

# 广汽乘用车新能源售后技术中级培训



新能源汽车部

售后技术

# 主要内容

第一单元 整车三电系统分解介绍（理论）

第二单元 三电FTA故障解析树形图（理论）

第三单元 三电案例分析（实操）

第四单元 总结（复习、考试）

# 主要内容

 第一单元 整车三电系统分解介绍（理论）

 第二单元 三电FTA故障解析树形图（理论）

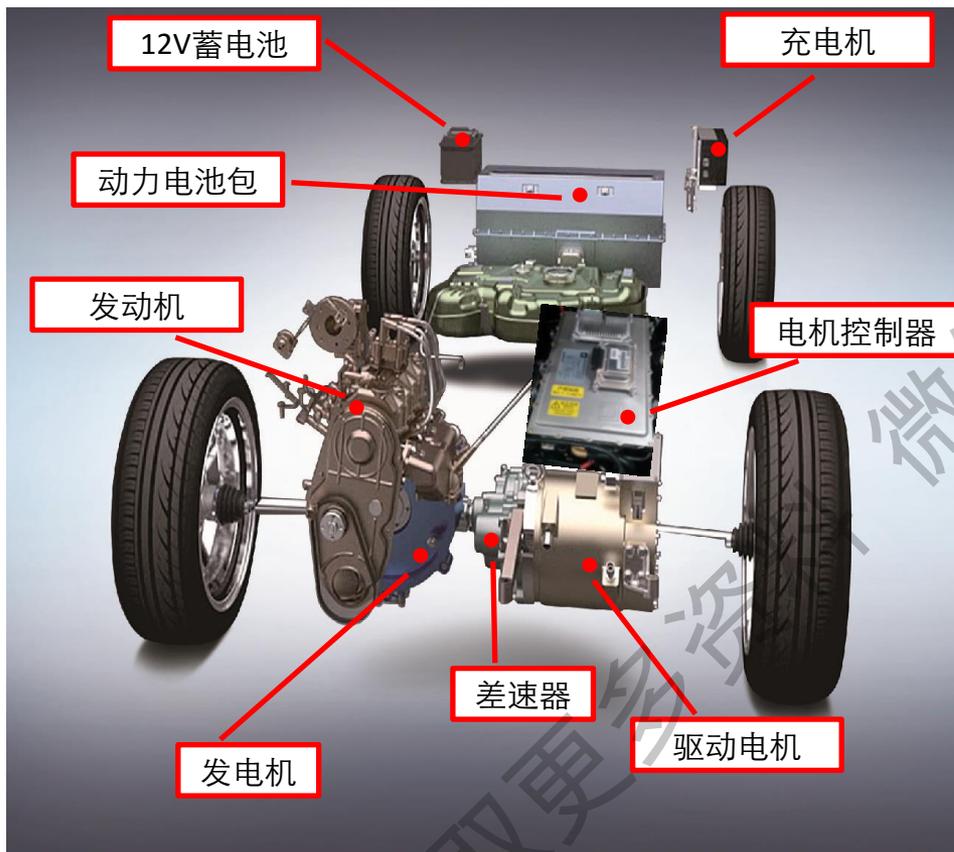
 第三单元 三电案例分析（实操）

 第四单元 总结（复习、考试）

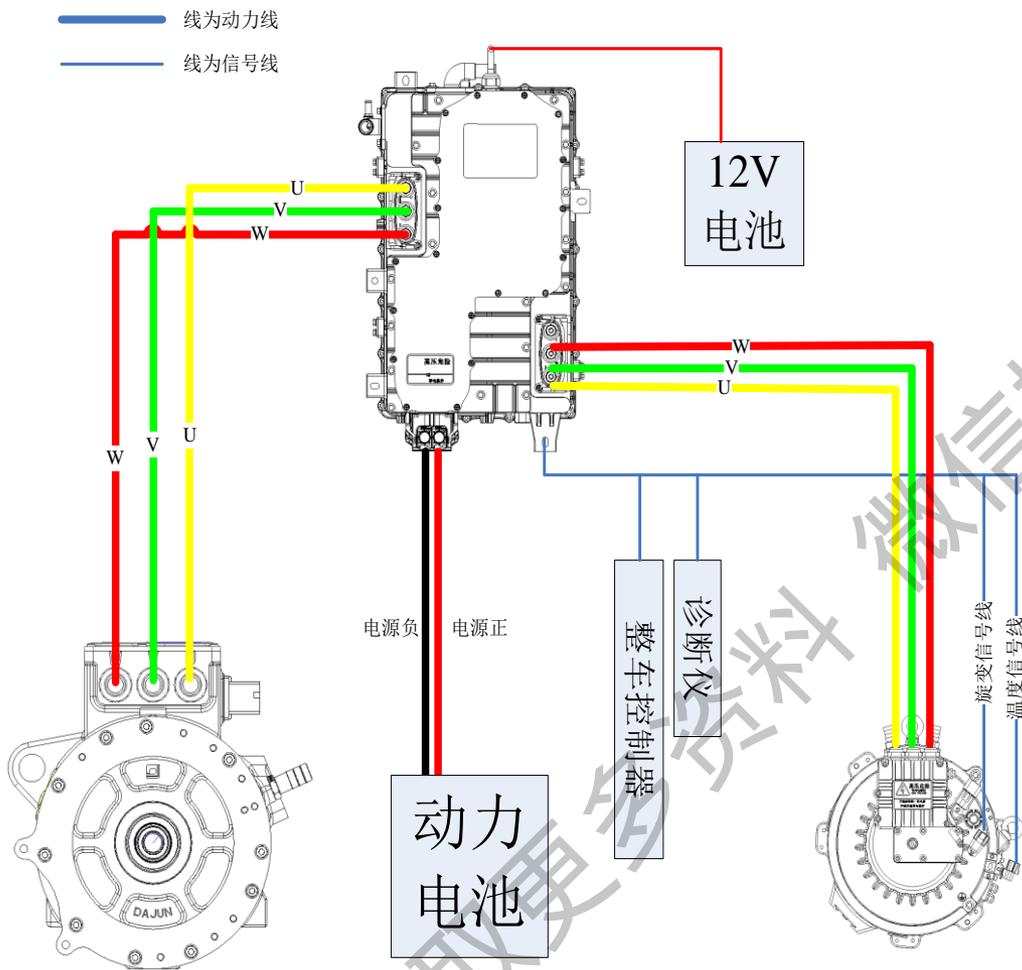
## 新能源车辆专业词汇：

- **HCU** (Hybrid Control Unit):混动控制单元;
- **EMS** (Engine Management System):发动机管理系统;
- **BMS** (Battery Management System): 电池管理系统;
- **IPU** (Intelligent Power Unit):智能功率模块或电机控制模块;
- **ISG** (Integrated Starter Generator):集成起动/发电机;
- **TM** (torque motor):驱动电机
- **TCU** (Transmission Control Unit):传送控制单元;
- **DC/DC** (Direct Current/Direct Current):直流电压转换直流电压(350V转12V)
- **ECU** (Electric Control Unit):电子控制单元;
- **CAN** (Control Area Network):一种通信总线，用于整车控制网络;
- **SOC** (State Of Charge):荷电状态即电量.
- **HVIL**:高压互锁回路

## 三电系统结构示意图



零件名称	功能
发电机 (ISG)	1.驱动发动机；2.利用机械能发高压交流电。
驱动电机 (FTM)	将电能转换为机械能，驱动整车行驶。
电机控制器	1.将高压电池输出的高压直流电转换为交流电，提供给驱动电机； 2.将发电机发出的高压交流电转换为直流电，用于行驶和储能。
DC/DC转换器	将系统中的高压直流电转换为12V直流电，供整车低压用电器使用。
高压电池	储能介质，将电能转化成化学能进行储存。
充电机	将电网交流电转换为高压直流电，输入给高压电池进行储存。
电动压缩机	将电能转化为动能和热能，用作空调系统制冷。
PTC系统 (AG2)	将高压电池中的电能转化成热能，用于车内制暖或除霜除雾。



## AG为永磁同步电机，其具有以下特点：

- 1.效率因数高，节约无功功率，降低了定子电流，减少了定子铜损；
- 2.采用封闭、液冷散热设计，电机适合于高温等恶劣的工作环境；

驱动电机 (TM)

发电机 (ISG)

### 4种典型电动机的性能特性

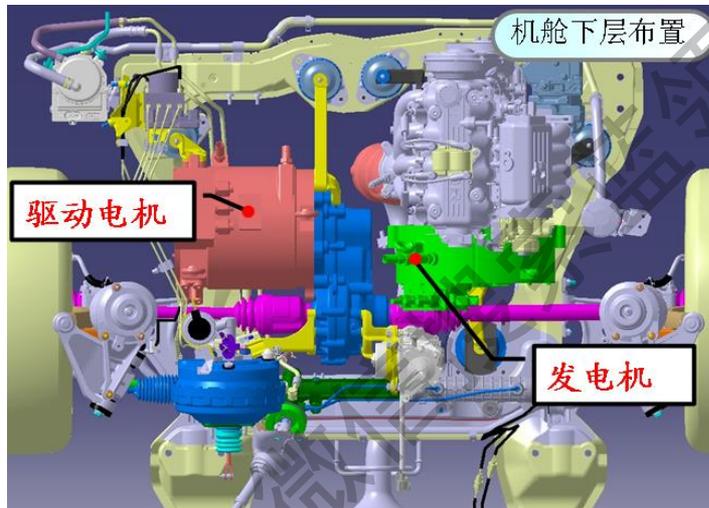
性能及类型	直流电动机	异步电动机	永磁同步电动机	开关磁阻电动机
转速范围/rpm	4000~6000	12000~20000	4000~10000	>15000
功率密度	低	中	高	较高
电动机重里	重	中	轻	轻
电动机体积	大	中	小	小
可靠性	一般	好	优良	好
结构坚固性	差	好	好	好
控制器成本	低	高	高	一般
优点	能够满足电动车运行的基本需求，另外，无刷直流电动机也不需要用户在用车期间去考虑它的维护问题，基于这样的特性，无刷直流电动机成为入门级电动车的首选。	坚固耐用、 <b>工作状态稳定</b> 、成本易控等优势	具备无刷直流电动机结构简单、运行可靠、功率密度大、调速性能好等特点	它的调速系统可控参数多和经济指标比其他电机都优秀
缺点	直流电动机的转速范围不算宽泛，而且最高转速仅为6000rpm左右。	体积、重里较大	转速范围较小	设计相对复杂，特别是在研发阶段，现有技术很难为其建立准确的数学模型，电动机的噪音以及振动明显。
应用车型	江淮和悦iev	特斯拉MODEL S	比亚迪E6 东风日产腾势 荣威550 宝马i3 传祺GA5 REV	无
	 <p>哪些车装配了直流电动机？</p>			无
				

# AG驱动电机介绍

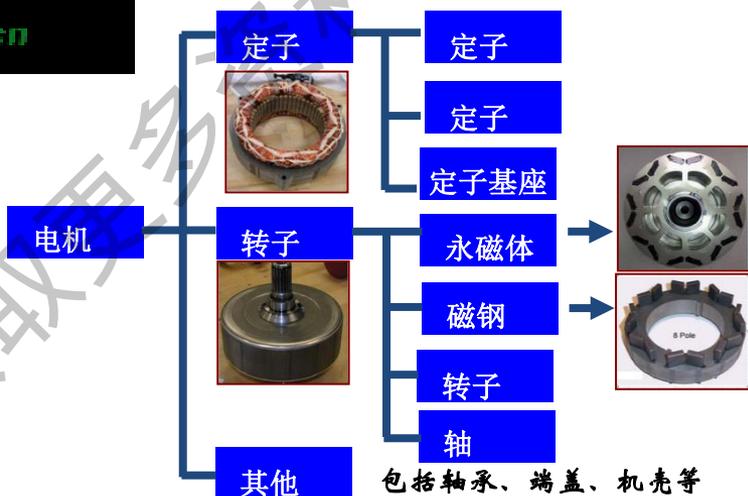
**工作原理:**当三相定子绕组通入三相对称正弦波交流电时,所产生的旋转磁场磁极与转子的异性磁极间形成的磁拉力就会牵引转子与旋转磁场同步旋转。



