

莆田市秀屿区南日镇云万村

传统养殖区块（一）项目

海域使用论证报告表

（公示稿）

福建悟海工程咨询有限公司

(91350203MA32M8U821)

2024 年 9 月



统一社会信用代码
91350203MA32M8U821

营 业 执 照



扫描二维码
可查询企业
信用信息
及年报信息
等

名 称 福建悟海工程咨询有限公司

类 型 法人商事主体【有限责任公司(自然人投资或控股)】

法定代表人 陈丽君

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经营项目的，应在取得有关部门的许可后方可经营。

注册 资 本 壹仟万元整

成 立 日 期 2019年04月03日

营 业 期 限 长期

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 

2021年06月01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		3503052024001457	
论证报告所属项目名称		莆田市秀屿区南日镇云万村传统养殖区块（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
杨雯雯	BH002681	论证项目负责人	杨雯雯
杨雯雯	BH002681	1. 项目用海基本情况 5. 国土空间规划符合性分析 8. 结论	杨雯雯
罗慧	BH001452	2. 项目所在海域概况	罗慧
唐琰然	BH001893	3. 资源生态影响分析 4. 海域开发利用协调分析	唐琰然
田加隆	BH001365	6. 项目用海合理性分析 7. 生态用海对策措施	田加隆
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)  2024 年 9 月 3 日			

目 录

摘要.....	1
1 项目用海基本情况.....	3
1.1 项目由来.....	3
1.2 论证依据.....	5
1.3 论证工作等级及论证范围.....	8
1.4 论证重点.....	9
1.5 用海项目建设内容.....	9
1.6 平面布置和主要结构、尺度.....	11
1.7 项目主要施工工艺和方法.....	15
1.8 项目用海需求.....	15
1.9 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.....	26
3 资源生态影响分析.....	33
3.1 资源影响分析.....	33
3.2 生态影响分析.....	34
4 海域开发利用协调分析.....	37
4.1 海域开发利用现状.....	37
4.2 项目用海对开发活动的影响.....	45
4.3 利益相关者的界定.....	45
4.4 相关利益协调分析.....	46
4.5 项目用海与国防安全与国家海洋权益的协调性分析.....	46
5 国土空间规划符合性分析.....	47
5.1 与《福建省国土空间规划（2021—2035 年）》的符合性.....	47
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.....	57
6 项目用海合理性分析.....	64
6.1 项目选址合理性分析.....	64
6.2 用海平面布置合理性分析.....	66
6.3 用海方式合理性分析.....	66
6.4 用海面积合理性分析.....	66
6.5 用海期限合理性分析.....	70
7 生态用海对策措施.....	71
7.1 生态用海对策.....	71
7.2 生态保护修复措施.....	73
8 结论与建议.....	75
8.1 结论.....	75
8.2 建议.....	76
资料来源说明.....	77
附件名录.....	78
重要图件名录.....	80

莆田市秀屿区南日镇云万村传统养殖区块（一）项目海域使用论证报告表

申请人	单位名称	莆田市秀屿区南日镇云万村民委员会						
	法人代表	姓名	林秀清	职务	/			
	联系人	姓名	林秀清	职务	/			
		通讯地址	福建省莆田市秀屿区南日镇云万村					
项目用海基本情况	项目名称	莆田市秀屿区南日镇云万村传统养殖区块（一）项目						
	项目地址	莆田市秀屿区南日镇云万村南侧海域						
	项目性质	公益性（ ）		经营性（√）				
	用海面积	282.9807 公顷		投资金额	400 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		282.9807 公顷	筏式养殖				

摘要

1. 项目用海基本情况

本项目位于莆田市秀屿区南日镇云万村南侧海域，地理坐标为***。本项目进行开放式养殖，用海面积 282.9807hm²，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》，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。

2. 项目立项情况

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）附件 2，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；沿海各省级自然资源(海洋)主管部门会同农业农村(渔业渔政)部门组织市、县级人民政府按照依法依规、尊重历史、稳妥有序的原则分类处置现有养殖用海。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，切实维护国家海域所有权和各类养殖用海者的合法权益。在渔民传统养殖海域核发“两证”时应当优先安排当地渔业生产者。

3. 用海必要性

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，有利于拓展平海湾海水养殖空间。因此，本项目的建设是必要的。

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，发展藻类筏式养殖，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平海湾近岸海域传统海洋产业发展的需求，养殖活动需要一定的海域面积。因此，本项目用海是必要的。

4. 规划符合性：

本项目用海符合《福建省国土空间规划（2021-2035年）》《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）》《莆田市秀屿区海水养殖水域滩涂规划（2018-2030年）》等相关规划。

5. 占用岸线情况

本工程不占用岸线。

6. 利益相关者协调情况：

本项目的利益相关者为***，需沟通协调的管理部门为***。本项目设单位需合理布置养殖筏，严禁超出海域使用界限的生产活动，以确保周边养殖项目的正常运行及邻近习惯航道的船舶通航安全。

7. 资源生态影响及生态保护修复措施

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，整体养殖设施不占用滩涂湿地，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。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. 项目用海选址、方式、面积、期限的合理性分析

项目区海域开阔，水文条件合适，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。

本项目申请用海面积 282.9807hm²，基本可以满足项目用海需求，符合《海籍调查规范》要求；基于对养殖设施的极大利用及用海成本投入等因素的考虑，限养区用海期限 10 年，根据《莆田市秀屿区海水养殖水域滩涂规划(2018-2030)》，本项目位于“南日岛养殖区”“南日岛自然岸线限养区”，因此，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。

1 项目用海基本情况

1.1 项目由来

平海湾位于福建省莆田市秀屿区，福建省中部沿海，在兴化湾之南、埭头与忠门两半岛之间，北起石城，南至文甲。平海湾处于兴化湾与湄洲湾之间，是莆田三湾之一。平海湾海域涉及秀屿区 3 个乡镇（平海镇、东峤镇和月塘乡）和湄洲湾北岸经济开发区 2 个乡镇（忠门镇和山亭乡）。平海湾夹在南日岛和湄洲岛两个具有滨海旅游和生态经济较为突出的岛屿之间，区位条件十分优越。平海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）》（附件 1）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。

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）附件 2，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；沿海各省级自然资源(海洋)主管部门会同农业农村(渔业渔政)部门组织市、县级人民政府按照依法依规、尊重历史、稳妥有序的原则分类处置现有养殖用海。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，切实维护国家海域所有权和各类养殖用海者的合法权益。在渔民传统养殖海域核发“两证”时应当优先安排当地渔业生产者。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，开展养殖活动，合理利用海域资源。根据通

知，莆田市秀屿区南日镇各村重新规划了现状养殖用海，拟办理海域使用权证。

莆田市秀屿区南日镇云万村传统养殖区块（一）项目（以下简称“本项目”）位于莆田市秀屿区南日镇云万村南侧海域，用海主体为秀屿区南日镇云万村，本项目为开放式养殖，拟进行藻类筏式养殖。根据发展改革委修订发布《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（自 2024 年 2 月 1 日起施行），本项目属于“44、淡水与海水健康养殖及产品深加工”，属于鼓励类建设项目。本项目的建设，符合秀屿区传统海洋产业发展的需求，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。

2024 年 9 月 2 日，莆田市秀屿区南日镇云万村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 3）。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，完成了本项目宗海测绘工作，最终编制形成《莆田市秀屿区南日镇云万村传统养殖区块（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

（1）《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；

（2）《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，2000 年 4 月 1 日起实施，2017 年 11 月 4 日修改；

（3）《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；

（4）《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；

（5）《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；

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

（7）《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；

（8）《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；

（9）《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；

（10）《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；

（11）《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

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

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

（3）《福建省湿地保护条例》，福建省人大，2023 年 1 月 1 日起施行；

（4）《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；

（5）《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；

（6）《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

（1）《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；

（2）《海岸线保护与利用管理办法》，国家海洋局，2017年3月31日；

（3）《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；

（4）《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；

（5）《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；

（6）《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；

（7）《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

（1）《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；

（2）《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；

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

（4）《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；

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

（6）《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；

（7）《海域使用面积测量规范》（HY 070-2022），2022年9月；

- （8）《海籍调查规范》（HY/T124-2009），国家海洋局，2009年5月；
- （9）《海洋监测规范》（GB 17378-2007），2008年2月1日起实施；
- （10）《海洋调查规范》（GB/T 12763-2007），2008年2月1日起实施；
- （11）《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；
- （12）《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；
- （13）《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

- （1）《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；
- （2）《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；
- （3）《福建省“三区三线”划定成果》，自然资办函〔2022〕2207号；
- （4）福建省海岸带及海洋空间规划（2021-2035年），福建省自然资源厅，2022年11月；
- （5）《福建省国土空间生态修复规划（2021-2035年）》（闽自然资发〔2023〕6号），福建省自然资源厅，2023年10月；
- （6）《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；
- （7）《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；
- （8）《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；
- （9）《莆田市秀屿区海水养殖水域滩涂规划(2018-2030)》（莆秀政〔2018〕46号），莆田市秀屿区人民政府，2018年4月26日；
- （10）《福建省第一批重要湿地名录》，福建省林业厅，2017年3月；

1.3 论证工作等级及论证范围

1.3.1 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“渔业用海”“增养殖用海”。本项目申请用海面积 282.9807hm²。根据《海域使用论证技术导则》（GB/T423612023），本项目养殖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

导则规定	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
	开放式用海	开放式养殖用海	用海面积≥700hm ²	所有海域	二级
			用海面积<700hm ²	所有海域	三级
本项目	开放式用海	开放式养殖用海	用海面积 282.9807hm ²	敏感海域	三级

1.3.2 论证范围

按照《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 101km²，具体范围见图 1.3-1，论证范围角点坐标见表 1.3-2。

表 1.3-2 论证单位角点坐标

点号	东经	北纬
A	***	***
B	***	***
C	***	***
D	***	***
E	***	***

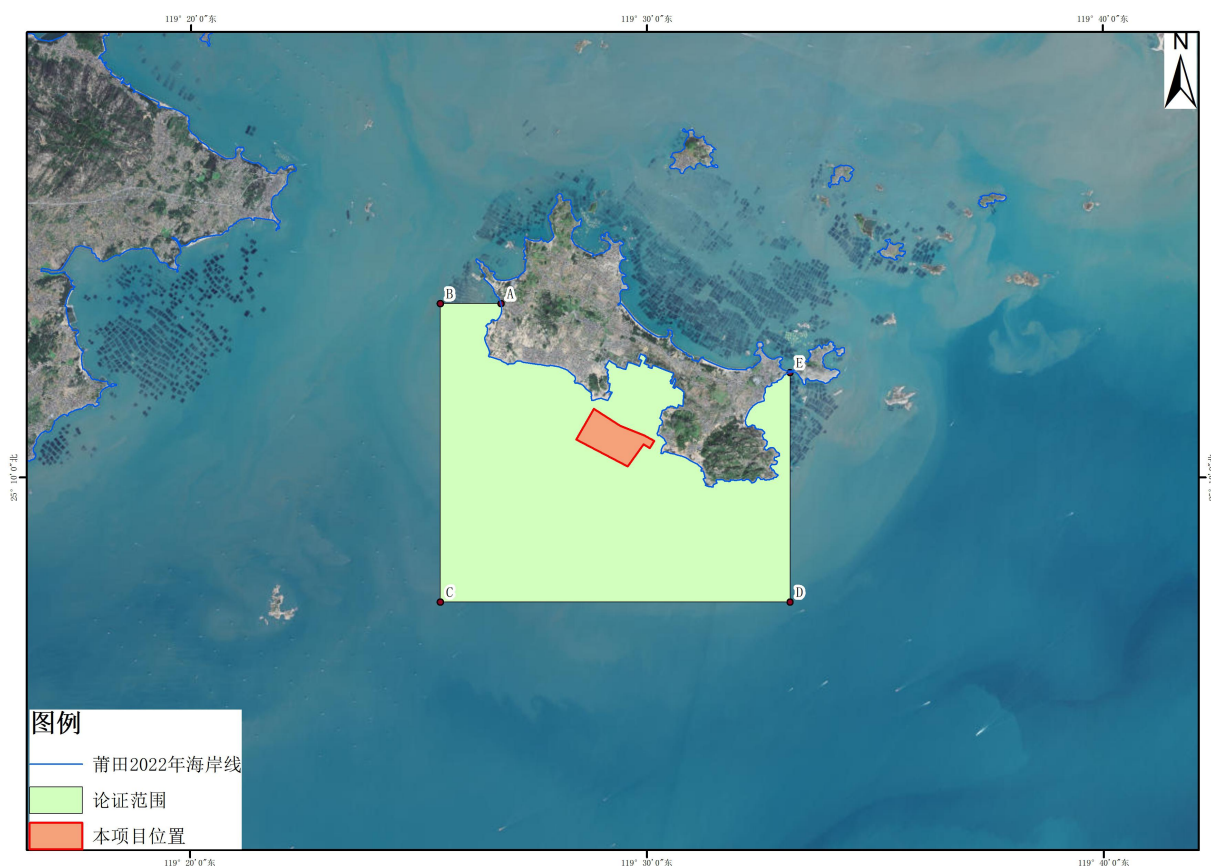


图 1.3-1 本项目论证范围图

1.4 论证重点

根据《海域使用论证技术导则》（GB/T42361-2023）的要求，结合本项目用海类型、用海方式和用海规模，项目所在海域资源环境现状、利益相关者等特点，本项目论证的重点包括：

- （1）用海面积合理性分析；
- （2）海域开发利用协调分析。

1.5 用海项目建设内容

1.5.1 项目区地理位置

本项目位于莆田市秀屿区南日镇云万村南侧海域，地理坐标为***。地理位置如图 1.5-1 所示。



图 1.5-1 项目地理概位图

1.5.2 项目内容与规模

本项目位于莆田市秀屿区南日镇云万村南侧海域，占用海域面积 282.9807hm²，为一不规则的多边形养殖区域。本项目规划区域主要养殖品种为藻类（筏式养殖）。预计项目年产海带 4000t/a。预计总投资 400 万元。

1.6 平面布置和主要结构、尺度

1.6.1 项目平面布置

本项目位于莆田市秀屿区南日镇云万村南侧海域，根据《莆田市秀屿区海水养殖水域滩涂规划（2018-2030年）》，结合该海域海洋水文水质条件、现有养殖区域及周边航道状况，确定拟建养殖项目平面布置方案。项目为不规则的多边形养殖区域，占用海域面积 282.9807hm²。各养殖区块布置如下，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。本项目建设总体平面布置图见图 1.6-1。

项目拟规划占用海域面积 282.9807hm²，为藻类筏式养殖用海。本项目海域拟规划呈西南-东北走向的“多边形”，用海范围内绝大多数藻类养殖筏基本单元尺寸为 200×80m，但根据本项目用海面积形状，另外布置了若干个相对较小的养殖筏，共计布置 156 片养殖筏。根据《海籍调查规范》，养殖筏桩脚架外缘连线外扩 20m~30m 的边线作为养殖筏架设施使用；因此，在项目内部内，每个养殖筏以及与养殖边界之间纵横间隔保留 30m 作为养殖筏架设施距离；养殖单元之间横、纵间隔 50m；养殖筏区域内部预留宽 100 米的主通道作为养殖生产航道使用，保障海水流动与交换。按照实际使用面积计算，藻类实际使用海域面积约 217.9511hm²。结合项目海域水深、周边项目位置、海岛等现状，按水域面积初步规划藻类养殖筏片 156 片，实际藻类养殖筏片数量可能根据水流、水深、周边现状等因素做适当调整。



