



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108821520 A

(43)申请公布日 2018. 11. 16

(21)申请号 201810965051.6

(22)申请日 2018.08.23

(71)申请人 杭州利群环保纸业有限公司

地址 311215 浙江省杭州市经济技术开发区11号大街18号

(72)发明人 郑原峰 张吉荣 戴剑明 裘柳枫
郑勤安 林德快

(74)专利代理机构 杭州赛科专利代理事务所
(普通合伙) 33230

代理人 尹建民

(51)Int.Cl.

C02F 9/14(2006.01)

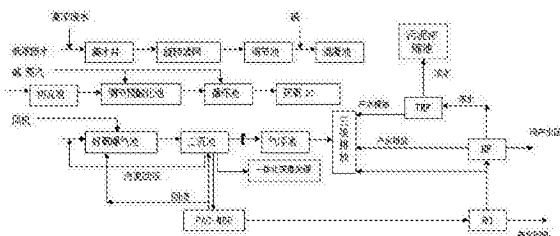
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种再造烟叶废水中水回用装置和工艺

(57)摘要

本发明涉及一种再造烟叶废水中水回用装置和工艺,其特征在于包括生化处理系统和深度处理系统,所述的生化处理系统包括通过管道连接的集水井、旋转滤网、调节池、混凝池、初沉池、调节预酸化池、循环池、厌氧池、好氧池、二沉池;所述的深度处理系统包括膜生物反应器(MBR)、反渗透系统(RO)、纳滤系统(NF)和膜化学反应器(TMR),生化处理系统的二沉池出水先经过膜生物反应器进行泥水分离后,产水进入反渗透系统处理,其产水回用,浓水进入纳滤系统处理,产水直排,浓水加入高分子絮凝剂通过膜化学反应器大幅度降低COD,再与纳滤系统的产水混合均匀后达标排放,膜化学反应器内浓水达到一定固含量时间歇排入污泥浓缩池。



CN 108821520 A

1. 一种再造烟叶废水中水回用装置,其特征包括生化处理系统和深度处理系统,所述的生化处理系统包括通过管道连接的集水井、旋转滤网、调节池、混凝池、初沉池、调节预酸化池、循环池、厌氧池、好氧池、二沉池;

所述的深度处理系统包括膜生物反应器(MBR)、反渗透系统(RO)、纳滤系统(NF)和膜化学反应器(TMR),生化处理系统的二沉池出水先经过膜生物反应器进行泥水分离后,产水进入反渗透系统处理,其产水回用,浓水进入纳滤系统处理,产水直排,浓水加入高分子絮凝剂通过膜化学反应器大幅度降低COD,再与纳滤系统的产水混合均匀后达标排放,膜化学反应器内浓水达到一定固含量时间歇排入污泥浓缩池。

2. 根据权利要求1所述的一种再造烟叶废水中水回用装置,其特征包括所述的膜生物反应器依次连接的给水泵、MBR循环水箱、MBR气提膜系统,MBR产水池,还包括MBR加药系统、MBR反冲洗系统和MBR回流系统组成,所述的MBR加药系统设置在给水泵和MBR循环水箱之间。

3. 根据权利要求2所述的一种再造烟叶废水中水回用装置,其特征包括所述的反渗透系统和纳滤系统依次连接的RO增压泵、保安过滤器、RO高压泵,RO膜系统、NF增压泵和NF膜系统,还包括RO/NF清洗罐、RO产水箱和NF产水箱,所述的RO增压泵和保安过滤器之间设置加药系统。

4. 根据权利要求3所述的一种再造烟叶废水中水回用装置,其特征包括所述的膜化学反应器由依次连接的三级反应器、TMF供料泵、TMF膜系统和TMF产水箱组成,还包括排泥系统、TMF清洗罐和加药系统。

