(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209383621 U
(45)授权公告日 2019.09.13

(21)申请号 201822180525.4

(22)申请日 2018.12.25

(73)专利权人 武汉一念元环境科技有限公司
地址 430000 湖北省武汉市经济开发区中环湖畔臻园5栋22层2202号房

(72)发明人 冯巍 辜琦

(74)专利代理机构 武汉维创品智专利代理事务所(特殊普通合伙) 42239
代理人 余丽霞

(51)Int.Cl.
C02F 9/14(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

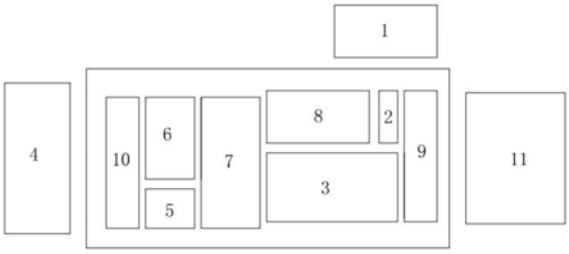
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54)实用新型名称

一种用于城镇生活污水净化处理的污水处理系统

(57)摘要

本实用新型公开了一种用于城镇生活污水净化处理的污水处理系统，包含进水泵站，进水泵站的进水口与第一污水管道的出水口相连，用于将城镇生活污水排入进水泵站，在进水泵站中设有第一提升泵，第一提升泵通过第二污水管道与格栅井相连，格栅井设置于调节池上部，在调节池中设有第二提升泵，第二提升泵通过第三污水管道与气浮机的进水口相连，气浮机的出水口通过第四污水管道与厌氧池相连，厌氧池与缺氧池相连，缺氧池与好氧池相连，好氧池与MBR膜池相连，MBR膜池与中水池相连，中水池与排水管道相连，将净化处理过的水排出。本实用新型采用MBR污水处理工艺，污水净化效果好，对污水中的有机物、氨、氮及磷的去除效率高。



CN 209383621 U

1.一种用于城镇生活污水净化处理的污水处理系统，其特征在于，包含进水泵站(1)、格栅井(2)、调节池(3)、气浮机(4)、厌氧池(5)、缺氧池(6)、好氧池(7)、MBR膜池(8)、中水池(9)、污泥池(10)和设备间(11)；

所述厌氧池(5)和缺氧池(6)并列设置于污泥池(10)的一侧；

所述好氧池(7)设置于厌氧池(5)和缺氧池(6)远离污泥池(10)的一侧；

所述MBR膜池(8)和调节池(3)并列设置于好氧池(7)远离厌氧池(5)和缺氧池(6)的一侧；

所述格栅井(2)设置于MBR膜池(8)远离好氧池(7)的一侧；

所述中水池(9)设置于格栅井(2)远离MBR膜池(8)的一侧及调节池(3)远离好氧池(7)的一侧；

所述进水泵站(1)设置于MBR膜池(8)、格栅井(2)及中水池(9)附近；

所述设备间(11)设置于中水池(9)附近；

所述气浮机(4)设置于污泥池(10)附近；

所述进水泵站(1)的进水口与第一污水管道(12.1)的出水口相连，用于将城镇生活污水排入进水泵站(1)，在所述进水泵站(1)中设有第一提升泵(13.1)，所述第一提升泵(13.1)通过第二污水管道(12.2)与格栅井(2)相连，所述格栅井(2)设置于调节池(3)上部，且格栅井(2)上端与调节池(3)上端平齐，在所述调节池(3)中设有第二提升泵(13.2)，所述第二提升泵(13.2)通过第三污水管道(12.3)与气浮机(4)的进水口相连，所述气浮机(4)的出水口通过第四污水管道(12.4)与厌氧池(5)相连，所述厌氧池(5)与缺氧池(6)相连，所述缺氧池(6)与好氧池(7)相连，所述好氧池(7)与MBR膜池(8)相连，所述MBR膜池(8)通过自吸泵(19)与中水池(9)相连，所述中水池(9)与排水管道(18)相连，将净化处理过的水排出。

