



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110498563 A

(43)申请公布日 2019.11.26

(21)申请号 201910739196.9

(22)申请日 2019.08.12

(71)申请人 杭州电子科技大学

地址 310018 浙江省杭州市下沙高教园区

(72)发明人 韩伟

(74)专利代理机构 浙江永鼎律师事务所 33233

代理人 陆永强

(51)Int.Cl.

C02F 9/14(2006.01)

C02F 103/06(2006.01)

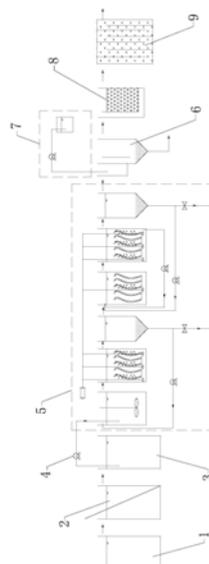
权利要求书2页 说明书8页 附图12页

(54)发明名称

垃圾中转站渗滤液无膜一体化处理系统及方法

(57)摘要

本发明涉及垃圾中转站渗滤液无膜一体化处理系统,包括原水水箱、格栅池、调节池、生化处理装置、絮凝沉淀池、沸石吸附池和生态湿地,原水水箱的出口与格栅池的入口连接,格栅池的出口与调节池的入口连接,调节池与生化处理装置的入口通过提升泵连接,生化处理装置的液体出口与絮凝沉淀池的液体入口连接,加药装置与絮凝沉淀池的加药口连接,絮凝沉淀池的液体出口与沸石吸附池的入口连接,沸石吸附池的出口与生态湿地的入口连接;还公开了其处理方法。本发明结合简易物化+生化技术+湿地技术,投资成本低、运维难度小、无浓缩液二次污染且处理后就能达到GB/T31962-2015《污水排入城镇下水道水质标准》A级排放标准,大大节省了运行的动力和能耗。



1. 垃圾中转站渗滤液无膜一体化处理系统,其特征在於:包括原水水箱(1)、格栅池(2)、调节池(3)、生化处理装置(5)、絮凝沉淀池(6)、沸石吸附池(8)和生态湿地(9),所述原水水箱(1)的出口与格栅池(2)的入口连接,所述格栅池(2)的出口与调节池(3)的入口连接,所述调节池(3)与所述生化处理装置(5)的入口通过提升泵(4)连接,所述生化处理装置(5)的液体出口与絮凝沉淀池(6)的液体入口连接,加药装置(7)与絮凝沉淀池(6)的加药口连接,所述絮凝沉淀池(6)的液体出口与沸石吸附池(8)的入口连接,所述沸石吸附池(8)的出口与生态湿地(9)的入口连接。

2. 根据权利要求1所述的垃圾中转站渗滤液无膜一体化处理系统,其特征在於:所述生化处理装置(5)包括厌氧池(5a)、一级好氧池(5b)、一级沉淀池(5c)、兼氧池(5d)、二级好氧池(5e)、二级沉淀池(5f)和曝气组件(5g),所述提升泵(4)的出口与厌氧池(5a)连接,所述厌氧池(5a)的出口与一级好氧池(5b)的入口连接,所述一级好氧池(5b)的出口与一级沉淀池(5c)的入口连接,所述一级沉淀池(5c)的液体出口与兼氧池(5d)的入口连接,所述兼氧池(5d)的出口与二级好氧池(5e)的入口连接,所述二级好氧池(5e)的上部出口与二级沉淀池(5f)的入口连接,二级沉淀池(5f)的液体出口与絮凝沉淀池(6)的液体入口连接,所述曝气组件(5g)分别为一级好氧池(5b)、兼氧池(5d)和二级好氧池(5e)提供氧气,

所述一级沉淀池(5c)的污泥出口连接有第一污泥外排管(5h),所述第一污泥外排管(5h)的中部与第一污泥回流管(5i)的一端连接,所述第一污泥回流管(5i)的另一端与厌氧池(5a)连接,所述第一污泥回流管(5i)的管路上安装有第一污泥回流泵(5j),

所述二级沉淀池(5f)的污泥出口连接有第二污泥外排管(5k),所述第二污泥外排管(5k)的中部与第二污泥回流管(5m)的一端连接,所述第二污泥回流管(5m)的另一端与兼氧池(5d)的入口连接,所述第二污泥回流管(5m)的管路上安装有第二污泥回流泵(5n),

所述二级好氧池(5e)的下部出口与混合液回流管(5p)的一端连接,所述混合液回流管(5p)的另一端与兼氧池(5d)的入口连接,所述混合液回流管(5p)的管路上安装有混合液回流泵(5q)。

3. 根据权利要求2所述的垃圾中转站渗滤液无膜一体化处理系统,其特征在於:所述曝气组件(5g)包括气泵(5g1)、主管(5g2)、支管(5g3)和微孔曝气头(5g4),所述气泵(5g1)的出口与主管(5g2)连接,在主管(5g2)的管路上依次连接有多根支管(5g3),每根支管(5g3)的出口处分别安装有一个微孔曝气头(5g4),微孔曝气头(5g4)分别沉入一级好氧池(5b)的底部、兼氧池(5d)的底部以及二级好氧池(5e)的底部。

4. 根据权利要求1所述的垃圾中转站渗滤液无膜一体化处理系统,其特征在於:所述加药装置(7)包括加药池(7a)、加药管(7b)和加药泵(7c),所述加药管(7b)的一端与加药池(7a)的出口连接,所述加药管(7b)的另一端与絮凝沉淀池(6)的加药口连接,所述加药管(7b)的管路上安装有加药泵(7c)。

5. 根据权利要求3所述的垃圾中转站渗滤液无膜一体化处理系统,其特征在於:所述一级好氧池(5b)、兼氧池(5d)和二级好氧池(5e)内分别填充有组合填料,所述组合填料由弹性立体填料和生态基组成,所述组合填料的填充率为60~80%,所述微孔曝气头(5g4)位于对应的组合填料的底部。

6. 根据权利要求5所述的垃圾中转站渗滤液无膜一体化处理系统,其特征在於:所述的厌氧池(5a)、一级好氧池(5b)、兼氧池(5d)和二级好氧池(5e)的体积比为4:5~6:4:5~6。

7. 垃圾中转站渗滤液无膜一体化处理方法,使用如权利要求1~6任意一项所述的垃圾中转站渗滤液无膜一体化处理系统进行处理,其特征在于:包括以下步骤:

S1、将垃圾中转站产生的渗滤液存入原水水箱(1)内,原水水箱(1)内的渗滤液进入格栅池(2)中,格栅池(2)将渗滤液中的高浓度悬浮物、大粒径污染物以及一部分有机物进行滤除;

S2、渗滤液从格栅池(2)溢流进入调节池(3)内,对渗滤液进行调节,使其混合均匀,调节水质水量;

S3、调节池(3)处理后的渗滤液经过提升泵(4)进入生化处理装置(5),对渗滤液进行脱氮除磷处理,同时去除有机污染物;

S4、从生化处理装置(5)的出水进入絮凝沉淀池(6),通过加药装置(7)向絮凝沉淀池(6)内添加絮凝剂,从絮凝沉淀池(6)液体出口的出水经过沸石吸附池(8)进行吸附,从沸石吸附池(8)出口的出水经过生态湿地(9)后直接排出,排出的水质:COD含量 $\leq 200\text{mg/L}$,氨氮含量 $\leq 15\text{mg/L}$,总磷含量 $\leq 5\text{mg/L}$ 。

8. 根据权利要求7所述的垃圾中转站渗滤液无膜一体化处理方法,其特征在于:步骤S3中,生化处理装置(5)在处理渗滤液时,分为两级A0处理,其中:第一级A0处理由厌氧池(5a)、一级好氧池(5b)和一级沉淀池(5c)完成,厌氧池(5a)中的聚磷微生物进行释磷的过程,一级好氧池(5b)进行超量吸磷,第一级A0处理的污泥回流比为60~85%;第二级A0处理由兼氧池(5d)、二级好氧池(5e)和二级沉淀池(5f)完成,进行生物脱氮,第二级A0处理的污泥回流比为60~80%,混合液回流比为150~250%。

9. 根据权利要求8所述的垃圾中转站渗滤液无膜一体化处理方法,其特征在于:所述厌氧池(5a)处理时间为2~3天,一级好氧池(5b)处理时间为2.5~4.5天,兼氧池(5d)处理时间为2~3天,二级好氧池(5e)处理时间为2.5~4.5天。

10. 根据权利要求7所述的垃圾中转站渗滤液无膜一体化处理方法,其特征在于:步骤S4中,所述絮凝剂为PAFC混凝剂。

垃圾中转站渗滤液无膜一体化处理系统及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及污水处理技术领域,特别是垃圾中转站渗滤液无膜一体化处理系统及方法。

背景技术

[0002] 为了实现散装垃圾的减容、减量,垃圾在运送至中转站后需要经过压缩处理,在高度压缩的过程中,垃圾里所含的水分被挤压出来,这部分废水被称之为压缩渗滤液。垃圾中转站废水中压缩渗滤液是主要的污染物来源,若对其处理不当,渗入到周边的土壤和地下水中,会造成不可逆转的环境污染。污染之后再治理是相当困难的,不仅是对环境有危害,对人类健康也存在潜在的威胁,若污染物随食物链进入人体,将严重影响人体健康。因此,必须对垃圾渗滤液进行有效的处理,将其对环境的影响降至最低。

[0003] 现阶段的中转站渗滤液的处理经常会使用到膜处理技术,包括膜生物反应器(MBR)对污水进行处理的技术,MBR采用微滤和超滤膜取代了传统的二沉池,在空间上实现了固体停留时间(SRT,即污泥泥龄)和水力停留时间(HRT)之间完整的分离。在更高的出水要求下,还会配备纳滤膜以及反渗透膜,对降低污染物浓度效果显著,达到排放要求。

[0004] 但是对于垃圾中转站废水的处理来说,膜处理虽然出水效果尚可,但是该工艺的投资成本较高,且对于污染物浓度较高的中转站渗滤液来说很容易对膜造成污染,给操作管理带来不便,膜的清洗和更换也会导致运行成本增加,同时对于膜过滤后的浓缩液处理也是需要解决的一大难题。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于克服现有技术的缺点,提供一种垃圾中转站渗滤液无膜一体化处理系统及方法,成本低、运维简单、无浓缩液二次污染且处理后就能达到GB/T31962-2015《污水排入城镇下水道水质标准》A级排放标准。

[0006] 本发明的目的通过以下技术方案来实现:

