

<<电动汽车的新型驱动技术>>

图书基本信息

书名：<<电动汽车的新型驱动技术>>

13位ISBN编号：9787111298878

10位ISBN编号：711129887X

出版时间：2010-5

出版时间：机械工业出版社

作者：邹国荣，程明 著

页数：211

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>

<<电动汽车的新型驱动技术>>

前言

汽车的出现改变了世界，有力促进了世界经济的发展，方便和改善了人们的生活。但是，汽车发展到今天，也带来了不可忽视的能源、环保和安全等问题，引起了世界各国的广泛关注。

电动汽车，这个与燃油汽车历史几乎一样长的交通工具，其发展却几经沉浮，并随着科技和社会的进步跨越了不同的时代，同时也对高科技的发展、工业的兴起以及经济的发展起着推波助澜的促进作用。

电动汽车，作为电力驱动的交通工具，其概念广泛，包括纯电池电动汽车、混合动力电动汽车和燃料电池电动汽车等。

由于电动汽车在减少尾气排放，能源的多元化利用以及高效、节能等方面具有明显优势，成为未来汽车技术发展的方向之一。

现代电动汽车的核心是如何高效、清洁和智能化的利用电能来驱动车辆，涉及许多技术领域，其关键技术包括电机驱动技术、能源技术、能量管理技术、自动控制技术、材料技术、化学工艺技术及汽车制造技术等多个方面的融合。

为此，许多国家纷纷投入大量物力、财力进行电动汽车方面的研究。

目前，国内外汽车生产厂商已纷纷推出各种类型的电动汽车，电动汽车呈现出加速发展的趋势。

在1987年，陈清泉院士已在香港大学成立了国际电动汽车研究中心，是学术界的前沿。

自2005年以来，我担任国际电动汽车研究中心主任，继往开来，持续发展电动汽车技术，在新型电机驱动技术上，取得了一系列研究成果。

2007年以来，又与东南大学的程明教授等合作开展电动汽车驱动控制技术研究，进一步丰富了研究成果。

本书主要介绍了作者在电动汽车驱动技术方面的研究成果。

书中首先介绍了电动汽车的发展历史和各国电动汽车研究水平以及现状，便于读者全面了解电动汽车的发展和研究概况；其次分章节介绍了直流电动机、交流感应电动机、开关磁阻电动机、永磁无刷电动机以及永磁同步电动机等传统电动机的结构特点及其在电动汽车驱动领域中的应用；然后，介绍了双定子永磁无刷电动机、双励磁永磁无刷电动机、记忆电动机、磁性齿轮永磁无刷复合电动机以及电子无级变速传输（ECVT）系统等新型电机驱动系统。

本书是作者所在课题组近20年来研究成果的总结。

在这20年里，我们的课题组在电动汽车技术方面共发表了约150篇国际期刊文章及约200篇国际会议文章。

在此，我们借着这次机会衷心感谢课题组各成员，他们在电动汽车技术方面的研究作出了实质而有意义的贡献，其研究成果被广泛地纳入本书中。

特别是刘春华博士（香港大学电机电子工程学系博士）、牛双霞博士（香港大学电机电子工程学系博士）、余创先生（香港大学电机电子工程学系博士生）、蹇林旒先生（香港大学电机电子工程学系博士生）、张晓东先生（香港大学电机电子工程学系博士生）、龚宇先生（上海大学自动化学院博士生）、李文龙先生（香港大学电机电子工程学系博士生）。

<<电动汽车的新型驱动技术>>

内容概要

《电动汽车的新型驱动技术》总结了作者所在课题组在电动汽车技术中电机驱动系统方面近20年的研究成果，内容涉及多种电机驱动系统的结构、分析及控制。

在深化传统电机驱动系统如直流电动机、交流感应电动机、开关磁阻电动机、永磁无刷电动机以及永磁同步电动机的基础上，《电动汽车的新型驱动技术》对当今前沿电机驱动系统如双定子永磁无刷电动机、双励磁永磁无刷电动机、记忆电动机、磁性齿轮永磁无刷复合电动机以及电子无级变速传输（ECVT）系统进行了讨论。

《电动汽车的新型驱动技术》不仅利用数学模型和仿真对多种电机驱动系统进行了详细分析，同时还提供了大量的实验数据进行验证，供读者了解在电动汽车技术中电机驱动系统方面的最新研究成果。

《电动汽车的新型驱动技术》可作为电动汽车相关领域工程技术人员、大专院校师生的参考书，也可供对电动汽车感兴趣的人士阅读。

<<电动汽车的新型驱动技术>>

作者简介

邹国棠，男，分别于1988年、1991年和1993年在香港大学获一级荣誉学士学位、硕士学位和博士学位，现为香港大学电机电子工程学系教授及国际电动车研究中心主任、博士生导师。

主要研究领域：电动车、电机及驱动、清洁能源和电力电子，发表了约150篇国际学术期刊文章和约200篇国际学术会议文章，著有《Modern Electric Vehicle Technology》（牛津大学出版社，2001）、《混沌电机驱动及其应用》（科学出版社，2009）等著作。

