



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 212356736 U

(45) 授权公告日 2021.01.15

(21) 申请号 202020619769.2

(22) 申请日 2020.04.22

(73) 专利权人 江苏博尔清源环境技术有限公司
地址 215337 江苏省苏州市昆山市周市镇
青阳北路218号万华园5号楼2601室

(72) 发明人 段远晗 邵洪 刘长林

(74) 专利代理机构 昆山中际国创知识产权代理
有限公司 32311
代理人 盛建德

(51) Int. Cl.

C02F 3/34 (2006.01)

C02F 3/30 (2006.01)

C02F 101/10 (2006.01)

C02F 101/16 (2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

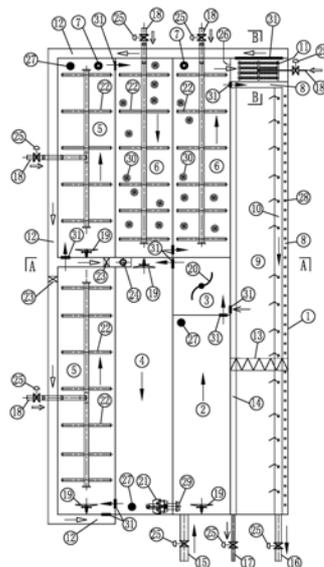
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种富集反硝化聚磷菌的高效脱氮除磷生活污水处理设备

(57) 摘要

本实用新型公开了一种富集反硝化聚磷菌的高效脱氮除磷生活污水处理设备,包括池体、厌氧池、吸附池、缺氧池、兼性池、好氧池、沉淀池;所述池体为矩形碳钢敞口式多渠道一体化集成装配;其左侧配置有沉淀池、右侧配置有兼性池、中间配置有厌氧池、缺氧池、好氧池、吸附池;周边配置有回流渠、出水渠、进气管、进水管、出水管和剩余污泥管;通过对工艺、运行条件的控制,使系统内DPB占优势地位,可实现在低碳源的情况下同步脱氮除磷,实现“一碳两用”;本新型在低C/N条件下能够诱导DPB成为优势菌群发挥反硝化聚磷作用,脱氮除磷效果好,有效防止污泥膨胀,满足生活污水稳定、高效脱氮除磷成套设备需求。



1. 一种富集反硝化聚磷菌的高效脱氮除磷生活污水处理设备,简称:脱氮除磷设备;其特征在于,包括池体、厌氧池、吸附池、缺氧池、兼性池、好氧池、沉淀池;所述脱氮除磷设备为矩形碳钢结构,所述池体为敞口式不设顶盖的多条渠道一体化集成装配;所述脱氮除磷设备所述渠道长宽比为5:1—10:1,宽深比为1:1—2:1;所述池体的左侧配置有沉淀池、右侧配置有兼性池、中间下部并列配置有厌氧池和缺氧池、中间上部并列配置有好氧池;所述厌氧池上方配置有吸附池;所述池体内侧的左侧和上部周边配置有回流渠;所述池体内侧的右边配置有出水渠;所述池体外侧的上部和左侧各自分别配置有两组进气管,所述池体外侧的下部分别配置有进水管、出水管和剩余污泥管;所述池体内的左上角配置有空气提推器;

所述厌氧池、吸附池、缺氧池、兼性池、好氧池、沉淀池之间均设置有过水孔,水力形态为推流式;所述厌氧池起端设有进水管和潜水推流搅拌器,末端设有氧化还原电位仪;所述吸附池中心设有潜水搅拌器,所述潜水搅拌器配置有上、下两组桨叶,所述吸附池靠近沉淀池一侧配置的过水孔作为污泥回流孔;所述兼性池的起端设置有潜水推流搅拌器,所述兼性池的起端与好氧池混合液的回流渠通过过水孔连通;所述回流渠底部设有通向缺氧池底部的管道,末端设有ORP仪与潜水回流泵,所述回流泵出口位于所述厌氧池起端并设有拍门;所述兼性池分别配置有前后串联配置的两个格,每个格的起端设置有潜水推流搅拌器,其底部设置有曝气器,所述兼性池的第二格末端设置有ORP仪和溶解氧仪;所述好氧池分为并列、串联配置的两个格,每格底部设有曝气器,所述好氧池内填充有移动床填料,所述好氧池第二格的末端设有DO仪和空气提推器,所述好氧池中的混合液通过空气提推器推流至回流渠;所述空气提推器与好氧池之间设有不锈钢网,所述不锈钢网阻止移动床填料进入空气提推器区域内;在通向兼性池与缺氧池的混合液的回流渠上设置有渠道闸,所述渠道闸调节回流量;所述沉淀池采用外侧长边进水、长边出水形式,所述沉淀池进水渠的下方设置有配水孔,所述配水孔下方设置有水力挡板,所述沉淀池内的污泥通过行车式刮吸泥机排入污泥回流渠,回流污泥通过吸附池上的污泥回流孔进入吸附池,剩余污泥通过渠道末端剩余污泥管排出;全程由三个ORP仪与二个DO仪控制,总出水水质指标 $\text{NH}_4^+ < 3\text{mg/L}$, $\text{TN} < 10\text{mg/L}$, $\text{TP} < 0.5\text{mg/L}$ 。

