



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208814729 U

(45)授权公告日 2019.05.03

(21)申请号 201821005674.0

(22)申请日 2018.06.28

(73)专利权人 宁波大学

地址 315211 浙江省宁波市江北区风华路
818号

(72)发明人 乐协辉 高华生 余浩 叶逸韬
谢之聪 胡心怡

(74)专利代理机构 宁波奥圣专利代理事务所
(普通合伙) 33226

代理人 何仲

(51)Int.Cl.

C02F 3/02(2006.01)

C02F 3/32(2006.01)

A01G 9/14(2006.01)

A01G 31/02(2006.01)

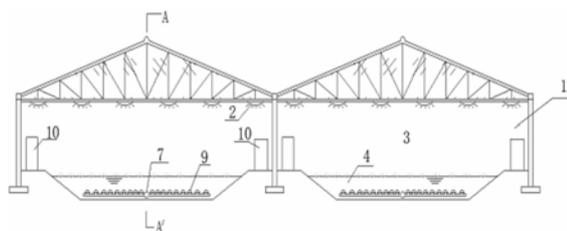
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

一种污水处理厂尾水深度处理系统

(57)摘要

本实用新型公开了一种污水处理厂尾水深度处理系统,特点是包括有钢骨架搭成温室大棚,每个温室大棚内顶部设置有人工光源,每个温室大棚内设置有热泵系统和温度控制装置,每个温室大棚内设置有至少一组尾水处理单元,每组尾水处理单元包括至少1个坡度为0.5%~2%的水葫芦种植池,每个水葫芦种植池采用双层甚至多层、双排甚至多排布局,每个水葫芦种植池位于上游的一端设置有进水管,每个水葫芦种植池位于下游的一端设置有出水管,每个水葫芦种植池的底部设置有曝气装置,优点是实现了污水厂尾水深度处理、缓解厂区用地紧张、系统持续高效运行。



1. 一种污水处理厂尾水深度处理系统,其特征在于:包括若干个由钢骨架搭成的温室大棚,每个所述的温室大棚内顶部设置有人工光源,每个所述的温室大棚内设置有热泵系统和温度控制装置,每个所述的温室大棚内设置有至少一组尾水处理单元,每组所述的尾水处理单元包括至少1个坡度为0.5%~2%的水葫芦种植池,每个所述的水葫芦种植池位于上游的一端设置有进水管,每个所述的水葫芦种植池位于下游的一端设置有出水管,每个所述的水葫芦种植池的底部设置有曝气装置。

2. 根据权利要求1所述的一种污水处理厂尾水深度处理系统,其特征在于:所述的温室大棚为钢架结构的密封玻璃房,所述的温室大棚的顶部及四周均设置有若干个窗户。

3. 根据权利要求1所述的一种污水处理厂尾水深度处理系统,其特征在于:所述的人工光源为由红色LED光源和蓝色LED光源组合而成的LED光源,所述的LED光源设置有自动控制器,所述的LED光源所需的能源为太阳能和电能联合供应。

4. 根据权利要求1所述的一种污水处理厂尾水深度处理系统,其特征在于:所述的水葫芦种植池采用钢筋混凝土结构;所述的水葫芦种植池采用纵向多层或者水平多排布局。

5. 根据权利要求1所述的一种污水处理厂尾水深度处理系统,其特征在于:所述的曝气装置包括一根曝气主管以及若干根均布在所述的曝气主管上的曝气支管,所述的曝气主管与所述的温室大棚外的曝气机房连接,所述的曝气支管与所述的曝气主管连通且相互垂直设置,所述的曝气支管上均布有若干个曝气头。

6. 根据权利要求1所述的一种污水处理厂尾水深度处理系统,其特征在于:所述的热泵系统采用空气源热泵、地源热泵或者污水源热泵。

一种污水处理厂尾水深度处理系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于污水处理技术领域,尤其是涉及一种污水处理厂尾水深度处理系统。

