海丰县现代化海洋牧场产业园-芒屿岛南二区 D 区项目

海域使用论证报告表

（公示稿）

仅供公示使用

论证单位：广东华地自然空间规划研究

（统一社会信用代码：91441702MA4UNXYK7D）

2026 年 11 月

目录

项目基本信息表 I
1 概述 2
1.1 论证工作由来 2
1.2 论证依据 3
1.3 论证等级和范围 7
2 项目用海基本情况 9
2.1 项目概况 9
2.2 平面布置及主要结构尺度 12
2.3 项目主要施工工艺和养殖工艺 19
2.4 项目用海需求 30
2.5 项目用海必要性分析 1
3 项目所在海域概况 3
3.1 自然资源概况 3
3.2 海洋生态概况 25
4 资源生态影响分析 45
4.1 海洋资源影响 45
4.2 海洋生态影响 47
5 海域开发利用协调分析 57
5.1 海域开发利用现状 57
5.2 项目用海与海域开发活动的影响 68
5.3 利益相关者界定 69
5.4 需协调部门界定 71
5.5 利益相关者协调分析 71
5.6 项目用海对国防安全和国家海洋权益的影响分析 72
6 国土空间规划符合性分析 73
6.1 所在海域国土空间规划分区基本情况 73
6.2 对国土空间规划分区的影响分析 82
6.3 项目用海与国土空间规划的符合性分析 83
6.4 与其他相关规划的符合性分析 86
7 项目用海合理性分析 95
7.1 用海选址合理性分析 95
7.2 用海平面布置合理性分析 97
7.3 用海方式合理性分析 98
7.4 用海面积合理性分析 100
7.5 宗海图绘制 101
7.6 用海期限合理性分析 103
8 生态用海对策措施 107
8.1 生态用海保护对策 107
8.2 生态用海风险防范对策措施 109
8.3 生态跟踪监测 110
8.4 生态保护修复措施 112

仅供公示使用

9 结论 113
9.1 项目的基本情况 113
9.2 项目用海结论 113
资料来源说明 115
1、引用资料 115
2、现状调查资料 115
3、现场勘查记录 116
附录 117
附录 I 调查海域浮游植物种名名录 117
附录 II 调查海域浮游动物名录 120
附录III 调查海域大型底栖生物调查种名名录 122
附录IV 潮间带生物种类名录 123
附录 V 游泳动物种类名录 124
附录VI 鱼类浮游生物（定性）种类名录 126
附录VII 鱼类浮游生物（定量）种类名录 127
附件 128
1 检验检测机构分析测试报告（封面） 128
2 编制单位营业执照 129
3 海洋测绘资质证书 130
4 检验检测机构资质认定证书 131
5 重要图件名录 132

仅供公示使用

项目基本信息表

<table>
<tr><td rowspan="4">申请人</td><td>单位名称</td><td colspan="5">海丰县财政局</td></tr>
<tr><td>法人代表</td><td>姓名</td><td>施建明</td><td>职务</td><td colspan="2">局长</td></tr>
<tr><td rowspan="2">联系人</td><td>姓名</td><td>施建明</td><td>职务</td><td colspan="2">局长</td></tr>
<tr><td>通讯地址</td><td colspan="4">广东省汕尾市海丰县海城镇海银路 41 号</td></tr>
<tr><td rowspan="11">项目用海基本情况</td><td>项目名称</td><td colspan="5">海丰县现代化海洋牧场产业园-芒屿岛南二区 D 区项目</td></tr>
<tr><td>项目地址</td><td colspan="5">汕尾市芒屿岛南侧海域，离岸约 7.93km</td></tr>
<tr><td>项目性质</td><td colspan="2">公益性（）</td><td colspan="3">经营性（√）</td></tr>
<tr><td>用海面积</td><td colspan="2">72.2801 公顷</td><td>投资金额</td><td colspan="2">4691.33 万元</td></tr>
<tr><td>用海期限</td><td colspan="2">15 年</td><td>预计就业人数</td><td colspan="2">/</td></tr>
<tr><td rowspan="4">占用岸线</td><td>总长度</td><td>0m</td><td>邻近土地平均价格</td><td colspan="2">/</td></tr>
<tr><td>自然岸线</td><td>0m</td><td>预计拉动区域经济产值</td><td colspan="2">/</td></tr>
<tr><td>人工岸线</td><td>0m</td><td rowspan="2">填海成本</td><td colspan="2" rowspan="2">/</td></tr>
<tr><td>其他岸线</td><td>0m</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 colspan="2">0m</td></tr>
<tr><td>用海类方式</td><td colspan="2">面积</td><td colspan="3">具体用途</td></tr>
<tr><td>开放式养殖</td><td colspan="2">72.2801 公顷</td><td colspan="3">网箱养殖和筏式养殖</td></tr>
<tr><td colspan="6">注：邻近土地平均价格是指用海项目周边土地的价格平均值</td></tr>
</table>

仅供公示使用

1 概述

1.1 论证工作由来

为持续深化生态健康养殖模式的推广行动，要求各地立足海域水土资源禀赋，持续推动水产养殖模式迭代升级，因地制宜示范推广陆基设施化循环水养殖、海上设施化养殖、多营养层级综合养殖、稻渔综合种养、大水面生态增养殖、盐碱地渔农综合利用等绿色技术模式，加大先进养殖技术装备集成创新与规模化示范落地力度。2026 年 5 月 1 日正式实施的新修订《中华人民共和国渔业法》，将绿色发展确立为法定原则，从法律层面鼓励资源节约、环境友好型海水养殖业态，支持近海养殖提档升级、深远海现代化设施养殖有序扩张。

根据《汕尾市国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》《汕尾市现代化海洋场建设规划（2024-2035 年）》的部署要求，全市坚持规划引领、陆海统筹、湾区牧协同，全力推动本地海洋养殖产业提质升级、绿色转型。依托广东省“十五五”海洋强省建设中打造现代化海上牧场的总体导向，大力推广深远海设施养殖、贝藻生态浮筏养殖等低碳高效模式，构建养殖、加工、休闲渔业一体化完整产业链。

在此背景下，为积极响应广东省海洋牧场建设推进工作，同时，汕尾市正在推进“现代化海洋牧场全产业链”建设，推动海洋经济高质量发展。本着节约集约用海原则，海丰县财政局计划在芒屿岛南侧海域开展海丰县现代化海洋牧场产业园-芒屿岛南二区 D 区项目（以下简称“本项目”）。项目拟建设 C90 HDPE 重力式网箱 9 个和模块式自动化蚝排 36 个，配备养殖渔船、导助航系统等设施设备，项目用海面积 72.2801 公顷。

根据《中华人民共和国海域使用管理法》等有关规定，持续使用特定海域三个月以上的排他性用海活动，在向政府自然资源主管部门申请使用海域时，需提交海域使用论证材料，分析工程使用海域的可行性，保证海洋资源的合理利用和相关涉海产业的协调发展。

海洋牧场的建设及运营需要占用海域。为合理、科学使用海域，保障项目用海顺利实施，了解养殖活动对海洋环境的影响情况，为海域使用审批提供重要依据，受海丰县财政局委托，广东华地自然空间规划研究有限公司承担本项目的海

仅供公示使用

域使用论证工作，并组织技术人员认真研究项目的工程资料，对用海项目进行现场踏勘，调查、收集了与本项目有关资料的基础上，依据《海域使用论证技术导则》的要求以及相关法律、法规、标准和规范，编制完成《海丰县现代化海洋牧场产业园-芒屿岛南二区 D 区项目海域使用论证报告表》（公示稿）。

1.2 论证依据

1.2.1 法律法规

（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）《中华人民共和国海洋环境保护法》，2023 年 10 月 24 日第十四届全国人民代表大会常务委员会第六次会议第二次修订；

（3）《中华人民共和国渔业法》，2025 年 12 月 27 日第十四届全国人民代表大会常务委员会第十九次会议修订；

（4）《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；

（5）《中华人民共和国水污染防治法》，2017 年 6 月 27 日修订；

（6）《中华人民共和国海岛保护法》，2010 年 3 月 1 日起施行；

（7）《中华人民共和国水上水下作业活动和通航安全管理规定》，2021 年 8 月 25 日经第 22 次部务会议通过；

（8）《海域使用权管理规定》，国海发〔2006〕27 号，国家海洋局；

（9）《海域使用权登记办法》，国海发〔2006〕28 号，国家海洋局；

（10）《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；

（11）《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，国发〔2015〕17 号；

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

（13）《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；

（14）《自然资源部办公厅关于北京等省（区、市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》，2022 年 10 月 14 日；

仅供公示使用

（15）《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〔2023〕89 号；

（16）《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；

（17）《关于促进海洋渔业持续健康发展的若干意见》，国发〔2013〕11 号，2013 年 6 月 25 日；

（18）《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 27 日；

（19）《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；

（20）《广东省自然资源厅 广东省生态环境厅 广东省林业局 关于严格生态保护红线管理的通知（试行）》，粤自然资规字〔2023〕6 号；

（21）《广东省生态环境厅 广东省农业农村厅关于印发<加强海水养殖生态环境监管实施方案>的函》，粤环函〔2022〕404 号；

（22）《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，2022 年 4 月 29 日；

（23）《广东省海域使用管理条例》，2007 年 1 月 25 日广东省第十届人民代表大会常务委员会第二十九次会议通过，2021 年 9 月 29 日修正；

（24）《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《关于修改〈广东省食品安全条例〉等十项地方性法规的决定》第三次修正；

（25）《广东省自然资源厅关于印发〈广东省项目用海政策实施工作指引〉的通知》，广东省自然资源厅，粤自然资函〔2020〕88 号，2020 年 2 月 28 日；

（26）《广东省自然资源厅 广东省农业农村厅 广东省生态环境厅 广东省海洋综合执法总队关于加强养殖用海管理工作的通知》，粤自然资函〔2021〕960 号；

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

（28）《海岸线占补实施办法》，广东省自然资源厅，2025 年 6 月 12 日；

仅供公示使用

（29）《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；

（30）《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 7 号；

（31）《市场准入负面清单（2025 年版）》，发改体改规〔2025〕466 号；

（32）《“十四五”全国渔业发展规划》，农业农村部，农渔发〔2021〕28 号，2021 年 12 月；

（33）《全国农业可持续发展规划（2015-2030 年）》，农计发〔2015〕145 号；

（34）广东省生态环境厅关于印发《广东省海洋生态环境保护“十四五”规划》的通知，粤环〔2022〕7 号，2022 年 9 月；

（35）《广东省养殖水域滩涂规划（2021-2030 年）》，广东省农业农村厅，2021 年 12 月 23 日；

（36）《广东省海洋经济发展“十四五”规划》，广东省人民政府办公厅，2021 年 12 月 14 日；

（37）《广东省国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》，2021 年 4 月；

（38）《广东省沿海经济带综合发展规划（2017—2030 年）》，广东省人民政府，2017 年 12 月；

（39）《广东省农业农村厅关于印发<现代化海洋牧场生态健康养殖工作指引（试行）>的通知》，粤农农函〔2023〕915 号；

（40）《广东省国土空间规划（2021-2035 年）》，国函〔2023〕76 号，2023 年 8 月 8 日；

（41）《广东省海岸带及海洋空间规划（2021-2035 年）》，粤自然资发〔2025〕1 号，2025 年 1 月 23 日；

（42）《汕尾市养殖水域滩涂规划（2018-2030）》，汕尾市农业农村局，2019 年 8 月 16 日；

（43）《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；

仅供公示使用

（44）《汕尾市农业农村局关于印发〈汕尾市现代化海洋牧场建设规划（2024-2035）〉的通知》，汕农农〔2025〕18 号。

1.2.2 标准规范

（1）《海域使用论证技术导则》（GB/T 42361-2023）；

（2）《宗海图编绘技术规范》（HY/T 251-2018）；

（3）《海洋监测规范》（GB 17378-2007）；

（4）《海洋调查规范》（GB/T 12763-2007）；

（5）《海滨观测规范》（GB/T 14914-2006）；

（6）《海水水质标准》（GB 3097-1997）；

（7）《海洋生物质量》（GB 18421-2001）；

（8）《海洋沉积物质量》（GB 18668-2002）；

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

（10）《海域使用分类》（HY/T 123-2009）；

（11）《海籍调查规范》（HY/T 124-2009）；

（12）《海域使用面积测量规范》（HY/T 070-2022）；

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

（14）《广东省海洋产业园（海洋牧场类）用海选址及控制标准（试行）》，粤自然资函〔2024〕663 号，2024 年 7 月 11 日；

（15）《海水增养殖区环境监测与评价技术规程（试行）》，国家海洋局，2015 年 10 月；

（16）《水产养殖质量安全管理规范》（SC/T 0004-2006）；

（17）《无公害食品 海水养殖产地环境条件》（NY 5362-2010）；

（18）《人为水下噪声对海洋生物影响评价指南》（HY／T 0341-2022）；

（19）《渔业水质标准》（GB 11607-89）。

1.2.3 项目技术资料

（1）《海丰县现代化海洋牧场产业园-芒屿岛南二区 D 区项目可行性研究报告》，大洲设计咨询集团有限公司，2026 年 6 月；

（2）建设单位提供的其他资料。

仅供公示使用

1.3 论证等级和范围

1.3.1 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》（自然资发〔2023〕234 号），本项目海域使用类型为渔业用海（一级类）中的增养殖用海（二级类）；根据《海域使用分类》（HY/T123-2009），项目海域使用类型为“渔业用海”（一级类）中的“开放式养殖用海”（二级类）。

根据《广东省海洋产业园（海洋牧场类）用海选址及控制标准（试行）》（粤自然资函〔2024〕633 号），本项目海域用海类型为渔业用海（一级类）中的开放式养殖用海（二级类），用海方式界定为开放式（一级方式）中的开放式养殖（二级方式）。

依据《海域使用论证技术导则》（GB/T 42361-2023）本项目论证等级为三级，编制海域使用论证报告表。

表 1.3.1-1 《海域使用论证技术导则》海域使用论证等级判据（摘录）

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＜700 公顷 （本项目 72.2801 公顷）	所有海域	三

1.3.2 论证范围

根据《海域使用论证技术导则》（GB/T 42361-2023），论证范围应依据项目用海情况、所在海域特征及周边海域开发利用现状等确定，应覆盖项目用海可能影响到的全部区域。本次论证等级为三级，论证范围以项目用海外缘线为起点，向外扩展 5km 作为本项目论证范围，论证范围见图 1.3.2-1 中红线所包含的海域，论证面积约 127.6580km^2，论证范围四至坐标见图 1.3.2-1 所示。

1.3.3 论证重点

本项目用海类型为“渔业用海”中的“开放式养殖用海”，根据《海域使用论证技术导则》（GB/T 42361-2023）表 C.1，结合本项目的用海方式、工程所在区域的环境特征及海域开发利用现状，确定海域使用论证工作的重点内容如下：

（1）用海面积合理性；

（2）海域开发利用协调分析。

仅供公示使用

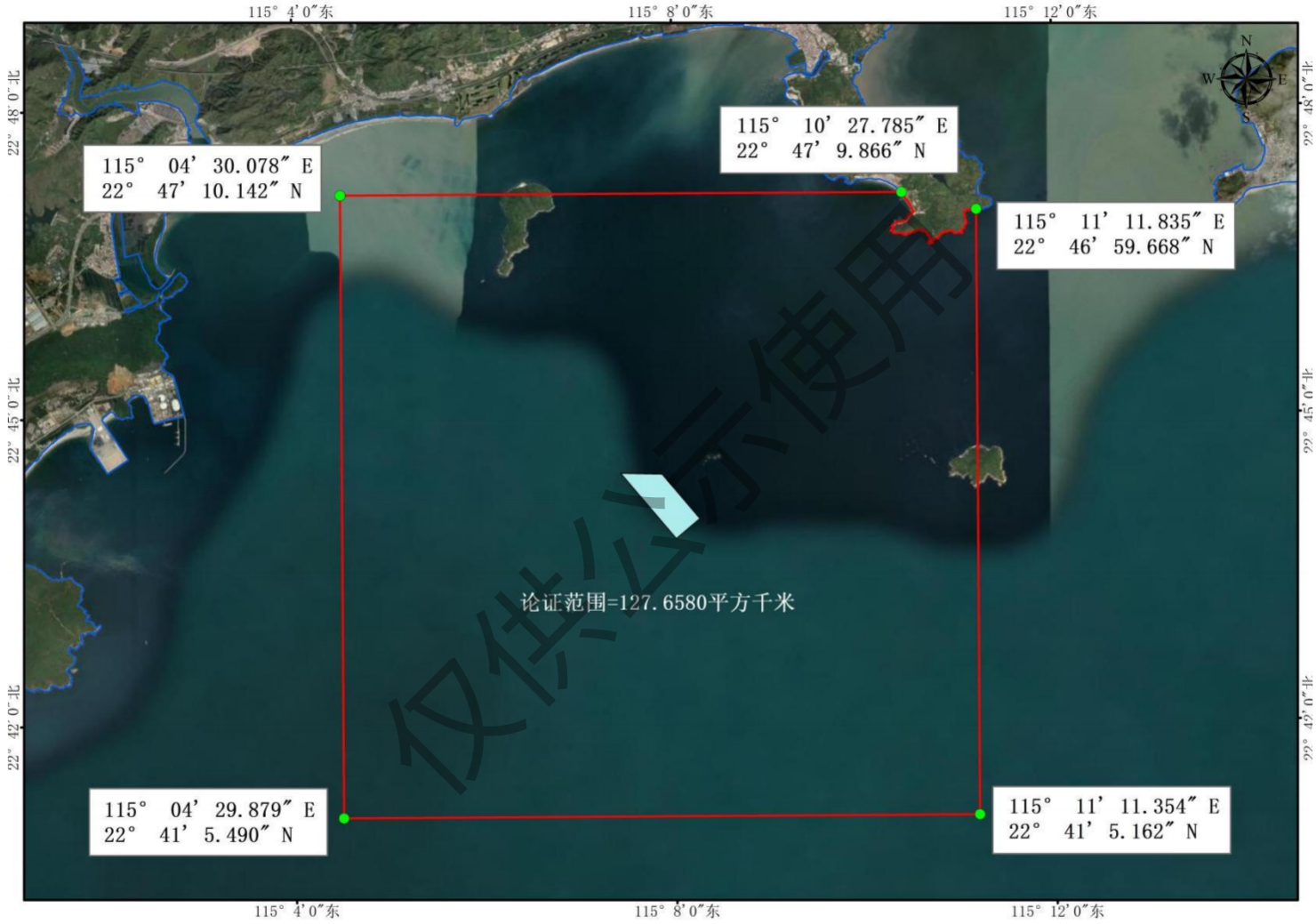

115° 4′0″东
115° 8′0″东
115° 12′0″东
22° 48′0″北
22° 45′0″北
22° 42′0″北
N
W
E
S
115° 10′ 27.785″ E
22° 47′ 9.866″ N
115° 04′ 30.078″ E
22° 47′ 10.142″ N
115° 11′ 11.835″ E
22° 46′ 59.668″ N
论证范围=127.6580平方千米
115° 04′ 29.879″ E
22° 41′ 5.490″ N
115° 11′ 11.354″ E
22° 41′ 5.162″ N
仅供公示使用

图 1.3.2-1 论证范围

2 项目用海基本情况

2.1 项目概况

项目名称：海丰县现代化海洋牧场产业园-芒屿岛南二区 D 区项目

项目单位：海丰县财政局

项目性质：新建

建设地点：广东省汕尾市芒屿岛南侧海域，离岸距离约 7.93km，本项目地理位置图见下图。

建设规模：本项目拟建设 C90 HDPE 重力式网箱 9 个和模块式自动化蚝排 36 个，配备养殖渔船、导助航系统等设施设备，项目用海面积 72.2801 公顷，计划申请用海面积 72.2801 公顷。总投资为 4691.33 万元。

申请用海规模：本项目养殖拟申请用海面积共 72.2801 公顷，海域使用类型为“渔业用海”中的“开放式养殖用海”，用海方式为开放式养殖。

仅供公示使用



仅供公示使用

图 2.1-1a 项目位置图



图 2.1-1b 项目位置图（卫星底图）

2.2 平面布置及主要结构尺度

海丰县现代化海洋牧场产业园-芒屿岛南二区 D 区项目拟建设 C90 HDPE 重力式网箱 30 个和模块式自动化蚝排 24 个，配备养殖渔船、导助航系统等设施设备，项目用海面积 72.2801 公顷。

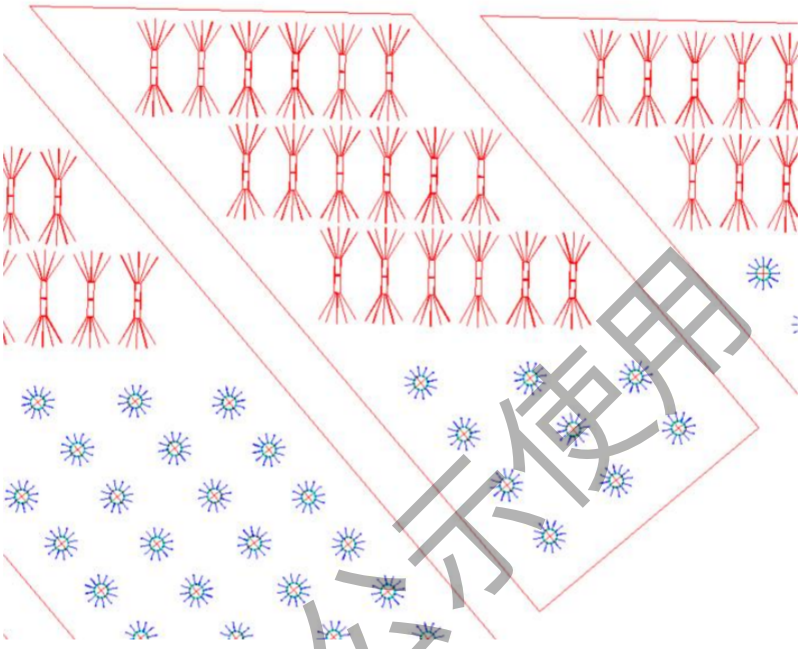


图 2.2-1 项目平面布置图

2.2.1 主要结构尺度及建设方案

2.2.1.1 重力式网箱

（1）技术路线

重力式网箱作为海洋养殖的核心装备，主要由浮架系统、网衣系统和锚泊系统构成。浮架多采用高密度聚乙烯（HDPE）管或镀锌钢管，通过浮力与重力平衡保持形状。典型结构包括：圆形/方形重力式网箱：周长 40～160 米，通过浮管框架与网衣结合，适用于开放海域。浮绳式网箱：以柔性绳索为主框架，抗风浪性能强，适合半开放海域。碟形网箱：中央圆柱形浮杆搭配环形浮架，可快速升降，抗浪能力达 7 米。

重力式网箱技术路线发展主要围绕结构优化、材料创新、智能化、生态养殖、标准化与安全体系五大核心方向展开，结合抗风浪性能提升、成本控制及生态保

仅供公示使用

护需求，形成系统性解决方案。

结构优化方面，近年来研发的重点方向包括：一是通过内外双层网衣结构增强整体稳定性，外层网衣采用高强度材料抵御风浪冲击，内层网衣优化水流分布，减少鱼类应激反应的双层网箱设计；二是采用三角形桁架结构，结合液压或气动升降机制，根据水深和海流动态调整网箱高度，提升环境适应性的可升降桁架系统；三是通过聚乙烯管材热熔焊接形成刚性底圈，内部灌注混凝土增强抗压能力；浮架采用 HDPE 管材结合垂直连接柱，提升整体浮力与抗漂移性能的刚性底圈与浮架系统；四是基于 CFD（计算流体力学）模拟网箱在波浪、海流作用下的受力情况，优化网衣形态和浮架布局，减少变形量的水动力性能仿真与验证。

材料创新方面，一是在浮架系统上，采用 HDPE（高密度聚乙烯）管材，兼具耐腐蚀性、抗风浪性和低成本优势，理论寿命超 15 年；二是在锚泊系统上使用大抓力合金钢锚链，配合系泊套管和混凝土配重块，确保台风下稳定性；三是网衣系统上选用高强度聚乙烯纤维，通过刚性底圈和防缠绕设计减少变形；四是在关键结构改进方面，可采用聚乙烯管材热熔焊接，内部灌注混凝土增强刚性，防止变形和位移改进刚性底圈，通过加强型连接架、限位块和热熔工艺，提升浮架整体抗拉强度改进连接阶段。

智能化方面，一是通过集成水温、盐度、溶解氧、pH 值等传感器，实现异常预警，通过自动投饵系统根据鱼群密度和生长阶段调整投喂量，实现环境监测与精准调控 。二是部署水下摄像头与 AI 图像识别技术，监测鱼类行为（如应激聚集、病害早期征兆），自动触发干预措施，基于大数据分析预测设备故障，提前安排维护，降低停机损失，实现远程运维与故障诊断 。

生态养殖方面，一是通过上层养殖滤食性鱼类，中层养殖经济鱼类，底层养殖贝类，形成物质循环，减少残饵污染；二是利用网箱上部空间种植海藻（如海带），吸收富营养化物质，改善局部水质。

标准化与安全体系方面，一是依据《GB/T40749-2021 海水重力式网箱设计技术规范》，明确网箱结构强度、锚泊系统锚链规格等核心参数；二是建立施工质量控制标准，浮管热熔连接温度控制在 225±10℃，压力参数精确至 0.15MPa，确保焊接强度，海上安装采用模块化组装，预绑系泊缆减少海上作业难度。

仅供公示使用

该技术路线为海上养殖提供了安全、高效、可持续的解决方案，推动渔业从近岸向离岸拓展，助力海洋经济高质量发展。

（2）功能要求

核心功能：鱼类养殖：提供封闭空间，实现高密度、规模化养殖。

环境适配：通过重力平衡抵抗风浪、水流冲击，减少对锚泊系统的依赖。

生态友好：网衣设计促进水体交换，降低养殖污染积累。

管理便捷：模块化结构便于机械化投喂、捕捞及日常维护。

（3）适用条件

水域环境：风浪较大的开放海域（抗风浪等级≥8 级）。水深≥10 米，底部平坦，便于沉子固定。水流速度适中（0.5-1.5 节），利于水质更新。

养殖需求：适合中大型鱼类（如鲈鱼、石斑鱼）的长期养殖。需配备专业设备（如投饵机、监测系统）的规模化养殖场。

（4）网箱设施优点

稳定性强：重力式结构无需复杂锚泊，适合恶劣海况。

使用寿命长：混凝土框架寿命可达 15～20 年，远高于传统网箱。

空间利用率高：方形设计便于模块化组合，扩大养殖规模。

环保节能：自然水流驱动网箱内循环，减少增氧设备能耗。

经济效益显著：降低人工管理成本，提升单位产量。

（5）结构方案与技术要点

网箱规格：圆形 90 米

结构组成

框架系统：材料：混凝土浮体（高密度、耐腐蚀性强）或钢材（轻便、易加工）。

设计：采用桁架式或箱式结构，确保整体刚度。

网衣系统：

材质：高强度聚乙烯（PE）或尼龙，抗紫外线、耐磨损。

网目：根据养殖鱼类规格调整（如 5～15cm），兼顾防逃与水流交换。

配重系统

仅供公示使用

底部沉子：混凝土块或铸铁链，提供垂直拉力防止网箱上浮。

锚泊系统：锚链与锚碇结合，固定网箱位置。

（6）技术要点

抗风浪设计：通过流体力学模拟优化框架形状，减少阻力。

防腐蚀处理：框架表面涂覆环氧树脂或热镀锌，延长使用寿命。

网衣张力控制：定期调整网衣松紧度，避免破损或变形。

适合养殖的品种

优质鱼种：海鲈鱼、鲅鱼、石斑鱼、金鲳鱼、鲈鱼、大黄鱼、鲷鱼等。

2.2.1.2 浮筏（模块式自动化蚝排）

（1）技术路线

浮筏养殖作为一种重要的海水养殖模式，通过利用浮子和绳索组成的浮筏，并用缆绳固定于海底，使得海藻（如海带、紫菜）和固着动物（如贻贝）幼苗可以固着在吊绳上，从而悬挂于浮筏上进行养殖。这种养殖方法不仅能够充分利用水域空间，还可以根据需要调整水层以优化光照和水流条件，促进生物的成长，因其灵活性高、适应性强等特点，在推动海洋经济发展方面发挥了重要作用。浮筏技术作为海洋养殖和工程领域的核心装备，其技术路线围绕结构优化、材料与耐久性提升、智能化管理、生态适配性四大方向展开。

结构优化方面，一是模块技术应用，通过采用标准化浮球、连接架和固定绳组件，适应不同养殖规模与海域条件；二是减振系统的提升，通过在浮筏连接处集成液压阻尼器和缓冲垫片，通过能量耗散降低波浪冲击力，避免浮球摇摆导致养殖生物应激。

材料与耐久性提升方面，一是在主体材料选择上，浮力材料采用高密度聚乙烯（HDPE）浮球或复合泡沫材料，耐腐蚀性提升 50%，理论寿命超 10 年，绳索与网衣使用超高分子量聚乙烯绳索（抗拉强度≥30kN/m）和防污涂层面料，减少生物附着和磨损；二是抗风浪结构强化方面，优化刚性底圈设计，通过聚乙烯管材热熔焊接形成底部支撑框架，内部灌注混凝土增强抗压能力，防止位移。锚泊系统单侧采用 500 公斤重铁锚 5 个，连接绳采用φ42mm，80m 长 PE 绳，适应沙质或岩石海床。

仅供公示使用

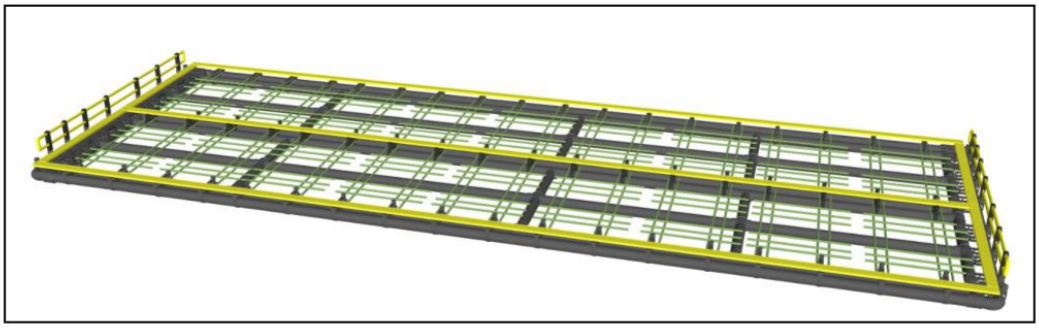


图 2.2.1-1 重力式网箱效果图

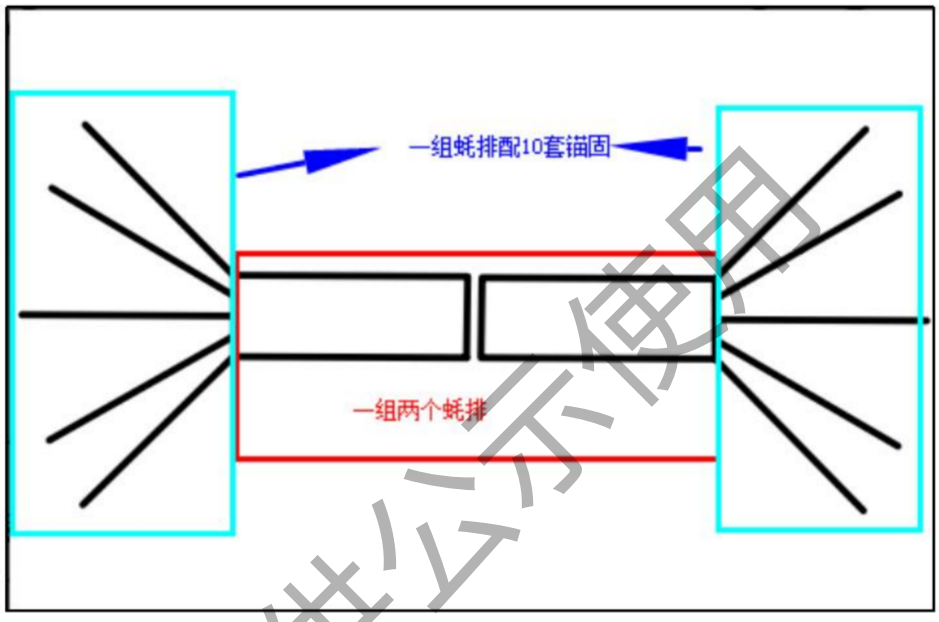


图 2.2.1-2 锚固示意图

（2）功能要求

浮筏结构是一种通过浮体支撑的开放式养殖平台，主要用于浅海或内湾区域的贝类、藻类及部分鱼类养殖。其核心功能包括：

立体空间利用：通过浮筏吊养或笼养方式，提升单位面积养殖密度。

生态净化：贝类滤食净化水质，藻类吸收营养盐，改善海洋环境。

经济效益：降低人工成本，适合规模化生产，如牡蛎、扇贝等。

（3）适用条件

海域环境：水深 5~20 米的浅海或内湾，水流平稳，风浪较小。水质肥沃，富营养化程度适中，适合贝类、藻类生长。

底质要求：泥沙或岩礁底质，便于锚泊固定。

仅供公示使用

（4）结构方案与技术要点

①浮体设计：

采用高密度聚乙烯（HDPE）浮球或竹木结构，浮力均匀，抗腐蚀。浮筏排列成“井”字形或行列状，间距根据养殖品种调整。

②养殖方式：

笼养：鱼类或贝类装笼后挂于浮筏，便于管理和捕捞。

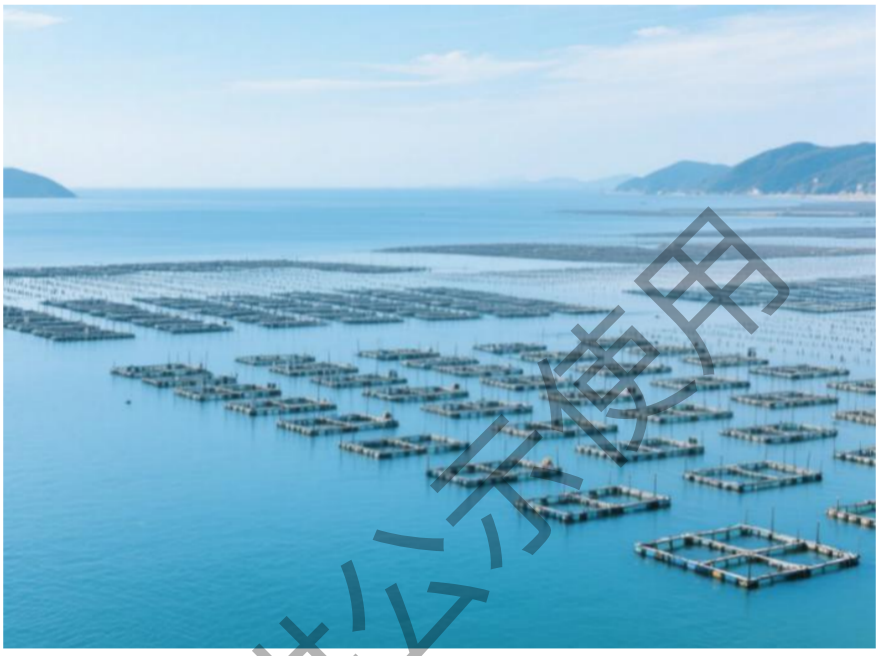


图 2.2.1-3 浮筏图



图 2.2.1-4 浮筏连接实景

（5）主要优点

生态效益：单亩浮筏可年固碳 0.5~1 吨，净化水体超 50 万立方米。

仅供公示使用

经济效益：牡蛎浮筏养殖亩产可达 2000~3000 公斤，产值超万元。

社会效益：吸纳渔民就业，人均年收入提升 30%以上。

（6）适合养殖的品种

贝类：牡蛎、扇贝、贻贝、缢蛏等。

棘皮：海胆等。

2.2.1.3 辅助渔船

本项目拟配备一艘 21m 辅助渔船和一艘 36m 辅助渔船。

21m 辅助渔船，船型尺度为 21m×5.50×1.20m（船长×船宽×型深）；36m 辅助渔船，船型尺度为 36m×6.60×2.95m（船长×船宽×型深）。本船配备吊机（可变幅）以满足采样渔获、饲料及其他物资的调拨，吊机位于辅助渔船中部。

