

陆丰市滨海浅澳公共浴场项目
海域使用论证报告表
(公示稿)

汕尾智博海洋科技有限公司
(91441500MA4WL16A0P)

2024年7月

论证报告编制信用信息表

论证报告编号	4415812024001251		
论证报告所属项目名称	陆丰市滨海浅澳公共浴场项目		
一、编制单位基本情况			
单位名称	汕尾智博海洋科技有限公司		
统一社会信用代码	91441500MA4WL16A0P		
法定代表人	纪晓敏		
联系人	纪晓敏		
联系人手机	13682716386		
二、编制人员有关情况			
姓名	信用编号	本项论证职责	签字
纪晓敏	BH001709	论证项目负责人	
纪晓敏	BH001709	1. 项目用海基本情况 2. 项目所在海域概况 6. 项目用海合理性分析 8. 结论	
黄海婷	BH001843	4. 海域开发利用协调分析 5. 国土空间规划符合性分析	黄海婷
梁培威	BH001844	3. 资源生态影响分析 7. 生态用海对策措施 9. 报告其他内容	梁培威
<p>本单位符合海域使用论证有关管理规定对编制主体的要求，相关信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密，如隐瞒有关情况或者提供虚假材料的，愿意承担相应的法律责任。愿意接受相应的信用监管，如发生相关失信行为，愿意接受相应的失信行为约束措施。</p> <p style="text-align: right;">承诺主体(公章): </p> <p style="text-align: right;">2024年8月1日</p>			



统一社会信用代码
91441500MA4WL16A0P

营业执照



扫描二维码登录国家企业信用信息公示系统'了解更多登记、备案、许可、监管信息

(副本)(1-1)

名称 汕尾智博海洋科技有限公司

注册资本 人民币贰佰万元

类型 有限责任公司(自然人投资或控股)

成立日期 2017年05月23日

法定代表人 纪晓敏

营业期限 长期

经营范围 海洋经济服务、测绘服务、水质检测服务;水土保持检测;工程技术咨询服务;工程勘察设计;城乡规划编制、城市规划设计、环境保护监测;软件服务;软件开发;环保技术咨询,环保技术开发服务;环境评估;涉海项目建设和运营技术咨询;论证服务;会议及展览服务;仪器仪表销售;环保技术设备耗材销售。(依法须经批准的项目,经相关部门批准后方可开展经营活动)

住所 汕尾市区香洲路碧桂园品清湖1号小区十七栋

1202
仅限陆丰市滨海浅澳公共浴场项目使用,再复

印无效。

登记机关



2020年12月22日



乙级测绘资质证书(副本)

专业类别: 乙级: 大地测量、测绘航空摄影、摄影测量与遥感、工程测量、海洋测绘、界线与不动产测绘、地理信息系统工程、地图编制。***

单位名称: 广州云舟智慧城市勘测设计有限公司

注册地址: 广州市番禺区桥南街南堤东路584、586、588号

法定代表人: 严江涛

证书编号: 乙测资字4511789

有效期至: 2027年5月10日

仅限陆丰市滨海浅澳公共浴场项目使用，
再复印无效。

发证机关(印章)

2022年5月11日



No. 027595

中华人民共和国自然资源部监制

目 录

1 项目用海基本情况表	1
2 项目用海基本情况	2
2.1 项目由来.....	2
2.2 编制依据.....	3
2.2.1 法律法规.....	3
2.2.2 政策规划.....	4
2.2.3 标准规范.....	6
2.2.4 技术资料.....	7
2.3 论证等级、范围及重点.....	7
2.3.1 论证等级.....	7
2.3.2 论证范围.....	8
2.3.3 论证重点.....	9
2.4 项目用海概况.....	9
2.5 平面布置和主要结构、尺度.....	10
2.6 施工方案.....	21
2.6.1 施工工艺.....	21
2.6.2 施工计划.....	23
2.7 项目用海需求.....	24
2.7.1 项目申请用海面积.....	24
2.7.2 项目申请用海期限.....	24
2.8 项目用海必要性.....	27
2.8.1 建设必要性.....	27
2.8.2 用海必要性.....	28
3 项目所在海域概况	29
3.1 海洋资源概况.....	29
3.1.1 岸线资源.....	29
3.1.2 滩涂资源.....	30
3.1.3 岛礁资源.....	30
3.1.4 港口资源.....	31
3.1.5 渔业资源.....	34
3.1.6 矿产资源.....	35
3.1.7 旅游资源.....	35
3.2 海洋自然概况.....	36
3.2.1 气候特征.....	36
3.2.2 海洋水文.....	43
3.2.3 自然灾害.....	57
3.2.4 地形地貌.....	58
3.3 海洋生态概况.....	62
3.3.1 海水水质现状调查与评价.....	62
3.3.2 海水水质现状补充调查与评价.....	75
3.3.3 海洋沉积物现状调查与评价.....	77
3.3.4 海洋生物质量现状调查与评价.....	81

3.3.5 海洋生态环境现状调查与评价	84
3.3.6 “三场一通道”分布情况	100
4 资源生态影响分析	103
4.1 项目用海生态影响分析	103
4.1.1 对水文动力环境影响分析	103
4.1.2 对地形地貌冲淤环境影响分析	103
4.1.3 对水质环境影响分析	103
4.1.4 对沉积物环境影响分析	104
4.2 项目用海资源影响分析	105
4.2.1 对岸线资源影响分析	105
4.2.2 对海域空间资源影响分析	105
4.2.3 对海洋生物资源影响分析	105
5 海域开发利用协调分析	107
5.1 开发利用现状	107
5.1.1 社会经济概况	107
5.1.2 海域开发利用现状	108
5.1.3 海域使用权属现状	110
5.2 项目用海对海域开发活动的影响	112
5.2 利益相关者界定及协调分析	112
5.2.1 利益相关者界定	112
5.2.2 利益相关协调分析	115
5.3 项目用海与国防安全与国家海洋权益的协调性分析	115
6 国土空间规划符合性分析	116
6.1 项目用海与《广东省海洋功能区划（2011-2020年）》符合性分析 ..	116
6.1.1 项目所在海域及周边海域海洋功能区划基本情况	116
6.1.2 项目用海与所在海域海洋功能区管理要求符合性分析	119
6.1.3 项目用海对所在海域和周边海域海洋功能区的影响分析	120
6.2 项目用海与国土空间规划符合性分析	120
6.2.1 与《广东省国土空间规划（2021-2035年）》的符合性分析 ..	120
6.2.2 与《广东省国土空间生态修复规划（2021-2035年）》的符合性分析	121
6.3 项目用海与广东省“三区三线”符合性分析	121
6.4 项目用海与“三线一单”文件相符性分析	123
6.4.1 与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》的符合性分析	123
6.4.2 与《汕尾市“三线一单”生态环境分区管控方案》的符合性分析	127
6.5 项目用海与产业政策的符合性	128
6.6 项目用海与相关规划符合性分析	129
6.6.1 与《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》的符合性分析	129
6.6.2 与《广东省海洋主体功能区规划》的符合性分析	130
6.6.3 与《广东省近岸海域环境功能区划》的符合性分析	131
6.6.4 与《广东省海岸带综合保护与利用总体规划》的符合性分析 ..	132

6.6.5	与《广东省海洋生态环境保护“十四五”规划》的符合性分析	133
6.6.6	与《广东省沿海经济带综合发展规划（2017-2030年）》的符合性分析	133
6.6.7	与《广东省文化和旅游发展“十四五”规划》的符合性分析	134
6.6.8	与《汕尾市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》的符合性分析	134
6.6.9	与《汕尾市文化和旅游发展“十四五”规划》的符合性分析	136
6.6.10	与《陆丰市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》的符合性分析	136
6.6.11	与《陆丰市旅游发展总体规划（2018-2035年）》的符合性分析	137
7	项目用海合理性分析	138
7.1	用海选址合理性分析	138
7.1.1	区位和社会条件适宜性分析	138
7.1.2	自然资源、生态环境适宜性分析	139
7.1.3	与周边其他用海活动相适应分析	140
7.2	用海平面布置合理性分析	140
7.3	用海方式合理性分析	141
7.4	岸线占用合理性	142
7.5	用海面积合理性分析	143
7.5.1	用海面积合理性分析	143
7.5.2	宗海图绘制	143
7.5.3	项目用海面积量算	144
7.6	用海期限合理性分析	144
8	生态用海对策措施	147
8.1	生态用海对策	147
8.2	生态跟踪监测	147
8.3	生态修复对策	151
8.3.1	岸线资源修复	151
8.3.2	生态环境修复	152
8.3.3	生态保护监管建议	152
9	结论与建议	153
9.1	结论	153
9.1.1	项目用海基本情况	153
9.1.2	项目用海必要性分析	153
9.1.3	用海资源环境影响分析结论	153
9.1.4	海域开发利用协调分析结论	153
9.1.5	项目用海与区划规划符合性结论	154
9.1.6	用海合理性分析	154
9.1.7	项目用海可行性结论	154
9.2	建议	155
	附件	156
	附录	157

附录 I 2023 年 4 月碣石湾海域浮游植物种类名录	157
附录 II 2023 年 4 月碣石湾海域浮游动物种类名录	160
附录 III 2023 年 4 月碣石湾海域底栖生物种类名录	162
附录 IV 2023 年 4 月碣石湾海域潮间带生物种类名录	166
附录 V 2023 年 4 月碣石湾海域渔业资源种类名录	167

1 项目用海基本情况表

申请人	单位名称				
	法人代表				
	联系人				
项目用海基本情况	项目名称	陆丰市滨海浅澳公共浴场项目			
	项目地址	陆丰市石碣镇浅澳村近岸海域			
	项目性质	公益性 ()		经营性 (<input checked="" type="checkbox"/>)	
	用海面积	15.6332 公顷	投资金额	317.31 万元	
	用海期限	25 年	预计就业人数	10 人	
	占用岸线	总长度	0m	预计拉动区域 经济产值	0 万元
		自然岸线	0m		
		人工岸线	0m		
		其他岸线	0m		
	用海类型	旅游娱乐用海	新增岸线	0m	
用海方式	面积	具体用途			
浴场用海	15.6332 公顷	海滨浴场			

2 项目用海基本情况

2.1 项目由来

陆丰市碣石镇浅澳村拥有美丽的沙滩和清澈的海水，具有建设天然海滨浴场的优势。乡村周边有曾士祠堂、浅澳海底花园旅游区、浅澳古炮台等多个旅游景区，丰厚的文化底蕴和丰富的旅游资源让浅澳村成为极佳的旅游胜地。其陆路可连接镇内玄武山旅游区，海上可直通金厢滩旅游区，组合形成陆丰旅游“金三角”。

《广东省文化和旅游发展“十四五”规划》指出，要聚焦产业融合和服务品质提升，进一步完善现代旅游业体系。坚持以文塑旅、以旅彰文，推动文化和旅游深度融合，丰富旅游产品供给，提升旅游服务质量，不断满足人民日益增长的美好生活需要。通过乡村旅游助力乡村振兴，打造一批全国乡村旅游重点村镇，提升一批省级文化和旅游特色村、乡村旅游精品线路，打造一批广东省乡村旅游连片示范区。推动旅游与农业、林业、海洋渔业等相关产业深度融合，培育观光休闲农业、森林生态旅游和森林康养产业、滨海休闲渔业等乡村旅游业态，加强对重要农业文化遗产的挖掘、保护、传承和利用。

陆丰市濒临南海大陆架，海岸线长，海域面积广，海岸多沙滩、奇岩怪石，岬角与海湾错落分布，阳光、海水、沙滩、寺庙颇具特色，有“东方的夏威夷”“粤东明珠”“粤东旅游的黄金海岸”之称。《陆丰市文化旅游体育事业“十四五”（2021-2025年）发展专项规划》提出，依托优越的区位条件，优良的生态自然环境，丰富的红色文化等文旅资源为基础，以建设广东“四好农村路”和精品旅游乡村示范为目标，以建设七大美丽工程为抓手，以汕尾“5+2”综合改革为保障，通过对全域十二维度进行整合提升，以“点一线一面”协调推进，“城一村一景”全域统筹，将滨海走廊带打造成为集农业休闲、生态宜居、文化体验、乡村旅游、滨海康养等于一体的四季皆宜的，汕尾市乃至全省可参观、可推广、可复制、可持续发展的乡村振兴综合体和汕尾市“山海绿廊”乡村振兴示范带、粤东地区“两山理论”践行示范区、广东省“黄金海岸”滨海旅游目的地。

通过对陆丰市现状沙滩资源、风浪条件及用地情况研究，拟选定碣石镇浅澳村周边海域作为新一轮海洋浴场实施点，并由陆丰市市政建设投资有限公司投资建设。本项目利用碣石镇浅澳村天然浴场资源，拟新建设海滨浴场，并以浴场为

依托，打造为休闲娱乐、沙滩美食和活力运动为一体的旅游目的地，通过提供休憩服务促进当地海洋旅游发展，增加旅游经济收入，达到乡村振兴目标。同时，本项目落成将支持陆丰市打造成为广东一流文旅体产业融合发展示范区计划，带动当地红色文化旅游、乡村休闲旅游发展，将有力提升陆丰滨海旅游国内知名度和综合竞争力。

根据《中华人民共和国海域使用管理法》，在中华人民共和国内水、领海持续使用特定海域三个月以上的排他性用海活动，需取得海域使用权证。为此，陆丰市市政建设投资有限公司特委托汕尾智博海洋科技有限公司开展《陆丰市滨海浅澳公共浴场项目》海域使用论证工作。本项目“海水浴场”海域使用类型为“旅游娱乐用海”中的“浴场、游乐场用海”，用海方式为“开放式”（一级类）用海中的“浴场用海”（二级类），项目用海总面积 15.6332 公顷。本论证报告论证内容仅涉及海水浴场。

2.2 编制依据

2.2.1 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）《中华人民共和国防治海洋工程建设项目污染损害海洋环境管理条例》，2018 年 3 月 19 日修订；

（3）《中华人民共和国海上交通安全法》，2021 年 4 月 29 日修订；

（4）《中华人民共和国海洋环境保护法》，2023 年 10 月 24 日修订；

（5）《国务院关于进一步加强对海洋管理工作若干问题的通知》，国发〔2004〕24 号，国务院，2019 年 3 月；

（6）《财政部、国家海洋局关于加强海域使用金征收管理的通知》，财综〔2007〕10 号，财政部 国家海洋局，2007 年 1 月；

（7）《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，自然资源部，2021 年 1 月；

（8）《自然资源部办公厅关于进一步做好海域使用论证报告评审工作的通知》，自然资办函〔2021〕2073 号，自然资源部，2021 年 11 月；

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

(10) 《自然资源部办公厅关于北京等省（市、区）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，自然资源部，2022年9月；

(11) 《国家海洋局关于印发〈海域使用权登记办法〉的通知》，国海发〔2006〕28号，国家海洋局，2006年10月；

(12) 《国家海洋局关于印发〈海域使用权管理规定〉的通知》，国海发〔2006〕27号，国家海洋局，2006年10月；

(13) 《国家海洋局关于印发〈海域使用论证管理规定〉的通知》，国海发〔2008〕4号，国家海洋局，2008年1月；

(14) 《国家海洋局关于进一步规范海域使用论证管理工作的意见》，国海规范〔2016〕10号，国家海洋局，2016年12月；

(15) 《国家海洋局关于印发〈海岸线保护与利用管理办法〉的通知》，国海发〔2017〕2号，国家海洋局，2017年3月；

(16) 《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》，粤自然资函〔2020〕88号，广东省自然资源厅，2020年2月；

(17) 《广东省自然资源厅关于印发海岸线占补实施办法（试行）的通知》，粤自然资规字〔2021〕4号，广东省自然资源厅，2021年07月；

(18) 《广东省自然资源厅关于做好海岸线占补历史信息核对工作的通知》，粤自然资海域〔2021〕1879号，广东省自然资源厅，2021年7月；

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

(20) 《广东省海域使用管理条例》，广东省第十三届人民代表大会常务委员会公告第92号，广东省人民政府，2021年9月。

2.2.2 政策规划

(1) 《全国海洋功能区划》（2011-2020年），国家海洋局，2012年4月；

- (2) 《市场准入负面清单》（2022年版），国家发展和改革委员会 商务部，2022年3月；
- (3) 《产业结构调整指导目录（2024年本）》，国家发展和改革委员会，2023年12月；
- (4) 《广东省近岸海域环境功能区划》，广东省人民政府，1999年7月；
- (5) 《广东省海洋功能区划（2011-2020年）》，广东省人民政府，2013年1月；
- (6) 《广东省海岸带综合保护与利用总体规划》，广东省人民政府 国家海洋局，2017年11月；
- (7) 《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；
- (8) 《广东省海洋主体功能区规划》，广东省人民政府，2017年12月；
- (9) 《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》，广东省人民政府，2021年1月；
- (10) 《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》，广东省人民政府，2021年4月；
- (11) 《广东省文化和旅游发展“十四五”规划》，广东省文化和旅游厅，2021年11月；
- (12) 《广东省海洋生态环境保护“十四五”规划》，广东省生态环境厅，2022年5月；
- (13) 《广东省国土空间生态修复规划（2021-2035年）》，广东省自然资源厅，2023年5月；
- (14) 《广东省国土空间规划（2021-2035年）》，广东省人民政府，2023年12月；
- (15) 《汕尾市“三线一单”生态环境分区管控方案》，汕尾市人民政府，2021年7月；
- (16) 《汕尾市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》，汕尾市人民政府，2021年11月；
- (17) 《汕尾市文化和旅游发展“十四五”规划》，汕尾市人民政府，2023

年 1 月；

(18) 《陆丰市养殖水域滩涂规划（2018-2030）》，陆丰市农业农村局，2019 年 3 月；

(19) 《陆丰市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》，陆丰市人民政府，2021 年 9 月；

(20) 《陆丰市旅游发展总体规划（2018-2035 年）》，陆丰市文化广电旅游体育局，2021 年 9 月；

(22) 《陆丰市文化旅游体育事业“十四五”（2021-2025 年）发展专项规划》，陆丰市文化广电旅游体育局，2021 年 12 月；

(23) 《陆丰市国土空间总体规划（2021-2035 年）》，陆丰市人民政府，2023 年 3 月。

2.2.3 标准规范

(1) 《海域使用论证技术导则》，GB/T 42361-2023，国家市场监督管理总局 国家标准化管理委员会，2023 年 7 月；

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

(3) 《海籍调查规范》，HY/T 124-2009，国家海洋局，2009 年 5 月；

(4) 《宗海图编绘技术规范》，HY/T 251-2018，中华人民共和国自然资源部，2008 年 11 月；

(5) 《全球定位系统（GPS）测量规范》，GB/T 18314-2009，全国地理信息标准化技术委员会，2009 年 6 月；

(6) 《海洋工程地形测量规范》，GB/T 17501-2017，全国海洋标准化技术委员会，2018 年 5 月；

(7) 《海域使用面积测量规范》，HY/T 070-2022，中华人民共和国自然资源部，2022 年 9 月；

(8) 《海洋监测规范》，GB/T 17378-2007，中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 中国国家标准化管理委员会，2008 年 5 月；

(9) 《海洋调查规范》，GB/T 12763-2020，国家市场监督管理总局 国家标准化管理委员会，2021 年 7 月；

(10) 《海水水质标准》，GB/T 3097-1997，中华人民共和国生态环境部，1998年7月；

(11) 《海洋生物质量》，GB/T 18421-2001，中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局，2002年3月；

(12) 《海洋沉积物质量》，GB/T 18668-2002，中华人民共和国生态环境部，2002年10月；

(13) 《建设项目海洋环境影响跟踪监测技术规程》，国家海洋局，2002年4月；

(14) 《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》，SC/T 9110-2007，中华人民共和国生产部，2008年3月；

(15) 《近岸海域环境功能区划分技术规范》，HJ/T 82-2001，中华人民共和国生态环境部，2002年4月；

(16) 《近岸海域环境监测规范》，HJ 442-2008，中华人民共和国生态环境部，2009年1月；

(17) 《海滨浴场服务规范》，GB/T 34420-2017，国家标准化管理委员会，2018年5月；

(18) 《海水浴场监测与评价指南》，HY/T 0276-2019，中华人民共和国自然资源部，2020年2月。

2.2.4 技术资料

(1) 《陆丰市滨海浅澳公共浴场项目方案设计》，中交四航局港湾工程设计院有限公司，2024年7月。

2.3 论证等级、范围及重点

2.3.1 论证等级

根据《海域使用论证技术导则》（GB/T 42361-2023），本项目用海类型为“旅游娱乐用海”（一级类）中的“浴场、游乐场用海”（二级类），用海方式为“开放式”（一级类）中的“浴场用海”（二级类）。

本项目拟申请用海总面积为 15.6332 公顷，为“浴场、游乐场用海”方式。

依据《海域使用论证技术导则》（GB/T 42361-2023）中对海域使用论证等级的判定，确定本项目各用海单元的论证等级（表 2.3.1-1），判定本项目的海域使用论证等级为三级。

表 2.3.1-1 《海域使用论证技术导则》（GB/T 42361-2023）（节选）

一级用海方式	二级用海方式	用海规模	本项目用海规模	所在海域特征	论证等级
开放式	浴场、游乐场	用海面积大于（含）500 公顷	项目用海面积为 15.6332 公顷	所有海域	二
		用海面积小于 500 公顷		所有海域	三
综合判定					三级

2.3.2 论证范围

根据《海域使用论证技术导则》（GB/T 42361-2023）的要求，论证范围依据用海情况、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。而本项目海域使用论证等级为三级，项目建设对海洋环境影响较小，以项目用海外缘线为起点进行划定，向外扩展 5km 确定本项目论证范围。论证范围面积约为 81.533km²，北至港咀沙区域，东至后海沙区域。具体范围及边界坐标见表 2.3.2-1 和图 2.3.2-1 所示。

表 2.3.2-1 论证范围边界坐标

序号	经度	纬度
A	115°44'54.993"E	22°48'48.655"N
B	115°47'45.738"E	22°48'48.655"N
C	115°51'09.180"E	22°46'44.673"N
D	115°51'09.180"E	22°42'51.002"N
E	115°44'54.993"E	22°42'51.002"N



图 2.3.2-1 本项目论证范围图

2.3.3 论证重点

本项目用海类型为“旅游娱乐用海”（一级类）中的“浴场用海”（二级类）。根据《海域使用论证技术导则》（GB/T 42361-2023）的要求，结合项目用海类型及方式、项目所在的海域实际情况，本项目海域使用论证重点确定如下：

- (1) 项目用海面积合理性；
- (2) 项目对资源生态影响。

2.4 项目用海概况

项目名称：陆丰市滨海浅澳公共浴场项目

项目性质：新建项目，经营性

建设单位：陆丰市市政建设投资有限公司

项目总投资：317.31 万元

地理位置：本项目位于广东省陆丰市碣石镇浅澳村海域，为碣石湾东侧海域，项目地理位置见图 2.4-1。

建设内容及规模：主要包括海水浴场和后方陆域配套设施。其中海水浴场用

海面积 15.6332 公顷，并于其内围布设安全拦鲨网（含警示浮球）。在浴场后方陆域设置卫生间、淋浴间、游客服务中心、救生瞭望塔台等临时建筑，以及停车场设施。项目建设内容一览表见表 2.4-1。

申请用海规模：海水浴场的申请用海面积为 15.6332 公顷。

项目工期：4 个月。

表 2.4-1 项目建设指标一览表

序号	建设内容	规模	备注
1	海水浴场	15.6332ha, 直接采用天然水深	开放式
2	拦鲨网（含警示浮球）	布设长约 840m, 45 锚的拦鲨网	海上施工
3	救生瞭望塔台	3 座固定式, 2 座移动式	海域
4	卫生间	1 间, 38.4m ²	陆域
5	游客服务中心	1 间, 38.4m ²	陆域
6	更衣淋浴间	9 间, 162m ²	陆域
7	停车场	25 个车位, 331m ² （分为两个停车区域）	陆域



图 2.4-1 项目地理位置示意图

2.5 平面布置和主要结构、尺度

本项目建设内容主要为安全拦鲨网（海水浴场），以及卫生间、淋浴间、游客服务中心、救生瞭望塔台、停车场等配套设施工程，不涉及海上构筑物的建设。

拟规划建设公共浴场沿岸线紧密分布，直线长约 545m，宽约 350m。浴场不进行疏浚，直接采用天然水深。其中沙滩规划面积约 1 万 m²，海域使用面积约 14 万 m²，以自然岸线为界。

浴场拦鲨网由聚乙烯（PE）材质网线织成，长约 840m，深约 2m~3m；网目约 8cm*8cm 大小，网绳径约 8mm 粗。拦鲨网以距离浴场外缘线 30m 内围直线布置，链接铁锚固定于海底，顶部携带浮球，拦鲨网包围海域面积约 12 万 m²。

本项目游玩配套设施拟投入 5 座救生塔台、38.4m² 卫生间、162m² 淋浴间和 38.4m² 游客服务中心，均采用钢材材质，由厂家深化设计施工，建成后为成品轻钢结构临时建筑。其中，救生塔台等距布置在浴场后方沙滩上；卫生间、淋浴间和游客服务中心相接布置在岸线以外陆域。拟建设 2 个停车场区域，合计 331m²，预计提供 25 个车位，布设在项目用海后方陆域。

项目总平面布置、配套设施基础平面和立体构造设计见图 2.5-1~图 2.5-8。

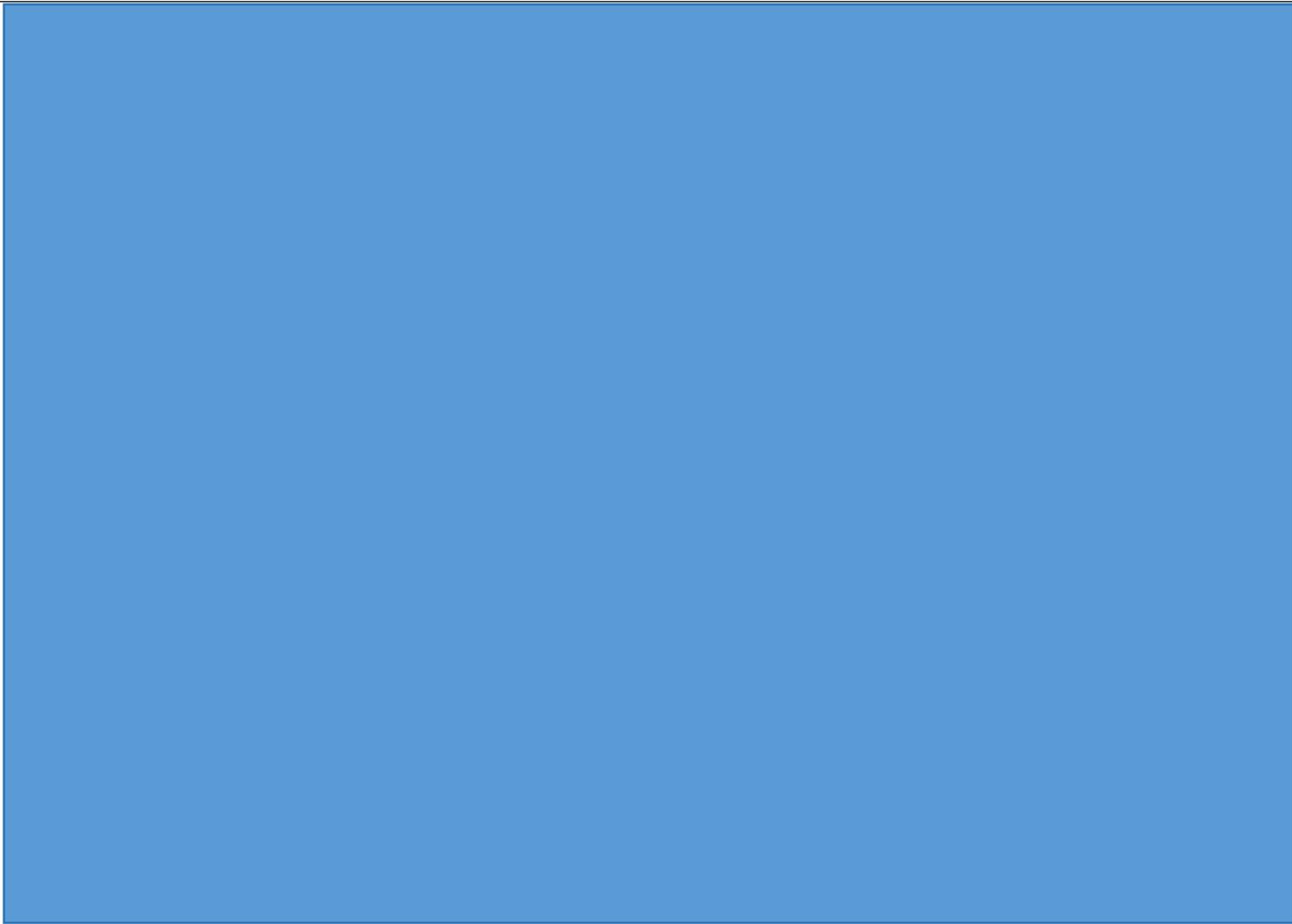


图 2.5-1a 浅澳浴场总平面布置图

主要经济技术指标表				
序号	内容	数量	单位(平方/个)	备注
1	沙滩使用面积	8317	m ²	
2	海水使用面积	117316	m ²	
3	更衣淋浴间	162	m ²	9间
4	游客服务中心	38.4	m ²	1间
5	公厕	38.4	m ²	1间
6	停车位	16	个	
7	垃圾桶	4390	m ²	45组
8	图文式救生亭	3	个	
9	移动式救生亭	2	个	



浅澳浴场总平面图 1:1000

图纸说明 NOTES

注册人员执业印章SEAL			
设计日期专用章SEAL			
项目经理 PM	李翔	审核人 APPROVED BY	肖德强
项目总工程师 EMP. ENGINEER	李翔	校对人 CHECKED BY	张云飞
专业负责人 LEAD ENGINEER	李翔	设计人 DESIGNED BY	李翔
 中交四航局港湾工程设计院有限公司 CCCFPHC HARBOR ENGINEERING DESIGN CO., LTD.			
顾客名称 CLIENT 陆丰市市政建设投资有限公司			
项目名称 PROJECT 陆丰市滨海浅澳公共浴场项目			
DRAWING TITLE 浅澳浴场总平面图			
阶段 STAGE	初步设计	专业 PROFESSION	日期 DATE
图号 DRAWING No.	CS24062-ZP0001-0	版次 REVISION	2024.07
图幅 SHEET SIZE	A1	比例 DRAWING SCALE	0

图 2.5-1b 浅澳浴场总平面布置图

图纸说明 NOTES

- 1、坐标系统采用2000国家大地坐标系，高程系统采用1985年国家高程基准。
- 2、图中尺寸均以米计。
- 3、拦鲨网具体安装位置可根据现场实际情况进行微调。

注册人员执业印章SEAL

设计出图专用章SEAL

项目经理 P.M.	邢帅	审核人 APPROVED BY	于晓岩
项目总工程师 CHIEF ENGINEER	李景成	校核人 CHECKED BY	常眼顺
专业负责人 LEAD ENGINEER	吴淑娟	设计人 DESIGNED BY	吴淑娟

中交四航局港湾工程设计院有限公司
CCCC FHEC HARBOR ENGINEERING DESIGN CO., LTD.

