



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211547977 U

(45)授权公告日 2020.09.22

(21)申请号 201922219393.6

E03F 5/22(2006.01)

(22)申请日 2019.12.12

E03F 5/00(2006.01)

E03F 1/00(2006.01)

(73)专利权人 舒朋士环境科技(常州)股份有限公司

地址 213000 江苏省常州市新北区清江路
28号

专利权人 舒朋士泵业(上海)有限公司

(72)发明人 田冬 杨晓

(74)专利代理机构 合肥方舟知识产权代理事务
所(普通合伙) 34158

代理人 刘跃

(51)Int.Cl.

E03F 5/04(2006.01)

E03F 5/10(2006.01)

E03F 5/14(2006.01)

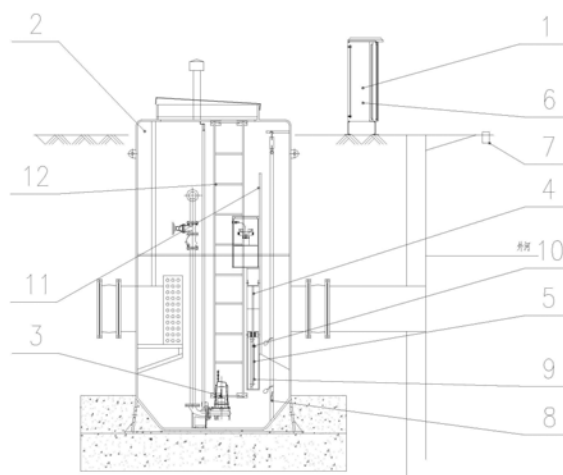
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

一体化智慧截流井自控系统

(57)摘要

本实用新型涉及一种一体化智慧截流井自控系统,包括控制柜、筒体以及设置于所述筒体内的水泵、闸门和闸门驱动机构,还包括可编程控制器、超声波液位监测装置、投入式液位监测仪、闸门驱动油压监测装置和闸门位置监测装置,所述可编程控制器设置于所述控制柜内,所述超声波液位监测装置设置于所述筒体外部的河岸边,所述投入式液位监测仪设置于筒体内部,所述闸门驱动油压监测装置设置于所述驱动油管上,所述闸门位置监测装置设置于所述闸门轨道上,该一体化智慧截流井自控系统,实现了对外河水位和筒体内液体水位的监测,自控系统信息记录、分析及汇总和传递能力强,运行稳定,操作方便,工作效率高。



1. 一种一体化智慧截流井自控系统,包括控制柜(1)、筒体(2)以及设置于所述筒体(2)内的水泵(3)、闸门(4)和闸门驱动机构(5),所述筒体(2)具有污水口(21)和雨水口(22),所述水泵(3)用于抽排污水,设置于所述筒体(2)内底部,所述闸门驱动机构(5)包括驱动件(51)、驱动油管(52)和闸门轨道(53),所述驱动件(51)一端与所述驱动油管(52)连接,另一端与所述闸门(4)连接,所述驱动件(51)可在所述闸门轨道(53)上移动以驱动所述闸门(4)开启或关闭,其特征在于:还包括可编程控制器(6)、超声波液位监测装置(7)、投入式液位监测仪(8)、闸门驱动油压监测装置(9)和闸门位置监测装置(10),所述可编程控制器(6)设置于所述控制柜(1)内,所述超声波液位监测装置(7)设置于所述筒体(2)外部的河岸边,所述投入式液位监测仪(8)设置于所述筒体(2)内部,所述闸门驱动油压监测装置(9)设置于所述驱动油管(52)上,所述闸门位置监测装置(10)设置于所述闸门轨道(53)上。

2. 根据权利要求1所述的一体化智慧截流井自控系统,其特征在于:所述闸门(4)的数量为两个,分别为设于所述污水口(21)的污水口闸门(41)和设于所述雨水口(22)的雨水口闸门(42)。

