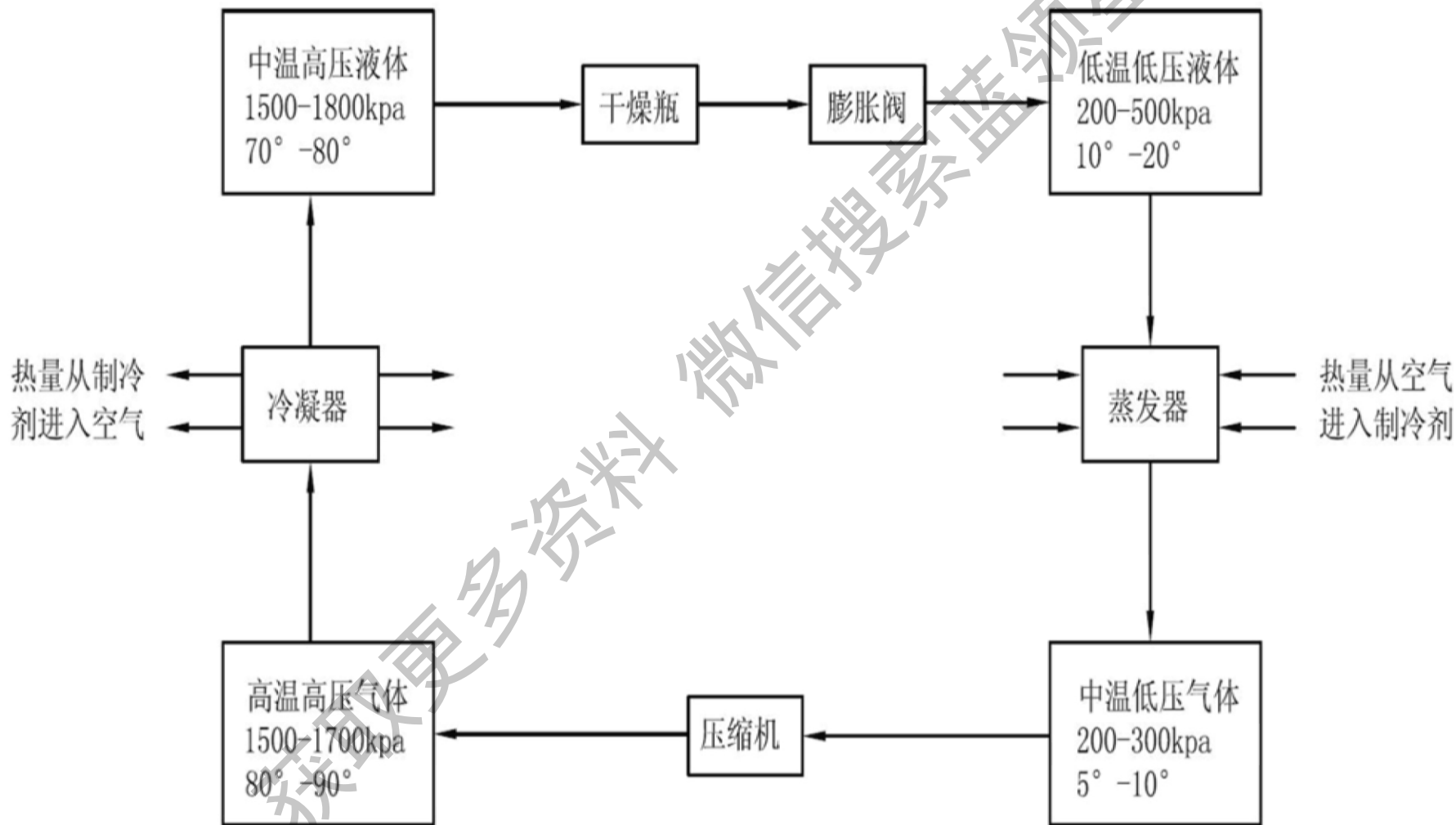
3.1 冷冻机油：型号POE，加注量120ml；

3.2 制冷剂：R134a，加注量：600g；

获取更多资料 微信搜索蓝领星球



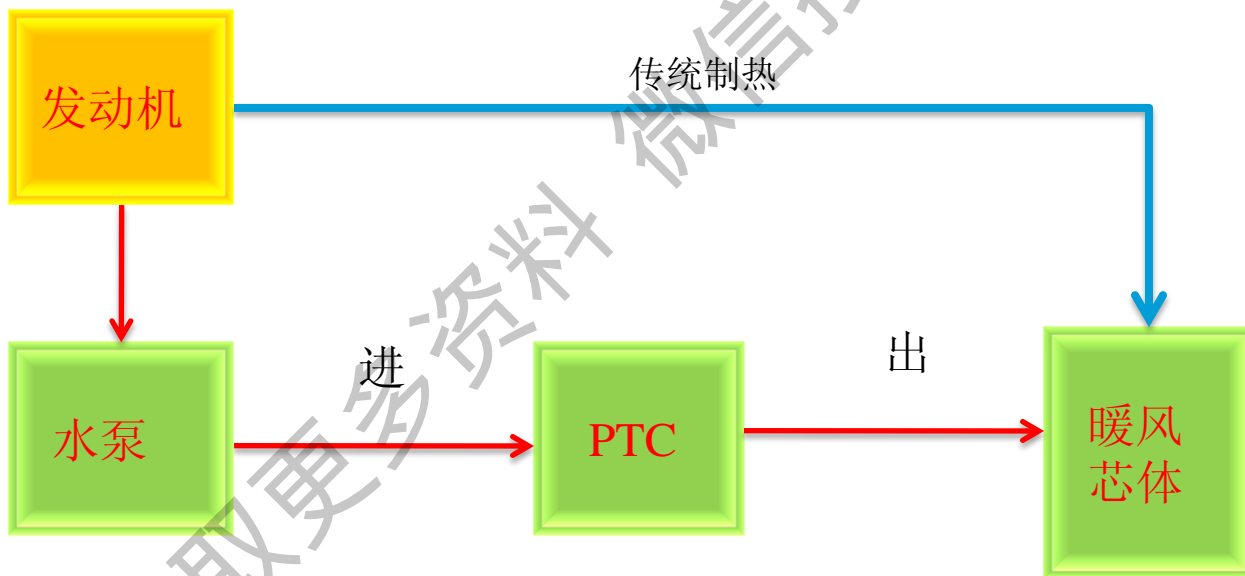
1.3 制冷系统工作原理



1.4 制热系统工作原理

(1) 供暖系统采用空调驱动器驱动PTC加热器，PTC加热冷却液后供给暖风芯体；

(2) 条件不满足情况下，启动发动机制热；





1.5 风扇控制逻辑

发动机出水口温度高于 98° 或散热器出水口水温高于 80° 的时候风扇低速转；

发动机出水口温度为低于 96° 且散热器出水口温度低于 65° 的时候风扇停。

