



(21) 申请号 202322785469.8

(22) 申请日 2023.10.17

(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 300300 天津市东丽区华纳景湖花园
5-1-101

(72) 发明人 张磊 李康 冯苍旭 张建伟
边超

(74) 专利代理机构 北京超凡宏宇知识产权代理有限公司 11463

专利代理师 安卫静

(51) Int. Cl.

G01N 33/18 (2006.01)

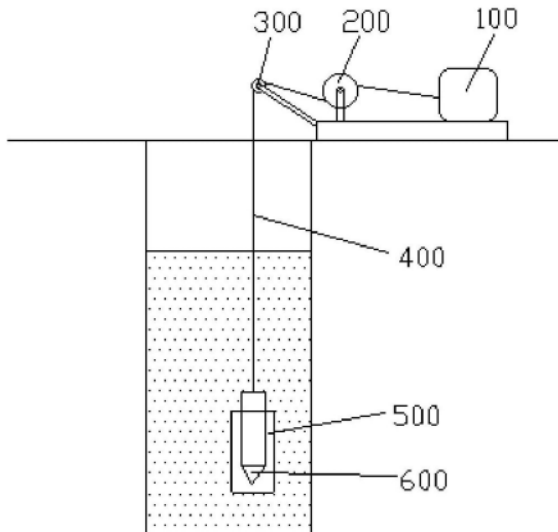
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种多点地下水环境自动监测装置

(57) 摘要

本实用新型提供了一种多点地下水环境自动监测装置,涉及地下水监测的技术领域,包括:监测主机、线缆机构和监测机构,所述监测主机设于地面,所述监测主机与所述线缆机构通过线缆连接,所述监测机构设于所述线缆机构一侧,所述线缆机构用于调节所述监测机构位于所述水井内的位置,解决了现有技术中存在的只能监测单一位置的水环境状况的技术问题,达到了在单个水监测井中多点的自动化、智能化的水质数据监测数据,提高监测工作的效果和成效,从而对地下水污染研究更加精细化、科学化的技术效果。



1. 一种多点地下水环境自动监测装置,用于水井内部多点位置监测,其特征在于,包括:监测主机、线缆机构和监测机构,所述监测主机设于地面,所述监测主机与所述线缆机构通过线缆连接,所述监测机构设于所述线缆机构一侧,所述线缆机构用于调节所述监测机构位于所述水井内的位置;所述线缆机构包括调节单元、引导单元和线缆支架,所述调节单元和所述引导单元依次固设于所述线缆支架;所述引导单元包括引导架和引导轮,所述引导轮位于两个所述引导架之间,所述引导架固定连接于所述线缆支架上,所述引导轮上设有限位槽;所述监测主机与所述监测机构通过线缆连接,所述线缆将所述监测机构监测的数据传输至所述监测主机。

2. 根据权利要求1所述的一种多点地下水环境自动监测装置,其特征在于,所述调节单元包括缠绕柱和动力单元,所述动力单元控制所述缠绕柱正转或反转,所述线缆沿所述缠绕柱的轴线方向缠绕于所述缠绕柱的外周面上。

3. 根据权利要求2所述的一种多点地下水环境自动监测装置,其特征在于,所述调节单元还包括限位板,两个所述限位板分别固设于所述缠绕柱的两侧。

4. 根据权利要求1所述的一种多点地下水环境自动监测装置,其特征在于,所述监测机构包括用于安装传感器探头的安装座,所述安装座与所述线缆的一端固定连接,所述安装座上设有安装孔。

5. 根据权利要求4所述的一种多点地下水环境自动监测装置,其特征在于,所述安装座上设有复合式压力温度传感器和水质传感器,所述复合式压力温度传感器用于获取所述水井内的水压值和温度值。

6. 根据权利要求4所述的一种多点地下水环境自动监测装置,其特征在于,所述监测机构还包括与所述安装座固定连接的保护罩,所述安装座位于所述保护罩内。

7. 根据权利要求1所述的一种多点地下水环境自动监测装置,其特征在于,所述监测主机包括:

控制单元,用于控制所述线缆机构的启动和停止;

存储单元,用于存储所述监测机构采集的数据;

