

论文

平动点卫星的脉冲轨道保持策略

李明涛^{1,2}, 郑建华¹, 于锡峥¹, 高东¹

1.中国科学院 空间科学与应用研究中心, 北京 100080; 2.中国科学院 研究生院, 北京 100049

摘要:

首先给出了系统的动力学模型并计算了标称轨道; 然后分析了脉冲轨道保持策略, 讨论了基于标准脉冲的轨道保持策略; 最后在考虑发射偏差、导航误差和机动速度偏差的情况下蒙特卡罗模拟给出了统计性的结果。在最小控制间隔为30天, 最小机动速度为0.02 m/s的条件下, 轨道保持4年消耗的速度增量平均为0.44 m/s, 平均控制间隔为71.5天。基于标准脉冲的轨道保持策略需要更多的速度增量, 并且消耗的速度增量随着标准脉冲幅值和最小控制间隔的增加而增加。

关键词: 飞行器控制和导航技术 轨道保持 脉冲控制 蒙特卡罗模拟 三体问题

Strategy for impulsive station keeping of libration point missions

LI Ming-tao^{1,2}, ZHENG Jian-hua¹, YU Xi-zheng¹, GAO Dong¹

1.Center for Space Science and Applied Research, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100080, China|2.The Graduate University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100049, China

Abstract:

This paper studies the impulsive station keeping strategy for libration point missions. First, the dynamic model is given and the nominal orbit is calculated. Then, the impulsive station keeping strategy is analyzed and the standard impulse for station keeping is discussed. Finally, statistical results are obtained by Monte Carlo simulation, in which the effects of injection errors, the navigation errors and the maneuver errors are taken into consideration. Under the conditions that the minimal maneuver interval is 30 days and the minimal maneuver velocity is 0.02m/s, it is obtained that to keep the station for four years, the consumed maneuver velocity increment is 0.44m/s in average and the average maneuver interval is 71.5 days. Higher maneuver velocity increment is required when standard impulse is introduced and the increment of the consumed maneuver velocity increases with the amplitude of the standard impulse and the minimal maneuver interval.

Keywords: control and navigation technology of aircraft station keeping impulsive control monte Carlo simulation three body problem

收稿日期 2008-01-28 修回日期 网络版发布日期

DOI:

基金项目:

中科院知识创新工程方向性项目 (062138C56S) .

通讯作者: 郑建华 (1966-), 女, 研究员, 博士. 研究方向: 深空探测器的轨道设计与控制, 小卫星编队飞行.

Email: zhengjianhua@cssar.ac.cn

作者简介: 李明涛 (1982-), 男, 博士研究生. 研究方向: 航天动力学与控制. Email: sinoips@126.com

作者Email: zhengjianhua@cssar.ac.cn

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 张刘;段广仁;王子华 .非线性基准系统的输入受限输出反馈动态脉冲混杂全局调节器设计[J]. 吉林大学学报(工

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(507KB)
- ▶ [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

- ▶ 飞行器控制和导航技术
- ▶ 轨道保持
- ▶ 脉冲控制
- ▶ 蒙特卡罗模拟
- ▶ 三体问题

本文作者相关文章

- ▶ 李明涛
- ▶ 郑建华
- ▶ 于锡峥
- ▶ 高东

PubMed

- ▶ Article by Li, M. C.
- ▶ Article by Zheng, J. H.
- ▶ Article by Yu, T. Z.
- ▶ Article by Gao, D.

学版), 2008,38(03): 735-0740

2. 于锡峥,郑建华;高怀宝;刘正常.地月系L1和L2点间转移轨道设计[J]. 吉林大学学报(工学版), 2008,38(03): 741-0745

3. 罗德林, 沈春林, 吴文海, 李玉峰.基于遗传算法的飞行器追踪拦截模糊导引律优化设计[J]. 吉林大学学报(工学版), 2005,35(04): 415-419

4. 刘伟, 孟新, 郑建华.多星观测任务问题的规划调度[J]. 吉林大学学报(工学版), 2009,39(02): 551-0554

5. 王继河, 张锦绣, 曹喜滨.基于碰撞概率的分布式卫星碰撞检测评估方法[J]. 吉林大学学报(工学版), 2009,39(05): 1395-1400

6. 李喆, 丁振良, 袁峰.飞行器姿态参数的光学测量方法及其精度的蒙特卡罗模拟[J]. 吉林大学学报(工学版), 2009,39(05): 1401-1406

文章评论

反馈人	<input type="text"/>	邮箱地址	<input type="text"/>
反馈标题	<input type="text"/>	验证码	<input type="text" value="9127"/>