

## 35 新能源汽车检测与维修技术专业教师 2

### 岗位试讲内容

#### 注意事项:

1. 每位考生试讲时间为 15 分钟;
2. 试讲内容: 统一指定 1 个内容并根据高职学生的特点进行试讲;
3. 采用板书教学, 可自带教具, 不能使用多媒体辅助教学;
4. 考生报名时需提交教材打印件和授课教案各 8 份, 请不要在教材和教案上写上姓名。

#### 一、教学内容:

#### 项目二 纯电动汽车与混合动力汽车

#### 单元一 纯电动汽车构造

#### 五、纯电动汽车的驱动原理

(教材: 新能源汽车认知与应用 (第 2 版), 机械工业出版社)

重点: 能清晰说明纯电动汽车的驱动原理及动力传递路线, 并与其他形式的驱动原理进行对比, 分析他们的优缺点。

(可自备教具及自备案例)

## 二、教材封面（插入教材封面）



教材封面



## 高职高专新能源汽车专业推荐精品教材

- 全彩印刷（标\*除外），精美插图，清晰易懂。
- 书上配二维码视频，另配PPT课件、习题答案。
- 提供教学咨询服务、实训配套设备服务。

书名	作者	书号
新能源汽车认知与应用*	吴荣辉 李颖	59699
新能源汽车认知与应用 第2版★	吴荣辉 李颖	68305
新能源汽车概论	张斌 蔡春华	61576
新能源汽车电力电子技术	冯津 钟永刚	64438
新能源汽车高压安全与防护★	吴荣辉 金朝昆	68442
新能源汽车结构原理与检修★	吴荣辉	69808
新能源汽车动力电池及充电系统检修	许云 赵良红	61017
新能源汽车电机驱动系统检修	王毅 巩航军	61318
新能源汽车辅助系统检修 <small>（混合动力转向、制动、空调、自动启停、车载网络、车载互联）</small>	任春晖 李颖	61320
新能源汽车维护与故障诊断	王强 李楷 孙兵凡	64624
智能网联汽车概论★	吴荣辉 吴论生	69954

注：★高职高专新能源汽车专业“十四五”创新教材，其余为“十三五”教材



专家咨询二维码



广州合赢公司  
新能源教材设备  
资源信息



编辑电话：010-88379160 电子邮箱：502135950@qq.com



机工小编

策划编辑◎齐福江 / 封面设计◎鞠杨

添加“机工小编”官方微信号，发送“本书名”验证加入作者读者交流群，免费收看大咖直播课，定期参加有奖赠书活动，更有机会获得签名版图书、购书优惠券……惊喜不断，就等你来

上架指导 汽车维修

ISBN 978-7-111-68305-6



9 787111 683056 >

定价：55.00元

教材封底

## 模块: (插入模板图片)

- ② 驾驶中此灯点亮。
- 3)  电机及控制器过热警告灯。如果此灯点亮,表示电机温度太高,须停车并使电机降温。
- 在下列工作条件下,电机可能会产生过热现象:
- ① 在炎热的天气进行长途爬坡。
  - ② 在走走停停;频繁急加速、急制动车辆长时间运转。
  - ③ 拖拽挂车。
- 4) P/S 电动助力转向故障警告灯。当启动按钮处于 ON 档时,此灯点亮,如果电动助力转向系统工作正常,则几秒钟后此灯熄灭。此后,如果系统发生故障,此灯将再次点亮。如果发生任何一种下列情况,则表示系统监控的部件发生故障,须尽快检查维修车辆:
- ① 当电源档位打到“ON”位置时,此灯不亮或持续发亮。
  - ② 驾驶中此灯点亮。
- 5)  动力电池故障警告灯。当启动按钮处于 ON 档时,此灯点亮,如果动力电池系统工作正常,则几秒钟后此灯熄灭。此后,如果系统发生故障,此灯将再次点亮。如果发生任何一种下列情况,则表示系统监控的部件发生故障,须尽快检查维修车辆:
- ① 当启动按钮处于 ON 档时,此灯不亮或持续发亮。
  - ② 驾驶中此灯点亮。
- 6)  动力电池过热警告灯。如果此灯点亮,表示动力电池温度太高,须停车降温。造成动力电池过热的工作条件同电机过热。
- 7)  动力电池充电状态指示灯。当动力电池的电量接近用完时此灯点亮,须尽快给动力电池充电。
- 8)  动力电池充电连接指示灯。当连接充电器后此灯点亮,如要车辆行驶,必须断开充电器。
- 9) OK OK 指示灯。此灯表示车辆各动力系统工作正常,处于可行驶状态。
- 10)  电池电量表。启动按钮处于 ON 档时,该表指示动力电池的电量。此指示为左右对称布置,左右指示同时变化。
- 11)  功率表。功率表默认以 kW 为单位来指示整车的功率,可通过菜单中的单位设置选择功率。在车辆下坡时或靠惯性行驶时,功率指示值可能为负值,表示此时车辆正在进行能量回收。