驱动电机位置图



驱动电机结构

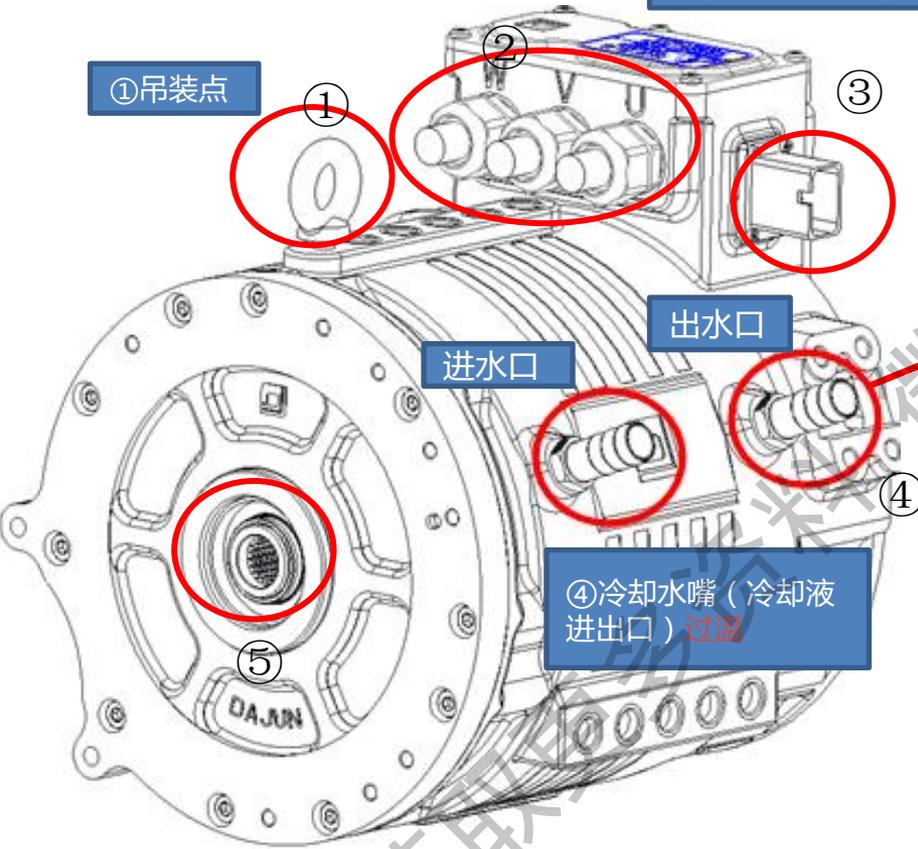


参数	数值
电机尺寸 (外径*长度)	Φ270*305mm
峰值扭矩	225Nm (30s)
峰值功率	94kw@350VDC, 30s
持续转矩	100Nm
持续功率	45kw@350VDC
最高转速 (rpm)	12000
额定基准转速	4300
峰值基准转速	4000
冷却介质	水冷
电池电压	350VDC
最大相电流有效值	TBD
最高效率 (%)	≥95
电机重量	≤75kg
效率>80%面积	>70%
低速效率 (1800rpm)	>80%
高速效率 (4650rpm)	>90%

②三相接线口（三相高压电输入）

③旋变、温度信号接口（旋变控制电机正反转（R档D档切换），温度信号）

①吊装点

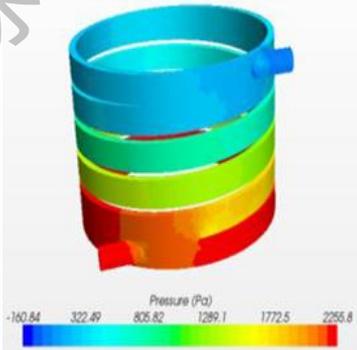
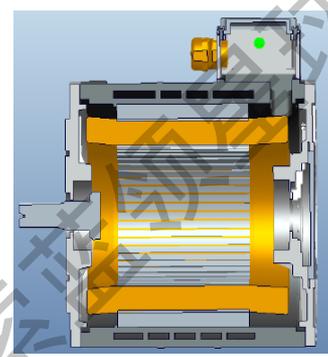


进水口

出水口

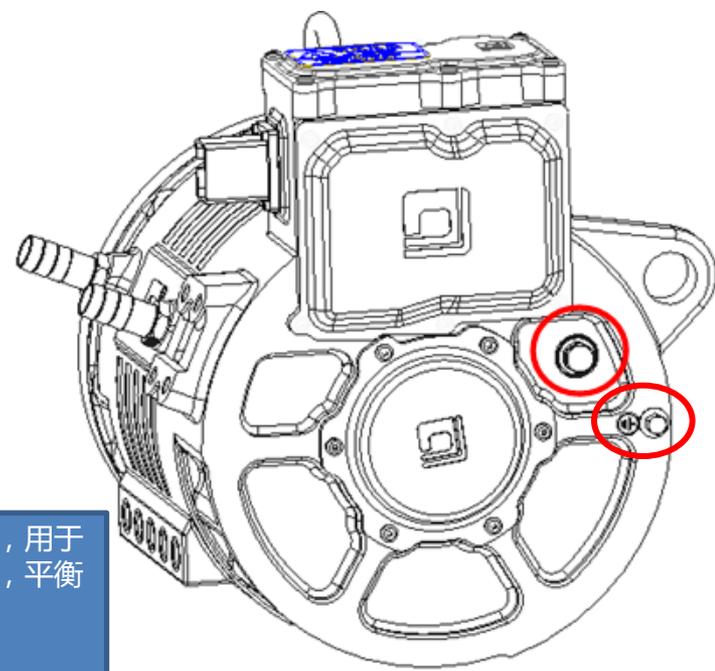
④冷却水嘴（冷却液进出口）**过温**

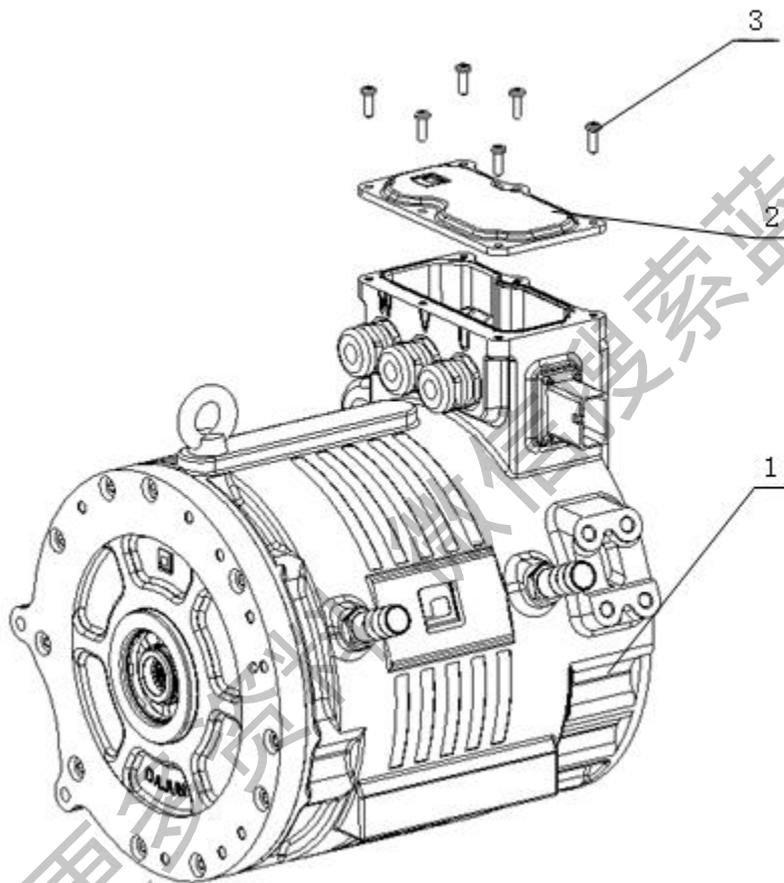
⑤传动轴接口（接差减速器输入轴）



水道流通示意图

⑥透气阀（通气阀，用于电机高低温变化时，平衡壳体内外气压）  
⑦接地点（接地）





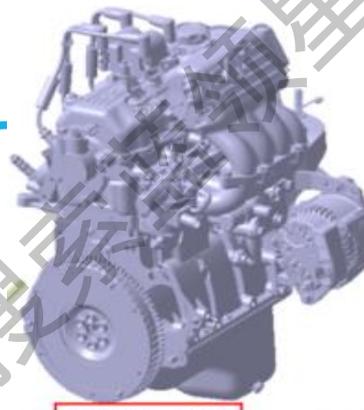
序号	零件号	供应商零件号或序号	零件名	数量
01	1510010BACS000	B80020001-13D1-001	AG-TM电机	1
02	1510010BACS010	B80020001-13D1-002	AG-TM电机接线盒盖板	1
03	1510010BACS020	B80020001-13D1-003	Q184 K5x16 8.8级 镀三价铬白锌 六角法兰面螺栓	6

## 增程器介绍

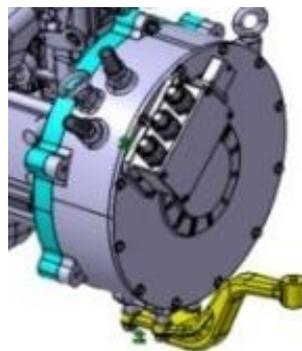
AG车增程器由1.0升汽油发动机和峰值30千瓦的发电机构成。发动机不参与驱动，而是作为一个增程器驱动发电机发电，实现了在线充电的功能，消除了纯电动技术续航里程不足的特点，同时也解决了纯电动汽车对基础充电设施过度依赖的特点，减小电池容量，降低了成本。



增程器



发动机



发电机

项目	参数
发动机排量	1.0L
发动机最大功率	42kW
发电机额定功率	31kW
发电机最大功率	42kW

项目	参数
电机尺寸（外径*长度）	Φ340*119 mm
峰值扭矩	100Nm
峰值功率	94kw
持续转矩	70Nm
持续功率	31kw

## 发电机插接件示意图

①冷却水嘴(冷却液进出口)

②三相接线口  
(连接三相高压电, 将发电电力输出给控制器)  
②三相接线口(连接三相高压电, 将发电电力输出给控制器)  
**密封性**

③曲轴传感器信号接口  
(采集发动机曲轴转速反馈给ECM, 发电机与发动机曲轴固联, 两者转速相同)



⑤电机温度接口(温度传感器接口)

