



《新能源汽车概论》教学课件

1 走进新能源汽车



1.4 分析新能源汽车当前存在的问题

1.4.1 动力电池技术存在的问题

- (1) 动力电池安全性得不到保证
- (2) 动力电池续航能力存在欠缺
- (3) 动力电池充电速度慢
- (4) 动力电池环保性不够

1.4.2 充电桩存在的问题

- (1) 充电桩数量仍存在缺口
- (2) 充电桩的布局有待进一步优化
 - 1) 居住小区建桩难
 - 2) 一些激励政策有待优化和改进
 - 3) 燃油车占位现象严重
- (3) 充电桩利用率低下
- (4) 充电桩的安全问题

1.4.3 新能源汽车环保问题

目前我国的电力72% 来源于火力发电，而火力发电对环境的污染以及对资源的消耗不亚于燃油。另外，废旧动力电池的回收利用系统在我国也并不完善，废旧动力电池对环境的污染也不容小觑。再者，锂、铜、镍等化合物必须从土壤中开采出来，需要消耗能量进行加工，且会释放有毒物质。

1.4.4 消费者观念制约新能源汽车发展

新能源汽车不同于传统汽车，对于消费者而言最显著的区别是能源的补给方式，新能源汽车的充电时间往往长于传统汽车的加油或气的时间，对消费者的出行便利有较大的影响。目前新能源汽车的购买群体趋于年轻化，并且是学历、收入较高的群体。在之前由于政策激励加上补贴较高，吸引了较多的消费者关注新能源汽车，但近两年随着补贴逐渐下降，新能源汽车需要从政策激励型转变为市场需求型，以此得到长远的发展。目前虽然新能源汽车可以降低油耗，但在后续使用中的花费并不低，加上动力电池的损耗，降低了新能源二手车的交易价格，这对新能源汽车的销售有较大影响，会让一部分不深入了解新能源汽车的消费者放弃购买。

