



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211644961 U

(45)授权公告日 2020.10.09

(21)申请号 201922151430.4

(22)申请日 2019.12.04

(73)专利权人 广东联泰环保股份有限公司

地址 515000 广东省汕头市龙湖区中山东
路黄厝围龙珠水质净化厂

(72)发明人 纪斯栋 陈乐荣 黄斌 李传丰
郭海鹏 陈细妹 林仕派 马跃
杨卫国 庞宏涛 林超 林琿

(74)专利代理机构 广州三环专利商标代理有限
公司 44202

代理人 曹江 周增元

(51)Int.Cl.

C02F 9/14(2006.01)

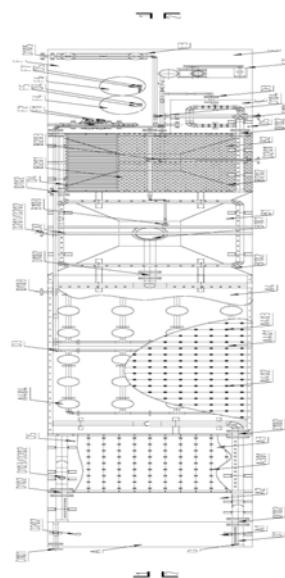
权利要求书2页 说明书7页 附图7页

(54)实用新型名称

一种一体化污水处理设备

(57)摘要

本实用新型公开了一种一体化污水处理设备,所述一体化设备包括依次设置的反应池、沉淀池和过滤池,所述反应池、所述沉淀池和所述过滤池之间通过管道连接;所述管道包括布水管、污泥管;所述布水管包括原水管、反应水管和混合液回流管,所述污泥管包括污泥排出管和污泥回流管;所述反应池包括依级顺次设置的预缺氧池、厌氧池、缺氧池、生物接触氧化池,通过所述反应水管连接;所述原水管设置支管分别与所述预缺氧池、所述厌氧池和所述缺氧池连接;所述生物接触氧化池通过所述混合液回流管分别与所述预缺氧池和所述缺氧池连接;所述沉淀池同时与污泥排出管和污泥回流管连接,所述污泥回流管设置支管分别与所述预缺氧池和所述缺氧池连接。



1. 一种一体化污水处理设备, 其特征在于, 包括依次设置的反应池、沉淀池和过滤池, 所述反应池、所述沉淀池和所述过滤池之间通过管道连接; 所述管道包括布水管、污泥管; 所述布水管包括原水管、反应水管和混合液回流管, 所述污泥管包括污泥排出管和污泥回流管; 所述反应池包括依级顺次设置的预缺氧池、厌氧池、缺氧池、生物接触氧化池, 通过所述反应水管连接; 所述原水管设置支管分别与所述预缺氧池、所述厌氧池和所述缺氧池连接; 所述生物接触氧化池通过所述混合液回流管分别与所述预缺氧池和所述缺氧池连接; 所述沉淀池同时与污泥排出管和污泥回流管连接, 所述污泥回流管设置支管分别与所述预缺氧池和所述缺氧池连接。

2. 根据权利要求1所述一体化污水处理设备, 其特征在于, 所述反应水管为Z形结构, 两端开孔, 较高的一端为进水孔, 较低的一端为出水孔; 所述反应水管依级顺次连接所述预缺氧池、所述厌氧池、所述缺氧池、所述生物接触氧化池和所述沉淀池; 从所述反应池上级进水, 连接至所述反应池次级出水; 从所述生物接触氧化池进水, 连接至所述沉淀池出水; 所述进水孔水平高度根据所在所述反应池级数的不同依级顺次降低。

3. 根据权利要求1所述一体化污水处理设备, 其特征在于, 所述缺氧池设置弹性填料。

4. 根据权利要求1所述一体化污水处理设备, 其特征在于, 所述生物接触氧化池中设置跌水隔板, 将所述生物接触氧化池分隔为两段; 所述生物接触氧化池以所述跌水隔板为界, 靠近所述缺氧池的一段设置组合填料, 靠近所述沉淀池的一段设置弹性填料。

5. 根据权利要求1所述一体化污水处理设备, 其特征在于, 所述生物接触氧化池底部设置曝气装置。

6. 根据权利要求5所述一体化污水处理设备, 其特征在于, 所述沉淀池包括竖流沉淀池和物化沉淀池, 所述竖流沉淀池通过所述反应水管连接所述物化沉淀池; 所述竖流沉淀池和所述物化沉淀池底部设置泥斗, 所述泥斗上方设置气提器。

7. 根据权利要求6所述一体化污水处理设备, 其特征在于, 所述竖流沉淀池内设置中心筒, 通过所述中心筒辅助沉淀污泥; 所述气提器为第一气提器, 通过所述第一气提器将污泥气提排出。

8. 根据权利要求6所述一体化污水处理设备, 其特征在于, 所述物化沉淀池内设置蜂窝斜板, 通过所述蜂窝斜板沉淀污泥; 所述气提器为第二气提器, 通过所述第二气提器将污泥气提排出。

9. 根据权利要求8所述一体化污水处理设备, 其特征在于, 所述过滤池为反硝化过滤池, 具体为: 包括过滤板和承托层; 所述过滤板设置在所述过滤池底部, 所述过滤板上设置曝气头; 所述承托层设置在所述过滤板上端, 所述承托层上设置滤料; 所述滤料为陶粒; 所述过滤池通过所述反应水管连接所述物化沉淀池; 所述反应水管为环型穿孔出水管, 设置在所述承托层上端。

10. 根据权利要求9所述一体化污水处理设备, 其特征在于, 所述一体化设备还包括鼓风机间和设备间, 所述鼓风机间和所述设备间平齐设置; 所述管道还包括气管、PAC加药管和碳源投加管; 所述布水管还包括反硝化水管和净水排出管; 所述鼓风机间内设置鼓风机, 所述鼓风机通过所述气管连接所述气提器、所述曝气装置和所述曝气头; 所述设备间设置混合液回流泵、污泥回流泵、紫外消毒器、PAC药桶和碳源药桶; 所述PAC药桶通过1#电磁隔膜泵与所述PAC加药管连接, 所述PAC加药管另一端连接所述物化沉淀池的进水端; 所述碳

源药桶通过2#电磁隔膜泵与所述碳源投加管连接,所述碳源投加管设置支管分别与所述缺氧池和所述过滤池的进水端连接;所述混合液回流泵连接所述混合液回流管,所述污泥回流泵连接所述污泥回流管;所述过滤池通过所述反硝化水管分别与所述曝气头和所述紫外消毒器连接;所述过滤池通过所述净水排出管连接外部;所述紫外消毒器通过所述净水排出管连接外部。

