

《运动控制系统》

图书基本信息

书名：《运动控制系统》

13位ISBN编号：9787560621449

10位ISBN编号：7560621449

出版时间：2009-1

出版社：贺昱曜、侯媛彬 西安电子科技大学出版社 (2009-01出版)

页数：362

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介以及在线试读，请支持正版图书。

更多资源请访问：www.tushu000.com

《运动控制系统》

前言

目前，运动控制系统已经广泛用于机械制造、冶金、交通运输、石油化工、航空航天、国防工业等领域，即只要是需要使用动力的部门，就要解决动力的传输和机器与设备的运动控制问题。由此可见，运动控制系统在国民经济中具有举足轻重的作用。自20世纪80年代以来，运动控制领域已经并正在发生着日新月异的变化。随着电力电子技术、微电子技术和现代控制理论与技术的发展，已将电力电子器件、控制装置、驱动装置及保护装置等集为一体，为运动控制系统的发展开辟了广阔的前景。数字脉宽调制（PwM）技术、微型计算机控制及各种现代控制技术，如自适应控制、最优控制、鲁棒控制、滑模变结构控制、模糊控制、神经网络控制及各种智能控制已经深入到传统的运动控制系统中，具有较高的静、动态性能的运动控制系统不断涌现。大功率电力电子技术和新型调速理论的发展，特别是变频和矢量控制以及直接转矩控制技术的不断完善，使交流调速系统发生了质的飞跃，逐步取代直流调速系统，成为主要的传动装置。例如，现代化的轧钢机、矿井提升机、船舶推进机、高速列车、地铁、电动汽车等都采用了交流调速系统。交流电机调速传动不仅具有与直流传动同样优越的调速性能，还具有过载能力大、效率高、体积小、重量轻、转动惯量小、维护简单和可靠性高等优点。“运动控制系统”是自动化专业、电气工程及其自动化专业的主干课。为了适应学科发展的需要，增强学生面向工程实际的适应能力，我们在多年从事该课程教学的基础上编写了本书。本书综合利用先修课程“自动控制理论”、“电力电子技术”、“电机与拖动基础”和“计算机控制系统”的基础知识，培养学生理论联系实际的能力，使学生掌握运动控制系统的工作原理和设计方法。本书的宗旨是：从实际出发，深入地进行理论分析，从而解决运动控制系统中的实际问题，以计算机仿真和实验等手段验证理论分析结果，提高学生分析问题和解决问题的能力。

《运动控制系统》

内容概要

《运动控制系统》全面、系统、深入地介绍了运动控制系统的基本控制原理、系统组成和结构特点、分析和设计方法。《运动控制系统》内容主要：直流调速、交流调速和随动系统三部分。直流调速部分主要介绍单闭环、双闭环直流调速系统和以全控型功率器件为主的直流脉宽调速系统等内容；交流调速部分主要包括基于异步电动机稳态模型的调速系统、基于异步电动机动态模型的高性能调速系统以及串级调速系统；随动系统部分介绍直、交流随动系统的性能分析与动态校正等内容。此外，书中还介绍了近几年发展起来的多电平逆变技术和数字控制技术等内容。《运动控制系统》既注重理论基础，又注重工程应用，体现了理论性与实用性相统一的特点。书中结合大量的工程实例，给出了其仿真分析、图形或实验数据，具有形象直观、简明易懂的特点。

