



# 北汽C30DB纯电动系统 培训资料

(仅供内部人员参阅)

❖ 哈尔滨光宇电源股份有限公司

2015.7.30

# 目录



一、电动汽车相关术语

二、电池系统技术指标

三、电池系统高压原理

四、电池系统内部结构

五、电池系统电芯排列

六、电池系统线束走向

七、电池系统接插件定义

八、电池系统标识

# 一、电动汽车相关术语

- 1、纯电动汽车：Battery Electric Vehicle  
由电动机驱动的汽车，电动机的驱动电能来源于车载可充电蓄电池或其他储能装置。
- 2、储能装置：energy storage  
电动汽车上安装的能够储存电能的装置，包括所有动力蓄电池、超级电容等。
- 3、绝缘电阻检测系统：insulation resistance monitoring system  
对动力蓄电池和车辆底盘之间的绝缘电阻进行定期（或持续）监测的系统。
- 4、放电能量：discharge energy  
电动汽车行驶中，由储能装置释放的电能，单位为WH。
- 5、续驶里程：range  
电动汽车在动力蓄电池完全充电状态下，以一定的行驶工况，能连续行驶的最大距离，单位为KM。
- 6、再生制动：regeneration braking  
将一部分能量转化为电能储存在储能装置内的制动过程。

# 一、电动汽车相关术语

## 7、蓄电池：battery

能将所获得的电能以化学能的行驶贮存并可以将化学能转变为电能的一种电化学装置，它可以重复充电和放电。

## 8、单体蓄电池：cell

构成蓄电池的最小单元，一般由正极、负极及电解质等组成，其标称电压为电化偶的标称电压。

## 9、蓄电池模块：battery module

一组相联的单体蓄电池的组合。

## 10、蓄电池组（包）：battery pack

由一个或多个蓄电池模块组成的单一机械总成。

## 11、荷电态（SOC）：state of charge

蓄电池放电后剩余容量与全荷电容量的百分比

## 12、蓄电池管理系统：battery management system

可以控制蓄电池输入和输出功率，监视蓄电池的状态（温度、电压、荷电态），为蓄电池提供通讯接口的系统。

## 一、电动汽车相关术语

- 13、工况放电：load profile discharge  
模拟实际运行时的负荷，用相应的负载进行放电的过程。
- 14、恒流放电：constant current discharge  
蓄电池以一个受控的恒定电流进行的放电。
- 15、倍率放电：rated discharge  
蓄电池以额定电流倍数值进行的放电。
- 16、放电深度：depth of discharge  
表示蓄电池放电状态的参数，等于实际放电容量与额定容量的百分比。
- 17、蓄电池组（包）：battery pack  
由一个或多个蓄电池模块组成的单一机械总成。
- 18、蓄电池管理系统：battery management system  
可以控制蓄电池输入和输出功率，监视蓄电池的状态（温度、电压、荷电态），为蓄电池提供通讯接口的系统。



# 一、电动汽车相关术语

- 19、容量：capacity  
完全充电的蓄电池在规定条件下所释放的总的电量，单位为Ah。
- 20、额定容量：rated capacity  
在规定条件下测得的，由制造商给定的蓄电池容量。
- 21、能量密度：energy density  
从蓄电池的单位质量或单位体积所获得的电能，用Wh/kg、Wh/L表示。
- 22、单体蓄电池电压：cell voltage  
单体蓄电池的开路电压。
- 23、自放电：self discharge  
蓄电池内部自发的或不期望的化学反应造成可用容量自动减少的现象。
- 24、过充电：over charge  
蓄电池完全充电后仍延续充电的现象。
- 25、过放电：over discharge  
蓄电池放电至低于放电终止电压的放电现象。

## 二、电池系统技术指标

### 电芯参数

1、动力电池系统的额定电压

$(V) = \text{单体电芯额定电压}(V) \times$

单体电芯串联数(S) ;

2、动力电池系统的容量

$(Ah) = \text{单体电芯容量}(Ah) \times \text{单}$

体电芯并联数量(S) ;

3、动力电池系统额定能量

$(Wh) = \text{动力电池系统的额定电}$

$\text{压}(V) \times \text{动力电池系统的容量}$

$(Ah) ;$

项目	参数
电芯种类	磷酸铁锂
单体型号	FP31136227A
单体尺寸	31X136X227mm
单体额定容量	80Ah
单体标称电压	3.2V
单体电池重量	1.95Kg
单体自放电	< 3%
单体能量密度	131.2Wh/kg
内阻 ( 1kHz )	$\leq 5m\Omega$
单体电压范围	2.5V-3.7V

## 二、电池系统技术指标



### 系统参数

项目	参数
额定电压	320V
额定容量	80Ah
额定能量	25.6kWh
连接方式	1P100S
工作电压范围	230 ~ 365V
系统供应商	光宇
电芯供应商	光宇
BMS供应商	光宇
总质量	280kg
自放电率	< 4%
能量密度	91.4Wh/kg

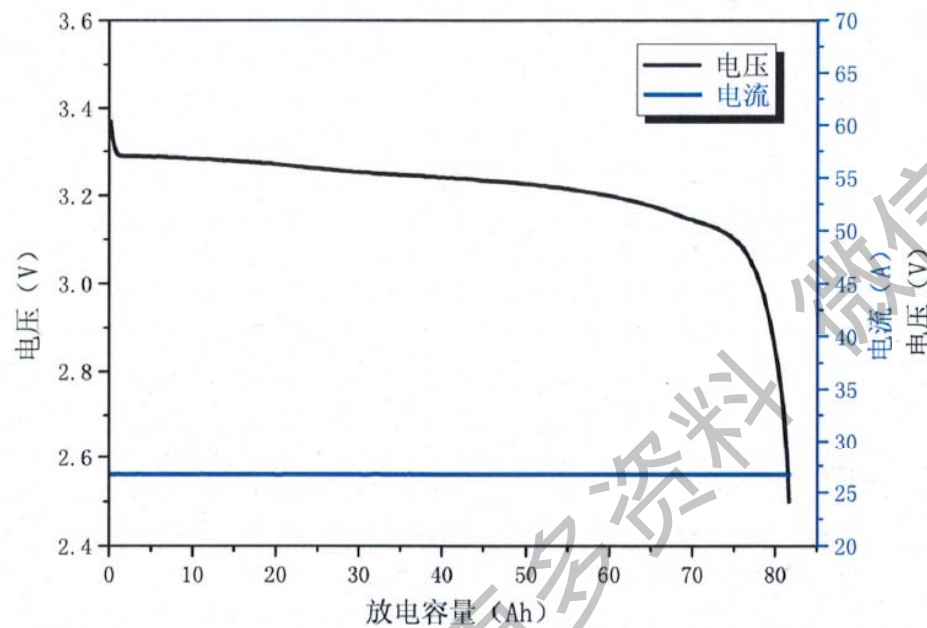
项目	参数
放电温度	-20°C ~ 55°C
充电温度	-10°C ~ 55°C
额定放电电流 ( 25°C )	125A ( 30%-100%SOC )
峰值放电电流 ( 25°C )	218A ( 30S , 50%SOC )
快充允许最大 充电电流 ( 25°C )	56A
慢充允许最大 充电电流 ( 25°C )	40A