3. 根据权利要求1所述的一体化智慧截流井自控系统,其特征在于:所述筒体(2)内部设置有溢流堰板(11)。

4. 根据权利要求1所述的一体化智慧截流井自控系统,其特征在于:所述筒体(2)内部设置有爬梯(12)。

一体化智慧截流井自控系统

技术领域：

[0001] 本实用新型涉及排水工程技术领域，尤其涉及一种一体化智慧截流井自控系统。

背景技术：

[0002] 一体化智慧截流提升井是集截流井筒体、拦污格栅、雨水口闸门、污水口闸门、污水提升系统、监测控制系统、云监控平台等系统为一体的新型截污纳管设备。一体化智慧截流提升井在截断污染源方面能够起到非常积极的作用，可实现建设周期短、安装快捷、降低运维成本的目的，大大减轻了对河道水体的污染，黑臭水体状况能够得到极大地改善，是面源污染末端治理以及截污纳管的必备措施。

[0003] 目前传统的截流井主要存在以下问题：

[0004] (1) 对截流井内外液位观测手段落后，无法实现对水位准确控制；

[0005] (2) 井内闸门与水泵的控制相对独立，协同性差；

[0006] (3) 截流井运行数据记录能力差，各截流井间数据沟通困难，无法形成系统运行；

[0007] (4) 当需要截流井工作时，大多采用人工观测，手动控制的方式，此方式相对局限，需要有丰富现场经验的操作人员控制，具有主观性，不仅不能实现准确控制，而且运维的人工成本较高，不符合水利系统智能化、高效化管理的要求，对水利部门关于区域内水体综合调整不能提供有效的数据。

实用新型内容：

[0008] 如何提高一体化截流井对外河液位和筒体内液位数据采集的准确性，确保在不同工况下控制系统收到的液位数据完整可靠，是需要解决的一个难点，同时，如何提高控制系统对闸门运行状态的控制能力，实现运行过程中的自我诊断，也是亟待改进的，此外，如何对整个一体化智慧截流井自控系统进行优化，提高其数据记录、处理和互换能力，更是需要解决的。

[0009] 因此，根据这些问题，本实用新型设计了一种安全可靠、智能化和自动化程度高、各部件协同性好、操作方便、工作效率高的一体化智慧截流井自控系统。

[0010] 本实用新型是通过如下技术方案实现的：一种一体化智慧截流井自控系统，包括控制柜、筒体以及设置于所述筒体内的水泵、闸门和闸门驱动机构，所述筒体具有污水口和雨水口，所述水泵用于抽排污水，设置于所述筒体内底部，所述闸门用于流通或阻隔闸门两侧的液体，所述闸门驱动机构包括驱动件、驱动油管 and 闸门轨道，所述驱动件一端与所述驱动油管连接，另一端与所述闸门连接，所述驱动件可在所述闸门轨道上移动以驱动所述闸门开启或关闭。

[0011] 为了将水泵与闸门的控制集成在一个系统内，提高两者的协同性，该一体化智慧截流井自控系统还包括可编程控制器，所述可编程控制器设置于所述控制柜内。

[0012] 为了监测和反馈外河水位和筒体内液体水位，以方便可编程控制器分析处理，启用最佳处理方式启动截流井准确截流污水，该一体化智慧截流井自控系统还包括超声波液

位监测装置和投入式液位监测仪,所述超声波液位监测装置设置于所述筒体外的外河岸边,所述投入式液位监测仪设置于所述筒体内部。

[0013] 为了提高控制系统对闸门运行状态的控制能力,该一体化智慧截流井自控系统还包括闸门驱动油压监测装置、闸门位置监测装置,所述闸门驱动油压检测装置设置于所述驱动油管上,所述闸门位置监测装置设置于所述闸门轨道上。

[0014] 为了对污水和雨水进行分流,所述闸门的数量为两个,分别为设于所述筒体的污水口的污水口闸门和设于雨水口的雨水口闸门。

[0015] 为了防止河水倒灌入截流井,导致其故障,所述筒体内部设置有溢流堰板。

[0016] 为了便于维护,所述筒体内部设置有爬梯。

[0017] 本实用新型的有益效果是:该一体化智慧截流井自控系统,通过设计可编程控制器,提高了整个系统工作的协同性以及合理性,通过外河岸边设置超声波液位监测装置和在筒体内设置投入式液位监测仪,实现了对外河水位和筒体内液体水位的监测,为控制系统提供保障,提高了整个系统的智能化和自动化,通过设计闸门驱动油压监测装置、闸门位置监测装置,提高了控制系统的控制能力,此外,该带一体化智慧截流井自控系统信息记录、分析及汇总和传递能力强,运行稳定,操作方便,工作效率高。

