

图书基本信息

书名：<<系统辨识与自适应控制MATLAB仿真>>

13位ISBN编号：9787811247695

10位ISBN编号：7811247690

出版时间：2009-8

出版时间：北京航空航天大学出版社

作者：庞中华，崔红 编著

页数：253

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

目前,系统辨识与自适应控制理论日趋成熟,并被广泛应用于国民经济和国防建设的各个工程技术领域,包括航天、航空、航海、机器人、工业过程(如钢铁冶金、化工、机械、电力、热力、酿造、造纸等)、环境保护、生物工程、社会经济与管理等。

而且,作为一种普遍的思想,系统辨识与自适应控制已成为众多先进控制技术如预测控制、滑模变结构控制、智能控制、神经网络控制、模糊控制、鲁棒控制等的研究基础;反过来,这些技术又将推动系统辨识与自适应控制理论及技术更迅速地发展。

至今,国内外已出版数十种有关系统辨识和自适应控制的书籍,但多数是对其理论和算法的系统性论述,就算法的实现问题则较少涉及。

作者最初在学习系统辨识与自适应控制时,虽然已对其理论思想烂熟于心,但就算法如何实现却无从下手,而且可以模仿的控制算法实现方法和仿真代码又十分匮乏,仅靠自己摸索,故学习效率十分低下。

近几年来作者在高校教学过程中发现,这种现象在高年级本科生学生及硕士研究生中十分普遍;而且,网络上有关算法实现问题、求助仿真代码的帖子也层出不穷,而本书正是为了弥补众多教材无仿真程序的缺憾、满足众多控制理论研究及技术应用初学者的需要而编写的。

因此本书具有以下特色:(1)内容简练、系统性强。

由于系统辨识与自适应控制理论方面的专著已很多,所以本书仅从中精选典型算法,首先介绍其理论背景、简单的理论推导、算法实现步骤等,然后通过实例介绍算法的实现,展示仿真效果,易于读者把握算法本质,掌握和巩固所学知识。

(2)实用性强、灵活性高。

本书第2~5章中介绍的每种算法及重要基础知识都配有MATLAB仿真程序,而且作者尽量使编写的程序通用化,读者只需修改程序源代码中的对象参数,即可实现其他被控对象的参数估计和控制器设计。

此外,所有MATLAB程序均采用M文件进行原始编程,能够使读者对具体算法的实现过程有更直观的理解;同时,也避免了相应技术MATLAB工具箱固定模式的限制,灵活性较高,读者对书中程序代码稍作修改,即可进行自己改进算法的设计与仿真。

内容概要

本书从MATLAB仿真及可视化仿真的角度出发，系统地介绍了系统辨识与自适应控制的基本理论和方法。

《系统辨识与自适应控制MATLAB仿真》共分6章。

第1~5章主要内容为：绪论、系统辨识、模型参考自适应控制、自校正控制（包括广义预测控制）、基于常规控制策略的自校正控制等，每种算法都配有MATLAB仿真程序、仿真结果以及对仿真结果的简要分析；第6章详细介绍了基于可视化编程工具VB和Delphi的系统辨识与自适应控制的仿真技术。

本书内容简练，系统性和实用性强，可作为自动化相关专业高年级本科生和研究生的教材，也可供从事自动控制理论研究及技术应用人员阅读参考。

书中所有实例的程序源代码，读者可以到<http://WWW.buaapress.com.cn>下载。

书籍目录

第1章 绪论 1.1 自适应控制问题的提出 1.2 自适应控制的种类 1.2.1 模型参考自适应控制系统 1.2.2 自校正控制系统 1.2.3 智能自适应控制系统 1.2.4 其他形式的自适应控制系统 1.3 自适应控制的应用现状 1.3.1 在工业领域中的典型应用 1.3.2 在非工业领域中的应用 1.4 自适应控制存在的问题及发展方向

第2章 系统辨识 2.1 系统辨识概述 2.1.1 数学模型及建模方法 2.1.2 系统辨识的定义及其分类 2.1.3 参数模型 2.1.4 系统辨识的基本原理 2.1.5 系统辨识的步骤 2.2 白噪声、M序列与噪信比 2.2.1 白噪声与有色噪声 2.2.2 M序列与逆M序列 2.2.3 噪信比 2.3 最小二乘参数估计法 2.3.1 批处理最小二乘法 2.3.2 递推最小二乘法 2.3.3 遗忘因子递推最小二乘法 2.3.4 递推增广最小二乘法 2.4 梯度校正参数估计法 2.4.1 确定性系统的梯度校正参数估计法 2.4.2 随机牛顿法 2.5 极大似然参数估计法 2.6 多变量系统参数估计

