

莆田平海湾海上风电场 DE 区开放式

养殖区块（三）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）

2024 年 3 月





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



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	3503052024000715		
论证报告所属项目名称	莆田平海湾海上风电场 DE 区开放式养殖区块 (三) 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 2. 项目所在海域概况 9. 报告其他内容 8. 结论	罗慧
张一鸣	BH003299	3. 资源生态影响分析 4. 海域开发利用协调分析	张一鸣
肖月琦	BH002175	5. 国土空间规划符合性分析 7. 生态用海对策措施	肖月琦
田加隆	BH001365	6. 项目用海合理性分析	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):  年 月 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 用海项目建设内容.....	7
1.4 平面布置和主要结构、尺度.....	9
1.5 项目用海需求.....	16
1.6 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.....	24
3 资源生态影响分析.....	25
3.1 资源影响分析.....	25
3.2 生态影响分析.....	25
3.3 项目用海风险分析.....	32
4 海域开发利用协调分析.....	36
4.1 海域开发利用现状.....	36
4.2 项目用海对开发活动的影响.....	41
4.3 利益相关者的界定.....	42
4.4 相关利益协调分析.....	42
4.5 项目用海与国防安全和国家海洋权益的协调性分析.....	43
5 国土空间规划符合性分析.....	44
5.1 与《福建省国土空间规划（2021—2035 年）》的符合性.....	44
5.2 与《莆田市国土空间总体规划（2021-2035 年）》的符合性分析.....	44
5.3 项目用海与相关规划符合性分析.....	50
6 项目用海合理性分析.....	59
6.1 项目选址合理性分析.....	59
6.2 用海平面布置合理性分析.....	60
6.3 用海方式合理性分析.....	61
6.4 用海面积合理性分析.....	61
6.5 用海期限合理性分析.....	65
7 生态用海对策措施.....	66
7.1 生态用海对策.....	66
7.2 生态保护修复措施.....	67
8 结论与建议.....	69
8.1 结论.....	69
8.2 建议.....	70
资料来源说明.....	71

出让人	单位名称	莆田市秀屿区自然资源局			
	法人代表	姓名	林国挺	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	莆田平海湾海上风电场 DE 区开放式养殖区块（三）项目			
	项目地址	莆田市秀屿区平海湾海域			
	项目性质	公益性（ ）		经营性（√）	
	用海面积	231.2293 公顷		投资金额	2800 万元
	用海期限	15 年		预计就业人数	人
	占用岸线	总长度	0m	预计拉动区域 经济产值	万元
		自然岸线	0m		
		人工岸线	0m		
		其他岸线	0m		
	海域使用类型	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		231.2293 公顷	深水网箱养殖		

摘要

1. 项目用海基本情况

本项目位于莆田市秀屿区平海湾外侧海域，地理坐标为

。本项目进行开放式养殖，用海面积 231.2293hm²，主要开展深水网箱养殖。

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 15 年，期满可延期。

2. 项目立项情况

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平海湾外海域进行规划，同时为方便后续海域使用上的统一管理，此次规划将由莆田市秀屿区自然资源局统一申请海域使用权证后，再通过招拍挂方式出让海域使用权。由莆田市秀屿区自然资源局邀请专家对该海域进行规划论证，尽快组织挂牌工作。根据上述安排，莆田市秀屿区自然资源局开展秀屿区意向挂牌海域申请的前期工作。

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，发展深水网箱养殖，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《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》、《福建省海岛保护规划（2011-2020 年）》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。竞得人需将养殖区调整为距风电项目边界 200m，以确保周边风电场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 231.2293hm²，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，本项目用海期限申请 15 年，符合《中华人民共和国海域使用管理法》的要求，用海期限合理。

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）》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。

莆田平海湾海上风电场 DE 区开放式养殖区块（三）项目（以下简称“本项目”）位于莆田市秀屿区平海湾外侧海域，本项目属于湾外侧海域开放式养殖，拟进行鱼类网深水网箱养殖。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平海湾外海域进行规划，同时为方便后续海域使用上的统一管理，此次规划将由莆田市秀屿区自然资源局统一申请海域使用权证后，再通过招拍挂方式出让海域使用权。由莆田市秀屿区自然资源局邀请专家对该海域进行规划论证，尽快组织挂牌工作。根据上述安排，莆田市秀屿区自然资源局开展秀屿区意向挂牌海域申请的前期工作。2023 年 10 月 31 日，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 2）。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《莆田平海湾海上风电场 DE 区开放式养殖区块（三）项目海域使用论证报告表（送审版）》。

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，2000 年 4 月 1 日起实施，2017 年 11 月 4 日修改；

◆《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；
- ◆《福建省国土空间生态修复规划（2021-2035 年）》（闽自然资发〔2023〕61 号），福建省自然资源厅，2023 年 10 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；
- ◆《莆田市秀屿区养殖水域滩涂规划（2018-2030 年）》，莆田市秀屿区人民政府，2018 年 3 月。

1.3 用海项目建设内容

1.3.1 项目区地理位置

本项目位于莆田市秀屿区平海湾外侧海域，地理坐标为***。地理位置如图 1.2-1

所示。

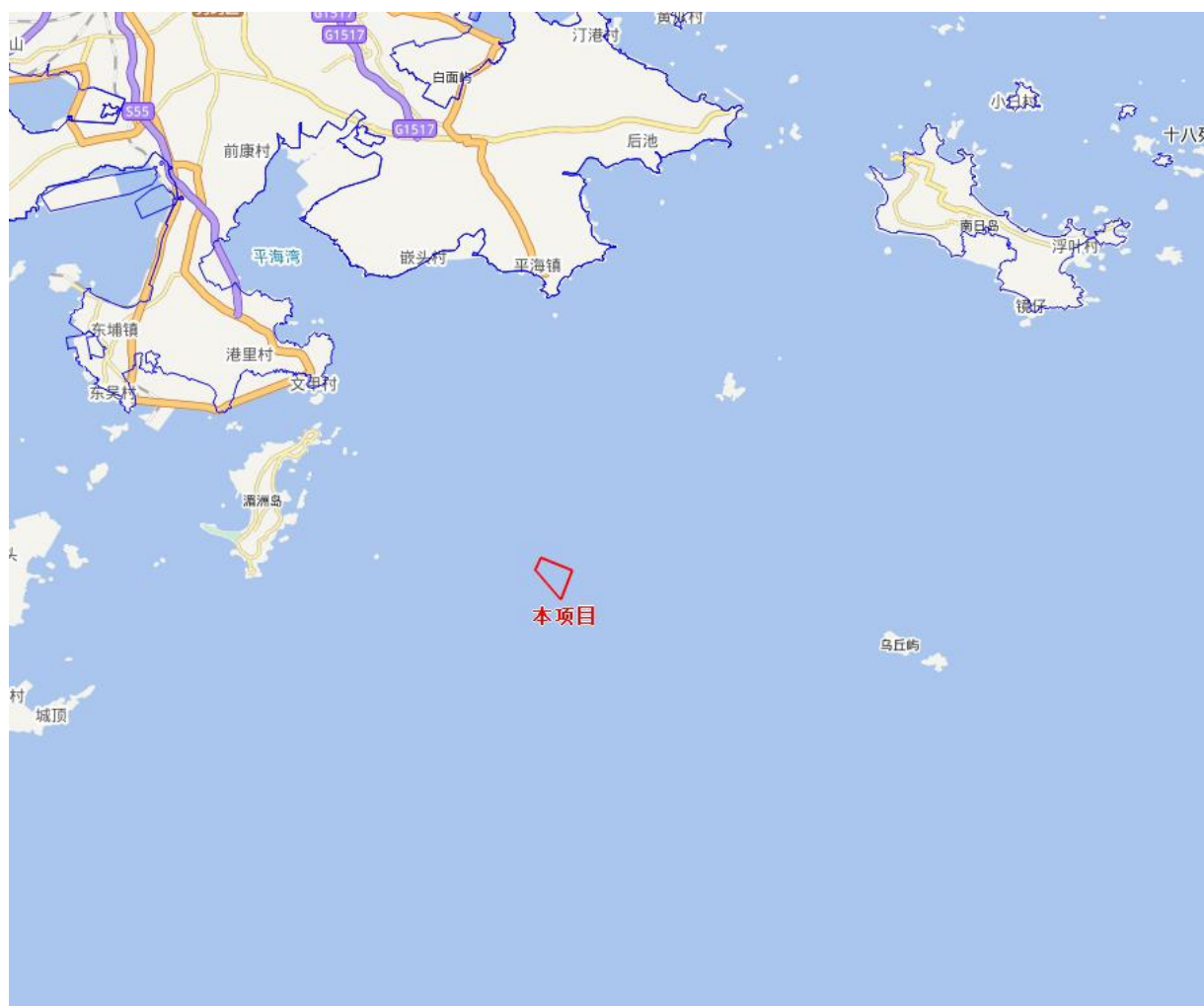


图 1.2-1 项目地理概位图

1.3.2 项目内容与规模

本项目位于莆田市秀屿区平海湾外侧海域，占用海域面积 231.2293hm²，本项目为规则的四边形养殖区域。本项目海域进行招拍挂后，规划区域主要养殖品种为鱼类深水网箱养殖。预计项目年产海带 2800t/a。预计总投资 2800 万元。

1.4 平面布置和主要结构、尺度

1.4.1 项目平面布置

本项目位于莆田市秀屿区平海湾外侧海域，根据《莆田市秀屿区养殖水域滩涂规划（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。项目为不规则的四边形养殖区域，占用海域面积 231.2293hm²。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 1.3-1。

根据《海水养殖网箱系统技术规范》（DB35/530-2004），网箱依海水流向排列，每个深水网箱规格为周长 90m，每 4 个网箱呈“目”字布置组成一个网排，根据实地情况有 32 个网排各形成一个网箱区，共规划布置 7 个网箱区；每两口网箱间距 10m，各网排之间留有 80m 的间距，各网箱区之间保留至少 60m 距离作为网箱组固定锚设施使用（网箱与项目边界距离也为 60m），因此每个网箱区之间留有 100-200m 的距离（含锚固设施距离）作为生产通道及锚固设施距离。项目拟规划占用海域面积 231.2293hm²，按照实际使用面积计算，网箱实际使用海域面积约 21.8302hm²。结合项目海域水深（-18.8-20m）、周边项目位置等现状，按水域面积初步规划养殖网箱数量为 223 个，实际网箱数量可能根据水流、水深、周边现状等因素做适当调整。

本项目位于莆田市秀屿区平海湾外侧海域，根据《莆田市秀屿区养殖水域滩涂规划（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。项目为不规则的四边形养殖区域，占用海域面积 252.0331hm²。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 1.4-1。