通讯单元,用于所述监测机构采集的数据传输至中心站。

一种多点地下水环境自动监测装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及地下水监测技术领域,尤其是涉及一种多点地下水环境自动监测装置。

背景技术

[0002] 现有的水质自动监测仪包括前端一个水质传感器探头、线缆和主机,将传感器探头放入水中的单一点位进行监测,主机在水面外的井口处,可以将采集的数据保存在主机内,或通过网络发送至中心站,但是目前的设备只能监测某一点位的水的环境状况,不能多点位进行监测,若是要实现多点监测,可以在监测井中部署多套监测设备来实现,但是监测井口大小限制,水质自动监测仪价格昂贵,多套使用成本也会增加;若是使用一套监测设备,可通过人工不断收放线缆,来改变水质传感器探头的位置,采集不同水位深度的水质数据,但是该方法不能长期进行监测,且人工效率较低、费用较高。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于提供一种多点地下水环境自动监测装置,以缓解了现有技术中存在的只能监测单一位置的水环境状况的技术问题。

[0004] 本实用新型提供一种多点地下水环境自动监测装置,用于水井内部多点位置监测,包括:监测主机、线缆机构和监测机构,所述监测主机设于地面,且位于所述水井周围,所述监测主机与所述线缆机构通过线缆连接,所述监测机构设于所述线缆机构一侧,所述线缆机构用于调节所述监测机构位于所述水井内的位置。

[0005] 在可能的实施方式中,所述线缆机构包括调节单元、引导单元和线缆支架,所述调节单元和所述引导单元依次固设于所述线缆支架。

[0006] 在可能的实施方式中,所述调节单元包括缠绕柱和动力单元,所述动力单元控制所述缠绕柱正转或反转,所述线缆沿所述缠绕柱的轴线方向缠绕于所述缠绕柱的外周面上。

[0007] 在可能的实施方式中,所述调节单元还包括限位板,两个所述限位板分别固设于所述缠绕柱的两侧。

[0008] 在可能的实施方式中,所述引导单元包括引导架和引导轮,所述引导轮位于两个所述引导架之间,所述引导架固定连接于所述线缆支架上。

[0009] 在可能的实施方式中,所述引导轮上设有限位槽。

[0010] 在可能的实施方式中,所述监测机构包括用于安装传感器探头的安装座,所述安装座与所述线缆的一端固定连接,所述安装座上设有安装孔。

[0011] 在可能的实施方式中,所述安装座上设有复合式压力温度传感器和水质传感器,所述复合式压力温度传感器用于获取所述水井内的水压值和温度值。

[0012] 在可能的实施方式中,所述监测机构还包括与所述安装座固定连接的保护罩,所述安装座位于所述保护罩内。

- [0013] 在可能的实施方式中,所述监测主机包括:
- [0014] 控制单元,用于控制所述线缆机构的启动和停止;
- [0015] 存储单元,用于存储所述监测机构采集的数据;
- [0016] 通讯单元,用于所述监测机构采集的数据传输至中心站。
- [0017] 本实用新型提供一种多点地下水环境自动检测装置,通过自动绕线盘控制传感器探头的位置,实现单个水监测井中多点的自动化、智能化的水质数据监测数据,提高监测工作的效果和成效,从而对地下水污染研究更加精细化、科学化。

附图说明

- [0018] 为了更清楚地说明本实用新型具体实施方式或现有技术中的技术方案,下面将对具体实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本实用新型的一些实施方式,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。
- [0019] 图1为本实用新型实施例提供的一种多点地下水环境自动检测装置结构示意图;
- [0020] 图2为本实用新型实施例提供的调节单元结构示意图;
- [0021] 图3为本实用新型实施例提供的引导轮结构示意图;
- [0022] 图4为本实用新型实施例提供的监测主机结构示意图。
- [0023] 图标:100-监测主机;200-调节单元;210-限位板;220-缠绕柱;300-引导轮;310-限位槽;400-线缆;500-保护罩;600-传感器探头。

