

# IEV6S 产品技术培训学员手册



乘用车营销公司技术开发部

2016年1月20日

# IEV6S产品技术培训手册

## --- 常见故障判断与处理

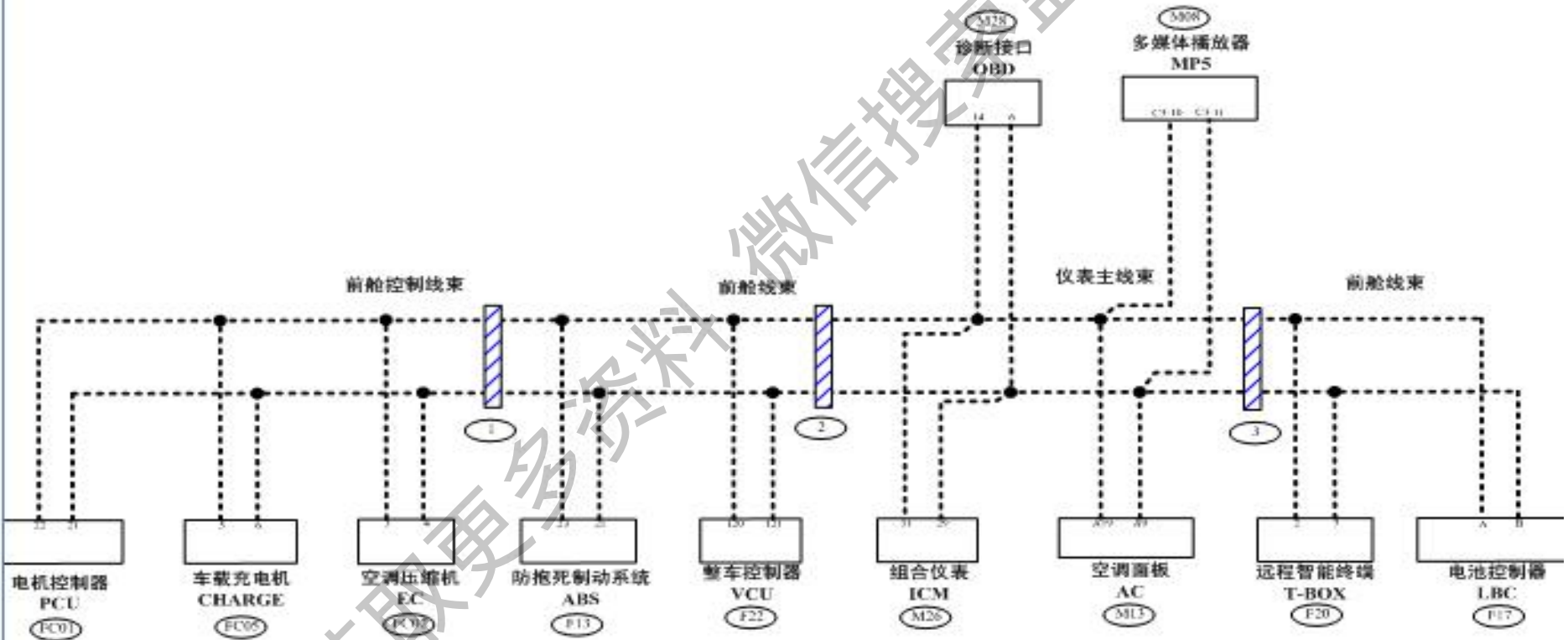


乘用车营销公司技术开发部

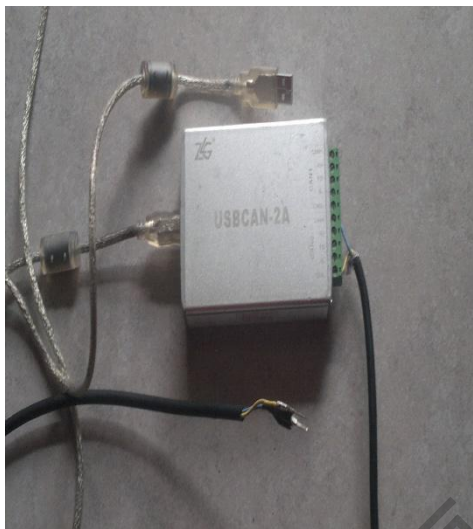
2016. 1

--上位机检测系统电气原理图

 线束间接插头



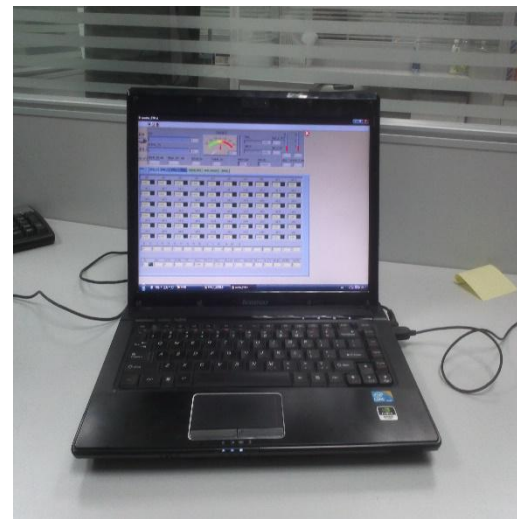
## 上位机检测所需硬件



USB-CAN卡



OBD插件



笔记本电脑

上位机检测所需软件



CAN卡驱动



诊断软件

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

## CAN卡驱动安装流程

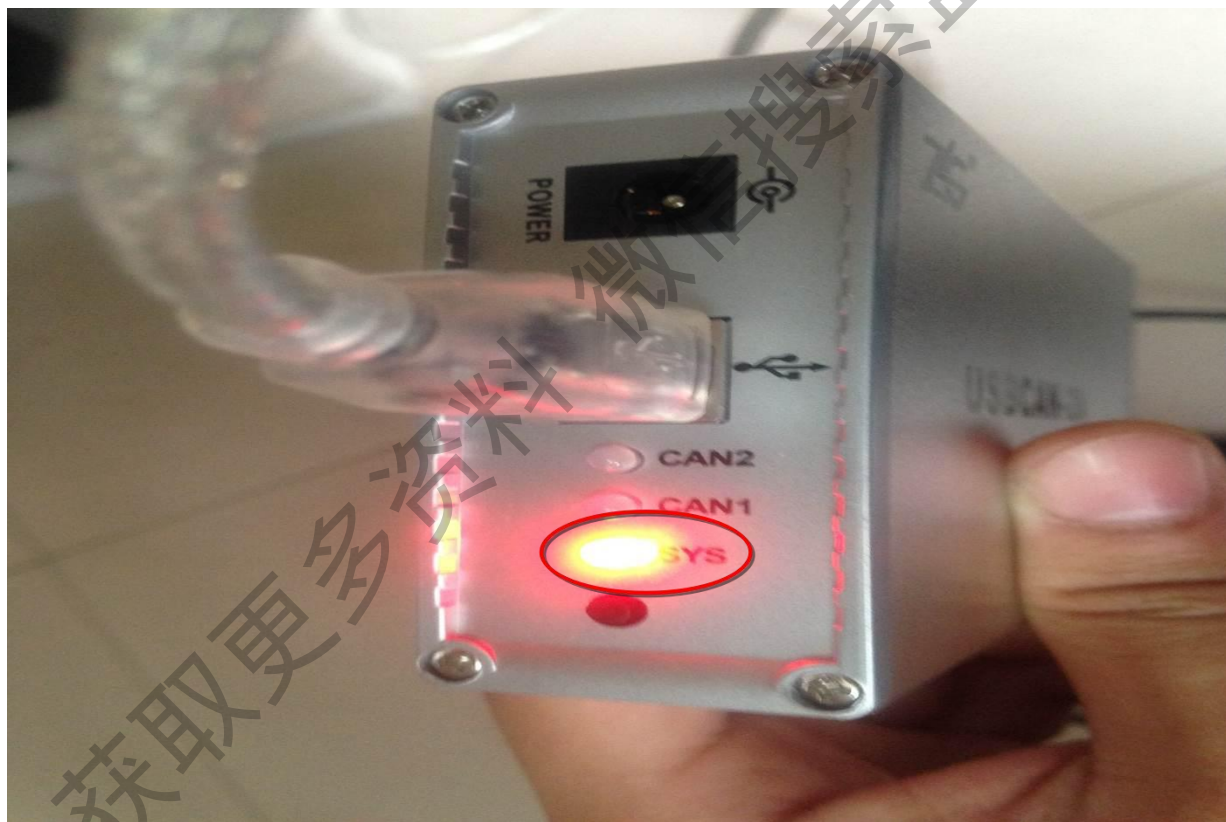
1. CAN卡驱动安装包解压缩，并放置桌面



获取更多资料 微信搜索 蓝领星球

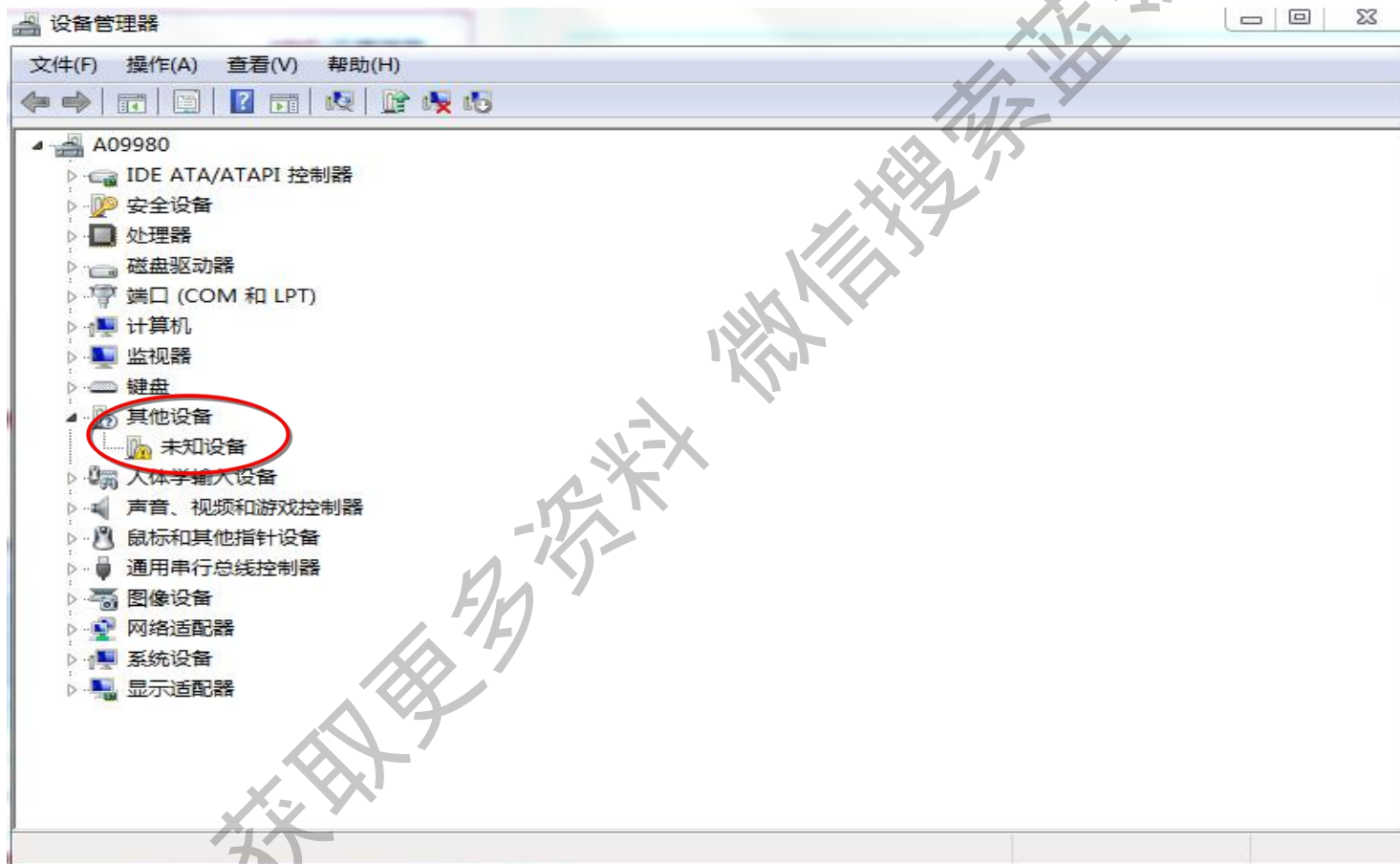
## CAN卡驱动安装流程

2. 将CAN卡连接至电脑（电脑未安装CAN卡驱动时，CAN卡SYS灯显示为红灯）



## CAN卡驱动安装流程

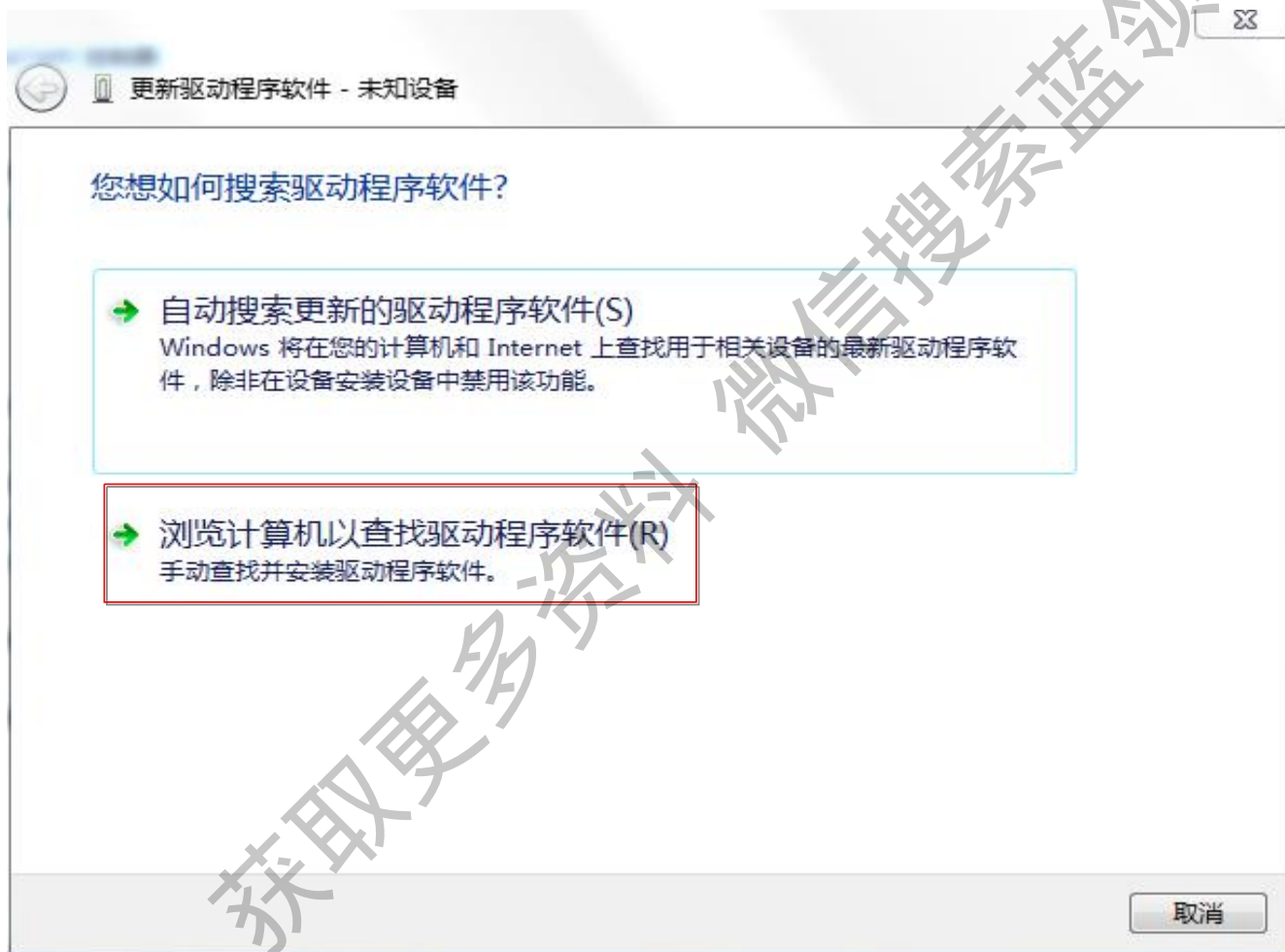
3. 打开电脑设备管理器选项，找到未知设备选项，右击选择更新驱动程序选项





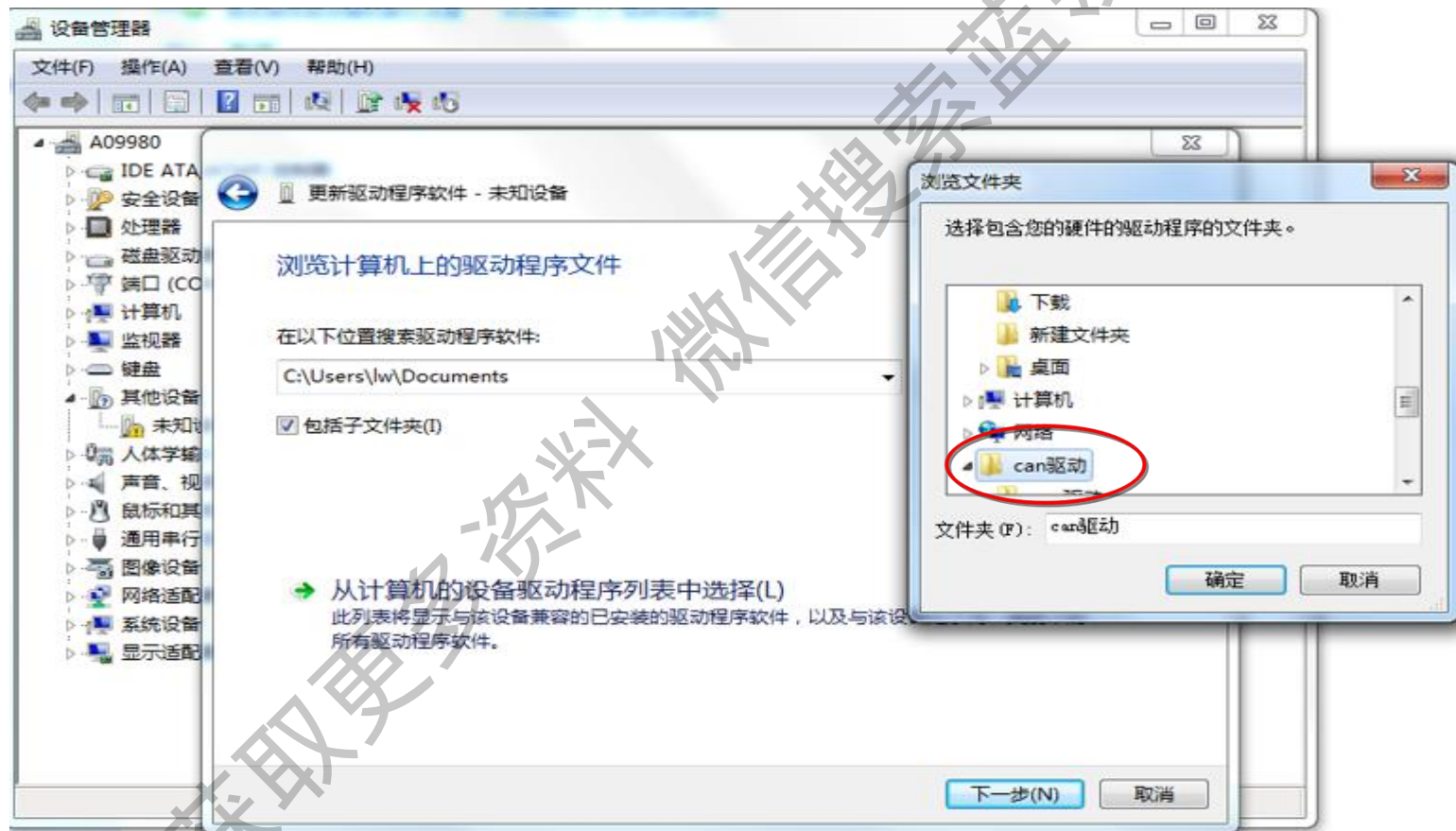
## CAN卡驱动安装流程

### 3. 选择浏览计算机以查找驱动程序软件



## CAN卡驱动安装流程

4. 浏览文件夹，选定桌面上的CAN卡驱动文件夹，点击确定后自动安装



## CAN卡驱动安装流程

4. 驱动安装成功后，CAN卡SYS灯会显示绿色



## 上位机操作流程

### JAC 江淮新能源汽车诊断工具

整车控制器信息			动力电池信息			驱动电机信息			"安全-失效"模式	
VCU_MODE	钥匙状态	高压正极继电器使能	动力电池电压	动力电池充电安时	电机目标扭矩(VCU)	高压上电状态(VCU)	整车控制器故障码	空调系统是否正常	0	0
VCU_Sub1_1	KEY OFF	高压负极继电器使能	动力电池电流	动力电池放电安时	电机扭矩限制	IGBT温度	电机控制器故障码	空调控制器输出短路	0	0
VCU_Sub2_1	N档	高压预充继电器使能	最高单体电池温度	动力电池放出能量	电机扭矩	电机控制器温度	电池控制器故障码	空调控制器输出过载	0	0
VCU_Sub1_2	SOH	直充继电器使能	最低单体电池温度	动力电池充入能量	IGBT指令(VCU)	电机温度	车载充电机故障码	空调控制器过热	0	0
VCU_Sub1_3	SOE	MC继电器使能	最大单体电池电压	累计充电安时	IGBT状态	电机放电请求(VCU)	VCU失效(VCU)	压缩机电机缺相	0	0
VCU_Sub1_4	制动开关状态	AC继电器使能	最小单体电池电压	电池控制器工作模式	目标状态指令(VCU)	母线电压值	安全气囊输入	输入直流欠压	0	0
12V电池电压	制动灯状态	定时充电开关信号	最大单体电压单体号	平均公里能耗(VCU)	电机当前状态	电机转速	高压互锁状态	输入直流过压	0	0
VCU 5V供电电压	制动踏板第一路	DCDC硬线使能	最小单体电压单体号	电池包内阻	当前转向指令(VCU)	车速	ABS是否工作	EBD是否正常运行	0	0
冷却液温度	制动踏板第二路	手刹信号	电池最大可放电功率	最大电池单体内阻	电机当前转向		ABS是否正常运行		0	0
行驶里程	加速踏板第一路	ECO开关状态	电池最大可充电功率	动力电池最小温度温感号					0	0
参考剩余里程	加速踏板第二路	SSO使能	绝缘电阻	动力电池最大温度温感号					0	0

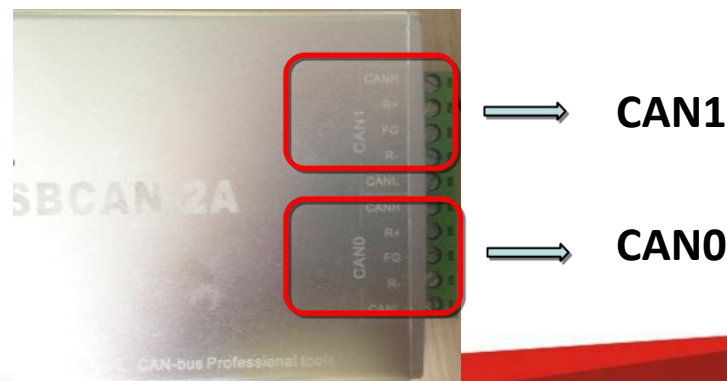
1. Device Type 栏目中选择USBCAN2



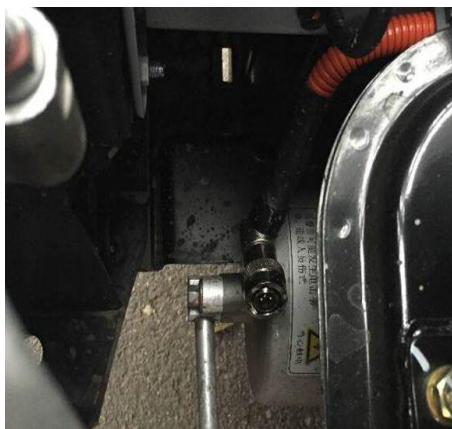
2. CAN Chanel分0和1, 选择CAN卡对应连接的频道



3. 先点击Open Device, 后点击Start CAN



## AC高压电路故障



**故障现象：** 车辆无法启动，系统故障灯点亮，上位机读取故障码为**P301B**

**故障原因：** 车辆压缩机反馈高压值与系统总压不符合，导致车辆采取保护措施，无法行驶

**处理措施：**

1. 压缩机高压插件未接插到位导致，重新插紧接插件
2. 高压接线盒内空调保险熔断，更换保险
3. 压缩机自身故障

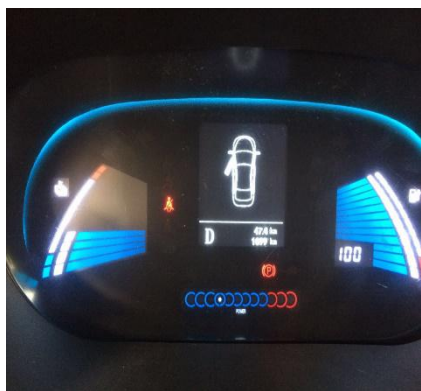
获取更多资料



**高压互锁线路：**前舱室外继电器盒内的MC继电器在钥匙上ON电时，87号针脚（PU01）通电12V，经过前舱线束与前舱控制线束对插插件（PU01），到达高压接线盒低压插件，由（PU01b）进入高压接线盒内部，再从（BX08）出，再次经过前舱线束与前舱控制线束对插插件（BX08），到达动力电池低压插件，由（BX08）进入电池内部，再从（VC39）出，最终到达整车控制器（VC39）

- 常见故障点：**
1. 高压接线盒内部互锁插件虚焊或脱落（PU01b针脚测量有12v，BX08针脚测量无12V）
  2. 前舱线束与前舱控制线束对插插件内部针脚退针，断开插件，检查PU01针脚和BX08针脚
  3. 动力电池内部互锁插件虚焊或脱落（BX08测量有12V，VC39测量无12V）
  4. VCU插件VC39针脚退针

## 动力电池单体自放电大



**故障现象：**车辆仪表无故障灯显示，但压差过大会导致车辆动力中断

**故障原因：**车辆电池电芯出现故障，上位机读取故障码电池部分上报46/47

序号	故障类别	判断条件		故障判断压差
1	静态压差故障	$V_{min} > 3.80V$		$\Delta V \geq 50mV$
2		$3.74V \leq V_{min} \leq 3.80V$		$\Delta V \geq 60mV$
3		$3.55V < V_{min} < 3.74V$		$\Delta V \geq 200mV$
4		$V_{max} < 3.55V$		不做故障处理
5	动态压差故障	$V_{min} > 3.55V$ (SOC > 10%)	$T_{min} \in [0^{\circ}C, 60^{\circ}C]$	一级故障, $\Delta V_{动态} > I^*1 + 50mV$
6				二级故障, $\Delta V_{动态} > I^*2 + 50mV$
7		$T_{min} < 0^{\circ}C$	$\Delta V_{动态} > I^*5.5 + 50mV$	
8	静态热失稳故障	$V_{min} \geq 3.868V$		电压2s内下降 > 400mV
9		$3.773V \leq V_{min} < 3.868V$		电压2s内下降 > 350mV
10	动态热失稳故障	$V_{min} \geq 3.868V$		电压2s内压降 > $I^*2.5 + 400mV$
11		$3.773V \leq V_{min} < 3.868V$		电压2s内压降 > $I^*2.5 + 350mV$

**处理措施：**依据判定表，明确是电池电芯单体自放电大后，及时反馈服务部技术人员，安排厂家售后人员现场支持



## DCDC供电故障



**故障现象：**仪表盘上在出现红色铅酸电池灯亮后（或铅酸电池的电压在 $13.8v \pm 0.25vdc$ 以下），过段时间，在仪表盘的右下角（即显示动力电池电量的下方，且动力电池电量在10%以上）还会出现一个小乌龟的灯亮，且仪表盘中央会显示“限功率”几个字！

## DC/DC在整车上的位置



DC/DC与电机控制器集成在一起，DC/DC在电机控制器下方

DC/DC输入正极用30A保险丝与控制器输入正极连接共用，输入负极连接在一起共地（在电机控制器内部，如下图1）

DC/DC信号线束连接在电机控制器内部，与电机控制器外部23针其中5根针连通（如下图2）

DC/DC输出正极与整车铅酸电池（即12v小电池）正极连接

DC/DC负极与整车接地连接

## 一、DC/DC常规故障检测方法：

①把万用表调至检测DC直流档位，测试整车铅酸电池电压！

在测试铅酸电池有13.8vdc但仪表盘上还有红色铅酸电池灯亮，请拆控制器上盖（整车下电无高压，请注意安全）用万用表导通档，检测黄色FB信号线到控制器23针第二排第3针脚是否导通？FB信号线是否有退针？

A：FB信号线有退针，如果是控制器端信号线退针请更换控制器或把退针的插进去；如果是DC/DC端信号线退针，请更换单体DC/DC或把退针的插进去！

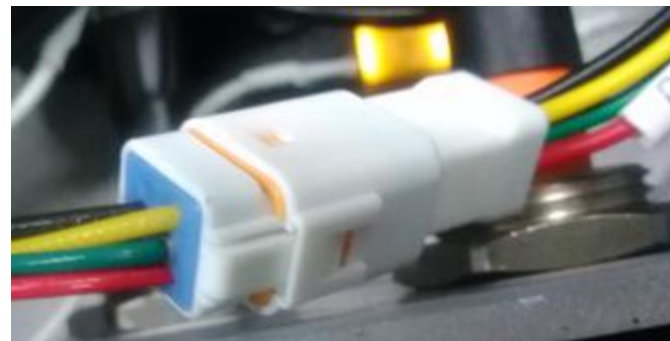
B：FB信号线连接正常，但铅酸电池有13.8v且仪表盘上还有红色铅酸电池灯亮！此故障为DC/DC 的FB信号故障，请更换DC/DC！

在测试铅酸电池无13.8vdc时，请执行下一步！

②把万用表调至检测导通档位，测试控制器保险丝是否良好（导通）！（整车下电无高压，请注意安全）

a：保险丝熔断（不导通）——请测试DC/DC输入正负极是否短路（导通为短路）！DC/DC输入正负极短路（即DC/DC故障），请更换DC/DC；DC/DC输入正负极未短路，请更换保险丝查看是否故障还会发生！

b：保险丝良好——请查看信号线束在控制器内部是否连接正常！连接正常，请继续下一步！



### ③把万用表调至检测导通档位，测试整车有无提供VCC、使能、FB信号等的电压！

a:如果整车在VCC、使能、FB信号等的电压有一样未提供，但显示DC/DC故障现象的，那么我司DC/DC良好，请检测整车是否有不良！

b:反之，整车在VCC、使能、FB信号等的电压均有提供的情况下，显示DC/DC故障现象，那么请更换DC/DC！

### ④更换DC/DC备件来检测是否DC/DC故障！

在以上测试均正常的情况下，还是未能解决故障，请更换DC/DC备件，查看故障现象是否还在！故障现象消失，则更换下的DC/DC故障；

故障现象还在，则属于车辆导致，更换下的DC/DC良好！

## 二、DC/DC偶发性故障现象

DC/DC偶发性故障现象：DC/DC在整车上一会有输出、一会无输出（即仪表盘一红色铅酸电池灯一会亮一会不亮）！除常规检测外请按以下测试进行！

a:检测整车和控制器23针接插件是否松动；接插件内部是否有退针或针歪！有松动或退针，请现场维修！

b:检测DC/DC输出接插件是否连接固定，有无松动！有松动，请从新固定！

c:检测整车铅酸电池正极是否连接固定，有无松动！有松动，请从新固定！

d:检测控制器外和控制器内部高压输入是否连接正常，有无连接异常、螺丝松动等现象！有异常或螺丝松动，请现场维修！

e: 在以上检测后, 故障还存在! 请摇晃检测DC/DC输出端螺栓, 是否有松动的感觉!

