

《池塘淡水养殖尾水生物强化脱氮技术规范》
(征求意见稿)

编制说明

二〇二四年三月

目 录

一、项目背景	1
二、项目来源	1
三、标准制定工作概况	1
四、现状要求	2
4.1 池塘淡水养殖尾水生物强化脱氮技术	2
4.2 国家、行业相关标准要求	5
4.3 团体、企业相关标准	5
五、标准编制原则、主要内容及确定依据	6
5.1 编制原则	6
5.2 主要内容	6
六、标准先进性体现	7
七、与现行相关法律、法规、规章及相关标准的协调性	7
7.1 目前已有的标准情况	7
7.2 与相关法律、法规、规章、强制性标准相冲突情况	7
7.3 规范性引用文件情况	7
八、社会效益	8
九、重大分歧意见的处理经过和依据	8
十、废止现行相关标准的建议	8
十一、提出标准强制实施或推荐实施的建议和理由	8
十二、贯彻标准的要求和措施建议	8
十三、其他应予说明的事项	8
十四、反馈意见处理情况	9
十五、制订过程材料附件	10

一、项目背景

随着养殖水域规划颁布实施,大量湖泊、水库等传统养殖水域被划为禁养区,再加上农业面源污染等压力,池塘养殖已成为我国淡水养殖的主要方式。池塘高密度养殖过程中产生的养殖尾水,已成为生态环境领域的重点关注对象。因此,急需开发针对富含氮磷的养殖水体处理的生态修复技术。

近年来,出台了相应的养殖尾水处理技术规范,如《淡水池塘养殖尾水出来技术规范》(DB33/T 2288-2020)、《淡水池塘养殖水排放要求》(SC/T 9101-2007)、《中华人民共和国渔业水质标准》(GB11607-89)等。这些规范大都围绕"三池两坝"技术而制定的,尽管这一技术能够改善养殖尾水的水质,实现对尾水中悬浮物、有机物和病原体的去除,但对于含有高浓度氮、磷等营养物质的尾水,特别是在养殖密度高、养殖强度大的情况下,该系统的氨氮去除效率有限。

随着微生物菌剂和微生物技术的快速发展,大量功能微生物资源被挖掘和开发。通过合理配比功能菌群再整合到相应的反应器内,可实现高效快速分解水中有机氮化合物,降低养殖尾水中的氨氮和总氮等污染物的含量,进而减少养殖尾水对环境的污染,实现养殖业的可持续发展。因此,如何高效、环保的对池塘养殖尾水进行脱氮处理迫在眉睫,杭州师范大学开发了将微生物快速脱氮设备和人工湿地等异位修复技术相串联的技术用于淡水池塘高效脱氮(氨氮)减污协同处理,并在衢州等地进行了试点。在此科研成果的基础上,据此,编制《池塘淡水养殖尾水生物强化脱氮技术规范》,对规范池塘淡水养殖尾水处理的设计和运行等均具有重要的指导意义。

二、项目来源

由杭州师范大学向浙江省生态与环境修复技术协会提出立项申请,经协会组织立项评估,印发了关于《中小型水体淡水养殖生态容量评估技术规范》等四项团体标准的立项公告(浙生环协〔2024〕20号),项目名称:《池塘淡水养殖尾水生物强化脱氮技术规范》。

三、标准制定工作概况

3.1 标准制定相关单位及人员

本标准牵头组织制定单位:浙江省生态与环境修复技术协会。

本标准主要起草单位：杭州师范大学。

本标准参与起草单位：衢州市水产技术推广中心、浙江大学、西湖大学、浙江省农业科学院、舟山市生态环境局岱山分局。

本标准起草人为：张杭君、胡金春、刘广绪、阮赞杰、孔令为、黄敏捷、黄福勇、李文兵、丁佳锋、袁霞、郑佩、王彬浩、史文竞、韩毓。

3.2 主要工作过程

3.2.1 前期准备工作

2023年12月，浙江省生态与环境修复技术协会与杭州师范大学开展团队标准制定的对接工作。整理相关池塘淡水养殖尾水处理技术规范、深入了解浙江省池塘淡水养殖尾水排放情况和处理技术现状，初步形成标准框架。

