

# 《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：9787811241730

10位ISBN编号：7811241730

出版时间：2008-1

出版社：北京航空航天大学

作者：冯巧玲

页数：393

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介以及在线试读，请支持正版图书。

更多资源请访问：[www.tushu000.com](http://www.tushu000.com)

# 《自动控制原理》

## 前言

本书是在“普通高等教育‘十一五’国家级规划教材”评选结果的基础上进行编写的。它的特点是：

- 1.内容全面。包括经典控制理论的全部内容和现代控制理论的部分内容，符合一般本科院校教学大纲的要求。
- 2.例题、习题丰富，难度适中。每章针对某部分内容，都有比较合适的例题和习题，以加深对所述概念的理解。每道例题和习题的选择，都具有代表性，都考虑了教师讲授的方便性、学生学习的渐进性和理解能力。
- 3.编排合理。经典控制理论与现代控制理论安排在不同的章节，对于以应用型人才为培养目标的一般本科院校，因必修课学时较少，可以按必修课和选修课两部分安排教学内容，以适应不同教学目标的要求。
- 4.详、略得当。本教材以最精炼的语言来阐述需要说明的问题，又不会使问题难以理解和发生歧义。
- 5.书后附有大部分习题的参考答案，既具有教材的作用，又具有习题集的功能，可方便学生学习和考研。

本书是由工作在教学第一线、具有丰富教学经验的几位教师编写的。其中第1章和第9章由郑州轻工学院教师冯巧玲编写；其余各章编写作者有（大部分是郑州轻工学院教师）：吴娟（第2、3、4章）；范为福（中原工学院教师）（第5章），牛月兰（第6章），魏云冰、郑新华（第7章、第8章）。由郑州轻工学院谢宋和教授对本书作了主审。由于编者水平有限，因此热诚希望读者对本书的缺点和错误批评指正。

# 《自动控制原理》

## 内容概要

## 书籍目录

第1章 自动控制概论	1.1 引言	1.1.1 自动控制理论及应用	1.1.2 自动控制理论发展简史	1.2 自动控制系统的组成与原理方框图	1.2.1 自动控制系统的组成	1.2.2 自动控制系统的原理方框图
	1.3 自动控制系统的分类	1.3.1 按自动控制方式分类	1.3.2 按输入信号特征分类	1.3.3 按所使用的数学方法分类	1.4 对控制系统的基本要求	1.4.1 稳定性
					1.4.2 动态性能	1.4.3 稳态性能
习题第2章 控制系统的数学模型	2.1 引言	2.2 控制系统的时域数学模型	2.2.1 线性元部件、线性系统微分方程的建立	2.2.2 非线性系统微分方程的线性化	2.3 控制系统的复域数学模型	2.3.1 传递函数
					2.3.2 典型环节的传递函数	2.4 控制系统的结构图
						2.4.1 结构图的组成
					2.4.2 结构图等效变换	2.5 控制系统的信号流图
					2.5.1 信号流图	2.5.2 信号流图的绘制
					2.5.3 梅森增益公式	2.6 闭环系统的传递函数
					2.6.1 系统的开环传递函数	2.6.2 系统的闭环传递函数
					2.6.3 闭环系统的误差传递函数	习题第3章 线性系统的时域分析
						3.1 控制系统时间响应的性能指标
						3.1.1 典型输入信号
						3.1.2 控制系统的时域性能指标
						3.2 一阶系统的时域分析
						3.2.1 一阶系统的数学模型
						3.2.2 一阶系统的单位阶跃响应
						3.2.3 一阶系统的单位脉冲响应
						3.2.4 一阶系统的单位斜坡响应
						3.2.5 一阶系统的单位加速度响应
						3.3 二阶系统的时域分析
						3.3.1 二阶系统的数学模型
						3.3.2 二阶系统的单位阶跃响应
						3.3.3 欠阻尼二阶系统的动态过程分析
						3.3.4 过阻尼二阶系统的动态性能指标
						3.3.5 二阶系统的单位脉冲响应
						3.3.6 二阶系统的单位斜坡响应
						3.3.7 二阶系统的性能改善
						3.3.8 初始条件不为零的二阶系统响应
						3.4 高阶系统的时域分析
						3.4.1 高阶系统的阶跃响应
						3.4.2 闭环主导极点
						3.4.3 高阶系统性能指标估算
						3.5 线性系统的稳定性分析
						3.5.1 稳定性概念及定义
						3.5.2 线性系统稳定的充分必要条件
						3.5.3 线性系统的代数判据
						3.6 线性系统的稳态误差
						3.6.1 误差的基本概念
						3.6.2 计算稳态误差的一般方法
						3.6.3 系统类型及静态误差系数法
						3.6.4 扰动作用下的误差
						习题第4章 根轨迹法
						4.1 根轨迹概念
						4.2 根轨迹方程
						4.3 绘制根轨迹的基本法则
						4.3.1 绘制根轨迹的基本法则
						4.3.2 闭环极点的确定
						4.4 广义根轨迹
						4.4.1 参数根轨迹
						4.4.2 零度根轨迹
						4.5 开环零、极点分布对系统性能的影响
						4.6 系统性能分析与估算
						4.6.1 闭环系统的主导极点、偶极子
						4.6.2 系统性能的定量估算及定性分析
						习题第5章 频率响应分析法
						5.1 频率特性的基本概念
						5.1.1 频率特性的定义
						5.1.2 频率特性的几何表示
						5.2 典型环节的频率特性
						5.2.1 比例环节
						5.2.2 积分环节
						5.2.3 微分环节
						5.2.4 惯性环节
						5.2.5 一阶微分环节
						5.2.6 振荡环节
						5.2.7 二阶微分环节
						5.2.8 延时环节
						5.3 系统开环频率特性的绘制
						5.3.1 开环幅相曲线的绘制
						5.3.2 开环对数频率特性曲线的绘制
						5.3.3 最小相位系统和非最小相位系统
						5.4 频率域稳定判据
						5.4.1 奈氏判据的数学基础
						5.4.2 奈奎斯特稳定判据
						5.4.3 开环系统含有积分环节时奈氏判据的应用
						5.4.4 对数频率稳定判据
						5.5 稳定裕度
						5.5.1 幅值裕度和相位裕度
						5.5.2 应用举例
						5.6 系统的闭环频率特性
						5.6.1 开环频率特性与闭环频率特性的关系
						5.6.2 尼科尔斯图线
						5.6.3 非单位反馈系统的闭环频率特性
						5.7 频域性能指标和时域性能指标的关系
						5.7.1 典型二阶系统
						5.7.2 高阶系统
						习题第6章 线性系统的校正方法
						6.1 系统校正的一般概念
						6.1.1 性能指标
						6.1.2 系统带宽的选择
						6.1.3 校正方式
						6.2 基本控制规律
						6.2.1 比例(P)控制规律
						6.2.2 比例—微分(PD)控制规律
						6.2.3 积分(I)控制规律
						6.2.4 比例—积分(PI)控制规律
						6.2.5 比例—积分—微分(PID)控制规律
						6.2.6 用最佳二阶系统法进行PID校正
						6.3 频率法串联校正
						6.3.1 串联超前校正
						6.3.2 串联滞后校正
						6.3.3 串联滞后—超前校正
						6.3.4 校正装置的实现
						6.3.5 串联综合法校正
						6.3.6 串联工程设计方法
						6.4 频率法反馈校正
						6.4.1 反馈校正的原理与功能
						6.4.2 综合法反馈校正
						6.5 控制系统的复合校正
						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
						习题第7章 线性离散系统
						7.1 离散系统的基本概念
						7.2 采样过程及采样定理
						7.2.1 采样过程及数学描述
						7.2.2 采样定理
						7.2.3 采样周期的选择
						7.3 信号恢复与信号保持
						7.4 Z变换理论
						7.4.1 Z变换的定义
						7.4.2 Z变换的求法
						7.4.3 Z变换的性质
						7.4.4 Z反变换
						7.5 采样系统的数学模型
						7.5.1 差分方程
						7.5.2 线性离散系统的脉冲传递函数
						7.6 线性离散系统的稳定性与稳态误差
						7.6.1 离散系统的稳定条件
						7.6.2 离散系统的稳定性判据
						7.6.3 线性离散系统的稳态误差
						7.7 动态响应与闭环零、极点分布的关系
						7.8 线性离散系统的校正
						7.8.1 数字控制器的模拟化设计
						7.8.2 数字PID算式
						7.9 最少拍离散控制系统的分析与设计
						7.9.1 最少拍系统的闭环脉冲传递函数
						7.9.2 最少拍系统的设计
						习题第8章 非线性控制系统
						8.1 概述
						8.1.1 典型的非线性特性
						8.1.2 非线性系统