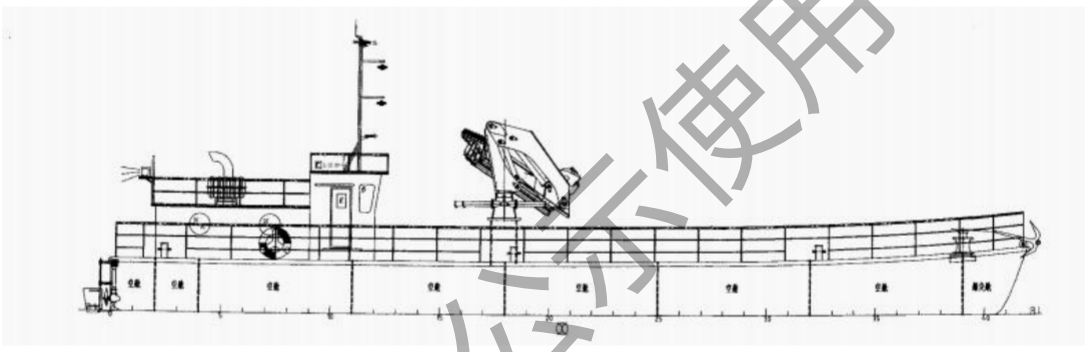


图 2.2.1-5 辅助渔船效果图

2.2.1.4 海上警示浮标

根据《中国海区水上助航标志》（GB 4696-2016），专用标志按用途划分，主要用于标示锚地、禁航区、海上作业区、分道通航、水中构筑物、娱乐区、水产作业区、横越区等 8 类水域。

本海洋牧场沿确权海域红线、网箱边缘布设海上警戒浮标，划分养殖管控范围，防范过往船舶误入、抛锚损坏养殖设施。浮标选用耐腐蚀 HDPE 材质，分边界主浮标与区块小型警示浮标，主浮标配太阳能频闪警示灯、反光标识。浮标按照航道密集区加密、外围边线均匀布设的原则安装，日常结合海上巡检定期检查灯具、锚链完好情况，台风前后开展加固检修。

仅供公示使用

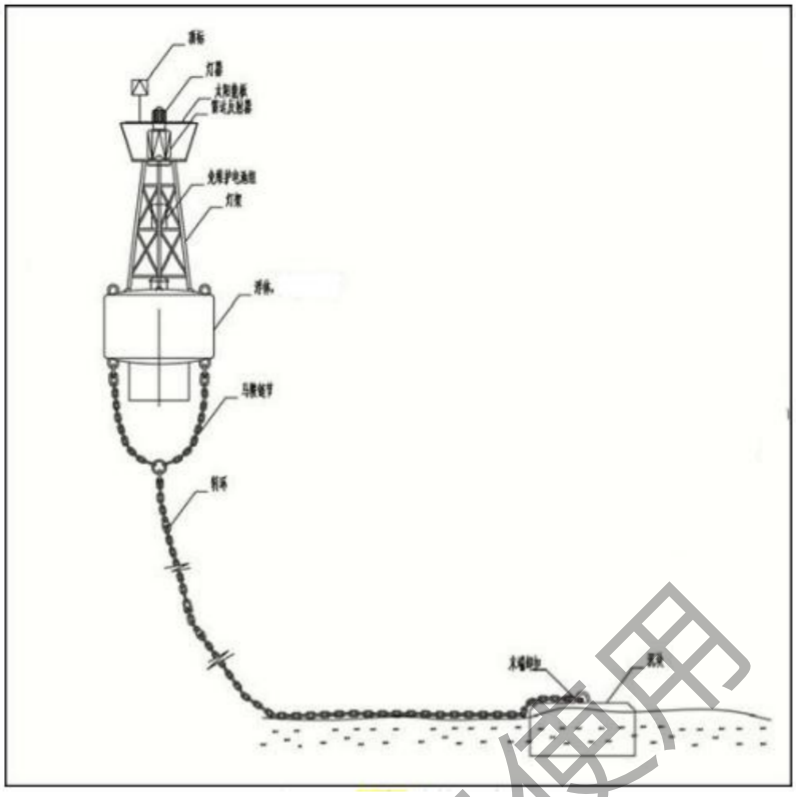


图 2.2.1-6 主浮标结构示意图

2.3 项目主要施工工艺和养殖工艺

2.3.1 施工工艺

本项目网箱、蚝排拟定由建设单位在近岸组装完毕后用船运输至养殖海域进行投放。

（1）施工设备

本次施工主要采用 1 艘浮吊船、1 艘锚艇、GPS 定位仪等。

（2）施工顺序

安放准备工作→蚝排/网箱运输→蚝排/网箱投放→竣工验收

（3）锚位预定

用全球定位系统（GPS）选定锚位点。在辅助小艇上用绳子将沉子与浮球连接，连接绳的长度与锚投放处水深相近，投下沉子作为第一个蚝排/网箱锚位点。根据蚝排/网箱固定锚泊系统的布局及锚位间距，依次重复以上步骤，按顺序投放锚位点。最后可将定位浮球在水面的位置作为投锚时的参考投放位置。

（4）抛锚作业

仅供公示使用

应选择顺风流合压差方向安装作业，平潮时选择顺风方向进行固定系统安装作业，风力影响不大时在顺流向安装作业。

（5）调试

固定系统安装完毕后，依框架在水面的状态，通过锚强的松紧进行调节，使其在水面布局规整、简洁。

2.3.2 养殖工艺

2.3.2.1 养殖品种介绍

（一）网箱养殖

（1）海鲷鱼养殖

海鲷是鲈形目军曹鱼科军曹鱼属鱼类，别名军曹鱼。体延长，近圆筒形，微侧扁，躯干部较粗；尾部逐渐变细；尾柄侧扁；头平扁，顶部宽；吻大，眼小，侧上位；下颌稍长于上颌，上下颌、犁骨、腭骨及舌面有绒毛状齿带，鳃孔大，鳃盖膜不与鳃峡相连；圆鳞小；侧线在胸鳍上方呈弧状弯曲，其余稍呈波状；第一背鳍有鳍棘，短而强，相互分离；尾鳍在幼时呈新月形，成鱼呈浅叉形。背部和鳍黑褐色，腹面灰白色。

海鲷广泛分布于除太平洋东岸以外的印度洋、太平洋和大西洋的热带、亚热带暖水海域。在中国主要分布于南海、东海，黄海、渤海。具有索饵洄游和生殖洄游习性。性凶猛。不耐低温。为广盐性鱼类。幼鱼主要摄食小型甲壳类、枝角类、虾类及头足类，成鱼捕食中小型鱼类为主。

海鲷含肉率高，具有较高的营养价值，是深受消费者喜爱的名贵海水鱼。生长速度快，是深海网箱主要养殖鱼类之一。



图 2.3.2-1 海鲷鱼

仅供公示使用

1）养殖海区选择：宜选择有岛礁屏障的海域，海底地势平缓，底质为泥沙质的海区，潮流通畅，海区流速小于 1.0m/s，流向平直而稳定，网箱内流速小于 0.8m/s。周围无直接工业“三废”及农业、生活等污染源。养殖海区环境条件应符合 NY5362 的规定等相关要求。

2）水域条件：选择水质清澈、盐度稳定（4‰–35‰）的海域或河口，水温维持在 24–30℃（最适 25–28℃）。低潮时水深≥4 米，流速≤0.5 米/秒为宜。

3）水质管理关键指标：水质应符合 NY5362 的规定；水温介于 18℃～32℃之间；盐度范围为 15～35；透明度 0.5m 以上；pH 值范围 7.5～8.5；溶解氧≥5mg/L。

4）鱼种质量与放养：苗种方面选择体质健壮、规格整齐、无病、无伤、无畸形的苗种。外购的苗种，应经检疫合格。军曹鱼苗种放养规格为 500g/尾～1500g/尾。投放时间应选择潮流平缓期。选择在晴天 20℃～30℃；放养密度应根据海水水质环境条件、养殖技术和日常管理水平、饲料来源及产量和规格等情况来决定。每口网箱放养的鱼种规格要一致，规格宜为 500g/尾，放养密度宜为 8 尾/m3。

5）饲养与管理：饲料宜采用新鲜小杂鱼和软颗粒饲料，符合 GB13078 的要求。投饲量，在鱼苗投放后即可投喂新鲜小杂鱼。投饵量以鱼抢食停止为准，正常情况下日投喂量宜为鱼体重的 4%～6%，鱼类的饱食率控制在 70%～80%。小潮汛多投，大潮汛少投；透明度大时多投，浑浊时少投；水温适宜时多投，反之少投；换网前一天不投饲。投饲时间正常情况下，日投喂 1 次～2 次为宜。小潮汛时在清晨和傍晚投饲，大潮汛时应选择平潮或缓潮时投饲，阴雨天可隔日投喂，水温低于 20℃不宜投饲。投喂方法，饵料投放速度按慢—快—慢的节奏进行，每次投喂时间宜在 0.5h 左右。

海鲴鱼养殖需结合生态调控与智能技术，重点把控种苗质量、饲料营养及病害预防。

（2）鲩鱼养殖

鲩（又称米鱼、鲩状黄姑鱼），是鲈形目石首鱼科鲩属暖温性中下层鱼类。身体延长而侧扁，有 4 个须孔；耳石椭圆形，背面有许多颗粒状突起，腹面有蝌蚪形印迹；身体灰褐色，颏部及上、下颌无鳞；吻部、鳃盖骨及各鳍基部被小圆

仅供公示使用

鳞，体被栉鳞，侧线完全；鳃大，圆锥状，前端不突出形成短囊；各鳍褐色，末端深褐色；背鳍连续，鳍棘部与鳍条部之间有一个深凹刻；胸鳍尖而长，尾鳍楔形。



图 2.3.2-2 鲶鱼

1）海域条件：避风良好、水流平缓（流速≤0.2 米/秒）、透明度 1 米左右，水深≥5 米（网箱底距海底≥1.5 米），水温 8–29℃（最适 18–28℃），盐度 13‰–32‰。

2）水质管理关键指标：溶解氧≥5mg/L，pH7.6–8.5，氨氮<0.05mg/L；定期换水（幼鱼期日换水 20–40%，成鱼期 50–100%）。

3）种苗来源与处理

①优选标准：体型匀称、无伤无病，规格整齐（如 100 克/尾可当年达 400 克商品规格）。

②消毒操作：放养前用 20mg/L 高锰酸钾溶液或 3–5%食盐水浸浴 15 分钟。

③网箱养殖：初始密度 1000 尾/立方米（小苗），随生长降至 150–300 尾/立方米（成鱼）；投苗宜选小潮汛平潮期，低温季晴天午后、高温季早晚操作。

4）饲料类型：

①幼鱼：鱼糜+幼鳗饲料（粒径 3mm）；

②中成鱼：软性配合饲料（蛋白 40－45%）或混合饲料（动物性料 40－45%+植物性料 50－55%）。

5）投喂要点：

①频率：幼鱼 2–4 次/日，成鱼早晚各 1 次（晚上占日粮 2/3）。

②方法：先划水诱鱼上浮→快速投喂至鱼群下沉→网箱四周补投弱鱼。

③控量：水温 18–28℃时日投饵率 3–5%，29℃以上或 14℃以下降至 1–2.5%。

仅供公示使用

（3）石斑鱼养殖

1）养殖选址：选避风条件好、常年风平浪静，底为泥沙质；水深 15～20 米，水流速度每秒0.2 米，水质清新，透明度3～5 米，水温 20-31.5℃，盐度22-27‰，pH7.5-8.3，每升水体溶解氧 6 毫克的无污染海区，且该海区饵料生物丰富。



图 2.3.2-3 石斑鱼

2）网箱结构：由框架、浮子、网衣组成。90 米周长网箱主管采用管径 355mm，压力等级 1.25MPa，壁厚 26.1mm；工字架重量 25kg，间隔 1.66m 每个。网箱框架为平面方框，配上浮子、沉子，将网悬于水中，用缆绳锚泊海底固定，网箱上面用网片掩盖，为封闭浮运式网箱。

3）种苗放养：购进的苗健康无伤，暂养 20 天左右，挑出壮苗经药浴后作为种苗。4-5 月放养，放粗苗（200～250 克/尾），规格均匀，一次放足。尾重 200～250 克的苗种，每平方米放养 14 尾，随鱼体长大密度保持在每平方米 11-13 尾。

4）饲养管理：石斑鱼为肉食性鱼类，4-10 月强化养殖，投喂新鲜小杂鱼并辅以加有药物、生长素等的人工配合饲料，日投喂两次，上午 8 时和下午 5 时，量为鱼体总重量的 6%～8%；11 月后改为 3 日投喂一次，上午 10 时进行。恶劣天气减少投饵量。投喂先中间后周围，慢慢投喂，让鱼吃饱不浪费。日常管理要做到勤。

5）鱼病防治：每月用淡水加入 10ppm 高锰酸钾浸洗鱼体 3～4 分钟，可促使鱼虱脱落并预防白斑病和寄生虫病。在人工配合饲料中加入土霉素、鱼服康等药物。

6）网箱中缺氧的防治技术

仅供公示使用

①迅速移动网箱：将网箱移至深水或水质透明度大的水面，增加水体交换缓解缺氧。

②抛撒小块状生石灰入海底：生石灰遇水散开呈碱性物质，中和水底酸性有机物，降低酸度及有毒物质，改善水质。

③用氧气瓶增氧急救：网箱中鱼群缺氧时，用三通管连通各网箱，从网箱底中部供氧，太阳出来后停止供氧。

（4）金鲳鱼（卵形鲳鲹）养殖

卵形鲳鲹俗称金鲳是鲹科、鲳鲹属鱼类。体高而侧扁；尾柄细短，侧扁。头小，高大于长，枕骨嵴明显。尾鳍分叉。背部蓝青色，腹部银色。体侧无黑点，奇鳍边缘淡黑色。经济价值较高，被列为名贵食用鱼类。



图 2.3.2-4 卵形鲳鲹

卵形鲳鲹是一种暖水性中上层洄游鱼类，在幼鱼阶段，每年春节后常栖息在河口海湾，群聚性较强，成鱼时向外海深水移动。其适温范围为 16~36℃，生长的最适合水温为 22~28℃，该鱼属广盐性鱼类，适盐范围 3%～33%，盐度 20%以下生长快速，在高盐度的海水中生长较慢。该鱼耐低温能力差，昼夜不停地快速游泳，每年 12 月下旬至次年 3 月上旬为其越冬期。通常当水温下降至 16℃以下，卵形鲳鲹停止摄食，存活的最低临界温度为 14℃，2 天的 14℃以下温度累积出现死亡。

卵形鲳鲹为肉食性鱼类，仔、稚鱼摄食各种浮游生物和底栖动物，以桡足类幼体为主；稚、幼鱼取食水蚤、多毛类、小型双壳类和端足类等为食。

卵形鲳鲹属离岸大洋性产卵鱼类，在中国广东，人工繁殖于每年 4—5 月开

仅供公示使用

始，一直持续到 8~9 月，个体怀卵量为 40 万～60 万粒。天然海区孵出后的仔、稚鱼 1.2～2cm 开始游向近岸，长成 13～15cm 的幼鱼又游向离岸海区。据方永强等（1996）对该鱼早期卵子发生的显微及超微结构研究，表明在 1~2 龄鱼卵巢中卵原细胞进入首次成熟分裂前期，3~4 龄鱼才开始进入小生长期，往后至卵母细胞成熟。在人工养殖条件下，卵形鲳鲹 V 龄性腺已经成熟，经人工催产，能产卵受精，并孵出正常的仔鱼。

卵形鲳鲹具有肉质鲜美、生长速度快（半年可达上市规格）以及具有不断游泳特性，可充分利用养殖空间等特点。卵形鲳鲹是广东省深远海养殖量最大的品种，也是开展深远海养殖的优选品种，适合项目所涉网箱布放点海域养殖。

（二）筏式养殖

（1）太平洋牡蛎

牡蛎是世界第一大养殖贝类，俗称生蚝、海蛎子等，本项目养殖的牡蛎品种为太平洋牡蛎，学名为长牡蛎(*Crassostrea gigas*)，隶属软体动物门、瓣鳃纲、珍珠贝目、牡蛎科、巨蛎属，是牡蛎类中个体较大的一种贝类。太平洋牡蛎在中国南北沿海均有分布，属于广温性贝类，其对盐度的适应范围很广，主要分布于低潮线至水深 20m 的浅海区，在盐度 10~37 的海区均能栖息，生长最适盐度范围是 20~31，但盐度降至 6.5 以下时仅能生存 40 小时左右。

其对水温的适应性也较强，一般在水温-3℃~32℃范围内均能生存，适宜水温为 8℃~32℃，最适水温为 15℃~25℃，当水温超过 28℃时生长速度缓慢或停止生长。

仅供公示使用



图 2.3.2-5 太平洋牡蛎形态图

（2）三倍体牡蛎

三倍体牡蛎是具有三套染色体的牡蛎，是优良的养殖品种。

三倍体牡蛎的优势包括：

①个头大、生长快，可以比二倍体增产 30-100%，这是因为三倍体遗传杂合度高、不育，不会在繁殖上浪费体能；

②肉质好，由于不繁殖，三倍体牡蛎可以在繁殖后期保持高糖原和优良肉质，保证全年上市，而二倍体牡蛎繁殖后变得十分消瘦而无法上市；

③繁殖后期抗逆性强，三倍体牡蛎不会像二倍体产卵后体质变弱而容易死亡；

④利于环保，养殖不繁殖的三倍体牡蛎不会和自然群体杂交影响遗传多样性，可以防止牡蛎苗大量污附鲍鱼和扇贝养殖笼，三倍体可以用来控制外来养殖物种的过度繁殖。



图 2.3.2-6 三倍体牡蛎

仅供公示使用

2.3.2.2 养殖工艺

（一）网箱养殖

（1）网箱养殖工艺

在鱼类养殖实践中，常用的饵料主要分为三类：鲜活饵料、冷冻保鲜饵料和人工配合饵料。本项目计划以商业配合饲料为主要饵料来源，将根据养殖品种的营养需求标准和生长阶段特点，采购专业配方的全价配合饲料。该药品应储存在专用仓库中，确保环境干燥且通风良好。采购环节需科学规划，避免因库存积压导致产品过期、霉变、串味或虫蛀等问题。所有药品采购必须严格执行 Y5071

无公害水产品标准的相关规定。优化采购管理流程，严控物资质量，杜绝食品变质、霉变及虫害问题。

苗种由具备苗种生产经营资质的单位提供，确保规格整齐、健康优质。养殖过程采用分阶段模式：先在小型重力式抗风浪网箱中进行过渡培育，待苗种体质达到深远海养殖要求后，再转移至智能化深远海大型养殖网箱开展成体养殖。

每日投喂量控制在鱼类总体重的 1%～6%范围内，实施定时定量投喂管理。具体操作时需根据鱼群实时摄食状态动态调节投饵速率。如遇恶劣天气条件，应酌情减少投喂量或者暂停投喂作业。在鱼类养殖过程中，应贯彻预防为主的疾病防控理念。通过定期在饲料中添加适量维生素或乳酸菌制剂，可有效调节肠道菌群平衡，改善消化吸收功能，从而达到预防消化道疾病、增强机体免疫力的健康管理目标。利用监控设备每日观察鱼群摄食情况，快速判断其健康水平。建立常态化监测机制，实施定期抽样检测，实现疾病预防与早期筛查，确保及时干预治疗，有效提升养殖成活率。同时加强养殖环境监测，包括气象预报、水温变化等要素的实时监测与数据记录。完善水质监测体系，建立快速响应机制，对异常情况及时采取调控措施，并做好全过程数据记录与档案管理工作。在出塘前 7 天，通过提高饲料蛋白含量和添加多维营养素来强化鱼体体质。出塘前 3 天，利用养殖平台进行升降训练以增强鱼群抗应激能力。捕捞作业采用专业拉网配合吊装设备，实现高效起捕。采用活鱼运输船或恒温箱将活体转运至加工厂，可进行深加工或直接上市销售，运输全程需落实温度控制、防晒保护等措施，确保产品品质与存活率。

（2）养殖日常管理

养殖日常管理涵盖巡视监测、数据登记、环境清洁、参数调控等环节，所有操作均须严格执行标准化技术规程予以实施。

①病害防治

针对深远海平台养殖中存在的用药困难及操作不便问题，应转变思路，将防控重心前移，通过优化种质资源、强化养殖管理、提升养殖对象抗病性能等综合措施，构建以生态健康为核心的养殖模式，从而实现可持续发展的健康养殖目标。

②故障检查

仅供公示使用

工作人员应做好以下工作：1）定期检查鱼类养殖设施，及时发现并处理各类破损问题，预防逃鱼事故；2）台风风暴潮过后，须第一时间对养殖平台各系统（包括锚固设施）开展安全隐患排查，对出现的设备松动、破损等问题立即组织维修。

③定期清洗网衣

海水网箱长期浸没会导致网衣表面持续附着藤壶、贻贝等贝类及藻类生物，造成网箱堵塞并阻碍水体交换。本项目拟对水下网箱进行定期清洁，有效解决海洋生物附着问题。

（二）筏式养殖

（1）太平洋牡蛎

1）养殖密度

平均养殖密度约 12.7 个养殖单体/公顷。参照《牡蛎养殖技术规范》（DB33/T457-2014），养殖密度一般为每公顷水面养 10 个~15 个养殖单体（单体规格为 80m×5m）。

2）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。工艺流程如下：苗种选择→苗种投放→日常管理→收获。

3）苗种选择

从渔业行政主管部门批准的种苗场购买大小均匀、色泽光亮褐色、苗体没有白烂和其他杂藻附生的优质牡蛎苗种。

4）苗种投放

放苗前进行苗种检疫，杜绝将不健康或带病原的苗种投放到海区中，以免引起疾病的流行和传染。根据牡蛎的特性和当年的气候状况，选择适宜投苗期。

5）日常管理

本项目为生态养殖模式，整个养殖过程不投饵料及药剂，日常管理主要包括根据环境状况调节生产设施、维护受损设施以及必要的海上巡视。

①调节养殖水层：当高温期及附着生物大量附着的季节，应适当调至深水层。当光照强时，养殖水层调节在 0.5m~lm；当光照较弱时，养殖水层调节在水表层。

仅供公示使用

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。

6）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。

（2）三倍体牡蛎

1）养殖环境要求

海域选址：养殖海区为避风条件良好的内湾或受台风影响较小的近海，海面风浪较小；低潮线至水深约 7 米水域；温度范围为 10~33℃，生物饵料丰富。海区地质为砂质泥沙或砾石，附着生物少，以及敌害生物少的海区。

水质要求：养殖海区水温 15℃~30℃，盐度 25~35，pH8.0~8.4，溶解氧 5mg 以上。水质符合 GB11607 和 NY5052 的规定。

2）养殖生产及管理

项目选择养殖海域离岸远，养殖区海水交换能力强，养殖设施采用透水性好利于集约化管理的贝类养殖网笼，考虑项目运营期间主要养殖品种为牡蛎、贝等，养殖关键工艺要点如下：

①放养规格：

放养规格为 4 周内贝苗。

②放养密度：

贝类增殖的苗种放养密度以 5000 株/公顷,，最终养殖密度 2350kg/公顷较为适宜。

③饵料投喂：

贝类增殖不需要投放饲料，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。牡蛎、扇贝的养殖周期一般 10 个月。

仅供公示使用

④日常管理：

水下检查：贝类养殖需配置潜水员，潜水员定期进行必要的养殖系统检查，特别是台风或热带风暴发出预报信息时的检查，包括养殖网笼有无破损、盖网、固定装置、通道等，确保养殖在任何情况下是安全可靠的。

养殖日记：每日做好环境因子与生产操作记录，主要内容包括：数量、患病及死亡情况、天气情况、水温、盐度、透明度、溶氧、养殖笼安全状况和工作情况等以及定期测量记录贝类体重或体长数据，供制订下一步养殖计划提供科学依据。一般每隔 15~20 天随机抽取 25~35 头测量 1 次。

2.3.2.3 年产量预估

本项目规划布设 30 个重力式网箱和 24 个模块式自动化蚝排，项目整体年总产量可达　　斤。

2.3.3 主要施工机械

本次施工主要采用 1 艘 300 吨浮吊船、1 艘锚艇、GPS 定位仪等。

2.3.4 施工进度计划

根据工程的设计要求、建造和施工特点、工程数量及现场条件等，项目建设工期为 12 个月，建造和施工进度详见下表。

表 2.3.4-1 项目施工进度表

序号	计划时间 / 关键节点	按月进度计划											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	前期准备（实施准备、资金筹措、选址勘查与本底调查）												
2	平台设计、图纸送审												
3	平台设备订货与原材料采购												
4	平台建造、调试												
5	海上安装、试运转、交付												
6	竣工验收和交付使用												

2.4 项目用海需求

2.4.1 拟申请用海情况

根据《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》（自然资发〔2023〕

仅供公示使用

234 号），项目海域使用类型为渔业用海（一级类）中的增养殖用海（二级类）；按照《海域使用分类》（HYT 123-2009），项目海域使用类型为“渔业用海”中的“开放式养殖用海”，用海方式为“开放式”中的“开放式养殖”。

项目拟申请用海面积为 72.2801 公顷。项目位于开放海域，离 2022 年广东省政府批准岸线最近距离约 7.93km，项目不涉及占用 2022 年广东省政府批准岸线。项目申请用海宗海图见图 2.4.1-1 至图 2.4.1-2。

2.4.2 申请用海期限

本项目根据《中华人民共和国海域使用管理法》的规定：“海域使用权最高期限，按照下列用途确定：（1）养殖用海十五年；（2）拆船用海二十年；（3）旅游、娱乐用海二十五年；（4）盐业、矿业用海三十年；（5）公益事业用海四十年；（6）港口、修造船厂等建设工程用海五十年。”

本项目属于养殖用海，养殖设施的使用寿命均达 15 年以上，根据《中华人民共和国海域使用管理法》相关规定，结合企业经营需求及所使用的养殖设施设计使用寿命，故本项目拟申请用海期限为 15 年。

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。

仅供公示使用

海丰县现代化海洋牧场产业园-芒屿岛南二区D区项目宗海位置图

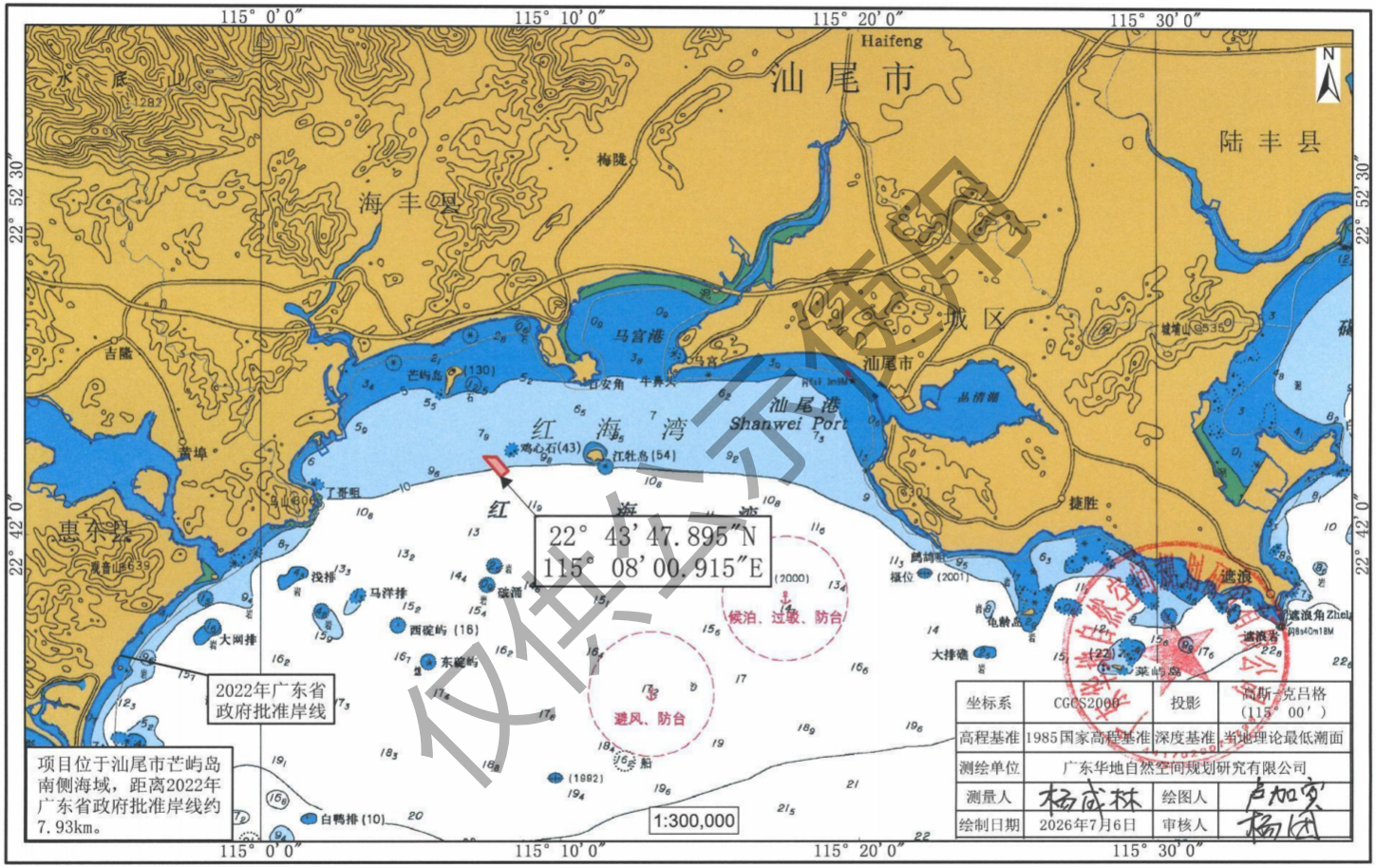


图 2.4.1-1 项目宗海位置图

仅供公示使用



图 2.4.1-2 项目宗海界址图

2.5 项目用海必要性分析

2.5.1 建设必要性

一、项目建设是筑牢“粤海粮仓”的核心

党的二十大对“树立大食物观，发展设施农业，构建多元化食物供给体系”“发展海洋经济，加快建设海洋强国”作出重大部署，习近平总书记对“发展远洋渔业”“向江河湖海要食物”等多次作出重要指示。发展海洋牧场，拓展深远海渔业发展空间，全方位开发海洋资源，充分挖掘海洋在食物供给方面的巨大潜力，实现“藏粮于海”，发展以“养”为主的海洋渔业新型生产方式，打造保障广东省乃至全国粮食安全的“粤海粮仓”，是深入贯彻落实习近平总书记关于“把中国人的饭碗牢牢端在自己手中”重要指示精神的具体行动，是贯彻落实国家粮食安全战略，满足人民日益增长的美好生活需要的重要举措。

开展以海洋牧场和深水养殖区等为一体的区域性渔业资源综合开发，打造“粤海粮仓”。加快海洋牧场建设，打造“粤海粮仓”，是广东省委、省政府的明确要求。

本项目实施是汕尾市落实国家海洋强国战略和广东省打造“粤海粮仓”的具体举措，是解决汕尾市海洋渔业资源可持续利用和生态环境保护矛盾的“金钥匙”，是转变汕尾市海洋渔业发展方式的重要探索，将推动汕尾市渔业高质量发展。

二、项目建设是深入实施“百县千镇万村高质量发展工程”的有力抓手

现代化海洋牧场是以践行大食物观，建设海上牧场、“蓝色粮仓”为目标，以深远海规模化高效养殖为重点的海洋渔业全产业链发展模式。高质量建设现代化海洋牧场，加强海产品稳产保供，扩大优质蛋白食物来源，是夯实粮食安全根基、助力实施健康中国战略的重要举措，是推动海洋经济增长、促进区域协调发展、深入实施“百县千镇万村高质量发展工程”的有力抓手。

海丰县素有“鱼米之乡”美誉，海域生态环境良好，滩涂面积广阔，光热条件良好，渔业资源丰富，水产养殖产业居全省前列，具备建设现代化海洋牧场的得天独厚条件和坚实产业基础。

“百县千镇万村高质量发展工程”是省重要战略，海丰县以海洋牧场为抓手推动城乡协调发展。在县域经济层面，将其纳入重点产业，整合资源打造海洋经济集群。项目的实施，是渔业产业结构及渔业经济增长方式的重要转变，是实现

仅供公示使用

资源狩猎型向生态养殖型转变的重大举措，为渔民提供了重要转产就业重要渠道，能带动周边沿海乡镇渔民学习掌握深海渔业生产新技术。

三、项目建设是协同推进一二三产业融合发展的重要措施

广东省委农办、省农业农村厅印发《关于加快海洋渔业转型升级促进现代化海洋牧场高质量发展的若干措施》，提出借鉴经济技术开发区、高新技术产业开发区建设经验，打造一批“拎包入住”的产业平台载体，建设一批产加销贯通、渔工贸一体、一二三产业融合发展的现代化海洋牧场产业园，给予更多优惠政策支持，推动土地、海域、资金等资源要素向园区集中，引导企业集群化发展。

海洋牧场建设模式对传统产业链的延伸起到了巨大的引领作用，带动了传统渔业产业的转型升级，逐步由“产量型”渔业捕捞向“品质型”渔业服务转变。海洋牧场的发展带动了水产品精深加工、冷链物流、休闲旅游、装备研发制造等产业的快速发展，满足了群众对优质水产品和渔业服务的需求，促进了海洋一二三产业融合发展。

2.5.2 用海必要性

本项目位于汕尾市芒屿岛南侧海域，水深约为 9m～9.9m，离岸最近距离约为 7.93km，属于深远海养殖，水体交换条件优越。项目拟建设 C90 HDPE 重力式网箱 9 个和模块式自动化蚝排 36 个，配备养殖渔船、导助航系统等设施设备等。

项目所在海域满足养殖需求，项目的养殖方式决定了项目建设需要一定的海域面积及水深条件。海水养殖可以将养殖活动向远离岸边的深海水域延伸，释放了近岸海域的压力，充分利用了海洋空间资源。由于深海水域较深，水流较为稳定，能够提供更适宜的生长环境，有助于养殖生物的健康发育。海水养殖使用海洋空间的必要性体现在充分利用海洋资源、提高养殖效率、减少环境污染和促进食品安全与可持续发展等。

