

## <<无刷直流电机控制系统>>

### 图书基本信息

书名：<<无刷直流电机控制系统>>

13位ISBN编号：9787030237255

10位ISBN编号：7030237250

出版时间：2009-2

出版时间：科学出版社

作者：夏长亮

页数：241

字数：304000

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;无刷直流电机控制系统&gt;&gt;

## 前言

无刷直流电机控制系统是集电机技术、电力电子技术、控制理论和计算机技术等现代科学技术于一身的机电一体化系统。

无刷直流电机在保持传统直流电机优越的调速性能基础上，克服了原来机械换向和电刷引起的一系列问题，在现代社会的各个领域均有较好的应用。

新型稀土永磁材料的开发和利用，将会使无刷直流电机具有更加广阔的应用前景。

全书共分八章。

第一章介绍了无刷直流电机的发展历史、研究现状及其发展前景；第二章阐述了无刷直流电机的基本原理，并对无刷直流电机的数学模型、机械特性、调节特性和换相暂态过程进行了系统的分析和研究；第三章重点分析了无刷直流电机速度控制系统的相关问题，包括经典的双闭环调速系统和各种基于智能算法的调速控制以及电机内部参数对调速性能的影响等；第四章介绍了无刷直流电机控制系统中的一个重要研究方向——转矩波动分析与抑制，分析了产生转矩波动的原因和类型，主要研究了基于自抗扰、BP神经网络和模糊小生境遗传算法的转矩波动抑制问题；第五章研究了当前无刷直流电机控制系统的另一个热点——无位置传感器控制，分析了各类无刷直流电机位置检测方法和多种基于现代控制理论与智能算法的无位置传感器控制方法；第六章介绍了基于MATLAB的无刷直流电机仿真控制系统设计方法，并给出了典型实例及其分析过程；第七章论述了基于单片机和DSP的无刷直流电机控制系统的软硬件设计方法及其关键技术；第八章介绍了无刷直流电机在电梯门机、电梯曳引机、变频空调、电动汽车和电动自行车等场合中的应用。

本书是作者在无刷直流电机控制领域十多年研究工作的基础上完成的一部学术著作，是作者主持的多个国家级和省部级基金项目的成果汇总，其中包括作者所指导的多名博士研究生和硕士研究生的研究工作，尤其是方红伟博士、陈炜博士，以及宋鹏、李志强、王迎发、耿强等博士研究生参与了本书部分章节的编写工作。

沈阳工业大学的王凤翔教授对本书提出了很多宝贵意见，值此新书出版之际，向他表示衷心的感谢。

## <<无刷直流电机控制系统>>

### 内容概要

本书内容主要涵盖无刷直流电机原理分析及其控制系统的设计与应用，并对无刷直流电机速度控制、转矩波动抑制和无位置传感器控制等关键技术问题进行了详细论述。

全书力求贯彻理论与实际相结合的原则，既阐明无刷直流电机控制系统的基本概念和基本原理，又给出其设计与分析的具体过程，并反映其新技术、新成就和实际应用动态。

本书可供从事无刷直流电机控制系统设计与开发的相关人员参考，既适合作为具有电机学、自动控制、电机控制、单片机、DSP等基础知识的高等学校本科生、研究生的参考教材，也可以作为相关工程技术人员的参考书。

## <<无刷直流电机控制系统>>

### 作者简介

夏长亮，1968年4月出生，天津大学教授、博士生导师，1995年于浙江大学获博士学位。

中国青年科技奖、国家杰出青年科学基金获得者。  
获教育部新世纪优秀人才、霍英东高校教师奖、天津市杰出青年、天津青年科技奖、天津市五一劳动奖章、天津青年五四奖章等荣誉。

