



# 6s电池组整体 介绍及常见故 障判断



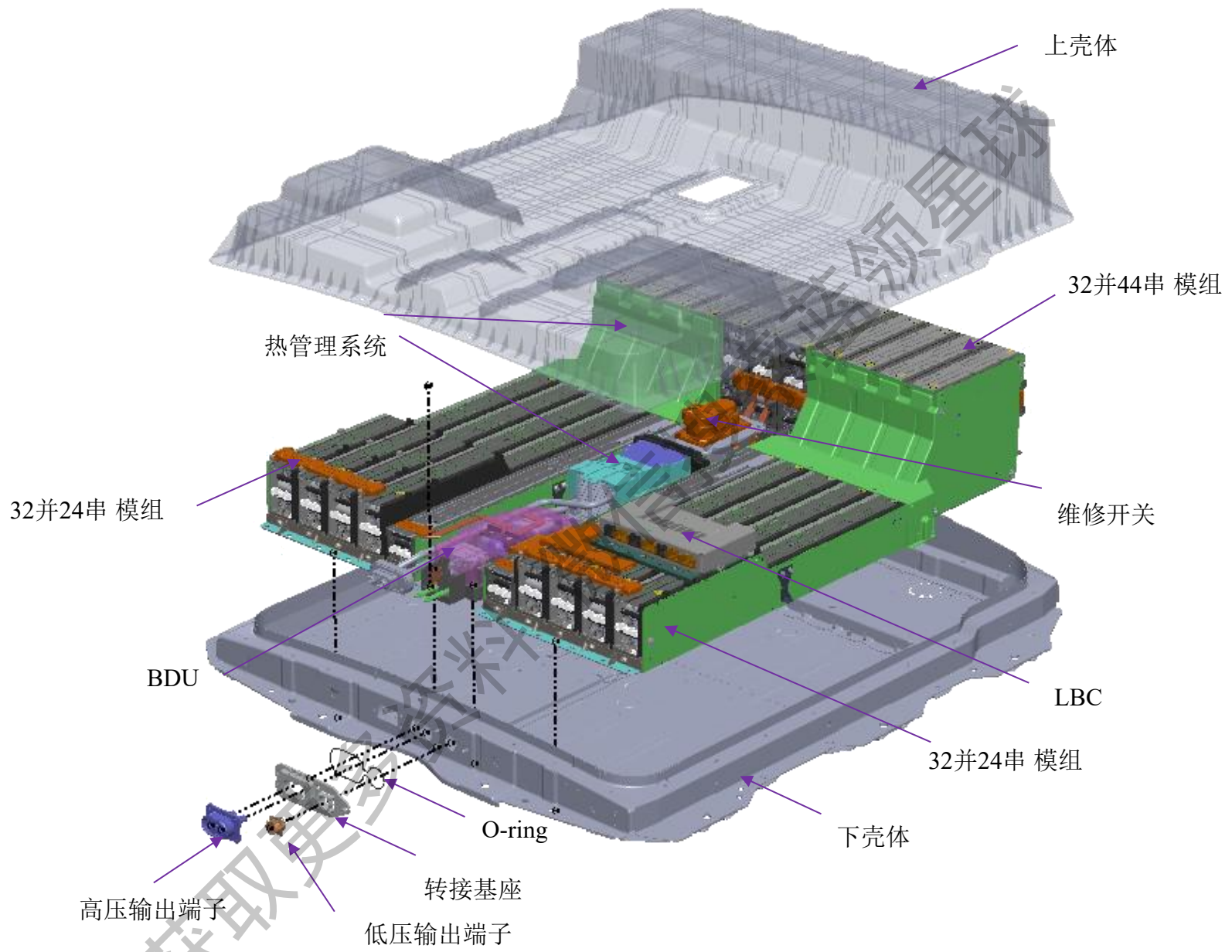
获取更多资料

微信搜一搜 全球

# 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



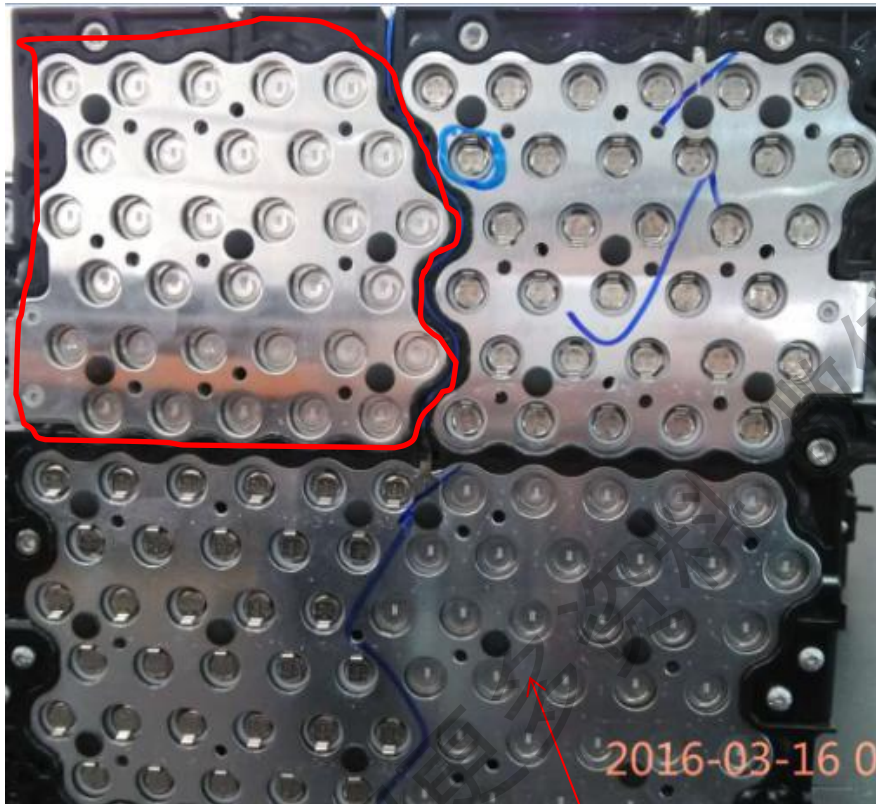
正极



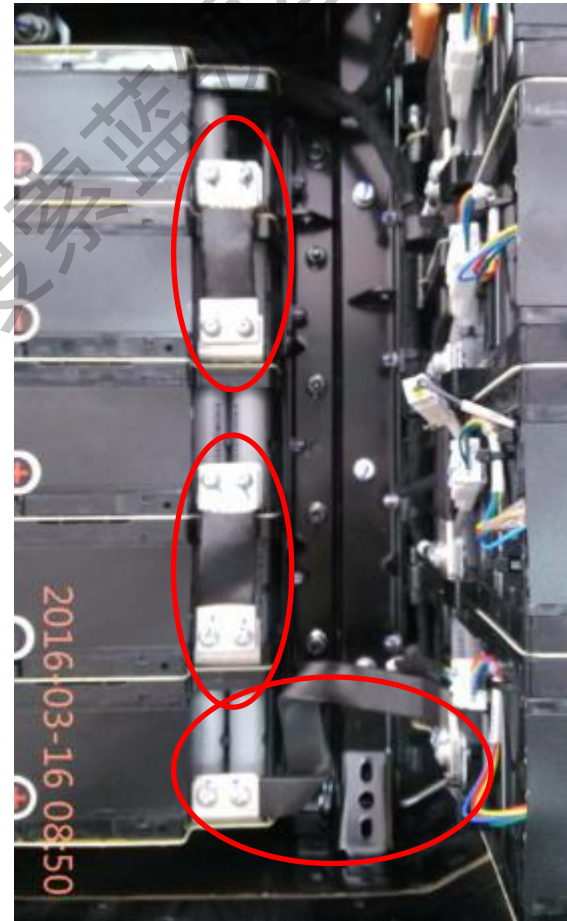
负极



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

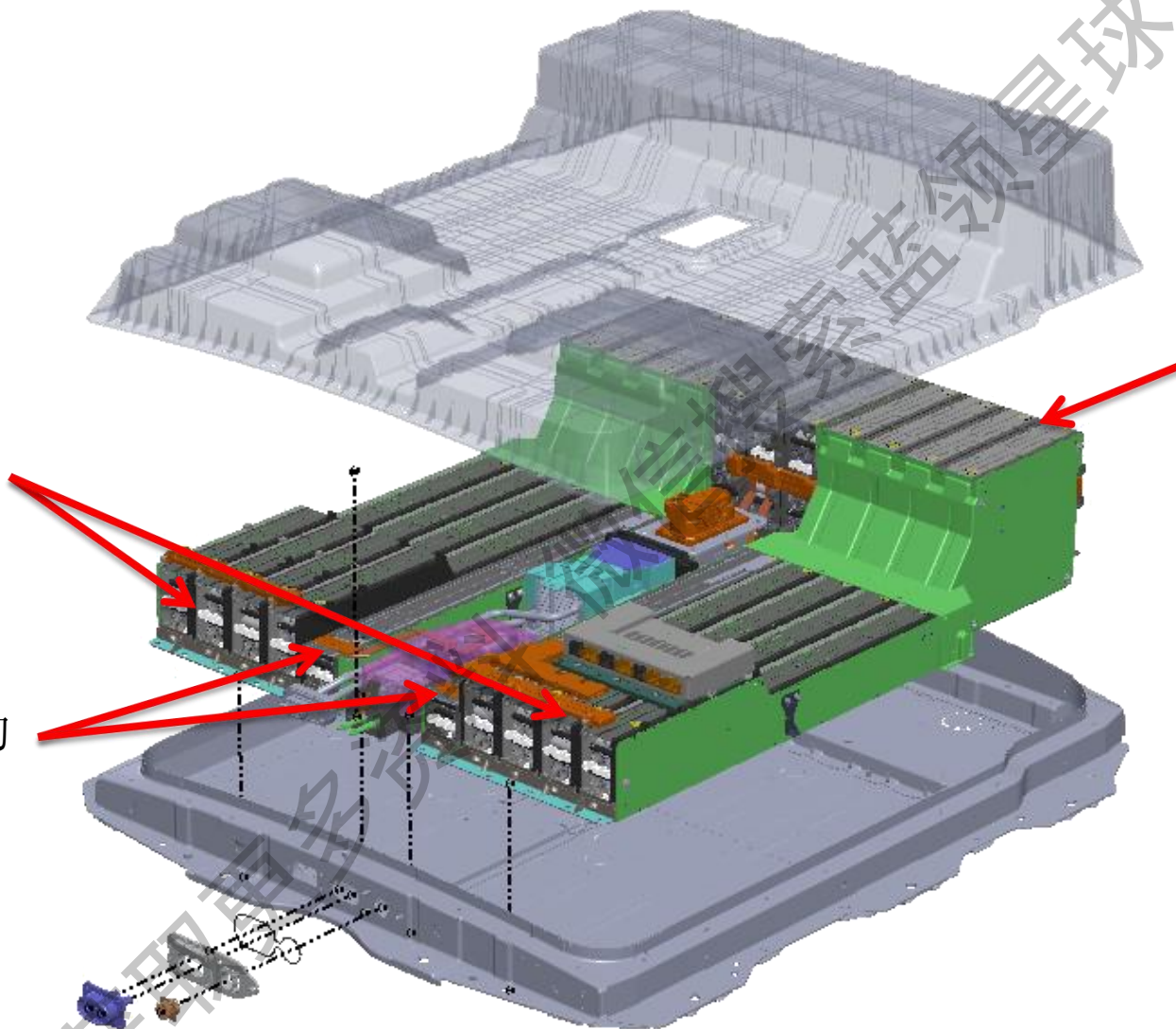


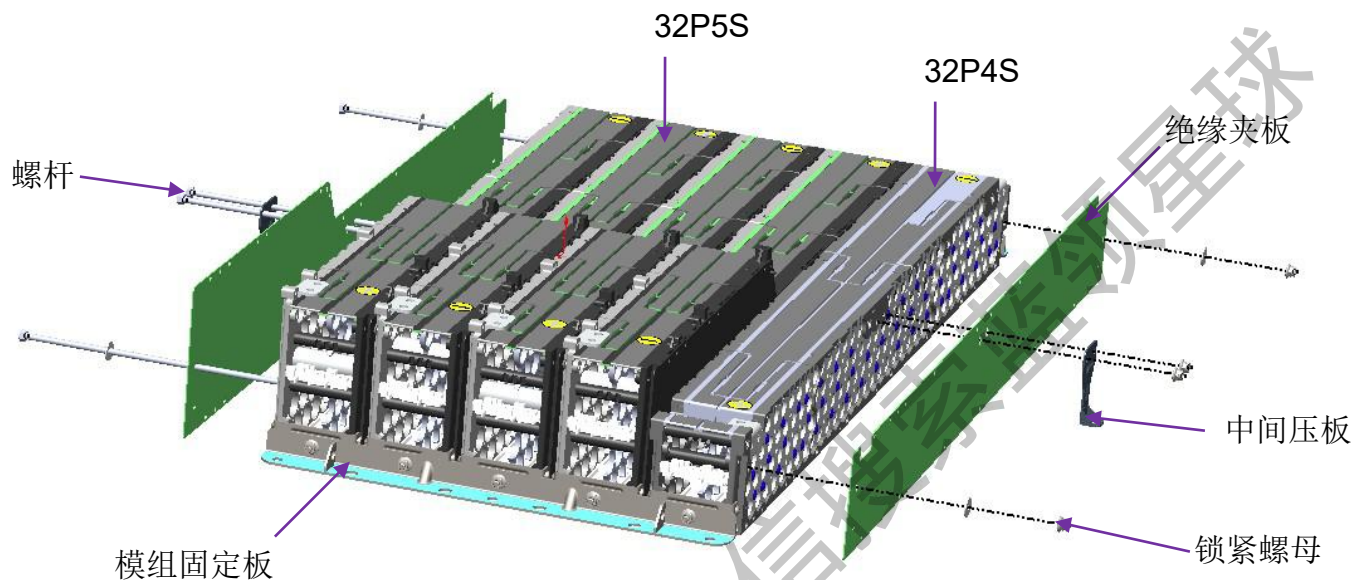