综上，项目用海是必要的。

仅供公示使用

3 项目所在海域概况

3.1 自然资源概况

3.1.1 海岸线资源

汕尾市岸线资源丰富，拥有碣石湾和红海湾两大海湾，根据 2022 年广东省政府批准岸线，全市大陆海岸线全长 467.3km，占全省岸线 11.44%，其中人工岸线 249.8km，自然岸线 212.4km，其他岸线 5.1km。

项目养殖区位于海域，项目建设不占用 2022 年广东省政府批准岸线 。

3.1.2 滩涂资源

根据《汕尾市城区养殖水域滩涂规划（2018—2030 年）》（汕尾市农业农村局，2019 年 8 月），汕尾市 10m 深等深线内浅海、滩涂 6.96 万 ha，其中浅海面积 6.66 万 ha，滩涂面积 3000ha。

3.1.3 港口资源

汕尾港位于广东省东南沿海，划分为汕尾港区、汕尾新港区、海丰港区（含小漠港区）、陆丰港区，主要分布于红海湾和碣石湾内。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。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t。汕尾港具有航道短、波浪小、泥沙少、岸线稳定等特点，港口设备完善，陆上交通便利，附近有很多可利用的港湾。

汕尾港各港区的发展现状如下：

1）汕尾港区

该港区现共有码头泊位14个，其中5000DWT级泊位2个，1000~5000DWT级泊位10个，1000DWT级以下泊位2个；设计年综合通过能力180万t。

2）汕尾新港区（红海湾）

该港区现共有泊位7个，包括1个70000DWT泊位、2个3000DWT泊位、2个2000DWT泊位和2个1000DWT泊位，设计年综合通过能力638.8万t。

3）海丰港区

仅供公示使用

该港区现共有泊位2个，包括1个3000DWT泊位和1个1000DWT级泊位；设计年综合通过能力113万t。

4）陆丰港区

该港区现共有码头泊位5个，其中500DWT级泊位2个，300DWT级以下泊位3个；设计年综合通过能力25万t。

汕尾市作为连接珠三角和粤东地区的重要沿海港口城市，是全国首批对外开放的16个港口之一，国家一类港口，是广东沿海重要外贸口岸和物资集散枢纽，港口经济发展条件优越。



图 3.1.3-1 汕尾市港口资源分布图

根据《汕尾港总体规划》，汕尾港航道主要有汕尾作业区航道（自1#航标～5#航标）、汕尾作业区内航道、马宫作业区航道、后门作业区航道、甲子作业区航道（自西方位标～航道）、碣石作业区航道和乌坎作业区航道。

1）汕尾港航道：汕尾港航道分外航道和港内航道两部分；①汕尾港外航道：自引航锚地至三点金灯桩东南 0.5 海里处，为人工疏浚航道，全长 2.55 海里，设计航道底宽 75m，基准水深（-5.2~-7.0）m，可供 5000 吨级船舶进出港。②汕尾港内航道：由沙舌北端至港内东端码头之间的水道（即涨落潮流冲刷的深槽线），可航水域宽 100m～200m，泥沙底，设有港内引航灯桩。自然航道，基准水深在

仅供公示使用

（-3.5~-7.0）m；

2）马宫港航道：自然航道，基准水深（-3.0~-4.5）m，可航水域宽度 120m，泥沙底；

3）鮜门港航道：自然航道，基准水深（-2.8~-4.5）m，可航水域宽 120m，泥沙底；

4）甲子港航道：长度为 1.46 海里，水深最浅处为-2.8m，可航水域最窄处约为 60m，泥沙底；

5）碣石港航道：长度为 2.8 海里，水深最浅处为-5.1m，可航水域最窄处为 60m，泥沙底；

6）乌坎港航道：航道为人工疏浚航道，总长度为 1.13 海里，基准水深（-2.7~-6.0）m，泥沙底；

7）红海湾发电厂码头航道：航道总长 2.22 海里，其中外航道（北拦沙堤堤头以外）1.72 海里，内航道（北拦沙堤堤头至港池）0.5 海里，航道水深 15.7m，宽 300m。

根据《汕尾港总体规划（2021-2035 年）》（送审稿）2021.11，汕尾港共有 18 处锚地，锚地信息列表见下表。

表 3.1.3-1 汕尾港锚地规划表

序号	锚地所在港口	名称	中心地点	半径（海里）	用途
1	汕尾港	大型船舶临时避风锚地	115° 13′ 00"E，22° 37′ 00"N	2	避风、防台
2	汕尾港	过驳锚地	115° 17′ 30"E，22° 40′ 00"N	2	侯泊、过驳、防台
3	汕尾港	引航锚地	115° 13′ 00"E，22° 44′ 30"N	1	引航，侯泊、防台
4	汕尾港	检疫锚地	115° 16′ 30"E，22° 45′ 30"N	0.5	检疫、防台
5	汕尾港	装运危险货物船舶锚地	115° 17′ 36"E，22° 46′ 18N	0.5	装运危险货物、船舶侯泊
6	鮜门港	检疫锚地	115° 09′ 00"E，22° 46′ 00"N	0.5	检疫、防台
7	鮜门港	装运危险货物船舶锚地	115° 07′ 48"E，22° 46′ 00"N	0.5	装运危险货物、船舶侯泊
8	遮浪港	引航检疫锚地	115° 32′ 00"E，22° 38′ 00"N	1	引航、检疫、、防台

仅供公示使用

9	碣石港	大型船舶临时避风锚地	115° 41′ 00"E，22° 40′ 00"N	2	避风、防台
10	碣石港	过驳锚地	115° 41′ 00"E，22° 45′ 00"N	2	过驳、侯泊、防台
11	碣石港	引航检疫锚地	115° 45′ 00"E，22° 47′ 00"N	0.5	引航、检疫、防台
12	乌坎港	引航检疫锚地	115° 40′ 00"E，22° 50′ 00"N	0.5	引航、检疫、防台
13	甲子港	引航检疫锚地	115° 04′ 23"E，22° 49′ 54"N	0.5	引航、检疫、防台
14	汕尾港红海湾港区	引航锚地	115° 39′ 48"E，22° 38′ 30"N	0.5	引航、检疫、防台
15	汕尾港海丰港区	1 号引航检疫锚地	115° 07′ 24"E，22° 38′ 36"N	0.5	引航、检疫、防台

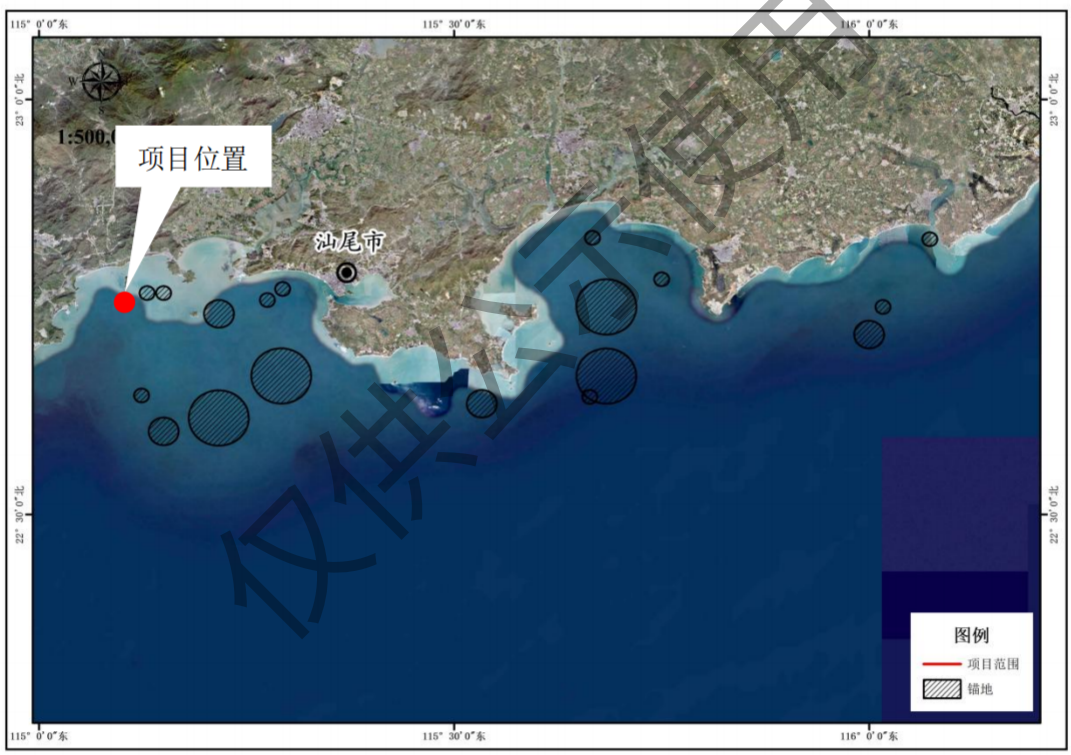


图 3.1.3-2 项目附近锚地分布图

3.1.4 渔业资源

（1）区域渔业资源概况

汕尾市水产养殖面积 18903ha，其中海水养殖面积 15093ha，淡水养殖面积 3810ha。根据《2024 年汕尾市国民经济和社会发展统计公报》，2024 年，渔业产值 145.13 亿元，较上年增长 5.5%，占农林牧渔业总产值的 41.9%。汕尾市水产品产量 65.05 万 t，较上年增长 5.3%。其中，海水产量 59.46 万 t，增长 5.4%；

淡水产量 5.59 万 t，增长 4.7%。

根据《广东农村统计年鉴 2022》，汕尾市为全省海水鱼类主产区之一，海水鱼类养殖产量 10.23 万 t，占全省产量 12.34%，主要养殖品种包括海鲈（花鲈）、石斑鱼、鲷鱼、大黄鱼、金鲳鱼（卵形鲳鲹）、鲬鱼等。海水甲壳类总产量 7.97 万 t，占全省产量 10.53%，主要养殖品种包括南美白对虾、斑节对虾、日本对虾、梭子蟹、青蟹等。海水贝类养殖产量 19.39 万 t，主要养殖品种包括牡蛎（生蚝）、鲍鱼、螺、蚶、贻贝、扇贝、蛤等。海水藻类养殖规模较小，以紫菜为主。

（2）渔业资源现状调查

仅供公示使用

3.1.5 旅游资源

汕尾市“山、海、岛、湖、林、泉”齐备，文化旅游资源丰富，先后获得“中国民间文化艺术之乡”“中国水鸟之乡”“中国青梅之乡”等称号。根据《汕尾市全域旅游发展规划（2023—2035 年）》，目前全市有广东省旅游风情小镇 4 个、广东省文化和旅游特色村 9 个、广东省休闲农业与乡村旅游示范（镇）点 19 个、广东省乡村旅游精品线路 7 条，还有多条红色精品线路和经典红色景点入选国家和省级名录。2020 全年接待过夜游客 505.44 万人次，旅游总收入 69.02 亿元。其中，入境游客 4.85 万人次，国际旅游外汇收入 1521.63 万美元；国内过夜游客 500.6 万人次，国内旅游收入 67.97 亿元。

汕尾市的名胜古迹众多，其中以凤山祖庙、清云山定光寺、玄武山元山寺最为著名。方饭亭、待渡山等南宋遗迹留存至今，记录了一个朝代的衰落、覆灭。海陆丰地区还是中国民主革命的摇篮之一，周恩来、彭湃等老一辈革命家曾在此生活、战斗，留下了红宫红场等众多革命遗迹，供后人缅怀。

汕尾不但有丰富的滨海自然资源，而且具有与海洋息息相关的民俗文化资源。汕尾滨海民俗文化除了具有民俗的一般特征外，还凸显出涉海性和实用性较强的特征。同时，具有传统与现代并存，以渔业、亦农亦商、福佬民系为主，以畲民民系等为次的多元复合型特点。历史上有“百载商埠”和“小香港”之称的汕尾港现已成了海陆丰民间文化的汇集地，体现了汕尾民俗文化海纳百川，宽宏大度；自强不息，勇于创新；以和为贵，重亲情、友情和乡情的优良传统。

3.1.6 岛礁资源

汕尾市濒临南海，海域辽阔，海岸线长，近海岛屿众多。根据《汕尾市现代化海洋牧场建设规划》，全市共有海岛 881 个，列入国家海岛名录 428 个（含小岛、施公寮岛 2 个有居民海岛，龟龄岛、江牡岛、芒屿岛等 426 个无居民海岛）。海岛呈零星分布在红海湾、碣石湾及甲子角海域，其中城区（含红海湾开发区）

仅供公示使用

376 个，陆丰 463 个，海丰（含深圳市深汕特别合作区）42 个。有居民海岛 2 个（分别为施公寮岛、屿仔岛），无居民海岛 879 个。岛面积共计 14.55km^2，岛岸线总长 96.66km。其中，面积在 500m^2 以上的海岛有 133 个（含东沙岛），面积 1451.43ha，岸线长 72.488km。施公寮岛面积最大，为 1004.84ha。距离项目最近的海岛为芒屿岛以及江牡岛。

汕尾芒屿岛位于海丰县鲘门港西南方 5 千米处，红海湾西北部，为红海湾最大的岛屿，地理坐标为北纬 22°46.8′，东经 115°06.4′。芒屿岛距大陆最近点 1.32 千米，距离深圳市中心和香港市区分别约为 100 公里和 105 公里。该岛东北侧常年生有成片的芒婆草，故当地群众称为芒屿岛。曾名内岛鸡笼山、白沙山、白藤洲。基岩岛，由砂页岩构成。芒屿岛南侧紧挨着芒屿南岛，距离排尾岛约 200 米。芒屿岛西侧有大面积养殖。

江牡岛，位于马宫港南面海岸对开海面，地理位置位于北纬 22°44.5′，东经 115°11.2′，距离汕尾市区约 18km。江牡岛因其独特的彩色贝壳海滩而备受游客喜爱。这里遍地都是扇贝的彩色贝壳，红色、橙色、粉色、白色、棕色，应有尽有，游客们称其为“贝壳岛”。

3.1.7 重要经济鱼类“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，只有随着季节的更替、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、印度鳓、黄鲫、鳗鲇、黄鳍鲷、四指马友鱼、六指马友鱼、大黄鱼、银牙鱼、斜纹大棘鱼、黄姑鱼、叫姑鱼、日本金线鱼、中国鲳、灰鲳等等，其他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、棘鲳、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

仅供公示使用

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。

根据农业农村部公告第 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

南海鱼类产卵场分布见图 3.1.7-1 和图 3.1.7-2。

本工程不在南海中上层鱼类产卵场和海底层、近底层鱼类产卵场内。

（2）南海北部幼鱼繁育场保护区

南海北部幼鱼繁育场保护区位于南海北部及北部湾沿岸 40m 等深线水域（图 3.1.7-3），保护期为 1-12 月，管理要求为禁止在保护区内进行底拖网作业。本工程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

广东省沿岸由粤东的南澳岛至粤西的雷州半岛徐闻县外罗港沿海 20 米水深以内的海域均为南海区幼鱼、幼虾保护区，见图 3.1.7-4。保护期为每年的 3 月 1 日至 5 月 31 日。主要功能为渔业水域，保护内容为水质和生态。保护区性质为幼鱼幼虾保护区非水生生物自然保护区和水产种质资源保护区。在禁渔期间，禁止底拖网渔船、拖虾渔船进入上述海域内生产。本项目位于南海区幼鱼、幼虾保护区内。

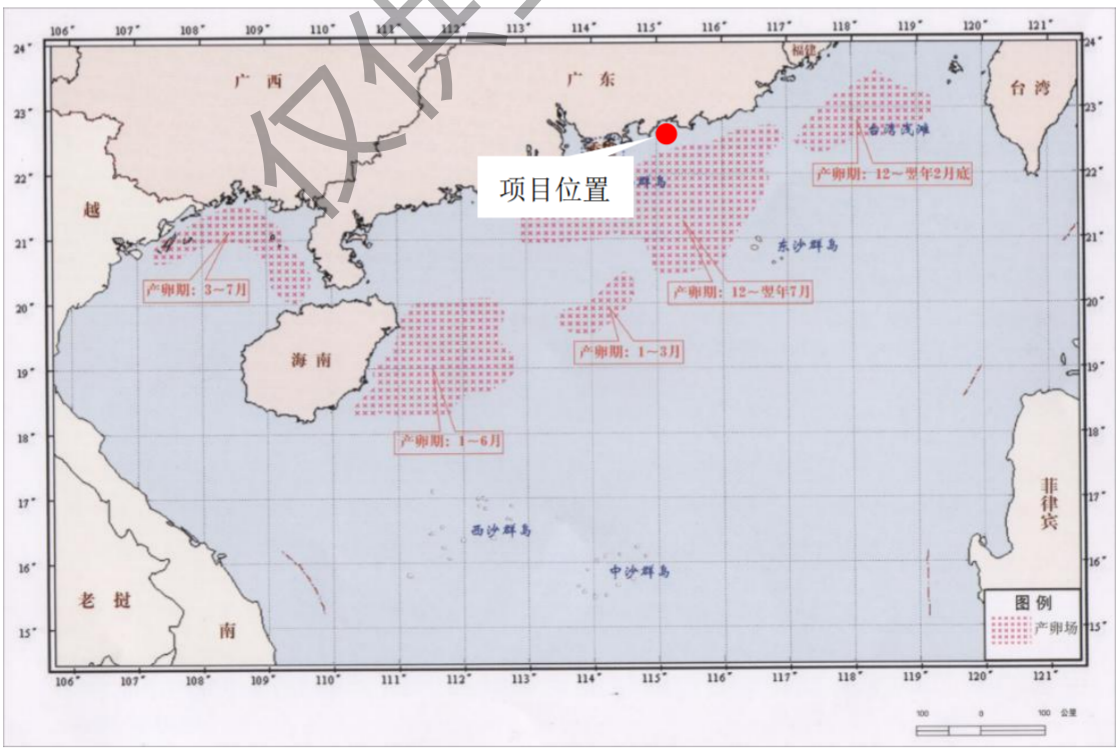


图 3.1.7-1 南海中上层鱼类产卵场示意图

仅供公示使用

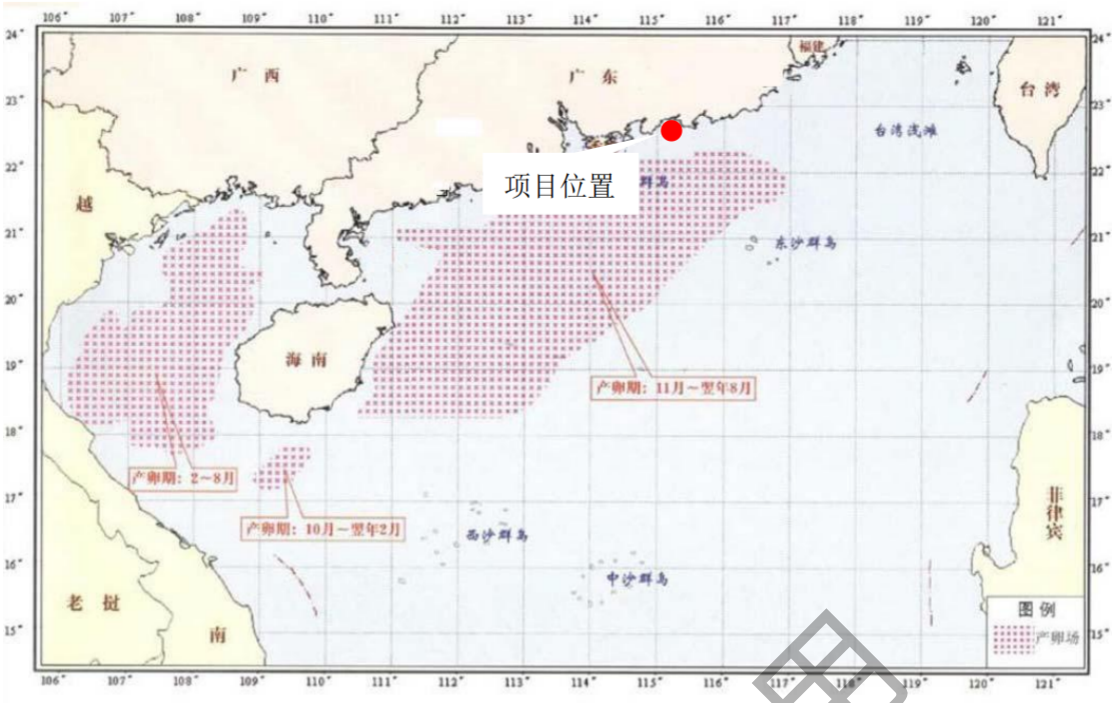


图 3.1.7-2 南海底层、近底层鱼类产卵场示意图

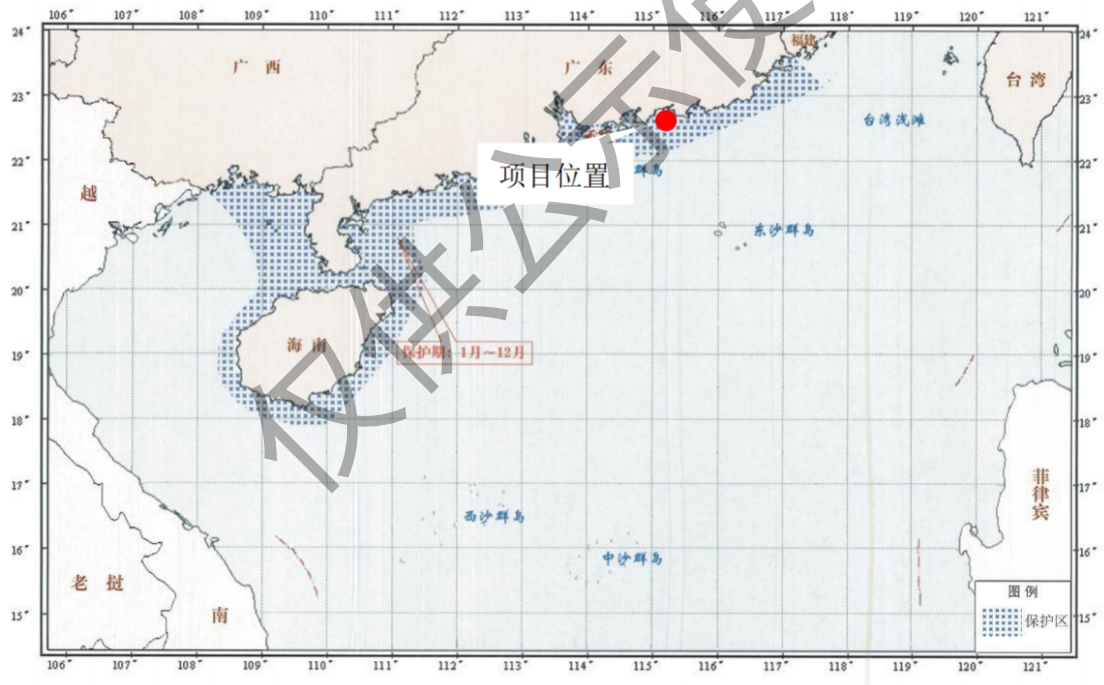


图 3.1.7-3 南海北部幼鱼繁育场保护区范围示意图

仅供公示使用

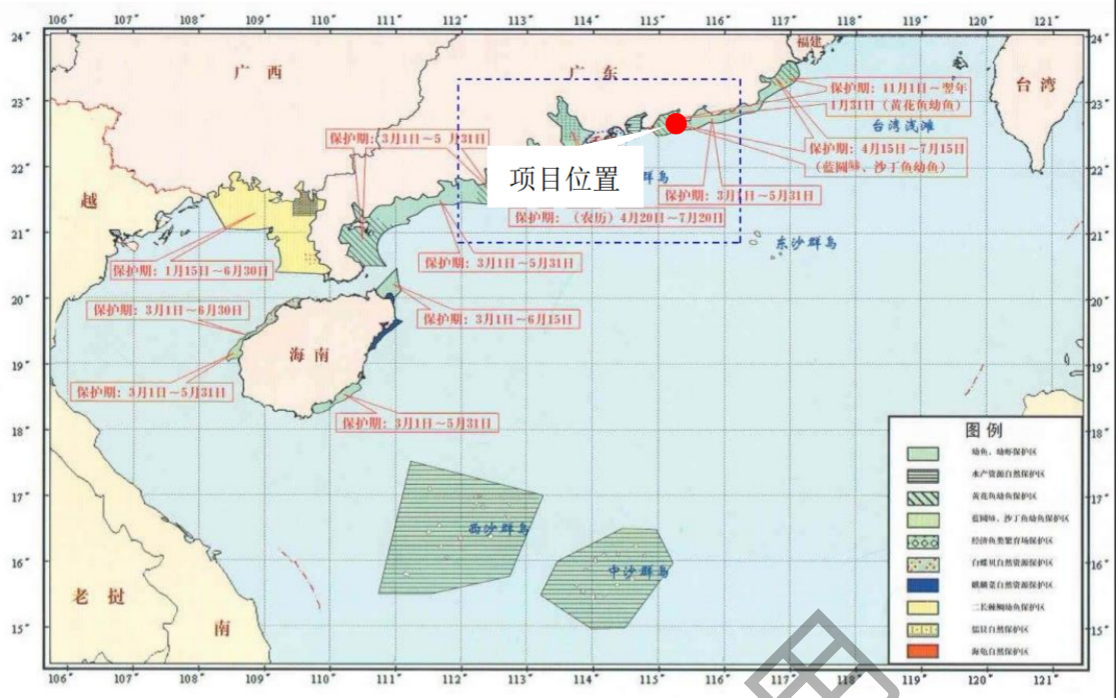


图 3.1.7-4 幼鱼幼虾保护区范围示意图

3.1.8 珍稀海洋生物资源

（1）中华白海豚

中华白海豚（*Sousa chinensis*），又名印度太平洋驼背豚，属哺乳纲、鲸目、海豚科、驼背豚属、中华白海豚种。在 1988 年颁布的《中华人民共和国野生动物保护法》中，中华白海豚被列为国家一级保护动物。在 1991 年颁布的《濒危野生动植物国际贸易公约》附录 I 中，中华白海豚被列为严格禁止贸易活动的物种。在 2006 年的国际自然保护联盟濒危物种红色名录（或称 IUCN 红色名录）中，中华白海豚被列为濒危物种。

生境选择：中华白海豚对生境具有选择性，喜欢在近岸水域，一般在离岸 400m 以内的浅水域（水深一般小于 20m）内活动（Preen，2004；Liu 和 Hills，1997；Karczmarski，2000；Karczmarski 等，2000），近岸的暗礁区是中华白海豚的关键生境（Keit 等，2002；贾晓平等，2000）。但是其对水深要求的极限，Karczmarski 等（2000）认为是 25m，水深可能成为各亚种群之间基因交流的障碍。中华白海豚对水的透明度没有明显的偏好（Jefferson，2000；Bowater 等，2003）。

分布情况：从 2012 年开始，汕头大学理学院海洋生物研究所通过基于当地生态知识的问卷调查以及船只照片识别的野外调查，对粤东海域的鲸豚类进行种

仅供公示使用

群统计。其中，基于当地生态知识的问卷调查发现：在上世纪 80 年代，在东山、南澳附近海域均可常见中华白海豚出现，渔民目击区域主要集中在汕头港外草屿、外砂河、南澳大桥凤屿、云澳码头以及南澳北面海域，偶见于青澳湾、潮州柘林湾以及汕头湾内及其附近。照片识别数据库共发现 19 头成年中华白海豚以及 1 头幼豚。主要分布区域为外砂河与南澳大桥凤屿之间海域以及汕头港草屿附近海域。

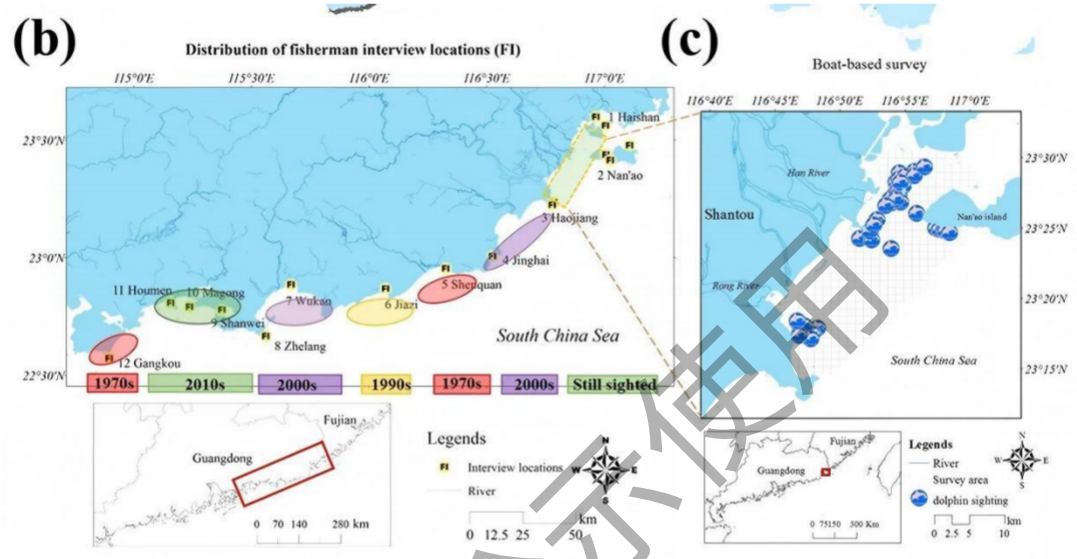


图 3.1.8-1 中华白海豚主要分布区域

（2）海龟

海龟隶属龟鳖目、海龟科、海龟属。海龟生活于近海上层，以鱼类、头足纲动物、甲壳动物以及海藻等为食。每年 4—10 月为繁殖季节，常在礁盘附近水面交尾，需 3～4 小时。雌性在夜间爬到岸边沙滩上，先用前肢挖一个深度与体高相当的大坑，伏在坑内，再以后肢交替挖一口径 20cm、深 50cm 左右的“卵坑”，在坑内产卵。产毕以砂覆盖，然后回到海中。每年产卵多次，每产 91- 157 枚。卵白色，圆形，径 41～43mm，壳革质，韧软。孵化期 50～100 天。

根据《广东省海洋环境保护规划》研究成果，以及南海水产研究所调查资料，海龟在广东省的主要活动地区为大亚湾、红海湾、汕头。中国已于 1985 年在广东惠东县港口镇海龟湾建立了国家级海龟自然保护区。大多数的海龟生存在比较浅的沿海水域、海湾、泻湖、珊瑚礁和流入大海的河口。不同种类和同一种类内部不同群体的海龟有着各自的迁徙习惯。

通过 2001-2010 年中国大陆对 11 头绿海龟和 3 头蠵龟的洄游路线卫星追踪

仅供公示使用

情况进行分析，可知本项目所在海域存在海龟活动的历史追踪数据，说明项目所在海域不是海龟洄游的主要路线。

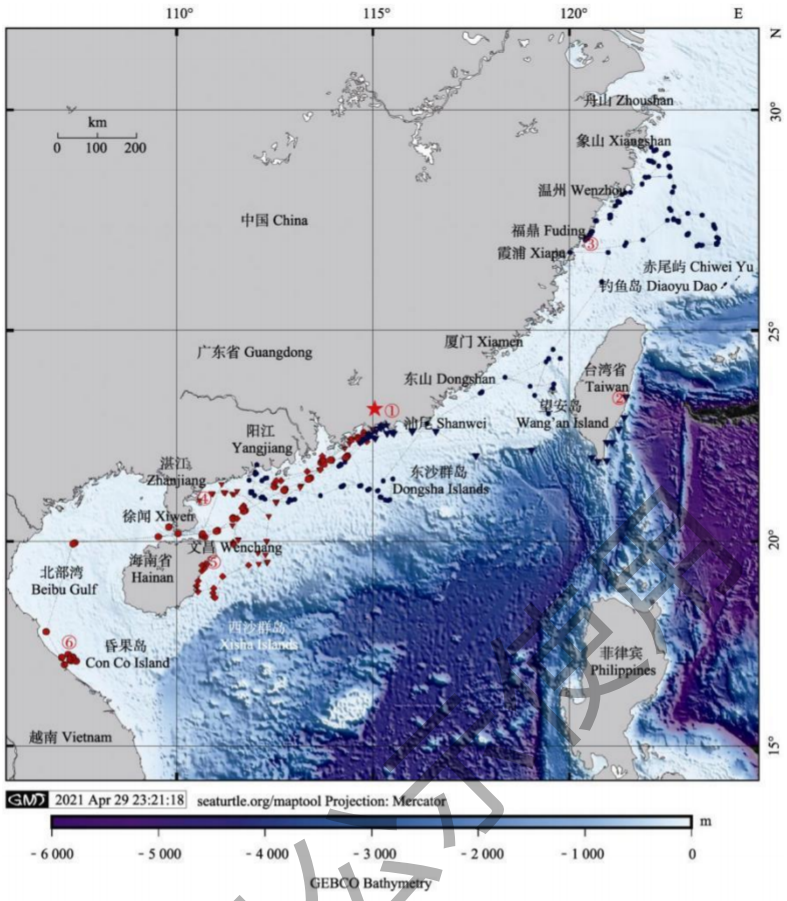


图 3.1.8.-2 中国大陆海龟洄游路线卫星追踪图（2001—2010 年）

据王静等在 2019 年的研究显示，汕尾市是海龟的活动范围之一，但目前主要产卵场位于我国南海西沙群岛，主要岛屿有北岛、南岛、晋卿岛、甘泉岛等区域，以及台湾望安岛和南屿、香港南丫岛尚存部分海龟产卵繁殖场地，大陆沿岸只有广东省惠东县港口镇海龟湾还残存一个产卵场，其它地方除个别荒凉的海滩偶有海龟上岸产卵外，已无完整的海龟产卵繁殖场。

