

广西壮族自治区供销合作联社 2024 年度 直属学校公开招聘工作人员试讲内容

岗 位：广西工贸职业技术学校新能源汽车运用与维修专业教师

教材：《纯电动汽车电池及管理系统检修》

主编：孙玉章、孔超、万晓峰

出版社：机械工业出版社 2021 年版

内容：学习情境 1 学习单元 1.1

1.1.3 慢充充电方式

1.1.4 慢充充电策略（P3-P5）

育新能源汽车专业“互联网+”创新型教材

NEW ENERGY VEHICLES

纯电动汽车

电池及管理系统检修

◎ 天津职业技术师范大学汽车职业教育研究所 组编

◎ 孙玉章 孔超 万晓峰 主编

活页式教材 / 国赛车型 / 专业团队打造



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



CS 扫描全能王

3亿人都在用的扫描App

载充电机、直流充电口、高压配电装置、动力蓄电池、电池管理系统等,如图1-1-2所示。

可以看出,由于外部电网供电不同,一般车上充电系统的对外接口有交流充电口和直流充电口两个,分别对应的是交流充电

(慢充充电)和直流充电(快充充电)两种方式。交流充电时,外部电网接入的电能还需要车载充电机转换为能够给动力蓄电池进行充电的高压直流电。在有些车辆上直流充电口直接通过高压线缆连接动力蓄电池进行快充,如吉利EV450轿车。

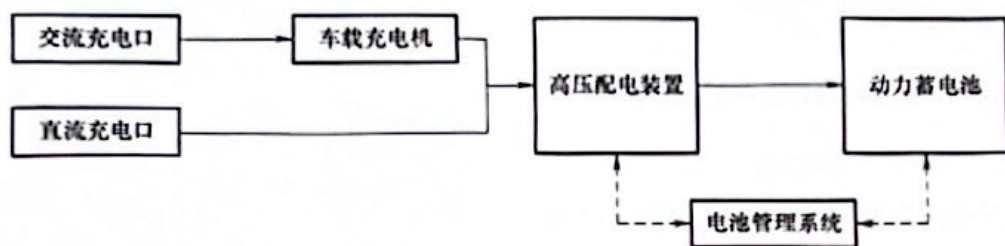


图 1-1-2 车上充电系统

1.1.3 慢充充电方式

慢充充电也称为交流充电或常规充电,指用充电连接线将电动汽车和交流充电装置连接进行充电的方式。根据充电装置的不同,慢充充电又可以分为交流充电桩充电(充电模式3)和充电适配器充电(充电模式2)两类。慢充充电模式的缺点是充电时间较长,但其对充电设备的要求不高,充电器和安装成本较低,可充分利用电力低谷时段进行充电,降低充电成本,更为重要的是可对电池深度充电,提升电池充放电效率,延长电池使用寿命。充电桩交流充电为标准充电模式时(充电桩充电),在环境温度高于 0°C 的情况下,车辆从电量报警状态到充满电,耗时 $6\sim 10\text{h}$ 。当使用充电适配器充电时,充电功率为 3kW 左右,为家用标准空调插座(16A插座)所能提供的最大安全功率。

1. 交流充电桩充电

充电连接线可以直接连接交流公共充电桩和车辆,如图1-1-3所示。



图 1-1-3 充电连接线

充电连接线一端是蓝色的充电枪,用来连接车辆交流充电口(慢充口),另一端是黑色充电枪,用来连接充电桩。连接车辆端的充电枪有七个端子,如图1-1-4所示。

当使用自带的充电连接线时,首先一定要将蓝色充电枪插入车身交流充电口,将黑色充电枪插入充电桩,然后打开充电桩电源(或打开计费开关)。有些交流充电桩也自带了充电连接线,可以直接连接交流充电口进行充电。

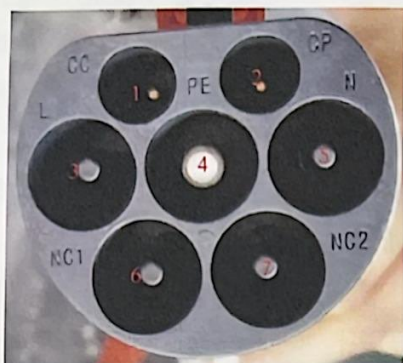


图 1-1-4 连接车辆端的充电枪端子

2. 交流充电适配器充电

交流充电适配器充电方式是使用家庭用 220V 交流电进行充电，需要将随车配置的交流充电适配器的三相插头插入家庭用电，充电枪插入电动汽车慢充接口即可进行充电，如图 1-1-5 所示。



图 1-1-5 慢充适配器（充电连接线 2）

充电电流有 16A 和 32A 两种，16A 电流充电时间一般为 6 ~ 8h。32A 电流充电时间一般为 4 ~ 6h。因此用户在使用该类充电方式时一定要注意所用插座允许使用的最大电流，以免发生危险。

3. 交流充电口

采用慢充充电方式时，要将充电枪连接到交流充电口。部分车辆的交流充电口在原油箱加油口位置，也有部分车辆的交

流充电口设置在车辆前部进气栅格下。吉利 EV450 轿车的交流充电口位于车辆右前翼子板处，快充口位于车辆右后原油箱盖位置。吉利 EV450 交流充电口和各个端子的定义如图 1-1-6 所示。