一种一体化污水处理设备

技术领域

[0001] 本实用新型属于生活污水处理领域,尤其是涉及一种一体化污水处理设备。

背景技术

[0002] 近年来,随着城市经济快速发展,在大部分城市边缘地区以及旅游景区出现了新住宅区、宾馆、学校、医院、娱乐场所等地方市政污水处理滞后于城市的发展,短期内又无法建设完整的市政污水处理体系,甚至即使完整的污水管网收集体系,但是由于污水厂建设较早,规模跟工艺都满足不了现行要求。这类生活污水一般未经处理直接排入周边水体,对生态环境造成严重危害,更是导致直接使用天然饮用水的农村居民各种慢性病的产生,并增加了传染性疾病的传播速度及爆发概率,这种分散式生活污水污染源排水量不大,可生化性能好,几乎不含有毒有害有机污染物和重金属离子,但是水量波动大,分布分散。从技术角度讲,采用SBR、氧化沟、A/O,甚至MBR等工艺都是比较成熟,可以满足污水处理要求,但是这些技术和工艺都比较复杂,需要的设备比较多,投资成本比较大,系统维护复杂,能耗及运行管理费用高,且会产生二次污染,这样的处理系统与分散式生活污水的特点不相符。现有技术中,由于水质特点,大多直接采用传统的A²O工艺,由于聚磷菌、反硝化菌与硝化菌同时存在,在同一活性污泥系统中,产生了对污水中基质的竞争;由于硝化菌世代长,需要长污泥龄及好氧环境,而聚磷菌则需要短污泥龄和厌氧环境,因此无法保证各种微生物能同时获得各自最佳的生长环境。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的是解决现有生活污水处理设备投资成本比较大、系统维护复杂、能耗及运行管理费用高、会产生二次污染等问题。

[0004] 为了实现上述目的,本实用新型经过长期研究并结合分散式生活污水特点,设计出一种能除去生活污水中的N、P且处理成本低的A³O生活污水生化处理工艺及其装置。该技术方案如下:

[0005] 一种一体化污水处理设备,所述一体化设备包括依次设置的反应池、沉淀池和过滤池,所述反应池、所述沉淀池和所述过滤池之间通过管道连接;所述管道包括布水管、污泥管;所述布水管包括原水管、反应水管和混合液回流管,所述污泥管包括污泥排出管和污泥回流管;所述反应池包括依级顺次设置的预缺氧池、厌氧池、缺氧池、生物接触氧化池,通过所述反应水管连接;所述原水管设置支管分别与所述预缺氧池、所述厌氧池和所述缺氧池连接;所述生物接触氧化池通过所述混合液回流管分别与所述预缺氧池和所述缺氧池连接;所述沉淀池同时与污泥排出管和污泥回流管连接,所述污泥回流管设置支管分别与所述预缺氧池和所述缺氧池连接。

[0006] A³O生活污水生化处理工艺,其特点是在传统A²O工艺前增设预缺氧池,可起到回流污泥反硝化功能,并可以通过控制进水与回流点之间的分配比例更加合理的利用进水中的有机物进行脱氮。

[0007] 为避免聚磷菌与反硝化菌对进水碳源形成竞争,以实现各区功能的独立,生活污水污水和含磷回流污泥先进入预缺氧池进行磷的释放,为预厌氧段所进行的有机物降解反应提供最优的条件,为后续脱氮反应提供充足的碳源。在厌氧池内,反硝化菌利用进水以及含磷回流污泥中的有机物为碳源,由于进水与回流污泥已在预缺氧池中先进行预反硝化,使其进入厌氧池能形成绝对无氧体系,使硝态氮被充分反硝化。在缺氧池内,由生物接触氧化池混合液回流带入大量聚磷菌,聚磷菌从污水中大量摄取溶解态正磷酸盐。在生物接触氧化池内,好氧微生物恢复活力,大量繁殖,消耗污水中可降解有机物;同时聚磷菌恢复活力,大量繁殖,过量摄取环境中的溶解态磷,强化降低COD、除磷功能。最后在沉淀池内,通过排泥达到除磷目的。

[0008] 进一步的,所述反应水管为Z形结构,两端开孔,较高的一端为进水孔,较低的一端为出水孔;所述反应水管依级顺次连接所述预缺氧池、所述厌氧池、所述缺氧池、所述生物接触氧化池和所述沉淀池;从所述反应池上级进水,连接至所述反应池次级出水;从所述生物接触氧化池进水,连接至所述沉淀池出水;所述进水孔水平高度根据所在所述反应池级数的不同依级顺次降低。

[0009] 管道设计采用过水管直联,减少管道水力损失,提高水池有效水深,增加有效容积;布水方式采用穿孔布水系统,利用穿孔管,使进水均匀,减小后续的扰动。预缺氧池、厌氧池、缺氧池、生物接触氧化池和沉淀池水面线依次降低,每个池子采用过水管直联,且穿孔布水,并通过自重流实现进出水,水流呈推流式。

[0010] 进一步的,所述缺氧池设置弹性填料。

[0011] 进一步的,所述生物接触氧化池中设置跌水隔板,将所述生物接触氧化池分隔为两段;所述生物接触氧化池以所述跌水隔板为界,靠近所述缺氧池的一段设置组合填料,靠近所述沉淀池的一段设置弹性填料。

[0012] 生物接触氧化池中间设一跌水隔板,靠近缺氧池的一侧设置组合填料,水流从上一级反应池经穿孔管流入这部分并与组合填料接触,再往上到跌水隔板跌水到另一侧,靠近沉淀池的一侧设置弹性填料,与弹性填料接触,再通过穿孔管流到下一级反应器。普通单段式生物接触氧化池容易出现短流、布水不均、水和填料接触不佳、水流水平流速不够、池末端悬浮污泥下沉等问题。本申请通过在生物接触氧化池中设置跌水隔板,改变池型布局,提高水平流速,减少悬浮污泥下沉,从而达到更好的效果。生物接触氧化池中设置跌水隔板形成一级两段生物接触氧化池,每段渐次有一个COD浓度梯度,最大程度保证有机物向微生物细胞的传递;每段生物相均不同,从而最大程度保证各不同的生存环境在最佳的位置上。

[0013] 组合填料是在软性填料和半软性填料的基础上发展而成的,它兼有两者的优点。其结构是将塑料圆片压扣改成双圈大塑料环,将醛化纤维或涤纶丝压在环的环圈上,使纤维束均匀分布;内圈是雪花状塑料枝条,既能挂膜,又能有效切割气泡,提高氧的转移速率和利用率。使水气生物膜得到充分交换,使水中的有机物得到高效处理。

[0014] 进一步的,所述生物接触氧化池底部设置曝气装置。

[0015] 生物接触氧化池底部设置曝气装置,采用鼓风机为曝气装置供气。曝气管道安装电磁阀,电气控制电磁阀自动定时开启和关闭,自动充氧,保证反硝化功能稳定性;且生物接触氧化池安装内循环回流穿孔管道,管道安装位置接近出水管,保证生物接触氧化池有效容积利用,提高系统硝化反应程度、氨氮去除率、总氮回流量,保证系统脱氮稳定性。

