



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114702208 A

(43) 申请公布日 2022. 07. 05

(21) 申请号 202210494101.3

(22) 申请日 2022.05.03

(71) 申请人 深圳市景泰荣环保科技有限公司
地址 518000 广东省深圳市宝安区新安街
道留仙三路北侧中星华科技工业厂区
厂房602

(72) 发明人 吴锋 王小林 周连宁 姜刘志
王丹

(51) Int. Cl.

C02F 9/14 (2006.01)

C02F 11/147 (2019.01)

C02F 101/10 (2006.01)

C02F 101/16 (2006.01)

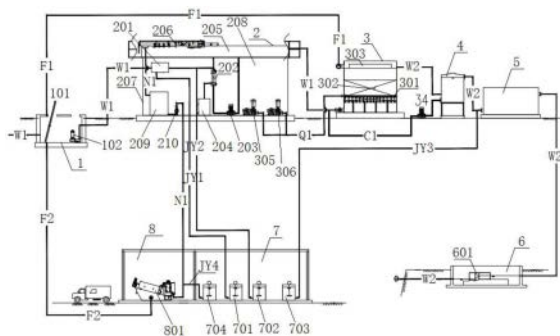
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54) 发明名称

一种采用超微分离及生物滤池处理的水质净化系统

(57) 摘要

本发明公开了一种采用超微分离及生物滤池处理的水质净化系统,它涉及污水处理技术领域。集水井通过污水管道与超微分离装备连接,超微分离装备的出水口通过污水管道与生物滤池装备连接,生物滤池装备通过输送管道与清水池连通,清水池的出水口通过输送管道与消毒池连通,消毒池的出水口通过输送管道与出水计量渠连接;加药间通过第一投配管道、第二投配管道与超微分离装备连接,加药间分别通过第三投配管道、第四投配管道与清水池出水口的输送管道、污泥脱水间连接,污泥脱水间通过回流管道与集水井相连。本发明采用物化与生化结合的方式处理污水,处理效率高,停留时间短,占地面积小,节约建设投资,降低运行成本,应用前景广阔。



1. 一种采用超微分离及生物滤池处理的水质净化系统,其特征在于,包括集水井(1)、超微分离装备(2)、生物滤池装备(3)、清水池(4)、消毒池(5)、出水计量渠(6)、加药间(7)和污泥脱水间(8),集水井(1)通过污水管道(W1)与超微分离装备(2)连接,超微分离装备(2)的出水口通过污水管道(W1)与生物滤池装备(3)连接,生物滤池装备(3)通过输送管道(W2)与清水池(4)连通,清水池(4)的出水口通过输送管道(W2)与消毒池(5)连通,消毒池(5)的出水口通过输送管道(W2)与出水计量渠(6)连接;所述的加药间(7)通过第一投配管道(JY1)、第二投配管道(JY2)与超微分离装备(2)连接,加药间(7)还分别通过第三投配管道(JY3)、第四投配管道(JY4)与清水池(4)出水口的输送管道(W2)、污泥脱水间(8)连接,污泥脱水间(8)通过回流管道(F2)与集水井(1)相连。

2. 根据权利要求1所述的一种采用超微分离及生物滤池处理的水质净化系统,其特征在于,所述的集水井(1)内安装有机械格栅(101)、污水提升泵(102),机械格栅(101)位于污水提升泵(102)的前侧,污水提升泵(102)通过污水管道(W1)与超微分离装备(2)连接。

3. 根据权利要求1所述的一种采用超微分离及生物滤池处理的水质净化系统,其特征在于,所述的超微分离装备(2)包括有混合反应器(201)、微纳米气泡发生器(202)、回流水泵(203)、空压机(204)、反应分离区(205)、移动刮渣装置(206)和井字结构架(207),井字结构架(207)高出地面3-5米,井字结构架(207)四周采用彩钢板或砖砌围挡封闭,形成有空间(208),空间(208)作为设备间,内部放置有混合反应器(201)、微纳米气泡发生器(202)、回流水泵(203)、空压机(204)、污泥储罐(208)和污泥泵(210),回流水泵(203)、空压机(204)均接至微纳米气泡发生器(202),混合反应器(201)、微纳米气泡发生器(202)均连接至反应分离区(205),反应分离区(205)由钢板焊接而成,反应分离区(205)的出水端通过污水管道(W1)与生物滤池装备(3)连接;反应分离区(205)中安装有刮除浮渣的移动刮渣装置(206),反应分离区(205)通过污泥管道(N1)接至污泥储罐(209),污泥储罐(209)的出口经污泥泵(210)及污泥管道(N1)连接至污泥脱水间(8)。

