

<<现代控制理论>>

图书基本信息

书名：<<现代控制理论>>

13位ISBN编号：9787111278313

10位ISBN编号：7111278313

出版时间：2010-1

出版时间：机械工业出版社

作者：赵光宙

页数：402

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>

前言

随着科学技术的不断进步，电气工程与自动化技术正以令人瞩目的发展速度，改变着我国工业的整体面貌。

同时，对社会的生产方式、人们的生活方式和思想观念也产生了重大的影响，并在现代化建设中发挥着越来越重要的作用。

随着与信息科学、计算机科学和能源科学等相关学科的交叉融合，它正在向智能化、网络化和集成化的方向发展。

教育是培养人才和增强民族创新能力的基础，高等学校作为国家培养人才的主要基地，肩负着教书育人的神圣使命。

在实际教学中，根据社会需求，构建具有时代特征、反映最新科技成果的知识体系是每个教育工作者义不容辞的光荣任务。

教书育人，教材先行。

机械工业出版社几十年来出版了大量的电气工程与自动化类教材，有些教材十几年、几十年长盛不衰，有着很好的基础。

为了适应我国目前高等学校电气工程与自动化类专业人才培养的需要，配合各高等学校的教学改革进程，满足不同层次、不同类型的学校在课程设置上的需求，由中国机械工业教育协会电气工程及自动化学科教育委员会、中国电工技术学会高校工业自动化教育专业委员会、机械工业出版社共同发起成立了“全国高等学校电气工程与自动化系列教材编审委员会”，组织出版新的电气工程与自动化类系列教材。

这类教材基于“加强基础，削枝强干。

循序渐进，力求创新”的原则，通过对传统课程内容的整合、交融和改革，以不同的模块组合来满足各类学校特色办学的需要。

并力求做到：1.适用性：结合电气工程与自动化类专业的培养目标、专业定位，按技术基础课、专业基础课、专业课和教学实践等环节，进行选材组稿。

对有的具有特色的教材采取一纲多本的方法。

注重课程之间的交叉与衔接，在满足系统性的前提下，尽量减少内容上的重复。

2.示范性：力求教材中展现的教学理念、知识体系、知识点和实施方案在本领域中具有广泛的辐射性和示范性，代表并引导教学发展的趋势和方向。

3.创新性：在教材编写中强调与时俱进，对原有的知识体系进行实质性的改革和发展，鼓励教材涵盖新体系、新内容、新技术，注重教学理论创新和实践创新，以适应新形势下的教学规律。

4.权威性：本系列教材的编委由长期工作在教学第一线的知名教授和学者组成。

他们知识渊博，经验丰富，组稿过程严谨细致，对书目确定、主编征集、资料申报和专家评审等都有明确的规范和要求。

<<现代控制理论>>

内容概要

本书介绍现代控制理论最基本的知识和方法，内容以线性系统理论基本知识为基础，以系统状态空间描述、线性系统结构特性分析、线性定常系统状态反馈综合为重点，并适当介绍了非线性系统分析及最优控制、最优估计的初步知识。

本书力求基本知识结构的完整，注重知识内容与物理概念的结合，并关注理论的工程应用，还融入了Matlab及Simulink的应用。

本书配有免费电子课件，欢迎选用本书作教材的老师登录www.cmpedu.com注册下载或发邮件到wbj@cmpbook.com索取。

本书较适用于“研究主导型”及“工程研究应用型”自动化类专业本科生，也可供其他相关专业本科生或研究生及相关领域的工程技术人员使用。

<<现代控制理论>>

作者简介

赵光宙，1946年生，1970年毕业于清华大学工业电气自动化专业，分别于1981年、1988年获浙江大学工业自动化专业硕士学位和电力系统及其自动化专业博士学位。
现为浙江大学电气工程学院教授、博士生导师，担任电气工程学院学术委员会主任。
浙江大学宁波理工学院信息科学与工

<<现代控制理论>>

书籍目录

序前言绪论 一、控制理论的发展回顾 二、现代控制理论的主要内容 三、Mtlb控制系统工具箱简介 四、关于本书 思考题

第一章 动态系统的状态空间描述 第一节 状态空间描述的基本概念 一、状态和状态空间 二、系统的状态空间表达式 三、系统状态空间描述的图示形式 四、稳态方程和偏差量方程 第二节 状态空间表达式的建立 一、从系统的运行机理出发建立状态空间表达式 二、由经典控制理论中的系统运动方程式建立状态空间表达式 三、由系统结构图建立状态空间表达式 第三节 由系统状态空间表达式求系统输入输出描述 一、单输入单输出的情况 二、多输入多输出的情况 三、组合系统 第四节 状态空间的线性变换 一、状态变量的线性变换 二、系统特征结构的不变性 三、将系统的一般状态空间描述变换为特征值规范型 第五节 离散时间系统的状态空间描述 一、离散系统的状态空间表达式 二、由差分方程或脉冲传递函数化为状态空间表达式 三、由状态空间表达式求脉冲传递函数矩阵 第六节 应用Mtlb的模型处理 一、系统模型的表示 二、传递函数模型与状态空间模型的相互转换 三、线性变换 四、组合系统的模型 本章要点 思考题 练习题 上机练习题

