



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114304018 A

(43) 申请公布日 2022.04.12

(21) 申请号 202111519950.1

A01K 63/04 (2006.01)

(22) 申请日 2021.12.13

A01G 22/00 (2018.01)

A01G 31/00 (2018.01)

(71) 申请人 南大(常熟)研究院有限公司

地址 215553 江苏省苏州市常熟市尚湖镇
南湖荡湿地公园办公楼

(72) 发明人 安树青 傅海峰 朱正杰 赵晖
史新星

(74) 专利代理机构 苏州市中南伟业知识产权代
理事务所(普通合伙) 32257

代理人 朱振德

(51) Int. Cl.

A01K 61/59 (2017.01)

A01K 61/10 (2017.01)

A01K 61/51 (2017.01)

A01K 61/50 (2017.01)

权利要求书2页 说明书8页 附图2页

(54) 发明名称

一种河蟹生态化养殖系统及方法

(57) 摘要

本发明公开了一种河蟹生态化养殖系统及方法;包括养殖区,所述养殖区包括河蟹生产区和尾水净化区,所述尾水净化区包括:沉淀塘,用于去除水中大颗粒悬浮物及降低总磷量,并养殖有以藻类和水草为食的鱼类、螺类及贝类;氧化塘,用于去除水中氮磷及污染有机物,并养殖有浮水植物;净化塘,设置有浮床,所述浮床上种植有根系发达的水生植物,塘底投放有螺类、贝类或滤食性纯鳞鱼;稳定塘,种植有沉水植物;其中,所述河蟹生产区的排水依次经过所述沉淀塘、氧化塘、净化塘和稳定塘后进入河蟹生产区;所述尾水净化区的面积占所述养殖区面积的8%-30%。本发明实现生态化循环养殖管理,提升河蟹养殖塘生产效率,同时促进生态环境改善。



1. 一种河蟹生态化养殖系统,其特征在于:包括养殖区,所述养殖区包括河蟹生产区和尾水净化区,所述尾水净化区包括:

沉淀塘,用于去除水中大颗粒悬浮物及降低总磷量,并养殖有以藻类和水草为食鱼类、螺类及贝类;

氧化塘,用于去除水中氮磷及污染有机物,并养殖有浮水植物;

净化塘,设置有浮床,所述浮床上种植有根系发达的水生植物,塘底投放有螺类、贝类或滤食性纯鳞鱼;

稳定塘,种植有沉水植物;

其中,所述河蟹生产区的排水依次经过所述沉淀塘、氧化塘、净化塘和稳定塘后进入河蟹生产区;所述尾水净化区的面积占所述养殖区面积的8%-30%。

2. 如权利要求1所述的一种河蟹生态化养殖系统,其特征在于:所述河蟹生产区的排水口和进水口分别通过渠道或管道与所述沉淀塘和所述稳定塘连接,所述稳定塘与所述进水口之间设有泵站。

3. 如权利要求1所述的一种河蟹生态化养殖系统,其特征在于:所述河蟹生产区的池塘形状呈长方形,池塘面积为10~20亩,池塘塘埂顶宽3m,塘埂坡比为1:1.5~1:3,所述河蟹生产区设置有增氧机,所述增氧机功率高于0.2kw/亩。

4. 如权利要求3所述的一种河蟹生态化养殖系统,其特征在于:所述河蟹生产区与所述沉淀塘之间设有排水管道,所述河蟹生产区与所述稳定塘之间设有进水管,所述进水管直径大于40cm,所述排水管道直径大于25cm,每亩池塘流量 $Q=0.3 \times 666.67 = 200\text{m}^3/\text{亩}$,排、进水时间为一次20小时,管道经济流速 $0.9\text{m/s} \sim 1.5\text{m/s}$ 。

5. 如权利要求1所述的一种河蟹生态化养殖系统,其特征在于:所述尾水净化区内相邻各塘之间采用物理或生物方法分割;所述物理方法分割为构筑沙石过滤坝、潜流坝、土坝配涵管或渗滤堰;所述生物方法分割为构筑栽种挺水植物的表流坝。

6. 如权利要求5所述的一种河蟹生态化养殖系统,其特征在于:所述渗滤堰采用石笼网为骨架,内部填充砾石和多孔陶粒。

7. 如权利要求1-6中任一项所述的一种河蟹生态化养殖系统,其特征在于:所述沉淀塘占尾水净化区面积的30%-50%,并设置有生物过滤毛刷和增氧机,所述沉淀塘养殖有鲢鱼、鳙鱼、螺类、贝类、草鱼、鳊鱼和浮萍;所述氧化塘设置有水车式曝气机,所述氧化塘的浮水植物覆盖面积小于所述氧化塘面积的80%,浮水植物为浮萍、水葫芦、水花生;所述净化塘的水生植物为水芹菜、蕹菜、香菇草、伞竹或浮萍;所述稳定塘占尾水净化区面积的30%-40%,所述稳定塘的沉水植物为金鱼藻或苦草;所述尾水净化区各塘周边种植有挺水植物。