[0016] 混合液回流从生物接触氧化池传输回流到预缺氧池,主要目的是进一步脱氮。

[0017] 进一步的,所述沉淀池包括竖流沉淀池和物化沉淀池,所述竖流沉淀池通过所述反应水管连接所述物化沉淀池;所述竖流沉淀池和所述物化沉淀池底部设置泥斗,所述泥斗上方设置气提器。

[0018] 进一步的,所述竖流沉淀池内设置中心筒,通过所述中心筒辅助沉淀污泥;所述气提器为第一气提器,通过所述第一气提器将污泥气提排出。

[0019] 竖流沉淀池将生物接触氧化池的混合液泥水分离,污泥部分回流到预缺氧池、缺氧池。水流从生物接触氧化池出来,如果直接自上而下进入竖流沉淀池,容易冲散池底沉淀的污泥,因此竖流沉淀池内安装中心筒,减少水流冲击。采用中间进水,悬浮物沉降进入池底锥形的泥斗中,澄清水液面到达穿孔管高度出水,剩余污泥通过气提排放污泥消化池;竖流沉淀池与气提器与污泥泵连接,互为备用排泥和回流,保证污泥泵事故停机时反硝化污泥正常回流,保证系统脱氮功能稳定性。

[0020] 进一步的,所述物化沉淀池内设置蜂窝斜板,通过所述蜂窝斜板沉淀污泥;所述气提器为第二气提器,通过所述第二气提器将污泥气提排出。

[0021] 物化沉淀池内设有斜板沉淀,有利于提高沉降速率,提高出水质量,剩余污泥通过气提排放污泥消化池。采用蜂窝斜板,主要用于各种沉淀和除砂作用。是近十年来在给排水工程中采用最广泛而且成为一项水处理装置。它适用范围广,处理效果高,占地面积小等优点。

[0022] 进一步的,所述过滤池为反硝化过滤池,具体为:包括过滤板和承托层;所述过滤板设置在所述过滤池底部,所述过滤板上设置曝气头;所述承托层设置在所述过滤板上端,所述承托层上设置滤料;所述滤料为陶粒;所述过滤池通过所述反应水管连接所述物化沉淀池;所述反应水管为环型穿孔出水管,设置在所述承托层上端。

[0023] 反硝化滤池是利用鼓风机提供的空气进行过滤池反冲洗,目的是清除截留在滤料孔隙中悬浮物、恢复其过滤能力。反硝化滤池的反硝化功能启动灵活迅速,根据沉淀池出水水质确定是否投加碳源启动反硝化功能,以实现过滤和反硝化功能相互切换,从而减低运行成本。反硝化滤池采用降流式过滤,对前端SS去除不好能进行及时补救作用,也能使大部分难溶的磷酸盐和胶体磷被截留在反应池中。反冲洗是通过曝气头用气水联合冲洗,冲洗水采用反硝化滤池出水,由反冲洗水泵进行冲洗,冲洗空气则采用鼓风机鼓风供气。气水联合冲洗,滤层微膨胀,污泥从陶粒上脱落,是水流剪切、摩擦作用,空气剪切、摩擦作用和陶粒间碰撞、摩擦作用三个过程的综合作用结果。与单独水反冲洗方式相比,由于增加了空气对滤料颗粒的剪切、摩擦作用,同时空气的加入又强化了水流剪切、摩擦作用和陶粒间碰撞。反硝化滤池进行合理设计,反冲洗配水配气均匀,在滤池上设有反映滤池的进水水质、液位、堵塞状况、反冲洗过程控制液位计等自动控制仪表,实现反冲洗整个过程自动化控制。

[0024] 进一步的,所述一体化设备还包括鼓风机间和设备间,所述鼓风机间和所述设备间平齐设置;所述管道还包括气管、PAC加药管和碳源投加管;所述布水管还包括反硝化水管和净水排出管;所述鼓风机间内设置鼓风机,所述鼓风机通过所述气管连接所述气提器、所述曝气装置和所述曝气头;所述设备间设置混合液回流泵、污泥回流泵、紫外消毒器、PAC药桶和碳源药桶;所述PAC药桶通过1#电磁隔膜泵与所述PAC加药管连接,所述PAC加药管另

一端连接所述物化沉淀池的进水端;所述碳源药桶通过2#电磁隔膜泵与所述碳源加药管连接,所述碳源加药管设置支管分别与所述缺氧池和所述过滤池的进水端连接;所述混合液回流泵连接所述混合液回流管,所述污泥回流泵连接所述污泥回流管;所述过滤池通过所述反硝化水管分别与所述曝气头和所述紫外消毒器连接;所述过滤池通过所述净水排出管连接外部;所述紫外消毒器通过所述净水排出管连接外部。

[0025] PAC聚合氯化铝,具有吸附、凝聚、沉淀等性能;碳源,即微生物活动所需要的水溶有机物。PAC加药系统和碳源投加系统能对整体工艺进行灵活控制,很好地把握处理后的出水品质。

[0026] 与现有技术相比,使用本实用新型有如下有益效果:

[0027] 1、A³O生活污水生化处理工艺进水方式采用预缺氧池、厌氧池和缺氧池三点进水,回流方式采用二级两点回流,第一级竖流沉淀池污泥回流到预缺氧池和缺氧池;第二级是生物接触氧化池分别回流到预缺氧池和缺氧池。

[0028] 2、A³O生活污水生化处理工艺是将污泥回流到预缺氧池而不是回流到厌氧池,这样可以防止由于硝酸盐氮进入厌氧池,破坏厌氧池的反硝化状态而影响后续系统的脱氮率。

[0029] 3、A³O生活污水生化处理工艺多增加了预缺氧池,使进水与回流污泥在预缺氧池进行预反硝化,使其进入厌氧池能形成绝对厌氧,使硝态氮被充分反硝化。

[0030] 4、A³O生活污水生化处理工艺比传统A²O生活污水生化处理工艺多增加了预缺氧池,它是一种强化内源反硝化和生物除磷的新工艺。

[0031] 5、A³O生活污水生化处理工艺多增加了预缺氧池,利用生物接触氧化池回流污泥携带的聚磷菌回到预缺氧池,并大量吸收污水中溶解态磷。

[0032] 6、在处理系统中,菌群出现异常时,采用多点进水能有效对池内优势菌群的驯化,提高处理系统稳定性,保证系统正常运行;且预缺氧池与缺氧池同步进水,以解决反硝化细菌与聚磷菌固有基质竞争问题,强化工艺脱氮除磷能力。

[0033] 7、本工艺主要以生物降解为基础,辅助采用化学处理工艺,确保出水水质达到排放标准。

[0034] 8、排泥系统采用气提器,用于沉淀池备用排泥设备,做到随时能给系统排泥,采用全自动排泥装置,按设定时间程序进行(排泥时间可调)系统排泥,提高整个系统处理效率。