5. 一种再造烟叶废水中水回用工艺,其特征包括再造烟叶废水依次经过旋转滤网、调节池、混凝池、初沉池、调节预酸化池、循环池、厌氧池和好氧池的处理后进入二沉池,二沉池出水经过膜生物反应器进行泥水分离,之后进入反渗透系统和纳滤系统后加高分子絮凝剂处理,再经过膜化学反应器大幅度降低COD,并与纳滤系统产水配比后达到排放标准。

6. 根据权利要求5所述的一种再造烟叶废水中水回用工艺,其特征包括二沉池废水经过给水管中投加PAC、阻垢剂、碳酸钠打入MBR循环水箱。

7. 根据权利要求6所述的一种再造烟叶废水中水回用工艺,其特征包括经过膜生物反应器的产水通过增压泵打入保安过滤器后,其出水通过加药泵加入阻垢剂、杀菌剂、还原剂后经反渗透RO高压泵增压到所需的入膜压力,进入RO膜系统过滤。

8. 根据权利要求7所述的一种再造烟叶废水中水回用工艺,其特征包括经过纳滤系统的产水采用三级混凝脱色反应预处理,分别加入混凝剂/PFS/PAM进行絮凝预处理后再进入膜化学反应器。

一种再造烟叶废水中水回用装置和工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及一种再造烟叶废水中水回用装置和工艺,适用于再造烟叶生产过程中废水生物处理的技术领域。

背景技术

[0002] 废水主要来自再造烟叶生产车间,在烟草原料提取液的提取、纤维抄造、设备冲洗等过程中产生,主要分为高浓度废水和低浓度废水。其中高浓度废水包括:烟草原料挤出液、,提取液废水,萃取罐、配方罐和浓缩液储罐的清洗废水等;低浓度污水包括大部分设备清洗废水、水提液冷凝废水、抄造部稀白水和制浆抄造浓白水等。构成中药废水中的污染因子主要有2大类,一类为烟草提取液,主要表现为COD,如:蛋白质、糖类、果胶、淀粉等;二类为烟草提取后残渣、不溶性的木质素、纤维素等,主要表现为:COD、SS、色度等这类污染物生化性较差,含有悬浮物。

[0003] 作为农作物,受植株品种和环境因素影响,烟草废水成分复杂,成分含量波动性大,水质水量极不稳定;有机物浓度高,直接排放会对环境影响造成严重影响。如何有效减少中药废水的排放是再造烟叶行业发展必须解决的问题。

[0004] 再造烟叶废水主要两大特点,其一,色度高;其二,浓水浓度高。并且在实际生产过程中,再造烟叶生产产生的废水为酸性,并易形成较为稳定的有机酸缓冲体系,酸性环境不适宜后期的厌氧处理和好氧处理中微生物的生长,且有机酸缓冲体系较为稳定,对生化系统的微生物有更强的抑制作用。另外,在传统的废水处理装置中,泥水分离是依靠重力作用完成的,其分离效率依赖于活性污泥的沉降性能,而污泥的沉降性能取决于曝气池的运行状况,改善污泥的沉降性能必须严格控制曝气的条件。而采用传统生化处理技术也难以达到回用标准。

发明内容

[0005] 本发明针对现有技术存在的缺点,提供一种再造烟叶废水中水回用装置和工艺,装置结构合理,操作简便、运行成本低,出水稳定达标。

[0006] 为此,本发明采取如下的技术方案:一种再造烟叶废水中水回用装置,其特征在于包括生化处理系统和深度处理系统,所述的生化处理系统包括通过管道连接的集水井、旋转滤网、调节池、混凝池、初沉池、调节预酸化池、循环池、厌氧池、好氧池、二沉池;

[0007] 所述的深度处理系统包括膜生物反应器(MBR)、反渗透系统(RO)、纳滤系统(NF)和膜化学反应器(TMR),生化处理系统的二沉池出水先经过膜生物反应器进行泥水分离后,产水进入反渗透系统处理,其产水回用,浓水进入纳滤系统处理,产水直排,浓水加入高分子絮凝剂通过膜化学反应器大幅度降低COD,再与纳滤系统的产水混合均匀后达标排放,膜化学反应器内浓水达到一定固含量时间歇排入污泥浓缩池。本发明的深度处理系统采用“PAC-MBR+RO+NF+TMF”为主的工艺路线。

