



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204269114 U

(45) 授权公告日 2015. 04. 15

(21) 申请号 201420251015. 0

(22) 申请日 2014. 05. 16

(73) 专利权人 东华理工大学

地址 344000 江西省抚州市环城西路 14 号

(72) 发明人 王胜平 魏永起 薛凯喜 刘大伟

李晓雨 叶聪云 王建强 李胜连

(74) 专利代理机构 南昌新天下专利商标代理有

限公司 36115

代理人 薛端石

(51) Int. Cl.

G01C 13/00(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

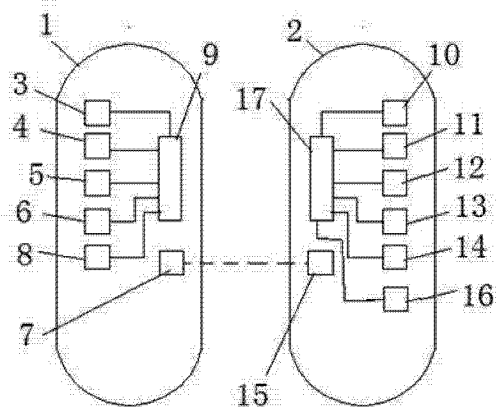
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54) 实用新型名称

基于双船模式的水域、滩涂及岸坡地理空间信息测量平台

(57) 摘要

一种基于双船模式的水域、滩涂及岸坡地理空间信息测量平台,它包括母船、无人驾驶自动测量船,其特征在于:搭载了若干测量设备的母船无线连接搭载了若干测量设备的无人驾驶自动测量船形成双船模式同时对水域、滩涂及岸坡地理空间进行测量。本实用新型通过采用 GPS 与惯性导航系统相结合,采用一种组合导航模式解决了 GPS 信号盲区导航定位难的问题。在该领域具有开创性的应用创新。



1. 一种基于双船模式的水域、滩涂及岸坡地理空间信息测量平台,它包括母船、无人驾驶自动测量船,其特征在于:搭载了若干测量设备的母船无线连接搭载了若干测量设备的无人驾驶自动测量船形成双船模式协同作业,实现对水域、滩涂及岸坡地理空间进行测量。

2. 根据权利要求1所述的基于双船模式的水域、滩涂及岸坡地理空间信息测量平台,其特征在于:所述母船的测量设备包括三维激光扫描仪、面阵相机、多波束回声探测仪一、单波束回声探测仪一、电台一、数据存储器一和控制电路板一,所述控制电路板一分别连接以上其余设备。

3. 根据权利要求1所述的基于双船模式的水域、滩涂及岸坡地理空间信息测量平台,其特征在于:所述无人驾驶自动测量船包括无人船自动驾驶终端、导航仪、惯性导航系统、多波束回声探测仪二、单波束回声探测仪二、电台二、数据存储器二和控制电路板二,所述控制电路板二分别连接以上其余设备。

4. 根据权利要求3所述的基于双船模式的水域、滩涂及岸坡地理空间信息测量平台,其特征在于:所述无人驾驶自动测量船的控制电路板二还可连接三维激光扫描仪、面阵相机。

基于双船模式的水域、滩涂及岸坡地理空间信息测量平台

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种地理空间信息测量平台,尤其涉及一种基于双船模式的水域、滩涂及岸坡地理空间信息测量平台。

背景技术

[0002] 随着海洋等水域相关高新技术的不断进步,人类对水域及相关资源的开发、利用和保护活动将不断深入和扩大。近海岸地区广泛发育沙洲、淤泥滩、边滩、礁石等复杂环境,这些洲滩由于多为淤泥质滩地,在河道及海洋测绘中,往往存在“船上不去、人下不来”的复杂环境问题,致使测量成果质量受到严重影响,且当前的测绘技术手段单一,协同作业难度大,无法获取。然而,这些洲滩正是进行工程规划、整治的重点地段,亦是工程测量的重点部位。同时也是码头、港口等水利工程建设的关键区域,获取精准的地理空间信息对工程设计、施工意义重大。