8. 如权利要求7所述的一种河蟹生态化养殖系统,其特征在于:所述浮床采用竹子或PVC管搭建的长方形主体框架,所述主体框架内兜底有塑料基网,每个浮床种植3-5公斤水生植物,采用铺洒形式将植物苗平铺在浮床塑料基网上,水生植物茎节跟水面接触。

9. 一种河蟹生态化养殖方法,其特征在于:采用如权利要求1-8中任一项所述的一种河蟹生态化养殖系统进行河蟹养殖,对所述沉淀塘进行以下步骤:

在春节前后放养鲢鱼和鳙鱼,一龄鱼种放100-200尾/亩,鲢鱼和鳙鱼的比例为7:3;5月补放鲢鳙夏花;

螺贝类每次放200-400公斤/亩,在投放一周后捕捞投入河蟹生产区;

在春节前后放养草鱼和鳊鱼,以一龄草鱼种为主投放300-500尾/亩,投放二龄草鱼种30-100尾/亩,鳊鱼一龄鱼种放养量小于100尾/亩;氧化塘和净化塘中过量水草打捞后投入沉淀塘。

10.如权利要求9所述的一种河蟹生态化养殖方法,其特征在于:在所述河蟹生产区内养殖河蟹时,所述净化塘投放200kg/亩-500kg/亩的螺类,10-15尾/亩规格为50g/尾及100g/尾的链鳞鱼;

在所述河蟹生产区内养殖青虾或南美白对虾时,所述净化塘投放10kg/亩-15kg/亩的螺类,10-15尾/亩规格为50g/尾-100g/尾的纯鳞鱼;

在所述河蟹生产区内养殖常规鱼类时,所述净化塘投放鲢鳙鱼,规格50g/尾-100g/尾,鲢鳙鱼放养100尾/亩-300尾/亩;

所述河蟹生产区排水高峰在7-9月及11-12月,所述稳定塘在5-6月栽种轮叶黑藻或/和苦草,10月以后补种伊乐藻。

一种河蟹生态化养殖系统及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及生产养殖技术领域,具体涉及一种河蟹生态化养殖系统及方法。

背景技术

[0002] 随着渔业进一步发展导致环境愈发面临着更多的问题与挑战。水产养殖面积下降,养殖密度提高,加上市场、气候等因素带来的养殖亏损风险;从业人员老龄化,懂技术、会管理、善经营的新型职业农民占比偏低;传统养殖理念下的水产产品,已满足不了居民日益增长的生活需求,养殖尾水未处理直排造成水域环境压力逐渐加大。因此,因地制宜,统筹推进渔业水环境治理和生态渔业建设,推动现代渔业高质量发展至关重要。

[0003] 目前大多河蟹养殖池塘经营规模较小,池塘基础设施运行管护情况较差,池塘塘水更换次数少,部分河道淤塞、坍塌,杂草丛生,缺乏必要的尾水净化系统,池塘引排水直接就近河道,绿化系统不完善,景观效果较差,从而导致周边河道水质污染及环境污染现象日益严重。

[0004] 河蟹养殖池塘需栽种水草,由于水草的净化作用,水质往往优于水源水质。但水草的生长抑制了藻类的生长,水质往往清澈见底,满塘水草光合作用旺盛,导致pH太高,对河蟹造成强烈的胁迫。由于河蟹池塘微藻的生长受到严重抑制,河蟹不能通过食物网获得藻类所具有的虾青素、高不饱和脂肪酸等必须营养素,导致河蟹产量下降,影响养殖塘生产效率,且河蟹、青虾池塘过度生长的水草打捞后也会对环境造成二次污染。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种河蟹生态化养殖系统及方法,实现生态化循环养殖管理,提升河蟹养殖塘生产效率,同时促进生态环境改善。

[0006] 为了解决上述技术问题,本发明提供了一种河蟹生态化养殖系统,包括养殖区,所述养殖区包括河蟹生产区和尾水净化区,所述尾水净化区包括:

[0007] 沉淀塘,用于去除水中大颗粒悬浮物及降低总磷量,并养殖有以藻类和水草为食鱼类、螺类及贝类;

[0008] 氧化塘,用于去除水中氮磷及污染有机物,并养殖有浮水植物,浮水植物覆盖面积小于所述氧化塘面积的80%;

[0009] 净化塘,设置有浮床,所述浮床上种植有根系发达的水生植物,塘底投放有螺类、贝类或滤食性纯鳞鱼;

[0010] 稳定塘,种植有沉水植物;