绪论0.1 运动控制系统0.2 运动控制系统的基本组成0.3 运动控制系统的发展过程及应用0.4 运动控制系统的发展趋势0.5 课程的目的和主要内容第1章 直流电机原理及单闭环调速系统1.1 基本电磁定律1.1.1 全电流定律1.1.2 电磁感应定律1.1.3 电路定律1.1.4 安培定律1.2 直流电机的工作原理及类型1.2.1 直流电机工作原理1.2.2 直流电机的种类1.3 直流电机的模型1.3.1 直流电机的转矩和反电势1.3.2 直流电机的启动1.4 他励直流电机的调速方法1.4.1 改变电枢回路电阻调速1.4.2 减弱电机励磁磁通调速1.4.3 改变电枢电压调速1.4.4 调速系统的静态及动态指标1.5 开环调压调速系统1.5.1 旋转变流机组1.5.2 晶闸管相控整流1.5.3 直流脉宽调制1.6 转速单闭环调速系统1.6.1 系统组成1.6.2 转速单闭环调速系统的稳态特性1.6.3 开环系统与转速单闭环调速系统稳态特性比较1.6.4 转速单闭环调速系统动态模型1.6.5 稳定性分析1.7 无静差调速系统和基本调节电路1.7.1 基本调节电路1.7.2 单闭环无静差调速系统1.8 其它反馈环节的直流调速系统1.8.1 电压负反馈直流调速系统1.8.2 电动势反馈直流调速系统1.9 单闭环调速系统电流截止负反馈1.9.1 问题的提出1.9.2 电流截止负反馈环节1.9.3 带电流截止负反馈的单闭环转速负反馈调速系统习题与思考题第2章 电流转速双闭环直流调速系统2.1 最佳过渡过程的基本概念2.2 电流转速双闭环调速系统2.2.1 电流转速双闭环调速系统的组成及静特性2.2.2 电流转速双闭环调速系统的动态分析2.2.3 电流转速双闭环调速系统的动态抗干扰性能2.3 电流转速双闭环调速系统的工程设计方法2.3.1 工程设计方法的基本思路2.3.2 典型 型系统2.3.3 典型 型系统2.3.4 传递函数的近似处理2.3.5 系统的类型和调节器的选择2.4 电流转速双闭环调速系统的工程设计2.4.1 电流调节器的设计2.4.2 转速调节器的设计2.4.3 转速退饱和超调量的计算2.4.4 退饱和超调的抑制2.5 弱磁控制的直流调速系统习题与思考题第3章 晶闸管—电动机可逆调速系统3.1 晶闸管直流调速系统可逆运行方案3.1.1 问题的提出3.1.2 可逆直流调速系统电路实现方式3.1.3 反接电枢和反接磁场可逆系统的比较3.2 两组晶闸管可逆线路中的环流及其处理原则3.2.1 晶闸管装置的逆变状态与直流电动机的回馈制动3.2.2 可逆系统中的环流分析3.3 有环流控制的不可逆V-M系统3.3.1 a— α 配合控制的有环流可逆调速系统3.3.2 制动过程分析3.3.3 给定环流和可控环流的V-M可逆调速系统3.4 无环流控制的不可逆V-M系统3.4.1 错位控制的无环流可逆调速系统3.4.2 逻辑控制的无环流可逆调速系统习题与思考题第4章 直流脉宽调速系统4.1 脉宽调制变换器4.1.1 不可逆调速系统4.1.2 电流反向的不可逆PWM调速系统4.1.3 四象限可逆PWM变换器4.2 脉宽调制系统的开环机械特性4.3 PWM变换器的控制电路4.3.1 门极驱动器4.3.2 缓冲与吸收电路4.4 PWM调速系统的电流脉动和转矩脉动分析4.4.1 电流脉动4.4.2 转矩脉动习题与思考题第5章 交流调速系统基础5.1 概述5.1.1 交流调速系统的发展历史5.1.2 交流调速与直流调速的比较5.2 交流异步电机基础5.2.1 交流异步电机工作原理5.2.2 交流异步电机组成5.2.3 旋转磁场5.2.4 旋转磁场对定子绕组的作用5.2.5 旋转磁场对转子绕组的作用5.2.6 转子和定子电路之间的关系5.2.7 异步电机的功率及转矩表达式5.3 交流调速的基本方法5.3.1 变极对数调速方法5.3.2 变频调速方法5.3.3 变转差率调速的主要方法5.4 逆变器的分类及指标5.4.1 直接变换5.4.2 间接变换5.4.3 逆变器波形指标习题与思考题第6章 基于异步电机稳态模型的调速系统6.1 变压变频调速的基本控制方式6.1.1 基频以下调速6.1.2 基频以上调速6.2 异步电动机电压—频率协调控制时的机械特性6.2.1 恒压恒频正弦波供电时异步电动机的机械特性6.2.2 基频以下电压—频率协调控制时的机械特性6.2.3 基频以上恒压变频时的机械特性6.2.4 恒流正弦波供电时的机械特性6.3 交流脉冲宽度调制(PWM)技术6.3.1 PWM波形生成原理6.3.2 正弦PWM控制技术6.3.3 选择谐波消除PWM控制技术6.3.4 电流滞环PWM控制技术6.3.5 电压空间矢量PWM控制技术6.4 转速开环恒压频比控制调速系统6.4.1 系统结构6.4.2 系统实现6.4.3 动态特性与静态特性6.5 转速闭环转差频率控制的变压变频调速系统6.5.1 转差频率控制的基本概念6.5.2 基于异步电动机稳态模型的转差频率控制规律6.5.3 转差频率控制的变压变频调速系统6.6 PWM变频调速系统的几个问题6.6.1 转动脉动6.6.2 直流电压利用率6.6.3 能量回馈与泵升电压6.6.4 对电网的污染6.6.5 桥臂器件开关死区对PWM变频器的影响习题与思考题第7章 基于异步电动机动态数学模型的调速系统7.1 交流异步电动机动态数学模型和坐标变换7.1.1 三相异步电动机数学模型7.1.2 坐标变换7.1.3 异步电动机在两相坐标系上的数学模型7.1.4 异步电动机在两相坐标系上的状态方程7.1.5 异步电动机动态数学模型的控制特性7.2 按转子磁链定向的矢量控制系统7.2.1 同步旋转坐标系中的数学模型7.2.2 按转子磁链定向矢量控制的基本原理7.2.3 按转子磁链定向的矢量控制系统7.2.4 按转子磁链定向矢量控制系统的转矩控制方式7.2.5 转子磁链计算7.2.6 磁链开环转差型矢量控制系统——间接定向7.3 无速度传感器矢量控制系统7.3.1 速度推算与矢量控制分别独立进行7.3.2 速度推算与矢量控制同时进行7.3.3 无电压、速度传感器矢量控制系统7.4 直接转矩控制系统7.4.1 直接转矩控制系统的