2.根据权利要求1所述的用于城镇生活污水净化处理的污水处理系统，其特征在于，所述污泥池(10)通过第一污泥管道(14.1)分别与厌氧池(5)、缺氧池(6)、好氧池(7)及MBR膜池(8)相连，在所述污泥池(10)中还设有污泥泵(10.1)，所述污泥泵(10.1)通过第二污泥管道(14.2)将污泥池(10)中的污泥排出并外运。

3.根据权利要求1所述的用于城镇生活污水净化处理的污水处理系统，其特征在于，在所述设备间(11)中设有鼓风机(11.1)和加药设备(11.2)，所述鼓风机(11.1)通过空气管道(15)分别与好氧池(7)和MBR膜池(8)相连。

4.根据权利要求3所述的用于城镇生活污水净化处理的污水处理系统，其特征在于，在所述MBR膜池(8)中还设有回流泵(16)，所述回流泵(16)通过回流管道(17)与缺氧池(6)相连。

5.根据权利要求3所述的用于城镇生活污水净化处理的污水处理系统，其特征在于，所述空气管道(15)包含第一空气支管道(15.1)，第二空气支管道(15.2)和空气主管道(15.3)，所述空气主管道(15.3)一端与鼓风机(11.1)相连，另一端分别与第一空气支管道(15.1)和第二空气支管道(15.2)相连；

所述第一空气支管道(15.1)与设置于好氧池(7)底部的曝气管道(21)相连，在所述曝气管道(21)上设有若干个曝气喷头(21.1)；

所述第二空气支管道(15.2)与设置于MBR膜池(8)中的MBR膜生物反应器(8.1)上的曝气槽相连。

6.根据权利要求5所述的用于城镇生活污水净化处理的污水处理系统，其特征在于，所述MBR膜生物反应器(8.1)通过第一水管(20.1)与自吸泵(19)相连，所述自吸泵(19)通过第二水管(20.2)与中水池(9)相连。

7.根据权利要求4所述的用于城镇生活污水净化处理的污水处理系统，其特征在于，在所述设备间(11)中还设有PLC控制柜，所述PLC控制柜分别与气浮机(4)、鼓风机(11.1)、加药设备(11.2)、第一提升泵(13.1)、第二提升泵(13.2)、回流泵(16)及自吸泵(19)电连接。

8.根据权利要求1所述的用于城镇生活污水净化处理的污水处理系统，其特征在于，所述自吸泵(19)设置于MBR膜池(8)或中水池(9)的顶部。

9.根据权利要求1所述的用于城镇生活污水净化处理的污水处理系统，其特征在于，所述厌氧池(5)、缺氧池(6)、好氧池(7)及MBR膜池(8)相连两池之间的水平落差至少为0.1m，以保证相连两池之间呈自流状态。

10.根据权利要求1所述的用于城镇生活污水净化处理的污水处理系统，其特征在于，所述格栅井(2)的栅距为1mm～3mm。

一种用于城镇生活污水净化处理的污水处理系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及污水处理技术领域，特别涉及一种用于城镇生活污水净化处理的污水处理系统。

背景技术

[0002] 城镇生活污水主要是居民日常生活中排出的废水，如住宅、学校、医院、商店及公共场所等，生活污水中的污染物主要是有机物(如蛋白质、碳水化合物、脂肪、尿素及氨氮等)和大量病原微生物(如寄生虫卵和肠道传染病毒等)，存在于生活污水中的有机物既不稳定，容易腐化而产生恶臭，同时细菌和病原体以生活污水中的有机物为营养而大量繁殖，可导致传染病蔓延流行。

[0003] 目前，常见的污水处理方法有物理处理法、生物降解法、化学处理法等，其中物理处理法主要是通过物理作用分离、回收污水中不溶解的呈悬浮状态的污染物；生物降解法主要是通过微生物的代谢作用，是污水中呈溶液、胶体以及微细悬浮状态的有机污染物，转化为稳定、无害的物质；化学处理法主要是通过化学反应和传值作用来分离、去除污水中呈溶解、胶体状态的污染物或将其转化为无害的物质，以上这些污水处理方法对污水中的有机物、氨、氮、磷等的处理效率低，处理水质难以保证，无法达到城镇污水净化处理的水质排放标准。