[0035] 9、整个设备处理系统配有全自动电气控制系统和设备故障报警系统,运行安全可靠,无需专人管理,适当对设备进行维护和保养。

附图说明

[0036] 图1是本实用新型的内部结构示意图;

[0037] 图2是本实用新型的1-1剖面结构示意图;

[0038] 图3是本实用新型的2-2剖面结构示意图;

[0039] 图4是本实用新型的布水管与污泥管外部布置图;

[0040] 图5是本实用新型的局部结构示意图;

[0041] 图6是本实用新型的过滤板分解示意图;

[0042] 图7是本实用新型的应用连接示意图。

[0043] 其中,A反应池,A1预缺氧池,A2厌氧池,A3缺氧池、A301弹性填料,A4生物接触氧化池、A401跌水隔板、A402组合填料、A403弹性填料、A404曝气装置;B沉淀池,B1竖流沉淀池、B101中心筒,B102泥斗、B103第一气提器,B2物化沉淀池、B201蜂窝斜板、B202泥斗、B203第二气提器;C过滤池,C1过滤板、C101曝气头、C2承托层;D管道,D1布水管、D101原水管、D102反应水管、D103混合液回流管、D104反硝化水管、D105净水排出管,D2污泥管、D201污泥排出管、D202污泥回流管,D3气管,D4 PAC加药管,D5碳源投加管;E鼓风机间,E1鼓风机;F设备间,F1混合液回流泵,F2污泥回流泵,F3紫外消毒器,F4 PAC药桶,F5 1#电磁隔膜泵,F6碳源药桶,F72#电磁隔膜泵。

具体实施方式

[0044] 为使本实用新型的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本实用新型作进一步地详细描述。

[0045] 如图1至图4所示,本实用新型是一种一体化污水处理设备,包括反应池A、沉淀池B、过滤池C、管道D、鼓风机间E和设备间F。反应池A包括依级顺次设置的预缺氧池A1、厌氧池A2、缺氧池A3、生物接触氧化池A4。缺氧池A3中设置弹性填料A301。生物接触氧化池A4中设置跌水隔板A401,将生物接触氧化池A4分隔为两段;生物接触氧化池A4以跌水隔板A401为界,靠近缺氧池A3的一段设置组合填料A402,靠近沉淀池B的一段设置弹性填料A403。生物接触氧化池A4中还设置曝气装置A404。沉淀池B包括竖流沉淀池B1和物化沉淀池B2。竖流沉淀池B1设置中心筒B101,底部设置泥斗B102,泥斗B102上方设置第一气提器B103。竖流沉淀池B2设置蜂窝斜板B201,底部设置泥斗B202,泥斗B202上方设置第二气提器B203。过滤池C为反硝化过滤池,具体为:包括过滤板C1和承托层C2;过滤板C1设置在过滤池C底部,过滤板C1上设置曝气头C101;承托层C2设置在过滤板C1上端,承托层C2上设置滤料,反硝化过滤池一般选择3-4mm陶粒作为滤料。管道D包括布水管D1、污泥管D2、进气管D3、PAC加药管D4和碳源投加管D5,布水管D1包括原水管D101、反应水管D102、混合液回流管D103、反硝化水管D104、净水排出管D105,污泥管D2包括污泥排出管D201和污泥回流管D202。在实际使用中,布水管D1和污泥管D2之间若存在同段管路,可以做合管处理。鼓风机间E中设置鼓风机E1,设备间F中设置混合液回流泵F1、污泥回流泵F2、紫外消毒器F3、PAC药桶F4,1#电磁隔膜泵F5,碳源药桶F6,2#电磁隔膜泵F7。

[0046] 原水管D101设置支管分别与预缺氧池A1、厌氧池A2和缺氧池A3连接。一方面,实现全程低营养状态,有利于硝化反应的进行;另一方面,采用原水为反硝化补充碳源,促进了反硝化的进行,同时节省了外加碳源的费用。反应水管D102为Z形结构,两端开孔,较高的一端为进水孔,较低的一端为出水孔。多条反应水管D102顺次连接于预缺氧池A1与厌氧池A2之间、厌氧池A2与缺氧池A3之间、缺氧池A3与生物接触氧化池A4之间、生物接触氧化池A4与竖流沉淀池B1之间、竖流沉淀池B1与物化沉淀池B2之间、物化沉淀池B2与过滤池C之间,每条反应水管C102的进水孔顺次降低,通过自重流实现进出水,使水流呈推流式。过滤池C通过反硝化水管D104与紫外消毒器F3连接,经过紫外消毒器F3消毒后通过净水排出管D105排出。

[0047] 生物接触氧化池A4通过混合液回流管D103分别与预缺氧池A1和缺氧池A3连接,通过混合液回流泵F1提供动力,从生物接触氧化池A4往厌氧池A1和缺氧池A3输水。竖流沉淀

池B1同时连接污泥排出管D201和污泥回流管D202,污泥回流管D202设置支管分别连接预缺氧池A1和缺氧池A3,由污泥回流泵F2提供动力,往预缺氧池A1和缺氧池A3送泥。

[0048] 鼓风机E1通过气管D3连接第一气提器B103、第二气提器B203,为污泥排出管D201提供动力,使得泥斗B102、泥斗B202中的污泥得以通过气提排出;又连接连接曝气装置A404,为其供气,为生物接触氧化池A4中的净水反应提供必要的氧气。PAC加药管D4通过1#电磁隔膜泵F5连接于物化沉淀池B2的进水端和PAC药桶F4之间,由1#电磁隔膜泵F5提供动力并控制加药量。碳源药桶F6通过2#电磁隔膜泵F7与碳源加药管D5连接,碳源加药管D5设置支管分别与缺氧池A3和过滤池C的进水端连接,由2#电磁隔膜泵F7提供动力并控制碳源添加量。通过1#电磁隔膜泵F5和2#电磁隔膜泵F7,可以根据所处理水的具体情况决定是否启动外加净水剂或者碳源,以及加入量为多少,可以有效地降低成本的同时保证出水质量。

[0049] 如图5所示,过滤池C的过滤板C1上,曝气头C101同时与反硝化水管D104和气管D3连接,使其能通过曝气头C101实现气水联合冲洗,冲洗水采用过滤池C出水,由反冲洗水泵进行冲洗,冲洗空气则采用鼓风机E1鼓风供气。气水联合冲洗,承托层C2的滤料微膨胀,污泥从陶粒上脱落,是水流剪切、摩擦作用,空气剪切、摩擦作用和陶粒间碰撞、摩擦作用三个过程的综合作用结果。与单独水反冲洗方式相比,由于增加了空气对滤料颗粒的剪切、摩擦作用,同时空气的加入又强化了水流剪切、摩擦作用和陶粒间碰撞。经过过滤池C处理完毕的水通过净水排出管D105排出。在过滤池C设有反映过滤池C的进水水质、液位、堵塞状况、反冲洗过程控制液位计等自动控制仪表,可以根据出水情况确定是否启动过滤池C,实现反冲洗整个过程自动化控制。