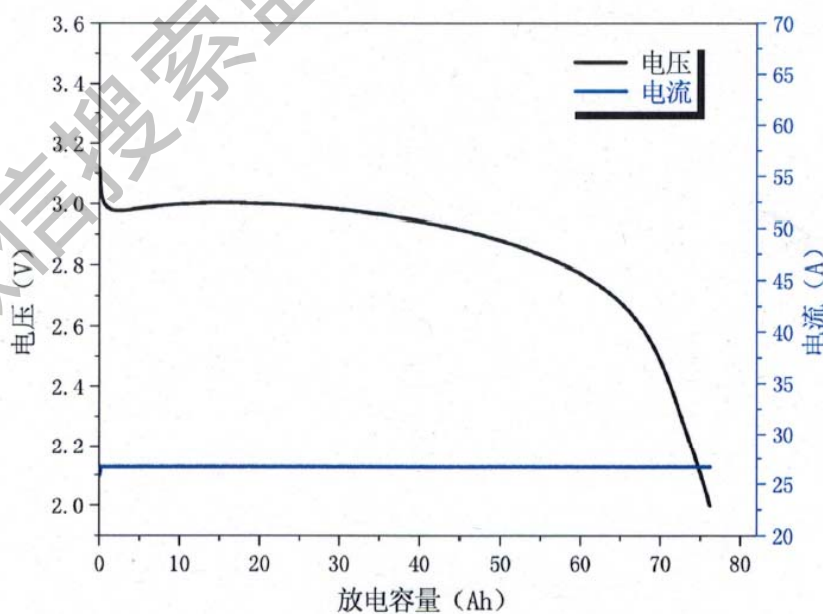
## 二、电池系统技术指标



### 单体常温放电曲线



### 单体低温放电曲线

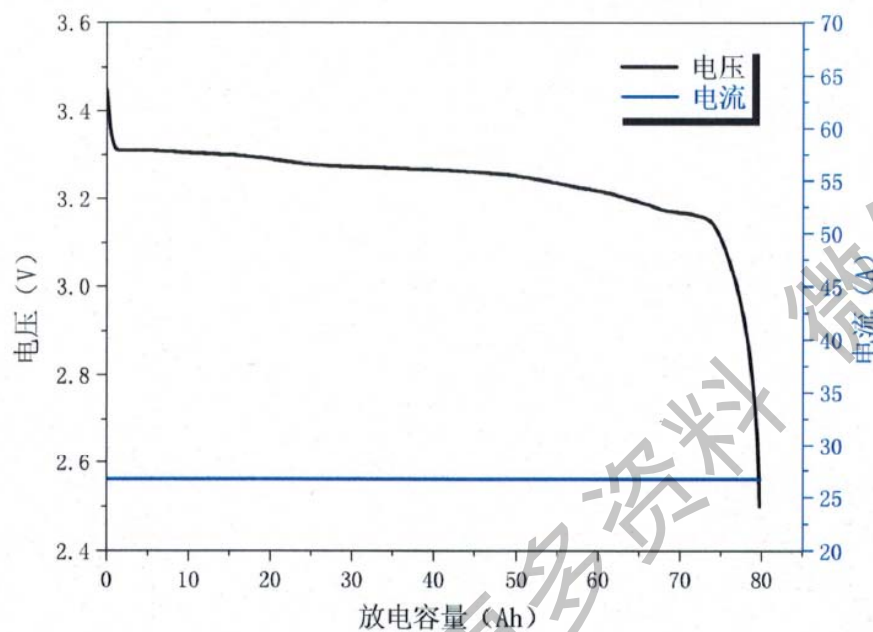


获取更多资料

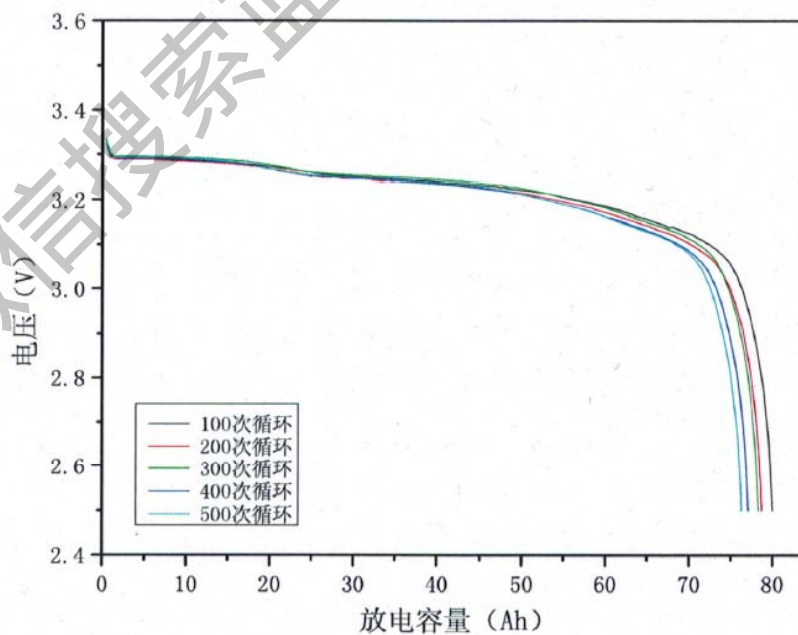
## 二、电池系统技术指标



### 单体高温放电曲线



### 单体循环放电曲线



获取更多资料

### 三、电池系统高压原理

#### 1、基本功能：

接收和储存由车载充电机、发电机、制动能量回收装置或外置充电装置提供的高压直流电，并且为电动汽车提供高压直流电。

#### 2、工作原理：

动力电池模组放置在一个密封并且屏蔽的动力电池箱里面，动力电池系统使用可靠的高低压接插件与整车进行连接。系统内的BMS实时采集各电芯的电压值、各温度传感器的温度值、电池系统的总电压值和总电流值，电池系统的绝缘电阻值等数据，并根据BMS中设定的阈值判定电池系统工作是否正常，并对故障实时监控。动力电池系统通过BMS使用CAN与VCU或充电机之间进行通讯，对动力电池系统进行充放电等综合管理。