附图说明:

[0018] 图1为本实用新型的一体化智慧截流井自控系统的结构示意图;

[0019] 图2为本实用新型的一体化智慧截流井自控系统的侧视图;

[0020] 图中:1.控制柜,2.筒体,3.水泵,4.闸门,5.闸门驱动机构,6.可编程控制器,7.超声波液位监测装置,8.投入式液位监测仪,9.闸门驱动油压监测装置,10.闸门位置监测装置,11.溢流堰板,12.爬梯,21.污水口,22.雨水口,41.污水口闸门,42.雨水口闸门,51.驱动件,52.驱动油管,53.闸门轨道。

具体实施方式:

[0021] 下面结合附图对本实用新型的较佳实施例进行详细阐述,以使本实用新型的优点和特征能更易被本领域人员理解,从而对本实用新型的保护范围做出更为清楚明确的界定。

[0022] 如图1所示的一种一体化智慧截流井自控系统,包括控制柜1、筒体2以及设置于所述筒体2内的水泵3、闸门4、闸门驱动机构5、溢流堰板11以及爬梯12,所述筒体2具有污水口21和雨水口22,所述闸门的数量为两个,分别为设于所述筒体2的污水口21的污水口闸门41和设于雨水口22的雨水口闸门42,所述水泵3用于抽排污水,设置于所述筒体2内底部,所述闸门驱动机构5包括驱动件51、驱动油管52和闸门轨道53,所述驱动件51一端与所述驱动油管52连接,另一端与所述闸门4连接,所述驱动件51可在所述闸门轨道53上移动以驱动所述闸门4开启或关闭。

[0023] 该一体化智慧截流井自控系统还包括可编程控制器6、超声波液位监测装置7、投入式液位监测仪8、闸门驱动油压监测装置9、闸门位置监测装置10,所述可编程控制器6设置于所述控制柜1内,所述超声波液位监测装置7设置于所述筒体2外部的河岸边,所述投入式液位监测仪8设置于筒体2内部,所述闸门驱动油压监测装置9设置于所述驱动油管52

上,所述闸门位置监测装置10设置于所述闸门轨道53上,所述闸门驱动油压监测装置9和闸门位置监测装置10可随时监测闸门运行状态并向所述可编程控制器6反馈。

[0024] 使用该一体化智慧截流井自控系统控制截流井运作时,根据超声波液位监测装置7和投入式液位监测仪8向可编程控制器6提供的外河水位及筒体内液体水位信息,进行比较,然后作出判断,主要有下述三种状态:

[0025] 第一种状态,系统判断为晴天或者刚开始下雨的时候,此时位于雨水口22的雨水口闸门42为关闭状态,若筒体2内污水液位高于污水管网,则采用重力流方案,即可编程控制器6控制闸门驱动机构5驱动位于污水口21的污水口闸门41打开,污水在重力作用下流入污水管网后进入污水厂处理;若筒体2内污水液位低于污水管网,则采用压力流方案,即可编程控制器6控制水泵3启动,将污水抽至污水管网,且可编程控制器6可根据投入式液位监测仪8监测到的液位值控制水泵3的启停。

[0026] 第二种状态,系统判断为降雨的中后期,水位上升,相应的水质污染度降低的时候,可编程控制器6控制闸门驱动机构5驱动位于污水口21的污水口闸门41关闭或者水泵3停止工作,并控制闸门驱动机构5驱动位于雨水口22的雨水口闸门42打开,让中后期的雨水持续排出,流入外河。

[0027] 第三种状态,主要是雨季时,水位较高,与第二种状态类似,位于污水口21的污水口闸门41关闭且水泵3停止工作,位于雨水口22的雨水口闸门42全部打开泄洪,防止上游积水。同时,如果截流井位置靠近河道,需要防止河水倒灌入截流井,避免截流井故障,一方面,需在筒体2内设置溢流堰板11,溢流堰板11的高度比外河历史最高洪水位高10-15cm,能够有效防止倒灌;另一方面,可编程控制器6根据超声波液位监测装置7和投入式液位监测仪8提供的外河水位及筒体内液体水位信息进行比对,若外河水位更高,则控制位于雨水口22的雨水口闸门42关闭。

