



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207248229 U

(45)授权公告日 2018.04.17

(21)申请号 201720860561.8

(22)申请日 2017.07.14

(73)专利权人 中国地质调查局水文地质环境地质调查中心

地址 071051 河北省保定市七一中路1305号

(72)发明人 李康 赵学亮 冯苍旭 魏光华

(74)专利代理机构 北京北新智诚知识产权代理有限公司 11100

代理人 朱丽华

(51)Int.Cl.

G01D 21/02(2006.01)

E21B 47/047(2012.01)

E21B 47/07(2012.01)

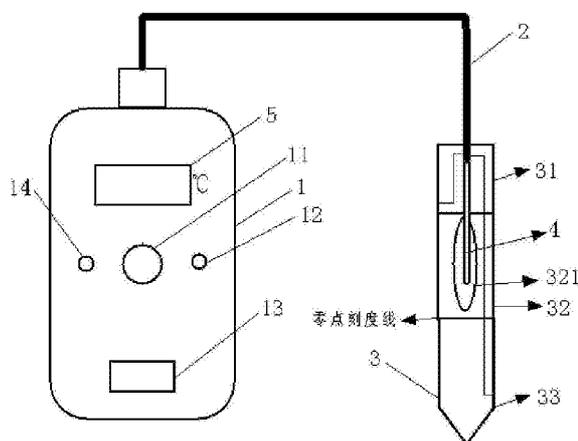
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)实用新型名称

井中水温水位测量装置

(57)摘要

本实用新型提供一种井中水温水位测量装置,包括手持仪表部、四芯钢尺电缆、水位探头、水温参数测量单元,四芯钢尺电缆的两端分别与手持仪表部、水位探头固定连接;水位探头包括依次连接的上接头、开有进水口的中部绝缘护管、下接头;水温参数测量单元包括水位探头中的温度传感器,设于手持仪表部的单片机、液晶显示模块、信号调理模块;温度传感器的信号输出端经信号调理模块与单片机的信号输入端相连接,液晶显示模块的信号输入端与单片机的I/O端相连接;四芯钢尺电缆的第一、四路线缆分别与上接头、下接头连接,第二、三路线缆与温度传感器的信号端相连接。本实用新型能够同时采集水温、水位参数,便于携带,使用方便,测量数据稳定可靠。



1. 井中水温水位测量装置,其特征在于,包括手持仪表部、四芯钢尺电缆、水位探头、水温参数测量单元,

该四芯钢尺电缆一端与手持仪表部固定连接,另一端与水位探头固定连接;

该水位探头包括依次连接的上接头、中部绝缘护管、下接头,中部绝缘护管上开有进水管口;

该水温参数测量单元包括设于水位探头中的温度传感器,设于手持仪表部的单片机、液晶显示模块、信号调理模块;温度传感器的信号输出端经信号调理模块与单片机的信号输入端相连接,液晶显示模块的信号输入端与单片机的I/O端相连接;

四芯钢尺电缆的第一路线缆与上接头连接,第二、三路线缆与温度传感器的信号端相连接,第四路线缆与下接头连接。

2. 根据权利要求1所述的井中水温水位测量装置,其特征在于,所述水温参数测量单元还包括稳压模块、供电模块,该供电模块经该稳压模块与所述单片机、液晶显示模块、温度传感器的电源端相连接。

3. 根据权利要求1所述的井中水温水位测量装置,其特征在于,所述上接头内顶部开孔,顶部开孔与所述温度传感器之间用密封胶密封连接,所述温度传感器容置于所述中部绝缘护管,所述温度传感器下端由一丝堵固定。

4. 根据权利要求1所述的井中水温水位测量装置,其特征在于,所述四芯钢尺电缆由钢尺与四芯线缆通过硬制塑料材料封装而成,四根线缆分列钢尺两侧,每侧两根线缆,钢尺刻度精度到毫米。

5. 根据权利要求2所述的井中水温水位测量装置,其特征在于,所述供电模块使用9V电池,所述稳压模块使用NCP551型稳压芯片,所述单片机的型号为STC12C5410,所述温度传感器的型号为DS18B20。

