

附件 4

新能源汽车检测与维修技术专业教师岗位试讲内容

教学内容：

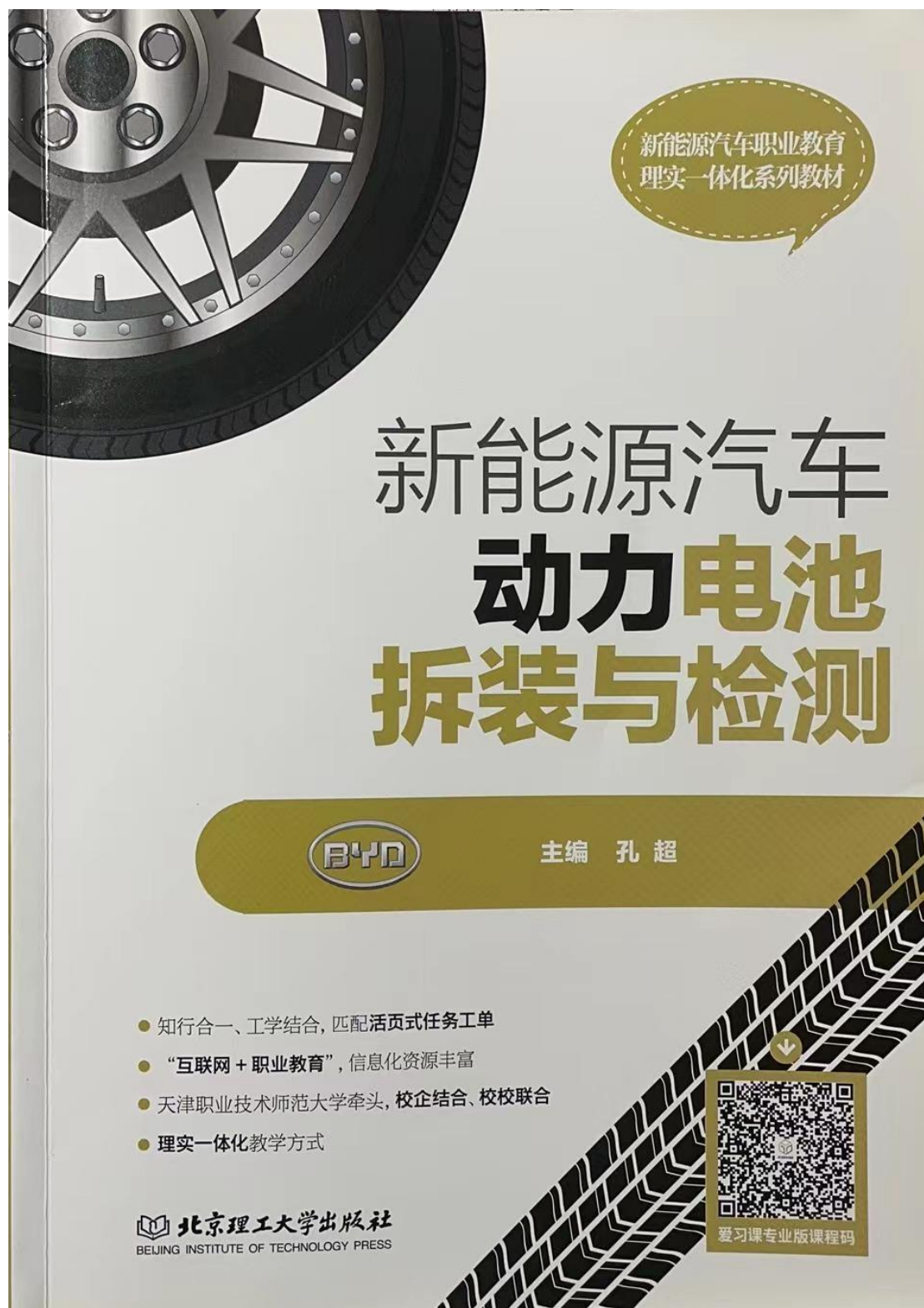
学习情景 1 任务 1 充电装置的使用

六、比亚迪 e5 充电口电路分析

（教材：《新能源汽车动力电池拆装与检测》）

重点：掌握比亚迪 e5 充电口电路原理，区别慢充口与快充口的电路同异，指导充电口故障检修。

教材封面

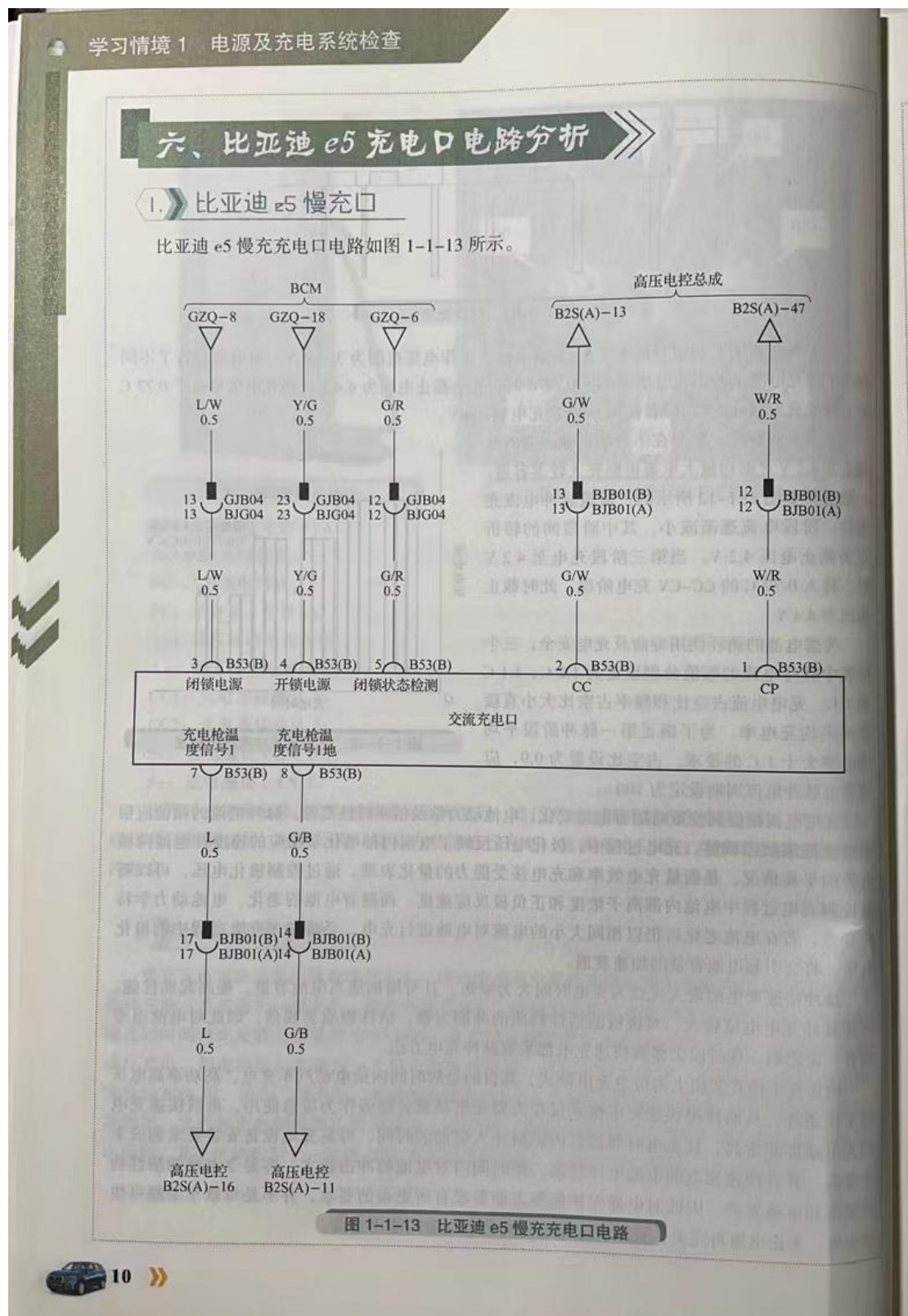


教材封底



教学内容:学习情境1 任务1 充电装置的使用

六、比亚迪 e5 充电口电路分析



1) 慢充口充电连接及充电确认信号

可以看出,车上交流充电口上 1、2 端子为 CC 和 CP 信号,分别为充电连接确认和充电控制确认。当车上充电口未连接充电枪时,CC 信号电压为 12 V,无电流;当充电枪连接车辆充电口时,CC 信号为 12 V,高压电控总成检测该线路电阻来确定是否连接完成以及该充电枪的额定充电功率。

充电枪上 CC 端子电路如图 1-1-14 所示,充电枪 CC 端子与充电口 CC 端子对应,充电枪 PE 端子与充电口 PE 端子对应, R 与 R_c 为电阻, S 为常闭微动开关。具体过程如下:

