

出所有可参数化无记忆强鲁棒 H_∞ -控制器的设计. 本文所采用的工具——LMI 方法与以往讨论时滞线性系统 H_∞ -问题的方法不同. 除此之外, 带有不确定参数的线性(或时滞)系统的 H_∞ -控制问题的一些主要结果可以看作本文的一个特例. 多时滞的情形可以得到类似结论. 如何利用动态输出反馈解决带有不确定参数以及被调输出含时滞状态和干扰输入的线性时滞系统的强鲁棒 H_∞ -控制问题, 这将在其它文章中讨论.

参考文献(References)

- [1] Chou H H and Chung M J. Memoryless H_∞ controller design for linear systems with delayed state and control[J]. Automatica, 1995, 31(4):917-919
- [2] Ge J H, Frank P M and Lin C F. H_∞ Control via output feedback for state delay systems[J]. Int. J. Control, 1996, 64(1):1-7
- [3] Ge J H, Frank P M and Lin C F. Robust H_∞ state feedback control for linear systems with state delay and parameter uncertainty[J]. Automatica, 1996, 32(8):1183-1185
- [4] Lee J H, Kim S W and Kwon W H. Memoryless H_∞ controllers for state delayed systems[J]. IEEE Trans. Automat. Contr., 1994, 39(1):784-788

- [5] Iwasaki T and Skelton R E. All controllers for the general H_∞ control problem: LMI existence conditions and state space formulas[J]. Automatica, 1994, 30(12):1307-1317
- [6] Horn R A and Johnson C R. Matrix Analysis[M]. Cambridge, UK: Cambridge University, Press, 1985
- [7] Petersen I R. A stabilization algorithm for a class of uncertain linear systems[J]. Systems and Control Letters, 1987, 8(3):351-357
- [8] Gahinet P, Nemirovski A, Laub A and Chilali M. The LMI Control Toolbox[M]. USA: the Math Works, Inc., 1995
- [9] Skelton R E, Iwasaki T. Increased roles of linear algebra in control education[J]. IEEE Control Systems Magazine, 1995, 15(1):76-90

本文作者简介

陆国平. 1965年生, 1998年6月在华东师范大学系统科学研究所获博士学位. 现南通工学院自动化系任教. 研究领域有非线性系统镇定问题, 时滞系统和非线性系统鲁棒 H_∞ 控制.

郑敏. 1941年生. 华东师范大学系统科学研究所教授, 博士生导师, 澳大利亚墨尔本大学电气工程客座教授. 目前研究领域为非线性控制.

杨林发. 香港城市大学电子工程系副教授. 目前研究领域为线性系统.

新书《现代鲁棒控制》出版

由吴敏教授和桂卫华教授编著的《现代鲁棒控制》一书, 1998年10月已由中南工业大学出版社出版. 这是一部鲁棒控制方面的专著, 它综合了大量的国内外文献资料, 并结合了作者多年来的研究成果和体会, 从理论和应用两个角度系统地介绍了近十多年来鲁棒控制研究的最新成果, 特别是在鲁棒稳定性理论, 线性系统的 H_∞ 控制, μ 分析和 μ 综合, 大系统分散优化控制的 H_∞ 方法, 非线性系统鲁棒控制的 H_∞ 和 μ 方法等方面的论述具有重要意义. 该书内容全面、新颖, 涉及到鲁棒控制的前沿研究领域.

本书由12章构成. 第1章是全书的绪论, 考察了控制系统设计的基本要求, 回顾了控制理论的发展历史, 阐述了鲁棒控制研究的基本问题. 第2章介绍了鲁棒控制研究所需要的基础知识和基本概念. 第3章针对非结构的和结构的不确定性系统, 给出了 H_∞ 控制问题的基本框架和一般鲁棒控制问题的结构, 引出了结构奇异值 μ 方法. 第4章论述了鲁棒稳定化控制, 二次稳定化控制和参数空间稳定性分析的理论与方法. 第5章研究了线性二次型鲁棒控制和 H_2 控制问题. 第6章讨论了模型匹配问题. 第7章介绍了状态空间 H_∞ 控制理论, 包括基于状态反馈, 输出反馈和状态观测器的控制方法, H_∞ 鲁棒伺服系统控制, H_2 和 H_∞ 混合控制. 第8章叙述了结构不确定性系统控制的 μ 方法, 给出了基于结构奇异值的鲁棒稳定性和鲁棒性能分析方法, 以及基于 H_∞ 控制的 μ 综合方法. 第9章讨论了大系统分散鲁棒控制问题, 提出了分散 H_2 和 H_∞ 控制的参数化方法, 以及分散 H_∞ 状态反馈控制的迭代算法. 第10章探讨了非线性系统鲁棒控制的 H_∞ 和 μ 方法, 提出了基于反馈线性化理论进行非线性鲁棒控制的 μ 分析与 μ 综合方法. 第11章和第12章分别阐述了基于线性二次型控制, H_∞ 控制和 μ 方法的鲁棒控制应用.

该书为大32开本, 569页, 48.8万字, 它不仅把最新的研究成果呈现出来, 而且也展示了今后的发展趋势和研究课题. 这部著作对从事自动控制的科技工作者, 大专院校教师, 研究生和高年级大学生, 特别是从事鲁棒控制方面的读者有较大的参考价值.