有松动, 请更换DC/DC单体! 此故障属于DC/DC内部输出端螺丝松动!

f: 在以上检测都正常的情况下, 请把整车上Ready, 且开启车辆上所有的低压系统 (即车灯、收音机、雨刮等等), 并开车尝试多次转弯! 查看是否在这些情况下故障现象不消失 (一直存在), 直到全部停下或关闭 (整车低压用电系统) 的情况下故障现象消失!

那么此问题为DC/DC故障——DC/DC负载能力故障! 请更换DC/DC单体!

反之, DC/DC无不良!

获取更多资料

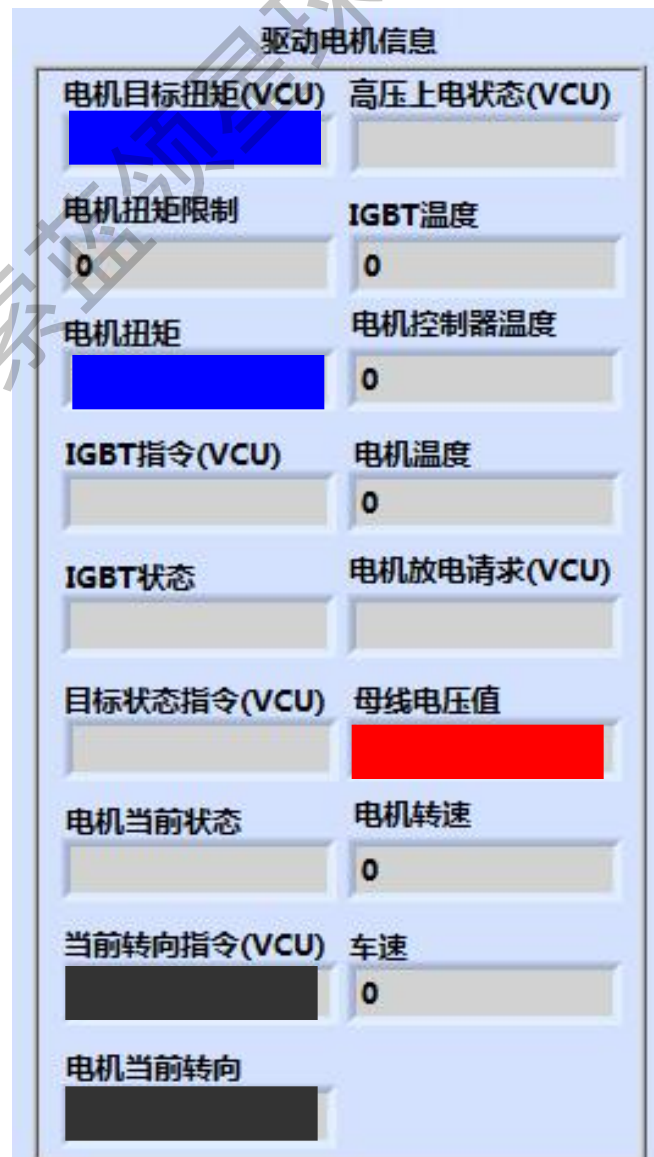
微信

## 驱动电机工作失效

故障现象：车辆抖动、无法行驶

一、整车诊断软件驱动电机信息栏里查看电机状态。观察母线电压值350V左右、转向指令和电机当前转向、目标扭矩和电机扭矩是否相同，如驱动电机信息与VCU发出的指令全部一致，车辆无法行驶，可检查电机三相线固定螺栓（如右图）。

二、检查电机旋变线，有无退针、断开现象；拔下电机旋变线插头，用万用表测量1和3、5和7、13和14针脚是否导通



## 电池管理系统初始化失败



**故障现象：** 车辆无法启动，系统故障灯点亮，上位机上报故障为电池管理系统初始化失败（P3013）

**故障原因：** 1. LBC板供电线路故障  
2. LBC板故障

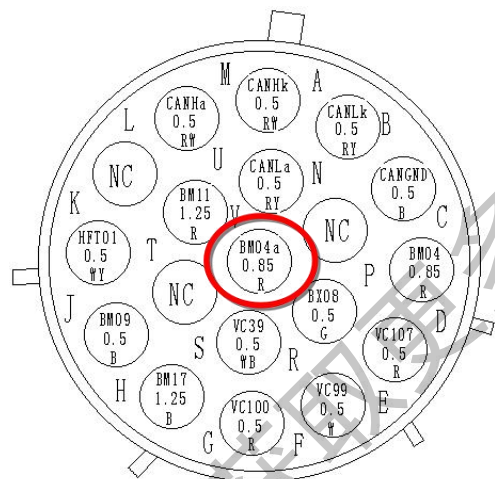
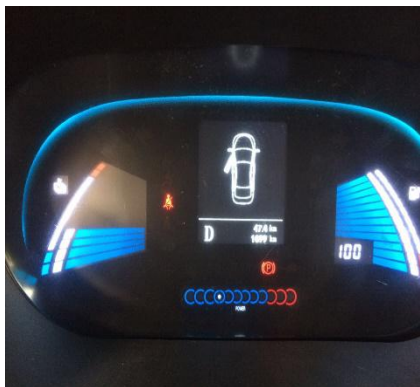


图1

**处理措施：** 断开动力电池低压端插件(图1)，车辆上ON电，检测LBC板12V供电是否正常。如供电正常，则为LBC板故障；如供电异常，则需结合维修手册排查供电线路

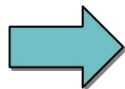
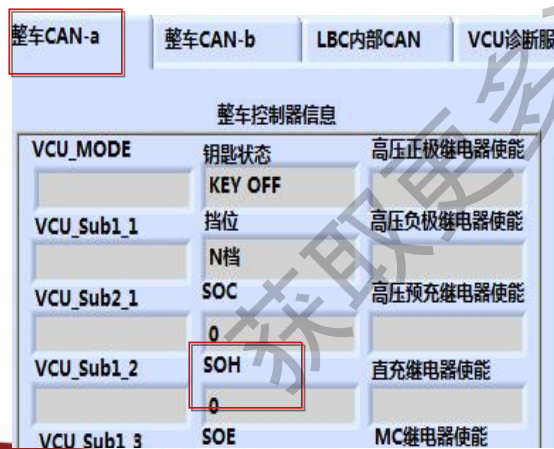
## 仪表公里数跳变



**故障现象：** 车辆仪表公里数跳变

**故障原因：** 仪表本身软件BUG

- 处理措施：**
1. 更换新仪表
  2. 利用上位机软件检查车辆SOH值是否跟随公里数跳变（1万公里以内正常值为99左右），若SOH值正常，则处理结束，若SOH值不正常，则利用上位机修改



## 预充超时故障

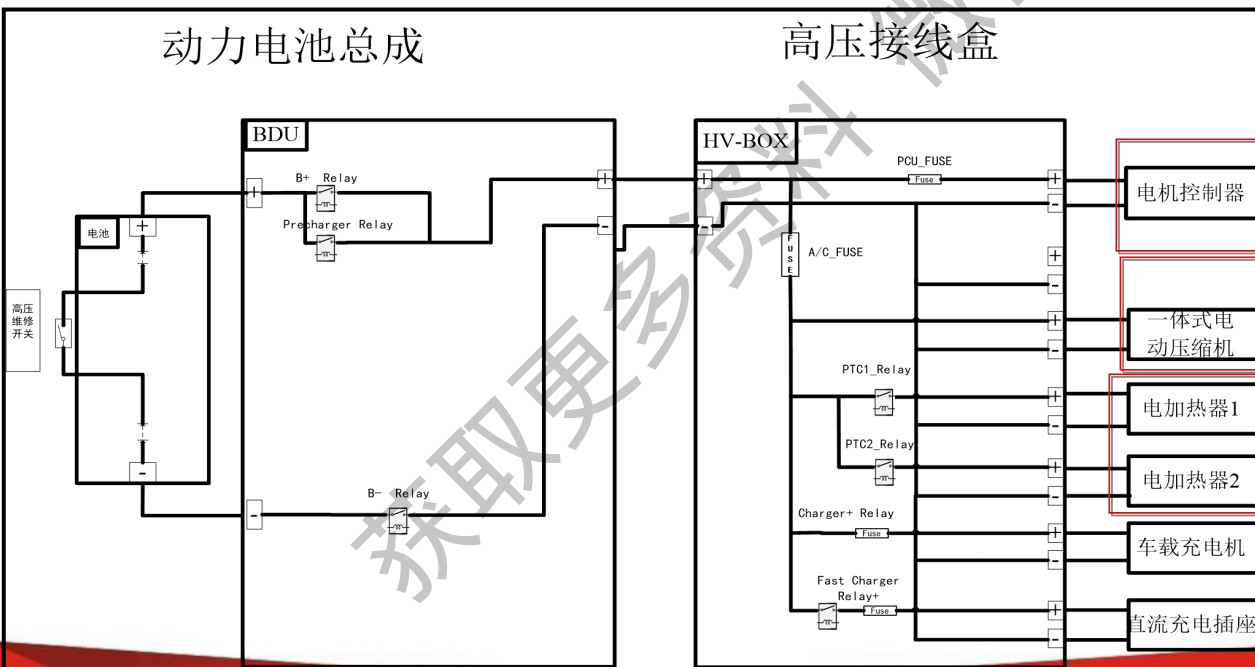


**故障现象：**车辆无法启动，车辆系统故障灯点亮，上位机读取故障为高压回路安全故障A/B或预充超时故障

**故障原因：**整车外部高压回路故障，导致车辆预充时，未达到目标值，预充失败

动力电池总成

高压接线盒



**故障点：**

1. 压缩机
2. PTC继电器
3. 电机控制器

**处理措施：**首先确定预充电阻是否熔断，后按照排查留排查流程确定故障点



## 预充电阻熔断排查流程:

1. 断开高压接线盒配线接插件（图1所示位置）
2. 车辆连接电脑上位机，车辆钥匙START瞬间观察母线电压值是否有变化（若有和系统总压相符合的电压则说明预充电阻正常；若母线电压值一直为0V，则说明预充电阻熔断）图2所示位置

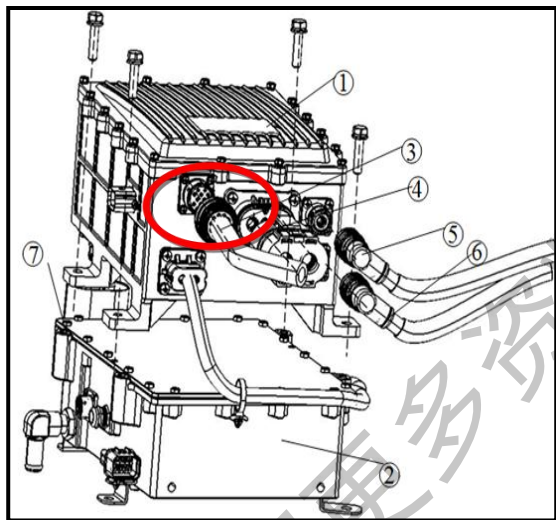


图1

电机目标扭矩(VCU)	高压上电状态(VCU)
0	
电机扭矩限制	IGBT温度
0	0
电机扭矩	电机控制器温度
0	0
IGBT指令(VCU)	电机温度
	0
IGBT状态	电机放电请求(VCU)
目标状态指令(VCU)	母线电压值
	0

图2

## 压缩机排查流程：

检查前提工作：拔下压缩机高压航插与低压航插。

步骤一、检查高低压绝缘（绝缘表调到500V档，正极接到压缩机高压接插件其中一端，负极接触壳体）测量值为 $\geq 550\text{M}\Omega$ ，负极极接到压缩机高压接插件其中另一端，负极接触壳体）测量值为 $\geq 550\text{M}\Omega$ 为正常，若绝缘值为 $0\Omega$ 表示压缩机故障，建议更换压缩机。如下图



## 压缩机排查流程：

步骤二、检查高压接插件正负极是否短路，不短路表示正常，若短路表示压缩机电路损坏，建议更换压缩机。如下图，如正常请参照步骤三



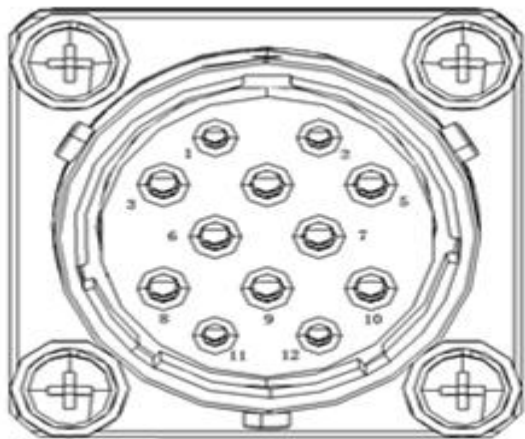
## 压缩机排查流程：

步骤三、检查高低接插件正负极之间电阻值（万用表调到20M，万用表正负极接触高压端子）应用一个缓慢充电变化的过程，如电阻值 $\geq 10\Omega$ 表示正常，否则参照步骤三如下图

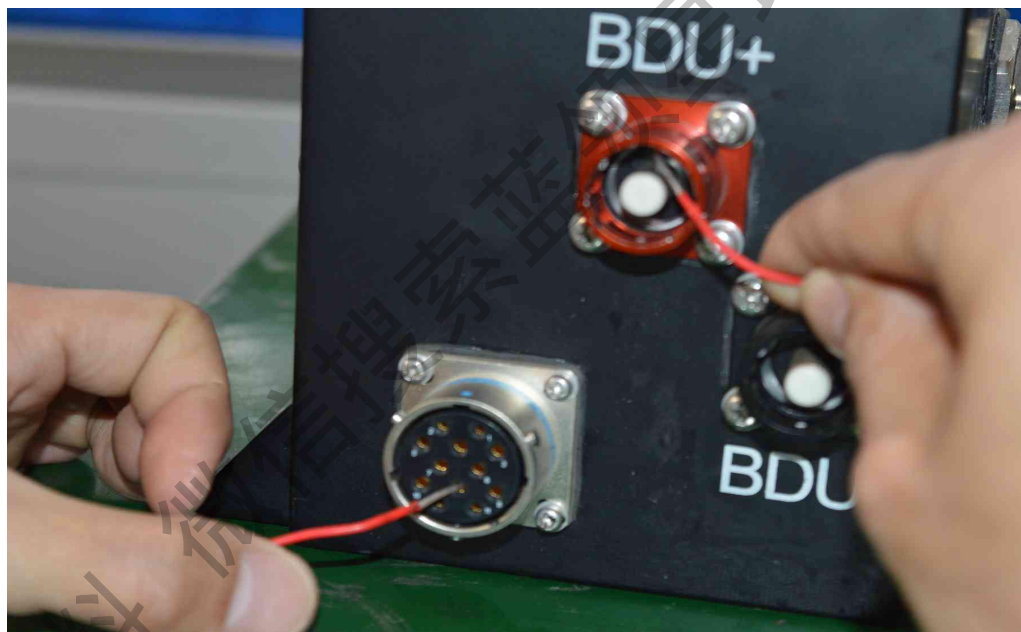


若以上测试结果均正常，基本上可确认压缩机完好，建议排查整车其他部件。

PTC继电器排查流程:



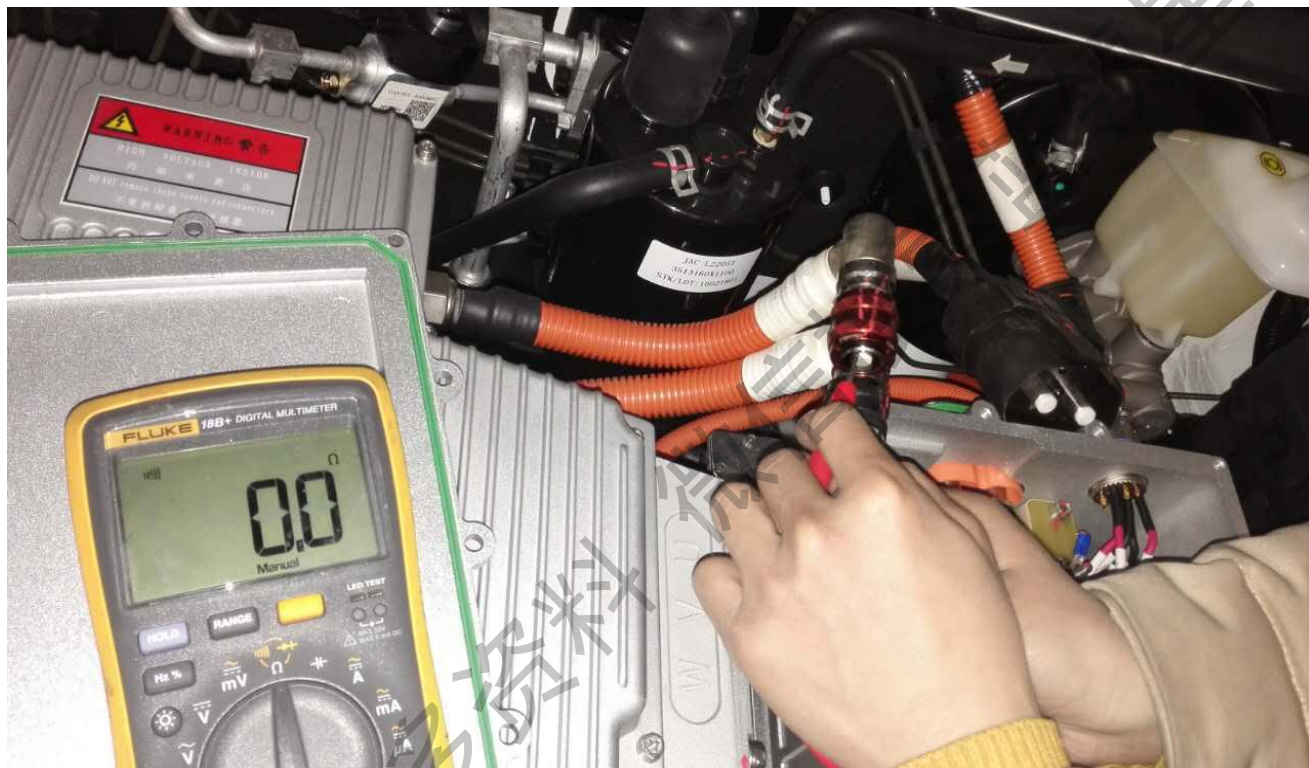
端子编号	定义
1	空
2	空
3	空
4	一体式空调压缩机+
5	电加热器1+
6	电加热器2+
7	空
8	一体式空调压缩机-
9	电加热器1-
10	电加热器2-
11	空
12	空



参照IEV4检测方式

检测“BDU+”和多芯连接器的“5/6”号孔位之间是否导通，如果导通则为继电器粘连，其中如“5”号孔位与“BDU+”导通，则为“PTC1”继电器粘连；如“6”号孔位与“BDU+”导通，则为“PTC2”继电器粘连。

## 电机控制器排查流程:



将PCU总正、总负断开，利用万用表电阻档测量之间阻值，若阻值无穷大，则正常；若为0，则PCU内部短路，需更换内部元器件

简易充电桩故障

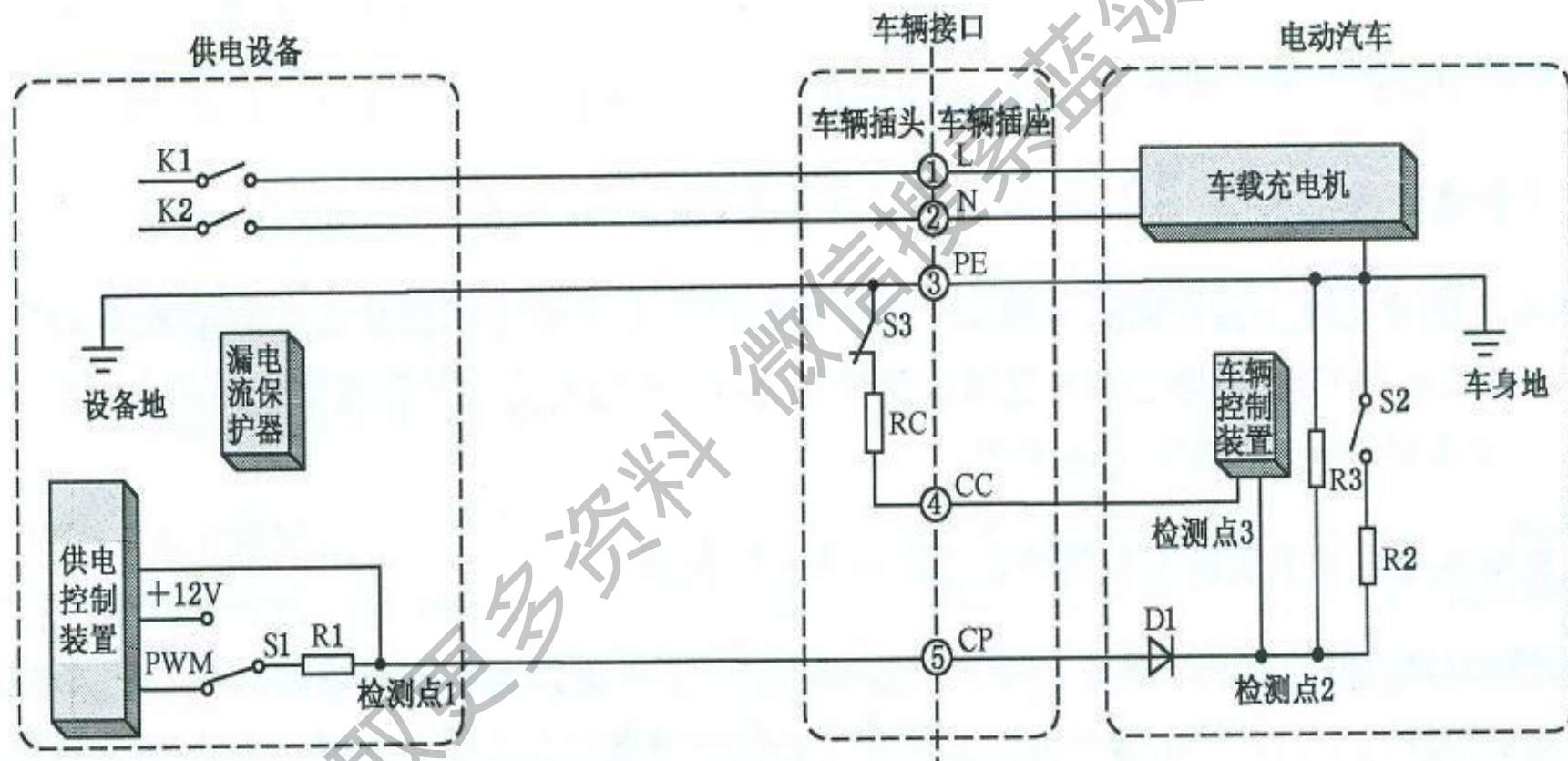


图 A.3 充电模式 3 连接方式 C 的典型控制导引电路原理图

## 简易充电桩基本功能：

- 1 . 过流保护：简易交流充电桩提供一路受控输出的交流充电接口，输出电流大于20A 时，在规定的时间内充电桩能够自动切断交流输出；
2. 安全防护：充电接口处设计舱门、待机时舱门闭锁，只有打开舱门时才可以正常充电；
3. 控制：当车辆充电接头或充电桩接头断开时，简易交流充电桩插座能够即刻停止输出；
4. 漏电保护：当充电桩的漏电流大于30mA 时，充电桩能够即刻切断交流输出；
- 5 . 锁紧装置：简易交流充电桩插座与充电枪接口装有锁止机构，拔出充电枪时需要人工解锁后才能拔出充电枪，防止充电时误拔充电枪；
- 6 . 标识和警示：简易交流充电桩应在醒目的地方明确提供以下信息：导向标志、充电位置引导标志、安全警告标示与JAC LOGO。



- 7 . 交流电防反接：充电桩火线与零线接反时在充电桩内部控制电路板上的反接指示灯亮，用于提醒用户接线错误
- 8 . 带载切换：在充电状态拔除插头，带负载可分合电路即时动作，切断对插座的供电
- 9 . 充电状态指示：充电桩工作在充电状态时面板上的红色充电工作指示灯点亮，用于指示充电桩工作
10. 充电桩带有国标要求的CC、CP 信号检测及CP PWM 信号输出

获取更多资料

简易充电桩配套插头示意图：

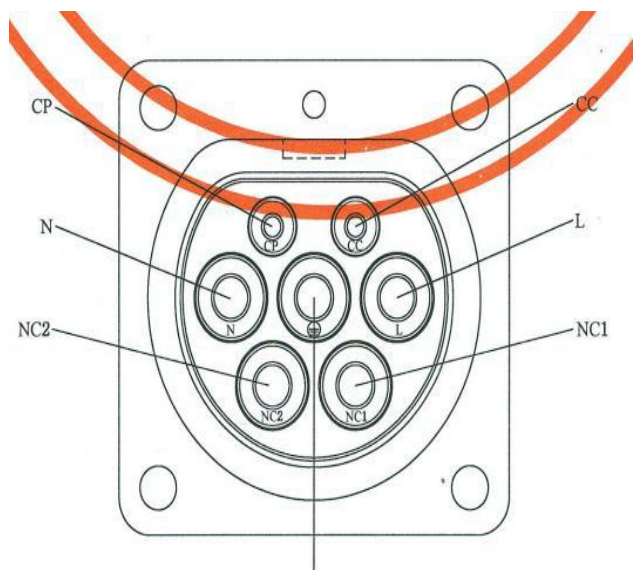


表 1：充电插头接口定义

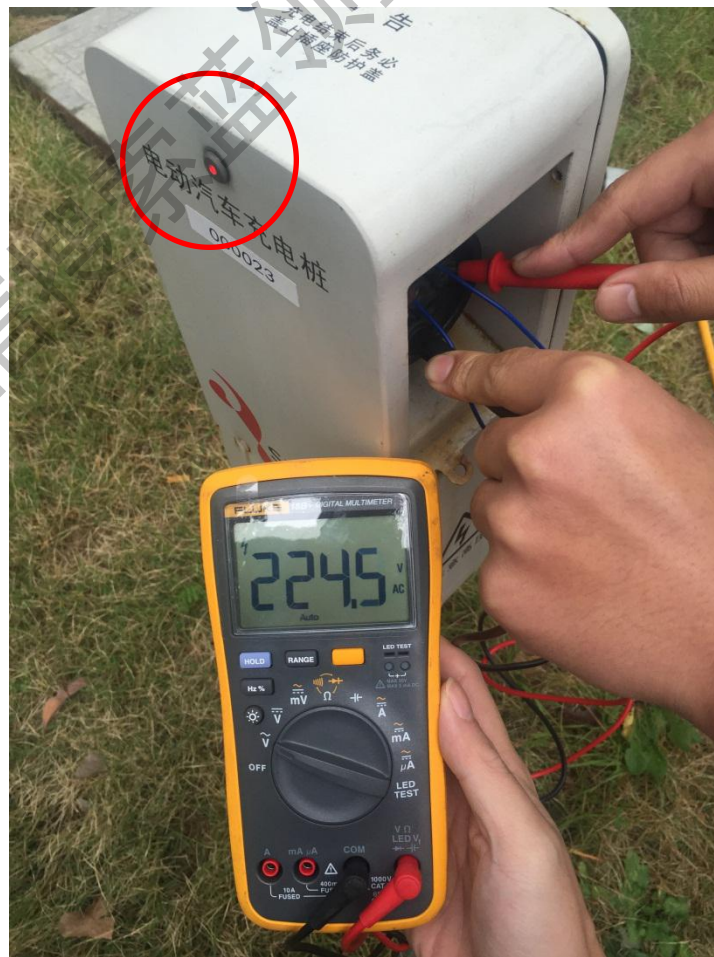
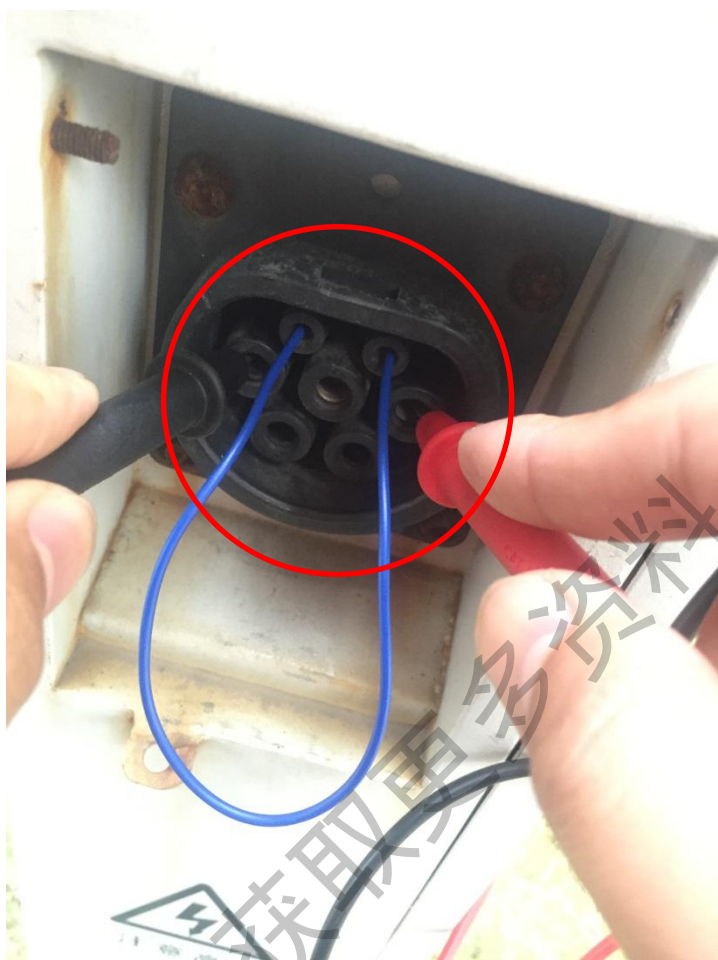
充电插头接口定义		
序号	功能	规格参数
1	L	交流电源 L (火线)
2	NC 1	备用
3	NC 2	备用
4	N	交流电源 N (中线)
5	充电桩大地	保护地
6	CC	充电连接确认
7	CP	充电连接确认 ( 充电桩输出 12 V 或 6V PWM )

