第一图书网, tushu007.com

<<自动控制原理>>

图书基本信息

书名：<<自动控制原理>>

13位ISBN编号：9787811138764

10位ISBN编号：781113876X

出版时间：2010-9

出版时间：湖南大学出版社

作者：李益华 编

页数：283

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

前言

我国高等教育已经发展到大众化教育的新阶段。
随着国家工业化建设的迅猛发展，电气信息类专业技术人才的需求也日益增大。
为了适应人才培养的这种新形势，跟踪科学技术的前沿进展，我们根据教育部面向21世纪电气信息类课程改革的要求，结合湖南大学和兄弟院校长期教学教改的经验，为大学电气信息类本科生编写了这套教材。
电气信息类课程是培养电类专业人才的基础课程，大量概念、理论、方法和工程案例构成了一个完整的技术知识体系。
学生要开启心智、培育形成电类专业思维、打下电类专业人才的技术知识基础，必须系统地扎实地学好这些课程。
为此，我们在组织编写这套教材时，特别注意了以下几个方面：一是保证基础。
作为大学基础课程，应确保基本概念、基本原理和基本方法的学习。
只有透彻地理解和掌握了基础知识，才能顺利地进入电气信息技术领域的大门，才有可能进一步深造。
二是跟踪新技术。
电气信息技术发展日新月异，大学教材必须及时吸纳最新技术，使学生了解学科发展动态。
本套教材一方面注意反映学科各方面的最新进展，安排了扩充阅读的相关文献题录，指引学生直接接触学科前沿；另一方面还根据学科与技术的发展趋势，对经典知识进行重新组织编排。
本套教材还将及时再版，及时更新内容，确保与时俱进，始终处于技术发展的最前沿。
三是注重应用。
电气与信息理论源于工程实践，源于科学发现和技术发明，就像艺术源于生活一样。
本套教材在讲述基本理论的同时，注重联系工程实际，并把作者的研究成果应用到其中。
在正文、例题和习题中，特意安排了大量工程实用问题，通过理论和工程实际的结合，使学生学到知识并掌握方法。
四是文理渗透、启发诱导。
为了提升素质，开阔视野，培养科学创新意识，理工科学生应适当了解与学科相关的课程外知识。
为此，在许多教材中精心安排了“扩展与思考”的内容，以使学生从中体会科学思想、科学方法以及科技与人文、科学与艺术相互交融的精神和境界。
五是部分教材以多媒体CAI课件配合。
这样可以将重要的知识点以生动形象的画面表现出来，深化认识，提高学习效果，也便于课堂教学。
本套教材经过充分研讨和论证，聘请各院校教学经验丰富、科研基础深厚的教授和副教授担任主编和编写者，是湖南所有电气信息类院校团结协作的成果，是全省最优秀的电气信息工程学科专家学者集体智慧的结晶。
本套教材的编写和出版，得到了湖南大学、国防科学技术大学、湘潭大学、湖南师范大学、长沙理工大学、湖南农业大学、湖南科技大学、南华大学、株洲工学院、湖南工程学院、吉首大学、湖南商学院、湖南理工学院、湖南城市学院、湖南文理学院、邵阳学院、怀化学院、零陵学院、长沙学院、湖南工学院（筹）等高校的通力合作，得到了湖南大学出版社的支持和帮助，在此一并表示衷心感谢。

内容概要

本书系统地介绍了自动控制原理的基本理论及其应用。
第1章深入浅出地介绍了自动控制原理的基本概念、基本分类及自动控制理论的发展历史。
第2章以机械、电气系统等实际对象为例，介绍控制系统的数学建模方法。
第3章到第6章针对线性定常控制系统，介绍时域分析法、根轨迹法、频域分析法以及控制系统的校正与设计方法。
其中第3章讨论二阶系统的时域响应和相应的性能指标，以及用于稳定性分析的劳斯判据；第4章介绍根轨迹的原理、作图方法和基于根轨迹的系统分析；第5章介绍控制系统分析的频域方法，讨论基于奈奎斯特图和基于对数坐标的频率特性图的绘制及其在系统性能分析和稳定性分析中的应用；第6章针对单输入单输出线性定常系统，介绍基于根轨迹和频域方法的控制系统校正和设计方法。
第7章主要讨论描述函数法、相平面法等常用的非线性系统分析方法。
第8章介绍线性离散系统的基础理论、数学模型、稳定性、稳态误差以及动态性能分析方法等。
　本书可用作高等学校电气信息类各专业《自动控制原理》课程的教材，也可作为有关工程技术人员参考使用。