实用新型内容

[0004] 为了克服背景技术中存在的缺陷，本实用新型提供一种用于城镇生活污水净化处理的污水处理系统。

[0005] 为了实现上述目的，本实用新型采用的技术方案为：一种用于城镇生活污水净化处理的污水处理系统，包含进水泵站、格栅井、调节池、气浮机、厌氧池、缺氧池、好氧池、MBR膜池、中水池、污泥池和设备间；

[0006] 所述厌氧池和缺氧池并列设置于污泥池的一侧；

[0007] 所述好氧池设置于厌氧池和缺氧池远离污泥池的一侧；

[0008] 所述MBR膜池和调节池并列设置于好氧池远离厌氧池和缺氧池的一侧。

[0009] 所述格栅井设置于MBR膜池远离好氧池的一侧；

[0010] 所述中水池设置于格栅井远离MBR膜池的一侧及调节池远离好氧池的一侧；

[0011] 所述进水泵站设置于MBR膜池、格栅井及中水池附近；

[0012] 所述设备间设置于中水池附近；

[0013] 所述气浮机设置于污泥池附近；

[0014] 所述进水泵站的进水口与第一污水管道的出水口相连，用于将城镇生活污水排入进水泵站，在所述进水泵站中设有第一提升泵，所述第一提升泵通过第二污水管道与格栅井相连，所述格栅井设置于调节池上部，且格栅井上端与调节池上端平齐，在所述调节池中设有第二提升泵，所述第二提升泵通过第三污水管道与气浮机的进水口相连，所述气浮机

的出水口通过第四污水管道与厌氧池相连，所述厌氧池与缺氧池相连，所述缺氧池与好氧池相连，所述好氧池与MBR膜池相连，所述MBR膜池通过自吸泵与中水池相连，所述中水池与排水管道相连，将净化处理过的水排出。

[0015] 在上述方案中，所述污泥池通过第一污泥管道分别与厌氧池、缺氧池、好氧池及MBR膜池相连，在所述污泥池中还设有污泥泵，所述污泥泵通过第二污泥管道将污泥池中的污泥排出并外运；

[0016] 在上述方案中，在所述设备间中设有鼓风机和加药设备，所述鼓风机通过空气管道分别与好氧池和MBR膜池相连。

[0017] 在上述方案中，在所述MBR膜池中还设有回流泵，所述回流泵通过回流管道与缺氧池相连。

[0018] 在上述方案中，所述空气管道包含第一空气支管道，第二空气支管道和空气主管道，所述空气主管道一端与鼓风机相连，另一端分别与第一空气支管道和第二空气支管道相连；

[0019] 所述第一空气支管道与设置于好氧池底部的曝气管道相连，在所述曝气管道上设有若干个曝气喷头；

[0020] 所述第二空气支管道与设置于MBR膜池中的MBR膜生物反应器上的曝气槽相连。

[0021] 在上述方案中，所述MBR膜生物反应器通过第一水管与自吸泵相连，所述自吸泵通过第二水管与中水池相连。

[0022] 在上述方案中，在所述设备间中还设有PLC控制柜，所述PLC控制柜分别与气浮机、鼓风机、加药设备、第一提升泵、第二提升泵、回流泵及自吸泵电连接。

[0023] 在上述方案中，所述自吸泵设置于MBR膜池或中水池的顶部。

[0024] 在上述方案中，所述厌氧池、缺氧池、好氧池及MBR膜池相连两池之间的水平落差至少为0.1m，以保证相连两池之间呈自流状态。

[0025] 在上述方案中，所述格栅井的栅距为1mm～3mm。

[0026] 与现有技术相比，本实用新型的有益效果是：

[0027] (1)本实用新型采用MBR污水处理工艺，污水经厌氧池、缺氧池、好氧池处理流入MBR膜池，在MBR膜生物反应器的作用下能使微生物完全截留在生物反应器内，保证出水水质；

[0028] (2)MBR的膜截留作用使生长缓慢的硝化菌不流失，浓度得以提高，从而提高了对氨氮的去除率；

[0029] (3)MBR的膜截留作用使废水中的胶体、大分子被截留下来，生化反应中微生物的大分子代谢物也被截留在反应器内，这将有助于对微生物的驯化，这样水力停留时间短，但污泥停留时间大大延长，从而使微生物对有机物的去除进一步提高。