第3章 模型参考自适应控制 3.1 连续系统数值积分基础知识 3.1.1 欧拉法 3.1.2 龙格-库塔法 3.2 基于梯度法的模型参考自适应控制 3.2.1 MIT自适应律 3.2.2 MIT归一化算法 3.3 基于Lyapunov稳定性理论的模型参考自适应控制 3.3.1 Lyapunov稳定性理论与正实传递函数 3.3.2 可调增益Lyapunov-MRAC 3.3.3 系统状态变量可测时的MRAC 3.3.4 Narendra稳定自适应控制器 3.4 离散时间模型参考自适应系统 3.4.1 二阶系统的离散时间MRAS 3.4.2 n阶系统的离散时间MRAS

第4章 自校正控制 4.1 Diophantine方程的求解 4.1.1 单步Diophantine方程的求解 4.1.2 多步Diophantine方程的求解 4.2 最小方差自校正控制 4.2.1 单步输出预测 4.2.2 最小方差控制 4.2.3 最小方差间接自校正控制 4.2.4 最小方差直接自校正控制 4.3 广义最小方差自校正控制 4.3.1 广义最小方差控制 4.3.2 广义最小方差间接自校正控制 4.3.3 广义最小方差直接自校正控制 4.4 广义预测控制 4.4.1 预测控制的提出 4.4.2 预测控制的基本机理 4.4.3 广义预测控制 4.5 改进的广义预测控制 4.5.1 基于CARIMA模型的JGPC 4.5.2 基于CARMA模型的JGPC

第5章 基于常规控制策略的自校正控制 5.1 极点配置自校正控制 5.1.1 极点配置控制 5.1.2 极点配置间接自校正控制 5.1.3 极点配置直接自校正控制 5.2 自校正PID控制 5.2.1 常规PID控制 5.2.2 自校正PID控制

第6章 系统辨识与自适应控制可视化仿真 6.1 可视化编程概述 6.2 基于VB的系统辨识与自适应控制仿真 6.2.1 VB仿真需要解决的问题 6.2.2 基于VB的PID控制 6.2.3 基于VB的递推增广最小二乘法参数估计 6.2.4 基于VB的广义预测控制 6.3 基于Delphi的系统辨识与自适应控制仿真 6.3.1 Delphi仿真需要解决的问题 6.3.2 基于Delphi的最小方差自校正控制 6.3.3 基于Delphi的BP神经网络系统辨识 6.3.4 基于Delphi的RBF神经网络自适应控制参考文献

章节摘录

第1章 绪论 一般来说,要设计一个性能良好的控制系统,需要清楚了解被控对象的动态特性

。然而,现实中有一些被控对象或过程的动态特性是事先难以确知的,或者它们的特性是经常变化的。对于这类对象,常规反馈控制方法的效果往往难以令人满意,如何为其设计一个高性能的控制系统,就是自适应控制所要研究的问题。

1.1 自适应控制问题的提出 在实际控制工程中,有各种各样的被控对象,它们的机理、复杂程度和环境条件可能各不相同,但对它们施加控制的目的却是相同的,都是为了使它们的状态或运动轨迹符合某些预定要求,使它们的运行状况满足预定的性能指标。

如果被控对象的脉冲响应函数或传递函数已知,则可用经典控制理论设计一种控制器,使控制系统的动态性能指标,如超调量、振荡次数、过渡时间和通频带等符合要求;若掌握了过程的运动方程,就可以用最优化理论设计一种最优控制器,使控制系统的某项性能指标达到最佳,如能耗最小、运行时间最短、跟踪指令信号的速度最快以及输出方差最小等。

但上述两种理论都是以过程的动态特性事先已知、且在运行过程中不发生未知变化为前提的。

然而,由于受到以下不确定因素的影响,要事先完全掌握被控对象的动态特性是几乎不可能的。

被控对象的精确数学模型无法建立。

现代工业装置的特征既精细又复杂,除了比较简单的情形外,被控对象总是或多或少具有某些非线性、时变性、分布性和随机性。

由于受到试验装置、测量仪表、试验时间和建模方法等方面的限制,依靠机理分析法和(或)实验法,要建立精确的数学模型几乎是不可能的。

而且,即使得到了精确的模型,其维数可能很高,这样的模型所描述的非线性特性或时变特性等对控制系统设计的作用也是微乎其微甚至是完全无益的。

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>