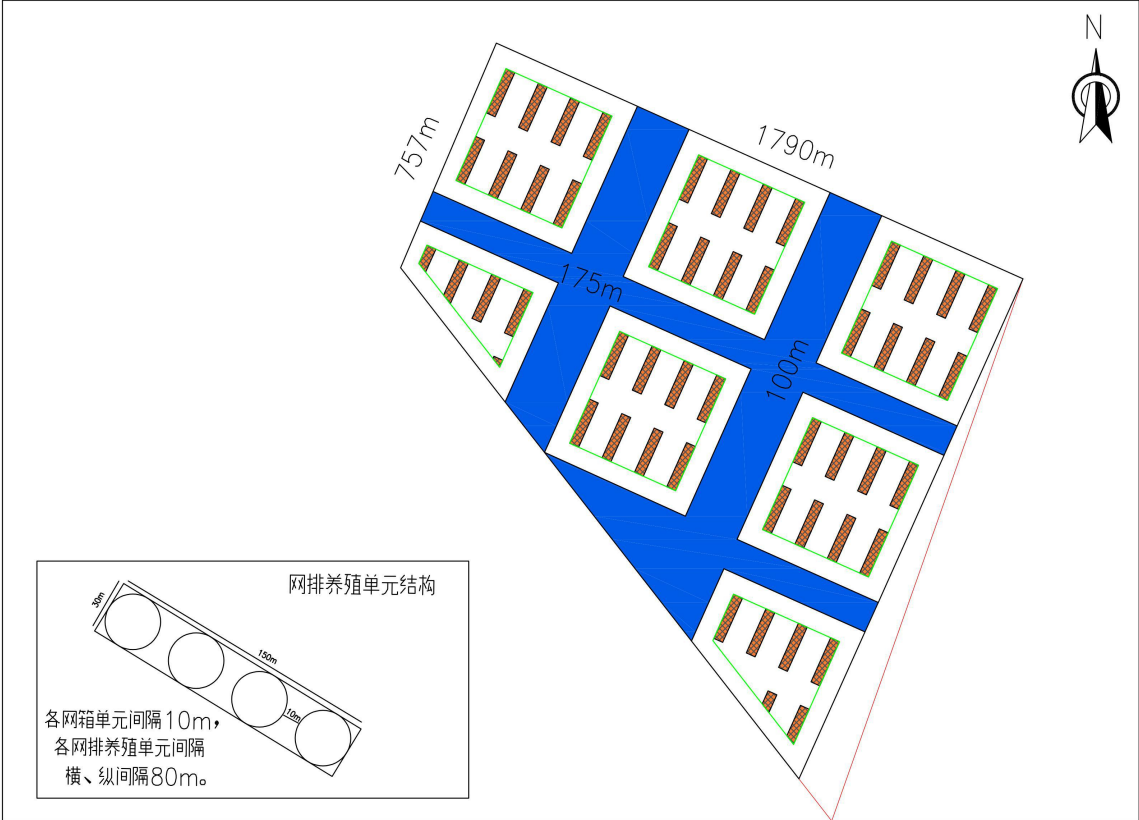


图 1.4-1 总平面布置示意图

1.4.2 养殖系统组成

本项目初期拟采用周长为 90m 的圆形 HDPE 深水网箱，后期根据实际情况可能投放周长为 40m、60m 的网箱，网箱深 6~10m。

目前市面上的 HDPE 深水网箱的生产技术已较为成熟，一般可抗 11~12 级台风，抗浪能力为最大海面波高 5m，最大抗流能力 1.5m/s。此类深水网箱已在全国沿海各地投入运行多年。本项目锚泊结构简单，采用钢质的大抓力锚形式，能够提供较大系泊力的拖曳锚，在船舶锚泊、浮式结构物定位等方面得到了广泛应用，且深水网箱抗风浪能力较强。因此从抗风浪角度分析，在本项目海域实施深水网箱养殖项目是可行的。

深水网箱按其系统组成可分为框架系统、网衣系统和锚泊系统三个部分。其中任何一个系统存在安全隐患，最终都会导致网破鱼逃，造成经济损失。因此，系统各部分的材料选择，结构设计、制作与安装以及海上敷设等直接关系到网箱系统整体的抗风浪、耐流性能和养殖生产的安全性。

HDPE 网箱的整体结构如图 1.3-2 所示。

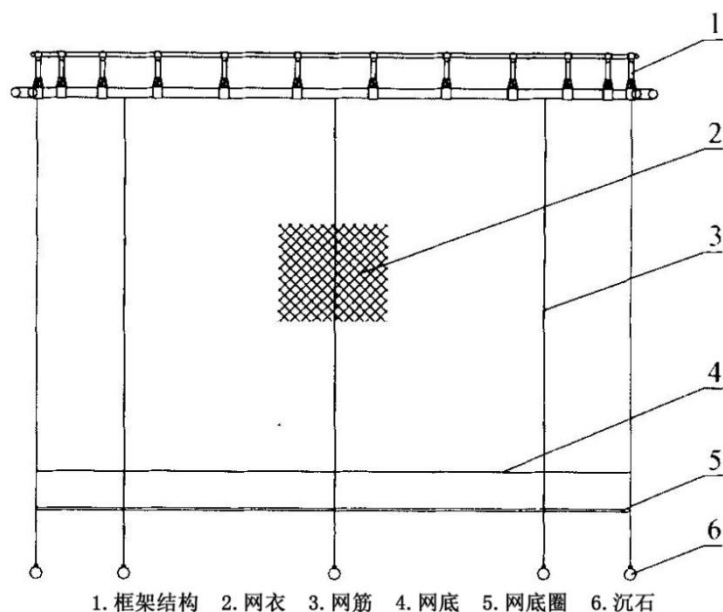


图 1.4-2 HDPE 圆形网箱结构图

1、框架系统

网箱的框架系统由外圈主浮管，内圈主浮管，护栏立柱管，护栏管，护栏管三通，定位块，销钉，热箍套，主浮管三通和网衣挂钩组成。如图 1.3-3 所示。

（1）网箱材料

利用国产 HDPE(高密度聚乙烯)原料改性，开发抗风浪网箱专用管材，其拉伸屈服

强度最高可达到 26MPa，主要性能指标已达到或超过进口网箱框架管材水平。经过 1000h 老化试验和 10 万次弯曲疲劳试验证明，该管材的户外使用寿命可达 10 年以上。

（2）网箱主尺寸

网箱周长(内圈管中心线)90m，直径 28.66m；管材直径 250mm，壁厚 15mm；内外圈中心距 500mm 或 450mm；内外浮管采用注塑三通连接件连接，间距 2m。

护栏尺寸周长(中心线)90m，直径 27.66m；护栏管直径 110mm，壁厚 8mm；护栏立柱管直径 125mm，壁厚 10mm；护栏高度(护栏管中心至主浮管中心)1m。

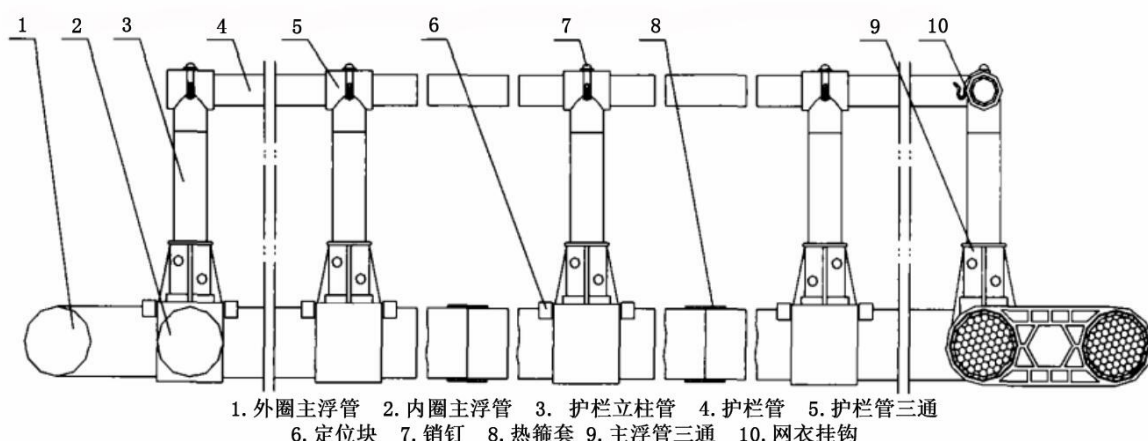


图 1.4-3 HDPE 圆形网箱框架结构图

2、网衣系统

网衣一般使用经编型无结尼龙网片。网墙网衣横向使用，网底、网盖使用机织网片裁剪成圆形。

（1）网衣材料

采用国产 PA(尼龙)六边形网目无结节网衣，210D/90 股和 210D/75 股，网目尺寸 30~80mm。其纵向强力达 3458~3597N，横向强力为 2632~3503N。

（2）网具主尺寸

圆柱形，直径约 29m；标准网高 5~8m+1m(网衣水下深度+护栏网高度)。网衣箱体尺寸可根据海况条件和用户要求制作。

（3）网筋(力纲)

材料为 $\phi 20\text{mm}$ PP/HDPE 绳索(俗称朝鲜麻)，10 根网筋。

3、网底圈及配重

网底圈净沉力(水中重量):300kg

底圈配重(水中重量): $10 \times 20\text{kg} = 200\text{kg}$ (沉石 20kg/个，10 个均布)

以上为设计的标准配重，实际使用中可依据网箱敷设海域的流速情况，适当增加或减少配重。

4、锚泊系统

网箱锚泊系统的锚泊方式，要根据网箱敷设海区的海底底质情况确定，通常有大抓力锚、桩锚和石墩三种锚泊方式。根据现场调查及周边类似水产养殖项目的经验，本项目采用大抓力锚的锚泊方式，材质为碳素结构钢，以 AC-14 型大抓力锚为例，可使用锚的名义重量为 495~855kg，锚头底部宽度 351~421mm、长度 1150~1380mm。

为了缓冲和减轻波浪对网箱的直接冲击力，一般不采用锚绳与网箱直接系泊的方式，而采用水下网格框架的布局，锚链和锚通过缆绳联接到缓冲网络上，而网箱安置于每个网格中间（图 2.3-4），通常以 4 口或 6 口为一组。

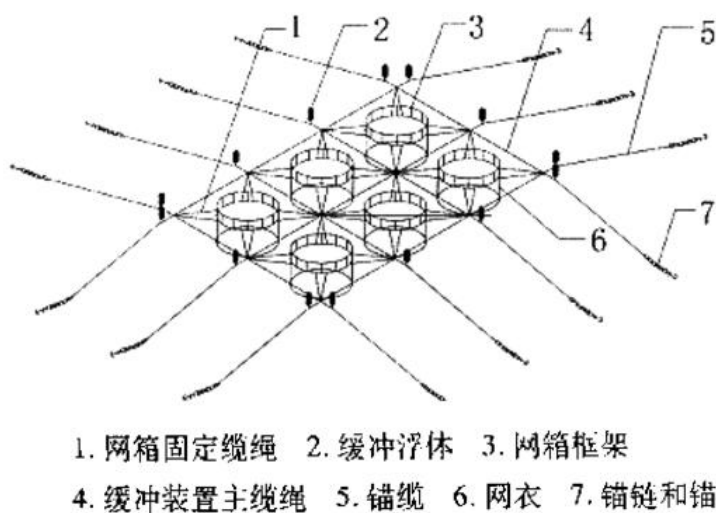


图 1.4-4 网箱水下网格锚泊系统示意图

1.4.3 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。

1.4.4 鱼类养殖方法

本项目将采用网箱养殖大黄鱼，放养的鱼苗长约 3cm，养殖约一年后，成体鱼规

格在 400g~600g 之间。大黄鱼鱼苗可采购自莆田沿海大黄鱼人工育苗厂。

在海水鱼类养殖中，常用的饵料种类有新鲜饵料、冷冻饵料和配合饵料三种。本项目海域一般采用浮性配合饵料为主，少数时段可能会使用新鲜鱼虾杂鱼饵料。

1.4.5 养殖品种的适宜性分析

本本项目养殖品种大黄鱼均为常见品种，在福建也有较多的养殖。根据调查，养殖海区平均水温在 16.5~24.1℃，是养殖品种最佳的摄食温度。养殖品种食物以虾贝类、藻类、小鱼等为主，可从天然海水中获取，也可通过投放饵料饲养。项目区海域水动力条件较好，接近于纯天然的养殖环境，能较好的提高鱼类肉质，提高收益。