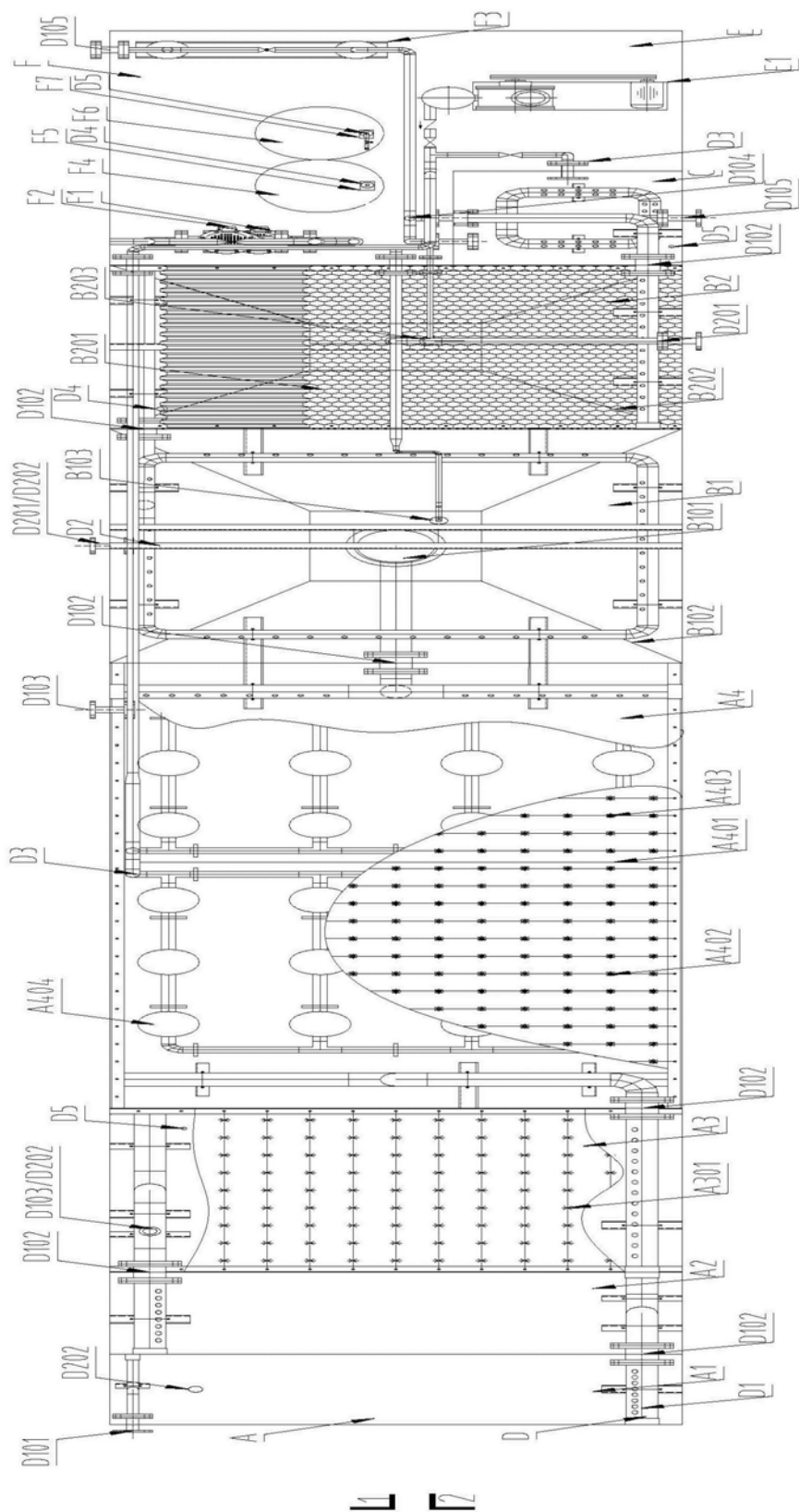
[0050] 如图7所示,在实际使用中,本实用新型通过管道配合其他辅助装置进行使用。将生活污水排入格栅池过滤后进入调节池,调节池安装超声波液位计控制调节池水量,调节池有调节水量和均化水质的作用,通过提升泵将污水提升到本实用新型的一体化污水处理设备进行生化处理,采用电磁流量计控制进入生活污水处理一体化设备的流量。调节后生活污水通过原水管D101进入预缺氧池A1进行磷的释放,为预厌氧段所进行的有机物降解反应提供最优的条件,为后续脱氮反应提供充足的碳源。在厌氧池A2内,反硝化菌利用进水以及含磷回流污泥中的有机物为碳源,由于进水与回流污泥已在预缺氧池中A1先进行预反硝化,使其进入厌氧池能形成绝对无氧体系,使硝态氮被充分反硝化。在缺氧池A3内,由生物接触氧化池A4混合液回流带入大量聚磷菌,聚磷菌从污水中大量摄取溶解态正磷酸盐。可以采用反应水或回流液中的碳源进行反应,也可以通过2#电磁隔膜泵F7定量外加碳源。在生物接触氧化池A4内,好氧微生物恢复活力,大量繁殖,消耗污水中可降解有机物;同时聚磷菌恢复活力,大量繁殖,过量摄取环境中的溶解态磷,强化降低COD、除磷功能。最后在沉淀池B内,通过排泥达到除磷目的。普通单段式生物接触氧化池容易出现短流、布水不均、水和填料接触不佳、水流水平流速不够、池末端悬浮污泥下沉等问题。本设备通过在生物接触氧化池A4中设置跌水隔板A401,改变池型布局,提高水平流速,减少悬浮污泥下沉,从而达到更好的效果。生物接触氧化池A4中设置跌水隔板A401形成一级两段生物接触氧化池,每段渐次有一个COD浓度梯度,最大程度保证有机物向微生物细胞的传递;每段生物相均不同,从而最大程度保证各不同的生存环境在最佳的位置上。生物接触氧化池A4底部安装曝气装置A404,采用鼓风机E1为曝气装置A404供气,曝气管道安装电磁阀,电气控制电磁阀自

动定时开启和关闭,自动充氧。生物接触氧化池硝化作用后的污水与生物接触氧化池A4中上层悬浮污泥混合形成混合液,按一定回流比,通过混合液回流泵F1回流至预缺氧池A1和缺氧池A3,进一步脱氮除磷;剩余污水流入竖流沉淀池B1中,竖流沉淀池B1内安装中心筒B101,采用中间进水,穿孔管出水,完成污泥沉淀,竖流沉淀池B1污泥在泥斗B102中收集,污泥按一定回流比通过污泥回流泵F2回流到预缺氧池A1和缺氧池A3,采用电气控制电磁阀自动定时开启和关闭控制气提器B103和B203,使剩余污泥自动定时排入污泥消化池,为了保证除磷效果更好,在竖流沉淀池后污水进入物化沉淀池B2,可以通过1#电磁隔膜泵F5定量加药处理,物化沉淀池B2内设有斜板B201沉淀,有利于提高沉降速率,提高出水质量,出水后进行紫外消毒器F3消毒后达标排放到回水用池,根据需要决定是否加碳启用过滤池C的反硝化处理。

