

<<现代控制理论与方法概论>>

图书基本信息

书名：<<现代控制理论与方法概论>>

13位ISBN编号：9787302154181

10位ISBN编号：730215418X

出版时间：2007-8

出版时间：清华大学

作者：董景新

页数：467

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>

<<现代控制理论与方法概论>>

内容概要

本书主要介绍现代控制理论和方法的基本内容。

全书分4大部分共23章。

第1部分（第1~7章）介绍现代控制理论的基础知识，主要内容包括概述、控制系统的状态空间法、线性控制系统状态方程的解、线性系统的能控性和能观测性、系统的稳定性、线性控制系统的综合以及控制理论中需要用到的最优估计理论基础知识。

第2部分（第8~14章）介绍最优控制方面的内容，包括最优控制概述、变分法求最优控制、极大值原理、动态规划法、时间最优控制、线性二次型最优控制、线性系统的随机最优控制。

第3部分（第15~17章）介绍自适应控制方面的内容，包括自适应控制概述、模型参考自适应控制、自校正控制。

第4部分（第18~23章）介绍智能控制方面的内容，包括智能控制概述、模糊控制、神经网络控制、混沌控制、遗传算法以及第23章的倒立摆控制实例。

本书主要面向机械类、仪器类专业背景的高年级本科生和研究生，可作为《控制工程基础（第二版）》（董景新等编著，清华大学出版社2003年出版）的后续教材，也可供相关领域的科技人员参考。

<<现代控制理论与方法概论>>

书籍目录

第1部分 基础知识 1 概述 2 控制系统的状态空间法 2.1 状态变量及状态空间表达 2.2 状态空间表达式的建立 2.3 状态矢量的线性变换 习题 3 线性控制系统状态方程的解 3.1 线性连续定常系统状态方程的解 3.2 线性连续时变系统状态方程的解 3.3 线性离散系统状态方程的解 3.4 瞬态响应的计算机仿真方法 习题 4 线性系统的能控性和能观测性 4.1 线性系统的能控性 4.2 线性系统的能观测性 4.3 系统结构的分解 习题 5 系统的稳定性 5.1 稳定性的定义 5.2 李雅普诺夫稳定性方法 5.3 线性定常连续系统渐近稳定的判别 5.4 线性时变连续系统渐近稳定的判别 5.5 线性定常离散系统渐近稳定的判别 5.6 线性时变离散系统渐近稳定的判别 5.7 非线性系统的稳定性分析 5.8 波波夫超稳定性方法简介 习题 6 线性控制系统的综合 6.1 系统构成及特性 6.2 极点配置 6.3 状态重构问题 6.4 系统镇定问题 6.5 系统解耦问题 习题 7 最优估计理论基础 7.1 估计问题的提法和估计准则 7.2 估计理论的发展 7.3 最小二乘估计 7.4 最小方差估计 7.5 线性最小方差估计 7.6 卡尔曼滤波 7.7 广义卡尔曼滤波 7.8 几种最优估计的优缺点比较 习题第2部分 最优控制 8 最优控制概述 9 变分法求最优控制 9.1 基本概念 9.2 用变分法求解最优问题 9.3 有约束条件的泛函极值 9.4 变分法求最优控制 习题 10 极大值原理 10.1 连续系统的极大值原理 10.2 离散系统的极大值原理 习题 11 动态规划法 11.1 离散系统的动态规划法 11.2 连续系统的动态规划法 习题 12 时间最优控制 习题 13 线性二次型最优控制 13.1 状态调节器 13.2 输出调节器 13.3 离散系统情况 13.4 跟踪问题(随动问题) 习题 14 线性系统的随机最优控制 14.1 系统状态对随机作用的响应 14.2 随机状态反馈调节器 14.3 随机输出反馈调节器 14.4 随机跟踪问题 14.5 离散系统随机最优控制 习题第3部分 自适应控制 15 自适应控制概述 习题 16 模型参考自适应控制 16.1 模型参考自适应控制系统的主要结构形式 16.2 局部参数最优化设计方法 16.3 基于稳定性理论的设计方法 16.4 不同模型参考自适应系统设计方法的比较 习题 17 自校正控制 17.1 最小方差自校正控制 17.2 广义最小方差自校正控制 17.3 极点配置自校正控制 17.4 自校正PID控制 17.5 自适应控制系统的鲁棒性 习题第4部分 智能控制 18 智能控制概述 习题 19 模糊控制 19.1 模糊控制的产生与发展 19.2 模糊数学基础知识 19.3 模糊控制系统与模糊控制器概论 19.4 基本模糊控制器设计 19.5 MATLAB模糊逻辑工具箱 习题 20 神经网络控制 20.1 神经网络的产生和发展 20.2 人工神经元模型 20.3 网络结构及工作方式 20.4 神经网络的学习方法 20.5 BP算法 20.6 基于神经网络的模糊自适应控制 习题 21 混沌控制 21.1 混沌概念的形成 21.2 混沌的特性 21.3 混沌分析方法 21.4 混沌控制 21.5 混沌系统的神经网络建模辨识结构 习题 22 遗传算法 22.1 遗传算法的产生和发展 22.2 遗传算法中的基本概念和术语 22.3 遗传算法的基本设计步骤 22.4 遗传算法的基本操作 22.5 遗传算法的有关理论 22.6 遗传算法的解题过程 22.7 MATLAB遗传算法工具箱 22.8 模糊技术、神经网络和遗传算法的结合 习题 23 倒立摆控制实例 23.1 系统构成和控制方案 23.2 倒立摆系统建模、仿真与分析 23.3 系统软件设计与调试 23.4 系统调试与实验结果 23.5 倒立摆的模糊神经网络自适应控制部分习题参考答案主要参考文献

