(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 222574475 U
(45)授权公告日 2025.03.07

(21)申请号 202420609141.2

(22)申请日 2024.03.26

(73)专利权人 重庆荣植环保科技有限公司
地址 400000 重庆市渝中区重庆村55号1单元11-1

(72)发明人 王琳 龙小兰

(74)专利代理机构 重庆强大凯创专利代理事务所(普通合伙) 50217
专利代理师 伍琴琴

(51)Int.Cl.
C02F 9/00(2023.01)
C02F 11/12(2019.01)
C02F 1/66(2023.01)
C02F 1/461(2023.01)
C02F 1/30(2023.01)
C02F 1/72(2023.01)
C02F 1/00(2023.01)
C02F 1/24(2023.01)
C02F 1/52(2023.01)
C02F 1/58(2023.01)
C02F 7/00(2006.01)
C02F 3/30(2023.01)

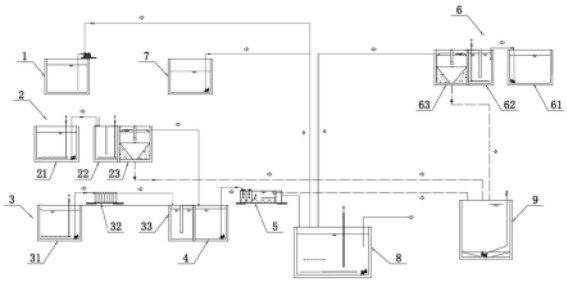
权利要求书1页 说明书8页 附图2页

(54)实用新型名称

综合废水处理系统

(57)摘要

本实用新型涉及废水处理技术领域,具体为综合废水处理系统,包括预处理系统和生化处理系统,预处理系统包括三氟乙酸处理单元、发酵废水处理单元、乙腈废水处理单元、低浓度生产废水处理单元;发酵废水处理单元包括依次连接的收集池、前除磷反应池、前除磷沉淀池、前除磷沉淀池的出水管连接有缓冲池;乙腈废水处理单元包括依次连接的收集池、碱解反应器、多维电解槽以及光催化氧化反应槽;低浓度生产废水处理单元包括依次连接的收集池、中和反应池、中和沉淀池,中和沉淀池的出水管连接综合调节池。本实用新型以相对经济的生化处理为基础,按照废水中难处理的成分进行分类预处理,确保生化处理效果及废水稳定达标排放。



CN 222574475 U

1.综合废水处理系统,包括预处理系统和生化处理系统,其特征在于,所述预处理系统包括三氟乙酸处理单元、发酵废水处理单元、乙腈废水处理单元、低浓度生产废水处理单元以及生活污水处理单元,所述三氟乙酸处理单元包括三氟乙酸中和池,三氟乙酸中和池的出水管连接有综合调节池;所述发酵废水处理单元包括依次连接的发酵废水收集池、前除磷反应池、前除磷沉淀池,前除磷沉淀池的出水管连接有缓冲池;所述乙腈废水处理单元包括依次连接的乙腈废水收集池、碱解反应器、多维电解槽以及光催化氧化反应槽,光催化氧化反应槽的出水管连接缓冲池;低浓度生产废水处理单元包括依次连接的低浓度生产废水收集池、中和反应池、中和沉淀池,中和沉淀池的出水管连接综合调节池;所述缓冲池的出水管还连接有混凝气浮装置,混凝气浮装置与综合调节池连接。

2.根据权利要求1所述的综合废水处理系统,其特征在于:还包括深度处理单元,深度处理单元设置在生化处理系统之后,深度处理单元包括依次连接的MBBR反应池、终沉池、末端除磷反应池和末端除磷沉淀池,末端除磷沉淀池之后设置清水池。

3.根据权利要求2所述的综合废水处理系统,其特征在于:所述生化处理系统包括依次连接的水解酸化池、UASB厌氧反应器、厌氧沉淀池、缺氧池、PACT好氧池、二沉池。

4.根据权利要求3所述的综合废水处理系统,其特征在于:所述水解酸化池的出水口设置有回流泵和回流管,回流管的出水端连接水解酸化池的进水端。

5.根据权利要求4所述的综合废水处理系统,其特征在于:所述清水池的出水口设置有回流泵和回流管,回流管的出水端分别连接综合调节池的进水口和UASB厌氧反应器的进水口。