获取更多资料

微信搜索 领星球

检测方式如下

JAC 江淮汽车



问题原因判定：

1. 短接简易充电桩配套插头，CC和CP接口。检测N和L接口有无220V电压输出。桩体指示灯是否亮起。
2. 短接简易充电桩配套插头，CC和CP接口。明显听到简易充电桩内继电器吸合，指示灯亮起。N和L接口没有220V输出，即可拆桩检测内部空气开关，和外部供电。如都没有问题可以判定为桩体电路板故障。
3. 短接简易充电桩配套插头，CC和CP接口。简易充电桩内继电器不吸合，指示灯不亮。N和L接口没有220V输出，即可拆桩检测内部空气开关，和外部供电。如都没有问题可以判定为桩体继电器损坏。更换后再次检测排除电路板故障。
4. 针对江淮4代和5代纯电动汽车。短接简易充电桩配套插头，CC和CP接口。明显听到简易充电桩内继电器吸合，指示灯亮起。N和L接口有220V输出。但是江淮4代和5代纯电动汽车仍然无法正常充电。可判定为电路板故障。

对于江淮4代和5代纯电动汽车简易充电桩电路板故障处理方式可分为两种：

一，更换全新电路板。简易充电桩可用于正常充电。

二，简单处理电路板中破损元器件。简易充电桩只可用于江淮4代和5代纯电动汽车正常充电，其它车辆无法正常充电。

简易充电桩电路板简易处理方式如下：

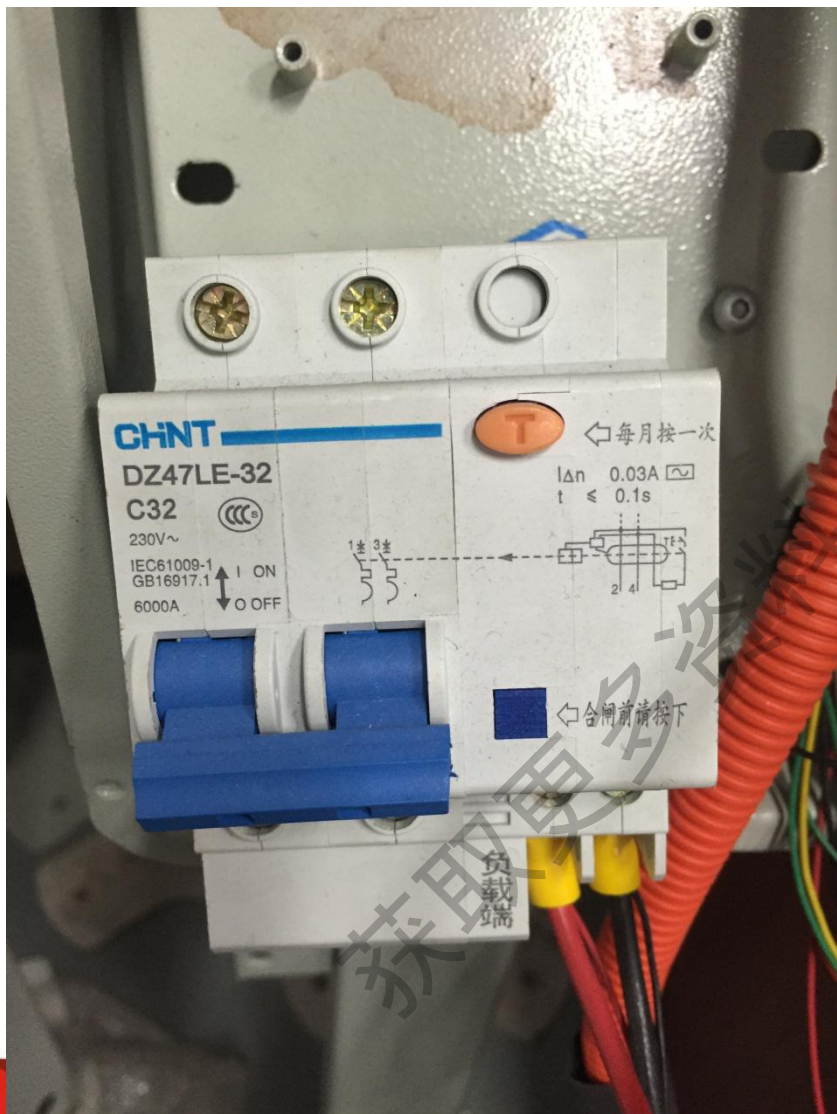
拆除充电桩后保护盖，拆除电路板。用钳子移除Q1元器件。

Q1元器件在电路板的右上方，由三个焊点焊接而成。整体为长条状。详细见下图红圈标注处

获取更多资料



移除后此电路板只可用于江淮4代和5代纯电动汽车正常充电，其它车辆无法正常充电。



空气开关上端为外部供电输入。  
右下方位空气开关输出端。

拆桩检测前确保空气开关输入和输出端有正常输出/输入。

空气开关是否正常闭合。有无损坏。如遇损坏，需要先更换空气开关在逐步检测桩体。

## 远程终端不工作



**故障现象：**远程监控无法查询车辆数据，IEV5车辆手机APP数据无法更新

- 故障原因：**
1. 远程终端的供电线路出现异常
  2. 远程终端接插件连接不良
  3. 车辆所处的网络通信环境不良
  4. 终端SIM卡存在欠费现象
  5. 终端内SIM卡与卡座接触不良
  6. SIM卡异常



终端ID号



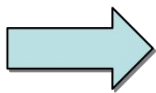
江淮IEV5远程终端售后常见故障处理表

故障描述	故障产生的可能原因(1. 2. 3. 4. 5表示故障处理先后步骤, 请务必逐步排查)	故障的解决方法与步骤
一. 终端断线, 工作指示灯不亮。	1. 车辆的供电线路存在异常。	确认车辆的ACC处于ON档, 然后检查车辆与终端之间供电线路, 以及连接是否正常。
	2. 终端与车辆的线束连接不良。	将终端与车辆连接的线束重新拔插。
二. 终端不上线, 平台无法查看数据, 绿灯不亮。	1. 车辆的供电线路存在异常。	参见故障一的故障解决方法。
	2. 车辆的所处的网络通信环境是否良好	检查车辆所处的环境, 如: 地下车库, 受屏蔽信号的地区或室内, 网络信号不良。将车辆开到空旷的位置。查看终端是否正常上线。
	3. 终端SIM卡是存在欠费。	联系终端售后服务, 将车辆的底盘号和终端ID号记录下来。以便查询。
	4. 终端内SIM卡与卡座的接触是否正常。	1.重新安装SIM卡、擦拭下SIM卡表面铜箔及调整卡座触点, 确保卡与终端上的触点充分接触. 如有条件可更换一张SIM卡, 测试是否能上线. 终端SIM卡取下的方法见备注栏。2. 观察SIM卡上芯片有无被锈蚀现象, 可适当用砂纸打轻微磨SIM卡上芯片。
	5. SIM卡异常。	将终端SIM卡取出更换一张SIM。

## IEV4远程终端SIM卡检查流程



主板背面的SIM卡保护套  
两边的螺母拆除。



SIM卡放置于主板背面，将卡槽  
向上推，即可将SIM取下。

**备注：在整个终端故障处理过程中，每一步故障排查以后重新上电，终端上线工作搜索信号的时间大约需要5~10分钟。**

## IEV5远程终端SIM卡检查流程



1. 拔掉终端与车辆的连接线束，将外围的六科螺母拆除。
2. 将主板从保护壳内取出。
3. 将卡槽向上推，即可将SIM取下

在取卡过程中注意轻拿轻放，对终端主板的保护，严禁沾水，或者直接将主板放与金属导体接触。

## 制动助力无助力故障



**故障现象：**车辆踩制动硬，无制动助力

**故障原因：**真空泵、真空罐压力开关、真空泵控制器接插件内端子退针

**排查步骤：**1. 检查真空泵是否正常工作（正常工作时：打开钥匙真空泵会持续工作10S左右然后停止工作）

2. 检查真空泵控制器接插件内部端子是否退针或孔位变大（**很多车辆真空泵一直工作，甚至烧泵现象，都是此处问题**）

3. 检查真空泵控制器是否正常，将真空罐上压力开关接插件断开，将线束端短路，观察真空泵工作情况。（工作10秒后停止工作则证明真空泵控制器正常，若一直工作或不工作则真空泵控制器失效，需更换）

## 车辆交流充电失效



**故障现象：**车辆交流充电异常，充电指示灯不亮、黄灯常亮、黄灯闪烁

**故障原因：**人为误操作、充电线缆、低压线路、车载充电机、充电保险

- 人为误操作：**
1. 确认车辆充电线缆是否连接良好（**充电指示灯不亮**）
  2. 确认充电枪插头是否按标示正确连接
  3. 确认是否误开启充电预约开关（**充电指示灯状态会黄灯闪烁**）
  4. 确认车辆状态（**START模式下，车辆不允许充电**）

获取更多信息

## 充电线缆



车辆插头



供电插头

车辆插头连接车辆插座端，供电插头连接供电电源端，错插会导致车辆无法充电

## 充电线缆



家用充电线缆测量CC信号  
与PE阻值为1.5KΩ



充电桩充电线缆测量CC信号  
与PE阻值为680Ω

## 低压线路故障

1. 车载充电器输出12V唤醒信号未到达低压配电箱（充电指示灯不亮）

ZB08	NC	CZ14	FT06a	VC83	ZB03b	ZB02	CH03a
0.5		0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
LR		R	R	P	L	B	W
NC	NC	NC	NC	NC	NC	ZB10	NC
						0.5	
						R	

CH03a wake up 慢充唤醒信号

2. 车载充电器输出12V唤醒信号未到达VCU（充电指示灯黄灯常亮）

6	NC	NC	VC08	VC09	VC10	NC	CP01	FT04	VC14	VC15	NC	VC17	NC	NC	NC	NC	CZ14a	VC22	VC26	CH03 24	5	4
			0.5	0.5	0.5		0.5	0.5	0.5	0.5		0.5					0.5	0.5	0.5	0.5	NC	NC
			B	B	R		W	W	WO	W		G					R	YR	G	W		
25	NC	NC	VC27	NC	VC29	NC	NC	NC	VC33	VC34	NC	VC36	NC	NC	NC	VC39	VC40	HFT01	NC	ZB03d43		
			0.5		0.5				0.5	0.5		0.5				0.5	0.5	0.5		0.5		
			BrV		R				EW	GV		W				WB	W	WY		L		
44	NC	NC	NC	VC47	VC48	NC	NC	NC	VC52	VC53	VC54	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	ST02 62		
				0.5	0.5				0.5	0.5	0.5									0.5		
				B	R				GY	R	PR									W0	NC	VC01
63	NC	VC64	VC65	VC66	VC67	NC	NC	NC	VC71	VC72	VC73	NC	VC75	AI05	VC77	NC	BR05g	NC	FT06 B1			
		0.5	0.5	0.5	0.5				0.5	0.5	0.5		0.5	0.5	0.5		0.5		0.5			
		LR	Y	B	R				Y	B	LY		R	YL	L		BW		R		2	1

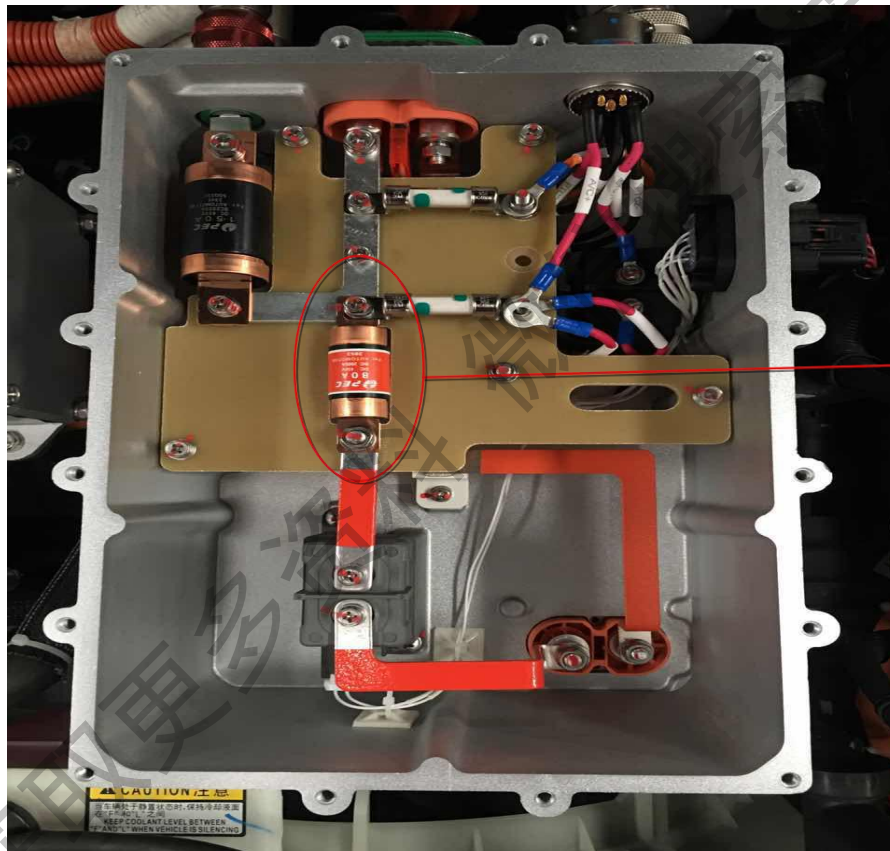
CH03 慢充唤醒信号

低压线路故障一般是接插件公端退针或者母端空位变大导致



## 充电保险熔断

利用万用表确定充电保险是否熔断（充电保险熔断后，充电时充电指示灯黄灯常亮）



交流充电保险

## 充电机故障

利用上位机软件观察车辆充电信息

1. 确定交充唤醒信号为**使能**状态
2. 交充电流指令为**正常电流值**
3. 车载充电机状态为**充电**
4. 交充允许标志位为**允许**

上述状态都正常的情况下

**车载充电机输出电流或输出电压**出现异常，则可判定为车载充电机故障

充电信息	
交充唤醒信号	直充唤醒信号
<input type="text"/>	<input type="text"/>
交充电流指令	直充电流指令
<input type="text"/>	<input type="text"/>
交充最高允许电压	直充最高允许电压
<input type="text"/>	<input type="text"/>
车载充电机输出电流(CHR)	直充高压端输出电流
<input type="text"/>	<input type="text"/>
车载充电机输出电压(CHR)	直充高压端输出电压
<input type="text"/>	<input type="text"/>
交充允许标志位(LBC)	直充开启命令
<input type="text"/>	<input type="text"/>
交充停止充电指令	直充充满标志位
<input type="text"/>	<input type="text"/>
车载充电机状态(CHR)	直充阶段
<input type="text"/>	<input type="text"/>

在奉献中收获，在创业中成长！

Thank You !

获取更多资料

微博搜索蓝领星球

# 电驱动系统介绍和检测维修

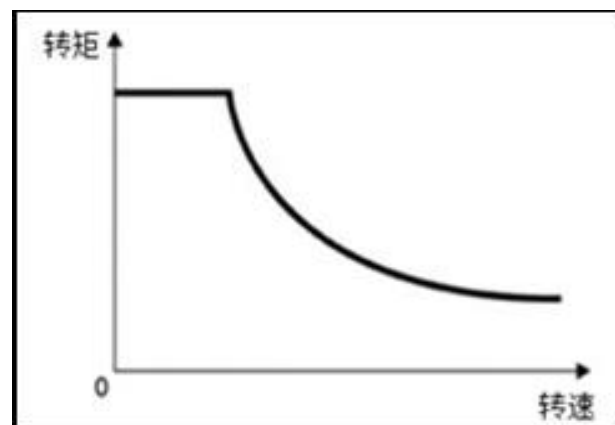
获取更多资料 微信搜索 蓝领星球  
合肥巨一动力系统有限公司

# 一、电机及电机控制器基本参数、功能

## 1.1 功能描述及工作原理

- ◆ 驱动电机是一个紧凑、重量轻、高功率输出、高效率的永磁同步电机（PMSM），永磁铁被镶入转子中，旋转磁场和定子线圈共同作用产生扭矩；电机旋变被同轴安装在电机上，用来检测转子旋转的角度。此旋转角度被发送到电机控制模块；电机温度传感器检测电机定子内部的温度，此温度信息被发送给电机控制模块。
- ◆ 电机控制器是一个将电池的直流电转换为交流电，并驱动电机的设备。由于在交流转换成直流的过程中，交流频率和电压可以改变，控制参数可以有很高的自由度。驱动电机参数及扭矩与转速特性如下图所示

名称	IEV5参数	IEV6S参数
最大扭矩	215 Nm	270Nm
最大输出功率	50kW	85kW
最高速度	7200 rpm	9000rpm
冷却形式	液冷	液冷



## 二、电机及控制器接线端子定义

### 2.1 线束定义

永磁同步电动机及其驱动系统与外部的电气接口共包括高压电部分、低压部分和通信口接口三部分高压部分与整车连接的高压直流部分

- P——电机控制器直流正端
- N——电机控制器直流负端
- 电机驱动器与永磁同步电动机连接的三相交流电部分
- A (U) ——电机A相 (U)
- B (V) ——电机B相 (V)
- C (W) ——电机C相 (W)

#### 低压部分

控制器前侧配置2个低压接插件，23pin接插件和14pin接插件；23pin接插件主要完成PCU、DCDC与整车之间的通信及控制。14pin接插件中有6pin主要完成PCU与电机之间的通信，PCU可以根据此接线端与电机的旋变连接，实现电机位置及转速的测量和计算，从而实现对电机的精确控制；2pin用于检测电机实时温度，防止电机在过温下工作，造成电机毁坏；4pin与PCU主控芯片连接，用于软件的改写、烧录，操作方便。

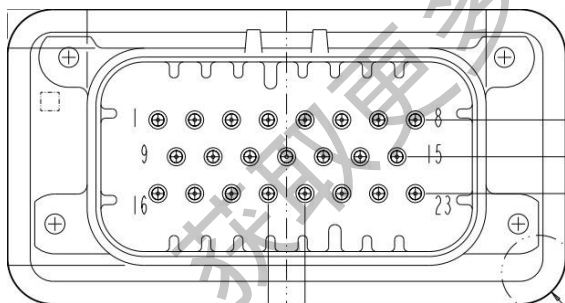
## 2. 2脚定义

23针信号定义（详见下图）

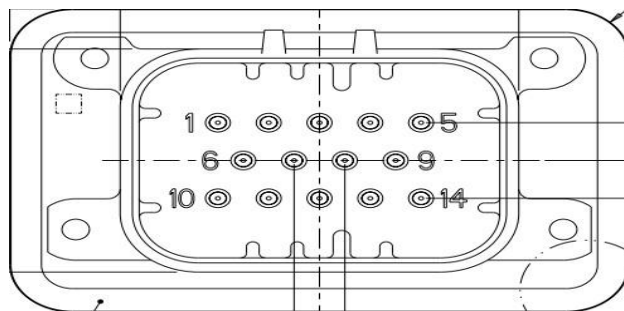
管脚	定义	说明	管脚	定义	说明
1	12V	12V电源	13	DCDC_RT2	DCDC热敏电阻
2	12V	12V电源	14		
3			15		
4			16	GND_12V	12V电源地
5			17	GND_12V	12V电源地
6			18		
7			19		
8			20		
9			21	CANL	PCU CANL
10	DCDC_EN	DCDC使能信号	22	CNAH	PCU CANH (40 Ω)
11	DCDC_FB	DCDC故障信号	23	CANshield	CAN屏蔽地
12	DCDC_RT1	DCDC热敏电阻			

## 14针信号定义

管脚	定义	说明	管脚	定义	说明
1	S4	旋变信号	8	2320UT	烧写口
2	NTC_GND	电机温度	9		
3	S2	旋变信号	10	BOOTEN	烧写口
4	NTC	电机温度	11		
5	S1	旋变信号	12	CAN_GND	烧写口
6	232IN	烧写口	13	R1	旋变信号
7	S3	旋变信号	14	R2	旋变信号



23PIN针脚对应位置

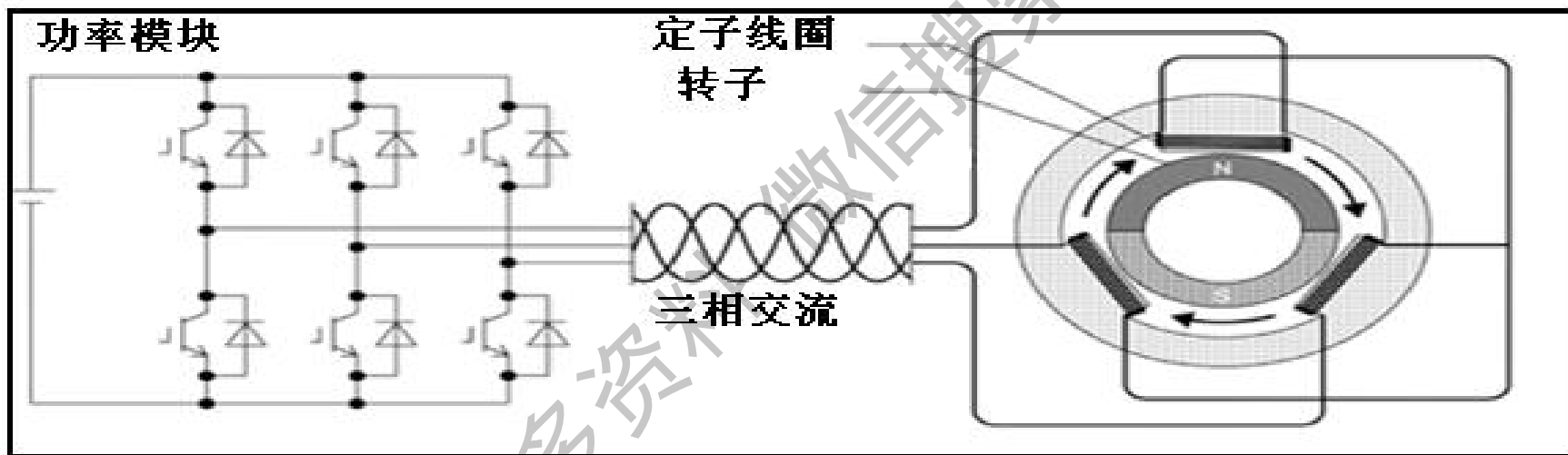


14PIN针脚对应位置



## 原理描述

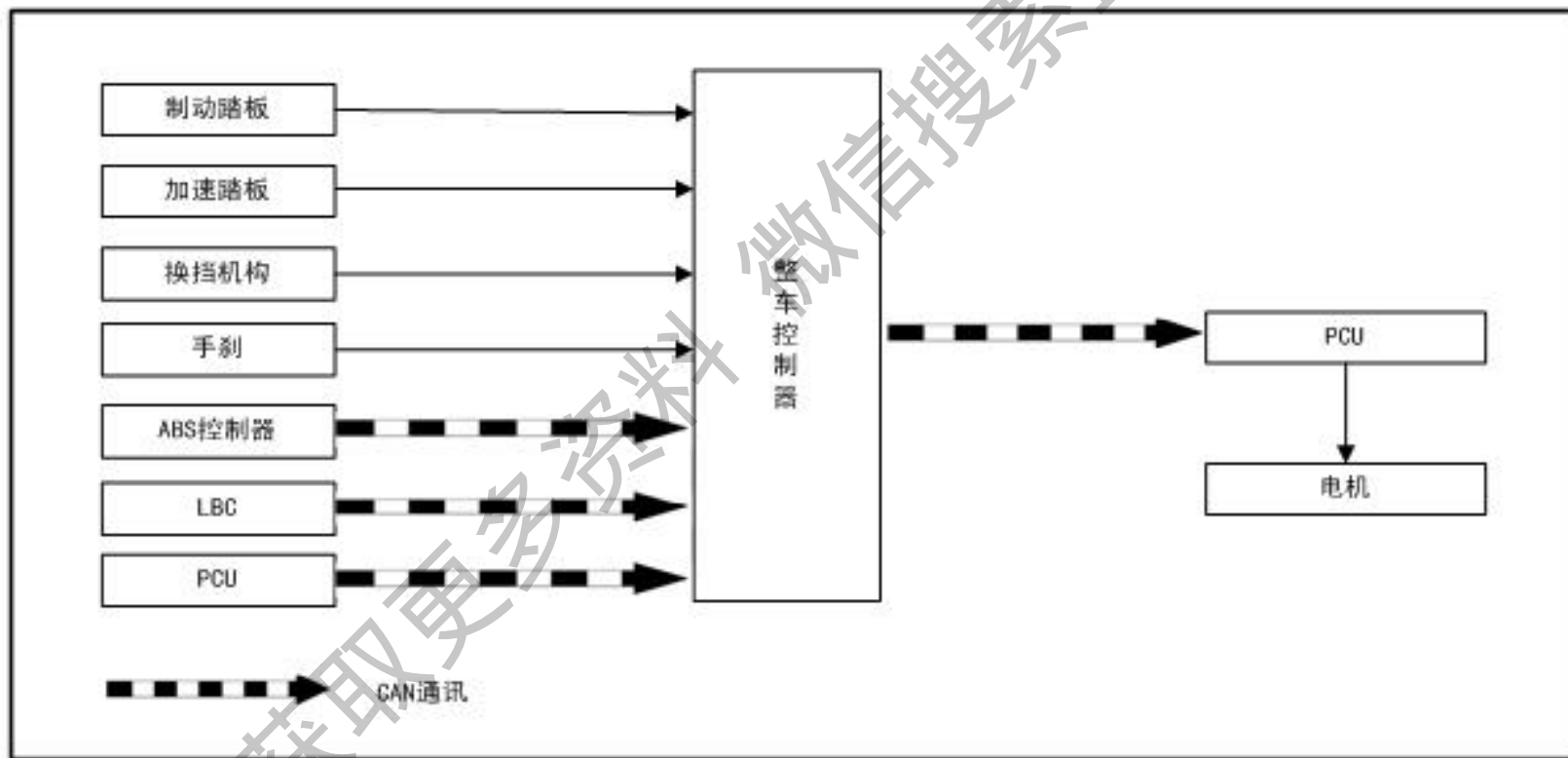
- ◆ 当三相交流电被通入到定子线圈中，即产生了旋转的磁场，这个旋转的磁场牵引转子内部的永磁体，产生和旋转磁场同步的旋转扭矩。
- ◆ 使用旋转变压器检测转子的位置和电流传感器检测线圈的电流，从而控制驱动电机的扭矩输出。



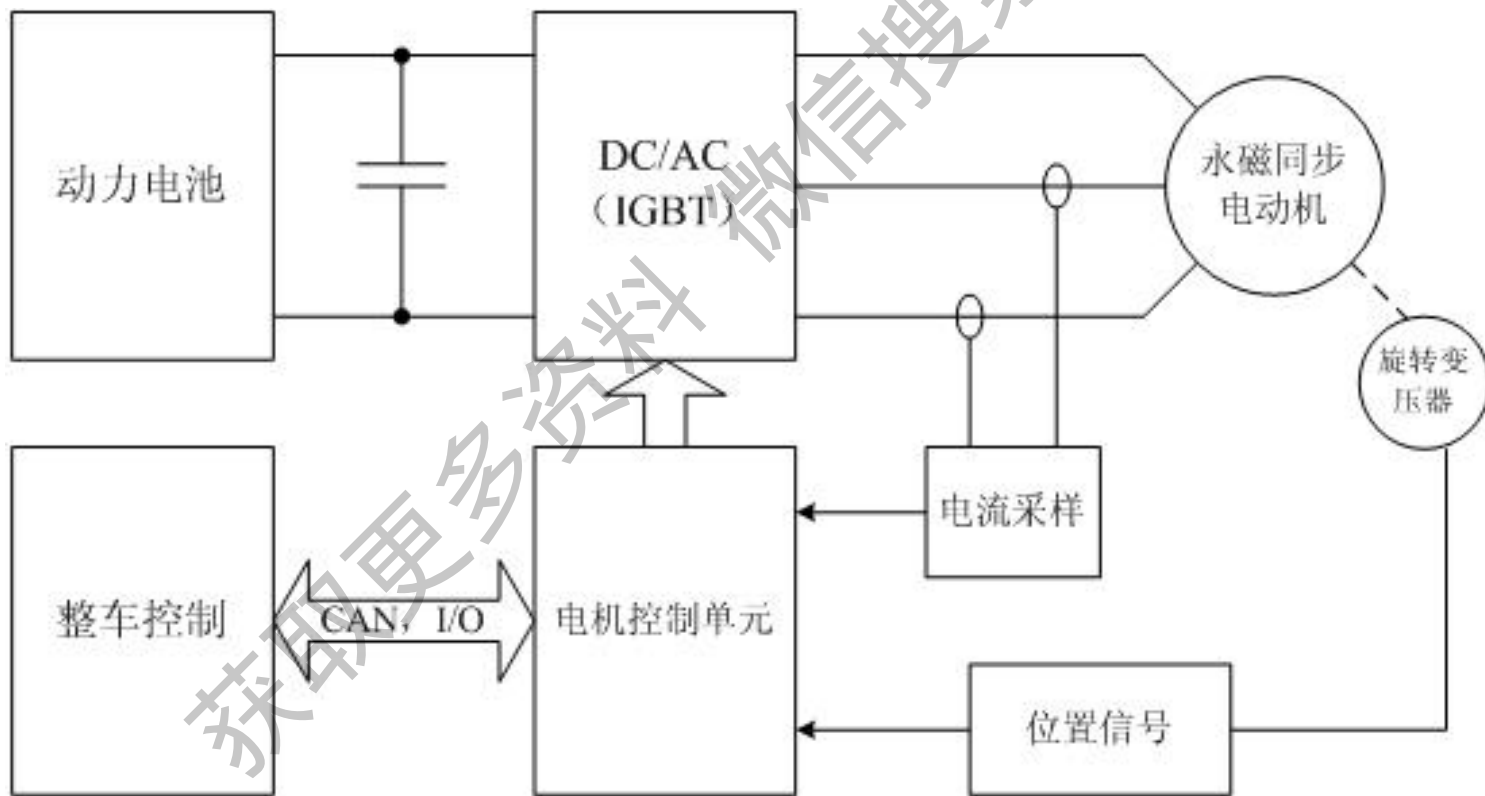
获取更多资料

## 1.2 电机电动状态控制系统描述

- ◆ PCU将动力电池的直流电转换成电机可用的交流电，电机完成扭矩输出。
- ◆ VCU基于加速踏板位置信号、挡位信号和车速信号计算车辆的目标扭矩，并通过CAN通讯发送扭矩需求指令给PCU



