

控制理论与实践

旋转自动补偿捷联惯导系统技术研究

孙枫, 孙伟

(哈尔滨工程大学自动化学院, 黑龙江 哈尔滨 150001)

摘要:

利用旋转法补偿陀螺漂移是提高捷联惯导系统精度的有效途径之一。由于旋转的引入, 惯性测量单元中陀螺的常值漂移将被调制成为周期性信号, 通过积分运算可以有效地消除常值陀螺的漂移影响。提出了一种新的单轴旋转调制方案, 对该方案进行了理论推导、分析和仿真。与以往的单轴旋转方式及未采用旋转方式时的导航误差进行了比较, 结果表明本方案可以消除所有方向上陀螺常值漂移的影响, 从而大大提高位置和姿态精度。

关键词: 捷联惯导系统 自动补偿 旋转调制 陀螺漂移 惯性测量单元

Research on auto-compensation by rotation in strapdown inertial navigation systems

SUN Feng, SUN Wei

(Automation Coll., Harbin Engineering Univ., Harbin 150001, China)

Abstract:

Using rotation to compensate gyro drift is an effective method to improve the accuracy of strapdown inertial navigation systems (SINS). The constant drift of gyros in the inertial measurement unit (IMU) is translated into periodic signals by the use of rotation and can be eliminated by integration operation. A new single-axis rotation modulation scheme is proposed firstly. Then the proposed scheme is derived and analyzed theoretically, and a simulation experiment is demonstrated. The simulation results show that the presented scheme can effectively eliminate the effects of gyro constant drift in all directions compared with the conventional single-axis rotation method and non-rotation method, thus making an improvement in the accuracy of position and attitudes greatly.

Keywords: strapdown inertial navigation system auto-compensation revolution modulation gyro drift inertial measurement unit

收稿日期 修回日期 网络版发布日期

DOI:

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. 郝燕玲, 刘志平. 加权平均法在GFSINS角速度解算中的应用[J]. 系统工程与电子技术, 2009,31(12): 2934-2937
2. 孙枫, 孙伟. 旋转捷联惯导系统精对准技术[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(3): 630-633
3. 孙枫, 孙伟. 基于单轴转动的捷联系统粗对准技术研究[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(6): 1272-1276
4. 袁保伦, 饶谷音, 廖丹. 光学陀螺旋转式惯导系统的安装误差效应分析[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(11): 2407-2411
5. 孙伟, 孙枫. 调制型光纤捷联系统系泊状态标校方法[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(12): 2652-2659
6. 严恭敏, 翁浚, 白亮, 秦永元. 基于惯性参考系的动基座初始对准与定位导航[J]. 系统工程与电子技术, 2011,33(3): 618-621

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

- ▶ 捷联惯导系统
- ▶ 自动补偿
- ▶ 旋转调制
- ▶ 陀螺漂移
- ▶ 惯性测量单元

本文作者相关文章

PubMed

7. 朱立彬, 王玮.基于滑动模型的车辆里程仪标度因数标定方法[J]. 系统工程与电子技术, 2012,34(4): 778-781
 8. 孙枫, 曹通, 唐李军, 胡丹.旋转调制捷联惯导惯性测量组件零偏的估计方法[J]. 系统工程与电子技术, 2011,33(9): 2045-2049
 9. 李魁, 徐烨烽, 张仲毅, 张京娟.旋转惯导系统误差自补偿原理分析及试验验证[J]. 系统工程与电子技术, 2011,33(10): 2268-2271
 10. 高伟, 张鑫, 于飞, 冯晋.基于观测量扩充的捷联惯导快速初始对准方法[J]. 系统工程与电子技术, 2011,33(11): 2492-2495
 11. 张岩, 吴文启, 张晓强, 曹聚亮.静基座速率偏频激光陀螺捷联惯导系统快速高精度初始对准算法[J]. 系统工程与电子技术, 2011,33(12): 2706-2710
 12. 严恭敏, 秦永元, 卫育新, 张立川, 徐德民, 严卫生.一种适用于SINS动基座初始对准的新算法[J]. 系统工程与电子技术, 2009,31(3): 634-637
-