6.根据权利要求5所述的综合废水处理系统,其特征在于:所述低浓度生产废水收集池通过管道与PACT好氧池连接。

7.根据权利要求6所述的综合废水处理系统,其特征在于:还包括物化污泥浓缩池和生化污泥浓缩池,中和沉淀池、前除磷沉淀池、混凝气浮装置的排污管均与物化污泥浓缩池连接;UASB反应池、厌氧沉淀池、缺氧池、PACT好氧池、二沉池、MBBR反应池、终沉池以及末端除磷沉淀池的排污管均与生化污泥浓缩池连接;所述生化污泥浓缩池的滤水管与综合调节池的入口连通。

8.根据权利要求7所述的综合废水处理系统,其特征在于:所述综合调节池上设置有控制器以及与控制器电连接的预曝气风机、PH在线检测仪、酸碱液投加单元,当PH在线检测仪监测到综合调节池中的PH值超过预设控制范围值时,PH在线检测仪报警并将信号传递给控制器,控制器控制酸碱液投加单元投加药剂。

9.根据权利要求1所述的综合废水处理系统,其特征在于:所述多维电解槽内设置有多层电极板,且在多层电极板之间装填有活性粒状填料。

综合废水处理系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及废水处理技术领域,具体为综合废水处理系统。

背景技术

[0002] 废水处理是指利用物理、化学和生物的方法对废水进行处理,使废水净化,减少污染,以至达到废水回收或废水达标排放的目的。废水根据来源和成分可以分为工业废水、生活污水、商业污水和农业污水等,而在实际处理过程中,废水排水点多,水质成分复杂,可同时含有多种不同种类的废水。例如我司处理的某生物医药公司的废水,其主要包括来自于医药中间体生产废水、设备清洗废水、厂房地面的清洗废水、生活污水,生活污水又主要来源于厂区食堂、厕所、洗澡间等处的排水。

[0003] 其中,生产废水又包括发酵制药废水,这类废水主要来自菌渣的分离、药物的提取、精制、溶液的回收及设备、地面冲洗水等产生过程,废水中的污染物浓度高,水量大,废水中所含成分主要为发酵残余物、破乳剂、残留抗生素及其降解物,还有抗生素提取过程中残留的各种有机溶剂和一些无机盐类物质;其废水成分复杂,碳氮营养比例失调(氮源过剩),Cl-、悬浮物含量高,废水带有较重的颜色和气味,易产生泡沫,含有难降解物质和有抑菌作用的抗生素,导致对微生物有毒性,生化降解困难。另外,生产废水中的污染物组分还包括有:乙酸钠、乙酸、乙酸铵、甲醇、乙醇以及无机、有机盐类等,废水表现为COD、NH3-N、总磷浓度高,且含有高浓度的特征污染物乙腈、三氟乙酸。

[0004] 综上,该终端废水属于水质复杂、难处理的有机废水;针对这类废水传统的处理方法是根据COD的浓度对废水进行分类,然后采取不同的预处理手段,例如公开号为CN105060627B的中国发明专利提供了一种化学制药废水综合处理系统,通过将废水分为超高浓度废水、高浓度废水、低浓度废水,然后针对不同浓度的废水进行预处理,以提高废水的可生化性;但是,该方法在实际使用过程中还存在如下技术问题:根据COD含量进行分类预处理,虽然可以提高预处理阶段的COD去除率,但是对于含磷浓度较高的生产废水以及含有如三氟乙酸特征污染物的废水处理效果不理想。

[0005] 因此,本申请提供了一种综合废水处理系统,以相对经济的生化处理为基础,按照废水中难处理的成分进行分类预处理,从而确保生化处理效果以及废水稳定达标排放。

实用新型内容

[0006] 本实用新型提供了综合废水处理系统,以相对经济的生化处理为基础,按照废水中难处理的成分进行分类预处理,从而确保生化处理效果以及废水稳定达标排放。

[0007] 本申请提供如下技术方案:

[0008] 综合废水处理系统,包括预处理系统和生化处理系统,预处理系统包括三氟乙酸处理单元、发酵废水处理单元、乙腈废水处理单元、低浓度生产废水处理单元以及生活污水处理单元,所述三氟乙酸处理单元包括三氟乙酸中和池,三氟乙酸中和池的出水管连接有综合调节池;所述发酵废水处理单元包括依次连接的发酵废水收集池、前除磷反应池、前除

