



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211603238 U

(45)授权公告日 2020.09.29

(21)申请号 202020500028.2

(22)申请日 2020.04.08

(73)专利权人 湖南国天电子科技有限公司

地址 410000 湖南省长沙市高新区岳麓西
大道588号芯城科技园3幢12层1201号

(72)发明人 陈新 肖志伟 吕冰冰 江峦
陈路 何成 侯帅

(74)专利代理机构 长沙大珂知识产权代理事务
所(普通合伙) 43236

代理人 伍志祥

(51)Int.Cl.

G01P 5/02(2006.01)

G01P 13/02(2006.01)

G01P 1/07(2006.01)

G01P 1/02(2006.01)

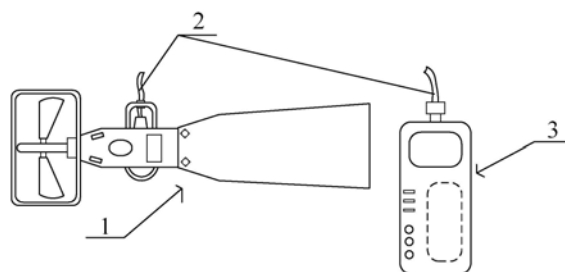
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54)实用新型名称

一种测量海流速度和方向的装置

(57)摘要

本实用新型提供一种测量海流速度和方向的装置,包括水下探测结构,数据传输水密承重电缆,手持式水上显示终端结构,所述的水下探测结构通过数据传输水密承重电缆和手持式水上显示终端结构相连接;所述的数据传输水密承重电缆与水下探测结构和手持式水上显示终端结构的相交处设置有密封胶垫;所述的水下探测结构包括机身,电缆固定架,预留吊环,斜撑杆,防护罩,探测转子和导流尾舵。本实用新型设计从硬件设计、装置工作模式、软件优化等方面展开工作,适应流速信号的实时响应与快速的数据处理要求,解决功耗问题及智能化工作问题,且工作模式可选直读也可选自容模式,使仪器具有自动采样存储、显示等功能,实现智能化的要求。



1. 一种测量海流速度和方向的装置,其特征在于,该测量海流速度和方向的装置,包括水下探测结构(1),数据传输水密承重电缆(2),手持式水上显示终端结构(3),所述的水下探测结构(1)通过数据传输水密承重电缆(2)和手持式水上显示终端结构(3)相连接;所述的数据传输水密承重电缆(2)与水下探测结构(1)和手持式水上显示终端结构(3)的相交处设置有密封胶垫;所述的水下探测结构(1)包括机身(11),电缆固定架(12),预留吊环(13),斜撑杆(14),防护罩(15),探测转子(16)和导流尾舵(17),所述的电缆固定架(12)焊接在机身(11)的上部中间位置;所述的预留吊环(13)焊接在机身(11)的下部中间位置;所述的斜撑杆(14)一端螺钉连接在机身(11)的外表面左侧位置,另一端螺钉连接在防护罩(15)的外侧;所述的探测转子(16)设置在机身(11)的内部左侧;所述的导流尾舵(17)螺栓连接在机身(11)的右侧。

2. 如权利要求1所述的测量海流速度和方向的装置,其特征在于,所述的机身(11)的内部设置有电路主板(111),V-F变换器(112),罗盘电位器式传感器(113),水下主机(114),压力传感器(115)和温度传感器(116),所述的电路主板(111)螺钉连接在机身(11)的内部中间位置;所述的V-F变换器(112)焊接在电路主板(111)的中间位置;所述的罗盘电位器式传感器(113)焊接在电路主板(111)的左侧位置;所述的水下主机(114)插接在电路主板(111)的右侧位置;所述的压力传感器(115)和温度传感器(116)分别焊接在电路主板(111)的左侧上下两部位置。

