



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209242757 U

(45)授权公告日 2019.08.13

(21)申请号 201821254574.1

(22)申请日 2018.08.06

(73)专利权人 四川长河阳光建设工程有限公司
地址 610000 四川省成都市高新区天府三街218号1栋1单元14层1404号

(72)发明人 凌风春 吕万元

(74)专利代理机构 成都蓉创智汇知识产权代理有限公司 51276

代理人 谭新民

(51) Int. Cl.

C02F 3/30(2006.01)

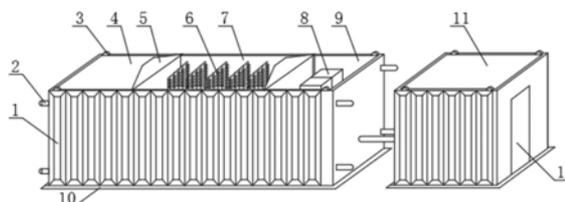
权利要求书1页 说明书7页 附图2页

(54)实用新型名称

一种安全型膜生物反应装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种安全型膜生物反应装置,包括箱式污水处理装置及设备间,所述的箱式污水处理装置内设置有活动挡板;所述的设备间内设置有能够对数据进行处理中央处理器和与中央处理器连接的通讯模块,所述的通讯模块通讯连接有远程通讯模块,所述的中央处理器连接有若干个设置在箱式污水处理装置内且用于测量数据的传感器。本实用新型的有益效果是:本实用新型能够调节污水在各池中的停留时间,提高污水处理效率,并且能够实时检测箱式污水处理装置内的参数,并将检测到的参数进行处理以判断污水处理的过程是否发生异状,并且在污水处理过程异常时,实时发送消息以便于及时处理避免损失。



1. 一种安全型膜生物反应装置,包括箱式污水处理装置及与箱式污水处理装置相连接的设备间(11),所述的箱式污水处理装置内滑动设置有两块将箱式污水处理装置按顺序分隔成厌氧池(4)、好氧池(7)及膜池(9)的活动挡板(5);所述的设备间(11)内设置有能够对数据进行处理中央处理器和与中央处理器连接的通讯模块,所述的通讯模块通讯连接有远程通讯模块,所述的中央处理器连接有若干个设置在箱式污水处理装置内且用于测量数据的传感器;所述的厌氧池(4)连通有用于污水进入厌氧池(4)的污水管道(27),其特征在于,所述的污水管道(27)上按照距离厌氧池(4)由远及近的方向依次设置有电磁阀(26)、储水箱(25)和回流泵(24),所述的电磁阀(26)与回流泵(24)分别与中央处理器电连接。

一种安全型膜生物反应装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及污水处理技术领域,具体是一种安全型膜生物反应装置。

背景技术

[0002] 污水处理(sewage treatment,wastewater treatment):为使污水达到排水某一水体或再次使用的水质要求对其进行净化的过程。污水处理被广泛应用于建筑、农业,交通、能源、石化、环保、城市景观、医疗、餐饮等各个领域,也越来越多地走进寻常百姓的日常生活。

[0003] 按污水来源分类,污水处理一般分为生产污水处理和生活污水处理。生产污水包括工业污水、农业污水以及医疗污水等;而生活污水就是日常生活产生的污水,是指各种形式的无机物和有机物的复杂混合物,包括:①漂浮和悬浮的大小固体颗粒;②胶状和凝胶状扩散物;③纯溶液。

[0004] 按水污的质性来分,水的污染有两类:一类是自然污染;另一类是人为污染。当前对水体危害较大的是人为污染。水污染可根据污染杂质的不同而主要分为化学性污染、物理性污染和生物性污染三大类。污染物主要有:(1)未经处理而排放的工业废水;(2)未经处理而排放的生活污水;(3)大量使用化肥、农药、除草剂的农田污水;(4)堆放在河边的工业废弃物和生活垃圾;(5)水土流失;(6)矿山污水。