发动机出水口温度高于 106° 或者散热器出水口水温高于 86° 的时候风扇高速转；

发动机出水口温度为低于 100° 且散热器出水口温度低于 75° 的时候风扇停。

空调打开后，且ECU检测到中压开关低电平信号后，控制风扇高速转。

注：风扇高速工作之前，低速风扇必须先运行2s，然后风扇高速运转。

开启压缩机的同时，空调控制器会给电喷发送电子风扇档位：

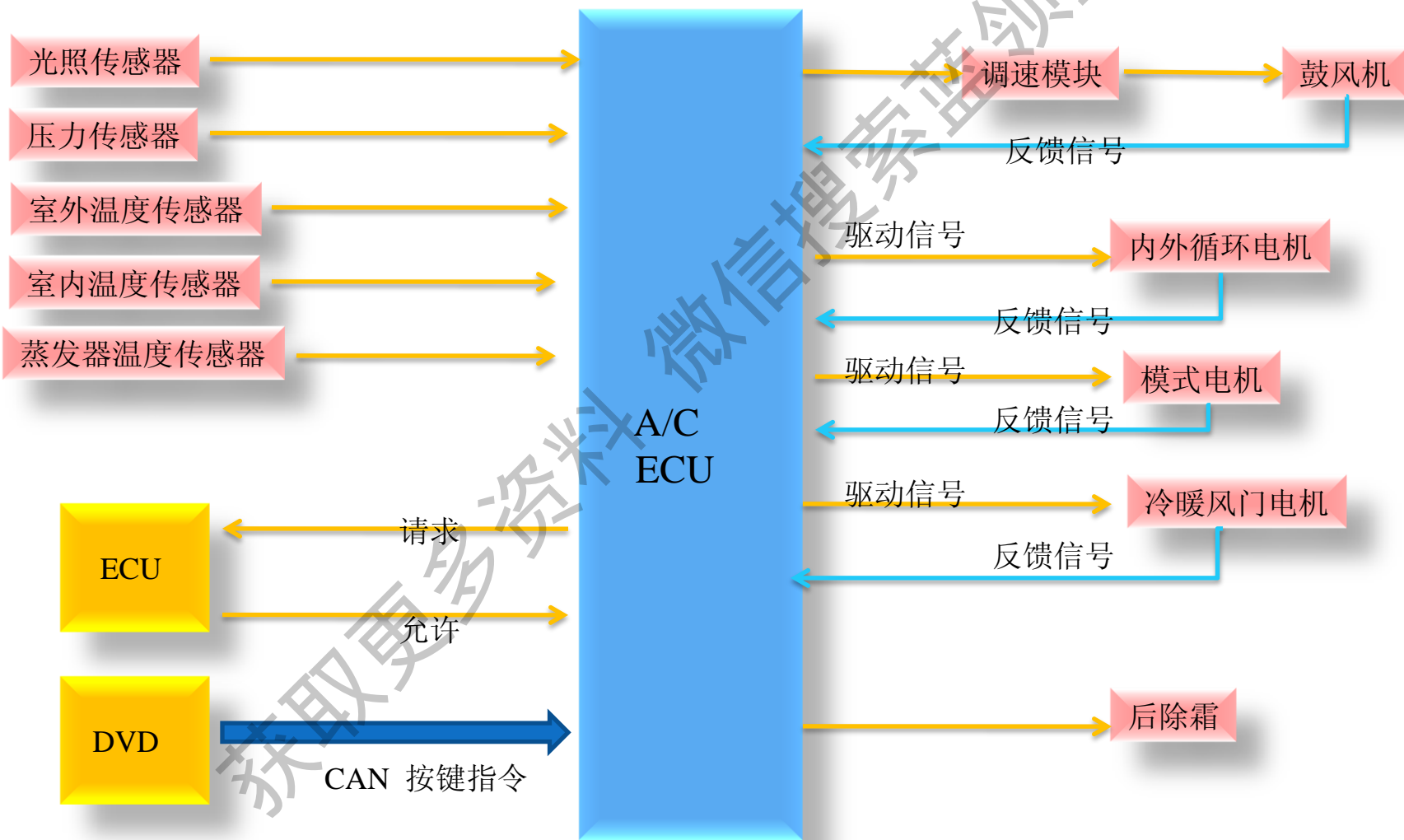
当空调系统压力 $<1.47\text{Mpa}$ 时，发送低速档位；

当空调系统压力 $\geq 1.47\text{Mpa}$ 时，发送高速档位；

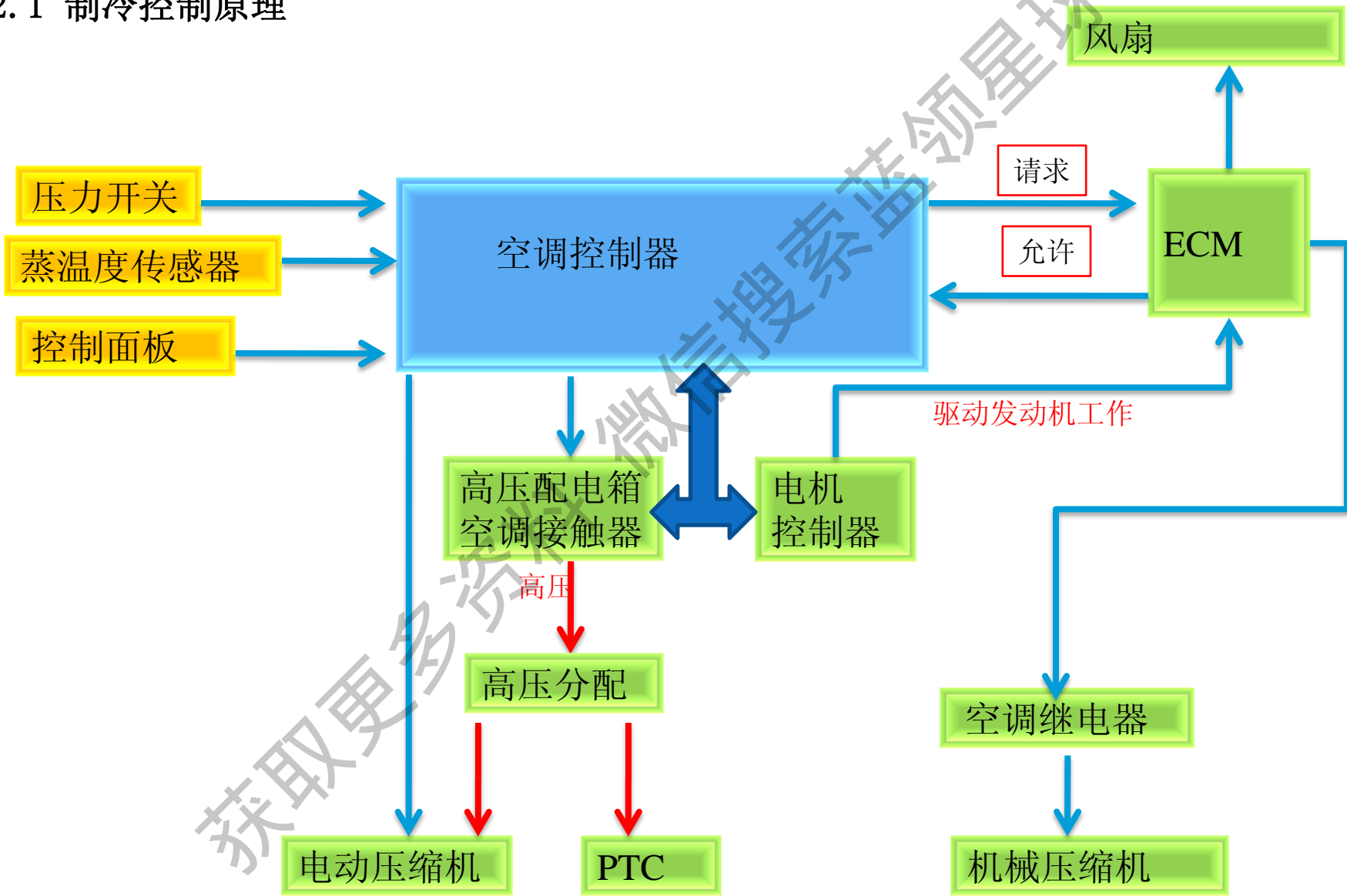
当压缩机关闭时，空调控制器延时约1分钟后发送不工作档位。