2024年3月4日，浙江省生态与环境修复技术协会正式对《池塘淡水养殖尾水生物强化脱氮技术规范》团体标准进行立项。

2024年3月，赴杭州师范大学开展具体工作内容对接，进一步明确标准主要内容和标准适用范围。

2024年3月，起草准草案，对相关内容进行线上沟通和交流。经补充完善相关内容，正式形成标准文本草案和标准编制说明。

3.2.2 征求意见

2024年3月，团体标准在协会主页和全国团体标准信息平台上公开征求意见，征求意见时间为30天。

3.2.3 专家审评

四、现状要求

4.1 池塘淡水养殖尾水生物强化脱氮技术

4.1.1 技术原理

该技术由生物快速脱氮设备和人工湿地两个模块组成。在生物快速脱氮设备中，固定化了多功能微生物菌种（硝化菌占比高达50%以上），并安装了智慧运行管理系统，可根据季节变化和进水氨氮浓度变化动态灵活的调整进水流量，从而实现装置进水氨氮浓度在2~10mg/L区间，保证出水水质。其出水进入人工湿地装置，该装置由2个处理单元组成，每级人工湿地单元内部有三块等距竖向隔

板，使人工湿地内部水流依次顺流形成向下-向上-向下-向上的水流方向，其中湿地底部用陶粒和生物炭填充，顶部种植西伯利亚鸢尾等植物。通过强化脱氮反应器耦合人工湿地，实现养殖尾水总氮、总磷等污染物的有效去除。处理工艺见图 1。

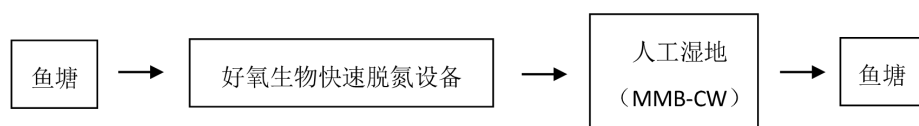


图 1 生物强化脱氮工艺流程图

4.1.2 技术试点案例

(1) 试点规模：池塘型养殖水体总面积约 2000m²。

(2) 主要修复技术：养殖水体经好氧生物快速脱氮装置（1 台）和人工湿地（1 台）相耦合的集成技术修复后，总体上养殖水体的氨氮平均去除率大于 80%、亚硝氮平均去除率大于 30%、总氮平均去除率大于 30%；修复效果稳定，水质得到明显改善。

