

T/JXEA

江西省工程师联合会团体标准

T/JXEA 021—2025

## 生态养殖模式在水产养殖中的应用规范

Specification for the application of ecological aquaculture models in aquaculture

（征求意见稿）

2025 - 11 - 05 发布

2025 - XX - XX 实施

江西省工程师联合会 发布



目录

前 言 ..... I

引 言 ..... II

1 范围 ..... 1

2 规范性引用文件 ..... 1

3 术语和定义 ..... 1

4 基本原则 ..... 1

5 生态养殖系统构建 ..... 2

6 养殖品种选择与配置 ..... 2

7 水质管理与生态调控 ..... 2

8 饲料与投喂管理 ..... 3

9 病害生态防控 ..... 3

10 养殖废弃物资源化利用 ..... 3

11 信息化监测与智慧管理 ..... 4

12 产品质量与可追溯体系 ..... 4

13 生态养殖效果评估 ..... 4



## 前 言

本文件按照GB/T1.1—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XX协会提出并归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

## 引 言

水产养殖作为全球食品供应链的重要组成部分，面临着资源消耗、环境污染、病害频发和产品质量安全等多重挑战。传统高密度、高投喂、高排放的养殖模式已难以适应可持续发展的要求。生态养殖模式通过模拟自然生态系统，构建养殖生物与环境的良性循环，实现资源高效利用、环境友好与产品安全的统一。推进生态养殖模式的应用，有助于优化养殖结构，提升水体自净能力，减少药物使用，增强系统抗风险能力，促进水产养殖向绿色、低碳、循环方向转型。

本文件围绕生态养殖系统的构建、管理、监测与评估等全过程，明确生态养殖的基本原则、系统配置、品种选择、水质调控、饲料管理、病害防控、废弃物利用、信息化管理及产品质量控制等关键环节，建立科学、系统、可操作的生态养殖技术规范，适用于各类淡水、海水及咸淡水水产养殖项目的规划、建设与管理。

# 生态养殖模式在水产养殖中的应用规范

## 1 范围

本文件规定了生态养殖模式在水产养殖中的应用基本原则、系统构建、品种选择、水质管理、饲料投喂、病害防控、废弃物利用、信息化监测、产品质量控制及效果评估等内容。

本文件适用于各类水产养殖系统（包括池塘、网箱、循环水、稻渔综合种养、多营养层次综合养殖等）的生态化规划、建设、运营与管理，适用于养殖企业、合作社、科研单位及行业主管部门的实践与监管。

