

高压配电

一、电动汽车高压部件

1. 动力电池包

电动车的整车动力来源是动力电池，动力电池的电压一般为100~400V的高压，其输出电流能够达到300A。

2. 电机控制器

电机控制器将高压直流电转为交流电，并与整车上其他模块进行信号交互，实现对驱动电机的有效控制。

3. 驱动电机

驱动电机将电能转化为机械能，驱动汽车行驶。

4. 车载充电器

将交流电转为直流电给动力电池进行充电

5. DC-DC

将高压直流电转为低压直流电给低压蓄电池充电和给电动汽车低压系统供电。

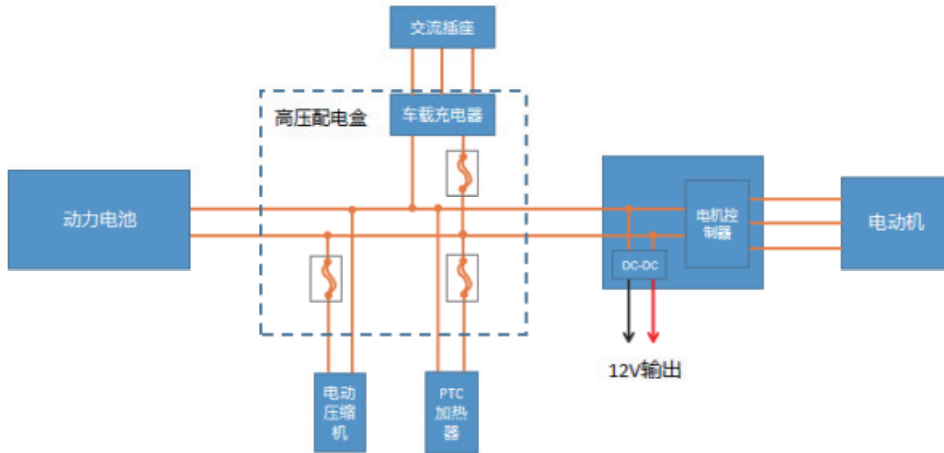
6. 电动压缩机

传统车的压缩机是通过压缩机电磁离合器的吸合，促使发动机带动压缩机运转。电动车没有发动机，它的压缩机是通过高压电源直接驱动的，称为电动压缩机。

7. PTC 加热器

在新能源车上空调 PTC 专门用来制热，其制热电力来自于高压电池。

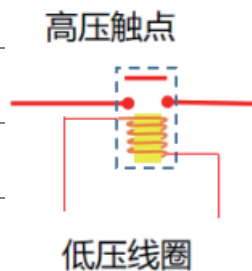
二、高压配电系统图



三、高压接触器工作过程

1. 高压接触器

低压电（12V）控制高压电，低压电由动力电池管理单元控制，高压触点一端连接高压电池，另一端连接高压线路，电动汽车高压用电及高压电池充电均通过高压接触器。在动力电池的正极、负极均装有高压接触器。

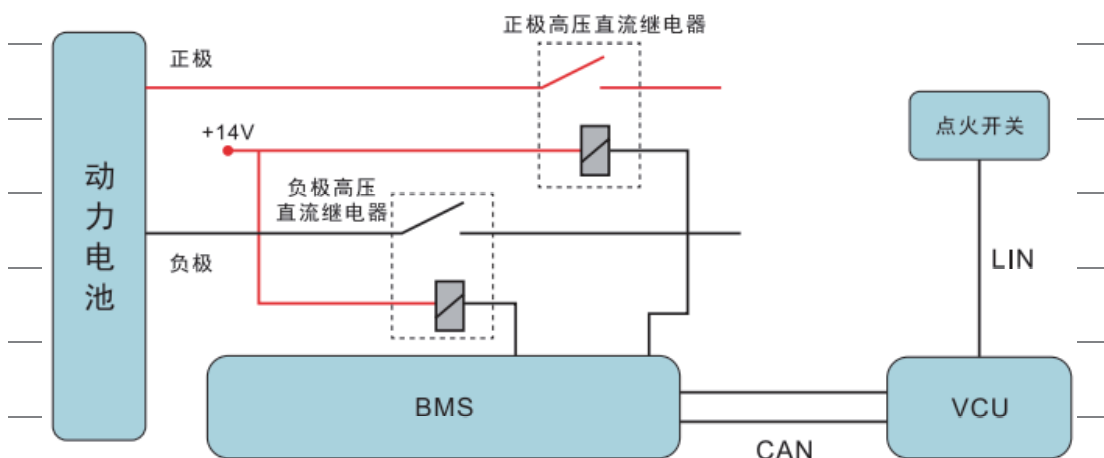


高压接触器的种类：正极接触器、负极接触器、预充接触器、充电接触器、分压接触器（负责电池包内分压，以切断高压

包内部连接)

