



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103901455 B

(45) 授权公告日 2016. 03. 16

(21) 申请号 201410131900. X

CN 103678910 A, 2014. 03. 26,

(22) 申请日 2014. 04. 02

刘丰男. 基于 3G 技术的海洋水产养殖的动态监控. 《万方学位论文数据库》. 2012,

(73) 专利权人 河海大学

Elliot N. Arroyo-Suarez 等. GPS Buoys Nautical Measurement. 《GPS World》. 2006,

地址 211199 江苏省南京市江宁区佛城西路 8 号

审查员 陈树

(72) 发明人 孙玉龙 丁贤荣 茅志兵 康彦彦 葛小平

(74) 专利代理机构 南京苏高专利商标事务所 (普通合伙) 32204

代理人 柏尚春

(51) Int. Cl.

G01S 19/42(2010. 01)

(56) 对比文件

CN 201100957 Y, 2008. 08. 13,

CN 201837397 U, 2011. 05. 18,

KR 10-2012-0138129 A, 2012. 12. 24,

CN 102394917 A, 2012. 03. 28,

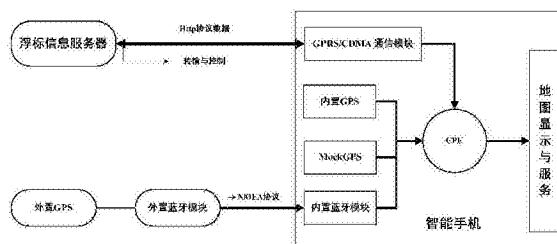
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54) 发明名称

一种通用手持式漂流浮标示踪器

(57) 摘要

本发明介绍一种通用手持式漂流浮标示踪器,包括硬件和软件两部分,硬件系统由带蓝牙的智能手持终端, GPS 和蓝牙适配器三部分组成,软件部分是基于 Android 平台自主开发的漂流浮标跟踪器监测软件。本发明的浮标地图服务显示中采用“背景移动的鼠标及悬浮窗口技术”和“周期时间二值区分显示技术”,使得手持终端外业操作简便以及多浮标轨迹交错容易辨认。本发明基于智能手机或平板,手持终端硬件设备可通用也可专用,手持终端地图软件操作方便灵活,可快速清晰浏览长期连续、浮标点密集、轨迹交错的漂流轨迹图,可精确获取指定时空浮标标点的信息。



1. 一种通用手持式漂流浮标示踪器,其特征在于:包括智能手持设备、分别与智能手持设备相连通的浮标信息服务器和外置蓝牙模块,所述智能手持设备的内部设有中央处理器、地图显示与服务模块、通信模块、内置 GPS、MockGPS 和内置蓝牙模块,所述通信模块、内置 GPS、MockGPS 和内置蓝牙模块均分别由中央处理器控制,并由中央处理器将数据信息显示于地图显示与服务模块;所述外置 GPS 连接外置蓝牙模块,外置蓝牙模块的另一端通过 NMEA 协议连接于内置蓝牙模块;所述浮标信息服务器基于 Android 操作系统通过 http 协议实现与智能手持终端之间的信息交互;

其中,外置 GPS 将浮标的定位信息通过外置蓝牙模块传输至内置蓝牙模块后,再传输至中央处理器控制,中央处理器将接收的定位信息交由地图显示与服务模块处理,最后通过地图显示与服务模块将浮标的位置在地图上显示出。

2. 根据权利要求 1 所述的通用手持式漂流浮标示踪器,其特征在于:所述智能手持设备为基于 Android 操作系统的智能手机或平板电脑。

3. 根据权利要求 1 所述的通用手持式漂流浮标示踪器,其特征在于:所述中央处理器分别控制地图显示与服务模块和内置蓝牙模块。

4. 根据权利要求 1 所述的通用手持式漂流浮标示踪器,其特征在于:所述内置 GPS 将接收到的浮标定位信息传输至中央处理器控制,中央处理器将接收的定位信息交由地图显示与服务模块处理,最后通过地图显示与服务模块将浮标的位置在地图上显示出。

5. 根据权利要求 1 所述的通用手持式漂流浮标示踪器,其特征在于:所述地图服务与显示模块将浮标的当前位置生成兴趣点,将浮标的运行轨迹作为航迹在智能手机的屏幕上进行显示。