[0005] 污水处理按照其作用可分为物理法、生物法和化学法三种。

[0006] ①物理法:主要利用物理作用分离污水中的非溶解性物质,在处理过程中不改变化学性质。常用的有重力分离、离心分离、反渗透、气浮等。物理法处理构筑物较简单、经济,用于村镇水体容量大、自净能力强、污水处理程度要求不高的情况。

[0007] ②生物法:利用微生物的新陈代谢功能,将污水中呈溶解或胶体状态的有机物分解氧化为稳定的无机物质,使污水得到净化。常用的有活性污泥法和生物膜法。生物法处理程度比物理法要高。

[0008] ③化学法:是利用化学反应作用来处理或回收污水的溶解物质或胶体物质的方法,多用于工业废水。常用的有混凝法、中和法、氧化还原法、离子交换法等。化学处理法处理效果好、费用高,多用作生化处理后的出水,作进一步的处理,提高出水水质。

实用新型内容

[0009] 为克服现有技术的不足,本实用新型提供了一种安全型膜生物反应装置。

[0010] 本实用新型解决上述问题所采用的技术方案是:一种安全型膜生物反应装置,包括箱式污水处理装置及与箱式污水处理装置相连接的设备间,所述的箱式污水处理装置内滑动设置有两块将箱式污水处理装置按顺序分隔成厌氧池、好氧池及膜池的活动挡板;所述的设备间内设置有能够对数据进行处理中央处理器和与中央处理器连接的通讯模块,所述的通讯模块通讯连接有远程通讯模块,所述的中央处理器连接有若干个设置在箱式污水处理装置内且用于测量数据的传感器;所述的厌氧池连通有用于污水进入厌氧池的污水

管道,所述的污水管道上按照距离厌氧池由远及近的方向依次设置有电磁阀、储水箱和回流泵,所述的电磁阀与回流泵分别与中央处理器电连接。

[0011] 进一步地,为了更好的实现本实用新型,所述的传感器包括用于测量温度的温度传感器和/或用于测量压力的压力传感器。

[0012] 进一步地,为了更好的实现本实用新型,所述的中央处理器连接有用于存储数据的存储模块。

[0013] 进一步地,为了更好的实现本实用新型,所述的箱式污水处理装置包括底座和设置在底座上的集装箱折边壁,所述的集装箱折边壁上设置有与活动挡板传动连接以驱动活动挡板移动的驱动结构,所述的活动挡板的中上部设置有过水孔,所述的活动挡板与箱式污水处理装置动密封连接。

[0014] 进一步地,为了更好的实现本实用新型,所述的驱动结构包括设置在集装箱折边壁外侧的电机、设置在活动挡板上的螺纹孔、与电机输出轴传动连接且穿过集装箱折边壁并与螺纹孔传动连接的螺纹推杆,所述的螺纹推杆与集装箱折边壁动密封连接;所述的电机与中央处理器电连接。

[0015] 进一步地,为了更好的实现本实用新型,所述的好氧池内设置有曝气系统,所述的曝气系统包括曝气管道、分别设置在曝气管道上的填料以及曝气头、设置在好氧池外部且通过管道与曝气管道连通的鼓风机;所述的鼓风机与中央处理器电连接。

[0016] 进一步地,为了更好的实现本实用新型,所述的膜池内设置有MBR膜生物反应器和MLSS污泥浓度仪,所述的MLSS污泥浓度仪与中央处理器连接。

[0017] 进一步地,为了更好的实现本实用新型,所述的设备间内设置有出水泵、清洗泵及加药装置,所述的出水泵和清洗泵分别与MBR膜生物反应器连通;所述的出水泵连通有出口端位于设备间外侧的出水管,所述的设备间远离膜池的一侧上还设置有检修门。

[0018] 进一步地,为了更好的实现本实用新型,所述的加药装置近清洗泵侧设置。

[0019] 进一步地,为了更好的实现本实用新型,所述的箱式污水处理装置的箱体和设备间的箱体的集装箱折边壁的顶部上设置有吊耳。

[0020] 本实用新型与现有技术相比,具有以下优点及有益效果:

[0021] (1) 本实用新型采用具有结构强度高的集装箱式结构的箱式污水处理装置,并利用活动挡板将箱式污水处理装置分隔成可调容量大小的厌氧池、好氧池及膜池,从而达到调节污水在各池中的停留时间,以达到根据处理水质情况改变污水处理的有机负荷,可以快速控制活性污泥浓度,提高污水处理效率。并且能够实时检测箱式污水处理装置内的参数,并将检测到的参数进行处理以判断污水处理的过程是否发生异状。利用通讯模块能够发送讯息给远程通讯模块以实现远程通讯功能,便于在污水处理过程异常时,实时发送消息以便于及时处理避免损失。利用中央处理器自动控制电磁阀能够实现自动急停的功能,从而在设备处于异常状态时及时停机,避免设备损坏。

[0022] (2) 本实用新型箱式污水处理装置及设备间的箱体具有集装箱式结构强度高,工厂化制造,装置可移动,重复利用的特点。

[0023] (3) 本实用新型采用活动挡板进行厌氧池、好氧池及膜池的分隔,通过活动挡板改变各水池的容积,从而可以实时控制停留时间。

[0024] (4) 本实用新型利用生化接触氧化法和MBR膜生物反应器结合提高有负荷,增强抗

冲击负荷。

[0025] (5) 本实用新型采用MBR膜反应器,处理水质好,效率高,节省箱式污水处理装置占地面积,由于泥龄可以非常长,从而大大提高难降解有机物的降解效率,MBR膜反应器在高容积负荷、低污泥负荷、长泥龄下运行,剩余污泥产量极低,由于泥龄可无限长,理论上可实现零污泥排放。

[0026] (6) 本实用新型所设置的设备间采用集装箱式制造,节省建设周期。

附图说明

[0027] 图1为本实用新型的立体示意图;

[0028] 图2为本实用新型的俯视图;

[0029] 图3为活动挡板的结构示意图;

[0030] 图4为中央处理器的控制示意图;

[0031] 图5为实施例11中活动挡板的俯视图。

[0032] 其中:1-集装箱折边壁;2-旋转推杆电机;3-吊耳;4-厌氧池;5-活动挡板;6-填料;7-好氧池;8-MBR膜生物反应器;9-膜池;10-底座;11-设备间;12-检修门;13-螺纹推杆;14-出水泵;15-出水管;16-清洗泵;17-加药装置;18-螺纹孔;19-密封件;20-曝气头;21-鼓风机;22-过水孔;23-MLSS污泥浓度仪;24-回流泵;25-储水箱;26-电磁阀。

具体实施方式

[0033] 下面结合实施例及附图,对本实用新型作进一步的详细说明,但本实用新型的实施方式不限于此。

[0034] 实施例1:

[0035] 如图1所示,本实施例中,一种安全型膜生物反应装置,包括箱式污水处理装置及与箱式污水处理装置相连接的设备间11,所述的箱式污水处理装置内滑动设置有两块将箱式污水处理装置按顺序分隔成厌氧池4、好氧池7及膜池9的活动挡板5。通过控制活动挡板5的位置能够改变厌氧池4、好氧池7及膜池9的空间、容量大小,从而控制污水在厌氧池4、好氧池7及膜池9中的停留时间,以达到根据所处理污水具体的水质情况改变污水处理的有机负荷,能够快速控制活性污泥浓度,提高污水处理效率。