3. 如权利要求1所述的测量海流速度和方向的装置,其特征在于,所述的导流尾舵(17)由侧尾舵(171)和底尾舵(172)组成;所述的侧尾舵(171)呈流线型设置;所述的侧尾舵(171)和侧尾舵(171)分别螺钉连接在底尾舵(172)的上侧。

4. 如权利要求1所述的测量海流速度和方向的装置,其特征在于,所述的手持式水上显示终端结构(3)包括手持式壳体(31),显示屏(32),操控按键(33),单片机电路板(34),存储电路板(35)和蓄电池(36),所述的显示屏(32)镶嵌在手持式壳体(31)的正表面上部中间位置;所述的操控按键(33)镶嵌在手持式壳体(31)的正表面左下侧;所述的单片机电路板(34)螺钉连接在手持式壳体(31)的内部右侧中间位置;所述的存储电路板(35)螺钉连接在手持式壳体(31)的内部右下侧;所述的蓄电池(36)镶嵌在手持式壳体(31)的内部下侧位置。

5. 如权利要求3所述的测量海流速度和方向的装置,其特征在于,所述的侧尾舵(171)设置有两个;所述的底尾舵(172)为长方形;所述的底尾舵(172)设置有一个。

6. 如权利要求4所述的测量海流速度和方向的装置,其特征在于,所述的单片机电路板(34)具体采用低功耗单片机电路板。

7. 如权利要求4所述的测量海流速度和方向的装置,其特征在于,所述的存储电路板(35)内设置有存储芯片。

8. 如权利要求1所述的测量海流速度和方向的装置,其特征在于,所述的水下探测结构(1)的总体重量设置在八千克至十千克;所述的水下探测结构(1)的总体长度在五百毫米至六百毫米。

9. 如权利要求1所述的测量海流速度和方向的装置,其特征在于,所述的手持式水上显示终端结构(3)软件程序模块包括:主程序模块,数据传输与存储模块,数据处理和显示模块;主程序模块、数据传输与存储模块、数据处理和显示模块相互之间通信连接。

10. 如权利要求9所述的测量海流速度和方向的装置,其特征在于,所述的主程序模块是整个软件中枢,能根据不同的事件负责组织、调用各功能模块;协调各模块之间的数据传递与共享;对错误操作进行响应和提示。

一种测量海流速度和方向的装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于海洋监测工具技术领域,尤其涉及一种测量海流速度和方向的装置。

背景技术

[0002] 中国是世界上海水养殖发达的国家,无论从养殖面积和总产量均居世界首位。对海水温度和盐度的实时监测将会给海洋养殖业带来巨大的经济收益。海流计是一种常用的海洋环境监测工具,海流是基础海洋资料之一,是海洋监测调查和研究中不可或缺的重要参数,海洋测量考察的重要内容是海洋流场的实时监控和测量,因此,测量海流速度和方向的装置是海洋监测调查工作中必备常用的设备。

[0003] 尽管有很多依据声学多普勒效应原理和声学时差法原理制成的海流计,但机械转子式海流测量装置还是依靠成本低、可靠性高、结构牢固、体积小巧、携带方便等特点占有一席之地。

[0004] 另外,中国专利公开号为CN203964956U,发明创造名称为一种新型多功能海流计,包括终端主机、水上电缆、浮漂、水下电缆和水下探测器,所述终端主机设置有显示屏、语音播报器、功能按键,所述终端主机通过水上电缆、水下电缆与浮漂相连,所述水下电缆与水下探测器相连,所述水下探测器设置有宽带光源、光纤长周期光栅、分路器、光纤布拉格光栅、均匀腐蚀的布拉格光栅、超声波探测器、匹配光纤布拉格光栅和微处理系统。

[0005] 但是现有的测量海流速度和方向的装置还存在着携带操控不方便,功耗过大大以及智能化程度较低的问题。

[0006] 由鉴于此,发明一种测量海流速度和方向的装置是非常必要的。

实用新型内容

[0007] 为了解决上述技术问题,本实用新型提供一种测量海流速度和方向的装置,以解决现有的测量海流速度和方向的装置携带操控不方便,功耗过大大以及智能化程度较低的问题。

