

莆田市秀屿区埭头镇开放式养殖区块（一）项目

海域使用论证报告表

（公示版）

福建悟海工程咨询有限公司

（91350203MA32M8U821）

2025 年 5 月



统一社会信用代码
91350203MA32M8U821

营 业 执 照

 扫描二维码
即可查询
企业信用
信息

名 称 福建悟海工程咨询有限公司	注 册 资 本 壹仟万元整
类 型 法人商事主体【有限责任公司(自然人投资或控股)】	成 立 日 期 2019年04月03日
法 定 代 表 人 陈丽君	营 业 期 限 长期
经 营 范 围 商事主体的经营范围、经营场所、投资人信息、年报信息和监管信息等请至厦门市商事主体登记及信用信息公示平台查询。经营范围中涉及许可审批项目的，应在取得有关部门的许可后方可经营。	住 所 厦门市湖里区海山路16号703室（法律文书送达地址）

登记机关 
2022 年 07 月 29 日

国家企业信用信息公示系统网址: <http://www.gsxt.gov.cn> 国家市场监督管理总局监制

此证书需加盖“福建悟海工程咨询有限公司”的公章后方可生效



乙 级 测 绘 资 质 证 书

专 业 类 别: 乙级: 测绘航空摄影、工程测量、海洋测绘、界线与不动产
测绘。***

单 位 名 称: 福建悟海工程咨询有限公司

注 册 地 址: 厦门市湖里区海山路16号703室

法 定 代 表 人: 陈丽君

证 书 编 号: 乙测资字35503664

有 效 期 至: 2026年12月30日

发证机关(印章)

2021年12月31日



No.020639

中华人民共和国自然资源部监制

此证书需加盖“福建悟海工程咨询有限公司”的公章后方可生效

论证报告编制信用信息表

论证报告编号	3503052025001142		
论证报告所属项目名称	莆田市秀屿区埭头镇开放式养殖区块（一）项目		
一、编制单位基本情况			
单位名称	福建悟海工程咨询有限公司		
统一社会信用代码	91350203MA32M8U821		
法定代表人	陈丽君		
联系人	陈丽君		
联系人手机	15960517990		
二、编制人员有关情况			
姓名	信用编号	本项论证职责	签字
罗慧	BH001452	论证项目负责人	罗慧
罗慧	BH001452	1. 项目用海基本情况 8. 结论 9. 报告其他内容 5. 国土空间规划符合性分析	罗慧
唐琰然	BH001893	2. 项目所在海域概况	唐琰然
刘庆敏	BH005176	3. 资源生态影响分析 4. 海域开发利用协调分析	刘庆敏
张一鸣	BH003299	6. 项目用海合理性分析 7. 生态用海对策措施	张一鸣
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。 承诺主体(公章):  2023年10月22日			

目 录

1 项目用海基本情况	6
1.1 项目由来	6
1.2 论证依据	8
1.3 论证工作等级和范围	11
1.3.1 论证工作等级	11
1.3.2 论证范围	11
1.4 用海项目建设内容	12
1.5 平面布置和主要结构、尺度	14
1.6 项目用海需求	22
1.7 项目用海必要性	25
2 项目所在海域概况	27
2.1 海洋资源概况	27
2.2 海洋生态概况	30
3 资源生态影响分析	31
3.1 项目用海环境影响分析	31
3.2 项目用海生态影响分析	33
3.3 项目用海风险分析	35
4 海域开发利用协调分析	38
4.1 海域开发利用现状	38
4.2 项目用海对开发活动的影响	44
4.3 利益相关者的界定	44
4.4 相关利益协调分析	45
4.5 项目用海与国防安全和国家海洋权益的协调性分析	45
5 国土空间规划符合性分析	46
5.1 与《福建省国土空间规划（2021—2035 年）》的符合性	46
5.2 与《莆田市国土空间总体规划（2021-2035 年）》的符合性分析	47
5.3 项目用海与相关规划符合性分析	53
6 项目用海合理性分析	63
6.1 项目选址合理性分析	63
6.2 用海平面布置合理性分析	63
6.3 用海方式合理性分析	64
6.4 用海面积合理性分析	64
6.5 用海期限合理性分析	67
7 生态用海对策措施	68
7.1 生态用海对策	68
7.2 生态保护修复措施	69
8 结论与建议	71
8.1 结论	71
8.2 建议	72
资料来源说明	73

出让人	单位名称	莆田市秀屿区自然资源局						
	法人代表	姓名	黄新宇	职务	局长			
	联系人	姓名	吴延龄	职务	干部			
		通讯地址	福建省莆田市秀屿区笏石镇桃李街 330 号					
项目用海基本情况	项目名称	莆田市秀屿区埭头镇开放式养殖区块（一）项目						
	项目地址	莆田市秀屿区埭头镇东侧海域						
	项目性质	公益性（ ）		经营性（√）				
	用海面积	294.6052 公顷		投资金额	4000 万元			
	用海期限	10 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	一级类为“渔业用海”，二级类为“开放式养殖用海”		新增岸线	0m			
	用海方式		面积	具体用途				
	开放式养殖用海		294.6052 公顷	筏式养殖				

1 项目用海基本情况

1.1 项目由来

兴化湾位于中国福建省中部偏南的莆田东部涵江区东部，海湾总面积 619.4 平方公里，其中水域面积 369.22 平方公里，呈长方形，由西北向东南展布。兴化湾拥有广阔的海岸资源以及滩涂和水产养殖基地。区位条件十分优越。兴化湾及湾外开阔浩大的良好海域生态环境适宜海产动植物栖息繁衍，为该海域开放式养殖提供了大面积条件优越的海域，具有优越的资源优势及发展水产养殖业的空间。

2021 年 5 月 22 日福建省人民政府公开的《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 年）》的方针相符合，方案中指出这三年推进海岛、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。因此，这三年，福建将从大力发展临海能源产业、建设海上牧场、推进临海产业现代化等十余个方面推进海洋经济高质量发展。秀屿区亦将大力发展海洋经济，开展养殖海域出让工作是促进国有资产优化配置、提高使用效益、实现国有资产保值增值的重要举措，是更全面的贯彻落实加快建设“海上福建”，拓展远洋渔业发展长板。秀屿区海岸线长，海域面积大、海洋资源丰富，应大力发展秀屿区海洋经济，开展养殖海域出让工作，是促进国有资产优化配置、提高使用效益、实现国有资产保值增值的重要举措。

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）规定进行整体海域使用论证，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。

莆田市秀屿区埭头镇开放式养殖区块（一）项目（以下简称“本项目”）位于莆田市秀屿区兴化湾海域，本项目属于兴化湾海域开放式养殖，拟进行筏式养殖。根据发展改革委修订发布《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于产业政策鼓励类“第一、一、农林牧渔业”第 14 条“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”，属于国家支持和鼓励发展的产业。本项目的建设，符合秀屿区传统海洋业发展的需求，以满足秀屿区水产养殖业迅速发展的需求，从而促进秀屿区水产养殖业的可持续发展。

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》有关规定、《福建省人民政府关于海上养殖转型升级行动方案的通知》（闽政办〔2021〕21 号）的要求，为规范市场化配置，莆田市秀屿区自然资源局对秀屿区兴化湾海域进行规划，同时为方便后续海域使用上的统一管理。莆田市秀屿区自然资源局委托福建悟海工程咨询有限公司开展本项目海域使用论证工作（附件 1）。我司依据《海域使用论证技术导则》（GB/T 42361-2023 年）的要求以及相关法律、法规、标准和规范，对本项目的用海位置、用海规模及用海方案等进行现场调查，为本项目的用海搜集资料，并通过科学的调查、计算、分析和预测，编制形成《莆田市秀屿区埭头镇开放式养殖区块（一）项目海域使用论证报告表（送审稿）》。

1.2 论证依据

1.2.1 法律法规

一、法律依据

◆《中华人民共和国海域使用管理法》，全国人民代表大会常务委员会，2002 年 1 月 1 日实施；

◆《中华人民共和国海洋环境保护法》，全国人民代表大会常务委员会，2023 年 10 月 24 日修订，2024 年 1 月 1 日施行；

◆《中华人民共和国渔业法》，全国人民代表大会常务委员会，2013 年 12 月 28 日起施行；

◆《中华人民共和国民法典》，2020 年 5 月 28 日第十三届全国人民代表大会第三次会议通过；

◆《中华人民共和国湿地保护法》，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于 2021 年 12 月 24 日通过，2022 年 6 月 1 日起施行；

◆《建设项目环境保护管理条例》，国务院，2017 年 10 月 1 日起实施；

◆《防治海洋工程建设项目污染损害海洋环境管理条例》，国务院，2018 年 3 月修订；

◆《中华人民共和国防治海岸工程建设项目污染损害海洋环境管理条例》，国务院，2018 年 3 月修订；

◆《国务院关于加强海洋管理管理工作若干问题的通知》，国务院，2004 年 9 月 19 日发布；

◆《关于沿海省、自治区、直辖市审批项目用海有关问题的通知》，国务院办公厅国办发〔2002〕36 号，2002 年 7 月 6 日；

◆《中华人民共和国水上水下作业和活动通航安全管理规定》（中华人民共和国交通运输部令 2021 年第 24 号）；

二、法规依据

◆《福建省海域使用管理条例》，福建省人大，2018 年 3 月 31 日修正；

◆《福建省海洋环境保护条例》，福建省人大，2016 年 4 月 1 日修订；

◆《福建省湿地保护条例》，福建省人大，2023 年 1 月 1 日起施行；

◆《福建省生态环境保护条例》，福建省人大，2022 年 5 月 1 日起施行；

◆《福建省海岸带保护与利用管理条例》，福建省人大，2018年1月1日起施行；

◆《福建省人民政府关于进一步深化海域使用管理改革的若干意见》，闽政〔2014〕59号，2014年12月；

三、规章及部门规范性文件

◆《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，2021年1月8日起施行；

◆《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，2023年06月13日；

◆《海岸线保护与利用管理办法》，国家海洋局，2017年3月31日；

◆《福建省自然资源厅关于进一步深化用地用海要素保障全力稳经济大盘的通知》，闽自然资发〔2022〕57号，2022年8月2日；

◆《福建省海域使用金征收配套管理办法》（闽政办〔2007〕153号），福建省人民政府办公厅，2007年8月2日；

◆《农业农村部关于做好“十四五”水生生物增殖放流工作的指导意见》，农渔发〔2022〕1号，2022年1月；

◆《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，2023年12月；

◆《福建省自然资源厅 福建省生态环境厅 福建省林业局关于建设项目涉及生态保护红线有关意见办理的补充通知（试行）》闽自然资办发〔2024〕7号，2024年。

1.2.2 技术标准与规范

◆《海域使用论证技术导则》，（GB/T42361-2023），中华人民共和国自然资源部，2023年7月1日实施；

◆《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），自然资源部，2023年11月22日；

◆《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》，SC/T 9110—2007；

◆《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；

◆《海域使用分类》（HY/T 123-2009），国家海洋局，2009年5月；

◆《宗海图编绘技术规范》（HY/T251-2018），中华人民共和国自然资源部，2018年11月；

◆《海域使用面积测量规范》（HY 070-2022），2022年9月；

- ◆《海籍调查规范》（HY/T124-2009），国家海洋局，2009年5月；
- ◆《海洋监测规范》（GB 17378-2007），2008年2月1日起实施；
- ◆《海洋调查规范》（GB/T 12763-2007），2008年2月1日起实施；
- ◆《海水水质标准》（GB 3097-1997）；国家环境保护局，1998年7月1日起实施；
- ◆《海洋生物质量》（GB 18421-2001）；国家质量监督检验检疫总局，2002年3月1日起实施；
- ◆《海洋沉积物质量》（GB 18668-2002）；国家质量监督检验检疫总局，2002年10月1日起实施。

1.2.3 相关规划

- ◆《福建省国土空间规划（2021-2035年）》（国函〔2023〕131号），福建省人民政府，2023年11月；
- ◆《莆田市国土空间总体规划（2021-2035年）》（闽政文〔2024〕120号），莆田市人民政府，2024年4月；
- ◆《福建省“三区三线”划定成果》，自然资办函〔2022〕2207号；
- ◆《福建省海岸带综合保护与利用规划（2021-2035）》，福建省自然资源厅，2022年11月；
- ◆《福建省海岸带及海洋空间规划（2021-2035年）》（送审稿），福建省自然资源厅，2024年6月；
- ◆《福建省“十四五”海洋生态环境保护规划》闽环保海〔2022〕1号，福建省生态环境厅办公室，闽环保海〔2022〕1号，2022年2月7日印发；
- ◆《福建省“十四五”渔业发展专项规划》，福建省海洋与渔业局，2022年9月5日；
- ◆《湄洲湾港总体规划(2020-2035年)》（闽政文〔2021〕35号），福建省人民政府，2021年1月15日；
- ◆《莆田市养殖水域滩涂规划（2018-2030年）》，（2023年修编）（公开征求意见稿），莆田市海洋与渔业局，2024年9月。

1.3 论证工作等级和范围

1.3.1 论证工作等级

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），本项目用海类型一级类为“18 渔业用海”，二级类为“1802 增养殖用海”。

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

根据《海域使用论证技术导则》（GB/T42361-2023）关于等级划分原则和判定标准，本项目申请用海面积为 294.6052hm²，用海方式为“开放式”之“开放式养殖”，本项目位于兴化湾海域，用海论证工作等级为三级（见表 1.3-1）。

表 1.3-1 论证工作等级确定结果一览表

	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
导则规定	开放式	开放式养殖	用海面积大于（含）700hm ²	所有海域	二级
			用海面积小于 700hm ²	所有海域	三级
本项目	开放式	开放式养殖	用海面积 294.6052hm ²	所有海域	三级

1.3.2 论证范围

根据《海域使用论证技术导则》（GB/T42361-2023）规定，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，三级论证向外扩展 5km。本项目海域使用论证等级为三级，确定本项目的海域使用论证范围为以项目用海外缘线向外扩展 5km，论证范围海域面积约 149.5km²，具体范围见图 1.3-1，论证范围端点坐标见表 1.3-1。