[0003] 鉴于水域、滩涂与岸坡等环境的复杂性,要想获取精密的地理空间信息必须借助于多种传感器相融合。以近海岸地理信息获取为例,其中滩涂需采用激光等非接触式手段进行测量,浅水区须依赖吃水非常小的船只搭载声呐进行测量。基于此,通过构建双船协同测量系统平台,实现复杂环境下水域、滩涂与岸坡一体化测量技术,将成为一种更为精准、高效的地理空间信息获取手段。

发明内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种基于双船模式的水域、滩涂及岸坡地理空间信息测量平台,解决了现有技术中对近海岸地区沙洲、淤泥滩、边滩、礁石等复杂环境测量地理空间信息效率不高、精确度低等问题。同时在遇到码头桥墩时,会出现 GPS 等卫星信号丢失,测量作业无法实施。

[0005] 本实用新型是这样实现的,它包括母船、无人驾驶自动测量船,其特征在于:搭载了若干测量设备的母船无线连接搭载了若干测量设备的无人驾驶自动测量船形成双船模式协同作业,实现水域、滩涂及岸坡地理空间信息的精密获取。

[0006] 所述母船的测量设备包括三维激光扫描仪、面阵相机、多波束回声探测器(一)、单波束回声探测器(一)、电台(一)、数据存储器(一)和控制电路板(一),所述控制电路板(一)分别连接以上其余设备。

[0007] 所述无人驾驶自动测量船包括无人船自动驾驶终端、导航仪、惯性导航系统、多波束回声探测器(二)、单波束回声探测器(二)、电台(二)、数据存储器(二)和控制电路板(二),所述控制电路板(二)分别连接以上其余设备。

[0008] 所述无人驾驶自动测量船的控制电路板(二)还可连接三维激光扫描仪、面阵相机。

[0009] 本实用新型的技术效果是:1、GPS 信号盲区测量桥墩以及码头等海洋大型建筑周围的水下海床冲淤变化是影响建筑物安全非常重要的因素。而通常情况下,上述区域也是

GPS等卫星定位系统的信号盲区。目前传统方法主要采用岸基全站仪为船体定位,这种模式效率低下,精度较差。本实用新型通过采用GPS与惯性导航系统相结合,采用一种组合导航模式解决了GPS信号盲区导航定位难的问题。在该领域具有开创性的应用创新。2、滩涂、岸坡非接触式测量中水域滩涂、岸坡较多,目前传统模式主要采用人工跑滩或者拖拉机跑滩的模式,采用RTK进行滩涂测量。由于沿岸潮汐的不断变化,测量时间较短,数据分辨率特别低。本产品采用移动三维激光扫描等非接触式测量技术,以船体为载体,解决了潮汐复杂变化情况下的滩涂测量难题。该模式精度及分辨率高,再辅之以全景相机,较为完整的反映了滩涂的纹理变化。为近海岸滩涂测量以及台风等灾难天气后近海岸地理空间信息快速获取提供了一种新的手段。3、近海岸除滩涂外,还分布着大范围的浅滩,该区域属于人员及大型船只无法进入区。传统手段主要采用测量船在潮汐处于高潮时抢时间快速测量。由于潮汐的变化复杂,每天测量时间非常有限。本产品采用无人驾驶自动测量船,该船只吃水非常浅,可以达到0.15m,能够满足浅水区测量。同时采用该模式安全、省油且效率高。

附图说明

[0010] 图1为本实用新型的原理示意图。

[0011] 图2为本实用新型的测量示意图。

[0012] 在图中、1、母船 2、无人驾驶自动测量船 3、三维激光扫描仪 4、面阵相机 5、多波束回声探测仪(一) 6、单波束回声探测仪(一) 7、电台(一) 8、数据存储器(一) 9、控制电路板(一) 10、无人船自动驾驶终端 11、导航仪 12、惯性导航系统 13、多波束回声探测仪(二) 14、单波束回声探测仪(二) 15、电台(二) 16、数据存储器(二) 17、控制电路板(二)。