具体实施方式

- [0024] 为使本实用新型实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。通常在此处附图中描述和示出的本实用新型实施例的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。
- [0025] 因此,以下对在附图中提供的本实用新型的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本实用新型的范围,而是仅仅表示本实用新型的选定实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。
- [0026] 应注意到:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步定义和解释。
- [0027] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,或者是该实用新型产品使用时惯常摆放的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。此外,术语“第一”、“第二”、“第三”等仅用于区分描述,而不能理解为指示或暗示相对重要性。
- [0028] 此外,术语“水平”、“竖直”、“悬垂”等术语并不表示要求部件绝对水平或悬垂,而是可以稍微倾斜。如“水平”仅仅是指其方向相对“竖直”而言更加水平,并不是表示该结构

一定要完全水平,而是可以稍微倾斜。

[0029] 在本实用新型的描述中,还需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“设置”、“安装”、“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,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0030] 下面结合附图,对本实用新型的一些实施方式作详细说明。在不冲突的情况下,下述的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0031] 如图1-图4所示,本实用新型提供的一种多点地下水环境自动监测装置,包括:监测主机100、线缆400机构和监测机构,监测主机100设于地面,监测主机100与线缆400机构通过线缆400连接,监测机构设于线缆400机构一侧,线缆400机构用于调节监测机构位于水井内的位置。

[0032] 通过将本实用新型装置设置于单个水监测井中,监测主机100根据需要控制线缆400机构启动,并将监测机构位于水井内合适的位置,监测机构对水井内不同高度的水质进行监测,并将监测的数据通过线缆400传输至监测主机100。

[0033] 在可能的实施方式中,线缆400机构包括调节单元200、引导单元和线缆400支架,调节单元200和引导单元依次固设于线缆400支架。

[0034] 在可能的实施方式中,调节单元200包括缠绕柱220和动力单元,动力单元带动缠绕柱220正转或反转,线缆400沿缠绕柱220的轴线方向缠绕于缠绕柱220的外周面上。

[0035] 在可能的实施方式中,调节单元200还包括限位板210,两个限位板210分别固设于缠绕柱220的两侧。

[0036] 具体的,线缆400支架包括底板和竖板,两个竖板分别与底板的两端固定连接,且竖板远离底板的一端上设有用于安装缠绕柱220的安装孔,缠绕柱220上设有安装轴,安装轴穿过安装孔,使其缠绕柱220与线缆400支架转动连接。动力单元可采用电机,电机的转动轴与缠绕柱220的安装轴固定连接,电机的正转和反转带动缠绕柱220正转或反转,从而实现监测机构的上升和下降。

[0037] 为了防止线缆400在运动过程中,从缠绕柱220下散落,故在缠绕柱220的两侧设置限位板210。

[0038] 在可能的实施方式中,引导单元包括引导架和引导轮300,引导轮300位于两个引导架之间,引导架固定连接于线缆400支架上。引导轮300上设有转动孔,两个引导架之间设有转动轴,转动轴穿过转动孔将引导轮300转动连接于两个引导架之间。

[0039] 在可能的实施方式中,为了防止线缆400在上升下降过程中,线缆400自由滑动,容易发生错乱,以及线缆400与井壁摩擦造成线缆400的损坏,故在引导轮300上设有限位槽310。

[0040] 优选的,限位槽310的截面可采用U型或V型。

[0041] 在可能的实施方式中,监测机构包括用于安装传感器探头600的安装座,安装座与线缆400的一端固定连接,安装座上设有安装孔。

[0042] 在可能的实施方式中,安装座上设有复合式压力温度传感器和水质传感器,复合式压力温度传感器用于获取水井内的水压值和温度值。

[0043] 具体的,用于采集场地地下水环境参数的传感器探头600通过安装座固定在线缆400的一端,并与线缆400连同,传感器探头600内有数据采集和调理电路,能够将采集的水环境参数转换为标准信号。

[0044] 传感器探头600包括复合式压力温度传感器和多种常规参数水质传感器,例如:pH、氧化还原电位、电导率、溶解氧、浊度等。其中复合式压力温度传感器与安装座固定连接,且复合式压力温度传感器中的压力传感器为绝压型压力传感器,温度传感器测量水温,用于温度补偿,使监测的数更加准确,水质传感器与安装座可拆卸连接,根据监测需求,任意组合配置来监测地下水环境,从而实现监测数据的多样性。