[0011] 其中,所述河蟹生产区的排水依次经过所述沉淀塘、氧化塘、净化塘和稳定塘后进入河蟹生产区;所述尾水净化区的面积占所述养殖区面积的8%-30%。

[0012] 作为本发明的进一步改进,所述河蟹生产区的排水口和进水口分别通过渠道或管道与所述沉淀塘和所述稳定塘连接,所述稳定塘与所述进水口之间设有泵站。

[0013] 作为本发明的进一步改进,所述河蟹生产区的池塘形状呈长方形,池塘面积为10

~20亩,池塘塘埂顶宽3m,塘埂坡比为1:1.5~1:3,所述河蟹生产区设置有增氧机,所述增氧机功率高于0.2kw/亩。

[0014] 作为本发明的进一步改进,所述河蟹生产区与所述沉淀塘之间设有排水管道,所述河蟹生产区与所述稳定塘之间设有进水管,所述进水管直径大于40cm,所述排水管道直径大于25cm,每亩池塘流量 $Q=0.3*666.67=200\text{m}^3/\text{亩}$,排、进水时间为一次20小时,管道经济流速0.9m/s~1.5m/s。

[0015] 作为本发明的进一步改进,所述尾水净化区内相邻各塘之间采用物理或生物方法分割;所述物理方法分割为构筑沙石过滤坝、潜流坝、土坝配涵管或渗滤堰;所述生物方法分割为构筑栽种挺水植物的表流坝。

[0016] 作为本发明的进一步改进,所述渗滤堰采用石笼网为骨架,内部填充砾石和多孔陶粒。

[0017] 作为本发明的进一步改进,所述沉淀塘占尾水净化区面积的30%-50%,并设置有生物过滤毛刷和增氧机,所述沉淀塘养殖有鲢鱼、鳙鱼、螺类、贝类、草鱼、鳊鱼和浮萍;所述氧化塘设置有水车式曝气机,所述氧化塘的浮水植物为浮萍、水葫芦、水花生;所述净化塘的水生植物为水芹菜、蕹菜、香菇草、伞竹或浮萍;所述稳定塘占尾水净化区面积的30%-40%,所述稳定塘的沉水植物为金鱼藻或苦草;所述尾水净化区各塘周边种植有挺水植物。

[0018] 作为本发明的进一步改进,所述浮床采用竹子或PVC管搭建的长方形主体框架,所述主体框架内兜底有塑料基网,每个浮床种植3-5公斤水生植物,采用铺洒形式将植物苗平铺在浮床塑料基网上,水生植物茎节跟水面接触。

[0019] 一种河蟹生态化养殖方法,采用如上所述的一种河蟹生态化养殖系统进行河蟹养殖,对所述沉淀塘进行以下步骤:

[0020] 在春节前后放养鲢鱼和鳙鱼,一龄鱼种放100-200尾/亩,鲢鱼和鳙鱼的比例为7:3;5月补放鲢鳙夏花;

[0021] 螺贝类每次放200-400公斤/亩,在投放一周后捕捞投入河蟹生产区;

[0022] 在春节前后放养草鱼和鳊鱼,以一龄草鱼种为主投放300-500尾/亩,投放二龄草鱼种30-100尾/亩,鳊鱼一龄鱼种放养量小于100尾/亩;氧化塘和净化塘中过量水草打捞后投入沉淀塘。

[0023] 作为本发明的进一步改进,在所述河蟹生产区内养殖河蟹时,所述净化塘投放200kg/亩-500kg/亩的螺类,10-15尾/亩规格为50g/尾及100g/尾的链鳞鱼;

[0024] 在所述河蟹生产区内养殖青虾或南美白对虾时,所述净化塘投放10kg/亩-15kg/亩的螺类,10-15尾/亩规格为50g/尾-100g/尾的纯鳞鱼;

[0025] 在所述河蟹生产区内养殖常规鱼类时,所述净化塘投放鲢鳙鱼,规格50g/尾-100g/尾,鲢鳙鱼放养100尾/亩-300尾/亩;

[0026] 所述河蟹生产区排水高峰在7-9月及11-12月,所述稳定塘在5-6月栽种轮叶黑藻或/和苦草,10月以后补种伊乐藻。

[0027] 本发明的有益效果:本发明系统可因地制宜、合理配置尾水净化区,充分利用荒地、废沟、废塘,节约土地空间建立尾水净化区,形成活水链,将水体当中的污染物去除,大大提高了湿地的污染去除能力;同时,由于食物链的引入,养殖系统中生物多样性大大提高,通过补充底栖动物、浮游动物、滤食性鱼类等消费者,种植沉水、浮叶、挺水、藻类等生产

者,构建食物链层级丰富的水生生态系统,逐步体现生态过程,发挥生态系统的自净能力,自我修复能力,自我维持能力,达到水质净化、生态景观维持等目的;系统整体改善了周边河道的水质,提高了渔户养殖产量,对净化区排口沿线排水沟和河道进行疏浚沟通,并配备尾水生态净化系统及景观提升工程,从而对河蟹养殖池塘进行高标准及生态化改造,实现标准化生产运维管理。

附图说明

[0028] 图1是本发明系统结构示意图;

[0029] 图2是本发明尾水净化区平面示意图;

[0030] 图3是本发明渗滤堰结构示意图;

[0031] 图4是本发明实施例区域平面示意图;

