

<<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：9787560536514

10位ISBN编号：7560536514

出版时间：2010-9

出版时间：西安交通大学出版社

作者：王军平，董霞 主编

页数：220

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

1948年美国数学家维纳发表了著名的《控制论》，从而基本上形成了经典控制理论，使控制工程有了扎实的理论支撑。

现代科学技术的迅速发展，以及对自动控制的程度、精度、速度、范围等要求越来越高，特别是上世纪60年代以来，电子计算机技术的迅猛发展，奠定了自动控制理论和技术的物质基础，现代控制理论逐步形成了重要的现代科学分支。

经典控制理论以传递函数为基础，主要研究单输入单输出线性定常系统的分析和控制问题。经典控制理论是与生产过程的局部自动化相适应的，它具有明显的依靠手工进行分析和综合的特点，这个特点是与上世纪40~50年代生产发展的状况，以及电子计算机技术的发展水平尚处于初期阶段密切相关的。

而现代控制理论主要用来解决多输入多输出系统的问题，系统可以是线性或非线性的、定常或时变的。

现代控制理论的研究方法本质上是一种时域方法，即所谓状态空间法，它的分析和综合目标是要揭示系统的内在规律，实现系统在一定意义下的最佳化。

现代控制理论是60年代人类探索空间的需要，也是电子计算机飞速发展和普及的产物。

纵观控制理论及工程应用的发展过程，有几个非常突出的特点：重大需求驱动，坚实理论指引，众多学科支撑，快速技术辐射。

现代化生产与科技的发展，机电装备及过程的功能需求日趋复杂，精度、速度等要求日趋极限，载有的物理过程更趋极端，系统内的各种物理过程的非线性、时变特征更为突出，过程之间的耦合关系更为复杂，更好的性能控制为解决这些问题提供了可能。

另一方面，学习控制理论及工程的相关知识，利用其多学科交叉、内涵丰富、外延宽广的特点，有利于培养宽口径、多面手、综合复合型人才；掌握其突出的方法论性质的科学方法，有利于培养具有创新能力的人才；掌握其突出系统与集成的思想方法，有利于培养“将才”与“帅才”。

因此，机械工程领域的高层次人才掌握现代控制乃至智能控制的基本理论及其最新进展，无论对于解决重大科技需求，还是培养“将才”与“帅才”所要求的综合理论与技术素质，都具有重大意义。

<<现代控制工程>>

内容概要

本书主要介绍现代控制理论中的线性系统基本理论、最优控制以及离散系统控制理论及其在机械工程中的应用。

内容包括：控制系统的状态空间描述、状态空间分析(即状态方程的解)、李亚普诺夫稳定性分析、可控性与可测性分析；以及系统的状态反馈与观测器设计；系统的最优控制；离散系统的状态空间描述及分析。

本书注重现代控制基本理论的物理内涵，着重勾勒现代控制中线性系统理论的整体构架，强调控制理论和机械工程应用背景的结合，以及学习者利用MATLAB等软件进行控制系统的分析设计的能力。