[0008] 膜生物反应器(MBR)是把膜技术与污水处理中的生化反应结合起来的一门新兴技

术,也称作膜分离活性污泥法。膜生物反应器(MBR)用膜对生化反应池内的含泥污水进行过滤,实现泥水分离。一方面,膜截留了反应池中的微生物,使池中的活性污泥浓度大大增加,达到很高的水平,使降解污染物的生化反应进行得更迅速更彻底,另一方面,由于膜的高过滤精度,保证了出水清澈透明,得到高质量的产水。

[0009] MBR产水通过增压泵打入保安过滤器后,其出水通过加药泵加入阻垢剂、杀菌剂、还原剂后经反渗透高压泵增压到所需的入膜压力,进入一段膜组件过滤,浓水进入二段进行过滤,反渗透二段浓水经过NF增压泵后进入一段纳滤,产水进入一段NF产水箱,浓水进入二段NF,产水进入二段产水箱,浓水进入TMF前段系统进行处理。TMF设备主要处理NF浓水($4\text{m}^3/\text{h}$),采用三级混凝脱色反应预处理,分别加入混凝剂/PFS/PAM进行絮凝预处理,再进入TMF分离系统,产水与NF产水配比达标排放,浓水达到一定固含量间歇排入淤泥浓缩池。

[0010] 所述的膜生物反应器包括依次连接的给水泵、MBR循环水箱、MBR气提膜系统,MBR产水池,还包括MBR加药系统、MBR反冲洗系统和MBR回流系统组成,所述的MBR加药系统设置在给水泵和MBR循环水箱之间。

[0011] 所述的反渗透系统和纳滤系统包括依次连接的RO增压泵、保安过滤器、RO高压泵,RO膜系统、NF增压泵和NF膜系统,还包括RO/NF清洗罐、RO产水箱和NF产水箱,所述的RO增压泵和保安过滤器之间设置加药系统。

[0012] 所述的膜化学反应器由依次连接的三级反应器、TMF供料泵、TMF膜系统和TMF产水箱组成,还包括排泥系统、TMF清洗罐和加药系统。

[0013] 本发明的处理工艺是将再造烟叶废水依次经过旋转滤网、调节池、混凝池、初沉池、调节预酸化池、循环池、厌氧池和好氧池的处理后进入二沉池,二沉池出水经过膜生物反应器进行泥水分离,之后进入反渗透系统和纳滤系统后加特定药剂处理,再经过膜化学反应器大幅度降低COD,并与纳滤系统产水配比后达到排放标准。

[0014] 二沉池废水经过给水管中投加PAC、阻垢剂、碳酸钠打入MBR循环水箱。

[0015] 经过膜生物反应器的产水通过增压泵打入保安过滤器后,其出水通过加药泵加入阻垢剂、杀菌剂、还原剂后经反渗透RO高压泵增压到所需的入膜压力,进入RO膜系统过滤。

[0016] 经过纳滤系统的产水采用三级混凝脱色反应预处理,分别加入混凝剂/PFS/PAM进行絮凝预处理后再进入膜化学反应器。

[0017] 与现有技术相比,本发明优点在于:

[0018] 1、MBR技术是通过用膜分离技术替代传统沉淀池进行泥水分离,可有效提高污泥浓度,且使泥、水停留时间相分离,出水不含SS及微生物,可以有效提高去除COD及氨氮的能力,适用于各类可生化的污水,尤其是生化系统改造及占地面积有限的项目,同时为后续回用系统做好保障。

[0019] 2、在水处理中,NF膜主要用于含溶剂废水的处理,能有效地去除水中的色度,硬度和异味.NF膜以其特殊的分离性能已成功地应用于制糖,制浆造纸,电镀,机械加工以及化工反应催化剂的回收等行业的废水处理。

