



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206069590 U

(45)授权公告日 2017. 04. 05

(21)申请号 201621058933.7

(22)申请日 2016.09.18

(73)专利权人 深圳市深水水务咨询有限公司
地址 518003 广东省深圳市罗湖区延芳路
63号深水楼

(72)发明人 黄琼 陆子锋 夏卫红 张伟
霍国友

(74)专利代理机构 深圳市启明专利代理事务所
(普通合伙) 44270

代理人 张信宽

(51) Int. Cl.
C02F 9/04(2006.01)

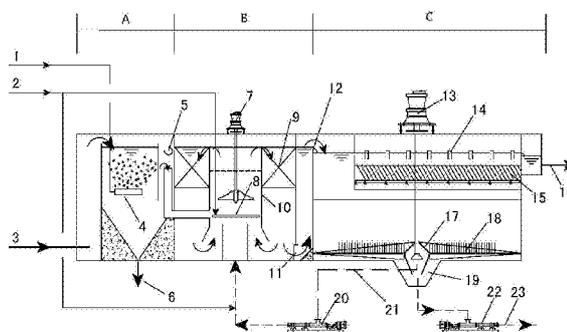
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

雨水高效澄清池

(57)摘要

本实用新型涉及雨水高效澄清池,池体内设有依次相互串联通的除砂区、絮凝反应区以及澄清浓缩区,除砂区连接有原水进水管、压缩空气管以及排砂管,除砂区内设有与压缩空气管连接的曝气装置,絮凝反应区内依次设有由隔墙分离的机械搅拌区与水力混合区,机械搅拌区内设有搅拌器、絮凝剂投加装置,机械搅拌区与水力混合区由隔墙上的过水孔连通;澄清区上部设有用于收集澄清水的集水槽,集水槽上连接有出水管,且澄清区内整区遍布斜管,浓缩区内设有刮泥机以及排泥管。提高雨水沉淀时表面水力负荷,减小占地面积,提高对原水水质和水量变化的适应性,有利于在现有污水处理厂加建雨水高效澄清池,应对雨季雨水量快速增加时,能够快速启动处理雨水。



CN 206069590 U

1. 雨水高效澄清池, 包括池体, 其特征在于: 所述池体内设有依次相互串联通的除砂区、絮凝反应区以及澄清浓缩区, 除砂区连接有用于输入原水的原水进水管、输入压缩空气的压缩气管以及排出砂石的排砂管, 除砂区内设有曝气装置, 所述压缩气管的出口端与所述曝气装置连接; 所述絮凝反应区内依次设有由隔墙分离的机械搅拌区与水力混合区, 所述机械搅拌区内设有中心导流筒、搅拌器以及絮凝剂投加装置, 中心导流筒外侧安装有导流板, 所述机械搅拌区与水力混合区由隔墙上的过水孔连通; 所述澄清浓缩区上部为澄清区, 下部为浓缩区, 所述澄清区上部设有用于收集澄清水的集水槽, 集水槽上连接有出水管, 且澄清区内分布有斜管, 所述浓缩区设有刮泥机以及与其连接的排泥管。

2. 如权利要求1所述的雨水高效澄清池, 其特征在于: 所述除砂区内还设有撇渣器; 所述曝气装置为微孔曝气板; 所述水力混合区与所述澄清浓缩区之间设有一道淹没堰。

3. 如权利要求2所述的雨水高效澄清池, 其特征在于: 所述搅拌器包括驱动装置以及由驱动装置控制的叶轮, 所述驱动装置安装于所述絮凝反应区的顶板处, 所述叶轮安装于中心导流筒内, 所述絮凝剂投加装置包括外接絮凝剂加药管, 所述絮凝剂加药管的出口端连接有安装于叶轮下方的絮凝剂投加环。

