



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 212222737 U

(45) 授权公告日 2020.12.25

(21) 申请号 202020466595.0

(22) 申请日 2020.04.02

(73) 专利权人 安徽华骐环保科技股份有限公司
地址 243000 安徽省马鞍山市经济技术开
发区梅山路409号

(72) 发明人 郑俊 张德伟 徐志敏 卢珊珊

(74) 专利代理机构 马鞍山市金桥专利代理有限
公司 34111

代理人 鲁延生

(51) Int. Cl.

C02F 9/14 (2006.01)

C02F 101/30 (2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

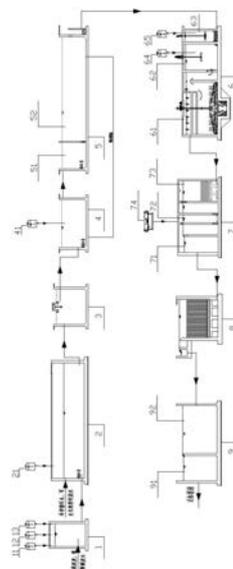
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种农药废水处理装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种农药废水处理装置。所述装置包括Fenton氧化池、调节池、水解酸化池、预缺氧池、CASS池、高效沉淀池、臭氧催化氧化处理单元、曝气生物滤池、消毒池；本装置针对农药废水有机物浓度高、成份复杂、色度高、毒性强、可生化性极差等特点，采用了新型高级氧化技术与传统物理化学工艺、生物技术相结合的组合工艺，对难降解有机物的去除效果好，除嗅脱色能力强，出水可以满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB18918-2002的一级A排放标准并排入受纳水体。



1. 一种农药废水处理装置,其特征在于:所述的装置是由Fenton氧化池(1)、调节池(2)、水解酸化池(3)、预缺氧池(4)、CASS池(5)、高效沉淀池(6)、臭氧催化氧化处理单元(7)、曝气生物滤池(8)、消毒池(9)装置组成;所述Fenton氧化池(1)配备酸投加系统(11)、双氧水投加系统(12)和硫酸亚铁投加系统(13);所述Fenton氧化池(1)出水口与调节池(2)进水口连接;所述调节池(2)进水口还与可生化性的废水排水管和冷却循环水管相连;所述调节池(2)配备碱投加系统(21),并设有潜水搅拌器;所述调节池(2)出水口与水解酸化池(3)进水口相连;所述水解酸化池(3)设有排泥系统;所述水解酸化池(3)出水口与预缺氧池(4)进水口相连,所述预缺氧池(4)设有潜水搅拌器、碳源投加系统(41)及排泥系统;所述预缺氧池(4)出水口与CASS池(5)进水口相连;所述CASS池(5)由预反应区(51)和主反应区(52)组成,预反应区(51)设有潜水推流器;主反应区(52)设有曝气系统、硝化液回流、污泥回流及排泥系统;所述CASS池(5)出水口与高效沉淀池(6)进水口相连,所述高效沉淀池(6)由混凝池(63)、絮凝池(62)、PAC投加系统(65)、PAM投加系统(64)、沉淀单元(61)组成;所述高效沉淀池(6)出水口与臭氧催化氧化池(73)进水口相连,所述臭氧催化氧化处理单元(7)包含臭氧催化氧化池(73)、臭氧接触氧化池(72)、臭氧缓冲池(71)、臭氧发生系统(74);所述臭氧发生系统(74)出气口与臭氧催化氧化池(73)、臭氧接触氧化池(72)进气口相连;所述臭氧缓冲池(71)出水口与曝气生物滤池(8)进水口相连;所述曝气生物滤池(8)为碳氧化/硝化曝气生物滤池;所述曝气生物滤池(8)出水口与消毒池(9)进水口相连;所述消毒池(9)包括接触消毒池(92)和清水池(91);所述接触消毒池(92)可为紫外线消毒池、臭氧消毒池、次氯酸钠消毒池;所述消毒池(9)出水排入受纳水体中。

2. 根据权利要求1所述的一种农药废水处理装置,其特征在于:所述高效沉淀池(6)中混凝池(63)、絮凝池(62)内均设有搅拌器。

3. 根据权利要求1所述的一种农药废水处理装置,其特征在于:所述高效沉淀池(6)中沉淀单元(61)设有电动撇渣管及刮泥机。

4. 根据权利要求1所述的一种农药废水处理装置,其特征在于:所述臭氧催化氧化处理单元(7)中臭氧发生系统(74)包括空压机、冷干机、空气储气罐、制氧机、氧气储气罐、臭氧发生室及附属设备。