(3) 检测结果

养殖过程中，对养殖水体和外排尾水定期进行水质监测，监测指标包括总氮、亚硝酸盐氮、氨氮等。

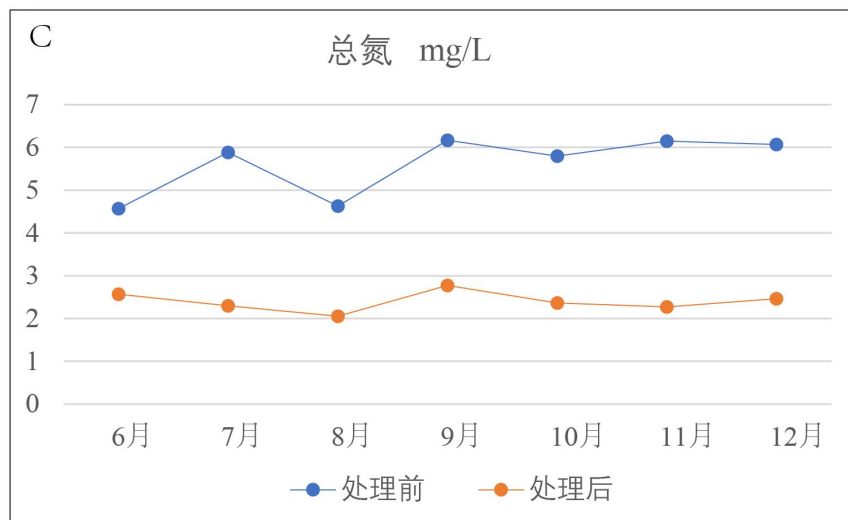
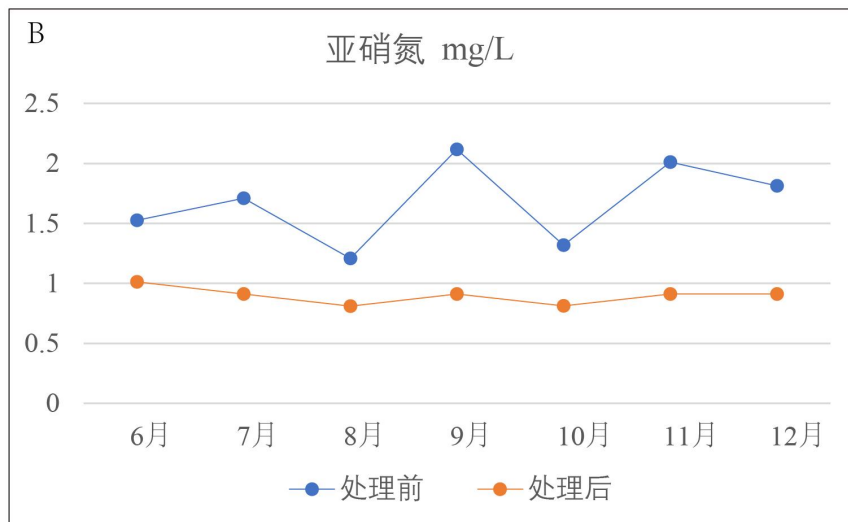
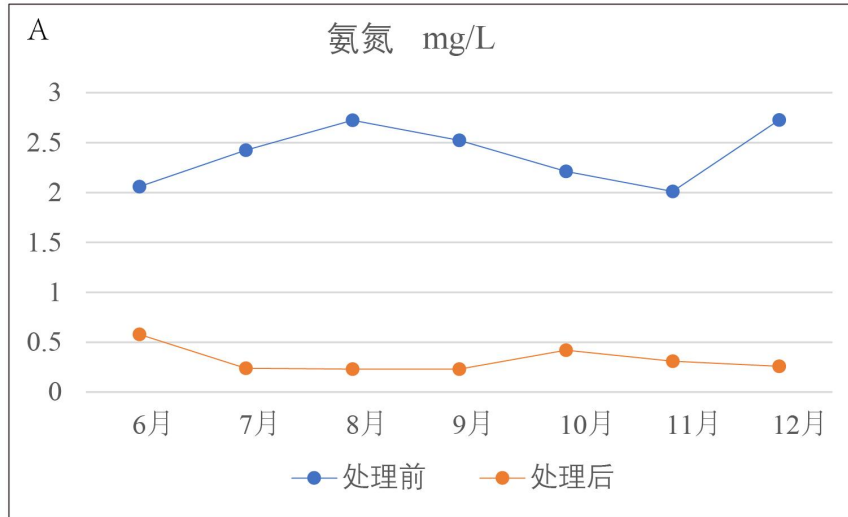


图 2 池塘养殖水体氨氮、亚硝氮和总氮浓度变化趋势和去除效果

结果显示，养殖水体经生物快速脱氮设备-人工湿地相耦合的集成技术修复后，养殖水体氨氮、亚硝氮和总氮含量显著降低，其中，氨氮去除率在 72%-92% 之间；亚硝氮去除率在 33%-57% 之间；总氮去除率在 44%-63% 之间。总体而言，经修复后养殖水体的水质得到明显改善。

4.2 国家、行业相关标准情况

(1) 渔业水质标准（GB11607—1989）

该技术规范由国家环境保护局于 1990 年发布。有如下内容简述：任何单位排放的污水必须采取有效措施，保证附近渔业水域的水质符合该标准，防止和控制周围渔业水域水质污染，保证水生生物正常生长繁殖及水产品质量。

(2) 脱氮生物滤池通用技术规范（GB/T 37528—2019）

标准规定了脱氮生物滤池系统的术语和定义、脱氮生物滤池系统组成及工艺流程、要求、检测、自动控制与安全。标准适用于生活污水、工业废水、地表水及地下水等处理中主要以脱除总氮（以下简称 TN）为目的的生物滤池系统。

