

T/GDNB

广东省农业标准化协会团体标准

T/GDNB XXXX—2023

高要罗氏沼虾池塘养殖尾水处理技术规范

Practice code for tail water treatment of Gaoyao giant freshwater
prawn (*Macrobrachimu rosebergii*) ponds

（征求意见稿）

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX – XX – XX 发布

XXXX – XX – XX 实施

广东省农业标准化协会 发布

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由广东省农业标准化协会提出并归口。

本文件起草单位：广东省农业科学院动物科学研究所、华南农业大学、中国水产科学研究院珠江水产研究所、肇庆市水产技术推广中心、肇庆市高要区水产技术推广中心、肇庆市高要区莲塘镇农林水综合服务站、岭南现代农业科学与技术广东省实验室肇庆分中心（西江实验室）、浙江省水产种业有限公司、肇庆市高要区绿存养殖专业合作社、广东省农业科学院动物卫生研究所、肇庆市世纪市场管理有限公司、肇庆市高要区莲江农业投资发展有限公司。

本文件主要起草人：黄文、孙育平、赵吉臣、甘炼、黄敏伟、陈晓瑛、王广军、朱晓峰、阮灼豪、李策、张坤宁、文学佳、鲁慧杰、王玲、陈瑞爱、刘振兴、简贺君、钟胜宏、廖永众、高强、杨小霞、梁光铖、何添祥、何李良。

高要罗氏沼虾池塘养殖尾水处理技术规范

1 范围

本文件规定了高要罗氏沼虾池塘养殖尾水处理的总体要求、处理技术、安全要求、运行管理要求。本文件适用于高要罗氏沼虾池塘养殖尾水处理，其他地区可参照执行。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB 11607 渔业水质标准
- GB/T 11892 水质 高锰酸盐指数的测定
- GB/T 11893 水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法
- GB 20287 农用微生物菌剂
- GB/T 22213 水产养殖术语
- GB 50288 灌溉与排水工程设计标准（附条文说明）
- HJ 636 水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法
- NY 5051 无公害食品 淡水养殖用水水质
- SC/T 6048 淡水养殖池塘设施要求
- SC/T 6056 水产养殖设施名词术语
- SC/T 9101 淡水池塘养殖水排放要求

3 术语和定义

GB/T 22213、SC/T 6056界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

养殖尾水 （Aquaculture tail water）

在养殖过程中或养殖结束后，由养殖水体向外排出的养殖用水。

3.2

原位生态修复技术 （in-situ ecological restoration）

对受污染的土壤、水体不做搬运或输送，采用物理、化学、生物的方法，在污染地“原位”进行处理后达到治理目标的技术。

3.3

异位生态修复技术 （relocating ecological restoration）

将受污染的土壤、水体搬运或输送到他处，采用物理、化学、生物的方法进行修复处理，以达到治理目标的技术。

3.4

生态沟渠 （ecological ditch）

按养殖区内面积比例构建的以生物系统为核心，收集、净化养殖尾水并连接养殖水体的沟渠，其主要包括拦截坝、节制闸、植物、动物和微生物。

3.5

沉淀区 （precipitation zone）

对养殖尾水中的悬浮物等进行沉降处理的构筑物。

3.6

曝气区 (aeration zone)

对养殖尾水实施富氧、调配，满足微生物生理代谢过程所需的氧量要求，加速水体中物质分解的构筑物。

3.7

生态净化区 (ecological decontamination zone)