[0007] 垃圾中转站渗滤液无膜一体化处理系统,包括原水水箱、格栅池、调节池、生化处理装置、絮凝沉淀池、沸石吸附池和生态湿地,所述原水水箱的出口与格栅池的入口连接,所述格栅池的出口与调节池的入口连接,所述调节池与所述生化处理装置的入口通过提升泵连接,所述生化处理装置的液体出口与絮凝沉淀池的液体入口连接,加药装置与絮凝沉淀池的加药口连接,所述絮凝沉淀池的液体出口与沸石吸附池的入口连接,所述沸石吸附池的出口与生态湿地的入口连接。

[0008] 进一步地,所述生化处理装置包括厌氧池、一级好氧池、一级沉淀池、兼氧池、二级好氧池、二级沉淀池和曝气组件,所述提升泵的出口与厌氧池连接,所述厌氧池的出口与一级好氧池的入口连接,所述一级好氧池的出口与一级沉淀池的入口连接,所述一级沉淀池的液体出口与兼氧池的入口连接,所述兼氧池的出口与二级好氧池的入口连接,所述二级好氧池的上部出口与二级沉淀池的入口连接,二级沉淀池的液体出口与絮凝沉淀池的液体

入口连接,所述曝气组件分别为一级好氧池、兼氧池和二级好氧池提供氧气,

[0009] 所述一级沉淀池的污泥出口连接有第一污泥外排管,所述第一污泥外排管的中部与第一污泥回流管的一端连接,所述第一污泥回流管的另一端与厌氧池连接,所述第一污泥回流管的管路上安装有第一污泥回流泵,

[0010] 所述二级沉淀池的污泥出口连接有第二污泥外排管,所述第二污泥外排管的中部与第二污泥回流管的一端连接,所述第二污泥回流管的另一端与兼氧池的入口连接,所述第二污泥回流管的管路上安装有第二污泥回流泵,

[0011] 所述二级好氧池的下部出口与混合液回流管的一端连接,所述混合液回流管的另一端与兼氧池的入口连接,所述混合液回流管的管路上安装有混合液回流泵。

[0012] 进一步地,所述曝气组件包括气泵、主管、支管和微孔曝气头,所述气泵的出口与主管连接,在主管的管路上依次连接有多根支管,每根支管的出口处分别安装有一个微孔曝气头,微孔曝气头分别沉入一级好氧池的底部、兼氧池的底部以及二级好氧池的底部。

[0013] 进一步地,所述加药装置包括加药池、加药管和加药泵,所述加药管的一端与加药池的出口连接,所述加药管的另一端与絮凝沉淀池的加药口连接,所述加药管的管路上安装有加药泵。

[0014] 进一步地,所述一级好氧池、兼氧池和二级好氧池内分别填充有组合填料,所述组合填料由弹性立体填料和生态基组成,所述组合填料的填充率为60~80%,所述微孔曝气头位于对应的组合填料的底部。

[0015] 进一步地,所述的厌氧池、一级好氧池、兼氧池和二级好氧池的体积比为4:5~6:4:5~6。

[0016] 垃圾中转站渗滤液无膜一体化处理方法,使用所述的垃圾中转站渗滤液无膜一体化处理系统进行处理,包括以下步骤:

[0017] S1、将垃圾中转站产生的渗滤液存入原水水箱内,原水水箱内的渗滤液进入格栅池中,格栅池将渗滤液中的高浓度悬浮物、大粒径污染物以及一部分有机物进行滤除;

[0018] S2、渗滤液从格栅池溢流进入调节池内,对渗滤液进行调节,使其混合均匀;

[0019] S3、调节池处理后的渗滤液经过提升泵进入生化处理装置,对渗滤液进行脱氮除磷处理,同时去除有机污染物;

[0020] S4、从生化处理装置的出水进入絮凝沉淀池,通过加药装置向絮凝沉淀池内添加絮凝剂,从絮凝沉淀池液体出口的出水经过沸石吸附池进行吸附,从沸石吸附池出口的出水经过生态湿地后直接排出,排出的水质:COD含量 $\leq 200\text{mg/L}$,氨氮含量 $\leq 15\text{mg/L}$,总磷含量 $\leq 5\text{mg/L}$ 。

[0021] 进一步地,步骤S3中,生化处理装置在处理渗滤液时,分为两级A0处理,其中:第一级A0处理由厌氧池、一级好氧池和一级沉淀池完成,厌氧池中的聚磷微生物进行释磷的过程,一级好氧池进行超量吸磷,第一级A0处理的污泥回流比为60~85%;第二级A0处理由兼氧池、二级好氧池和二级沉淀池完成,进行生物脱氮,第二级A0处理的污泥回流比为60~80%,混合液回流比为150~250%。

[0022] 进一步地,所述厌氧池处理时间为2~3天,一级好氧池处理时间为2.5~4.5天,兼氧池处理时间为2~3天,二级好氧池处理时间为2.5~4.5天。

[0023] 进一步地,步骤S4中,所述絮凝剂为PAFC混凝剂。

[0024] 本发明具有以下优点：

[0025] 1、结合物化+生化技术+湿地技术，就可以达到GB/T31962-2015《污水排入城镇下水道水质标准》A级排放标准，大大节省了运行的动力和能耗。

[0026] 2、将弹性立体填料和生态基相组合形式的组合填料运用到废水处理中，经过实验证明，该组合填料在处理中转站渗滤液时，具有挂膜快、微生物相丰富、降解污染物效率高等优点，显著提高了生化池去除污染物的效率。

[0027] 3、在合适的污泥回流比与混合液回流比下，两级A0能承担高污泥负荷，可以处理浓度很高的中转站渗滤液，且运行稳定。

[0028] 4、提供了详细的生化池污泥驯化方法，该方法可以缩短污泥驯化期，使系统提前达到稳定运行状态。

[0029] 5、生态湿地能对物化与生化出水再次净化，砂石吸附悬浮物，植物对营养物进行吸收。

[0030] 6、相比于膜处理，投资成本与运营成本低更低，更加符合当前社会技术的发展趋势。

[0031] 7、组合工艺核心部分为使用活性污泥技术，技术成熟，运维难度低，且没有膜污染，解决了使用膜工艺产生浓缩液的问题。

附图说明

[0032] 图1为本发明的结构示意图；

[0033] 图2为本发明的框架连接示意图；

[0034] 图3为本发明的生化处理装置的结构示意图；

[0035] 图4为本发明的曝气组件的结构示意图；

[0036] 图5为本发明的加药装置的结构示意图；

[0037] 图6为本发明在两级A0处理中不同阶段的COD浓度曲线图；

[0038] 图7为本发明在两级A0处理中不同阶段的氨氮浓度曲线图；

[0039] 图8为本发明在两级A0处理中不同阶段的总磷浓度曲线图；

[0040] 图9为本发明实施例1中不同阶段的COD浓度曲线图；

[0041] 图10为本发明实施例1中不同阶段的COD去除率曲线图；

[0042] 图11为本发明实施例1中不同阶段的氨氮浓度曲线图；

[0043] 图12为本发明实施例1中不同阶段的氨氮去除率曲线图；

[0044] 图13为本发明实施例1中不同阶段的总磷浓度曲线图；

[0045] 图14为本发明实施例1中不同阶段的总磷去除率曲线图；

[0046] 图15为本发明实施例2中不同阶段的COD浓度曲线图；

[0047] 图16为本发明实施例2中不同阶段的COD去除率曲线图；

[0048] 图17为本发明实施例2中不同阶段的氨氮浓度曲线图；

[0049] 图18为本发明实施例2中不同阶段的氨氮去除率曲线图；

[0050] 图19为本发明实施例2中不同阶段的总磷浓度曲线图；

[0051] 图20为本发明实施例2中不同阶段的总磷去除率曲线图；

[0052] 图中：1-原水水箱，2-格栅池，3-调节池，4-提升泵，5-生化处理装置，5a-厌氧池，

5b-一级好氧池,5c-一级沉淀池,5d-兼氧池,5e-二级好氧池,5f-二级沉淀池,5g-曝气组件,5g1-气泵,5g2-主管,5g3-支管,5g4-微孔曝气头,5h-第一污泥外排管,5i-第一污泥回流管,5j-第一污泥回流泵,5k-第二污泥外排管,5m-第二污泥回流管,5n-第二污泥回流泵,5p-混合液回流管,5q-混合液回流泵,6-絮凝沉淀池,7-加药装置,7a-加药池,7b-加药管,7c-加药泵,8-沸石吸附池,9-生态湿地。

具体实施方式

[0053] 下面结合附图对本发明做进一步的描述,但本发明的保护范围不局限于以下所述。

[0054] 如图1和图2所示,垃圾中转站渗滤液无膜一体化处理系统,包括原水水箱1、格栅池2、调节池3、生化处理装置5、絮凝沉淀池6、沸石吸附池8和生态湿地9,所述原水水箱1的出口与格栅池2的入口连接,所述格栅池2的出口与调节池3的入口连接,所述调节池3与所述生化处理装置5的入口通过提升泵4连接,所述生化处理装置5的液体出口与絮凝沉淀池6的液体入口连接,加药装置7与絮凝沉淀池6的加药口连接,所述絮凝沉淀池6的液体出口与沸石吸附池8的入口连接,所述沸石吸附池8的出口与生态湿地9的入口连接。格栅池2中设置两道格栅,一道粗格栅,一道细格栅,分离渗滤液中高浓度悬浮物及粒径较大的污染物,避免后续污水泵的阻塞;通过格栅也可以去除一部分有机物,调节池3的作用在于对渗滤液进行预先的调节,使其形成均匀的混合液,同时调节池3中设有隔油结构,可去除大部分油类物质,阻隔油脂进入生化处理装置5,生化处理装置5对渗滤液进行脱氮除磷处理,同时去除有机污染物,提升泵4的设计,可形成渗滤液稳定供给,同时还可以增加渗滤液的流动形成,选用沸石作为吸附材料,粒径为5~10mm,在沸石吸附池8中的填充率为50~70%,采用沸石,可进一步降低系统出水的色度、COD和氨氮,生态湿地9采用多级沟渠结构,每级沟渠之间采用UPVC管道连接,连接处使用弯头下沿,避免堵塞。沟渠底部铺设砂石、陶瓷颗粒、种植土,可以过滤水中的悬浮物,种植的植物再次吸收水体中的营养成分,降低各污染物浓度。