[0032] 图中标号说明:1、沉淀塘;11、排水控制阀;12、渗滤堰;121、多孔陶粒;122、砾石;2、氧化塘;21、曝气机;3、净化塘;31、水生植物;4、稳定塘;41、沉水植物;42、泵站;43、进水控制阀。

具体实施方式

[0033] 下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步说明,以使本领域的技术人员可以更好地理解本发明并能予以实施,但所举实施例不作为对本发明的限定。

[0034] 参考图1和图2,本发明提供了一种河蟹生态化养殖系统,包括养殖区,所述养殖区包括河蟹生产区和尾水净化区,所述尾水净化区包括:

[0035] 沉淀塘1,用于去除水中大颗粒悬浮物及降低总磷量,并养殖有以藻类和水草为食鱼类、螺类及贝类;

[0036] 氧化塘2,用于去除水中氮磷及污染有机物,并养殖有浮水植物,浮水植物覆盖面积小于所述氧化塘2面积的80%;

[0037] 净化塘3,设置有浮床,所述浮床上种植有根系发达的水生植物31,塘底投放有螺类、贝类或滤食性纯鳞鱼;

[0038] 稳定塘4,占种植有沉水植物41;

[0039] 其中,所述河蟹生产区的排水依次经过所述沉淀塘1、氧化塘2、净化塘3和稳定塘4后进入河蟹生产区;所述尾水净化区的面积占所述养殖区面积的8%-30%具体的,所述河蟹生产区池塘形状呈长方形,成蟹池塘面积为10~20亩,池塘塘埂顶宽3m,塘埂坡比为1:1.5~1:3。生产区与尾水净化区通过渠道或管道相连,生产区池塘中排出的尾水注入生态净化区上游,养殖用水可取自净化区下游,生产区所有养殖池塘装备增氧设施,功率不低于0.2kw/亩,最好0.3kw/亩以上。净化区酌情装备增氧设施。

[0040] 河蟹生产区池塘尾水排到尾水净化区经过生态净化处理之后,需回用到池塘,其中部分生产区由专用泵站42向净化塘3中取水,将净水汇入生态引水渠,排水端设置有排水控制阀11,进水端设置有进水控制阀43。池塘排水采用暗管出水,排水流量按清塘和第一次灌塘时最大排水量、需水量计算,每亩池塘流量 $Q=0.3*666.67=200\text{m}^3/\text{亩}$,排、灌水时间为20小时。管道经济流速0.9~1.5m/s,管道设计流速按 $v=1.2\text{m/s}$ 计算。管材选用PVC-U管,本发明管径分别为DN355、DN500、DN630三种。

[0041] 河蟹生产区池塘进水时段——从净化区泵水进入池塘,净化区保障池塘用水水质,蟹塘排水时段——分三时段批次排水,确保尾水净化区净化能力,达标排放。

[0042] 所述进、排水渠/管道在养殖区内分设。进、排水渠道越宽越好,可采用各种生态技术(如:在渠坡栽种植物,在渠内安置生物膜载体等),使渠道发挥一定的净化功能。如果布设管道,进水管直径在40cm以上,排水管道在25cm以上,管材坚实,管道宜埋设于地下。

[0043] 如图2所示,所述尾水净化区面积占整个养殖区域的8-30%,视排水量和排水水质而定,以达到充分尾水净化及生物链养殖的效果。整个尾水净化区可利用河蟹生产区周围的废弃沟塘建立,不影响本身养殖塘的大小和既有产量,充分利用周围环境,因地制宜,分割建立尾水净化区,避免了另外割地或者直接分割养殖塘带来的占地或影响养殖区域的问题,净化区可因生产需要进行各部分功能调整,生产区排水量大、水质较差的,其净化区面积要相应增大。生态净化区呈狭长型,采用物理或生物的方法总体分割成三段,形成三级净化,分别为一级沉淀塘1,二级氧化塘2,三级净化塘3,净化塘3后配备稳定塘4。物理分割方法指构筑砂石过滤坝、潜流坝、土坝配涵管等方法;生物方法指构筑栽种茭白、芦苇等密生挺水植物的表流坝等方法。进一步的,如图3所示,可采用渗滤堰12分割,以石笼网为骨架,使用砾石122和多孔陶粒121作为滤料填充,来水经过填料区,部分悬浮物即被拦截,同时砾石填料的物理吸附作用有效提升水体透明度,长时间运行后填料层表面附着的微生物逐步成为水质净化的主力军,过流水体净化效果进一步增强。多孔陶粒121、钢渣等作为强化吸附材料,针对TP吸附去除效果较好。

[0044] 上游为一级沉淀塘1,占净化区总面积的30-50%,水深3-4m,停留时间>8h,池塘排水先进入沉淀塘1,能够去除大部SS及部分TP。中游为二级氧化塘2,占净化区总面积的30%,水深2-3m,在好氧环境下,通过微生物、植物及填料的作用下,吸收、去除氮磷、有机物等污染物质。下游为三级净化塘3,占净化区面积的20-40%,水深1-2m,搭配种植根系发达、污染物净化效果较佳的水生植物31为主,深度吸收氮磷物质,进一步提升水质,基本保证水质达标。一、二级净化区较深,满足蓄水的需要,第三级净化区较浅,满足沉水植物41栽培的需要。稳定塘4占净化区面积30~40%,稳定塘4以种植金鱼藻、苦草等沉水植物为主,一方面深度提升水质,另一方面通过光合作用增加水体含氧量,以达到循环利用目的。

