



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 213977329 U

(45) 授权公告日 2021.08.17

(21) 申请号 202021792891.6

(22) 申请日 2020.08.25

(73) 专利权人 南京泰鑫生态科技有限公司
地址 211161 江苏省南京市江宁区滨江经济开发区飞鹰路11号

(72) 发明人 黄鹏

(74) 专利代理机构 江苏圣典律师事务所 32237
代理人 龚拥军

(51) Int. Cl.

C02F 9/12 (2006.01)

C02F 11/125 (2019.01)

C02F 7/00 (2006.01)

C02F 1/48 (2006.01)

C02F 1/52 (2006.01)

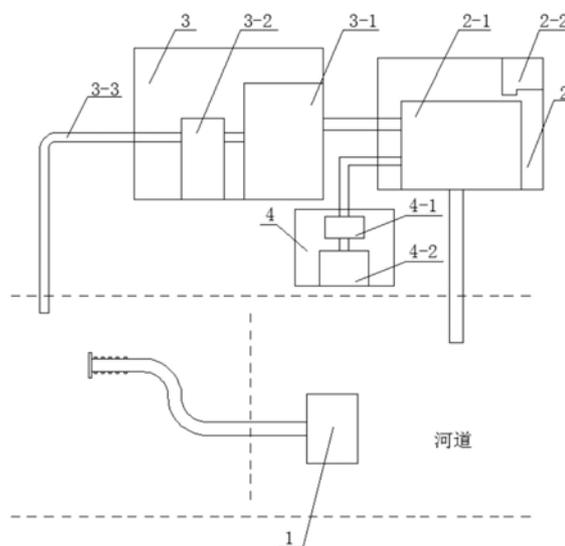
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种消除黑臭水体的河道处理系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种消除黑臭水体的河道处理系统,属于河道治理领域及水生态修复技术领域。一种消除黑臭水体的河道处理系统,包括曝气系统,所述曝气系统位于水体中,该处理系统还包括置于河道下游的集装箱式集成设备,集装箱式集成设备包括移动式超磁系统、水体循环系统、污泥处理系统;本实用新型有机物去除率高、氨氮的去除效果非常显著、具有快速安装、快速处理等优点,通过移动式超磁处理设备对河道中的污染物进行净化,而产生的清水可循环至河道上游,产生的污泥可通过污泥脱水机进行处理,本实用新型中曝气系统可不断的向水中充氧提高水体中好氧微生物的活力,以改善水质,防止出现黑臭现象。



1. 一种消除黑臭水体的河道处理系统,包括曝气系统(1),所述曝气系统(1)位于水体内,其特征在于,该处理系统还包括置于河道下游的集装箱式集成设备,所述集装箱式集成设备包括移动式超磁系统(2)、水体循环系统(3)、污泥处理系统(4),所述水体循环系统(3)和污泥处理系统(4)均与移动式超磁系统(2)相连。

2. 根据权利要求1所述的一种消除黑臭水体的河道处理系统,其特征在于,所述曝气系统(1)具体为水车式增氧机、提水喷泉式曝气机、沉水风机曝气机、鼓风机曝气机中的一种。

3. 根据权利要求1所述的一种消除黑臭水体的河道处理系统,其特征在于,所述移动式超磁系统(2)包括移动式超磁处理设备(2-1)、加药系统(2-2)。

4. 根据权利要求3所述的一种消除黑臭水体的河道处理系统,其特征在于,所述水体循环系统(3)包括清水池(3-1)、循环水泵(3-2)、循环管路(3-3),所述循环水泵(3-2)与清水池(3-1)相连,且循环水泵(3-2)的输出端连接有循环管路(3-3),所述循环管路(3-3)远离循环水泵(3-2)的一端延伸至河道上游前端,所述超磁处理设备(2-1)的出水端与清水池(3-1)相连。

5. 根据权利要求4所述的一种消除黑臭水体的河道处理系统,其特征在于,所述污泥处理系统(4)包括污泥泵(4-1)、叠螺式污泥脱水机(4-2),所述移动式超磁处理设备(2-1)的出泥端与污泥泵(4-1)相连,所述污泥泵(4-1)通过管道与叠螺式污泥脱水机(4-2)相连。

一种消除黑臭水体的河道处理系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及河道治理领域及水生态修复技术领域,尤其涉及一种消除黑臭水体的河道处理系统。