磷沉淀池,前除磷沉淀池的出水管连接有缓冲池;所述乙腈废水处理单元包括依次连接的乙腈废水收集池、碱解反应器、多维电解槽以及光催化氧化反应槽,光催化氧化反应槽的出水管连接缓冲池;低浓度生产废水处理单元包括依次连接的低浓度生产废水收集池、中和反应池、中和沉淀池,中和沉淀池的出水管连接综合调节池;所述缓冲池的出水管还连接有混凝气浮装置,混凝气浮装置与综合调节池连接。

[0009] 技术原理及有益效果:预处理系统根据废水的特点进行分类,有利于在各类废水中分清主次、突出重点,进而强化预处理过程,以确保生化处理效果,以及提高对各种污染物的去除率,保证废水排放稳定达标。

[0010] 1、根据《危险化学品安全管理条例》,三氟乙酸属于危险化学品,若直接进入污水处理站,根据《国家危险废物名录》HW45,将造成污水处理站污泥成为含有机卤化物危废;而三氟乙酸又无法通过一般化学法和生物法从水体中除去,因此需要在预处理阶段对三氟乙酸废水进行单独中和处理去除,再通入综合调节池中,以保证后续生化污泥的安全性。

[0011] 2、发酵废水中总磷平均浓度高,在预处理阶段设置前除磷反应池和沉淀池,可以优化生化处理效能,如果未经预处理就进入生化系统,可能会刺激微生物过度繁殖,影响生化系统的稳定性和处理效率;另外,预处理除磷可以大幅度降低进入深度处理或进一步生化处理环节的磷负荷,使得后续处理设施的压力减小,运营成本降低。

[0012] 3、乙腈废水可生化性差,通常无法直接进行生化处理,乙腈难以被氧化且具有毒性,会对微生物的生长与生物处理造成影响,从而导致含腈污水的生化处理效果不理想;本申请采用碱解+多维电解+光催化氧化联合处理乙腈废水:第一步利用乙腈的水解特性,在碱性条件下采用较高温度将腈化物的双键打断,转化成乙酸和氨氮,少量转变为无机氰;第二步采用多维电解,利用电化学氧化反应破坏废水中的氰化物,在电解电压下废水中的氰化物离子在阳极上失去电子被氧化成二氧化碳、氮气或氨;第三步针对前两步未去除完全的氰化物,以过氧化氢为氧化剂将残余的氰化物氧化为氰酸盐,最后水解为碳酸盐和氨;从而提高废水的可生化性。

[0013] 4、低浓度生产废水处理单元,主要用于收集废碱液、清洗废水和工艺废水,该类废水COD浓度较低,pH值有一定的波动,且含有一定量的悬浮物,在进入生化前进行中和沉淀处理可以将废水的pH值调节至适合微生物生存和活动的最佳范围,以确保生化系统的稳定运行;另外,中和反应后会产生胶体或微小颗粒,配合混凝剂的投加,可促使这些颗粒相互凝聚、长大,形成易于沉降的大颗粒絮体,从而通过沉淀池有效去除悬浮固体,减轻后续生化处理单元的负荷,也有利于提升出水水质。

[0014] 进一步,还包括深度处理单元,深度处理单元设置在生化处理系统之后,深度处理单元包括依次连接的MBBR反应池、终沉池、末端除磷反应池和末端除磷沉淀池,末端除磷沉淀池之后设置清水池。

[0015] 有益效果:在废水排放要求中,对总磷的去除率要求较高(去除率≥96%),本申请为保证出水连续达标,在末端进行深度处理,采用化学沉淀法作为磷酸盐达标的把关措施;在预处理阶段已经去除一部分磷酸盐,在末端再采用化学沉淀辅助除磷,通过投加除磷剂将磷酸盐沉淀再与废水进行分离,经过沉淀与吸附将剩于磷彻底去除。

[0016] 进一步,生化处理系统包括依次连接的水解酸化池、UASB厌氧反应器、厌氧沉淀池、缺氧池、PACT好氧池、二沉池。

[0017] 有益效果:生化处理系统采用水解酸化+UASB厌氧反应+A/O(缺氧+好氧)生化组合工艺,在生化处理过程中,通过水解酸化将复杂的大分子有机物转为小分子有机物,提高废水的可生化性,以利于后续生化处理;在UASB厌氧段,充分利用UASB容积负荷高、去除效率高、抗冲击能力强等优点,大幅度降解COD有机污染物;在A/O段同时完成有机物的去除和反硝化脱氮,提高出水水质,减少有毒有害物质对生物氧化的抑制作用,改善污泥沉降性能。

