



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 214327476 U

(45) 授权公告日 2021. 10. 01

(21) 申请号 202023082628.0

(22) 申请日 2020.12.18

(73) 专利权人 天津中瑞百奥环保工程技术有限
公司

地址 300462 天津市滨海新区开发区新圣
路121号401室

(72) 发明人 周建禹 李晓濛 海明未

(74) 专利代理机构 天津市鼎和专利商标代理有
限公司 12101

代理人 许爱文

(51) Int.Cl.

C02F 9/14 (2006.01)

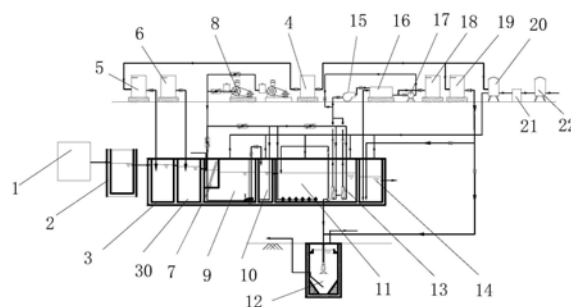
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种传染废水MBR膜一体化污水处理装备

(57) 摘要

本实用新型公开了一种传染废水MBR膜一体化污水处理装备,属于污水处理领域。传染废水经过化粪池后,进入到集水池(选配),集水池通过水管进入到本装备的预消毒池中。本装备包括预消毒池,预消毒池通过水管(加药管)连接有预消毒加药机;预消毒池另一端固定连接有脱氯池,脱氯池上端通过水管连接有脱氯加药机;脱氯池固定连接有调节池,调节池左侧上端内部安装有格栅井,格栅井内可通入非传染废水;调节池固定连接有水解酸化池,水解酸化池固定连接接触氧化池,接触氧化池固定连接有MBR池,MBR池下游固定连接污泥池,MBR池固定连接消毒池。本实用新型通过对污水和废气的多道工序,提高了处理装备的实用性。



1. 一种传染废水MBR膜一体化污水处理装备,其特征在于:所述污水处理装备包括污水处理系统和废气处理系统;所述污水处理系统包括通过管道依次连接的预消毒池、脱氯池、调节池、水解酸化池、接触氧化池、MBR池、反洗水槽以及消毒池;所述预消毒池连接含有传染污水的化粪池,含格栅的所述调节池连接含有非传染污水的化粪池;所述预消毒池顶部通过管道连接有预消毒加药机;MBR池上端通过产水自吸泵固定连接有反洗水槽,反洗水槽固定连接有反洗泵,反洗泵固定连接有反洗药箱;所述脱氯池通过管道连接有脱氯加药机,传染废水经预消毒、脱氯后进入到所述调节池;消毒池上端固定连接有消毒加药机;预消毒加药机、消毒加药机和次氯酸钠喷淋塔中心固定连接有储罐;

所述废气处理系统包括依次连接的次氯酸钠喷淋塔、气水分离器;所述次氯酸钠喷淋塔通过管道接受来自调节池、水解酸化池、接触氧化池、MBR池和消毒池内产生的废气;气水分离器固定连接有活性炭吸附塔。

2. 如权利要求1所述的传染废水MBR膜一体化污水处理装备,其特征在于:所述调节池、水解酸化池、接触氧化池和MBR池内部通过气管皆连接有回转式风机。

3. 如权利要求2所述的传染废水MBR膜一体化污水处理装备,其特征在于:所述调节池内设有穿孔曝气管和格栅井;所述回转式风机对所述穿孔曝气管进行鼓风。

4. 如权利要求1所述的传染废水MBR膜一体化污水处理装备,其特征在于:预消毒池、脱氯池、消毒池内均设置了折流板。

5. 如权利要求1所述的传染废水MBR膜一体化污水处理装备,其特征在于:所述污水处理装备还包括污泥池,污泥池内的污泥来自所述MBR池。

6. 如权利要求1所述的传染废水MBR膜一体化污水处理装备,其特征在于:所述污水处理装备还包括电气控制柜;电气控制柜集成了PLC自动化控制系统。

一种传染废水MBR膜一体化污水处理装备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及污水处理装备技术领域,尤其涉及一种传染废水MBR膜一体化污水处理装备。