2. 根据权利要求1所述的一种富集反硝化聚磷菌的高效脱氮除磷生活污水处理设备,其特征在于,所述厌氧池、吸附池、缺氧池、兼性池、好氧池、沉淀池水力停留时间分别为1.5h、0.3h、2h、6h、6h、2h。

3. 根据权利要求1所述的一种富集反硝化聚磷菌的高效脱氮除磷生活污水处理设备,其特征在于,所述沉淀池的表面负荷为 $0.8\text{m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{h}$ — $1.2\text{m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{h}$ 。

4. 根据权利要求1所述的一种富集反硝化聚磷菌的高效脱氮除磷生活污水处理设备,其特征在于,所述厌氧池的ORP控制范围为 -450mV 至 -250mV ;所述缺氧池的ORP控制范围为 -150mV 至 0mV ;所述兼性池的ORP控制范围为 -100mV 至 50mV ,所述兼性池的DO控制范围为 $< 0.6\text{mg/L}$;所述好氧池的DO控制范围为 1.5mg/L — 2.5mg/L 。

5. 根据权利要求1所述的一种富集反硝化聚磷菌的高效脱氮除磷生活污水处理设备,其特征在于,所述吸附池内潜水搅拌器采用低速搅拌器,其搅拌速度为 40r/min — 60r/min ;所述厌氧池、缺氧池、兼性池内的潜水推流搅拌器单位功率为 $2\text{W}/\text{m}^3$ — $4\text{W}/\text{m}^3$ (污水)。

一种富集反硝化聚磷菌的高效脱氮除磷生活污水处理设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及生活污水处理技术领域,特别涉及一种富集反硝化聚磷菌的高效脱氮除磷生活污水处理设备。

背景技术

[0002] 随着科技进步和社会经济的发展,城镇生活污水处理的标准不断提高;污水中大量的氮磷废水未经适当处理直接排入水体,严重污染了水体环境,并对人类健康产生严重危害。由于中国水资源短缺,严重制约了可持续发展战略的实施。生活污水中脱氮除磷问题,对城镇污水的达标排放造成困难。传统生物脱氮除磷方法在污水治理方面起到了一定的作用,但仍存在很多缺陷。如聚磷菌和反硝化菌对碳源的竞争始终存在,硝化菌、反硝化菌、聚磷菌菌群污泥龄不同,各种菌群混合在一起互相制约,难以使系统达到最优的运行条件;在低C/N比条件下,好氧生物除磷过程增加了动力消耗且会产生大量的剩余污泥;整个处理工艺流程较长,占地面积大且基建投资高等。

[0003] 随着污水处理的不断深入研究,几种新型的生物脱氮除磷工艺近几年得到了发展和应用,主要包括:同步硝化反硝化工艺、短程硝化反硝化工艺、厌氧氨氧化工艺、全程自养脱氮工艺和反硝化除磷工艺,这些新工艺都具有降低能耗,节省碳源,污泥产量少占地小等优点。尤其反硝化除磷工艺使除磷和反硝化这两个独立的过程在反硝化聚磷菌DPB (Denitrifying phosphorus accumulating bacteria)的参与下仅在缺氧环境下就可同时完成,吸磷和脱氮过程的结合不仅节省了对碳源的需要,而且吸磷在缺氧内完成可节省曝气所需要的能源,产生的剩余污泥量也大为降低。因此反硝化除磷技术已成为目前污水除磷脱氮研究领域的重点和热点之一。

[0004] 现有技术中,污水处理工艺脱氮与除磷不能兼顾,需要对工艺进行改进;现有技术的缺陷表现为:1. 设备集成化不够高;2. 污泥龄矛盾难以解决:自养亚硝酸盐氧化菌(NO_B)污泥龄长,而DPB与聚磷菌(PAOs)污泥龄短,在同一系统中不能同时发挥最大效能;3. 碳源竞争:低C/N比污水中DPB、PAOs与反硝化细菌对碳源争夺;4. 污泥回流中携带的DO和NO₃⁻抑制DPB和PAOs的厌氧释磷。

