汕尾市红海湾现代化鱼贝类孵化创新园-风车岛北海域E区产业园项目

海域使用论证报告表

（公示稿）

自然资源部汕头海洋中心

（统一社会信用代码：12100000456909343 3）

二〇二六年十月

论证报告编制信用信息表

论证报告编号	4415212026001479		
论证报告所属项目名称	汕尾市红海湾现代化鱼贝类孵化创新园-风车岛北海域E区产业园项目		
一、编制单位基本情况			
单位名称	自然资源部汕头海洋中心（自然资源部汕尾海洋预报台）		
统一社会信用代码	121000004569093433		
法定代表人	蒋俊杰		
联系人	刘凌峰		
联系人手机	18211369602		
二、编制人员有关情况			
姓名	**信用编号**	**本项论证职责**	**签字**
陈秋贤	BH006320	论证项目负责人	
陈秋贤	BH006320	1. 项目用海基本情况 8. 结论	
付静	BH003520	2. 项目所在海域概况 3. 资源生态影响分析	
聂光裕	BH003944	4. 海域开发利用协调分析	
郑启翔	BH003942	5. 国土空间规划符合性分析	
蔡一枝	BH003987	6. 项目用海合理性分析 7. 生态用海对策措施	

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

全国海域使用论证信用平台 1C0q8M

目　录

建设项目基本情况表.....i

1 项目用海基本情况.....2

1.1 项目概况.....2

1.1.1 项目地理位置.....2

1.1.2 论证工作由来.....2

1.1.3 项目论证情况.....3

1.2 建设内容.....10

1.3 平面布置和主要结构尺度.....10

1.3.1 平面布置.....10

1.3.2 主要结构、尺度.....10

1.3.3 辅助工程.....11

1.4 项目主要施工工艺与方法.....12

1.4.1 蚝排重力式网箱施工.....12

1.4.2 施工机械船舶.....13

1.4.3 养殖方案.....14

1.4.4 进度计划安排.....19

1.5 项目用海需求.....19

1.5.1 项目用海类型及方式.....19

1.5.2 项目用海位置及面积.....20

1.5.3 项目用海期限.....20

1.6 项目用海必要性.....20

1.6.1 建设必要性.....20

1.6.2 用海必要性.....22

2 项目所在海域概况.....22

2.1 海洋资源概况.....22

2.1.1 岸线资源.....22

2.1.2 岛礁资源.....22

2.1.3 滩涂资源.....23

2.1.4 港口资源.....23
2.1.5 渔业资源.....24
2.1.6 矿产资源.....25
2.1.7 旅游资源.....26
2.1.8 航道资源.....26
2.1.9 锚地资源.....27
2.1.10“三场一通道”.....27
2.2 海洋生态概况.....28
2.2.1 区域气候与气象.....28
2.2.2 水文动力特征.....30
2.2.3 海域地形地貌与冲淤状况.....31
2.2.4 海洋生态现状.....32
2.2.5 典型生态系统.....33
2.2.6 自然保护区.....33
2.2.7 海洋环境现状.....33
2.2.8 海洋自然灾害.....34
3 资源生态影响分析.....37
3.1 资源影响分析.....37
3.1.1 对海域空间资源的影响分析.....37
3.1.2 对岸线资源的影响分析.....37
3.1.3 对滩涂资源的影响分析.....37
3.1.4 对岛礁资源的影响分析.....38
3.1.5 对海洋生物资源的影响分析.....38
3.1.6 对港口资源的影响分析.....39
3.1.7 项目用海对通航环境影响分析.....39
3.2 生态影响分析.....39
3.2.1 对水文动力影响分析.....39
3.2.2 地形地貌和冲淤环境影响分析.....40
3.2.3 对海域水环境的影响分析.....40

3.2.4 沉积物质量的影响分析.....41
3.2.5 对保护区的影响分析.....41
3.2.6 对生态环境敏感目标的影响分析.....42
4 海域开发利用协调分析.....43
4.1 开发利用现状.....43
4.1.1 社会经济概况.....43
4.1.2 海域开发利用现状.....45
4.1.3 海域使用权属现状.....47
4.2 项目用海对海域开发活动的影响.....47
4.2.1 项目用海对周边公共航路和锚地的影响分析.....48
4.2.2 对海洋生态保护红线和资源保护区的影响.....48
4.2.3 对周边养殖活动的影响.....49
4.3 利益相关者界定.....49
4.4 需协调部门界定.....50
4.5 相关利益协调分析.....50
4.6 项目用海与国防安全和国家海洋权益的协调性分析.....50
4.6.1 与国防安全和军事活动的协调性分析.....50
4.6.2 与国家海洋权益的协调性分析.....51
5 国土空间规划符合性分析.....51
5.1 项目用海与《广东省国土空间规划（2021—2035 年）》的符合性分析.....51
5.2 项目用海与《汕尾市国土空间总体规划（2021—2035 年）》的符合性分析.....51
5.3 项目用海与《广东省国土空间生态修复规划（2021-2035 年）》符合性分析.....52
5.4 项目用海与《广东省海岸带及海洋空间规划（2021-2035 年）》的符合性分析.....52
5.4.1 与所在海域功能区的符合性分析.....52
5.4.2 与岸线的符合性分析.....54

5.4.3 与生态保护红线的符合性分析.....54
6 项目用海合理性分析.....54
6.1 选址合理性分析.....54
6.1.1 自然资源环境条件的适宜性.....54
6.1.2 区位和社会条件的适宜性.....58
6.1.3 区域生态环境的适宜性.....58
6.1.4 与周边用海活动适宜性.....59
6.2 平面布置合理性分析.....59
6.2.1 是否体现集约节约用海的原则.....59
6.2.3 是否有利于生态和环境保护.....60
6.2.4 是否与周边其他用海活动相适应.....60
6.3 用海方式合理性分析.....61
6.3.1 是否有利于维护海域基本功能.....61
6.3.2 能否最大程度减少对水文动力环境、冲淤环境的影响.....61
6.3.3 是否最大程度减少对区域海洋生态系统的影响.....61
6.4 占用岸线合理性分析.....61
6.5 用海面积合理性分析.....61
6.5.1 是否符合相关行业的设计标准和规范.....62
6.5.2 是否满足产业用海面积指标要求.....62
6.5.3 是否满足项目基本功能用海需求.....62
6.6 界址点的选择和面积量算的合理性分析.....63
6.6.1 项目海域使用测量说明.....63
6.6.2 宗海界址点的确定.....63
6.6.3 宗海图的绘图方法.....64
6.6.4 宗海界址点坐标及面积的量算.....64
6.7 用海期限合理性分析.....65
6.8 立体设权合理性分析.....66
6.8.1 立体设权范围.....66
6.8.2 立体设权必要性分析.....66

6.8.3 立体设权可行性分析.....66
7 生态用海对策措施.....67
7.1 主要生态问题.....67
7.2 生态保护对策.....67
7.3 生态跟踪监测.....69
7.3.1 监测站位.....69
7.3.2 监测项目.....69
7.3.3 监测时间和频次.....69
7.3.4 监测结果应用.....70
7.4 生态保护修复措施.....71
7.4.1 生态修复重点.....71
7.4.2 生态修复措施.....71
8 结论.....72
8.1 项目用海基本情况.....72
8.2 用海资源生态影响分析结论.....72
8.3 海域开发利用协调分析结论.....74
8.4 项目用海与国土空间规划符合性结论.....74
8.5 用海合理性分析结论.....75
8.6 项目用海可行性结论.....75
8.7 建议.....75

建设项目基本情况表

<table>
<tr><td rowspan="4">申请人</td><td>单位名称</td><td colspan="5">汕尾市城区国有资产管理中心</td></tr>
<tr><td>法人代表</td><td>姓名</td><td>林寒财</td><td>职务</td><td colspan="2">主任</td></tr>
<tr><td rowspan="2">联系人</td><td>姓名</td><td>林寒财</td><td>职务</td><td colspan="2">主任</td></tr>
<tr><td>通讯地址</td><td colspan="4">汕尾市城区通港路 323 号城区财政局五楼</td></tr>
<tr><td rowspan="11">项目用海基本情况</td><td>项目名称</td><td colspan="5">汕尾市红海湾现代化鱼贝类孵化创新园-风车岛北海域 E 区产业园项目</td></tr>
<tr><td>项目地址</td><td colspan="5">碣石湾海域</td></tr>
<tr><td>项目性质</td><td colspan="3">公益性（ ）</td><td colspan="2">经营性（ √ ）</td></tr>
<tr><td>用海面积</td><td colspan="3">532.2726 ha</td><td>投资金额</td><td>33300.40 万元</td></tr>
<tr><td>用海期限</td><td colspan="3">15 年</td><td>预计就业人数</td><td>70 人</td></tr>
<tr><td rowspan="4">占用岸线</td><td>总长度</td><td>0m</td><td>预计拉动区域经济产值</td><td>/</td></tr>
<tr><td>自然岸线</td><td>0m</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>人工岸线</td><td>0m</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>其他岸线</td><td>0m</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>海域使用类型</td><td colspan="2">渔业用海（一级类）中的开放式养殖用海（二级类）</td><td>新增岸线</td><td>0m</td></tr>
<tr><td>用海方式</td><td>面　积</td><td colspan="3">具体用途</td></tr>
<tr><td>开放式养殖</td><td>532.2726 ha</td><td colspan="3">网箱养殖和底播养殖</td></tr>
</table>

1 项目用海基本情况

1.1 项目概况

1.1.1 项目地理位置

汕尾市位于广东省东南部，地处粤港澳大湾区、深圳先行示范区、深莞惠汕河经济圈、深汕特别合作区的辐射区，海域面积约 2.39 万平方千米，管辖海域面积约 7225 平方千米，拥有红海湾、碣石湾两大海湾，海岸线（含深汕合作区）总长 467.3km。

汕尾市红海湾现代化鱼贝类孵化创新园-风车岛北海域 E 区产业园项目位于汕尾市碣石湾内，距离施公寮岛东北侧岸线约 3.8 公里，如图 1.1.1-1 所示。



图 1.1.1-1 项目位置示意图

1.1.2 论证工作由来

海洋牧场建设作为解决海洋渔业资源可持续利用和生态环境保护矛盾的金钥匙，是转变海洋渔业发展方式的重要探索，也是促进海洋经济发展和海洋生态文明建设的重要举措，也是破解城乡区域发展不平衡的一种重要途径。通过发展

海洋牧场，不仅能有效养护海洋生物资源、改善海域生态环境，还能提供更多优质安全的水产品，推动养殖升级、捕捞转型、加工提升、三产融合，有效延伸产业链条，推动海洋渔业向绿色、协调、可持续方向发展。

汕尾海洋资源丰富，海域面积约 2.39 万平方千米，管辖海域面积约 7225 平方千米，大陆海岸线长 467.3 千米，位列全省第二，粤东第一。汕尾地理位置优越，地处粤港澳大湾区、深圳先行示范区的辐射区第一圈层，是珠三角产业拓展和先进生产力延伸区，是广东省沿海经济带战略支点，且境内水陆交通四通八达，海运、铁路、公路在此“无缝化链接”，成为粤赣地区乃至泛珠三角地区重要出海口，建设海洋牧场具有得天独厚的自然资源禀赋和产业基础优势。

汕尾市红海湾现代化鱼贝类孵化创新园-风车岛北海域 E 区产业园项目，建设单位为汕尾市城区国有资产管理中心。该项目拟在施公寮北特定海域开展蚝排重力式网箱、底播养殖，根据《海洋牧场分类》（SC/T 9111-2017），项目属于增殖型海洋牧场。

汕尾市红海湾现代化鱼贝类孵化创新园-风车岛北海域 E 区产业园项目需使用海域。根据《中华人民共和国海域使用管理法》，在中华人民共和国内水、领海持续使用特定海域三个月以上的排他性用海活动，应进行工程项目的海域使用论证。受汕尾市城区国有资产管理中心委托（附件 1），自然资源部汕头海洋中心承担了本项目海域使用论证工作。接受委托后，自然资源部汕头海洋中心立即成立了项目组，组织相关技术人员全面收集相关资料，使用无人机进行现场勘察，论证分析了本项目用海的必要性与可行性，结合本项目的特点，根据《海域使用论证技术导则》（GB/T42361-2023）等的要求编制形成《汕尾市红海湾现代化鱼贝类孵化创新园-风车岛北海域 E 区产业园项目海域使用论证报告表（送审稿）》。

1.1.3 项目论证情况

1.1.3.1 论证依据

1、法律法规及政策性文件

本项目海域使用论证报告表的编制依据主要有下列相关的国家和部门的法律法规，以及其它涉海部门和地方的海域使用等管理规定。

（1）《中华人民共和国海域使用管理法》，2001 年 10 月 27 日第九届全国

人民代表大会常务委员会第二十四次会议通过；

（2）《中华人民共和国渔业法》，2025 年 12 月 27 日第十四届全国人大常委会第十九次会议全面修订；

（3）《中华人民共和国海上交通安全法》，2021 年 4 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议修订；

（4）《中华人民共和国港口法》，2018 年 12 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议第三次修正；

（5）《中华人民共和国湿地保护法》，2021 年 12 月 24 日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；

（6）《中华人民共和国生态环境法典》，2026 年 3 月 12 日由第十四届全国人民代表大会第四次会议通过，2026 年 8 月 15 日起正式施行；

（7）《中华人民共和国防治海洋工程建设项目污染损害海洋环境管理条例》（国务院令第 475 号），国务院，2006 年；

（8）《海域使用权管理规定》，国家海洋局，2006 年；

（9）《海岸线保护与利用管理办法》，国家海洋局，2017 年；

（10）《自然资源部办公厅关于项目用海化整为零、分散审批认定标准的函》（自然资办函〔2021〕2178 号），自然资源部办公厅，2021 年；

（11）《自然资源部 关于积极做好用地用海要素保障的通知》（自然资发〔2022〕129 号），自然资源部，2022 年 8 月 2 日；

（12）《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142 号），自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局， 2022 年 8 月 16 日；

（13）《自然资源部办公厅关于进一步规范项目用海监管工作的通知》（自然资办函〔2022〕640 号），自然资源部办公厅，2022 年；

（14）《自然资源部关于探索推进海域立体分层设权工作的通知》（自然资规〔2023〕8 号），自然资源部，2023 年 11 月 13 日；

（15）《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），自然资源部办公厅 农业农村部办公厅，

2023 年 12 月 13 日；

（16）《广东省人民政府办公厅关于推动我省海域和无居民海岛使用“放管服”改革工作的意见》，粤府办〔2017〕62 号，2017 年 10 月 15 日；

（17）《广东省渔业管理条例》，2019 年 9 月 25 日广东省第十三届人民代表大会常务委员会第十四次会议；

（18）《广东省湿地保护条例》，2020 年 11 月 27 日广东省第十三届人民代表大会常务委员会第二十六次会议修订通过；

（19）《广东省海域使用管理条例》，2021 年 9 月 29 日广东省第十三届人民代表大会常务委员会第三十五次会议修正；

（20）《广东省自然资源厅办公室关于启用我省新修测海岸线成果的通知》，广东省自然资源厅办公室，2022 年 2 月 22 日；

（21）《广东省人民政府办公厅关于加快推进现代渔业高质量发展的意见》（粤府办〔2022〕15 号），广东省人民政府办公厅，2022 年 4 月 29 日；

（22）《广东省海域使用金征收标准（2022 年修订）》，（粤财规〔2022〕4 号），广东省财政厅 广东省自然资源厅，2022 年 6 月 17 日；

（23）《广东省环境保护条例》，2022 年 11 月 30 日广东省第十三届人民代表大会常务委员会第四十七次会议第三次修正；

（24）《广东省自然资源厅关于加强海洋资源要素保障 促进现代化海洋牧场高质量发展的通知》（粤自然资规字〔2023〕3 号），广东省自然资源厅，2023 年 7 月 1 日；

（25）《广东省生态环境厅 关于优化环境影响评价管理促进现代化海洋牧场高质量发展的通知》（粤环函〔2023〕418 号），广东省生态环境厅，2023 年 8 月 4 日；

（26）《广东省农业农村厅关于印发<现代化海洋牧场生态养殖工作指引（试行）>的通知》（粤农农函〔2023〕915 号），广东省农业农村厅，2023 年 8 月 22 日；

（27）《广东省自然资源厅关于推进海域使用权立体分层设权的通知》（粤自然资规字〔2023〕5 号），广东省自然资源厅，2023 年 9 月 18 日；

（28）《广东省现代化海洋牧场项目用海申请指引》，广东省自然资源厅，2024 年 3 月 29 日；

（29）《广东省自然资源厅 广东省农业农村厅转发自然资源部办公厅 农业农村部办公厅关于优化养殖用海管理的通知》（粤自然资函〔2024〕294 号），广东省自然资源厅 广东省农业农村厅，2024 年 4 月 30 日；

（30）《广东省海域使用金征收使用管理办法》（粤财规〔2024〕1 号），广东省财政厅 广东省自然资源厅 国家税务总局广东省税务局，2024 年 6 月 14 日；

（31）《广东省促进海洋经济高质量发展条例》，2025 年 5 月 29 日广东省第十四届人民代表大会常务委员会通过；

（32）《广东省自然资源厅 广东省财政厅 广东省农业农村厅关于调整现代化海洋牧场项目海域使用金减免政策适用范围的通知》（粤自然资规字〔2025〕3 号），广东省自然资源厅 广东省财政厅 广东省农业农村厅，2025 年 8 月 28 日。

2、相关规划

（1）《广东省国土空间规划（2021-2035 年）》，国务院，2023 年 8 月；

（2）《2011 年全国沿海船舶定线制总体规划》，交通运输部，2011 年 7 月；

（3）《广东省海岸带及海洋空间规划（2021-2035 年）》，广东省自然资源厅，2025 年 1 月；

（4）《广东省国土空间生态修复规划（2021-2035 年）》，广东省自然资源厅，2023 年 5 月；

（5）《广东省现代化海洋牧场发展总体规划（2024-2035 年）》，广东省农业农村厅，2024 年 11 月；

（6）《广东省自然保护地规划（2021-2035 年）》，广东省林业局，2021 年 8 月；

（7）《广东省航道发展规划（2020 年-2035 年）》，广东省交通运输厅，2020 年 12 月；

（8）《汕尾市国土空间总体规划（2021-2035 年）》广东省人民政府，2023

年 9 月；

（9）《汕尾市养殖水域滩涂规划（2018-2030 年）》，汕尾市农业农村局，2020 年 4 月；

（10）《汕尾市海洋养殖发展规划（2021-2030 年）》，汕尾市农业农村局，2021 年 12 月；

（11）《汕尾港总体规划（2021-2035 年）》，汕尾市交通运输局，2021 年 11 月。

3、技术标准和规范

海域使用论证执行的技术规范和标准主要有：

（1）《海域使用论证技术导则》，GB/T 42361-2023；

（2）《海域使用分类》，HY/T 123-2009；

（3）《海籍调查规范》，HY/T 124-2009；

（4）《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南（2023 年 11 月）》

（5）《宗海图编绘技术规范》，HY/T 251-2018；

（6）《全球导航卫星系统（GNSS）测量规范》，GB/T 18314-2024；

（7）《海洋观测规范 第 2 部分：海滨观测》，GB/T14914.2-2019；

（8）《海洋牧场分类》，SC/T 9111-2017；

（9）《海洋牧场建设技术指南》，GB/T 40946-2021；

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

（11）《海洋监测规范》，GB 17378-2007；

（12）《海洋调查规范》，GB/T 12763-2007；

（13）《海水水质标准》，GB3097-1997；

（14）《海洋生物质量》，GB18421-2001；

（15）《海洋沉积物质量》，GB18668-2002；

（16）《渔业水质标准》，GB11607-1989；

（17）《广东省海洋产业园（海洋牧场类）用海选址及控制标准（试行）》，广东省自然资源厅，2024 年 7 月 11 日；

（18）《太平洋牡蛎 苗种》，SC/T 2027-2026；

（19）《文蛤养殖技术规范》，SC/T 2036-2006；

（20）《菲律宾蛤仔底播增殖技术规范》，DB37/T 2073-2012。

4、项目相关资料

（1）《汕尾市施公寮新增围填海重大平台建设夏冬季海洋环境质量现状调查检测报告》（自然资源部汕头海洋中心，2025 年 8 月）；

（2）《汕尾市施公寮新增围填海重大平台建设夏冬季海洋环境质量现状调查（渔业资源调查）检测报告》（自然资源部汕头海洋中心，2025 年 8 月）；

（3）《汕尾市施公寮新增围填海重大平台建设夏冬季海洋环境质量现状调查（生物生态调查）检测报告》（自然资源部汕头海洋中心，2025 年 8 月）；

（4）《汕尾市施公寮新增围填海重大平台建设前期工作夏、冬季海洋环境质量现状调查报告（第二季）》（自然资源部汕头海洋中心，2025 年 9 月）；

（5）《汕尾市施公寮新增围填海重大平台建设前期工作夏、冬季海洋环境质量现状调查专题水文动力现状调查报告（第二季）》（自然资源部汕头海洋中心，2025 年 9 月）；

（6）《汕尾市红海湾现代化鱼贝类孵化创新园-风车岛北海域 E 区产业园项目测量技术报告》，广东华地自然空间规划研究有限公司，2026 年 7 月；

（7）《汕尾市红海湾现代化鱼贝类孵化创新园-风车岛北海域 E 区产业园项目分析报告》，广东华地自然空间规划研究有限公司，2026 年 8 月；

（8）其他项目相关资料。

1.1.3.2 论证等级

根据《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南（2023 年 11 月）》，本项目用海类型为渔业用海（一级类）中的增养殖用海（二级类）。根据《海域使用分类》（HY/T-2009），本项目用海类型为渔业用海（一级类）中的开放式养殖用海（二级类）。

根据《海域使用分类》（HY/T-2009）和《海域使用论证技术导则》（GB/T52361-2023），本项目用海方式为开放式（一级方式）中的开放式养殖（二级方式）。

