

电气传动自动控制原理与设计



[电气传动自动控制原理与设计_下载链接1](#)

著者:易继锴

出版者:北京工业大学出版社

出版时间:1997-10

装帧:平装

isbn:9787563906062

内容简介

本书系统地阐述了电力电子技术、直流传动、随动系统和交流传动等领域的基本理论及工程实用的基本

技术，包括电力电子器件的原理、特性参数、应用电路；单闭环和双闭环有环流、无环流直流调速系统原理

及其工程设计；随动系统设计特点，检测元件，放大电路，数字正弦波PWM电路设计；交流串级调速，矢

量变换变频调速，无换向器电动机调速；常规PID控制，滑模变结构控制，自适应鲁棒控制，模糊控制等设

计技术。本书内容新颖，信息量大，着重工程概念的叙述，为读者提供了各种可供选择的设计方案和参考数

据，给出了有关计算公式，涉及了正在发展中的各种实用方法，其内容既有先进性和系统性，又有很强的实

用性。

本书可作为高等院校自动控制、电气自动化、仪表及过程控制、计算机应用等专业的教材或教学参考书，

也可供有关工程技术人员阅读参考。

作者介绍:

目录: 目录

前言

第一篇 电力电子器件及电路

第一章 电力电子器件的基本原理

1.1 概述

1.2 普通晶闸管

1.2.1 晶闸管及其工作原理

1.2.2 晶闸管的静态特性及主要参数

1.2.3 晶闸管的动态特性及参数

1.2.4 晶闸管的派生器件

1.3 电力晶体管 (GTR)

1.3.1 电力晶体管的工作原理及静态输出特性

1.3.2 电力晶体管的开关特性

1.3.3 电力晶体管的二次击穿与安全工作区

1.3.4 电力晶体管的极限运行参数

1.4 功率场效应管 (MOSFET)

1.4.1 MOSFET的基本工作原理及静态输出特性

1.4.2 MOSFET的开关特性

1.4.3 MOSFET的安全工作区

1.4.4 MOSFET的主要参数

1.5 绝缘栅双极晶体管 (IGBT)

