



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 219907310 U

(45) 授权公告日 2023. 10. 27

(21) 申请号 202321016431.8

C02F 3/32 (2023.01)

(22) 申请日 2023.04.28

C02F 1/50 (2023.01)

(73) 专利权人 山西太工环保设备有限公司

C02F 101/16 (2006.01)

地址 030000 山西省太原市综改示范区太
原学府园区发展路5号鼎晨时代广场
十一层1121室

C02F 101/30 (2006.01)

(72) 发明人 张里萌 张维霞 韩应 焦世娟
张智渊 刘玉利

(74) 专利代理机构 太原达引擎专利代理事务所
(特殊普通合伙) 14120

专利代理师 郭栋梁

(51) Int. Cl.

C02F 9/00 (2023.01)

C02F 3/30 (2023.01)

C02F 1/00 (2023.01)

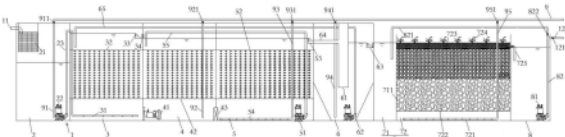
权利要求书2页 说明书7页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种具有生物膜功能的污水处理提标装置

(57) 摘要

本实用新型涉及一种具有生物膜功能的污水处理提标装置,包括箱体和风机风管,箱体内沿水平方向依次分布集水池、水解池、兼氧池、接触氧化池、二沉池、逆向微生态滤床和清水池,箱体上设置进水总管和出水总管。在箱体中,集水池、水解池、兼氧池、接触氧化池和二沉池的顶部均封闭,进水区、逆向微生态滤床和清水池的顶部开设敞口与外部连通。采用污水处理提标装置对污水进行多工序的多功能处理,进一步提高水质,保持水质和水量的稳定输出,在水质和水量不稳定的情况下抗冲击性好。



1. 一种具有生物膜功能的污水处理提标装置, 其特征在于, 包括箱体(1)和风机风管(9), 箱体(1)内沿污水横向输送方向依次设置集水池(2)、水解池(3)、兼氧池(4)、接触氧化池(5)、二沉池(6)、逆向微生态滤床(7)和清水池(8); 集水池(2)、水解池(3)、兼氧池(4)、接触氧化池(5)和二沉池(6)的顶部均封闭, 逆向微生态滤床(7)和清水池(8)的顶部开设与外部连通的敞口; 箱体(1)上设置进水总管(11)和出水总管(12), 进水总管(11)与集水池(2)内的提篮格栅(21)连接, 出水总管(12)与清水池(8)连接;

集水池(2)与水解池(3)通过污水输送器连通, 集水池(2)通过污水输送器将污水输送至水解池(3)的下部;

水解池(3)内从下向上设置布水管(31)和第一生化填料层(32), 布水管(31)与污水输送器的出水端连接, 布水管(31)的侧壁上开设若干个布水孔, 水解池(3)中的污水经过第一溢流槽(33)进入到兼氧池(4)中;

兼氧池(4)内设置潜水搅拌设备(41)和第二生化填料层(42), 潜水搅拌设备(41)位于第二生化填料层(42)的下方, 兼氧池(4)的下部侧壁开设与接触氧化池(5)连通的第二过水洞(43);

接触氧化池(5)内设置第三生化填料层(52)和第一曝气系统(54), 第一曝气系统(54)位于第三生化填料层(52)的下方, 接触氧化池(5)与兼氧池(4)通过硝化液回流器连通, 接触氧化池(5)的污水通过第二溢流槽(53)进入二沉池(6)中;

二沉池(6)内设置布水中心筒(61)和污泥回流器, 布水中心筒(61)的侧部连接过水管(64), 过水管(64)与二沉池(6)的进水口连通, 布水中心筒(61)的上端与箱体(1)的顶壁固定连接, 布水中心筒(61)的下端开口伸入至二沉池(6)的下部, 二沉池(6)与水解池(3)通过污泥回流器连通;

