



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209198943 U

(45)授权公告日 2019.08.02

(21)申请号 201822052291.5

(22)申请日 2018.12.07

(73)专利权人 中国科学院沈阳自动化研究所
地址 110016 辽宁省沈阳市沈河区南塔街114号

(72)发明人 石凯 许以军 王轶群 朱宝彤
马振波

(74)专利代理机构 沈阳科苑专利商标代理有限公司 21002

代理人 李巨智

(51)Int.Cl.
G05D 1/06(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

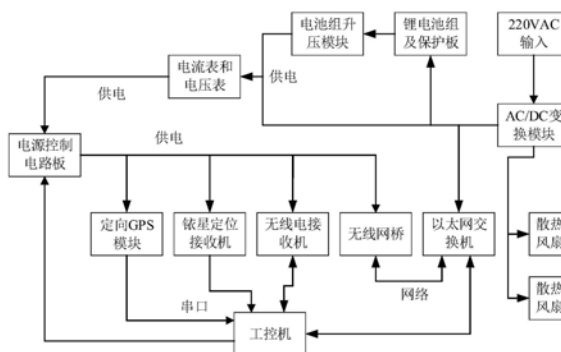
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

一种自主水下机器人水面监控装置

(57)摘要

本实用新型涉及一种自主水下机器人水面监控装置,包括:定向GPS模块通过串行接口连接工控机;无线电接收机通过串行接口连接工控机;铱星定位接收机通过串行接口连接工控机;无线网桥通过以太网交换机连接工控机;电源模块为水面监控装置供电。本实用新型内置锂电池组,可在一定时间内无需外部供电,使用方便灵活;内置双天线定向GPS模块,无需接入车载信息系统,即可获得精确的母船位置和艏向信息;通过综合处理母船和自主水下机器人的艏向、位置、速度信息,并予以直观显示,可以辅助回收人员快速发现自主水下机器人,具有较高的推广价值。



1. 一种自主水下机器人水面监控装置,其特征在于,包括:
定向GPS模块,通过串行接口连接工控机,接收母船的位置和艏向信息,发送到工控机;
无线电接收机,通过串行接口连接工控机,接收自主水下机器人位置、速度和艏向信息,发送给工控机;
铱星定位接收机,通过串行接口连接工控机,接收自主水下机器人位置、速度和艏向信息,发送给工控机;
工控机,根据母船的位置、艏向信息和自主水下机器人的位置、速度、艏向信息计算出母船与自主水下机器人的距离以及自主水下机器人相对船艏的方位角,推算母船到达自主水下机器人位置所需时间;
无线网桥,通过以太网交换机连接工控机,用于提供无线网络;
电源模块,为水面监控装置供电。
2. 根据权利要求1所述的自主水下机器人水面监控装置,其特征在于:所述电源模块包括供电模块和电源控制模块,所述供电模块的输出端连接电源控制模块,电源控制模块连接定向GPS模块、无线电接收机、铱星定位接收机、工控机和无线网桥,为其供电。
3. 根据权利要求2所述的自主水下机器人水面监控装置,其特征在于:所述供电模块包括锂电池组和电池组升压模块,所述锂电池组的输出端连接电池组升压模块,电池组升压模块的输出端连接电源控制模块,且在电池组升压模块的输出端设置电流表和电压表,用于采集输出电流值和输出电压值。
4. 根据权利要求2所述的自主水下机器人水面监控装置,其特征在于:所述供电模块包括外部电源输入到AC/DC变换模块,将外部输入的220V交流电变换为直流电,AC/DC变换模块的输出端连接电源控制模块,且在AC/DC变换模块的输出端设置电流表和电压表,用于采集输出电流值和输出电压值。
5. 根据权利要求1所述的自主水下机器人水面监控装置,其特征在于:还包括散热风扇连接AC/DC变换模块的输出端,为水面监控装置提供风冷散热。
6. 根据权利要求1所述的自主水下机器人水面监控装置,其特征在于:所述定向GPS模块配置双天线。
7. 根据权利要求1所述的自主水下机器人水面监控装置,其特征在于:所述工控机集成触摸显示屏和串行接口。