背景技术

[0002] 传染病医院或疫区隔离点在日常医疗过程中会产生大量的传染性废水,这些废水的污染性要远远大于普通生活废水的污染性,需要经过特殊的处理才能排放。

[0003] 专利CN201510235836.4的公布了一种新型低能耗MBR污水处理成套装备,该装备针对常规MBR大多采用穿孔管曝气,该曝气方式的氧气转移效率低,并且膜面冲刷的曝气能耗的有效利用率非常低,因此曝气能耗巨大,但利用率不高;不仅如此,MBR池内由于曝气量巨大造成反应池内严格好氧,未能形成脱氮除磷必须的厌氧/缺氧及好氧水力循环条件,导致脱氮除磷效率非常低,接近为零。目前具有脱氮除磷功能的常规MBR工艺还是采用泵回流污泥至前置的厌氧池、缺氧池形成水力循环来提高其脱氮除磷的效果,不仅增加了占地面积,更加大了常规MBR对能耗的需求,通过单元化、模块化、标准化设计使其更适应大、中、小各型污水处理工程和改造第一、二代污水处理厂,便于在大、中、小城镇和农村迅速推广;采用远程控制,可将几十、甚至上百个MBR污水处理成套装备集中管理。使系统内污水处理厂运行和维护专业化,监控实时化,不仅MBR污水处理成套装备无人值守,也大大降低了维护人员数量和维护成本。

[0004] 上述处理装备有些不足之处:上述污水处理装置的成本较高,同时能耗损耗较大,且不利于操作和维护,对污水污泥的处理效果不明显,容易造成二次污染,处理装置本体的材料长期使用后容易损坏,从而无法正常的进行污水处理工艺,降低了处理装备的实用性。

实用新型内容

[0005] 针对现有技术中存在的上述技术问题,本实用新型提供了一种传染废水MBR膜一体化污水处理装备。

[0006] 本实用新型提供的具体技术方案如下:

[0007] 一种传染废水MBR膜一体化污水处理装备,所述污水处理装备包括污水处理系统和废气处理系统;所述污水处理系统包括通过管道依次连接的预消毒池、脱氯池、调节池、水解酸化池、接触氧化池、MBR池、反洗水槽以及消毒池;所述预消毒池连接含有传染污水的化粪池,所述调节池连接含有非传染污水的化粪池;所述预消毒池顶部通过管道连接有预消毒加药机;MBR池上端通过产水自吸泵固定连接有反洗水槽,反洗水槽固定连接有反洗泵,反洗泵固定连接有反洗药箱;所述脱氯池通过管道连接有脱氯加药机,传染废水经预消毒、脱氯后进入到所述调节池;消毒池上端固定连接有消毒加药机;预消毒加药机、消毒加药机和次氯酸钠喷淋塔中心固定连接有储罐;

[0008] 所述废气处理系统包括依次连接的次氯酸钠喷淋塔、气水分离器;所述次氯酸钠喷淋塔通过管道接受来自调节池、水解酸化池、接触氧化池、MBR池和消毒池内产生的废气;

气水分离器固定连接活性炭吸附塔。

[0009] 进一步,所述调节池、水解酸化池、接触氧化池和MBR池内部通过气管皆连接有回转式风机。

[0010] 进一步,所述调节池内设有穿孔曝气管和格栅井;所述回转式风机对所述穿孔曝气管进行鼓风。

[0011] 进一步,预消毒池、脱氯池、消毒池内均设置了折流板。

[0012] 进一步,所述污水处理装备还包括污泥池,污泥池内的污泥来自所述MBR池。

[0013] 进一步,所述污水处理装备还包括电气控制柜;电气控制柜集成了PLC自动化控制系统。

[0014] 本实用新型的有益效果如下:

[0015] 1、本实用新型的污水处理装备采用“预消毒+脱氯+AO法+MBR膜+消毒法”工艺处理具有传染性的污水,该设备集成了此工艺所需的所有污水设备,能够稳定的处理传染废水(如新冠病毒废水),使处理后的污水能够达到设备出水水质达国家《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级A标准、《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)标准中“传染病、结核病医疗机构水污染物排放标准要求;