本项目所在海域无完整的海龟产卵繁殖场，根据下图可知，本项目所在海域存在海龟活动的历史追踪数据，说明工程海域曾有海龟出没，但工程海域不是海龟的主要活动区域。

仅供公示

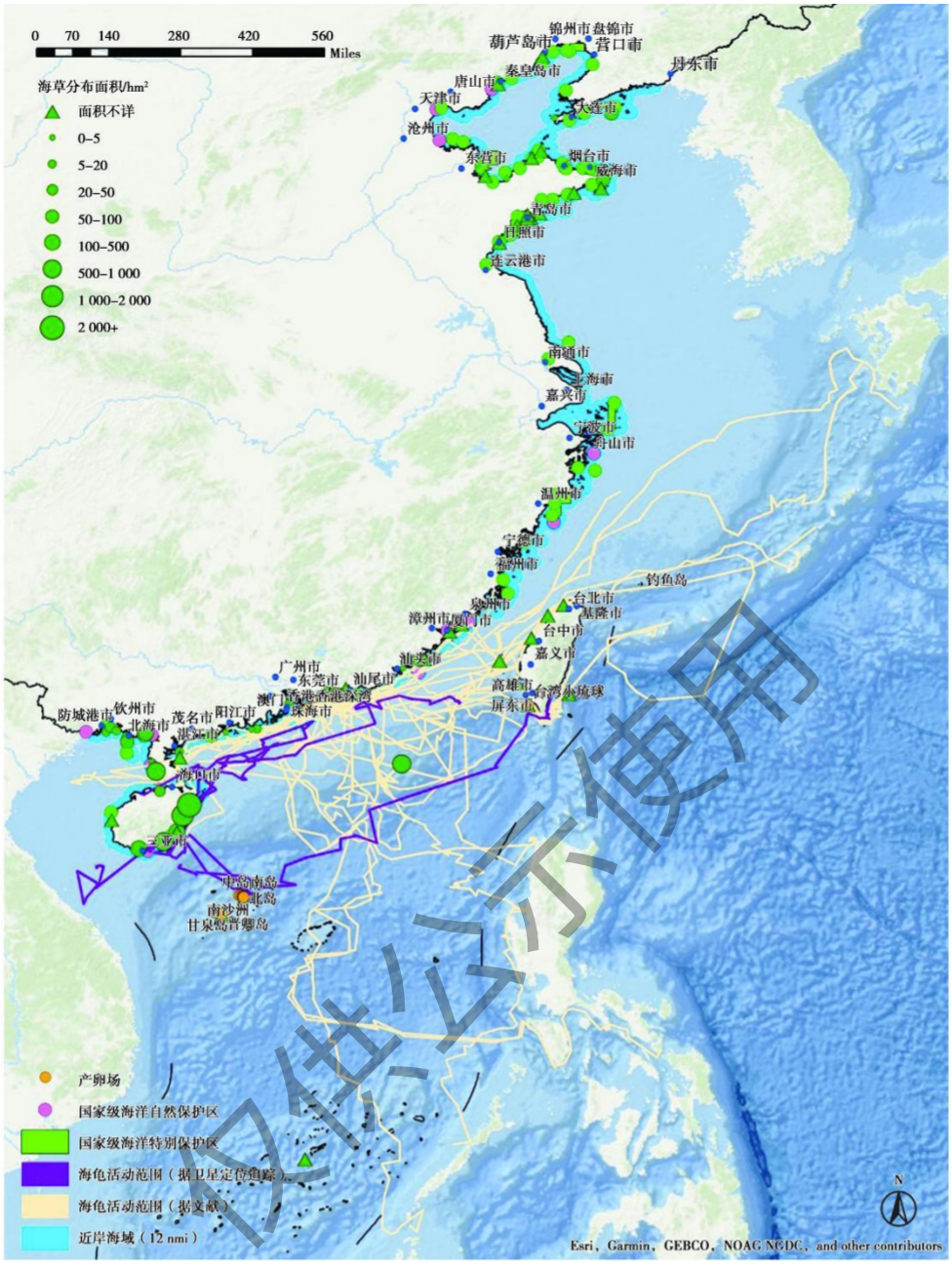


图 3.1.8-3 海龟活动热点区域、生存威胁和保护现状信息汇总图（2019 年）

（3）海马

海马因其头部酷似马头而得名，是一种近陆浅海小型鱼类，隶属海龙目海龙科海马属头侧扁，头每侧有 2 个鼻孔，头与躯干成直角形，胸腹部凸出，由 10～12 个骨头环组成，一般体长 10cm 左右，尾部细长，具四棱，常呈卷曲状，全身完全由膜骨片包裹，有一无刺的背鳍，无腹鳍和尾鳍。雄性海马腹面有一个育儿囊，卵产于其内进行孵化，一年可繁殖 2-3 代。

生活习性：海马因其拟态适应特性，习性也较特殊，喜栖于藻丛或海韭菜繁生的潮下带海区。性甚懒惰，常以卷曲的尾部缠附于海藻的茎枝之上，有时也倒

仅供公示使用

挂于漂浮着的海藻或其他物体上，随波逐流。即使为了摄食或其他原因暂时离开缠附物，游泳一段距离之后，又找到其他物体附着之上。海马的游泳姿势十分优美，鱼体直立水中，完全赖以背鳍和胸鳍高频率地作波状摆动（每秒钟 10 次）而作缓慢的游动（每分钟仅达 1～3m）。海马的活动一般多在白天（上午和下午），晚上则呈静止状态。海马在水质变劣、氧气不足或受敌害侵袭时，往往因咽肌收缩而发出咯咯的响声，这给养殖者发出“求救”的信号，但在摄食水面上的饵料时也会发声，应加以区别。

食性：海马是靠鳃盖和吻的伸张活动吞食食物，饵料的大小以不超过吻径为度。对饵料的种类和鲜度有一定选择性。海马的觅食视距仅为 1m 左右，所以饵料要投在经常群集处。自然海区海马主要摄食小型甲壳动物，主要有桡足类、蔓足类的藤壶幼体、虾类的幼体及成体、萤虾、糠虾和钩虾等。在人工饲养条件下，以摄食糠虾和樱虾效果最好，其次为足类和端足类。淡水枝角类等也可为食，但要注意避免因在海水中迅速死亡以污染水质。

海马的摄食量与水温、水质密切相关。在适温范围内，水温高，则摄食量大，消化快。水质不良时，摄食量减少，甚至停食。在正常条件下，海马的日摄食量约占体重的 10%，海马一次摄食量很大，同时耐饥性也很强，从初生苗到成鱼耐饥时间可达 4～132 天。

运动方式：海马尾部的构造和功能与其他鱼类迥异。栖止时的海马，利用尾部具有卷曲的能力，使尾端得以缠附在海藻的茎枝上。故海马多栖息在深海藻类繁茂之处。游泳的姿态也很特别，头部向上，体稍斜直立于水中，完全依靠背鳍和胸鳍来进行运动，扇形的背鳍起着波动推进的作用。

生活环境：在自然海域中，海马通常喜欢生活在珊瑚礁的缓流中，因为它们不善于游水，故而经常用它那适宜抓握的尾部紧紧勾勒住珊瑚的枝节、海藻的叶片上，将身体固定，使其不被激流冲走。

生育：海马的雌雄鉴别很简单，就是雄鱼有腹囊（俗称：育儿袋），而雌鱼 没有腹囊。海马并不是雌雄同体，海马只是雄性孵化。每年的 5 月—8 月是海马的繁殖期，8-9 月为盛产期，渔民常于此时用张网捕捉。

根据《广东省“三区三线”划定成果》（2022 年），划定珍稀濒危物种生态红线名称为碣石湾海马珍稀濒危物种分布区和汕尾陆丰福石湾海马地方级自然

仅供公示使用

保护区，面积分别为 68000hm² 和 10246hm²。本项目与汕尾陆丰碣石湾海马地方级自然保护区的距离较远，项目周边海域未发现海马。

3.2 海洋生态概况

3.2.1 海洋气象

汕尾市地处我国大陆东南部沿海，属南亚热带季风气候区，海洋性气候明显，光、热、水资源丰富。其主要气候特点是：气候温暖，雨量丰沛，干湿明显，光照充足；冬不寒冷，夏不酷热，夏长冬短，春早秋迟；秋冬春早，常有发生，夏涝风灾，危害较重。除个别年份外，属春秋相连长夏无冬。

1、气温

1）月平均气温与极端气温

遮浪海洋站 7 月气温最高（28.4℃），1 月气温最低（15.3℃），近 20 年极端最高气温出现在 2015 年 8 月 8 日（36.8℃），近 20 年极端最低气温出现在 2005 年 1 月 30 日（1.1℃）。



图 3.2.1-1 汕尾（2004-2023）月平均气温（单位：°C）

2）温度年际变化趋势与周期分析

遮浪海洋站近 20 年气温呈现上升趋势，2015 年年平均气温最高（23.4℃），2011 年年平均气温最低（21.2℃）。

仅供公示使用

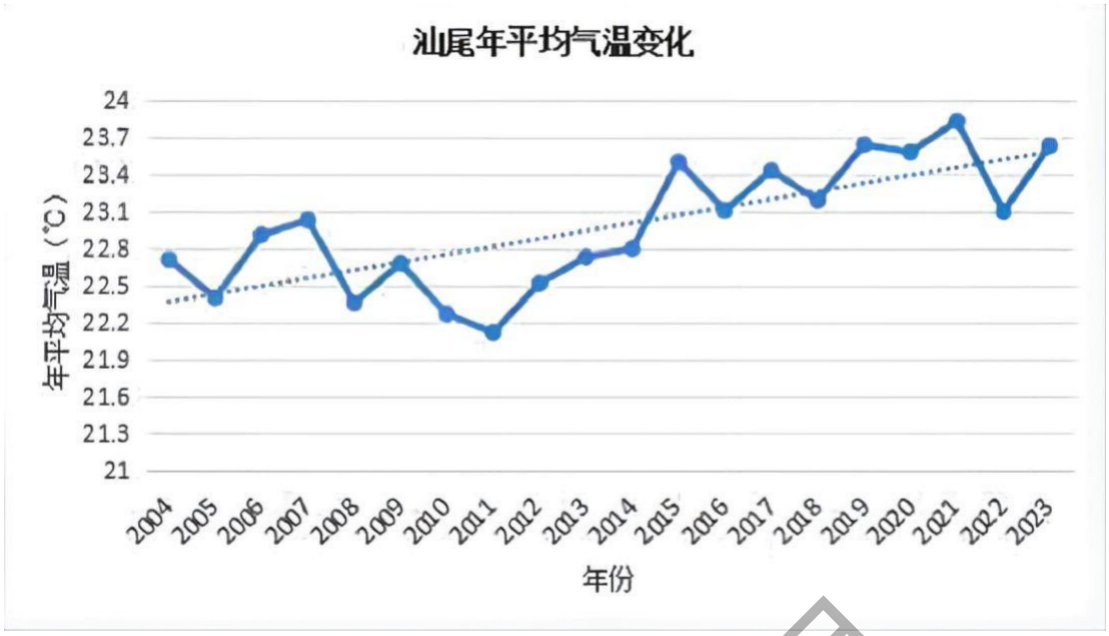


图 3.2.1-2 汕尾（2004-2023）年平均气温（单位：℃，虚线为趋势线）

2、降水量

1）月平均降水与极端降水

遮浪海洋站 6 月降水量最大（444.2 毫米），12 月降水量最小（25.3 毫米），近 20 年极端最大日降水出现在 2020 年 6 月 8 日（282.6 毫米）。

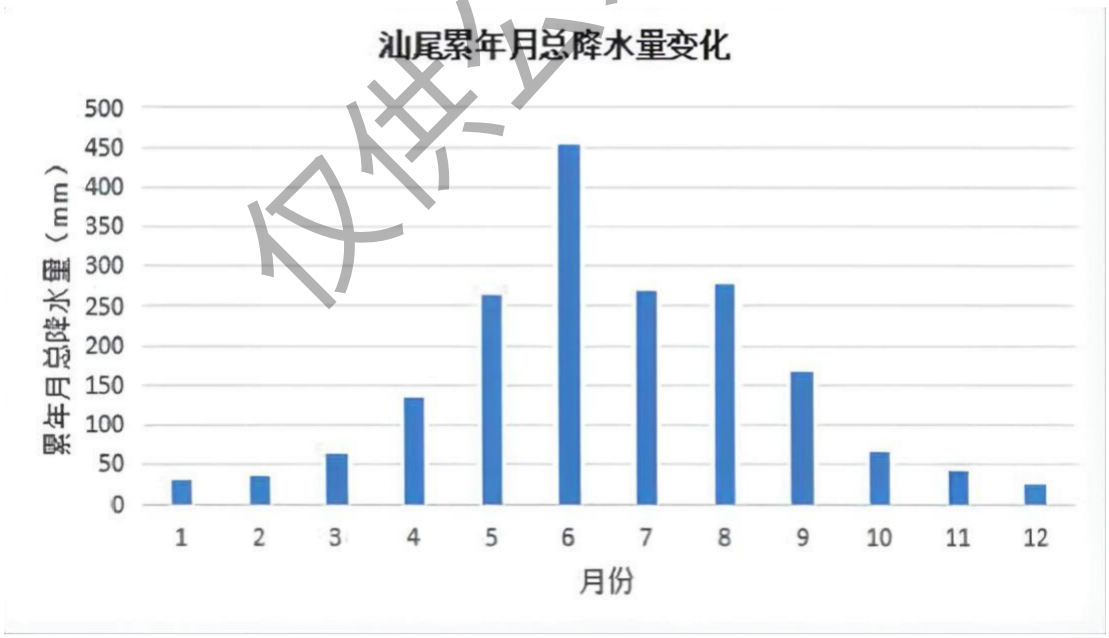


图 3.2.1-3 汕尾月平均降水量（单位：毫米）

2）降水年际变化趋势与周期分析

遮浪海洋站近 20 年年降水总量无明显变化趋势，2006 年年总降水量最（2649 毫米），2009 年年总降水量最小（1111.5 毫米），无明显周期。

仅供公示使用



图 3.2.1-4 汕尾（2004-2023）年总降水量（单位：毫米，虚线为趋势线）

3、日照

1）月日照时数

汕尾气象站 7 月日照最长（227.5 小时），3 月日照最短（112.6 小时）。

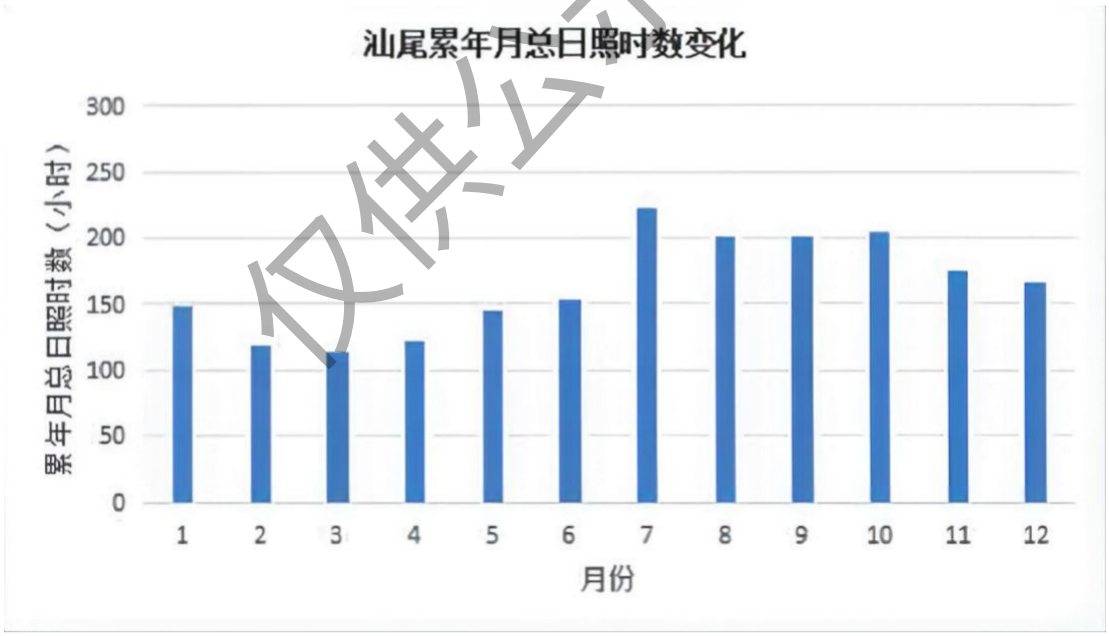


图 3.2.1--5 汕尾月日照时数（单位：小时）

2）日照时数年际变化趋势与周期分析

汕尾气象站近 20 年年日照时数呈现下降趋势，2003 年年日照时数最长（2458.1 小时），2016 年年日照时数最短（1637.8 小时）。

仅供公示使用



图 3.2.1-6 汕尾（2004-2023）年日照时长（单位：小时，虚线为趋势线）

4、相对湿度

1）月相对湿度分析

遮浪海洋站 5 月平均相对湿度最大（94.0%），12 月平均相对湿度最小（72.9%）。

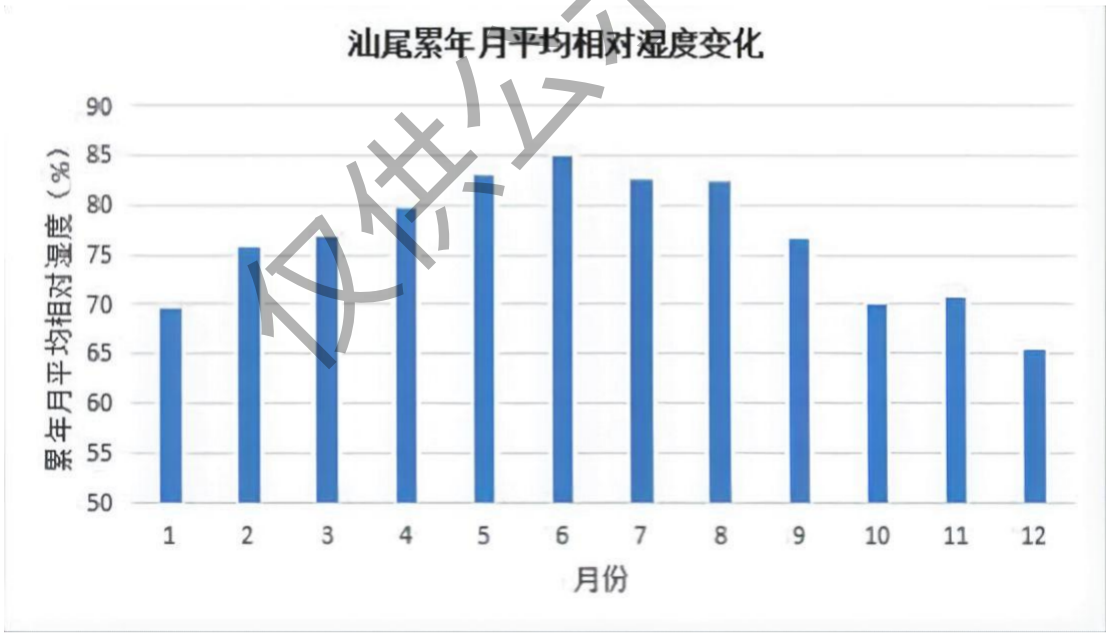


图 3.2.1-7 汕尾月平均相对湿度（纵轴为百分比）

2）相对湿度年际变化趋势与周期分析

遮浪海洋站 20 年年平均相对湿度呈现上升趋势，2016 年年平均相对湿度最大（84.5%），2009 年年平均相对湿度最小（79.7%）。

仅供公示使用



图 3.2.1-8 汕尾（2004-2023）年平均相对湿度（单位：小时，虚线为趋势线）

5、风况

1）月平均风速

遮浪海洋站 12 月平均风速最大（7.4 米/秒），5 月风最小（5.7 米/秒）。

2）风向特征

遮浪海洋站主要风向为 NW、ENN 和 N，其中以 ENN 为主风向，风向玫瑰图见下图。

表 3.2.1-2 汕尾气象站月平均风速统计（单位：m/s）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均风速	2.2	2.2	2.2	2.3	2.5	2.7	2.7	2.5	2.4	2.3	2.3	2.2

表 3.2.1-3 汕尾气象站年风向频率统计（单位：%）

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S
频率	4.6	7.68	12.1	17.6	14.3	10.2	4.3	0.9	1.5
风向	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	
频率	4	8.96	4.4	2.2	0.9	1.1	1.1	4.1	

仅供公示使用

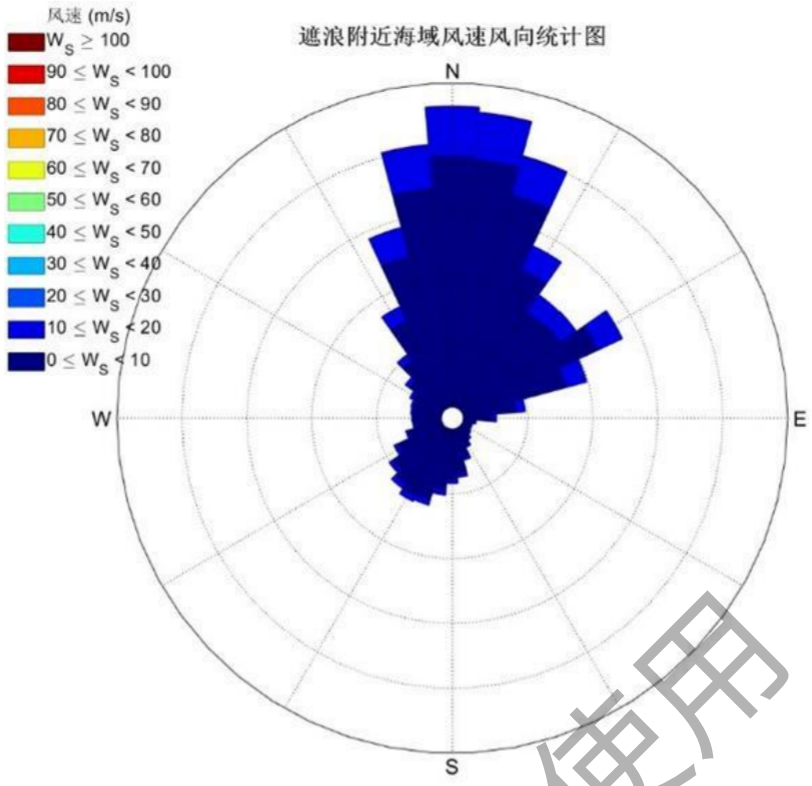


图 3.2.1-9 遮浪附近海域风向风速玫瑰图

3）风速年际变化特征与周期分析

根据近 20 年资料分析，遮浪海洋站风速呈现下降趋势，2005 年年平均风速最大（8.8 米/秒），2016 年年平均风速最小（6.0 米/秒）。



图 3.2.1-10 汕尾近二十年年平均风速（单位：m/s，虚线为趋势线）

仅供公示使用

3.2.3 地形地貌与冲淤环境

（1）地形地貌

项目海域位于红海湾，赤石河流经沙埔山注入红海湾区域内主要地貌有：

①海成阶地：本海域沿岸可见二级~四级海成阶地，主要分布在小漠国际物流港区的南-西一线，表层多为红壤型风化壳，植被覆盖较好。

②海蚀崖：现代海蚀崖分布于港嘴山—旺公山临海侧，受波浪侵蚀，该岸段分布有较陡峭的基岩海岸。

③海积阶地、冲积及人工围填地：呈三角状分布于小漠镇南—西南。

④沙堤：除赤石河口东岸至后门沿岸大规模沙堤外，赤石河口西岸至小漠镇分布有小漠沙堤（现渡头村至元霄围堤北端的沙园）、东边隆沙堤（东边隆村南西，北起于东边隆村，南止于渡头村）、沙埔渡沙堤（小模桥西侧），三处沙堤均已被夷为平地。

⑤赤石河口及河口沙嘴。赤石河口位于小漠渔港的东北方，河口顺直段长约100m，宽 150~310m。河口东岸发育有沙嘴，受东向沿岸输沙及海洋动力作用，口门沙嘴出现频繁变动。

（2）工程地质状况

本节资料引自《深汕特别合作区小漠国际物流港防波堤和公共航道工程岩土工程勘察报告》（2023 年 2 月），本次勘察区岩土层可根据其岩性及物理力学性质划分为 6 个大层为 18 个亚层，现将各层分述如下：

①1 素填土：灰色夹灰黄色，饱和，呈松散状，主要由淤泥及粉质黏土组成，为航道疏浚开挖抛填而成。

②1 淤泥-淤泥质土：灰色，深灰色，饱和，很软-软，滑腻，局部混较多细砂，含较多贝壳碎，稍具臭味。

②2 淤泥质土：灰色，深灰色，饱和，很软-软，局部中等，局部夹薄层粉细砂，含少量腐殖质，稍具臭味。

②3 黏土-粉质黏土：灰色，灰黄色，饱和，中等，土质较纯，局部含少量粉细砂。

②4 粉细砂：灰色，黄灰色，饱和，松散，局部稍密，石英质，颗粒级配不良，局部混少量淤泥，含少量贝壳碎。

仅供公示使用

②5 中砂，粗砂，砾砂：灰色，黄灰色，饱和，松散，局部稍密，石英质，颗粒级配不良，局部含较多贝壳碎屑。

③2 粉细砂：灰黄色，浅灰黄色，饱和，稍密，局部中密，石英质，颗粒级配不良，局部含少量黏性土，该层在场区大部分钻孔均有分布。

③3 中砂，粗砂，砾砂：浅灰黄色，饱和，中密-密实，石英质，颗粒级配不良，局部含较多粒径 2-8cm 的石英质卵石，卵石多呈次圆-次棱角状。

③4 卵石：灰白色，浅灰黄色，饱和，中密-密实，颗粒级配不良，以块径 2-8cm 的石英质卵石为主，卵石多呈次圆-次棱角状，含约 20%-30%的粗砂或黏性土。

④残积土：灰黄色，湿-稍湿，主要由下伏基岩风化后残积而成，主要成分为石英、黏土矿物等，岩芯呈坚硬砂质黏性土状，岩芯手捏易散，岩芯浸水易软化崩解。

⑤1 全风化花岗岩：灰黄色，稍湿，极软岩，原岩结构已基本风化破坏，但尚可辨认，主要成分为石英、黏土矿物等，裂隙极发育，岩芯呈坚硬砂质黏性土状，岩芯手捏易散，岩芯浸水易软化崩解。

⑤2-1 强风化花岗岩（土状）：灰黄色，稍湿，极软岩，原岩结构大部分风化破坏，但可清晰辨认，为花岗结构，块状构造，主要成分为石英、黏土矿物等，裂隙极发育，岩芯呈坚硬砂质黏性土状，岩芯手捏易散，岩芯浸水易软化崩解。

⑤2-2 强风化花岗岩（碎块状）：灰黄色，麻灰色，软岩，花岗结构，块状构造，主要成分为石英、长石等，裂隙发育，岩芯呈半岩半土状、碎块状，岩芯手掰易散，岩块锤击易碎。

⑤3 中风化花岗岩：灰色，灰白色，较硬岩，花岗结构，块状构造，主要成分为石英、长石，黑云母等，局部裂隙发育，裂面见黄褐色铁锈渲染，岩芯呈短柱状，柱状，节长 5-35cm，块径 3-8cm，锤击声稍脆，锤击不易断。

⑥1 全风化流纹质凝灰岩：灰黄色，稍湿，极软岩，原岩结构已基本风化破坏，但尚可辨认，主要成分为石英、黏土矿物等，裂隙极发育，岩芯呈坚硬砂质黏性土状，岩芯手捏易散，岩芯浸水易软化崩解。

⑥2-1 强风化流纹质凝灰岩（土状）：灰黄色，稍湿，极软岩，原岩结构大部分风化破坏，但可清晰辨认，为凝灰结构，定向构造，主要成分为石英、黏土矿

仅供公示使用

物等，裂隙极发育，岩芯呈坚硬黏性土状，岩芯手捏易散，岩芯浸水易软化崩解。

⑥2-2 强风化流纹质凝灰岩（碎块状）：灰黄色，麻灰色，灰色，软岩，凝灰结构，定向构造，主要成分为石英、长石等，裂隙发育，岩芯呈半岩半土状、碎块状，岩芯手掰易散，岩块锤击易碎。

⑥3 中风化流纹质凝灰岩：灰色，较硬岩，凝灰结构，定向构造，主要成分为石英、长石等，局部裂隙发育，裂面见黄褐色铁锈渲染，岩芯呈短柱状，柱状，节长 5-30cm，块径 3-8cm，锤击声稍脆，锤击不易断。

根据室内土工、岩石试验成果及原位测试成果，应用相关统计方法，统计得出各岩、土层物理力学性质指标表，详见下表。

仅供公示使用

表 3.2.3-1 土层物理力学性质指标建议值表

地层编号及名称	土的物理性质			界限含水率		直剪快剪		固结快剪		三轴(UU)		三轴(CU)				压缩模量	压缩系数	固结系数		天然坡角	
	含水率ω	湿密度ρ	孔隙比e	塑性指数 I_P	液性指数 I_L	凝聚力C	摩擦角Φ	凝聚力C	摩擦角Φ	凝聚力C	摩擦角Φ	凝聚力C	摩擦角Φ	凝聚力C'	摩擦角Φ'	100~200 kPa	100~200 kPa	垂直荷重200 kPa	水平荷重200 kPa	水上αc	水下αm
	%	g/cm³	--	--	--	kPa	°	kPa	°	kPa	°	kPa	°	kPa	°	MPa	MPa⁻¹	MPa	MPa⁻¹	°	°
②$_1$淤泥-淤泥质土	61.0	1.64	1.659	19.0	1.86	9.2	1.5	5.1	16.8	12.5	1.7	11.1	19.0	7.6	17.0	2.011	1.466	0.95	1.31		
②$_2$淤泥质土	45.7	1.74	1.254	15.4	1.54	13.3	4.4	5.5	18.3	17.1		16.9	16.3	11.4	30.2	2.438	0.998	2.15	4.54		
②$_3$黏土-粉质黏土	35.3	1.82	1.029	14.41	0.92	18.0	7.0	9.7	20.1							3.677	0.596	2.05			
②$_4$粉细砂		*1.90**					*25.2**													34.5*	27.5*
②$_5$中砂,粗砂,砾砂		*1.95**					*24.1**													36.0	30.5
③$_2$粉细砂		*1.90**					*29.7**													34.0*	27.0*
③$_3$中砂,粗砂,砾砂		*1.85**					*33.3**													36.5*	31.0*
③$_4$卵石		*2.00**					*36.0**														
④残积土	29.9	1.91	0.850	14.7	0.18																
⑤$_1$全风化花岗岩		*1.90**					*22.0**														
⑤$_{2-1}$强风化花岗岩（土状）	21.8	1.94	0.707	11.1	0.20	28.2	20.9	19.0	26.5							6.977	0.240				
⑥$_1$全风化流纹质凝灰岩	30.6	1.87	0.896	14.5	0.25	25.8	21.0	21.7	25.3							6.823	0.274				
⑥$_{2-1}$强风化流纹质凝灰岩（土状）	26.4	1.91	0.807	13.6	0.11	27.3	24.5	29.3	26.1							5.189	0.347				

注：表中斜体带“*”指标为经验值，其中砂层的密度、直接剪切不排水快剪强度指标为根据《工程地质手册》（中国建筑工业出版社第五版）、广东省标准《建筑地基基础设计规范》（DBJ15-31-2016）的经验值。

仅供公示使用

（3）水深地形

项目位于红海湾海域，测量区域海底地形变化比较平缓，测区水深在 9m～9.9m 之间变化，测区范围内北侧水深为 9 m 左右，南侧水深为 9.9 m 左右；地形由北向南水深逐渐变深。

仅供公示使用

图 3.2.3-1 项目所在海域水深地形图

3.2.8 海洋自然灾害

影响本海域的主要海洋自然灾害为热带气旋、风暴潮和赤潮。

（1）热带气旋

项目所在海域是西北太平洋和南海台风、热带风暴活动和登陆的主要地区之一，因此主要的气象灾害是热带气旋引起的极端大风。热带气旋是破坏性颇为严重的灾害性天气系统，位居当今危害全球的十大自然灾害之首。

根据中国台风网“CMA-STI 热带气旋最佳路径数据集”最新数据，统计了 1949 年至 2019 年影响项目所在海区的热带气旋。71 年间，共有 81 个热带气旋影响项目海域，其中热带低压 7 个，热带风暴 17 个，强热带风暴 24 个，台风 21 个，强台风 9 个，超强台风 2 个。热带气旋多发生在 6 月～10 月，该时间内的发生次数占总数的 96%以上，7 月份发生次数最多，为 22 次，8 月次之，为 19 次，1 月、2 月、3 月、4 月和 12 月发生次数均为 0。对当地造成较大损失的热带气旋分别为 2001 年 0104 号台风“尤特”和 2006 年 0601 号台风“珍珠”。2001 年 7 月 6 日，台风“尤特”造成汕头、潮州、揭阳等地约 712 万人口受灾，

仅供公示使用

直接经济损失 28.58 亿元。2006 年 5 月 18 日，台风“珍珠”造成汕头、潮州等地约 778 万人口受灾，紧急疏散 32.7 万人，直接经济损失 12.3 亿元，死亡 1 人。2013 年 9 月 23 日，强台风“天兔”造成广东省直接经济损失 71.72 亿元，死亡人数 25 人，农作物受灾面积 50.77 千 ha，倒塌房屋 8490 间，严重损坏房屋 2 万间，紧急转移人数 31.19 万人。

表 3.2.9-1 热带气旋统计表（1949—2019 年）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	合计
热带低压	0	0	0	0	0	1	2	5	0	0	0	0	8
热带风暴	0	0	0	0	1	7	4	5	3	0	0	0	20
强热带风暴	0	0	0	0	1	2	9	6	4	2	1	0	25
台风	0	0	0	0	1	4	4	3	5	5	0	0	22
强台风	0	0	0	0	0	0	2	1	6	0	0	0	9
超强台风	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2
合计	0	0	0	0	3	14	22	21	18	7	1	0	86

2022 年共有 6 个热带气旋影响汕尾市，分别是 3 号“暹芭”、无名热带低压（8 月 3-4 日）、7 号“木兰”、9 号“马鞍”、20 号“纳沙”、22 号“尼格”。初台“暹芭”于 7 月初影响汕尾市，时间偏晚。全年无台风正面袭击汕尾市，但 8 月初有 1 个热带低压在惠东沿海登陆。热带气旋对汕尾市总体影响较轻，以降雨影响为主，大风影响轻。

2023 年共有 5 个热带气旋影响汕尾市，分别是 4 号“泰利”、5 号“杜苏芮”、9 号“苏拉”、11 号“海葵”、14 号“小犬”。其中，“杜苏芮”、“苏拉”、“海葵”给汕尾市造成严重影响。初台“泰利”于 7 月中旬影响汕尾市，时间偏晚。超强台风“苏拉”正面袭击并严重影响汕尾市，台风“海葵”的残涡则给汕尾市带来特大暴雨降水，热带气旋总体对汕尾市有较大的风雨影响。

2024 年共有 4 个热带气旋影响汕尾市，分别为 2402 号“马力斯”、2403 号“格美”、2411 号“摩羯”和 2423 号“桃芝”，台风影响过程中未出现单日特大暴雨或 11 级以上大风，总体上呈现“初台早台风少，台风影响轻”的特点。其中 7 月“格美”和 9 月“摩羯”对汕尾市影响较大。

据殷玉齐等在 1986—2016 年的研究显示，我国的黄渤海海域灾害性海浪次数相对较少，且主要以寒潮浪和气旋浪为主导；台湾海峡处灾害性海浪年平均发

仅供公示使用

生 6.1 次，台湾省以东和吕宋海峡区域灾害性海浪年平均发生 11 次；南海灾害性海浪出现的频率最大，为 14.1 次，也是受台风浪影响最严重的海区。其搜集了 210 个热带气旋过程期间的海浪观测数据，提取出了在遮浪观测站引发灾害性海浪的 31 个热带气旋过程，它们的移动路径如下图所示。结果显示，与红圈海域有海浪观测的热带气旋数量相比，引发灾害性海浪的热带气旋数量占总数的 20.7%。

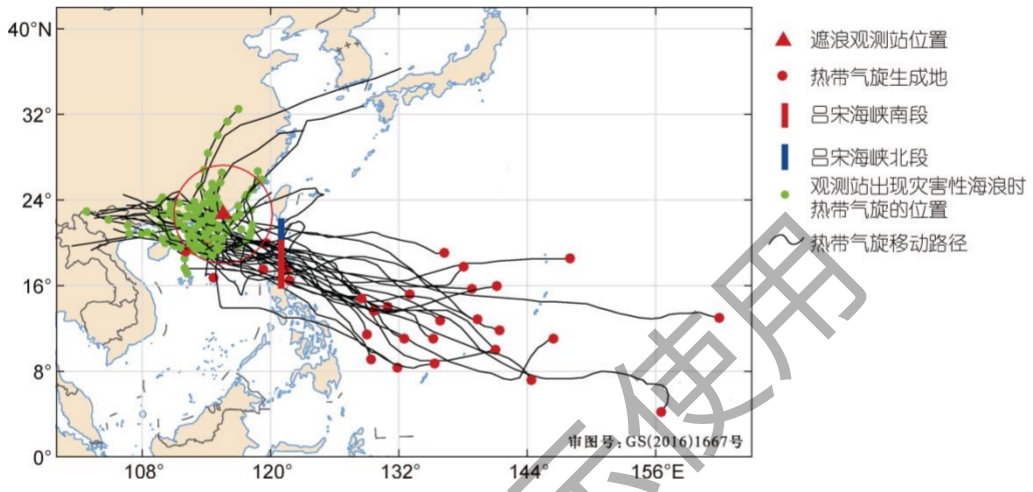


图 3.2.9-1 在汕尾市海域引发灾害性海浪的热带气旋路径图

引发灾害性海浪的 31 个热带气旋的强度如图次啊图所示。当观测站点的海浪 1/10 大波波高达到最大值时，热带气旋强度等级的平均值为 3.35，最大等级为 5 级，最小等级为 2 级。31 个热带气旋移动过程中的最强等级的平均值为 4.26，最大等级为 6 级，最小等级为 2 级。