本项目拟布设 454 个蚝排重力式网箱，并在用海范围底层开展底播养殖；用海面积 532.2726 公顷，均为开放式养殖用海。根据《海域使用论证技术导则》

（GB/T 42361-2023）中关于海域使用论证等级判据（见表 1.1.3-1），项目海域使用论证按**三级**开展，编制项目海域使用论证报告表。

表 1.1.3-1 海域使用论证等级判据

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	开放式养殖	用海面积小于 700 ha	所有海域	三

1.1.3.3 论证范围

根据《海域使用论证技术导则》（GB/T 42361-2023），“一般情况下，论证范围以项目用海外缘线为起点进行划定，一级论证向外扩展 15 km，二级论证 8 km，三级论证 5 km。”本项目论证等级为三级，论证范围以项目用海外缘线为起点向外扩展 5 km。本次论证范围西至 115°31’48.1”E，东至 115°40’3.3”E，南至 22°43’49.2”N，北至 22°51’38.4”N，论证范围面积约 141.67 km^2，详见图 1.1.3-1。

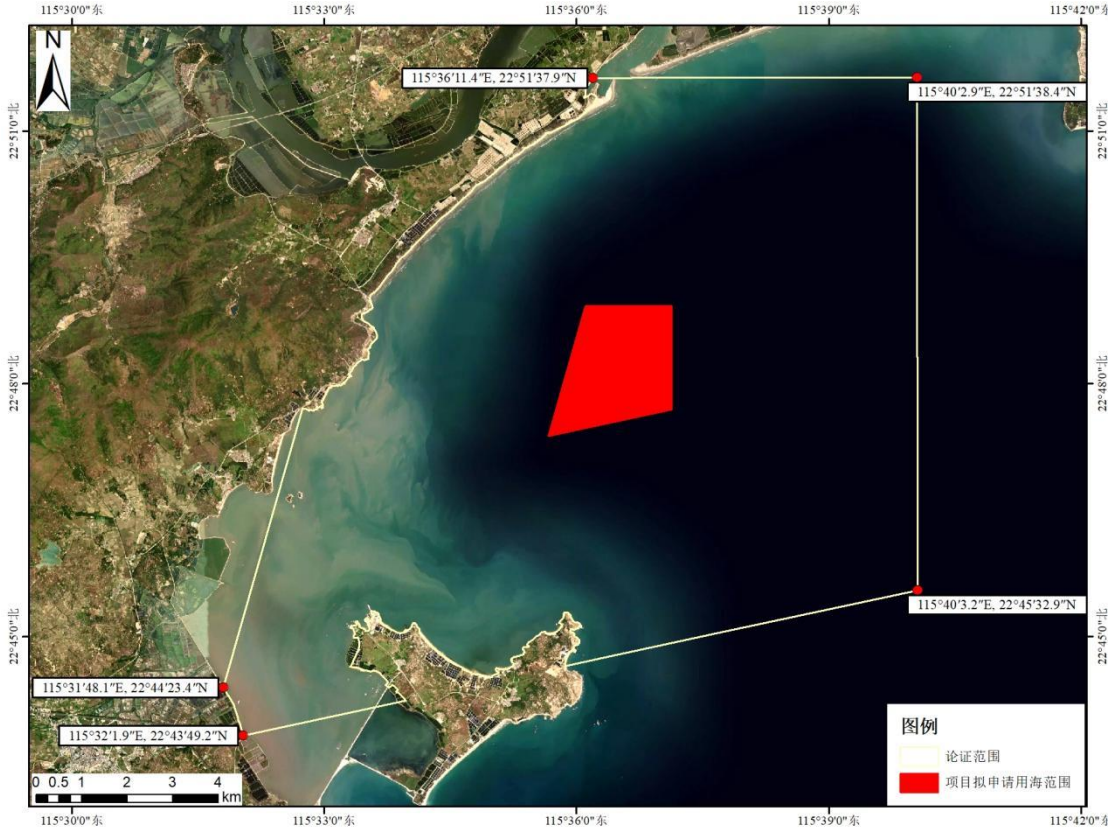


图 1.1.3-1 论证范围图

1.1.3.4 论证重点

根据《海域使用论证技术导则》（GB/T 42361-2023）的要求，结合项目用海

所在的海域实际情况，本项目海域使用论证重点确定如下：

（1）用海面积合理性；

（2）海域开发利用协调分析。

1.2 建设内容

本项目开展海洋牧场开放式养殖，拟建设 454 个蚝排重力式网箱（2 个蚝排重力式网箱为一组，单个浮筏尺寸为 33.1m×10.9m），并在用海范围底层开展底播养殖。

1.3 平面布置和主要结构尺度

1.3.1 平面布置

拟建项目位于碣石湾内，距离施公寮岛东北侧岸线约 3.8 公里，养殖面积为 532.2726 公顷。项目水深 6.6m 至 9.2m，拟布置：（1）布置 454 个蚝排重力式网箱，2 个蚝排重力式网箱为一组，用海边界与锚绳边界距离 20m，蚝排纵向相距 202.6m、横向相距 82.9m；（2）在用海范围内开展底播养殖；（3）在用海边界的 4 个拐点处分别设置专用标用于警示。

1.3.2 主要结构、尺度

养殖区拟布置 454 个（227 组）蚝排重力式网箱。蚝排重力式网箱是一种基于高密度聚乙烯（HDPE）材质构建的大型浮式养殖设施，尺寸规格为 33.1m × 10.9m，其结构由浮管框架、悬挂网衣和锚泊系统组成。它主要通过“重力”原理（即网衣底部配重下沉）维持网箱的立体养殖空间。

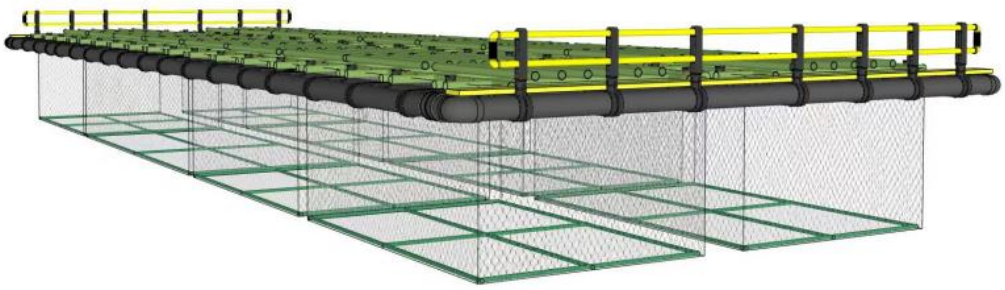


图 1.3.2-1 蚝排重力式网箱结构示意图

（1）蚝排重力式网箱的结构

框架系统：通常采用双浮管 HDPE 圆环结构，规格为Φ355mm*21.1mm，采用 HDPE 材质海洋专用抗腐蚀抗紫外线，由内外两圈主浮管和“工”字形支架连接而成，用以维持网箱形状并提供浮力。扶手管　　采用规格为Φ110mm*10mmHDPE 浮管，黄色抗紫外线耐腐蚀。

网衣系统：材质采用耐海水腐蚀的尼龙（PA）或超高分子量聚乙烯网片，网衣通过绳索挂在框架上，网口长 3m，网底长 2.6m，宽 1.8m，高 3.5m。

锚泊系统：用 A-L 共 12 个锚点的多点锚泊系统，锚绳均匀分布于蚝排四周，抵御风浪潮流作用。使用 500kg 铁锚固定。锚绳采用高强度聚乙烯绳，并连接浮球以缓冲受力。

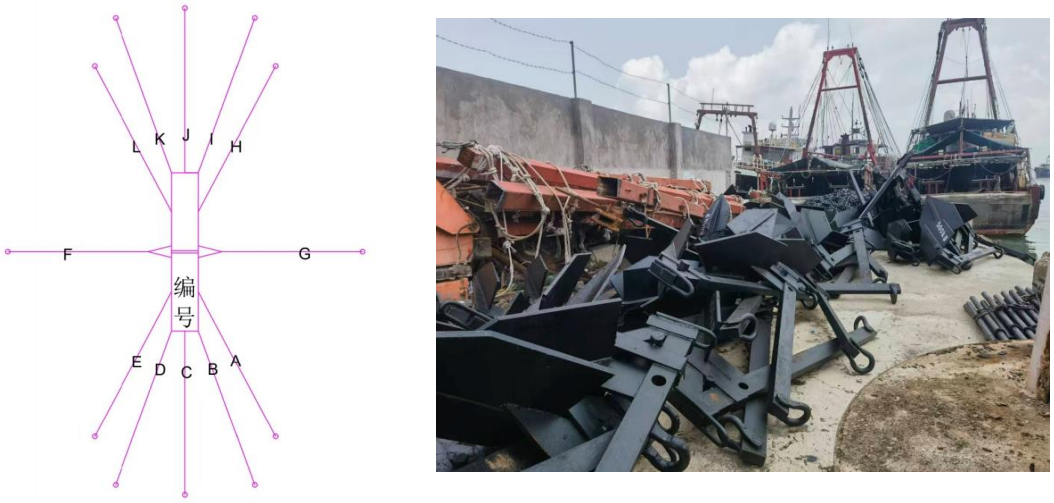


图 1.3.2-2 锚泊系统及铁锚示意图

（2）蚝排重力式网箱的优势

蚝排重力式网箱是在传统浮筏养殖设施基础上优化改良而成的新型养殖装备。传统浮筏结构简单、抗风浪能力弱，适用海域受限，而蚝排重力式网箱保留浮筏便于蚝类附着养殖的优势，同时增设重力配重结构提升整体稳定性，有效增强抵御风浪、水流冲击的能力，远期可探索立体养殖，是近海养殖升级改造的主流设施。

1.3.3 辅助工程

为标示本项目养殖用海区边界位置，便于管理以及对过往船只起到警示作用避免引发海上事故，按海事部门和渔业行业相关标准，在养殖区的 4 个边界节点

设置水上浮标 4 座，以提示或警告其他船只谨慎驶入。

1.4 项目主要施工工艺与方法

1.4.1 蚝排重力式网箱施工

本项目网箱拟定由施工单位在后方陆地组装完毕后用运输船运输至养殖海域进行投放。施工顺序如下：

准备工作→网箱制作与组装→网箱运输→网箱投放→竣工验收

（1）准备工作

场地选择：选择靠近投放海域的码头或沿岸陆域作为组装场地，要求场地平整、交通便利，具备水电供应条件。HDPE 浮管、网衣、锚块、锚绳等材料根据施工进度当天运至码头、当天安装，避免材料长期堆放。

材料检验：进场材料需核对规格型号，确认 HDPE 浮管的外径、壁厚符合设计要求（如Φ400mm、壁厚 29.4mm）。检查 HDPE 管材端面是否平整、无毛刺、无污渍，清理待连接管段的连接端面。

（2）网箱制作与组装

浮管连接：将待连接的两段 HDPE 浮管水平固定在连接工位上，两端面对齐。使用铣刀对浮管端面进行铣削，直至端面平整、无毛刺，且与管轴线垂直。将加热板置于两浮管端面之间，设定连接压力与时间参数，启动加热使两端面均匀熔融形成熔融环后，迅速移出加热板，施加对接压力完成连接，冷却后拆除夹具并检查接头外观。

框架组装：将内浮管和外浮管并排放置、两端对齐。根据设计图纸，使用卷尺在浮管上标出工字形支架和系泊套管的安装位置，要求均匀分布。将支架和系泊套管套在浮管上对应位置并固定。将扶手管穿入支架上的预留孔位，安装踏板并用销钉固定于浮架上。

网衣与底圈制作：根据网箱周长和设计网深，缝制圆柱形尼龙或超高分子量聚乙烯网衣。在网衣底部沿圆周竖纲位置绑系沉子，并在网衣垂向每隔约 2.1m 布置一根直径不小于 16mm 的聚乙烯加强钢索。底圈总净沉力及沉石配重按设计要求设置。

（3）网箱运输

下水作业：网箱陆上组装完成后，采用起重机将 HDPE 框架吊放至水中，或置于沙滩后利用铲车、吊机推送下水。

浮运拖航：网箱下水后，用船舶曳航至目标安装海域。有网状态下拖航速度建议<0.5 米/秒，无网时<1.5 米/秒。在浮管上系牵引绳，确保拖拽绳与浮管方向一致，避免偏航。

（4）网箱投放

锚位预标定：在辅助小艇上用绳子将沉子与浮球连接，连接绳长度与锚投放处水深相近。投下沉子作为锚位点，根据锚泊系统布局（12 点系泊），依次投放各锚位浮球，利用 GPS 定位仪进行坐标校正，使浮球在纵、横向均排列整齐。

抛锚作业：采用多点系泊方式，纵向锚泊投放应选择平潮顺风流合压差方向作业，从风流合压差的上方顺序投放与流向平行的各组锚。

锚位调整：锚投放后，通过预先系在锚尾部的拖拽绳进行校正，直至水面浮子分布方正、各锚绳绷紧程度适中。

网箱系泊与挂网：用安装船将网箱框架拖至锚泊系统区域内，用锚绳将框架固定并收紧绳索。锚泊系统安装完毕后，将预制好的网衣挂到内浮管上，连接牢固；在网衣底部绑系配重沉子，使网衣在水流中充分张开。

（5）竣工验收

调试与检查：固定系统安装完毕后，根据框架在水面的状态，通过锚绳松紧进行调节，使其在水面布局规整。重复检查固定系统各部件，依框架姿态做出调整。

竣工文件：整理施工记录、材料检验报告、锚位坐标记录、验收报告等，完成归档。

1.4.2 施工机械船舶

本工程的拟投入的施工机械如下所示：

表 1.4.2-1 拟投入的主要机械船舶一览表

序号	机械设备名称	单位	数量	规格型号	备注
1	运输船	艘	1	500t	
2	起重船	艘	1	300t	

序号	机械设备名称	单位	数量	规格型号	备注
3	机动艇	艘	2	载重 400kg	
4	潜水设备	套	2	/	用于投抛锚位前后校准及开展底播苗种投放等
5	人员接驳、海上巡护船	艘	1	10m 铝合金快艇	
		艘	2	20m 以下休闲钓鱼船	
6	GNSS	台	1	定位仪	施工定位导航
7	浮标	个	6	/	边界定位、警示

1.4.3 养殖方案

本节仅为初步设计方案，具体养殖方案可根据实际情况调整。

1.4.3.1 养殖品种

（1）牡蛎

牡蛎（*Crassostrea gigas*）又称太平洋牡蛎，是世界第一大养殖贝类，俗称生蚝、海蛎子等，隶属珍珠贝目、牡蛎科、巨蛎属。太平洋牡蛎具有左右两扇贝壳，右壳较小而扁平，壳面具有水波状的环生鳞片，排列稀疏。壳形变化大，呈长圆形或长三角形，左壳凹陷较深，鳞片排列紧密，利用壳顶固着在岩礁石块等坚硬的物体上生长，壳内面白色，内有宽大的韧带槽。闭壳肌痕大，外套膜边缘呈黑色。



图 1.4.3-1 牡蛎

（2）文蛤

文蛤（*Meretrix meretrix*）隶属于帘蛤目帘蛤科。地方名花蛤、黄蛤、海蛤。贝壳背缘略呈三角形，腹缘圆形，两壳相等，两侧不等，壳长略大于壳高，壳质坚厚；壳顶突出稍偏前方，小月面狭长，外韧带黑褐色凸出壳面;壳表膨起、光滑，被有一层黄褐色壳皮，生长纹清晰，有环形褐色带、锯齿状或波纹状褐色花纹。



图 1.4.3-2 文蛤

（3）菲律宾蛤仔

菲律宾蛤仔（*Ruditapes philippinarum*）是帘蛤科蛤仔属的一种贝类，别名花

甲，中国南方俗称花蛤，菲律宾蛤仔壳长 45~55 毫米，呈长椭圆形，贝壳前端边缘椭圆，后缘略呈截形。通常为浅褐色、红褐色与灰白色相混杂。其水管与其他贝类相较更加细长，连接到贝壳的基部区域相对要宽大。



图 1.4.3-3 菲律宾蛤仔

1.4.3.2 蚝排养殖工艺

本项目采用延绳垂下养殖方式，采苗后将牡蛎苗分装进吊笼，垂绑在绳上吊养。工艺流程主要为：苗种选择→苗种投放→日常管理→收获。

（1）苗种选择

从渔业行政主管部门批准的种苗场购买。根据《太平洋牡蛎 苗种》（SC/T 2027-2026），苗种质量应符合：感官检查苗种健壮，用手轻轻触摸不易脱落，颜色为黑褐色，大小均匀，无附着物，解剖后镜检无病菌、病毒等特异病原。苗种死亡率应不超过 5%。

（2）苗种运输

根据《太平洋牡蛎 苗种》（SC/T 2027-2026），苗种运输一般采用干运法，气温在 25℃以下，运输时间 8h 以内，途中防日晒，防风干，成活率可达 95%以上。

（3）苗种投放

放苗前进行苗种检疫，检查有无病菌、病毒等特异病原，诊断有无病害，杜绝将不健康或带病原的苗种投放到海区中，以免引起疾病的流行和传染。根据牡

蛎的特性和当年的气候状况，选择适宜投苗期。

（3）投喂

牡蛎养殖不需要投放饲料，贝类以水生微生物和鱼类排泄物为饵料，可以对海区的自然环境起到净化水质的作用。

（3）日常管理

①调节养殖水层：在高温期及附着生物大量附着的季节，应适当调至深水层。如光照强时，养殖水层调节在 0.5m~l m；光照较弱时，养殖水层调节在水表层。附着生物大量繁殖季节，适当加深吊养水层。

②检查设施完好性，及时加固防沉：经常检查、加固养殖设施，及时检查浮筏的牢固程度，养殖吊笼有无破损、盖网、固定装置、通道等，以保证生产安全。随着牡蛎的生长，应及时增补浮漂。

③防台工作：台风来临前，做好加固、转移等工作；台风过后，要及时修补被埋没的固着器材。

（4）收获

太平洋牡蛎经 6~8 个月的科学养殖，牡蛎肥满度达到标准即可收获加工。本项目采收后的牡蛎上岸后直接出售交由第三方公司处置，不设置另外的牡蛎产品处理的场地和牡蛎壳堆放场地。

1.4.3.3 底播养殖工艺

底播主要生产工艺为：敌害生物清除—苗种投放—日常看护与管理—采捕。

（1）苗种来源

苗种须来自持证水产苗种繁育场的健康苗种或采自天然海区，禁止使用外来入侵种、杂交种、转基因组以及其他不符合生态要求的物种。苗种应符合以下要求：大小均匀，苗体健壮，足伸缩有力，无附着物；苗种规格合格率大于等于 85%，死亡率、伤残率和畸形率总和≤5%；奥尔森派琴虫、弗尼斯菌和假单胞菌等疫病不得检出；不得有氯霉素、孔雀石绿、硝基呋喃类代谢物等药物残留不得检出。

（2）苗种运输

苗种运输采用干运法，苗种用塑料箱、泡沫箱、无毒塑料编织袋、麻袋等包装运输，包装材料在使用前要进行消毒。运输途中应适当喷淋海水。气温在 3℃

~20℃时，运时尽量控制在 15h 以内。苗种运输船应设遮阳棚，途中采取防晒、防风、防雨等措施。

（3）苗种投放

为减小对海底生态环境的不良影响，底播贝类播苗以湿播为主，保证合理的养殖密度，根据海区环境容量和贝苗的生长周期，确定投放的苗种数量。文蛤苗种规格为≥30 mm 时，养殖密度控制在 30 粒/m^2；菲律宾蛤仔苗种规格为 7-20mm 时，养殖密度 3000-5000 粒/ m^2。根据《现代化海洋牧场生态养殖工作指引（试行）》（粤农农函〔2023〕915 号），贝类底播增殖年采收量不超过 800kg/hm^2。

苗种在播种前，需进行敌害清除工作，清除螺类、蟹类、章鱼等敌害生物。底播苗种应选择在风浪较小的时候，时间选择早上或傍晚进行，苗种干露时间控制在 2h 之内。放苗前使用卫星导航仪测量拟开展养殖的海区面积，设置标记，定点定量投放。投苗时，船只行驶至设定区域内，在船舷处打开盛苗网袋，均匀投放苗种入海。同时派潜水员观察底播情况并反馈信息，确认投放区域及数量。苗种底播后，作业人员潜水对底播于不适宜底质的苗种进行转移，并定期潜水观察底播苗种的存活与生长情况。

（4）投喂

贝类养殖不需要投放饲料，以水生微生物和鱼类排泄物为饵料，可以对海区的自然环境起到净化水质的作用。

（5）苗种收获

在养殖生物达到商品规格后进行收获。采用人力或机械耙收，捕大留小。实行轮换采捕，在同一区域，每年采捕不超过二次。严禁使用拍板、拖网等进行生产作业。

（6）日常管理

项目使用原生态养殖生产方式开展底播开放式养殖，投放的种苗不需要投喂人工饲料，因此日常管理主要是进行养殖、安全和收获管理。

①养殖管理：养殖期间，定期监测贝苗的成活、生长、分布状况，防止污染物流入底播增殖区，禁止渔船进入增殖区拖网，禁止倾倒筏架上杂贝、杂藻等垃

圾。如发现死苗过多，需查出原因，并及时补苗。养殖期间，认真做好生产记录，发现异常应立即采取相应措施。养殖管理日常管理中贝壳类有自控对抗力，不需使用化学药物进行敌害生物清除和病害防治，亦不需要进行消毒、抑制污损生物等，无有毒物质投放入海。

②安全管理：建立专门看护队伍，配备必要的船只、设备等，防止渔船进入养殖海区偷捕或从事对贝类生长产生重大影响的生产；经常检查，若发现危害严重的敌害生物，应及时清除；防止污染物流入底播增殖区；定期监测养殖生物成活、生长、分布及海域环境因子状况等。遇淤泥大量沉积，应立即采取船只拖曳耙网清理滩面，以松软底质、透气。