一种自主水下机器人水面监控装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及水下机器人监控领域,具体地说是一种自主水下机器人水面监控装置。

背景技术

[0002] 自主水下机器人(也称“自主潜水器”、“自主水下航行器”、“AUV”、“UUV”等)广泛应用于海洋矿产资源勘探、海洋环境调查、海底目标搜索等领域。

[0003] 由于自主水下机器人“无缆”(即无实体线缆与母船或水面设备连接)的特性,其上浮到水面的位置存在一定不确定性,而且会由于海流和风的作用不断变化。因此,在自主水下机器人上浮到水面后迅速发现其位置并尽快予以回收是非常必要的。但是由于海面情况复杂,尤其是波浪和阳光反射的影响,母船驾驶人员和自主水下机器人回收人员最终可以通过肉眼确定自主水下机器人的位置需要花费大量的时间,且往往需要多名瞭望人员参加。

实用新型内容

[0004] 针对现有技术的不足,本实用新型提供一种自主水下机器人水面监控装置,解决自主水下机器人回收过程中搜索和锁定自主水下机器人困难、耗费大量时间和人力的问题。

[0005] 本实用新型为实现上述目的所采用的技术方案是:

[0006] 一种自主水下机器人水面监控装置,包括:

[0007] 定向GPS模块,通过串行接口连接工控机,接收母船的位置和艏向信息,发送到工控机;

[0008] 无线电接收机,通过串行接口连接工控机,接收自主水下机器人位置、速度和艏向信息,发送给工控机;

[0009] 铱星定位接收机,通过串行接口连接工控机,接收自主水下机器人位置、速度和艏向信息,发送给工控机;

[0010] 工控机,根据母船的位置、艏向信息和自主水下机器人的位置、速度、艏向信息计算出母船与自主水下机器人的距离以及自主水下机器人相对船艏的方位角,推算母船到达自主水下机器人位置所需时间;

[0011] 无线网桥,通过以太网交换机连接工控机,用于提供无线网络;

[0012] 电源模块,为水面监控装置供电。

[0013] 所述电源模块包括供电模块和电源控制模块,所述供电模块的输出端连接电源控制模块,电源控制模块连接定向GPS模块、无线电接收机、铱星定位接收机、工控机和无线网桥,为其供电。

[0014] 所述供电模块包括锂电池组和电池组升压模块,所述锂电池组的输出端连接电池组升压模块,电池组升压模块的输出端连接电源控制模块,且在电池组升压模块的输出端

设置电流表和电压表,用于采集输出电流值和输出电压值。

[0015] 所述供电模块包括外部电源输入到AC/DC变换模块,将外部输入的220V交流电转换为直流电,AC/DC变换模块的输出端连接电源控制模块,且在AC/DC变换模块的输出端设置电流表和电压表,用于采集输出电流值和输出电压值。

[0016] 还包括散热风扇连接AC/DC变换模块的输出端,为水面监控装置提供风冷散热。

[0017] 所述定向GPS模块配置双天线。

[0018] 所述工控机集成触摸显示屏和串行接口。

[0019] 本实用新型具有以下有益效果及优点:

[0020] 1.本实用新型内置锂电池组,可在一定时间内无需外部供电,使用方便灵活;

[0021] 2.本实用新型内置双天线定向GPS模块,无需接入船载信息系统(很多小型船只也不具备条件)即可获得精确的母船位置和艏向信息;

[0022] 3.本实用新型中通过综合处理母船和自主水下机器人的艏向、位置、速度信息,并予以直观显示,可以辅助回收人员快速发现自主水下机器人,具有较高的推广价值。

附图说明

[0023] 图1是本实用新型的装置结构图;

[0024] 图2是本实用新型的装置电路连接图;

[0025] 其中1为一体式便携机箱,2为工控机,3为定向GPS模块,4为铱星定位接收机,5为无线网桥,6为无线电接收机,7为以太网交换机,8为锂电池组,9为电池组升压模块,10为AC/DC变换模块,11为电源控制模块,12为散热风扇,13为电流表和电压表。

