

<<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：9787040118667

10位ISBN编号：7040118661

出版时间：2003-8

出版范围：高等教育

作者：程鹏

页数：496

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

目前,自动控制技术已广泛地应用于工、农业生产,交通运输和国防建设。指导自动控制系统分析和设计的控制理论也有了很大的发展,它的概念、方法和体系已经渗透到许多学科领域。

在20世纪40和50年代中发展起来的经典控制理论至今仍被成功地应用于单变量定常系统的分析和设计。

在20世纪50年代末、20世纪60年代初发展起来的状态空间方法具有更广泛的适用性,它可以用于多变量、定常或时变系统,所讨论的问题更复杂。

为了适应高等工业院、校本科生教学的需要,根据相应的教学大纲和学时安排,选取了经典控制理论和状态空间方法基础部分作为内容,编写本教材。

本书可供电子信息科学类、仪器仪表类、电气信息类、自动控制类一些专业选用。

本教材在经典控制理论和状态空间方法这两部分内容的处理上,遵循“传统模式”,即将经典理论与现代控制理论分开编写,主要是考虑到传统模式已经证明行之有效,并且可以继续采用。

另外,这两方面内容的数学基础不同,处理问题的思路不同,混编在一起有教学上的不便。

为了弥补传统编写模式的不足,建议在讲现代控制理论时能有意识地多联系经典控制理论。

本书安排了九章内容。

一至六章介绍经典线性理论,包括时域法、根轨迹法和频率域方法。

第一章介绍自动控制的一般概念,首先从人工控制的过程引出自动控制系统应有的职能和部件,从而引出反馈系统的概念与组成特点,而不是通过大量实例的罗列而引出。

然后举三个例子介绍开环控制、闭环控制、复合控制等概念。

重点是反馈系统的原理、组成部件的阐述。

动态过程和对系统的性能要求只介绍初步概念。

第二章介绍自动控制系统的数学模型,包括微分方程、传递函数和脉冲响应函数。

强调了用线性常系数微分方程描述的系统特点:叠加原理、时不变性、物理实现性;讲梅森公式时,直接使用动态结构图,不引入信号流程图,从而使梅森公式与方框图融成一体。

第三章介绍时域分析法,包括一、二阶系统的分析与计算,系统稳定性分析(劳思判据、赫尔维茨判据),稳态误差分析、计算和一般规律。

讲解稳态误差时,强调了拉氏变换终值定理的使用条件和系统稳定性要求的关系,在讲消去稳态误差的条件时,强调了内模原理与稳定性要求,使得数学的严谨性与物理概念一致。

## &lt;&lt;自动控制原理&gt;&gt;

## 内容概要

《自动控制原理》为北京市高等教育精品教材。

《自动控制原理》是在北京航空航天大学内部使用教材的基础上修订的，十余年来曾经多次修改，精选内容，注意教材的立体化配套。

《自动控制原理》除了主教材，还有配套的《自动控制原理学习辅导与习题解答》、《自动控制原理电子教案》。

本教材在经典控制理论和状态空间方法这两部分内容的处理上，遵循“传统模式”，即将经典理论与现代控制理论分开编写，主要是考虑到传统模式已经证明行之有效，并且可以继续采用。