图 1.6-1 总平面布置示意图

1.6.2 养殖系统组成

藻类养殖筏系统由浮绳、浮球、橛缆和锚块组成。养殖筏基本单元尺寸为 $200 \times 80\text{m}$ ，养殖筏内藻类养殖采用平养法，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，纵向浮绳间由横向浮绳联系，横向夹苗绳上养殖藻类，横向浮绳间距为 1m 。养殖筏基本单元平面结构如图 1.6-2，断面结构如图 1.6-3 所示。

（1）浮绳

材料为聚乙烯化学纤维绳缆，直径 3.5cm 、长度 200m 。夹苗绳材料为尼龙绳或棕绳（直径 1.5cm 、长度 $6 \sim 7\text{m}$ ），两条浮绳之间均匀绑挂 $6\text{m} \sim 7\text{m}$ 长、直径 1.5cm 的夹苗棕绳 $150 \sim 200$ 条。

（2）橛缆

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（橛缆：水深 = $2:1$ ），风浪，海流较大的海区为 2.5 倍 ~ 3 倍（橛缆：水深 = $2.5 \sim 3:1$ ）。

（3）桩锚

长 2~3m、直径 10~20cm 的木桩。每个 200m×80m 藻类养殖基本单元使用 24 根木桩。

（4）环保浮球

用 HDPE 材料制成直径 30cm~40cm，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。

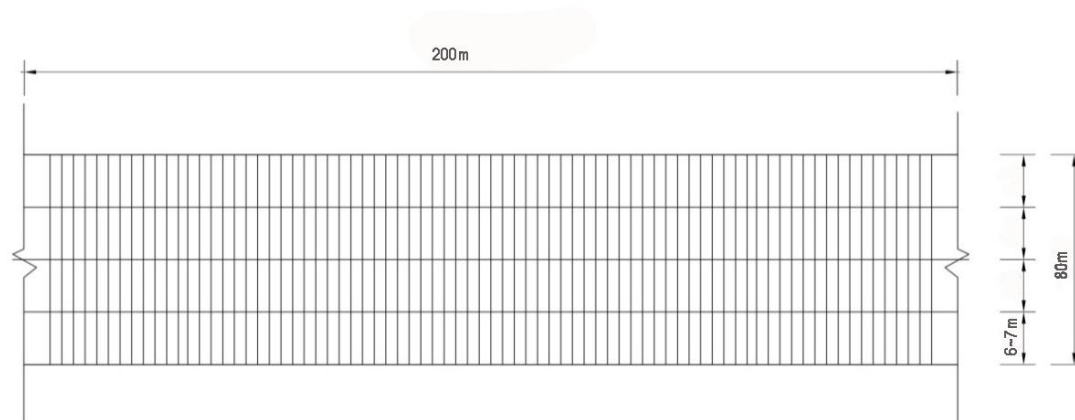


图 1.6-2 养殖筏基本单元平面图

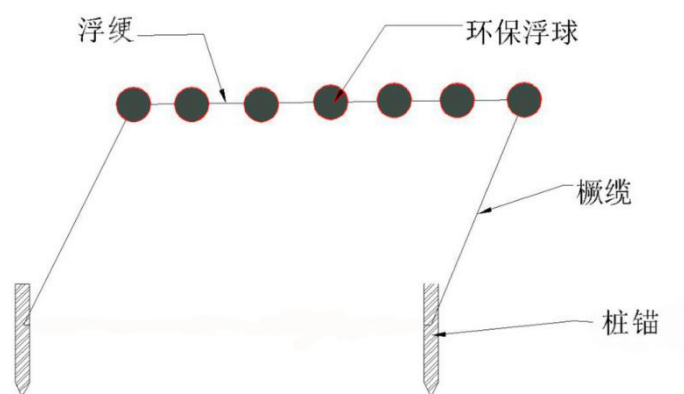


图 1.6-3 养殖筏断面图

1.6.3 人员编制和作业机械

（1）施工期

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

本项目运营期总编制 8 人，同时配备 2 艘 100HP 船舶作为日常作业及专职护养管理渔船。

1.6.4 藻类养殖方法

本项目采用浮筏式夹苗养殖法养殖海带等藻类，藻类自然生长，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。

（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哈遭台风袭击，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 8 月初即可收割。

②收割方式

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。

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。

③收割工艺

用专门的收割工具隔断已经成熟的海带并将其拖放至收割船上运至陆域进行摊晒或者挂晒。

1.7 项目主要施工工艺和方法

1.7.1 施工方案及施工组织

1.7.1.1 施工依托条件

本项目租住在莆田市秀屿区南日镇周边民房作为管理房，项目材料运输依托南日镇现有公路、海运运输系统；供水、供电、供应燃油，供应苗种，通讯，冷藏等均依托南日镇已有设施、设备，不另行建设专门的管理基地；码头依托南日万峰二级渔港码头。此外，本项目人员均居住在南日镇上，不另设生活区。

1.7.1.2 主要工程施工方法

（1）锚泊系统施工

本项目藻类养殖锚泊结果简单，采用长 2~3m、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

本项目藻类养殖筏在南日镇陆域组装，组装完成后由施工渔船拖曳至相应海区，放至目标海域绑上锚绳即可。

1.7.2 施工进度安排

项目施工进度计划安排见表 1.7-1。

表 1.7-1 项目施工进度表

单位：月

序号	施工阶段	1	2	3	4	5	6
1	前期筹备、可行性研究						
2	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						
3	海面养殖设施施工						
4	竣工验收						

1.8 项目用海需求

本项目养殖用海面积 282.9807hm²，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》，本项目属于“18 渔业用海”“1802 增养殖用海”。用海期限申请 10 年，到期后根据情况可申请延期。项目用海情况见表 1.8-1。

宗海位置图和界址图见图 1.8-1 和图 1.8-2。

表 1.8-1 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	282.9807

莆田市秀屿区南日镇云万村传统养殖区块（一）项目宗海位置图

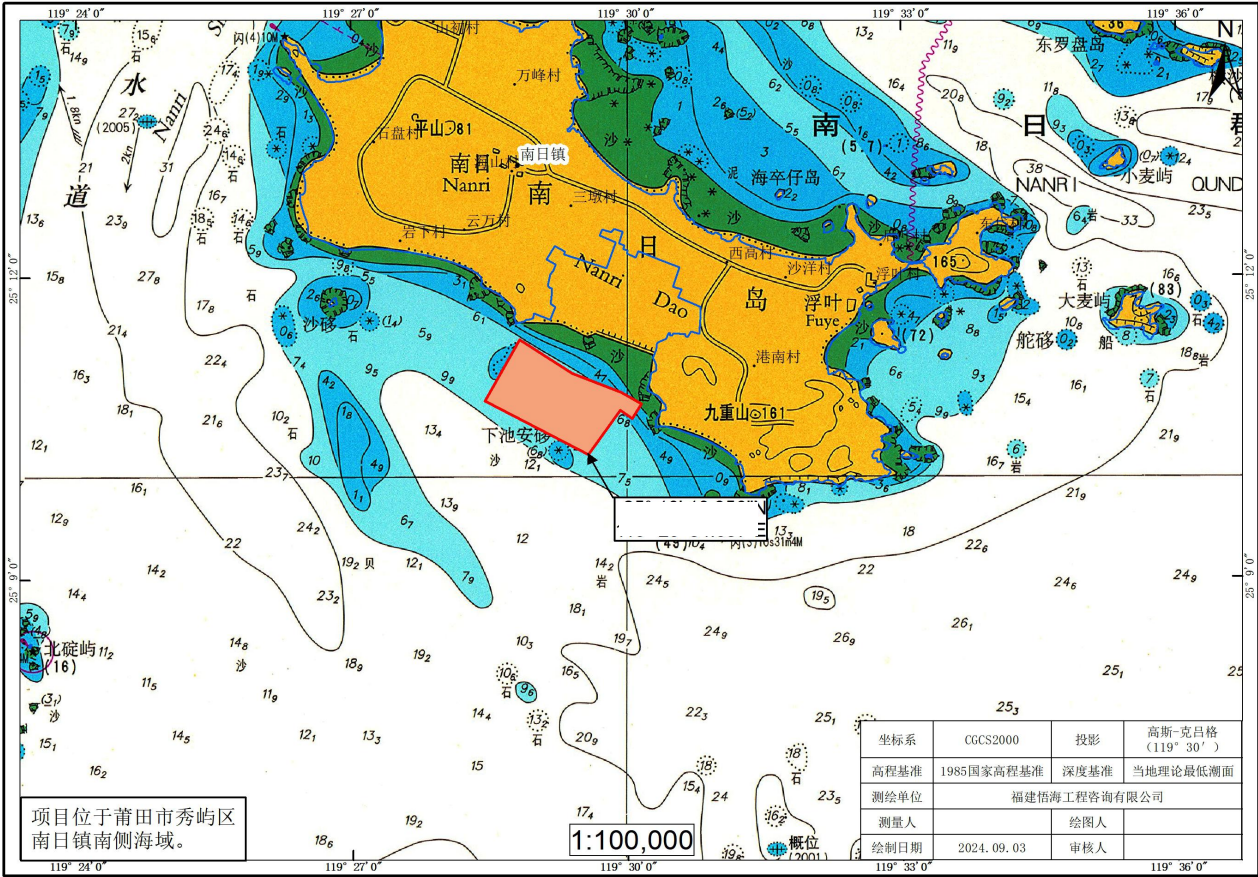


图 1.8-1 项目宗海位置图

莆田市秀屿区南日镇云万村传统养殖区块（一）项目宗海界址图

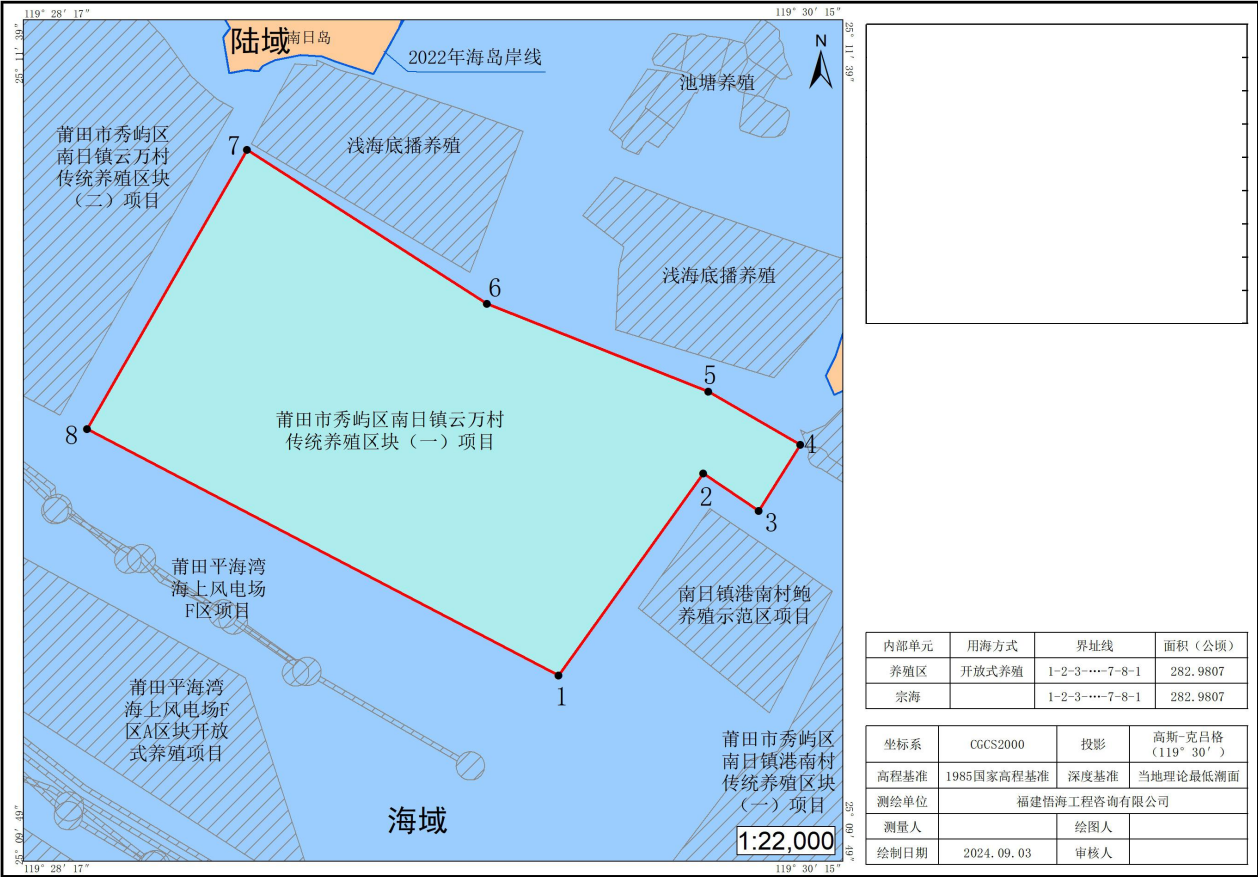


图 1.8-2 项目宗海界址图

1.9 项目用海必要性

1.9.1 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。平海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。针对项目海域特点，本项目拟开展海带藻类筏式养殖。藻类养殖对海水有一定的净化作用，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。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。

3、项目建设有利于优化秀屿区养殖用海管理

跟据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（附件2），养殖用海是传统的海域开发利用活动，对保障广大渔民生产生活、促进沿海地区经济社会发展具有重要作用。近年来，随着海水养殖业的发展，养殖用海规模不断扩大，沿海地区不同程度存在养殖用海布局不合理、海域使用管理和养殖生产管理衔接不畅、非法养殖用海整治不到位、近岸养殖清退工作不规范、养殖生产者合法权益缺乏保障等问题。各地区应根据海域资源状况、养殖用海现状和渔民数量，划定一定范围的渔民传统养殖海域，保障传统渔民生计。渔民传统养殖海域主要是指《中华人民共和国海域使用管理法》施行前，已经由农村集体经济组织或者村委会经营管理的养殖用海。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，切实维护国家海域所有权和各类养殖用海者的合法权益。在渔民传统养殖海域核发“两证”时应当优先安排当地渔业生产者。

本项目养殖区位于秀屿区南日岛周边海域，海区开阔，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，目前南日岛周边养殖存在着养殖用海布局不合理、海域使用管理和养殖生产管理衔接不畅等问题，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，有利于优化秀屿区养殖用海管理。因此，本项目的建设是必要的。

1.9.2.用海必要性

平海湾处于兴化湾与湄洲湾之间，夹在南日岛和湄洲岛两个具有滨海旅游和生态经济较为突出的岛屿之间，区位条件十分优越，海水养殖和海洋捕捞业发达。南日岛周边海域水质清新，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。本项目利用南日岛周围海域发展养殖，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），本项目属于“44、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，发展藻类筏式养殖，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平海湾近岸海域传统海洋产业发展的需求，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

莆田市拥有湄州湾、兴化湾和平海湾，现有围垦养殖面积 54.65km²，滩涂养殖面积 159.44km²，浅海养殖区面积 441.08km²，已基本形成四大水产养殖基地——秀屿海域的鲍鱼养殖基地、埭头海域的海带、紫菜、龙须等藻类养殖基地、枫亭海域的花蛤育苗基地、兴化湾海域的对虾、海蛭、跳跳鱼等水产养殖基地。兴化湾海域面积大，滩涂宽阔，底质类型齐全，岛礁众多，湾内潮差大，潮流通畅，又有木兰溪、秋芦溪等河流注入，海水中有大量的有机质和无机盐类，水质肥沃，水域中浮游动物总量达 168mg/m³，为鱼、虾、蟹、贝和藻类等生物海产提供丰富的饵料，适宜于多种鱼、虾、藻、浮游生物等海洋生物的生长和繁殖。湾内海洋生态环境独特，是不可多得的优良“海洋牧场”，海洋生物物种繁多，共有 769 种海洋生物，其中浮游生物 225 种，底栖生物（包括潮间带）544 种，经济种 200 多种，可供增养殖的有数十种之多，海洋生物资源丰富。