深水网箱养殖应做好清洁生产，鱼类养殖产生的残饵、排放的粪便等废物导致水体富营养化和底质污染。项目应根据实际情况，通过开展鱼藻（如江蓠、紫菜等大型藻类）混养的生态调控功能，开展不同养殖方式、配比研究，而且项目海区本身就有大面积藻类养殖，可与本项目形成环境互补关系。通过生物修复作用，防止和减轻水体富营养化，给养殖动物创造良好的栖息环境。因此，本项目养殖品种分布广，适合在预选海区内养殖，且通过采取鱼藻混养的模式，可较好的保护养殖海区海洋生态环境。

1.4.6 运营期养殖日常管理

网箱养殖日常管理包括检查、记录、清理、调整等工作，严格按技术规范开展相应工作。

①病害防治

鲷类养殖过程常见的病害有突眼症、体表溃烂病、锚头蚤病、巴斯德氏菌病。常用药物主要为外用消炎药物如高锰酸钾和磺胺类内服药物。海水网箱养殖中用药难、可操作性不强。海水鱼类网箱养殖中的鱼病防治应采取以预防为主，应做好网箱的日常清洁管理。

②故障检查

要经常检查网箱有无损坏、破裂，注意防止网破鱼逃。在台风季节里，要加固缆绳，复盖网箱，必要时将鱼排拖到避风的海区。

③定期更换网箱

一般从幼鱼养至成鱼，需更换 3 次网箱：在鱼种阶段，网目为 0.5 厘米，体重 30-50 克时，网目为 1 厘米，体重达 51-150 克时，网目为 2.5 厘米。150 克以上时，网目

为 3.75 厘米。

④清理附着物

网箱和浮子在海水中浸泡时间长了，会不断附着贝类，藻类等生物，堵塞网目，影响水流，应定期更换清洗。一般 2 个月清理一次，宜在风平浪静的天气进行。冬季水温低，应避免惊动鱼，不宜更换。另外，还可混养少量蓝子鱼，以使摄食部分藻类生物。

1.4.7 施工方案及施工组织

1.4.7.1 施工依托条件

本项目租住在莆田市秀屿区平海镇周边房间作为管理房，项目材料运输依托平海镇现有公路、海运运输系统；供水、供电、供应燃油，供应苗种，通讯，冷藏等均依托平海镇已有设施、设备，不另行建设专门的管理基地；码头依托平海一级渔港码头。此外，本项目人员均居住在平海镇上，不另设生活区。

1.4.7.2 主要工程施工方法

1、锚泊系统施工

本项目养殖锚泊较为简单，采用大抓力锚固定，施工船采用载波相位差分技术（RTK）精确定位后直接运至定位海域抛如水下即可。

2、养殖设施施工

本项目养殖使用的 HDPE 网箱所有材料均外购，在岸边空旷区域组装完毕后，由施工渔船拖曳至相应海区进行安装固定即可。

1.4.8 施工进度安排

项目施工进度计划安排见表 1.4-1。

表 1.4-1 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						

1.5 项目用海需求

本项目养殖用海面积 231.2293hm²，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 1.5-1。

宗海位置图和界址图见图 1.5-1 和图 1.5-2。

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	231.2293

莆田平海湾海上风电场DE区开放式养殖区块（三）项目宗海位置图

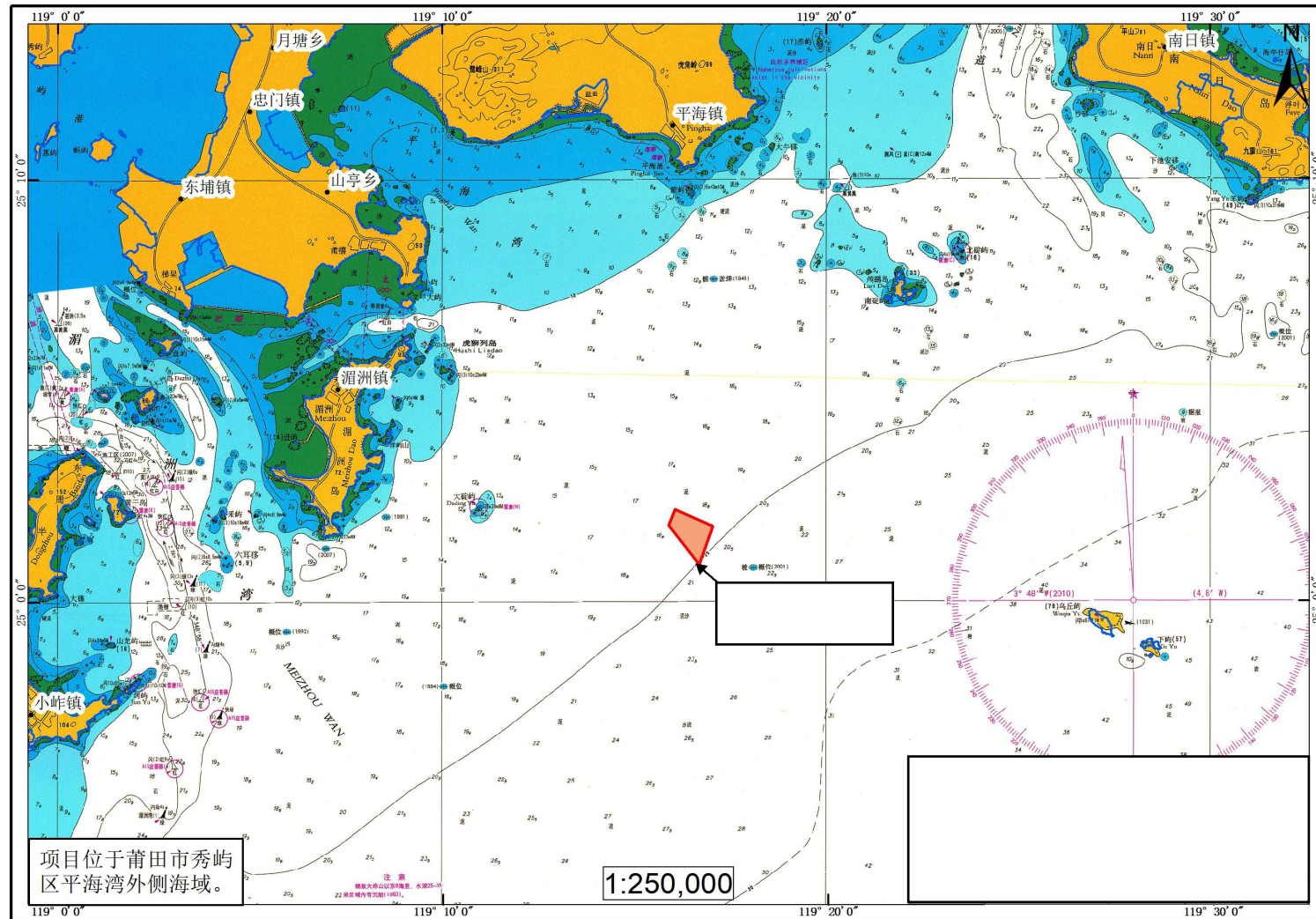


图 1.5-1 项目宗海位置图

莆田平海湾海上风电场DE区开放式养殖区块（三）项目宗海界址图

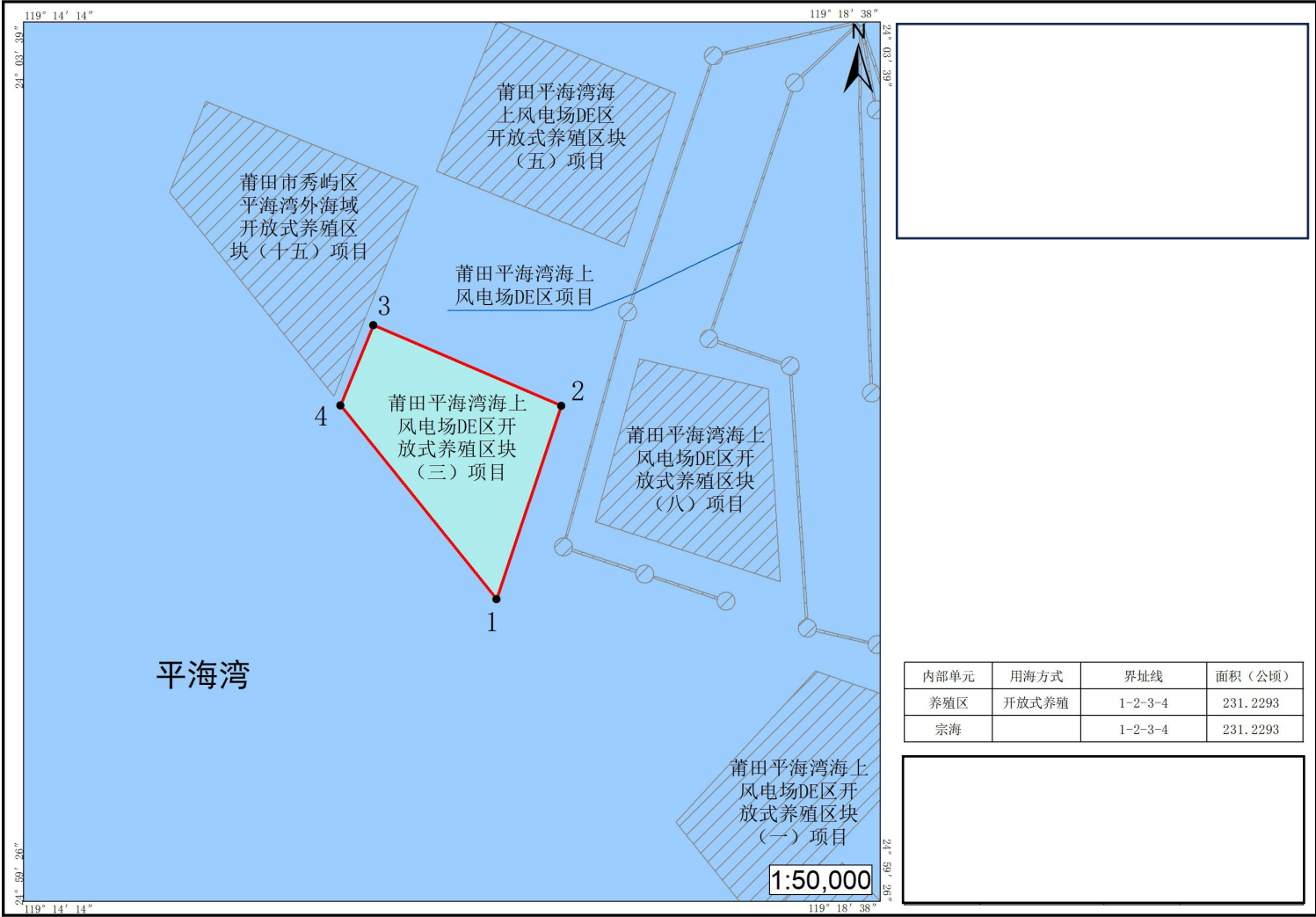


图 1.5-2 项目宗海界址图

1.6 项目用海必要性

1.6.1 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

近年来，随着水产养殖业作为海洋经济的重要组成部分不断发展，平海湾湾内海域养殖已达到饱和状态，离岸海水养殖成为平海湾海水养殖产业转型升级的必由之路，也符合拓展湾外海水养殖、实现耕海牧渔的现代渔业发展思路。

