

<<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：9787811233179

10位ISBN编号：7811233177

出版时间：2008-8

出版时间：袁安富 清华大学出版社，北京交通大学出版社 (2008-08出版)

作者：袁安富 编

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>

<<自动控制原理>>

前言

随着科学技术的发展和社会的进步，自动化学科的发展也很快，在短短的几十年中，已经从经典自动化理论发展到现代控制理论。

自动控制的新学科也不断涌现，如智能控制、网络控制、模糊控制等。

而且自动化理论已经深入到很多领域，如航空航天、机器人、量子控制、现代物流控制等。

在一定程度上，自动化理论的应用情况代表了它们的发展水平。

作为现代制造业标志的数控机床是它的典型代表，正是由于自动化理论和制造业的高度结合，才形成了各种高档的、功能强大的数控机床和加工中心。

本书侧重于应用，主要为理工科大学生服务，也可作为相关研究人员、工程技术人员的自学教材。

本书的特点是以应用为主，内容深入浅出，通过大量的应用实例解释一些深奥的问题，使学生在具体学习过程中，易于理解，能比较轻松地掌握自动控制原理的相关知识。

同时在本书中，还专门设立了一章，介绍了自动化理论怎样在具体的工程实践中得以应用，通过这一章的具体例子来加深前面所学的知识。

教师在具体授课过程中，可根据具体的课时数和要求，调整相应的内容。

书中打“*”的内容，教师可根据具体情况来选择学习。

本书共设8章。

第1章主要讲述自动控制的一般概念，包含了自动控制的概念、分类方法、组成和发展前景；第2章主要讲述自动控制所涉及的基础知识，如数学模型、传递函数、结构图、信号流图、Mason公式；第3章主要涉及自动控制的时域分析法，其中包含了一、二阶系统的标准式，它们在典型信号作用下的响应、系统的性能指标、系统的稳定性及其判据；第4章讲述自动控制的根轨迹法，主要内容有根轨迹的概念、根轨迹方程、根轨迹的绘制法则、广义根轨迹和零度根轨迹；第5章为频域分析法，主要讲述频域的概念、频域的表达方式、系统在频域的稳定性判据和稳定域度；第6章为串联校正，主要内容为无源网络和有源网络的特性、串联校正、复合校正等；第7章为离散采样系统，包括离散系统基本概念、差分方程、Z变换与Z传递函数，以及离散系统稳定性等；第8章为自动控制在具体工业应用的一些典型实例。

<<自动控制原理>>

内容概要

《自动控制原理》共设8章。

第1、2两章讲述自动控制原理的基础知识，第3-5章介绍经典自动控制原理三种主要的分析方法——时域分析法、根轨迹分析法和频域分析法，第6章讲述串联校正，第7章为离散系统的一些基本知识，第8章主要通过一些具体的应用实例来说明自动控制原理的应用。

《自动控制原理》结合国内外同类教材，以我国学生的现状为基础，通过大量经过精选的例子来说明自动控制的一些基本原理，使学生能轻松地理解和掌握自动控制的相关知识，并能灵活运用；同时结合著名软件MATLAB，举例说明了该软件在自动控制中的具体应用。