实用新型内容

[0005] 为解决上述技术问题,本实用新型提供了一种富集反硝化聚磷菌的高效脱氮除磷生活污水处理设备,针对现有技术中的不足,研发集成度高、低耗高效、易操作管理、运行稳定、能够实现DPB的快速富集;优化富集配置的设备,并在低C/N条件下,实现高效富集DPB,满足生活污水高效脱氮除磷成套设备需求。

[0006] 为达到上述目的,本实用新型的技术方案如下:一种富集反硝化聚磷菌的高效脱氮除磷生活污水处理设备,简称:脱氮除磷设备;包括池体、厌氧池、吸附池、缺氧池、兼性池、好氧池、沉淀池;其特征在于:

[0007] 所述脱氮除磷设备为矩形碳钢结构,所述池体为敞口式不设顶盖的多条渠道一体

化集成装配;所述脱氮除磷设备所述渠道长宽比为5:1—10:1,宽深比为1:1—2:1;所述池体的左侧配置有沉淀池、右侧配置有兼性池、中间下部并列配置有厌氧池和缺氧池、中间上部并列配置有好氧池;所述厌氧池上方配置有吸附池;所述池体内侧的左侧和上部周边配置有回流渠;所述池体内侧的右边配置有出水渠;所述池体外侧的上部和左侧各自分别配置有两组进气管,所述池体外侧的下部分别配置有进水管、出水管和剩余污泥管;所述池体内的左上角配置有空气提推器;

[0008] 所述厌氧池、吸附池、缺氧池、兼性池、好氧池、沉淀池之间均设置有过水孔,水力形态为推流式;所述厌氧池起端设有进水管和潜水推流搅拌器,末端设有氧化还原电位仪(ORP仪);所述吸附池中心设有潜水搅拌器,所述潜水搅拌器配置有上、下两组桨叶,所述吸附池靠近沉淀池一侧配置的过水孔作为污泥回流孔;所述兼性池的起端设置有潜水推流搅拌器,所述兼性池的起端与好氧池混合液的回流渠通过过水孔连通;所述回流渠底部设有通向缺氧池底部的管道,末端设有ORP仪与潜水回流泵,所述回流泵出口位于所述厌氧池起端并设有拍门;所述兼性池分别配置有前后串联配置的两个格,每个格的起端设置有潜水推流搅拌器,其底部设置有曝气器,所述兼性池的第二格末端设置有ORP仪和溶解氧仪(DO仪);所述好氧池分为并列、串联配置的两个格,每格底部设有曝气器,所述好氧池内填充有移动床填料,所述好氧池第二格的末端设有DO仪和空气提推器,所述好氧池中的混合液通过空气提推器推流至回流渠;所述空气提推器与好氧池之间设有不锈钢网,所述不锈钢网用于防止移动床填料进入空气提推器区域内;在通向兼性池与缺氧池的混合液的回流渠上设置有渠道闸,所述渠道闸用来调节回流量;所述沉淀池采用外侧长边进水、长边出水形式,所述沉淀池进水渠的下方设置有配水孔,所述配水孔下方设置有水力挡板,所述沉淀池内的污泥通过行车式刮吸泥机排入污泥回流渠,回流污泥通过吸附池上的污泥回流孔进入吸附池,剩余污泥通过渠道末端剩余污泥管排出;全程由三个ORP仪与二个DO仪控制,保证出水 $\text{NH}_4^+ < 3\text{mg/L}$, $\text{TN} < 10\text{mg/L}$, $\text{TP} < 0.5\text{mg/L}$ 。

[0009] 所述厌氧池、吸附池、缺氧池、兼性池、好氧池、沉淀池水力停留时间分别为1.5h、0.3h、2h、6h、6h、2h;所述沉淀池的表面负荷为 $0.8\text{m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{h}$ — $1.2\text{m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{h}$;所述厌氧池的ORP控制范围为-450mV至-250mV;所述缺氧池的ORP控制范围为-150mV至0mV;所述兼性池的ORP控制范围为-100mV至50mV,所述兼性池的DO控制范围为 $< 0.6\text{mg/L}$;所述好氧池的DO控制范围为 1.5mg/L — 2.5mg/L 。

[0010] 所述吸附池内潜水搅拌器采用低速搅拌器,其搅拌速度为 40r/min — 60r/min ;所述厌氧池、缺氧池、兼性池内的潜水推流搅拌器单位功率为 $2\text{W}/\text{m}^3$ — $4\text{W}/\text{m}^3$ (污水)。

