

制导、导航与控制

动力学模型系统误差及其协方差阵的随机加权拟合法

冯志华^{1, 2}, 高社生¹, 陈丽容², 焦雅林¹

1. 西北工业大学自动化学院, 陕西 西安 710072;
2. 北京计算机技术及应用研究所, 北京 100854

摘要:

在现有的基于移动窗口函数模型和随机模型系统误差自适应拟合方法的基础上, 提出一种基于移动窗口动态导航模型系统误差的随机加权拟合法, 在相同的窗口内给出了相应的状态预报向量协方差阵的随机加权拟合。由于动力学模型系统误差难以直接修正, 采用修正状态估计误差向量及动力学模型误差向量的方法, 实现对动力学模型系统误差的修正, 然后利用修正后的动力学模型及相应的协方差阵进行导航滤波计算, 有效地抑制动力学模型系统误差的影响, 提高导航解算的精度。仿真结果证明, 采用随机加权拟合后的算法精度优于未进行拟合的卡尔曼滤波和自适应卡尔曼滤波算法。

关键词: 动态模型系统误差 协方差矩阵 随机加权估计 卡尔曼滤波

Random weighting fitting method of systemic errors and covariance matrices in dynamic model

FENG Zhihua^{1, 2}, GAO Shesheng¹, CHEN Lirong², JIAO Yalin¹

1. School of Automation, Northwest Polytechnic University, Xi'an 710072, China;
2. Beijing Institute of Computer Technology and Applications, Beijing 100854, China

Abstract:

On the basis of adaptive fitting method which is based on the existing mobile window function model and the stochastic model system error, a random weighting fitting method for both the systematic errors and covariance matrices of kinematics navigation model errors is presented by using moving windows. The random weighting estimation for covariance matrices of predicted states are given within the same window; the covariance matrices of the modified predicted states are also estimated. The predicted states are then modified. It is shown by the calculation and simulation results that the random weighting estimation algorithm can effectively resist the influence of the systematic errors on the estimated states of navigation, and the performance is superior to the traditional method without random weighting estimation algorithm.

Keywords: dynamic model system error covariance matrix random weighting estimation Kalman filtering

收稿日期 修回日期 网络版发布日期

DOI: 10.3969/j.issn.1001-506X.2012.02.25

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. 刘江¹, 陆明泉², 王忠勇¹. RBUKF算法在GPS实时定位解算中的应用[J]. 系统工程与电子技术, 2009, 31(11): 2578-2581
2. 管旭军^{1, 2}, 周旭¹, 芮国胜¹. 集中式多传感器无极大联合概率数据互联算法[J]. 系统工程与电子技术, 2009, 31(11): 2602-2606
3. 于金涛^{1, 2}, 梁廷伟². FLAKF在无陀螺惯性测量组合中的应用[J]. 系统工程与电子技术, 2009, 31(11): 2710-2713

扩展功能

本文信息

- Supporting info
- PDF(2448KB)
- [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

- 动态模型系统误差
- 协方差矩阵
- 随机加权估计
- 卡尔曼滤波

本文作者相关文章

PubMed

4. 段军棋, 何子述. 多频雷达信号高分辨多普勒处理[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(3): 475-477
5. 张俊根, 姬红兵. 基于修正IEKF的IRST系统多站融合跟踪[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(3): 504-507
6. 滕克难^{1,2}, 董云龙², 盛安冬¹. 多传感器异步融合技术研究[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(2): 221-225
7. 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
8. 邓志红, 闫莉萍, 付梦印. 基于不完全观测数据的多速率多传感器数据融合[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(05): 886-890
9. 李庆良, 雷虎民, 徐小来. 基于UKF的自组织模糊神经网络训练算法[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(05): 1029-1033
10. 周峰, 孟秀云. 基于自适应UKF算法的机载INS/GPS空中对准研究[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(2): 367-371
11. 汪秋婷, 胡修林. 基于UKF的新型北斗/SINS组合系统 直接法卡尔曼滤波[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(2): 376-379
12. 李鹏, 宋申民, 陈兴林, 段广仁. 联合高斯回归的平方根UKF方法[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(6): 1281-1285
13. 张刚兵, 刘渝, 胥嘉佳. 基于UKF的单站无源定位与跟踪双向预测滤波算法[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(7): 1415-1418
14. 矫媛媛¹, 周海银^{1,2}, 王炯琦¹, 潘晓刚¹. 基于MEKF的卫星姿态确定精度影响因素分析[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(7): 1480-1484
15. 许睿¹, 孙永荣¹, 陈武², 刘建业¹. 一种基于抗差滤波的行人导航算法研究[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(7): 1506-1508