[0055] 进一步地,如图3所示,所述生化处理装置5包括厌氧池5a、一级好氧池5b、一级沉淀池5c、兼氧池5d、二级好氧池5e、二级沉淀池5f和曝气组件5g,所述提升泵4的出口与厌氧池5a连接,所述厌氧池5a的出口与一级好氧池5b的入口连接,所述一级好氧池5b的出口与一级沉淀池5c的入口连接,所述一级沉淀池5c的液体出口与兼氧池5d的入口连接,所述兼氧池5d的出口与二级好氧池5e的入口连接,所述二级好氧池5e的上部出口与二级沉淀池5f的入口连接,二级沉淀池5f的液体出口与絮凝沉淀池6的液体入口连接,所述曝气组件5g分别为一级好氧池5b、兼氧池5d和二级好氧池5e提供氧气,

[0056] 所述一级沉淀池5c的污泥出口连接有第一污泥外排管5h,所述第一污泥外排管5h的中部与第一污泥回流管5i的一端连接,所述第一污泥回流管5i的另一端与厌氧池5a连接,所述第一污泥回流管5i的管路上安装有第一污泥回流泵5j,

[0057] 所述二级沉淀池5f的污泥出口连接有第二污泥外排管5k,所述第二污泥外排管5k的中部与第二污泥回流管5m的一端连接,所述第二污泥回流管5m的另一端与兼氧池5d的入口连接,所述第二污泥回流管5m的管路上安装有第二污泥回流泵5n,

[0058] 所述二级好氧池5e的下部出口与混合液回流管5p的一端连接,所述混合液回流管

5p的另一端与兼氧池5d的入口连接,所述混合液回流管5p的管路上安装有混合液回流泵5q。

[0059] 进一步地,如图4所示,所述曝气组件5g包括气泵5g1、主管5g2、支管5g3和微孔曝气头5g4,所述气泵5g1的出口与主管5g2连接,在主管5g2的管路上依次连接有多根支管5g3,每根支管5g3的出口处分别安装有一个微孔曝气头5g4,微孔曝气头5g4分别沉入一级好氧池5b的底部、兼氧池5d的底部以及二级好氧池5e的底部。

[0060] 进一步地,如图5所示,所述加药装置7包括加药池7a、加药管7b和加药泵7c,所述加药管7b的一端与加药池7a的出口连接,所述加药管7b的另一端与絮凝沉淀池6的加药口连接,所述加药管7b的管路上安装有加药泵7c。

[0061] 进一步地,所述一级好氧池5b、兼氧池5d和二级好氧池5e内分别填充有组合填料,所述组合填料由弹性立体填料和生态基组成,所述组合填料的填充率为60~80%,所述微孔曝气头5g4位于对应的组合填料的底部,组合填料对曝气组件5g产生的气泡进行剪切,且依附在组合填料上的生物膜受到上升气流的搅动从而加快生物膜的更新。将弹性立体填料和生态基相组合形式的组合填料运用到废水处理中,经过实验室小试实验,发现该组合填料在处理中转站渗滤液时,具有挂膜快、微生物相丰富、降解污染物效率高等优点,显著提高了生化池去除污染物的效率。

[0062] 进一步地,所述的厌氧池5a、一级好氧池5b、兼氧池5d和二级好氧池5e的体积比为4:5~6:4:5~6,设计的体积比,其可以确保最优化的处理质量和处理效率。

[0063] 垃圾中转站渗滤液无膜一体化处理方法,使用所述的垃圾中转站渗滤液无膜一体化处理系统进行处理,包括以下步骤:

[0064] S1、将垃圾中转站产生的渗滤液存入原水水箱1内,原水水箱1内的渗滤液进入格栅池2中,格栅池2将渗滤液中的高浓度悬浮物、大粒径污染物以及一部分有机物进行滤除;

[0065] S2、渗滤液从格栅池2溢流进入调节池3内,对渗滤液进行调节,使其混合均匀;

[0066] S3、调节池3处理后的渗滤液经过提升泵4进入生化处理装置5,对渗滤液进行脱氮除磷处理,同时去除有机污染物;

[0067] S4、从生化处理装置5的出水进入絮凝沉淀池6,通过加药装置7向絮凝沉淀池6内添加絮凝剂,从絮凝沉淀池6液体出口的出水经过沸石吸附池8进行吸附,从沸石吸附池8出口的出水经过生态湿地9后直接排出,排出的水质:COD含量 $\leq 200\text{mg/L}$,氨氮含量 $\leq 15\text{mg/L}$,总磷含量 $\leq 5\text{mg/L}$ 。

[0068] 在上述的垃圾中转站渗滤液无膜一体化处理方法中,所述的生化处理装置5采用污泥接种法驯化培养微生物,污泥接种法驯化培养的具体步骤如下:取含水率80%~90%的含有好氧硝化菌的脱水污泥,然后配置成污泥质量浓度为3~5g/L的活性污泥,将厌氧池5a、一级好氧池5b、兼氧池5d和二级好氧池5e中分别注入总体积60%的活性污泥,通过提升泵4将渗滤液打入厌氧池5a,厌氧池溶解氧控制在0.1~0.5mg/L。同时启动曝气组件5g给兼氧池5d与一级好氧池5b、二级好氧池5e进行供氧,控制兼氧池5d的溶解氧为0.5~1mg/L,一级好氧池5b和二级好氧池5e的溶解氧为3~5mg/L。前10天每隔2天打入总体积5%的中转站渗滤液,后5天每天打入总体积5%的中转站渗滤液,生化处理装置5的每个池满水后可逐步加大调节池渗滤液进水量以提高负荷,直至达到设计进水量,并逐渐将硝化池污泥质量浓度提高至4~8g/L,污泥负荷达到0.8~1.6kgCOD/kgMLSS·d。

[0069] 进一步地,步骤S3中,生化处理装置5在处理渗滤液时,分为两级A0 (Anoxic Oxidation的缩写,A0工艺法也叫厌氧好氧工艺法)处理,其中:第一级A0处理由厌氧池5a、一级好氧池5b和一级沉淀池5c完成,厌氧池5a中的聚磷微生物进行释磷的过程,一级好氧池5b进行超量吸磷,第一级A0处理的污泥回流比为60~85%;第二级A0处理由兼氧池5d、二级好氧池5e和二级沉淀池5f完成,进行生物脱氮,第二级A0处理的污泥回流比为60~80%,混合液回流比为150~250%,通过设计回流比,其提高提高整个系统对氨氮和总磷的处理效率和处理质量,确保整个系统运行的稳定性和可靠性,同时,还确保了处理质量。设计的两级A0处理分别为除磷与脱氮工艺,两者相互结合,在去除有机物的同时进行脱氮除磷。两级A0的生化处理装置5能稳定的对渗滤液进行降解,能适应水质波动的变化,出水水质稳定在:COD含量为500-2000mg/L,如图6所示,氨氮含量为50-100mg/L,如图7所示,总磷含量为20-40mg/L,如图8所示。

[0070] 进一步地,所述厌氧池5a处理时间为2~3天,一级好氧池5b处理时间为2.5~4.5天,兼氧池5d处理时间为2~3天,二级好氧池5e处理时间为2.5~4.5天。

[0071] 进一步地,步骤S4中,所述絮凝剂为PAFC混凝剂,PAFC混凝剂先配置成溶液,用泵打入,投加量500~1000ppm,混凝时间为3~5min,沉淀时间为10~15min,可以高效除磷和去除部分COD。

[0072] 现在通过实施例对垃圾中转站渗滤液无膜一体化处理方法进行进一步说明:

[0073] 实施例1:

[0074] 垃圾中转站渗滤液,日处理量为3t,COD含量均值11500mg/L,氨氮含量均值350mg/L,总磷含量200mg/L。

[0075] 针对以上垃圾中转站渗滤液特征,处理方法包括以下步骤:

[0076] S1、垃圾中转站产生的渗滤液经过格栅池2,通过格栅作用去除一部分有机物;

[0077] S2、渗滤液从格栅池2进入调节池3,对渗滤液均匀混合;

[0078] S3、调节池3处理后的渗滤液经过提升泵4进入生化处理装置5,对渗滤液进行脱氮除磷处理,同时去除有机污染物;

[0079] S4、生化处理装置5的出水流入絮凝沉淀池6,渗滤液进行絮凝沉淀;

[0080] S5、絮凝沉淀池6的上清液出水进入沸石吸附池8,渗滤液经过沸石吸附池8吸附过滤后排入生态湿地9,渗滤液经过生态湿地9后直接排出;

[0081] 生态湿地9采用沟渠形式,底部铺设砂石,种植土等,种植挺水与浮水植物。格栅池2中设置一道粗格栅(30目)以及一道细格栅(60目)。调节池3采用储液罐。

[0082] 生化处理装置5为两级A0,一级A0为厌氧+好氧,体积比为4:5,设置污泥回流比80%;二级A0为兼氧+好氧,体积比4:5,设置污泥回流70%,混合液回流150%。生化处理装置5采用生物接触氧化法,设有组合填料和曝气组件5g。组合填料选用弹性立体填料和生态基相组合形式的组合填料,组合填料的填充率为70%。曝气组件5g采用微孔曝气在组合填料底部进行鼓风曝气。

[0083] 生化处理装置5采用污泥接种法驯化培养微生物,从附近污水处理厂取含有好氧硝化菌的脱水污泥含水率80%~90%,配置成污泥质量浓度为3~5g/L的活性污泥水。将厌氧池5a和好氧池中注入总体积60%的活性污泥,通过提升泵4将中转站渗滤液打入厌氧池5a、兼氧池5d和好氧池中,厌氧池5a溶解氧控制在0.1~0.5mg/L。同时启动气泵5g1,给兼氧

池5d与好氧池进行供氧,控制兼氧池5d的溶解氧为0.5~1mg/L,好氧池的溶解氧为3~5mg/L。前10天每隔2天打入总体积5%的中转站渗滤液,后5天每天打入总体积5%的中转站渗滤液,生化处理装置5的每个池满水后可逐步加大调节池渗滤液进水量以提高负荷,直至达到设计进水量,并逐渐将硝化池污泥质量浓度提高至4~8g/L,污泥负荷达到0.8~1.6kgCOD/kgMLSS·d。

[0084] 加药池7a采用PLC控制系统自动加药,混凝剂选用PAFC混凝剂,先配置成浓溶液,用泵打入,投加量650ppm,混凝时间为3min;沉淀时间为12min。

[0085] 吸附池选用沸石作为吸附材料,粒径5-10mm,填充率为50%。

[0086] 采用沸石可以进一步降低系统出水的色度、COD和氨氮。

[0087] 生态湿地9采用多级沟渠形式,每级沟渠之间采用UPVC管道连接,连接处使用弯头下沿,避免堵塞。沟渠底部铺设砂石、陶瓷颗粒、种植土,可以过滤水中的悬浮物,种植的植物再次吸收水体中的营养成分,降低各指标浓度。