# 电池包内部有3种形态的模组

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



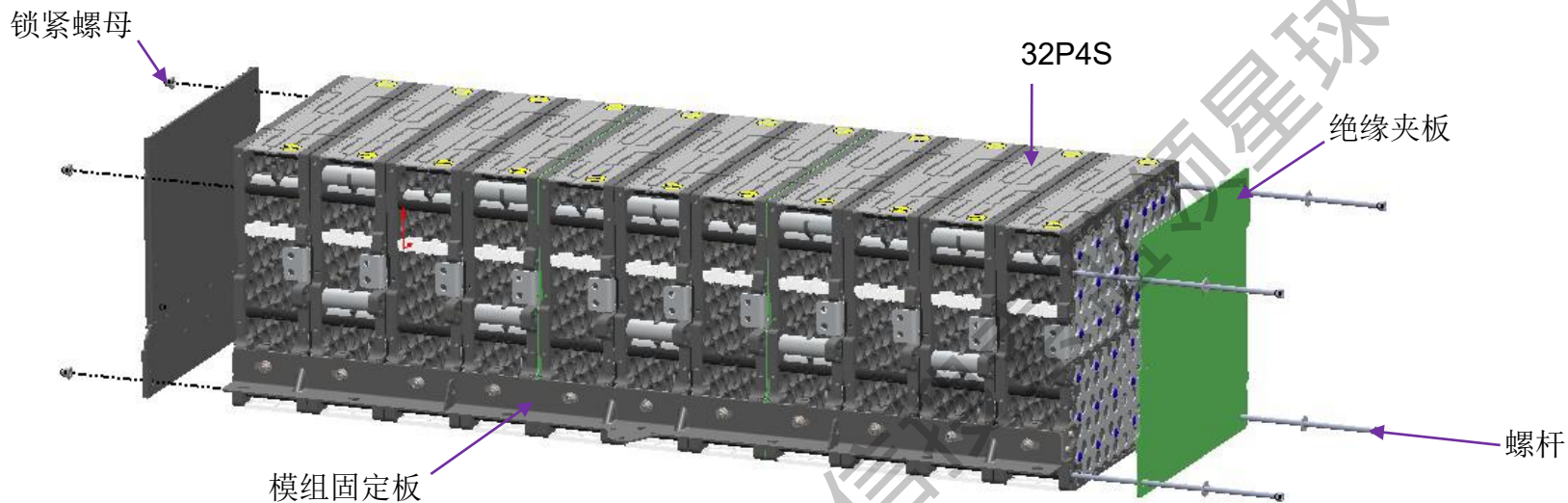


### (1) 32并24串模组（32P5S）介绍：

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。

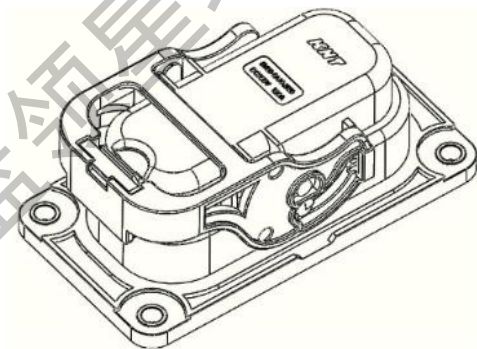


- 维修开关



- 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。

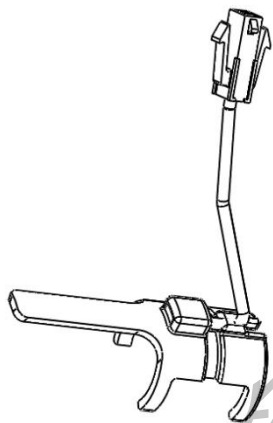
## 维修开关连接流程

- 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。**