南日岛是一个以渔为主的海岛乡镇，渔业资源十分丰富，水产品种类种类繁多。南日岛附近海域鱼类种类约有 125 种，包括带鱼、大黄鱼、日本鳀、鳓鱼等；虾类有 26 种，包括哈氏仿对虾、中华管鞭虾、刀额仿对虾等；蟹类有 14 种，包括拥剑梭子蟹、红星梭子蟹、日本蟳、口虾蛄等；另外，还有海珍品杂色鲍、栉江珧、西施舌、锦绣龙虾、海蜇及文昌鱼等。

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

莆田市拥有岸线长度 443km，占福建省岸线总长的 9.72%。莆田市大陆海岸线长度为 336km，拥有湄洲湾（北岸）、平海湾、兴化湾（南岸）三大海湾，约占全省大陆岸线总长的 8.6%，东自莆田县江口镇起，向西南沿着涵江、黄石、北高、埭头、平海、东峤、忠门、东庄、灵川等乡镇延伸，直至仙游县枫亭镇；海岛海岸线长度为 107km，约占全省岛屿岸线的 7.4%。

工程所在海域范围周边海岛资源主要为南日群岛。南日群岛位于福建沿岸及台湾海峡中北部，由 111 个岛礁组成，主岛为南日岛，面积 0.1km² 以上的有 18 个，故有“十八列岛”之称。“十八列岛”包括有 3 个有居民海岛和 15 个无居民海岛，其中 3 个有居民海岛为大鳌屿、东罗盘岛和赤山，15 个无居民海岛为小月屿、东月屿、东都屿、东沙屿、尾沙屿、横沙屿、小横沙屿、莆田小麦屿、大鳌屿、赤山屿、小鳌屿、西罗盘岛、鸡母屿、鳌屿仔岛。

（1）大麦屿

属南日群岛，位于南日岛东侧，距南日岛最近点 1.88km，距大陆最近点 15.76km。形如海鸥展翅飞行，渔民谓“大鸥”，方言谐音成今名。东西长约 1000m，南北宽约 850m，面积 43.47 公顷，岸线长 3567m，海拔 83.3m。为大陆岛，由花岗岩组成，地表基岩裸露，间有红壤土，植被稀少。基岩海岸，周围暗礁密布，近岸海域水深 5~20 米，附近产石斑鱼、紫菜等。

（2）东罗盘岛

位于南日岛东北，西距大陆最近点 21.5km，属南日群岛。形如罗盘，位于罗盘东，故名。东西长 1km，南北宽 750m，面积 45 公顷。由花岗岩构成。中平周高，西南最高，海拔 36.4m。岸线长 3.77km。北南侧有陡岩，西侧有沙滩，东侧有垒石滩，东北侧有渔栅。周围水深 1.4~4m。年降水量 900mm，有淡水源。有 1 个自然村，耕地 1 公顷，产甘薯。

（2）小麦屿

属南日群岛、十八列岛，位于南日岛东侧，距南日岛最近点 1.7km，西距大陆最近点 22.37km。比其南的大麦屿小，故名。略呈三角形，长轴为北东—南西走向，面积 9.06 公顷，岸线长 1489m。地势较平缓，最高点海拔 42.6m。为大陆岛，由花岗岩组成，地表岩石裸露、破碎，间有红壤土。植被稀少。基岩海岸，岸陡，海域产石斑鱼等。

（3）横沙屿

属南日群岛、十八列岛，位于罗盘屿的东南部，南日岛的北东侧，距南日岛最近点 2.25km。一片沙滩横卧海中，形如横枕，故名。长轴为北西—南东走向，面积 19.66 公顷，岸线长 2141m。顶平缓，最高点海拔 48m。为大陆岛，由花岗岩组成，地表岩石裸露，红壤土薄，杂草稀疏。基岩海岸，南岸陡峭。周围海域水深 2~10m，产石斑鱼、紫菜等。

（4）东沙屿

属南日群岛、十八列岛，位于南日岛的北东侧海域中，西距大陆最近点 26.6km。屿东部名大沙，中部名中沙，西部名尾沙，以大、中沙合称东沙。形如葫芦，东西长 940m，南北宽 440m，面积 31.28 公顷，岸线长 2715m。海拔 72.6m。为大陆岛，由花岗岩组成，地表岩石裸露，植被不发育，有少许杂草。基岩海岸，周围水深 11~17 米，近岸多礁石，海域产石斑鱼、对虾等。

（5）小蟹屿

属南日群岛、十八列岛，位于南日岛东北侧，东罗盘岛的东侧。大蟹屿西且小，故名。略呈长条形，长轴为北西—南东走向，面积 7869m²，岸线长 505m，顶平缓，最高点海拔 17m。为大陆岛，由花岗岩组成，地表岩石裸露，红壤土薄，长少量杂草。基岩海岸，岩石滩突出，近岸海域水深 2~5 米。

（6）大蟹屿

属南日群岛、十八列岛，位于南日岛东北侧，西距东罗盘屿 1.2km。形如蟹鱼，大

于其西小蟹屿，故名。呈东西走向，面积 9.35 公顷，岸线长 1643m，地势中部高四周低，最高点海拔 26m。为大陆岛，由花岗岩组成。地表基岩裸露，间有红壤土，植被稀少，以杂草为主。基岩海岸，岩石滩突出。近岸海域水深 2~10m。海域产对虾、石斑鱼等。渔汛期为渔民提供居住点。

（7）赤山仔

属南日群岛、十八列岛，位于大蟹屿东北侧，西距大陆最近点 24.6km。与赤山岛并列且小，故名。略呈长方形，长轴为北西—南东走向，南北长 360m，东西宽约 230m，面积 6.51 公顷，岸线长 1065m，最高点海拔 40m。为大陆岛，由花岗岩组成，地表岩石裸露，红壤土薄，植被稀少。海岸为陡峭的基岩海岸。周围海域水深 2~10 米，产对虾、小黄鱼、带鱼、石斑鱼等。

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，最大靠泊能力为 10 万吨级。根据莆田港总体规划，秀屿港区秀屿作业区建成 3~10 万吨多用途泊位 4 个、1 万吨级杂货泊位 1 个；莆头作业区建成 1~2 万吨多用途泊位 14 个；石门澳作业区建成 0.5~2 万吨泊位 30 个。东吴港区罗屿作业区建成 5~15 万吨散货泊位 6 个；东吴作业区建成 10~15 万吨散货泊位 8 个。秀屿港区目前拥有 10 万吨 LNG 专用码头 1 座、5 万吨级多用途码头 1 座，1 万吨级杂货码头 1 座、3 千吨级码头 2 座，1 千吨级码头 2 座。秀屿港已辟为国家一类口岸和台轮停靠点，开通了秀屿至香港集装箱定期班轮，实现与 26 个国家和地区 41 个港口通航。秀屿港区距离项目区 60km。东吴港区目前拥有 50000 级驳船码头 3 座，8000 吨级驳船码头 1 座，2500 吨级码头 1 座。湄洲港区拥有 3000 吨级客运码头 1 座。石城港为国家一级鱼港，港内有 3000 吨级泊位。

南日岛石南码头位于南日岛西北侧，为水泥浇注重力式、斜坡延伸式 500 吨级的轮渡码头，可供汽车、人员混合轮渡，属滚装运输码头。石城码头位于兴化湾出海口，南日水道和兴化水道的交汇处，石城滚装渡轮码头与渔业码头相邻建设，其中渔业码头为 3 千吨级沉箱重力式码头，码头岸线 126m，后方平坦场地面积近 2 万 m²。另外，南日岛及周边岛屿还有东岱 500t 级杂货码头、东岱渡船码头、坑口渡船码头、水兵部队码头、小日岛渡船码头、赤山屿渡船码头等。

2.1.6 海洋矿产资源

2.1.7 旅游资源

莆田市，古称“兴化”，又称“莆阳”、“莆仙”。境域北连福州，南接泉州，西依戴云山脉，东南濒临台湾海峡。陆域面积 4200 平方公里，拥有“世界不多、中国少有”的湄洲湾秀屿深水良港和三江口、枫亭等辅助港，以及湄洲、南日等大小 150 多个岛屿。现辖城厢、涵江、荔城、秀屿 4 区和仙游县。人口 300 万人，有汉、回、满、畲、壮、苗、瑶、土家等 33 个民族。还有旅居海外的华侨、华裔及莆田籍港、澳、台同胞计 60 余万人，其中华侨、华裔 47 万人。莆田历来为闽中政治、经济、军事、文化中心，是一个物华天宝、人杰地灵、文化昌盛、经济繁荣而又充满生机活力的古府新市。莆

田地属亚热带海洋性季风气候，风光旖旎，古迹众多，全市拥有风景名胜和文物古迹 250 多处，是福建省“历史文化名城”之一，主要旅游景区有湄洲岛国家旅游度假区、九鲤湖、广化寺、南少林等。

2.2 海洋生态概况

2.2.1 区域气候与气象概况

项目区所在区域属于亚热带海洋性季风气候，常年温和湿润，冬暖夏凉，全年无霜。平海湾处于兴化湾与湄洲湾之间，是莆田三湾之一，地处台湾海峡中部，每年冬春季节，北方冷空气南下，穿过台湾海峡时，受海峡两岸地形收缩作用而加速。根据周边气象站多年资料统计，各气象要素特征描述如下：

2.2.1.1 气温

年平均气温 17.3~20.0℃。其中，7 月平均气温 25.6~28.5℃，为最热月份；1 月平均气温 8.6~11.0℃，为最冷月份。极端高温 38.7℃，出现在 1978 年 8 月 1 日，极端低温-1.2℃，出现在 1963 年 1 月 27 日。日照累计时数 1984.3 小时，平均太阳辐射约 110 千卡/cm²，≥10℃活动积温达 5400~6600℃。

2.2.1.2 降水

多年平均降水量：1151.5mm。其中，年最大降水量：1862.8mm（1973 年），年最小降水量：809.7mm（1967 年）；月平均最小降水量：282.2mm（6 月），月最大降水量：710.5mm（1973 年 4 月）；最大日降水量为 297.0mm（1975 年 6 月 8 日）。年均降水日为 70~140 天，降水多集中于 3~9 月份，以 6~8 月最多。月平均降水量均超过 100mm，降水量占全年总降水量 85%。

2.2.1.3 风

本项目所在海区全年受西风带和副热带环流交互影响，秋、冬两季以 NE 向风为主，频率高达 29%，次主导风向为 NNE 向，频率达 9%，静风频率 5%；春、夏两季以 S 向、SSW 向风为主，频率均为 16%，次主导风向为 SSE 向，频率 10%，静风频率 15%。多年平均主导风向是 NE 风，频率 20%，次主导风向为 NNE 风，频率 17%，静风频率是 12%。多年平均风速达 3.7 米/秒。

2.2.1.4 雾况

多年平均雾日数为 12.8 天，最多为 28 天（1960 年）；最少为 3 天（1971 年），每年雾日多集中在 1~5 月，夏秋两季很少出现。

2.2.1.5 自然灾害

（1）台风

莆田市地处福建沿海中部，为台风多发地区，每年 7~10 月受台风影响较大。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 472mm。9914 号台风正面袭击莆田市，沿海及内陆普降 200~500mm 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；2016 年建国以来登陆闽南的最强台风“莫兰蒂”在翔安登陆，横扫厦门；超强台风“鲇鱼”在惠安县登陆，造成的暴雨范围之广和雨势之强历史罕见。因此，应十分重视台风对养殖带来的影响。

通过对 1959~2019 年影响中国近海的热带气旋进行统计分析，历年正面登陆或影响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 204 场。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，可以看出 72.07% 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 10.3%。

（2）风暴潮

莆田市沿海是受台风风暴潮威胁较严重的海域，台风增水影响明显。根据 1990~2019 年福建省潮位资料统计，30 年中发生台风增水 128 次，平均每年 4.27 次，其中最大增水达 252cm；风暴潮主要出现在 5-10 月，最多的是 8 月。1990~2019 年间，福建沿海风暴增水 $\geq 200\text{cm}$ 的有 13 次，在 150~200cm 之间的有 20 次，在 100~150cm 之间的达 84 次，增水幅度较大的主要位于闽江口岸段。

近 30 多年来，福建省沿海风暴潮灾害呈频繁趋势，部分岸段高潮位常有超过当地警戒水位情况出现，其中 1990 年、1994 年、1997 年、1999 年、2010 年、2011 年、2016 年沿海多数验潮站的高潮位接近或超过历史记录，出现特大海潮。危害性风暴潮的发生多为台风过境时与天文大潮相遇，引起强降雨和高增水。

2.2.2 海洋水文

2.2.3 地质地貌

3.2.3.1 区域地质构造

本工程场地区域地处华南地块的武夷—戴云隆褶带和台湾海峡沉降带，东南角跨

及台湾隆起带。建工程场地位于武夷—戴云隆褶带的闽东火山断拗带内，西邻闽西北隆起带和闽西南拗陷带，东临台湾海峡沉降带。

本工程场地所处的闽东火山断拗带位于福建东部，即政和一海丰断裂带以东，滨海断裂带以西。该断拗带在华力西—印支拗褶基础上，中生代发生大规模断陷和拗陷，形成巨厚的东南沿海中生代火山岩带，沿构造带形成强烈的区域变质和混合岩化作用，中生代岩浆广泛侵入。

区域构造总体轴向为北北东向，同时在区内存在南岭纬向构造带，北西向构造以近等间距形式斜穿本区。区内主要构造形迹以北北东—北东向高角度断裂为主（如长乐-诏安-南澳断裂带），这些构造形迹主要表现为沿构造产生强烈的岩石变质作用和混合岩化现象。周边主要断裂构造如下：

（1）NNE-NE 向断裂

①长乐-诏安-南澳断裂带：从长乐经福清往南延伸进入兴化湾，后经黄石镇继续往南延伸，进入壶公山麓，构成莆田断陷平原的东南边界，由多条断裂组成。

②滨海断裂带：大致沿南日岛外和礼是列岛外呈北东向平行海岸线发育，西南可与南海北部外拗陷北缘断裂相接，该断裂带大致是东亚大陆与新生代东海沉降带、南海沉降带的分界。

（2）NW 向断裂

①三江口—南日岛断裂：走向北西 $305^{\circ}\sim 330^{\circ}$ ，大致沿兴化湾-南日岛南岸平直展布。倾向北东，倾角较陡。本断裂在笏石半岛北海岸海岸地段，断裂北东盘下降为兴化湾海域，南西盘上升为笏石半岛陆地。南日岛西南侧一带的北西向断裂力学性质为扭性、张扭性，表现为右旋走滑、正断的断层性质。断裂破碎带、构造岩已固结，断层面蚀变。据断裂两侧地貌差异，总体控制海岸展布等特征，综合判定该断裂为第四纪早期断裂。该断裂从工程场地西南约 5km 附近经过，是对工程区影响最大的区域性断裂。

②红山—新塘断裂：展布于壶公山东北坡红山—新塘带，延伸至笏石。走向北西 $300^{\circ}\sim 330^{\circ}$ ，倾向北东，倾角 $80^{\circ}\sim 90^{\circ}$ 。

