(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 112408590 A
(43)申请公布日 2021.02.26

(21)申请号 202011307389.6

(22)申请日 2020.11.20

(71)申请人 北京华宇辉煌生态环保科技股份有限公司
地址 102488 北京市房山区良乡凯旋大街建设路18号-E485

(72)发明人 张敬宇 唐陆合 赵云生 王旭 王刚

(74)专利代理机构 北京细软智谷知识产权代理有限责任公司 11471
代理人 张肖

(51)Int.Cl.
C02F 3/12(2006.01)
C02F 3/10(2006.01)

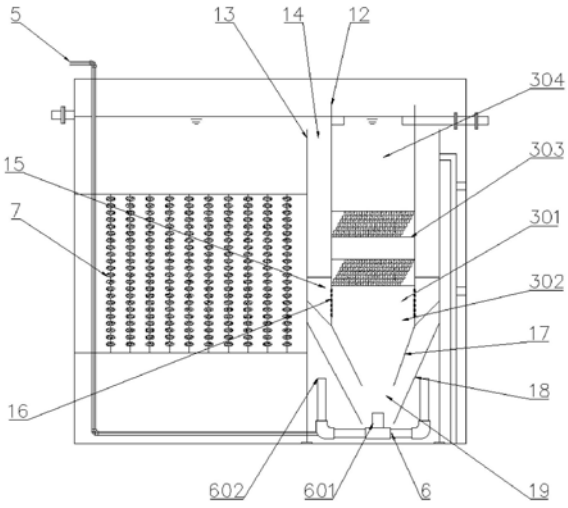
权利要求书2页 说明书8页 附图3页

(54)发明名称

一种短途回流高浓污泥的好氧装置和污水处理系统

(57)摘要

本发明公开了一种短途回流高浓污泥的好氧装置和污水处理系统，涉及污水处理技术领域，解决了现有技术中在二沉池设置潜污泵、离心泵等装置所造成的技术问题。该装置的好氧池位于外壳内；模块式沉淀池沉浸于好氧池内部，模块式沉淀池的底部与好氧池的底部之间形成回泥区；好氧池内的气管与回泥管连通并通过气管为回泥管提供气体；回泥管位于回泥区内，且回泥管具有浓泥口和多组气泥口，模块式沉淀池产生的浓缩污泥沉降至回泥区后，浓缩污泥经浓泥口吸入回泥管中，并通过气泥口喷出至好氧池中。该装置具有设备能耗低、回流路径短、回泥管不易堵塞和出水水质好的优势。



CN 112408590 A

1.一种短途回流高浓污泥的好氧装置,其特征在于,包括外壳(1)、好氧池(2)和模块式沉淀池(3),其中,所述好氧池(2)位于所述外壳(1)内;所述模块式沉淀池(3)沉浸于所述好氧池(2)内部,且所述模块式沉淀池(3)的底部位于所述好氧池(2)底部的上方,所述模块式沉淀池(3)的底部与所述好氧池(2)的底部之间形成回泥区(4);

所述好氧池(2)内设置有气管(5)和回泥管(6),所述气管(5)与所述回泥管(6)连通并通过所述气管(5)为所述回泥管(6)提供气体;所述回泥管(6)位于所述回泥区(4)内,且所述回泥管(6)具有浓泥口(601)和多组气泥口(602),所述模块式沉淀池(3)产生的浓缩污泥沉降至所述回泥区(4)后,浓缩污泥经所述浓泥口(601)吸入所述回泥管(6)中,并通过所述气泥口(602)喷出至所述好氧池(2)中。

2.根据权利要求1所述的短途回流高浓污泥的好氧装置,其特征在于,所述回泥区(4)位于所述好氧池(2)的紊流环境中,以使所述气泥口(602)喷出的浓缩污泥能够被卷入到所述好氧池(2)的紊流中。

3.根据权利要求1所述的短途回流高浓污泥的好氧装置,其特征在于,所述气管(5)的一端位于所述外壳(1)外并与第一风机连接,所述气管(5)的另一端与所述回泥管(6)连通,以通过所述第一风机和所述气管(5)为所述回泥管(6)提供气体。

4.根据权利要求1所述的短途回流高浓污泥的好氧装置,其特征在于,所述回泥管(6)还包括排泥口(603),所述排泥口(603)固定于所述外壳(1)的底端,并通过所述排泥口(603)将所述回泥区(4)中的剩余污泥排出。

5.根据权利要求1所述的短途回流高浓污泥的好氧装置,其特征在于,所述好氧池(2)内还设置有填料(7)、曝气管(8)和多组曝气配件(9),其中,

所述填料(7)为绳型生物填料,并且所述填料(7)的填充容积不小于所述好氧池(2)有效容积的80%;

多组所述曝气配件(9)间隔布置于所述好氧池(2)底部;所述曝气管(8)与第二风机连接,并且所述曝气管(8)的一端穿过所述外壳(1)的顶部,所述曝气管(8)的另一端与所述曝气配件(9)连接,以通过所述第二风机和所述曝气管(8)将外界空气输送给所述曝气配件(9),并通过所述曝气配件(9)为所述好氧池(2)提供氧气。

6.根据权利要求1至5之一所述的短途回流高浓污泥的好氧装置,其特征在于,还包括滑动组件和支撑组件,其中,

所述滑动组件包括固定导轨(10)和轨槽,所述固定导轨(10)设置于所述外壳(1)和所述模块式沉淀池(3)其中一者的侧壁上,供所述固定导轨(10)滑动的所述轨槽设置于另一者的侧壁上,以使所述模块式沉淀池(3)能够通过所述滑动组件在所述好氧池(2)内部的竖直方向滑动;