6. 根据权利要求1所述的井中水温水位测量装置,其特征在于,所述水位探头的信号输出端经稳压模块、限流电阻、NPN三极管、升压模块与蜂鸣器的信号输入端相连接。

7. 根据权利要求1所述的井中水温水位测量装置,其特征在于,所述水位探头采用不锈钢防腐材料制成。

井中水温水位测量装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种井中水温水位测量装置,属于地下水监测技术领域。

背景技术

[0002] 在水文地质调查、地下资源开采过程中,地下水温、水位参数是必须要监测的参数,能够同时对地下水温、水位进行精准测量就显得尤为重要。

[0003] 目前,井中的水温参数主要利用测温仪采集,水位参数主要利用水位计采集,两种参数的测量需要利用两种监测仪器分别操作获取,操作繁琐,且需要两种监测仪器,成本较高,携带不便。

实用新型内容

[0004] 鉴于上述原因,本实用新型的目的在于提供一种井中水温水位测量装置,能够同时采集水温、水位参数,便于携带,使用方便,测量数据稳定可靠。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型采用以下技术方案:

[0006] 一种井中水温水位测量装置,包括手持仪表部、四芯钢尺电缆、水位探头、水温参数测量单元,

[0007] 该四芯钢尺电缆一端与手持仪表部固定连接,另一端与水位探头固定连接;

[0008] 该水位探头包括依次连接的上接头、中部绝缘护管、下接头,中部绝缘护管上开有进水口;

[0009] 该水温参数测量单元包括设于水位探头中的温度传感器,设于手持仪表部的单片机、液晶显示模块、信号调理模块;温度传感器的信号输出端经信号调理模块与单片机的信号输入端相连接,液晶显示模块的信号输入端与单片机的I/O端相连接;

[0010] 四芯钢尺电缆的第一路线缆与上接头连接,第二、三路线缆与温度传感器的信号端相连接,第四路线缆与下接头连接。

[0011] 所述水温参数测量单元还包括稳压模块、供电模块,该供电模块经该稳压模块与所述单片机、液晶显示模块、温度传感器的电源端相连接。

[0012] 所述上接头内顶部开孔,顶部开孔与所述温度传感器之间用密封胶密封连接,所述温度传感器容置于所述中间绝缘护管,所述温度传感器下端由一丝堵固定。

[0013] 所述四芯钢尺电缆由钢尺与四芯线缆通过硬制塑料材料封装而成,四根线缆分列钢尺两侧,每侧两根线缆,钢尺刻度精度到毫米。

[0014] 所述供电模块使用9V电池,所述稳压模块使用NCP551型稳压芯片,所述单片机的型号为STC12C5410,所述温度传感器的型号为DS18B20。

[0015] 所述水位探头的信号输出端经稳压模块、限流电阻、NPN三极管、升压模块与蜂鸣器的信号输入端相连接。

[0016] 所述水位探头采用不锈钢防腐材料制成。

[0017] 本实用新型的优点在于:

[0018] 本实用新型的井中水温水位测量装置,能够同时测量井中的水温、水位参数,且结构简单,体积较小,便于携带,使用方便,测量距离远、读数准确、测量数据稳定可靠;能够对地下水监测井、普通民用井等进行原位水温水位检测。

附图说明

[0019] 图1是本实用新型的结构示意图。

[0020] 图2是本实用新型的水温参数测量单元结构框图。

[0021] 图3是本实用新型的水位参数测量结构原理图。

具体实施方式

[0022] 以下结合附图和实施例对本实用新型作进一步详细的说明。

[0023] 如图1所示,本实用新型公开的井中水温水位测量装置,包括手持仪表部1、四芯钢尺电缆2、水位探头3、水温参数测量单元等。

[0024] 四芯钢尺电缆2由钢尺与四芯线缆通过硬制塑料材料封装而成,四根线缆分列钢尺两侧,每侧两根线缆,钢尺刻度精度到毫米。四芯钢尺电缆2的一端与水位探头3固定连接,另一端与手持仪表部1固定连接。于一具体实施例中,四芯钢尺电缆2长度为100米,能够对深100米以内的井中水温、水位进行原位检测,具有成本低廉、携带方便、测量速度快、工作效率高、稳定性好等优点。