1.5 认识新能源汽车与传统燃油汽车的异同

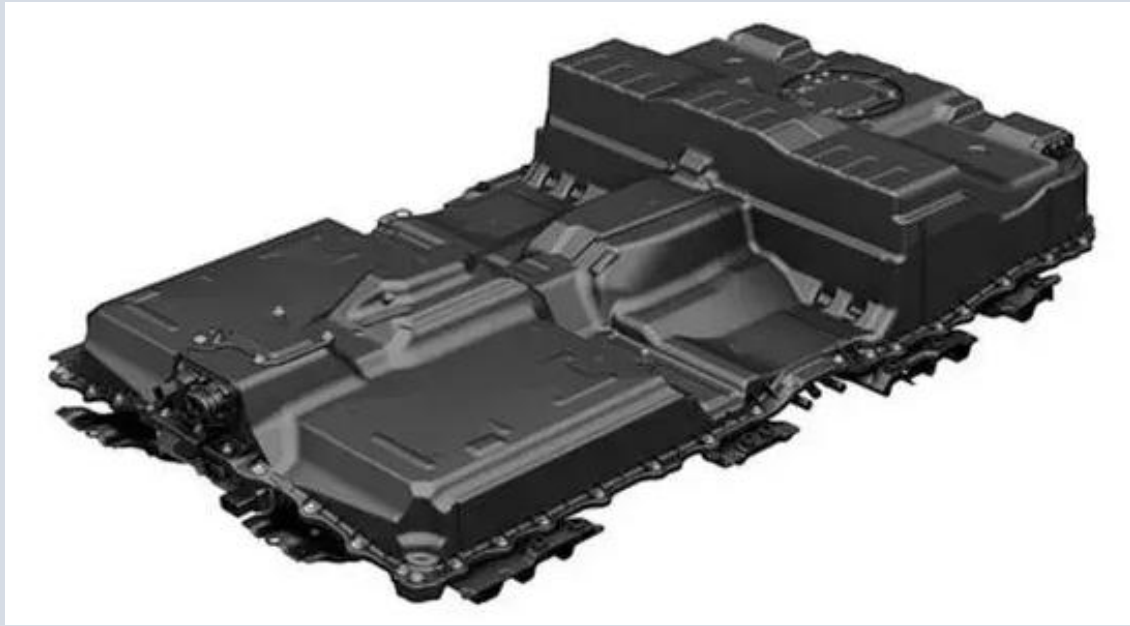
1.5.1 能源携带与能量补充

传统燃油汽车是靠油箱来携带汽油或者柴油，在加油站通过加油机进行燃料的补充。



1.5.1 能源携带与能量补充

纯电动汽车是靠动力电池来携带能量，通过充电桩进行能量的补充。



1.5.1 能源携带与能量补充

插电混合动力汽车是靠油箱来携带燃油并且靠动力电池来携带电能。通过加油机进行燃油的补充，通过充电桩进行电能的补充。

燃料电池汽车是靠储氢罐来携带氢气，在加氢站通过加氢机进行氢气的补充。



1.5.2 动力源

传统燃油汽车的动力源是内燃机。纯电动汽车的动力源是驱动电机，目前主流的驱动电机主要有永磁同步电机和交流异步电机。

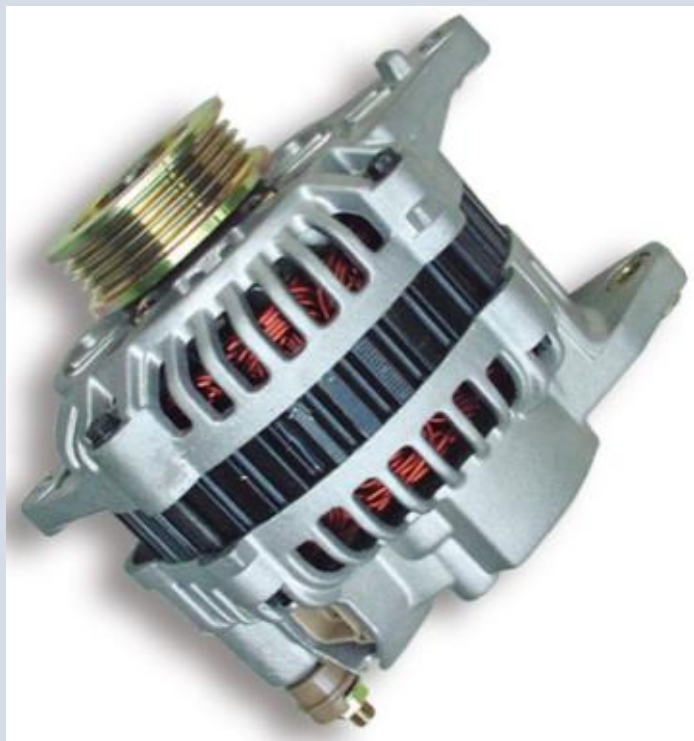


插电混合动力汽车靠驱动电机来驱动汽车行驶，在动力电池亏电的情况下由内燃机驱动发电机给动力电池进行充电，内燃机并不直接驱动汽车。

燃料电池汽车是靠驱动电机来驱动汽车行驶。燃料电池将氢气转换成电能，给驱动电机供电。

1.5.3 低压电源

传统燃油汽车在发动机启动前和启动时由12V蓄电池供电。发动机启动后，发电机带动发电机发电，整流后为低压用电设备供电并向12V蓄电池充电。用电负荷加大时，由发电机和12V蓄电池同时向用电设备供电。



1.5.3 低压电源

新能源汽车在动力电池关闭后，由12V蓄电池向低压用电设备供电。在车辆启动后，由DC/DC将动力电池的高压直流电转换为12V的低压直流电向低压用电设备供电，并向12V的蓄电池充电。用电负荷加大时，由DC/DC和12V蓄电池同时向用电设备供电。