[0008] 一种测量海流速度和方向的装置,包括水下探测结构,数据传输水密承重电缆,手持式水上显示终端结构,所述的水下探测结构通过数据传输水密承重电缆和手持式水上显示终端结构相连接;所述的数据传输水密承重电缆与水下探测结构和手持式水上显示终端结构的相交处设置有密封胶垫;所述的水下探测结构包括机身,电缆固定架,预留吊环,斜撑杆,防护罩,探测转子和导流尾舵,所述的电缆固定架焊接在机身的上部中间位置;所述的预留吊环焊接在机身的下部中间位置;所述的斜撑杆一端螺钉连接在机身的外表面左侧位置,另一端螺钉连接在防护罩的外侧;所述的探测转子设置在机身的内部左侧;所述的导流尾舵螺栓连接在机身的右侧。

[0009] 优选的,所述的机身的内部设置有电路主板,V-F变换器,罗盘电位器式传感器,水下主机,压力传感器和温度传感器,所述的电路主板螺钉连接在机身的内部中间位置;所述

的V-F变换器焊接在电路主板的中间位置；所述的罗盘电位器式传感器焊接在电路主板的左侧位置；所述的水下主机插接在电路主板的右侧位置；所述的压力传感器和温度传感器分别焊接在电路主板的左侧上下两部位置。

[0010] 优选的，所述的导流尾舵由侧尾舵和底尾舵组成；所述的侧尾舵呈流水线设置；所述的侧尾舵和侧尾舵分别螺钉连接在底尾舵的上侧。

[0011] 优选的，所述的手持式水上显示终端结构包括手持式壳体，显示屏，操控按键，单片机电路板，存储电路板和蓄电池，所述的显示屏镶嵌在手持式壳体的正表面上部中间位置；所述的操控按键镶嵌在手持式壳体的正表面左下侧；所述的单片机电路板螺钉连接在手持式壳体的内部右侧中间位置；所述的存储电路板螺钉连接在手持式壳体的内部右下侧；所述的蓄电池镶嵌在手持式壳体的内部下侧位置。

[0012] 优选的，所述的侧尾舵设置有两个；所述的底尾舵为长方形；所述的底尾舵设置有一个。

[0013] 优选的，所述的机身是一个双密封结构不锈钢机壳。

[0014] 优选的，所述的单片机电路板具体采用低功耗单片机电路板。

[0015] 优选的，所述的存储电路板内设置有存储芯片。

[0016] 优选的，所述的水下探测结构的总体重量设置在八千克至十千克；所述的水下探测结构的总体长度在五百毫米至六百毫米。

[0017] 优选的，所述的蓄电池采用锂离子电池。

[0018] 优选的，所述的手持式水上显示终端结构软件程序模块包括：主程序模块，数据传输与存储模块，数据处理和显示模块；主程序模块，数据传输与存储模块，数据处理和显示模块相互之间通信连接。

[0019] 优选的，所述的主程序模块是整个软件中枢，能根据不同的事件负责组织、调用各功能模块；协调各模块之间的数据传递与共享；对错误操作进行响应和提示。

[0020] 优选的，所述的数据传输与存储模块主要负责与水下探测结构进行通信，向它发送命令，并依据返回的信息对它的工作状态进行判断，做出相应的响应；同时该模块还负责将接收到的数据存储到存储芯片中，可供选择后期提取数据，完成自容式工作模式。

[0021] 优选的，所述的数据处理和显示模块可以将水下探测结构采集的海流速度和方向等信息数据进行相应处理，换算成对应数据直接显示在显示屏上，完成直读式工作模式。

