

# 《山塘水库淡水养殖水体修复技术规范》

(征求意见稿)

编制说明

二〇二四年三月

# 目 录

一、项目背景	2
二、项目来源	2
三、标准制定工作概况	2
3.1 标准制定相关单位及人员	2
3.2 主要工作过程	3
四、现状要求	3
4.1 山塘水库淡水养殖水体修复技术	3
4.2 国家、行业相关标准情况	7
4.3 团体、企业相关标准	7
五、标准编制原则、主要内容及确定依据	1
5.1 编制原则	1
5.2 主要内容	1
六、标准先进性体现	2
七、与现行相关法律、法规、规章及相关标准的协调性	2
7.1 目前已有的标准情况	2
7.2 与相关法律、法规、规章、强制性标准相冲突情况	2
7.3 规范性引用文件情况	2
八、社会效益	3
九、重大分歧意见的处理经过和依据	3
十、废止现行相关标准的建议	3
十一、提出标准强制实施或推荐实施的建议和理由	3
十二、贯彻标准的要求和措施建议	3
十三、其他应予说明的事项	3
十四、反馈意见处理情况	4
十五、制订过程材料附件	5

## 一、项目背景

淡水养殖历史悠久，是中国水产养殖主要的经营模式，对中国水产养殖业的发展有重要作用。淡水渔业养殖不仅解决了曾经“吃鱼难”的问题，而且还改变了世界蛋白质的供应格局，为中国乃至全世界的水产品生产提供巨大的驱动力。近年来，山塘水库成为淡水养殖的重要环节，为渔业的生产发展添加了重要助力。然而随着养殖规模的不断扩大、过度投喂饵料与施肥，养殖水体中氮磷等营养物质大量积累，富营养化问题频发，严重制约了山塘水库养殖渔业的可持续发展。

目前国内有关山塘水库淡水渔业养殖水体修复技术的标准较少，缺乏国家标准，无法提供高效且标准化的范式指导。因此，有必要建立相应的技术规范，以填补山塘水库养殖水体修复技术标准的空白。

随着光催化纤维网材料、微生物菌剂和微生物技术的快速发展，大量的光催化纤维材料和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，降低养殖水体中的氨氮和总氮等污染物的含量，进而优化养殖水体的水质参数，降低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、环保的对山塘水库淡水养殖水体进行脱氮处理迫在眉睫，杭州师范大学将生态浮岛、固定化微生物、光催化纤维网以及生物快速脱氮设备等原位及异位修复技术相串联的技术用于山塘水库淡水养殖水体高效脱氮（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，编制《山塘水库淡水养殖水体修复技术规范》，对规范山塘水库淡水养殖水体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，协会论证通过并印发了《关于发布浙江省生态与环境修复技术协会 2024 年第一批团体标准制定计划的通知》（浙生环协〔2024〕19 号），项目名称：《山塘水库淡水养殖水体修复技术规范》。

## 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：浙江省农业科学院、衢州市水产技术推广中心、浙江大学、西湖大学。

本标准起草人为：张杭君、胡金春、刘广绪、阮赟杰、孔令为、黄敏捷、黄福勇、李文兵、丁佳锋、袁霞、刘志权、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

2024年3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体标准制定的对接工作。整理相关山塘水库淡水养殖水体修复技术规范、深入了解生态浮岛、生物脱氮修复养殖水体的情况，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《山塘水库淡水养殖水体修复技术规范》团体标准进行立项。

2024年3月15日，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25日，起草准草案，对相关内容进行线上沟通和交流。经杭州师范大学补充完善相关内容，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，团体标准在协会网站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。

## 四、现状要求

### 4.1 山塘水库淡水养殖水体修复技术

#### 4.1.1 技术原理

##### (1) 原位修复技术

原位修复技术采用生态浮岛、光催化纤维网和固定化微生物小球集成系统。系统由生态浮岛、光催化纤维网和固定化微生物小球三部分组成。在生态浮岛上栽种植物，利用挂钩悬挂固定化微生物小球，并沿浮岛边缘固定光催化纤维网，通过三者的协同净化作用实现养殖水体的修复，达到调节水质、减少养殖动物病害发生率、提高养殖产量的目的。

## (2) 异位修复技术

异位修复技术包括好氧生物快速脱氮单元和人工湿地单元两部分。好氧生物快速脱氮单元采用生物快速脱氮模块化设备，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，保证出水水质。其出水进入人工湿地装置，该装置由两个处理单元组成。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，实现硝态氮和 COD 的去除，通过两者者的协同净化作用实现养殖水体的修复。