2

空调系统控制原理及电路分析



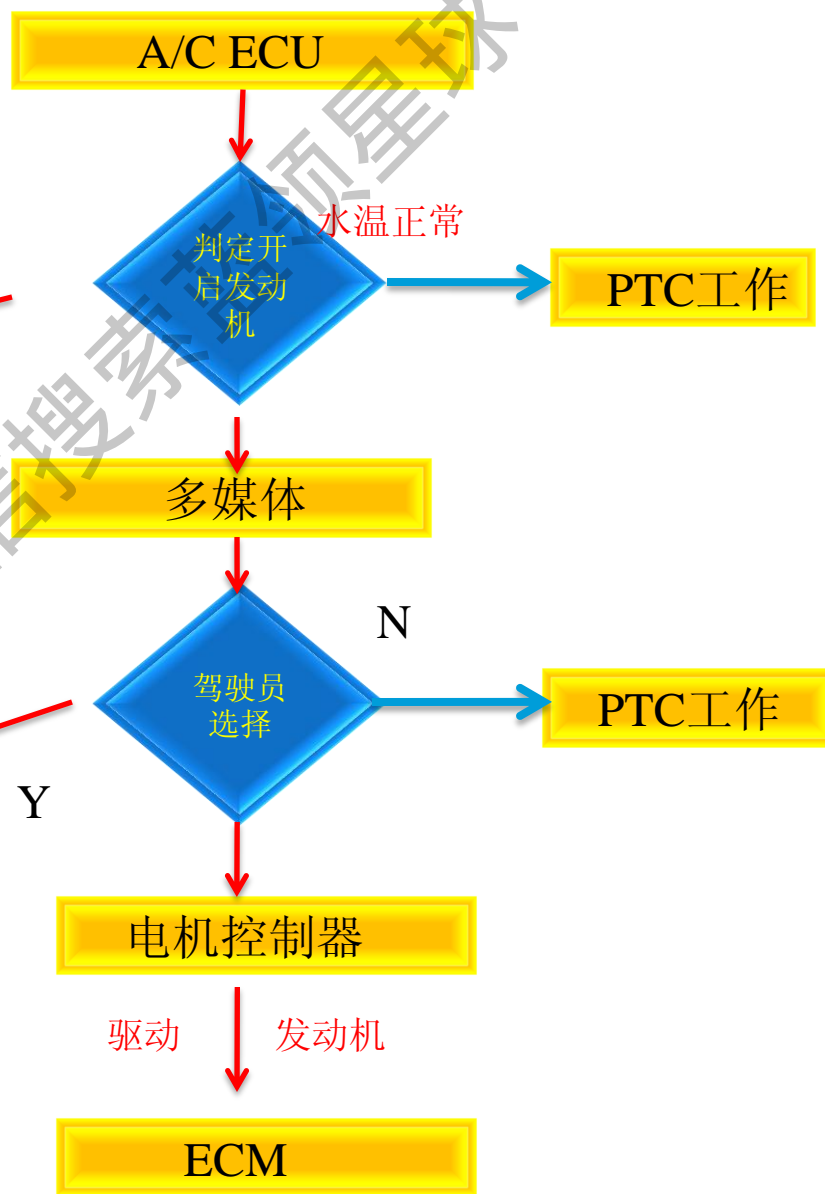
2.1 制冷控制原理



2.2 制热控制原理

- 1、根据发动机运行状态，冷却液温度、设定温度，综合判定请求发动机工作；
 - 1.1 发动机处于OFF；
 - 1.2 车外温度小于-3度；
 - 1.3 冷却液温度小于50度
 - 1.4 空调有采暖请求（设定温度为HI，或设定温度大于20度；

弹出“是否开启发动机制热”





2.3 电路图分析



空调



空调2

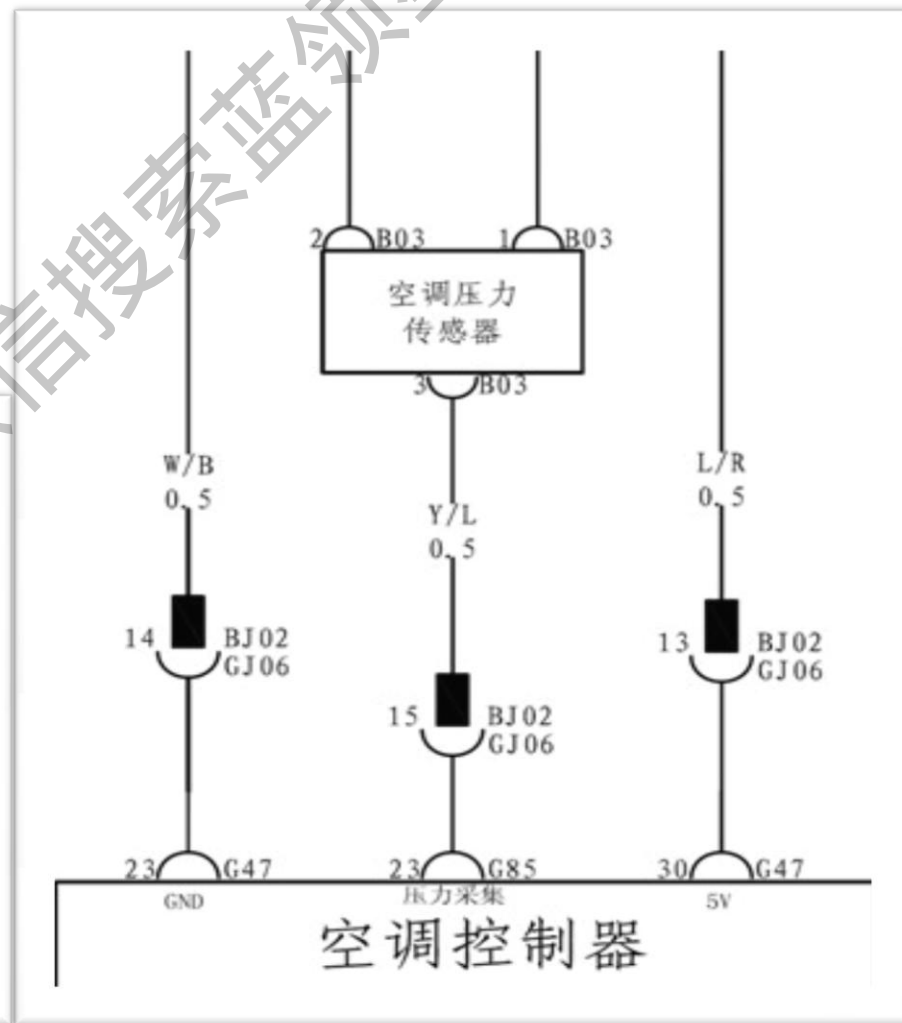
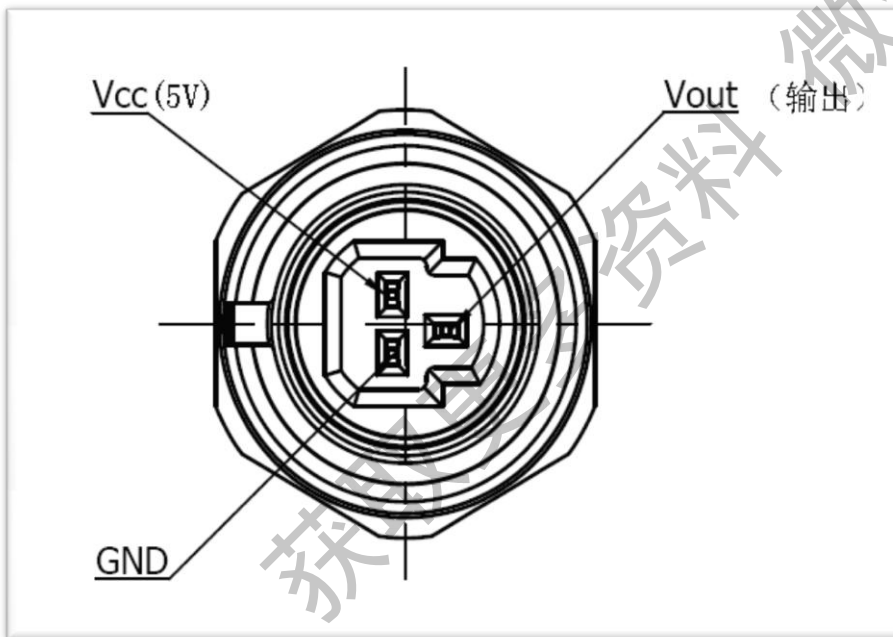
获取更多资料 微信搜索 蓝领星球