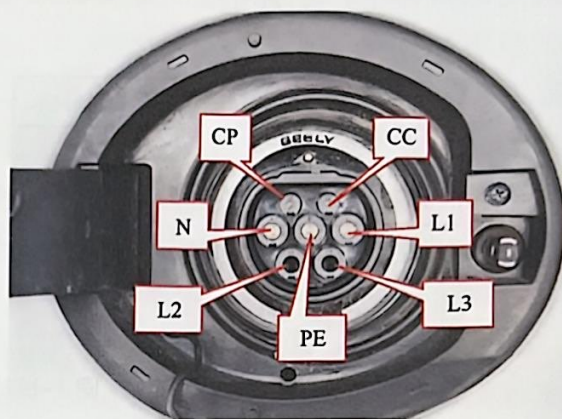


图 1-1-6 吉利 EV450 交流充电口和各个端子的定义

图中各个端子的作用如下：

CP 端：充电控制确认，该端子信号正常说明充电枪和车上系统控制信号正常。

CC 端：充电连接确认，该端子信号正常说明充电枪和车身连接正常。

N 端：家庭用电 220V 零线端，该端子为零线供电端。

PE 端：保护接地端，该端子用于接地。

L1 端：家庭用电 220V 相线端，该端子为相线供电端。

L2 端：空。

L3 端：空。

慢充时，交流电通过充电桩或者充电适配器后，经交流充电口进入车载充电系统，经线束将交流电送入车载充电机，车载充电机将交流电转化为直流电后经高压控制盒，通过高压母线给动力蓄电池充电。

4. 慢充的特点

常规慢充方式的优点：充电所需功率和

电流相对较低,充电设备成本比较低;可充分利用电力低谷时段进行充电,降低充电成本;可提高充电效率和延长电池的使用寿命。

常规慢充方式的缺点:充电时间过长,当车辆有紧急运行需求时难以满足,并且需要专门的停车场地;电池和车载充电机与车辆是一个整体,使得整车的价格相对较高。

常规慢充方式适用情况主要有:

1) 用户对电动乘用车的行驶里程要求相对较低,车辆行驶里程能满足用户一天的使用需要,利用晚间停运时间可以完成充电。

2) 由于常规慢充充电电流和充电功率比较小,因此在居民区、停车场和公共充电

站都可以进行充电。

3) 规模较大的集中充电站,能够同时为多辆电动乘用车提供停车场地并进行充电。

1.1.4 慢充充电策略

锂离子电池慢充时一般采用恒压充电的方式进行,超过一定电压值时,电池物质会发生分解,影响电池的安全性。所以锂离子电池对充电终止电压的精度要求很高,一般误差不能超过额定值的1%。

对于锂离子电池,充电过程一般分为预充电阶段、恒流充电阶段和恒压充电阶段三个阶段,如图1-1-7所示。

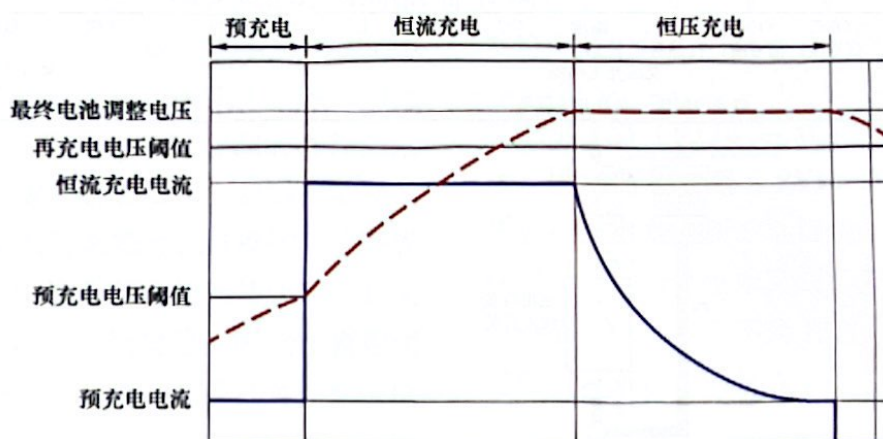


图 1-1-7 慢充充电曲线

预充电阶段是电池电压较低时,电池不能承受大电流的充电,这时有必要以小电流对电池进行浮充,主要是完成对过放电的锂电池进行修复;当电池电压达到一定值时,电池可以承受大电流充电,这时以恒定的大电流进行充电,可以使锂离子快速均匀地转移。可以用以下两种方法判断是否停止恒流充电:

(1) 电池最高电压终止法 电池达到最高电压限制时,应终止恒流充电。

(2) 电池最高温度终止法 电池温度

达到 60°C 时,立即停止充电。

随后,进入恒压充电阶段,充电电流逐渐减小,单节电池的恒压充电电压应在规定值的 $\pm 1\%$ 范围变化。恒压充电的截止条件一般用最小充电电流来控制,充电电流很小时(一般为 $0.05C$,或恒流充电电流的 $1/10$),表明电池已充满,应停止充电。

1.1.5 吉利 EV450 交流充电口电路

吉利 EV450 交流充电口电路如图 1-1-8 所示。



新能源汽车认知与安全使用（配任务工单）

纯电动汽车故障诊断与排除（配任务工单）

纯电动汽车整车控制系统检修（配任务工单）

纯电动汽车辅助系统检修（配任务工单）

纯电动汽车电机及传动系统检修（配任务工单）

纯电动汽车电池及管理系统检修（配任务工单）

新能源汽车维护（配任务工单）

NEW ENERGY VEHICLES



机工教育微信服务号

策划编辑◎于志伟/封面设计◎张静



CS 扫描全能王

3亿人都在用的扫描App