4. 如权利要求3所述的雨水高效澄清池, 其特征在于: 所述中心导流筒外侧四周均匀、竖向安装有所述导流板, 所述导流板的两侧分别固定于所述中心导流筒以及机械搅拌区的侧壁上。

5. 如权利要求4所述的雨水高效澄清池, 其特征在于: 所述刮泥机包括由驱动轴连接的驱动电机和刮泥桥, 所述驱动电机安装于所述澄清浓缩区的顶板上, 所述刮泥桥安装于所述澄清浓缩区的底部, 其中所述刮泥桥的底端为刮泥板、上端为竖直的栅条。

6. 如权利要求5所述的雨水高效澄清池, 其特征在于: 所述澄清浓缩区底部还安装有一条为设有循环泵的污泥循环管, 所述污泥循环管的输出端与所述机械搅拌区连接。

7. 如权利要求6所述的雨水高效澄清池, 其特征在于: 所述污泥循环管上连接有絮凝剂投加设备。

8. 如权利要求7所述的雨水高效澄清池, 其特征在于: 所述刮泥桥的下方安装有用于收集污泥的污泥斗, 所述排泥管与污泥斗连接, 且排泥管上安装有排泥泵。

9. 如权利要求1所述的雨水高效澄清池, 其特征在于: 所述澄清区内整区分布有所述斜管, 所述斜管的安装角度为60度, 长度为1500mm, 且斜管的截面为内径80mm的六边形。

雨水高效澄清池

技术领域

[0001] 本实用新型涉及污水、雨水处理领域,尤其是一种处理大型雨水的、带除砂及泥渣循环型高效澄清池。

背景技术

[0002] 目前国内面源污染问题越来越得到凸显,各地纷纷建设雨水调蓄池,将初期的雨水进行收集,收集后进行直接处理或者逐步送往污水处理厂处理。例如在深圳观澜河流域综合整治时,沿河两岸建设截污箱涵,同时选点建设大型雨水调蓄池,在大型调蓄池上建设处理构筑物,采用一级强化处理工艺对收集到的雨水进行处理。其所采用的沉淀池为平流斜管沉淀池,这种沉淀池占地面积大,使用效率低。因此需要研发一种雨水高效澄清池,以提高表面水力负荷,提高沉淀效率,减少占地面积,这样可以加大雨水处理量,减少溢流以及对河道的污染。

发明内容

[0003] 本实用新型要解决的技术问题在于,提供一种雨水高效澄清池。

[0004] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是:雨水高效澄清池,包括池体,所述池体内设有依次相互串联通的除砂区、絮凝反应区以及澄清浓缩区,除砂区连接有用于输入原水的原水进水管、输入压缩空气的压缩空气管以及排出砂石的排砂管,除砂区内设有曝气装置,所述压缩空气管的出口端与所述曝气装置连接;所述絮凝反应区内依次设有由隔墙分离的机械搅拌区与水力混合区,所述机械搅拌区内设有中心导流筒、搅拌器以及絮凝剂投加装置,中心导流筒外侧安装有导流板,所述机械搅拌区与水力混合区由隔墙上的过水孔连通;所述澄清浓缩区上部为澄清区,下部为浓缩区,所述澄清区上部设有用于收集澄清水的集水槽,集水槽上连接有出水管,且澄清区内分布有斜管,所述浓缩区设有刮泥机以及与其连接的排泥管。

[0005] 如前所述的雨水高效澄清池,所述除砂区内还设有撇渣器;所述曝气装置为微孔曝气板;所述水力混合区与所述澄清浓缩区之间设有一道淹没堰。

[0006] 如前所述的雨水高效澄清池,所述搅拌器包括驱动装置以及由驱动装置控制的叶轮,所述驱动装置安装于所述絮凝反应区的顶板处,所述叶轮安装于中心导流筒内,所述絮凝剂投加装置包括外接絮凝剂加药管,所述絮凝剂加药管的出口端连接有安装于叶轮下方的絮凝剂投加环。

