

<<现代控制工程>>

图书基本信息

书名：<<现代控制工程>>

13位ISBN编号：9787040314885

10位ISBN编号：7040314886

出版时间：2011-2

出版时间：高等教育出版社

作者：王万良

页数：362

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;现代控制工程&gt;&gt;

## 内容概要

《现代控制工程》以本科生为主要教学对象，从应用角度介绍在工程中已经广泛应用的一些现代控制方法，并尽可能结合应用实例，引导学生应用新理论解决工程问题。

《现代控制工程》由王万良编著，共12章，1-7章为控制系统的状态空间方法以及最优控制理论，包括状态方程、李雅普诺夫稳定判据、动态性能分析、能控性和能观性、状态反馈控制与状态观测器设计以及线性二次型最优控制方法，这部分内容能够满足许多高校现有“现代控制理论”课程的教学需要。

8~12章介绍了在工程中已经成功应用的现代控制方法的基本内容，分别是最小二乘系统辨识、不确定系统的自校正控制、预测控制、模糊控制和专家控制系统，这些内容彼此相对独立，可以任选其中部分内容讲授，仍可保持体系结构的完整性。

《现代控制工程》是作者编著的“2009年度普通高等教育精品教材”《自动控制原理》的姊妹教材，可作为自动化、电气工程及其自动化、计算机、机械工程等本科专业现代控制理论、智能控制等课程教材，也可作为非控制专业研究生学习现代控制工程课程的教材。

《现代控制工程》配有电子教案、习题详细解答等教学资源。

## 作者简介

王万良，男，1957年出生，江苏高邮人。

1982年1月江苏大学工业自动化专业量毕业。

2001年8月同济大学控制理论与控制工程专业博士研究生毕业，获工学博士学位。

1997年晋升教授。

现任浙江工业大学教授、控制理论与控制工程专业尊士生导师、技术经济及管理专业博士生导师、计算机科学与技术学院院长、软件学院院长、控制理论与控制工程（浙江省高校重点学科）学科带头人、博士点负责人。

兼任教育部高等学校电气工程及其自动化专业教学指导分委员会委员、中国人工智能学会理事、智能系统工程专业委员会副主任、中国系统仿真学会理事、《系统仿真学报》编委、国家科技奖评审专家、浙江省重大科技专项咨询专家等职。

获国务院“政府特殊津贴”。

在自动控制、人工智能及其应用研究方面，主持完成国家自然科学基金、国家863计划、省重大科技计划等20多项，获得省部级科技进步奖6项，发表100余篇学术论文，出版学术专著《生产调度智能算法及其应用》、《网络控制与调度方法及其应用》。

在教学方面，主持国家精品课程“自动控制原理”建设工作，为本科生、研究生讲授“人工智能及其应用”、“自动控制原理”等多门课程，教学效果优秀，获得“国家级教学名师”、“浙江省教学名师”、“浙江工业大学教学名师”、“十佳中青年讲课教师”等称号。

