

<<自动控制理论>>

图书基本信息

书名：<<自动控制理论>>

13位ISBN编号：9787512306318

10位ISBN编号：7512306318

出版时间：2010-8

出版时间：中国电力

作者：王立红//张允

页数：354

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>

<<自动控制理论>>

前言

自动控制理论是研究自动控制共同规律的技术基础科学，在工程、军事以及社会经济的各个领域有着广泛的应用。

它的早期是以反馈理论为基础的自动调节原理；由于在军事和航空中的成功应用，第二次世界大战后形成了完整的经典控制理论体系。

20世纪60年代，随着现代应用数学和计算机技术的发展，以及科技和经济的发展，逐渐形成了现代控制理论体系；目前，自动控制理论已进入大系统理论和智能控制理论的新阶段。

这就使得“自动控制理论”课程具有理论概念强、工程背景深厚、强调方法论教育的特点。

本书是编者结合自己多年从事自动控制理论教学的经验，参阅并吸取了大量国内外优秀教材，根据学校教学改革的需要，同时为了满足研究生入学考试的需要编写而成。

本书共分10章。

第1章绪论主要介绍了自动控制系统的基本原理和结构，自动控制系统的分类，以及对自动控制系统的要求等。

使学生对有关自动控制的概念有一定的了解，为后面内容的学习奠定基础。

第2章介绍了控制系统的数学模型，首先根据电路原理建立微分方程，再转化成传递函数，对于复杂系统，采用结构图化简和梅森公式求传递函数。

最后利用Matlab仿真软件建立控制系统的数学模型。

第3章和第8章采用状态空间法，首先建立系统的状态空间模型，然后对系统的状态空间进行分析和设计。

第4、5、6章介绍了线性定常连续系统的分析方法，即时域法、根轨迹法和频域法。

第7章介绍了线性系统的校正方法，包括串联校正、反馈校正和复合校正。

第9章介绍了离散系统的基本理论，数学模型，性能分析和最少拍系统的设计等。

第10章介绍了非线性系统的两种分析方法，相平面法和描述函数法，全书内容精炼，理论阐述深入浅出，突出物理概念，结合工程实践，便于应用。

本书由辽宁工业大学王立红和长春工程学院张允主编。

其中，第1、2、4、6、9章由长春工程学院张允编写，第3章和第8章由辽宁工业大学王立红编写，第5章由长春工程学院李琳娜编写，第7章和第10章由长春工程学院梁春晖编写。

本书由浙江工业大学王万良教授审阅，提出了诸多宝贵意见，在此表示衷心的感谢。

由于作者水平有限，编写时间仓促，书中难免存在错误和不当之处，恳请广大读者给予批评指正。

<<自动控制理论>>

内容概要

本书为21世纪高等学校规划教材。

全书共分10章，包括经典控制理论和现代控制理论两大部分。

经典控制理论主要阐述了自动控制系统的基本概念，控制系统的数学模型，线性控制系统的时域分析法、根轨迹法、频域分析法及校正方法；对线性离散系统的基础理论、数学模型、稳定性及稳态误差、动态性能分析以及最少拍设计等问题，进行了比较详细的讨论；在非线性控制系统分析方面，给出了相平面和描述函数两种常用的分析方法。

现代控制理论主要阐述了控制系统的状态空间模型及建立方法，对控制系统进行定量分析即状态方程求解和定性分析，包括能控性分析和能观测性分析，主要讨论在状态空间设计中两种常用的设计方法——状态反馈和输出反馈，以及状态反馈的实现问题，即状态观测器的设计。