## 三、电池系统高压原理

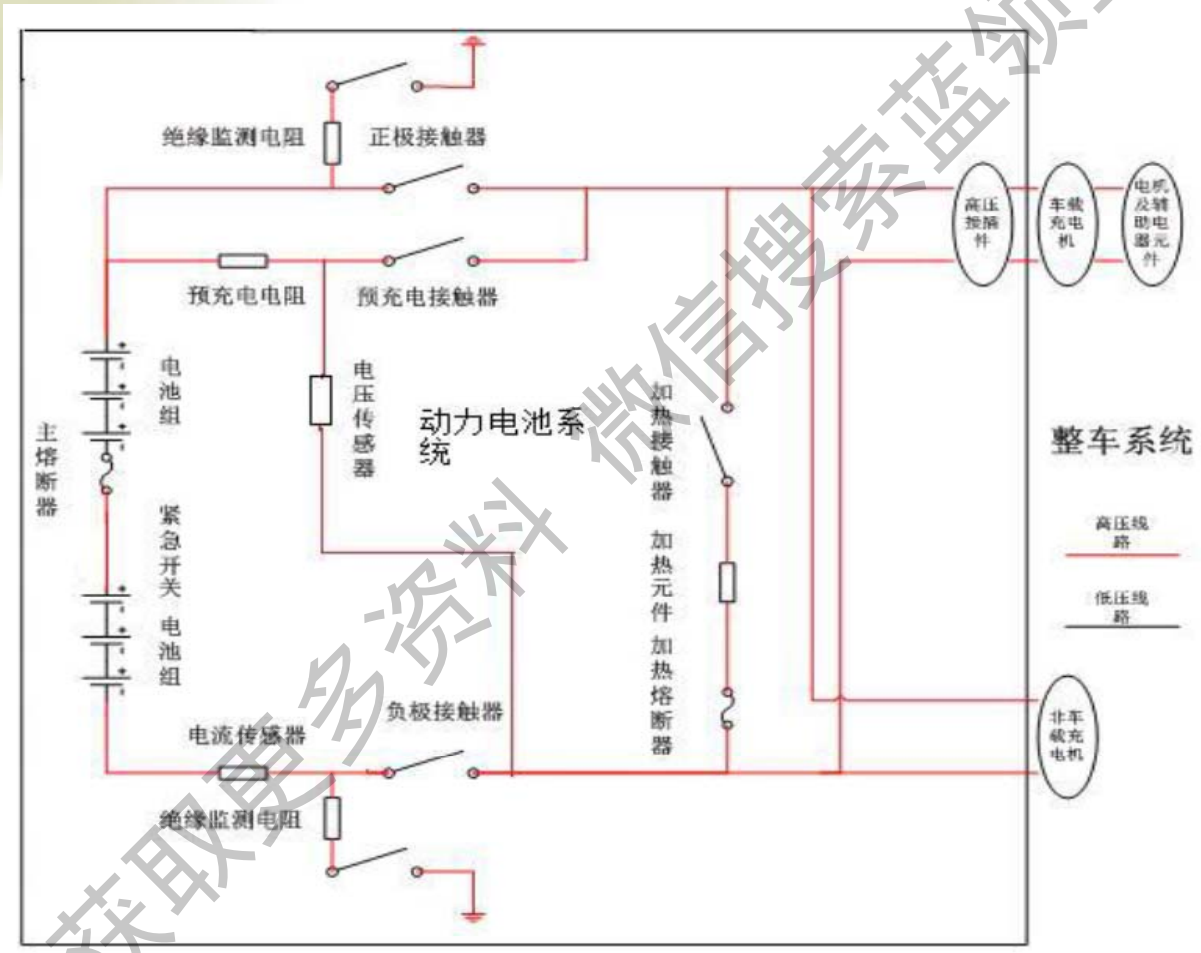
### 3、电池管理系统：

BMS的作用：电池保护和管理的核心部件，在动力电池系统中，它的作用就相当于人的大脑。它不仅要保证电池安全可靠的使用，而且要充分发挥电池的能力和延长使用寿命，作为电池和整车控制器以及驾驶者沟通的桥梁，通过控制接触器控制动力电池组的充放电，并向VCU上报动力电池系统的基本参数及故障信息。

BMS具备的功能：通过电压、电流及温度检测等功能实现对动力电池系统的过压、欠压、过流、过高温和过低温保护，继电器控制、SOC估算、充放电管理、均衡控制、故障报警及处理、与其他控制器通信功能等功能；此外电池管理系统还具有高压回路绝缘检测功能。

### 三、电池系统高压原理

#### 4、高压原理图：





## 四、电池系统内部结构

### 1、动力电池箱：

动力电池箱是支撑、固定、包围电池系统的组件，主要包含上盖和下底，还有辅助元器件，如过渡件，护板，螺栓等，动力电池箱有承载及保护动力电池组及电气元件的作用。

技术要求：电池箱体螺接在车身地板下方，其防护等级为IP67，螺栓拧紧力矩为80~100Nm。整车维护时需观察电池箱体螺栓是否有松动，电池箱体是否有破损严重变形，密封法兰是否完整，确保动力电池可以正常工作。

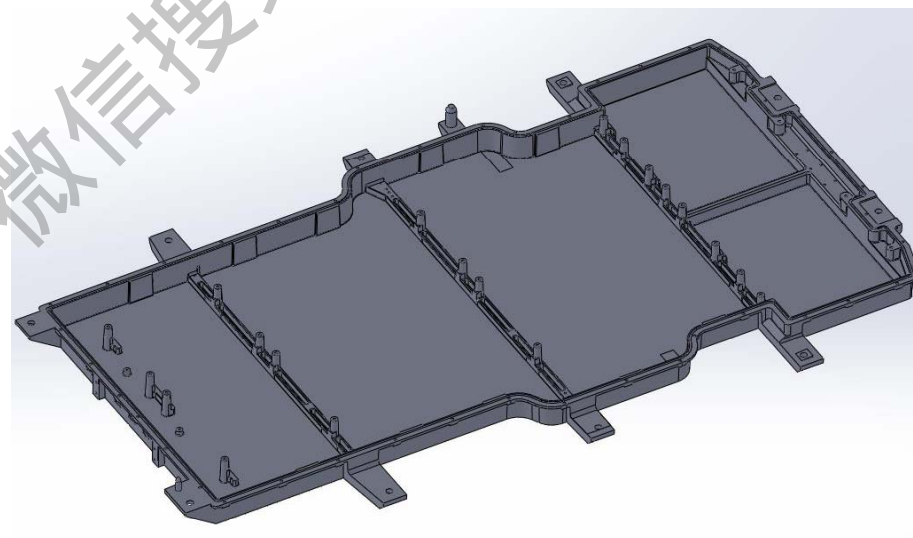
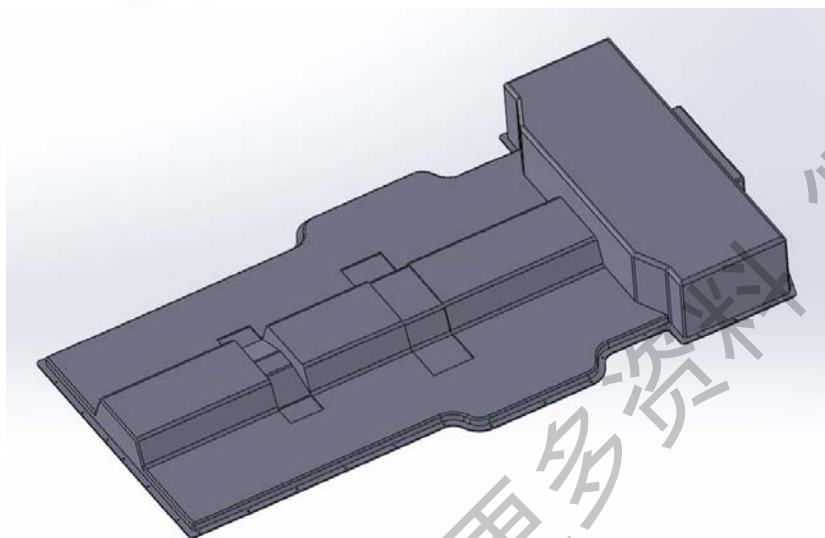
外观要求：电池箱体外表面颜色要求为银灰或黑色，亚光；电池箱体表面不得有划痕、尖角、毛刺、焊缝及残余油迹等外观缺陷，焊接处必须打磨圆滑。

