



Build Your Dreams

成就梦想

秦-高压电器





1 整车高压电器分布

2 高压系统各部件介绍

3 高压系统控制原理

4 高压部分检测与诊断

获取更多资料 微信搜索 蓝领星球

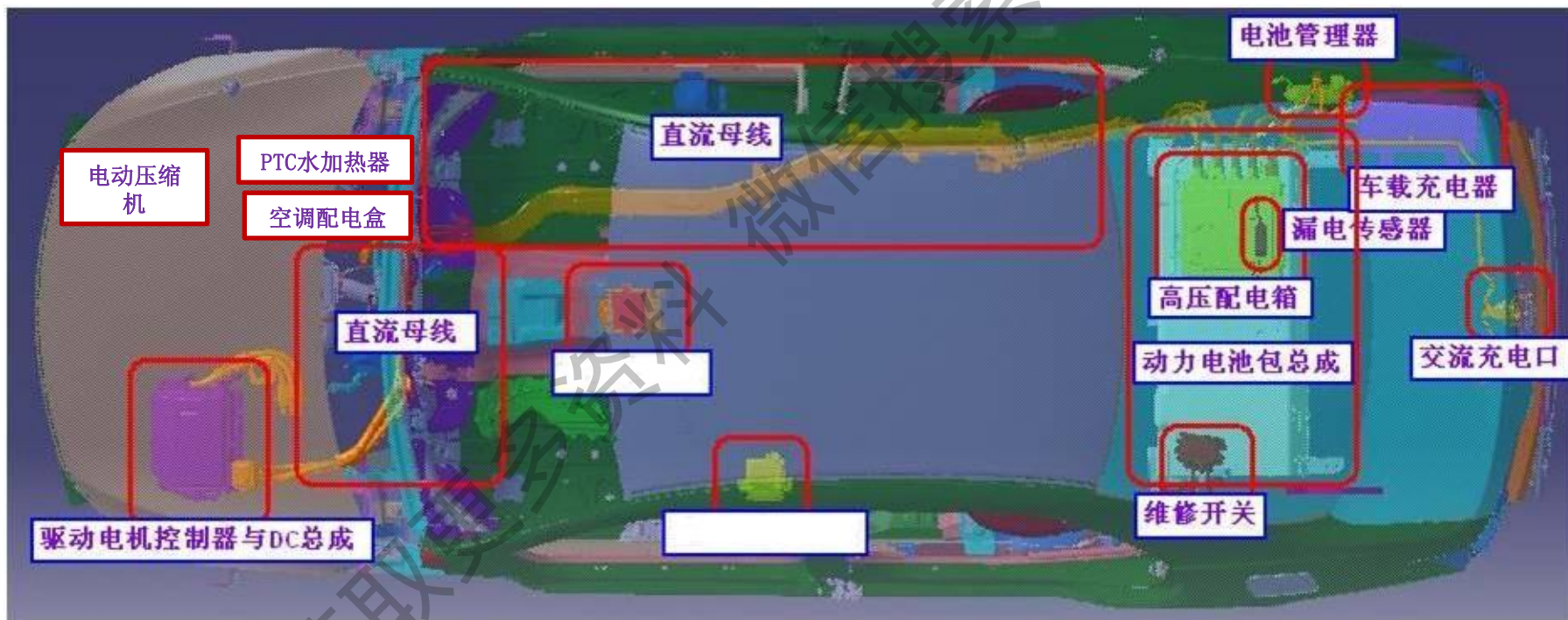


Build Your Dreams

成就梦想

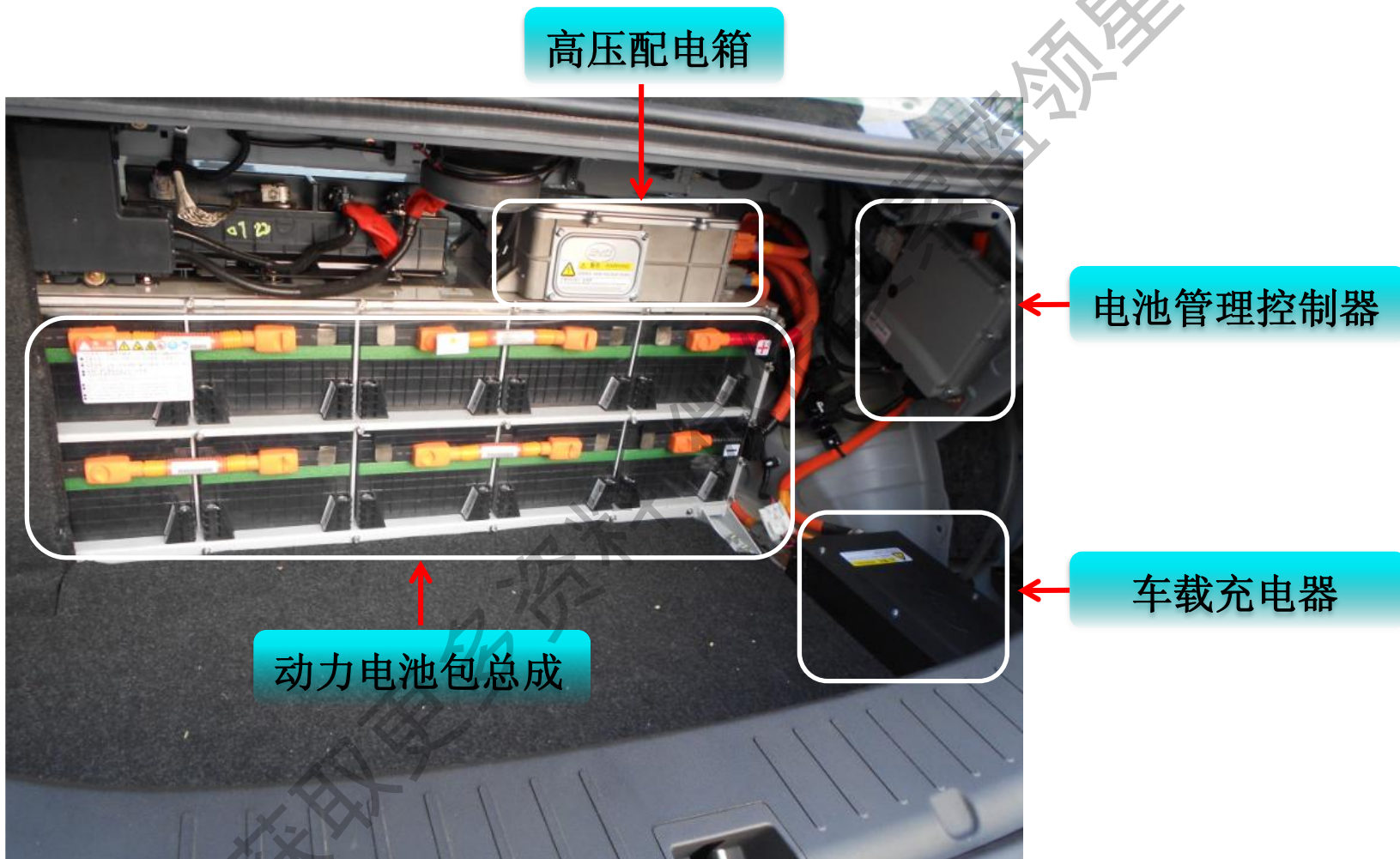
整车高压电器分布

1、整车高压电器分布示意图



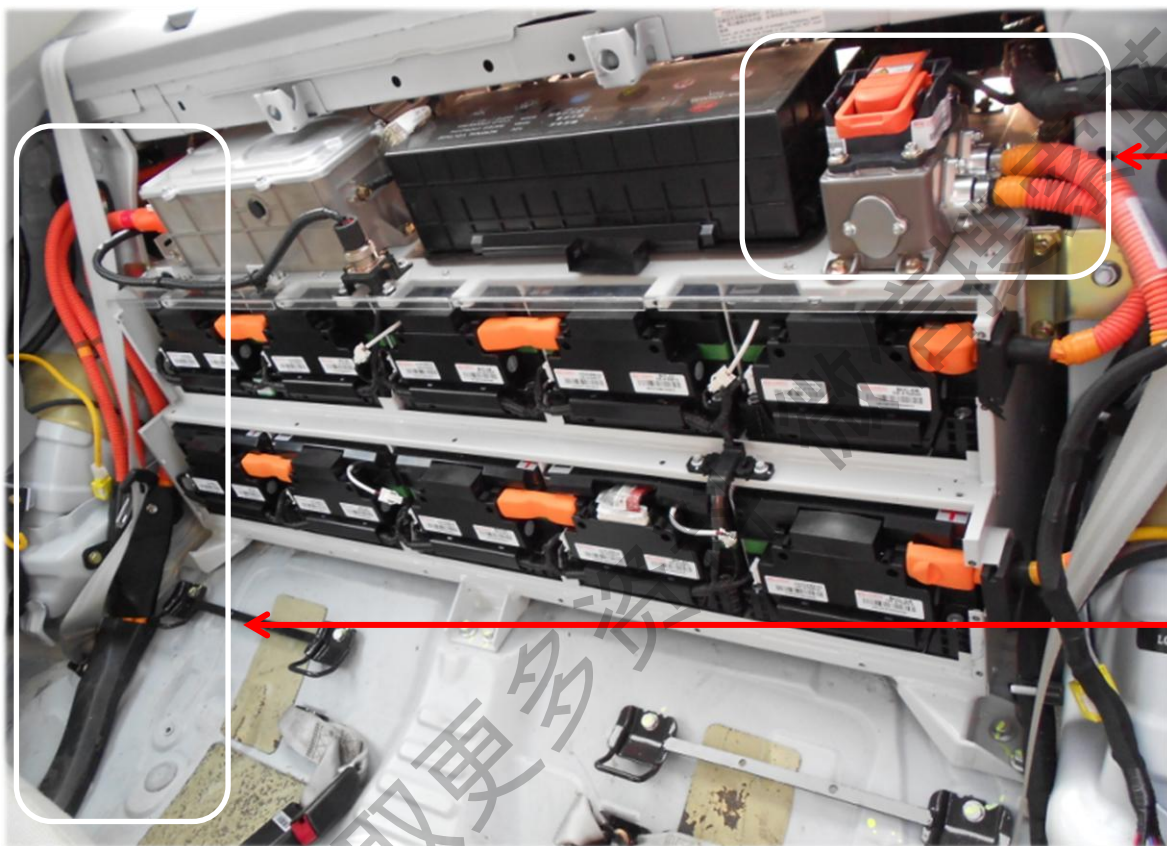


2、行李箱内部高压电器





3、驾驶室内部高压电器



维修开关

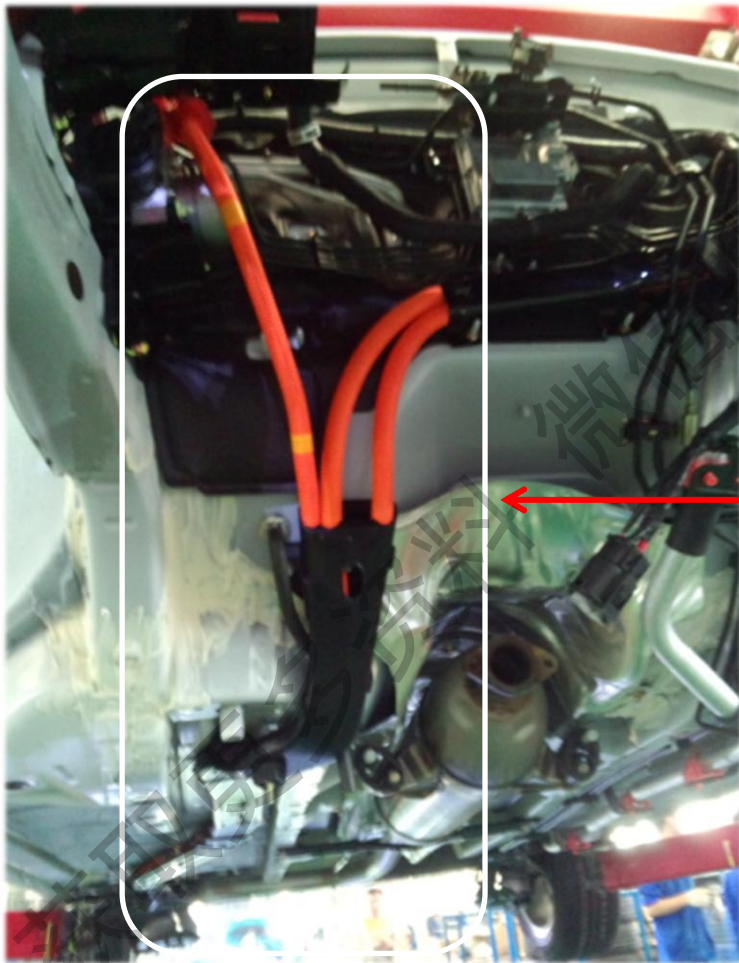
驱动电机控制器直流
母线及空调高压线

获取更多信息

全球领先



4、底盘高压电器



驱动电机控制器母线
及空调高压线



5、前舱高压电器





Build Your Dreams

成就梦想

高压系统各部件介绍

动力电池包

维修开关

高压配电箱

漏电传感器

分布式电池管理系统

驱动电机控制器与DC总成

充电系统

高压电缆

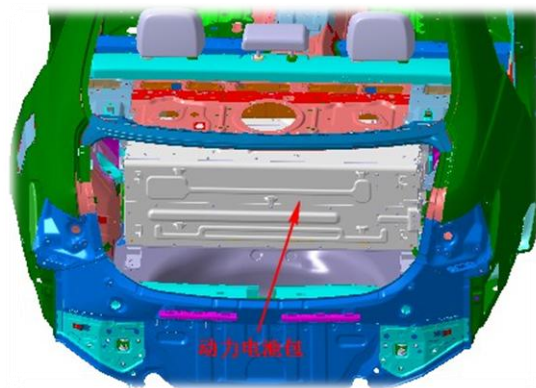
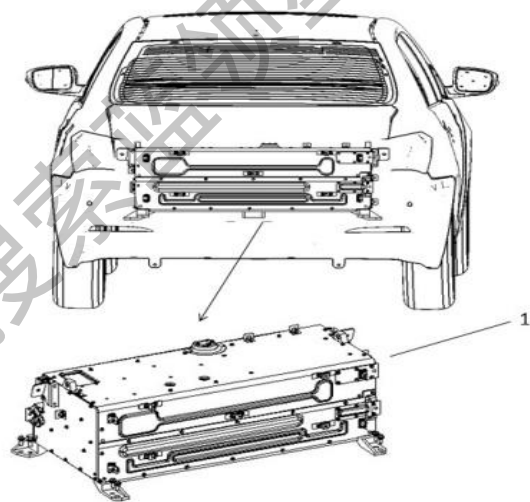
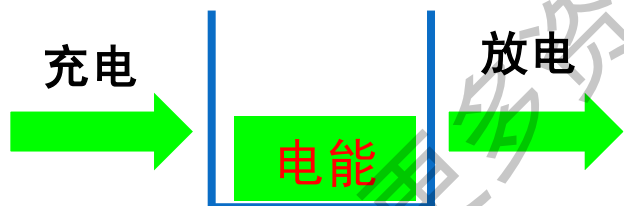
获取更多资料 微信搜索蓝领星球

一、动力电池包总成

1、动力电池包（BatteryPack）的介绍

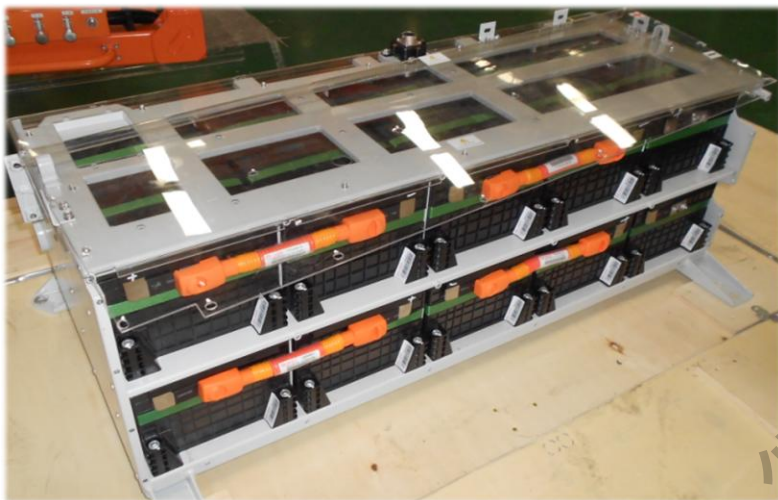
1.1 安装位置：后排座椅与行李舱之间

1.2 功用：





1.3 结构及参数



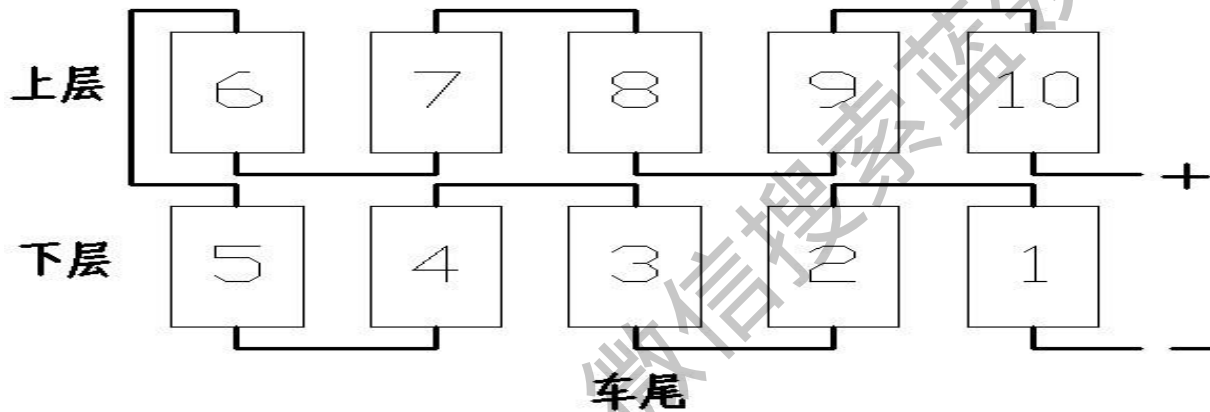
组成:

- 1、动力电池模组（分10个模组 共152个单体）
- 2、动力电池串联线
- 3、动力电池采样线
- 4、电池信息采集器
- 5、接触器、保险
- 6、电池包护板
- 7、安装支架

参数:

- 1、每个单体3.3V
- 2、电池包标称电压501.6V
- 3、标称容量26Ah
- 4、一次充电13度

1.4 电池包模组装配顺序





2、电池包线束

2.1 高压线束



电池包负极线

电池包正极线

电池包串联线 I

电池包串联线 III



2.2 采样线束



动力电池采样线 II

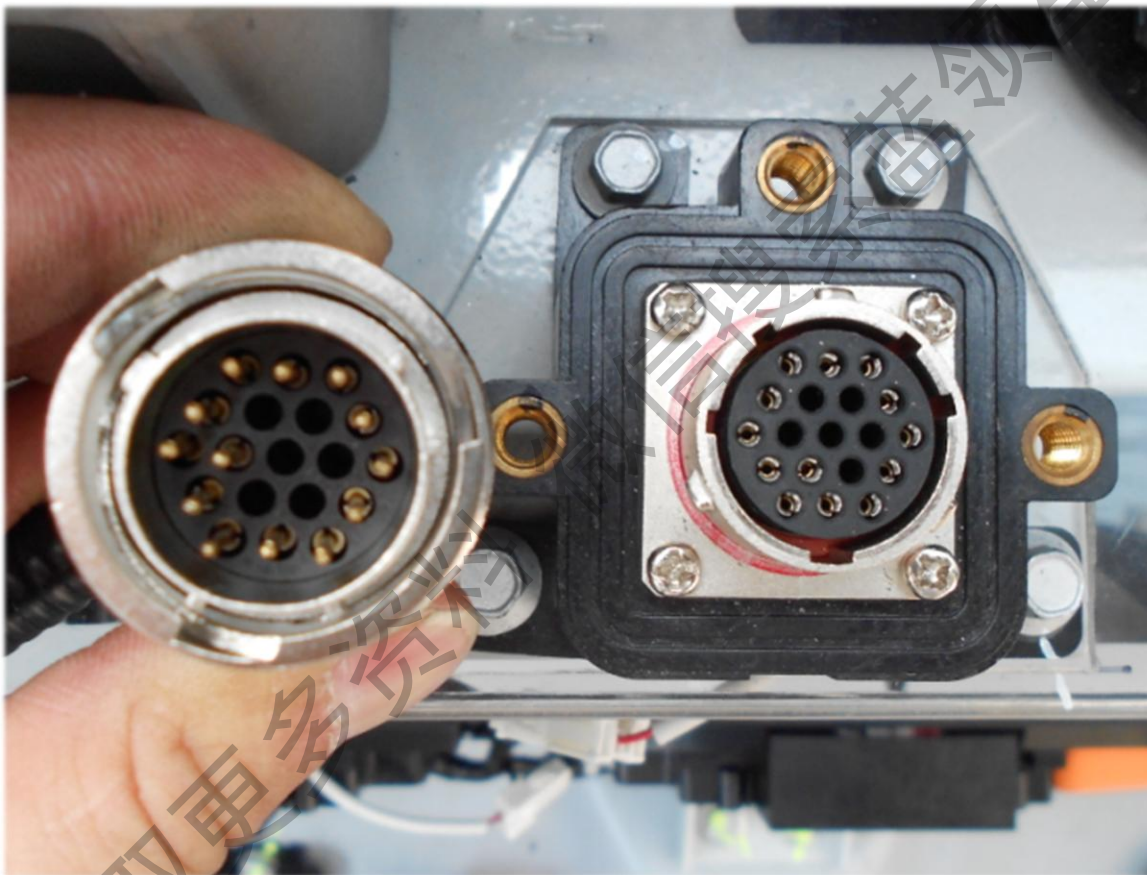


动力电池采样线 I



Build Your Dreams

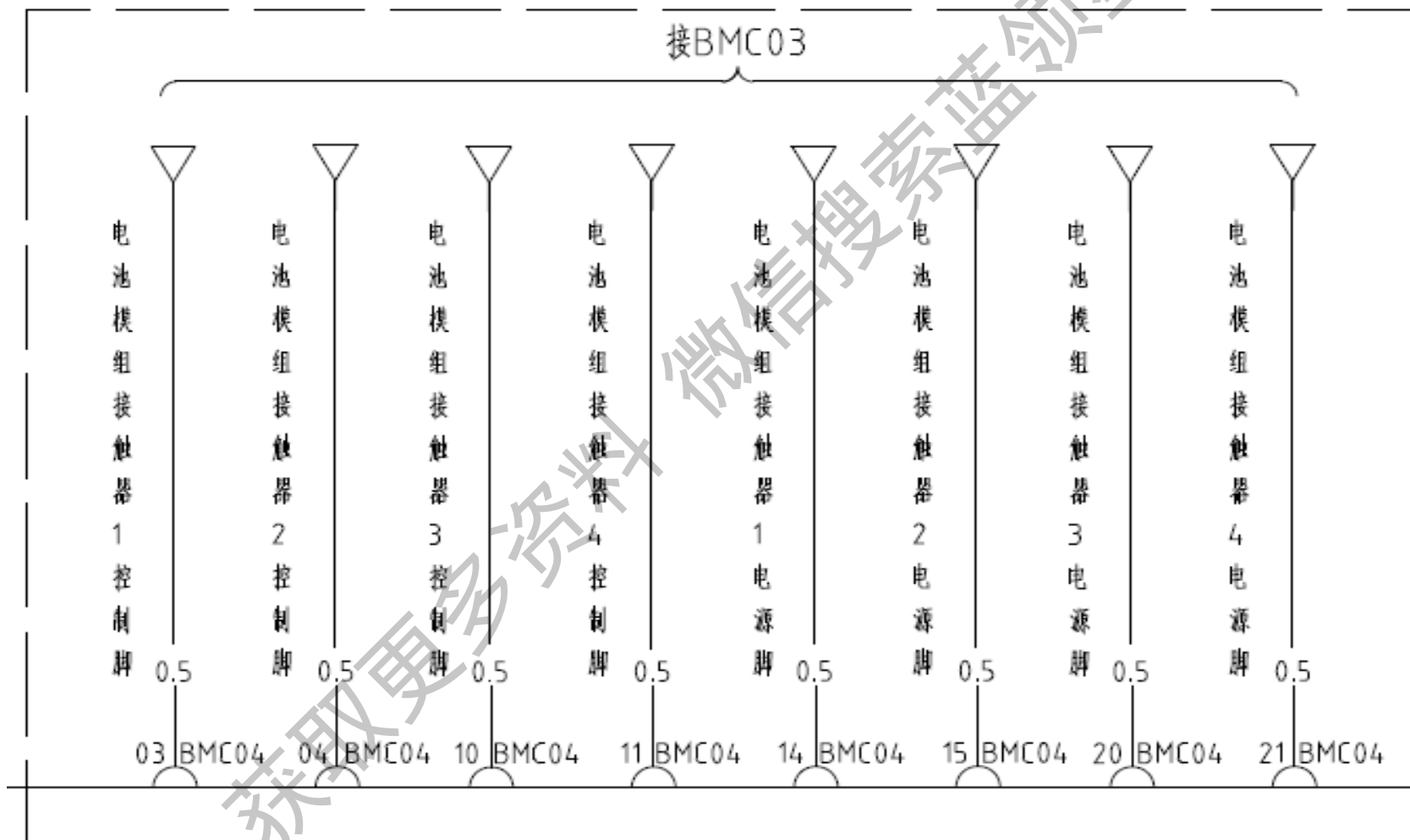
成就梦想



获取更多信息

全球

3、电池包内部接触器控制





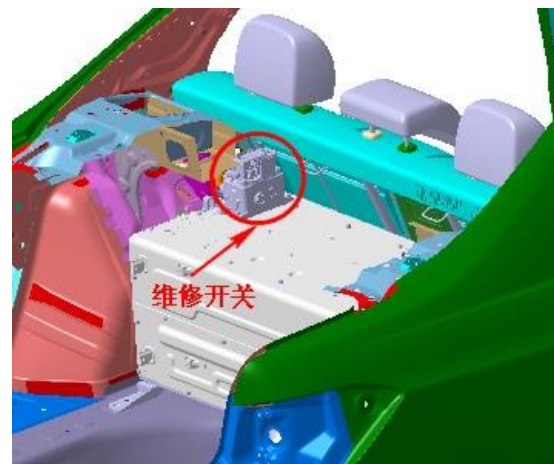
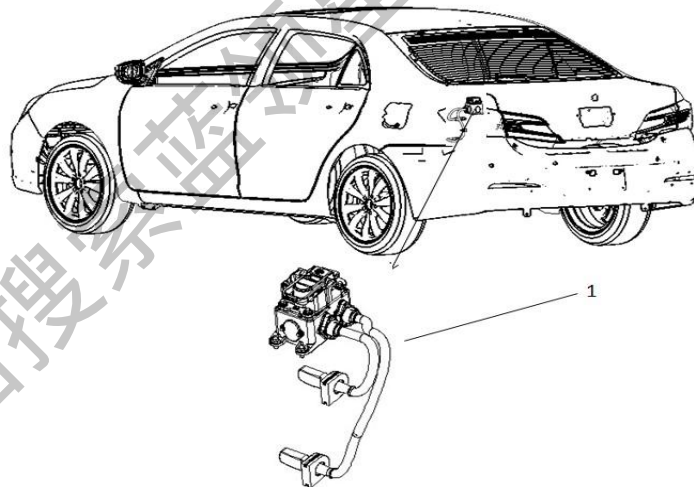
二、维修开关总成