[0016] 2、结构方面:本实用新型构筑物部分采用碳钢防腐或不锈钢或玻璃钢作为主材,埋地式或地上岩棉保温做法;设备间采用集装箱式预制吊装;设备间内集成了废气处理装备,深度处理污水处理中产生的废气(有可能含有未被处理的传染废气),进一步保证传染病毒的消杀和产生臭气的处理;

[0017] 3、性能方面:预消毒池、脱氯池、消毒池内均设立了折流板,既增加了消毒和脱氯的停留时间,保证了消杀和脱氯的效果;MBR膜生物反应器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;使用PLC高度集成的自动化控制,操作简单、维护方便。

[0018] 4、效率方面:处理效率高,使用成品消毒剂能保证传染病毒的彻底消杀。经处理后出水指标可以达到国家《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级A标准、《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)标准中“传染病、结核病医疗机构水污染物排放标准要求;废气经处理后可以达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)及其修订单。

[0019] 5、环保方面:本装备主材为环保产品,充分集成后能达到环保治理的效果。

[0020] 6、节能方面:①由于SRT很长,生物反应器又起到了“污泥硝化池”的作用,从而显著减少污泥产量,剩余污泥产量低,污泥处理费用低;②反洗MBR膜过程中,使用经污水装备处理后的洁净的水,能够达到节约水资源的效果。③曝气装置设置时间继电器,在保证池内溶解氧的同时,减少风机的启动,达到节约电能的目的。④高度集成的装备,减少了用地面积,达到了节地的目的。⑤高度集成装备的迅速投入使用,达到了节约时间成本的目的。

附图说明

[0021] 为了更清楚地说明本实用新型实施例中的技术方案,下面将对实施例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实用新型的一些实施例,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。

[0022] 图1为本实用新型实施例的一体化污水处理装备的运作流程图；

[0023] 图2为本实用新型实施例的污水处理装备的构筑物俯视图；

[0024] 图3为本实用新型实施例的污水处理装备的设备间俯视图；

[0025] 图4为本实用新型实施例的污水处理系统的流程图；

[0026] 图5为本实用新型实施例的废气处理系统的流程图。

[0027] 图中：1、化粪池；2、集水池；3、预消毒池；4、储罐；5、预消毒加药机；6、脱氯加药机；7、格栅井；8、风机；9、调节池；10、水解酸化池；11、接触氧化池；12、污泥池；13、MBR池；14、消毒池；15、产水自吸泵；16、反洗水槽；17、反洗泵；18、反洗药箱；19、消毒加药机；20、次氯酸钠喷淋塔；21、气水分离器；22、活性炭吸附塔；23、折流板；24、检修孔；25、规范化排污口；26、排水井；27、电气控制柜；28、离心风机；29、喷淋塔喷淋泵；30、脱氯池。

具体实施方式

[0028] 为了使本实用新型的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本实用新型作进一步地详细描述，显然，所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例，都属于本实用新型保护的范围。

[0029] 下面将结合图1对本实用新型实施例的一种传染废水MBR膜一体化污水处理装备进行详细的说明。

[0030] 参考图1-5所示，本实用新型实施例提供一种传染废水MBR膜一体化污水处理装备，该污水处理装备通过集水池对化粪池内的污水进行处理；具体的，所述污水处理装备的设备间包括污水处理系统和废气处理系统；所述污水处理系统包括通过管道依次连接的预消毒池3、脱氯池30、调节池9、水解酸化池10、接触氧化池11、MBR池13、反洗水槽16、以及消毒池14。

[0031] 传染废水的处理难点在于其内所含病毒的传染性会对后续操作运行造成一定的影响，因此需要对进入到污水站的废水通过预消毒池3进行预消毒；所述预消毒池3的一端通过集水池2连接含有传染废水的化粪池1，顶部通过管道连接有预消毒加药机5，由于氯制消毒剂消毒效果好、消毒效果检测技术成熟、检测费用低、使用成本低，预消毒加药机内的消毒剂优选成品次氯酸钠溶液。