（3）EW 向断裂

①永春县城关—莆田笏石断裂带。

木兰溪干流自度尾至莆田濑溪就是本断裂带经流水冲刷侵蚀而成，顺断裂破碎带有东西向燕山晚期石英闪长岩岩基侵入。本断裂带内有度尾岭尾、赖店温泉、榜头南

溪等三处温泉出露。此外，仙游县南部的洪山、大帽山、枫慈溪中游河谷、西崩山、莆田邱秀山、湄洲湾北岸都成东西走向。

②福清东张—仙游小沽断裂带。

该断裂带西段位于仙游东北部，受北东向及北西向断裂折冲叠加，所以山河走向较为复杂散乱。东段在莆田及福清境内发育成大洋溪及东张溪。

3.2.3.2 区域海底地形与地貌特征

南日岛及其周边海岛按地貌成因形态属于侵蚀剥蚀丘陵地貌，区域海底地形起伏相当大，局部隆起至海平面以上形成礁石，海底地形总体起伏较小，地形总体呈西北高东南低态势，海底地貌复杂，冲刷槽发育，与南日水道对应，基本呈 ES-WN 向展布，此外，存在水下浅滩、水下三角洲、拦门沙坝、潮流脊系、冲刷槽，海底阶地、岩滩、浅滩等多种复合类型，详见图 3.2-6、图 3.2-7。



图 3.2-6 南日群岛区地形图

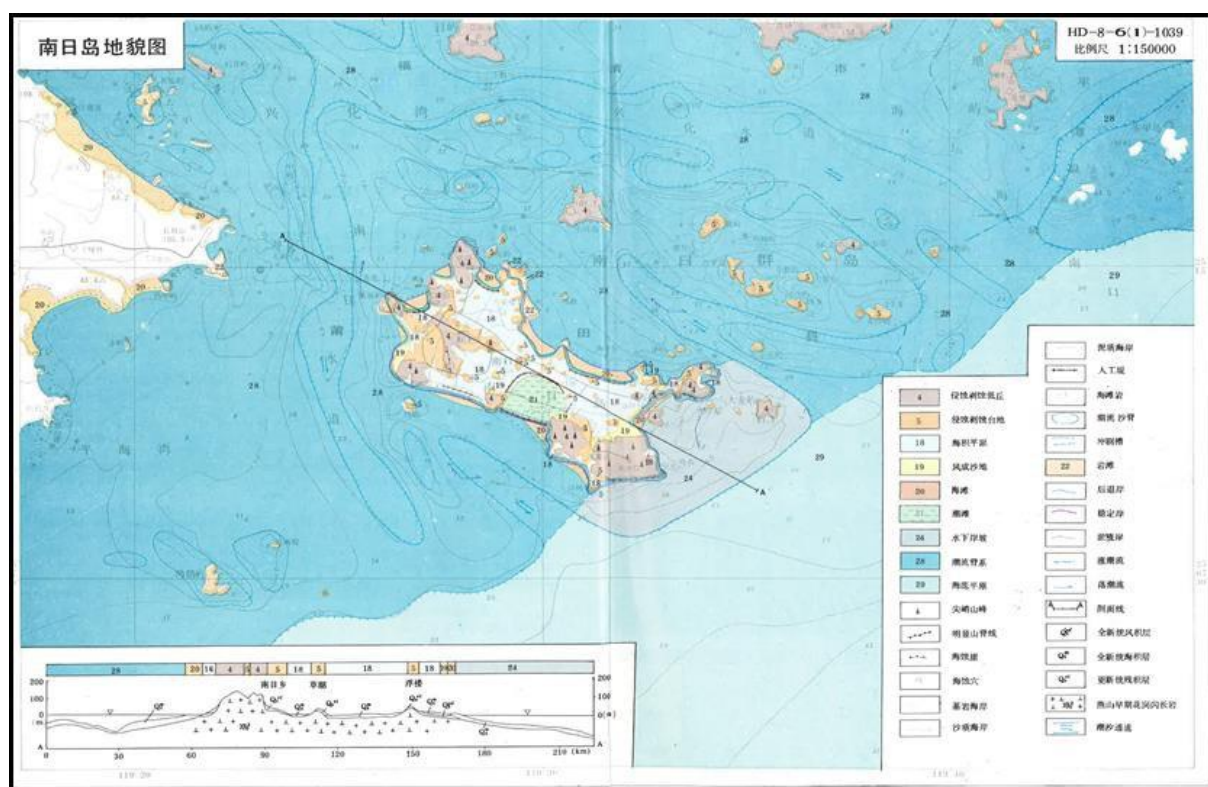


图 3.2-7 南日群岛区地貌

3.2.3.3 海底底质

南日群岛潮间带及邻近海域主要的沉积物类型有：砂砾（SG）、粗砂（CS）、中粗砂和粗中砂（MCS，CMS）、中细砂、中砂或细中砂（MFS，MS，FMS）、细砂（FS）、粉砂质砂（TS）、砂—粉砂—粘土（STY）及粘土质粉砂（YT）等 9 种（图 3.2-8）。

砾质砂主要分布于兴化水道、南日岛至东罗盘屿间的水道、南日岛至大麦屿的水道及石城东北部海域等外；砂质沉积物主要分布于南日岛的潮间带及南部海域；泥质沉积物主要分布于岛的西部和东部的大片海域；砂泥混合沉积物则分布于砂质和泥质沉积区之间的区域以及岛的北部海域。

项目所在区域的海底底质类型主要为粘土质粉砂（YT）、粉砂-砂砾（TSG）和砾质砂（GS）。总体来看，项目区表层沉积物颗粒较粗，砂、粉砂含量较高，而粘土含量相对较低。

南日岛海域沉积物总体上呈南北粗、东西细的特点，反映了其粗颗粒物质来自周围岛礁的侵蚀物，而细颗粒物质一方面来自兴化湾，另一方面受浙闽沿岸流泥沙的影响。

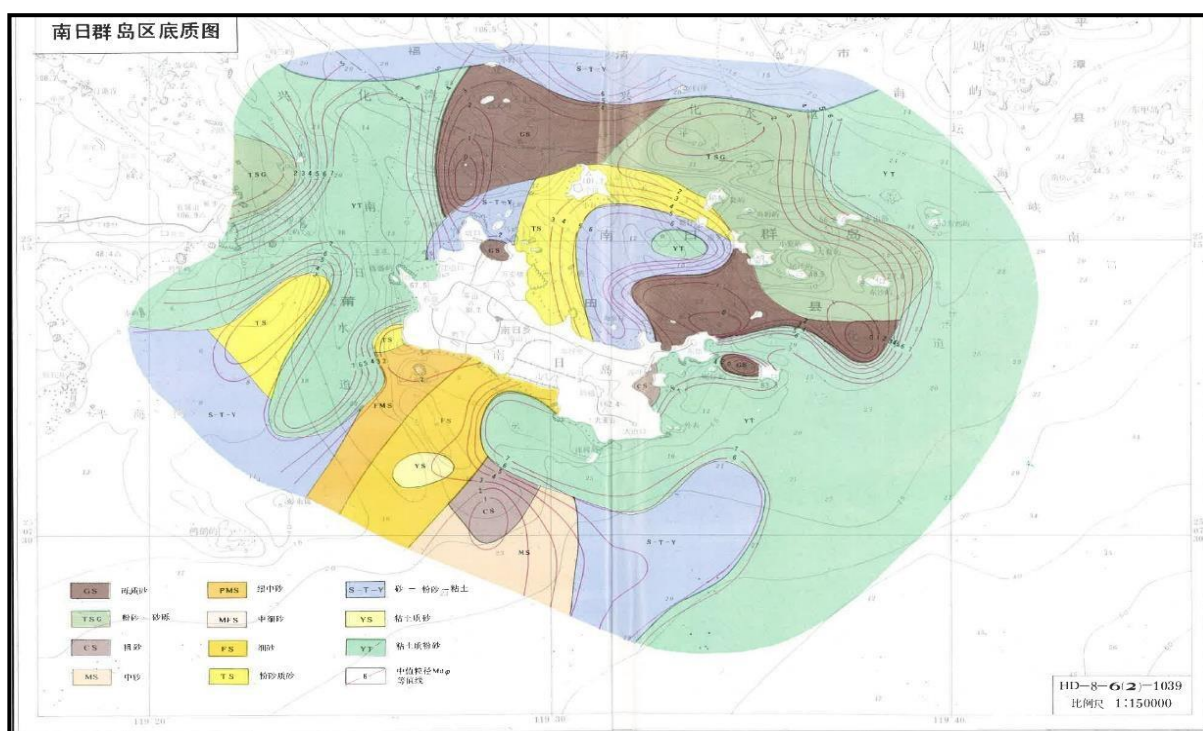


图 3.2-8 南日群岛区底质图

3.2.3.4 地震

本区地震活动水平较低，仅发生于 1 次 $M \geq 4(3/4)$ 的地震，即 1993 年兴化湾 5 级地震。区内近期没有破坏性地震发生，2.0~2.9 级地震有 15 次，3.0~4.0 级地震有 4 次，其中 2002 年 6 月在莆田东圳水库附近发生 3.5 级有感地震。现今小震较为分散，主要集中展布在莆田与南部海域和陆上，形式北东向条带状分布，同时存在北西向地震带，表明场区及周围的小震活动受到北东和北西向二组活动断裂所制约。综上所述本区历史上地震活动和近期地震活动相对较低，只有弱震活动，属基本稳定地区。

参照《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)，工程区地震动峰值加速度为 0.15g，相应地震基本烈度为 VII 度。

工程区在福建省地震分布及构造纲要图中的位置见图 3.2-9。

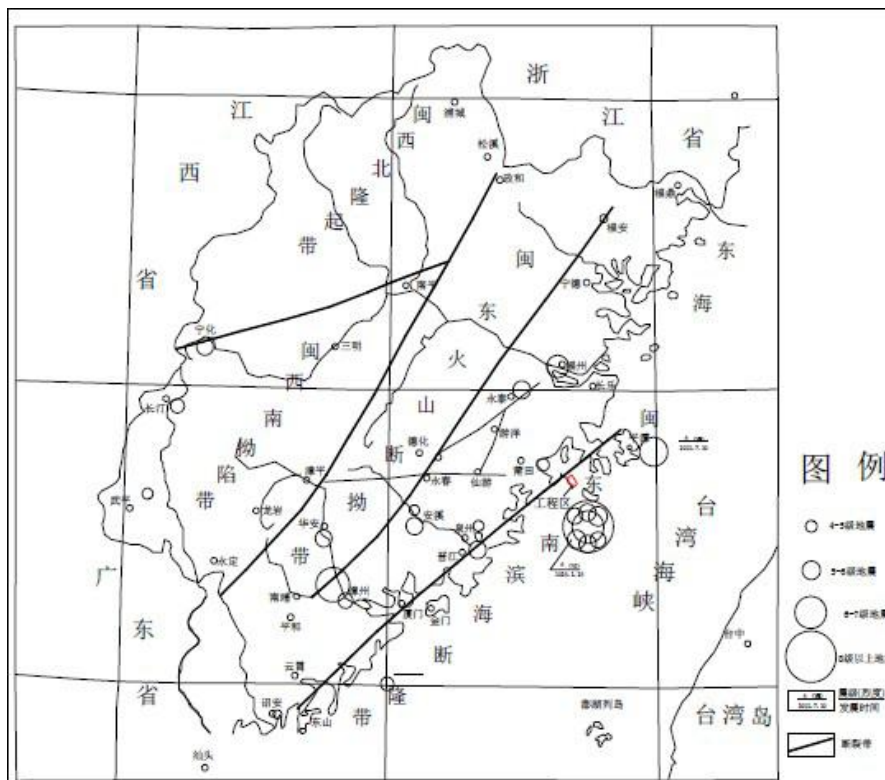


图3.2-9 福建省地震分布及构造纲要图

3.2.3.5 工程区域地质概况

(1) 地形地貌

测区位于莆田沿海平海湾—兴化湾东侧的南日岛，属沿海丘陵、台地地貌，地势总体南北高，中间低。区内地形波状起伏，台地冲沟较为发育，海岸曲折，半岛及岛屿发育，构成港湾天然屏障。

(2) 地层岩性

根据 1:5 万区域地质图和现场工程地质校测，工程区及周边基岩岩性主要为燕山早期第一阶段侵入的二长花岗岩($\gamma 52(3)a$)等。第四系地层主要有全新统长乐组海积层($Q4mr$)、残坡积层(Q_{el+dl})。第四系地层自上而下由中砂及残坡积土等组成，厚度一般随下卧基岩的起伏及古地理的不同而变化。

(3) 地质构造

本区域地质构造属闽粤东南沿海新华夏构造体系，长乐—南澳大断裂通过工程区，第三纪以来总体以断块差异升降运动为主。工程区地震基本烈度为VII度，根据《水电水利工程区域构造稳定性勘察技术规程》(DL/T5335-2006) 8.2.2 条规定，工程区区域构造稳定性较差。

(4) 水文地质条件

区域水文地质条件简单，根据含水层性质及地下水埋藏条件，地下水可分为孔隙潜水和基岩裂隙潜水。孔隙潜水分布于第四系松散堆积物中，水量受季节性影响较大，基岩裂隙潜水多分布于基岩裂隙及断层破碎带中。地下水由大气降水的下渗补给，向海径流排泄。

2.2.4 海区冲淤环境变化

2.2.5 海洋环境质量现状

本报告工程周边海域环境现状调查春季资料来自：福建南方检测有限公司，调查时间为2023年4月2~5日。

2.2.6 海洋生态概况

3 资源生态影响分析

3.1 资源影响分析

3.1.1 项目用海对海域空间资源的影响分析

（1）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。除每个养殖单元所用固泊的锚或桩会占用极少海底生境外，本项目养殖设施不占用滩涂湿地，不会对滩涂湿地的生态功能造成影响。

因此，本项目的建设不会对岸线资源和滩涂湿地造成影响。

3.1.2 项目用海对海洋生物资源的影响分析

本项目为藻类养殖用海，养殖过程中不投放饵料，是一种天然健康的养殖方式；项目施工过程简单，仅锚泊系统施工，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，桩锚对海洋生物产造成的损失量较小。

3.2 生态影响分析

3.2.1 水文动力环境影响

本项目为开放式养殖用海，使用传统的养殖方法。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影响

根据工程分析，本项目施工过程较为简单，养殖筏架和锚泊系统分开施工。养殖筏架可在陆上完成，后再将筏架整体运至养殖海区进行固定，将固定筏架系到锚绳上即可。

锚固桩直接打入海底中，仅有锚绳出露，基本不改变海底的地形地貌，整体上锚固设施对海底的冲淤环境变化影响很小。

因此，项目实施对于整个海域的地形地貌与冲淤环境影响较小。

本项目位于开放性海域，海区水动力条件较好，水深在 1.2m~7.6m，泥沙冲淤的影响范围主要集中在桩基周围及养殖区附近，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，项目对周边海洋保护区等环境保护目标没有造成冲淤变化。

3.2.3 海水水质环境影响

（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。项目固泊系统均采用桩锚作为锚泊，直接采用工程船的打桩机械将固泊桩锚压至 5~6m 深度，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，并且固泊桩锚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

本项目施工人员共 20 人，生活用水量按 30L/人·d，废水产生量按用水量的 80% 计，施工期生活污水产生量为 0.48m³/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，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 5 艘，功率为 320 马力，根据《港口工程环境保护设计规范》（JTJ 231-94），施

工期船舶含油污水产生量约 0.35t/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）运营期水环境影响分析

本项目运营期养殖生产和管理人员总编制共 40 人，生活用水量按 180L/人·d，废水产生量按用水量的 80%计，运营期生活污水产生量为 5.76m³/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，海域生活污水收集后运至岸上处理，严禁直排入海；本项目使用 2 艘 100HP 的小型渔船作为管理船舶，根据《港口工程环境保护设计规范》（JTS149-1-2007），小型渔船含油污水产生量极少（<0.01t/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。