[0022] 与现有技术相比，本实用新型的有益效果为：

[0023] 1、该装置设计从硬件设计、装置工作模式、软件优化等方面展开工作，适应流速信号的实时响应与快速的数据处理要求，解决功耗问题及智能化工作问题，且工作模式可选直读也可选自容模式，使仪器具有自动采样存储、显示等功能，实现智能化的要求；

[0024] 2、该装置可在任何类型的船只或平台上使用，可供测量海洋、港湾、江河、湖泊、水库、河口不同深度下水流的速度和方向；

[0025] 3、电缆固定架的设置起到对数据传输水密承重电缆约束固定的作用，避免拉拽过程中对数据传输水密承重电缆与机身连接处产生松动；预留吊环的设置，有利于连接外部牵引平台，增加操作的便捷性。

附图说明

[0026] 图1是本实用新型的结构示意图；

[0027] 图2是本实用新型的水下探测结构的结构示意图；

[0028] 图3是本实用新型的机身的内部结构示意图；

[0029] 图4是本实用新型的导流尾舵的俯视结构示意图；

[0030] 图5是本实用新型的手持式水上显示终端结构的结构示意图；

[0031] 图6是本实用新型的工作原理框架图；

[0032] 图7是本实用新型的手持式水上显示终端结构的软件程序的框架图。

[0033] 图中：

[0034] 1、水下探测结构；11、机身；111、电路主板；112、V-F变换器；113、罗盘电位器式传感器；114、水下主机；115、压力传感器；116、温度传感器；12、电缆固定架；13、预留吊环；14、斜撑杆；15、防护罩；16、探测转子；17、导流尾舵；171、侧尾舵；172、底尾舵；2、数据传输水密承重电缆；3、手持式水上显示终端结构；31、手持式壳体；32、显示屏；33、操控按键；34、单片机电路板；35、存储电路板；36、蓄电池。

具体实施方式

[0035] 以下结合附图对本实用新型做进一步描述：

[0036] 实施例：

[0037] 如附图1至附图2所示，本实用新型提供一种测量海流速度和方向的装置，包括水下探测结构1，数据传输水密承重电缆2，手持式水上显示终端结构3，所述的水下探测结构1通过数据传输水密承重电缆2和手持式水上显示终端结构3相连接；所述的数据传输水密承重电缆2与水下探测结构1和手持式水上显示终端结构3的相交处设置有密封胶垫；所述的水下探测结构1包括机身11，电缆固定架12，预留吊环13，斜撑杆14，防护罩15，探测转子16和导流尾舵17，所述的电缆固定架12焊接在机身11的上部中间位置；所述的预留吊环13焊接在机身11的下部中间位置；所述的斜撑杆14一端螺钉连接在机身11的外表面左侧位置，另一端螺钉连接在防护罩15的外侧；所述的探测转子16设置在机身11的内部左侧；所述的导流尾舵17螺栓连接在机身11的右侧。

[0038] 如附图3所示，上述实施方案中，具体的，所述的机身11的内部设置有电路主板111，V-F变换器112，罗盘电位器式传感器113，水下主机114，压力传感器115和温度传感器116，所述的电路主板111螺钉连接在机身11的内部中间位置；所述的V-F变换器112焊接在电路主板111的中间位置；所述的罗盘电位器式传感器113焊接在电路主板111的左侧位置；所述的水下主机114插接在电路主板111的右侧位置；所述的压力传感器115和温度传感器116分别焊接在电路主板111的左侧上下两部位置。

[0039] 如附图4所示，上述实施方案中，具体的，所述的导流尾舵17由侧尾舵171和底尾舵172组成；所述的侧尾舵171呈流线型设置；所述的侧尾舵171和侧尾舵171分别螺钉连接在底尾舵172的上侧。

[0040] 如附图5所示，上述实施方案中，具体的，所述的手持式水上显示终端结构3包括手持式壳体31，显示屏32，操控按键33，单片机电路板34，存储电路板35和蓄电池36，所述的显示屏32镶嵌在手持式壳体31的正表面上部中间位置；所述的操控按键33镶嵌在手持式壳体