3

空调系统各部件检测

3.1 压力传感器

Vout: 输出电压 ;
 Vcc=5.0VDC ;
 GND: 接地。

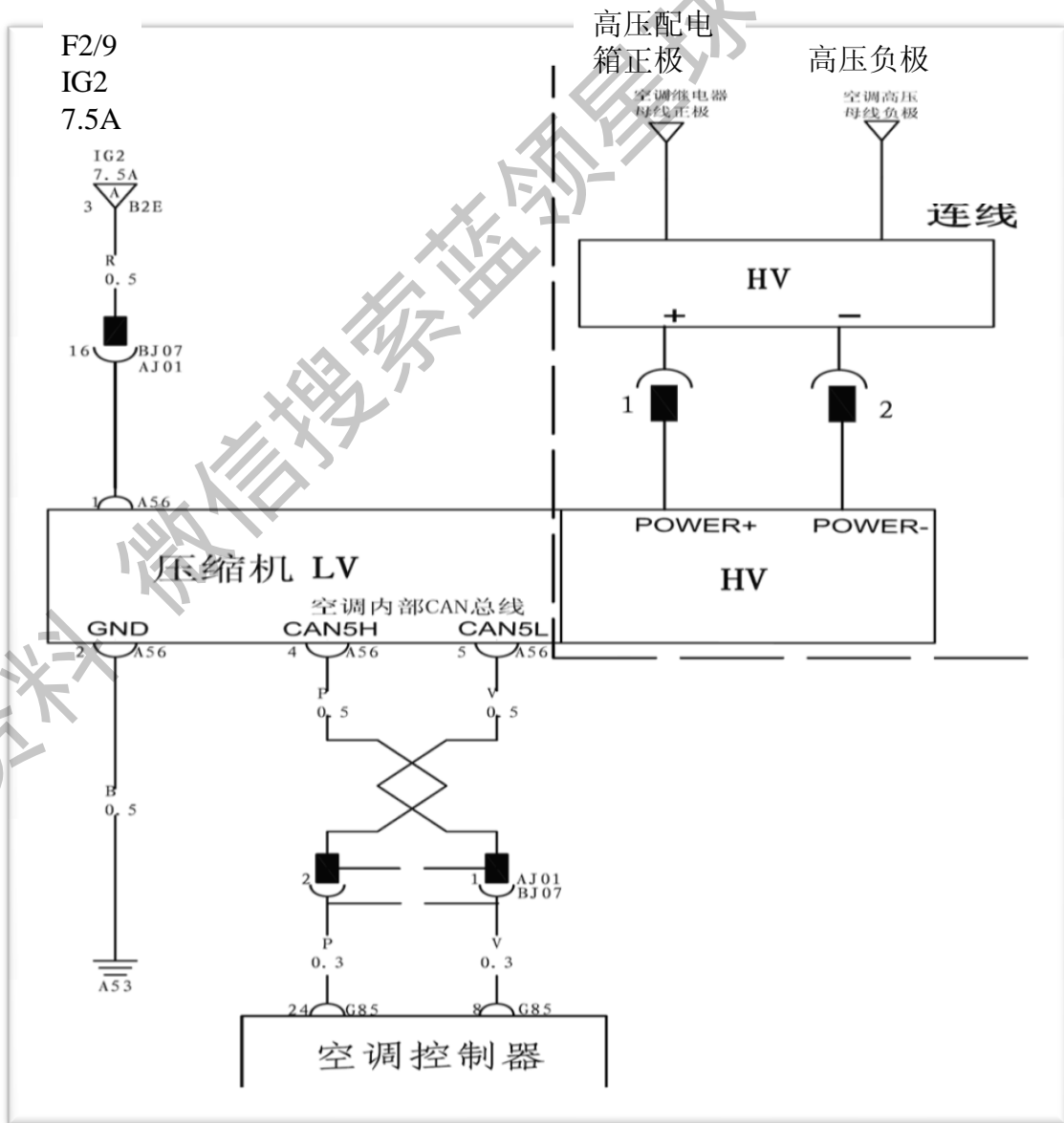


3.2 压缩机



可通过短接A56/1判断压缩机是否正常；

压缩机温度过高保护
(高温保护 $130 \pm 5^\circ\text{C}$)