③收获管理：贝类底播采收时应捕大留小。实行轮换采捕，在同一区域，每年采捕不超过二次。

1.4.4 进度计划安排

工程总工期为 12 个月，包括施工前准备、蚝排网箱制作、蚝排网箱运输及安装、竣工验收等，施工进度计划见表 1.4.4-1。

图 1.4.4-1 施工进度表

序号	项目名称	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	施工前准备												
2	蚝排网箱制作												
3	蚝排网箱运输、安装												
4	附属设施安装												
5	试运行、竣工验收												

1.5 项目用海需求

1.5.1 项目用海类型及方式

根据《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南（2023 年 11 月）》，本项目用海类型为渔业用海（一级类）中的增养殖用海（二级类）。根据《海域使用分类》（HY/T 123-2009），本项目用海类型为渔业用海（一级类）中的开放式养殖用海（二级类）。

根据《海域使用分类》（HY/T 123-2009））和《海域使用论证技术导则》（GB/T 52361-2023），本项目用海方式为开放式（一级方式）中的开放式养殖（二级方式）。

1.5.2 项目用海位置及面积

本项目位于碣石湾内，距离施公寮岛东北侧岸线约 3.8 公里，用湾面积 532.2726 公顷，用海方式为开放式养殖。

1.5.3 项目用海期限

根据《中华人民共和国海域使用管理法》，“海域使用权最高期限，按照下列用途确定：（一）养殖用海十五年；（二）拆船用海二十年；（三）旅游、娱乐用海二十五年；（四）盐业、矿业用海三十年；（五）公益事业用海四十年；（六）港口、修造船厂等建设工程用海五十年。”本项目申请用海年限为 15 年。

本项目不占用岸线。

1.6 项目用海必要性

1.6.1 建设必要性

1、推进海洋牧场建设，是响应国家重大战略部署，是促进地方海洋经济高质量发展的重要一环。

党的二十大做出了发展海洋经济、加快建设海洋强国的重大部署。2023 年“中央一号文件”提出“建设现代化海洋牧场”，2025 年“中央一号”提出“建设海洋牧场”。2023 年 4 月，习近平总书记在湛江考察时提出“要树立大食物观，既向陆地要食物，也向海洋要食物，耕海牧渔，建设海上牧场、‘蓝色粮仓’。”2024 年 9 月，国务院办公厅《关于践行大食物观构建多元化食物供给体系的意见》，部署“科学开发江河湖海食物资源，建设海上牧场、蓝色粮仓”。海洋牧场，即在一定海域内，基于生态学原理营造多营养层级的海洋生态环境，充分利用自然生产力，开展生物资源养护和海水增养殖生产的渔场。本项目的建设是响应国家重大战略部署，是促进地方海洋经济高质量发展的重要一环。

2、项目的实施，有利于促进当地渔业产业结构调整、优化改造升级

汕尾是渔业大市，传统近海捕捞、散户式养殖模式存在资源衰退、养殖密度过高、生产方式粗放、经济效益偏低等问题。随着市场需求的不断提高和科技的

进步，在海洋养殖行业，养殖效率、产品质量、环保要求等方面的需求也在逐步升级，已成为当下行业发展的主要趋势。

海洋牧场依托人工鱼礁、增殖放流、生态化养殖等模式，推动渔业从 “掠夺式捕捞” 向 “生态养护+科学增养殖” 转型，优化养殖结构、提升渔业标准化与现代化水平，做大做强渔业主导产业，稳固地方农业经济基本盘。

本项目属于《海洋牧场分类》（SCT 9111-2017）中的增殖型海洋牧场，项目的建设内容为网箱和底播养殖，先进的养殖模式可以不断提高产出效率及产品质量安全，为提高当地水产养殖行业的核心竞争力、建设绿色、健康、科技的海洋牧业贡献一份力量。

3、项目的建设符合相关行业规划

（1）项目用海符合《广东省现代化海洋牧场发展总体规划（2024-2035 年）》。

本项目拟通过网箱和底播养殖的方式开展鱼贝类养殖，因此，项目建设符合《广东省现代化海洋牧场发展总体规划（2024-2035 年）》。

（2）项目用海符合《汕尾市海洋养殖发展规划（2021-2030 年）》

本项目拟选址在动态保护区，项目养殖方式为网箱和底播养殖，养殖面积为532.2726 公顷，养殖规模较小，养殖密度执行相关规范和标准，养殖设施对水体环境影响弱。因此项目建设符合《汕尾市海洋养殖发展规划（2021-2030 年）》的要求。

（3）项目用海符合《汕尾港总体规划（2021-2035）》

本项目选址位置有效避开了汕尾港区的现有锚地、规划锚地，以及广东沿海主要公共航路，不影响汕尾港的通航。因此，项目建设符合《汕尾港总体规划（2021-2035）》要求。

5、项目的实施与产业政策相符合

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于“第一类、鼓励类”中的“一、农林牧渔业”中“14、淡水与海水健康养殖及产品深加工，淡水与海水渔业资源增值与保护，海洋牧场”，因此，本项目的建设与《产业结构调整指导目录（2024 年本）》相符。根据《汕尾市优先发展产业目录（2019 年版）》，本项目属于汕尾市优先发展产业目录中的“（六）海洋经济”中的“1.现代海洋渔业”。

因此，本项目的建设与《汕尾市优先发展产业目录（2019 年版）》相符。

本项目的建设符合国家及地方产业政策。

综上所述，本工程的建设是必要的，是符合相关行业规划和产业政策、符合发展需求的。

1.6.2 用海必要性

本项目的用海，是由项目建设的特殊性及项目建设的必要性决定的。本项目的养殖方式为网箱和底播养殖，海水养殖生产需要占用一定的海域空间资源，对水深、水质有一定的要求，需要自净能力较强、较为开阔的海域，不可避免的占用海域。

综上所述，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 岸线资源

汕尾拥有碣石湾、红海湾两大海湾，大陆沿海岸线（包括深汕特别合作区）长 467.3 千米，占广东省大陆海岸线总长的 11.1%，居全省第二位、粤东地区第一位。

本项目论证范围内涉及到岸线约 25.13 km，其中大陆岸线约 12.58 km，包含自然岸线约 11.44 km，人工岸线约 1.14 km；有居民海岛岸线 12.55 km，包含自然岸线约 7.95 km，人工岸线约 4.60 km。

2.1.2 岛礁资源

本项目论证范围内岛礁资源有 45 个无居民海岛和 1 个有居民海岛——施公寮岛。施公寮岛又名风车岛，地处红海湾与碣石湾交汇核心地带，三面环海、区位优越，素有“粤东麒麟角”的美誉，是汕尾极具特色的滨海岛礁片区。岛屿总面积约 13 平方公里，全域海岸线总长约 28 公里，岸线类型丰富、岛礁资源富集，自然禀赋优良，兼具生态、景观与开发价值。

施公寮岛岸线形态多元，涵盖沙质、岩礁及人工岸线三类。其中绵长细腻的沙质岸线滩平水浅、水质洁净，是优质的滨海沙滩资源；片区东侧、北侧分布大片花岗岩岩礁岸线，海蚀地貌发育成熟，礁石群错落分布，周边散落十余处明暗

礁体，潮间带生态系统完整，孕育了生蚝、海虹、石蟹、花蛤等丰富的海洋生物，是天然的赶海与海钓场地。同时，区域内白沙湖内海风平浪静、水深适宜，与外海辽阔海域形成鲜明的海域层次。

片区生态与景观资源独具特色，岛上木麻黄植被茂密，生态覆盖率高，防风固沙能力强，滨海生态基底良好。岛上林立的风力发电机构成标志性风电景观，搭配双色海、滨海日落、礁石浪涌等自然景致，景观组合度极高。此外，岛内留存新石器晚期菠仔围遗址，兼具自然风貌与人文底蕴。

整体来看，施公寮岛岛礁资源保存完好、类型多元，集礁石地貌、滨海沙滩、海洋生态、风电景观、人文遗迹于一体，生态价值突出、开发潜力巨大，是汕尾海岸带中稀缺的复合型滨海资源片区，适宜发展生态旅游、休闲渔业与清洁能源产业。

2.1.3 滩涂资源

根据《汕尾市养殖水域滩涂规划（2018-2030 年）》（汕尾市农业农村局，2019 年 8 月），汕尾市大陆架内（即 200 米水深以内）海域 2.39 万 km^2，相当于陆地面积的 4.5 倍。其中，80m~200m 水深的中外渔场 1.38 万 km^2，40m~80m 水深的近海渔场 4800 km^2，40m 以内浅海的沿岸渔场 5300 km^2。10m 等深线内浅海、滩涂 6.96 万公顷，其中浅海 6.66 万公顷，滩涂 3000 公顷，目前已开发利用的有 2.45 万公顷。

2.1.4 港口资源

汕尾港位于广东省东南沿海，分布在红海湾和碣石湾内。该港地处汕头港至珠江口之间海岸线的中部，地理位置优越。东距汕头港 117 海里；西距香港维多利亚港 81 海里、广州港黄埔港区 163 海里，地理位置优越，是粤东地区重要的对外贸易口岸和渔业基地之一。

汕尾市目前有汕尾港区、汕尾新港区（红海湾）、海丰港区和陆丰港区共 4 个港区（图 2.1.3），截至 2017 年底，汕尾港共有各类生产泊位 30 个，全港综合通过能力约 1903 万吨。汕尾港在建码头主要位于海丰港区和陆丰港区，2020 年汕尾港完成港口货物吞吐量 1273.7 万吨，99.8%为进港货物，外贸吞吐量占 24.2%，煤炭及制品一直是汕尾港吞吐量的主要构成，近几年基本保持在全港吞吐量 90%

以上的比例且变化不大。汕尾港货物的主要运输方式为水路及公路，2020 年全港水路运量达到全港 97%、以集运量为主，公路仅占 3%、且均为疏运量。

汕尾港港口基础设施建设加快，运输能力逐步提升，保障腹地能源和原材料供应，推动汕尾市电子装备、电力能源、海工装备等新兴产业的发展，有力地支撑和推动了汕尾市的经济发展。港口集疏运系统基本形成，汕尾港已成为汕尾市综合运输体系中的重要节点。

2.1.5 渔业资源

（1）海洋渔业资源

海域渔业资源极为丰富，在海洋捕捞渔获产量中，鱼类居首位，约占渔获总量的 64%，其次是甲壳类、头足类和贝类等。鱼类主要种类有金线鱼、带鱼、沙丁鱼、海鳗、鲷、白姑鱼、马鲅、石斑鱼、小黄鱼、鲳鱼、鲱鱼、大黄鱼、竹荚鱼、鳙鱼等；甲壳类主要有毛虾、对虾、虾蛄、梭子蟹、青蟹等；头足类有乌贼、鱿鱼、章鱼等。海洋捕捞方式有拖网、刺网、围网、张网和钓业等，其中拖网作业产量约占总捕捞量的 77.6%。

（2）海水养殖资源

海水养殖水域主要有滩涂和海上养殖，养殖方式主要有池塘、吊笼、网箱。养殖种类有鱼类、甲壳类、贝类，其中鱼类主要有：鲈鱼、石斑鱼等；甲壳类有：南美白对虾、斑节对虾、中国对虾、日本对虾、青蟹；贝类有：牡蛎、杂色鲍、螺、蚶、贻贝、江珧、扇贝、文蛤等；其它主要有海参和海胆等。根据《2025 年广东农村统计年鉴》统计：

2024 年汕尾市渔业经济总产值 2396973 万元，合计 627892 吨。其中海洋捕捞产值 189528 吨，海水养殖 384056 吨。

渔业人口与从业人员：2024 年，汕尾市共有海洋渔业乡镇 24 个，海洋渔业村 207 个，海洋渔户 36431 户，海洋渔业人口 35951 人。

捕捞渔船情况：2024 年，汕尾市拥有机动渔船 3633 艘，总吨位 109089t，总功率 232350kw。

海洋捕捞情况：2024 年，汕尾市海洋捕捞 189528 吨，其中鱼类 131741 吨，甲壳类 39283 吨，贝类 4530 吨，头足类 12993 吨，其他 110 吨，捕捞方式主要

为拖网、围网、刺网等。

海水养殖情况：2024 年，汕尾市海水养殖总产量 384056 吨，总面积 14675.2 公顷；其中鱼类 104427 吨，面积 4516.2 公顷；甲壳类 83705 吨，面积 3802.8 公顷；贝类 195738 吨，面积 6350.2 公顷。

（3）渔业资源

2025 年 6 月汕头海洋中心在项目周边海域开展了渔业资源调查。

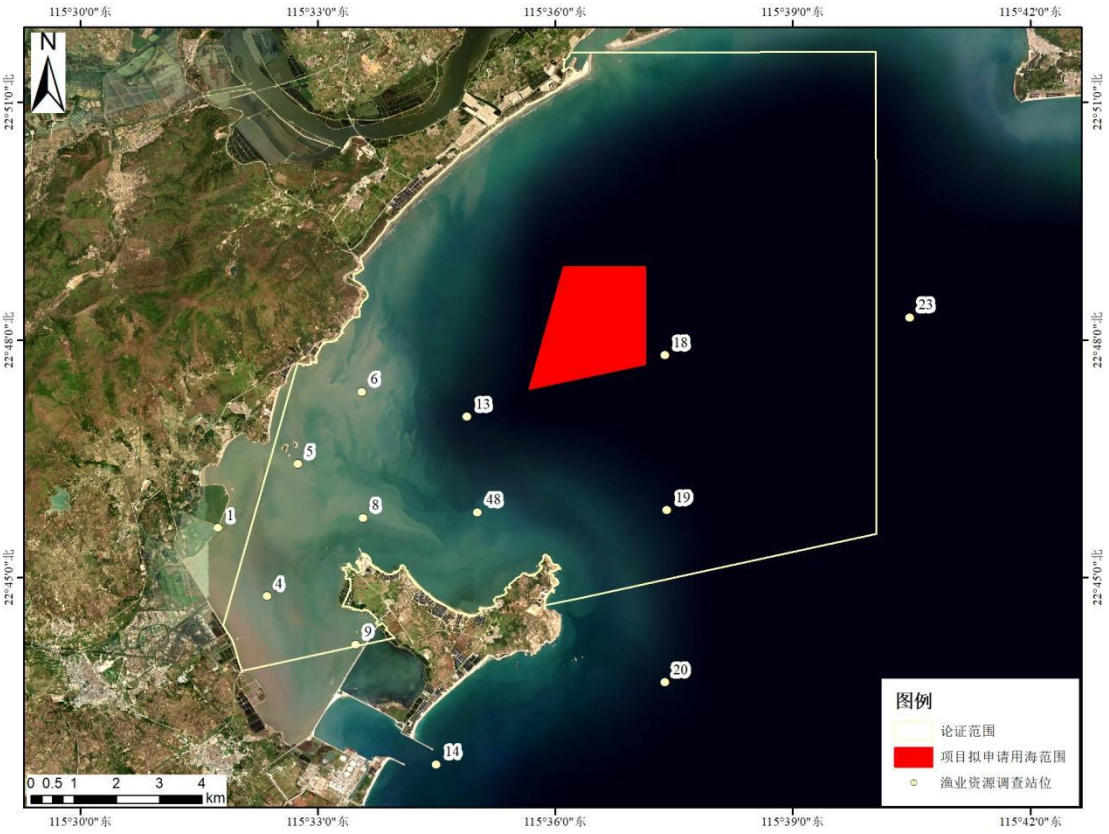


图 2.1.5-1 游泳生物调查站位分布图

2.1.6 矿产资源

初步探明汕尾市有矿产资源 6 类 17 种，即有色金属、贵重金属、稀土稀有金属、燃料、黑色金属、金属。主要的矿产是锡、花岗岩、海河砂、硫铁矿、玻璃砂、矿泉水、地下热水。其中储量较大的锡矿，主要分布在海丰县的长埔、吉水门、银瓶山，陆丰市的博美等地。境内各地都有花岗岩；硫铁矿在海陆丰交界的官田；玻璃砂主要分布在市城区、红海湾的遮浪和陆丰的沿海一带；陆丰市的大安及海丰大湖有丰富的高岭土，陆丰市有丰富储量的钛铁和独居石及锆英。此外，全市还蕴藏优质的地热水、矿泉水和相当可观的钨、铜、铅、锌、金属铍、

水晶石、钾长石等的矿产资源。

2.1.7 旅游资源

汕尾市海岸线上分布着众多沙滩、奇岩、岛礁、古迹等滨海迷人风光，“神、海、沙、石”兼备，具有“阳光、沙滩、海水、空气、绿色”5 个旅游资源基本要素，历史、人文内容也十分丰富，适于开发观光旅游、购物旅游、宗教旅游。金厢、遮浪、捷胜等地海滩连绵，安全系数高、沙质细软，海水水质好，开发滨海旅游条件得天独厚，是海水浴场、日光浴场、水上运动场优良场所，其中以遮浪和金厢旅游资源开发潜力最大。遮浪山、海、湖、角风光旖旎，是国家重点海水浴场之一；观音岭金厢滩沙白、水清、浪小，岭前奇石众多，是一个理想的滨海度假胜地。龟龄岛、小岛等海岛风光旅游资源也具有很大的开发潜力。

碣石湾位于广东省汕尾陆丰市，拥有独特的滨海景观和深厚的历史文化底蕴，旅游资源丰富。碣石湾浅澳沙滩以清澈透明的海水和细软白沙闻名，退潮时可发现迷你潮汐池和天然礁石群，适合赤脚踩浪、游泳及摄影创作。浅澳沙滩东侧的礁石群与观音岭的镇海石、龙石等地质景观相映成趣，浪石相击的壮丽景象成为摄影爱好者必打卡地。周边三洲澳、大澳等未过度开发的海湾保留了原始生态，金厢滩长达 8 公里的海岸线以“神、海、沙、石”四景兼备著称，适合观日出、赏晚霞。碣石湾有丰富的人文历史，碣石镇依托碣石湾发展为渔商城镇，浅澳沙滩附近的渔村保留了传统晒鱼干场景，游客可体验渔民生活与渔港烟火气；观音岭金厢滩保留周恩来、叶挺大革命时期渡海处遗址，镇海石上的明代摩崖石刻“扬威止水”等历史痕迹增添了文化厚度；观音岭水月宫（观音堂）与玄武山元山寺形成宗教文化联动，吸引祈福与研学游客。在碣石湾还可参与沙滩摩托、海上摩托等刺激项目，或选择风平浪静时游泳、浮潜；退潮赶海挖沙蟹、捡贝壳是亲子游热门项目。浅澳提供免费露营区，夜晚可枕浪观星，清晨赏橘子海日出；当地海鲜市场自购食材加工，推荐蚵仔煎、水晶饺等特色小吃。

碣石湾通过生态保护与文旅融合，正逐渐成为粤东地区兼具自然野趣与人文深度的黄金海岸。

2.1.8 航道资源

根据《汕尾港总体规划》（2021-2035 年），汕尾港主要规划有马宫航道、

汕尾西线航道、汕尾新港区进港航道、汕尾东线航道、东洲航道、小漠航道、鲘门航道、田尾山作业区进港航道、湖东甲西作业区进港航道、湖东甲西作业区进港东航道、甲子屿作业区进港航道、东海岸作业区进港航道、碣石航道、乌坎西线航道、乌坎东线航道等。

项目论证范围内有乌坎东线、乌坎西线航道（图 2.1.8-1），两条航道均属人工疏浚潮汐汊道航道，全域淤泥底质、口门与弯道淤积突出。航道现状通航等级均为 500 吨级，规划远期提升至 3000 吨级。

2.1.9 锚地资源

项目论证范围内共有锚地 2 处。项目区域不涉及规划锚地和现存锚地。

2.1.10“三场一通道”

广东沿海的渔业资源虽种类丰富多样，并有广温性种类出现，但大多数主要经济鱼种以地方性种群为主，常见的多是进行近海至沿岸或在一个海湾、河口作较短距离生殖和索饵洄游的群体，大多数中上层和近底层鱼类有产卵和索饵集群的特征，但不作远距离的洄游，只是随着季节的更替、水系的消长，鱼群由深水处往近岸浅水处往复移动，各种类的分布移动并不一致，因而在大陆架广阔海域可捕到同一种类，地方性特征十分明显。常年栖息于沿岸、浅近海进行索饵、产卵繁殖的种类有赤鼻棱鳀龙头鱼、银鲳、棘头梅童鱼、前鳞鲳、圆腹鲱、丽叶鲹、裘氏小沙丁鱼、中华小沙丁鱼、鳓、印度鳓、黄鲫、鳗鲇、黄鳍鲷、大黄鱼、四指马鲅、六指马鲅、银牙鲩、斜纹大棘鱼、黄姑鱼、叫姑鱼、日本金线鱼、中国鲳、灰鲳等等，其它大多数海水鱼类广泛分布于大陆架海域以内海域，如多齿蛇鲻、花斑蛇鲻、蓝圆鲹、短尾大眼鲷、竹荚鱼、大甲鲹、海鳗、乌鲳、刺鲳、带鱼、鲨鱼类、鳐类等。头足类中除火枪乌贼田乡枪乌贼、柏氏四盘耳乌贼和湾斑蛸等分布于沿岸、河口之外，其他大多数种分布范围较广，可分布至大陆架海域以内。因此，广东省沿岸海域是主要经济物种的产卵场和索饵场。