[0032] 由于预消毒后的污水残余部分消毒剂，会对后续的生化处理造成严重的影响，因此本实用新型通过脱氯池30处理掉水中残余的消毒剂；所述脱氯池通过管道连接有脱氯加药机6，传染废水经预消毒、脱氯后进入到所述调节池9。

[0033] 所述调节池9连接存有非传染污水的化粪池，非传染废水不经处理，直接进入调节池；调节池与预消毒池配合实现了对传染废水和非传染废水的分离处理，减少了预消毒和脱氯的成本；优选的，所述调节池内可设穿孔曝气管，回转式风机8对穿孔曝气管进行鼓风，起到如下作用：①通过调节供气量实现厌氧、缺氧和好氧状态，减轻了后续处理工艺的负荷；②由于鼓风供氧的存在，导致悬浮物不易在调节池沉淀，减少了调节池清掏的频率。优选的，调节池内设有格栅井；脱氯池出水和非传染废水在进入调节池之前首先进入格栅井内进行格栅处理，将废水中的漂浮物和大颗粒悬浮物除去，以减轻后续处理设施的负荷，防止设备及管路的堵塞。

[0034] 污水从调节池9由泵提升至接触氧化池11,在生物接触氧化池中污水与生物膜接触,在生物膜上微生物新陈代谢功能的作用下,污水中有机污染物得以去除,污水得到净化。接触氧化池11配套有布气系统,布气系统是利用罗茨风机,风管及微孔曝气器将微生物活动所需要的氧气按照相关的比例供给微生物,同时生物膜受到气流的冲击、搅动、加速脱落、更新,使生物膜经常保持较高的活性。此外,上升的气流不断地与填料撞击,使气泡反复切割,粒径减小,增加了气泡与污水的接触面积,提高了氧的传递效率。接触氧化池处理出水进入到所述MBR池。

[0035] 所述MBR池13具有如下作用:MBR池内的MBR膜生物反应器实现了反应器污泥龄STR和水力停留时间HRT的分别控制,因而其设计和操作大大简化;MBR膜的机械截留作用避免了微生物的流失,生物反应器内可保持高的污泥浓度,从而能提高体积负荷,降低污泥负荷,具有极强的抗冲击能力;由于SRT很长,生物反应器又起到了“污泥硝化池”的作用,从而显著减少污泥产量,剩余污泥产量低,污泥处理费用低;MBR膜的截流作用使SRT延长,营造了有利于增殖缓慢的微生物。如硝化细菌生长的环境,可以提高系统的硝化能力,同时有利于提高难降解大分子有机物的处理效率和促使其彻底的分解;MBR膜曝气池的活性污泥不会随出水流失,在运行过程中,活性污泥会因进入有机物浓度的变化而变化,并达到一种动态平衡,这使系统出水稳定并有耐冲击负荷的特点;较大的水力循环导致了污水的均匀混合,因而使活性污泥有很好的分散性,大大提高活性污泥的比表面积。MBR系统中活性污泥的高度分散是提高水处理的效果的又一个原因。这是普通生化法水处理技术形成较大的菌胶团所难以相比的;MBR膜生物反应器易于一体化,易于实现自动控制,操作管理方便;MBR膜生物反应器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。

[0036] 所述调节池9、水解酸化池10、接触氧化池11和MBR池13内部通过气管皆连接有回转式风机8;MBR池13上端通过产水自吸泵15固定连接有反洗水槽16,反洗水槽16固定连接反洗泵17,反洗泵17固定连接有反洗药箱18,消毒池14上端固定连接消毒加药机19;预消毒加药机5、消毒加药机19和次氯酸钠喷淋塔20中心固定连接有储罐4;其中,预消毒池3、脱氯池30、消毒池14内均设置了折流板23,保证了加药反应的接触时间。

[0037] 优选的,所述污水处理装备还包括污泥池12,污泥池内的污泥来自所述MBR池;所述污泥池通过污泥泵将一部分可供回收的污泥回流至接触氧化池内重新利用,其余不满足回收条件的污泥被运走处理。