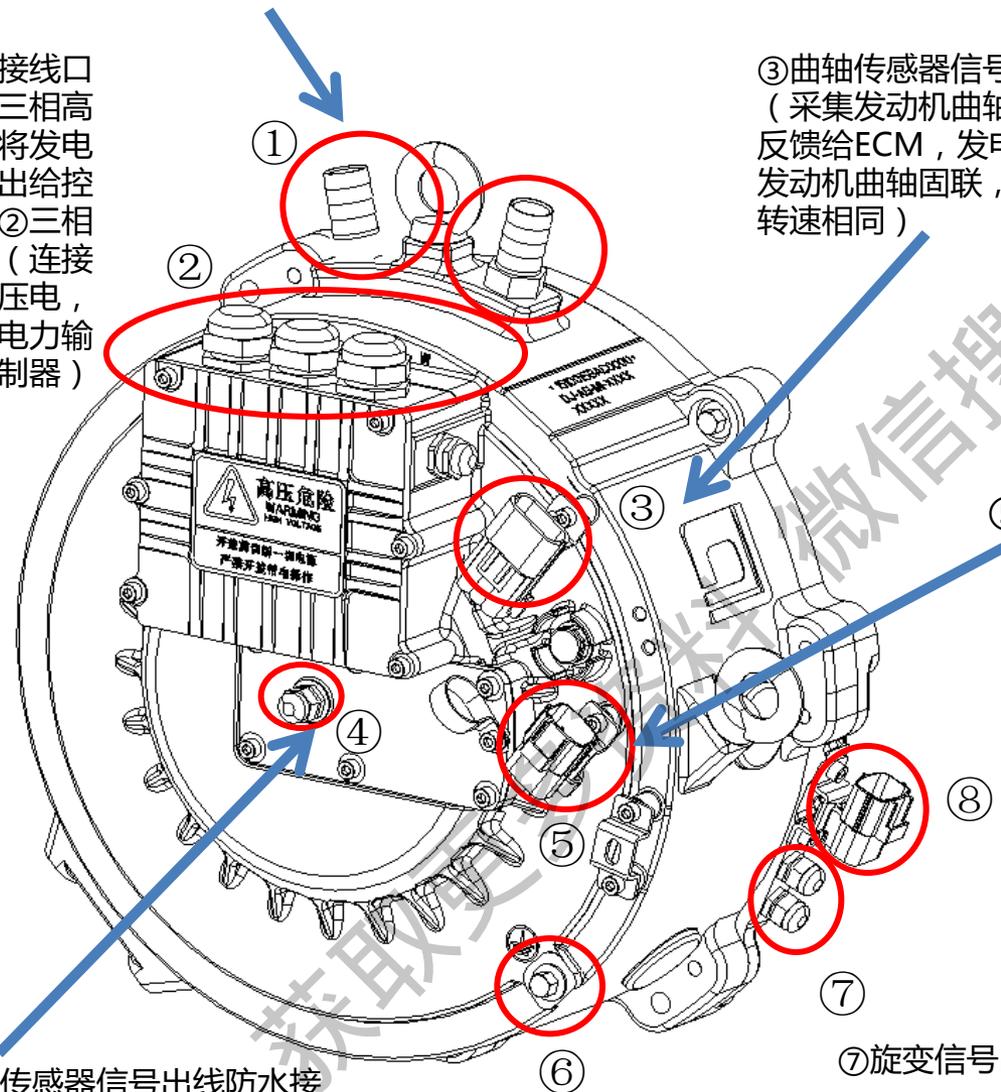
⑧旋变线电气接口(测量电机转速) **密封性**

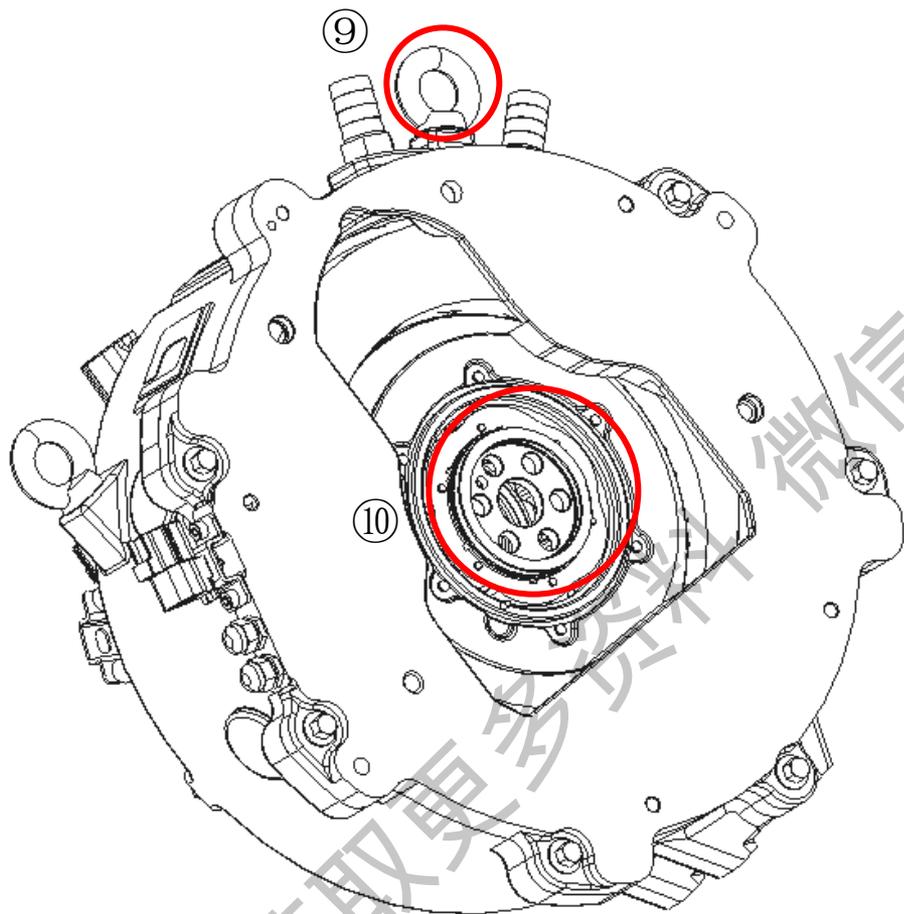
**安装③曲轴传感器信号接口和⑤电机温度接口时注意接反**

④曲轴传感器信号出线防水接头(传感器信号线输出, 用于反馈发电机转速给控制器)

⑥接地点(外壳接地点)

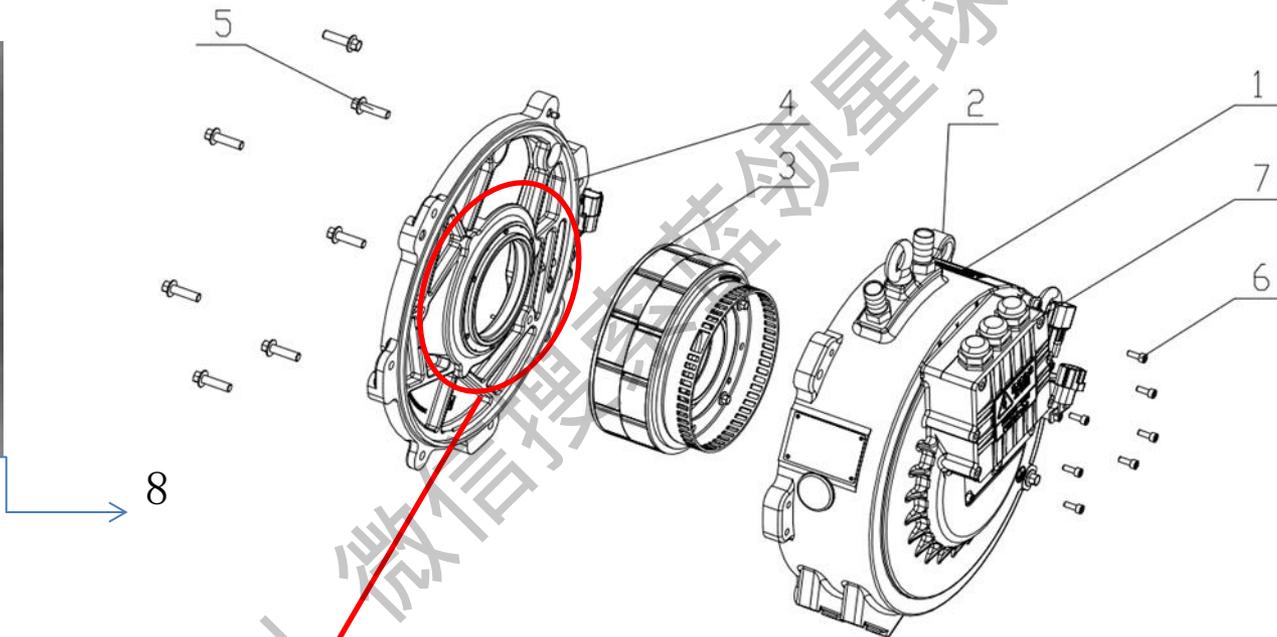
⑦旋变信号出线防水接头(测量电机转速)





⑨传动轴接口(连接发动机端)

⑩吊装点



过渡上的旋变线圈，注意不能碰到（容易损坏），一旦损坏，发电机功能受影响。

注：有零件号就可以下单

序号	零件号	供应商零件号或序号	零件名	数量
01	1510015BACS000	B80020001-07D2-001	AG-ISG电机 (SOP)	1
02	1510015BACS010	B80020001-07D2-002	AG-ISG定子组件	1
03	1510015BACS020	B80020001-07D2-003	AG-ISG转子组件 (SOP)	1
04	1510015BACS030	B80020001-07D2-004	AG-ISG转接法兰组件 (SOP)	1
05	1510015BACS040	B80020001-07D2-005	Q184 M8x30 8.8级 镀彩锌六角法兰面螺栓	7
06	1510015BACS050	B80020001-07D2-006	GB/T 70.1 M5x14 8.8级 镀彩锌内六角圆柱头螺钉	7
07	1510015BACS060	B80020001-07D2-007	AG-ISG接线盒盖	1
8	10050191090000		飞轮防尘罩	

## 电动车用蓄电池简析

类型	重里能里密 (Wh/kg)	电池单体标称电压(通常情况)	安全性	理论循环使用寿命(次)	优点	缺点	商品化程度	代表车型	
<a href="#">铅酸蓄电池</a>	30-50	2V左右	好	500-800	可靠性好、原材料易得、价格便宜	比能里低, 质量、体积大、一次充电里程短; 使用寿命短、使用成本过高	已淘汰	-	
镍(nie)镉电池	50-60	1.2V	较好	1500-2000	储能相对较高循环寿命较长	成本高, 有记忆效应, 镉有毒	已淘汰	-	
镍(nie)氢电池	70-100	1.2V	好	1000	使用寿命较长, 无记忆效应, 储能相对较大	价格较高	现使用	<a href="#">现款普锐斯</a>	
锂离子电池	锰酸锂电池	100	3.7V	较好	600-1000	能量密度较高	高温性能差, 循环寿命衰减快, 易分解, 释放氧气	已淘汰	<a href="#">早期普锐斯</a>
	钴酸锂电池	170	3.6V	差	300	能量密度高, 工艺成熟, 笔记本广泛应用	高温性能差, 成本高, 180°C分解, 释放氧气	已淘汰	<a href="#">特斯拉 Roadster</a>
	磷酸铁锂电池	100-110	3.2V	好	1500-2000	安全性好, 高温性能好;	能量密度相对较低; 磷酸铁锂制造时, 可能被还原铁, 引起电池微短路	现使用	<a href="#">AG1/腾势/荣威</a>
	三元锂电池	200	3.8V	较差	2000	能量密度较高, 安全性能较好, 成本低	高低温性能差	现使用	<a href="#">AG2/特斯拉 MODEL S</a>

## AG1电池系统



电池A包



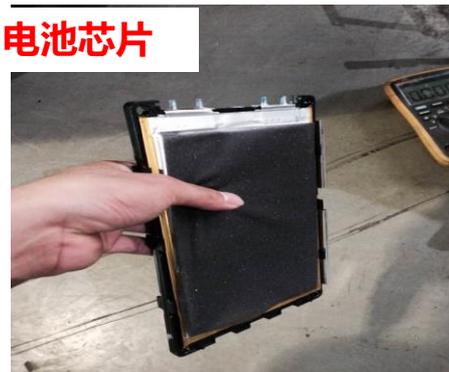
电池B包



电池模组



电池芯片



电池系统

电池箱

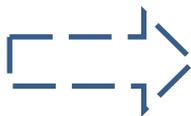
电池管理系统  
BMS

电池模组

电芯

- 通过化学反应将化学能转化为电能
- 电池单元（电芯）的均衡管理；
- 荷电状态（SOC）的估算；
- 电池组的热管理；
- 电池组的安全控制；

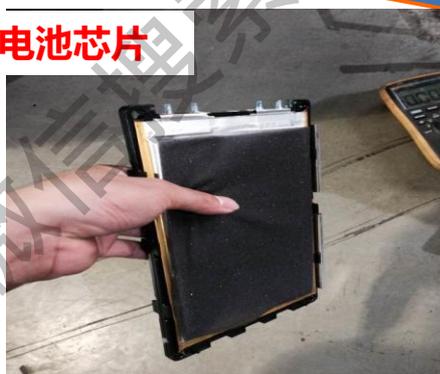
## AG2电池系统



### 电池模组



### 电池芯片



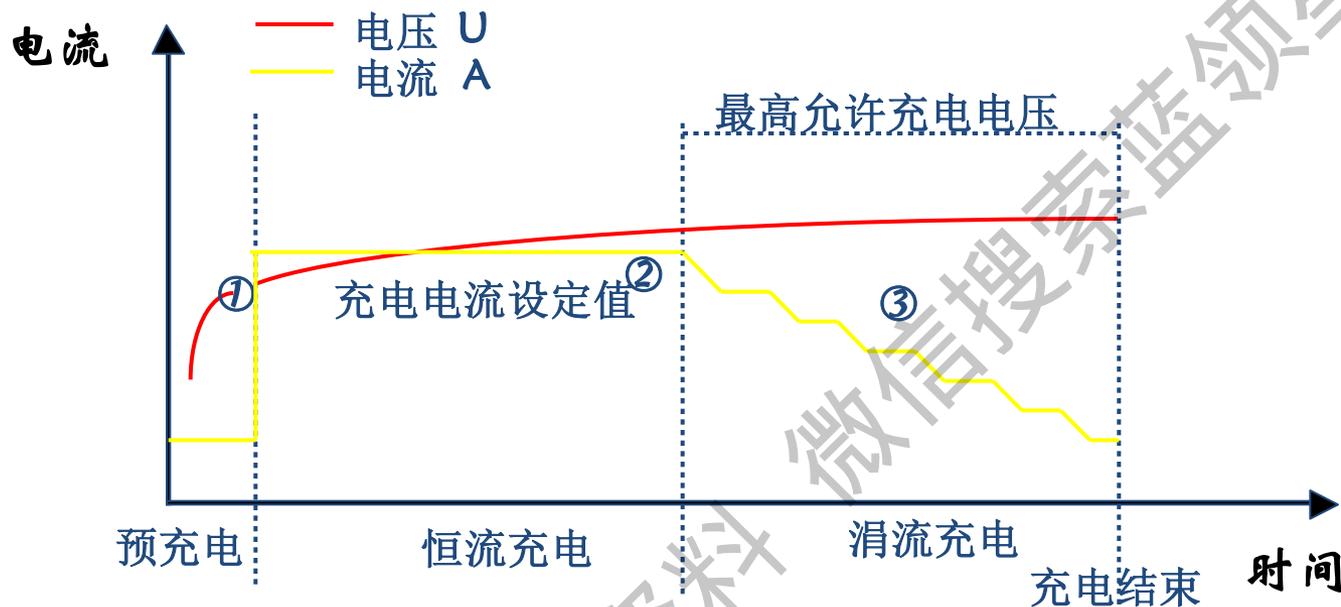
单体电池优势大，  
 电池损坏都不怕。  
 哪个损坏换哪个！

性能	AG车电池主要参数	
基础信息	冷却方式	风冷式
	重量	≤210kg
基本性能	标称电压/范围	DC 332.8V/200-400V
	总能量	≥13kWh
	能量密度	61.9Wh/kg
	循环寿命	≥2000
	寿命要求	5年/10万km
	充电机功率	2KW
	充电时间	≤6小时