逆向微生态滤床(7)包括水平分布的进水区(71)和净化区(72), 二沉池(6)出水通过第三溢流槽(63)进入进水区(71)内, 进水区(71)的下部侧壁处通过布水花墙(711)与净化区(72)连通; 净化区(72)内从下至上依次设置第二曝气系统(721)、穿孔底板(722)、强化生态滤料层(723)和净化植物层(724), 净化区(72)的上部侧壁开设出水口, 净化区(72)的出水口连接第二出水管(725), 第二出水管(725)的出水端伸入至清水池(8)中; 清水池(8)通过回用水提升器与进水区(71)连通;

风机风管(9)与风机连通, 风机风管(9)上设置第一支管(91)、第二支管(92)、第三支管(93)、第四支管(94)和第五支管(95); 第一支管(91)上设置第一阀门(911), 第一支管(91)伸入至集水池(2)的下部; 第二支管(92)上设置第二阀门(921), 第二支管(92)伸入至兼氧池(4)的下部; 第三支管(93)上设置第三阀门(931), 第三支管(93)伸入至接触氧化池(5)的下部并与第一曝气系统(54)连接; 第四支管(94)上设置第四阀门(941), 第四支管(94)伸入至二沉池(6)的下部; 第五支管(95)上设置第五阀门(951), 第五支管(95)伸入至净化区(72)的下部并与第二曝气系统(721)连接。

2. 根据权利要求1所述的一种具有生物膜功能的污水处理提标装置, 其特征在于, 污水输送器包括污水提升设备(22)和第一出水管(23), 污水提升设备(22)位于集水池(2)的下部, 第一出水管(23)的进水端与污水提升设备(22)连接, 第一出水管(23)的出水端伸入至水解池(3)的下部。

3. 根据权利要求1所述的一种具有生物膜功能的污水处理提标装置, 其特征在于, 硝化

液回流器包括硝化液回流设备(51)和硝化液回流管(55),硝化液回流设备(51)位于接触氧化池(5)的下部,硝化液回流设备(51)的出水口连接硝化液回流管(55),硝化液回流管(55)的出水端伸入至兼氧池(4)中,且硝化液回流管(55)的出水端位于第二生化填料层(42)的上方。

4.根据权利要求1所述的一种具有生物膜功能的污水处理提标装置,其特征在于,污泥回流器包括污泥回流设备(62)和污泥回流管(65),污泥回流设备(62)位于二沉池(6)的底部,污泥回流设备(62)的出水口连接污泥回流管(65),污泥回流管(65)的出水端伸入至水解池(3)中,且污泥回流管(65)的出水端位于第一生化填料的上方。

5.根据权利要求1所述的一种具有生物膜功能的污水处理提标装置,其特征在于,回用水提升器包括回用水提升设备(81)、输送管(82)和回水管(821),回用水提升设备(81)的出水口通过输送管(82)与回水管(821)连通,回水管(821)的出水端伸入至进水区(71)中,回水管(821)上设置回水阀门(822)。

6.根据权利要求1所述的一种具有生物膜功能的污水处理提标装置,其特征在于,净化区(72)的出水口处设置用于截留浮游植物的细过滤网。

7.根据权利要求1所述的一种具有生物膜功能的污水处理提标装置,其特征在于,还包括自控系统,污水输送器、硝化液回流器、污泥回流器、回用水提升器、风机均与自控系统电气连接。

8.根据权利要求7所述的一种具有生物膜功能的污水处理提标装置,其特征在于,逆向微生态滤床(7)底部设置排泥系统(73),排泥系统(73)包括“目”字穿孔排泥管(731)、排泥电动阀(732)及排泥总管(733),穿孔排泥管(731)的排泥端与箱体(1)的排泥总管(733)连接,排泥电动阀(732)设置在排泥总管(733)上,排泥电动阀(732)与自控系统电气连接。

9.根据权利要求7所述的一种具有生物膜功能的污水处理提标装置,其特征在于,集水池(2)、接触氧化池(5)、二沉池(6)、逆向微生态滤床(7)和清水池(8)均设置液位监测器,液位监测器与自控系统电气连接,液位监测器采集液位信号传输至自控系统,自控系统控制污水处理提标装置中机电设备的启停以使污水处理提标装置联动实现自动运行。