顾客名称 CLIENT

陆丰市市政建设投资有限公司

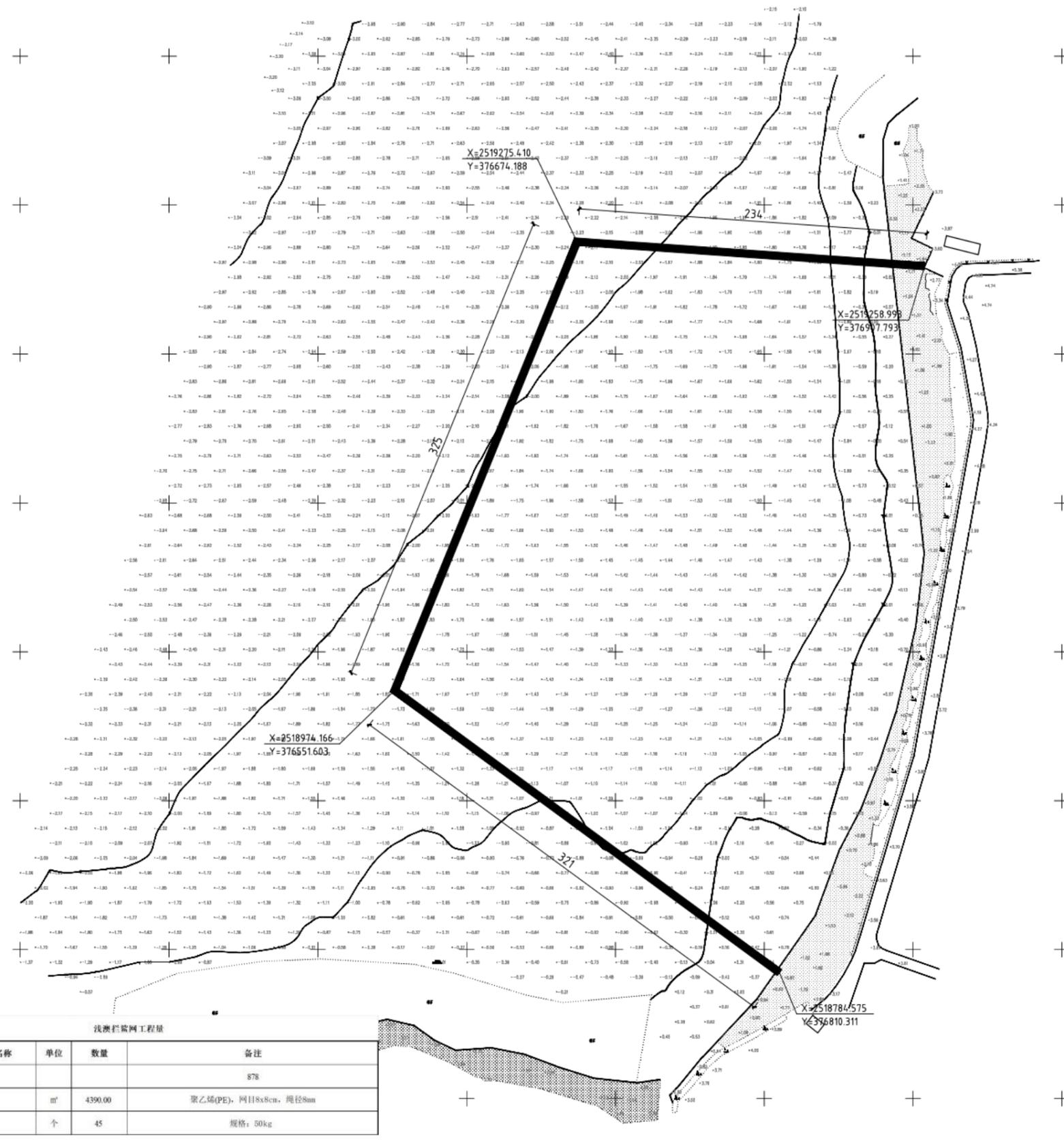
项目名称 PROJECT

陆丰市滨海浅澳公共浴场项目

图纸名称 DRAWING TITLE

浅澳港拦鲨网平面示意图

阶段 STAGE	初步设计	专业 PROFESSION	水工	日期 DATE	2024.06
图号 DRAWING No.	CS24062-SG0001-0		版次 REVISION	0	
图幅 MAPPABLE UNIT	A2		比例 DRAWING SCALE	1:2000	



编号	工程或费用名称	单位	数量	备注
—	拦鲨网			878
	网	m ²	4390.00	聚乙烯(PE), 网目8x8cm, 绳径8mm
	锚	个	45	规格: 50kg

图 2.5-2 浅澳港拦鲨网平面布置图

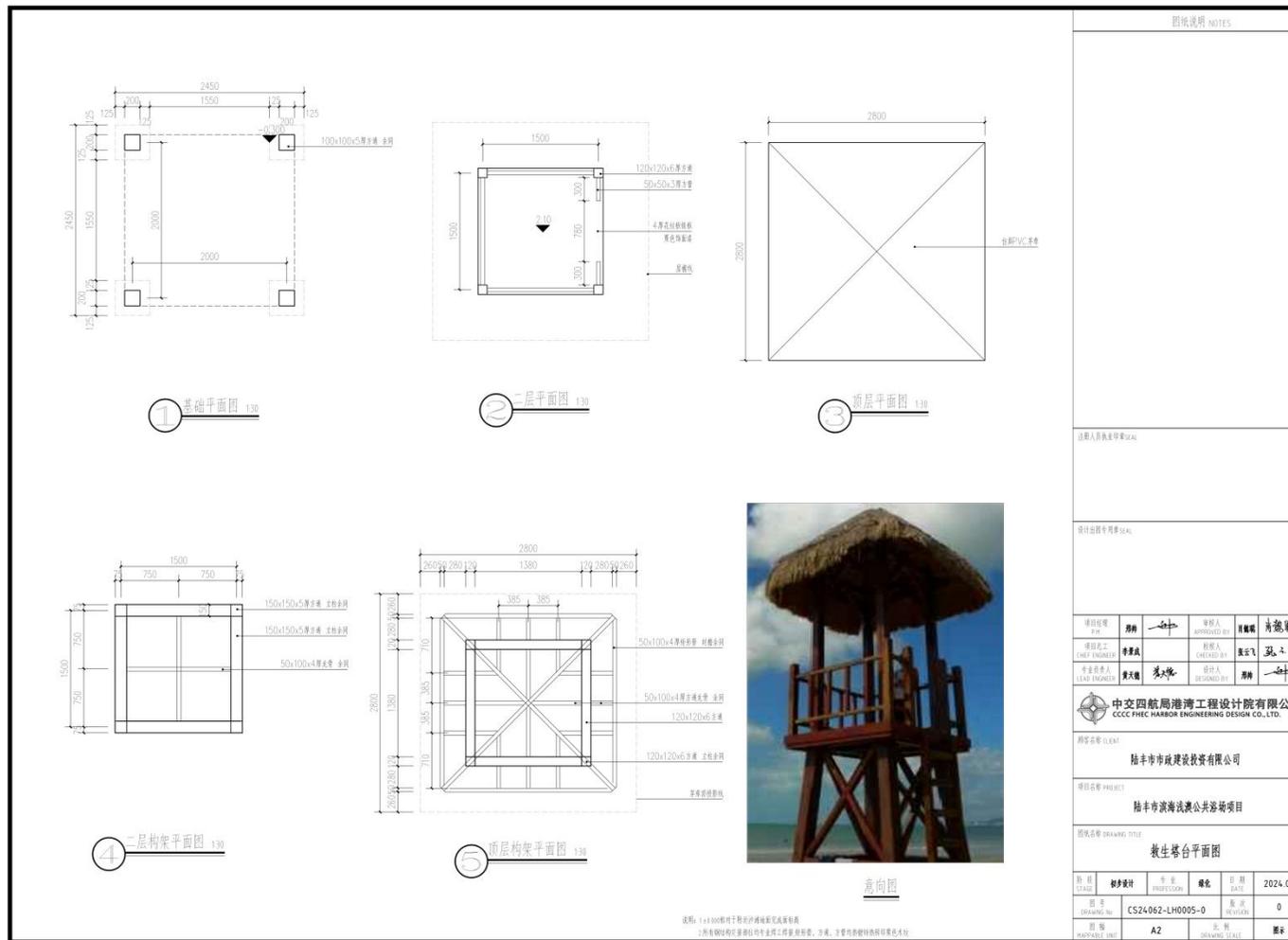


图 2.5-3 救生瞭望塔台平面图

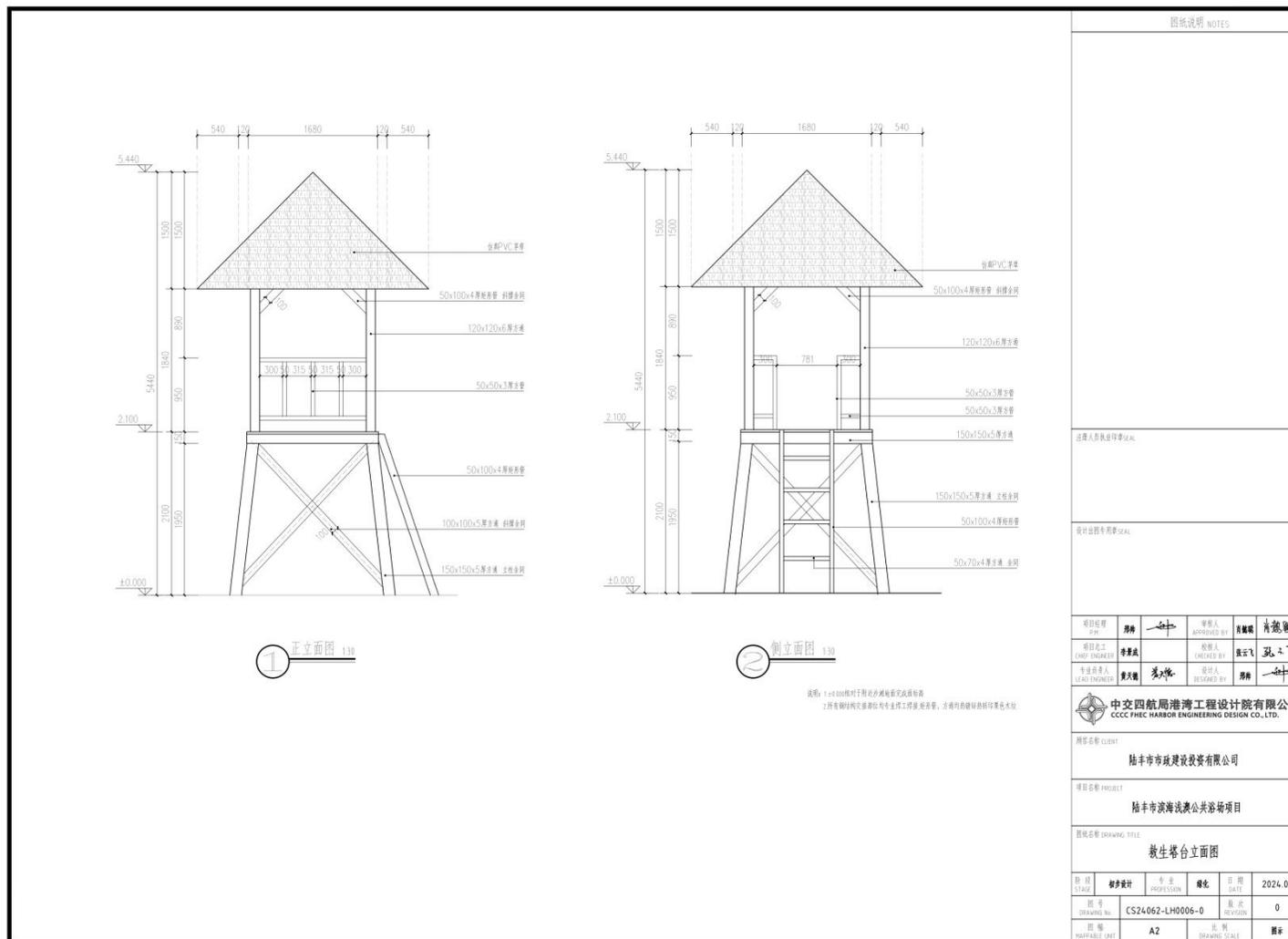
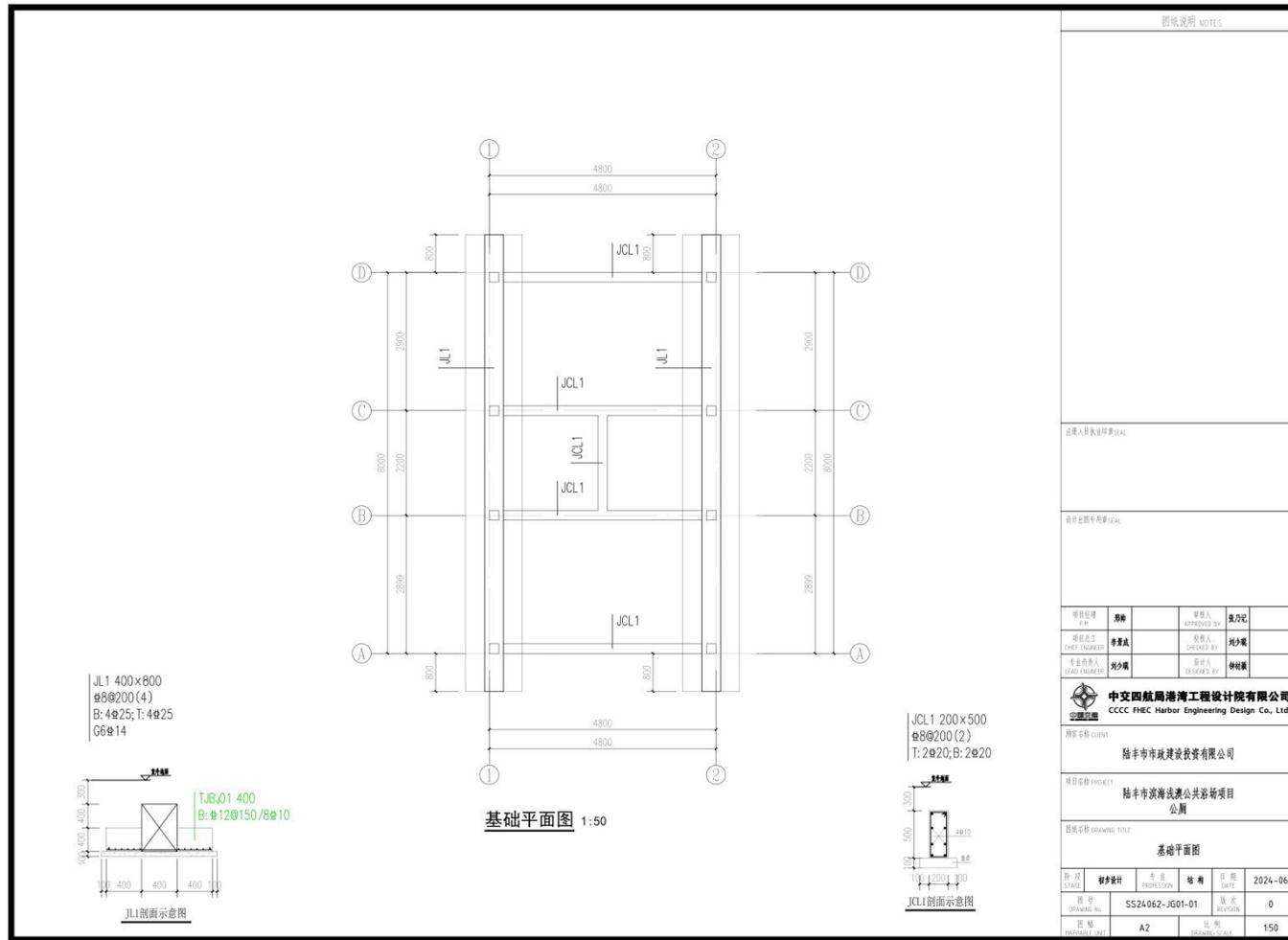


图 2.5-4 救生瞭望台立体图



图说说明 NOTES

设计人姓名/姓名 SEAL

设计日期/日期 SEAL

项目负责人 PROJECT MANAGER	审核人 CHECKED BY	设计人 DESIGNED BY	日期 DATE
李少斌	李少斌	李少斌	2024-06
专业负责人 SPECIALIST	审核人 CHECKED BY	设计人 DESIGNED BY	日期 DATE
李少斌	李少斌	李少斌	2024-06

中交四航局港湾工程设计院有限公司
 CCCC FHEC Harbor Engineering Design Co., Ltd.

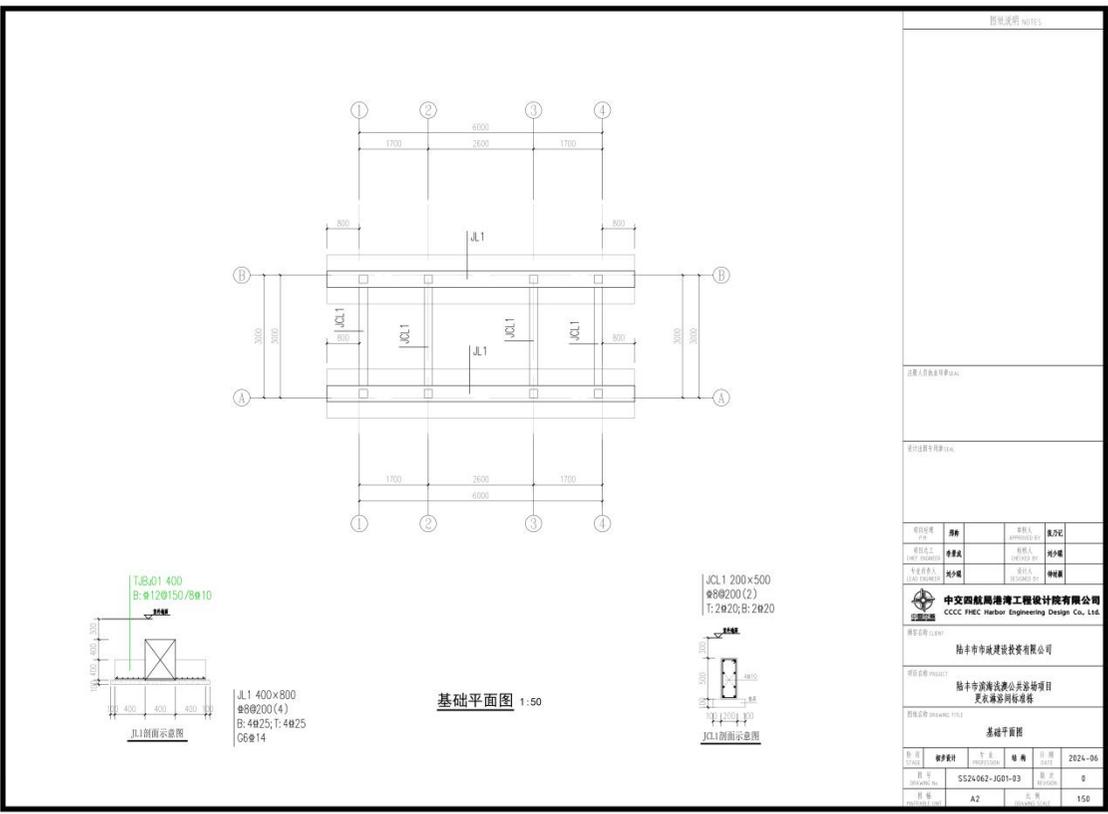
项目名称 CLIENT: 陆丰市政建设投资咨询有限公司

项目名称 PROJECT: 陆丰市滨海旅游度假区公共厕所项目

图名/名称 DRAWING TITLE: 基础平面图

图号 DRAWING NO.	专业 DISCIPLINE	图幅 DRAWING SIZE	日期 DATE
SS24062-JG01-01	结构	A2	2024-06

图 2.5-5 卫生间基础平面图 (1:50)



修改说明 NO.1ES

设计人: 陈伟华/陈伟华

设计日期: 2024.06.03

审核人	陈伟华	审核日期	2024.06.03
设计人	陈伟华	设计日期	2024.06.03
审核人	陈伟华	审核日期	2024.06.03
设计人	陈伟华	设计日期	2024.06.03

中文国际海洋工程设计院有限公司
CCCC PHEC Harbor Engineering Design Co., Ltd.

项目名称: 陆丰市滨海建设投资有限公司
陆丰市滨海建设投资有限公司
陆丰市滨海建设投资有限公司

基础平面图

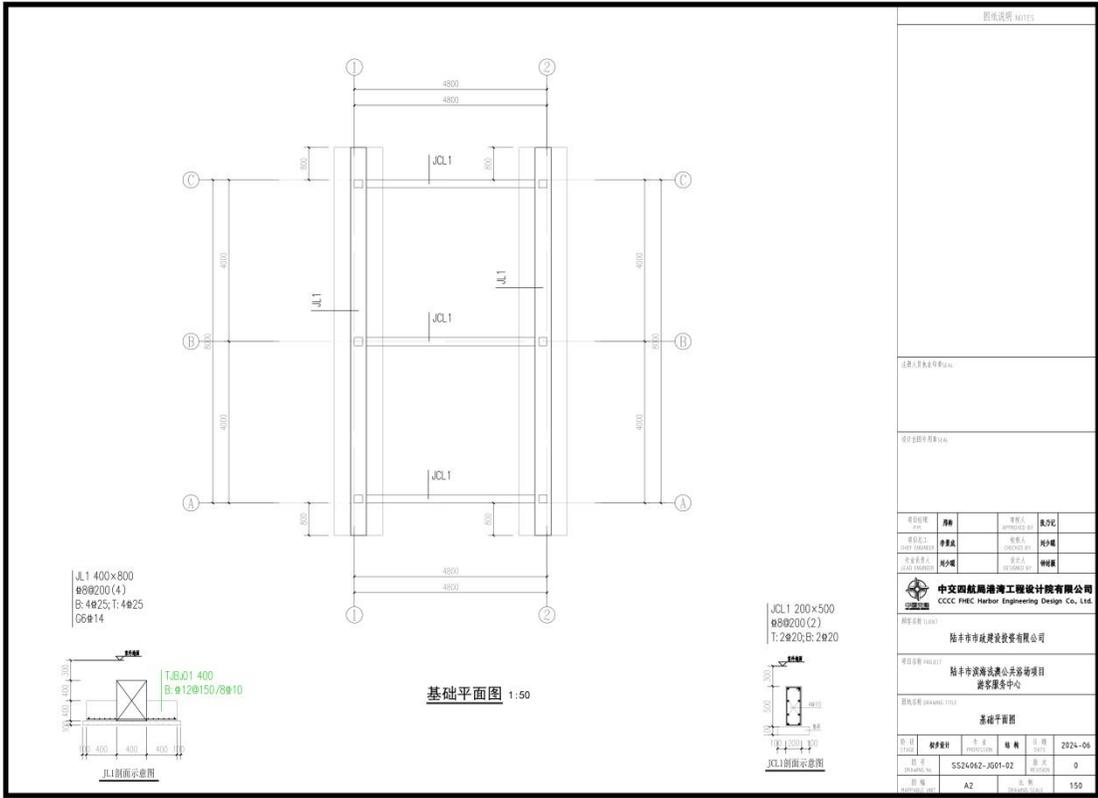
日期	修改原因	修改人	日期
2024.06.03	初次设计	陈伟华	2024-06
2024.06.03	修改	陈伟华	2024-06
2024.06.03	修改	陈伟华	2024-06
2024.06.03	修改	陈伟华	2024-06



更衣淋浴间基础平面图（1:50）

更衣淋浴间意向图

图 2.5-6 更衣淋浴间设计图



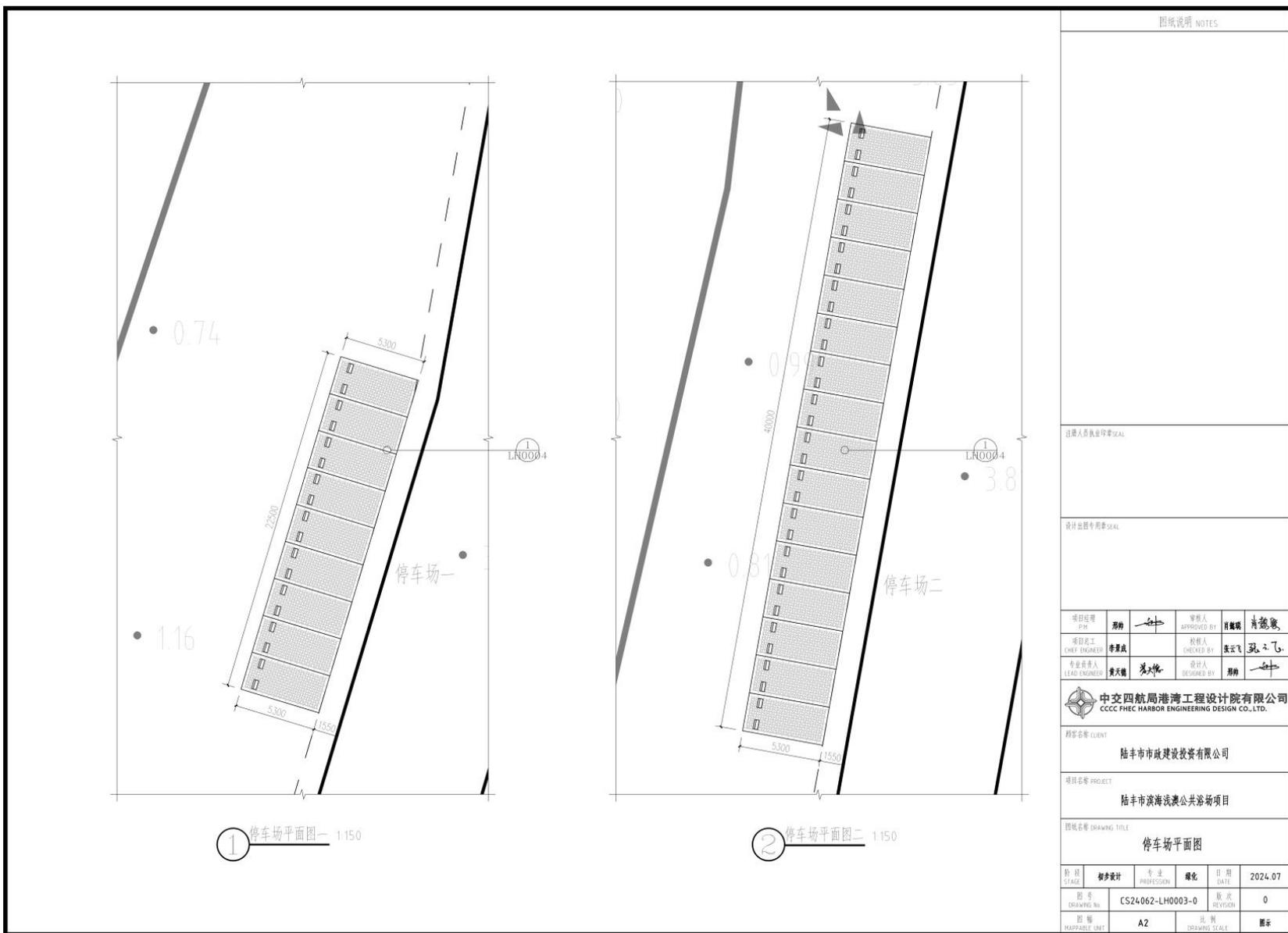
图纸说明 NOTES			
1. 设计人: 陆丰市政投资咨询有限公司			
2. 设计日期: 2024-06			
审核人	审核日期	审核人	审核日期
设计人	设计日期	设计人	设计日期
中交国际工程咨询有限公司 CCCC PWEC Harbor Engineering Design Co., Ltd.			
陆丰市政投资咨询有限公司 陆丰市滨海旅游度假区项目 游客服务中心			
基础平面图			
图号	设计日期	专业	日期
01	2024-06	结构	2024-06
图名	图号	比例	张数
基础平面图	01	1:50	1



