

制导、导航与控制

应用ARMA模型的辅助载波多普勒精确估计

赵琳, 高帅和, 丁继成

哈尔滨工程大学自动化学院, 黑龙江 哈尔滨 150001

摘要:

在GPS和捷联式惯性导航系统(strapdown inertial navigation system, SINS)的超紧组合结构中, 惯性测量单元(inertial measurement unit, IMU)和星历信息等估计得到的载波多普勒辅助值是影响跟踪环路性能的主要因素, 因此提出一种应用自回归滑动平均(auto-regressive moving average, ARMA)模型对估计过程中存在的随机多普勒误差建模, 精确估计载波多普勒方法。通过判定随机多普勒误差序列的平稳性, 采用时间序列分析的方法建立数学模型; 根据随机误差序列的自相关函数和偏相关函数特性, 确定模型类型和阶数; 利用Yule Walker方法估计模型参数, 得到符合该随机序列的数学模型。仿真结果表明, 该模型具有很好的适用性, 能准确拟合随机多普勒误差, 为超紧组合系统中的辅助环路提供精确的载波估计。

关键词: 超紧组合 载波多普勒 自回归滑动平均 卡尔曼滤波器

Accurate estimation of aided carrier Doppler method by ARMA model

ZHAO Lin, GAO Shuai-he, DING Ji-cheng

College of Automation, Harbin Engineering University, Harbin 150001, China

Abstract:

In the ultra tight coupled structure of GPS and strapdown inertial navigation system (SINS), the value of carrier Doppler estimated by inertial measurement unit (IMU), satellite ephemeris and other information is the main factor to affect the performance of carrier tracking loop. So an accurate carrier Doppler estimation method using auto regressive moving average (ARMA) model is proposed. The time series analysis method is applied to establish a mathematical model by means of determining the stationariness of stochastic Doppler error sequence. The model type and order number are selected by studying the autocorrelation function and the partial correlation function of the stochastic error sequence. The Yule Walker method is applied to estimate the model parameters and an appropriate model is obtained. Simulation results indicate that the model is suitable for application, which could fit the stochastic Doppler error accurately and provide precise estimates for aided carrier tracking loop in ultra tight system.

Keywords: ultra tight couple carrier Doppler auto-regressive moving average (ARMA) Kalman filter

收稿日期 修回日期 网络版发布日期

DOI: 10.3969/j.issn.1001-506X.2011.05.25

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. 管旭军^{1,2}, 周旭¹, 芮国胜¹. 集中式多传感器无极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
2. 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 (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

超紧组合

载波多普勒

自回归滑动平均

卡尔曼滤波器

本文作者相关文章

PubMed