10.根据权利要求1所述的一种具有生物膜功能的污水处理提标装置,其特征在于,还包括消毒加药机构,用于向清水池(8)中投加消毒剂,消毒加药机构与自控系统电气连接,通过自控系统控制投药进程。

一种具有生物膜功能的污水处理提标装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于农村生活污水处理技术领域,具体涉及的是一种具有生物膜功能的污水处理提标装置。

背景技术

[0002] 农村生活污水处理是将生活污水中的有害物质和污染环境成份清除、降解做无害处理。目前国内外应用农村生活污水治理的处理技术比较多,从工艺原理上通常可归为两类:第一类是自然处理系统,利用土壤过滤、植物吸收和微生物分解的原理,又称为生态处理系统;第二类是生物处理系统。目前的生物处理系统结构单一,功能较少,对于农村的污水处理效果不好,而且由于农村污水是分时段产生的,不同时段产生的污水水质和水量差别较大,结构单一的生物处理系统抗冲击性较低,在农村污水水质和水量不稳定时容易导致系统损坏而难以长期使用。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于克服现有技术的缺点,提供一种具有生物膜功能的污水处理提标装置,解决了结构单一的污水处理系统功能少导致污水处理效果不好以及抗冲击性较低等技术问题。

[0004] 为了解决上述问题,本实用新型的技术方案为:一种具有生物膜功能的污水处理提标装置,包括箱体和风机风管,箱体内沿污水横向输送方向依次设置集水池、水解池、兼氧池、接触氧化池、二沉池、逆向微生态滤床和清水池;集水池、水解池、兼氧池、接触氧化池和二沉池的顶部均封闭,逆向微生态滤床和清水池的顶部开设与外部连通的敞口;箱体上设置进水总管和出水总管,进水总管与集水池内的提篮格栅连接,出水总管与清水池连接;

[0005] 集水池与水解池通过污水输送器连通,集水池通过污水输送器将污水输送至水解池的下部;

[0006] 水解池内从下向上设置布水管和第一生化填料层,布水管与污水输送器的出水端连接,布水管的侧壁上开设若干个布水孔,水解池中的污水经过第一溢流槽进入到兼氧池中;

[0007] 兼氧池内设置潜水搅拌设备和第二生化填料层,潜水搅拌设备位于第二生化填料层的下方,兼氧池的下部侧壁开设与接触氧化池连通的第二过水洞;

[0008] 接触氧化池内设置第三生化填料层和第一曝气系统,第一曝气系统位于第三生化填料层的下方,接触氧化池与兼氧池通过硝化液回流器连通,接触氧化池的污水通过第二溢流槽进入二沉池中;

[0009] 二沉池内设置布水中心筒和污泥回流器,布水中心筒的侧部连接过水管,过水管与二沉池的进水口连通,布水中心筒的上端与箱体的顶壁固定连接,布水中心筒的下端开口伸入至二沉池的下部,二沉池与水解池通过污泥回流器连通;

[0010] 逆向微生态滤床包括水平分布的进水区和净化区,二沉池出水通过第三溢流槽进

入进水区内,进水区的下部侧壁处通过布水花墙与净化区连通;净化区内从下至上依次设置第二曝气系统、穿孔底板、强化生态滤料层和净化植物层,净化区的上部侧壁开设出水口,净化区的出水口连接第二出水管,第二出水管的出水端伸入至清水池中;清水池通过回用水提升器与进水区连通;

[0011] 风机风管与风机连通,风机风管上设置第一支管、第二支管、第三支管、第四支管和第五支管;第一支管上设置第一阀门,第一支管伸入至集水池的下部;第二支管上设置第二阀门,第二支管伸入至兼氧池的下部;第三支管上设置第三阀门,第三支管伸入至接触氧化池的下部并与第一曝气系统连接;第四支管上设置第四阀门,第四支管伸入至二沉池的下部;第五支管上设置第五阀门,第五支管伸入至净化区的下部并与第二曝气系统连接。

[0012] 可选地,污水输送器包括污水提升设备和第一出水管,污水提升设备位于集水池的下部,第一出水管的进水端与污水提升设备连接,第一出水管的出水端伸入至水解池的下部。