4. 根据权利要求1所述的一种采用超微分离及生物滤池处理的水质净化系统,其特征在于,所述的生物滤池装备(3)由生物滤池、冲洗水泵(304)、冲洗鼓风机(305)和曝气鼓风机(306)组成,生物滤池作为生物滤池装备(3)的主体,采用钢板焊接而成,生物滤池内部由下至上依次设置有布水布气装置(301)、填料(302)、集水槽(303),布水布气装置(301)通过污水管道(W1)与超微分离装备(2)中的反应分离区(205)连接,集水槽(303)通过废水管道(F1)接至集水井(1);所述的冲洗鼓风机(305)和曝气鼓风机(306)放置在超微分离装备(2)的空间(208)底部,冲洗鼓风机(305)和曝气鼓风机(306)通过鼓风管道(Q1)接至生物滤池中的布水布气装置(301),冲洗水泵(304)的进水端与清水池(4)连接,冲洗水泵(304)的出水端通过冲洗管道(C1)接至布水布气装置(301)。

5. 根据权利要求4所述的一种采用超微分离及生物滤池处理的水质净化系统,其特征在于,所述的生物滤池根据出水水质考核指标不同,采用一级生物滤池或两级生物滤池:

①考核氨氮指标,采用一级生物滤池,为一级好氧生物滤池,由曝气鼓风机(306)为生物滤池内生物生长提供氧气,经过填料(302)上附着生长的好氧菌的净化作用,去除超微分离装备(2)出水中剩余的COD、磷及氨氮;

②同时考核氨氮及总氮指标,采用两级生物滤池,其中前一级生物滤池不曝气,为缺氧生物滤池,利用填料(302)上附着生长的缺氧菌的反硝化作用,将水中的硝酸盐氮转化为氮

气溢出;后一级生物滤池曝气,为好氧生物滤池,由所述曝气鼓风机(306)为生物滤池内生物生长提供氧气,利用填料(302)上附着生长的好氧菌的净化作用,去除水中剩余的COD、磷及氨氮。

6.根据权利要求4所述的一种采用超微分离及生物滤池处理的水质净化系统,其特征在于,所述的冲洗水泵(304)为生物滤池提供反冲洗水源,冲洗水泵(304)的水冲强度为 $6-9\text{L}/\text{m}^2 \cdot \text{s}$;冲洗鼓风机(305)为生物滤池提供反冲洗气源,冲洗鼓风机(305)的气冲强度为 $12-16\text{L}/\text{m}^2 \cdot \text{s}$ 。

7.根据权利要求4所述的一种采用超微分离及生物滤池处理的水质净化系统,其特征在于,所述的填料(302)采用比表面积大的人工陶粒。

8.根据权利要求1所述的一种采用超微分离及生物滤池处理的水质净化系统,其特征在于,所述的出水计量渠(6)中设置有计量用的计量装置(601),经过计量装置(601)计量后达标,通过输送管道(W2)排放到自然水体中。

9.根据权利要求1所述的一种采用超微分离及生物滤池处理的水质净化系统,其特征在于,所述的加药间(7)内放置有混凝剂投配装置(701)、絮凝剂投配装置(702)、消毒剂投配装置(703)和絮凝剂投配装置(704),混凝剂投配装置(701)通过第一投配管道(JY1)连接至混合反应器(201),将混凝剂PAC投加至混合反应器(201)进水端;絮凝剂投配装置(702)通过第二投配管道(JY2)连接至混合反应器(201),将絮凝剂PAM⁻投加至混合反应器(201)出水端;消毒剂投配装置(703)通过第三投配管道(JY3)连接至清水池(4)的出水管,将消毒剂投加至清水池出水管;絮凝剂投配装置(704)通过第四投配管道(JY4)将絮凝剂PAM⁺投加至污泥脱水间(8)内放置的污泥脱水设备(801)进口。