背景技术

[0002] 城市河道是城市宝贵的天然景观资源,近年来随着人民生活水平的提高,但是由于排水达标建设工程的滞后,导致了河道受到污染,水体黑臭,给人们的生存环境带来极大的影响。因此,国家层面积极出台相关政策加强对污染河道的治理,如国务院2015年4月出台的《水污染防治行动计划(简称水十条)》明确要求:到2020年,长江、黄河、珠江、松花江、淮河、海河、辽河等七大重点流域水质优良(达到或优于Ⅲ类)比例总体达到70%以上,地级及以上城市建成区黑臭水体均控制在10%以内。可见,通过对黑臭河道整治,尽快消除黑臭,恢复河道的生态自净功能,使得水环境得到有效的改善,无疑会刺激水体周边的发展和商业价值,提升城市居民的居住条件,创造休闲舒适的娱乐环境,对提升城市形象、保护环境、改善人民的生活环境具有重要的意义。

[0003] 河道水体黑臭的主要原因是污染物在河道往复游荡,无法及时扩散,导致污染物在河道累积,久而久之形成河道淤泥污染,河道淤泥不仅会对水体和大气带来二次污染,还影响到河道水景观;此外,由于河道底部含氧量较低,河道缺氧会导致厌氧细菌繁殖,导致水质恶化,从而产生水体黑臭现象。因此需要设计一种能够净化水体、降解水中污染物,保持水体的溶解氧含量,防止水体产生黑臭的河道处理系统。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的是为了解决上述背景技术中提到的问题,而提出的一种消除黑臭水体的河道处理系统。

[0005] 为了实现上述目的,本实用新型采用了如下技术方案:

[0006] 一种消除黑臭水体的河道处理系统,包括曝气系统,所述曝气系统位于水体中,该处理系统还包括置于河道下游的集装箱式集成设备,所述集装箱式集成设备包括移动式超磁系统、水体循环系统、污泥处理系统,所述水体循环系统和污泥处理系统均与移动式超磁系统相连。

[0007] 优选的,所述曝气系统具体为水车式增氧机、提水喷泉式曝气机、沉水风机曝气机、鼓风机曝气机中的一种。

[0008] 优选的,所述移动式超磁系统包括移动式超磁处理设备、加药系统。

[0009] 优选的,所述水体循环系统包括清水池、循环水泵、循环管路,所述循环水泵与清水池相连,且循环水泵的输出端连接有循环管路,所述循环管路远离循环水泵的一端延伸至河道上游前端,所述超磁处理设备的出水端与清水池相连。

[0010] 优选的,所述污泥处理系统包括污泥泵、叠螺式污泥脱水机,所述移动式超磁处理设备的出泥端与污泥泵相连,所述污泥泵通过管道与叠螺式污泥脱水机相连。

[0011] 与现有技术相比,本实用新型提供了一种消除黑臭水体的河道处理系统,具备以下有益效果:

[0012] 1、该实用新型中,在河道中布设提水喷泉式曝气机,在曝气复氧的同时营造喷泉景观效果。在河道下游处设置取水口,通过水泵提升至超磁处理设备,同时在超磁反应区投加药剂,出水通过循环水泵引流至河道上游前端,形成一个循环处理过程,在不断反复的净化水体、降解水中污染物。

[0013] 2、该实用新型中,通过在河道中布设提水喷泉式曝气机,可不断向水中充氧,保持水体的溶解氧含量,防止水体产生黑臭。

[0014] 3、该实用新型中,河水提升至超磁处理设备,向水中投加专用磁性介质(或称为磁性载体、磁种、磁粉),使磁种在混凝剂和絮凝剂的作用下与原水中的非磁性悬浮物的混合体,当含有磁性絮团的污水流经磁分离机时,梯度聚磁磁盘能快速捕捉和吸附磁性微絮团,实现悬浮物与水体的分离,从而达到净化水体的目的。可对一些颗粒型污染物、高分子有机物、磷酸盐类离子、可生化性差的、以悬浮物为主要污染物的水体进行净化,尤其是对大流量污水快速净化。可见超磁处理设备可快速去除悬浮物、降浊、除磷、减少COD,从而达到净化水体的目的。

[0015] 4、该实用新型中,超磁处理设备出水至清水池,通过循环水泵及管路排放至河道上游,以形成循环处理,不断消减污染物。

[0016] 5、该实用新型中,河道中的曝气设备不断的向水中充氧,同时整个水体也在有效循环,避免水体出现厌氧区,使整个水体自净过程始终处于好氧状态。水中复氧,加速水体复氧过程,提高水体中好氧微生物的活力,以改善水质,防止出现黑臭现象。

附图说明

[0017] 图1为本实用新型的系统示意图。

[0018] 图中:1、曝气系统;2、移动式超磁系统;2-1、移动式超磁处理设备;2-2、加药系统;3、水体循环系统;3-1、清水池;3-2、循环水泵;3-3、循环管路;4、污泥处理系统;4-1、污泥泵;4-2、叠螺式污泥脱水机。