（4）养殖对水质环境的影响分析

根据藻类营养成分的文献资料，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，每吨海带等约可吸收氮 20.88kg，可吸收磷 0.19kg。根据项目计划，本养殖基地年产大型藻类 4000t，本项目藻类养殖可吸收氮 83.52t/a，可吸收磷 0.76t/a。因此，本项目投产后将使海区总氮及总磷下降。

综上，本项目规划藻类养殖后，将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。

3.2.4 沉积物环境影响

3.2.4.1 施工期沉积物环境影响分析

根据项目分析，本项目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，并最终沉积在项目区周围的海底，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项目海域表层沉积物，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。

3.2.4.2 运营期沉积物环境影响分析

本项目运营过程中对海洋沉积物的影响主要表现为运营期藻类死亡个体沉降和运营期污染物排放对沉积物环境的影响。

（1）运营期藻类死亡个体对沉积物环境的影响分析

藻类养殖过程中的死亡个体将对海洋沉积物环境产生一定的影响。藻类自身死亡个体以溶解态形式直接进入海洋环境中，引起沉积物环境中的有机污染物增加，进而导致沉积物耗氧量增加，水体富营养化，促进微生物发展。而在缺氧情况下，有机污染物在微生物（如硫酸盐还原菌等）的厌氧分解作用下将产生硫化氢、甲烷和氨等还原性有毒物质，使沉积物变稀、变黑并伴有臭鸡蛋味，沉积环境恶化。

本项目运营过程中产生的有机物、有机碳和有机氮大部分都为生物可利用的形式，可为藻类吸收利用，可在一定程度上降低藻类死亡个体所带来的沉积物环境影响；另外，项目位于湾口海域，所在海区水动力条件较好，可较好的对藻类死亡个体进行稀释，降低死亡个体对养殖区沉积物环境的影响。

综上，项目运营过程中产生的藻类死亡个体对沉积物环境具有一定影响，但死亡几率低，且藻类死亡个体可被鱼类捕食，因此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的显著变化。

（2）运营期污染物排放对沉积物环境的影响分析

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。因此，污染物排放对沉积物环境影响较小，在可接受范围内。

综上所述，本项目对海域沉积物环境影响较小，在可接受范围内。

3.2.5 海洋生态环境的影响

项目区养殖的施工过程较为简单，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，故由施工引起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，基本不影响海洋底栖生物的生存环境。另外，施工期养殖筏等设施在陆域组装，施工人

员产生的生活污水、生活垃圾、固体废物全部在陆域处置，不排放入海。施工船舶产生的含油污水较少。

根据工程分析，施工期锚泊施工导致锚桩占用海底，会直接破坏相应区域的底栖生物生境，栖息于相应区域的底栖生物可能会部分丧失。由于本项目为开放式养殖用海，仅锚泊占用少量的生境，其对底栖生物的影响很小，可忽略不计。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。

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。

综上，本项目对海洋生态环境的影响不大。

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。

（3）南日镇社会经济概况

据莆田市秀屿区南日镇 2023 年政府工作报告，南日镇全镇 2022 年经济社会保持强劲发展势头，实现农业生产总值 56.38 亿元；全面完成区里下达的经济任务指标，规模以上工业产值完成 20 亿元，全社会固定资产投资达 15 亿元，限上商贸企业产值达 11.1 亿元；税收收入 1.23 亿元；财政总收入约 0.91 亿元。实现海上养殖转型升级行动，已将 17936 口传统养殖渔排升级为环保型塑胶养殖渔排或深水大网箱，完成总任务量的 98%，已将 22400 亩贝类筏式养殖泡沫浮球升级为环保型塑胶浮球；6 万方智能 智能型高端深海养殖装备“闽投秀屿 1 号”进入建造阶段，龙源风电漂浮式海上风电融合深海养殖关键技术研发与工程示范项目已开工建设，全球首个漂浮式风电与网箱养殖融合示范项目实现新突破；深海装备养殖、九重山开发建设等项目实现从“点上突破”到“遍地开花”。

4.1.2 海域使用现状

根据资料收集和现场调查，项目周边海域开发活动主要为工业用海、海底工程用海、交通运输用海和渔业用海。

（1）工业用海

① 福建莆田南日岛海上风电场一期项目

为加快开发福建沿海风能资源，龙源福建公司在莆田市南日岛以东 0~14km 海域建设了福建莆田南日岛海上风电场一期项目，布置单机容量为 4MW 的风电机组 100 台，总装机容量达 400MW。风电场分 A、B 北区两个场区，其中 A 区靠近南日岛北侧岸线，B 区在 A 区东侧。工程配套在南日岛和东罗盘岛上各新建一座 220kV 升压站，其中南日岛升压站作为风电场控制中心和运行管理人员办公生活基地。A 区海上风电机组通过 35kV 海底电缆接入南日岛 220kV 升压站，B 区及远期海上风电机组通过

35kV 海底电缆接入东罗盘岛 220kV 升压站升压后，再经 220kV 海底电缆接入南日岛升压站。2017 年 11 月，莆田南日岛海上风电场一期项目第一批机组 200MW（50 台×4MW）并入省电网运行和电量上省电网。

②莆田平海湾海上风电场 F 区项目

莆田平海湾海上风电场 F 区项目场址位于福建省莆田市秀屿区南日岛南侧海域，中心位置为北纬 25° 10′ 25″，东经 119° 28′ 03″。该工程单机容量 7MW 的风力发电机组 26 台，6MW 的风力发电机组 3 台，总计 29 台发电机组用海面积 29.8832ha；35kV 海缆路径 50.9757km，海底电缆共计用海面积 91.2696ha。平海湾 F 区风电场机组就地升压 35kV 后，接入 F 区风电场 220kV 升压站的 35kV 母线，再升压后以 1 回 220kV 线路接入石城 220kV 升压站，与石城海上风电场的电力合并后，经石城～大蚶山、大蚶山～埭头的 220kV 线路接入 220kV 埭头汇流站。

（2）海底工程用海

海底输电电缆线为南日岛与秀屿区之间的海底电缆。主要包括石城至南日岛 35kv 海底电缆工程、莆田平海湾海上风电场 F 区项目送出工程、莆田南日岛三期 110KV 海底电缆工程、莆田南日岛海上风电场一期项目配套送出工程 220 千伏南日岛-石城送出海缆工程。

①石城至南日岛 35kv 海底电缆工程，是南日岛与秀屿区之间的海底电缆电压等级为 35kV，海缆全长 10km，总投资 2000 万元，于 2003 年投产；

②莆田平海湾海上风电场 F 区项目送出工程，其施工主要内容为 220kV 线路海缆及陆缆施工，线路起点为平海湾风电场 F 区项目送出工程南日岛侧海陆交接点，终点为石城 220kV 升压站，电压等级为 220kV，总长度约 16.7km，其中南日岛至石城段海底电缆线路长度约为 15.1km；石城段陆上电缆线路长度约为 1.6km。

③莆田南日岛三期 110KV 海底电缆工程，南日风电三期项目的子项目之一，位于秀屿区南日岛与秀屿区。南日风电三期为省重点建设项目，项目总投资 5.8647 亿元，建设规模为 4.845 万千瓦，包括 57 台 850 千瓦的风力发电机组、13.8 公里场内道路、110KV 升压站、场内 35KW 集电线路（电缆）、岛内 11 公里 110KV 送出线路、11 公里 110KV 海底电缆工程、陆上 15 公里送出线路等。

④莆田南日岛海上风电场一期项目配套送出工程 220 千伏南日岛-石城送出海缆工程。南日岛岛内架空线路起于南日岛岛内 220kV 海缆升压站，终止于南日岛岛内 220kV 海缆终端站。线路全长约 7.5km，新建双回路铁塔 28 基。线路全部位于莆田市

秀屿区南日镇境内。石城侧架空线路，变更后起于石城侧 220kV 海缆终端站，终止于莆田市秀屿区埭头镇 220kV 埭头汇流站，线路全长约 11.5km，新建双回路铁塔 38 基。线路全部位于莆田市秀屿区埭头镇境内。

（3）交通运输用海

① 航道

兴化湾湾口有南面和东面两个出海口，南面出海口为南日水道，东面出海口为江阴港区进航道，江阴港区进航道和南日水道沿线天然水深大部分都在 20m 以上，20m 以上深槽宽度平均在 500m 以上，均可满足 5 万吨级集装箱全天候不乘潮通航。

② 锚地

工程区域内无锚地，工程周边主要锚地有南 1#锚地、南 2#锚地。根据《福建省发展和改革委员会关于湄洲湾港兴化港区进港航道一期工程可行性研究报告的批复》(闽发改网交通(2017)18 号)和 2014 年 12 月编制的《莆田兴化港区进港航道一期工程初步设计》，拟建工程附近现在兴化湾南侧口门 20 米等深线附近新建一处南 1#锚地，为 20 万吨级集装箱船候潮、引航、检疫锚地，布置 2 个锚位。在南日岛西侧新建一处南 2#锚地，为 7 万吨级散货船待泊锚地，布置 2 个锚位。南 1#锚地位于场区南侧，距离较远，南 2#锚地位于本工程西侧，最近约 2.70km。

（4）渔业用海

莆田市水产养殖业较为发达，而且品种繁多，贝类主要有海蛎、缢蛏、花蛤等，海藻主要有海带、紫菜、龙须菜等，以及石斑鱼、牙鲆、鲍鱼等。目前，莆田市海域已经成为福建省主要水产养殖区和多种经济鱼虾类产卵、繁殖饵料的优良渔场。

① 南日岛养殖情况

据南日镇 2021 年政府工作报告，南日海域已开发利用的浅海滩涂面积有 7.05 万亩，其中浅海养殖面积 6.08 万亩，滩涂养殖面积 0.76 万亩。据南日镇 2023 年政府工作报告，2022 年，南日镇渔业产量达 23.38 万吨，产值约 53 亿元，占农业产值 94%以上，鲍鱼产业继续壮大，成功申报全市农业产业理镇，紫菜、海带、龙须菜产量和经济效益双提升，同比去年翻了一番。

② 工程区附近海域养殖情况

据现场调查和调访，本工程区域未占用养殖区域，附近海域养殖主要为开放式养殖，这些养殖活动基本无权属，主要养殖海带、鲍鱼和龙须菜等。工程附近养殖分布见图 5.1-1，工程场区附近养殖区图 5.1-2。

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。

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南日镇云万村南侧海域，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）对附近海岛的影响

根据福建省无居民海岛岸线数据分析，本项目用海不占用海岛岸线，不会造成海岛岸线资源的损失；由于本项目用海方式为开放式养殖，故对海岛及其周边海域自然地形、地貌及海岛生态系统不造成影响。

（3）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。

4.3 利益相关者的界定

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

4.4 相关利益协调分析

（1）与周边养殖活动的影响协调分析

根据周边海域开发现状，项目周边海域为养殖用海，主要养殖项目与本项目基本相同，为开放式养殖。本项目养殖用海布局合理，平面布置过程中采用整体规划，并对养殖单元及养殖区布局进行了详细的规定，在项目内部内，每个养殖筏以及与养殖边界之间纵横间隔保留 30m 作为养殖筏架设施距离；养殖单元之间横、纵间隔 50m；养殖筏区域内部预留宽 100 米的主通道作为养殖生产航道使用，保障海水流动与交换，养殖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。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

本项目不占用航道及锚地，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，严格规范养殖操作，本项目运营船舶存在与相邻养殖活动进出船舶产生交会、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。此外，规范养殖区、升级养殖设施有利于南日岛周边海域的管理、降低养殖风险，符合养殖户切身利益。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和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

《福建省国土空间规划（2021—2035 年）》于 2023 年 11 月 19 日取得国务院批复（国函〔2023〕131 号），根据《福建省国土空间规划（2021—2035 年）》，福建省海域划分为海洋生态保护区、海洋生态控制区和海洋发展区，其中海洋发展区细分为渔业用海区、工矿通信用海区、交通运输用海区、游憩用海区、特殊用海区、海洋预留区。实行“空间分区+用途管制”的管理方式，严格空间准入，提高节约集约利用水平。本项目为开放式养殖项目，项目用海均位于海洋发展区，与海洋发展区的定位相符，因此，本项目符合《福建省国土空间规划（2021—2035 年）》。

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 5.2-1。

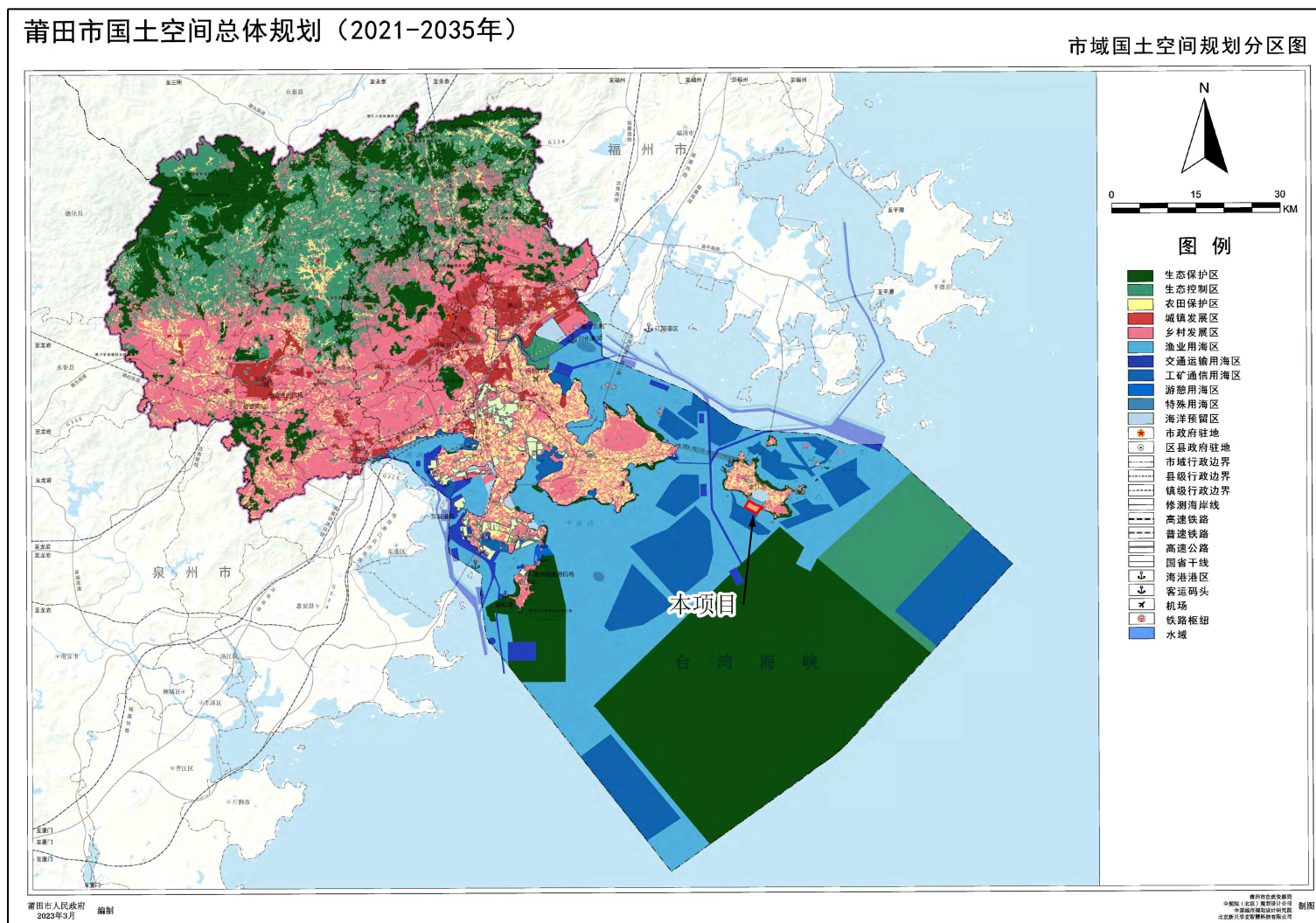


图 5.2-1 本项目在《莆田市国土空间总体规划（2021-2035 年）》内的位置

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护要求。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，该功能区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，控制围海养殖和济南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。