表 1.3-1 论证范围端点坐标

点号	坐标系：CGCS2000；中央经线：119° 30′	
	北纬（N）	东经（E）
A		
B		
C		
D		

E		
F		
G		

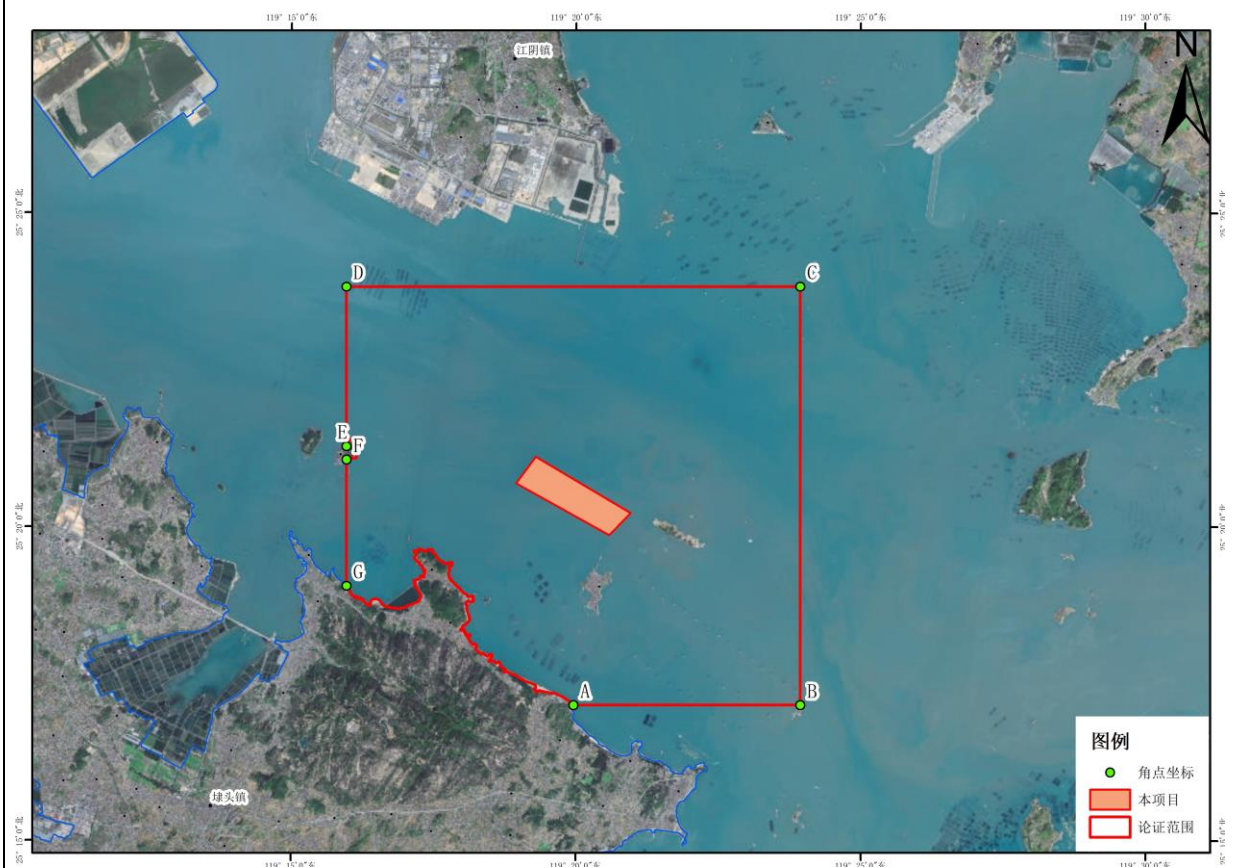


图 1.3-1 本项目论证范围图

1.4 用海项目建设内容

1.4.1 项目区地理位置

本项目位于莆田市秀屿区兴化湾海域，地理坐标为***。地理位置如图 1.4-1 所示。

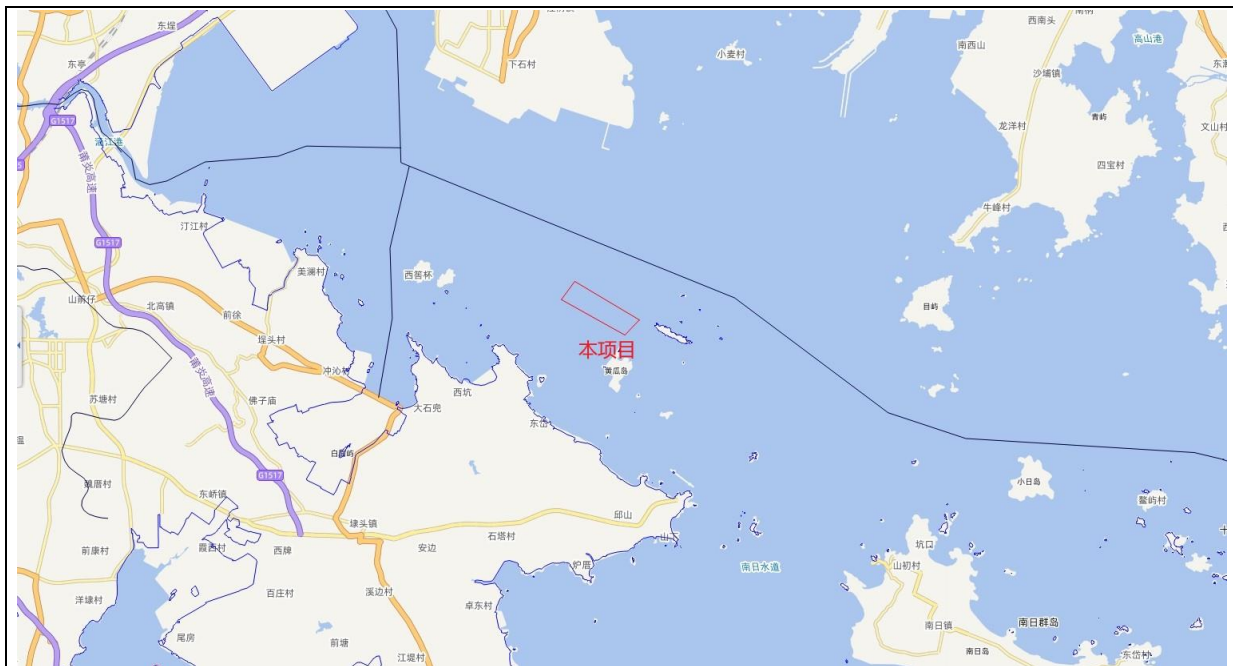


图 1.4-1 项目地理概位图

1.4.2 项目内容与规模

本项目位于莆田市秀屿区兴化湾海域，占用海域面积 294.6052hm²，本项目为不规则的四边形养殖区域。规划区域主要养殖品种为海带、龙须菜和牡蛎等。预计总投资 4000 万元。

1.5 平面布置和主要结构、尺度

1.5.1 项目平面布置

本项目为筏式养殖项目，用海面积 294.6052hm^2 ，呈西北走向的四边形。本项目用海根据《莆田市海水养殖水域滩涂规划（2018-2030 年）》《莆田市国土空间总体规划（2021-2035 年）》（闽政文〔2024〕120 号）可养殖区划定，布局结合该海域海洋水文水质条件、现有养殖区域及周边航道、锚地状况，确定拟建养殖项目平面布置方案。

根据《湄洲湾港航道保护范围划定方案》划定的航道、锚地保护范围，在航道保护范围外布局养殖区，同时对养殖单元及养殖区内部布局进行了规定，筏式养殖区块，每个项目内部不同养殖单元区之间预留了 86~170m，作为内部养殖通道；而外部各开放式养殖项目之间，留有 100m 宽的通道，作为外部养殖航道使用，靠近航道线留有 60m 及以上距离划定。至此，本次布局的各个区块项目整体形成了内部养殖航道与外部养殖航道之间四通八达且布置有序的通航网络。

本项目总平面布置见图 1.5-1，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。

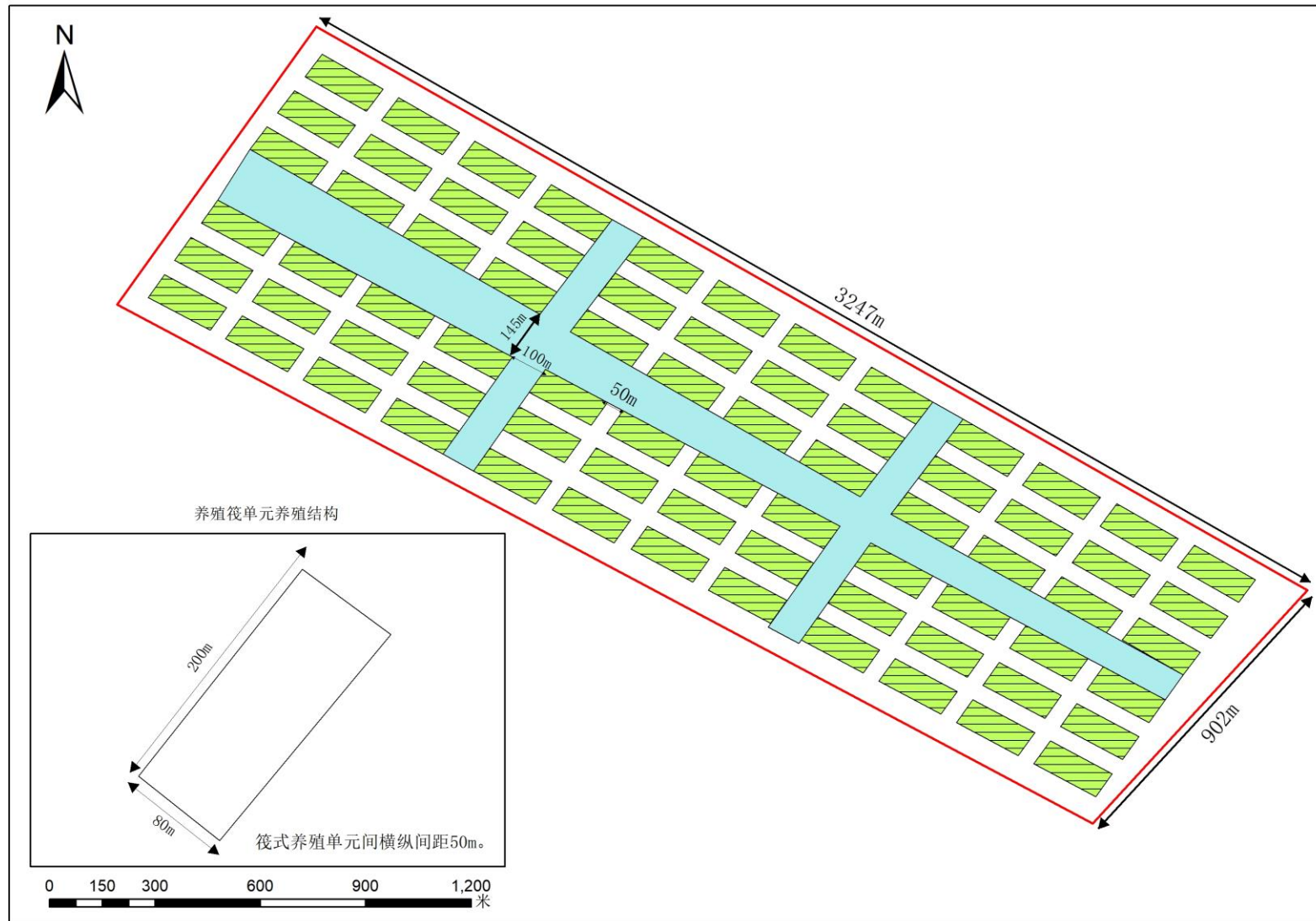


图 1.5-1 总平面布置示意图

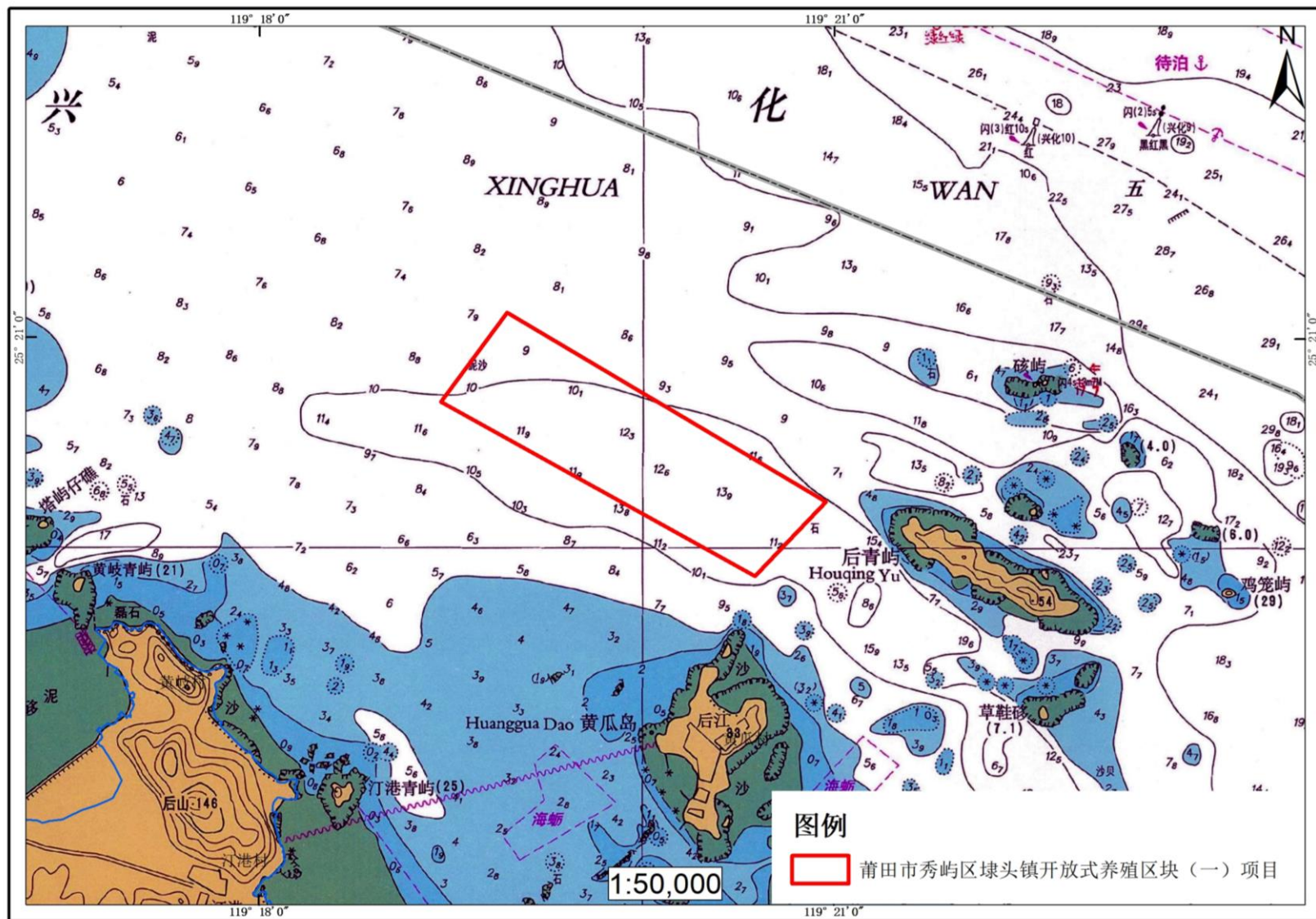


图 1.5-2 项目区域水深图

1.5.2 主要结构、尺度

1.5.2.1 养殖筏结构

养殖筏系统由浮绳、浮球、橛缆和桩锚、网笼、吊绳和坠石等组成。

养殖筏内牡蛎养殖采用吊养法（见图 1.5-3），海带养殖采用平养法（见图 1.5-4），每 60m×4.5m 为一养殖单体。牡蛎网笼每隔 1.5m~1.7m 吊挂在浮球之间的筏绳上，每筏 53 笼，吊绳要绑紧防止其左右滑动，造成网笼或保育网袋串绞缠打结。海带纵向由浮绳连接，中间采用环保浮球提供浮力，横向夹苗绳上养殖海带，两条浮绳之间均匀绑挂长 6m~7m、直径 1.5cm 的夹苗棕绳。养殖筏顺流设筏，纵向由浮绳连接，浮绳采用环保浮球提供浮力，两端通过橛缆与海底桩锚连接牢固。

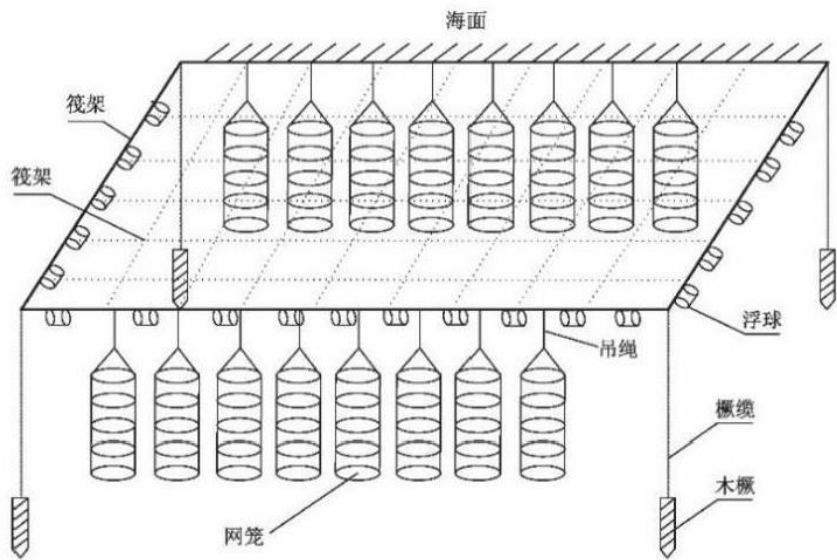


图 1.5-3 牡蛎养殖筏基本单元断

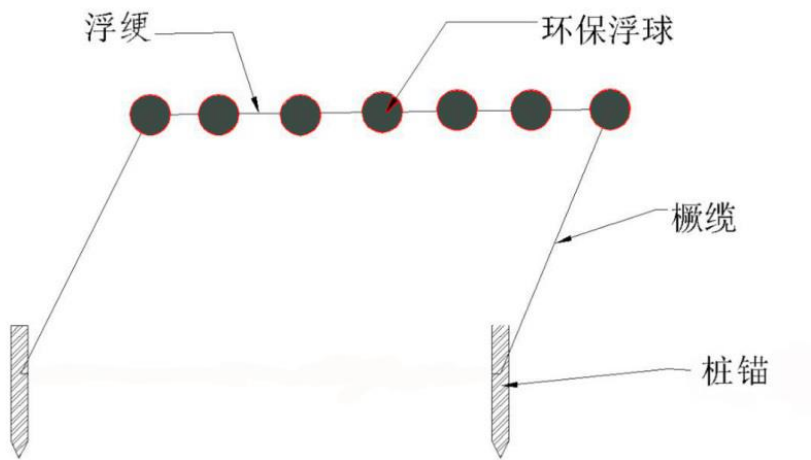


图 1.5-4 海带养殖筏断面图

(1) 浮绳

材料为聚乙烯化学纤维绳缆，浮绳长 $20\text{mm} \times 60\text{m}$ ，夹苗绳材料为尼龙绳或棕绳（直径 1.5cm 、长度 $6 \sim 7\text{m}$ ）。

(2) 概缆

材料与浮绳相同，直径 $\geq 35\text{mm}$ ，长度随水深而异，一般是水深的 2 倍（概缆：水深 = 2 : 1），风浪、海流较大的海区为 2.5 倍 ~ 3 倍（概缆：水深 = 2.5 ~ 3 : 1）。

(3) 桩锚

桩脚用直径 20cm ，长 2m 的木桩或竹桩打入海底；每个养殖基本单元使用 12/24 根木桩。

(4) 环保浮球

用 HDPE 材料制成直径 $30\text{cm} \sim 40\text{cm}$ ，颜色为蓝色、墨绿色等深色系为主的新型环保浮球。相比传统浮球其具有环保性、耐用性、轻便性以及高浮力，使用寿命是传统浮球寿命的 3-5 倍。