- ◆ 在电机扭矩请求信号由VCU通过整车CAN发送过来的基础上，电机控制器控制电机。
- ◆ 电机控制器将电池的直流电转换为交流电，并同时采集电机位置信号和三相电流检测信号，精确地驱动电机。
- ◆ 在减速阶段，电机作为发电机应用。它可以完成由车轮旋转的动能到电能的转换，给电池充电。
- ◆ 如果有故障发生，系统将进入到安全失效模式（fail-safe）。



# 失效模式



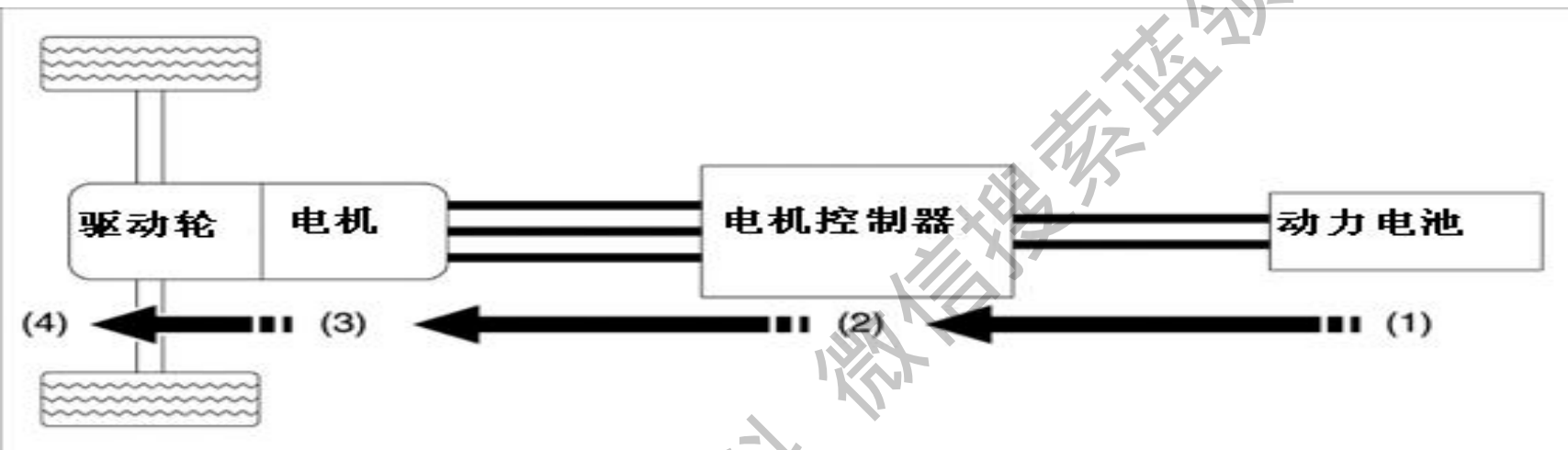
驱动电机超速警告	9500rpm-10000rpm 扭矩100%-0%线性降载
驱动电机过流警告	550A以后扭矩降至70%，570A降至0%
高压过压警告	400V-420V 扭矩由100%-0%线性降载
高压欠压警告	240V-220V 扭矩由100%-0%线性降载
驱动电机过温警告	170°C-180°C 扭矩由100%-0%线性降载
电机控制器过温警告	85°C-95°C 扭矩由100%-0%线性降载
IGBT过温警告	95°C-115°C 扭矩由100%-0%线性降载
电机控制器温度传感器故障	转速小于50rpm，扭矩大于100Nm， 降低IGBT开关频率到5KHz

## 保护控制

- ◆ 当电机控制器或电机温度上升时，为了保护系统，电机控制器会临时进入到保护状态。当温度恢复正常时，保护自动解除。

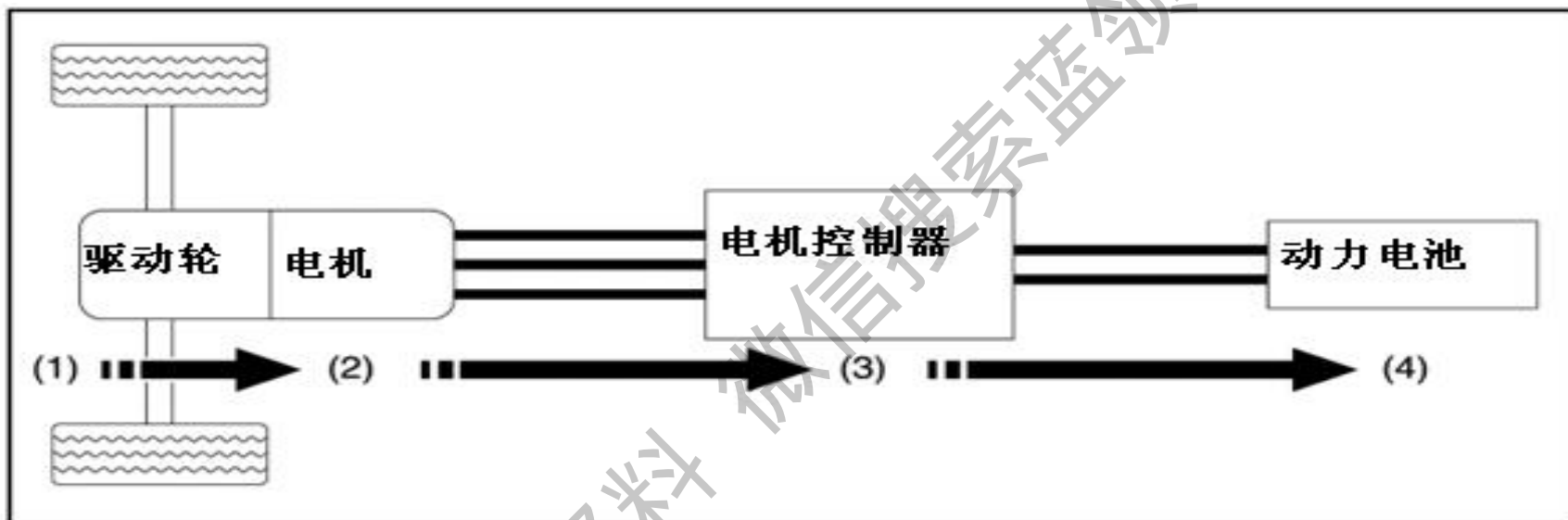
条件	控制	返回条件
电机过温	根据电机温度限制扭矩输出	电机温度下降
电机控制器过温	根据电机控制器温度限制扭矩输出	电机控制器温度下降
IGBT过温	根据IGBT温度限制扭矩输出	IGBT温度下降
当电机转速极低时， IGBT温度过高	降低IGBT开关频率。 <b>注：此时电机电磁噪音增加</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 转矩下降；</li> <li>• 电机转速增加</li> </ul>

- ◆ 电动状态下，为了产生驱动力，VCU根据目标扭矩信号要求电机控制器传送交流电给电机，以达到驱动车辆的运行。



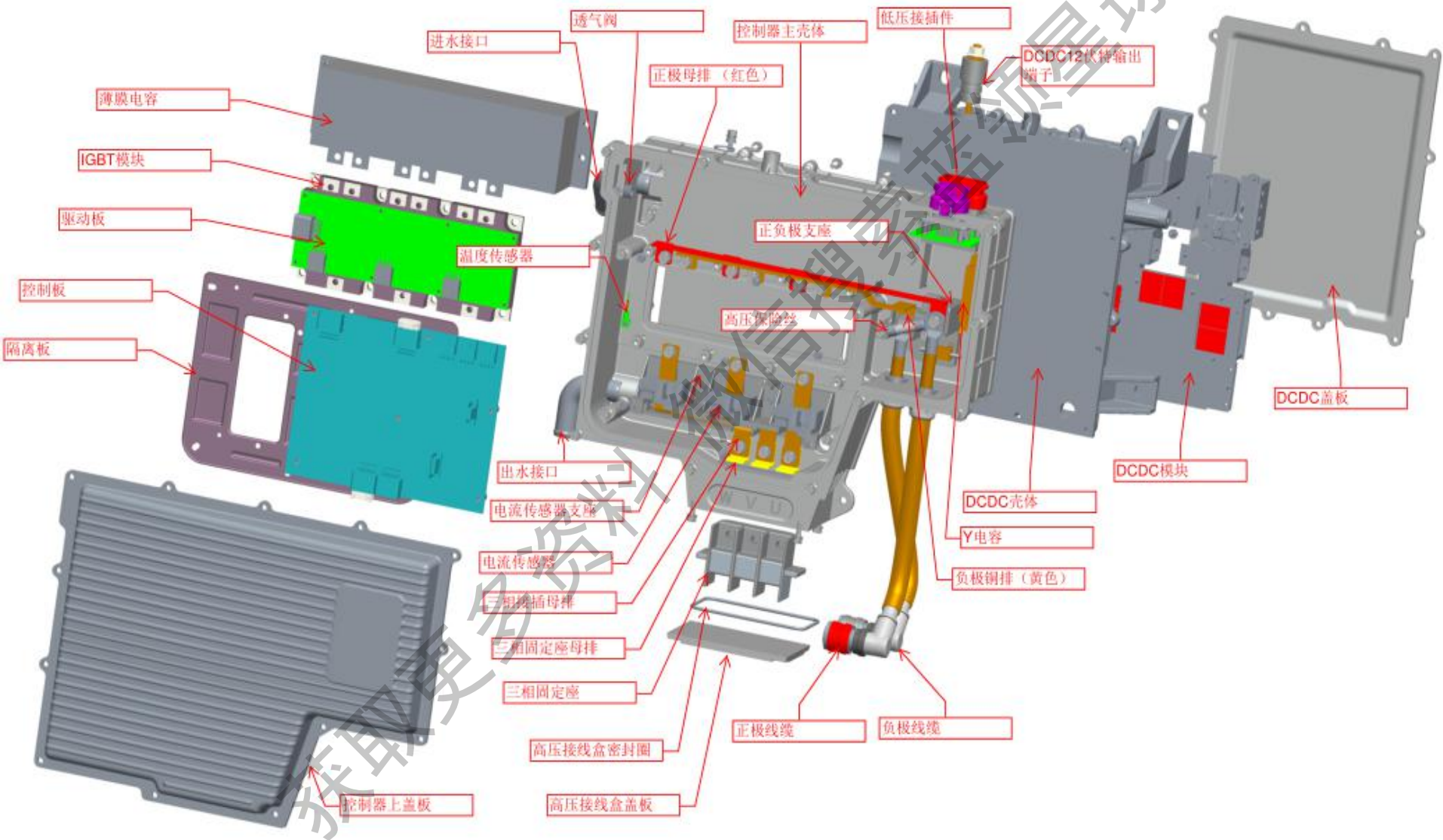
(4)		(3)		(2)		(1)
来自于电机的扭矩被作为动力输出	←	为了产生驱动扭矩，来自于电机控制器的交流电被转换为磁能和磁场	←	电机控制器依靠功率器件 IGBT 将电池的直流电转换为交流电	←	电池直流电输入到电机控制器

- ◆ 在制动能量回收阶段，根据VCU通过整车CAN发送的再生扭矩请求，电机控制器控制电机作为发电机的功能，由车轮旋转产生动能转换为电能。此电能为电池充电。



(1)	(2)	(3)	(4)
由车轮旋转的动能变换成电机作为发电机产生的	电机的旋转产生交流电	电机控制器依靠功率器件 IGBT 将电机的交流电转换为直流电	由电机控制器产生的直流电被充给电池

# 三、可维修部件清单及拆解步骤

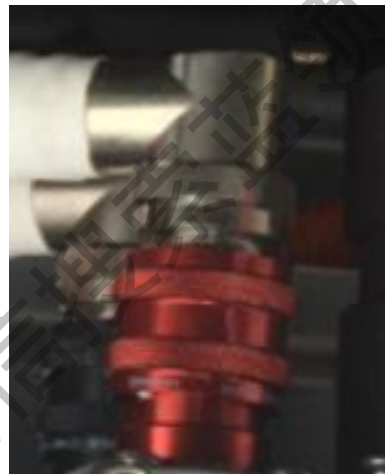


控制器整体构造爆炸图



### 3.2 控制器拆装步骤

- ① 拆下小电瓶负极，然后再断开高压维修开关，切断整车高压
- ② 拔掉正负母线接头



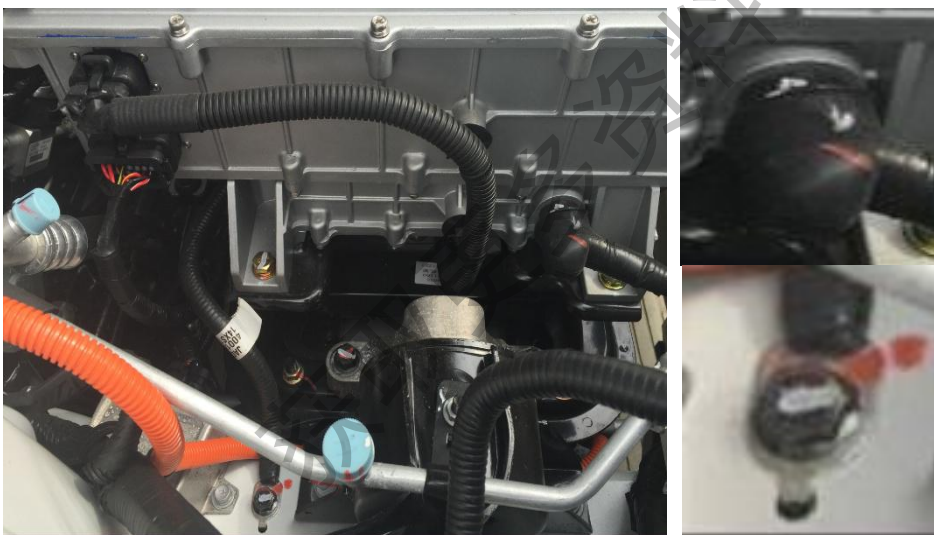
- ③ 拆下接线盒盖，然后拆下三相线 (3个M6×20外六角螺栓扭力7~11N.M, 1个M6×25异形螺栓)



④拔下23PIN和14PIN接插件



⑤拆下正负极搭铁, DCDC搭铁



## ⑥拆卸进出水管



## ⑦拆卸控制器四个固定螺栓移除控制器 (4个M8×25外六角螺栓扭力25N·M)



## ⑧根据故障诊断结果对控制器内部进行维修

### 3. 2 控制器内部拆装步骤

① 拆卸控制器上盖紧固螺栓 (12个M5X16十字槽六角螺钉扭力5~8N.m, 1个M5X16专用螺钉)



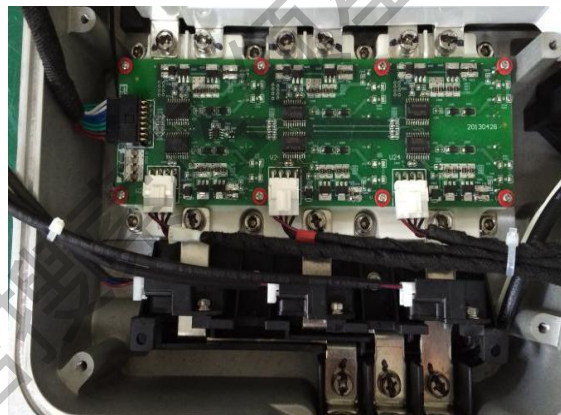
② 拆掉控制板上的线束和紧固螺钉 (5个M4X10十字槽六角螺和1个M4X10十字槽小盘头螺钉)



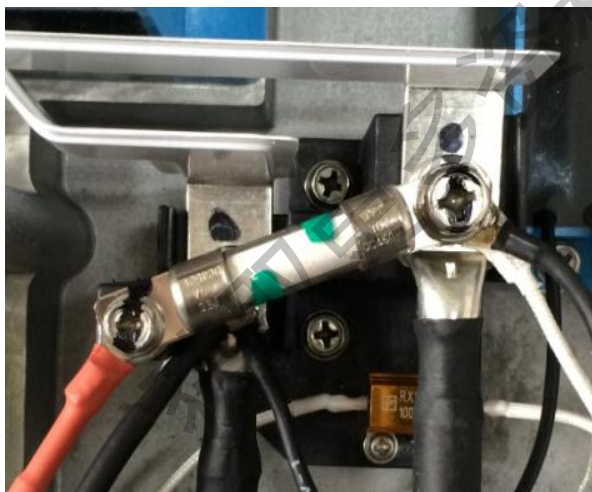
③拆卸隔离板(4个M5X12十字槽六角螺钉  
扭力5N. m)



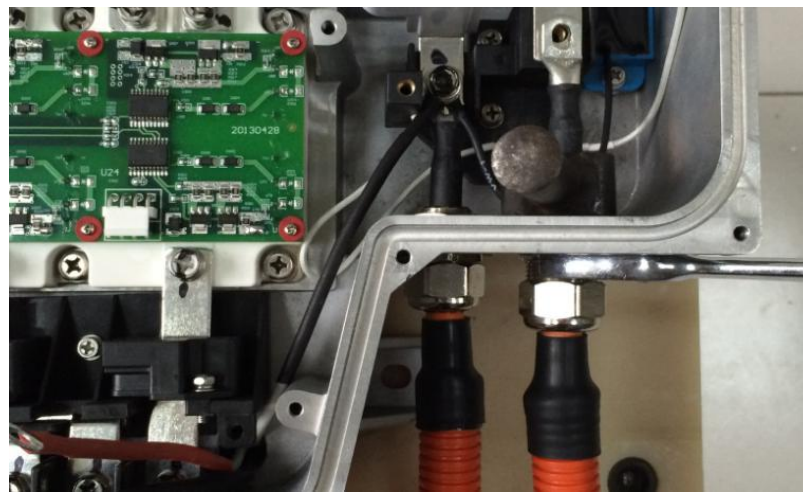
④剪掉线束绑扎扎带, 拆下IGBT和电流  
传感器上的所有线束



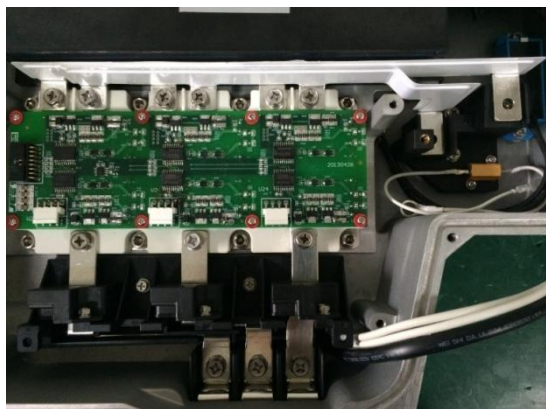
⑤拆除保险丝(1个M6X16十字槽六角钉  
扭力4N. m, 1个M5X12十字槽六角螺钉扭  
力4N. m)



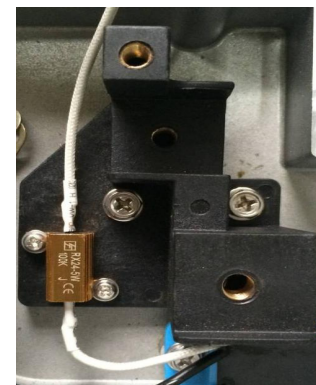
⑥用26#开口扳手先拆除正负极电缆



⑦拆卸正负极铜排和三相铜排固定螺钉  
(12只M6X16十字槽六角螺钉扭力8N. m, 2只M4×10六角螺钉扭力4N. m)



⑧拆除三线插件座和正负极接线座(4只M4×12十字槽六角螺钉扭力4N. m, 2只M5×10六角组螺钉扭力4N. m)



⑨拆除薄膜电容和Y电容(4个M6×16外六角螺钉扭力8N. m, 2个M4×10外六角螺钉扭力2N. m)



- ⑩拆除IGBT和14/23针转接板(8个紧固IGBT M6×16内六角螺钉扭力8N.m, 8个ST2.9×9自攻螺钉扭力2N.m)



- ⑪拆下DCDC总成(12个M5X16十字槽六角螺钉扭力5~7N.m和1个M5X16专用螺钉)



⑫ 拆开DCDC盖板 (11个M5X16十字槽外六角螺钉和1个M5X16专用螺钉扭力5~7N. m)



获取更多资料

微信搜索 蓝领星球



型号：SDM183AJC—JAC

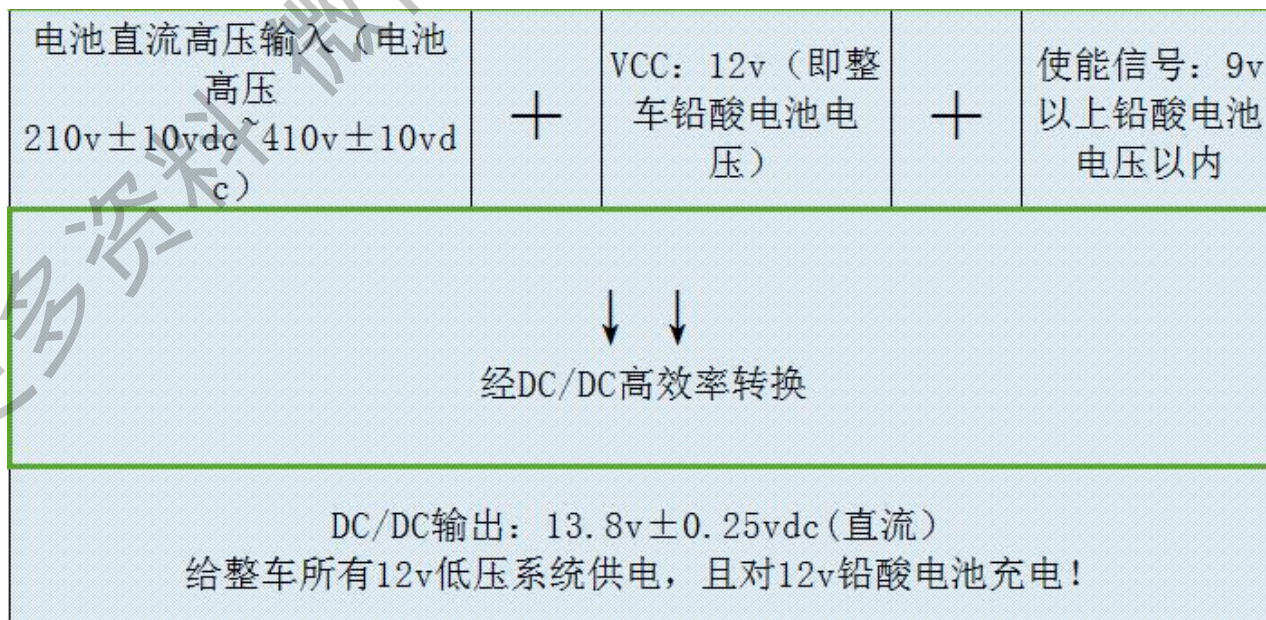
规格：1.5kw模块式DC/DC变换器

DC/DC含义：新能源汽车 车载直流变换器

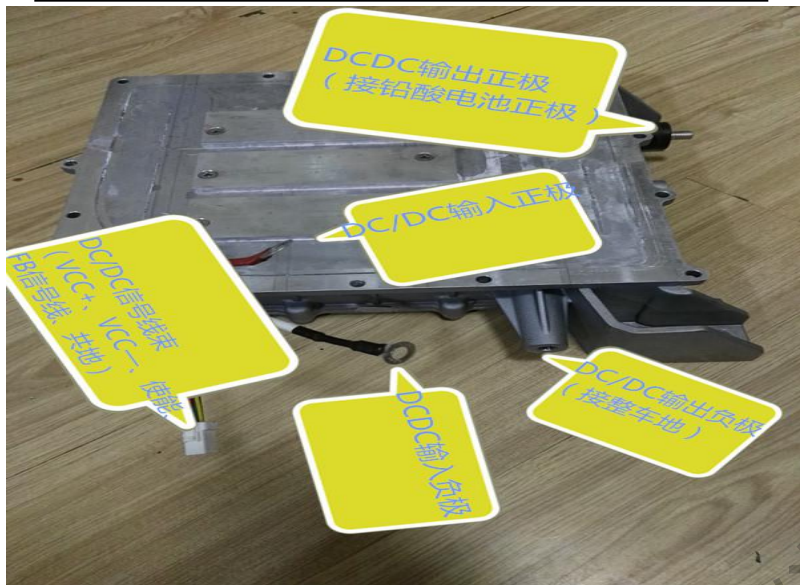
DC/DC作用：DC/DC变换器总成是将新能源汽车内高压电池的高压直流源转换为13.8v（即12v低压系统），给整车所有12v低压系统供电（VCU、车内灯、仪表盘等等），且可以对12v铅酸电池充电。

## DC/DC工作流程

DC/DC特点：本公司DC/DC变换器具有输出电压稳定，转换效率高，安全可靠，抗震能力强等等特点，并具有输出短路，输入过欠压，输出过欠压，过温等保护功能。



## DC/DC线束及各端子定义



DC/DC信号线束定义:

- 1: 红色—VCC+
- 2: 绿色—EN使能
- 3: 黄色—FB信号
- 4: 黑色—VCC—
- 5: 黑色—接地

## DC/DC在整车上的位置



DC/DC与电机控制器集成在一起，DC/DC在电机控制器下方

DC/DC输入正极用30A保险丝与控制器输入正极连接共用，输入负极连接在一起共地（在电机控制器内部，如下图1）

DC/DC信号线束连接在电机控制器内部，与电机控制器外部23针其中5根针连通（如下图2）

DC/DC输出正极与整车铅酸电池（即12v小电池）正极连接

DC/DC负极与整车接地连接

## 1、DC/DC常规故障现象

DC/DC在整车上出现的故障：无输出（即在整车上能上READY的情况下，铅酸电池电压无13.8v；整车仪表盘上红色铅酸电池灯亮）

为什么是在整车能上Rrady的情况下？

A：在整车能上Rrady的情况下，高压输入才会给出，这时候我们才能测试出整车有没有给DC/DC高压输入！

B：在整车能上Rrady的情况下，DC/DC需要的VCC、使能才会提供，这时候我们才能测试出DC/DC的开机条件是否达成！

为什么整车仪表盘上红色铅酸电池灯会亮？

因为：我司DC/DC的反馈FB信号与整车VCU连接，在出现故障后，VCU把仪表盘红色铅酸电池灯点亮！

## 2、在仪表盘上还会出现那些现象？

仪表盘上在出现红色铅酸电池灯亮后（或铅酸电池的电压在 $13.8\text{v} \pm 0.25\text{vdc}$ 以下），过



段时间，在仪表盘的右下角（即显示动力电池电量的下方，且动力电池电量在10%以上）还会出现一个小乌龟的灯亮，且仪表盘中央会显示“限功率”几个字！

**注：**在仪表盘上最多只会出现红色铅酸电池灯亮、小乌龟的灯亮、“限功率”的字样，如还有其他灯亮或现象，均不是DC/DC故障或DC/DC引起！

## 一、DC/DC常规故障检测方法：

①把万用表调至检测DC直流档位，测试整车铅酸电池电压！

在测试铅酸电池有13.8vdc但仪表盘上还有红色铅酸电池灯亮，请拆控制器上盖（**整车下电无高压，请注意安全**）用万用表导通档，检测黄色FB信号线到控制器23针第二排第3针脚是否导通？FB信号线是否有退针？