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区，所涉及海域周边有生态保护区、工矿通信用海、海洋预留区等。

（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距离合理，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。养殖过程中，藻类会光合作用，吸收水中无机盐，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）对生态保护区的影响分析

根据规划，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。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。

本项目不占用生态保护区，距离周边海域的生态保护区较远，用海方式为“开放式养殖”，不会改变海域自然属性，根据本报告 3.2.3 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，本项目对生态保护区基本无影响。

（3）对工矿通信用海的影响分析

工矿通信用海区以保障临海工业、矿产能源开发和海底工程建设用海用岛为主导功能，本项目用海区周围风电场项目的建设发挥了该海域工矿通信用海的功能，项目用海区不会再增加相应的工业、矿产能源开发和海底工程建设项目，本项目建设不占用已建风电场用海、也不会影响已建风电场的运营。既能促进当地海洋经济的发展，又体现了节约集约用海的原则。因此，项目对工矿通信用海无影响。

（4）对海洋预留区的影响

海洋预留区是从长远发展角度应当予以保留，在规划期内限制开发的海洋后备发展空间。该区域主要包括由于经济社会、科技手段等因素尚难以开发利用或不宜明确基本功能的海域，以及从长远发展角度应当予以保留的海域。维持海域利用现状，禁止开展改变海域自然属性的开发活动，除国家重大战略项目外，确需利用海域需进行严格的科学论证。海洋环境保护要求执行不低于现状的海水水质标准。

本项目建设不会占用海洋预留区，因距离较远，对该功能区的海水水质也无影响。

（5）项目与莆田市秀屿区“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。

根据莆田市秀屿区“三区三线”划定成果，本项目用海未涉及生态保护红线区（图 5.2-2），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，项目建设符合莆田市秀屿区“三区三线”划定成果。



图 5.2-2 本项目在莆田市秀屿区“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”以保障渔业用海用岛需要，本项目申请用海后用于开放式养殖，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”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，控制围海养殖和济南集中连片开放式养殖规模，发展外海深海网箱养殖。

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。

本项用海为藻类养殖，对海水中 N、P 有吸收作用，可以起到净化海水水质的作用，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。

本项目用海位于“渔业用海区”，属于渔业用海区主导的功能用途，开放式养殖不改变海域的自然属性，养殖规模不超过《福建省海水养殖水域规划编制技术要求》相关标准，根据海区环境条件，着力规范养殖模式，合理划分养殖品种，确保海洋生态环境安全和水产品质量安全，实现提质增效、减量增收、绿色发展、富裕渔民的发展目标。项目运营期使用小型木船，自用船舶油箱容量较小，基本不存在溢油风险和压舱水对渔业环境的影响。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，基本不会对海洋环境造成不利影响。可以满足用海区的环境保护要求。

综上，本项目建设符合《莆田市国土空间总体规划（2021-2035 年）》。

5.2.4 与《福建省海岸带及海洋空间规划（2021-2035 年）》符合性分析

依据《福建省海岸带及海洋空间规划（2021-2035 年）》，本项目位于莆田市秀屿区南日镇云万村南侧海域，在《福建省海岸带及海洋空间规划（2021-2035 年）》中位于渔业用海区，渔业用海区以渔业基础设施、增养殖、捕捞生产为主导功能，兼容陆岛交通码头、公务码头、旅游码头、游艇码头、航道、锚地、路桥隧道、固体矿产、油气、可再生能源、海底电缆管道、风景旅游、文体休闲娱乐、科研教学、海岸防护、防灾减灾、尾水达标排放、取排水、水下文物保护和生态修复等用海。

用海方式控制要求：渔业基础设施、陆岛交通码头、公务码头、旅游码头、游艇码头、油气、可再生能源、路桥隧道、文体休闲娱乐、海岸防护和防灾减灾等用海，允许适度改变海域自然属性；风景旅游、科研教学、尾水达标排放、取排水、水下文物保护和生态修复等用海，严格限制改变海域自然属性；其他空间准入的用海类型，禁止改变海域自然属性。

保护要求：合理利用海洋渔业资源，合理有序开展增养殖和捕捞作业，鼓励发展现代渔业，拓展深远海养殖，严格执行禁渔期、禁渔区制度以及渔具渔法规定；保护产卵场、越冬场、索饵场和洄游通道等重要渔业水域。

其他要求：区域内有围填海历史遗留问题图斑的，根据围填海历史遗留问题处理方案进行处理；涉及国家重大战略项目用海需求的，根据国家相关政策要求开展相关的海洋开发活动。

本项目为离岸海域开放式养殖，养殖海域直接朝向外海，水体交换能力强，海水自净能力也较强，养殖过程也不会产生额外的污染物。本项目不改变海域自然属性，不涉及围填海工程，不占用鱼虾类的产卵场、索饵场、洄游通道，对周边自然环境条件影响有限。本项目直接利用现有海水水域开展养殖，能较好的维护海域自然属性；养殖活动中产生的油、污水不排入海。项目用海方式与渔业用海区符合。

综上，本项目建设能够符合《福建省海岸带及海洋空间规划（2021-2035年）》。

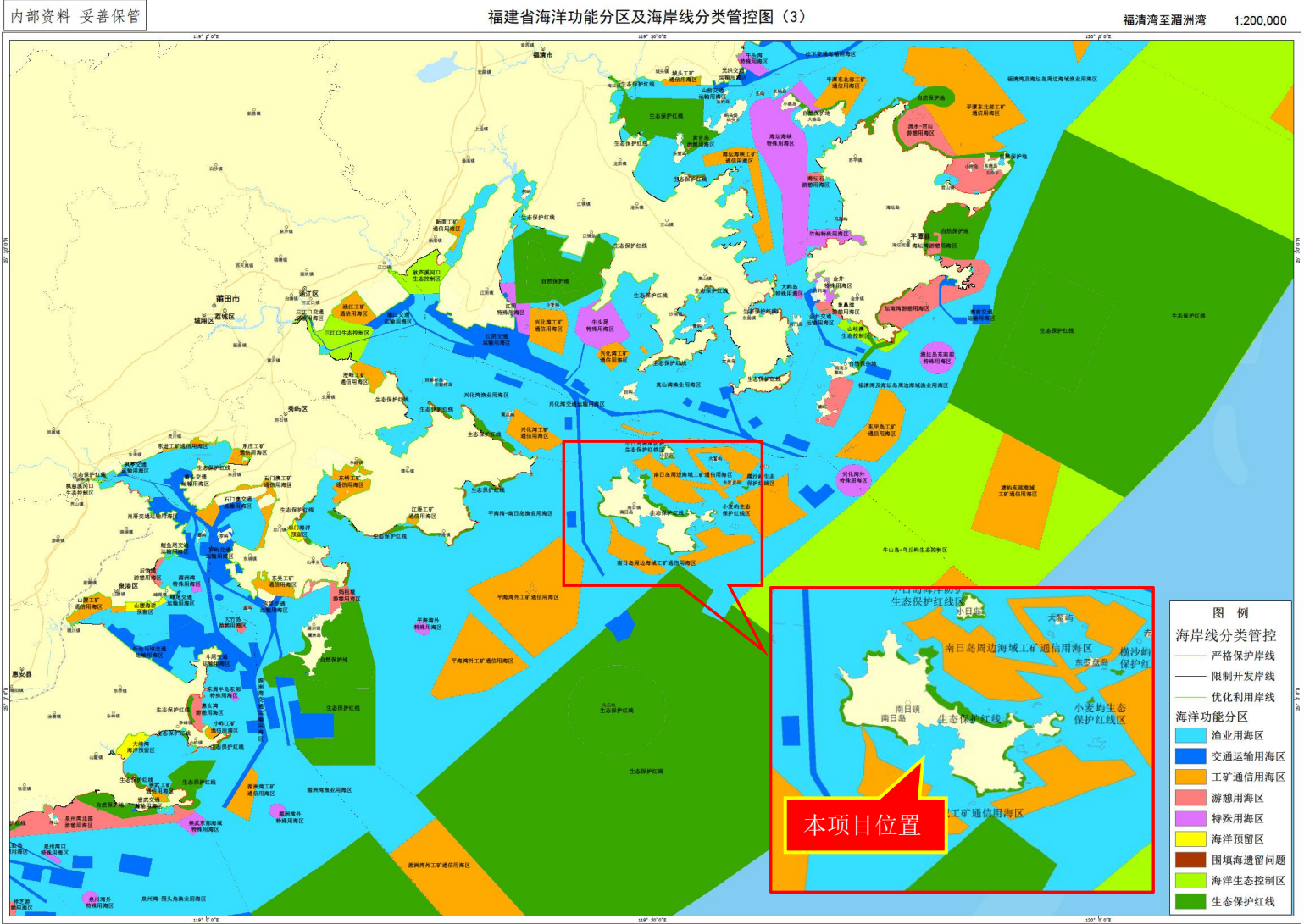


图 5.2-3 本项目在《福建省海岸带及海洋空间规划（2021-2035 年）》中的位置

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“44、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）单元选划名录中的平海湾。平海湾在《规划》中的重点任务措施为：

- 1、海湾污染治理（其中包括入海河流治理、入海排污口查测溯治、岸滩和海漂垃圾治理）；
- 2、海湾生态修复（其中包括渔业资源恢复修复）；
- 3、亲海环境品质提升（其中包括亲海空间环境综合整治）
- 4、海洋生态环境监管能力建设。

本项目位于平海湾。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生态保护修复和亲海环境品质提升。项目附近海湾生态保护

修复具体工程名称为“海湾增殖放流项目”、“近岸海漂垃圾治理项目”，具体实施内容为“每年开展增殖放流行动；建立近岸海漂垃圾清理保洁长效机制，在重点岸段增设视频在线监控，定期巡查、清理近岸海滩垃圾。”；拟解决渔业资源衰退，海漂垃圾散乱堆积岸滩，污染环境的问题。

本项目为藻类养殖，不占用海区主要的的产卵场、索饵场、洄游通道，对蛭苗繁育生境、鸟类栖息觅食地不影响。本项目根据海区环境条件，着力规范养殖模式，合理划分养殖品种，确保海洋生态环境安全和水产品质量安全，实现提质增效、减量增收、绿色发展、富裕渔民的发展目标。项目运营期使用小型施工船，自用船舶油箱容量较小，基本不存在溢油风险和压舱水对渔业环境的影响。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，基本不会对海洋环境造成不利影响。

综上所述，本项目的建设符合《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

5.3.3.1 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。

本项目建设用海所在处不属于湿地范畴，项目区未列入福建省第一批省重要湿地名录重点湿地名录和一般湿地名录。

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。

5.3.3.2 与《福建省湿地保护条例》的符合性分析

《福建省湿地保护条例》于 2022 年 11 月 24 日福建省第十三届人民代表大会常务委员会第三十六次会议通过并于 2023 年 1 月 1 日开始实施。

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。

本项目为开放式养殖，养殖区域水深为 13.2~20 米，未占用滩涂湿地，项目建设对湿地的生态功能无影响，因此，与《福建省湿地保护条例》不相冲突。

5.3.4 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。

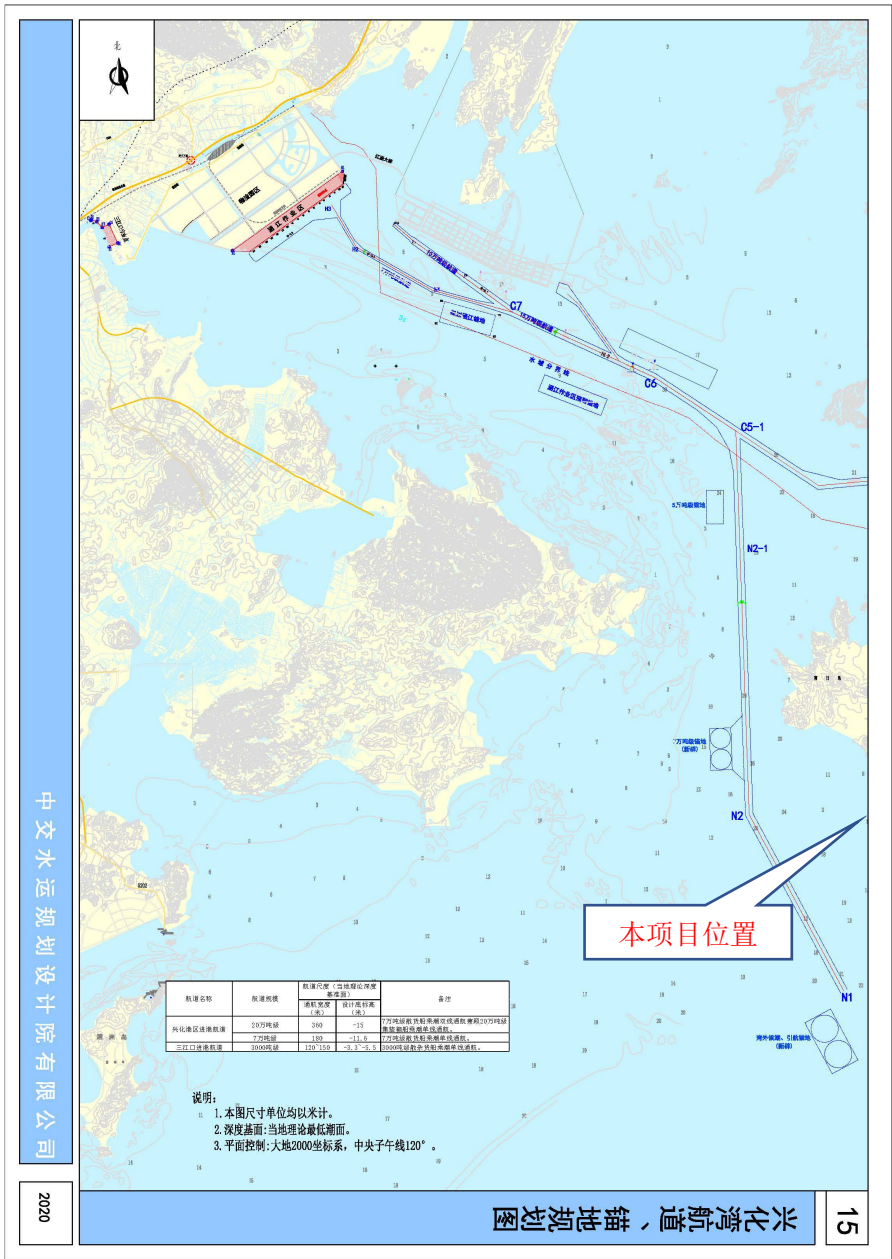


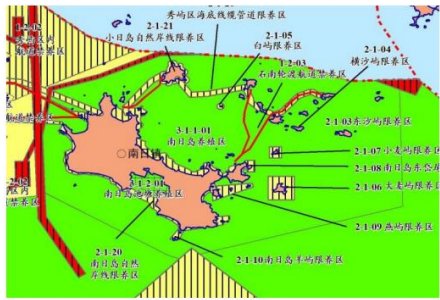
图 5.3-2 兴化湾航道、锚地规划图规划图

5.3.6 与《莆田市秀屿区海水养殖水域滩涂规划（2018-2030 年）》的符合性

根据《莆田市秀屿区海水养殖水域滩涂规划（2018-2030 年）》，本项目用海区域分别占用了“南日岛养殖区”“南日岛自然岸线限养区”，如图 5.3-3 所示。

“南日岛养殖区”管理措施为“保障开放式养殖用海、渔业基础设施用海，优化养殖结构，兼容新能源工业用海、滨海旅游用海，该区水质需符合渔业水质标准。适宜养殖。严格控制养殖密度、污染物排放不得超过国家和地方规定的污染物排放标准。按照水产养殖技术规范要求，合理布局，控制养殖密度。加强养殖环境和产品质量检测。该区域为航道、海底线缆、供水管道、风电用海区域，养殖过程中应执行有关规定，禁止可能破坏海底线缆、管道安全的海上养殖行为，注意避开航道。”南日岛养殖区登记表见 表 5.3-1。