[0088] 两级A0-混凝-吸附工艺连续对垃圾中转站废水进行处理时,各级对COD的去除效果,如图9和图10,进水COD值在6750~15675mg/L之间,两级A0出水COD值在232~604mg/L之间,绝大部分的有机物可以通过两级A0阶段去除。混凝单元出水COD值在186~320mg/L之间。沸石单元出水COD值在70.5~132.5mg/L上下浮动。出水达到出水要求。

[0089] 两级A0-混凝-吸附组合工艺对垃圾中转站废水中NH₃-N的去除情况如图11和图12所示,在连续运行过程中,进水NH₃-N在221~425.5mg/L之间,两级A0出水NH₃-N值在18.9~70.2mg/L之间,混凝单元出水NH₃-N值在11.3~23.1之间,沸石单元出水NH₃-N值在3.2~7.6mg/L之间上下浮动。

[0090] 两级A0-混凝-沸石组合工艺对垃圾中转站废水中TP(总磷)的去除情况如图13和图14所示,进水TP值(总磷值)在119~244mg/L之间,两级A0出水TP值在7.5~17.5mg/L之间,混凝单元出水TP值在4.8~12.5mg/L之间,沸石单元出水TP值在3.2~4.3mg/L之间上下浮动。出水达到要求。

[0091] 实施例2:

[0092] 垃圾中转站渗滤液,日处理量为5t,COD含量均值12500mg/L,氨氮含量均值380mg/L,总磷含量255mg/L。

[0093] 针对以上垃圾中转站渗滤液特征,处理方法包括以下步骤:

[0094] S1、垃圾中转站产生的渗滤液经过格栅池2,通过格栅作用去除一部分有机物;

[0095] S2、渗滤液从格栅池2进入调节池3,对渗滤液均匀混合;

[0096] S3、调节池3处理后的渗滤液经过提升泵4进入生化处理装置5,对渗滤液进行脱氮除磷处理,同时去除有机污染物;

[0097] S4、生化处理装置5的出水流入絮凝沉淀池6,渗滤液进行絮凝沉淀;

[0098] S5、絮凝沉淀池6的上清液出水进入沸石吸附池8,渗滤液经过沸石吸附池8吸附过滤后排入生态湿地9,渗滤液经过生态湿地9后直接排出;

[0099] 生态湿地9采用沟渠形式,底部铺设砂石,种植土等,种植挺水与浮水植物。格栅池中设置一道粗格栅(40目)以及一道细格栅(70目)。

[0100] 调节池3采用储液罐。

[0101] 生化处理装置5为两级A0,一级A0为厌氧+好氧,体积比2:3,设置污泥回流比70%;

二级A0为兼氧+好氧,体积比2:3,设置污泥回流80%,混合液回流200%。生化处理装置5采用生物接触氧化法,设有组合填料和曝气组件5g。填料选用弹性立体填料和生态基相组合形式的组合填料,组合填料的填充率为70%。曝气组件5g采用微孔曝气在填料底部进行鼓风曝气。

[0102] 生化处理装置5采用污泥接种法驯化培养微生物,从附近污水处理厂取含有好氧硝化菌的脱水污泥含水率80%~90%,配置成污泥质量浓度为3~5g/L的活性污泥水。将厌氧池5a和好氧池中注入总体积60%的活性污泥,通过提升泵4将中转站渗滤液打入厌氧池5a、兼氧池5d和好氧池中,厌氧池5a溶解氧控制在0.1~0.5mg/L。同时启动气泵5g1,给兼氧池5d与好氧池进行供氧,控制兼氧池5d的溶解氧为0.5~1mg/L,好氧池的溶解氧为3~5mg/L。前10天每隔2天打入总体积5%的中转站渗滤液,后5天每天打入总体积5%的中转站渗滤液,生化处理装置5的每个池满水后可逐步加大调节池渗滤液进水量以提高负荷,直至达到设计进水量,并逐渐将硝化池污泥质量浓度提高至4~8g/L,污泥负荷达到0.8~1.6kgCOD/kgMLSS·d。

[0103] 加药池7a采用PLC控制系统自动加药,混凝剂选用PAFC混凝剂,先配置成浓溶液,用泵打入,投加量750ppm,混凝时间为5min;沉淀时间为15min。

[0104] 吸附池选用沸石作为吸附材料,粒径5-10mm,填充率为60%。

[0105] 采用沸石可以进一步降低系统出水的色度、COD和氨氮。

[0106] 生态湿地9采用多级沟渠形式,每级沟渠之间采用UPVC管道连接,连接处使用弯头下沿,避免堵塞。沟渠底部铺设砂石、陶瓷颗粒、种植土,可以过滤水中的悬浮物,种植的植物再次吸收水体中的营养成分,降低各指标浓度。

[0107] 两级A0-混凝-吸附工艺连续对垃圾中转站废水进行处理时,各级对COD的去除效果如图15和图16所示,进水COD值在9325~13675mg/L之间,两级A0出水COD值在172~742mg/L之间,绝大部分的有机物可以通过两级A0阶段去除。混凝单元出水COD值在82.5~252.5mg/L之间,沸石单元出水COD值在126~192.5mg/L上下浮动。出水达到出水要求。

[0108] 两级A0-混凝-吸附组合工艺对垃圾中转站废水中NH₃-N的去除情况如图17和图18所示,在连续运行过程中,进水NH₃-N在230~589mg/L之间,两级A0出水NH₃-N值在18.9~50.9mg/L之间,混凝单元出水NH₃-N值在10.1~19.9之间,沸石单元出水NH₃-N值在3.8~9.2mg/L之间上下浮动。出水达到要求。

[0109] 两级A0-混凝-沸石组合工艺对垃圾中转站废水中TP的去除情况如图19和图20所示,进水TP值在196.4~407mg/L之间,两级A0出水TP值在10~34.9mg/L之间,混凝单元出水TP值在6.8~14mg/L之间,沸石单元出水TP值在3.9~4.8mg/L之间上下浮动。出水达到要求。