10.根据权利要求1所述的一种采用超微分离及生物滤池处理的水质净化系统,其特征在于,所述的污泥脱水间(8)包括有污泥脱水设备(801),污泥脱水设备(801)的进口通过第四投配管道(JY4)与絮凝剂投配装置(704)连接,污泥脱水设备(801)还通过污泥管道(N1)与污泥泵(210)连接,所述的污泥脱水设备(801)的出口通过回流管道(F2)接至集水井(1)。

一种采用超微分离及生物滤池处理的水质净化系统

技术领域

[0001] 本发明涉及的是污水处理技术领域,具体涉及一种采用超微分离及生物滤池处理的水质净化系统。

背景技术

[0002] 随着我国经济社会的发展,城镇化率也在不断提高,城市人口的增加带来的是居民生活污水排放的增加,如不对这部分污水进行处理,直接排放到自然水体中,会导致水体中化学需氧量(COD)、氮、磷等污染物浓度超标,容易引起水体富营养化,甚至出现季节性或终年水体黑臭现象,严重影响城市环境及居民生活身心健康。目前,针对这一问题的解决方法通常是在城市地势较低的位置选址建设集中式污水处理厂,通过铺设大量的城市污水管网将污水收集到污水处理厂进行处理达标后再排放到自然水体中。污水处理厂通常采用预处理加二级处理结合的污水处理工艺,常用的预处理工艺有沉砂池、混凝沉淀池等,常用的二级处理工艺有活性污泥法、生物接触氧化法等。

[0003] 上述工艺存在以下问题:(1)集中式污水处理厂建设用地面积大,在城市发展用地日渐紧缺的情况下,只能建设在城市郊区等边缘地带,需铺设大量的、长距离的管网来收集污水:一方面建设投资高昂,另一方面管网施工时往往存在错接雨水、漏接现象,加上地下水的渗入,导致最后进入污水厂污水的污染物浓度不高,严重影响污水厂污水处理工艺的运行效率。

[0004] (2)集中式污水处理厂一般建设在城市地势较低位置,污水处理达标后排入城市河道下游,导致城市河道上游平常没水,干涸的河道影响城市环境,造成水资源的极大浪费,为补充河道的景观用水,又需建设提升泵站及管网,将水提升后通过管道输送至河道上游,建设投资高且增加运营成本。

[0005] (3)常用的活性污泥法、生物接触氧化法等二级处理工艺停留时间长,占地面积大,通常需采用钢筋混凝土的模式建设,建设周期长,施工要求高。

[0006] (4)常用的混凝沉淀池预处理工艺是采用的重力沉淀机理,需较长的反应时间来形成大颗粒絮凝体,沉淀负荷低、占地面积大、池深要求高,加药量大,运行成本高。

[0007] 为了解决现有集中式污水处理厂的建设模式管网投资高、水资源浪费的问题,同时解决现有常用的污水处理工艺停留时间长、占地面积大的问题,开发一种采用超微分离及生物滤池处理的水质净化系统尤为必要。

发明内容

[0008] 针对现有技术存在的不足,本发明目的是在于提供一种采用超微分离及生物滤池处理的水质净化系统,结构设计合理,有效节约建设投资,节约水资源,降低运行成本,处理效率高,总停留时间短,占地面积小,易于推广使用。

[0009] 为了实现上述目的,本发明是通过如下的技术方案来实现:一种采用超微分离及生物滤池处理的水质净化系统,包括集水井、超微分离装备、生物滤池装备、清水池、消毒

池、出水计量渠、加药间和污泥脱水间,集水井通过污水管道与超微分离装备连接,超微分离装备的出水口通过污水管道与生物滤池装备连接,生物滤池装备通过输送管道与清水池连通,清水池的出水口通过输送管道与消毒池连通,消毒池的出水口通过输送管道与出水计量渠连接;所述的加药间通过第一投配管道、第二投配管道与超微分离装备连接,加药间还分别通过第三投配管道、第四投配管道与清水池出水口的输送管道、污泥脱水间连接,污泥脱水间通过回流管道与集水井相连。