《自动控制原理》侧重于工程应用，内容由浅入深，对于不同层次的学生可灵活挑选其中的内容学习。

《自动控制原理》适用对象主要是理工科大学生及企业的相关技术人员。

书籍目录

第1章 自动控制系统的概念1.1 引言1.2 自动控制发展历程1.3 自动控制的实例1.4 自动控制系统的组成及要求1.4.1 自动控制系统的组成1.4.2 自动控制系统的组成要求1.5 自动控制系统的分类1.5.1 按控制方式分类1.5.2 按控制系统性能分类1.5.3 控制系统其他的分类方法1.6 自动控制的发展前景1.6.1 自动控制理论的发展1.6.2 数控制制造业的发展1.6.3 电网调度的自动化技术1.7 本课程的任务附录：自动控制的相关术语习题第2章 控制系统的数学模型2.1 引言2.2 运动对象的微分方程2.3 线性微分方程的求解2.3.1 线性微分方程的特性2.3.2 非线性微分方程的线性化2.4 控制系统的复域数学模型2.5 控制系统的结构图2.5.1 结构图的基本组成2.5.2 结构图的绘制2.5.3 结构图的基本连接方式2.5.4 结构图的简化2.6 信号流图和梅逊公式2.6.1 信号流图的基本术语和性质2.6.2 信号流图的绘制2.6.3 梅逊增益公式2.7 数学模型的实验测定附录：拉普拉斯变换与反变换习题第3章 线性系统的时域分析法3.1 引言3.2 线性控制系统的时域性能指标及典型输入3.2.1 绝对稳定性、相对稳定性3.2.2 典型输入信号3.2.3 系统的时域性能指标3.3 一阶系统的时域响应3.3.1 单位阶跃响应3.3.2 单位脉冲响应3.3.3 单位斜坡响应3.3.4 一阶系统的单位加速度响应3.4 二阶系统的时域响应3.4.1 二阶系统的数学模型3.4.2 二阶系统的特性3.4.3 欠阻尼二阶系统的响应3.4.4 临界阻尼二阶系统的响应3.4.5 过阻尼二阶系统的响应3.4.6 二阶系统的性能改善3.4.7 非零初始条件的二阶系统响应3.5 高阶系统的时域响应3.6 线性定常系统的稳定性3.6.1 稳定性的基本概念3.6.2 劳斯稳定判据3.6.3 劳斯稳定判据特殊情况3.7 线性系统稳态误差的计算3.7.1 系统类型3.7.2 不同类型系统的稳态误差3.7.3 带扰动作用线性系统的性能分析习题第4章 自动控制系统的根轨迹法4.1 根轨迹概念4.2 根轨迹增益及根轨迹方程4.2.1 根轨迹增益4.2.2 根轨迹方程4.3 根轨迹绘制的基本法则4.4 使用MATLAB绘制根轨迹4.4.1 求系统根轨迹的函数rlocus()4.4.2 求系统根轨迹的函数rlocfind()4.4.3 零极点分布图函数pzmap()4.4.4 根轨迹设计工具4.5 根轨迹与系统性能的关系4.5.1 根轨迹与系统性能之间的关系4.5.2 利用根轨迹设计控制系统4.6 广义根轨迹4.6.1 参数根轨迹4.6.2 零度根轨迹习题第5章 自动控制系统的频域分析法5.1 引言5.2 频率特性的表示方法5.2.1 幅相频率特性曲线图5.2.2 对数频率特性图5.2.3 其他频率表示方法5.3 开环典型环节频率特性绘制5.3.1 典型最小相位环节的幅频曲线5.3.2 典型非最小相位环节的幅频曲线5.4 一般系统频率特性的绘制5.5 特定系统频率特性的表示方法5.5.1 v型开环传递函数的幅相曲线绘制5.5.2 v型开环传递函数的对数频率特性曲线的绘制5.5.3 带二阶零阻尼系统开环传递函数幅相曲线的绘制5.5.4 带二阶零阻尼系统开环传递函数对数频率特性曲线的绘制5.5.5 带延迟环节系统幅相曲线的绘制5.6 频率特性的重要性质5.7 频域系统的稳定性5.7.1 基本概念及数学基础5.7.2 奈奎斯特稳定性判据5.7.3 奈奎斯特稳定性判据应用举例5.7.4 对数频率特性的稳定性判据5.8 控制系统的稳定裕度5.8.1 幅值裕度5.8.2 相角裕度5.8.3 稳定裕度举例5.8.4 系统稳定性小结5.9 使用MATLAB绘制系统的频率特性5.9.1 控制系统的幅相特性的绘制5.9.2 控制系统的对数频率特性的绘制5.9.3 控制系统的Nichols曲线的绘制5.9.4 控制系统稳定裕度的计算和判断5.9.5 带延迟环节系统的分析5.10 闭环系统的频域性能指标5.10.1 闭环控制系统的带宽5.10.2 闭环系统的带宽对系统性能的影响5.10.3 闭环系统与开环系统之间的关系5.10.4 闭环二阶系统频域指标和时域指标之间的关系5.10.5 Nichols图线的应用5.11 频域系统的设计举例5.11.1 给定目标性能，设计系统传递函数5.11.2 远程遥控侦察车5.11.3 雕刻机控制系统附录：傅氏变换习题第6章 自动控制系统的串联校正6.1 引言6.2 常用校正装置6.2.1 无源校正网络6.2.2 有源校正装置6.2.3 PID控制器6.3 系统的串联校正6.3.1 频率响应法校正方法6.3.2 串联超前校正6.3.3 串联滞后校正6.3.4 串联滞后—超前校正6.3.5 串联校正的预期频率特性综合法6.4 反馈校正6.4.1 反馈校正的原理6.4.2 反馈校正的特点6.4.3 反馈校正的综合6.4.4 测速—超前网络反馈校正6.5 复合校正6.5.1 按扰动补偿的复合校正6.5.2 按输入补偿的复合校正6.5.3 串联综合法校正6.5.4 串联工程综合设计法习题第7章 离散采样系统7.1 概述7.2 计算机控制系统的组成及特点7.2.1 计算机反馈控制系统7.2.2 计算机控制系统的组成7.2.3 计算机控制系统的组成特点7.3 信号转换7.3.1 A / D转换7.3.2 采样信号7.3.3 采样定理7.3.4 采样周期T的选取7.3.5 信号恢复与保持器7.4 Z变换7.4.1 采样信号拉氏变换7.4.2 Z变换的定义7.5 Z变换的性质和定理7.6 Z变换的求法7.6.1 级数求和法7.6.2 基于Z变换定理求法7.6.3 部分分式展开法7.6.4 留数算法7.7 Z反变换7.7.1 幂级数展开法7.7.2 部分分式展开法7.7.3 反演积分法7.8 Z传递函数7.8.1 Z传递函数的定义7.8.2 Z传递函数与单位脉冲响应序列的关系7.9 离散系统的稳定性分析7.9.1 离散系统稳定性的概念7.9.2 离散系统稳定性判据7.10 线性离散系统的响应分析习题第8章 自动控制系统的工业应用8.1 典型

