

泉港区南埔镇东侧海域开放式养殖用海项目（一）

海域使用论证报告表

（公示稿）

 守正（厦门）工程科技有限公司
Shouzheng (Xiamen) Engineering Technology Co., Ltd.

91350200MA358YUW6Q

2025 年 3 月

论证报告编制信用信息表

论证报告编号			
论证报告所属项目名称	泉港区南埔镇东侧海域开放式养殖用海项目（一）		
一、编制单位基本情况			
单位名称	守正（厦门）工程科技有限公司		
统一社会信用代码	91350200MA358YUW6Q		
法定代表人	邹天涯		
联系人			
联系人手机			
二、编制人员有关情况			
姓名	信用编号	本项论证职责	签字
		论证项目负责人	
		2. 项目用海基本情况 4. 资源生态影响分析 6. 国土空间规划符合性分析	
		1. 概述 5. 海域开发利用协调分析 9. 结论	
		3. 项目所在海域概况 8. 生态用海对策措施	
		7. 项目用海合理性分析 10. 报告其他内容	
<p>本单位符合海域使用论证有关管理规定对编制主体的要求，相关信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密，如隐瞒有关情况或者提供虚假材料的，愿意承担相应的法律责任。愿意接受相应的信用监管，如发生相关失信行为，愿意接受相应的失信行为约束措施。</p> <p style="text-align: right;">承诺主体（公章）： 年 月 日</p>			

项目基本情况表

申请人	单位名称	泉港区自然资源局				
	法人代表	姓名		职务		
	联系人	姓名		职务		
		通讯地址				
项目用海基本情况	项目名称	泉港区南埔镇东侧海域开放式养殖用海项目（一）				
	项目地址	湄洲湾内，泉港区南埔镇东侧海域				
	项目性质	公益性（ ）		经营性（ <input checked="" type="checkbox"/> ）		
	用海面积	217.8959 公顷		投资金额	1780 万元	
	用海期限	15 年		预计就业人数	人	
	占用岸线	总长度	0m		预计拉动区域经济产值	万元
		自然岸线	0m			
		人工岸线	0m			
		其他岸线	0m			
	海域使用类型	渔业用海之开放式养殖用海		新增岸线	0m	
用海方式		面积		具体用途		
开放式养殖		217.8959 公顷		网箱、筏式养殖		

目 录

1	项目用海基本情况	1
1.1	论证工作由来	1
1.2	论证工作等级及论证范围	2
1.3	用海项目建设内容	3
1.4	区域养殖现状	4
1.5	用海项目建设内容	5
1.6	项目用海需求	19
1.7	项目用海必要性	19
2	项目所在海域概况	21
2.1	海洋资源概况	21
2.2	海洋生态概况	23
3	资源生态影响分析	26
3.1	项目用海资源环境影响分析	26
3.2	项目用海环境影响分析	27
4	海域开发利用协调分析	33
4.1	海域开发利用现状	33
4.2	项目用海对海域开发活动的影响分析	39
4.3	利益相关者界定	39
4.4	相关利益协调分析	40
4.5	项目用海与国防安全和国家海洋权益的协调性分析	40
5	国土空间规划符合性分析	41
5.1	所在海域国土空间规划分区基本情况	41
5.2	对周边海域国土空间规划分区的影响分析	42
5.3	项目用海与国土空间规划的符合性分析	42
5.4	项目用海与其他规划的符合性分析	43
6	项目用海合理性分析	47
6.1	项目选址合理性分析	47
6.2	用海方式和平面布置合理性分析	48
6.3	用海面积合理性分析	52
6.4	用海期限合理性分析	55
7	生态用海对策分析	56
7.1	生态用海对策	56

7.2 生态保护修复措施	57
8 结论	59
资料来源说明	62
现场勘查记录表	错误!未定义书签。
附件	错误!未定义书签。
附件 1 检验检测机构分析测试报告	错误!未定义书签。
附件 2 用海申请与利益相关者已达成的协议	错误!未定义书签。
附件 3 海洋测绘资质证书（正本）复印件	错误!未定义书签。
附件 4 检验检测机构资质认定证书复印件	错误!未定义书签。
附件 5 重要图件名录	错误!未定义书签。
附件 6 其他相关文件和图表	错误!未定义书签。

1 项目用海基本情况

1.1 论证工作由来

随着水产产业的不断发展，我国渔业经济增长方式开始从过去单纯追求产量增长，转向更加注重质量和效益的提高，注重资源的可持续发展。特别是随着我国农业供给侧结构性改革，水产养殖产业围绕现代渔业建设目标，坚持渔业“提质增效、减量增收、绿色发展、富裕渔民”的工作思路，以健康养殖、质量安全和标准化创建为工作着力点，推进渔业发展转方式、调结构，推动渔业生产经营向专业化、标准化、规模化、集约化转型升级。为此，需加快渔业结构调整，立足当地资源优势，大力培育特色养殖产业，推进渔业综合开发布局调整。通过政策支持和规划引导，加快推进标准化养殖，增强养殖业竞争力，推动养殖产业转型升级。

2021年5月22日福建省人民政府公开《加快建设“海上福建”推进海洋经济高质量发展三年行动方案（2021-2023）》，方案中指出2021年—2023年推进海岛、海岸带、海洋“点线面”综合开发，加快完善海洋设施，壮大海洋产业，提升海洋科技，保护海洋生态，拓展海洋合作，加强海洋管理，推进湾区经济高质量发展，建设更高水平的“海上福建”，为奋力谱写全面建设社会主义现代化国家福建篇章提供有力支撑。

2023年12月13日，自然资源部办公厅 农业农村部办公厅发布了《自然资源部办公厅 农业农村部办公厅关于优化养殖用海管理的通知》（自然资办发〔2023〕55号），通知提到了应科学确定养殖用海规模，稳定海水健康养殖面积，扩展深水远岸宜渔海域，优化养殖用海布局；新增养殖用海必须依法依规取得不动产权证书（登记为海域使用权）和养殖证（简称“两证”），确定长期稳定的使用期限，且“两证”载明的期限、主体、范围保持基本一致，鼓励新增经营性养殖用海实行市场化方式出让海域使用权；养殖用海区按照《自然资源部关于规范海域使用论证材料编制的通知》（自然资规〔2021〕1号）和《自然资源部关于进一步做好用地用海要素保障的通知》（自然资发〔2023〕89号）规定进行海域使用论证，单位和个人申请养殖用海时可不再进行海域使用论证；积极引导从事养殖的单位和个人推行生态用海，鼓励在生产中采用新材料、新工艺进行养殖设施升级改造，推广生态健康养殖模式。推动近海养殖提档升级，鼓励发展多层次综合养殖，充分利用海水立体空间，积极推进生态环保网箱、浮球应用替代，减少海洋塑料垃圾污染。加快重力式网箱、桁架类网箱、养殖工船等深远海养殖渔场建造应用，提高养殖设施和装备的现代化水平。

2024年9月20日，福建省自然资源厅和福建省海洋与渔业局发布了《福建省自然资源厅 福建省海洋与渔业局关于做好养殖用海管理工作的通知》（附件 6.2，闽自然资函(2024)337号），省级及以下审批权限的养殖用海，海域使用论证原则上由沿海县（市、区）政府指定机构负责开展论证，单位和个人申请养殖用海时不再进行海域使用论证。

根据《中华人民共和国海域使用管理法》《福建省海域使用管理条例》和《海域使用管理技术规范》的规定和要求，委托单位泉港区自然资源局于2025年3月委托守正（厦门）工程科技有限公司编制本项目海域使用论证报告（附件 6.1）。我公司在现场考察、调查以及收集了与本项目有关资料的基础上，按照《海域使用论证技术导则》（GB/T 42361-2023）的内容与规范编制本海域使用论证报告表（送审版），供行政主管部门审查。

1.2 论证工作等级及论证范围

1.2.1 论证工作等级

根据《海域使用分类》（HY/T123-2009），本项目海域使用类型一级类为“渔业用海”，二级类为“开放式养殖用海”，用海方式一级类为“开放式”，二级类为“开放式养殖”。

根据《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》（自然资发〔2023〕234号），本项目属于“18 渔业用海”“1802 增养殖用海”。

根据《海域使用论证技术导则》（GB/T 42361-2023），海域使用论证等级判定表及本项目实际用海情况，本项目为“开放式养殖用海”，判定本项目用海论证工作等级为三级，判定依据见表 1.2-1。

表 1.2-1 海域使用论证等级判据

类别	一级用海方式	二级用海方式	用海规模	所在海域特征	论证等级判定
导则	开放式	开放式养殖	用海面积大于（含）700 ha	所有海域	二
			用海面积小于 700 ha	所有海域	三
本项目	开放式	开放式养殖	用海面积 217.8959 公顷	所有海域	三

1.2.2 论证范围

根据《海域使用论证技术导则》（GB/T 42361-2023），论证范围应依据项目用海情况、所在海域特征及周边海域开发利用现状等确定，应覆盖项目用海可能影响到的全部区域。

一般情况下，论证范围以项目用海外缘线为起点进行划定，一级论证向外扩展 15km，二级论证 8km，三级论证 5km；跨海桥梁、海底管线、航道等线性工程项目用海的论证范围划定，一级论证每侧向外扩展 5km，二级论证 3km，三级论证 1.5km。

本项目用海论证工作等级为三级，论证范围为以项目用海外缘线为起点向外扩展5km。

图 1.2-1 本项目论证范围图

表 1.2-2 论证范围拐点坐标

拐点	经度 (E)	纬度 (N)
A		
B		
C		
D		

1.3 用海项目建设内容

(1) 项目名称：泉港区南埔镇东侧海域开放式养殖用海项目（一）

(2) 委托单位：泉港区自然资源局

(3) 地理位置：本项目位于湄洲湾内，泉港区南埔镇东侧海域。具体地理位置见图 1.3-1。

(4) 建设内容及规模：本项目拟在惠屿岛周边申请海域用于开放式养殖，申请用海面积为 217.8959 公顷，用于开展网箱及藻类筏式养殖，布置小网箱 2724 口，藻类筏式养殖 64 片。网箱养殖以鲍、海参为主，藻类养殖以海带为主。预计年产鲍 41 吨、海参 41 吨、海带 2.3 万吨。

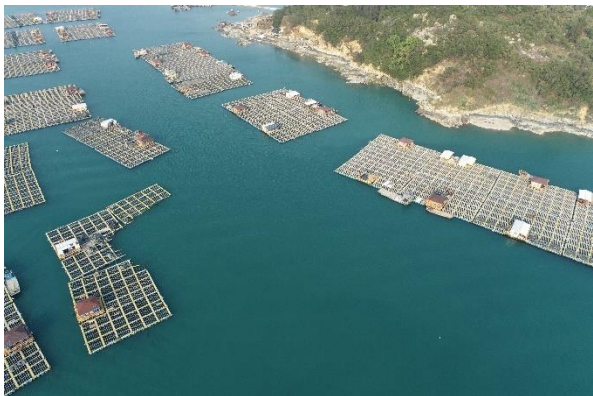
(5) 总投资：1780 万元。



图 1.3-1 本项目地理位置图

1.4 区域养殖现状

根据历史数据和 2025 年 3 月 24 日现场调查情况，本项目申请用海范围内现存网箱养殖 15.50 公顷，藻类养殖 103.67 公顷，网箱养殖以鲍、海参为主，藻类养殖以海带为主。用海主体为南埔镇惠屿村民委员会，均为开放式养殖，均未办理海域使用权证，未办理养殖许可证或养殖许可证已过期。



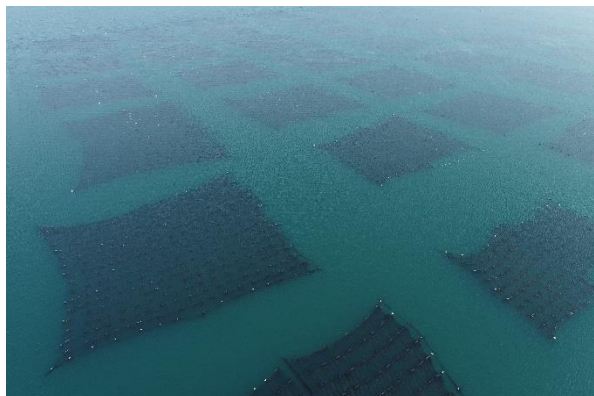
惠屿西南侧网箱养殖区



惠屿西侧网箱养殖区



惠屿东南侧藻类养殖区



惠屿东侧藻类养殖区



图 1.4-1 本项目申请用海范围内养殖现状调查

1.5 用海项目建设内容

1.5.1 项目内容与规模

本项目拟在惠屿岛周边申请海域用于开放式养殖，申请用海面积为 217.8959 公顷，用于开展网箱及藻类筏式养殖，布置小网箱 2724 口，藻类筏式养殖 64 片。网箱养殖以鲍、海参为主，藻类养殖以海带为主。预计年产鲍 41 吨、海参 41 吨、海带 2.3 万吨。

本项目围绕惠屿岛进行布置，申请用海边界距离惠屿岛、白塔礁约 50 米。

1.5.2 项目平面布置

根据生态优先的原则，本项目采用生态养殖模式，按照网箱生态养殖的控制性指标为养殖面积与占用海域面积的比值为 1:5~1:8 进行设计。

鲍、海参网箱养殖区，所有建造组件均采用可回收再利用的 HDPE 高密度聚乙烯环保塑胶材料通过中空吹塑、注塑、挤塑等塑料成型技术预制成模块组件，具有组装快捷，柔性好、刚性强抗风浪等特点。本项目采用模块化制造、标准化单元的养殖模式，用缓冲件将若干个制造单元连接成一定规模且独立布置于养殖区的渔排群组。单个养殖单元占水域长宽设置 40-60 米，平均面积 2500 平方米。养殖单元之间留有潮流通道 100 米，垂直潮流方向留有作业通道 20 米。以保持每个养殖单元内的水流通畅和养殖网箱内外良好的水体交换，同时，也是管理船的航道，方便养殖管理作业。

藻类养殖应用延绳式养殖模式，采用模块化设计方案，模块由统一长度规则排列的养殖浮纜组合而成，浮纜的长度决定单元区块的宽度，浮纜的数量及其间距则决定区块的长度，构成矩形海域进行养殖生产，本项目确定浮筏基本单元的区块长度按 150m×60m 固定尺寸，每个基本单元共 20 条浮纜，共 10 个标准区块，周边留出空闲海域作为养殖航道使用。基本单元之间的间距为 50m。藻类养殖既用于吸收生态养殖表层海域富营养成分，进一步降低其他养殖残饵和粪便等对海域环境的污染影响，同时又可方便地为鲍、海参网箱养殖提供新鲜饵料。

根据《福建省海水养殖水域规划编制技术要求（2011 年）》以及《海水养殖网箱系统技术规范》（DB35/530-2013）中的养殖技术要求，结合海域海洋水文水质条件、现有养殖区域，另外结合了渔港习惯性进出航道、推荐内航路以及本项目业主实际养殖需求，确定了本项目平面布置方案。

实际养殖布置可能根据水流、水深、周边现状等因素做适当调整。本项目所在海域水深地形图见图 1.5-1，平面布置见图 1.5-2，主要布置方案如下：

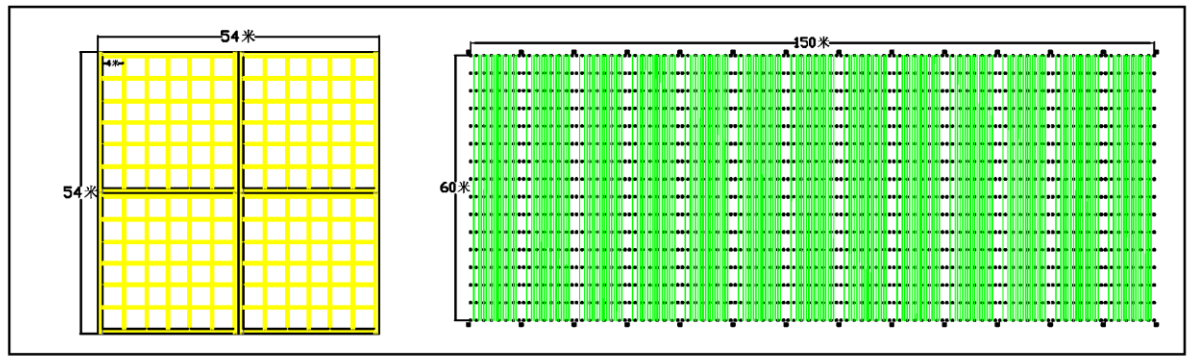


图 1.5-1 本项目平面布置图

1.5.3 主要结构、尺度

1.5.3.1 网箱养殖设施结构

本项目网箱设施全部采用农业农村部和省海洋与渔业厅鼓励使用的高密度聚乙烯材料（HDPE）制造，以提高海水养殖设施的抗风浪能力，而且消除了当前海上养殖设施普遍使用的泡沫浮球因损毁而对海区造成的白色垃圾污染隐患，而且能够保持整齐、美观，提高养殖区的景观水平。

塑胶网箱由 $\Phi 250\text{ mm}\times 18.4\text{ mm}$ 和 $\Phi 110\text{ mm}\times 10\text{ mm}$ HDPE 管材以及专用连接件制成框架，框架下方设置由合成纤维缆绳制成的柔性受力框架，用于承受养殖笼等养殖设施所承受的风、浪、流作用力并将其直接传递到锚泊系统上，使 HDPE 框架仅作为养殖管理作业的操作平台。网箱中间走道宽度 2.8m，边走道宽度 1.2m，并配套有双扶手安全护栏，每条走道的 2 根 HDPE 管下方均匀系绑塑料浮筒。