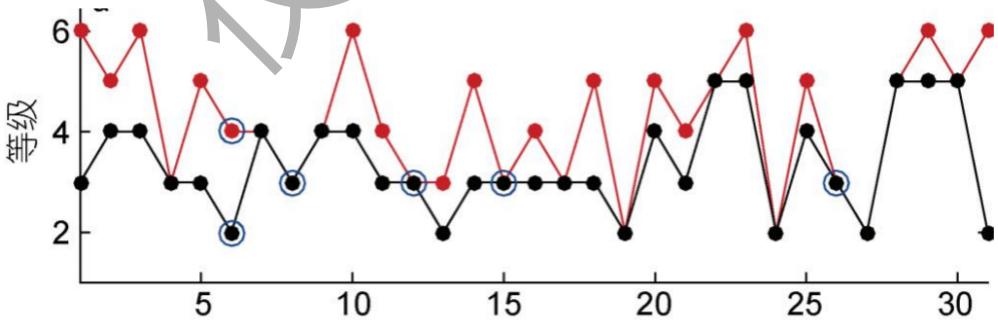


图 3.2.9-2 在汕尾市海域引发灾害性海浪的强度等级

（注：红线表示热带气旋移动过程中能达到的最强等级；黑线表示热带气旋期间观测站海浪 1/10 大波波高达到最大值时刻的强度等级。）

（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

仅供公示使用

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。根据广东省海洋灾害公报，影响广东省的风暴潮一般多出现于 7~9 月。详见下表。

表 3.2.9-2 热带气旋统计表（1949—2019 年）

名称	登陆地点	日期	台风引起的增水
天兔	汕尾海域	2013 年 9 月 22 日	遮浪站（163cm）、汕尾站(150cm)
莲花	广东陆丰市甲东镇 沿海	2015 年 7 月 9 日	汕尾至饶平一带沿海(50～110cm)
妮妲	深圳市大鹏半岛	2016 年 8 月 2 日	汕尾站（101cm）
海马	汕尾市海丰县鲘门 镇	2016 年 10 月 21 日	汕尾站（144cm）
苗柏	深圳市大鹏半岛	2017 年 6 月 12 日	汕尾站（44cm）、遮浪站(41cm)
天鸽	珠海市金湾区沿海	2017 年 8 月 23 日	汕尾站（118cm）
玛娃	汕尾市陆丰沿海	2017 年 9 月 3 日	汕尾站（57cm）、遮浪站(45cm)
卡努	湛江市徐闻县东部 沿海	2017 年 10 月 16 日	汕尾站（92cm）
百里嘉	湛江市坡头区	2018 年 9 月 13 日	汕尾站（42cm）
山竹	广东省台山海宴镇	2018 年 9 月 16 日	汕尾站（178cm）
海高斯	广东省珠海市金湾 区沿海	2020 年 8 月 19 日	粤东沿岸各海洋站（30- 60cm）
圆规	海南省琼海市沿海	2021 年 10 月 13 日	汕尾站（82cm）、遮浪站(98cm)
苏拉	广东省珠海市金湾 区沿海	2023 年 9 月 1—2 日	汕尾站、遮浪站最大达到 65～95cm

根据《2023 年广东省海洋灾害公报》，汕尾市受“苏拉”台风风暴潮导致海洋观测设施因灾受损，直接经济损失 5 万元。

地市	海岸防护工程（万元）	海水养殖业（万元）	海洋观测设施（万元）	其他（万元）	直接经济损失合计（万元）
珠海市	50.20	10,215.85	21.00	122.00	10,409.05
湛江市	1,592.00	4,471.50	0	219.20	6,282.70
阳江市	0	441.90	27.00	531.54	1,000.44
茂名市	510.00	45.20	1.00	0	556.20
汕尾市	0	0	5.00	0	5.00
合计	2,152.20	15,174.45	54.00	872.74	18,253.39

仅供公示使用

图 3.2.9-3 2023 年广东省沿海各地市风暴潮灾害不同类型直接经济损失统计

（3）赤潮

根据国家海洋信息中心的统计信息显示，在 2000 年到 2024 年间，汕尾海域共记录发生赤潮 6 次，发生地点主要集中在汕尾港、品清湖和惠东盐港区域等近岸海域，项目区域离岸较远，水动力条件较好，水体交换能力较强，未有赤潮现象发生记录。

表 3.2.9-3 汕尾市赤潮统计表（2000—2024 年）

发生时间	灾害类型	发生地点/事件	赤潮生物	关键指标	损失情况	备注
2023	赤潮	汕尾港海域	球形棕囊藻	面积：1 km²	未造成明显直接经济损失	
2018	赤潮	汕尾港	球形棕囊藻	面积：1 km²	无直接经济损失	
2015	赤潮	惠东盐港（汕尾养殖户区）	未明确	覆盖盐港全境	未详（同 2010 年规模）	5 月发生，2500+网箱鱼死亡，系 20 年来最大赤潮之一
2010	赤潮（间接）	惠东盐港（汕尾养殖户区）	未明确	覆盖盐港全境	1700 万元（养殖损失）	台风“凡亚比”携大亚湾赤潮涌入，2500+网箱鱼死亡，汕尾籍养殖户重创
2007	赤潮	汕尾港、品清湖	球形棕囊藻	面积：30 km²	未详	9 月连续发生，与 2006 年藻种相同
2006	赤潮	汕尾港、品清湖	球形棕囊藻	面积：30 km²	未详（生态损失显著）	海水营养盐超标，未报告鱼类死亡

仅供公示使用

4 资源生态影响分析

4.1 海洋资源影响

4.1.1 海域空间资源影响分析

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。本项目为离岸开放式养殖，申请用海总面积 72.2801 公顷，申请海域现状为自然海域，项目所在用海范围与周边没有用海权属冲突，本项目位于芒屿岛西南侧海域，养殖区位于海上，不占用海岸线。项目主要用海方式为开放式养殖用海，养殖方式为筏式养殖和网箱养殖，本项目筏式养殖和网箱养殖占用了红海湾海域部分海域空间资源，此部分占用的海域空间资源具有完全的排他性。

4.1.2 海洋生物资源影响分析

（1）底栖生物的损失估算

在本项目工程建设中，开放式养殖所用的锚固系统会占用海域，底栖生物栖息环境将被破坏，栖息于之上的底栖生物将彻底被掩埋、覆盖，导致生物资源损失。根据《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》（简称《规程》），按下述公式进行计算：

$$W_i = D_i \times S_i \qquad \text{公式（1）}$$

式中：

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

D_i—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、潮间带生物的平均生物量。

Si—第 i 种生物占用的渔业水域面积或体积，单位为平方千米（km^2）或立方千米（km^3）。本报告中指养殖设施铁锚占用海域面积。

仅供公示使用

根据工可方案，本项目养殖区共设置 9 个 C90 重力式网箱和 36 个模块式自动化蚝排，单个重力式网箱配备 12 个 500kg 铁锚，单个自动化蚝排配备 5 个铁锚，每个铁锚占海面积约 0.5m^2，通过计算，本项目开放式养殖锚块占海面积约为 288×0.5=144m^2，本项目海洋生物资源生物量以 2025 月 3 月的调查数据进行估算，底栖生物的平均生物量为 6.78g/m^2。则根据上述公式，计算得本项目底栖生物损失总量约为 144×6.78=0.98kg。

（2）渔业资源的损失估算

本节所述渔业资源主要包括游泳生物（主要为鱼、虾、蟹）和鱼卵仔稚鱼。由于施工过程中，游泳动物对部分游泳生物来讲，悬浮物的影响较为显著。悬浮物可以粘附在动物身体表面干扰动物的感觉功能，有些粘附甚至可引起动物表皮组织的溃烂；通过动物呼吸，悬浮物可以阻塞鱼类的鳃组织，造成呼吸因难；某些滤食性动物，只有分辨颗粒大小的能力，只要粒径合适就可吸入体内，如果吸入的是泥沙，那么动物有可能因饥饿而死亡；水体的浑浊还会降低水中溶解氧含量，进而对游泳生物和浮游动物产生不利影响，甚至引起死亡。但鱼类等游泳生物都比较容易适应水环境的缓慢变化，但对骤变的环境，它们反应则是敏感的，悬浮物质含量变化其过程呈跳跃式和脉冲式，这必然引起鱼类等其他游泳生物行动的改变，他们将避开这一点源混浊区，产生“驱散效应”。

本项目养殖均采用铁锚固定，除施工阶段铁锚沉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。锚块采用直接下沉的方式，放入海底过程中的悬浮泥沙产生量很小，对海洋中的浮游生物、水生生物的影响微乎其微，因此本报告不考虑该部分的海洋生物量损失。

本项目筏式养殖采用渔业原生态养殖生产模式进行牡蛎养殖，投放的种苗不用投喂任何人工饲料和药物，完全依靠摄取海洋生物进行生长，养殖过程中 COD 具有少量的增加。因此，筏式养殖对海洋生态环境的影响很小，对项目所在海域及周边的游泳生物等海洋生物的栖息环境没有影响。

本项目网箱中饲料的投放，会吸引周围鱼类过来进食，而鱼类产生的排泄物及过剩饲料的腐烂势必会引发浮游生物的群集。由于网箱设置在离岸海域，潮流较大，潮流会把投喂过程中产生的剩余饲料冲出网箱外，吸引其他鱼类前来摄食；

仅供公示使用

此外，潮流还将网箱中养殖鱼类排泄的粪便冲出箱外并顺潮流扩散，被其它浮游生物和小型鱼、虾所利用，浮游生物和小型鱼、虾又被大型鱼类捕食。本项目每天定期观测水温、盐度等理化因子和鱼的活力、摄食、病害鱼死亡情况，巡箱检查网箱设施安全情况，发现问题及时采取相应措施。因此，项目对海洋生物的生存与生长影响不大。从国内外深水网箱养殖的经验来看，深水网箱养殖相比于传统网箱养殖对海洋环境的不利影响很小。

（3）生物资源损失赔偿量

根据《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》（SC/T9110-2007），生物资源损害补偿年限（倍数）的确定按如下原则：

持续性生物资源损害的补偿分 3 种情况，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。

本项目拟申请使用年限为 15 年，应按 15 年进行补偿。故本项目的底栖生物赔偿量为 14.7kg。

4.1.3 对海岸线、海涂、海湾和岛礁等海洋空间资源的影响分析

本项目海洋牧场位于开放性海域，海区水动力条件较好。项目主要通过设置模块式自动化蚝排和重力式网箱的方式进行开放式养殖活动，项目不占用岸线、海涂、海湾和岛礁等海洋空间资源，也不会形成新的岸线。项目不会对 2022 年广东省政府批准岸线的自然形态、稳定性等产生明显不良影响。因此，项目用海不会对周边海洋空间资源产生明显不良影响。

4.2 海洋生态影响

4.2.1 水文动力环境影响分析

本项目开放式养殖，均为透空式构筑物，水流可自由通过，锚泊系统的锚链较细，不会对海域水流形成新的阻断，不会改变海域的自然属性，且项目位于开阔海域，水深约为 9m～9.9m，海域水深条件良好，因此，项目对水动力环境的影响较小。

仅供公示使用

本项目位于开阔海域，水动力条件良好，潮流通畅。本项目养殖设施整体阻水断面较小，潮流能够顺畅在养殖设施之间通过，对项目海区的水动力影响很小，对所在海域的流速变化基本无影响。由于本项目位于开放性海域，海区水动力条件较好，养殖密度不高。因此，工程建设后对附近潮流场影响很小。

4.2.2 地形地貌与冲淤环境的影响分析

海岸地貌是在河流、海洋动力作用下，在既定地质基础上所产生的侵蚀或堆积作用的产物。根据沉积物特征、海岸剖面形态、沉积物来源、岸线走向、开敞程度以及水流等动力条件来分析判断海岸线、海域地形演变规律。工程的建设若改变原有的岸线形态，引起潮流等水动力改变，会导致海底产生蚀淤变化。

本项目位于开阔海域，海区水动力条件较好，项目养殖区距离大陆海岸约7.93km，距离较远，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。

项目进入运营期后，由于海流往复作用，可能会在养殖锚泊系统铁锚块处形成冲刷坑，本项目养殖设施均是透空式结构，项目所在海域开阔，水深良好，水流可以自由通过，锚泊系统根部直径较小。因此，从整个环境来看，网箱养殖和筏式养殖对水文动力和地形地貌冲淤环境影响很小。项目建设对海流和涨落潮携带的泥沙影响不大，基本上不会影响所在海域的泥沙冲淤环境。

4.2.3 水质环境影响分析

1、施工期水质影响分析

项目施工建设过程中可能对海水水质环境产生影响主要表现为重力式网箱和模块式自动化蚝排锚锭等过程产生的悬浮泥沙；施工人员产生的生活污水、生活垃圾；施工船舶的含油污水。

（1）养殖设施锚固产生的悬浮泥沙

养殖项目施工过程不涉及土石方作业，无外来沉积物混入，养殖设施锚锭过程投放的铁锚会搅动海底泥沙，但是持续时间较短，悬浮泥沙在较短时间内沉积海底。项目施工期应按照施工管理，减少悬浮物的扬起和对周围海水水质的影响。悬浮物影响范围主要集中在项目用海范围内，对周边的海区、养殖区水质影响较

仅供公示使用

小，且施工时间短，产生的悬浮泥沙扩散范围非常有限，随着施工的结束，悬浮泥沙扩散产生的影响随之消失。

工程产生悬浮泥沙的施工环节主要是养殖设施安装时铁锚与底质接触产生的悬浮泥沙。由于工程所处海域水深良好，抛锚时铁锚主要与底质表层接触，故施工过程中对泥沙扰动较小，悬浮泥沙主要在底部扩散，因此产生的悬浮泥沙浓度小，可忽略不计。由于涨、落潮流的作用，施工引起的悬浮泥沙将伴随潮流进行对流扩散、往复运送，悬浮泥沙输移方向与潮流方向基本一致。

（2）施工人员产生的生活污水、生活垃圾与施工船舶的含油污水

海上施工期间，项目施工人员将产生生活污水，施工期间的船舶含油污水主要来自施工船产生的舱底油污水和机械油污水。本项目拟签订相关协议，项目营运期的生活污水以及船舶含油污水收集上岸后交由有资质的单位回收处理，同时受相关部门的监管，基本不会对项目所在海域的水质产生影响。

项目施工过程中施工人员产生的固体废弃物主要为生活垃圾，如食物残渣、卫生清扫物、废弃包装等，生活垃圾由收集装置收集上岸后交由有资质的单位进行处理，生活垃圾不得在海域进行排放，固体废物对海水水质基本无影响。

2、运营期水质影响分析

运营期对海水水质的影响主要来自网箱养殖污染、筏式养殖污染、船舶污水和船舶垃圾以及养殖病害影响。

（1）网箱养殖影响

渔场污染源主要来自养殖残饵、养殖鱼类的粪便和排泄物等。对海洋环境的影响表现为 N、P 的影响和悬浮物的影响。

养殖过程中的残饵主要是氮磷等营养物质，主要以颗粒态形式进入水体和沉积物中。养殖鱼类的代谢废弃物包括排粪和排泄，与养殖鱼类的摄食率、消化率和水温等有关。养殖鱼类的粪便和排泄物以溶解态或颗粒态进入水体和沉积物中，与残饵一起在分解过程中消耗氧气，使水体中的溶解氧降低，再生氮、磷等营养盐，可能造成水体富营养化，污染负荷增加，自净能力降低。若分解不及时而沉积到底层，将造成海底的升高，加剧水体污染的程度。

本项目位于开放性海域，所在位置水深约 9m～9.9m，该海域水体交换能力

仅供公示使用

较好，在水流的作用下，大部分残饵和粪便会被海流冲出网箱外，并被网箱外的浮游生物和其他鱼、虾类所利用，从而降低对海域环境的污染程度，也将形成一个相对稳定的生态系统，养殖区对周边海域的水质影响较小。但需注意的是，在投饵网箱养殖中，由于饵料不可能完全被养殖鱼类摄食，相当一部分必然会由于重力的作用沉积于网箱底部。另外，养殖体排泄物，除了一部分溶于水中，另一部分被水流带走外，其余的也会在底泥里富积。有研究表明，水产养殖过程中，输入水体的总 N、总 P 和颗粒物分别有 24%、84%和 93%沉积在底泥里，而富集在底泥里的这些污染物，在一定条件下又会重新释放出来，污染水体，成为水体污染的最重要的内源。所以，对于深海养殖特别是养殖年限较长的水域，底泥沉积物对水质的二次污染应引起足够重视。养殖过程需科学投放饵料，尽量减小对海水水质的影响。

此外，深水网箱浸没于水中，附着生物的附着，若网衣网目堵塞，网箱内的水环境将由水体交换良好、与周围环境相似的环境，逐步演变成为不同于附近水域环境的、相对独立的小环境，从而导致网箱的水体交换减少，网箱与周围环境物质交换和能量交换减少，养殖废弃物在网箱内堆积，养殖环境变差、恶化，造成养殖自身污染，应及时收网和洗网。

总的来说，项目所在海域水文动力条件良好，在合理控制养殖密度，科学投放饵料，加强养殖区环境管理的前提下，养殖污染物排放基本不会对项目所在及附近海域的生态环境产生影响。

（2）筏式养殖对海水水质的影响

本项目采用筏式养殖的方式进行牡蛎养殖，养殖过程中无需投喂任何人工饵料和药物，养殖产品完全依靠所在海域天然环境生长，是一种原生态的养殖生产模式，养殖污染主要为牡蛎、扇贝生长过程中产生的分泌排泄物。参考《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》的产污系数，本项目牡蛎养殖将吸收海水中的氮、磷等营养物质，对水质环境起到一定的净化作用。

表 4.2.3-1 牡蛎海水养殖业排污系数表

品种代码	养殖品种	适用区域	产污系数（g/kg）				
			总氮	总磷	COD	铜	锌
S56	牡蛎	南海区	-9.268	-0.685	7.982	-0.0004	-0.0046

仅供公示使用

本项目养殖用海对海水水质的影响主要为养殖品种排泄物、养殖品种死亡后随意丢弃。此外，筏式养殖密度过大容易导致水体交换能力减弱，也会引起局部区域海水水质下降。红海湾海域开阔，通过间养等模式合理布局控制养殖密度，能够有效减小养殖设施对水体交换能力的影响，保证海域水体交换畅通，从而避免污染物滞留造成水体进一步恶化。

总得来说，本项目采用贝类生态化养殖，贝类养殖将吸收海水中的氮、磷等营养物质，在一定程度上能降低养殖对水质的影响。因此项目养殖对海水水质环境影响较小。

4.2.4 沉积物环境的影响分析

1.施工期对沉积物环境影响

本项目在施工期对沉积物环境影响主要为重力式网箱和模块式自动化蚝排锚固等水下施工产生的悬浮泥沙在水流和重力的作用下，在施工区域附近扩散和沉淀，并可能使海底沉积物中污染物（包括有机污染和重金属）的二次释放对周边海域造成影响。

项目施工所产生的悬浮泥沙在水流和重力的作用下，往施工点周围扩散、沉淀造成泥沙沉积在施工点附近的底基上，改变附近底基沉积物的理化性质。施工悬浮泥沙对水质影响包括两个方面：一是粒度较大的泥沙被扰动悬浮到上覆水体后，经过较短距离的扩散即沉降，其沉降范围位于项目区域附近，这部分泥沙对施工区外的沉积物基本没影响；二是粒度较小的颗粒物进入水体而影响海水水质，并长时间悬浮于水体中，经过相对较长距离的扩散后再沉降。随着粒度较小的悬浮物的扩散及沉淀，从项目施工区域漂移的悬浮物将成为其所覆盖区域的新的表层沉积物，工程施工除对海底局部沉积物产生部分分选、位移、重组和松动外，并没有混入其他污染物，重新沉积的物质与原海域沉积物成分类似。

养殖设施安装的水下施工作业将改变项目周围区域的沉积物环境，锚泊系统的铁锚占用海域的沉积物环境也将在施工期间被彻底破坏，原沉积物中的污染物可能随悬浮泥沙扩散造成二次释放。但由于无外来污染物，且本项目所在海区沉积物质量环境较好，由施工扰动海区产生的悬浮物再次沉降对本海区表层沉积物

仅供公示使用

环境质量不会产生明显的影响，一旦施工完毕，这种影响将不再持续，沉积物质量仍将基本保持现有水平。

2.运营期对沉积物环境影响

①筏式养殖

本项目筏式养殖主要养殖品种为牡蛎，根据闫家国(2014)对亚热带海湾滤食性贝类生物沉积及其生态效应研究，贝类生物沉积总体上表现为调节颗粒物在水柱中流动，促进营养元素向沉积环境沉降。滤食性贝类养殖加速了海水-沉积物界面间营养盐交换，促进了营养盐的再生和循环利用。贝类生物沉积作用导致底部有机质含量增加，导致沉积环境中微生物分解代谢活动加强，提高了有机物分解矿化速率，氮磷等营养盐再生释放的速率也加快，进而促进了水体营养盐循环。

贝类的生物沉积作用加速了碳、氮和磷等元素的沉降速率，导致沉积环境有机质含量等理化环境特征改变，主要表现在有机质分解消耗溶解氧，造成厌氧环境，底栖动物丰富度降低，氮磷等营养元素以及界面间氨含量增加，成为底部藻类的营养物质，促进藻类生长，反过来又成为贝类和底栖生物的食物来源。

因此，本项目养殖的牡蛎、贝类的生物沉积加强了物质从海水到海底的输运，增加了沉积物中的营养盐，对海藻的生长起促进作用，有利于底栖生物的生长。项目养殖设施均采用铁锚固定，对水力条件影响较小，在控制养殖密度，避免出现缺氧现象的情况下，项目对海洋沉积物环境的影响很小。

②网箱养殖

在使用人工配合饵料网箱养殖生产中，由于养殖生物的有效摄食有限，饲料中添加的营养物质大部分会被流失到养殖水体和沉积到沉积物中。在网箱养殖区内由于投饵不当，会产生大量沉降颗粒物质。这些沉降颗粒物在很短的时间内就会释放出无机氮和无机磷。同时养殖鱼类的排泄物以及生物残骸等有机物的沉积，也使得水体和沉积物中氮、磷和有机物负荷迅速升高。可能造成的主要影响如下：①溶解氧含量降低，导致底栖生物群落结构变化，降低底栖生物多样性。②硫化物含量升高，导致沉积物中硫化物含量的升高与累积。

就本项目而言，深水渔场抗风浪能力较大，深水网箱所在位置远离岸边，且海水较深，因此在自净性能相对较强的水域环境进行布局设置，海域稀释扩散能

仅供公示使用

力较强，对沉积物环境影响相对减小；同时通过调整渔场的养殖规模和养殖搭配，降低残饵量。深水网箱养殖过程中多为投喂浮性膨化配合饲料，且采取科学投放饵料等措施，养殖鱼类在摄食过程中吞食饲料，饵料系数低，产生的有机碎屑较少，随着水流会稀释和扩散。因此，本项目可以有效地减少对海洋沉积物的影响。

由于沉积物受影响程度与网箱养殖密度有一定关系，因此合理确定养殖密度有利于降低对沉积物的影响。本项目养殖密度、养殖面积等符合《深水网箱养殖技术规范》（DB44/T 742-2010），在养殖区域的环境容量范围内，则本工程建设对沉积物环境的影响是可以接受的。

3.养殖工作船舶及养殖人员

运营期养殖工作船舶的舱底油污水以及养殖人员的生活污水可能对海洋环境造成污染。本项目养殖人员生活污水、工作船舶舱底油污水经收集上岸后交由有资质的单位进行处理，均不排入海域，不会对周围沉积物环境造成污染。

综上，本项目对沉积物环境的影响是可以接受的。

4.2.5 项目用海生态影响分析

（1）项目对底栖生物的影响分析

本项目为筏式养殖和网箱养殖项目，施工过程中，锚固设施设置会对局部海底底质产生一定扰动，锚块占用范围内的少量底栖生物可能因直接占压、扰动或掩埋受到一定影响，局部底栖生物栖息环境也会发生改变。

但本项目不涉及大规模围填海、疏浚或海底开挖，锚泊设施占用海底面积较小，施工扰动范围有限。施工产生的悬浮泥沙主要集中在锚泊设施安装点附近，影响时间较短，随着施工结束和水体交换，局部悬浮物浓度将逐渐恢复至背景水平。项目所在海域为开放性海域，水体交换条件相对较好，底栖生物群落具有一定恢复能力。因此，施工期对底栖生物的影响主要表现为局部、短期影响，对项目周边海域底栖生态环境的总体影响较小。

（2）对浮游生物的影响

本项目为开放式海水养殖，利用海域现状环境进行养殖。根据《海水养殖对浮游生物群落和水环境的影响》（汕头大学科学中心海洋生物实验室、中国科学

仅供公示使用

院南海研究所青岛，陈应华、杨宇峰等人），海水养殖并非孤立的影响浮游生物，养殖动物对浮游动物的掠食，促进了浮游植物种群的增长，小型藻类大量繁殖，数量和生物量急剧上升，水体 pH 值升高，嗜酸性浮游动物种类减少，浮游动物的群落结构趋于简单，多样性指数下降。滤食性养殖动物对浮游植物的摄食必将恶化植食性浮游动物的饵料条件，引起植食性浮游动物种群数量降低。在水平分布上，浮游植物的密集区总是同浮游动物高生物量区的位置一致、浮游动物生物量高峰总是尾随浮游植物的数量高峰而出现，显示了植食性浮游动物对浮游植物的摄食依存关系。植食性浮游动物的摄食活动导致浮游植物种群数量降低，而当浮游植物数量低到一定水平后，必然又会影响到植食性浮游动物的数量，随着植食性浮游动物密度下降，摄食压力减小，浮游植物种群又会再次增加，这样就形成了一个双波动的种间数量变动特征。

本项目施工期内局部悬浮物增加量较小，且这种小量的悬浮物扩散是暂时的、局部的，海洋的自净能力强，基本不会增加水体的浑浊度及对水体透明度产生影响，对浮游植物的光合作用基本无影响，对浮游动物影响较小。

（3）对渔业资源的影响

由于项目网箱活动提供了丰富的食物，导致附近野生鱼群种类也会发生相应变化，平均个体大小增加。

网箱养殖对养殖区周边游泳生物的影响存在着三个方面：

1）项目养殖活动可增加水体中营养物质的积累，有利于浮游生物生物量的增加，从而为网箱外其他鱼类提供更多的饵料生物，野生鱼类的生长速度与养殖鱼类相差不大，养殖场附近鱼类的平均大小比其它海域的鱼类要大。

2）项目养殖可能造成养殖区及邻近海域水体富营养化，致病微生物大量繁殖：同时，养殖污染物的扩散也会对海域游泳生物的正常生长产生一定的影响，尤其是对鱼卵、仔鱼造成一定的损害。

3）在养殖过程（如换网、收获等），可能会有养殖鱼类逃逸。鱼类逃逸有两方面的影响：逃逸鱼与土著鱼竞争食物和生境，影响土著鱼类，同时可能会将地方流行病传给野生种群；养殖鱼类通常具有高生产率、低繁殖习性、低游泳能力的特点，逃逸鱼类与土著鱼类交配产生的后代会破坏原有的基因库，可能造成基

仅供公示使用

因组成的均一化，导致一些土著鱼类的抗性等基因转变，使土著鱼类对细菌、病毒及环境突变抵抗力减弱。在项目正常养殖过程中，通过加强管理和严格规范操作等，在换网及收获等过程中减少鱼类逃逸的情况。

项目位于深远海域，海域稀释扩散能力较强，通过海洋的自净能力，水体中悬浮物扩散后将逐渐消失；项目主要使用网箱养殖，安全性高，发生破网养殖鱼大规模外逃的可能性较小且养殖品种选择金鲳鱼等为南海地区常见种类，因此不存在基因污染问题。项目网箱养殖有助于区域内渔业资源的恢复，从而实现当地海洋资源开发的规范化，达到海洋经济增长目标，解决开发与保护海洋环境的矛盾。通过生态养殖，项目有利于维护海域生态环境，显著减少富营养化和海水养殖自身污染环境，多营养层次的养殖使海洋生态效益显著。

项目筏式养殖设施锚锭施工时会造成一定范围的悬浮物浓度增加，影响范围内鱼类等水生生物会游离，施工期结束后，悬浮物的影响也将逐渐消失，鱼类等水生生物又可游回，这种影响持续时间比较短，一般不会对该水域的渔业资源造成长期的不良影响。施工过程中由于施工现场机械、船舶作业产生噪声，会惊扰或影响部分仔稚鱼索饵、栖息活动，但绝大部分可能受到影响的鱼类可以回避。

本项目施工产生的悬浮泥沙扩散范围小，主要集中在项目用海范围，几乎不会对周围海水水质基本无影响，对区域渔业资源密度不会造成明显的不良影响。本项目采用开放式海水养殖模式，不改变海域自然属性，运营期间无需投饵，滤食性贝类可有效吸收水体中的氮、磷及悬浮颗粒物，从而优化海水水质。在科学控制养殖密度与规范养护的前提下，该项目有助于提升周边海域生态环境质量，形成良性海洋生态循环，对鱼类资源增殖具有积极促进作用。

综上，项目实施对渔业资源的影响较小。

4.2.6 对渔业“三场一通道”的影响分析

根据中华人民共和国农业农村部《中国海洋渔业水域图》（第一批）（农业农村部公告第 189 号），项目位于南海北部幼鱼繁育场保护区及幼鱼幼虾保护区。

项目不涉及底拖网作业等捕捞活动，项目建设对所处海域的影响主要为养殖设施锚泊系统占海以及产生悬浮物等污染物的影响。

仅供公示使用

项目施工期内局部悬浮物增加量较小，且这种小量的悬浮物扩散是暂时的、局部的，施工作业时间短。项目作为生态养殖项目，从渔业经济发展的角度，能够减轻捕捞对渔业资源带来的巨大压力，使渔民转产转业，更加有利于渔业资源的恢复。

综上，本项目的实施不会对鱼类“三场一通道”产生影响，有利于渔业资源的恢复。

仅供公示使用

5 海域开发利用协调分析

5.1 海域开发利用现状

5.1.1 社会经济概况

汕尾市位于广东省东南部沿海，珠江三角洲东岸，东临红海湾和碣石湾，莲花山南麓。东临惠来县，西连惠东县，北接梅州市和紫金县，南濒南海，总面积4865.56 平方千米（包括深汕特别合作区）。大陆沿海岸线（包括深汕特别合作。区）长 455.2 千米，占全省海岸线长度的 11.1%。大陆架内（即 200 米水深以内）海域面积（包括深汕特别合作区）2.39 万平方千米，相当于陆地面积的 4.5 倍。根据《2024 年汕尾市国民经济和社会发展统计公报》，根据广东省地区生产总值统一核算结果，全年汕尾实现地区生产总值（初步核算数）1500.89 亿元，按不变价格计算，同比增长 4.0%。其中，第一产业增加值 205.75 亿元，增长 4.4%，对经济增长的贡献率为 14.8%；第二产业增加值 433.60 亿元，增长 3.7%，对经济增长的贡献率为 26.3%；第三产业增加值 861.54 亿元，增长 4.0%，对经济增长的贡献率为 58.9%。三次产业结构为 13.7：28.9：57.4。人均地区生产总值 55667 元（按年平均汇率折算为 7817 美元），增长 3.6%。年末，全市常住人口 270.11 万人，比上年末增加 0.98 万人，其中城镇常住人口 161.84 万人，占常住人口比重（常住人口城镇化率）59.92%，比上年末增加 2.23 万人。年末户籍人口 352.71 万人，其中城镇人口 178.97 万人，占户籍人口的比重 50.7%。全年城镇新增就业 5.0 万人，就业困难人员实现就业 0.21 万人，年末城镇实有登记失业人员 1.36 万人，城镇登记失业率为 2.25%，比上年末下降 0.01 个百分点。全年居民消费价格指数与上年持平。分类别看，食品烟酒类与上年持平，衣着类上涨 0.3%，居住类下降 0.4%，生活用品及服务类下降 0.6%，交通和通信类下降 2.7%，教育文化和娱乐类上涨 1.0%，医疗保健类上涨 1.1%，其他用品和服务类上涨 3.9%。在食品烟酒类中，菜类和水产品类上涨幅度较大，分别上涨 3.9%和 2.7%。

分县（市、区）看，市城区地区生产总值比上年增长 6.0%，海丰县地区生产总值增长 2.8%，陆丰市地区生产总值增长 3.2%陆河县地区生产总值增长 1.3%，

仅供公示使用

红海湾经济开发区地区生产总值增长 13.2%，华侨管理区地区生产总值增长 9.7%。

5.1.2 海域开发利用现状

本项目位于汕尾市芒屿岛南侧海域，根据搜集的历史资料、遥感影像资料和现场勘察资料成果，本项目论证范围内的海洋开发利用活动主要为养殖区、航道和锚地等。

表 5.1.2-1 项目附近海域开发利用现状表

序号	开发利用活动名称	项目用海类型	与本项目相对位置和最近距离
1	海丰县现代化海洋牧场产业园-芒屿岛南二区 A 区项目（拟建）	渔业用海	西南侧约 1734m
2	海丰县现代化海洋牧场产业园-芒屿岛南二区 B 区项目（拟建）	渔业用海	西南侧约 826m
3	海丰县现代化海洋牧场产业园-芒屿岛南二区 C 区项目（拟建）	渔业用海	西南侧约 100m
4	海丰县现代化海洋牧场产业园-芒屿岛南二区 E 区项目（拟建）	渔业用海	东北侧约 100m
5	汕尾市红海湾现代化海洋牧场创新园-红海湾中远期海域项目二区 B 产业园	渔业用海	东南侧约 5.17km
6	汕尾市红海湾现代化海洋牧场创新园-红海湾中远期海域项目二区 C 产业园	渔业用海	东南侧约 5.42km
7	汕尾市红海湾现代化海洋牧场创新园-红海湾中远期海域项目二区 D 产业园	渔业用海	东南侧约 5.84km
8	汕尾市红海湾现代化海洋牧场创新园-红海湾中远期海域项目二区 E 产业园	渔业用海	东南侧约 6.36km
9	汕尾市红海湾现代化海洋牧场创新园-红海湾中远期海域项目二区 F 产业园	渔业用海	东南侧约 6.74km
10	汕尾市红海湾现代化海洋牧场创新园-江牡岛南域 A 区	渔业用海	东南侧约 3.49km
11	汕尾市红海湾现代化海洋牧场创新园-江牡岛南域 B 区	渔业用海	东南侧约 4.25km
12	汕尾市红海湾现代化海洋牧场创新园-江牡岛南域 C 区	渔业用海	东南侧约 4.99km
13	汕尾市红海湾现代化海洋牧场创新园-江牡岛南域 D 区	渔业用海	东南侧约 4.53km
14	汕尾市红海湾现代化海洋牧场创新园-江牡岛南域 E 区	渔业用海	东南侧约 5.14km
15	汕尾市红海湾现代化海洋牧场创新园-江牡岛南域 F 区	渔业用海	东南侧约 5.77km