1.5.2.2 吊笼结构

吊笼养殖牡蛎，由聚乙烯网笼和吊绳组成。网笼呈圆柱形，是用直径 $30\text{-}35\text{cm}$ 的有孔塑料盘和网目为 $6\text{-}20\text{mm}$ 的聚乙烯网片缝制而成的，分 5-10 层，每层间距 $15\text{-}25\text{cm}$ 。聚乙烯网片网目的大小，应根据牡蛎个体大小来选择，以不漏出牡蛎为原则。本次采用网目 2cm ，有孔塑料盘直径 30cm 。吊绳多用聚乙烯绳，直径 0.5cm ，长度 $80 \sim 100\text{cm}$ 。吊笼结构如图 1.5-5。

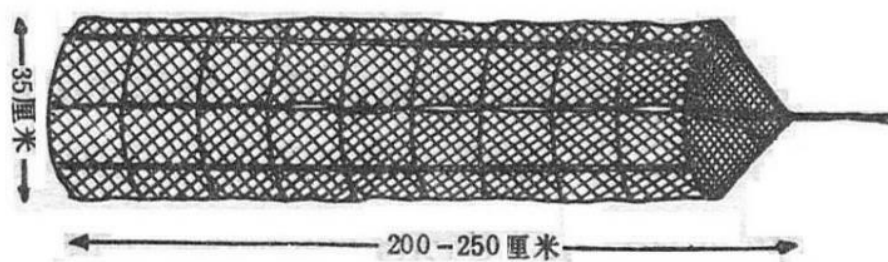


图 1.5-5 吊笼结构图

1.5.3 养殖品种

筏式主要养殖海带、龙须菜和牡蛎。

1.5.3.1 海带

海带是多年生大型食用藻类，藻体为长条扁平叶状体，褐绿色，有两条纵沟贯穿于叶片中部，形成中部带，一般长 1.5-3m，宽 15-25cm，最长者可达 6m，宽可达 50cm。适宜生长在透明度较好，流大浪小的海域，近年来随着人工养殖技术的成熟，在安全保障的情况下，水深流大浪大的海域也可作为养殖区。



图 1.5-6 海带

1.5.3.2 龙须菜（江蓠菜）

龙须菜（江蓠菜）广泛分布于世界多个海区，如中国黄海，日本沿海、加拿大和美国沿海、委内瑞拉沿海及纬度相近的南非等国家海岸，在中国分布于山东、福建、广东等沿海地区。龙须菜（江蓠菜）为温带性海藻，尤其在风浪较平静、水流畅通、地势平坦、水质较清的港湾中，生长较为旺盛。在我国江蓠俗称“龙须菜”、“海菜”、“蚝菜”，为重要的大型经济类海藻。江蓠的用途十分广泛，是提取琼胶的主要原料及鲍鱼养殖的主要饲料。江蓠菜的颜色通常为紫褐色、紫黄色或绿色，质地柔软，呈圆柱状或线状，高度可达 5-60 厘米，具有单轴型结构，主枝通常有 1-2 次分支。

1.5.3.3 牡蛎

牡蛎是珍珠贝目、牡蛎科软体动物的统称，俗称海蛎子、蚝等。贝壳近长形、圆形、三角形，受外界环境影响，壳形极不规则。两壳不等，左壳较大、凸出，营附着

生活，右壳稍小、较平。外被鳞片，易脱落，少数种类放射肋明显，有的小蛎属牡蛎壳上密布棘刺。不同种类壳顶腔由浅至深差异很大。绞合部无齿，韧带槽发达。闭壳肌 1 个，肌痕明显，褐色或无色，无足和足丝。全世界约有 100 余种牡蛎，中国已发现 20 余种，由潮间带到水深 20 m 左右的海水中一般都有牡蛎生活。牡蛎是世界第一大养殖贝类。



图 1.5-7 牡蛎

1.5.4 主要养殖工艺流程

1.5.4.1 主要养殖方法

一、海带等藻类

藻类养殖过程中自然生长，养殖过程无需投放饵料，项目海域营养盐充足，一般无需施肥。本项目采用浮筏式夹苗养殖法养殖海带等藻类，本项目以海带为例进行养殖方法的详细分析。

1、播种方法

分苗养殖：即将生长在附苗器上的海带幼苗剔下来，再夹到养殖苗绳上，经过这个过程再进行养成。通常是在水温适宜时选择相对健壮的海带幼苗进行养殖。

2、养殖环境

养殖区域水深达到 8~30m 为宜，四周无任何污染源，以平坦的泥底或泥砂底为好；海带靠光照生长，因此，养殖海区透明度大为宜；水流流速选择在 0.17m/s~0.7m/s 为宜；养殖海区海水水质符合渔业水质标准；潮流通畅、交通便利的区域。

3、养殖密度

每 3.5~4m 的苗绳夹苗 90~130 株。

4、日常管理

养殖过程中，一是要注意根据光照强度及透明度适当调节水层；二是当海带生长到一定大小时，及时进行疏散，避免密度过大；三是要经常检查浮纜、桩纜是否有磨损，养殖架是否牢固、海带是否有缠绕等；并做好病害防治。

5、收割

（1）收割时间

海带收割时间要恰当，过早收割海带薄嫩水分大、鲜干比高，产量低，质量差；过迟收割又会造成海带在海中大量腐烂，特别是在港湾海区水温回升快，梅雨季节明显，会不利于海带养殖，因此，当养殖海带鲜干比达到 8:1 时即可收割，一般五月中旬即可开始收割。

（2）收割方式

1)间棵收割：由于海带在同一根苗绳上受光条件不同，厚成情况不一样，个体之间的差别很大。收割时用刀先收割厚成的几棵海带，这对其他养殖海带的好处。

2)间收：就是挑选厚成好的海带养殖绳先收上来，采用分节苗绳栽培的海带，可以成熟一节收一节。

二、牡蛎

牡蛎育苗过程在陆域进行，不占用海域，不会对海洋环境产生影响。养殖场从渔业行政主管部门批准的种苗场，购买符合养殖场条件的苗种。放苗前进行苗种检疫，杜绝将不健康或带病原的苗种投放到海区中，以免引起疾病的流行和传染。将运来的苗种及时分到暂养笼中暂养。养殖笼 10 层，暂养 3~4 个月，暂养笼垂放置最底层达水面下 4.5 m 处。

待贝苗长至 4~5cm 后，分苗入网径 2~4 cm 的养成笼，每笼 9-10 层进行养殖，分苗需将暂养笼运回陆地，在陆上完成分苗。整个操作过程必须注意两点：一是要在阴凉场所进行，如果气温高，最好是在早晚气温低时进行；二是动作要快，就是使贝苗

离水时间最短，减少干露时间，防止贝苗脱水死亡。

1.5.4.2 生产活动

（1）施工期

根据本项目的规模和养殖特点，本项目施工高峰期施工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

本项目运营期管理人员 16 人，采收期可雇佣当地村民；同时配备 2 艘 100HP 船舶，进行日常管理、维护及必要的海上巡视，防止人为偷捕破坏。

1.5.5 项目主要施工工艺

1、锚泊系统施工

本项目浮筏锚泊结构简单，同样采用长 5m、直径 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、养殖设施施工

本项目养殖筏在村庄内空地上组装，组装完成后由施工渔船拖曳至相应海区进行固定，再将固定渔排的浮纜系到锚绳上即可，贝藻类养殖筏用船舶运过去下放至目标海域绑上锚绳即可。

1.6 项目用海需求

本项目养殖用海面积 294.6052hm²，根据《海域使用分类》，本项目海域使用类型一级类为“渔业用海”，二级类为“13 开放式养殖用海”；用海方式一级方式为“开放式”，二级方式为“41 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（试行）》，本项目属于“18 渔业用海”“1802 增养殖用海”。用海期限申请 15 年，到期后根据情况可申请延期。项目用海情况见表 1.6-1。

宗海位置图和界址图见图 1.6-1 和图 1.6-2。

表 1.5-1 项目用海情况表

内部单位	二级类 海域使用类型	二级方式 用海方式	面积（公顷）
养殖区	开放式养殖用海	开放式养殖	294.6052

莆田市秀屿区埭头镇开放式养殖区块（一）项目宗海位置图

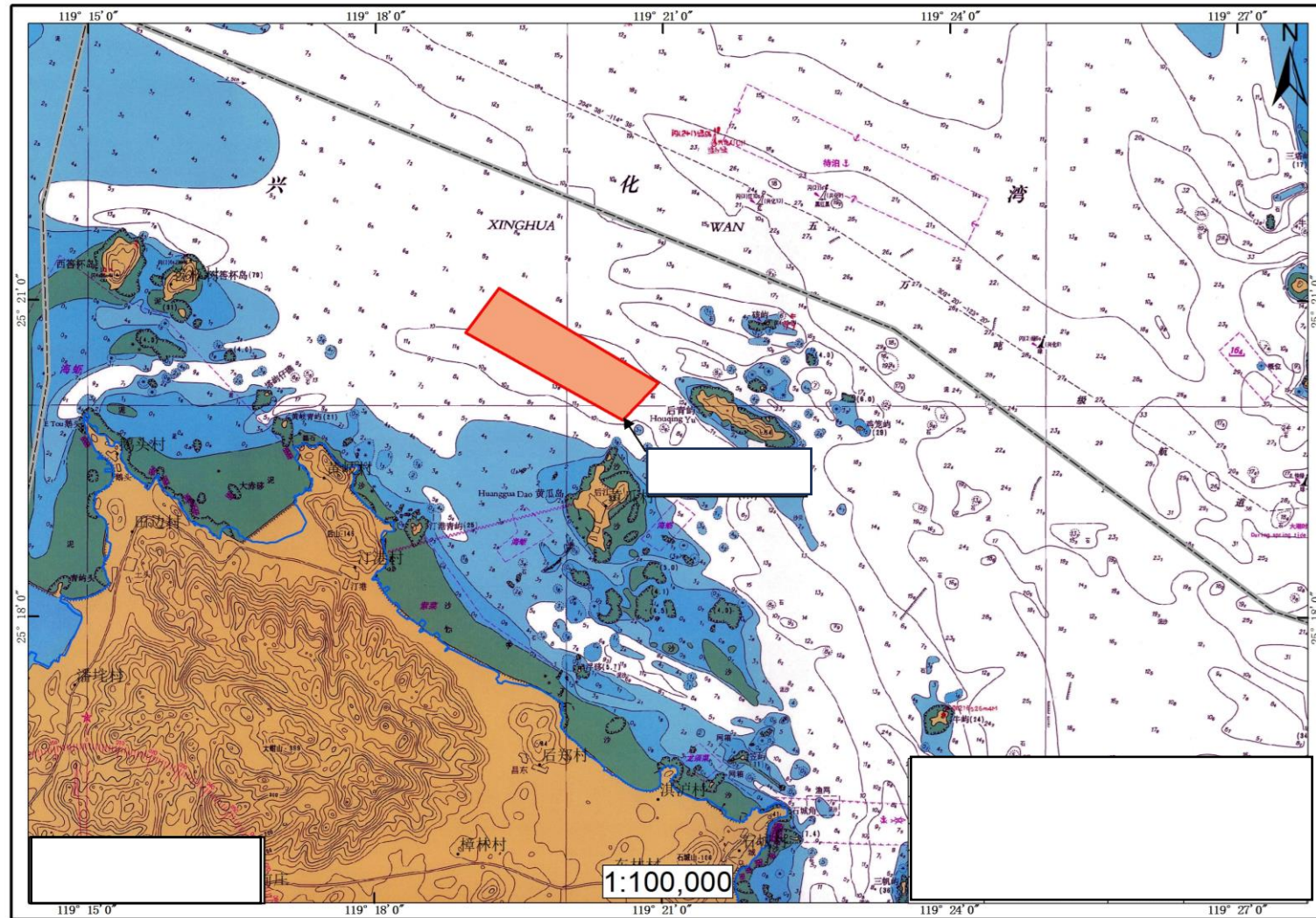


图 1.5-1 项目宗海位置图

莆田市秀屿区埭头镇开放式养殖区块（一）项目宗海界址图

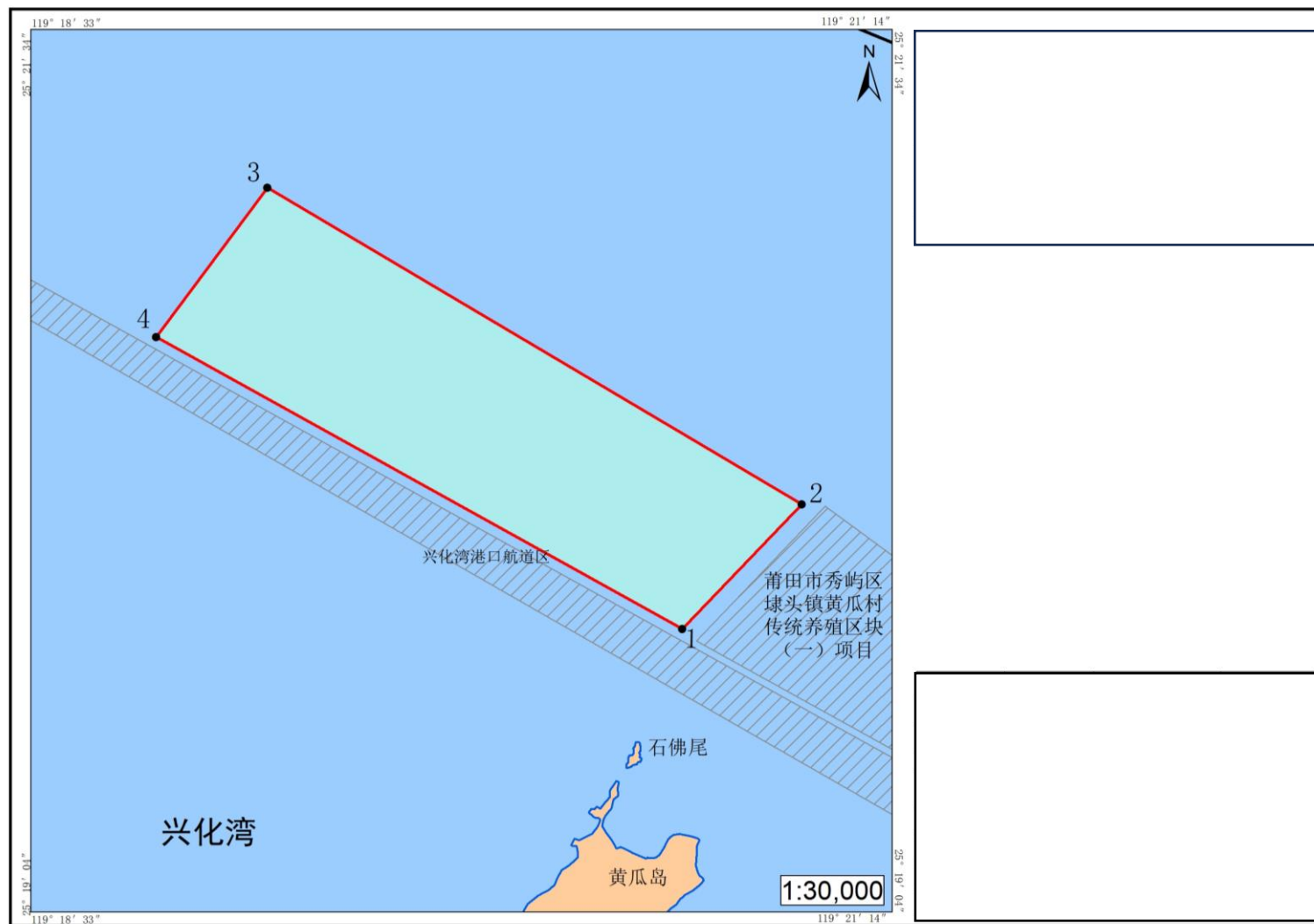


图 1.5-2 项目宗海界址图

1.7 项目用海必要性

1.7.1 建设必要性

1、项目建设是莆田水产养殖业可持续发展的需要

水产养殖作为海洋经济的重要组成部分，已成为调整各国农业产业结构、振兴地方经济、增加渔民收入的重要产业。水产养殖是莆田市的传统海洋经济产业之一，水产资源丰富、渔场广阔，沿海水产资源有各种鱼、虾、贝、藻等。湄洲湾得天独厚的天然条件，非常适合开展海上养殖，水产养殖已然成为当地渔业村重要经济来源，亦是莆田市海洋经济发展的重要一环。本项目的建设，满足莆田市水产养殖业迅猛发展的需求，促进莆田市水产养殖业的可持续发展。

本项目充分利用其自然环境本底条件，将开放式养殖业持续稳步发展，使其成为当地渔业村重要的经济来源。因此，本项目的建设是必要的。

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

项目建设根据海域的自然环境与涨落潮、海流变化等规划养殖区域与养殖品种，满足周边养殖渔民对养殖空间的需求。本项目养殖区位于湄洲湾近岸海域，海域周年水温、盐度变化不大，水体较清，透明度较好，水深条件好，水流畅通、水体自净能力强、海洋环境容量大，为海水养殖生物的生长创造良好的水质环境，发展湄洲湾近岸海域海水养殖，不但能提升水产品的品质、满足广大群众对安全水产食品的消费需求。