具体实施方式

[0013] 如图1、图2所示,本实用新型是这样实现的,搭载了若干测量设备的母船1无线连接搭载了若干测量设备的无人驾驶自动测量船2形成双船模式同时对水域、滩涂及岸坡地理空间进行测量。所述母船1的测量设备包括三维激光扫描仪3、面阵相机4、多波束回声探测仪(一)5、单波束回声探测仪(一)6、电台(一)7、数据存储器(一)8和控制电路板(一)9,所述控制电路板(一)9分别连接以上其余设备。所述无人驾驶自动测量船2包括无人船自动驾驶终端10、导航仪11、惯性导航系统12、多波束回声探测仪(二)13、单波束回声探测仪(二)14、电台(二)15、数据存储器(二)16和控制电路板(二)17,所述控制电路板(二)17分别连接以上其余设备。所述无人驾驶自动测量船的控制电路板(二)还可连接三维激光扫描仪、面阵相机。其中母船所搭载的三维激光扫描仪和面阵相机主要用于提供500m范围内非接触式三维点云数据;母船通过自备的导航仪定位;单波束回声探测仪测量船只所在位置单点的水深;多波束回声测深仪测量船只所在位置一个扇形条带内的深度数据;电台(一)主要用于接收无人驾驶船所采集的各种数据以及发射控制端的指令。而无人驾驶自动测量船部分的导航仪主要用于采集船只所在的cm级空间位置,单波束回声探测仪主要用于浅水区单点水深测量,无人船自动驾驶终端主要用于监测无人驾驶船的三维姿态(Roll、Pitch、Heave、Yaw),上述数据经由船载电台(二)发射回母船;对500m以外母船无法驶入区域,可将三维激光扫描仪架设到无人船,以实现更远距离的滩涂或岸坡测量。所述无人驾驶船搭载的设备不限于说明当中非接触测量设备。

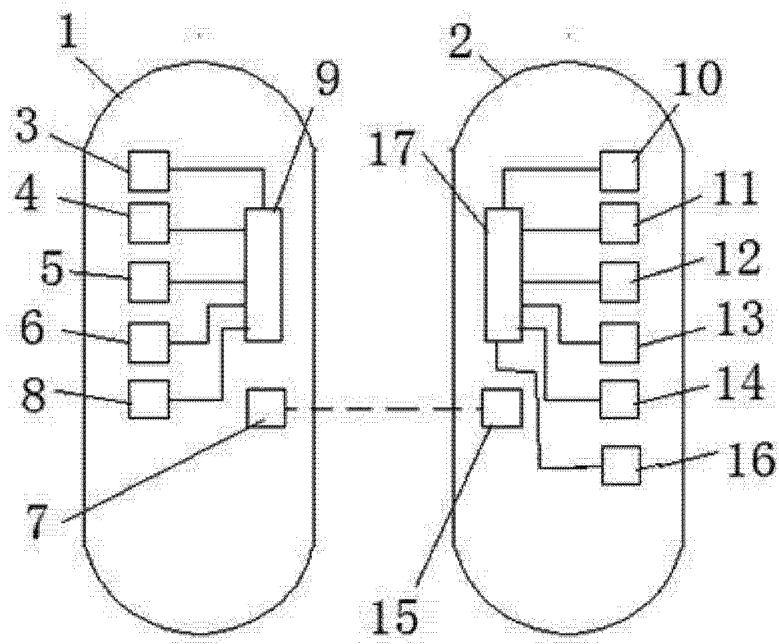


图 1

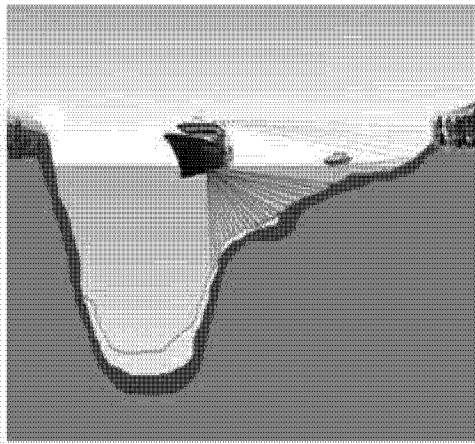


图 2