1、维修开关介绍

1.1 安装位置：**ServiceSwitch**位于动力电池包总成上方的左上角，连接了动力电池的一个正极和一个负极；

1.2 功用：是在车辆维修时直接断开高压回路，从而保证操作人员的安全。

1.3 使用：维修开关正常状态时，手柄处于水平位置；需要拔出时，应先将手柄旋转至竖直状态，再向上拔出；需要插上时，应先沿竖直方向用力向下插入，再将手柄旋转至水平状态。

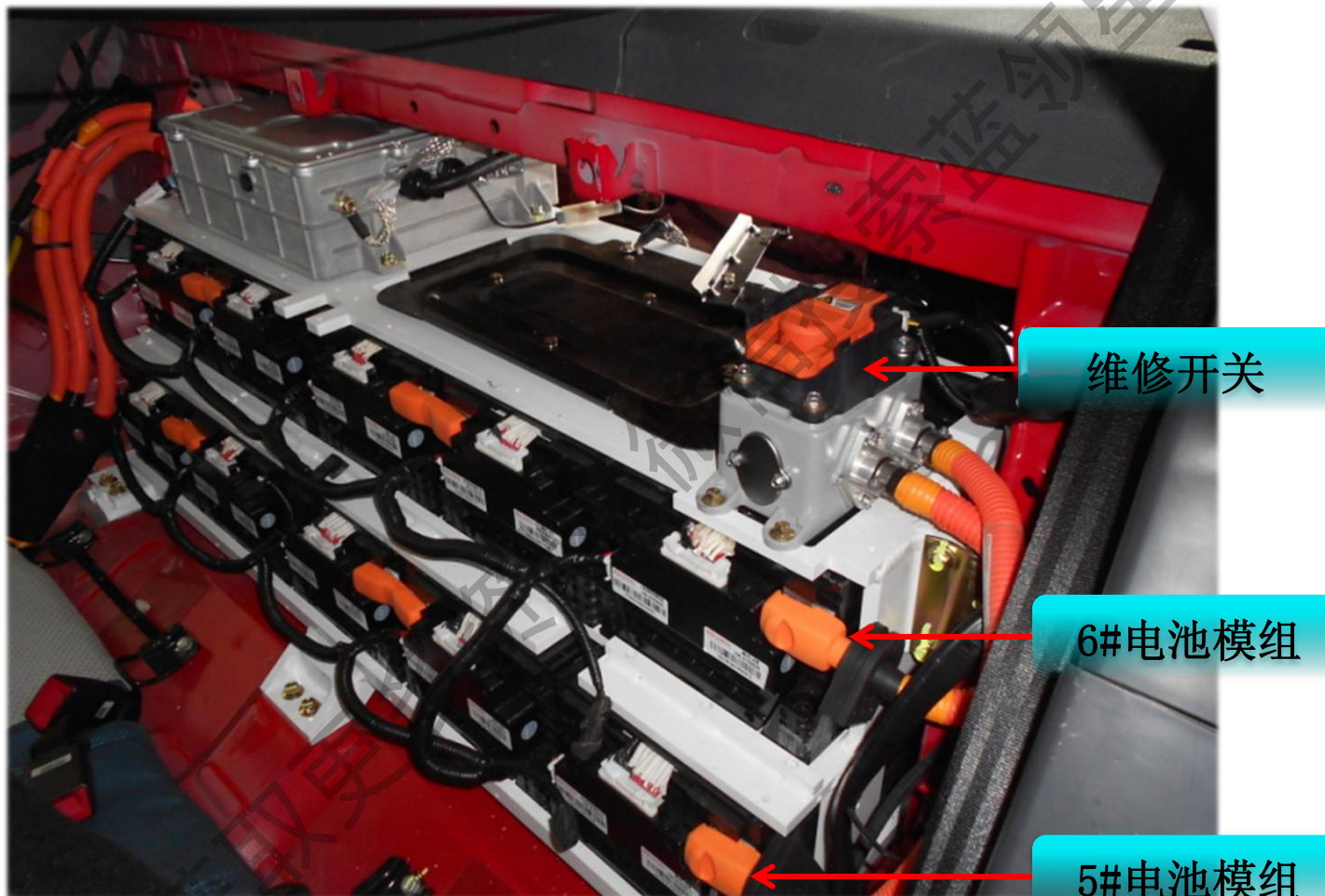


微信搜索 比亚迪星球

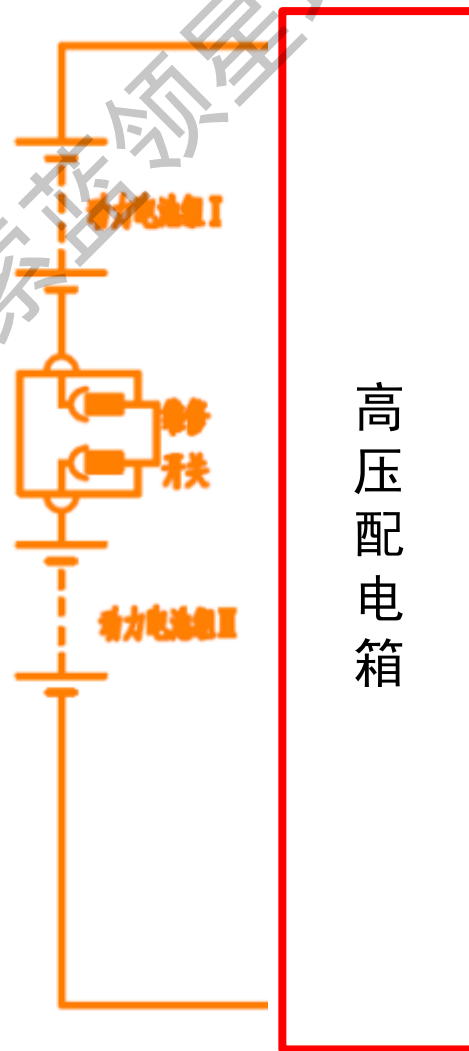
获取更多信息



1.4 实物图：



2、维修开关内部连接示意图

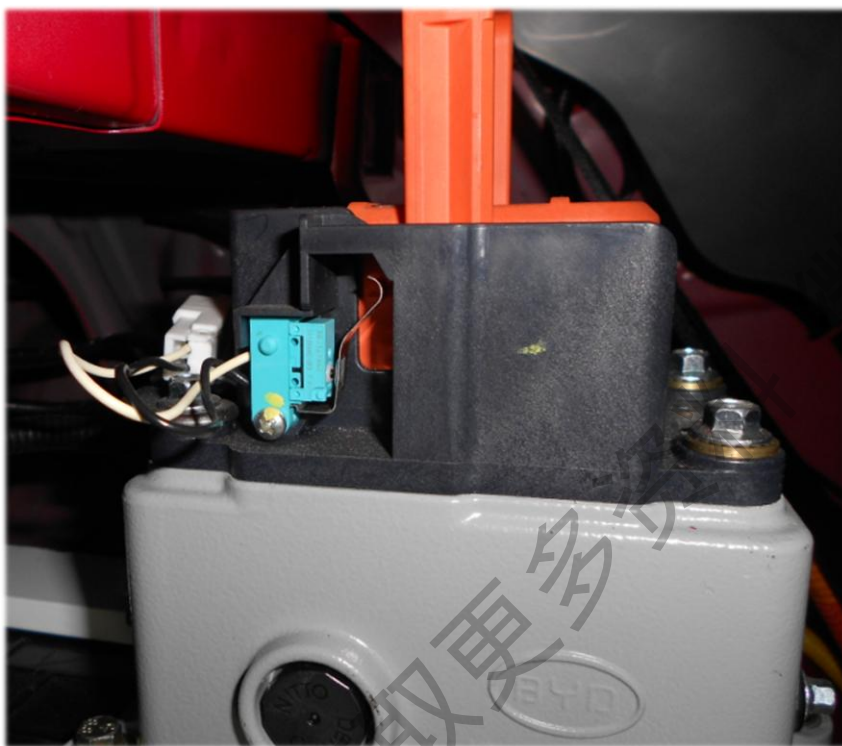


获取更多资料



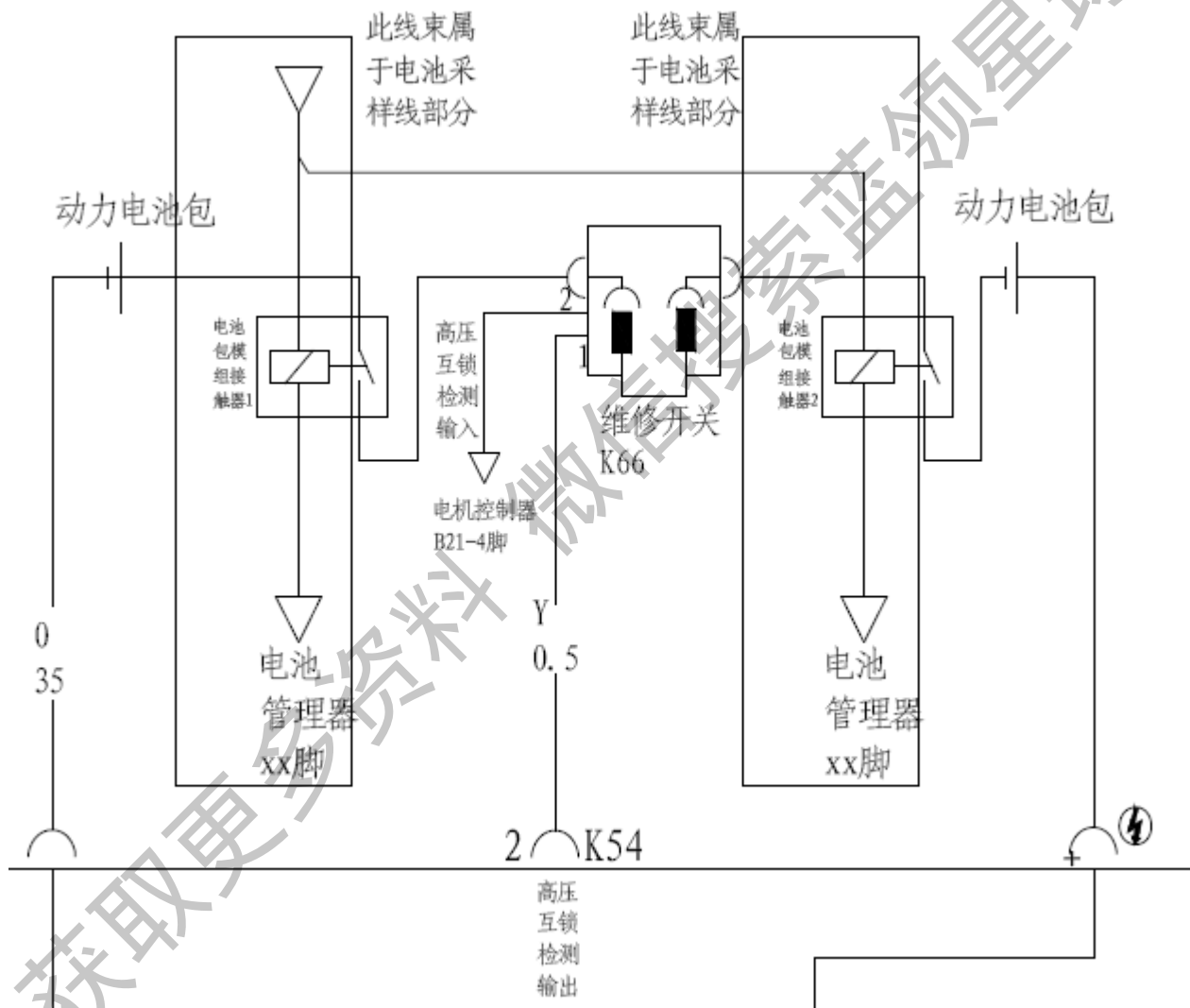
3、高压互锁检测开关

开关断开状态



开关闭合状态





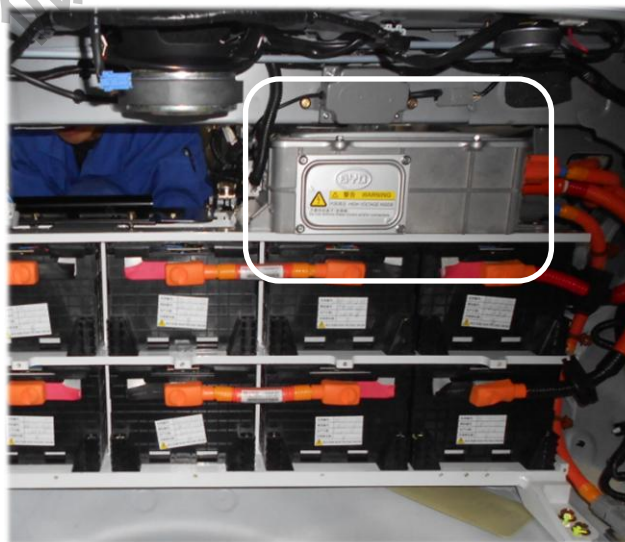
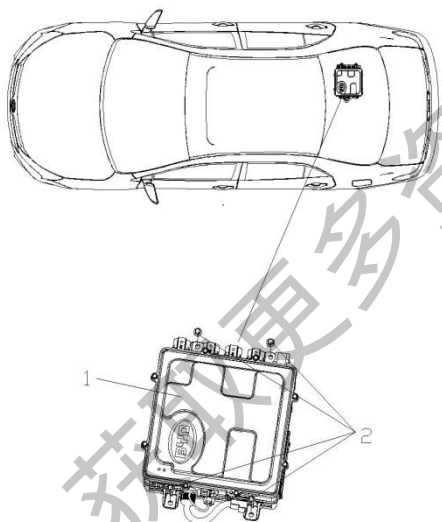
获取更多资料 微特蓝领星球

三、高压配电箱总成

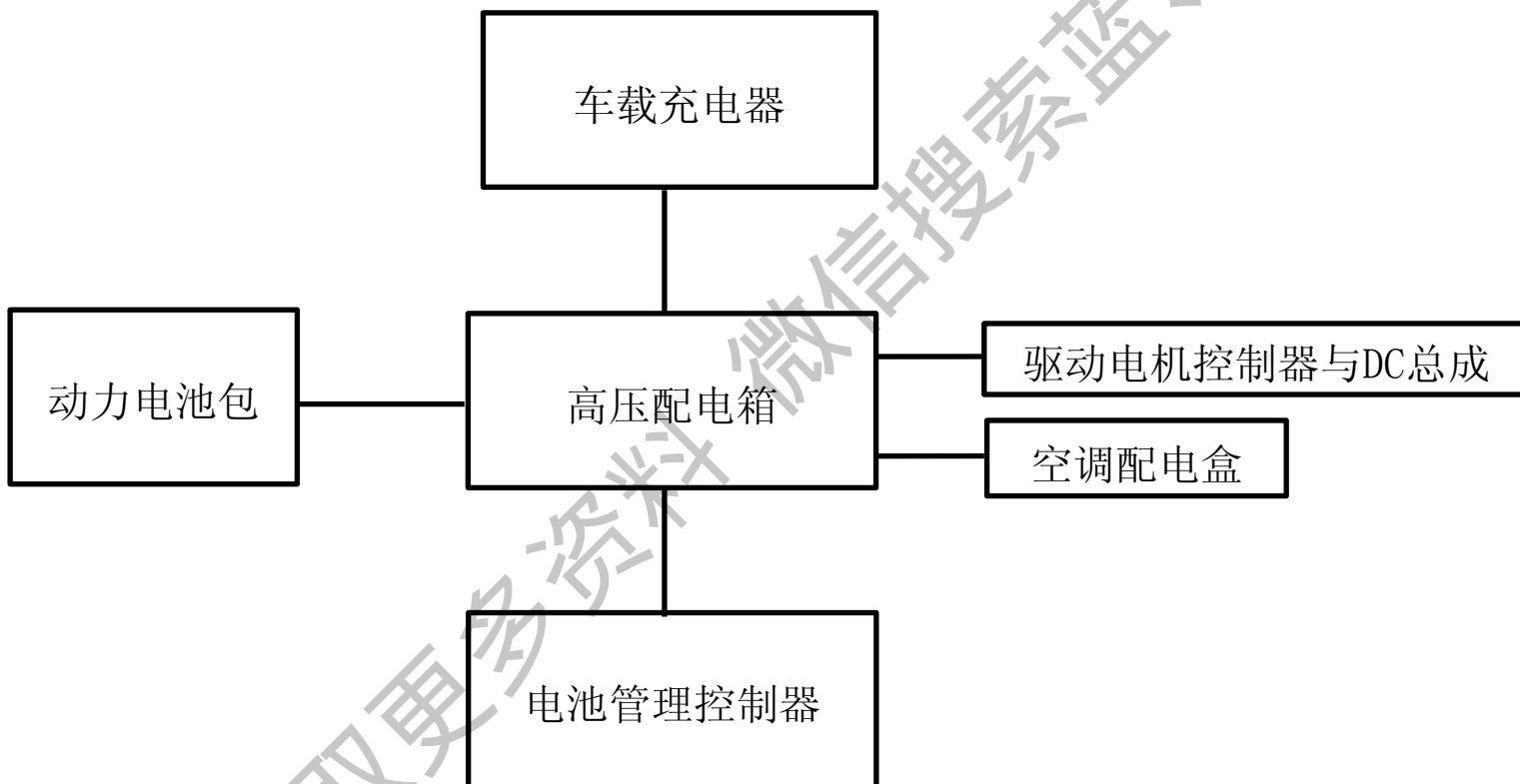
1、高压配电箱介绍

1.1 安装位置：（HighVoltageDistributionAssy.）简称HVDB，位于后行李舱电池包支架右上方。

1.2 功用：将电池包的高压直流电分配给整车高压电器使用，其上游是电池包，下游包括驱动电机控制器及DC总成、PTC水加热器、电动压缩机、漏电传感器；也将车载充电器的高压直流电分配给电池包。



2、系统框图



获取更多资料 微信搜索 蓝领星球



Build Your Dreams

成就梦想

- 3、结构：外部有高压端子、低压线束、漏电传感器检测线、空调保险、车载充电保险





高压配电箱外部高压端子:

输出至空调配电箱

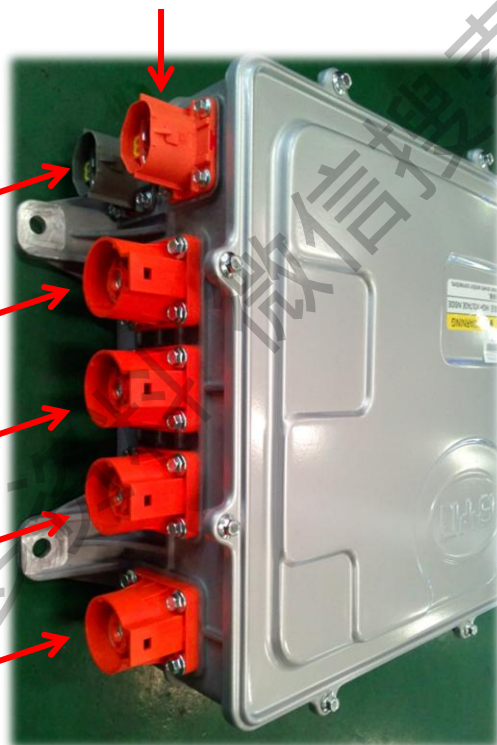
车载充电器输入

动力电池包输入正

动力电池包输入负

驱动电机控制器与DC负

驱动电机控制器与DC正

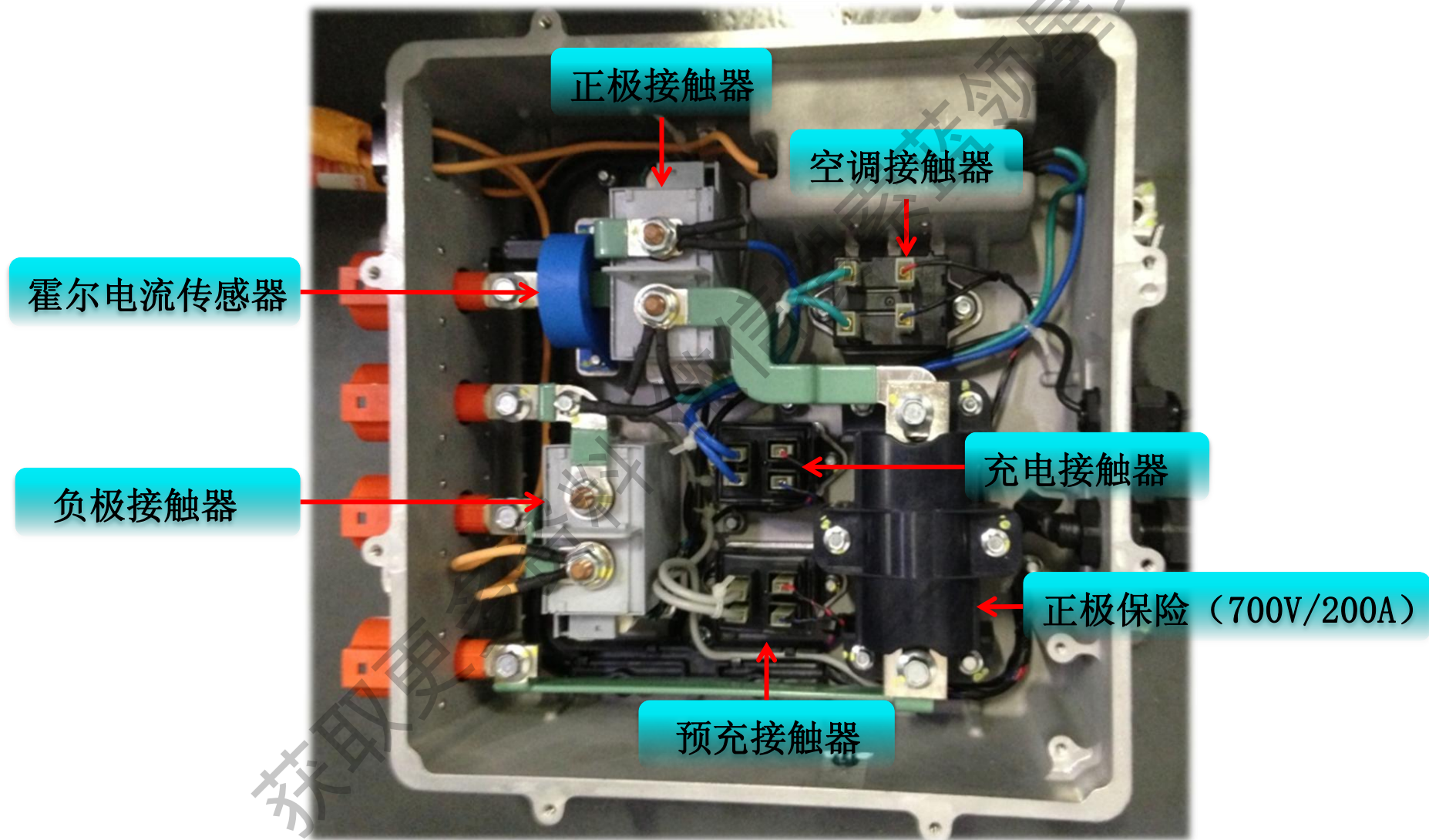


获取更多信息

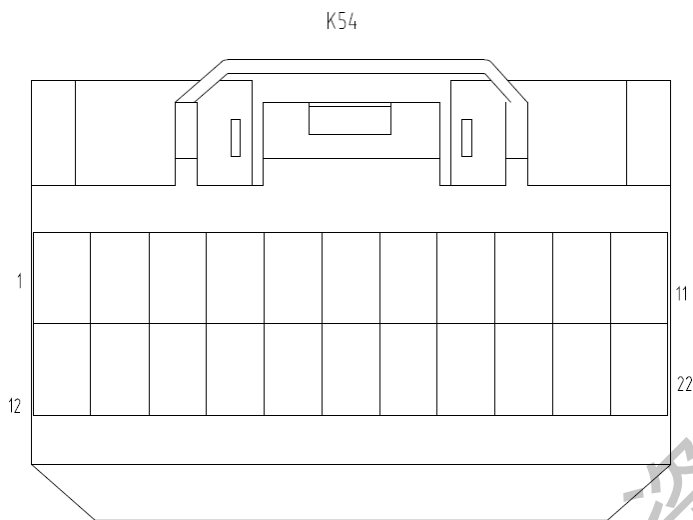
深蓝领星球



高压配电箱内部结构及功能介绍（内部有接触器、保险、电流霍尔传感器）：



4、高压配电箱低压控制22pin接插件引脚定义：

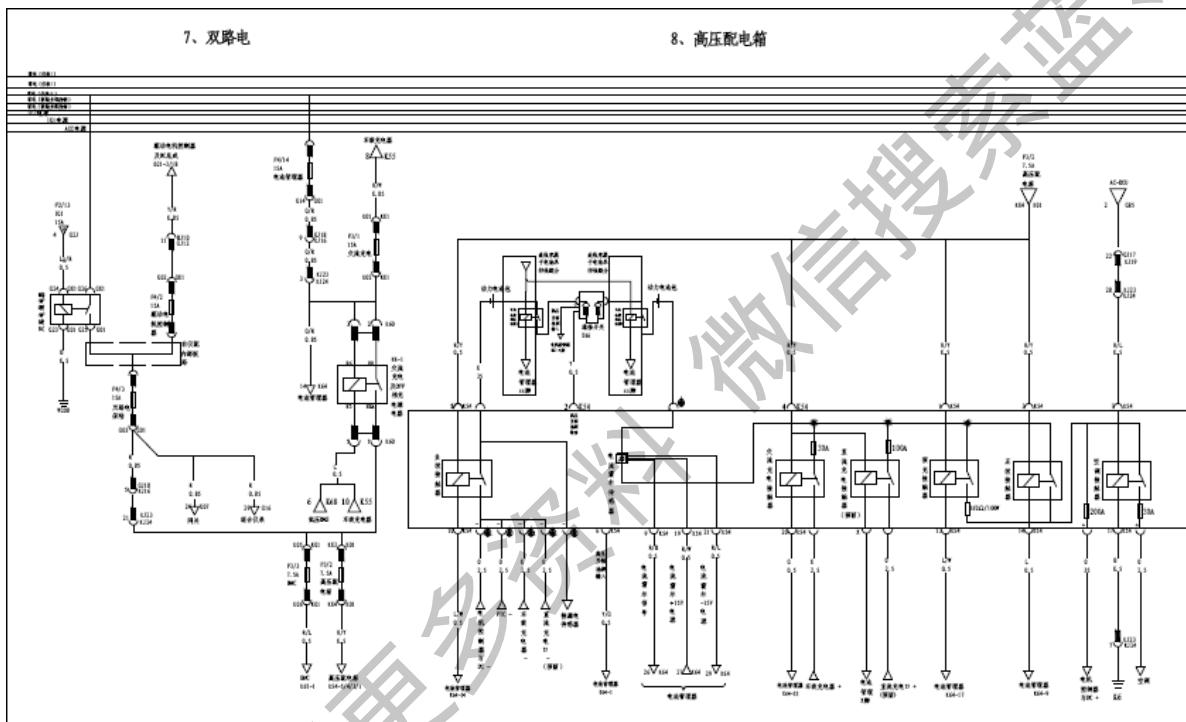


高压配电箱低压22Pin接插件（K54）引脚定义	
引脚号码	定义
1	预充接触器电源
3	正极接触器电源
4	交流充电接触器电源
5	负极接触器电源
7	空调接触器电源
9	电流霍尔信号
10	负极接触器控制
13	预充接触器控制
14	正极接触器控制
17	空调接触器搭铁
19	霍尔电流传感器+15V
20	交流充电接触器控制
21	霍尔电流传感器-15V
其余	空脚