所述支撑组件包括多根支腿(11),所述支腿(11)的一端与所述模块式沉淀池(3)的壁面固定连接,在所述模块式沉淀池(3)沉浸于所述好氧池(2)内部时,所述支腿(11)的另一端与所述外壳(1)的底面抵接,并通过所述支腿(11)将所述模块式沉淀池(3)固定于好氧池(2)的底部上方。

7.根据权利要求1至5之一所述的短途回流高浓污泥的好氧装置,其特征在于,所述模块式沉淀池(3)包括内池壁(12)和外池壁(13),其中,

所述内池壁(12)和所述外池壁(13)彼此间隔设置并使所述内池壁(12)和所述外池壁

(13)之间形成进水通道(14)；

所述进水通道(14)的下方还设置有梯形引水构件(15)，所述内池壁(12)下方设置有多孔进水板(16)，所述好氧池(2)中的待处理污水进入所述进水通道(14)并经所述梯形引水构件(15)和所述多孔进水板(16)进入所述内池壁(12)内部的进水区(301)。

8.根据权利要求7所述的短途回流高浓污泥的好氧装置，其特征在于，所述内池壁(12)内部还包括沉降区(302)、双曲面斜板填料(303)和清水区(304)，其中，所述沉降区(302)位于所述进水区(301)下方，所述双曲面斜板填料(303)位于所述进水区(301)上方，所述清水区(304)位于所述双曲面斜板填料(303)上方。

9.根据权利要求7所述的短途回流高浓污泥的好氧装置，其特征在于，所述内池壁(12)下方为内泥斗(17)，所述外池壁(13)下方为外泥斗(18)，其中，所述内泥斗(17)位于所述进水区(301)下方，所述外泥斗(18)位于所述内泥斗(17)外侧，并且

所述内泥斗(17)的下端部和所述外泥斗(18)的下端部之间为浓泥室(19)，并使所述进水通道(14)中的待处理污水沉降产生的污泥团块和/或所述进水区(301)中的待处理污水沉降产生的污泥进入所述浓泥室(19)中；

所述内泥斗(17)和所述外泥斗(18)靠近所述外壳(1)底端的一端具有开口结构，并且所述内泥斗(17)的斗壁斜度不完全相同，所述外泥斗(18)的斗壁与所述内泥斗(17)的斗壁保持平行，并使所述内泥斗(17)和所述外泥斗(18)的开口偏离所述模块式沉淀池(3)的中心轴。

10.一种污水处理系统，其特征在于，包括权利要求1至9之一所述的短途回流高浓污泥的好氧装置。

一种短途回流高浓污泥的好氧装置和污水处理系统

技术领域

[0001] 本发明涉及污水处理技术领域，尤其涉及一种短途回流高浓污泥的好氧装置和包括该装置的污水处理系统。

背景技术

[0002] 污水处理方法常用的有活性污泥法和生物膜法。

[0003] 活性污泥法及其衍生改良工艺是利用微生物絮体处理生活污水最广泛使用的方法，能够有效降解去除污水中的有机物、氮磷等营养物质和固体悬浮物质等。活性污泥法中的污泥浓度一般为2500～4000mg/L。

[0004] 活性污泥法处理污水时，好氧池污泥浓度是指曝气池出口端混合液悬浮固体的含量，用符号MLSS表示，其单位是mg/L，其用于计量曝气池中活性污泥数量。MLSS的总量包括以下四个方面：活性的微生物、吸附在活性污泥上不能为生物降解的有机物、微生物自身氧化的残留物和无机物。

[0005] 活性污泥法处理污水时，好氧池中的菌胶团易随水流流失，因此必须要回流部分污泥维持好氧池负荷能力，也有利于维持有益菌的种群优势。活性污泥法处理污水时，经过活性污泥净化作用后的污水混合液进入二次沉淀池，混合液中悬浮的活性污泥和其他固体物质在二次沉淀池沉淀并与水分离，澄清后的污水作为处理水排出系统。经过沉淀浓缩的污泥从沉淀池底部排出，其中大部分作为接种污泥回流至曝气池，以保证曝气池内的悬浮固体浓度和微生物浓度；增殖的微生物从系统中排出，称为“剩余污泥”。

[0006] 生物接触氧化法是从生物膜法派生出来的一种废水生物处理法。生物接触氧化法处理污水时，污水与生物膜相接触，在生物膜上微生物的作用下，可使污水得到净化，因此又称“淹没式生物滤池”。生物接触氧化法采用与曝气池相同的曝气方法提供微生物所需的氧量，并起搅拌与混合的作用，同时在曝气池内投加填料，以供微生物附着生长。因此，生物接触氧化法又称为接触曝气法，其是一种介于活性污泥法与生物滤池两者之间的生物处理法，是具有活性污泥法特点的生物膜法，它兼具两者的优点。

[0007] 传统AAO法(厌氧-缺氧-好氧法，又称A^2O法)将生物脱氮技术和生物除磷技术融入传统的活性污泥工艺，此工艺又可称为脱氮除磷活性污泥法。然而，申请人发现，传统AAO法处理污水时，至少还存在如下缺陷：