[0036] 如图4所示,所述的设备间11内设置有能够对数据进行处理中央处理器和与中央处理器连接的通讯模块,所述的通讯模块通讯连接有远程通讯模块,所述的中央处理器连接有若干个设置在箱式污水处理装置内且用于测量数据的传感器。利用传感器实时检测厌氧池4、好氧池7及膜池9中污水的参数,并将检测到的参数反馈给中央处理器,中央处理器对数据进行处理并判断传感器检测到的参数是否在正常值范围内,从而根据所检测到的参数判断整个设备是否正常运行。利用中央处理器控制通讯模块还能够与远程通讯模块进行通讯已发送设备的运行状态、传感器所检测到的参数等信息。便于在设备运行异常时,便于快速通知相关人员进行检查、处理。所述的中央处理器为现有技术条件下成熟的现有技术,中央处理器的具体结构和工作原理不作为本方案的改进点,本领域技术人员根据本方案记载的内容选用现有技术条件下任一种中央处理器即可实现上述功能,此处不对中央处理器的具体结构和工作原理进行限定和赘述。所述的通讯模块采用GPRS通讯模块或GSM通

讯模块,所述的远程通讯模块采用能够与GPRS通讯模块或GSM通讯模块通讯连接的移动设备,例如手机。本事实例中,利用通讯模块与远程通讯模块进行无线远程发送信息为现有技术条件下成熟现有的技术,通讯模块以及远程通讯模块的具体结构和工作原理不作为本方案的改进点,本领域技术人员根据本方案记载的内容选用现有技术条件下任一种能够通讯连接的通讯模块以及远程通讯模块即可实现上述功能,此处不对通讯模块以及远程通讯模块的具体结构和工作原理进行限定和赘述。

[0037] 如图2所示,所述的厌氧池4连通有用于污水进入厌氧池4的污水管道27,所述的污水管道27上按照距离厌氧池4由远及近的方向依次设置有电磁阀26、储水箱25和回流泵24,所述的电磁阀26与回流泵24分别与中央处理器连接。利用污水管道27将待处理的污水导入厌氧池4内,使电磁阀26与回流泵24保持常开状态,污水进入厌氧池4之前依次经过电磁阀26、储水箱25和回流泵24。当设备处于异常状态时,利用中央处理器控制电磁阀26关闭,停止向厌氧池4内输入污水,以此能够在无人操作时实现自动急停的功能。并且能够利用中央处理器控制回流泵24启动,将进入厌氧池4内的污水再泵出输送到储水箱25内暂时储存。避免污水在设备内导致检查维修困难。输送到污水管道27与储水箱25的连接口均设置在储水箱25的底部,从而避免再正常输送污水时,有部分污水停留在储水箱25内无法送出。

[0038] 实施例2:

[0039] 在上述实施例的基础上,本实施例中,所述的传感器包括用于测量温度的温度传感器和/或用于测量压力的压力传感器。利用温度传感器实时检测厌氧池4、好氧池7或膜池9内液体的温度,并将所检测到的温度反馈给中央处理器进行处理以判断温度是否异常。利用压力传感器实时检测厌氧池4、好氧池7或膜池9内液体的压力,并将所检测到的压力反馈给中央处理器进行处理以判断压力是否异常。所述的传感器还包括用于检测氧气浓度的传感器,以此便于监控厌氧池4或好氧池7内的溶氧量,避免溶氧量的剧烈变化导致厌氧微生物或好氧微生物的生存环境改变而影响厌氧微生物或好氧微生物的生存。所述的传感器还包括用于检测污水流速的水流传感器,以此检测污水在设备内的流速,从而能够根据流速是否异常来判断设备的运行状况。本实施例中,利用传感器检测相应的参数为本领域技术人员的公知常识,传感器的具体结构和工作原理不作为本方案的改进点,此处不对传感器的具体结构和工作原理进行限定和赘述。本实施例中,其它未描述的内容与上述实施例相同,故不赘述。

[0040] 实施例3:

[0041] 在上述实施例的基础上,本实施例中,所述的中央处理器连接有用于存储数据的存储模块。例如采用利用存储模块存储传感器所检测到的相关数据以便后期进行参考、使用。在中央处理器的基础上建立云平台也能够实现相应的数据存储功能。本实施例中,其它未描述的内容与上述实施例相同,故不赘述。

