

制导、导航与控制

卫星姿态系统的抗干扰完整性容错控制

杨婧, 史小平

哈尔滨工业大学航天学院控制与仿真中心, 黑龙江 哈尔滨 150001

摘要:

研究了一种线性不确定系统的完整性容错控制问题。针对卫星姿态系统中的执行机构完全失效故障, 采用4个反作用飞轮结构进行姿态控制, 利用Riccati方程和线性矩阵不等式组, 提出一种具有抗干扰特性且对执行机构完全失效故障具有完整性的状态反馈容错控制设计方法。在此基础上进一步得出该控制器可以用于更多种故障形式的结论。最后在卫星姿态系统上对此方法进行了数学仿真, 结果验证了该方法的正确性和有效性。

关键词: 容错控制 完整性 抗干扰 卫星姿态控制

Integrity fault tolerant attitude controller of satellite with disturbance attenuation

YANG Jing, SHI Xiao-ping

Control and Simulation Center, School of Astronautics, Harbin Institute of Technology, Harbin 150001, China

Abstract:

An integrity fault tolerant control problem of uncertain linear system is studied. Based on the Riccati equation and linear matrix inequality, an integrity fault tolerant attitude controller with disturbance attenuation is designed for the actuator failure of the satellite by using four reaction wheels. Furthermore, the conclusion that the designed controller can be applied to more kinds of actuator failure forms can be drawn. The simulation on the satellite attitude system demonstrates the correctness and effectiveness of the proposed method.

Keywords: fault tolerant control integrity disturbance attenuation attitude controller of satellite

收稿日期 修回日期 网络版发布日期

DOI: 10.3969/j.issn.1001-506X.2013.01.21

基金项目:

通讯作者:

作者简介:

作者Email:

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 董全超, 钟麦英. 线性时滞系统主动容错 H_∞ 控制 [J]. 系统工程与电子技术, 2009, 31(11): 2693-2697
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. 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
4. 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
5. 黄鹤, 谢德晓, 张登峰, 王执铨. 基于T-S模糊模型的网络控制系统鲁棒 H_∞ 容错控制[J]. 系统工程与电子技术, 2010, 32(6): 1292-1298
6. 张天桥, 王尧, 崔晓伟, 陆明泉. 改进的频谱幅度域处理抗干扰技术[J]. 系统工程与电子技术, 2012, 34(5): 892-896
7. 王君, 李炜, 李战明. 基于T-S模型的不确定NNCS鲁棒容错保性能设计[J]. 系统工程与电子技术, 2011, 33(10): 2288-2294

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(1244KB)
- ▶ [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

- ▶ 容错控制
- ▶ 完整性
- ▶ 抗干扰
- ▶ 卫星姿态控制

本文作者相关文章

PubMed

8. 杜黎龙, 张建华, 顾洲.具有无穷分布时延的非线性离散系统容错控制[J]. 系统工程与电子技术, 2012,34(2): 358-363
9. 赵琳, 闫鑫, 高帅和.基于自适应快速终端滑模的航天器容错控制[J]. 系统工程与电子技术, 2012,34(5): 982-988
10. 罗跃生, 龚新平, 李彤.连续多时滞系统的保成本 H_{∞} 容错控制[J]. 系统工程与电子技术, 2012,34(5): 1012-1017
11. 李建成, 席涛.基于滑模迭代学习律的航天器姿态控制[J]. 系统工程与电子技术, 2012,34(9): 1895-1899