[0008] (1)传统AAO法中，好氧池的活性污泥浓度有限，且污泥状态为悬浮絮体污泥。二沉池污泥必须回流以补充好氧池的污泥，这是由传统AAO法特点决定的。为此，往往需要在二沉池或污泥浓缩池内设置潜污泵、离心泵等装置进行污泥的回流。然而，外置污泥回流设备能耗较高，而且污泥回流路径较长，污泥管路或污泥泵容易发生堵塞。另一方面，在一体化的污水处理设备中，由于二沉池的容积往往较小，空间有限，在其中设置回流污泥泵极容易扰乱二沉池的稳定层流，搅动池底沉积污泥，使得上清液中含有的固体悬浮物增多，导致出水水质变差。

[0009] (2)污水混合液从好氧池进入二沉池时，一般采用单点进水法，即通过进水管进

水，容易造成进水流速过大。一旦进水流速过大，将导致悬浮物沉降时间不足，降低沉降效率，且流速过大易引起沉降区内紊流，一旦形成流速梯度区域，将导致短流区形成，逐渐形成死泥区。

发明内容

[0010] 本发明的其中一个目的是提出一种短途回流高浓污泥的好氧装置和污水处理系统，解决了现有技术中在二沉池设置潜污泵、离心泵等装置造成污泥回流设备能耗高、污泥回流路径较长、污泥管路或污泥泵易发生堵塞以及出水水质差的技术问题。本发明优选技术方案所能产生的诸多技术效果详见下文阐述。

[0011] 为实现上述目的，本发明提供了以下技术方案：

[0012] 本发明短途回流高浓污泥的好氧装置，包括外壳、好氧池和模块式沉淀池，其中，所述好氧池位于所述外壳内；所述模块式沉淀池沉浸于所述好氧池内部，且所述模块式沉淀池的底部位于所述好氧池底部的上方，所述模块式沉淀池的底部与所述好氧池的底部之间形成回泥区；所述好氧池内设置有气管和回泥管，所述气管与所述回泥管连通并通过所述气管为所述回泥管提供气体；所述回泥管位于所述回泥区内，且所述回泥管具有浓泥口和多组气泥口，所述模块式沉淀池产生的浓缩污泥沉降至所述回泥区后，浓缩污泥经所述浓泥口吸入所述回泥管中，并通过所述气泥口喷出至所述好氧池中。

[0013] 根据一个优选实施方式，所述回泥区位于所述好氧池的紊流环境中，以使所述气泥口喷出的浓缩污泥能够被卷入到所述好氧池的紊流中。

[0014] 根据一个优选实施方式，所述气管的一端位于所述外壳外并与第一风机连接，所述气管的另一端与所述回泥管连通，以通过所述第一风机和所述气管为所述回泥管提供气体。

[0015] 根据一个优选实施方式，所述回泥管还包括排泥口，所述排泥口固定于所述外壳的底端，并通过所述排泥口将所述回泥区中的剩余污泥排出。

[0016] 根据一个优选实施方式，所述好氧池内还设置有填料、曝气管和多组曝气配件，其中，所述填料为绳型生物填料，并且所述填料的填充容积不小于所述好氧池有效容积的80％；多组所述曝气配件间隔布置于所述好氧池底部；所述曝气管与第二风机连接，并且所述曝气管的一端穿过所述外壳的顶部，所述曝气管的另一端与所述曝气配件连接，以通过所述第二风机和所述曝气管将外界空气输送给所述曝气配件，并通过所述曝气配件为所述好氧池提供氧气。

[0017] 根据一个优选实施方式，所述的短途回流高浓污泥的好氧装置还包括滑动组件和支撑组件，其中，所述滑动组件包括固定导轨和轨槽，所述固定导轨设置于所述外壳和所述模块式沉淀池其中一者的侧壁上，供所述固定导轨滑动的所述轨槽设置于另一者的侧壁上，以使所述模块式沉淀池能够通过所述滑动组件在所述好氧池内部的竖直方向滑动；所述支撑组件包括多根支腿，所述支腿的一端与所述模块式沉淀池的壁面固定连接，在所述模块式沉淀池沉浸于所述好氧池内部时，所述支腿的另一端与所述外壳的底面抵接，并通过所述支腿将所述模块式沉淀池固定于好氧池的底部上方。

[0018] 根据一个优选实施方式，所述模块式沉淀池包括内池壁和外池壁，其中，所述内池壁和所述外池壁彼此间隔设置并使所述内池壁和所述外池壁之间形成进水通道；所述进水

通道的下方还设置有梯形引水构件，所述内池壁下方设置有多孔进水板，所述好氧池中的待处理污水进入所述进水通道并经所述梯形引水构件和所述多孔进水板进入所述内池壁内部的进水区。

[0019] 根据一个优选实施方式，，所述内池壁内部还包括沉降区、双曲面斜板填料和清水区，其中，所述沉降区位于所述进水区下方，所述双曲面斜板填料位于所述进水区上方，所述清水区位于所述双曲面斜板填料上方。

[0020] 根据一个优选实施方式，所述内池壁下方为内泥斗，所述外池壁下方为外泥斗，其中，所述内泥斗位于所述进水区下方，所述外泥斗位于所述内泥斗外侧，并且所述内泥斗的下端部和所述外泥斗的下端部之间为浓泥室，并使所述进水通道中的待处理污水沉降产生的污泥团块和/或所述进水区中的待处理污水沉降产生的污泥进入所述浓泥室中；所述内泥斗和所述外泥斗靠近所述外壳底端的一端具有开口结构，并且所述内泥斗的斗壁斜度不完全相同，所述外泥斗的斗壁与所述内泥斗的斗壁保持平行，并使所述内泥斗和所述外泥斗的开口偏离所述模块式沉淀池的中心轴。