A：FB信号线有退针，如果是控制器端信号线退针请更换控制器或把退针的插进去；如果是DC/DC端



信号线退针，请更换单体DC/DC或把退针的插进去！

B: FB信号线连接正常，但铅酸电池有13.8v且仪表盘上还有红色铅酸电池灯亮！此故障为DC/DC 的FB信号故障，

请更换DC/DC！

在测试铅酸电池无13.8vdc时，请执行下一步！

②把万用表调至检测导通档位，测试控制器保险丝是否良好

（导通）！（整车下电无高压，请注意安全）

a: 保险丝熔断（不导通）——请测试DC/DC输入正负极是否短路（导通为短路）！DC/DC输入正负极短路

（即DC/DC故障），请更换DC/DC；DC/DC输入正负极未短路，请更换保险丝查看是否故障还会发生！

b: 保险丝良好——请查看信号线束在控制器内部是否连接正常！连接正常，请继续下一步！

③把万用表调至检测导通档位，测试整车有无提供VCC、使能、FB信号等的电压！

a: 如果整车在VCC、使能、FB信号等的电压有一样未提供，但显示DC/DC故障现象的，那么我司DC/DC良好，请检测整车是否有不良！

b: 反之，整车在VCC、使能、FB信号等的电压均有提供的情况下，显示DC/DC故障现象，那么请更换DC/DC！

#### ④更换DC/DC备件来检测是否DC/DC故障！

在以上测试均正常的情况下，还是未能解决故障，请更换DC/DC备件，查看故障现象是否还在！故障现象消失，则更换下的DC/DC故障；

故障现象还在，则属于车辆导致，更换下的DC/DC良好！

## 二、DC/DC偶发性故障现象

DC/DC偶发性故障现象：DC/DC在整车上—会有输出、一会无输出（即仪表盘—红色铅酸电池灯一会亮一会不亮）！除常规检测外请按以下测试进行！

a: 检测整车和控制器23针接插件是否松动；接插件内部是否有退针或针歪！有松动或退针，请现场维修！

- b: 检测DC/DC输出接插件是否连接固定，有无松动！有松动，请重新固定！
- c: 检测整车铅酸电池正极是否连接固定，有无松动！有松动，请重新固定！
- d: 检测控制器外和控制器内部高压输入是否连接正常，有无连接异常、螺丝松动等现象！有异常或螺丝松动，请现场维修！
- e: 在以上检测后，故障还存在！请摇晃检测DC/DC输出端螺栓，是否有松动的感觉！有松动，请更换DC/DC单体！此故障属于DC/DC内部输出端螺丝松动！
- f: 在以上检测都正常的情况下，请把整车上Ready, 且开启车辆上所有的低压系统（即车灯、收音机、雨刮等等），并开车尝试多次转弯！查看是否在这些情况下故障现象不消失（一直存在），直到全部停下或关闭（整车低压用电系统）的情况下故障现象消失！
- 那么此问题为DC/DC故障——DC/DC负载能力故障！请更换DC/DC单体！
- 反之，DC/DC无不良！

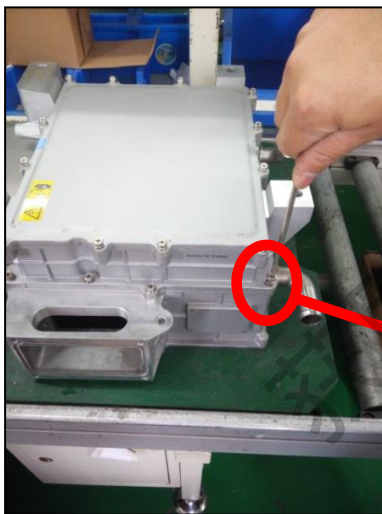
## DC/DC安装

### 1、安装DCDC模块合格件（注意DCDC模块有两种状态）



将线束一根一根依次从控制器壳体过线孔中插入（不得划伤线束）

### 2、安装DCDC模块与主壳体紧固螺钉

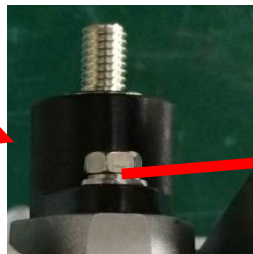
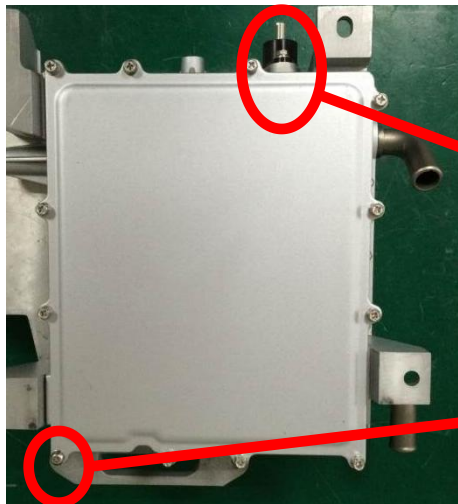


拆下13个M5X16外六角十字槽组合螺钉和1个M5X16专用螺栓（扭矩6Nm）





## 3、紧固DCDC模块后盖板螺钉



紧固11个M5X16外六角十字槽螺钉和  
1个M5X16专用螺钉(扭力6Nm)

## 4、水道密封性测试



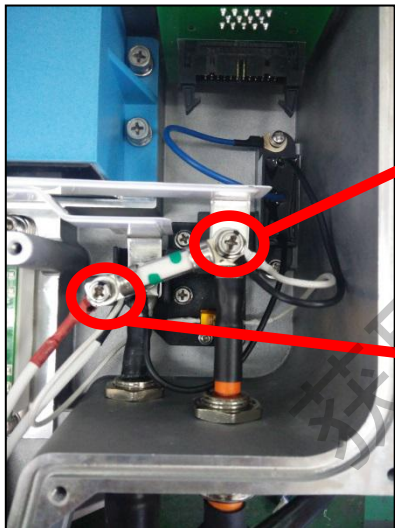
将气密性测试工装插入控制器水嘴中，  
测试参数：压力0.3Mpa，充气10s，保压30s，测试10s，  
确认泄漏量绝对值 $\leq 0.5\text{cm}^3/\text{min}$ 时为合格，  
若大于此值可判定壳体气密性不良。

## 5、紧固DCDC负极导线



用1个M6×16外六角十字槽组合螺钉，  
将Y电容下引出线、放电电阻左引出线、  
DCDC黑色负极线、负极电缆、  
母排固定在接线座上（扭矩6Nm，并做定扭标识）

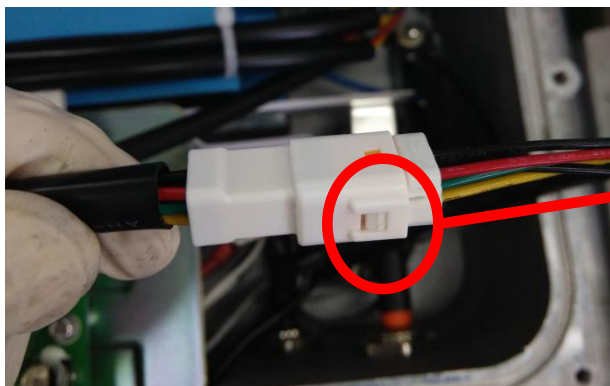
## 6、紧固DCDC正极导线



用1个M6×16外六角十字槽组合螺钉，将保险丝、  
Y电容上引出线、放电电阻右引出线、正极电缆、  
母排固定在接线座上（扭矩6Nm，并做定扭标识）

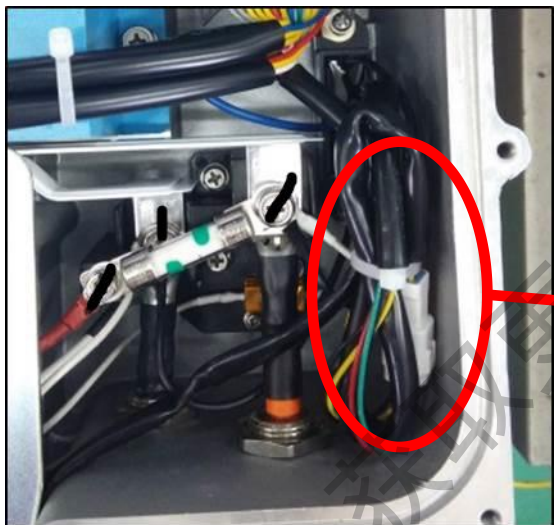
用1个M5×12外六角组合螺钉将保险丝、DCDC红色  
正极固定在接线座上（扭矩5Nm，并做定扭标识）

## 7、插接DCDC信号线接插头



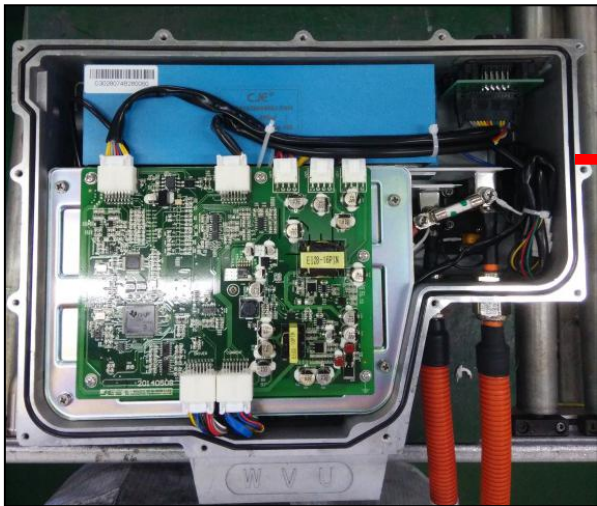
插接到位

## 8、绑扎线束



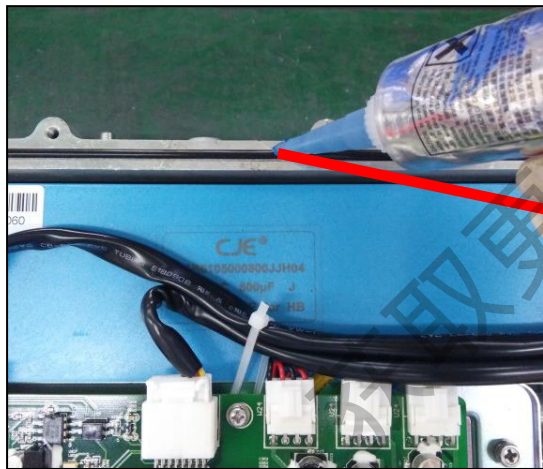
用1根扎带将信号线整理绑扎

## 9、更换密封圈



取下已使用过的上盖密封圈，  
将结合面、密封槽内的平面密封胶清理干净；  
重新更换新的，并将其完全放入在密封槽内  
(密封圈局部不能弹出密封槽)

## 10、涂抹适量平面密封胶



沿密封圈均匀涂抹一圈587（或5989B）胶

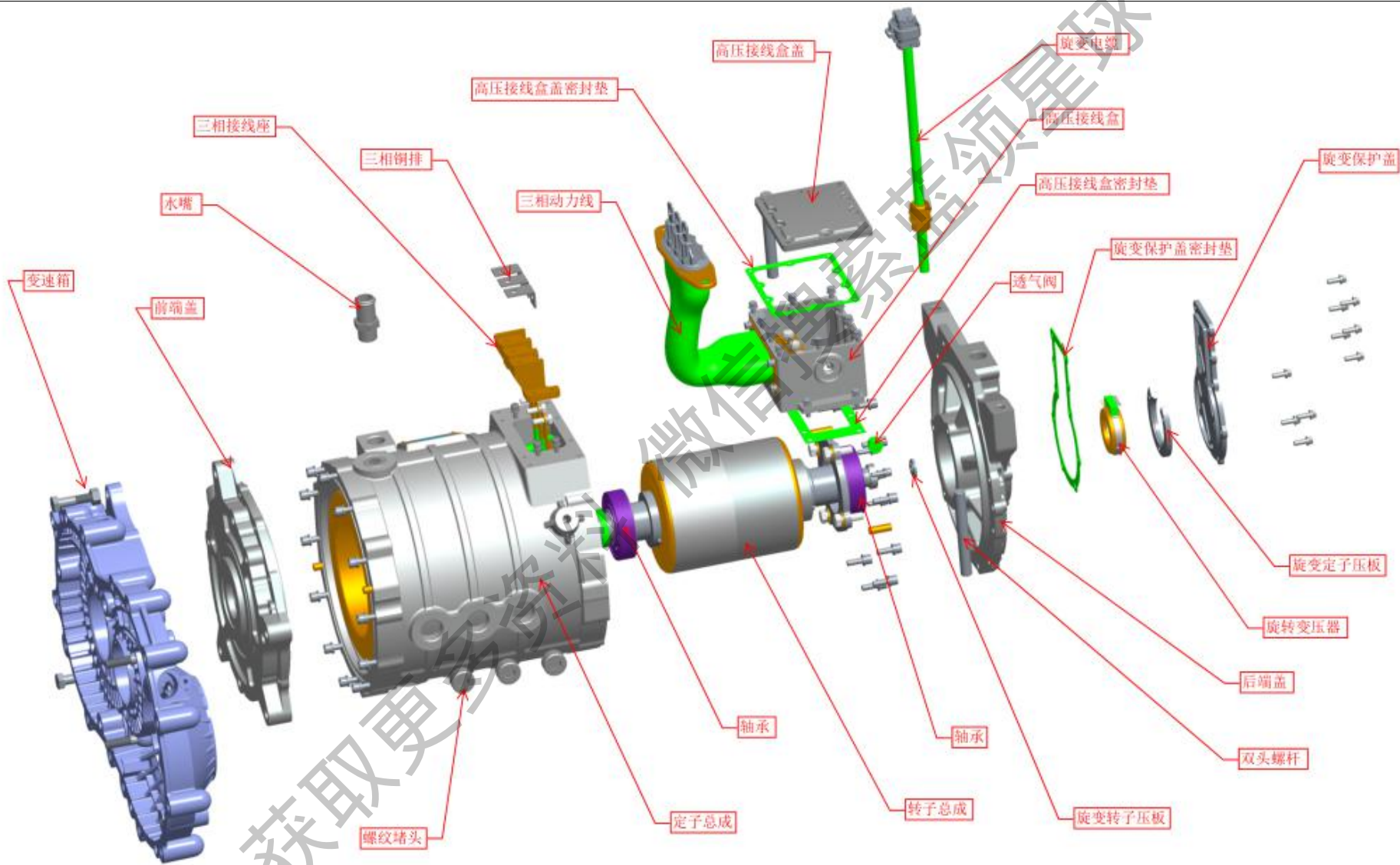
## 11、紧固控制器上盖螺钉



紧固12个M5X16外六角十字槽螺钉、  
1个M5X16专用螺栓(扭矩6Nm)



获取更多资料



电机整体构造爆炸图

### 3. 4驱动电机拆解步骤

- ①断开高压，移除控制器、高压接线盒和充电机
- ②拔出减速器两端半轴
- ③拆下电机和减速器五个固定螺母



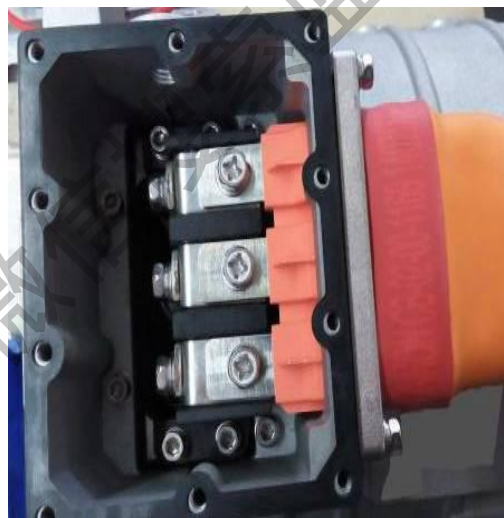
- ④从车上移除驱动电机和减速器总成
- ⑤从驱动总成上移除减速器
- ⑥根据故障诊断结果对电机进行维修

### 3. 5驱动电机内部拆解步骤

① 拆卸电机接线盒盖 (9个M5X16十字槽外六角螺钉和1个M5X16专用螺钉扭力5~7N. m)



② 拆卸电机三相线 (3个M8X16六角螺钉扭力25N. m, 4个M5X20十字槽六角螺钉扭力5~7N. m)

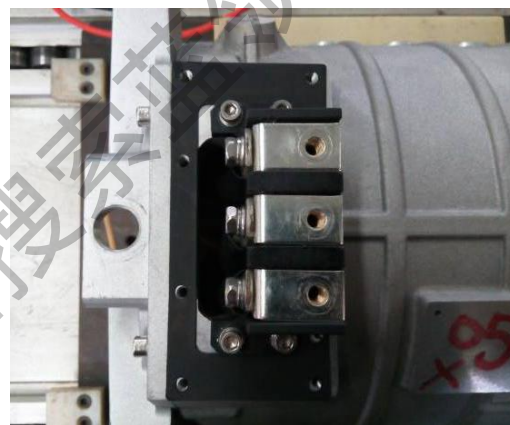




③拆卸电机接线盒(3个M5X16十字槽外六角螺钉扭力5~7N. m, 4个M5X16内六角螺钉扭力5~7N. m, 1个M5X16专用螺钉)



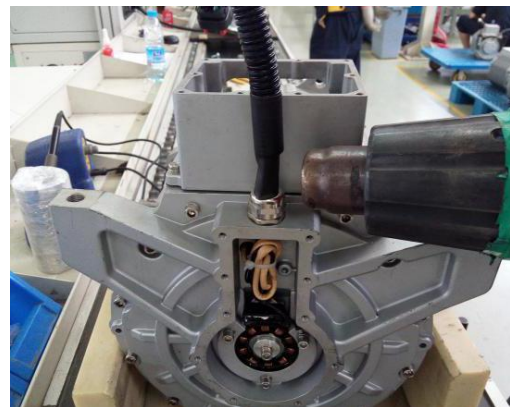
④拆卸电机接线接线座(3个M8X16外六角螺钉扭力25N. m, 4个M5X20内六角螺钉扭力5~7N. m)



⑤拆卸电机旋变保护盖(8个M5X16十字槽外六角螺钉扭力5~7N. m, 1个M5X16专用螺钉)



⑥松掉PG头，拆掉旋变定转子压板头



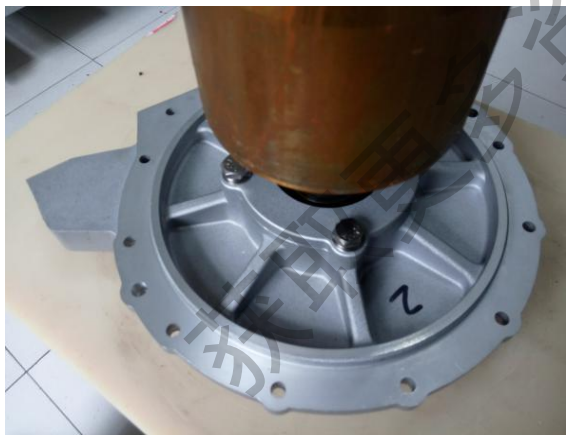
⑦取下旋变线卡，用烙铁将电缆与定子焊接处熔掉(变线从左至右顺序为：红蓝白绿黑黄)



⑧拆卸电机后端盖紧固螺钉(11只M6X25内六角15N. m, 1只M6X16专用螺钉)



⑨拆卸电机后轴承盖紧固螺钉4只M8X30外六角



⑩用卡环钳拆掉转子前后端轴用弹性卡环





下图方框中显示的内容就是电机控制器的DTC。

## 江淮新能源汽车诊断服务系统

DeviceType: ■ USBCAN2

CAN Channel: ■ 1

Open Device Start CAN Reset CAN

钥匙状态: KEY OFF	档位: N档	行驶里程: 0	SOC: 0	电池电压: 0
车速: 0	电机实际转速: 0	参考制主里程: 0	SOH: 0	电池电流: 0

CAN VCU CHR

PCU BMS T-BOX

显示位置

车辆状态
车辆状态2
BMS内部CAN
VCU诊断服务
LBC诊断服务-1
LBC诊断服务-2
PCU诊断服务

### 一体化热管理控制

电池热管理工作模式	高压电继电器开启指令	电池加热器继电器指令	电池冷却温度需求	水泵PWM	风机开启指令1
PTC开启状态	空调蒸发器继电器状态	电池蒸发器继电器状态	功率限制标志	风扇PWM	风机开启指令2
高压PTC开启指令	压缩机工作状态	禁止压缩机启动指令	风机运行状态	硬件故障标志位	风机工作状态标志位
驱动率指令	压缩机转速	VCU冷却温度	车内温度	电池温度	电池PTC开启指令
1号感温温度	2号感温温度	3号感温温度	电池加热器温度	冷却液风扇请求	PTC工作状态
用户需求温度	最小感温感温号	最大感温感温号	电池PTC温度	暖风限制指令	禁止高压电继电器
电池包内阻	最大电流包内阻	用户请求	故障清除标志		

### 故障码

<b>CAN_TMI_DTC</b>	CAN_BMS_DTC	系统过流
0	0	
VCU_DTC	CHR_DTC	控制源输出故障
0	0	

### 空调信息

压缩机电机故障	控制源输出过程	控制源过热>90℃
控制源输出故障	输入直流欠压<200V	输入直流过压>=400V

### 远程控制

远程唤醒信号	TBOX数据过数成功	分
远程充电请求	请求空调温度	时
远程空调请求	VCU下电命令位	位
远程设置车辆状态请求	12V蓄电池充电指令	月
远程操作状态	充电插头状态	年
空调状态	快充制主里程	TBox_DTC
接收短信计数	快充制主里程	T-BOX短信数据类型
AC ON制主里程	AC OFF制主里程	充电状态

### ABS信号

ABS是否工作	ABS是否正常运行	EBD是否正常运行	制动能量回收标志位

电机控制器的历史故障在诊断服务系统中PCU诊断服务面板显现。其具体操作是，先点击“读取故障码”，这时历史故障类型就能从DTC栏中读取，然后再点击“读取冻结帧”，这样就能将故障时的相关信息一并调出来。点击“清除故障码”即可清除历史故障

**江淮新能源汽车诊断服务系统**

DeviceType: USBCAN2 | CAN Channel: 1

钥匙状态: KEY OFF | 档位: N档 | 行驶里程: 0 | SOC: 0

车速: 0 | 电机实际转速: 0 | 参考制动力矩: 0 | SOH: 0

CAN: 0 | VCU: 0 | CHR: 0

PCU: 0 | BMS: 0 | T-BOX: 0

软件版本号: 0 | 硬件版本号: 0

故障码			电机冻结帧						
电机超速	电机超速报警	电机温度传感器故障	电机最小温度	电机控制器最小温度	IGBT温度	电池总电压	电机转速		
相电流过流	相电流过流报警	控制器温度传感器故障	电机温度	电机控制器温度	命令Q轴电压	电机输入电压	相位角		
IGBT故障	IGBT温度报警	IA电流传感器信号故障	电机最大温度	电机控制器最大温度	命令D轴电压	U相电压	转速频率		
电机过温	电机温度报警	IC电流传感器信号故障	命令扭矩	命令D轴电流	命令Q轴电流	V相电压	磁场模式		
控制器过温	控制器温度报警	12V欠压	内部命令扭矩	电机D轴电压	电机Q轴电压	W相电压			
母线欠压	母线欠压报警	母线过压	扭矩限制比例%	电机工作方向	放电速率	三相电压和			
CAN通讯报警	0x1		PWM更新速率	电机控制器状态	放电状态	高压上电状态			

## 4.2故障代码

插接整车诊断口，将控制器上电，读取上位机监测数据（见下图），确认故障原因。三级为严重故障，涉及到人生安全的，必须断开高压；二级为普通故障，需要作出相应的保护处理，但车辆依然可以行驶；一级为一般故障，记录故障，不做任何策略上的处理。故障代码及对应的故障如下：

序号	故障级别	DTC (DEC)	DTC (HEX)	故障描述
1	三级故障	244	F4	电机输入缺相
2	三级故障	243	F3	驱动低压电源故障
3	三级故障	238	EE	PCU温度传感器故障
4	三级故障	237	ED	U相电流传感器自检故障
5	三级故障	236	EC	V相电流传感器自检故障
6	三级故障	235	EB	W相电流传感器自检故障
7	三级故障	234	EA	U相电流传感器电路故障
8	三级故障	233	E9	V相电流传感器电路故障
9	三级故障	232	E8	W相电流传感器电路故障
10	三级故障	230	E6	母线过流
11	三级故障	161	A1	PCU自检故障
12	三级故障	162	A2	TM电机超速故障
13	三级故障	163	A3	TM过流故障
14	三级故障	164	A4	TM电机过压

15	三级故障	165	A5	TM电机欠压
16	三级故障	166	A6	TM电机过温
17	三级故障	167	A7	pcu过温
18	三级故障	168	A8	PCU电源模块故障
19	三级故障	169	A9	TM IGBT故障
20	三级故障	170	AA	TM转子位置传感器故障
21	三级故障	171	AB	TM温度传感器自检故障
22	三级故障	172	AC	PCU温度传感器自检故障
23	三级故障	173	AD	TM短路故障
24	三级故障	174	AE	TMI记忆写入异常
25	三级故障	175	AF	TMI记忆读出异常
26	三级故障	176	B0	电流传感器自检故障（仅上电时检测）
27	三级故障	177	B1	12V电压低（GATE ON开始侦测，GATE OFF停止侦测）
28	三级故障	178	B2	CAN通讯故障
29	三级故障	179	B3	IGBT过温
31	二级故障	81	51	TM超速警告故障
32	二级故障	82	52	PCU过流警告故障

33	二级故障	83	53	PCU过压警告
34	二级故障	84	54	PCU欠压警告
35	二级故障	85	55	TM过温警告
36	二级故障	86	56	PCU过温警告
37	二级故障	87	57	TM温度传感器故障
38	二级故障	88	58	TMI 温度传感器故障
39	二级故障	89	59	IGBT过温警告
40	一级故障	50	32	IGBT温度检测电路故障
41	一级故障	49	31	数据存储异常
42	一级故障	48	30	电压检测电路故障
43	一级故障	47	2F	堵转故障



## 4.3 常见故障处理

## DCDC故障



## 故障判断方法

- 检测DCDC输出电压，电压13.5V以上
- 钥匙打到Start，仪表上显示Ready，表明车辆有高压输入③拔下23PIN针脚，测量使能信号（第10针脚）是否有12V电压

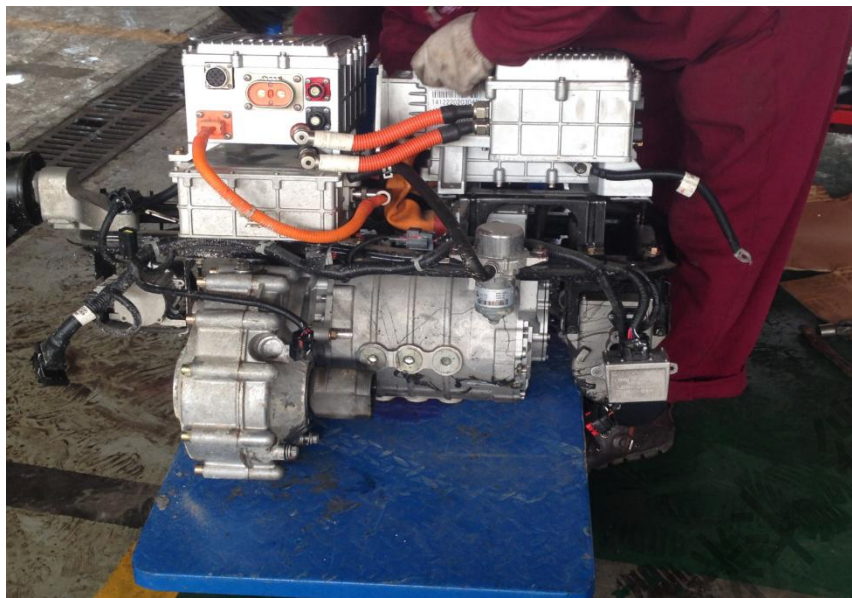
## 故障现象

车辆无法上电，DCDC故障灯常亮

## 故障处理措施

1. 更换DCDC总成

## 行驶异响



## 故障判断方法

- 车辆行驶中，或者将车辆举起后空转，仔细听一下电机运转是否出现异响，（高频略刺耳的声音属正常电磁产生），然后根据所检查异响的频率确定异响是出现在电机或者减速器上