(3) 淡水池塘养殖水排放要求（SC/T 9101—2007）

标准规定了淡水池塘养殖水排放的废水排放分级与水域划分、要求、测定方法、结果判定、标准实施与监督。标准适用于淡水池塘养殖水排放。

(4) 淡水池塘养殖尾水处理技术规范（DB33/T 2288—2020）

标准规定了淡水池塘养殖尾水处理技术的主要设施、工艺流程、尾水处理设施面积、运行管理排放水质要求。适用于淡水池塘养殖尾水处理。

(5) 淡水池塘养殖尾水生态处理技术规范（DB5101/T 107—2021）

标准规定了淡水池塘养殖尾水生态处理的术语和定义、生态处理设施、生物配置、管护和淡水池塘养殖尾水生态净化效果。

标准适用于成都市行政区域范围内淡水池塘养殖尾水生态处理。

4.3 团体、企业相关标准

(1) 团体标准

经查询，目前暂无团体相关标准。

(2) 企业标准

经查询，目前暂无企业相关标准。

五、标准编制原则、主要内容及确定依据

5.1 编制原则

① **坚持适用性原则。**本标准统筹考虑了不同区域，不同环境条件下的淡水池塘的特点，尽可能全面满足不同淡水池塘的实际应用需求。

② **坚持可操作性原则。**本标准充分考虑了各项修复技术实行以及水质指标测定的可行性，确保各项工作能够顺利开展。

③ **坚持合法性原则。**本标准的编制符合国家和地方现行的法律、法规、规定。

④ **与现有实际问题紧密结合。**本团体标准的起草是基于当前池塘养殖尾水处理技术的缺陷——氨氮去除率较低，且受水质负荷波动的影响较大，从微生物制剂的角度对养殖尾水中氨氮进行高效去除，将微生物脱氮和人工湿地有效结合，提升养殖尾水的出水质量。

⑤ **强化突出工艺选择及参数设计。**通过耦合和构建模块化构建生物快速脱氮反应器和抗堵塞人工湿地，从标准化的角度进一步对池塘淡水养殖尾水生物强化脱氮进行规范化。

5.2 主要内容

包括了范围、规范性引用文件、术语和定义、工艺设计、设计要求、检测与过程控制、运行维护等内容。

(1) 适用范围

适用于浙江省淡水池塘养殖尾水生物处理与人工湿地相结合的脱氮处理。

(2) 术语和定义

定义了4个术语和定义，包括养殖尾水、生物脱氮、生物小球、人工湿地。

(3) 工艺设计

明确了工艺流程、进水水质、出水水质要求和技术要求和氨氮、亚硝酸盐的去除效率。

(4) 设计要求

规定了好氧生物快速脱氮设备和人工湿地处理单元的设计要求、设计参数。

(5) 检测与过程控制

规定了检测、自动化控制及智慧化管理的要求。

(6) 运行维护

规定了陶粒、生物炭等耗材更换周期及人工湿地植物的养护要求。

六、标准先进性体现

标准先进性主要体现在以下几方面：

(1) 突出处理工艺技术选择

养殖尾水处理采用生物快速脱氮+人工湿地的技术集成。通过两者的协同净化作用可高效、快速去除养殖水体中的氨氮。结合多个环节采用数字化技术与设备可以提升处理效率、降低运行成本、提高处理效果。

(2) 突出工艺设备模块化选择

针对养殖尾水的实际污染物情况及池塘周边地理位置，设备采用模块化设计、安装简单，根据实际养殖池塘的大小，选择一定数量的尾水处理设备，在满足尾水达标排放的前提下，实现资源的可持续发展。