[0020] 3、TMF工艺(MCR)

[0021] 膜化学反应器(MCR)是在MBR基础上发展起来的一种新型水处理装置。它是将化学处理工艺与膜分离工艺加以结合,使得传统的化学反应效率得以提高。

[0022] MCR工艺优点:

[0023] 1) 减少了沉淀池、降低了占地面积、与传统化学混凝相比提高传统化学混凝的反应效率,投加合适药剂,水水质好、操作灵活简便。

[0024] 2) MCR工艺出水水质优良。MCR工艺可有效去除原水中的BDOC、TP和BRP,采用MCR工艺能显著提高饮用水的生物稳定性,有效控制水中细菌再生长情况。

[0025] 3) 与传统的化学处理工艺相比,MCR工艺降低药剂使用量,即可有效去除原水中的有机物,从而节省加药量和运行成本。

附图说明

[0026] 图1是本发明中水回用工艺系统图。

[0027] 图2是PAC-MBR系统工艺流程图。

[0028] 图3是反渗透(RO)、纳滤系统(NF)工艺流程图

[0029] 图4是TMF系统工艺流程图。

具体实施方式

[0030] 下面通过附图和实施例,对本发明工作进一步详细的说明,以帮助本领域技术人员对本发明的发明构思、技术方案有更完整、准确和深入的理解。

[0031] 如图1-4所示,本发明的一种再造烟叶废水中水回用装置,包括生化处理系统和深度处理系统,所述的生化处理系统包括通过管道连接的集水井、旋转滤网、调节池、混凝池、初沉池、调节预酸化池、循环池、厌氧池、好氧池、二沉池;所述的深度处理系统包括膜生物反应器、反渗透系统、纳滤系统和膜化学反应器,生化处理系统的二沉池出水先经过膜生物反应器进行泥水分离后,产水进入反渗透系统产水回用,浓水进入纳滤系统处理,产水后再加入高分子絮凝剂,最后通过膜化学反应器大幅度降低COD,经纳滤系统的产水和经膜化学反应器的产水达到排放标准排放,浓水达到一定固含量间歇排入淤泥浓缩池。所述的膜生物反应器包括依次连接的给水泵、MBR循环水箱、MBR气提膜系统,MBR产水池,还包括MBR加药系统、MBR反冲洗系统和MBR回流系统组成,所述的MBR加药系统设置在给水泵和MBR循环水箱之间。

[0032] 所述的反渗透系统和纳滤系统包括依次连接的RO增压泵、保安过滤器、RO高压泵,RO膜系统、NF增压泵和NF膜系统,还包括RO/NF清洗罐、RO产水箱和NF产水箱,所述的RO增压泵和保安过滤器之间设置加药系统。

[0033] 所述的膜化学反应器由依次连接的三级反应器、TMF供料泵、TMF膜系统和TMF产水箱组成,还包括排泥系统、TMF清洗罐和加药系统。

[0034] 本发明的处理工艺是将再造烟叶废水依次经过旋转滤网、调节池、混凝池、初沉池、调节预酸化池、循环池、厌氧池和好氧池的处理后进入和二沉池,二沉池出水经过膜生物反应器进行泥水分离,之后进入反渗透系统和纳滤系统后加特定药剂处理,再经过膜化学反应器大幅度降低COD,并与纳滤系统产水配比后达到排放标准。二沉池废水经过给水管中投加PAC、阻垢剂、碳酸钠打入MBR循环水箱。经过膜生物反应器的产水通过增压泵打入保安过滤器后,其出水通过加药泵加入阻垢剂、杀菌剂、还原剂后经反渗透RO高压泵增压到所需的入膜压力,进入RO膜系统过滤。经过纳滤系统的产水采用三级混凝脱色反应预处理,分别加入混凝剂/PFS/PAM进行絮凝预处理后再进入膜化学反应器。