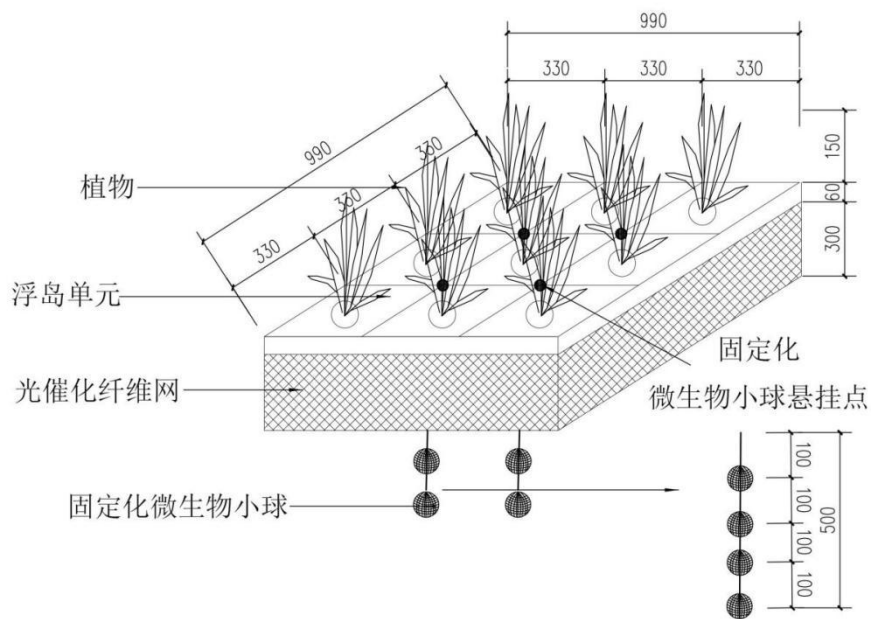


图 1 生态浮岛-光催化纤维网-固定化微生物小球集成系统示意图

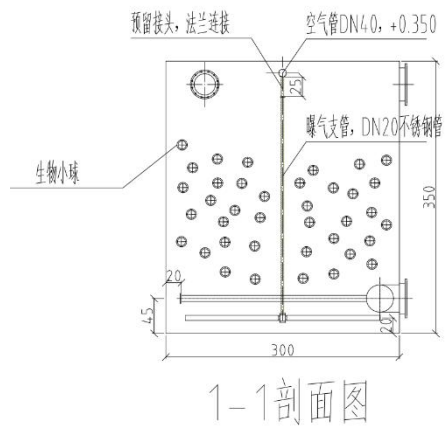
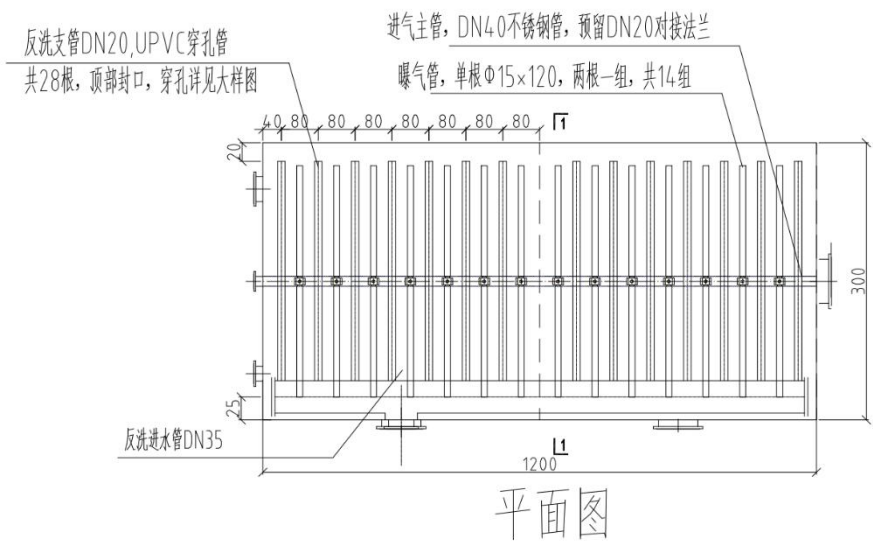