[0018] 进一步,水解酸化池的出水口设置有回流泵和回流管,回流管的出水端连接水解酸化池的进水端。

[0019] 有益效果:利用水解酸化池的出水稀释进水,进而降低进水有毒物质的浓度,有利于降低生化系统对抗冲击负荷。

[0020] 进一步,清水池的出水口设置有回流泵和回流管,回流管的出水端分别连接综合调节池的进水口和UASB厌氧反应器的进水口。

[0021] 有益效果:利用清水池的出水稀释综合调节池和UASB厌氧反应器进水,有利于降低废水浓度,降低生化系统对抗冲击负荷。

[0022] 进一步,低浓度生产废水收集池通过管道与PACT好氧池连接。

[0023] 有益效果:有利于优化处理流程,节约能源与成本,同时保证处理效果;本申请将低浓度生产废水收集池的一部分废水直接送入PACT好氧池可以更快地进行生物降解处理,提高了整个处理过程的效率。

[0024] 进一步,还包括物化污泥浓缩池和生化污泥浓缩池,中和沉淀池、前除磷沉淀池、混凝气浮装置的排污管均与物化污泥浓缩池连接;UASB反应池、厌氧沉淀池、缺氧池、PACT好氧池、二沉池、MBBR反应池、终沉池以及末端除磷沉淀池的排污管均与生化污泥浓缩池连接;所述生化污泥浓缩池的滤水管与综合调节池的入口连通。

[0025] 进一步,综合调节池上设置有控制器以及与控制器电连接的预曝气风机、PH在线检测仪、酸碱液投加单元,当PH在线检测仪监测到综合调节池中的PH值超过预设控制范围值时,PH在线检测仪报警并将信号传递给控制器,控制器控制酸碱液投加单元投加药剂。

[0026] 有益效果:预处理后的废水全部进入综合调节池,由于某些废水污染物含量较高,在调节各类废水的过程中,污染物得到稀释,有利于提高后续生化处理的效率:

[0027] 1、通过在综合调节池设置预曝气风机,通过控制器控制预曝气风机对综合调节池间歇曝气,可以强化调节池对水质的均化作用。

[0028] 2、通过设置pH在线检测仪和酸碱液投加单元,各类废水在综合调节池内自然中和,当pH超出控制范围(6~9)时,PH在线检测仪报警,同时控制器控制酸碱液投加单元自动投入酸(或碱液)调节pH值。

[0029] 3、由于不同废水的PH值变化较大,通过自动控制投碱或酸,将废水pH值稳定在合适范围,有利于实现控制措施的精细化,进而保证整体的治理效果。

[0030] 进一步,多维电解槽内设置有多层电极板,且在多层电极板之间装填有活性粒状填料。

[0031] 有益效果:可以使得装填的颗粒表面带电,两极板间的距离减小,形成多维电极,使电极总面体比增大,传质效果变好。

附图说明

[0032] 图1为本实用新型预处理系统的连接结构示意图；

[0033] 图2为本实用新型生化处理系统的连接结构示意图；

[0034] 图3为本实用新型深度处理单元的连接结构示意图。

具体实施方式

[0035] 下面通过具体实施方式进一步详细说明：

[0036] 说明书附图中的标记包括:三氟乙酸处理单元1、发酵废水处理单元2、发酵废水收集池21、前除磷反应池22、前除磷沉淀池23、乙腈废水处理单元3、碱解反应器31、多维电解槽32、光催化氧化反应槽33、缓冲池4、混凝气浮装置5、低浓度生产废水处理单元6、低浓度生产废水收集池61、中和反应池62、中和沉淀池63、生活污水处理单元7、综合调节池8、物化污泥浓缩池9、水解酸化池10、生化污泥浓缩池101、UASB厌氧反应器11、厌氧沉淀池12、缺氧池13、PACT好氧池14、二沉池15、MBBR反应池16、终沉池17、末端除磷反应池18、末端除磷沉淀池19、清水池20。