[0035] 具体操作过程如下：

[0036] 如图2所示，正常产水后，在线设定参数可调节产水时长、反洗时长、加药时长及其时间间隔。设定好相应参数后，当到达过滤周期时，系统自动进入反洗过程，关闭产水阀打开排气阀及反洗进水阀并启动反洗泵，5S（时间可调）后关闭排气阀进行反洗20S（时间可调）。运行至CEB时关闭产水阀打开排气阀及反洗进水阀并启动反洗泵和CEB1加药泵，5S（时间可调）后关闭排气阀进行反洗20S（时间可调），之后进行一次反洗，CEB1结束。当CEB1结束后系统自动进入CEB2，关闭产水阀打开排气阀及反洗进水阀并启动反洗泵和CEB2加药泵，5S（时间可调）后关闭排气阀进行反洗20S（时间可调），之后进行一次反洗，CEB2结束。一次CEB结束，系统自动进入产水过程。

[0037] 当反渗透进水水箱（MBR产水箱）液位达到反渗透启动液位后，进入反渗透页面单击“自动”后，再单击产水，系统将自动运行。系统共有A、B两套RO/NF系统，可单独运行A套，也可单独运行B套，或者两套同时运行，在自动运行的状态下，系统会根据MBR产水和RO产水箱液位自动启停。

[0038] 如果是初次开机，系统开机启动时，应该检测RO进水SDI <5 ，余氯 $\leq 0.1\text{mg/L}$ 等是否合格。检查所有阀门并保证所有设置正确，系统产水排放阀、进水控制阀和NF浓水阀全部打开。点击“自动”状态下“产水”按键，系统会根据液位自动运行，根据流量、压力等表显调到设计的产水量、回收率。

[0039] RO/NF系统调试到正常运行状态后，应尽量减少停止次数；RO/NF膜日常只需要缓慢调节入膜压力（或高压泵频率）、浓水调节阀开度，保证进水量及产水量、回收率等符合工艺控制指标。由于膜污染引起的膜通量下降，需要通过调整入膜压力来补偿，但不能让膜容纳太多污垢，即膜通量衰减达到10-15%时，需要进行化学清洗。

[0040] 如果RO/NF进水水质发生变化有结垢倾向时，应增加浓水流量，降低系统回收率。或增加阻垢剂加药量。定时巡检现场设备运行状况，记录设备运行数据，对设备异常状况要及时处理、记录和反馈。需停机时，点击“产水外排停”按钮，系统自动进入停机状态，停机后，需对系统进行冲洗。清洗过程除配药为手动控制外，其他过程均可自动运行。设定清洗时间等参数后，点击清洗，系统按清洗流程运行。清洗药品，这些酸性清洗剂 and 碱性清洗剂是标准的清洗药品，酸性清洗剂用于清除包括铁污染在内的无机物污染，而碱性清洗剂用于清洗包括微生物在内的有机污染。由于使用硫酸会引起硫酸钙沉淀的危险，不应选作清洗剂。最好采用膜系统的产水或自来水配置清洗液。酸性清洗剂PH为2左右，碱性清洗剂PH为11.5左右。

[0041] 较低的温度，不利于清洗药剂的溶解和清洗时发生物理、化学反应。因此，清洗液的温度，至少保证在15℃以上，不超过40℃。当冬季气温较低时，罐内水温小于15℃时，需要进行加热。

[0042] TMF系统运行及清洗操作：点击TMF“产水”系统自动开启PFS、HPFS、PAM加药系统，反应釜出水作为TMF进水。点击TMF“产水”，系统自动开始运产行水。当系统产水量下降20%时，将TMF清洗箱配好清洗液后，点击“清洗”按钮，系统自动开始清洗。系统设有排空阀为手动球阀，可打开将系统中的水排净。

[0043] 本系统设有排泥阀为气动阀，设置好时间后，在系统自动运行的状态下，间歇性经过排泥泵进行排泥。

[0044] 上述内容仅为本发明的较佳实施举例,并不用于限制本发明。凡在本发明精神和原则之内,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