北汽新能源纯电动汽车的仪表指示灯如图 2-1-28 所示。

### 五、纯电动汽车的驱动原理

传统汽车驱动车辆是依靠内燃机做功,通过变速器调节输出动力的传动比与方向,再通过传动轴和车轮实现驱动车辆。而纯电动汽车的电力驱动系统替代了传统汽车的内燃机和变速器,依靠动力电池、逆变器和电机变速单元实现车辆的驱动。

如图 2-1-29 所示为纯电动汽车基本驱动系统结构示意图。当驾驶人踩下加速踏板时,车辆控制模块将控制动力电池输出电能,然后通过控制逆变器驱动电机运转,驱动电机输出的转矩经齿轮机构带动车轮前进或后退。

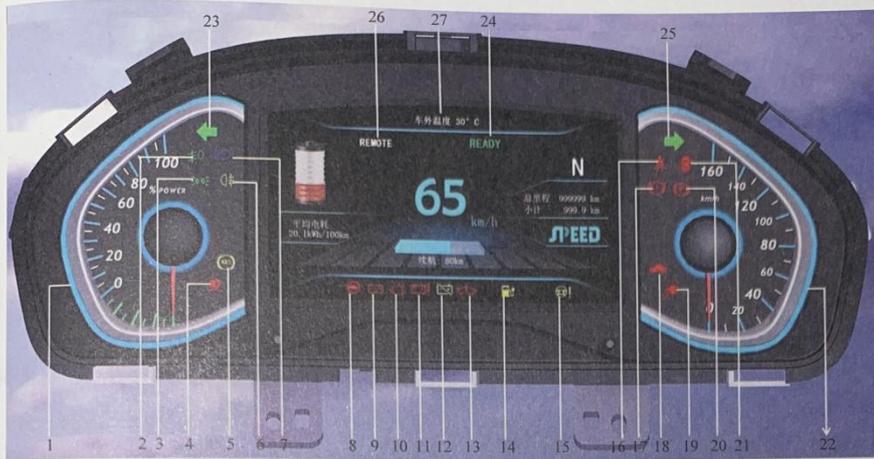


图 2-1-28 北汽 EV160 纯电动汽车仪表指示灯

- 1—驱动电机功率表 2—前雾灯 3—示廓灯 4—安全气囊指示灯 5—ABS 指示灯 6—后雾灯 7—远光灯  
 8—跛行指示灯 9—蓄电池故障警告灯 10—电机及控制器过热警告灯 11—动力电池故障警告灯  
 12—动力电池断开警告灯 13—系统故障警告灯 14—动力电池充电状态指示灯 15—EPS 故障警告灯  
 16—安全带未系警告灯 17—制动故障警告灯 18—防盗警告灯 19—动力电池充电连接指示灯 20—驻车制动指示灯  
 21—门开指示灯 22—车速表 23/25—左/右转向指示灯 24—READY 指示灯 26—REMOTE 指示灯 27—室外温度提示