仅供公示使用

16	汕尾市红海湾现代化海洋牧场创新园-红海湾中远期海域二区 A1 产业园	渔业用海	东南侧约 2.39km
17	汕尾市红海湾现代化海洋牧场创新园-红海湾中远期海域二区 A2 产业园	渔业用海	东南侧约 2.55km
18	汕尾市红海湾现代化海洋牧场创新园-红海湾中远期海域二区 A3 产业园	渔业用海	东南侧约 2.94km
19	汕尾市红海湾现代化海洋牧场创新园-红海湾中远期海域二区 A4 产业园	渔业用海	东南侧约 3.79km
20	汕尾市红海湾现代化海洋牧场创新园-红海湾中远期海域二区 A5 产业园	渔业用海	东南侧约 3.91km
21	汕尾市红海湾现代化海洋牧场创新园-红海湾中远期海域二区 A6 产业园	渔业用海	东南侧约 4.17km
22	汕尾市红海湾现代化海洋牧场创新园-红海湾中远海海域发展预留区产业园三区-A 区	渔业用海	东南侧约 5.40km
23	汕尾市红海湾现代化海洋牧场创新园-红海湾中远海海域发展预留区产业园三区-B 区	渔业用海	东南侧约 6.16km
24	汕尾市红海湾现代化海洋牧场创新园-红海湾中远海海域发展预留区产业园三区-C 区	渔业用海	东南侧约 6.88km
25	汕尾市红海湾现代化海洋牧场创新园-红海湾中远海海域发展预留区产业园三区-D 区	渔业用海	东南侧约 5.90km
26	汕尾市红海湾现代化海洋牧场创新园-红海湾中远海海域发展预留区产业园三区-E 区	渔业用海	东南侧约 6.56km
27	汕尾市红海湾现代化海洋牧场创新园-红海湾中远海海域发展预留区产业园三区-F 区	渔业用海	东南侧约 7.22km
28	汕尾市红海湾现代化海洋牧场创新园-红海湾中远海海域发展预留区产业园三区-G 区	渔业用海	东南侧约 6.70km
29	汕尾市红海湾现代化海洋牧场创新园-红海湾中远期海域三区 A 产业园	渔业用海	东南侧约 1.76km
30	汕尾市红海湾现代化海洋牧场创新园-红海湾中远期海域三区 B 产业园	渔业用海	东南侧约 1.90km
31	汕尾市红海湾现代化海洋牧场创新园-红海湾中远期海域三区 C 产业园	渔业用海	东南侧约 2.55km
32	汕尾市红海湾现代化海洋牧场创新园-红海湾中远期海域三区 D 产业园	渔业用海	东南侧约 3.26km

仅供公示使用

33	汕尾市红海湾现代化海洋牧场创新园-红海湾中远期海域三区 E 产业园	渔业用海	东南侧约 3.95km
34	汕尾市红海湾现代化海洋牧场创新园-红海湾中远期海域三区 F 产业园	渔业用海	东南侧约 4.65km

图 5.1.2-1 项目周边海域开发利用现状

（1）周边养殖项目现状

本项目所在海域为红海湾传统养殖区，周边分布有多个已确权或已规划的现代化海洋牧场养殖项目。根据海域使用权属资料及现场勘查，项目论证范围内及邻近海域的主要养殖项目如下：

①红海湾养殖片区

本项目东南侧有成片的海洋牧场，主要为汕尾市红海湾现代化海洋牧场创新园-红海湾中远期海域项目二区 B、C、D、E、F 产业园；汕尾市红海湾现代化海洋牧场创新园-江牡岛南域 A、B、C、D、E、F 区；汕尾市红海湾现代化海洋牧场创新园-红海湾中远期海域二区 A1、2、3、4、5、6 产业园；汕尾市红海湾现代化海洋牧场创新园-红海湾中远海海域发展预留区产业园三区-A、B、C、D、E、F、G 区；汕尾市红海湾现代化海洋牧场创新园-红海湾中远期海域三区 A、B、C、D、E、F 产业园。

仅供公示使用

②海丰县现代化海洋牧场产业园-芒屿岛南二区 A 区项目（拟建）

海丰县现代化海洋牧场产业园-芒屿岛南二区 A 区项目项目拟建设 C90 HDPE 重力式网箱 41 个，配备养殖渔船、导助航系统等设施设备，项目用海面积 92.4405 公顷。

③海丰县现代化海洋牧场产业园-芒屿岛南二区 B 区项目（拟建）

海丰县现代化海洋牧场产业园-芒屿岛南二区 B 区项目拟建设 C90 HDPE 重力式网箱 41 个，配备养殖渔船、导助航系统等设施设备，项目用海面积 96.9144 公顷。

④海丰县现代化海洋牧场产业园-芒屿岛南二区 C 区项目（拟建）

海丰县现代化海洋牧场产业园-芒屿岛南二区 C 区项目项目拟建设 C90 HDPE 重力式网箱 30 个和模块式自动化蚝排 24 个，配备养殖渔船、导助航系统等设施设备，项目用海面积 94.5527 公顷。

⑤海丰县现代化海洋牧场产业园-芒屿岛南二区 E 区项目（拟建）

海丰县现代化海洋牧场产业园-芒屿岛南二区 E 区项目项目拟建设 C90 HDPE 重力式网箱 10 个和模块式自动化蚝排 22 个，配备养殖渔船、导助航系统等设施设备，项目用海面积 52.6774 公顷。

（2）航道、航路及锚地

依据《汕尾市综合立体交通网规划（2021–2035 年）》《广东海事局关于发布广东沿海主要公共航路的公告》（2023 年）及《汕尾港总体规划（2021–2035 年）》，本项目论证范围内涉及的近海航道包括马宫航道与鲘门航道。

根据《汕尾港总体规划（2021-2035 年）》，汕尾港共规划设置约 22 个锚地及 2 个预留锚地，本项目论证范围内有 3 处锚地。

根据叠图分析，本项目用海不占用沿海主要航道、公共航路及锚地资源。

5.1.3 海域使用权属现状

根据收集到的资料，项目周围海域使用权属现状见下图。根据本项目海域使用权属状况的资料收集情况，本项目申请用海范围与周边其他用海活动均无权属重叠，详情见下表。项目周边确权项目位置示意图见下图。

仅供公示使用

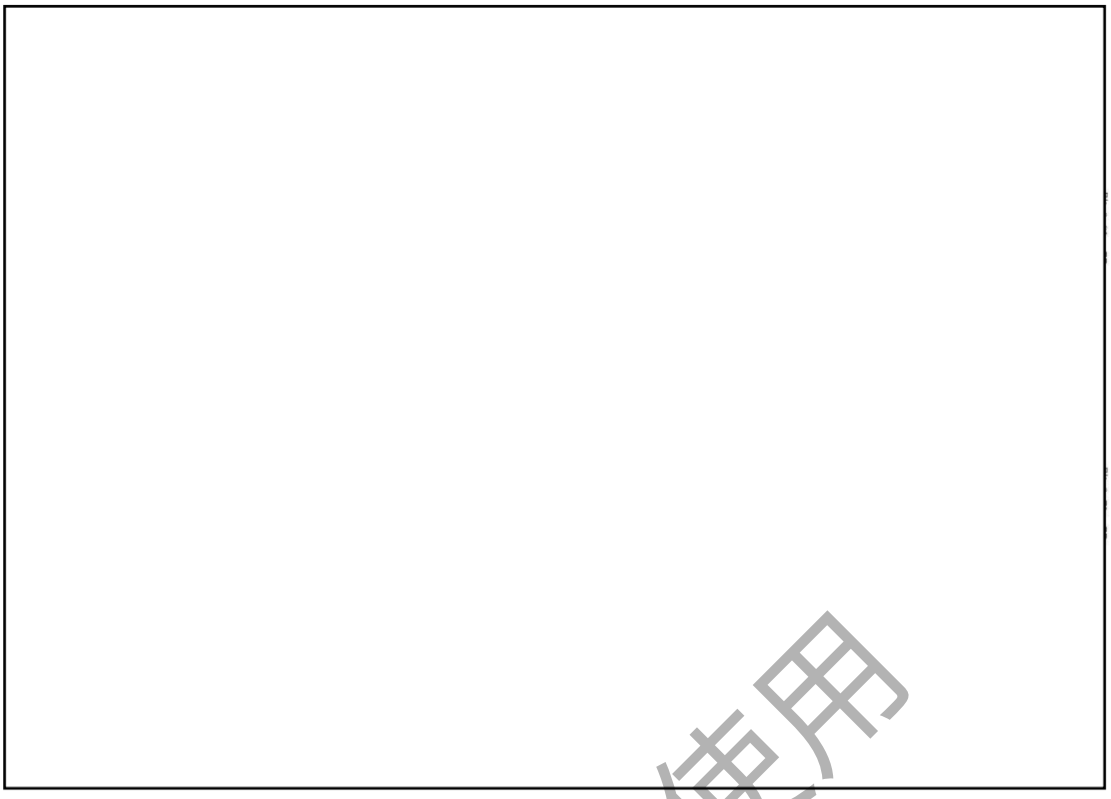


图 5.1.3-1 项目周边确权项目位置示意图

仅供公示使用

表 5.1.3-1 海域使用权属现状

序号	项目名称	海域使用权人	批准机关	海域使用类型（一级类）	海域使用类型（二级类）	用海方式	用海面积（hm²）	相对位置
1	汕尾市红海湾现代化海洋牧场创新园-红海湾中远期海域项目二区 B 产业园	汕尾市城区国有资产管理中心	汕尾市城区自然资源局	渔业用海	开放式养殖用海	开放式养殖	99.0849	西南侧约1734m
2	汕尾市红海湾现代化海洋牧场创新园-红海湾中远期海域项目二区 C 产业园	汕尾市城区农业技术服务中心	汕尾市城区自然资源局	渔业用海	开放式养殖用海	开放式养殖	98.1209	西南侧约826m
3	汕尾市红海湾现代化海洋牧场创新园-红海湾中远期海域项目二区 D 产业园	汕尾市城区国有资产管理中心	汕尾市城区自然资源局	渔业用海	开放式养殖用海	开放式养殖	99.0455	西南侧约100m
4	汕尾市红海湾现代化海洋牧场创新园-红海湾中远期海域项目二区 E 产业园	汕尾市城区农业技术服务中心	汕尾市城区自然资源局	渔业用海	开放式养殖用海	开放式养殖	98.7224	东北侧约100m
5	汕尾市红海湾现代化海洋牧场创新园-红海湾中远期海域项目二区 F 产业园	汕尾市城区国有资产管理中心	汕尾市城区自然资源局	渔业用海	开放式养殖用海	开放式养殖	85.4825	西北侧约5.50km

仅供公示使用

6	汕尾市红海湾现代化海洋牧场创新园-江牡岛南域 A 区	汕尾市城区农业技术服务中心	汕尾市城区自然资源局	渔业用海	开放式养殖用海	开放式养殖	98.1072	西北侧约 4.59km
7	汕尾市红海湾现代化海洋牧场创新园-江牡岛南域 B 区	汕尾市城区国有资产管理中心	汕尾市城区自然资源局	渔业用海	开放式养殖用海	开放式养殖	95.7671	西北侧约 3.86km
8	汕尾市红海湾现代化海洋牧场创新园-江牡岛南域 C 区	汕尾市城区农业技术服务中心	汕尾市城区自然资源局	渔业用海	开放式养殖用海	开放式养殖	98.9067	西北侧约 3.25km
9	汕尾市红海湾现代化海洋牧场创新园-江牡岛南域 D 区	汕尾市城区国有资产管理中心	汕尾市城区自然资源局	渔业用海	开放式养殖用海	开放式养殖	99.7830	西北侧约 2.60km
10	汕尾市红海湾现代化海洋牧场创新园-江牡岛南域 E 区	汕尾市城区农业技术服务中心	汕尾市城区自然资源局	渔业用海	开放式养殖用海	开放式养殖	97.1599	西北侧约 2.21km
11	汕尾市红海湾现代化海洋牧场创新园-江牡岛南域 F 区	汕尾市城区国有资产管理中心	汕尾市城区自然资源局	渔业用海	开放式养殖用海	开放式养殖	57.5429	西北侧约 3.45km
12	汕尾市红海湾现代化海洋牧场创新园-红海湾中远期海域二区 A1 产业园	汕尾市城区国有资产管理中心	汕尾市城区自然资源局	渔业用海	开放式养殖用海	开放式养殖	87.4299	西北侧约 2.87km

仅供公示使用

13	汕尾市红海湾现代化海洋牧场创新园-红海湾中远期海域二区 A2 产业园	汕尾市城区农村技术服务中心	汕尾市城区自然资源局	渔业用海	开放式养殖用海	开放式养殖	86.7943	西北侧约 2.33km
14	汕尾市红海湾现代化海洋牧场创新园-红海湾中远期海域二区 A3 产业园	汕尾市城区国有资产管理中心	汕尾市城区自然资源局	渔业用海	开放式养殖用海	开放式养殖	91.9421	西北侧约 2.37km
15	汕尾市红海湾现代化海洋牧场创新园-红海湾中远期海域二区 A4 产业园	汕尾市城区农村技术服务中心	汕尾市城区自然资源局	渔业用海	开放式养殖用海	开放式养殖	84.5505	东南侧约 5.17km
16	汕尾市红海湾现代化海洋牧场创新园-红海湾中远期海域二区 A5 产业园	汕尾市城区国有资产管理中心	汕尾市城区自然资源局	渔业用海	开放式养殖用海	开放式养殖	85.0416	东南侧约 5.42km
17	汕尾市红海湾现代化海洋牧场创新园-红海湾中远期海域二区 A6 产业园	汕尾市城区农村技术服务中心	汕尾市城区自然资源局	渔业用海	开放式养殖用海	开放式养殖	88.9135	东南侧约 5.84km
18	汕尾市红海湾现代化海洋牧场创新园-红海湾中远海海域发展预留区产业园三区-A 区	汕尾市城区国有资产管理中心	汕尾市城区自然资源局	渔业用海	开放式养殖用海	开放式养殖	99.2305	东南侧约 6.36km

仅供公示使用

19	汕尾市红海湾现代化海洋牧场创新园-红海湾中远海海域发展预留区产业园三区-B 区	汕尾市城区农村技术服务中心	汕尾市城区自然资源局	渔业用海	开放式养殖用海	开放式养殖	99.5010	东南侧约6.74km
20	汕尾市红海湾现代化海洋牧场创新园-红海湾中远海海域发展预留区产业园三区-C 区	汕尾市城区国有资产管理中心	汕尾市城区自然资源局	渔业用海	开放式养殖用海	开放式养殖	99.5010	东南侧约3.49km
21	汕尾市红海湾现代化海洋牧场创新园-红海湾中远海海域发展预留区产业园三区-D 区	汕尾市城区农村技术服务中心	汕尾市城区自然资源局	渔业用海	开放式养殖用海	开放式养殖	99.0464	东南侧约4.25km
22	汕尾市红海湾现代化海洋牧场创新园-红海湾中远海海域发展预留区产业园三区-E 区	汕尾市城区国有资产管理中心	汕尾市城区自然资源局	渔业用海	开放式养殖用海	开放式养殖	97.7359	东南侧约4.99km
23	汕尾市红海湾现代化海洋牧场创新园-红海湾中远海海域发展预留区产业园三区-F 区	汕尾市城区农村技术服务中心	汕尾市城区自然资源局	渔业用海	开放式养殖用海	开放式养殖	98.0390	东南侧约4.53km
24	汕尾市红海湾现代化海洋牧场创新园-红海湾中远海海域发展预留区产业园三区-G 区	汕尾市城区国有资产管理中心	汕尾市城区自然资源局	渔业用海	开放式养殖用海	开放式养殖	88.4346	东南侧约5.14km

仅供公示使用

25	汕尾市红海湾现代化海洋牧场创新园-红海湾中远期海域三区 A 产业园	汕尾市城区国有资产管理中心	汕尾市城区自然资源局	渔业用海	开放式养殖用海	开放式养殖	92.1145	东南侧约 5.77km
26	汕尾市红海湾现代化海洋牧场创新园-红海湾中远期海域三区 B 产业园	汕尾市城区农村技术服务中心	汕尾市城区自然资源局	渔业用海	开放式养殖用海	开放式养殖	96.8312	东南侧约 2.39km
27	汕尾市红海湾现代化海洋牧场创新园-红海湾中远期海域三区 C 产业园	汕尾市城区国有资产管理中心	汕尾市城区自然资源局	渔业用海	开放式养殖用海	开放式养殖	92.2992	东南侧约 2.55km
28	汕尾市红海湾现代化海洋牧场创新园-红海湾中远期海域三区 D 产业园	汕尾市城区农村技术服务中心	汕尾市城区自然资源局	渔业用海	开放式养殖用海	开放式养殖	93.1868	东南侧约 2.94km
29	汕尾市红海湾现代化海洋牧场创新园-红海湾中远期海域三区 E 产业园	汕尾市城区国有资产管理中心	汕尾市城区自然资源局	渔业用海	开放式养殖用海	开放式养殖	94.5184	东南侧约 3.79km
30	汕尾市红海湾现代化海洋牧场创新园-红海湾中远期海域三区 F 产业园	汕尾市城区农村技术服务中心	汕尾市城区自然资源局	渔业用海	开放式养殖用海	开放式养殖	91.7055	东南侧约 3.91km

仅供公示使用

5.2 项目用海与海域开发活动的影响

5.2.1 对周边养殖项目的影响分析

（1）对同期建设的项目影响

根据现状规划情况，与本项目同期申请用海的海洋牧场项目还有 4 个，位于本项目东北侧海域，分别为海丰县现代化海洋牧场产业园-芒屿岛南二区 A 区项目、海丰县现代化海洋牧场产业园-芒屿岛南二区 B 区项目、海丰县现代化海洋牧场产业园-芒屿岛南二区 C 区项目、海丰县现代化海洋牧场产业园-芒屿岛南二区 E 区项目。

本项目网箱和蚝排等设施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，并且项目与相邻海洋牧场分属的两个业主单位同属于区下属单位，可进行内部协商，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，海洋牧场项目主要为投放饲料及鱼类的排泄物使水体悬浮物含量增加。参考相关报告，如《广东尚源深水网箱养殖产业园（调整）项目海洋环境影响报告书》（报批稿），营运期投放饲料及鱼类的排泄物产生的悬浮物主要影响网箱周围小于 100m 的范围内；有关文献研究认为这种影响主要在 100m~200m 左右（徐永健和钱鲁闽）。本项目用海范围与海丰县现代化海洋牧场产业园-芒屿岛南二区 E 区项目和海丰县现代化海洋牧场产业园-芒屿岛南二区 C 区项目距离最近，相距均约 100m，而实际上相邻海洋牧场间养殖设施结构边缘相距大于 200m，因此可判断相邻海洋牧场间养殖相互影响是较小的，投饵以及鱼类排泄物的影响主要在项目用海范围内扩散和沉降。

综上，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的悬浮泥沙、总氮、总磷以及 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。

（2）对周边养殖区的影响

仅供公示使用

本项目与周边的养殖区距离超过 1.5 公里，本项目施工导致的悬浮泥沙扩散范围仅限于项目周边 100m~200m 范围，不会影响到周边的养殖区，项目建设和营运期船舶往返养殖区和渔港，不与现有的养殖区交叉，对其影响较小。

5.2.2 对航道、锚地的影响分析

本项目范围内无航道，但由于项目所处海域开阔，可能存在渔船、其他船舶利用项目周边海域航行。

项目施工期间由于施工船舶的往来，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临时性影响，但该种影响仅限于施工期，待施工期结束，影响就会消失。在项目建设期间，建设单位将会在工程区附近设置相应的警示浮标和警示牌，因此，本项目施工对过往船只的通航影响较小。

本项目运营期仅用船进行运输及维护养殖设施等工作，对汕尾市周边码头进出港船舶的习惯航路影响较小。项目用海区周边存在渔民捕鱼作业、船只航行，由于施工船舶及渔获物运输船舶的往来，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临时性影响，但项目周边停泊和航行的船舶主要为周边渔民的渔业用船，吨位和数量均较小，项目对周边船只航行造成影响很小。

建议建设单位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施工、养殖生产，船舶施工、船舶运输需要按照相关水上施工相关规范进行，本项目用海方式属于开放式养殖用海，外围未封闭，养殖设施之间有可供船只航行的间隙，不改变海域自然属性，养殖区对区域潮流场、波浪场的改变较小，对周边海域水深的影响较小，允许船只无碍通过，因此也不会对区域的通航条件造成影响，进一步加强通航安全性。

5.3 利益相关者界定

利益相关者指受到项目用海影响而产生直接利益关系的单位和个人，界定的利益相关者应是与用海项目存在直接利害关系的个人、企事业单位或者其他组织或团体。

仅供公示使用

根据上文分析，本项目会对周边养殖项目可能产生一定的影响，其中，海丰县现代化海洋牧场产业园-芒屿岛南二区 A 区项目位于本项目西南侧约 1734m；海丰县现代化海洋牧场产业园-芒屿岛南二区 B 区项目位于本项目西南侧约 826m；海丰县现代化海洋牧场产业园-芒屿岛南二区 C 区项目位于本项目西南侧约 100m；海丰县现代化海洋牧场产业园-芒屿岛南二区 E 区项目位于本项目东北侧约 100m。利益相关内容为本项目施工过程中锚碇施工产生的悬浮泥沙可能会扩散至周边养殖区，对养殖区可能造成一定的影响，以及项目施工期和运营期通航影响。

本项目利益相关者详见下表。

表 5.3-1 利益相关者一览表

序号	项目名称	用海类型	相对位置	用海单位	利益相关内容	是否利益相关
1	海丰县现代化海洋牧场产业园-芒屿岛南二区 A 区项目	渔业用海	西南侧约 1734m	海丰县国有资产事务中心	本项目施工过程中锚碇施工产生的悬浮泥沙可能会扩散至周边养殖区，对养殖区造成一定的影响，以及项目施工期和运营期通航影响。	是
2	海丰县现代化海洋牧场产业园-芒屿岛南二区 B 区项目	渔业用海	西南侧约 826m	海丰县农业科学研究所	本项目施工过程中锚碇施工产生的悬浮泥沙可能会扩散至周边养殖区，对养殖区造成一定的影响，以及项目施工期和运营期通航影响。	否
3	海丰县现代化海洋牧场产业园-芒屿岛南二区 C 区项目	渔业用海	西南侧约 100m	海丰县土地整理与征地服务中心	本项目施工过程中锚碇施工产生的悬浮泥沙可能会扩散至周边养殖区，对养殖区造成一定的影响，以及项目施工期和运营期通航影响。	是
4	海丰县现代化海洋牧场产业园-芒屿岛南二区 E	渔业用海	东北侧约 100m	海丰县农业农村局	本项目施工过程中锚碇施工产生的悬浮泥沙可能会扩散至周边养殖区，对养殖区造	是

仅供公示使用

	区项目				成一定的影响，以及项目施工期和运营期通航影响。	

5.4 需协调部门界定

项目在建设及运营期会使用船舶，增加了周边水域的船舶交通流量和密度，对通过周边航道的船舶正常航行及安全有一定的影响，一定程度上增加了附近海域的通航安全隐患。为保证海上交通的正常秩序与安全，业主单位应高度重视通航安全问题，积极主动与海事部门（汕尾市海事局）进行协调，将船舶通行情况上报。

表 5.4-1 需协调部门界定表

序号	用海情况	管理部门	协调内容	是否为协调管理部门
1	海上交通、航道管理	海事部门（汕尾市海事局）	通航安全	是

5.5 利益相关者协调分析

5.5.1 利益相关者协调分析

本项目利益相关者为海丰县国有资产事务中心（海丰县现代化海洋牧场产业园-芒屿岛南二区 A 区项目）、海丰县农业科学研究所（海丰县现代化海洋牧场产业园-芒屿岛南二区 B 区项目）、海丰县土地整理与征地服务中心（海丰县现代化海洋牧场产业园-芒屿岛南二区 C 区项目）、海丰县农业农村局（海丰县现代化海洋牧场产业园-芒屿岛南二区 E 区项目）。

本项目施工期及营运期应采取下列措施，减少对利益相关者的影响：

（1）本项目的施工时序及预留对方工作船通道，合理商量相互间的施工作业时间，并在本项目附近为其工作船预留工作通道，便于利益相关者合理安排工作路线，保证提前告知本项目施工过程中产生较大悬沙的工序的具体时间，做出相应的保障措施，尽量降低或避免本项目对其产生的悬沙影响；

（2）施工时间上建议将锚的初始布设时间与海藻生长旺季、鱼类繁殖期进行错开，以减少抛锚施工产生的悬沙对周边养殖项目的影响；

（3）若周边项目进行运营期工作，相互之间需避开各自用海区域和范围，

仅供公示使用

设置周边养殖所在区域警示标志标识其位置，协调好施工船舶作业时间、方式及范围，避免项目施工对其产生影响，按既定航路通行，避免碰撞，建设单位须与当地海事部门保持密切沟通与协作，强化沿途通航水域的安全管理工作；

（4）建设单位应使用高精度定位系统，避免施工过程中对周边养殖项目造成影响，若因失误对其造成损害，应承诺相应的补偿措施。

5.5.2 协调部门协调分析

本项目需协调的管理部门主要为海事部门（汕尾市海事局）。

为保证海上交通的正常秩序，在项目实施前，建设单位应制定详细的计划，对船只的活动时间及活动范围进行控制和规范，并及时与有关部门做好协调沟通。严格遵守《中华人民共和国海上交通安全法》的相关条例，并接受以上管理部门的监督和管理。同时就本项目的施工情况、运营情况跟海事管理部门进行沟通，制定作业施工计划，发布施工公告，落实营运期安全通航保障措施，尽量减小项目实施对周边来往船舶通航环境带来的不利影响。

5.6 项目用海对国防安全和国家海洋权益的影响分析

项目用海区及邻近海域没有涉及国防安全和军事的相关活动，不涉及领海基点，周边无国防设施，本工程施工及运营不会对国防产生影响，项目论证材料也未涉及军队的私密资料或国家秘密，因此不会对国防安全和国家海洋权益造成不利影响。

仅供公示使用

6 国土空间规划符合性分析

6.1 所在海域国土空间规划分区基本情况

6.1.1 项目所在省级国土空间分区基本情况

2023 年 8 月 8 日，国务院正式批复原则同意《广东省国土空间规划（2021—2035 年）》（以下简称《省国土空间规划》）。国务院的批复中明确：《规划》是广东省空间发展的指南、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。2023 年 12 月 26 日，广东省人民政府正式印发《省国土空间规划》。

在海洋空间安排上，《省国土空间规划》提出，立足海岸线、河口海湾和海岛资源丰富的优势，坚持保护与开发并重，以“六湾区一半岛五岛群”海洋空间格局统筹优化海洋空间布局，提高海洋资源开发能力，推动形成开放活力的海洋空间。

实施海域分区管理。坚持生态用海、集约用海，陆海协同划定海洋“两空间内部一红线”。在海洋生态空间内划设海洋生态保护红线，加强海洋生态保护区和生态控制区的保护。在海洋开发利用空间内统筹安排渔业、工矿通信、交通运输、游憩、特殊用海区和海洋预留区，按分区明确空间准入、利用方式、生态保护等方面的管控要求。海洋预留区要保障规划期内国家重大用海需求，严格控制其他开发利用活动。合理布局海洋倾倒区，严格海洋倾废监管。

优化海岸线管控和利用。严格保护岸线要禁止开展损害海岸地形地貌和生态环境的活动。限制开发岸线要严格控制改变海岸自然形态和影响海岸生态功能的开发利用活动。优化利用岸线要提高海岸线利用的准入门槛。划定海岸建筑退缩线，加强自然岸线保护，实行多样化岸线占补模式。

本项目位于汕尾市芒屿岛南侧海域，与 2022 年广东省政府批准岸线最近距离约 7.93km，项目位于《省国土空间规划》中的海洋开发利用空间内，不在海洋生态保护空间和海洋生态保护红线范围内。项目属于开放式养殖项目，养殖区离岸布置，不占用海岸线。

6.1.2 项目所在市级国土空间规划分区基本情况

2023 年 9 月，广东省人民政府正式批复《汕尾市国土空间总体规划（2021—2035 年）》（粤府函〔2023〕237 号）。

仅供公示使用

根据《汕尾市国土空间总体规划（2021—2035 年）》，坚持陆海统筹、生态优先、协调发展，衔接省级国土空间总体规划和海岸带专项规划，在汕尾市海域划定生态保护区、生态控制区和海洋发展区，促进陆海协调及人海和谐共生，保障区域高质量发展和人民高品质生活所需的海洋空间。在海洋发展区内，进一步细化功能分区，统筹安排工矿通信用海、交通运输用海、游憩用海、渔业用海、特殊用海等用海区和海洋预留区。其中海洋预留区的用海指引为：规划期内为重大项目用海预留的后备发展区域。规划期内应加强管理，严禁随意开发，不得擅自改变岸线、地形地貌及其他自然生态环境原有状态。确需开发利用的，应按程序调整预留区的功能。

落实省下发大陆自然岸线保有率指标，将汕尾市大陆海岸线分为以下三种类型：严格保护岸线、限制开发岸线、优化利用岸线，实施分类分级管控。其中优化利用岸线为产城发展提供空间，做好统筹规划、绿色发展。严控污染产业项目，提升海岸带利用效率和环境水平。优化利用岸线应集中布局确需占用海岸线的建设项目，严格控制占用岸线长度，提高投资强度和利用效率，优化海岸线开发利用格局。

本项目建设范围位于《汕尾市国土空间总体规划（2021—2035 年）》的海洋预留区和渔业用海区。

仅供公示使用



图 6.1.2-1　项目所在海域功能分区图

6.1.3 项目所在“三区三线”划定情况

根据自然资源部 2022 年 10 月 14 日发布《关于北京等省（区、市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函〔2022〕2207 号），广东省已正式启用“三区三线”划定成果，作为建设项目用地用海项目报批的依据。

“三区三线”是指城镇空间、农业空间、生态空间 3 种类型空间所对应的区域，以及分别对应划定的城镇开发边界、永久基本农田保护红线、生态保护红线 3 条控制线。其中“三区”突出主导功能划分，“三线”侧重边界的刚性管控。它是国土空间用途管制的重要内容，也是国土空间用途管制的核心框架。

根据广东省“三区三线”划定成果，本项目用海区不在海洋生态保护红线范围内。

仅供公示使用

图 6.1.3-1　项目周边海洋生态保护红线分布图

6.1.4 项目所在《广东省海岸带及海洋空间规划（2021－2035 年）》分区基本情况

根据《广东省海岸带及海洋空间规划（2021—2035 年）》，本项目位于东山海－红海湾海洋预留区和红海湾渔业用海区，其相关管控要求如下：

（1）东山海－红海湾海洋预留区

空间准入：

严禁随意开发；已存在的开发利用活动可保留现状，新增用海活动经科学论证后可准入，保障海洋牧场用海需求，可兼容海底电缆管道用海。

利用方式：

允许适度改变海域自然属性。集约节约用海，严格论证用海方式合理性，降低对生态系统服务功能、海岸地形、水动力环境等的影响。

保护要求：

1.河口海域项目建设应维护防洪纳潮功能，保障行洪安全；坚持集约节约用海用岸；区域内的无居民海岛，执行海岛分类管控要求；

2.切实保护严格保护岸线；

3.严格保护岸线所在的潮间带区域，以保护修复目标为主，保障潮间带自然特征不改变、面积不减少、生态功能不降低；

4.保护基岩岸滩、砂质海岸及其生境。

其他要求：

1.重点防范风暴潮灾害风险；

2.保障临海工业（核电）的温排水需求

（2）红海湾渔业用海区

空间准入：

1.允许渔业基础设施、增养殖、捕捞等用海；

2.可兼容固体矿产用海、可再生能源、海底电缆管道、航运、路桥隧道、风景旅游、文体休闲娱乐、科研教育、海洋保护修复及海岸防护工程等用海；

3.探索推进海域立体分层设权，增养殖、捕捞、海底电缆管道、航运、路桥隧道等用海空间可立体利用；

4.优先保障军事用海及军事设施安全，保障小漠渔港、马宫渔港用海需求。

利用方式：

1.允许适度改变海域自然属性；

2.增养殖活动应避开航道，不得妨碍海上交通及海底电缆管道的安全；

3.严格控制河口海域的围海养殖，维护河口防洪纳潮功能；

仅供公示使用

4.优化渔港平面布局，鼓励构筑物采用透水方式建设，降低对周边海域水动力的影响；

5.禁止养殖活动侵占渔港进出港航道及影响渔港正常运营。

保护要求：

1.积极防治海水污染，禁止在渔业用海区内进行有碍渔业生产或污染水域环境的活动；鼓励推广发展生态养殖模式，合理规划养殖规模、密度和结构，保障渔业资源可持续发展；

2.切实保护严格保护岸线；

3.严格保护岸线所在的潮间带区域，以保护修复目标为主，保障潮间带自然特征不改变、面积不减少、生态功能不降低；

4.保护和合理利用无居民海岛资源。

其他要求：/

仅供公示使用



图 6.1.4-1 项目所处《广东省海岸带及海洋空间规划（2021—2035 年）》功能分区情况

序号：[687]

<table>
<tr><td colspan="2">名称</td><td colspan="2">东山海-红海湾海洋预留区</td><td>代码</td><td colspan="2">660-048</td><td rowspan="2">功能区位置图

</td></tr>
<tr><td colspan="2">分区类型</td><td colspan="2">海洋预留区</td><td>位置</td><td colspan="2">经度：115° 8′ 33.052″ E
纬度：22° 32′ 56.954″ N</td></tr>
<tr><td colspan="2">地理范围</td><td colspan="5">惠州市东山海至太平岭沿海海域以及红海湾南部海域</td></tr>
<tr><td rowspan="4">空间资源现状</td><td>岸线长度（千米）</td><td colspan="5">4.6653</td><td rowspan="4"></td></tr>
<tr><td>潮间带面积（公顷）</td><td colspan="5">36.4118</td></tr>
<tr><td>海域面积（公顷）</td><td colspan="5">76709.5098</td></tr>
<tr><td>海岛数量（个）</td><td>有居民海岛</td><td>0</td><td>无居民海岛</td><td colspan="2">3</td></tr>
<tr><td colspan="2">开发利用现状</td><td colspan="5">1.已确权海底电缆管道，东山海至太平岭有太平岭核电站一期工程确权用海；
2.红海湾南部海域分布有公共航道；
3.有渔业养殖活动。</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">岸线类型</td><td>严格保护岸段</td><td rowspan="3">位置（岸段序号）</td><td rowspan="3">44130099, 44130100, 44130101, 44130102, 44130103, 44130010, 44130011, 44130012
——
——</td><td rowspan="3">长度（千米）</td><td>4.6653</td><td rowspan="3"></td></tr>
<tr><td>限制开发岸段</td><td>0</td></tr>
<tr><td>优化利用岸段</td><td>0</td></tr>
<tr><td colspan="2">有居民海岛主体功能</td><td colspan="5">——</td><td rowspan="4">功能区空间范围图