[0110] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

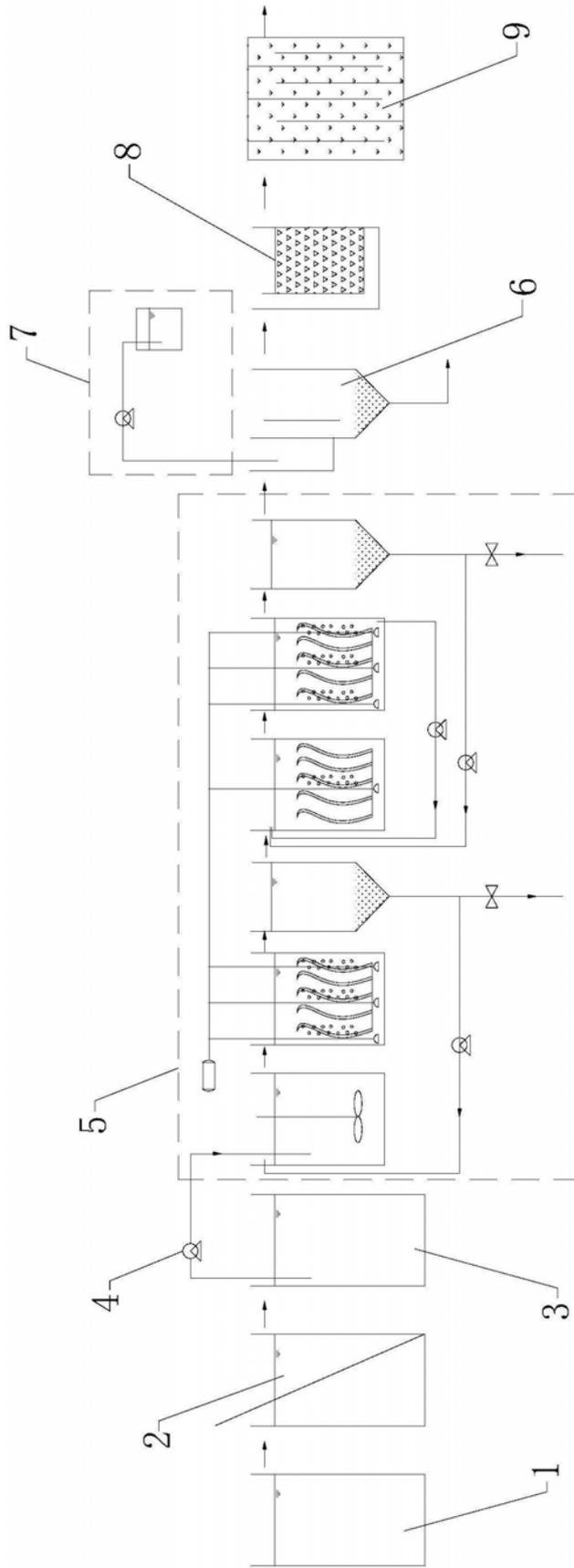


图1

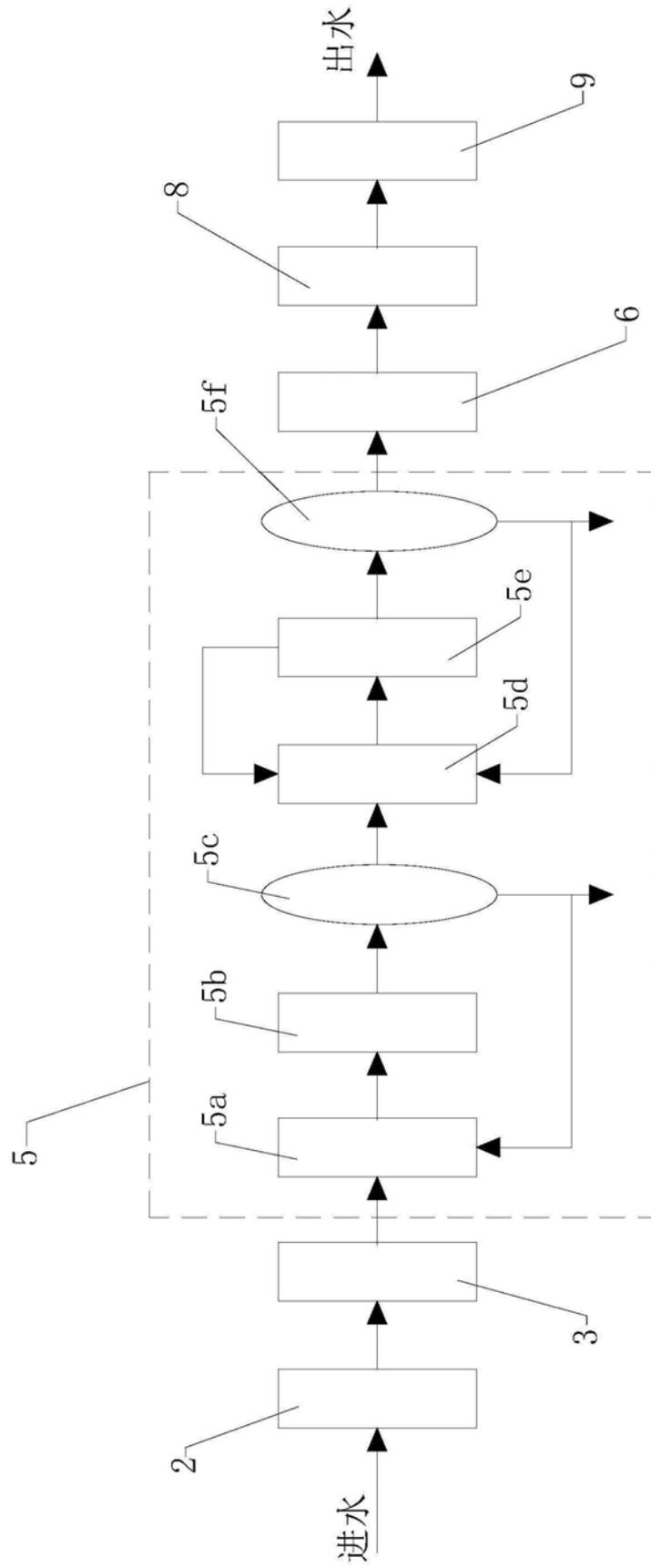


图2

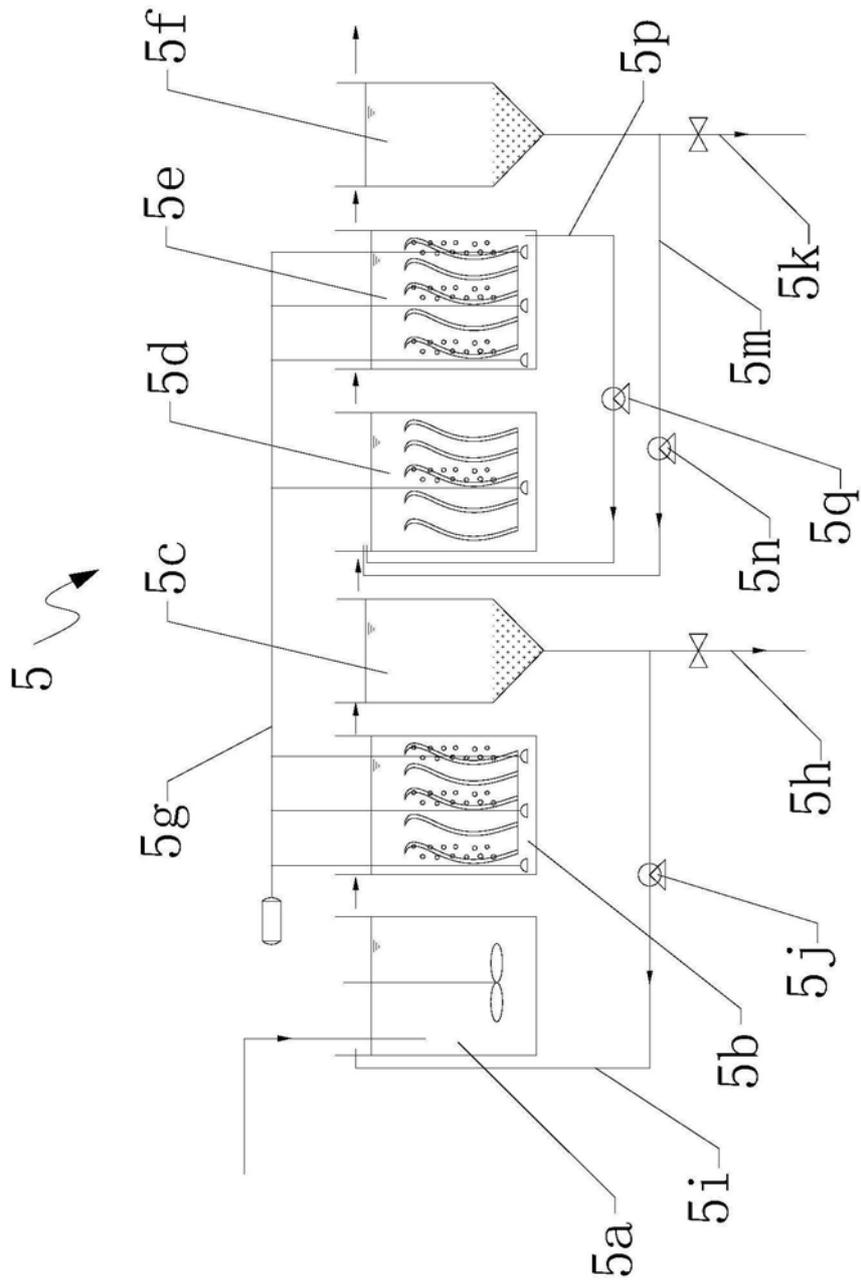


图3

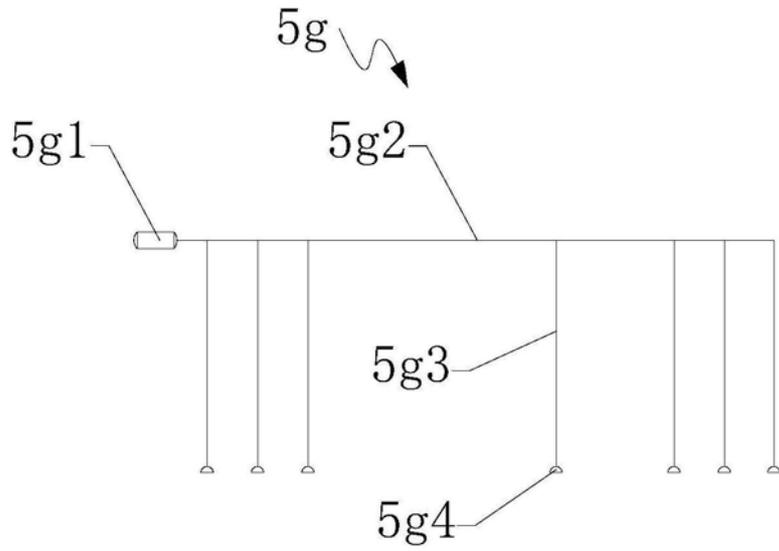


图4