根据农业部公告第 189 号《中国海洋渔业水域图》（第一批）南海区渔业水域图（第一批），南海区渔业水域及项目所在海域“三场一通”情况如下。

（1）南海鱼类产卵场

本项目海域不在南海中上层鱼类产卵场内，也不在南海底层、近底层鱼类产

卵场内。

（2）南海北部幼鱼繁育场保护区

本项目位于南海北部幼鱼繁育场保护区内。

（3）南海区幼鱼幼虾保护区

《中国海洋渔业水域图（第一批）－南海区渔业水域图（第一批）》，本项目位于保护区内，保护期为每年的 3 月 1 日至 5 月 31 日。

（4）黄花鱼幼鱼保护区

本项目在黄花鱼幼鱼保护区范围内，保护期为每年的 11 月 1 日至翌年 1 月 31 日。

（5）蓝圆鲹、金色小沙丁鱼幼鱼保护区

本项目在蓝圆鲹、金色小沙丁鱼幼鱼保护区内，保护期为每年的 4 月 15 日至 7 月 15 日。

2.2 海洋生态概况

2.2.1 区域气候与气象

项目位于汕尾碣石湾海域，属广东省东部沿海，其气候属于典型的亚热带季风气候，海洋性气候明显。本节引用遮浪海洋站资料，遮浪站位于广东省汕尾市红海湾遮浪半岛的南澳山上，地理坐标为东经 115°34′，北纬 22°39′。遮浪海洋站属于国家全球海洋立体观测网，拥有长期的水文气象观测资料，以下资料根据 2003-2025 年气象数据统计分析。

（1）气温

历年平均气温为 22.8℃，年平均变化在 21.2℃～23.5℃之间。年平均气温最高是 2017 年，最低是 2011 年，整体变化呈上升趋势。年最低气温在 3.2℃～10.2℃之间，平均为 7.3℃；年最高气温在 32.1℃～37.2℃之间，平均为 33.7℃。

月平均变化在 15.3℃～28.5℃之间。月平均气温最高是 7 月，最低是 1 月，气温年较差为 13.2℃。各月最低气温在 3.2℃～22.9℃之间，平均为 13.2℃；各月最高气温在 24.8℃～37.2℃之间，平均为 31.4℃。

（2）降水

多年平均年降雨量为 1533.2mm，年变化在 904.5mm～2545.5mm 之间。年降

雨量最高是 2024 年，最低是 2015 年，整体变化呈上升趋势，但波动较大。

多年平均月降雨量变化在 21.2mm～290.4mm 之间。平均月降雨量最高是 6 月，最低是 12 月，季节变化幅度为 269.2mm。各月最低降雨量在 0.0mm～47.5mm 之间，平均为 14.1mm；各月最高降雨量在 83.6mm～809.4mm 之间，平均为 424.4mm。

（3）相对湿度

历年平均湿度为 81.8%，年平均变化在 79.5%～84.6%之间，整体变化呈下降趋势。年最低湿度在 0.0%～28.0%之间，平均为 20.0%。

月平均变化在 72.3%～87.9%之间。月平均湿度最高是 6 月，最低是 12 月，湿度季节变化幅度为 15.6%。各月最低湿度在 0.0%～50.0%之间，平均为 26.9%。

（4）风况

历年平均风速为 6.2m/s，年平均变化在 5.9m/s～6.6m/s 之间。年平均风速最大是 2005、2009 年，最小是 2025 年，整体变化呈下降趋势。年最大风速在 17.1m/s～48.6m/s 之间，平均为 26.1m/s，最大值出现在 2013 年 9 月 22 日。

月平均变化在 5.0m/s～7.3m/s 之间。月平均最大是 10 月，最小是 8 月，季节变化幅度为 2.3m/s。各月最大风速在 18.7m/s～48.6m/s 之间，平均为 26.6m/s。

12 月份的主导风向是 NNE，占比频率为 23.3%。1-5、9-11 月份的主导风向是 E，平均占比频率为 26.0%。6 月份的主导风向是 SW，占比频率为 18.5%。7-8 月份的主导风向是 WSW，平均占比频率为 14.0%。其他占比频率较高的风向还有 NE，ENE，ESE，全年占比频率分别为 10.8%，15.6%，11.5%，其他风向占比较低。

（5）海浪

历年平均波高为 1.1m，年平均变化在 0.7m～1.5m 之间。年平均波高最大是 2012 年，最小是 2025 年，整体呈下降趋势。年最大波高在 3.0m～8.6m 之间，平均为 5.4m，最大值出现在 2011 年 9 月 29 日。

月平均变化在 1.0m～1.3m 之间。月平均最大是 10 月，最小是 4-8 月，季节变化幅度为 0.3m。各月最大波高在 4.1m～8.6m 之间，平均为 5.8m。

1-5、9-12 月份的主导波向是 E，平均占比频率为 34.3%。6 月份的主导波向是 SW，占比频率为 22.4%。7 月份的主导波向是 WSW，占比频率为 16.8%。8 月份的主导波向是 W，占比频率为 16.0%。其他占比频率较高的波向还有 NE，ENE，ESE，全年占比频率分别为 12.2%，10.4%，10.1%，其他波向占比较低。

2.2.2 水文动力特征

2.2.2.2 潮汐

项目海域实测海洋水文潮汐状况主要根据自然资源部汕头海洋中心于 2025 年 6 月在项目附近海域观测的潮位资料编写，潮位观测点分布位置见图 2.2.2-2。

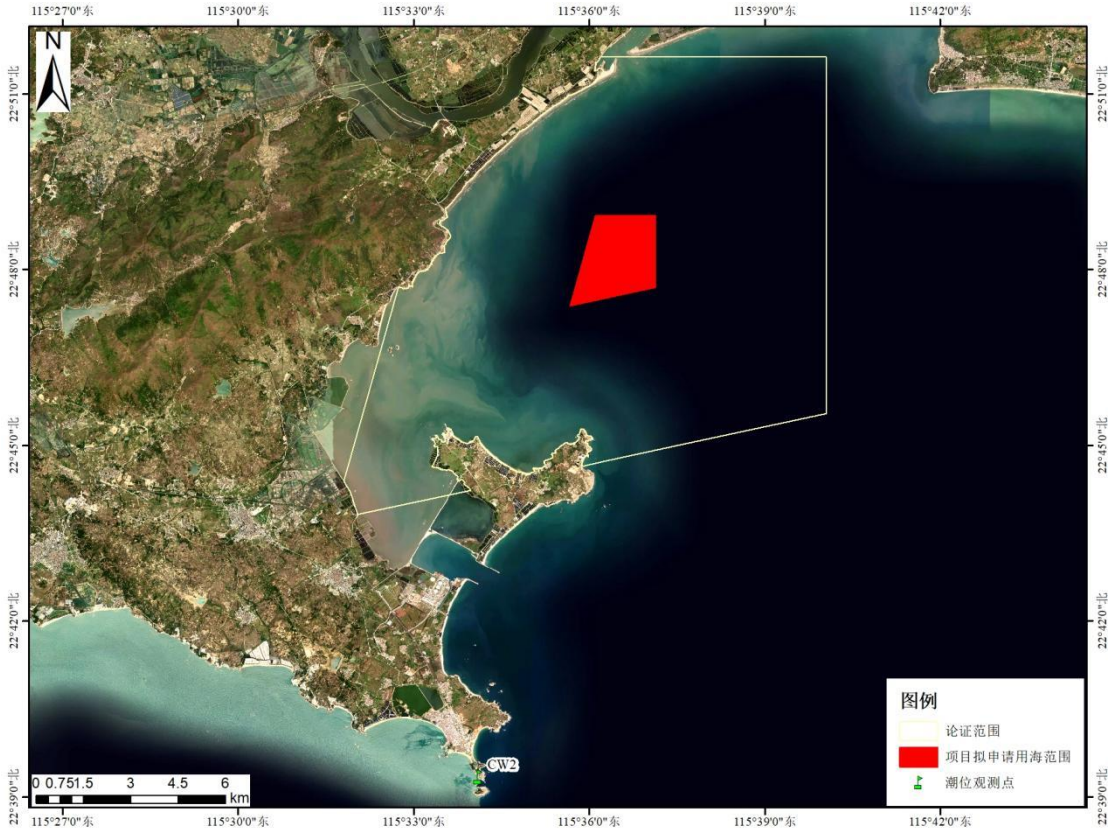


图 2.2.2-2 潮位观测点分布图

2.2.2.3 海流

项目海域实测海流状况根据《汕尾市红海湾现代化鱼贝类孵化创新园-风车岛北海域 E 区产业园项目-分析报告》在项目附近海域观测的海流资料编写。本次水文观测共布设定点连续海流观测站 2 个，详见图 2.2.2-4 和表 2.2.2-2。

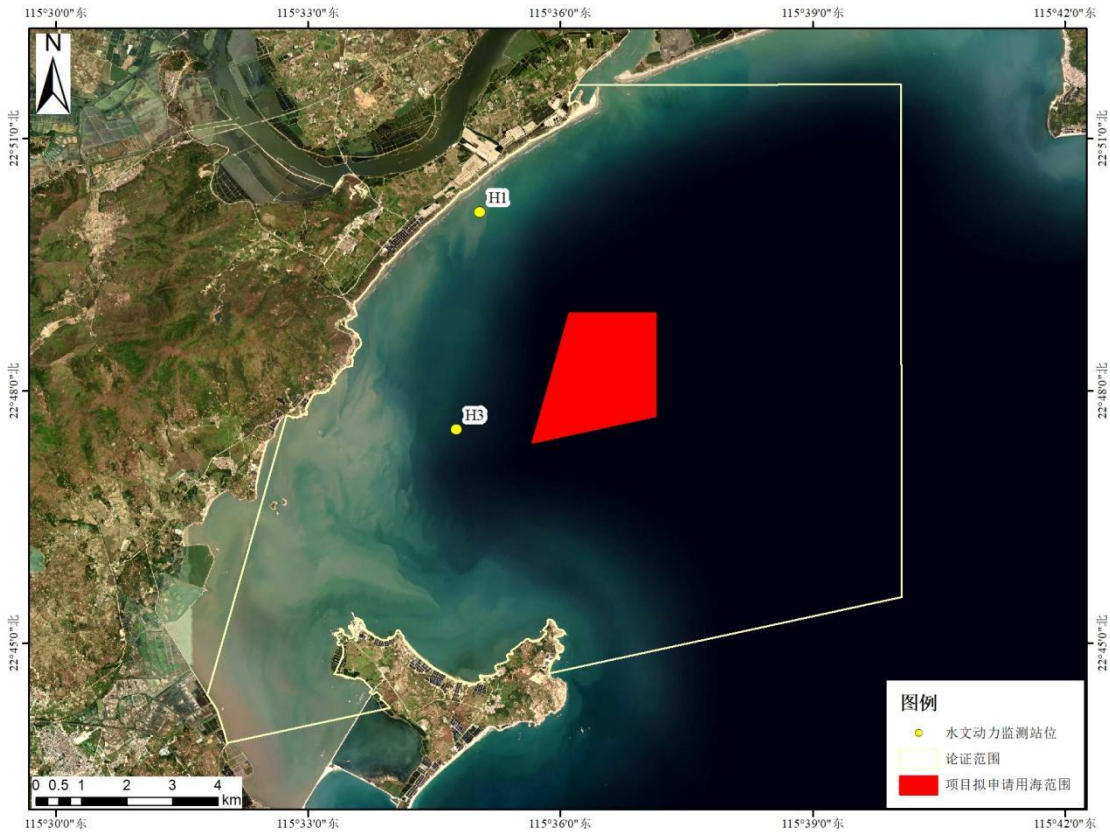


图 2.2.2-4 海洋水文动力调查站位分布图

2.2.3 海域地形地貌与冲淤状况

2.2.3.1 地形地貌

本项目位于碣石湾。碣石湾海岸地貌呈现平直的沙坝潟湖平原和三角洲冲积平原岸与曲折的基岩港湾岸相间分布的形势。海岸动态颇为复杂，湾内堆积作用明显，海岸堆积形态多样，岬角海蚀作用强烈。海湾北部海岸为砂质海岸及沙滩。田尾角至新村一段海岸为砂质海岸和岩石海岸交替出现，近岸礁石密布。白沙半岛至海丰县界一带海岸，岩石海岸与砂质海岸相间并存。海湾东西两侧由花岗岩等岩石构成的丘陵和台地，海岸突出形成基岩岬角，海湾内凹呈新月形，开放宽阔，湾顶为滨岸沙坝潟湖平原和冲海积(三角洲)平原。沿岸沙堤、沙坝和连岛沙洲等堆积地貌发育，是一个面向南海的开敞的新月形海湾、海蚀和海积地貌形态交错分布。本海湾现代海蚀和海积地貌发育，相间分布，海蚀地貌多见于岬角和海岸突出部，主要形态有海蚀残丘、海蚀崖和岩滩等。海积地貌见于湾岸内，主要有泥滩、沙滩、沙堤、沙坝和沙咀等形态多样。

本海湾海底地貌是平坦的水下浅滩。沉积物为泥和砂质泥。水深浅于 15m，

等深线稀疏，1~10m 等深线横穿湾的中央与海岸轮线基本一致，未见冲刷槽等海蚀地貌形态，海底平缓，坡度在 1×10^{3}~2×10^{3}。

港内呈半封闭状态，浪流小，泥滩发育，滩面平缓,坡度物质组成为泥和粉砂质泥港内外通过水道相通。湾口沙坝，呈箭状，长约 2~3km，高约 3~5m，宽达百米至数百米不等，由中细砂组成。

根据自然资源部汕头海洋中心于 2025 年 6 月在项目所在海域碣石湾开展的沉积物粒度调查资料，具体站位信息见 2.2.5.1 节。

2.2.3.2 水深地形

项目位于碣石湾内，水深 6.6m 至 9.2m，地势较为平坦，地形由西向东水深逐渐变深。

2.2.3.3 冲淤环境

项目属于开放式养殖，位于开放性海域，不会对所在海域的输沙特征、泥沙运移规律和冲淤行为造成改变，不会造成岸滩的冲淤变化。

2.2.4 海洋生态现状

2.2.4.1 调查内容

数据来自自然资源部汕头海洋中心于 2025 年 6 月在项目所在海域开展的海洋环境质量现状调查资料。

本报告仅引用本项目论证范围及周边海域的调查资料，包括水质调查站位 22 个，沉积物调查站位 9 个，海洋生物质量站位 13 个、海洋生物生态站位 13 个，潮间带断面 3 条，具体调查站位见图 2.2.4-1。

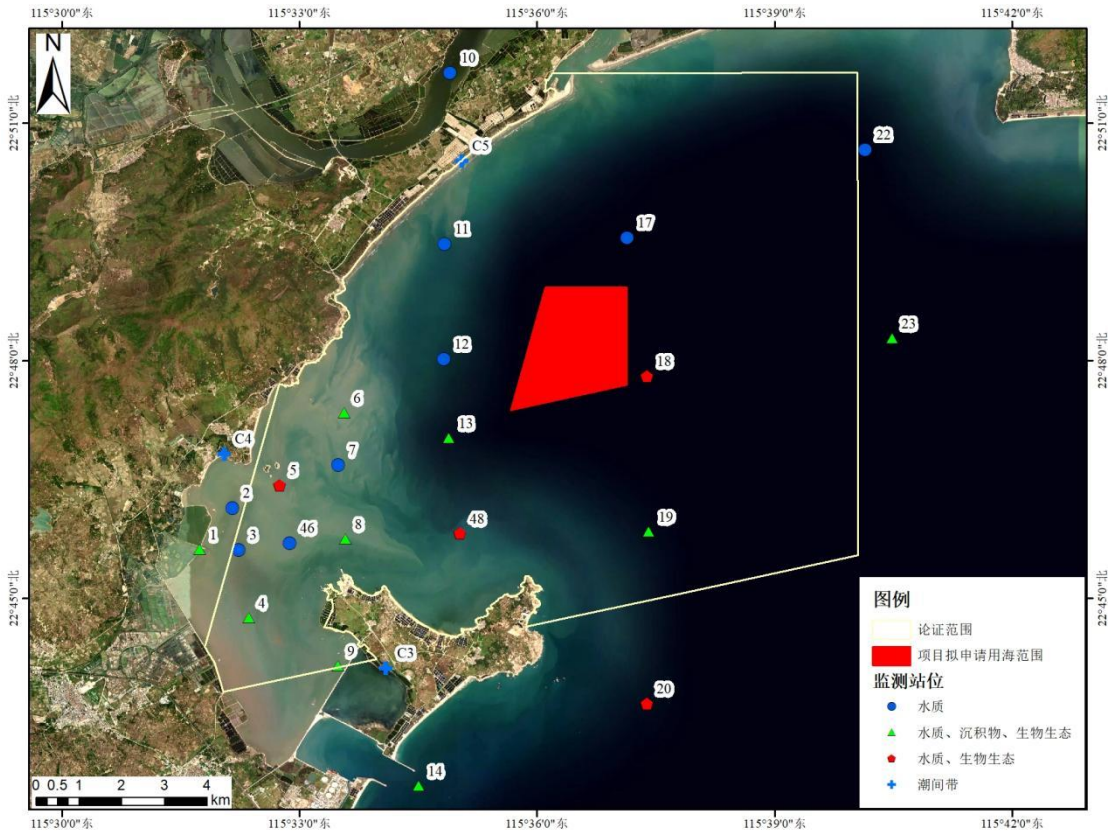


图 2.2.4-1 监测站位分布图

2.2.5 典型生态系统

本项目论证范围内未发现典型海洋生态系统。

2.2.6 自然保护区

本次论证范围内有汕尾海丰鸟类地方级自然保护区，保护区与项目的最短距离为 0.14km，见图 2.2.6-1。

汕尾海丰鸟类地方级自然保护区最初为海丰县县级（地方级）鸟类自然保护区，是汕尾首个以湿地水鸟为保护核心的地方级保护区，1998 年 12 月经广东省政府批复升格为省级野生动物类型自然保护区。是东亚—澳大利西亚候鸟迁徙通道关键节点，2008 年列入国际重要湿地名录，2005 年获评“中国水鸟之乡”，2019 年入选“广东十佳观鸟胜地”。总记录鸟类 19 目 63 科 273 种，较建区初 72 种大幅增长；国家Ⅰ级保护鸟类 14 种：黑脸琵鹭、东方白鹳、彩鹳、卷羽鹈鹕、黄嘴白鹭等；国家Ⅱ级保护鸟类 55 种：紫水鸡、白琵鹭、苍鹭、黑翅鸢等。

2.2.7 海洋环境现状

数据来自自然资源部汕头海洋中心于 2025 年 6 月在项目所在海域开展的海

洋环境质量现状调查资料。

本报告仅引用本项目论证范围及周边海域的调查资料，包括水质调查站位22 个，沉积物调查站位 9 个，海洋生物质量站位 13 个，具体调查站位详见图2.2.4-1。

根据《广东省海岸带及海洋空间规划（2021-2035 年）》各个站位所处功能区的海洋环境保护水质执行标准，按相应海水水质评价标准对其进行评价。

（1）海水

所有调查站位海水 pH、油类、666、DDT、活性磷酸盐、锌、铅、镉、铜、铬、汞、砷、硫化物、挥发性酚的含量均符合海水水质第一类评价标准。

海水 DO 的含量：10 号站海水 DO 的含量超出第二类评价标准，符合第三类其他站位海水 DO 的含量均符合海水第一类评价标准，超标率为 4.5%。

10 号站海水 COD 的含量超出第四类评价标准外，其他站位海水 COD 的含量均符合海水第一类评价标准，超标率为 4.5%。

1、3、6、7、10 号站 BOD_5 的含量超出第一类评价标准，符合第二类评价标准，其他站位 BOD_5 的含量均符合海水水质第一类评价标准值，超标率为 22.7%。

3 号站海水中无机氮含量超出第一类评价标准，符合第二类评价标准，其他站位海水中无机氮含量均符合海水第一类评价标准，超标率为 4.5%。

（2）海洋沉积物

所有调查站位海洋沉积物有机碳、石油类、硫化物、汞、砷、锌、铜、铅、镉、铬、666、DDT、多氯联苯共 11 项调查因子均符合海洋沉积物第一类评价标准。

（3）海洋生物质量

各站位鱼类和甲壳类的汞、锌、铜、铅、镉和石油烃均低于《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》（HJ 1409-2025）中推荐的生物质量标准，甲壳类中砷的单项指数均大于 1，超过《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》（HJ 1409-2025）推荐的生物质量标准，甲壳类中砷的超标率为 100%。

2.2.8 海洋自然灾害

灾害性天气是指对人民生命财产有严重威胁，对工农业生产、交通运输和资

源环境等会造成重大损失的天气。灾害性天气是造成海洋灾害的直接原因。研究灾害性天气的形成机理和变化规律，监测灾害性天气形成发展过程，是进行海洋灾害预测预报、防灾减灾的前提和基础。南海是台风、季风潮等热带天气系统活跃的区域，灾害性天气频繁发生，其中影响我国的热带气旋有 50％以上都是在南海生成或经过南海北上的。南海区域的灾害性天气对南海沿岸省份海洋经济发展、南海海洋资源开发、海洋捕捞、海岸带滩涂养殖和海上运输构成较大威胁。

2.2.8.1 热带气旋

汕尾沿岸海岛海域是热带气旋活动频繁的海区之一，影响本海域的热带气旋来自西太平洋和南海，以遮浪站平均风达到 6 级或阵风达到 7 级，且热带气旋中心位置离该海洋站最近距离在 350 公里以内为影响标准，根据台风年鉴资料进行统计。统计的台风强度为进入影响范围内的台风最大强度。1949~2025 年期间，登陆或影响本海域的热带气旋共有 294 个，其中超强台风 11 个，强台风 33 个，台风 89 个，强热带风暴 88 个，热带风暴 48 个，热带低压 25 个。本海域热带气旋年平均为 3.8 个，年最多为 8 个（出现在 1961、1967、1999 年），年最少为 1 个（出现在 1955、1956、2014、2015、2019 年）。8 月和 9 月热带气旋出现最多（占 24.1％），1、2、3 月没有热带气旋影响本海域。影响该海域的热带气旋最早出现在 04 月 10 日，发生在 1967 年；最晚出现在 12 月 21 日，发生在 2021 年。

2.2.8.2 风暴潮

风暴潮灾害是由台风强烈扰动造成的潮水位急剧升降，是一种严重的海洋灾害，主要危害沿海地区。在广东地区，台风暴潮灾害的特点是：发生次数多、强度大、连续性明显，影响范围广，突发性强，灾害损失大，且主要危害经济发达的沿海地区。