## 书籍目录

第1章 绪论1.1 现代控制工程的发展1.2 本书的内容与安排第2章 状态空间数学模型2.1 状态与状态空间的概念2.2 系统的状态空间模型2.2.1 建立状态空间模型的方法2.2.2 由状态空间模型求微分方程2.3 线性系统的状态空间模型与线性变换2.3.1 SISO ( single Input Single Output ) 线性系统的状态空间模型2.3.2 MIMO ( Multiple Input Multiple Output ) 线性系统的状态空间模型2.3.3 状态方程的线性变换2.4 控制系统的实现2.4.1 系统的实现问题2.4.2 不含有输入导数项的微分方程的实现2.4.3 含有输入导数项的微分方程的实现2.5 多变量系统的传递矩阵2.5.1 多变量系统传递矩阵的概念2.5.2 从状态空间模型求传递矩阵2.5.3 多变量控制系统的结构图简化2.6 控制系统的离散状态空间模型2.7 MATLAB在状态空间模型建立中的应用2.7.1 传递函数转换到状态空间模型2.7.2 状态方程的线性变换2.7.3 状态空间模型转换到传递函数本章小结习题第3章 控制系统稳定性分析3.1 控制系统稳定性定义3.1.1 范数的概念3.1.2 平衡状态3.1.3 李雅普诺夫稳定性定义3.2 控制系统稳定的条件3.2.1 单变量线性定常连续系统的稳定条件3.2.2 多变量线性定常连续系统的稳定条件3.2.3 单变量线性定常离散系统的稳定条件3.2.4 多变量线性定常离散系统的稳定条件3.3 李雅普诺夫稳定判据3.3.1 函数的正定性3.3.2 非线性系统的李雅普诺夫稳定判据3.4 线性系统的李雅普诺夫稳定判据3.4.1 线性连续系统的李雅普诺夫稳定判据3.4.2 线性离散系统的李雅普诺夫稳定判据\*3.5 非线性系统的克拉索夫斯基稳定判据\*3.6 非线性系统的小偏差线性化方法3.6.1 小偏差线性化的基本思想3.6.2 小偏差线性化方法3.6.3 李雅普诺夫第一法3.7 MATLAB在系统稳定性分析中的应用本章小结习题第4章 线性系统动态性能分析4.1 线性连续定常系统状态方程的求解4.1.1 齐次状态方程的求解4.1.2 非齐次状态方程的求解4.2 线性连续时变系统状态方程的求解4.2.1 齐次状态方程的解4.2.2 状态转移矩阵的性质4.2.3 状态转移矩阵的计算4.2.4 非齐次状态方程的解4.3 线性离散系统状态方程的求解4.3.1 齐次状态方程的解4.3.2 状态转移矩阵的性质4.3.3 状态转移矩阵的计算...第5章 线性系统的能控性和能观性分析第6章 状态反馈控制与状态观测器设计第7章 最优控制第8章 系统辨识第9章 自适应控制第10章 预测控制第11章 模糊控制第12章 专家系统与专家控制系统第13章 神经网络控制习题参考答案参考文献

## 章节摘录

这种理论的发展已获得许多应用，例如在模型参考自适应系统的稳定性设计中，超稳定性设计已成为一种重要的设计原则。

1960年，卡尔曼发表“控制系统的一般理论”等论文，引入状态空间法分析系统，提出能控性、能观测性、最佳调节器和卡尔曼滤波等概念，奠定了现代控制理论的基础。

1963年，中外学者提出极点配置基本定理。

1964年，D.G.吕思伯格发表“多变量系统观测器”，提出一种最优观测器。

状态空间法能够描述系统内部特性，能够在时域里分析与设计系统，同时适用于单输入单输出和多输入多输出系统、线性定常系统和线性时变系统，大大扩展了能够处理问题的范围。

1970年，英国罗森布罗克（H.H.Rosenbrock）提出多变量频域法，将经典控制理论中的频域方法推广到多变量系统。

控制理论是基于数学模型来分析与设计系统，所以，如何得到系统的数学模型成为控制理论应用的瓶颈问题。

1967年，瑞典阿斯特勒姆（K.J.Astrom）提出最小二乘系统辨识方法，解决了线性定常系统的参数估计和定阶问题。

20世纪80年代以来，计算机的快速更新换代极大地推动了控制理论的发展。

目前，控制理论已经进入了一个新的发展阶段。

世界各国工业向着大型、综合化发展，控制系统也变得越来越复杂。

实际控制系统的复杂性可归纳为：（1）对象复杂。

不只是一种单一的运动，往往是几种物质的运动，甚至同时进行着物理、化学、生物的反应，内部机理不甚清楚。

系统往往是非线性、多变量、强耦合、高维数的。

对象的特性（包括结构、参数等）在变化，存在着许多不确定性因素。

难于用常规的数学工具建模并研究这些对象。

输入信息多样化、数据量庞大。

信息方式不是单一的，往往是多媒体的（例如图形、文字、声音、数字等）。

（2）环境复杂。

系统处于动态变化的、难于预先知道的环境中，存在大量的不确定因素，如环境的动态变化、输入输出信息中的噪声、人为的和自然的干扰与误差，信息的模糊性、偶然性、未知性、不完全性等。

（3）任务复杂。

控制任务不只限于反馈系统的调节（定值）、伺服（跟踪）问题。

而要求监控、优化、诊断、预报、调度、规划、决策等。

控制形式也扩大到视觉、触觉、声觉、协调控制、自主控制、避撞控制、适应复杂环境等。

系统往往具有多层次、多目标的控制要求。

控制中的计算复杂性增加，且不限于数值计算。

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>