HDPE 框架可使用专门开发的六通管套、插销、挡块进行连接，也可以使用螺栓或抱箍直接将 HDPE 管固定在一起。此外，本结构养殖设施是利用了 HDPE 材料具有较强的柔弹性性能，可随波浪充分变形，从而吸收波浪能量，达到提高抗风浪能力目的，在适当海域可能满足防抗一定重现期目标的台风破坏要求。

4m \times 4m 塑胶渔排的养殖单元：基本单元由 36 个 4m \times 4m 网箱组成，4 个基本单元组成一个渔排群组，构成矩形海域进行养殖生产。

1.5.3.2 藻类养殖设施

本项目进行海带养殖，有利于环境生态的修复和海水水质的净化。藻类养殖设施包括养殖海带用的浮纜绳、夹苗绳、小泡沫浮球、固泊系统等，浮纜绳材料一般为聚乙烯绳（直径 3.5cm、长度 70~90m），夹苗绳材料为尼龙绳或棕绳（直径 1.5cm、长度 6~8m），小泡沫浮球或用泡沫海绵捆扎而成的浮块，或用 $\Phi 30\text{ cm}\times 55\text{ cm}$ 的小泡沫浮球（外表面需用筛绢网袋套扎），两条浮纜绳之间均匀绑挂 6m~7m 长、直径 1.5cm 的夹苗棕绳 150~200 条。本项目确定浮筏基本单元的区块长度按 150m \times 60m 固定尺寸，每个基本单元共 20 条浮纜，共 10 个标准区块。

1.5.3.3 锚泊系统

网箱锚泊系统的锚泊方式，要根据网箱敷设海区的海底底质情况确定，通常有大抓力锚、桩锚和石墩三种锚泊方式。根据现场调查及周边类似水产养殖项目的经验，本项目采用桩锚的锚泊方式，桩锚使用长度为 5m、直径 10~20cm 的木桩。标准区块用直径 $\geq 35\text{ mm}$ 的聚乙烯锚绳（长度约为高潮水深的 2 倍）与海底的木桩连接固定，锚绳走向

与潮流流向平行。每口 4.0m×4.0m 网箱平均使用 0.33 根木桩。

藻类养殖筏采用桩锚的锚泊方式，使用长 5m、直径 10~20cm 的木桩。每个 150m×60m 藻类养殖基本单元使用 24 根木桩。

1.5.4 养殖品种

1.5.4.1 鲍

鲍是我省大宗养殖贝类，主养区分布福州、莆田、平潭等地。近年来，鲍养殖产业已成为我省增长速度较快、经济效益名列前茅的水产支柱产业，绿盘鲍等鲍新品种得到大面积推广，根据鲍养殖生产特点和自然条件，为推进鲍绿色健康养殖技术推广，引导广大养殖户科学规范养殖，助力渔业绿色高质量发展，推介鲍健康养殖技术。

一、苗种繁育

（一）环境条件

水质应符合 GB/11607 的规定，要求温度 8~30℃，盐度 26~35，PH7.5~8.5，溶解氧大于 3g/L。

（二）亲鲍选择

亲鲍要求个体体重 100g 以上，壳长规格 8cm 以上，外形完整无损伤，软体部丰满、活力强，性腺发育成熟度高，体质健壮。

（三）亲鲍培育

皱纹盘鲍、绿鲍等鲍自然繁殖季节为每年的春秋两季，一般采用室内水泥池培育方式，培育密度为每立方米水体 2 千~3 千克。在养殖条件下，性腺均能发育成熟。因此，在自然繁殖季节进行人工育苗，可直接从养殖池中获取成熟亲鲍。若需提前育苗，则应进行促熟培育。

（四）人工催产

挑选性腺发育成熟的亲鲍，采用阴干、流水结合紫外线照射海水刺激方法进行催产。人工授精完成后，用育苗海水清洗受精卵 3~4 次，即可匀撒入育苗池中。

（五）苗种孵化

将受精卵移至孵化水槽里孵化，投放密度为 10 万~30 万卵/m²，水槽内微充气，孵化为担轮幼体后每日定量换水至采苗。

（六）苗种培育

当稚鲍在采苗板上长至 3~4mm 后，应剥离转入苗种中间培育阶段，中间培育采用光滑水泥四脚砖或六角塑料板，高度为 3~4cm。平面排列在池底，冲洗干净，池子进满

海水。壳长 $<2\text{mm}$ 的稚鲍放养密度为 $4000\sim 5000$ 个/ m^2 ；壳长 $5\sim 10\text{mm}$ 的稚鲍放养密度为 $3000\sim 4000$ 个/ m^2 之间。当鲍苗壳长达 10mm 左右，放养密度 $2000\sim 3000$ 个/ m^2 为宜。

（七）饲料投喂

主要以投喂人工配合系列饲料为主。人工配合饲料应符合 NY5072 的要求。壳长 $3\sim 5\text{mm}$ ，放养密度 $4000\sim 5000$ 个/ m^2 的情况下，每平方米初始投饵量 $4\sim 6\text{g}$ ；鲍壳长 $5\sim 10\text{mm}$ 时，投饵量可控制在全池鲍苗总重量的 $4\%\sim 5\%$ ；壳长 $10\sim 20\text{mm}$ 时期，投饵量控制在鲍苗总重量的 $1.5\%\sim 3\%$ ，投喂时间在下午进行。壳长 $>5\text{mm}$ 的稚鲍也可投天然饵料，如红藻、石莼片、碎江蓠类等，投喂的鲍苗人工饲料量为鲍体重 $3\%\sim 5\%$ 。

二、浅海筏式养殖

1. 养殖环境。养殖地址应选在内湾或风浪较小的海域，水源的水质符合 GB11607 渔业水质标准。养鲍海区不宜过浅，最低潮时水深能达到 3.5 米以上，无污染，水流畅通，盐度稳定，水质清新，海水盐度为 $27\sim 33$ ，海区 pH 值为 $8.0\sim 8.4$ ，溶解氧不低于 4mg/L 。

2. 筏架式养殖设施，用木板或塑料板扎成一个 $4\sim 6\text{m}\times 4\sim 6\text{m}$ 的框架，每个框架上横架 $6\sim 10$ 根竹条，每个竹条上挂 $6\sim 8$ 串养殖笼具，框架以多个塑料浮球作为支撑，通常筏架式养殖使用高度为 95cm 、边长约为 $65\text{cm}\times 45\text{cm}$ 的 5 层聚乙烯方形养殖箱组成的养殖笼。

3. 苗种放养。采用养殖笼开展养殖时，苗种投放规格通常为 1.5cm 或 2.8cm 以上，一般每笼放养壳长 1.5cm 左右的个体数量为 $400\sim 500$ 只，每层 80 只比较适宜；放养壳长 2.8cm 左右的个体 $200\sim 250$ 只，每层 40 只为宜。延绳式养殖和部分海区的筏架式养殖采用塑料盆外套网袋开展养殖，通常选用直径为 $45\sim 60\text{cm}$ 不等的塑料圆盆，每盆投放壳长 1.2cm 以上苗种 100 粒左右，如壳长大于 2.5cm 每盆投放苗种数量为 70 粒。

4. 养成管理。海区浮筏养殖鲍的饵料以龙须菜、海带为主，日投放量为鲍体重的 $10\%\sim 20\%$ 。冬、春季时，水温较适宜，可适当多投喂些饵料，并延长投喂周期。在高温季节，因饵料容易腐败，应适当缩短投饵周期，每隔 $3\sim 4\text{d}$ 投喂一次，每次均应投足相应天数的饵料。

在养殖过程中，随着养殖时间的增加，养殖个体逐渐增大，需要根据养殖密度及时进行分疏，通常壳长大于 5.5cm ，每层放养 25 只；壳长在 $4.5\sim 5.5\text{cm}$ ，每层放养 30 只；壳长 $4.0\sim 4.5\text{cm}$ ，每层放养 35 只。日常养殖过程中，每层养殖笼或养殖盆内可放养疣

荔枝螺或甲虫螺 3~5 只，螺可摄食刚附着在养殖盆或鲍壳上的牡蛎等杂质，起到清洁鲍笼里附着物的作用。

（三）收获

一般鲍壳长达 7~8cm 以上即可收获。采收的原则是同笼内个体 90%以上达到采收规格即可进行全部采收，并开展规格分选。收获后的活鲍装在塑料网框中，采用带活水槽的密闭货车进行运输，水槽内充氧，海水温度控制在 16℃左右。商品鲍收获前执行休药期制度，经药残检测合格后上市。

1.5.4.2 海参

本项目海参养殖品种主要为仿刺参，仿刺参是我省产量较大的养殖品种，是福建渔业重点产业之一，近年来仿刺参养殖规模逐年加大，新品种大面积推广。根据我省仿刺参养殖主产区生产特点和自然条件，为推进仿刺参绿色健康养殖技术推广，引导广大养殖户科学规范养殖，助力渔业绿色高质量发展，推介仿刺参健康养殖技术。

一、苗种繁育

（一）环境条件

选择水质清静、无大量淡水注入、盐度适宜，浮泥少，无污染的海区，场址交通便利。亲参水温 13~18℃，孵化及幼体培育水温 20~23℃，盐度 27~33，pH 值 7.8~8.6，溶解氧 5mg/L 以上。

（二）亲参培育

亲参主要来源于海区养殖和自然海域，要求活动能力强，体表完整，无病害，体长 20cm、体质量 200g 以上。

培育密度 3~5 头/m²。亲参入池稳定 2~3 天后，调整培育水温，水温到达 13~15℃时恒温培育；产卵前 7~10 天，水温升至 17~18℃时恒温待产。早晚各换一次水，换水量为 1/3 或 1/2，换水时及时清除池底污物、粪便和已排脏个体，随时观察亲参活动情况，做好产卵准备。投喂配合饲料为主，适当搭配鼠尾藻粉：日投喂量为亲参体重的 5%~8%，分多次投喂，并视亲参的摄食情况、残饵的多少进行调整。

（三）产卵受精

1.环境条件。水温 20~22℃；光照 500~1000lux；持续微量充气，维持卵处于悬浮状态，溶解氧 5mg/L 以上。

2.产卵受精。当度夏蓄养后的亲参性腺发育成熟，有少量精卵排放时，可采用升温、阴干流水刺激和 KCl 注射法等方法进行人工诱导亲参产卵。人工刺激诱导应在傍晚 5 点

左右进行，18时以前结束。亲参密度控制在 $20\sim 30$ 头/ m^2 。雄参排精后，应保持其在池内排放一段时间，使池内有一定密度的精子；当发现雌参产卵后，应及时将尚在排精的雄参移出，让雌参在池内继续产卵，并在池内受精。

(四) 受精卵孵化产卵箱中受精的，将卵计数，密度合理后移入孵化槽或培养池内进行孵化。池内产卵受精的，在卵全部沉到池底后，将上、中层水放掉，将亲参全部捞出投入其他水池，洗卵 $2\sim 3$ 次后进行卵的定量，进入孵化阶段。受精卵密度控制在 40 万 ~ 60 万粒/ m^3 ，水温 $18\sim 20^{\circ}C$ ，光照 $500\sim 1000$ lux。孵化过程应保持弱充气或上、下搅动水体，使卵处于悬浮状态。

(五) 浮游幼体培育

1. 密度。浮游幼体培育是指耳状幼体、樽形幼体的培育。小耳状幼体密度为 40 万 ~ 50 万个/ m^3 。

2. 饵料投喂。投喂盐藻、角毛藻、三角褐指藻、小新月菱形藻、海水小球藻等单胞藻类 $2\sim 3$ 种混合液为主，辅以海洋红酵母、面包酵母、光合细菌等代用饵料。代用饵料须经 200 目(孔径 0.05 mm)筛绢网过滤后投喂。单胞藻类参考日投喂量：小耳幼体 2×10^4 cfu/mL左右，中耳幼体 $2.5\sim 3\times 10^4$ cfu/mL，大耳幼体 $3.5\sim 4\times 10^4$ cfu/mL，樽状幼体 4×10^4 cfu/mL，分 $2\sim 4$ 次投喂，并根据幼体胃内饵料的多少、培育水体中单胞藻类密度的变化进行调整。如单胞藻类不足，搭配投喂代用饵料，参考日投喂量：海洋酵母 $3\sim 5$ mg/kg，面包酵母 $2\sim 4$ mg/kg，分 $2\sim 4$ 次投喂。

3. 换水。幼体培育前期，日添新水 $15\sim 20$ cm，至池水注满；后期用 200 目(孔径 0.05 mm)网箱换水，每次 $1/3\sim 1/2$ ，日换水 $1\sim 2$ 次，水温差 $\leq 0.5^{\circ}C$ 。

4. 吸污。采用虹吸法，一般 $2\sim 3$ 天吸污一次。吸污前停气。

(六) 稚参采集与培育

1. 稚参采集

(1) 附着基的处理。附着基投放前需进行彻底常规清洗和消毒处理，投放前用 500 mg/L的氢氧化钠或高锰酸钾溶液浸泡 $1\sim 2$ 天，然后用砂滤海水冲洗干净，放入饵料池接种底栖硅藻，约经 $10\sim 20$ 天附着基上面附着一层底栖硅藻时，即可投放到幼体培育池内。

(2) 附着基投放时间及数量。当水体中出现 $20\%\sim 30\%$ 的樽状幼体时，投入附着基。一般按池底面积每平方米投放由聚乙烯网片组成的附着基 $1.5\sim 2$ 组或由透明聚乙烯波纹板组成的附着基 $4\sim 6$ 组。

(3) 附着密度。附着基上稚参附着密度以 0.2~0.5 头/cm² 为宜。稚参附着达到上述密度后, 及时转入稚参培育池, 再投入新的附着基继续附着。如附着密度过大, 应及时疏苗。

2. 日常管理

(1) 饵料投喂。体长 2mm 以下的稚参, 以附着基上底栖硅藻为主要饵料, 饵料不足时适当投喂单胞藻类或经 300 目 (孔径 0.02mm) 筛绢网过滤的鼠尾藻磨碎滤液; 体长 2mm 以上的稚参, 以鼠尾藻磨碎滤液和配合饲料为主, 并适量搭配鲜酵母等, 前期经 200 目 (孔径 0.05mm)、中后期经 80~40 目 (孔径 0.2~0.36mm) 筛绢网过滤后投喂, 日投喂 2~4 次。日投喂量依据稚参的摄食情况和附着基上残饵量进行调整。

(2) 换水。参苗完全附着后, 可不经网箱采用边排边进的方式, 日换水 1~2 次, 每次换水 1/3~1/2, 水温差 ≤0.5℃。

(3) 倒池及分选。一般在投放附着基后的 15~20 天进行, 之后每隔 10~15 天倒池一次; 同时进行规格分选, 第一次分选时间为大小达到 1000 头/kg 左右, 此后, 根据生长情况每月分选一次。

(八) 出苗

稚参体长达到 40 头/kg 左右, 即可出苗, 出苗前停食 1 天。

二、养成

福建省仿刺参养殖模式主要为吊笼养殖。

(一) 养殖海区选择

选择潮流通畅、风浪平稳、无赤潮的海区, 周围无淡水径流注入, 无工农业和生活废水污染, 水深为 7m 以上, 以内湾或近岸为佳。盐度稳定在 25~33。

(二) 设施设备

主要包括台筏和养殖笼, 台筏是由不同筏架单元组成的养殖平台。每个台筏包含养殖筏架单元、管理平台 and 应急处理平台。每个台筏一般由 50~100 个筏架单元组成, 每个筏架单元规格一般为 4×4m。台筏间留水道, 场区内台筏的水道一般在 20~30m, 而大航道宽度在 100m 以上。管理平台一般由 4 个筏架单元组成, 筏架上方设置住宿区、管理区、储物区等。应急处理平台一般由 2~4 个筏架单元组成, 每个筏架单元设置 1 个网箱; 养殖笼通常由 5~6 个养殖箱组成, 养殖箱的规格为 41cm×36cm×15cm, 每层均有 1 个可开关的门, 用于投饵、参苗投放、成参收获, 层与层之间用聚乙烯绳子串联固定。笼子上有不同规格的小孔, 用于笼内外水体的交换, 养殖笼底部悬挂坠石或沙袋,

以减缓养殖笼随水流摆动的强度。养殖笼的悬挂深度根据海域水深、水质、透明度、海流等因素决定，一般在 3m 左右。

（三）苗种放养

1. 苗种选择。应选择体质好、无伤病、规格整齐的健康苗种。健康的参苗伸展自然，爬行运动快，体表色泽光亮，肉刺完整，排出的粪便不粘连。苗种的规格一般在 15~40 头/kg。

2. 苗种运输。苗种运输至养殖海区前，调节水温接近养殖海区；若海上运输时间超过 20 分钟，需采用活水船运输；投苗前宜用碘制剂等药浴，药物使用应符合 NY5071 的规定。

3. 苗种投放。投放时间以秋冬季节水温小于或等于 22℃ 的小潮讯期间为宜，应选择晴天且风较小的天气进行，一般每串养殖笼投放 1.5~2kg。

（四）养成管理

1. 适时分选。一般每隔 30 天左右分选一次，并根据仿刺参的规格进行分级，分级后按个体大小分类重新布笼，分选后每串养殖笼的放养重量继续保持 1.5~2kg，分选过程中须清理养殖笼上的附着物和积累的有机物。

2. 饵料制作与投喂。仿刺参饵料是以浸泡、软化的干海带为主；同时添加少量鱼糜、鱼粉等，起黏合各种原料的作用。干海带经 2~3 天浸泡后与杂鱼混合投喂。4~7 天投喂一次，投量控制在仿刺参体重的 10%~20%，具体视水温和剩饵情况而定。