游客服务中心基础平面图（1:50）

游客服务中心意向图

图 2.5-7 游客服务中心设计图



图说说明 NOTES				
注册人员执业印章 SEAL				
设计出图专用章 SEAL				
项目经理 IPM	周舟	审核人 APPROVED BY	吕耀辉	肖德敏
项目总工 CHIEF ENGINEER	李建成	检查人 CHECKED BY	袁云飞	陈云飞
专业负责人 LEAD ENGINEER	袁天鹏	设计人 DESIGNED BY	周舟	肖德敏
 中交四航局港湾工程设计院有限公司 CCCC FHEC HARBOR ENGINEERING DESIGN CO., LTD.				
顾客名称 CLIENT				
陆丰市市成建设投资有限公司				
项目名称 PROJECT				
陆丰市滨海沙滩公共浴场项目				
图名名称 DRAWING TITLE				
停车场平面图				
阶段 STAGE	初步设计	专业 PROFESSION	绿化	日期 DATE
图号 DRAWING NO.	CS24-062-LH0003-0	版次 REVISION		2024.07
图幅 MAPPIER SIZE	A2	比例 DRAWING SCALE		0
				展示

图 2.5-8 停车场平面图

2.6 施工方案

2.6.1 施工工艺

本项目海水浴场天然水深良好，不进行疏浚等作业，直接采用天然水深。项目海域水深较浅，根据中交四航局港湾工程设计院有限公司于2024年5月17日绘制的水深勘测成果，以当地平均海面起算水下0m~2m为浴场水深范围。

其余项目施工工艺和方法如下：

(1) 海水浴场施工

拦鲨网为直线布置，并采用锚钩固定方式，每20m布置1个锚钩，共使用45个锚钩，锚钩可承受50公斤的冲击力。拦鲨网由专业施工队伍施工，其施工主要由船舶运送至水中铺设安装。

拦鲨网由浮在海面、直径30cm左右的浮球提携，浮球端角位置用绳索锚定，使用小船将浮球相关设施托运到对应海域，隔断下放锚块，利用缆绳将浮球警戒设施固定，形成浮球警戒线。

浮球警戒线使用寿命为一年，由于海浪、风吹等自然原因，第二年基本报废。每年浴场浮球警戒设施应及时更新，旧的浮球警戒设施带到陆地妥善处理。

施工工序：（1）施工准备；（2）安装布设拦鲨网和警戒浮线。具体施工流程如下：

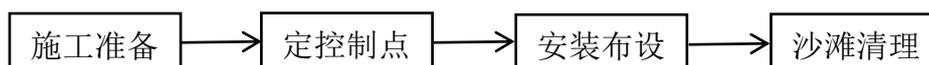


表 2.6.1-1 施工船机设备表

序号	名称	单位	数量	用途
1	工作船	艘	1	安装布设拦鲨网等水上工作



图 2.6.1-1 拦鲨网（含警示浮球）示意图



图 2.6.1-2 拦鲨网（含警示浮球）布置示意图

(2) 救生塔台施工

预投放救生瞭望塔台 5 座。其中 2 座为简易不锈钢结构移动式塔台，直接向厂家采购定制成品，安放至预设位置；3 座为轻钢结构固定式塔台，所有钢结构交接部位均由专业焊工焊接而成，再投放至沙滩预设位置，不改变沙滩地形地貌

和生态环境。救生塔台施工工艺较简单，具体施工流程如下：

材料运输→金属结构焊接→油漆、涂料、裱糊工程→屋面涂膜防水→安装搭建。

(3) 陆域设施施工

本项目相应配套卫生间、淋浴间和游客服务中心，均以轻钢为主要受力构件和轻质板材做围护，并由专业工人焊接、组装制成，建成后为成品彩钢板板房临时建筑。

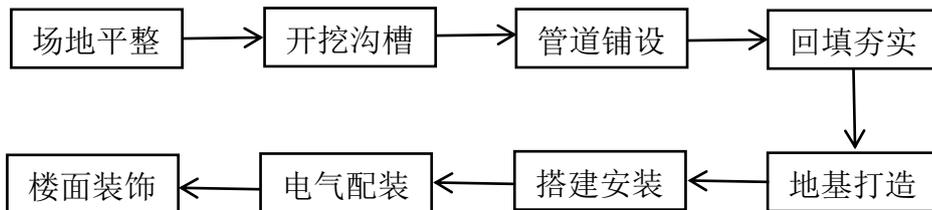
本项目在周边道路已有市政供水管，在卫生间和淋浴间位置开挖给排水系统，拟引入一根 DN100 水管供场地生产、生活及消防用水，以满足本项目用水需求。排水方面，本项目室内采用污废合流制的排水体制，卫生间等生活污水经排污立管收集，经化粪池处理后通过 DN400 水管排至室外市政污水管网。项目给排水系统土方石工程量见表 2.6.1-2，填方材料为原土回填，弃方和填方用量基本平衡。

表 2.6.1-2 给排水系统工程量

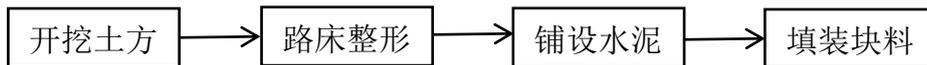
名称	土方开挖	土方回填	土方外运	备注
给水系统	950m ³	946m ³	4m ³	原土回填
排水系统	1324m ³	1302m ³	22m ³	

注：此工程量表仅供参考，具体数量以现场实际发生为准

具体施工工艺如下：



在岸线后方陆域建设 2 个停车场区域，停车场①宽 5.7m，长 24.5m，停车场②宽 5.7m，长 43.5m，用地面积合计约 331m²。停车位铺设灰色井字植草砖，车轮定位器和车位四周采用烧面灰麻。停车位施工工艺如下：



2.6.2 施工计划

根据本项目的规模和施工特点，考虑设备采购、建安施工和安装布设等环节，项目计划施工期约 4 个月。施工进度安排表如表 2.6.2-1 所示。

表 2.6.2-1 施工进度安排表

序号	项目	施工周期（月）					
		1	2	3	4	5	6
1	施工准备						
2	拦鲨网安装						
3	救生塔台搭建						
4	临时建筑搭建						
5	停车场建设						
6	交工验收						

2.7 项目用海需求

2.7.1 项目申请用海面积

根据《海域使用分类》（HYT123-2009），本项目用海类型属于“旅游娱乐用海”（一级类）中的“浴场、游乐场用海”（二级类），用海方式为“开放式”（一级类）中的“浴场”（二级类）。

本项目拟申请用海面积为 15.6332 公顷，仅为海水浴场用海，浴场用海沿岸布置，不占用岸线，新增岸线 0 米。

项目申请用海宗海位置图和宗海界址图详见图 2.7.1-1 至图 2.7.1-2。

2.7.2 项目申请用海期限

根据《中华人民共和国海域使用管理法》第二十五条规定：“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。”

本项目属于旅游娱乐用海，按最高年限申请，申请用海期限为 25 年。当海域使用权到期后，工程完好，项目申请人仍需使用该海域，应依法申请继续使用，获批准后方可继续用海。

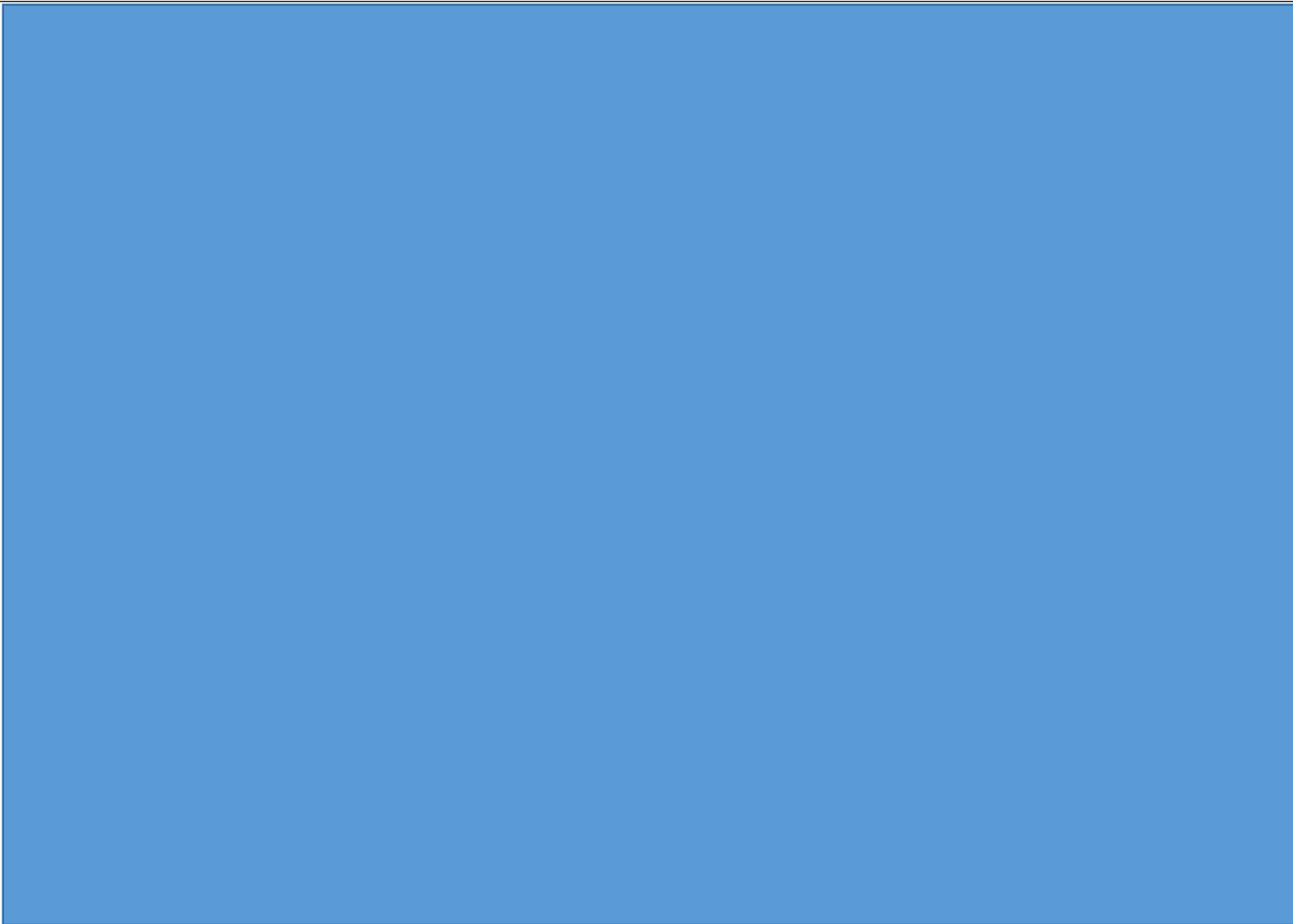


图 2.7.1-1 项目宗海位置图



图 2.7.1-2 项目宗海界址图

2.8 项目用海必要性

2.8.1 建设必要性

(1) 本项目建设是对《陆丰市文化旅游体育事业“十四五”（2021-2025年）发展专项规划》的积极响应

《陆丰市文化旅游体育事业“十四五”（2021-2025年）发展专项规划》指出，要推进全域旅游，完善旅游产业支撑体系，要求构建“广东省滨海旅游带”，提升“黄金海岸”黄金旅游线。同时，整合广东滨海旅游带沿线资源，打造旅游产品线。依托项目地优越的区位条件，优良的生态自然环境，丰富的红色文化等文旅资源为基础，以建设广东“四好农村路”和精品旅游乡村示范为目标，以建设七大美丽工程为抓手，以汕尾“5+2”综合改革为保障，通过对全域十二维度进行整合提升，以“点—线—面”协调推进，“城—村—景”全域统筹，将滨海走廊带打造成为集农业休闲、生态宜居、文化体验、乡村旅游、滨海康养等于一体、四季皆宜的、汕尾市乃至全省可参观、可推广、可复制、可持续发展的乡村振兴综合体和汕尾市“山海绿廊”乡村振兴示范带、粤东地区“两山理论”践行示范区、广东省“黄金海岸”滨海旅游目的地。

本项目位于陆丰市碣石镇浅澳村海域，拥有天然浴场优势和丰厚文化底蕴，属于滨海走廊蓝色滨海旅游带。项目建设有利于浅澳村充分挖掘和利用资源禀赋，促进滨海旅游发展，以旅游振兴乡村经济。

(2) 本项目建设有利于落实《陆丰市乡村振兴滨海走廊示范带总体规划》

《陆丰市乡村振兴滨海走廊示范带总体规划》提出“乡村振兴滨海走廊示范带”是一个系统工程，涉及产业振兴、人才振兴、文化振兴、生态振兴和组织振兴共“五个振兴”，是以美丽党建为引领，以美丽动力为保障，以美丽通道为载体，通过提升周边美丽环境，沿线美丽农居、串联美丽田园，链接美丽产业，最终实现陆丰市美丽乡村4.0版本建设。近期将以线串点，以线带面，打造乡村振兴滨海走廊示范带，远期通过重点突破带动全域发展，打造乡村振兴综合体。规划中提出，要规划三条精品游线，分别位于：①金厢南部海岸；②碣石南部浅澳、上林、后埔三个村庄；③碣石南部滴水村，促进美丽廊道建设。

本项目位于陆丰市碣石镇浅澳村海域，为精品游线规划线路②的所属组成部

分，项目落成有助于推进精品游线规划线路②的建设。

综上所述，本项目建设是必要的。

2.8.2 用海必要性

本项目建设海滨浴场，用途是为游客提供休憩娱乐服务，能提升陆丰海洋旅游经济效益。

(1) 项目用海是水上运动的必然要求

“海水浴场”作为游客的亲水空间，性质是依托海洋资源环境开展的，其建设内容及性质决定了用海的必要性。因此，需要用海才能满足海水浴场的需要。

(2) 项目用海是合理利用海洋资源的需要

项目海水浴场建设是根据浅澳村海滩现实条件选择确定的。浅澳沙滩具有坡缓、沙细、浪平、水清等特点，而且阳光充足、空气清新、气候宜人，极富海水浴场开发价值。海滩退潮后，礁石露出海面，这些礁石形态各异，造就著名“望夫石”、“公背婆”等石景。游客可以在海里游泳，在海滩嬉戏，也可以游玩后方浅澳村曾士祠堂、浅澳海底花园旅游区、浅澳古炮台等著名旅游景点，充分发挥景区旅游休闲娱乐功能。因此，项目是合理利用海洋资源、促进海洋经济发展的需要。

(3) 项目用海是科学、规划用海的结果

浴场向陆一侧为浅澳村地界，为促进乡村经济振兴，保障海滩浴场主要功能的发挥，并考虑未来游客增长规模，便于浴场管理、扩展或改造工作进行，故将陆侧岸线扩展至浅澳村所属边界内。浴场向海一侧用海范围则根据当地水深地形条件确定：为保障海水浴场的可玩性，并考虑游客的人身安全，故将水下0m~2m深度内海水作为浴场适宜区域，据此确定了项目浴场向海一侧范围距离，并将此与陆侧岸线之间围成的区域最终确定为本项目海水浴场的用海范围。因此，本项目用海面积是相适宜的。

综上所述，本项目用海是必要的。

3 项目所在海域概况

3.1 海洋资源概况

3.1.1 岸线资源

根据《陆丰市国土空间总体规划（2021-2035年）》，陆丰市具有严格保护岸线 59.01 公里，主要包括上英—潭西海堤、碣石港、湖东港等区域岸线；限制开发岸线 65.51 公里，主要包括碣石港、三甲海堤等区域岸线；优化利用岸线 67.39 公里，主要包括东海岸岸线、甲子港岸线、湖东甲西岸线、田尾山岸线等区域岸线。

根据本项目论证范围与 2022 年广东省政府批复岸线叠图可知(见图 3.1.1-1)，项目论证范围内涉及的岸线类型包括人工岸线和自然岸线。论证范围内涉及的海岸线长度约 20.28km，其中包括自然岸线 16.31km，人工岸线 3.97m。本项目用海范围涉及自然岸线（砂质岸线）593.52m。

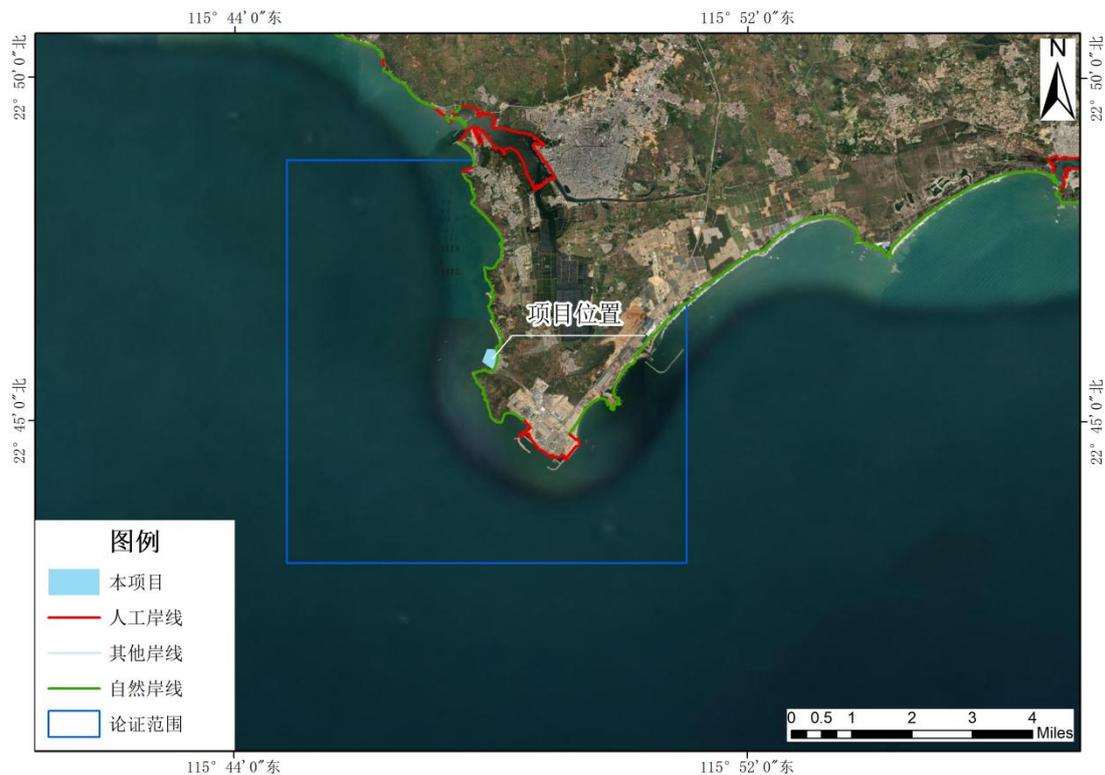


图 3.1.1-1 本项目论证范围内岸线类型示意图

3.1.2 滩涂资源

根据《陆丰市养殖水域滩涂规划（2018-2030年）》（陆农农函（2019）8号），陆丰地处粤东沿海碣石湾畔，海湾滩涂和浅海面积广阔。全市大陆架内（即200米水深以内）海域面积1.26万km²，40米等深线内近海面积2760km²，10米等深线内浅海面积191.8km²，5米等深线内浅海滩涂面积74.26km²。

陆丰市滩涂资源优越，加之气候适宜，水生生物资源丰富，水生饵料生物品种繁多，生物多样性丰富，食物链复杂多样，水域生态系统尚未受到严重破坏，为陆丰市渔业资源科学合理的利用和开发提供了强大的物质基础和发展空间。

陆丰市养殖水域滩涂规划（2018-2030年）总览

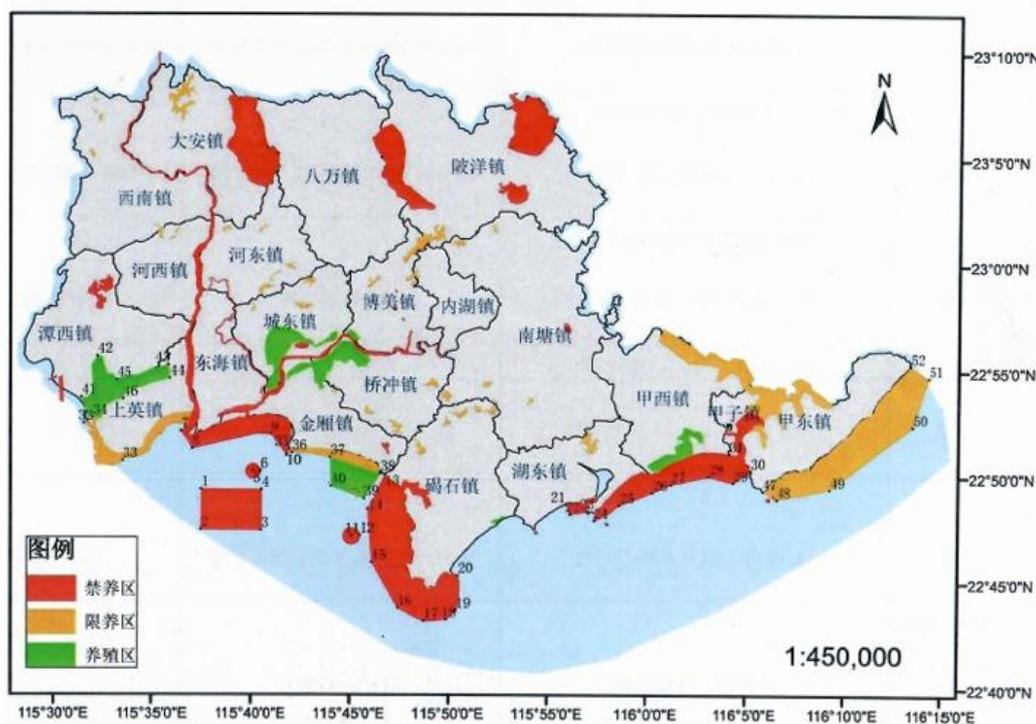


图 3.1.2-1 陆丰市水域滩涂现状图

3.1.3 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。汕尾市海岛共428个，为全省最多，约占全省海岛总数的21.8%，其中包括有居民海岛2个，无居民海岛426个。根据行政区划，全市2个有居民海岛均属于村级岛，即小岛和施公寮岛。

陆丰市共有海岛196个，均为无居民海岛。陆丰市计划到2035年，划定适

度利用类海岛 47 处、特殊利用类海岛 1 处、保留类海岛 148 处，其中适度利用类海岛中包括农林渔业海岛 37 处、交通与工业用岛 10 处。

项目论证范围内涉及 29 个岛礁，均为基岩海岛，且基本为无居民和未开发海岛类型。仅位于项目西北部的头干岛岛上建有一海司航保部的测量控制点。



图 3.1.3-1 项目周围岛礁资源分布图

3.1.4 港口资源

汕尾港地处惠州市与揭阳市之间沿海，毗邻港澳，是华南地区便捷的海上门户，区位优势明显，自然条件优越，水陆交通方便。根据《汕尾港总体规划（2021-2035 年）》，汕尾港划分为汕尾港区、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。截至 2017 年底，汕尾港共有各类生产泊位 30 个，全港综合通过能力约 1903 万吨。

陆丰港区主要规划有田尾山作业区、湖东甲西作业区、甲子屿作业区、东海岸作业区、碣石作业区及乌坎作业区，共规划约 74 个 5 百~15 万吨级泊位，可形成码头岸线 21.1km。其中，田尾山作业区以海上风电设施运输及临港工业服务为主，兼顾腹地散杂货的运输；湖东甲西作业区以服务新能源产业为特色，兼顾现代物流产业需求，承担电厂的原材料运输、汕尾港公共散杂货的运输及液化

天然气接卸功能；甲子屿作业区以承担散杂货运输为主，主要服务于三甲地区工业园；东海岸作业区主要承接揭阳港石化运输的中下游产业，以运输成品油、液化烃、化学品等液体货物为主，兼顾固体化学品等散杂货运输；碣石作业区规划维持现状，主要承担成品油运输功能；乌坎作业区增加客运功能，主要对接汕尾城区的水上观光、旅游休闲等运输需求。

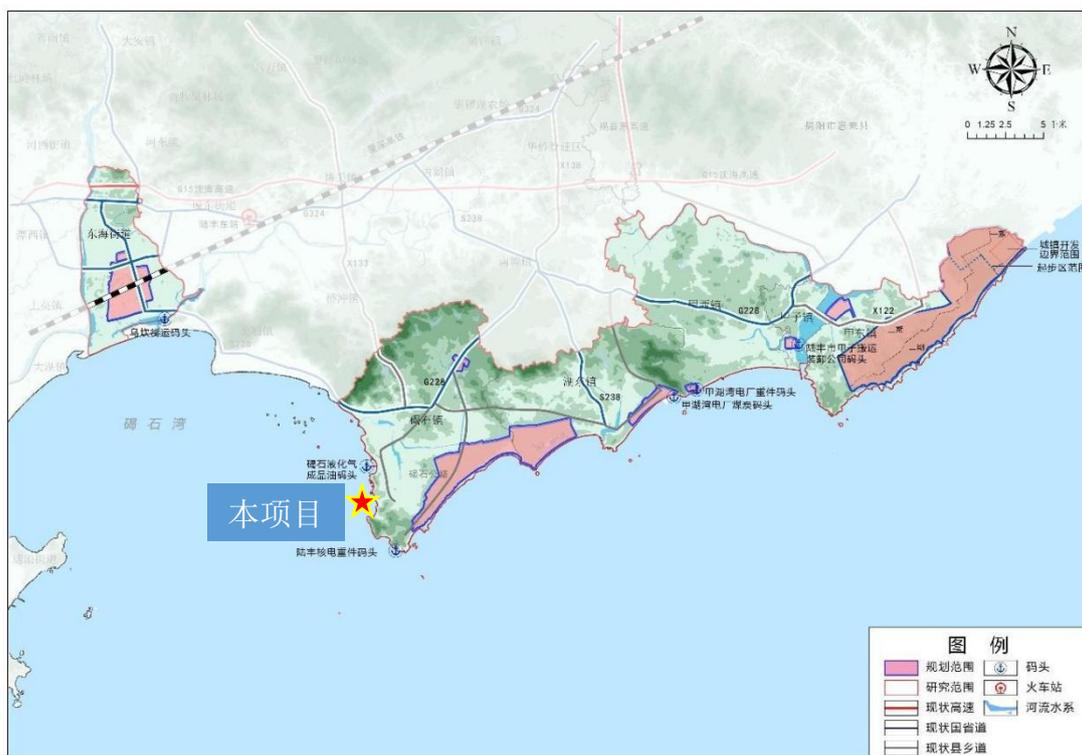


图 3.1.4-1 陆丰市周边交通现状图

3.1.4.1 航道资源

根据《汕尾港总体规划》（2021-2035 年），汕尾市港口目前共有 7 条航道：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、鲘门作业区航道、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。其中本项目论证范围内航道为碣石港航道和乌坎港航道。

