

控制理论与实践

基于 H_∞ 鲁棒动态逆的飞行器轨迹跟踪方法

郑总准,王永骥,谢富强,李传锋

华中科技大学控制科学与工程系图像信息处理与智能控制教育部重点实验室, 湖北 武汉 430074

摘要:

利用非线性动态逆方法的精确线性化功能, 结合 H_∞ 控制理论, 提出了一种阻力加速度能量标准轨迹的跟踪方法。通过动态逆将非线性的高超声速飞行器系统等效为线性对象, 继而考虑非结构不确定性及参数不确定性, 采用 H_∞ 控制理论设计外回路鲁棒控制器, 实现了标准轨迹的精确跟踪, 同时给出了闭环系统的鲁棒稳定性证明。仿真结果验证了该方法的有效性。

关键词: 高超声速飞行器 再入制导 轨迹跟踪 动态逆 H_∞ 最优控制

Trajectory tracking law for hypersonic vehicles based on H_∞ robust dynamic inversion

ZHENG Zong-zhun, WANG Yong-ji, XIE Fu-qiang, LI Chuan-feng

Key Laboratory of Image Processing and Intelligent Control, Dept. of Control Science and Engineering, Huazhong Univ. of Science and Technology, Wuhan 430074, China

Abstract:

In virtue of the precise linearization function of nonlinear dynamic inversion, a drag acceleration energy trajectory tracking law is proposed combined with H_∞ control method. By dynamic inversion, the nonlinear hypersonic vehicle system is equivalent to a linear object. Considering both unstructured uncertainties and parametric uncertainties, the H_∞ control method is employed to design a robust controller so as to achieve good tracking performance. Robust stability of the closed loop system under this tracking law is proved. Simulation results show the effectiveness of the proposed method.

Keywords: hypersonic vehicle reentry guidance trajectory tracking dynamic inversion H_∞ optimal control

收稿日期 修回日期 网络版发布日期

DOI: 10.3969/j.issn.1001-506X.2010.06.041

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. 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
2. 顾大可1, 段广仁1, 付艳明1, 曹喜滨2. 空间最优交会轨迹跟踪控制的参数化方法[J]. 系统工程与电子技术, 2010, 32(1): 138-141
3. 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
4. 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
5. 杨志峰, 雷虎民, 董飞, 徐剑芸. 基于LS-SVM的导弹在线误差补偿逆控制[J]. 系统工程与电子技术, 2010, 32(6): 1314-1317

扩展功能

本文信息

Supporting info

PDF (OKB)

[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

高超声速飞行器

再入制导

轨迹跟踪

动态逆

H_∞

最优控制

本文作者相关文章

PubMed