

团 体 标 准

T/GDSF XXXX—XXXX
T/GDPSA XXXX—XXXX

鳊工厂化循环水养殖装备及供应链指南

Guidebook for Industrial Recirculating Aquaculture Equipment and Supply Chain of
Mandarin Fish

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

广东水产学会
广东省采购与供应链协会

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。

本文件由佛山市丰裕科技发展有限公司和中国水产科学研究院南海水产研究所共同提出。

本文件由广东省采购与供应链协会归口。

本文件由广东省采购与供应链协会与广东水产学会联合制定并共同发布。

本文件起草单位：佛山市丰裕科技发展有限公司、广东省采购与供应链协会、中国水产科学研究院南海水产研究所、中国水产科学研究院珠江水产研究所、广东省农业科学院设施农业研究所、广东达亿渔业科技有限公司、广东沃泽智能渔业科技有限公司、佛山市顺昱农业科技发展有限公司、广州童时网络科技有限公司、广东中星认证有限公司。

本文件主要起草人：朱晓仪、朱至吉、魏延蔚、董宏标、张家松、彭勇鳌、陈总会、徐骁、齐建军、李华、吕文姬、张和、冯文权。

本文件为首次发布。

鳃工厂化循环水养殖装备及供应链指南

1 范围

本文件规定了鳃工厂化循环水养殖装备及供应链的术语和定义、基本要求、主要设备技术参数及性能、采购与运输、运行维护与回收利用的相关要求。

本文件适用于鳃工厂化循环水养殖所需装备的采购、安装、调试、运行和维护等供应链全过程。

本文件适用于鳃、大口黑鲈等淡水鱼类工厂化循环水养殖装备及供应链。

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 4806.7 食品安全国家标准 食品接触用塑料材料及制品
- GB/T 5226.1 机械电气安全 机械电气设备 第1部分：通用技术条件
- GB 10395.1 农林机械 安全 第1部分：总则
- GB 11607 渔业水质标准
- GB 12518 防止静电事故通用导则
- GB 19258 紫外线杀菌灯
- GB/T 37894 水处理用臭氧发生器技术要求
- SC/T 6001.2 渔业机械基本术语 第2部分：养殖机械
- SC/T 6040 水产品工厂化养殖装备安全卫生要求
- SC/T 6050 水产养殖电器设备安全要求
- SC/T 6093 工厂化循环水养殖车间设计规范
- SC/T 9101 《淡水池塘养殖水排放要求》
- DB44/ 2462 水产养殖尾水排放标准

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1 工厂化循环水养殖 Industrial Recirculating Aquaculture

指在相对封闭的养殖设施内，利用机械、生物、物理和自动控制等现代技术装备将养殖水处理后循环使用，实现安全、高效、全程可控的水产养殖生产方式。

3.2 供应链 Supply Chain

指从养殖装备采购、物流配送、安装调试、验收、使用培训、维护到报废处理的全过程。

4 基本要求

4.1 安全性

4.1.1 食品安全

养殖池体及养殖设备材质符合GB 4806.7的养殖水产食品安全要求。

4.1.2 生产安全

养殖池体基座确保安全稳定牢固，满足养殖水体承载要求。

养殖设备安全性符合SC/T 6040要求，电器设备安全性符合SC/T 6050要求。

设备电控系统等相关电气安全符合GB/T 5226要求；对人员接触的外露传动部件和运动部件，配有安全防护装置，安全防护装置符合 GB 10395.1 要求；涉及人身安全的设备设安全标识。

4.1.3 水质安全

养殖水质安全符合GB 11607要求。

4.1.4 生态安全

养殖排水宜符合SC/T 9101规定的排放标准或 100 %回原养殖水体循环使用，养殖尾水排放需符合 DB44/ 2462 的规定。

固形废弃物需生态化处理，符合DB44/ 2462 的规定。

4.2 稳定性

养殖设备及养殖池体材质需符合GB 4806.7规定的稳定性要求，管件、阀门、开关等配件需符合SC/T 6040规定的稳定性要求。

5 主要设备技术参数与性能要求

5.1 养殖系统

5.1.1 养殖池

养殖池结构以圆形、方形或方形圆角等为宜，采用符合GB 4806.7要求的安全性材料制作，具中央排污，坡度 5 ~ 20 %，养殖水体体积可根据养殖规模选择相应规格。

5.2 水处理系统

5.2.1 循环泵

循环泵的流量、扬程、材质、能效及操作条件等性能参数选择，需综合考量养殖规模、生物密度及水质需求确定。其中，单位流量（ m^3/h ） \leq 养殖水体的 200 %，扬程 \leq 15 m。

5.2.2 固液分离器

固液分离方式以微滤机、弧形筛、竖流沉淀器等单一或组合为宜。其中，微滤机过滤精度 5 μm ~ 125 μm ，能有效去除养殖水体中的固体废弃物。设备型号与规格根据养殖水体大小、养殖生物量、水质要求及水处理量确定。

5.2.3 泡沫分离器

宜根据实际养殖情况配备泡沫分离器，能分离 20 μm 以下的固体悬浮颗粒物和溶解性蛋白质，可结合臭氧使用，水体残留臭氧量不超过 0.15 ppm。水处理量根据循环泵的流量确定。

5.2.4 生物滤器

生物滤器类型以移动床、固定床、流化床等单一或组合形式为宜，生物滤器体积与养殖水体比以 1 : 2 ~ 1 : 10 为宜。

5.2.5 消毒设备

可采用紫外（UV）消毒、臭氧消毒、电解消毒等方式。其中，UV杀菌灯符合GB 19258要求，波长 253.7 nm、辐照强度 \geq 25 W/cm²；臭氧发生器符合GB/T 37894要求，流量 \leq 1000 g/h、循环管路或混合罐内臭氧浓度 \leq 1.2 mg/L；电解消毒器流量 \leq 600 m^3/h ，余氯浓度 \leq 0.1 mg/L。按养殖规模和消毒工艺选择相应规格，设备的功率、选型宜与循环泵流量相匹配。