[0021] 本发明的污水处理系统，包括本发明任一技术方案所述的短途回流高浓污泥的好氧装置。

[0022] 本发明提供的短途回流高浓污泥的好氧装置和污水处理系统至少具有如下有益技术效果：

[0023] 本发明短途回流高浓污泥的好氧装置，模块式沉淀池沉浸于好氧池内部，模块式沉淀池的底部与好氧池的底部之间形成回泥区，回泥区内设置有回泥管，使得模块式沉淀池产生的浓缩污泥沉降至回泥区后，浓缩污泥经浓泥口吸入回泥管中，并通过气泥口喷出至好氧池中，一方面，本发明短途回流高浓污泥的好氧装置，无需设置潜污泵或离心泵等外部动力设备进行污泥的回流，不仅可以降低设备能耗，而且污泥回流路径短，回泥管不易堵塞，还提高了模块式沉淀池角落的空间利用率；另一方面，本发明短途回流高浓污泥的好氧装置，通过设置外部气提装置实现污泥回流，不仅可实现污泥的快速回流，加快污泥循环，而且回泥或排泥的同时不会搅动沉淀池的平稳流态，保持沉淀池的出水水质。

[0024] 即本发明短途回流高浓污泥的好氧装置，解决了现有技术中在二沉池设置潜污泵、离心泵等装置造成污泥回流设备能耗高、污泥回流路径较长、污泥管路或污泥泵易发生堵塞以及出水水质差的技术问题。

[0025] 此外，本发明优选技术方案还可以产生如下技术效果：

[0026] 本发明优选技术方案短途回流高浓污泥的好氧装置，通过内池壁下方设置的多孔进水板，采用周圈全线多点进水的方式，相比于现有技术中的单点位进水结构，可降低进水流速冲击，一方面可为悬浮物的沉降提供充足的时间，提高沉降效率；另一方面可稳定沉淀池污泥沉降状态，避免紊流，防止出现短流。即本发明优选技术方案短途回流高浓污泥的好氧装置，解决了现有技术中进水流速过大的技术问题。

附图说明

[0027] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例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，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，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。

[0028] 图1是本发明短途回流高浓污泥的好氧装置一个优选实施方式的俯视图；

[0029] 图2是本发明短途回流高浓污泥的好氧装置一个优选实施方式的第一内部示意图；

[0030] 图3是本发明短途回流高浓污泥的好氧装置一个优选实施方式的第二内部示意图。

[0031] 图中：1、外壳；2、好氧池；3、模块式沉淀池；301、进水区；302、沉降区；303、双曲面斜板填料；304、清水区；4、回泥区；5、气管；6、回泥管；601、浓泥口；602、气泥口；603、排泥口；7、填料；8、曝气管；9、曝气配件；10、固定导轨；11、支腿；12、内池壁；13、外池壁；14、进水通道；15、梯形引水构件；16、多孔进水板；17、内泥斗；18、外泥斗；19、浓泥室；20、溢流堰；21、出水管。

具体实施方式

[0032] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将对本发明的技术方案进行详细的描述。显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所得到的所有其它实施方式，都属于本发明所保护的范围。

[0033] 下面结合说明书附图1～3和实施例1～3对本发明的短途回流高浓污泥的好氧装置和污水处理系统进行详细说明。

[0034] 实施例1

[0035] 本实施例结合说明书附图1～3对本发明的短途回流高浓污泥的好氧装置进行详细说明。

[0036] 本实施例的短途回流高浓污泥的好氧装置，包括外壳1、好氧池2和模块式沉淀池3，如图1～3所示。优选的，好氧池2位于外壳1内；模块式沉淀池3沉浸于好氧池2内部，且模块式沉淀池3的底部位于好氧池2底部的上方，模块式沉淀池3的底部与好氧池2的底部之间形成回泥区4，如图2或3所示。优选的，好氧池2内设置有气管5和回泥管6，气管5与回泥管6连通并通过气管5为回泥管6提供气体；回泥管6位于回泥区4内，且回泥管6具有浓泥口601和多组气泥口602，模块式沉淀池3产生的浓缩污泥沉降至回泥区4后，浓缩污泥经浓泥口601吸入回泥管6中，并通过气泥口602喷出至好氧池2中，如图2或3所示。优选的，浓泥口601位于模块式沉淀池3下端的开口处，多组气泥口602位于浓泥口601的侧面。更优选的，气泥口602的高度高于浓泥口601，以使气泥口602喷出的浓缩污泥能够分散于好氧池2中。

[0037] 本实施例优选技术方案的气提输泥装置(包括气管5和回泥管6)具有无堵塞、装置简单、节能可调节、容易操作，有效替代污泥泵的优势。

[0038] 本实施例的短途回流高浓污泥的好氧装置，无需设置潜污泵或离心泵等外部动力设备进行污泥的回流，不仅可以降低设备能耗，而且污泥回流路径短，回泥管6不易堵塞，还提高了模块式沉淀池3角落的空间利用率；另一方面，本实施例短途回流高浓污泥的好氧装置，通过设置外部气提装置实现污泥回流，不仅可实现污泥的快速回流，加快污泥循环，而且回泥或排泥的同时不会搅动沉淀池的平稳流态，保持沉淀池的出水水质。即本实施例的短途回流高浓污泥的好氧装置，解决了现有技术中在二沉池设置潜污泵、离心泵等装置造

