



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 221141449 U

(45) 授权公告日 2024.06.14

(21) 申请号 202322669147.7

(22) 申请日 2023.10.07

(73) 专利权人 广州环投设计研究院有限公司  
地址 510170 广东省广州市越秀区流花路  
121号(南塔)1005房

(72) 发明人 熊启明 吴亮 梁涛 易刚  
盛鹏飞 黄鸿满

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227  
专利代理师 沈闯

(51) Int. Cl.  
C02F 3/12 (2023.01)  
C02F 7/00 (2006.01)

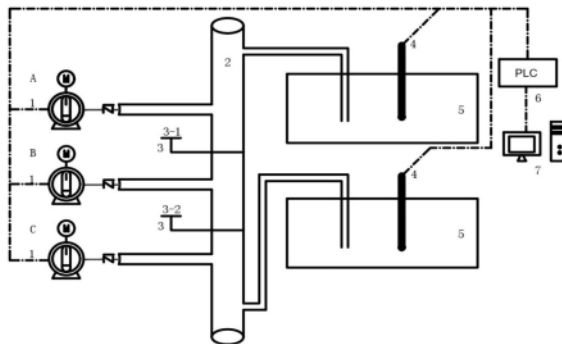
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种废水自动曝气装置

(57) 摘要

本实用新型涉及废水处理系统技术领域,尤其涉及一种废水自动曝气装置。一种废水自动曝气装置,包括:风机、风管、在线溶解氧仪、生化池和PLC控制器,风机包括:第一风机和第二风机,第二风机用于当第一风机停用时,启动第二风机为生化池供气,第一风机和第二风机均与风管的输入端连通,风管的输出端与生化池连通,在线溶解氧仪与生化池中的废水接触,在线溶解氧仪与PLC控制器的输入端连接,PLC控制器的输出端与风机连接;通过在线溶解氧仪与风机变频器联动,当所测溶解氧高于或低于设定值时,能自动调节风机供气量,降低了人力成本及时间成本,避免了时间滞后问题,并设置第二风机作为备用风机,避免了风机停机检修影响废水处理效率。



1. 一种废水自动曝气装置,其特征在于,包括:风机、风管、在线溶解氧仪、生化池和PLC控制器;

所述风机包括:第一风机和第二风机,所述第二风机用于当第一风机停用时,启动所述第二风机为所述生化池供气;

所述第一风机和所述第二风机均与所述风管的输入端连通;

所述风管的输出端与所述生化池连通;

所述在线溶解氧仪与所述生化池中的废水接触,用于检测所述生化池的溶氧量;

所述在线溶解氧仪与所述PLC控制器的输入端连接;

所述PLC控制器的输出端与所述风机连接。

2. 根据权利要求1所述的废水自动曝气装置,其特征在于,所述第一风机包括多台,所述生化池包括多个;

所述第一风机通过所述风管与所述生化池一一对应连接。

3. 根据权利要求2所述的废水自动曝气装置,其特征在于,所述风管包括:总风管、第一支风管和第二支风管;

所述风机与所述第一支风管入口的连接,所述第一支风管的出口与所述总风管呈90度夹角连接;

所述第二支风管的入口与所述总风管呈90度夹角连接,且所述第一支风管的出口方向与所述第二支风管的入口方向不在一条直线上;

所述第二支风管的出口与所述生化池连接。

4. 根据权利要求3所述的废水自动曝气装置,其特征在于,所述第二支风管的出口方向与所述生化池的液面垂直。

5. 根据权利要求4所述的废水自动曝气装置,其特征在于,所述支风管包括多条;

多条所述支风管的入口与所述总风管连接,多条所述支风管的出口与所述生化池连接。

6. 根据权利要求5所述的废水自动曝气装置,其特征在于,多条所述支风管的出口在所述生化池中均匀分布。

7. 根据权利要求3所述的废水自动曝气装置,其特征在于,所述第二风机包括多台;

多台所述第二风机与所述总风管连接,且所述第二风机位于两台所述第一风机之间;

所述第一风机和所述第二风机的输入端之间的所述总风管中设有自动阀门。

8. 根据权利要求7所述的废水自动曝气装置,其特征在于,所述自动阀门与所述PLC控制器连接。

9. 根据权利要求8所述的废水自动曝气装置,其特征在于,还包括:数据监控装置;

所述数据监控装置与所述PLC控制器连接。

10. 根据权利要求9所述的废水自动曝气装置,其特征在于,所述第一支风管设有压力传感器;

