

<<控制工程基础>>

图书基本信息

书名：<<控制工程基础>>

13位ISBN编号：9787030213075

10位ISBN编号：7030213076

出版时间：2008-4

出版时间：杨建玺 徐莉萍等 科学出版社 (2008-04出版)

作者：杨建玺 徐莉萍等

页数：230

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>

## <<控制工程基础>>

### 内容概要

《控制工程基础》作为一门技术基础课教材，在介绍控制理论的基本原理和基本概念的同时，以机械系统、电路系统为背景，阐明了控制理论在工程中的应用。

《控制工程基础》的主要内容包括数学基础——拉普拉斯变换、传递函数、时间响应分析、系统误差分析、频率特性分析、系统稳定性分析和系统的校正设计。

每章都给出应用实例、MATLAB实现以及习题。

《控制工程基础》可作为机械类各专业大学本科学生的教材，也适于工程技术人员参考。

## 作者简介

杨建玺，男，河南科技大学教授，博士，硕士研究生导师。

2005年留学于澳大利亚昆士兰科技大学。

长期从事机械制造和计算机辅助外科设备方面的研究。

现任河南科技大学机电工程学院副院长；中国振动工程学会机械动力学学会理事；中国机械工程学会高级会员；《中华医学研究会杂志》专家编委会常务编委；《矿山机械》杂志审稿专家。

## 书籍目录

前言第1章 绪论1.1 控制论概述1.2 控制系统的工作原理与组成1.2.1 工作原理1.2.2 控制系统的组成1.3 控制系统的分类与基本要求1.3.1 控制系统的分类1.3.2 控制系统的基本要求1.4 MATLAB语言简介1.4.1 MATLAB的系统界面1.4.2 MATLAB数学运算1.4.3 MATLAB绘图1.5 本课程的特点及要求习题第2章 数学基础——拉普拉斯变换2.1 复数和复变函数2.1.1 复数的概念2.1.2 复数的表示法2.1.3 复变函数2.1.4 极点与零点概念2.2 拉氏变换2.2.1 拉氏变换定义2.2.2 典型时间函数的拉氏变换2.2.3 拉氏变换的性质2.3 拉氏反变换及其数学方法2.3.1 拉氏反变换2.3.2 拉氏反变换的数学方法2.4 拉氏变换的应用2.5 拉氏变换的MATLAB实现习题第3章 传递函数3.1 概述3.1.1 数学模型的概念3.1.2 线性系统与非线性系统3.2 系统微分方程的建立3.2.1 机械系统的微分方程3.2.2 电气系统的微分方程3.2.3 系统元件间的负载效应3.2.4 非线性微分方程的线性化3.3 传递函数3.3.1 传递函数的概念3.3.2 传递函数的零、极点3.3.3 典型环节及其传递函数3.4 系统框图及简化3.4.1 系统框图的组成3.4.2 方框图的绘制3.4.3 系统方框图的简化3.5 信号流图与Mason公式3.5.1 信号流图3.5.2 Mason公式3.6 应用实例3.6.1 机床进给传动链3.6.2 汽车悬挂系统3.6.3 车削过程3.6.4 打印轮控制系统3.7 系统数学模型的MATLAB实现3.7.1 传递函数模型3.7.2 零极点增益模型3.7.3 模型转换3.7.4 动态结构图习题第4章 时间响应分析4.1 时间响应4.1.1 时间响应的概念4.1.2 典型输入信号4.2 一阶系统的时间响应4.2.1 一阶系统的数学模型4.2.2 一阶系统的单位阶跃响应4.2.3 一阶系统的单位脉冲响应4.2.4 一阶系统的单位斜坡响应4.3 二阶系统的时间响应4.3.1 二阶系统的数学模型4.3.2 二阶系统的单位阶跃响应4.3.3 二阶系统的单位脉冲响应4.4 高阶系统的时间响应4.5 瞬态响应的性能指标4.5.1 瞬态响应的性能指标4.5.2 二阶系统的瞬态响应指标4.6 时间响应的MATLAB实现习题第5章 系统误差分析5.1 概述5.1.1 误差与偏差5.1.2 系统的类型5.2 稳态误差的计算分析5.2.1 静态误差系数与稳态误差5.2.2 扰动作用下的稳态误差习题第6章 频率特性分析6.1 概述6.2 频率响应与频率特性6.2.1 频率响应6.2.2 频率特性6.2.3 频率特性的求法6.2.4 频率特性的特点6.2.5 频率特性的表示方法6.3 频率特性的极坐标图(Nyquist图)6.3.1 极坐标图6.3.2 典型环节的极坐标图6.3.3 系统Nyquist图的一般画法6.4 频率特性的对数坐标图(Bode图)6.4.1 对数坐标图6.4.2 典型环节的Bode图6.4.3 绘制系统Bode图的步骤6.5 开环频率特性对数坐标图的含义6.6 最小相位系统及频域性能指标6.6.1 最小相位系统的概念6.6.2 由Bode图估计最小相位系统的传递函数6.6.3 频域性能指标6.7 频率特性的MATLAB实现6.7.1 利用MATLAB绘制Nyquist图6.7.2 利用MATLAB绘制Bode图6.7.3 利用MATLAB求系统的频域特征量习题第7章 系统稳定性分析7.1 稳定性概述7.2 Routh—Hurwitz稳定性判据7.2.1 Routh稳定性判据7.2.2 Hurwitz稳定性判据7.3 Nyquist稳定性判据7.3.1 基本原理7.3.2 Nyquist法判别系统的稳定性举例7.3.3 具有延时环节的系统的稳定性分析7.4 系统的相对稳定性7.4.1 相位裕量和幅值裕量7.4.2 条件稳定系统7.5 应用实例7.5.1 Routh—Hurwitz稳定判据应用实例7.5.2 Nyquist稳定判据应用实例7.5.3 相对稳定性应用实例7.6 稳定性分析的MATLAB实现7.6.1 利用MATLAB求系统的特征根7.6.2 利用MATLAB中的函数直接求解思考题习题第8章 系统的校正设计8.1 概述8.1.1 系统的时域和频域性能指标8.1.2 校正的概念8.1.3 校正的类型8.2 串联校正8.2.1 增益校正8.2.2 相位超前校正8.2.3 相位滞后校正8.2.4 相位滞后—超前校正8.3 并联校正8.3.1 反馈校正8.3.2 顺馈校正8.4 PID校正8.4.1 PD控制作用8.4.2 PI控制作用8.4.3 PID控制作用8.5 应用实例8.5.1 电压—转角位置随动系统8.5.2 直流电机调速系统8.6 系统校正的MATLAB实现习题参考文献