成污泥回流设备能耗高、污泥回流路径较长、污泥管路或污泥泵易发生堵塞以及出水水质差的技术问题。

[0039] 根据一个优选实施方式，回泥区4位于好氧池2的紊流环境中，以使气泥口602喷出的浓缩污泥能够被卷入到好氧池2的紊流中。本实施例优选技术方案的短途回流高浓污泥的好氧装置，回泥区4位于好氧池2的紊流环境中，从而可使经气泥口602喷出的浓缩污泥迅速被卷入好氧池2的紊流中，使好氧池2中的污泥浓度不断升高。

[0040] 根据一个优选实施方式，气管5的一端位于外壳1外并与第一风机连接，气管5的另一端与回泥管6连通，以通过第一风机和气管5为回泥管6提供气体，如图2所示。本实施例优选技术方案的短途回流高浓污泥的好氧装置，气管5连通第一风机和回泥管6，从而可通过第一风机和气管5为回泥管6提供气体，回泥区4中的浓缩污泥经浓泥口601被吸入回泥管6中，并随回泥管6中的气体从气泥口602喷出，从而实现回泥区4中浓缩污泥的气提回泥。

[0041] 根据一个优选实施方式，回泥管6还包括排泥口603，如图3所示。优选的，排泥口603固定于外壳1的底端，并通过排泥口603将回泥区4中的剩余污泥排出。本实施例优选技术方案回泥区4中的剩余污泥可通过排泥口603定期排出。

[0042] 根据一个优选实施方式，好氧池2内还设置有填料7、曝气管8和多组曝气配件9，如图1～3所示。优选的，填料7为绳型生物填料，并且填料7的填充容积不小于好氧池2有效容积的80％。优选的，多组曝气配件9间隔布置于好氧池2底部；曝气管8与第二风机连接，并且曝气管8的一端穿过外壳1的顶部，曝气管8的另一端与曝气配件9连接，以通过第二风机和曝气管8将外界空气输送给曝气配件9，并通过曝气配件9为好氧池2提供氧气。本实施例优选技术方案的好氧池2内设置填料7，可增加微生物种类和污泥浓度，提高好氧池2的处理效率。本实施例优选技术方案通过曝气管8和曝气配件9的作用，可为好氧池2提供好氧环境。

[0043] 根据一个优选实施方式，短途回流高浓污泥的好氧装置还包括滑动组件和支撑组件。其中，滑动组件包括固定导轨10和轨槽，固定导轨10设置于外壳1和模块式沉淀池3其中一者的侧壁上，供固定导轨10滑动的轨槽设置于另一者的侧壁上，以使模块式沉淀池3能够通过滑动组件在好氧池2内部的竖直方向滑动，如图1～3所示。支撑组件包括多组支腿11，支腿11的一端与模块式沉淀池3的壁面固定连接，在模块式沉淀池3沉浸于好氧池2内部时，支腿11的另一端与外壳1的底面抵接，并通过支腿11将模块式沉淀池3固定于好氧池2的底部上方，如图2或3所示。本实施例优选技术方案通过滑动组件和支撑组件的作用，可实现模块式沉淀池3的灵活吊装，便于实现走管、检修和清洗的工作。具体的，模块式沉淀池3沉浸于好氧池2内部时，可通过支撑组件的作用将模块式沉淀池3固定于好氧池2的底部上方；需要对好氧池2的池底进行清洗或对模块式沉淀池3进行清洗或检修时，模块式沉淀池3可通过滑动组件的作用向上滑动并从好氧池2中取出。

[0044] 根据一个优选实施方式，模块式沉淀池3包括内池壁12和外池壁13，如图1～3所示。优选的，内池壁12和外池壁13彼此间隔设置并使内池壁12和外池壁13之间形成进水通道14，如图2或3所示。更优选的，进水通道14的下方还设置有梯形引水构件15，内池壁12下方设置有多孔进水板16，好氧池2中的待处理污水进入进水通道14并经梯形引水构件15和进入内池壁12内部的进水区301，如图2或3所示。

[0045] 优选的，多孔进水板16位于内池壁12下方，并且多孔进水板16沿内池壁12的周向方向设置有多个进水孔，待处理污水经多孔进水板16上的进水孔进入进水区301中。本实施

例的进水方式可称作多点进水方式，也可称作周圈全线进水方式，也可称作周圈全线多点进水方式。

[0046] 本实施例优选技术方案的模块式沉淀池3包括内池壁12和外池壁13，内池壁12和外池壁13彼此间隔设置并使内池壁12和外池壁13之间形成进水通道14，即本实施例优选技术方案的模块式沉淀池3为双层结构，好氧池2中的待处理污水经模块式沉淀池3双层结构之间的进水通道14进入模块式沉淀池3内部，可增大沉降空间，回泥时不会扰动模块式沉淀池3内部的污泥沉降，即本实施例优选技术方案的短途回流高浓污泥的好氧装置，沉降污泥的稳定性好，不受回流污泥的影响，从而可进一步提升出水水质。

[0047] 本实施例优选技术方案的进水通道14的下方还设置有梯形引水构件15，内池壁12下方设置有多孔进水板16，好氧池2中的待处理污水进入进水通道14并经梯形引水构件15和多孔进水板16进入内池壁12内部的进水区301，一方面，进水通道14中的待处理污水的污泥团块在沉降时，梯形引水构件15可减缓水流冲击，降低大体积污泥沉降时的阻力，同时梯形引水构件15还可阻挡大体积污泥并引导其向下沉降。另一方面，通过内池壁12下方设置的多孔进水板16，采用周圈全线多点进水的方式，相比于现有技术中的单点位进水结构，可降低进水流速冲击，一方面可为模块式沉淀池3内悬浮物的沉降提供充足的时间，提高沉降效率；还可稳定沉淀池污泥沉降状态，避免紊流，防止出现短流。