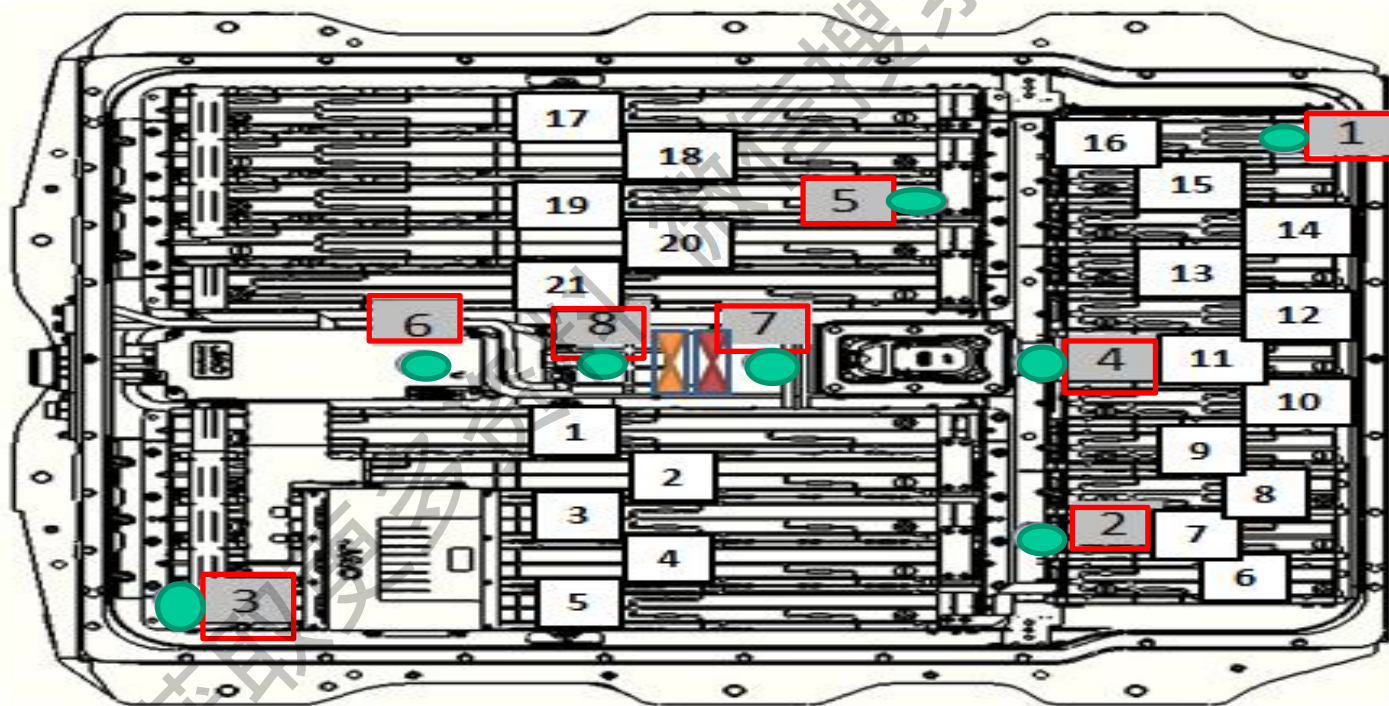
- 温度传感器
- 温度传感器的形状

温度传感器及其线束



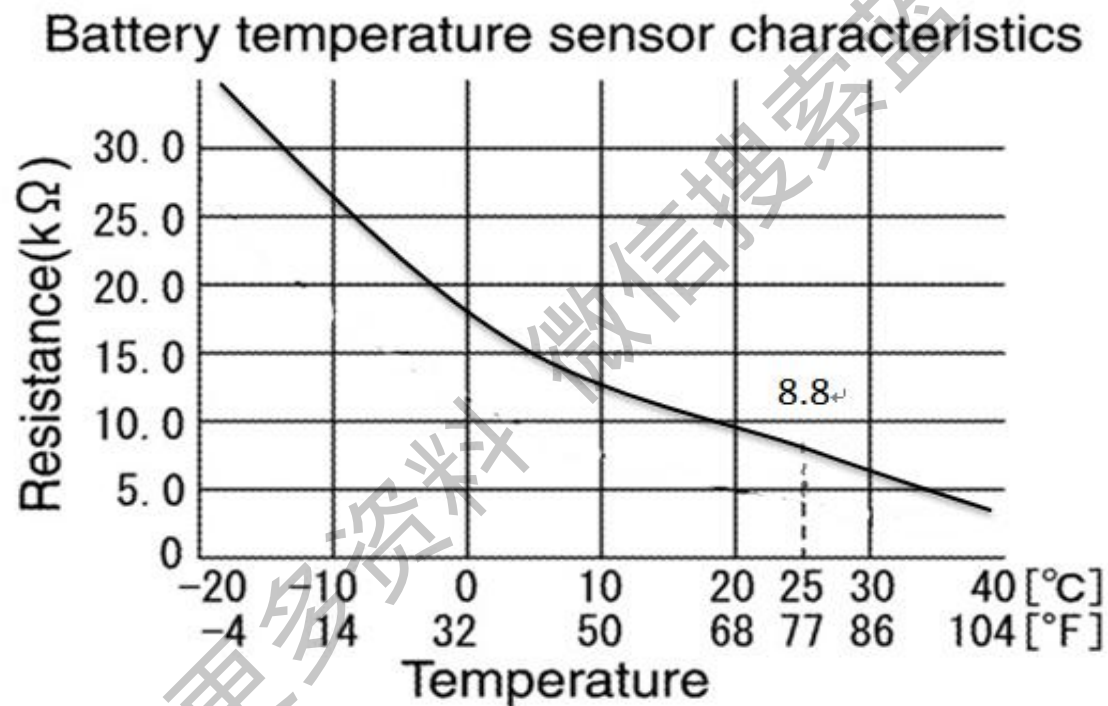


- 整个电池组共有8个温度传感器，其中前5个是卡装在电池组上的单个电芯上，用来测量电池组各种状态下的温感，剩余三个分别为电池包内空气的温度、蒸发器总成两侧的温度。



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：

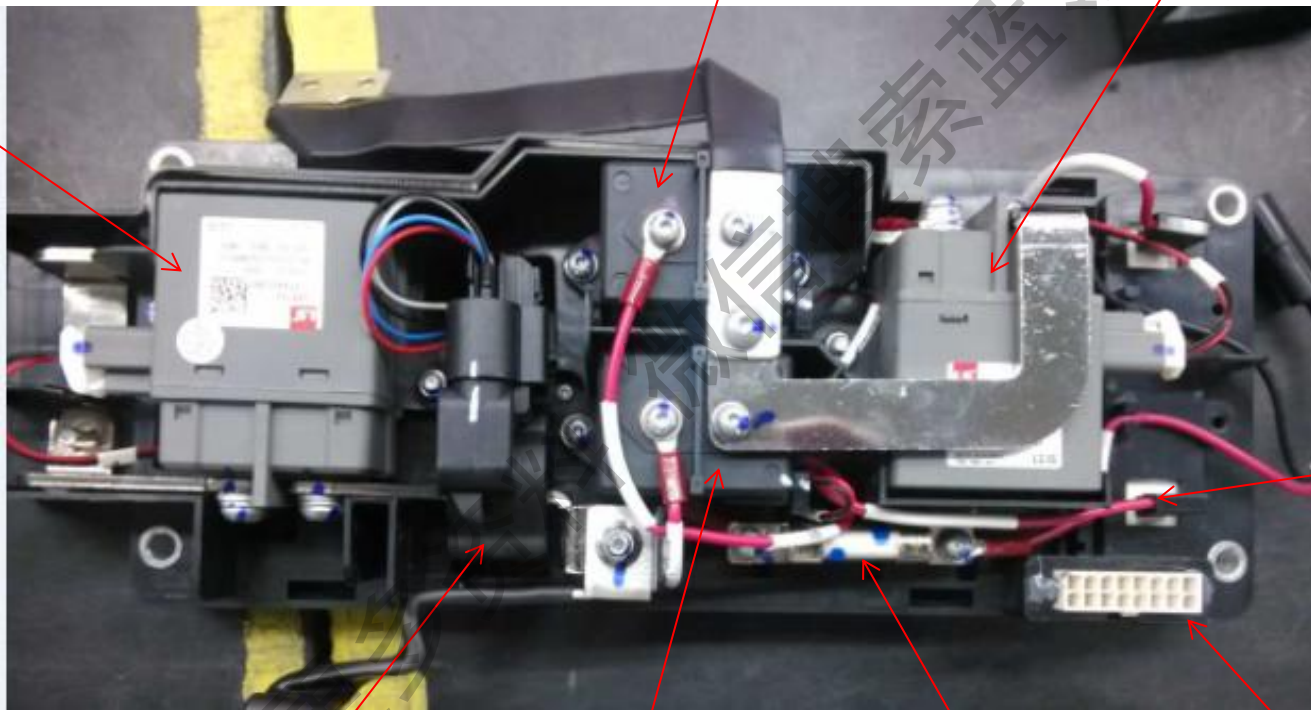
- 系统主路接触器，打开/切断电池包主路直流电流。
- 预充继电器，保护高压电路免受系统上电时的瞬时大电流冲击。
- PTC继电器，用于控制PTC的开关。
- 电流传感器，用来测量和计算电池包容量。