[0013] 可选地,硝化液回流器包括硝化液回流设备和硝化液回流管,硝化液回流设备位于接触氧化池的下部,硝化液回流设备的出水口连接硝化液回流管,硝化液回流管的出水端伸入至兼氧池中,且硝化液回流管的出水端位于第二生化填料层的上方。

[0014] 可选地,污泥回流器包括污泥回流设备和污泥回流管,污泥回流设备位于二沉池的底部,污泥回流设备的出水口连接污泥回流管,污泥回流管的出水端伸入至水解池中,且污泥回流管的出水端位于第一生化填料的上方。

[0015] 可选地,回用水提升器包括回用水提升设备、输送管和回水管,回用水提升设备的出水口通过输送管与回水管连通,回水管的出水端伸入至进水区中,回水管上设置回水阀门。

[0016] 可选地,箱体的出水总管与输送管连接,箱体的出水总管上设置出水阀门。

[0017] 可选地,净化区的出水口处设置用于截留浮游植物的细过滤网。

[0018] 可选地,还包括自控系统,污水输送器、硝化液回流器、污泥回流器、回用水提升器和风机均与自控系统电气连接。

[0019] 可选地,逆向微生物滤床底部设置排泥系统,排泥系统包括“目”字穿孔排泥管、排泥电动阀及排泥总管,穿孔排泥管的排泥端与箱体的排泥总管连接,排泥电动阀设置在排泥总管上,排泥电动阀与自控系统电气连接。

[0020] 可选地,集水池、接触氧化池、二沉池、逆向微生物滤床和清水池均设置液位监测器,液位监测器采集液位信号传输至自控系统,自控系统控制污水处理提标装置中机电设备的启停以使污水处理提标装置联动实现自动运行。

[0021] 可选地,还包括消毒加药机构,用于向清水池中投加消毒剂,消毒加药机构与自控系统电气连接,通过自控系统控制投药进程。

[0022] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果:

[0023] 1、本实用新型的污水处理提标装置中设置集水池、水解池、兼氧池、接触氧化池、二沉池、逆向微生物滤床和清水池,通过设置集水池,使得污水进入集水池中暂时储存,进行水质和水量的调节,污水在集水池中足够的停留时间保证水质一致,集水池中设置污水提升设备,保证系统中的水量稳定。集水池中设置提篮格栅,用于去除水中较大的悬浮物,保护后续的工艺设备。通过设置水解池,将污水中大分子难降解有机物进行水解酸化,降解

为小分子有机物。通过设置兼氧池,污水与回流的硝化液混合,进行反硝化作用,实现脱氮。污水在接触氧化池中进行有机物氧化和硝化作用,在接触氧化池内进行好氧吸磷,通过定期排出剩余污泥进行除磷;污水在二沉池内进行泥水分离和污泥浓缩,二沉池内的污泥回流器将部分污泥回流到水解池中保证生化污泥量及活性。污水在净化区内进行反重力过滤,通过微生物作用、物理作用和植物作用实现对污水中有机污染物、无机盐粒子等深度吸附分级,出水进入清水池,通过消毒加药机构投加消毒剂进行消毒。采用污水处理提标装置对污水进行多工序的多功能处理,进一步提高了水质,使出水达到标准要求,保持水质和水量的稳定输出,在水质和水量不稳定的情况下抗冲击性好。

[0024] 2、本实施例的污水处理提标装置中,在集水池中设置第一支管,兼氧池中设置第二支管、二沉池中设置第四支管,用于对池底冲洗清淤,减少污水处理提标装置因污泥淤积导致处理效果降低的风险,便于后期处理系统维护保养。第一支管还用于对集水池进行预曝气,第二支管还用于对兼氧池进行曝气。在接触氧化池中设置第一曝气系统,在净化区内设置第二曝气系统,进行鼓风曝气,以保证充足氧气。

[0025] 3、本实施例的污水处理提标装置中,通过设置自控系统实现对污水处理提标装置中机电设备的自动控制,使得污水处理提标装置自动运行,操作简单方便。在污水处理提标装置的各个工艺池中均设置液位监测器,实现对液位的监控,进而通过自控系统控制机电设备的启停,使污水处理提标装置实现自动运行。

