



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206410704 U

(45)授权公告日 2017.08.15

(21)申请号 201621393185.8

(22)申请日 2016.12.19

(73)专利权人 江苏中海达海洋信息技术有限公司

地址 210000 江苏省南京市高新区惠达路
六号北斗大厦16楼

(72)发明人 李伟强 鲁加伟

(51)Int.Cl.

G01C 13/00(2006.01)

G01S 15/08(2006.01)

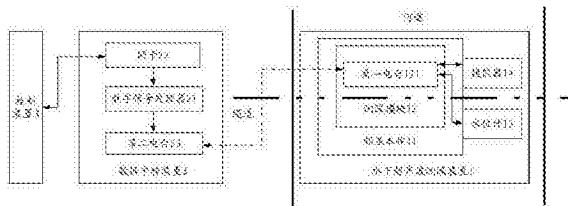
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

一种水文缆道水底无线测量系统

(57)摘要

本实用新型提供了一种水文缆道水底无线测量系统。包括水下超声波测深装置、数据中转装置和控制装置，水下超声波测深装置包括铅鱼本体、测深模块、水位计和换能器，换能器和水位计分别安装在铅鱼本体底端，与测深模块相连；测深模块设置在铅鱼本体内，与数据中转装置相连，测深模块内嵌有第一电台；数据中转装置设置在岸边，包括数字信号处理器及与其连接的网卡和第二电台，网卡与控制装置相连，第二电台与第一电台相连。本实用新型将测深模块与岸边的信号中转装置通过各自嵌入的电台进行通讯，实时传回测深、水位和水温数据并在数据中转装置将数据打包发送给控制装置进行数据显示，解决了铅鱼测深效率低，高性能测深难以开展测量的难题。



1. 一种水文缆道水底无线测量系统，其特征在于，包括水下超声波测深装置、数据中转装置和控制装置，

所述水下超声波测深装置包括铅鱼本体、测深模块、水位计和换能器，所述换能器安装在铅鱼本体底端，与测深模块相连，用以向水底发射超声波信号并将反射回的声波信号发送至所述测深模块；所述水位计安装在铅鱼本体底端，与所述测深模块相连，用以测量水位和温度并发送至测深模块；所述测深模块设置在铅鱼本体内，与数据中转装置相连，用以根据换能器和水位计采集的信号进行数据处理以获取水深数据、水位数据和水温数据，所述测深模块内嵌有第一电台，用于实现与数据中转装置的数据传输；

所述数据中转装置设置在岸边，包括数字信号处理器及与其连接的网卡和第二电台，所述网卡与控制装置相连，所述第二电台与所述第一电台相连；

所述控制装置设置在岸边，用以发送控制指令和接收并处理回传数据。

2. 根据权利要求1所述的一种水文缆道水底无线测量系统，其特征在于，所述水位计采用HR8003型压力式水位计。

3. 根据权利要求1所述的一种水文缆道水底无线测量系统，其特征在于，所述测深模块为单频多波束测深仪、双频单波束测深仪或多波束测深仪中的一种。

4. 根据权利要求1所述的一种水文缆道水底无线测量系统，其特征在于，所述控制装置为PC机或笔记本。

5. 根据权利要求1所述的一种水文缆道水底无线测量系统，其特征在于，所述测深模块和数据中转装置上分别设有第一电台天线和第二电台天线，所述第一电台天线与所述测深模块内的第一电台相连，所述第二电台天线与所述数据中转装置内的第二电台天线相连。

一种水文缆道水底无线测量系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及水文测量领域,尤其涉及一种水文缆道水底无线测量系统。

背景技术

[0002] 目前基层水文站在开展流量测验项目的工作中,施测垂线水深多采用铅鱼下放河底计数方式测量,这种方式存在三个问题:一是计数精度不高;二是部分测站属于乱石河床,易损坏铅鱼上的设备,严重时导致铅鱼被乱石卡住,对水文缆道形成极大的安全威胁;三是流速大时,铅鱼无法下放到河底,只能采用借用水深方法来进行流量计算。

[0003] 部分水文站采用便携式超声波测深仪通过电台传输实现测深,但便携式测深仪由于功率小、数据处理简单,造成一是测量范围不够(不超过10m),二是测深数据波动范围大而无法确定真值,故一般只能在水深小、含沙量小、河床比较平坦的水文站使用。

[0004] 鉴于目前水文缆道的测深方式,不完全适应大水深(大于10m)、高流速(大于5m/s)、较大含沙量(大于5kg/m³)的测流断面的测深,极大地影响了流量的测验精度,使得水文测验、水文报汛的服务工作质量受到一定的影响,严重影响了水文“参谋”、水文“耳目”的地位和作用,因此急需研制一种可以在水文缆道上较精确测量测流断面的设备,以解决不同水深、不同水流条件、不同泥沙条件下的测验断面的水深测验的精度问题,特别是解决大水深(大于10m)、高流速(大于5m/s)、较大含沙量(大于5kg/m³)的测流断面的测深精度问题,填补国内断面测验水深测验技术空白,以提高水文为国家防讯、抗旱工作服务的质量。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于克服现有技术的不足,适应现实需要,从而提供了一种水文缆道水底无线测量系统。