附图说明

[0030] 图1为本实用新型污水净化处理站平面布局图；

[0031] 图2为本实用新型污水净化处理系统结构示意图一；

[0032] 图3为本实用新型污水净化处理系统结构示意图二；

[0033] 图4本实用新型图2中A处放大示意图；

[0034] 图5本实用新型图2中B处放大示意图。

[0035] 图中：1、进水泵站；2、格栅井；3、调节池；4、气浮机；5、厌氧池；6、缺氧池；7、好氧池；8、MBR膜池；8.1、MBR膜生物反应器；9、中水池；10、污泥池；10.1、污泥泵；11、设备间；11.1、鼓风机；11.2、加药设备；12.1、第一污水管道；12.2、第二污水管道；12.3、第三污水管道；13.1、第一提升泵；13.2、第二提升泵；14.1、第一污泥管道；14.2、第二污泥管道；15、空气管道；15.1、第一空气支管道；15.2、第二空气支管道；15.3、空气主管道；16、回流泵；17、回流管；18、排水管道；19、自吸泵；20.1、第一水管；20.2、第二水管；21、曝气管道；21.1、曝气喷头。

具体实施方式

[0036] 以下结合附图和具体实施例对本实用新型作进一步详细描述。

[0037] 如图1至图3所示，为本实用新型提供的用于城镇生活污水净化处理的污水处理系统，包括进水泵站1、格栅井2、调节池3、气浮机4、厌氧池5、缺氧池6、好氧池7、MBR膜池8、中水池9、污泥池10及设备间11，其中：

[0038] 厌氧池5和缺氧池6并列设置于污泥池10的一侧；

[0039] 好氧池7设置于厌氧池5和缺氧池6远离污泥池10的一侧；

[0040] MBR膜池8和调节池3并列设置于好氧池7远离厌氧池5和缺氧池6的一侧。

[0041] 格栅井2设置于MBR膜池8远离好氧池7的一侧；

[0042] 中水池9设置于格栅井2远离MBR膜池8的一侧及调节池3远离好氧池7的一侧；

[0043] 进水泵站1设置于MBR膜池8、格栅井2及中水池9附近；

[0044] 设备间11设置于中水池9附近；

[0045] 气浮机4设置于污泥池10附近；

[0046] 进水泵站1的进水口与第一污水管道12.1的出水口相连，用于将城镇生活污水排入进水泵站1，在进水泵站1中设有第一提升泵13.1，第一提升泵13.1通过第二污水管道12.2与格栅井2相连，格栅井2设置于调节池3上部，且格栅井2上端与调节池3上端平齐，在调节池3中设有第二提升泵13.2，第二提升泵13.2通过第三污水管道12.3与气浮机4的进水口相连，气浮机4的出水口通过第四污水管道12.4与厌氧池5相连，厌氧池5与缺氧池6相连，缺氧池6与好氧池7相连，好氧池7与MBR膜池8相连，MBR膜池8通过自吸泵19与中水池9相连，中水池9与排水管道18相连，将净化处理过的水排出。

[0047] 污泥池10通过第一污泥管道14.1分别与厌氧池5、缺氧池6、好氧池7及MBR膜池8相连，在污泥池10中还设有污泥泵10.1，污泥泵10.1通过第二污泥管道14.2将污泥池10中的污泥排出并外运；

[0048] 在设备间11中设有鼓风机11.1和加药设备11.2，鼓风机11.1通过空气管道15分别与好氧池7和MBR膜池8相连。

[0049] 在MBR膜池8中还设有回流泵16，回流泵16通过回流管道17与缺氧池6相连。

[0050] 空气管道15包含第一空气支管道15.1、第二空气支管道15.2和空气主管道15.3，空气主管道15.3一端与鼓风机11.1相连，另一端分别与第一空气支管道15.1和第二空气支管道15.2相连；