第二章 线性动态系统的运动分析 第一节 线性定常系统的运动分析 一、线性定常系统齐次状态方程的解 二、状态转移矩阵的性质 三、状态运动模态 四、矩阵指数 e^{At} 的计算方法 五、线性定常系统非齐次状态方程的解 第二节 线性时变系统的运动分析 一、线性时变齐次状态方程的解 二、线性时变系统状态转移矩阵的性质 三、线性时变非齐次状态方程的解 第三节 线性离散系统的运动分析 一、离散系统状态方程的解 二、线性连续系统的离散化 第四节 应用Mtlb的系统运动分析 一、线性定常连续系统的运动分析 二、连续系统的离散化 三、线性定常离散系统的运动分析 本章要点 思考题 练习题 上机练习题

第三章 动态系统的稳定性及李雅普诺夫分析方法 第一节 稳定性基本概念 一、外部稳定性与内部稳定性 二、李雅普诺夫稳定性基本概念 第二节 李雅普诺夫稳定性分析方法 一、李雅普诺夫第一法 二、李雅普诺夫第二法 第三节 线性系统的李雅普诺夫稳定性分析方法 一、定常连续系统 二、时变连续系统 三、定常离散系统 四、时变离散系统 第四节 非线性系统的李雅普诺夫稳定性分析方法 一、克拉索夫斯基法 二、变量梯度法 第五节 应用Mtlb的系统稳定性分析 一、基于李雅普诺夫第一法的稳定性分析 二、基于李雅普诺夫第二法的稳定性分析 本章要点 思考题 练习题 上机练习题

第四章 线性系统的能控性与能观性分析 第一节 系统能控性和能观性的直观示例 第二节 连续系统能控性及其判据 一、能控性定义 二、能控性基本判据 三、定常系统能控性判据 四、定常系统的输出能控性 第三节 连续系统能观性及其判据 一、能观性定义 二、能观性基本判据 三、能控性与能观性的对偶关系 四、定常系统能观性判据 第四节 线性离散系统的能控性与能观性 一、能控性 二、能观性 三、连续系统离散化后的能控性和能观性 第五节 线性定常系统的能控规范型与能观规范型 一、单输入单输出系统 二、多输入多输出系统 第六节 线性系统的结构分解 一、系统能控性、能观性在线性变换下的属性 二、按能控性分解 三、按能观性分解 四、系统结构的规范分解 五、线性系统的结构分解与传递函数矩阵 第七节 能控性、能观性与传递函数(矩阵)的关系 一、单输入单输出系统 二、多输入多输出系统 三、能控、能观系统外部稳定性与内部稳定性的等价 第八节 应用Mtlb的系统能控性、能观性分析 一、系统能控性、能观性判别 二、线性系统的结构分解 本章要点 思考题 练习题 上机练习题

第五章 线性反馈控制系统的综合 第六章 状态观测与状态最优估计 第七章 现代控制理论的应用举例 参考文献

章节摘录

插图：“自动化”是现代化的显著标志之一，它可以理解为一个设备、一个系统或者一个过程采用一系列特定的技术，在没有人参与或尽量少人参与的情况下实现预期目标的运行过程或运行状态。

其中所采用的技术就是自动控制技术，而这一技术的理论基础是自动控制理论。

自动控制系统是指能够实现“自动化”任务的设备，它是工程技术领域的人造系统。

通常自动控制系统是一个动态系统，即系统的输出不仅与同一时刻的输入有关，还与该时刻以前的积累有关。

自动控制系统一般由控制器和控制对象组成，为了实现自动控制的目的，控制器要遵循一定的控制规律，这就是自动控制理论所研究和阐述的内容。

自动控制理论从三个方面对自动控制系统进行研究和阐述：1.系统的模型系统是一个广义的概念，它无处不在、无时不有，大到宇宙、小到一个原子都可以看做系统。

系统物理形态的多样性要求在研究具体系统时能抛开它的物理属性，而用一种抽象化的表示，即称为系统模型的形式表示出来。

通常，可以把一个动态系统所处的状态分为运动和静止两种，运动状态是指系统中变化的量尚处于变化过程的状态，而静止状态是指系统中的变量已达到某一定值并不再变化的状态。

各种系统的动态和静态都会满足一定的规律，如果这些规律可以用数学方程式的形式表示出来，就得到系统的数学模型。

从形式化的角度来看，系统的数学模型只描述了系统中各个变量之间的相互关系，而完全不再理会它们的物理特征，如一个机械—力学系统和一个电网络系统可以用同一个数学方程式描述。

自动控制系统中较受关注的是系统的动态，所以描述系统动态的动态方程是控制理论研究的主要对象。

2.系统的分析已知一个自动控制系统的结构组成，即给出了表示系统运动规律的数学模型，研究这个自动控制系统具有什么样的特性，是自动控制理论所研究的第二方面的问题，即系统的分析。

3.控制系统的综合已知对控制系统性能指标的要求，确定控制系统应具有怎样的结构组成才能满足该要求，这是系统分析的逆命题。

因为自动控制系统中被控对象、测量环节等都是确定的，可变的只有控制环节，所以控制系统所应具有的结构组成只能落实到控制环节中实现。

这时也可以理解为控制器应采用什么样的控制规律去满足控制系统的性能指标要求。

这就是控制器的设计问题，它是自动控制系统设计的基础。

这里要说明的是，自动控制理论所关注的是控制器应具有什么样的形式（主要指应具有什么样的数学描述），而不关心它的具体物理实现，例如采用什么样的电路，由哪些元器件组成，这些元器件如何布排等，所以称之为“综合”比“设计”更合适。

<<现代控制理论>>

编辑推荐

《现代控制理论》为普通高等教育电气工程与自动化类“十一五”规划教材

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>