[0037] 实施例

[0038] 如图1所示,综合废水处理系统,包括预处理系统和生化处理系统,预处理系统包括三氟乙酸处理单元1、发酵废水处理单元2、乙腈废水处理单元3、低浓度生产废水处理单元6以及生活污水处理单元7,三氟乙酸处理单元1包括三氟乙酸中和池,三氟乙酸中和池的出水管连接有综合调节池8;三氟乙酸废液通过管道排至三氟乙酸中和池中通过加入液碱进行中和处理后排至综合调节池8。

[0039] 乙腈废水处理单元3包括依次连接的乙腈废水收集池、碱解反应器31、多维电解槽32以及光催化氧化反应槽33;乙腈废水由厂区分别进入乙腈废水收集池,通过曝气搅拌调节废水水质水量,经提升泵进入碱解反应器31,在碱解反应器31中投加液碱,控制pH>12,通过蒸汽加热控制温度>90摄氏度,控制反应时间>5h,在碱解反应器31内,使乙腈碱解成乙酸、氨氮和少量无机氰;经碱解后的乙腈废水自流进入多维电解槽32,经过氧化、还原、凝聚等作用改变有机氰化物的分子结构,使有机氰化物断链分解为二氧化碳和氮气,具体的,本实施例多维电解槽32内设置有多层电极板(图中未示出),且在多层电极板之间装填有活性粒状填料,可以使得装填的颗粒表面带电,两极板间的距离减小,形成多维电极,使电极总面体比增大,传质效果变好;最后废水进入光催化氧化反应槽33,利用OH·(羟基自由基)的非选择性特性,降解残留的氰化物,从而减轻其对微生物的抑制作用,为生化系统有效降解有机污染物创造条件。

[0040] 发酵废水处理单元2包括依次连接的发酵废水收集池21、前除磷反应池22、前除磷沉淀池23、前除磷沉淀池23的出水管连接有缓冲池4,光催化氧化反应槽33的出水管也连接缓冲池4,缓冲池4的出水管还连接有混凝气浮装置5,混凝气浮装置5与综合调节池8连接。发酵废水通过提升泵输送至前除磷反应池22中,向前除磷反应池22中加入石灰、絮凝剂等除磷药剂,去除废水中的大部分磷酸盐及硫酸根,然后经过沉淀池沉淀后进入缓冲池4,再与经过预处理的乙腈废水混合,进入混凝气浮装置5以去除渣物及油类物质,降低悬浮物浓度后,自流到综合调节池8。

[0041] 低浓度生产废水处理单元6包括依次连接的低浓度生产废水收集池61、中和反应

池62、中和沉淀池63,中和沉淀池63的出水管连接综合调节池8;低浓度生产废水收集池61用于收集含碱液、清洗及工艺废水,该类废水COD浓度较低,pH值有一定的波动,且含有一定量的悬浮物,在进入生化前进行中和沉淀处理可以将废水的pH值调节至适合微生物生存和活动的最佳范围,以确保生化系统的稳定运行;另外,中和反应后会产生胶体或微小颗粒,配合混凝剂的投加,可促使这些颗粒相互凝聚、长大,形成易于沉降的大颗粒絮体,从而通过沉淀池有效去除悬浮固体,减轻后续生化处理单元的负荷,也有利于提升出水水质。

[0042] 生活污水处理单元7包括生活污水收集池,生活污水收集池与综合调节池8连接,综合调节池8用于混合经过预处理的三氟乙酸废水、发酵废水、乙腈废水、低浓度生产废水以及生活污水。本实施例中综合调节池8上设置有控制器以及与控制器电连接的预曝气风机、PH在线检测仪、酸碱液投加单元(图中未示出),当PH在线检测仪监测到综合调节池8中的PH值超过预设控制范围值时,PH在线检测仪报警并将信号传递给控制器,控制器控制酸碱液投加单元投加药剂;具体的,控制器可以采用PLC控制器,酸碱液投加单元包括药剂箱、计量泵以及连接管道。

[0043] 本申请通过在综合调节池8设置预曝气风机,通过控制器控制预曝气风机对综合调节池8间歇曝气,可以强化调节池对水质的均化作用;通过设置pH在线检测仪和酸碱液投加单元,各类废水在综合调节池8内自然中和,当pH超出控制范围(6～9)时,PH在线检测仪报警,同时控制器控制酸碱液投加单元自动投入酸(或碱液)调节pH值,有利于实现控制措施的精细化,进而保证整体的治理效果。