相关航道现状如下：

- （1）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；
- （2）乌坎港航道：航道为人工疏浚航道，自 22°52'26"N/115°39'42"E 处入口至乌坎码头总长度为 1.13 海里，基准水深-2.7m~-6.0m，泥沙底。



图 3.1.4-2 汕尾港附近航道图

3.1.4.2 锚地资源

汕尾港总体规划现有锚地与规划锚地一致，共 15 个锚地，汕尾港 1~15 号锚地信息见表 3.1.4-1 所示。距离本项目最近锚地为 10 号和 11 号锚地。

表 3.1.4-1 汕尾港锚地规划表

序号	名称	中心地点	半径 (海里)	用途
1	大型船舶临时避风锚地	115°13'00.00"E, 22°37'00.00"N	2	避风、防台
2	过驳锚地	115°17'30.00"E, 22°40'00.00"N	2	侯泊、过驳、防台
3	引航锚地	115°13'00.00"E, 22°44'30.00"N	1	引航、防台
4	检疫锚地	115°16'30.00"E, 22°45'30.00"N	0.5	检疫、防台
5	装运危险货物船舶锚地	115°17'36.00"E, 22°46'18.00"N	0.5	装运危险货物船舶侯泊
6	检疫锚地	115°09'00.00"E, 22°45'60.00"N	0.5	检疫、防台
7	装运危险货物船舶锚地	115°07'48.00"E, 22°45'60.00"N	0.5	装运危险货物船舶侯泊
8	引航检疫锚地	115°31'60.00"E, 22°38'00.00"N	1	引航、检疫、防台
9	大型船舶临时避风锚地	115°41'00.00"E, 22°40'00.00"N	2	避风、防台

10	过驳锚地	115°41'00.00"E, 22°45'00.00"N	2	过驳、候泊、防台
11	引航检疫锚地	115°45'00.00"E, 22°47'00.00"N	0.5	引航、检疫、防台
12	引航检疫锚地	115°40'00.00"E, 22°49'60.00"N	0.5	引航、检疫、防台
13	引航检疫锚地	116°04'23.00"E, 22°49'54.00"N	0.5	引航、检疫、防台
14	引航检疫锚地	115°07'40.00"E, 22°38'60.00"N	0.5	引航、检疫、防台
15	引航检疫锚地	115°09'00.00"E, 22°36'00.00"N	1	引航、检疫、防台

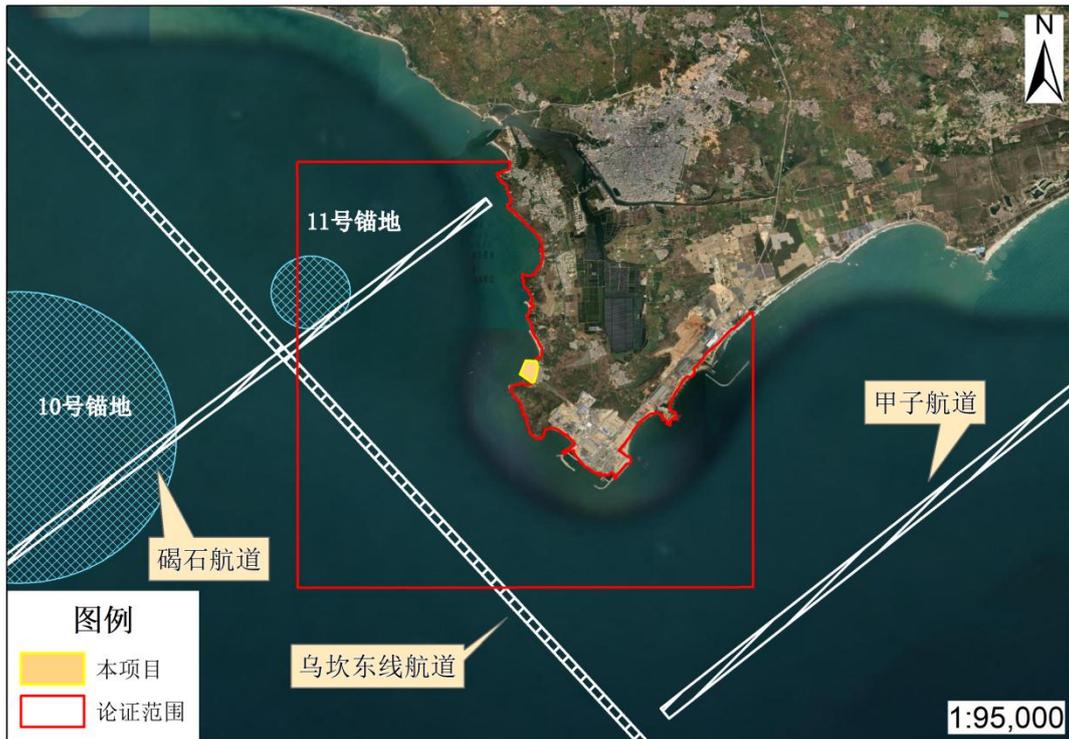


图 3.1.4-3 项目附近航道锚地分布示意图

3.1.5 渔业资源

海洋渔业是汕尾经济发展的一大优势产业，全市拥有 10 个港口，其中汕尾港、甲子港是国家外贸口岸和国家一级渔港，碣石、马宫港是国家二级渔港。汕尾市海、淡水养殖业发展迅速，水产养殖的基地化、规模化、集约化生产已初具雏形，形成了 20 个海水养殖基地和 18 个淡水养殖基地，基地面积 2.3 万公顷。

主要的海洋经济水品种有 14 类，107 科，173 种，其中年产量超过 2000 吨的有 20 多种。上述水品种中，有相当一部分属于中上层鱼类，集中在辽阔的中深海渔场，尚有开发余地。龙虾、膏蟹、鲍鱼、鱿鱼等名贵水产种类繁多，渔业产值居全省之首。境内鱼、虾、蟹、贝、藻类齐全，渔业生产已有数百年历

史。一般具有捕捞价值的鱼类达 200 多种。大量生产的有蓝圆鲹（巴浪鱼）、海鲈（赤鱼）、竹夹鱼、鲑鱼、大眼鲷（红目鲢）、大甲参、石斑等。甲壳类有墨吉对虾、近缘新对虾等。贝壳有近江牡蛎（蚝）、翡翠贻贝、蓝蚶等。

陆丰市水域水生生物资源丰富，水产品种类多，可作为增养殖对象的品种多，有海产鱼类 110 多科 140 多种，淡水鱼类 20 多科 30 多种，海、淡水养殖品种有鳗鱼、甲鱼、海马、鲳鱼、对虾、青蟹、鲍鱼、牡蛎、扇贝、贻贝、海参、角螺、海胆等。根据《汕尾统计年鉴》（2023 年），2022 年陆丰水产生产和总产值（生产价）水产品总产量：243599 吨，海水产品产量：227405 吨，海捕产量 104180 吨；水产品总产值：552344 万元，海水产品产值：535706 万元；水产品养殖面积：7312 公顷，海养面积：6435 公顷。

3.1.6 矿产资源

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

3.1.7 旅游资源

陆丰市具有重点保护历史文化名城名镇名村、传统村落、历史文化街区，包括中国历史文化名镇、广东省历史文化名城 1 处：碣石镇；中国历史文化名村 1 处：石寨村；中国传统村落 2 处：石寨村、大楼村；广东省传统村落 2 处：官田村、迎云寨村；省级历史文化街区 1 处：碣石镇玄武山一所街历史文化街区。

陆丰海岸多沙滩，奇岩怪石，岬角与海湾错落分布，阳光、海水、沙滩、陆丰福山妈祖福庙颇具特色，有“东方夏威夷”“粤东明珠”“粤东旅游的黄金海岸”之称。全市旅游资源以宗教资源为主，伴以风光旅游资源、滨海旅游资源、

历史悠久的人文旅游资源和以工艺产品为主的购物旅游资源，五者优势互补，得天独厚。境内主要旅游景点有“神、海、沙、石”四者兼备的碣石玄武山—金厢观音岭海滨旅游区、依山隅海的“海上公园”田尾山、千年古刹河西清云山定光寺、甲子待渡山甲秀楼、甲东麒麟山、潭西法留山等。陆丰市全市现已开发的旅游景区有三个，即玄武山、金厢滩和清云山旅游区。

3.2 海洋自然概况

3.2.1 气候特征

汕尾市位于祖国大陆东南部，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，雨量充沛，雨热同季，光照充足，冬不寒冷，夏不酷热，夏长冬短，春早秋迟；秋冬春旱，常有发生，夏涝风灾，危害较重。

本报告采用陆丰气象站（59502，位于东海镇东风路尾后壁洋“郊外”，北纬 22°57′，东经 115°39′，观测场地高度 4.4m）资料，代表项目区域的气候与气象特征。根据 2000-2019 年气象数据统计分析，陆丰气象站气象资料整编结果如表 3.2.1-1 所示。

表 3.2.1-1 陆丰气象站常规气象项目统计（2000-2019）

统计项目		统计值	极值出现时间	**极值
多年平均气温（℃）		22.8		
累年极端最高气温（℃）		36.8	2005-07-18	38.3
累年极端最低气温（℃）		5.1	2016-01-25	3.0
多年平均气压（hPa）		1011.9		
多年平均水汽压（hPa）		22.5		
多年平均相对湿度（%）		77.2		
多年平均降雨量（mm）		2019.8	2015-05-20	402.5
灾害天气统计	多年平均沙暴日数（d）	0.0		
	多年平均雷暴日数（d）	45.6		
	多年平均冰雹日数（d）	0.0		
	多年平均大风日数（d）	1.9		
多年实测极大风速（m/s）、相应		23.9	2013-09-22	40.0NNE

风向			
多年平均风速 (m/s)	2.4		
多年主导风向、风向频率 (%)	E12.9%		
多年静风频率(风速 \leq 0.2m/s)(%)	4.3		
*统计值代表均值 **极值代表极端值	举例：累年极端最高气温	*代表极端最高气温的累年平均值	**代表极端最高气温的累年

1、气温

(1) 月平均气温与极端气温

陆丰气象站 07 月气温最高 (28.9℃)，01 月气温最低 (14.9℃)，近 20 年极端最高气温出现在 2005-07-18 (38.3℃)，近 20 年极端最低气温出现在 2016-01-25 (2.0℃)。

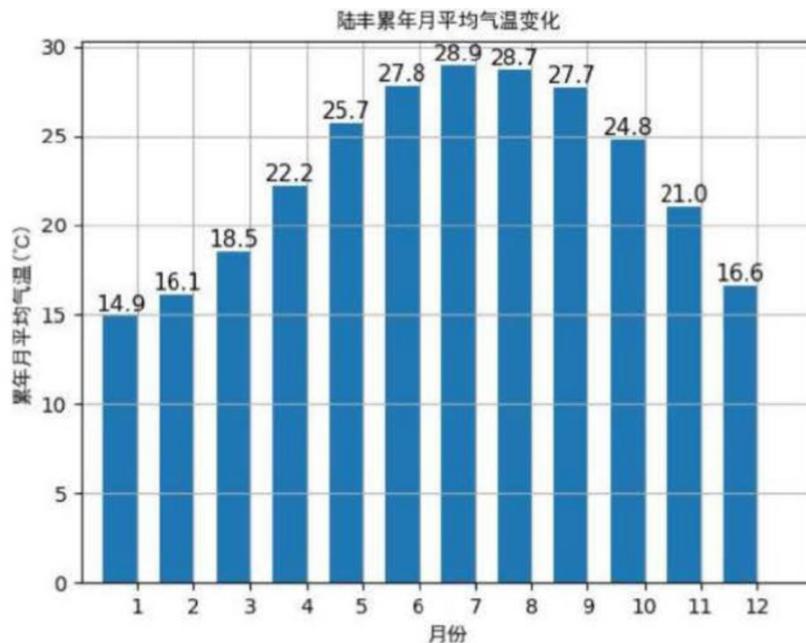


图 3.2.1-1 陆丰月平均气温 (单位: °C)

(2) 温度年际变化趋势与周期分析

陆丰气象站近 20 年气温无明显变化趋势, 2002 年年平均气温最高 (23.3℃), 2011 年年平均气温最低 (22.1℃), 周期为 4 年。

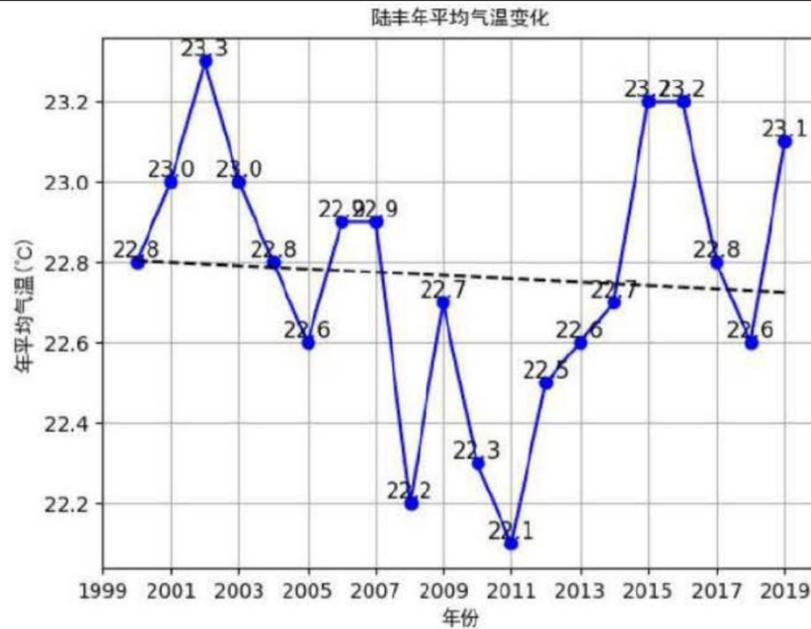


图 3.2.1-2 陆丰（2000-2019）年平均气温（单位：°C，虚线为趋势线）

2、降水

(1) 月平均降水与极端降水

陆丰气象站 06 月降水量最大（523.0mm），10 月降水量最小（31.3mm），近 20 年极端最大日降水出现在 2015-05-20（4025mm）。

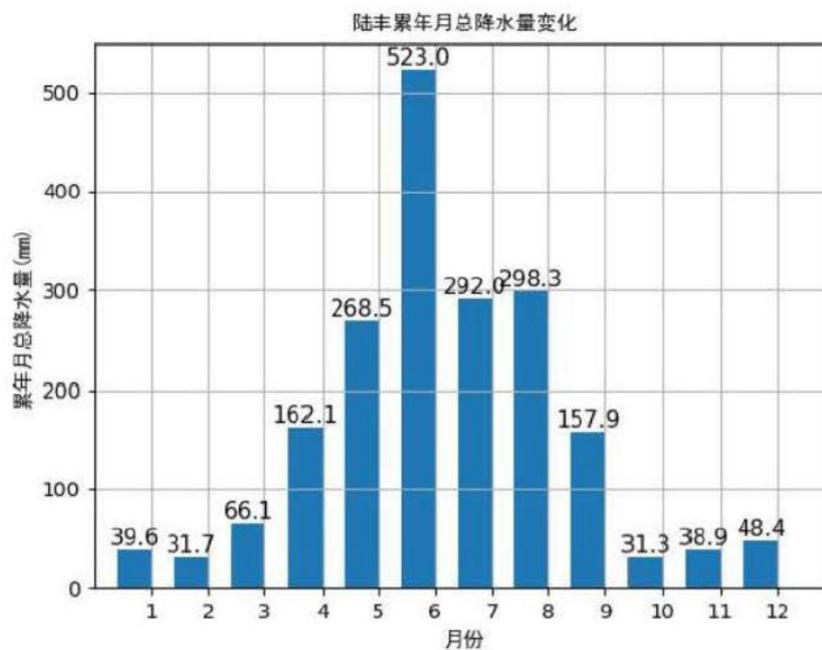


图 3.2.1-3 陆丰月平均降水量（单位：mm）

(2) 降水年际变化趋势与周期分析

陆丰气象站近 20 年年降水总量无明显变化趋势，2006 年年总降水量最大（2790.9mm），2004 年年总降水量最小（1502.3mm），无明显周期。

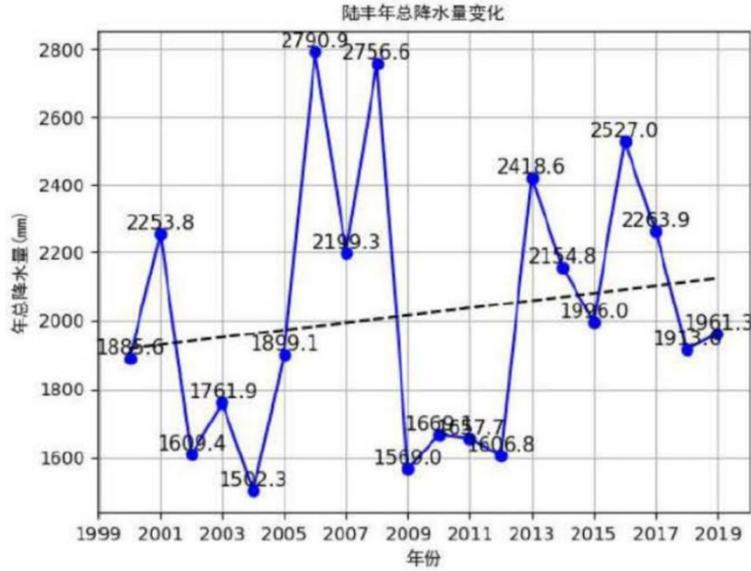


图 3.2.1-4 陆丰（2000-2019）年总降水量（单位：mm，虚线为趋势线）

3、风况

(1) 月平均风速

陆丰气象站月平均风速如表 3.2.1-2，12 月平均风速最大（25m/s），4 月风速最小（2.2m/s）。

表 3.2.1-2 陆丰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	2.5	2.4	2.3	2.2	2.3	2.3	2.4	2.3	2.4	2.4	2.5	2.5

(2) 风向特征

近 20 年资料分析的风向玫瑰图 3.2.1-5 所示，陆丰气象站主要风向为 E 和 N，NW、N、S，占 46.8%，其中以 E 为主风向，占到全年 12.9%左右。

表 3.2.1-3 陆丰气象站风向频率统计（单位：%）

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S
频率	11.7	6.0	35	4.0	12.9	76	68	3.2	96
风向	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	
频率	5.0	5.1	2.0	1.6	1.0	3.2	12.6	43	

20年风向频率统计图
(2000-2019)
(静风频率: 4.3%)

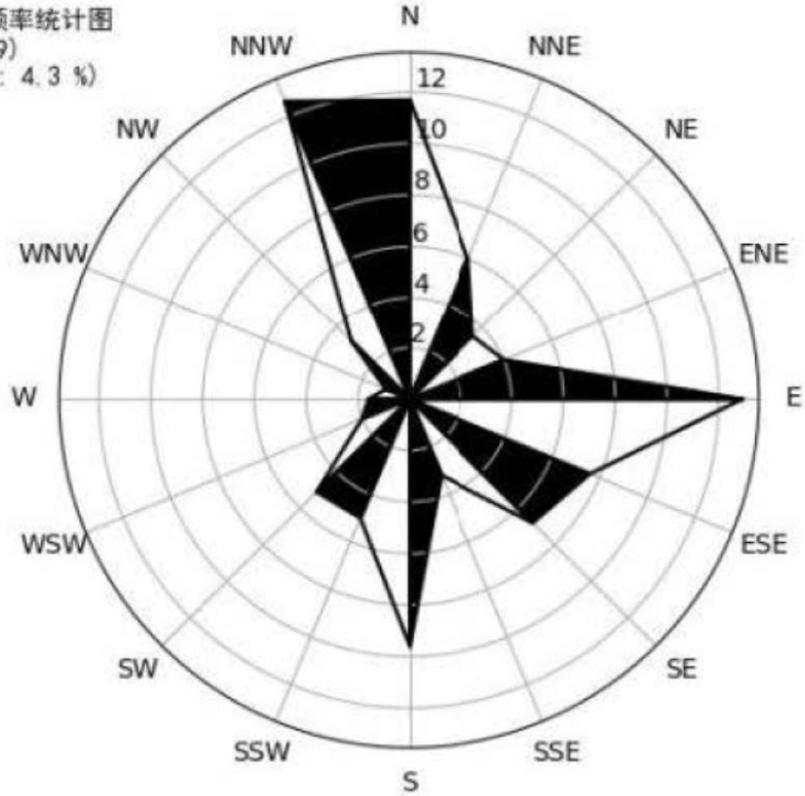


图 3.2.1-5 陆丰风向玫瑰图 (静风频率 4.3%)

(3) 风速年际变化特征与周期分析

根据近 20 年资料分析, 陆丰气象站风速无明显变化趋势, 2000 年年平均风速最大 (2.7m/s), 2016 年年平均风速最小 (2.0m/s), 周期为 10 年。

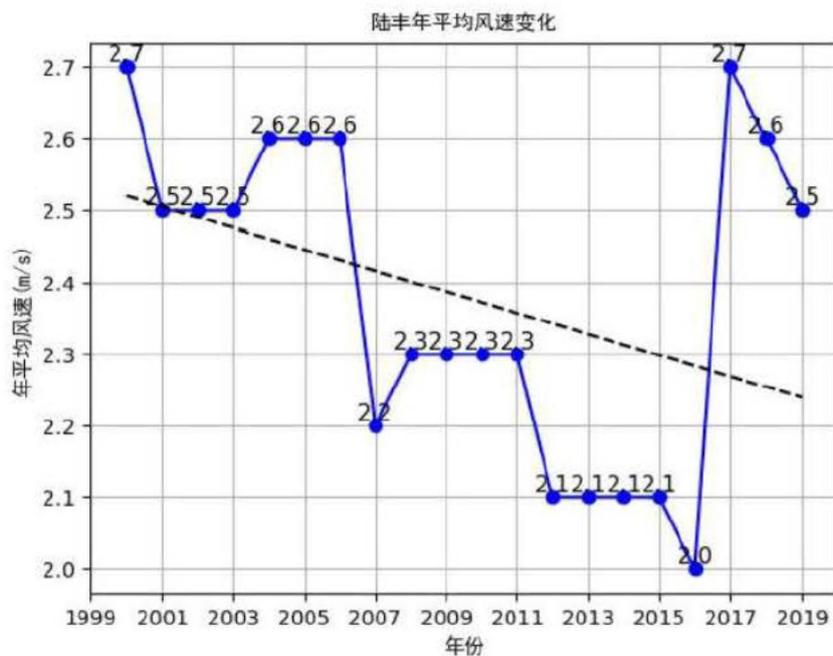


图 3.2.1-6 陆丰 (2000-2019) 年平均风速 (单位: m/s, 虚线为趋势线)

4、日照

(1) 月日照时数

陆丰气象站 07 月日照最长（220.1h），04 月日照最短（107.9h）。

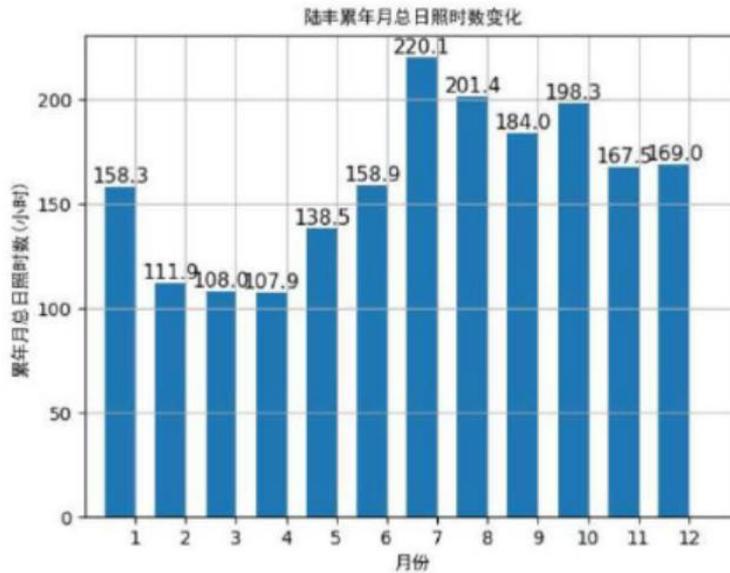


图 3.2.1-7 陆丰月日照时数（单位：h）

(2) 日照时数年际变化趋势与周期分析

陆丰气象站近 20 年年日照时数呈现下降趋势，每年下降 15.61h。2004 年年日照时数最长（2203.8h），2016 年年日照时数最短（1690.1h），周期为 2-3 年。

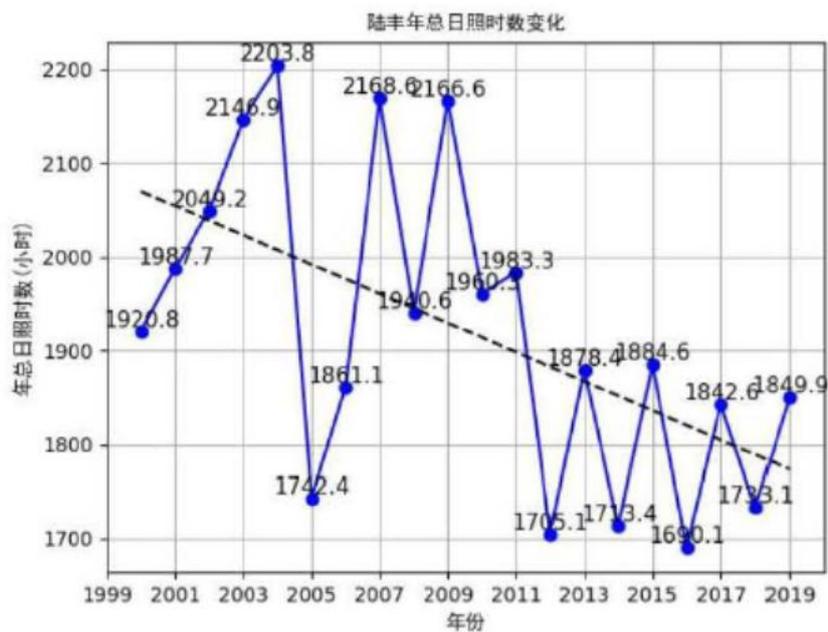


图 3.2.1-8 陆丰（2000-2019）年日照时长（单位：h，虚线为趋势线）

5、相对湿度

(1) 月相对湿度分析

陆丰气象站 06 月平均湿度最大 (84.3%)，12 月平均相对湿度最小 (68.2%)。

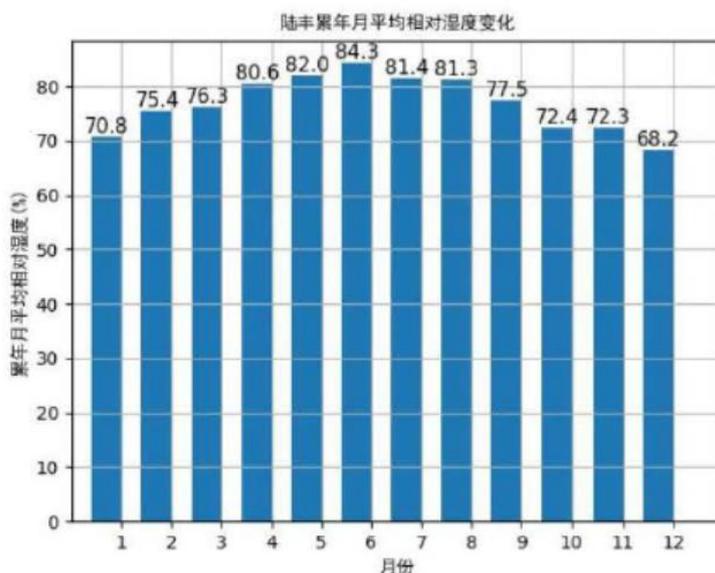


图 3.2.1-9 陆丰月平均相对湿度 (纵轴为百分比)

(2) 相对湿度年际变化趋势与周期分析

陆丰气象站近 20 年年平均相对湿度呈现上升趋势，每年上升 0.30%，2019 年年平均相对湿度最大 (83.3%)，2008 年年平均相对湿度最小 (71.0%)，周期为 10 年。