[0042] 实施例4:

[0043] 在上述实施例的基础上,本实施例中,所述的箱式污水处理装置包括底座10和设置在底座10上的集装箱折边壁1,所述的集装箱折边壁1上设置有与活动挡板5传动连接以驱动活动挡板5移动的驱动结构,所述的活动挡板5的中上部设置有过水孔22,所述的活动挡板5与箱式污水处理装置动密封连接。好氧微生物与厌氧微生物所处理的有机物种类不同,不同的污水经过好氧处理与厌氧处理的时间可能会有差异,对好氧微生物与厌氧微生物

物的数量需求也会有差异,利用驱动结构改变活动挡板5的位置从而调节厌氧池4、好氧池7或膜池9的空间大小,以此来控制不同反应阶段污水停留的时间以及好氧微生物或厌氧微生物的生长规模。从而避免箱式污水处理装置内的空间资源造成浪费。本实施例中,其它未描述的内容与上述实施例相同,故不赘述。

[0044] 实施例5:

[0045] 在上述实施例的基础上,本实施例中,所述的驱动结构包括设置在集装箱折边壁1外侧的电机2、设置在活动挡板5上的螺纹孔18、与电机2输出轴传动连接且穿过集装箱折边壁1并与螺纹孔18传动连接的螺纹推杆13,所述的螺纹推杆13与集装箱折边壁1动密封连接;所述的电机2与中央处理器电连接。由于活动挡板5在箱式污水处理装置内以电机2输出轴的轴线为旋转中心的转动趋势被限制,当电机2的输出轴带动螺纹推杆13转动时,就会利用螺纹推杆13驱动活动挡板5沿着螺纹推杆13的轴线方向移动,从而控制活动挡板5分割空间的大小,实现厌氧池4、好氧池7或膜池9空间大小的调整。所述的驱动结构设置有两个且分别设置在箱式污水处理装置的两端,以便于从两端分别控制两个活动挡板5的移动。使电机2与中央处理器电连接,能够利用中央处理器实现自动化控制电机2的启动或关闭,能够实现根据不同的污水来调整活动挡板5至合适的位置,提高了本方案的自动化程度。本实施例中,所述的电连接指的是,利用中央处理器的控制功能控制电机2所在电路的导通或断开,以此实现电机2的启动或关闭,对本领域技术人员而言,利用中央处理器实现自动控制为本领域技术人员的惯用手段,此处不作为本方案的改进点,本领域技术人员根据本方案记载的内容能够实现上述效果,此处不对电连接的具体结构和工作原理进行赘述。本实施例中,其它未描述的内容与上述实施例相同,故不赘述。

[0046] 实施例6:

[0047] 在上述实施例的基础上,本实施例中,所述的好氧池7内设置有曝气系统,所述的曝气系统包括曝气管道、分别设置在曝气管道上的填料6以及曝气头20、设置在好氧池7外部且通过管道与曝气管道连通的鼓风机21;所述的鼓风机21与中央处理器电连接。利用曝气系统能够增加好氧池7内液体的溶氧量,为好氧微生物的生长以及好氧微生物分解有机物的活动提供充足的氧气。使鼓风机21与中央处理器电连接能够利用中央处理器实现自动控制鼓风机21的启动或关闭。当检测氧气浓度的传感器检测到好氧池7内溶氧量较低而无法满足不同好氧微生物生长需求时,传感器将检测到的数据反馈给中央处理器,中央处理器对数据进行处理之后控制鼓风机21启动向好氧池7内曝气以增加溶氧量,当溶氧量增加到一定程度,中央处理器根据传感器检测到的数据控制鼓风机21关闭以节约电能。本实施例中,其它未描述的内容与上述实施例相同,故不赘述。

[0048] 实施例7:

[0049] 在上述实施例的基础上,本实施例中,所述的膜池9内设置有MBR膜生物反应器8和MLSS污泥浓度仪23,所述的MLSS污泥浓度仪23与中央处理器连接。MBR膜生物反应器8是一种由膜分离单元与生物处理单元相结合的新型水处理技术,以膜组件取代二沉池在生物反应器中保持高活性污泥浓度减少污水处理设施占地,并通过保持低污泥负荷减少污泥量。与传统的生化水处理技术相比,具有处理效率高、出水水质好、设备紧凑、占地面积小、易实现自动控制、运行管理简单等优点。

[0050] 实施例8:

[0051] 在上述实施例的基础上,本实施例中,为了能够实现对MBR膜生物反应器进行清洗,并能够将处理完善后的水体排放出去,同时能够对膜池处理环节进行加药或在进行清洗时进行加药处理,亦方便检修员进入设备间进行检修操作,如图1、图2、图3所示,特别采用下述设置结构:所述的设备间11内设置有出水泵14、清洗泵16及加药装置17,出水泵14和清洗泵16与MBR膜生物反应器8相连接,且在出水泵14上设置有出水管15,出水管15的出口端设置在设备间11外,在所述的设备间11上还设置有检修门12,且检修门12开设在远离膜池9的一侧。

[0052] 在设置时,在设备间11上设置有检修门12,优选的将检修门12设置在远离箱式污水处理装置侧的集装箱折边壁1上,在设备间11内设置有分别与MBR膜生物反应器8通过管道相连接的清洗泵16和出水泵14,且在出水泵14上连接有出水管15,并将出水管15的出水口设置在设备间外面,出水泵14能够将经过MBR膜生物反应器8处理后的水体泵出,清洗泵16能够起到在进行膜池9及MBR膜生物反应器8清洗时加水清洗并加药清洗的目的。

[0053] 另外,所述的出水泵14与清洗泵16分别与中央处理器连接。当膜池9内的压力传感器检测到水压高于设定的阈值,当中央处理器接收到压力传感器给反馈的数据后,控制出水泵14启动泵出膜池9内多余的水分以控制膜池9内的水压保持在设定的阈值以下以实现污水正常处理。

[0054] 当污水处理的效率明显下降,则表示箱式污水处理装置需要清洗,利用中央处理器控制清洗泵16启动向膜池9内泵入清洗用水,此时将出水泵14与电磁阀26关闭,打开或启动回流泵24,清洗用水依次穿过膜池9、好氧池7、厌氧池4、回流泵24,并带走膜池9、好氧池7以及厌氧池4内的杂质,最终进入储水箱25内,由储水箱25暂时储存清洗用水。

[0055] 实施例9:

[0056] 在上述实施例的基础上,本实施例中,加药装置通过清洗泵进行加药,如图1、图2、图3所示,特别采用下述设置结构:所述的加药装置17近清洗泵16侧设置。

[0057] 实施例10:

[0058] 在上述实施例的基础上,本实施例中,为了方便的对箱式污水处理装置及设备间进行移动,特别采用下述设置结构:在所述的箱式污水处理装置的箱体和设备间11的箱体的集装箱折边壁1的顶部上设置有吊耳3,在设置时,优选的将吊耳3设置在箱式污水处理装置的箱体和设备间11的箱体的集装箱折边壁1顶部的4角上。

[0059] 实施例11:

[0060] 如图5所示,在上述实施例的基础上,本实施例中,所述的密封件19的横截面为Y型或人字形,密封件19与集装箱折边壁1的内表面密封连接能够形成双层密封以增强密封的强度。当活动挡板5被驱动而进行移动时,沿着活动挡板5移动的方向,密封件19在前的部分会刮除集装箱折边壁1内表面上的污泥等杂质,使密封件19在后的部分能够与光滑的除集装箱折边壁1内表面接触而形成良好的密封而提高密封性能。