[0048] 本实施例优选技术方案的模块式沉淀池3，设置为慢流速进水快速沉降的方式，具体的，本实施例优选技术方案所说的慢流速进水是指待处理污水通过多孔进水板16进水，可降低进水流速；本实施例优选技术方案所说的快速沉降是指大体积的污泥提前在进水通道14中进行沉降，沉降区302位于进水区301下方，进入进水区301中的待处理污水可很快进入沉降区302进行沉降，即待处理污水可快速进入沉降状态。本实施例优选技术方案的模块式沉淀池3，待处理污水可在进水通道14内进行一次沉降，再在沉降区302内进行二次沉降，可增加有效沉降空间，从而提升出水水质。

[0049] 根据一个优选实施方式，内池壁12内部还包括沉降区302、双曲面斜板填料303和清水区304，其中，沉降区302位于进水区301下方，双曲面斜板填料303位于进水区301上方，清水区304位于双曲面斜板填料303上方。进水通道14中的待处理污水经多孔进水板16进入模块式沉淀池3内部的进水区301，进水区301中的待处理污水不断向上流动，比重较大的污泥絮体向下沉降进入沉降区302，比重较小的污泥絮体随水流上升，待处理污水穿过双曲面斜板填料303后，呈现稳定有序的浅层层流状态，污泥颗粒逐渐沉降并慢慢累积，下滑到沉降区302内，最终澄清的中水进入清水区304中。本实施例优选技术方案在内池壁12内部设置双曲面斜板填料303，具有沉降效率高，可避免填料堵塞的优势。

[0050] 本实施例优选技术方案在进水区301上方设置双曲面斜板填料303，其具有湿周大，水力半径小，运行时层流状态好，颗粒沉降不受紊流干扰，能加速颗粒与水分离并缩短颗粒的沉淀距离的优势，另外其还具有处理效果高，占地面积小等优点。

[0051] 根据一个优选实施方式，模块式沉淀池3的顶端设置有溢流堰20和出水管21，如图1所示。优选的，出水管21与溢流堰20连通。本实施例优选技术方案的模块式沉淀池3，清水区304中澄清的中水可汇集流入上部的溢流堰20中，再通过出水管21排出系统。

[0052] 根据一个优选实施方式，内池壁12下方为内泥斗17，外池壁13下方为外泥斗18，如图2或3所示。优选的，内泥斗17位于进水区301下方，外泥斗18位于内泥斗17外侧，并且内泥

斗17的下端部和外泥斗18的下端部之间为浓泥室19，并使进水通道14中的待处理污水沉降产生的污泥团块和/或进水区301中的待处理污水沉降产生的污泥进入浓泥室19中。更优选的，内泥斗17和外泥斗18靠近外壳1底端的一端具有开口结构，并且内泥斗17的斗壁斜度不完全相同，外泥斗18的斗壁与内泥斗17的斗壁保持平行，并使内泥斗17和外泥斗18的开口偏离模块式沉淀池3的中心轴。本实施例优选技术方案内泥斗17的斗壁斜度不完全相同，外泥斗18的斗壁与内泥斗17的斗壁保持平行，并使内泥斗17和外泥斗18的开口偏离模块式沉淀池3的中心轴，可使内泥斗17和外泥斗18形成为不规则泥斗，可避免污泥沉积，减少污泥死区的现象发生。

[0053] 本实施例短途回流高浓污泥的好氧装置，在好氧池2内设置填料7，可增加微生物种类和污泥浓度；采用模块式沉淀池3，可灵活提升吊装，将模块式沉淀池3设置在好氧池2内，可提高空间利用率，缩短污泥回流距离；内泥斗17和外泥斗18采用不规则泥斗，可避免污泥沉积；采用周围分散进水、外部气提回泥，不搅动模块式沉淀池3的平稳流态。本实施例短途回流高浓污泥的好氧装置，解决了一体化设备好氧池2污泥浓度难以进一步提高，沉淀池污泥回流容易扰动池底污泥的问题。

[0054] 实施例2

[0055] 本实施例对利用实施例1中任一技术方案的短途回流高浓污泥的好氧装置进行污水处理的流程进行详细说明。

[0056] 利用实施例1中任一技术方案的短途回流高浓污泥的好氧装置进行污水处理的流程包括如下步骤：

[0057] S1：待处理污水进入好氧池2中，在好氧池2发生有机物降解作用、硝化反应和磷的吸收作用，同时通过曝气管8和曝气配件9为好氧池2提供氧气。

[0058] S2：在好氧池2发生有机物降解作用、硝化反应和磷的吸收作用后的待处理污水进入进水通道14，进水通道14中的待处理污水通过梯形引水构件15和多孔进水板16进入模块式沉淀池3内部的进水区301；

[0059] 同时，待处理污水在经过进水通道14时，部分大体积污泥团块可在进水通道14发生沉降并进入浓泥室19中。

[0060] S3：进水区301中的待处理污水不断向上流动，比重较大的污泥絮体向下沉降进入沉降区302，比重较小的污泥絮体随水流上升，待处理污水穿过双曲面斜板填料303后，呈现稳定有序的浅层层流状态，污泥颗粒逐渐沉降并慢慢累积，下滑到沉降区302内，最终澄清的中水进入清水区304中，清水区304中的中水经出水管21排出系统；

[0061] 同时沉降区302的污泥不断凝聚堆积，浓度逐渐增大，相邻颗粒之间的相互作用加剧，在聚合力的作用下，污泥呈整体向下沉淀趋势，进入内泥斗17后，污泥颗粒层间互相支承，层与层之间发生挤压，密度较小的间隙水被挤出，污泥再一次被浓缩，浓缩污泥可通过外泥斗18下方的开口进入浓泥室19中。