所述压力传感器与所述PLC控制器连接。

## 一种废水自动曝气装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及废水处理系统技术领域,尤其涉及一种废水自动曝气装置。

### 背景技术

[0002] 活性污泥法工艺是一种应用最广泛的废水好氧生化处理技术,这种技术将废水与活性污泥混合搅拌并曝气,使废水中的有机污染物分解,生物固体随后从已处理废水中分离,并可根据需要将部分回流到曝气池中。其中,好氧微生物在新陈代谢过程中需要氧气,为了给好氧微生物供氧,一般采用曝气装置。

[0003] 目前曝气装置在日常运行时,一般需要根据污水水量、污水水质及污水中所测的溶解氧值,手动调整风机频率、阀门开度来调整曝气量,并且风机在长期运行中,时常需要停机检修,会大大影响废水处理效率,导致现有技术中曝气装置存在消耗人力成本及时间成本高,废水净化效率低的问题。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型实施例公开了一种废水自动曝气装置,用于解决现有技术中曝气装置消耗人力成本及时间成本高,废水净化效率低的问题。

[0005] 本实用新型实施例提供了一种废水自动曝气装置,包括:风机、风管、在线溶解氧仪、生化池和PLC控制器;

[0006] 所述风机包括:第一风机和第二风机,所述第二风机用于当第一风机停用时,启动所述第二风机为所述生化池供气;

[0007] 所述第一风机和所述第二风机均与所述风管的输入端连通;

[0008] 所述风管的输出端与所述生化池连通;

[0009] 所述在线溶解氧仪与所述生化池中的废水接触,用于检测所述生化池的溶氧量;

[0010] 所述在线溶解氧仪与所述PLC控制器的输入端连接;

[0011] 所述PLC控制器的输出端与所述风机连接。

[0012] 优选地,所述第一风机包括多台,所述生化池包括多个;

[0013] 所述第一风机通过所述风管与所述生化池一一对应连接。

[0014] 优选地,所述风管包括:总风管、第一支风管和第二支风管;

[0015] 所述风机与所述第一支风管入口的连接,所述第一支风管的出口与所述总风管呈90度夹角连接;

[0016] 所述第二支风管的入口与所述总风管呈90度夹角连接,且所述第一支风管的出口方向与所述第二支风管的入口方向不在一条直线上;

[0017] 所述第二支风管的出口与所述生化池连接。

[0018] 优选地,所述第二支风管的出口方向与所述生化池的液面垂直。

[0019] 优选地,所述支风管包括多条;

[0020] 多条所述支风管的入口与所述总风管连接,多条所述支风管的出口与所述生化池

连接。

[0021] 优选地,多条所述支风管的出口在所述生化池中均匀分布。

[0022] 优选地,所述第二风机包括多台;

[0023] 多台所述第二风机与所述总风管连接,且所述第二风机位于两台所述第一风机之间;

[0024] 所述第一风机和所述第二风机的输入端之间的所述总风管中设有自动阀门。

[0025] 优选地,所述自动阀门与所述PLC控制器连接。

[0026] 优选地,还包括:数据监控装置;

[0027] 所述数据监控装置与所述PLC控制器连接。

[0028] 优选地,所述第一支风管设有压力传感器;

[0029] 所述压力传感器与所述PLC控制器连接。

[0030] 从以上技术方案可以看出,本实用新型实施例具有以下优点:

[0031] 本实用新型实施例提供了一种废水自动曝气装置,包括:风机、风管、在线溶解氧仪、生化池和PLC控制器;所述风机包括:第一风机和第二风机,所述第二风机用于当第一风机停用时,启动所述第二风机为所述生化池供气;所述第一风机和所述第二风机均与所述风管的输入端连通;所述风管的输出端与所述生化池连通;所述在线溶解氧仪与所述生化池中的废水接触,用于检测所述生化池的溶氧量;所述在线溶解氧仪与所述PLC控制器的输入端连接;所述PLC控制器的输出端与所述风机连接。本实用新型将通过在线溶解氧仪与风机变频器联动,当所测溶解氧高于或低于设定值时,能自动降低或提高风机供气量,降低了人力成本及时间成本,避免了时间滞后问题,设置第二风机作为备用风机,在第一风机需要停机时,能及时打开备用风机,避免了风机停机检修影响废水处理效率。

### 附图说明

[0032] 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性的前提下,还可以根据这些附图获得其它的附图。