<<自动控制原理>>

控制单元8.1.1 弹簧8.1.2 电位差计和变阻器8.1.3 伺服电机8.2 典型控制器8.2.1 液压控制器8.2.2 电气控制器8.2.3 链式控制8.2.4 比例控制8.3 工业应用实例8.3.1 蒸汽发生器8.3.2 水处理系统8.3.3 空气调节系统8.3.4 无人驾驶飞机参考文献

章节摘录

插图：第3章 线性系统的时域分析法3.1 引言当建立了线性系统的数学模型后，就可以着手对数学模型进行分析，以获取控制系统的性能指标。

至今为止，有以几种分析系统性能的方法，如时域分析法、频域分析法和根轨迹法。

这些分析方法各有其特点和适用范围，本章讨论时域分析法。

所谓时域分析法就是在时域范围内，分析系统在某些信号作用下的呼应，从其输出响应中获得系统的相关性能指标。

该方法具有简单、直观的优点，采用该方法可获得系统时间响应的全部信息。

<<自动控制原理>>

编辑推荐

《自动控制原理》：随着科学技术的发展和社会的进步，自动化学科的发展也很快，在短短的几十年中，已经从经典自动化理论发展到现代控制理论。

自动控制的新学科也不断涌现，而且自动化理论已经深入到很多领域。

在一定程度上，自动化理论的应用情况代表了它们的发展水平。

因此，增加自动控制专业方面的人才显得尤为重要。

《自动控制原理》侧重于应用，通过大量的应用实例解释一些深奥的问题，使学生在具体学习过程中，能比较轻松地掌握自动控制原理的相关知识。

同时在《自动控制原理》中，还专门设立了一章，介绍了自动化理论怎样在具体的工程实践中得以应用，通过这一章的具体例子来加深前面所学的知识。

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>