

可靠性

Delta算子系统的鲁棒D稳定可靠控制

肖民卿^{1,2}, 彭庆³, 曹长修¹

- 1. 重庆大学自动化学院, 重庆, 400044;
- 2. 福建师范大学数学与计算机科学学院, 福建, 福州, 350007;
- 3. 重庆钢铁设计研究院, 重庆, 400013

摘要: 研究具有执行器故障的Delta算子线性不确定系统鲁棒D-稳定可靠控制问题,即设计控制器,消除系统不确定性和执行器故障的影响,确保闭环系统极点落在复平面指定圆盘区域内。考虑执行器故障为连续故障模型的情形,利用线性矩阵不等式(linear matrix inequality,LMI)方法,给出Delta算子系统状态反馈鲁棒D-稳定可靠控制器存在的充分条件,并由此提出相应控制器设计方法。利用所得结论,给出Delta算子系统状态反馈鲁棒稳定可靠控制器存在的充分条件。数值算例表明设计方法的可行性和有效性。

关键词: 可靠控制 鲁棒D-稳定 线性矩阵不等式 Delta算子系统 执行器故障

Reliable robust D-stabilization control of Delta operator systems with actuator failure

XIAO Min-qing^{1,2}, PENG Qing³, CAO Chang-xiu¹

- 1. Coll. of Automation, Chongqing Univ., Chongqing 400044, China;
- 2. School of Mathematics and Computer Science, Fujian Normal Univ., Fuzhou 350007, China;
- 3. Chongqing Iron & Steel Design Inst., Chongqing 400013, China

Abstract: The reliable robust D-stabilization problem of the delta operator formulated linear uncertain systems is studied.The aim is to design a controller which can tolerate plant uncertainty and actuator failure,such that the poles of the closed-loop system are located in some disk on complex plane.The model of actuator failure is assumed to be continuous.A sufficient condition for the existence of reliable robust D-stabilization controllers is derived via the linear matrix inequality(LMI) approach,and a design procedure of such controllers is presented.Furthermore,a sufficient condition for the existence of reliable robust stabilization controllers is deduced.A numerical example is provided to demonstrate the availability of the design method.

Keywords: reliable control robust D-stabilization linear matrix inequality Delta operator system actuator failure

收稿日期 2008-03-05 修回日期 2008-04-08 网络版发布日期

DOI:

基金项目:

国家自然科学基金项目(60673014);福建省教育厅科技基金项目(JA08037)资助课题

通讯作者:

作者简介: 肖民卿(1970-),男,副教授,博士研究生,主要研究方向为鲁棒控制,Delta算子控制.E-mail: xxmmq@finu.edu.cn
作者Email:

参考文献:

- [1] Middleton R H,Goodwin G C.Improved finite word length characteristics in digital control using delta operator[J].IEEE Trans.onAutomat.Contr.,1986,31(11): 1015-1021.
- [2] Neuman C P.Properties of the delta operator model of dynamic physical systems[J].IEEE Trans.on Systems,Man and Cybernet,1993,23(1): 296-301.
- [3] 李惠光,武波,李国友,等.Delta算子控制及其鲁棒控制理论基础[M].北京:国防工业出版社,2005.
- [4] 张端金,王忠勇,吴捷.系统控制和信号处理中的Delta算子方法[J].控制与决策,2003,18(4): 385-391.
- [5] 刘满,井元伟,张嗣瀛.Delta算子系统D稳定鲁棒容错控制[J].东北大学学报(自然科学版),2004,25(8): 715-718.
- [6] Yang Y,Yang G H,Soh Y C.Reliable control of discrete time systems with actuator failure[J].IEE

扩展功能

本文信息

- Supporting info
- PDF(3770KB)
- [HTML全文]
- 参考文献[PDF]
- 参考文献

服务与反馈

- 把本文推荐给朋友
- 加入我的书架
- 加入引用管理器
- 引用本文
- Email Alert
- 文章反馈
- 浏览反馈信息

本文关键词相关文章

- 可靠控制
- 鲁棒D-稳定
- 线性矩阵不等式
- Delta算子系统
- 执行器故障

本文作者相关文章

- 肖民卿
- 彭庆
- 曹长修

PubMed

- Article by XIAO Min-qing
- Article by PENG Qing
- Article by CAO Chang-xiu

Proc.of Control Theory Appl.,2000,147(4): 428-432.

[7] 王福忠,姚波,张嗣瀛.线性系统区域稳定的可靠控制[J].控制理论与应用,2004,21(5): 835-839.

[8] Furuta K, Kim S B. Pole assignment in a specified disk[J]. IEEE Trans.on Automat.Contr., 1987,32(5): 423-427.

[9] Garcia G, Bernussou J. Pole assignment for uncertain systems in a disk by state feedback[J]. IEEE Trans.on Automat.Contr., 1995,40(1): 184-190.

[10] Xie L. Output feedback H^∞ control of systems with parameter uncertainty[J]. International Journal of Control, 1996,63(4): 741-750.

本刊中的类似文章

1. 盛立, 杨慧中. 一类Markov跳变神经网络的时滞相关鲁棒稳定性[J]. 系统工程与电子技术, 2009,31(11): 2698-2702

2. 王树彬^{1,2}, 王执铨². 一类模糊时滞系统的非脆弱 H^∞ 保成本容错控制[J]. 系统工程与电子技术, 2009,31(12): 2938-2941

3. 陈珺, 刘飞. 离散模糊时滞系统的鲁棒 LQ/H_∞ 非脆弱控制[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(1): 126-132

4. 顾则全¹, 刘贺平¹, 廖福成², 王允建¹. 基于LMI的不确定时滞切换广义系统的保成本控制[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(1): 147-151

5. 李玉梅^{1,2}, 关新平², 罗小元². 线性不确定随机系统时滞相关的 H_∞ 滤波[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(1): 152-157

6. 蔡俊伟^{1,2}, 胡寿松³, 李志宇¹. 二次 D 稳定约束下不确定 $T-S$ 模糊系统的 L_∞ 鲁棒可靠控制[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(1): 142-146

7. 张绍杰, 刘春生, 胡寿松. 一类非线性系统的执行器组合故障自适应容错控制[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(3): 634-637

8. 邱占芝, 马海瀚. 有包丢失的动态输出反馈奇异网络化系统稳定性分析[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(3): 638-644

9. 江兵, 张崇巍. 一类不确定时延的NCS的保性能控制律设计[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(3): 645-649

10. 陈淼, 王道波, 王志胜. 不确定随机跳变时滞系统非脆弱 H_∞ 滤波[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(05): 1019-1023

11. 张金华¹, 姜建妹¹, 杨月全¹, 蔡宁², 张天平¹. 不确定离散切换系统的状态反馈鲁棒控制[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(2): 372-375

12. 孙建华, 刘春生, 张绍杰. 一类不确定性系统的重构容错控制[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(6): 1286-1291

13. 顾洲, 王道波, 田恩刚, 刘金良. 一类含有随机输入时延和故障的离散系统 H_∞ 控制[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(8): 1741-1744

14. 姚立强, 张术东, 王兴平. 不确定离散系统的有限时域鲁棒 H_∞ 滤波[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(11): 2436-2441

15. 陈勇, 董新民, 薛建平, 王龙. 飞行器不确定系统鲁棒 D -稳定控制分配策略[J]. 系统工程与电子技术, 2011,33(1): 138-142