[0045] 具体的,一级沉淀塘1设置生物过滤毛刷。生物过滤毛刷是一种以不锈钢丝为芯,以PET毛为材质的一种刷子。主要用于去除水中的氨、亚硝酸盐、硫化氢等物质。在生物过滤中,大部分的分解细菌都是喜欢氧气的,同时也喜欢附着在一定的材料表面繁殖。毛刷阻挡住了一部分水中的污物,如多投的饵料、水产动物排出的粪便等。同时毛刷的表面积很大,容易使有益菌繁殖。有益菌以水中溶解的氨氮、亚硝酸盐、硫化氢、磷酸盐等为食物,将这些物质转化为无毒的物质。避免水生动物因为氨含量过高而死亡。此外,一级沉淀塘1适当放养鲢鱼、鳙鱼、螺类、贝类、草鱼、鳊鱼和浮萍,依靠鲢鱼、鳙鱼、螺类、贝类降低有机颗粒和藻类,浮萍吸收水体营养盐,又为鱼类所食。草鱼、鳊鱼可控制本级净化区过度生长的浮萍,也可将下游净化区乃至生产区内的部分水草投入本级净化区,由草鱼和鳊鱼对其资源化利用。具体资源利用方法如下:

[0046] (1) 鲢鳙宜在春节前后放养,一龄鱼种(60克/尾左右)放100-200尾/亩(鲢:鳙=7:3);5月可适当补放鲢鳙夏花,用于来年虾蟹池塘套养和净化区使用;

[0047] (2) 螺贝类每次放200-400公斤/亩。一级净化区的螺贝类营养丰富,富含类胡萝卜

素,可在投放一周或更长时间内捕捞投入河蟹池塘,起到改善河蟹品质、增强河蟹体质的作用。养殖户可根据需要确定放养和捕捞量;

[0048] (3) 草鱼和鳊鱼宜在春节前后放养,以一龄草鱼种为主(300-500尾/亩),适当放二龄草鱼种(30-100尾/亩)以提高对水草的利用率。鳊鱼一龄鱼种放养量不超过100尾/亩。二、三级净化区中过量水草打捞后可投入一级净化区,为草鱼、鳊鱼资源化利用;

[0049] (4) 由于一级净化区鱼类生物量较大,应装备增氧设施,保持鲢鳙活力,降低COD。

[0050] 二级氧化塘2又为曝气生物滤池,拟采用水车式曝气机21,设备功率规格根据各净化区净水量进行选型。水车曝气器通过搅动液体向净化池中通入空气,使池内液体与空气接触充氧,由于搅动液体,加速了空气中氧向液体中的转移,从而加速了充氧的效能;此外,它还能解决水体由于池塘分割导致的流动性不足问题。净化池中水体通过曝气还能防止池内悬浮体下沉,加强池内有机物与微生物及溶解氧接触,从而保证池内微生物在有充足溶解氧的条件下,对污水中有机物进行氧化分解作用。二级氧化塘2移种浮萍、水葫芦、水花生等浮水植物,优选浮萍。浮萍既能吸收水体营养盐,又通过遮光作用使水体浮游生物缺氧死亡,达到降低氮、磷,提高透明度的目的。浮萍易打捞并可资源化利用。

[0051] 二级净化区的浮萍等浮水植物覆盖面积不宜超过本区的80%。过度生长时应及时打捞。可少量放养草鱼或鳊鱼(放养量为一级净化区的50%以下)加以控制。浮萍可为鸡、鸭、猪、草食性鱼类等动物食用,应资源化利用。

[0052] 三级净化塘3通过生态浮床对水体进行深度净化,生态浮床设计了水生植物-底栖动物共养生态系统。浮床上种植水生植物31,水生植物31考虑耐污性、生物量、生长周期,可以考虑的植物有五种,四季常青的水生植物31有水芹菜、薹菜、香菇草、伞竹和浮萍;水体底部投放大型软体动物淡水螺类和贝类。利用挺水植物发达的根系以及水生动物对水体进行吸附、吸收作用和物种间的竞争机理,削减富营养化水体中的氮、磷等有机物质,控制藻类生长,从而达到水体清澈,水质净化的生态效果,同时为鸟类、鱼类及水生昆虫提供更广阔的栖息空间,也增加了生物多样性,与此同时还具有景观美化的作用。

[0053] 浮床构架:单个浮床可由竹子或者PVC管作为其主体框架,塑料基网兜底,考虑移动性和安装方便,形状为长方形,长3m,宽1m为宜,每个浮床种植3-5公斤水生植物31,采用铺洒形式将植物苗平铺在浮床基网上,水芹茎节跟水面接触即可。