2. 上电与下电

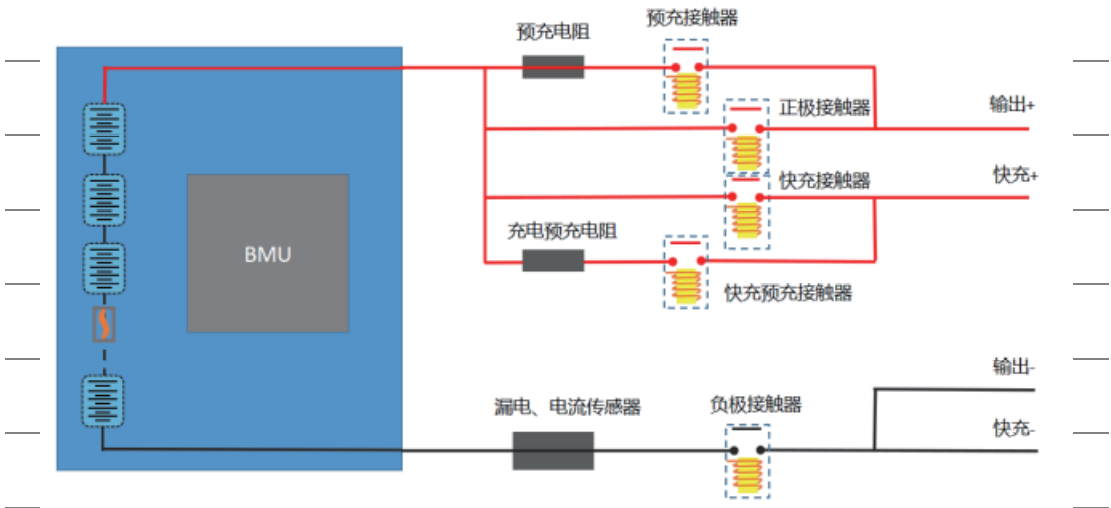
1) 无预充电阻的控制电路



当打开点火开关后，旋转至 ON 档，整车控制器 VCU 被唤醒后 VCU 再唤醒动力电池管理系统 (BMS)，电池管理系统初始化无故障后控制动力电池正极和负极继电器触点吸合将高压电传输至高压盒；当点火开关旋转至 ACC 档或 OFF 档后，整车控制器和电池管理系统的 ON 档唤醒信号消失，随后断开动力电池高压继电器。

2) 具有预充电回路保护的继电器控制

因为高压设备控制器输入端存在大量的容性负载，直接接通高压主回路可能会产生高压电冲击，故为避免接通时的高压电冲击，高压系统需采取预充电回路的方式对高压设备进行预充电。



上电时接触器工作顺序：

负极接触器接通→预充接触器接通→正极接触器接通→预充接触器断开

下电时接触器工作顺序：

预充接触器接通→正极接触器断开→预充接触器断开→负极接触器断开

3. 充电

当整车控制器VCU检测到充电枪接通并检测到充电桩与车载充电系统良好并电池容量不足时，接通继电器，使用快充时接触器工作顺序：

负极接触器接通→快充预充接触器接通→快充接触器接通→快充预充接触器断开

当BMS检测到电池容量满足时，接触器器断开，使用快充时接触器工作顺序：

快充预充接触器接通→快充接触器断开→快充预充接触器

断开→负极接触器断开

4. 安全(互锁等)继电器接触与断开

由高压互锁装置检测高压插头接触和高压系统相关控制器端盖是否打开等情况，一旦高压插头断开或高压系统相关控制器端盖打开后，接触器将不上电或立即下电。

5. 车辆碰撞保护

当车辆碰撞后，接触器将不上电或立即下电。

6. 低压亏电时

当DC-DC损坏，导致低压电力不足时，给接触器供电电力不足将不能上电。

7. 故障(电池内部、电池外部)时

当电池外部高压用电模块发生故障时如空调压缩机发生绝缘故障，短路故障时，整车控制器认为整车处于危险故障状态故而会发给动力电池管理系统高压下电指令，使其断开高压主继电器，停止高压输出。

电池内部出现故障时如单体电芯过压、欠压、内部短路等故障时，动力电池管理系统为保护动力电池故而会切断动力电池的主继电器。