AG动力电池维修  
 方案

## 预充——恒流——涓流（恒压）——结束



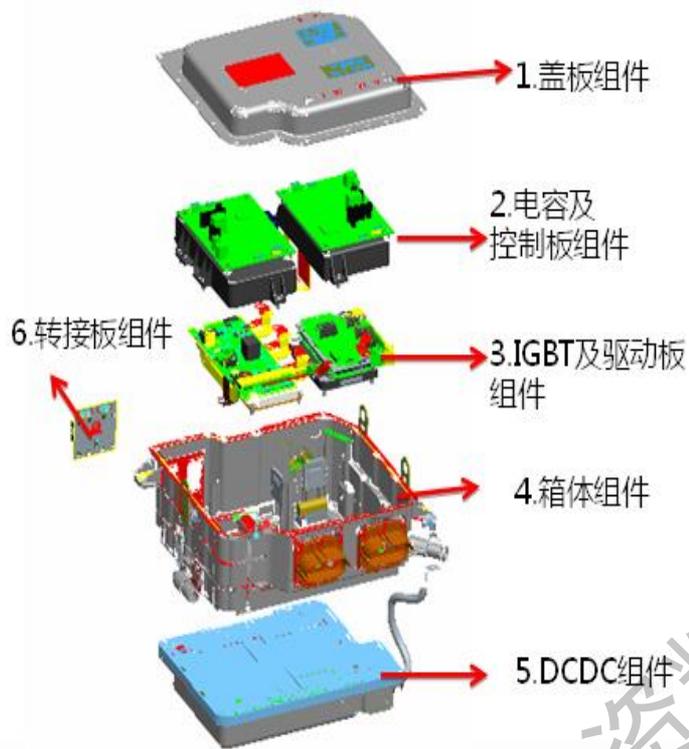
### 注意

- ◆ 为了使动力电池处于最佳状态，请定期使用交流充电连接装置为动力电池充满电，建议每200km一次，最多不超过1000km一次。
- ◆ 长期存放不使用车辆时，请务必先将电量放到5%左右，再在存放前将电池容量充至75%左右；如果存放时间超过三个月的必须要对电池进行充电，否则可能会引起电池过放，降低电池性能。
- ◆ 动力电池位于行李箱内部后排座椅后方，拆卸后排座椅的时候需小心轻放，避免对动力电池包造成较大冲击；
- ◆ 行李箱内不可放置盛有大量液体的开口容器，避免液体倾洒进入动力电池包造成动力电池短路，引发危险。
- ◆ 非专业人员，请勿随意打开动力电池包。

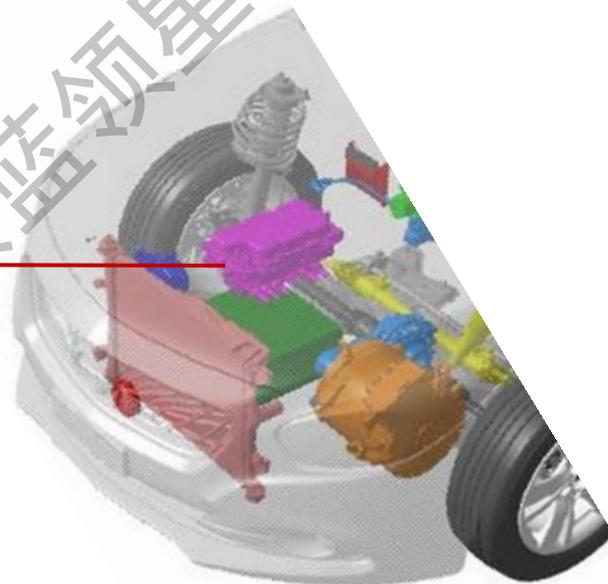
①预充电：不是每次充电都经历，当电池电压较低（ $<2.7V$ ）时，如果直接进入恒流充电会损害电池寿命，恒流预充，电压升高至一定值，开始恒流充电。

②恒流充电：以恒定电流充电至70~80%电池电量时，电压达到最高电压限制电压，开始恒压充电。

③涓流（恒压）充电：以30%的时间充10%的电量



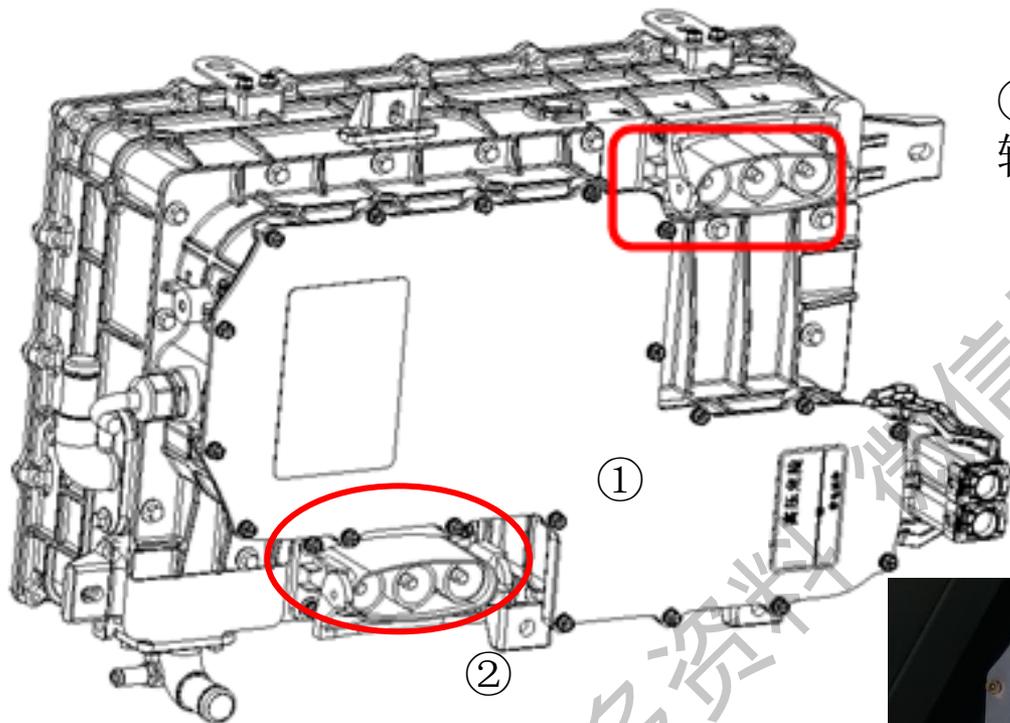
电机控制器



## 电机控制器的作用：

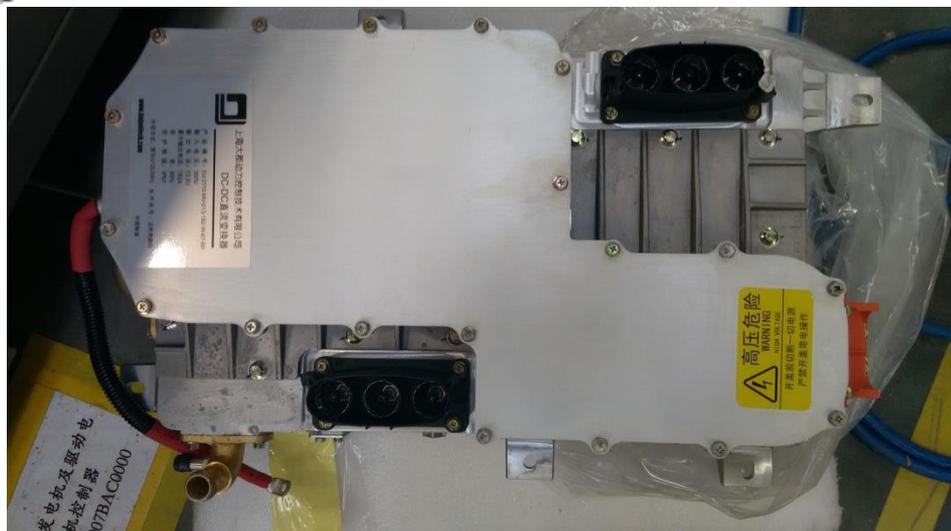
- 1.接收整车命令；
- 2.将直流电压转化为交流电压，控制电机在不同转速下的扭矩输出；
- 3.将电机控制器系统的状态返回给整车；

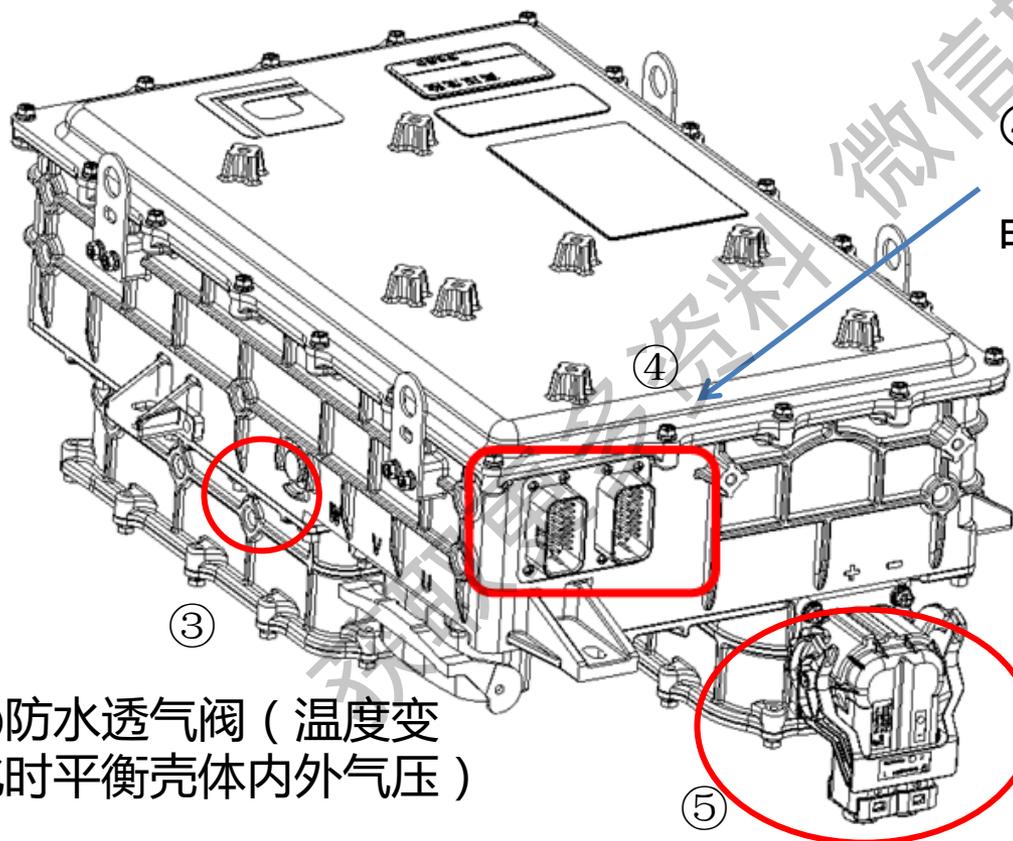
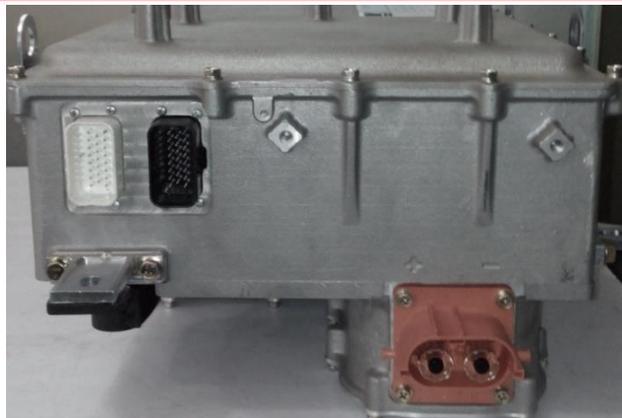
## 电机控制器插接件示意图



①发电机三相接线口（发电机输入电力进入）

②驱动电机三相接线口（驱动电机电力输出）

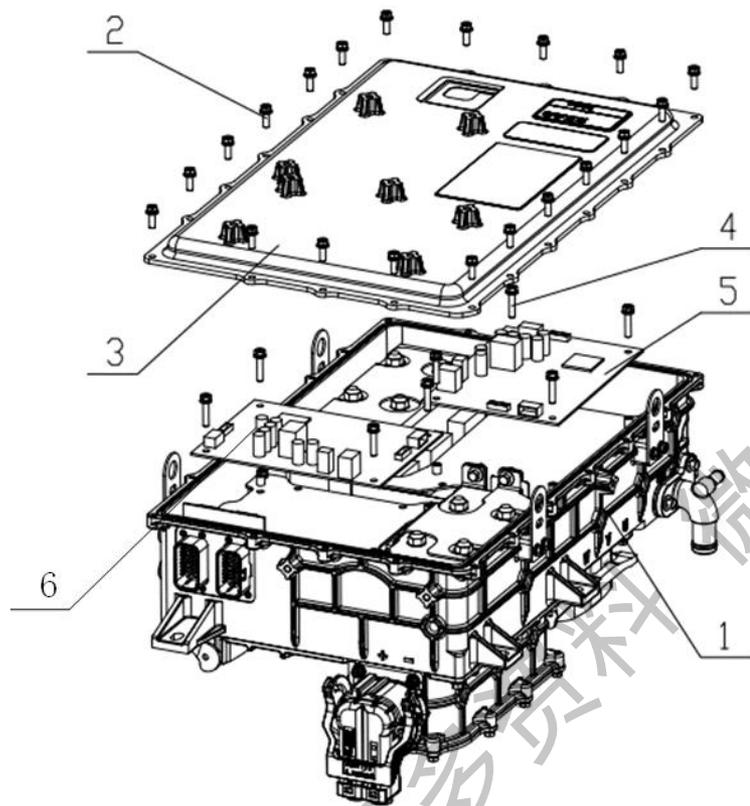




④驱动电机、发电机通讯接口  
(信号线, 控制发电机、驱动电机)

⑤直流母线接口 (接电池高压线)

③防水透气阀 (温度变化时平衡壳体内外气压)



序号	零件号	供应商零件号或序号	零件名	数量
01	1520007BACS000	B80020001-23K4-001	AG电机控制器K4	1
02	1520007BACS010	B80020001-23K4-002	GB/T9074.13 M5x16 5.8级 镀彩锌 十字槽凹穴六角头组合螺钉	23
03	1520007BACS020	B80020001-23K4-003	AG控制器盖板	1
04	1520007BACS030	B80020001-23K4-004	GB/T9074.13 M5x12 5.8级 镀彩锌 十字槽凹穴六角头组合螺钉	8
05	1520007BACS040	B80020001-23K4-005	控制板组件 (TM)	1
06	1520007BACS050	B80020001-23K4-006	控制板组件 (ISG)	1

**注：有零件号  
就可以下单**

# 主要内容

- 第一单元 整车三电系统分解介绍（理论）  
.....
- **第二单元 三电FTA故障解析树形图（理论）**  
.....
- 第三单元 三电案例分析（实操）  
.....
- 第四单元 总结（复习、考试）  
.....