根据汕尾遮浪海洋站 2002 至 2025 年台风增水资料统计，增水在 50cm 以上的台风风暴潮过程共 28 次，平均 1.17 次/年，次数最多的年份是 2025 年，为 3 次。从发生台风风暴潮的月份上看，出现超过 50cm 以上的增水主要集中在 7、9-10 月，其中 10 月份发生的次数最多，为 9 次，9、7 月份分别为 7 次、4 次。2002 至 2025 年期间，风暴潮增水在 100cm 以上的台风风暴潮过程有 4 次，分别

为 2013 年 1319 号台风“天兔”，最大增水值为 160cm；2016 年 1622 号台风“海马”，最大增水值为 107cm；2018 年 1822 号台风“山竹”，最大增水值为 139cm；2025 年 2518 号台风“桦加沙”，最大增水值为 109cm。

2.2.8.3 大风

根据汕尾遮浪海洋站资料统计，2002 年～2025 年，历年平均大风天数为 8.0 天，年变化在 0 天～20 天之间。大风天数最多的是 2002、2006 年，最少的是 2020 年，整体变化呈下降趋势，但波动较大。

2.2.8.4 雷暴

汕尾沿岸海岛，全年各月均有雷暴发生，年际和季节变化明显，雷暴日数主要集中在 4～9 月，汕尾沿岸海岛历年平均发生雷暴 52.9 天。

2.2.8.5 寒潮及低温阴雨

遮浪海洋站有气象记录以来有寒潮过程记录，发生在 1991 年 12 月 27～31 日，24 小时内日平均气温下降了 10.9℃，过程最低气温 3.9℃。汕尾气象站，24 小时内日平均气温下降了 11.8℃，过程最低气温也是 3.9℃，其降温幅度和最低温度均达到了寒潮过程的标准。汕尾沿岸海岛的低温阴雨天气出现次数，累年平均低温阴雨过程为 0.7 次，平均每次过程持续 5.7 天，最长为 17 天（1968 年 2 月），最短为 3 天，最多的年份有 3 次（1968 年），低温阴雨最早为 2 月 1 日，最晚为 3 月 3 日，有 24 年没有出现低温阴雨天气，约 51%年份会出现低温阴雨天气。

2.2.8.6 赤潮

赤潮：海洋浮游生物在一定环境条件下暴发性增殖或聚集达到某一密度，引起水体变色或对海洋中其他生物产生危害的一种生态异常现象，又称有害藻华。

根据历史资料，汕尾海域是广东省赤潮多发区之一，汕尾市海域赤潮发生频次在广东省沿海各城市中位居前列。2013～2022 年广东省共发生赤潮 95 次，其中汕尾市海域共发生 8 次。汕尾海域引发赤潮的生物种类较多，以红色赤潮藻和球形棕囊藻为主。主要赤潮事件包括：汕尾港—品清湖附近海域 2005～2011 年连续 7 年暴发球形棕囊藻赤潮，是粤东海域球形棕囊藻赤潮暴发的高发海域；2021 年 1 月 26 日至 31 日，汕尾市附近海域发生由红色赤潮藻引发的赤潮，最

大成灾面积达 80.00 km²，单次累计面积占全省全年赤潮累计面积的 41%。赤潮暴发具有明显的季节特征，冬季为高发季节，1～2 月是发现赤潮次数最多和累计面积最大的月份。

根据《2023 年广东省海洋灾害公报》，2023 年，广东省沿海共发生赤潮 6 次，累计面积 20.00 平方千米。其中，发现有害赤潮 3 次，未发现有毒赤潮。上述赤潮过程监测区域水面均未发现死亡鱼类。与近十年平均状况相比，2023 年赤潮发现次数、累计面积均低于平均值（9.5 次、347.80 平方千米），分别为均值的 63%和 6%。

《2024 年广东省海洋灾害公报》尚未发布，根据已公开信息，2024 年广东共记录 20 起预警专报，粤西湛江港、粤东汕尾港—品清湖为高发区；球形棕囊藻赤潮为优势种。

3 资源生态影响分析

3.1 资源影响分析

3.1.1 对海域空间资源的影响分析

海洋资源共存于一个主体的海洋环境中，在同一个空间上同时拥有多种资源，有多种用途，其分布是立体式多层状的，其特点决定了该海域是多功能区。本项目位于碣石湾海域（施公寮岛北海域），项目将占用该部分海洋空间资源。本项目申请用海为开放式养殖用海，养殖占用了海域部分海域空间资源，此部分占用的海域平面资源具有排他性，但从空间立体方面，其上方的空间资源部分仍具有可他用性。

因此，此项目用海不会对海洋的空间资源产生较大的影响。

3.1.2 对岸线资源的影响分析

本项目不占用岸线，不涉及构筑物建设，项目实施过程中不涉及岸线改造、开发等活动。项目对岸线的自然属性、生态功能及现有开发利用格局均无影响，不会改变岸线的稳定性、景观功能或规划用途，与区域岸线保护与利用规划相协调，对周边海岛岸线的生态功能基本无影响。

3.1.3 对滩涂资源的影响分析

本项目过程中不涉及滩涂区域的填占、挖掘、污染排放等活动。项目对滩涂

的自然形态、底质结构、潮间带生物栖息地及现有滩涂利用功能均无影响，不会导致滩涂面积缩减、生态功能退化或资源利用冲突。

3.1.4 对岛礁资源的影响分析

本项目论证范围包含施公寮半岛（有居民海岛）及多个无居民海岛，但项目不开展岛礁保护、开发利用类相关活动，各阶段均无建（构）筑物临近岛礁分布区域，不会对岛礁生态系统造成扰动。综上，本项目未改变区域原有生态功能，对海岛现有保护、利用活动均不产生不利影响。

3.1.5 对海洋生物资源的影响分析

本项目对海洋生物资源的影响主要集中在网箱的固定化锚链造成的底栖生物损失。

参照《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》（简称《规程》），本项目养殖占用海域造成的底栖生物资源损害量评估按下述公式进行计算：

$$Wi=Di\times Si$$

式中：

Wi——第 i 种生物资源受损量，单位为尾或个或千克（kg），在这里指底栖生物资源受损量。

Di——评估区域内第 i 种生物资源密度，单位为尾（个）每平方千米[尾（个）/km^2]、尾（个）每立方千米[尾（个）/km^3]或千克每平方千米（kg/km^2）。在此为底栖生物或潮间带生物密度。

Si——第 i 种生物占用的水域面积或体积，单位为平方千米（km^2）或立方千米（km^3）。

根据设计方案：本项目计划布设 454 个蚝排重力式网箱，每两个蚝排网箱为一组，每组配置 12 个铁锚，共计 5448 个铁锚，按照每个铁锚占海面积 1.0 m^2 计算，占海面积为 5448 m^2。

由 2.2.4.5 节可知。调查海域底栖生物平均生物量为 3.37 g/m^2。

则本项目造成底栖生物损失量为：5448m^2×3.37 g/m^2=18360 g。

综上所述，本项目建设占用海底面积 5448 m^2，对海洋生物资源造成的直接损失量为 18.36 kg，相对而言，本项目对底栖生物资源造成的损失较小。

3.1.6 对港口资源的影响分析

本项目位于汕尾市碣石湾施公寮岛北侧海域，地处红海湾与碣石湾海域范围内，与汕尾港下辖的汕尾港区、汕尾新港区（红海湾）、海丰港区、陆丰港区各码头作业区域距离较远，且不在汕尾港现有港区作业范围及港口规划管控区域内。本项目用海方式为开放式养殖用海，无疏浚、填海、构筑物建设等涉港作业内容，不存在改变海域水深、占用航道、影响港区水域格局的施工行为，运营期也无大型货运船舶通航、停靠作业需求，无船舶频繁进出港区的情况。

经分析，本项目建设及运营过程中，不会占用港口海域资源、干扰港区正常通航秩序，不影响各港区码头装卸仓储能力、航道水深条件及配套水陆集疏运系统的正常运行，与汕尾港整体功能定位、港口发展规划无冲突，不存在海域资源竞争、通航干扰及产业配套影响等不利情形，对区域港口资源开发利用及港口整体运营体系基本无负面影响。

3.1.7 项目用海对通航环境影响分析

项目不占用航道资源。项目正式运营后，日常播种、捕捞等生产作业船舶需频繁穿梭于养殖区与码头之间，航行路线依托周边现有海上航道。船舶常态化往来，会阶段性占用航道空间，对航道内原有通航流态造成一定扰动，给过往船只的正常航行带来一定影响。

针对该情况，本项目将在养殖区边界、航道邻近位置统一布设警示浮标与警示牌，清晰标示养殖水域范围与作业区域，起到航行预警、引导避让的作用。各项防护及警示措施落实到位后，可有效规避船舶交会、误入养殖区等安全隐患。

综上，本项目运营期生产活动对周边航道通航条件、过往船舶通行安全造成的影响有限。

3.2 生态影响分析

3.2.1 对水文动力影响分析

本项目主要包括底播养殖和网箱养殖。底播养殖对水文动力无影响。网箱会对局部潮流场造成一定扰动，但所用锚泊系统规模有限，设施间距合理，整体养殖布局稀疏有序，对项目所在海区的整体水动力影响很小，不会对海域水流形成阻断，也不会改变海域的自然属性。总的来说，本项目养殖活动不会对项目所在

海域的水动力环境产生显著影响。

3.2.2 地形地貌和冲淤环境影响分析

汕尾市红海湾现代化鱼贝类孵化创新园-风车岛北海域 E 区产业园项目位于碣石湾内，距离施公寮半岛约 3.8 千米，海域水深约 6.6m 至 9.2m。项目区周边海域冲淤环境整体稳定，主要受海域泥沙输运、沉降作用控制，海域泥沙随潮汐涨落产生悬浮、扩散、运移的动态过程，形成了区域现状稳定的冲淤演变规律。

本项目主要包括底播养殖和网箱养殖。底播养殖对地形地貌和冲淤环境无影响。网箱所用锚泊系统会对地形地貌和冲淤环境产生影响，但规模有限，设施间距合理，整体养殖布局稀疏有序，对项目所在海区的整体地形地貌和冲淤环境影响很小。总的来说，本项目养殖活动不会对项目所在海域的地形地貌和冲淤环境产生显著影响。

3.2.3 对海域水环境的影响分析

本项目采用开放式底播养殖、网箱养殖模式，仅网箱锚固对海底表层底质产生瞬时、轻微扰动，扰动为暂时性影响，也会在短时间内快速沉降、稀释，不会对周边海域水质造成累积影响。

区别于投饵式养殖，本项目养殖模式全程无需人工投放饵料，无残饵污染来源，养殖贝类以水体天然浮游生物、有机碎屑等为食，养殖过程不会产生饵料残渣、养殖废弃物等污染物。同时项目无养殖平台、网箱等海上设施，不存在养殖生物排泄物富集、死鱼滞留海域污染水质的问题。

养殖品种为滤食性贝类，其生理特性可有效滤除水体中悬浮颗粒物、富余营养盐，能够有效降低海域水体氮、磷含量，改善水体透明度，促进海域水体良性循环，对维持、优化区域海水水质具有积极作用。该养殖模式不会改变原有海域水质本底状况，无内源污染、二次污染风险。

同时，项目运营期建立常态化海域巡查机制，定期监测养殖区水质状况，及时清理海域内自然死亡的养殖生物及海上漂浮垃圾，全程杜绝污染物入海，进一步保障海域水环境质量稳定。整体来看，本项目运营期对海水水质无负面影响，且具备一定的生态改善效益。

本项目运营期间仅配备小型作业船舶用于日常养殖巡查、管护作业，无大型

船舶通航作业。运营过程中船舶产生的含油污水、工作人员生活污水均严格按照海洋环保管理要求，通过船舶配套储存设施统一收集，全部上岸交由有资质单位处理，严禁直接排海。项目无海上固定作业平台及生活区，不产生持续性生活污水、生产污水，各类养殖垃圾、废弃物均统一收集上岸处置，不向海域排放。因此，项目运营期船舶作业及人工管护活动不会对周边海域水质环境造成不良影响。

3.2.4 沉积物质量的影响分析

本项目为底播养殖与网箱养殖，底播养殖贝类，网箱养殖生蚝，区别于传统投饵式鱼类养殖，养殖全程无需投放人工饵料，不存在残饵沉积、养殖排泄物大量富集、死亡养殖生物残骸堆积等问题，从根源上杜绝了养殖源性有机质过量输入底质的情况，不会引发沉积物有机质异常累积、硫化物升高、氮磷负荷超标等底质恶化问题。

项目养殖的滤食性贝类以水体天然浮游生物、有机碎屑、悬浮颗粒为主要食物来源，可有效摄取水体中富余的营养盐与悬浮有机质，能够减少水体有机质沉降至海底，有效缓解海域底质营养盐富集压力，对维持沉积物环境稳定具有积极作用。

本项目运营期无海上固定养殖平台及生活区，仅依托小型作业船舶开展日常巡查、管护作业。作业船舶产生的含油污水、工作人员生活污水及船舶生活垃圾，均统一收集储存后全部上岸，交由具备资质的单位规范处置，所有污染物均不排入海域、不沉降于海底。项目运营过程无生产废水、养殖废弃物排海，无外源污染物进入沉积物环境，不会对海域底质造成污染叠加影响。

同时，项目运营期间建立常态化海域巡查与养护机制，定期清理海域自然漂浮杂物及少量自然死亡养殖生物，避免有机质长期堆积沉降，持续维护海域沉积物环境稳定。

综上所述，本项目无养殖源性污染输入，对海域沉积物的扰动与污染影响极小，在落实常态化环保管理措施的前提下，项目对工程海域沉积物环境基本无不利影响。

3.2.5 对保护区的影响分析

本次论证范围附近有汕尾海丰鸟类地方级自然保护区，距离项目位置约

0.14km。

本项目采用开放式养殖模式，其对水动力和冲淤环境的影响很小，养殖过程中不存在有毒、有害物质的排放，从根源上避免了对保护区生态环境的危害。

本项目不涉及底拖网作业等捕捞活动，施工引起的悬浮物影响范围有限、时间很短，随施工结束逐渐消失，施工期产生的影响是暂时的。

本工程占海导致此范围的海域海洋生物生存和繁育功能有所改变，幼鱼幼虾的生存空间减少。由于本项目邻近海域生境与项目所在海域具有极大的相似性，海区主要经济种类生物具有一定的活动能力，且部分对不利环境具有趋避能力，项目建设对海区游泳生物的繁殖索饵产生的影响处于可接受的水平。

项目全过程落实严格的污水与固废管控措施。船舶产生的生活污水、含油污水全部统一收集、上岸处置，严禁违规排海，不会对项目海域及周边保护区海域水质造成不利影响；运营期，作业船舶工作人员产生的生活污水、船舶含油污水均采用专用容器集中收集，由专业转运车辆运送至市政污水处理厂统一处理，各类垃圾与废弃物全部上岸合规处置，无任何污染物排海，对海域水环境基本无影响。

综上所述，本项目全过程为生态友好型作业模式，无结构性占地、无养殖污染、无持续性生态扰动，各环节均不会对周边水产种质资源保护区、渔业产卵场等生态敏感区产生明显不利影响，整体影响可控。

3.2.6 对生态环境敏感目标的影响分析

本项目论证范围内生态环境敏感目标见图 3.2.6-1。论证范围内生态环境敏感目标主要为生态保护红线，包括大湖镇湖仔村海岸防护物理防护极重要区、汕尾海丰鸟类地方级自然保护区、碣石湾长毛对虾重要渔业资源产卵场和乌坎港上海村海岸防护物理防护极重要区；论证范围内无国控站点。

本项目采用开放式养殖模式，采用底播养殖和蚝排网箱养殖，项目建设对海域水动力产生影响，但影响有限，对冲淤环境扰动较小，养殖过程无人工投饵工序，不产生有毒有害物质，从根源上杜绝了养殖源性污染，有效避免对周边邻近保护区生态环境造成危害。运营期，项目对所处海域的影响主要为贝类养殖对海洋水质环境的影响，主要为贝类在生长过程中分泌排泄的少量 COD 的污染，在

科学合理的养殖情况下对水域水质的影响也大大降低。

项目运营期船舶工作人员的生活污水和接卸的部分船舶等生活污水，均配备专门的容器集中收集后，上岸后经市政污水运输车运输至市区污水处理厂处理，对水质环境基本不造成影响。因此项目对生态环境敏感目标产生影响较小。

4 海域开发利用协调分析

4.1 开发利用现状

4.1.1 社会经济概况

汕尾市辖 1 区、2 县，代管 1 市，另设 2 个管理区或功能区（1 个区：市城区；2 个县：海丰县、陆河县；1 个代管市：陆丰市；2 个管理区或功能区：广东汕尾红海湾经济开发区、汕尾华侨管理区）；辖区内设有 40 个镇、14 个街道办事处，共有 150 个社区居委会、723 个村委会。汕尾市位于广东省东南部沿海，莲花山南麓，珠江三角洲东岸，与台湾一水之隔，为海峡西岸经济区连接粤港澳大湾区桥头堡。汕尾市东邻揭阳市惠来县，西连惠州市惠东县，南濒南海，临红海湾和碣石湾，北接梅州市五华县和河源市紫金县，总面积 4865.05 平方公里（包括深汕合作区）。大陆沿海岸线（包括深汕合作区）长 455.2 公里，占全省岸线长度的 11.1%。大陆架内（即 200 米水深以内）海域面积（包括深汕合作区）2.39 万平方公里，相当于陆地面积的 4.5 倍。

根据《2025 年汕尾经济运行简况》（汕尾市人民政府门户网站）中广东省地区生产总值统一核算结果，2025 年，汕尾地区生产总值 1546.30 亿元，按不变价格计算，同比增长 4.2%。其中，第一产业增加值 206.54 亿元，增长 5.1%；第二产业增加值 415.58 亿元，增长 1.6%；第三产业增加值 924.18 亿元，增长 5.2%。

2025 年，全市农林牧渔业总产值 347.90 亿元，同比增长 5.5%。分行业看，农业产值增长 4.2%；林业产值增长 14.1%；牧业产值下降 3.1%；渔业产值增长 7.0%；农林牧渔专业及辅助性活动产值增长 15.8%。主要农产品产量保持增长，其中蔬菜及食用菌产量增长 4.6%，园林水果产量增长 6.4%，猪肉产量增长 2.5%，水产品产量增长 6.6%。

2025 年,全市规模以上工业增加值同比下降 4.7%。分门类看，采矿业增加值下降 17.5%，制造业增加值下降 1.0%，电力、热力燃气及水生产和供应业增加值

下降2.8%。从主要行业看，计算机、通信和其他电子设备制造业增加值增长0.1%，文教、工美、体育和娱乐用品制造业增加值增长23.6%，纺织服装、服饰业增加值下降12.9%。先进制造业发展较快，增加值增长9.7%。其中，高端电子信息制造业、先进装备制造业、新材料制造业分别增长0.1%、167.3%、77.2%。

2025年，全市服务业增加值同比增长5.2%。其中，批发和零售业增加值增长6.7%，住宿和餐饮业增加值增长2.5%，交通运输、仓储和邮政业增加值增长7.5%。1-11月，全市规模以上服务业营业收入增长2.2%。生产性服务业增长动能较强，其中科学研究和技术服务业营业收入增长25.7%，交通运输、仓储和邮政业营业收入增长6.6%，信息传输、软件和信息技术服务业营业收入增长9.1%。

2025年,全市固定资产投资同比下降22.4%。分领域看，基础设施投资下降0.7%，工业投资下降16.1%，房地产开发投资下降27.2%。工业投资占固定资产投资比重为50.6%，较上年提高3.8个百分点，实现连年提升。能源产业投资步伐加快，增长7.0%。

2025年,全市社会消费品零售总额528.03亿元，同比增长3.6%。按消费类型分，餐饮收入增长1.9%,商品零售增长4.1%。按经营所在地分，城镇消费品零售额增长4.3%,乡村消费品零售额增长2.2%。在以旧换新政策带动下，相关商品销售快速增长，限额以上家用电器和音像器材类商品零售额增长347.4%，通讯器材类增长286.8%,文化办公用品类增长2317.7%，机电产品及设备类增长14.6%。

2025年,全市一般公共预算收入90.38亿元，同比增长4.2%。其中，税收收入43.98亿元，增长4.7%；非税收入46.39亿元，增长3.7%。一般公共预算支出297.93亿元，增长5.2%。12月末，全市金融机构本外币存款余额1303.11亿元，同比增长7.7%；金融机构本外币贷款余额1428.47亿元，增长14.7%。

2025年,全市居民消费价格指数比上年同期下降0.4%。其中，食品烟酒类下降1.4%，衣着类增长1.4%，居住类下降2.1%，生活用品及服务类增长0.8%，交通和通信类下降2.4%，教育文化和娱乐类增长0.3%，医疗保健类增长1.5%，其他用品和服务类增长11.6%。全市居民人均可支配收入34458元，同比增长5.5%。按常住地分，城镇居民人均可支配收入40305元，增长4.9%；农村居民人均可支配收入25719元，增长5.9%。

4.1.2 海域开发利用现状

经过管理部门调访、海域使用动态监管系统查询，本项目周边海域开发利用现状主要有航道航路、锚地、生态保护红线、资源保护区、交通运输用海、开放式养殖用海、船舶工业用海等。周边项目所在海域周边开发利用现状及位置信息详见表 4.1.2-1。