<<自动控制原理>>

书籍目录

第1章 绪 论 1.1 引言 1.2 自动控制系统的基本结构 1.2.1 开环控制系统 1.2.2 闭环控制景统一 1.3 自动控制系统的分类 1.3.1 按系统输入信号的变化规律分类 1.3.2 按系统的响应特性分类 1.4 控制系统性能的基本要求和典型输入信号 1.4.1 控制系统性能的基本要求的提法 1.4.2 典型输入信号 1.5 基于MATLAB的控制系统分析与设计 本章小结 习题第2章 控制系统的数学模型 2.1 控制系统微分方程的建立 2.1.1 列写系统或元件微分方程的一般方法 2.1.2 非线性数学模型的线性化 2.2 控制系统的传递函数 2.2.1 传递函数的概念 2.2.2 传递函数的表达式和性质 2.2.3 传递函数的求法 2.2.4 典型环节的传递函数 2.3 控制系统的传递函数方框图与信号流图 2.3.1 传递函数方框图的建立 2.3.2 方框图的等效变换规则 2.3.3 典型闭环系统方框图及其传递函数 2.3.4 信号流图与梅逊公式 2.4 数学模型的实验测定法 2.5 MATLAB在求解线性微分方程及系统方框图化简中的应用 2.5.1 MATLAB在求解线性微分方程中的应用 2.5.2 MATLAB在系统方框图化简中的应用 本章小结 习题第3章 线性定常系统的时域分析 3.1 时域分析的性能指标 3.1.1 典型输入信号作用下系统的时域响应 3.1.2 时域响应的性能指标 3.2 一阶系统的时域分析 3.2.1 数学模型 3.2.2 单位阶跃响应 3.2.3 时间常数T的求法 3.2.4 减小时间常数的措施 3.3 二阶系统的时域分析 3.3.1 典型的数学模型 3.3.2 单位阶跃响应 3.3.3 欠阻尼响应的性能指标 3.3.4 实际二阶系统 3.3.5 改善欠阻尼响应性能指标的措施 3.4 稳定性分析 3.4.1 稳定的概念和稳定的条件 3.4.2 劳斯判据 3.5 稳态性能分析 3.5.1 误差与稳态误差 3.5.2 给定输入下的稳态误差 3.5.3 扰动稳态误差 3.5.4 用动态误差系数表示系统的稳态误差 3.5.5 降低稳态误差的措施 3.6 MATLAB在系统时域分析中的应用 3.6.1 MATLAB在分析系统稳定性中的应用 3.6.2 MATLAB在系统的动态特性分析中的应用 3.6.3 系统单位阶跃响应的求法 本章小结 习题第4章 根轨迹法 4.1 根轨迹的概念与根轨迹方程 4.1.1 根轨迹 4.1.2 根轨迹方程 4.2 绘制根轨迹的基本规则及根轨迹的绘制 4.2.1 绘制根轨迹的基本规则 4.2.2 根轨迹的绘制 4.3 广义根轨迹 4.3.1 参数根轨迹 4.3.2 多回路的根轨迹 4.3.3 正反馈回路的根轨迹 4.3.4 迟后系统的根轨迹 4.4 利用根轨迹分析系统的性能 4.4.1 主导极点的概念 4.4.2 增加开环零点对根轨迹的影响 4.4.3 根轨迹增益的确定及系统性能的分析 4.5 利用MATLAB绘制根轨迹图 4.5.1 常规根轨迹的绘制 4.5.2 零度根轨迹的绘制 本章小结 习题第5章 频域分析法 5.1 频率特性 5.1.1 频率特性的概念 5.1.2 频率特性与传递函数的关系 5.1.3 频率特性图示方法 5.2 典型环节的频率特性 5.3 系统的开环频率特性 5.3.1 开环幅相频率特性（极坐标图） 5.3.2 开环对数频率特性（Bode图） 5.3.3 开环对数幅相频率特性（Nichols图） 5.4 Nyquist稳定判据 5.4.1 数学基础 5.4.2 Nyquist稳定判据 5.4.3 Nyquist稳定判据在Bode图上的应用 5.5 系统的相对稳定性 5.6 系统的闭环频率特性 5.7 系统频域指标与时域指标的关系 5.8 频率特性的实验测定法 5.9 MATLAB在频域分析中的应用 5.9.1 应用MATLAB绘制Bode图 5.9.2 应用MATLAB绘制Nyquist图 本章小结 习题第6章 控制系统的综合与校正 6.1 系统校正与综合概述 6.1.1 控制系统设计的步骤 6.1.2 性能指标 6.1.3 校正方式 6.1.4 校正方法 6.2 基本控制规律简介 6.3 常用校正装置及其特性 6.3.1 无源校正装置 6.3.2 有源校正装置 6.4 串联校正装置的频域设计 6.4.1 串联超前校正装置 6.4.2 串联滞后校正装置 6.4.3 串联滞后—超前校正 6.5 反馈校正 6.6 根轨迹法在系统校正中的应用 6.6.1 超前校正 6.6.2 串联滞后校正 6.7 MATLAB在系统校正中的应用 本章小结 习题第7章 非线性控制系统分析 7.1 非线性系统的基本概念 7.2 常见非线性特性及其对系统运动的影响 7.2.1 饱和特性 7.2.2 死区特性 7.2.3 间隙特性 7.2.4 继电特性 7.2.5 非线性系统的分析方法 7.3 相平面法 7.3.1 相轨迹及其绘制方法 7.3.2 非线性系统的相平面分析 7.4 描述函数法 7.4.1 描述函数的概念 7.4.2 典型非线性特性的描述函数 7.4.3 用描述函数分析非线性系统 本章小结 习题第8章 线性离散系统 8.1 概述 8.1.1 离散控制系统的组成 8.1.2 离散控制系统的特点 8.2 信号的采样与采样定理 8.2.1 采样过程 8.2.2 采样定理 8.2.3 采样周期的选取 8.3 信号恢复 8.4 Z变换 8.4.1 Z变换的定义 8.4.2 Z变换的求法 8.4.3 Z变换的性质 8.4.4 Z反变换 8.5 离散系统的数学模型 8.5.1 离散系统的线性差分方程 8.5.2 脉冲传递函数 8.6 离散控制系统分析 8.6.1 线性离散控制系统的稳定性分析 8.6.2 线性离散控制系统的动态性能分析 8.6.3 线性离散控制系统的稳态性能分析 8.6.4 MATLAB在离散系统中的应用 本章小结 习题附录 常用数学工具 附1 拉普拉斯变换 附2 Z变换参考文献.