[0051] 如图4所示，第一空气支管道15.1与设置于好氧池7底部的曝气管道21相连，在曝

气管道21上设有若干个曝气喷头21.1；

[0052] 第二空气支管道15.2与设置于MBR膜8中的MBR膜生物反应器8.1上的曝气槽(图中未示出)相连。

[0053] MBR膜生物反应器8.1通过第一水管20.1与自吸泵19相连，如图5所示，自吸泵19通过第二水管20.2与中水池9相连。

[0054] 在设备间11中还设有PLC控制柜(图中未示出)，所述PLC控制柜分别与气浮机4、鼓风机11.1、加药设备11.2、第一提升泵13.1、第二提升泵13.2、回流泵16及自吸泵19电连接，以实现全自动化运行。

[0055] 其中，自吸泵19设置于MBR膜池8或中水池9的顶部。

[0056] 其中，厌氧池5、缺氧池6、好氧池7及MBR膜池8相连两池之间的水平落差至少为0.1m，以保证相连两池之间呈自流状态。

[0057] 其中，格栅井2的栅距为3mm，用于拦截直径大于3mm的悬浮物和漂浮物，以保证后续污水处理系统的正常运行；

[0058] 经格栅井1处理过的生活污水汇集于调节池3中，使污水在调节池3中进行水质水量调节，同时调节池3处于厌氧环境，对污水进行厌氧发酵，提升污水的可生化性，为污水进入生化池作准备。

[0059] 其中，调节池3中的污水经第二提升泵13.2输送至气浮机4中，气浮机4在水中能产生大量的微细气泡，使污水与微细气泡混合形成气水混合物，由于气水混合物与液体之间的密度不平衡，产生一个垂直向上的压力，使气水混合物上浮，在上浮过程中微细气泡附着在固体悬浮物上，将固体悬浮物托到水面，并在气泡的支撑下维持在水面上，浮在水面上的固体悬浮物间歇性的刮到渣槽中排出池外，而经处理后的污水通过第四污水管道12.4输送至厌氧池5中。

[0060] 其中，厌氧池5处于厌氧状态，可以使有机物发生水解、酸化，并在厌氧微生物的作用下强化分解高分子有机物，有效地使污水中的大量难分解的有机物降解为低分子物质，降低COD、BOD，同时能够有效除去部分磷；

[0061] 经厌氧池5处理过的污水流入缺氧池6中，缺氧池6中的硝态氮在反硝化细菌的作用下发生反硝化反应，生成氮气释放到大气中，完成脱氮；

[0062] 经缺氧池6处理过的污水流入好氧池7，在好氧池7中好氧菌是以水中溶解的氧为电子受体，以碳源为电子供体进行有氧呼吸，最终产物以CO_2和水为主，氨、氮在有氧环境中，在亚硝酸菌和硝酸菌的作用下发生硝化反应，转化成硝态氮；

[0063] 经好氧池7处理过的污水流入MBR膜池8中，在MBR膜池8中设有MBR膜生物反应器8.1，在自吸泵19的抽吸作用下，清水透过MBR膜生物反应器8.1上的膜丝表面的微孔，进入自吸泵19并通过第二水管20.2排入中水池9中，同时为了防止MBR膜生物反应器8.1上的膜丝表面积累污泥，在MBR膜生物反应器8.1底部设有曝气槽(图中未示出)，鼓风机11.1通过第二空气支管道15.2经曝气槽向MBR膜生物反应器8.1曝气，对MBR膜生物反应器8.1上的膜丝进行冲刷，以保持膜丝表面的清洁。

[0064] 其中，污泥池10用于储存来自厌氧池5、缺氧池6、好氧池7和MBR膜池8中的污泥，并定期通过污泥池10中的污泥泵10.1将池中的污泥排出并外运处理。

[0065] 其中，经MBR膜池8处理过污水通过自吸泵19输送到中水池9中，此时中水池9中的

水符合水质排放标准，通过排水管道18进行自流排放，亦可用于MBR膜池8的反洗或进行农田灌溉等。

[0066] 以上仅为本实用新型的实施方式，并非因此限制本实用新型的范围，凡是利用本实用新型的说明书内容所作的等效流程变换，或直接或间接应用在其他相关技术领域，均同理包含在本实用新型的专利保护范围内。