是国际工程技术学会资深会员（IET Fellow），国际电气电子工程师学会（IEEE）高级会员，《亚洲电动车学报》联合主编，《国际电能系统学报》副主编等。

2003年获香港大学“杰出青年研究学者奖”；2004年获香港大学“教学院士奖”；2005年在美国举行的国际大学教学会议上获颁“卓越创新教学科研奖”；2007年在美国获国际汽车工程师学会颁授“2006年卓越环保运输奖”，以表扬其团队在环保电动车的教育、培训和环保意识等方面的卓越贡献；2008年获教育部颁授“长江学者奖励计划”讲座教授，在东南大学电机与电器学科从事相关研究。

程明，男，分别于1982年和1987年在南京工学院获学士学位和硕士学位，2001年于香港大学获博士学位。

现任东南大学电气工程学院教授、博士生导师、院长，东南大学风力发电研究中心主任，是国际工程技术学会资深会员（IET Fellow）和国际电气电子工程师学会（IEEE）高级会员，兼任IEEE南京分部执委及IAS-PES联合分会主席，《电工技术学报》、《微电机》、《电力科学与技术学报》编委，是国家自然科学基金委员会第十二届专家评审组成员。

主要研究领域：微特电机及测控系统、电动车驱动控制、风力发电技术等，主持或为主完成国家自然科学基金6项、国家863项目1项等研究课题数十项，发表论文200余篇，获授权专利16项，著有《微特电机及系统》、《混沌电机驱动及其应用》等教材和专著4部，获国家教委科技进步二等奖、江苏省科技进步二等奖、国际汽车工程师学会（SAE）2006年卓越环保运输奖、2007年度通用汽车中国高校汽车领域创新人才奖、2009年国际工程技术学会电力应用奖（IET Premium Award in Electrical Power Applications）等学术奖励。

<<电动汽车的新型驱动技术>>

书籍目录

序前言第1章 电动汽车概述11.1 电动汽车的历史与现状11.1.1 电动汽车发展历史11.1.2 国际电动汽车的现状41.1.3 国内电动汽车的现状91.2 电动汽车的特点和发展方向171.2.1 电动汽车的特点171.2.2 电动汽车的发展方向211.3 电动汽车的关键技术22参考文献25第2章 直流电动机及其驱动技术272.1 直流电动机驱动系统272.2 直流电动机282.2.1 他励直流电动机282.2.2 串励直流电动机292.2.3 并励直流电动机302.2.4 复励直流电动机302.3 变换器322.3.1 单象限型直流斩波器332.3.2 二象限型直流斩波器342.3.3 四象限型直流斩波器352.4 速度控制402.4.1 电压控制直流斩波器驱动系统412.4.2 带电压前馈的电压控制直流斩波器驱动系统42参考文献43第3章 交流感应电动机及其驱动技术453.1 交流感应电动机驱动系统453.2 交流感应电动机463.3 逆变器473.4 控制策略523.4.1 转速控制523.4.2 变压变频控制523.4.3 矢量控制543.4.4 自适应控制553.4.5 滑模控制573.4.6 效率优化控制583.4.7 变极控制60参考文献61第4章 开关磁阻电动机及其驱动技术634.1 开关磁阻电动机驱动系统634.2 开关磁阻电动机654.2.1 开关磁阻电动机的工作原理654.2.2 开关磁阻电动机的设计684.3 开关磁阻电动机的功率变换器714.4 开关磁阻电动机的控制73参考文献77第5章 永磁无刷电动机驱动技术785.1 概述785.2 永磁无刷电动机驱动系统795.3 永磁无刷电动机805.3.1 永磁材料815.3.2 转子永磁型无刷电动机825.3.3 定子永磁型无刷电动机835.3.4 永磁无刷电动机结构比较855.4 永磁无刷电动机控制技术855.4.1 无刷直流和永磁同步运行模式865.4.2 恒功率运行865.4.3 效率最优控制875.4.4 直接转矩控制885.4.5 人工智能控制885.4.6 无位置传感器控制885.4.7 控制策略比较895.5 永磁无刷电动机的发展方向91参考文献92第6章 新型双定子永磁无刷电动机及其驱动技术966.1 概述966.1.1 双定子及双转子电动机的发展966.1.2 混合动力电动汽车起动发电机设计1006.2 双定子永磁电动机的结构与工作原理1026.3 双定子永磁电动机的有限元分析1076.4 电动机状态下双闭环控制策略在有限元时步法中的实现1106.5 发电机状态有限元时步法的实现1146.6 新型双定子永磁无刷电动机与传统永磁无刷电动机的比较117参考文献120第7章 新型双励磁永磁无刷电动机及其驱动技术1227.1 概述1227.2 双励磁永磁无刷电动机1237.2.1 双定子爪极型双励磁永磁无刷电动机1237.2.2 6/4极双凸极型双励磁永磁无刷电动机1247.2.3 12/8极双凸极型双励磁永磁无刷电动机1257.2.4 新型外转子型双励磁永磁无刷电动机1267.3 双励磁永磁无刷电动机驱动系统1297.4 双励磁永磁无刷电动机与双凸极永磁电动机的比较分析1317.4.1 电动机结构分析和比较1317.4.2 分析方法1347.4.3 特性比较1357.5 应用探讨：起动发电机139参考文献145第8章 新型记忆电动机及其驱动技术1488.1 交流励磁记忆电动机1488.2 新型直流励磁记忆电动机1508.2.1 铝镍钴永磁体1518.2.2 直流励磁记忆电动机的结构与原理1548.2.3 直流励磁记忆电动机的有限元分析1588.3 直流励磁记忆电动机的驱动控制1648.3.1 直流励磁记忆电动机的调速控制1648.3.2 直流励磁记忆电动机的磁通控制1678.3.3 直流励磁记忆电动机的弱磁扩速1688.4 进一步的研究170参考文献170第9章 新型磁性齿轮永磁无刷复合电动机及其驱动技术1729.1 概述1729.2 磁性齿轮1739.2.1 平行轴磁性齿轮1739.2.2 共轴磁性齿轮1749.3 永磁无刷复合电动机1839.3.1 永磁无刷复合电动机的机械结构1849.3.2 永磁无刷复合电动机的有限元时步法分析1859.4 永磁无刷复合电动机的控制方法1889.4.1 永磁无刷复合电动机的数学模型1889.4.2 永磁无刷复合电动机的动态仿真研究1899.4.3 永磁无刷复合电动机的实验验证190参考文献191第10章 新型电子无级变速传输驱动技术19410.1 概述19410.2 基于行星齿轮的ECVT系统19610.2.1 行星齿轮19610.2.2 PG-ECVT运行模式19710.3 基于双转子电动机的ECVT系统20010.4 基于双定子永磁无刷层叠电动机的ECVT系统20410.4.1 双定子永磁无刷层叠电动机20410.4.2 基于双定子永磁无刷电动机的ECVT运行模式20510.5 基于磁性齿轮的ECVT系统20710.5.1 可连续调速传动的共轴磁性齿轮20810.5.2 基于磁性齿轮的ECVT系统20810.5.3 基于磁性齿轮的ECVT运行模式209参考文献210