[0026] 4、本实施例的污水处理提标装置中,通过设置集水池、进水区和清水池,使得污水在污水处理提标装置各工序中暂时停留,使箱体内的流动的污水水质和水量保持稳定,减小对污水处理提标装置的冲击。

附图说明

[0027] 图1为实施例中箱体的内部示意图;

[0028] 图2为实施例中排泥系统的结构示意图。

[0029] 附图标记:1、箱体;11、进水总管;12、出水总管;121、出水阀门;2、集水池;21、提篮格栅;22、污水提升设备;23、第一出水管;3、水解池;31、布水管;32、第一生化填料层;33、第一溢流槽;34、第一过水洞;4、兼氧池;41、潜水搅拌设备;42、第二生化填料层;43、第二过水洞;5、接触氧化池;51、硝化液回流设备;52、第三生化填料层;53、第二溢流槽;54、第一曝气系统;55、硝化液回流管;6、二沉池;61、布水中心筒;62、污泥回流设备;63、第三溢流槽;64、过水管;65、污泥回流管;7、逆向微生态滤床;71、进水区;711、布水花墙;72、净化区;721、第二曝气系统;722、穿孔底板;723、强化生态滤料层;724、净化植物层;725、第二出水管;73、排泥系统;731、穿孔排泥管;732、排泥电动阀;733、排泥总管;8、清水池;81、回用水提升设备;82、输送管;821、回水管;822、回水阀门;9、风机风管;91、第一支管;911、第一阀门;92、第二支管;921、第二阀门;93、第三支管;931、第三阀门;94、第四支管;941、第四阀门;95、第五支管;951、第五阀门。

具体实施方式

[0030] 下面结合附图和实施例对本实用新型作进一步的详细描述。

[0031] 实施例

[0032] 如图1和图2所示,本实施例提供了一种具有生物膜功能的污水处理提标装置,包括箱体1,箱体1内沿水平方向依次分布集水池2、水解池3、兼氧池4、接触氧化池5、二沉池6、逆向微生态滤床7和清水池8,箱体1上设置进水总管11和出水总管12。在箱体1中,集水池2、水解池3、兼氧池4、接触氧化池5和二沉池6的顶部均封闭,逆向微生态滤床7和清水池8的顶部开设敞口与外部连通。

[0033] 集水池2内设置提篮格栅21、污水提升设备22和第一出水管23,提篮格栅21位于集水池2的上端左侧,进水总管11的出水端伸入至提篮格栅21内部;污水提升设备22位于集水池2的底部,第一出水管23的进水端与污水提升设备22连接,第一出水管23的出水端伸入至水解池3的下部。

[0034] 水解池3内设置布水管31、第一生化填料层32和第一溢流槽33,布水管31水平设置在水解池3的下部,布水管31一端与第一出水管23连通,布水管31的侧壁上开设若干个布水孔;第一生化填料层32设置在水解池3的中部,第一溢流槽33设置在水解池3的上部侧壁上,第一溢流槽33的上部开设溢水口,第一溢流槽33的侧壁开设与兼氧池4连通的第一过水洞34。

[0035] 兼氧池4内设置潜水搅拌设备41和第二生化填料层42,潜水搅拌设备41设置在兼氧池4的下部,第二生化填料层42设置在兼氧池4的中部,兼氧池4的下部侧壁开设与接触氧化池5连通的第二过水洞43。

[0036] 接触氧化池5内设置硝化液回流设备51、第三生化填料层52、第二溢流槽53和第一曝气系统54,硝化液回流设备51位于接触氧化池5的下部,硝化液回流设备51的出水口连接硝化液回流管55,硝化液回流管55的出水端伸入至兼氧池4中,且硝化液回流管55的出水端位于第二生化填料层42的上方,第三生化填料层52位于接触氧化池5的中部,第一曝气系统54位于接触氧化池5的下部,第二溢流槽53位于接触氧化池5的上部侧壁处,第二溢流槽53上端开设溢水口,第二溢流槽53的侧部与二沉池6的进水口连通。

