

## <<电动汽车的驱动与控制>>

### 图书基本信息

书名：<<电动汽车的驱动与控制>>

13位ISBN编号：9787121111624

10位ISBN编号：7121111624

出版时间：2010-6

出版时间：电子工业出版社

作者：徐国凯 等著

页数：268

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

## &lt;&lt;电动汽车的驱动与控制&gt;&gt;

## 前言

2009年12月7日至18日在丹麦首都哥本哈根Bella.中心举行了联合国气候变化峰会。人们从会议的规模、级别，以及会议发出的激烈的争吵声中强烈地意识到，解决全球气候变暖的问题已刻不容缓。

事实上，这只是21世纪人类所面临的三大难题之一，环境污染与能源危机同样是我们发展路上的绊脚石。

目前能够采取的破解之道就是要借助法律、道德和技术的力量，实现综合治理、协调发展。

从技术层面上看，就是要引领世界走低碳经济的道路。

在汽车工业领域，开发与利用新能源汽车是可行的措施之一。

我国非常重视发展包括电动汽车在内的新能源汽车。

目前已经在13个城市开展了电动汽车产业化示范运营工作，这项活动的开展大大推动了我国电动汽车产业的发展。

同时，随着电动汽车产业化的开展，有关电动汽车的理论研究也必须跟上步伐，两者相辅相成才能产生自主知识产权，推动我国电动汽车技术的良性发展。

因此，将控制理论、电力电子、新能源等技术和电动汽车技术相融合，促进电动汽车理论和技术的进步，也是必须进行的一项关键性工作。

现代电动汽车控制技术是提高电动汽车实用性的一个关键技术。

编著者及其团队在多年的研究过程中积累了一些学术成果和经验体会。

为了给有关同仁在电动汽车驱动系统控制技术的研究方面提供一些参考，并借此抛砖引玉，推动控制理论和技术的应用和发展，编著者在已有的研究成果的基础上，对电动汽车驱动系统及其控制技术进一步充实和扩展，整理出版了这本书。

本书的特点是研究成果比较丰富，理论联系实际，在注重理论阐述的前提下，力图做到深入浅出、图文并茂，增强了本书的实用性，比较全面地反映了电动汽车驱动系统控制技术的现状。

全书内容分为10章，主要阐述电动汽车驱动系统中的主要环节，如电动机、功率变换器和系统控制器的设计方法。

除第3章和第4章外，其他主要或全部内容均为编著者及其研究团队在将现代控制理论与技术融合到电动汽车控制技术研究中的成果。

书中所有的控制器方案都是针对实际驱动系统中出现的真实情况提出来的，因而具有很强的针对性；另外，所有控制器方案都以实际的被控对象为背景进行了仿真检验或实验验证，其可行性是有保证的。

本书的研究成果和应用实例可以帮助读者加深对现代控制理论与技术的理解和掌握，进而将其应用于电动汽车驱动系统设计。

因此，本书可供电动汽车及其相关领域的工程技术人员和科研人员设计时使用或参考，也可作为高等学校相关专业硕士研究生的教材。

## <<电动汽车的驱动与控制>>

### 内容概要

比较全面地介绍了电动汽车驱动系统控制技术的现状，阐述了电动汽车驱动系统的基本结构、工作原理、驱动电动机技术、功率变换技术、传感器技术及相关的建模与仿真技术。

针对纯电动汽车的驱动系统进行建模，对电动汽车驱动系统的速度闭环控制的稳定性问题和控制策略进行了深入研究。

根据两款电动轿车驱动系统的主要参数，建立了简化的被控对象数学模型，设计了PID控制器、自适应控制器、模糊控制器和预测控制器，利用数值仿真进行比较分析并研究了其控制性能。

书中融入了编著者近期的研究成果，对于电动汽车设计具有重要的指导意义。

《电动汽车的驱动与控制》理论联系实际，研究成果比较丰富，深入浅出、图文并茂，可作为高等院校相关专业的研究生教材及本科生参考用书，也可供电动汽车及其相关领域的工程技术人员和科研人员参考。