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

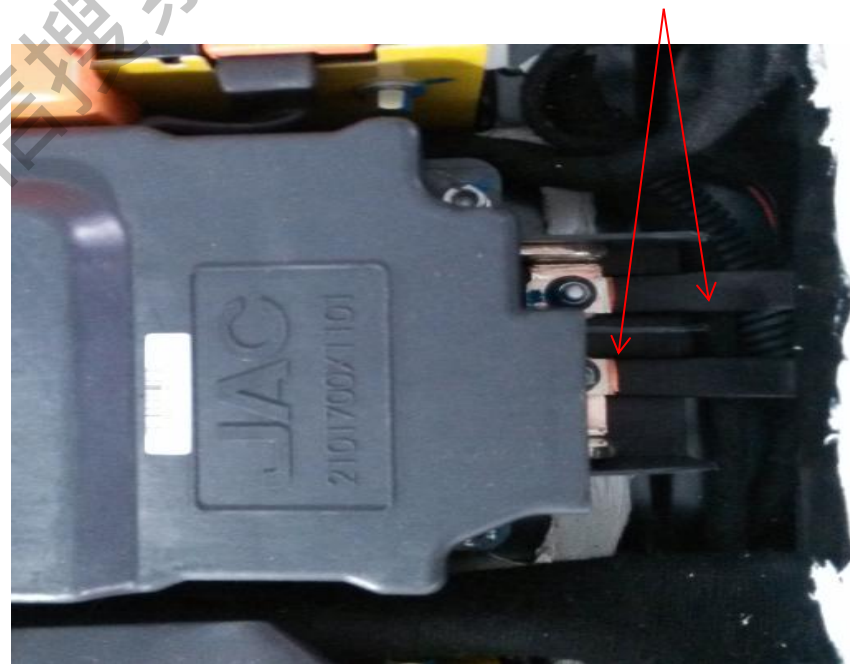
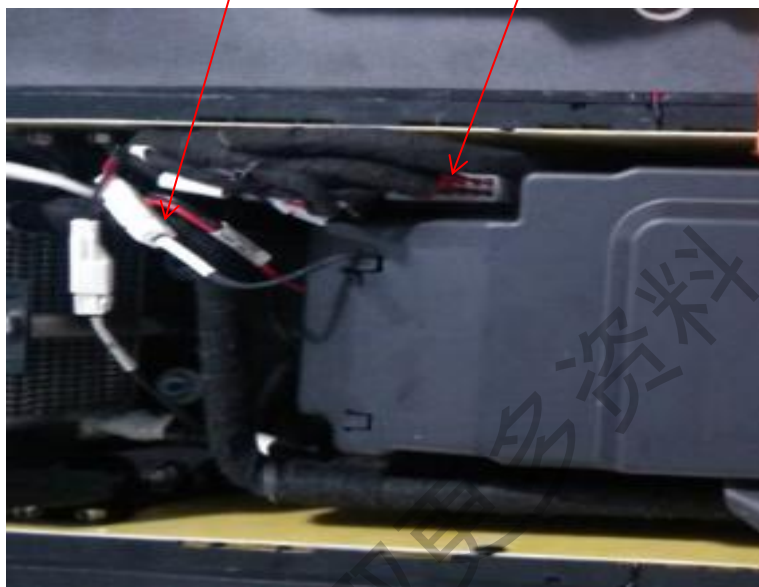
## BDU内部预充电阻的拆解

- 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



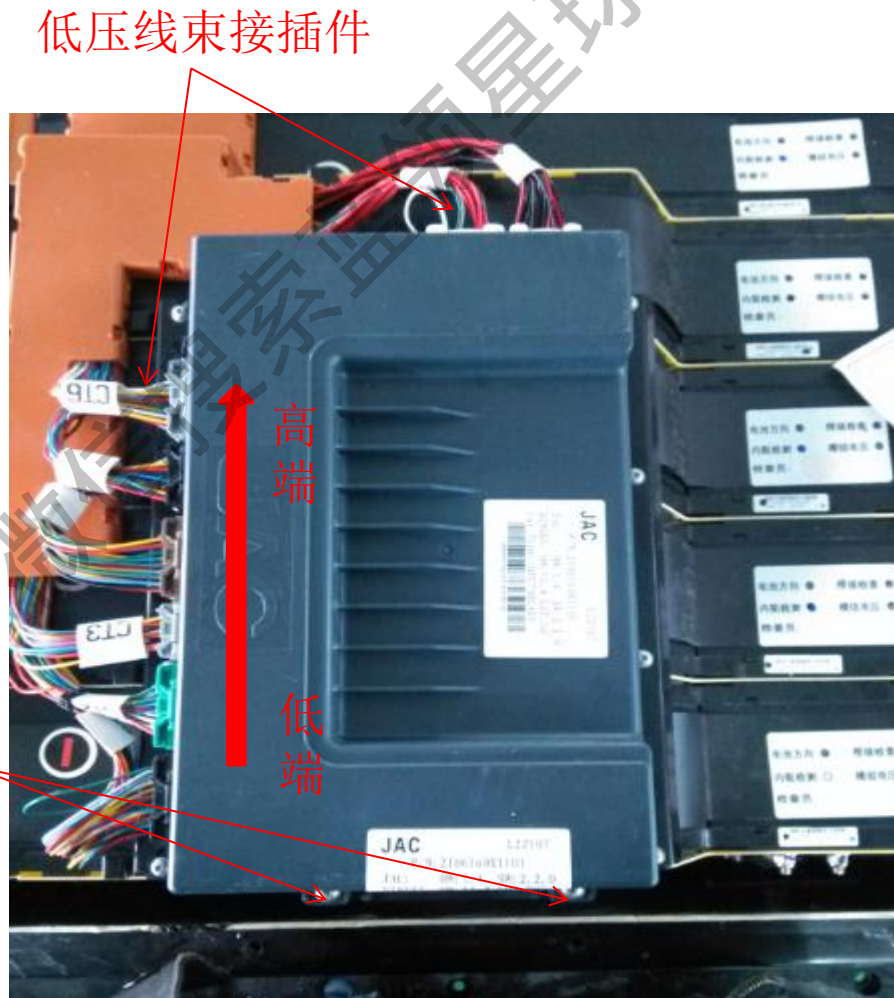
在连接低压输出接插件的时候，对准上面的凹槽，顺时针旋转外围金属圈，直到听到一声轻响。



## ● LBC组件

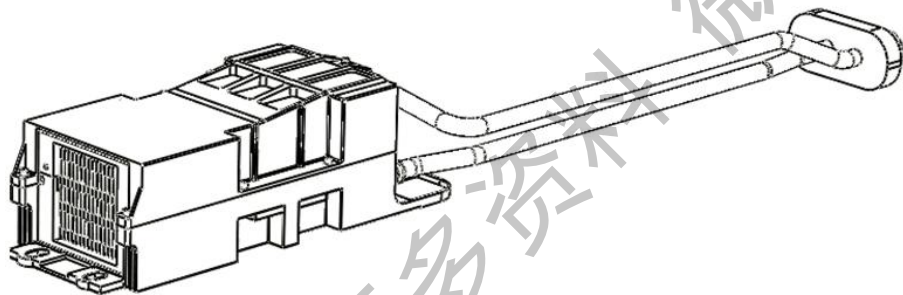
- 1、断开LBC低压线束接插件。
- 2、拆卸LBC四颗固定螺栓。
- 3、拆下LBC。

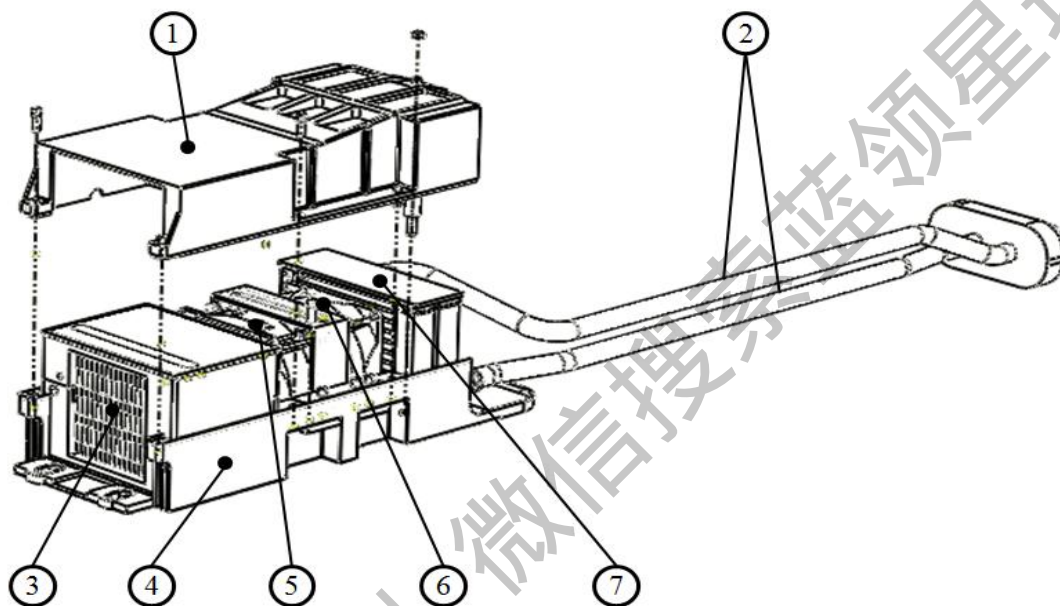
注：在拔低压采集线最好是从高端往低端的顺序依次拔下；插上低压采集线是从低端往高端的顺序依次插上。



