



(21) 申请号 202122751762.3

(22) 申请日 2021.11.11

(73) 专利权人 上海胜义环境科技有限公司
地址 200000 上海市闵行区东川路555弄戊楼310室A座

(72) 发明人 杜京 刘宁 何家能 黄金祥
朱堃 蔡林炜

(74) 专利代理机构 上海汇齐专利代理事务所
(普通合伙) 31364
专利代理师 童强

(51) Int.Cl.
G01F 23/14 (2006.01)

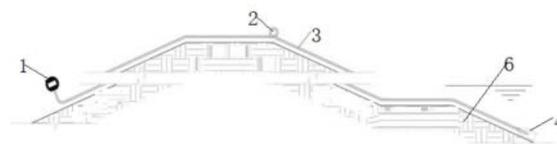
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种基于虹吸原理的大量程强酸性液体液位测量系统

(57) 摘要

本实用新型涉及液位实时监测技术领域,且公开了一种基于虹吸原理的大量程强酸性液体液位测量系统,包括主体,所述主体上铺设设有虹吸管,所述虹吸管一端设置有压力表,所述虹吸管上与压力表相对应另外一端设置有配重件,所述虹吸管顶端处设置有折弯件。该种基于虹吸原理的大量程强酸性液体液位测量系统,通过高精度压力表自动远程监控液体压力,人工修正和获取液位数据,减少数据的二次加工,理论精度和自主性更高,另外,最初的管道内注入自来水且通过分隔介质将仪表和酸性介质分隔开,对仪表耐腐蚀性要求低,节省定制防腐仪表的高额费用和生产时间。



1. 一种基于虹吸原理的大量程强酸性液体液位测量系统,包括主体(6);
其特征在于:

所述主体(6)上铺设虹吸管(3),所述虹吸管(3)一端设置有压力表(1),所述虹吸管(3)上与压力表(1)相对应另外一端设置有配重件,所述虹吸管(3)顶端处设置有折弯件(2)。

2. 根据权利要求1所述的一种基于虹吸原理的大量程强酸性液体液位测量系统,其特征在于:所述配重件包含有配重瓶(4),所述配重瓶(4)设置在虹吸管(3)上与压力表(1)相对应另外一端,所述配重瓶(4)上开设有若干透水孔(403),所述配重瓶(4)内侧底部放置有泡沫(402),所述配重瓶(4)内侧泡沫(402)上放置有硅石(401)。

3. 根据权利要求1所述的一种基于虹吸原理的大量程强酸性液体液位测量系统,其特征在于:所述虹吸管(3)顶端上安装有套箍(5),所述虹吸管(3)内侧与套箍(5)连接封闭环内填充有石蜡油(201)。

4. 根据权利要求1所述的一种基于虹吸原理的大量程强酸性液体液位测量系统,其特征在于:所述虹吸管(3)为耐酸腐蚀的高压塑料管。

一种基于虹吸原理的大量程强酸性液体液位测量系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及液位实时监测技术领域,具体为一种基于虹吸原理的大量程强酸性液体液位测量系统。

背景技术

[0002] 随着物联网的兴起,各种自动化,实时性,大范围甚至智能化的数据监测应用横空出世:基于“压力”原理的高精度液位计已被广泛应用于在线水位观测领域。这种“投入式”的液位计应与被监测的液体接触,要进行严格的密封和防腐处理,故其量程偏小,其次液体的密度必须基本保持不变,否则测量结果偏差较大。而一般的压力计理论量程很大,但一起本身的精度和防腐性不足。此外,“非接触式”的液位观测一般用“超声波液位计”,但其造价高且只能进行液位的“垂直”观测。例如,当液体处于边坡坡比为1:2 的四边形池子内时,0~5米的液位监测,就需要将超声波探头从岸边延伸至少10米。