[0044] 如图2所示,生化处理系统包括依次连接的水解酸化池10、UASB厌氧反应器11、厌氧沉淀池12、缺氧池13、PACT好氧池14、二沉池15;如图3所示,还包括深度处理单元,深度处理单元设置在生化处理系统之后,深度处理单元包括依次连接的MBBR反应池16、终沉池17、末端除磷反应池18和末端除磷沉淀池19,末端除磷沉淀池19之后设置清水池20。具体的,本实施例中清水池20的出水口设置有回流泵和回流管(图中未示出),回流管的出水端分别连接综合调节池8的进水口和UASB厌氧反应器11的进水口,利用清水池20的出水稀释综合调节池8和UASB厌氧反应器11进水,有利于降低废水浓度,降低生化系统对抗冲击负荷;另外,低浓度生产废水收集池61一部分废水也可以通过管道与PACT好氧池14连接(图中未示出),有利于优化处理流程,节约能源与成本,同时保证处理效果。

[0045] 废水在综合调节池8进行水质水量均化后进入水解酸化池10,在水解酸化池10主要发生有机物的水解酸化,同时由于水解发酵菌的代谢作用,使大分子有机物降解为小分子有机物,提高了出水的可生化性,同时污水的COD得到一定程度的去除;具体的,本实施例中水解酸化池10的出水口设置有回流泵和回流管(图中未示出),回流管的出水端连接水解酸化池10的进水端,利用水解酸化池10的出水稀释进水,进而降低进水有毒物质的浓度,有利于降低生化系统对抗冲击负荷。

[0046] 水解酸化池10出水进入UASB厌氧反应器11,通过高负荷的厌氧处理去除废水中大部分有机物,UASB厌氧反应器11通过布水、水力内循环搅拌来促进污水与污泥的充分混合,并设有取样孔分析污泥浓度、VFA、pH值(碱度)等指标来控制UASB厌氧反应器11的运行。废水在厌氧沉淀池12沉淀后上清水进入A/O系统,A/O系统设缺氧池13、PACT好氧池14;池型为完全混合式,缺氧池13内设有潜水搅拌机,出水自流到PACT好氧池14,PACT好氧池14为推流式,池底设有布气系统,采用鼓风曝气;PACT好氧池14的混合液自流到二沉池15,二沉池15

为竖流式沉淀池,经沉淀后上清液汇集到池周边的溢流槽,然后自流出池,二沉池15底部污泥用外回流泵输送到缺氧池13、PACT好氧池14等。

[0047] 二沉池15出水进入MBBR反应池16,通过逐级培养不同特效优势菌种,提高目标污染物的降解效果,高负载的生物量保证了MBBR工艺去除污染物的高效性和稳定性;MBBR反应池16出水经过终沉池17,上清液依次进入末端除磷反应池18、末端除磷沉淀池19、清水池20,在末端除磷反应池18通过投加除磷剂将磷酸盐沉淀再与废水进行分离,经过沉淀与吸附将剩于磷彻底去除。

[0048] 还包括物化污泥浓缩池9和生化污泥浓缩池101,中和沉淀池63、前除磷沉淀池23、混凝气浮装置5的排污管均与物化污泥浓缩池9连接;厌氧沉淀池12、二沉池15、终沉池17、末端除磷沉淀池19的排污管均与生化污泥浓缩池101连接;生化污泥浓缩池101的滤水管与综合调节池8的入口连通(图中未示出)。

[0049] 采用上述废水处理系统,得到各处理阶段的效果数据,如下表1所示:

[0050] 表1:

[0051]

废水类型	工艺段	去除率	COD(mg/L)	NH_3-N(mg/L)	总磷(mg/L)	乙腈(mg/L)
乙腈废水(废水水量55m^3/d)	乙腈废水收集池	进水	7800	/	/	5000
	乙腈碱解反应器	进水	7800	/	/	5000
		出水	7410	900	/	1000
		去除率	5%	/	/	80%
	多维电催化氧化	进水	7410	900	/	1000
		出水	6669	900	/	200
		去除率	10%	/	/	80%
	光催化氧化	进水	6669	900	/	200
		出水	6002	1600	/	80
		去除率	10%	/	/	60%
发酵废水	发酵废水收集池	进水	24000	150	600	/

[0052]