[0011] 所述缺氧池回流至厌氧池,其回流比为100%;所述沉淀池的污泥回流至吸附池,其回流比为50%—100%,通过回流交替进行厌氧/缺氧容积富集DPB,并且通过缺氧池混合液回流至厌氧池的方式,最大程度消除 NO_3^- 和DO对DPB与聚磷菌PAOs的抑制。

[0012] 所述兼性池采用间歇曝气方式,所述缺氧池的混合液与所述好氧池回流的混合液共同进入兼性池,在低C/N比条件下诱导DPB成为优势菌群,实现同步脱氮除磷作业,具有“一碳两用”特点;在低DO条件下强化兼氧脱氮细菌的同步硝化反硝化作用(SND)。

[0013] 所述兼性池曝气的控制方式为:当出水 $\text{NH}_4^+ \leq 3\text{mg/L}$ 时,以下三种情况开启曝气:①所述好氧池DO $< 1.5\text{mg/L}$ 时;②所述兼性池ORP小于-100mV时;③所述缺氧池OPR $< -150\text{mV}$ 时;当出水 $\text{NH}_4^+ > 3\text{mg/L}$ 时,所述兼性池开启曝气,直至出水 $\text{NH}_4^+ \leq 3\text{mg/L}$;当出水 $\text{NH}_4^+ \leq 3\text{mg/L}$

时,以下两种情况关闭曝气:①所述兼性池 $DO > 0.6\text{mg/L}$;②所述兼性池 $ORP > 50\text{mV}$ 。

[0014] 所述好氧池内设置有移动床填料,固定污泥龄较长的硝化细菌(NO_B),强化 NH_4^+ 去除效果,所述填料的填充比为20%—50%;所述好氧池混合液的回流采用空气提推方式,降低能耗的同时实现大回流比,其回流比范围为100—400%;所述好氧池混合液回流量通过变频器控制鼓风机增加或者减少提供给空气提推器的风量来实现。

[0015] 所述好氧池混合液回流量的控制:当所述缺氧池 $OPR < -150\text{mV}$ 时,通过增大渠道闸开度,并适当增大向缺氧池的回流量;当所述兼性池 $ORP < -100\text{mV}$ 时,通过增大渠道闸开度,并适当增大向兼性池的回流量;当所述缺氧池 $OPR > 0\text{mV}$ 时,通过减小渠道闸开度,并适当减少向缺氧池的回流量;当所述兼性池 $ORP > 50\text{mV}$ 时,通过降低渠道闸开度,并适当减小向兼性池回流量。

[0016] 本实用新型的工作原理为:

[0017] 生活污水首先进入厌氧池,聚磷菌(PAOS)与DPB厌氧释磷并利用进水COD合成聚-β羟基丁酸(PHB),此过程易受到 NO_3^- 和 DO 的干扰,而降低厌氧释磷效率;因此通过沉淀池回流污泥至吸附池与来自厌氧池的混合液充分混合,吸附剩余COD防止污泥膨胀,并合成PHB;DPB利用PHB作为电子供体、 NO_3^- 作为电子受体进行内源反硝化,该过程在缺氧池中继续进行,缺氧池末端的 NO_3^- 和 DO 含量几乎为零,该缺氧混合液通过回流泵回流至厌氧池起端,给DPB厌氧释磷创造“压抑”的良好环境;缺氧池混合液与好氧池回流的混合液共同进入兼性池,在低 DO 条件下实现同步硝化反硝化(SND),并保证硝化与反硝化分别在好氧池和兼性池中以各自最大反应速率进行的,同时DPB进行反硝化除磷;进入好氧池的COD已经很少,NO_B在好氧池中占据优势地位,在好氧池内投加移动床填料,对污泥龄较长的NO_B进行固定,强化硝化效果;同时DPB、PAOS进行除磷与污泥再生,好氧池混合液回流至兼性池和缺氧池,回流缺氧池目的是辅助回流污泥向缺氧池补充 NO_3^- ,满足DPB利用 NO_3^- 作为电子受体实现反硝化作用,诱导DPB在交替厌氧/缺氧条件下富集。好氧池出水至沉淀池,污泥通过行车式刮吸泥机提升至污泥回流渠,进而流入吸附池。