5.3 供氧设备

可采用空气增氧或纯氧增氧。其中，空气增氧选用罗茨鼓风机或涡旋风机，纯氧增氧配备液氧罐或制氧机、氧锥、纯氧增氧盘等。设备选型需满足养殖生物对溶解氧需求。

5.4 温控设备

可采用锅炉、热泵、换热器、太阳能即热器等温控方式。设备型号与规格宜符合养殖规模及养殖生物控温要求。设备需具备防水、防触电等安全保护措施，噪音控制在合理范围内。

温感探头应灵敏可靠，能够实时监测养殖水体的温度，并通过热泵产生热量对养殖水体进行循环加热或制冷，确保水温长期保持在养殖生物适宜的养殖温度范围内。

5.5 智能化辅助生产设备

可采用信息化监控设备实现智能化辅助生产。如水质实时在线监测、自动投饵、自动加药、信息化管理等。

6 设备采购

6.1 供应商资质审核

采购方需建立严格的供应商资质审核流程，对潜在供应商进行详细评估。

采购方宜选择具有相应资质和能力的供应商，确保所采购的装备符合本标准和相关规范要求。

6.2 采购需求明确

采购方需根据鳃工厂化循环水养殖装备的设计要求和实际生产需求，制定详细的采购清单。

6.3 采购合同签订

采购合同需明确规定双方的权利和义务，包括产品质量、价格、交货期、包装、运输、验收标准、付款方式以及违约责任等条款。

7 物流配送

7.1 物流方案规划

根据采购物资的性质、数量、体积、重量以及交货地点等因素，制定合理的物流配送方案。选择合适的运输方式（如公路、铁路、水路或航空运输）和物流服务商，确保物资能够安全、及时、高效地送达目的地。

7.2 物流跟踪与监控

采购方需建立物流跟踪与监控机制，物流服务商提供实时的物流信息，包括货物的起运时间、运输路线、预计到达时间以及货物的状态等。

7.3 物流交接与验收

在物资到达交货地点后，采购方需及时与供应商或物流服务商进行物流交接，并按照采购合同约定的验收标准和方法对物资进行验收。

8 安装调试

8.1 安装前准备

在安装调试工作开始前，供应商需向采购方提供详细的安装手册和调试指南，包括设备的安装位置、安装方式、连接方法、调试步骤以及所需的工具和设备等信息，确保安装调试工作能够按照规范进行。

安装前应对养殖场地进行勘察和评估，确保场地条件符合装备安装的要求。

8.2 安装过程规范

安装人员需严格按照安装手册的要求进行设备的安装，确保设备的安装位置准确、固定牢固、连接紧密，各类电气线路、管道连接符合安全规范和设备运行要求。

8.3 调试与优化

调试过程中应对装备的各项性能参数、系统联调等进行逐一测试，确保装备能够正常运行并满足养殖生产需求。

9 验收

9.1 验收依据与标准

设备验收需依据采购合同、设备技术协议、安装调试报告以及国家和行业标准，明确设备性能、质量、安全等指标。

9.2 验收组织与流程

采购方宜成立专业的验收小组，制定详细的验收计划和流程，明确各阶段的验收内容、方法和时间节点，确保验收工作有序进行。

9.3 验收结果与报告

验收结束后，验收小组需根据验收过程中的检查和测试结果，出具详细的装备验收报告。

10 使用培训

10.1 培训内容制定

供应商需根据设备的复杂程度和操作要求，制定详细的使用培训计划和大纲。培训内容宜涵盖设备的基本原理、结构组成、操作规程、日常维护保养知识、常见故障排除方法以及安全生产注意事项等方面。

10.2 培训方式与实施

可采用多样化的培训方式，如理论讲解、现场实操演示、案例分析、模拟演练等相结合，提高培训的效果和参与度。

10.3 培训考核

在培训结束后，可对学员进行培训考核，考核内容包括理论知识测试和实际操作技能考核两部分。

11 维护

11.1 维护计划制定

采购方需根据设备的使用说明书、供应商提供的维护建议以及设备的实际运行情况，制定详细的装备维护计划。

11.2 维护操作规范

维护人员需严格按照设备维护计划和操作规程进行维护工作，做好维护前的准备工作，包括备品备件的准备、工具设备的检查和校准、安全防护措施的落实等。

11.3 维护记录与管理

可建立完善的装备维护记录管理系统，对每次维护工作的详细情况进行记录，包括维护日期、维护内容、维护人员、设备运行状态、发现的问题及处理结果、更换的零部件清单等信息。

12 报废处理

12.1 报废标准制定

根据国家相关法律法规、行业标准以及设备的实际使用情况，制定明确的装备报废标准。报废标准可综合考虑设备的使用年限、磨损程度、技术性能、能耗水平、维修成本、安全隐患等因素。

12.2 报废流程与评估

当设备符合报废条件时，由设备使用部门提出报废申请，并填写设备报废申请表，详细说明设备的基本信息、报废原因、报废依据以及拟采取的报废处理方式等。

12.3 报废设备处置

对于报废的设备，可根据设备的实际情况和企业的相关规定，选择合理的处置方式。
对于废弃的设备部件和材料，宜采取有效的回收利用措施，减少资源浪费和环境污染。

13 供应链证据链采集与保存

需全程采集并保存供应链各节点文件证据（包括合作方资质、合同、物流方案、验收记录、培训资料、维护记录及政府文件等），并附经办人及负责人签名与时间。