## ● 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

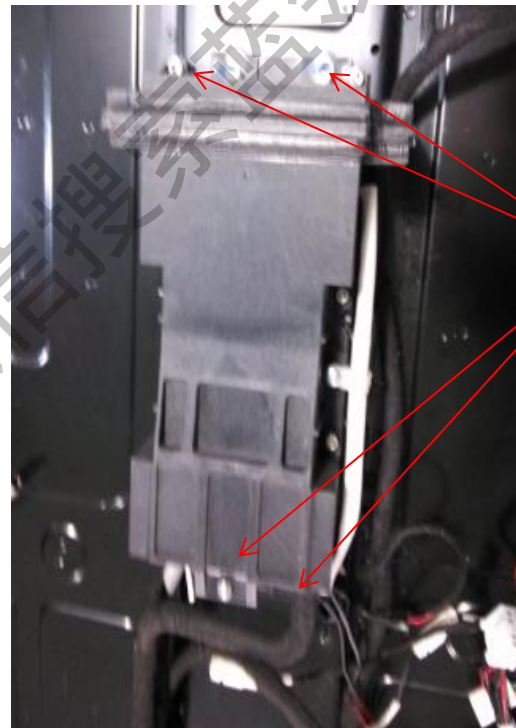
- 风扇蒸发器总成的拆解

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



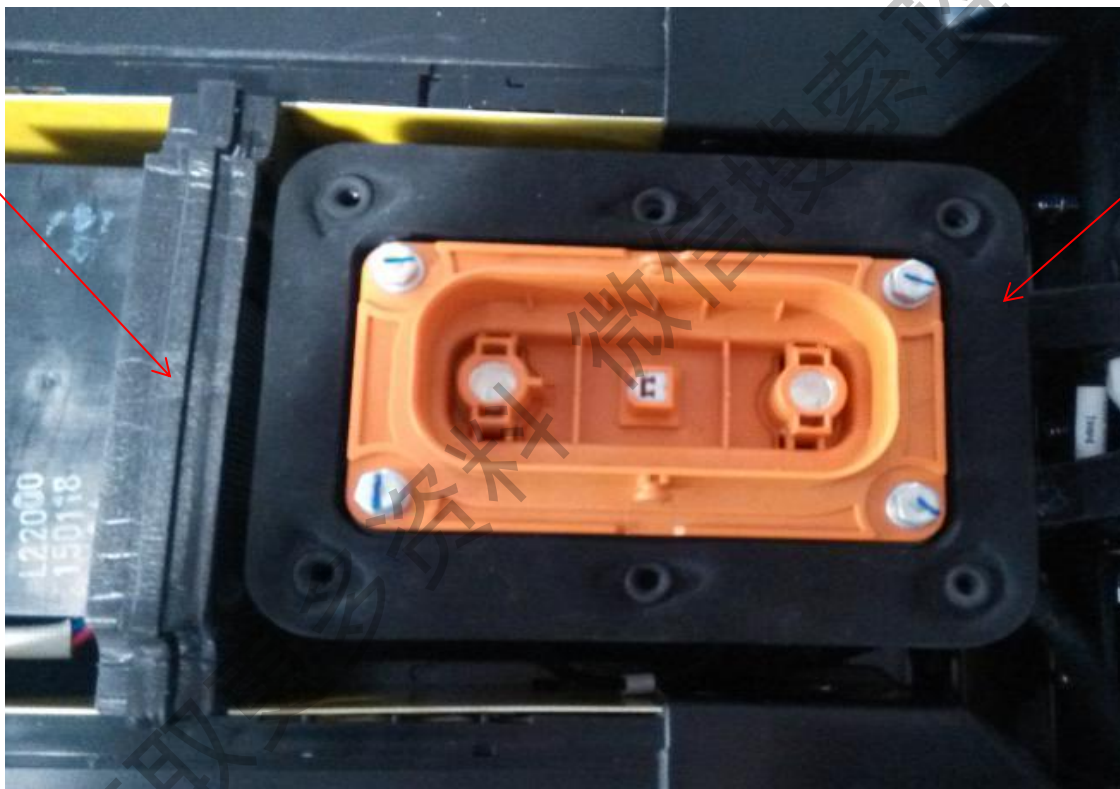
固定螺栓





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

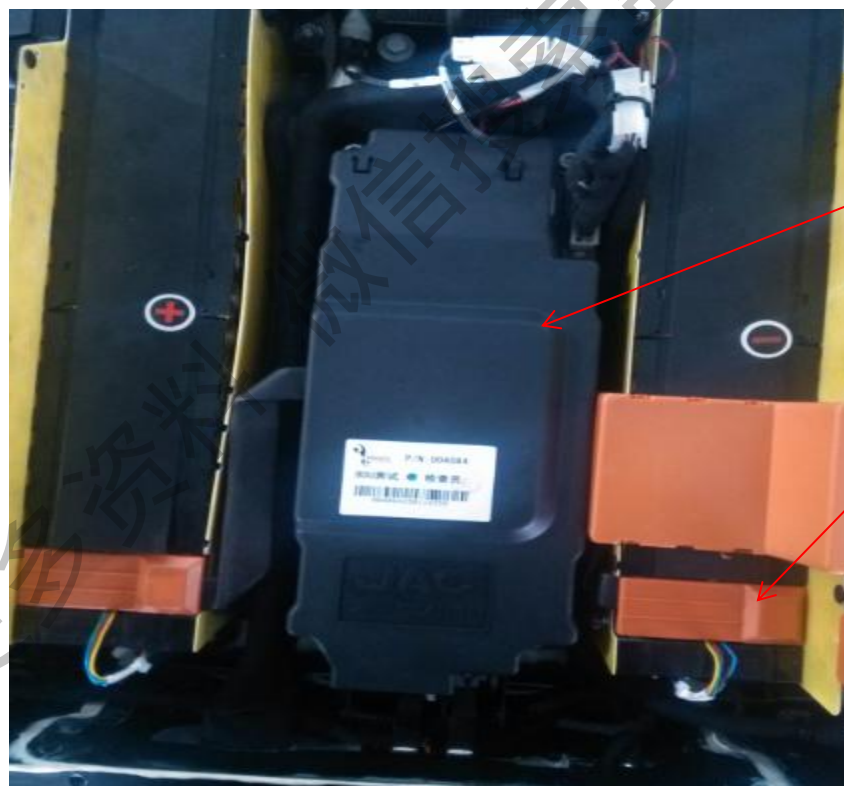
## ● 模组总成的拆解



## 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。

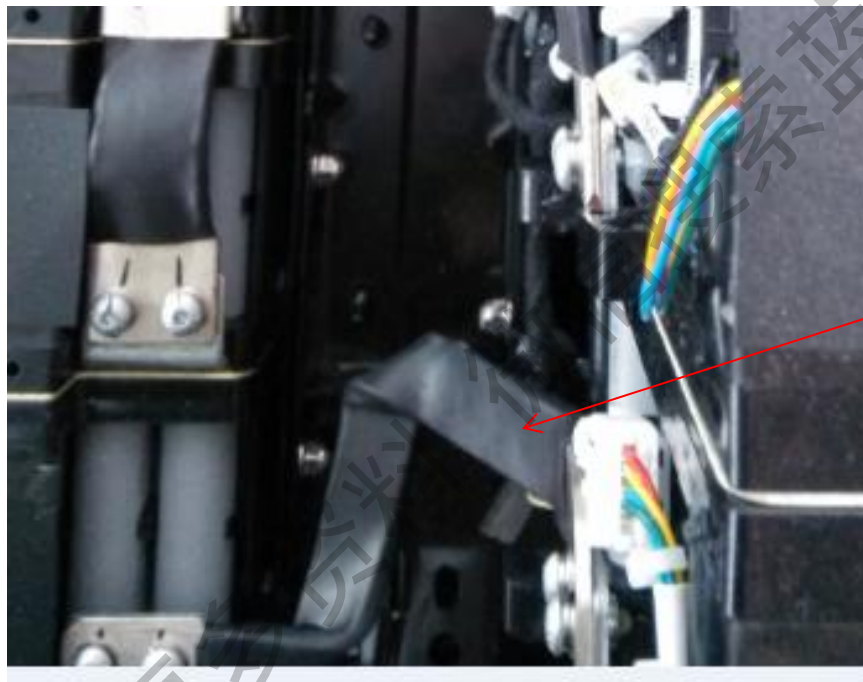
中央风道海绵条

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

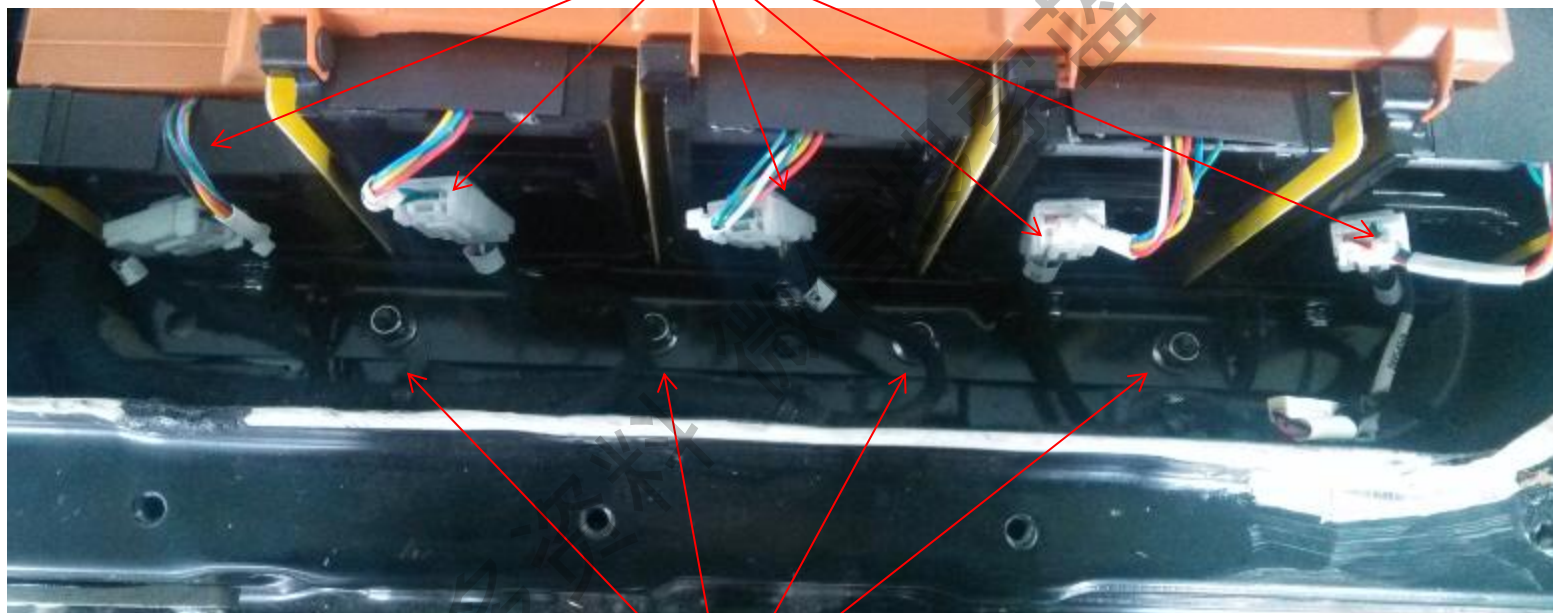
4、拔出LBC低压线束接插件，拆卸线束固定盖板，分别移除低压线束及其线束固定下盖。