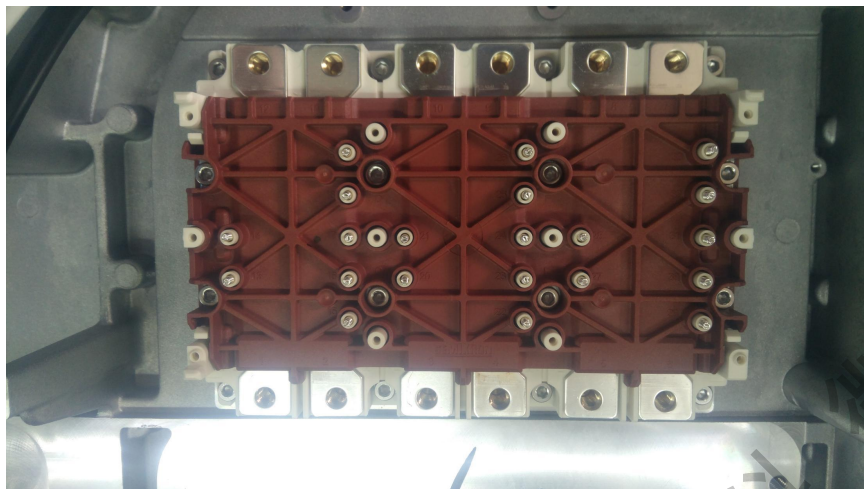
## 故障现象

行驶中电机有异响

## 故障处理措施

1. 更换减速器
2. 驱动电机

## IGBT故障



## 故障判断方法

- 确定为控制器内部故障导致
- 检查控制器内部线束有无退针或断开
- 检查控制板有无明显烧蚀或焊接不良
- IGBT本身故障

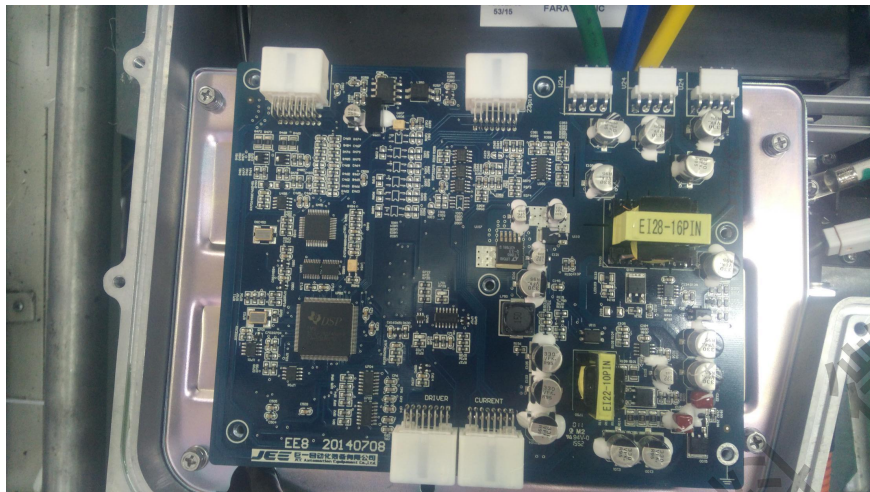
## 故障现象

车辆报IGBT故障

## 故障处理措施

1. 更换线束
2. 更换控制板
3. 更换控制器总成

## 车辆抖动



## 故障判断方法

- 上位机诊断软件观察电机目标扭矩以及电机扭矩
- 14PIN针脚检测导通及阻值 ( $\leq 50 \Omega$ )
- 检查三相线固定螺栓

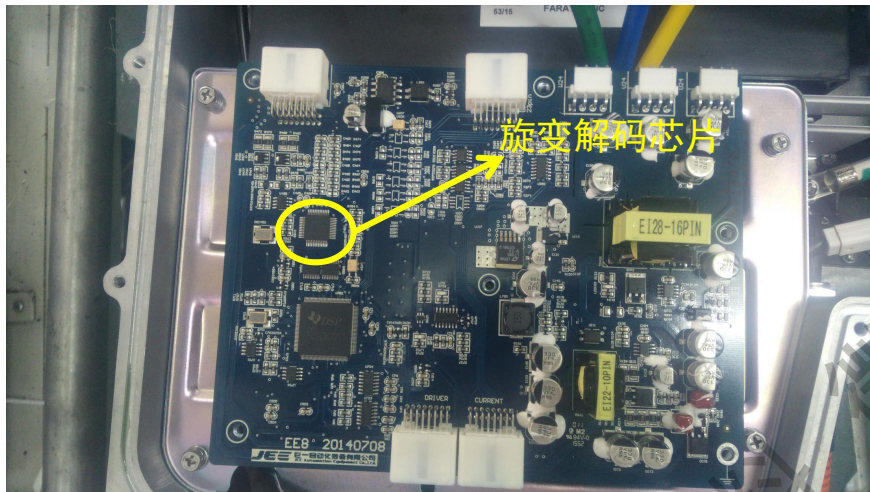
## 故障现象

车辆抖动，无法行驶

## 故障处理措施

1. 更换线束
2. 更换控制板
3. 更换控制器

## 驱动电机超速故障



## 故障判断方法

- 驱动电机转速超过10000rpm
- 拔下低压14pin接插件，检测旋变线的阻值

## 故障现象

车辆无法行驶、诊断软件报驱动电机超速故障

## 故障处理措施

1. 电机旋变
2. 控制板旋变解码芯片

## 车辆行驶中限功率



## 故障判断方法

- 检查冷却液位置，冷却液位置是否在F~L之间。
- 水泵是否工作
- 控制器内部水道是否堵塞

## 故障现象

车辆行驶一段时间，进入限功率模式

## 故障处理措施

1. 添加冷却液
2. 检查水泵本身及低压线路
3. 分解DCDC处理水道

## 低压电源模块故障



## 故障判断方法

- 检查蓄电池电压及正负极连接处
- 检查DCDC有无输出电压
- 测量控制器23PIN的第1第2针脚有无12V电压

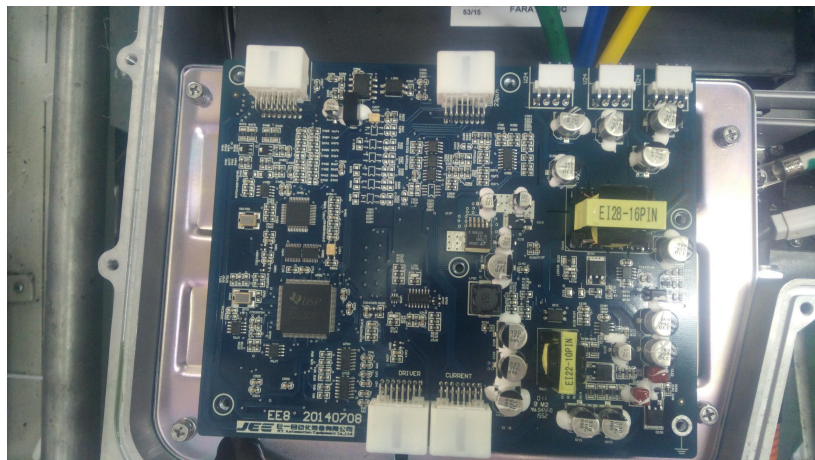
## 故障现象

车辆无法行驶、驱动低压电源模块故障

## 故障处理措施

1. 处理蓄电池问题
2. 更换DCDC总成
3. 更换控制板

## 驱动电机过流故障



## 故障判断方法

- 电机相电流超过570A
- 拔下低压14pin接插件，检测旋变线的阻值
- 控制器内部电流传感器线束
- 控制器内部控制板
- 控制器内部驱动板

## 故障现象

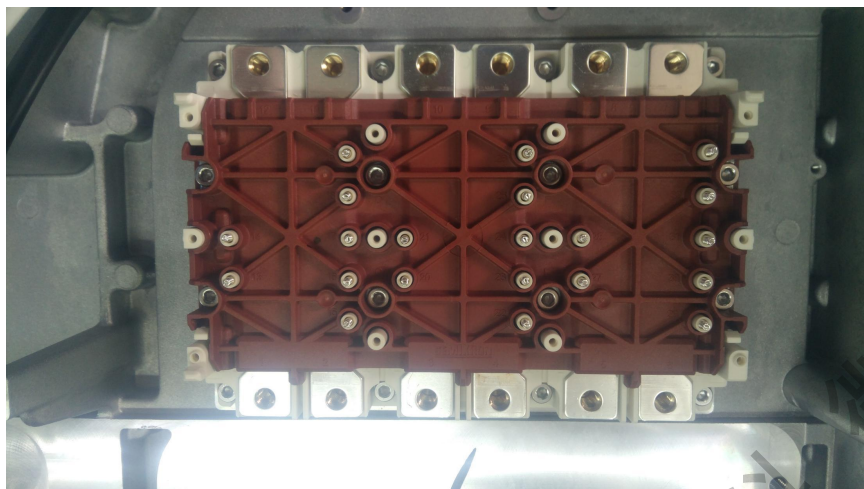
车辆无法行驶、诊断软件报驱动电机过流故障（A3）

## 故障处理措施

1. 处理线束
2. 更换控制板
3. 更换控制器



## 高压过压故障



## 故障判断方法

- 检测输入电压超过420V
- 检查高压输入电压
- 检查动力电池输出电压

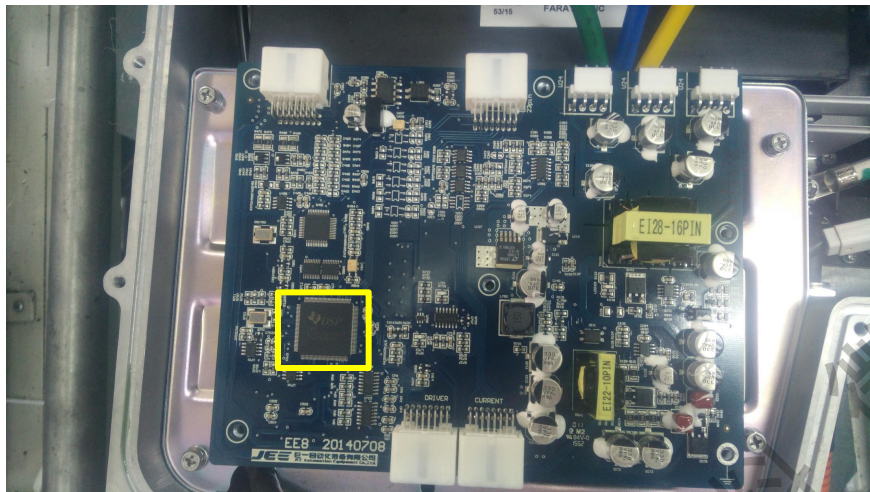
## 故障现象

车辆无法行驶、诊断软件报高压过压故障

## 故障处理措施

1. 更换控制器

## CAN通讯故障



## 故障判断方法

- 控制器1.2s接收不到VCU的信号
- 检测整车控制器指令发送
- 控制板DSP芯片焊接不良
- 检测CAN通讯线束

## 故障现象

车辆无法行驶、诊断软件报CAN通讯故障

## 故障处理措施

1. 更换低压连接线束
2. 更换控制板
3. 更换VCU

在奉献中收获，在创业中成长！

Thank You !

获取更多资料

微信搜索蓝领星球



# 6s电池组整体 介绍及常见故 障判断



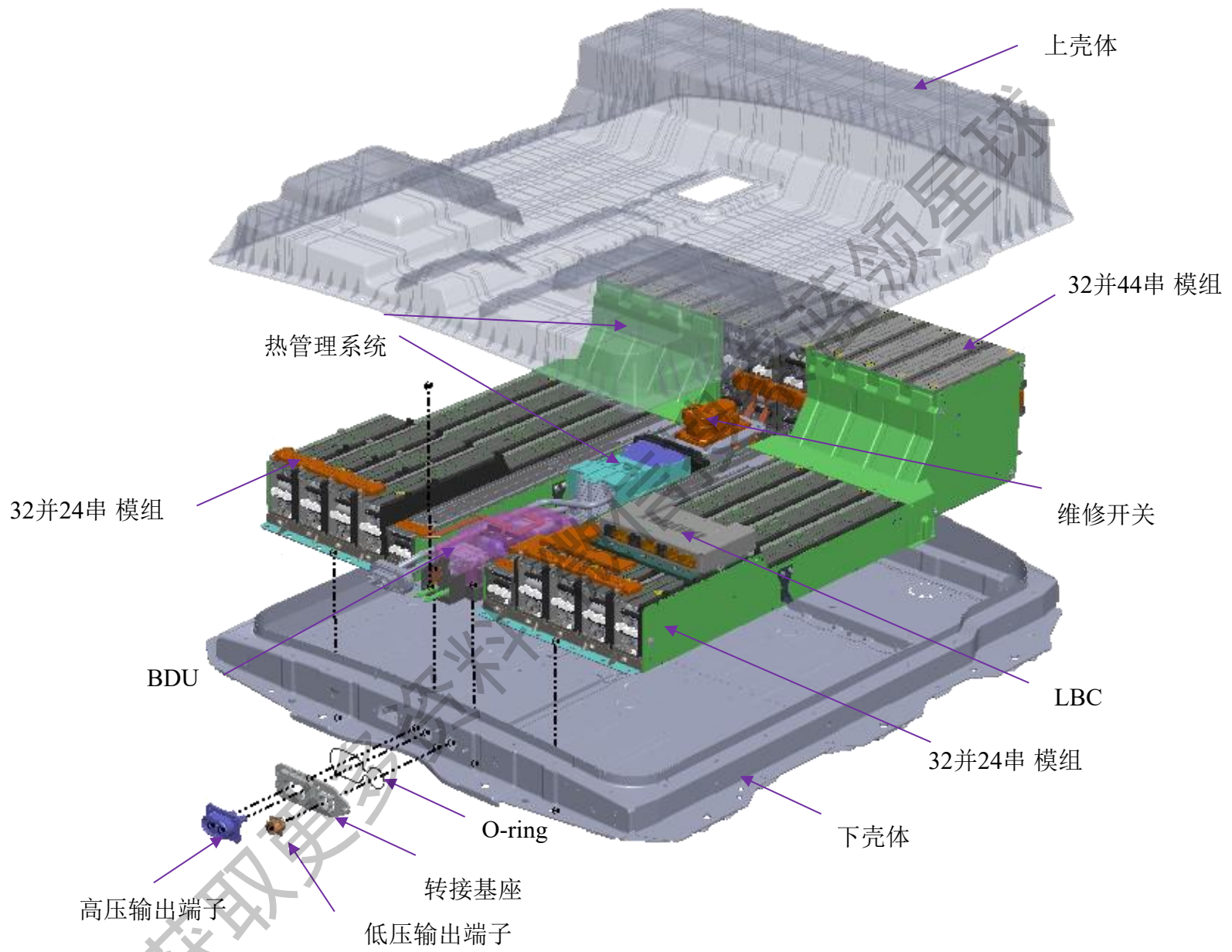
获取更多资料

微信搜一搜

# 一 电池系统构成及零部件描述



成品6S电池包



# 电池组主要组成部件

- 电芯、电池单体、模组



18650三元电芯

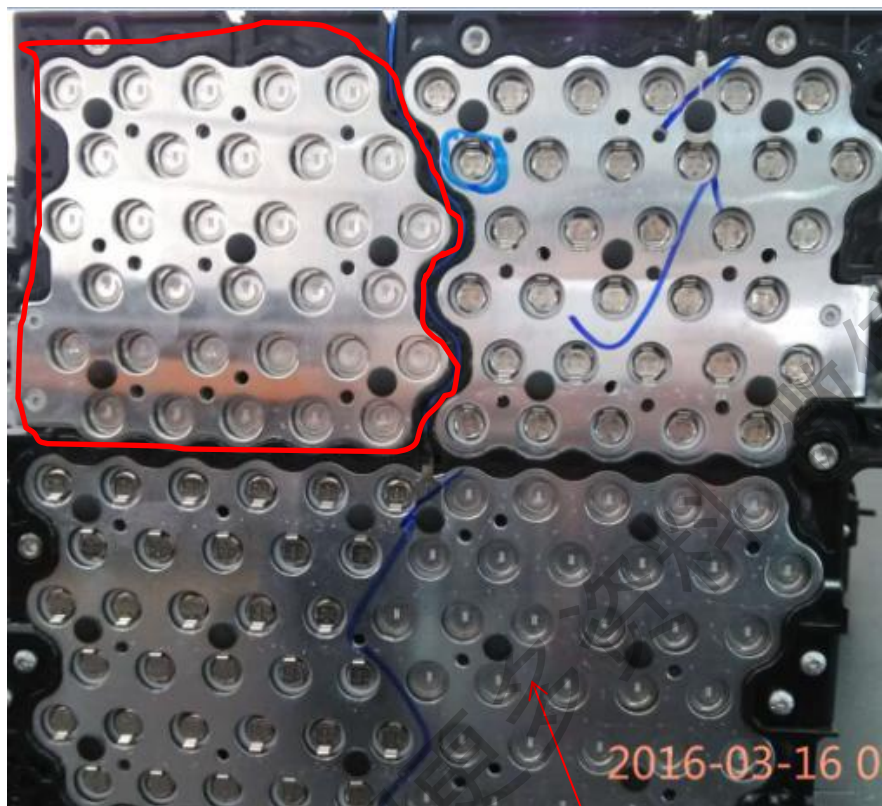


正极

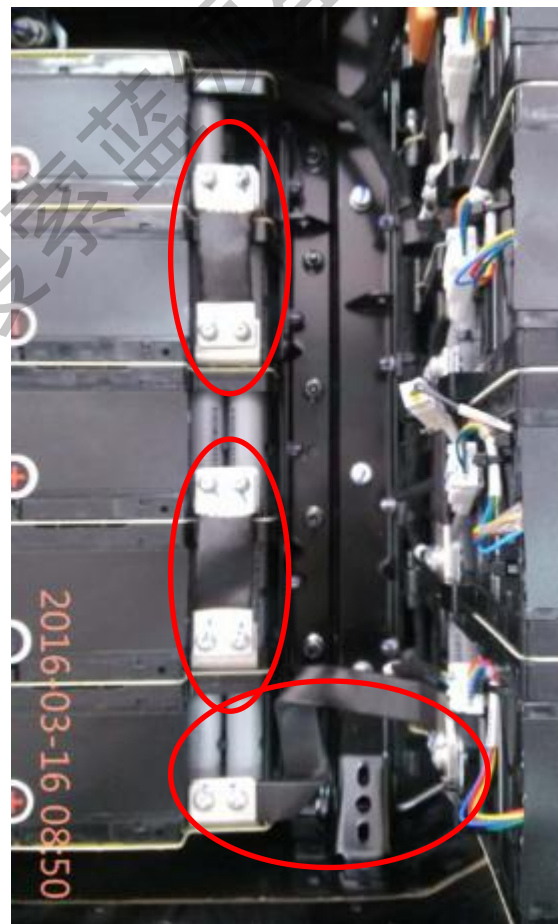


负极

每一电池单体由32节电芯并联组成，同一模组的单体与单体之间通过集流板连接,模组与模组之间通过软连接正负极串联，软连接是通过3MM的螺丝紧固,并涂上导电膏。



集流板



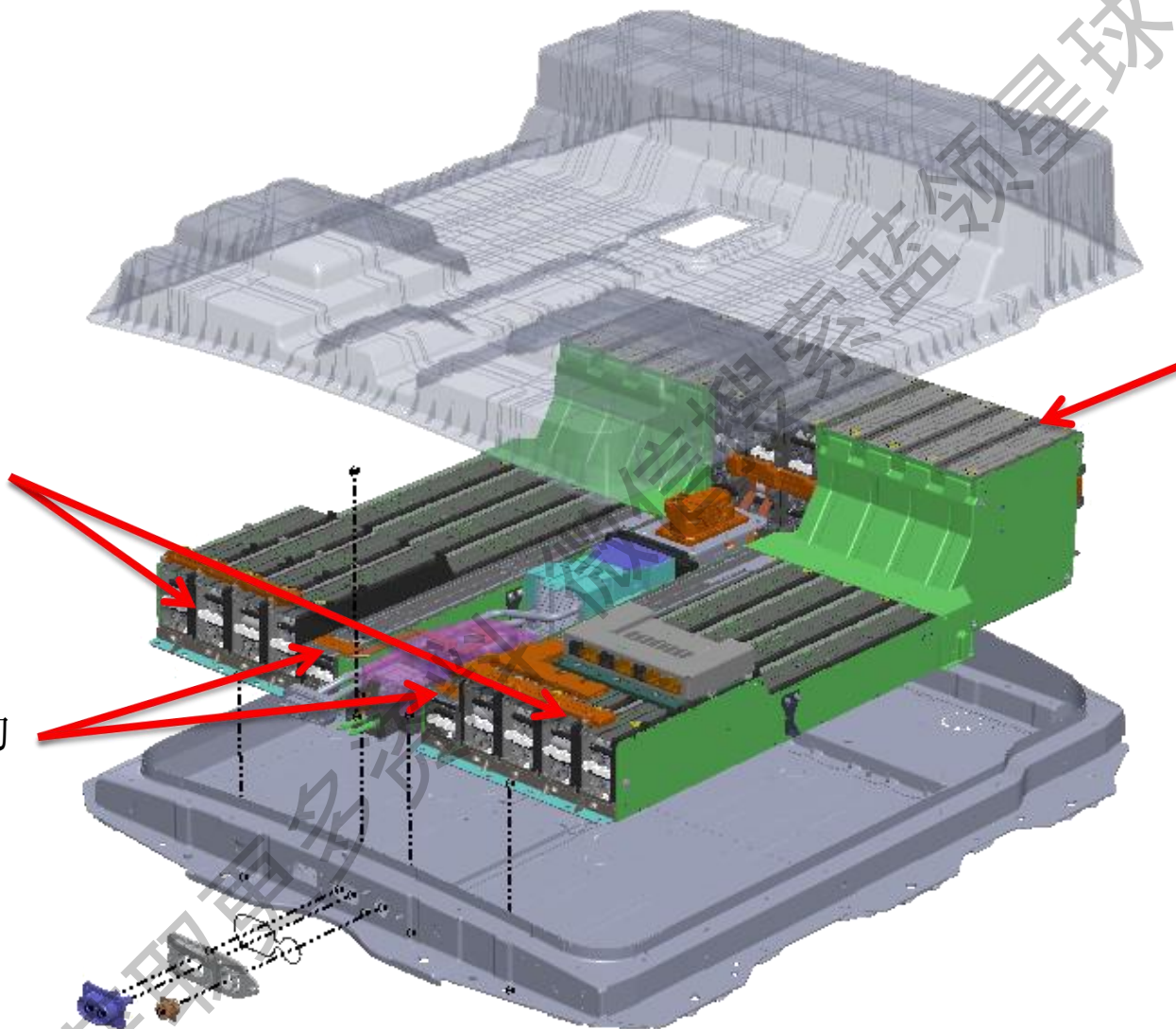


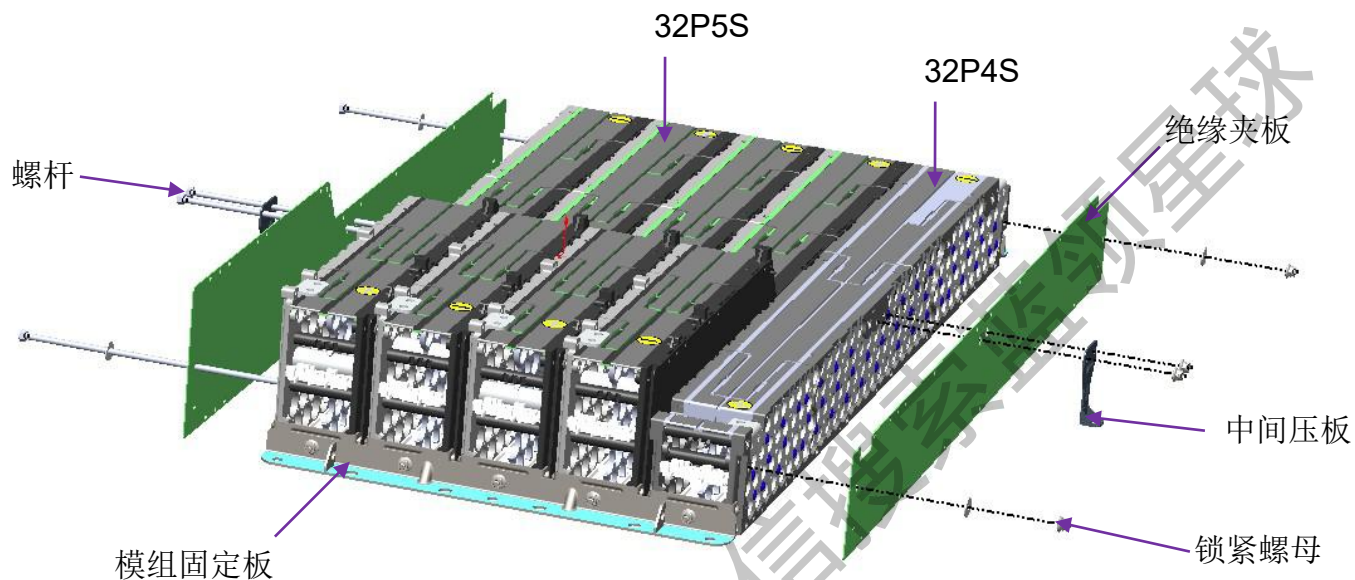
# 电池包内部有3种形态的模组

32并5串的  
长形模组

32并4串的  
长形模组

32并4串的方  
形模组

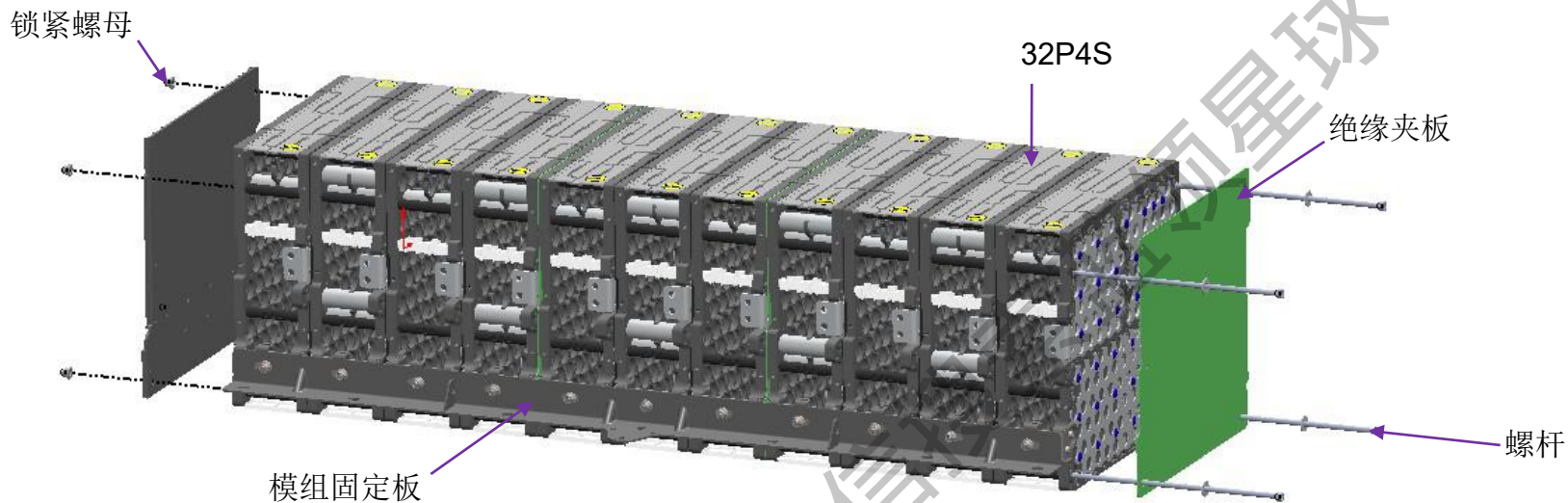




### (1) 32并24串模组（32P5S）介绍：

由4个5串长条形模组和1个4串长条形模组串联组成，通过两端螺杆和模组固定板连接成整体，单体模块间依靠中间夹板进行绝缘防护。模组固定靠两端的模组固定板和中间压条与PACK底壳螺纹副连接固定。

注：另一侧24串模组成组方式和固定方式同。



## (2) 32并44串模组 (32P4S)介绍：

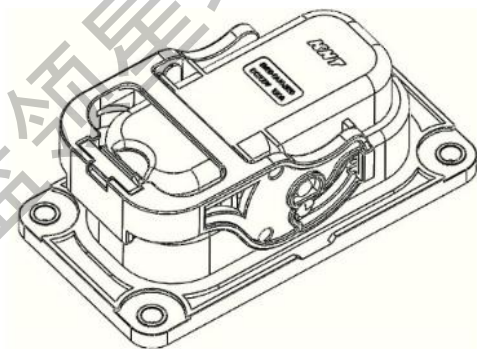
由11个4串方形模组串联组成，通过4根螺杆和两侧模组固定板连接成整体，单体模块间依靠中间夹板进行绝缘防护。模组固定靠两侧的模组固定板与PACK底壳上的横梁螺纹副连接固定。