[0038] 使用时,所述集水井2、格栅井7、调节池9、水解酸化池10、接触氧化池11、污泥池12、MBR池13及接触消毒池14封闭,只留检修孔24通气。

[0039] 所述废气处理系统包括依次连接的次氯酸钠喷淋塔20和气水分离器21;所述次氯酸钠喷淋塔20通过管道接受来自集水池2、调节池9、水解酸化池10、接触氧化池11、MBR池13和消毒池14内产生的废气;气水分离器21固定连接活性炭吸附塔22。

[0040] 优选的,所述污水处理装备还包括电气控制柜27;电气控制柜集成了PLC自动化控制系统。当MBR膜需要反洗时,自动化系统会先关闭产水的电磁阀,并打反洗电磁阀,产水自吸泵从反洗水箱中抽水,经过精密过滤器过滤后的水能够达到反洗用水的标准,对MBR膜进行反冲洗,实现了节约用水。反洗完毕之后相关电磁阀重新进行起闭。

[0041] 优选的,本实用新型的构筑物采用碳钢防腐或不锈钢或玻璃钢作为主材,地埋式

或地上岩棉保温做法;设备间采用集装箱式预制吊装;污水处理系统和废气处理系统集成在设备间内,深度处理污水处理中产生的废气和废水。

[0042] 工作原理:

[0043] 当需要处理污水时,首先从医院直接排放的传染污水进入化粪池1内进行初步处理,从化粪池1排出后进入集水池2,集水池2内安装有固定格栅,固定格栅将废水中的漂浮物和大颗粒悬浮物除去,防止其进入后续处理设施,减轻后续处理设施的负荷及防止设备及管路和泵的堵塞;从集水池2排出的废水紧接着进入预消毒池3,通过储罐4内储存的消毒液从预消毒加药机5通入预消毒池3内对污水进行预消毒,消毒时间超过一小时,同时通过脱氯加药机6进行污水消毒后进入脱氯处理,便于后续生化反应;当脱氯完成后废水进入调节池9内调蓄水质。非传染废水通过另一化粪池从格栅井7流入调节池9内,水质水量在排放过程中变化较大,处理设备是按照每天二十四小时连续运转设计的,水质水量的调节对减小后续处理系统的冲击负荷,稳定出水效果是必要的;调节池9出水由池内潜污泵提升至水解酸化池10,水解酸化池10的作用是对水中不易被氧化的大分子进行断链,变成小分子,使后续反应池的处理效果更好;污水在接触氧化池11中污水与生物膜接触,在生物膜上微生物新陈代谢功能的作用下,污水中有机污染物得以去除,污水得到净化并进入MBR池;MBR池13内剩余的少量污泥流入污泥池12内,污水通过MBR膜处理后,经过反洗水槽16自流进入到消毒池14中;反洗泵17将反洗水槽16中的水抽出,经过精密过滤器23处理的水能够达到反洗用水的标准,用来对MBR膜进行水洗;反洗药箱18中的药液通过电气控制柜中的PLC系统控制相应阀门的开启,向反洗管路中加药,达到药剂反洗的效果;通过消毒加药机19对消毒池14中的水投加药剂,使消毒液与污水进行充分的混合,水中的细菌、病毒等有害物质被除去;消毒后的污水达到排放标准后通过规范化排污口27 排出到排水井26;当现场没有选配规范化排污口27时,经过消毒池的污水可直接排放到排水井26内;现场一体化污水处理装备设置在地下时,化粪池1出水可直接进入到预消毒池 3中,前提是,需要在化粪池第三格内加设出水格栅,或在预消毒池3进水端加设进水格栅。

[0044] 由于污水处理的过程中会产生大量的异味气体,可通过废气收集管路进入次氯酸钠喷淋塔20内,对气体进行喷淋处理,通过次氯酸钠储罐使次氯酸钠可以循环使用,然后进入气水分离器21将气体与水分分开,进入活性炭吸附塔22将含有气味的污染物质吸附,即可将气体处理完成;去除了异味的气体可以达标排放,大大提高了含病毒、病菌废气处理的效果、提高了环保效能,经过二次处理减小了病毒、病菌通过空气传播的可能,减小了污水处理站臭气对周边环境的影响。

[0045] 显然,本领域的技术人员可以对本实用新型实施例进行各种改动和变型而不脱离本实用新型实施例的精神和范围。这样,倘若本实用新型实施例的这些修改和变型属于本实用新型权利要求及其等同技术的范围之内,则本实用新型也意图包含这些改动和变型在内。