<<电动汽车的新型驱动技术>>

章节摘录

1.2.2 电动汽车的发展方向 汽车诞生已经100多年，经历了从欧洲的手工生产到美国的自动化生产再到日本的精益生产的发展过程。

汽车的出现改变了世界，促进了经济的发展，改善了人们的生活，但是发展到今天，也带来三大严重问题，即能源、环保和安全，这是可持续交通的三大挑战，也是21世纪汽车革命的方向。

为解决这些问题，科学家需要改造汽车的驱动动力和燃料，动力的改造包括研制新型发动机，革新发动机的燃烧及控制，提高其燃油经济性和减少排放。

在燃料方面，要研发新型清洁燃料，诸如天然气、液化气、生物柴油、氢气等。

而在开发电动汽车方面，包括蓄电池纯电动汽车、混合动力电动汽车和燃料电池电动汽车，可以有效地改造传统汽车的动力设备，并且提高燃料的效率。

因此，电动汽车是节省能源和促进环保的现代汽车发展的主要方向。

在过去存在这样的认识误区，那就是蓄电池纯电动汽车和燃料电池电动汽车由于可以实现低排放，甚至零排放而注定成为最终的研究方向，而混合动力电动汽车不过是当前过渡阶段的折中方案。

但值得注意的是，虽然当今石油价格一直居高不下，但是至少未来几十年内，市场依然可以得到较稳定的石油供应，燃油汽车的主导地位因此不会立即受到很大威胁。

目前，各国政府、研究机构和汽车制造商在电动汽车领域都投入了较大的力量，在很大程度上促进了电动汽车产业的发展。

但这个推动的主要动力，是来自于政府部门对环境的关注，而不完全是能源问题，因此混合动力电动汽车才是目前电动汽车的主流。

混合动力电动汽车的工程哲学是集成、优化电动机驱动和发动机驱动，发挥电动机驱动的优势来弥补发动机驱动的弱点，使发动机保持在最佳工况工作，取消怠速，同时实现再生制动能量反馈。混合动力系统一定要发挥附加值，使电动机驱动和发动机驱动的结合不是简单的 $1+1=2$ ，而是要大于2。

在中国“十五”计划期间，电动汽车便列入“863”科技重大专项，随着投资的增加和重视程度的提高，中国电动汽车在科研方面取得了很大成就，但与发达国家还存在一定差距。

在“十五”期间，中国已经完成了电动汽车的功能样车、性能样车，并有小批量生产和示范运行，目前已进入推动产业化的阶段。

<<电动汽车的新型驱动技术>>

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>