## &lt;&lt;电动汽车的驱动与控制&gt;&gt;

## 书籍目录

第1章 电动汽车的发展1.1 环境、能源与汽车1.1.1 汽车引起的环境问题1.1.2 世界能源危机1.1.3 节能环保的电动汽车1.2 电动汽车及其分类1.2.1 纯电动汽车1.2.2 燃料电池电动汽车1.2.3 混合动力电动汽车1.3 电动汽车的发展简史1.3.1 早期电动汽车的发展1.3.2 燃料电池电动汽车的问世1.3.3 混合动力电动汽车的兴起1.4 电动汽车的发展现状参考文献第2章 电动汽车的基本原理2.1 电动汽车的基本结构2.1.1 电动汽车的系统组成2.1.2 电动汽车的结构形式2.2 电动汽车的基本原理2.2.1 车辆动力学2.2.2 车辆的性能2.2.3 电动汽车的性能2.3 电动汽车的典型工况与性能指标参考文献第3章 驱动系统的闭环控制与性能分析3.1 闭环驱动系统的概念3.1.1 运动与系统3.1.2 驱动系统的闭环控制3.2 驱动系统的数学模型与动态过程3.2.1 典型型驱动系统的数学模型3.2.2 典型型驱动系统的动态过程3.3 驱动系统的性能分析3.3.1 驱动系统的性能3.3.2 驱动系统的动态性能指标3.3.3 驱动系统的稳态性能指标3.3.4 驱动系统的频域性能指标3.3.5 典型二阶驱动系统的性能与参数的关系3.3.6 闭环频域性能指标与时域性能指标的关系参考文献第4章 驱动系统的稳定性和鲁棒性4.1 控制系统的稳定性及其判据4.1.1 稳定性的基本概念4.1.2 线性系统稳定的充要条件4.1.3 劳斯稳定判据4.2 李雅普诺夫稳定性理论4.2.1 李雅普诺夫稳定性定义4.2.2 稳定性的直接判据4.2.3 李雅普诺夫稳定性定理4.2.4 线性离散系统的李雅普诺夫稳定性分析4.3 系统的鲁棒性分析4.3.1 H<sub>2</sub>性能4.3.2 H<sub>∞</sub>性能参考文献第5章 驱动电动机的工作原理与性能5.1 驱动系统对电动机的要求5.2 直流电动机5.2.1 直流电动机的结构5.2.2 直流电动机的工作原理5.2.3 直流电动机的运行特性5.3 交流电动机5.3.1 交流电动机的结构5.3.2 交流电动机的工作原理5.3.3 交流电动机的运行特性5.4 永磁无刷电动机5.4.1 永磁无刷电动机的结构5.4.2 永磁无刷直流电动机的工作原理5.4.3 永磁无刷直流电动机的运行特性5.4.4 永磁无刷电动机的数学模型5.4.5 永磁无刷直流电动机的调速原理5.4.6 无刷直流电动机的调速方法和机械特性5.5 开关磁阻电动机5.5.1 开关磁阻电动机的结构5.5.2 开关磁阻电动机的工作原理5.5.3 开关磁阻电动机的运行特性5.6 驱动系统电动机的选择参考文献第6章 电动汽车动力电源6.1 动力电池模型分类6.2 电动汽车电池的基本参数6.3 电动汽车常用的电池6.4 电动汽车动力电池的应用与维护参考文献第7章 电动汽车功率变换技术7.1 功率变换器概述7.1.1 一般功率变换器技术7.1.2 一般功率变换器分类7.1.3 功率变换器的主要拓扑结构7.2 电动车用功率变换器7.2.1 高功率密度功率变换器7.2.2 DSPM功率变换器7.2.3 大功率移相调宽功率变换器7.3 电动汽车功率变换器的抗干扰(电磁兼容)设计7.3.1 电动车用功率变换器抗干扰问题的提出7.3.2 功率变换器电磁干扰产生的原因7.3.3 功率变换器电磁干扰的辐射与传导7.3.4 功率变换器的抗干扰设计7.4 具有制动能量回馈能力的功率变换器技术7.4.1 制动能量回收的技术要求7.4.2 具有制动能量回馈能力的功率变换器设计7.4.3 超级电容技术在电动汽车能量回收系统中的应用参考文献第8章 汽车传感器8.1 汽车传感器基本知识8.1.1 汽车传感器的历史8.1.2 汽车传感器的发展趋势8.1.3 电动汽车传感器8.1.4 电动汽车传感器的组成与分类8.1.5 电动汽车传感器的性能与要求8.2 速度传感器8.2.1 转速传感器8.2.2 车速传感器8.2.3 轮速传感器8.3 转向传感器8.4 电压、电流传感器8.4.1 霍尔元件式电压、电流传感器8.4.2 分流电阻式电流传感器8.5 电池温度传感器8.6 扭矩传感器参考文献第9章 电动汽车驱动系统的建模与仿真9.1 电动汽车驱动系统的组成9.1.1 电动汽车驱动系统结构9.1.2 电动机9.1.3 逆变器9.2 整车模型的建立9.2.1 循环工况模型9.2.2 驾驶员模型9.2.3 车辆动力学模型9.2.4 传动系统模型9.2.5 动力系统模型9.3 电动汽车驱动系统的仿真技术9.3.1 电动汽车仿真的意义9.3.2 电动汽车仿真结构及特点9.3.3 电动汽车仿真软件参考文献第10章 驱动系统控制器设计与应用10.1 燃料电池汽车直流驱动系统建模及其PID控制10.1.1 燃料电池汽车10.1.2 直流驱动系统数学模型10.1.3 PID控制器10.2 燃料电池汽车直流驱动系统自适应控制器设计10.2.1 模型参考自适应控制的基本理论10.2.2 直流驱动系统自适应控制器设计10.3 基于滑模的直流驱动系统广义预测控制器设计10.3.1 驱动系统的CARMA模型10.3.2 具有终端滑模等式约束的广义预测控制10.3.3 闭环系统稳定性10.3.4 控制性能研究10.4 直流驱动系统滚动时域H<sub>∞</sub>控制器设计10.4.1 驱动系统的状态空间模型10.4.2 约束系统的滚动时域H<sub>∞</sub>跟踪控制10.4.3 仿真研究10.5 电动轿车交流驱动系统的自适应控制器设计10.5.1 电动轿车交流驱动系统数学模型10.5.2 连续系统的模型参考自适应控制策略10.6 电动汽车驱动系统的连续预测控制器设计10.6.1 连续非线性系统的滑模变结构控制10.6.2 电动汽车异步电动机驱动系统数学模型10.6.3 基于滑模的连续预测控制方法10.6.4 系统性能研究10.7 电动汽车驱动系统的模糊控制器设计10.7.1 模糊控制器的设计步骤10.7.2 电动汽车驱动系统的模糊控制器10.8 电动汽车制动力分配及能量回馈控制策略10.8.1 ADVISOR