[0028] 在这里示出和描述的所有示例中,任何具体值应被解释为仅仅是示例性的,而不是作为限制,因此,示例性实施例的其他示例可以具有不同的值。

[0029] 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,则在随后的附图中无需对其进行进一步定义和解释。

[0030] 另外,在本实用新型实施例的描述中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“设置”、“设有”等应做广义理解,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。

[0031] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“垂直”、“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,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”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0032] 以上所述实施例仅表达了本实用新型的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对实用新型专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于

本实用新型的保护范围。

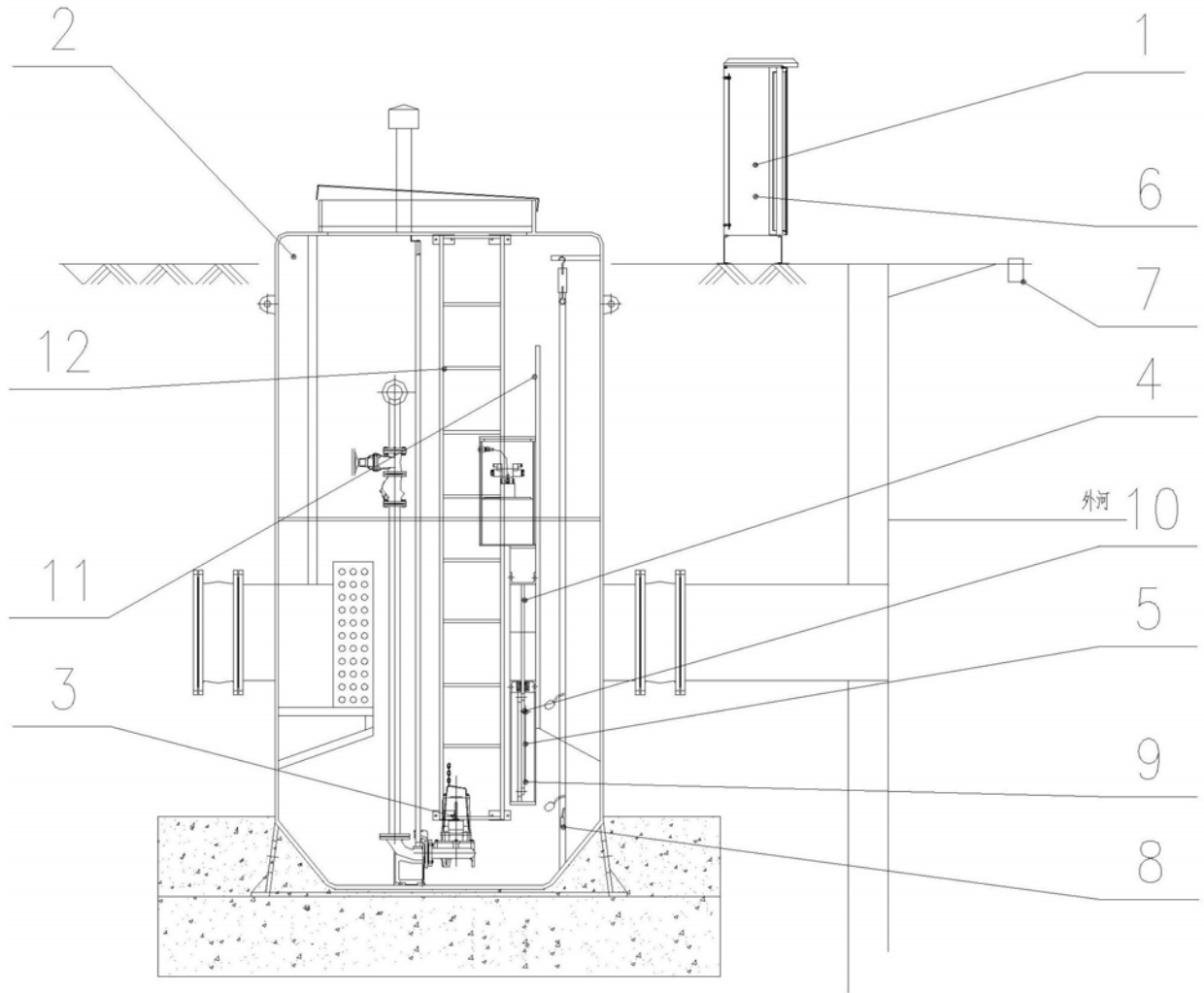


图1

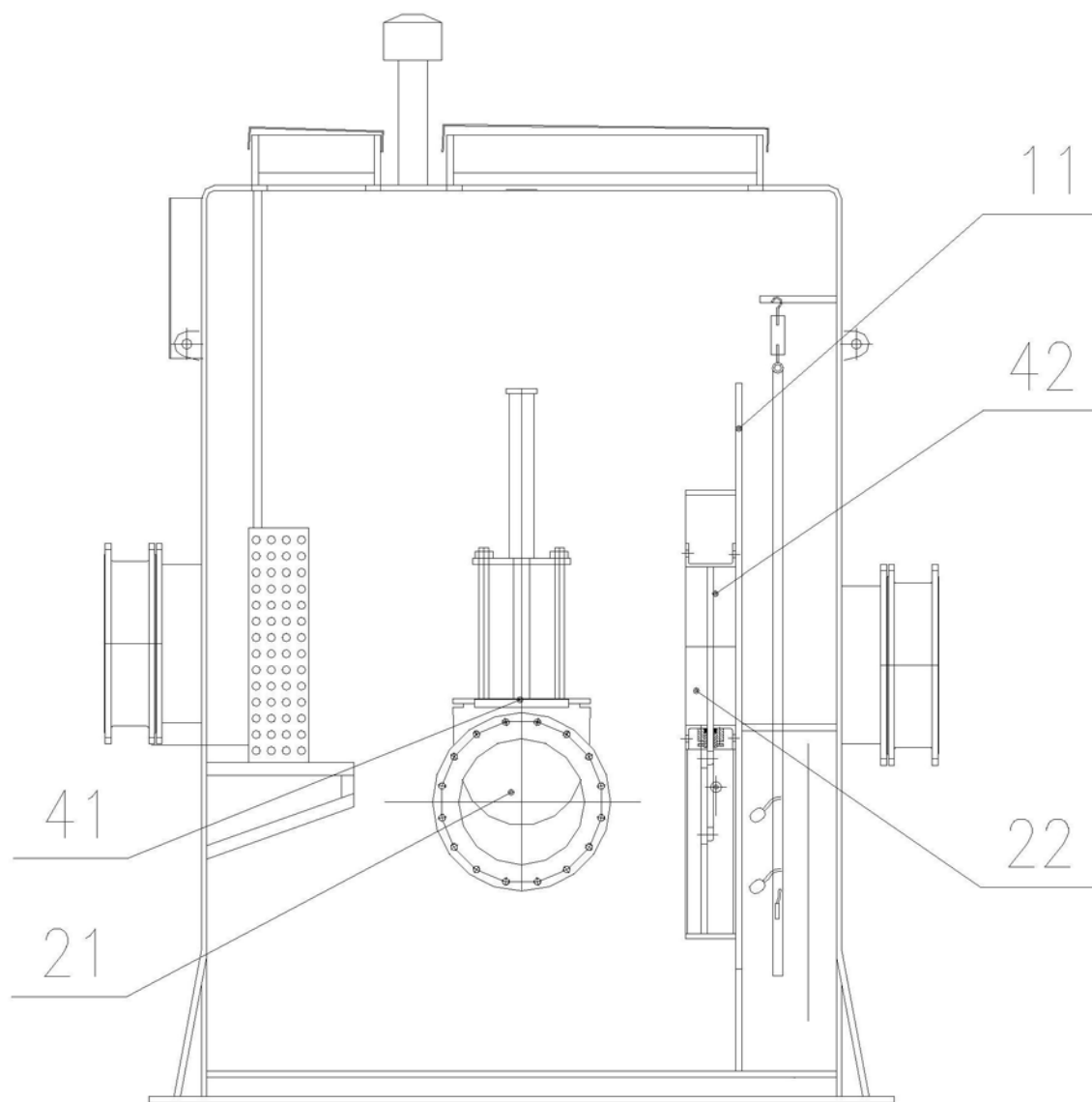


图2