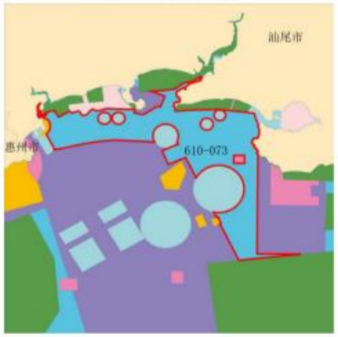
</td></tr>
<tr><td rowspan="3">无居民海岛（名称）</td><td>生态保护区内</td><td colspan="5">西碗屿、东碗屿、西虎屿</td></tr>
<tr><td>生态控制区内</td><td colspan="5">——</td></tr>
<tr><td>海洋发展区内</td><td colspan="5">——</td></tr>
<tr><td rowspan="4">管控要求</td><td>空间准入</td><td colspan="6">严禁随意开发；已存在的开发利用活动可保留现状，新增用海活动经科学论证后可准入，保障海洋牧场用海需求，可兼容海底电缆管道用海。</td></tr>
<tr><td>利用方式</td><td colspan="6">允许适度改变海域自然属性，集约节约用海，严格论证用海方式合理性，降低对生态系统服务功能、海岸地形、水动力环境等的影响。</td></tr>
<tr><td>保护要求</td><td colspan="6">1.河口海域项目建设应维护防洪纳潮功能，保障行洪安全；坚持集约节约用海用岸；区域内的无居民海岛，执行海岛分类管控要求；
2.切实保护严格保护岸线；
3.严格保护岸线所在的潮间带区域，以保护修复目标为主，保障潮间带自然特征不改变、面积不减少、生态功能不降低；
4.保护基岩岸滩、砂质海岸及其生境。</td></tr>
<tr><td>其他要求</td><td colspan="6">1.重点防范风暴潮灾害风险；
2.保障临海工业（核电）的温排水需求。</td></tr>
</table>

图 6.1.4-2 东山海一红海湾海洋预留区详细登记表

仅供公示使用

序号：[613]

<table>
<tr><td colspan="2">名称</td><td colspan="2">红海湾渔业用海区</td><td>代码</td><td colspan="2">610-073</td><td rowspan="2">功能区位置图

</td></tr>
<tr><td colspan="2">分区类型</td><td colspan="2">渔业用海区</td><td>位置</td><td colspan="2">经度：115° 13′ 54.996″ E
纬度：22° 42′ 27.590″ N</td></tr>
<tr><td colspan="2">地理范围</td><td colspan="5">汕尾市江牡岛周边海域</td></tr>
<tr><td rowspan="4">空间资源现状</td><td>岸线长度（千米）</td><td colspan="5">20.7219</td></tr>
<tr><td>潮间带面积（公顷）</td><td colspan="5">181.9493</td></tr>
<tr><td>海域面积（公顷）</td><td colspan="5">24229.9961</td></tr>
<tr><td>海岛数量（个）</td><td>有居民海岛</td><td>0</td><td>无居民海岛</td><td colspan="2">11</td></tr>
<tr><td colspan="2">开发利用现状</td><td colspan="5">区内有防台锚地、航路通过。</td></tr>
<tr><td rowspan="3">岸线类型</td><td>严格保护岸段</td><td rowspan="3">位置（岸段序号）</td><td>44150290, 44150289, 44150344, 44150345, 44150456, 44150467, 44150468, 44150469</td><td rowspan="3">长度（千米）</td><td>3.0142</td><td rowspan="3">功能区空间范围图

</td></tr>
<tr><td>限制开发岸段</td><td>44150466, 44150465, 44150464, 44150460, 44150459, 44150458, 44150457, 44150347, 44150346, 4415029 1, 44150288</td><td>12.7159</td></tr>
<tr><td>优化利用岸段</td><td>44150335, 44150336, 44150337, 44150339, 44150342, 44150343, 44150338, 44150340, 44150341, 4415046 1, 44150462, 44150463</td><td>4.9919</td></tr>
<tr><td colspan="2">有居民海岛主体功能</td><td colspan="5">——</td></tr>
<tr><td rowspan="3">无居民海岛（名称）</td><td>生态保护区内</td><td colspan="5">海丰鸡心石、龙虾头岛、鸡心石四岛、鸡心石三岛、鸡心石一岛、鸡心石二岛、鸡心石五岛、江牡三岛、江牡二岛、江牡一岛</td></tr>
<tr><td>生态控制区内</td><td colspan="5">——</td></tr>
<tr><td>海洋发展区内</td><td colspan="5">江牡岛（游憩用岛）</td></tr>
<tr><td rowspan="3">管控要求</td><td>空间准入</td><td colspan="5">1. 允许渔业基础设施、增养殖、捕捞等用海；
2. 可兼容固体矿产用海、可再生能源、海底电缆管道、航运、路桥隧道、风景旅游、文体休闲娱乐、科研教育、海洋保护修复及海岸防护工程等用海；
3. 探索推进海域立体分层设权，增养殖、捕捞、海底电缆管道、航运、路桥隧道等用海空间可立体利用；
4. 优先保障军事用海及军事设施安全，保障小漠渔港、马宫渔港用海需求。</td></tr>
<tr><td>利用方式</td><td colspan="5">1. 允许适度改变海域自然属性；
2. 增养殖活动应避开航道，不得妨碍海上交通及海底电缆管道的安全；
3. 严格控制河口海域的围海养殖，维护河口防洪纳潮功能；
4. 优化渔港平面布局，鼓励构筑物采用透水方式建设，降低对周边海域水动力的影响；
5. 禁止养殖活动侵占渔港进出港航道及影响渔港正常运营。</td></tr>
<tr><td>保护要求</td><td colspan="5">1. 积极防治海水污染，禁止在渔业用海区内进行有碍渔业生产或污染水域环境的活动；鼓励推广发展生态养殖模式，合理规划养殖规模、密度和结构，保障渔业资源可持续发展；
2. 切实保护严格保护岸线；
3. 严格保护岸线所在的潮间带区域，以保护修复目标为主，保障潮间带自然特征不改变、面积不减少、生态功能不降低；
4. 保护和合理利用无居民海岛资源；</td></tr>
</table>

仅供公示使用

图 6.1.4-3 红海湾渔业用海区详细登记表

6.2 对国土空间规划分区的影响分析

6.2.1 项目对国土空间规划分区利用情况

本项目位于国土空间规划中海洋开发利用空间下的海洋预留区和渔业用海区。

海洋预留区的管控要求为：严禁随意开发；已存在的开发利用活动可保留现状，新增用海活动经科学论证后可准入，保障海洋牧场用海需求，可兼容海底电缆管道用海。

渔业用海区的空间准入要求为：允许渔业基础设施、增养殖、捕捞等用海；可兼容固体矿产用海、可再生能源、海底电缆管道、航运、路桥隧道、风景旅游、文体休闲娱乐、科研教育、海洋保护修复及海岸防护工程等用海；探索推进海域立体分层设权，增养殖、捕捞、海底电缆管道、航运、路桥隧道等用海空间可立体利用；优先保障军事用海及军事设施安全，保障小漠渔港、马宫渔港的用海需求。

项目用海方式为开放式养殖用海，不会改变所在海域的海域属性，对该规划分区的利用程度影响较小，项目在养殖过程中将控制养殖规模、优化养殖方式，并采取相应的生态环境保护措施，进一步合理利用项目所在海域空间功能分区，减少对该规划分区的影响，本项目以水面养殖为主，无深挖海床、疏浚等工程，不影响功能区“兼容海堤电缆管道用海”的要求，符合海洋预留区和渔业用海区的管控要求。

6.2.2 项目对周边海域国土空间规划分区影响分析

根据国土空间规划分区，本项目位于《汕尾市国土空间总体规划（2021—2035年）》中的预留区、渔业用海区，《广东省海岸带及海洋空间规划（2021—2035年）》中的东山海－红海湾海洋预留区、红海湾渔业用海区，项目周边海域国土空间规划分区包括交通运输用海区、通信用海区等。

本项目为开放式养殖用海项目，项目实施对周围水动力环境、冲淤环境、海水水质、海洋沉积物质量、海洋生物生态环境影响较小，不会明显改变水文动力环境、冲淤环境和生态环境，对生态环境敏感目标基本无影响，对项目周边海域生态系统结构与功能影响较小。在项目深水网箱和蚝排养殖等施工过程中，会产

仅供公示使用

生悬浮物对周围海水水质产生一定影响，但由于养殖设施所占海底面积很小，产生的悬浮泥沙很少，施工悬浮物扩散范围主要集中在项目附近所在的预留区，通过采取积极有效的水污染防治措施降低悬浮物、加强环境监督管理，工程施工期不会对周围生态环境造成较大的明显的不利影响，营运期间养殖人员、养殖工作船舶等各项含油污水、生活污水、固废等均进行收集处理，能够满足环境保护要求。因此，项目的建设不会对周边海域国土空间规划分区产生大的负面影响。

本项目与周边交通运输用海区、通信用海区的距离较远，在施工和营运的过程中不会对周围的海域国土空间规划分区产生大的影响。项目建设需高度重视海洋生态安全、通航安全等问题，防止风险事故发生，以保护相邻分区的安全。必须按照国土空间规划等有关的要求，加强管理，维护周边海域国土空间规划分区的正常运行。

6.3 项目用海与国土空间规划的符合性分析

6.3.1 项目用海与省级国土空间规划符合性分析

根据《广东省国土空间规划（2021—2035 年）》，在农业空间上，依托辽阔海域和密集水网，提升渔业基础设施水平，建设渔港经济区、现代渔业产业平台，支持国家级水产健康养殖和生态养殖示范区、国家级海洋牧场示范区建设。严格保护水产种质保护区，加强重要渔业资源产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的保护，强化近海养殖用海科学调控，鼓励深远海大型智能化养殖渔场建设，确保农林渔业用岛、渔业基础设施用海和增养殖用海规模。

本项目位于东山海－红海湾海洋预留区和红海湾渔业用海区，项目主要建设现代化海洋牧场，开展海水养殖，符合东山海－红海湾海洋预留区的“严禁随意开发；已存在的开发利用活动可保留现状，新增用海活动经科学论证后可准入，保障海洋牧场用海需求，可兼容海底电缆管道用海”管控要求，符合红海湾渔业用海区“允许渔业基础设施、增养殖、捕捞等用海；可兼容固体矿产用海、可再生能源、海底电缆管道、航运、路桥隧道、风景旅游、文体休闲娱乐、科研教育、海洋保护修复及海岸防护工程等用海”的管控要求。符合海域分区管理的要求。项目属于开放式养殖项目，不占用海岸线和海岛岸线，符合海岸线管控和利用要求。项目建设充分利用芒屿岛周边优越的地理位置和海域的资源优势，符合支持国家级水产健康养殖和生态养殖示范区、国家级海洋牧场示范区建设的要求，符

仅供公示使用

合鼓励深远海大型智能化养殖渔场建设的要求，满足保障增养殖用海规模的要求。综上，本项目建设符合《广东省国土空间规划（2021—2035 年）》。

6.3.2 项目用海与市级国土空间规划符合性分析

根据《汕尾市国土空间总体规划（2021—2035 年）》，本项目位于海洋预留区和渔业用海区，项目主要建设现代化海洋牧场，开展海水养殖，项目符合“积极参与构建“一核一带一区”区域发展格局，按照生态优先、陆海统筹的原则，汕尾形成“一核、三带、五区”的海洋经济发展空间格局。”要求。本项目为开放式养殖用海，项目不占用岸线，养殖密度和养殖规模适宜，充分利用汕尾市城区芒屿岛附近海域、满足集约节约利用岸线和海域空间，控制养殖密度和规模的渔业用海指引要求。综上，本项目建设符合《汕尾市国土空间总体规划（2021—2035 年）》。

6.3.3 项目用海与“三区三线”符合性分析

根据广东省“三区三线”划定成果，本项目用海范围不在海洋生态保护红线范围内。本项目施工期对海洋环境的影响主要为养殖设施施工等产生的悬浮物，由于养殖设施所占海底面积很小，产生的悬浮泥沙很少，本项目施工悬浮物影响范围有限，距离周边生态保护红线较远，不会扩散到周边的生态红线范围内，且施工期的悬浮物影响是暂时的，施工结束后影响将会消失。营运期间项目各项污水、固废等均进行收集处理，不排海，因此对周边海洋生态红线的影响很小，项目用海符合“三区三线”划定成果的要求。

6.3.4 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

根据《广东省海岸带及海洋空间规划（2021-2035 年）》，本项目位于东山海－红海湾预留区和红海湾渔业用海区，两个功能区的空间准入、利用方式、保护要求、其他要求具体如下，根据下表，本项目与各个功能区的各项管控要求均符合。

表 6.3.4-1 项目与东山海－红海湾预留区的符合性分析一览表

管控要求	管控要求详细内容	符合性分析	是否符合
空间准入	严禁随意开发；已存在的开发利用	本项目为现代化海洋牧场	符合

仅供公示使用

管控要求	管控要求详细内容	符合性分析	是否符合
	活动可保留现状，新增用海活动经科学论证后可准入，保障海洋牧场用海需求，可兼容海底电缆管道用海。	建设，实施开放式养殖用海，属于海上增养殖。不影响海底电缆管道用海。	
利用方式	允许适度改变海域自然属性。集约节约用海，严格论证用海方式合理性，降低对生态系统服务功能、海岸地形、水动力环境等的影响。	本项目为开放式养殖用海，所用的设施设备对水文动力环境影响较小，不应该区域海底地形地貌，对海域自然属性影响很小。	符合
保护要求	1.河口海域项目建设应维护防洪纳潮功能，保障行洪安全；坚持集约节约用海用岸；区域内的无居民海岛，执行海岛分类管控要求；	本项目养殖规模、密度和结构均适宜，属于可持续发展的开放式养殖用海项目。	符合
	2.切实保护严格保护岸线；	本项目不涉及占用岸线。	符合
	3.严格保护岸线所在的潮间带区域，以保护修复目标为主，保障潮间带自然特征不改变、面积不减少、生态功能不降低；	本项目不涉及填海等改变潮间带功能等的开发活动。	符合
	4.保护基岩岸滩、砂质海岸及其生境。	本项目位于水深 9m～9.9m 的海域，对水文动力的影响较小，不会造成砂质海岸侵蚀等，无炸礁等活动，不会改变基岩海滩现状	符合
其他要求	1.重点防范风暴潮灾害风险；	本项目建设过程中将加强台风风暴潮风险防范工作。	符合
	2.保障临海工业（核电）的温排水需求。	本项目不涉及温排水，不会改变项目所在海域的水体温度	符合

表 6.3.4-2 项目与红海湾渔业用海区的符合性分析一览表

管控要求	管控要求详细内容	符合性分析	是否符合
空间准入	1.允许渔业基础设施、增养殖、捕捞等用海； 2.可兼容固体矿产用海、可再生能源、海底电缆管道、航运、路桥隧道、风景旅游、文体休闲娱乐、科研教育、海洋保护修复及海岸防护工程等用海； 3.探索推进海域立体分层设权，增养殖、捕捞、海底电缆管道、航运、路桥隧道等用海空间可立体	本项目为海洋牧场，属于增养殖用海；本项目周边无军事用海及军事设施，本项目不占用小漠渔港、马宫渔港的用海需求。	符合

仅供公示使用

管控要求	管控要求详细内容	符合性分析	是否符合
	利用； 4.优先保障军事用海及军事设施安全，保障小漠渔港、马宫渔港用海需求。		
利用方式	1.允许适度改变海域自然属性； 2.增养殖活动应避开航道，不得妨碍海上交通及海底电缆管道的安全； 3.严格控制河口海域的围海养殖，维护河口防洪纳潮功能； 4.优化渔港平面布局，鼓励构筑物采用透水方式建设，降低对周边海域水动力的影响； 5.禁止养殖活动侵占渔港进出港航道及影响渔港正常运营。	本项目为海洋牧场，不会改变海域自然属性；本项目已避让航道，项目周边无海底电缆管道项目，项目不涉及围海养殖。	符合
保护要求	1.积极防治海水污染，禁止在渔业用海区内进行有碍渔业生产或污染水域环境的活动；鼓励推广发展生态养殖模式，合理规划养殖规模、密度和结构，保障渔业资源可持续发展； 2.切实保护严格保护岸线； 3.严格保护岸线所在的潮间带区域，以保护修复目标为主，保障潮间带自然特征不改变、面积不减少、生态功能不降低； 4.保护和合理利用无居民海岛资源	本项目不涉及占用岸线，本项目用海范围不涉及潮间带区域，本项目不利用无居民海岛资源	符合
其他要求	/	/	符合

6.4 与其他相关规划的符合性分析

6.4.1 与《广东省国土空间生态修复规划（2021—2035 年）》符合性分析

《广东省国土空间生态修复规划（2021—2035 年）》提出蓝色海洋生态屏障保护和修复重大工程规划，以“蓝色海湾”综合整治、海岸带保护和修复重大工程、红树林保护修复专项行动计划为抓手，统筹推进海岸带生态保护修复。加强海岸线保护与利用管理，推进海岸线生态修复，实现海岸线占补平衡。对严格保护岸线重点加强自然岸线生态修复，对限制开发岸线重点加强人工岸线的改造，对优化利用岸线重点开展生态化建设。推动红树林、珊瑚礁、海草床等重要海洋生态系统修复，创建万亩级红树林示范区，巩固提升海洋生态系统碳汇能力。保护修复珍稀濒危物种关键栖息地，开展水鸟廊道、鱼类洄游通道等生态廊道建设，保护本土生物物种，防治入侵物种灾害，加强有害生物防控。推进海堤生态化，构筑海岸生态防线，完善沿海防护林体系，提升海岸带防灾减灾能力。

仅供公示使用

本项目位于汕尾市芒屿岛南侧海域，项目周边海域主要规划为红海湾－碣石湾滨海湿地保护修复：退塘营造红树林，修复现有红树林湿地，提升鸟类栖息地质量，最大程度恢复黄江河口、大湖、白沙湖湿地公园、海丰国际滨海湿地生态系统结构和功能。以金町湾至品清湖海岸带为重点加强海岸生态系统保护修复。加强护岸修复，推进防护林修复工程和海堤生态化建设，形成滨海生态安全防护屏障。控制陆源入海污染物，恢复螺河口生态系统结构和功能。

项目养殖设施等施工悬浮物扩散范围较小且施工期影响是暂时的，随施工的结束，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。项目为生态化养殖方式，项目养殖规模较小，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，

综上，本项目施工期和营运期对水质环境的影响很小，不会影响周边“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，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。

6.4.2 与《广东省海洋生态环境保护“十四五”规划》符合性分析

根据《广东省海洋生态环境保护“十四五”规划》，2025 年广东省海洋生态环境保护的主要目标包括：

——海洋生态环境质量持续改善。近岸海域水质优良（一、二类水质）面积比例达到 86%以上；陆源主要污染物入海量持续降低，国控河流入海断面稳定消除劣 V 类水质。

——海洋生态环境治理能力不断提升。海洋生态环境监测监管能力大幅增强，海洋环境污染事故应急响应能力显著提升，陆海统筹的海洋生态环境治理体系不断健全。

经分析，本项目不在生态保护红线范围，项目没有设置排污口、倾倒油类、油性混合物、热污染物及其他污染物和废弃物等破坏海洋环境质量的行为，本项目可以充分利用海域资源，有效提高养殖效益，有利于海洋生态环境保护，项目

仅供公示使用

用海方式能做到维护海域基本功能，最大程度地减少对水文动力环境、冲淤环境的影响，其开发强度得到合理控制，且运营期对附近海域环境影响不大，使区域海洋生态环境质量保持稳定，使海洋经济与生态环境协调发展。本项目没有占用岸线资源，项目营运期间对周边海洋生态环境没有明显影响。

因此，项目建设与《广东省海洋生态环境保护“十四五”规划》的规划要求相符合。

6.4.3 与《广东省现代化海洋牧场发展总体规划（2024—2035 年）》符合性分析

2024 年 11 月，广东省人民政府正式批复《广东省现代化海洋牧场发展总体规划（2024—2035 年）》（粤府函〔2024〕237 号），规划提出构建“三带二十区”总体发展格局，实现陆基、渔港、海岛、近海和深远海生产要素联动发展与空间资源优化配置。

规划提出优化近海养殖空间布局。根据国土空间规划、海岸带及海洋空间规划、“三线一单”、养殖水域滩涂规划等管控要求，结合资源环境承载能力、开发适宜性评价和海域开发利用现状，在 10m 等深线以浅且离岸（大陆及有居民海岛岸线）3000m 以内的海域划定近海养殖规划区约 1640 平方千 m。合理优化增养殖布局，保障渔民传统养殖空间，稳步推进海域使用权证和水域滩涂养殖证“双证”核发工作。

持续做强海水鱼类养殖。各市根据海域资源条件和养殖、加工等产业基础，合理配置满足多层次市场需求的养殖品种，制定“一域一策，多元发展”的发展策略。针对不同养殖设施装备和养殖海域条件，合理确定鱼种养殖密度，科学制定投喂策略，实现金鲳鱼、鲈鱼、石斑鱼、军曹鱼、硇洲族大黄鱼、鲷鱼、鲅鱼、章红鱼、巴浪鱼等适养鱼类健康高效生产。到 2035 年，全省海水鱼类养殖总产量达到 200 万 t 以上。

在沿海地市指引方面，汕尾市重点任务之一：建设高品质海产品养殖园区。推动建设高品质海产品深远海养殖区，引入先进养殖管理技术应用示范，引领发展高品质海产品精细化养殖管理模式。重点发展红海湾、碣石湾、甲子湾等海域的海上养殖区。

本项目建设现代化海洋牧场，开展深水养殖活动，项目选址符合国土空间规划、海岸带及海洋空间规划、养殖水域滩涂规划等管控要求，符合优化近海养殖

仅供公示使用

空间布局要求。项目养殖密度合理，养殖方式科学，能实现鱼类健康高效生产。

综上，本项目建设符合《广东省现代化海洋牧场发展总体规划（2024—2035年）》。

6.4.4 与《广东省海洋产业园（海洋牧场类）用海选址及控制标准》的符合性分析

为贯彻落实习近平总书记视察广东重要讲话、重要指示精神，深入实施“百县千镇万村高质量发展工程”，规范推进海洋产业园（海洋牧场类）建设，促进现代化海洋牧场高质量发展，2024 年 7 月 1 日，广东省自然资源厅印发了《广东省海洋产业园（海洋牧场类）用海选址及控制标准（试行）》（以下简称《标准》），该标准规定了广东省海洋产业园（海洋牧场类）内不同类型的海洋牧场用海选址布局的要求和控制标准，适用于广东省管辖海域范围内的海洋产业园（海洋牧场类）内重力式深水网箱型、桁架类网箱及养殖平台型等装备型现代化海洋牧场和投礁型海洋牧场，以及以上类型的组合型海洋牧场的用海选址和控制。

《标准》“5.2.2 已开发利用海域”要求，海洋产业园（海洋牧场类）选址应不位于已开发利用海域内（养殖用海除外），本项目用海范围内无已开发利用项目，因此本项目选址与《标准》5.2.2 的要求相符。

《标准》“5.2.3 规划符合性”要求，海洋产业园（海洋牧场类）选址应符合国土空间规划分区的用途管制和生态保护红线管控要求、应符合海岸带规划分区的管控要求、应符合养殖水域滩涂功能分区的管控要求，不位于禁止养殖区海域内。本项目与“5.2.3 规划符合性”的符合性分析如下表所示

表 6.4-1 本项目选址与《标准》“5.2.3 规划符合性”的符合性分析

控制性指标	要求	符合性分析
国土空间规划	选址应符合国土空间规划分区的用途管制和生态保护红线管控要求。	本项目不涉及生态保护红线，项目选址位于《汕尾市国土空间总体规划（2021-2035 年）》中的海洋预留区和渔业用海区，项目用海方式为开放式养殖用海，主要建设海水养殖，不会改变所在海域的海域属性，对该规划分区的利用程度影响较小，项目在养殖过程中将控制养殖规模、优化养殖方式，并采取相应的生态环境保护措施，进一步合理利用项目所在海域空间功能分区，减少对该规划分区的影响，本项目以水面养殖为主，无深挖海床、疏浚等工程，不影响功能区“兼容海堤电缆管道用海”的要求，符合海洋预留区和渔业用海区的管控要求。

仅供公示使用

海岸带及海洋空间规划	选址应符合海岸带规划分区的管控要求。	根据《广东省海岸带及海洋空间规划（2021-2035 年）》，本项目选址位于东山海－红海湾预留区和红海湾渔业用海区，项目用海方式为开放式养殖用海，主要建设海水养殖，不会改变所在海域的海域属性，对该规划分区的利用程度影响较小，项目在养殖过程中将控制养殖规模、优化养殖方式，并采取相应的生态环境保护措施，进一步合理利用项目所在海域空间功能分区，减少对该规划分区的影响，本项目以水面养殖为主，无深挖海床、疏浚等工程，不影响功能区“兼容海堤电缆管道用海”的要求，符合海洋预留区和渔业用海区的管控要求。
养殖水域滩涂规划	选址应符合养殖水域滩涂功能分区的管控要求，不位于禁止养殖区海域内。	根据《汕尾市养殖水域滩涂规划（2018-2030 年）》，本项目位于海水养殖区，根据《汕尾市现代化海洋牧场建设规划（2024-2035 年）》，本项目位于深远海养殖一级适宜区。本项目不位于禁止养殖区海域内。

综上，本项目选址与平面布置均与《广东省海洋产业园（海洋牧场类）用海选址及控制标准》相符。

6.4.5 与《汕尾市现代化海洋牧场建设规划（2024—2035 年）》的符合性分析

《汕尾市现代化海洋牧场建设规划（2024—2035 年）》提出构建汕尾市现代化海洋牧场“一带两湾四区”的总体发展格局，其中“四区”中规划打造马宫岸港岛海联动发展区，该区发展路径：打造创新应用海区与中间培育的重要枢纽，发挥江牡岛区位优势，结合海水养殖的阶段性特征，近期开展筏式贝类、底播贝类、深水网箱、综合平台等方面的工作，分期向南部外围海域拓展养殖空间，开展重力式网箱养殖规模化应用，结合滨海旅游、科研探索发展多功能桁架类养殖装备平台。大力推动“海洋牧场+海上风电”融合发展，支持在红海湾海上风电场址内建设一体化风渔智能综合平台。开展抗风浪网箱、减浪防盗等安全生产关键技术装备的设计、建造和海上试验验证。探索推进养殖工船发展，在深远海海域预留季节性锚泊及游弋养殖空间，发展以深远海封闭式、阶段式养殖为主体，兼具海产品加工、储运、捕捞渔船中转等功能的全流程游弋养殖模式。

在高质量发展区发展指引上，以马宫岸港岛海联动发展示范区作为联动城区、海丰县、深汕合作区共建现代化海洋牧场的枢纽片区。以马宫渔港为核心，承载汕尾渔港功能转移，联动捷胜渔港，以江牡岛作为中转支点，辐射服务红海湾西部海域的海水养殖。依托深水远岸的海洋空间优势与配套齐全的陆基产业优势，开展多层次立体养殖先行示范，探索海水养殖与海上新能源“规划—设计—建设”一体化发展，以全链创优为导向，创建海洋渔业全链产业集群、创新实验养殖、

仅供公示使用

交易流通等多功能融合发展的示范园区。

本项目位于马宫岸港岛海联动发展区的一级深远海养殖适宜区，项目开展现代化海洋牧场建设，实施海水养殖，符合所在规划区的发展路径和发展指引的要，项目建设符合《汕尾市现代化海洋牧场建设规划（2024—2035 年）》。

仅供公示使用

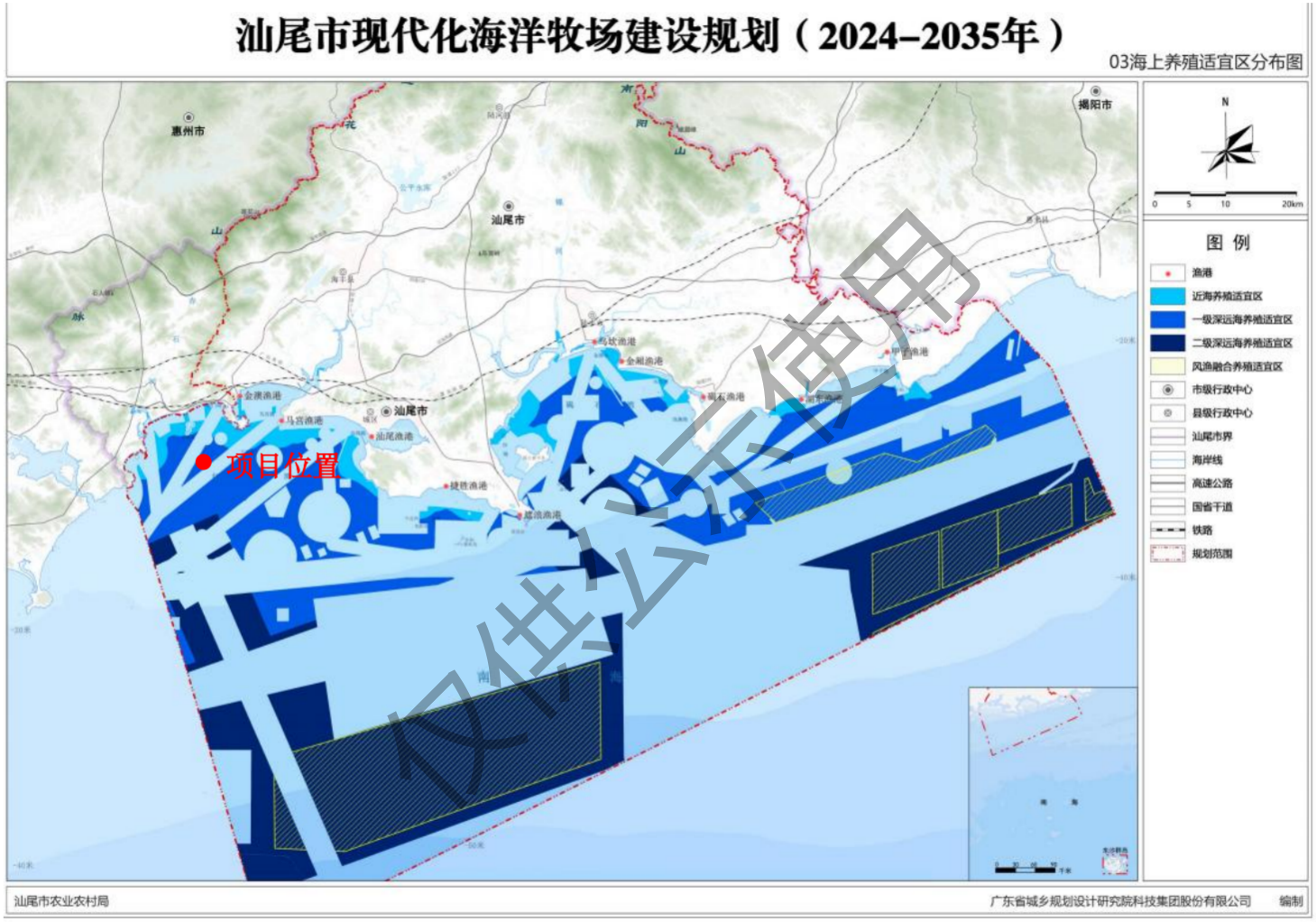


图 6.4.4-1　本项目与汕尾市海上养殖适宜区的位置关系图

仅供公示使用

6.4.6 与《汕尾市养殖水域滩涂规划（2018—2030 年）》符合性分析

汕尾市自然资源丰富，地腴水丰，自古有“南海物丰”之说。全市陆地总面积 5271 平方公里(不含东沙群岛 1.8 平方公里)。大陆海岸线长 455.2 千米，全市拥有海岛 881 个(其中有 430 个海岛收入《中国海域海岛标准名录》，居全省第一，其中 500 平方米以上岛屿有 133 个，尚未开发利用)、12 个港口和 3 个海湖。10 米深等深线内浅海、滩涂 6.96 万公顷，其中可供海水养殖面积 3.30 万公顷，各类天然水域面积 1.39 万公顷，其中可供淡水养殖面积 1.30 万顷。主要的海洋经济水产品种有 200 余种，鲍鱼、龙虾、石斑鱼等名贵海鲜闻名遐迩。丰富的生物资源及地理环境为汕尾市发展水产养殖业提供了强大的物质基础和支撑条件。

根据农业农村部《养殖水域滩涂规划编制工作规范》要求，结合汕尾市水域滩涂资源、区域经济和社会发展，将全市水域滩涂划分为三类：禁止养殖区、限制养殖区和养殖区。根据汕尾市海水增养殖现状及未来发展，本规划范围内海域滩涂按功能分成三个区：（1）深海养殖开发区；（2）浅海滩涂养殖区；（3）海水陆地池塘养殖区。深海养殖通常是指等深线 10 米以外的深海水域养殖。深海养殖具有与其他产业在海域利用上的矛盾小、可利用海域广阔以及水交换能力强等优势，为各种功能区域中水质环境最佳，且未来潜在污染程度最小和生产效益较好的功能区域。

适宜发展深海网箱养殖区域为碣石湾-遮浪南海域范围，总面积约 1000 公顷，其中适宜养殖面积 500 公顷。在捷胜龟龄岛海域、马宫江牡岛海域、新港街道对面海域设定为养殖区。在遮浪南附近海域，大力发展抗风浪网箱养殖，是开辟中深海养殖的重要手段，可重点发展卵形鲳鲹、石斑鱼、军曹鱼等名优海水鱼的养殖。

本项目位于养殖水域滩涂规划的养殖区内，属于深海养殖区，项目主要开展重力式网箱养殖和筏式养殖，符合规划对该区域的功能布局要求，项目建设符合《汕尾市养殖水域滩涂规划（2018—2030 年）》。

仅供公示使用

附图2：汕尾市水域滩涂规划图

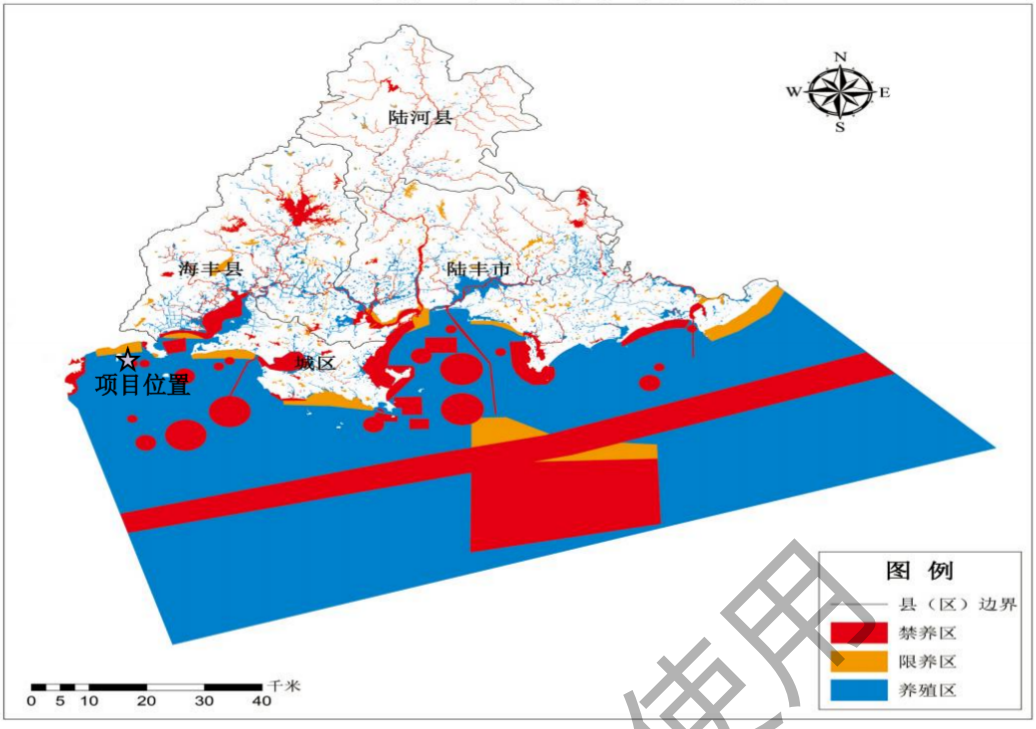


图 6.4.5-1 本项目所在汕尾市养殖水域滩涂规划的相对位置

仅供公示使用

7 项目用海合理性分析

7.1 用海选址合理性分析

7.1.1 区域条件的适宜性

项目位于汕尾市芒屿岛南侧海域，项目区周边分布有多条航道，海域开阔、水上交通便利，项目可依托马宫渔港等港口资源，具备较强的物流运输和渔业服务能力，能够满足项目建设及运营的需求。该海域适合开展网箱养殖和筏式养殖。