6. 根据权利要求 1 或 5 所述的通用手持式漂流浮标示踪器,其特征在于:所述地图服务与显示模块采用“背景移动的鼠标及悬浮窗口技术”,即将智能手持终端屏幕上的鼠标点一直固定于屏幕中心,通过移动背景地图进而移动鼠标与背景地图的相对位置,当背景地图上的浮标点与中心点重合时,即完成拾取,然后激活智能手机屏幕上的悬浮窗显示所需数据;当浮标点移离中心位置时,悬浮窗则自动消失。

7. 根据权利要求 1 所述的通用手持式漂流浮标示踪器,其特征在于:所述地图服务与显示模块采用“时间维的二值区分技术”,即在等周期时间间隔中,智能手持终端的屏幕上采用不同颜色交替着色浮标的轨迹线。

一种通用手持式漂流浮标示踪器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种江河湖海水上浮标的监测装置,特别涉及一种适合野外异地遥测的通用手持式水上漂流浮标运动状态示踪器。

背景技术

[0002] 在江河湖海水上浮标跟踪监测过程中,手持式浮标跟踪器,除了方便用于异地监视水上漂流器运动信息,显示其位置、轨迹,分析其动向与状态外,特别在外业浮标定点施放和浮标回收方面具有不可或缺的实用价值。

[0003] 随着智能手机或者平板的普及,将水上浮标跟踪监测与普通智能手机相结合是必然的发展之路,通过安装专业软件,使之具备浮标跟踪监测专业功能,而且经济适用。在江河湖海水上浮标跟踪监测过程中,常有大量不同批次的多个浮标,经常需要在地图上对单个浮标点进行选取操作。室内与室外对监视器操作的条件差别很大,在室内台式机上,通过移动鼠标可以精确地选取目标点。

[0004] 而在室外,特别是在车船行驶有颠簸的情况下,或者在野外步行运动状态,在屏幕较小的手机或平板上,采用常规手指触点鼠标,操作屏幕上的复杂漂流轨迹的点线对象极为困难,因手指触点不是一个点,而是一个区域,当多个目标相互距离较近时,精确拾取某个鼠标比较困难;还有目前的普能智能手机或平板上没有多窗口切换功能,在地图上显示信息时常需要逐层的打开和关闭窗口,使得多窗口信息浏览变得很麻烦,用户使用不够便利。目前可用于导航的手机或平板种类很多,但均为常规的手指触点鼠标操作方式,不适合外业需求,因此需要一种适合外业特点在普通智能手机或平板上进行地图简便、有效的操作方式。

[0005] 另外,在进行大面积水上漂流监测时,尤其水流复杂水域,水上浮标的生命期可长达数十天,出现多浮标轨迹局部缠绕在一起现象,难以辨别不同浮标的轨迹线及同一浮标不同时段运动轨迹。因此大面积多浮标同步监测管理,需要可清晰辨别不同浮标轨迹、不同时空的浮标轨迹的方法。

[0006] 总之,本发明提出一种通用手持式漂流浮标跟踪器具有器具简单“背景移动的鼠标及悬浮窗”及“时间维二值区分”的新技术以解决上述问题,使地理信息能够更加简便、更加灵活的显示在手持式漂流浮标跟踪器,便于用户使用。

发明内容

[0007] 发明目的:本发明提出基于“背景移动的鼠标及悬浮窗”及“时间维二值区分”的一种通用手持式漂流浮标示踪器以解决现有技术中存在的问题,使地理信息能够更加简便、更加灵活的显示在手持式漂流浮标跟踪器,便于用户使用。

[0008] 技术方案:本发明的一种通用手持式漂流浮标示踪器,包括智能手持设备、分别与智能手持设备相连通的浮标信息服务器和外置蓝牙模块,所述智能手持设备的内部设有中央处理器、地图显示与服务模块、通信模块、内置GPS、MockGPS和内置蓝牙模块,所述通信

模块、内置 GPS、MockGPS 和内置蓝牙模块均分别由中央处理器控制,并由中央处理器将数据信息显示于地图显示与服务模块;所述外置 GPS 连接外置蓝牙模块,外置蓝牙模块的另一端通过 NMEA 协议连接于内置蓝牙模块;所述浮标信息服务器基于 Android 操作系统通过 http 协议实现与智能手持终端之间的信息交互。

[0009] 其中,本发明还包括软件部分,软件部分的框架构成包括智能手持终端服务、浮标信息服务和 GPS 导航服务三部分,具体来说,该软件框架以智能手持终端为核心,通过 http 协议从远程网络浮标信息服务器获取水上浮标的时空数据,向用户提供地图服务和位置服务,显示水上浮标位置、运动速度、方向、轨迹,实现水上浮标的定点投放、追踪导航和寻找回收。