本项目的建设，充分利用其自然环境本底条件，合理利用养殖海域资源，有利于拓展湄洲湾海水养殖空间。因此，本项目的建设是必要的。。

1.7.2.用海必要性

兴化湾位于台湾海峡西岸，福建省沿海中部，泉州市和莆田市会合处，具体为莆田市仙游县、城厢区、秀屿区和泉州市惠安县、泉港区交汇处，其中泉州港肖厝港和斗尾港是"中国少有，世界不多"的多泊位天然深水良港，区位条件十分优越，海水养殖和海洋捕捞业发达。湄洲湾海域水质清新，水温适中，独特的自然环境，直接在海上开展养殖已是养殖户选择的最直接、有效的传统模式。本项目利用湾口海域发展养殖，有利于降低湾内养殖密度，改善湾内生态环境。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

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, 发展筏式养殖, 按照水产养殖技术规范要求, 合理布局, 控制养殖密度。本项目符合莆田市秀屿区兴化湾海域传统海洋业发展的需求, 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 海洋渔业资源

莆田市地处福建沿海中部，是海洋资源大市，海域总面积 1.1 万 km²，占福建省的 8.1%。莆田沿海岸线漫长、港湾多、潮滩丰富，拥有“港、景、渔、涂、能、岛、文”七大海洋优势资源，在福建省占有重要的位置。丰富的海洋资源为莆田加快海洋经济发展提供了优越的物质基础和发展空间。莆田海域面积大于陆域面积，海的优势突出，拥有兴化湾（南岸）、湄洲湾（北岸）、平海湾等三大海湾，海洋资源丰富：兴化湾、平海湾、湄洲湾捕获鉴定共有鱼类 257 多种，经济价值较高的鱼类有 20 种，贝类 10 余种。沿海拥有著名的闽中渔场，达 25 万 hm²，2017 年莆田市拥有海水养殖面积 23866 公顷，占全市水产养殖面积的 88.99%；莆田还是福建省重要的海水养殖基地和贝类苗种基地，养殖品种有鱼、虾、蟹、贝、藻等五大类 30 余种。

根据 2022 年春季游泳动物调查，该海域调查渔获物种 30 种。其中鱼类 16 种，占总种类数的 53.3%；虾类 7 种，占总种类数的 23.3%；蟹类、头足类各 3 种，各占总种类数的 10.0%；虾蛄类 1 种，占总种类数的 3.3%；渔获物尾数密度在 792ind./km²~17111ind./km² 之间，平均为 4421ind./km²。调查海域渔获物重量密度在 2.00kg/km²~43.40kg/km² 之间，平均为 11.59kg/km²。

2.1.2 风能资源

莆田市地处台湾海峡中部，每年冬春季节，西伯利亚及蒙古高压气流南下，穿过台湾海峡时，受海峡两岸地形收缩作用而加速，至福建省中部地区风速加速至大。莆田市位于福建省沿海中部，由于其特殊的地理位置，使得莆田市特别是平海半岛、南日岛及海域的风速大，风能资源名列全省前茅。平海半岛靠近兴化湾南岸的埭头镇、北高镇、黄石镇、三江口镇和江口镇风能资源为丰富区，风速一般在 7.59.0m/s 之间，风功率密度在 450-780w/m² 之间，风功率密度为 46 级，其中埭头镇、北高镇东南侧风能资源更为丰富，特别是埭头镇大山受地形加速影响，风速可达 9.0m/s 以上；而北高镇西北侧、黄石镇、三江口镇和江口镇靠近内陆，风能资源略差。平海半岛靠近平海湾侧的平海镇、东峤镇、月塘镇、忠门镇、山亭镇和湄洲镇风能资源较为丰富，风速一般在 7.0-8.5ms 之间，风功率密度在 68 380650wm 之间，风功率密度为 46 级，其中

平海镇、湄洲镇风能资源更为丰富，而东峤镇、月塘镇、忠门镇和山亭镇因东北方向略受地形阻挡，风能资源略差一些。平海半岛靠近湄洲湾北岸的东埔镇、东庄镇、笏石镇、灵川镇和东海镇风能资源较好，风速一般在 6.08.0m/s 之间，风功率密度在 260550w/m 之间，风功率密度为 25 级，其中东埔镇和东庄镇风能资源更为丰富，而笏石镇、灵川镇和东海镇因东北方向受建筑物和山地阻挡，风速衰减较快，风能资源一般。目前在南日岛海域、平海湾建有海上风力发电场，可开发风电规模 316.76 万 kw，主要有龙源风电、中间风电、福能风电、三川风电等风电龙头企业，已投产风电项目总装机容量 207.86 万 kw，其中陆上风电 67.46 万 kw、海上并网发电 140.4 万 kw。

2.1.3 岛礁、岸线资源

莆田市拥有大陆海岸线 362.46km，有居民海岛岸线 153.15km。湄洲湾、兴化湾位居我省六大港湾之列，是东南沿海不可多得的岸线资源，也是莆田的大资源优势。湄洲湾属于基岩港湾海岸，三面台地环抱，水深条件良好，水清沙少，淤积轻微，深槽稳定，风浪掩护条件好，具备建设国际大型深水港的基本条件。兴化湾属于构造基岩海湾，泥沙主要来自木兰溪、萩芦溪的入海泥沙及沿岸小溪或冲沟向海的输沙。兴化湾南岸，从江口至石城之间滩涂广阔，具备形成宽阔陆域的条件，可开发利用岸线 45.6km，其中深水岸线 36km。兴化湾南岸港口及航道经适当整治疏浚，水深可达 18~20，超大型集装箱船舶可全天候通航，是福建省重点规划建设的“两集两散”港区之一，适合建设 1~10 万吨级集装箱泊位和 10~20 万吨级散货泊位。平海湾为构造基岩海湾，全湾在莆田境内，水域面积约为 83km²，属于半封闭淤积型海湾。湾内水域宽浅，大部分水深在 5m 以下，深水岸线缺乏，沿岸普遍发育淤泥质浅滩，湾顶泥滩尤为宽广，处于缓慢淤积状态。滩涂面积 25.7km²，宽度 150-450m，可利用面积 19.7km²。滩涂宽广，适宜各种鱼、虾、贝类、藻类繁殖生长。平海湾内的有鸬鹚岛、北碇屿、箭屿等诸多海岛岛礁。

2.1.4 盐业资源

莆田市湄洲湾、平海湾海域滩涂宽阔平坦、滩面坡度适宜，盐度变化小（在 28.1033.83 之间），海水含盐度高，多年平均盐度为 32.00，夏季盐度较高。日照与风力充足，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 2212 小时，蒸发量为 1800~2100mm，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，临海

有可开发盐田 1845 公顷，为福建省主要产盐区。境内 莆田盐场是省内重要的盐业生产企业，产盐量占全省三分之一，2020 年产盐量 11 万吨。莆田江堤盐场位于秀屿区平海镇，东邻上店村，西接北娇村，南濒海，北至西柯村。盐滩面积 6512 公亩，年产原盐 3460 吨，工业产值 66.7 万元，税利总额 22.83 万元。。

2.1.5 港口航运资源

莆田市位于福建省沿海中部，处于以厦门为中心的闽南经济圈和以福州为中心的闽江口经济圈的中间地带，是我国南北海运和诸多国际航线的必经之路，共拥有 271.6km 大陆海岸线和 262.9km 岛屿岸线，可利用建港岸线 59.4km,其中秀屿、东吴、罗屿等处天然深水岸线 16km,经过疏浚后石门澳深水岸线 15~17km,可建各种码头泊位 120 多个，其中万吨级以上深水泊位 80 多个，具有发展港口明显的区位优势和良好的国际海运地理环境。莆田港口在资源性货物、外贸物资运输中发挥了重要作用，对莆田市外向型经济、临海工业、产业结构调整将发挥促进作用，对加强两岸经济往来、促进两岸“三通”发挥了积极的作用。

莆田港港口交通便利，公路经秀屿高速支线与 324 国道及沈海高速公路连接。莆田港包括秀屿港区的秀屿作业区、莆头作业区、石门澳作业区：东吴港区的东吴作业区、罗屿作业区：湄洲港区、三江口港区、枫亭港区。拥有码头岸线 1939m,3000 吨级以上的泊位 9 个、万吨级以上的深水泊位 7 个，大靠泊能力为 10 万吨级。

2.1.6 其他资源

海洋能包括潮汐能、波浪能、海洋温差能、盐梯度能等多种形式，兴化湾近岸海域潮差大，主要开发利用的是潮汐能资源，而其它能源区位优势并不突出。本海域潮差较大，潮汐能丰富，且港湾口小腹大，建设条件好，易于建造潮汐能电站。根据普查结果表明，全省的潮汐能资源主要集中于福清湾至湄洲湾一带，兴化湾和湄洲湾两大海湾潮汐能，可开发的装机容量达 $360 \times 10^4 \text{ kw}$,占全省海洋潮汐能总容量 36%。湄洲湾平均潮差为 4.55m,理论装机容量达 $395.58 \times 10^4 \text{ kw}$,理论蕴藏量 $115.11 \times 10^6 \text{ kw} \cdot \text{h}$,可装机容量达 $120 \times 10^4 \text{ kw}$,可能开发年电量 $32.97 \times 10^6 \text{ kw} \cdot \text{h}$,而且湾内潮能密度很高，因此潮汐能极为可观。

2.2 海洋生态概况

2.2.1 区域气候与气象概况

2.2.2 海洋水文

2.2.3 地质地貌

2.2.4 海域冲淤环境变化

2.2.6 海洋环境质量现状

2.2.7 海洋生态概况

3 资源生态影响分析

3.1 项目用海环境影响分析

3.1.1 水动力环境影响分析

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，项目建设后，筏式等养殖设施将引起周边海区的水动力条件变化。

参考浙江省海洋水产研究所李铁军、郭远明等人在浙江省三门湾旗门港附近海域的观察和研究资料（来源：《近海筏式养殖造成的水文动力条件变化分析》，浙江海洋学院学报，2012年7月，第31卷第4期：329~334），研究人员在木质框架筏式养殖区周围4个方向各布设1个测点，进行筏式布置前后25h的连续潮流观测，并采用短期潮汐观测资料分析方法进行调和与分析，以筏式布置前后调和与分析结果中各站位各个分潮最大值的和值作为对比值进行分析，结果表明，筏式养殖会造成水文动力条件的变化，流速变化率为-22.5%~-6.24%。

不同海区养殖设施布设前后的水文动力变化与当地的潮流、海域地形地貌密切相关。距离项目用海区越近，流速变化相对越大，距离项目用海区越远，则工程的影响逐渐趋于零。上述同类型养殖用海项目对水文动力环境影响的数据资料水文动力观测分析结果基于木质框架筏式养殖结构，本项目为延绳式养殖筏，各个基本单元间的间距设置在50m，项目工程平面设计每个基本单元周边均留出空闲海域作为养殖航道和潮流通道，实际的流速变化率应低于-22.5%~-6.24%；本项目位于兴化湾近海海域，海域开阔，水流畅通，因此，本项目所造成的水动力影响相对浙江省三门湾养殖模式对水动力的影响更小，仅在水体表层对水温动力流速变化率为-22.5%（最不利情况）。总体而言，对于整个评价范围海域的水文动力环境影响较小。

3.1.2 项目用海对海洋生物资源的影响分析

筏式养殖桩锚全部打入海底，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。大规模的筏式养殖用海对海区海流具有迟滞作用，上节分析结论表明，筏式养殖对海区潮流有一定的影响，流速变化率-22.05%~-6.24%”，表层流速变化较为明显，由于本项目各个基本单元间的间距设置在350m，每个基本单元周边均留出空闲海域作为养殖航道和潮流通道，本项目拟布置6个筏式养殖大区，共72片（80×200m）的养殖筏基本单元，因此，从整个论证海域看，流场变化对评价范围内

对海洋地形地貌和冲淤环境影响不大。

3.1.3 海水水质环境影响

3.1.3.1 施工期水质环境影响分析

1) 施工期的悬沙影响

筏式养殖主要施工环节为打桩和锚泊投放，施工过程会搅动底床，产生悬浮泥沙，从而对海水水质产生影响。桩锚投放产生的悬浮泥沙影响范围有限，仅发生在施工期，且随着施工结束，悬沙逐渐沉降，其对海洋环境的影响会逐步消失。

2) 施工期产生的废水

对水环境的影响施工人员生活污水经收集后，送至陆域委托处理，含油废水统一收集后上岸后由海事部门指定的单位收集处理。通过采取如上措施后，废水不排海，不会污染海水水质。因此，本项目施工期对水质环境的影响很小。

3.1.3.2 施工期水质环境影响分析

1) 运营期产生的废水对水质环境影响

本项目运营期总编制养殖及值班管理人员 16 人，同时配备 2 艘 100HP 作业船舶，作业船舶船舱底含油污水的产生量约为 $0.1\text{t}/(\text{d} \cdot \text{艘})$ ，污水量约为 $0.2\text{t}/\text{d}$ ；养殖人员用水量平均为 $30\text{L}/\text{人} \cdot \text{日}$ ，因此养殖区生活用水量为 $0.48\text{m}^3/\text{d}$ ，污水发生系数按 0.8 计算，则生活污水产生量为 $0.38\text{t}/\text{d}$ 。管理渔船产生的含油污水需收集后上岸交由具有处置资质的专业接收单位处理，严禁直接排入海域。

本项目运营期污废水采取上述措施后不会对附近海域水质造成影响。

2) 养殖带来的环境影响

根据藻类营养成分的文献资料（倪辉等，2024）、物料平衡原理，结合海带蛋白质平均含氮量进行计算，每吨海带等约可吸收氮 20.88kg ，可吸收磷 0.19kg ；因此，本项目藻类养殖，有助于吸收海水中的 N、P 等营养物质，对水质有净化作用，有利于改善水质环境。

根据《水产养殖业污染源产排污系数手册》，贝类海水养殖业的总氮、总磷和 COD 排污系数分别为 $-7.355\text{g}/\text{kg}$ 、 $-0.558\text{g}/\text{kg}$ 和 $6.335\text{g}/\text{kg}$ 。由此可见，贝类养殖投产后海区总氮、磷均略有下降，COD 排放量略有增加。

因此，本项目营运期藻类和贝类养殖生产将吸收海水中的 N、P 等营养物质，对水质有净化作用，有利于改善水质环境。

3.1.4 海洋沉积物环境影响分析

根据工程分析，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。

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。

3.2 项目用海生态影响分析

3.2.1 施工期海洋生态环境影响分析

本项目施工过程较为简单，仅有桩锚施工，桩锚施工时使用直接敲击下沉的方法，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，因此施工时悬浮泥沙的影响可忽略不计。同时，由于桩锚全部打入海底泥面以下，且桩锚直径仅10~20cm，基本不影响海洋底栖生物的生存环境。另外，施工期网箱和养殖筏等设施在陆域组装，施工人员生活污水、生活垃圾、固体废物全部在陆域处置，不排放入海。施工船舶仅为2艘100HP船舶，基本无含油污水产生。

综上，本项目施工期对海洋生态环境的影响不大。

3.2.2 运营期海洋生态环境影响分析

龙须菜、海带等藻类养殖处于纯天然环境，生长过程无人工干预，通过光合作用吸收水体中的碳、氮、磷等营养物质，对沿海区域氮、磷等物质超标的现状具有改善作用，降低水体的富营养化，减少赤潮发生的概率。同时，藻类养殖区还是各种鱼类的栖息地和觅食场所，对游泳动物的生长环境也是比较有利的。因此，藻类养殖总体上对海洋生态环境的影响是正面的。

本运营期，贝类会滤食天然水体中的浮游藻类，对水体中的藻类起清除作用，有助于水质提高。本项目可在一定程度上降低海域无机氮、活性磷酸盐等，既满足本项目营养盐需求，又提高海水水质环境，进而有利于海域生态环境的改善。因此，本项目的实施有利于海洋生态环境的改善。

(1) 对浮游生物的影响

水体中的叶绿素 a 含量、浮游植物的组成和数量是衡量和反映水体初级生产力的基础,大量的实验及调查研究表明,水体透明度对叶绿素 a 和浮游植物数量分布和变化是一个至关重要的制约因素:一般而言,悬浮物的浓度增加在 10mg/L 以下时,水体中的浮游生物不会受到影响,而当悬浮物浓度增加 50mg/L 以上时,浮游生物会受到较大的影响,特别是中心区域,悬浮物含量极高,海水透光性极差,浮游生物基本上无法生存,当悬浮物的浓度增加量在 10~50mg/L 时,浮游生物将会受到轻微的影响。因此,本项目施工过程中要注意悬浮物浓度的控制,避免造成大量浮游生物损失,由于工程施工是短期性的,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。

(2) 对底栖生物的影响

本项目锚泊结构简单,采用规格为长 5m、直径 10~20cm 的木桩,占用海底面积少,因此对底栖生物影响较小。

(3) 对渔业资源的影响

项目施工时渔业资源生物量损失随着施工的结束,慢慢可以得到恢复,施工渔业资源的影响是暂时的、可逆的,加上施工是逐步进行的,随着悬浮物的沉降每天的施工影响不会累积,因此其影响程度属于能被接受的范围内。