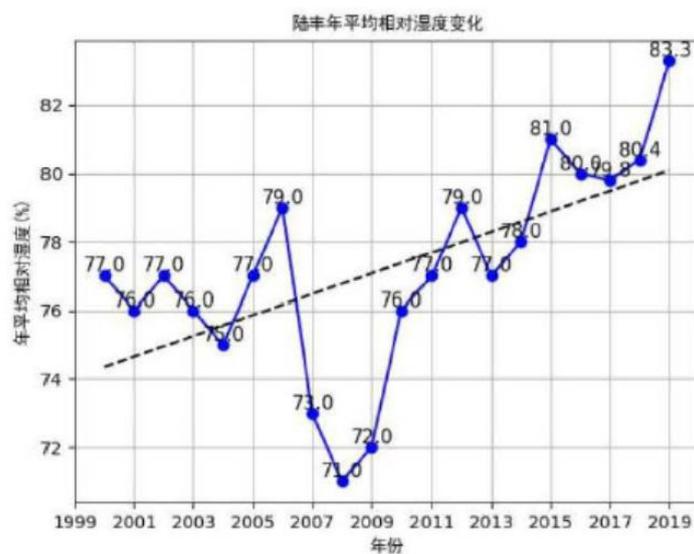


图 3.2.1-10 陆丰 (2000-2019) 年平均相对湿度 (纵轴为百分比, 虚线为趋势线)

3.2.2 海洋水文

3.2.2.1 潮汐

(1) 潮型

本海域属于不规则日潮型，即在半个太阴月（约 14.8 日）中，一天出现一次高潮和一次低潮的现象少于 7 天，其余天数为每天有两次高潮和低潮。

(2) 基面关系

项目水下地形与地貌测量以当地理论最低潮面起算，其与珠江基准面和 1985 国家高程基准的换算关系如图 3.2.2-1 所示。

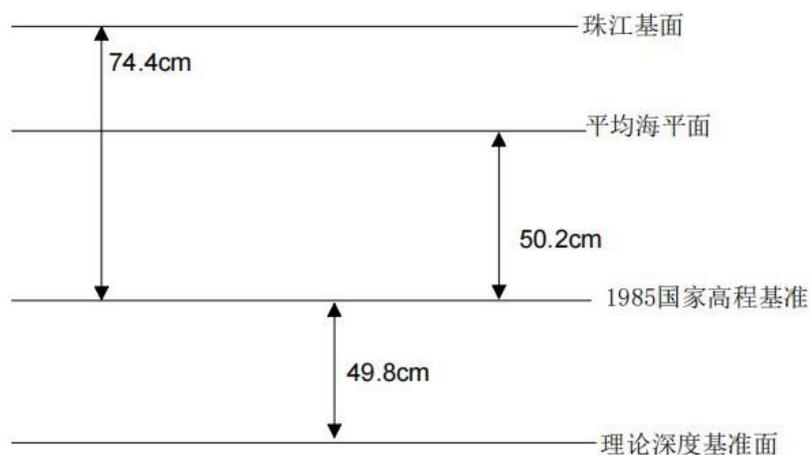


图 3.2.2-1 各基面换算关系图

(3) 潮位特征值

根据汕尾海洋站 2001-2015 年的潮汐资料统计分析，工程所处海域主要潮位特征值（以水尺零点为起算面）如下：

最高潮位：3.24m

最低潮位：0.03m

平均高潮位：1.81m

平均低潮位：0.86m

最大潮差：2.35m

最小潮差：0.11m

平均潮差：0.95m

多年平均海平面：1.37m

(4) 设计水位（1985 国家高程基准面起算）

设计高水位： 1.46m

设计低水位： -0.13m

极端高水位： 2.76m

极端低水位： -0.83m

3.2.2.2 波浪

项目附近无长期测波站，最近的为位于碣石湾西南侧遮浪角的遮浪海洋站（22°39'N，115°34'E），遮浪角是一个半岛岬角，西北紧靠红海湾，东北靠碣石湾。遮浪角周围的海岸大部分是沙质，只有少数岸段是礁石，近岸海底多为泥沙，东侧近岸 100m 范围内水深 9m-12m，往外可达 20m，目测浮筒位于遮浪角观测点东南外水深约 22.5m 处。该站从 1960 年开始观测至今，观测方式为目测，一天四次，观测时段为 8、11、14、17 时，观测时间长达 40 多年，观测年限较长，资料比较完整。

根据遮浪海洋站（22°39'N，115°34'E）观测资料统计，本海域以风浪为主，风浪占 89%，常浪向 E 和 ENE，频率分别为 21.2%和 21.6%，强浪向为 ESE 及 SE，强浪向随季节而变化，冬春受北方寒潮入侵的影响，强浪向主要为 E 及 ENE，最大波高在 6m 左右；夏秋季本海区常有强台风登陆或影响，强浪向为 ESE 及 SE，SE 向实测的最大波高达 9.5m。

遮浪站一年中以 0.6~2.5m（3~5 级）浪范围的波高频率最大（达 80.2%），占总观测次数的 4/5，大于 5m 的波高仅在强台风登陆或强寒潮入侵影响时才出现；遮浪的波周期则对 4.1~6.0s 范围的频率最大达 96.7%，小于 4s 和大于 6s 的波浪频率甚少，说明遮浪海区以短周期的风浪占绝对优势。

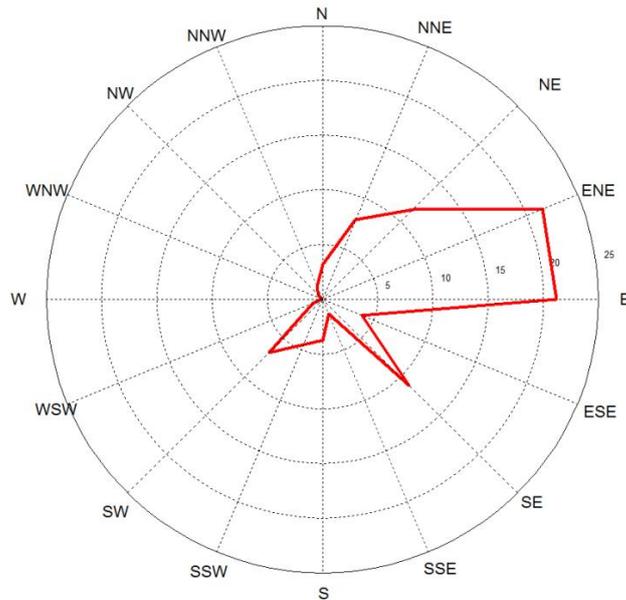


图 3.2.2-2 波浪玫瑰图

3.2.2.3 水文实测调查

广东创蓝海洋科技有限公司于2023年1月7日14:00至2023年1月8日15:00（农历十二月初十六至十二月初十七），在C1、C2和C3站位分别布放1台潮位仪进行潮位观测。海流、悬沙、海水温度、盐度和气象要素测量也在该大潮期间进行。

根据技术要求，本次观测海域在陆丰海域，设置3个临时潮位站，6个水文泥沙、温度、盐度观测站。具体位置如表3.2.2-1、图3.2.2-3所示。

潮位观测每5min采集一次数据，水位读至0.01m。潮位观测时间涵盖整个海流、悬沙调查和温盐调查过程。

海流、悬沙和温盐分层调查根据实际水深情况进行分层施测，本次调查各站位海流均采用3点法测量（表层、中层、底层），悬沙观测也采用3点法测量，温度采用自容式温度压力记录仪测定，盐度采用盐度计测量。

表 3.2.2-1 陆丰海域测量站点位置

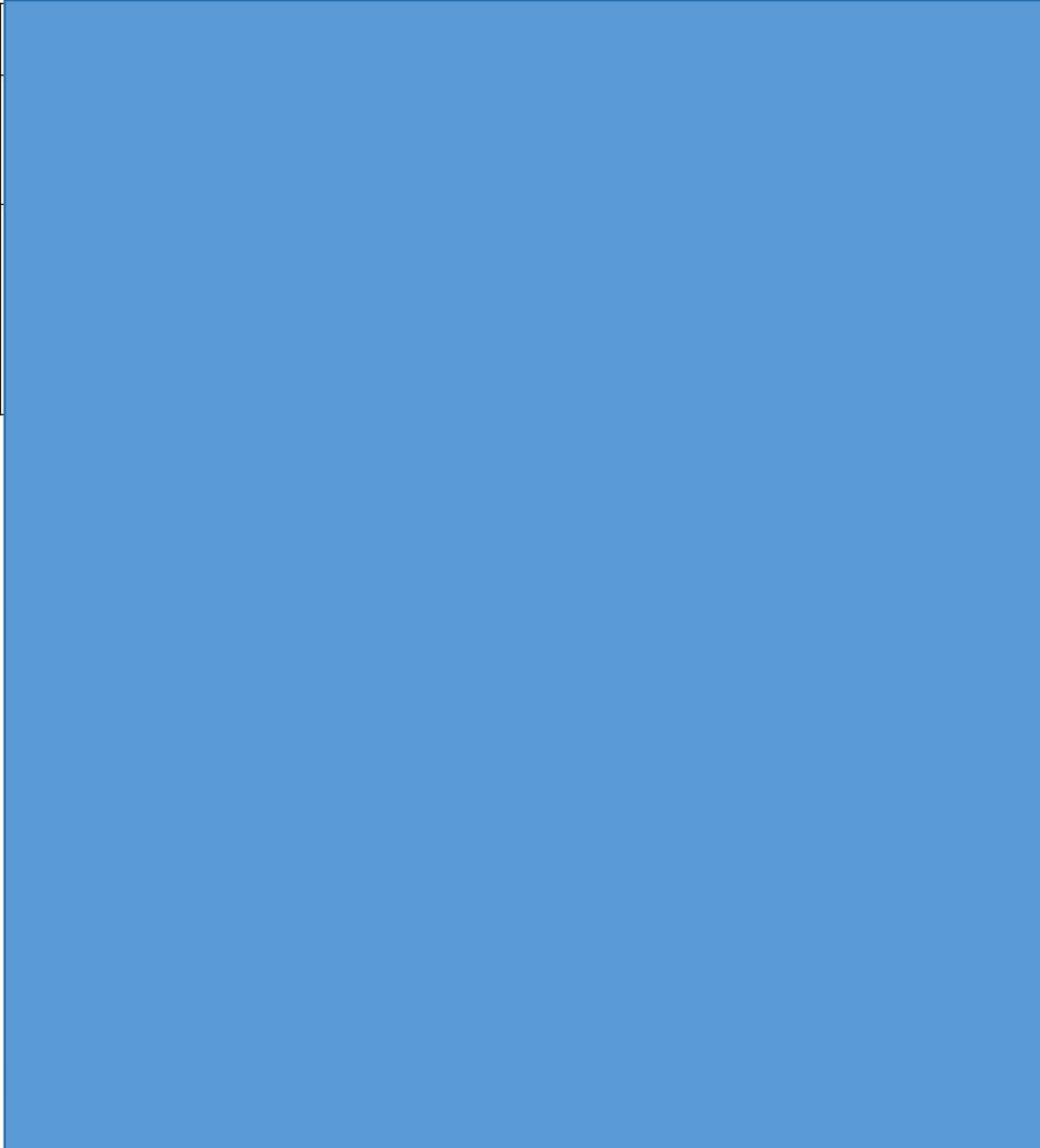


图 3.2.2-3 陆丰海域潮位、海流、温盐和悬沙测量站点位置

1、潮汐

(1) 潮位曲线

根据技术要求，本次在工程海区域设置 3 个临时潮位站，位于 C1、C2 和 C3 站位，进行与海流观测同步的潮位观测，观测使用仪器为潮位仪，观测频次为每 5min 一次。计算分析可得潮位曲线如图 3.2.2-4~图 3.2.2-6 所示。

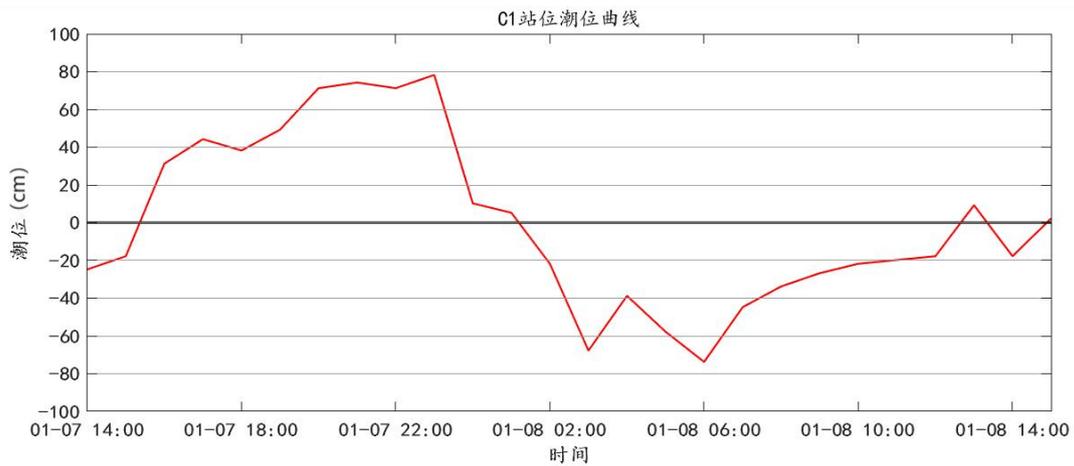


图 3.2.2-4 C1 站观测期间水位过程线（基于观测期间计算的平均海平面）

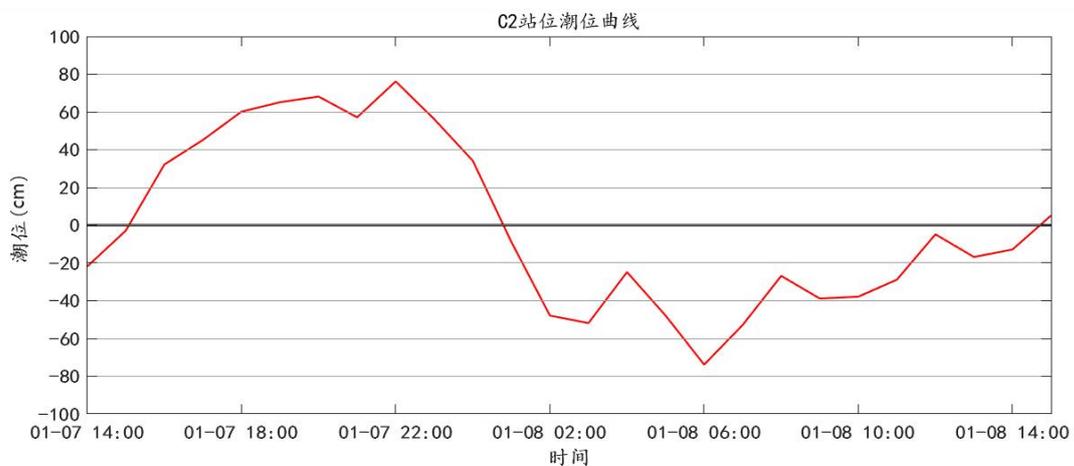


图 3.2.2-5 C2 站观测期间水位过程线（基于观测期间计算的平均海平面）

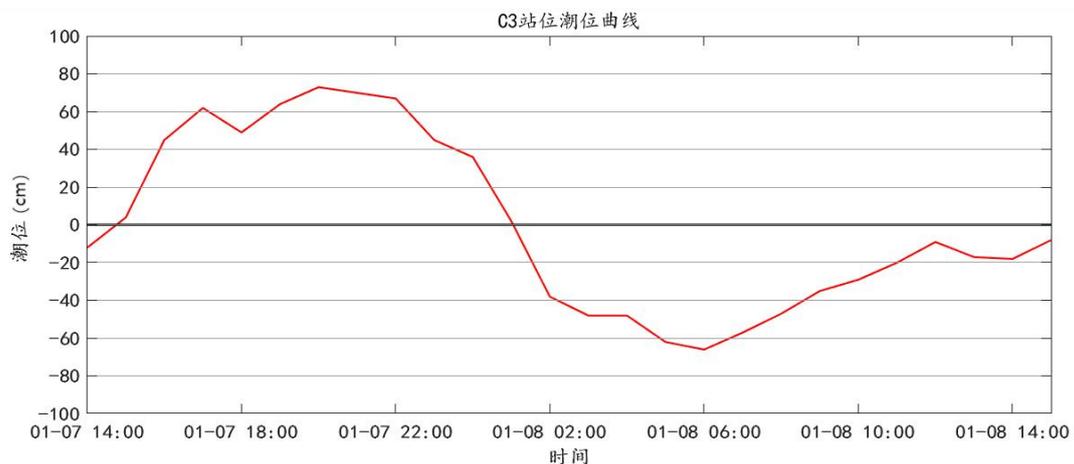


图 3.2.2-6 C3 站观测期间水位过程线（基于观测期间计算的平均海平面）

(2) 潮汐特征值

根据对潮位测站 C1、C2 和 C3 站 2023 年 1 月 7 日 14:00 至 2023 年 1 月 8 日 15:00 的潮位数据进行特征值统计，其中 C1 站位最高潮位为 78.2cm，最低潮

位为-73.8cm，最大潮差为 103cm，最小潮差为 83cm，平均潮差为 93cm；C2 站位最高潮位为 76.2cm，最低潮位为-73.8cm，最大潮差为 98cm，最小潮差为 69cm，平均潮差为 84cm；C3 站位最高潮位为 72.9cm，最低潮位为-66.1cm，最大潮差为 85cm，最小潮差为 57cm，平均潮差为 71cm。

2、海流

(1) 潮流基本特征

从各站实测海流资料中，摘取了大潮期间各站各层及各站垂线平均的涨、落潮流向平均流速、流向和涨、落潮流的最大流速、流向。

结果表明，S1~S6 测站实测海流表现为往复性流动，S1~S4 站位海流主流向均为偏 W 为涨潮流向，偏 E 向为落潮流向，S5 和 S6 站位海流主流向均为偏 N 为涨潮流向，偏 S 向为落潮流向。涨、落潮统计方法，以流向转流时刻作为涨落潮的划分标准。

1) 涨、落潮流平均流速、流向

以下讨论的均为垂线平均的涨、落潮流平均流速。本次观测期间，S1 站涨潮流平均流速最大为 10.5cm/s，出现在表层，流向为 294°，落潮流平均流速最大为 9.3cm/s，出现在表层，流向为 98°；S2 站涨潮流平均流速最大为 9.5cm/s，出现在表层，流向为 299°，落潮流平均流速最大为 8.9cm/s，出现在中层，流向为 110°；S3 站涨潮流平均流速最大为 9.7cm/s，出现在表层，流向为 309°，落潮流平均流速最大为 8.9cm/s，出现在中层，流向为 110°；S4 站涨潮流平均流速最大为 11.4cm/s，出现在中层，流向为 216°，落潮流平均流速最大为 16.0cm/s，出现在表层，流向为 146°；S5 站涨潮流平均流速最大为 20.4cm/s，出现在表层，流向为 329°，落潮流平均流速最大为 16.2cm/s，出现在中层，流向为 171°；S6 站涨潮流平均流速最大为 17.6cm/s，出现在中层，流向为 350°，落潮流平均流速最大为 19.2cm/s，出现在中层，流向为 182°。

2) 最大涨、落潮流流速、流向

本次观测期间，最大涨落潮流均出现在 S5 站，其中涨潮流最大流速最大为 37.0cm/s，出现在表层，流向为 335°，落潮流最大流速最大为 32.0cm/s，出现在表层，流向为 139°。

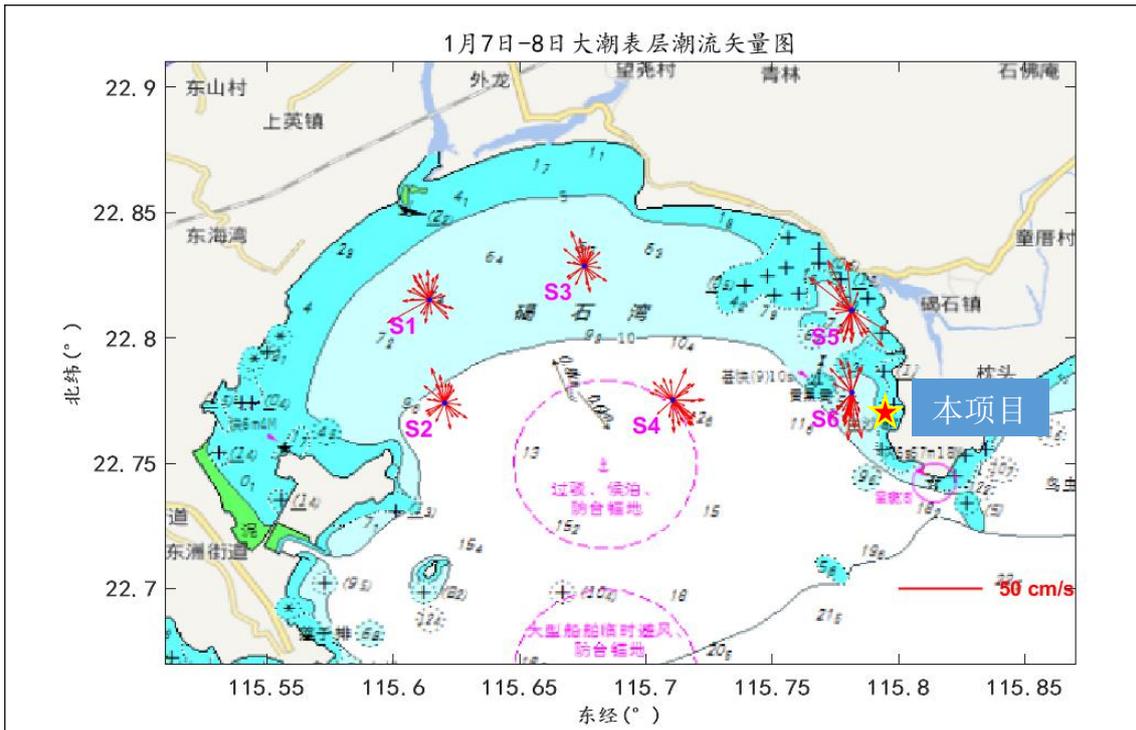


图 3.2.2-7 各站位表层潮流矢量图

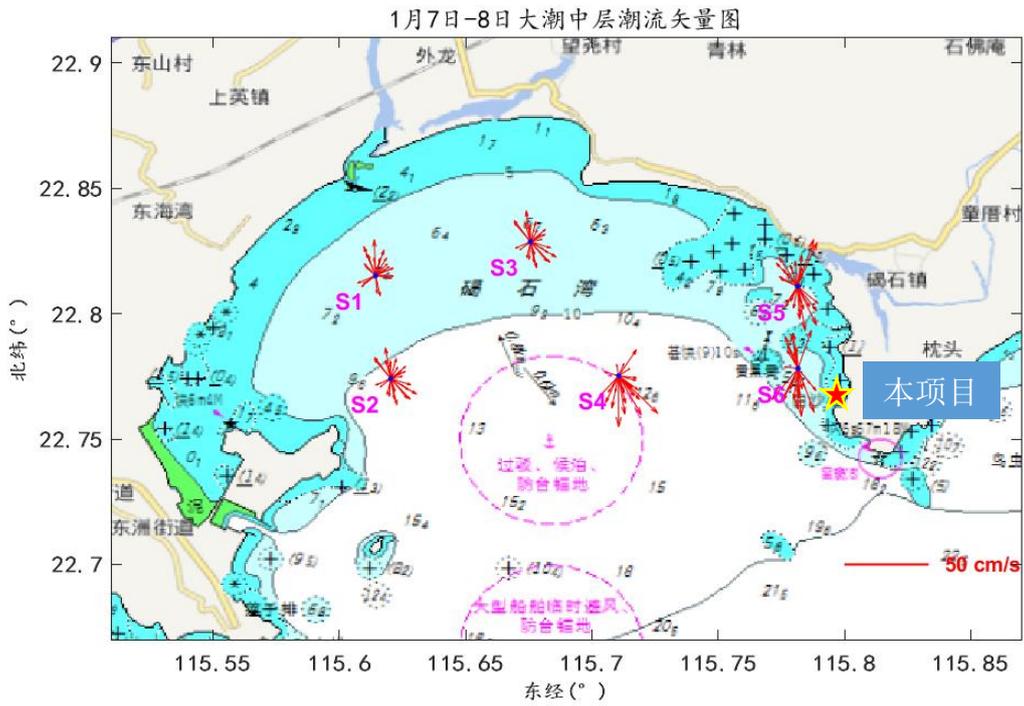


图 3.2.2-8 各站位中层潮流矢量图

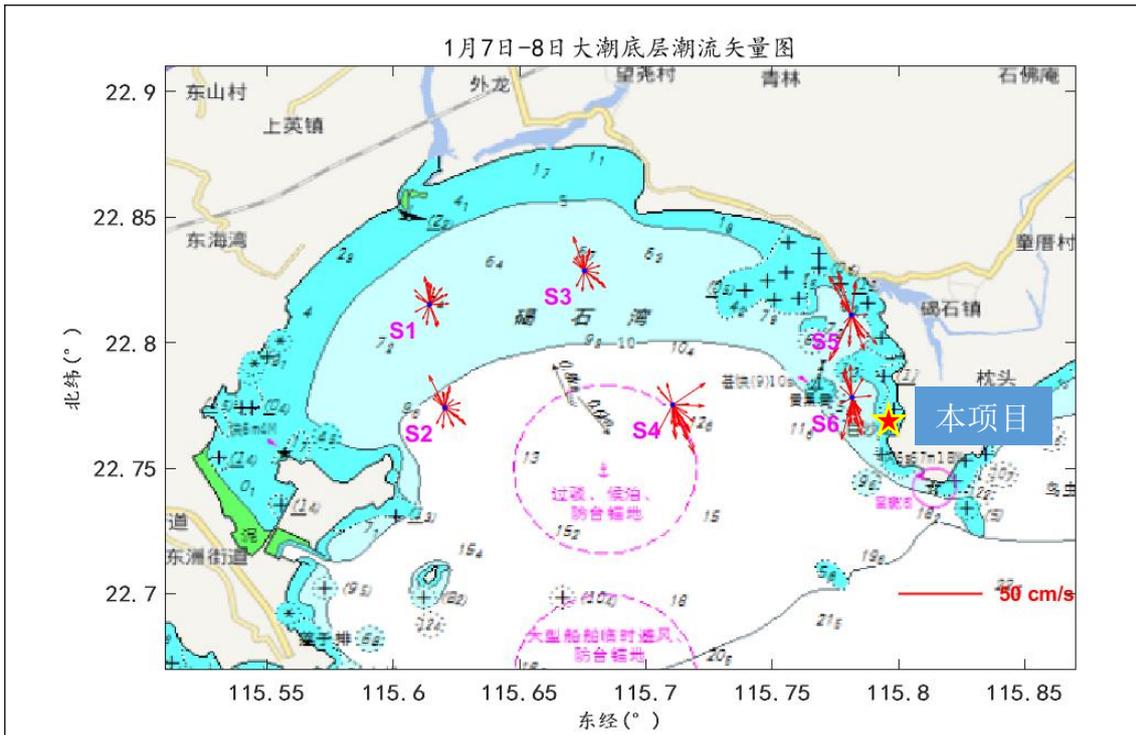


图 3.2.2-9 各站位底层潮流矢量图

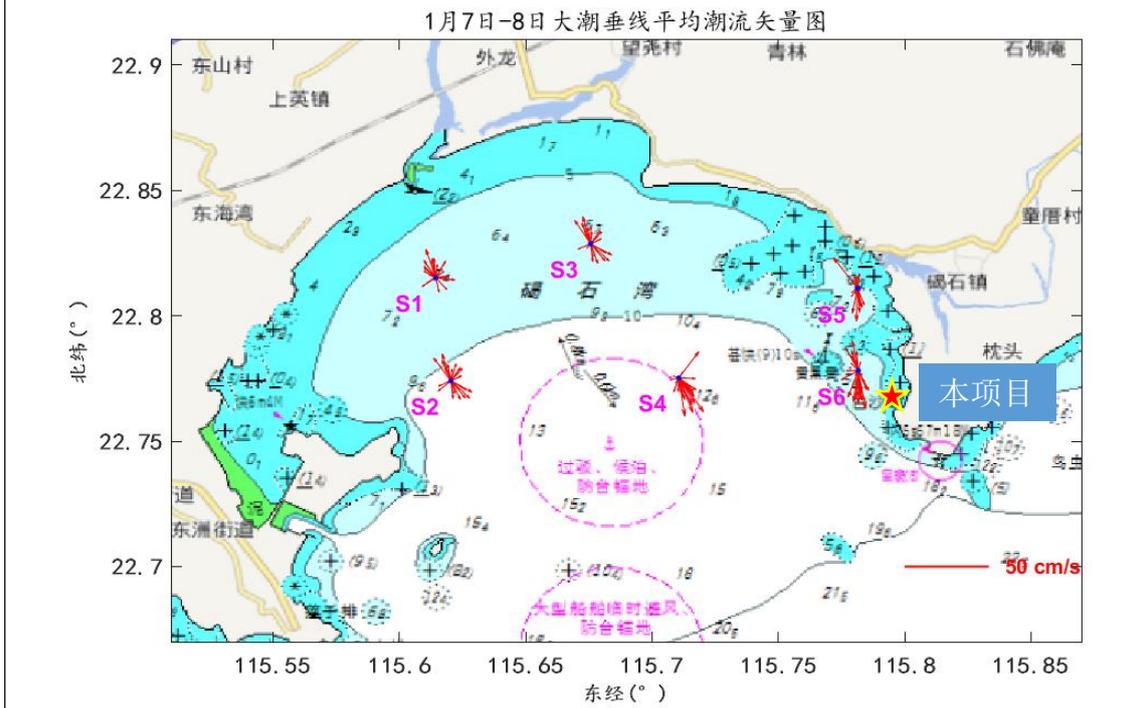


图 3.2.2-10 各站位垂线平均层潮流矢量图

(2) 潮流

将适当修正过的实测海流资料按照《海洋调查规范》（水文部分）的方法，在计算机上进行潮流准调和计算，以调和和分析的某些分潮调和常数来确定潮流特征。采用陆丰周边海洋站的实测数据计算所得到的差比数对实测各站位潮流

