

T/NBSC

宁波市水产行业协会团体标准

T/NBSC 002-2026

浅海鱼-贝-藻类多营养层次综合养殖技术规范

Technical Specification for Shallow Sea Fish-Shellfish-Algae Integrated Multi-Trophic
Aquaculture

2026-02-14 发布

2026-03-14 实施

宁波市水产行业协会 发布

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有可能涉及到专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本文件由宁波市水产行业协会提出并归口。

本文件起草单位：浙江万里学院、象山县水产技术推广站、象山旭文海藻开发有限公司、宁波市潮生海洋科技有限公司

本文件主要起草人：焦海峰、郑侠飞、刘长军、周志强、金信飞、朱文荣、潘豪君

浅海鱼-贝-藻多营养层次综合养殖技术规范

1 范围

本文件规定了浅海网箱鱼类 (大黄鱼 *Larimichthys crocea*)、筏式牡蛎 (熊本牡蛎 *Crassostrea sikamea*、福建牡蛎 *Crassostrea angulata*)、大型藻类 (海带 *Saccharina japonica*、坛紫菜 *Neoporphyra haitanensis*) 多营养层次综合养殖的关联定义、环境条件与养殖区域布局、养殖设施、苗种、放养、养殖管理、病害防治、收获的技术要求。

本文件适用于宁波浅海进行的鱼-贝-藻多营养层次综合养殖活动, 其他地区及综合养殖物种可参照执行。

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 13078 饲料卫生标准

GB/T 15807 海带养殖夏苗苗种

SC/T 2027 太平洋牡蛎 苗种

SC/T 2111 浅海多营养层次综合养殖技术规范 海带、牡蛎、海参

SC/T 4044 海水普通网箱通用技术要求

DB21/T 3876 厚叶海带养殖技术规程

DB3302/T 149 岱衢族大黄鱼网箱养殖技术规范

DB33/T 457 牡蛎养殖技术规范

DB33/T 709 坛紫菜生产技术规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1 鱼-贝-藻多营养层次综合养殖 Fish-Shellfish-Algae Integrated Multi-Trophic Aquaculture

在浅海特定海域内, 依据生态系统食物网原理, 将鱼类、贝类和藻类这三种不同营养层次的生物进行科学搭配与空间布局的一种综合养殖模式。

注: 该模式中, 鱼类养殖过程中产生的残饵和排泄物成为其他生物的营养来源; 贝类通过滤食作用, 摄取水体中的有机碎屑、浮游植物等; 藻类通过光合作用, 吸收水体中的溶解性无机营养盐。这种模式旨在将一种生物的代谢产物转化为其他生物的饵料或肥料, 从而实现养殖废物的资源化利用, 降低水体富营养化风险, 并优化养殖水域的生态环境, 达到经济效益与生态效益的协同发展。

4 环境条件与养殖区域布局

4.1 环境条件

4.1.1 选择水流畅通、水体交换良好、风浪相对较小、底质为泥沙或沙泥质的浅海海域。避开排污口、赤潮高发区及底质硫化氢含量过高区域。

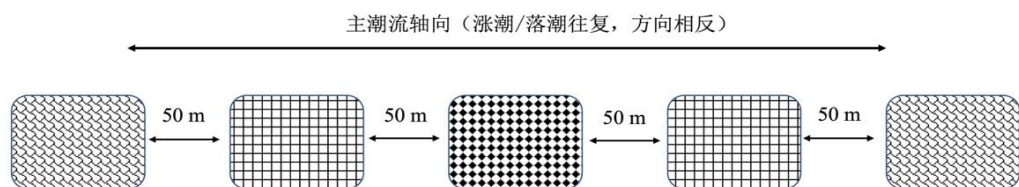
4.1.2 养殖区流速小于 1 m/s，其中鱼苗培育网箱内流速小于 0.2 m/s、成鱼养殖网箱内流速 0.2 m/s~0.5 m/s。

4.1.3 水质总体符合 GB 11607 的规定，温度周年变化范围适应大黄鱼、牡蛎和藻类的生长需求，大黄鱼 15 °C~28 °C、牡蛎 5 °C~28 °C、海带 5 °C~20 °C、紫菜 10 °C~25 °C；盐度适宜范围 15~32，最佳范围 20~30；pH 值适宜范围 7.8~8.5；养殖期间水体溶解氧含量不低于 5.0 mg/L，网箱内水体不低于 4.5 mg/L；污染物不得超过 GB 11607 规定的限值。

4.2 养殖区域布局

4.2.1 分区原则遵循多营养层次综合养殖原则，根据海区潮流条件选取最优布局（图 1）。在主潮流轴向明确、水流较大且相对稳定的海域，采用沿主潮流轴向带状对称布局，鱼类网箱布设在中部，贝类、藻类宜沿主潮流轴向在鱼类网箱两侧对称布设。在流速较缓、流向多变的开阔水域，适用中心辐射式布局，鱼类网箱居中，贝类和藻类环绕四周以利于营养物扩散和吸收。