[0033] 图1为本实用新型实施例提供的一种废水自动曝气装置的结构示意图。

[0034] 图中,1-风机;2-风管;3-自动阀门;4-在线溶解氧仪;5-生化池;6-PLC控制器;7-监控电脑。

### 具体实施方式

[0035] 现有技术中的曝气装置在日常运行时,一般需要根据污水水量、污水水质及污水中所测的溶解氧值,手动调整风机频率、阀门开度来调整曝气量。因实际处理能力的不同,各条废水处理生产线液面高度很难做到完全一致,而液面高度的变化使风管出口水压发生改变,从而使各曝气点空气流量不同,最终导致溶解氧忽高忽低。过高的溶解氧不仅降低污水处理效果,同时也浪费电能;而过低的溶解氧又达不到废水净化效果。为应对忽高忽低的溶解氧变化,运行人员需频繁手动调整风机供气量及各条生产线的空气阀门,该做法不仅需要消耗大量人力成本及时间成本,且存在时间滞后问题。

[0036] 有鉴于此,本实用新型实施例公开了一种废水自动曝气装置,该曝气装置通过在线溶解氧仪与风机变频器联动,当所测溶解氧高于或低于设定值时,能自动降低或提高风机供气量,降低了人力成本及时间成本,且避免了时间滞后问题。

[0037] 下面将结合附图对本实用新型的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例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做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。

[0038] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,术语“前”、“后”、“上”、“下”、“周围”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。“第一”、“第二”等之类的关系术语仅仅用来将一个实体与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体之间存在任何这种实际的关系或者顺序。

[0039] 除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”、“设置”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0040] 为了便于理解,请参阅图1,一种废水自动曝气装置,包括:风机1、风管2、在线溶解氧仪4、生化池5和PLC控制器6。风机1包括:第一风机和第二风机,第一风机用于给生化池供气;第二风机作为备用机,用于当第一风机停用时,启动第二风机为生化池供气。第一风机和第二风机均与风管的输入端连通;风管的输出端与生化池连通;通过将风输送到风管中再进入生化池,实现对生化池充氧气。在线溶解氧仪与生化池中的废水接触,用于检测生化池的溶氧量;在线溶解氧仪与PLC控制器的输入端连接,将所检测的结果输送到控制器中;PLC控制器的输出端与风机连接,PCL控制器收到在线溶解氧仪的检测结果后,与预设值进行对比,当所测溶解氧高于设定值时,输出信号降低风机供气量;当所测溶解氧低于设定值时,输出信号提高风机供气量。具体的,本实施例中的风机包括风机变频器,在使用时,控制器把反馈信号传至风机变频器,使风机变频器降低或升高运行频率,从而达到自动运行。可以理解的是,预设值可以是一个数值范围,也可以是一个点值。

[0041] 本实施例的废水自动曝气装置运行原理:在运行时,生化池中分别设置在线溶氧仪,溶氧仪及风机变频器与PLC控制器相连,溶氧仪所测数据传至PLC控制器,当该数据大于或小于PLC控制器所设定数据时,其将把反馈信号传至风机变频器,使风机变频器降低或升高运行频率,从而达到自动运行。

[0042] 在一些实施例中,第一风机包括多台,生化池5包括多个;第一风机通过风管与生化池一一对应连接,实现一台风机对应一条废水处理线供气目的。在本实施的实际使用过程中,在线溶解氧仪4也包括多个,多个在线溶解氧仪也分别与生化池一一对应,检测每个生化池的溶氧量,PCL控制器根据不同的检测结果,与预设值进行对比,再对应调节

[0043] 在一些实施例中,风管包括:总风管、第一支风管和第二支风管;风机与第一支风管入口的连接,第一支风管的出口与总风管呈90度夹角连接;第二支风管的入口与总风管呈90度夹角连接,且第一支风管的出口方向与第二支风管的入口方向不在一条直线上;第

二支风管的出口与生化池连接。通过设置风管多次弯折再连接到生化池,可以降低风机的风压,避免生化池中局部风压过大影响微生物的代谢,以及避免生化池中液体冲液,降低倒吸风险。

[0044] 在一些实施例中,第二支风管的出口方向与生化池的液面垂直。在实际使用时,第二支风管的出风口靠近生化池的底部,受气压影响,气体从生化池的底部逐渐向上运动,使得生化池从底部到表面的废水充分充入氧气。

[0045] 在一些实施例中,支风管包括多条;多条支风管的入口与总风管连接,多条支风管的出口与生化池连接,采用多条管道充气,可以加快生化池中充气的速度,提高充气效率。

[0046] 在一些实施例中,多条支风管的出口在生化池中均匀分布,使得整个生化池中的溶氧量更均匀,检测的数据更准确,避免充氧导致溶氧量不均匀,检测不准确影响微生物的代谢。