[0018] 通过上述技术方案,本实用新型技术方案的有益效果是:本新型一体集成化程度高、低C/N条件下脱氮除磷效果好;脱氮除磷设备通过对工艺、运行条件的控制,使系统内DPB占优势地位,可实现在低碳源的情况下同步脱氮除磷,实现“一碳两用”;好氧池混合液通过空气提推器回流至缺氧池与兼性池,兼性池通过控制氧化还原电位和溶解氧,在低C/N条件下能够诱导DPB成为优势菌群发挥反硝化聚磷作用,并且强化同步硝化反硝化作用;沉淀池污泥回流至吸附池,快速吸附有机物防止污泥膨胀;污泥中携带的 NO_3^- 和 DO 通过缺氧池反硝化后回流至厌氧池,最大程度消除 NO_3^- 和 DO 对DPB与聚磷菌PAOs的抑制,给DPB厌氧释磷创造“压抑”环境;交替厌氧/缺氧能够富集DPB,该工艺设备在低C/N情况下具有良好脱氮除磷效果。

附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0020] 图1为本实用新型实施例所公开的一种富集反硝化聚磷菌的高效脱氮除磷生活污水处理设备平面示意图；

[0021] 图2为本实用新型实施例所公开的一种富集反硝化聚磷菌的高效脱氮除磷生活污水处理设备A-A剖面示意图；

[0022] 图3为本实用新型实施例所公开的一种富集反硝化聚磷菌的高效脱氮除磷生活污水处理设备B-B剖面示意图。

[0023] 图中数字和字母所表示的相应部件名称：

- | | | | | |
|--------|-----------|-----------|-------------|-----------|
| [0024] | 1. 池体 | 2. 厌氧池 | 3. 吸附池 | 4. 缺氧池 |
| [0025] | 5. 兼性池 | 6. 好氧池 | 7. 溶解氧仪 | 8. 沉淀池进水渠 |
| [0026] | 9. 沉淀池 | 10. 出水渠 | 11. 空气提推器 | 12. 回流渠 |
| [0027] | 13. 刮吸泥机 | 14. 污泥回流渠 | 15. 进水管 | 16. 出水管 |
| [0028] | 17. 剩余污泥管 | 18. 进气管 | 19. 潜水推流搅拌器 | 20. 潜水搅拌器 |
| [0029] | 21. 回流泵 | 22. 曝气器 | 23. 渠道闸 | 24. 连通管 |
| [0030] | 25. 电动阀门 | 26. 不锈钢网 | 27. 氧化还原电位仪 | 28. 配水孔 |
| [0031] | 29. 拍门 | 30. 填料 | 31. 过水孔 | 32. 水力挡板 |

具体实施方式

[0032] 下面将结合本实用新型实施例中的附图，对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本实用新型保护的范围。

[0033] 根据图1、图2和图3，本实用新型提供了一种富集反硝化聚磷菌的高效脱氮除磷生活污水处理设备，包括池体1，矩形碳钢结构，不设顶盖，渠道长宽比为5:1-10:1，宽深比为1:1-2:1；池体包括厌氧池2、吸附池3、缺氧池4、兼性池5、好氧池6、沉淀池9，各个池之间设有过水孔31，水力形态为推流式。所述厌氧池2起端设有进水管15和潜水推流搅拌器19，末端设有氧化还原电位仪27；吸附池3中心设有潜水搅拌器20，搅拌器有上、下2个桨叶，靠近沉淀池9一侧有污泥回流孔31；缺氧池4起端设有潜水推流搅拌器19和好氧池混合液回流渠12，回流渠12底部设有通向缺氧池4底部的连通管24，缺氧池4末端设有氧化还原电位仪27与潜水回流泵21，回流泵出口在厌氧池2起端，并设有拍门29；兼性池分为2格，每格的起端设有潜水推流搅拌器19，底部设有曝气器22，第二格末端设有氧化还原电位仪27和溶解氧仪7；好氧池6分2格，每格底部设有曝气器22，池内有移动床填料30，末端设有溶解氧仪7和空气提推器11，混合液通过空气提推器11至回流渠12，空气提推区与好氧池6之间设有不锈钢网，防止移动床填料30进入空气提推区；在通向兼性池5与缺氧池4的混合液回流渠12上设有渠道闸23，用来调节回流量；沉淀池9采用外侧长边进水、长边出水形式，进水渠道8下方设有配水孔28，配水孔28下方有水力挡板32，污泥通过行车式刮吸泥机13排入污泥回流渠14，回流污泥通过吸附池3上的过水孔31进入吸附池3，剩余污泥通过回流污泥渠14末端排泥管17排出。进水管15、出水管16、进气管18、排泥管17分别设置电动阀门25。