[0006] 为实现上述目的,本实用新型提供了一种水文缆道水底无线测量系统。该系统包括水下超声波测深装置、数据中转装置和控制装置,所述水下超声波测深装置包括铅鱼本体、测深模块、水位计和换能器,所述换能器安装在铅鱼本体底端,与测深模块相连,用以向水底发射超声波信号并将反射回的声波信号发送至所述测深模块;所述水位计安装在铅鱼本体底端,与所述测深模块相连,用以测量水位和温度并发送至测深模块;所述测深模块设置在铅鱼本体内,与数据中转装置相连,用以根据换能器和水位计采集的信号进行数据处理以获取水深数据、水位数据和水温数据,所述测深模块内嵌有第一电台,用于实现与数据中转装置的数据传输;所述数据中转装置设置在岸边,包括数字信号处理器及与其连接的网卡和第二电台,所述网卡与控制装置相连,所述第二电台与所述第一电台相连;所述控制装置设置在岸边,用以发送控制指令和接收并处理回传数据;

[0007] 优选地,所述水位计采用HR8003型压力式水位计。

[0008] 优选地,所述测深模块为单频多波束测深仪、双频单波束测深仪或多波束测深仪中的一种。

[0009] 优选地,所述控制装置为PC机或笔记本。

[0010] 优选地，所述测深模块和数据中转装置上分别设有第一电台天线和第二电台天线，所述第一电台天线与所述测深模块内的第一电台相连，所述第二电台天线与所述数据中转装置内的第二电台天线相连。

[0011] 本实用新型通过将测深模块嵌入在铅鱼本体内，测深模块与岸边的信号中转装置通过各自嵌入的电台进行通讯，实时传回测深、水位和水温数据并在数据中转装置将数据打包通过网口发送给岸边控制装置，实时显示测量水深、水位和水温数据，解决了铅鱼测深效率低下，高性能测深系统难以开展测量这两个关键性难题。

附图说明

[0012] 图1为本实用新型的一种水文缆道水底无线测量系统的结构框图。

[0013] 附图标记说明：

[0014] 1-水下超声波测深装置，11-铅鱼本体，12-测深模块，121-第一电台，13-水位计，14-换能器，2-数据中转装置，21-数字信号处理器，22-网卡，23-第二电台，3-控制装置。

具体实施方式

[0015] 为了使本实用新型的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本实用新型进行进一步详细说明。需要说明的是，附图仅为示例性说明，并未按照严格比例绘制，而且其中可能有为描述便利而进行的局部放大、缩小，对于公知部分结构亦可能有一定缺省。

[0016] 图1为本实用新型的一种水文缆道水底无线测量系统的结构框图。

[0017] 如图1所示，本实用新型的一种水文缆道水底无线测量系统包括水下超声波测深装置1、数据中转装置2和控制装置3。

[0018] 水下超声波测深装置1通过缆道放入水中，其包括铅鱼本体11、测深模块12、水位计13和换能器14。换能器14安装在铅鱼本体11底端，与测深模块12相连，负责向水底发射超声波信号并将反射回的声波信号发送至测深模块12。水位计13安装在铅鱼本体11底端，与测深模块12相连，负责测量水位(铅鱼本体入水深度)和温度并发送至测深模块12。测深模块12设置在铅鱼本体11内，与数据中转装置2相连，负责根据换能器14和水位计13采集的信号进行数据处理以获取水深数据、水位数据和水温数据。测深模块12内嵌有第一电台121，负责实现与数据中转装置2的数据传输。

[0019] 其中，水位计13采用HR8003型压力式水位计，HR8003型压力式水位计是用于水位和水温测量的水文仪器，其采用先进的混合信号处理技术，克服了传统模拟电路模块的缺点，可以实现全量程数字化线性校正，全温区数字化温度误差补偿；可广泛应用于工业过程、矿山、水文水利、地质勘探等行业的水位和水温测量。测深模块12为单频多波束测深仪、双频单波束测深仪或多波束测深仪中的任意一种。换能器14的类型由选取的测深模块12类型而定。

[0020] 数据中转装置2设置在岸边，包括数字信号处理器21及与其连接的网卡22和第二电台23，网卡22与控制装置3相连，第二电台23与第一电台121相连。当然，为了增强无线通讯元件的通讯性能，还可进一步在水下超声波测深装置1上设置与测深模块12内第一电台121相连的第一电台天线，和在数据中转装置2上设置与第二电台23相连的第二电台天线，