项目建成后整个评价范围内海域的水文动力和泥沙冲淤环境基本不会改变,且项目建成运行后基本不会造成海域水质和沉积物环境的显著变化,项目所在海域的生物类型、数量、组成等均不会发生明显变化,项目运营期对渔业资源的负面影响较小。此外,由于养殖设施有类似人工浮渔礁的效果,不但形成理想的营养盐运转环境,而且形成可供鱼类选择的不同水流条件,为鱼类提供了优良的饵料场所,对于渔业资源的增殖有一定的正面效果。

(4) 对海洋生态系统服务功能的影响分析

养殖用海项目建设对海洋生态和渔业的影响最终体现在造成部分生态系统服务功能的影响,海洋生态系统服务功能是指生态系统与生态过程所形成及维持的人类赖以生存的自然环境条件与效用。本项目建设所在海域的生态系统服务功能可划分为物种栖息地、污染净化等 2 个方面的主导功能。

①物种栖息地

项目建设所在海域是多种水生动物栖息、繁殖场所，项目建设施工期会对该栖息地的水生动物栖息、繁殖产生较大的干扰，主要对幼体造成一定程度的伤害，对成体造成回避，但在项目运行期基本不受影响。

②污染物净化

海洋是一个巨大的净化器，对入海污染物具有一定的稀释、扩散、氧化、还原和降解的综合能力。项目建设施工期使海域悬浮泥沙增加，光合作用减弱，对污染物净化功能会产生一定影响，但影响时间短暂；在运行期，项目实施不会明显改变海域的潮流场特征，略微改变海域污染物负荷，不会产生悬浮物，不会对海域污染物净化功能造成明显改变。

3.3 项目用海风险分析

3.3.1 台风、风暴潮风险分析

通过对 1959~2014 年共 56 年影响中国近海的热带气旋进行统计分析，历年正面登陆福建沿海的热带气旋（范围为浙江温州以南，广东汕尾以北）共 151 场。以登陆前 6 个小时内的最大风速表示登陆热带气旋的强度，统计正面登陆福建沿海各种级别热带气旋出现的频率，成果见表 3.3-1，从中可以看出，72.19%的登陆强度在强热带风暴以上，登陆热带气旋中台风和强热带风暴居多，强台风和超强台风仅占登陆总数的 13.25%。

表 3.3-1 正面登陆福建各级别热带气旋出现的频数（1959-2014 年）

强度	超强台风	强台风	台风	强热带风暴	热带风暴	热带低压	合计
总数	11	9	49	40	26	16	151
年平均	0.2	0.16	0.88	0.71	0.46	0.29	2.7
频率（%）	7.28	5.96	29.69655	26.49	17.22	10.6	100

莆田市受台风影响较为频繁，每年 7~10 月是台风活动季节，台风增水影响明显，台风影响过程时间一般为 2~3 天。莆田地区台风造成的最大暴雨过程的降水量达 472 mm。9914 号台风正面袭击莆田市，沿海及内陆普降 200~500 mm 的特大暴雨，最大风力达 11 级；2004 年 8 月的“艾利”号台风先后 4 次在福建沿海登陆，本海区风力达到 10 至 12 级，造成经济损失极大。因此，应十分重视台风对本项目带来的影响。台风期间往往伴随大浪和风暴潮增水，对海上养殖设施造成巨大的破坏。巨大的风力、潮位作用下，水深较浅区域的泥沙可能被扰动，使原来沉积在海底底的硫化氢、氨氮、动植物尸体等有害物质被淘起，引起水质败坏，生物耗氧量上升，导致水质变差，需引

起重视。本项目位于湾外海域，存在流急浪大的特点，每年 7~10 月是台风活动季节，对项目施工及运营比较不利。若遇台风正面袭击，可能会导致木桩折断、浮绳缆绳断裂等风险，从而影响周围海域资源与生态环境。因此，工程施工期间应避开台风季节，避免造成巨大的经济损失和对周围海域环境产生破坏性影响。同时，营运期间要做好防台风袭击的各项应急预案和措施，如与气象、水利等部门联系，加强预报预警工作，加强管理，台风来临前，海上作业人员以及游客要撤离到陆上安全区域，将可能存在的风险减小到最低程度。

3.3.2 船舶通航安全风险分析

兴化湾规划航道位于本项目西侧，与本项目的最近距离为 60m；项目的实施加强了海域的开发利用活动，同时也使海域的作业渔船增多，本项目作业渔船存在与航道通行船只相互干扰的通航风险。另外，周边渔民的讨小海活动、拖网捕捞等无序航行也可能对本项目养殖设施造成损坏，从而造成经济损失。因此，需要采取一定措施降低上述影响。根据莆田市海洋与渔业局关于印发《莆田市渔业安全生产专项大整治行动实施方案》的通知，莆田市将对渔业安全隐患进行全面的排查，尤其是作业船舶。为了更好的贯彻安全生产等主要指示精神，也为了更大程度的降低通航安全风险、保障船舶作业、保证海上交通的正常秩序，避免事故发生，作业过程中，作业船舶应自觉遵守海上交通规则及规定、保持瞭望、谨慎驾驶、按照海上避碰规则鸣放相应声号以便过往船舶识别，主动与他船联系、尽早采取避让措施。

3.3.3 赤潮风险分析

赤潮是海洋中的一些生物在一定的环境条件下爆发性增殖或聚集达到某一水平，引起海水变色或对海洋中其他生物产生危害的一种生态异常现象。赤潮的发生，不仅给海洋生态环境带来威胁，造成海洋食物链局部中断，破坏了海洋生态平衡，还给人类的健康和社会的发展造成了损害。过度的追求经济效益，违反生态环境规律，无序扩张海水养殖规模，过度投放饵料和养殖生物排出的大量排泄物，富含营养物质，造成了水体的富营养化，使养殖区成为赤潮爆发的重灾区。

福建近年赤潮频繁发生的主要原因包括资源需求量急剧增加，全民海洋环境保护和建设的意识淡薄，陆域污染源排海日益增多，海洋开发活动无序、无度等。本项目位于湾外海域，海区位置开阔，水深条件好，水动力强，水体交换能力较强，水流畅通，海洋环境容量大，外海区发生有毒赤潮的情况鲜有发生，因此，项目所在海域基

本不存在有毒赤潮风险。

3.3.4 养殖病害风险分析

近年来随着海水养殖技术的发展，尤其是“北鱼南养”技术的突破，在南方陆续掀起了一股海水养殖的热潮，经过几年的发展，现已取得了较好的成效。但由于放养密度的提高，高蛋白饲料及大量鲜活饵料的投喂，养殖环境日益恶化，再加上品种的不断退化，药物的不科学使用，养殖鱼类的免疫力和抗病力逐渐下降，病害问题日趋严重。本项目养殖海域位于开放式海域，养殖海参大规模感染病害风险较内湾养殖较小，但养殖业主仍应加强管理，防治病害。

3.3.5 生物污损风险分析

海洋污损生物是指附着在海中的一切结构物，包括船舶、码头、养殖设施、石油平台等人工设施上的各类海洋生物的总称。因污损生物附着引起的海事活动设施、用具的破坏和困扰称作生物污损，它是一种生物学现象。显然，污损生物与人类的海事活动，如国防、航运、港口工程、水产养殖及海洋石油平台设计等活动关系密切，其危害作用不可忽视，具体体现在以下几方面：（1）污损生物会增加船舶的阻力，而且由于其附着的特性，会由于航运等原因传播到其它地方，破坏当地生态系统；（2）污损生物会增加海洋结构物水下部位的表面粗糙度，显著增大波浪引起的动力载荷效应；（3）污损生物会导致金属局部腐蚀或穿孔腐蚀，从而加速金属的腐蚀过程，而导致海中的仪表及转动机件失灵；（4）污损生物会造成海中的管道堵塞，而妨碍海中检测、保养和维修工作。（5）污损生物大量附着于养殖设施，会缩短养殖设施的使用寿命，由于其堵塞网目，减少网箱内外水体交换，可能导致网箱内水体的溶氧水平降低而死鱼；（6）一些污损生物的种类则为该海区群落的优势种，会影响整个群落的生长和发育；（7）污损生物存在会急剧增加设施的水中重量和水动力响应，增加了设施被破坏的风险。

春季为污损生物的增长期，也正值养殖区新的养殖季节的开始，所以，对污损生物的防除应从春季开始。夏季为多数污损生物繁殖与附着的高峰期，此时若不定期清理网衣，必会由于污损生物的旺盛生长而影响网箱内外水流的畅通性，从而降低养殖水域的溶解氧含量。

3.3.6 海上溢油事故的养殖风险分析

根据事故危害识别和事故后果分析，本项目溢油事故主要来源于本项目施工及运

营期船舶之间及其与周边其它船舶之间发生碰撞造成，溢出的燃油污染海洋环境，严重影响污染范围内的水生生物。

(1) 对浮游生物的影响

浮游生物是海洋生物食物链的基础，是一切水生生物包括游泳生物、底栖生物等赖以生存的基础。浮游生物对石油污染极为敏感，许多浮游生物会因受溢油危害而惨遭厄运，食物链会被破坏，微生物系统脆弱，特别是由于浮游生物缺乏运动能力，需要漂浮在水体中完成生命过程，因此易为油污附着而易受污染。据文献报道，一些海洋浮游植物的石油急性中毒致死浓度范围为 0.1 mg/L~10 mg/L，一般为 1 mg/L；浮游动物为 0.1 mg/L~15 mg/L。因此，当溢漏事故发生后，油膜对所漂过区域的浮游动、植物的损害无疑是十分严重的。一般浮游植物的生命周期仅 1~2 天，在油膜覆盖下，加之其毒性作用，一般不超过 2~5 天即因细胞溶化、分解而死亡。

(2) 对底栖生物和潮间带生物的影响

油品溢漏入海后，相当一部分石油污染衍生物会渐渐的沉入海底，底栖生物上常附着厚厚的一层石油污染物，使其难以生存。其结果将导致该海域滩涂、底栖生物窒息死亡或中毒死亡，其中一些固着性生物的贝类如牡蛎、贻贝等，甲壳类的虾、蟹，及对污染敏感的棘皮动物将深受其害，一些滩涂鱼类也会因此受害，幸存的也将因有异味而降低其经济价值，或根本不能食用。此外，滩涂及沉积物中未经降解的油又可能还原于水中造成二次污染。

(3) 对游泳生物的影响

海洋生物的幼体对石油污染十分敏感，这是因为它们的神经中枢和呼吸器官很接近其表皮，其表皮都很薄，有毒物质容易侵入体内，而且幼体运动能力较差，不能及时逃离污染区域。不同的油类对鱼类的毒性效应也不同，事故性溢油一旦发生，在其扩散区内，海水中的石油烃浓度将大大超过幼鱼的安全浓度（一般安全浓度为 96 小时的半致死浓度的十分之一），将对游泳生物造成较大的影响。

4 海域开发利用协调分析

4.1 海域开发利用现状

4.1.1 社会经济现状

(1) 莆田市

据莆田市 2023 年政府工作报告，2022 年地区生产总值 3100 亿元，增长 5%左右；一般公共预算总收入 264.6 亿元，增长 3%，地方一般公共预算收入 174 亿元，增长 10%；固定资产投资增长 9%；社会消费品零售总额 1833 亿元，增长 5%；外贸出口总额 375 亿元，增长 21%；实际利用外资 1.22 亿美元，增长 14.9%。2023 年，积极扩大有效投资，计划安排市重点项目 330 个，总投资 5880 亿元，年度计划投资 900 亿元。其中产业类项目有 162 个，总投资 4051.5 亿元，年度计划投资 499.3 亿元；基础设施类项目 141 个，总投资 1659 亿元，年度计划投资 360.9 亿元；民生类项目 27 个，总投资 169.6 亿元，年度计划投资 39.9 亿元。

（2）秀屿区

据莆田市秀屿区 2023 年政府工作报告，2022 年秀屿区较好完成全年各项目标任务，实现地区生产总值 430 亿元，比增 5.8%；规模以上工业总产值 870 亿元，比增 13.8%；全社会固定资产投资 405 亿元，比增 19.2%；农业总产值 95.77 亿元，比增 6.2%；财政总收入首次突破 30 亿元，达 30.2 亿元，比增 6.9%；社会消费品零售总额 95 亿元，比增 11%；外贸出口总额 28 亿元，比增 10%；实际利用外资 1972 万美元。全区全社会固定资产投资总量、增幅均全市第一，247 个重点项目完成投资 348 亿元，30 个省重点项目完成年度投资计划的 120.4%、居全市第一。已投产风电总装机容量 207.9 万 KW，年创税收 3.8 亿元，均居全市第一。

4.1.2 海域使用现状

本项目位于福建省莆田市秀屿区东庄镇西南侧海域。根据收集到的相关资料，本项目周边海域的开发利用活动主要有养殖、航道等。项目周边海域开发利用现状图如图 4.1-1 所示。

（1）养殖活动

（2）港口、航道、锚地

①港口

②航道

① 锚地

图 4.1-1 本项目周边海域开发利用现状

4.1.3 海域使用权属

根据收集的海域使用权属资料，本项目周边海域用海项目的权属现状见表 4.1-1。

表 4.1-1 项目周边海域使用权属一览表

图 4.1-2 本项目周边海域权属现状

4.2 项目用海对开发活动的影响

根据海域开发利用现状的调查和资料收集分析，并考虑本项目营运属性特点，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）对周边养殖的影响

本项目对周边养殖区的影响主要是运营期养殖过程等对周边水质环境产生影响。

本项目位于莆田市秀屿区兴化湾海域，根据周边海域开发现状，项目周边海域主要养殖项目与本项目基本相同，为开放式养殖。本项目施工期间悬浮物扩散影响很小，主要位于本项目用海范围内，对周边养殖基本无影响。此外，本项目养殖密度低，海区水动力条件较好，因此，本项目运营期对周边水质基本无不良影响。

（2）对周边码头、航道及锚地用海活动的影响

本项目距离周边航道、锚地较远，但本项目养殖户船只进出的路径大多为习惯航道，一部分将穿越周边的习惯航道，故与航道及锚地的船舶存在通航风险；此外，项目运营期间的养殖筏和进出船舶与周边航道及锚地的船舶存在一定程度的互扰现象。本项目作业船舶应自觉遵守海上交通规则及规定、保持瞭望、谨慎驾驶、按照海上避碰规则鸣放相应声号以便过往船舶识别，主动与他船联系、尽早采取避让措施，正常不影响航道正常通行。

综上所述，虽然两者为相对独立的海上活动，但养殖活动一定程度上应以风机安全及维护需要为主，禁止破坏风机设施。

4.3 利益相关者的界定

所谓利益相关者，是指受到海域出让后开放式养殖用海影响而产生直接利益关系的单位和个人。根据项目周边用海对周边开发活动的影响分析，最终确定本项目利益相关者为：

（1）***；

（2）需沟通协调的管理部门为***。利益相关者和协调责任单位的界定理由、利益相关内容及影响程度见表 4.3-1。

表 4.3-1 利益相关者和协调责任单位界定表

序号	利益相关者	相关内容	方位和距离	影响情况	协调情况
1	***	***	***	***	***
2	***	***	***	***	***

4.4 相关利益协调分析

(1) 与***的影响协调分析

通过对本项目用海周边海域开发活动的调查，本项目位于***，最近距离为 0.1km，本项目养殖活动相对固定，其锚固系统等海底用海设施均在用海区内，应严格规范养殖操作。规范养殖区、升级养殖设施有利于东庄镇周边海域的管理、降低养殖风险，符合养殖户切身利益，符合沿海养殖户的切身利益。

因此，本项目的利益相关者具备可行的协调途径

(2) 与***的影响协调分析

项目区虽然未占用到航道和锚地，但是由于项目区域紧邻航道，本项目运营船舶存在与相邻航道进出船舶产生交会、碰撞等风险，需要采取相应的措施。如在养殖区边界设置指示灯，浮筒等标记。按照《海籍调查规范》对于开放式养殖要求，养殖设施需距离边界 20~30m，海域竞得人需按照相应要求开展养殖，以确保船舶通航的安全。

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 对国家权益的影响

本项目地处我国内海海域，远离领海基点和边界，故对国家权益没有影响。

《中华人民共和国海域使用管理法》规定，海域属于国家所有，任何单位及个人使用海域，必须向海洋行政主管部门提出申请，获得海域使用权后，依法按规定缴纳海域使用金，确保国家作为海域所有权者的利益。本项目在完成上述相关事项之后，本项目用海即确保了国家权益。

4.5.2 对国防安全的影响

本用海项目不包括在所划的军事用海区范围内，不占用军事用地，没有占用或破坏军事设施，该海域的使用对国防安全不会产生不良的影响。

5 国土空间规划符合性分析

5.1 与《福建省国土空间规划（2021—2035 年）》的符合性

根据《福建省国土空间规划（2021-2035 年）》（国函〔2023〕131 号），福建全省海域划分为生态保护区、生态控制区和海洋发展区，整体上实行“空间分区+用途管制”的管理方式，严格空间准入，提高节约集约利用海域资源水平。