表 5.3-1 莆田市秀屿区南日岛养殖区登记表

序号（01）					规划 区 位 置 图
规划区 名称	南日岛养殖区				
代码	一级	二级	三级		
	3	3-1	3-1-1-01		
地理范 围	南日群岛周围海域，四至坐标 119°25' 25.03"~119°40' 44.79"E, 25°8' 37.26"~25°17' 17.98"N。				
功能区 类型	农渔业区	面积 (hm ²)	24678		
养殖现 状	藻类、贝类养殖				
管理措 施	保障开放式养殖用海、渔业基础设施用海，优化养殖结构，兼容新能源工业用海、滨海旅游用海，该区水质需符合渔业水质标准。适宜养殖。严格控制养殖密度、污染物排放不得超过国家和地方规定的污染物排放标准。按照水产养殖技术规范要求，合理布局，控制养殖密度。加强养殖环境和产品质量检测。该区域为航道、海底线缆、供水管道、风电用海区域，养殖过程中应执行有关规定，禁止可能破坏海底线缆、管道安全的海上养殖行为，注意避开航道。				
依据	福建省海洋功能区划（2011—2020 年）”的“农渔业区”是指“适于拓展农业发展空间和开发海洋生物资源，可供农业围垦，渔港和育苗场等渔业基础设施建设，海水增养殖和捕捞生产，以及重要渔业品种养护的海域”。 按“农业部关于印发《养殖水域滩涂规划编制工作规范》和《养殖水域滩涂规划编制大纲》的通知》（农渔发〔2016〕39 号）提出“要稳定海水池塘和工厂化养殖”。				
备注					

“南日岛自然岸线限养区”管理措施为“保护沙滩自然岸线。维持岸线自然属性，严格保持自然岸线形态、长度，保持海岸原始景观。禁止挖砂、采石、倾倒、垃圾填埋等破坏沙滩或诱发岸滩蚀退等的开发活动。清理不合理岸线占用项目，整治影响岸线稳定和滨海旅游活动的设施。实施岸线整治修复工程。清理海岸垃圾、碎石等废弃物，加强沿海防护林建设和养护，恢复岸线的自然属性和景观，保障渔业资源自然繁殖空间。严格限制养殖活动，注意控制养殖密度和养殖方式，鼓励生态养殖。按照海洋环境保护法律法规及相关规定要求进行管理。”南日岛自然岸线限养区登记表见表

5.3-2。

表 5.3-2 莆田市秀屿区南日岛自然岸线限养区登记表

序号 (20)					规划 区 位 置 图
规划区 名称	南日岛自然岸线限养区				
代码	一级	二级	三级		
	2	2-1-20	/		
地理范 围	南日岛，四至坐标 119°26'4.63"~119°34'8.39"E、 25°9'45.22"~25°15'8.86"N。				
功能区 类型	重要自然岸线及沙 源保护海域	面积 (hm ²)	976		
养殖现 状	藻类				
管理措 施	保护沙滩自然岸线。维持岸线自然属性，严格保持自然岸线形态、长度，保持海岸原始景观。禁止挖砂、采石、倾倒、垃圾填埋等破坏沙滩或诱发岸滩蚀退等的开发活动。清理不合理岸线占用项目，整治影响岸线稳定和滨海旅游活动的设施。实施岸线整治修复工程。清理海岸垃圾、碎石等废弃物，加强沿海防护林建设和养护，恢复岸线的自然属性和景观，保障渔业资源自然繁殖空间。严格限制养殖活动，注意控制养殖密度和养殖方式，鼓励生态养殖。按照海洋环境保护法律法规及相关规定要求进行管理。				
依据	1、“福建省海洋功能区划（2011—2020 年）”功能上属兴化湾保留区。 2、“福建省海洋生态红线”为“限制类”“重要自然岸线及沙源保护海域生态红线保护区”。 3、按“农业部关于印发《养殖水域滩涂规划编制工作规范》和《养殖水域滩涂规划编制大纲》的通知》（农渔发〔2016〕39 号）限制在“法律法规规定的其他限制养殖区”开展水产养殖。				
备注					

本项目为开放式养殖用海，施工工程量小，不会改变海域自然属性。项目区海域计划开展藻类养殖，藻类养殖有助于降低海水中的 N、P 等无机物，对水质环境起到改善作用，有利于保护水产养殖资源，项目投产后，海区总氮、总磷略有下降。项目通过海上合理规划，规范养殖布局、养殖方式及控制养殖密度，有助于莆田市秀屿区规范化养殖用海，有助于拓展离岸海域养殖空间。符合“南日岛养殖区”和“南日岛自然岸线限养区”的管理措施。

因此，本项目的建设符合《莆田市秀屿区海水养殖水域滩涂规划（2018-2030 年）》。

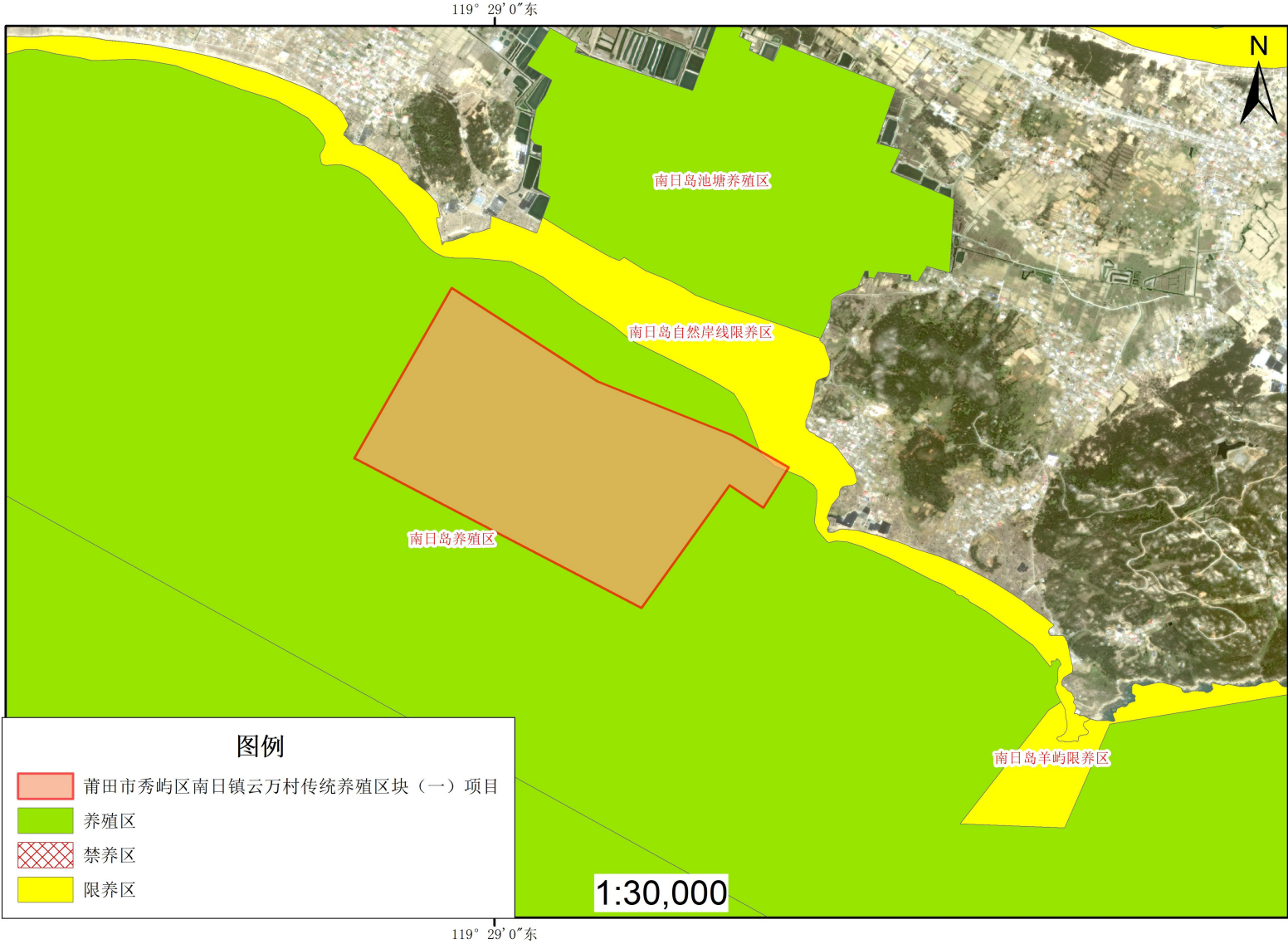


图 5.3-3 项目所在《莆田市秀屿区海水养殖水域滩涂规划（2018-2030 年）》位置图

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

生态渔业是资源节约型、环境友好型渔业，是海洋循环生态经济的重要组成部分，也是现代渔业的发展方向。莆田市要推进绿色生态渔业发展，就必须加大渔业科技投入，提高海水养殖技术水平，改进养殖模式，由传统渔业向生态渔业转变，平海湾及湾外海域是生态渔业适宜之处。

平海湾养殖业的发展对推动当地经济有着举重轻重的作用，因其周边水域水质、水动力、避风条件等优势，承担着秀屿区部分养殖。整个平海湾近岸海域周边宜养水域基本都分布着养殖。

本项目位于莆田市秀屿区南日镇云万村南侧海域，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。本项目为离岸海域养殖，可以在一定程度上缓解平海湾近岸海域养殖空间压缩的问题，拓宽平海湾海域养殖空间。

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

（1）气象条件的适宜性

项目所在地属于亚热带海洋性季风气候，气候温和、雨量充沛、雨热同期，农作物生长期较长。春季多阴雨连绵；夏季长而无酷暑，多雷阵雨；秋季常受热带风暴的影响；冬季短，无严寒，干旱少雨。因此，该区域的气候条件适宜于项目的建设运营。

（2）海水水质的适宜性

本项目为藻类养殖用海，根据本项目区及其附近海域的海水水质调查结果，2023年4月2~5日（春季）调查海域 pH、溶解氧、COD、油类、铜、铅、锌、镉、汞、砷、总铬均符合第一类海水水质标准。海域位置开阔，周年温、盐变化不大，水体较清，透明度较好，水流畅通，海洋环境容量大，可为海水养殖生物的生长创造良好的水质环境，符合藻类对于养殖环境的要求。

（3）海洋沉积物的适宜性

根据本项目区及其附近海域的海水水质、海洋沉积物质量调查结果，2023年4月2~5日秋季调查海域在本次海域表层沉积物调查中，各检测因子油类、有机碳、硫化物、铜、锌、铅、镉、汞和砷的含量较低，均能符合海洋沉积物质量第一类标准。工程所在海域沉积物监测指标无超标现象，质量良好。此外，本项目运营过程中产生的有机物、有机碳和有机氮大部分都为生物可利用的形式，可为藻类吸收利用，可在一定程度上降低藻类死亡个体所带来的沉积物环境影响。因此，项目建设与海洋沉积物环境相适宜。

（4）工程地质条件的适宜性

根据相关资料，项目建设附近海域未发现重大断裂构造，无不良地质现象，场地的地质构造稳定性较好。地震基本烈度为Ⅶ度，因而发生大地震的机率极小，属基本稳定区。

（5）水下地形条件的适宜性

藻类养殖环境要求：养殖区水深8~30m为宜，如能在8m等深线以上（底质平坦的泥沙底质，防止拔桩）更好。要求潮流畅通，流速在47cm/s~206cm/s之间，透明度较大为好。本项目位于平海湾外海域，养殖海域直接朝向外海。本项目养殖区水深条件为1.2m~7.6m之间，位于海底平原，底质平坦，海底底质分布粘土质粉砂；项目所处海域水深条件好，水流条件适宜，水体交换能力强，海水自净能力也较强，养殖过程也不会产生额外的污染物，符合藻类对于养殖环境的要求。

本项目藻类养殖，其所需营养物质包括氮、磷等无机物，本项目的藻类养殖对海水中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，项目建设与水动力环境、冲淤环境、水质环境、海洋生态环境和沉积物环境均有较好的适宜性。

6.1.3 项目选址与周边用海活动的适宜性

本项目所在海域为莆田市秀屿区南日镇云万村南侧海域，项目规划海域用海面积划分前对现有用海活动进行了有效避让。不会对周边电力工业用海、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

本工程平面布置设计时已避开周边用海活动，且根据现场实际情况，尽量减少用海面积，各用海单元用海方式均为开放式养殖。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。

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。从本项目平面布置上分析，本项目顺着潮流流矢方向，中和了本项目位于湾外海域流速快浪大的缺点，有利于降低风浪对于养殖设施的冲击。其次，本项目设计的藻类筏式养殖区，采用模块化制造、标准化单元的养殖模式。同时，本项目平面布置过程中采用整体规划，并对养殖单元及养殖区布局进行了详细的规定，在项目内部内，每个养殖筏以及与养殖边界之间纵横间隔保留 30m 作为养殖筏架设施距离；养殖单元之间横、纵间隔 50m；养殖筏区域内部预留宽 100 米的主通道作为养殖生产航道使用，保障海水流动与交换，同时也是管理船的航道，方便养殖管理作业，保障工作需要。

本项目在养殖区平面布置上满足《福建省海水养殖水域规划编制技术要求》的规定，养殖布置合理，与周边海域界址清楚、不占用航道，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用海。项目用海主要是利用海上空间及水体进行开放式生态养殖，能够为养殖户产生良好的经济效益。

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。

6.4 用海面积合理性分析

本项目在平面设计阶段充分考虑藻类筏式养殖的特点，根据周边水深、水体交换能力等实际情况，充分利用可养殖水域。本项目确定藻类养殖筏基本单元的区块长度大部分按 $200 \times 80\text{m}$ 固定尺寸，周边留出空闲海域作为桩锚设施距离及养殖生产通道。

本项目确定藻类养殖筏基本单元的区块长度按 $200\text{m} \times 80\text{m}$ 固定尺寸，每个基本单元共 12~14 条浮纜，周边留出空闲海域作为养殖航道使用。这些养殖航道能保持

锚固设施需求以及保持每个养殖单元内的水流通畅及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，保障工作需要。基本单元之间的间距为 50m。结合项目海域水深、周边项目位置等现状，按水域规划初步计算藻类实际养殖面积为 217.9511hm²，能较客观反应本项目的养殖用海需求，藻类养殖面积是合理性的。

另外，依据《海籍调查规范》（HY/T 124-2009）和《宗海图绘制技术规范》（HY/T 251-2018），经界定，本项目用海总面积为 282.9807hm²，实际使用面积为 217.9511hm²，以上用海单元用海方式均为开放式养殖。养殖品种的养殖面积均符合上述养殖总量控制性指标。

本项目宗海界址图见图 6.4-1，宗海位置图见图 6.4-2。综上所述，本项目用海筏式养殖区能够满足养殖需求，符合生态养殖用海规范，用海面积量算符合《海籍调查规范》（HY/T 124-2009）。总体来说，本项目用海面积是合理的。