[0025] 水位探头3包括依次固定螺接的水位下接头33、中间绝缘护管32、水位上接头31。水位上接头31内顶部开孔,四芯钢尺电缆2的第一路线缆与水位上接头31焊接,第二、三路线缆经水位上接头的顶部开孔与温度传感器4的信号端相连接,顶部开孔与温度传感器4之间用密封胶密封连接,温度传感器4容置于中间绝缘护管32,温度传感器4下端由一丝堵固定;中间绝缘护管32的周壁上开有进水口321,以两对称侧壁上开进水口为佳,能够使温度传感器4与被测水充分接触;四芯钢尺电缆2的第四路线缆穿过水位上接头31、中间绝缘护管32与水位下接头33连接。

[0026] 水位探头3采用不锈钢防腐材料制成,具有良好耐温、耐压和耐腐蚀性能。水位上接头31可以定制,也可以使用标准螺纹尺寸的航空接头,如型号为PG7的航空接头。中间绝缘护管32的长度至少大于温度传感器4的封装长度。水位下接头33具有一定的重量,向井中下放水位探头时,能够实现水位探头3及与其连接的四芯钢尺电缆2保持竖直直线快速下放。

[0027] 如图2所示,水温参数测量单元包括设置于水位探头中的温度传感器4,设置于手持仪表部1内的单片机、稳压模块、液晶显示模块5、信号调理模块、供电模块。供电模块经稳压模块与单片机、液晶显示模块5、温度传感器4的电源端相连接,温度传感器4的信号输出端经信号调理模块与单片机的信号输入端相连接,液晶显示模块5的信号输入端与单片机的I/O端相连接。

[0028] 于具体实施例中,供电模块使用9V电池,稳压模块使用NCP551型稳压芯片,其为单片机、液晶显示模块、温度传感器提供稳定的5V电压。单片机的型号为STC12C5410,温度传感器的型号为DS18B20。

[0029] 如图3所示,水位探头3的信号输出端经稳压模块、限流电阻、NPN三极管、升压模块

与蜂鸣器11的信号输入端相连接,能够提高蜂鸣器的声音。当水位探头3浸入水中后,水位指示灯12亮起,蜂鸣器11发出蜂鸣声,此时读取钢尺上的刻度,即为测量的水位参数。钢尺水位计的测量原理已经为现有技术,本实用新型不进行详细说明。

[0030] 本实用新型的井中水温水位测量装置的使用方法是:将水位探头3通过长距离的四芯钢尺电缆2慢慢放入待测的地下水中,当水位探头3完全浸入水中后,温度传感器4将感测的水温参数传输至单片机,经手持仪器部1的液晶显示模块5显示温度数据,手持仪器部1上的水位指示灯12亮起,蜂鸣器11发出声音,稳定后,从液晶显示模块5读取测量的水温值,根据四芯钢尺电缆的刻度值测量得到水位值。

[0031] 手持仪器部1上还设有作为电源开关的翘板开关13,及电源指示灯14。

[0032] 以上所述是本实用新型的较佳实施例及其所运用的技术原理,对于本领域的技术人员来说,在不背离本实用新型的精神和范围的情况下,任何基于本实用新型技术方案基础上的等效变换、简单替换等显而易见的改变,均属于本实用新型保护范围之内。