以提高网络连接能力。

[0021] 控制装置3设置在岸边,用以发送控制指令和接收并处理回传数据。控制装置为PC机或笔记本。

[0022] 测量时,岸边控制装置3发送测深命令,数据中转装置2内网卡22接收测深命令,由数字信号处理器21将测深命令进行编码后由第二电台23发送出去。水中铅鱼本体11内的测深模块12启动,并控制换能器14和水位计13工作。换能器14和水位计13分别将各自采集的信号发送至测深模块12,由测深模块12进行信号处理以获取水深数据、水位数据和水温数据,并将数据进行压缩打包后由第一电台121发送出去。数据中转装置2内第二电台23接收压缩打包的数据,由数字信号处理器21进行数据解压缩和转换后通过网卡22发送至控制终端1,由控制终端1进行数据处理并显示。

[0023] 综上,本实用新型的水文缆道水底无线测量系统具有如下优点:

[0024] 1. 测深模块将测深模块嵌入在铅鱼本体内,无特殊安装需求,安装方便易集成。

[0025] 2. 嵌入式电台工作范围完全满足跨江测量作业,保证测量可靠。

[0026] 3. 测量人员室内操作即可,无需涉水测量,保证测量安全。

[0027] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,术语“相连”“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连。对于本领域的普通技术人员而言,可以具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。如,控制装置1可通过网线与数据中转装置2相连,数据中转装置2通过电台与测深模块12相连,测深模块12通过电缆与换能器14和水位计13相连。

[0028] 以上所述的具体实施方式,对本实用新型的目的、技术方案和有益效果进行了进一步详细说明,所应理解的是,以上所述仅为本实用新型的具体实施方式而已,并不用于限定本实用新型的保护范围,凡在本实用新型的精神和原则之内,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

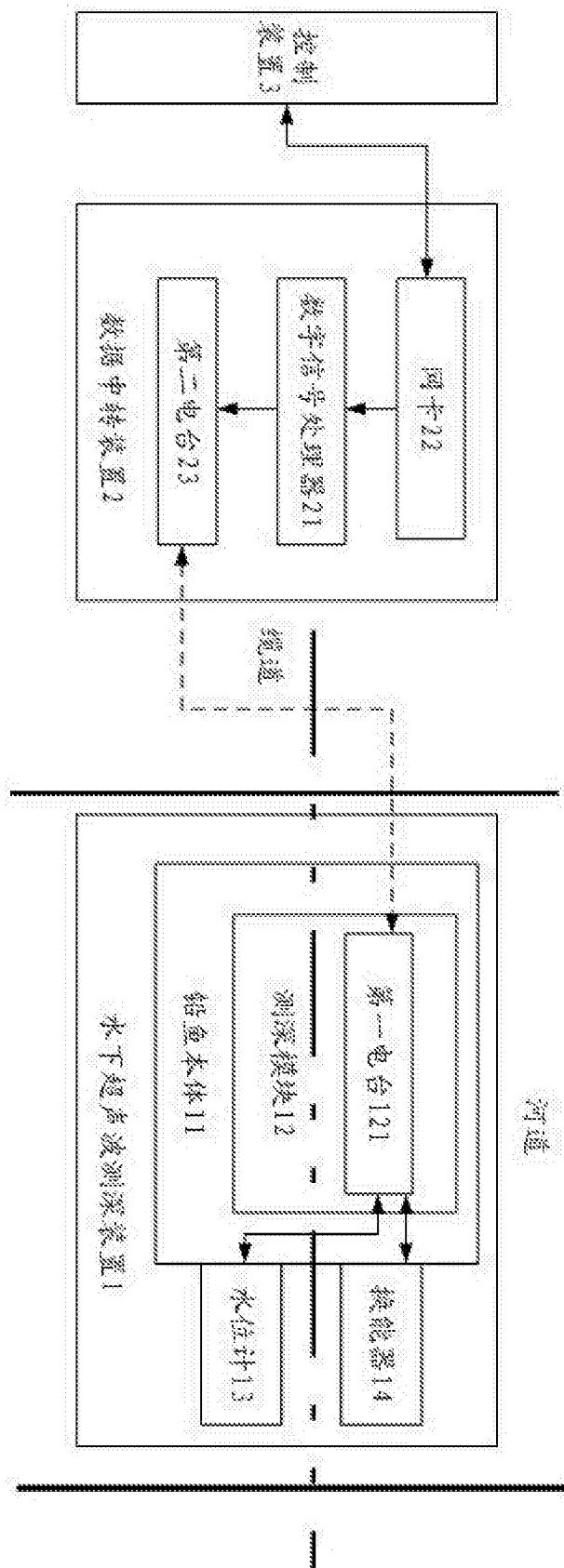


图1