的若干特征 8.1.3 非线性系统的研究方法 8.2 描述函数法 8.2.1 描述函数的定义 8.2.2 典型非线性特性的描述函数 8.2.3 组合非线性特性的描述函数 8.2.4 非线性系统的稳定性 8.2.5 周期运动的稳定性 8.3 相平面法 8.3.1 相平面法的概念 8.3.2 相轨迹的性质 8.3.3 相平面图的绘制方法 8.3.4 线性系统的相轨迹 8.3.5 奇点和奇线 8.3.6 由相平面图求系统运动的时间响应 8.3.7 非线性系统的相平面分析 习题第9章 线性定常系统的状态空间分析与综合 9.1 线性系统的状态空间表达式 9.1.1 基本概念 9.1.2 状态空间表达式的建立 9.1.3 状态向量的线性变换 9.1.4 传递函数矩阵 9.2 控制系统状态空间表达式的解 9.2.1 线性定常连续系统齐次状态方程的解 9.2.2 状态转移矩阵的基本性质 9.2.3 状态转移矩阵的求法 9.2.4 线性定常系统非齐次方程的解 9.2.5 离散动态方程及其求解 9.3 控制系统的能控性与能观性 9.3.1 能控性与能观性问题的提出 9.3.2 能控性定义及其判别准则 9.3.3 线性系统能观性定义及判据 9.3.4 能控性、能观性与传递函数(矩阵)的关系 9.3.5 对偶原理 9.3.6 能控标准型和能观标准型 9.3.7 线性定常系统的规范分解 9.4 李雅普诺夫稳定性分析 9.4.1 李雅普诺夫关于稳定性的定义 9.4.2 李雅普诺夫第一法(间接法) 9.4.3 李雅普诺夫第二法(直接法) 9.5 状态反馈和线性系统校正 9.5.1 利用状态反馈对系统进行校正 9.5.2 输出到输入的反馈 9.5.3 输出到状态向量导数的反馈与极点配置 9.5.4 系统镇定问题 9.6 系统解耦问题 9.6.1 解耦的概念 9.6.2 用前馈补偿法实现解耦 9.6.3 状态反馈解耦 9.7 状态观测器 9.7.1 全维状态观测器 9.7.2 降维状态观测器 9.8 带状状态观测器的闭环控制系统 9.8.1 系统的结构与状态空间表达式 9.8.2 闭环系统的基本特性 习题附录1 习题答案附录2 常用函数的拉氏变换表参考文献



# 《自动控制原理》

## 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:[www.tushu000.com](http://www.tushu000.com)