

<<永磁无刷直流电机控制技术与应用>>

图书基本信息

书名：<<永磁无刷直流电机控制技术与应用>>

13位ISBN编号：9787111234753

10位ISBN编号：7111234758

出版时间：2008-4

出版时间：机械工业

作者：刘刚//王志强//房建成

页数：344

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>

<<永磁无刷直流电机控制技术与应用>>

内容概要

随着科学技术的不断发展，对永磁无刷直流电机调速系统转速和转矩的性能要求越来越高。各种传统的控制方法也伴随着科学发展和技术进步不断更新，许多经典的控制方法在新技术硬件平台上获得了比以往更优良的性能。

特别是数字信号处理器和可编程逻辑器件出现，极大地推动了永磁无刷直流电机控制技术不断向集成化、智能化方向发展。

本书共9章。

第1章概括地介绍了永磁无刷直流电机的结构、原理、调速性能、控制方法以及在磁悬浮飞轮中的应用；第2章建立了永磁无刷直流电机系统模型，以验证各种先进的电机控制方法的应用效果；第3章系统地介绍了永磁无刷直流电机的电子电路，这部分内容是作者十几年来从事永磁无刷直流电机控制系统研制工作的总结；第4章对转矩脉动进行了分析，介绍了各种抑制转矩脉动的方法，同时针对高速永磁无刷直流电机的低功耗驱动问题，提出了降低电机铁耗的控制方法；第5章介绍了基于锁相环的高精度转速控制方法；第6章介绍了小电枢电感永磁无刷直流电机的无位置传感器控制方法；第7章针对永磁无刷直流电机伺服系统，介绍了高性能数字控制方法；第8章介绍了永磁无刷直流电机在磁悬浮储能飞轮中的应用；第9章，以高速磁悬浮飞轮用永磁无刷直流电机为例，介绍了永磁无刷直流电机电磁场的分析和计算方法。

本书既适用于永磁无刷直流电机控制系统的设计和研发人员，又可作为工程技术人员的技术参考书和高校相关专业研究生的参考书。

作者简介

刘刚，1970年3月生，博士，副教授，硕士生导师。
责任北京航空航天大学仪器科学与光电工程学院导航仪器系副主任，《微电机》杂志编委。
1992年和1998年在山东工业大学分别获工学士、硕士学位，2001年在大连理工大学获工党博士学位。