背景技术

[0002] 我国大多数城市属于水资源缺乏的城市,并且随着经济的发展,用水量逐年增加,水污染不断加剧,可用水源日趋减少,并形成恶性循环,加剧了水资源的缺乏。加强污水处理和寻找新的水源是解决水资源匮乏的重要途径。2014年全国累计建成污水处理厂4436座,污水处理设计能力达1.71亿 m^3/d ,平均日处理水量1.35亿 m^3 ,一定程度上缓解了污染加剧的现象,但处理完的尾水即使是达到一级A标准其仍然是劣五类水,其排入地表水体仍然对生态环境产生较大污染,并常常引起地表受纳水体水环境质量严重恶化,影响着可利用水源的安全,同时也造成了大量水资源的浪费。因此,将污水处理厂尾水当作一种资源对其进行进一步的深度处理,一方面可以解决城市污水处理厂尾水排放的点源污染问题;另一方面,可以有条件的实现尾水回用,缓解水资源短缺实现巨大的经济效益和社会效益的双重意义。尾水深度处理,就是将污水处理厂的出水经过进一步的物理化学和生物处理,以使出水水质中的剩余污染成分(主要是氮、磷、胶体、细菌、病毒、微量有机物、重金属以及影响回用的溶解性矿物质等)得以更好的去除。

发明内容

[0003] 本实用新型所要解决的技术问题是提供一种集温室大棚、水葫芦种植池、曝气系统、人工光源系统和热泵系统于一体,实现了污水厂尾水深度处理、厂区用地紧张、系统持续高效运行的污水处理厂尾水深度处理系统。

[0004] 本实用新型解决上述技术问题所采用的技术方案为:一种污水处理厂尾水深度处理系统,包括若干个由钢骨架搭成的温室大棚,每个所述的温室大棚内顶部设置有人工光源,每个所述的温室大棚内设置有热泵系统和温度控制装置,每个所述的温室大棚内设置有至少一组尾水处理单元,每组所述的尾水处理单元包括至少1个坡度为0.5%~2%的水葫芦种植池,每个所述的水葫芦种植池位于上游的一端设置有进水管,每个所述的水葫芦种植池位于下游的一端设置有出水管,每个所述的水葫芦种植池的底部设置有曝气装置。

[0005] 所述的温室大棚为钢架结构的密封玻璃房,所述的温室大棚的顶部及四周均设置有若干个窗户。

[0006] 所述的人工光源为由红色LED光源和蓝色LED光源组合而成的LED光源,所述的LED光源设置有自动控制器,所述的LED光源所需的能源为太阳能和电能联合供应。

[0007] 所述的水葫芦种植池采用钢筋混凝土结构;所述的水葫芦种植池采用纵向多层或者水平多排布局。

[0008] 所述的曝气装置包括一根曝气主管以及若干根均布在所述的曝气主管上的曝气支管,所述的曝气主管与所述的温室大棚外的曝气机房连接,所述的曝气支管与所述的曝

气主管连通且相互垂直设置,所述的曝气支管上均布有若干个曝气头。

[0009] 所述的热泵系统采用空气源热泵、地源热泵或者污水源热泵。

[0010] 与现有技术相比,本实用新型的优点在于:本实用新型涉及一种利用水葫芦强大的“吸污”能力对污水处理厂尾水进行深度处理的综合系统,温室大棚内设有水葫芦种植池,种植池采用多层或者多排布局,曝气设施沿池底布置,人工光源系统安装在棚顶及种植池周边,温室大棚内设有热泵系统,优点如下:

[0011] 1)水葫芦相比其他水生植物对水体中氮、磷以及部分重金属元素的吸收能力更强,同时水葫芦生存能力极强且繁殖迅速,是理想的水质净化植物;

[0012] 2)尾水处理单元内种植池依靠重力即可完成配水,不需要水泵作为推动动力,减少能源的消耗;

[0013] 3)光源系统强化了水葫芦在夜间进行光合作用的能力,同时曝气装置也增强了水体中微生物的作用,大大提高了净化处理系统的效率;