## 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。

GB11607 渔业水质标准

GB/T18654 水产养殖术语

GB/T22912 水产养殖良好操作规范

NY/T5362 淡水池塘养殖水排放要求

SC/T9103 水产养殖质量安全管理规范

## 3 术语和定义

GB/T18654界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1 生态养殖

通过模拟自然生态系统结构，构建养殖生物与其生存环境之间物质循环和能量流动的良性关系，实现养殖过程环境友好、资源节约、产品安全的养殖方式。

### 3.2 多营养层次综合养殖

在同一养殖系统中配置不同营养层次的生物（如鱼类、虾类、贝类、藻类等），通过物质与能量的级联利用，提升系统效率和稳定性。

### 3.3 养殖水体自净能力

养殖水体通过物理、化学和生物作用净化污染物、维持水质稳定的能力。

### 3.4 生态调控

通过生物、环境或管理手段调节养殖系统结构与功能，维持其生态平衡与健康状态。

### 3.5 可追溯体系记录并追踪水产品从养殖、加工、流通到销售全过程信息的管理系统。

## 4 基本原则

生态养殖应遵循以下基本原则：

生态优先、系统优化：以生态系统健康为基础，优化养殖结构，增强系统稳定性和自净能力。

资源循环、低碳高效：推动养殖废弃物资源化利用，减少外部投入品依赖，降低碳排放。

生物多样性保护：通过多物种配置保护与增强养殖系统生物多样性，提升系统抗逆能力。

全过程管控、质量安全：建立从养殖环境、投入品、生产过程到产品质量的全链条管控机制。

数据驱动、智慧管理：依托信息化手段实现养殖环境、生物行为、生产操作的实时监测与智能决策。

## 5 生态养殖系统构建

生态养殖系统构建应以生态系统理论为指导，根据养殖类型、地域特点和水源条件，科学设计系统结构、功能分区与循环路径。

系统构建应包括以下内容：

系统类型选择：根据养殖目标、资源条件与环境承载力，选择适宜的生态养殖模式，如IMTA、稻渔综合种养、循环水养殖、人工湿地耦合养殖等。

水体循环与处理单元设计：设置物理过滤、生物净化、植物净化等功能区，保障水体循环与污染物降解。

生物群落配置：合理配置主养品种、搭配品种与净化生物（如滤食性贝类、水生植物、微生物制剂等），构建稳定食物网。

基础设施配套：包括增氧系统、进排水系统、监测设备、防护设施等，应满足生态调控与节能要求。

生态缓冲区设置：在养殖区周边设置植被缓冲带或湿地系统，阻截面源污染，增强生态连通性。

系统设计应进行生态承载力评估，确保养殖密度与系统净化能力相匹配。设计成果应包括系统平面图、循环路径图、生物配置表与设施清单。

## 6 养殖品种选择与配置

养殖品种的选择应遵循生态适应性、市场可行性与系统相容性原则，优先选择本土物种或经生态安全评估的引进种。

品种配置应满足以下要求：

主养品种：应具备生长快、抗病强、市场需求大等特性，如草鱼、罗非鱼、南美白对虾等。

搭配品种：根据生态位互补原则，配置滤食性（如鲢、鳙）、底栖类（如鲤、青虾）、植物性（如草鱼）等物种，提升系统效率。

净化生物：包括水生植物（如芦苇、狐尾藻）、贝类（如牡蛎、蛤类）、微生物（如光合细菌、硝化细菌）等，增强水体自净能力。

种群结构优化：合理设定放养密度、规格与时间，避免种内竞争与生态位重叠。

放养前应进行种质检测与健康评估，禁止使用携带病原或遗传污染的苗种。

## 7 水质管理与生态调控

水质管理是生态养殖的核心环节，应通过生态调控手段维持水体理化指标在适宜范围内，保障养殖生物健康与系统稳定。



水质管理内容包括：

关键指标监测：包括溶解氧、pH、氨氮、亚硝酸盐、总磷、化学需氧量（COD）、透明度等，监测频率不低于每周一次。

生态增氧：通过水生植物光合作用、机械增氧与水体流动相结合，保持溶解氧 $\geq 5\text{mg/L}$ 。

微生物调控：定期投放益生菌、EM菌、硝化细菌等，促进有机物分解与氮循环。

植物净化：利用浮床植物、沉水植物与挺水植物吸收氮磷营养物质，抑制藻类过度繁殖。

底质管理：通过搅动、曝气或底栖生物调控，防止底泥厌氧发酵与有害物质释放。

水质异常时应启动应急预案，包括增氧、换水、微生物强化等措施，并记录处理过程与效果。

#### 8 饲料与投喂管理

生态养殖应推广使用高效、环保型饲料，并通过科学投喂减少残饵与营养流失。

饲料与投喂管理应满足以下要求：

饲料选择：优先选择低氮磷排放、高消化率的环保饲料，禁止使用违禁药物添加剂。

投喂策略：根据养殖品种、生长阶段、水温与天气条件，制定动态投喂计划，实行“定质、定量、定时、定位”投喂。

投喂设备：推荐使用自动投饵机、水下监控等设备，提高投喂精度与效率。

残饵控制：通过摄食行为观察与残饵收集，调整投喂量，残饵率控制在5%以下。

应建立饲料采购、储存、使用记录制度，确保饲料来源可追溯、质量可控制。

#### 9 病害生态防控

生态养殖应以预防为主，通过生态手段增强养殖生物抗病能力，减少化学药物使用。

病害防控措施包括：

环境调控：维持水体稳定，避免温度、pH等因子剧烈波动。

生物防控：利用益生菌、噬菌体、中草药等生物制剂抑制病原菌繁殖。

免疫增强：通过营养强化（如添加维生素、多糖）提升养殖生物免疫力。

病害监测：建立病害监测网络，定期抽样检测，早期识别与预警。

应急处理：发生病害时优先采用生态方法（如换水、增氧、微生物调控），必要时使用国标药物，严格执行休药期。

禁止使用孔雀石绿、硝基呋喃等违禁药物，建立用药记录与追溯机制。

#### 10 养殖废弃物资源化利用

养殖废弃物包括残饵、粪便、死亡生物体等，应通过资源化利用实现“变废为宝”。

废弃物利用方式包括：

肥料化利用：将沉淀污泥经发酵处理后作为农田或园艺肥料。

能源化利用：通过沼气工程将有机废弃物转化为能源。

饲料化利用：将死亡鱼虾经无害化处理后加工为饲料原料。

植物净化利用：利用水生植物吸收废弃物中的营养物质，形成植物产品。

应建立废弃物收集、处理与利用台账，实现全过程闭环管理。

#### 11 信息化监测与智慧管理

信息化是提升生态养殖精准性与效率的重要手段，应构建覆盖养殖全过程的数据采集、传输、分析与决策平台。

平台应具备以下功能：

环境监测：通过传感器实时采集水温、溶解氧、pH、氨氮等数据。

生物行为监测：利用水下摄像、声呐等技术监测摄食、活动与健康状况。

智能控制：实现增氧、投饵、循环水等设备的自动控制与远程管理。

数据分析与预警：基于历史数据与模型，预测水质变化、病害风险与生长趋势，提供决策支持。

电子档案管理：记录养殖日志、投入品使用、检测报告、销售流向等信息。

平台应支持多终端访问、数据共享与权限管理，保障数据安全与系统稳定。

#### 12 产品质量与可追溯体系

生态养殖的最终目标是提供安全、优质的水产品，应建立从池塘到餐桌的全链条质量控制体系。

质量控制内容包括：

产品检测：定期抽样检测药物残留、重金属、微生物等指标，符合国家标准。

认证与标识：鼓励开展绿色食品、有机产品等认证，使用生态标签。

可追溯体系：建立涵盖苗种、饲料、养殖、加工、运输、销售各环节的信息记录与追溯系统。

消费者沟通：通过二维码、网站等渠道公开产品信息，增强市场信任。

应制定产品质量手册与追溯流程，定期进行内部审核与第三方评估。

#### 13 生态养殖效果评估

生态养殖项目实施后应定期进行效果评估，包括生态效益、经济效益与社会效益三个方面。

评估指标包括：

生态指标：水体氮磷去除率、生物多样性指数、系统能效比、碳足迹等。

经济指标：单位产量、饲料系数、养殖成本、净利润等。

社会指标：产品质量安全水平、品牌影响力、就业带动能力等。

评估周期建议为每养殖周期一次，评估结果用于系统优化与管理改进。