根据《福建省国土空间规划（2021-2035 年）》，本项目位于“海洋开发利用空间”（图 5.1-1）。



图 5.1-1 本项目在《福建省国土空间总体规划（2021-2035 年）》内的位置

5.2 与《莆田市国土空间总体规划（2021-2035 年）》的符合性分析

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。建立国土空间规划体系并监督实施，将主体功能区规划、土地利用规划、城乡规划等空间规划融合为统一的国土空间规划，实现“多规合一”，强化国土空间规划对各专项规划的指导约束作用，是党中央、国务院作出的重大部署。

原海洋产业与城镇建设、农渔业生产、生态环境服务“三空间”演变为海洋生态空间、海洋开发利用空间“两空间”项目。

“总体规划”将莆田市海洋国土空间划分为海洋生态空间和海洋开发利用空间，海洋生态空间内划定海洋生态保护红线。

根据“总体规划”，本项目建设区域为渔业用海区。项目在《莆田市国土空间总体规划（2021-2035 年）》中的规划分区位置见图 5.1-2。

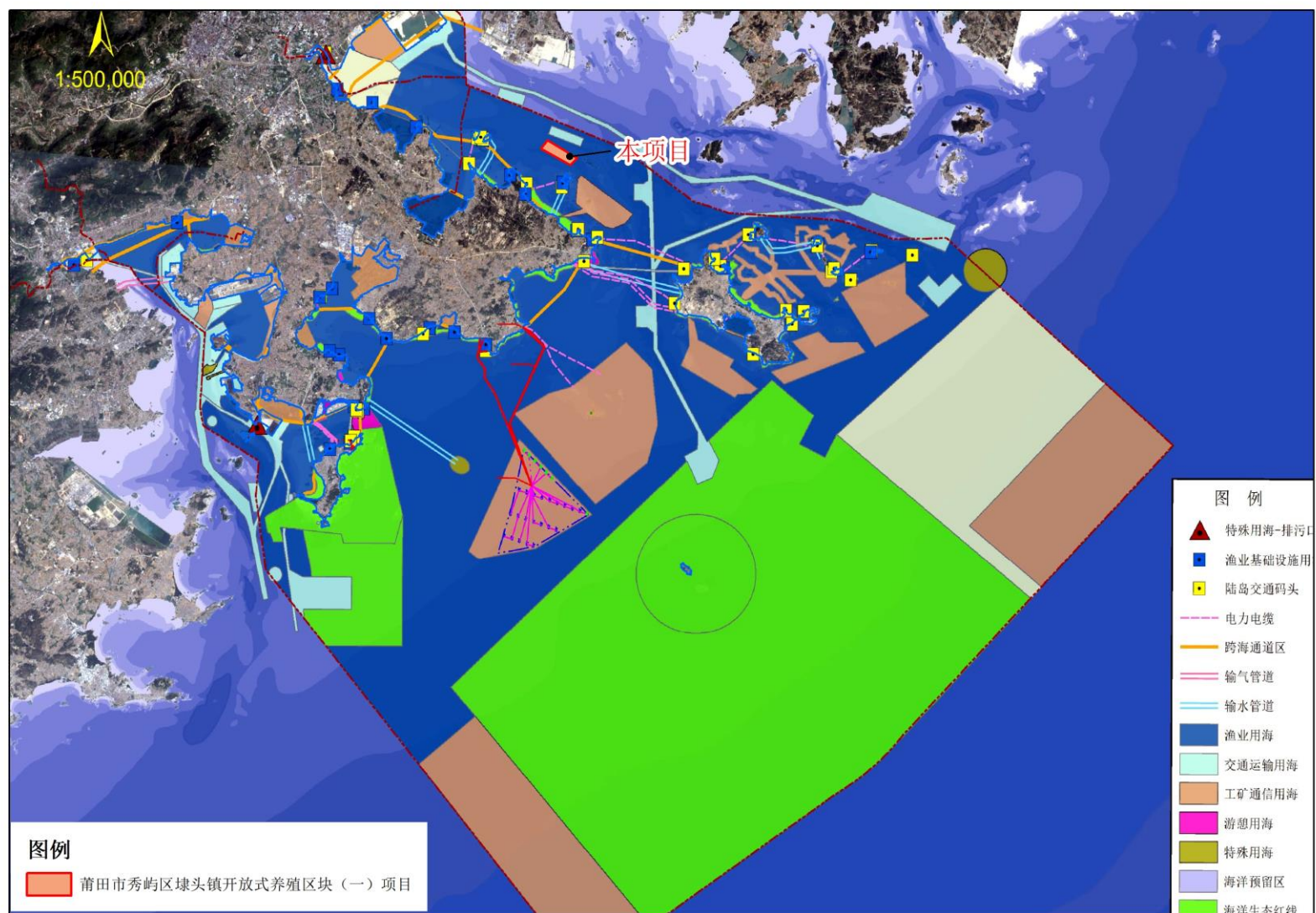


图 5.1-2 本项目在《莆田市国土空间总体规划（2021-2035 年）》内的位置

5.2.1 《莆田市国土空间总体规划（2021-2035 年）》分区基本情况

（1）规划分区

以国土空间的保护与保留功能属性为基本取向，划分生态保护区、生态控制区和农田保护区三类规划分区。

农田保护区。是永久基本农田相对集中需严格保护的区域，主要分布在木兰溪两岸及市域中部兴化平原区域。莆田全市划定农田保护区面积 431.10 平方公里，占陆域面积的 10.44%，按照永久基本农田保护相关要求进行严格管控。

生态保护区。指具有特殊重要生态功能或生态敏感脆弱、必须强制性严格保护的自然区域，是生态保护红线集中划定的区域。莆田全市划定生态保护区面积 2275.78 平方公里，占全市陆海面积的 29.17%。其中，陆域生态保护区面积 738.27 平方公里，占陆域面积的 17.88%，主要分布在市域北部山区；海洋生态保护区面积 1537.51 平方公里，占海域面积的 41.87%，主要分布在湄洲岛东侧，以及南日岛以南的海域。生态保护区按照生态保护红线的要求进行管控，同时设定动态性跟踪评估机制，在自然保护地、水源地发生调整时，生态保护区按程序进行相应调整。

生态控制区。指生态保护红线外，需要予以保留原貌、强化生态保育和生态建设、限制开发建设的自然区域。莆田全市划定生态控制区面积 1230.79 平方公里，占全市陆海面积的 15.78%，主要分布在市域北部及木兰溪两岸林地资源比较集中的区域及近海海域。生态控制区内针对不同分区明确不同的准入条件，强化用途管制。重点加强生态建设和生态修复，原则上限制开发建设，允许在不降低生态功能、不破坏生态系统的前提下，依据国土空间规划和相关法定程序和管制规则，进行适度开发利用。

城镇发展区。指城镇开发边界围合的范围，是城镇集中开发建设并可满足城镇生产、生活需要的区域。全市划定城镇发展区 288.85 平方公里，占陆域面积的 7.00%，主要分布在中心城区及仙游县、各镇区及产业园区。区内实行“详细规划+规划许可”的管理方式。

乡村发展区。是农田保护区外，为满足农林牧渔等农业发展以及农民集中生活和生产配套为主的区域，包括村庄建设区、一般农业区。全市划定乡村发展区 1438.73 平方公里，占陆域面积的 34.84%。村庄建设区是城镇开发边界外，规划重点发展的村庄用地区域，区内主要为村庄建设用地；一般农业区是以农业生产发展为主要利用功能

导向划定的区域，区内土地主要为耕地、园地、农业设施建设用地等。

海洋发展区。是指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。全市划定海洋发展区 2135.43 平方公里，占海域面积的 58.16%。该分区内应合理配置海洋资源、优化海洋空间发展格局，严禁国家产业政策淘汰类、限制类项目在海上布局。其中，海域采用“分区管理+用海准入”进行管理；无居民海岛采用“名录+详细规划+规划许可”进行管理。

其中实施海洋空间分区管控采用“分区管理+用海准入”方式进行海域分区管控，其中“用海准入”为“用途管制+用海方式+海洋环境保护要求”，用途类型应符合海域利用分区的主导功能，开发利用应符合相应的用海方式，并提出相应的海洋环境保要求。严格限制开展对海洋生态环境、海洋经济生物繁殖生长有较大影响的开发活动。

本项目位于渔业用海区，渔业用海区以渔业基础设施、增养殖、捕捞生产为主导功能;兼容不影响渔业用海功能的其他用海活动。用海方式控制要求:允许适度改变海域自然属性。

5.2.2 对周边海域国土空间规划分区的影响分析

根据《莆田市国土空间总体规划（2021-2035 年）》，本项目处于渔业用海，所涉及海域周边有输气管道、交通运输用海、工矿通信用海等。

（1）对渔业用海的影响分析

本项目全部的用海位于“渔业用海区”内，距离周边的养殖活动较远，本项目仅桩锚系统施工，工程量小，施工期悬浮物扩散影响小。投产后，海区海水中氮含量有所下降，有助于提高海区水质，可以实现海水养殖区生态环境的良性循环。因此，本项目对渔业用海影响不大。

（2）对交通运输用海的影响分析

根据规划，交通运输用海区要保障港口、路桥海底隧道等用海用岛，除码头、堆场等之外，严格限制改变海域自然属性，节约集约利用海域空间资源，统筹陆海基础设施建设，发展多式联运，提高现有交通运输综合效益；港口用海区海洋环境保护要求水质达到三类标准以上、沉积物质量和生物体质量均达到二类标准以上，路桥和海底隧道用海区海洋环境保护要求保持现状环境质量。

本项目不占用港口、路桥海底隧道等用海用岛，不会改变海域自然属性，根据本报告 3.3.3 节海水水质环境影响结论，本项目的实施基本不会对周围海水水质环境影响造成影响。因此，本项目对交通运输用海基本无影响。

（3）项目与福建省“三区三线”划定成果的符合性分析

“三区”是指城镇空间、农业空间、生态空间三种类型的国土空间。其中，城镇空间是指以承载城镇经济、社会、政治、文化、生态等要素为主的功能空间；农业空间是指以农业生产、农村生活为主的功能空间；生态空间是指以提供生态系统服务或生态产品为主的功能空间。“三线”分别对应城镇空间、农业空间、生态空间划定的城镇开发边界、永久基本农田、生态保护红线三条控制线。生态保护红线是指在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陆域、水域、海域等区域。永久基本农田是指按照一定时期人口和经济社会发展对农产品的需求，依据国土空间规划确定的不能擅自占用或改变用途的耕地。城镇开发边界是指在一定时期内因城镇发展需要，可以集中进行城镇开发建设，重点完善城镇功能的区域边界，涉及城市、建制镇和各类开发区等。

根据福建省“三区三线”划定成果，本项目用海未涉及生态保护红线区（图 5.2-1），

与周边红线区存在一定距离，项目用海不会对周边的生态保护红线区产生不利的影响，符合“三区三线”划定成果的管控要求。根据对施工期和运营期的影响分析，本项目施工期生活污水和施工机械油污水均收集运至陆上处理，不会对附近海域水质造成影响。施工期悬浮物影响范围小且是暂时性的，对海域水质影响不大。因此，项目建设符合福建省“三区三线”划定成果。

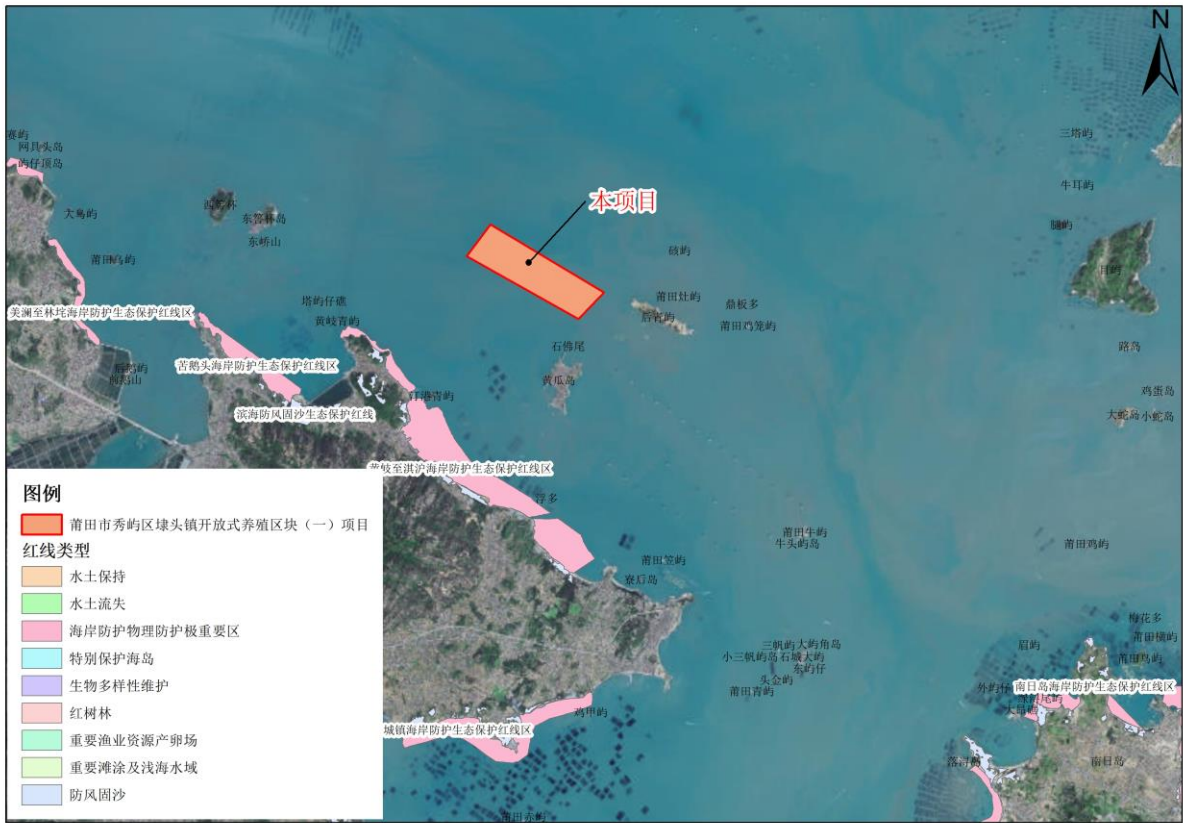


图 5.2-1 本项目在福建省“三区三线”划定成果中的位置

5.2.3 项目用海与《莆田市国土空间总体规划（2021-2035 年）》的符合性分析

（1）项目用海与用途管制的符合性分析

“渔业用海区”以渔业基础设施、增养殖、捕捞生产为主导功能；兼容不影响渔业用海功能的其他用海活动。本项目招拍挂后用于开放式养殖，属于增养殖项目，因此，本项目用海符合“渔业用海区”的用途管制。

（2）项目用海与用海方式控制要求的符合性分析

“渔业用海区”允许适度改变海域自然属性。

本项目属于开放式养殖用海，项目用海主要是利用海上空间及水体进行水产养殖，

能够产生较好的经济效益。此外，本项目用海方式为开放式养殖用海，未改变海域的自然属性。因此，本项目用海符合“渔业用海区”的用海方式控制要求。

（3）项目用海与保护要求的符合性分析

“渔业用海区”海洋环境保护要求水质、沉积物质量和生物体质量均达到二类标准以上。

本项用海不会对海水水质与沉积物质量产生负作用。所以本项目符合“渔业用海区”的保护要求。

综上，本项目建设符合《莆田市国土空间总体规划（2021-2035年）》。

5.3 项目用海与相关规划符合性分析

5.3.1 与国家产业政策的符合性分析

根据中华人民共和国国家发展和改革委员会修订发布《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。

因此，本项目的发展符合国家产业政策。

5.3.2 与《福建省“十四五”海洋生态环境保护规划》符合性分析

《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。

全省共划分35个美丽海湾（湾区）管控单元，莆田市包括兴化湾莆田段、平海湾、湄洲湾莆田段、南日群岛海域等4个管控单元。本项目位于福建省“美丽海湾”保护与建设海湾（湾区）单元选划名录中的兴化湾-莆田段。兴化湾-莆田段在《规划》中

的重点任务措施为海湾污染治理、海湾生态保护修复以及亲海环境品质提升。

根据“一湾一策，精准施策”的原则。本项目周边海域的重点任务措施的类别为海湾污染治理和海湾生态保护修复，拟实施工程包括“农村污水治理工程”、“入海排污口整治项目”和“蓝色海湾整治行动项目”。本项目施工工艺简单，施工期间打桩搅动的泥沙有限，对海洋环境的影响较小；营运期间项目产生含油废水以及生活污水收集上岸后交由有相关资质的单位接收处理，严禁直接排海；作业人员产生的废弃物将上岸运输至垃圾处理厂集中处理。在严格落实以上措施的情况下，项目建设对海域环境的影响有限，因此本项目的建设能够符合《福建省“十四五”海洋生态环境保护规划》。

5.3.3 与湿地保护法规的符合性分析

根据《中华人民共和国湿地保护法》及《福建省湿地保护条例》指出，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。国家对湿地实行分级管理及名录制度。湿地保护应当坚持保护优先、严格管理、系统治理、科学修复、合理利用的原则，发挥湿地涵养水源、调节气候、改善环境、维护生物多样性等多种生态功能。