投喂时应注意以下事项：要快速谨慎，尽可能减少干露时间，以免引起仿刺参产生应激反应；每次投喂前，顺带清除养殖笼内、外附着物，以保证养殖笼内、外水的交换，药浴后换笼养殖，死亡个体要及时检出并无害化处理，不可随意丢弃在养殖海区中；通过观察仿刺参生长发育情况、水质气候条件、舔食情况灵活调整投喂量；投喂后发现仿刺参粪便出现粘连时，应及时采取措施，减少饵料投喂量。

3. 网笼清理。要根据海区附着生物的量定期对养殖笼进行清理，一般 10~15 天清理一次。

4. 水质及生长情况监测。养殖期间，每天监测海域的气温、水温、盐度，每 10 天抽笼测量仿刺参体重，检测生长情况，如果发现滞长或生长减缓等现象，立即排查原因。

5. 收获。收获季节为 3 月份至 4 月份，一次性全部出售。要严格执行水产养殖用药休药期规定，根据上市计划提前停药。

1.5.4.3 海带

海带是我省重点养殖品种之一，养殖产量位居全国之首。近年来海带养殖和育苗规模逐年加大，海带新品种大面积推广。根据我省海带养殖主产区生产特点和自然条件，为推进水产绿色健康养殖技术推广，引导广大养殖户科学规范养殖，助力渔业绿色高质量发展，推介海带健康养殖技术。

一、苗种繁育

（一）种海带培育

1.环境要求。选择水流畅通、水深 20~30m 的外海区的海带生产养殖区，海水流速不小于 0.2m/s，透明度 2~3m，水质符合 GB 3097、NY 5052 的有关规定。

2.设施设备。海带育苗的基本设施包括水处理与循环设施、育苗车间两大部分。水处理与循环设施主要包括蓄水池（沉淀池）、沙滤罐（过滤塔）、制冷车间（氨机组、制冷槽和蒸发器）、配电室（发电机组和配电室）、水系统（泵房、进水管道和排水管道）、回水池。育苗室主要包括建筑构造、育苗池、育苗器具（放散桶、过滤网、搅拌杆、维尼纶绳、苗帘）、搅拌机、遮阳布和竹帘等。

3.种海带初选。福建省种海带选择时间一般在每年 5 月下旬至 6 月上旬，海区水温在 21~21.5℃时进行初选。海区初选群体需要叶片肥厚、柔韧、平展、中带部宽、无孢子囊、色浓、有光泽、柄粗壮、附着物少的藻体。

4.种海带复选。一般在 7 月份，进育苗池前 5 天左右复选种海带。进一步挑选无腐烂、附着物少、未发生孢子囊群的藻体。

（二）出苗期培育

1.苗帘出库和运输。

当海区水温稳定在 19~20℃之间，海带幼苗长度达到 1~1.5cm 即可出库。幼苗藻体健壮、叶片舒展、色泽光亮、有韧性；苗帘无空白段、杂藻少，每 1cm 苗绳幼苗数量为 10~15 株，其中 1.5cm 以上幼苗数量应多于 6 株。将苗帘从育苗池取出，去除多余水分，置于保温箱内，密封运输，从出库到达海区时间控制在 10 小时以内。

2.海上暂养。

选择风浪小、潮流通畅、水质肥沃、透明度在 0.5~1m，浮泥和杂藻少的近岸海域。将苗帘挂在 50cm 左右深的水层，每天洗刷 1 次，应在 3 天内拆帘，将整个苗帘拆成一根长绳，平行悬挂在筏架上。幼苗长度在 5cm 以前应每天去除苗绳上的污泥及其他附着物。幼苗长到 15cm~25cm 时应及时分苗。

二、养成

（一）养殖环境

海带养殖应符合《健康食品海带养殖技术规范》(NY / T5057)。海带养殖区要求设在无城市污水、工业污水和河流淡水排放的海域；水质符合 GB 11607 和 NY 5052 的要求；海水流速在 10~50m/分钟之间；海水透明度稳定，变化幅度小于 3m 较为适宜；水深 8~30m，其中 20~30m 海区是高产海区。

（二）设施设备

海带养殖设施主要包括养殖船和养殖筏架的各种构造组件，如浮梗、橛缆、浮子、吊绳、橛子和石砣等。

（三）分苗与夹苗

海带幼苗长到 15~25cm 时应及时分苗，分苗时将苗绳上的幼苗剔下夹到养殖绳上。夹苗前先将养殖绳放在海水中浸泡，使绳处于湿润状态，一般每 3~5cm 夹苗 1 株。分苗后将养殖绳移到海区进行养成。

（四）养成管理

养成管理主要包括养殖密度管理、补苗或疏苗、维护和添加浮球、更换吊绳、水层调节、日常观察、整理筏架和清洗浮泥等。

1.养殖密度。一类海区每绳（净长 4 米）夹苗 90~110 株，每亩放苗量 3.6 万~4.4 万株；二类海区每绳夹苗 110~130 株，每亩放苗量 4.4 万~5 万株；三类海区每绳夹苗 130 株以上，每亩放苗量 5 万株或略多。福建海带养殖绳长通常为 8m，苗间距 5cm 左右，深水区绳间距为 1.3m，浅水区绳间距为 1.5m。

2.水层调节

（1）养成初期。南方海区挂水层为 10~20cm。

（2）养成中期。南方海区挂水层一般控制在 40~60cm，浑水区控制在 20~30cm。在整个养殖过程中，应根据海水透明度的变化情况，适时调节吊绳的长度，或用加减浮力的办法来调整养殖水层。

（3）养成后期。水温回升到 18℃左右海带菜进入收成期。为了促使各部位海带都能厚成，进入养殖后期要及时提升水层，增加光照，同时进行间收，把收成较好的海带间收上来，促进收成。另外，切尖等措施也是改善海带后期受光条件的有效办法。

3.整理筏架。海带的养殖筏架一般是在临近分苗时才设置在海中。分苗结束，整理筏架，将过松、过紧的筏架调到适当的松紧程度，将参差不齐的筏架调齐。在养成过程中可能发生拔桩、断梗、缠绕甚至整个养殖筏受到破坏的情况及时进行整理维护。

4.维护和添加浮球。养成期间，根据海带生长情况，及时在养殖绳上增加浮球，调节水层，提高产量。同时，应及时检查浮球状况，对于破损和丢失的浮球要及时更换和补充。

5.更换吊绳。养殖期间，应及时检查吊绳是否磨损，绳扣是否松弛，发现问题及时处理。

6.及时补苗。在生产过程中，分散后的苗绳上是很难完整无缺的，分散操作不当，幼苗运输过程中易受到损伤，挂苗水层不适宜及风浪冲击等各种原因都能造成掉苗。补苗应选用大苗，否则后补苗会明显出现生长劣势，从而被淘汰失去补苗的作用。

7.洗刷浮泥。在浑水区或内湾水流不畅通的海区，往往会因浮泥沉积在海带藻体影响生长，经常洗刷可以促进海带健康生长。

8.加强安全防范。要经常检查筏身与缆绳是否牢固，筏架要松紧一致，尽量保持整齐，缠绕的苗绳要及时整理解脱，浮力也要及时补足。

（四）收获

福建海带收成时间一般从4月份开始，5月底至6月上旬结束。闽南海区水温较高，收成时间比闽东海区稍早些。收获海带一般先收内湾、里区、上层的成熟海带。南方多采取整条苗绳一绳收获的方法，成熟一绳收一绳。

1.5.5 人员配置和作业机械

（1）施工期

本项目海域养殖规整期间，管理人员和工作人员总编制20人，同时配备100HP施工船舶5艘。

（2）运营期

根据本项目的规模和养殖特点，本项目运营期管理人员和养殖人员总编制20人，其中常驻管理人员10人，其余养殖人员均雇佣本项目海域现存养殖的养殖户；同时配备4艘100HP船舶作为日常作业及专职养护管理渔船。

1.5.6 施工方案

1.5.6.1 施工分区

本项目根据工程特性划分为两个区域进行施工：陆域网箱拼装及堆存施工生产区和海域网箱等养殖设施安装施工作业区。其中陆域施工生产区位于南埔镇沿岸，进行网箱的堆存和预拼等工作；海域施工作业区即为本项目用海区域。

1.5.6.2 施工及生产依托条件

项目材料运输依托南埔镇现有公路、海运运输系统，施工基地选择南埔镇沿岸区域；供水、供电、供应燃油、供应苗种、通讯、冷藏等均依托岸上建设专门的管理基地的已有设施、设备；依托南埔镇沿岸现有生活污水处理、排放系统，不再另设生活区，施工期管理人员和工作人员总编制 10 人。

1.5.6.3 锚泊系统施工

(1) 藻类锚泊系统

本项目筏式养殖锚泊结构简单，采用直径为 10~20cm 的木质桩锚。施工船为 100HP 船舶，施工时将简易打桩机置于两条并行的施工船中间，施工船采用载波相位差分技术（RTK）精确定位后，将木桩绑好锚绳由打桩机抓取敲入海底即可，木桩须全部敲入海底泥面以下。

(2) 网箱锚泊系统

本项目网箱锚泊结构简单，采用钢质的大抓力锚形式，施工船采用载波相位差分技术（RTK）精确定位后，将锚锭抛入水下即可。

1.5.6.4 养殖设施施工

本项目养殖设施主要为网箱和藻类延绳，由 HDPE 高密度聚乙烯环保塑胶材料制作，包括渔排、浮筒和网衣等组成部分：渔排由塑胶管作为主体框架，与聚乙烯或无毒聚氯乙烯塑料板连接成一体分隔的网箱，每格网箱框架四周使用塑胶浮筒作为浮力设施，藻类延绳由 87#浮绳组成，上述塑胶材料可在使用寿命到达后重复回收利用，可有效降低海漂垃圾数量，保护海洋环境，实现可持续发展的生态健康养殖。依托南埔镇沿岸进行陆域安装施工，组装完成后由施工渔船（抛石船）拖曳至相应海区进行固定，再将固定渔排的浮绳系到锚绳上即可。

1.5.6.5 施工进度安排

本项目用海规模较小，施工方式较简单，养殖设施构件均为装配式。本项目施工期预计 60 天。施工进度计划安排见表 1.5-1。

表 1.5-1 项目施工进度表（天）

项目名称	时间	/					
		10d	20 d	30 d	40 d	50 d	60 d
前期筹备、可行性研究							
施工图设计、养殖设施工程的招标工作，以及完成建设相关权证的审批							

海面养殖设施施工						
竣工验收						

1.6 项目用海需求

根据《海域使用分类》(HY/T123-2009),本项目海域使用类型一级类为“渔业用海”,二级类为“开放式养殖用海”,用海方式一级类为“开放式”,二级类为“开放式养殖”。

根据《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》(自然资发〔2023〕234号),本项目属于“18 渔业用海”“1802 增养殖用海”。

本项目申请用海面积为 217.8959 公顷,不占用岸线。

本项目申请用海期限为 15 年。

1.7 项目用海必要性

1.7.1 项目建设必要性

1、本项目的建设是实现福建省海水养殖绿色转型升级,建设美丽海湾的需要

《福建省“十四五”海洋生态环境保护规划》中提出:“十四五”时期是福建全方位推进高质量发展超越,加快新时代新福建建设的关键五年,我省将大力建设“海上福建”,推进海洋经济高质量发展,保护海洋生态和美丽海湾建设作为重要内容将被更加重视。

《规划》中提出以“美丽海湾”保护与建设为统领,按照“贯通陆海污染防治和生态保护”的总体要求,以“管用、好用、解决问题”为出发点和立足点,统筹污染治理、生态保护和风险防范,推动解决突出海洋生态环境问题。以“生态优先,绿色发展”、“陆海统筹,区域联动”、“问题导向,稳中求进”、“一湾一策,精准施策”、“上下联动,多方共治”为基本原则,以建成更多数量的“美丽海湾”为目标。

《规划》指出,项目建设需严格落实养殖水域滩涂规划制度,巩固超规划养殖清退成果。开展海水养殖容量调查评估,实施“以水定产”,严格落实依规持证养殖。优化海水养殖产业空间布局,逐步调减近岸、港湾小网箱养殖,支持发展深远海大型智能化养殖和贝藻类养殖。实施海水养殖绿色转型升级,积极推广环保型全塑胶渔排和深水抗风浪网箱,发展绿色生态健康养殖模式。

本项目在生态养殖模式下,项目施工期建设对养殖用海区域水质环境影响较小,运营期养殖人员产生的污废水全部收集上岸处理,不直接排放入海,有利于规范海水养殖尾水排放,实现海水养殖区生态环境的良性循环,降低海水养殖业对海洋环境的污染风险,推进海水养殖业可持续发展。

2、项目建设有利于节能减碳型海水养殖业,促进海水养殖业可持续发展

项目建设根据海湾的自然环境与涨落潮、海流变化等重新布局养殖网箱，以多营养层级综合生态养殖理论为基础，利用贝类、藻类等不同生态位的互补原理，建立由藻、贝类养殖等多品种多模式的多营养层次立体养殖，形成一个比较合理的生态养殖体系，实现海水养殖区生态环境的良性循环，降低海水养殖业对海洋环境的污染风险，发展节能减碳型海水养殖业，有利于海水养殖业可持续发展，有利于构建人海和谐的海洋生态文明。

3、本项目的用海确权有利于规范海域使用秩序和水产养殖行为

2023年12月13日，自然资源部办公厅 农业农村部办公厅发布了《自然资源部办公厅 农业农村部办公厅关于优化养殖用海管理的通知》（自然资办发〔2023〕55号）。“通知”中提到了：要严格执行《中华人民共和国海域使用管理法》《中华人民共和国渔业法》及有关规定，结合各地区实际，积极推进“两证”核发工作，原则上到2025年底实现“两证”应发尽发。

本项目作为历史性开放式养殖项目，属于未批先用先养的情况。对该项目进行补充用海确权手续可以规范海域使用秩序以及水产养殖的行为，从而做到有法可依，有法必依。项目区用海符合国家和地方政策相关要求，有助于推进落实“两证”办理，确保项目用海的合法合规性，实现海域资源的合理规划与利用，本项目的用海确权是文件精神落实。

综上所述，本项目的建设是十分必要的。

1.7.2 项目用海的必要性

本项目为开放式养殖项目，根据发展改革委修订发布《产业结构调整指导目录（2024年本）》（自2024年2月1日起施行），本项目属于“一、农林牧渔业，14.淡水与海水健康养殖及产品深加工”，属于鼓励类建设项目。

本项目作为开放式养殖用海，充分利用其自然环境本底条件，发展网箱养殖、藻类筏式养殖。按照水产养殖技术要求，合理布局，控制养殖密度，符合泉港区传统海洋业发展的需求，而养殖活动需要一定的海域面积。因此，本项目用海是必要的。

2 项目所在海域概况

2.1 海洋资源概况

2.1.1 港口岸线资源

湄洲湾港位于中国东南沿海中部，北毗福州港，南邻泉州湾，与台湾隔海相望。湄洲湾港的港口设施主要分布在兴化湾、湄洲湾等海湾。湄洲湾港规划建港自然岸线总长 182 公里，其中深水港线 429 公里。湄洲湾港将重点发展以大宗散货运输为主，加快发展以内贸集装箱运输为主的泉州湾，适度发展服务当地经济和临港工业的其他港区，逐步发展成为面向东南沿海、服务对台交流合作和中西部发展的海峡西岸大宗散货和集装箱运输相协调的主枢纽港。

湄洲湾深入内陆约 18 海里，航道既长且宽。沿岸有多处深水岸段，其中北岸的秀屿，水深 1016 米，深水岸线长约 2000 米；南岸的泉港，水深 1020 米，深水岸线长达 2400 米。两者深居内澳，建港条件最优越，5 万吨级轮船可自由进出，10 万吨级轮船可趁平潮进出。在黄瓜屿与斗尾一带可停泊 30 万吨级船舶。秀屿一侧陆续建成 3000 吨盐业转运码头、5000 吨商业码头和 1000 吨方舟煤码头。整个港口年吞吐量达 120 万吨。肖厝一侧正在建设万吨货运码头并建设 250 万吨的炼油厂等。随湄洲湾的开发港口秀屿拆船厂已形成年产 10 万吨的生产能力。在铁路未接通之前，湄洲湾对华南和长江流域各港埠起着分流转载作用。

2.1.2 岛礁资源

湄洲湾大陆海岸线长 242.40km，湾内有 76 个海岛，海岛总面积 16.84km²，海岛岸线总长 78.43km。主要海岛有湄洲岛、大竹岛、小竹岛、大生岛、盘屿、惠屿、罗屿、洋屿等。泉港区辖区东部沿岸有大小海岛 14 个，有居民岛 1 个惠屿；无居民海岛 13 个，其中惠屿与本项目用海位置较近，惠屿岛位于湄洲湾南岸，与大陆相隔 4 公里，岛屿占地面积约为 2 平方公里，海岸线全长 4.5 公里，岛上的惠屿村是泉州市唯一的海岛行政村。岛上自清朝中叶开始有人居住，至今已有大约 400 户人家。

2.1.3 海洋生物资源

据《中国海湾志》记载，湄洲湾渔业品种约 350 多种，其中鱼类百余种，贝类 80 多种，头足类 10 余种，甲壳动物 30 余种，藻类 10 多种。此外，湄洲湾还是福建省沿海重要的鱼类和对虾的产卵场，主要包括马鲛鱼产卵区、鱯鱼产卵场、单刺鲀索饵

