



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106719246 A

(43)申请公布日 2017. 05. 31

(21)申请号 201611106726.9

(22)申请日 2016.12.06

(71)申请人 中国水产科学研究院渔业机械仪器研究所

地址 200092 上海市杨浦区四平街道赤峰路63号

(72)发明人 车轩 朱林 陈军

(74)专利代理机构 上海伯瑞杰知识产权代理有限公司 31227

代理人 王一琦

(51)Int. Cl.

A01K 63/00(2017.01)

A01K 63/04(2006.01)

A01K 61/59(2017.01)

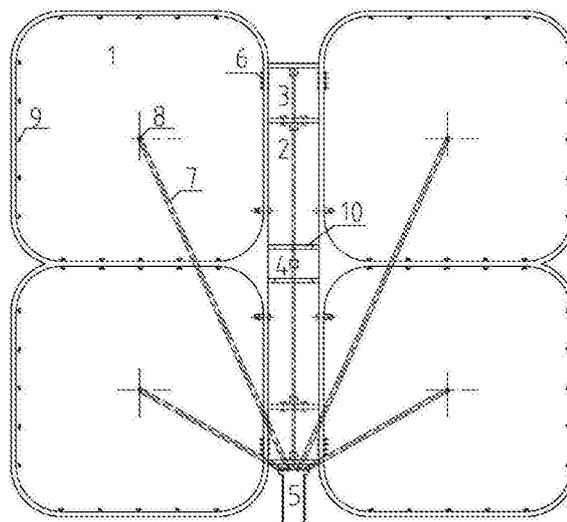
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

基于气提循环的工厂化对虾养殖系统和方法

(57)摘要

本发明涉及一种基于气提循环的工厂化对虾养殖系统,包括呈矩阵状布置的两对养虾池组成的养殖池组,其中两对养虾池中间的长条形区域是循环水处理池;循环水处理池包括中间的排污井、以及其两侧依次排布的机械气浮池、生物滤池;养虾池与机械气浮池连通,机械气浮池与生物滤池连通,生物滤池与养虾池之间设有气提管,气提管具有上下至少两层可选择的气提出水口,使用中的气提出水口的高度与液面高度差小于10cm;机械气浮池上部与排污井通过排污堰连接;养虾池中心具有中心排污口,各中心排污口通过排污管与地沟连通。本系统工艺简单、设施简易,能够有效降低工厂化循环水对虾养殖系统的设备投入和运行成本,降低水体循环能耗,提高对虾养殖成活率。



1. 一种基于气提循环的工厂化对虾养殖系统,其特征在于:

包括呈矩阵状布置的两对养虾池(1)组成的养殖池组,其中两对养殖池中间的长条形区域是循环水处理池;

所述循环水处理池包括中间的排污井(4)、以及其两侧依次排布的机械气浮池(2)、生物滤池(3),所述机械气浮池(2)与生物滤池(3)的容积比为2:1~3:1;

所述养虾池(1)与机械气浮池(2)连通,所述机械气浮池(2)与生物滤池(3)连通,所述生物滤池(3)与养虾池(1)之间设有气提管(6),气提管(6)具有上下至少两层可选择的气提出水口,使用中的气提出水口的高度与液面高度差小于10cm;

所述机械气浮池(2)上部与排污井(4)通过排污堰(10)连接,机械气浮池(2)内的悬浮颗粒物状的有机污染物随着气浮泡沫自所述排污堰(10)流入所述排污井内;

所述养虾池(1)中心具有中心排污口(8),各中心排污口(8)通过排污管(7)与地沟(5)连通,所述排污管(7)末端与立插管可拆卸地连接,所述立插管高度高于液面;

所述养虾池(1)外接净水水源。

2. 如权利要求1所述的基于气提循环的工厂化对虾养殖系统,其特征在于:所述养虾池(1)呈四周具有圆弧倒角的矩形状,所述养殖池侧壁设有推流管(9),所述推流管(9)的推流方向使养殖池水产生同向旋转,从而使养殖固体废物从所述中心排污口(8)排出。

3. 如权利要求1所述的基于气提循环的工厂化对虾养殖系统,其特征在于:所述养虾池(1)与机械气浮池(2)通过池壁下部的预埋管连通;所述机械气浮池(2)与生物滤池(3)也通过池壁下部的预埋管连通。

4. 如权利要求1所述的基于气提循环的工厂化对虾养殖系统,其特征在于:气提管(6)上每层气提出水口的数量为4个。

5. 如权利要求1所述的基于气提循环的工厂化对虾养殖系统,其特征在于:多个所述养殖池组联排设置,并共用一个地沟(5)。

6. 一种权利要求1所述的基于气提循环的工厂化对虾养殖系统的养殖方法,其特征在于:

利用气提管(6)作为提水的动力从生物滤池(3)至养虾池(1)进行提水,养虾池(1)中的水在水位差的作用下自由流向机械气浮池(2),机械气浮池(2)通过气浮气泡的表面张力附着悬浮颗粒物,泡沫通过排污堰(10)排入排污井(4),净化后的水自然流入生物滤池(3)去除氨氮,生物滤池再通过气提管(6)向养虾池(1)提水,形成水流循环;

利用养虾池(1)内的推流管(9)形成单方向旋转水流,使污物排入中心排污口(8),定期拔去地沟(5)中的立插管,使污水自地沟排出,并通过养殖池外接的净水水源进行净水补充;

整个系统没有水泵,全部靠罗茨风机驱动的气提管(6)进行水体循环,罗茨风机既作为增氧设备,又为水体循环提供动力。

基于气提循环的工厂化对虾养殖系统和方法

技术领域

[0001] 本发明涉及基于气提循环的工厂化对虾养殖系统和方法,属于工厂化对虾养殖技术领域。

背景技术

[0002] 对虾养殖业是中国水产养殖业的支柱之一。长期以来中国对虾养殖产量维持在100万吨以上,稳居世界第一。中国对虾养殖主要生产模式为池塘养殖,生产方式传统粗放,污染养殖水域,破坏养殖生态环境,并且已日益遭受被污染环境的威胁。近年来,对虾肝胰腺坏死症等病害的大面积爆发导致池塘养殖对虾的成功率逐年下降,部分主养殖区的整体成功率已低于10%,养殖户损失惨重,极大阻碍了中国对虾养殖业的健康发展。

[0003] 由于对虾养殖产业过度开发,不仅是国内,全世界都面临对虾疾病流行、水域环境污染等问题。同时,随着人类对优质水产品的需求日益增长,传统养殖技术和模式已经难以解决现在问题和满足新兴市场需求。因此,传统养殖模式的局限性需要新型养殖模式来替代,池塘养殖难以防止病害传播,工厂化养殖被认为是对虾养殖的未来发展方向之一。

[0004] 近几年,工厂化养虾在我国发展迅速,养殖成活率和密度大幅度提高。然而我国现阶段的工厂化对虾养殖系统绝大多数是流水系统,水体不经过循环处理直接排放,这主要是由于循环水养殖系统的设备投入和运行成本较高,增加了生产成本。目前,工厂化循环水养虾系统的水体循环主要依靠水泵,水泵是系统的主要耗能设备,据测算,水泵电耗约占整个生产系统电耗的60%以上。工厂化循环水养殖应用在养鱼上已经较为成熟,但是对虾和鱼的生物特性有较大差异,对虾具有相互残杀的特性且难以利用上层水体,养殖密度比鱼类低很多,采用净化设备复杂的养鱼工厂化循环水系统开展对虾养殖成本过高,而且对虾养殖系统内一般具有藻类,生物过滤的效率会大大降低,所以,从系统经济性方面考虑,现有的工厂化养鱼水循环系统不适用于养殖对虾。

[0005] 因此,设计低运行成本的简易式循环水系统对工厂化对虾养殖的推广尤为重要,而如何根据对虾养殖的特性,提供一种低运行成本的对虾工厂化养殖的简易式循环水系统成为了本领域急需解决的技术难题。

发明内容

[0006] 本发明需要解决的技术问题是:如何根据对虾养殖的特性,提供一种低运行成本的简易式对虾养殖循环水系统,其中,改进系统水体循环的动力是降低运行成本的主要手段之一。

[0007] 本发明采取以下技术方案:

[0008] 一种基于气提循环的工厂化对虾养殖系统,包括呈矩阵状布置的两对养虾池1组成的养殖池组,其中两对养殖池中间的长条形区域是循环水处理池;所述循环水处理池包括中间的排污井4、以及其两侧依次排布的机械气浮池2、生物滤池3,所述机械气浮池2与生物滤池3的容积比为2:1~3:1;所述养虾池1与机械气浮池2连通,所述机械气浮池2与生物

滤池3连通,所述生物滤池3与养虾池1之间设有气提管6,气提管6具有上下至少两层可选择的气提出水口,使用中的气提出水口的高度与液面高度差小于10cm;所述机械气浮池2上部与排污井4通过排污堰10连接,机械气浮池2内的悬浮颗粒物等有机污染物随着气浮泡沫自所述排污堰10流入所述排污井内;所述养虾池1中心具有中心排污口8,各中心排污口8通过排污管7与地沟5连通,所述排污管7末端与立插管可拆卸地连接,所述立插管高度高于液面;所述养虾池1外接净水水源。