1.5.1 绝缘栅双极晶体管的结构与工作原理

1.5.2 绝缘栅双极晶体管的特性

1.5.3 绝缘栅双极晶体管的锁定效应

1.5.4 绝缘栅双极晶体管的安全工作区

1.5.5 绝缘栅双极晶体管的主要参数

第二章 电力电子变换电路

2.1 交流/直流 (AC/DC) 变换——可控整流电路

2.1.1 概述

2.1.2 单相半波可控整流电路

2.1.3 单相全波可控整流电路

2.1.4 三相半波可控整流电路

2.1.5 三相桥式可控整流电路

2.1.6 整流变压器漏抗对整流电路的影响

2.1.7 有源逆变电路

2.1.8 相控整流电路的主要性能指标

2.2 直流/交流 (DC/AC) 变换——无源逆变电路

2.2.1 概述

2.2.2 交—直—交电压型逆变器

2.2.3 交—直—交电流型逆变器

2.2.4 脉宽调制 (PWM) 逆变器

2.3 交流/交流 (AC/AC) 变换与直流/直流 (DC/DC) 变换

2.3.1 交流/交流 (AC/AC) 变换——交—交变频器

2.3.2 直流/直流 (DC/DC) 变换——直流斩波器

第三章 电力电子器件驱动电路

- 3.1晶闸管触发电路
 - 3.1.1概述
 - 3.1.2分立式相控同步模拟触发电路
 - 3.1.3触发电路同步信号的选择
 - 3.1.4集成式相控同步模拟触发电路
 - 3.1.5数字触发电路
- 3.2全控型电力电子器件驱动电路
 - 3.2.1电力晶闸管 (GTR) 基极驱动电路
 - 3.2.2功率场效应管 (MOSFET) 栅极驱动电路
 - 3.2.3绝缘栅双极晶体管 (IGBT) 栅极驱动电路
- 第四章 电力电子器件串并联应用与保护
 - 4.1晶闸管元件的选用及串并联
 - 4.1.1晶闸管元件的容量选择
 - 4.1.2晶闸管元件的串联与并联
 - 4.2电力晶体管元件的并联
 - 4.3功率场效应管元件的并联
 - 4.4晶闸管元件及装置的保护
 - 4.4.1过电压保护
 - 4.4.2过电流保护
 - 4.4.3电压上升率和电流上升率的限制
 - 4.5全控型器件及装置的保护
 - 4.5.1全控型器件开通与关断缓冲电路
 - 4.5.2全控型器件及变换装置的保护
- 第一篇小结
- 习题一
- 第二篇 直流调速系统
- 第五章 单闭环直流调速系统
 - 5.1概述
 - 5.1.1调速基本概念
 - 5.1.2调速的分类
 - 5.1.3调速系统的静态指标
 - 5.1.4调速系统的时域指标
 - 5.1.5开环和闭环调速系统的特点
 - 5.1.6晶闸管变流器—电动机系统的机械特性
 - 5.2直流单闭环不可逆调速系统
 - 5.2.1转速负反馈调速系统
 - 5.2.2转速负反馈调速系统的动态分析
 - 5.2.3电压负反馈调速系统
 - 5.2.4电压负反馈加电流补偿的调速系统
 - 5.2.5无静差调速系统
 - 5.2.6限流保护——电流截止负反馈
 - 5.2.7直流单闭环不可逆调速系统实例
- 第六章 双闭环直流调速系统及工程设计
 - 6.1转速、电流双闭环调速系统
 - 6.1.1转速、电流双闭环调速系统的特点
 - 6.1.2转速、电流双闭环调速系统的工作原理
 - 6.1.3转速、电流双闭环调速系统的工程设计法
 - 6.2直流可逆调速系统
 - 6.2.1概述
 - 6.2.2可控环流可逆调速系统
 - 6.2.3逻辑无环流可逆调速系统
 - 6.2.4错位无环流可逆调速系统
 - 6.3直流脉宽调制调速系统
 - 6.3.1直流斩波器——电动机调速系统

- 6.3.2直流电力晶体管脉宽调制调速系统
- 第七章 直流调速系统的现代控制设计方法
 - 7.1能控性与能观性理论在直流调速系统中的应用
 - 7.2直流调速系统的状态观测器设计
 - 7.2.1状态变量反馈
 - 7.2.2线性调节器的设计
 - 7.2.3直流调速系统的负载观测器设计
 - 7.3直流调速系统的滑模变结构控制器设计
 - 7.3.1概述
 - 7.3.2滑模变结构控制器设计
 - 7.4直流调速系统的自适应控制
 - 7.4.1离散模型参考自适应控制
 - 7.4.2直流电机转速自适应控制
- 第二篇 小结
- 习题二
- 第三篇 随动系统
- 第八章 随动系统及其检测元件
 - 8.1概述
 - 8.1.1随动系统的定义
 - 8.1.2随动系统的应用
 - 8.1.3随动系统的类型及结构
 - 8.1.4随动系统设计概要
 - 8.1.5随动系统的特点及性能指标
 - 8.2随动系统的位置检测元件
 - 8.2.1伺服电位器
 - 8.2.2自整角机
 - 8.2.3旋转变压器
 - 8.2.4精、粗测角线路
 - 8.2.5轴转角数字编码器
 - 8.2.6光栅
 - 8.2.7感应同步器
 - 8.3随动系统的速度检测元件
 - 8.3.1直流测速发电机
 - 8.3.2交流测速发电机
 - 8.3.3光电数字转速检测器
- 第九章 随动系统的功率放大器及执行电机
 - 9.1随动系统的功率放大器电路
 - 9.1.1脉冲宽度调制 (PWM) 电路
 - 9.1.2正弦波PWM电路
 - 9.2随动系统的执行电机
 - 9.2.1直流伺服电机
 - 9.2.2交流伺服电机
 - 9.2.3步进电机
 - 9.2.4永磁直流无刷电机
 - 9.2.5伺服电机功率的确定及减速器传动比的选择
- 第十章 随动系统的常规控制设计方法
 - 10.1随动系统典型结构及稳态特性
 - 10.2随动系统频率法设计
 - 10.2.1串联校正
 - 10.2.2反馈校正 (并联校正)
 - 10.3复合控制法设计
 - 10.3.1复合控制的概念及不变性原理
 - 10.3.2复合控制设计法
 - 10.4数字PID控制