区、对虾虾场和寻氏肌蛤产卵繁殖区等。位于湄洲湾辋川港、山腰白石港、南埔枫亭湾等海区还是天然鳗鲡苗和蛭苗的主要产区。近年来资源遭到严重破坏，已经基本不能形成鱼汛。

泉港区海水养殖面积为 2740 公顷，以浅海养殖（面积 1380 公顷）和滩涂养殖（面积 1140 公顷）为主；主要养殖品种有：牡蛎、缢蛭、花蛤、海带、紫菜等大宗水产品和海水网箱养鱼、贝类吊养等。由于泉港区多年来有泰山石化、海洋化工、泉港石化、南埔电厂、肖厝和峰尾陆岛交通码头等多个海岸工程用海，这些项目用海已征用海区的水产养殖，目前泉港区海水养殖范围、规模有所缩小。

2.1.4 滨海旅游资源

湄洲湾滨海旅游资源丰富多样，神、海、沙、石、林兼优。泉港区依山傍海，三面环海，海岸线长，海湾海滩多，海面宽阔，自然景观优美文物古迹甚多，以古文化、古建筑、石文化为主的人文景观奇异多彩，有省级文物保护单位 1 处，区级文物保护单位 47 处，旅游资源丰富且体系较齐全。

泉港区主要旅游资源有：后龙峰尾的海滨沙滩（五里海滩），沙质优良，坡度适宜，水温宜人，海天一色，是避暑、度假休闲的好地方。惠屿等东部沿岸海岛，具有旅游景区。近几年来，积极进行旅游招商引资，初步设置的开发项目有：闽南林始祖之世界林氏名人石雕群、世界林氏博物馆，天湖寺之人工湖和游艇，五里海沙之海滨浴场、游艇、酒店，惠屿度假村等。初步形成两个旅游区：惠屿美食娱乐旅游区和宗教文化旅游带（包括沙格灵慈宫、天湖岩、闽南林始祖、乌石宫、东岳庙等）。

2.1.5 盐业资源

湄洲湾顶部和山腰湾水浅平缓，滩涂宽阔、滩面坡度适宜，盐度变化小（在 28.1033.83 之间），海水多年平均盐度为 32.00，夏季盐度较高。常年年均水温 19 左右，滨海地带降水量较少，年均降雨量为 1200mm 左右。日照时数 2212 小时，蒸发量为 18002100mm，蒸发量大于降水量。平均潮差 5.13m。地理位置和气候条件宜于围海建场晒制海盐，因此，本区海盐生产资源非常丰富。泉港区是泉州市最大的海盐生产基地，盐产品以细白干为特点，享誉国内外，除省内销售外，长期销往中国香港、日本、菲律宾、韩国等国家和地区。主要盐田有省属企业山腰盐场和镇属的潘南盐场。山腰盐场位于泉港区南部沿海，系本省第二大盐场。山腰盐场所辖盐田总面积 971.17 公顷，其中生产面积 884.06 公顷。自有专用码头 2 个，3 千吨泊位。盐田主要分布在泉港区山腰街道办，共有 9 个工区。潘南盐场位于泉港区北部、湄洲湾顶部西侧海域，

围海面积约 233.3 公顷，盐场生产面积约 133.3 公顷。

2.2 海洋生态概况

2.2.1 区域气候和气象

湄洲湾附近地区属亚热带海洋性气候，受季风环流的影响，冬无严寒，夏无酷暑，四季分明，气候温和，空气湿润，雨量充沛，气候条件比较优越。本项目气象资料系根据秀屿气象站、崇武气象站和山腰气象站多年气象资料的统计结果。

(1) 气温

湄洲湾地区的多年平均气温在 19.9°C~20.2°C 之间，极端最高气温在 37°C~39.2°C 之间，极端最低气温在 -0.3°C~1.3°C 之间，最低月平均气温在 8.4°C~11.9°C 之间。

(2) 降水

湄洲湾地区的多年平均降水量为 1095.4mm~1316.6mm，累年最大降水量在 1600.8mm~1966.4mm 之间。全年降水主要集中在春、夏季 3~8 月份，平均降水量为以 6 月份最大，整个雨季约占全年平均降水量 72% 以上；10 月至翌年 1 月雨水较少，为旱季，仅占全年平均降水量 7%~10%。暴雨主要出现在 5~9 月，特别是台风季节的 7~9 月有时出现大暴雨和特大暴雨。

(3) 风况

湄洲湾地区多年平均风速为 5.4m/s~6.6m/s，其中秀屿气象站全年常风为 NE 向，其频率为 27%；崇武气象站全年常风向为 NNE 向，其频率为 28%。两个气象站的强风向均在 N-NE 向范围内，其中秀屿站测得最大风速为 27m/s，风向为 NE 向；崇武气象站测得最大风速为 33m/s，对应风向为 N~NE 向。

本地区风向季节变化为：夏季（6~8 月）以西南风为主，其他月份则以 NE 或 NNE 向为主，崇武气象站出现频率达 45%。

(4) 雾况

湄洲湾地区每年的 3~5 月份为多雾月，6~11 月份雾日相对较少。湾内雾况比湾外轻。

(5) 雷暴

湄洲湾地区多年平均雷暴日数为 30d，最多为 40d，最少为 16d。

2.2.2 水文动力

为开展本项目的海域使用论证环境影响评价工作，本次论证引用福建创投环境检

测有限公司于 2022 年 11 月开展的水文泥沙外业调查及资料。

潮位观测站位 2 个，分别位于泉港下朱尾码头附近和泉港峰尾码头附近，潮位观测时间为 2022.11.09~12.09；同时，在项目海域布设 7 条垂线进行连续 26 小时以上的大潮流速流向观测，悬浮泥沙含量与测流同步进行，大潮观测时间为 2022.11.26~2022.11.27。

2.2.3 海域地形地貌与工程地质

2.2.3.1 区域地质概况和地质构造

湄洲湾地处戴云山隆起带和台湾海峡沉降带的过渡带内，本地区地质构造以断裂为主，纵横交错的断裂带将湄洲湾及其附近地区切割成许多大小不等的断块，构成了湄洲湾多岛屿、多岩礁和海地正负交错的现代地形基本轮廓。故湄洲湾岸线曲折、岬角相间是典型的基岩港湾海岸。从湾口至湾中部，海滩以沙滩间岩滩为主，秀屿以北至湾顶为淤泥滩。

由湄洲湾底质分布可知，从肖厝至大生岛湾内段，底质组成具有多向性，航区内底质偏粗，以砂砾、贝壳砂和粉质砂为主，而航区内范围两侧底质较细，东侧以砂-粉砂-粘土为主，西侧以粘土质粉砂为主，从大生岛至黄干岛一带，受岛屿切割的影响，海底岩礁成片发育，底质以基岩为主，但在礁盘的低洼处，有局部的贝壳砾石砂-粉砂-黏土出露，黄干岛以南为口门段，海域相对辽阔，深槽底质以粘土质粉砂为主。

项目场地属于海湾沉积地貌，地势自西向东倾斜。场地后方护岸已形成，陆域已回填完成，场地内 10 万吨级、5000 吨级液体化工码头已建成，场地南、北侧石化码头已建成，码头外侧局部海域分布有礁盘，场地海底泥面标高为-7.84m~-15.62m。

2.2.3.2 地质构造

本项目区域上位于新华夏系第二隆起带的东南缘，闽东南沿海动力变质带内，明显存在北东及北北东向两种构造。传统的“长乐-南澳大断裂”斜贯测区东南部，东南侧为“滨海大断裂带”，北西侧为“惠安-晋江-港尾大断裂带”。区内的地层明显受火山喷发作用、岩浆侵入活动以及东南沿海动力变质作用等。近场区内主要受“惠安-晋江-港尾大断裂带”的组成部分-后龙港-洋屿北东东向断裂带影响。根据对场区的工程地质测绘及钻孔资料可知，场区内受后龙港-洋屿北东东向断裂带影响，局部区域节理裂隙发育，并伴有后期侵入的辉绿岩脉贯穿其中。

2.3.3.3 海底沉积

湄洲湾表层沉积物可划分为 11 种类型：砂砾、粗砂、中粗砂、中砂、中细砂、细

砂、粉砂质砂、粘土质砂、粘土质粉砂、粉砂质粘土、砂—粉砂—粘土。

根据湄洲湾海底沉积物类型分布图，本项目所在海洋海底沉积类型，东半部主要为 STY，西半部主要为 SG。

砂-粉砂-粉土 (STY)：也是本湾主要沉积类型之一，呈带状分布在湾内东侧航道及部分近岸浅海和潮间带。沉积物中砂的平均含量占 32.95%，粉砂的平均含量占 30.11%，粘土的平均含量占 27.87%，样品中还含有 9.91%的砾石（其主要成分为贝壳碎片）。中值粒径 MD ϕ 2.38~6.88，平均为 5.00，分选系数 OD ϕ 为 2.21~4.47，分选差至很差，其中潮间带样品为分选差而浅海的样品为分选很差，偏态值 SK ϕ 为-1.27~1.35，其中浅海样品为负偏态，潮间带的样品均为正偏态。

砂砾 (SG)：星片状分布在湾内各岛陆之间地形狭窄、复杂的海底和航道，同时也有一部分分布在潮间带，在沉积物中，砾石含量为 21.59%~76.95%，平均含量 40.53%，在这 1 组分中均含有较丰富贝壳碎片，砂的含量为 21.57%~76.31%，平均含量为 43.94%，粉砂的平均含量为 7.31%，粘土平均含量为 8.22%，中值粒径 MD ϕ 中为 2.08~1.48，分选系数 QD ϕ 中为 0.80~3.88，以分选中等为主，部分为分选好和很差，其中潮间带样品大部分为选好，偏态值 SK ϕ 为-0.09~1.36，大部分为正偏态，小部分为近于对称。

2.2.4 海洋环境与生态现状

本次论证引用福建创投环境检测有限公司编制的《2022 年 11 月湄洲湾海域外业调查报告》，监测时间为 2022 年 11 月 15 日—16 日、2022 年 11 月 25 日—27 日。根据报告，监测共布设海水水质站位 20 个，海洋生态（叶绿素-a、浮游植物、浮游动物、浅海大型底栖生物、鱼卵和仔稚鱼、游泳动物）站位 12 个；潮间带调查断面 3 条。

3 资源生态影响分析

3.1 项目用海资源环境影响分析

3.1.1 项目用海对海洋生物资源的影响

根据《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》(SC/T 9110-2007)的规定,工程对海洋生物资源损害的评估主要从工程占用海域和污染物扩散的影响两方面考虑对海洋生物资源损害评估。

(1) 锚锭占用海域导致底栖生物的损失量

本项目养殖网箱、藻类养殖筏采用固定锚泊设施进行施工作业,锚泊施工将造成海域范围内部分游泳能力差的底栖生物,如底栖鱼类、虾类,将因为躲避不及而被损伤或掩埋。锚泊设施占用海域内的底栖生物栖息环境将被彻底破坏,这种破坏是永久的、不可恢复的,但考虑到锚泊设施数量有限、占用海域的面积较小,对整体海区海洋生物造成的损失量较小。

(2) 悬浮泥沙入海导致海洋生物的损失量

当本项目锚泊施工引起悬浮泥沙浓度超过 10mg/L 时将对渔业资源造成的损失。但由于本项目施工是短期性的,对浮游生物和水体透明度造成的影响是暂时的、局部的、可逆的,随着工程施工的结束,影响随即消除,不会对本海区的浮游生物数量造成长期不利影响。

本项目为开放式养殖用海,除养殖设施所用固泊的锚会占用极少海底生态生境外,其他养殖设施不占用海底生态生境,对海洋底栖生物影响小。开放式养殖活动在运营、采收阶段对海洋生物资源均不产生影响。

综上,本项目对海洋生物资源基本不产生影响。

3.1.2 项目建设导致海洋生物量损失的估算

根据《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》(SC/T 9110-2007)的规定,工程对海洋生物资源损害的评估主要从工程占用海域和由于污染物扩散的影响两方面考虑对海洋生物资源损害评估。

(1) 桩锚占用海域导致底栖生物的损失量

本项目施工对底栖生物的影响主要为桩锚占用海域致底栖生物的损失。

本项目所用的锚固为长度为 5m、直径 10~20cm 的木桩(每口 4.0m×4.0m 网箱平

均使用 0.33 根木桩，每个 150m×60m 藻类养殖基本单元使用 24 根木桩，本项目共使用 2435 个)，按直径 20cm 计算，共计占用面积为 76.46m²。2022 年 11 月调查资料中，浅海大型底栖生物生物量范围在 (1.00~12.25) g/m² 之间，平均值为 5.91g/m²。

桩锚占用海域导致的底栖生物损失量=76.46m²×5.91g/m²=0.45kg。

(2) 悬浮泥沙入海导致海洋生物的损失量

本项目网箱与养殖筏的锚泊系统采用桩锚固定，除施工阶段桩锚打入海底过程中扰动海床引起的少量悬浮泥沙外，施工及运营、采收阶段均不产生悬浮泥沙。桩锚采用直接敲击下沉的方式，打入海底过程中的悬浮泥沙产生量很小，对海洋中的浮游生物、水生生物的影响微乎其微，因此，本报告不考虑该部分的海洋生物量损失。

3.1.3 项目建设对岸线资源和滩涂湿地的影响

本项目用海不占用海岸线，不会造成自然岸线资源的损失。

本项目所在海域水深超过 6m，不属于滨海湿地范畴。除锚固会占用极少海底生境外，其他养殖设施不占用海底生态生境，不会对滩涂湿地的生态功能造成影响。

本项目所用的锚固为长度为 5m、直径 10~20cm 的木桩（每口 4.0m×4.0m 网箱平均使用 0.33 根木桩，每个 150m×60m 藻类养殖基本单元使用 24 根木桩，本项目共使用 2435 个)，共计占用面积为 76.46m²。由于锚全部沉于海底，随着潮流动力的冲刷，部分结构将逐步沉入海床中，锚表面也将为水生生物提供附着场所。因此，锚固虽占用小面积的海底生态生境，但并未改变海底生态生境的属性。

因此，本项目的建设不会对岸线资源和滩涂湿地造成影响。

3.2 项目用海环境影响分析

3.2.1 海洋水文动力影响分析

本项目为开放式养殖用海，网箱养殖单元之间留有潮流通道 100 米，垂直潮流方向留有作业通道 20 米，藻类养殖筏基本单元之间的间距为 50m，养殖面积相比项目用海面积较小，项目区内有充足的空闲区域留作水流通道，一定程度上可以减轻对水动力环境的影响。

本项目直接利用海域现状，养殖区的锚泊系统施工，施工过程较为简单，工程量小，不改变海域自然属性，对海域水动力环境和冲淤环境的变化影响很小。

3.2.2 地形地貌与冲淤环境的影响

本项目桩锚全部打入海底，无水工构筑物，所有设施均漂浮于海面，养殖过程中未

改变海洋地形地貌。

从项目附近大范围海域考虑，项目建成后桩锚附近流速减小，产生落淤；桩锚间隔区域流速束窄，产生冲刷；从桩锚局部范围考虑，桩锚周围流态复杂，受桩锚阻水影响，局部流速增大，形成马蹄形漩涡，不断淘刷桩锚迎水面和周围泥沙，形成局部冲刷坑。

Wu RS 等人研究了我国海水鱼类网箱养殖对环境的持续影响，可参考其研究结果：桩锚周围 10m 范围内的淤积幅度普遍在 0.05m 之上，周围 50m 范围内的淤积幅度普遍在 0.01m~0.02m 之间。随着泥沙冲淤过程趋于平衡，网箱、藻类养殖所引起的泥沙回淤强度将逐年减小，在达到平衡之后，泥沙回淤的总体分布特征与养殖前相比基本保持一致，但影响范围有所扩大，桩锚周围 10m 范围内冲淤平衡后泥沙淤积幅度普遍在 0.05m 以内。

综合考虑上述同类型养殖用海项目对地形地貌与冲淤环境影响的数据资料，本项目对于项目整个评价范围海域的地形地貌与冲淤环境影响较小，总体而言冲淤幅度不大，并且距离养殖区越远，影响越小。

3.2.3 海水水质环境影响分析

3.2.3.1 施工期水环境影响分析

(1) 施工期泥沙入海对水质的影响

施工期锚固系统固泊作业将对海底淤泥产生扰动，增加水体悬浮物浓度。项目固泊系统采用锚块作为锚泊，在海面定位后，将缆绳系上锚固直接下沉到相应位置，该过程仅对水下作业点表层淤泥产生一定的冲击扰动，但悬浮泥沙的产生量很少，时间较短，影响范围较小，并且锚固下沉的过程具有一定的时间间隔，悬浮物不是持续产出，在潮流作用下较快扩散，对周边海水水质影响有限。

(2) 施工期污水排放对海域水环境影响

根据工程分析，本项目施工人员总编制共 20 人，施工期生活污水产生量为 2.88m³/d，陆域生活污水依托附近村庄现有生活污水处理系统处理；海上作业施工船舶 4 艘，功率为 320 马力，根据《港口工程环境保护设计规范》(JTJ231-94)，施工期船舶含油污水产生量约 0.28t/d，根据《中华人民共和国防止船舶污染海域管理条例》和《福建省海洋环境保护条例》规定，施工船舶必须设置油污储存舱（或容器），船舶油污水须由海事部门认可的接收单位接收处置，严禁在港区内排放。因此，在此前提下，施工船舶污水对海域水环境的影响很小。

3.2.3.2 运营期水环境影响分析

网箱养殖的特征污染物是 N、P 和 COD，本项目网箱主要用于养殖鲍、海参，养殖筏主要用于养殖海带，故本文以其为对象估算氮磷排放量，根据《第一次全国污染源普查水产养殖业污染源产排污系数手册》，鲍、海参海水养殖业的总氮、总磷和 COD 排污系数分别为-9.268g/kg、-0.685g/kg 和 7.982g/kg，本项目预计年生产鲍、海参 82t，估算得到本项目总氮的排放总量-0.76t/a，总磷的排放量为-0.06t/a，COD 排放总量为 0.07t/a。