- 维修开关



- 电池包配置手动维修开关一个，确保在电池包高压零部件检测和维修过程中，通过维修开关手动切断对外高压输出，保证维护人员人身安全。

- 维修开关安装于电池包上盖的上表面。维修开关可以通过打开上壳把手锁紧装置进行拔出。



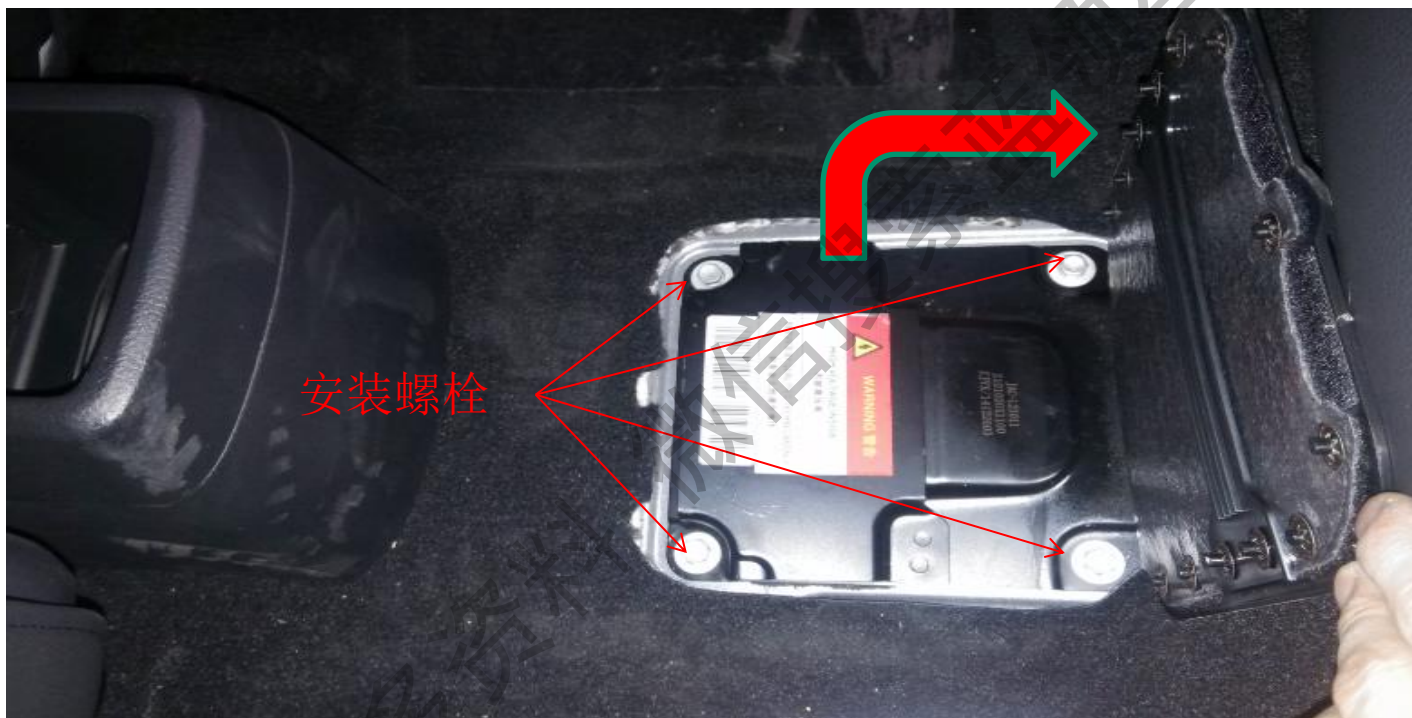
## 维修开关断开流程

在车辆检查或者维修高压系统之前，确保遵循下面的流程来断开高压

- 1 钥匙置于“LOCK”档
- 2 断开12V蓄电池电池负极
- 3 断开维修开关
  - a、维修开关位于整车后排座位中间



b、打开维修开关上方的地毯盖板



c、拆下维修盖板四颗安装螺栓，拆除维修开关盖板。

d、打开维修开关二次锁扣

二次锁扣





e、按住卡扣，按图示方向转动维修开关把手，然后向上用力，至把手垂直，拿出维修开关。



4、拔下维修开关后，需等待十分钟，确保高压残余电量耗尽。

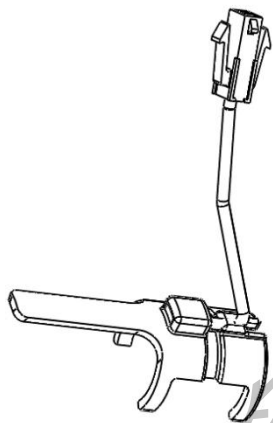
## 维修开关连接流程

- 1 检查12V蓄电池处于断开状态
- 2 连接维修开关
- 3 按下二次锁扣
- 4 盖上维修开关盖板，并用螺栓固定
- 5 盖上维修开关位置处地毯盖板

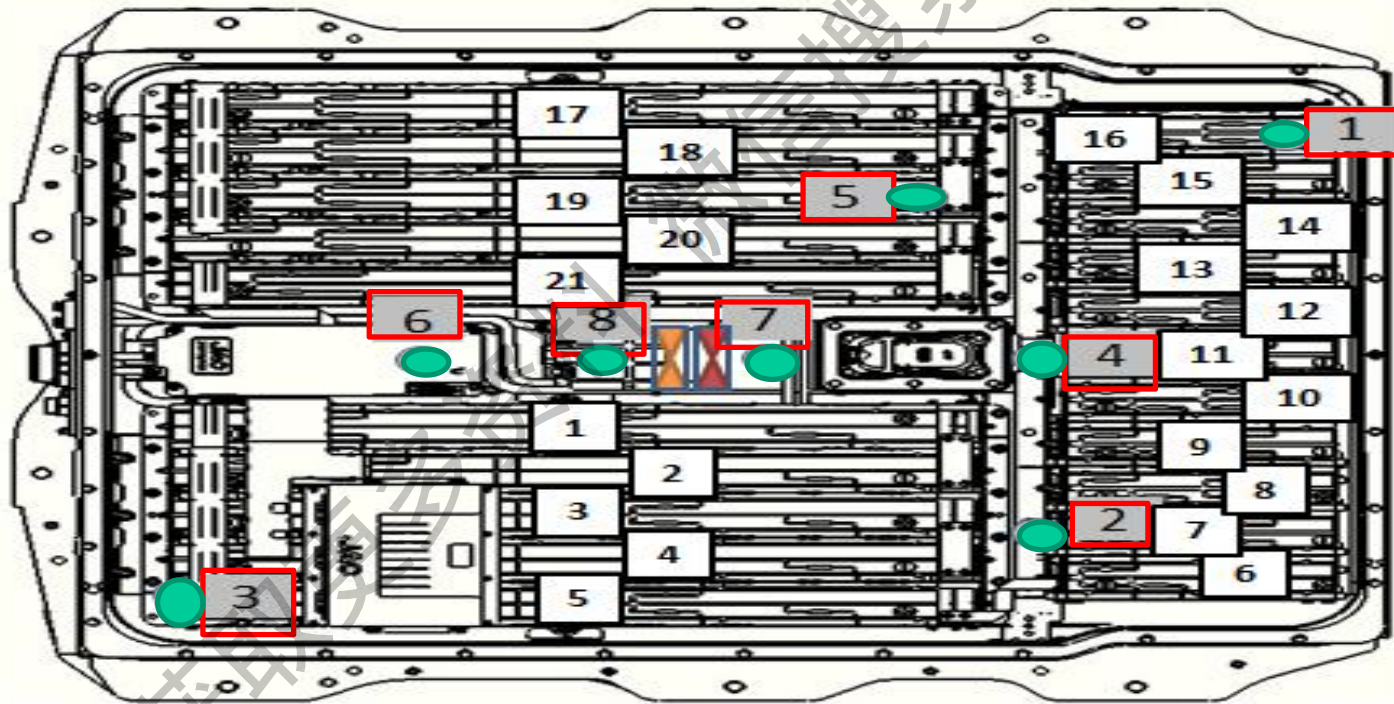
**警告：在安装或者拔出维修开关时，一定要使用绝缘保护装置。**

- 温度传感器
- 温度传感器的形状

温度传感器及其线束

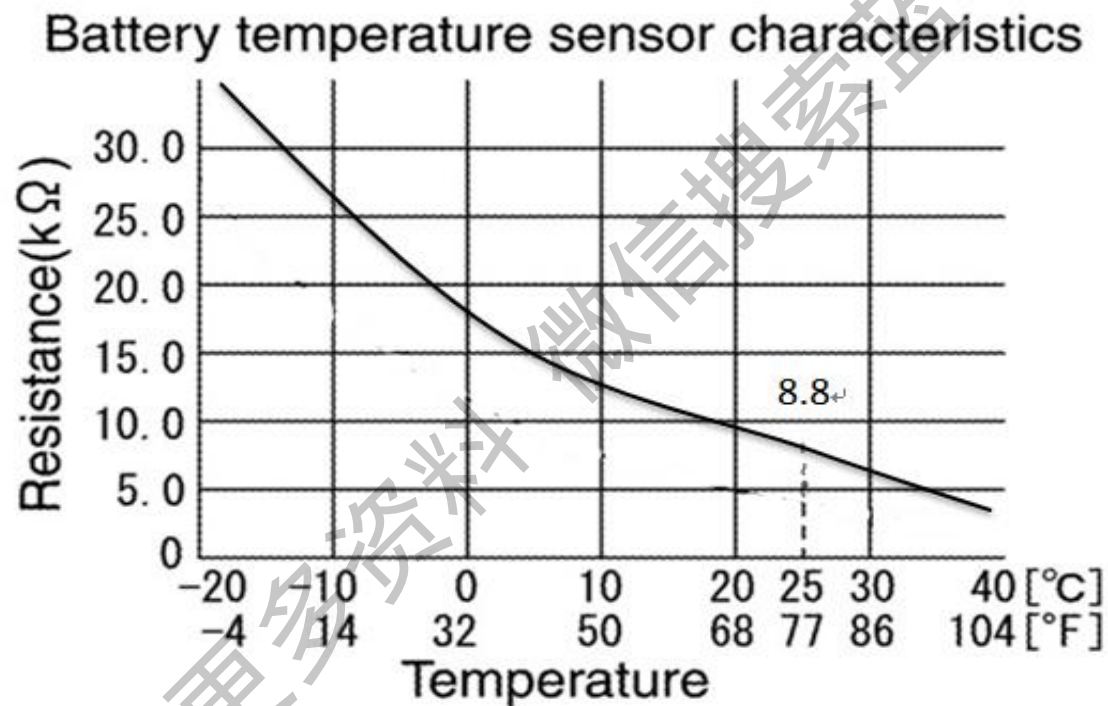


- 整个电池组共有8个温度传感器，其中前5个是卡装在电池组上的单个电芯上，用来测量电池组各种状态下的温感，剩余三个分别为电池包内空气的温度、蒸发器总成两侧的温度。



BMS温感位置以及模组编号

- 温度传感器的电阻是随着温度的升高而减小。如图所示是变化的曲线。



- 可以根据温度传感器的此特性来判别它的好坏，如图：



此时的环境温度约为10度左右，可以判定此温度传感器是正常的。

## ● BDU组件

BDU组件位于电池组总成前部中间

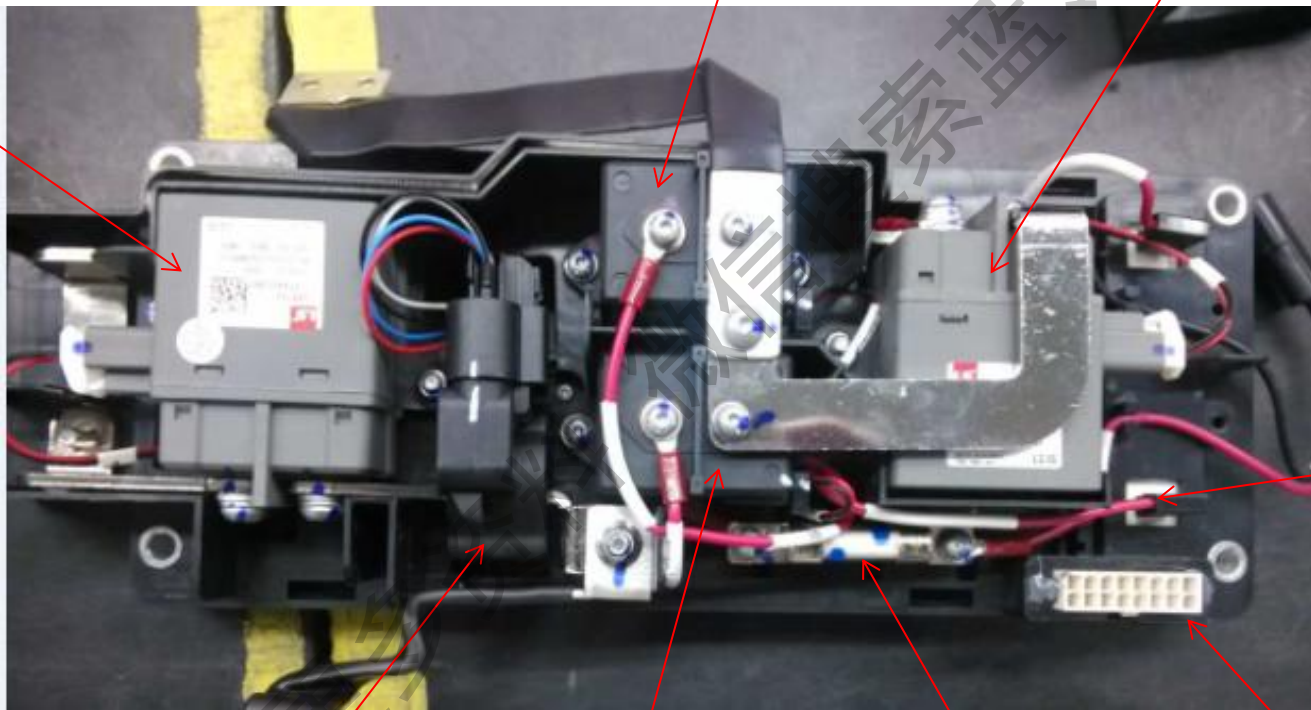
BDU总成包含如下部件：

- 系统主路接触器，打开/切断电池包主路直流电流。
- 预充继电器，保护高压电路免受系统上电时的瞬时大电流冲击。
- PTC继电器，用于控制PTC的开关。
- 电流传感器，用来测量和计算电池包容量。

在电池包的总正和总负端均配置主接触器向系统高压部件提供高压直流供给。另外，主接触器可以在充电或者电流回馈时向电池包输入电流。

当系统报错时，电池系统基于整车控制器命令通过主接触器切断电流以保证系统安全。

# BDU总成内部图



预充继电器

总正继电器

总负继电器

预充电阻  
(安装在反面)

电流传感器

PTC继电器

PTC保险丝

低压控制线束



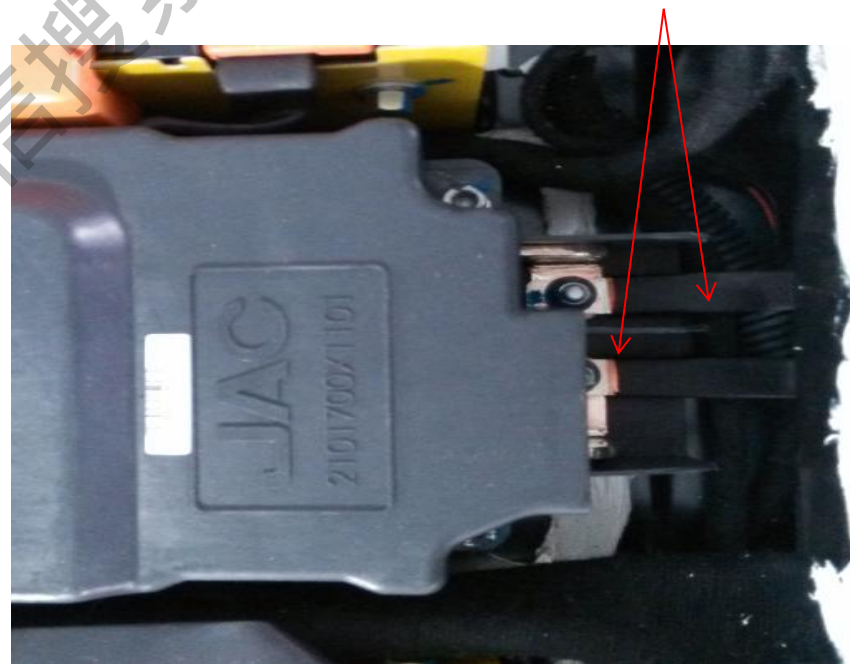
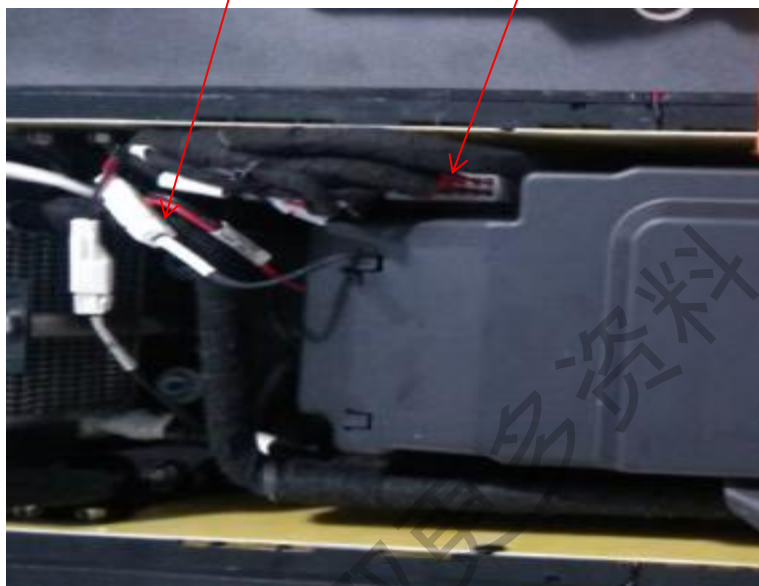
## BDU内部预充电阻的拆解

- 1、首先拔出BDU低压线束接插件并移除BDU上壳体（注意BDU上壳体的第六温感线束）。
- 2、拆卸BDU前端高压连接固定螺母，断开高压输出软连接。

第五温感

低压线束接插件

高压输出软连接



2、拆卸BDU后端高压连接固定螺栓，断开高压输入软连接。



高压输入软连接

3、拆卸BDU内的四颗固定螺栓，拆下BDU基座。

#### 4、拔除BDU内部预充电阻接插件，并拆除预充电阻固定件。

预充电阻  
接插件



预充电阻  
固定件



## 5、预充电阻好坏的判断

好的预充电阻，使用万用表测量为20欧姆。



坏的预充电阻阻值大于20欧姆或者为断路状态，且预充电阻表面会有裂纹。

## ● 高低压输出总件

高压输出接插件

低压输出接插件



- 高压输出接插件的插拔



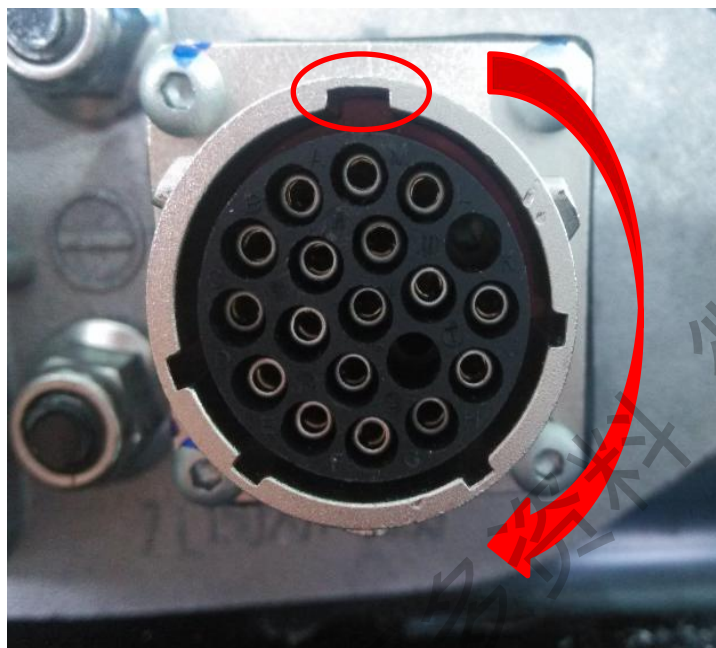
二次锁扣

卡扣

a、打开高压接插件的二次锁扣

b、按住下方的卡扣，用力向外拔出。

- 低压输出接插件的插拔

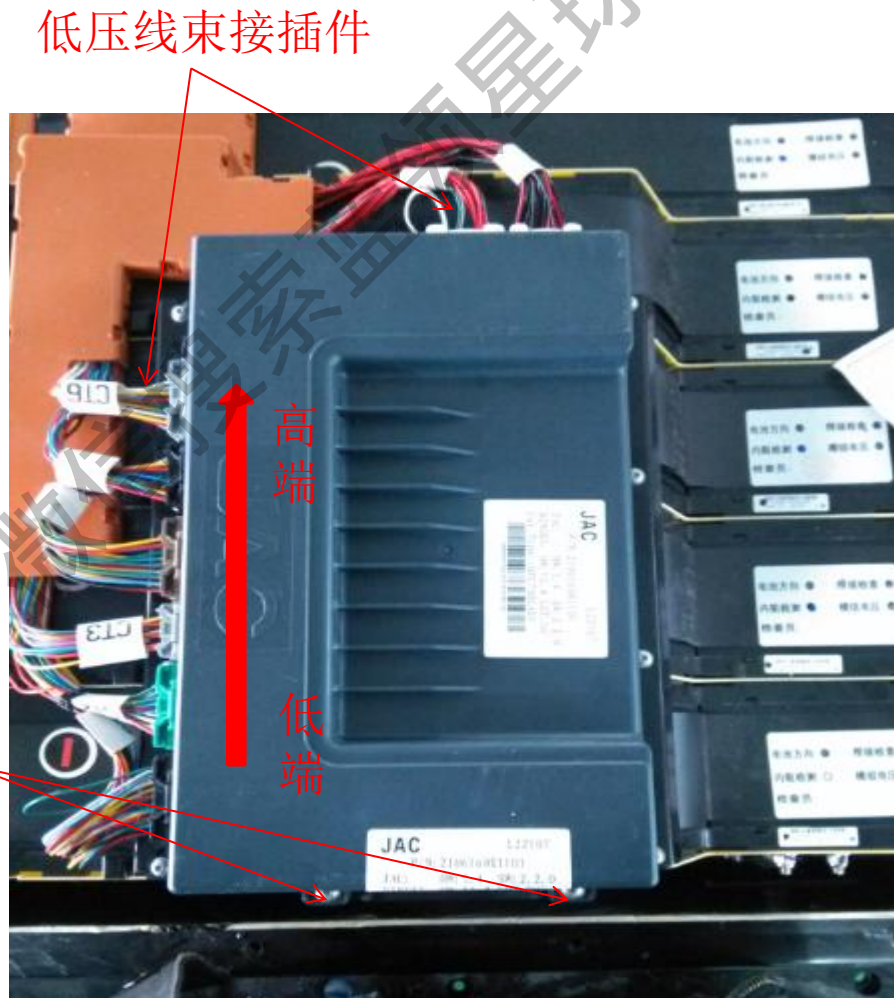


在连接低压输出接插件的时候，对准上面的凹槽，顺时针旋转外围金属圈，直到听到一声轻响。

## ● LBC组件

- 1、断开LBC低压线束接插件。
- 2、拆卸LBC四颗固定螺栓。
- 3、拆下LBC。

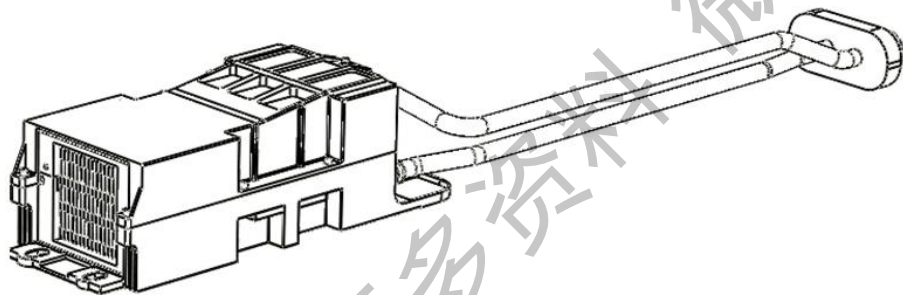
注：在拔低压采集线最好是从高端往低端的顺序依次拔下；插上低压采集线是从低端往高端的顺序依次插上。

