



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108928920 B

(45) 授权公告日 2021. 10. 01

(21) 申请号 201810580492.4

C02F 9/14 (2006.01)

(22) 申请日 2018.06.07

E03F 5/10 (2006.01)

E03F 7/02 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 108928920 A

(56) 对比文件

CN 105967438 A, 2016.09.28

CN 101108757 A, 2008.01.23

CN 103351058 A, 2013.10.16

CN 103896459 A, 2014.07.02

US 6503404 B2, 2003.01.07

US 2014261770 A1, 2014.09.18

(43) 申请公布日 2018.12.04

(73) 专利权人 上海市政工程设计研究总院 (集团) 有限公司

地址 200092 上海市杨浦区中山北二路901号

张静等. 两级MBBR-化学除磷工艺处理校园分散式生活污水.《工业用水与废水》.2017, 第70-73页.

(72) 发明人 胡维杰 朱洁

(74) 专利代理机构 上海世圆知识产权代理有限公司 31320

代理人 陈颖洁

审查员 殷实

(51) Int. Cl.

C02F 3/30 (2006.01)

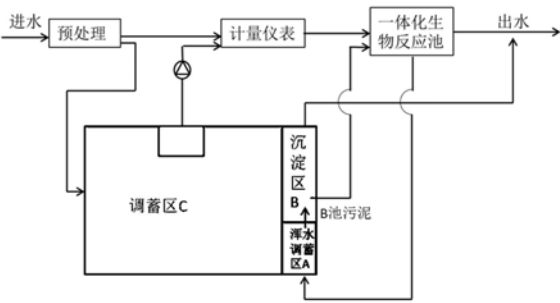
权利要求书2页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

一种兼顾污染物减排、调蓄调质和反硝化功能的综合池

(57) 摘要

本发明公开了一种兼顾污染物减排、调蓄调质和反硝化功能的综合池,属于市政排水或者环境工程技术领域。所述综合池包括浑水调节区,与一体化生反池输出端连接,用于接收一体化生反池产生的浑水,并进行水质调节;沉淀区,与浑水调节区连接,用于对浑水调节区输出的浑水进行沉淀处理,沉淀出水汇入一体化生物反应池的出水箱涵;溢流调蓄区,调蓄超出污水厂处理规模的溢流污水,或作为污水厂一体化生反池的前置反硝化池,发挥脱氮功能。应用本发明的综合池,可大大降低污水厂污染物的排放量,使水环境质量得到较大的改善。



1. 一种兼顾污染物减排、调蓄调质和反硝化功能的综合池,污水厂设有依次连接的预处理单元,计量仪表和一体化生反池,其特征在于,所述综合池包括

溢流调蓄区,所述溢流调蓄区的第一输入端通过第一切换阀连接预处理单元的输出端或计量仪表的输出端,所述溢流调蓄区的输出端通过第二切换阀连接计量仪表的输入端或一体化生反池的输入端,所述溢流调蓄区的第二输入端通过第三阀门连接一体化生反池的输出端;

浑水调节区,与一体化生反池输出端连接,用于接收一体化生反池产生的浑水,并进行水质调节;

沉淀区,与浑水调节区连接,用于对浑水调节区输出的浑水进行沉淀处理,沉淀出水汇入一体化生物反应池的出水箱涵,沉淀区污泥通过第四切换阀连接到一体化生反池或溢流调蓄区;

沉淀区设有两个出水口,其中一个出水口连接至一体化生反池出水箱涵,另一出口连接至溢流调蓄区;两个出水口均由闸门控制,当沉淀池出水水质优于设定值时,沉淀区出水自流进入一体化生反池出水箱涵相连;当沉淀池出水水质较差时,沉淀池出水排入溢流调蓄区;

当污水厂进水水量超出污水厂设计规模时,所述溢流调蓄区的第一输入端与预处理单元的输出端连通,所述溢流调蓄区的输出端与计量仪表的输入端连通,沉淀区污泥与一体化生反池连通,所述溢流调蓄区接收超出污水厂处理规模的溢流污水,对污水进行调质后送至一体化生反池,完成后续全流程处理;