近5来，主持国家“863”计划项目1

书籍目录

前言	第1章 绪论	1.1 无刷直流电机的特点	1.2 无刷直流电机的结构和工作原理	1.2.1 永磁无刷直流电机的结构	1.2.2 无刷直流电机的原理	1.2.3 转子位置传感器	1.3 无刷直流电机的运行特性	1.4 无刷直流电机的正反转	1.5 永磁无刷直流电机的设计	1.6 永磁无刷直流电机的控制	1.7 高速永磁无刷直流电机在磁悬浮飞轮中的应用	参考文献	第2章 永磁无刷直流电机的数学模型及仿真研究	2.1 永磁无刷直流电机的数学模型	2.2 永磁无刷直流电机的Simulink仿真	2.2.1 无刷直流电机模块	2.2.2 三相逆变桥模块	2.2.3 逻辑换相模块	2.2.4 控制模块	2.3 仿真结果	2.4 无刷直流电机模糊逻辑控制系统仿真	2.4.1 电机转速的模糊逻辑控制器设计方法	2.4.2 制作模糊控制响应表	2.4.3 模糊逻辑推理系统的仿真研究	2.5 本章小结	参考文献	第3章 永磁无刷直流电机的电子电路	3.1 永磁无刷直流电机的功率放大电路	3.1.1 功率晶体管放大电路设计	3.1.2 功率MOSFET驱动电路设计	3.2 永磁无刷直流电机控制专用集成电路	3.2.1 NC33035引脚功能和主要参数介绍	3.2.2 NC33035换相控制技术	3.2.3 NC33035的过电流保护电路	3.2.4 MC33035的驱动输出电路	3.2.5 基于MC33035的永磁无刷直流电机控制系统设计	3.3 永磁无刷直流电机数字控制电路	3.3.1 基于TMS320LF2407A DSP的控制电路	3.3.2 基于TMS320F2812 DSP的控制电路	3.3.3 基于FPGA的永磁无刷直流电机控制电路	3.4 本章小结	参考文献	第4章 永磁无刷直流电机转矩脉动和铁耗抑制	4.1 永磁无刷直流电机的转矩脉动	4.1.1 永磁无刷直流电机的换相转矩脉动分析	4.1.2 永磁无刷直流电机的转矩脉动抑制方法	4.2 永磁无刷直流电机的铁耗分析	4.3 无刷直流电机变压控制系统	4.4 无刷直流电机双极性控制系统	4.4.1 双极性控制原理	4.4.2 控制系统组成	4.4.3 实验结果及分析	4.5 Buck变换器电机控制系统	4.5.1 Buck变换器电机控制系统设计与仿真	4.5.2 Buck变换器的电机控制系统设计	4.5.3 基于Buck变换器的高速电机试验	4.5.4 Buck变换器软开关电路分析与设计	4.6 本章小结	参考文献	第5章 永磁无刷直流电机锁相环速度控制技术	5.1 锁相环速度控制原理	5.1.1 电机锁相转速控制系统的鉴相器	5.1.2 电机的转矩控制	5.2 电机专用锁相环控制器	5.2.1 TC9242的引脚功能和主要参数介绍	5.2.2 TC9242的工作原理	5.3 模拟电路锁相环速度控制系统	5.3.1 基于电流环和锁相环的电机双模速度控制系统	5.3.2 无刷直流电机恒流驱动研究	5.3.3 高转速电机稳速控制器设计	5.3.4 模块间自动切换电路的实现	5.4 永磁无刷直流电机锁相试验	5.4.1 永磁无刷直流电机升降速试验	5.4.2 永磁无刷直流电机锁相稳速试验	5.5 快速锁相稳速控制	5.5.1 电流环分析	5.5.2 快速锁相环电路	5.5.3 锁相稳速切换电路	5.6 五位置传感器无刷直流电机锁相环速度控制系统	5.7 软件锁相环速度控制参数优化设计	5.8 本章小结	参考文献	第6章 无位置传感器永磁无刷直流电机控制	6.1 常用无位置传感器检测原理	6.1.1 反电动势过零点的检测方法	6.1.2 反电动势3次谐波检测方法	6.1.3 续流二极管导通检测方法	6.1.4 固定电压的检测方法	6.1.5 预测反电动势过零点的方法	6.2 TDA5142T五位置传感器无刷直流电机专用控制器	6.2.1 TDA5142T的调速原理	6.2.2 TDA5142T的换相技术	6.2.3 TDA5142T的起动技术	6.2.4 TDA5142T电机速度控制电路	6.2.5 实验结果	6.3 M14425五位置传感器BLDCN控制器	6.3.1 无位置传感器永磁无刷直流电机控制器的选用	6.3.2 ML4425引脚功能	6.3.3 MLA425关键技术分析	6.3.4 ML4425外围电路的参数选取	6.3.5 MLA425应用于高速电机的起动技术	6.4 永磁无刷直流电机无位置传感器DSP控制系统	6.4.1 小电枢电感永磁无刷直流电机五位置传感器控制方法	6.4.2 无位置传感器检测硬件系统的实现	6.4.3 无位置传感器控制系统软件设计	6.4.4 实验结果与结论	6.5 本章小结	参考文献	第7章 稀土永磁无刷直流力矩电机控制	7.1 概述	7.2 无刷直流力矩电机伺服控制系统的硬件设计	7.2.1 硬件总体方案设计	7.2.2 控制电路设计	7.2.3 功率驱动电路设计	7.2.4 位置检测电路设计	7.3 伺服控制系统的软件设计	7.3.1 伺服控制系统的主程序结构	7.3.2 各子功能模块的实现	7.4 低速转矩脉动的分析和抑制	7.4.1 PWM-ON-PWM调制	7.4.2 换相期间调制方式对转矩脉动的影响	7.4.3 PWM-ON-PWM调制的应用局限	7.5 试验测试及结果分析	7.5.1 试验测试	7.5.2 试验结果分析	7.6 本章小结	参考文献	第8章 稀土永磁无刷直流电机发电运行控制	8.1 稀土永磁无刷
----	--------	---------------	--------------------	-------------------	-----------------	---------------	-----------------	----------------	-----------------	-----------------	--------------------------	------	------------------------	-------------------	-------------------------	----------------	---------------	--------------	------------	----------	----------------------	------------------------	-----------------	---------------------	----------	------	-------------------	---------------------	-------------------	----------------------	----------------------	--------------------------	---------------------	-----------------------	----------------------	--------------------------------	--------------------	--------------------------------	------------------------------	---------------------------	----------	------	-----------------------	-------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------	------------------	-------------------	---------------	--------------	---------------	-------------------	--------------------------	------------------------	------------------------	-------------------------	----------	------	-----------------------	---------------	----------------------	---------------	----------------	--------------------------	-------------------	-------------------	----------------------------	--------------------	--------------------	--------------------	------------------	---------------------	----------------------	--------------	-------------	---------------	----------------	---------------------------	---------------------	----------	------	----------------------	------------------	--------------------	--------------------	-------------------	-----------------	--------------------	-------------------------------	---------------------	---------------------	---------------------	------------------------	------------	--------------------------	----------------------------	------------------	--------------------	-----------------------	--------------------------	---------------------------	-------------------------------	-----------------------	----------------------	---------------	----------	------	--------------------	--------	-------------------------	----------------	--------------	----------------	----------------	-----------------	--------------------	-----------------	------------------	--------------------	------------------------	-------------------------	---------------	------------	--------------	----------	------	----------------------	------------

