

通信与网络

基于数据融合的WLAN/MARG组合定位系统

刘兴川¹, 张盛², 林孝康²

1. 中国电子科技集团公司28所, 江苏 南京 210007;
2. 清华大学深圳研究生院, 广东 深圳 518055

摘要:

接收信号强度 (received signal strength, RSS) 浮动和无线接入点缺失是制约无线局域网 (wireless local area network, WLAN) 定位精度的主要问题。利用智能终端已有的MARG (magnetic, angular rate, and gravity) 传感器, 设计了基于粒子滤波和卡尔曼滤波的数据融合算法, 实现了一个低成本高精度的WLAN/MARG组合定位系统。该系统利用WLAN和MARG定位技术的互补特性, 有效校正了由RSS浮动引起的定位误差和由传感器噪声引起的累积误差。室内WLAN环境下的实验结果表明, 本文所提系统, 相比WLAN和MARG定位系统, 定位均方根误差分布减少了62%和91%, 并且有效扩大了系统应用范围。

关键词: 无线局域网 组合定位 数据融合 MARG传感器 粒子滤波

WLAN/MARG integrated positioning system using data fusion

LIU Xing-chuan¹, ZHANG Sheng², LIN Xiao-kang²

1. The 28th Institute of China Electronics Technology Group Corporation, Nanjing 210007, China;
2. Graduate School at Shenzhen, Tsinghua University, Shenzhen 518055, China

Abstract:

The fluctuation of received signal strength (RSS) and access points (AP) outage are the major limit to wireless local area network (WLAN) based positioning accuracy. This paper proposes a data fusion algorithm based on particle filter and Kalman filter in order to realize a low-cost, high-precision WLAN/magnetic, angular rate, and gravity (MARG) integrated positioning system using MARG sensors in the Smartphone. The system fuses the complementary information from WLAN and MARG positioning techniques to correct the positioning error due to the fluctuation of RSS and the accumulative error of the sensors due to sensor noises. The experimental results in indoor WLAN environments indicate that the positioning accuracy of the proposed system is reduced by 62% and 91%, respectively, as compared with WLAN-based system and MARG-based system. Meanwhile, the scope of positioning is also effectively expanded.

Keywords: wireless local area network (WLAN) integrated positioning data fusion magnetic, angular rate, and gravity (MARG) sensor particle filter

收稿日期 修回日期 网络版发布日期

DOI: 10.3969/j.issn.1001-506X.2012.11.30

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. 王炜^{1,2}, 黄心汉¹, 王公宝². 一种最佳多延迟无序量测处理算法[J]. 系统工程与电子技术, 2009, 31(11): 2592-2596
2. 张辉, 赵保军. 基于概率主成分分析表观模型的视觉跟踪[J]. 系统工程与电子技术, 2009, 31(12): 2826-2829
3. 胡振涛, 潘泉, 杨峰, 程咏梅. 基于CRPF的残差似然比检验故障诊断算法[J]. 系统工程与电子技术, 2009, 31(12): 3022-3028

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF (1509KB)
- ▶ [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

- ▶ 无线局域网
- ▶ 组合定位
- ▶ 数据融合
- ▶ MARG传感器
- ▶ 粒子滤波

本文作者相关文章

PubMed

4. 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
5. 张继良, 汪洋, 刘法, 张乃通. 控制信道受限的认知无线电联合频谱感知[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(6): 1113-1116
6. 韩松, 张晓林, 陈雷, 徐文进. 基于改进高斯粒子滤波器的目标跟踪算法[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(6): 1191-1194
7. 刘亚雷, 顾晓辉. 改进的辅助粒子滤波当前统计模型跟踪算法[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(6): 1206-1209
8. 蒋蔚, 伊国兴, 曾庆双. 基于SVM数据融合的实时粒子滤波算法[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(6): 1334-1338
9. 刘云龙^{1,2}, 林宝军¹. 搜索能力自适应增强的群智能粒子滤波[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(7): 1517-1521
10. 张焱¹, 张志龙¹, 陆瑛², 沈振康¹. 基于广义交互式遗传算法改进的粒子滤波技术[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(7): 1522-1528
11. 吴孙勇, 廖桂生, 杨志伟, 李彩彩. 基于改进粒子滤波的微弱目标检测前跟踪算法[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(9): 1875-1879
12. 李红伟, 王俊, 刘玉春. 粒子滤波和多站TOA的外辐射源雷达跟踪方法[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(11): 2263-2267
13. 张俊根, 姬红兵. 闪烁噪声下的改进粒子滤波跟踪算法[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(10): 2223-2226
14. 罗浩, 刘忠, 程远国, 周红波. 一种应用于二进制传感器网络的目标跟踪算法[J]. 系统工程与电子技术, 2011,33(1): 21-0025
15. 孟凡彬, 郝燕玲, 张崇猛, 周卫东. 基于无迹粒子PHD滤波的序贯融合算法[J]. 系统工程与电子技术, 2011,33(1): 30-0034