数据进行潮流准调和分析。

1) 潮流性质

按照《港口与航道水文规范》的规定，潮流可分为规则、不规则的半日潮流和规则的、不规则的全日潮流，其判别标准为：

$(W_{O1}+W_{K1})/W_{M2} \leq 0.5$ 为规则半日潮流

$0.5 < (W_{O1}+W_{K1})/W_{M2} \leq 2.0$ 为不规则半日潮流

$2.0 < (W_{O1}+W_{K1})/W_{M2} \leq 4.0$ 为不规则全日潮流

$(W_{O1}+W_{K1})/W_{M2} > 4.0$ 为规则全日潮流

$(W_{O1}+W_{K1})/W_{M2}$ 称为潮流类型系数。

通过潮流调和分析计算出各实测海流观测站的潮型系数列入表 3.2.2-2。

表 3.2.2-2 各站潮流类型判别数 $(W_{O1} + W_{K1})/W_{M2}$

		站位号	S1	S2	S3	S4	S5	S6
$(W_{O1}+W_{K1})/W_{M2}$	表层		1.88	2.66	3.15	1.08	2.63	0.40
	中层		1.88	2.56	2.57	0.67	0.68	0.88
	底层		2.04	2.01	1.99	1.55	3.06	1.31
	垂线平均		1.79	2.50	2.80	0.82	2.63	0.78

由表 3.2.2-2 可见，各观测站各层的 $(W_{O1}+W_{K1})/W_{M2}$ 值可以看出，本海域主要为不规则全日潮流和全日潮流为主。

2) 潮流的运动形式

潮流的运动形式分旋转流和往复流，通常以椭圆率 K 的绝对值大小来判断，当 $|K|=1$ 时，潮流椭圆呈圆形，各方向流速相等，为纯旋转流；当 $|K|=0$ 时，潮流椭圆为一横线，海水在一横线上往返流动，为典型往复流。 $|K|$ 值通常在 0-1 之间， $|K|$ 值越大，旋转流的形式越显著， $|K|$ 值越小，往复流的形式越显著。

潮流的旋转方向，通常是以旋转率 K 前面的符号来判断。 K 前面为“+”，表示潮流逆时针旋转（左旋）， K 前面为“-”，说明潮流是顺时针旋转（右旋）。

表 3.2.2-3 给出了两次观测站各层的潮流椭圆要素旋转率 K 值。

表 3.2.2.3 各站各层不同分潮流的 K 值表 (S1-S6)

	0.05	0.05	-0.20	-0.20	-0.04	-0.04
--	------	------	-------	-------	-------	-------

由于本海区是不规则日潮流，通过 K 值变化来确定各层潮流的旋转方向，不同站位和不同层次的旋转方向有左旋，也有右旋。

3) 潮流可能最大流速

根据《港口与航道水文规范》(JTS145-2015)，对于不规则全日潮流海域和不规则半日潮流海域，潮流的可能最大流速可取下两式计算后的最大值：

$$\vec{V}_{\max} = 1.295\vec{W}_{M_2} + 1.245\vec{W}_{S_2} + \vec{W}_{K_1} + \vec{W}_{O_1} + \vec{W}_{M_4} + \vec{W}_{MS_4}$$

$$\vec{V}_{\max} = \vec{W}_{M_2} + \vec{W}_{S_2} + 1.600 \vec{W}_{K_1} + 1.450 \vec{W}_{O_1}$$

式中： \vec{W}_{M_2} 、 \vec{W}_{S_2} 、 \vec{W}_{K_1} 、 \vec{W}_{O_1} 、 \vec{W}_{M_4} 、 \vec{W}_{MS_4} 分别表示 M₂、S₂、O₁、K₁、M₄、MS₄ 分潮流的最大流速。

按规则半日潮流海区和规则全日潮流海区的公式计算。最大值为 S5 站表层的最大可能流速 50.6cm/s，流向 338°，最小值为 S3 站中层的最大可能流速 31.9 cm/s，流向 119°。

4) 潮流水质点最大可能运移距离

潮流水质点的可能最大运移距离 \bar{L}_{\max} 一般按下列公式计算：

$$\bar{L}_{\max} = 1843\bar{W}_{M_2} + 171.2\bar{W}_{S_2} + 274.3\bar{W}_{K_1} + 295.9\bar{W}_{O_1} + 71.2\bar{W}_{M_4} + 69.9\bar{W}_{MS_4}$$

上式中： \bar{W}_{M_2} 、 \bar{W}_{S_2} 、 \bar{W}_{K_1} 、 \bar{W}_{O_1} 、 \bar{W}_{M_4} 、 \bar{W}_{MS_4} 分别表示 M2、S2、O1、K1、M4、MS4 分潮流的最大流速。

结果表明，S6 站位表层水质点最大运移距离为 9289.9m，方向 345°，其他各站位各层次水质点的运移距离基本均达 3.6km~9.2km 之间。

5) 余流分析

按准调和与分析得出观测期间各测站余流流速、流向。

该区余流：大潮期各站各层余流均为 0.2cm/s~3.7cm/s 之间，最大余流流速发生在 S5 站，其中层最大余流流速 3.7cm/s；最小余流流速发生在 S1 站表层和 S1 站表层和 S1 站中层，余流流速为 0.2cm/s。

绘出的各站各层余流矢量图，见图 3.2.2-11~图 3.2.2-14。

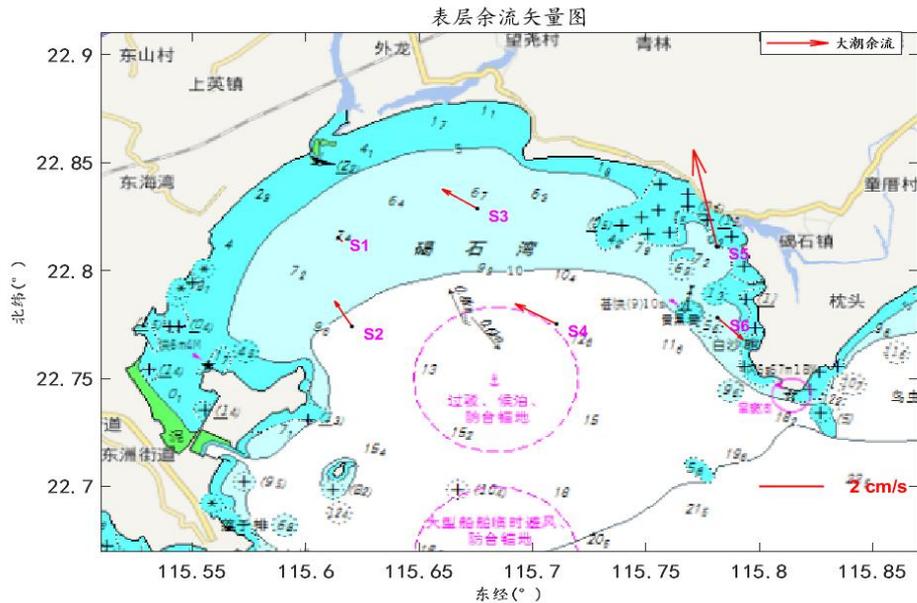


图 3.2.2-11 各站位表层矢量图

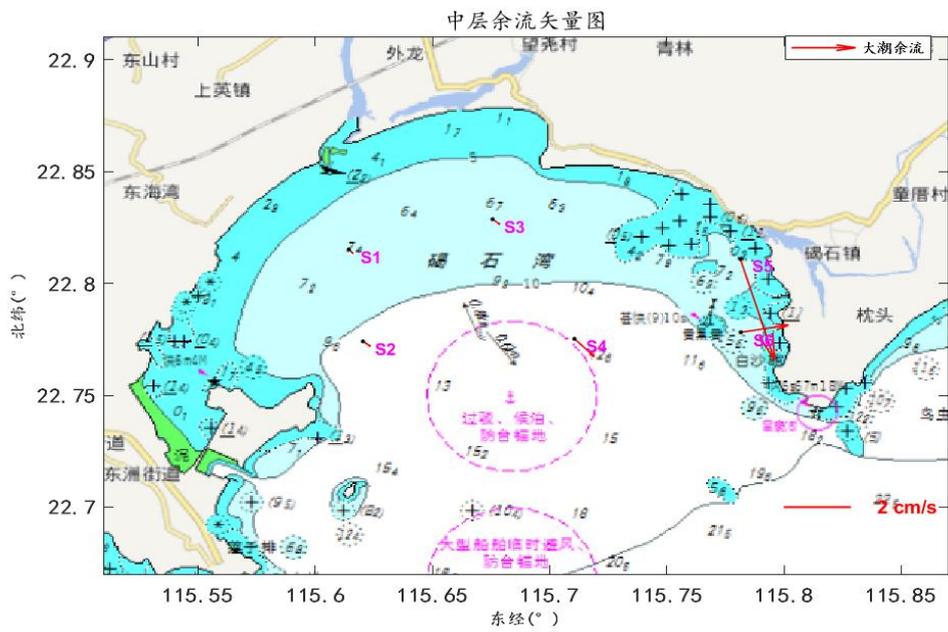


图 3.2.2-12 各站位中层矢量图

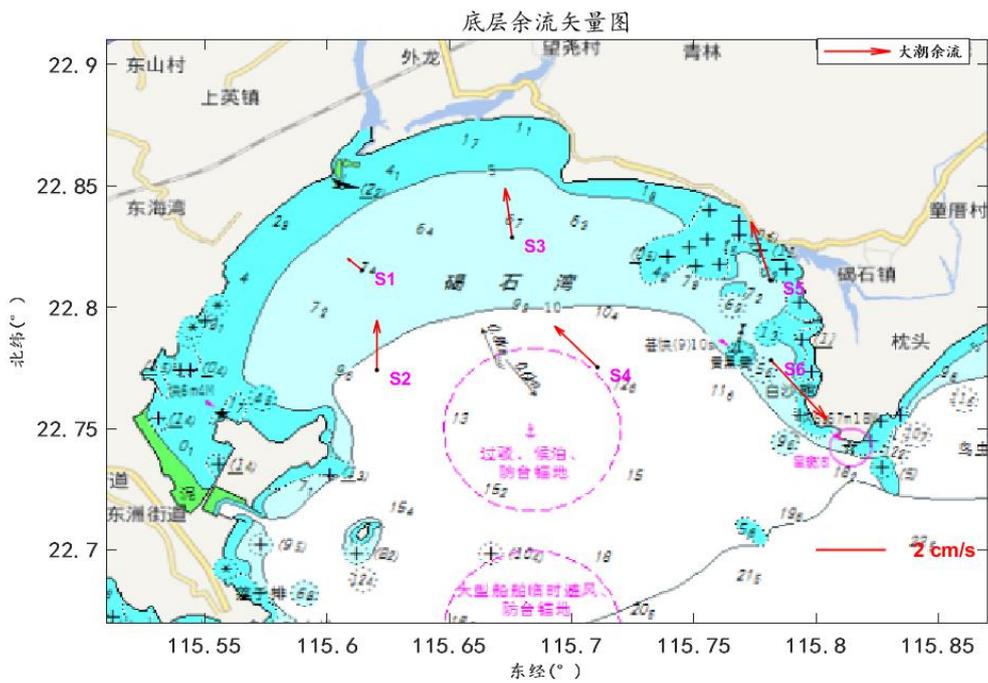


图 3.2.2-13 各站位底层矢量图

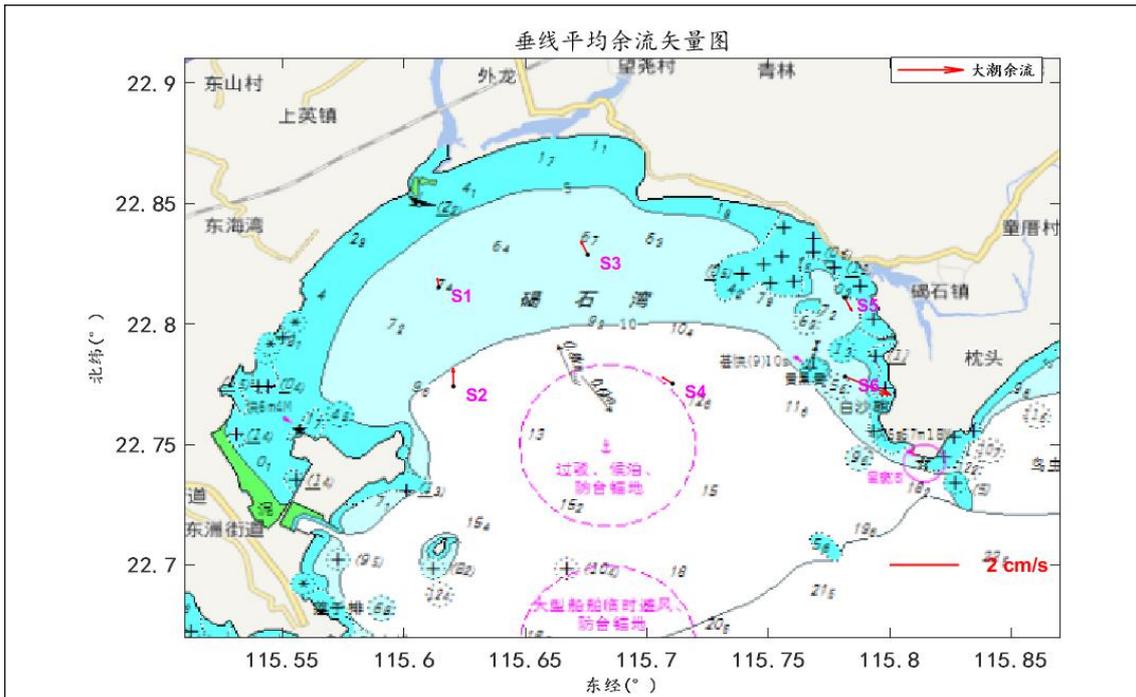


图 3.2.2-14 各站位垂线平均矢量图

3、含沙量

大潮期各站位极值含沙量如下表所示，涨潮期最大含沙量最大为 23.82mg/L，出现在 S1 站底层；落潮期最大含沙量最大为 29.42mg/L，出现在 S6 站底层，观测期间各站位各层次含沙量在 1.22mg/L~29.42mg/L，平均含沙量在 2.89mg/L~17.18mg/L。在时间序列上，各站位三层含沙量的变化趋势规律不明显；在垂向上，各层含沙量量级大小接近，总的来说底层含沙量略大于表层和中层。

表 3.2.2-4 实测含沙量统计表 单位: mg/L



4、水温

观测期间各站位各层次水温在 17.01°C~17.91°C, 平均水温在 17.13°C~17.71°C, 从表层到底层水温呈现一定的降低趋势, 落潮时 S1、S2、S3、S4、S5、S6 垂线平均水温分别为 17.56°C、17.55°C、17.59°C、17.17°C、17.89°C、17.57°C, 涨潮时 S1、S2、S3、S4、S5、S6 垂线平均水温分别为 17.35°C、17.43°C、17.50°C、17.27°C、17.77°C、17.54°C。

5、盐度

观测期间各站位各层次盐度在 31.90-33.30, 各层平均盐度在 32.52~33.16。

涨潮时 S1、S2、S3、S4、S5、S6 垂线平均盐度分别为 32.85、32.82、32.71、32.75、33.26、33.05，落潮时 S1、S2、S3、S4、S5、S6 垂线平均盐度分别为 32.81、32.86、32.71、32.82、33.25、33.20。

6、气象

观测期间，风向以东风为主；S2 站风速范围为 3.3m/s~8.6m/s，平均风速 5.75m/s，风向 ENE 向风为主，频率为 38.46%；S5 站风速范围为 1.9m/s~6.5m/s，平均风速 4.10m/s，风向以 ENE 和 E 向为主，频率均高达 42.31%。

3.2.3 自然灾害

(1) 热带气旋

广东省位于太平洋西海岸，濒临南海，是西太平洋和南海形成的热带气旋登陆的主要地区。热带气旋所产生的大风、暴雨和暴潮直接威胁到海上及沿岸的构筑物和人员的安全。

根据台风资料统计，1949-2021 年期间，登陆或影响本海域的热带气旋共有 107 个，年平均 1.5 个，年最多为 4 个，73 年间共 15 年没有热带气旋登陆或影响本海域。热带气旋 9 月出现最多，占 26%；其次是 8 月，占 25%；最早出现在 4 月 10 日（受 6701 强台风影响），最晚出现在 11 月 30 日（受 7426 强台风影响），12 月至翌年 3 月没有热带气旋影响本海域。1949~2021 年期间，热带气旋登陆时达到强台风的有 19 个，强台风 22 个，台风 23 个，强热带风暴 27 个。

(2) 风暴潮

2014-2023 年期间，广东省平均每年发生风暴潮 4.9 次。根据《2023 年广东省海洋灾害公报》，2023 年广东省沿海共发生风暴潮过程 4 次，其中 2 次造成灾害，分别为“泰利”台风风暴潮和“苏拉”台风风暴潮，共造成直接经济损失 1.83 亿元，未造成人员死亡失踪。“苏拉”台风风暴潮造成直接经济损失最严重，为 1.04 亿元，占全年风暴潮灾害直接经济损失的 57%。

汕尾地区最近一次风暴潮发生于 2023 年 9 月，受超强台风风暴潮“苏拉”影响，使汕尾站出现当地黄色警戒潮位，并造成汕尾红海湾海域 MF14167 浮标受损，海洋观测设施损坏的经济损失达 5 万元。

(3) 灾难性海浪

根据《2023年广东省海洋灾害公报》统计，广东省近海共发生有效波高4.0米（含）以上的灾害性海浪过程12次，发生海浪灾害过程1次。上述海浪过程主要发生在1-7月，级别均在狂浪及以下，其中5次受台风过程的影响，7次受冷空气过程的影响。

(4) 赤潮

2014-2023年间，广东省沿海年均发生9.5起赤潮事件，但大规模的赤潮发生次数相对较少。2023年，广东省沿海共发现赤潮6次，累计面积20.00平方千米。其中，发现有害赤潮3次，未发现毒赤潮。深圳、惠州、湛江、珠海和汕尾海域是广东省主要的赤潮多发区。

2014-2023年《广东省海洋灾害公报》对项目所在地广东汕尾出现的赤潮信息记录如表3.2.3-1所示。

表 3.2.3-1 广东省汕尾市赤潮记录（2014-2023年）

发现海域	起止时间	赤潮优势种	最大面积 (平方千米)
惠州平海湾、东山海附近至汕尾小漠镇对出海域	2016年2月17—29日	红色赤潮藻	215
汕尾市附近海域	2021年1月26日—2021年1月31	红色赤潮藻	80

3.2.4 地形地貌

3.2.4.1 区域地形概况

(1) 汕尾市

汕尾市背山面海，境内山地、台地、丘陵、平原、河流、滩涂和海洋各种地貌兼有。汕尾市位于莲花山脉南麓，其山脉走势为东北向西南倾斜。莲花山脉由闽粤边界的铜鼓岭向东南经汕尾跨惠阳到香港附近入海。地形为北部高丘山地，山峦重叠，海拔1千米以上高山有23座，最高峰为莲花山，海拔1337.3米；中部多丘陵、台地；南部沿海多为台地、平原。

汕尾市处于华南褶皱系大地构造单元，地质构造和地层岩性较复杂。根据区域地质资料，陆丰县的地层主要属新华夏和东西构造运动所形成。地质构造以北

东走向断裂构造为主，褶皱次之，该区地层与岩石多变，区内主要分布花岗岩等岩浆岩及沉积岩，伴随断裂带分布有构造角砾岩、碎裂岩、硅化岩等动力变质岩，在平原谷地及南部沿海一带，分布有粘性土、淤泥质砂土等海陆相沉积物。新构造运动，该区属于我国东南地洼区的东部，经历过加里东期、印支期燕山期等多期次构造变动，新构造运动使老构造进一步复杂化。第三纪以来的地壳构造运动具有明显的继承性和一定的新生性。继承性主要表现在运动承袭燕山运动以来地壳的构造格局，以大面积抬升伴随频繁的断块差异运动，岩浆活动为主，构造线仍以属于老构造的北东东走向和近北西走向为主。

(2) 碣石湾

碣石湾是粤东较大的海湾之一，碣石湾湾口东起田尾角，西至遮浪角，湾口朝南，口宽 27km，呈开敞的新月形海湾，岸线较为平直，但湾内港、岬角之间还有许多小海湾。从碣石湾的地势图来看（如图 3.2.4-1 所示），湾的顶端陆地地势低平，东部和西部较高，湾的两个岬角相对于顶端高，但对于东部和西部而言，显得低平。

碣石湾海岸地貌呈现平直的沙坝潟湖平原、三角洲冲积平原岸和曲折的基岩港湾岸相间分布的形势。海岸动态颇为复杂，湾内堆积作用明显，海岸堆积形态多样，岬角海蚀作用强烈。海湾北部海岸为砂质海岸及沙滩。田尾角至新村一段海岸为砂质海岸和岩石海岸交替出现，近岸礁石密布。白沙半岛至海丰县界一带海岸，岩石海岸与砂质海岸相间并存。

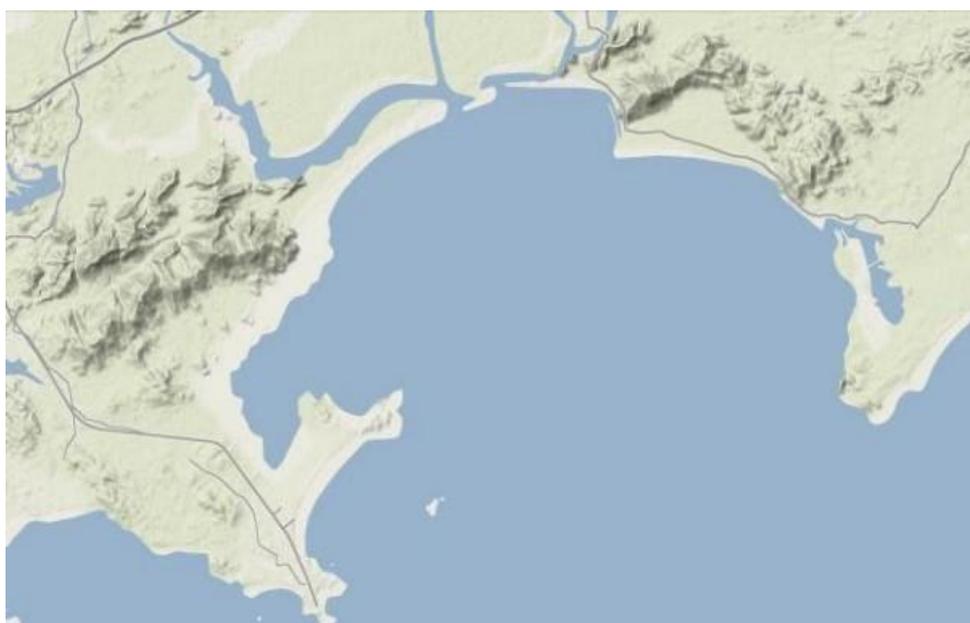


图 3.2.4-1 碣石湾区域地势图

3.2.4.2 项目海区水深地形

碣石海湾海底地貌是平坦的水下浅滩，沉积物为泥和砂质泥。水深浅于 15m，等深线稀疏，1m~10m 等深线横穿湾的中央与海岸轮廓线基本一致，未见冲刷槽等海蚀地貌形态，海底平缓，坡度在 0.001~0.002。本项目所在海域水深地形如图 3.2.4-2，项目所在海域水深值介于-3.2m~0.0m 之间（高程基准：1985 国家高程基准；坐标系：2000 国家大地坐标系，水深来源：由中交四航局港湾工程设计院有限公司于 2024 年 5 月 17 日测制）。

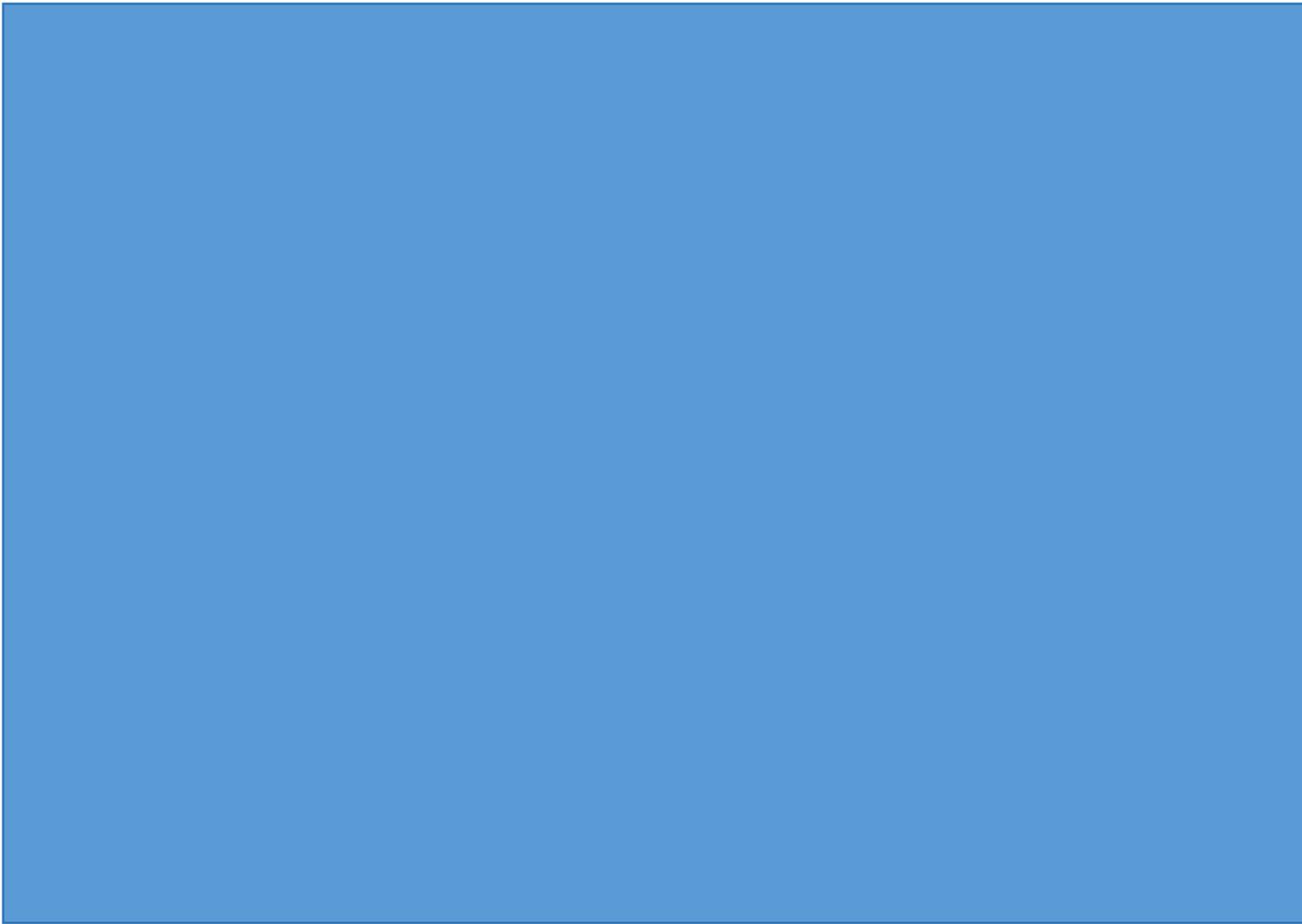


图 3.2.4-2 本项目水深地形图

3.3 海洋生态概况

3.3.1 海水水质现状调查与评价

3.3.1.1 区域海水水质状况

(1) 2021 年汕尾近岸海域海水质量状况

根据《2021 年汕尾市生态环境状况公报》(https://www.shanwei.gov.cn/swbj/477/504/content/post_823816.html), 2021 年汕尾市近岸海域海水质量状况总体优良, 全市 15 个海水质量国控监测点位、15 个省控监测点位所有监测结果均达到国家海水一类、二类水质标准, 水质保持优良。