采用物理技术、生物技术等手段对高于淡水池塘养殖水排放二级标准尾水中的物质进行吸附、转化及吸收利用，以达到水质净化的构筑物。

4 技术处理流程

池塘养殖尾水处理流程见图1。

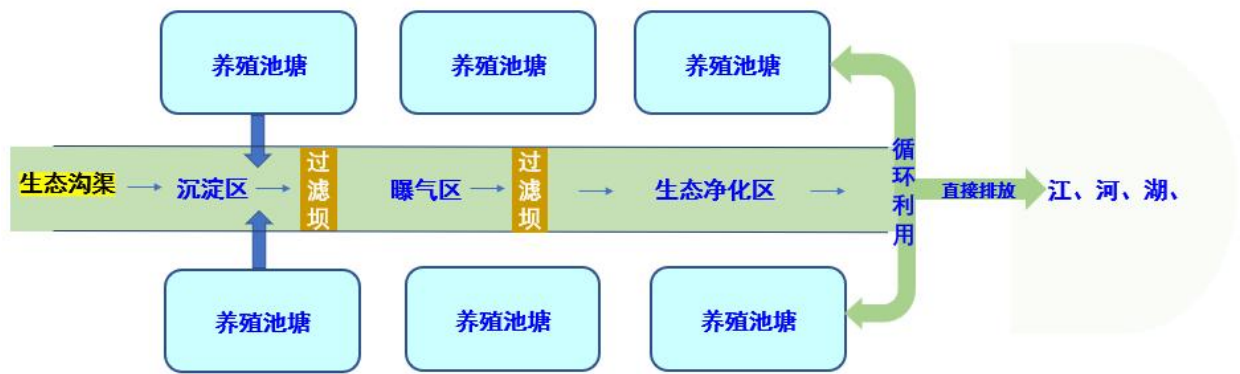


图 1 池塘养殖尾水处理流程

5 处理设施

5.1 基本要求

应按不低于养殖面积的8 %设置由生态沟渠，或生态沟渠+生态净化池组成的处理设施，宜采用物理、生物等技术手段，实现养殖尾水的生态化处理，达标排放或循环利用。

5.2 设施构成

宜包括生态沟渠、沉淀区、曝气区、过滤坝和生态净化区等。

其中沉淀区应占总处理设施面积的30%~40%、曝气区应占总处理设施面积的10%~15%、生态净化区面积应占总处理设施面积的40%~50%。

5.3 设施布局

在养殖区域内，地势应由高到低、水位逐级降低的地区依次建造生态沟渠、沉淀区、过滤坝、曝气区和生态净化区。可根据养殖区域内沟渠、低洼地、池塘、进排水沟渠等进行调整，宜选择以养殖塘+生态沟渠为主的原位生态修复+异位生态修复的养殖尾水处理技术模式，或以生态沟渠+生态净化池塘为主的异位生态修复的养殖尾水处理技术模式。

6 建设要求

6.1 生态沟渠

6.1.1 设计

应符合GB 50288、SC/T 6048的规定。

6.1.2 面积

生态沟渠总面积应不低于总处理设施面积的10%。

6.1.3 渠体

渠体断面应为等腰梯形，坡比1: 1.5~1: 2.5，宽度应不小于3.0 m，深度应不低于1.5 m；渠壁、渠底均应为土质。

6.1.4 节制闸

节制闸位于生态沟渠末端，尺寸规格应同生态沟渠相匹配，用于控制生态沟渠水位。

6.1.5 过滤坝

6.1.5.1 坝体

坝体长度应不小于5.0 m、宽度应不小于1.5 m，高度应高出最高水位0.5 m，坝体与水流方向垂直，宜采用空心砖砌筑，空心砖砖孔方向与水流保持一致。

6.1.5.2 滤料

宜选用3.0 cm~5.0 cm粒径陶粒或火山石、牡蛎壳、鹅卵石、毛刷等多孔、表面积丰富的吸附材料作为填充介质，顺着水流方向和垂直水流方向依次选用。除毛刷外的滤材可采用网袋、石笼或塑料筐包装后填充至空心砖间；坝前应设细网材质的挡网。

6.2 沉淀区

沉淀区水深宜保持2.5 m~3.0 m，面积应占总处理设施面积的30%~40%；区域内宜设置挡水设施，以延长尾水停留时间；底部可配备底排污设施或吸污设备。

6.3 曝气区

曝气区水深宜保持2.0 m~2.5 m，面积应占总处理设施面积的10%~15%，宜每667 m²配置功率不低于3.0 kW的曝气设备，并在底部铺设30个~50个曝气盘。

6.4 生态净化区

6.4.1 设计

应符合GB 50288、SC/T 6048的规定。

6.4.2 面积

生态净化区面积应占总处理设施面积的40%~50%。

6.4.3 规格

生态净化区水深宜1.0 m~4.0 m，由边缘到中心逐渐加深。

6.4.4 面积

生态净化区面积应占总处理设施面积的40%~50%。

6.4.5 生态浮床

生态浮床长方形，数量4个~6个为宜，“之”字形错位分布，长条形与水流方向垂直设置，各生态浮床总面积占生态净化池总面积的30%~50%左右。

6.4.6 水下浅滩、沟壑

生态净化区底部建有高低不平的水下浅滩、水下沟壑，浅滩、沟壑方向为迎主导风向。

6.5 提水设备

应在生态净化区末端排水处，配备水泵等提水设备。

7 生物配置

7.1 植物配置

7.1.1 植物的选择

以选择根系发达、生长茂盛、易于栽种，对氮、磷等元素具较强吸收、转化、利用能力，具一定经济价值或易于处置利用，可形成良好生态景观的植物种类为宜，应配置 $\geq 30\%$ 无冬眠型水生植物。