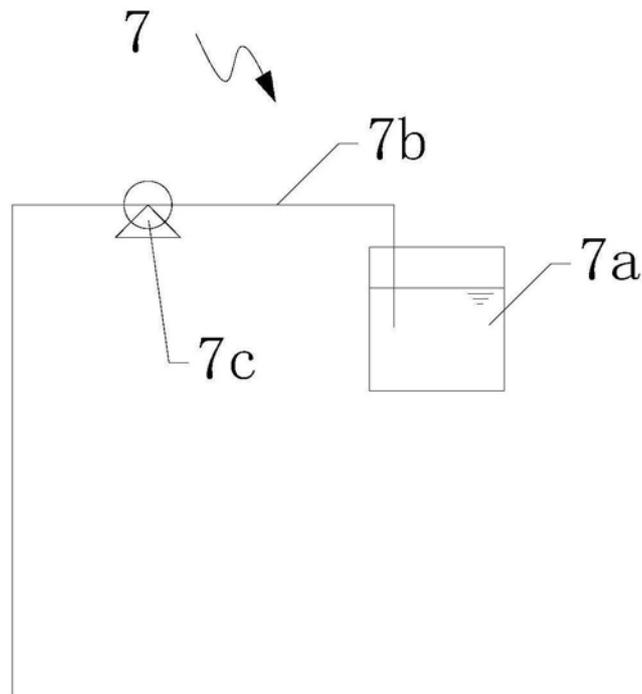


图5

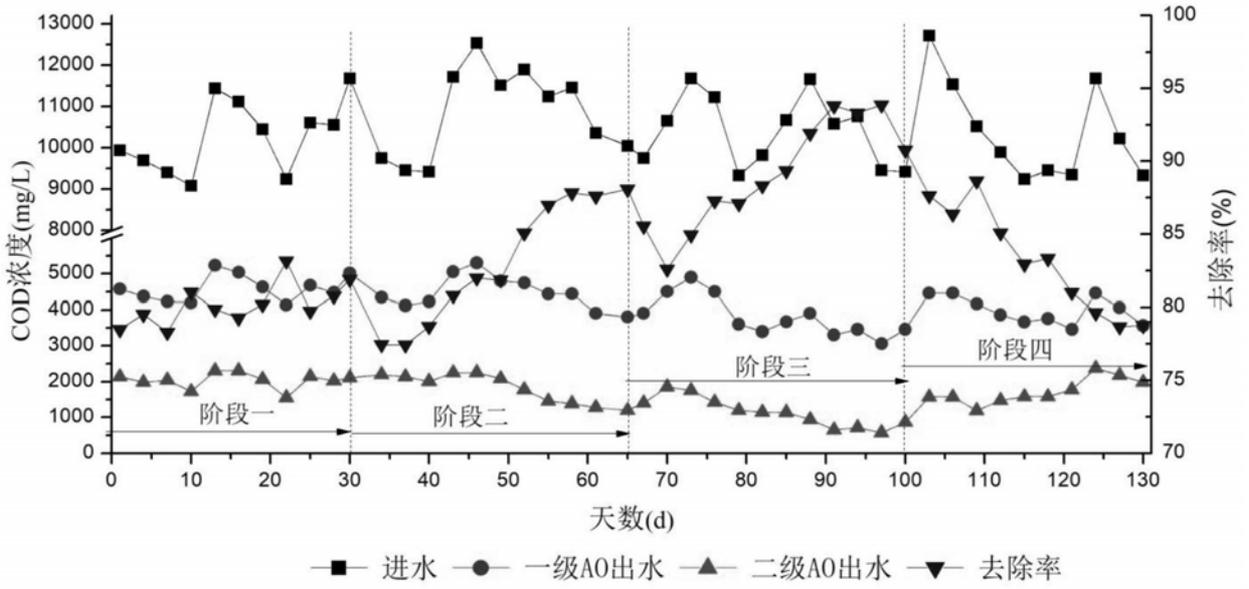


图6

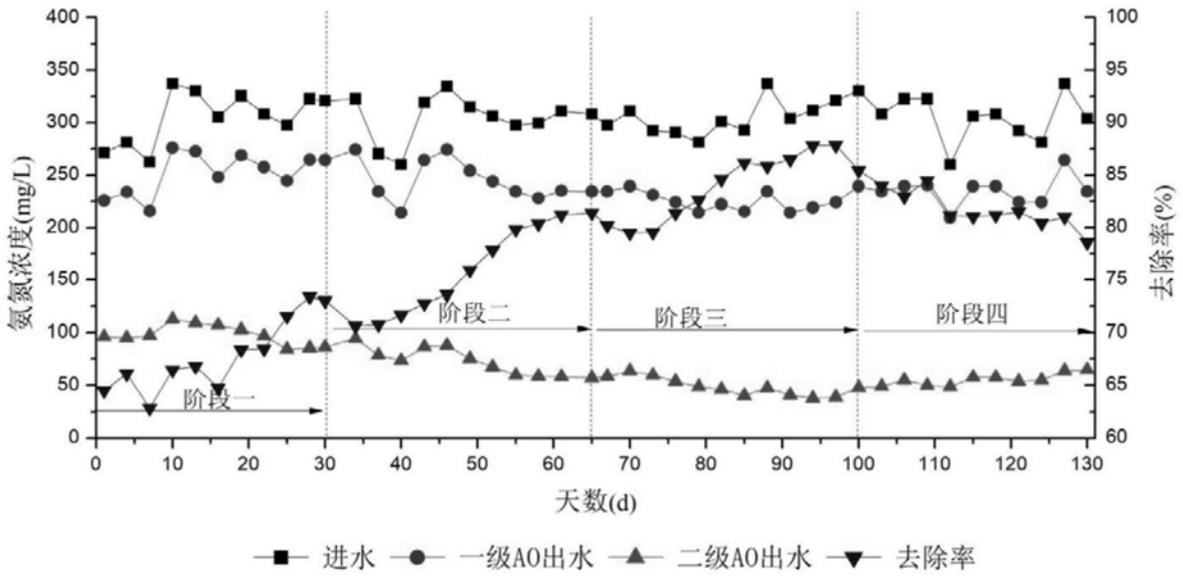


图7

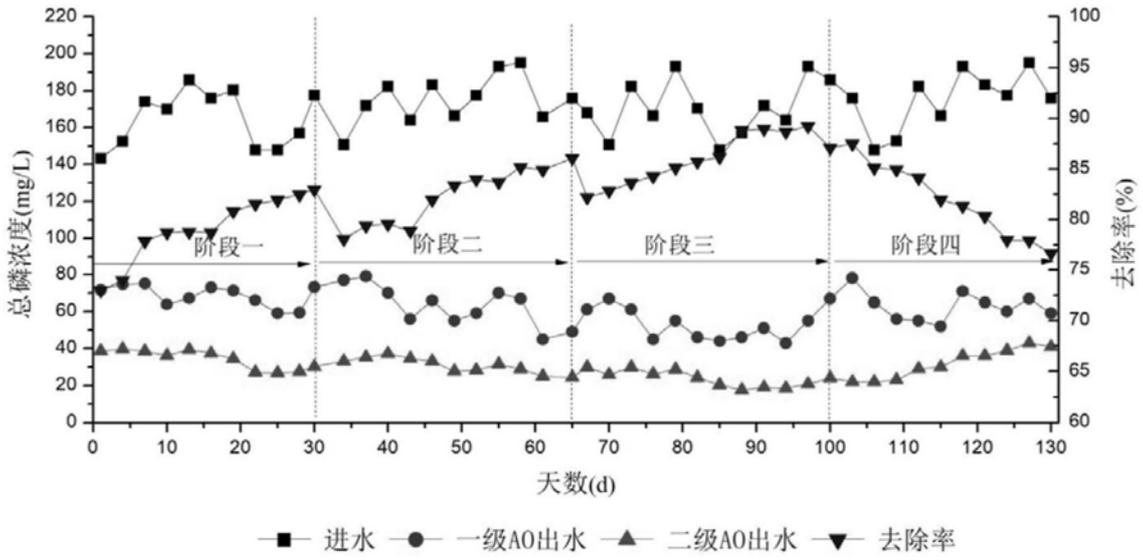


图8

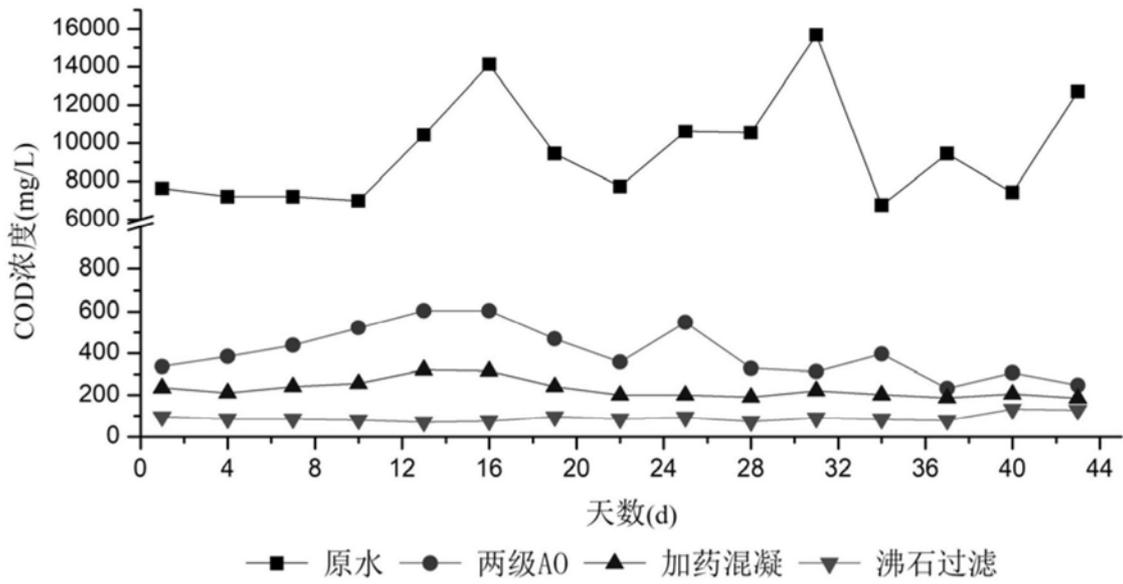


图9