根据藻类营养成分的文献资料可知，大型藻类对水体无机营养盐具有很好的清洁作用，每 100 克海带中含蛋白质 18.78 克，脂肪 0.68 克，纤维素含量 4.97 克。根据物料平衡原理，结合海带蛋白质平均含氮量进行计算，每吨海带约可吸收氮 20.88kg，可吸收磷 0.19kg。本项目预计年产海带 2.3 万吨，本项目藻类养殖可吸收氮 480.24t/a，可吸收磷 4.37t/a。

由于本项目投产后将在海区排放一定量的 COD，COD 排放总量为 0.07t/a。由于本项目网箱养殖密度低，海区水深较大，海区水动力条件较好，项目区养殖排放的 COD 将很快得到扩散和稀释，对所在海域海水水质影响较小。

3.2.4 海洋沉积物环境影响分析

本项目工程建设对海洋沉积物的影响主要表现为施工期悬浮泥沙扩散和沉降对沉积物的影响以及运营期残饵和粪便沉降对沉积物环境产生的影响。

(1) 悬浮泥沙扩散和沉降对沉积物环境的影响

施工悬浮泥沙进入水体中，其中颗粒较大的悬浮泥沙会直接沉降在养殖区附近海域，形成新的表层沉积物环境，颗粒较小的悬浮泥沙会随海流漂移扩散，并最终沉积在工程区周围的海底，将原有表层沉积物覆盖，引起局部海域表层沉积物环境的变化。由于施工期间产生悬浮泥沙来源于工程海域表层沉积物，一般情况下对沉积物的改变大多是物理性质的改变，对沉积物的化学性质改变不大，对养殖区既有的沉积物环境产生的影响甚微，不会引起海域总体沉积物环境质量的变化。

(2) 残饵和粪便沉降对沉积物环境的影响

根据工程分析，本项目运营期间，对沉积物环境造成影响的主要污染是养殖生物的残饵和粪便。

①对沉积物环境中总磷的影响

本项目沉入海底的颗粒态总磷大部分都为生物可利用的形式，对养殖区既有的沉积物环境产生的影响甚微，不会引起海域总体沉积物环境中总磷的显著变化。

②对沉积物环境中总氮的影响

本项目沉入海底的颗粒态总氮对养殖区既有的沉积物环境产生的影响甚微，不会引起海域总体沉积物环境中总氮的显著变化。

③对沉积物环境有机碳的影响

根据丹麦海水鱼类网箱养殖对底泥影响的研究报道，沉积物会积聚约 18%~23% 总输入的 C，与 N、P 相似，C 的污染也存在着区域性。此外，经微生物的活动，沉积物中微量元素如 Fe、Mn 等将进一步释放到水体，这些微量金属元素含量的增加是导致养殖海区形成赤潮的重要原因。

④对沉积物环境中硫化物的影响

根据粤东柘林湾养殖用海项目的研究报道，柘林湾位于粤、闽交界处，海域面积 68~70km²，是广东省粤东地区 12 个重要海湾之一。从二十世纪 80 年代起，其海水养殖业得到迅猛发展，是粤东地区最大的网箱养殖区。其养殖模式与养殖环境与本项目类似，鱼藻混养区表层沉积物的硫化物含量比对照区高 6.7 倍，其含量分别为我国海岸带底质背景参考标准和日本渔业底质标准的 1.6 倍和 2.4 倍；表层沉积物中硫化物含量高是渔场老化的主要表现。

综上所述，网箱养殖将对沉积物环境产生影响，本项目网箱养殖区底质及周边的沉积物组分会略有改变，本项目对于项目整个评价范围海域的沉积物环境影响较小。为进一步减少网箱养殖给沉积物带来的影响，要求项目养殖单位定期监测海洋沉积物的变化情况，如果不能满足环境要求，要求网箱养殖区迁移到项目区的其他位置进行轮换养殖，等海底沉积物自净到海洋沉积物质量第一类标准时，方可重新开始轮换养殖。项目实施上述措施后，对海洋沉积物环境的影响很小。

3.2.5 海洋生态环境影响分析

3.2.5.1 施工建设对海洋生态环境的影响分析

本项目施工过程较为简单，仅有大抓力锚抛设固定，锚泊系统施工完毕后，将浮体养殖设施系到锚泊系统上即可。

根据工程分析，施工期间大抓力锚抛设搅动的悬浮泥沙有限，且施工期较短，对海域环境影响很小。除大抓力锚外，没有占用底栖生物环境。因此，本项目施工期对海洋生态环境的影响较小。

3.2.5.2 运营期海洋生态环境影响分析

根据有关研究报道，网箱养殖将在以下几个方面对海洋生态系统产生影响：

(1) 对浮游生物的影响

本项目鲍、海参、海带养殖会吸收海洋环境中的氮磷，仅有 COD 排放，COD 排放总量为 0.07t/a。由于本项目网箱养殖密度低，海区水深较大，海区水动力条件较好，项目区养殖排放的 COD 将很快得到扩散和稀释。因此，本项目对海区浮游生物的影响较小。

(2) 对底栖生物的影响

海水网箱养殖中，底栖生物群落随着沉积物中有机物质和营养盐含量的变化而发生变化。初期，底栖群落的丰度和生物量有所增加，随后超负荷的反应表现出来，多样性也可能改变。根据有关报道，福建湄洲湾的海水养殖由滩涂逐渐转向浅海并进行网箱养殖后，湾内底栖生物中棘皮动物、软体动物和甲壳类等敏感种类明显减少；对大连湾养鲍场的底栖生物调查时发现，大个体的优势种消失，小个体生活周期短的沉积食性和有机碎屑食性的种类在种数和个体数上占绝对优势。

网箱养殖对底栖群落的改变是局部的，根据养殖操作的不同，在网箱周围 15m 的范围内，这种变化可能是永久性的。在一个连续使用的养殖场中，网箱附近 (<3m) 的底栖群落的多样性减少，而离网箱 25m~150m 地方的生物群落与对照区没有什么不同。网箱附近低多样性的区域的优势生物都是一些机会种，3m~15m 的过渡区为生物的生长提供了丰富的食物和良好的生境，一般来说，离网箱 15m 的地方，生物多样性最高，生物量和丰度也最大。间歇性的养殖场，底栖生物种类的丰度和多样性在收获后 7 周内都有所升高，同时，重新养殖后 7 周内底栖生物群落的变化，暗示着海域环境对养殖操作能迅速作出反应。这些报道揭示了网箱养殖对于底栖生物的影响。

本项目位于开放性海区，海区水动力条件较好，平均水深较深，沉降的残饵和粪便能够得到较好的扩散。因此，本项目的沉降的饵料和粪便对于网箱底部底栖生物生态环境会有影响，但是对于网箱周边的底栖生物生态环境影响较小。

因此，本项目对于项目及项目周边海区底栖生物生态环境影响较小。

(3) 对游泳动物的影响

网箱、藻类养殖筏养殖对养殖区自然鱼群的影响存在着正反两个方面。一方面由于养殖设施有类似人工浮鱼礁的效果，对于渔业资源的增殖有一定的效果。另一方面，逃逸鱼类可能会对海区野生鱼类的种群结构及生物量会有一些改变。

在养殖操作过程（如换网、收获等）中，养殖鱼类有可能逃逸。如果逃逸量很大，有可能影响到渔场附近的生态环境。逃逸鱼与土著鱼竞争食物和生境，极大地影响了土著鱼类。养殖鱼类逃逸的另一个影响是可能造成外源基因的污染（包括外来种、转基因

鱼及定向育种鱼等)。如这些鱼逃逸到自然生境中,会与土著种进行种间杂交,导致土著鱼群基因库的减少,降低土著种的遗传变异,造成基因组成的均一化。这一结果使土著种群对细菌、病毒及环境突变抵抗力减弱,造成土著种群的覆灭。另外,养殖鱼类外逃还可能造成养殖鱼类病害传染到野生种群。

本项目使用 HDPE 网箱,安全性高,发生破网养殖鱼大规模外逃的可能性较小。项目委托单位要加强网箱日常安全巡查,特别是台风季节应该全面检查,做好防台预案,保证网箱安全,防止养殖鱼外逃。项目所在海区水质优良,水动力条件较好,病死鱼能得到及时清理,网箱养殖区发生大规模鱼类疫病的可能性较小。本项目养殖品种均为本地区常见种类,因此不存在基因污染问题。

综上,本项目的实施对游泳动物的影响较小。

4 海域开发利用协调分析

4.1 海域开发利用现状

4.1.1 社会经济概况

(1) 泉州市社会经济环境概况

根据《2023年泉州市国民经济和社会发展统计公报》，2023年初步核算，全年地区生产总值12172.33亿元，比上年增长4.8%。其中，第一产业增加值261.66亿元，增长3.9%；第二产业增加值6469.12亿元，增长4.1%；第三产业增加值5441.55亿元，增长5.7%。三次产业比例为2.1:53.2:44.7。全年人均地区生产总值137060元，比上年增长4.6%。

年末常住人口888.3万人，比上年末增加0.4万人。其中，城镇常住人口628.8万人，占总人口比重（常住人口城镇化率）为70.79%，比上年末提高0.75个百分点。全年人口出生率为7.43‰，自然增长率为0.11‰。年末户籍人口775.70万人，比上年末增加1.87万人。

(2) 泉港区社会经济环境概况

泉港区隶属福建省泉州市，位于福建省沿海中部，东临湄洲湾，东和北邻莆田市城厢区和秀屿区，南与惠安县毗邻，西南与洛江区相连，西北及北面同莆田市仙游县接壤。辖区土地面积341平方公里，海域面积119平方公里。泉港区下辖1个街道、6个镇，常住人口为354296人。

根据《泉港区2023年政府工作报告》，2022年全年实现地区生产总值713.99亿元，增长3.5%（预计数，下同）；工业增加值468.98亿元，增长1%；第三产业增加值163.45亿元，增长8.8%；农林牧渔业总产值23.05亿元，增长2%，固定资产投资135.11亿元，增长20.5%；一般公共预算总收入90亿元，下降13.49%；一般公共预算收入22亿元，下降21.61%；实际使用外资1.31亿美元，增长15.4%；社会消费品零售总额155.18亿元，增长3%；居民人均可支配收入34302元，增长6.1%。

4.1.2 海域使用现状

根据现场调查和资料收集，项目周边海域开发利用活动主要有渔业用海、交通运输用海、海底工程用海等。

(1) 渔业用海

渔业用海主要为开放式养殖用海，分布在环惠屿近岸海域以及洋屿东、西两侧水域内，养殖方式为网箱、筏式、吊绳等设施养殖，养殖品种包括海带、紫菜、牡蛎、鲍鱼、鲈鱼、鲷鱼、石斑鱼、美国红鱼、对虾、梭子蟹等，养殖户主要是泉港区南浦镇肖厝村、惠屿村村委会及村民。

(2) 交通运输用海

交通运输用海包括港口用海和航道用海，本项目周边码头泊位较多，由南往北分布依次为：

①福建炼油乙烯项目成品油码头改扩建工程，已建有 28#、29#成品油泊位（5000 吨级，兼靠 10000~20000 吨级船舶）和 33#、34#成品油泊位（3000 吨级，兼靠 5000 吨级船舶）。

②福建炼油化工有限公司专用油码头，已建有 1#原油泊位（100000 吨级）和 7#、8#、9#成品油泊位（1000~5000 吨级）。

③泉州振戎石化仓储有限公司配套用地填海工程，填海前沿已建有 13#固体化工泊位（3000 吨级），兼做工作船码头，码头后方陆域用于建设 13#泊位配套罐区，目前外租作为沙场及其装卸泊位使用。

④泉州振戎石化仓储有限公司中转码头工程，填海形成的陆域用于建设 3#、15#泊位配套罐区。

⑤泉州宏海石化仓储有限公司码头工程及港池用地，已建有 3#、15#液体化工泊位（5000、100000 吨级）。

⑥福建中燃湄洲湾能源有限公司仓储码头用地，填海形成的陆域用于建设 4#、21#、22#泊位配套罐区。

⑦福建中燃湄洲湾能源有限公司码头仓储项目，已建有 4#、21#、22#液体化工泊位（3000~50000 吨级）。

⑧泉州港石化码头储运工程，填海形成的陆域用于建设 5#、23#泊位配套罐区。

⑨泉州港石化码头储运工程三万吨级码头港池用海，已建有 5#、23#液体化工泊位（2000、30000 吨级）。

⑩泉州港鲤鱼尾福讯化工码头及仓储工程，规划进行围填海，形成的陆域用于建设 24#、25#泊位配套罐区。

⑪泉州市鸿基沥青石化有限公司配套 5000 吨级石化仓储码头，规划进行围填海，形成的陆域用于建设 26#、27#泊位配套罐区。

鲤鱼尾作业区前方水域布置有洋屿 5 万吨级支航道，其中，洋屿 5 万吨级支航道有效宽度 220m，航道西侧边界线邻接本项目用海东南侧角点；福炼 10 万吨级支航道有效宽度 250m。

(3) 海底工程用海

海底工程用海主要为电缆管道用海，泉州市泉港区惠屿岛十千伏供电工程，业主为福建省泉州电业局，用海面积 17.81 公顷。

项目海域开发利用现状见图 4.1-1，周边用海项目见表 4.1-1。

表 4.1-1 工程区及其周边海域开发利用现状表

用海项目	用海类型	用海方式	面积 (公顷)	使用权人
惠屿、洋屿养殖区 (藻类养殖)	渔业用海/ 开放式养殖用海	开放式养殖	289.65	
惠屿、洋屿养殖区 (网箱养殖)	渔业用海/ 开放式养殖用海	开放式养殖	29.25	
福建炼油乙烯项目成品油 码头改扩建工程	交通运输用海/ 港口用海	港池、蓄水等	41.01	
福建炼油化工有限公司专 用油码头	交通运输用海/ 港口用海	港池、蓄水等	70.97	
泉州振戎石化仓储有限公 司中转码头工程	交通运输用海/ 港口用海	建设填海造地	48.15	
泉州振戎石化仓储有限公 司配套用地填海工程	交通运输用海/ 港口用海	建设填海造地	3.65	
泉州宏海石化仓储有限公 司码头工程及港池用地	交通运输用海/ 港口用海	港池、蓄水等	34.54	
福建中燃湄洲湾能源有限 公司仓储码头用地	交通运输用海/ 港口用海	建设填海造地	14.8137	
福建中燃湄洲湾能源有限 公司码头仓储项目	交通运输用海/ 港口用海	透水构筑物, 港 池、蓄水等	20.3273	
泉州港石化码头储运工程	交通运输用海/ 港口用海	建设填海造地	11.12	
泉州港石化码头储运工程 三万吨级码头港池用海	交通运输用海/ 港口用海	港池、蓄水等	17.25	
泉州港鲤鱼尾福讯化工码 头及仓储工程	交通运输用海/ 港口用海	建设填海造地	11.21	
泉州市鸿基沥青石化有限 公司配套 5000 吨级石化仓 储码头	交通运输用海/ 港口用海	建设填海造地	9.04	
泉州市泉港区惠屿岛十千 伏供电工程	海底工程用海/ 电缆管道用海	海底电缆管道	17.81	
福炼 10 万吨级支航道	交通运输用海/ 航道用海	专用航道、锚地 及其他开放式	/	
洋屿 5 万吨级支航道	交通运输用海/ 航道用海	专用航道、锚地 及其他开放式	/	

4.1.3 海域使用权属

根据现场调查、当地海洋行政主管部门的调访及委托单位提供的资料，本项目所在海域及周边海域使用权属情况如下：

表 4.1-2 海域使用现状一览表

用海项目	用海类型	用海方式	用海面积 (公顷)	海域使用权人	权属现状
福建炼油乙烯项目成品油码头改扩建工程	交通运输用海/ 港口用海	港池、蓄水等	41.01		
福建炼油化工有限公司专用油码头	交通运输用海/ 港口用海	港池、蓄水等	70.97		
泉州振戎石化仓储有限公司中转码头工程	交通运输用海/ 港口用海	建设填海造地	48.15		
泉州振戎石化仓储有限公司配套用地填海工程	交通运输用海/ 港口用海	建设填海造地	3.65		
泉州宏海石化仓储有限公司码头工程及港池用地	交通运输用海/ 港口用海	港池、蓄水等	34.54		
福建中燃湄洲湾能源有限公司仓储码头用地	交通运输用海/ 港口用海	建设填海造地	14.8137		
福建中燃湄洲湾能源有限公司码头仓储项目	交通运输用海/ 港口用海	透水构筑物, 港池、蓄水等	20.3273		
泉州港石化码头储运工程	交通运输用海/ 港口用海	建设填海造地	11.12		
泉州港石化码头储运工程三万吨级码头港池用海	交通运输用海/ 港口用海	港池、蓄水等	17.25		
泉州港鲤鱼尾福讯化工码头及仓储工程	交通运输用海/ 港口用海	建设填海造地	11.21		
泉州市鸿基沥青石化有限公司配套 5000 吨级石化仓储码头	交通运输用海/ 港口用海	建设填海造地	9.04		
泉州市泉港区惠屿岛十千伏供电工程	海底工程用海/ 电缆管道用海	海底电缆管道	17.81		
福炼 10 万吨级支航道	交通运输用海/ 航道用海	专用航道、锚地及其他开放式	/		
洋屿 5 万吨级支航道	交通运输用海/ 航道用海	专用航道、锚地及其他开放式	/		