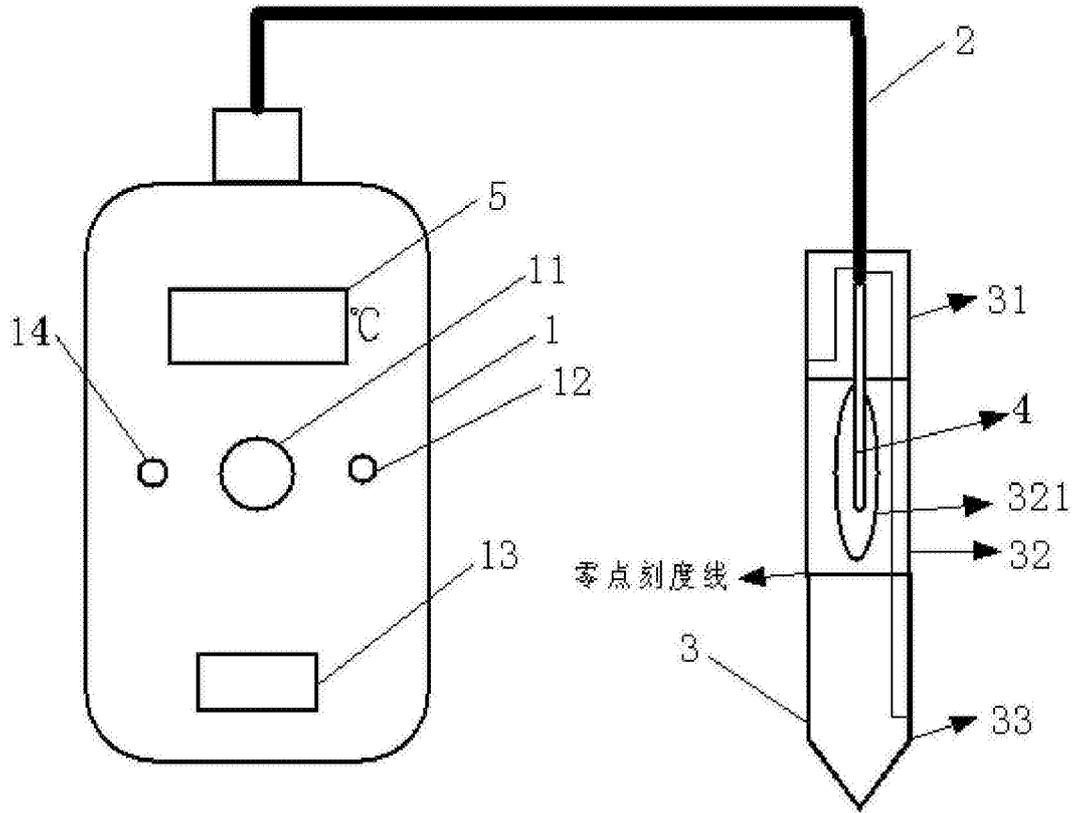


图1

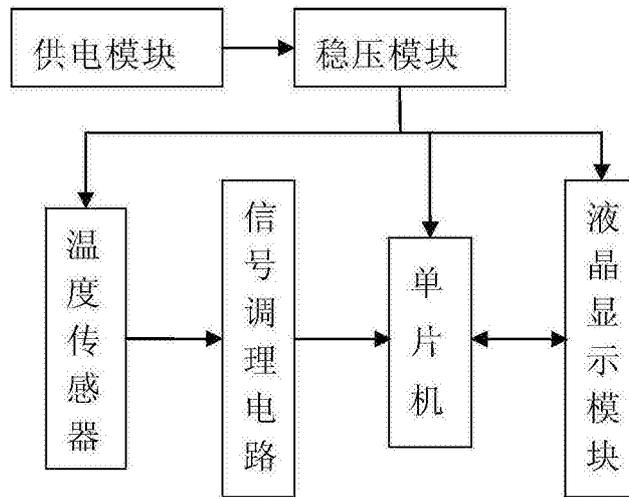


图2

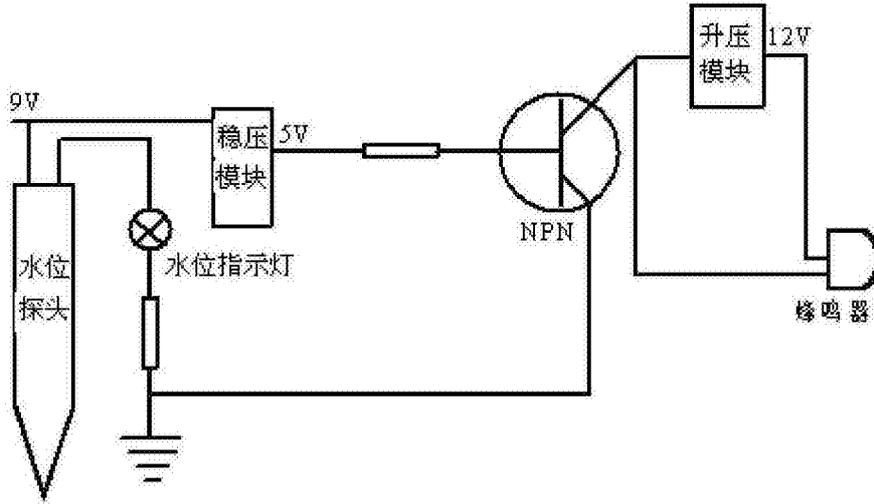


图3