[0054] 在三级净化塘3进行水体生物调控配合:在养殖池塘原位修复生态浮床布设的基础上,养殖水体投力口贝类或者滤食性纯鳞鱼进行水体生物调控。河蟹养殖池,可投放200kg/亩-500kg/亩的螺类,10-15尾/亩规格为50g/尾,100g/尾的链鳞鱼。青虾与南美白对虾塘可投放10kg/亩-15kg/亩的螺类,10-15尾/亩规格为50g/尾-100g/尾的纯鳞鱼。常规鱼类搭养鲢鳙鱼,规格50g/尾-100g/尾,鲢鳙鱼放养100尾/亩-300尾/亩。

[0055] 进一步的,在本净化区内还可设置防鱼隔离网:为了防止蟹类等养殖动物对生态浮床植物根系的干扰,需在每个养殖池塘构建隔离区,布置原则是不影响拉网捕捞的前提下节省框架材料,同时应能满足原位净化区域浮床面积的占比要求。基于以上要求,对整个试点区域各个池塘的防鱼隔离网作规范化设计:长度:浮床隔离网离岸距离统一设定为3m宽度,同时将养殖池塘分为典型的3类:(1) 养殖面积大于15亩小于30亩的,不规则形状的,以最长边一侧为准划定隔离区。(2) 面积小于15亩的,以较短边一侧为准划定隔离区;(3) 面积大于30亩的池塘,选取相连两边划定隔离区。布设模式:采用4m高度的镀锌钢桩每隔8米

打桩固定,网片高度不小于3m,上端用上纲绳牵扯绷直,网片下端用石龙压底。镀锈钢桩外径5cm,厚度2.5mm以上,网片孔径不大于3cm,石龙重量大于2kg/m,防止鱼类等养殖动物对浮床植物根系的侵害。布设时间:每年的5月-7月。

[0056] 对稳定塘4,由于池塘养殖生产区排水高峰在7-9月及11-12月,夏季轮叶黑藻和苦草活力较强,因此三级净化区宜于5-6月栽种轮叶黑藻或/和苦草;10月以后补种耐低温的伊乐藻,为冬季清塘排水发挥净化作用。水草栽种量和栽种方法可参考河蟹养殖管理中的相关方法。三级净化区的水草不宜长出水面,应经常性的局部打头、打捞。鼓励在三级净化区装备增氧设备。

[0057] 进一步的,沉水植物41(狐尾藻、黑藻、金鱼藻),兼顾景观和生态效果,辅以挺水植物(鸢尾、千屈菜、香蒲)点缀,加强生态净化功能,并且可作为栖息地,提升当地生物多样性,打造四季有景可观的沉水植物41塘。

[0058] 本发明还提供了一种河蟹生态化养殖方法,采用如上所述的一种河蟹生态化养殖系统进行河蟹养殖,具体的养殖包括栽种植物及配合投放水生生物方法见上述一级沉淀塘1资源利用方法及稳定塘4种植方法。

[0059] 多级养殖原理:水草本身是草鱼、鳊鱼优良的饵料,可通过这些草食性鱼类对水草进行资源化利用。加州鲈、鳊鱼、河蟹都偏爱动物性饲料,尤其鳊鱼,喜食活物。养殖实践中一般通过人工饲养饵料鱼满足鳊鱼生长的需要。鲢、鳙、草、鳊鱼苗是常用的饵料鱼,鲢鳊鱼苗和成鱼一样可滤食藻类。几十年的养殖实践证明,多数病原生物对寄主的侵染有选择性,如甲壳动物的白斑综合症病毒、肠孢子虫不感染鱼类;毒鲤疱疹病毒-2型只感染鲫鱼和鲤鱼,呈现鳃出血症状;呼肠孤病毒主要危害养殖草鱼;虹彩病毒只发现于鳊鱼等肉食性鱼类。因此,利用多数病原生物对寄主感染的特异性,以及因养殖密度差异形成的养殖尾水氨氮浓度差异性和对水体营养盐需求的差异性,进行多品种的多级养殖,实现病害生态防控。

[0060] 实施例

[0061] 如图4所示,本实施例以江苏常熟辛庄合泰村2号地作为改造示例,进行尾水净化区净化效果分析;2号地养殖区面积339.3亩,改造后净塘面积265.4亩,净化区面积26.2亩,净化区占比9.09%。

[0062] 结合现场取样检测结果,进水水质考虑最不利工况,即蟹塘底部30cm超标风险较高污水,主要污染指标如下:

[0063]	SS/(mg/L)	COD(mg/L)	氨氮(mg/L)	TP(mg/L)
	25.00	40.00	0.70	0.25

[0064] 基本情况:

[0065]	塘口面积(m ²)	205557
	待处理水量(万m ³)	6.2
	尾水净化区面积(m ²)	19740
	净化区容量(万m ³)	2.86
	净化区水力负荷(m ³ /m ² *天)	0.2
	净化区处理水量(m ³ /天)	3948
	处理周期(天)	15.62