根据相关要求：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。建设项目规划选址、选线审批或者核准时，涉及省级重要湿地的，应当按照管理权限，征求省人民政府授权部门的意见，省人民政府授权部门出具意见前，应当组织湿地保护专家论证；涉及一般湿地的，应当按照管理权限，征求县级人民政府授权部门的意见。

对照福建省第一批省重要保护湿地名录，本项目工程区未占用省级第一批重要保护湿地；根据莆田市秀屿区人民政府于 2021 年公布的第一批一般湿地名录，本项目部分海域占用“秀屿区兴化湾湿地”。可能会对湿地生态资源造成一定程度的损耗，但本项目为开放式养殖，项目用海不改变海域自然属性，对海水的扰动较小，对海洋生态系统影响较小，对秀屿区兴化湾湿地的影响亦较小。建议建设单位在项目开工前，应向有关湿地保护主管部门申请占用湿地，经依法批准后本项目建设符合《福建省湿地保护条例》。因此，本项目符合湿地相关法律条例。

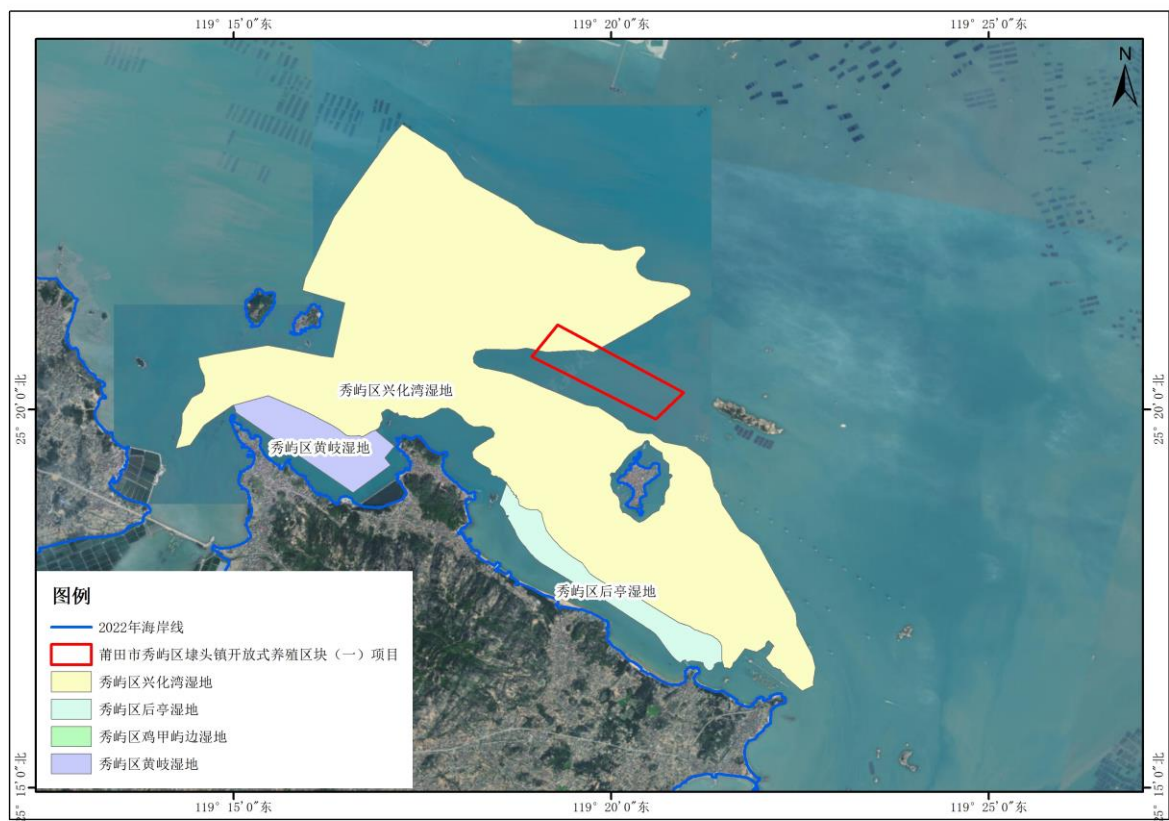


图 5.3-1 本项目在秀屿区一般湿地名录中的位置

5.3.5 与《湄洲湾港总体规划（2020-2035）》的符合性分析

根据《湄洲湾港总体规划（2020-2035）》，湄洲湾港划分为五个港区，包括兴化港区、东吴港区、秀屿港区、肖厝港区、斗尾港区。

本项目申请用海范围内不涉及现状及规划的港口、航道、锚地用海，本项目的建设与《湄洲湾港总体规划（2020-2035）》不冲突项目周边航道、锚地规划图规划图见图 5.3-2。

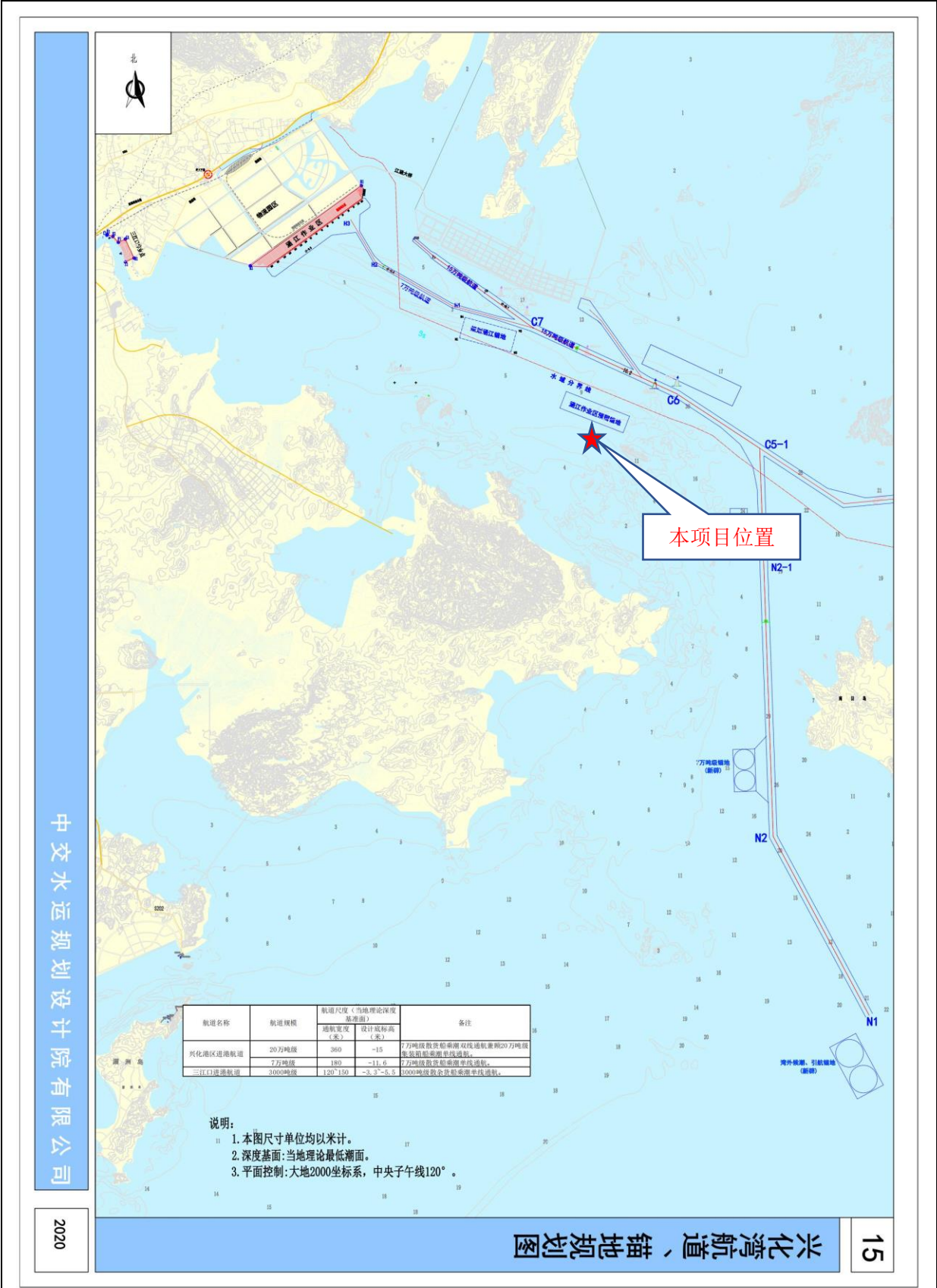


图 5.3-2 湄洲湾航道、锚地规划图规划图

5.3.6 与《莆田市养殖水域滩涂规划（2018-2030 年）（修编）》的符合性分析

为深入贯彻党的二十大精神、习近平新时代中国特色社会主义思想，更好地提升《莆田市养殖水域滩涂规划（2018-2030 年）》（以下简称“《规划》”）科学性、合理性和管控可操作性，全面推进依法治渔，严格落实养殖水域滩涂规划制度，巩固提升中央环保督察反馈问题的整改成果，维护良好的水域滩涂养殖秩序，2024 年，莆田市完成本轮规划修编工作，形成《莆田市养殖水域滩涂规划（2018-2030 年）（修编）》（政综〔2024〕24 号）。

重点任务：根据水域滩涂资源禀赋和环境承载力，做好与省级养殖水域滩涂规划、国土空间规划、生态保护红线等规划和各类保护区的协调衔接工作，结合经济发展和生态保护需要，科学划定禁止养殖区、限制养殖区和养殖区等，设定发展底线，保护生态环境。优化空间布局，推进水产养殖发展方式转型升级，产业结构进一步调整优化，水产品养殖标准化、规模化、产业化，最终实现绿色发展、可持续发展、高质量发展。

根据《莆田市养殖水域滩涂规划（2018-2030 年）（修编）》，本项目位于“兴化湾湿地限养区”和“兴化湾浅海养殖区”（图 5.2-3），用于开展筏式养殖。

限养区管理要求为：“重点保护湿地生态系统；严格执行湿地管理要求。注意控制养殖密度，合理布局，减少养殖污染，提倡生态养殖；适宜开展增殖放流活动，保护和恢复渔业水产资源。”

养殖区管理要求为：“保障渔业用海用岛需要，除渔港等渔业基础设施建设需要外，严格限制改变海域自然属性，控制围海养殖和集中连片开放式养殖规模，发展外海深海网箱养殖；海洋环境保护要求水质、沉积物质量和生物体质量均达到二类标准以上。”

本项目为筏式养殖，项目选址位于兴化湾养殖海域内，不涉及生态保护红线，本项目建设遵循水产养殖技术规范要求，合理布局，控制养殖密度，项目区块布局参照《福建省海水养殖水域规划编制技术要求》，进行科学地、合理地布局。

海藻增殖可创造稳定的局域生态系统，为海洋生物提供良好的栖息环境，促进资源自然增殖，对海洋生态改善有积极作用。菲律宾蛤仔、牡蛎属于滤食性动物，适度增殖可大量滤食水体中适度的悬浮颗粒、浮游藻类和碎屑等，且天然饵料中的浮游藻类通过自身生长可以吸收碳和水体中的 N、P，是一个从海域中吸收碳、N、P 元素的

过程和生产活动，项目属于生态渔业，一定程度有利于生态环境的修复。本项目施工期及运营期产生的施工船舶油污水及生活污水较小且收集上岸统一处理，不会排入海中，不会对海洋环境造成影响。

本项目为莆田市秀屿区埭头镇养殖海域确权项目，项目通过科学确定养殖用海规模与布局、积极推行生态化养殖用海，有利于进一步优化埭头镇海域养殖用海管理。

综上所述，本项目通过海上合理规划，开展筏式海水养殖，规范养殖布局、养殖方式及控制养殖密度，污染物排放不会超过国家和地方规定的污染物排放标准，本项目用海符合《莆田市养殖水域滩涂规划（2018-2030年）（修编）》。

表 5.3-1 项目区养殖水域滩涂规划表

代码	规划区名称	规划区类型	面积 (hm ²)	管理措施
2-2-2-1	兴化湾湿地限养区	限养区	8559.09	重点保护湿地生态系统；严格执行湿地管理要求。注意控制养殖密度，合理布局，减少养殖污染，提倡生态养殖；适宜开展增殖放流活动，保护和恢复渔业水产资源。
3-1-1-2	兴化湾浅海养殖区	养殖区	7160.40	保障渔业用海用岛需要，除渔港等渔业基础设施建设需要外，严格限制改变海域自然属性，控制围海养殖和集中连片开放式养殖规模，发展外海深海网箱养殖；海洋环境保护要求水质、沉积物质量和生物体质量均达到二类标准以上。

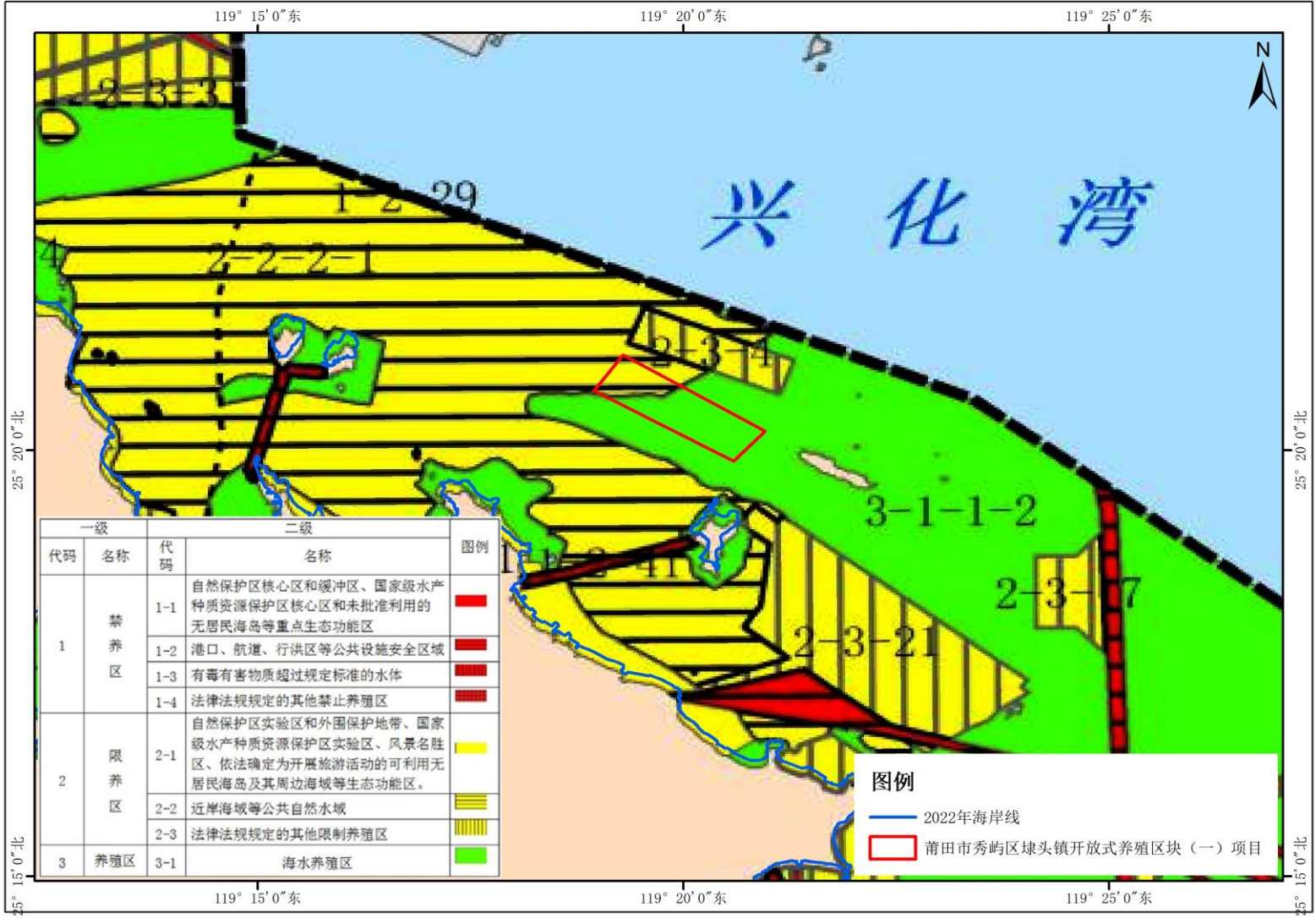


图 5.3-3 本项目在《莆田市养殖水域滩涂规划(2018-2030)（修编）》中的位置

6 项目用海合理性分析

6.1 项目选址合理性分析

6.1.1 选址区域的社会条件适宜性分析

本项目位于兴化湾海域，得天独厚的天然条件，非常适合开展海上养殖。渔业生产资料齐全，均可在当地采购，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；生产资料和产品销路均可在当地解决。从社会条件适宜性分析，项目选址较为合理。

项目建设所需的材料莆田已有多家厂家可选，施工条件成熟，社会条件较适宜。

6.1.2 选址区域的自然资源、环境条件适宜性分析

本项目选址位秀屿区埭头镇东侧海域，项目区周年温、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水质环境。同时沿岸四周大量淡水注入，给海区带来大量有机质和无机盐，滩涂底质和海区水质肥沃，饵料丰富，适合海上养殖。