- 1.充电系统
- 2.车辆启动系统
- 3.空调系统
- 4.动力电池系统

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

# 主要内容

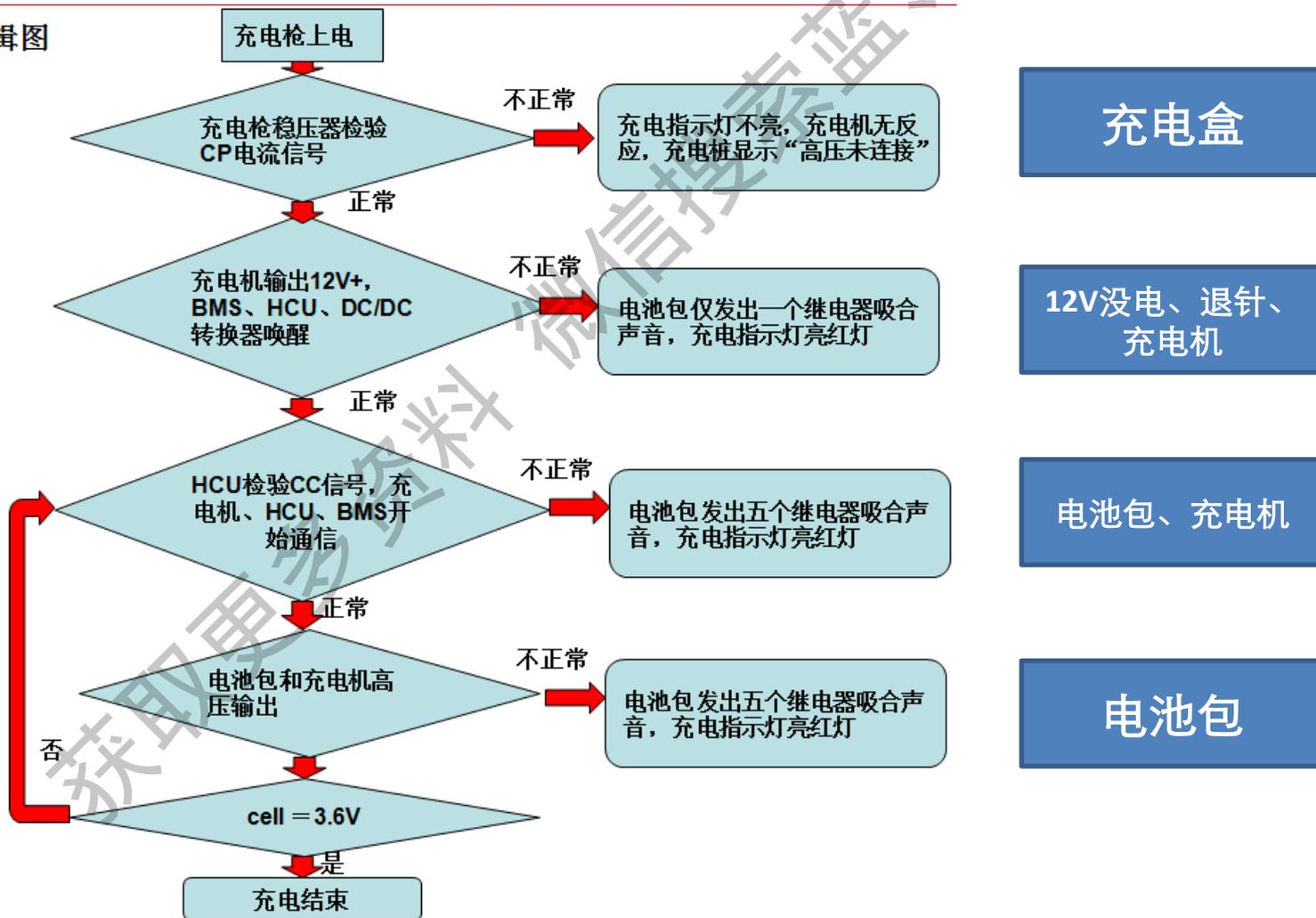
-  第一单元 整车三电系统分解介绍（理论）  
.....
-  第二单元 三电FTA故障解析树形图（理论）  
.....
-  **第三单元 三电案例分析（实操）**  
.....
-  第四单元 总结（复习、考试）  
.....

## 故障维修注意事项

- 产品周围的工作环境要求保持干燥，照明充足，透风。工作环境中要求没有杂物，散乱的工具，部件，燃烧源和危险物品。注意工作环境中可能存在的其他潜在危险因素；
- 在工作的时候，请佩戴防护手套和防护鞋；
- 旋转部件可能导致切伤，切断，或窒息；
- 不要穿着松散的衣服。当工作的时候，不要佩戴首饰珠宝；
- 在开始任何维修工作之前，请先断开蓄电池或高压电池负极（首先断开负极）；
- 维护开始前，在隔离区域或者控制区域的醒目处，放置一个“禁止操作”的标志。
- 如果需要对电机水道或相关部件进行维护，且电机控制系统已经工作了一段时间。应该在松开水箱水盖或打开水道之前，让电机控制系统进行一段时间的冷却，以便冷却系统释放压力。
- 使用状态良好的工具。在进行任何维修之前确认您知道怎样使用工具。
- 总是使用相同型号的紧固件对需要更换的紧固件进行更换。如果必须替换，不能使用一个低质量或低级别的紧固件来替代。
- 因为人的反应及思维能力会在疲劳，以及饮酒或服药之后削弱，所以请不要在上述情况下进行任何的维修作业。

1. 本案例适用车型：GA5 REV
2. 故障现象：充电机无法充电
3. 故障分析：

充电过程逻辑图



1、请检查12V蓄电池电量是否足够（标准：12.5V）。

2、检查充电线是否异常。

家用充电线：

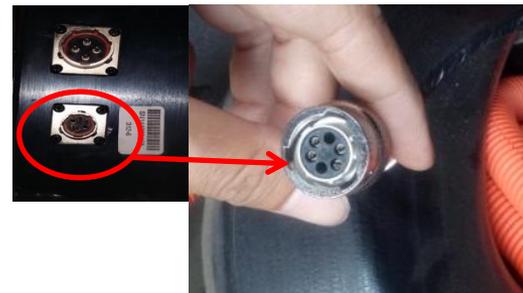
a\检查下插座有无接地线，如无，请接好地线；经确认，地线有接。

b\更换充电线。（无法测量充电线的故障）

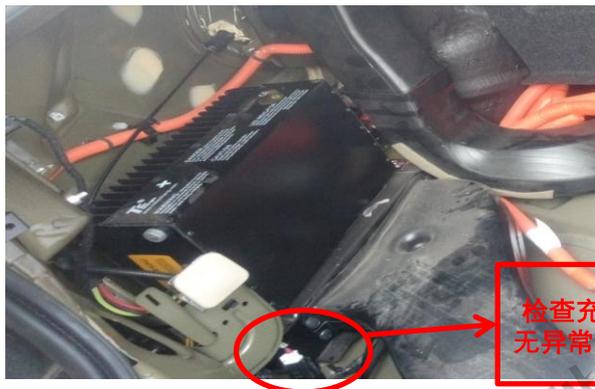
充电桩用的充电线：

a\用万用表检查下充电线的输入端与输出端的线有无导通。如无导通，可确认充电线故障。

3、检查与充电机相连接的三条线，检查是否有退针现象。经检查，未有退针现象。



4、检查充电开始时充电机输出的12V（由充电盒“黑色的、与线束相连”输出）有无唤醒电机控制器\HCU\BMS。查看有无唤醒，可重新连接外接充电，连接后前5秒停电池包里有无发出4声“砰”的响声（为电池继电器唤醒后合闸的声音），如有，则已唤醒；如无，则检查充电盒的插接线是否插好、有无退针现象、充电盒是否失效。



检查充电盒的接插状态、如接插无异常，则更换新的充电盒测试。

5、检查充电机外壳接地是否良好。（用万用表检测，一端接触充电机外壳、另一端接地。如接地不通，则拆卸充电机4颗紧固螺栓，用打磨机打磨充电机4个螺栓孔），如接地不良，拆卸充电机，用砂纸打磨4颗紧固螺栓孔。

6、以上方法均未解决无法充电，检查充电机（4S店暂无设备），更换充电机，再次充电验证是否解决问题。

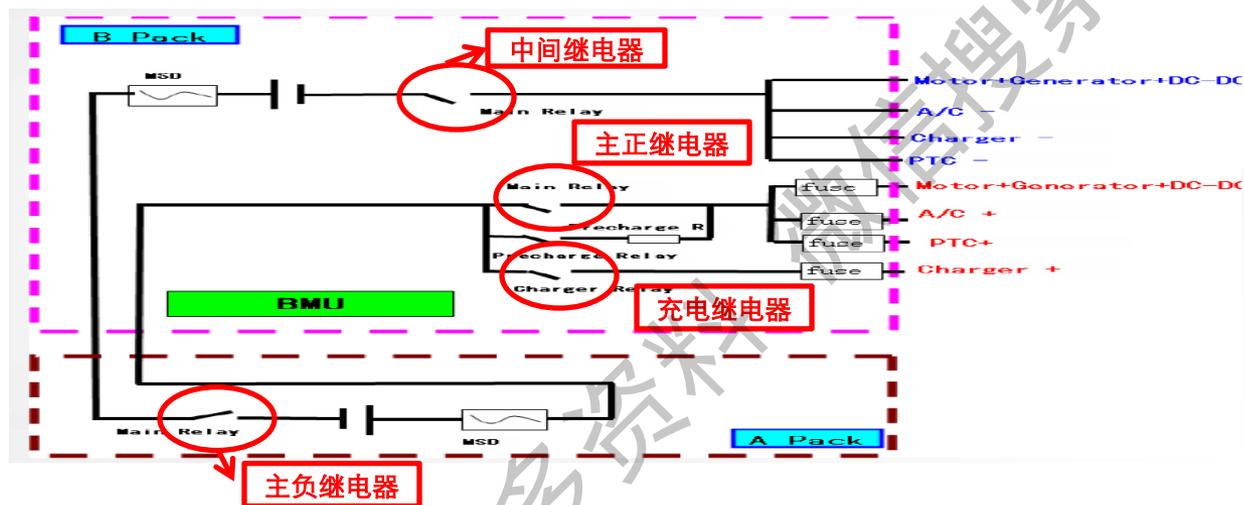


充电机

HCU检测CC信号，充电机、HCU、BMS开始CAN通讯

b、继电器（Key On信号进入后，BMS进入standby状态，待HCU发出吸合主继电器请求后，主负继电器、中间继电器率先吸合，然后预充电继电器吸合，高压电进入整车回路，开始预充电过程，待预充电过程结束后，预充电继电器断开，主正继电器吸合，BMS进入active状态，完成电池上电过程）未吸和。

若继电器其中有一继电器不吸合，请检查动力电池。



电池B包内部四个高压继电器

#### 4、常见故障说明

家用充电线控制盒指示灯故障说明				
序号	电源指示	故障指示	充电指示	状态说明
1	常绿	灭	绿色闪烁	继电器闭合充电，发送PWM信号，正在充电中
2	常绿		常绿	继电器断开，充电完成
3	常绿	黄灯闪烁		车端插头/插座未连接
4	常绿	红色慢闪（红灯亮1S，灭1S）		过压/欠压保护动作
5	常绿	红色快闪（红灯亮0.5S，灭0.5S）		过流保护动作
6	常绿	红灯快闪3次后停3S如此循环		未接地/火零错相
7	常绿	常红		漏电保护动作
8	常红	常红		上电漏电自检没通过，电源故障