获取更多资料



5、电路原理图

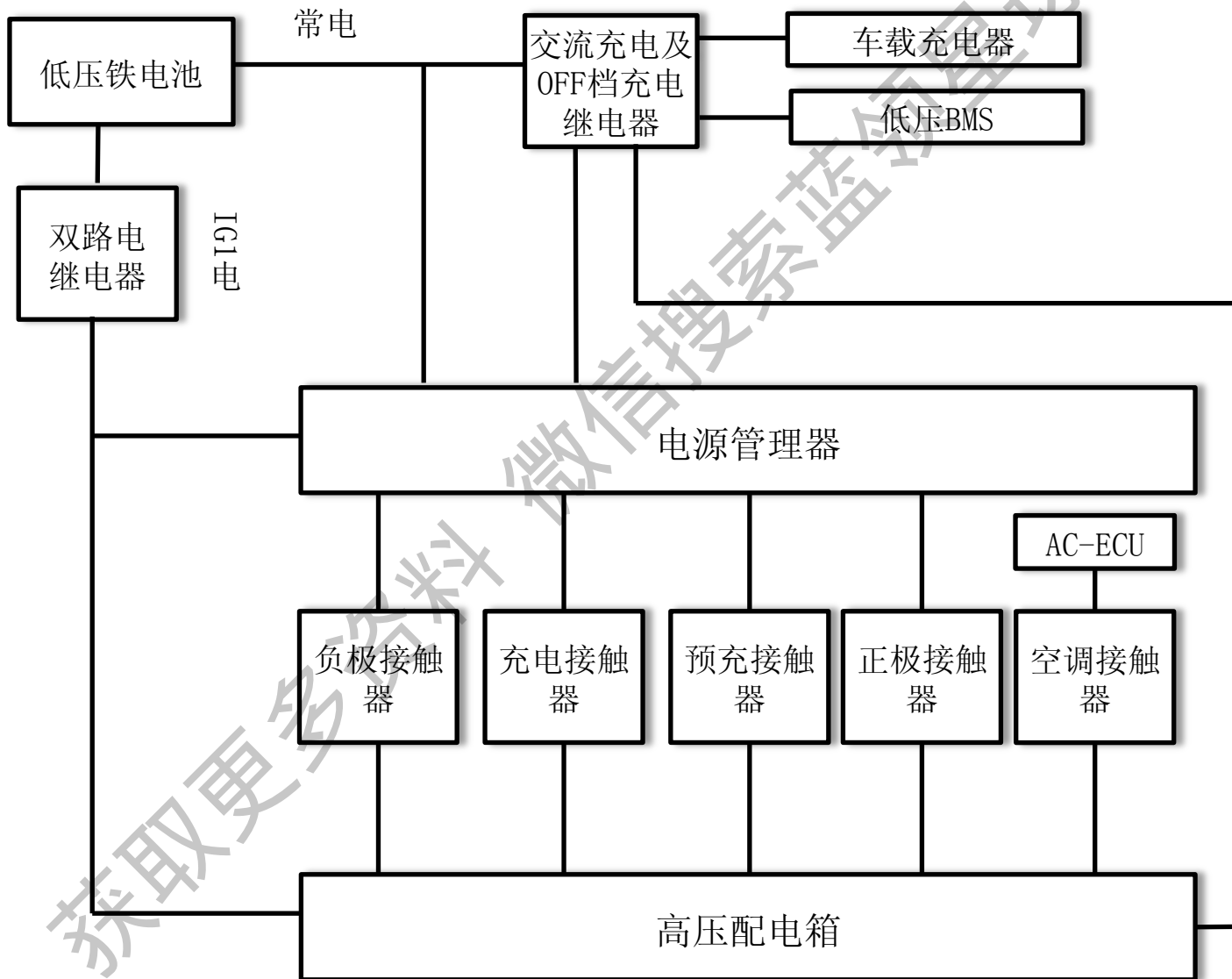


HA高压配电箱

获取更多精彩资料
微信扫一扫



6、双路电

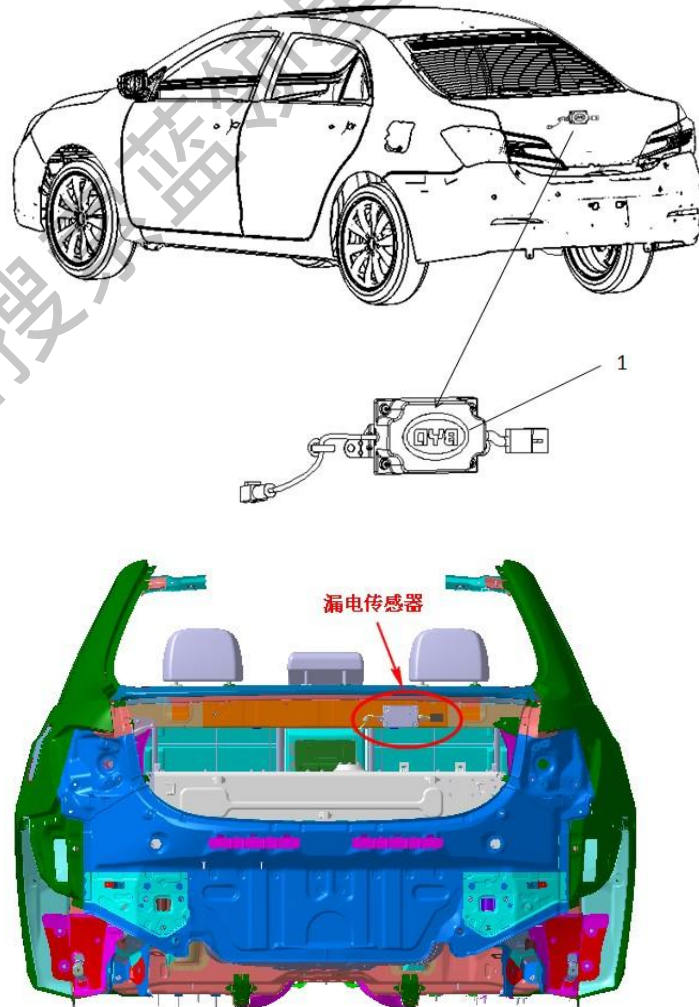


四、漏电传感器总成

1、漏电传感器介绍

1.1 安装位置：漏电传感器位于车身后围搁物板前加强横梁上；

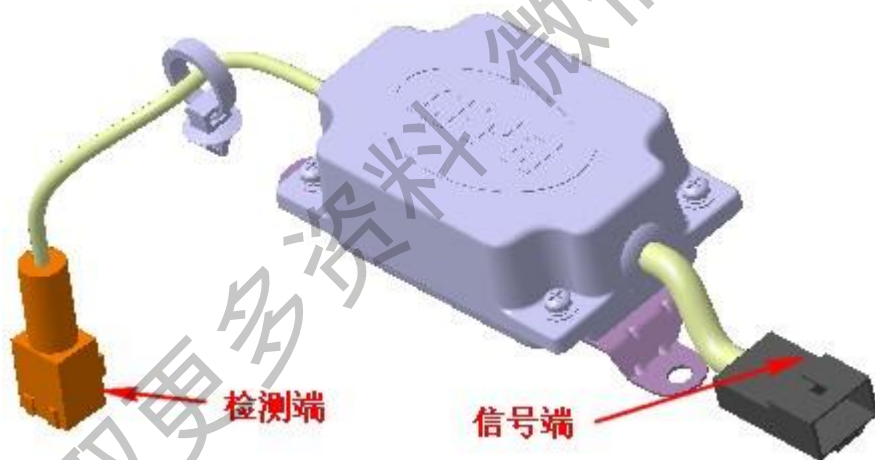
1.2 功用：用于对电动汽车直流动力电源母线与其外壳、车身底盘之间的绝缘阻抗检测，通常检测与动力电池输出相连接的负极母线与车身底盘之间的绝缘电阻，来判断动力电池包的漏电程度。当动力电池包漏电时，传感器发出一个信号给电池管理控制器，电池管理控制器接到漏电信号后，进行相关保护操作并报警，防止动力电池包的高压电外泄，造成人或者是物品的伤害和损失。



2、工作原理

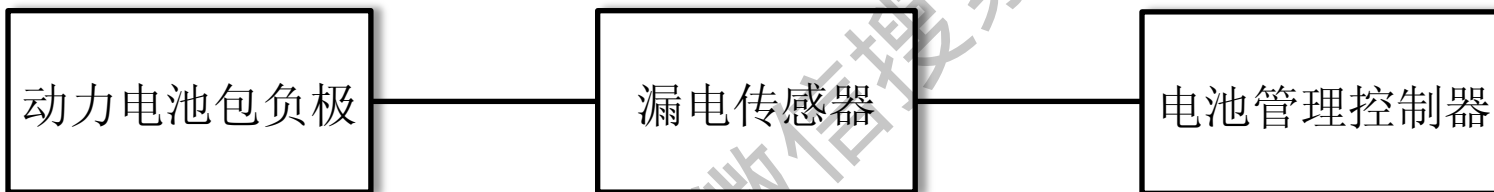
漏电传感器主要监测与动力电池输出相连接的负母线与车身底盘之间的绝缘电阻；

负极——车身 绝缘阻值 ≤ 100 千欧— 120 千欧 一般漏电
 ≤ 20 千欧 严重漏电





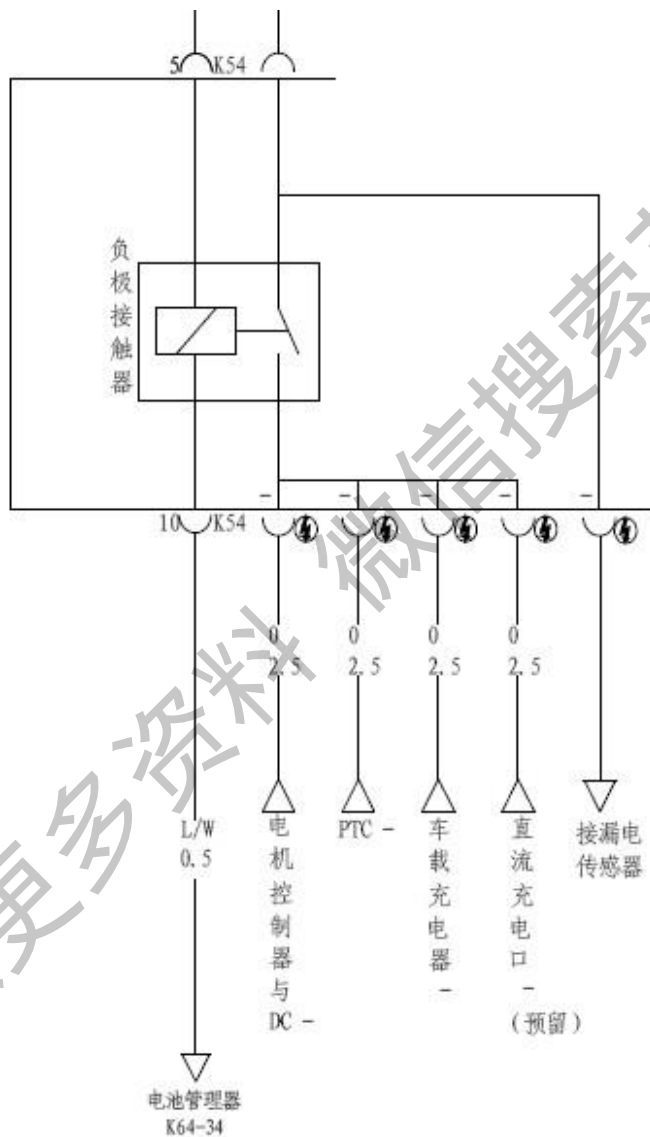
3、系统框图



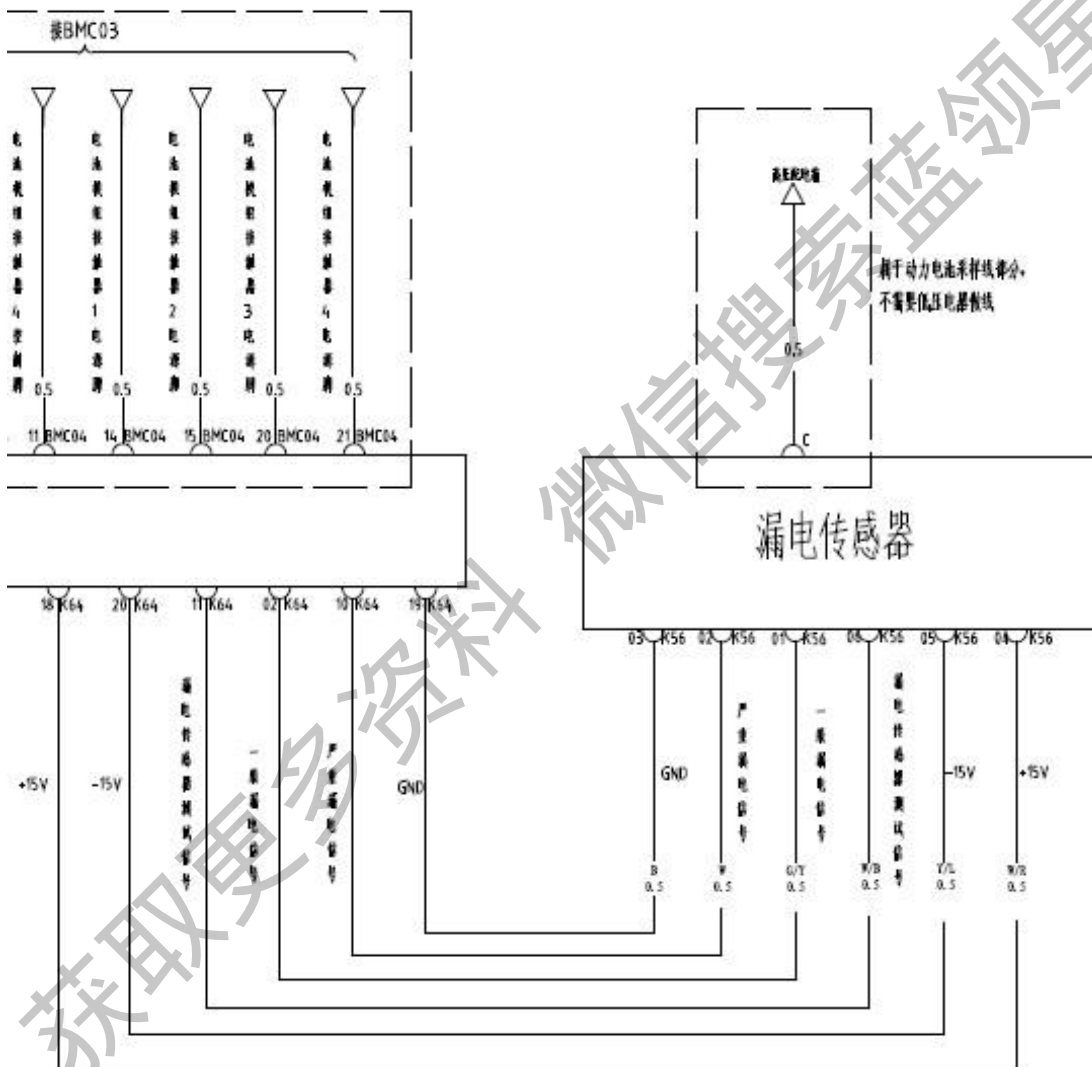
获取更多资料

微信搜索蓝领星球

4、电路原理图



获取更多资料 微信搜索 蓝领星球



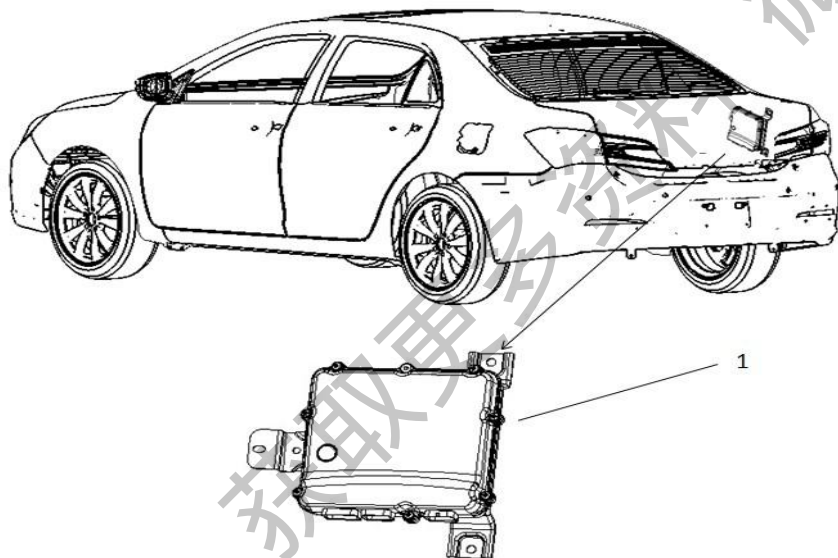
HA漏电传感器

五、分布式电池管理系统

1、分布式电池管理系统介绍

1.1 组成：分布式电池管理系统（Distributed Battery Management System）简称DBMS，由10个电池信息采集器（Battery Information Collector）简称BIC和1个电池管理控制器（Battery Management Controller）简称BMC组成。

1.2 安装位置：10个BIC分别位于10个动力电池模组的前端，BMC位于行李箱车身右C柱内板后段。

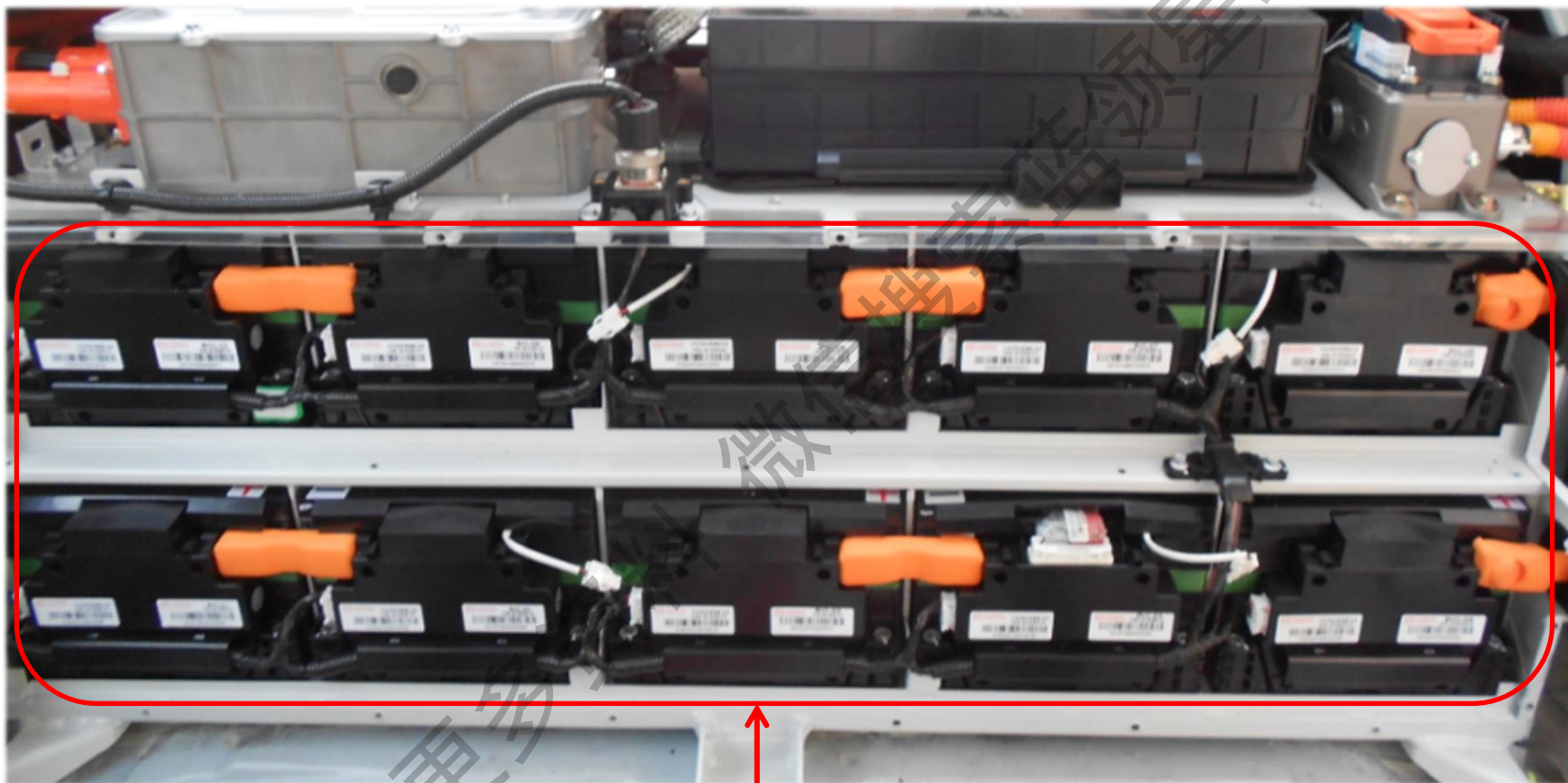


电池管理控制器 (BMC)





Build Your Dreams
成就梦想



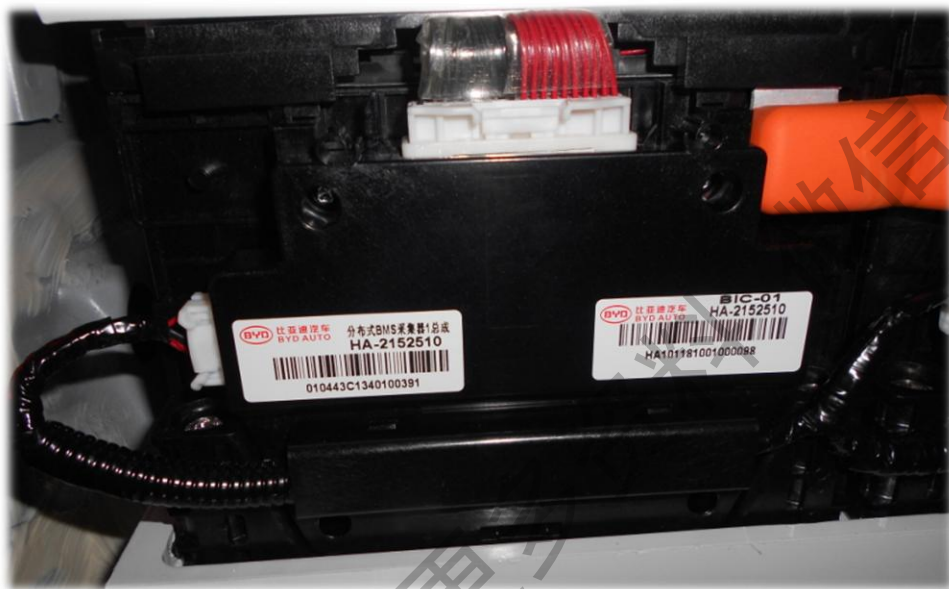
10个电池信息采集器 (BIC)

获取更多



1.3 功用

BIC的主要功能是电压采样、温度采样、电池均衡、采样线异常检测等；



获取更



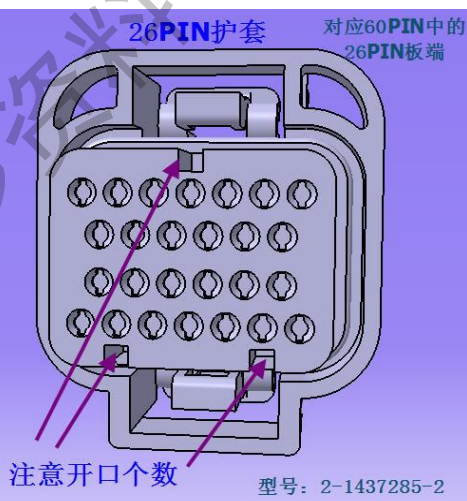
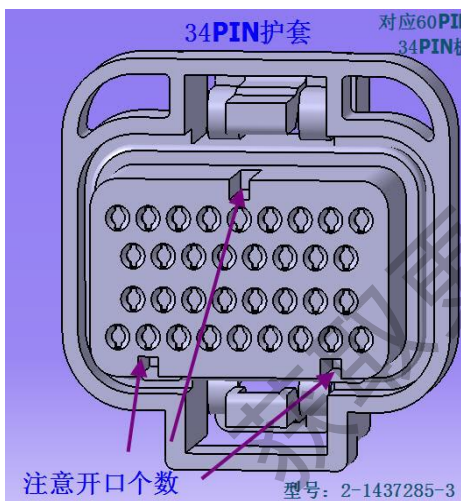
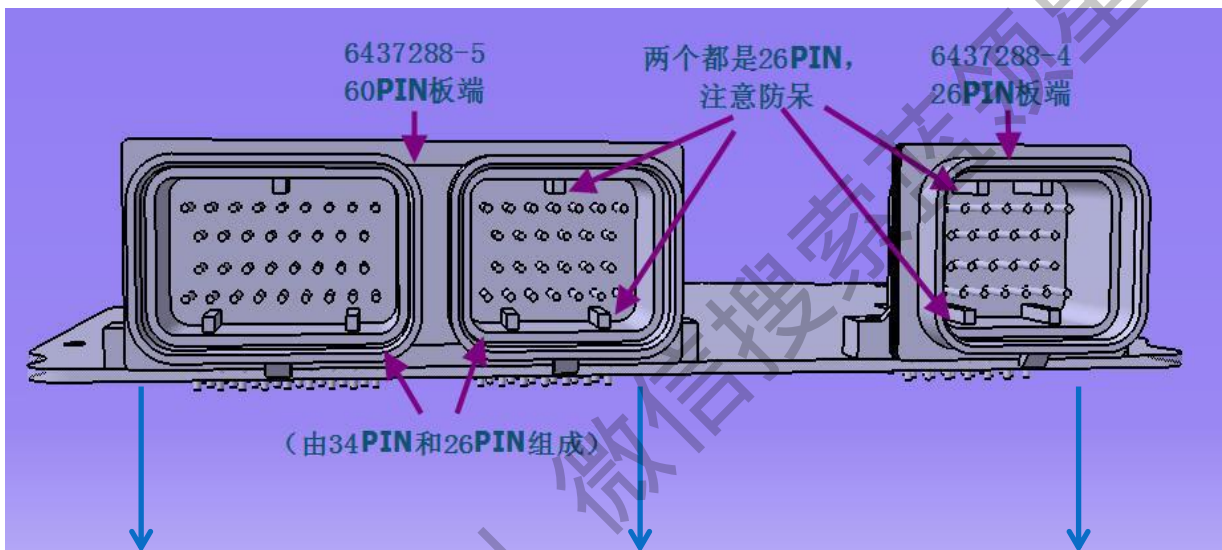
BMC的主要功能是总电压监测、总电流监测、SOC计算、充放电管理、接触器控制、功率控制、电池异常状态报警和保护、漏电报警、碰撞保护、自检以及通讯功能等。