本项目养殖区位于平海湾外离岸海域，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，发展平海湾外离岸海域海水养殖，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，也有利于降低平海湾近岸海域养殖密度。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。

3、项目建设有利于拓展平海湾海水养殖空间

近年来，随着水产养殖业作为海洋经济的重要组成部分不断发展，平海湾湾内海域养殖已达到饱和状态，离岸海水养殖成为平海湾海水养殖产业转型升级的必由之路，也符合拓展湾外海水养殖、实现耕海牧渔的现代渔业发展思路。

本项目养殖区位于平海湾口离岸海域，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，发展平海湾口离岸海域海水养殖，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，也有利于降低平海湾近岸海域养殖密度。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。

1.6.2.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。平海湾外海域水质清新，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），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，发展深水网箱养殖，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 18~20m，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，湄洲湾近岸海域潮差大，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 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

项目区周边海域冲淤环境主要由泥沙输运、沉降形成。由于泥沙受潮汐涨落的波动作用形成悬浮—扩散—运动。因此，本项目建成后周边海域水动力条件发生改变，将导致冲淤环境也发生变化。

本项目的建设在一定程度上对水动力条件造成影响，网箱迎水面，内部及背水面临流速减弱，会造成泥沙落淤，而网箱两侧流速增大。锚固设施施工期间，对海底产生一定扰动，产生悬浮泥沙扩散，但工程量很小。根据项目区周边水文、泥沙现状调查，项目区含沙量最大值范围为 14.3~37.4 mg/L，含沙量小，并且项目建设对周边水动力条件影响小，因而对冲淤环境影响不大。

3.2 生态影响分析

3.2.1 水文动力环境影响

网箱迎水面的局部流域都存在一定程度的流速衰减，并且通过网箱之后流速衰减的范围和程度增加，其宽度与网箱的边长或者直径基本保持一致；网箱两侧后方越靠近网箱的流域水流增速相对越大。由于网箱的阻流作用，顺流方向上随着与网箱距离的拉大，两侧的增速带逐渐变窄。而网箱背水面的减流区宽度也随着与网箱距离的增大相应变窄。本项目单个网箱直径 38 m，根据网箱布置及尺度，项目区水深位于 18.8~20 m 之间，网箱仅占用表层约 10 m 厚的水体，对水动力的影响小，且主要局限于网箱附近。

3.2.2 地形地貌与冲淤环境影响

本项目施工过程较为简单，海面施工仅有大抓力锚抛设固定，网箱在岸边空旷区域组装完毕后，由施工渔船拖曳至项目区，用锚绳将网箱框架固定即可。

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

本项目位于开放性海域，海区水动力条件较好，水深在 18.8m~20m，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 5 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（ $<0.01\text{t/d}$ ），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

①透明度和溶解氧

在网箱养殖水体中，部分散失在水体中饵料和鱼类排泄物使水体中营养物质的浓度增加，悬浮物增多，从而使网箱区的透明度明显低于对照区。水体透明度的降低，使浮游植物的光合作用受到限制，从而使浮游植物通过光合作用产生的氧减少，然而网箱区的鱼呼吸和有机营养物质分解都需要消耗大量的溶解氧，因此，养殖期间网箱区内溶解氧浓度有所下降。

②化学需氧量（COD）

网箱养殖区散失的饵料和鱼类排泄物等有机物是养殖区化学需氧量增大主要原因。化学耗氧量的增加会使水中的溶氧减少，从而使水体中的部分有机物氧化不完全，产生 H_2S 、 NH_3 等有毒气体影响水质。大量研究表明养殖期间养殖区的化学耗氧量有所升高。

③五日生化需氧量（BOD₅）

五日生化需氧量（BOD₅）是一种环境监测指标，主要用于监测水体中有机物的污染状况。一般有机物都可以被微生物所分解，但微生物分解水中的有机化合物时需要消耗氧，如果水中的溶解氧不足以供给微生物的需要，水体就处于污染状态。大量研究表明网箱养殖期间，生化耗氧量增加，对海水水质有一定的影响。

④氮（N）、磷（P）

根据《第一次全国污染源普查水产养殖业污染源产排污系数手册》，石斑鱼海水养殖业的氮、磷排污系数分别为 76.472 g/kg 、 12.774 g/kg ，本项目预计年生产鱼类 3000 t/a ，计算得到本项目总氮的排放总量 229.416 t/a ，总磷的排放总量为 38.322 t/a 。

综上所述，结合国内外同类型养殖用海项目研究结果，35%的总磷和 90%的总氮溶解于水体之中。因此，由于本项目投产后将在海区排放一定量的 N、P 和 COD，对海区水质有一定的影响。

⑤化学药品污染

本项目养殖过程中会使用的各种抗生素、激素、疫苗等化学药品用于防治病害、清除敌害生物、消毒和抑制污染性生物。各化学药品主要通过混入饲料或直接用于水体中，如对养殖动物药浴，会有相当部分直接散失到环境中；抗生素掺入饲料，其散失率约 70%，约 70%~90% 添加的 OTC 溶入环境；如虹鳟饲料中的氯霉素 90% 以上进入水体。按每获取 1 吨的鱼产品约使用 430 g 的抗生素。海水养殖中的治疗药物和消毒剂等，已成为影响海洋环境的重要因子。抗生素造成沉积物中生物群落量和质的改变，抑制沉积物的降解速率，如减弱水体降解有机碳的能力，使生源要素的生物地化循环减缓或停止，造成生态系统中物质循环和能量流动的不畅。更为严重的是有些药物残留在养殖产品中，必将影响到人类健康。不同的药物种类，不同的动物品种，不同的药物剂量，不同的给药途径，药物在器官组织中残留的浓度不同，为合理使用渔药，应根据药物在体内的药动力学规律，合理确定停药期，使水产品中药物的残留浓度在上市前降到最大允许范围内，降低残留的危害。

⑥网衣涂料

本项目网衣采用双层结构，使用超高分子网衣和龟甲网。不会毒害附着生物，导致生物变异，对养殖的海产品无毒害副作用，也不会破坏海洋食物链或造成海水水体污染。

（2）养殖作业船舶含油污水及值班人员生活污水对水质环境的影响

本项目营运期拟编制养殖及值班管理人员 8 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 t/（d 艘），污水量约为 0.2 t/d；养殖人员用水量平均为 30 L/人日，因此养殖区生活用水量为 0.24 m³/d，污水发生系数按 0.8 计算，则生活污水产生量为 0.192 t/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。

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

（1）网箱养殖对沉积物环境的影响

养殖过程投入的有机物质是沉积物环境恶化的起因。残饵、排泄物、鱼类死亡有机体残骸等不断地在沉积物中积累，导致沉积物环境改变。网箱养殖因位置相对固定，常常在网箱下方的海底形成养殖残饵和鱼类粪便的局部堆积，导致周边海域环境劣化。

①硫化物

硫化物的含量是海底有机物富集的又一环境指标。养殖网箱下的沉积物中丰富的有机质，再加上缺氧环境，加速了厌氧性硫酸盐还原菌的增值，导致了沉积物环境中硫化物的含量升高与累积。硫化物可引起养殖环境中生物窒息死亡。有研究表明，沉积物环境中硫化物含量越高，有机负荷量就越大，生物量越小，并对好氧速率产生较大的影响。

②氮（N）、磷（P）

鱼类排泄物、残饵等有机物的沉积，造成了较高的氮、磷负荷。微生物的活动导致氨氮在沉积物中积累，而且是底质溶液中无机氮的主要存在形态。研究表明，网箱下面氨氮高于其它区域。沉积物中的 P 随着沉积物的积累而浓度逐渐升高，并且一些研究还发现，由于养殖活动造成水体富营养化而导致沉积物无氧状况，微生物的活动可加速无机盐从底质向上覆水的释放，加快了水体营养盐的循环速度，颗粒 P 重新悬浮的比例还要高一些。尤其在污染严重的养殖区；如经过一段时间的无氧状态后，沉积物溶解态 P 的释放可以提高上覆水水柱中 18% 的 P 水平。

③有机质

养殖过程中未食的部分饵料和鱼类排泄物进入水体，沉积到底层，使得底泥中有机质的增加，底泥中有机物增加将导致底质理化指标的改变。主要表现在加快硫酸盐的还原反应，有机质的分解使底层水中的 DO 和 pH 迅速下降，使底部环境变成还原态，水中的硫酸盐在硫酸还原菌的作用下生成 H_2S ，并且由于沉积物的吸附作用，可以渗透扩散到数厘米深，即使拖移网箱，在短期内水体靠自净能力也不能完全清除 S^{2-} 的危害作用。同时底泥中有机质的增加，也会增加氨的释放，一些研究表明网箱下的沉积

物中 NH_3 释放速度是未受网箱干扰的区域沉积物中释放速度的 2.6~3.3 倍。

④底质厚度增加

养殖网箱下方沉积物中每年仅有 10% 的有机物分解。由于分解速率低，导致养殖区的沉积物加厚，长期性的沉积造成养殖渔场“海底上升”。调查发现，瑞典网箱养殖中产生的沉积物覆盖面积已达 3.8 个养殖场大小的区域，大部分的悬浮颗粒都沉积到离网箱 1 km 的范围内；在网箱正下方悬浮颗粒的沉积率为 $10 \text{ kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$ ，而在附近很快就减少为 $3 \text{ kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$ 。网箱养殖造成大量的物质沉积，导致海底抬升，也使渔场与外界海域水交换量减少，养殖区富营养海水更难稀释。

综上，本项目位于开阔海区，水动力条件较好，养殖区水深在 2.5 m~25 m 之间，网箱布置于表层约 10 m 的水体，残饵和粪便在沉降的过程能够较好的扩散稀释。因此，本项目养殖过程对沉积物环境影响较小。

3.2.5 海洋生态环境的影响

3.2.5.1 施工期海洋生态环境影响分析

本项目锚固设施投放会扰动表层底土，但产生的悬浮泥沙很少，且施工期较短，对海域环境影响较小。项目设置为全浮动式，除锚固设施外，没有占用底栖生物环境。因此，本项目施工期对海洋生态环境的影响较小。