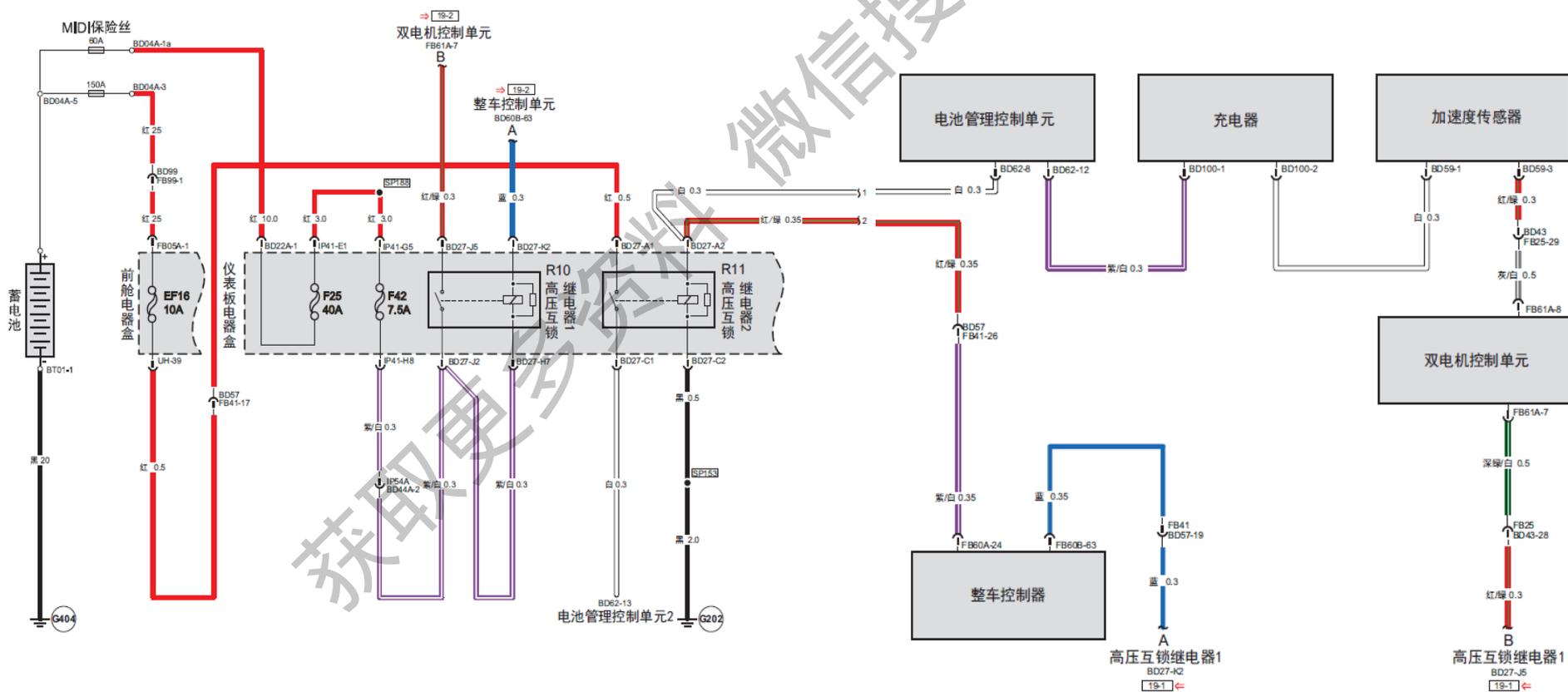
充电机故障灯说明		
序号	故障指示	状态说明
1	红绿闪烁	没有连接好
2	红灯每隔3秒闪一下	维修电池
3	红灯每隔1秒闪一下	正在充电（电量小于80%）
4	黄灯每隔1秒闪一下	正在充电（电量大于80%）
5	红灯每隔1秒闪一下	充满

1. 本案例适用车型：GA5 REV
2. 故障现象：①：组合仪表报“系统故障、联系维修”。  
②：车辆无法启动，且上不了高压电。
3. 故障诊断：

序号	控制器	硬件号	软件号	零件号	故障码	故障类型	定义	状态
1	制动控制系统	8030009BAC020H.0	8030009BAC020S.0	8030009BAC0200	无故障码			
2	助力转向系统	3410006BAC010H??	3410006BAC010S??	3410006BAC0100	无故障码			
3	发动机管理系统	1120003BAC1100H.C	1120003BAC1100S.C	1120003BAC1100	无故障码			
4	辅助安全系统	8040003BAC000H???	8040003BAC000S???	8040003BAC0000	U041881	历史的	从BCS收到的车速值无效 或者 BCS_VehSpdVD的值是无效的	28
5	电池管理系统				通讯异常			
6	前驱电机	1520007BAC0000H.0	1520007BAC0000S.4	1520007BAC0000	无故障码			
7	混动控制系统	1110003BAC0300H.C	1110003BAC0300S.C	1110003BAC0300	P0A0A13	当前的	高压互锁线开路	8B
8	混动控制系统	1110003BAC0300H.C	1110003BAC0300S.C	1110003BAC0300	P0A0B13	历史的	HVIL反馈线开路	0A
9	混动控制系统	1110003BAC0300H.C	1110003BAC0300S.C	1110003BAC0300	P16FC16	当前的	高压电池电池包电压过低（1级）	0B
10	混动控制系统	1110003BAC0300H.C	1110003BAC0300S.C	1110003BAC0300	P16FC84	当前的	高压电池电池包电压过低（2级）	0B
11	混动控制系统	1110003BAC0300H.C	1110003BAC0300S.C	1110003BAC0300	P166496	当前的	高压电池初始化错误	0B
12	混动控制系统	1110003BAC0300H.C	1110003BAC0300S.C	1110003BAC0300	U10C181	当前的	HVIL线断开	0B
13	混动控制系统	1110003BAC0300H.C	1110003BAC0300S.C	1110003BAC0300	P166900	当前的	BMS emergency线断开	0B
14	集成启动发电机	1520007BAC0000H.0	1520007BAC0000S.4	1520007BAC0000	无故障码			

- ①、确认当前故障码是否有（当前的 HVIL线断开；或当前的 BMS emergency线断开；当前的 高压电池电池包电压过低（1级）；当前的 高压电池电池包电压过低（2级）；当前的 高压电池初始化错误）
- ②、如有上述故障，判断为高压互锁线路断开，请排查高压互锁线路。

高压互锁回路电路图（可查看AG车型电路图维修手册130-131页）

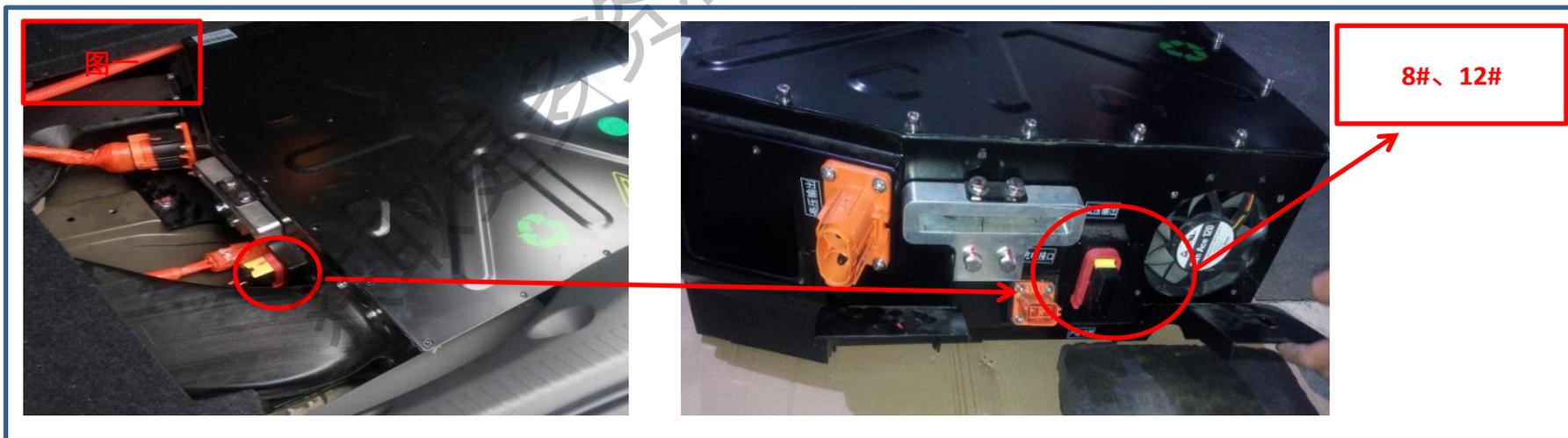
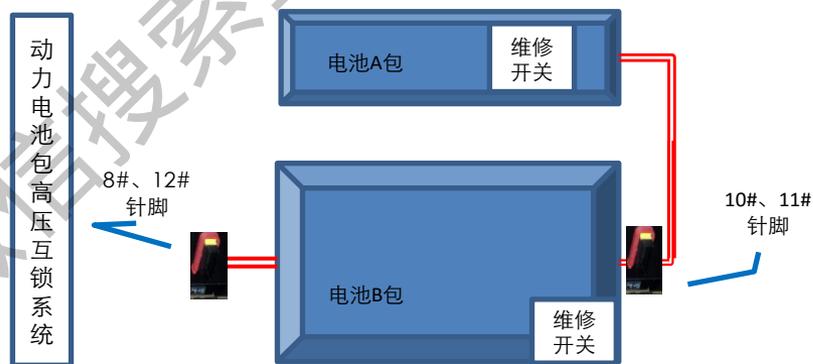


#### 4、处理方法：（由易到难原则）

- ① :检查前舱电器盒（EF16）保险丝是否有松动、烧坏、氧化现象。
- ② :检查仪表电器盒（F42保险丝、R10、R11继电器）是否有松动、烧坏、氧化现象。
- ③ :检查行李箱动力电池B包手动维修开关安装状态（无松脱）。

#### ④ 检测动力电池系统：（如右图）

a、利用万用表检测动力电池B包低压输出插头端（动力电池的左侧）8#、12#针脚（图一）是否导通。如导通判断为动力电池A、B包状态正常。反之，再分开检测电池A、B包。



b、动力电池A包低压输出端口10#、11#针脚（图二），如导通则动力电池A包状态正常，反之则NG、检查动力电池A包手动维修开关安装状态。



b、动力电池B包的低压输出端口8#、12#针脚（图一）是否导通，如导通则动力电池B包状态正常，反之则NG。）



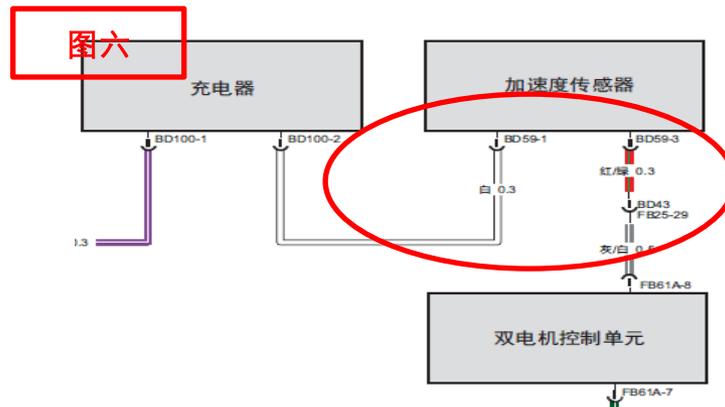
⑤、充电机系统：

a、利用万用表检测充电机输出端C#、D#针脚（图三）是否导通。如导通判断为充电机状态正常、反之，请检查动力电池B包低压输出线连接到充电机线束状态（图四）。如不导通，判断动力电池B包低压输出线连接到充电机线束NG, 反之为充电机NG。



⑥、加速度传感器系统：

a、利用万用表检测加速度传感器端1#、3#针脚（图五）是否导通。如导通判断为加速度传感器状态正常、反之，请检查充电机连接到加速度传感器线束状态（图六）。



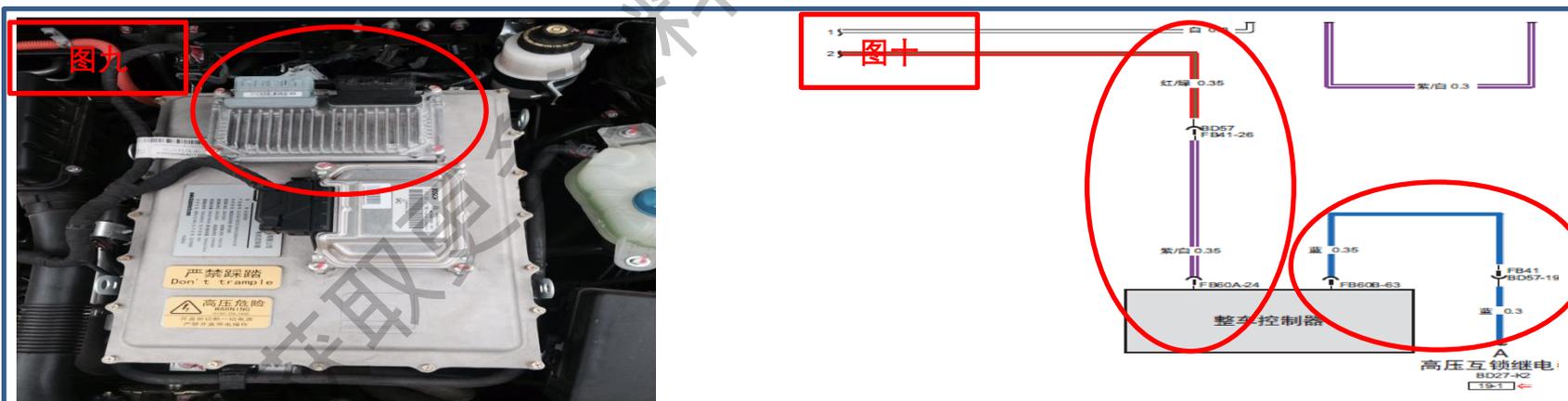
### ⑦、控制器系统

a、利用万用表检查电机控制器（低压输出、白色）插头7#、8#针脚（图七），如导通判断为控制器状态正常。再检测加速度传感器连接到电机控制器线束状态（图八）。如不导通，判断为加速度传感器连接至控制器线束不正常。



### ⑧、双电机控制单元

a、利用万用表检查VCU控制器（60A-24、60B-63）针脚是否导通、如导通则判定VCU控制器状态正常。如不导通，则需检查仪表电器盒R11、R10继电器（BD27-A1、BD27-K2）到VCU控制器的连接线束状态。