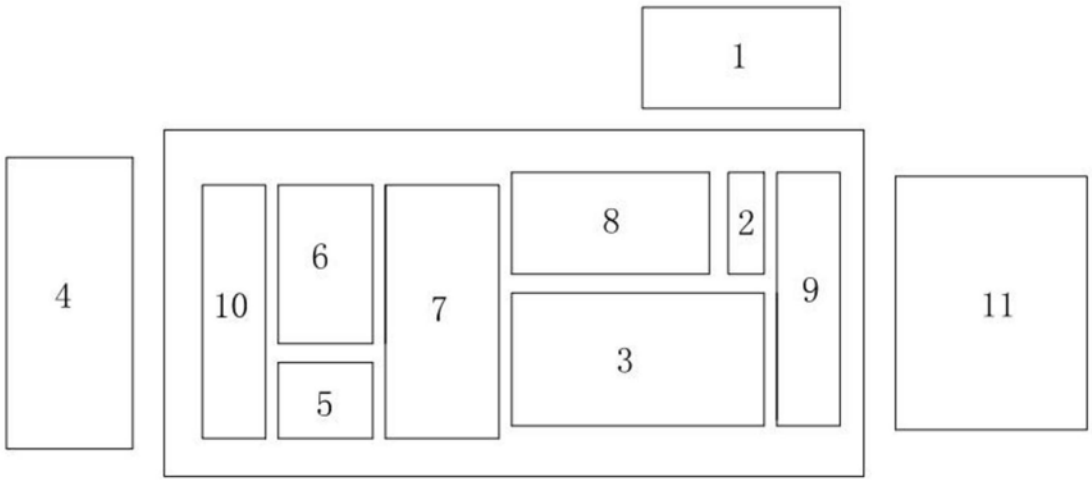


图1

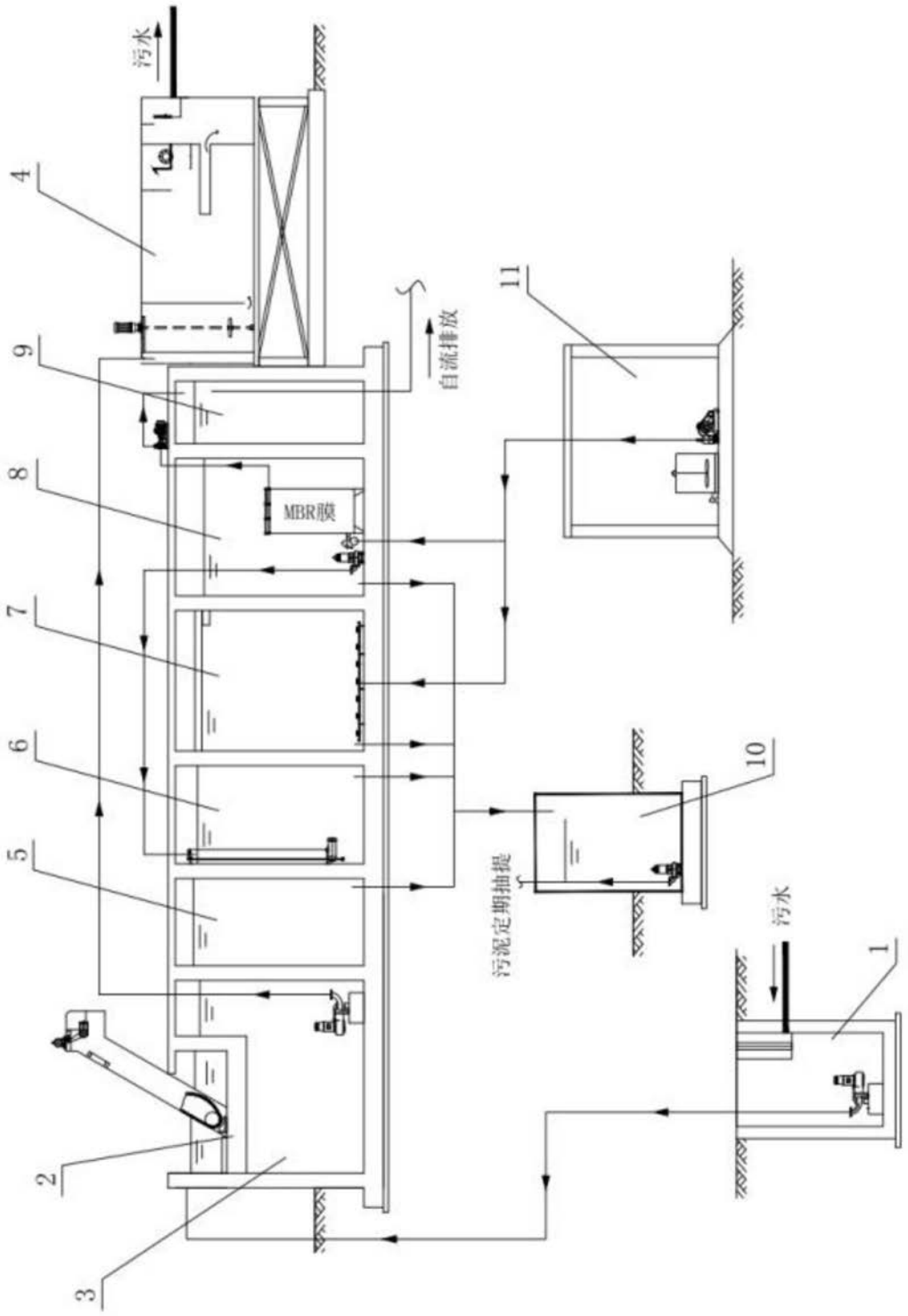


图2

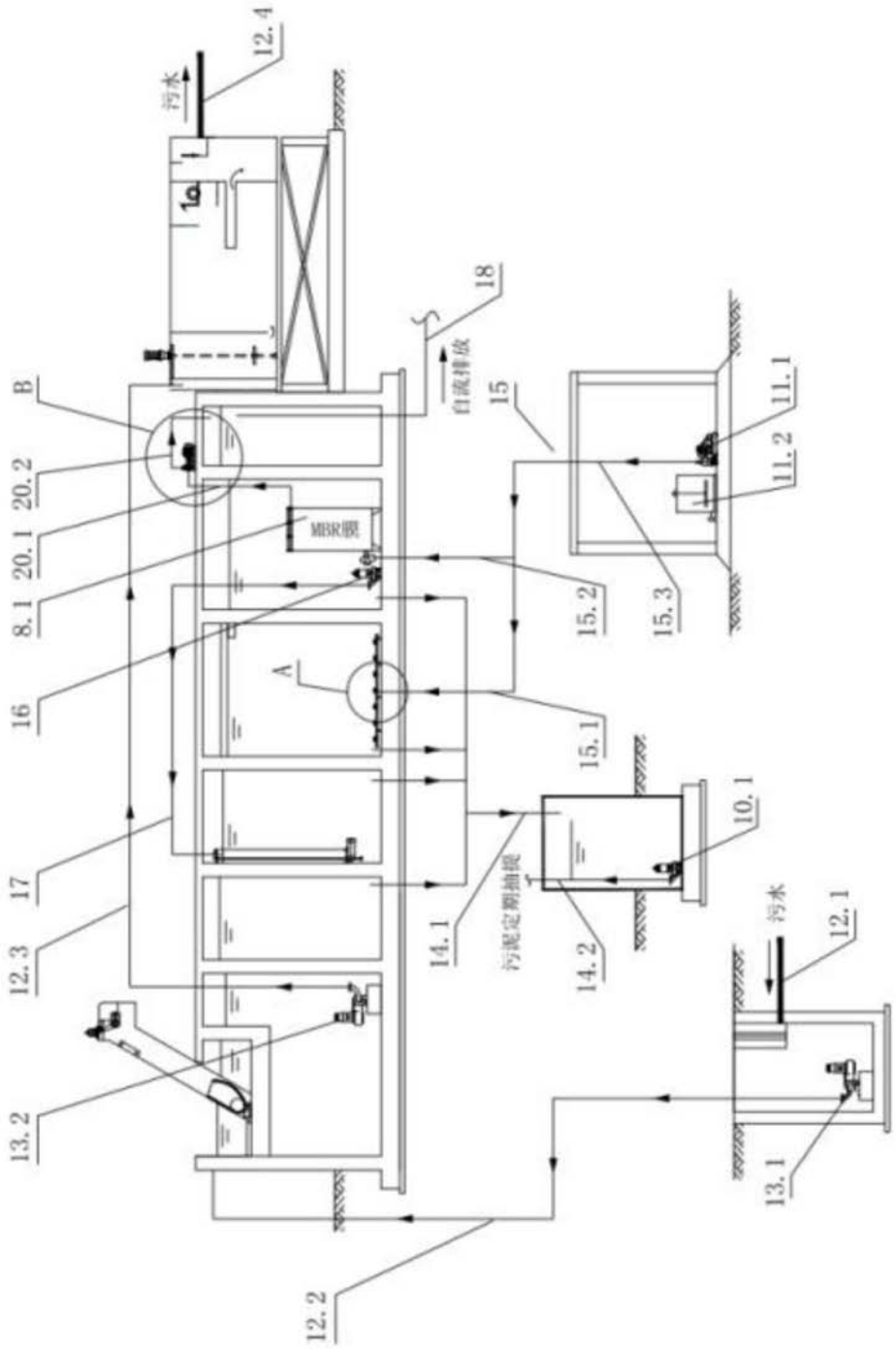