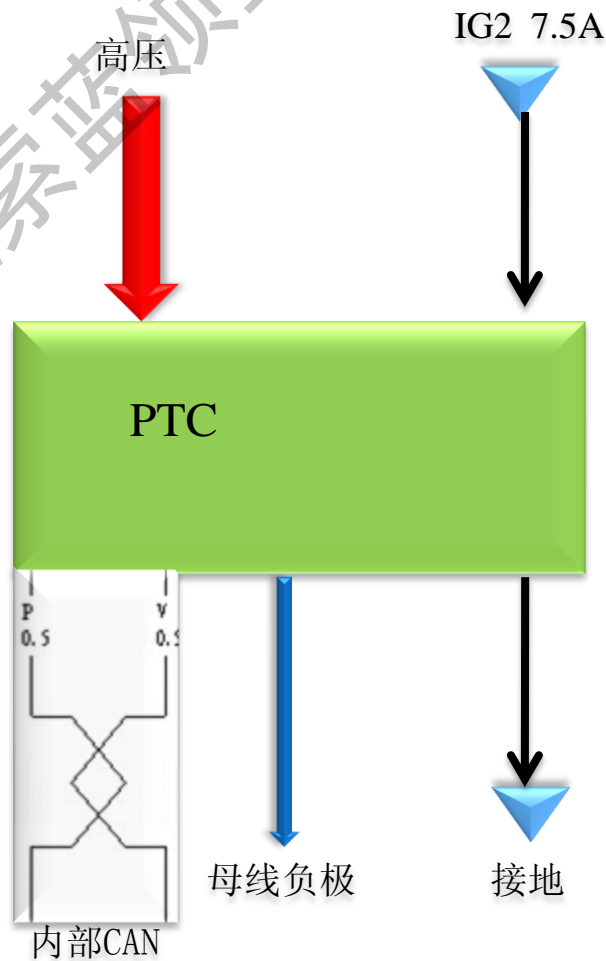




Build Your Dreams

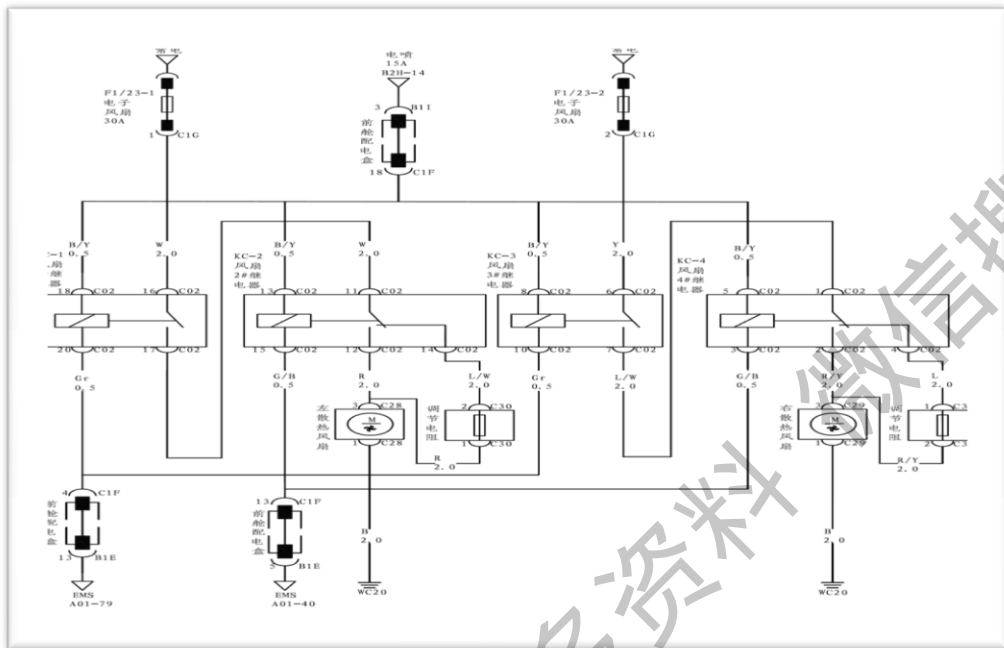
成就梦想

3.3 PTC水加热器总成





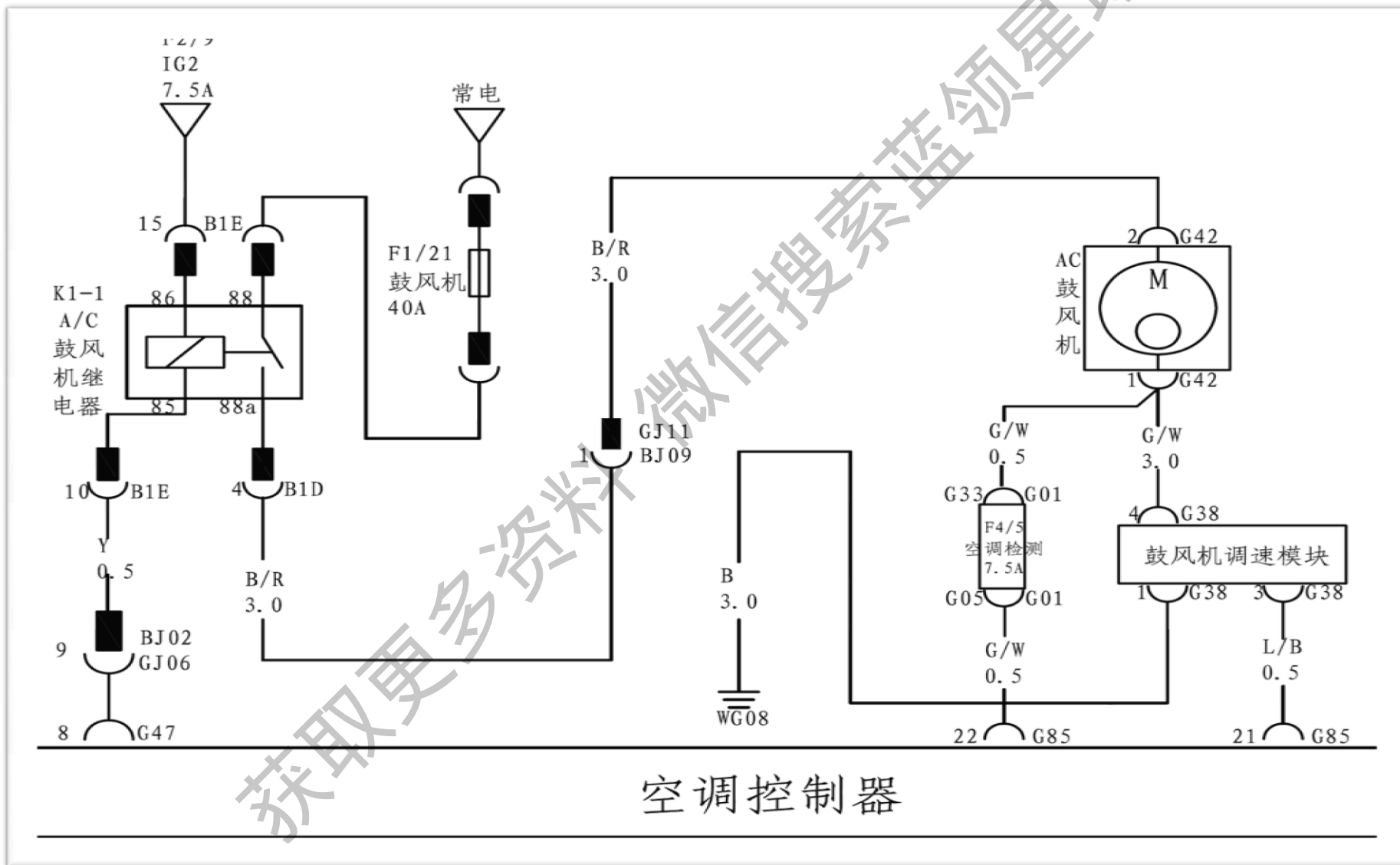
3.4 双电阻风扇



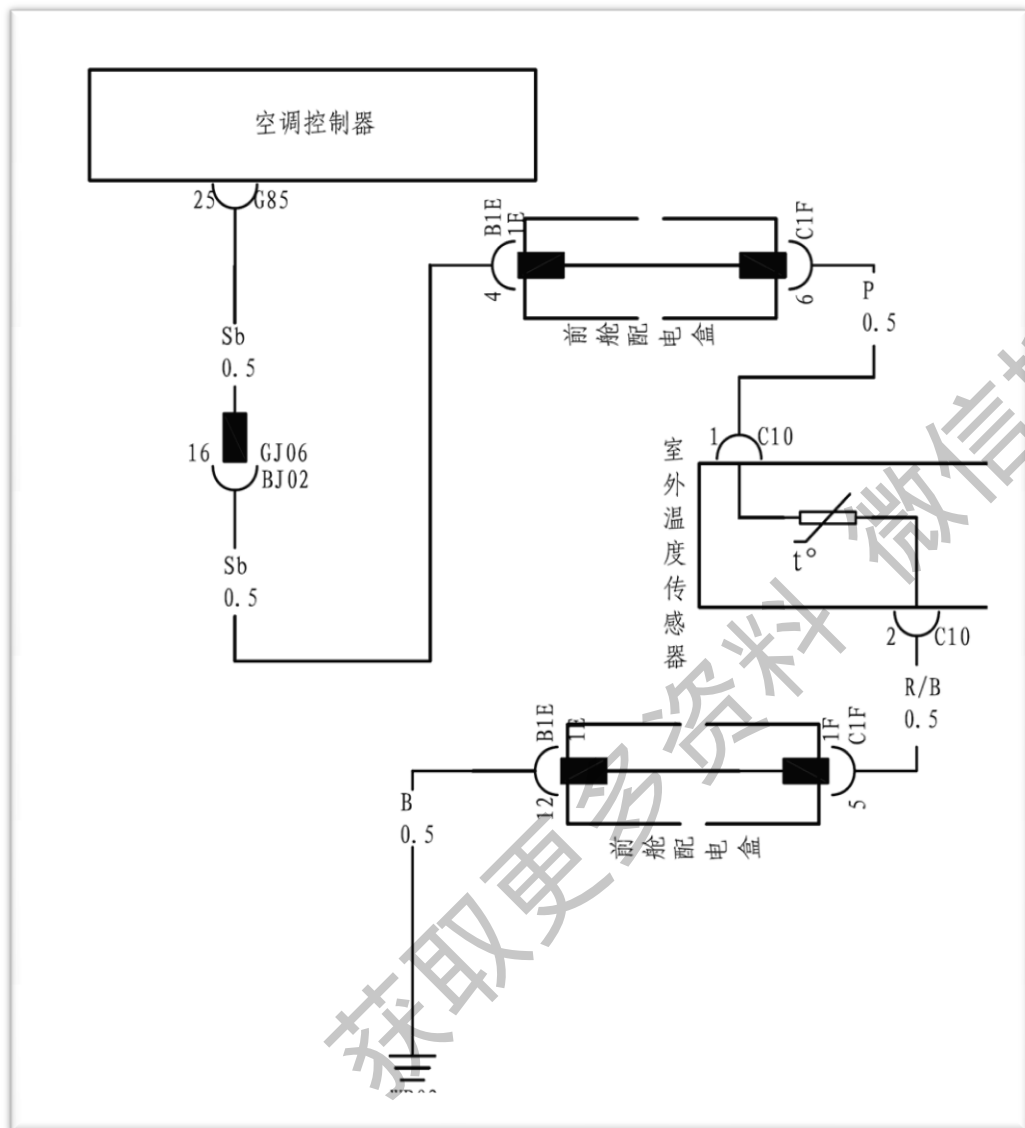
风扇

获取更多资料

3.5 鼓风机

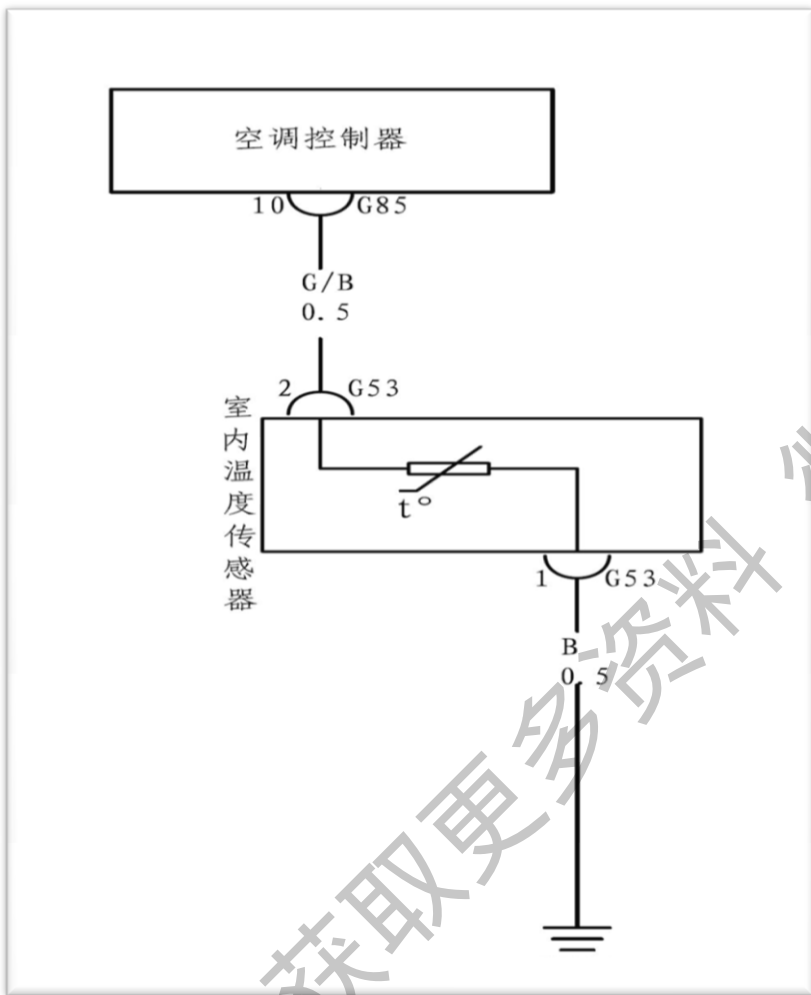