[0034] 本实用新型具体操作步骤为：

[0035] 1. 启动阶段：打开进水阀门，注入生活污水，接种生活污水厂剩余污泥至设备中循

环运行,并添加甲醇、硝酸铵与磷酸二氢钾,调整C:N约为(4—5):1,C:P约为(17—20):1,使设备中污泥浓度达到2000mg/L—3000mg/L,对设备出水口进行监测,当TN去除率>70%、TP去除率>50%时,设备启动成功;

[0036] 2. 稳定阶段:连续进水,调控好氧池混合液回流量、兼性池曝气时间,使厌氧池ORP控制为-450mV至-250mV,缺氧池控制ORP为-150mV至0mV,兼性池ORP控制为-100mV至50mV、DO控制为<0.6mg/L,好氧池DO控制为1.5-2.5mg/L。调控剩余污泥回流量在50-100%之间变动,监测出水口污染物浓度,直至TP≤0.5mg/L、TN≤10mg/L、 NH_4^+ ≤3mg/L时为止;

[0037] 3. 通过上述调试之后,设备达到稳定化运行,根据设置PLC控制兼性池曝气时间与混合液回流量。兼性池曝气的控制方式:当出水 NH_4^+ ≤3mg/L时,以下三种情况开启曝气:①好氧池DO<1.5mg/L时,②兼性池ORP小于-100mV时③缺氧池OPR<-150mV时;当出水 NH_4^+ >3mg/L时,兼性池开启曝气,直至出水 NH_4^+ ≤3mg/L。当出水 NH_4^+ ≤3mg/L时,以下两种情况关闭曝气:①兼性池DO>0.6mg/L时,②兼性池ORP>50mV;

[0038] 当缺氧池OPR<-150mV时,通过增大渠道闸开度适当增大向缺氧池回流量;当兼性池ORP小于-100mV时,通过增大渠道闸开度适当增大向兼性池回流量;当缺氧池OPR大于0mV时,通过减小渠道闸开度适当减少向缺氧池回流量;当兼性池ORP大于50mV时,通过降低渠道闸开度适当减小向兼性池回流量。

[0039] 通过上述具体实施例,本实用新型的有益效果是:本新型一体集成化程度高、低C/N条件下脱氮除磷效果好;脱氮除磷设备通过对工艺、运行条件的控制,使系统内DPB占优势地位,可实现在低碳源的情况下同步脱氮除磷,实现“一碳两用”;好氧池混合液通过空气提推器回流至缺氧池与兼性池,兼性池通过控制氧化还原电位,在低C/N条件下能够诱导DPB成为优势菌群发挥反硝化聚磷作用,并且强化同步硝化反硝化作用;沉淀池污泥回流至吸附池,快速吸附有机物防止污泥膨胀;污泥中携带的 NO_3^- 通过缺氧池反硝化后回流至厌氧池,最大程度消除 NO_3^- 和DO对DPB与聚磷菌PAOs的抑制,给DPB厌氧释磷创造“压抑”环境;交替厌氧/缺氧能够富集DPB,该工艺设备在低C/N情况下具有良好脱氮除磷效果。

[0040] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本实用新型。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本实用新型的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本实用新型将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