[0007] 如前所述的雨水高效澄清池,所述中心导流筒外侧四周均匀、竖向安装有所述导流板,所述导流板的两侧分别固定于所述中心导流筒以及机械搅拌区的侧壁上。

[0008] 如前所述的雨水高效澄清池,所述刮泥机包括由驱动轴连接的驱动电机和刮泥桥,所述驱动电机安装于所述澄清浓缩区的顶板上,所述刮泥桥安装于所述澄清浓缩区的底部,其中所述刮泥桥的底端为刮泥板、上端为竖直的栅条。

[0009] 如前所述的雨水高效澄清池,所述澄清浓缩区底部还安装有一条为设有循环泵的

污泥循环管,所述污泥循环管的输出端与所述机械搅拌区连接。

[0010] 如前所述的雨水高效澄清池,所述污泥循环管上连接有絮凝剂投加设备。

[0011] 如前所述的雨水高效澄清池,所述澄清区内整区分布有所述斜管,所述斜管的安装角度为60度,长度为1500mm,且斜管的截面为内径80mm的六边形。

[0012] 如前所述的雨水高效澄清池,所述刮泥桥的下方安装有用于收集污泥的污泥斗,所述排泥管与污泥斗连接,且排泥管上安装有排泥泵。

[0013] 实施本实用新型的技术方案,至少具有以下有益效果:针对雨水收集系统中砂含量较高的特点,增加除砂单元,利用曝气除砂同时除浮渣,使雨水处理效果更佳;机械搅拌和水力混合结合的絮凝反应区产生比较大的、均匀的、易沉淀的絮体,泥水易分离,产生的污泥浓度高;污泥在浓缩区得到浓缩,排放污泥浓度高,可直接进行脱水,无需污泥浓缩池,简化了污泥处理系统的工艺。

附图说明

[0014] 下面将结合附图及实施例对本实用新型作进一步说明,附图中:

[0015] 图1为本实用新型的示意图;

[0016] 图中标识说明如下:

[0017] A、除砂区;B、絮凝反应区;C、澄清浓缩区;1、压缩空气管;2、絮凝剂加药管;3、原水进水管;4、微孔曝气板;5、撇渣器;6、排砂管;7、驱动装置;8、絮凝剂投加环;9、导流板;10、中心导流筒;11、过水孔;12、淹没堰;13、刮泥机驱动电机;14、集水槽;15、斜管;16、出水管;17、刮泥桥;18、栅条;19、污泥斗;20、循环泵;21、污泥循环管;22、排泥泵;23、排泥管。

具体实施方式

[0018] 为了对本实用新型的技术特征、目的和效果有更加清楚的理解,现对照附图详细说明本实用新型的具体实施方式。

[0019] 如图1所示的雨水高效澄清池,包括池体,池体内设有依次(参照水的整体流向)相互串联通的除砂区A、絮凝反应区B以及澄清浓缩区C。除砂区A的输入端连接有原水进水管3、压缩空气管1,输出端连接有排砂管6。除砂区A内设有曝气装置,压缩空气管1的出口端与曝气装置连接,雨污水从原水进水管3进入高效澄清池,在除砂区A的一侧压缩空气通过压缩空气管1被接入,压缩空气管1连接曝气装置,曝气装置在运行时产生大量的微气泡,原水与曝气装置释放的空气充分混合与摩擦,原水悬浮物中砂得以分离,在平缓区砂得以沉淀由排砂管6排出;密度小的颗粒随空气上浮形成浮渣,由撇渣器5将上浮后的浮渣撇除。