4.2 项目用海对海域开发活动的影响分析

根据海域开发利用现状的调查和资料收集分析，并考虑本项目运营属性特点，本项目用海对海域开发活动的影响体现在以下几个方面：

（1）对养殖区块的影响

根据本项目平面布置，本项目网箱可移动范围的边界距离本项目用海边界 30m 以上，养殖筏之间间距 50m 以上。本项目海上施工仅锚固系统施工，工程量较小，施工期悬浮物扩散影响小，因此，施工期间不会对周边养殖项目造成较大影响。

综上，本项目用海对周边养殖项目产生的影响较小。

（2）对航道的影响

本项目建设施工期和运营期间各渔船按照规划的养殖航道有序航行，根据本项目平面布置，本项目与各养殖区块之间已经留有充足的航道间距（至少 30m）。

本项目养殖设施（如浮标、网箱等）可能成为航道的障碍物，增加船舶航行时的风险。养殖区域可能会占用部分航道空间，导致航道有效宽度减小，增加船舶航行时的拥堵。由于航道拥堵，船舶的航行速度可能会受到限制，影响航行效率。

本项目选址已经确保养殖区域远离主要航道，有效的减少对渔船通航的影响。此外本项目养殖设施与项目用海边界存有一定的距离，用海范围距离项目区边界 30m，未占用航道、锚地。

综上所述，本项目养殖布局规范，养殖设施保持了与航路间距，养殖密度合理，布局整齐，网箱大小、数量根据养殖需求合理布设，总体而言不会对周边海域的航道通航环境造成不利影响。

（3）对海底电缆的影响

根据现场调查和咨询相关行政主管部门，本项目周边海底电缆项目为泉州市泉港区惠屿岛十千伏供电工程，本项目临近海底电缆项目。本项目为开放式养殖项目，仅养殖设施的锚固系统会占用部分海底生境，而海底电缆一般情况下是深埋于海底。因此，在正常情况下，本项目开展开放式养殖活动不会对海底电缆项目造成影响。

4.3 利益相关者界定

通过对本项目周边海域开发活动的调查，附近海域养殖户众多，本次论证以养殖户村集体为单位，列为本项目区块养殖开展的利益相关者。利益相关者见表 4.3-1，协调责任单位见表 4.3-2。

表 4.3-1 利益相关者一览表

序号	利益相关者	利益相关内容	影响程度	与本项目相对关系
1	养殖户	海上养殖	养殖区块布局调整	项目区

表 4.3-2 需协调部门界定表

序号	需协调部门	影响程度
1	惠屿村村民委员会	协调养殖户进行养殖区块布局调整

4.4 相关利益协调分析

本项目在现状养殖情况的基础上，合理规划和布局养殖海域，有助于推进湄洲湾海域养殖规范化、科学化发展，压缩内湾养殖面积，降低养殖密度，维护海洋生态环境，促进海水养殖业可持续发展，同时有利于确保航道、锚地畅通。本项目养殖布局后，为充分考虑养殖户生产便利，尽量考虑就近优先安排利益相关者养殖海域，并完成养殖设施环保型升级改造。

本项目用海申请委托单位并不在项目区海域新增养殖用海活动，对于本项目区内涉及的养殖户而言，养殖活动不会受到过大影响，区域内的现状养殖户及新增养殖户需要重新与取得海域使用权证的单位签订承包协议。

因此，本项目的利益相关者具备可行的协调途径。

4.5 项目用海与国防安全 and 国家海洋权益的协调性分析

4.5.1 与国防安全和军事活动的协调性分析

根据国家相关规定，项目用海不得损害国家权益，不得对国防安全产生影响，否则协调无效。

从项目性质来看，项目本身不对国家权益和国防安全造成影响。据调查，本项目用海海区内无大型弹药武器试验场、军用码头等军事设施和军用海底管线。因此，本项目不会危及国家权益和国防安全。

4.5.2 与国家海洋权益的协调性分析

本项目用海未涉及中华人民共和国领海基点，也未涉及国家秘密，本项目用海不会影响国家海洋权益的维护。

5 国土空间规划符合性分析

5.1 所在海域国土空间规划分区基本情况

5.1.1 《福建省国土空间规划（2021-2035年）》

国土空间规划是国家空间发展的指南、可持续发展的空间蓝图，是各类开发保护建设活动的基本依据。根据《福建省国土空间规划（2021-2035年）》，科学划定海洋“两空间内部一红线”，即海洋生态空间、海洋开发利用空间和生态保护红线。将保护并提供生态系统服务或生态产品为主，且限制开发建设的海域和无居民海岛划入海洋生态空间，将海洋生态空间范围内具有特殊重要生态功能，必须强制性严格保护的区域划入海洋生态保护红线。将允许集中开展开发利用活动的海域，以及允许适度开展开发利用活动的无居民海岛划为海洋开发利用空间。在海洋“两空间内部一红线”的总体布局下，全省海域划分生态空间和海洋发展空间。

本项目位于“海洋开发利用空间”（图 5.1-1）。

5.1.2 《泉州市国土空间总体规划（2021-2035年）》

根据《泉州市国土空间总体规划（2021-2035年）》，全市海域划分海洋生态保护区、海洋生态控制区、渔业用海区、工矿通信用海区、交通运输用海区、游憩用海区、特殊用海区和海洋预留区，积极推动海域立体利用，实行“空间分区+用途管制”的管理方式，加强围填海管控，保障重大项目用地用海需求。

本项目位于海洋发展区中的“渔业用海”（图 5.1-2）。

5.1.3 《泉港区国土空间总体规划（2021-2035年）》

根据《泉港区国土空间总体规划（2021-2035年）》，本项目用海区在海域功能分区中一级类属“海洋发展区”，二级类属“渔业用海区”，三级类属“增养殖区”（图 5.1-3）。

5.1.4 《福建省海岸带及海洋空间规划（2021-2035年）》

根据《福建省海岸带及海洋空间规划（2021-2035年）》，本项目所在区域不涉及海岸线，所在海域为“渔业用海区”，见图 5.1-4。

本项目拟在“渔业用海区”开展开放式养殖，不改变海域自然属性。项目所在海域不涉及航道和锚地，且养殖用海区域留有小型渔船进出通道，不影响船舶正常通行。本项目施工期及运营期产生的生活污水和船舶含油污水均妥善处理，不排海，不会对功能区取排水、倾倒、军事等活动产生影响，同时本项目悬浮泥沙的产生量很少，时间较短，影响范围较小。项目用海基本不会对“渔业用海区”造成不利影响。

因此，本项目的建设符合《福建省海岸带及海洋空间规划（2021-2035年）》。

5.1.5 《福建省国土空间生态修复规划（2021-2035年）》

本项目所在区域不涉及生态修复区，与《福建省国土空间生态修复规划（2021-2035年）》不冲突。

5.2 对周边海域国土空间规划分区的影响分析

本项目湄洲湾内，泉港区南埔镇东侧海域，项目的建设能够加强养殖用海权属管理，规范养殖项目，从而有利于规范海水养殖秩序，保障通航和渔业的协调发展。

本项目属于开放式养殖项目，施工期较短，对养殖区内的水动力环境和地形地貌冲淤环境影响较小，运营施工阶段的水环境影响较小。此外，本项目在布局时避开了港口区、航运区、污水达标排放，因此，本项目不会对“交通运输用海区”“特殊用海区”等区域造成影响。

5.3 项目用海与国土空间规划的符合性分析

本项目位于《福建省国土空间规划（2021-2035年）》中的“海洋开发利用空间”《泉州市国土空间总体规划（2021-2035年）》中的“渔业用海”《泉港区国土空间总体规划（2021-2035年）》中的“增养殖区”。

本项目位于“增养殖区”，项目区所在海域属于传统渔业养殖区，现存大量养殖，本项目建设目的不在于新增养殖用海，而在于规划整合资源，符合优化渔业用海区的规划要求。此外，本项目将采用环保型生态养殖模式，贝藻类会吸收水体中的 N、P 等无机盐，项目投产后，对海区的水质有一定的净化作用。同时，相较于本项目建设前，项目区海域的养殖规模更加合理，养殖密度降低，更有利于形成“水清滩净、鱼鸥翔集、人海和谐”的海洋生态环境。

本项目为开放式养殖用海，属于“渔业用海区”中的主导功能用海，符合“渔业用海区”空间用途准入要求；本项目建设不会改变海域自然属性，符合“渔业用海区”的控制要求；本项目对现有的养殖海域进行收储，重新合理布置，统一管理，规划后养殖密度合理，布局整齐，符合“渔业用海区”的保护要求。

因此，本项目用海符合《福建省国土空间规划（2021-2035年）》《泉州市国土空间总体规划（2021-2035年）》《泉港区国土空间总体规划（2021-2035年）》。

5.4 项目用海与其他规划的符合性分析

5.4.1 与产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于“第一类 鼓励类”中的“一、农林牧渔业”“现代畜牧业及水产生态健康养殖-淡水与海水健康养殖及产品深加工”，不属于其中淘汰类、限制类建设项目，属于允许建设项目。

因此，项目建设符合当前的国家产业政策。

5.4.2 与《福建省“三区三线”划定成果》的符合性分析

“三区三线”，是根据农业空间、生态空间、城镇空间三个区域，分别对应划定的耕地和永久基本农田保护红线、城镇开发边界、生态保护红线三条控制线。

根据《福建省“三区三线”划定成果》，本项目用海未涉及海洋生态保护红线（图5.4-1）。因此，本项目用海符合福建省“三区三线”划定成果。

5.4.3 与《福建省海岛保护规划（2011-2020年）》的符合性分析

根据《福建省海岛保护规划（2011-2020年）》，与本项目邻近的岛屿主要有白塔礁。白塔礁位于湄洲湾内，距大陆最近点约1.4km，基岩裸露，无植被覆盖，一般保护类中的保留类海岛，近期内尚未确定其开发利用方向，以保护海岛自然生态环境为主。本项目周边海岛分布详见图5.4-2。

本项目申请用海范围边界距离白塔礁50米，同时，本项目养殖设施布置距离申请用海边界30米，因此，本项目养殖设施距离白塔礁80米，工程建设不会造成海岛生态系统的改变和海岛侵蚀。

因此，本项目建设符合《福建省海岛保护规划（2011-2020年）》。

5.4.4 与《福建省养殖水域滩涂规划》的符合性分析

2022年12月5日，《福建省养殖水域滩涂规划》已取得福建省海洋与渔业局的批复，规划结合全省经济社会发展、水产养殖现状及趋势、生态保护需要，并与相关规划

衔接，在各地市规划的基础上，对全省规划面积进行优化调整，结果为：全省纳入规划的养殖水域滩涂总面积 386.45 万公顷，其中，淡水水域 24.88 万公顷，海水水域 361.57 万公顷；规划禁养区 36.02 万公顷、限养区 96.29 万公顷、养殖区 127.43 万公顷、保留区 126.71 万公顷。

根据《福建省养殖水域滩涂规划》，本项目位于“湄洲湾（泉州）浅海养殖区”（详见图 5.4-3），属于“3-1-1 海上养殖区”，管理措施为：“推广生态健康养殖模式，养殖生产应符合《水产养殖质量安全管理规定》有关要求。”本项目为开放式养殖用海，在现状养殖情况的基础上，合理规划和布局养殖海域，有助于推进湄洲湾海域养殖规范化、科学化发展，压缩内湾养殖面积，降低养殖密度，维护海洋生态环境，促进海水养殖业可持续发展。因此，本项目的建设符合《福建省养殖水域滩涂规划》。

5.4.5 与《泉州市海水养殖水域滩涂规划（2018-2030 年）》（2024 修编）的符合性分析

根据《泉州市海水养殖水域滩涂规划（2018-2030 年）》（2024 修编），全市纳入规划的海水水域滩涂总面积 552934.47 公顷（不含海岸线向陆一侧海水养殖面积），共划分 143 个功能区。其中，规划禁养区 68 个，划定面积共 87106.64 公顷，占全市规划海水水域滩涂总面积 15.75%；限养区 59 个，划定面积共 117197.54 公顷，占全市规划海水水域滩涂总面积 21.20%；养殖区 15 个，划定面积 101729.13 公顷，占全市规划海水水域滩涂总面积 18.40%；保留区 1 个，划定面积共 246901.16 公顷，占全市水域总面积 44.65%。

《泉州市海水养殖水域滩涂规划（2018-2030 年）》（2024 修编），本项目位于规划中的养殖区，详见图 5.4-4。本项目为开放式养殖用海，在现状养殖情况的基础上，合理规划和布局养殖海域，有助于推进湄洲湾海域养殖规范化、科学化发展，压缩内湾养殖面积，降低养殖密度，维护海洋生态环境，促进海水养殖业可持续发展。因此，本项目的建设符合《泉州市海水养殖水域滩涂规划（2018-2030 年）》（2024 修编）。

5.4.6 与湿地保护法规的符合性分析

5.4.6.1 与《中华人民共和国湿地保护法》的符合性分析

《中华人民共和国湿地保护法》于 2021 年 12 月 24 日经中华人民共和国第十三届全国人民代表大会常务委员会第三十二次会议通过，自 2022 年 6 月 1 日起施行。

湿地保护法所称湿地，是指具有显著生态功能的自然或者人工的、常年或者季节性

积水地带、水域，包括低潮时水深不超过六米的海域，但是水田以及用于养殖的人工的水域和滩涂除外。

根据《中华人民共和国湿地保护法》，在湿地资源管理上，国家对湿地实行分级管理，按照生态区位、面积以及维护生态功能、生物多样性的重要程度，将湿地分为重要湿地和一般湿地。重要湿地包括国家重要湿地和省级重要湿地，重要湿地以外的湿地为一般湿地。重要湿地依法划入生态保护红线。国家严格控制占用湿地。禁止占用国家重要湿地，国家重大项目、防灾减灾项目、重要水利及保护设施项目、湿地保护项目等除外。建设项目选址、选线应当避让湿地，无法避让的应当尽量减少占用，并采取必要措施减轻对湿地生态功能的不利影响。

在湿地利用与保护上，禁止开（围）垦、排干自然湿地；永久性截断自然湿地水源，擅自填埋自然湿地，擅自采砂、采矿、取土；排放不符合水污染物排放标准的工业废水、生活污水及其他污染湿地的废水、污水，倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物；过度放牧或者滥采野生植物，过度捕捞或者灭绝式捕捞，过度施肥、投药、投放饵料等污染湿地的种植养殖行为；其他破坏湿地及其生态功能的行为。国务院自然资源主管部门和沿海地方各级人民政府应当加强对滨海湿地的管理和保护，严格管控围填滨海湿地。经依法批准的项目，应当同步实施生态保护修复，减轻对滨海湿地生态功能的不利影响。

本项目为开放式养殖，项目建成后仅用于海上养殖活动，除养殖设施所用固泊的锚或桩会占用极少海底生态生境外，整体养殖设施不占用滩涂湿地，对海洋底栖生物影响小。

因此，本项目与《中华人民共和国湿地保护法》不冲突。

5.4.6.2 与《福建省湿地保护条例》的符合性分析

2016年9月30日福建省第十二届人民代表大会常务委员会第二十五次会议通过了《福建省湿地保护条例》，从2017年1月1日起正式实施。《福建省湿地保护条例》共六章54条，明确了湿地的定义、湿地保护应遵循的原则，并建立相关制度强化湿地保护，建立由政府主导、林业等有关部门参与的湿地保护协调机制，确定全省湿地保护面积总量，建立湿地名录管理制度，将湿地分为国际重要湿地、国家重要湿地、省级重要湿地和一般湿地，并定期对设区的市、县（市、区）湿地保护面积总量情况进行责任审计和考核。

严控占用湿地是条例的重点。条例规定对湿地实行总量控制、名录管理加红线管控三重保护，把确定省、市、县三级湿地保护面积总量的权限都上收到省政府。划入生态

红线的重要湿地及相关一般湿地，应确保面积不减少、性质不改变、功能不退化。凡列入国际重要湿地和国家重要湿地名录以及位于自然保护区内的天然湿地，禁止占用或改变用途。

条例还就占用湿地设置了严格的前置条件，对重要湿地的占用，实行“占补平衡”加“先补后占”。条例还在占用湿地审批程序中增加关卡，收紧占用湿地的口子，规定占用湿地或改变其用途的，应经湿地保护专家委员会论证通过，并采取听证会等形式，广泛征求社会公众意见；涉及占用重要湿地或者改变其用途的，有关机关要在批准前向同级人大常委会报告。此外，条例还明确了因湿地保护需要造成相关权利人合法权益受到损失的，可依法获得补偿。

根据《福建省湿地保护条例》，在湿地内禁止从事的行为包括：

- ①向湿地及周边区域排放有毒、有害物质或者堆放、倾倒固体废弃物；
- ②破坏鱼类等水生生物洄游通道和野生动物的重要繁殖区及栖息地；
- ③采用灭绝性方式捕捞鱼类及其他水生生物；
- ④毁坏湿地保护及监测设施；
- ⑤法律法规认定的其他破坏湿地及其生态功能的行为。

根据《福建省林业厅关于公布第一批省重要湿地名录的通知》(闽林〔2017〕7号)，本项目不占用重要湿地。

6 项目用海合理性分析

6.1 项目选址合理性分析

6.1.1 选址区域与社会条件的适宜性分析

本项目位于湄洲湾内，泉港区南埔镇东侧海域，位于传统渔业生产区，渔业生产资料齐全，均可在当地采购，并且当地渔业经济发达，各种水产品交易活跃，本项目产品均可在当地交易。从社会条件适宜性分析，项目选址较为合理。