[0047] 在一些实施例中,第二风机包括多台;多台第二风机与总风管连接,且第二风机位于两台第一风机之间;第一风机和第二风机的输入端之间的总风管中设有自动阀门3,当其中一台风机需要停用时,就可打开备用的第二风机,并开启总风管中与停用风机之间自动阀门,就可让备用风机替代第一风机继续进行工作,避免停机影响废水处理效率。

[0048] 在一个具体的实施例中,第一风机包括:第一风机A和第一风机C,第二风机B为备用风机,第一风机A、第一风机C、第二风机B均与总风管连接,第一风机A与第二风机B之间的总风管中设有第一自动阀门3-1,第二风机B与第一风机C之间的总风管中设有第二自动阀门3-2。当第一风机A风机需要检修或损坏时,打开第一自动阀门3-1,启动第二风机B,使得第二风机B能替代第一风机A继续进行工作;当第一风机C需要检修或损坏时,打开第一自动阀门3-2,启动第二风机B,使得第二风机B能替代第一风机C继续进行工作,且能实现一台风机对应一条废水处理线供气目的。

[0049] 在一些实施例中,自动阀门与PLC控制器连接,当出现风机损坏时,能通过及时打开风机和自动阀门,避免曝气停止影响废水处理效率。

[0050] 在一些实施例中,废水自动曝气装置还包括:数据监控装置7;数据监控装置7与PLC控制器6连接。可以理解的是,在线溶氧仪所测数据、变频器运行频率及阀门启动情况皆可在数据监控装置7显示及调控,便于工作人员实时监控曝气装置运行情况。在本实施例中,数据监控装置7为电脑。

[0051] 在一些实施例中,第一支风管设有压力传感器;压力传感器与PLC控制器连接(图中未示出)。设置压力传感器,可以实时监控风机状态,及时对风机进行检修。在本实施例的实际使用中,当检测到风机压力低于预设阈值时,说明风机出现故障,需要停机检修,可以及时开启备用风机,保证曝气装置稳定充气,以及及时对故障风机进行处理。

[0052] 以上对本实用新型所提供的一种废水自动曝气装置进行了详细介绍,对于本领域的一般技术人员,依据本实用新型实施例的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,综上所述,本说明书内容不应理解为对本实用新型的限制。

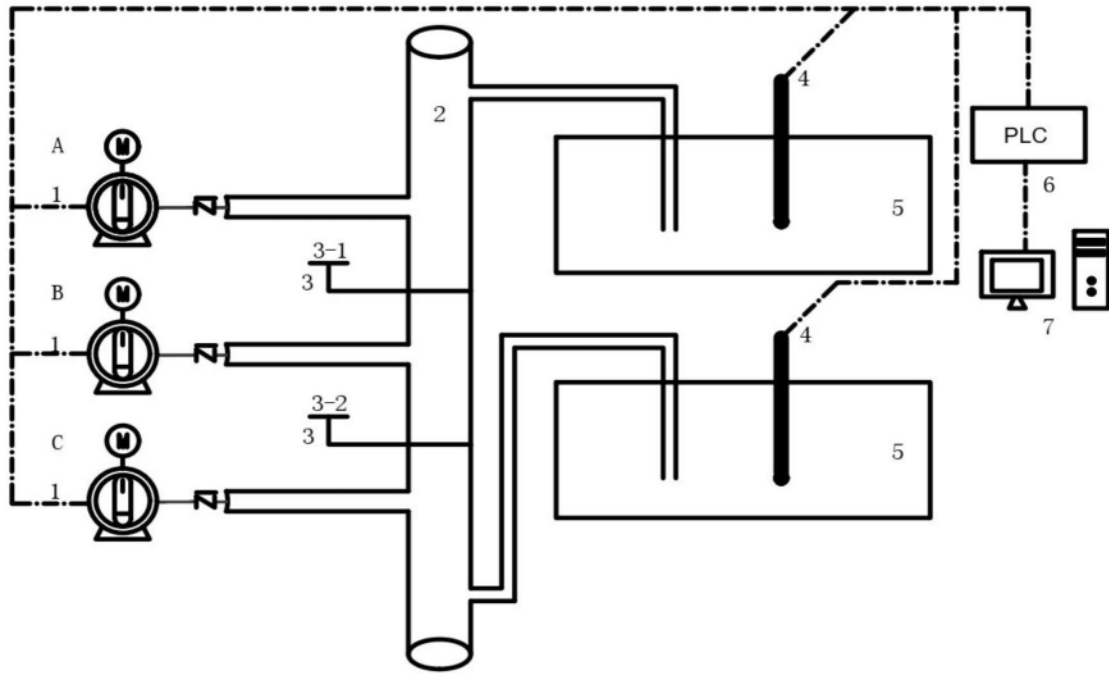


图1