[0009] 进一步的,所述养虾池1呈四周具有圆弧倒角的矩形状,所述养殖池侧壁设有推流管9,所述推流管9的推流方向使养殖池水产生同向旋转,从而使养殖固体废物从所述中心排污口8排出。

[0010] 进一步的,所述养虾池1与机械气浮池2通过池壁下部的预埋管连通;所述机械气浮池2与生物滤池3也通过池壁下部的预埋管连通。

[0011] 进一步的,气提管6上每层气提出水口的数量为4个。

[0012] 进一步的,多个所述养殖池组联排设置,并共用一个地沟5。

[0013] 一种上述的基于气提循环的工厂化对虾养殖系统的养殖方法,利用气提管6作为提水的动力从生物滤池3至养虾池1进行提水,养虾池1中的水在水位差的作用下自由流向机械气浮池2,机械气浮池2通过气浮气泡的表面张力附着悬浮颗粒物,泡沫通过排污堰10排入排污井4,净化后的水自然流入生物滤池3去除氨氮,生物滤池再通过气提管6向养虾池1提水,形成水流循环;利用养虾池1内的推流管9形成单方向旋转水流,使污物排入中心排污口8,定期拔去地沟5中的立插管,使污水自地沟排出,并通过养殖池外接的净水水源进行净水补充。

[0014] 本发明的有益效果在于:

[0015] 1、本系统工艺简单、设施简易,能够有效降低工厂化循环水对虾养殖系统的设备和运行投入。

[0016] 2、可对对虾养殖水体进行物理过滤和生物过滤二级处理,有机物和氨氮去除效率高,抑制弧菌,降低对虾病害。

[0017] 3、减少系统换水和污染排放,生态效益可观;

[0018] 4、本系统的水体循环电耗仅为水泵循环系统电耗的一半,而且更能适应对虾养殖的水循环速率,以及对虾养殖密度的需求;

[0019] 5、针对对虾养殖水具有藻类的特性,降低生物滤池的比例,扩大机械气浮池的比例,提高水处理效率;

[0020] 6、气提提水设置至少两层排水管,根据对虾生长的不同阶段,对应水位的不同高度,从而采用相适应高度的出水管,从而使出水管的管口高度与水面高度尽可能相同或略高于水面5cm以下,从而提高气提效率,降低水体循环能耗。

[0021] 7、省去了循环水泵,充分改进了系统水体循环的动力,达到了降低成本和节能的效果。

附图说明

[0022] 图1是本发明基于气提循环的工厂化对虾养殖系统的平面图。

[0023] 图2是机械气浮池的剖面图。

[0024] 图3是养虾池与地沟的剖面图。

[0025] 图中,1.养虾池,2.机械气浮池,3.生物滤池,4.排污井,5.地沟,6.气提管,7.排污管,8.中心排污口,9.推流管,10.排污堰。

具体实施方式

[0026] 下面结合附图对本发明进一步说明。

[0027] 参见图1-图3,一种基于气提循环的工厂化对虾养殖系统,包括呈矩阵状布置的两对养虾池1组成的养殖池组,其中两对养殖池中间的长条形区域是循环水处理池;所述循环水处理池包括中间的排污井4、以及其两侧依次排布的机械气浮池2、生物滤池3,所述机械气浮池2与生物滤池3的容积比为2:1~3:1;所述养虾池1与机械气浮池2连通,所述机械气浮池2与生物滤池3连通,所述生物滤池3与养虾池1之间设有气提管6,气提管6具有上下至少两层可选择的气提出水口,使用中的气提出水口的高度与液面高度差小于10cm或者更低;所述机械气浮池2上部与排污井4通过排污堰10连接,机械气浮池2内的悬浮颗粒等有机污染物随着气浮泡沫自所述排污堰10流入所述排污井内;所述养虾池1中心具有中心排污口8,各中心排污口8通过排污管7与地沟5连通,所述排污管7末端与立插管可拆卸地连接,所述立插管高度高于液面;所述养虾池1外接净水水源。

[0028] 参见图1,所述养虾池1呈四周具有圆弧倒角的矩形形状,所述养殖池侧壁设有推流管9,所述推流管9的推流方向使养殖池水产生同向旋转,从而使养殖固体废物从所述中心排污口8排出。