根据工程分析，本项目施工期产生的船舶含油废水，只要加强管理，严禁施工船舶、施工机械产生的各种污水未经处理直接排放；同时对施工过程中产生的各类含油污水进行收集至岸上交给有相关资质的单位处理，进入水体的石油类等污染物的量就很小，对海洋生态的影响程度和范围也很小。

3.2.5.2 营运期海洋生态环境影响分析

本项目营运期将在以下几个方面对海洋生态系统产生影响：

（1）对浮游生物的影响

一些研究揭示了网箱养殖活动与藻华形成的关系。网箱养殖导致水体的富营养化，造成养殖区发生藻华、养殖海区不平衡的 N、P 比例还会导致丝状藻类的大量形成，如在一个养殖网箱附近的水体中，总 N、P 比为 7:5，而溶解性部分比例高达 28:1，在这一比例下，蓝绿藻容易大量繁殖。在网箱养殖的沿岸海域中，由于藻类密度的增加，造成水体中高叶绿素含量、高浑浊度、昼日溶解氧大幅度波动及水体中藻类毒素含量的升高；室内研究也发现，在水体中添加生物素、VB12 及鱼类的粪粒等，某几种单胞

藻数量疯长。水柱中的浮游动物并不摄食这些低值的藻华，从而造成了浮游动物摄食者的减少。

由于本项目海区空旷，现状水文动力及水体交换条件较好，并且网箱所处水深范围在 18.8~20 m，而网箱占用约表层 10 m 的水域，养殖过程中网箱随着涨、落潮在一定范围内漂流，故正常养殖的情况下，本项目养殖过程排放的氮、磷能较快得到扩散，基本不会对海区浮游生物造成不利影响。

（2）对底栖生物的影响

海水网箱养殖中，底栖生物群落随着沉积物中有机物质和营养盐含量的变化而发生变化。初期，底栖群落的丰度和生物量有所增加，随后超负荷的反应表现出来，多样性也可能改变。福建湄洲湾的海水养殖由滩涂逐渐转向浅海并进行网箱养殖后，湾内底栖生物中棘皮动物、软体动物和甲壳类等敏感种类明显减少。

网箱养殖对底栖群落的改变是局部的，根据养殖操作的不同，在网箱周围 15m 的范围内，这种变化可能是永久性的。在一个连续使用的养殖场中，网箱附近（<3m）的底栖群落的多样性减少，而离网箱 25m~150m 地方的生物群落与对照区没有什么不同。网箱附近低多样性的区域的优势生物都是一些机会种，3m~15m 的过渡区为生物的生长提供了丰富的食物和良好的生境，一般来说，离网箱 15m 的地方，生物多样性最高，生物量和丰度也最大。

本项目位于开放性海区，水深在 18.8~20 m 之间，网箱布置于水体表层约 10 m 的范围内。该海区水动力条件较好，饵料和粪便在沉降的过程中能够通过扩散稀释后浓度降低。因此，项目建设对于项目及项目周边海区底栖生物生态环境影响较小。

（3）对游泳动物的影响

网箱养殖对养殖区自然鱼群的影响存在着正反两个方面。一方面由于养殖设施有类似人工浮渔礁的效果，对网箱外散落的饵料亦会吸引周边鱼类，形成相对聚集，于渔业资源的增殖有一定的效果。另一方面，逃逸鱼类可能会对海区野生鱼类的种群结构及生物量会有一些改变。

在养殖操作过程（如换网、收获等）中，养殖鱼类有可能逃逸。如果逃逸量很大，有可能影响到渔场附近的生态环境。逃逸鱼与土著鱼竞争食物和生境，极大地影响了土著鱼类。养殖鱼类逃逸的另一个影响是可能造成外源基因的污染（包括外来种、转基因鱼及定向育种鱼等）。如这些鱼逃逸到自然生境中，会与土著种进行种间杂交，导致土著鱼群基因库的减少，降低土著种的遗传变异，造成基因组成的均一化。这一结

果使土著种群对细菌、病毒及环境突变抵抗力减弱，造成土著种群的覆灭。另外，养殖鱼类外逃还可能造成养殖鱼类病害传染到野生种群。

本项目使用 HDPE 网箱，安全性高，发生破网养殖鱼大规模外逃的可能性较小。项目建设单位要加强网箱日常安全巡查，特别是台风季节应该全面检查，做好防台预案，保证网箱安全，防止养殖鱼外逃。项目所在海区水质优良，水动力条件较好，病死鱼能得到及时清理，网箱养殖区发生大规模鱼类疫病的可能性较小。本项目养殖品种为石斑鱼、黄鳍鲷、黑雕、斑石鲷和马面鲀，为本地区常见种类，因此不存在基因污染问题。综上，项目实施对游泳动物的影响较小。

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

莆田平海湾海上风电场 DE 区位于本项目东侧，与本项目的最近距离为 260m；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，工程施工船舶以及风电场运营期风机维护船舶与本项目作业渔船存在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，养殖鱼类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平海湾外侧海域。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养殖、航道、鸬鹚岛、乌丘屿（无居民海岛）和海上风电场等。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

③锚地

（3）鸬鹚岛

（4）乌丘屿

（5）海上风力发电及海底电缆管道

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平海湾外侧海域，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

本项目周边的岛屿有鸬鹚岛、乌丘屿。距离本项目附近的鸬鹚岛位于莆田市平海湾东南海域中，平海湾外，距大陆最近点约 12.6km。为适度利用类海岛之旅游娱乐用岛。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）对海上风力发电及海底电缆管道的影响

本项目利用海上风电机组之间的空白海域，进行海洋渔业养殖，在施工期间和营运期间将会给风电场的营运、维修通道的通航带来一定的影响。本项目为海上养殖，施工期工程简单、施工工程量小，对海底地形地貌及冲淤环境变化影响也非常小，不会对风机产生破坏，且本项目在规划时在项目养殖边界预留了 200m 的距离，养殖区域内也不存在海底电缆管道。运营期，本项目养殖活动相对固定，其桩锚等海底用海设施均在用海区内，应严格规范养殖操作，不可将养殖设施直接固定于规划风机海域或

风机维护海域内，禁止在风机保护范围内抛锚等。

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 0.2km，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，不可将养殖设施直接固定于风机或风机维护海域内，禁止在风机保护范围内抛锚等；风电机组与项目有 200m 间距，不影响电力工业用海的正常运作。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，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风电场维护通道，运营期间养殖船只将会在风电场内部通道及风电场外部习惯航道穿行，故会阻碍到航道和风电场内维修船舶的正常通航。本项目运营船舶存在与相邻航道和风电场进出船舶产生交会、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

《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”，本项目建设区域为工矿通信用海区。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 5.1-1。

莆田市国土空间总体规划（2021-2035年）

市域国土空间规划分区图

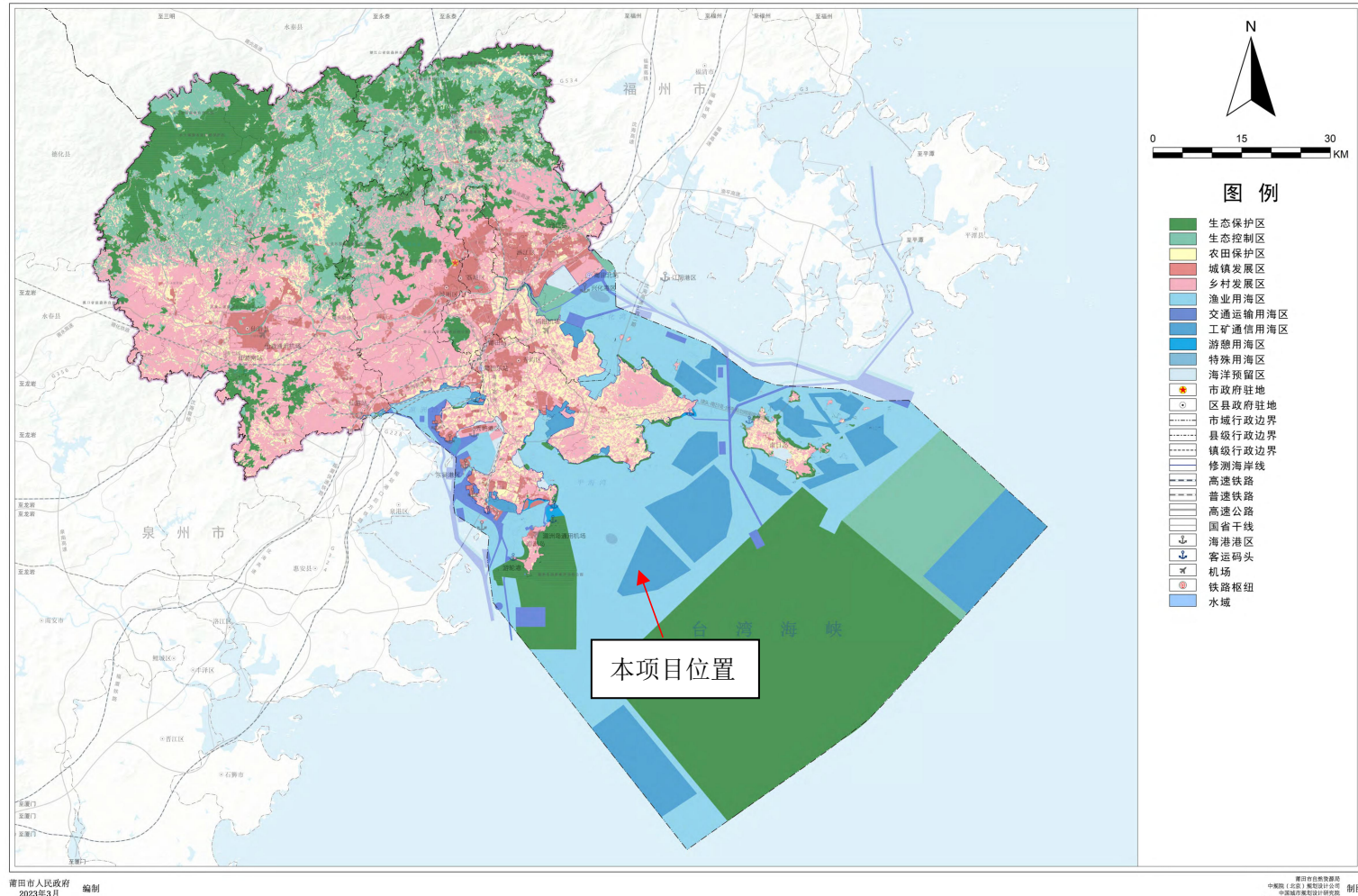


图 5.1-1 本项目在《莆田市国土空间总体规划（2021-2035 年）》内的位置

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。

本项目位于工矿通信用海区，该功能区保障临海工业、矿产能源开发和海底工程建设用海用岛，允许适度改变海域自然属性，控制填海规模，严格按照围填海工程生态建设技术要求，开展围填海用海，并进行必要的生态修复；海洋环境保护要求在未进行开发建设时维持现状环境质量。

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）》，本项目处于工矿通信用海区，所涉及海域周边有渔业用海、交通运输用海等。