具体实施方式

[0026] 下面结合附图及实施例对本实用新型做进一步的详细说明。

[0027] 为使本实用新型的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合附图对本实用新型的具体实施方式做详细的说明。在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本实用新型。但本实用新型能够以很多不同于在此描述的其他方式来实施,本领域技术人员可以在不违背实用新型内涵的情况下做类似改进,因此本实用新型不受下面公开的具体实施的限制。

[0028] 需要说明的是,当元件被称为“设置于”另一个元件,它可能直接在另一个元件上,或也可以存在居中的元件。当一个元件被称为是“连接”另一个元件,它可以直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件。

[0029] 除非另有定义,本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本实用新型的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在实用新型的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的,不是旨在于限制本实用新型。

[0030] 本实用新型中涉及到的工控机和电源控制模块为常规选择,且本实用新型在软件以及编程上并无创新,仅仅保护硬件连接关系和位置关系等结构技术特征,本领域技术人员通过本实用新型记载的结构特征,结合常规编程逻辑即可实现本实用新型功能,解决本实用新型技术问题。

[0031] 如图1所示为本实用新型的装置结构图。

[0032] 装置组成部分包括一体式便携机箱、工控机、电源控制电路板、锂电池组及保护板、电池组升压模块、以太网交换机、无线电接收机、无线网桥、铱星定位接收机、AC/DC电源、定向GPS模块、散热风扇、外接天线等及配套的监控软件。其中定向GPS模块配有双接收天线,在母船低速航行和漂泊状态下仍可准确的获得母船的艏向信息,从而计算出母船与自主水下机器人间的距离、自主水下机器人相对船艏的方位角并予以直观显示。

[0033] 其中一体式便携机箱用于安装监控装置主要设备;工控机集成了触摸显示屏和串行通信接口,通过串行通信接口连接定向GPS模块、铱星定位接收机、无线电接收机、电源控制电路板,运行于工控机上的监控装置软件,通过串行通信接口采集定向GPS模块、铱星定位接收机、无线电接收机的数据并通过电源控制电路板管理定向GPS模块、铱星定位接收机、无线电接收机、无线网桥等设备的电源。

[0034] 监控装置可由外部交流220V电源供电,通过AC/DC电源将交流电源变换为直流电源供电,也可由锂电池组及保护板和电池组升压模块组成的内部电源供电,两个供电电源通过开关进行切换。监控装置内部设置风扇对监控装置进行整体散热。监控装置内部设置了网络交换机和无线网桥,提供有线和无线网络接入接口。监控装置内部设置电压表和电流表显示监控装置能耗状态。

[0035] 如图2所示为本实用新型的装置电路连接图。

[0036] 一体式便携机箱1用于安装监控装置主要设备,机箱采用轻质铝材料,保持便携性的同时坚固耐用;工控机2,集成了触摸显示屏和串行通信接口,通过串行通信接口连接定向GPS模块3、铱星定位接收机4、无线电接收机6、电源控制电路板11,运行于工控机2上的监控装置软件,通过串行通信接口采集定向GPS模块3、铱星定位接收机4、无线电接收机6的数据并通过控制电源控制电路板11管理定向GPS模块3、铱星定位接收机4、无线电接收机6、无线网桥5等设备的电源。

[0037] 定向GPS模块3,用于提供母船的GPS定位信息和准确的艏向信息;铱星定位接收机4,用于接收自主水下机器人发送来的机器人位置和艏向信息;无线网桥5,可提供无线网络连接;无线电接收机6,用于接收自主水下机器人通过无线电通道发送来的机器人位置和艏向信息,无线电信息的更新频率较高;以太网交换机7,用于连接无线网桥5和工控机2,同时为外部网络的接入提供接口。锂电池组及保护板8配合电池组升压模块9,可在无外部供电时为监控装置提供电源;电池组升压模块9,将电池组输出电压变换为适合用电设备使用的电压;AC/DC变换模块10,将外部输入的220V交流电变换为适合各设备使用的直流电;散热风扇12为监控装置散热,电流表和电压表13显示监控装置能耗情况。