(1) 沿主潮流轴向带状对称布局



(2) 中心辐射式布局

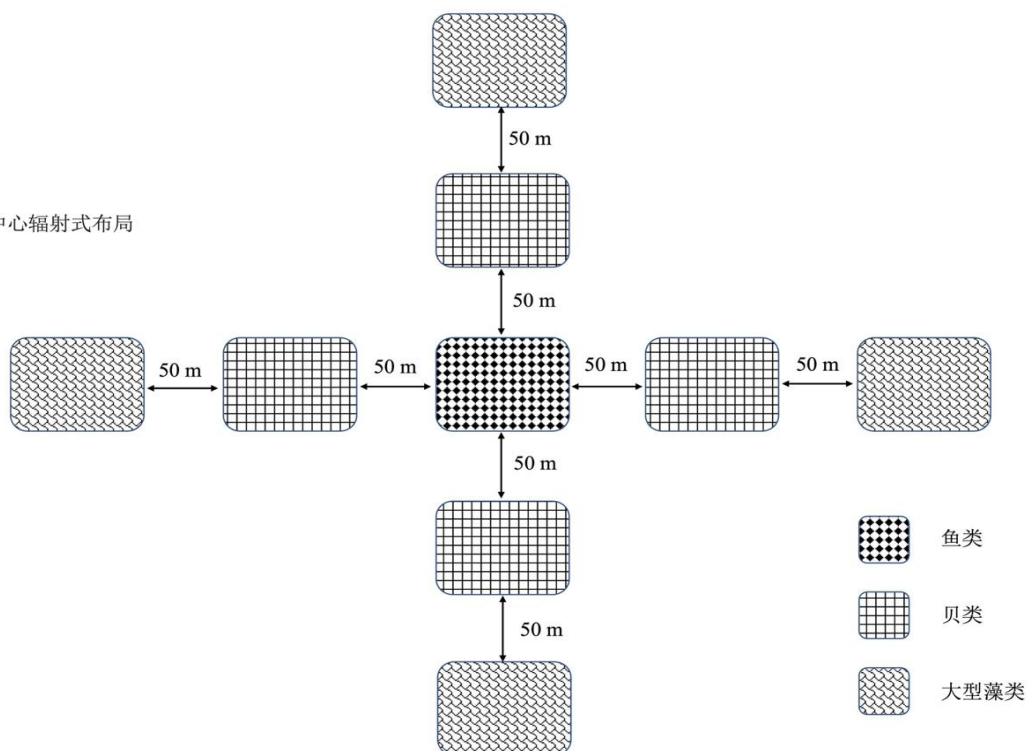


图 1 鱼贝藻多营养层次综合养殖布局示意图

4.2.2 大黄鱼网箱与牡蛎/藻类养殖设施的距离宜根据流速、水深等条件确定，一般不小于 50 m，以确保营养物有效扩散并避免过度沉降或遮蔽。大黄鱼网箱与藻类养殖区距离大于大黄鱼网箱与牡蛎养殖区距离，避免藻类遮蔽导致溶氧分层。网箱间距参照 DB3302/T 149 的要求，筏架/延绳间距参考 DB33/T 457 的要求。

4.2.3 单个多营养层次综合养殖区域总面积及网箱、筏架等设施的比例需符合当地海洋功能区划和渔业管理规定，避免过度密集。

5 养殖设施

5.1 通用要求

养殖设施需牢固、抗风浪能力强，耐腐蚀、无毒无害、符合环保要求。确保网箱底部、牡蛎和藻类养殖设施最低点距离海底 1.5 m 以上。

5.2 大黄鱼网箱

参照 SC/T 4044 中 5 的要求。

5.3 牡蛎养殖设施

牡蛎参照 DB33/T 457，采用筏式或延绳式垂下养殖。

5.4 大型藻类养殖设施

5.4.1 海带参照 DB21/T 3876，采用筏式平养。

5.4.2 紫菜参照 DB33/T 709，采用插杆式或浮筏式栽培。

5.5 锚泊系统

确保坚固可靠，能抵抗当地常见最大风浪，宜使用生态锚，参照 SC/T 2111 的要求。

6 苗种

6.1 来源

苗种来源于有合法资质的企业，无携带检疫性病原。

6.2 质量要求

6.2.1 大黄鱼苗种参照 DB3302/T 149 的要求，一般放养规格不小于 50 g/尾。

6.2.2 牡蛎苗种参照 SC/T 2027 的要求，壳高不小于 2 cm。

6.2.3 海带苗种质量参照 GB/T 15807 中 4.2 的要求，夏苗苗体长度不小于 15 cm，。

6.2.4 紫菜幼苗参照 DB33/T 709 的要求。

7 放养

7.1 放养时间

- 7.1.1 大黄鱼宜在春季（水温 > 15 °C）放养。
- 7.1.2 牡蛎宜在春季（水温 >10 °C）放养。
- 7.1.3 海带宜在秋末冬初（水温 < 15 °C）下海。
- 7.1.4 紫菜宜在秋季（水温 < 27 °C）壳孢子采苗或网帘下海。