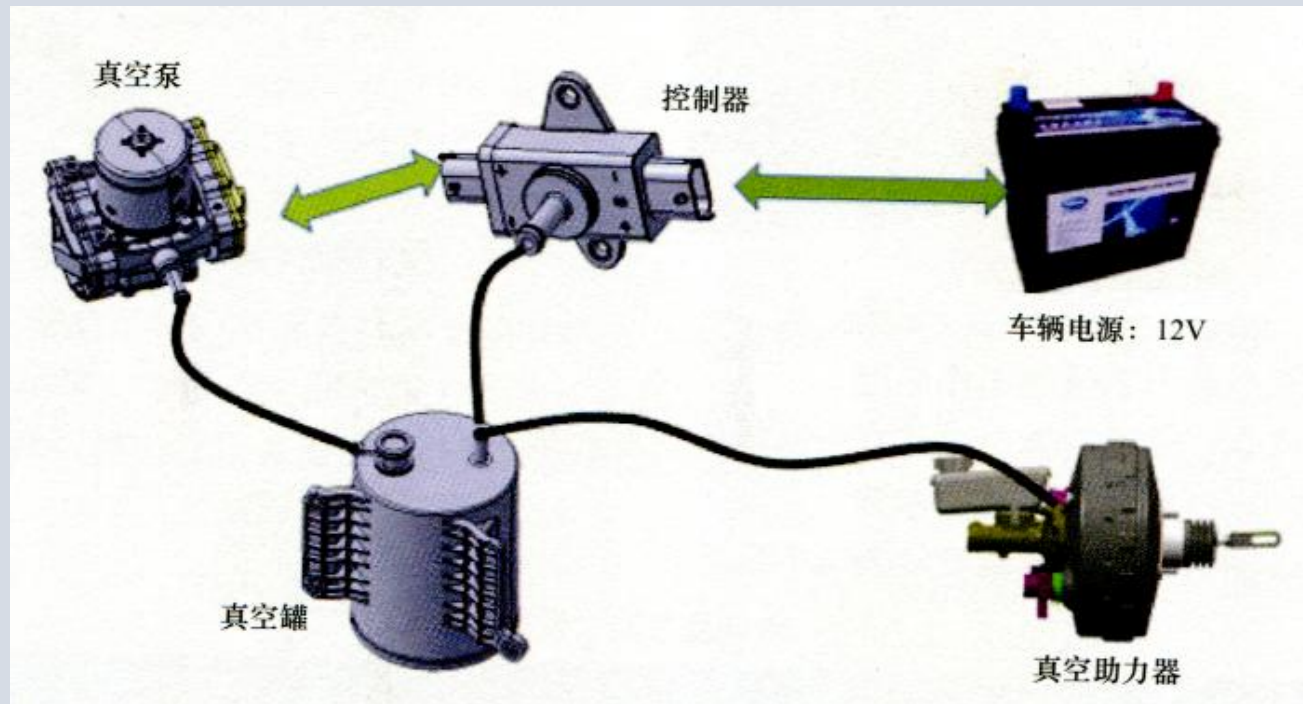


1.5.4 制动系统

纯电动汽车采用的液压制动系统与传统汽车基本结构区别不大，但是在液压制动系统的真空辅助助力系统和制动主缸两个部件上存在较大差异。

绝大多数汽车采用真空助力伺服制动系统，人力和助力并用。真空助力器利用前、后腔的压差提供助力。传统内燃机汽车真空助力装置的真空源来自于发动机进气歧管，真空度负压一般可达 $0.05\sim 0.07\text{MPa}$ 。对于纯电动汽车，由于没有发动机总成，即没有了传统的真空源，仅由人力所产生的制动力无法满足行车制动的需要，通常需要单独设计一个电动真空泵来为真空助力器提供真空源。这个助力系统就是电动真空助力系统（Electric Vacuum Pump, EVP）。

电动真空助力系统由真空泵、真空罐、真空泵控制器（后期车型集成到整车控制器里）以及与传统汽车相同的真空助力器、12V电源组成。



电动真空助力系统组成

1.5.4 制动系统

电动真空助力系统的工作过程是：当用户起动汽车时，车辆电源接通，控制器开始进行系统自检，如果真空罐内的真空度小于设定值，真空罐内的真空压力传感器输出相应电压信号至控制器，此时控制器控制电动真空泵开始工作，当真空度达到设定值后，真空压力传感器输出相应的电压信号至控制器，此时控制器控制真空泵停止工作。当真空罐内的真空度因制动消耗，真空度小于设定值时，电动真空泵再次开始工作。如此循环。