当污水厂进水量未超出处理规模,但需要强化脱氮效果时,所述溢流调蓄区的第一输入端与计量仪表的输出端连通,所述溢流调蓄区的第二输入端与一体化生反池的输出端连通,所述溢流调蓄区的输出端与一体化生反池的输入端连通,沉淀区污泥与溢流调蓄区连通,所述溢流调蓄区作为污水厂一体化生反池的前置反硝化池,发挥脱氮功能;

一体化活性污泥法产生的浑水依次流入综合池的浑水调节区和沉淀区,沉淀区的出水汇入一体化生反池出水,当沉淀区出水水质较差时,也可流入溢流调蓄区,溢流调蓄区可作为溢流污水的调蓄池,也可作为一体化生反池的前置反硝化池;当污水厂进水水量超出污水厂设计规模时,调蓄区用于调蓄经过预处理的超负荷溢流污水,污水在溢流调蓄区停留期间,通过潜水搅拌器的搅拌,进污水进行调质;当进水需强化脱氮效果时,溢流调蓄区也可作为生反池的前置反硝化池,此时溢流调蓄区接收污水厂经过预处理的全部污水,同时接收一体化生反池的混合液和沉淀池的排泥,进行反硝化反应,最后,溢流调蓄区的出水排放至一体化生反池,完成后续全流程处理达标后排放。

2. 根据权利要求1所述的一种兼顾污染物减排、调蓄调质和反硝化功能的综合池,其特征在于,浑水调节区主要接收一体化活性污泥工艺的生反池运行过程中间歇排放的未处理完全的浑水,浑水调节区内设潜水搅拌器。

3. 根据权利要求1所述的一种兼顾污染物减排、调蓄调质和反硝化功能的综合池,其特征在于,沉淀区对调蓄区的浑水进行沉淀处理,沉淀区采用平流式沉淀池。

4. 根据权利要求1所述的一种兼顾污染物减排、调蓄调质和反硝化功能的综合池,其特征在于,预处理单元包括粗格栅、细格栅和沉砂池。

5. 根据权利要求1所述的一种兼顾污染物减排、调蓄调质和反硝化功能的综合池,其特

征在于,溢流调蓄区设置多个潜水搅拌机,污水停留期间,通过潜水搅拌器的搅拌,保持水体流动性,进行调质。

一种兼顾污染物减排、调蓄调质和反硝化功能的综合池

技术领域

[0001] 本发明公开了污水处理厂中一种兼顾污染物减排、调蓄调质和反硝化功能的综合池及改善水环境的方法,属于市政排水或者环境工程技术领域。本发明适用于现状未考虑溢流水调蓄的污水处理厂或采用一体化活性污泥工艺的污水处理厂。

背景技术

[0002] 污水处理是城市水系统污染物减排的重要手段,城镇污水处理厂及配套管网系统作为城市环境基础设施建设的重要组成部分,对城市水污染控制和水环境改善发挥着非常关键的作用。

[0003] 目前,城市里的排水管道越建越多,截污率也越来越高,但是城市水环境质量仍然不尽如人意,主要原因在于我国对于溢流污水的污染控制不够重视。溢流污水中含有多种病原菌、氮磷等营养物以及高浓度固体颗粒污染物,会污染受纳水体,是我国地表水污染的主要因素之一。

[0004] 目前,根据场地条件和受纳水体的环境要求不同,溢流污水的常用处理方法有两种:

[0005] a. 就地处理 主要包括格栅处理、涡流式分离处理、沉淀处理、气浮处理、高速过滤法处理和一级强化处理等;

[0006] b. 污水厂处理 通过设置截流管将合流污水溢流收集输送至城市污水处理厂进行处理。

[0007] 其中,就地处理需要新建处理设施,增加管理和运行要求,同时受处理程度的限制对受纳水体仍有一定的影响;溢流污水直接进入污水厂处理,会对污水厂造成水量和水质方面的冲击负荷,影响污水厂的正常运行,甚至造成污水厂溢流。有研究表明,城镇污水处理厂的溢流问题是导致城镇水污染物排放未能得到根本控制的重要原因之一。