获取更多资料

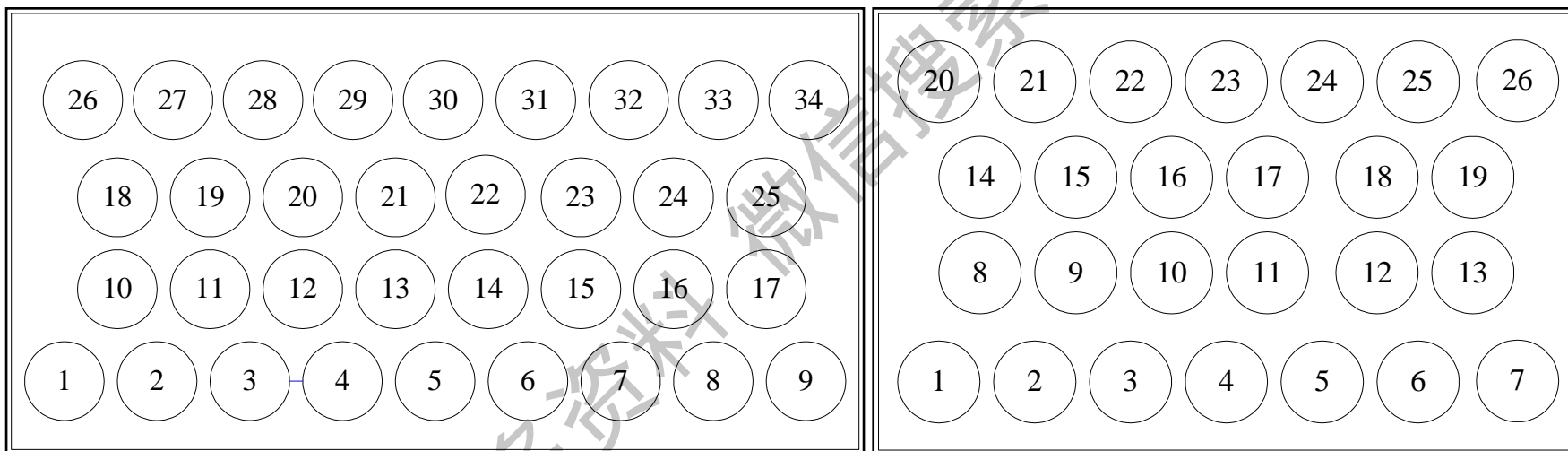


2、K64/K65插件引脚顺序





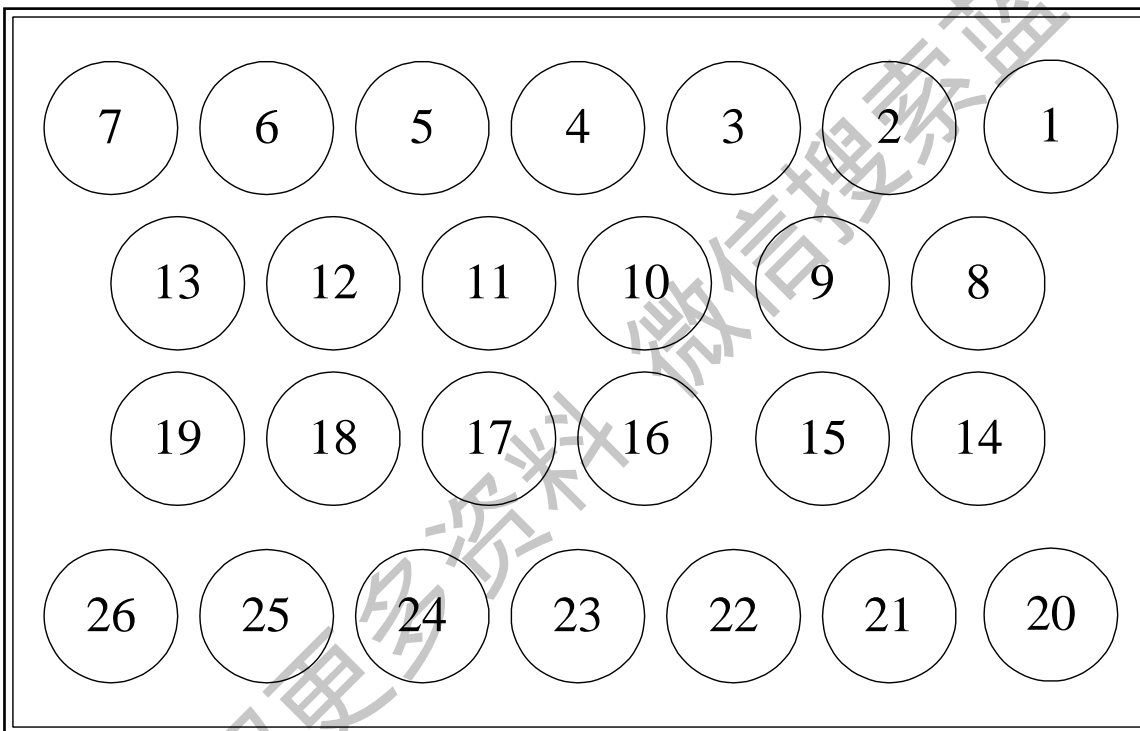
K64 (34pin+26pin)



获取更多资料 微信搜索 蓝领星球



K65 (26pin)



K64、65接插件引脚定义

获取更多信息，请扫描微信二维码，联系蓝领星球

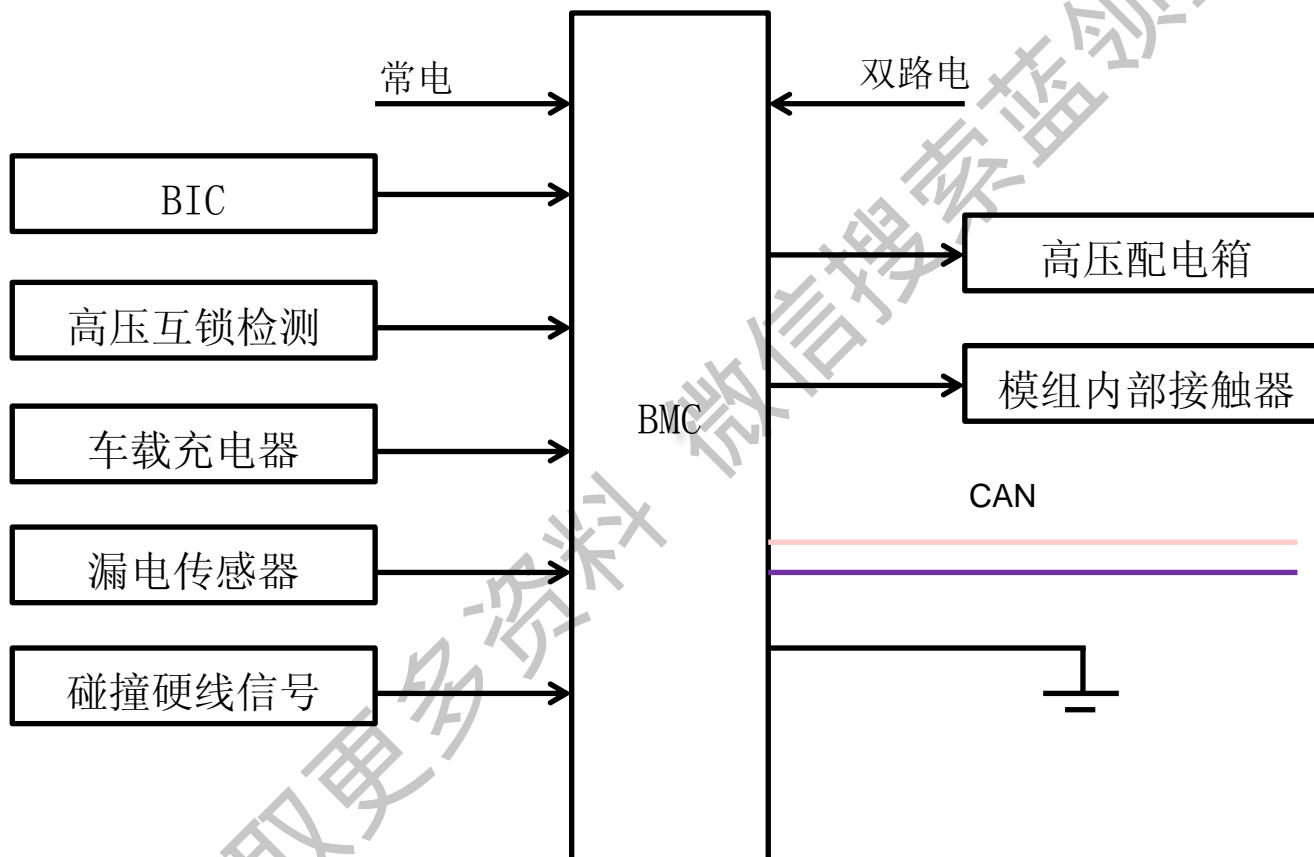


3、电池异常状态报警和保护

故障状态	电池管理器系统故障诊断状况
模块温度 >65 度	1级故障：一般高温告警
模块（单体）电压 $>3.85V$	1级故障：一般高压告警
模块（单体）电压 $<2.6V$	1级故障：一般低压告警
绝缘电阻 $<$ 设定值	1级故障：一般漏电告警
模块温度 >70 度	2级故障：严重高温告警
模块（单体）电压 $>4.1V$	2级故障：严重高压告警
模块（单体）电压 $<2.0V$	2级故障：严重低压告警
绝缘电阻 $<$ 设定值	2级故障：严重漏电告警

获取更多资料

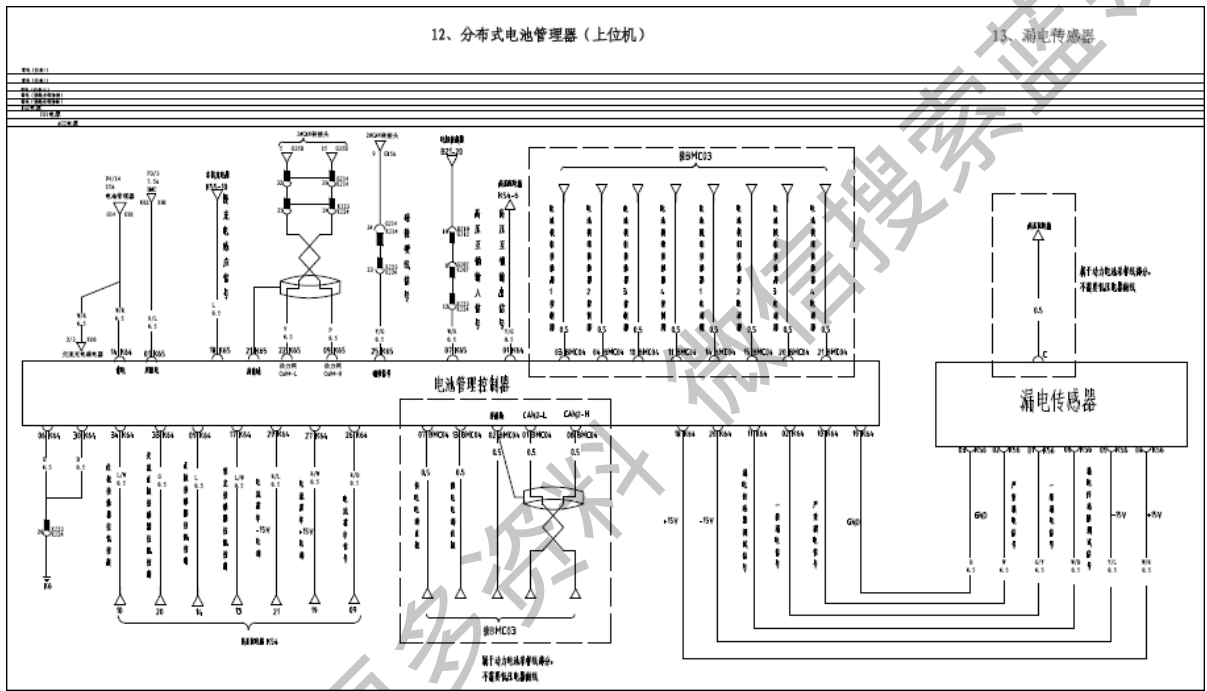
4、系统框图



获取更多资料 微信搜索 蓝领星球



5、电路原理图



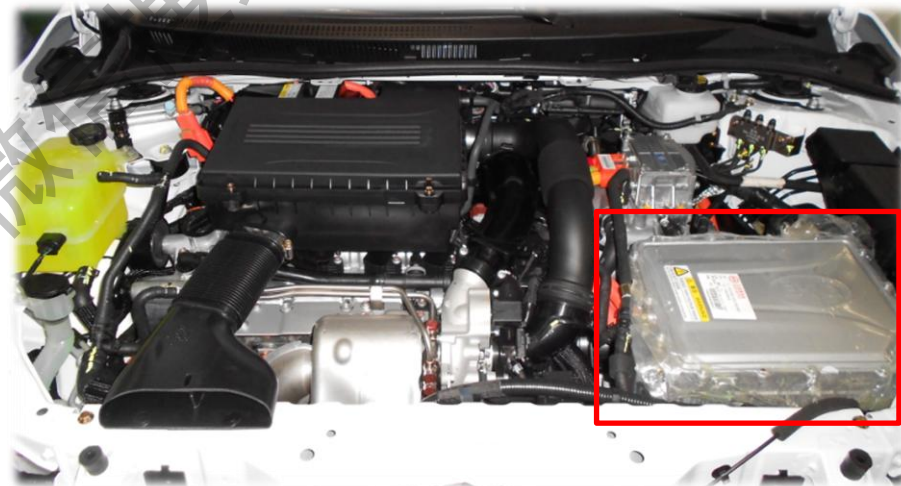
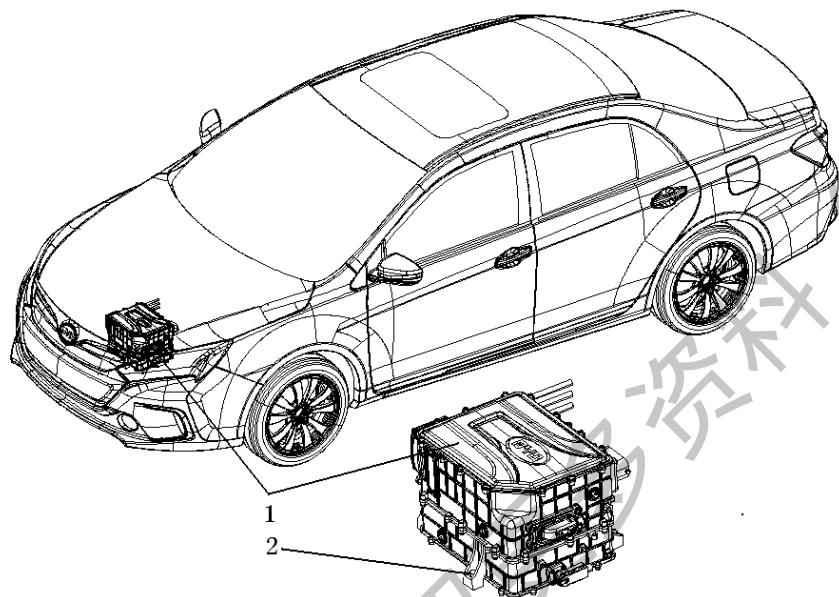
HA电池管理器

获取更多资料



六、驱动电机控制器与DC总成

1、安装位置：前舱左侧



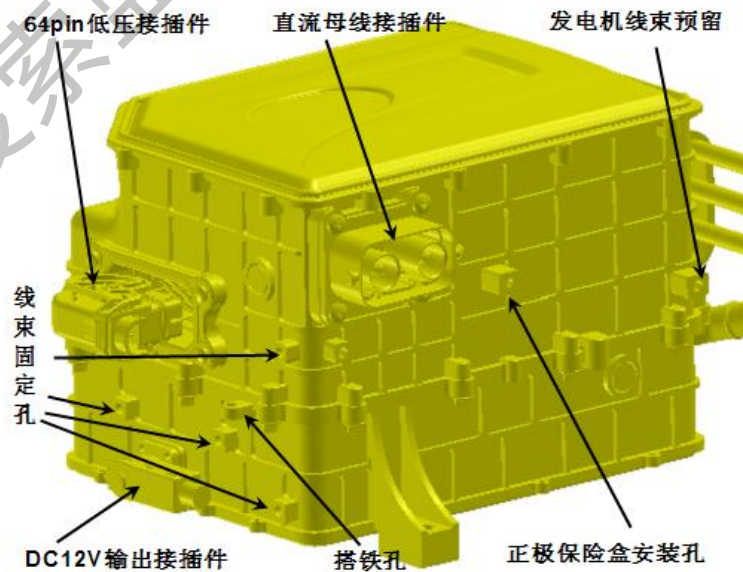
获取资料

索蓝领星球



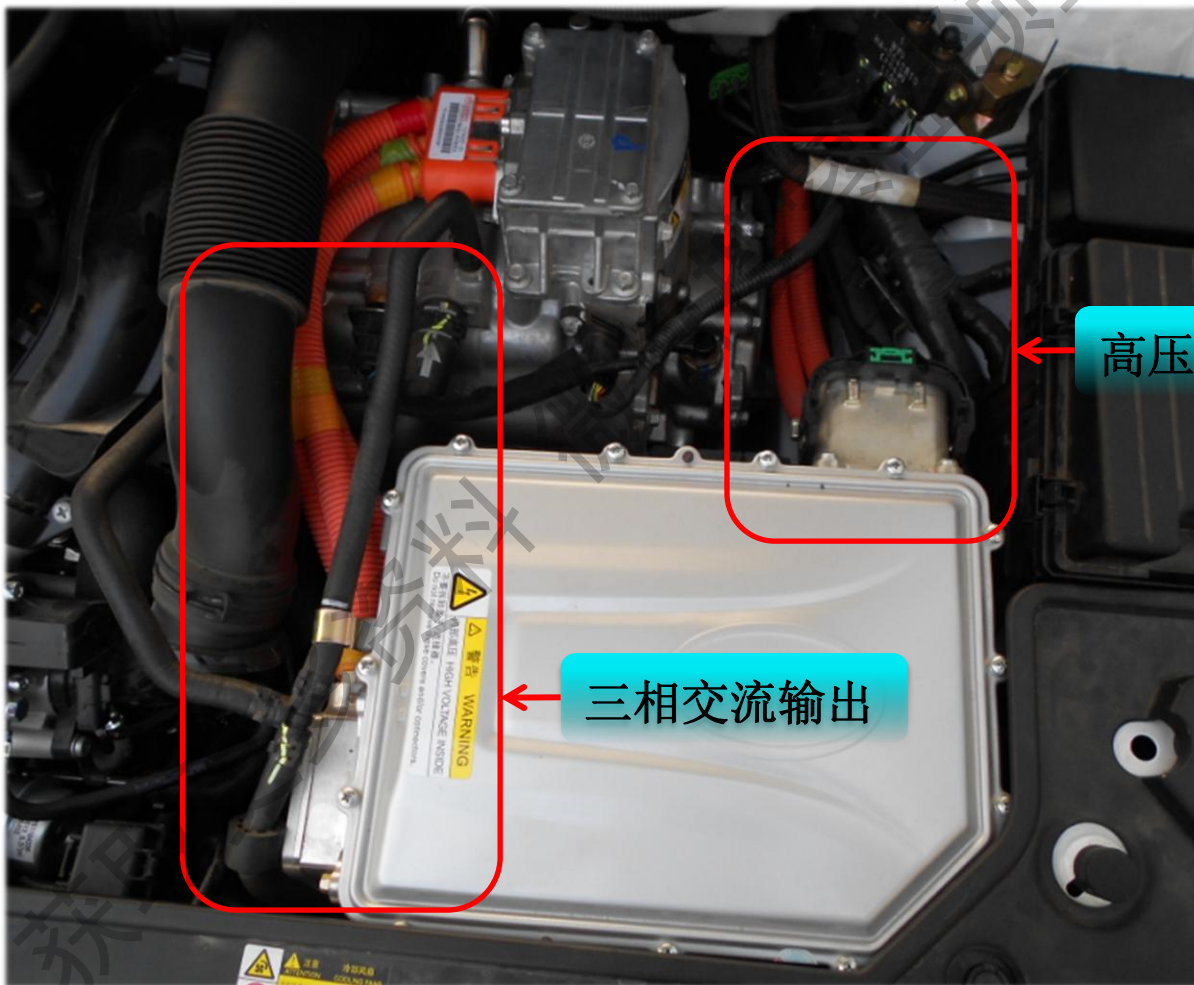
2、参数介绍

类别	项目	参数
电机驱动	工作电压等级	480V
	最大功率	110KW
	额定功率效率	≥95%
DC-DC	高压侧	300V~550V
	低压电压等级	12V
	输出电流	120A
	效率	≥90%
重量		16Kg