## 5、注意事项：

检测高压互锁线断开时，先易后难。先检查高压互锁上回路上连接的零件或接插件的安装状态，再检测该回路的线束状态。

1. 本案例适用车型：GA5 REV

2. 故障现象：①、车主在低速行驶时出现过3次高压掉电，报“系统故障，联系维修”，重启故障消失。  
②、在加速过程中有时瞬间失去动力，（持续零点几秒），未报故障。

3. 故障诊断：

序号	控制器	硬件号	软件号	零件号	故障码	故障类型	定义	状态
1	制动控制系统	8030009BAC020H.0	8030009BAC020S.0	8030009BAC0200	无故障码			
2	助力转向系统	3410006BAC010H??	3410006BAC010S??	3410006BAC0100	无故障码			
3	发动机管理系统	1120003BAC1100H.C	1120003BAC1100S.C	1120003BAC1100	P057129	历史的	刹车信号不同步	20
4	辅助安全系统	8040003BAC010H???	8040003BAC010S???	8040003BAC0100	无故障码			
5	电池管理系统				通讯异常			
6	前驱电机	1520007BAC0000H.0	1520007BAC0000S.4	1520007BAC0000	P180116	历史的	发电机高压直流电压低出阈值-关闭IPU	A8
7	混动控制系统	1110003BAC0300H.C	1110003BAC0300S.C	1110003BAC0300	P16FE84	历史的	高压电池过流	08
8	混动控制系统	1110003BAC0300H.C	1110003BAC0300S.C	1110003BAC0300	P14D813	历史的	HCU黄色充电指示灯控制电路开路	08
9	混动控制系统	1110003BAC0300H.C	1110003BAC0300S.C	1110003BAC0300	P14DB13	历史的	HCU绿色充电指示灯控制电路开路	08
10	混动控制系统	1110003BAC0300H.C	1110003BAC0300S.C	1110003BAC0300	P14DE13	历史的	HCU红色充电指示灯控制电路开路	08
11	混动控制系统	1110003BAC0300H.C	1110003BAC0300S.C	1110003BAC0300	P167000	当前的	BMS 12V供电电压异常	08
12	混动控制系统	1110003BAC0300H.C	1110003BAC0300S.C	1110003BAC0300	U10C287	历史的	丢失与充电机的通信超过1秒	08
13	混动控制系统	1110003BAC0300H.C	1110003BAC0300S.C	1110003BAC0300	P109296	历史的	发动机故障级别1	08
14	混动控制系统	1110003BAC0300H.C	1110003BAC0300S.C	1110003BAC0300	U011187	历史的	与BMS丢失通信	08
15	混动控制系统	1110003BAC0300H.C	1110003BAC0300S.C	1110003BAC0300	P16FB00	当前的	高压电池单体电压过低（3级）	08
16	混动控制系统	1110003BAC0300H.C	1110003BAC0300S.C	1110003BAC0300	P16FCAE	当前的	高压电池电池单体电压不平衡（1级）	08
17	混动控制系统	1110003BAC0300H.C	1110003BAC0300S.C	1110003BAC0300	P166496	历史的	高压电池初始化错误	08
18	混动控制系统	1110003BAC0300H.C	1110003BAC0300S.C	1110003BAC0300	P169496	历史的	BMS故障级别3	08
19	混动控制系统	1110003BAC0300H.C	1110003BAC0300S.C	1110003BAC0300	P189496	历史的	驱动电机故障级别3	08
20	集成启动发电机	1520007BAC0000H.0	1520007BAC0000S.4	1520007BAC0000	无故障码			

①、确认当前故障码是否有（当前的 高压电池单体电压过低（3级）；当前的 高压电池单体电压不平衡；当前的 BMS 12V供电电压异常；）

②、如有上述故障，判断为动力电池内部故障。

#### 4、处理过程：

因涉及到安全问题，电池内部故障因有专业人士进行拆装检查，如果判断到电池内部故障，需联系供应商进行维修。

获取更多资料

微信搜索蓝领星球



## ● 电机、控制器过温

原因

维护手段

STEP 1

在车辆运行一段时间后，电机表面温度很高，整车面板会报出故障代码：控制器过温或电机过温

检查水箱的水泵是否工作；  
如水泵不工作，检查水泵的工作电路。

上一步没有问题  
进行下一步

STEP 2

水箱水位低

1. 检查水道有无漏水，  
2. 加入冷却液

上一步没有问题  
进行下一步

STEP 3

散热风扇未工作

开启散热风扇  
检查散热风扇的工作电路

上一步没有问题  
进行下一步

STEP 4

水道不通畅

打开水道，检查水道哪里存在异物或气泡，堵住水道以致水循环不通畅。

上一步没有问题  
进行下一步

STEP 5

联系上海大郡服务人员

# 目录

## 1.充电系统案例（车辆充电异常）

充电机无法充电（衣帽架指示灯亮红色）案例分析

充电机无法充电（衣帽架指示灯不亮）案例分析

## 2.车辆运行案例（车辆无法行驶）

高压互锁线断开案例分析

行驶中掉高压电（动力电池故障）案例分析

三合一控制器故障案例分析

## 3.零件故障个案（氧传感器、三氧催化器、发电机）

排放失效案例分析（后氧传感器单品不良）

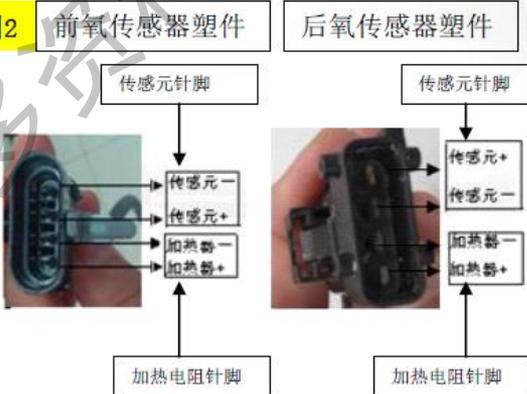
三元催化器异响案例分析（三元催化器脱落）

发电机绝缘故障案例分析（发电机进水）

1. 本案例适用车型：GA5 REV
2. 故障现象：发动机启动后，组合仪表上的排放故障灯常亮。
3. 故障诊断：

序号	控制器	硬件号	软件号	零件号	故障码	故障类型	定义	状态
1	制动控制系统	8030009BAC020H.0	8030009BAC020S.0	8030009BAC0200	无故障码			
2	助力转向系统	3410006BAC010H??	3410006BAC010S??	3410006BAC0100	无故障码			
3	发动机管理系统	1120003BAC1100H.C	1120003BAC1100S.C	1120003BAC1100	P227000	当前的	下游氧传感器老化	AF
4	发动机管理系统	1120003BAC1100H.C	1120003BAC1100S.C	1120003BAC1100	P013716	当前的	下游氧传感器信号电路电压过低	AF
5	辅助安全系统	8040003BAC010H???	8040003BAC010S???	8040003BAC0100	无故障码			
6	电池管理系统				通讯异常			
7	前驱电机	1520007BAC0000H.0	1520007BAC0000S.4	1520007BAC0000	无故障码			
8	混动控制系统	1110003BAC0300H.C	1110003BAC0300S.C	1110003BAC0300	P0CC113	历史的	水泵控制继电器开路	08

4. 处理方法：

步骤	排查内容	图示	故障处理	注意事项
1	诊断仪读取故障信息	无	结合故障码，查找AG故障诊断维修手册，确认代码信息。	无
2	确认氧传感器的接插件是否有松动；如有松动，请重新插紧塑件，清除故障码，如此时仪表上故障灯消失，说明氧传感器接插件接触不良。	无	由于接插件接触不良导致氧传感器故障，请重新插接。	注意检查接插件的表面是否有油迹和水迹。
3	确认氧传感器的壳体是否有变形；如有变形松动，请更换氧传感器（摇动氧传感器，注意听是否有“哐当哐当”的声音，若有，判定氧传感器陶瓷体破损）如图1	 <p>图1</p>	若有哐当哐当的声音，说明氧传感元破损，需更换氧传感器。	如有变形，请确认氧传感器在实车上的变形位置，以及是否有碰撞过发动机相应位置。
4	如氧传感器接插件连接牢固，金属壳没有变形损坏，请拆开接插件的插头，按照图2所示测量，常温下氧传感器加热电阻为 $9 \pm 2 \Omega$ ；怠速状态下10分钟后，把数字万用表打到直流电压档，表笔分别接传感元接地信号和正极信号，此时前氧传感器电压应为 $0.1 \sim 0.9V$ 之间的波动。后氧传感器电压在 $0.4 \sim 0.5V$ 之间波动。	 <p>图2 前氧传感器塑件 后氧传感器塑件</p>	检测氧传感器电压值不在标准范围内，说明氧传感器失效需更换	如常温下加热氧传感器电阻超过标准值，则氧传感器加热电阻损坏，怠速10分钟之后，氧传感元电压波动超出正常范围，说明氧传感器内外氧含量对比功能失效。

5、处理结果：更换过程请查看（广汽 AG 车型维修手册）

6、注意事项：注意发动机温度过高带来的伤害。

1. 本案例适用车型：GA5 REV

2. 故障现象：发动机（增程器）启动后，排气歧管位置发出“kong kong kong”的响声。

3. 原因分析：

- ①、确定响声位置处于排气歧管处，发出响声“kong kong kong”（敲击声）。
- ②、拆卸排气歧管，检查排气歧管内三元催化器载体是否脱落。



OK状态（催化器载体固定无松动）



NG状态（催化器载体脱落）

4. 处理方法：

- ①、更换催化器总成
- ②、拆装过程详见（广汽 AG 车型发动机维修手册 V3\_2014-12-30）

5. 注意事项：注意发动机温度过高带来的伤害。

1. 本案例适用车型：GA5 REV

2. 故障现象：车辆行驶中报“降功率行驶/严重故障、联系维修”。

3. 故障诊断：

10	混动控制系统	1110003BAC0300H.B	1110003BAC0300S.B	1110003BAC0300	U007388	历史的	HCAN总线关闭	08
11	混动控制系统	1110003BAC0300H.B	1110003BAC0300S.B	1110003BAC0300	P171019	历史的	DCDC输出电流超出阈值	08
12	混动控制系统	1110003BAC0300H.B	1110003BAC0300S.B	1110003BAC0300	P16C119	历史的	高压电池充电电流过大（1级）	08
13	混动控制系统	1110003BAC0300H.B	1110003BAC0300S.B	1110003BAC0300	U10C287	历史的	丢失与充电机的通信超过1秒	08
14	混动控制系统	1110003BAC0300H.B	1110003BAC0300S.B	1110003BAC0300	P0AA601	历史的	高压电池系统绝缘故障	08
15	混动控制系统	1110003BAC0300H.B	1110003BAC0300S.B	1110003BAC0300	P169796	当前的	BMS故障级别4	8B
16	集成启动发电机	1520007BAC0000H.0	1520007BAC0000S.1	1520007BAC0000	无故障码			

①、确认当前故障码是否有（当前的、BMS故障级别4；历史的/当前的、高压电池系统绝缘故障）

②、如有上述故障，初步判断为三电系统部件（电池、电机、电控）绝缘故障。

4、处理方法：

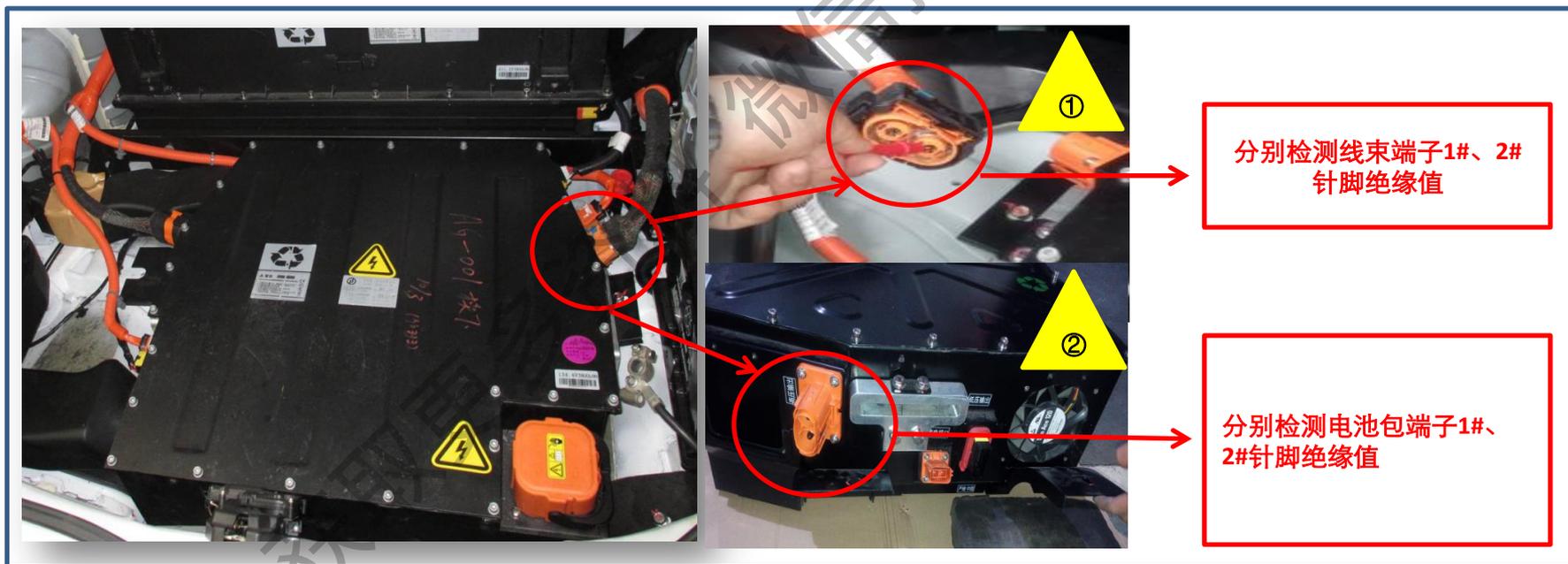
①、检测三电高压系统部件绝缘，首先必须切断动力电池B包手动维修开关及12V蓄电池负极。