表 4.1.2-1 论证范围内开发利用现状一览表

编号	海域开发活动	用海类型	与项目的相对位置、最短距离	是否确权
1	大湖镇湖仔村海岸防护物理防护极重要区	特殊用海	项目西北 3.0km	否
2	汕尾海丰鸟类地方级自然保护区	特殊用海	项目北侧 0.14km	否
3	碣石湾长毛对虾重要渔业资源产卵场	特殊用海	项目东侧 0.15km	否
4	汕尾碣石湾鳎鱼长毛对虾国家级水产种质资源保护区	特殊用海	项目东侧 0.4km	否
5	乌坎港上海村海岸防护物理防护极重要区	特殊用海	项目北侧 3.6km	否
6	乌坎西线航道	航道用海	项目东侧 1.3km	否
7	10#锚地	锚地用海	项目东南 4.6km	否
8	12#锚地	锚地用海	项目东北 4.4km	否
9	汕尾市白沙湖连岛公路	交通运输用海	项目南侧 6.2km	是
10	汕尾市红海湾现代化鱼贝类孵化创新园-风车岛北海域 A 区产业园项目（拟申请）	开放式养殖用海	项目西侧 2.1km	否
11	汕尾市红海湾现代化鱼贝类孵化创新园-风车岛北海域 B 区产业园项目（拟申请）	开放式养殖用海	项目东侧 1.4km	否
12	汕尾市红海湾现代化鱼贝类孵化创新园-风车岛北海域 C 区产业园项目（拟申请）	开放式养殖用海	项目东侧 0.8km	否
13	汕尾市红海湾现代化鱼贝类孵化创新园-风车岛北海域 D 区产业园项目（拟申请）	开放式养殖用海	项目东侧 0.3km	否
14	广东海发施公寮岛北现代化海洋	开放式养殖用海	项目北侧 0.2km	否

编号	海域开发活动	用海类型	与项目的相对位置、最短距离	是否确权
	牧场开放性养殖项目（拟申请）			
15	汕尾市万聪船舶修造有限公司扩建工程（拟申请）	船舶工业用海	项目南侧 5.3km	否
16	汕尾养殖用海（养殖调查图斑）	开放式养殖用海	项目东北 4.0km	否

（1）航道航路、锚地

本项目附近的航道主要有乌坎西线航道、10#和 12#锚地。本项目未占用航路和锚地。

（2）海洋生态保护红线

本项目附近海域有碣石湾长毛对虾重要渔业资源产卵场、大湖镇湖仔村海岸防护物理防护极重要区、乌坎港上海村海岸防护物理防护极重要区、汕尾海丰鸟类地方级自然保护区，重点保护海洋生物资源和海岛景观。其中，汕尾海丰鸟类地方级自然保护区距离本项目最近，距离约为 0.14km。

（3）资源保护区

本项目东侧有汕尾碣石湾鳙鱼长毛对虾国家级水产种质资源保护区，距离为 0.4km。

（4）交通运输用海

项目南侧 4.4km 有汕尾市白沙湖连岛公路用海项目，其用海方式为填海造地，是进出风车岛（施公寮岛）的唯一公路。

（5）开放式养殖用海

项目周边有多个拟申请用海的开放式养殖项目，最近的为广东海发施公寮岛北现代化海洋牧场开放性养殖项目（拟申请），相距约 0.2km。另外，根据汕尾市养殖调查，项目 4km 外有无证养殖图斑。

（6）船舶工业用海

汕尾市万聪船舶修造有限公司的船厂设立于 1995 年。船厂因业务发展良好，于 2008 在原址位置进行维修而开展了扩建工程，以解决泊稳安全问题、优化船厂车间条件。扩建工程完工于 2012 年。扩建导致了船厂的部分设施场所占用了未确权海域，其中，船厂东北部的修造车间处以建设填海造地方式占用的海

域范围被列入汕尾市围填海历史遗留问题项目，根据自然资源部下发的广东省围填海历史遗留问题清单及图斑，图斑编号为 441502-1301-01。

经现场踏勘（附件 2）和卫星影像核查，项目用海区域内未发现养殖设施，不存在违法违规用海行为。

4.1.3 海域使用权属现状

根据本项目周边海域使用权属状况的资料收集情况及走访调查结果，本项目论证范围内已确权用海活动有 1 个，其位置示意图见图 4.1.2-1，相关权属信息见表 4.1.3-1。项目申请用海范围与周边用海项目不存在权属重叠。

表 4.1.3-1 项目周边海域使用权属信息一览表

序号	项目名称	使用权人	海域管理编号	用海类型	用海方式	宗海面积/公顷	用海期限
1	汕尾市白沙湖连岛公路						

4.2 项目用海对海域开发活动的影响

项目用海对周边海域开发活动的影响一方面是项目建设对海洋生态环境的影响和贝类分泌排泄的少量 COD 对用海活动区的海水水质影响；另一方面是项目区占用海域对毗邻用海活动的影响。

本项目论证范围内的海域开发活动主要为航道航路、海洋生态保护红线、资源保护区、1 个交通运输用海项目、1 个船舶工业用海项目和多个拟申请开放式养殖项目等。

表 4.2-1 项目对海域开发活动影响一览表

序号	海域开发活动	影响方式	影响范围	影响程度	影响时间
1	公共航路和锚地	海域占用	养殖范围	基本无影响	整个用海周期
2	海洋生态保护红线和资源保护区	海水水质、水动力等	养殖范围及周边	微弱	整个用海周期
3	周边养殖活动	海水水质	养殖范围及周边	较小	整个用海周期
4	汕尾市白沙湖连岛公路	无	无	不影响	——

序号	海域开发活动	影响方式	影响范围	影响程度	影响时间
5	汕尾市万聪船舶修造有限公司扩建工程（拟申请）	无	无	不影响	——

4.2.1 项目用海对周边公共航路和锚地的影响分析

本项目用海范围不涉及规划航道、锚地和现存航道航路、锚地，目前项目周边区域出入较多的均为中小型渔船，吃水不深。根据《2011 年全国沿海船舶定线制总体规划》《广东省航道发展规划（2020-2035 年）》《汕尾港总体规划（2021-2035）》可知，本项目距离乌坎西线航道 1.3km，距离 10#、12#锚地分别为 4.6km、4.4km，其余航道航路和锚地均在论证范围外（图 4.1.2-1）。

在项目运营期间，建议建设单位加强与相关部门进行沟通协调，严格按照相关航行线路及标识进行投放。项目使用的工作船、运输船等往来养殖区和码头之间，可能会使用周边的航道，增加航道船只航行密度，对周边航道来往船只的海上交通造成一定程度的影响，建议建设单位在养殖附近设置相应的警示浮标和警示牌。同时，本项目船舶运营期间应及时在船讯网等网站做好登记，提前告知其他船舶出行计划，避免发生碰撞事件，加上本项目运营期间所用船舶规模较小，在做好各种准备措施的前提下，项目对通航环境不会造成较大影响。因此，项目基本不会对通航安全产生影响。

另外，船舶运输按照水上施工相关规范进行，加强船舶管理，进一步加强通航安全性。

4.2.2 对海洋生态保护红线和资源保护区的影响

根据 4.1.2 节的介绍，本项目距离碣石湾长毛对虾重要渔业资源产卵场 0.15km、汕尾海丰鸟类地方级自然保护区 0.14km、大湖镇湖仔村海岸防护物理防护极重要区 3.5km、乌坎港上海村海岸防护物理防护极重要区 3.6km 以及汕尾碣石湾鳙鱼长毛对虾国家级水产种质资源保护区 0.4km。

项目建设其对水动力和冲淤环境的影响很小，采用底播加蚝排网箱养殖模式，蚝排网箱的固定对生态环境影响极小，养殖过程中不存在有毒、有害物质的排放，从根源上避免了对保护区生态环境的危害。

本项目不涉及底拖网作业等捕捞活动。运营期，项目对所处海域的影响主要

为贝类养殖对海洋水质环境的影响，仅为贝类在生长过程中分泌排泄的少量COD的污染，在科学合理的养殖情况下对水域水质的影响也大大降低。

因此项目对海洋生态保护红线和资源保护区影响微弱。

4.2.3 对周边养殖活动的影响

与本项目附近用海的海洋牧场项目还有多个，位于本项目西南侧海域，分别为汕尾市红海湾现代化鱼贝类孵化创新园-风车岛北海域A区产业园项目（拟申请）、汕尾市红海湾现代化鱼贝类孵化创新园-风车岛北海域B区产业园项目（拟申请）、汕尾市红海湾现代化鱼贝类孵化创新园-风车岛北海域C区产业园项目（拟申请）、汕尾市红海湾现代化鱼贝类孵化创新园-风车岛北海域D区产业园项目（拟申请）、广东海发施公寮岛北现代化海洋牧场开放性养殖项目（拟申请）等项目。本项目网箱、底播等施工产生的悬浮物较少，项目所在海域较开阔，水交换能力强，悬浮物扩散一定距离后浓度降低，且本项目与相邻海洋牧场基本为同一时期施工建设，其施工所造成的影响不会影响到项目运营期，对项目后续运营无影响。

营运期，本项目主要为投放幼苗及贝类分泌排泄的少量COD对用海活动区的海水水质影响。贝类分泌排泄的影响主要在项目用海范围内扩散和沉降，周边的养殖项目同样也可能影响本项目，其影响是相互的。在本项目和周边项目养殖密度适宜的情况下，其所造成的水质影响属于可控范围，不会对周边养殖项目的养殖水质造成压力。

综上，本项目与周边养殖项目可能存在相互间的影响，但科学养殖的情况下，项目建设对周边养殖项目的影响较小，养殖设施施工、养殖不会造成其海水水质COD 等水质因子的恶化，不会导致渔业养殖、渔业资源的损失，本项目与周边养殖项目也不涉及权属的重叠，项目建设与周边渔业养殖、生产活动发生冲突的可能性较小。

4.3 利益相关者界定

利益相关者是指与项目用海有直接或间接连带关系或者受到项目用海影响的开发者、利益者，即与论证项目存在利害关系的个人、企事业单位或其他组织或团体。根据项目用海对所在海域开发活动的影响分析结果以及现场的勘察和历

史资料的搜集，结合项目用海资源环境影响分析内容，确定本项目无利益相关者。本项目涉及到的利益相关者界定如表 4.3.1-1 所示。

表 4.3.1-1 利益相关者的分析界定表

编号	海域开发活动	与项目的相对位置、最短距离	权属/协调单位（或个人）	利益相关内容	是否为利益相关者
1	乌坎西线航道	项目东侧 1.3km	海事部门	通航安全	否
2	汕尾市白沙湖连岛公路	项目南侧 4.4km	广东红海湾发电有限公司	无	否

4.4 需协调部门界定

本项目营运会占用海域，并在项目周边设置警示装置，会对所在海域的船舶通行产生一定影响，因此项目需协调的单位主要为海事部门。

另外，本项目为海洋牧场建设项目，需要渔业部门统筹项目布局、办理相关证件、执法监督等，因此项目还需要渔业部门的协调。

4.5 相关利益协调分析

论证范围内有乌坎西线航道，项目运营的船舶往来、项目的海域占用，客观上会使该海域海上通航密度增大，增加了过往船舶的航行与避让难度，将对过往船舶通航安全产生影响。由于项目周围来往船舶多为小型渔船，在充分采取航行安全措施的情况下，运送养殖物料的船舶航行按照当地海事部门规定的航路航行，本项目对周围渔船航行安全影响较小。

本项目建成营运后养殖区位于开阔的海上，运营期间，本项目申请用海界址线上应均匀布置浮标、闪光灯和提示牌，提示船只远离。另外，本项目将按照相关法律法规、规章制度和行业规范等进行建设和运营，自觉接受渔业管理部门的监督。

因此，在当地海事部门和渔业部门的指导监督下，项目在建设与运营期间严格执行相关海上安全规程，本工程建设可以协调。

4.6 项目用海与国防安全和国家海洋权益的协调性分析

4.6.1 与国防安全和军事活动的协调性分析

本项目用海区不涉及军事用海、军事禁区或军事管理区，项目工程建设、生

产经营用海不会对国防安全、军事活动产生不利影响。

4.6.2 与国家海洋权益的协调性分析

海域是国家的资源，任何方式的使用都必须尊重国家的权力和维护国家的利益，遵守维护国家权益的有关规则，防止在海域使用中有损于国家海洋资源，破坏生态环境的行为。

本项目用海不涉及领海基点和国家秘密，不影响国家海洋权益的维护。因此，本项目不会对国防安全和国家海洋权益产生影响。

5 国土空间规划符合性分析

5.1 项目用海与《广东省国土空间规划（2021—2035 年）》的符合性分析

本项目位于碣石湾内，距离施公寮岛西北侧岸线约 3.8 公里，位于《规划》中的海洋生态保护空间内（见图 5.1-1），不占用海洋生态保护红线。本项目主要建设海洋牧场，用海类型为渔业用海-开放式养殖用海，用海方式为开放式养殖，属于合规生态养殖活动，适配海洋生态保护空间管控导向，既能合理利用海洋开展渔业生产，又可依托生态保护空间实施生境修复、资源养护，助力提升海域生态功能。符合《广东省国土空间规划（2021-2035 年）》中对海洋生态保护空间的要求。

5.2 项目用海与《汕尾市国土空间总体规划（2021—2035 年）》的符合性分析

本项目位于碣石湾内，距离施公寮岛西北侧岸线约 3.8 公里，项目建设不涉及永久基本农田和城镇开发边界，不占用生态保护区。本项目主要建设海洋牧场，用海类型为渔业用海-开放式养殖用海，用海方式为开放式养殖，养殖区离岸布置，不占用海岸线。项目所在海域水深良好，养殖方式较为科学合理，项目养殖区布置合理，充分利用了所在海域空间资源，项目建设有利于汕尾渔业增养殖发展，有利于推动海洋生态化养殖的发展。综上，本项目建设符合《汕尾市国土空间总体规划（2021-2035 年）》要求。

5.3 项目用海与《广东省国土空间生态修复规划（2021-2035 年）》符合性分析

本项目位于汕尾市碣石湾海域，项目主要开展底播养殖和蚝排重力式网箱养殖，属于开放式养殖用海，养殖设施等施工悬浮物扩散范围较小且影响是暂时的，随着施工的结束，悬浮泥沙的影响也将较快消失。项目施工船舶生活污水和船舶含油污水禁止排放入海，污水由船舶油污接收设施统一收集后，上岸交由有处理资质的单位接收处理。营运期间养殖人员污水、船舶污水、垃圾统一收集上岸处理，均不向海域排放，防止污水和各种生活垃圾对环境的污染和破坏。底播养殖和蚝排重力式网箱为生态化养殖方式，通过控制养殖密度，应用科学的养殖方法，同时项目所在海域开阔，水质扩散和净化能力强，因此，本项目营运期对水质环境的影响很小，不会影响红树林营造、不涉及海丰国际滨海湿地，不占用防护林和海堤，不会影响到周边“红海湾-碣石湾滨海湿地保护修复”区域内的滨海湿地系统建设和其他生态修复工程的实施。

综上，本项目建设符合《广东省国土空间生态修复规划（2021-2035 年）》的要求。

5.4 项目用海与《广东省海岸带及海洋空间规划（2021-2035 年）》的符合性分析

5.4.1 与所在海域功能区的符合性分析

本项目属于开放式养殖用海，养殖模式为底播养殖和蚝排重力式网箱养殖，未占用生态保护红线，项目不投饵，属于生态养殖用海范畴。同时，蚝排重力式网箱采用 HDPE 环保材质网箱，材质无毒、可回收，对海水无污染，对生态影响较小。项目不改变海域自然属性、透水且可逆，属于低影响、可兼容、可逆的用海类型，符合碣石湾西北部生态控制区的准入条件。项目建设与功能分区管控要求的符合性分析见表 5.4-1。根据前述章节分析，本项目的建设对周边生态保护区基本不会产生影响。

根据符合性分析结果，本项目主要开展底播养殖和蚝排重力式网箱养殖，属于开放式养殖用海，项目的建设不会影响海洋功能区主体功能的实施，符合《省

海岸带规划》中空间准入、利用方式、保护要求和其他要求等相关管控要求。

表 5.4-1 项目用海与海洋功能区划的符合性分析一览表

所在海洋功能区	管控要求		符合性分析	符合性
碣石湾西北部生态控制区	空间准入	实行科学合理保护与适度开发相结合的原则，可开展生态保护红线允许的用海活动，允许生态养殖用海，以及开发利用后生态功能可自然恢复的必要用海活动。	本项目为底播养殖和蚝排重力式网箱养殖，遵循保护与适度开发相结合的原则，未占用生态保护红线，属于区域明确许可的生态养殖用海范畴。项目用海活动无永久性工程设施，开发后海域生态功能可自然恢复，符合本区域空间准入相关规定。	符合
	利用方式	严格限制改变海域自然属性。	本项目为为底播养殖和蚝排重力式网箱养殖，不会改变海域自然属性。	符合
	保护要求	强化生态保育和生态建设，提升海洋生态系统质量和稳定性。	本项目开展底播养殖和蚝排重力式网箱养殖，兼具生态保育与生态建设作用，可优化海域生境、养护渔业资源，有效提升区域海洋生态系统质量与稳定性。	符合

5.4.2 与岸线的符合性分析

本项目位于碣石湾内，距离施公寮岛东北侧岸线约 3.8 公里（图 5.2-1），不占用岸线。因此，项目建设符合《省海岸带规划》的管理要求。

5.4.3 与生态保护红线的符合性分析

本项目不占用海洋生态保护红线，项目与最近的汕尾海丰鸟类地方级自然保护区距离约 147 m，与碣石湾长毛对虾重要渔业资源产卵场距离约 154 m。根据影响分析结果，项目建设其对水动力和冲淤环境的影响很小，采用底播养殖和蚝排重力式网箱养殖模式，养殖过程中不存在有毒、有害物质的排放，从根源上避免了对保护区生态环境的危害。本项目不涉及底拖网作业等捕捞活动。运营期，项目建设对所处海域的影响主要为贝类养殖对海洋水质环境的影响，仅为贝类在生长过程中分泌排泄的少量 COD 的污染，在科学合理的养殖情况下对水域水质的影响也大大降低。项目运营期，船舶工作人员的生活污水和接卸的部分船舶等生活污水，均配备专门的容器集中收集后，上岸后经市政污水运输车运输至市区污水处理厂处理，对水质环境基本不造成影响。。

本项目位于碣石湾内，距离施公寮岛东北侧岸线约 3.8 公里，不占用生态保护红线。因此，项目建设符合生态保护红线的管理要求。

综上，本项目符合海洋功能区碣石湾西北部生态控制区空间准入条件，项目建设不占用岸线，不占用生态保护红线，符合《广东省海岸带及海洋空间规划（2021-2035 年）》的管控要求。

6 项目用海合理性分析

6.1 选址合理性分析

针对本项目的用海特点，拟从自然资源环境条件、区位和社会条件、区域生态环境、与周边海洋开发活动的适宜性等方面分析本项目选址的合理性。

6.1.1 自然资源环境条件的适宜性

（1）气候条件适宜性

项目所在海域地处北回归线以南的低纬度地带，南海北部的粤东沿海，属于典型的亚热带海洋季风气候区，常年气温较高，雨量充沛，相对湿度高，降雨和高温天气主要集中在 5 至 10 月。受季风的影响，冬季盛行东北风，夏季盛行东

南风。汕尾沿岸海岛海域是热带气旋活动频繁的海区之一，影响本海域的热带气旋有两类，一类是来自西太平洋的热带气旋，另一类是在南海生成的热带气旋（又称南海台风）。此外，项目所在区域还处于热带气旋及雷雨多发区，在建设与运营期间应切实做好防台风、防雷暴雨及风暴潮、热带气旋的各项工作。

尽管热带气旋、风暴潮等灾害性天气可能对本项目产生一定影响，但本项目采取蚝排重力式网箱养殖与底播养殖相结合的方式，养殖设施以网箱为主，具有一定的抗风浪能力，且不涉及永久性构筑物。在严格做好养殖区规划与设施加固管理、加强养殖日常监测、并于热带气旋来临前落实各项应急防范措施的前提下，可有效减缓热带气旋及风暴潮等对养殖生产的不利影响。

（2）工程地质条件适宜性

根据区域地质资料，项目所处该区主构造带为早期新华夏系莲花山断裂构造带，该构造带以强大的断裂束及其所夹持的动力变质带为主；晚期新华夏系构造带主要有北东向的紫金—惠东断裂及华阳—平海断裂构造穿插其中，顺线尚有北西向松坑—惠东压扭性断裂存在。根据本次钻孔及周边地方钻探资料揭露，未发现工程区内有大的构造迹象存在，适宜于本项目建设。

本项目区所处海域底质以砂质粉砂为主，附近存在部分岩礁底。整体上本项目养殖区附近底质环境质量良好，符合海水养殖的要求。

（3）水文动力条件适宜性

潮汐、潮流、波浪、悬沙、海水温度、盐度等海洋水文和海水理化特点，决定了鱼、虾、贝、藻等海洋生物生存、栖息和活动情况，是开展海水养殖要考虑的重要因素。对于网箱养殖而言，适宜的潮流流速有利于水体交换、输送溶解氧和天然饵料、带走代谢废物，但流速过大会对筏架结构安全造成威胁，甚至造成牡蛎脱落或逃逸。本项目现场观测结果表明，观测期测得最大流速为 0.37m/s，项目附近海域流速整体较小，主流向呈 NW~SE；碣石湾外侧遮浪岬角外侧海域流速明显增强，主流向呈 NE~SW。整体而言，项目所在海域流速适中，适宜布置网箱养殖设施。对于底播养殖而言，流速过大或波浪过强会冲刷底质、掩埋或卷走固着于海底的苗种，甚至造成生物逃逸或死亡。本项目现场观测结果表明，项目附近海域流速整体较小，底质扰动风险可控，适合开展底播养殖。同时，参

考广东省农业农村厅《现代化海洋牧场生态养殖工作指引（试行）》（粤农农函〔2023〕915 号）中关于生态健康养殖海区选址要求：海底地形坡度平缓或平坦，海底地质稳定；项目所在海域水深约 6.6m 至 9.2m，地形坡度较为平缓、底质稳定，满足生态健康养殖需要。