图2 好氧生物快速脱氮设备示意图

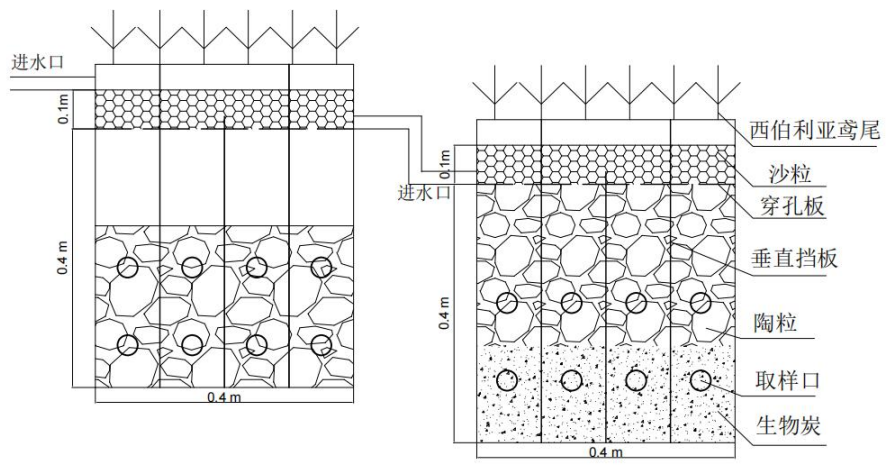


图3 人工湿地示意图

#### 4.1.2 技术试点案例

(1) 试点规模：翁塘垄水库，总面积 83 亩，水产养殖面积 68 亩。

(2) 主要修复技术：分别使用了生态浮岛-光催化纤维网-固定化微生物小球集成系统和好氧生物快速脱氮设备、人工湿地技术集成系统。在该试点中生态浮岛-光催化纤维网-固定化微生物小球集成系统使用面积约为 3.7 亩；好氧生物快速脱氮设备、人工湿地技术集成系统为一体化系统，在该试点修复工作中使用 1 套。

(3) 养殖水体监测

养殖过程中，对水库养殖用水定期进行水质监测，监测指标包括氨氮、总氮、总磷、COD 等。

(4) 检测结果

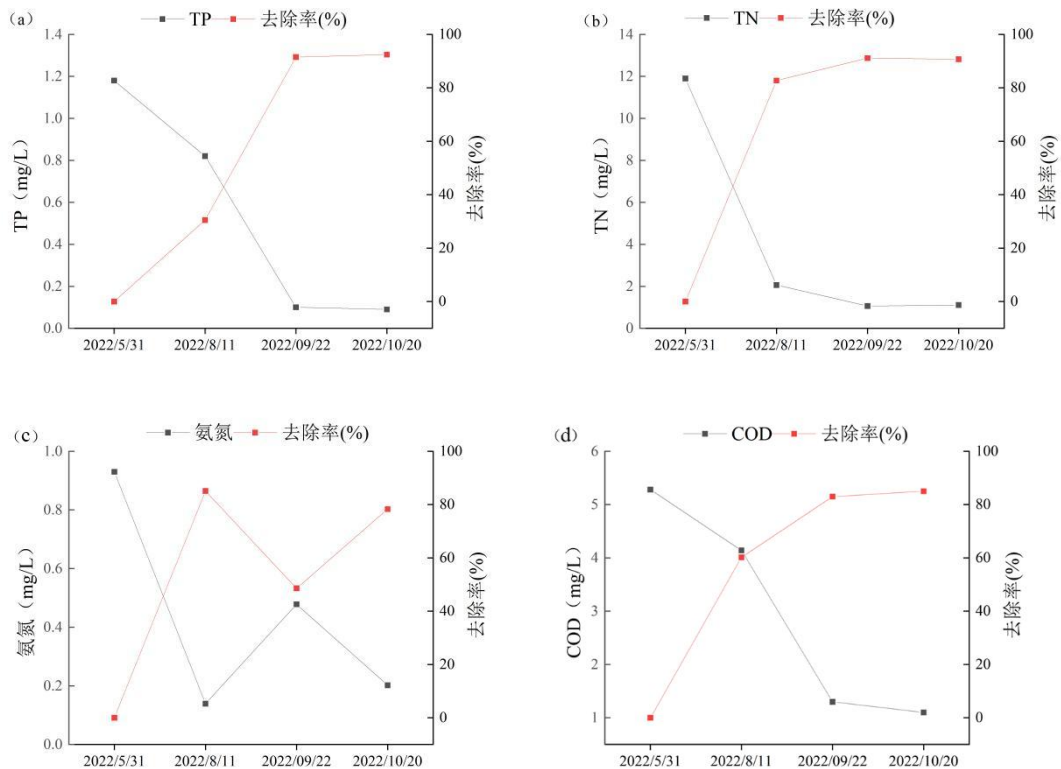


图 2 水库养殖用水总磷、总氮、氨氮和 COD 浓度变化趋势及去除率

结果显示，经生态浮岛-固定化微生物-光催化纤维网-生物快速脱氮设备相结合的水质集成技术修复后，养殖水体 TP、TN 含量显著降低，去除率均达到 90%；氨氮含量去除率在 50%-80%之间；COD 含量明显降低，修复后期去除率稳定在 80%。总体而言，经修复后翁塘垄水库养殖用水的水质得到明显改善。

