第一图书网, tushu007.com

<<机械工程控制基础>>

图书基本信息

书名：<<机械工程控制基础>>

13位ISBN编号：9787121103919

10位ISBN编号：7121103915

出版时间：2010-3

出版时间：电子工业出版社

作者：董明晓 等编著

页数：314

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

本书是作者在多年教学和科研工作的基础上，通过总结同类教材的经验并吸收国内外有关本课程最新教学和科研成果，精心组织编写而成。

为了增强学生综合应用理论的能力和提高他们的工程素质，作者依据教学大纲，对课程内容进行了整合优化。

注重理论与工程实践相结合，经典内容与技术发展前沿相结合，充分体现了经典控制论在机械工程中的应用。

在教材的编写过程中，引入了机械工程中的典型实例，并根据经典控制论提出问题、分析问题、解决问题，以培养学生将经典控制论用于机械工程中的能力。

本书作为一门专业基础理论课的教材，在内容上力求重点明确、特点突出。

详细介绍了经典控制论的基本概念、基本原理、基本方法；重点介绍了时域分析和频域分析的重点和难点。

在章节编排上，首先介绍相关的数学基础知识，然后学习建立系统的数学模型，在此基础上再学习分析系统的时域特性和频域特性的方法，最后对系统进行性能校正。

在写作手法上，力求使内容具有前瞻性，结构前后呼应，授课内容选择灵活，不仅便于教师安排教学，而且便于读者自学。

本书主要包括3部分10章的内容。

第1部分主要介绍经典控制论的数学基础知识，包括拉氏变换基本概念及其性质；第2部分是经典控制论，主要包括系统的数学模型、系统时间响应与误差分析、系统的频率特性、系统的稳定性、根轨迹法、系统的性能校正、离散控制系统的性能分析和校正；第3部分主要介绍基于MATLAB软件进行控制系统的计算机仿真与辅助设计，通过编程或者应用Simulink，模拟机电系统的动态过程，分析系统的时间响应、频率特性和稳定性，最终进行系统的性能校正。

本书可作为高等学校机械工程及自动化专业的教材，也可作为相关专业的教学参考书，同时还可供机械工程及自动化专业科研与生产单位的技术人员参考。

内容概要

本书主要包括3部分9章的内容。
第1部分主要介绍经典控制论的数学基础，包括拉氏变换和傅氏变换的基本概念及其性质；第2部分是经典控制论，主要包括系统的数学模型、系统时间响应与误差分析、系统的频率特性、系统的稳定性、根轨迹法、系统的性能校正，以及离散控制系统的分析和校正；第3部分主要介绍基于MATLAB软件进行控制系统的计算机仿真与辅助设计。

书籍目录

第1章 绪论 1.1 概述 1.2 工程控制理论的研究对象与任务 1.3 控制系统 1.3.1 控制系统 1.3.2 反馈控制系统 1.3.3 控制系统分类 1.4 对控制系统的基本要求 1.5 本课程的特点及学习方法 1.6 本章小结 1.7 习题第2章 机械工程控制论的数学基础 2.1 复数和复变函数 2.1.1 复数 2.1.2 复数的运算规则 2.1.3 复变函数的零点和极点 2.2 拉氏变换 2.2.1 拉氏变换的定义 2.2.2 典型时间函数的拉氏变换 2.2.3 拉氏变换的主要运算定理 2.3 拉氏逆变换 2.3.1 拉氏逆变换的定义 2.3.2 拉氏逆变换的数学方法 2.4 拉氏变换在控制工程中的应用 2.5 本章小结 2.6 习题第3章 系统的数学模型 3.1 系统的时域数学模型 3.1.1 系统微分方程 3.1.2 非线性微分方程线性化处理 3.1.3 机械系统的微分方程 3.2 系统的复域数学模型 3.2.1 传递函数 3.2.2 传递函数的零点、极点和增益 3.2.3 典型环节的传递函数 3.3 系统传递函数方框图 3.3.1 系统传递函数方框图 3.3.2 传递函数方框图的等效变换 3.3.3 传递函数方框图的简化 3.4 梅逊公式 3.5 系统的状态空间模型 3.5.1 状态变量与状态空间表达式 3.5.2 线性系统的状态方程 3.5.3 传递函数与状态空间表达式相互转化 3.6 本章小结 3.7 习题第4章 系统的时域分析 4.1 系统的时间响应及其组成 4.1.1 系统的时间响应 4.1.2 非齐次二阶线性微分方程的解及其解的组成 4.1.3 系统的时间响应组成 4.2 典型输入信号 4.3 一阶系统的时间响应 4.3.1 单位脉冲响应 4.3.2 单位阶跃响应 4.3.3 单位斜坡响应 4.4 二阶系统的时间响应 4.4.1 二阶系统的传递函数 4.4.2 二阶系统的特征根 4.4.3 二阶系统的单位脉冲响应 4.4.4 二阶系统的单位阶跃响应 4.5 系统时域性能指标 4.5.1 系统的时域指标定义 4.5.2 一阶系统的动态性能指标 4.5.3 二阶系统响应的动态性能指标 4.6 高阶系统的时域分析 4.6.1 典型三阶系统的单位阶跃响应 4.6.2 高阶系统的单位阶跃响应 4.7 系统的误差分析与计算 4.7.1 系统的误差与偏差 4.7.2 稳态误差 4.7.3 系统类型 4.7.4 静态误差系数与稳态误差 4.7.5 干扰作用下的稳态误差 4.8 本章小结 4.9 习题第5章 根轨迹法第6章 系统的频率特性 第7章 系统的稳定性 第8章 系统的性能校正第9章 离散控制系统的分析和校正 第10章 机械工程控制系统的计算机仿真与辅助设计主要符号说明 索引 参考文献