7.2 放养前处理

苗种运达后缓苗，使其逐步适应养殖海区的水温、盐度。必要时进行消毒处理。

7.3 放养密度

7.3.1 大黄鱼养殖密度参照 DB3302/T 149 的要求，根据网箱规格、水交换能力、苗种大小和养殖周期确定，初始密度宜低，鱼苗规格 50 g/尾，30 尾/m³。

7.3.2 牡蛎根据养殖类型、水流、饵料丰度确定，牡蛎延绳间距需合理（如 1.5 m~2.0 m），吊养 0.6 m~0.8 m 长的牡蛎串，2 串/m²。

7.3.3 藻类根据光照、水流、营养盐水平确定。海带苗绳间距 1.5 m、紫菜网帘间距 2.5 m；海带幼苗规格 15 cm~25 cm，每根苗绳长 3.8 m，夹苗 100 株，1875 根苗绳/公顷；紫菜培育网帘长 2.0 m~2.2 m，宽 2.2 m（条形网帘 1.2 m），2700 m²网帘/公顷。

7.3.4 养殖单元面积配比结合宁波浅海养殖特点，投饵性单元与净化型单元的推荐养殖面积配比为大黄鱼：牡蛎：藻类（海带、紫菜）= 1:（6.4~12.5）:（3~8）。水交换较差海域，藻类养殖密度宜取上限值。备注：藻类内部养殖比例配比建议海带：紫菜 = 1:4~9。

表 1 浅海鱼、贝、藻养殖配比推荐

养殖类型	鱼：贝：藻（亩）
生态型	1：6.4~7.4：3~5
增强净化型	1：9.0~12.5：4~8

8 养殖管理

8.1 日常管理

8.1.1 每日检查锚、绳、网、筏等综合养殖设施的牢固性，观察鱼、贝、藻等养殖生物的活动、摄食、生长及健康状况。定期清洗或更换养殖设施，适时调整浮力，保持设施处于适宜水层。

8.1.2 定期监测养殖水域的水温、盐度、pH、溶解氧、透明度等，有条件可监测无机氮、活性磷酸盐等。

8.1.3 大黄鱼根据生长情况适时分箱，调整养殖密度。牡蛎定期清除敌害生物，适时分疏、调整养殖水层。海带/紫菜宜适时调整养殖水层以适应光照和温度变化，清除杂藻和敌害生物。

8.2 投喂

大黄鱼饵料选择和投喂管理参照 DB3302/T 149 的要求。牡蛎和藻类不投喂。

8.3 病害防治

保持良好水质和环境，贝类和藻类养殖病害较少，以预防为主。鱼类病害优先采用生态防治方法，合理密度，投喂优质饵料，增强抗病力。密切注意养殖生物病害发生迹象，发现异常及时诊断。确诊后，严格遵守用药剂量、疗程和休药期规定；病死物及时捞除病、死个体，无害化处理，严禁随意丢弃。

9 收获

9.1 收获时间与规格

大黄鱼参照 DB3302/T 149 或市场要求，400g 以上时候可以收获；牡蛎根据市场需求和肥满度确定收获时间，一般养殖 2 年~3 年，其中熊本牡蛎壳高为 4 cm 以上、福建牡蛎壳高 6 cm 以上时可进行收获；海带一般在春末夏初收获，叶面宽度达到 15 cm 以上时可进行收获；紫菜一般在春季开始收获，当藻体长至 20 cm~30 cm 时，即可开始第一次采收，以后每隔 10 天~15 天采收一次，一个养殖周期采收 5 次~6 次为宜。

9.2 收获后处理

记录养殖规模和收获数量，适时调整养殖空间布局、优化养殖配比。

10 养殖记录

建立完善的养殖日志，详细记录苗种来源、放养情况、饵料投喂、水质监测、日常管理、病害防治、药物使用、收获销售等信息。记录应清晰、完整、可追溯，至少保存 2 年。记录格式可参照附录 A。

表 3 饵料使用记录 (大黄鱼)

日期	饵料种类/品牌	生产日期	保质期	供应商	入库量	领用量	结余量	领用人

表 4 病害防治与用药记录

日期	养殖种类	网箱/筏架号	发病情况/症状	诊断结果	使用药物名称	生产厂家/批号	用法用量	处理时间/疗程	休药期	执行人

表 5 收获记录

日期	养殖种类	网箱/筏架号	收获数量