

新能源汽车电驱动系统集成与驱动电机设计开发

课程大纲

第一章、新能源电驱动总成开发的测试及评价

1、新能源电驱动系统的典型布置形式

- 1) 集中驱动系统的典型结构
- 2) 分布驱动系统的典型结构

2、新能源电驱动系统的技术现状

- 1) 动力分流混合动力系统
- 2) 单电机双离合器混合动力系统
- 3) 双电机双轮驱动混合动力系统
- 4) 美系纯电动车的技术路线

3、电驱动总成的新特点

- 1) 核心技术与应用技术
- 2) 电机控制技术
- 3) 驱动控制技术
- 4) 变速器技术

4、电驱动总成开发的测试及评价

第二章、轮毂电机系统开发设计

1、分布式驱动系统

- 1) 减速驱动
- 2) 直接驱动

2、轮毂电机与驱动控制

- 1) 牵引力控制与扭矩矢量
- 2) 径向电机磁场的尺寸方程
- 3) 反电势与齿槽转矩

第三章、新能源汽车中的电机设计

1. 电机原理介绍
2. 电机种类及特点
3. 电机设计方法
 - 1) 磁路/磁场设计
 - 2) 绕组及电路设计
 - 3) 绝缘设计
 - 4) 散热设计
4. 电机开发中的核心问题
 - 1) 振动与噪声，啸叫控制
 - 2) 齿槽转矩，转矩脉动
 - 3) 起步抖动
5. 高性能电机开发
 - 1) 提高电机的功率密度与转矩密度
 - 2) 高效电机与全局效率优化

第四章、高性能电机控制器开发

- 1、电机控制器概述
- 2、第 I、II、III 代电机控制器
- 3、控制器设计中的成本平衡
 - 1) IGBT 模块选型
 - 2) 外壳设计
 - 3) 铜排设计
 - 4) 高压线接头选型
 - 5) 电路板设计
- 4、电机控制器软硬件发展趋势

第五章、新能源车用电控系统关键技术

1. 电机控制器功能需求
2. 电机控制器拓扑结构

- 3 电机控制器系统架构
- 4 电机控制器硬件选型
5. 电机控制器软件架构
6. 电机控制器热设计技术
- 7 电机控制器可靠性

第六章、专题 1 案例分析——某二挡电驱动桥产品研发

- 1、二挡电驱动桥方案概述
- 2、整车性能优化分析
- 3、二挡电驱动桥动力性计算

第七章、专题 2 理想 ONE 车型动力系统解析

- 1、概况
- 2、增程式驱动方式介绍
- 3、电驱动系统深度剖析
- 4、竞品对照，对标 VELITE 5
- 5、点评

第八章、专题 3 电机核心技术与关键问题

- 1、电机技术发展现状
 - 1) 电机调速性能指标
 - 2) 电机调速控制的研究和发展方向
 - 3) 混合动力汽车对动力驱动系统的要求
 - 4) 混合动力汽车对驱动电机性能的基本要求
- 2、永磁同步电机发展瓶颈
 - 1) 功率密度
 - 2) 低成本化技术路线
 - 3) 高度集成/高效率化
- 3、优秀的 NVH 技术性能

- 1) 电动汽车振动噪音问题的电机“本体解”
- 2) NVH 问题处理的原理，方法，过程