3.6 室外温度传感器



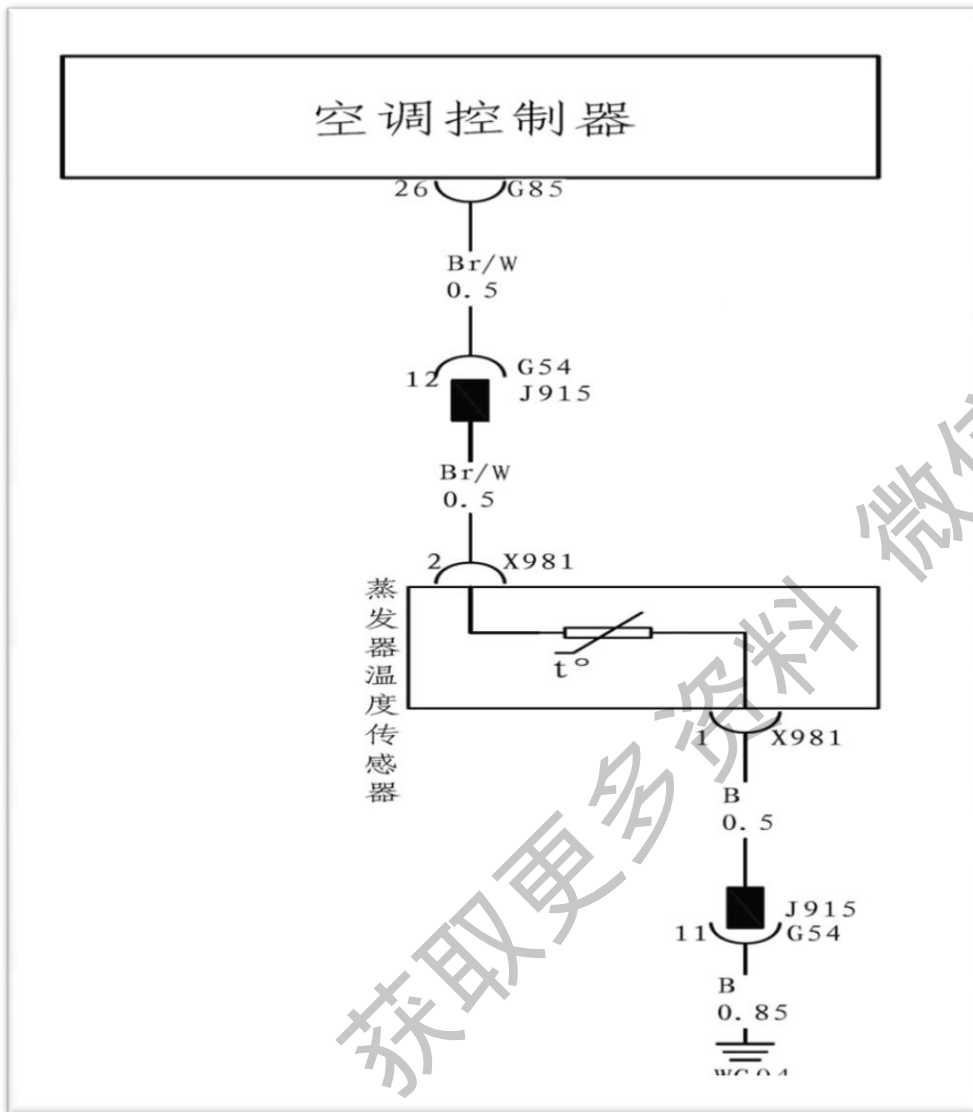
端子	条件	下限值 (kΩ)	上限值 (kΩ)
1-2	-25℃	126.4	134.7
	-10℃	54.60	57.65
	0℃	32.25	33.69
	10℃	19.68	20.35
	20℃	12.37	12.67
	30℃	7.95	8.14
	50℃	3.51	3.66

3.7 室内温度传感器



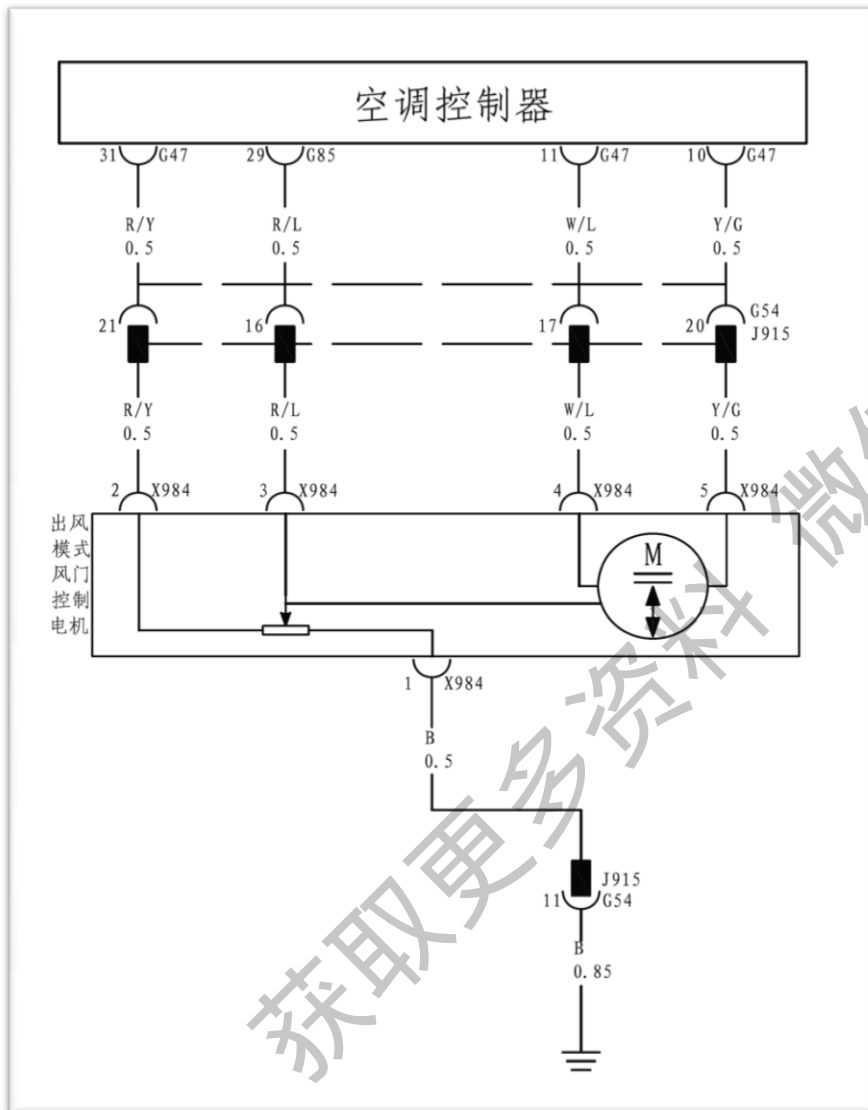
端子	条件	下限值 (kΩ)	上限值 (kΩ)
1-2	-25℃	126.4	134.7
	-10℃	54.60	57.65
	0℃	32.25	33.69
	10℃	19.68	20.35
	20℃	12.37	12.67
	30℃	7.95	8.14
	50℃	3.51	3.66

3.8 蒸发器温度传感器



端子	条件	下限值 (kΩ)	上限值 (kΩ)
1-2	-25°C	14.82	16.38
	-10°C	5.081	5.559
	-0°C	3.101	3.359
	10°C	2.466	2.644
	20°C	1.946	2.106
	30°C	1.276	1.354
	50°C	0.845	0.897