[0014] 4)结构玻璃温室大棚为植物提供了良好且稳定的生长环境,即使在冬天,在热泵系统的协助下,水葫芦也能正常的生长,保证了处理系统的稳定性;

[0015] 5)水葫芦种植池采用多层或者多排布局,缓解了厂区用地紧张的问题。

[0016] 综上所述,本实用新型一种污水处理厂尾水深度处理系统,集温室大棚、水葫芦种植池、曝气系统、人工光源系统和热泵系统于一体,实现了污水厂尾水深度处理、厂区用地紧张、系统持续高效运行等功能。

附图说明

[0017] 图1为本实用新型污水处理厂尾水深度处理系统的结构示意图;

[0018] 图2为图1的A-A' 截面剖视图;

[0019] 图3为本实用新型曝气装置结构示意图。

具体实施方式

[0020] 以下结合附图实施例对本实用新型作进一步详细描述。

具体实施例

[0021] 一种污水处理厂尾水深度处理系统,如图1和图2所示,包括若干个由钢骨架搭成的温室大棚1,每个温室大棚1内顶部设置有人工光源2,每个温室大棚1内设置有热泵系统10和温度控制装置(图中未显示,温度控制在30℃~35℃),每个温室大棚内设置有至少一组尾水处理单元3,每组尾水处理单元3包括至少1个坡度为0.5%~2%的水葫芦种植池4,每个水葫芦种植池4位于上游的一端设置有进水管5,每个水葫芦种植池4位于下游的一端设置有出水管6,每个水葫芦种植池4的底部设置有曝气装置。

[0022] 在此具体实施例中,温室大棚1为钢架结构的密封玻璃房,温室大棚1的顶部及四周均设置有若干个窗户11。人工光源2为由红色LED光源和蓝色LED光源组合而成的LED光源,LED光源设置有自动控制器(图中未显示),LED光源所需的能源为太阳能和电能联合供应。水葫芦种植池4采用钢筋混凝土结构,水葫芦种植池4采用纵向多层或者水平多排布局。如图3所示,上述曝气装置包括一根曝气主管7以及若干根均布在曝气主管7上的曝气支管

8,曝气主管7与温室大棚1外的曝气机房12连接,曝气支管8与曝气主管7连通且相互垂直设置,曝气支管8上均布有若干个曝气头9。热泵系统10采用空气源热泵、地源热泵或者污水源热泵。