（1）对渔业用海的影响分析

本项目全部的用海位于“工矿通信用海区”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。

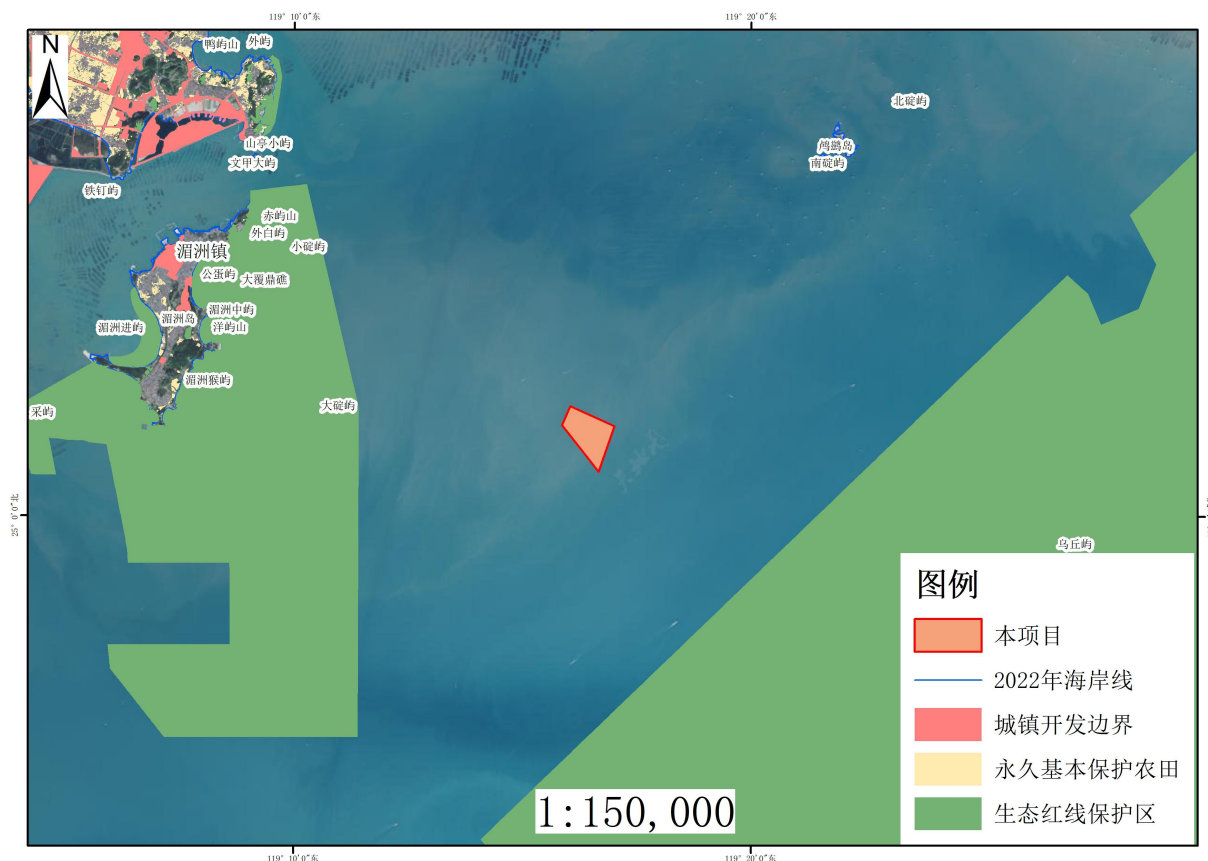


图 5.2-1 本项目在福建省“三区三线”划定成果中的位置

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

“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“工矿通信用海区”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

“工矿通信用海区”允许适度改变海域自然属性，控制填海规模，严格按照围填海工程生态建设技术要求，开展围填海用海，并进行必要的生态修复。

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“工矿通信用海区”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

“工矿通信用海区”海洋环境保护要求在未进行开发建设时维持现状环境质量。

本项用海为深水网箱养殖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“工矿通信用海区”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。

本项目为鱼类深水网箱养殖，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。

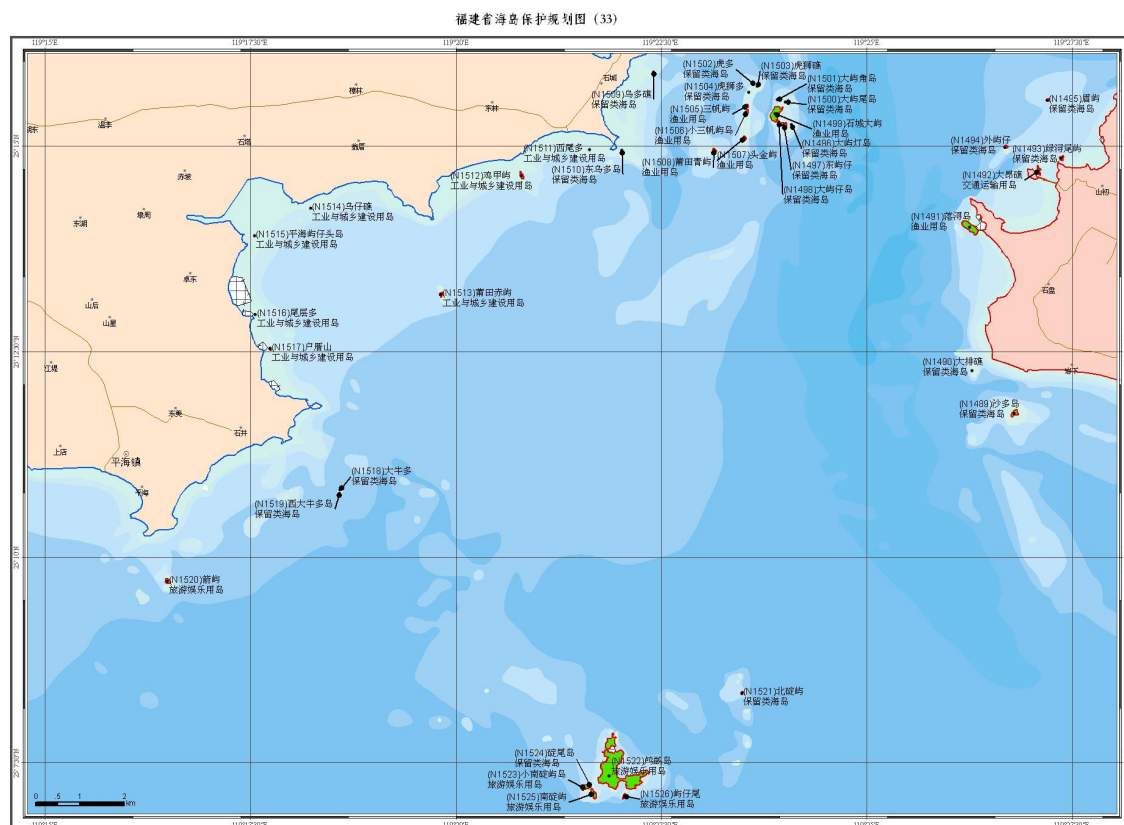
综上所述，本项目的建设符合《福建省“十四五”海洋生态环境保护规划》。

5.3.3 与《福建省海岛保护规划（2011-2020 年）》的符合性分析

《福建省海岛保护规划（2011~2020年）》将我省 90 个有居民海岛规划为重点开发类、优化开发类和一般开发类。

本项目北侧有鸬鹚岛、碇尾岛、小南碇屿岛、屿仔屿和南碇屿，项目东侧有乌丘屿、下屿南一鸟、下屿南二鸟、下小屿和小乌丘屿。距离本项目附近的鸬鹚岛位于莆田市平海镇东海域，平海湾外，距大陆最近点约 12.6km。为适度利用类海岛之旅游娱乐用岛，渔汛期为渔民提供临时居住点。岛上已有旅游开发基础，保护岛上生态环境和周围海域环境。本此申请用海项目用海面积小，没有占用海岛自然岸线，没有占用海岛土地资源，不会破坏海岛植被、沙滩和海蚀地貌等自然景观；项目用海基本可以维持海域自然环境现状，对鸬鹚岛等海岛的生态系统影响较小。本项目周围海岛分布图见图 5.3-1。

因此，项目建设符合《福建省海岛保护规划（2011~2020年）》的要求。



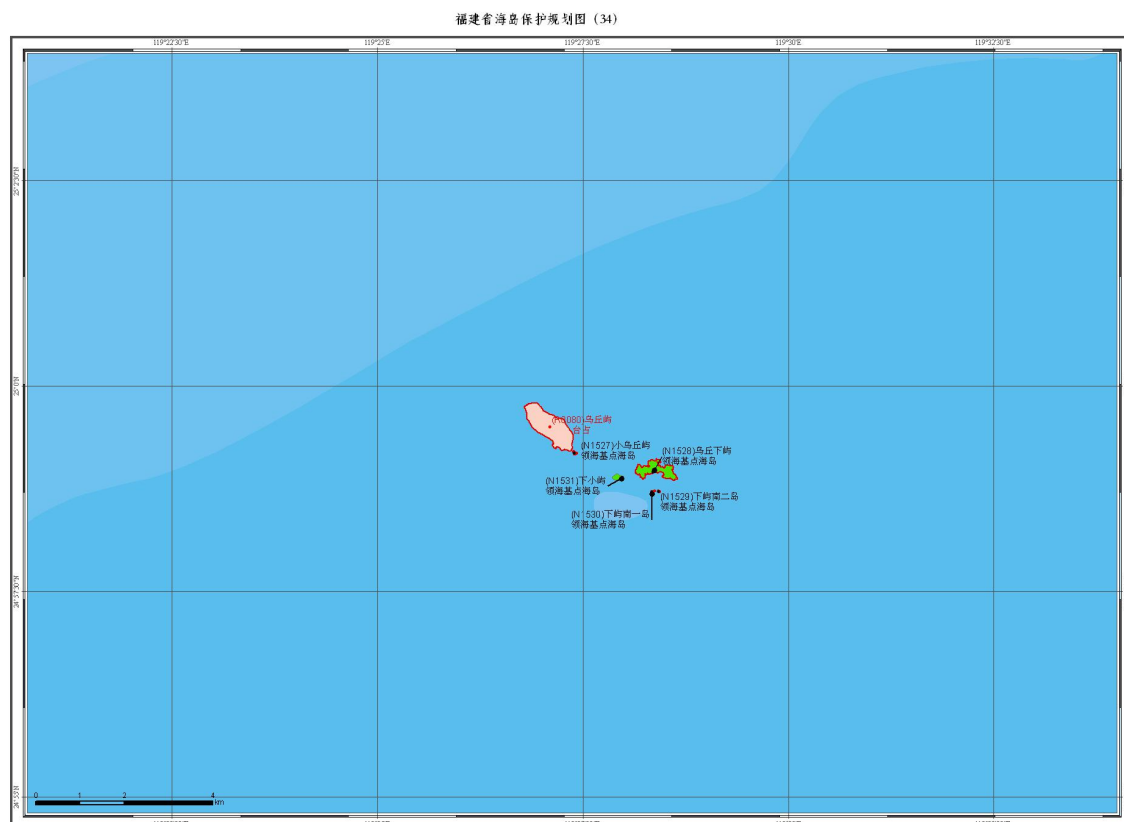


图 5.3-1 本项目周围海岛分布图

5.3.4 与湿地保护法规的符合性分析

5.3.4.1 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。

5.3.4.2 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 18.8~20 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。