②、检测动力电池A、B包的绝缘情况：

a、拆开动力电池A、B包相互连接的高压线接插件（①位置），利用绝缘表分别检测该点接插件（1#、2#）针脚的绝缘值（正常绝缘值为： $550\Omega$ ），如绝缘值不符，可判定为动力电池A包绝缘故障，检查该线束的状态（是否破皮、压坏），如线束无异常则需更换动力电池A包；

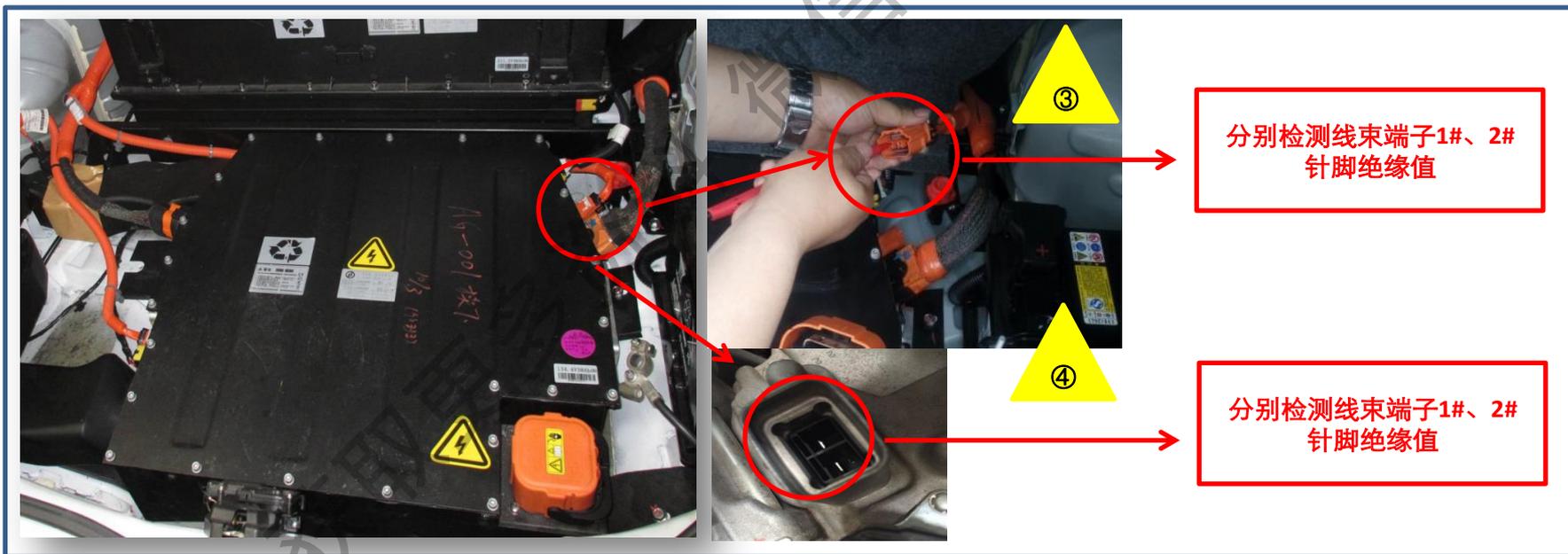
b、利用绝缘表检测动力电池B包（1#、2#）针脚（②位置）的绝缘值，（正常绝缘值为： $550\Omega$ ），如阻值不符，则判定为动力电池B包绝缘需更换。



③、检测空调系统高压线绝缘情况：

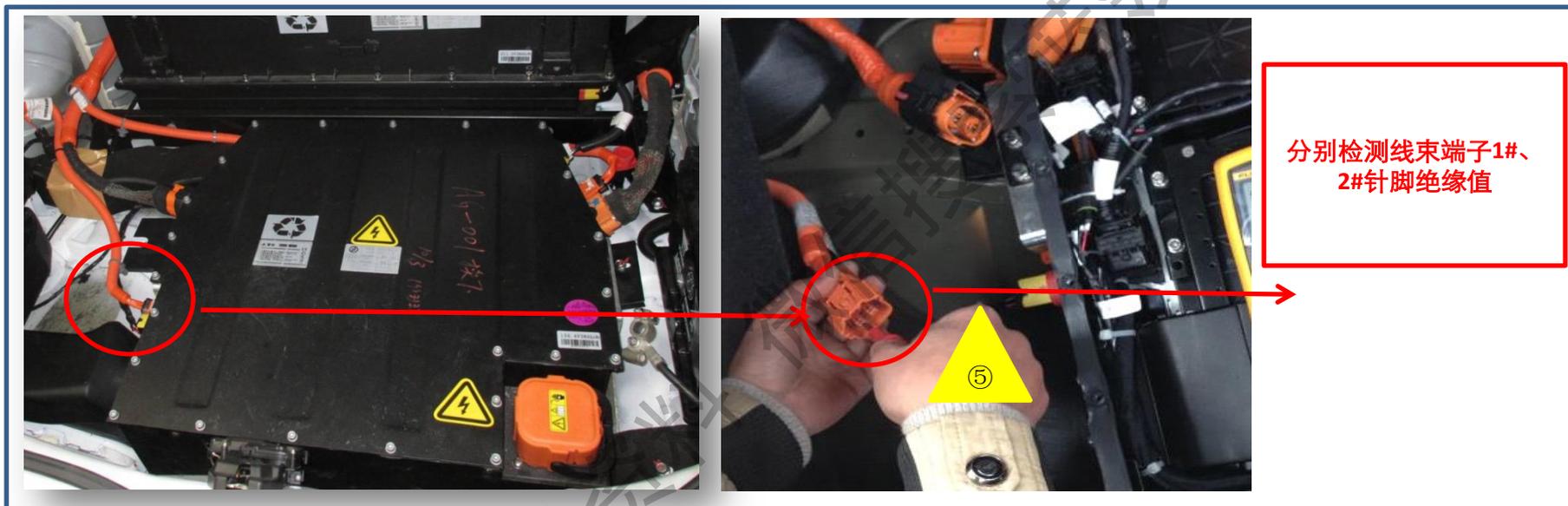
a、拆开动力电池B包空调系统高压线连接的接插件（③位置），检测该线束接插件（1#、2#针脚）的绝缘值（正常绝缘阻值为： $550\text{M}\Omega$ ），如阻值不符，请检查该接插件到前机舱位置空调压缩机处的线束安装状态（端子有无异常、线束有无破皮）

b、拆开空调压缩机高压接插件，用绝缘表检测空调压缩机1#、2#内部绝缘情况（图④），正常绝缘阻值为： $550\text{M}\Omega$ ），如阻值不符，则判定为空调压缩机内部绝缘，需更换空调压缩机。



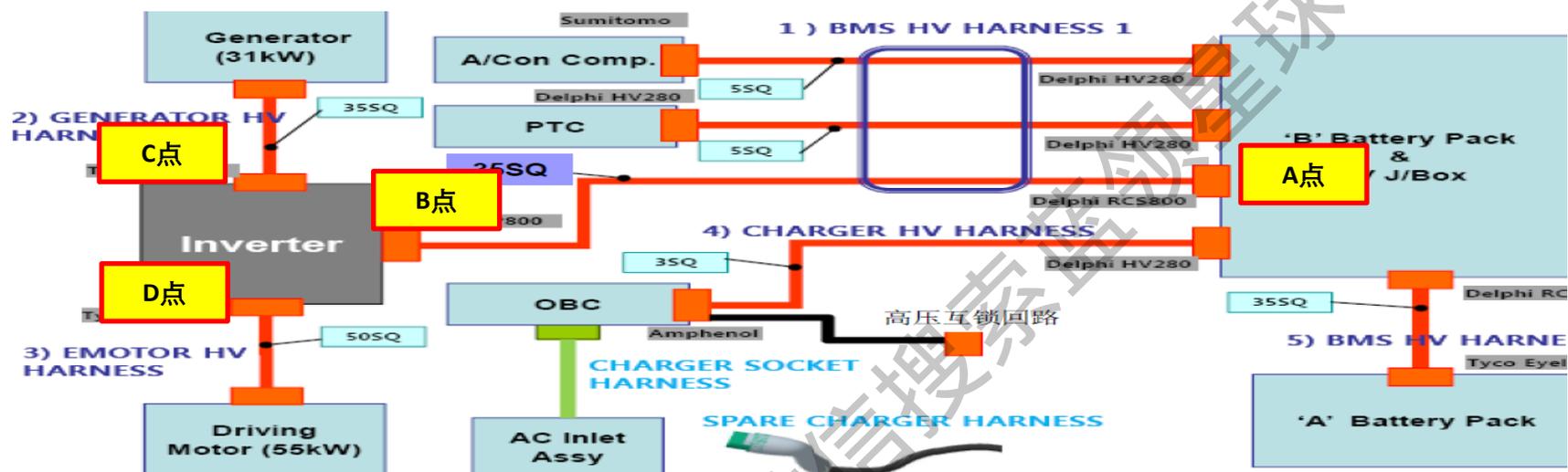
#### ④、检测充电机绝缘情况；

a、拆开动力电池B包充电机连接的高压系统接插件（⑤位置），检测该线束接插件（1#、2#针脚）的绝缘值（正常绝缘阻值为： $>550M\Omega$ ），如阻值不符，请检查该段线束的状态（有无破皮、端子有无异常）和充电机

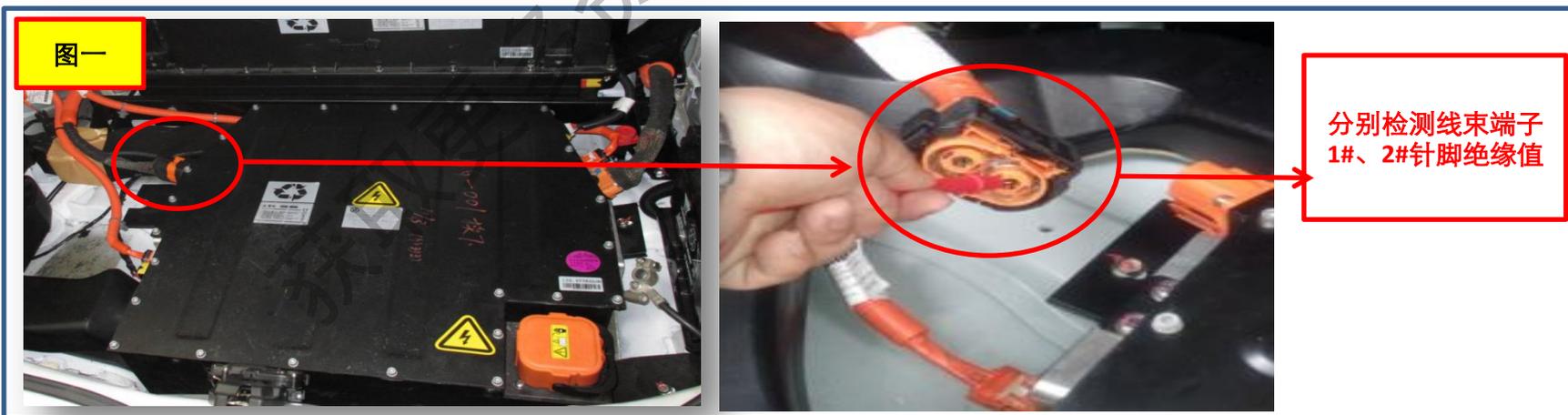


#### ⑤、检测三合一控制器系统绝缘情况；

a、拆开动力电池B包三合一控制器系统连接的接插件（A点/图一），检测该线束接插件（1#、2#针脚）的绝缘值（正常绝缘阻值为： $>550M\Omega$ ），如阻值不符，拆开三合一控制器连接的接插件（B点/图二），检测该点的绝缘值。如绝缘值不符，则可判断为该段线束不良（线束破皮、端子异常）



b、用绝缘表检测三合一控制器针脚1#、2#（B点）的绝缘值，如绝缘值不符，拆开控制器与发电机连接的接插件（C点/图三），分别检测U、V、W三个端子。如绝缘值不符，则判定发电机绝缘不良，反之，则拆开控制器与驱动电机连接的接插件（D点/图四），分别检测U、V、W三个端子，如阻值不符，则判定为驱动电机绝缘不良。如发电机及驱动电机绝缘值均符合，则为三合一控制器绝缘。





注意事项:

1. 高压系统工作电压高达三百多伏，非专业人员严禁触碰高压线束（橙色线束）；
2. 整车熄火后，断开蓄电池负极以及动力电池维修开关方能开展检测工作。

Thank  
You!

获取更多资讯  
微信搜索蓝领星球