3、实物介绍





Build Your Dreams

成就梦想



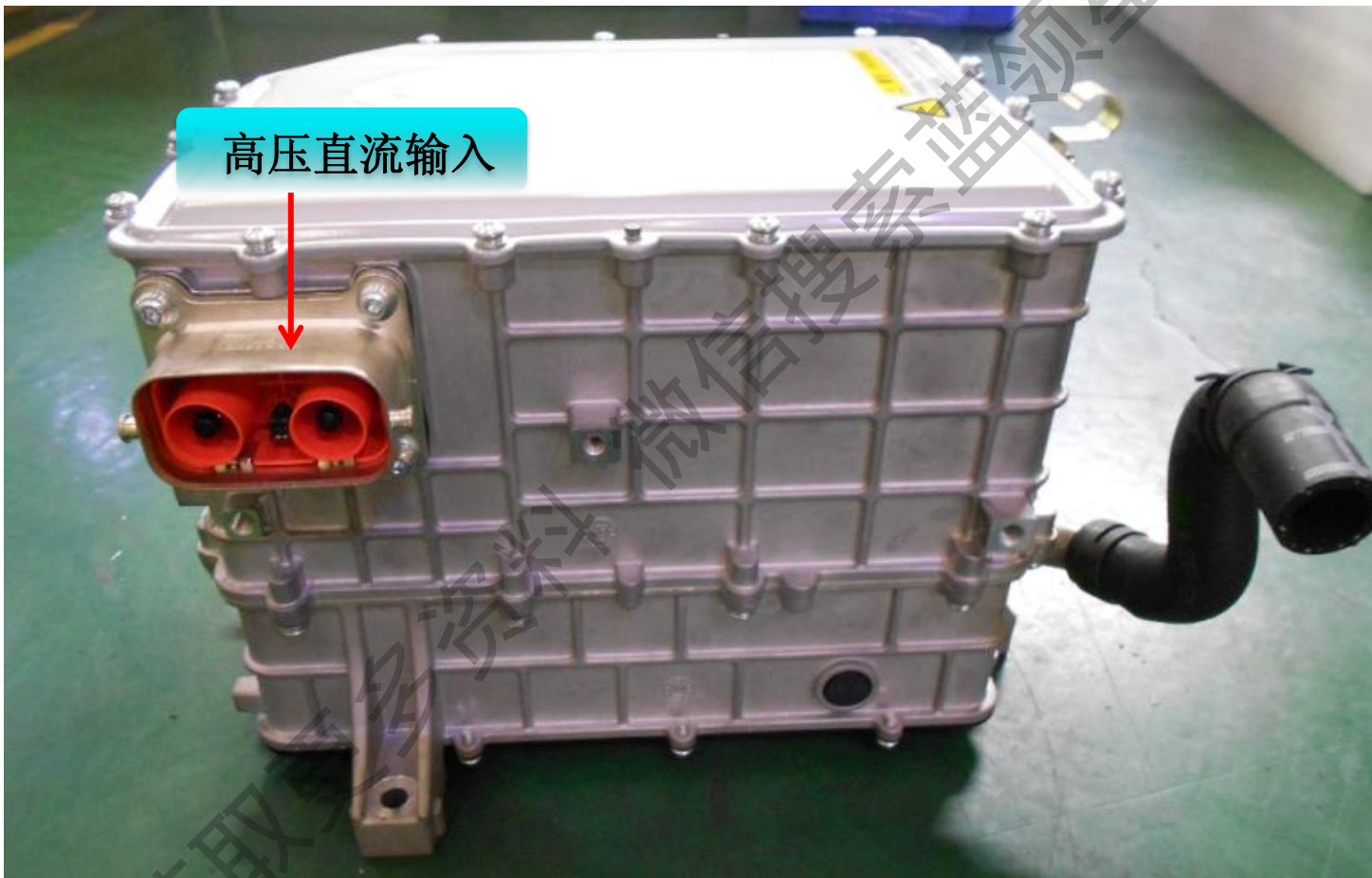
获取更多资料

蓝领星球



Build Your Dreams

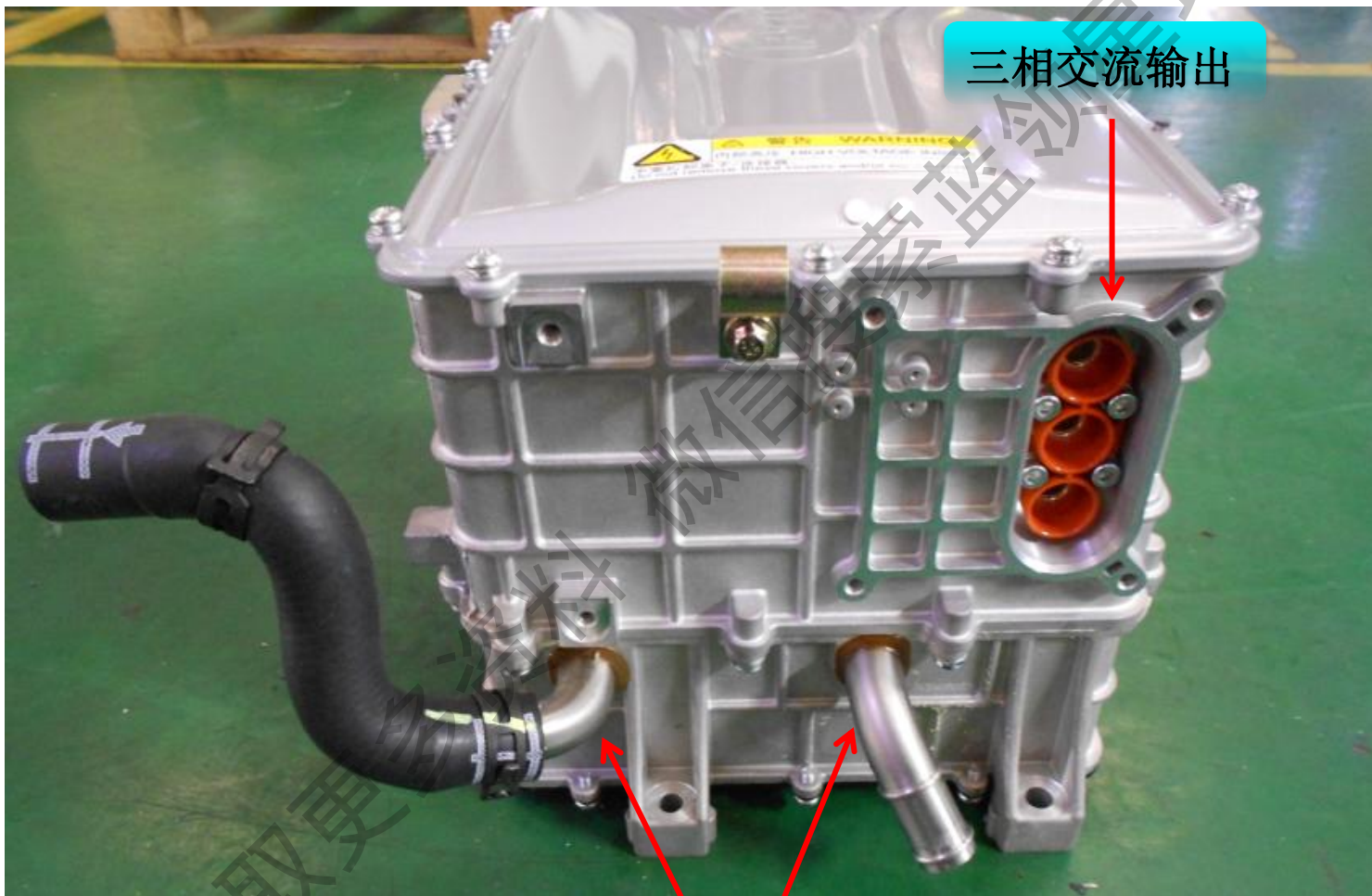
成就梦想



获取更多资料 微信搜索 蓝领星球



Build Your Dreams
成就梦想

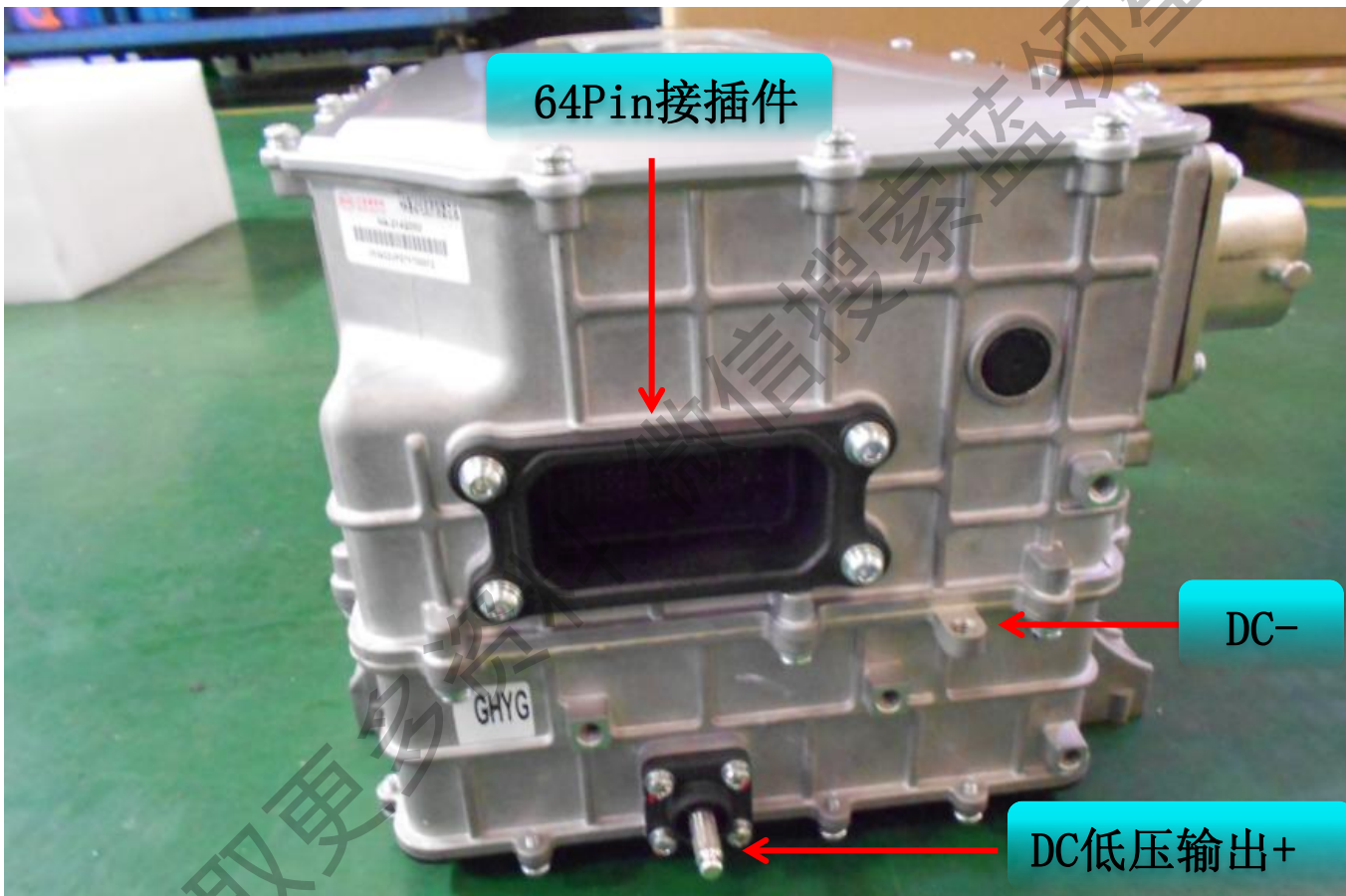


三相交流输出

冷却进出水管



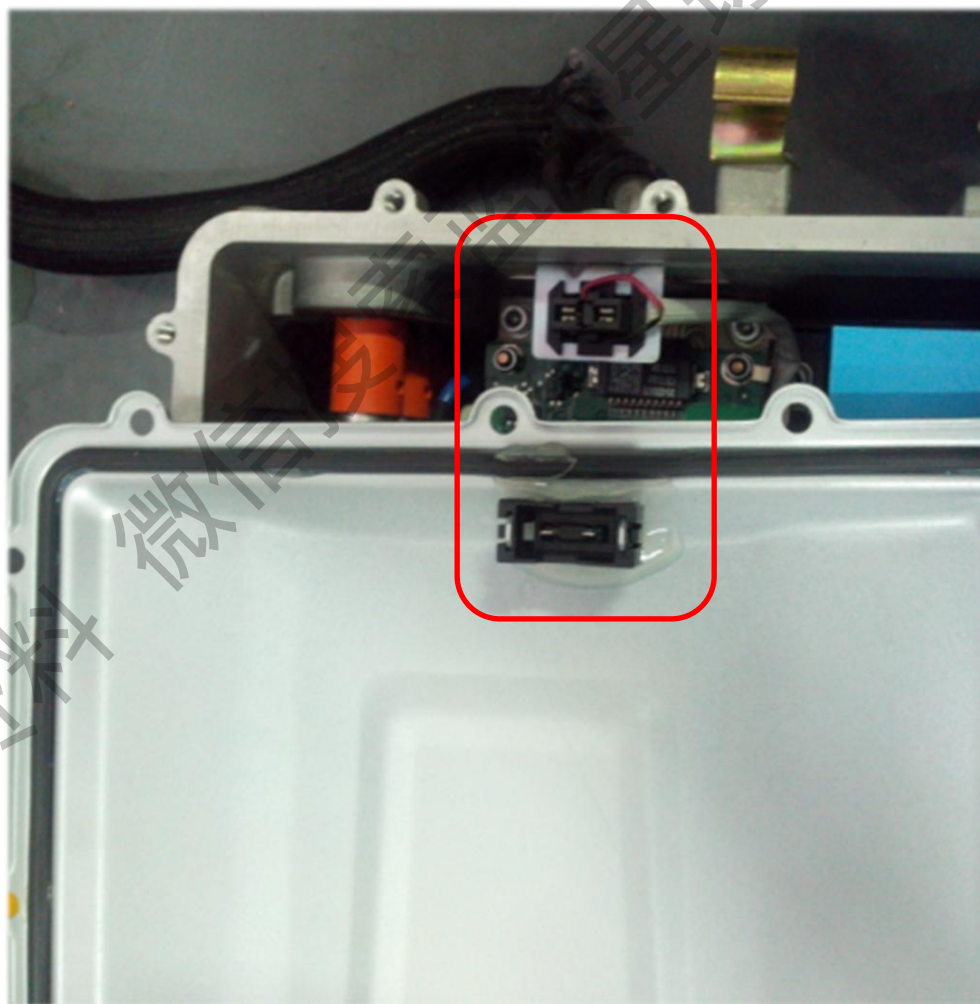
Build Your Dreams
成就梦想



获取更多信息



Build Your Dreams
成就梦想



获取更多资料 微信: 非晶硅球



Build Your Dreams

成就梦想



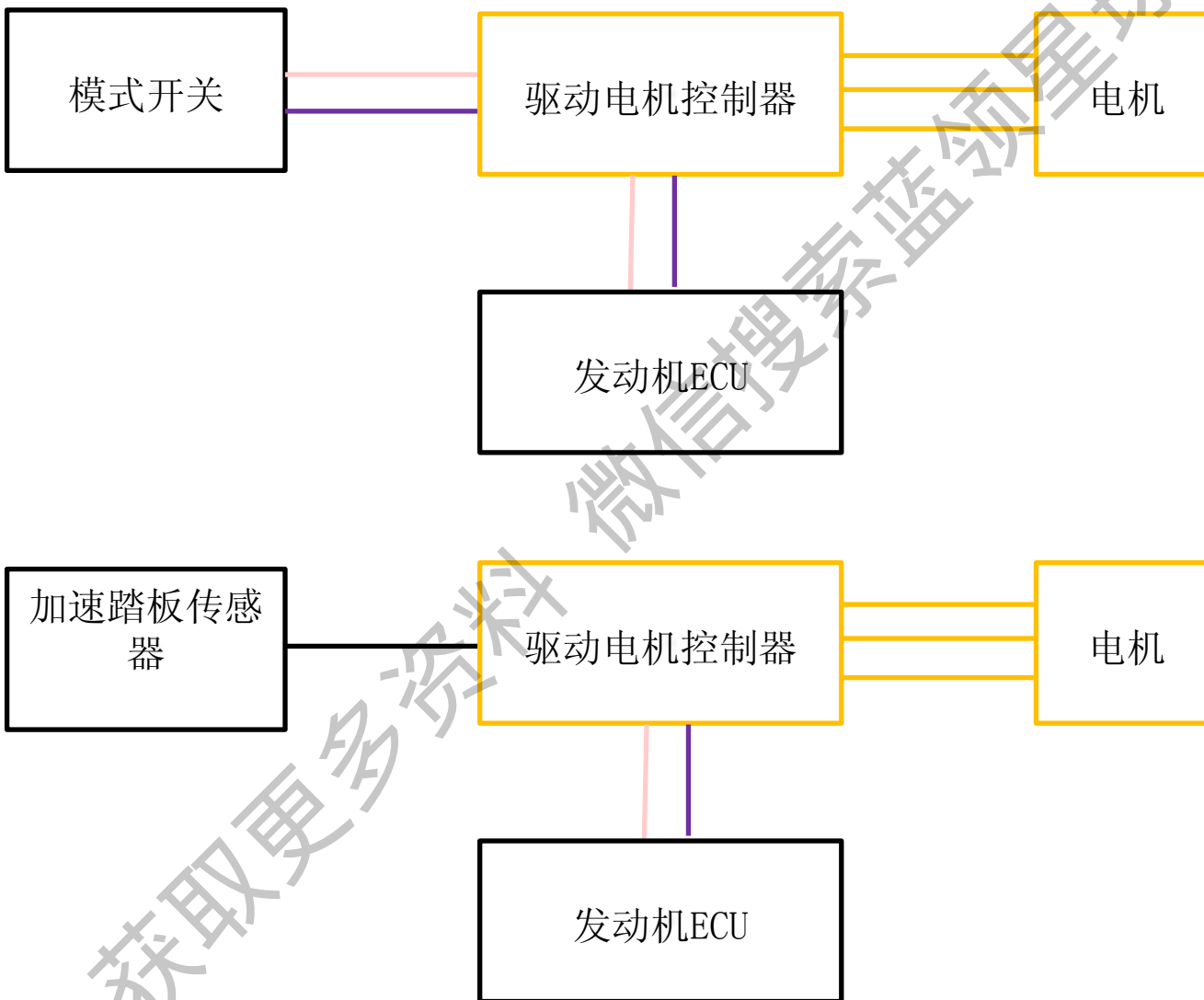
B21插件引脚定义

4、功用介绍：

1) 驱动电机控制器：

- a 作为动力系统的总控中心，驱动电机的运行，根据工况控制电机的正反转、功率、扭矩、转速等；协调发动机管理系统工作；
- b 硬件采集电机的旋变、温度，制动、油门踏板开关信号；
- c 通过CAN通讯采集刹车深度、档位信号、驻车开关信号、启动命令、电池管理控制器相关数据、控制器的故障信息；
- d 内部处理的信号有直流侧母线电压、交流侧三相电流、IGBT温度、电机的三相绕组阻值。





获取更多资料

微信搜索 蓝领星球



Build Your Dreams

成就梦想

模式开关

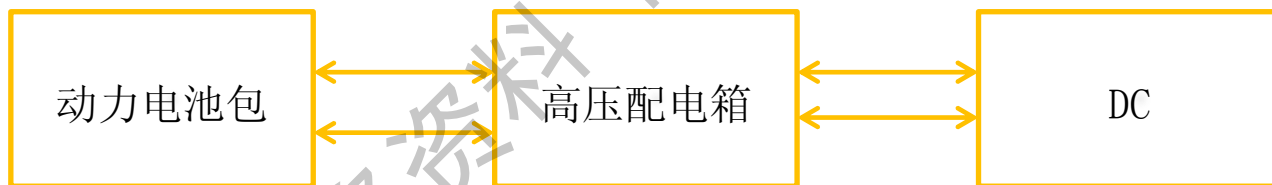
中控台上模式的模式选择旋钮可以手动选择开启EV纯电动模式以及HEV混合驱动模式。

4#开关组



2) DC

- a 纯电模式下，DC的功能替代了传统燃油车挂载在发动机上的12V发电机，和蓄电池并联给各用电器提供低压电源。DC在高压（500V）输入端接触器吸合后便开始工作，输出电压标称13.5V。
- b 发动机原地启动发电机发13.5V直流电，经过DC升压转换500V直流给电池包充电。





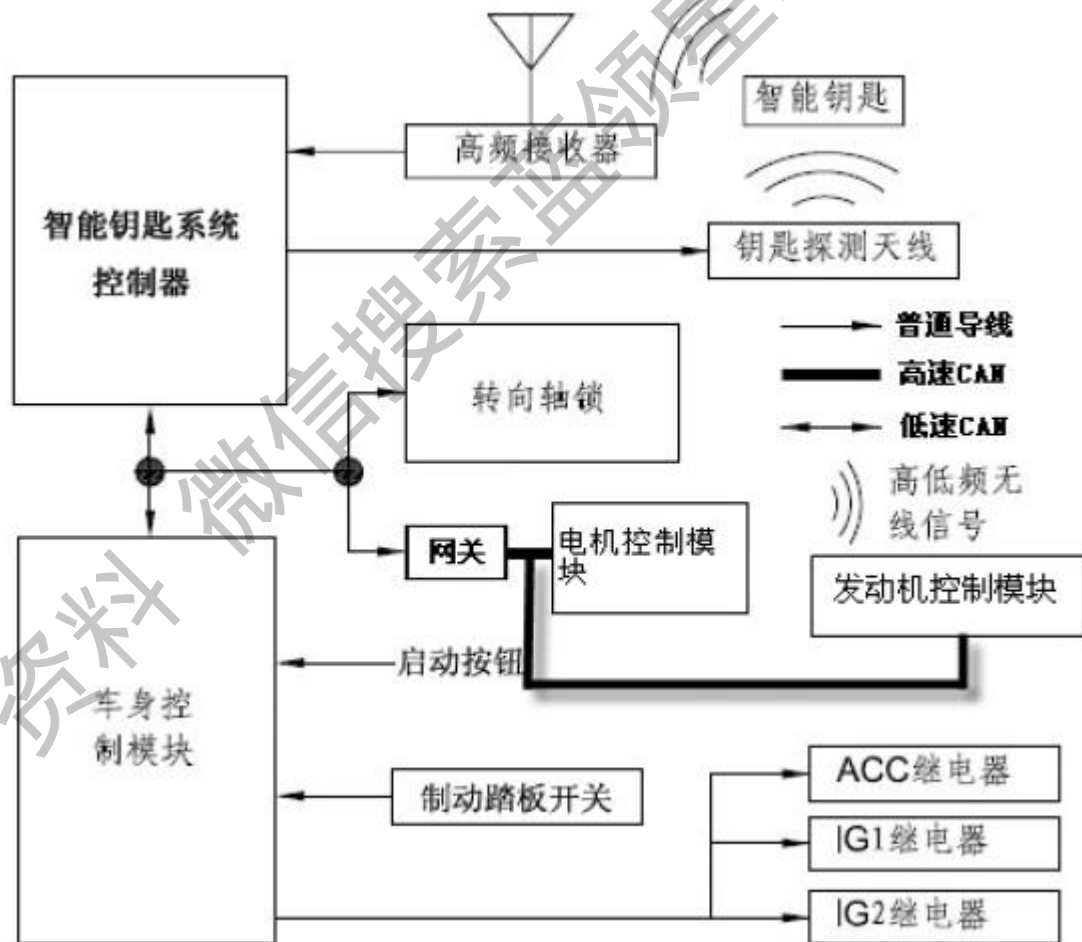
5、驱动电机控制器功能控制

驱动电机控制器功能要求	
电机控制	扭矩控制
	功率控制
	能量回馈功能
	爬坡助手功能
整车控制	辅助整车上电/掉电功能
	经济模式、运动模式
	动力系统防盗功能
	巡航控制功能
	ESC/Has-Hev匹配
	档位控制
	软件更新功能
	状态管理
安全控制	异常处理功能
	刹车优先功能
	辅助BMS进行烧结检测功能
	泄放电功能 卸载功能

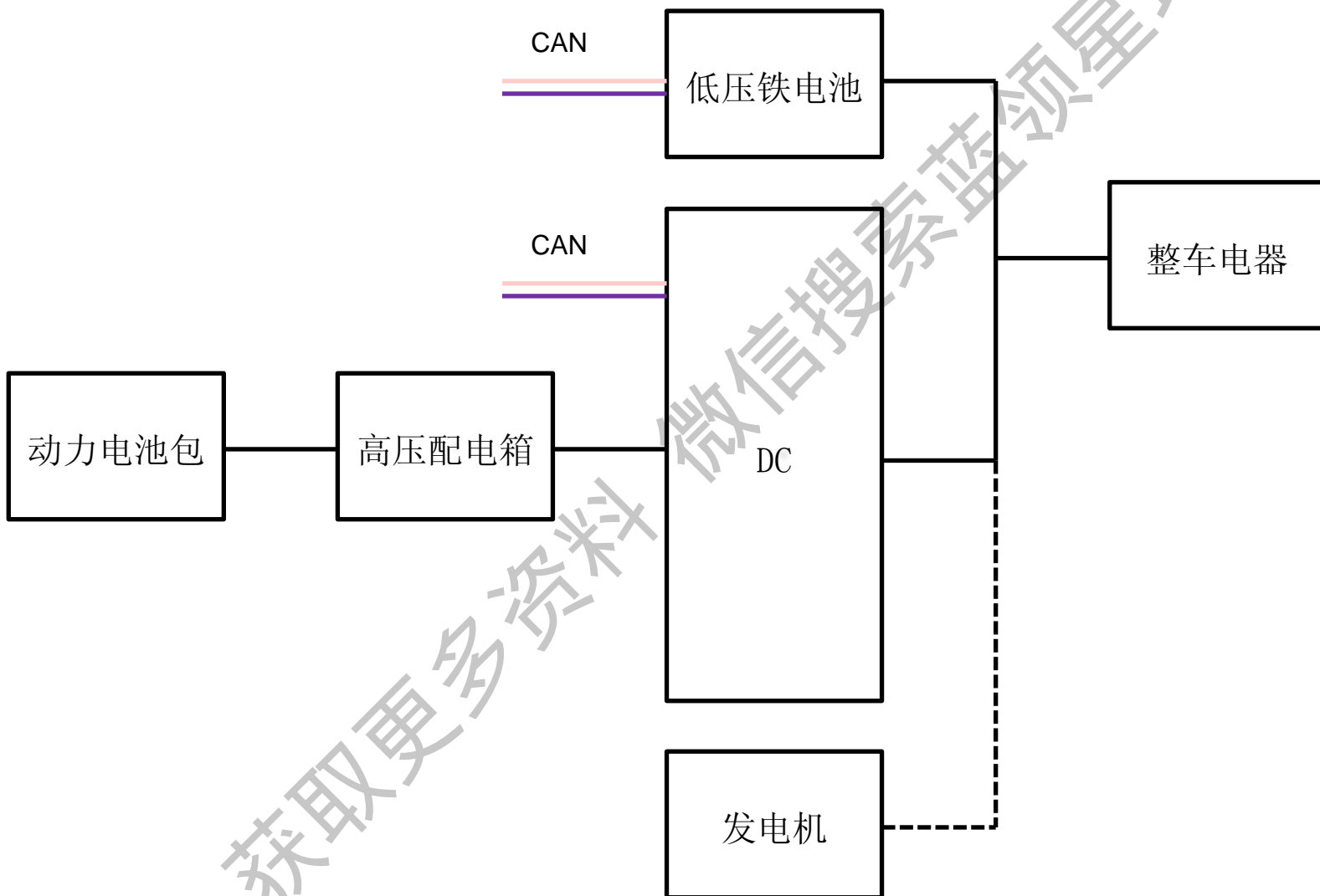
获取更多资料 微信搜索 蓝皮书

控制器功能较多，针对双模控制和一键启动上电和防盗这两个比较重要的功能做出说明：

根据BCM发出的启动开始指令，电机控制器开始与I-KEY和ECM进行防盗对码，对码成功后防盗解除，电机控制器发出启动允许指令给BMS，开始进行预充，预充成功后OK灯点亮。若预充失败电机控制器启动发动机OK灯也将点亮。