5.3.5 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。

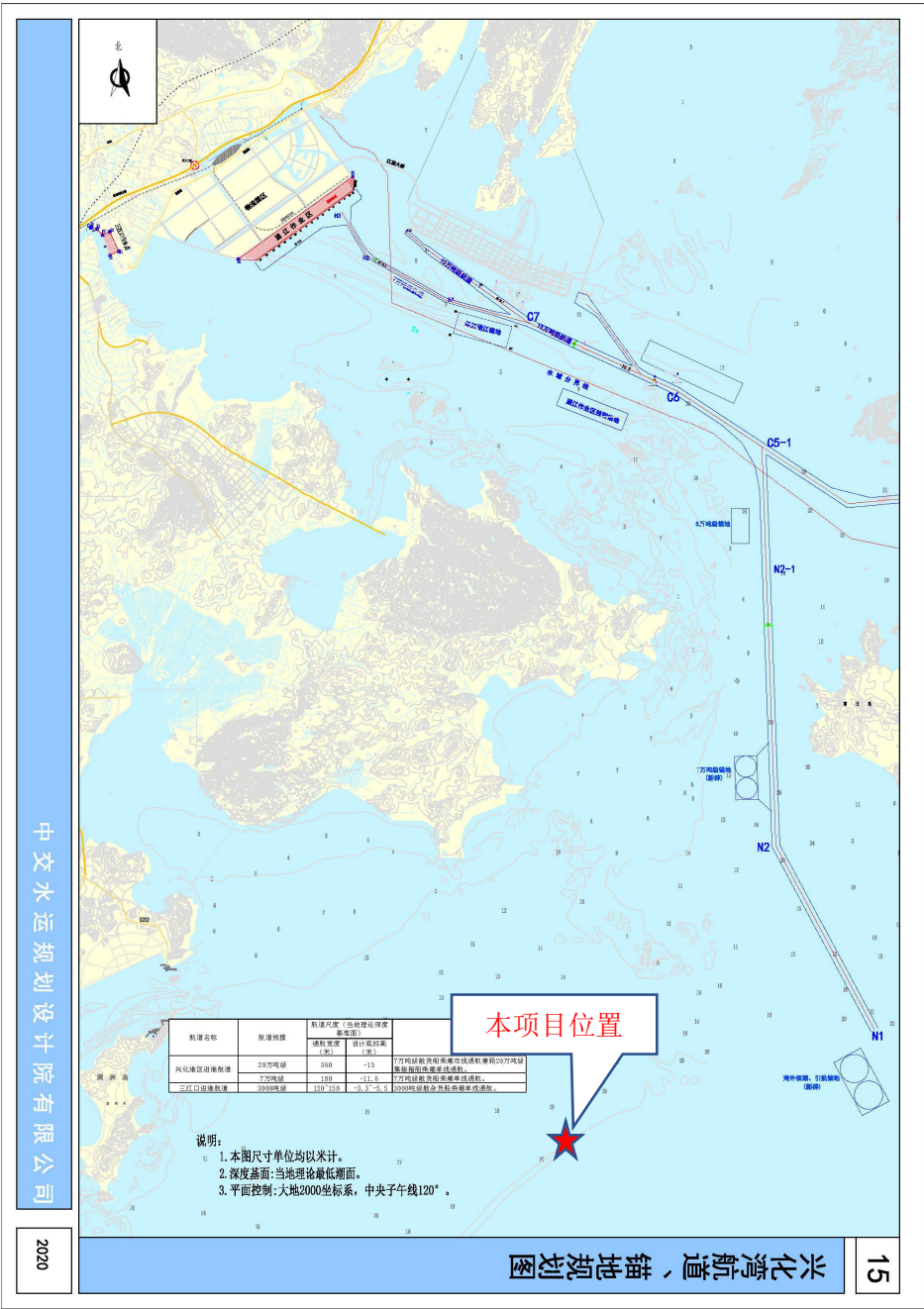


图 5.3-2 兴化湾航道、锚地规划图规划图

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

根据《莆田市秀屿区养殖水域滩涂规划（2018-2030 年）》，本项目位于“平海湾-湄洲湾外养殖区”，如表 5.3-1 和图 5.3-3 所示。

“平海湾湾外养殖区”管理措施为“加强渔业水域、保护区和国防和船舶通航安全用海的统筹协调管理，严格限制改变海域自然属性，兼容新能源和海岛海洋保护区建设用海；适宜开展藻类养殖、底播增殖、贝类筏式（吊笼）养殖和设施养殖等综合型海洋牧场建设、25 米等深线以外（深远海装备型海洋牧场建设；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，该区水质需符合渔业水质标准；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。”

本项目为开放式养殖，本项目海域出让后，将进行深水网箱养殖，本项目的建设可确保渔业资源的可持续发展，符合“平海湾外养殖区”的管理措施。

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

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
3-1-1-03	平海湾 养殖 区	养殖区	123630	加强渔业水域、保护区和国防和船舶通航安全用海的统筹协调管理，严格限制改变海域自然属性，兼容新能源和海岛海洋保护区建设用海；适宜开展藻类养殖、底播增殖、贝类筏式（吊笼）养殖和设施养殖等综合型海洋牧场建设、25 米等深线以外（深远海装备型海洋牧场建设；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，该区水质需符合渔业水质标准；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。

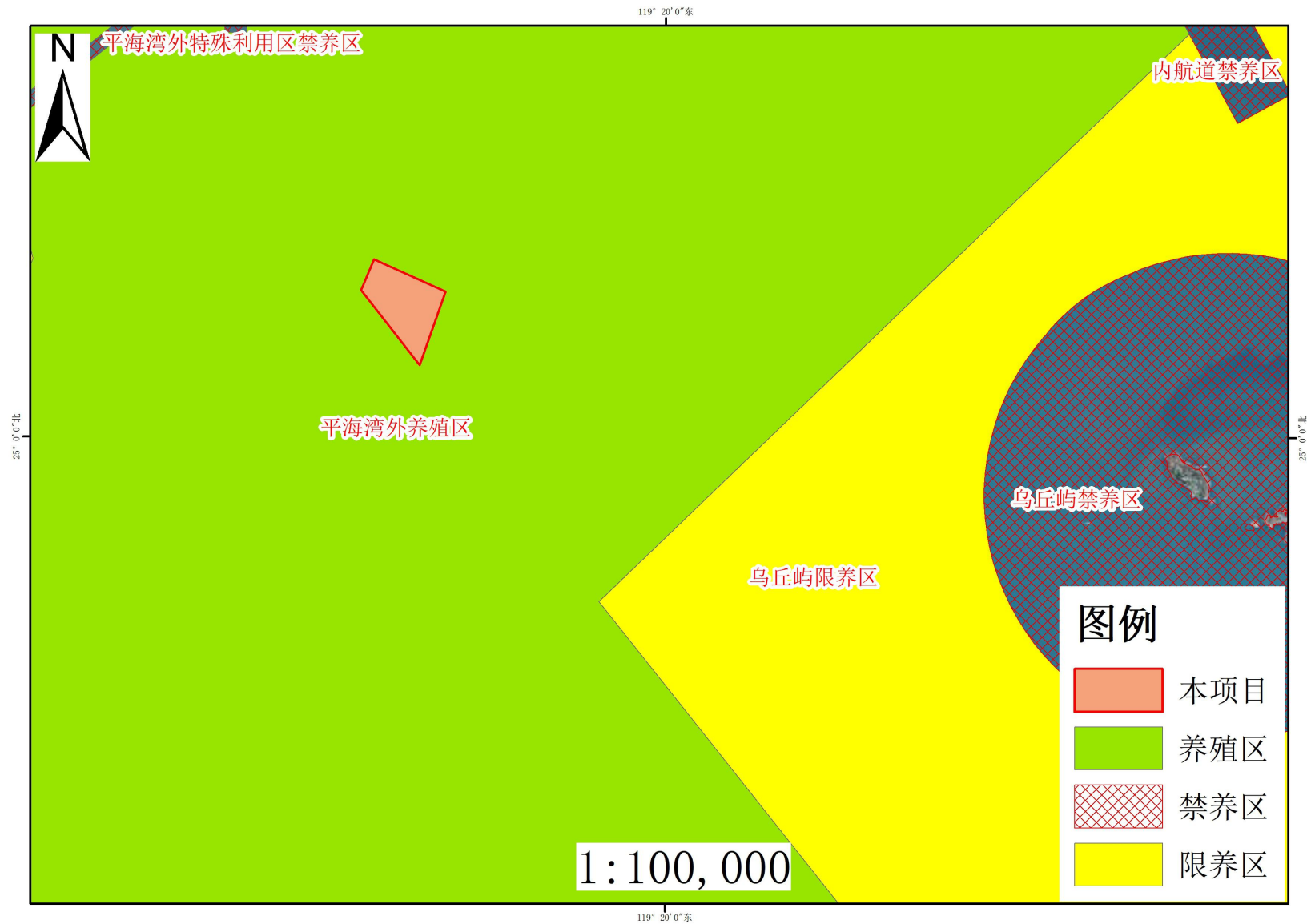


图 5.3-3 项目所在《莆田市养殖水域滩涂规划（2018-2030 年）》位置图

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。但养殖密度日趋增大，平海湾内已呈现饱和状态，本项目本着生态渔业、改进养殖模式的理念选择了平海湾外海域作为项目海区。

本项目位于平海湾外海域，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

鱼类养殖环境要求：养殖鱼类适宜的 pH 值为 7~9，最适范围为 7.5~8.5，鱼类在微碱性的水中生长最好。本项目养殖海区 pH 测值变化范围在 8.15~8.45，该 pH 值范围符合鱼类养殖对于养殖环境的要求。

目前市面上的 HDPE 深水网箱的生产技术已较为成熟，一般可抗 11~12 级台风，抗浪能力为最大海面波高 5m，最大抗流能力 1.5m/s。根据本报告 2.2.4 节海洋水文监测数据，项目附近海域最大平均波高为 4.0m，最大流速为 1.35m/s，本项目所使用的 HDPE 抗风浪深水网箱性能满足本项目选址区域的环境条件。

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 18.8m~20m 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，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，符合鱼类对于养殖环境的要求。

本项目为大黄鱼网箱养殖用海，根据本报告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，2022 年 11 月秋季调查海域的沉积物质量达到一类标准，水质均符合二类标准，绝大部分站点的有机碳、硫化物、石油类、铜、铅、锌、镉、铬、汞、砷均符合第一类海洋沉积物标准。项目位于平海湾外海域，养殖海域直接朝向外海。根据本报告 2.2.2~2.2.4 章节分析，本项目养殖区水深条件为 18.8~20m 之间，位于海底平原，底质平坦，海底底质分布粘土质粉砂；测区潮流最大可能流速在 19cm/s~135cm/s 之间；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，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，符合鱼类对于养殖环境的要求。

因此，本项目选址的自然资源、环境条件与用海活动相适宜。

6.1.3 项目选址与周边用海活动的适宜性

本项目所在海域为平海湾外养殖区，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。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