6.1.2 选址区域与自然资源和海洋生态的适宜性分析

(1) 海洋自然资源条件

本项目选址位于湄洲湾内，泉港区南埔镇东侧海域，所在海域地形平缓，水深在 6 米以下，底质主要以砂-粉砂-粉土（STY）、砂砾（SG）为主。海水水温在 15℃~28℃ 之间，平均值为 22℃。海水盐度测值范围在 28~34 之间，平均值为 32。根据 2022 年 11 月监测资料，小潮期各测站海水 pH 测值范围在 7.94~8.18 之间，均满足第一类海水水质标准的要求。周年温、盐度变化不大，水体较清，透明度较好。水流交换畅通，水体自净能力强，可为海水养殖生物的生长创造良好的资源环境。

(2) 海洋环境质量条件

本项目位于湄洲湾内，泉港区南埔镇东侧海域，根据 2022 年 11 月监测资料，小潮期海水水质除活性磷酸盐、无机氮超过三类标准，符合四类标准之外，其他监测数据均符合一类标准；所有调查站位沉积物、生物质量调查结果均符合相应的第一类标准。因此，从水质现状角度，项目海域的水质符合养殖环境的要求。

本项目附近海域海水水质无机氮、活性磷酸盐超标，呈富营养化状态。本项目预计年生产鲍、海参 82t，估算得到本项目总氮的排放总量-0.76t/a，总磷的排放量为-0.06t/a，COD 排放总量为 0.07t/a；预计年产海带 2.3 万吨，本项目藻类养殖可吸收氮 480.24t/a，可吸收磷 4.37t/a。

因此，本项目对改善湄洲湾海域富营养化状态具有正面作用。

(3) 海洋生态环境条件

项目区域海域现状为养殖，本项目仅对现有的养殖区进行重新布局，统一管理。根据现状调查资料可知，项目生态多样性较丰富，且本项目的贝藻类养殖对海水中 N、P 有吸收作用，可以起到净化海水水质的作用，有利于海域生态环境的改善。

因此，本项目选址的海洋生态环境相适宜。

6.1.3 项目选址与周边用海活动的适宜性

本项目位于湄洲湾内，泉港区南埔镇东侧海域，根据现场调查和资料收集，项目周边海域开发利用活动主要有渔业用海、交通运输用海、海底工程用海等。

(1) 对养殖区块的影响

根据本项目平面布置，本项目网箱可移动范围的边界距离本项目用海边界 30m 以上，养殖筏之间间距 50m 以上。本项目海上施工仅锚固系统施工，工程量较小，施工期悬浮物扩散影响小，因此，施工期间不会对周边养殖项目造成较大影响。

(2) 对航道的影响

本项目建设施工期和运营期间各渔船按照规划的养殖航道有序航行，根据本项目平面布置，本项目与各养殖区块之间已经留有充足的航道间距（至少 30m）。本项目选址已经确保养殖区域远离主要航道，有效的减少对渔船通航的影响。此外本项目养殖设施与项目用海边界存有一定的距离，用海范围距离项目区边界 30m，未占用航道、锚地。本项目养殖布局规范，养殖设施保持了与航路间距，养殖密度合理，布局整齐，网箱大小、数量根据养殖需求合理布设，总体而言不会对周边海域的航道通航环境造成不利影响。

(3) 对海底电缆的影响

根据现场调查和咨询相关行政主管部门，本项目周边海底电缆项目为泉州市泉港区惠屿岛十千伏供电工程，本项目临近海底电缆项目。本项目为开放式养殖项目，仅养殖设施的锚固系统会占用部分海底生境，而海底电缆一般情况下是深埋于海底。因此，在正常情况下，本项目开展开放式养殖活动不会对海底电缆项目造成影响。

综上所述，本项目用海不会对周边渔业用海、交通运输用海、海底工程用海等造成影响。项目用海范围远离领海基点和边界，不在军事用海区范围内，不占用军事用地及军事设施，不会危及国家安全。因此，项目选址与周边用海活动相适宜。

6.2 用海方式和平面布置合理性分析

6.2.1 用海方式的合理性分析

根据《海籍调查规范》和《海域使用分类体系》，本项目用海方式为开放式养殖用海。本项目不改变海域自然属性，不占用岸线资源，有利于维护海域的基本功能；开放式养殖基本没有改变养殖区及周边海域的水动力条件，不改变底质类型、泥沙冲淤状况

等自然条件。因此，本项目用海方式是合理的。

6.2.2 平面布置的合理性分析

本项目平面布置总体原则：方便管理、合理利用资源、与周边活动协调，依据《福建省海水养殖水域规划编制技术要求》的规定进行。本项目平面布置包括藻类筏式养殖区和网箱养殖区，采用模块化制造、标准化单元的养殖模式。

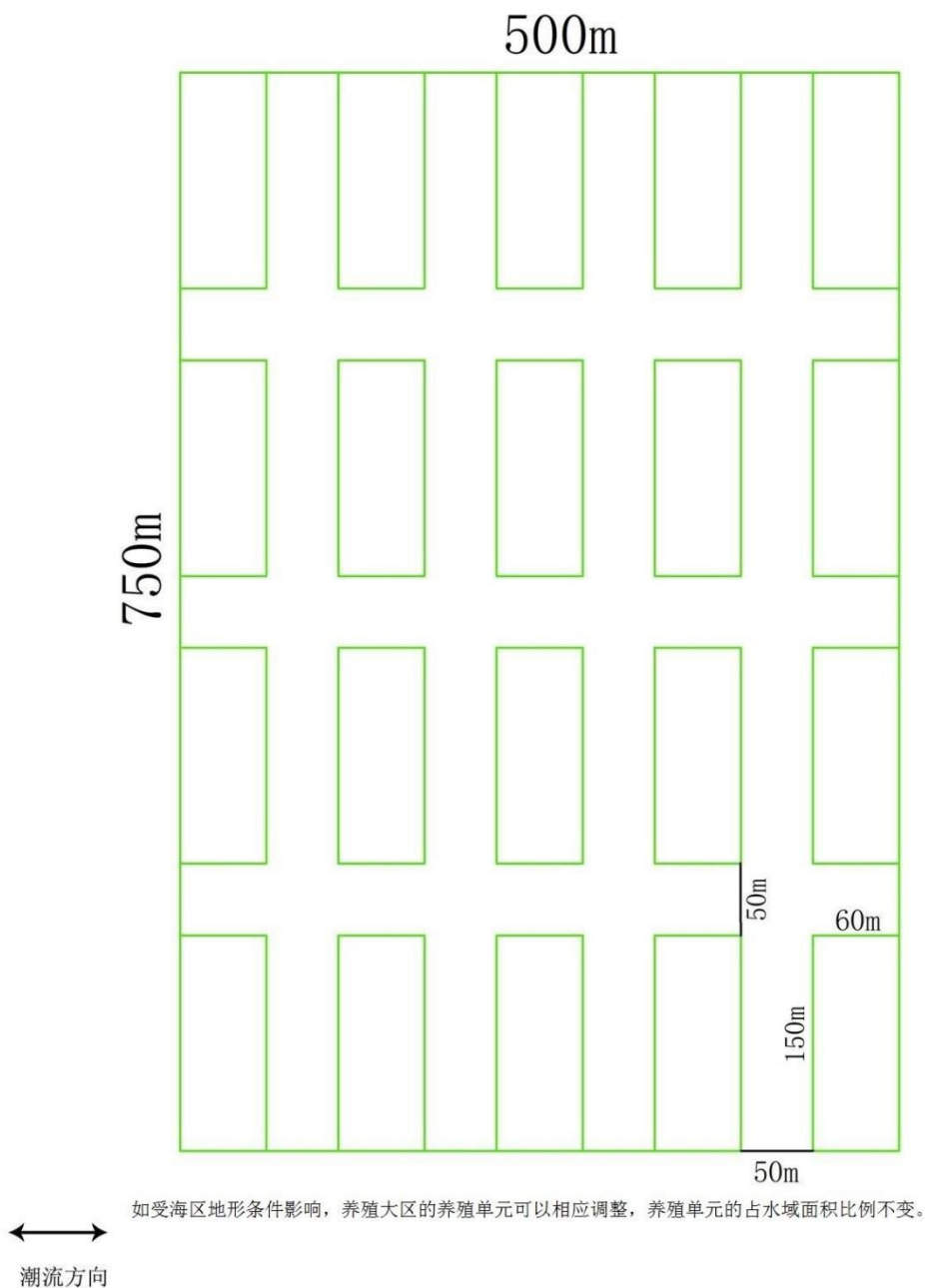
本项目贝藻类养殖区有利于吸收生态养殖表层海域富营养成分，又有利于进一步降低鲍、海参等养殖残饵和粪便等对海域环境的污染影响。养殖筏基本单元之间的预留50m间距，既方便养殖船舶的通行，也有利于养殖区内的水流畅通和光合作用。因此，本项目贝藻类养殖区平面布置满足《福建省海水养殖水域规划编制技术要求》的规定。

本项目网箱养殖用缓冲件将36个4米×4米的网箱连接成网箱单元，基本以4个网箱单元连接成一定规模且独立布置于养殖区的渔排群组。单个养殖单元占水域长宽设置54米，平均面积2516平方米。养殖单元之间留有潮流通道100米，垂直潮流方向留有作业通道20米。单个养殖大区由20个养殖单元布局而成，占水域长516米，宽350米，面积180600平方米，养殖单元占水域面积比不超过0.323。如受海区地形条件影响，养殖大区的养殖单元可以相应调整，养殖单元占水域面积比例不变。

本项目为保证航道及锚地的畅通，平面布置设计时已避开周边航道、锚地和岛屿，申请用海边界距离岛屿50米，且根据现场实际情况，本项目区块与拟申请开放式养殖用海区域保持紧密相接，体现了集约、节约用海。本项目为避免影响周边航道及锚地功能的发挥，已尽量减少用海面积，并且以上用海单元用海方式均为开放式养殖。

因此，本项目平面布置是合理的，用海的范围及边界划定是合理的。

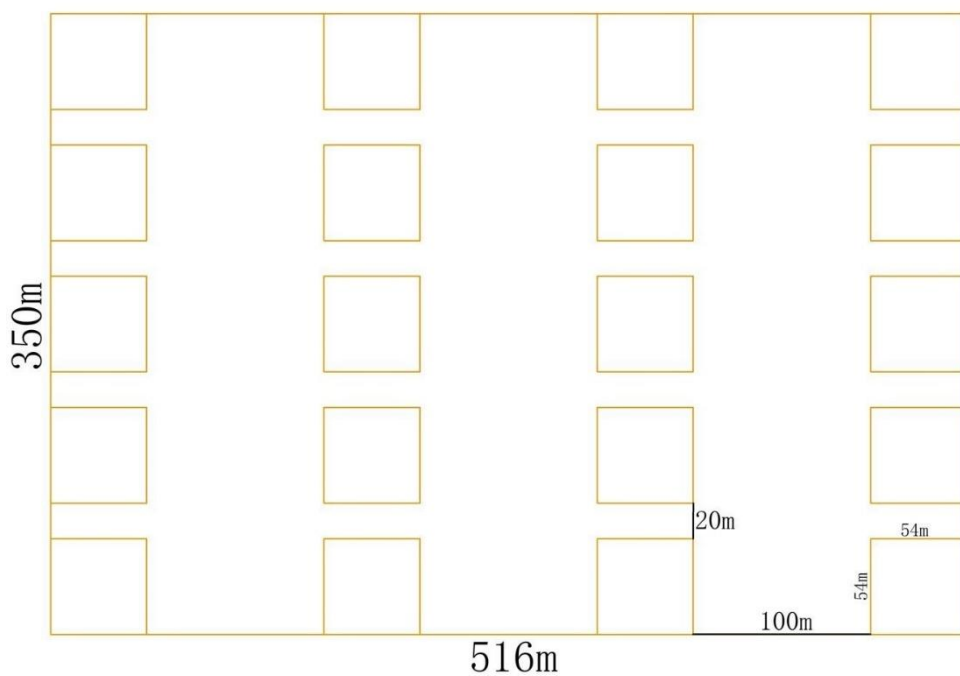
延绳式养殖区布局示意图



筏式养殖单元长150m，宽60米，单个养殖单元面积9000平方米，由4×5，20个养殖单元构成一个养殖大区。
养殖单元之间间隔50米。
养殖大区面积375000平方米。

图 6.2-1 筏式（延绳式）养殖区布局示意图

浅海网箱养殖区布局示意图



如受海区地形条件影响，养殖大区的养殖单元可以相应调整，养殖单元的占水域面积比例不变。

↑
↓
潮流方向

网箱养殖单元长54米，宽54米，养殖单元之间垂直潮流方向间隔100米，平行潮流方向间隔20米，单个养殖单元面积2916平方米。养殖大区由4×5，20个养殖单元构成，总面积180,600平方米。

图 6.2-2 浅海网箱养殖区布局示意图

6.3 用海面积合理性分析

6.3.1 用海面积合理性

根据《海籍调查规范》(HY/T 124-2009) 5.4.1.3:“筏式和网箱养殖用海,单宗用海以最外缘的筏脚(架)连线向四周外展 20m~30m 连线为界。”本项目以最边界的网箱、养殖筏向外展 30m 为界,符合规范要求。同时,本项目申请用海范围距离惠屿岛、白塔礁 50m。

东侧界址点连线 2-3-...-13-14 以《泉港区国土空间总体规划(2021-2035 年)》中的“增养殖区”为边界;

中部界址点连线 14-15、38-39 以“泉州市泉港区惠屿岛十千伏供电工程”用海范围为边界。

中部界址点连线 15-16-...-35-36 以惠屿岛外扩 50 米范围为边界;

中部界址点连线 36-37-38 以惠屿陆岛交通码头外扩 50 米范围为边界;

西侧界址点连线 39-40、43-44-1 以《泉港区国土空间总体规划(2021-2035 年)》中的“增养殖区”为边界;

西侧界址点连线 40-41-42-43 以白塔礁外扩 50 米范围为边界;

南侧界址点连线 1-2 以拟申请用海的开放式养殖用海项目为边界。

6.3.2 用海面积量算

根据《海籍调查规范》(HY/T 124-2009)、《宗海图绘制技术规范》及周边其他项目开发利用用海范围进一步优化本项目养殖用海范围,经界定,本项目中央经线取 119°00',经投影后进行面积计算,计算公式:

$$S = \frac{1}{2} [x_1(y_2 - y_n) + x_2(y_3 - y_1) + \dots + x_{n-1}(y_n - y_{n-2}) + x_n(y_1 - y_{n-1})]$$