12.4
污水
1a
18
自流排放
B
15
11.1
11.2
20.2
20.1
MBR膜
8.1
15.2
15.3
16
A
15.1
10.1
17
12.3
14.1
污泥定期抽提
14.2
污水
12.1
13.2
13.1
12.2

图3

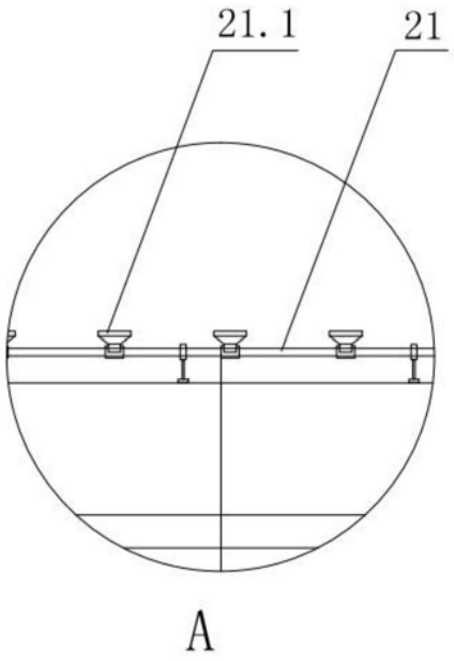


图4

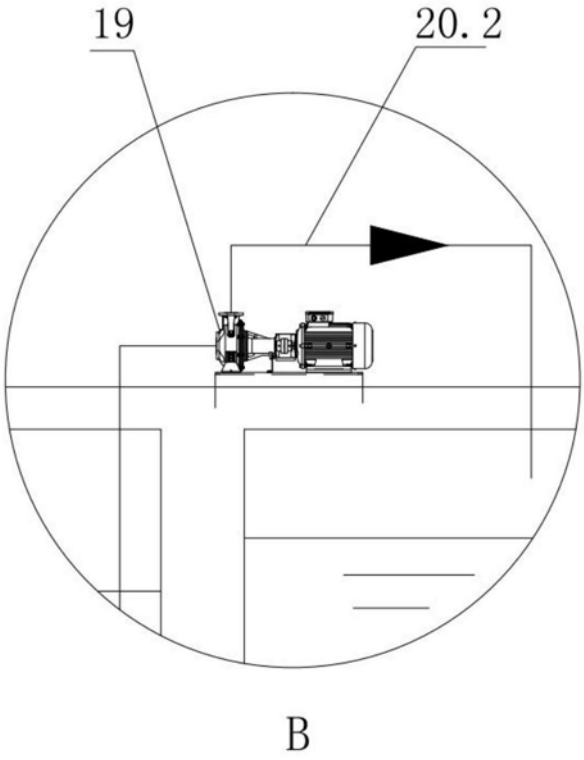


图5