具体实施方式

[0019] 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。

[0020] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,术语“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“顶”、“底”、“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。

[0021] 实施例1:

[0022] 参照图1,一种消除黑臭水体的河道处理系统,包括曝气系统1,曝气系统1位于水体内部,其特征在于,该处理系统还包括置于河道下游的集装箱式集成设备,集装箱式集成设备包括移动式超磁系统2、水体循环系统3、污泥处理系统4,水体循环系统3和污泥处理系统

4均与移动式超磁系统2相连。

[0023] 本实用新型1中曝气系统采用提水喷泉式曝气机,但并不仅限于该种曝气方式,也可采用其他的曝气方式,诸如水车式增氧机、沉水风机曝气机、鼓风机曝气机等,通过提水喷泉式曝气机可不断向水中充氧,保持水体的溶解氧含量,防止水体产生黑臭。

[0024] 移动式超磁系统2包括移动式超磁处理设备2-1、加药系统2-2,加药系统2-2可采用计量泵,通过加药系统2-2向超磁处理设备2-1内加入磁性介质,使磁种在混凝剂和絮凝剂的作用下与原水中的非磁性悬浮物的混合体,当含有磁性絮团的污水流经磁分离机时,梯度聚磁磁盘能快速捕捉和吸附磁性微絮团,实现悬浮物与水体的分离,从而达到净化水体的目的。

[0025] 水体循环系统3包括清水池3-1、循环水泵3-2、循环管路3-3,循环水泵3-2与清水池3-1相连,且循环水泵3-2的输出端连接有循环管路3-3,循环管路3-3远离循环水泵3-2的一端延伸至河道上游前端,移动式超磁系统2的出水端与清水池3-1相连,超磁处理设备2-1出水至清水池3-1,通过循环水泵3-2及管路排放至河道上游,以形成循环处理,不断消减污染物。

[0026] 污泥处理系统4包括污泥泵4-1、叠螺式污泥脱水机4-2,移动式超磁处理设备2-1的出泥端与污泥泵4-1相连,污泥泵4-1通过管道与叠螺式污泥脱水机4-2相连,经超磁处理设备2-1分离后的污泥通过污泥泵4-1输送至叠螺式污泥脱水机4-2,脱水后外运安全处置。

[0027] 工作原理:根据河道水质、水量等情况,在河道中布设提水喷泉式曝气机,在曝气复氧的同时营造喷泉景观效果,在河道下游布置集装箱式集成设备,集装箱式集成设备包括移动式超磁系统2、水体循环系统3、污泥处理系统4,移动式超磁系统2包括移动式超磁处理设备2-1、加药系统2-2;在河道下游处设置取水口,通过水泵提升至超磁处理设备2-1,同时可通过加药系统2-2在超磁反应区投加药剂,加药系统2-2可采用计量泵,超磁处理设备2-1的工作远离如下:超磁处理设备2-1是通过磁粉、混凝剂以及水中污染物质的微磁聚凝作用,将污染物与磁粉聚成磁性絮体,再通过该设备中的超磁分离设备产生的高强磁场,在强磁场力的作用下,使微絮凝体克服流体的阻力和自身的重力,产生快速的定向运动,吸附在磁盘表面,通过设备的卸渣装置实现泥渣与污泥的分离,从而达到净化水质的目的。磁性污泥再经磁粉回收设备,实现磁粉与污泥的分离;分离后的磁粉可以断续回用,参与下一次的絮凝过程,达到循环利用。分离后的污泥经污泥泵4-1输送至叠螺式污泥脱水机4-2,脱水后外运安全处置,出水进入清水池3-1,并可经过循环水泵3-2引流至河道上游前端,形成一个循环处理过程,从而不断反复的净化水体、降解水中污染物。而河道中的提水喷泉式曝气机不断向水中充氧,保持水体的溶解氧含量,防止水体产生黑臭。

[0028] 城市河道水质如下表:

水质项目	COD _{cr}	SS	溶解氧	总磷
水质指标	≤120mg/L	≤150mg/L	≤0.2mg/L	≤4.5mg/L

[0030] 根据水质标准判断,河道属于重度黑臭级别,大量褐色泡沫,水质发黑,水质浑浊。河道全长约1600米,平均宽度约为11米,平均水深约为2米。

[0031] 在河道中,根据河道的水质、地形情况,优选6台提水喷泉式曝气机,溶解能力3.2-4.0kgO₂/h,循环水量200m³/h。曝气机对河道进行复氧,使水中含氧量保持在2mg/L以上。