[0045] 优选的,安装座上设有标准的用于连接各种类型的传感器探头600的安装孔。

[0046] 在可能的实施方式中,监测机构还包括与安装座固定连接的保护罩500,安装座位于保住罩内。

[0047] 为了保护传感器探头600在提升和下降过程中不受井壁、水井中的各种杂质或管道水泵等硬物的冲击、磕碰,对传感器探头600造成损坏,导致整个装置报废,故在传感器套头的四周围设置保护罩500。

[0048] 保护罩500与安装座可拆卸连接,保护罩500呈一端开口的圆柱状,其底面和四周面均为网状结构,避免影响水流。

[0049] 优选的,保护罩500的底面和四周面均设有流水孔。

[0050] 优选的,保护罩500通过卡扣固定在安装座上。

[0051] 在可能的实施方式中,监测主机100包括:

[0052] 控制单元,用于控制线缆400机构的启动和停止;

[0053] 存储单元,用于存储监测机构采集的数据;

[0054] 通讯单元,用于监测机构采集的数据传输至中心站。

[0055] 监测主机100用于接收和发送数据,以及发送控制指令,其中,控制单元用于控制线缆400机构的启动和停止,从而实现自动化和智能化。

[0056] 具体的,监测主机100是整个装置的控制核心,所有的数据控制指令均由监测主机100发出,其中,主要由气压传感器、无线通讯、控制单元、时钟、存储单元、和电源等功能单元。

[0057] 气压传感器可采集当前大气压力值,由于传感器探头600的压力传感器为绝压型,其测量的是大气压力和水体压力的总和,为了消除大气压力的影响,得到正确的水压值,故通过传感器所测的压力值与气压值之间的差值,得到水压值。气压传感器与水下的传感器探头600的采集频率一致,气压传感器和水质传感器探头600同步工作。

[0058] 工作人员根据监测的具体点位对控制单元进行设置,例如,在水面以下每间隔1米、2米或3米等设置一个测量点。设置好后,线缆400机构根据设定的时间频率,将监测机构降到最深处,也就是最深的点位,然后缓慢上升按照设定的间隔测量点位置移动,根据实时监测到水位变化,确定监测的点位,持续测量至水面最低的点位,测量完成后,传感器探头600返回到最低为止,等待下次测量。

[0059] 时钟作为装置的时间基准,为装置的有效工作提供准确时间。

[0060] 每次工作监测到的数据实时进行保存,备份在监测主机100的存储单元内,用户根据需求可查看导出任何时间段的地下水环境监测数据。

[0061] 监测主机100采集到的数据可通过无线通讯功能传输至中心站。

[0062] 电源可采用电池、交流电和太阳能多种供电方式,通过稳压电路后为整个装置提供稳定有效的电源电压,多种供电方式也提供了装置的实用性。

[0063] 本实用新型通过自动绕线盘控制传感器探头600的位置,获取多个位置点的水质监测数据,该装置结构简单,安装方便,大大提高了地下水监测仪器的应用范围及场合,同时也提升了野外地下水测量的自动化水平,以及可同时采集到多点位水环境数据,为科学研究及地下水污染调查工作提供了科学化的数据支撑,获取到更加丰富立体的数据资料,提高了野外地下水污染监测工作效率,降低了劳动强度,以及减少投入成本。

[0064] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本实用新型的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本实用新型进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本实用新型各实施例技术方案的范围。