另外，这两方面内容的数学基础不同，处理问题的思路不同，混编在一起有教学上的不便。

为了弥补传统编写模式的不足，建议在讲现代控制理论时能有意识地多联系经典控制理论。

《自动控制原理》在取材和阐述方式上，注意了工程性，将实验教学环节和计算机辅助设计融合一体，贯穿全书。

在内容上贯彻了删繁就简的原则，避免过分地引申和扩充。

在叙述问题时，力求概念明确、层次分明和遵循教学顺序。

在例题和习题的编排上考虑了不同专业的背景，以供不同专业的教学选用。

由于前六章与第七章、第八章、第九章的内容有相对独立性，删除一些章节后可供其他非控制类专业或成人教育和继续教育选用。

## &lt;&lt;自动控制原理&gt;&gt;

## 书籍目录

第一章 自动控制的一般概念 § 1-1 自动控制的任務 § 1-2 自动控制的基本方式 § 1-3 对控制系统的性能要求习题第二章 自动控制系统的数学模型 § 2-1 控制系统微分方程的建立 § 2-2 非线性微分方程的线性化 § 2-3 传递函数 § 2-4 动态结构图 § 2-5 系统的脉冲响应函数 § 2-6 典型反馈系统的几种传递函数习题第三章 时域分析法 § 3-1 时域分析基础 § 3-2 一、二阶系统分析与计算 § 3-3 系统稳定性分析 § 3-4 稳态误差分析及计算习题第四章 根轨迹法 § 4-1 根轨迹与根轨迹方程 § 4-2 绘制根轨迹的基本法则 § 4-3 广义根轨迹 § 4-4 系统闭环零、极点分布与阶跃响应的关系 § 4-5 系统阶跃响应的根轨迹分析习题第五章 频率域方法 § 5-1 频率特性 § 5-2 典型环节的频率特性 § 5-3 系统的开环频率特性 § 5-4 频率稳定判据 § 5-5 系统闭环频率特性与阶跃响应的关系 § 5-6 开环频率特性与系统阶跃响应的关系习题第六章 控制系统的校正 § 6-1 系统校正设计基础 § 6-2 串联校正 § 6-3 串联校正的理论设计方法 § 6-4 反馈校正 § 6-5 复合校正习题第七章 非线性系统分析 § 7-1 非线性问题概述 § 7-2 常见非线性因素对系统运动特性的影响 § 7-3 相平面法基础 § 7-4 非线性系统的相轨迹分析 § 7-5 描述函数 § 7-6 用描述函数法分析非线性系统习题第八章 采样系统理论 § 8-1 采样过程与采样定理 § 8-2 信号的恢复与零阶保持器 § 8-3 z变换与z反变换 § 8-4 脉冲传递函数 § 8-5 采样系统的性能分析 § 8-6 采样系统的数字校正习题第九章 状态空间分析方法 § 9-1 状态空间方法基础 § 9-2 线性系统的可控性和可观测性 § 9-3 状态反馈与状态观测器 § 9-4 有界输入、有界输出稳定性 § 9-5 李雅普诺夫第二方法习题附录 拉普拉斯交换附录 矩阵相似对角化和约当标准形附录 MATLAB语言与自动控制系统设计部分习题解答

## 章节摘录

版权页：插图：分析和设计任何一个控制系统，首要任务是建立系统的数学模型。

描述系统的输入、输出变量以及系统内部各个变量之间关系的数学表达式称为系统的数学模型。

描写各变量动态关系的表达式称为动态数学模型，常用的动态数学模型为微分方程。

在实际工程中，不管是机械的、电气的、液压的、气动的系统，还是经济学的、生物学的系统等等，它们虽然具有不同的物理特性，但是都具有最基本的、相当确切的相似性，即它们的动态行为都可以用微分方程来描述，不同的物理系统可以具有同一形式的数学模型。

建立数学模型的方法分为解析法和实验法，所谓解析法即依据系统及元件各变量之间所遵循的物理、化学定律列出变量间的数学表达式，并经实验验证。

而实验法则是对系统或元件输入一定形式的信号（阶跃信号，单位脉冲信号，正弦信号等），根据系统或元件的输出响应，经过数据处理而辨识出系统的数学模型。

前种方法适用于简单、典型、通用常见的系统，而后种适用于复杂、非常见的系统。

实际上常常是把这两种方法结合起来建立数学模型更为有效。

实际系统往往是很复杂的，都具有不同程度的非线性、时变甚至还带有分布参数因素，很难准确地用数学表达式描写各个变量的关系。

在工程上为了寻求一种行之有效的方法，必须对问题进行简化，忽略一些次要因素，使其避免数学处理上的困难，又不影响分析系统的准确性。

当忽略了非线性因素，并认为参数是集中、定常时，描述系统的动态数学模型为线性、定常微分方程。

而对应的系统为线性定常系统，它的特点之一是可以应用叠加原理。

若考虑了非线性因素，则数学模型为非线性微分方程，对应的系统为非线性系统。

若参数是非定常的，则对应的系统是时变系统。

本章主要研究线性定常系统。

<<自动控制原理>>

编辑推荐

《自动控制原理》是北京市高等教育精品教材立项项目之一。

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>