5. 根据权利要求1所述的一种农药废水处理装置,其特征在于:所述曝气生物滤池(8)包括配水室、布水系统、布气系统、承托层、球形均质陶粒滤料层、清水区、出水渠、反冲洗系统。

一种农药废水处理装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于废水处理领域，具体涉及一种农药废水处理装置。

背景技术

[0002] 我国是农药生产及使用大国，每年因生产农药产生的废水不计其数，而大部分的农药废水都未经处理或未处理达标便直接排入水体，严重的污染了水体，破坏了自然环境。

[0003] 由于农药生产技术的落后，生产设备的老旧，导致原产品的大量浪费，大部分废水中都含有苯、酚、砷等有毒有害物质，因此农药废水又具有有机物浓度高、成份复杂、色度高、毒性强、可生化性极差、水质水量波动大等特点。现有的污水处理工艺多为某种工艺单独处理或者两种工艺简单的组合，其处理效果不佳，对于毒性大、成分复杂、极难降解的农药废水很难满足城市污水一级A排放标准。若能提出一种将多种处理方法完美组合以达到稳定的处理效果的工艺，将会是农药废水处理领域的一个重大突破。

[0004] 因此，基于这些问题，提供一种针对农药厂废水有机物浓度高、成份复杂、色度高、毒性强、可生化性极差、水质水量波动大等特点，将新型高级氧化技术与传统物理化学工艺、生物技术进行合理的组合应用，处理后的出水可以满足城市污水一级A排放标准的农药废水处理装置及工艺具有重要的现实意义。

发明内容

[0005] 本实用新型提供一种针对农药厂废水有机物浓度高、成份复杂、色度高、毒性强、可生化性极差、水质水量波动大等特点，将新型高级氧化技术与传统物理化学工艺、生物技术进行合理的组合应用，处理后的出水可以满足一级A排放标准的农药废水处理装置。

[0006] 本实用新型所采用的技术方案是：

[0007] 一种农药废水处理装置，包括Fenton氧化池、调节池、水解酸化池、预缺氧池、CASS池、高效沉淀池、臭氧催化氧化处理单元、曝气生物滤池、消毒池；所述Fenton氧化池配备酸投加系统、双氧水投加系统和硫酸亚铁投加系统；所述Fenton氧化池出水口与调节池进水口连接；所述调节池进水口还与可生化性较好的废水排水管和冷却循环水管相连；所述调节池配备碱投加系统，并设有潜水搅拌器；所述调节池出水口与水解酸化池进水口相连；所述水解酸化池设有排泥系统；所述水解酸化池出水口与预缺氧池进水口相连，所述预缺氧池设有潜水搅拌器、碳源投加系统及排泥系统；所述预缺氧池出水口与CASS池进水口相连；所述CASS池由预反应区和主反应区组成，预反应区设有潜水推流器；主反应区设有曝气系统、硝化液回流、污泥回流及排泥系统；所述CASS池出水口与高效沉淀池进水口相连，所述高效沉淀池由混凝池、絮凝池、PAC投加系统、PAM投加系统、沉淀单元组成；所述高效沉淀池出水口与臭氧催化氧化池进水口相连，所述臭氧催化氧化处理单元包含臭氧催化氧化池、臭氧接触氧化池、臭氧缓冲池、臭氧发生系统；所述臭氧发生系统出气口与臭氧催化氧化池、臭氧接触氧化池进气口相连；所述臭氧缓冲池出水口与曝气生物滤池进水口相连；所述曝气生物滤池为碳化/硝化曝气生物滤池；所述曝气生物滤池出水口与消毒池进水口相

连;所述消毒池包括接触消毒池和清水池;所述接触消毒池可为紫外线消毒池、臭氧消毒池、次氯酸钠消毒池;所述消毒池出水排入受纳水体中。

[0008] 进一步的,所述高效沉淀池中混凝池、絮凝池内均设有搅拌器。

[0009] 进一步的,所述高效沉淀池中沉淀单元设有电动撇渣管及刮泥机。

[0010] 进一步的,所述臭氧催化氧化处理单元中臭氧发生系统包括空压机、冷干机、空气储气罐、制氧机、氧气储气罐、臭氧发生室及其他附属设备。

[0011] 更进一步的,所述曝气生物滤池包括配水室、布水系统、布气系统、承托层、球形均质陶粒滤料层、清水区、出水渠、反冲洗系统。

[0012] 有益效果如下:

[0013] 采用Fenton氧化工艺,能预先去氧化一部分难降解、毒性大的有机化合物。提高污水的可生化性,减少有毒有机化合物对后续生化系统的毒害作用。

[0014] 采用水解酸化+预缺氧池+CASS工艺,水解酸化过程中,污水中的大分子有机物质结构发生变化,改变了污水的组分,使得某些好氧不可降解的有机物质在此发生分子键断裂、转化、羟基化等过程,改善了污水的可生化性,有利于后续工艺的处理,可提高污水处理效果;CASS池内硝化液回流至预缺氧池,利用经水解酸化后形成的小分子有机物,能够高效节能地去除污水中的总氮;CASS反应池由预反应区和主反应区组成,在预反应区,能对微生物进行选择,同时抑制丝状菌的生长,防止污泥膨胀;CASS工艺省去了二沉池等大型构筑物,可在一个反应区内实现曝气、沉淀、出水等多个功能。

[0015] 高效沉淀池工艺具有占地面积小、工程造价低、耐冲击负荷强、加药量小等优点;生物除磷具有一定的局限性,CASS池出水SS和总磷都较高,采用高效沉淀池工艺可除去污水中的SS和总磷,减少臭氧催化氧化段臭氧的投加量和保障出水总磷达城市污水一级A排放标准。

[0016] 采用 O_3 +BAF工艺,能够有效地去除溶解性有机物、氨氮、色度、全面提高出水水质;此工艺利用臭氧的强氧化性和催化剂的吸附、催化作用,大大提高有机物的可生化性,增强生物降解作用,充足的溶解氧为BAF好氧微生物提供了有利条件,减少了臭氧投加量,从而降低运行费用。

[0017] 采用Fenton氧化+水解酸化+预缺氧池+CASS+高效沉淀池工艺+ O_3 +BAF工艺处理技术,处理效果好,出水稳定、效率高。

附图说明

[0018] 图1为本实用新型的一种农药废水处理装置的工艺流程图,

[0019] 图2为本实用新型的一种农药废水处理装置的结构示意图。

[0020] 其中,1、Fenton氧化池;2、调节池;3、水解酸化池;4、预缺氧池;5、CASS池;6、高效沉淀池;7、臭氧催化氧化处理单元;8、曝气生物滤池;9、消毒池;11、酸投加系统;12、双氧水投加系统;13、硫酸亚铁投加系统;21、碱投加系统;41、碳源投加系统;51、预反应区;52、主反应区;61、沉淀单元;62、絮凝池;63、混凝池;64、PAM投加系统;65、PAC投加系统;71、臭氧缓冲池;72、臭氧接触氧化池;73、臭氧催化氧化池;74、臭氧发生系统;91、清水池;92、接触消毒池。

具体实施方式

[0021] 以下结合附图和实施例对本实用新型做详细的说明。

[0022] 一种农药废水处理装置,包括Fenton氧化池1、调节池2、水解酸化池3、预缺氧池4、CASS池5、高效沉淀池6、臭氧催化氧化处理单元7、曝气生物滤池8、消毒池9;所述Fenton氧化池1配备酸投加系统11、双氧水投加系统12和硫酸亚铁投加系统13;所述Fenton氧化池1出水口与调节池2进水口连接;所述调节池2进水口还与可生化性较好的废水排水管和冷却循环水管相连;所述调节池2配备碱投加系统21,并设有潜水搅拌器;所述调节池2出水口与水解酸化池3进水口相连;所述水解酸化池3设有排泥系统;所述水解酸化池3出水口与预缺氧池4进水口相连,所述预缺氧池4设有潜水搅拌器、碳源投加系统41及排泥系统;所述预缺氧池4出水口与CASS池5进水口相连;所述CASS池5由预反应区51和主反应区52组成,预反应区51设有潜水推流器;主反应区52设有曝气系统、硝化液回流、污泥回流及排泥系统;所述CASS池5出水口与高效沉淀池6进水口相连,所述高效沉淀池6由混凝池63、絮凝池62、PAC投加系统65、PAM投加系统64、沉淀单元61组成;所述高效沉淀池6出水口与臭氧催化氧化池73进水口相连,所述臭氧催化氧化处理单元7包含臭氧催化氧化池73、臭氧接触氧化池72、臭氧缓冲池71、臭氧发生系统74;所述臭氧发生系统74出气口与臭氧催化氧化池73、臭氧接触氧化池72进气口相连;所述臭氧缓冲池71出水口与曝气生物滤池8进水口相连;所述曝气生物滤池8为碳氧化/硝化曝气生物滤池;所述曝气生物滤池8出水口与消毒池9进水口相连;所述消毒池9包括接触消毒池92和清水池91;所述接触消毒池92可为紫外线消毒池、臭氧消毒池、次氯酸钠消毒池;所述消毒池9出水排入受纳水体中。