[0032] 优选超磁设备:处理水量为5000m³/d,河内水可以实现7天循环一次,SS去除率≥

90-95%，藻类去除率 $\geq 95\%$ ，TP去除率 $\geq 80-90\%$ ，COD去除率 $\geq 40\%$ ，BOD去除率 $\geq 40\%$ 。超磁设备工艺总停留时间一般在3min内，水力停留时间短，快速消除污染物。加药系统采用计量泵：流量为40L/h，压力差为2bar，功率为0.04KW。

[0033] 优选污泥处理设备：处理流量： $5\text{m}^3/\text{h}$ ，功率为1.3kw，污泥浓度小于20000mg/L。

[0034] 优选循环水泵：处理流量： $200\text{m}^3/\text{h}$ ，功率为1.1kw，最大扬程 $H=12.5\text{m}$ 。

[0035] 河流经过处理后，水质如下表：

[0036]	水质项目	COD _{cr}	SS	溶解氧	总磷
	水质指标	$\leq 50\text{mg/L}$	$\leq 10\text{mg/L}$	$\geq 2.0\text{mg/L}$	$\leq 0.4\text{mg/L}$

[0037] 可见，本实用新型对有机物去除率高、氨氮的去除效果非常显著、具有快速安装、快速处理等优点。

[0038] 以上所述，仅为本实用新型较佳的具体实施方式，但本实用新型的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本实用新型揭露的技术范围内，根据本实用新型的技术方案及其实用新型构思加以等同替换或改变，都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。

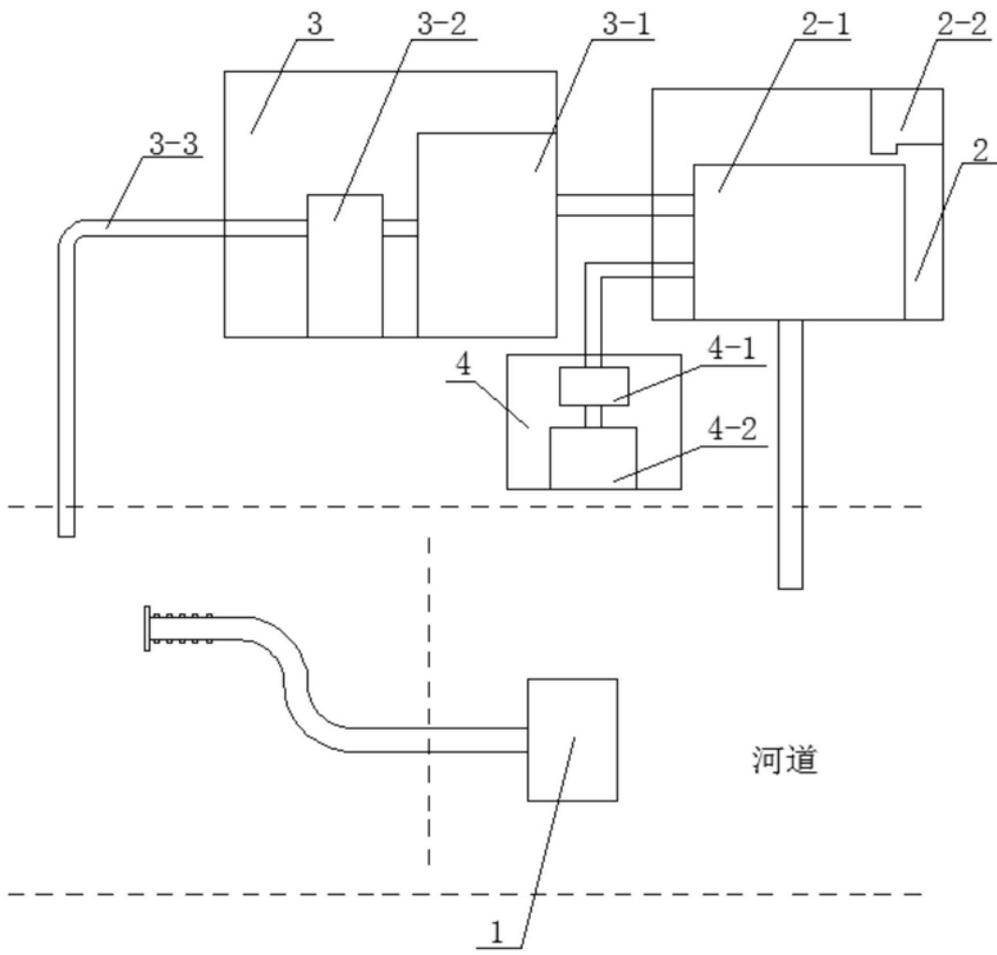


图1