<<永磁无刷直流电机控制技术与应用>>

直流电机发电运行 8.1.1 概述 8.1.2 能量转换方法 8.2 储能基本原理 8.2.1 储能飞轮系统能量流动简介 8.2.2 储能飞轮动能存储原理 8.3 储能飞轮基本组成 8.3.1 FES的基本结构 8.3.2 FES核心构件设计 8.4 发电运行的控制系统设计 8.4.1 控制原理及总体方案 8.4.2 系统的硬件设计 8.4.3 电路设计实现 8.4.4 系统的软件设计 8.4.5 控制算法的具体实现 8.5 试验测试及结果分析 8.6 本章小结 参考文献第9章 新型永磁无刷直流电机电磁场的分析与计算 9.1 计算漏磁系数和极弧系数的意义 9.2 永磁无刷直流电机二维电磁场分析 9.2.1 分析模型 9.2.2 气隙径向磁场的分析及相关参数计算 9.2.3 气隙轴向磁场的分析及相关参数计算 9.2.4 电机气隙磁场的分析及相关参数计算 9.3 永磁无刷直流电机三维电磁场分析 9.3.1 分析模型 9.3.2 等效气隙磁通密度计算系数 9.3.3 等效漏磁系数 9.3.4 计算结果 9.4 相关讨论 9.4.1 隔磁环对电机磁场的影响 9.4.2 Halbach磁体结构电机的电磁场研究 9.5 样机电磁设计及结果分析 9.5.1 电机二维场及三维场电磁参数计算结果比较 9.5.2 气隙磁通密度的计算方法 9.6 本章小结 参考文献附录 源代码

章节摘录

第1章 绪论 无刷直流电动机（以下简称电机）是随着电子技术的迅速发展而发展起来的一种新型直流电机，它是现代工业设备中重要的运动部件。

无刷直流电机以法拉弟的电磁感应定律为基础，而又以新兴的电力电子技术、数字电子技术和各种物理原理为后盾，具有很强的生命力。

无刷直流电机的最大特点是没有换向器（曾称整流子）和电刷组成的机械接触机构。

因此，无刷直流电机没有换向火花，寿命长，运行可靠，维护简便。

此外，其转速不受机械换向的限制，如采用磁悬浮轴承或空气轴承等，可实现每分钟几万到几十万转的超高转速运行。

由于无刷直流电机具有上述一系列优点，因此，它的用途比有刷直流电机更加广泛，尤其适用于航空航天、电子设备、采矿、化工等特殊工业部门。

1.1 无刷直流电机的特点 1831年，法拉第发现了电磁感应现象，奠定了现代电机的基本理论基础。

从19世纪40年代研制成功第一台直流电机，经过大约17年的时间，直流电机技术才趋于成熟。

随着应用领域的扩大，对直流电机的要求也就越来越高，有接触的机械换向装置限制了有刷直流电机在许多场合中的应用。

为了取代有刷直流电机的电刷换向器结构的机械接触装置，人们曾对此作过长期的探索。

1915年，美国人Langna1发明了带控制栅极的汞弧整流器，制成了由直流变交流的逆变装置。

20世纪30年代，有人提出用离子装置实现电机的定子绕组按转子位置换接的所谓换向器电机，但此种电机由于可靠性差、效率低、整个装置笨重又复杂而无实用价值。

科学技术的迅猛发展，带来了电力半导体技术的飞跃。

开关型晶体管的研制成功，为创造新型直流电机——无刷直流电机带来了生机。

1955年，美国人Harrison首次提出了用晶体管换相线路代替电机电刷接触的思想，这就是无刷直流电机的雏形。

它由功率放大部分、信号检测部分、磁极体和晶体管开关电路等组成，其工作原理是当转子旋转时，在信号绕组中感应出周期性的信号电动势，此信号电动势分别使晶体管轮流导通实现换相。

问题在于，首先，当转子不转时，信号绕组内不能产生感应电动势，晶体管无偏置，功率绕组也就无法馈电，所以这种无刷直流电机没有起动转矩；其次，由于信号电动势的前沿陡度不大，晶体管的功耗大。

<<永磁无刷直流电机控制技术与应用>>

编辑推荐

本书共分9个章节，对永磁无刷直流电机的控制技术与应用作了系统地介绍，具体内容包括永磁无刷直流电机的数学模型及仿真研究、永磁无刷直流电机的电子电路、永磁无刷直流电机转矩脉动和铁耗抑制、永磁无刷直流电机锁相环速度控制技术、无位置传感器永磁无刷直流电机控制等。该书可供各大专院校作为教材使用，也可供从事相关工作的人员作为参考用书使用。

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>