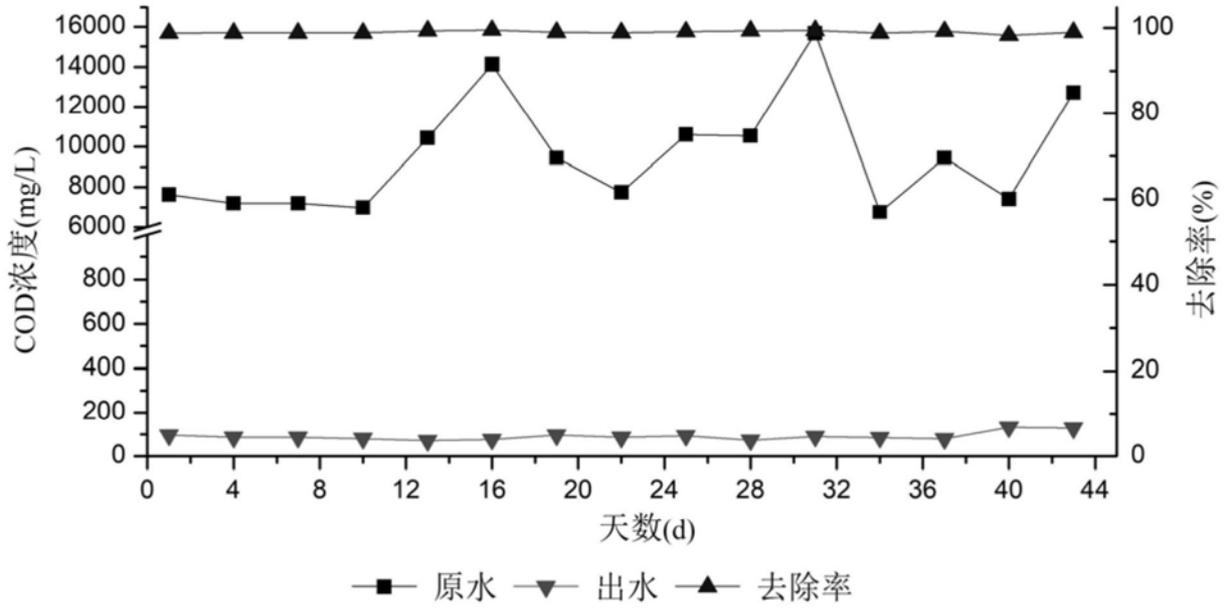


图10

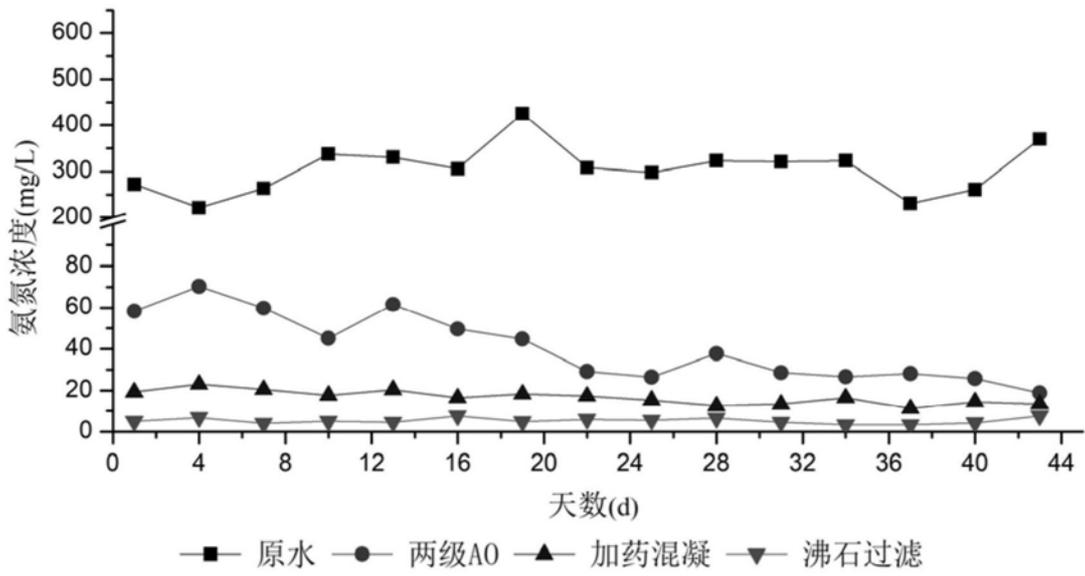


图11

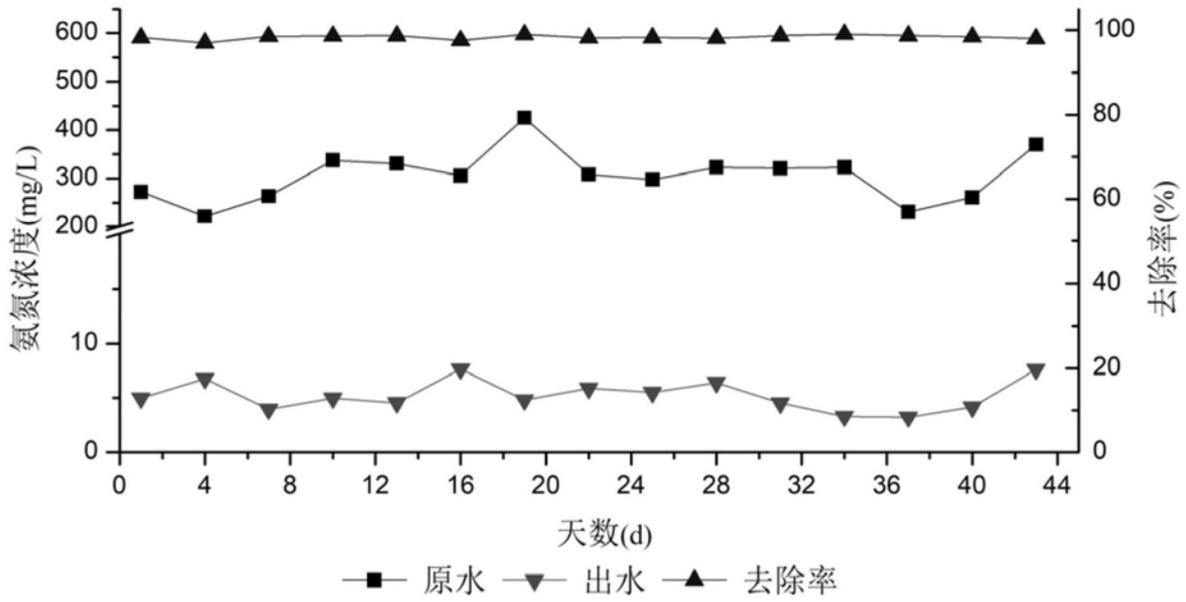


图12

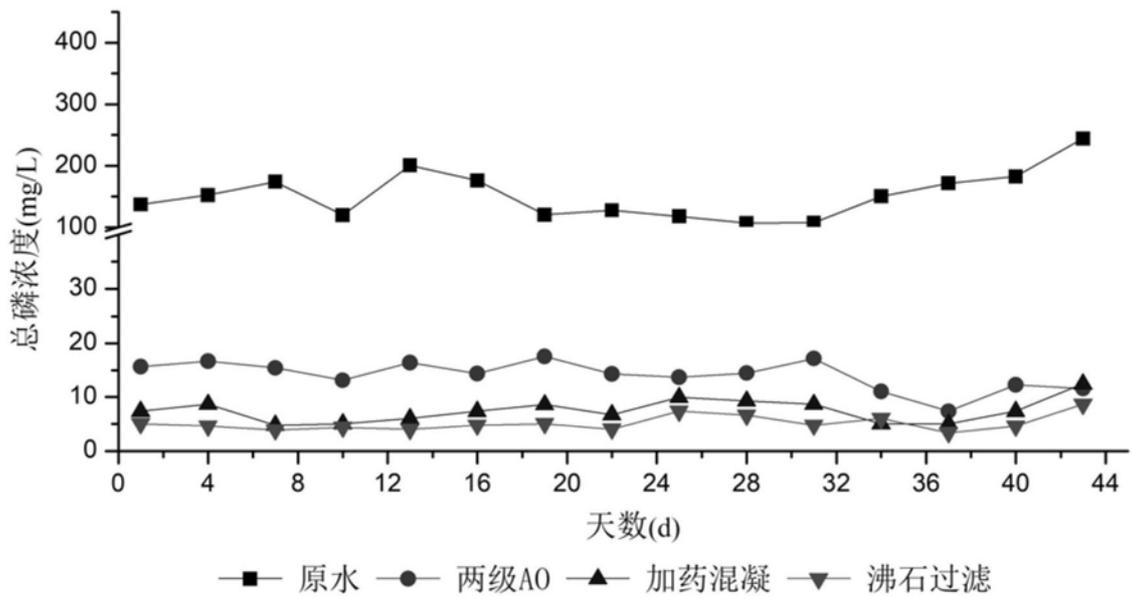


图13

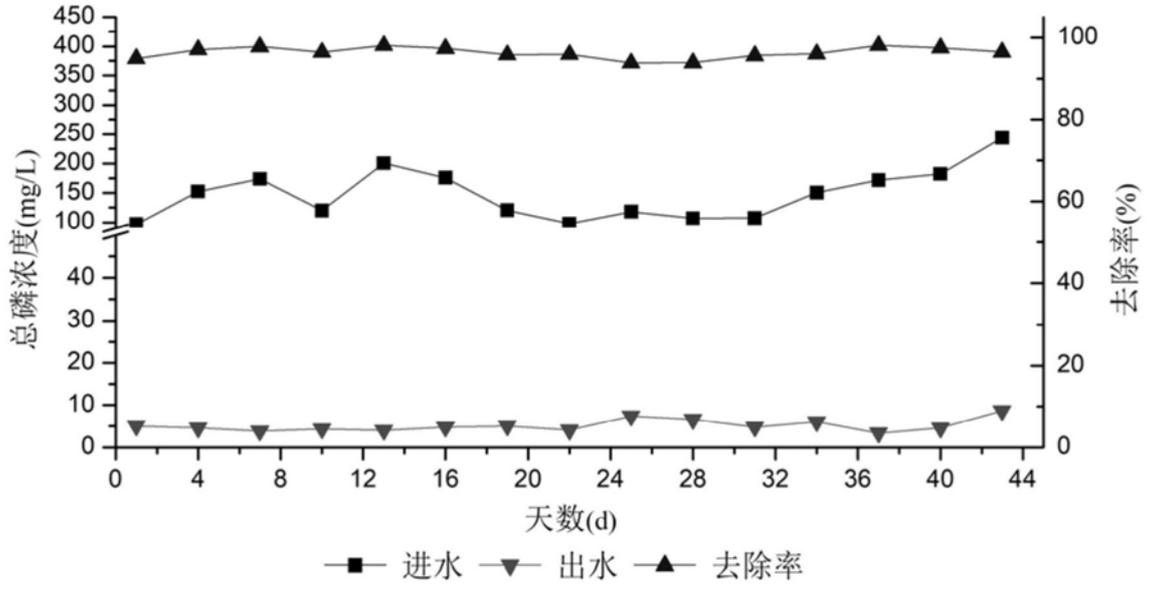


图14

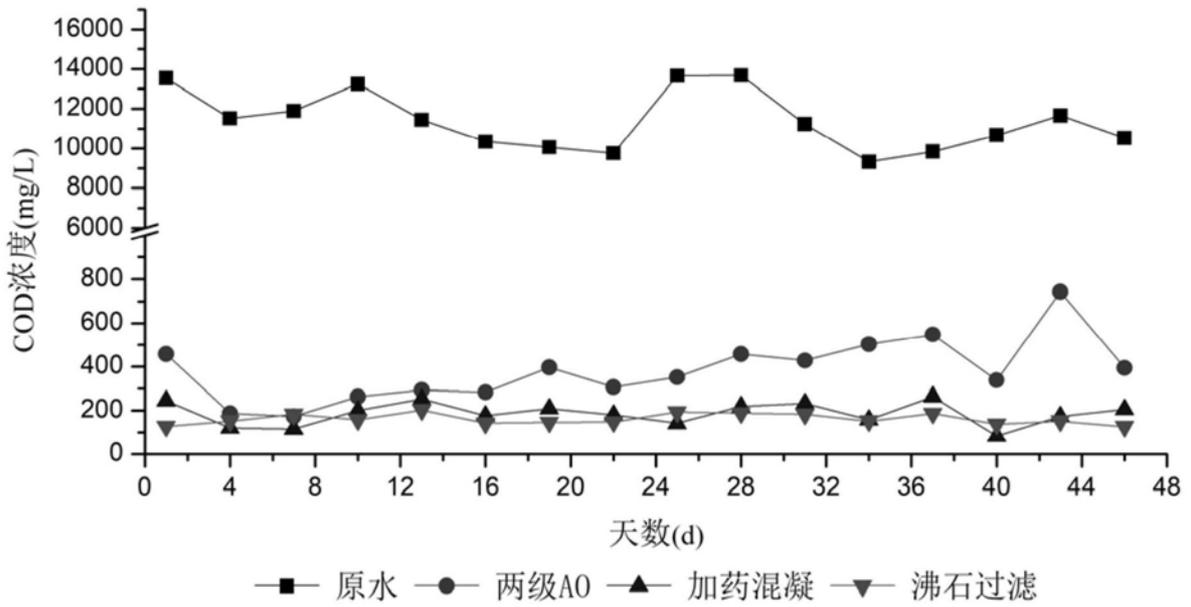