本项目位于《汕尾市国土空间总体规划（2021-2035 年）》中的渔业用海区，项目作为渔业用海，符合该海区主导功能和定位。

项目用海位于《广东省海岸带及海洋空间规划（2021-2035 年）》中的“红海湾渔业用海区”和“东山海－红海湾预留区”，项目用海方式为开放式养殖用海，与用海区主导功能相符合。养殖设施为透水结构，对海域自然属性的影响较小；项目养殖范围不占用航道、不占用河口海域；本项目对海水水质的污染影响较小，不占用岸线，不涉及潮间带和无居民海岛。项目用海符合“红海湾渔业用海区”和“东山海－红海湾预留区”的空间准入、利用方式、保护要求及其他管控要求。

根据项目附近海域的水资源、水文气候条件、水生生物资源和水域环境状况综合分析，所在海域养殖环境容量处于可载状态，用于开展开放式养殖的区位条件适宜。

根据《汕尾市现代化海洋牧场建设规划（2024-2035 年）》，本项目位于“一级深远海养殖区”，项目建成后将为当地养殖从业人员增加就业机会，增加当地收入，形成产业链，巩固海水养殖优势。

综上，本项目的用海与区位条件是相适宜的。

7.1.2 自然资源和环境条件的适宜性

（1）水深地形条件

根据项目宗海界址图及当地海图资料，本项目主要布设在 9m～9.9m 等深线附近海域，水深条件适宜筏式养殖和网箱养殖。该水深既能保证养殖鱼类和贝类在潮汐过程中有充足的水体交换，又便于施工和日常管理。海底地形较为平缓，

仅供公示使用

坡度小，有利于养殖设施的整体稳定。

（2）水文动力条件

项目所在海域潮汐属不规则半日潮，平均潮差约 0.8~1.2m。根据邻近海域水文调查资料，涨落潮流速总体不大，实测垂线平均流速在 0.1~0.3m/s 之间。适中的流速有利于鱼类和贝类的摄食和代谢物扩散，同时不会对养殖设施造成过大冲击。水体交换能力较好，能够保障养殖区水质的清新。

（3）水质与底质条件

根据《汕尾市海洋牧场海洋环境现状调查项目》前期海洋环境现状调查结果，项目所在海域（芒屿岛周边）水质状况良好。调查结果显示：COD_{Mn}、油类、铜、锌、镉、镍、铬、砷、汞、硒及粪大肠菌群等指标均满足《海水水质标准》（GB 3097-1997）第一类标准；无机氮和铅最高值超过第一类标准，但满足第二类标准；溶解氧和 BOD_5 部分站位未达到第二类标准要求，整体评价为第三类水质。海区悬浮物含量较低，透明度较高，有利于浮游植物光合作用，为牡蛎提供了良好的摄食环境。

底质条件方面，项目区表层沉积物以粉砂、泥沙为主，局部为砂质粉砂。根据沉积物质量调查，硫化物、有机碳、石油类、重金属（铜、铅、锌、镉、汞等）等指标均符合《海洋沉积物质量》（GB 18668-2002）第一类标准，底质环境清洁，无污染。该底质类型适宜铁锚的打入和固定，也适宜水泥桩的布设，能够为养殖设施锚泊系统提供足够的摩擦力，保障养殖设施在风浪条件下的稳定性。

综上所述，项目所在海域海水水质各项指标均符合《海水水质标准》（GB 3097-1997）第三类标准，海洋沉积物质量符合《海洋沉积物质量》（GB 18668-2002）第一类标准，本项目采用生态养殖模式，合理控制养殖规模，运营期不会加重水质负担，现有水质条件仍可满足开放式海水养殖的基本要求。

（4）波浪条件

项目区位于芒屿岛周边，岛屿对外海传来的波浪有一定的掩护作用。常浪向为东南向，波高一般小于 1.0m，极端天气（台风）期间波高可达 2~3m。鉴于本项目养殖设施均为柔性结构，且采用铁锚固定，具有一定的抗浪能力。在台风来临前，可采取下沉浮球、加固锚绳等措施，降低波浪对设施的影响。

仅供公示使用

7.1.3 周边用海活动适宜性

项目与国土空间总体规划用海分区无用途冲突，项目实施后，合理安排养殖活动，对区域海域影响较小，也有利于进一步推动汕尾市海域养殖方式的改进，科学控制增养殖密度和规模，合理安排养殖布局，有利于促进海域养殖污染的控制。

项目用海方式为开放式养殖，对海域水动力环境、地形地貌与冲淤环境、生态环境和海洋资源影响较小。项目的内容为海洋牧场建设，有利于改善海洋水生生物的生境，促进海洋生态环境的恢复。且项目建设与该海域的自然资源和海洋环境均具有较好的适宜性；不存在功能冲突，无用海矛盾。本项目锚碇施工产生的悬浮泥沙可能会扩散至周边养殖区，对养殖区造成一定的影响，但与周边开发利用活动影响利益关系是可协调的。项目建设对周边通航环境会产生一定的影响，为保证海上交通的正常秩序，应设置明显标志并遵守相关航行规定。

综上，本项目的建设与周边其他用海活动是相适宜的。

7.2 用海平面布置合理性分析

7.2.1 平面布置是否体现集约、节约用海的原则

本项目拟建设重力式网箱 9 个和模块式自动化蚝排 36 个，配备养殖渔船、导助航系统等设施设备，拟申请用海面积 72.2801 公顷。项目平面布局兼顾养殖生产需求与船舶作业空间，在保障养殖功能的基础上，预留充足水域供作业船舶开展作业，同时也为各养殖设施之间预留了足够的水流通道，可以有效缓解养殖活动导致的海洋环境压力。项目的平面布置可以保障用海安全，并达到集约、节约用海的目的。

7.2.2 平面布置能否最大程度地减少对水文动力环境、冲淤环境的影响

项目位于开阔海域项目，养殖区距离大陆海岸约 7.93km，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。项目养殖设施均为透水结构，不会对海域水流形成阻断，项目实施不改变海域自然属性，不会改变海域的基本功能。此外，项目施工抛锚会与海床接触产生悬浮泥

仅供公示使用

沙，泥沙冲淤的影响主要体现在锚块周围，且锚块与海底接触面积总体较小，因此对周边海域的地形地貌与冲淤环境影响较小。项目的平面布局能够最大程度地减少项目用海对水文动力环境和冲淤环境的影响。

7.2.3 平面布置是否有利于生态和环境保护

本工程为开放式养殖用海项目，布置的养殖设施为透水性结构，对海域水体保持流通性，尽可能减少或避免对水域生态环境造成影响。项目生活污水和船舶污水等均进行收集上岸处理，无危险化学品泄漏入海的风险事故，施工和运营期会增加海域中船舶数量，应采取有效措施防范船舶碰撞风险事故发生。项目正常营运期没有污染物产生，项目对资源环境基本无影响，体现了保护海洋生态环境的原则。

项目在平面选址和布置中已考虑避开航运区、锚地、生态保护区等相关区域，项目采用对海洋环境破坏最小的透水方式，尽可能保护海洋生态系统。

项目平面布置有利于生态和环境保护。

7.2.4 平面布置是否与周边其他用海活动相适应

根据前述章节分析，本项目平面布置范围与周边其他用海活动无权属重叠，不会对周边其他用海活动产生影响，本项目施工过程中锚碇施工产生的悬浮泥沙可能会扩散至周边养殖区，对养殖区造成一定的影响，但与周边开发利用活动影响利益关系是可协调的。因此，本项目平面布置考虑了与周围用海活动的协调，与周边用海活动是相适应的。

7.3 用海方式合理性分析

本项目海域使用类型为“渔业用海”中的“开放式养殖用海”，用海方式为“开放式”中的“开放式养殖”。按照《海域使用分类》（HY/T 123 2009）中“5.1.3 开放式养殖用海”的用海方式界定要求：“开放式养殖用海是指无须筑堤，在开敞条件下进行养殖生产所使用的海域，包括筏式养殖、网箱养殖及无人工设施的海底人工投苗或自然增殖生产等所使用的海域用海方式为开放式养殖。”

仅供公示使用

7.3.1 用海方式对维护海域基本功能合理性分析

根据《广东省海岸带及海洋空间规划（2021-2035 年）》，项目位于东山海－红海湾海洋预留区和红海湾渔业用海区，本项目用海类型与所在功能区的海域使用管理要求不冲突，项目建设没有占用岸线。项目位于开阔海域，水动力交换能力较强，养殖过程不使用药物，对周边海域海水水质影响较小。项目所在的水域水深、水流、海底条件、水质及其他交通、设施等条件均适宜养殖活动，项目建设、运营对海洋自然属性和海洋生态环境影响可控。

7.3.2 用海方式能否最大程度地减少对水文动力环境、冲淤环境的影响

根据报告第 4 章节内容分析，海域地形地貌冲淤环境是在水动力长期作用下形成的稳定环境，影响地形地貌冲淤环境的主要因素为水动力和底质类型，本项目为开放式养殖，养殖设施属于透空式构筑物，水流可自由通过，对所在海域水动力环境变化幅度很小，不会对周边海域水动力环境产生明显影响，不会改变区域水深地形，不会明显改变海底底质类型，不会改变周边海域的地形地貌与冲淤环境状况，对岸滩冲淤也没有影响。

7.3.3 用海方式对保持自然岸线和海域自然属性合理性分析

本项目养殖区域位于开阔海域，不占用自然岸线，开放式养殖用海方式不改变海域自然属性，对周边水域的水动力环境影响较小，用海方式有利于保持海域自然属性。

7.3.4 用海方式对于保护和保全区域海洋生态系统合理性分析

本项目为开放式养殖用海，布设的养殖设施基本不会改变海域自然属性，对周边海域海水水质、沉积物产生的影响较小。本项目用海方式是满足项目正常运营所必须的，项目开放式养殖的用海方式有利于维护海域基本功能，项目建设符合控制要求，不会对项目海域的海洋环境造成不可逆转的改变，能最大程度地减少对水文动力环境、冲淤环境的影响，有利于保持自然岸线和海域自然属性，有利于保护和保全区域海洋生态系统。

仅供公示使用

7.4 用海面积合理性分析

7.4.1 项目用海面积是否满足项目用海需求

本项目的养殖区呈规则形状布置，主要建设内容为 C90 HDPE 重力式网箱 9 个和模块式自动化蚝排 36 个，养殖设施总面积 1.95 万 m^2，规划申请用海面积为 72.2801 公顷。

海水养殖需要一定的空间以保证水体交换通畅，带走养殖生物的残饵和排泄物，实现养殖水体自净。虽然养殖设施采用铁锚固定于海面上，但在波浪和潮流的作用下，其也需要一定的空间距离以免发生碰撞，同时海水养殖在养殖运营过程中，需要对网衣等进行清洗、维护和更换。经测量，本项目各养殖设施间的距离在 67m，养殖设施与用海外缘线保留了足够的安全距离，因此项目用海面积可以满足使用需求。

7.4.2 项目用海面积是否符合相关行业的设计标准和规范

本项目用海方式为开放式养殖用海，项目用海范围和界址点的选择均参照《海籍调查规范》（HY/T 124-2009）中关于面积界定及面积计算的规定。

广东省自然资源厅印发的《广东省海洋产业园（海洋牧场类）用海选址及控制标准（试行）》指出“重力式深水网箱型现代化海洋牧场外缘边线包络海域面积（包含锚泊系统）原则上当水深小于等于 20 米时，每 1 万 m^2 养殖装备垂直投影面积控制在 36 公顷以内，当水深大于 20 米时，水深每增加 1 米，每 1 万 m^2 养殖装备垂直投影面积控制用海面积增加 1 公顷”。

本项目根据海水养殖设计、建设等相关标准和规范，以技术和经济相统一的原则，确定了本项目的主要技术指标。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。养殖用海面积符合《海籍调查规范》5.4.1.3 节对开放式养殖用海面积的要求，以养殖设施外侧锚定设施外缘连线外扩 30m 的边线确定用海范围。通过前述分析可知，项目用海平面布置是合理的，本项目用海平面布置为了保障海水养殖安全和管理运营的需要，项目用海面积在满足用海需求的基础上符合行业标准和规范。

仅供公示使用

7.4.3 项目用海减少用海面积的可能性

项目用海根据工程区域水深、波浪等资源环境和蚝排养殖与网箱养殖的需求等进行科学、合理的设计。为了减少项目对周边海域影响、保持水道畅通、降低养殖密度和工作船作业需要，各养殖设施之间预留了 67m 宽的作业通道，筏脚与用海外缘线保留了 30m 的安全距离。

因此，本项目申请用海面积考虑了养殖区实际养殖设施所需求的用海面积，平面布置合理，满足项目运营使用，也考虑了养殖设施的安全外扩范围，用海面积界定合理，故用海面积不宜减少。

7.5 宗海图绘制

7.5.1 宗海图绘制说明

（1）宗海测量相关说明

根据《海域使用分类》《海籍调查规范》，本项目宗海图绘制单位为广东华地自然空间规划研究有限公司，测绘资质证书乙级测绘资质证书。

（2）执行的技术标准

《海域使用管理技术规范（试行）》，国家海洋局，2001；

《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）；

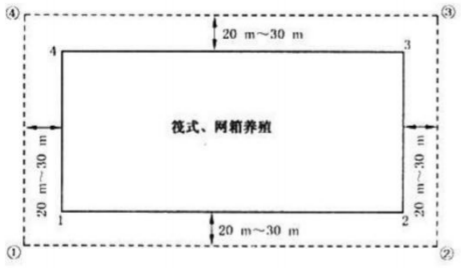
《宗海图编绘技术规范》（HY/T251-2018）。

7.5.2 宗海界址点的确定方法

本项目用海方式为开放式养殖。按照《海籍调查规范》（HY/T124-2009）5.4.1.3 节“（1）筏式和网箱养殖用海。单宗用海以最外缘的筏脚（架）、桩脚（架）连线向四周扩展 20m～30m 连线为界，参见附录 C.37；多宗相连的筏式和网箱养殖用海（相邻业主的台筏或网箱间距小于 60m）以相邻台筏、网箱之水域中线为界，参见附录 C.38。”

表 7.5.2-1 开放式养殖用海界定要求

仅供公示使用

界址界定图示	说明
	折线①-②-③-④-①围成的区域为本宗海的范围，属开放式养殖用海，用途为筏式或网箱养殖。 折线 1-2-3-4-1 为筏脚（架）、桩脚（架）最外缘的连线；折线①-②-③-④-①为筏脚（架）、桩脚（架）外缘连线外扩 20m～30m 的边线。

根据以上规定，项目用海范围以筏脚外缘的连线外扩 30m 的边线确定用海范围，最终确定了宗海界址范围。

如图 7.6-3 所示，界址线 1-2-3-4-1 为养殖设施筏脚外缘的连线外扩 30m 的边界线；

宗海界址图（见图 7.6-3）折线 1-2-3-4-1 围成的区域为项目拟申请用海区域。用海界址点界定表见表 7.5.2-2，宗海图见图 7.6-1 至图 7.6-2。

表 7.5.2-2 养殖用海界址点界定表

用海单元	用海方式	用海面积	界址点	界定依据
养殖区	开放式养殖	72.2801	1、2、3、4	项目界址点以养殖设施锚链外缘点的连线外扩 30m 的边线确定用海范围

7.5.3 宗海图的绘图方法

（1）宗海位置图的绘制方法：

项目宗海位置图是以中国航海图书出版社出版的海图为底图，海图 203313，坐标系是 2000 国家大地坐标系，墨卡托投影，高程基准为 1985 年国家高程基准。根据宗海界址图界定的宗海范围，根据《宗海图编绘技术规范》（HY/T251-2018）上要求的其他海籍要素，形成该项目宗海位置图。

（2）宗海界址图的绘制方法：

项目宗海界址图是以项目的总平面布置图为底图，结合项目的实际情况，根据《宗海图编绘技术规范》（HY/T251-2018）的要求，补充其他海籍要素，规范图框和文字等格式，形成宗海界址图。

7.5.4 宗海界址点坐标及面积的量算方法

（1）宗海界址点坐标的计算方法

仅供公示使用

宗海界址点在 Arcgis 的软件中绘制属于高斯投影下的坐标。坐标为 CGCS2000 大地坐标系，高斯-克吕格投影方式，中央经线为 115°。

（2）宗海面积的计算方法

本次宗海面积计算采用计算几何法进行面积计算，即利用已有的各点平面坐标计算面积。借助于 Arcgis 的软件计算功能直接求得用海面积。

（3）宗海面积的计算结果

根据《海籍调查规范》（HY/T124-2009）及项目用海的实际用海类型，界定项目用海总面积为 72.2801 公顷。

表 7.5.4-1 项目养殖界址点坐标

界址点编号及坐标（北纬|东经）	
1	
2	
3	
4	

7.6 用海期限合理性分析

项目申请用海类型为渔业用海（一级类）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）。

根据《中华人民共和国海域使用管理法》的规定：“海域使用权最高期限按照下列用途确定：（1）养殖用海十五年；（2）拆船用海二十年；（3）旅游娱乐用海二十五年；（4）盐业、矿业用海三十年；（5）公益事业用海四十年；（6）港口、修造船厂等建设工程用海五十年。”

海丰县现代化海洋牧场产业园-芒屿岛南二区 D 区项目为养殖用海，根据海域法规定，本项目最高可申请用海期限为十五年。项目重力式网箱和模块式自动化蚝排的使用寿命均达 15 年以上。根据海域法关于用海最高期限规定，结合企业经营需求及所使用的养殖设施设计使用寿命，项目按照 15 年的用海期限申请，能最大限度提高对养殖设施的利用，综上，项目拟申请用海期限 15 年，项目申请用海期限合理。

若申请用海年限期满之后，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

仅供公示使用

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”。获批准后方可继续用海。

仅供公示使用

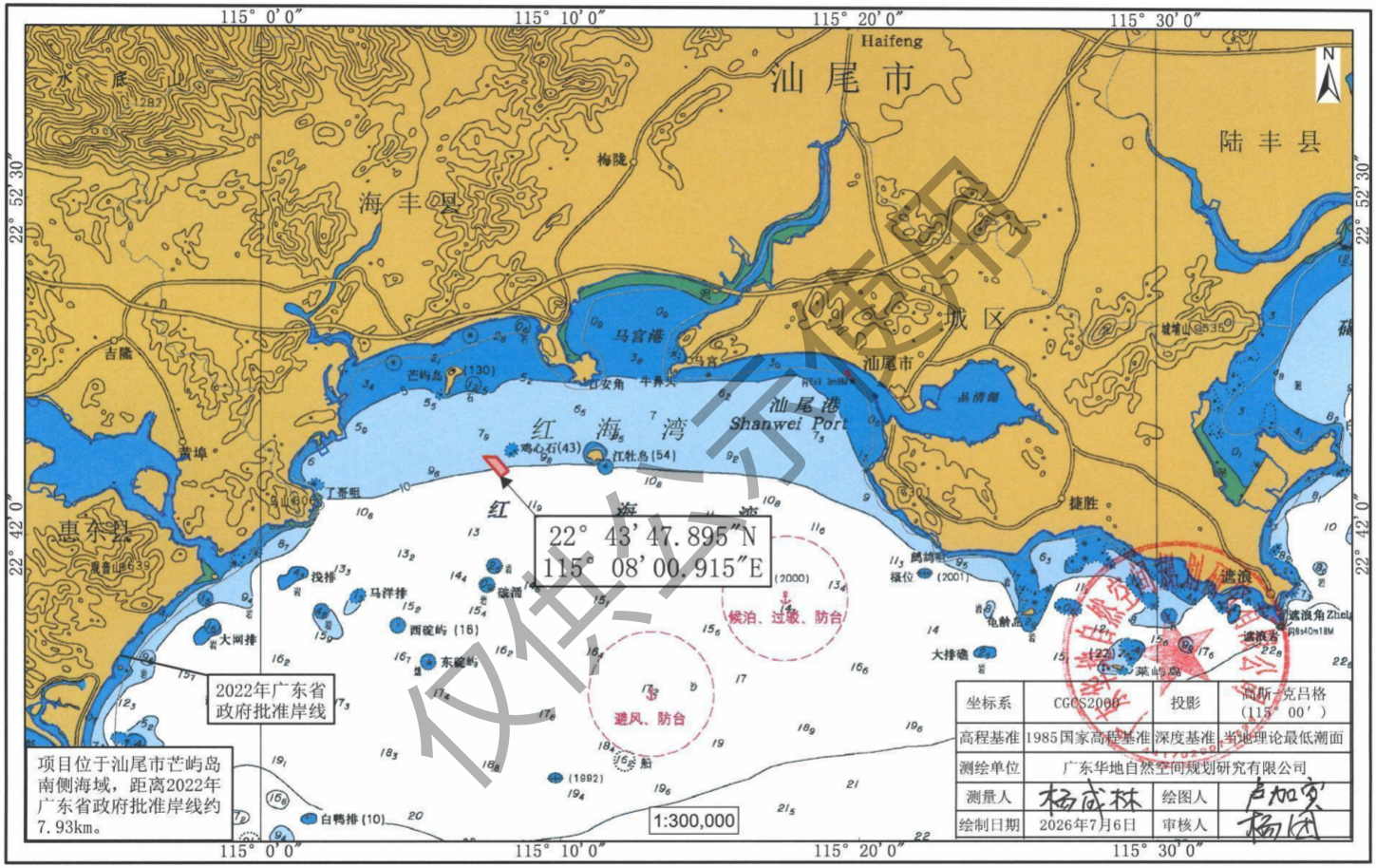


图 7.6-1 项目宗海位置图



图 7.6-2 项目宗海平面界址图

8 生态用海对策措施

8.1 生态用海保护对策

8.1.1 施工期生态保护对策

为降低项目施工期对资源生态的影响，项目施工应做好如下措施：

1.悬浮泥沙防治措施

合理制定施工计划，尽量缩短工期，施工期间尽量避开繁殖期和幼鱼、幼虾生长期等生长繁育关键阶段，因此需做好施工时间安排。

2.污染防治措施

（1）施工船上产生的生活污水、含油污水利用船上的污水收集装置集中收集，靠岸后统一交由有资质的单位进行处理，不排放入海；

（2）施工期船舶生活垃圾应参照《船舶水污染物排放控制标准》（GB 3552-2018）中对船舶垃圾的排放控制要求进行分类管理，在船上配备垃圾桶或者袋装收集，上岸后交由有资质的单位统一接收处置不排放入海；

（3）严格按照批准的用海范围、用海方式进行施工，不得超范围施工，以减少施工作业对海洋生物的影响；

（4）施工期应合理规划施工方案尽量缩短施工周期，尽量减少工程对海洋生物的影响；

（5）在施工期间可以公告、宣传单、板报、会议等形式，加强对施工人员的环境保护宣传教育，提高施工人员的环境保护意识，使其在施工过程中能自觉保护生态环境，并遵守相关的生态保护规定，严禁在施工区域进行捕鱼或从事其他妨碍生态环境的活动。

3.船舶碰撞风险防范措施

（1）建设单位应加强对施工单位的施工作业和船舶航行的管理，应对作业船只进行安全检查，严格按照《中华人民共和国海上交通安全法》和《海上避碰章程》的规定航行和作业，防止事故发生，包括对重要机械、装备和有关资质的检查和确认；

仅供公示使用

（2）施工作业开工前按规定向海事局有关部门申请办理水上水下施工作业手续许可，发布有关施工作业航行通告和航行警告；

（3）设置安全作业区，建设单位应向海事主管部门申请设定施工期间的安全作业区，安全作业区应由海事行政主管机关审批，施工作业船舶应在规定的作业区内有序施工，不得擅自在施工区域外锚泊、漂航；在安全作业区界限上应设置明显的警示标志，附近船舶不得进入警示标志内的施工水域，当发现附近船舶接近警示标志或有可能进入施工区域，施工船舶应用有效的方法及时发出警告，并注意双方的避让。

（4）施工作业船舶不得占据规定施工范围以外的水域，以免影响其他过往船舶的航行；船舶作业时应特别注意附近过往船舶的动态以及施工船舶之间可能产生相互影响。

8.1.2 运营期生态保护对策

1.水环境污染防治措施

（1）本项目营运期船舶生活污水及含油废水统一收集运至岸上交由有能力的清运单位接收处理，不排海。

（2）养殖过程中需按规程操作，加强养殖期的环境监督、监理和监测，禁止随意扩大养殖范围，禁止随意排放各类污水。

（3）运营期要根据海域情况及养殖容量进行调查研究，合理确定养殖规模和密度，优化养殖环境，使水域保持良好环境。

（4）养殖投苗、收获过程中，需合理安排进度，控制范围和强度，选择中、小潮、海况好的时间，文明作业，以减小底泥扰动的影响范围，最大限度减少悬浮物产生对海洋环境的影响。

2.固体废弃物污染防治措施

（1）运营期固废垃圾由养殖单位负责收集处理，不得随意抛弃入海。

（2）养殖人员作业前需进行环境教育及培训，禁止向海域随意倾倒垃圾和废弃材料。

（3）运营期养殖人员生活垃圾采用专门垃圾桶收集、贮存，由作业船舶收

仅供公示使用

集，上岸后由专用车定期收集，交由环卫部门处置。

（4）对于船舶生活垃圾应严格执行《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018）的要求。

3.生态环境污染防治措施

（1）项目养殖过程中产生的悬浮泥沙，船舶含油污水、生活污水以及固体废物向海域倾倒，都将对附近海洋生态环境产生一定影响，因此应按照有关环境保护措施中提出的具体要求加以实施，认真落实，严格管理，同时优化作业方案，加强科学管理。

（2）建设单位须对工作船舶进行严格管理，杜绝溢油事故的发生，做好溢油风险的防范措施和应急预案，并加强运营期海洋环境质量状况的跟踪监测，一旦发生危及海洋生态环境的情况，立即采取相关措施，保护好海域的水质环境和生态环境。

（3）项目应对整个养殖区进行合理规划，尽量控制养殖密度和养殖规模，进行科学生态化养殖，以减轻可能带来的水生生物的影响。养殖过程中须密切注意养殖区域及其周边海域的水质变化。如发现因养殖引起水质变化而对周围海域海洋生物产生不良影响，则应立即采取措施，必要时可暂时停止养殖。

（4）对养殖海域和控制边界进行海洋水质、沉积物质量等实时跟踪监测监视和评估提出生态环境监管要求。

（5）项目为渔业养殖开放式养殖活动，不占用海岛岸线海岛资源，对周边生态环境影响较小，不需采取生态保护修复措施，但需在运营期做好上述相关环境污染防治措施。

（6）在养殖范围设置明显的警示标志，附近船舶不得进入警示标志内水域，当发现附近船舶接近警示标志或有可能进入养殖区域，工作船舶应用有效的方法及时发出警告，并注意双方的避让。

8.2 生态用海风险防范对策措施

（1）养殖作业期间应尽量选择避开台风季节，在台风季节进行养殖活动应做好各项防台、抗台预案和安全措施，以减轻灾害带来的损失。

仅供公示使用

（2）制定台风预警方案，应随时收听天气预报，在收到热带气旋生成警报后，密切关注其发展动态，并根据其发展情况做好作业船只、人员安全等避风防台工作，同时加强值班，密切监视海上养殖的安全，直到警报解除。

（3）在本项目的运营期，对海洋自然灾害的防范尤为重要。做好灾后抢救工作：抢收留存养殖生物；做好疾病防治防控；加强养殖生产管理。

8.3 生态跟踪监测

环境监测在环境监督管理中占有主要地位，通过制定并实施环境监测计划，可有效监督各项环保措施的落实情况，及时准确地掌握环境质量和污染源动态，及时发现存在问题，以便进一步修正、改进环保工程措施，更好地贯彻执行有关环保法律法规和环保标准，切实保护好环境资源和环境质量，实现经济建设和环境保护协调发展。

根据本项目的工程特征和区域环境现状、环境规划要求，制定本项目的环境监测计划，包括环境监测的项目、频次、监测实施机构、监督机构等具体内容。

8.3.1 海洋环境监测计划

1.站位布设

根据养殖范围海域布局，在养殖范围内布设 4 个站位。监测站位分布见表 8.3.1-1 和图 8.3.1-1。

表 8.4.1-1 监测站位坐标

编号	经度	纬度	监测项目
S1			水质、生态
S2			水质、沉积物、生态
S3			水质、沉积物、生态
S4			水质、沉积物、生态

仅供公示使用



图 8.3.1-1 监测站位示意图

2.监测内容

水质：pH 值、悬浮物、溶解氧、盐度、化学需氧量、生化需氧量硫化物、油类、无机氮（硝酸盐、亚硝酸盐、氨）、活性磷酸盐、重金属（汞、砷、铜、铅、锌、镉、总铬）、粪大肠杆菌。

沉积物：总汞、铜、铅、锌、镉、总铬、砷、硫化物、有机碳石油类。

生态：叶绿素 a、初级生产力、浮游动物、浮游植物、底栖生物、鱼卵仔稚鱼、游泳生物等。

各监测项目的具体采样及监测分析按照《海洋调查规范》和《海洋监测规范》的要求进行。

3.监测频率

（1）施工期：

施工中期及施工后各进行一次监测。

（2）运营期：

水质：3 年内每年监测一次。其后每两年监测一次。以后可根据前几次的监测结果，适当加大和减小监测频率。

沉积物：每两年监测一次。以后可根据前几次的监测结果，适当加大和减小

仅供公示使用

监测频率。

海洋生物：3 年内每年监测一次。其后每两年监测一次。以后可根据前几次的监测结果，适当加大和减小监测频率。

8.4 生态保护修复措施

《中国水生生物资源养护行动纲要》（国发〔2006〕9 号）明确提出：建立健全水生生物资源有偿使用制度，完善资源与生态补偿机制。按照谁开发谁保护、谁受益谁补偿、谁损害谁修复的原则，开发利用者应依法交纳资源增殖保护费用，专项用于水生生物资源养护工作；对资源及生态造成损害的，应进行赔偿或补偿，并采取必要的修复措施。目前，海洋工程的生态补偿通常有以下三种方式：

（1）经济补偿；

（2）资源补偿：对重要生物资源（鱼类、底栖动物和鱼卵仔鱼）的损失应进行增殖放流补充；

（3）生境补偿：对受到破坏的海洋生境（养殖场、繁殖地、育幼场和索饵场）进行恢复与重建。

根据国务院《关于印发中国水生生态资源养护保护行动纲要的通知》精神，建设单位应当按照有关法律规定，制定项目对生态资源损失的生态补偿方案，采取增殖放流等修复措施，改善水域生态环境，实现渔业资源可持续发展，促进人与自然的和谐发展，维护水生生物多样性。本项目按照“损失多少，补偿多少”的生态补偿原则，对工程造成的生态资源损失予以补偿。

为了缓解和减轻工程对所在海洋生态环境的不利影响，建设单位应根据《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》(SC/T9110-2007)的有关规定，对项目附近水域的生物资源恢复作出经济补偿。结合本项目海域周边实际情况，主要采取“增殖放流”的方式进行生态补偿。建设单位实施生态补偿措施之前应编制具体的实施方案报农业农村部门审定，并接受监督。

仅供公示使用

9 结论

9.1 项目的基本情况

海丰县现代化海洋牧场产业园-芒屿岛南二区 D 区项目建设单位为海丰县财政局，建设地点位于汕尾市芒屿岛南侧海域，水深约 9m～9.9m，离岸距离约为 7.93 公里。本项目拟建设 C90HDPE 重力式网箱 9 个和模块式自动化蚝排 36 个，配备养殖渔船、导助航系统等设施设备，项目总投资约 4691.33 万元。

根据《海域使用分类》（HY/T123-2009），本项目海域使用类型为“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）；根据《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》，本项目用海一级类为“18 渔业用海”，二级类为“1802 增养殖用海”。

本项目拟申请海域使用面积为 72.2801 公顷，项目不占用岸线。本项目拟申请用海期限为 15 年。

9.2 项目用海结论

海丰县现代化海洋牧场产业园-芒屿岛南二区 D 区项目位于汕尾市芒屿岛南侧海域，水深约 9m～9.9m，离岸距离约为 7.93 公里。项目申请海域使用面积为 72.2801 公顷。项目建设可改善海上养殖生态环境，提高养殖产品质量安全水平，有效地促进现代渔业与海洋经济的可持续发展。

建设对项目所在海域及周边海域海洋环境不可避免地会造成一定影响，但经采取相应的环保措施和管控手段后，项目建设对海洋环境影响是可承受的。

项目建设符合产业政策，项目选址具有较好的社会区位和适宜的自然条件，项目用海符合《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）》，同时符合《广东省海岸带及海洋空间规划（2021-2035）》《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（2024—2035 年）》《汕尾市养殖水域滩涂规划（2018-2030 年）》《汕尾市现代化海洋牧场建设规划（2024—2035 年）》《广东省海洋产业园（海洋牧

仅供公示使用

场类）用海选址及标准控制》及“三区三线”生态保护红线等。

本项目利益相关者为海丰县国有资产事务中心（海丰县现代化海洋牧场产业园-芒屿岛南二区 A 区项目）、海丰县农业科学研究所（海丰县现代化海洋牧场产业园-芒屿岛南二区 B 区项目）、海丰县土地整理与征地服务中心（海丰县现代化海洋牧场产业园-芒屿岛南二区 C 区项目）、海丰县农业农村局（海丰县现代化海洋牧场产业园-芒屿岛南二区 E 区项目）。本项目利益需协调的部门为海事部门（汕尾市海事局）。本项目在作业船舶上设置相应的警示标志，使工作船舶在作业过程中尽量不对在该区域通行的船只造成干扰和影响。项目建设对周边海域的通航环境影响可控。

项目用海是必要的，与周边开发利用活动是可协调的，与所在国土空间规划分区、海洋空间规划的海域使用管理和环境保护要求均相符，与生态红线管理要求相符合。项目选址、用海方式、用海平面布置、用海面积和用海期限是合理的。在严格落实本报告表中提出的要求，做好海域环境的保护工作的前提下，从海域使用角度出发，本项目用海可行。

仅供公示使用