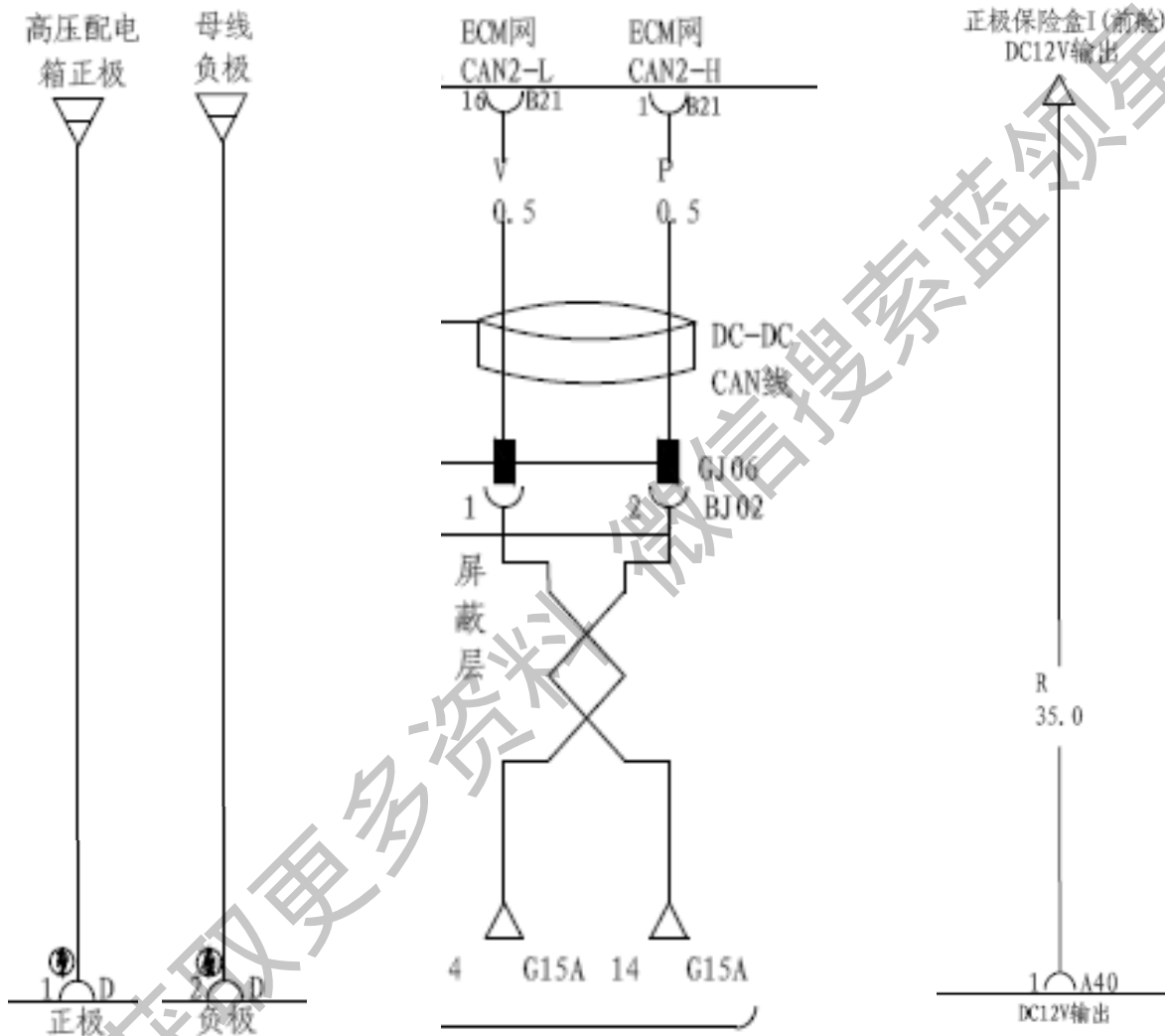
6、DC系统框图及电路原理图



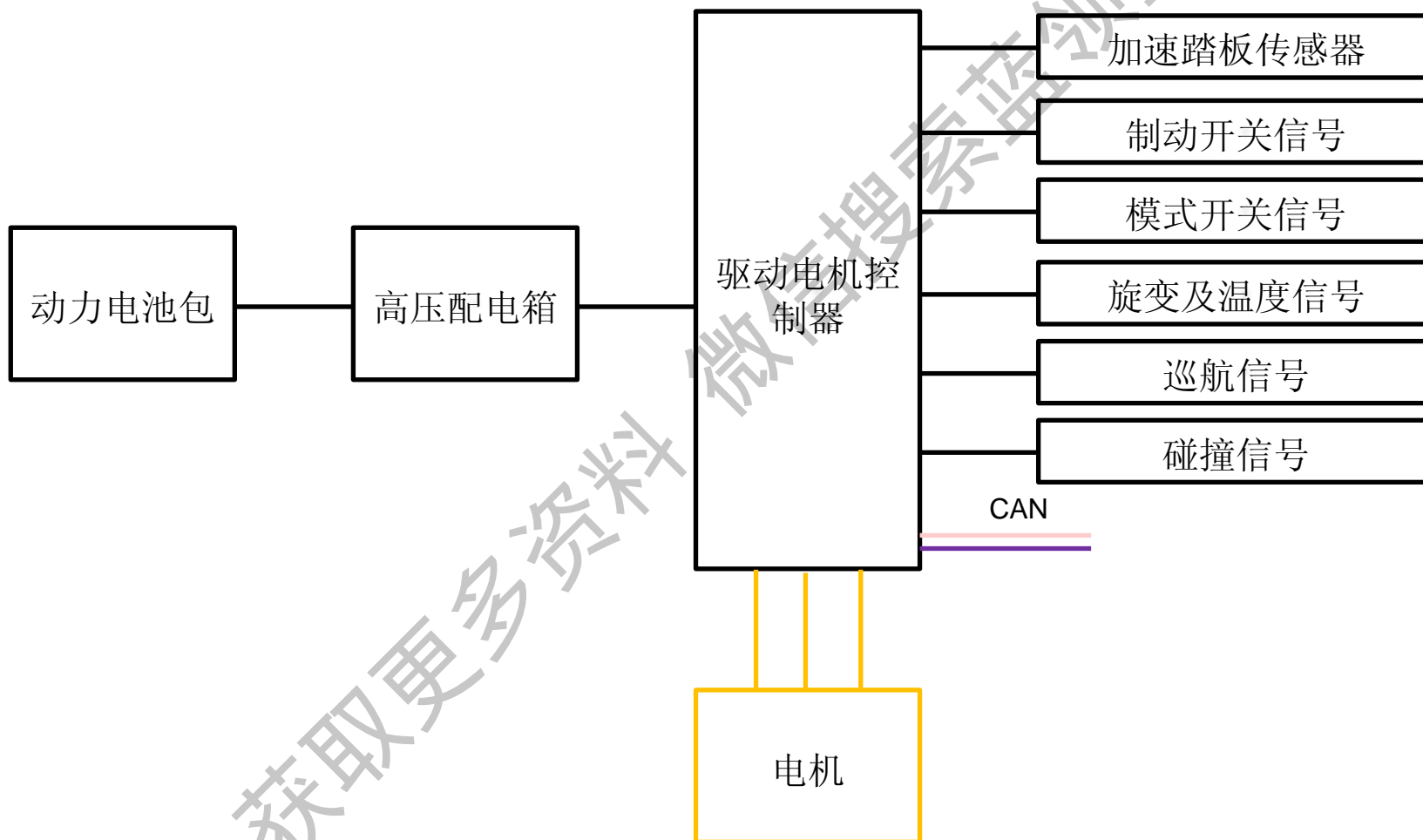


Build Your Dreams

成就梦想

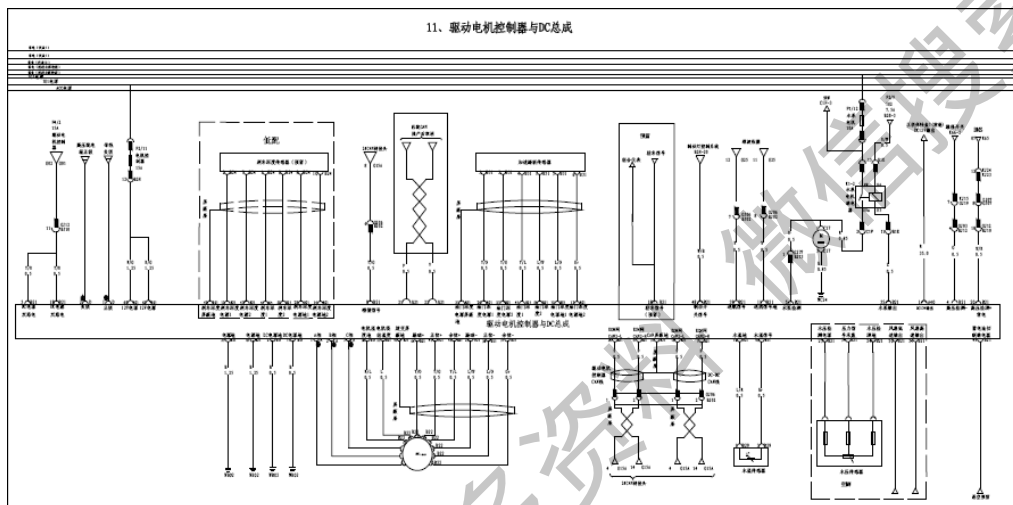


7、驱动电机控制器系统框图及电路原理图





8、驱动电机控制器电路原理图



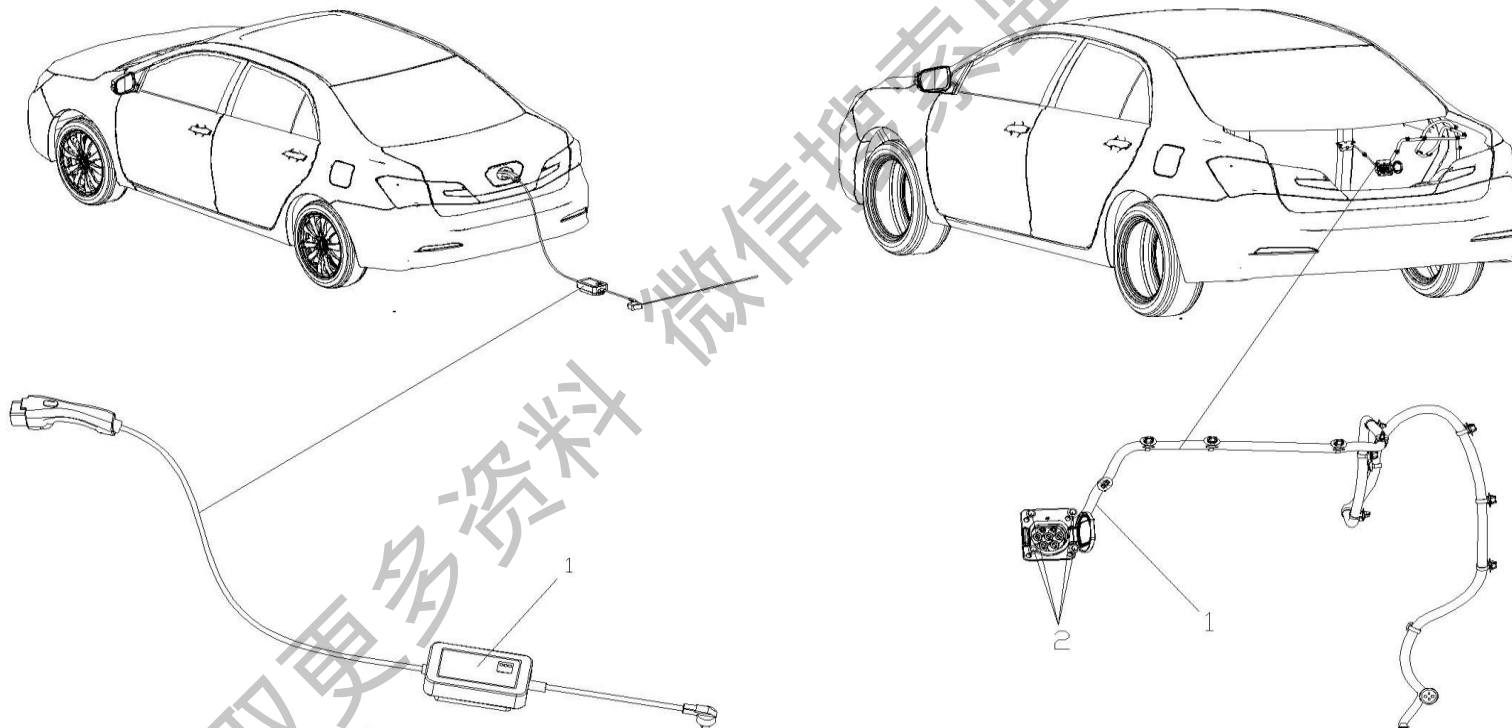
HA驱动电机控制器
与DC

获取更多资料



七、充电系统

1、交流充电连接装置及交流充电口总成



交流充电连接装置

交流充电口总成



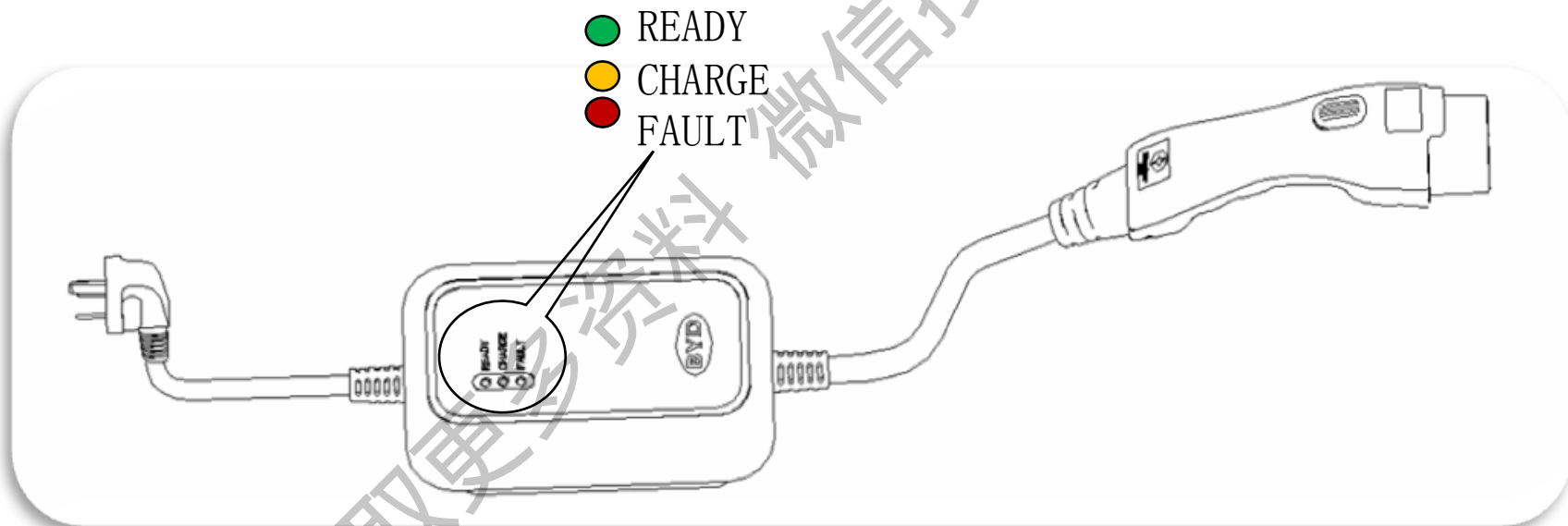
Build Your Dreams
成就梦想

1.1 交流充电连接装置





连接供电端三芯插头，充电连接装置上的控制盒点亮“Ready”指示灯，同时“Charge”指示灯闪烁。





EVP-2-10A5-03C交流充电模式2连接线
 E.V.Charging Connect Cable, AC Mode 2

电源指示 Power	故障指示 Fault	充电指示 Charging	状态说明 States description
常绿 evergreen	---	绿色闪烁 Flashing green	正在充电中 Charging
常绿 evergreen	---	常绿 evergreen	充电完成 Charging finished
常绿 evergreen	黄色慢闪 Slow flashing yellow	---	车端插头/插座未连接 Vehicle inlet/connector not connected
常绿 evergreen	红色慢闪 Slow flashing red	---	过压/欠压保护 Overvoltage/Undervoltage protection
常绿 evergreen	红色快闪 Fast flashing red	---	过流保护 Overcurrent protection
常绿 evergreen	红色间歇闪烁 Intermittent flashing red	---	未接地/火零错相 No earthing/L-N wrong
常绿 evergreen	常红 everred	---	漏电保护 Leakage protection
常红 everred	常红 everred	---	电源故障 Power fault

获取更多资料



1.2 交流充电口总成

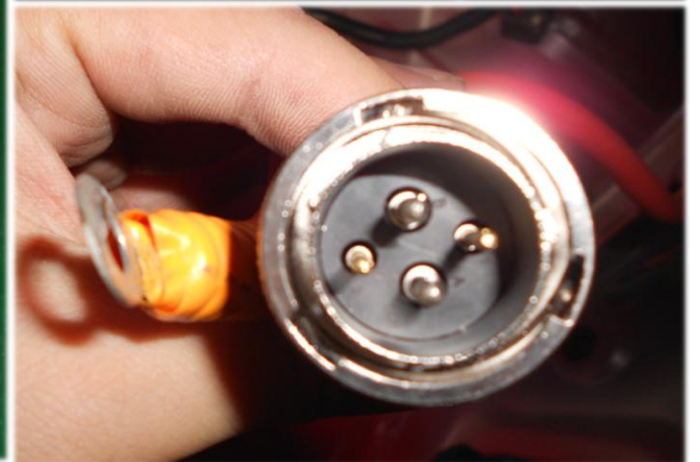
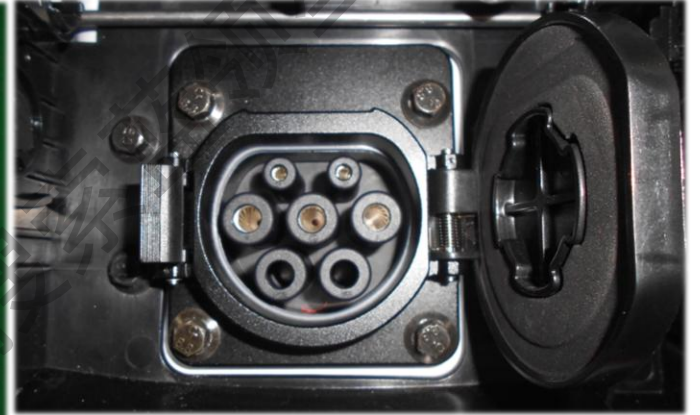
又称慢充口，位于行李舱门上，用于将外部交流充电设备的交流电源连接到车辆充电回路上。车辆外部通过充电连接装置连接到交流充电设备，车辆内部通过高压电缆连接车载充电器上。



获取更多资料



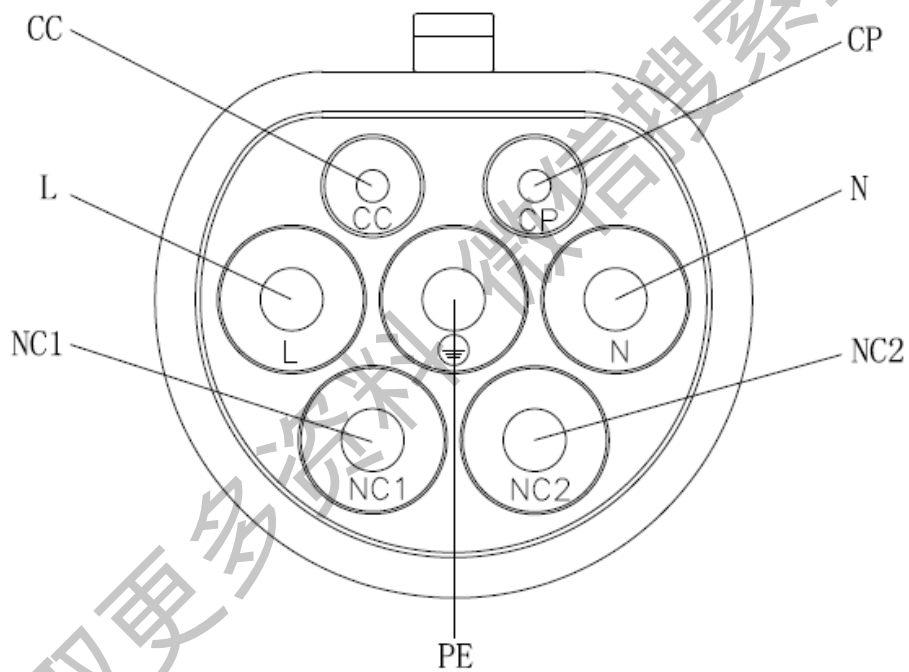
Build Your Dreams
成就梦想



获取更多材料



1.3 交流充电口国标

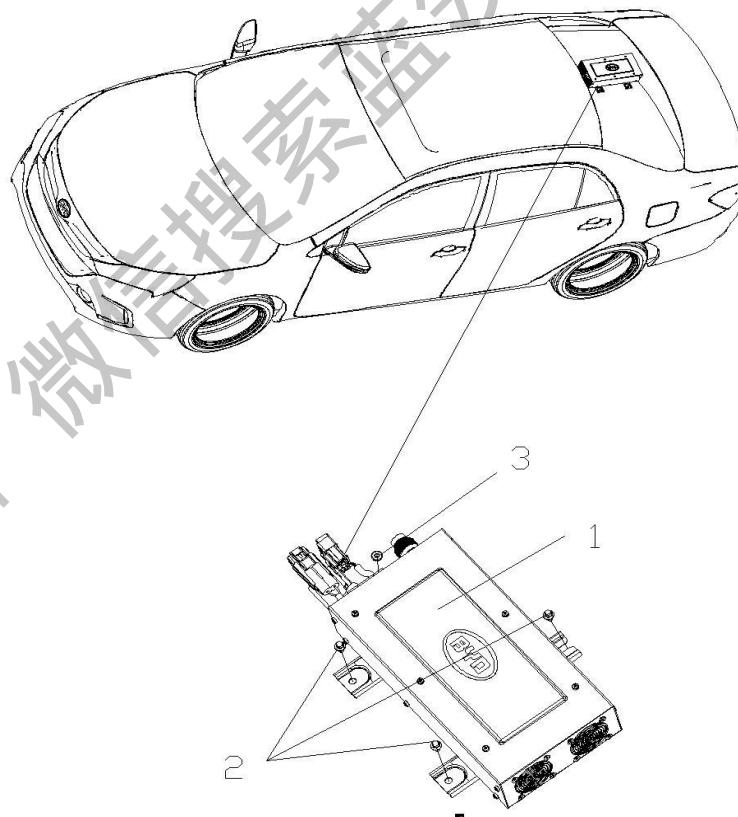


获取更多资料

2、车载充电器

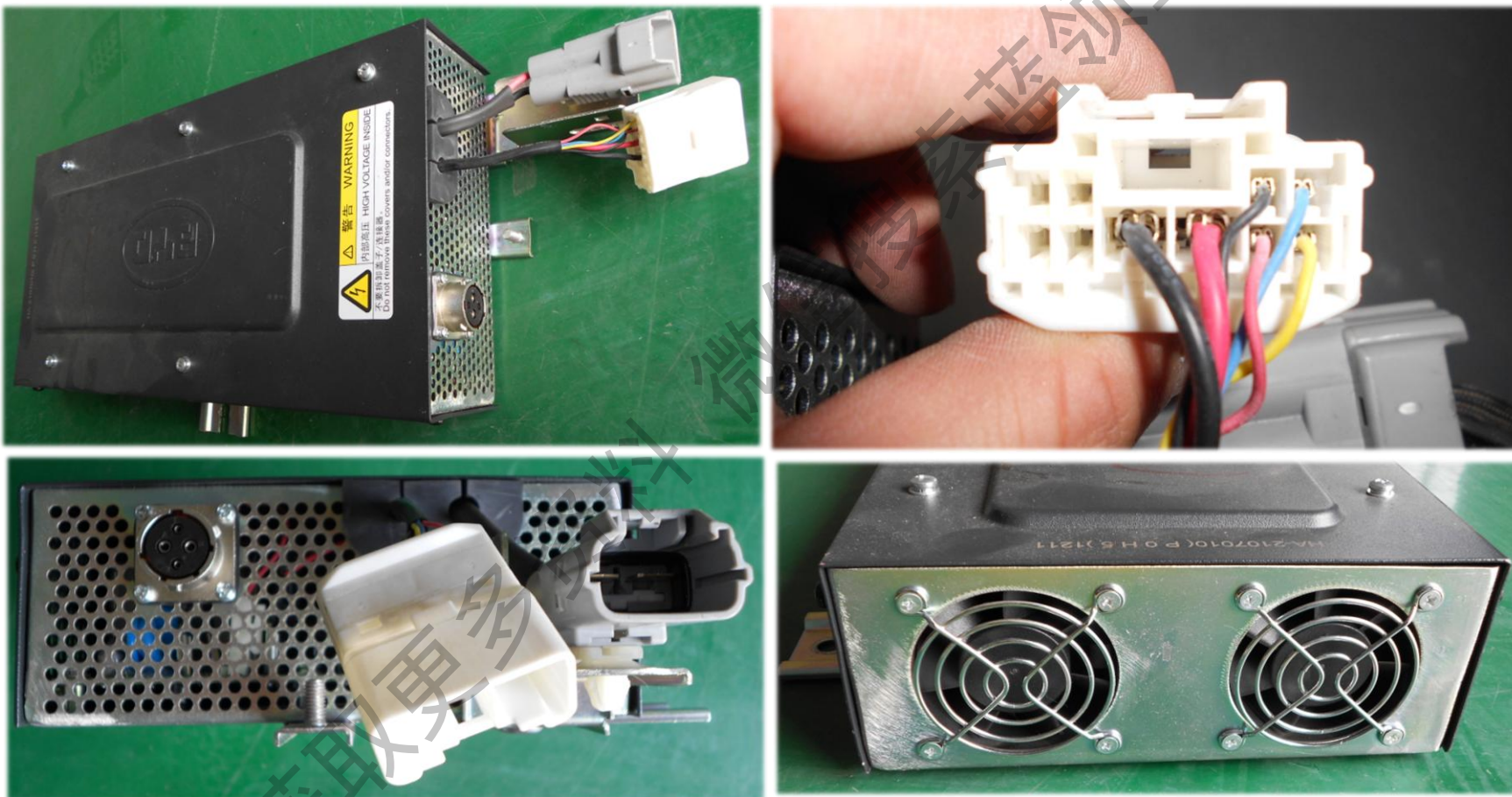
2.1 安装位置：（On-Board Charger Assy.）简称OBC，位于后行李舱右部。

2.2 功用：将交流充电口传递过来的交流电源转换为直流高压电为动力电池充电。

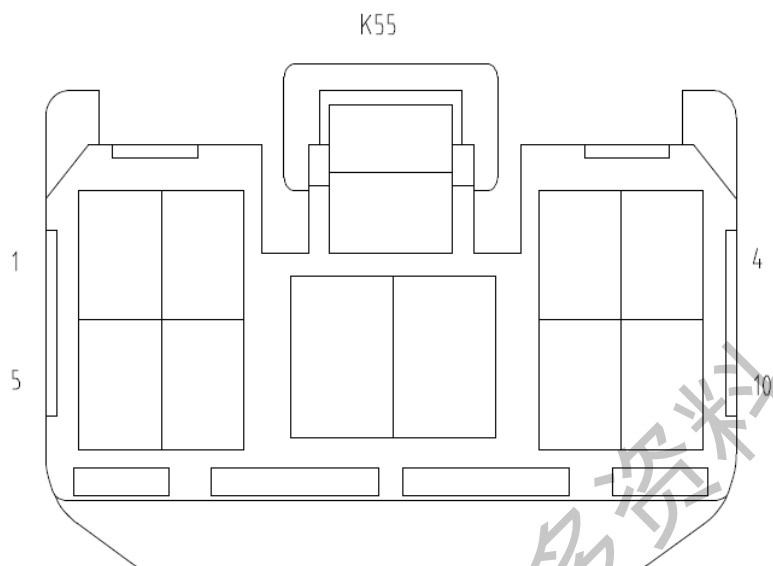


获取更多资料

2.3 实物结构介绍:



2.4 控制线束引脚定义:

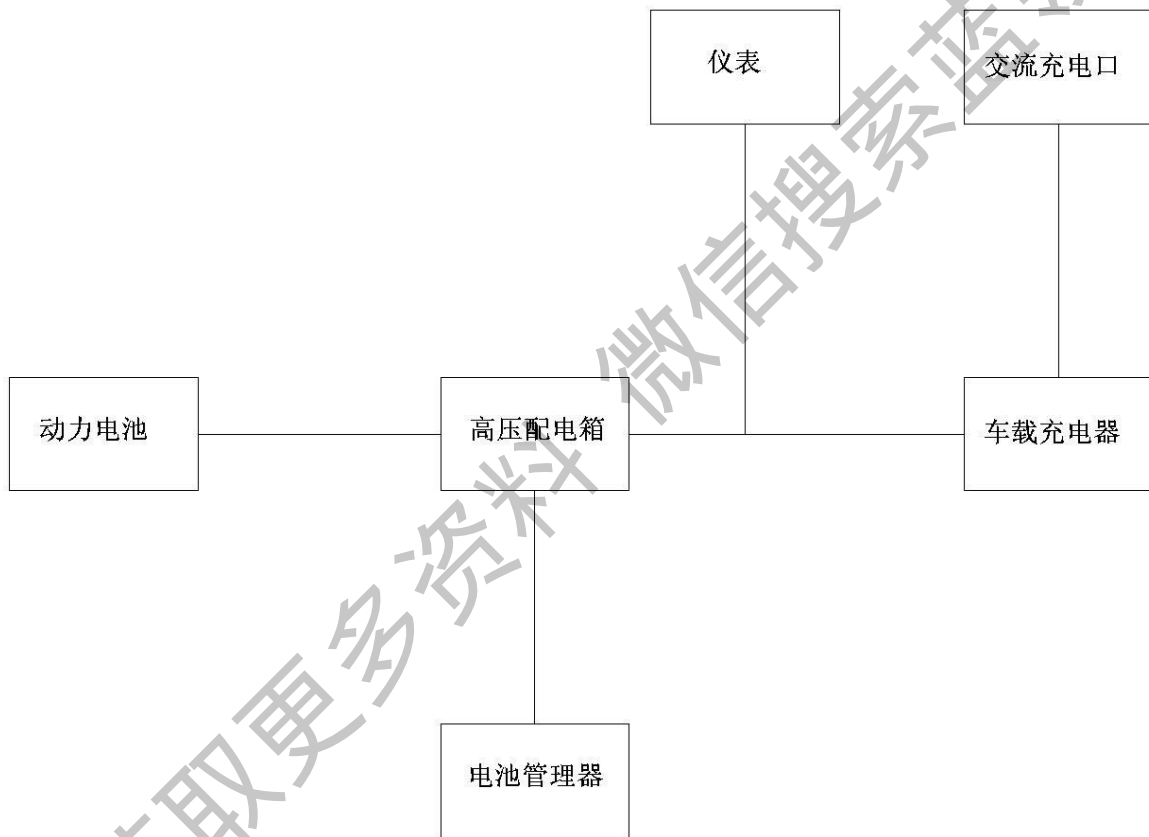


车载充电器低压10pin接插件（K55）引脚定义	
引脚号码	定义
3	CAN-L
4	充电指示灯信号
7	接地
8	持续10A电流
9	CAN-H
10	充电感应信号
其余	空脚

获取更多资料

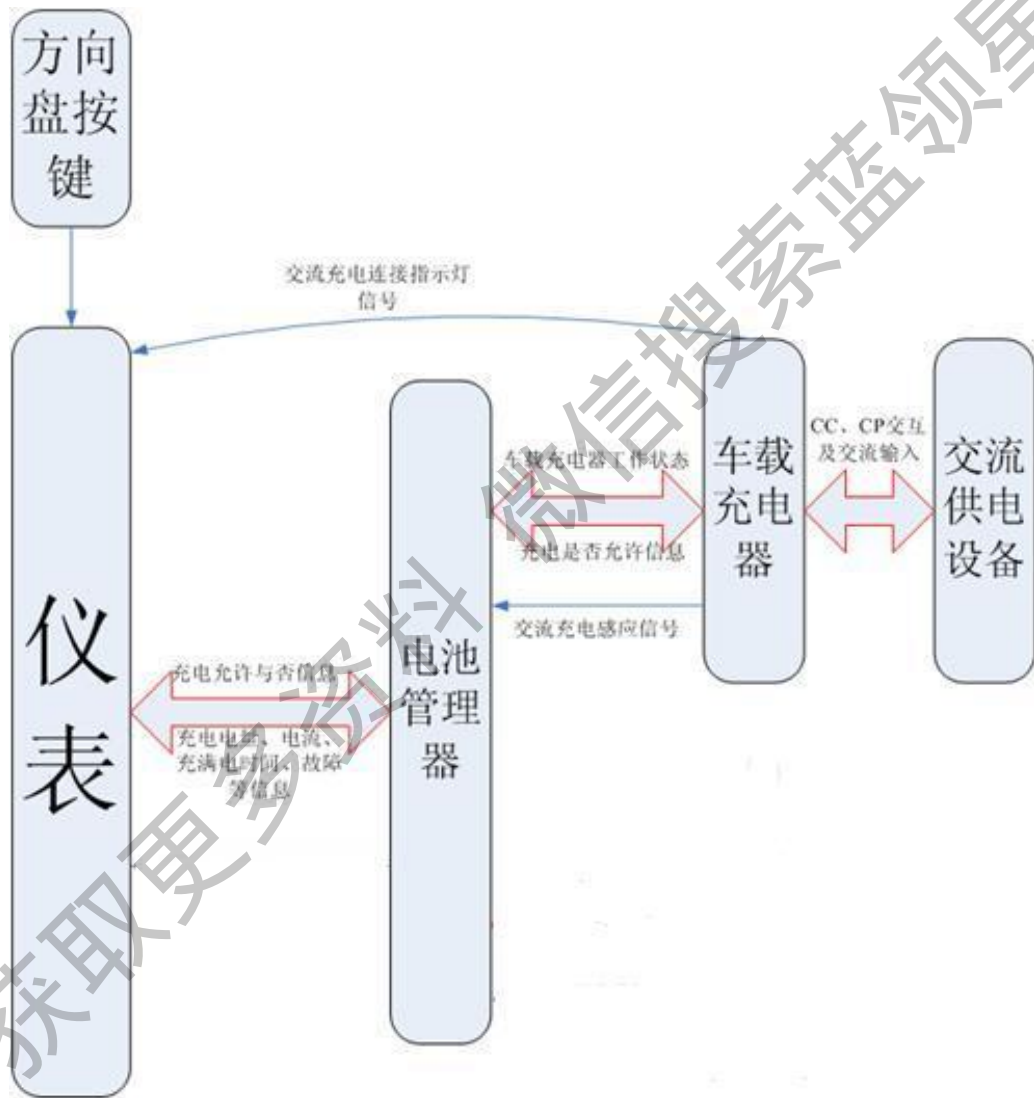


2.5 系统框图:

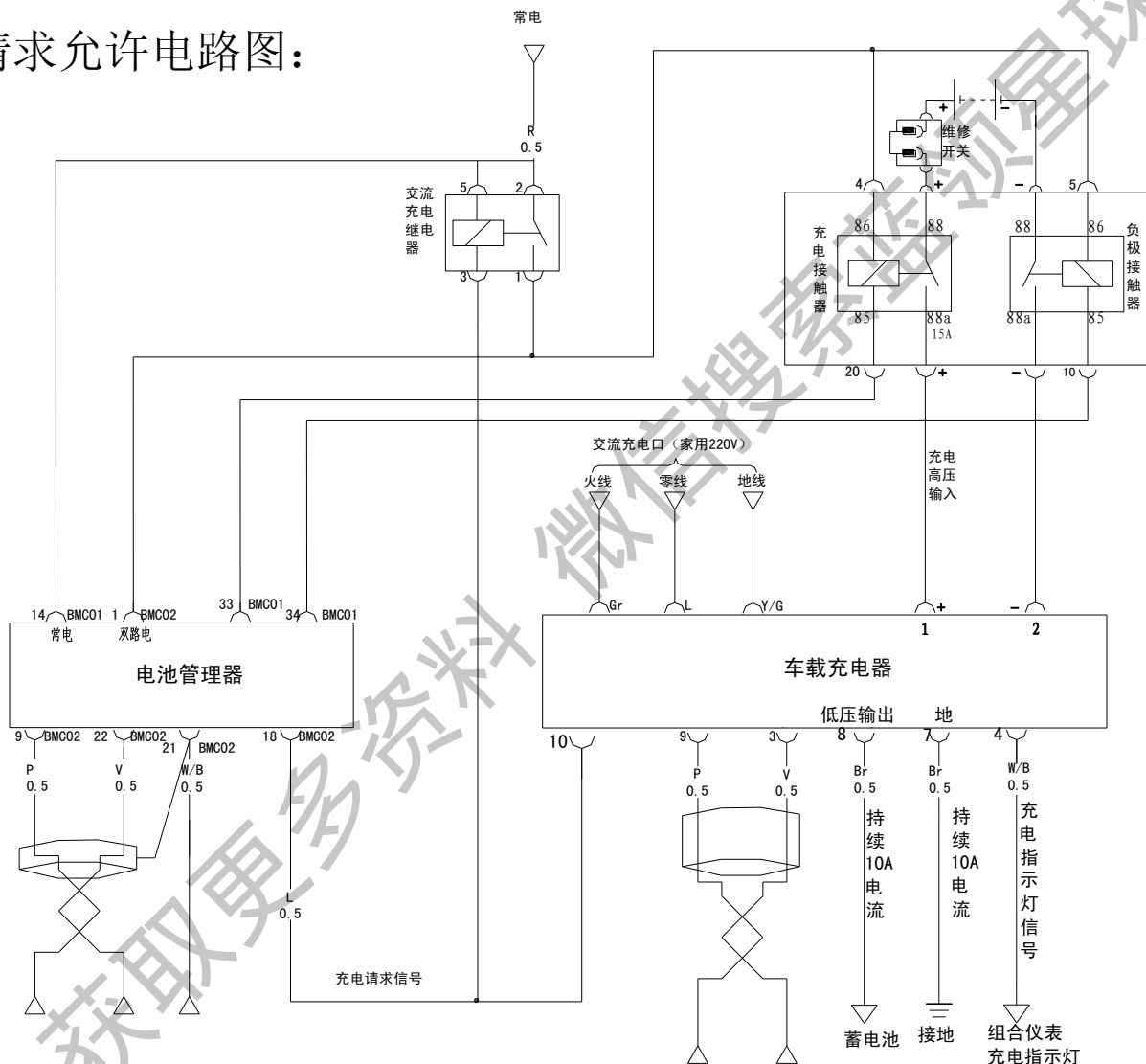


获取更多资料 微信搜索 蓝领星球

2.6 充电流程示意图:



2.7 充电请求允许电路图:

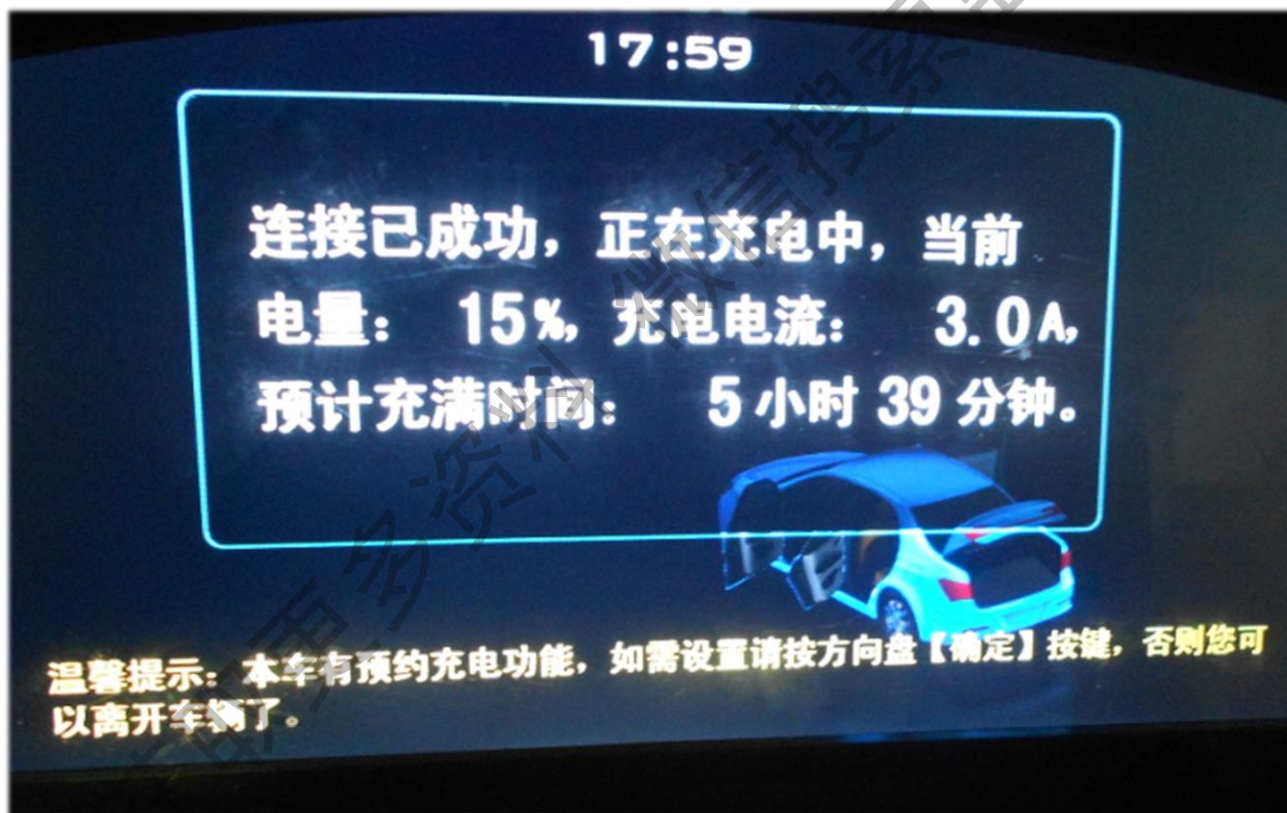


HA车载充电器



3、充电方式

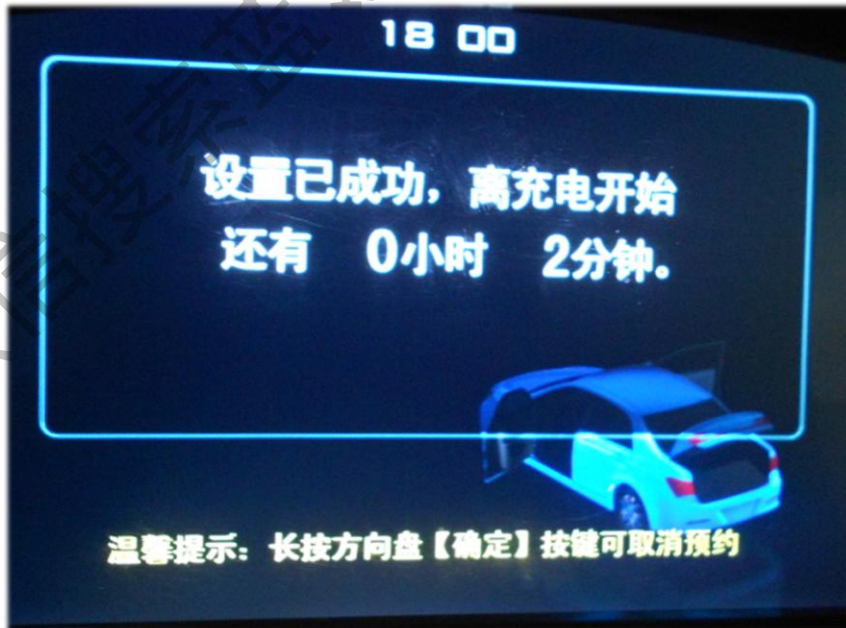
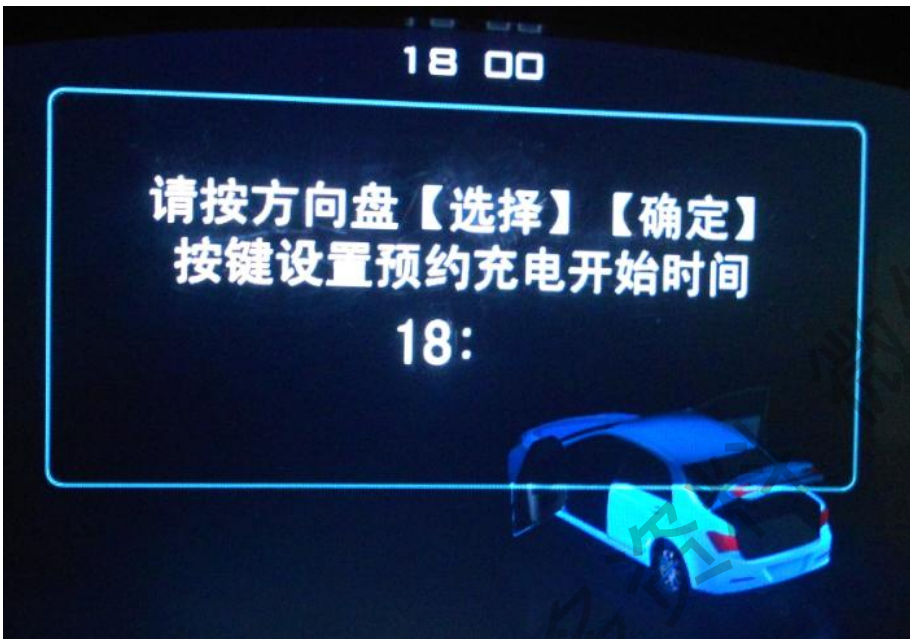
1) 预约充电（按照客户设置的充电时间对车辆定时充电）





Build Your Dreams

成就梦想



获取更多



2) 即时充电（一般直接充电）

家用单相交流充电

性能参数：

输入电压：220VAC50Hz

输入功率：1.5KW

获取更多资料 微信搜索蓝领星球



3) 一般充电故障诊断

故障状态	可能原因	解决方法
不能充电，物理连接完成，已启动充电（包含三芯转七芯）	电源置于OK档	将电源档位置于OFF档
	动力电池已充满	动力电池已充满时，充电会自动停止
	12V铁电池过放电	寻找其他12V电源，如搭接其他车辆的12V铁电池，充电开始后，会同时给铁电池充电
	车辆或交流充电连接装置故障	确定仪表盘上有电池故障灯点亮，或是有充电系统故障提示语，停止充电，与比亚迪认证的经销商联系
充电中途停止充电	电源断电	电源恢复后，充电会自动重新开始充电
	充电电缆没有连接完好	确认充电连接装置电缆没有虚接
	充电连接装置开关被按下	充电连接装置开关被按下则停止充电，则需重新连接充电连接装置，启动充电
	动力电池温度过高	仪表显示动力电池温度过高报警指示灯，充电会自动停止，待电池冷却后再充电
	车辆或车载充电器发生故障	确认仪表提示，读取相关数据流分析



八、高压电缆

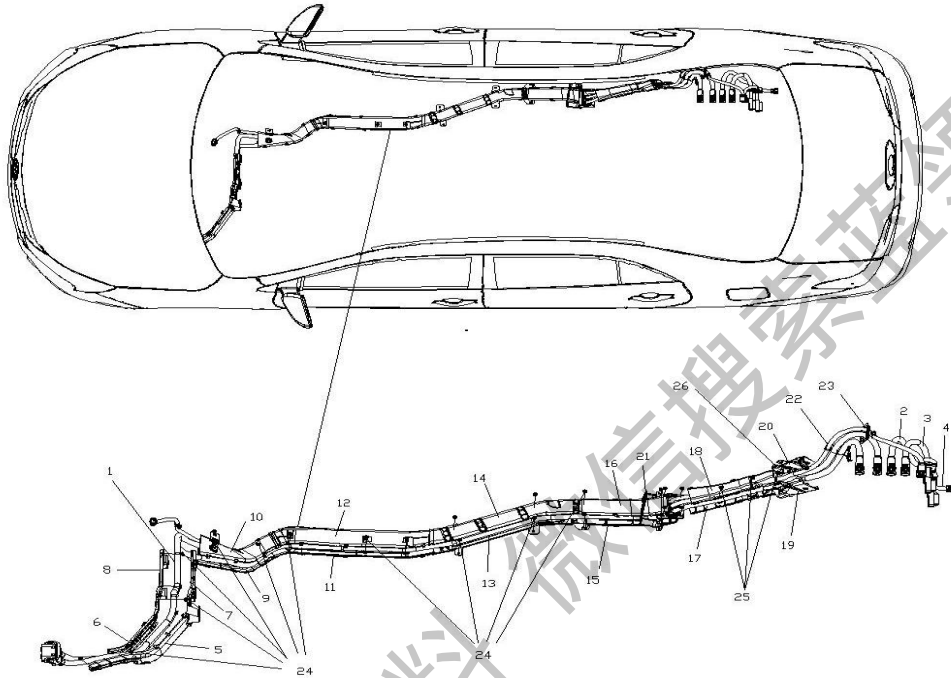
高压电缆是连接动力电池与每个高压负载的神经，由高压电缆将动力电池的电输送到每个高压负载，保障负载电力输送的稳定性。整车高压线束包含有：

- 1、电池包正、负极连接线；
- 2、电池包串联线 I 、 II ；
- 3、驱动电机控制器直流母线；
- 4、空调高压线；
- 5、PTC小线；
- 6、车载充电器小线；
- 7、其他零部件自带的高压橙色线束；

获取更多资料 微信搜索 星球



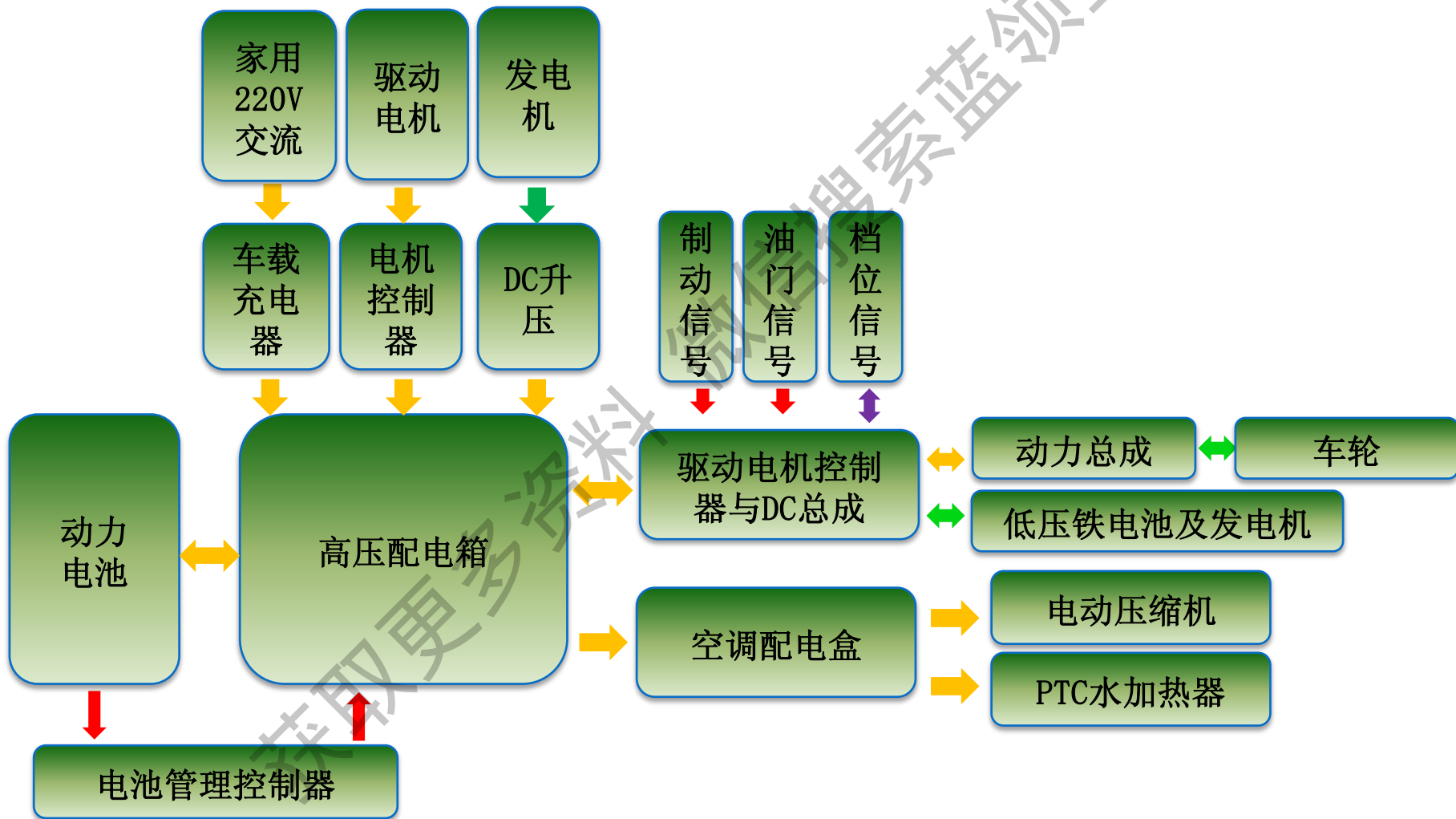
Build Your Dreams
成就梦想



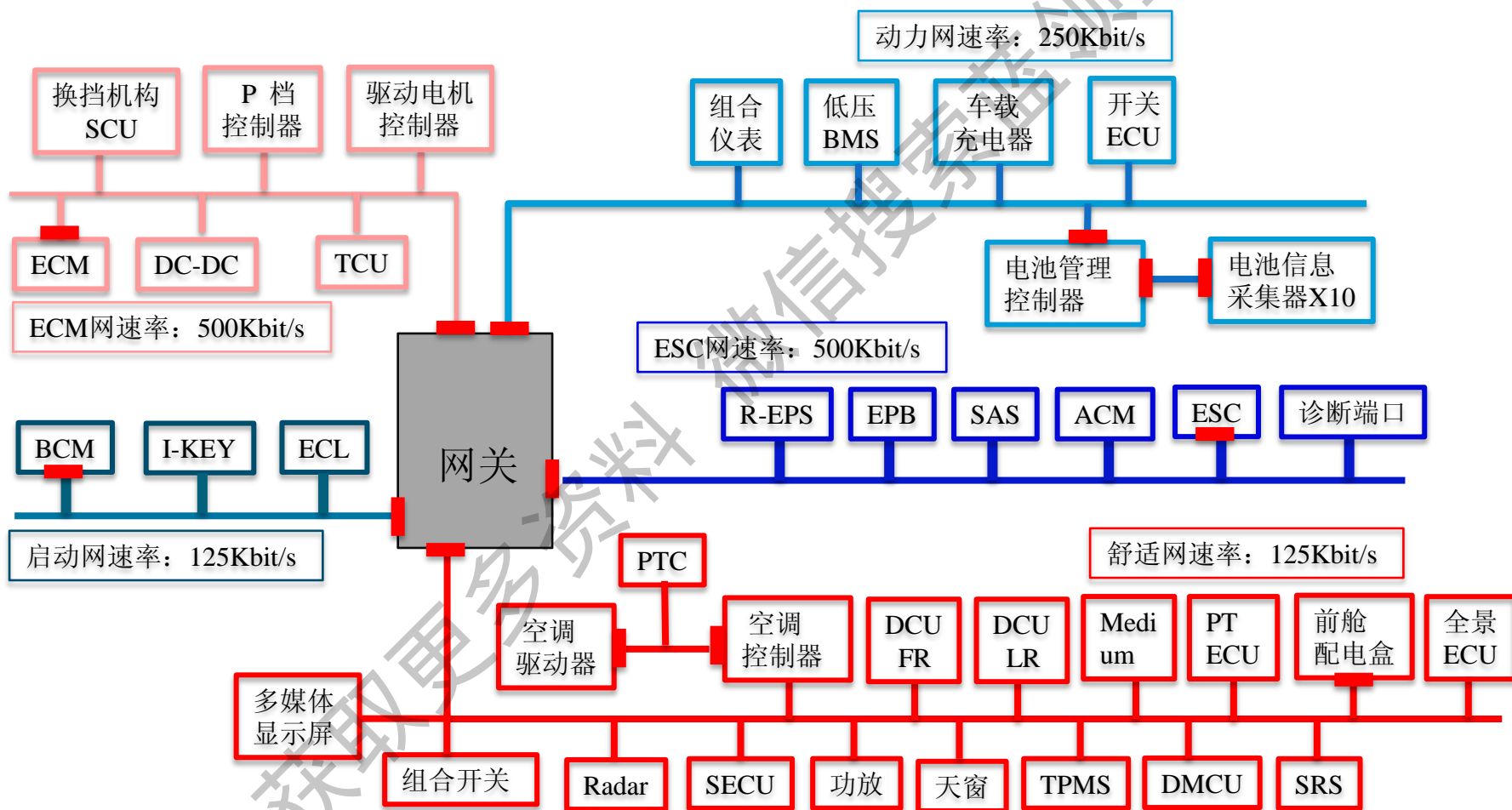


系统控制原理

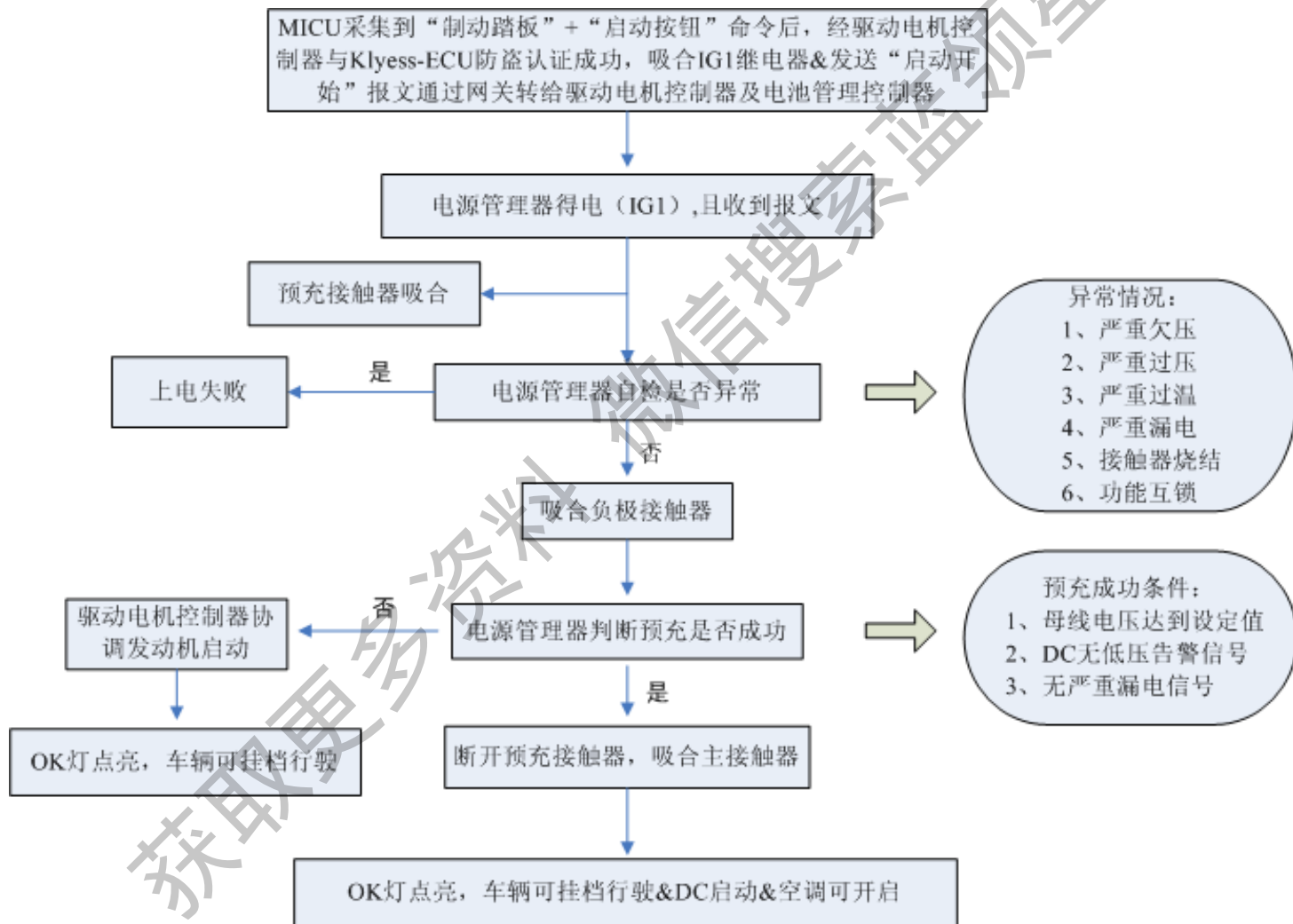
1、整车系统图（能量传递路线）



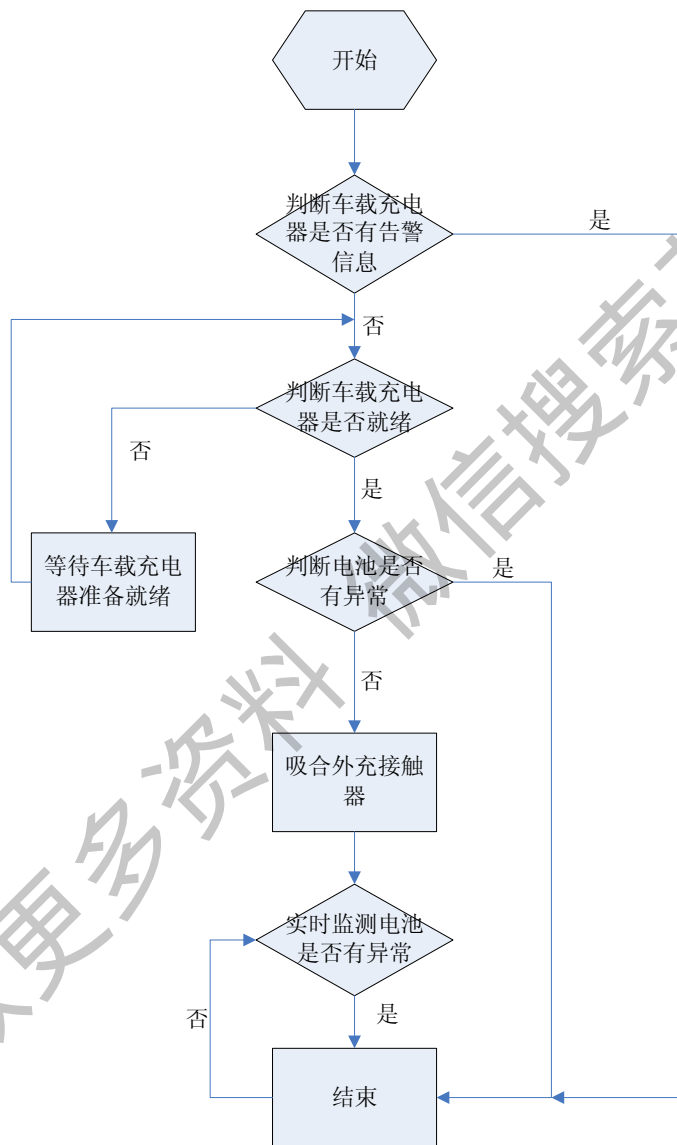
2、网络拓扑图



3、放电流程图



3、充电流程图



获取更多资料 微信搜索 蓝领星球



4、整车安全保护

DM二代秦，针对功能失效、高压安全等方面所做的防范工作主要有：电源极性反接防护、被动泄放、主动泄放、高压互锁、开关检测、碰撞保护等。





电源极性反接保护

当因不当操作或其他原因导致秦的高压产品的供电电压极性反转时，驱动电机控制器、DC/DC变换器、动力电池管理器均可保护自己不被烧坏。当此极性反转的电压去除掉后，这些电控产品均仍可正常工作。



