



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210604959 U

(45)授权公告日 2020.05.22

(21)申请号 201920574767.3

(22)申请日 2019.04.24

(73)专利权人 华南理工大学

地址 510640 广东省广州市天河区五山路
381号

(72)发明人 林永杰 黄紫林

(74)专利代理机构 广州市华学知识产权代理有
限公司 44245

代理人 李斌

(51)Int.Cl.

G01S 5/08(2006.01)

G01C 21/16(2006.01)

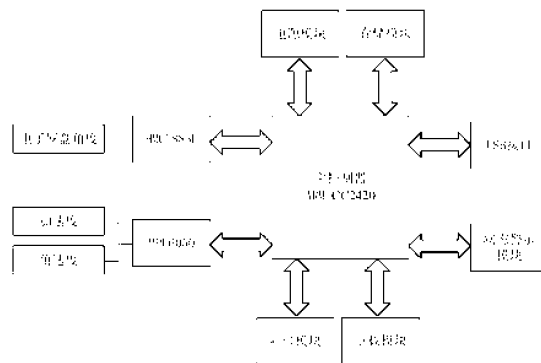
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

一种基于RSSI和惯性导航的车载定位装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种基于RSSI和惯性导航的车载定位装置,包括存储模块、WIFI模块、电源模块、下载模块、状态警示模块、ARM处理器、USB接口和惯性传感器模块;所述ARM处理器分别与惯性传感器模块和存储模块相连接,ARM处理器与下载模块进行数据传输,ARM处理器与WIFI模块进行无线通信;所述WIFI模块与WIFI定位节点进行通讯;所述电源模块分别与惯性传感器模块、存储模块、WIFI模块、下载模块、状态警示模块、USB接口以及ARM处理器相连接;所述状态警示模块分别与WIFI模块、下载模块以及电源模块连接。本实用新型通过惯性测量与基于RSSI的技术相结合,实现定位方式的无间切换,弥补单一导航方式带来的定位信号缺失的问题,提高导航系统定位准确性。



1. 一种基于RSSI和惯性导航的车载定位装置,其特征在于,包括存储模块、WIFI模块、电源模块、下载模块、状态警示模块、ARM处理器、USB接口和惯性传感器模块;

所述ARM处理器分别与惯性传感器模块和存储模块相连接,ARM处理器与下载模块进行数据传输,ARM处理器与WIFI模块进行无线通信;所述WIFI模块与WIFI定位节点进行通讯;所述电源模块分别与惯性传感器模块、存储模块、WIFI模块、下载模块、状态警示模块、USB接口以及ARM处理器相连接;所述状态警示模块分别与WIFI模块、下载模块以及电源模块连接。

2. 根据权利要求1所述的一种基于RSSI和惯性导航的车载定位装置,其特征在于,所述ARM处理器为CC2420。

3. 根据权利要求1所述的一种基于RSSI和惯性导航的车载定位装置,其特征在于,所述惯性传感器模块中的惯性传感器采用MPU6050和HMC5883L。

4. 根据权利要求3所述的一种基于RSSI和惯性导航的车载定位装置,其特征在于,所述ARM处理器和惯性传感器模块中传感器的连接方式为:MPU6050通过ARM处理器支持的I2C总线与ARM处理器的SCL引脚和SDA引脚连接,GMC5883L与MPU6050的扩展I2C端口连接,I2C总线器件内部的SDA引脚和SCL引脚电路结构相同,引脚的输出驱动与输入缓冲连在一起;利用惯性传感器采集的运动信息并推算载体相对于初始位置的坐标信息。

5. 根据权利要求1所述的一种基于RSSI和惯性导航的车载定位装置,其特征在于,所述存储模块中的存储器采用闪速存储器。

6. 根据权利要求1所述的一种基于RSSI和惯性导航的车载定位装置,其特征在于,所述下载模块可以通过RS485、RS232、can口或网口将定位数据向外部传输。

7. 根据权利要求1所述的一种基于RSSI和惯性导航的车载定位装置,其特征在于,所述电源模块包括直流电电源和蓄电池电源。

8. 根据权利要求1所述的一种基于RSSI和惯性导航的车载定位装置,其特征在于,所述状态警示模块根据收到的控制信号不同,来表征装置运行时的不同状态,分别为:工作中、网络故障、电源故障、其他故障。