本书适合机械类包括机电一体化工程、机械制造及自动化和机械电子工程等专业研究生和高年级本科生用作教材，也可供有关专业技术人员参考。

书籍目录

第1章 绪论 1.1 控制理论及工程的发展 1.2 现代复杂机电控制系统分析 1.3 经典控制理论与现代控制理论的特点 1.4 现代控制理论的基本内容第2章 控制系统的状态空间描述 2.1 基本概念 2.2 系统状态空间描述 2.3 由系统微分方程列写状态空间描述 2.4 由传递函数列写状态空间描述 2.5 非线性状态方程的线性化 2.6 系统的传递函数矩阵 2.7 状态方程的线性变换 2.8 机电液系统状态空间表达式的建立 2.9 基于Matlab的系统模型转换 习题第3章 控制系统的状态空间分析——状态方程的解 3.1 线性定常齐次状态方程的解 3.2 矩阵指数函数 3.2.1 矩阵指数函数的性质 3.2.2 矩阵指数函数应用 3.3 状态转移矩阵 3.4 非齐次状态方程的解——控制系统的受控运动 3.5 线性时变系统的运动分析 3.6 基于MATLAB的系统运动分析 习题第4章 控制系统的李亚普诺夫稳定性分析 4.1 李亚普诺夫意义下的稳定性 4.2 判别系统稳定的李亚普诺夫方法 4.2.1 Lyapunov第一法 4.2.2 Lyapunov第二法 4.3 线性系统的Lyapunov稳定性分析 4.3.1 线性定常系统的稳定性分析 4.3.2 线性时变系统的稳定性分析 习题第5章 控制系统的可控性与可测性——系统分析(定性分析) 5.1 可控性与可测性的概念 5.1.1 问题的提出 5.1.2 可控性与可观测性的概念 5.2 可控性的判别准则 5.2.1 线性定常连续系统的可控性及其判据 5.2.2 线性时变系统的可控性判据 5.3 可观测性及其判据 5.3.1 线性定常连续系统的可观测性及其判据 5.3.2 线性时变系统的可观测性及其判据 5.4 可控标准型与可测标准型 5.4.1 可控标准型 5.4.2 可测标准型 5.4.3 对偶系统与对偶原理 5.5 可控性、可测性与系统传递函数的关系 5.6 基于Matlab的系统可控性与可观测性分析 习题第6章 系统的状态反馈与观测器——系统综合问题 6.1 状态反馈与输出反馈 6.1.1 状态反馈和输出反馈 6.1.2 对两种反馈形式的讨论 6.2 系统极点(即特征值)配置 6.2.1 系统极点配置的方法 6.2.2 对于状态反馈与输出反馈的几点说明 6.3 状态观测器 6.3.1 状态观测器模型 6.3.2 求状态观测器增益矩阵的方法 6.4 采用观测器的状态反馈系统 6.5 降维观测器 6.6 用MATLAB进行控制系统的状态空间设计 习题第7章 最优控制 7.1 概述 7.2 最优控制的变分法 7.3 有约束最优控制的极小值原理 7.4 动态规划 7.5 线性二次型最优控制 7.5.1 有限时间状态调节器问题 7.5.2 无限时间输出调节器问题 7.5.3 线性定常调节器问题 7.6 应用MATLAB解线性二次型最优控制问题 习题第8章 离散系统的状态空间描述和分析 8.1 离散系统分析基础 8.1.1 脉冲采样与采样定理 8.1.2 保持器 8.1.3 z变换与z反变换 8.1.4 离散系统的差分方程 8.1.5 线性定常离散系统的z传递函数 8.2 离散系统的状态空间表达式的建立 8.2.1 系统连续部分状态空间表达式的离散化 8.2.2 由差分方程求状态空间表达式 8.2.3 由z传递函数求状态空间表达式 8.3 离散系统的传递矩阵 8.4 离散系统的运动分析 8.5 离散系统的李亚普诺夫稳定性分析 8.6 离散系统的可控性与可观测性 8.7 基于MATLAB的离散系统分析 8.7.1 用MATLAB实现线性定常连续系统的离散化 8.7.2 用MATLAB求解线性定常离散系统的状态方程 8.7.3 用MATLAB判断线性定常离散系统的可控性与可测性 习题参考文献

章节摘录

电动汽车使用的都是成组的电池（图1-11）。

根据电池特性，对电池组实施有效的管理对于确保电动汽车的安全，保持电池组性能，延长电池组寿命，提高电池使用效率具有重要意义。

电池荷电状态即SOC的准确估计是实现电池高效管理的关键因素，也是进行能量管理策略研究的基础。

电池组的内部牵扯到固、液、气三相反应，电池老化及环境适应性等会导致参数变化，是一个复杂的时变非线性系统，很难建立SOC与电池外部特性参数（电流、电压等）之间的关系模型。

将SOC作为电池内部状态之一，借助现代控制理论的卡尔曼滤波技术进行动态SOC估计是当前研究的主要及有效思路。

西安交大电动汽车与系统控制研究所在电池组的智能非线性模型、基于自适应卡尔曼滤波的SOC估计技术及组合SOC估计方法等电源管理方面作了大量的研究并取得重要进展。

随着微机电系统的兴起，器件集成度越来越高，芯片尺寸、引线直径、焊盘直径、引线间距持续减小以及生产效率即封装速度逐年递增，对封装设备与光电子器件制造装备的工作极限提出了挑战：高运行加速度（ $>6g$ ），高运动精度（主要是定位精度）。

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>