## 四、电池系统内部结构



上盖

下底



获取更多资料

微信搜索蓝领星球

## 四、电池系统内部结构

### 2、电池管理系统：

BMS的组成：按性质可分为硬件和软件，按功能分为数据采集单元和控制单元；

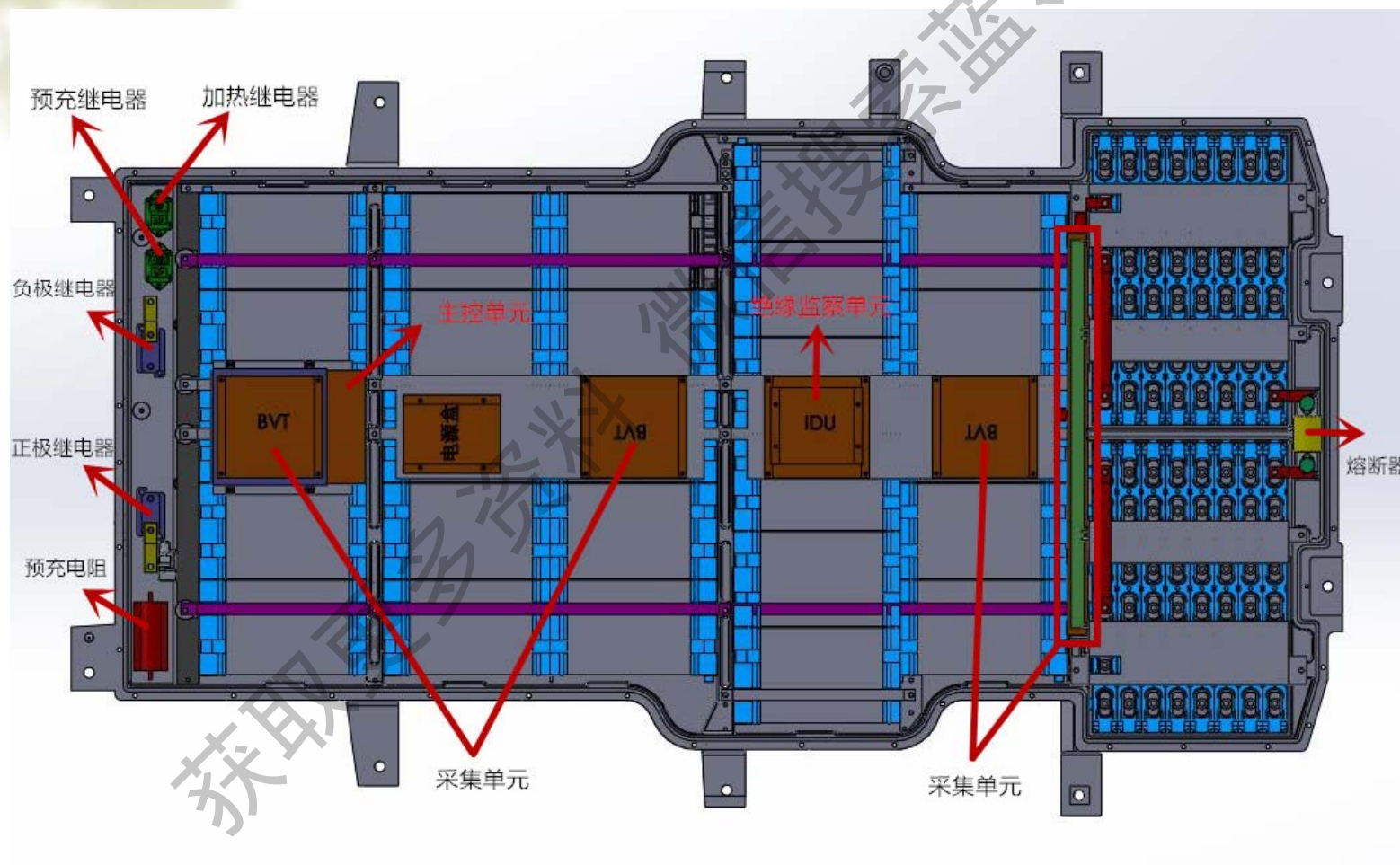
BMS的硬件：主板及从板，还包括采集电压线、电流、温度等数据的器件；

BMS的软件：监测电池的电压、电流、SOC值、绝缘电阻值、温度值，通过与VCU、充电机的通讯，来控制动力电池系统的充放电。

获取更多资料

## 四、电池系统内部结构

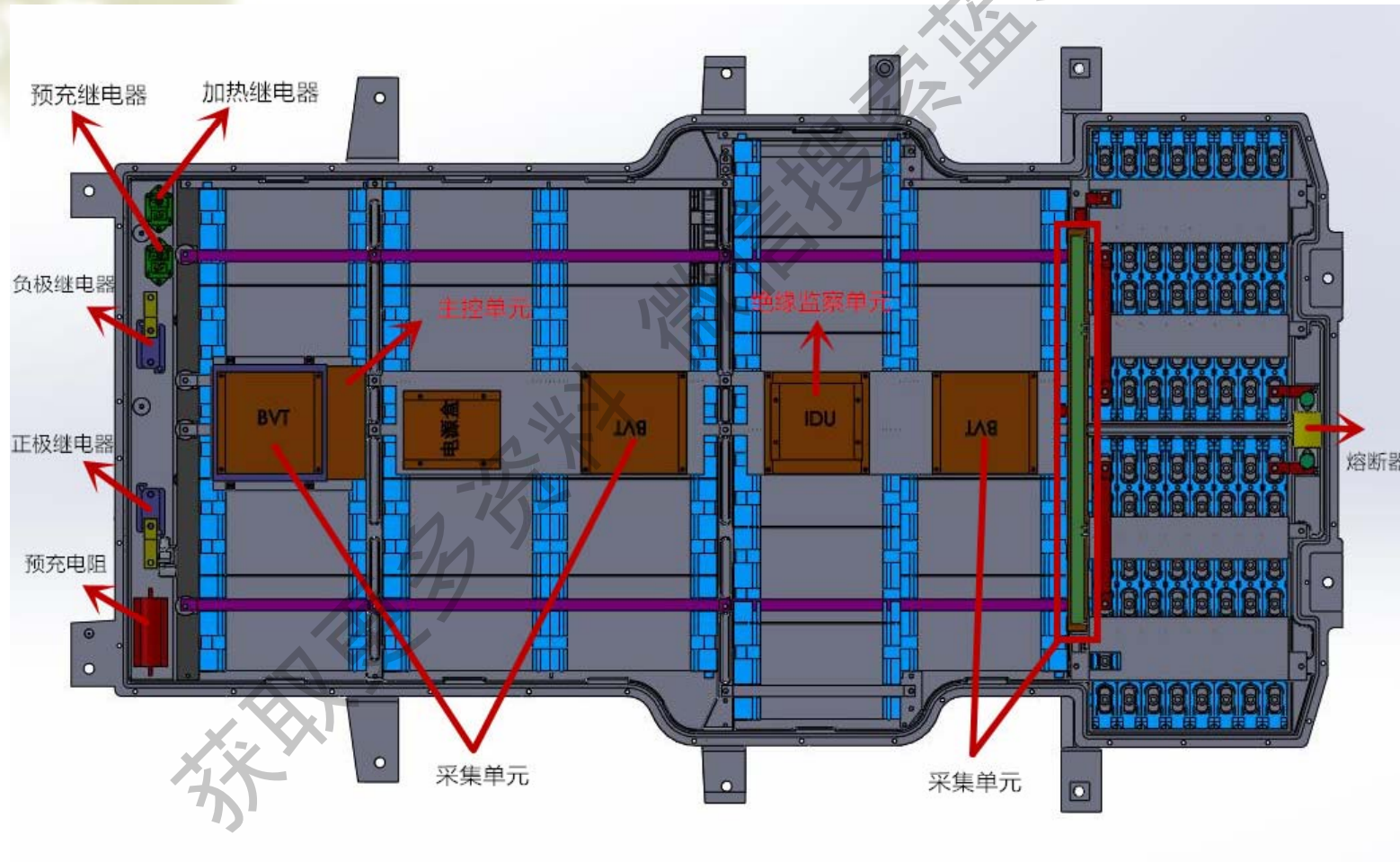