[0037] 本实施例的污水处理提标装置中,通过设置的第一生化填料层32、第二生化填料层42和第三生化填料层52形成微生物生长聚集的载体,利用生物膜功能来处理污水。

[0038] 二沉池6内设置布水中心筒61、污泥回流设备62和第三溢流槽63,布水中心筒61的侧部连接过水管64,过水管64与二沉池6的进水口连通,布水中心筒61竖向设置在二沉池6中,布水中心筒61的上端与箱体1的顶壁固定连接,布水中心筒61的下端开口伸入至二沉池6的下部,接触氧化池5出水通过第二溢流槽53和过水管64进入布水中心筒61中。

[0039] 污泥回流设备62的出水口连接污泥回流管65,污泥回流管65的出水端伸入至水解池3中,且污泥回流管65的出水端位于第一生化填料层32的上方,污泥回流设备62将污泥回流到接触氧化池5的前端。第三溢流槽63位于二沉池6的上部侧壁处,第三溢流槽63的上端开设溢流口,第三溢流槽63的侧部与进水区71连通,二沉池6出水通过第三溢流槽63进入逆向微生态滤床7。

[0040] 二沉池6的底部采用锥形泥斗型式,沉淀池内比水密度大的物质下沉进入泥斗,由于泥斗壁坡度不小于 55° ,可保证沉淀物在重力作用下沿斗壁滑入泥斗,泥斗内污泥随着时间推移,污泥主要进行压缩沉淀:在泥斗中污泥沉降,颗粒相互接触,靠重力压缩下层颗粒,使下层颗粒间隙中的液体被挤出界面上流,固体颗粒群被浓缩,从而实现污泥浓缩。

[0041] 逆向微生态滤床7包括水平分布的进水区71和净化区72,二沉池6出水通过第三溢

流槽63进入进水区71内,进水区71的下部侧壁处通过布水花墙711与净化区72连通,净化区72内从下至上依次设置第二曝气系统721、穿孔底板722、强化生态滤料层723和净化植物层724,布水花墙711与强化生态滤料层723的侧部正对。净化区72内正对强化生态率料层的上部侧壁处开设出水口,净化区72的出水口处连接第二出水管725,第二出水管725的出水端伸入至清水池8中。穿孔底板722用于支撑上部强化生态滤料层723,同时穿孔底板722上开孔,保证了水和污泥可以进入底部,以及下方第二曝气系统721中的空气可以进入上部的强化生态滤料层723中。逆向微生物滤床7采用下部进水、上部出水形式,延长了污水在滤床内过滤沉淀时间。

[0042] 清水池8中设置回用水提升设备81,回用水提升设备81设置位于清水池8的下部,回用水提升设备81的出水口连接输送管82,输送管82分叉形成回水管821和出水总管12。回水管821的出水端伸入至进水区71中。出水总管12上设置出水阀门121,回水管821上设置回水阀门822。清水池8设置回水管821,用于补充滤床水源,降低因污水处理提标装置来水不足导致的逆向微生物滤床7不稳定运行风险。

[0043] 本实施例的污水处理提标装置还包括风机风管9,风机风管9位于箱体1外部,风机风管9与风机连接,风机风管9上连接第一支管91、第二支管92、第三支管93、第四支管94和第五支管95,第一支管91伸入至集水池2的下部,第一支管91上设置第一阀门911,第二支管92伸入至兼氧池4的下部,第二支管92上设置第二阀门921,第三支管93伸入至接触氧化池5的下部,并与第一曝气系统54连接,第三支管93上设置第三阀门931,第四支管94伸入至二沉池6的下部,第四支管94上设置第四阀门941;第五支管95伸入至逆向微生物滤床7的下部并与第二曝气系统721连接,第五支管95上设置第五阀门951。第一支管91用于对集水池2进行预曝气,以及用于对集水池2的池底冲洗清淤,第二支管92用于对兼氧池4进行曝气以及对兼氧池4的底部进行冲洗清淤,第四支管94用于对二沉池6中的污泥进行冲洗清淤。第一阀门911、第二阀门921、第三阀门931、第四阀门941、第五阀门951均位于箱体1外部,方便操作。

