

<<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：9787030276216

10位ISBN编号：7030276213

出版时间：2010-6

出版时间：科学出版社

作者：夏超英

页数：372

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>

## &lt;&lt;自动控制原理&gt;&gt;

## 前言

在21世纪的头一个10年里，国家发生了巨大变化，生活在这个时代的每一个人都能切身感受到这一点，这是一个机遇与挑战并存的时代。

由于科研和教学任务繁重，从2001年起，本书断断续续地写了近10年，现在终于有了结果，并在科学出版社出版，这使作者感到十分欣慰。

本书是作者在多年教学讲义的基础上修改完善而成的，在写作过程中还参考了一些国内外教材。

现将本书各章节的内容特点说明如下：第1章为绪论，主要介绍自动控制系统的组成和类型，自动控制理论的形成与发展，反馈控制系统示例和分类等。

通过对绪论部分的学习，将使学生对自动控制原理这门课的重要性和控制系统有一个初步的感性认识。

第2章的主要内容包括拉普拉斯变换的基本内容，系统的输入输出微分方程描述和传递函数，系统的静态工作点和静态工作点附近的线性化方法，控制系统中常见对象和过程的数学模型，动态结构图及其化简，梅森增益公式等。

其中，对拉氏变换的积分下限问题，初值定理和终值定理在使用中应该注意的事项，线性定常微分方程的解及其性质，传递函数的一般和特殊形式等进行了较为详细的阐述，特别指出了运用方框图和方框图化简过程中应该注意的问题。

第3章的主要内容包括控制系统的性能指标，稳定性的概念和代数判据，一阶和二阶系统响应，高阶系统响应，主导极点和偶极子的概念，系统的稳态误差等。

其中，结合工程实际对稳定性的概念及其对控制工程的重要性进行了深入的讲解，由此说明了系统典型响应的工程意义；补充讲述了临界稳定一阶环节的记忆响应特性和临界稳定二阶环节的自持振荡响应特性，以便在随后的稳态特性设计中引用这些环节来提高系统的控制精度；对二阶无零点系统、二阶有零点系统的阶跃响应表达式和性能指标计算公式，以及有共轭复数主导极点高阶系统阶跃响应的近似表达式和性能指标估算公式，用统一的形式给出，便于学生掌握。

第4章的主要内容包括根轨迹的概念，根轨迹的绘制法则，零度根轨迹和参数根轨迹，增加开环零点和开环极点对根轨迹的影响，有时间纯滞后环节时的根轨迹等。

其中，特别阐述了根轨迹的连续性和根轨迹的平移相似性，进而指出了不同开环零、极点分布的根轨迹间的联系和包含关系，应用根轨迹的连续性，总结并给出了两极点、单零点传递函数和两极点、两零点传递函数根轨迹的规律性，给出了分离点上根轨迹入射角和出射角的简单计算方法；对零、极点相消情况下的根轨迹及处理方法进行了说明。

## <<自动控制原理>>

### 内容概要

自动控制原理是系统和控制科学的一门基础课程，主要讲解建立在传递函数输入输出描述基础之上的反馈控制系统的分析与综合方法。

本书的主要内容包括控制系统的数学模型、时域分析方法、根轨迹法、频域分析方法，控制系统的校正，采样控制系统和非线性控制系统。

本书在内容上强调基础性和系统性，注重基本概念的阐述和不同分析设计方法的联系与比较；在知识的介绍过程中尽量避免高深的数学公式推导；在写作上力求做到层次清楚，内容精简，逻辑性强，符合工科学子的认识规律，每章最后都安排了MATLAB相关知识的介绍。