废水类型	工艺段	去除率	COD(mg/L)	NH_3-N(mg/L)	总磷(mg/L)	乙腈(mg/L)
(废水水量70m^3/d)	前除磷	进水	24000	150	600	/
		出水	24000	150	180	/
		去除率	/	/	70%	/
混合废水(经预处理的乙腈废水与发酵废水混合水量125m^3/d)	中间调节水池	进水	16080	788	100	35.2
	混凝气浮装置	进水	16080	788	100	35.2
		出水	15276	749	95	35.2
		去除率	5%	5%	5%	/
综合废水(所有废水合计水量500m^3/d)	综合调节池	进水	4194	210	28	8.8
	水解酸化池	进水	4194	210	28	8.8
		出水	3775	210	28	7.9
		去除率	10%	/	/	10%
	UASB反应器+厌氧沉淀池	进水	3775	/	/	7.9
		出水	1133	/	/	5.5
		去除率	70%	/	/	30%
	两级A/O系统	进水	1133	210	28	5.5
		出水	340	42	11	2.7
		去除率	70%	80%	60%	50%
	MBBR池	进水	340	42	11	2.7
		出水	238	30	8.8	2.4
		去除率	30%	30%	20%	10%
	末端除磷沉淀池	进水	238	30	8.8	2.4
		出水	238	30	3.5	2.4
		去除率	/	/	60%	/
系统处理出水		/	<238	<30	≤3.5	≤2.4
污水排放标准		/	≤350	≤35	≤6	≤3

[0053] 其中,乙腈废水的排放标准符合GB21907-2008《生物工程类制药工业水污染物排放标准》中对乙腈废水的排放要求,COD、NH_3-N和含磷废水的排放符合园区的废水排放要

求。

[0054] 综上所述,采用本申请提供的综合废水处理系统处理含三氟乙酸废液、发酵废水、乙腈废水、低浓度生产废水的混合废水,系统排水可以稳定达到污水排放标准,是一种综合了处理成本、处理效率和生化处理效果的行之有效的综合废水处理方法。

[0055] 以上的仅是本实用新型的实施例,该实用新型不限于此实施案例涉及的领域,方案中公知的具体结构及特性等常识在此未作过多描述。应当指出,对于本领域的技术人员来说,在不脱离本实用新型结构的前提下,还可以作出若干变形和改进,这些也应该视为本用新型的保护范围,这些都不会影响本实用新型实施的效果和专利的实用性。本申请要求的保护范围应当以其权利要求的内容为准,说明书中的具体实施方式等记载可以用于解释权利要求的内容。