[0010] 作为优选,所述的集水井内安装有机械格栅、污水提升泵,机械格栅位于污水提升泵的前侧,污水提升泵通过污水管道与超微分离装备连接。

[0011] 作为优选,所述的超微分离装备包括有混合反应器、微纳米气泡发生器、回流水泵、空压机、反应分离区、移动刮渣装置和井字结构架,井字结构架高出地面3-5米,井字结构架四周采用彩钢板或砖砌围挡封闭,形成有空间,空间作为设备间,内部放置有混合反应器、微纳米气泡发生器、回流水泵、空压机、污泥储罐和污泥泵,回流水泵、空压机均接至微纳米气泡发生器,混合反应器、微纳米气泡发生器均连接至反应分离区,反应分离区由钢板焊接而成,反应分离区的出水端通过污水管道与生物滤池装备连接;反应分离区中安装有刮除浮渣的移动刮渣装置,反应分离区通过污泥管道接至污泥储罐,污泥储罐的出口经污泥泵及污泥管道连接至污泥脱水间。

[0012] 作为优选,所述的生物滤池装备由生物滤池、冲洗水泵、冲洗鼓风机和曝气鼓风机组成,生物滤池作为生物滤池装备的主体,采用钢板焊接而成,生物滤池内部由下至上依次设置有布水布气装置、填料、集水槽,布水布气装置通过污水管道与超微分离装备中的反应分离区连接,填料采用比表面积大的人工陶粒,集水槽通过废水管道接至集水井;所述的冲洗鼓风机和曝气鼓风机放置在超微分离装备的空间底部,冲洗鼓风机和曝气鼓风机通过鼓风管道接至生物滤池中的布水布气装置,冲洗水泵的进水端与清水池连接,冲洗水泵的出水端通过冲洗管道接至布水布气装置;所述的冲洗水泵、冲洗鼓风机用以对滤池进行气水反冲洗,起到恢复滤池生物活性及过水能力的作用,其中冲洗鼓风机的气冲强度为 $12-16L/m^2 \cdot s$,冲洗水泵304的水冲强度为 $6-9L/m^2 \cdot s$ 。

[0013] 作为优选,所述的生物滤池采用一级生物滤池或两级生物滤池,生物滤池的选择根据出水水质考核指标要求而定:如仅考核氨氮指标,采用一级生物滤池,为一级好氧生物滤池;如同时考核氨氮及总氮指标,则采用两级生物滤池,其中前一级生物滤池为缺氧生物滤池,后一级生物滤池为好氧生物滤池。

[0014] 作为优选,所述的出水计量渠中设置有计量用的计量装置,经过计量装置计量后达标,通过输送管道排放到自然水体中。

[0015] 作为优选,所述的加药间内放置有混凝剂投配装置、絮凝剂投配装置、消毒剂投配装置和絮凝剂投配装置,混凝剂投配装置通过第一投配管道连接至混合反应器,将混凝剂PAC投加至混合反应器进水端;絮凝剂投配装置通过第二投配管道连接至混合反应器,将絮凝剂PAM⁻投加至混合反应器出水端;消毒剂投配装置通过第三投配管道连接至清水池的出水管,将消毒剂投加至清水池出水管;絮凝剂投配装置通过第四投配管道将絮凝剂PAM⁺投加至污泥脱水间内放置的污泥脱水设备进口。

[0016] 作为优选,所述的污泥脱水间包括有污泥脱水设备,污泥脱水设备的进口通过第四投配管道与絮凝剂投配装置连接,污泥脱水设备还通过污泥管道与污泥泵连接,所述的

污泥脱水设备的出口通过回流管道接至集水井。

[0017] 本发明的有益效果:本系统无需铺设大量长距离的污水、补水管网,有效节约建设投资,节约水资源,能够降低运行成本,同时采用物化与生化结合的方式处理污水,处理效率高,总停留时间短,占地面积小,应用前景广阔。

附图说明

[0018] 下面结合附图和具体实施方式来详细说明本发明;

[0019] 图1为本发明的结构示意图。

具体实施方式

[0020] 为使本发明实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解,下面结合具体实施方式,进一步阐述本发明。

[0021] 参照图1,本具体实施方式采用以下技术方案:一种采用超微分离及生物滤池处理的水质净化系统,包括集水井1、超微分离装备2、生物滤池装备3、清水池4、消毒池5、出水计量渠6、加药间7和污泥脱水间8,集水井1通过污水管道W1与超微分离装备2连接,超微分离装备2的出水口通过污水管道W1与生物滤池装备3连接,生物滤池装备3通过输送管道W2与清水池4连通,清水池4的出水口通过输送管道W2与消毒池5连通,消毒池5的出水口通过输送管道W2与出水计量渠6连接;所述的加药间7通过第一投配管道JY1、第二投配管道JY2与超微分离装备2连接,加药间7还分别通过第三投配管道JY3、第四投配管道JY4与清水池4出水口的输送管道W2、污泥脱水间8连接,污泥脱水间8通过回流管道F2与集水井1相连。