(2) 2022 年汕尾近岸海域海水质量状况

根据《2022 年汕尾市生态环境状况公报》(https://www.shanwei.gov.cn/swbj/533/content/post_894919.html), 2022 年汕尾市近岸海域海水质量状况总体优良, 全市 19 个省控监测点位 (含 15 个海水质量国控监测点位) 所有监测结果均达到国家海水一类、二类水质标准, 近岸海域优良水质面积比例继续保持 100%。

(3) 2023 年汕尾近岸海域海水质量状况

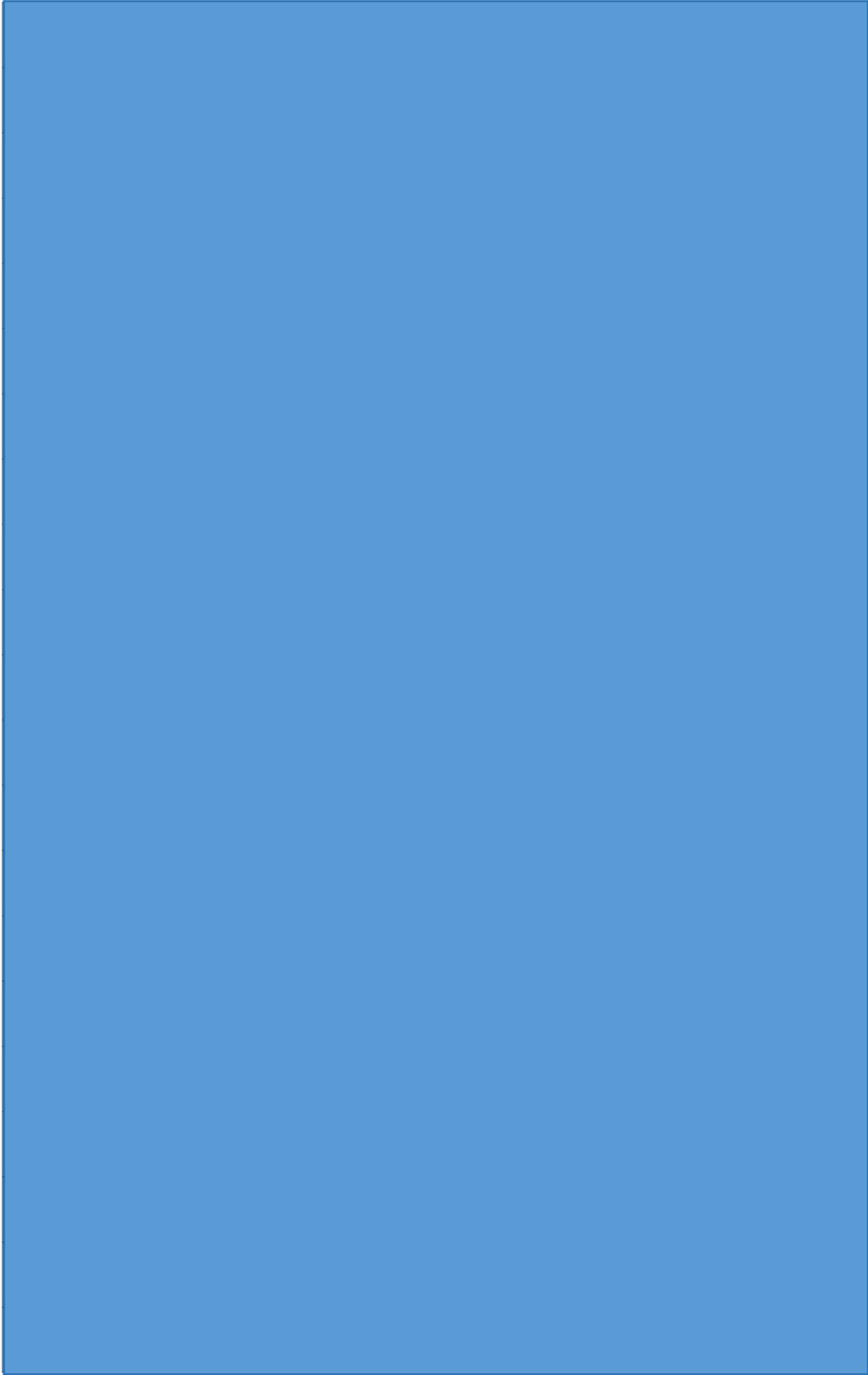
根据《2023 年汕尾市生态环境状况公报》(https://www.shanwei.gov.cn/swssthjj/gkmlpt/content/1/1019/post_1019732.html#1147), 2023 年全市 21 个省控监测点位 (含 15 个海水质量国控监测点位), 除 1 个省控点位 (GD014 陆丰烟港) 因溶解氧年平均值 4.95 毫克/升, 达不到二类标准 ≥ 5 毫克/升, 为三类水质, 其它监测点位所有监测项目年平均值达到国家海水一类、二类水质标准。

3.3.1.2 海水水质现状调查概况

(1) 调查站位布设

引用 2023 年 4 月汕尾市润邦检测技术有限公司在项目附近海域开展的海洋环境现状调查数据。调查站位和监测内容见表 3.3.1-1。

表 3.3.1-1 海洋环境现状调查站位坐标信息一览表

The table content is completely redacted with a solid blue fill. No data is visible.



留社

市公血病熱世米菜十行行



图 3.3.1-1 调查站位分布图

(2) 调查项目

水深、水色、透明度、pH、水温、盐度、悬浮物、化学需氧量、溶解氧、亚硝酸盐、硝酸盐、氨、活性磷酸盐、硫化物、挥发酚、石油类、铜、铅、镉、汞、砷、锌、铬、粪大肠菌群，共 24 项。

(3) 采样方法

调查时间为秋季的大潮期，小于 10m 采表层水样，10m~25m 采表、底层，25m~50m 采表层、10m、底层，50m~100m 采表层、10m、50m、底层，100m 以上采表层、10m、50m、以下水层酌情加层、底层，其中表层指海面以下 0.1m~1m，底层为离底 2m。样品的采集、保存、运输和分析均按《海洋监测规范》（GB17378-2007）的要求进行。

(4) 分析方法

样品的分析按照《海洋监测规范》（GB17378-2007）进行，各项的检测方法见表 3.3.1-2 所示。

表 3.3.1-2 检测方法及检出限

检测项目	检测方法	检出限	主要分析仪器/型号	
海水	水深	《海洋调查规范 第 2 部分》 GB/T 12763.2-2007 (4.8)	/	测深绳
	透明度	《海洋监测规范 第 4 部分》 GB 17378.4-2007 (22)	/	透明度盘
	水温	《海洋监测规范 第 4 部分》 GB 17378.4-2007 (25.1)	/	表层水温计/0℃~41℃
	pH 值	《海洋监测规范 第 4 部分》 GB 17378.4-2007 (26.1)	/	pH 计 /PHS-3C
	水色	《海洋调查规范 第 2 部分》 GB/T 12763.2-2007 (10)	/	海水比水色计/XH-B21
	盐度	《海洋监测规范 第 4 部分》 GB 17378.4-2007 (29.1)	/	盐度计 /YK-31SA
	溶解氧	《海洋监测规范 第 4 部分》 GB 17378.4-2007 (31)	/	酸碱滴定管 /25mL
	化学需氧量	《海洋监测规范 第 4 部分》 GB 17378.4-2007 (32)	/	
	硫化物	《海洋监测规范 第 4 部分： 海水分析》 GB 17378.4-2007 (18.1)	0.0002mg/L	紫外可见分光光度计 /Genesys 50
	石油类	《海洋监测规范 第 4 部分》 GB 17378.4-2007 (13.2)	3.5µg/L	
	亚硝酸盐	《海洋监测规范 第 4 部分》 GB 17378.4-2007 (37)	/	
	硝酸盐	《海洋监测规范 第 4 部分》 GB 17378.4-2007 (38.2)	/	
	氨	《海洋监测规范 第 4 部分》 GB 17378.4-2007 (36.2)	/	
	活性磷酸盐	《海洋监测规范 第 4 部分》 GB 17378.4-2007 (39.1)	0.002 mg/L	
	悬浮物	《海洋监测规范 第 4 部分》 GB 17378.4-2007 (27)	/	
	挥发酚	《海洋监测规范 第 4 部分》 GB 17378.4-2007 (19)	0.0011mg/L	紫外可见分光光度计 /Genesys 50
	铜	《海洋监测规范 第 4 部分》 GB 17378.4-2007 (6.1)	0.2 µg/L	原子吸收分光光度计 (石墨炉)/AA-7000
	铅	《海洋监测规范 第 4 部分》 GB 17378.4-2007 (7.1)	0.03 µg/L	
	镉	《海洋监测规范 第 4 部分》 GB 17378.4-2007 (8.1)	0.01 µg/L	
	铬	《海洋监测规范 第 4 部分》 GB 17378.4-2007 (10.1)	0.4 µg/L	

检测项目	检测方法	检出限	主要分析仪器/型号
汞	《海洋监测规范 第4部分》 GB 17378.4-2007 (5.1)	0.007 μg/L	原子荧光光度计/AFS-8520
砷	《海洋监测规范 第4部分》 GB 17378.4-2007 (11.1)	0.5 μg/L	
锌	《海洋监测规范 第4部分》 GB 17378.4-2007 (9.1)	3.1 μg/L	原子吸收分光光度计 (火焰) /AA-7000
粪大肠菌群	《海洋监测规范 第7部分》 GB 17378.7-2007	/	电热恒温培养箱 /HPX-9162MBE

备注：“/”表示不适用。

(5) 评价标准



图 3.3.1-2 调查站位所在海洋功能区（《广东省海洋功能区划（2011-2020 年）》）

根据《广东省海洋功能区划（2011-2020 年）》，本项目海域所在海洋功能区执行的海洋环境评价标准见表 3.3.1-3。

表 3.3.1-3 调查站位在广东省海洋功能区划的执行标准

站位	所在海洋功能区	执行的环境评价标准
L1~L4、L6、L7、L10、L11、L14、L47~L54	碣石湾农渔业区	执行海水水质二类标准、海洋沉积物质量一类标准和海洋生物质量一类标准。
L5、L8、L9、L12~L13、L15~L17	珠海—潮州近海农渔业区	执行海水水质一类标准、海洋沉积物质量一类标准和海洋生物质量一类标准。
L18	田尾山工业与城镇用海区	执行海水水质二类标准、海洋沉积物质量二类标准和海洋生物质量一类标准。

采用《海水水质标准》(GB3097-1997)和《海水浴场监测与评价指南》(HY/T 0276-2019)对调查海域的海水水质现状进行评价。

表 3.3.1-4 海水水质标准 单位: mg/L (pH 值除外)

序号	项目	第一类	第二类	第三类	第四类
1	悬浮物质	人为增加的量≤10		人为增加的量≤100	人为增加的量≤150
2	pH	7.8~8.5 同时不超出该海域正常变动范围的 0.2 pH 单位		6.8~8.8 同时不超出该海域正常变动范围的 0.5 pH 单位	
3	溶解氧 >	6	5	4	3
4	化学需氧量≤(COD)	2	3	4	5
5	生化需氧量≤(BOD5)	1	3	4	5
6	无机氮≤(以 N 计)	0.20	0.30	0.40	0.50
7	活性磷酸盐≤(以 P 计)	0.015	0.030		0.045
8	汞≤	0.00005	0.0002		0.0005
9	镉≤	0.001	0.005	0.010	
10	铅≤	0.001	0.005	0.010	0.050
11	总铬≤	0.05	0.10	0.20	0.50
12	砷≤	0.020	0.030	0.050	
13	铜≤	0.005	0.010	0.050	
14	锌≤	0.020	0.050	0.10	0.50
15	硫化物(以 S 计)	0.02	0.05	0.10	0.25
16	石油类≤	0.05		0.30	0.50
17	挥发酚≤	0.005		0.010	0.050

序号	项目	第一类	第二类	第三类	第四类
18	粪大肠菌群≤ (个/L)	2000 供人生食的贝类增殖水质≤140			-

表 3.3.1-5 海水浴场监测要素分类指标和判据

项目		分类			
		一类	二类	三类	
水质要素	生物要素	粪大肠菌群 ^{a/} (个·100mL ⁻¹)	≤100	>100, 且≤200	>200
		肠球菌/ (个·100mL ⁻¹)	≤40	>40, 且≤200	>200
		赤潮发生与否	否		是
		危险生物 ^b	无水母	零星无毒水母	有毒水母/大量无毒水母
	物理化学要素	透明度/m	≥1.2	≥0.5, 且<1.2	<0.5
		溶解氧/(mg·L ⁻¹)	≥6	≥5, 且<6	<5
		油类/(mg·L ⁻¹)	≤0.050		>0.050
		色、臭、味	海水不应有异色、异臭、异味		海水出现令人厌恶和感到不快的色、臭、味
		漂浮物	海面不得出现油膜、浮沫、藻类 ^c 和其他固体漂浮物 ^d	海面有少量藻类或其他固体漂浮物	海面有油膜、浮沫、大量藻类或其他固体漂浮物聚集
	水文要素	水温 ^{e/} °C	≥20.0, 且≤28.0	>28.0, 且≤33.0	<20.0, 或>33.0
浪高/m		≤1.0	>1.0, 且≤1.5	>1.5	
气象要素	天气状况 ^f	晴、少云、多云、阴	轻雾、霾、微量降雨、小雨	雾、中雨及以上强度降水、雷暴、龙卷风、阵雨、冰雹、雷雨	
	气温/°C	≥25.0, 且≤35.0	≥20.0, 且<25.0 或>25.0, 且≤40.0	<20.0, 或>40.0	
	风力 ^{g/} 级	≤3	>3, 且≤5	>5	
	海面能见度/km	≥10	≥1, 且<10	<1	
沙滩环境要素	油污	无油污沉积	无明显油污沉积	大面积油污沉积	
	藻类	无藻类聚集	无明显藻类聚集	大量藻类聚集	
	垃圾	无生活垃圾聚集	无明显生活垃圾聚集	大量生活垃圾聚集	

a 发酵法和滤膜法检测, 单位为个·100mL⁻¹; 检测单位为 CFU·100mL⁻¹。

b 危险生物指可能对游泳者造成伤害或致人死亡的海洋生物, 如水母、鲨鱼等。

c 本标准所指的藻类为大型藻类。

d 其他固体漂浮物包括塑料、橡胶、木制品或其他固体废物。

e 水温为海水浴场表层水体温度。

f 天气状况编码及等级划分见《海水浴场监测与评价指南》附录 D。

g 风力按照 GB/T 28591 的标准执行。

按表 3.3.1-5 的分类标准, 判别海水浴场水质等级:

如水质要素均为“一类”, 则判定海水浴场水质等级为“优”, 适宜游泳;

如果水质要素有一项或一项以上属“二类”，且未出现“三类”，则判定海水浴场水质等级为“良”，较适宜游泳；

如果水质要素有一项或一项以上属“三类”，则判定海水浴场水质等级为“差”，不适宜游泳。

(6) 评价方法

根据监测结果，按照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）规范性附录所推荐的单项水质参数法进行评价。

单项水质参数 i 在 j 中占的标准指数。

$$S_{ij} = C_{ij} / C_{sj}$$

式中： S_{ij} ：单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数；

C_{ij} ：污染物 i 在监测点 j 的浓度，mg/L。

C_{sj} ：水质参数 i 的海水水质标准，mg/L。

DO 的标准指数为：

$$S_{DO,j} = DO_s / DO_j \quad DO_j \leq DO_f$$

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad DO_j > DO_f$$

式中：

$S_{DO,f}$ —溶解氧的标准指数，大于 1 表明该数值超标；

DO_j —溶解氧在 j 点实测统计代表值，mg/L；

DO_f —饱和溶解氧浓度 mg/L，对于河流， $DO_f = 468 / (31.6 + T)$ ；盐度比较高的湖泊、水库及入海河口、近岸海域， $DO_f = (491 - 2.65S) / (33.5 + T)$ ；

DO_s —溶解氧的水质评价标准限制，mg/L

S —实用盐度符号，量纲为 1；

T —水温，°C。

pH 的标准指数为：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{sd} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中： $S_{pH, j}$ —pH 值的指数，大于 1 表明该数值超标；

pH_j —pH 实测统计代表值；

pH_{su} —pH 评价标准的上限值；

pH_{sd} —pH 评价标准的下限值。

3.3.1.3 海水水质调查评价结果

水质监测及评价结果见表 3.3.1-6 和表 3.3.1-7。

根据表 3.3.1-6 和表 3.3.1-7，该海域水质项目大部分检测结果符合所在海洋功能区海水水质标准要求。石油类、无机氮、铅有不同程度的超标现象，具体如下：

调查海域为近岸海域，受沿岸陆源输入、水文动力等复杂自然、人为因素影响，水体呈现不同营养化状况。

调查区域有 32.1% 的样品石油类超出海水水质第一、二类标准 ($\leq 0.05\text{mg/L}$)，属于第三类水质标准 ($\leq 0.30\text{mg/L}$)。

调查区域有 2.7% 的样品无机氮超出海水水质第二类标准 ($\leq 0.30\text{mg/L}$)，属于第三类水质标准 ($\leq 0.40\text{mg/L}$)。

调查区域有 2.7% 的样品铅超出海水水质第一类标准 ($\leq 0.001\text{mg/L}$)，属于第二类标准 ($\leq 0.005\text{mg/L}$)。

调查海域执行海水水质第一类标准要求的海区有：珠海—潮州近海农渔业区。珠海—潮州近海农渔业区有 8 个调查站位：L5、L8、L9、L12、L13、L15、L16、L17。由监测结果及标准指数表结果可知：L12 站位的铅出现超标，其余调查站位的水质监测因子均符合海水水质第一类标准要求。

调查海域执行海水水质第二类标准要求的海区有：碣石湾农渔业区。碣石湾农渔业区有 17 个调查站位：L1、L2、L3、L4、L6、L7、L10、L11、L14、L47、L48、L49、L50、L51、L52、L53、L54。由监测结果及标准指数表结果可知：L11、L47~54 站位的石油类出现超标，另外，L47 的无机氮也出现超标，其余调查站位的水质监测因子均符合海水水质第二类标准要求。

本项目论证范围内有 1 个调查站位：L18，位于田尾山工业与城镇用海区，田尾山工业与城镇用海区海域执行海水水质第二类标准。由监测结果及标准指数表结果可知：该调查站位的水质监测因子除了悬浮物因子超标，属于第三类标准，

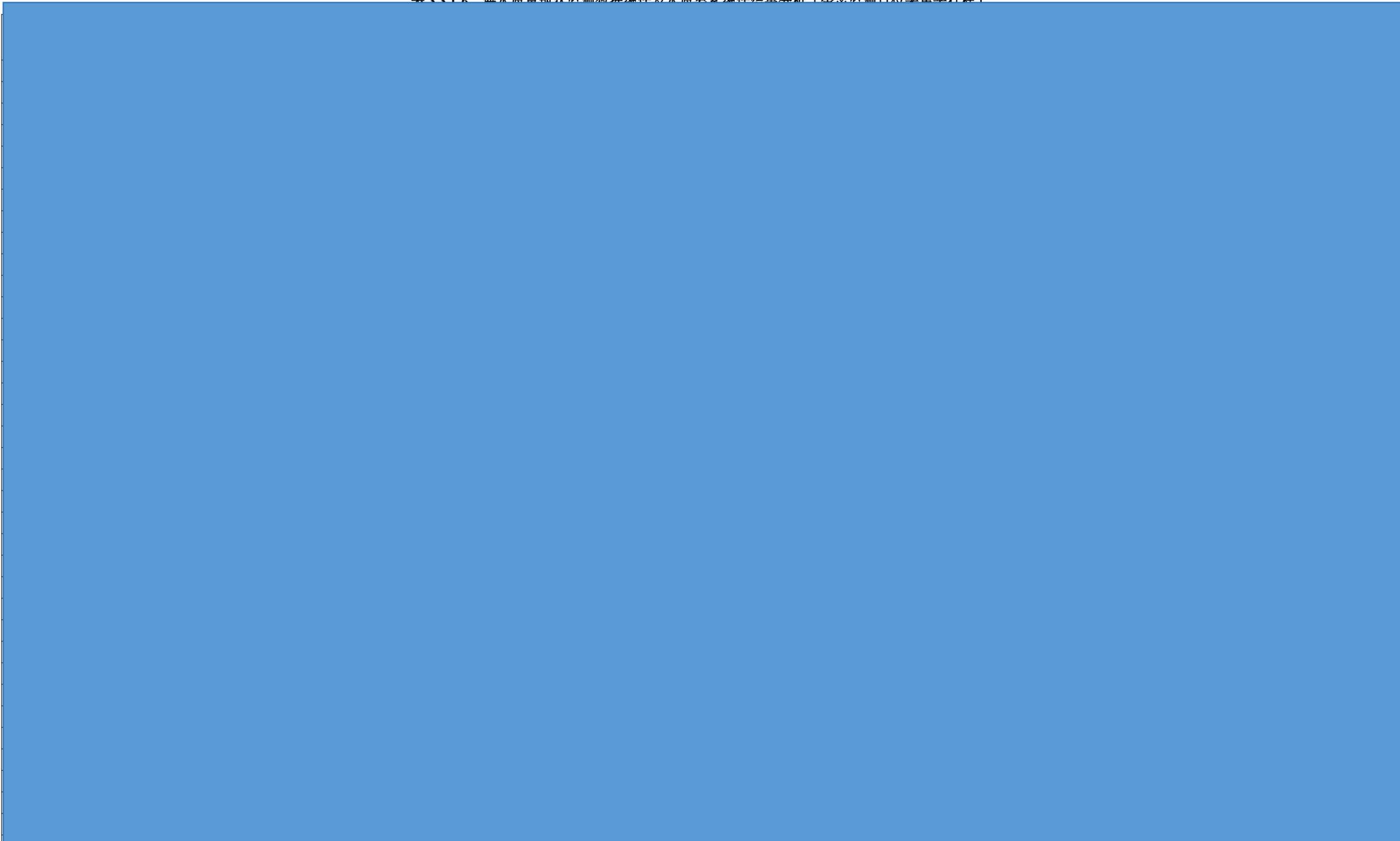
其余均符合海水水质第二类标准要求。L18 监测站位的粪大肠菌群符合《海水浴场监测与评价指南》(HY/T 0276-2019)中一类水质要求,水质要素均为“一类”。综合来看,本项目海水浴场水质等级为“良”,较适宜游泳。

L11、L47、L48、L51 站位的石油类超出了《海水水质标准》(GB3097-1997)二类标准,属于第三类水质标准;L19 表层站位的石油类超出了《海水水质标准》(GB3097-1997)一类标准,属于第三类水质标准。石油类超标率 22.73%,最大超标倍数 4.26,最小超标倍数 0.01,最大超标倍数出现在 L47 站位,最小超标倍数出现在 L11 站位。

监测结果显示多数站位的活性磷酸盐和氨氮未检出,原因可能是春季浮游植物和微生物增多,海水表层的氨氮被微生物降解,在水体中,氨氮可能会被微生物降解而减少其浓度。微生物如细菌或藻类等可以用氨氮作为营养来源,将其转化为自己所需的物质,从而降解氨氮。在这种情况下,偏低的氨氮检测结果可能是因为水体中存在丰富的微生物群落。李发明等人在《汕尾近岸海域营养盐的时空分布及潜在富营养化评价》提到:“总体来看,2016 年各营养盐平均浓度高于 2017 年和 2018 年,这可能与 2016 年汕尾市开始实施的‘蓝色海湾’整治行动有关,该项目旨在对汕尾近岸海域的海洋生态环境进行整治修复,有效提升汕尾近岸海域的海水质量。”

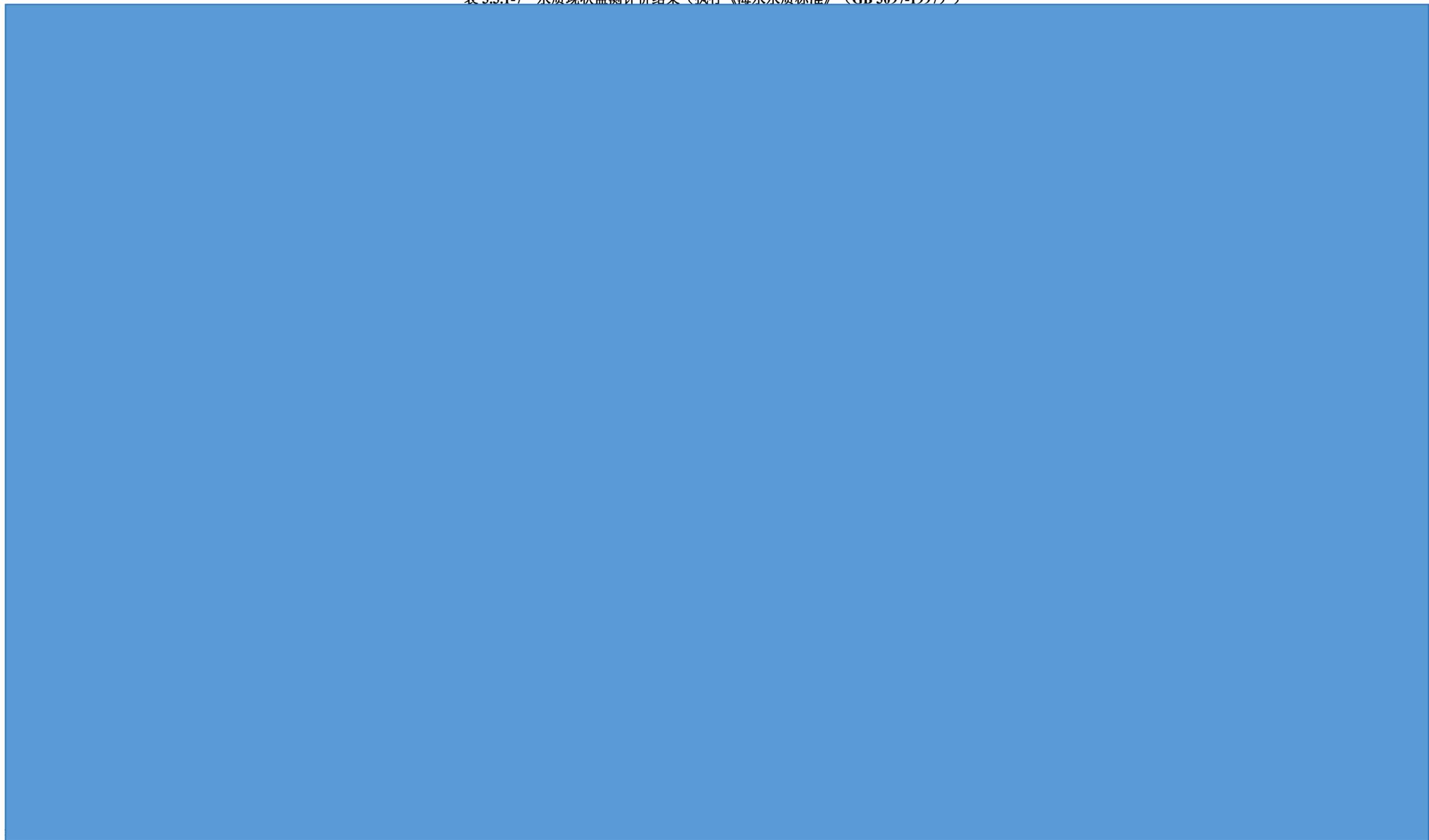
文中还指出“营养盐与众多环境因子呈现出显著相关关系,其时空分布受多种因素的影响,其中 DIN 主要受降雨、pH 和悬浮物的影响,PO₄-P 主要受 pH 和悬浮物的影响”。首先春季降雨量增加;其次,春季浮游植物在生长过程中会吸收营养盐,造成营养盐浓度下降;另一方面,浮游植物在进行光合作用时吸收 CO₂,海水中 CO₂ 的减少导致 HCO₃³⁻和 CO₃²⁻的比例相对增加,造成 pH 升高。

表 3.3.1.6 海水质量现状监测数据统计及水质要素统计结果分析 (带×监测点位采集平行样)



L54	表	7.96	21.5	30	0.01	0.1618	8.71	0.016	0.102	0.082	0.88	0.0011	24.2	-	0.0016	0.00059	0.00002	-	0.02	0.0016	-	<20
-----	---	------	------	----	------	--------	------	-------	-------	-------	------	--------	------	---	--------	---------	---------	---	------	--------	---	-----