3.9 出风模式控制电机

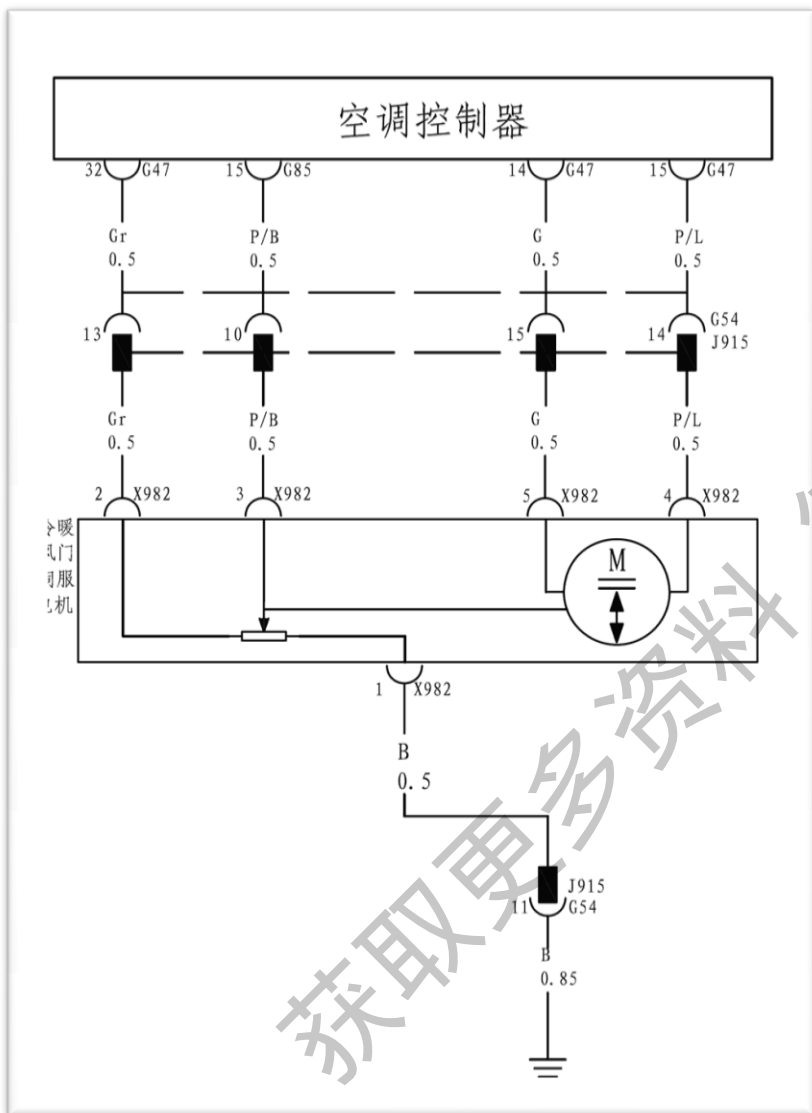


端子	正常情况
X984-4 - 蓄电池正极 X984-5 - 蓄电池负极	模式控制电机应当运行自如，并在吹面通风处停止。
X984-5 - 蓄电池正极 X984-4 - 蓄电池负极	倒装接头，模式控制电机应当运转平稳。在前除霜处停止。

端子	条件	正常情况
G47-31 - 车身地	开空调	约5V
G85-29 - 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
G47-11 - G47-10	调节出风模式	11~14V

从空调控制器连接器G4、G85后端引线，打开空调，检查端子输出值。

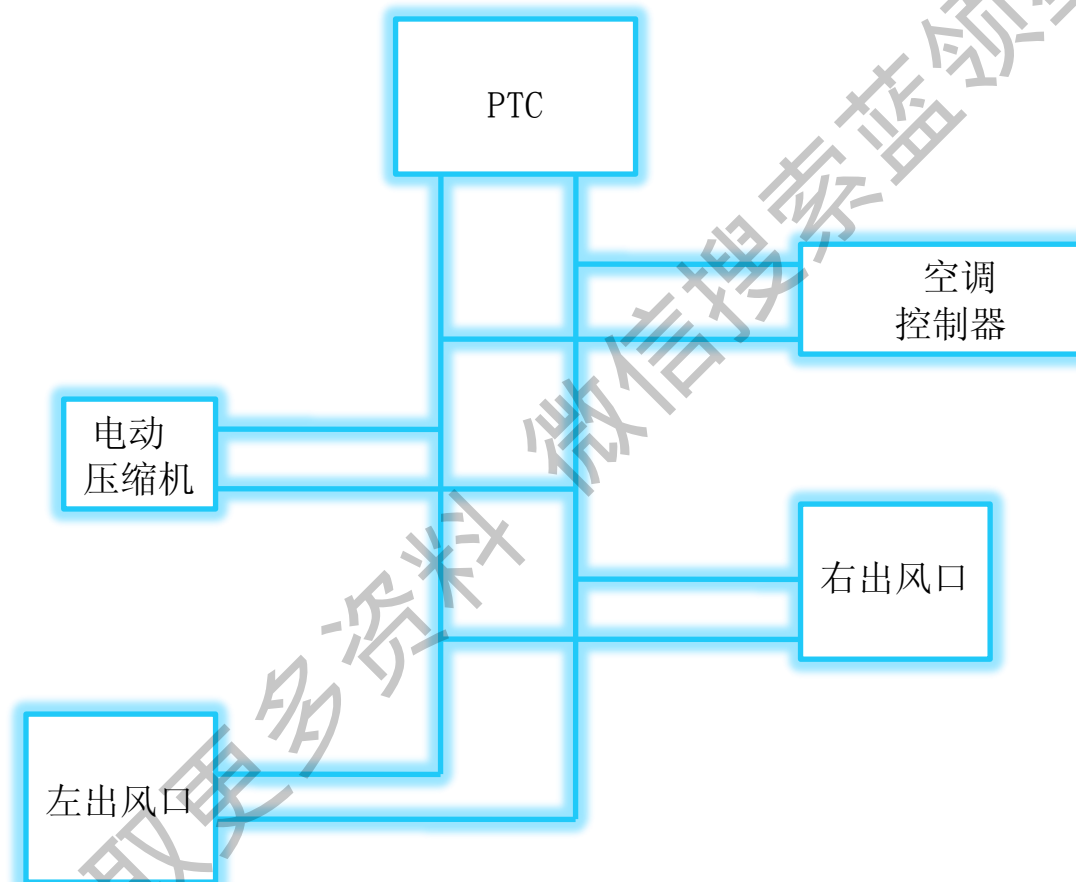
3.10 冷暖电机



端子	正常情况
X982-4 - 蓄电池 正极	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 负极	
X982-5 - 蓄电池 正极	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。
X982-4 - 蓄电池 负极	

端子	条件（调节温度）	正常情况
G47-32 - 车身地	开空调	约5V
G85-15 - 车身地	32℃ 25℃ 18℃	约0.9V 约1.9V 约4.1V
G47-14 - G47-15	调节温度	11~14V

3.11 内部CAN网络





Build Your Dreams

成就梦想

技术 · 品质 · 责任

获取更多资料

微信搜索蓝领星球