一种基于RSSI和惯性导航的车载定位装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及RSSI定位与移动目标定位技术领域,尤其涉及一种基于RSSI和惯性导航的车载定位装置。

背景技术

[0002] 城市的建筑呈现出高楼层、高密度的特点,这使得传统的全球卫星系统(GPS)定位常常无法定位到准确的街道,给出行者带来很大的不便。随着通信技术的进步,路由器及其相连接的WiFi信号节点被越来越多的应用于移动目标定位领域,具有成本低、能耗低等优势。但无线信号易受多径效应、复杂障碍物等多种因素的影响,定位精度不高。如果想要达到较为精准的定位,则需要密集使用定位装置,这会很大程度上增加定位系统的成本投入。另外,目前市场上移动目标的定位装置体积较大、成本昂贵,维护费用较高,无法满足人们的实际需求。因此,急需开发一种定位精度高、成本低、携带方便的车载定位装置。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于克服现有技术的不足,提供一种基于RSSI和惯性导航的车载定位装置。本实用新型通过实现定位方式的无间切换,从而弥补单一导航方式带来的定位信号缺失的问题,能够提高导航系统定位的准确性,为使用者带来更好的导航体验。

[0004] 本实用新型的目的能够通过以下技术方案实现:

[0005] 一种基于RSSI和惯性导航的车载定位装置,包括存储模块、WIFI模块、电源模块、下载模块、状态警示模块、ARM处理器、USB接口和惯性传感器模块。

[0006] 所述ARM处理器分别与惯性传感器模块和存储模块相连接,ARM处理器与下载模块进行数据传输,ARM处理器与WIFI模块进行无线通信。所述WIFI模块与WIFI定位节点进行通讯。所述电源模块分别与惯性传感器模块、存储模块、WIFI模块、下载模块、状态警示模块、USB接口以及ARM处理器相连接。所述状态警示模块分别与WIFI模块、下载模块以及电源模块连接。

[0007] 优选地,所述ARM处理器为CC2420,支持Linux系统,具备I2C总线接口、SPI接口,支持USB hub扩展,通过GPIO、I2C协议、蓝牙设备等可与外设连接惯性传感器。惯性传感器可获取移动行驶过程中的加速度、角速度和距离等信息。ARM处理器通过CC2420支持的I2C总线来获取惯性传感器的数据信息。

[0008] 优选地,所述惯性传感器模块中的惯性传感器采用MPU6050和HMC5883L。MPU6050内置一个三轴陀螺仪和三轴加速度计,将加速度和角速度设计在同一个芯片中,避免了分别获取三轴加速度和角速度时坐标难以契合的问题,减小了系统坐标标定的难度。MPU6050接口还包含一个用于扩展磁力计数据的I2C端口。HMC5883L具备I2C系列总线接口,用于和MPU6050扩展的I2C端口连接,GMC5883L体积小、集成度高、功耗低,且精度满足本系统的要求,外部只需要一个微处理器接口和两个外部电容即可。

[0009] 具体地,MPU6050通过ARM处理器支持的I2C总线与ARM处理器的SCL引脚和SDA引脚

连接,GMC5883L与MPU6050的扩展I2C端口连接,I2C总线器件内部的SDA引脚和SCL引脚电路结构相同,引脚的输出驱动与输入缓冲连在一起。利用上述传感器采集的运动信息并推算载体相对于初始位置的坐标信息。

[0010] 优选地,所述存储模块中的存储器采用闪速存储器。

[0011] 进一步地,所述下载模块可以通过RS485、RS232、can口或网口将定位数据向外部传输。

[0012] 进一步地,所述电源模块包括直流电电源和蓄电池电源;在外部电源突然停电时,蓄电池为装置提供工作电源。

[0013] 进一步地,所述状态警示模块根据收到的控制信号不同,来表征装置运行时的不同状态,分别为:工作中、网络故障、电源故障、其他故障。

[0014] 进一步地,所述发出RSSI信号的移动终端包括但不限于具有WIFI功能的智能手机、IPAD和电脑。

[0015] 一种基于RSSI和惯性导航的车载定位装置工作步骤:

[0016] 通过车载定位装置中的WIFI模块搜索周围WIFI节点的RSSI信号;

[0017] 对同一时刻搜索得到的WIFI节点数量K进行判断:

[0018] 若数量K小于等于3,则此时无法依靠信号强度RSSI值判断移动载体的具体位置,因为三边加权定位算法要求至少需要3个WIFI信号节点信息才能进行精确定位,此时需要使用基于惯性导航定位算法进行定位;

[0019] 若数量K大于3,则可以依靠移动载体接受信号强度RSSI值分析得到载体与接收点的距离信息,结合三边加权定位算法进行位置的计算。

[0020] 本实用新型相较于现有技术,具有以下有益效果:

[0021] 1、本实用新型通过采集载体行驶的运动信息得到惯性导航技术定位的位置信息,通过基于信标节点的RSSI无线定位方法得到无线信号定位的位置信号,结合上述两者实现载体的精确定位。

附图说明

[0022] 图1是一种基于RSSI和惯性导航的车载定位装置的结构示意图。

[0023] 图2是一种基于RSSI和惯性导航的车载定位装置进行定位的工作流程图。

具体实施方式

[0024] 下面结合实施例及附图对本实用新型作进一步详细的描述,但本实用新型的实施方式不限于此。

[0025] 实施例

[0026] 如图1所示为一种基于RSSI和惯性导航的车载定位装置的结构示意图,所述装置包括存储模块、WIFI模块、电源模块、下载模块、状态警示模块、ARM处理器、USB接口和惯性传感器模块。

[0027] 所述ARM处理器分别与惯性传感器模块和存储模块相连接,ARM处理器与下载模块进行数据传输,ARM处理器与WIFI模块进行无线通信。所述WIFI模块与WIFI定位节点进行通讯。所述电源模块分别与惯性传感器模块、存储模块、WIFI模块、下载模块、状态警示模块、

USB接口以及 ARM处理器相连接。

[0028] 优选地,所述ARM处理器为CC2420。

[0029] CC2420支持Linux系统,具备I2C总线接口、SPI接口,支持USB hub 扩展,通过GPIO、I2C协议、蓝牙设备等可与外设连接惯性传感器。惯性传感器可获得移动行驶过程中的加速度、角速度和距离等信息。CC2420通过I2C总线来获取到传感器的数据信息。

[0030] 优选地,所述惯性传感器模块中的惯性传感器采用MPU6050和 HMC5883L。MPU6050内置一个三轴陀螺仪和三轴加速度计,将加速度和角速度设计在同一个芯片中,避免了分别获取三轴加速度和角速度时坐标难以契合的问题,减小了系统坐标标定的难度。MPU6050接口还包含一个用于扩展磁力计数据的I2C端口。HMC5883L具备I2C系列总线接口,用于和MPU6050扩展的I2C端口连接,GMC5883L体积小、集成度高、功耗低,且精度满足本系统的要求。

[0031] 具体地,MPU6050通过ARM处理器支持的I2C总线与ARM处理器的SCL引脚和SDA引脚连接,GMC5883L与MPU6050的扩展I2C端口连接,I2C总线器件内部的SDA引脚和SCL引脚电路结构相同,引脚的输出驱动与输入缓冲连在一起。利用上述传感器采集的运动信息并推算载体相对于初始位置的坐标信息。

[0032] 优选地,所述存储模块中的存储器采用闪速存储器,存储对象为WIFI 模块采集到的MAC地址、RSSI信号值和TIME时间戳等信息。

[0033] 进一步地,所述下载模块可以通过RS485、RS232、can口或网口将定位数据向外部传输。

[0034] 进一步地,所述电源模块包括直流电电源和蓄电池电源;在外部电源突然停电时,蓄电池为装置提供工作电源。

[0035] 进一步地,所述状态警示模块与WIFI模块、下载模块以及电源模块连接。根据收到的控制信号不同,来表征装置运行时的不同状态:工作中、网络故障、电源故障、其他故障。

[0036] 进一步地,所述发出RSSI信号的移动终端包括但不限于具有WIFI功能的智能手机、IPAD和电脑。

[0037] 如图2所示为一种基于RSSI和惯性导航的车载定位装置工作的流程图,包括步骤:

[0038] 通过车载定位装置中的WIFI模块搜索周围WIFI节点的RSSI信号;

[0039] 对同一时刻搜索得到的WIFI节点数量K进行判断:

[0040] 若数量K小于等于3,使用基于惯性导航定位算法进行定位;