线束固定盖板



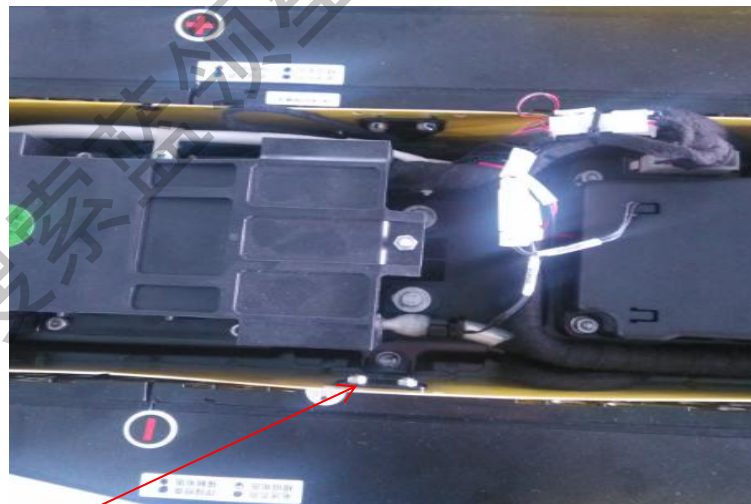
5、拔出模组前部分低压线束接插件，拆卸左前模组总成固定螺母。

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

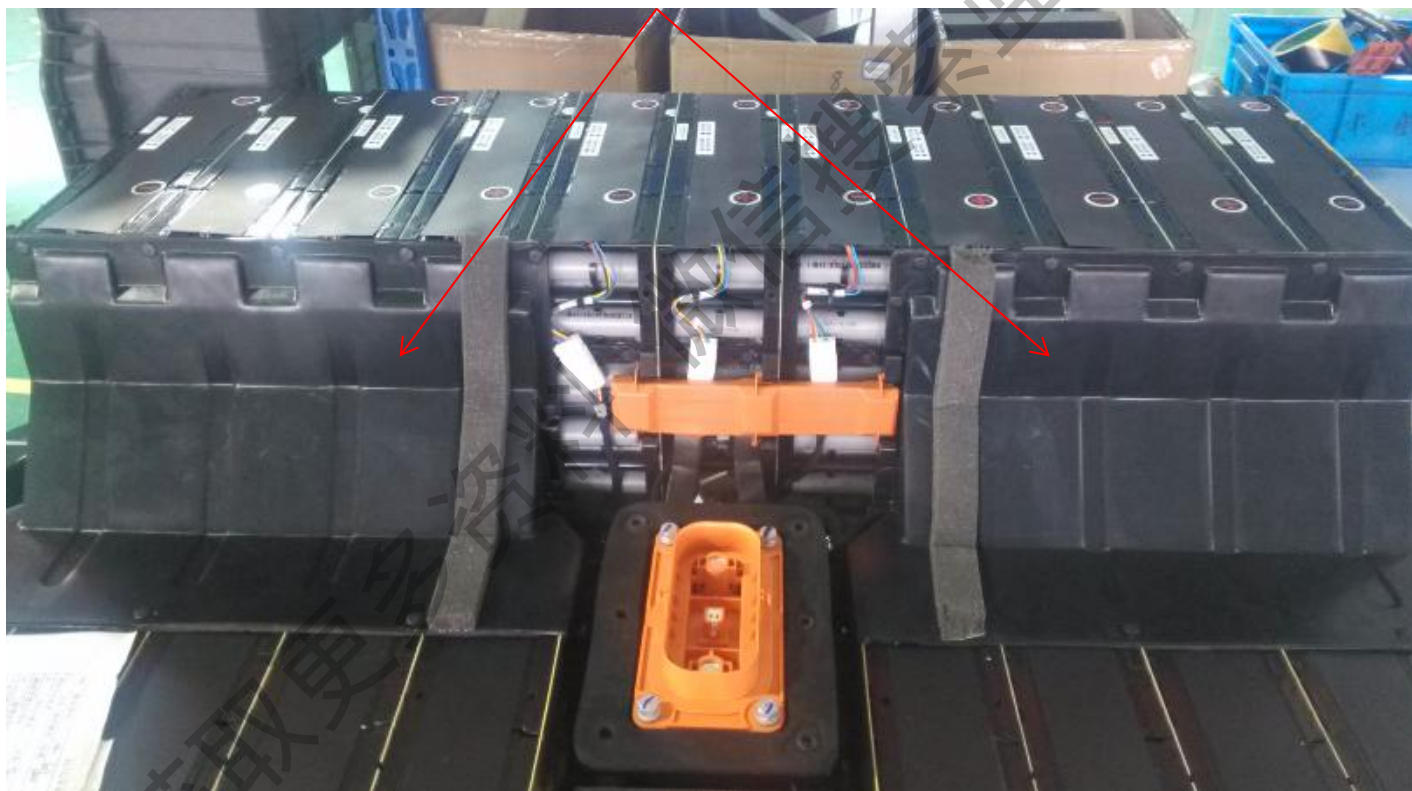
7、移除左前模组总成，将左前模组总成放置在绝缘的工作台上。



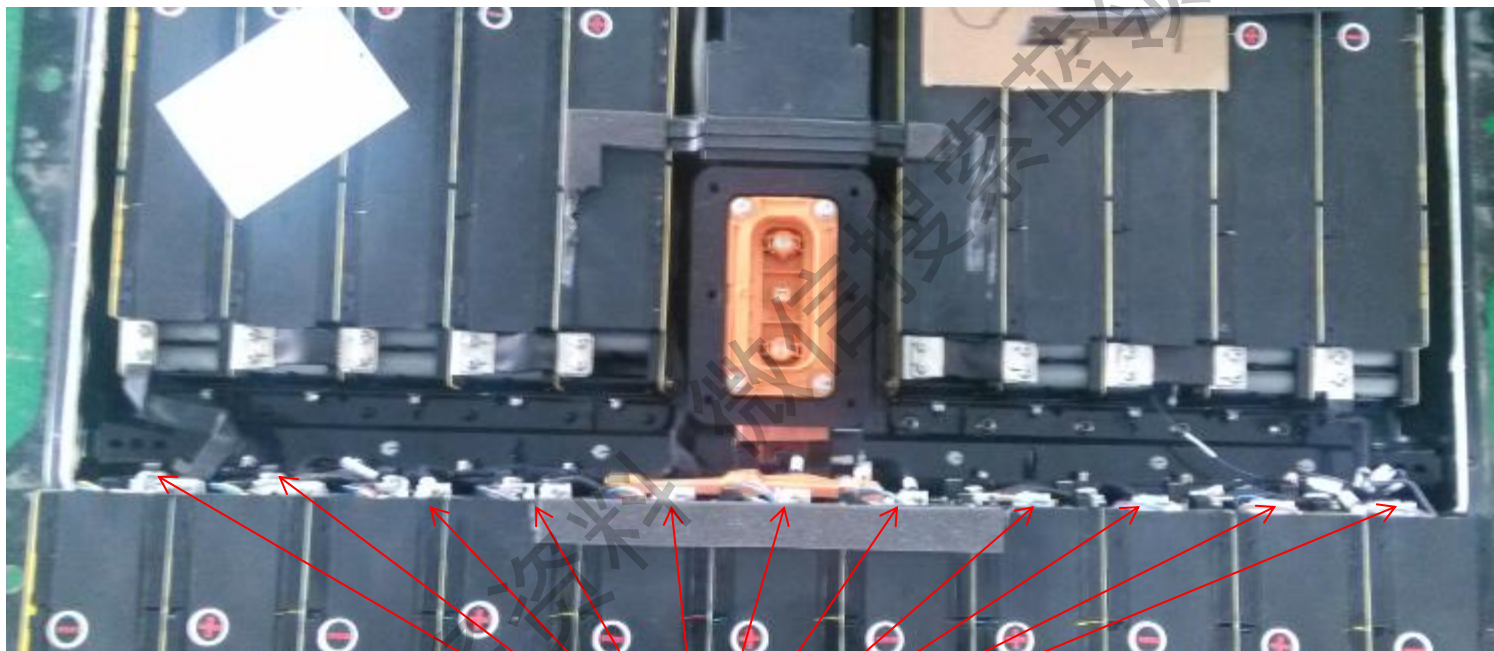
## 后模组总成拆解

- 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

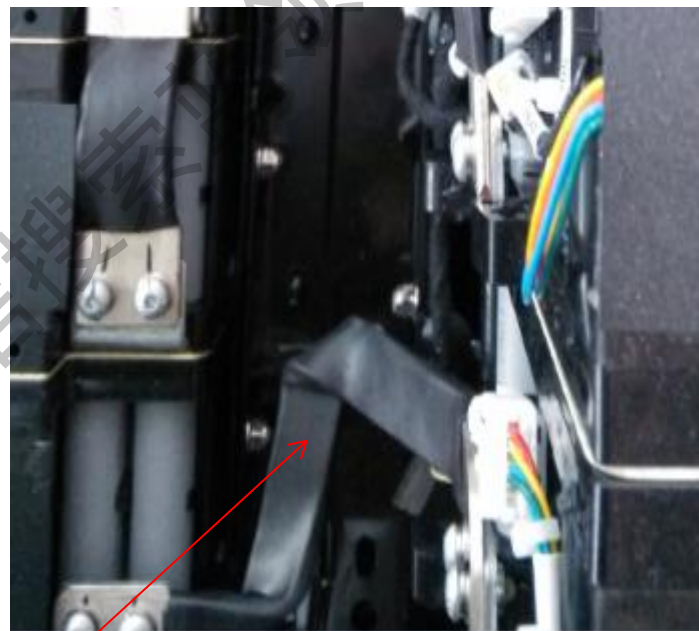


2、拔出后部模组总成低压线束接插件。移除后部模组总成低压主线束固定卡口，移除低压主线束。