[0038] 可由外部交流220V电源供电通过AC/DC电源10变换为直流电源供电,也可由锂电池组8和电池组升压模块9组成的内部电源供电,两个供电电源通过开关进行切换。监控装置内部设置风扇12对监控装置进行整体散热。监控装置内部设置了网络交换机7和无线网桥5,提供有线和无线网络接入接口。监控装置内部设置电压表和电流表13显示监控装置能耗状态。

[0039] 自主水下机器人的水面监控装置使用220V (50Hz) 交流电供电。使用时首先将监控装置可靠固定,连接监控装置所需的射频天线,包括铱星天线、无线电天线、定向GPS天线,并注意将铱星天线和GPS天线放置于室外无遮挡处并可靠固定,双定向GPS天线沿船艏方向间隔3米以上布置。安装完成打开监控装置电源开关,运行监控软件即可。

[0040] 水面监控装置的监控方法如下所示：

[0041] 自主水下机器人上浮到水面后，通过无线电、卫星通信等信道按照既定协议发送自身的位置、艏向等信息；

[0042] 水面监控装置通过无线电接收机、铱星定位接收机接收到自主水下机器人发送的信息并按照协议予以解析；

[0043] 水面监控装置通过其内部安装的双天线定向GPS模块获取监控母船的位置和准确艏向信息，计算出母船与自主水下机器人间的距离、自主水下机器人相对船艏的方位角，推算母船到达自主水下机器人位置所需时间，并在工控机上直观显示，帮助回收人员快速发现自主水下机器人。