主板及从板：包括主控单元、采集单元、绝缘监察单元及供电电源单元。





## 四、电池系统内部结构

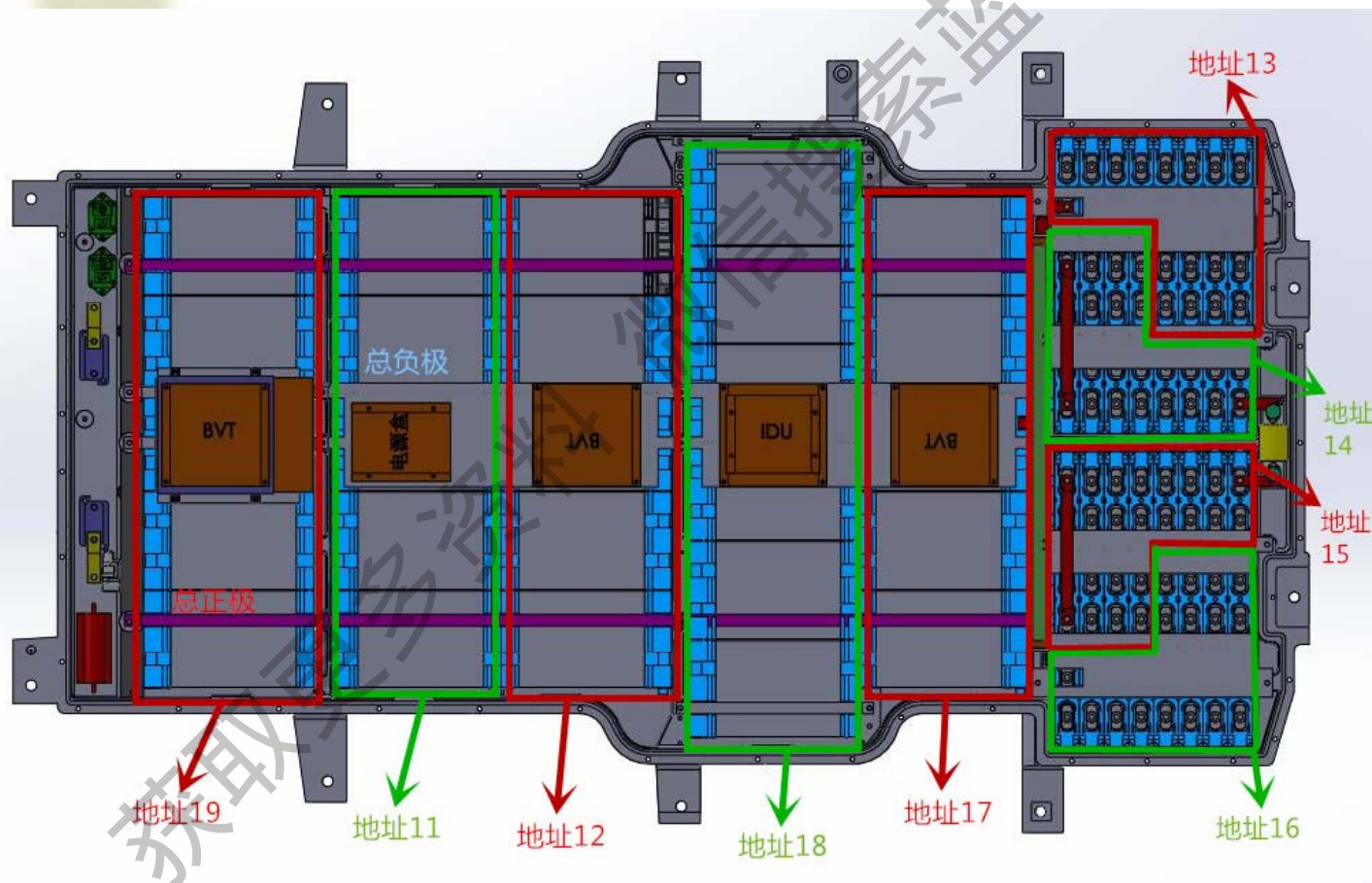
元器件：主要包括熔断器，继电器，电流传感器，接插件等。





## 五、电池系统电芯排列

采集板地址（地址11-地址19）分布：

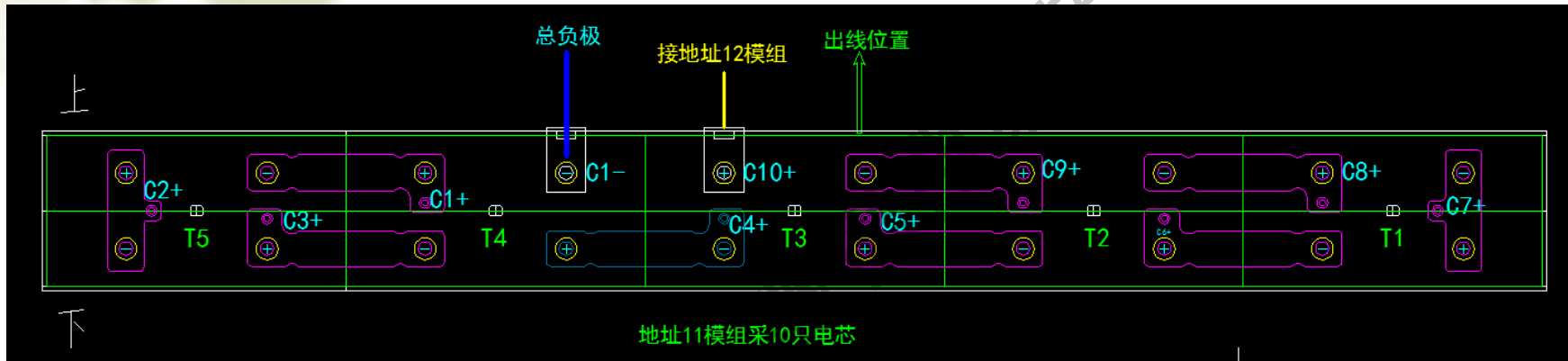


## 五、电池系统电芯排列

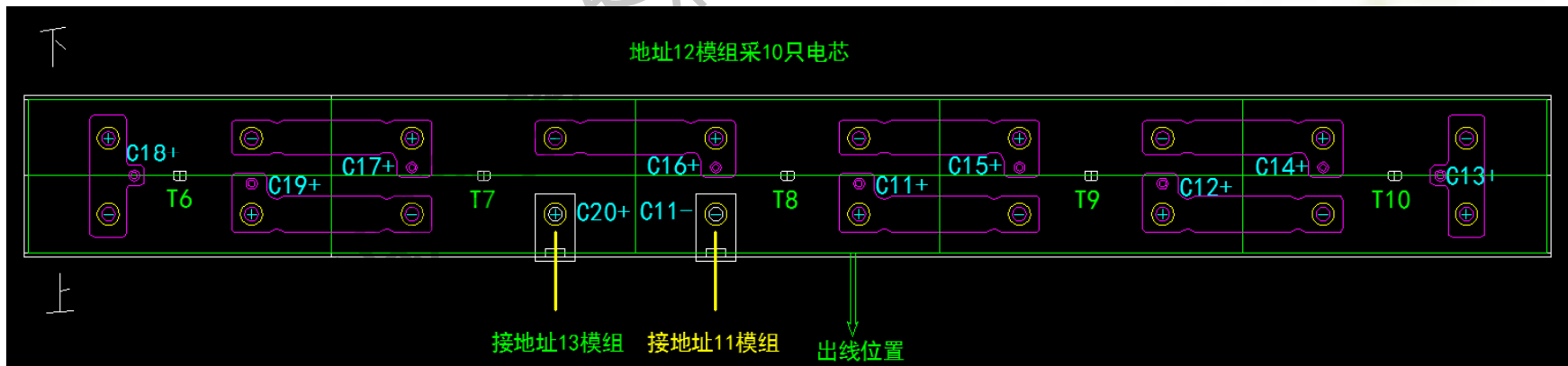
C为电压采样线

T为温度采样线

地址11电芯排列



地址12电芯排列



# 五、电池系统电芯排列

C为电压采样线