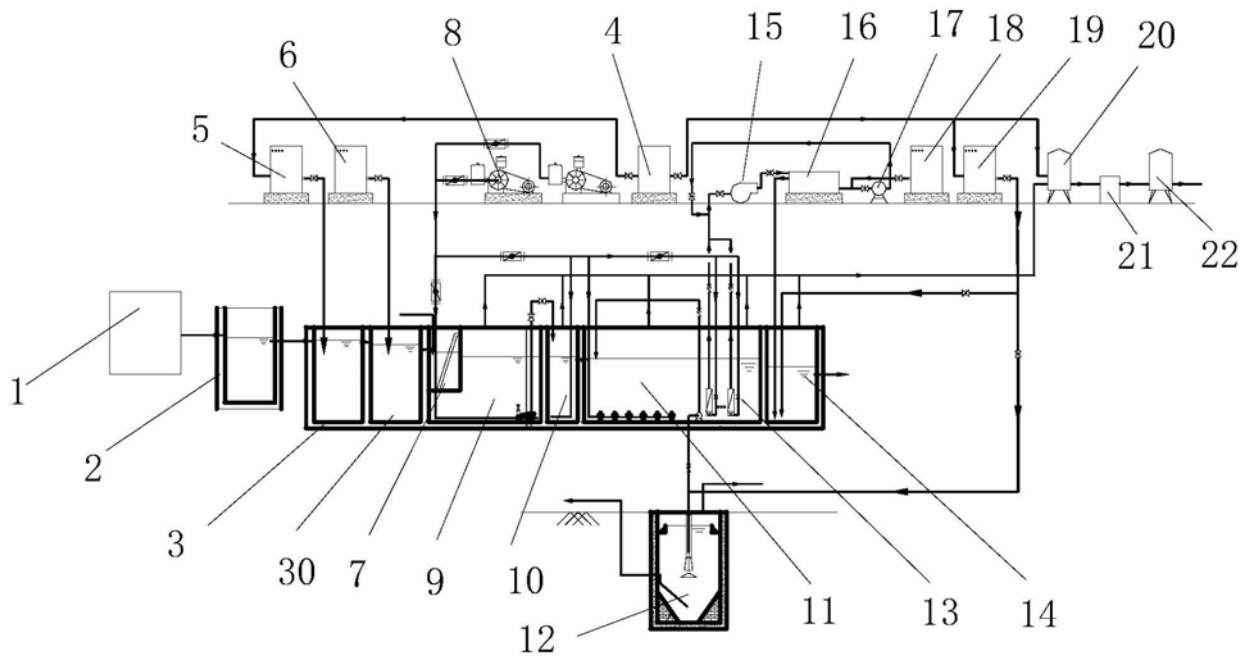


图1

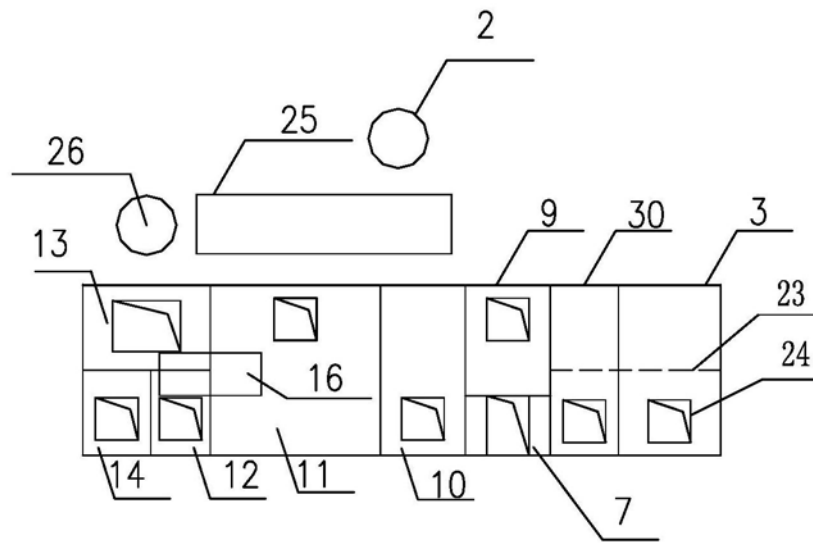