[0044] 通过风机对接触氧化池5、逆向微生物滤床7进行鼓风曝气,以保证充足氧气。同时集水池2、兼氧池4、二沉池6设置第一支管91、第二支管92和第四支管94等气冲洗管,便于冲洗清淤,减少污水处理提标装置因污泥淤积导致处理效果降低的风险,便于后期处理系统维护保养。

[0045] 本实施例的污水处理提标装置中,污泥回流管65位于箱体1内,污泥回流管65顶部外弯处开设破虹吸孔以破坏虹吸作用,从而减少对污泥回流设备62的损坏。硝化液回流管55位于箱体1内,硝化液回流管55的顶部外弯处开设破虹吸孔以破坏虹吸作用,从而减少对硝化液回流设备51的损坏。回流管进行回流时处于真空环境,由于虹吸作用在回流装置停止运行时可能将水池内水倒吸入回流管道,造成回流装置损坏,因此在回流管弯头的外侧开孔以破坏虹吸作用。

[0046] 本实施例的污水处理提标装置中,强化生态滤料层723包括从下至上分布的卵石层、吸附砾石层和土壤基质层,净化植物层724包括美人蕉、黄菖蒲、西伯利亚鸢尾等湿养植物。

[0047] 本实施例的污水处理提标装置中,还包括自控系统,污水提升设备22、硝化液回流设备51、污泥回流设备62、回用水提升设备81均与自控系统电气连接。通过设置自控系统实

现对污水处理提标装置中机电设备的自动控制,使得污水处理提标装置自动运行,操作简单方便。

[0048] 本实施例的污水处理提标装置中,逆向微生态滤床7底部设置排泥系统73,排泥系统73包括“目”字穿孔排泥管731、排泥电动阀732及排泥总管733,穿孔排泥管731的排泥端与排泥总管733连接,排泥电动阀732设置在排泥总管733上,排泥电动阀732与自控系统电气连接。排泥主要依靠水压重力排泥。排泥系统73可进行滤床底污泥疏通清淤,保证滤床污泥活性,减少曝气管路淤堵。优选地,排泥系统73位于净化区内72。

[0049] 优选地,穿孔排泥管731的开孔双向交错分布。

[0050] 本实施例的污水处理提标装置中,净化区72的出水口处设置细过滤网,用于截留逆向微生态滤床7内的浮游植物。

[0051] 本实施例的污水处理提标装置中,第二出水管725上设置阀门以控制逆向微生态滤床7净化水层深度。

[0052] 本实施例的污水处理提标装置中,集水池2、接触氧化池5、二沉池6、逆向微生态滤床7和清水池8均设置液位监测器。液位监测器与自控系统电气连接,液位监测器采集液位信号,传输至自控系统控制污水处理提标装置中的机电设备的启停,使污水处理提标装置联动实现自动运行。

[0053] 本实施例的污水处理提标装置中,污水提升设备22、硝化液回流设备51、污泥回流设备62、回用水提升设备81在实际案例中根据现场实际情况采用潜水泵或者管道离心泵。

[0054] 本实施例的污水处理提标装置中,还包括消毒加药机构,用于向清水池8中投加消毒剂,消毒加药机构与自控系统电气连接,通过自控系统控制投药进程,可以采用现有的加药设备使用。

[0055] 本实施例的污水处理提标装置中,提篮格栅21设置有导轨,可以实现提篮格栅21的提升,从而方便定期清理栅渣,操作方便,节省劳动力。

[0056] 本实施例的污水处理提标装置的工作原理如下:农村污水经过收集管道进入本装置,污水首先流经提篮格栅21,去除污水中较大悬浮物质,保护后续工艺设备。污水进入集水池2中暂时储存,进行水质水量调节。污水通过污水提升设备22先进入水解池3,将污水中大分子难降解有机物进行水解酸化,降解为小分子有机物;污水再进入兼氧池4,与回流的硝化液进行混合,进行反硝化作用,实现脱氮;再进入接触氧化池5,进行有机物氧化、硝化作用,在接触氧化池5内进行好氧吸磷,通过定期排出剩余污泥进行除磷;然后污水进入二沉池6,在竖流沉淀池内通过重力作用进行泥水分离,同时进行污泥浓缩,二沉池6内设置污泥回流设备62,将部分污泥回流至水解池3以保证生化污泥量及活性;二沉池6上清液经过第三溢流槽63进入逆向微生态滤床7的进水区71,通过布水花墙711进入逆向微生态滤床7的净化区72;污水在净化区72内从下而上升流依次通过卵石层、砾石层和基质层,进行反重力过滤,再通过美人蕉等植物净化层,通过微生物作用、物理作用及植物作用可实现对污水中有机污染物、无机盐离子等深度吸附分解,出水进入清水池8,通过消毒加药机构投加消毒剂进行消毒。

