

制导、导航与控制

基于NDO的飞行模拟转台伺服系统跟踪控制

王坚浩, 胡剑波, 高鹏

空军工程大学工程学院, 陕西 西安 710038

摘要:

针对飞行模拟转台伺服系统跟踪控制问题,提出了一种基于非线性干扰观测器(nonlinear disturbance observer, NDO)的反推全局滑模控制方案。该方案利用NDO观测系统的参数不确定性及非线性摩擦干扰,通过选择适当的设计参数使观测误差指数收敛,进而对引入NDO的系统采用反推全局滑模设计控制器,控制律的设计保证了闭环系统的稳定性。仿真结果表明,所提控制方案能够有效克服参数不确定性及非线性摩擦干扰的影响,实现了转角位置的精确跟踪,并且有效去除了控制抖振。

关键词: 飞行模拟转台伺服系统 非线性干扰观测器 反推全局滑模控制 摩擦干扰

Tracking control of flight simulator servo systems based on NDO

WANG Jian-hao, HU Jian-bo, GAO Peng

Engineering College, Air Force Engineering University, Xi'an 710038, China

Abstract:

Aiming at the tracking control problem of flight simulator servo systems, a backstepping global sliding mode control scheme based on nonlinear disturbance observer (NDO) is proposed. In the controller design, the NDO is employed to observe the parameters uncertainties and nonlinear friction disturbance of the system. The observer error is guaranteed to be exponential convergence by suitably choosing the design parameters. A backstepping global sliding mode controller is designed for the system with NDO, and the proposed control scheme can guarantee the stabilization of the closed loop system. Simulation results demonstrate that the control scheme can effectively overcome the parameters uncertainties and nonlinear friction disturbance, achieve the precision position tracking performance and eliminate the chattering.

Keywords: flight simulator servo system nonlinear disturbance observer (NDO) backstepping global sliding mode control friction disturbance

收稿日期 修回日期 网络版发布日期

DOI: 10.3969/j.issn.1001-506X.2011.10.31

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

Copyright by 系统工程与电子技术

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

- 飞行模拟转台伺服系统
- 非线性干扰观测器
- 反推全局滑模控制
- 摩擦干扰

本文作者相关文章

PubMed