

纯电动汽车结构论述

肖盼, 副教授

高聪聪, 讲师, 郭晓辉, 讲师

(陕西职业技术学院, 西安, 中国)

摘要: 与传统燃油车相比, 纯电动汽车没有发动机等相关部件, 不需要燃料, 因此具有零污染, 零排放和零噪音等特点。基于纯电动汽车的基本特点与分类, 本文论述了纯电动汽车的关键技术。

关键词: 新能源汽车、纯电动汽车、基本结构、关键技术;

新能源汽车是指采用非传统的能源作为动力来源, 或者使用常规的燃料但采用新型车载动力装置, 综合了先进的动力控制和驱动技术, 形成的技术原理先进、具有新技术、新结构的汽车。新能源汽车主要包括纯电动汽车、混合动力汽车和燃料电池汽车等。

纯电动汽车具有节能、环保、噪音小等特点, 是未来汽车的主要发展方向。

纯电动汽车最核心的技术是“三电”, 包括电驱动、动力电池、整车电控。纯电动汽车的唯一动力源来自于“三电”的动力电池包, 动力电池包将存储的电能通过电驱动系统转化为机械能, 依靠电控技术实现“直流电与交流电变换”、“三小电”工作、以及整车性能保障, 从而驱动车辆按照驾驶员意愿前进或后退。纯电动汽车是一种环保、可持续、低碳的交通工具, 目前在全球范围内正收到越来越多的关注和推广。

动力电池包是由很多个单体电池通过串并联的方式组装到一起, 每个单体电池由正极、负极、隔膜、电解液、极耳等组成。正极材料包括磷酸铁锂、钴酸锂、锰酸锂、三元、高镍三元等。不同的正极材料的单体电池的标称电压不同。电池包一般是由电池模组、热管理系统、电池管理系统、电气系统及结构件组成。电芯根据结构不同, 分为圆柱形电芯、软包电芯、方形电芯。主流车型搭载电池的优劣对比。三元锂电池的优势: 三元锂电池具有高能量密度、较高的放电平台电压、较低的内阻和较好的循环寿命等。劣势: 成本较高、对温度和过充放电敏感、安全性较差, 电压太低, 能量密度介于磷酸铁锂电池和钴酸锂电池之间。磷酸铁锂电池的优势: 具有较高的循环寿命、较好的安全性和较低的成本等优点。劣势: 能量密度较三元锂电池、钴酸锂电池仍有不小的差距。还有就是当温度低于-5°C的时候, 充电效率有所降低。以及在温度过低的情况下, 会影响电池的电容。

电驱动系统主要由三部分组成: 传动机构、电机、逆变器。国内外电动汽车的传动机构都是单级减速。电机由三部分组成, 分别是定子、转子和壳体, 电机技术的关键点在定子、转子。转子承担了与新能源汽车运动相关的所有功能, 新能源汽车的电机有正转和反转。新能源汽车电机的效率和性能至关重要, 类型包括直流电机、永磁电机、感应电机、开关磁阻电机等。电动汽车电驱动系统在负载要求、技术性能和工作环境有以下特殊要求:

- 1、驱动电机需要较高的能量密度, 实现轻量化、低成本, 适应有限的车内空间, 同时要具有能量回馈能力, 降低整车能耗;
- 2、驱动电机同时具备高速宽调速和低速大扭矩, 以提供高启动速度、爬坡性能和高速加速性能;
- 3、电机控制器要有高控制精度、高动态响应速率, 并同时提供高安全性和可靠性。

新能源汽车电控系统面临的工况相对复杂: 需要能够频繁起停、加减速, 低速/爬坡时的高扭矩, 高速行驶时要求低转矩, 具有大变速范围等。纯电动汽车电控核心部件是指整车控制器。整车控制技术包括整车控制器、整车控制策略、整车控制网络方面, 涉及到整车的协调、优化、调节等功能。目前, 新能源车主要采用基于规则的控制策略、基于模型的控制策略、基于数据的控制策略等类型的控制技术, 但也有研究开发基于人工智能的控制技术的尝试。

纯电动汽车是新能源汽车的主要类型之一, 是未来新能源汽车发展的主要方向。本文简要论述了纯电动汽车的结构以及关键技术, 核心技术竞争是以三电为基础。

DISCUSSION ON THE STRUCTURE OF PURE ELECTRIC VEHICLES

Xiao Pan, associate professor

Gao Congcong, lecturer, Guo Xiaohui, lecturer

(Shaanxi Vocational & Technical College, Xi'an, China)

Abstract: Compared with traditional fuel vehicles, pure electric vehicles do not have engines and other related components and do not require fuel. Therefore, they have the characteristics of zero pollution, zero emissions and zero noise. Based on the basic characteristics and classification of pure electric vehicles, this article discusses the key technologies of pure electric vehicles.