[0008] 除此之外,采用一体化活性污泥工艺的水厂存在浑水处理问题。一体化活性污泥法与SBR原理接近,它是在同一反应池中通过进出水点的切换、搅拌、曝气完成厌氧、缺氧、好氧和沉淀过程,正常运行过程中会间歇产生浑水。由于浑水污染物浓度较高,通常会回流至进水泵房,重新进行全流程处理。浑水在反应池与预处理设施之间循环,也在一定程度上降低了这些处理设施的有效利用率。

[0009] 因此,有必要在污水厂设置一种兼顾污染物减排、溢流调蓄调质和浑水处理的综合池,一方面可以提高污水厂的抗水质水量冲击负荷,保证污水厂的正常运行,另一方面,可以充分利用污水厂的现有预处理和后续处理设施,最大限度处理溢流污水和浑水,减少其对受纳水体的污染,改善水环境。

发明内容

[0010] 本发明公开的污水处理厂中一种兼顾污染物减排、调蓄调质和反硝化功能的综合池,能有效解决污水厂溢流问题和浑水处理问题。

[0011] 为了实现上述目的,本发明的技术方案如下:一种兼顾污染物减排、调蓄调质和反硝化功能的综合池,污水厂设有依次连接的预处理单元,计量仪表和一体化生反池,其特征在于,所述综合池包括

[0012] 溢流调蓄区,所述溢流调蓄区的第一输入端通过第一切换阀连接预处理单元的输出端或计量仪表的输出端,所述溢流调蓄区的输出端通过第二切换阀连接计量仪表的输入端或一体化生反池的输入端,所述溢流调蓄区的第二输入端通过第三阀门连接一体化生反池的输出端;

[0013] 浑水调节区,与一体化生反池输出端连接,用于接收一体化生反池产生的浑水,并进行水质调节;

[0014] 沉淀区,与浑水调节区连接,用于对浑水调节区输出的浑水进行沉淀处理,沉淀出水汇入一体化生物反应池的出水箱涵,沉淀区污泥通过第四切换阀连接到一体化生反池或溢流调蓄区。

[0015] 根据本发明的一个实施例,所述溢流调蓄区的第一输入端与预处理单元的输出端连通,所述溢流调蓄区的输出端与计量仪表的输入端连通,沉淀区污泥与一体化生反池连通,所述溢流调蓄区接收超出污水厂处理规模的溢流污水,对污水进行调质后送至一体化生反池,完成后续全流程处理。

[0016] 根据本发明的另一实施例,所述溢流调蓄区的第一输入端与计量仪表的输出端连通,所述溢流调蓄区的第二输入端与一体化生反池的输出端连通,所述溢流调蓄区的输出端与一体化生反池的输入端连通,沉淀区污泥与溢流调蓄区连通,所述溢流调蓄区作为污水厂一体化生反池的前置反硝化池,发挥脱氮功能。

[0017] 进一步地,浑水调节区内设潜水搅拌机,浑水调节区主要接收一体化活性污泥工艺的生反池运行过程中间歇排放的未处理完全的浑水。

[0018] 进一步地,沉淀区采用平流式沉淀池。

[0019] 进一步地,沉淀区设有两个出水口,其中一个出水口连接至一体化生反池出水箱涵,另一出口连接至溢流调蓄区;两个出水口均由闸门控制,当沉淀池出水水质优于设定值时,沉淀区出水自流进入一体化生反池出水箱涵相连;当沉淀池出水水质较差时,沉淀池出水可以排入溢流调蓄区。