T为温度采样线

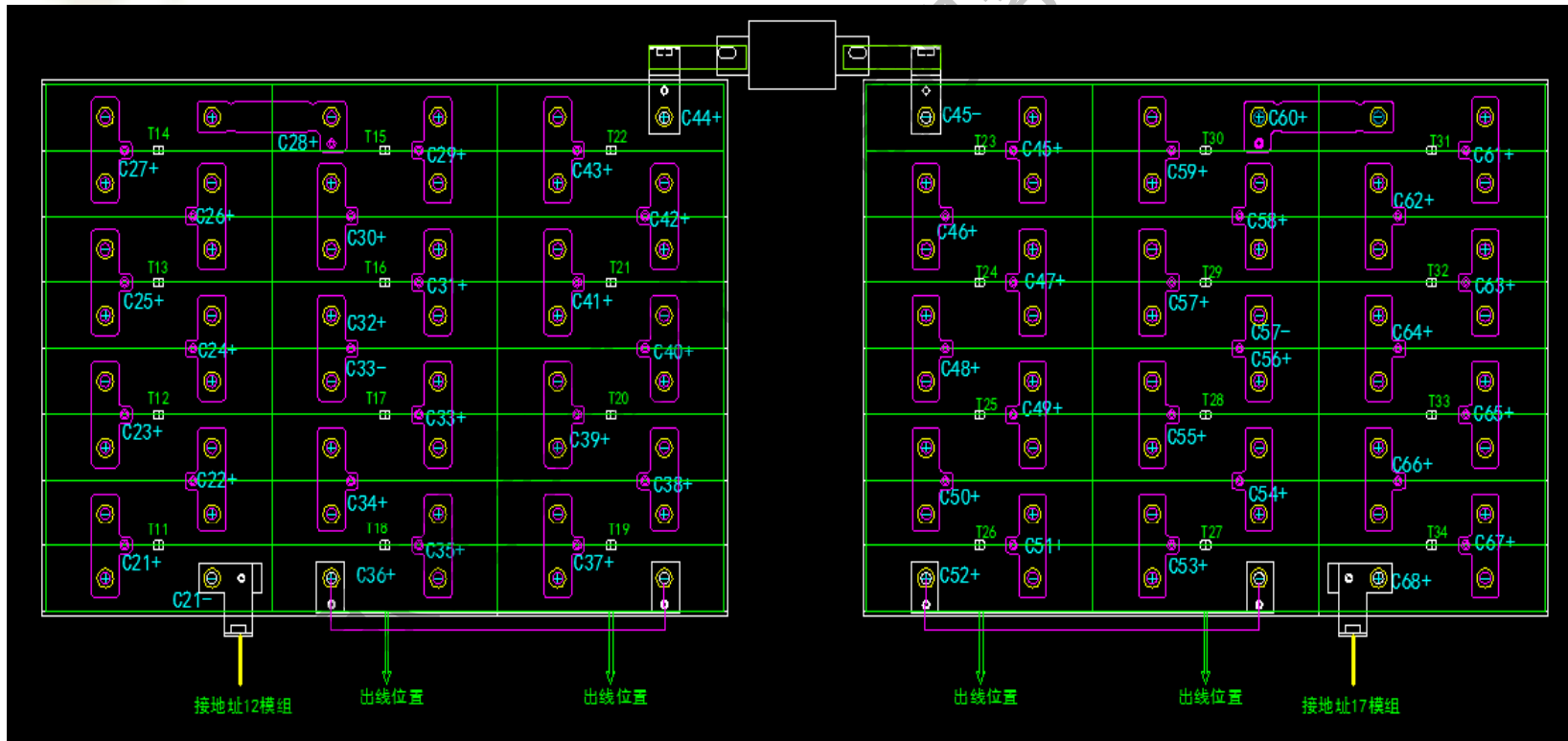
下列四个地址分别采集12只电芯电压

地址13电芯排列

地址14电芯排列

地址15电芯排列

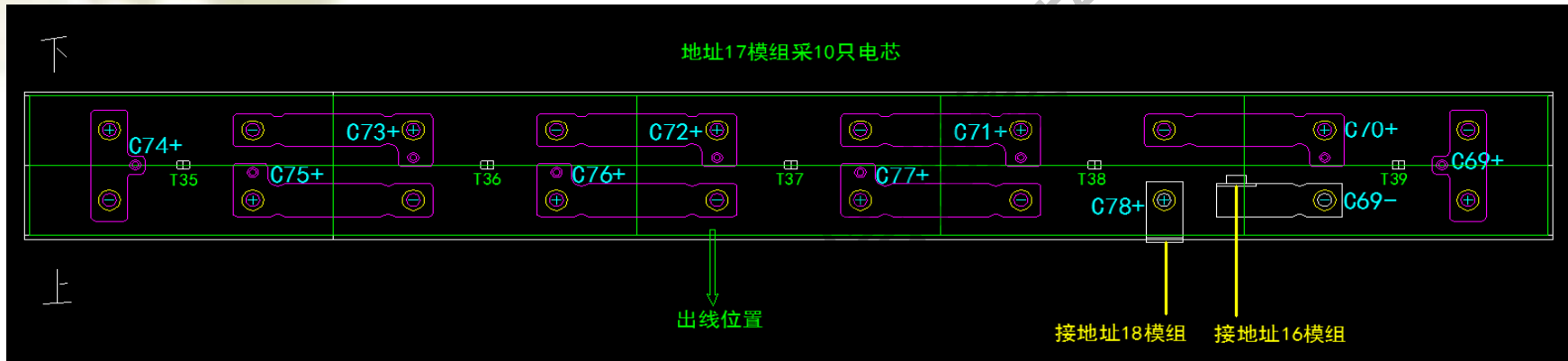
地址16电芯排列



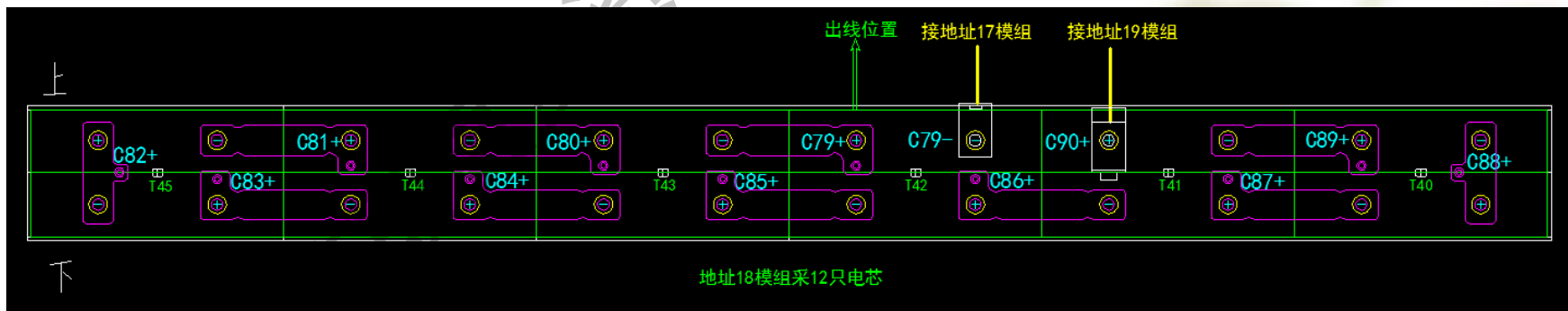
# 五、电池系统电芯排列

C为电压采样线  
T为温度采样线

## 地址17电芯排列



## 地址18电芯排列

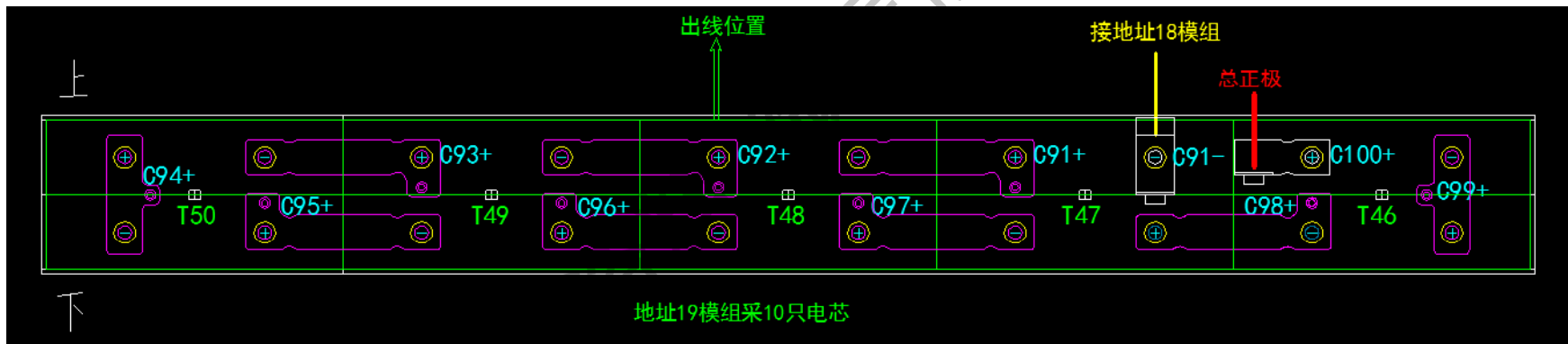


## 五、电池系统电芯排列

C为电压采样线