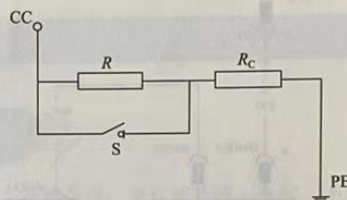


图 1-1-14 充电枪上 CC 端子电路

不插电时,充电口 CC 端子为 12 V 且无电流。将充电枪插入时,操作人员按下充电枪按钮,开关 S 断开, R 与 R_c 电阻串联;当枪上 CC 端子和充电口 CC 端子连接后,车辆控制装备检测电路电阻为

R 和 R_c 电阻之和,表示充电枪已插入但是操作人员未松开充电枪按钮。当操作人员把充电枪插到位并松开按钮时, S 开关闭合,此时 R 电阻被短路,因此车辆控制装备检测电路阻值为 R_c 电阻,充电枪已经插好且操作人员已经离开充电枪,此时充电枪与充电口连接正常,具备充电条件。

不同额定充电功率的充电枪 R_c 电阻阻值是不同的,具体如表 1-1-1 所示。

充电口 CP 端子在不连接充电枪时,电压为 0 V,插上充电枪且未充电状态时,CP 端子为 9 V 的 PWM 信号,当 CP 端子降低为 6 V 的 PWM 信号时表示充电枪控制确认信号正常,可以进行充电。

表 1-1-1 R_c 阻值与充电枪充电功率的关系

额定充电功率 /kW	R_c 阻值 / Ω
3.3 及以下	680
7	220
40	100

2) 慢充口充电锁

交流充电口 3 和 4 号端子分别为充电锁闭锁信号和开锁信号。当充电枪连接充电口时,BCM 控制闭锁电路工作,慢充口充电锁锁闭,防止其他人拔下充电枪。当按下车辆遥控钥匙车辆开锁按钮时,BCM 控制开锁电路工作,慢充口充电锁解锁,可以拔下充电枪。5 号端子为慢充口充电锁状态监测信号。