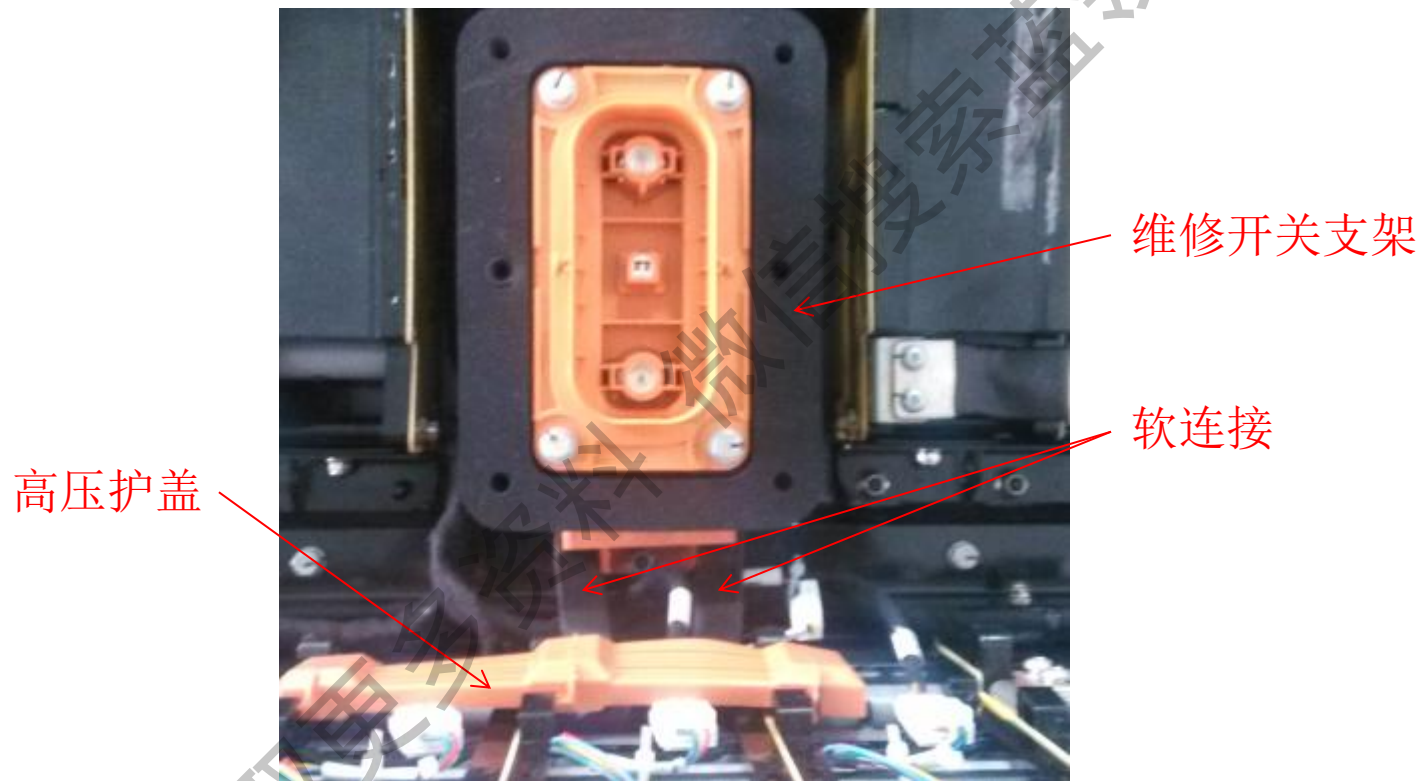
低压线束接插件

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。



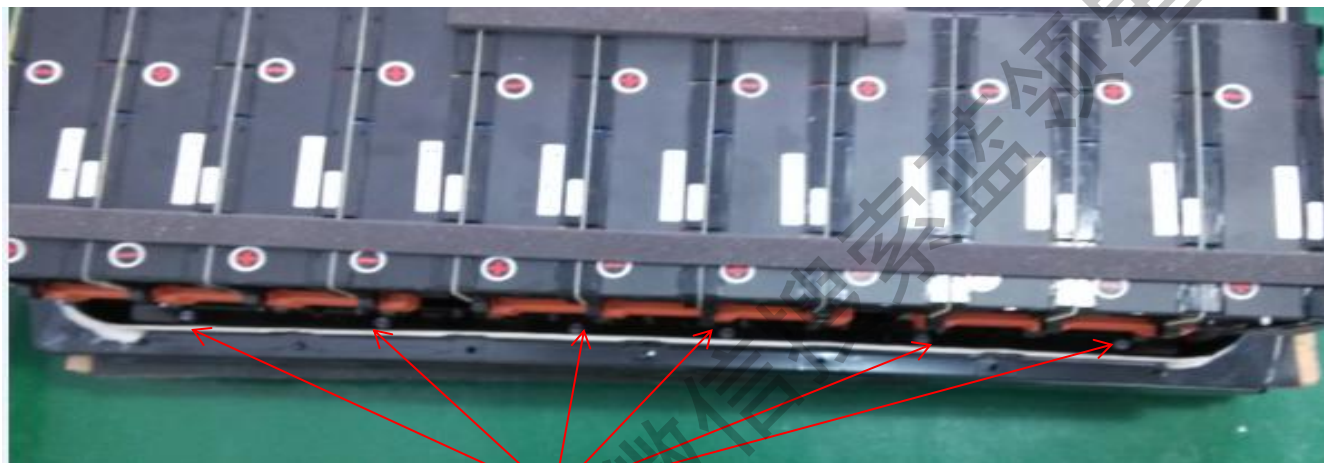
软连接

- 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。

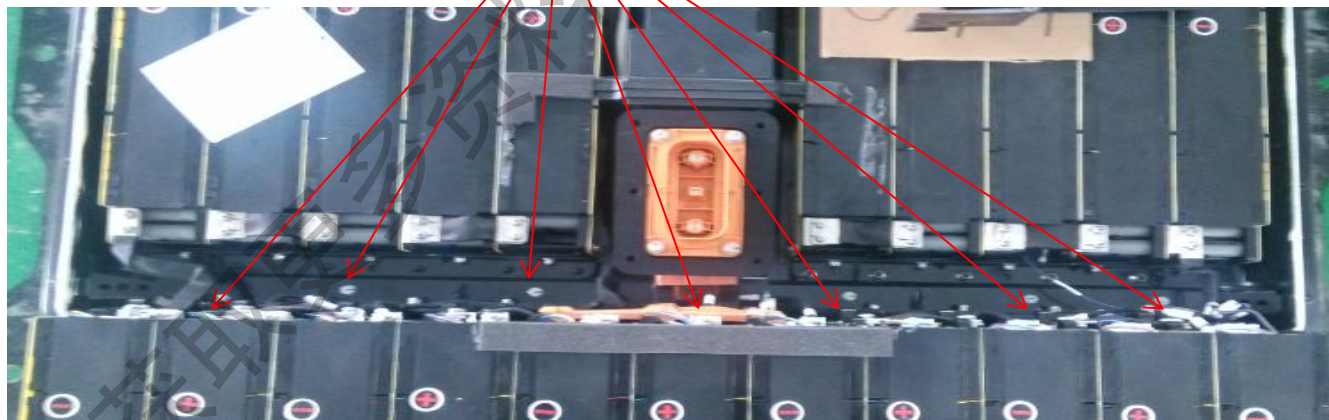




5、分别拆卸后部模组总成固定件与下壳体总成固定螺栓。



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

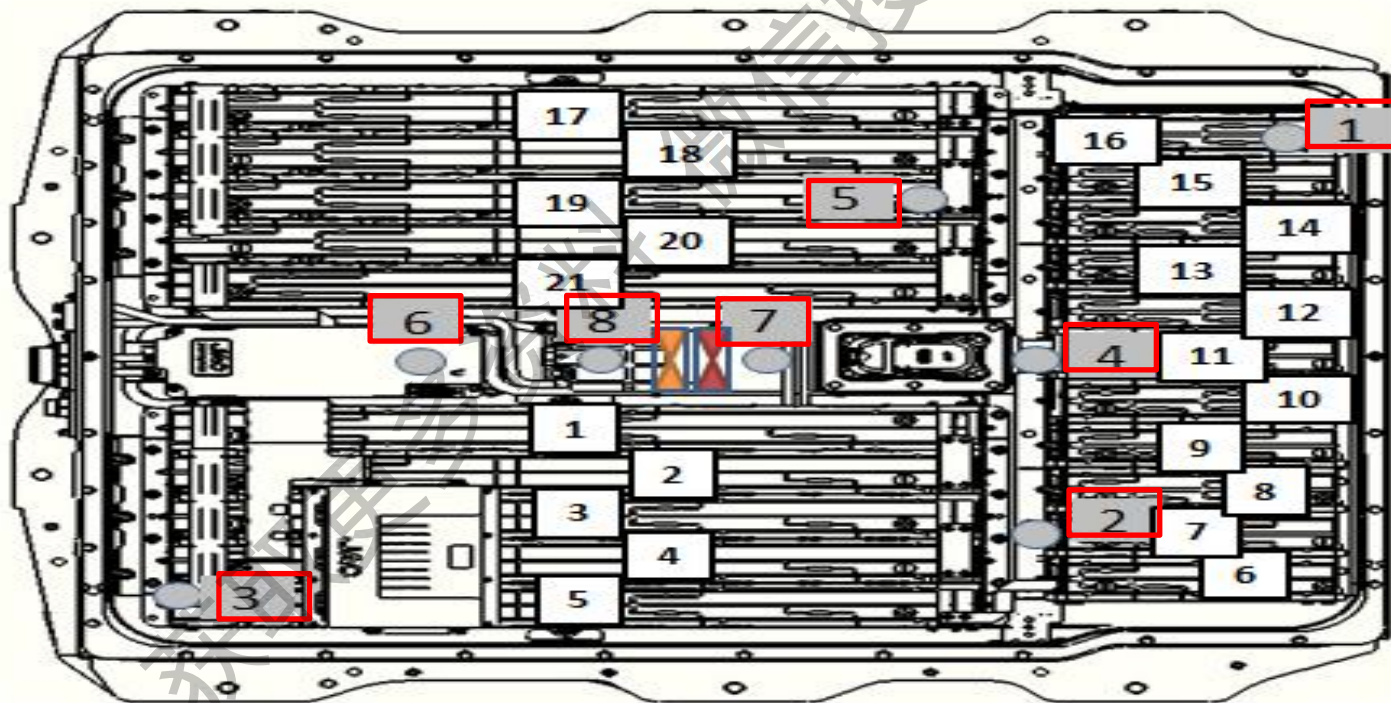