[0020] 进一步地,溢流调蓄区设置多个潜水搅拌机,污水停留期间,通过潜水搅拌器的搅拌,保持水体流动性,进行调质。

[0021] 本发明公开的污水处理厂中一种兼顾污染物减排、调蓄调质和反硝化功能的综合池在污水厂的运用方法,能有效解决污水厂溢流问题和浑水处理问题。

[0022] 为了实现上述目的,本发明的技术方案如下:一种兼顾污染物减排、调蓄调质和反硝化功能的综合池在污水厂的运用方法,其特征在于,一体化活性污泥法产生的浑水依次流入综合池的浑水调节区和沉淀区,沉淀区的出水汇入一体化生反池出水,当沉淀区出水水质较差时,也可流入溢流调蓄区,溢流调蓄区可作为溢流污水的调蓄池,也可作为一体化生反池的前置反硝化池;当污水厂进水水量超出污水厂设计规模时,调蓄区用于调蓄经过预处理的超负荷溢流污水,污水在溢流调蓄区停留期间,通过潜水搅拌器的搅拌,进污水进行调质;当进水需强化脱氮效果时,溢流调蓄区也可作为生反池的前置反硝化池,此时溢流调蓄区接收污水厂经过预处理的全部污水,同时接收一体化生反池的混合液和沉淀池的排

泥,进行反硝化反应,最后,溢流调蓄区的出水排放至一体化生反池,完成后续全流程处理达标后排放。

[0023] 本发明的综合池主要包括三方面功能:(1)对雨季合流制系统的雨污溢流提供调蓄调质,对旱季污水厂检修及事故状态产生的溢流提供调蓄调质,减少溢流污染物排放,保障污水厂平稳运行;(2)针对污水厂需要强化脱氮效果的情况,综合池还可作为前置反硝化池发挥脱氮作用;(3)对一体化生物反应池产生的浑水进行调蓄和沉淀处理,可避免现状浑水回流对污水处理产生的负面影响。应用本发明的综合池,可大大降低污水厂污染物的排放量,使水环境质量得到较大的改善。

附图说明

[0024] 图1为用于溢流调蓄及浑水处理的综合池运行示意图;

[0025] 图2为用于前置反硝化及浑水处理的综合池运行示意图。

具体实施方式

[0026] 下面结合附图对本发明的实施例进行详细说明。

[0027] 一种兼顾污染物减排、调蓄调质和反硝化功能的综合池,污水厂设有依次连接的预处理单元,计量仪表和一体化生反池,其特征在于,所述综合池包括

[0028] 溢流调蓄区C,所述溢流调蓄区的第一输入端通过第一切换阀连接预处理单元的输出端或计量仪表的输出端,所述溢流调蓄区的输出端通过第二切换阀连接计量仪表的输入端或一体化生反池的输入端,所述溢流调蓄区的第二输入端通过第三阀门连接一体化生反池的输出端;

[0029] 浑水调节区A,与一体化生反池输出端连接,用于接收一体化生反池产生的浑水,并进行水质调节;

[0030] 沉淀区B,与浑水调节区连接,用于对浑水调节区输出的浑水进行沉淀处理,沉淀出水汇入一体化生物反应池的出水箱涵,沉淀区污泥通过第四切换阀连接到一体化生反池或溢流调蓄区。

[0031] 通过阀门的切换,本发明的综合池可实现两种方式的运行工况。

[0032] 如图1所示,当污水厂进水量超出污水厂的处理规模时,全部污水首先进行预处理,预处理包括粗格栅,细格栅和沉砂池;经预处理后,在污水厂处理规模以内的污水继续进入一体化生反池进行全流程处理,超出污水厂处理规模的部分污水进入综合池的溢流调蓄区C进行调蓄;调蓄区内设多个潜水搅拌机,污水停留期间进行搅拌,保持水体流动性,起调节水质作用;而后,调蓄区C的污水再有序经泵送至一体化生反池,完成后续全流程处理。一体化生反池正常运行过程中产生的浑水排入浑水调蓄区A,浑水调蓄区设多个潜水搅拌机,起调节水质作用;浑水调蓄区A中污水经泵提升至沉淀区B,经过沉淀后,出水自流入一体化生反池的出水管进行后续流程处理,沉淀区B的污泥回流到一体化生反池。

[0033] 如图2所示,当污水厂进水量未超出处理规模,但需要强化脱氮效果时,全部污水首先进行预处理,预处理包括粗格栅,细格栅和沉砂池;经预处理后,全部污水进入综合池的溢流调蓄区C;一体化生反池的浑水依次进入浑水调蓄区A和沉淀区B,沉淀区B的出水自流入一体化生反池的出水管继续后续流程处理,沉淀区B的污泥排入溢流调蓄区C;溢流调