担任

## &lt;&lt;无刷直流电机控制系统&gt;&gt;

## 书籍目录

前言 第一章 绪论 1.1 无刷直流电机发展历程 1.2 无刷直流电机应用场合 1.3 无刷直流电机研究现状 1.3.1 无位置传感器控制技术 1.3.2 转矩波动抑制研究 1.3.3 无刷直流电机控制器研究 1.4 无刷直流电机发展趋势 参考文献第二章 无刷直流电机数学模型及特性分析 2.1 无刷直流电机结构类型及驱动方式 2.1.1 无刷直流电机本体结构 2.1.2 功率驱动方式 2.2 无刷直流电机数学模型 2.2.1 微分方程模型 2.2.2 传递函数模型 2.2.3 状态空间模型 2.3 无刷直流电机特性分析 2.3.1 无刷直流电机启动特性 2.3.2 无刷直流电机稳态运行特性 2.3.3 无刷直流电机动态性能分析 2.3.4 无刷直流电机换相暂态分析 参考文献第三章 无刷直流电机速度控制系统 3.1 无刷直流电机双闭环调速 3.1.1 PID调速原理 3.1.2 控制器设计 3.2 无刷直流电机速度智能控制技术 3.2.1 模糊控制 3.2.2 神经网络控制 3.2.3 遗传算法优化控制 3.2.4 滑模变结构控制 3.2.5 灰色控制 3.2.6 其他智能调速方法 3.3 电机参数对动态响应和调速范围的影响 3.3.1 电阻参数 3.3.2 电感参数 3.3.3 转动惯量参数 参考文献第四章 无刷直流电机换相转矩波动分析与抑制 4.1 分时换相策略抑制转矩波动 4.1.1 换相转矩波动分析 4.1.2 分时换相策略分析 4.1.3 最佳分时换相策略的研究 4.2 基于自抗扰技术的换相转矩波动抑制 4.2.1 抑制转矩波动的自抗扰策略 4.2.2 实验结果 4.3 基于BP神经网络的换相转矩波动抑制 4.3.1 BP神经网络 4.3.2 自校正调节器 4.3.3 实验结果 4.4 基于模糊小生境遗传算法的电机优化设计与转矩波动抑制 4.4.1 反电势波形平顶宽度的计算 4.4.2 模糊小生境遗传算法 4.4.3 无刷直流电机优化设计 参考文献第五章 无刷直流电机的无位置传感器控制 5.1 转子位置间接检测法 5.1.1 反电势法 5.1.2 磁链法 5.1.3 电感法 5.1.4 人工智能法 5.2 无位置传感器控制 5.2.1 基于扰动观测器的无位置传感器控制.....第六章 无刷直流电机控制系统仿真第七章 无刷直注机控制系统实现第八章 无刷直流电机控制系统应用实例参考文献

## &lt;&lt;无刷直流电机控制系统&gt;&gt;

## 章节摘录

第一章 绪论 目前,国内外对无刷直流电机(brushless DC motor, BLDCM)的定义一般有两种:一种定义认为只有梯形波/方波无刷直流电机才可以被称为无刷直流电机,而正弦波无刷电机则被称为永磁同步电机(permanent magnet synchronous motor, PMSM);另一种定义认为梯形波/方波无刷电机和正弦波无刷电机都是无刷直流电机。

ANSI/IEEE国际标准100—1984只定义了“brushless rotary machinery”,NEMA标准MG7—1987则将无刷直流电机定义为“一种转子为永磁体,带转子位置信号,通过电子换相控制的自同步旋转电机”,其换相电路可以是独立的也可以是集成于电机本体上的。

但迄今为止,还没有一个公认的统一标准对无刷直流电机进行准确的分类或者定义。

本书将采用第一种定义,把具有串励直流电机启动特性和并励直流电机调速特性的梯形波/方波无刷直流电机称为无刷直流电机。

无刷直流电机由于其具有结构简单、出力大和效率高等特点,已在国防、航空航天、机器人、工业过程控制、精密机床、汽车电子、家用电器和办公自动化等领域中得到了较好的应用。

本章将分别叙述无刷直流电机的发展历史、应用场合、研究现状及其相关技术的发展趋势。

<<无刷直流电机控制系统>>

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>