[0023] 所述高效沉淀池6中混凝池63、絮凝池62内均设有搅拌器。

[0024] 所述高效沉淀池6中沉淀单元61设有电动撇渣管及刮泥机。

[0025] 所述臭氧催化氧化处理单元7中臭氧发生系统74包括空压机、冷干机、空气储气罐、制氧机、氧气储气罐、臭氧发生室及其他附属设备。

[0026] 所述曝气生物滤池8包括配水室、布水系统、布气系统、承托层、球形均质陶粒滤料层、清水区、出水渠、反冲洗系统。

[0027] 将日流量 $2000\text{m}^3/\text{d}$ 、COD $12000\text{mg}/\text{L}$ 、氨氮为 $1300\text{mg}/\text{L}$ 的难降解废水经管网收集后由提升泵泵入Fenton氧化池1进行高级氧化, $c(\text{H}_2\text{O}_2):c(\text{Fe}^{2+})=4:1$ 的摩尔浓度比例投加Fenton试剂,并投加浓盐酸调节pH在3.0,水力停留时间2h。Fenton试剂将废水中大分子难降解的有机化合物如吡啶等氧化成小分子化合物或者直接氧化成二氧化碳和水。

[0028] Fenton氧化池1出水进入调节池2,同时按4:1比例汇入COD为 $1500\text{mg}/\text{L}$ 的可生化性好的废水,在潜水搅拌器的作用下混匀,调节COD为 $3500\text{mg}/\text{L}$,投加10%的氢氧化钠溶液,调节pH至7.62。

[0029] 调节池2出水进入水解酸化池3,水力停留时间20h,污泥浓度为 $10\text{g}/\text{L}$,溶解氧为 $0.16\text{mg}/\text{L}$ 。

[0030] 水解酸化池3出水进入预缺氧池4,水力停留时间为10h,溶解氧为 $0.39\text{mg}/\text{L}$,COD:TN大于5:1,污泥浓度为 $4500\text{mg}/\text{L}$ 。在此阶段污泥中反硝化细菌利用污水中有机化合物作为碳源,将污水中硝态氮还原成 N_xO 或 N_2 ,脱氮的同时降低COD。所述水解酸化池3设置排泥系统,在污泥增长过多时排泥。

[0031] 预缺氧池4出水进入CASS池5,先通过预反应区51,再进入主反应区52;预反应区51

溶解氧为0.42mg/L;主反应区52曝气阶段控制为9h,沉淀阶段控制为1.5h,滗水阶段控制为1.5h;池内污泥浓度控制为5100mg/L,剩余污泥部分回流至预缺氧池4及水解酸化池3,污泥回流比为30%,部分污泥排至污泥处置系统。主反应区52出水部分作为硝化液回流至预缺氧池4,硝化液回流比为170%。

[0032] CASS池5出水进入高效沉淀池6;向污水中加入浓度为10%的PAC,投加量为50mg/L,浓度为0.2%的PAM,投加量为1mg/L,然后在搅拌作用下与污水中的悬浮物形成大的絮体,絮体在沉淀单元沉淀分离后形成剩余污泥,部分剩余污泥通过污泥螺杆泵回流至前端絮凝池62,充分利用污泥中未完全反应的药剂并提供部分絮体,部分剩余污泥通过污泥螺杆泵排放至污泥处置系统;

[0033] 高效沉淀池6出水进入臭氧催化氧化池73,反应30min,臭氧投加量为48mg/L,臭氧催化氧化池73加入臭氧催化剂,臭氧催化剂为安徽华骐环保科技股份有限公司自制催化剂;臭氧催化氧化池73出水进入臭氧接触氧化池72,停留时间20min,臭氧投加量为32mg/L;所述臭氧接触氧化池72出水进入臭氧缓冲池71,停留时间为72min;