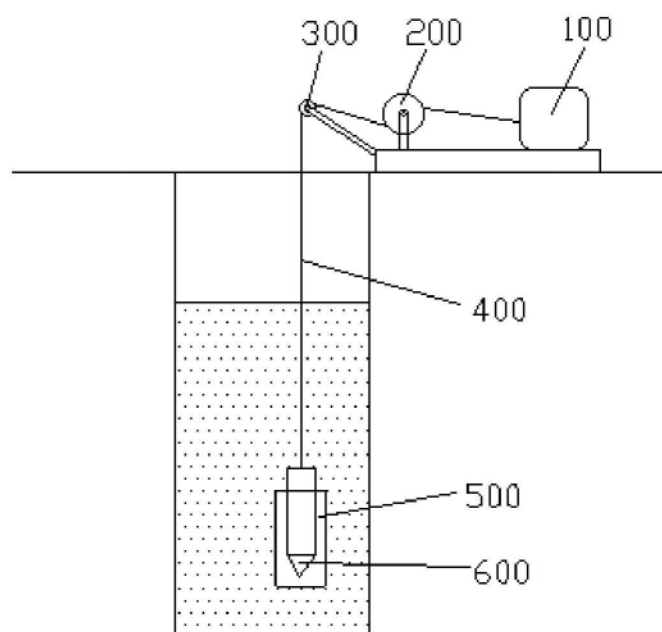


图1

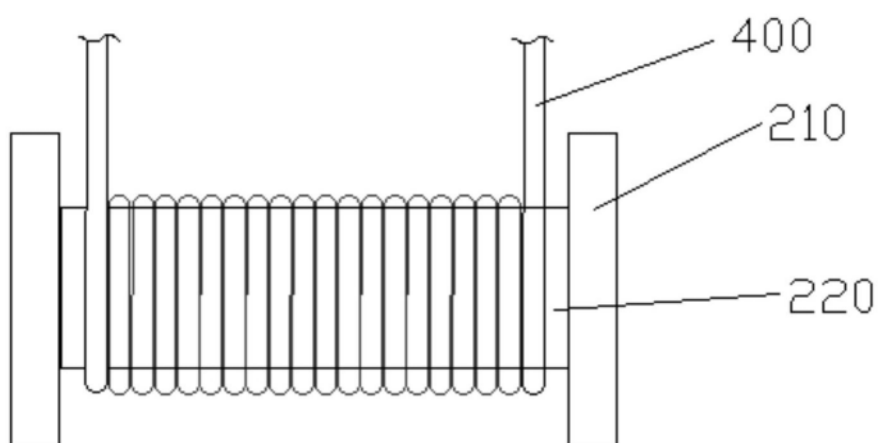


图2

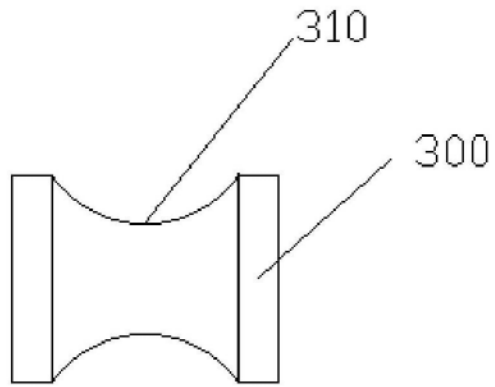


图3

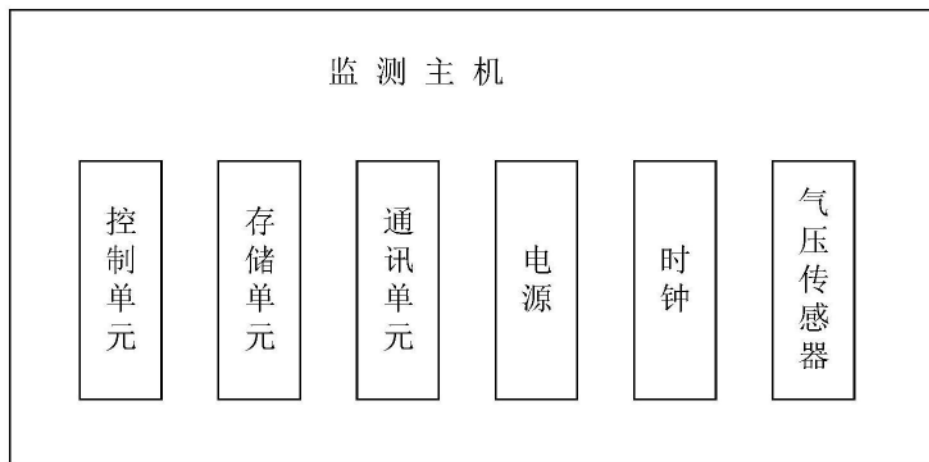


图4