## 章节摘录

第1章 绪论 1.1 控制论概述 控制论是自动控制、电子技术、计算机科学等多种学科相互渗透的产物，是在20世纪40年代酝酿形成的。

控制论研究的是一个系统，这个系统可以是具体的一个执行机构，如厕所马桶的液面自动调节装置、机床进给系统等，也可以是一个工厂管理系统、人体自身控制系统等。

控制论主要研究系统的性能，包括静态性能和动态性能，也就是研究系统的稳定性、准确性和快速性。

自从有了人类社会，控制论的应用就已经开始了。

因为人们总是根据眼睛等感觉器官将得到的信息反馈给大脑，从而指导手、腿等执行器官完成计划的工作。

其实，人类社会的发展过程就是一个完整的控制系统改造过程。

如图1.1所示。

人们为了做成某项产品，首先在大脑中产生一个计划，大脑指挥人体活动器官，通过手工作用在控制对象上，形成产品雏形，通过人体感觉器官将产品雏形反馈给大脑，大脑做出与原计划差异的判断，再指挥手进行修正，直到完成满意的产品为止。

从这个过程我们可以看出，人参与了整个控制过程。

人类社会的发展也是一个控制系统发展的过程。

随着社会文明的进步，出现了石器时代，也就是控制对象是石器，而到了铁器时代的时候，控制对象更新为铁器，后来有了机器，由机器作为控制对象，这使人们得以大大减轻体力劳动，而测量工具仍是离线测量工具，由人眼测量到利用测量工具如直尺、千分尺等，这一切都仅仅是控制对象和系统中相应的环节发生了改变，却让人类奋斗了上千年的时间。

今天很多问题又进一步得到解决。

开始使用各种各样的传感器来替代人的感觉器官，使用计算机来替代人的大脑，可以说，人类社会的进步实质上就是逐步用机器、传感器、电脑等将人从控制系统中解放出来。

<<控制工程基础>>

编辑推荐

《控制工程基础》可作为机械类各专业大学本科学生的教材，也适于工程技术人员参考。

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>