[0061] 有机负荷:指水池中单位体积的水在单位时间内所能去除有机物的量。

[0062] 污水好氧生化法:分为接触氧化法和活性污泥法。

[0063] MBR膜生物反应器(Membrane Bio-Reactor)为膜分离技术与生物处理技术有机结合之新型态废水处理系统。本实用新型中采用中空纤维膜。以膜组件取代传统生物处理技术末端二沉池,在MBR膜生物反应器中保持高活性污泥浓度,提高生物处理有机负荷,从而

减少污水处理设施占地面积,并通过保持低污泥负荷减少剩余污泥量。主要利用沉浸于好氧生物池内之膜分离设备截留槽内的活性污泥与大分子有机物。MBR膜生物反应器系统内活性污泥(MLSS)浓度可提升至8000~10000mg/L,甚至更高;污泥龄(SRT)可延长至30天以上。MBR膜生物反应器因其有效的截留作用,可保留世代周期较长的微生物,可实现对污水深度净化,同时硝化菌在系统内能充分繁殖,其硝化效果明显,对深度除磷脱氮提供可能。

[0064] MBR是膜分离技术与生物处理法的高效结合,其起源是用膜分离技术取代活性污泥法中的二沉池,进行固液分离。这种工艺不仅有效地达到了泥水分离的目的,而且具有污水三级处理传统工艺不可比拟的优点:

[0065] 1、高效地进行固液分离,其分离效果远好于传统的沉淀池,出水水质良好,出水悬浮物和浊度接近于零,可直接回用,实现了污水资源化。

[0066] 2、膜的高效截留作用,使微生物完全截留在生物反应器内,实现反应器水力停留时间(HRT)和污泥龄(SRT)的完全分离,运行控制灵活稳定。

[0067] 3、由于MBR将传统污水处理的曝气池与二沉池合二为一,并取代了三级处理的全部工艺设施,因此可大幅减少占地面积,节省土建投资。

[0068] 4、利于硝化细菌的截留和繁殖,系统硝化效率高。通过运行方式的改变亦可有脱氮和除磷功能。

[0069] 5、由于泥龄可以非常长,从而大大提高难降解有机物的降解效率。

[0070] 6、反应器在高容积负荷、低污泥负荷、长泥龄下运行,剩余污泥产量极低,由于泥

[0071] 龄可无限长,理论上可实现零污泥排放。

[0072] 7、系统实现PLC控制,操作管理方便。

[0073] 以上所述的,仅是本实用新型的较佳实施例而已,并非对本实用新型作任何形式上的限制,依据本实用新型的技术实质,在本实用新型的精神和原则之内,对以上实施例所作的任何简单的修改、等同替换与改进等,均仍属于本实用新型技术方案的保护范围之内。