[0029] 参见图1,所述养虾池1与机械气浮池2通过池壁下部的预埋管连通;所述机械气浮池2与生物滤池3也通过池壁下部的预埋管连通。

[0030] 参见图1,气提管6上每层气提出水口的数量为4个。

[0031] 多个所述养殖池组联排设置,并共用一个地沟5。

[0032] 参见图1-3,一种上述的基于气提循环的工厂化对虾养殖系统的养殖方法,利用气提管6作为提水的动力从生物滤池3至养虾池1进行提水,养虾池1中的水在水位差的作用下自由流向机械气浮池2,机械气浮池2通过气浮气泡的表面张力附着悬浮颗粒物,泡沫通过排污堰10排入排污井4,净化后的水自然流入生物滤池3去除氨氮,生物滤池再通过气提管6向养虾池1提水,形成水流循环;利用养虾池1内的推流管9形成单方向旋转水流,使污物排入中心排污口8,定期拔去地沟5中的立插管,使污水自地沟排出,并通过养殖池外接的净水水源进行净水补充。。

[0033] 本工厂化对虾养殖系统利用气提技术进行水体循环,整个系统工艺没有水泵,全部靠罗茨风机驱动,罗茨风机既作为增氧设备,又为水体循环提供动力。

[0034] 水处理池与养虾池的水位差越小,气提效率越高,节能效果越好。为降低水位差,本工厂化养虾系统采取模块化整体设计,每个系统模块由养殖池和循环水处理池组成,养殖池和循环水处理池的水位差控制在10cm以内。

[0035] 虾池的养殖水自流入机械气浮池去除水体悬浮颗粒,再自流入硝化生物滤池去除氨氮、亚硝酸盐氮等有害物质,最后通过气提管提水返回养虾池。机械气浮池产生的泡沫通过排污堰排至排污井。气提管共8根,分上下2排,根据对虾不同养殖阶段开启相应的气提管调节水位高低和循环流量。

[0036] 具体实施例:

[0037] 在3200m²的工厂化对虾养殖车间内布局本工厂化养虾系统6套,每套有养虾池4口,每口对虾养殖池尺寸10米×10米,池深1.8米,水深1.5米,池底坡降1:50。整个车间配备5.5kW的罗茨风机1台,采用气提技术作为养殖水体的循环动力,同时为水体增氧。

[0038] 气提管共8根,分上下2排,每根气提管提水量为10m³/h,每口养虾池的水体循环量为40m³/h。养殖前期水位110cm,开启下排气提管,养殖后期水位150cm,开启上排气提管。

[0039] 养虾池内水流旋转,加速池内养殖固体废物向中心排污口的聚集,每天通过中心排污口和排污管定时排污至地沟。虾池的养殖水自流入机械气浮池去除水体悬浮颗粒等有机物,再自流入硝化生物滤池去除氨氮、亚硝酸盐氮等有害物质,最后通过气提管提水返回养虾池循环利用。机械气浮池产生的泡沫通过排污堰排至排污井。

[0040] 本工厂化养殖系统的对虾养殖密度一般能达到4kg/m²,每kg的耗电成本约为2元。

[0041] 以上是本发明的优选实施例,本领域的普通技术人员还可以进行各种变换或改进,在不脱离本发明的总的构思的前提下,这些变换和改进都应当属于本发明要求保护的范围之内。