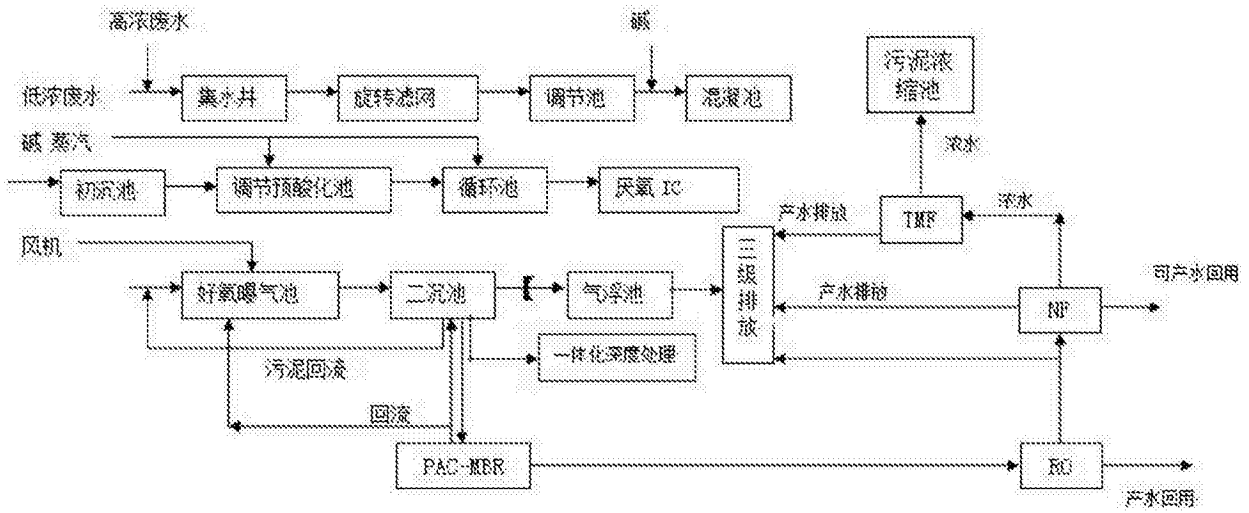


图1

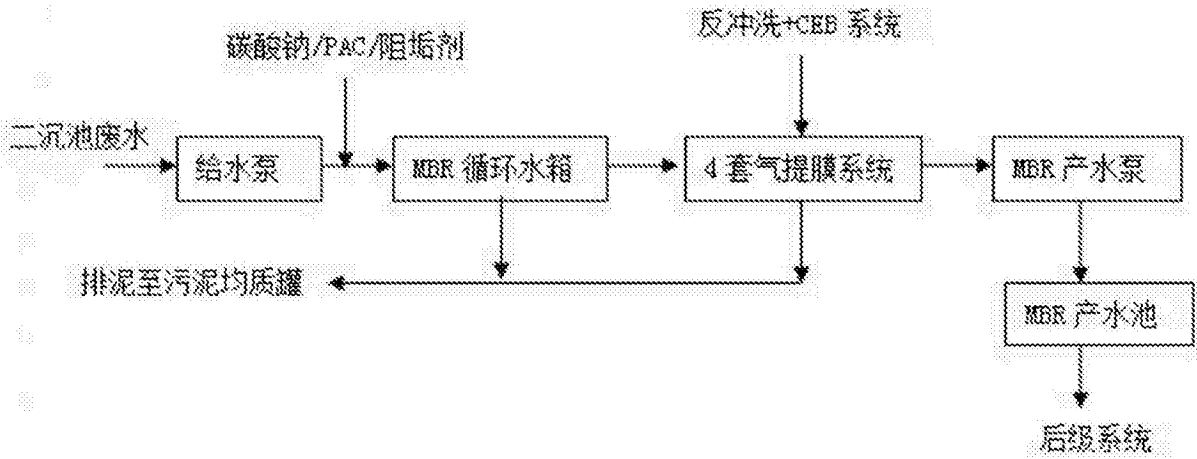


图2