章节摘录

插图：自动控制理论是自动化学科的重要理论基础，本章将专门研究自动控制系统中的基本概念、基本原理和基本方法。
本章介绍自动控制系统的基本结构、自动控制系统的类型和自动控制系统的基本要求等问题。
1.1 引言自动控制作为技术改造和技术发展的重要手段，在工业、农业、国防乃至日常生活和社会科学领域中都起着极其重要的作用。
尤其近几十年来，随着电子计算机技术的发展和应用，在宇宙航行、机器人控制、导弹制导以及核动力等高新技术领域中，自动控制技术更具有特别重要的作用，不仅如此，自动控制技术的应用范围现已扩展到生物、医学、环境、经济管理和其他许多社会生活领域中，自动控制已成为现代社会活动中不可缺少的重要组成部分。
所谓自动控制，是指在没有人直接参与的情况下，利用外加的设备或装置（称控制装置或控制器），使机器、设备或生产过程（统称被控对象）的某个工作状态或参数（即被控量）自动地按照预定的规律运行。
按照上述定义，自动控制在生产和生活中的例子举不胜举。
例如，厨房中的电冰箱能自动控制温度，按照指定的温度变化；数控机床能按照预定程序自动地切削工件；化学反应炉的温度或压力能自动地维持恒定；人造卫星能按照预定的轨道运行并返回地面；无人驾驶飞机能按照预定航迹自动升降和飞行等，这一切都是以应用高水平的自动控制技术为前提的。
能够对被控制对象的工作状态进行自动控制的系统，称为自动控制系统。
它一般包括控制装置和被控对象两大部分，而控制装置是由具有一定职能的各种基本元件组成。
自动控制理论就是研究自动控制共同规律的技术科学。
它的发展初期，是以反馈理论为基础的自动调节原理，随着工业生产与科学技术的发展，现已发展成为一门独立的学科——控制论。
控制论包括工程控制论、生物控制论和经济控制论。
工程控制论主要研究自动控制系统中的信息变换和传送的一般理论及其在工程设计中的应用。
而自动控制原理则仅仅是工程控制论的一个分支，主要用于工业控制论。
第二次世界大战期间，对于军用装备如飞机及船用自动驾驶仪、火炮定位系统、雷达跟踪系统以及其他基于反馈原理的军用装备的设计与制造的强烈需求，进一步促进并完善了自动控制理论的发展。
第二次世界大战后，由于生产和军事的需要，自动控制技术开始迅速地发展起来。
到20世纪50年代末期，自动控制理论已形成完整的理论体系，即经典控制理论，它是以传递函数为数学工具，采用频率域方法，研究“ 单输入-单输出 ”的线性定常系统的分析和设计问题，但存在一定的局限性，即对复杂多变量系统、时变和非线性系统显得无能为力。

编辑推荐

《自动控制原理(第2版)》：高等学校电气信息类规划教材。

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