[0051] 采用PLC集中自动控制,提升水泵由超声波液位计自动控制,调节池中水位到达一定高度时,自动启动整个设备,水位到达一定低位,整个设备自动停机,处于待机状态。当水位超出报警水位(即水量特别大时)可以自动开启两台提升水泵同时工作。设备内各电机的缺相、欠压、过压等故障的保护并有声光报警。整个设备处理系统配有全自动电气控制系统和设备故障报警系统,运行安全可靠,无需专人管理,适当对设备进行维护和保养。

[0052] 基于本设备水处理工艺对COD、TP和TN的处理效果较好,各项出水水质指标均达到并高于《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级A标准。

[0053] 以上所展示的仅为本实用新型一种较佳实施例而已,当然不能以此来限定本实用新型之权利范围,因此依本实用新型权利要求所作的等同变化,仍属本实用新型所涵盖的范围。



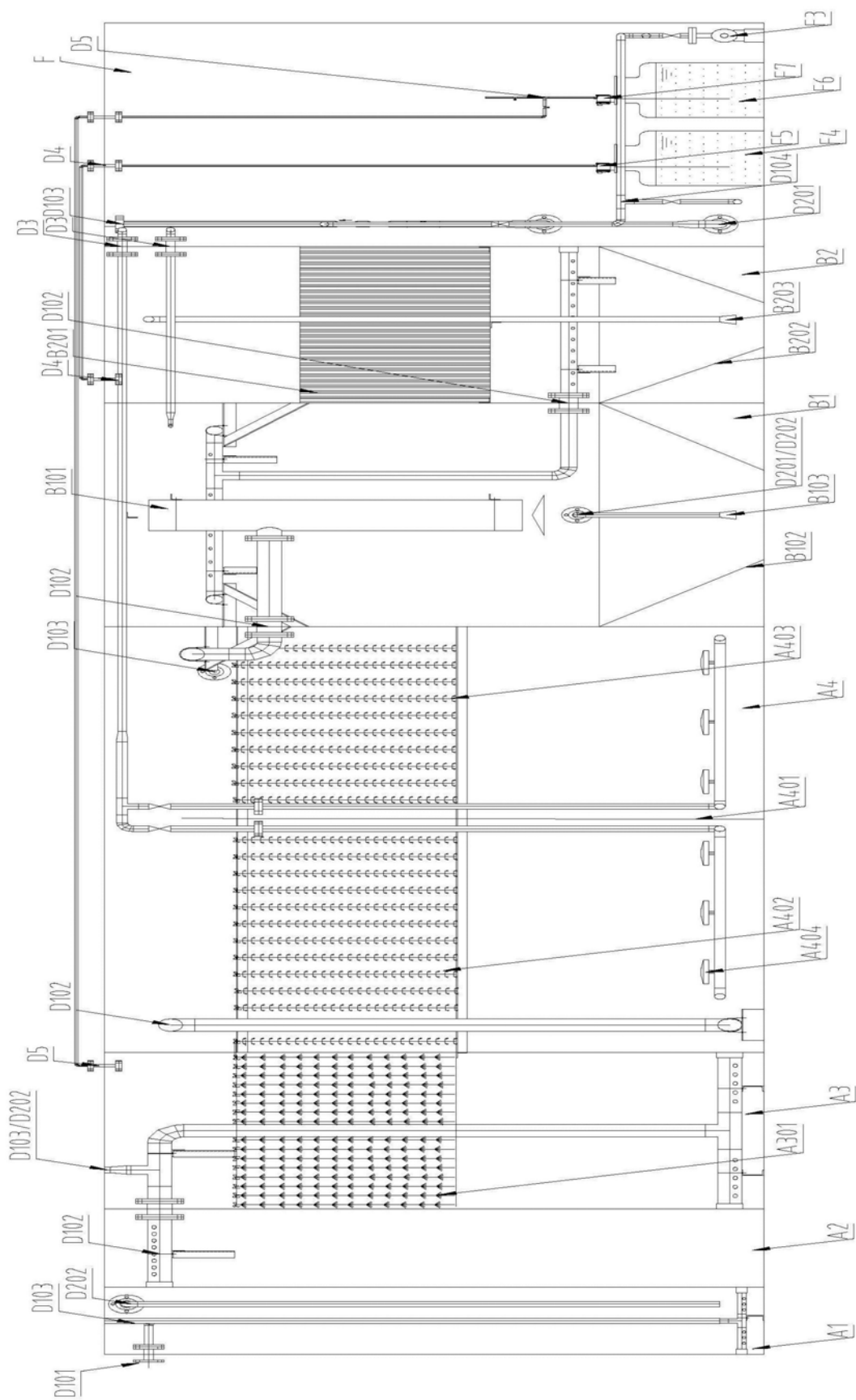


图2