[0023] 上述实施例是对本实用新型的进一步说明,但本实用新型的保护范围以权利要求书为准。

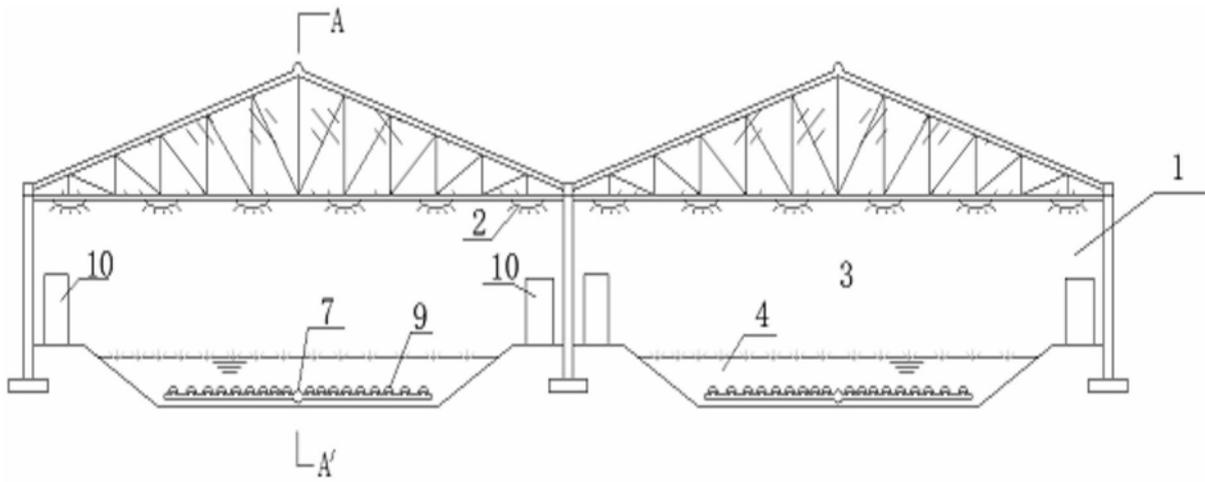


图1

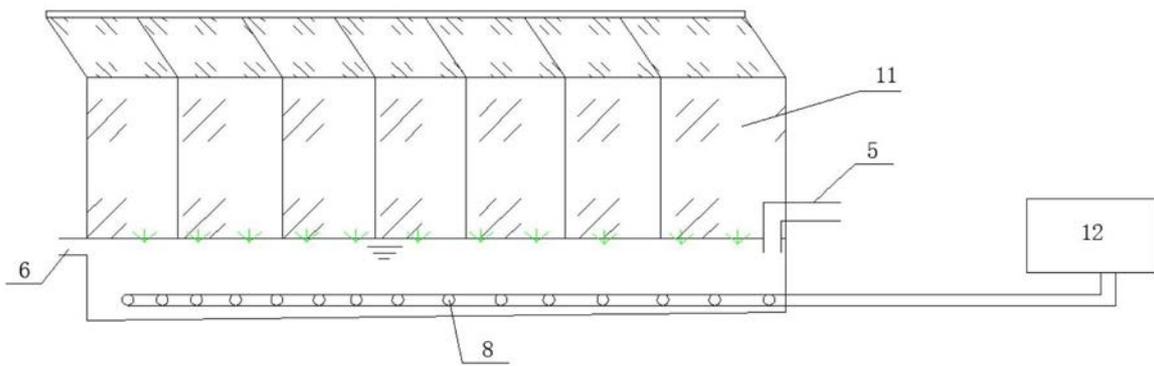


图2

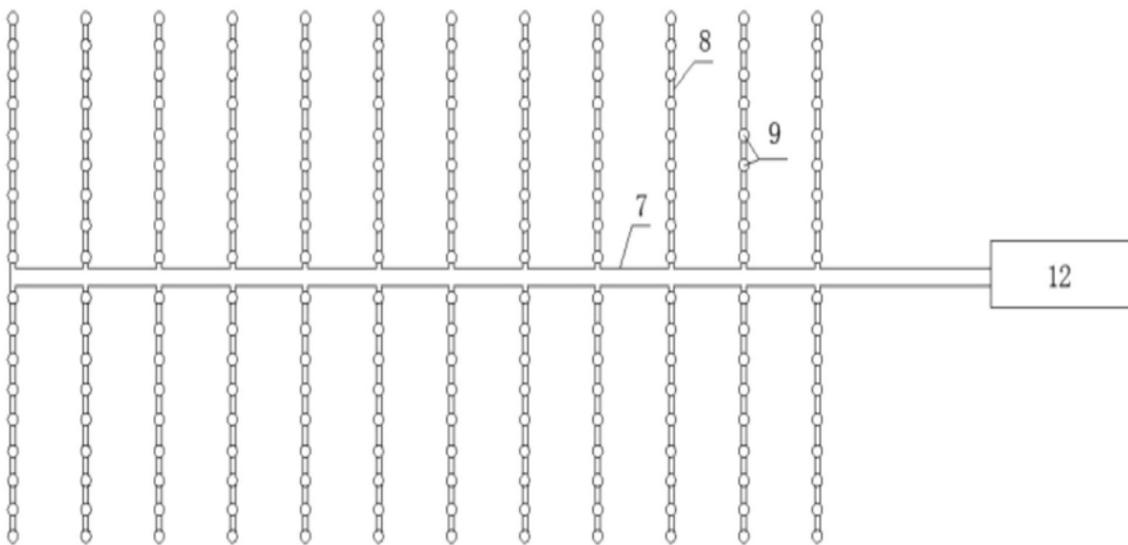


图3