<<现代控制理论与方法概论>>

章节摘录

第1部分 基础知识 1 概述 自20世纪40年代末维纳(N. Wiener)创立控制理论以来,短短的几十年控制理论已经渗透到各个领域,并伴随着其他科学技术的发展,极大地改变了整个世界。控制理论自身也在创造人类文明中不断向前发展。

机电工业是我国最重要的支柱产业之一,而传统的机电产品正在向机电一体化方向发展。我国科技界普遍认为,机电一体化是用系统工程学的观点和方法,研究在机电系统产品中如何将机械、微机、信息处理和自动控制技术集成综合应用,以求达到最佳的融合。

机电一体化产品或系统的显著特点是系统控制自动化。机电控制型产品技术含量高,附加值大,在市场上具有很强的竞争优势,形成机电一体化产品的主流。当前国际上机电结合型产品,诸如典型的工业机器人、数控机床、自动导引车等都广泛地应用了控制理论;在高性能的产品中,包括航空航天产品甚至人们日常使用的照相机都已经越来越多地用到了最优控制、自适应控制和智能控制等现代控制理论。

表1-1概括了控制理论的历史发展进程。

半个世纪以来,控制理论从主要依靠手工计算的经典控制理论发展到依赖电脑的现代控制理论,发展了最优控制、自适应控制、智能控制。

智能控制中,学习控制技术从简单的参数学习向更为复杂的结构学习、环境学习和复杂对象学习的方向发展,并发展了神经网络、模糊逻辑、进化算法、专家系统、混沌控制、鲁棒控制与H控制等技术。

同时,还发展了计算机辅助控制系统设计(computer aided control system design, CACSD)工具,使控制理论在工程上的应用更加方便。

各种控制理论都有其发展的历史背景及相互联系,同时也都有其局限和不足。例如,经典控制理论对线性定常系统有完善的控制理论和良好的控制效果,但对多输入一多输出、时变系统、非线性系统难以胜任;最优控制理论建立在受控对象严格而准确的数学模型基础上,否则控制效果会大打折扣,而准确的数学模型在工程上是很难实际得到的;模糊控制需要提高稳态精度,寻找一般性稳态分析和系统化设计方法;神经网络控制需要加速算法的收敛速度,提高神经网络的适应能力。

各种控制理论分支还需要互相借鉴、不断发展。

<<现代控制理论与方法概论>>

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>