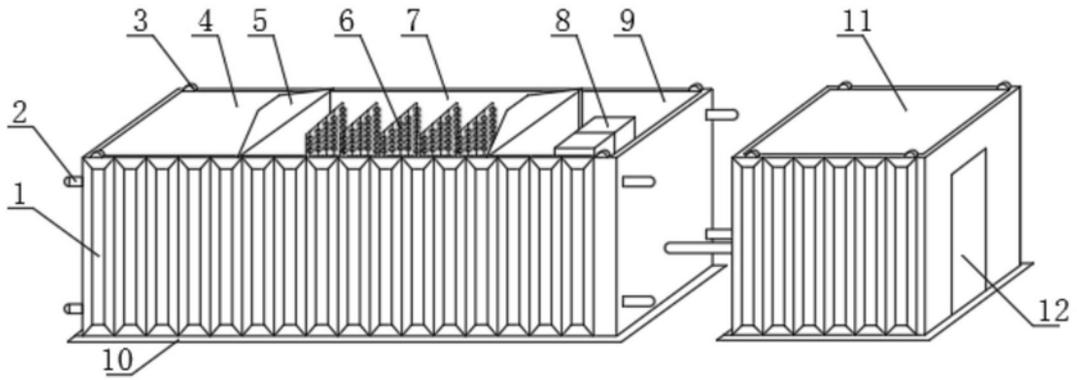


图1

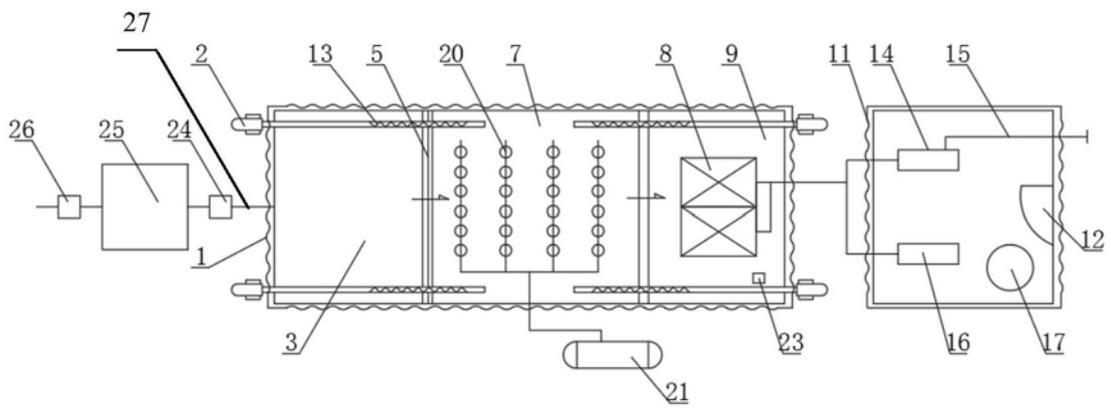


图2

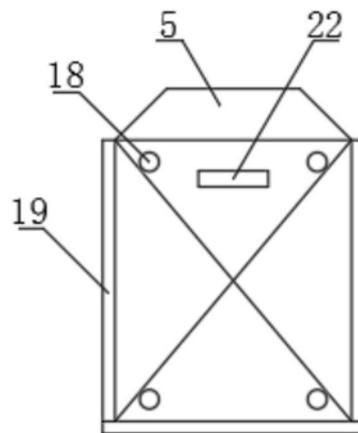


图3

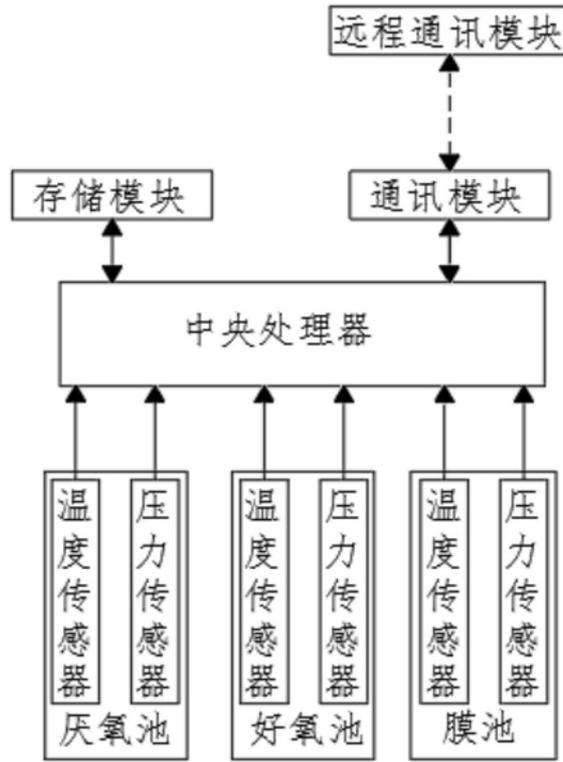


图4

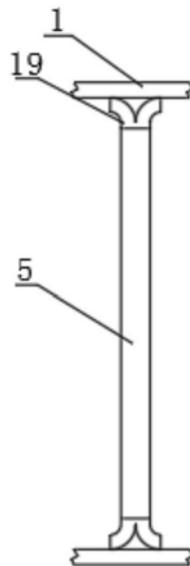


图5