1.5.5 空调系统

1. 空调压缩机驱动方式不同

新能源汽车空调制冷系统的制冷原理与传统汽车相同，区别是压缩机驱动方式发生了变化。新能源汽车空调压缩机采用电驱动方式，而传统汽车绝大多数采用发动机传动带驱动。



新能源汽车电驱动空调压缩机

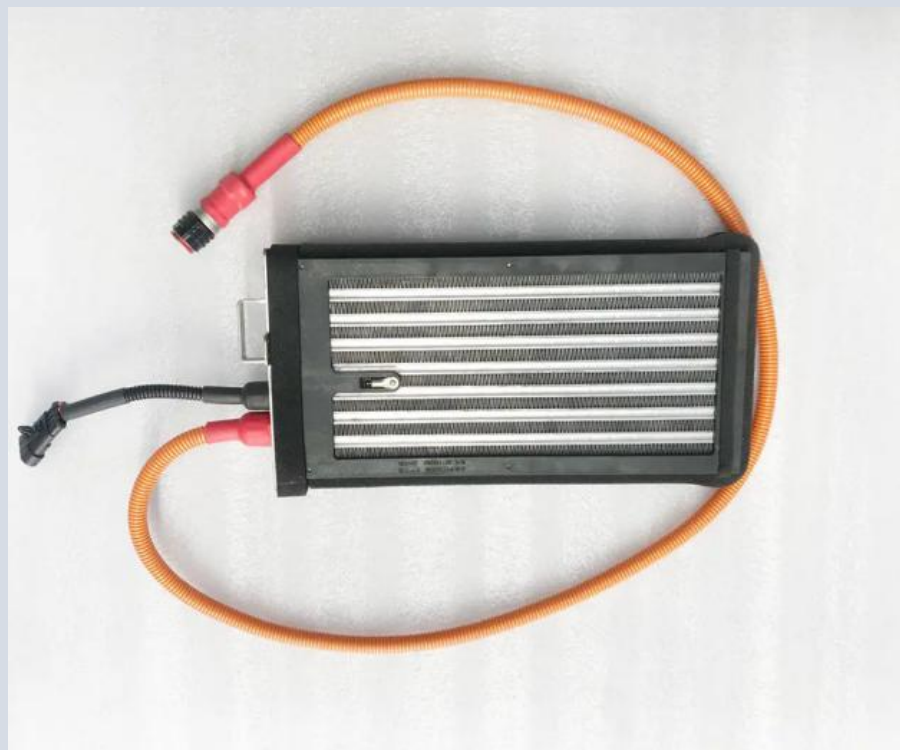


传统汽车传动带动空调压缩机

1.5.5 空调系统

2. 暖风实现形式不同

新能源汽车在暖风实现形式上，通常是利用电加热的方式来产生暖风的。电加热的方式有两种：一种是通过加热冷却液，再经过循环，为暖风冷却液箱提供热量；另一种是直接加热经过蒸发箱的空气实现暖风。下图所示是用于暖风加热的PTC加热器（热交换器，是一种陶瓷电热元件）。



1.5.6 舒适性与加速能力

纯电动汽车在运行时噪音小，电动机在运行中的噪音和振动水平都要远远小于传统内燃机，在怠速和低速情况下电动汽车的舒适性要远高于传统汽车。

提速快可能是每一个拥有赛车手梦想的人会选择新能源车的理由，内燃机只有达到一定转速区间才会释放出最大的扭矩，提速才会感受得到，有些燃油车低速时的提速非常慢，需要行驶较长的距离车速才能提上来。而新能源汽车的驱动电机在启动时就可以爆发最大的扭矩，提速非常快，所以如果你乘坐新能源汽车就会感受到，新能源汽车虽然只有一个档位，但给一脚“油门”（加速踏板），就会有很强的推背感，像特斯拉百公里加速只需要2.7秒。