可确定,本项目总用海面积 217.8959 公顷,既保障了实际用海需求,也体现了集约节约用海的原则,项目用海面积合理。

本项目宗海位置图见图 6.3-1,宗海界址图见图 6.3-2,界址点坐标见附表。

泉港区南埔镇东侧海域开放式养殖用海项目（一）宗海位置图

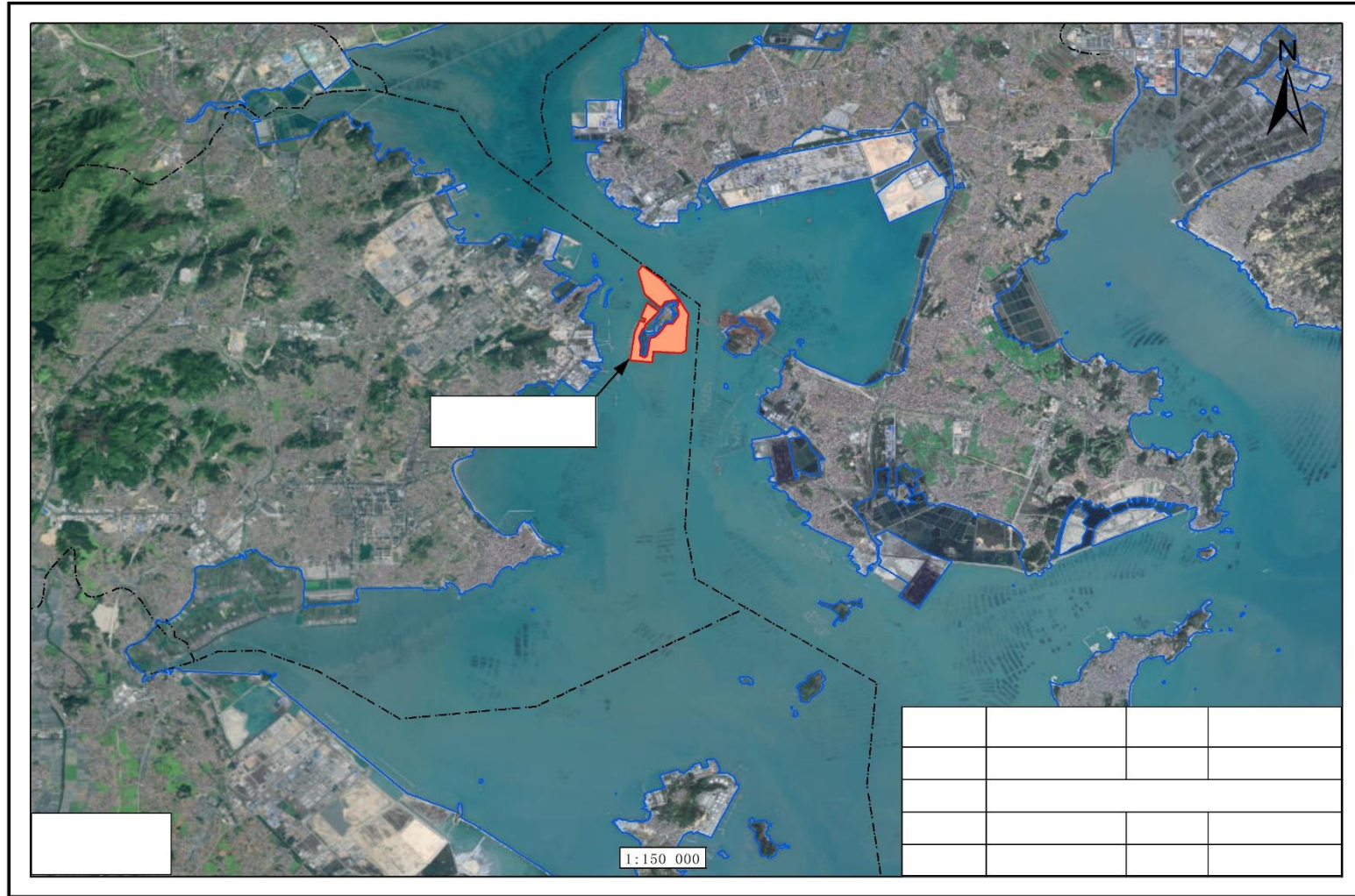
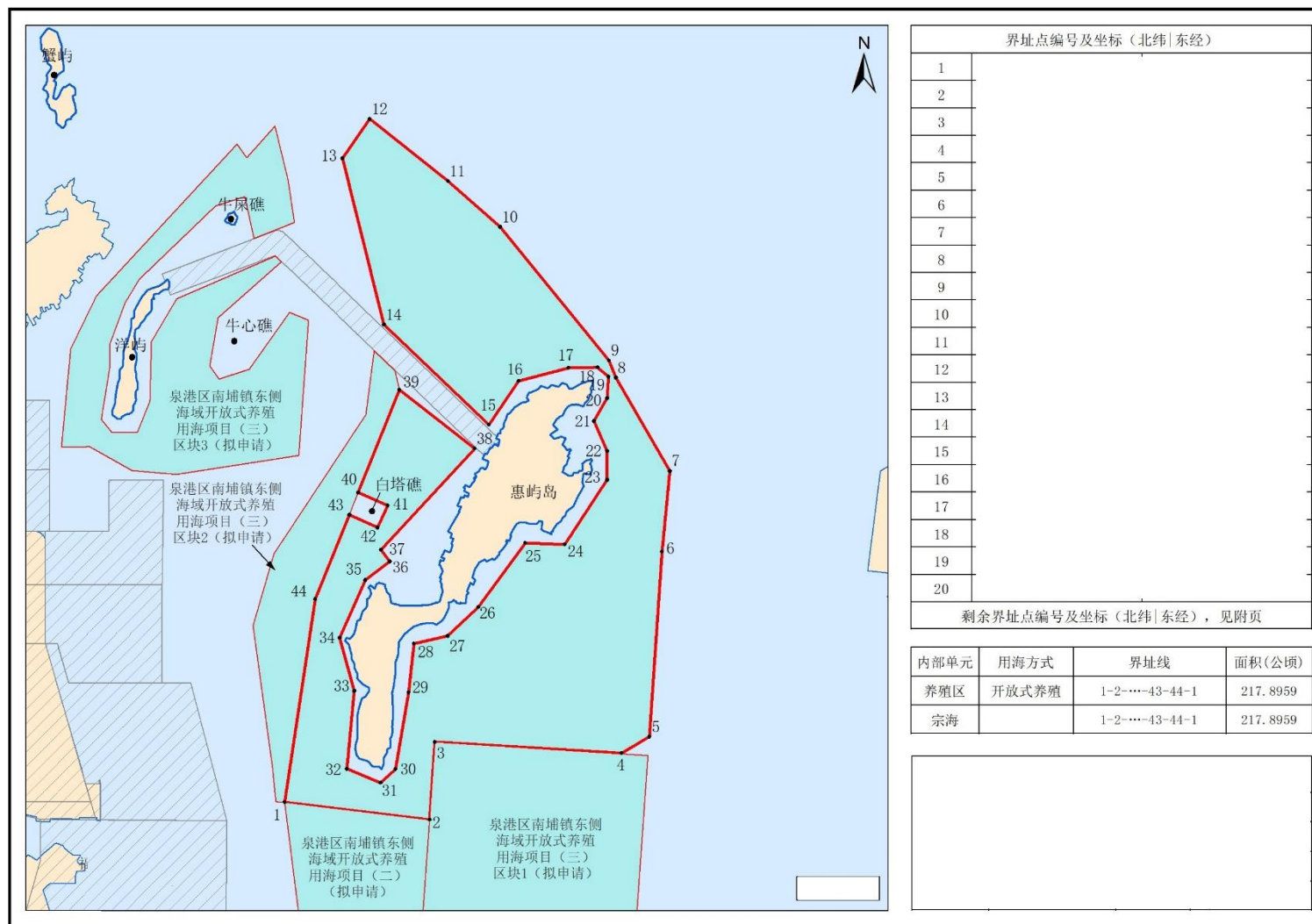


图 6.3-1 本项目宗海位置图

泉港区南埔镇东侧海域开放式养殖用海项目（一）宗海界址图



界址点编号及坐标（北纬 东经）	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	

剩余界址点编号及坐标（北纬|东经），见附页

内部单元	用海方式	界址线	面积(公顷)
养殖区	开放式养殖	1-2-...-43-44-1	217.8959
宗海		1-2-...-43-44-1	217.8959

图 6.3-2 本项目宗海界址图

6.4 用海期限合理性分析

根据《海域使用分类》(HY/T 123-2009),本项目属于渔业用海中的开放式养殖用海。根据《中华人民共和国海域使用管理法》第二十五条第(一)款以及《福建省海域使用管理条例》第二十四条第(一)款对海域使用权最高期限的规定:养殖用海的海域使用权最高期限为15年。

本项目在相对固定的海区进行养殖,保障养殖单位使用海域的时间越长,越有利于养殖工作的开展、循环。海水养殖收入受市场波动影响较大,实际养殖过程中,养殖单位续租的意愿较大,从社会稳定角度考虑,海域的海域使用权证年限应长于养殖户的承包年限,以便有足够的弹性用海年限供统筹分配。

因此,考虑用海成本的投入等因素,建议项目用海期限15年,能最大限度提高对养殖设施、船舶的利用。另外,用海期限15年没有超过《中华人民共和国海域使用管理法》规定的最高用海期限,是合理的。

7 生态用海对策分析

7.1 生态用海对策

7.1.1 生态保护对策

7.1.1.1 生态用海工程方案

本项目属于开放式养殖项目，故本项目主要从项目选址、工程设计、废物收集、生产方式及环境管理等方面进行生态用海工程方案分析。

(1) 项目选址

项目选址位于湄洲湾内，泉港区南埔镇东侧海域，位于渔业用海区，选址符合清洁生产思路要求。

(2) 工程设计

本项目用海方式为开放式养殖，不改变海域自然属性，不占用岸线资源，有利于维护海域的基本功能。开放式养殖基本没有改变养殖区及周边海域的水动力条件，不改变底质类型、泥沙冲淤状况等自然条件；养殖过程中采用科学养殖方法，不需用药，对周围海域的水质不会有明显的影响，基本不会导致周边海域环境质量下降，有利于保护和保全区域海洋生态系统。

(3) 生产方式

本项目采用环保型生态健康养殖模式，引导渔民开展良好生态养殖，能够促进水产养殖业朝着生态型和可持续方向发展，符合生态用海的要求。

(4) 环境管理

为有效杜绝向项目区海域的乱倾乱倒行为，村集体应该与自然资源主管管理部门签订“文明用海协议”，尽量避免含油污水及生活污水向海域直接排放。

综上所述，本项目设计、施工及生产工艺合理，废弃物能做到统一收集、集中处理，环境管理有效，项目的运营基本上不产生纳入总量控制的污染物，符合生态用海要求。建议村集体要加强施工期和营运期环境管理制度的建设，减少项目建设对环境的影响，建立和健全环境管理制度。

7.1.1.2 运营期生态保护措施分析

本项目养殖作业过程中对沉积物的影响主要来自运营期作业船舶产生的含油污水、生活污水及固体废物排放的影响。本项目作业船舶含油污水和船舶垃圾收集后交由海事

部门认可的有资质单位接收处理，生活污水经收集后运往陆上集中处理，均不排海。

7.1.2 生态跟踪监测

(1) 海域使用面积监控

本项目的海域使用面积监控，应当在运营前由有相应测绘资质单位对其使用海域的坐标进行确认，事先核实使用面积，运营期间对使用面积进行监控，使项目用海面积限定在审批的范围之内。

本项目总用海面积 217.8959 公顷，均为开放式养殖用海。海域使用权人应按最后审批的面积使用海域，不得超面积使用海域。

(2) 海域使用用途监控

应按照《中华人民共和国海域使用管理法》第二十八条之规定实施监控检查，不得擅自改变经过自然资源部门批准的海域用途，坚决查处违法用海，以维护国家法律的严肃性。项目进入正常运行期间，其用海行为将接受海洋监测部门的监督、管理。

(3) 海域使用资源环境监控

该项监控包括对生物资源和生物多样性的监控、对海洋水质状况、海底底质状况的监控，减少海域环境污染，以减轻海洋环境资源破坏程度。

根据上述海域使用监控内容，要求海域使用单位制定海域使用监控计划，组织监控并定期汇报监控结果。

海域使用单位在海域使用过程中，应严格按照海洋功能区划管理的具体要求，做好有针对性的海洋功能区划维护活动。同时各有关部门应根据要求，采取相应的生态环境保护措施，确保工程在运行过程中都能满足该区海洋功能区划的要求。

(4) 海域使用管理要求

根据《中华人民共和国海域使用管理法》和《福建省海域使用金征收管理办法》等规定，海域使用单位需按时缴纳海域使用金；并根据《海域使用权登记办法》的要求，在规定时间内到批准用海的自然资源主管部门办理海域使用权登记，办理海域使用权证书的有关事宜。

7.2 生态保护修复措施

本项目建设要坚持“预防为主、保护优先”的原则，把生态环境保护纳入工程方案设计过程中，把项目施工对海洋生态环境带来的不利影响降至最低程度。本项目施工产生的悬沙等不可避免地海洋生态和渔业资源造成直接损害，但影响是暂时的，随着施

工结束后会逐渐消失。为减少工程建设对海洋生态和渔业资源的综合影响，委托单位应参照有关规定，按照等量生态补偿原则进行海洋生态资源补偿。

本项目为开放式养殖，对所在海域底栖生物影响较小，对周边海域的生物资源几乎无影响；由于本项目施工是短期性的，对浮游生物和水体透明度造成的影响是暂时的、局部的、可逆的，随着工程施工的结束，影响随即消除，不会对项目区及附近海域的生态环境造成长期不利影响。此外本项目用海采用生态养殖模式，贝类通过滤食天然水体中的浮游藻类即可养成，对水体中的藻类起清除作用。藻类可吸收水中的 N、P，从而起到净化水体的作用。因此项目投产后，对海区的水质有一定的净化作用。

综上，本项目实施对海洋生态和渔业资源造成直接损害很小，建议本项目业主可通过在项目区周边设置海洋环境保护宣传设施，并采取定期打捞海漂垃圾等措施保护项目区海域海洋生态资源的恢复，代替生态资源补偿方案。

8 结论

8.1.1 项目用海基本情况

本项目位于湄洲湾内，泉港区南埔镇东侧海域，拟在惠屿岛周边申请海域用于开放式养殖，申请用海面积为 217.8959 公顷，用于开展网箱及藻类筏式养殖，布置小网箱 2724 口，藻类筏式养殖 64 片。网箱养殖以鲍、海参为主，藻类养殖以海带为主。预计年产鲍 41 吨、海参 41 吨、海带 2.3 万吨。

根据《海域使用分类》(HY/T123-2009)，本项目海域使用类型一级类为“渔业用海”，二级类为“开放式养殖用海”，用海方式一级类为“开放式”，二级类为“开放式养殖”。根据《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》(自然资发〔2023〕234号)，本项目属于“18 渔业用海”“1802 增养殖用海”。

本项目申请用海面积为 217.8959 公顷，不占用岸线，申请用海期限为 15 年。

8.1.2 用海资源环境影响分析结论

本项目用海方式为开放式养殖，除锚泊系统占用极少海底生态生境外，整体养殖设施占用滩涂湿地较少，对海洋底栖生物影响小。同时，由于采用大抓力锚直抛入海的锚固方式，工程量较小，对海底的扰动较小，导致海底泥沙再悬浮引起水体浑浊的影响范围有限，施工时悬浮泥沙的影响可忽略不计。因此，项目建设对海洋生物造成的损失量较小。

8.1.3 海域开发利用协调分析结论

本项目在现状养殖情况的基础上，合理规划和布局养殖海域，有助于推进湄洲湾海域养殖规范化、科学化发展，压缩内湾养殖面积，降低养殖密度，维护海洋生态环境，促进海水养殖业可持续发展，同时有利于确保航道、锚地畅通。本项目养殖布局后，为充分考虑养殖户生产便利，尽量考虑就近优先安排利益相关者养殖海域，并完成养殖设施环保型升级改造。本项目用海申请委托单位并不在项目区海域新增养殖用海活动，对于本项目区内涉及的养殖户而言，养殖活动不会受到过大影响，区域内的现状养殖户及新增养殖户需要重新与取得海域使用权证的单位签订承包协议。

因此，本项目的利益相关者具备可行的协调途径。

8.1.4 项目用海必要性结论

本项目作为开放式养殖用海，充分利用其自然环境本底条件，发展网箱养殖、藻类

筏式养殖。按照水产养殖技术要求，合理布局，控制养殖密度，符合泉港区传统海洋业发展的需求，而养殖活动需要一定的海域面积。因此，本项目用海是必要的。

8.1.5 国土空间规划符合性分析结论

本项目用海符合《福建省国土空间规划（2021-2035年）》《泉州市国土空间总体规划（2021-2035年）》《泉港区国土空间总体规划（2021-2035年）》《福建省“三区三线”划定成果》等相关规划的要求；符合国家有关产业政策的要求；符合《福建省海岛保护规划（2011-2020年）》《泉州市海水养殖水域滩涂规划（2018-2030年）》（2024修编）等相关规划的管理要求。

8.1.6 生态保护对策措施结论

建议本项目业主通过采取在项目区周边设置海洋环境保护宣传设施，并定期打捞海漂垃圾等措施保护海域海洋生态资源的恢复，代替生态资源补偿方案。

8.1.7 项目用海合理性分析结论

本项目位于湄洲湾内，泉港区南埔镇东侧海域，位于传统渔业生产区，渔业生产资料齐全，均可在当地采购，并且当地渔业经济发达，各种水产品交易活跃，本项目产品均可在当地交易。从社会条件适宜性分析，项目选址较为合理。项目所处海域的条件满足养殖的要求，适宜开展养殖活动。本项目用海方式是开放式养殖，不改变海域自然属性，不占用岸线资源，有利于维护海域的基本功能；开放式养殖基本没有改变养殖区及周边海域的水动力条件，不改变底质类型、泥沙冲淤状况等自然条件。因此，本项目用海方式是合理的。

项目平面布置设计了鱼类网箱和筏式养殖区，采用模块化制造、标准化单元的养殖模式。每个养殖单元之间相互间隔，以保证每个养殖单元内的水流通畅和网箱内外良好的水体交换，同时也有利于管理航道，方便养殖管理作业。

项目区水深条件适宜，水流畅通、水体自净能力强、海洋环境容量大，水质较好，适宜开展海水养殖，选址合理。开放式养殖用海有利于维护海域的基本功能，有利于保护和保全区域海洋生态系统；养殖区布置与周边现有养殖界址清楚、不占用航道，与周边其他用海活动相适应；养殖用海方式和平面布置基本合理可行。

本项目用海面积 217.8959 公顷，基本可以满足项目用海需求，符合《海籍调查规范》要求；申请用海期限 15 年，符合《中华人民共和国海域使用管理法》的要求，用海期限合理。

8.1.8 项目用海可行性结论

本项目用海位于湄洲湾内，泉港区南埔镇东侧海域。用海符合《福建省国土空间规划（2021-2035年）》《泉州市国土空间总体规划（2021-2035年）》《泉港区国土空间总体规划（2021-2035年）》《福建省“三区三线”划定成果》《福建省海岛保护规划（2011-2020年）》《泉州市海水养殖水域滩涂规划（2018-2030年）》（2024修编）等相关规划的管理要求。符合国家产业政策，对海洋资源和海洋生态环境造成的影响较小，对周边海域开发利用活动影响有限，对海上交通安全影响较小，不损害国防安全或国家海洋权益；项目选址、用海方式、用海面积和期限合理；项目建设有利于推进区域养殖结构调整，提高海域资源利用效率，促进地方国民经济可持续发展。

经综合论证，在严格落实海域使用管理对策措施以及本项目海域使用论证报告的相关要求下，从海域使用角度分析，本项目建设是必要的，项目用海是可行的。

资料来源说明

[1] 本次论证水文动力资料引用福建创投环境检测有限公司于 2022 年 11 月开展的水文泥沙外业调查及资料：潮位观测站位 2 个，分别位于泉港下朱尾码头附近和泉港峰尾码头附近，潮位观测时间为 2022.11.09~12.09；同时，在项目海域布设 7 条垂线进行连续 26 小时以上的大潮流速流向观测，悬浮泥沙含量与测流同步进行，大潮观测时间为 2022.11.26~2022.11.27。

[2] 本次论证引用福建创投环境检测有限公司编制的《2022 年 11 月湄洲湾海域外业调查报告》，监测时间为 2022 年 11 月 15 日—16 日、2022 年 11 月 25 日—27 日。根据报告，监测共布设海水水质站位 20 个，海洋生态（叶绿素-a、浮游植物、浮游动物、浅海大型底栖生物、鱼卵和仔稚鱼、游泳动物）站位 12 个；潮间带调查断面 3 条。