

paper presents a new approach for solving the steady-state optimal and self-tuning Kalman filtering, prediction and smoothing problems of linear discrete time-invariant systems. The new approach can be applied to the tracking systems, signal processing and communication systems. A simulation example shows its usefulness.

Key words: steady-state optimal filtering; self-tuning filtering; deconvolution; smoothing; white noise estimators

本文作者简介

邓自立 1938年生, 1962年毕业于黑龙江大学数学系, 现为黑龙江大学应用数学研究所教授, 研究兴趣为自校正, 自适应滤波, 信号处理, 现代时间序列分析, 过程控制.

张焕水 1964年生, 1984年毕业于泰安师专数学系, 1991年于黑龙江大学应用数学研究所获自动控制理论及其应用专业工学硕士学位, 研究兴趣为自校正信号处理, 自适应滤波, Kalman 滤波.

评 Ming Rao (饶明) Haiming Qiu (丘海明) 编著的 《Process Control Engineering (过程控制工程)》教材

由加拿大 Alberta 大学化工系智能工程实验室饶明与丘海明副教授编著的教材 (Process Control Engineering) 已于 1993 年由美国 Gordon and Breach Science publishers 出版, 这是目前国外最新出版的一本有关过程控制工程的教材.

过程控制工程是一门以过程工业为对象, 以控制理论为基础, 以自动化仪表以及计算机作为技术工具的涉及自动控制系统的分析、设计, 实施与运行的工程性较强的技术课程, 虽然, 目前在国内外已不乏这方面的优秀教材, 但是, 该教科书与其它相比, 又有一些新颖独到之处.

该书共分十二章.

第一章为绪论, 主要介绍控制系统的组成, 发展仿真与分类; 第二章则叙述数学模型, 拉氏变换, 传递函数与方块图等; 第三章详细讨论了时域分析与设计; 第四章则讨论了系统的稳定性与根轨迹法; 第五章叙述频域分析与设计; 第六章描述离散系统的分析与设计; 第七章概述了过程控制系统设计, 内容包括被控量与操纵量的选择, 变送器与传热器执行机构, 调节器的选择与整定等; 第八章为高级过程控制系统, 内容涉及串级控制、比值控制、前馈控制以及预测控制等其它高级控制系统; 第九、十、十一章为现代控制理论部分, 叙述了状态空间法分析与设计, 最优控制, 系统辨识与自适应控制; 最后一章 (十二章) 则介绍了智能过程控制, 作者认为它是下一代过程自动化, 该章介绍了智能控制的系统结构, 过程控制中的集成分散智能系统, 智能过程控制的前沿发展情况等.

纵观全书, 特别与国内、外同类教材相比, 本书有以下特点:

1) 所包含的内容比较广泛

在欧美国家, 过程控制课程主要为化工系的本科生而设, 因此内容往往只涉及一些以经典控制理论为基础的最基本的内容, 本书除了经典控制理论外 (第 1~6 章), 还介绍了现代控制理论的主要内容 (第 9~11 章) 与智能控制 (第 12 章). 因此, 该教材不仅适用于本科生而且还可作为研究生的教科书. 此外, 它的有关工业过程控制的内容不仅适用于化工系学生, 也可以作为机械工程系、电气工程系的过程控制教材;

2) 内容新颖

本书特设一章叙述有关智能控制的基本知识与展望, 这是目前国内外过程控制教材中暂时没有涉及到的内容;

(下转第 167 页)

控制系统具有完整性的一种设计方法

黄苏南 邵惠鹤

(上海交通大学自动控制系, 200030)

摘要: 本文研究了对任意传感器失效反馈系统仍保持稳定性的问题, 给出的状态反馈律对传感器故障具有完整性. 反馈律的设计是通过解 Lyapunov 方程以及考虑一个约束条件而获得的, 并给出了连续和离散系统两个结果. 最后用两个例子说明了本方法的有效性.

关键词: 完整性; 反馈控制; 传感器故障

本文作者简介

黄苏南 1962年生. 1991年毕业于华东化工学院并获硕士学位, 现为上海交通大学博士生, 曾获上海交通大学首届“崔家骥控制理论与应用论文奖”. 目前研究兴趣是鲁棒控制和智能控制.

邵惠鹤 1936年生. 1961年毕业于华东化工学院. 现为上海交通大学教授, 博士生导师. 《化工自动化及仪表》编委, 完成和承担了国家“七·五”、“八·五”规划科技项目多个. 目前研究兴趣是过程模型化及控制, 生化反应控制, 智能控制理论研究及应用.

(上接第145页)

3) 重要内容以表格方式进行总结

在写作风格上, 作者根据他们多年的经验, 采用每章结束后将重要内容进行表格式总结的写法. 全书共有100多个总结表格使学生学习使用. 一方面, 通过每章末之表格使学习者一目了然所学过之重要内容, 便于记忆; 另一方面, 也便于从事实际工作的技术人员快速查阅所学过的重要知识;

4) 提供习题解答与试题手册

本书提供精选习题之解答与仿真实验指导. 此外, 还为教师提供八套试题及其详解. 毫无疑问, 这将为教师在使用此书时提供大的方便;

5) PCET 教学软件

作者们为了使学习者能加深理解书中的内容, 特开发了这套教学软件 PCET (Process Control Engineering Teachware). 该软件包括了时域分析, 频域分析, 根轨迹法直到工业过程应用等有关内容. (关于 PCET 之详细介绍已刊登在 The International Journal of Engineering Education Vol. 8, No. 3, 1992) 该软件的使用极为方便, 只要按照屏幕上的提示进行就行, 可以免去学生花太多时间去阅读使用手册, 因此深受学生的欢迎. 在加拿大 Alberta 大学化工系的教学实践已经证明, 这套软件对加深理解过程控制的基本理论与应用是大有裨益的.

(Process Control Engineering) 一书的编写与出版, 无疑对国内外的过程控制工程教学与研究起到积极的推动作用.

华南理工大学自动化系 朱学峰