31的正表面左下侧;所述的单片机电路板34螺钉连接在手持式壳体31的内部右侧中间位置;所述的存储电路板35螺钉连接在手持式壳体31的内部右下侧;所述的蓄电池36镶嵌在手持式壳体31的内部下侧位置。

[0041] 如附图6所示,上述实施方案中,具体的,所述的手持式水上显示终端结构3软件程序模块包括:主程序模块,数据传输与存储模块,数据处理和显示模块;主程序模块,数据传输与存储模块,数据处理和显示模块相互之间通信连接。

[0042] 显示终端可以采用市场购买的终端显示器,如采用溢洋光电(深圳)有限公司生产的状态记录仪、杭州平望科技有限公司生产的单片机显示终端PVA050-256或单片机点数字液晶屏PVD060-256。

[0043] 显示终端也可以根据上述结构自制,其中手持式壳体31、显示屏32、操控按键33、单片机电路板34、存储电路板35和蓄电池36均为市场普通产品。显示终端结构中的软件程序模块采用本领域常规控制程序和硬件,例如常用的智能VGA控制板。

[0044] 上述实施方案中,具体的,所述的主程序模块是整个软件中枢,能根据不同的事件负责组织、调用各功能模块;协调各模块之间的数据传递与共享;对错误操作进行响应和提示;所述的数据传输与存储模块主要负责与水下探测结构1进行通信,向它发送命令,并依据返回的信息对它的工作状态进行判断,做出相应的响应;同时该模块还负责将接收到的数据存储到存储芯片中,可供选择后期提取数据,完成自容式工作模式;所述的数据处理和显示模块可以将水下探测结构1采集的海流速度和方向等信息数据进行相应处理,换算成对应数据直接显示在显示屏32上,完成直读式工作模式

[0045] 工作原理

[0046] 水下探测结构1的转子就是探测转子16,在水流的冲击下,旋浆的转速正比于流速,转速经磁性耦合使流速传感器内的舌簧管通断,变为流速脉冲经电缆送到水上主机,通过计数和线性处理,即得流速测值;水下探测结构1的导流尾舵17用于感受流向,使机身11在水中的形态稳定在与水流一致的方向;流向采用罗盘电位器式传感器113;机身11和导流尾舵17由水流而走向,罗盘由地磁而走向,流向测值为水流与地磁间的夹角,其电位器输出即正比于磁流向;此讯号经V-F变换器112变为调频讯号,经电缆送到单片机电路板34的主机,通过计数和线性处理,即得流向测值。

[0047] 本实用新型在使用时,用户通过手持式水上显示终端结构3控制水下探测结构1的工作时,通过串口、高强度通信电缆向水下探测结构1发送命令,通过显示屏32察看控制装置的工作状态,并可以将采集到的数据存储到存储电路板35的存储芯片中;或者将水下探测结构1的观测数据导出,后期对海流数据作进一步的数据分析处理;从硬件设计、装置工作模式、软件优化等方面展开工作,适应流速信号的实时响应与快速的数据处理要求,解决功耗问题及智能化工作问题,且工作模式可选直读也可选自容模式,使仪器具有自动采样存储、显示等功能,实现智能化的要求;本装置选择单片机电路板34为低功耗的单片机芯片搭建主机控制管理平台;在非数据采集时间段内,CPU关闭各数据采集模块,同时CPU被设置为低功耗模式;在测速状态,V-F变换器112不供电而不工作;软件优化流速、流向测量和数据保存等任务的工作流程;此外蓄电池36采用大容量的锂离子电池供电,以提高海流计工作时间,同时减小装置体积。

[0048] 最后应说明的是:以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,

尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,对于本领域的技术人员来说,其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