碰撞保护

当车辆发生碰撞时，动力电池管理器检测到碰撞信号大于一定阈值时，会切断高压系统主回路的电气连接，同时通知驱动电机控制器激活主动泄放，从而可使秦发生碰撞时的短路危险、人员电击危险降低到最低。



主动泄放

驱动电机控制器中含有主动泄放回路，当检测到车辆发生较大碰撞、或高压回路中某处接插件存在拔开状态、或含有高压的高压电控产品存在开盖情况，可在5秒钟内将高压回路直流母线电压泄放到60V以下，迅速释放危险电能，最大限度保证人员安全。



被动泄放

在含有主动泄放的同时，驱动电机控制器、空调驱动控制器等内部含有高压的高压电控产品同时设计有被动泄放回路，可在2分钟内将高压回路直流母线电压泄放到60V以下，被动泄放做为主动泄放失效的二重保护。



高压互锁

秦的高压互锁包括结构互锁和功能互锁。

结构互锁：秦的主要高压接插件均带有互锁回路，当其中某个接插件被带电断开时，动力电池管理便会检测到高压互锁回路存在断路，为保护人员安全，将立即进行报警并断开主高压回路电气连接，同时激活主动泄放。

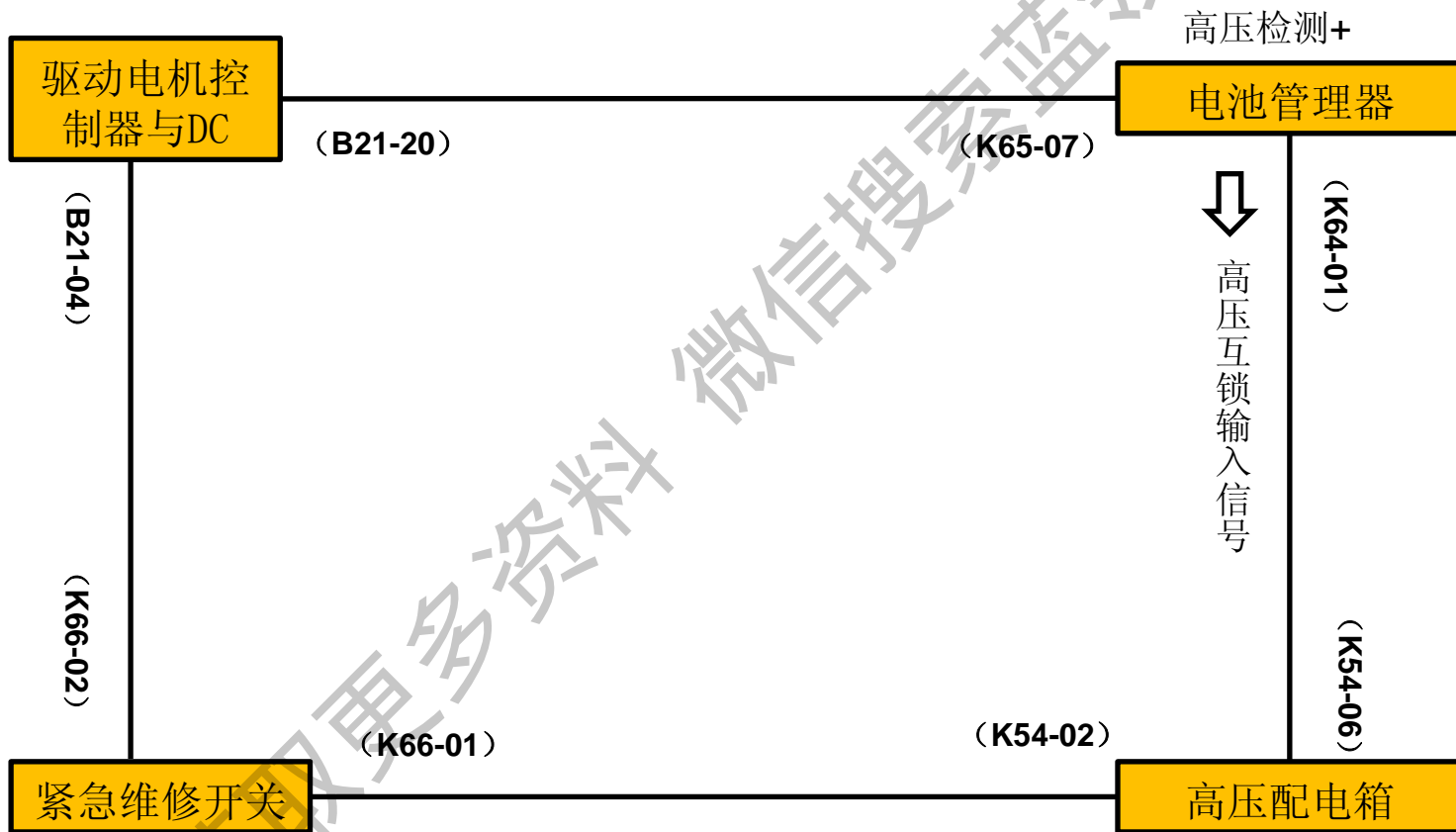
功能互锁：当车辆在进行充电或插上充电枪时，秦的高压电控系统会限制整车不能通过自身驱动系统驱动，以防止可能发生的线束拖拽或安全事故。



开盖检测

秦的重要高压电控产品具有开盖检测功能，当发现这些产品的盖子在整车高压回路连通的情况下打开时，会立即进行报警，同时断开高压主回路电气联接，同时激活主动泄放。

高压互锁连接图





高压部分检测与诊断

1、高压系统故障指示灯

1.1 动力系统故障灯



a 控制方式：

CAN通讯采集到电池管理器、驱动电机控制器、P档电机控制器的故障信号时，仪表CPU驱动指示灯点亮。

获取更多资料

微信搜索蓝领星球



b 工作逻辑：

- 1) ON档电采集到已烧结信号时，指示灯点亮，断电后指示灯继续点亮，进入休眠或低功耗后指示灯熄灭；若ON档电采集到烧结正常信号时，指示灯熄灭，断电后继续熄灭。
- 2) 采集到动力电池管理模块的高压漏电状态信号时，指示灯点亮；
- 3) ON档电，仪表采集到后碰报警时，指示灯点亮；
- 4) ON档电，采集到驱动电机控制器和P档电机控制器的故障信号时，驱动指示灯点亮；
- 5) ON档电，仪表连续5S未接收到电池管理器信号时；
- 6) ON档电，仪表连续5S未接收到电机控制器或P档电机控制器信号时，指示灯点亮。

获取更多资料 访问 北极星



信号来源	故障类型	电源档位	故障现象
电池管理器	1、一般漏电报警; 2、严重漏电报警;	所有档位	点亮故障灯 显示“高压系统漏电”
	碰撞信号报警	ON档	点亮故障灯
	放电主接触器烧结故障	退电检测	点亮故障灯
	负极接触器烧结故障	上电检测	点亮故障灯
驱动电机控制器	动力系统故障	ON档	点亮故障灯
P档电机控制器	P档系统故障	ON档	点亮故障灯

注：ON档电采集到已烧结信号时，指示灯点亮，退电后指示灯继续点亮，进入休眠或低功耗后指示灯熄灭。

1.2 动力电池过热警告灯



a 控制方式：动力电池管理控制器通过**CAN**发送电池组温度超高报警信号给组合仪表，仪表**CPU**驱动此指示灯点亮。

b 工作逻辑：

- 1) 动力电池温度 $\geq 65^{\circ}\text{C}$ 或与BMS失去通讯时，此指示灯点亮。
- 2) 动力电池温度 $< 65^{\circ}\text{C}$ 时，指示灯熄灭。

获取更多资料 微信搜索 蓝领星球

1.3 动力电池故障警告灯



a 控制方式：当接收到BMS为故障信号或ON档与BMS失去通讯时，指示灯点亮。

信号来源	故障类型	电源档位	故障现象
电源管理器	电池组充电报警 电池组放电报警 电池组温度报警 过流报警 电压过低告警 电压过高告警	所有电源	点亮指示灯

1.4 电机冷却液温度过高警告灯

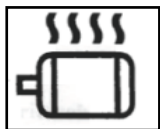


a 控制方式：CAN通讯传输电机控制器的水温过高报警信号。工作分为常亮和闪烁两种方式，常亮优先级更高。

b 工作逻辑：

信号来源	故障类型	电源档位	故障现象
驱动电机控制器	电机冷却温度由低往高变化，当采集到的温度值 $\geq 75^{\circ}\text{C}$ 时	ON 档	点亮指示灯
	电机冷却液温度由高往低变化，当采集到的温度 $\leq 72^{\circ}\text{C}$ 时	ON 档	熄灭指示灯

1.5 电机过热警告灯



控制方式:

CAN通讯传输, 电机控制器发送动力电机过温报警信号给组合仪表。

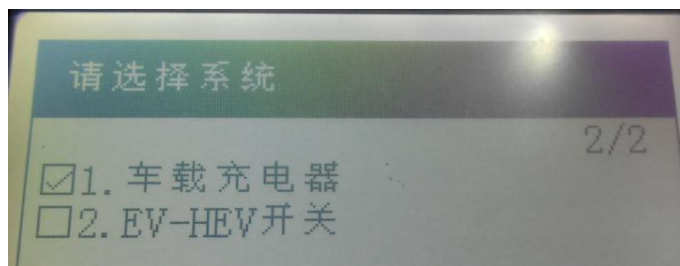
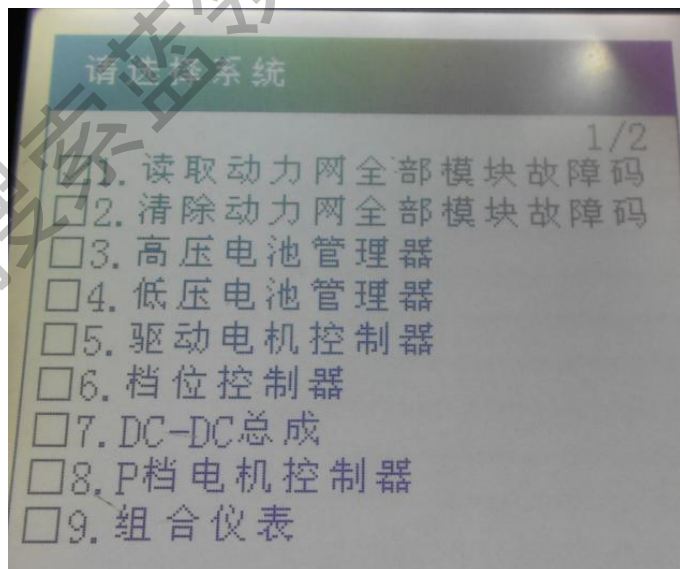
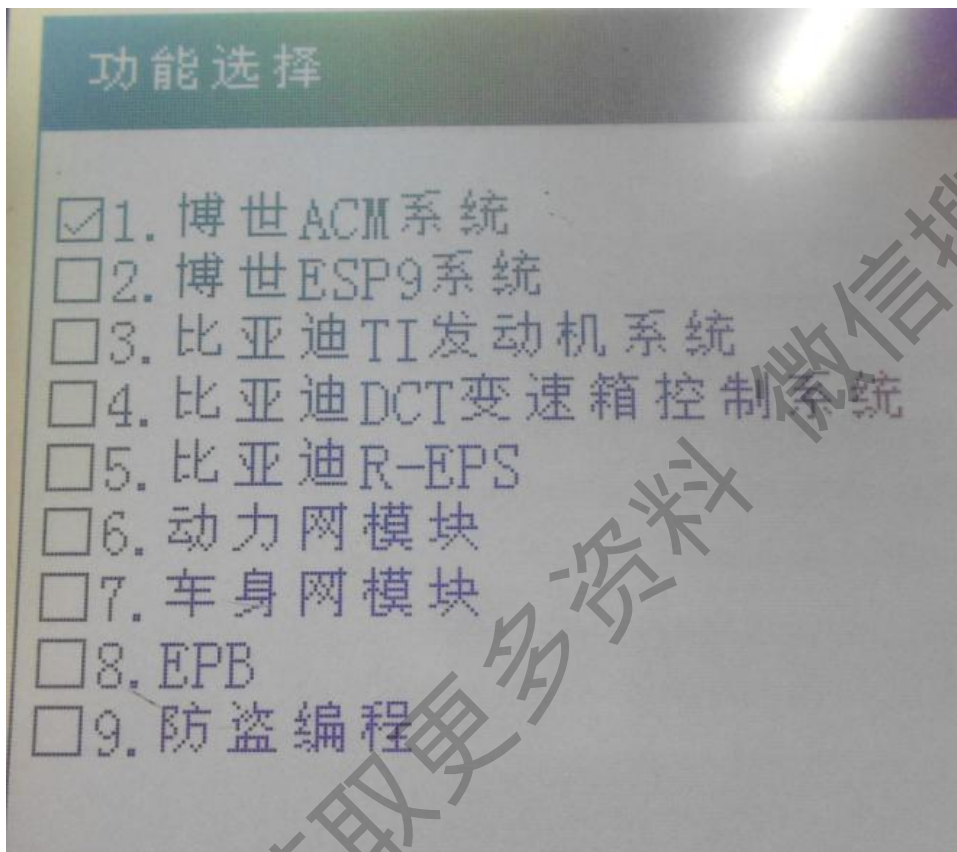
信号来源	故障类型	电源档位	故障现象
驱动电机控制器	动力电机过温报警	ON 档	点亮指示灯
	IPM散热器过温报警	ON 档	点亮指示灯

注: 动力电机过温的信号由电机温度传感器提供, IPM散热器过温的信号由驱动电机控制器内部提供。



2、数据流分析：

2.1 诊断仪操作项



获取更多资料

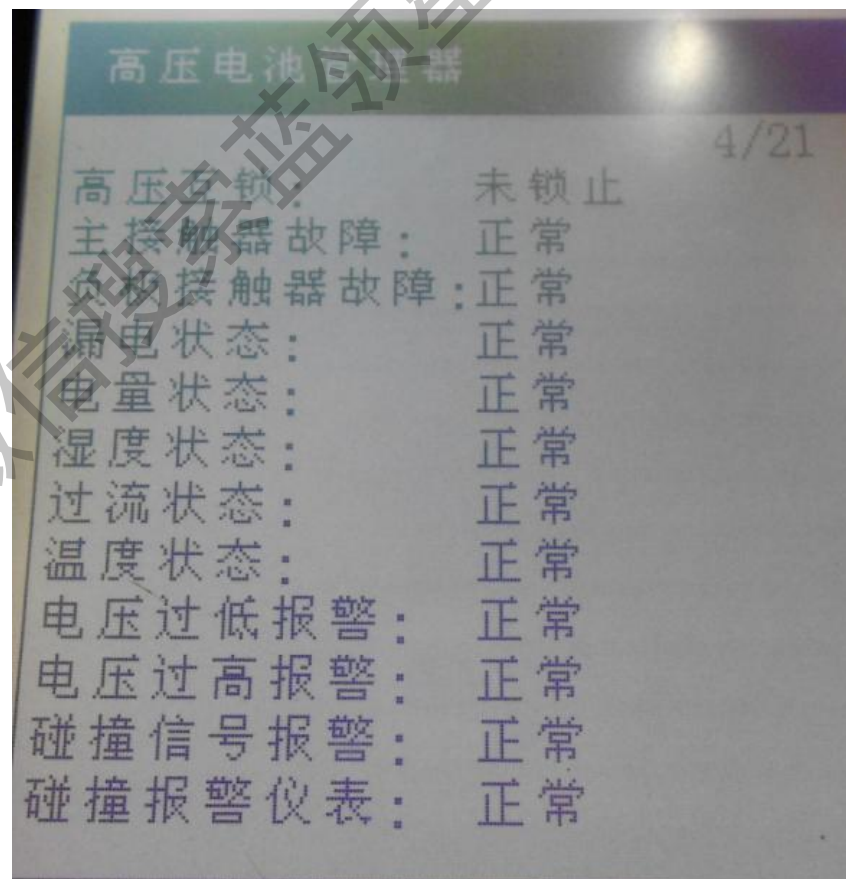
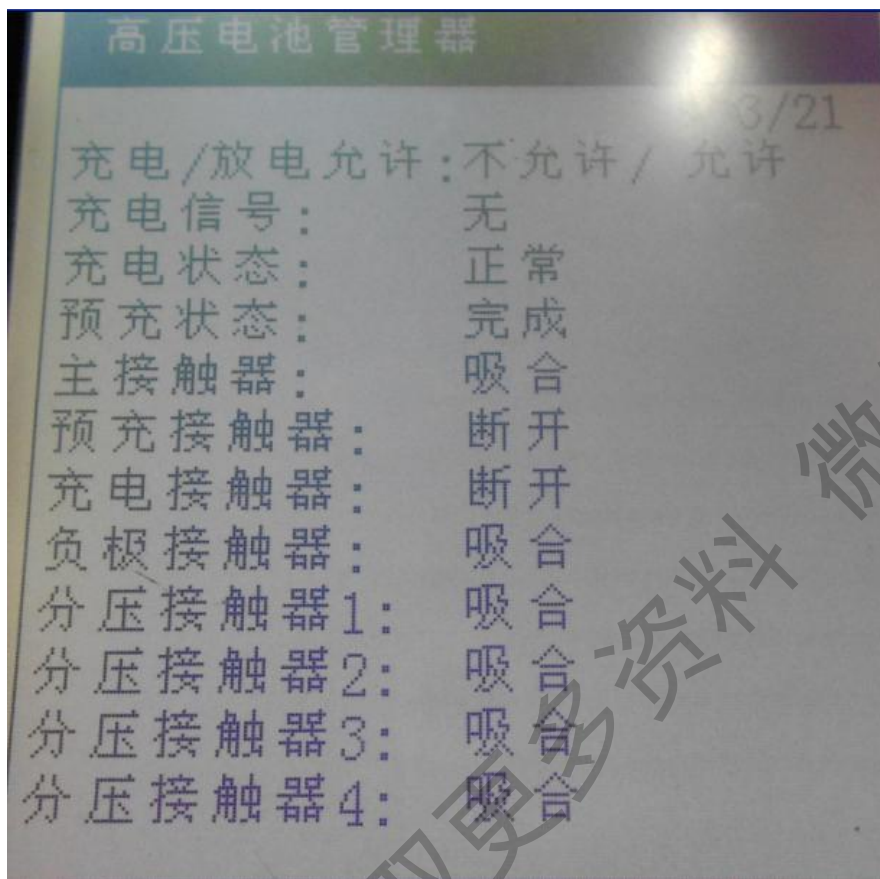


2.2 电池管理器主要数据流分析:

高压电池管理器		1/21
当前总电压:	504 V	
当前总电流:	0.2 A	
健康指数:	100 %	
SOC:	100 %	
低压电池:	8	
最低电压:	3.314 V	
高压电池:	145	
最高电压:	3.325 V	
低温电池:	14	
最低温度:	25 °C	
高温电池:	14	
最高温度:	25 °C	

高压电池管理器		2/21
平均温度:	25 °C	
标称容量:	20 Ah	
充电次数:	0	
单次充电容量:	0	
累计充电容量:	594	
累计放电容量:	550	
充电容量修正:	0	
放电容量修正:	0	
最大放电功率:	90.7 KW	
最大充电功率:	25.2 KW	
12V电压:	13.3 V	
+15V/-15V电压:	15.1 / 15.4V	

获取更多资料 微信: 蓝领星球



获取更多资料 蓝领星球



2.3 驱动电机控制器数据流分析:

驱动电机控制器			1/3
A相电流:	1	A	
B相电流:	0	A	
C相电流:	4	A	
IGBT温度:	30	°C	
IPM温度:	35	°C	
电机温度:	60	°C	
冷却液温度:	24	°C	
过载系数:	100	%	
刹车深度:	保留		
油门深度:	0	%	
电机功率:	0	KM	
母线电压:	509	V	

驱动电机控制器		2/3
整车档位:	P档	
动力状态:	正常	
防盗状态:	成功	
盖子状态:	关闭	
启动允许:	允许	
水泵状态:	打开	
巡航状态:	非巡航	
电机状态:	关闭	
发动机命令:	关闭	
离合器命令:	脱开	
整车工作模式:	EV	
整车运行模式:	经济	

获取更多资料 微信: 15113032051 星球



3、关键零部件故障检测（实操）

3.1 电池模组的拆装、单节电池电压及其温度的测量、放电配平：

3.1.1 电池包模组拆装注意要点：

- 1) 操作之前务必配戴绝缘手套；
- 2) 拆卸/安装电池模组连接线的工作只能由1人完成，坚决杜绝2人同时操作，特别是电池包前后连接线同时操作的情况发生；
- 3) 一定要将前部/后部连接线全部连接完毕后，再进行另外一侧连接线的安装；
- 4) 拆卸/安装电池模组紧固件时，先将前部/后部模组安装螺栓全部安装完毕后，再进行另一侧所有螺栓的安装；
- 5) 拆卸/安装电池包之前，电池支架上部的启动型铁电池及其连接线先不安装；
- 6) 连接维修开关前要使维修开关处于断开状态。

3.1.2 单节电池电压及其温度的测量：转接板通过采样线测量。

3.1.3 放电配平：使用放电配平装置均充。



3.2 高压配电箱故障判断:

3.2.1 接触器异常检测: 先判断接触器低压端是否同时满足吸合时所需的电压即外围信号是否正常。若正常, 判断为接触器异常; 否则, 需检查外围信号。

3.2.2 霍尔异常检测: 车辆上电, 测试电流霍尔是否有“+15V”、“-15V”的电流电源, 若电源正常, 则, 测试霍尔信号 (“1V”对应100A) 并与电源管理器的当前电流进行对比, 从而来判断电流霍尔的正常与否。

3.2.3 配电箱内高压保险的异常检测: 在检查高压模块是否有高压输入时, 先检查高压保险是否烧毁。保险的好、坏, 用万用表的通断档进行检测。若导通, 则, 保险正常; 若不导通, 则, 保险烧毁; 需检查其负载是否正常, 并进行更换。

获取更多资料
检测与维修星球



3.3 驱动电机控制器的故障判断:

□ 3.3.1 旋变传感器失效检测步骤:

□ (1) 旋变励磁阻抗检查

□ 断高压电，拔下低压线束，对照线束定义图，

□ 用万用表检查在低压接插件上的相应旋变、励磁阻抗。

□ MG2SIN+与SIN-之间阻抗，应为 $16 \pm 1\Omega$;

□ MG2COS+与COS-之间阻抗，应为 $16 \pm 1\Omega$;

□ MG2EXC与/EXC之间电阻值，应为 $8 \pm 1\Omega$;

□ (2) 检查正余旋之间，正余旋和励磁之间，以及旋变信号和壳体之间阻抗是否正常，一般大于 $20M\Omega$ ，如阻抗正常，则进行下一步检查;

□ (3) 线束及接插件检查

□ 检查低压接插件是否内部断路。

□ 拔下线束，用万用表测量线束同一信号两端的电阻，应小于 1Ω 。

□ 若正常，则更换驱动电机控制器;

□ 若异常，则更换连接线束或维修更换接插件。

3.3.2 驱动电机控制器内部管压降的测量：

黑表笔对应控制器正极输入端子



红表笔分别对应三相输出端子

红表笔对应控制器负极输入端子



黑表笔对应三相输出端子



3.3 直流母线电压故障检查步骤:

(1) 检查直流高压接插件

断开维修开关，拔下高压接插件，用万用表测量控制器上高压接插件正极、负极对控制器外壳阻抗，一般大于20MΩ；

- 若正常，进行下一步检查；
- 若异常，检查高压电缆。

(2) 检查高压输入信号

用万用表检查高压输入端，看是否在480V-500V范围内，若正常，驱动电机控制器故障；

若小于480V，则为外部输入异常，则检查电池系统,预充系统。

获取更多资料 微信搜索 蓝领星球



3.4 电机过温保护检查步骤:

- 检查电机温度传感器电阻
- 断开高压电，拔下低压线束，对照线束定义图检查电机温度信号对机壳电阻，一般为20K Ω （60° 时）
- 若正常，请重新接低压接插件上电一次，若还是出现故障码，维修/更换驱动电机控制器；
- 若为无穷大，则为温度传感器故障，请维修或更换。

获取更多资料 微信搜索 蓝领星球



3.6 散热器过温检查步骤:

检查控制器壳体是否温度过高

查看控制器是否发烫，水泵是否正常工作，水道是否畅通。

若不正常，请解决水泵，水道的故障。

若正常，请返厂维修。

获取更多资料 微信搜索 蓝领星球



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