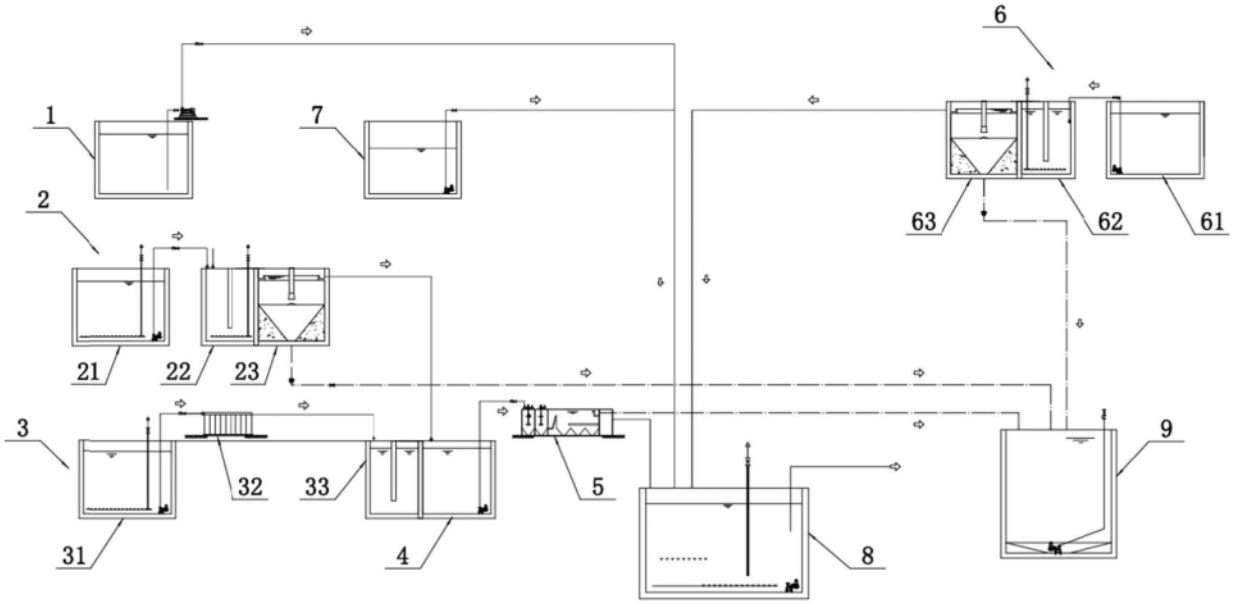


图1

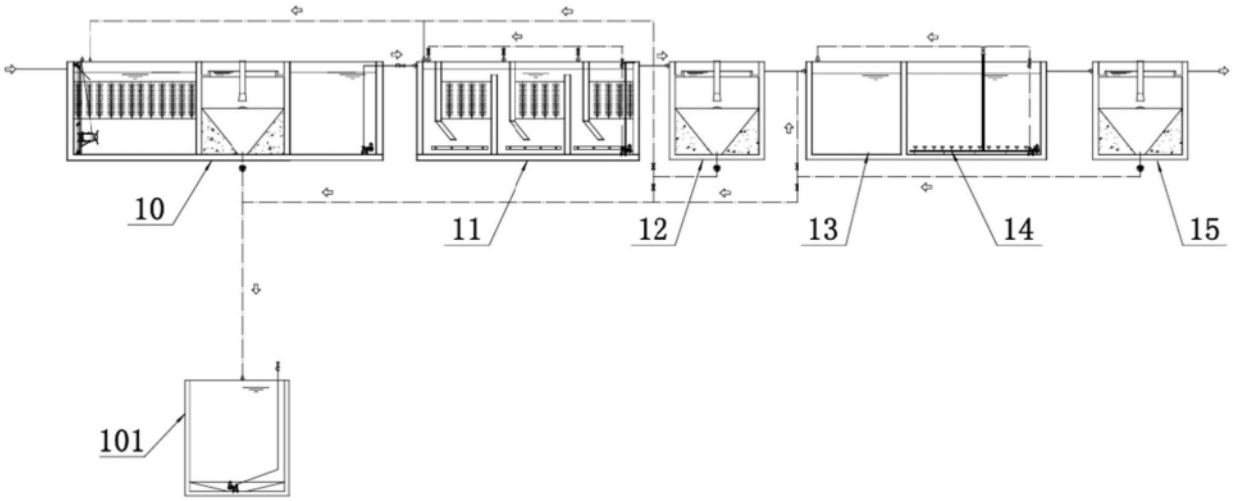


图2

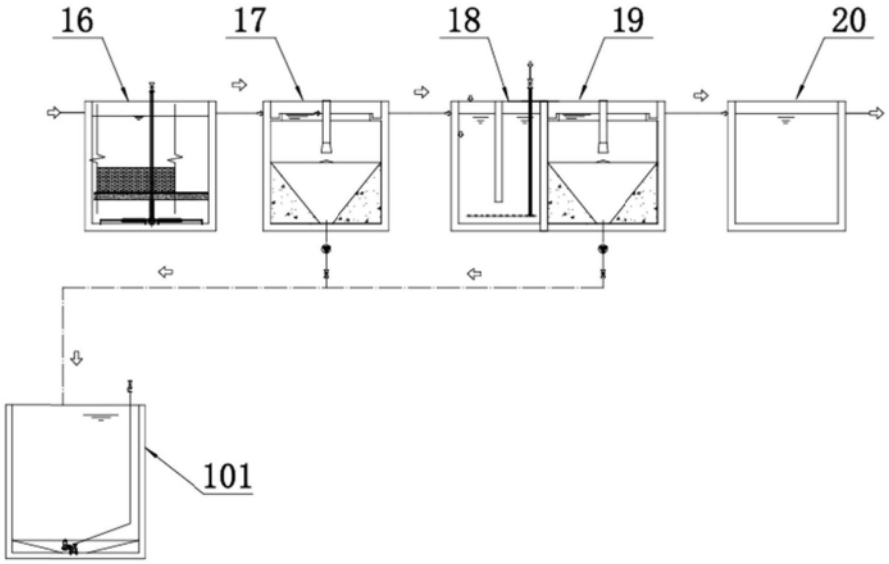


图3