因此，本项目选址的自然资源、环境条件相适宜。

6.1.3 项目选址与周边用海活动的适宜性

本项目所在海域为兴化湾海域，近岸海域养殖密度已接近饱和状态，发展外海区已经成为必要的趋势，从长远来看，外海区水产养殖是发展现代渔业的主要措施之一。本项目养殖属于外海区开放式养殖，可以在一定程度上缓解兴化湾近岸海域养殖空间压缩的问题，拓宽兴化湾海域养殖空间。本项目在采取一定防范措施后，可避免风险事故发生。项目海域范围内无其他海域开发用海活动。

项目用海不会对周边海岛、航道和养殖造成影响。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 用海平面布置合理性分析

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。

本工程为保证航道的畅通，平面布置设计时已避开周边航道，本项目为避免周边航道及锚地功能的发挥。

根据项目海域的实际水深，尽量利用适宜养殖的区域，平面布置设计中每个养殖

单元之间相互间隔，以保证每个养殖单元内的水流通畅和养殖筏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。

综上，本项目养殖布置合理，与周边海域界址清楚与周边其他用海活动相适应。因此，本项目平面布置基本合理可行。

6.3 用海方式合理性分析

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。本项目属于开放式养殖用海。根据《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南（试行）》，本项目属于“18 渔业用海”“1802 增养殖用海”。

项目用海主要是利用海上的空间及水体开展筏式藻类、贝类养殖，能够产生良好的经济效益。开放式养殖没有改变海域的自然属性，对海洋水动力环境、冲淤环境影响较小，是对海域环境影响较小的用海方式。

综上，本项目用海方式是合理的。

6.4 用海面积合理性分析

本项目基于该海域水深和海域方位的实际情况，结合现状养殖布局。在面积确定的情况下，本项目用海范围的界定是在养殖区平面布置的基础上，依据《海籍调查规范》中关于开放式养殖用海项目的相关规范，并综合考虑海区自然条件及通航安全的情况下进行划定的，本项目用海总面积为 294.6052hm²。

因此，本项目用海面积基本合理。本项目宗海位置图见图 6.4-1，宗海界址图见图 6.4-2。

莆田市秀屿区埭头镇开放式养殖区块（一）项目宗海位置图

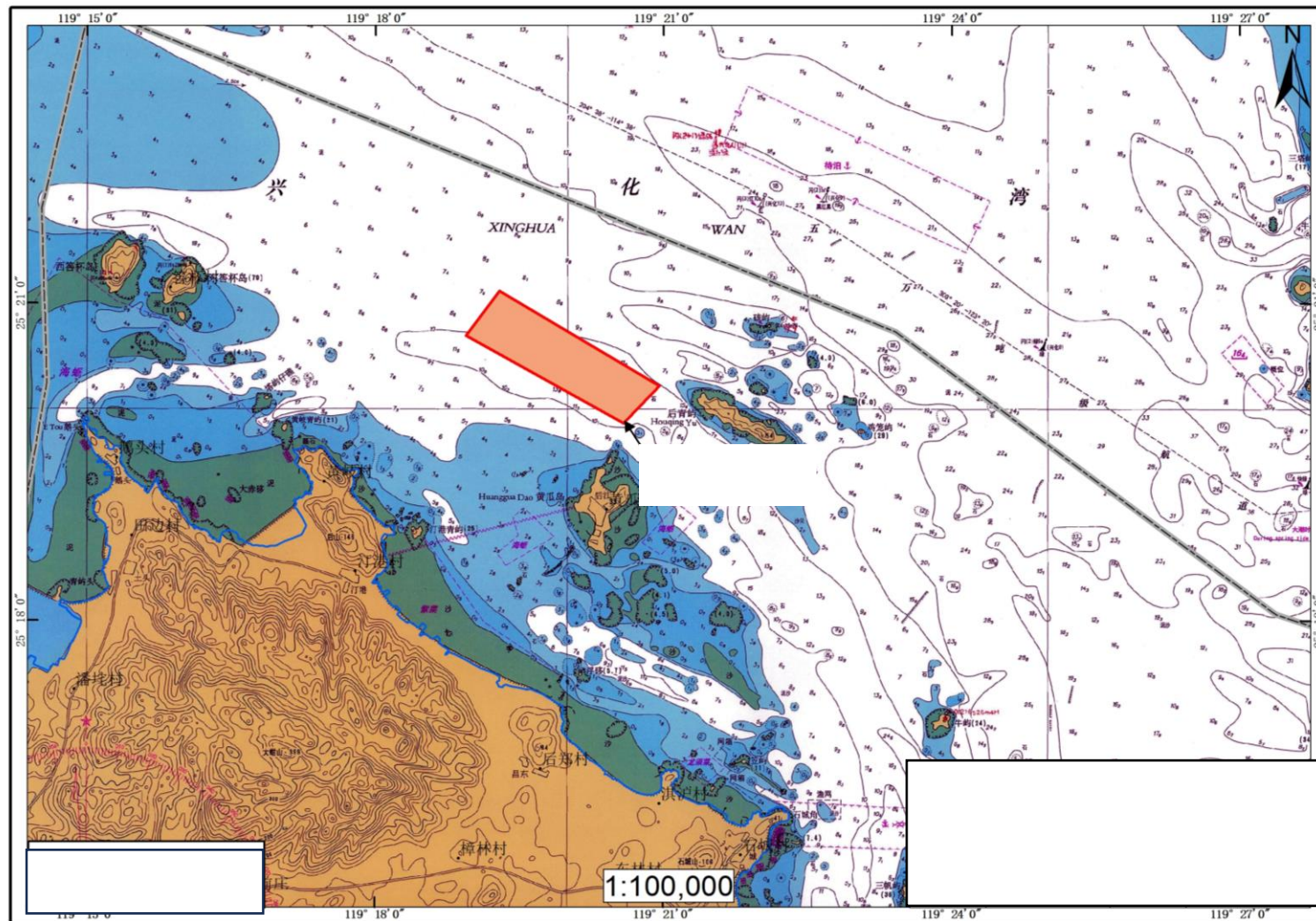


图 6.4-1 项目宗海位置图

莆田市秀屿区埭头镇开放式养殖区块（一）项目宗海界址图

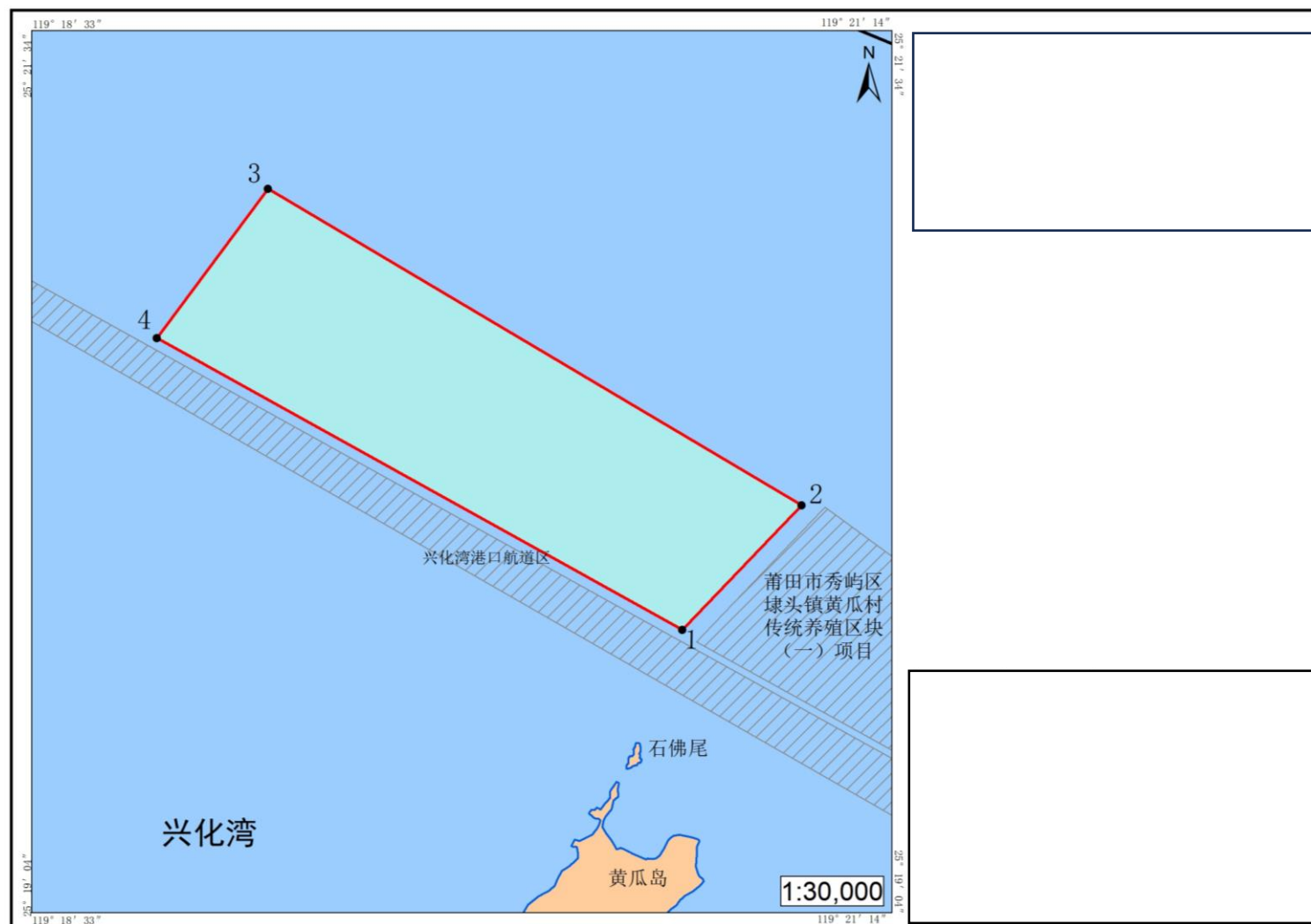


图 6.4-2 项目宗海界址图

6.5 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 15 年。

本项目在相对固定的海区进行养殖，保障养殖户使用海域的时间越长，越有利于养殖工作的开展、循环。此外，《莆田市养殖水域滩涂规划（2018-2030 年）》，本项目位于“兴化湾湿地限养区”和“兴化湾浅海养殖区”。本项目采用的塑胶浮球使用寿命可达 15 年，养殖设施也可根据情况及时维修、更换。为确保海洋功能的发挥和实施，本项目用海期限暂定申请 10 年，到期后可申请延期。

因此，项目申请用海期限 10 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 生态用海对策措施

7.1 生态用海对策

7.1.1 生态问题

本项目用海类型为渔业用海，用海方式为开放式养殖，项目建设不改变海域自然属性。本项目是对现有养殖活动进行统一收储，重新进行合理布局，项目实施可以推动优化养殖空间布局、加强养殖智能管控，改善养殖海域水质和景观。虽然锚泊施工过程中造成局部海域悬浮物浓度增加的影响，但影响是暂时的，随着施工结束后会逐渐消失。项目运营期间养殖规模、密度均较小，对周边海洋生态环境影响较小，基本不会影响周边海域活动。

项目用海存在的主要生态问题是固定锚泊占用海域造成的海洋生物资源损失，考虑到锚泊占总用海面积积极小，对整个平海湾海域影响微乎其微，基本可以忽略不计。

7.1.2 生态用海对策

7.1.2.1 施工期生态环境保护对策措施

根据工程分析，本项目主要使用 5 艘 100HP 的施工船舶，施工的主要污染源是施工渔船油污水，污水量约为 0.35t/d，含油量一般为 4000~40000mg/L，要求建设单位将油污水收集上岸交由有处理资质的单位处置，不得直接排放入海。

施工期生活污水主要含有 COD、BOD₅、SS、氨氮(NH₃-N)和动植物油以及粪大肠菌群等污染物，生活污水也是施工过程中临时排放的污染物。但必要加强管理，避免对环境造成污染。本项目在施工期间，施工人员均租用当地民房，没有设置施工营地，生活污水主要利用当地现有的生活污水处理设施进行处理排放，对海域影响很小。

生活垃圾也是施工过程中临时排放的污染物，必须加强管理，集中堆放，并定期将之送往附近的垃圾场进行卫生填埋处置，严禁乱堆乱扔。

此外，要防止施工材料浪费和增加施工对海域的影响；加强施工过程的管理、监督、严格执行所规定的施工工艺方法。

7.1.2.2 运营期生态环境保护对策措施

（1）水污染防治措施

本项目管理人员的生活污水全部收集上岸依托沿岸渔村环卫设施处置；对船舶含油污水进行收集，舱底含油污水交由海事部门认可的有资质单位接收处理，不在海区

排放。

（2）固体废物处置措施

运营过程中废弃的浮体材料和绳子应该收集上岸回收利用，或交由物资回收公司处理。

管理人员产生的生活垃圾、死亡养殖生物等定期将其送往附近的垃圾场进行卫生填埋处置，严禁乱堆乱扔。

（3）沉积物环境防治措施

①各类养殖生产可实行交叉“休息”制度，连续几年进行养殖的水体可“休息”1~2年，使底质环境能得到逐步恢复，防止生态系统的失衡。

②及时开展养殖环境生物修复的研究，进行养殖区污染治理。

③科学规划，合理确定养殖容量。通过养殖容量的研究可将养殖密度控制在水体承载量以内，使养殖污染物不致于超过水体自净能力，如水交换所能提供的物质循环通量、水体中其他生物对多余营养盐的吸收能力等。

（4）海洋生态保护对策措施

本项目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。因此，项目建设对海域生物及渔业资源造成的损失很小。

此外，海域竞得单位可根据工程建设对海洋生态环境可能造成的影响，结合项目所在海域的海洋生物种类分布特性，制定海洋生态保护对策措施，避免或减少本项目对海域生物和渔业资源造成的损失。加强施工期和营运期管理，严格控制污染源，加强防范措施和应急准备，杜绝污染事故发生。期和营运期管理，严格控制污染源，加强防范措施和应急准备，杜绝污染事故发生。

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对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，建设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。

海洋生态资源补偿措施包括：清理海洋（海岸）垃圾；清理海域污染物、改善海

域水质；海底清淤与底质改造；海岸带生境（沙滩、红树林、盐沼）修复；改善海岛地形地貌、恢复岛陆植被；渔业资源增殖放流；海域生态保护区、海洋特别保护区保护等。因此，建议业主根据实际情况，采取可行的生态补偿措施进行补偿。

（1）生态修复目标

生态修复目标为：“损害什么，修复什么，损害多少，修复多少”。

（2）生态修复内容

根据本报告第三章分析，本项目的开展对所在海域底栖生物影响较小，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。因此，本项目实施对海洋生态和渔业资源造成直接损害很小，因此，不再计算本次工程建设导致的海洋生物量经济价值。

综上，建议本项目业主可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 结论与建议

8.1 结论

8.1.1 项目用海基本情况

本项目位于莆田市秀屿区兴化湾东侧海域，地理坐标为***。本项目进行开放式养殖，用海面积 294.6052hm²，主要开展筏式养殖。

根据《海域使用分类》，本项目海域使用类型一级类为“渔业用海”，二级类为“13 开放式养殖用海”，用海方式一级方式为“开放式”，二级方式为“41 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（试行）》，本项目属于“18 渔业用海”“1802 增养殖用海”。本项目拟申请用海期限为 10 年，期满可延期。

8.1.2 用海资源环境影响分析结论

本项目为开放式养殖用海，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，部分养殖设施占用“秀屿区兴化湾湿地”，对海洋底栖生物影响小。同时，项目基本无施工期影响，无需计算施工期对海洋生物资源产生的影响。而在运营期和采收阶段，本项目对海洋生物资源均不产生影响。因此，本项目对海洋生物资源基本不产生影响。

8.1.3 海域开发利用协调分析结论

本项目的利益相关者有***，需沟通协调的管理部门为***。本项目的建设单位应取得***的书面意见。

8.1.4 用海合理性分析结论

项目区水深条件好，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；养殖区布置与周边风电场界址清楚、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。

本项目申请用海面积 294.6052hm²，符合《海籍调查规范》要求；本项目用海期限申请 10 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。到期后可申请延期。

8.1.5 项目用海可行性结论

本项目用海符合《莆田市国土空间总体规划（2021-2035 年）》，符合《福建省“十

四五”海洋生态环境保护规划》的管理要求，符合莆田市秀屿区“三区三线”、《湄洲湾港总体规划（2017-2035 年）》、《莆田市养殖水域滩涂规划（2018-2030 年）》等相关规划。

项目用海对区域海洋生态环境影响较小。在切实落实论证报告中提出的海域使用管理对策措施，遵循“科学用海、合理用海”的前提下，从海域使用角度考虑，本项目用海可行。

8.2 建议

（1）本项目建成后应进行必要的跟踪监测，根据变化情况及时采取相应措施，把工程建设的负面影响减少到最低程度。

（2）做好船舶溢油事故的应急预案，配备相应的设施，一旦发生溢油事故立即启动应急预案，作出应急反应。

资料来源说明

1.引用资料

2.现状调查资料

3.现场勘察记录表

附件 1.委托书