[0062] S4：通过第一风机和气管5向回泥管6提供气体，浓泥室19中的浓缩污泥经浓泥口601被吸入回泥管6中，并从气泥口602喷出；气泥口602喷出的浓缩污泥被卷入到好氧池2的紊流中。

[0063] S5：回泥区4中的剩余污泥从排泥口603定期排出。

[0064] 实施例3

[0065] 本实施例对本发明的污水处理系统进行详细说明。

[0066] 本实施例的污水处理系统，包括实施例1中任一技术方案的短途回流高浓污泥的好氧装置。本实施例的污水处理系统，相比于现有技术中的污水处理系统，具有设备能耗低、回流路径短、回泥管6不易堵塞和出水水质好的优势。

[0067] 在本发明的描述中，需要说明的是，除非另有说明，“多个”的含义是两个或两个以上；术语“上”、“下”、“左”、“右”、“内”、“外”、“前端”、“后端”、“头部”、“尾部”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发明和简化描述，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发明的限制。此外，术语“第一”、“第二”、“第三”等仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0068] 在本发明的描述中，还需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“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。对于本领域的普通技术人员而言，可视具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0069] 以上所述，仅为本发明的具体实施方式，但本发明的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此，本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

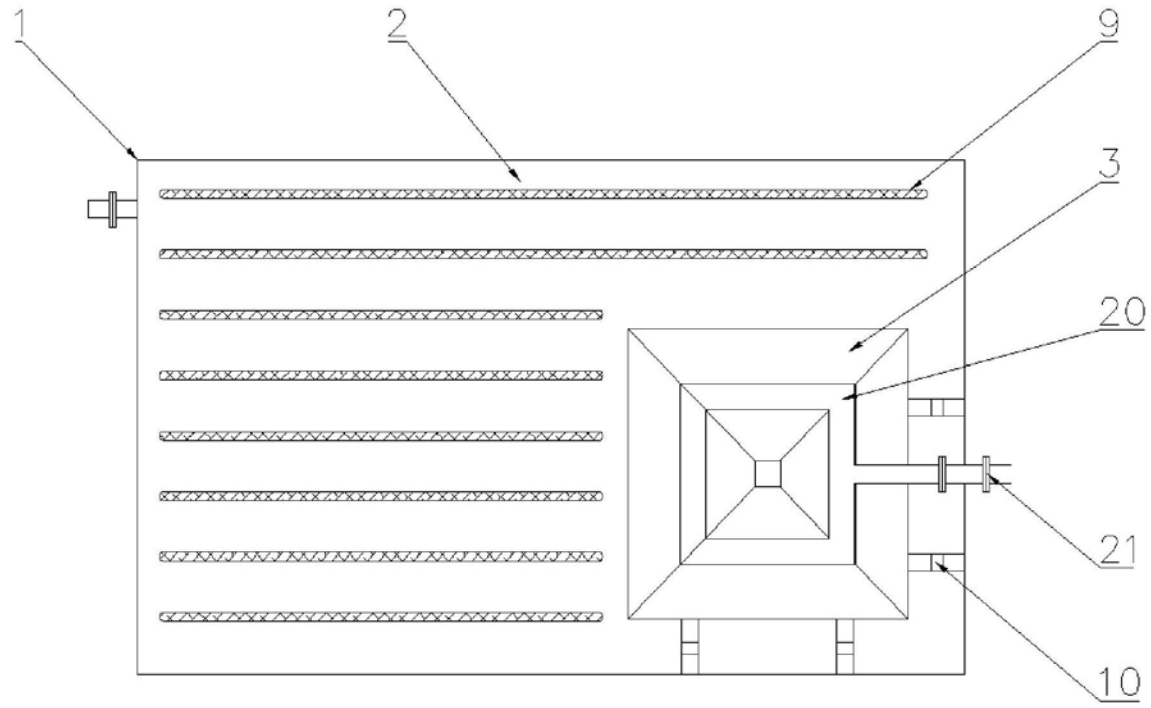


图1

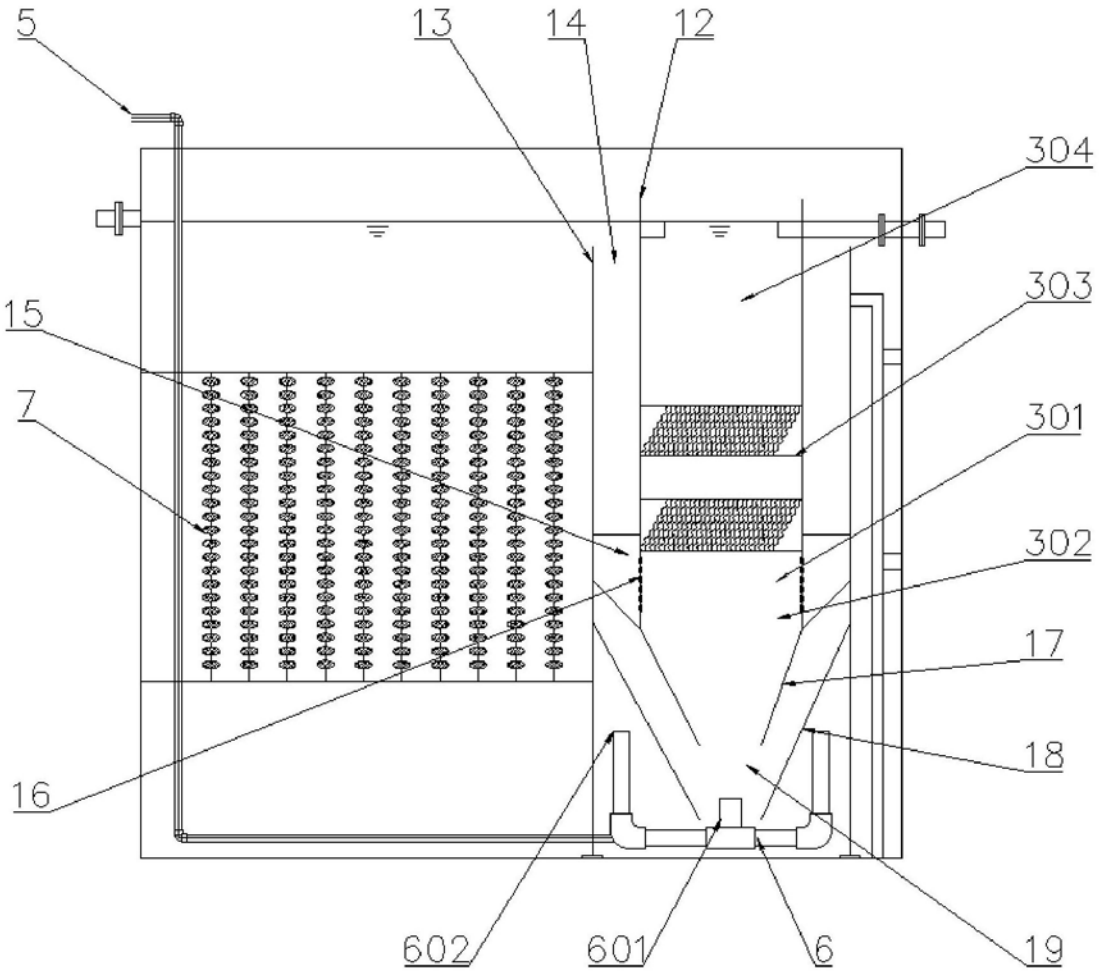


图2

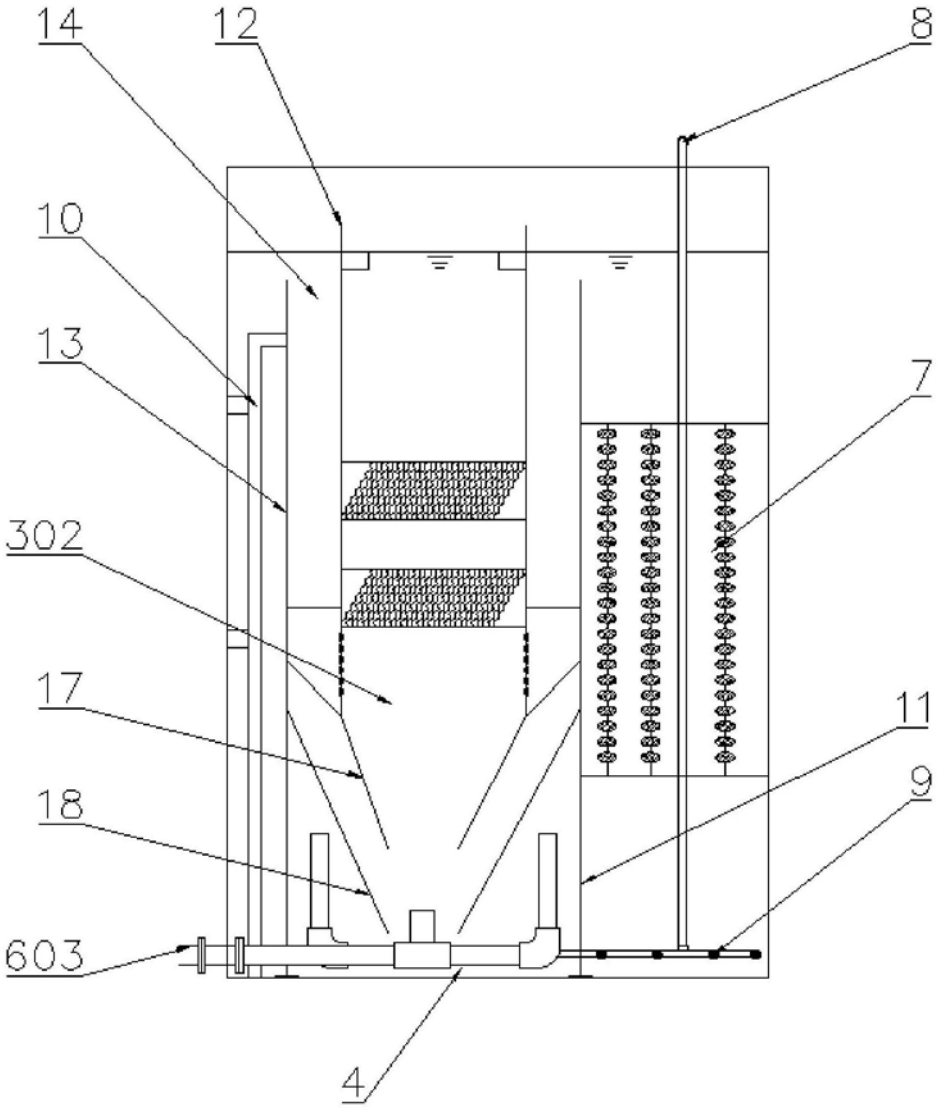


图3