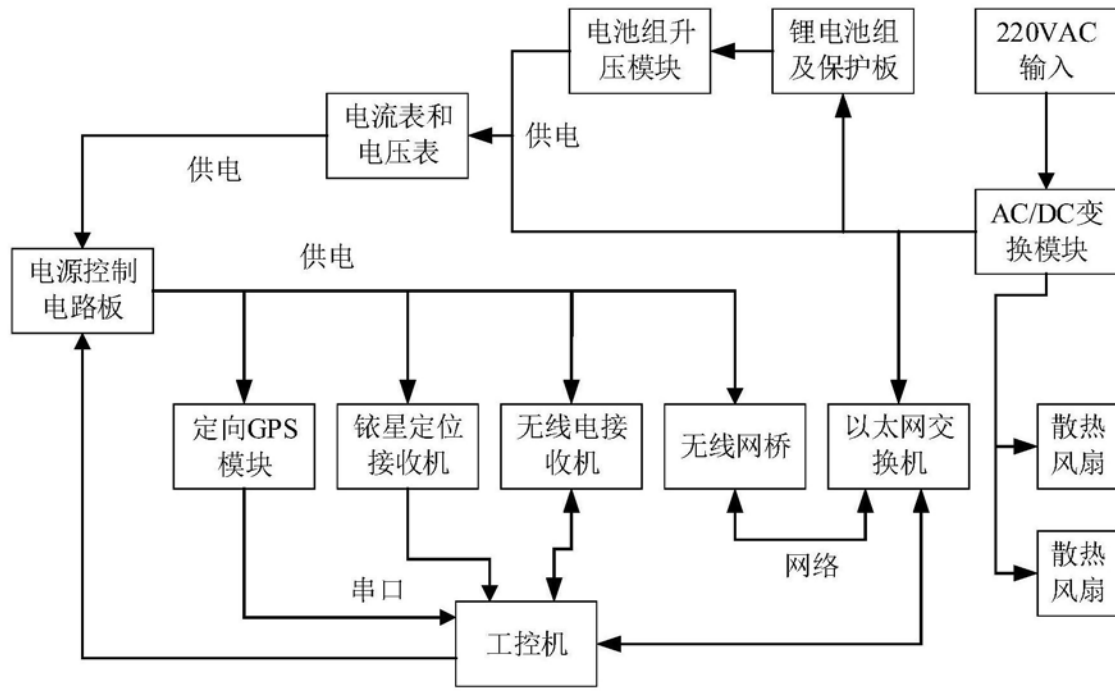


图1

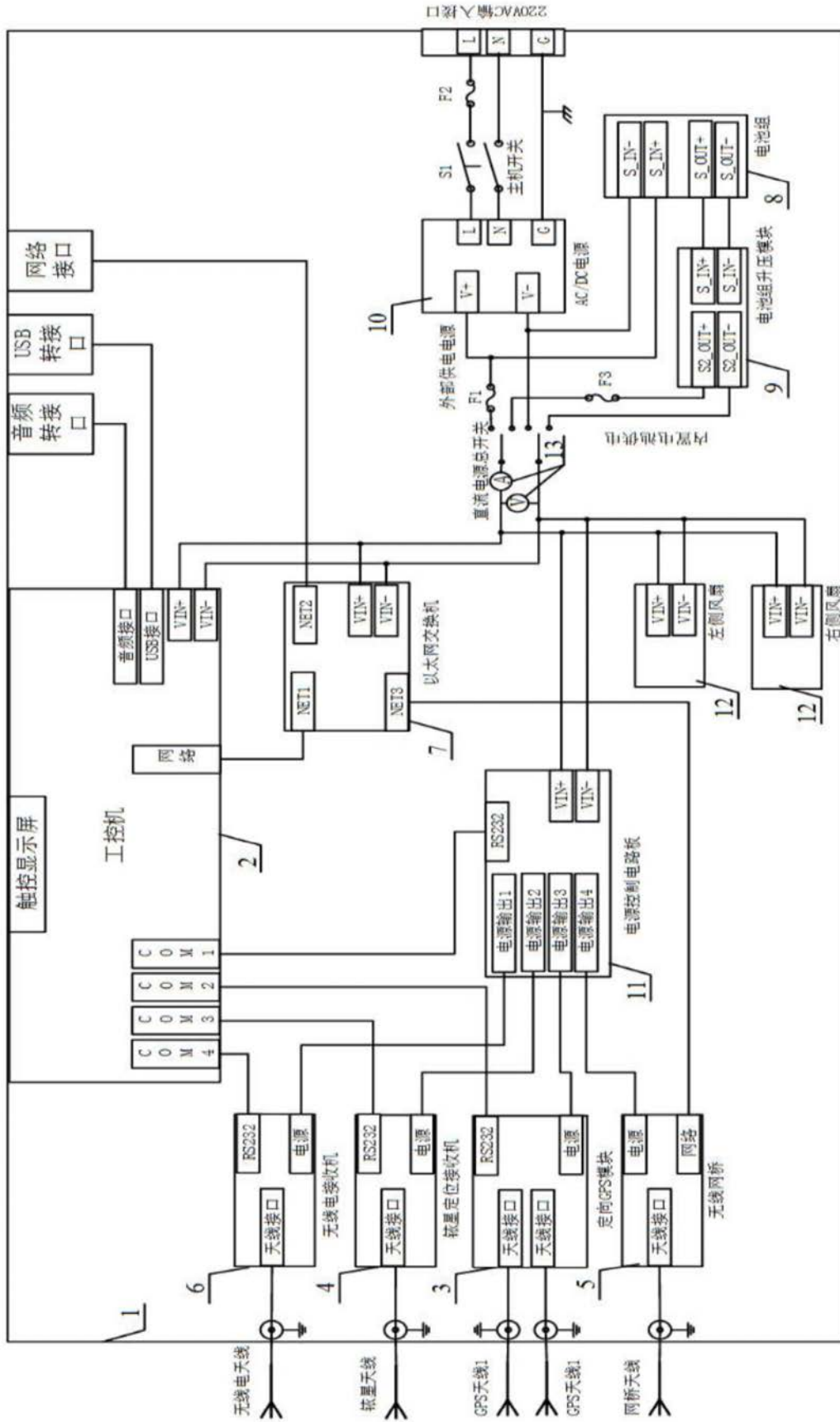


图2