

短文

连续切换LPV系统的鲁棒H ∞ 滤波

李艳辉¹,黄娜¹,关正伟²

- 1. 东北石油大学 电气信息工程学院
- 2. 大庆采油二厂第七作业区

摘要:

探究连续切换线性参数变化(LPV) 系统的鲁棒 H_{∞} 滤波问题. 对于整个参数变化空间, 传统方法是设计单一LPV 滤波器, 具有较大的保守性. 为此, 利用多参数依赖Lyapunov 函数设计了切换LPV 系统的多参数依赖鲁棒 H_{∞} 滤波器, 以降低设计的保守性. 考虑了平均驻留时间切换逻辑, 所设计的鲁棒 H_{∞} 滤波器能够确保滤波误差系统指数稳定且具有一定的 H_{∞} 扰动抑制水平. 数值仿真实例验证了所提出方法的有效性.

关键词: 切换系统 线性参数变化系统 H_{∞} 滤波 参数依赖Lyapunov函数 平均驻留时间

Robust H_{∞} Filtering for Continuous Switched LPV Systems

Abstract:

The problem of robust H_{∞} filtering for continuous switched linear parameter varying(LPV) systems is investigated. Traditionally, a common LPV filter which has usually large conservatism is designed for the whole parameter variation space. The robust H_{∞} filter with multiple parameter-dependent is designed by using multiple parameter-dependent Lyapunov function, which reduces the conservatism of the design. Under the condition of the switching logic with the minimum average dwell time, the obtained robust H_{∞} filter guarantees that the filtering error system is exponential stable and has a certain H_{∞} disturbance rejection level. Numerical example shows the effectiveness of the proposed method.

Keywords: Switched system linear parameter varying system H_{∞} filtering parameter-dependent Lyapunov function Average dwell time

收稿日期 2011-09-13 修回日期 2011-11-23 网络版发布日期 2013-03-13

DOI:

基金项目:

国家青年基金项目;黑龙江省教育科学技术研究项目

通讯作者: 李艳辉

作者简介:

作者Email: 1014441409@qq.com

参考文献:

- [1] Gravagne I, Johns E, Davis, J M. Switched Linear Systems on Time Scales with Relaxed Commutativity Constraints [J]. IEEE 43rd Southeastern Symposium on System Theory, 2011, 43-48.
- [2] Sun Z, Ge S S. Analysis and Synthesis of Switched Linear Control Systems [J]. Automatica, 2005, 41 (5): 181-195.
- [3] Liberzon D, Morse A S. Basic Problems in Stability and Design of Switched Systems [J]. IEEE Control Systems Magazine, 1999, 19(5): 59-70.
- [4] Liu X. Robust Filtering for Switched Discrete-time Systems with Time-delays [C]. Proceedings of the

扩展功能

本文信息

- Supporting info
- PDF(213KB)
- [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

- 切换系统
- 线性参数变化系统
- H_{∞} 滤波
- 参数依赖Lyapunov函数
- 平均驻留时间

本文作者相关文章

- 李艳辉
- 黄娜
- 关正伟

PubMed

- Article by Li, Y. H.
- Article by Huang, N.
- Article by Guan, Z. W.

26th Chinese Control, 2007, 660-664.