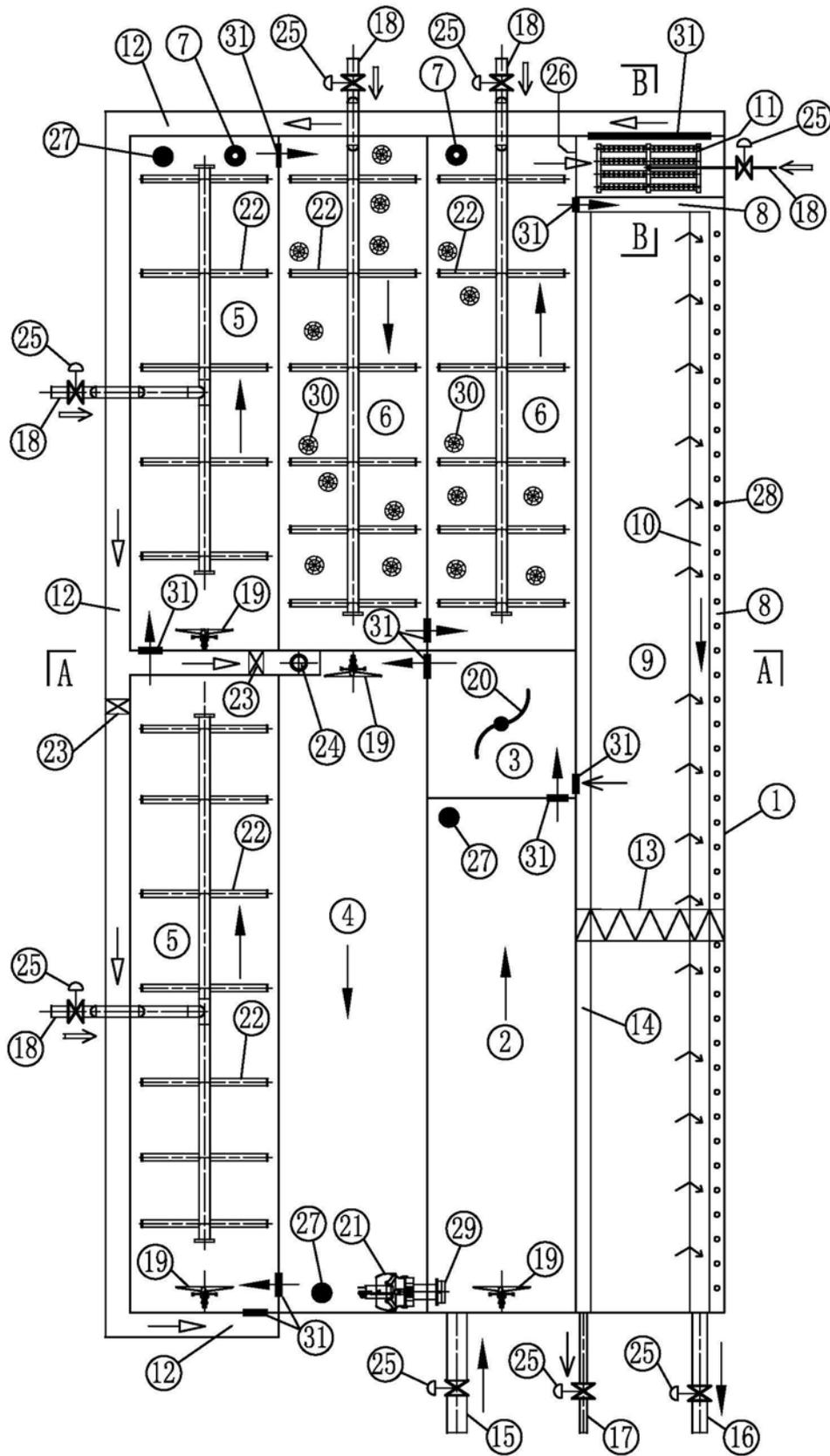


图1

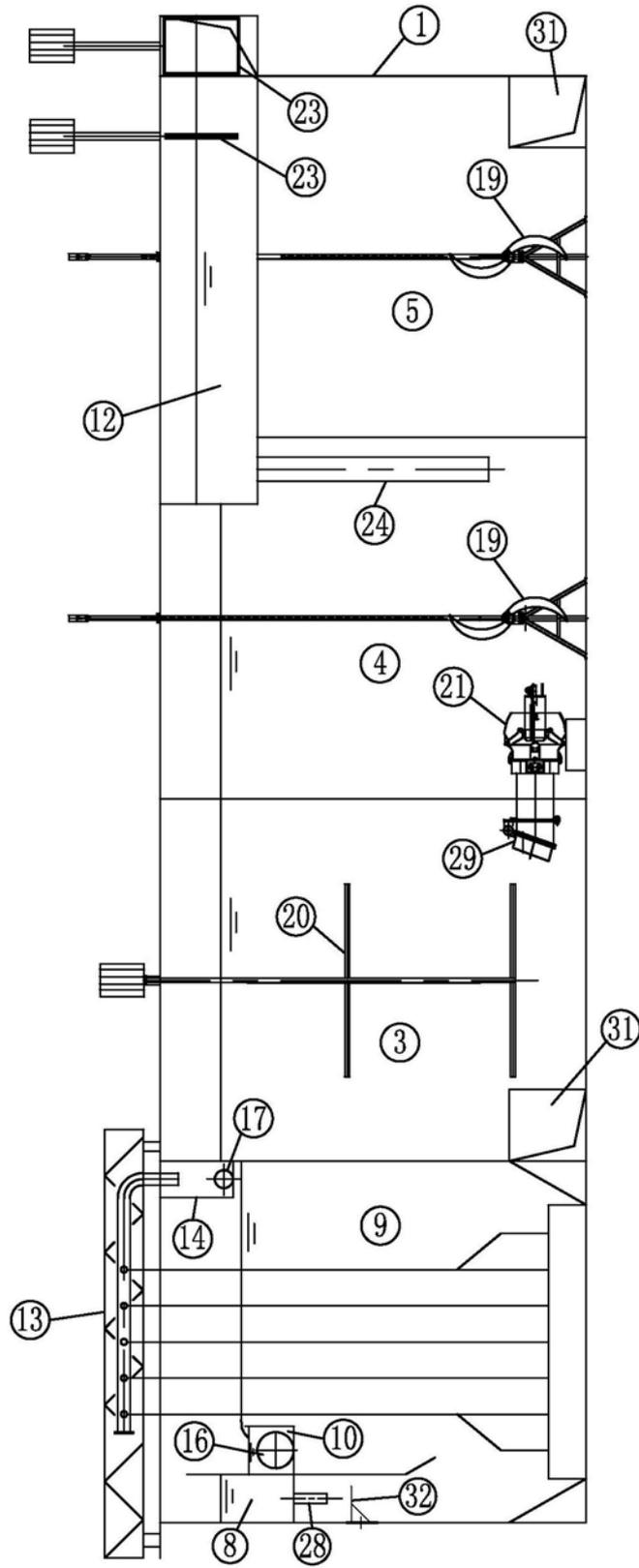