[0020] 絮凝反应区B内依次设有机械搅拌区与水力混合区,机械搅拌区与水力混合区由隔墙上的过水孔11连通,机械搅拌区内设有中心导流筒10、搅拌器以及絮凝剂投加装置,中心导流筒10外侧安装有导流板9,若干块导流板9均匀分布,其两侧分别固定在中心导流筒10和机械搅拌区的侧壁上。其中搅拌器包括驱动装置7以及由驱动装置7控制的叶轮,驱动装置7安装于絮凝反应区B的顶板处,叶轮安装于中心导流筒10内,絮凝剂投加装置包括外接絮凝剂加药管2,絮凝剂加药管2的出口端连接有安装于叶轮下方的絮凝剂投加环8。

[0021] 澄清浓缩区C上部(即澄清区)设有斜管15,一般斜管遍布于整个区内,斜管上面设有若干个用于收集澄清水的集水槽14,集水槽14上连接有出水管16,澄清浓缩区C下部浓缩

区内还设有刮泥机和排泥管23。刮泥机包括由驱动轴连接的驱动电机13和刮泥桥17,驱动电机13安装于澄清浓缩区C的顶板上,刮泥桥17安装于澄清浓缩区C的底部,其中刮泥桥17的底端为刮泥板、上端为竖直的栅条18。通常作为优选方案,澄清浓缩区C底部还安装有一条设有循环泵20的污泥循环管21,污泥循环管21的输出端与搅拌区连接。

[0022] 经过除砂除浮渣后的雨污水进入絮凝反应区B,同时絮凝剂和循环污泥在此区域将被接入,在搅拌器的作用下使原水、絮凝剂与循环污泥充分接触混合,从中心导流筒10上部翻出向下,经过导流筒、导流板9使水、絮凝剂及泥渣得到更好的混合;进入水力混合区,污水中小颗粒悬浮物和胶体凝聚生成大颗粒的絮体,污水依次通过过水孔11、淹没堰12由水力混合区进入澄清浓缩反应区。

[0023] 含有大颗粒絮体的泥水进入澄清浓缩区C后,大部分絮体开始与水分离沉降到下层,再通过澄清区内整个设置斜管15,剩余的絮体在斜管15中与水分离,沿着斜管15滑落至下层污泥区,澄清水经不锈钢集水槽14收集后从出水管16排出。其中斜管15的安装角度为60度,长度为1500mm,且斜管15的截面为内径80mm的六边形。斜管的使用能够更好的捕获未沉淀的絮体,进一步提高出水水质。污泥在澄清浓缩区C下部浓缩区得到浓缩,并通过刮泥桥17将污泥收集至污泥斗19,循环污泥通过污泥循环泵20送至机械搅拌区与水混合,在污泥循环管21上还设有絮凝剂投加点,絮凝剂的投加可提高泥水混合絮凝效果;剩余污泥通过排泥管23由排泥泵22泵至污泥处理系统做下一步处理。

[0024] 其中絮凝剂采用两点投加,一个在机械搅拌区,一个在循环污泥管上,两点投加絮凝效果更好,产生的污泥浓度高。并且絮凝反应区B的絮体浓度取决于循环污泥浓度而不是进水悬浮固体浓度,因此对原水水质和水量的变化适应性强更,更适用于现有污水厂加建雨水高效澄清池,以应对雨季雨水量的增加,并能够快速的启动。

[0025] 曝气装置采用微孔曝气板4,在运行时产生大量的微气泡,曝气的作用有如下几方面:曝气产生水力旋流使砂粒与有机物分离,沉渣不易腐败;预曝气充氧,氧化部分有机物;产生的微气泡与污水中的固体或颗粒附着,使其密度小于水,固体或颗粒被气泡挟带浮至水面形成浮渣,实现与水分离去除。在曝气的作用下,污水中的砂在底部缓冲区得以沉淀,定期从排砂管6排走,密度较小的颗粒形成浮渣从撇渣器5排走。

[0026] 本技术方案能够完成除砂除浮渣、絮凝、沉淀及污泥浓缩一体化功能,且用于雨水能超大提高水力负荷(斜管区上升流速)最大到100m/h,使得占地面积变小,极大地节约用地,以下表一是雨水高效澄清池水力负荷与现有沉淀池参数比较:

[0027] 表一

[0028]

参数	初次沉淀池	机械搅拌澄清池	高密度澄清池	雨水高效澄清池
斜管15区最大上升流速 (m/h)	1.5~4.5	2.9~3.6	25	100
排放污泥浓度 (g/l)			20~80	30~60
出水悬浮固体浓度 (mg/l)	<30	<10	<20、<5	<50
适用范围	污水	给水	污水、给水	雨水

[0029] 从表一中可以看出雨水高效澄清池的表面水力负荷有了很大提高,因此方案适用由于场地限制必须采用紧凑型工艺的场合,例如:现有污水厂加建,雨水调蓄池顶上建设雨水处理系统等。

[0030] 以上所述仅为本实用新型的优选实施例而已,并不用于限制本实用新型,对于本领域的技术人员来说,本实用新型可以有各种更改、组合和变化。凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的权利要求范围之内。

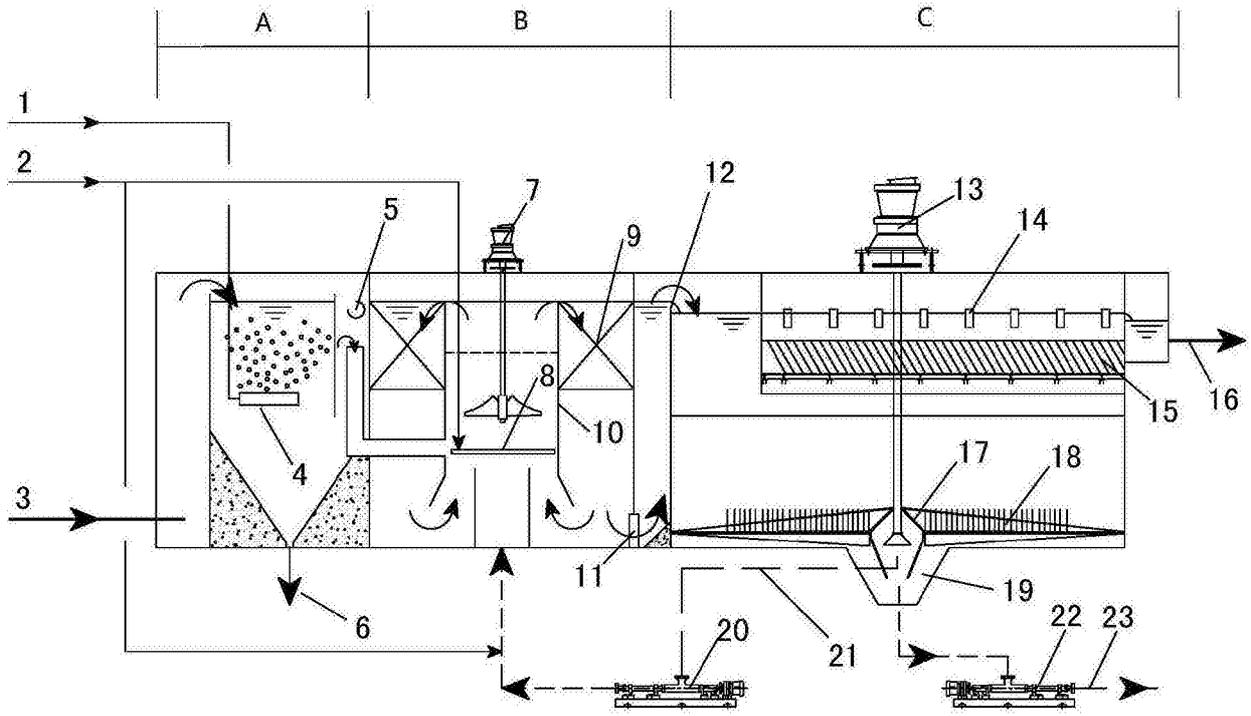


图1