- [5] 王红茹, 王常虹, 高会军. 一类时滞LPV系统的鲁棒故障检测[J]. 控制与决策, 2006, 21(10): 1148-1153.
(Wang H R, Wang C H, Gao H J. Robust Fault Detection for a Class of LPV Systems with Time-delays [J]. Control and Decision, 2006, 21(10): 1148-1158).
- [6] Lim S, How J P. Modeling and control for switched linear parameter-varying missile autopilot [J]. IEEE Trans. on Control System Technology, 2003, 11(6): 830-838.
- [7] Lin B, Wu F, Kim S W. Switching LPV Control of an F-16 Aircraft via Controller State Reset [J]. Control Systems Technology, 2006, 14(2): 267-277.
- [8] Zhang L X, Shi P. Model Reduction for Switched LPV Systems with Average Dwell Time [J]. IEEE Trans. on Automatic Control, 2008, 53(10): 2443-2448.
- [9] He X, Zhao J. Control Design of Switched LPV Systems using Common Lyapunov Function Method and an F-16 Aircraft Application [C]. IEEE International Conference on Systems Man and Cybernetics of Shenyang China, 2010, 386-392.
- [10] Apkarian P, Adams R J. Continuous-time Analysis, Eigenstructure Assignment, and Synthesis with Enhanced Linear Matrix Inequalities (LMI) Characterizations [J]. IEEE Trans. on Automatic Control, 2001, 46(12): 1941-1946.
- [11] Li Y H, Liang Y, Luo X J. Delay-Dependent Filtering for LPV Systems with Parameter-Varying Delays [J]. Journal of Dynamic Systems, Measurement, and Control, 2011 133(4): 44502-44505.
- [12] Wu F, Grigoriadis K M. LPV Systems with Parameter-varying Time Delays: analysis and Control [J]. Automatica, 2001, 37(2): 221-229.
- [13] 王俊玲, 王常虹, 高会军. 时滞LPV系统的控制新方法[J]. 控制理论与应用. 2005, 22(1): 144-148.
(Wang J L, Wang C H, G H J. Advanced Control Approach for Time-delayed LPV Systems [J]. Control Theory and Applications, 2005, 22(1): 144-148.)

本刊中的类似文章

1. 宋杨; 向嵘嵘; 胡维礼. 参数不确定切换系统饱和控制器的随机梯度求解方法[J]. 控制与决策, 2006,21(11): 1303-1306
2. 尹玉娟; 刘玉忠; 赵军. 一类切换线性广义系统的稳定性[J]. 控制与决策, 2006,21(1): 24-0027
3. 卢建宁; 张彦虎; 赵光宙. 离散时滞切换系统的无记忆状态反馈镇定[J]. 控制与决策, 2006,21(8): 941-944
4. 孙平; 井元伟. 基于采样测量值的不确定系统鲁棒 H^∞ 滤波[J]. 控制与决策, 2006,21(6): 697-700
5. 孙文安, 赵军. 基于LMIs的不确定线性切换系统 H^∞ 鲁棒控制[J]. 控制与决策, 2005,20(6): 650-655
6. 范启富, 施颂椒. 周期性干扰的鲁棒切换型控制策略[J]. 控制与决策, 2002,17(1): 77-80
7. 张霞 高岩 夏尊铨. 切换线性系统稳定性研究进展[J]. 控制与决策, 2010,25(10): 1441-1450
8. 丛岫; 费树岷; 李涛. 时滞切换系统的时滞相关性稳定判据[J]. 控制与决策, 2007,22(9): 1049-1052
9. 林相泽; 李世华. 一类切换系统极限环的反馈镇定研究[J]. 控制与决策, 2007,22(9): 1073-1076
10. 张颖; 段广仁. 不确定离散切换系统具有极点约束的保性能控制[J]. 控制与决策, 2007,22(11): 1269-1273
11. 刘毅; 赵军. 一类切换模糊时滞系统的状态反馈控制[J]. 控制与决策, 2008,23(4): 445-449
12. 王武, 郭祥贵, 杨富文. 线性系统的非脆弱 H^∞ 滤波[J]. 控制与决策, 2008,23(5): 503-506
13. 黄剑, 关治洪, 王仲东. 不确定网络控制系统具有 H^∞ 性能界的鲁棒控制[J]. 控制与决策, 2005,20(9): 1002-1005
14. 向嵘嵘; 向伟铭; 陈庆伟. 一类含扰动的非线性切换系统稳定性分析[J]. 控制与决策, 2008,23(1): 84-86
15. 向嵘嵘; 向伟铭. 基于反步法的一类非线性切换系统控制器设计[J]. 控制与决策, 2007,22(12): 1373-1376