## 4.2 国家、行业相关标准情况

### (1) 山塘小型水库洁水养殖技术规范 (DB33/T 1352-2023)

浙江省地方标准,适用于山塘小型水库开展三角鲂、马口鱼、鲢鱼的洁水养殖。该技术规范由浙江省市场监督管理局于 2023 年发布。内容简述如下:采取洁水养殖模式,通过科学放养、合理投饵、水质调控和病害防治等措施,实现山塘小型水库环境保护和水产养殖相协调。

### (2) 淡水池塘原位修复集成技术规范 (DB3202T 1009-2020)

无锡市地方标准,适用于淡水池塘养殖水体的原位修复。该技术规范由无锡市市场监督管理局于 2020 年发布。内容简述如下:采用“浮床植物+弹性填料+藻类”生态调控集成技术原位修复淡水池塘养殖水体,修复后,水体环境应满足 NY 5050 和 SC/T 9101-2007 标准。

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

成都市地方标准,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。该技术规范由成都市市场监督管理局于 2021 年发布。内容简述如下:采取生态处理措施,包括构建沉淀池和生态净化塘,对淡水池塘养殖尾水实现净化。净化后,水质应符合 SC/T9101 的规定。

## 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

本标准的编制基于适用性原则、可操作性原则和合法性原则，与相关标准相协调，确保标准能够有效的应用于各种山塘水库，满足各项修复工作的应用需求。

**坚持适用性原则。**本标准统筹考虑了不同区域，不同环境条件下的山塘水库的特点，尽可能全面满足不同山塘水库的实际应用需求。

**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。

**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。

### 5.2 主要内容

包括了范围、规范性引用文件、术语和定义、总体要求、原位修复技术、异位修复技术、水质监测、日常管理、修复效果的要求。相关内容做简述如下：

#### (1) 范围

规定了淡水养殖水体修复技术的术语和定义、总体要求、原位修复技术、异位修复技术、水质监测、日常管理、修复效果的要求。本标准适用于山塘水库淡水养殖水体的修复。

#### (2) 术语和定义

定义了3个术语和定义，包括生态浮岛、光催化纤维网、固定化微生物小球。

#### (3) 总体要求

山塘水库淡水养殖水体修复技术包括原位修复技术和异位修复技术。规定了原位修复技术和异位修复技术的使用范围。

#### (3) 原位修复技术

包括生态浮岛、光催化纤维网、固定化微生物小球的结构和技术要求。

#### (4) 异位修复技术

规定了工艺流程、设计要求。

#### (5) 水质监测

包括监测项目、监测周期、监测方法。

(6) 日常管理

包括设备、植物、耗材的管理。

(7) 修复效果

包括出水水质，氨氮、总磷、总氮、化学需氧量的去除率。

## 六、标准先进性体现

本标准的先进性主要体现在以下几方面：

(1) 装备便于转移

本次养殖水体修复技术设备，体积小，易于运输、安装与拆分，适用于位于山上的池塘与水库。

(2) 综合修复养殖水体

在降低养殖水体富营养化水质的基础上，增加降解水体有机质的功能。

(3) 突出修复自主选择

针对山塘水库养殖面积的大小和水质情况，可选择不同水体修复技术，在满足养殖水体水质良好的前提下，降低养殖户在水体修复上的花费成本。

## 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

目前没有采用生态浮岛、光催化纤维网和固定化微生物小球集成技术的原位修复技术和好氧生物快速脱氮单元和人工湿地集成技术的异位修复技术的相关标准。

### 7.2 与相关法律、法规、规章、强制性标准相冲突情况

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 11893 水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法

GB/T 37528—2019 脱氮生物滤池通用技术规范

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 495 水质 采样方案设计技术规范

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 828 水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法

SC/T 9101 淡水池塘养殖水排放要求

T/EERT \*\*\*—2024 池塘淡水养殖尾水生物强化脱氮技术规范

## 八、社会效益

该团体标准的出台，有利于进一步规范山塘水库水体修复的技术使用、选择等，为其它类似养殖水体修复的规范化、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