最后讨论线性定常连续系统的稳定性分析方法，即李亚普诺夫第二法。

本书可作为普通高等学校电气信息类以及高职高专自动化类相关专业教材，还可作为从事自动控制系统工程技术人员参考用书。

<<自动控制理论>>

书籍目录

前言 第1章 绪论 1.1 引言 1.2 自动控制系统的基本原理与结构 1.3 自动控制系统的分类 1.4 对自动控制系统的基本要求 1.5 自动控制系统举例 习题 第2章 控制系统的数学模型 2.1 引言 2.2 系统微分方程的建立 2.3 传递函数 2.4 系统的结构图和传递函数 2.5 信号流图及梅逊公式 2.6 非线性数学模型的线性化 2.7 控制系统数学模型的建立与转换方法 习题 第3章 控制系统的状态空间模型 3.1 状态与状态空间 3.2 状态方程与输出方程 3.3 状态空间模型与输入输出模型之间的关系 3.4 利用状态空间模型求解线性定常系统 3.5 利用Matlab分析状态空间模型 习题 第4章 线性系统的时域分析 4.1 典型输入信号和时域性能指标 4.2 一阶系统的时域响应分析 4.3 二阶系统的时域响应分析 4.4 高阶系统的时域分析 4.5 控制系统的稳定性分析 4.6 控制系统的稳态误差 4.7 利用Matlab进行时域分析 习题 第5章 根轨迹法 5.1 根轨迹的基本概念 5.2 绘制根轨迹的基本法则 5.3 广义根轨迹 5.4 按根轨迹分析控制系统 5.5 利用Matlab进行根轨迹分析 习题 第6章 线性系统的频域分析法 6.1 频率特性 6.2 典型环节的频率特性 6.3 最小相位系统与非最小相位系统 6.4 开环频率特性曲线的绘制 6.5 频率稳定判据 6.6 相对稳定性分析 6.7 频率特性与控制系统性能的关系 6.8 利用Matlab绘制频域响应图及分析频域稳定性 习题 第7章 控制系统的校正 7.1 系统的设计与校正问题 7.2 基本控制规律简介 7.3 常用校正装置及其特性 7.4 串联校正 7.5 反馈校正 7.6 复合校正 7.7 利用Matlab进行系统设计 习题 第8章 线性控制系统的状态空间分析与设计 8.1 状态方程的标准形 8.2 线性定常连续系统的能控性 8.3 线性定常连续系统的能观测性 8.4 控制系统的结构分解 8.5 能控标准形和能观测标准形 8.6 状态反馈与输出反馈 8.7 闭环系统的极点配置 8.8 状态观测器设计 8.9 带有状态观测器的状态反馈系统 8.10 李亚普诺夫稳定性分析 8.11 利用Matlab进行状态空间分析与设计 第9章 离散控制系统 9.1 引言 9.2 信号的采样与保持 9.3 z变换与z反变换 9.4 离散系统的数学模型 9.5 离散系统的性能分析 9.6 最少拍采样控制系统的设计 习题 第10章 非线性控制系统 10.1 典型非线性特性 10.2 描述函数法 10.3 用描述函数分析非线性控制系统 10.4 相平面法 10.5 非线性系统的相平面分析 10.6 利用Matlab进行非线性系统分析 习题 参考文献

<<自动控制理论>>

章节摘录

插图：科学技术的发展对于改变社会的生产面貌、推动人类文明的进程具有极其重要的意义。在此过程中，自动控制技术始终扮演着重要的角色。

例如，在日常生活中，从汽车、空调器、微波炉、洗衣机的自动控制到城市交通、通信网络的控制；在工业生产过程中，从温湿度、压力、流量、频率、物位的控制到机器人生产线的控制；在尖端控制领域中，从航空航天领域的宇宙飞船姿态控制到国防工业中的导弹制导系统，自动控制技术的应用几乎无处不在。

此外，在人口控制、成本控制、社会经济控制等社会学领域，自动控制理论也被越来越广泛地应用。本书要讨论的自动控制理论，是自动控制技术的基础理论，是研究自动控制共同规律的技术科学。

它是采用数学的方法对自动控制系统进行分析与综合的一般理论。

所谓分析是指在给出系统数学模型的基础上确定系统的性能。

所谓综合是指在对系统性能提出要求的基础上，确定一个满足要求的系统模型。

目前，自动控制理论已不仅仅是数学研究人员关心的课题，由于其对工程实践的指导作用，已成为工程技术人员和科学工作者的必修课。

在科学技术高度发达的今天，控制工程师已更多、更广泛地将控制理论与控制技术结合起来，在各个专业工程领域中，将人类的许多梦想变成了现实。

所以自动控制理论及其实际应用已成为一个极具价值的热门工程学科领域，有着无可限量的发展前途。

根据不同的发展阶段，自动控制理论内容主要包括经典控制理论和现代控制理论两大部分。

经典控制理论主要是指控制理论从其发展初期到20世纪50年代末所形成的理论，它以传递函数为工具和基础，以频域法和根轨迹法为核心，研究单变量控制系统的分析和设计问题。

几十年来，经典控制理论解决了大量的工程实际问题，取得了非常广泛的应用。

20世纪50年代末至60年代初，在航空航天技术的推动下，现代控制理论应运而生，它以状态空间法为标志和基础，以矩阵论和近代数学方法作为工具，研究多变量、变参数、非线性、高精度等各种复杂系统的分析与设计问题。

近年来，由于计算机和现代应用数学研究的迅速发展，使现代控制理论又在大系统工程、人工智能控制等方面继续向纵深发展。

纵观一个多世纪以来自动控制科学与技术的发展，我们发现，经典控制理论与现代控制理论并不是相互独立的，而是相互依存、互为补充的，因此，只有将经典控制理论与现代控制理论有机地结合起来，使其浑然一体，才更有利于理解控制理论的真谛。

<<自动控制理论>>

编辑推荐

《自动控制理论》：21世纪高等学校规划教材。

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>