项目养殖区充分考虑了海区自然条件、现状养殖分布和海域权属的关系，并符合《莆田市秀屿区养殖水域滩涂规划》要求。

项目深水网箱布置系根据《海水养殖网箱系统技术规范》（DB35/530-2004）进行规范布置。深水网箱能够以锚块为中心，通过单根锚链固定，锚链在海面水平方向上

的长度在 120 m 左右，网箱可随潮流方向转动，可以与潮流相适应；网箱实际可移动范围之间的距离不小于 298 m，可以防止网箱发生碰撞；项目网箱活动范围与项目用海边界相距 20 m，预留的距离可有效保障本项目运营船舶的通航安全需求。

项目实施对海域水文动力和冲淤环境基本没有影响；且项目区位于湾外海域，海区水文动力条件较好，在采取相关环保措施后，对海区水环境影响较小；项目建设不存在隔断野生海洋鱼虾类生物的洄游通道，对野生海洋生物的洄游、产卵、索饵基本没有影响。

因此，本项目平面布置合理。

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鱼类抗风浪深水网箱养殖，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

本项目在平面设计阶段充分考虑网箱养殖的特点，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。本项目确定网箱养殖基本单元按周长 90 m 的尺寸，周边留出空闲海域作为锚固设施距离及养殖生产通道。

根据《海水养殖网箱系统技术规范》（DB35/530-2004），每两口网箱间距 10 m，4 口为 1 组，网排间距 80 m，每个网箱群之间的距离至少应达 100 m，为防止过密养殖带来的弊端，网箱设置总面积不超过该海域面积的 10%。根据平面布置，结合本项目海区水深、水体自净能力等环境因素，网箱养殖安排 4 个网箱群，4 口为 1 组，共布置 204 口网箱，是完全合理的。按照实际使用面积计算，实际使用海域面积约 21.8302 hm²，结合考虑通航通道及网箱锚固设施距离（网箱与项目边界距离也为 60 m），同时考虑总体养殖布局规划及对该海区环境影响，适当的降低养殖密度，本项目用海面积能较客观的满足本项目的用海需求，网箱养殖面积是合理的。

本项目宗海界址图见图 6.4-1，宗海位置图见 6.4-2。综上所述，本项目鱼类深水网

箱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。

莆田平海湾海上风电场DE区开放式养殖区块（三）项目宗海位置图

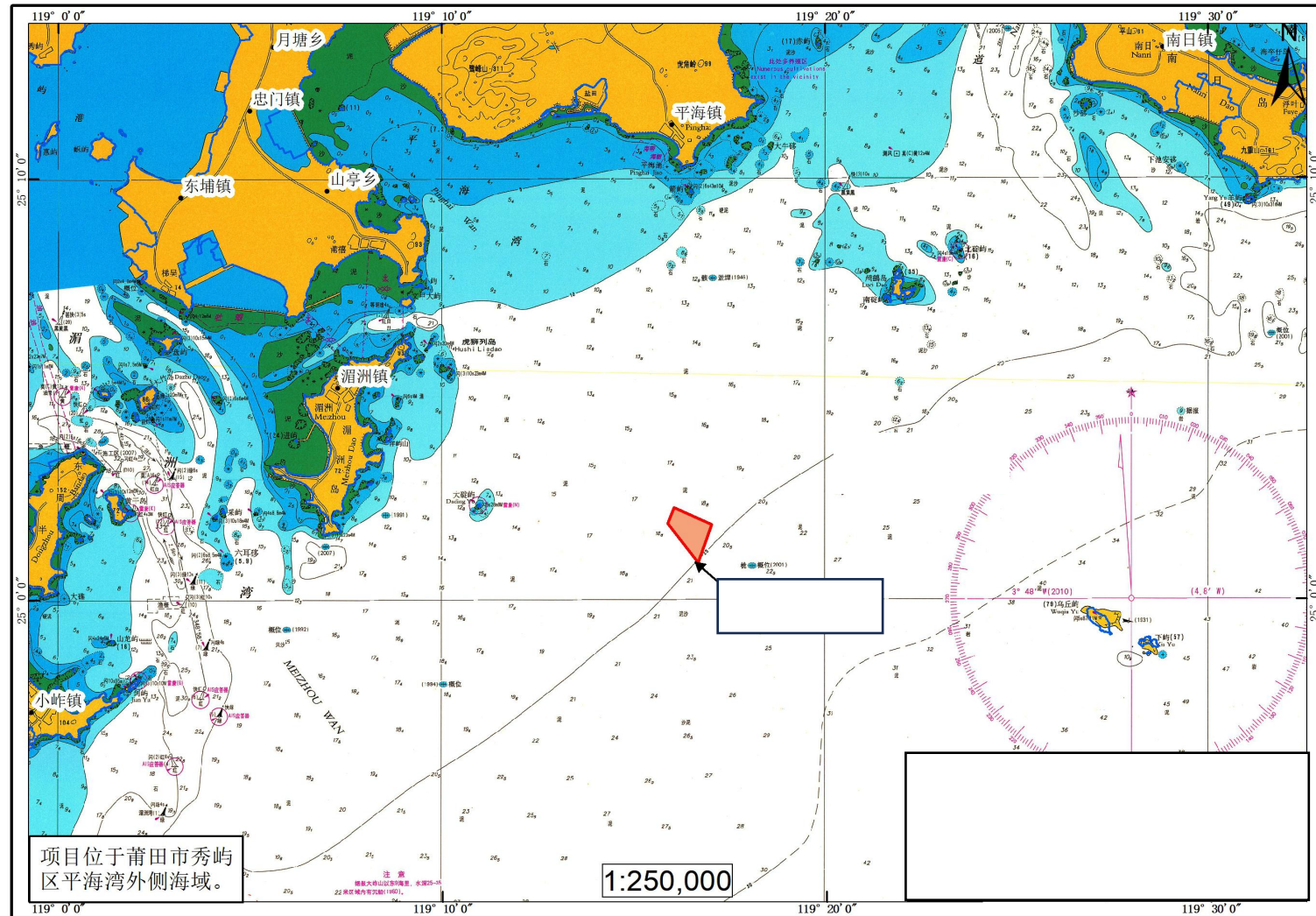


图 6.4-1 项目宗海位置图

莆田平海湾海上风电场DE区开放式养殖区块（三）项目宗海界址图

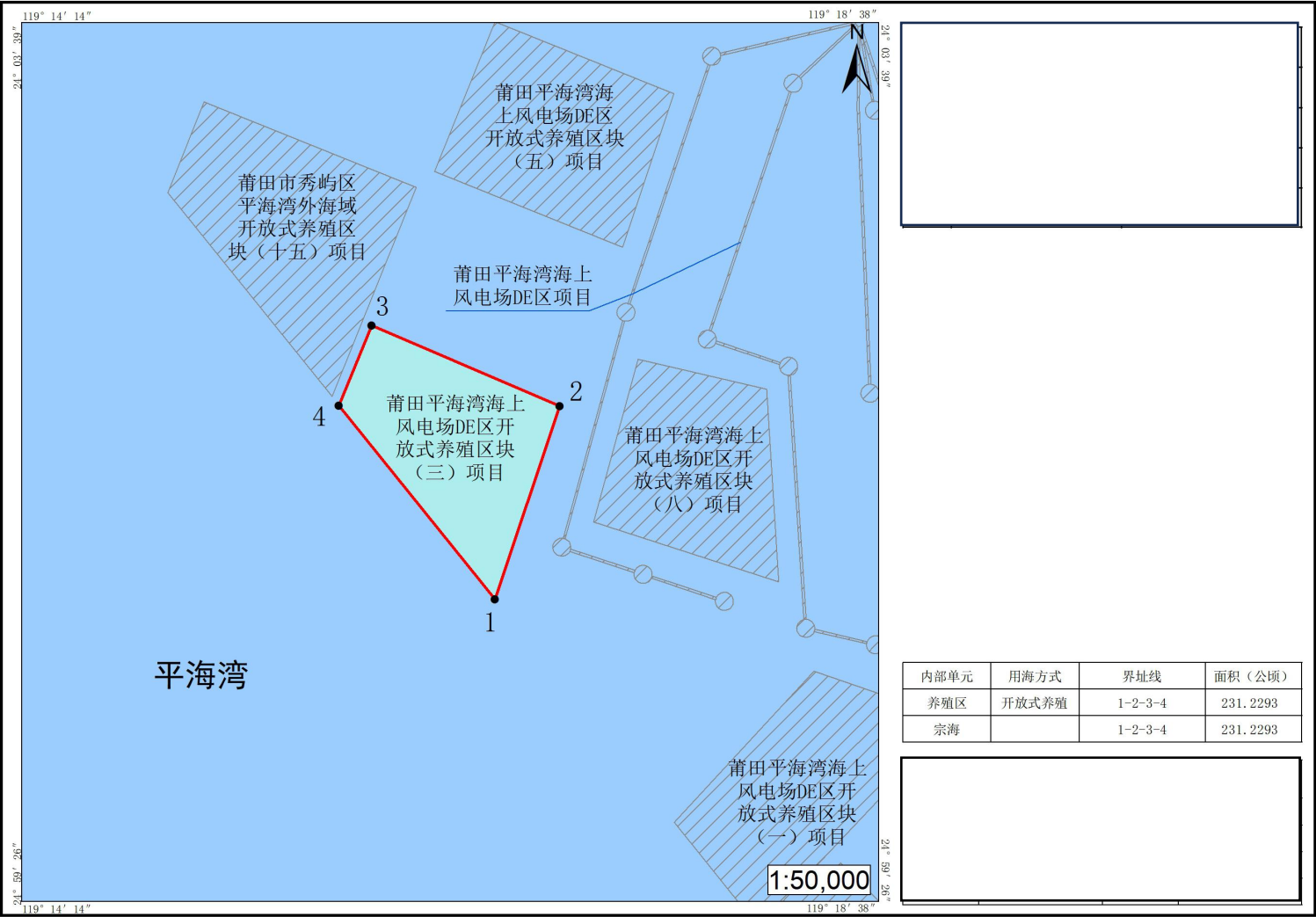


图 6.4-2 项目宗海界址图

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。此外，《莆田市秀屿区养殖水域滩涂规划（2018-2030 年）》，本项目位于“平海湾外养殖区”。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 15 年，到期后可申请延期。

因此，项目申请用海期限 15 年，没有超过《中华人民共和国海域使用管理法》规定的最高用海期限，是合理的。

7 生态用海对策措施

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平海湾外侧海域，地理坐标为***。本项目进行开放式养殖，用海面积 231.2293hm²，主要开展深水网箱养殖。

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 15 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。竞得人需将养殖区调整为距风电项目边界 200m，以确保周边风电场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 231.2293hm²，符合《海籍调查规范》要求；本项目用海期限申请 15 年，符合《中华人民共和国海域使用管理法》的要求，用海期限合理。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》、《福建省海岛保护规划（2011-2020 年）》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

海域使用论证委托书

福建悟海工程咨询有限公司：

根据《中华人民共和国海域使用管理法》有关规定，我局拟建设的项目需要编制海域使用论证报告表，现委托贵司承担以下项目的海域使用论证工作，请按照国家有关海域使用管理规定以及程序开展论证工作。

项目名称：莆田平海湾海上风电场 DE 区开放式养殖区块（三）项目

特此委托。