本书可作为高等院校自动化、电力系统自动化、机电一体化和其他相关专业的本科生教材，也可供相关专业技术人员参考。

## &lt;&lt;自动控制原理&gt;&gt;

## 书籍目录

前言 第1章 绪论 1-1 控制系统的组成和基本结构 1-2 自动控制理论的内容和发展 1-3 反馈控制系统示例 1-4 控制系统分类 1-5 控制系统设计的基本要求 习题 第2章 控制系统的数学模型 2-1 拉普拉斯变换 2-2 线性系统的输入输出描述和传递函数 2-3 非线性微分方程在工作点附近的线性化 2-4 一些典型对象和零部件的传递函数 2-5 动态结构图 2-6 信号流图 2-7 在MATLAB中创建系统模型 习题 第3章 控制系统的时域分析方法 3-1 控制系统的性能指标 3-2 控制系统的稳定性和代数判据 3-3 一阶系统的响应 3-4 二阶系统的响应 3-5 高阶系统的阶跃响应 3-6 控制系统的稳态误差 3-7 在MATLAB中进行系统时域分析 习题 第4章 根轨迹法 4-1 根轨迹的概念 4-2 一般根轨迹的绘制法则 4-3 零度根轨迹的绘制法则 4-4 参数根轨迹(广义根轨迹) 4-5 增加开环零、极点对根轨迹的影响 4-6 有时间纯滞后环节时的根轨迹 4-7 用MATLAB命令绘制根轨迹 习题 第5章 控制系统的频域分析方法 5-1 频率特性的概念 5-2 典型环节的频率特性 5-3 幅相频率特性曲线的绘制 5-4 对数频率特性曲线的绘制 5-5 频率特性曲线的实验测取 5-6 奈奎斯特稳定性判据 5-7 开环频率特性的稳定裕度指标 5-8 闭环频率特性及特性指标 5-9 系统频域指标与时域指标的关系 5-10 系统开环频率特性与系统性能的关系 5-11 用MATLAB命令绘制频率特性 习题 第6章 控制系统的校正 6-1 系统设计指标和校正方式 6-2 常用的校正装置 6-3 串联校正 6-4 按希望特性进行串联校正 6-5 反馈校正 6-6 PID参数的工程整定 6-7 用MATLAB命令进行系统校正 习题 第7章 采样控制系统 7-1 采样器和保持器 7-2 z变换与z反变换 7-3 脉冲传递函数 7-4 采样系统分析 7-5 采样系统的根轨迹分析与设计 7-6 有限拍采样系统设计 7-7 离散系统的模拟化设计方法 7-8 用MATLAB命令进行采样系统分析 第8章 非线性控制系统 8-1 非线性系统的特征和研究方法 8-2 控制系统中的典型非线性特性 8-3 非线性控制系统的描述函数分析方法 8-4 非线性系统的相平面分析方法 8-5 用MATLAB命令进行非线性系统分析 习题 参考文献 附录 MATLAB函数一览表 部分习题参考答案

## &lt;&lt;自动控制原理&gt;&gt;

## 章节摘录

插图：自动控制就是在没有人直接参与的情况下，应用某种装置操纵生产机械或生产过程，使之具有预定的工作状态。

数控机床能够按照设定的程序自动切削工件；化学反应炉的温度和压力能够自动地维持恒定；制导系统能够引导导弹准确地射向敌方目标；无人驾驶飞机能够按照预定的轨迹升降和飞行；人造卫星可以准确地进入轨道并回收等，这一切都离不开自动控制技术。

在过去的几十年中，自动控制技术在国民经济各部门中的广泛应用，极大地促进了化工、造纸、电力、冶金、汽车、家电等行业的技术进步，改善了劳动条件，提高了产品质量和劳动生产率，促进了产品的更新换代。

特别是近二三十年来，随着微电子技术和计算机技术的进步，自动控制技术在航空航天、军事工业、核能发电等现代科学技术领域，在生物、医学、环保、智能交通、新能源利用、经济管理 etc 新兴领域，都起着非常重要的作用。

自动控制理论是自动控制技术的基础理论，是当今大多数工程技术人员和科学工作者必须具备的基本知识之一，它的理论性较强，同时又有着很强的工程性和实践性。

在这门课的学习过程中，应该有意识地结合工程实际问题以加深理解，搞清所学知识的工程背景，逐步建立起系统的概念，掌握分析和解决问题的方法。

1-1控制系统的组成和基本结构控制系统由一些相互联系和相互影响的环节组成，是有特定功能的一个整体。

控制系统中的主要环节有：被控对象——即被控制的对象，它可以是某一台机器或设备，也可以是某一个生产或工艺过程。

执行机构——即控制决策的执行机构，它将控制信号转化为功率级输出，加载在被控对象上改变它的输出。

在控制系统中，执行机构有时被看成是一个独立的环节，有时被看成是被控对象的一部分。

常用的执行机构有功率放大器、执行电机、阀门等。

校正装置——即调节器或控制器，用来产生控制信号。

简单的校正装置由电阻、电容无源器件或有源器件组成，复杂的校正装置要借助计算机来实现。

比较元件——其作用是将给定环节给出的参考输入与测量装置检测的被控量进行比较，得到偏差量。

常用的比较元件有差动放大器、机械差动装置、电桥电路等。

给定环节——其作用是给出与期望的被控量相对应的参考输入量。

参考输入量常常是电信号，常用的给定环节有电位器、指令开关、旋转变压器等。

测量装置——其作用是检测被控制的物理量，将其转换为大小与之成比例的电信号。

常用的测量元件有测量转速的测速发电机、测量角度的旋转变压器、测量温度的热电偶、测量电压的电位器等。

## <<自动控制原理>>

### 编辑推荐

《自动控制原理》特点：注意结合工程意义讲解基本概念，注重内容的工程性和系统性，突出解决问题的思路与方法，对知识的讲解力求做到深入浅出，避免复杂公式推导，力求做到层次清楚、内容精简、逻辑性强，习题丰富，每章安排了MATLAB相关内容介绍，可为任课教师提供电子课件。

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>