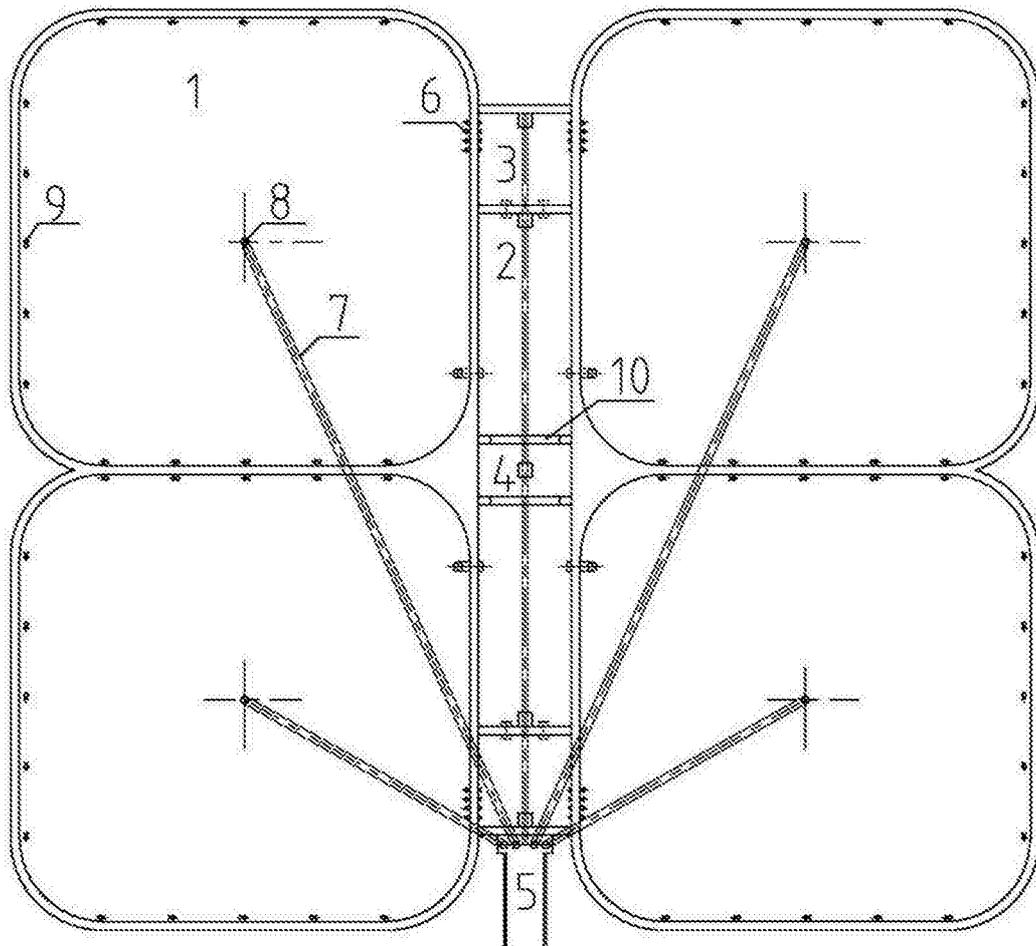


图1

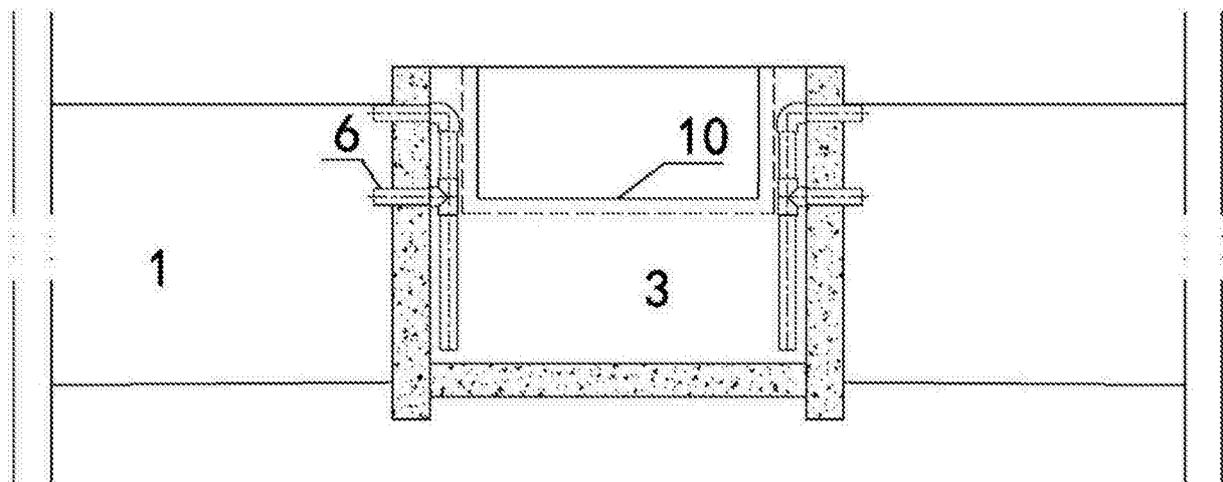


图2

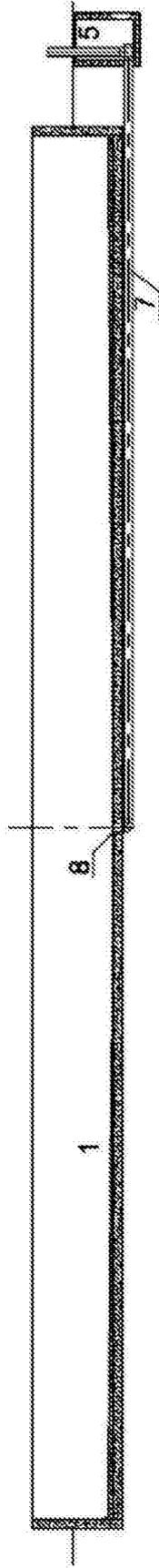


图3