章节摘录

随着科学技术的不断发展，自动控制技术已广泛应用于工业、农业、交通、生命学科、国防装备、航空航天和科学实践的各个领域，极大地提高了整个社会的劳动生产率，改善了人们的劳动条件，推动和促进了现代社会的快速发展。
除了在宇宙飞船、导弹发射和飞机驾驶等领域中起着特别重要的作用之外，自动控制技术在现代制造业和工业生产过程中也是不可缺少的组成部分，而且在广泛应用于制造工业的数控机床、加工中心、工业机器人中，自动控制技术都起到了关键作用。
此外，在过程控制工业中，对于压力、温度和流量等的控制，自动控制技术也是不可缺少的。
自动控制技术的不断发展促使人们不断地探索和实现自动控制技术的理论和方法。
自动控制理论是自动控制技术的基础理论，是专门研究有关自动控制系统的基本概念、基本原理和基本方法的一门科学。
根据自动控制技术的发展进程，自动控制理论可分为经典控制理论、现代控制理论和智能控制理论三大部分。
经典控制（Classical Contr01）理论是在复数域内以积分变换为数学工具研究单输入、单输出线性定常系统的动态历程，分析系统的稳定性、瞬态过程和稳态性能，以及系统性能校正。
现代控制（Modem Contr01）理论是在时间域内以状态方程为基础研究多输入、多输出系统的动态历程。
这里的系统可以是线性的也可以是非线性的，可以是定常的也可以是时变的，可以是连续的也可以是离散的，可以是确定的也可以是随机的。
智能控制（Intelligent Contr01）理论是自动控制理论发展的高级阶段，是人工智能、控制理论、系统论、信息论、仿生学、神经生理学、进化计算和计算机等多种学科的高度综合与集成，是一门新兴的边缘交叉学科。
它主要研究那些用传统方法难以解决的具有不确定性模型、高度非线性及复杂要求的复杂系统的控制问题。
经典控制理论是自动化控制理论的基础，它在工业、化工、能源等领域得到了广泛的应用，不失为解决工程实际问题的基本理论和方法。
经典控制理论在机械系统和机械工业生产过程中得到广泛的应用，从而形成了一门新型科学——机械工程控制理论（Mechanical Engineering Control Theory）。
机械工程控制理论是将经典控制理论应用于机械工程而形成的一门科学，是研究以机械工程技术为对象的经典控制理论问题，这是一门跨控制理论与机械工程领域的边缘科学。

编辑推荐

机械工程控制基础：《机械工程控制基础》秉承“工程教育”的教学理念.在编著者数十年教学经验的基础上，根据国内经典教材的架构编写而成。
内容上突出基础，增加了“数学基础”一章：编写上强调应用，不仅有MATLAB仿真，而且开辟了“应用点评”、“应用推广”和“工程实例”等专栏，详细内容请见目录和索引。

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