[0022] 具体地,各装备结构及连接关系如下:

[0023] (1)集水井1内安装有机栅101、污水提升泵102,机械格栅101位于污水提升泵102的前侧,污水提升泵102通过污水管道W1与超微分离装备2连接。

[0024] (2)超微分离装备2包括有混合反应器201、微纳米气泡发生器202、回流水泵203、空压机204、反应分离区205、移动刮渣装置206和井字结构架207,井字结构架207高出地面3-5米,井字结构架207四周采用彩钢板或砖砌围挡封闭,形成有空间208,空间208作为设备间,内部放置有混合反应器201、微纳米气泡发生器202、回流水泵203、空压机204、污泥储罐209和污泥泵210,回流水泵203、空压机204均接至微纳米气泡发生器202,混合反应器201、微纳米气泡发生器202均连接至反应分离区205,反应分离区205由钢板焊接而成,反应分离区205的出水端通过污水管道W1与生物滤池装备3连接;反应分离区205中安装有刮除浮渣的移动刮渣装置206,反应分离区205通过污泥管道N1接至污泥储罐209,污泥储罐209的出口经污泥泵210及污泥管道N1连接至污泥脱水间8。

[0025] (3)生物滤池装备3由生物滤池、冲洗水泵304、冲洗鼓风机305和曝气鼓风机306组成,生物滤池作为生物滤池装备3的主体,采用钢板焊接而成,生物滤池内部由下至上依次设置有布水布气装置301、填料302、集水槽303,布水布气装置301通过污水管道W1与超微分离装备2中的反应分离区205连接,集水槽303通过废水管道F1接至集水井1;所述的冲洗鼓风机305和曝气鼓风机306放置在超微分离装备2的空间208底部,冲洗鼓风机305和曝气鼓风机306通过鼓风管道Q1接至生物滤池中的布水布气装置301,冲洗鼓风机305为生物滤池提供反冲洗气源,曝气鼓风机306为生物滤池内好氧生物生长提供氧气;冲洗水泵304的进

水端与清水池4连接,冲洗水泵304的出水端通过冲洗管道C1接至布水布气装置301,冲洗水泵304为生物滤池提供反冲洗水源。

[0026] (4) 出水计量渠6中设置有计量用的计量装置601,经过计量装置601计量后达标,通过输送管道W2排放到自然水体中。

[0027] (5) 加药间7内用于放置各种药剂投配设备,包括有混凝剂投配装置701、絮凝剂投配装置702、消毒剂投配装置703和絮凝剂投配装置704,混凝剂投配装置701通过第一投配管道JY1连接至混合反应器201,将混凝剂PAC投加至混合反应器201进水端;絮凝剂投配装置702通过第二投配管道JY2连接至混合反应器201,将絮凝剂PAM⁻投加至混合反应器201出水端;消毒剂投配装置703通过第三投配管道JY3连接至清水池4的出水管,将消毒剂投加至清水池出水管;絮凝剂投配装置704通过第四投配管道JY4将絮凝剂PAM⁺投加至污泥脱水间8内放置的污泥脱水设备801进口。

[0028] (6) 污泥脱水间8包括有污泥脱水设备801,污泥脱水设备801的进口通过第四投配管道JY4与絮凝剂投配装置704连接,污泥脱水设备801还通过污泥管道N1与污泥泵210连接,所述的污泥脱水设备801的出口通过回流管道F2接至集水井1。

[0029] 本具体实施方式主要处理工艺为超微分离装备和生物滤池装备。其工作原理为:
(1) 污水提升泵102通过污水管道W1将污水输送至超微分离装备2的混合反应器201,在混合反应器201的进水端投加混凝剂PAC,出水端投加絮凝剂PAM⁻,两种药剂与污水中悬浮物充分混合反应,形成微小絮凝体;回流水泵203进水取自超微分离装备2处理后的水,经回流水泵203加压后的水进入微纳米气泡发生器202,同时空压机204将空气注入微纳米气泡发生器202,微纳米气泡发生器202内产生微纳米气泡,与所述混合反应器201出水一起进入反应分离区205,微纳米气泡吸附水中的微小絮凝体后共同上浮聚集在反应分离区205表面,通过移动刮渣装置206连续刮除,将水中悬浮污染物质与水分离,从而去除污水中部分COD及大部分的SS和磷。反应分离区205表面浮渣由移动刮渣装置206刮除后,通过污泥管道N1重力流入污泥储罐209储存,再通过污泥泵210打入污泥脱水系统。污泥脱水设备801将污泥泵210输送过来的超微分离装备2产生的浮渣进行脱水减量,产生的干泥定期外运进行处置,产生的滤液通过回流管道F2流回集水井1。

