

制导、导航与控制

多点定位TOA精确估计及同步误差校正算法

王洪¹, 金尔文², 刘昌忠², 吴宏刚²

1. 电子科技大学电子工程学院, 四川 成都 611731;
2. 中国民用航空局第二研究所, 四川 成都 610041

摘要:

提出了S模式信号的数学模型, 讨论了脉冲上升沿测量到达时间 (time of arrival, TOA) 的精度、统计方法估计TOA的最优值和最优估计的实现方法。然后, 提出了一种先解码后测量TOA的改进方法, 从脉冲积累的角度导出了改进方法的理论精度, 与单脉冲测量的精度相比较有明显提高。针对硬件实现的问题, 分析了采样对TOA测量的影响和解决方法。最后, 讨论了多点定位的同步问题, 将TOA的精确估计值应用于多点定位系统多部接收机之间的同步误差校正。

关键词: 空中交通管制 多点定位 S模式 同步

Accurate estimation of TOA and calibration of synchronization error for multilateration

WANG Hong¹, JIN Er-wen², LIU Chang-zhong², WU Hong-gang²

1. School of Electronic Engineering, University of Electronic Science and Technology of China, Chengdu 611731, China;
2. The Second Research Institute of Civil Aviation Administration of China, Chengdu 610041, China

Abstract:

A mathematical model of mode S signals is built. Accuracy of time of arrival (TOA) measurements by pulse rise edge and best statistical estimation methods are discussed. The way to realize the best estimation is also introduced. Then a novel method is proposed to measure the TOA of mode S signals, in which the measurement is performed after the decoding of mode S signals. The accuracy of the proposed method is improved significantly compared with the single pulse measurement, which can be derived from pulse integration. The influence of sampling on TOA measurement is analyzed and the corresponding solving method is introduced. Finally, synchronization in a multilateration system is discussed and the accurate TOA of signals is used for calibration of synchronization errors among receivers.

Keywords: air traffic control multilateration mode S synchronization

收稿日期 修回日期 网络版发布日期

DOI: 10.3969/j.issn.1001-506X.2013.04.26

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. 王宇野, 许红珍. 异结构不确定混沌系统的广义投影同步[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(2): 355-358
2. 邓玮, 孙君曼, 崔光照, 吴振军, 方洁. 基于非线性输入控制实现受扰混沌系统同步[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(4): 837-841
3. 袁小刚, 黄国策, 郭兴阳, 刘剑. 空间受限平台跳频通信系统的频率分配[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(05): 904-907
4. 李军¹, 邢孟道¹, 李亚超¹, 王万林², 谭小敏². 同步轨道SAR参数分析及成像方法[J]. 系统工程与电子技术,

扩展功能

本文信息

Supporting info

PDF(1258KB)

[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

空中交通管制

多点定位

S模式

同步

本文作者相关文章

PubMed

2010,32(05): 931-936

5. 王健安, 李壮举, 刘贺平. 四维混沌系统的自适应修正函数投影同步[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(8): 1745-1748
6. 王波, 叶晓慧, 赵玉亭. 采用平均加权的ad hoc网络分布式时隙同步算法[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(9): 2005-2008
7. 龚国强, 葛万成. 基于频偏补偿的TDS-OFDM系统同步方法[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(12): 2511-2515
8. 周荻, 朱东方. 并行双倒立摆系统的鲁棒同步控制[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(10): 2192-2197
9. 单梁, 李军, 闵富红, 王执铨. 新分段分数阶混沌系统的同步控制[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(10): 2198-2202
10. 韩敏, 魏茹. 基于相空间同步的多变量序列相关性分析及预测[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(11): 2426-2430
11. 陈家焱, 周建川, 陈章位, 贺惠农. 多点同步并激振动试验控制系统的设计与实现[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(12): 2676-2680
12. 朱勇刚, 姚富强, 柳永祥, 张毅, 彭伟. 一种适用于低信噪比的ML载波频偏估计方法[J]. 系统工程与电子技术, 2011,33(2): 427-431
13. 何汉林, 涂建军, 熊萍. 基于李普希茨常数估计的混沌鲁里叶系统同步[J]. 系统工程与电子技术, 2011,33(3): 600-602
14. 张文波, 吴晓平, 何汉林. 基于模糊观测器的离散混沌系统的自适应同步[J]. 系统工程与电子技术, 2011,33(3): 607-611
15. 杨琦, 石江宏, 陈辉煌. 无线自组织网络分布式时隙同步算法[J]. 系统工程与电子技术, 2011,33(4): 888-893