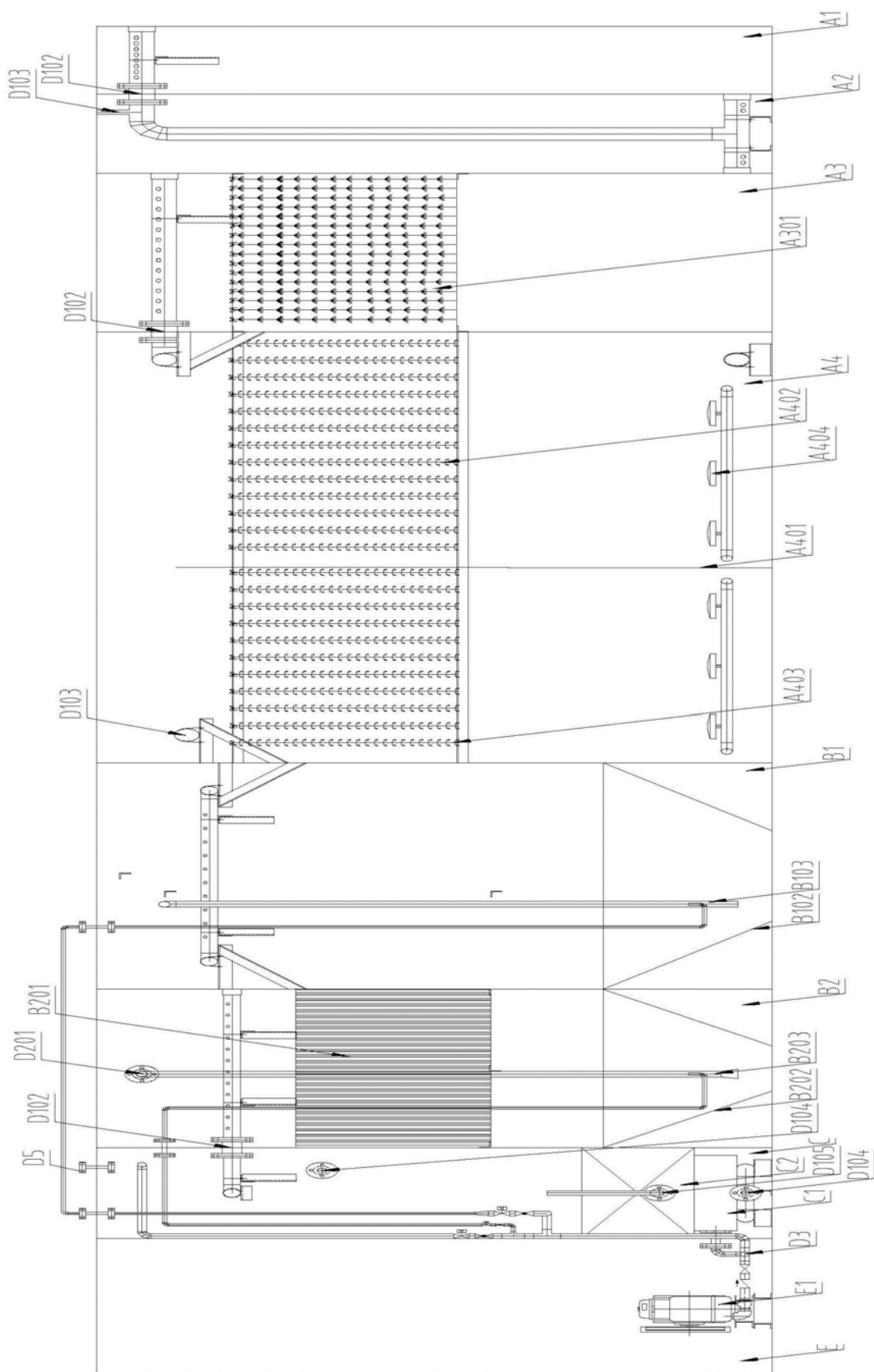


图3

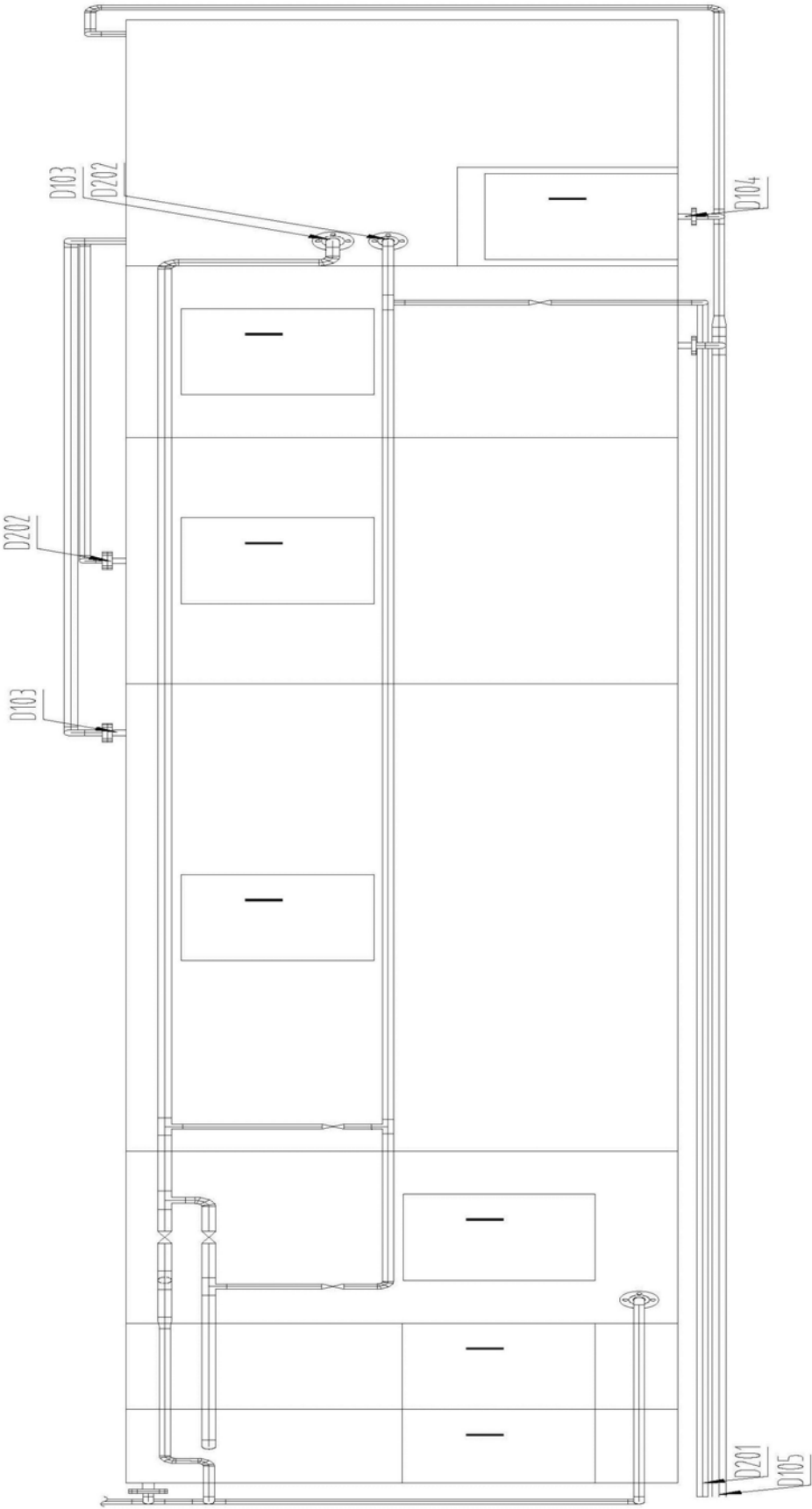


图4

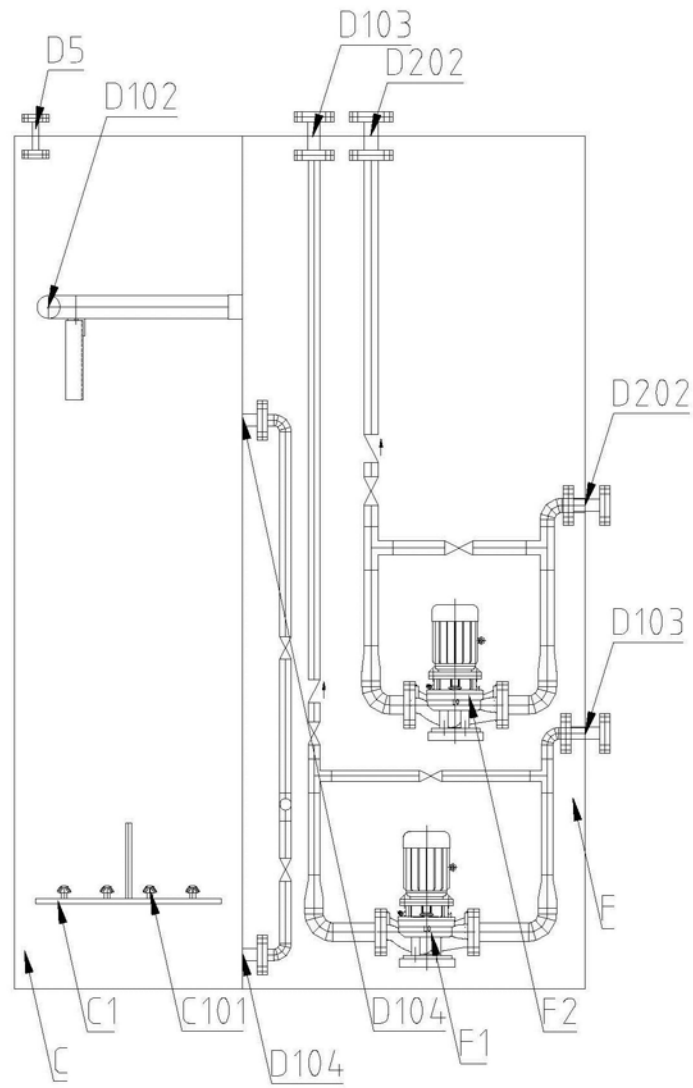


图5

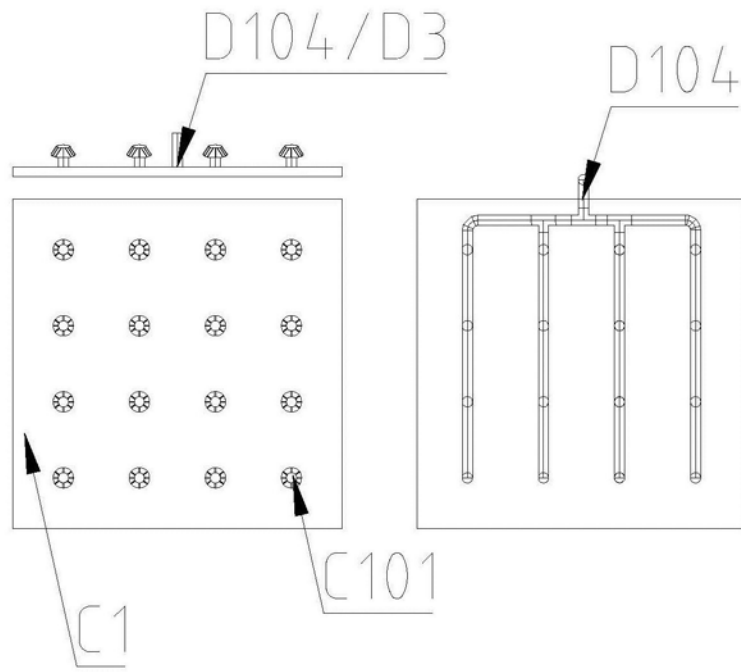


图6

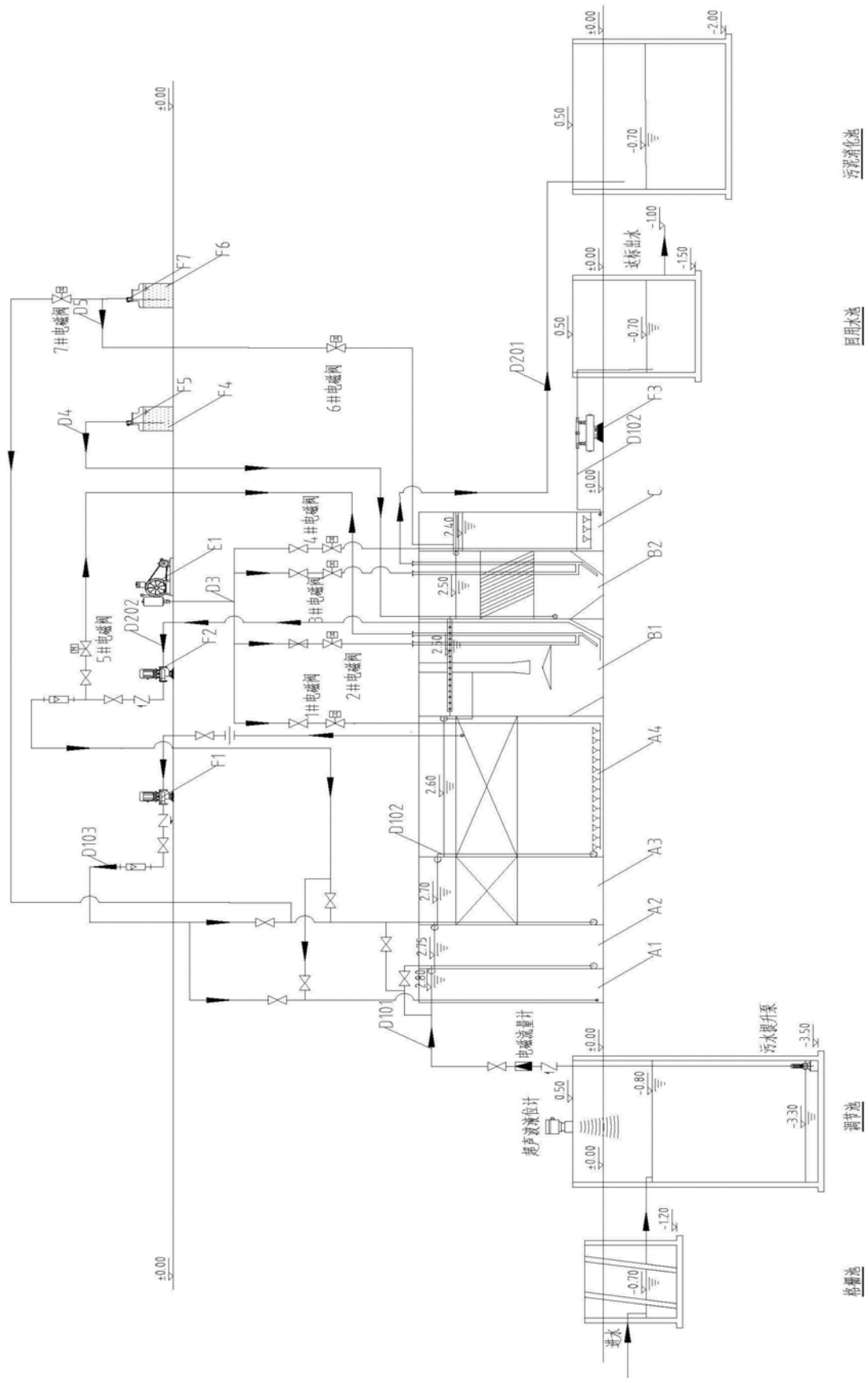


图7