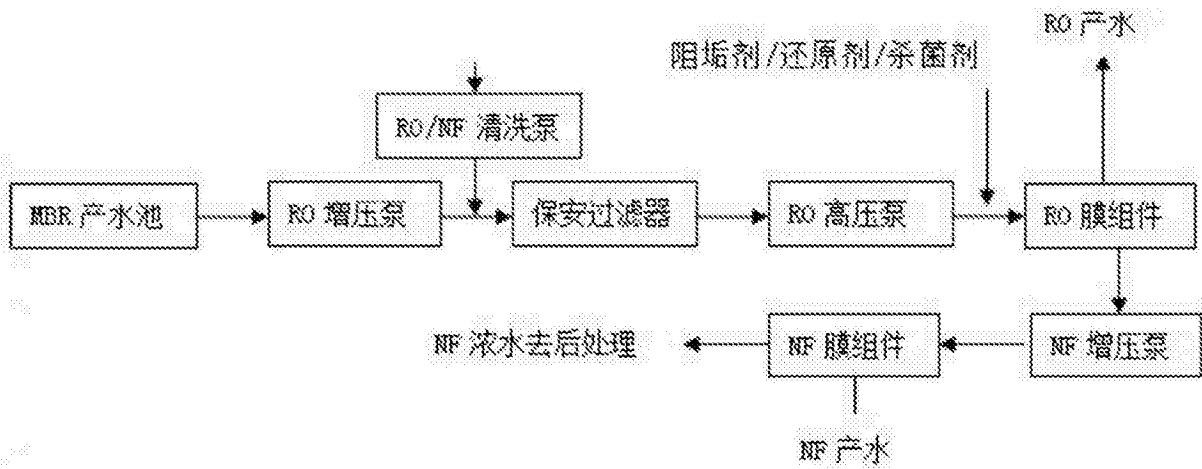


图3

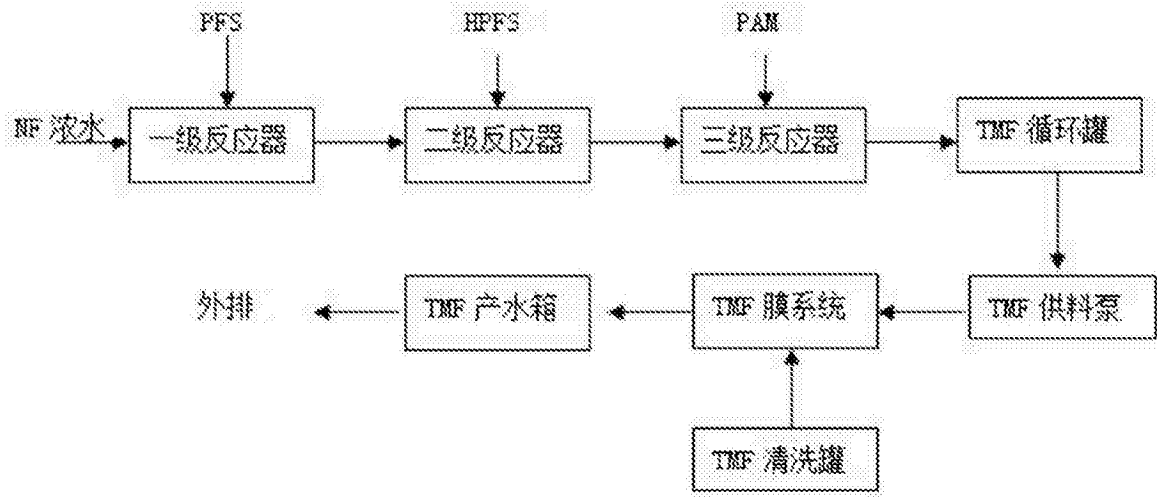


图4