[0003] 因此,现有的物联网产品尚不能满足缓边坡,大量程,强酸条件下的液位长期监测需求。

实用新型内容

[0004] (一)解决的技术问题

[0005] 针对现有技术的不足,本实用新型提供了一种基于虹吸原理的大量程强酸性液体液位测量系统,具备监测理论精度和自主性更高等优点,解决了背景技术提出的问题。

[0006] (二)技术方案

[0007] 为实现上述监测理论精度和自主性更高的目的,本实用新型提供如下技术方案:一种基于虹吸原理的大量程强酸性液体液位测量系统,包括主体,所述主体上铺设虹吸管,所述虹吸管一端设置有压力表,所述虹吸管上与压力表相对应另外一端设置有配重件,所述虹吸管顶端处设置有折弯件。

[0008] 优选的,所述配重件包含有配重瓶,所述配重瓶设置在虹吸管上与压力表相对应另外一端,所述配重瓶上开设有若干透水孔,所述配重瓶内侧底部放置有泡沫,所述配重瓶内侧泡沫上放置有硅石。

[0009] 优选的,所述虹吸管顶端上安装有套箍,所述虹吸管内侧与套箍连接封闭环内填充有石蜡油。

[0010] 优选的,所述虹吸管为耐酸腐蚀的高压塑料管。

[0011] (三)有益效果

[0012] 与现有技术对比,本实用新型具备以下有益效果:

[0013] 1、该种基于虹吸原理的大量程强酸性液体液位测量系统,通过高精度压力表自动远程监控液体压力,人工修正和获取液位数据,减少数据的二次加工,理论精度和自主性更高,另外,最初的管道内注入自来水且通过分隔介质将仪表和酸性介质分隔开,对仪表耐腐蚀性要求低,节省定制防腐仪表的高额费用和生产时间。

[0014] 2、该种基于虹吸原理的大量程强酸性液体液位测量系统,集成窄带物联网仪表低功耗,低流量,实时性等优点,使用场景不限,安装方便,实用性高,且可固定两个(或多个)串联压力表的高差,并通过该高差修正和校核液体的密度,科学的减少或规避误差。

附图说明

[0015] 图1为本实用新型结构示意图;

[0016] 图2为本实用新型结构示意图;

[0017] 图3为本实用新型结构示意图。

[0018] 图中:1、压力表1;2、折弯件;201、石蜡油;3、虹吸管;4、配重瓶;401、硅石;402、泡沫;403、透水孔;5、套箍;6、主体。

具体实施方式

[0019] 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,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有做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。

[0020] 请参阅图1-3,一种基于虹吸原理的大量程强酸性液体液位测量系统,包括主体6,主体6上铺设虹吸管3,虹吸管3一端设置有压力表1,虹吸管3上与压力表1相对应另外一端设置有配重件,配重件包含有配重瓶4,配重瓶4设置在虹吸管3上与压力表1相对应另外一端,配重瓶4上开设有若干透水孔403,配重瓶4内侧底部放置有泡沫402,配重瓶4内侧泡沫402上放置有硅石401,虹吸管3顶端处设置有折弯件2,虹吸管3顶端上安装有套箍5,虹吸管3内侧与套箍5连接封闭环内填充有石蜡油201。

[0021] 进一步的,虹吸管3为耐酸腐蚀的高压塑料管。

[0022] 工作原理:安装时,先将虹吸管3的一端接上水龙头,另一端出水后,调小水龙头出水量,然后适量举高出水口并将压力表1与虹吸管3拧紧;然后放低压力表1一端,确认虹吸管3内装满自来水后,取下水龙头一端的虹吸管3并临时封堵。

[0023] 现场安装时,通过RTK设备确定压力表1安装位置的高程,本项目使两个压力表1的高差为5米整,将虹吸管3铺设到指定位置,虹吸管3“入口”绕过坝体最高点并在最高点设置折弯件2后,将“入口”牵引至较低位置;然后将“入口”置于装有石蜡油201的桶中,拆掉临时封堵,待足量的石蜡油“吸入”虹吸管3后,将“入口”和配重置于水中且用鱼线绑定虹吸管3和配重瓶4,然后将两根虹吸管3的配重件绑在一起。最后,将桶和配重件等整体置于待测介质中。然后在适当位置将配重件释放。