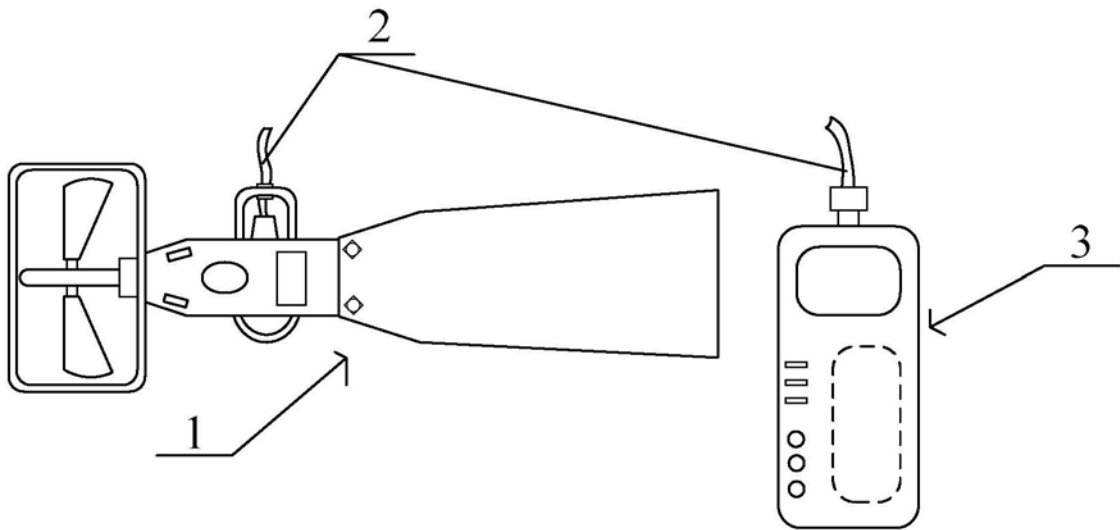


图1

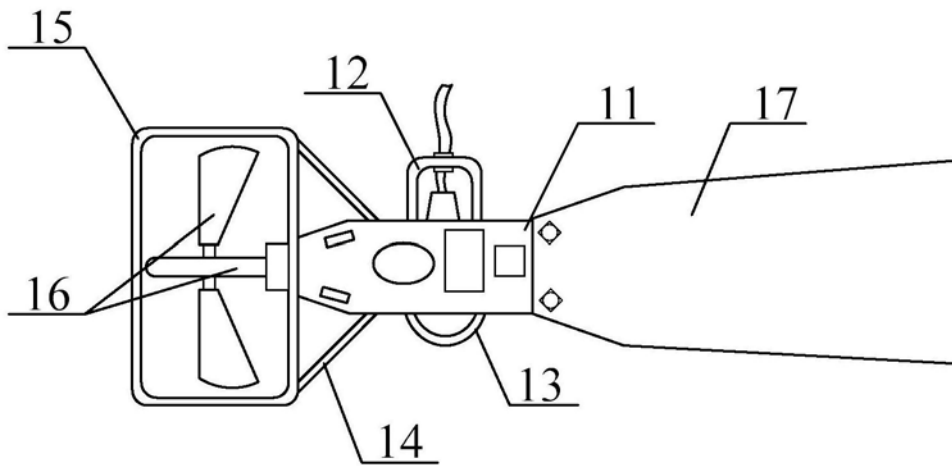


图2

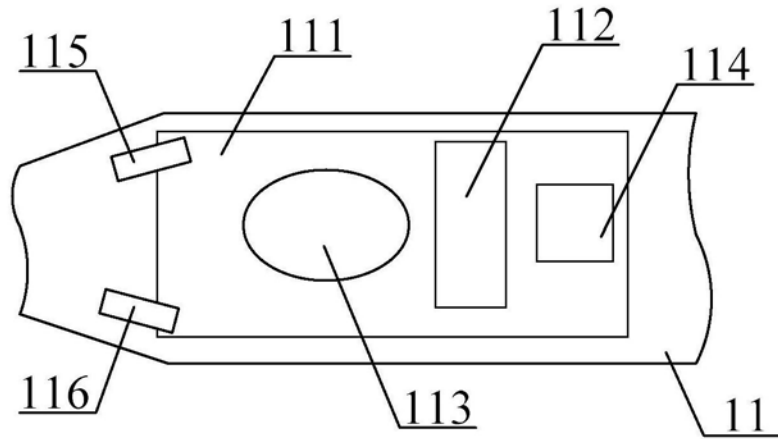


图3

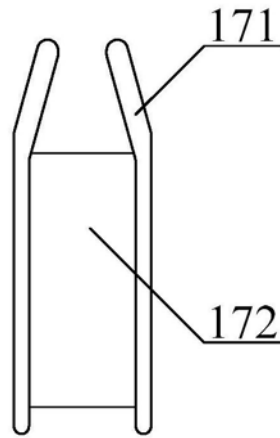