图2

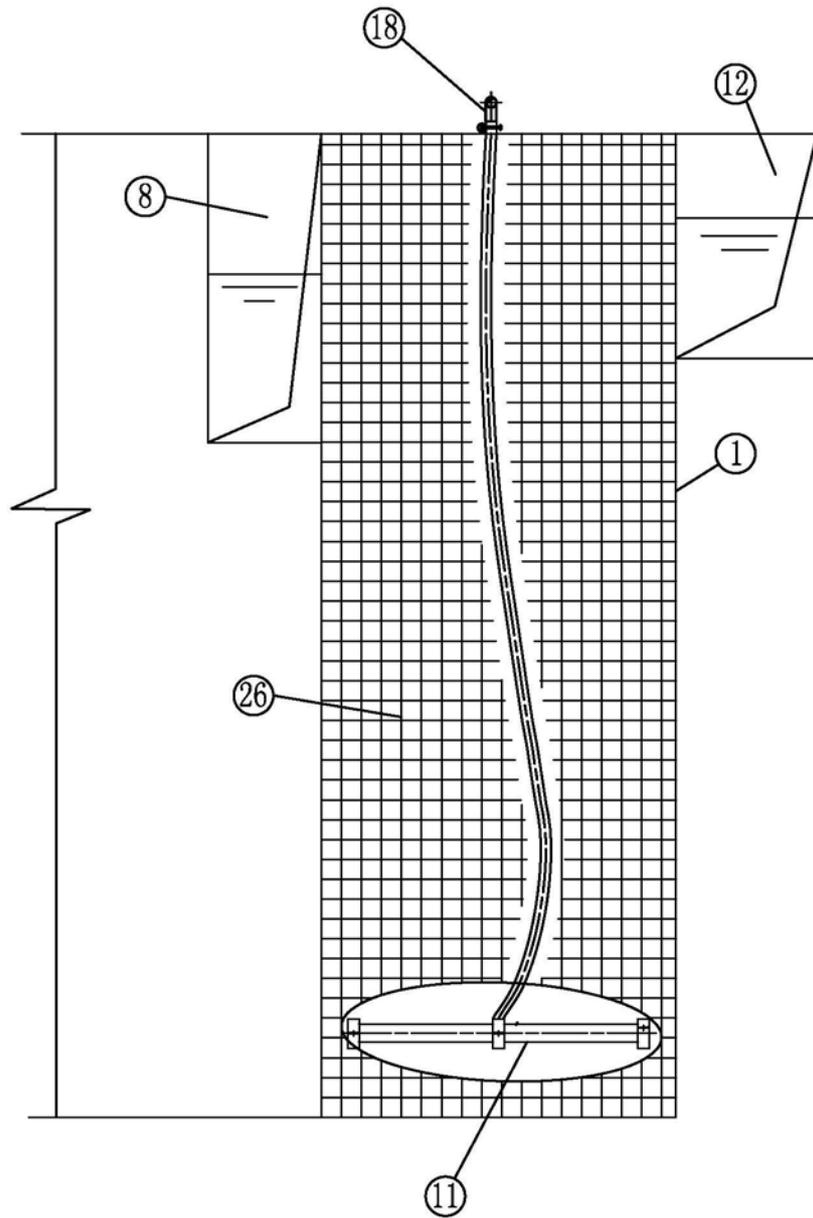


图3