[0041] 若数量K大于3,则依靠移动载体接受信号强度RSSI值分析得到载体与接收点的距离信息,结合三边加权定位算法进行位置的计算。

[0042] 通过两种技术的融合,实现移动载体连续时间内的准确定位。

[0043] 上述实施例为本实用新型较佳的实施方式,但本实用新型的实施方式并不受上述实施例的限制,其他的任何未背离本实用新型的精神实质与原理下所作的改变、修饰、替代、组合、简化,均应为等效的置换方式,都包含在本实用新型的保护范围之内。

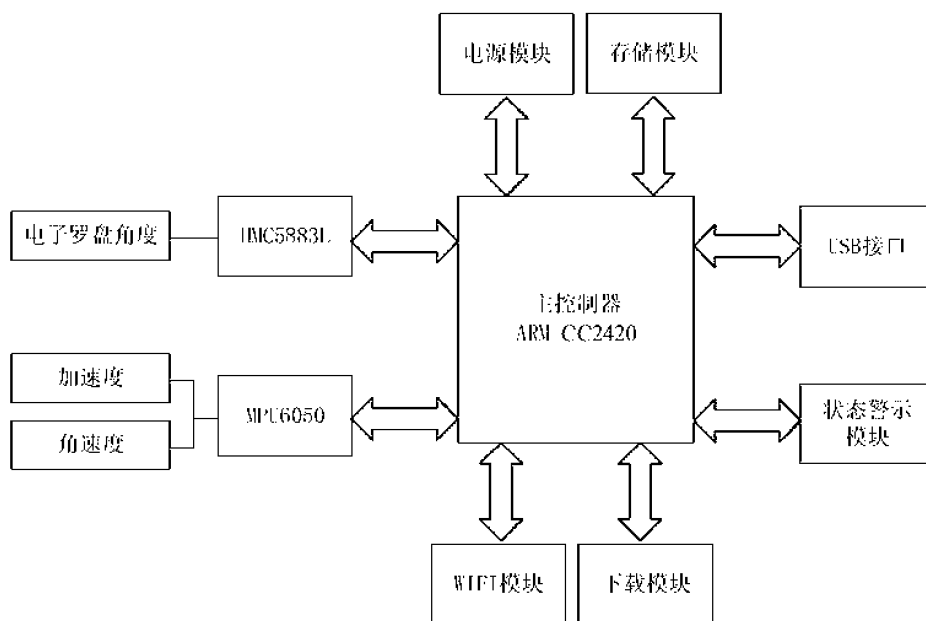


图1

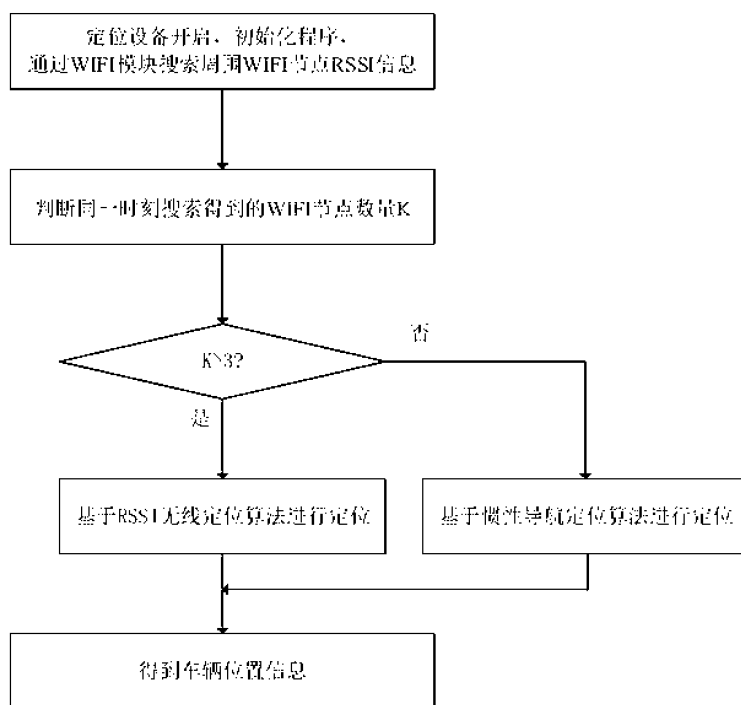


图2