3) 慢充口充电口温度传感器信号

交流充电口上安装有温度传感器,用来检测充电过程中充电口温度,其信号送入高压电控总成。图 1-1-13 中的 7 号端子即温度传感器信号,8 号端子为温度信号地。

2 比亚迪 e5 快充口

比亚迪 e5 快充充电口电路如图 1-1-15 所示。

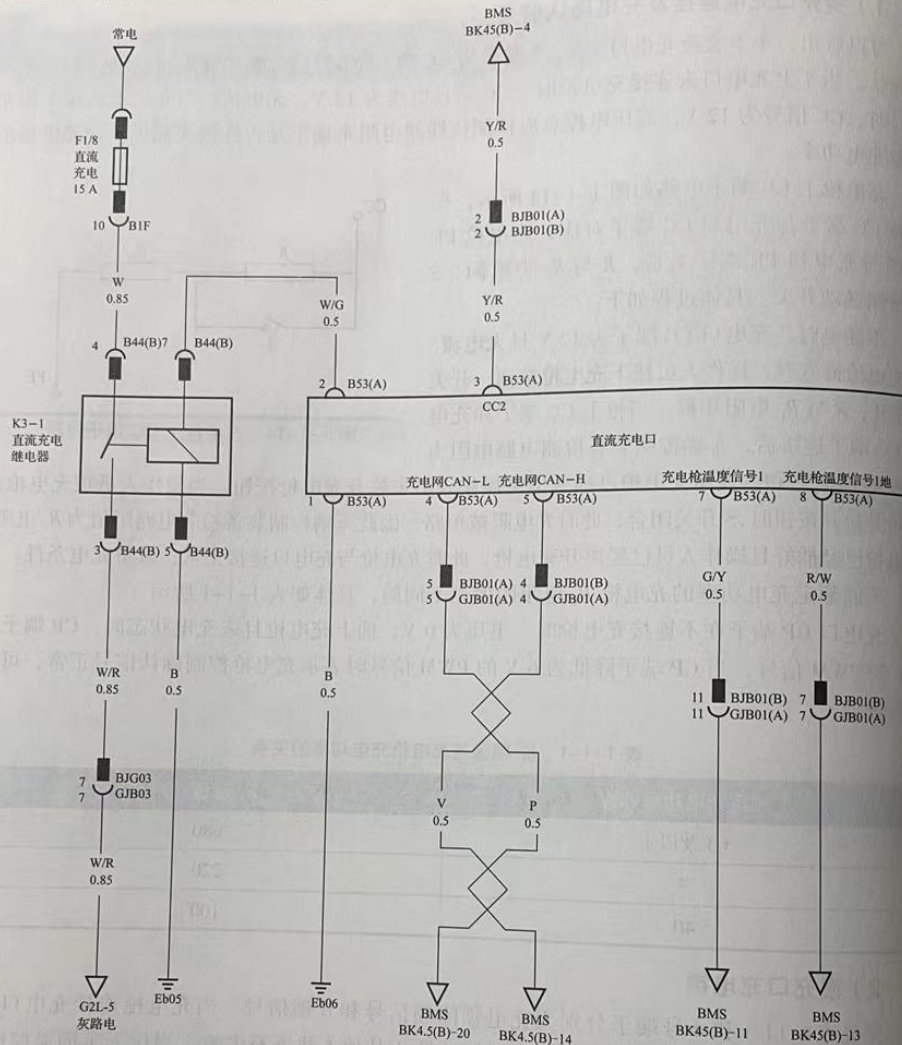


图 1-1-15 比亚迪 e5 快充充电口电路

1) 直流充电口低压辅助电源

直流充电口 1、2 号端子分别为接地和低压辅助电源正。其目的为直流充电继电器供电，使车上双路电供电的相关低压设备能够工作。

2) 直流充电感应信号

图 1-1-15 中 3 号端子为直流充电感应信号，连接 BMS。

3) 快充 CAN 通信

图 1-1-15 中 4、5 号端子为快充 CAN 总线信号，其中 4 号端子为快充 CAN_L，5 号端子

为快充 CAN_H, 连接充电桩和 BMS 进行通信以确定电池状态、充电策略等。

4) 快充口充电口温度传感器信号

快充口上安装有温度传感器, 用来检测充电过程中充电口温度, 其信号送入 BMS。图 1-1-15 中的 7 号端子即温度传感器信号, 8 号端子为温度信号地。

拓展阅读

七、电动汽车无线充电技术

有线充电技术能源转换一次性获得, 电能损失小, 节能环保; 交直流转换一次性, 不存在中高频电磁辐射; 充电桩及充电机等充电设备技术门槛不太高, 经济投入不大, 维修方便; 充电功率调节范围较宽, 适合多种不同电压和电流等级的动力电池储能补给。其缺点是: 充电设备的移动搬运和电源的引线过长, 人工操作烦琐; 充电站及充电设备公共占地面积过大; 人工操作过程中, 极易出现设备的过度磨损等不安全隐患。

无线充电技术使用方便、安全, 无火花及触电危险, 无积尘和接触损耗, 无机械磨损和相应的维护问题, 可适应多种恶劣环境和天气。其缺点是: 设备的经济成本投入较高, 维修费用大; 实现远距离大功率无线电磁转换, 能量损耗相对较高; 无线充电设备的电磁辐射会对环境造成污染。

无线充电技术引源于无线电力输送技术。无线电力传输也称无线能量传输或无线电能传输, 主要通过电磁感应、电磁共振、射频、微波、激光等方式实现非接触式的电力传输。根据在空间实现无线电力传输供电距离的不同, 可以把无线电力传输形式分为短程、中程和远程传输三大类。

1. 短程传输

通过电磁感应电力传输 (ICPT) 技术来实现, 一般适用于小型便携式电子设备供电。ICPT 主要以磁场为媒介, 利用可分离变压器耦合, 通过初级和次级线圈感应产生电流, 电磁场可以穿透一切非金属的物体, 电能可以隔着很多非金属材料进行传输, 从而将能量从传输端转移到接收端, 实现无电气连接的电能传输。电磁感应传输功率大, 能达几百千瓦, 但电磁感应原理的应用受制于过短的供电端和受电端距离, 传输距离上限是 10 cm 左右。

2. 中程传输

通过电磁耦合共振电力传输 (ERPT) 技术或射频电力传输 (RFPT) 技术实现, 中程传输可为手机、MP3 等仪器提供无线电力传输。ERPT 技术主要是利用接收天线固有频率与发射场电磁频率相一致时引起电磁共振, 发生强电磁耦合的工作原理, 通过非辐射磁场实现电能的高效传输。电磁共振型与电磁感应型相比, 采用的磁场要弱得多, 传输功率可达几千瓦, 能实现更长距离的传输, 传输距离可达 3~4 m。RFPT 主要通过功率放大器发射射频信号, 通过检波、高频整流后得到直流电, 供负载使用。RFPT 距离较远, 能达 10 m, 但传输功率很小, 为几毫瓦至百毫瓦。