[0057] 通过本实施例的污水处理提标装置,农村污水经过处理后可达到农田灌溉标准,直接回用。本实施例的污水处理提标装置涉及机电设备种类数量较少,所有机电设备通过自控系统可实现联动,自动化程度高,非本专业技术人员经简单培训即可进行日常运行管

理。本装置增加各工艺单体清淤管路,减少污水处理提标装置运行中淤堵问题,降低后期维护保养难度。

[0058] 本实施例的污水处理提标装置主要解决农村污水来水不稳定导致的系统运行不稳定、污水中较大悬浮物堵塞机电设备、污水处理提标装置抗冲击性低、出水水质较差、一次性工程后期运行维护困难等问题。通过采用本实施例的污水处理提标装置,可实现农村污水处理系统稳定运行,减少来水中有机物浓度对系统的冲击,有效降低污水中污染物质含量,提升装置的处理效果,提高出水水质,占地面积小,可实现自动化,操作方便,后期维护方便,综合投资成本低。同时微生态滤床种植植物可增加农村的生态景观美感,减少脏乱污臭现象。

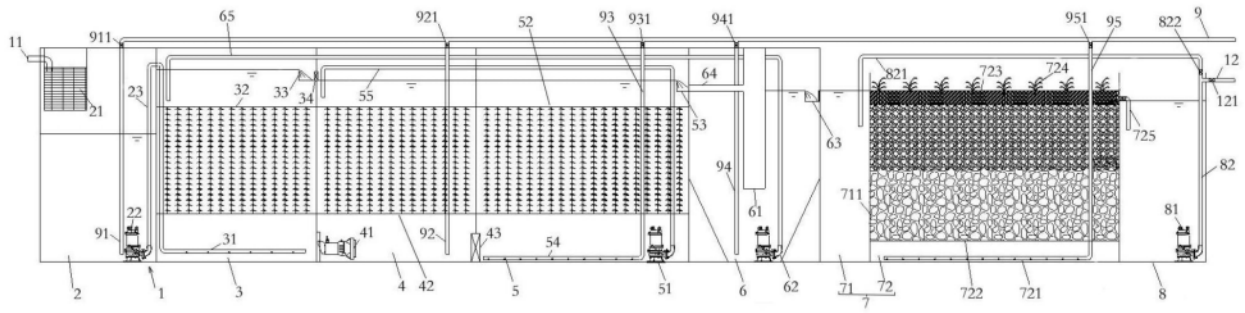


图1

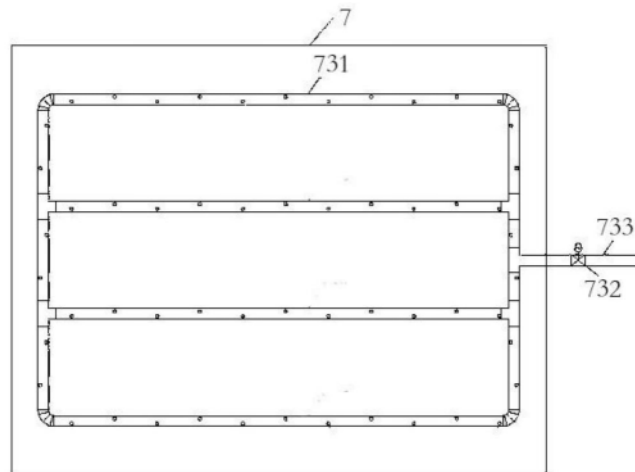


图2