[0010] 进一步的,所述智能手持设备为基于 Android 操作系统的智能手机或平板电脑,该智能手机或平板电脑可使用内置 GPS 进行定位,也可连接外置 GPS 和一个串口蓝牙适配器形成蓝牙 GPS 进行定位。

[0011] 进一步的,所述中央处理器分别控制地图显示与服务模块和内置蓝牙模块。

[0012] 进一步的,所述外置 GPS 将浮标的定位信息通过外置蓝牙模块传输至内置蓝牙模块后,再传输至中央处理器控制,中央处理器将接收的定位信息交由地图显示与服务模块处理,最后通过地图显示与服务模块将浮标的位置在地图上显示出。

[0013] 进一步的,所述内置 GPS 将接收到的浮标定位信息传输至中央处理器控制,中央处理器将接收的定位信息交由地图显示与服务模块处理,最后通过地图显示与服务模块将浮标的位置在地图上显示出。

[0014] 进一步的,所述地图服务与显示模块将浮标的当前位置生成兴趣点,将浮标的运行轨迹作为航迹在智能手机的屏幕上显示。

[0015] 进一步的,所述地图服务与显示模块采用“背景移动的鼠标及悬浮窗口技术”,即将智能手持终端屏幕上的鼠标点一直固定于屏幕中心,通过移动背景地图进而移动鼠标与背景地图的相对位置,当背景地图上的浮标点与中心点重合时,即完成拾取,然后激活智能手机屏幕上的悬浮窗显示所需数据;当浮标点移离中心位置时,悬浮窗则自动消失。

[0016] 进一步的,所述地图服务与显示模块采用“时间维的二值区分技术”,即在等周期时间间隔中,智能手持终端的屏幕上采用不同颜色交替着色浮标的轨迹线。

[0017] 有益效果:本发明的一种通用手持式漂流浮标示踪器,与现有技术相比具有以下优点:

[0018] (1) 本发明中的智能手机或平板与浮标信息服务器的信息交互传输,若用户已经持有符合漂流跟踪器使用的手机或平板,无需特定硬件需求,可在其手机或平板上实现浮标轨迹显示及浮标实时跟踪导航,有利于浮标的定点抛放及回收。

[0019] (2) 本发明中智能手机或平板的内置 GPS 与专业的外置 GPS 结合使用,既可以从蓝牙 GPS 获取数据(从蓝牙传送的 GPS 数据生成 mockGP 得到),也可以从手机或平板内置的 GPS 获取数据,整合了不同需求下的 GPS 来源。

[0020] (3) 本发明中的“背景移动鼠标及悬浮窗技术”,即鼠标点一直在屏幕中心点固定不动,根据漂流浮标对象查询要求,将其地图标识(如某一漂流浮标)移动至中心鼠标点上,即可实现该漂流浮标的信息查询操作,本发明比当前通用的直接用手指操作鼠标点取对象,具有操作方便,点选精确、浏览高效等特点,特别适合于外业操作;因为移动触屏的滑屏

精度高,且可以在整个屏幕内移动背景地图,背景地图还可以自由缩放。

[0021] (4)本发明中的“时间维度的二值显示技术”,既能够提高辨识度,又可以将时间周期性映射成地理位置的周期性,提供对时间周期性在地理上的一个度量,由于浮标轨迹点的两点之间是近等距的,使用二值颜色区分结合使用方向箭头,在区分浮标走向及等时间跨度的距离时,区分度高,辨识效果好。解决了长期连续、浮标点密集、轨迹交错的漂流轨迹图的时序辨别不清的难题,便于对于同水域多浮标漂流监测的宏观时空分析。

附图说明

[0022] 图1为本发明的框架结构示意图;

[0023] 图2为台式机的传统鼠标图(三角形代表鼠标,五角星代表目标点);

[0024] 图3为本发明中背景移动触屏鼠标图(三角形代表鼠标,五角星代表目标点);

[0025] 图4为本发明中激活悬浮窗口图(三角形代表鼠标,五角星代表目标点)。

具体实施方式

[0026] 下面对本发明技术方案结合附图进行详细说明。

[0027] 如图1至图4所示,本发明的一种通用手持式漂流浮标示踪器,包括硬件部分和软件部分,包括智能手持设备、分别与智能手持设备相连通的浮标信息服务器和外置蓝牙模块,所述智能手持设备的内部设有中央处理器、地图显示与服务模块、通信模块、内置GPS、MockGPS和内置蓝牙模块,所述通信模块、内置GPS、MockGPS和内置蓝牙模块均分别由中央处理器控制,并由中央处理器将数据信息显示于地图显示与服务模块;所述外置GPS连接外置蓝牙模块,外置蓝牙模块的另一端通过NMEA协议连接于内置蓝牙模块;软件部分是基于Android操作系统通过http协议实现智能手持终端与浮标信息服务器的信息交互的漂流浮标跟踪监测软件。