图15

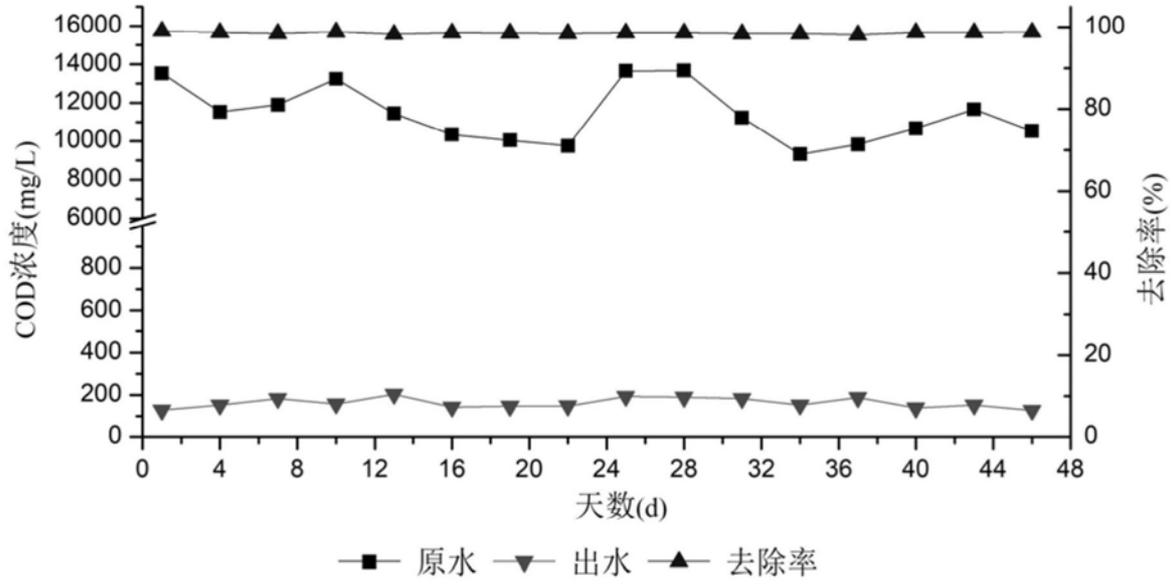


图16

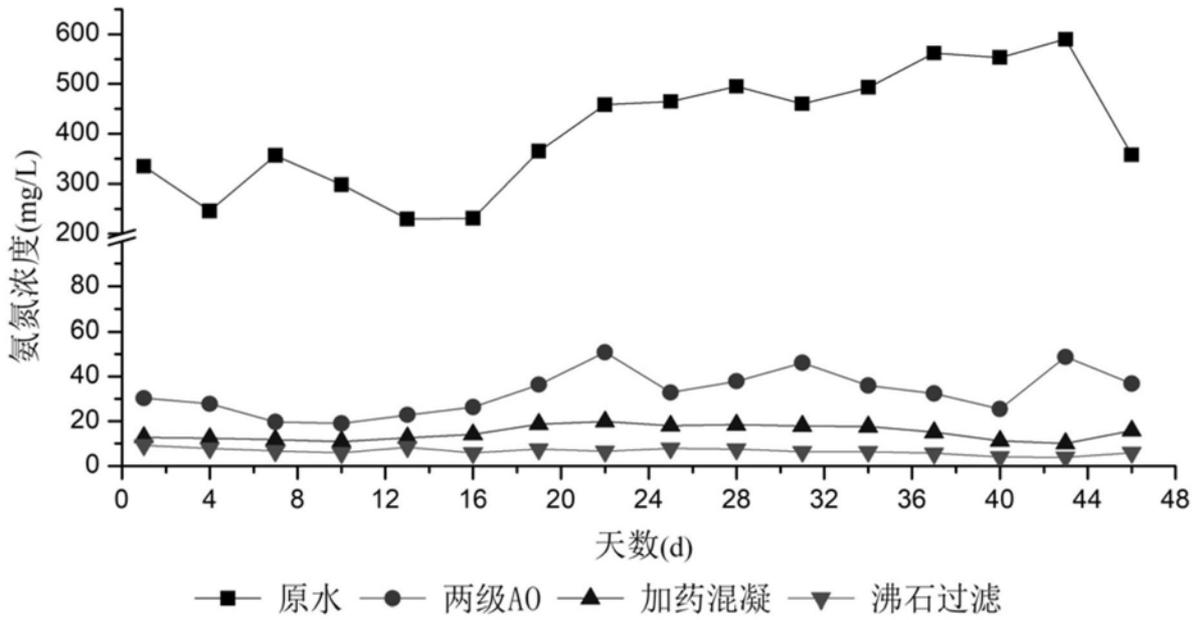


图17

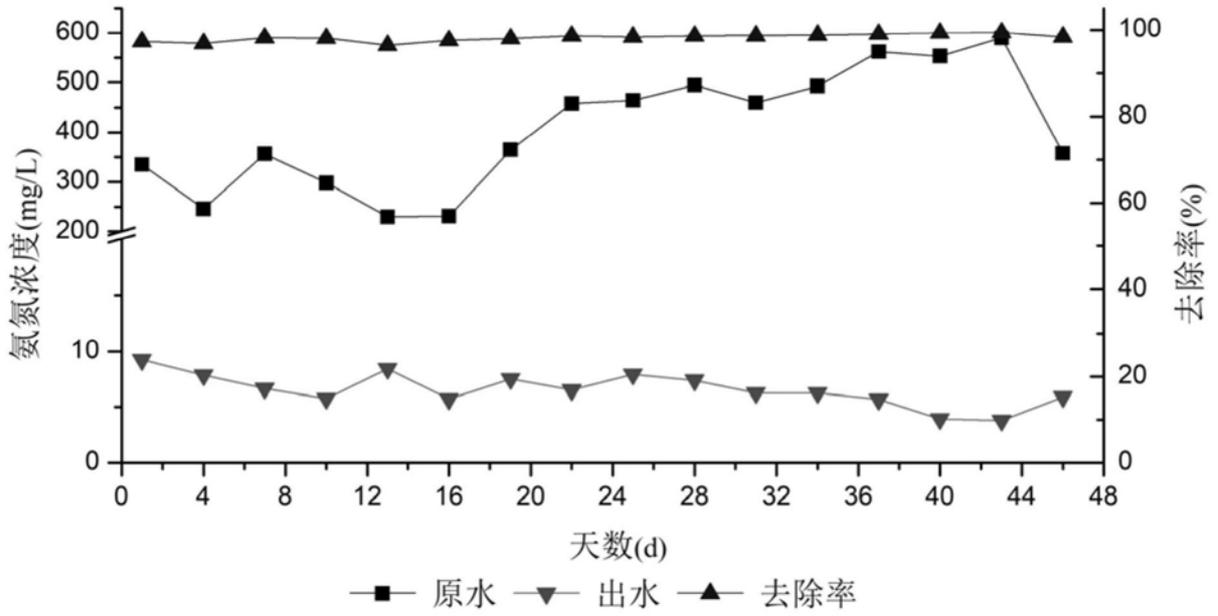


图18

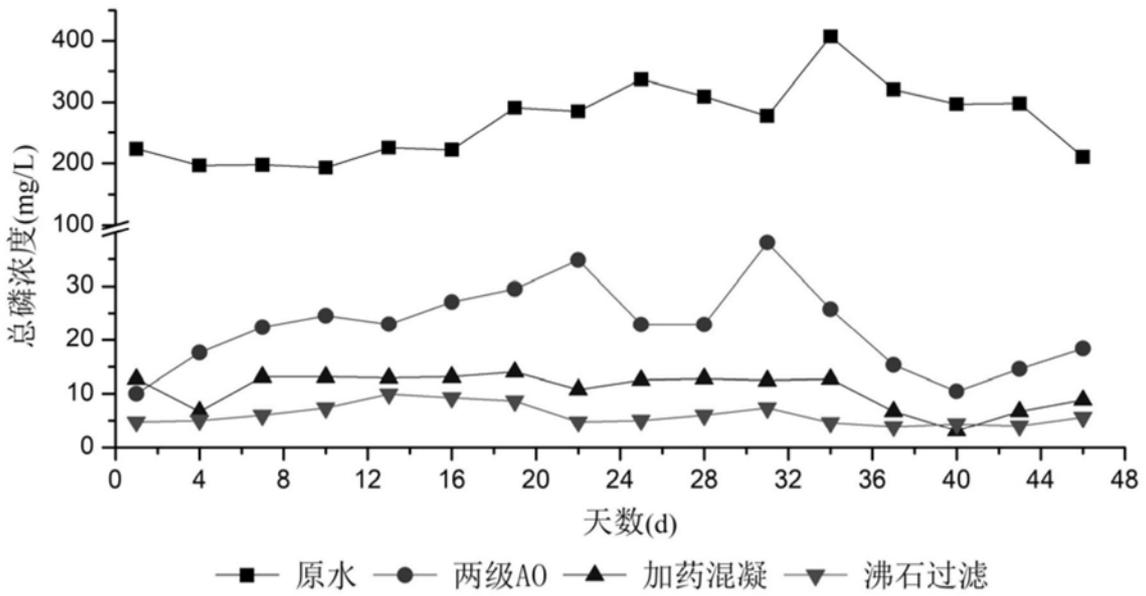


图19

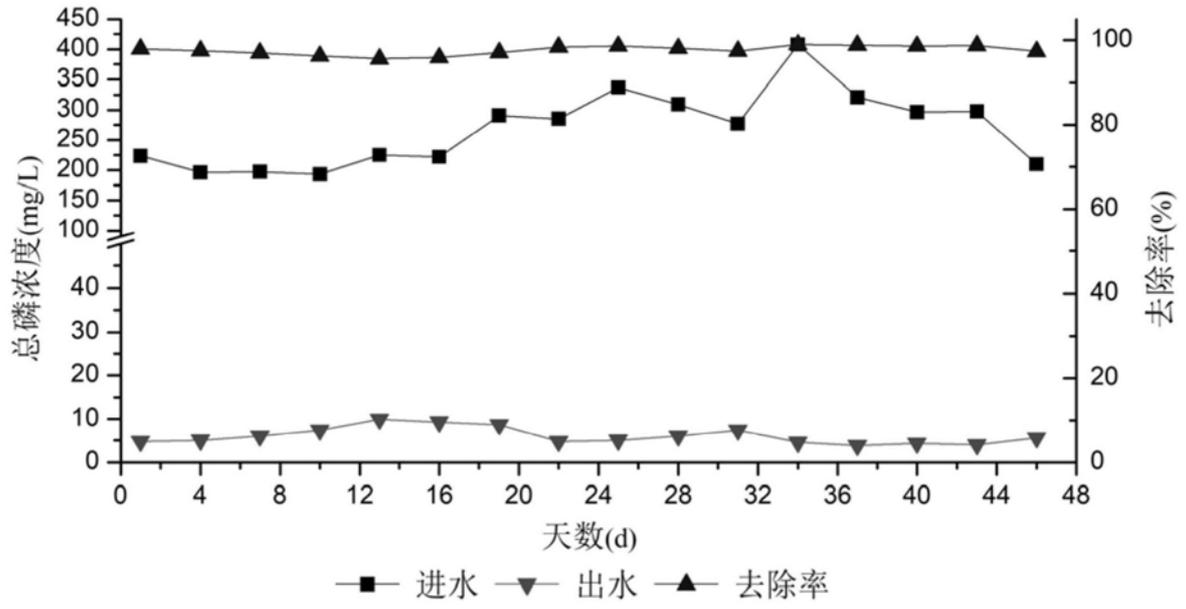


图20