[0066] 各部分经改造后,具体情况:

序号	功能区	占比	面积/m ²	平均水深/m	蓄水量/m ³	水力负荷/ (m ³ /m ² ·d)	停留时间(d)
1	沉淀塘	30.48%	6017	2	12034	0.66	0.33
2	渗滤堰	1.14%	225	1	-	-	-
3	氧化塘	11.22%	2214	0.8	1771.2	1.78	2.23
4	渗滤堰	1.19%	235	1	-	-	0.00
5	净化塘	17.98%	3550	1	3550	1.11	1.11
6	渗滤堰	0.84%	165	1	-	-	-
7	稳定塘	37.21%	7345	1.5	11017.5	0.54	0.36
总计					28372.70		4.03

[0068] 尾水净化效果分析:

序号	功能区	SS/ (mg/L)			COD (mg/L)			氨氮 (mg/L)			TP (mg/L)		
		进水	去除率/%	出水	进水	去除率/%	出水	进水	去除率/%	出水	进水	去除率/%	出水
1	沉淀塘	25.00	25	18.75	40.00	5	38.00	0.70	5	0.67	0.25	15	0.21
2	渗滤堰	18.75	5	17.81	38.00	6	35.72	0.67	5	0.63	0.21	5	0.20
3	氧化塘	17.81	5	16.92	35.72	8	32.86	0.63	15	0.54	0.20	6	0.19
4	渗滤堰	16.92	5	16.08	32.86	5	31.22	0.54	8	0.49	0.19	5	0.18
5	净化塘	16.08	3	15.59	31.22	3	30.28	0.49	2	0.48	0.18	4	0.17
6	渗滤堰	15.59	3	15.13	30.28	3	29.37	0.48	5	0.46	0.17	4	0.17
7	稳定塘	15.13	3	14.67	29.37	5	27.91	0.46	5	0.44	0.17	3	0.16
总计			41.31	14.67		30.24	27.91		37.58	0.44		35.54	0.16
太湖流域池塘养殖水排放三级标准				--			--			≤2.0			≤1.0

[0071] 结果表明,集中排水期内,经统一管理分层有序排水,在1个月池塘闲置期内足以将塘水全部处理达标。

[0072] 本发明因地制宜,充分利用目标地现有废弃沟塘,通过人工梳理、扩挖、改造,形成小微湿地,布局合理,形状规则,连片整齐,形成相对独立的区域。周边无污染源,水源充足,

水质清新;通过水系梳理,蟹塘尾水及雨季形成的径流汇入排水渠并通入小型湿地,经湿地净化后,排入下游河道;农田(养殖塘)小微湿地一般由多级功能塘组成,前端有沉淀塘1,中后端为水生植物塘,整体形成活水链,净化区运用物理、生物等多种水处理技术,对养殖尾水进行集中、分级净化处理,达标排放,除了有微生物、植物、基质之外,还通过水生动物捕食食物链及腐食食物链等方式,将水体当中的污染物去除,大大提高了湿地的污染去除能力,在提高渔业养殖产量的同时改善河蟹养殖池塘的整体生态环境。

[0073] 以上所述实施例仅是为充分说明本发明而所举的较佳的实施例,本发明的保护范围不限于此。本技术领域的技术人员在本发明基础上所作的等同替代或变换,均在本发明的保护范围之内。本发明的保护范围以权利要求书为准。