10.4.1离散PID控制算法

10.4.2参数整定规则

第十一章 随动系统的现代控制设计

11.1随动系统的离散最优二次型设计

11.2随动系统的滑模变结构控制设计

11.2.1概述

11.2.2滑模变结构控制器的设计

11.3随动系统的鲁棒调节器设计

11.3.1鲁棒调节器

11.3.2一种自适应鲁棒伺服系统的设计

第三篇小结

习题三

第四篇 交流调速系统

第十二章 交流调压调速和串级调速

12.1概述

12.1.1交流调速系统的应用

12.1.2交流调速系统的分类

12.2闭环控制的异步电动机调压调速系统

12.2.1异步电动机改变电压时的机械特性

12.2.2三相交流调压电路

12.2.3闭环控制的调压调速系统

12.2.4调压调速的功率损耗

12.3绕线式异步电动机串级调速系统

12.3.1串级调速原理及基本类型

12.3.2串级调速系统电动机转子电路的工作状态

12.3.3串级调速系统的工作特性

12.3.4双闭环控制的串级调速系统

12.3.5串级调速的效率和功率因数

12.3.6串级调速系统设计中的几个问题

第十三章 交流电动机变频调速系统

13.1变频调速系统的控制方式及其机械特性

13.2转速开环、电压闭环恒压频比控制的变频调速系统

13.2.1转速开环、电压闭环的交一直一交电压型变频调速系统

13.2.2转速开环、电压闭环的交一直一交电流型变频调速系统

13.2.3采用SPWM专用芯片的变频调速系统

13.3转速闭环、转差频率控制的变频调速系统

13.3.1转差频率控制的基本概念

13.3.2转差频率控制规律

13.3.3转速闭环、转差频率控制的变频调速系统

13.4异步电动机矢量变换控制系统

13.4.1矢量变换控制的基本概念

13.4.2坐标变换和矢量变换

13.4.3矢量变换控制的异步电动机数学模型

13.4.4转子磁链的检测

13.4.5矢量变换控制的变频调速系统

13.4.6小结

第十四章 无换向器电动机调速系统

14.1概述

14.2无换向器电动机的工作原理

14.2.1直流电动机的基本原理

14.2.2直流无换向器电动机的工作原理

14.2.3交流无换向器电动机的工作原理

14.3无换向器电动机的换流方式

14.3.1反电势换流（负载换流）

- 14.3.2电源换流
- 14.3.3断续电流换流
- 14.4无换向器电动机的基本特性
 - 14.4.1电压关系式
 - 14.4.2转速公式与调速方法
 - 14.4.3转矩关系式
 - 14.4.4过载能力及其提高措施
- 14.5无换向器电动机的数学模型及调速系统工程设计
 - 14.5.1无换向器电动机调速系统的运行
 - 14.5.2无换向器电动机调速系统的数学模型
 - 14.5.3无换向器电动机调速系统的闭环控制
- 第十五章 交流调速系统的模糊控制器设计
 - 15.1模糊数学的基本概念
 - 15.1.1模糊子集的基本概念
 - 15.1.2模糊集合的运算
 - 15.1.3模糊关系及模糊关系矩阵运算
 - 15.2模糊自动控制工作原理
 - 15.3模糊控制器设计
 - 15.3.1精确量的Fuzzy化
 - 15.3.2Fuzzy控制规则的构成
 - 15.3.3输出信息的Fuzzy判决
 - 15.3.4基本模糊控制器
 - 15.4模糊控制在交流调速中的应用
 - 15.4.1交流调速系统的模糊模型
 - 15.4.2变频调速系统模糊控制器设计
- 第四篇小结
- 习题四
- 附录 交流调速装置简介
 - 附一1交流电动机晶闸管交一直一交变频器调速装置
 - 附一2无换向器电动机晶闸管调速装置
 - 附一3大功率晶体管（GTR）脉冲调制（PWM）调速装置
 - 附一4数字式变频器
 - 附一5交流绕线电动机晶闸管串级调速装置
- 参考文献
 - • • • • [\(收起\)](#)

[电气传动自动控制原理与设计_下载链接1](#)

标签

评论

[电气传动自动控制原理与设计_下载链接1](#)

书评

[电气传动自动控制原理与设计_下载链接1](#)