（4）水温和盐度的适宜性

水温与盐度是影响贝类底播养殖存活率与生长速度的关键环境因子。对于本项目拟养殖的牡蛎、文蛤和菲律宾蛤仔三种贝类，其适宜的水温与盐度范围各有特点。

牡蛎属于广温、广盐性贝类，适宜生长水温范围为 0～32℃，最适生长水温为 15～25℃；对盐度的适应范围较广，为 10～40，最适生长盐度为 20～30。文蛤属于广温、广盐性贝类，适宜生长水温范围为 7～35℃，稚贝生长的适宜水温为 17～33.5℃，最适生长水温为 24～27℃；对盐度的适应范围较广，为 6.5～39.5，稚贝生长的适宜盐度为 7～39，最适生长盐度为 15～23。菲律宾蛤仔同样是广温、广盐性贝类，适宜生长水温范围为 5～35℃，稚贝生长的适宜水温为 15～30℃，最适水温约为 25℃；对盐度的适应范围较广，为 20～39，稚贝生长的适宜盐度为 14～33.5，最适生长盐度约为 20.5。

根据 2025 年 6 月项目周边海域海洋环境现状调查结果，水温变化范围为 25.7～33.4℃，盐度变化范围为 16.124～34.166。另据前文章节，项目所在海区的表层水温年度变化范围约为 19～29℃，海水盐度通常在 32～33。本项目位于汕尾施公寮岛北侧海域，该区域受红海湾水系控制，同时受沿岸陆地径流（如黄江、螺河等）的周期性调节，盐度波动幅度较大，尤其在春夏季汛期陆源径流对海域盐度具有明显扰动作用。对比分析可知，项目海域水温全年在 19～29℃之间，完全处于牡蛎、文蛤和菲律宾蛤仔的适宜生长温度范围内，项目海域水温与三种贝类最适温度区间高度吻合，温度条件总体优越。在盐度方面，年度盐度 32～33 处于牡蛎、文蛤和菲律宾蛤仔盐度适应范围，略超出其最适盐度上限。本项目位于施公寮岛北侧，受沿岸陆地径流（如黄江、螺河等）的周期性调节，春夏季汛期径流对盐度具有明显扰动作用，可在一定程度上缓和盐度偏高带来的影响。

综上所述，项目所在海域的水温条件完全适宜牡蛎、文蛤和菲律宾蛤仔的养

殖；盐度条件虽总体处于可接受范围的上限，但因受径流调节作用显著，实际养殖环境风险可控，整体环境适宜性良好。

（5）水质、生态环境条件的适宜性

水质对生物的生长和繁殖有重要影响，养殖区水质应符合《渔业水质标准》（GB 11607-1989）、《无公害食品海水养殖用水水质》（NY5052-2021）等规定。根据《无公害食品海水养殖用水水质》，石油类、铜、铅、镉、汞、砷、锌等项目的标准限值均宽松于国家海水二类水质标准的限值。根据 2025 年 6 月对项目周边海域海水水质的调查结果，本项目养殖区所在海域调查站位 pH、化学需氧量、活性磷酸盐、无机氮、石油类、重金属（铜、铅、锌、镉、汞、砷）、硫化物、挥发性酚含量均符合《海水水质标准》（GB3097-1997）中的第二类标准和《渔业水质标准》（GB11607-1989）的要求，因此本项目养殖区附近海域水质质量较好，适宜开展贝类养殖。

根据 2025 年 6 月沉积物调查结果，该海域表层海洋沉积物检测项目结果均符合海洋沉积物质量一类标准要求，海洋沉积物质量状况良好。

选址区域所在海域是传统的鱼类作业区。初级生产力和生物多样性程度较好，有利于海水养殖。根据 2025 年 6 月海洋环境现状调查结果，本项目养殖区附近海域调查站位的浮游植物平均种类数为 37 种，平均细胞密度为 2.95×10^7 cells/m^3，平均生物多样性指数为 3.23；浮游动物平均种类数 34 种，平均栖息密度 1.67×10^3 ind./m^3，平均生物量 2204.68 mg/m^3，平均生物多样性指数 3.34；大型底栖生物种类数 47 种，平均栖息密度 5 ind./m^2，平均生物量 3.37 g/m^2，平均生物多样性指数 1.49；总体来看，本项目养殖区附近生物种类丰富，生态环境较好，适宜进行网箱养殖和底播养殖。

（6）极端天气影响的适宜性。

根据前文介绍，近 10 年来（含 2013 年“天兔”台风），受台风影响，汕尾碣石湾海域的最大风力为 13～15 级。本项目采用蚝排重力式网箱养殖与底播养殖相结合的模式。蚝排重力式网箱采用 HDPE 材料，抗风浪性能达 12 级以上，同时可通过合理设计网箱框架结构和锚泊系统，增强抗风浪能力；底播养殖所选种类（文蛤、菲律宾蛤仔）均具有较强的埋栖能力和一定的风浪扰动耐受性。通

过合理规划养殖区布设、加强网箱框架及锚泊系统检修与加固，可在台风高发期前完成设施安全检查，有效降低台风灾害风险。

6.1.2 区位和社会条件的适宜性

根据《广东省国土空间规划（2021-2035 年）》《汕尾市国土空间总体规划（2021-2035 年）》，项目选址位于国土空间规划中海洋开发利用空间和海洋生态保护空间内，不涉及生态保护红线，海洋牧场属于合规生态养殖活动，符合两类空间管控要求，既能合理利用海洋开发空间开展渔业生产，又可依托生态保护空间实施生境修复、资源养护，助力提升海域生态功能，对周边国土空间规划分区影响不大，本项目用海与国土空间规划相符合。

根据《广东省海岸带及海洋空间规划（2021-2035 年）》，本项目位于碣石湾海洋预留区和碣石湾西北部生态控制区，项目作为开放式的养殖用海工程，符合两类海洋功能区的空间准入、利用方式、保护要求和其他要求等相关管控要求。

此外，本项目的选址不涉及生态保护红线，符合《广东省国土空间生态修复规划（2021-2035 年）》《广东省现代化海洋牧场发展总体规划（2023-2035 年）》《汕尾市海洋养殖发展规划（2021-2030 年）》和《汕尾港总体规划（2021-2035）》等相关规划的要求，所以从规划布局而言，本项目的选址是合理的、可行的。

项目用海位于养殖水域滩涂规划等划定的养殖区，是汕尾市推进海洋牧场建设、夯实海上粮仓发展根基的重要载体，与广东省、汕尾市社会经济发展方向相一致。项目所在水域开阔，水上施工的水域面积较大，便于网箱布设、筏架布设和底播作业；可依托周边港口水运，建筑材料与设备运输便捷。周边分布有金厢渔港、碣石渔港、乌坎渔港三大渔业基地，选址区域位于三大渔港核心辐射范围内，渔港可作为本项目海上养殖的物资补给、冷链物流及加工销售的重要陆基支撑。

综上所述，本项目选址于规划的养殖区，与当地社会经济发展条件相适宜，区位政策优越，外部协作条件良好，满足养殖的建设与运营需求。

6.1.3 区域生态环境的适宜性

本项目为蚝排重力式网箱养殖与底播养殖，施工期仅开展蚝排重力式网箱布设和贝类苗种投放作业。网箱布设过程中锚泊系统施工会产生少量悬浮泥沙，但

施工期短，影响范围有限，海域环境可快速恢复。底播养殖无大规模水下施工，基本不产生悬浮泥沙，对海域水质及海洋生物无不利影响。运营期无需人工投饵，无残饵及排泄物引发的氮磷污染风险，不会导致水体富营养化或赤潮。牡蛎通过滤食作用可有效降低水体悬浮物浓度、提升透明度，具有净化水质和固碳增汇的生态功能。底播贝类的滤食作用同样有利于浮游生物及底栖生物生存，对海域食物链结构和生物群落稳定具有积极意义。在合理控制养殖密度与规模的前提下，项目对周边海域环境的影响较小，不会对区域生态环境产生大的影响。

6.1.4 与周边用海活动适宜性

根据 4.2 节分析，本项目周边海域分布有航道航路、海洋生态保护红线、资源保护区、交通运输用海项目等，其中与汕尾海丰鸟类地方级自然保护区最近，距离约 0.14 km。本项目用海方式为开放式养殖用海，网箱养殖与底播养殖无大规模水体扰动、外源污染物投放，对周边海洋生态环境的影响很小，不会对周边现有各类海域开发活动产生生态层面干扰。

项目施工及运营阶段，往来陆地和养殖区的作业船舶可能会对海上的通航环境产生一定程度的影响。项目建设单位须做好通航和安全保障措施，与海事部门做好协调，严格按照海事相关规范完善船舶航行管理、海上警示标识布设、通航避让机制等通航保障工作。在此前提下，本项目的建设与周围的利益相关者具有可协调性，项目选址与周边海域开发利用活动相适宜。

本项目外部配套条件完备，交通条件便利，社会经济、科技产业支撑条件良好，水域自然条件良好，海域使用符合海洋经济发展的需要，项目社会、经济条件、自然、资源条件符合项目实施要求，符合项目实施的条件。项目的实施是可行的，项目的实施将产生良好社会、经济效益，并且具有示范辐射带动作用。

综上所述，本项目与周边利益相关者及海域开发活动具有良好的协调性，项目所在海域具有建设养殖区的条件，项目选址是合理的、可行的。

6.2 平面布置合理性分析

在平面布置设计过程中主要统筹考虑与节约集约用海、生态保护、水文动力环境、地形地貌和冲淤环境、周边海域开发活动等适宜性。

6.2.1 是否体现集约节约用海的原则

项目总平面布置充分考虑到工程区域海流、潮汐、波浪、地质条件等因素，以及养殖活动对环境的影响。根据水域滩涂养殖现状、水域滩涂承载力状况和水产养殖产业发展需求，形成养殖水域滩涂开发利用和保护的总体思路，科学布局水产养殖用海和养殖生产活动。平面布置符合《广东省海岸带及海洋空间规划（2021-2035 年）》管控要求，与《汕尾市国土空间总体规划（2021-2035 年）》《汕尾市海洋养殖发展规划（2021-2030 年）》等文件要求。

本项目拟布设蚝排重力式网箱 454 个，用于牡蛎养殖；底播养殖面积 532.2726 公顷，用于文蛤和菲律宾蛤仔底播养殖。在用海平面布局上，牡蛎养殖位于水体上层，底播养殖位于海床区域，两者在垂直空间上互不干扰，可充分利用同一海域的不同水层开展养殖生产，提高了海域空间资源的利用效率。

本项目用海范围为《汕尾市海洋养殖发展规划（2021-2030 年）》中的养殖用海区域。项目平面布置依据规划划定的养殖区范围进行设计，用海边界与规划用海范围保持一致，未盲目扩大规模多占用海域。因此，项目平面布置遵从和体现了集约、节约用海的原则。

6.2.2 能否最大程度地减少对水文动力环境、冲淤环境的影响

本项目蚝排重力式网箱为镂空框架结构，对水流的阻挡作用极其有限，不会改变海域潮汐通道和水交换能力，底播养殖无任何海上设施，对周边水动力环境、地形地貌及冲淤环境基本无影响。

6.2.3 是否有利于生态和环境保护

本项目拟布设 1 片养殖区，用海面积 532.2726 公顷，养殖规模适中，对海洋环境基本无影响。牡蛎养殖具有显著的生态效益，牡蛎通过滤食作用可净化水质，贝壳钙化过程具有固碳增汇功能，是“蓝碳”资源的重要组成部分。底播养殖的文蛤和菲律宾蛤仔同样具有滤食净化功能。因此，项目平面布置有利于海洋生态和环境保护。

6.2.4 是否与周边其他用海活动相适应

本项目养殖用海平面布置于《汕尾市海洋养殖发展规划（2021-2030 年）》中划定的养殖区，能够满足养殖建设布局的需求。项目离岸距离相对较远，与其他用海活动没有冲突。养殖区对区域水文动力、冲淤环境的改变很小，对周边用

海项目产生的影响很小。

通过前述章节的分析，本项目用海平面布置是合理的，能与周边其他用海活动相适应。

6.3 用海方式合理性分析

根据《海域使用分类》定义，“开放式用海”是指不进行填海、围海或设置构筑物，直接利用海域进行开发活动的用海方式。本项目养殖区域为直接利用海域进行养殖活动，用海方式为开放式（一级方式）中的开放式养殖（二级方式）。

6.3.1 是否有利于维护海域基本功能

本项目养殖实际占海面积不大，且项目所在海域水深约 6.6m 至 9.2m，周边水域开阔。网箱设施仅占用水面和水体空间，不改变海域自然属性；底播养殖仅利用海床进行贝类增殖，同样不改变海域自然属性。项目建设不会对海洋生态系统造成大的影响和破坏，不会改变海洋自然属性，项目的用海方式有利于维护海域基本功能。

6.3.2 能否最大程度减少对水文动力环境、冲淤环境的影响

本项目为开放式养殖，蚝排重力式网箱为镂空框架结构，对水流的阻挡作用有限，不会改变海域水动力条件；底播养殖无需建设任何设施。项目所在海区海域开阔，水深适宜，养殖规模适中，对周边水动力环境、地形地貌及冲淤环境基本无影响。

6.3.3 是否最大程度减少对区域海洋生态系统的影响

项目采用开放式养殖方式，不改变海域自然属性，不设置永久性构筑物。同时，牡蛎和底播贝类均具有天然滤食特性，可滤除水体中的悬浮颗粒物、有机碎屑及部分营养盐，对改善区域海域水质、提升海洋生态环境质量具有一定积极作用。

因此，项目用海方式对区域海洋生态系统的影响不大。

6.4 占用岸线合理性分析

本项目为离岸养殖，不占用岸线。

6.5 用海面积合理性分析

6.5.1 是否符合相关行业的设计标准和规范

本项目设计中同时考虑国家通用规范、行业规范对本项目进行论证分析，确保结构安全、经济、适用并满足安全性、抗灾害性等要求。根据 6.2 节分析，项目用海平面布置是合理的，满足集约节约用海要求。

本项目拟布设 1 片养殖区，用海面积 532.2726 公顷。参考《现代化海洋牧场生态养殖工作指引（试行）》（粤农农函〔2023〕915 号），生态健康养殖对象的养殖容量确定应综合考虑自然种群特征、环境承载力、养殖产量限制、生态功能和经济效益等要素，科学确定养殖品种和容量，贝藻类筏式养殖容量不超过 60000 kg/hm^2，贝类底播增殖年采收量不超过 800 kg/hm^2。本项目将根据区域本底调查结果和环境容量合理确定养殖密度与年采收量，确保与海域自然饵料供给能力相匹配，避免过度占用海域资源，从而保障用海面积的科学性与合理性。

在面积测算方面，本项目用海界址点测量和用海面积量算符合《海域使用面积测量规范》《宗海图编绘技术规范》等规范。

综上所述，项目用海平面布置合理，用海面积在满足养殖生产需求的基础上，符合行业标准和规范，体现了集约节约用海的原则。

6.5.2 是否满足产业用海面积指标要求

为降低项目对周边海域开发活动的影响，本项目在养殖区边界点处设置警示浮标，明确养殖用海范围，便于识别与管理。

本项目用海平面布置综合考虑了项目所在海域的自然条件、相关规划管控要求及海洋牧场建设标准，在保障养殖安全和管理运营需求的前提下，从方便用海管理的角度出发，使宗海范围清晰、简洁。养殖区与用海边界线保持顺直，养殖区块总体呈四边形，申请用海面积为 532.2726 公顷。

因此，本项目用海面积是适应用海需求而确定的。

6.5.3 是否满足项目基本功能用海需求

本项目采用蚝排重力式网箱养殖与底播养殖相结合的模式。蚝排重力式网箱养殖利用网箱设施进行牡蛎养殖，需布设网箱框架及锚泊系统，申请用海面积包含网箱布设所需的水域空间；底播养殖面积 532.2726 公顷为文蛤和菲律宾蛤仔底播作业的实际使用范围。两种养殖方式在同一海域分别利用水体上层和海床区

域，在空间上互不干扰，能够满足项目基本功能用海需求。

6.6 界址点的选择和面积量算的合理性分析

6.6.1 项目海域使用测量说明

（1）宗海测量相关说明

根据《海域使用分类》、《海籍调查规范》进行本工程海域使用测量。自然资源部汕头海洋中心（测绘资质编号：乙测资字 44503420）负责本项目宗海图绘制工作，绘图人员钟绍平，图件审核人员刘凌峰。

（2）执行的技术标准

《海域使用面积测量规范》（HY070-2022）；

《海域使用分类》（HY/T123-2009）；

《海籍调查规范》（HY/T124-2009）；

《宗海图编绘技术规范》（HY/T251-2018）。

（3）采用与参考资料

经自然资源管理部门查询，项目申请范围内无其它项目。海岸线采用的是 2022 年广东省人民政府批复的海岸线。

6.6.2 宗海界址点的确定

（1）测绘基准

坐标系：CGCS2000 坐标系；

投影：高斯投影，中央经线为 115.5°；

高程基准：1985 国家高程基准；

深度基准：当地理论最低潮面。

（2）用海界定说明

本项目 1 宗海，1 个用海单元。

根据《海籍调查规范》中第 5.4.1 节，“为无人工设施的海底人工投苗或自然增殖生产用海，以实际设计或使用的范围。

宗海界址点界定如下：

（1）确定项目位置。本项目选定汕尾市施公寮岛东北侧岸线约 3.8 公里海域作为项目位置。

（2）根据项目规模的大小，确定项目平面布置。本项目为网箱养殖与贝类底播养殖相结合的开放式养殖用海，无永久性构筑物布设。

（3）根据平面布置，依据《海籍调查规范》的相关要求，从而确定本项目的宗海界址点坐标，宗海界址点坐标见图 6.6.3-3。本项目用海范围包含养殖区配套浮标（位于养殖区四角）、锚绳等附属设施，具体平面布置见图 1.3.1-1。

6.6.3 宗海图的绘图方法

（1）宗海界址图的绘制

根据 6.6.2 节确定的宗海范围和项目平面布置情况，按《宗海图编绘技术规范（HY/T251-2018）》的要求，在 ArcGIS 软件下生成项目界址点，将各界址点按序号相连形成闭合的用海范围界址线，根据闭合的界址线在 ArcGIS 软件下生成项目用海单元；以海岸线、陆域、海洋、标注等要素作为底图数据。在 ArcGIS 软件下，根据以上基础数据和底图数据，将界址点、界址线、用海单元、毗邻宗海信息以及其他制图要素叠加到底图数据上，设置合适的比例尺绘制宗海界址图。

（2）宗海位置图的绘制

宗海位置图采用中国海事局图幅为15310的海图，图式采用GB12319-1998，2000 国家大地坐标系，1985 年国家高程基准，深度基准为当地理论最低潮面，比例尺为 1:1000000（22°35′）。通过坐标转换，将上述底图坐标系转换至CGCS2000-高斯投影坐标系。

将上述图件作为宗海位置图的底图，根据海图上附载的方格网经纬度坐标，将用海位置叠加之上述图件中，并填上《海籍调查规范》上要求的其他海籍要素，设置合适的比例尺形成宗海位置图。

6.6.4 宗海界址点坐标及面积的量算

（1）宗海界址点坐标的计算方法：

将 6.6.2 节确定的宗海界址点坐标，导入 ArcGIS 软件，按照技术规范的要求，确定项目 4 个界址点，利用 ArcGIS 软件自动生成界址点 CGCS2000 大地坐标。

（2）宗海面积的计算方法：

根据上述确定的界址点，利用 ArcGIS 软件工具形成闭合的用海单元，按照

115.5°中央经线进行高斯投影，在 ArcGIS 软件中自动计算用海单元面积。

（3）宗海面积计算结果：

根据《海籍调查规范》及本项目用海的实际用海类型，界定本项用海共 1 宗海，1 个用海单元，宗海面积为：532.2726 公顷。

6.7 用海期限合理性分析

本项目属于开放式养殖用海，根据《中华人民共和国海域使用管理法》中“海域使用权最高期限，按照下列用途确定：（一）养殖用海十五年；（二）拆船用海二十年；（三）旅游、娱乐用海二十五年；（四）盐业、矿业用海三十年；（五）公益事业用海四十年；（六）港口、修造船厂等建设工程用海五十年。”的规定，本项目申请用海期限为 15 年，未超过法定最高期限，符合法律规定。

用海期限的确定还需综合考虑项目自身特点和实际生产需求。牡蛎、文蛤和菲律宾蛤仔的单个养殖周期通常为 1 至 2 年，申请 15 年用海期限，可保障项目在较长时间内稳定开展多轮次养殖生产，避免因频繁续期带来的经营不确定性和管理成本，有利于建设单位制定长期发展规划、合理安排生产投入，与项目规模化养殖需求相匹配，能够充分发挥海域资源的生产潜力。经检索，汕尾市城区同类开放式养殖用海项目申请用海期限均为 15 年，本项目申请期限与当地同类项目保持一致，具有实践上的合理性和一致性。

若用海年限到期之后，本项目用海需求和规模没有发生改变，需要继续用海，可根据《中华人民共和国海域使用管理法》第四章第二十六条规定：“海域使用权期限届满，海域使用权人需要继续使用海域的，应当至迟于期限届满前二个月向原批准用海的人民政府申请续期；除根据公共利益或国家安全需要收回海域使用权的外，原批准用海的人民政府应当批准续期；准予续期的，海域使用权人应当依法缴纳续期的海域使用金。”

综上，本项目申请用海期限 15 年，既符合《中华人民共和国海域使用管理法》关于养殖用海最高期限的规定，也契合项目实际生产需求和建设单位用海需求，同时有明确的法律续期保障，用海期限合理。

6.8 立体设权合理性分析

6.8.1 立体设权范围

本项目为用海类型为渔业用海（一级类）中的开放式养殖用海（二级类），用海方式为开放式（一级方式）中的开放式养殖（二级方式），项目拟申请海床进行底播养殖；申请水面、水体进行网箱养殖，由于蚝排重力式网箱需要铁锚进行锚定，因此还需申请海床作为用海空间层。项目养殖海域使用空间层为水面、水体和海床。