T为温度采样线

地址19电芯排列

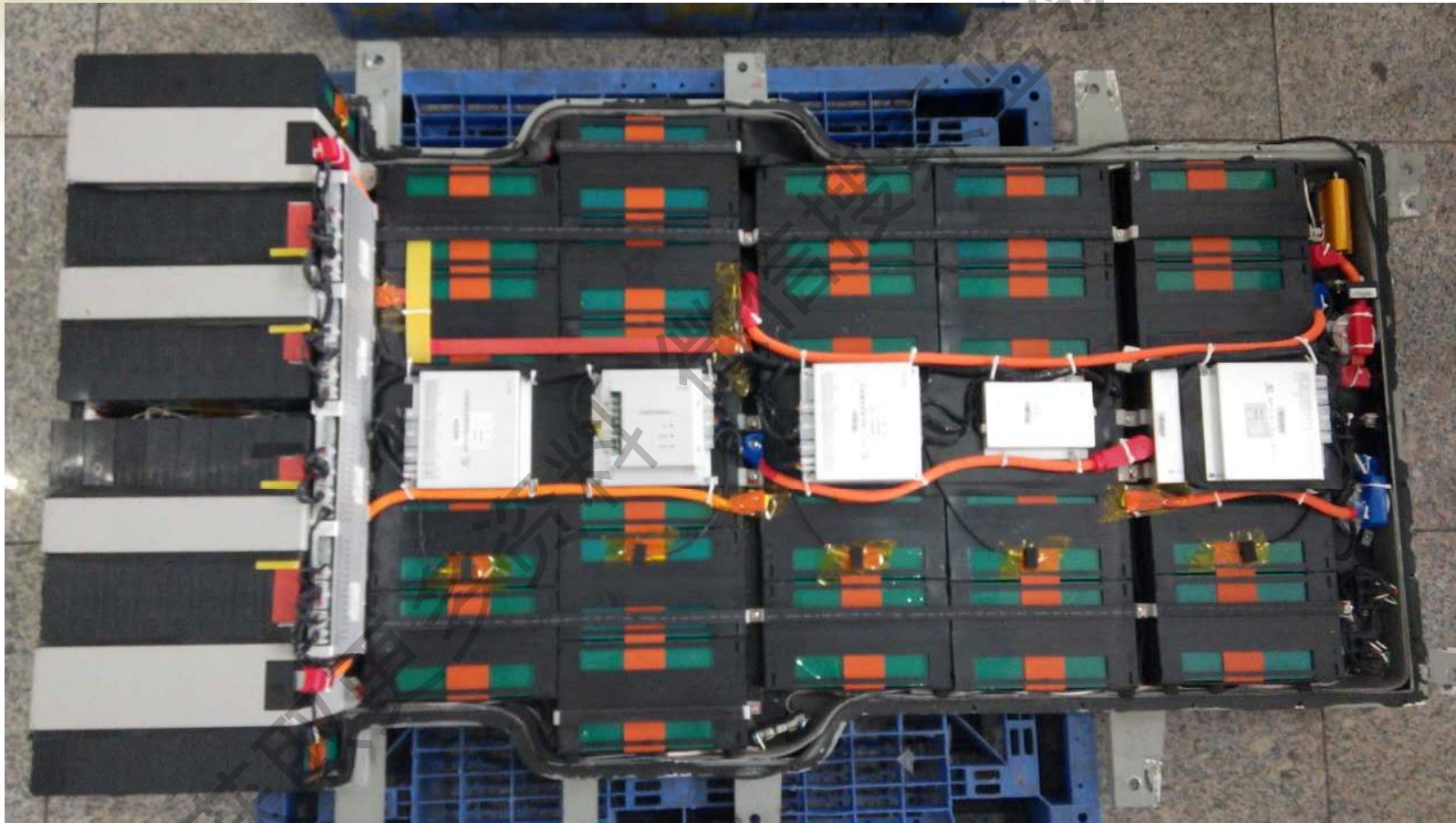


获取更多



## 六、电池系统线束走向

橙色波纹管为高压动力线束；黑色波纹管为低压线束。



## 七、电池系统接插件定义

### 1、高、低压插件型号及定义

母线正极插座：C52-694989-12H （90度键位）

母线负极插座：C52-694989-12S （60度键位）

控制口插座：GTC02R20-29S



# 七、电池系统接插件定义

## 2、控制口针脚定义

针脚	定义
A	空
B	空
C	空
D	12V常电+
E	12V常电-
F	充电连接信号
G	ON档唤醒信号