[0028] 其中,软件部分的框架构成包括智能手持终端服务、浮标信息服务和GPS导航服务三部分,具体来说,该软件框架以智能手持终端为核心,通过http协议从远程网络浮标信息服务器获取水上浮标的时空数据,向用户提供地图服务和位置服务,显示水上浮标位置、运动速度、方向、轨迹,实现水上浮标的定点投放、追踪导航和寻找回收。

[0029] 本发明中的智能手持设备为基于Android操作系统的智能手机或平板电脑,该智能手机或平板电脑可使用内置GPS进行定位,也可连接外置GPS和一个串口蓝牙适配器形成蓝牙GPS进行定位。

[0030] 浮标跟踪器从浮标信息服务器获取浮标的位置和数据信息,当前,使用Http协议获取数据已是网页中的成熟技术,客户端可使用HttpGet或Post,服务端可以用Asp、Jsp等多种方案,数据格式采用json或xml或自定义的二进制压缩格式,浮标信息服务其应用层协议包括4个主要的功能函数,如表1:

[0031] 表1为浮标信息服务器主要协议功能表

[0032]

代码	功能	调用协议	说明
fn1	所有浮标的位置	TrackStation	当用户打开地图时，向服务器请求所有站点当前值
fn2	一个浮标的轨迹	TrackExplore	当用户长按一个浮标点时，向服务器请求一个站点轨迹
fn3	一个浮标的轨迹 (二进制格式)	TrackDriver	同上，当站点数据非常多时，使用二进制格式节省时间和流量
fn4	提交浮标控制命令	PosttrackDriver	当用户对浮标进行控制时提交位置或控制信息

[0033] 中央处理器分别控制地图显示与服务模块和内置蓝牙模块。

[0034] 外置 GPS 将浮标的定位信息通过外置蓝牙模块传输至内置蓝牙模块后，再传输至中央处理器控制，中央处理器将接收的定位信息交由地图显示与服务模块处理，最后通过地图显示与服务模块将浮标的位置在地图上显示出。

[0035] 内置 GPS 将接收到的浮标定位信息传输至中央处理器控制，中央处理器将接收的定位信息交由地图显示与服务模块处理，最后通过地图显示与服务模块将浮标的位置在地图上显示出。

[0036] 现以中海达“Q 系列专家级 GIS 数据采集器”为例，机内所带软件“串口工具”界面上可以通过“转发”功能实现串口报文输出，为了能与手持机蓝牙通信，将此 GPS 串口接入串口蓝牙转发器(如采用水木行电子有限公司的 BT5701RS232 串口蓝牙适配器配合)，转为蓝牙信号，两者相合实现蓝牙 GPS 一体机功能。

[0037] 从表 1 可以看出，根据用户不同的操作从远程刷新所有浮标的最新位置及每个浮标的轨迹，及轨迹点上测得的传感器信息，根据漂流浮标的特点采用独特的“背景移动鼠标及悬浮窗技术”，即将智能手持终端屏幕上的鼠标点一直固定于屏幕中心，通过移动背景地图进而移动鼠标与背景地图的相对位置，当背景地图上的浮标点与中心点重合时，即完成拾取，然后激活智能手机屏幕上的悬浮窗显示所需数据；当浮标点移离中心位置时，悬浮窗则自动消失。

[0038] 地图服务与显示模块将浮标的当前位置生成兴趣点，将浮标的运行轨迹作为航迹在智能手机的屏幕上进行显示，且浮标的运动轨迹显示采用“时间维的二值区分技术”，即在等周期时间间隔中，智能手持终端的屏幕上采用不同颜色交替着色浮标的轨迹线，例如对监测沿海海流时使用白昼 12 小时绿色，夜晚 12 小时黄色提时间尺度的直观辨识，在浮标轨迹显示时采用了“时间维二值区分”技术，解决了浮标点精确取和关键信息的快速浏览以及提高了浮标轨迹的时间维辨识度。

[0039] 下面以 Android 系统的智能手机或平板的蓝牙通信为例来说明手机或平板和蓝牙通信方案，Android 系统从 2.0 开始提供蓝牙协议栈，支持点对点以及多点的蓝牙设备无线连接用来交换数据，系统提供 android.bluetooth 包封装相应的 API 函数，功能包括查找蓝牙设备、周边蓝牙配对、建立 RFCOMM 通道、管理连接、数据传输等方面内容。