### 1、电池单体采集电压故障

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：

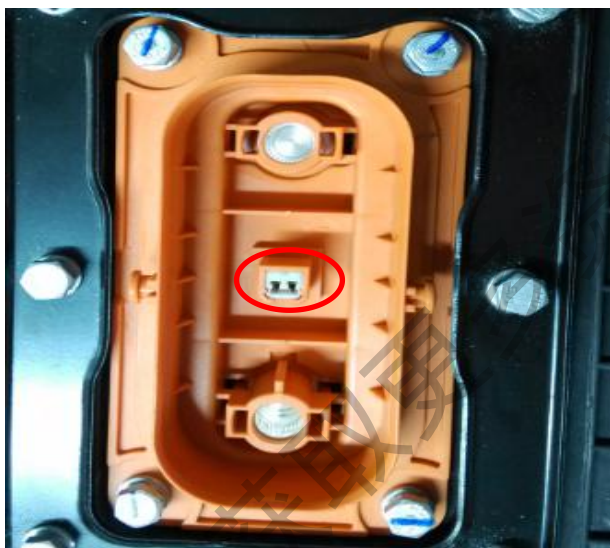


BMS温感位置以及模组编号



### 3、高压互锁故障

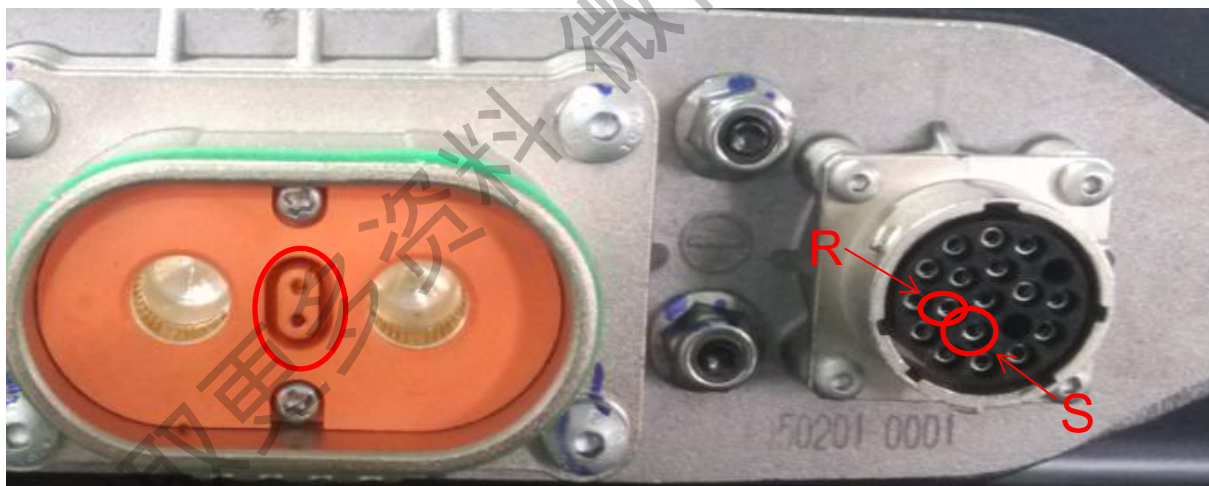
五代电池包有两处高压互锁检测，一处 在高压开关处，由LBC板检测，用来检测高压开关是否插牢；一处 在高压主输出口，由整车VCU检测，用来检测整车高压输出总线是否插牢。如下图红圈处：





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 $550\text{M}\Omega$ ，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