[0030] (2) 超微分离装备2将处理后的水体通过污水管道W1输送至生物滤池装备3,生物滤池装备3采用生物膜法水处理工艺,生物膜固定附着生长在填料302上,填料302采用比表面积大的人工陶粒。生物滤池装备3的主体生物滤池采用一级生物滤池或两级生物滤池,生物滤池的选择根据出水水质考核指标不同,分为一级或两级滤池串联:

[0031] ①仅考核氨氮指标,则采用一级生物滤池,为一级好氧生物滤池,由曝气鼓风机306为生物滤池内生物生长提供氧气,经过填料302上附着生长的好氧菌的净化作用,去除超微分离装备2出水中剩余的COD、磷及氨氮。

[0032] ②同时考核氨氮及总氮指标,则采用两级生物滤池,其中前一级生物滤池不曝气,为缺氧生物滤池,利用填料302上附着生长的缺氧菌的反硝化作用,将水中的硝酸盐氮转化为氮气溢出,从而降低水中的总氮指标;后一级生物滤池曝气,为好氧生物滤池,由所述曝气鼓风机306为生物滤池内生物生长提供氧气,利用填料302上附着生长的好氧菌的净化作用,去除水中剩余的COD、磷及氨氮。

[0033] 当生物滤池装备3运行一段时间后,填料302上附着的生物膜老化脱落,加上填料

拦截部分污水中的悬浮污染物,填料间空隙堵塞,阻力增大,通过冲洗水泵304、冲洗鼓风机305用以对滤池进行气水反冲洗,恢复滤池生物活性及过水能力,其中冲洗鼓风机305的气冲强度为 $12-16\text{L}/\text{m}^2 \cdot \text{s}$,冲洗水泵304的水冲强度为 $6-9\text{L}/\text{m}^2 \cdot \text{s}$;滤池冲洗废水由集水槽303收集后通过废水管道F1流回前段集水井1中。

[0034] (3) 污水经过上述超微分离装备2和生物滤池装备3的物化及生化联合处理后,去除大部分COD、SS、氮、磷等污染物,并通过输送管道W2输送至清水池4,清水池4同时也为生物滤池装备3反冲洗提供冲洗水源。清水池4的出水通过消毒剂投配装置703投加消毒剂,与消毒池5连通,通过消毒剂的强氧化性在消毒池5内进一步去除水中的病毒及细菌。

[0035] (4) 消毒池5出水经计量装置601计量后达标,排放到自然水体中。

[0036] 本具体实施方式采用物化与生化结合的方式处理污水,其技术优势在于:

[0037] (1) 超微分离装备的超微分离工艺只需要形成微小絮凝体,相比采用重力沉淀机理的混凝沉淀池,浮分离速度快,因而总的停留时间短,占地面积小,所需池深浅。

[0038] (2) 超微分离装备底部采用井字架架空,充分利用垂直空间作为设备间放置混合反应器、微纳米气泡发生器、回流水泵、空压机、污泥储罐、污泥泵各配套设备,同时利用底部空间放置冲洗鼓风机、曝气鼓风机,减少水质净化系统占地面积,节约系统用地。

[0039] (3) 生物滤池装备采用的生物膜法水处理工艺,相比活性污泥法、生物接触氧化法,具有生物相多样、生物量大、处理负荷高、剩余污泥产量少等优点,其总停留时间不超过2h,与活性污泥法、生物接触氧化法6h以上的停留时间相比,总停留时间短,占地面积大幅减小。