7.1.2 生态沟渠植物配置

由人工种植和自然演替植物组成，沟壑植物宜以自然演替为主，人工种植如狗牙根、台湾枸杞、黑麦草；沟中宜相间种植水生鸢尾、茭白、菖蒲、空心菜、水芹菜等挺水植物和金鱼藻、马来眼子菜、苦草等沉水植物。沟中种植面积占生态沟渠水面面积的50%~60%，其中常绿植物应占植物总面积的50%以上。

7.1.3 生态净化区植物配置

生态净化区岸边宜种植桑树、矮木瓜、番石榴等，间距为4.0 m~6.0 m。生态净化区近岸浅水区宜种植水生鸢尾、茭白、菖蒲、茨菇、水葱、旱伞草、芋头、梭鱼草、再力花、千屈菜、空心菜、水芹菜、美人蕉等挺水植物；水深1.0 m~2.0 m区宜种植睡莲、王莲、茨实、菱、莲藕等浮水植物及金鱼藻、马来眼子菜、苦草、狐尾藻、小茨藻、轮叶黑藻等沉水植物。生态净化区植物面积应占池水面面积的50%~60%，其中常绿植物占植物应不低于总面积的50%。

生态净化区中可按一定比例设置生态浮岛，在浮岛上宜栽植水生鸢尾、美人蕉、再力花、菖蒲等花卉植物。

7.2 动物配置

7.2.1 动物的选择

以选择对养殖尾水具较强净化能力的水生动物种类为宜。

7.2.2 水生动物配置

生态净化区螺蚌放养密度以 $50.0\text{ kg}/667\text{ m}^2 \sim 100.0\text{ kg}/667\text{ m}^2$ 为宜，鲢、鳙、泥鳅、鲮鱼等滤食性和杂食性鱼类放养密度以 $30\text{ 尾}/667\text{ m}^2 \sim 50\text{ 尾}/667\text{ m}^2$ 为宜。非生态净化区中螺蚌放养密度应减半；还可适当选择搭配草食性鱼类，如草鱼放养密度以 $10\text{ 尾}/667\text{ m}^2 \sim 20\text{ 尾}/667\text{ m}^2$ 为宜。

7.3 微生物配置

7.3.1 微生物选择

以选择对养殖尾水有机物具较强分解能力的微生物种类为宜，并应符合GB 20287的规定。

7.3.2 微生物配置

曝气区、生态净化区、养殖池塘均可定期添加，种类宜选择芽孢杆菌、光和细菌、乳酸杆菌、硝化菌等微生物制剂种类，也可选择小球藻+菌组成的复配物质。

8 处理方法

8.1 尾水收集

宜利用排水沟渠或排水管收集养殖池塘排放的尾水进入生态沟渠。

8.2 沉淀

养殖尾水汇集至沉淀区，宜利用沉降作用和沉淀区中的挡水设施，将水体中悬浮物质等沉淀，尾水沉淀应超36 h~72 h。

8.3 过滤

经沉淀区沉淀处理的尾水，应先经一级过滤坝，脱除尾水中的悬浮物。

8.4 曝气

经一级过滤坝过滤后的尾水进入曝气区，利用曝气设备增加水体中溶氧，加速分解水体中有机物质，尾水应停留24 h~48 h。

8.5 生态净化

曝气后的尾水经二级过滤坝后进入生态净化区，利用池内的各种水生植物和动物溪水水体中的氮、磷等营养盐，尾水应停留48 h~96 h。

9 运行管理

9.1 曝气增氧

尾水处理时应开启曝气设施。

9.2 尾水处理滞留时间

尾水处理滞留时间应不低于24 h。

9.3 尾水排放

应合理安排养殖尾水排放时间，宜分批次排放，避免集中排放。

9.4 循环利用

养殖尾水经原位或异位生态处理、净化后，方可循环利用。

9.5 管护和清理

应视水质情况，在养殖池塘、曝气区和生态净化区中定期添加微生态制剂，加速水体中有机物分解；生态净化区进排水口处应加装防护网，防止水生动植物进入；宜定期收获、利用、处置尾水设施区域的水生动植物，保持一定的生物丰度和生物量；应定期清除沉淀区的悬浮物或淤积物、杂草；应适时检查曝气设施运行情况，以避免曝气盘堵塞；应定期清除坝前挡网拦截的悬浮物，清洗或更换过滤坝的滤材。

9.6 水质测定

水体排放前需对水质主要指标进行测定。按GB/T 11892、GB/T 11893、HJ 636的规定分别进行化学需氧量、总磷和总氮的测定。

10 排放要求

尾水经处理后，水质应符合SC/T 9101或地方水产养殖尾水排放相关的要求后，可外排。

11 循环利用要求

尾水经处理后，水质应符合GB 11607及NY 5051的规定后，可循环利用。