蓄区C还可接受一体化生反池的混合液。污水在溢流调蓄区C停留期间,由潜水搅拌器进行搅拌,污水在活性污泥的作用下进行反硝化脱氮。溢流调蓄区C的出水经泵提升进入一体化生反池的进水管继续后续流程处理。

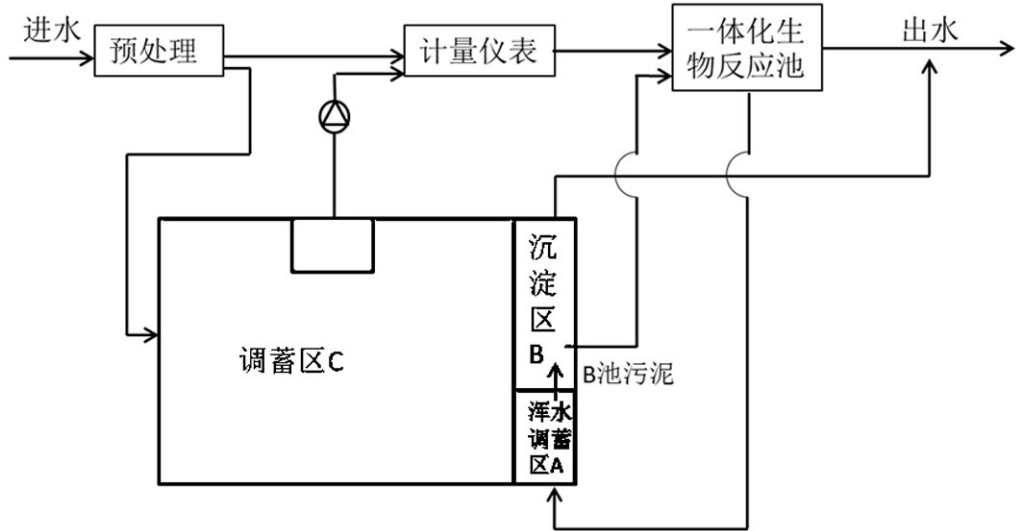


图1

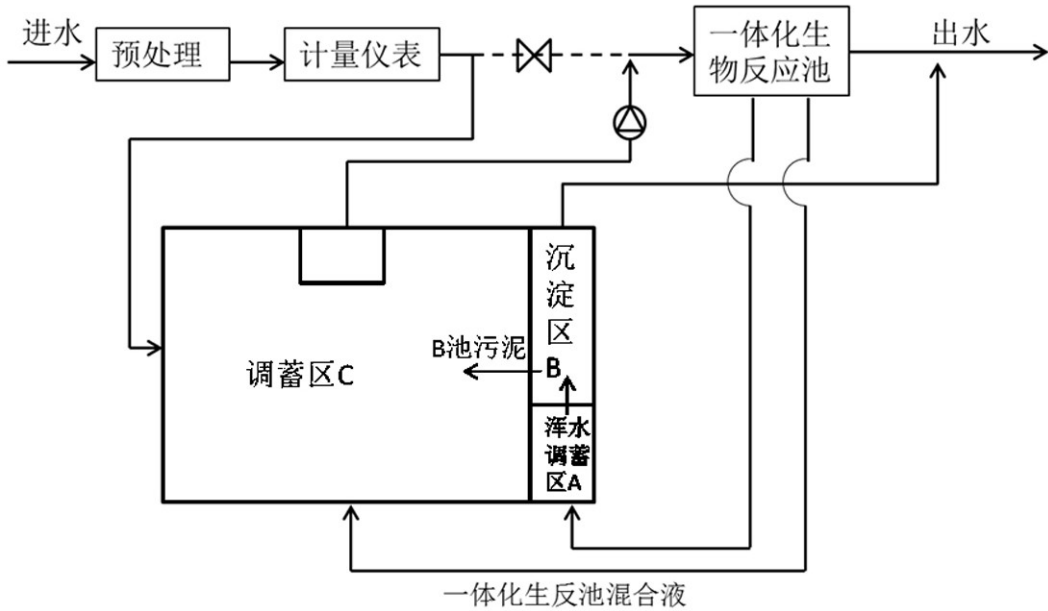


图2