莆田市秀屿区南日镇云万村传统养殖区块（一）项目宗海位置图

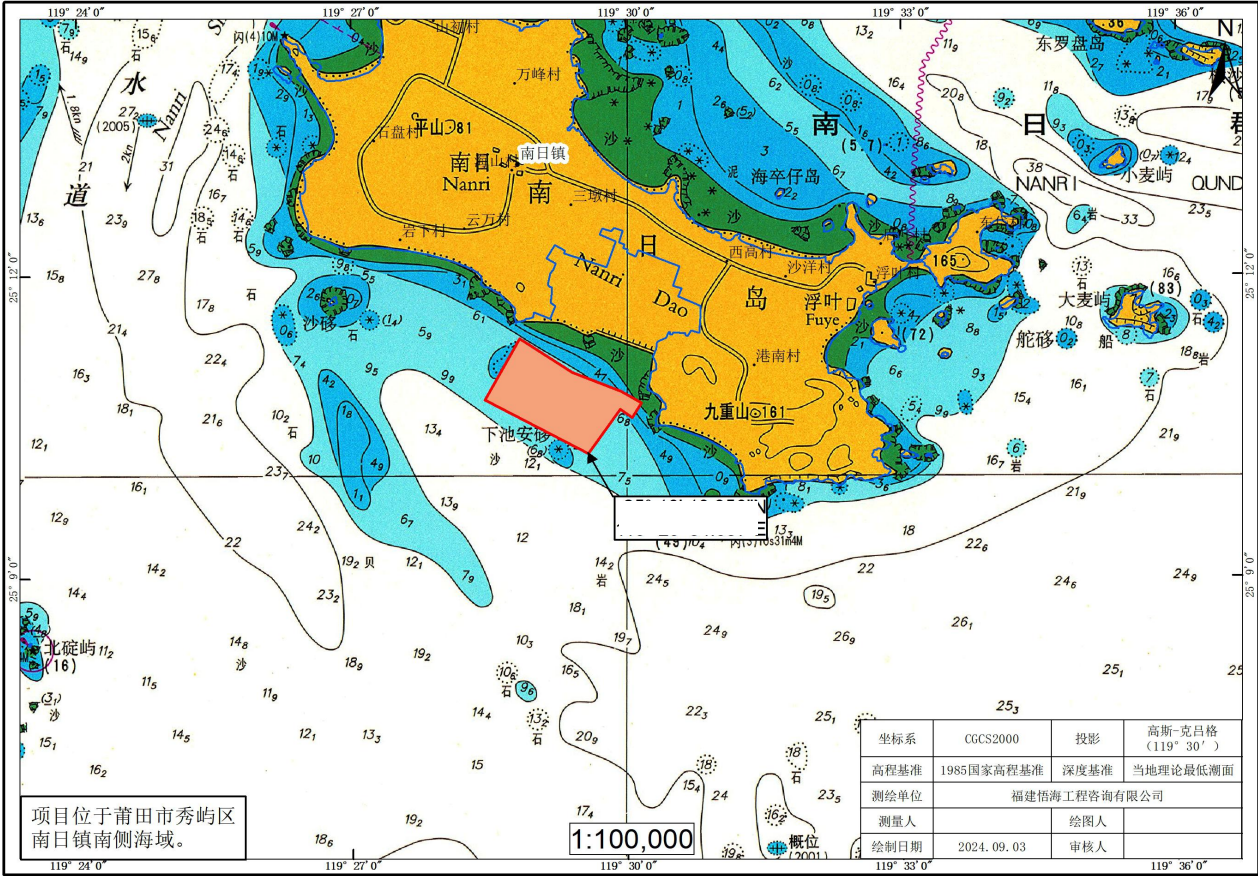


图 6.4-1 项目宗海位置图

莆田市秀屿区南日镇云万村传统养殖区块（一）项目宗海界址图

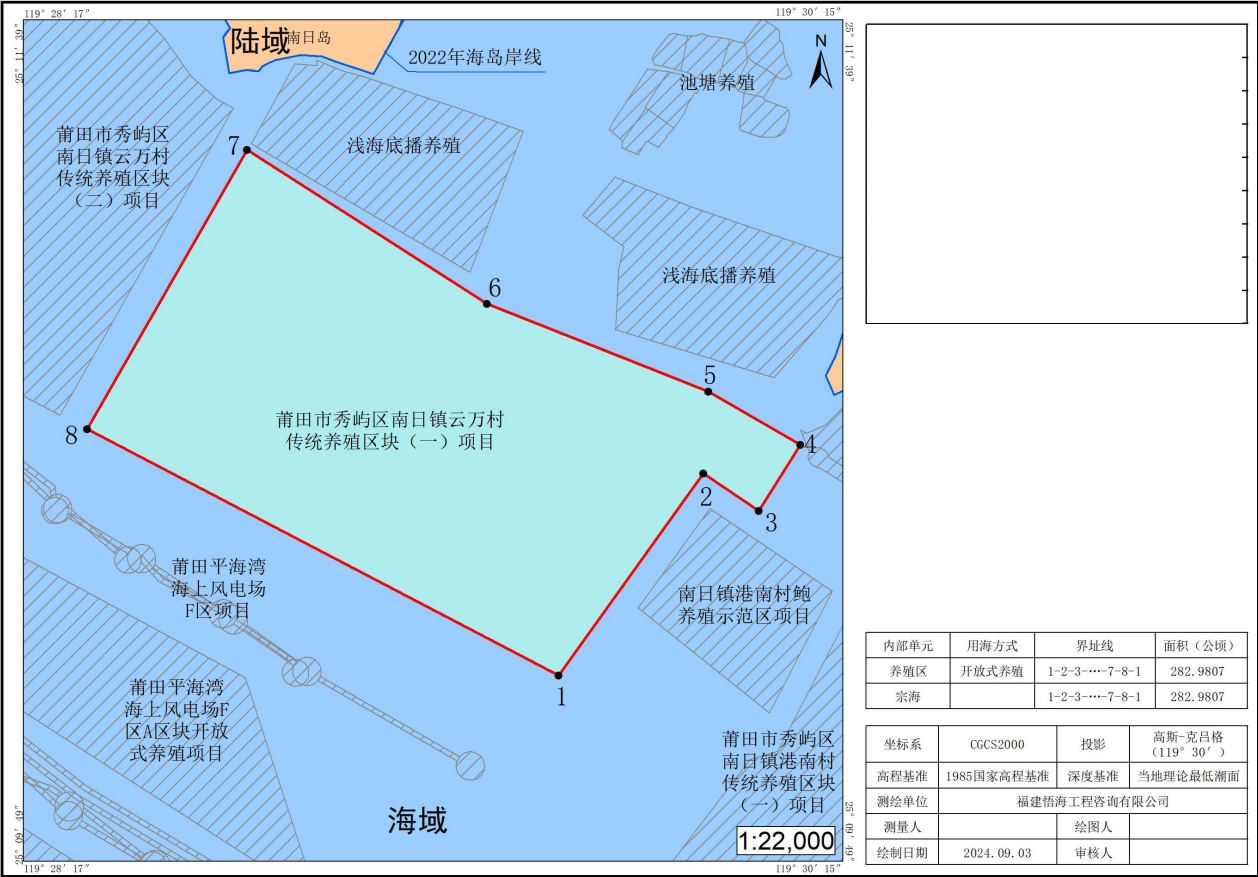


图 6.4-2 项目宗海界址图

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：养殖用海十五年。

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。基于对养殖设施的极大利用及用海成本投入等因素的考虑，以及参考秀屿区以往意向挂牌出让养殖海域初步方案，方案规定可养殖区用海期限 15 年，限养区用海期限 10 年，根据《莆田市秀屿区海水养殖水域滩涂规划(2018-2030)》，本项目位于“南日岛养殖区”“南日岛自然岸线限养区”。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。由于本项目部分申请海域位于限养区内，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。本项目办理海域使用权证，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。

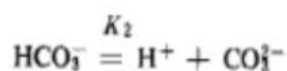
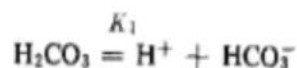
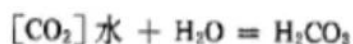
（4）海洋生态保护对策措施

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。

7.1.3 生态效益分析

根据资料，海藻细胞通过利用 CO_2 和光能进行光合作用合成有机物并释放氧气实现光合固碳。藻类光合作用时首先由核酮糖二磷酸羧化酶(Rubisco)将 CO_2 固定，再经过 Calvin-Benson 循环合成为种种有机物。藻类光合作用时， CO_2 由细胞外的扩散层(Boundary layer)依次传递到细胞壁、细胞膜、细胞质、叶绿体膜和间质，最后到达 RuBisCo。在各个传递过程中都存在 CO_2 输送及扩散的阻力，成为限制 CO_2 固定的原因。 CO_2 在水中存在方式如下方程所示：



目前固碳可分为两种方法：物理法和生物法。物理法存在成本高等缺点，如深海注射耗资巨大，使用生物法替代物理法，具有如下优点：

- （1）藻类生长周期快,其固碳效率比绿色植物高；
- （2）生产环节简便、易培养,如工业废气可直接通入藻池中以去除和减少 CO_2 及其他有毒物质的含量,节省废气处理的费用；
- （3）某些藻能耐受极端条件,如高盐、高温、高 CO_2 及高光强等；
- （4）收获的藻类还可以做工农业原料生产食品、药物、饵料等

本项目主要为藻类开放式养殖，根据权伟、应苗苗等人发表的《中国近海海藻养殖及碳汇强度估算》论文，可参考其研究结果：海藻养殖是渔业碳汇的重要形式，碳汇生态功能显著。本实验以 1999-2012 年《中国渔业统计年鉴》统计数据为基础，对中国及浙江近海藻类养殖的产量、结构进行了分析，并对其固碳强度进行了估算。中国近海藻类养殖以海带、裙带菜、紫菜、江蓠等为主，期间年均总产量为 141.87 万 t，各类海藻养殖产量所占比例分别为海带(60.29%)、裙带菜(7.92%)、紫菜(5.67%)、江蓠(5.39%)。全国海藻年均固碳量为 41.85 万 t/a，固碳量在 2012 年最高达 51.50 万 t，整体呈现上升趋势。其中，海带年均固碳量在各类海藻中最高达 26.45 万 t/a，其次是裙带菜 3.23 万 t/a、紫菜 2.24 万 t/a、江蓠 2.01 万 t/a。

综上所述，藻类在生物固碳领域具有相当广阔的应用前景。项目建成后，可预估本项目海藻养殖具有较好的社会经济以及生态效益。

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南日镇云万村南侧海域，地理坐标为***。本项目进行开放式养殖，用海面积 282.9807hm²，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》，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，整体养殖设施不占用滩涂湿地，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为***，需沟通协调的管理部门为***。本项目设单位需合理布置养殖筏，严禁超出海域使用界限的生产活动，以确保周边养殖项目的正常运行及邻近习惯航道的船舶通航安全。

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 282.9807hm²，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《福建省国土空间规划（2021-2035 年）》《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）》《莆田市秀屿区海水养殖水域滩涂规划（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

[1]《莆田平海湾海上风电场 F 区项目海域使用论证报告书（报批稿）》，（国家海洋局第一海洋研究所，2017 年 1 月。

2.现状调查资料

[1]《莆田平海湾海上风电场 F 区项目水文泥沙调查报告（2022 年 7 月）》，国家海洋局厦门海洋预报台，2022 年 7 月；

[2]《春季环境现状调查》，福建南方监测有限公司，2023 年 4 月。

3.现场勘察记录表

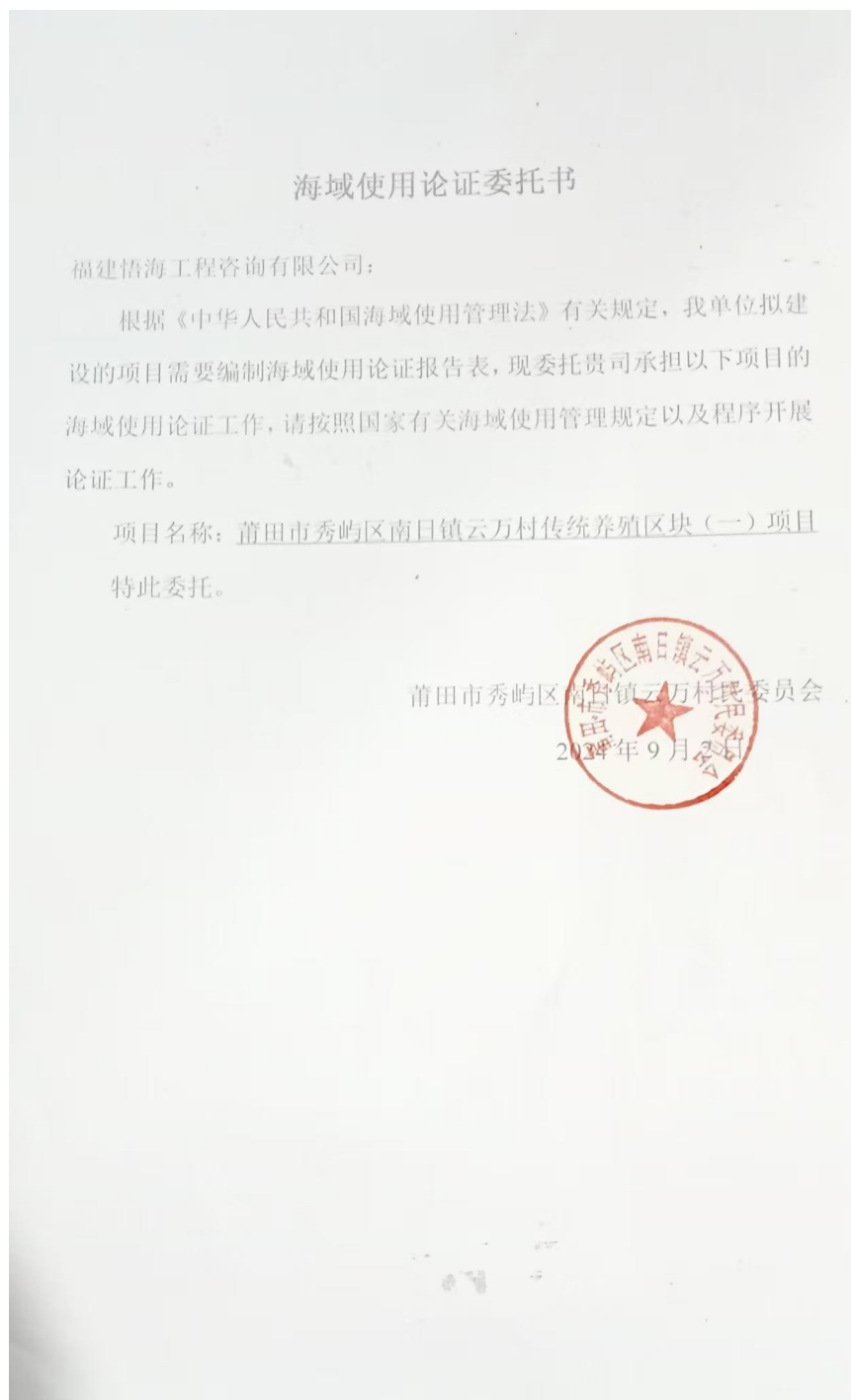
附件名录

- 1、闽政【2021】7号
- 2、自然资办发【2023】55号
- 3、海域使用论证委托书

附件 1 闽政【2021】7 号

附件 2 自然资办发【2023】55 号

附件 3 海域使用论证委托书



重要图件名录

- 1、项目位置图
- 2、项目平面布置图
- 3、宗海图
- 4、开发利用现状图
- 5、资源生态影响范围与开发利用现状的叠置图
- 6、利益相关者分布图
- 7、项目用海与国土空间规划的位置关系图
- 8、其他重要图件