《运动控制系统》

基本原理7.4.2 基于定子磁链控制的直接转矩控制系统第8章 多电平逆变器变频技术第9章 异步电动机串级调速系统第10章 同步电动机调速系统第11章 位置随动系统第12章 数字式运动控制系统参考文献

章节摘录

插图：交 / 交变频电路主要应用于大功率交流电机调速系统，使用的是三相交 / 交变频电路，由三组输出电压相位各差 120° 的单相交 / 交变频电路组成，因此前面的许多分析和结论对三相交 / 交变频电路也适用。三相交 / 交变频电路可以由三个单相交 / 交变频电路组成，如果每组可控整流装置都用桥式电路，含6个晶闸管（当每一桥臂都是单管时），则三相可逆线路共需36个晶闸管，即使采用零式电路也需18个晶闸管。因此，这样的交 / 交变压变频器虽然在结构上只有一个变换环节，省去了中间直流环节，看似简单，但所用的器件数量却很多，总体设备相当庞大。不过这些设备都是直流调速系统中常用的可逆整流装置，其技术和制造工艺都很成熟。这类交 / 交变频器的缺点是输入功率因数较低，谐波电流含量大，频谱复杂，因此须配置谐波滤波和无功补偿设备。交 / 交变频器的最高输出频率不超过电网频率的 $1/3 \sim 1/2$ ，一般主要用于轧机主传动、球磨机、水泥回转窑等大容量、低转速的调速系统，供电给低速电机直接传动时可以省去庞大的齿轮减速箱。近年来又出现了一种采用全控型开关器件的矩阵式交 / 交变压变频器，其控制方式类似于PWM控制方式，输出电压和输入电流的低次谐波都较小，输入功率因数可调，能量可双向流动，以获得四象限运行。但当输出电压必须为正弦波时，矩阵式交 / 交变压变频器的最大输出输入电压比只有0.866。

《运动控制系统》

编辑推荐

《运动控制系统》可作为高等学校自动化、电气工程及机电一体化类专业的本科教材，也可供科研院所、工矿企业从事电气传动的科技工作者参考使用。

《运动控制系统》

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:www.tushu000.com