H	充电唤醒信号
J	负极接触器控负端
K	整车CANH
L	整车CAN屏蔽

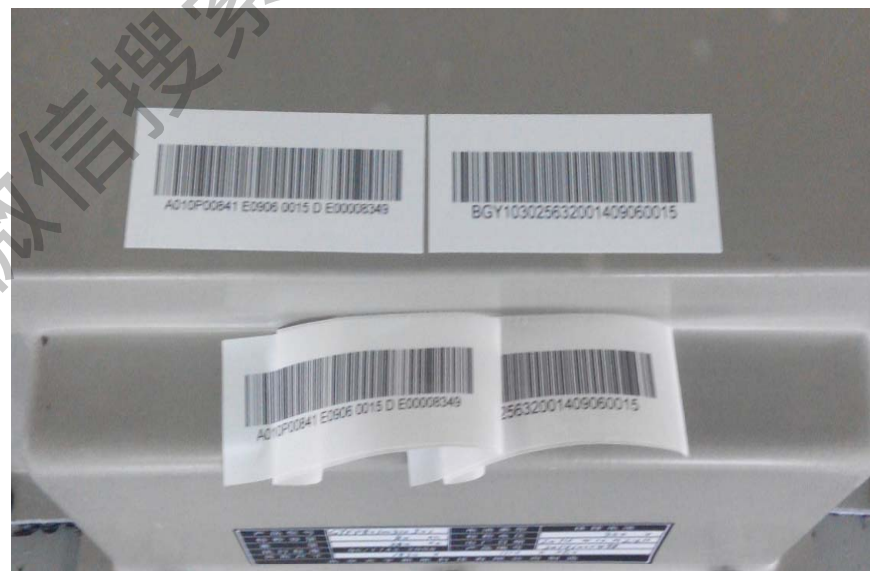
针脚	定义
M	充电CANH
N	充电CANL
P	充电CAN屏蔽
R	诊断CANH
S	诊断CANL
T	整车CANL



## 八、电池系统标识

标识：体现动力电池主要属性和唯一性的标志。

动力电池条形码

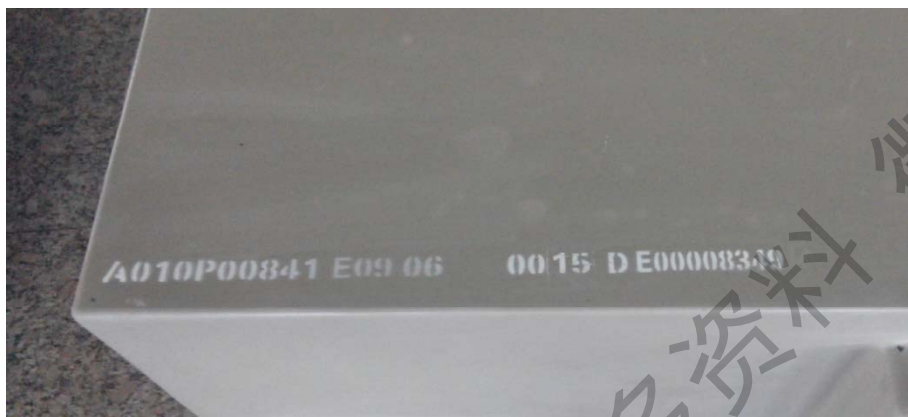


动力电池铭牌

## 八、电池系统标识

标识：体现动力电池主要属性和唯一性的标志。

警告标识



永久性标识







谢谢

获取更多资料 微信搜索蓝领星球