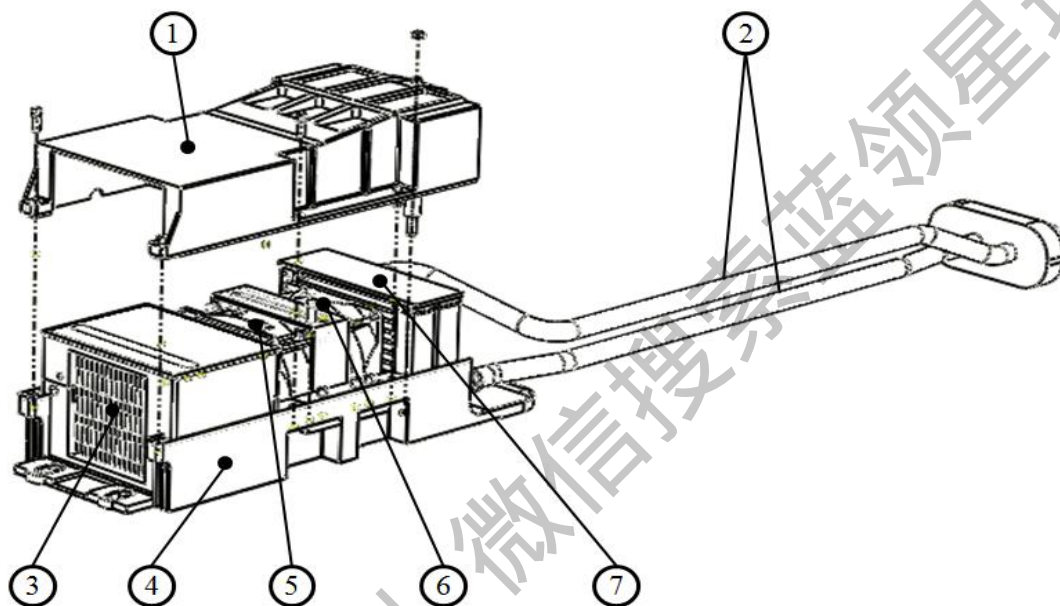




## ● 风扇蒸发器总成

蒸发器总成位于电池包中间部位，后端与风道与电池模组相连，前端穿过电池包外壳与整车空调系统相连。  
由固定上下盖、PTC、正向风扇、反向风扇、蒸发器等组成。





1	2	3	4	5	6	7
固定上盖	冷媒管	PTC	固定下盖	正向风扇	反向风扇	蒸发器

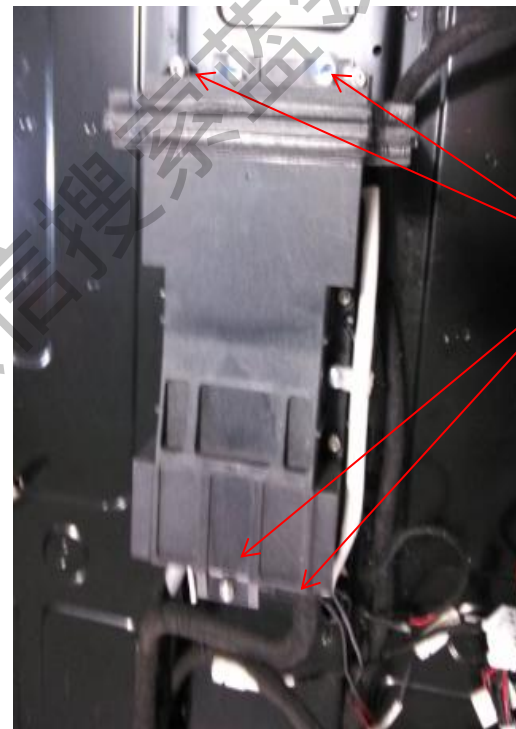
- 风扇蒸发器总成的拆解

1、拆卸风扇蒸发器总成部件及其接插件，并拆除4颗固定螺栓。

风扇接插件

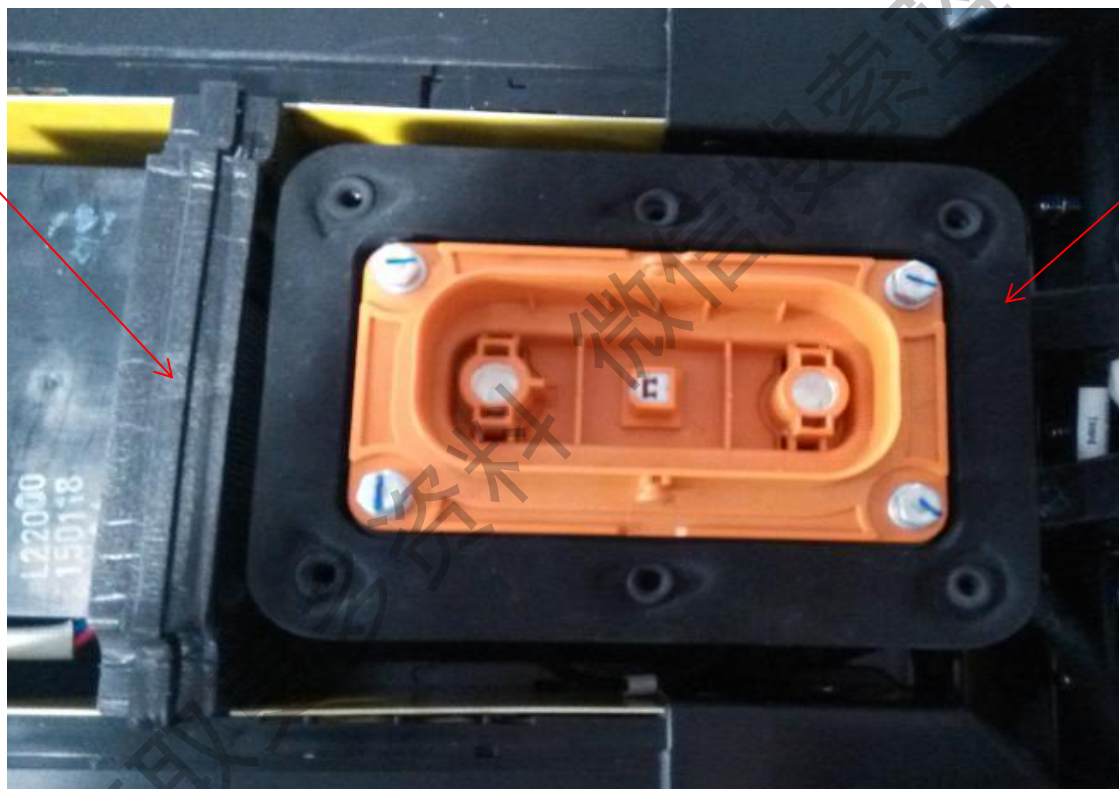


固定螺栓



2、拆卸维修开关固定螺栓，以及中央风道海绵，并移除维修开关固定支架。

中央风道海绵



固定支架

3、拆卸风扇蒸发器总成法兰固定螺栓。

固定螺栓



4、水平向后移除风扇蒸发器总成。



## ● 气密性检查

1、拆除两个通气阀，分别安装上打气筒和气压表。

通气阀



注：打气筒和气压表的安装螺栓需使用生胶带包裹，以确保气密性。

2、安装维修开关，并堵住高低压输出接插口。



3、向电池总成内部打入1.6KPa气压进行气密性测试，持续约一分钟，一分钟内气压未掉至1.4KPa则为气密性良好。



注意：

- 加压过程，缓慢操作打气筒；
- 不要使气压大于1.6KPa；
- 维修界限：1.4KPa



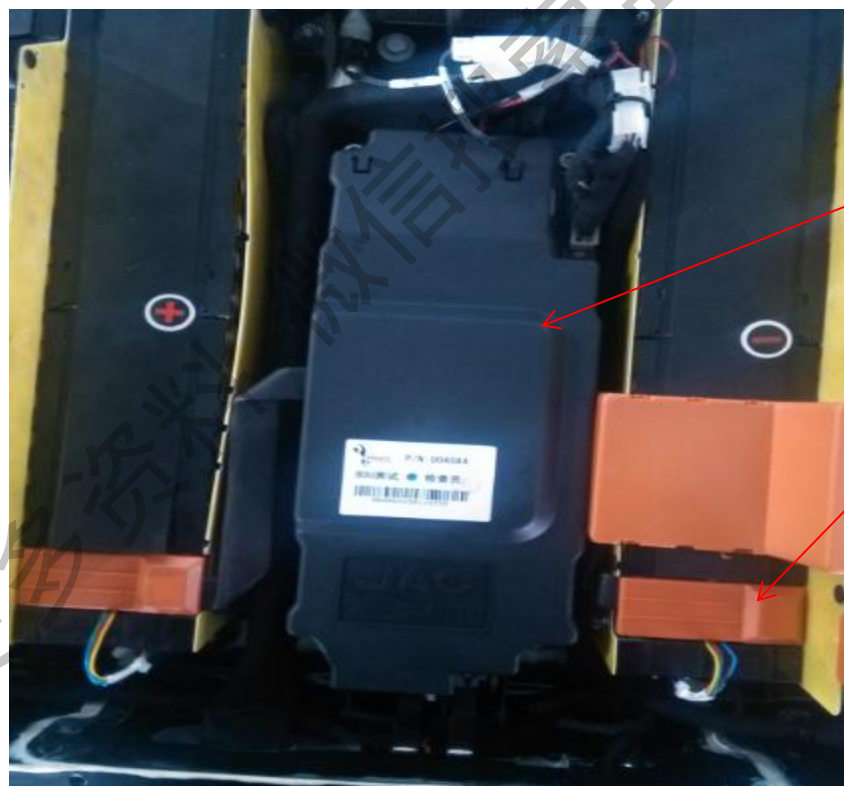
## ● 模组总成的拆解



## 左前模组总成拆解

- 1、拆卸BDU上壳体，拆卸连接左前模组总成与BDU输出铜条和高压护盖。

警告：为了防止被电击，立即使用绝缘胶带包裹好断开连接的高压连接端子。



BDU上壳体

高压护盖

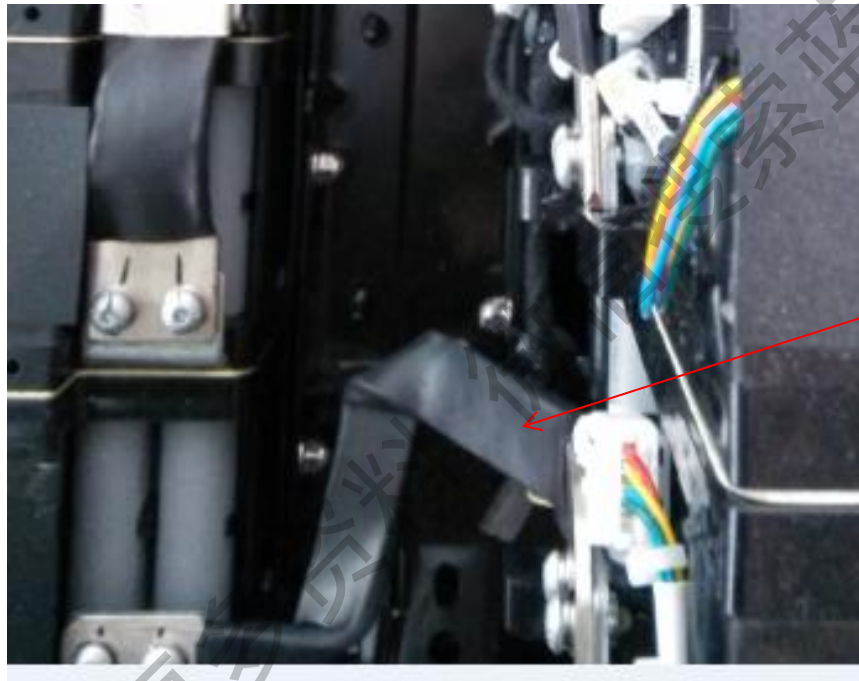
2、移除中央风道海绵条，移除左风道盖板塑料卡钉，拆卸左风道盖板。

中央风道海绵条

左风道盖板



### 3、拆卸左前模组总成与后部模组总成模组间软连接。



软连接

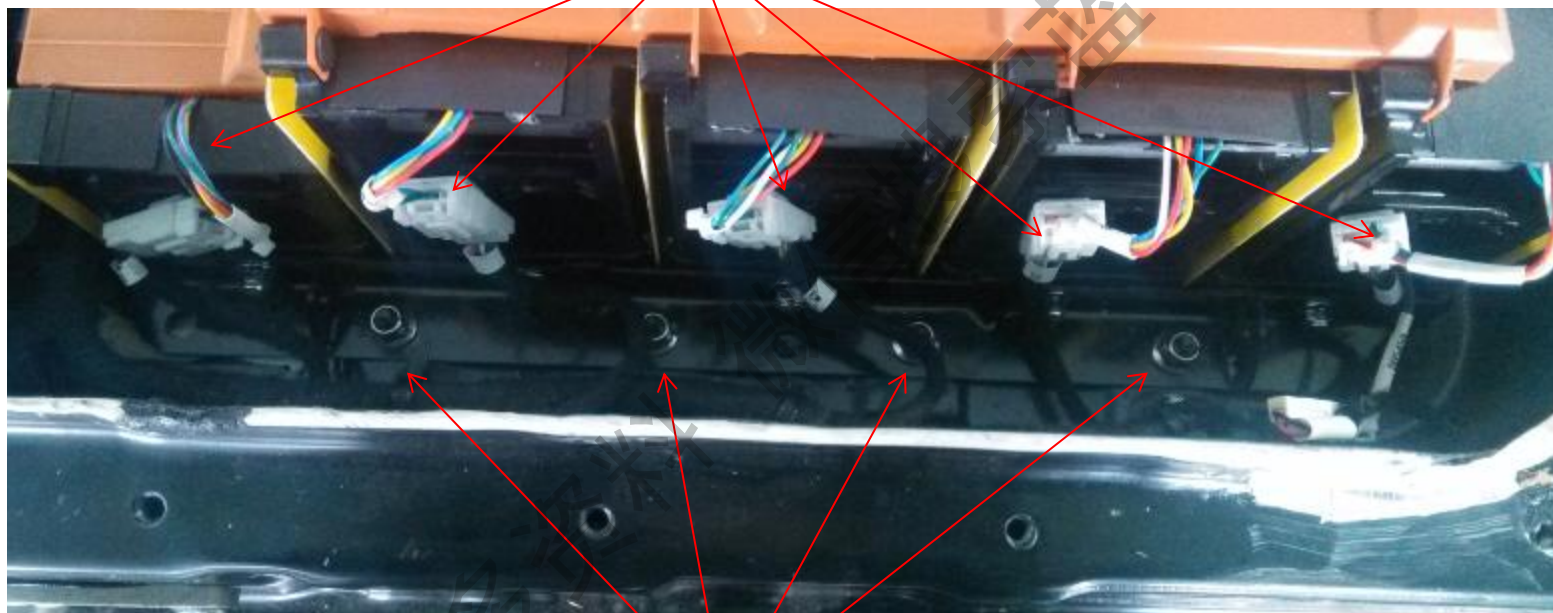
4、拔出LBC低压线束接插件，拆卸线束固定盖板，分别移除低压线束及其线束固定下盖。

线束固定盖板



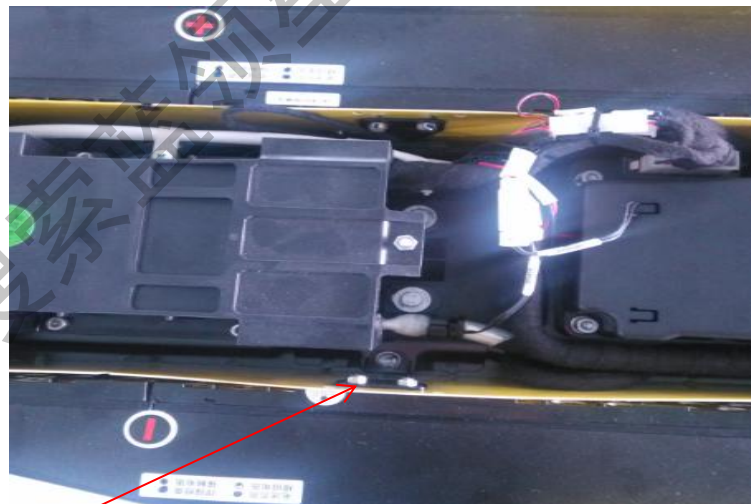
5、拔出模组前部分低压线束接插件，拆卸左前模组总成固定螺母。

低压检测线束



固定螺母

6、拆卸左前模组总成测压钣金固定螺栓。



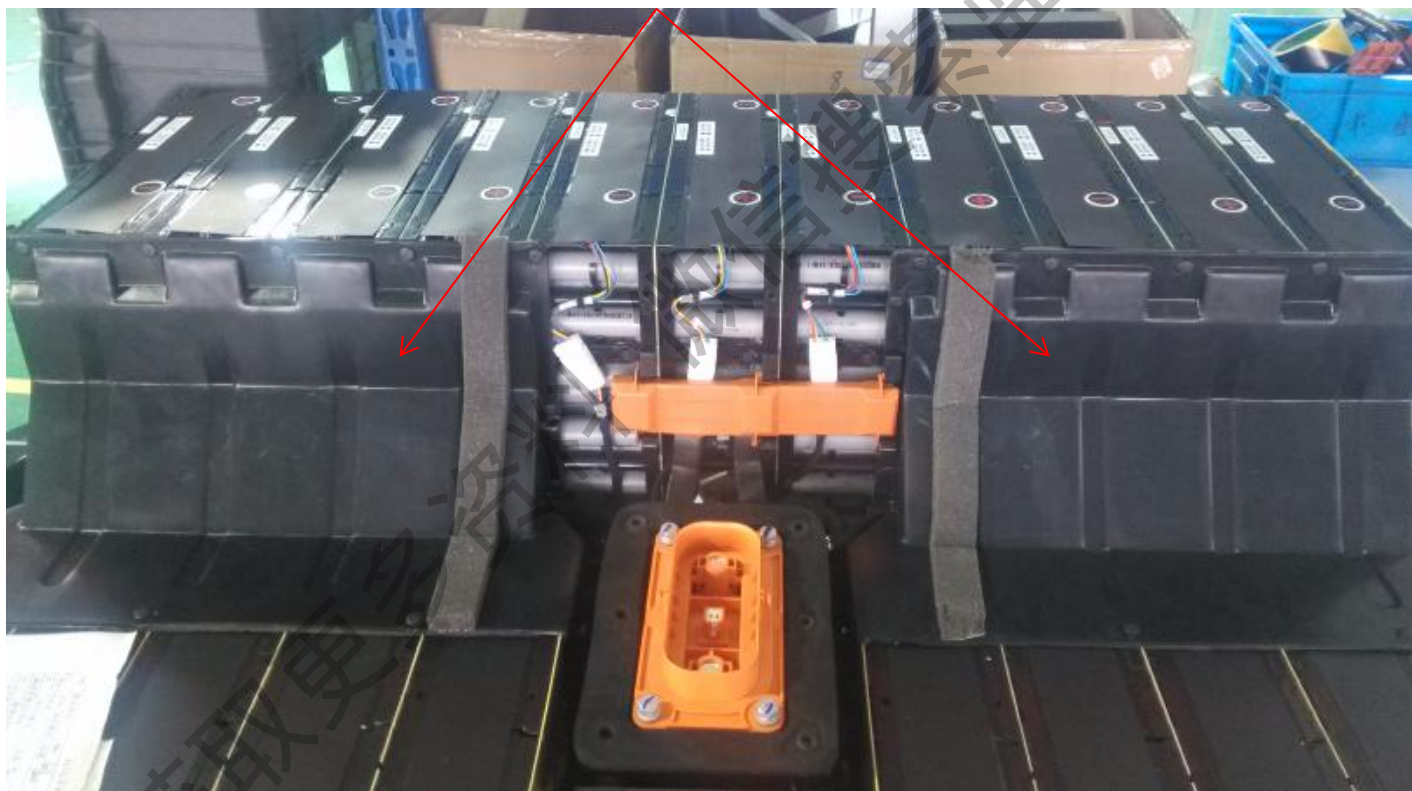
固定螺栓

7、移除左前模组总成，将左前模组总成放置在绝缘的工作台上。

## 后模组总成拆解

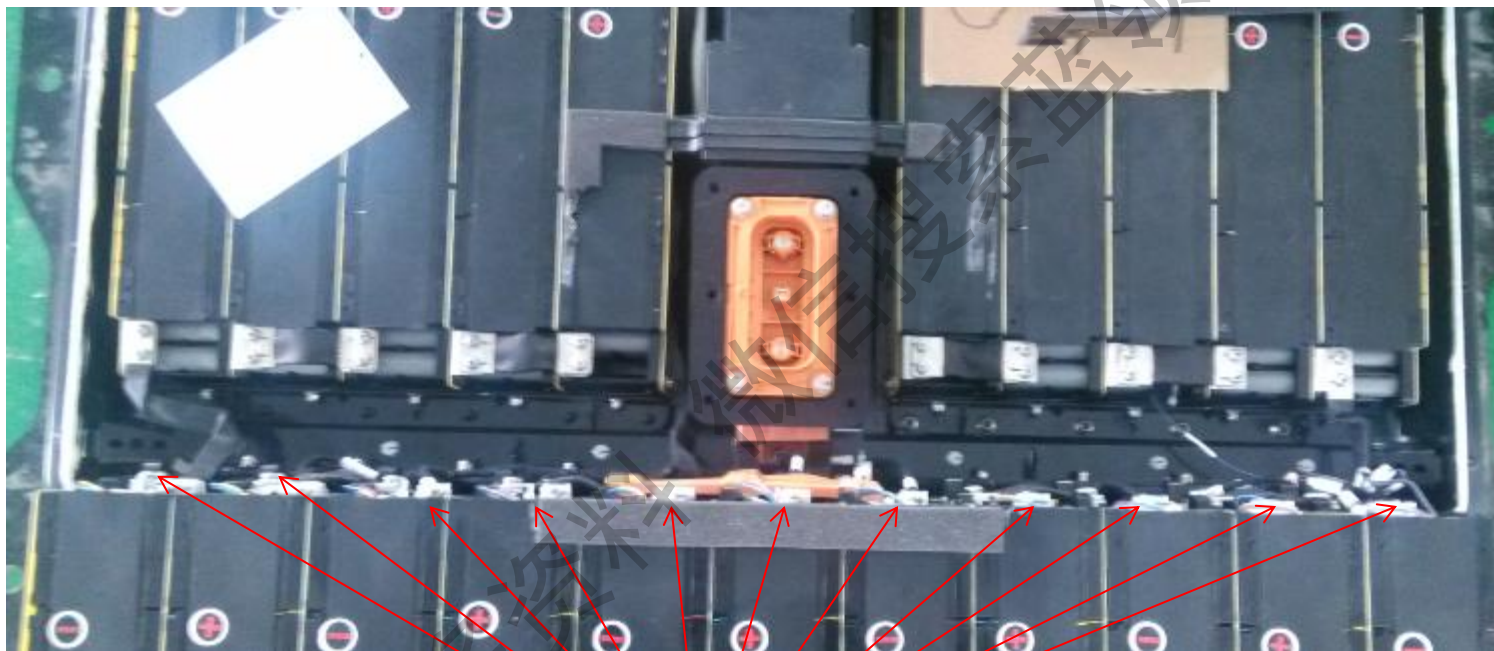
- 1、拆卸中央风道海绵和后风道海绵，以及左右风道盖板。

风道盖板



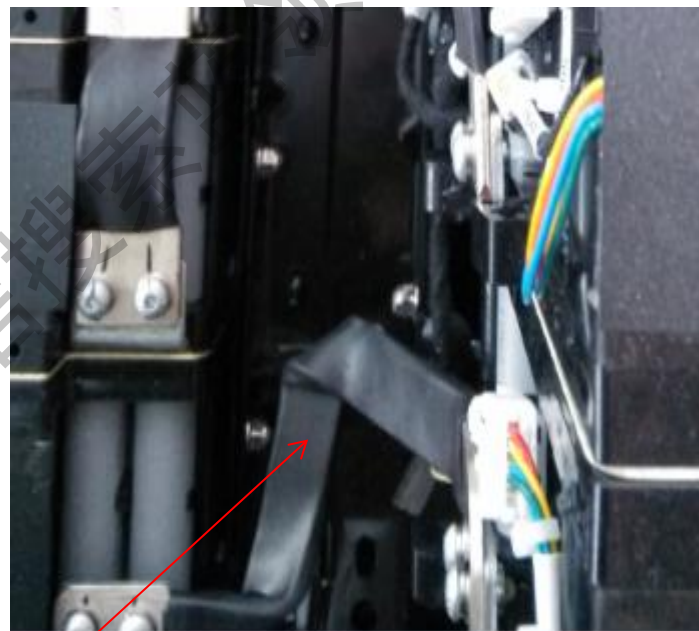


2、拔出后部模组总成低压线束接插件。移除后部模组总成低压主线束固定卡口，移除低压主线束。



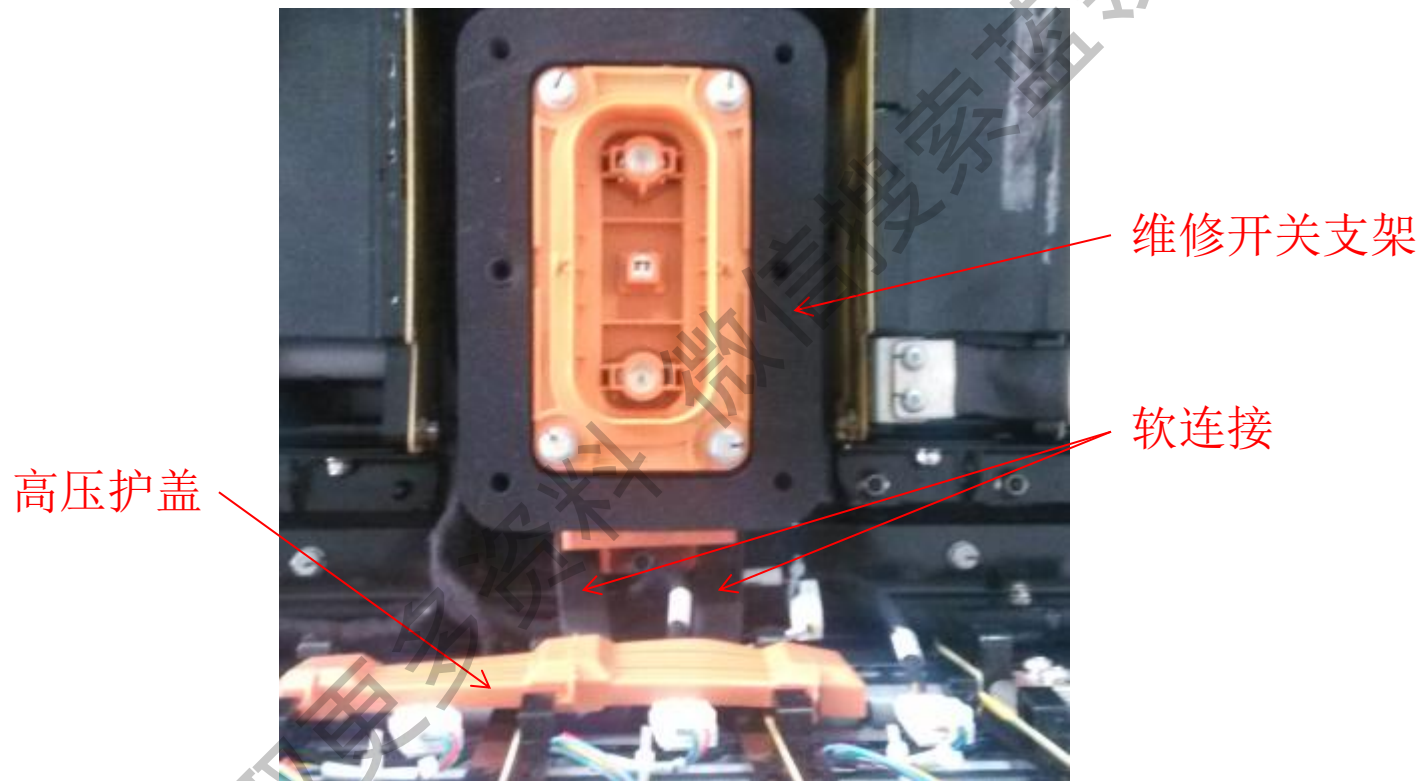
低压线束接插件

3、分别拆除左、右前模组总成与后部模组总成间高压护盖及软连接。



软连接

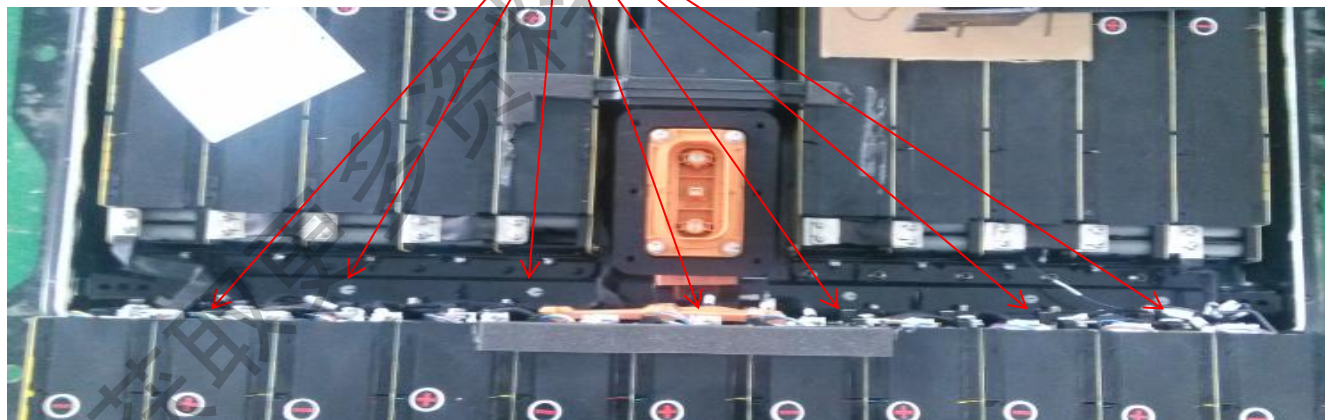
- 4、拆卸后部模组总成与维修开关间软连接高压护盖，移除软连接。  
拆卸维修开关支架固定螺栓，移除维修开关软连接支架。



5、分别拆卸后部模组总成固定件与下壳体总成固定螺栓。



固定螺栓



6、移出后部模组总成，并放置于绝缘的工作台上。

**警告：**

- 在所有拆卸过程中，应确保穿好防护用品。
- 不得有裸露在外的高压连接端子及高压软连接，应立即用绝缘胶带包裹好。
- 即使使用防护设备触碰高压部件，仍有可能会被点击。

## 二 市场常见故障与排除

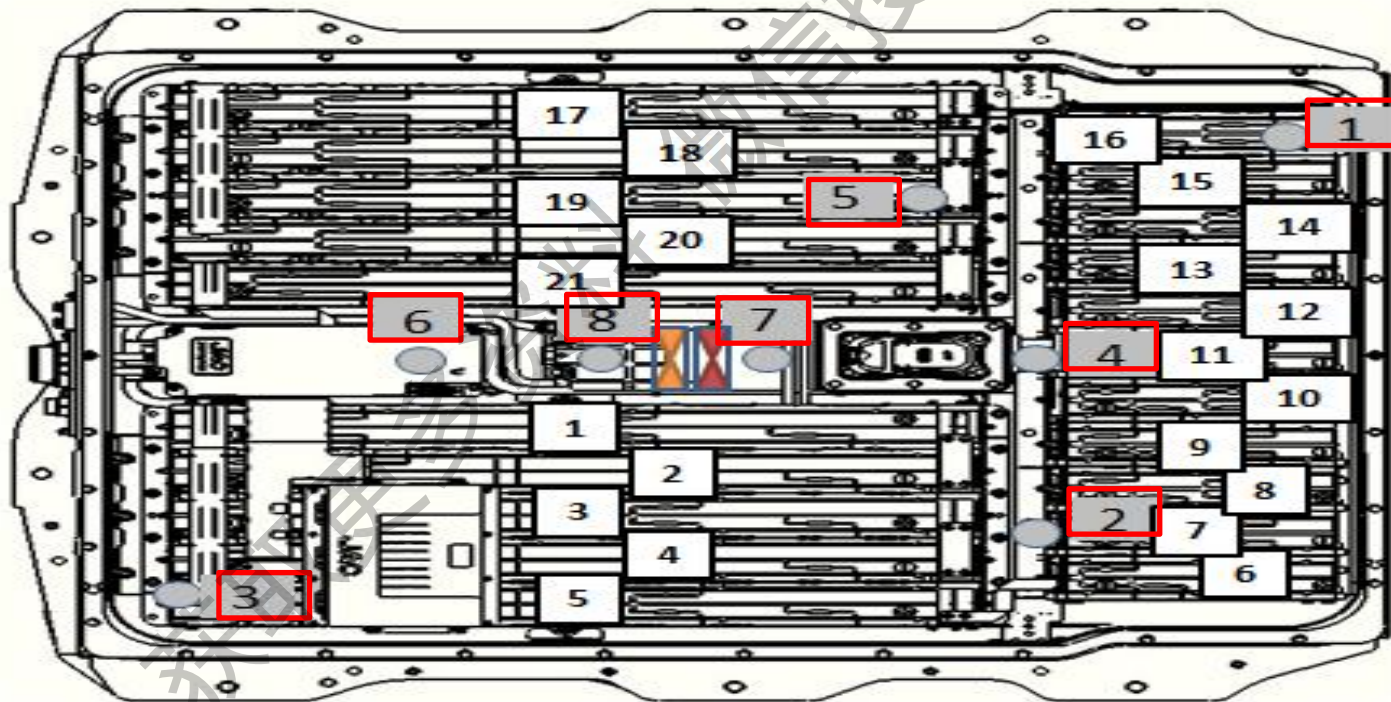
### 1、电池单体采集电压故障

电池单体采集电压故障一般有电池单体动态压差过大故障、电池单体静态压差过大故障和单体电压采集线松动故障，**DTC**故障码分别为**46**、**47**、**34**（十六进制）。一般如果是电芯本身问题，需要将车辆充满电，确认问题电芯所在。若为电压跳变或现场监控无法判断问题，需读取历史故障数据，确定问题点后再拆包排除问题。

## 2、温度采集故障

温度采集故障包括温度传感器短接VCC和温度传感器短接GND故障，DTC故障码分别为2B、2C（十六进制）。如果电池报上述故障，可由软件监控查出哪处温度传感器有问题，再进行拆包检查是否为温感线束或者温感本身问题。

五代电池包内部有八处温感，分布如下图：

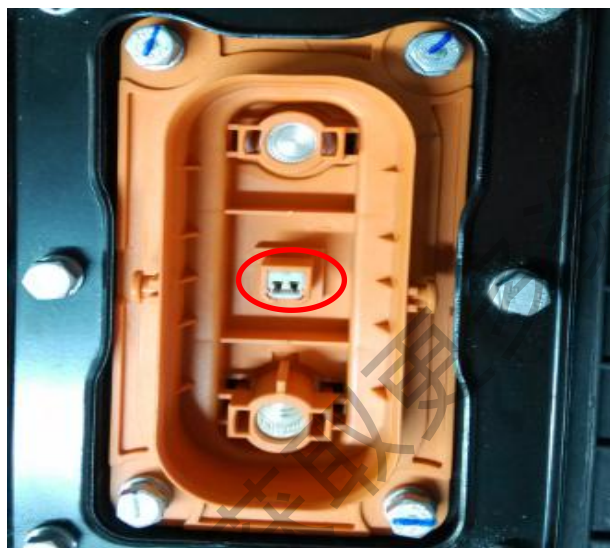


BMS温感位置以及模组编号



### 3、高压互锁故障

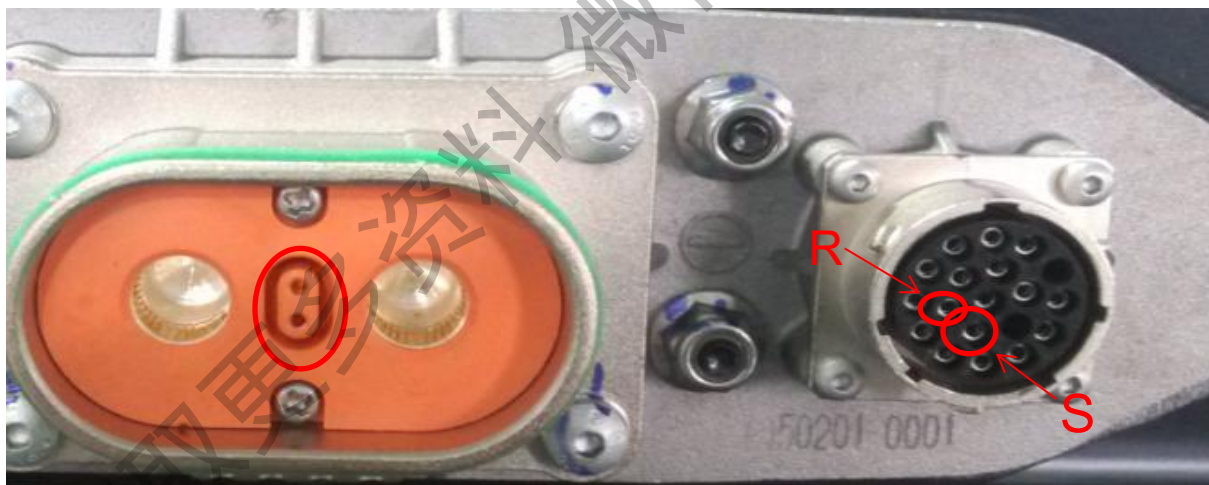
五代电池包有两处高压互锁检测，一处 在高压开关处，由LBC板检测，用来检测高压开关是否插牢；一处 在高压主输出口，由整车VCU检测，用来检测整车高压输出总线是否插牢。如下图红圈处：





高压开关处高压互锁故障DTC码为6E。可从高压开关是否插牢、线束是否松动、接插件是否牢靠、LBC板是否正常来判断故障所在。

高压输出处高压互锁故障由VCU检测，当有此故障时，测量此处的高压互锁检测线与19pin低压总线的R、S脚是否导通来判断是否为电池包内部线束或接插件问题。如图：



## 4、绝缘故障

电池包的绝缘故障DTC码为5D、B2，分别为绝缘故障和绝缘严重故障。

由于电池包高压与整车高压是串联在一起的，整车上的绝缘故障亦会使电池包报绝缘故障。当电池包报绝缘故障时，需首先判断是否为电池包内部绝缘故障。

- 在钥匙下电的状况下，断开电池包与整车前箱盖内高压盒连接线。再次上电，使用监控软件查看**LBC**是否报绝缘故障（等待两分钟左右）。如若未报，则电池包内部绝缘无问题，可能为整车其它零部件引起。

- 在下电的状况下，使用绝缘表（500V档）测量电池包高压正负输出端、高压开关接插件端口对壳体的绝缘。如下图：



如绝缘值均能达到550M $\Omega$ ，则电池包内部硬件绝缘正常。

## 5、预充超时故障

预充超时故障由整车VCU报出，故障现象为车辆上电钥匙打不到**ready**状态。故障原因可能为整车故障导致电池包内部预充电阻损坏或者整车未给电池包预充信号。

测量电池包内部预充电阻是否损坏的步骤：

- 在车辆下电状态下，拔除电池包高压总线及低压总线。
- 单独给电池包总负继电器、总正继电器供12V电，测量高压输出口电压，记录电压值。
- 单独给电池包总负继电器、预充继电器供12V电，测量高压输出口电压，并与上步电压值比较是否一致。需多次上电测量，若电压一致，则预充电阻及继电器正常，反之预充电阻损坏或预充继电器损坏。
- 电池包内部总正继电器，总负继电器，预充继电器分别由19pin低压总线的E、H脚，F、H脚，G、H脚控制。

## 6、BMS无报文

**BMS无报文包括BMS未发送电流报文、BMS未发送电压报文、BMS未发送温度报文。现象为监控不到电池包信息。**

可查看电池包与整车连接的**19pin**低压总成线束接插件是否接插牢靠、接插件端子是否正常、电池包供电**12V**保险丝是否损坏。在下电情况下，可拔下电池包高压输出接插件和低压输出接插件，整车上电后，测量整车**19pin**低压接插件**D**脚与**J**脚是否有**12v**，**V**脚与**J**脚是否有**12v**。如若都正常，则可能为电池包内部问题。

**BMS**无报文也有可能为整车通信线问题导致，如下图所示为空调压缩机低压通信线束进水，导致**VCU**误报**BMS**无报文故障。



Thank you !



获取更多资料 微信搜索蓝领星球