图2

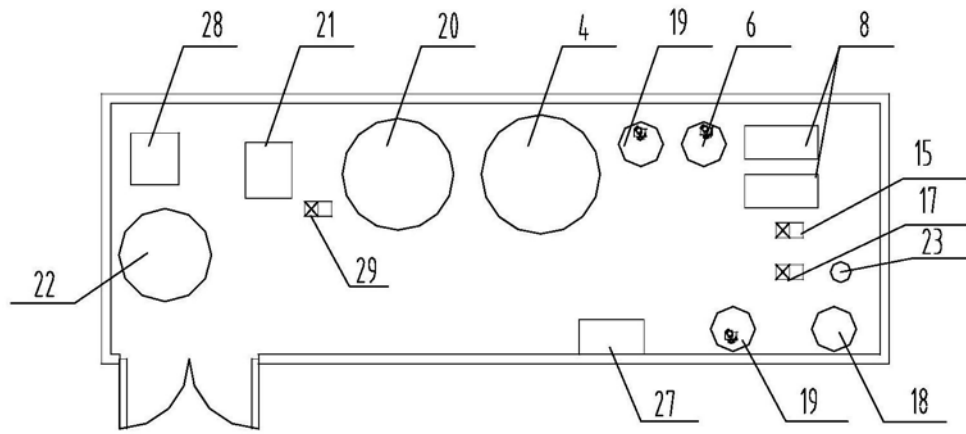


图3