七、与现行相关法律、法规、规章及相关标准的协调性

7.1 目前已有的标准情况

目前，国家层面无相关标准。

7.2 与相关法律、法规、规章、强制性标准相冲突情况

符合团体标准制定要求，无冲突情况。

7.3 规范性引用文件情况

引用了以下规范性文件：

GB 50014 室外排水设计标准

GB/T 3797—2016 电气控制设备

HJ 15 超声波明渠污水流量计技术要求及检测方法

HJ/T 96 pH 水质自动分析仪技术要求

HJ 101 氨氮水质在线自动监测仪技术要求及检测方法

HJ 353 水污染源在线监测系统（CODCr、NH3-N 等）安装技术规范

HJ 354 水污染源在线监测系统（CODCr、NH3-N 等）验收技术规范

HJ 493 水质 样品的保存和管理技术规定

HJ 494 水质 采样技术指导

HJ 535 水质 氨氮的测定

HJ 636 水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法

HJ 1147 水质 pH 值的测定 玻璃电极法

SC/T 9101 淡水池塘养殖水排放要求

八、社会效益

本团体标准的制定，有利于进一步规范生物脱氮技术的工艺选择，为池塘尾水生物脱氮处理的规范化、标准化提供参考。

九、重大分歧意见的处理经过和依据

无重大分歧意见。

十、废止现行相关标准的建议

无需废止现行相关标准。

十一、提出标准强制实施或推荐实施的建议和理由

本标准浙江省生态与环境修复技术协会团体标准。

十二、贯彻标准的要求和措施建议

本标准将在全国团体标准信息平台（<http://www.ttbz.org.cn/>）上自我声明采用本标准，其他采用本标准的单位也应在信息平台上进行自我声明。

十三、其他应予说明的事项

无。

十四、反馈意见处理情况

十五、制订过程材料附件

1、立项文件

浙江省生态与环境修复技术协会文件

浙生环协〔2024〕19号

关于发布浙江省生态与环境修复技术协会 2024 年度第一批团体标准制定计划的通知

各有关单位：

经评审和研究，浙江省生态与环境修复技术协会现发布 2024 年度第一批团体标准制定计划（见附件）。

请各主要起草单位和相关企业按照《浙江省生态与环境修复技术协会团体标准管理办法（试行）》《浙江省生态与环境修复技术协会标准化工作委员会工作条例（试行）》等有关要求，结合国家相关规定和产业政策，认真落实和实施计划，在标准起草中加强与有关方面的协调，广泛听取意见，保证项目质量和水平，按时完成团体标准制定任务。

根据《浙江省生态与环境修复技术协会团体标准管理办法（试行）》相关规定，按照“谁需求、谁受益、谁投资”的原则，工作经费原则上由标准立项申请单位和参与单位共同承担。

附件：2024 年度第一批团体标准计划项目汇总表

浙江省生态与环境修复技术协会
2024 年 3 月 1 日



抄送：浙江省工商业联合会，标准起草单位，协会标技委各委员。
浙江省生态与环境修复技术协会 2024 年 3 月 1 日印发

附件

浙江省生态与环境修复技术协会
2024年度第一批团体标准计划项目汇总表

序号	项目编号	标准项目名称	制修订	完成时限	起草牵头单位
1	EERT2024-01	中小型水体淡水养殖生态容量评估技术规范	制定	2024.12	杭州师范大学
2	EERT2024-02	山塘水库淡水养殖水体修复技术规范	制定	2024.12	杭州师范大学
3	EERT2024-03	池塘淡水养殖尾水生物强化脱氮技术规范	制定	2024.12	杭州师范大学
4	EERT2024-04	厨余垃圾处理处置碳排放核算技术规范	制定	2024.12	浙江省生态环境科学设计研究院

浙江省生态与环境修复技术协会文件

浙生环协〔2024〕20号

关于《中小型水体淡水养殖生态容量评估技术规范》等四项团体标准的立项公告

各有关单位：

根据《浙江省生态与环境修复技术协会团体标准管理办法》相关规定，浙江省生态与环境修复技术协会组织专家对《中小型水体淡水养殖生态容量评估技术规范》等四项团体标准（详见附件）申请进行了评审，经专家组评审符合立项条件，现批准立项。

请各单位按照相关要求抓紧组织实施，严把标准质量关，切实提高标准的适用性和有效性。

浙江省生态与环境修复技术协会
2024年3月4日



附件

序号	标准名称	制修订
1	中小型水体淡水养殖生态容量评估技术规范	制订
2	山塘水库淡水养殖水体修复技术规范	制订
3	池塘淡水养殖尾水生物强化脱氮技术规范	制订
4	厨余垃圾处理处置碳排放量核算技术规范	制订

2、征求意见文件

浙江省生态与环境修复技术协会文件

浙生环协〔2024〕28号

关于《中小型水体淡水养殖生态容量评估技术规范》等三项团体标准征求意见的函

各有关单位、专家：

根据《浙江省生态与环境修复技术协会标准管理办法》的规定，《中小型水体淡水养殖生态容量评估技术规范》、《山塘水库淡水养殖水体修复技术规范》和《池塘淡水养殖尾水生物强化脱氮技术规范》三项团体标准经研讨、拟制、修改与完善，目前已编制完成征求意见稿。现将该团体标准的征求意见稿和有关材料公开征求意见。

公示期间，请各有关单位、专家认真审阅标准文本，提出宝贵意见和建议，并请于2024年4月29日前通过电子邮件将《团体标准征求意见反馈表》反馈协会秘书处，逾期未回复视为无意见。

联系方式：

浙江省生态与环境修复技术协会标技委 丁峰

联系电话：19705498830

电子邮箱: stxfxh123@163.com

- 附件: 1. 《中小型水体淡水养殖生态容量评估技术规范》(征求意见稿) 及编制说明
2. 《山塘水库淡水养殖水体修复技术规范》(征求意见稿) 及编制说明
3. 《池塘淡水养殖尾水生物强化脱氮技术规范》(征求意见稿) 及编制说明
4. 浙江省生态与环境修复技术协会团体标准征求意见反馈表

浙江省生态与环境修复技术协会

2024年3月29日



— 2 —