[0040] 具体说来，首先要得到本机缺省的 BluetoothAdapter 蓝牙适配器对象，通过 startDiscovery 命令启动查找周边蓝牙设备，并在广播消息入口处等待设备查找结果，每一个周边蓝牙设备都有自己的别名和 mac 地址，选择工作 GPS 设备的 mac 地

址进行配对连接后, 可以获取该远程蓝牙设备对象, 然后在该设备对象上使用 uuid 为“00001101-0000-1000-8000-00805F9B34FB”的 SPP (串口服务) 码, 调用 createRfcommSocketToServiceRecord(uuid) 函数, 创建一个 socket 串口服务, 对该 socket 进行读写就可以实现蓝牙串口的读写。

[0041] Android 系统中提供了内置 GPS 位置服务、网络位置服务、和非内置的 mock GPS 服务, 它们都由 android.location.LocationManager 包实现位置管理。非内置的 mock GPS 服务可由用户应用程序提供源和数据, 方法是借助 LocationManager 模块的 addTestProvider 方法注册一个位置提供者 provider, 并通过 setTestProviderLocation 方法提供具体的位置数据。

[0042] 每一个 mock GPS 服务都有一个别名, 在本机允许 mock GPS 服务的前提下, 所有应用程序都可以通过查询这一别名使用该服务。使用方法和内置 GPS 位置服务及网络位置服务一致, 通过 requestLocationUpdates 方法获取 GPS 的更新数据。

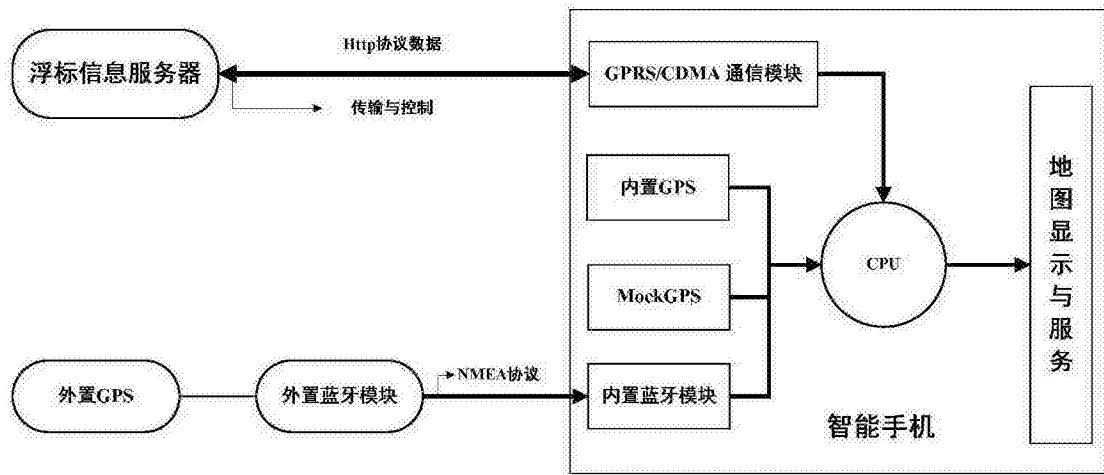


图 1

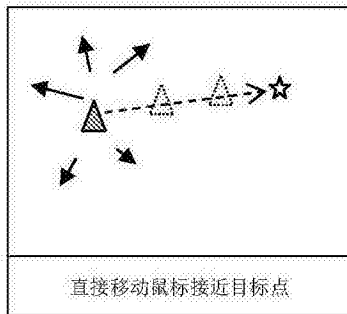


图 2

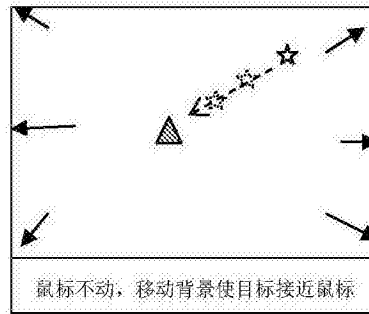


图 3

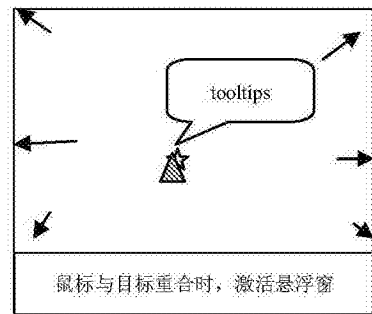


图 4