[0024] 一段时间后分别读取高低两个压力表1的数值(P2,P1),并通过以下等式,计算液体的密度和重力加速度的乘积(ρg):

$$[0025] \quad P1 - P2 = \Delta H * \rho g$$

[0026] 此处,式中的 ΔH 等于5米。然后使用修正的“ ρg ”值和压力表1的高程值就可获得回水池水位的精确结果。

[0027] 本实用新型的基于虹吸原理的大量程强酸性液体液位测量系统随着相应的生产工艺调整或渗滤液有大量雨水混入时,回水池中液体密度将发生变化,通过本系统进行的

液位测量,则能有效清除此类误差。另外,有条件的情况下,还可通过被测介质的温度监测进行必要的修正。

[0028] 尽管已经示出和描述了本实用新型的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本实用新型的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本实用新型的范围由所附权利要求及其等同物限定。

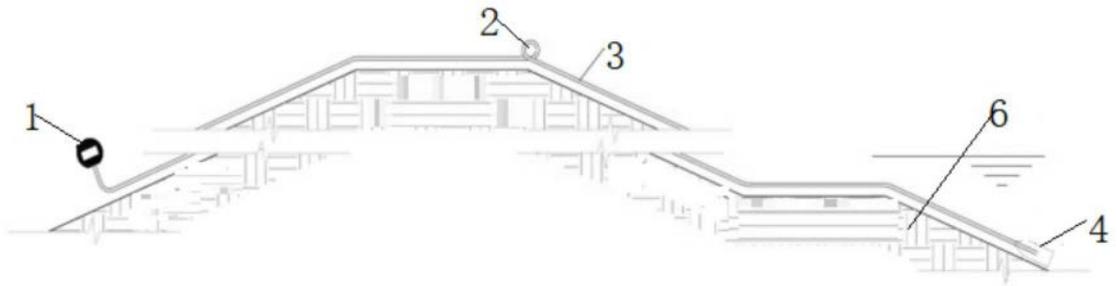


图1

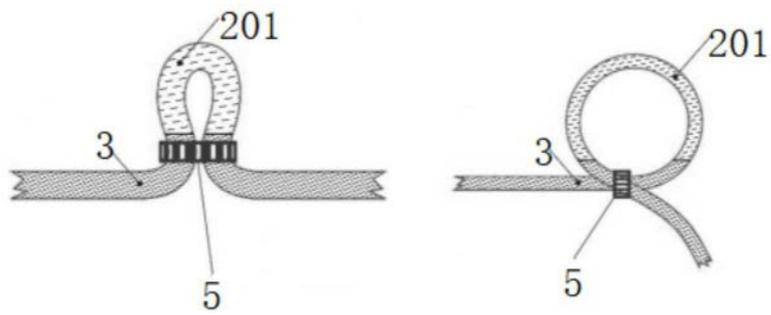


图2

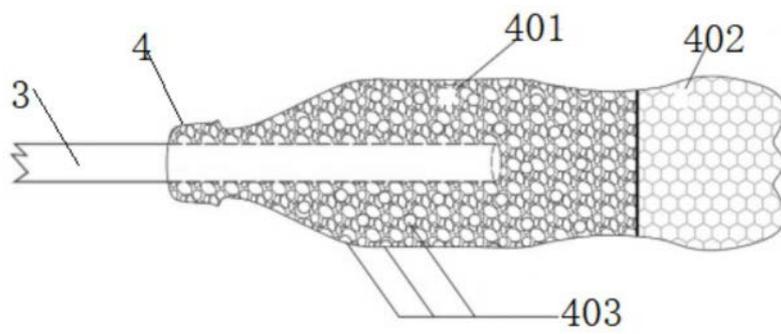


图3