## <<电动汽车的驱动与控制>>

制动力分配方案10.8.2 基于模糊逻辑的制动力分配及能量回收控制策略10.8.3 改进型的制动力分配及能量回收控制策略10.8.4 控制性能分析参考文献

## &lt;&lt;电动汽车的驱动与控制&gt;&gt;

## 章节摘录

人类自诞生以来就不断探索生存与发展的途径与方法，汽车就是伴随着人类的发展而产生的重要交通工具。

早期人类的交通工具使用普通的自然力，如借助水流的竹筏和船，或是凭借牛、马、骆驼等拖动的橇。

18世纪后期，英国的产业革命使蒸汽机进入了人们的生活，应用到汽车领域，就变成了后来的蒸汽机汽车，此后有限的地球矿产资源——煤就开始被汽车产业所利用。

约100年后的19世纪末，以天然气、酒精、石油等为燃料的内燃机诞生了，和蒸汽机比较内燃机的质量轻、效率高、使用方便、不产生大量的化学烟雾，于是内燃机汽车也随之产生。

此后，和煤的采掘方法大体相同的矿物燃料——石油成为继煤之后汽车的主要能源。

几乎在内燃机出现的同时，利用电能驱动的电动机出现了，它的能源主要从蓄电池、水力和火力发电装置得到，电动机应用于汽车便出现了早期的电动汽车。

在汽车的发展过程中，用蒸汽机驱动的蒸汽机汽车、由蓄电池和电动机组合驱动的电动汽车以及利用石油做燃料的内燃机车曾经同时被使用，之后蒸汽机汽车首先退出，电动汽车经历了3个发展时期延续应用到今天，而内燃机汽车成为主流。

1945年之后，汽车在各种交通工具中的比重显著增大，汽车工业成为了国民经济的支柱产业。

它是衡量一个国家工业和科学技术发展水平的重要标志。

但是，汽车的发展离不开地球上有限的能源，随着汽车工业的发展，能源消费将不断增长，同时由于能源的使用带来的环境污染问题日益严重，这都会给人类社会的生存和发展带来严峻的挑战。

1.1.1 汽车引起的环境问题 环境问题是指出于人类活动作用于周围环境所引起的环境质量变化，以及这种变化对人类的生产、生活和健康造成的影响。

随着人类社会的发展进步，人类活动在日常生产生活中会不断地影响和改造着自然环境，但是与此同时自然环境仍以其固有的自然规律变化着，人类与环境不断地相互影响和作用，就产生了环境问题。目前已经被人类所认识到的环境问题主要有多种：全球变暖、臭氧层破坏、空气污染、酸雨、淡水资源危机、能源短缺、森林资源锐减、土地荒漠化、物种加速灭绝、垃圾成灾、有毒化学品污染、噪声污染等。

其中由于汽车的使用而导致的环境问题有很多。

传统汽车由于使用汽油和柴油，燃料燃烧的不完全会导致尾气中包含大量有害物质。

汽车尾气成分非常复杂，有100种以上，这些有害物质直接危害着人体健康，对人类生活的环境产生深远的影响。

上述的全球变暖、空气污染、酸雨、淡水资源危机、能源短缺、噪声污染等问题都与其有直接的关系，这些污染问题已逐渐影响到了人类的生存与发展。

<<电动汽车的驱动与控制>>

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>