6.8.2 立体设权必要性分析

本项目养殖区用海空间层为水面、水体和海床，通过立体设权后，所在用海范围底土还能进一步利用，从集约、节约用海原则，其采用立体分层设权是必要且合理的。

综上，本项目采取立体设权方式用海，具有必要性。

6.8.3 立体设权可行性分析

1. 海域管理政策的可行性分析

本项目用海范围内无已确权海域，按照《自然资源部关于探索推进海域立体分层设权工作的通知》（自然资规（2023）8 号），其他用海活动经严格论证具备立体分层设权条件的，也可进行立体分层设权。立体空间设权根据养殖区布置空间范围确定，本项目养殖区立体空间确权范围为水面、水体、海床。

2. 利益相关者可协调

本项目用海范围内无已设定海域使用权的海域，不存在权属冲突，本项目无涉及利益相关者。

3. 立体空间布置的合理性

本项目开展网箱养殖和底播养殖，因此需申请水面、水体和海床作为用海空间层。综上，本项目立体空间布置能够满足项目所需的海域空间承载范围。

综上，本项目采取立体设权方式用海是可行的。

7 生态用海对策措施

7.1 主要生态问题

本项目为蚝排重力式网箱与底播养殖，施工期锚固系统桩基沉入海底将对底栖生物及其栖息环境造成永久性损害，同时施工产生的悬浮泥沙会对局部海域水质和浮游生物造成短期影响。运营期虽不投饵、不投药，但长期养殖活动可能导致局部海域沉积物有机质和硫化物逐步累积，影响底质环境；苗种引进若检疫不严可能带入外来病原生物或混杂外来物种；项目所在汕尾碣石湾海域是赤潮和台风风暴潮多发区，赤潮暴发可能导致贝类大量死亡，台风可能造成网箱设施结构性破坏，均对养殖生产构成威胁。

7.2 生态保护对策

本项目选址尽可能避让生态保护红线、航道和锚地等，与岛礁保持了一定的安全距离。总体上，项目尽量减少了对海洋自然资源的占用，项目设计体现了生态化理念，避让了生态敏感目标。

针对上述主要生态问题，坚持保护优先的原则，提出以下生态保护对策。

（1）合理安排蚝排重力式网箱锚固施工进度。锚固系统等涉及海底底质扰动的施工作业，应尽量避开南海区幼鱼、幼虾保护期（每年的 3 月 1 日至 5 月 31 日），缩短底质扰动时长，减少对海洋生物的干扰。

（2）针对网箱布设、播苗及采捕作业期间船舶工作人员产生的生活污水及固废排放问题，采取以下措施：①合理规划作业周期，控制作业强度；②严格控制作业水域范围，降低对周边海洋生态环境的扰动；③作业过程中密切关注、重点防控可能发生的油污水泄漏风险；④作业期间产生的所有污水和固废，均统一集中收集，上岸交由有资质单位接收处理，不外排入海；⑤船舶含油污水委托有资质单位处理，不排放入海；⑥加强对作业人员的管理，禁止将生活、作业废弃物丢入水域。

（3）针对网箱设施安装、播苗及采捕作业期间船舶工作人员产生的生活污水及固废排放问题，采取以下措施：①合理规划作业周期，控制作业强度；②严格控制作业水域范围，降低对周边海洋生态环境的扰动；③作业过程中密切关注、

重点防控可能发生的油污水泄漏风险；④作业期间产生的所有污水和固废，均统一集中收集，上岸交由有资质单位接收处理，不外排入海；⑤船舶含油污水委托有资质单位处理，不排放入海；⑥加强对作业人员的管理，禁止将生活、作业废弃物丢入水域。

（4）选择抗病力强的苗种，合理控制网箱养殖密度及底播密度，增强贝类的抗病能力。严格遵循贝类苗种检疫制度，避免引入携带病原的苗种。网箱养殖区应合理控制牡蛎吊养密度，避免过度密集导致局部水体交换不畅。

（5）实行轮养休养制度，将养殖区划分为若干轮养分区，轮换安排养殖生产，避免长期单一区域连续作业导致底质退化。

（6）根据前文分析，汕尾海域是广东省赤潮多发区之一，项目所在碣石湾海域毗邻赤潮高发区域，存在一定的赤潮灾害风险，为有效防范赤潮灾害，采取以下生态防范措施：①严格控制底播密度，减少贝类代谢产物对水质的影响；②开展海洋赤潮灾害的宣传和普及工作，提高养殖工作人员对赤潮灾害的认识和防范意识，确保作业人员熟练掌握赤潮识别、报告和应急响应等基本技能；③积极配合相关主管部门开展的赤潮监视监测和预警预报，将本项目养殖人员纳入赤潮监视志愿者网络，接受有赤潮监测资质的单位的技术指导，对项目养殖海域赤潮进行日常监视监测。在赤潮高发季节，加密巡视监测频次，密切关注海水颜色、透明度及贝类活动异常等情况，一旦发现赤潮发生迹象，及时报告相关主管部门，做到早发现、早报告、早应对；④养殖人员一旦发现赤潮发生迹象，立即报告相关主管部门，在其指导下启动应急响应，必要时提前采收已养成贝类以减少经济损失，并密切关注赤潮漂移路径及影响范围，及时调整养殖作业计划，最大限度降低赤潮灾害对养殖生产的影响。

针对台风、突发事件等风险，制定以下防范措施：①4～10 月为热带气旋影响季节，合理安排网箱布设、播苗、采捕时间，尽量避开台风多发期；②积极配合相关政府职能部门做好应对台风、暴雨等气象灾害的措施，当台风来临时，需按照防台要求对作业船舶和网箱设施进行妥善安置，避免热带气旋等恶劣天气带来的损失；③在天气、海况良好的情况下作业，制定安全作业规程，规范安全设备，加强施工人员的安全意识，严格按照施工工艺和技术规范操作，作业期间应

配备紧急救护船舶。

7.3 生态跟踪监测

本项目采用蚝排重力式网箱与底播养殖相结合的模式，不投饵、不投药，主要污染源为管理船舶的含油污水及人员生活污水，均收集上岸处理，不排入海域，因此对周边海洋环境的影响较小。为掌握运营期海域环境质量变化趋势，及时采取相应的保护与修复措施，确保生态可持续发展，依据《现代化海洋牧场生态养殖工作指引（试行）》（粤农农函〔2023〕915 号）中关于养殖环境监测的要求，结合蚝排重力式网箱与底播养殖特点，制定运营期海洋环境跟踪监测计划如下：

7.3.1 监测站位

在项目养殖区内均匀布设 3 个监测站位，同时在养殖区外选取 1 个对照站位，共计 4 个站位。具体站位布设见表 7.3.3-1。

7.3.2 监测项目

水质：水温、透明度、pH、溶解氧、化学需氧量、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、活性磷酸盐、悬浮物、石油类；

沉积物：有机碳、硫化物、重金属（铜、铅、锌、镉、铬、总汞、砷）；

生物生态：叶绿素 a、浮游植物、浮游动物、鱼卵仔鱼、大型底栖生物；

养殖贝类生物质量：石油烃、总汞、砷、铜、铅、镉、锌。

7.3.3 监测时间和频次

运营期前三年每年对养殖区和毗连自然海域的环境质量进行跟踪监测 1 次（秋季），参照《海水水质标准》（GB 3097-1997）和《海洋沉积物质量》（GB 18668-2002）的第一类标准评价养殖区海水和沉积物质量是否满足养殖需求。当水质监测发现无机氮、活性磷酸盐、化学需氧量、溶解氧等指标出现显著异常波动，或沉积物监测表明有机碳、硫化物等指标出现较大不利变化时，应加密监测频次。三年后可根据实际情况调整监测频次。

表 7.3.3-1 运营期跟踪监测站位坐标及监测项目

序号	站位	经度（° E）	纬度（° N）	监测项目	备注
1	S1			水质、沉积物、生物生态、养殖贝类生物质量	养殖区内

序号	站位	经度（° E）	纬度（° N）	监测项目	备注
2	S2			水质、沉积物、生物生态、养殖贝类生物质量	养殖区内
3	S3			水质、沉积物、生物生态、养殖贝类生物质量	对照站位（养殖区外）
4	S4			水质、沉积物、生物生态、生物质量	养殖区内

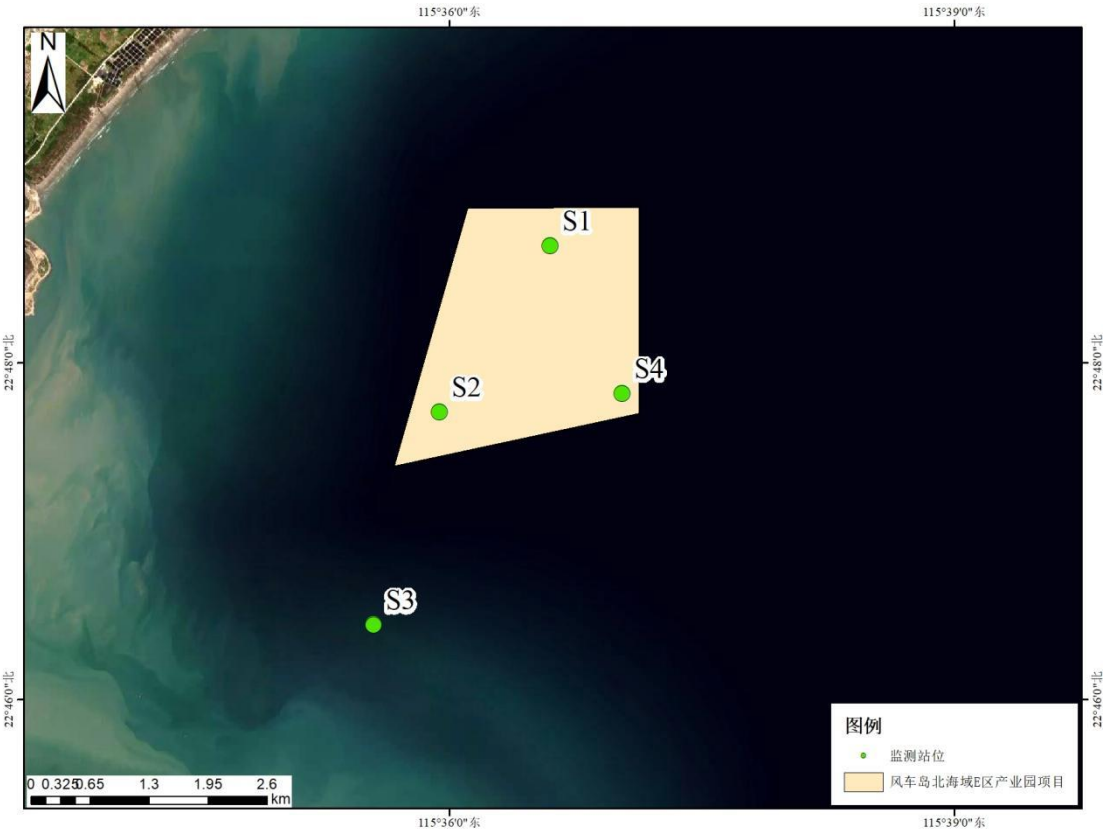


图 7.3-1 监测站位示意图

7.3.4 监测结果应用

根据跟踪监测结果，动态管理轮养休养安排。底播养殖区每年设定 1～2 个月休养期，轮休分区停止播苗和采捕活动，让海域自然恢复；蚝排重力式网箱养殖区可根据监测结果适时调整养殖密度和布设布局。休养期间重点监测底质有机质、硫化物含量及底栖生物群落恢复情况。当监测结果表明沉积物质量恢复至正常水平后，方可重新投入养殖。若监测显示沉积物有机质、硫化物等指标持续升高或超出《海洋沉积物质量》（GB 18668-2002）一类标准限值，应延长休养期或对底质进行翻耕处理，促进底质自我净化。同时，根据水质监测结果，当发现

无机氮、活性磷酸盐、化学需氧量、溶解氧等水质指标出现显著异常波动时，应加强项目海域及周边水域的跟踪监测频次，进行溯源分析，排查是否受陆源输入、径流变化等外部因素影响，及时采取针对性调控措施。将监测数据报送相关主管部门，为后续环境监管和养殖管理决策提供技术依据。

7.4 生态保护修复措施

7.4.1 生态修复重点

根据《海域使用论证技术导则》（GB/T 42361-2023），用海项目可选择海岸线、滨海湿地、海洋生物资源、水文动力和冲淤环境、海岛生态系统等进行生态保护修复。结合本项目为蚝排重力式网箱与底播养殖，采用自然增殖方式，不投饵、不投药，对海洋水动力及冲淤环境影响较小，不涉及无居民海岛利用问题，修复重点确定为海洋生物资源恢复。

7.4.2 生态修复措施

生态保护修复遵循“损害什么，修复什么”的基本准则，本项目修复重点为海洋生物资源，拟通过缴纳生态损失补偿金的方式补偿施工期造成的生物资源损失。

根据《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》（SC/T 9110-2007），进行生物资源损害赔偿时，应根据补偿年限对直接经济损失总额度进行校正。持续性生物资源损害的补偿分三种情形：实际影响年限低于 3 年的，按 3 年补偿；实际影响年限为 3 年～20 年的，按实际影响年限补偿；影响持续时间 20 年以上的，补偿计算时间不应低于 20 年。

本项目施工期对海洋生物资源造成的损害主要为蚝排重力式网箱锚固系统永久占海造成的底栖生物损害。锚固系统桩基在 15 年用海期内将持续占用海床，改变海域属性，对底栖生物及其栖息环境造成永久性损害。按《规程》要求，造成海域属性发生永久性改变的，补偿计算时间不应低于 20 年，本评价按 20 年计算锚固系统占海区域的生物资源损害补偿，约 7344 元。本项目运营期采用蚝排重力式网箱与底播养殖相结合的方式，养殖品种（牡蛎、文蛤、菲律宾蛤仔）均为当地适养贝类，采用自然增殖方式开展生产，无需投饵投药。牡蛎和贝类通过滤食作用可降低水体悬浮物浓度和营养盐含量，提升海域透明度；牡蛎养殖具有固碳增汇功能，对海洋碳汇具有积极作用；底播贝类的生物扰动作用有利于改善

底质环境。鉴于项目运营本身对海域生物资源恢复具有持续的正向增益效应，不产生生物资源损害，故无需计算运营期生物资源补偿。项目建设总计生物资源损害补偿约 7344 元，详见表 7.4.2-1。

表 7.4.2-1 项目建设对海洋生物资源损害评估汇总表

项目	直接损失					损害补偿	
	影响对象	生物资源受损量	生长到商品鱼苗的成活率	单价（元/kg）	损失金额（元）	补偿年限（年)	补偿金额（元）
施工期	底栖生物	18.36 kg	/	20	367.2	20	7344
合计					367.2	/	7344

8 结论

8.1 项目用海基本情况

汕尾市红海湾现代化鱼贝类孵化创新园-风车岛北海域 E 区产业园项目位于碣石湾，距离施公寮岛东北侧岸线约 3.8 公里，项目申请用海面积为 532.2726 公顷，拟布设 454 个蚝排重力式网箱，并在用海范围底层开展底播养殖。项目不占用岸线。

本项目用海类型为渔业用海（一级类）中的开放式养殖用海（二级类），用海方式为开放式（一级方式）中的开放式养殖（二级方式）。

项目申请用海期限 15 年，项目总投资约 33300.40 万元。

8.2 用海资源生态影响分析结论

（1）水动力环境影响分析

本项目主要包括底播养殖和网箱养殖。底播养殖对水文动力无影响，网箱锚泊系统根部直径较小，不会显著影响周边海域潮流场。总体上看，项目不会对所在海域水动力环境产生明显影响。

（2）地形地貌与冲淤环境影响分析

本项目为开放式养殖用海，项目选址区为较开阔的海湾，网箱采用的锚块体积较小，其占用的海底床面面积有限，对整个海区的地形地貌影响甚微，对周边海域冲淤环境整体影响极小。底播仅对海底表层底质产生极其轻微的暂时性扰动，基本无悬浮泥沙扩散现象，不会对海域原有泥沙运移、沉降平衡造成干扰。

项目选址区为较开阔的海湾，区域主潮流方向显著，海域整体冲淤格局稳定性较好。项目建设及运营过程中无任何影响海域冲淤环境的工程行为，不会改变区域泥沙输运与沉积规律，对周边海域冲淤环境整体影响极小。

（3）水环境影响

本项目网箱锚固设施打入位于海域底土，产生的悬浮泥沙主要在底部扩散，浓度较小，对海洋中、上层水质影响不大，且施工期时间短，随着施工结束，其影响会很快消散，因此对周边海洋环境不会产生大的影响。施工船舶产生的含油污水及施工人员生活污水集中收集后处理，不外排，不会对周边海域水环境产生影响。

网箱和底播养殖不投饵，养殖过程不会产生饵料残渣、养殖废弃物等污染物，同时项目无网箱等海上设施，不存在养殖生物排泄物富集、死鱼滞留海域污染水质的问题。

（4）沉积物环境影响

本项目施工期引起的悬浮泥沙量和影响范围较小，影响范围仅集中在项目附近，且施工产生的悬浮物扩散对沉积物的影响是短暂的，一旦施工完毕，这种影响将不再持续。

本项目为网箱和底播养殖，养殖全程无需投放人工饵料，网箱和底播养殖以水生微生物和鱼类排泄物为饵料，可以对海区的自然环境起到净化水质的作用，不会引发沉积物底质恶化的问题。

（5）海洋生态环境影响

本项目施工过程产生的悬浮泥沙及对周边海洋沉积物的扰动都很小，且都是临时性的，施工所产生的废水和固废均不直接排海，因此对周围海洋生态环境的影响较小。

运营期网箱和底播养殖过程无人工投饵工序，不产生有毒有害物质，避免了

对周边生态环境造成危害。总的来说，本项目对项目所在及附近海域的生态环境的影响很小。

（6）生态敏感目标影响

本项目采用底播养殖和蚝排网箱养殖，项目建设对海域水动力产生影响有限，对冲淤环境扰动较小。养殖过程无人工投饵工序，不产生有毒有害物质，有效避免对周边邻近保护区生态环境造成危害。运营期主要为贝类在生长过程中分泌排泄的少量 COD 的污染，在科学合理的养殖情况下对水域水质的影响较小。

项目运营期产生的废水均集中收集后上岸处理，对水质环境基本不造成影响。因此项目对生态环境敏感目标产生影响较小。

8.3 海域开发利用协调分析结论

根据本报表第 4 章的分析，项目所在海域附近的开发活动本项目周边海域开发利用现状主要有航道航路、锚地、海洋生态保护红线、资源保护区、交通运输用海、开放式养殖用海、船舶工业用海等。项目运营的船舶往来、项目的海域占用会对海上的通航环境产生一定程度的影响。因此，项目建设单位须做好通航和安全保障措施，在当地海事部门和渔业部门的指导监督下严格执行相关海上安全规程。因此，本项目的建设具有可协调性。

8.4 项目用海与国土空间规划符合性结论

本项目位于《广东省国土空间规划（2021-2035 年）》《汕尾市国土空间总体规划（2021-2035 年）》海洋开发利用空间和海洋生态保护空间，项目建设适配两类空间管控导向。项目建设不会影响《广东省国土空间生态修复规划（2021-2035 年）》中的“红海湾-碣石湾滨海湿地保护修复”工程的实施。项目建设符合《广东省国土空间规划（2021-2035 年）》《汕尾市国土空间总体规划（2021-2035 年）》《广东省国土空间生态修复规划（2021-2035 年）》。

本项目位于《广东省海岸带及海洋空间规划（2021-2035 年）》中的碣石湾海洋预留区和碣石湾西北部生态控制区，符合该功能分区的空间准入、利用方式和生态保护要求。本项目不占用生态保护红线，不占用岸线，符合《广东省海岸带及海洋空间规划（2021-2035 年）》的要求。

8.5 用海合理性分析结论

本项目选址与当地社会经济发展条件相适宜，所在地的外部协作条件较好，可以满足项目建设的需要。

本项目海域区位条件良好，自然资源、社会经济条件适宜，符合功能区划，同时，本项目用海符合相关政策、规划的要求。

本工程采用的用海方式与该区域的自然资源、社会经济条件相适应，对周边区域海洋生态环境系统的影响很小。因此，本项目的用海方式是合理的。

项目用海范围平面设计以满足项目建设规模、充分利用海域资源以及保证养殖区的运营需要为原则、并依据《海籍调查规范》等要求进行的，是合理的。项目用海面积符合《现代化海洋牧场生态养殖工作指引（试行）》等相关行业的设计标准和规范；界址点测量和用海面积量算符合《海籍调查规范》和《海域使用面积测量规范》。因此，项目用海面积是合理的。

从本项目建设的重要性，养殖区的运营要求，以及充分发挥项目所在海域综合效益等角度出发，项目申请的用海期限是合理的。

8.6 项目用海可行性结论

项目的用海符合海岸带及海洋空间规划要求；项目的建设与该区域自然条件和社会条件相适应；项目用海选址、用海方式和平面布置合理，用海面积适宜，用海期限符合相关法律要求，与相关利益方具有协调性；项目建设对海洋环境等产生的影响很小。项目建设具有良好的社会经济效益，能够较好地发挥该海域的自然环境和社会条件优势，对推动汕尾市海洋渔业发展具有积极作用。

综上所述，项目建设单位在切实落实本论证报表提出的海洋生态保护措施等前提下，从海域使用的角度考虑，本项目的海域使用是可行的。

8.7 建议

（1）施工前做好项目内容、项目进度等公示，确保项目建设顺利进行。

（2）建议业主在海域使用过程中，按照海域使用对策措施的要求，落实各项环保措施，加强生活污水和船舶废水的管理，减少对海洋生态环境造成的影响。

（3）建设单位密切关注养殖海域的环境质量状况，确保水产品质量及周边海域的生态环境。