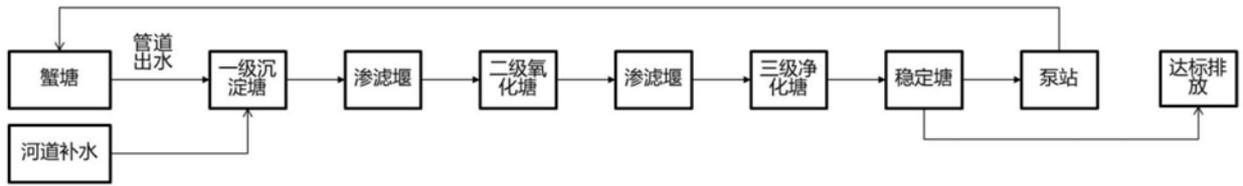


图1

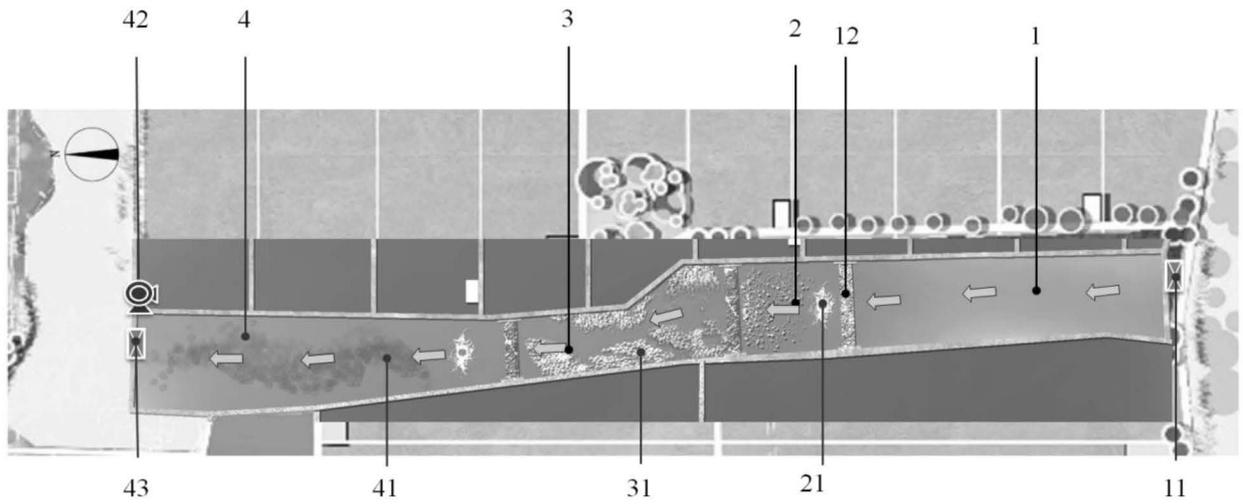


图2

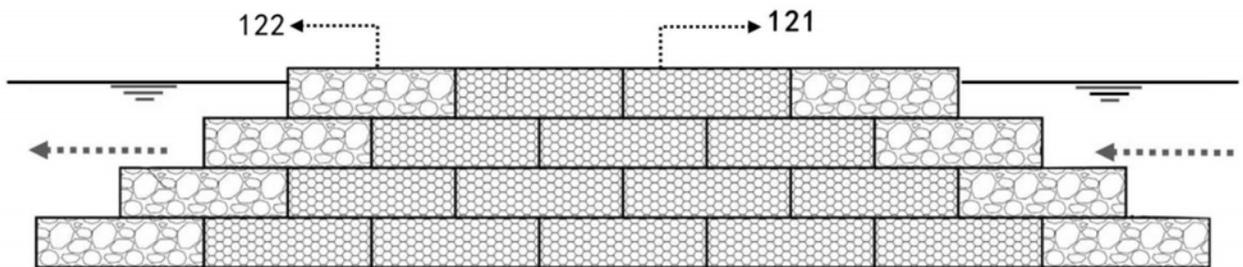


图3

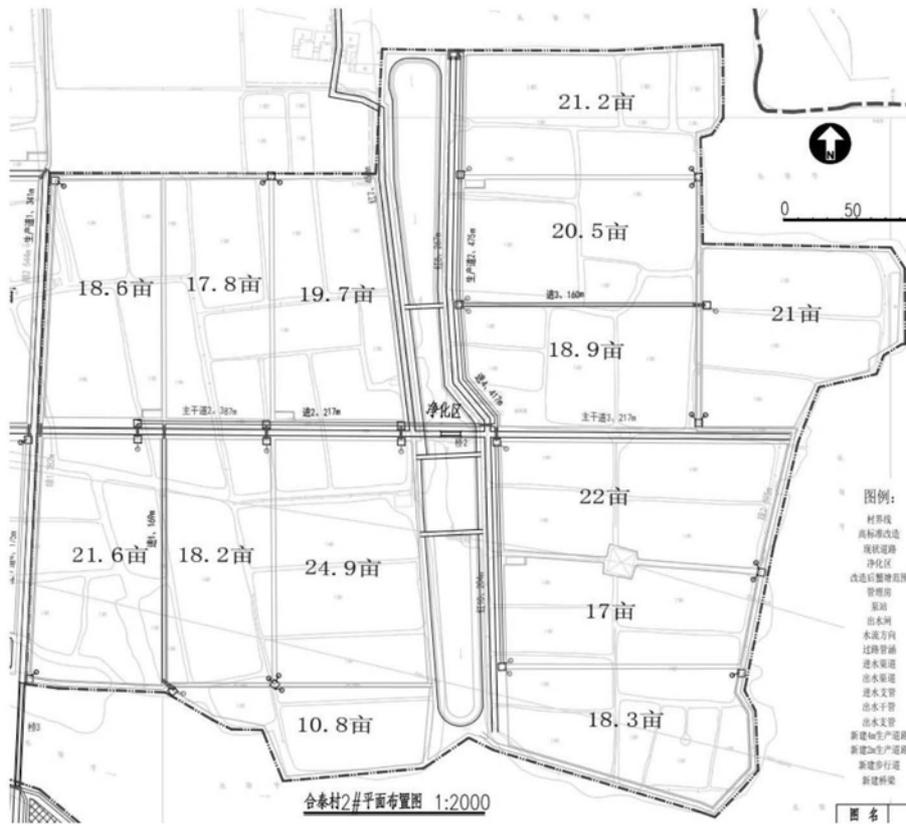


图4