[0034] 臭氧缓冲池71出水进入曝气生物滤池8,停留时间为2.16h,溶解氧为4.5mg/L;曝气生物滤池8反洗周期为40h,采用降水位反冲洗方式反洗,反洗用水为清水池91中存蓄的水,反洗排水排入调节池2。

[0035] 曝气生物滤池8出水进入次氯酸钠接触消毒池92,水力停留时间为30min。接触消毒池92出水进入清水池91;所述清水池91出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB18918-2002的一级A排放标准,排入受纳水体。

[0036] 表1为废水经各处理单元后水质指标变化情况,单位:mg/L

	COD	氨氮	TN	TP	pH
Fenton 进水	12000	1300	1600	10	10.32
[0037] 调节池(2) 出水	3500	240	280	4	7.62
出水	30	0.8	3.2	0.1	7.28
排放标准	50	5(8)	15	0.5	6~9

[0038] 综上所述,本实用新型可提供一种针对农药厂废水有机物浓度高、成份复杂、色度高、毒性强、可生化性极差、水质水量波动大等特点,将新型高级氧化技术与传统物理化学工艺、生物技术进行合理的组合应用,处理后的出水可以满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB18918-2002的一级A排放标准的农药废水处理装置及工艺。

[0039] 以上实施例对本实用新型进行了详细说明,但所述内容仅为本实用新型的较佳实施例,不能被用于限定实用新型的实施范围。凡依本实用新型申请范围所作的均等变化与改进等,均应归属于实用新型的专利涵盖范围之内。