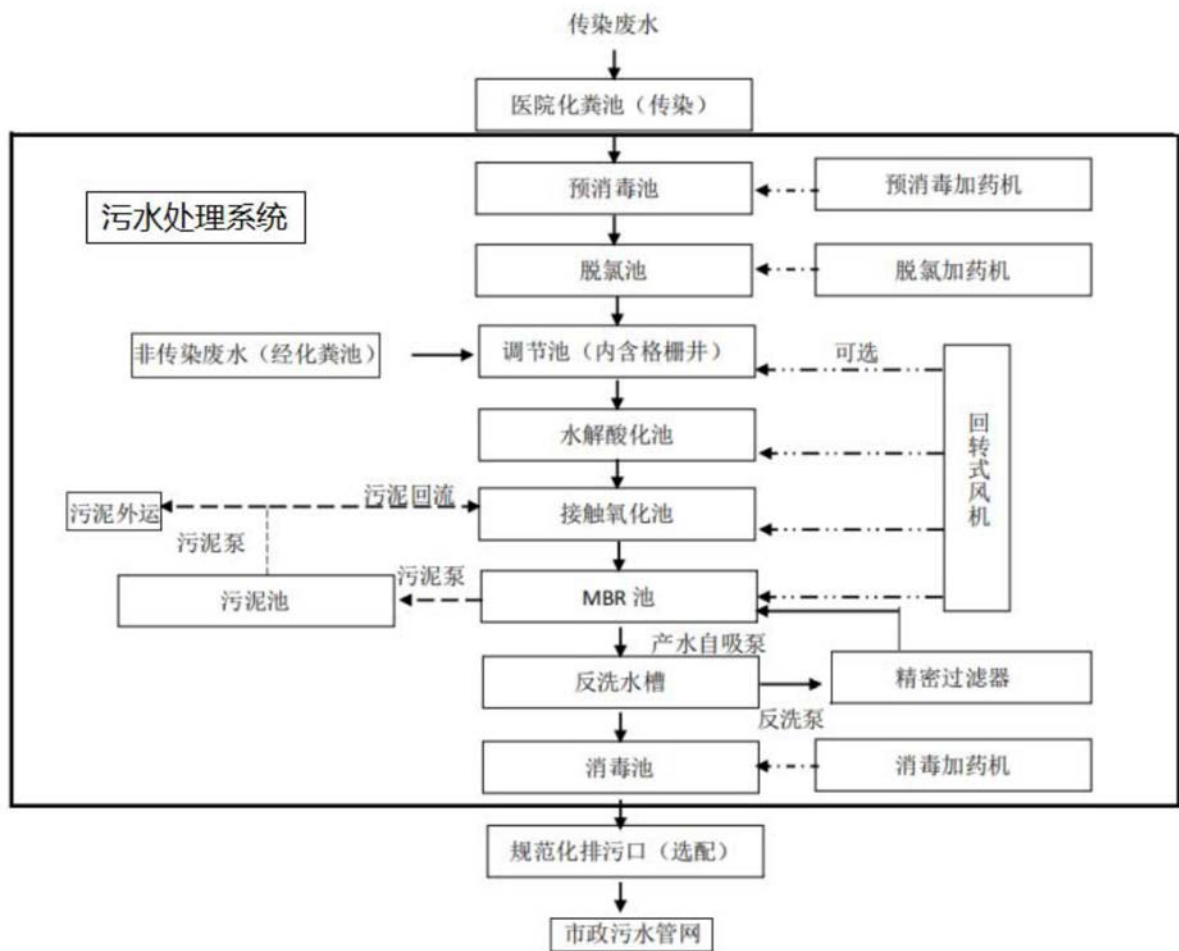


图4

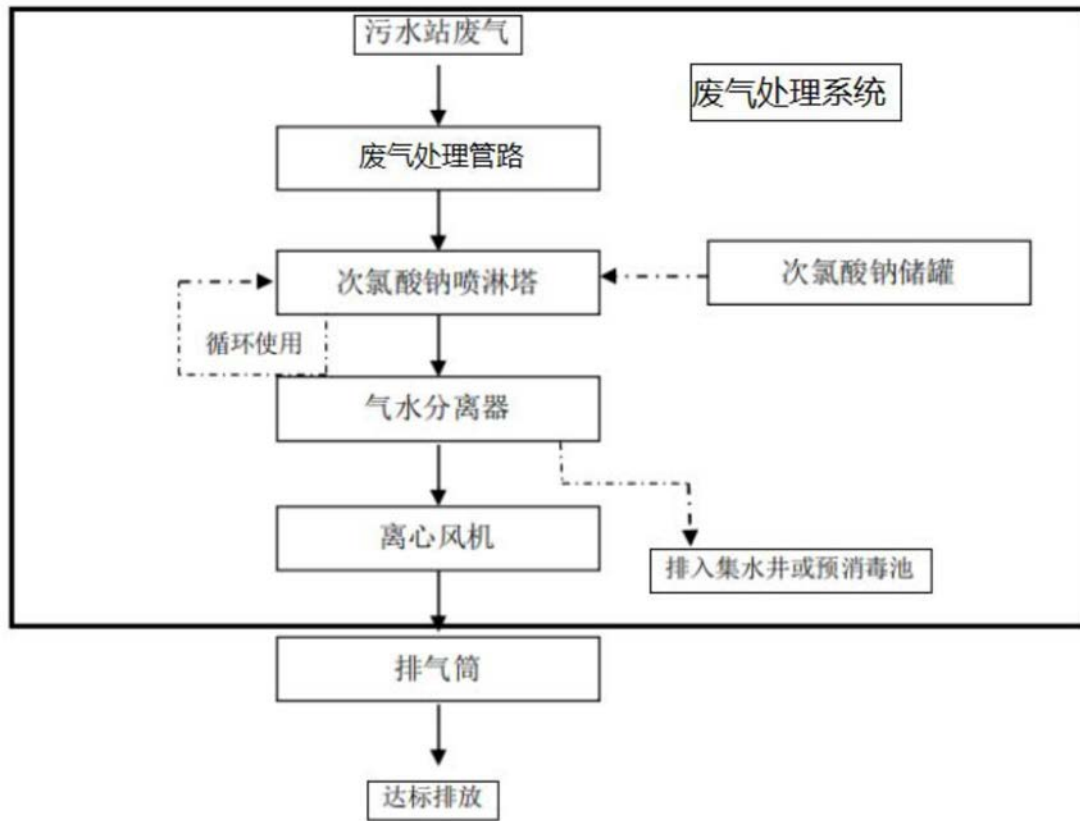


图5