[0040] (4) 本系统可多点分散式建设收集处理污水,处理效率高,适用于各种不同规模,无需铺设大量的、长距离的污水管网,大大节约建设投资。

[0041] (5) 本系统可多点分散式建设在城市内河附近,处理达标后的水就近排入河道,作为城市内河生态景观补水,无需铺设长距离的补水管网,节约建设投资。

[0042] (6) 系统各装备主要工艺单元采用钢板焊接而成,施工周期短,安装方便。

[0043] 本具体实施方式处理后的污水,其出水水质可达到或优于国家《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918—2002)一级A标准,具有广阔的市场应用前景。

[0044] 以上显示和描述了本发明的基本原理和主要特征和本发明的优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

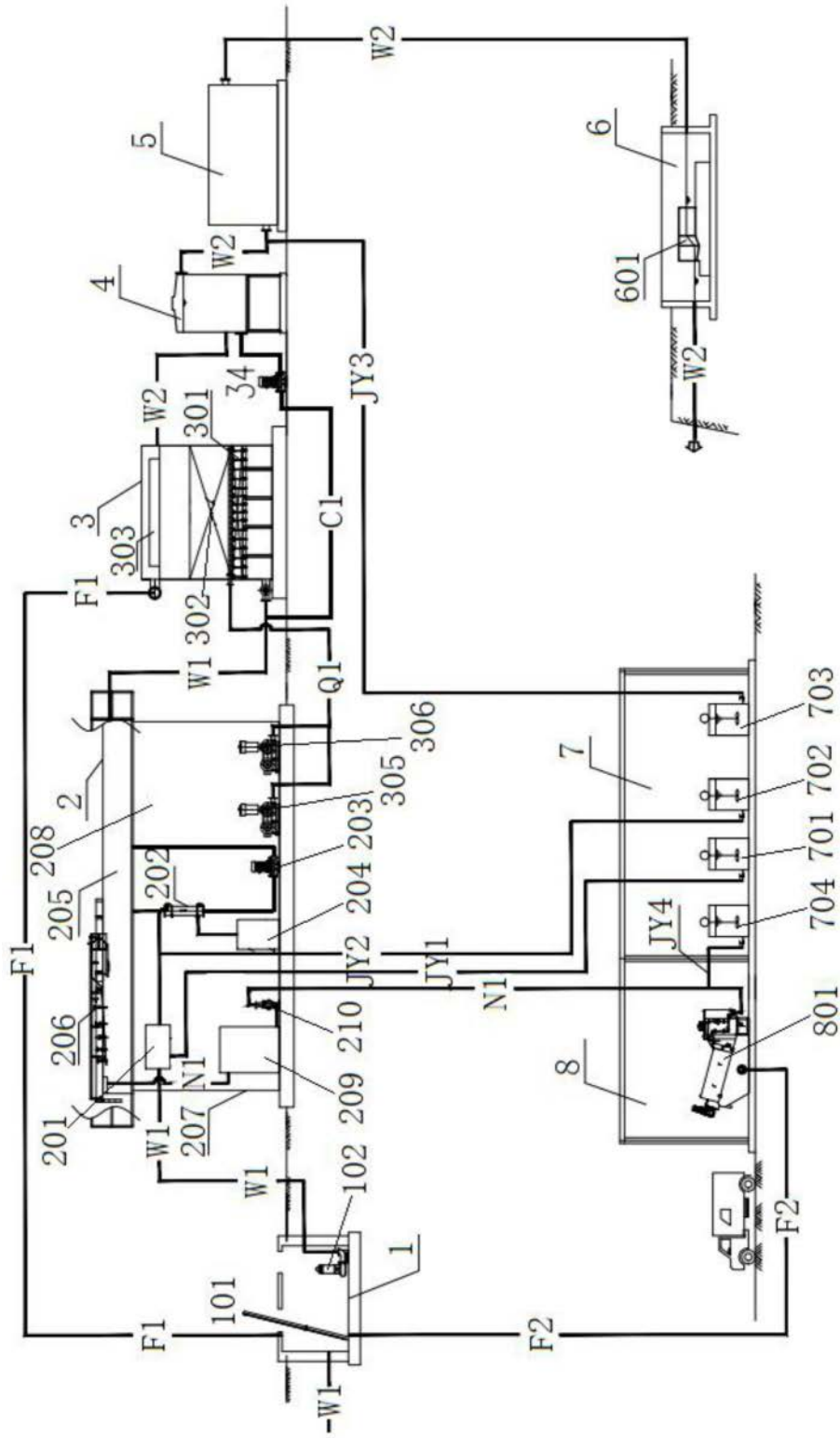


图1