图4

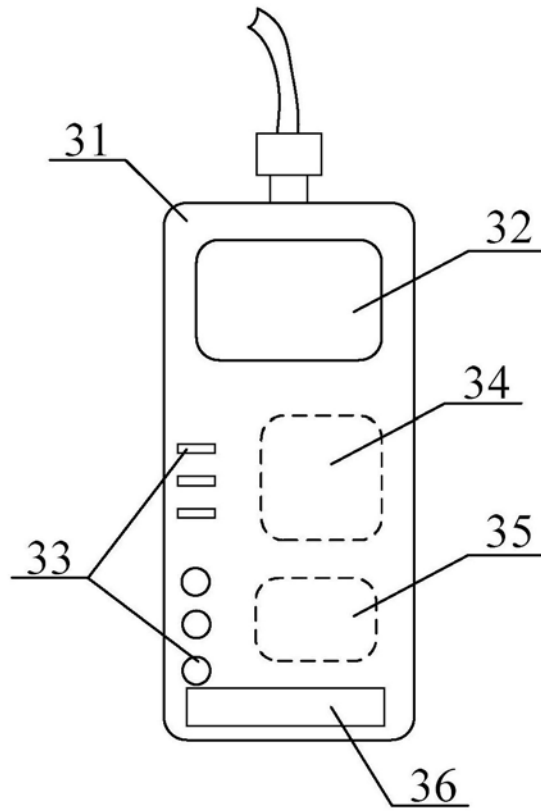


图5

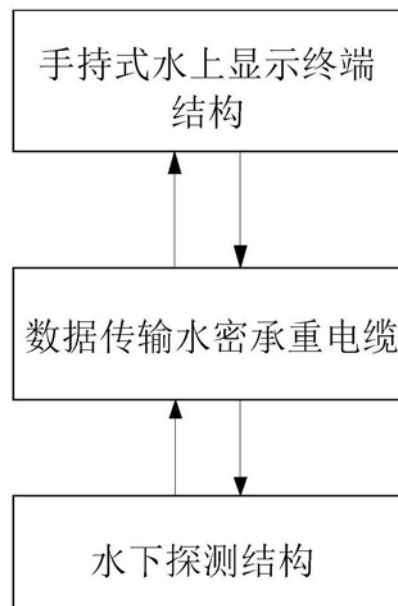


图6

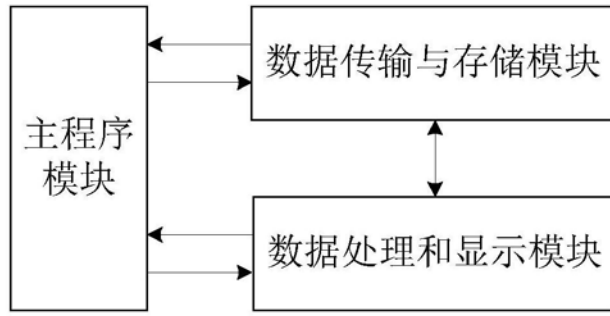


图7