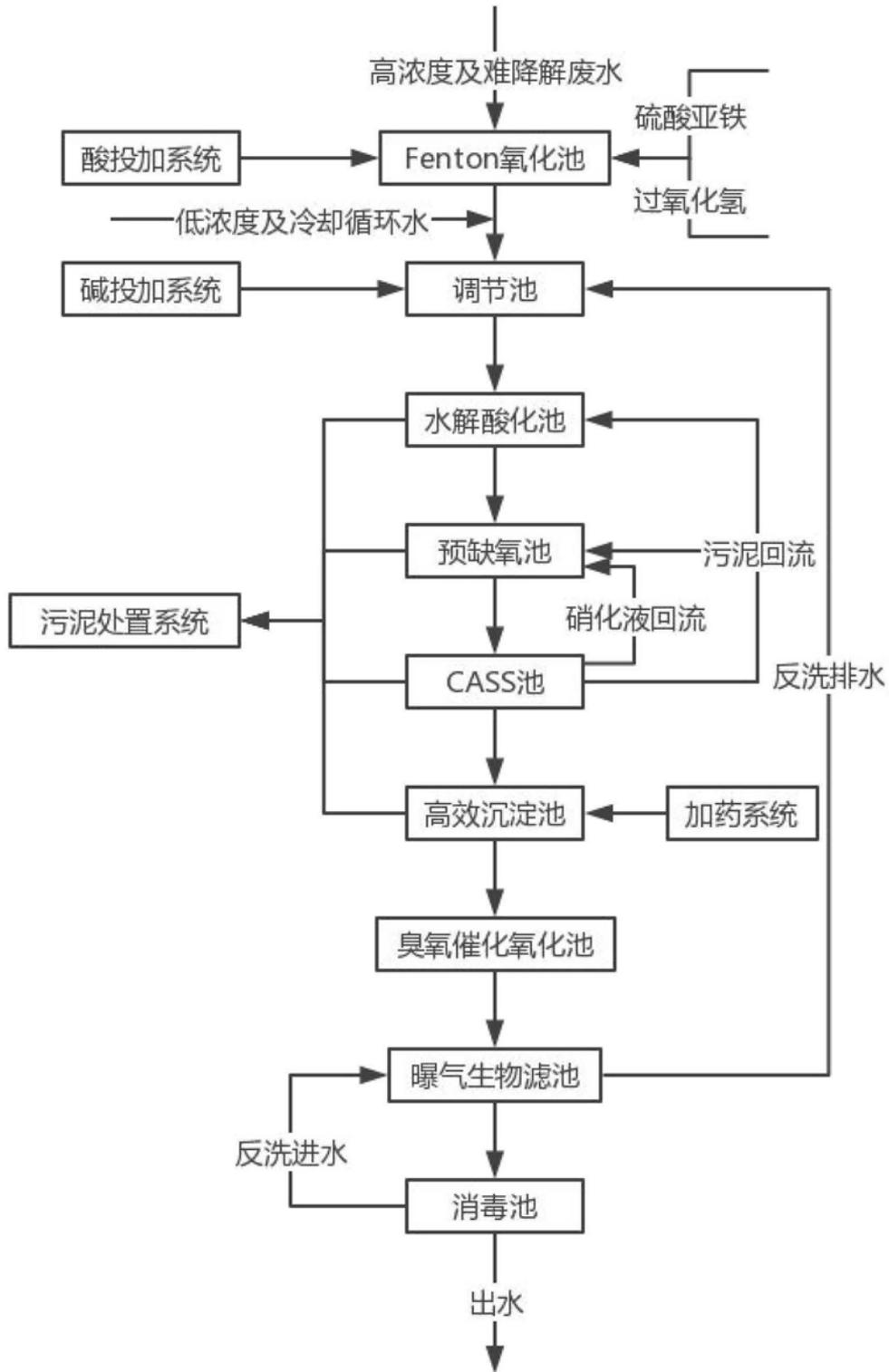


图1

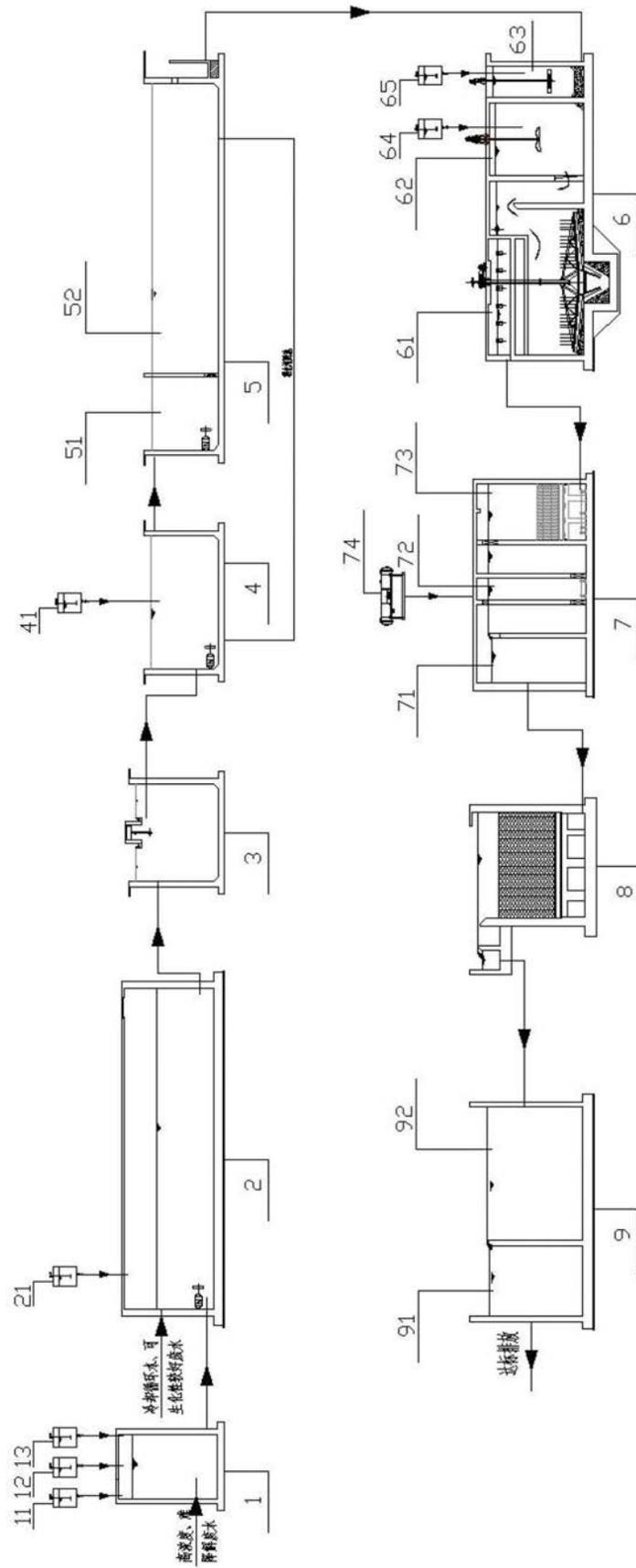


图2