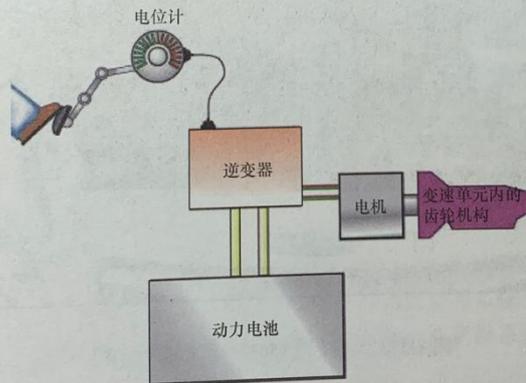


图 2-1-29 纯电动汽车基本驱动系统结构示意图

### 1. 基本驱动部件与驱动过程

纯电动汽车驱动系统主要的部件包括有动力电池、逆变器、带有电机的变速驱动单元，如图 2-1-30 所示为典型纯电动汽车驱动系统原理示意图。在新能源汽车应用中，一般在动力电池组和逆变器之间有高压配电箱（BDU，Battery Disconnecting Unit），也称高压控制盒。

纯电动汽车驱动过程中能量的流动主要有以下两个路径：

- 1) 驱动车辆时，来自动力电池的能量通过 BDU、逆变器，再进入变速驱动单元实现车辆驱动。

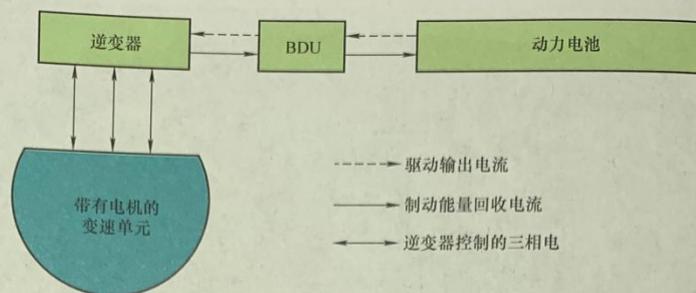


图 2-1-30 典型纯电动汽车驱动系统原理示意图

2) 车辆制动或减速时回收制动能量，变速驱动单元内的电机将变成发电机，将电能通过逆变器、BDU 传回动力电池，为电池充电。

### 2. 主要控制器

整个驱动系统需要一套完善的控制模块（即控制器），包括整车控制器（VCU）、电机控制器（MCU）和电池管理系统（BMS），这三个控制器是纯电动汽车的核心技术，对整车的动力性、经济性、可靠性和安全性等有着重要影响。如图 2-1-31 所示为北汽 E150EV 前舱部件位置，即主要的控制器和重要部件的安装位置。



图 2-1-31 北汽 E150EV 前舱部件位置

(1) 整车控制器（VCU） VCU 通常安装在车身上，如驾驶室内或前机舱。

VCU 是全车动力系统的主控制模块，是实现整车控制决策的核心，类似于传统汽车动力系统控制模块（PCM）的功能。VCU 通过采集加速踏板、档位、制动踏板等信号来判断驾驶人的驾驶意图；通过监测车辆状态（车速、温度等）信息，由 VCU 判断处理后，向动力系统、动力电池系统发送控制命令，同时控制车辆其他系统的运行模式。

(2) 电机控制器（MCU） MCU 通常与逆变器集成一体。MCU 是电机的主控制模块，通过接收 VCU 的车辆行驶控制指令，控制电机输出指定的转矩和转速，驱动车辆行驶。MCU 实现把动力电池的直流电能转换为所需的高压交流电，并驱动电机输出机械能。同时，MCU 还会利用传感器采集如下信息，并将运行状态的信息发送给整车控制器（VCU），包括：

## 内容 3