表 3.3.1-7 水质现状监测评价结果（执行《海水水质标准》（GB 3097-1997））



3.3.2 海水水质现状补充调查与评价

3.3.2.1 海水水质补充调查概况

根据本项目用海特征，汕尾智博海洋科技有限公司委托汕尾市润邦检测技术有限公司，于2024年7月12日在项目浴场用海范围内开展海洋生态环境现状补充调查方案，补充调查内容为海洋水质。补充调查站位和监测内容见表3.3.2-1和图3.3.2-1。

(1) 调查项目概况

表 3.3.2-1 海洋环境现状调查站位坐标信息一览表

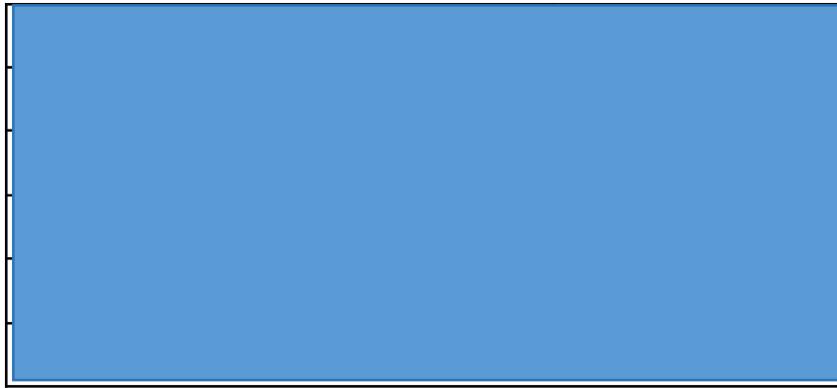


图 3.3.2-1 补充调查监测站位

(2) 调查项目

项目：水温、水深、pH、盐度、活性磷酸盐、石油类、溶解氧、亚硝酸盐、硝酸盐、氨、化学需氧量、生化需氧量、硫化物、挥发性酚、悬浮物、铜、铅、镉、汞、砷、锌、总铬、粪大肠菌群，共 23 项。

(3) 调查方法及标准

水质调查、检验方法及评价标准同 3.3.1.2 节内容。

3.3.2.2 海水水质补充调查结果

表 3.3.2-2 海水质量补充监测数据分析结果表

站位	QA1	QA2	QA3	QA4
水温 (°C)	30.2	30.0	30.3	30.2
水深 (m)	0.9	1.9	1.1	2.1
PH	8.41	7.99	8.30	8.46
盐度 (‰)	28.4	28.3	27.4	28.7
活性磷酸盐 (mg/L)	0.021	0.023	0.027	0.022
石油类 (mg/L)	0.1339	0.1708	0.1462	0.0641
溶解氧 (mg/L)	5.94	5.43	5.25	5.41
亚硝酸盐 (mg/L)	0.005	0.005	0.007	0.007
硝酸盐 (mg/L)	未检出	未检出	0.012	0.019
氨 (mg/L)	未检出	0.004	未检出	未检出
化学需氧量 (mg/L)	2.06	2.01	2.03	2.19
生化需氧量 (mg/L)	1.02	0.98	1.01	1.09
硫化物 (mg/L)	0.0015	0.0013	0.0017	0.0015
挥发性酚 (mg/L)	未检出	未检出	未检出	未检出
悬浮物 (mg/L)	36.5	38.9	40.8	29.5
铜 (mg/L)	0.0016	0.0011	0.0005	0.0007
铅 (mg/L)	0.00044	0.00053	0.00271	未检出
镉 (mg/L)	未检出	未检出	未检出	未检出
汞 (ug/L)	0.023	0.029	0.040	0.029
砷 (mg/L)	0.0015	0.0018	0.0014	0.0014
锌 (mg/L)	未检出	未检出	未检出	未检出
铬 (mg/L)	未检出	未检出	未检出	未检出
粪大肠菌群 (个/L)	790	1300	790	790

根据表 3.3.5-2，补充调查 4 个站位的监测因子仅石油类一项出现超标情况，

为海水第三类标准，其余水质监测因子均符合海水水质第二类标准要求。QA2 站位粪大肠菌群数量为第二类标准，其余站位为第一类标准。

根据《海水浴场监测与评价指南》，由于水质要素中石油类一项全部属于第三类标准，判定当前海水浴场水质等级为“差”，暂不适宜游泳。

建议建设单位对浴场海域开展污染源调查行动，重点排查石油类因子超标原因，并采取措施恢复海水浴场水质。在开业前需开展水质补充监测，当所有水质要素均满足或优于第二类海水水质标准，满足规定要求后才能开放浴场进行营业。

3.3.3 海洋沉积物现状调查与评价

3.3.3.1 海洋沉积物现状调查概况

引用汕尾市润邦检测技术有限公司于 2022 年 11 月（秋季）在项目附近海域获取的海洋沉积物调查数据。监测范围内布设站点采集 13 个沉积物（从水质站点中选取）。地理坐标和监测类别见表 3.3.3-1，站位图见图 3.3.2-1。

表 3.3.3-1 调查站位信息表

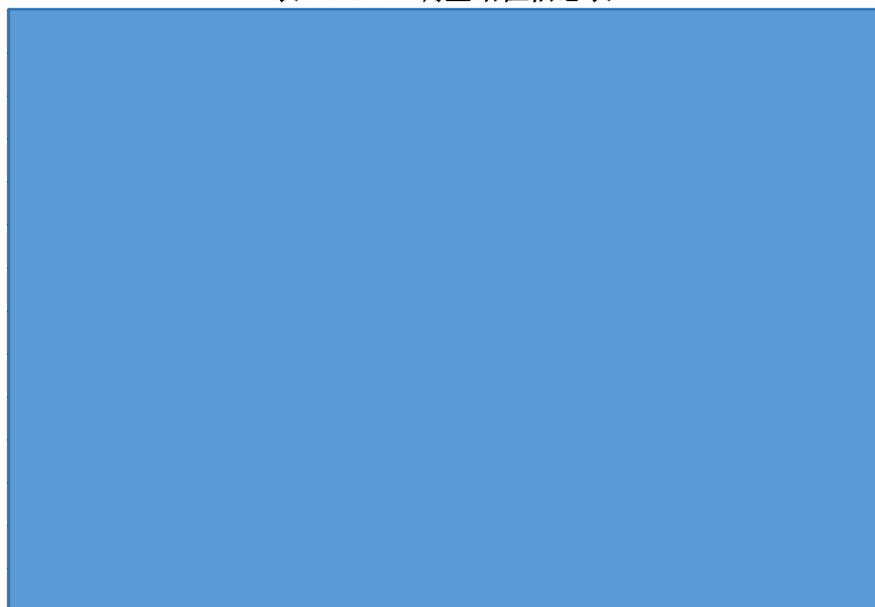




图 3.3.2-1 沉积物调查站位分布图

1、调查项目：粒度、pH、含水率、有机碳、石油类、硫化物、铜、铅、镉、总汞、砷、锌、铬

2、采样方法：根据《海洋监测规范》（GB 17378.3-2007）中的要求，进行沉积物样品的采集、保存与运输。到达指定站位后，将绞车的钢丝绳与 0.05m² 抓斗式采泥器连接，同时测量站位水深，开动绞车将采泥器下放至离海底 3m~5m 时，全速开动绞车使其降至海底。然后将采泥器提至接样板上，打开采泥器上部耳盖，轻轻倾斜使上部积水缓慢流出后，用塑料刀或勺从采泥器耳盖中仔细取上部 0cm~1cm 的沉积物。如遇砂砾层，可在 0cm~3cm 层内混合取样。现场记录底质类型，并分装与处理、保存。

3、分析方法：样品的分析按照《海洋监测规范》（GB 17378.5-2007）进行，各项目的分析方法见表 3.3.3-2 所示。

表 3.3.3-2 沉积物分析方法

检测项目		检测方法	检出限	主要分析仪器/型号
沉积物	粒度	《海洋调查规范 第 8 部分》 GB/T12763.8-2007（6.3）	/	电子天平 /BSA224S
	pH 值	《海洋调查规范 第 8 部分》 GB/T12763.8-2007（6.7.2）	/	精密 PH 计 /PHS-3C
	有机碳	《海洋监测规范 第 5 部分》 GB 17378.5-2007（18.1）	/	酸碱滴定管 /25mL

检测项目	检测方法	检出限	主要分析仪器/型号
石油类	《海洋监测规范 第5部分》 GB 17378.5-2007 (13.2)	3.0mg/kg	紫外可见分光光度计 /UV-1800
硫化物	《海洋监测规范 第5部分》 GB 17378.5-2007 (17.1)	0.3mg/kg	
含水率	《海洋监测规范 第5部分》 GB 17378.5-2007 (19)	/	万分之一天平/ATX224
铜	《海洋监测规范 第5部分》 GB 17378.5-2007 (6.1)	0.5mg/kg	原子吸收分光光度计(石 墨炉)/AA-7000
铅	《海洋监测规范 第5部分》 GB 17378.5-2007 (7.1)	1.0mg/kg	
镉	《海洋监测规范 第5部分》 GB 17378.5-2007 (8.1)	0.04mg/kg	
锌	《海洋监测规范 第5部分》 GB 17378.5-2007 (9)	6.0mg/kg	
铬	《海洋监测规范 第5部分》 GB 17378.5-2007 (10.1)	2.0mg/kg	
总汞	《海洋监测规范 第5部分》 GB 17378.5-2007 (5.1)	0.002mg/kg	原子荧光光度计 /AFS-8520
砷	《海洋监测规范 第5部分》 GB 17378.5-2007 (11.1)	0.06mg/kg	
备注：“/”表示不适用。			

4、评价方法：

采用单因子标准指数法进行，公式如下：

$$I_i = C_i / S_i$$

式中： I_i — i 项评价因子的标准指数；

C_i — i 项评价因子的实测值；

S_i — i 项评价因子的评价标准值。

评价因子的标准指数 >1 ，则表明该项沉积物质量已超过了规定的标准。

5、评价标准：样品的评价按照《广东省海洋功能区划（2011-2020年）》规定的沉积物质量标准执行，见表3.3.3-3所示，论证范围内站位执行标准如表3.3.2-4所示。

表3.3.3-3 沉积物质量标准（单位： $\times 10^{-6}$ ，干重，有机碳为%）

沉积物质量指标	第一类	第二类	第三类
有机碳 ($\times 10^{-2}$)	2.0	3.0	4.0
硫化物 ($\times 10^{-6}$)	300.0	500.0	600.0
石油类 ($\times 10^{-6}$)	500.0	1000.0	1500.0
铜 ($\times 10^{-6}$)	35.0	100.0	200.0

沉积物质量指标	第一类	第二类	第三类
铅 ($\times 10^{-6}$)	60.0	130.0	250.0
锌 ($\times 10^{-6}$)	150.0	350.0	600.0
镉 ($\times 10^{-6}$)	0.50	1.50	5.00
汞 ($\times 10^{-6}$)	0.20	0.50	1.00
砷 ($\times 10^{-6}$)	20.0	65.0	93.0
铬 ($\times 10^{-6}$)	80.0	150.0	270.0

表 3.3.3-4 论证范围内调查站位在广东省海洋功能区划的执行标准

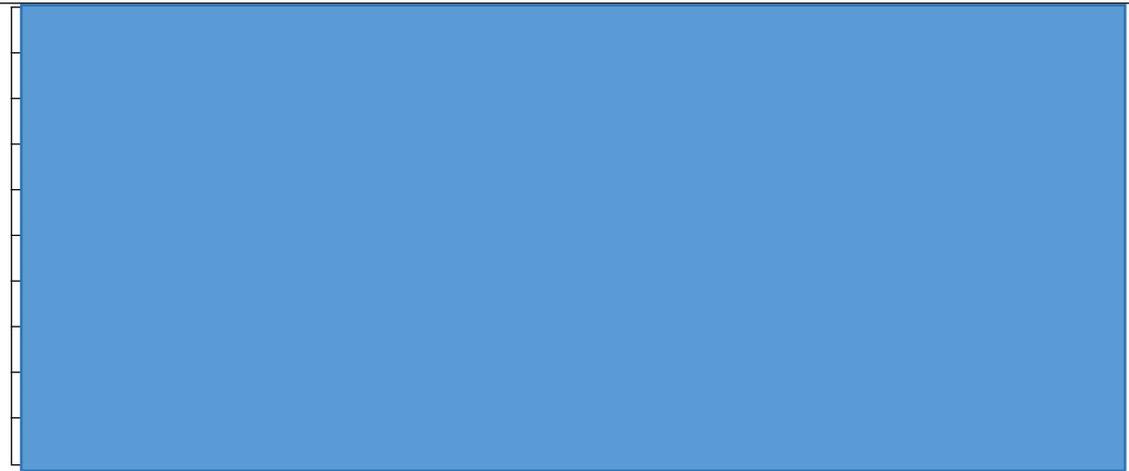
站位	所在海洋功能区	执行的环境评价标准
L14	田尾山工业与城镇用海区	执行海水水质二类标准、海洋沉积物质量一类标准和海洋生物质量一类标准。

3.3.2.2 海洋沉积物调查与评价结果

本项目海洋沉积物现状调查及评价结果见表 3.3.3-5 和表 3.3.3-6。

表 3.3.3-5 项目海洋沉积物现状调查结果

--	--



注：灰底表示评价结果超标。

根据表 3.3.3-5 和表 3.3.3-6 可见，该海域表层海洋沉积物所检项目有机碳、铜、镉、总汞、砷、锌、总铬检测结果符合所在海洋功能区沉积物质量第一类标准要求。L47 站位的硫化物、石油类以及 L7 站位的铅有不同程度的超标现象，具体为：L47 站位的硫化物超标倍数为 0.12，超出海洋功能区沉积物质量第一类标准（ $\leq 300\text{mg/kg}$ ）属于第二类沉积物标准（ $\leq 500\text{mg/kg}$ ）；该站位的石油类超标倍数为 0.65，超出海洋功能区沉积物质量第一类标准（ $\leq 500\text{mg/kg}$ ）属于第二类沉积物标准（ $\leq 1000\text{mg/kg}$ ）。

论证范围内的 L14 站点的所有因子均属于第二类沉积物标准。

3.3.4 海洋生物质量现状调查与评价

3.3.4.1 海洋生物质量现状调查概况

引用汕尾市润邦检测技术有限公司于 2023 年 4 月（春季）在项目附近海域获取的海洋生物质量调查数据。调查站位和监测内容见表 3.3.1-1。

1、调查内容：石油烃、铜（Cu）、铅（Pb）、镉（Cd）、锌（Zn）、总汞（Hg）、砷（As）和总铬（Cr）共 8 项指标。

2、采样方法：在潮间带生物、底栖生物和渔业资源调查的渔获物中选取当地常见的、有代表性的贝类、鱼类和甲壳类等生物中选取。将样品袋和样品标签一起放入另一聚乙烯袋中，封口，于低温冰箱中贮存。若保存时间不太长（热天不超过 48h），可用冰箱或冷冻箱贮存样品。

3、分析方法：样品的预处理和分析方法遵照《海洋监测规范》（GB 17378.6-2007）进行，各项项目的分析方法见表 3.3.4-1 所示。

表 3.3.4-1 生物体分析方法

检测项目	检测方法	检出限	主要分析仪器/型号	
海洋生物	石油烃	《海洋监测规范 第 6 部分》 GB 17378.6-2007 (13)	0.2 mg/kg	荧光分光光度计 /RF-6000
	总铬	《海洋监测规范 第 6 部分》 GB 17378.6-2007 (10.1)	0.04 mg/kg	原子吸收分光光度计 (石墨炉)/AA-7000
	铜	《海洋监测规范 第 6 部分》 GB 17378.6-2007 (6.1)	0.4 mg/kg	
	铅	《海洋监测规范 第 6 部分》 GB 17378.6-2007 (7.1)	0.04 mg/kg	
	镉	《海洋监测规范 第 6 部分》 GB 17378.6-2007 (8.1)	0.005mg/kg	
	总汞	《海洋监测规范 第 6 部分》 GB 17378.6-2007 (5.1)	0.002 mg/kg	原子荧光光度计 /AFS-8520
	砷	《海洋监测规范 第 6 部分》 GB 17378.6-2007 (11)	0.2 mg/kg	
	锌	《海洋监测规范 第 6 部分》 GB 17378.6-2007 (9.1)	0.4 mg/kg	原子吸收分光光度计 (火焰)/AA-7000
备注：“/”表示不适用。				

4、评价方法与标准：

贝类生物体内污染物质含量评价标准采用《海洋生物质量》(GB18421-2001)，软体动物、甲壳动物、鱼类生物体内污染物质(除石油烃外)含量评价标准采用《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规程》，具体标准值如表 3.3.4-2 和表 3.3.3-3 所示。海洋生物污染物残留量评价方法采用单因子指数法。公式如下：

$$I_i=C_i/S_i$$

式中： I_i — i 项评价因子的标准指数；

C_i — i 项评价因子的实测值；

S_i — i 项评价因子的评价标准值。

评价因子的标准指数 >1 ，则表明该项生物体质量已超过了规定的标准。

表 3.3.4-2 海洋生物(贝类)质量标准(GB18421-2001)(鲜重: mg/kg)

项目	第一类	第二类	第三类
总汞≤	0.05	0.1	0.3
砷≤	1.0	5.0	8.0
镉≤	0.2	2	5
铅≤	0.1	2	6
铜≤	10	25	50(牡蛎 100)
锌≤	20	50	100(牡蛎 500)
石油烃≤	15	50	80
注：以贝类去壳部分的鲜重计			

注：第一类，适用于海洋渔业海域、海水养殖区、海洋自然保护区，与人类食用直接有关的工业用水区。

第二类，适用于一般工业用水区、滨海风景旅游区。

第三类，适用于港口海域和海洋开发作业区。

表 3.3.4-3 海洋生物体评价标准（湿重：mg/kg）

生物类别	铜	铅	镉	锌	总汞	石油烃	引用标准
鱼类	20	2.0	0.6	40	0.3	20	《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规程》和《第二次全国海洋污染基线调查技术规程》中的生物质量评价标准
甲壳类	100	2.0	2.0	150	0.2	-	
软体类	100	10.0	5.5	250	0.3	20	

3.3.4.2 海洋生物质量调查评价结果

1、调查结果

鱼类、软体类和甲壳类生物质量（除石油烃外）的评价标准采用《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规程》中规定的“海洋生物质量评价标准”进行评价，鱼类、软体类和甲壳类的石油烃含量采用《第二次全国海洋污染基线调查技术规程》（第二分册）中规定的生物质量标准进行评价，按一类标准执行。

本次调查从 6 个断面采集了鱼类、软体类、甲壳类共 12 个样品，海洋生物质量现状见表 3.3.4-4，评价指数见表 3.3.3-5。

表 3.3.4-4 生物体中污染物检测项目结果（湿重）

断面	样品名称	石油烃	总铬	铜	铅	镉	总汞	砷	锌
		mg/kg							
SF1	长叉口虾蛄	10.5	0.15	10.6	0.20	0.230	0.019	0.9	16.9
	变态螭	8.7	0.26	13.1	0.29	0.080	0.013	1.2	19.0
SF2	长叉口虾蛄	8.9	未检出	5.8	0.21	0.197	0.014	0.8	12.2
	变态螭	6.1	0.28	12.6	0.38	0.046	0.024	1.1	18.6
SF3	长叉口虾蛄	9.8	未检出	8.8	0.21	0.271	0.016	1.0	19.3
	鲜明鼓虾	7.1	0.12	10.7	0.31	未检出	0.011	1.3	19.4
SF4	长叉口虾蛄	6.5	未检出	7.5	0.20	0.135	0.010	1.1	17.0
	红狼牙虾虎	9.1	未检出	2.2	0.44	未检出	0.019	0.5	14.3
SF5	长叉口虾蛄	5.4	未检出	9.4	0.28	0.285	0.013	0.9	20.4
	隆线强蟹	5.0	0.66	6.4	0.70	0.033	0.015	1.0	24.7
SF6	长叉口虾蛄	7.7	0.25	13.4	0.88	0.308	0.020	1.3	16.2
	龙头鱼	5.7	未检出	未检出	0.30	未检出	0.034	0.2	4.6

2、评价结果

海洋生物质量现状调查评价结果见表 3.3.4-4。

根据表 3.3.4-4 和表 3.3.4-5，调查海域中生物体中铜、铅、镉、总汞、锌含量水平低于相应标准限值，无超标现象，符合所在海洋功能区海洋生物质量标准要求。

表 3.3.4-5 项目海洋生物质量调查评价指数

序号	断面	样品类型	名称	评价结果				
				铜	铅	镉	总汞	锌
1	SF1	甲壳类	长叉口虾蛄	0.11	0.10	0.115	0.10	0.11
2		甲壳类	变态螳	0.13	0.15	0.040	0.07	0.13
3	SF2	甲壳类	长叉口虾蛄	0.06	0.11	0.099	0.07	0.08
4		甲壳类	变态螳	0.13	0.19	0.023	0.12	0.12
5	SF3	甲壳类	长叉口虾蛄	0.09	0.11	0.136	0.08	0.13
6		甲壳类	鲜明鼓虾	0.11	0.16	0.001	0.06	0.13
7	SF4	甲壳类	长叉口虾蛄	0.08	0.10	0.068	0.05	0.11
8		鱼类	红狼牙虾虎鱼	0.11	0.22	0.004	0.06	0.36
9	SF5	甲壳类	长叉口虾蛄	0.09	0.14	0.143	0.07	0.14
10		甲壳类	隆线强蟹	0.06	0.35	0.017	0.08	0.16
11	SF6	甲壳类	长叉口虾蛄	0.13	0.44	0.154	0.10	0.11
12		鱼类	龙头鱼	0.01	0.15	0.004	0.11	0.12
最大值				0.13	0.44	0.154	0.12	0.36
最小值				0.01	0.10	0.001	0.05	0.08
超标率%				0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

3.3.5 海洋生态环境现状调查与评价

引用汕尾市润邦检测技术有限公司于 2023 年 4 月（春季）在项目附近海域获取的海洋生物生态调查数据。调查站位和监测内容见表 3.3.1-1。

海洋生态调查内容为：叶绿素 a 和初级生产力、浮游生物（浮游植物、浮游动物）、底栖生物、潮间带生物共 6 项；

渔业资源调查内容为：鱼类浮游生物、游泳动物拖网调查共 2 项。

3.3.5.1 调查方法

海洋生态和渔业资源各项的现场调查、采样、样品保存和实验室分析测试等均按《海洋监测规范》（GB/T 17378-2007）和《海洋调查规范》（GB/T 12763-2007）执行，具体方法如下：

（1）叶绿素 a 和初级生产力

叶绿素 a（Chl-a）和初级生产力：用容积为 5L 的有机玻璃采水器采表层水

样，水样现场过滤，滤膜装入专用盒子放入保温箱中冷藏，带回实验室用紫外分光光度法进行分析测定；初级生产力以叶绿素 a 含量按照 Cadee 和 Hegeman(1974) 提出的简化的计算真光层初级生产力公式估算。

(2) 浮游植物

用 37cm 口径、筛绢孔径为 0.077mm 的浅水 III 型浮游生物网由底层至表层垂直拖网采集样品。采集到的样品先用 5% 福尔马林固定，沉淀法浓缩，然后带回实验室进行鉴定和计数，分析藻类种类组成特点、个体数量及优势种，计算多样性指数及均匀度。

(3) 浮游动物

大中型浮游动物采用浅水 II 型浮游生物网（网长 140cm，网口直径为 31.6cm，头锥部高 30cm，筛绢孔径约为 0.160mm，上圈 31.6cm，下圈 50cm），从底层至表层进行垂直拖网采集样品，用 5% 福尔马林溶液固定后，带回实验室进行种类鉴定和计数，并计算多样性指数及均匀度。

(4) 大型底栖生物

定量样品采用 0.0375m² 采泥器，在每站位连续采集样品 2 次，经孔径为 1.00mm 的筛网筛洗干净后，剩余物用 5% 福尔马林固定带回实验室完成样本清检、种类鉴定、计数、称重等工作，并计算多样性指数及均匀度。

(5) 潮间带生物

在每个调查断面按高、中、低潮三个潮区设立取样站位，在每一个站位上采集标本。取样本时，泥沙质滩涂站位每站点划分高中低潮区，各潮区随机抛 4 个 25cm×25cm 的采样框采样 1 次，先拾取框内滩面上的生物，用取样框固定后再挖取泥、沙至 40cm 深处，用孔径 1mm 的筛子筛洗，分离出其中的全部埋栖生物；岩礁站位则依生物分布情况，用 4 个 25cm×25cm 正方形取样框，置框于代表性位置，每站取样 1 次，先拾取样框内岩石面上自由生活的种类后，再剥取全部附着生物。各站采集的样品，全部编号装瓶登记，用无水乙醇固定，带回实验室后，用吸水纸吸干表面水分，然后用天平称重，并进行分类鉴定与计数。

(6) 鱼卵和仔稚鱼

用大型浮游生物网采集，每个站位垂直拖 1 网，所采样品用 5% 福尔马林溶液固定，带回实验室进行分类鉴定与计数。

(7) 游泳生物

用单拖作业渔船进行现场试捕调查, 所获生物样品进行现场分类和生物学鉴定。租用当地拖网渔船(粤陆渔 50071)进行渔业资源调查。该船主机功率 900kW, 船长 20m, 宽 4.0m, 吃水水深 1.2m; 调查所用网具每张网的上纲长 6m, 网衣长 15m, 网口大 4.0m, 网目大 40mm, 扫海宽度按浮纲长度的 2/3 计约 4.0m。调查放网 1 张, 拖速约 2.5kn, 拖时 60min 左右。拖网时间计算从拖网曳纲停止投放和拖网着底, 曳纲拉紧受力时起至起网绞车开始收曳纲时止。对全部渔获物进行种类鉴定和计量, 并对主要优势种类做生物学鉴定。

3.3.5.2 评价方法

(1) 初级生产力

初级生产力采用叶绿素法, 按照 Cadee 和 Hegeman (1974) 提出的简化的计算真光层初级生产力公式估算:

$$P = \frac{CnQED}{2}$$

P——每日现场的初级生产力 (mgC / m·d) ;

Cn——表层叶绿素 a 含量;

Q——同化系数, 采用闽南—台湾浅滩近海水域平均同化系数这里取 3.5;

E——真光层深度 (m), 取透明度的 3 倍;

D——白昼时间 (h), 取 12h。

(2) 优势度 (Y)

$$Y = \frac{n_i}{N} \cdot f_i$$

式中: n_i 为第 i 种的个体数; f_i 是该种在各站中出现的频率; N 为所有站每个种出现的总个体数。

(3) S 公顷 non-Weaver 多样性指数

$$H' = -\sum_{i=1}^S P_i \log_2 P_i$$

式中: H' ——种类多样性指数

S ——样品中的种类总数

P_i ——第 i 种的个体数与总个体数的比值。

(4) Pielou 均匀度指数

$$J = H' / H_{\max}$$

式中: $P_i = n_i / N$

n_i ——第 i 种的个体数量 (ind/m³)

N ——某站总生物数量 (ind/m³)

f_i ——某种生物的出现频率 (%)

H_{\max} —— $\log_2 S$, 最大多样性指数

S ——出现生物总种数。

(5) 渔业资源密度

渔业资源密度 (kg/km²) 根据扫海面积法估算, 公式如下:

$$B = \frac{Y}{A(1-E)}$$

式中: Y ——平均渔获率 (kg/h)

A ——每小时扫海面积 (km²/h)

E ——逃逸率 (这里取 0.5)

N ——某个地区/样本中的所有物种数量

(6) 优势种

采用 Pinkas 相对重要性指数 (Index of Relative Importance, IRI)

$$IRI_i = (N_i/N + W_i/W) \times F_i \times 100$$

式中:

N_i/N ——种类 i 的个体数占总个体数的百分比;

W_i/W ——物种 i 的重量占总个体重量百分比;

F_i ——种类 i 出现次数占调查次数的百分比。

(7) 丰富度 (Margalef, 1958)

$$D = (S-1) / \ln N$$

S ——为群落中物种数目;

N ——为观察到的个体总数

3.3.5.3 海洋生物生态调查评价结果

3.3.5.3.1 叶绿素 a 和初级生产力

本次调查区域叶绿素 a 平均浓度为 $2.56\text{mg}/\text{m}^3$ ，变化范围为 $1.24\text{mg}/\text{m}^3\sim 11.37\text{mg}/\text{m}^3$ ，变幅大 ($\text{SD}=2.50$)。本次调查时区域叶绿素 a 含量总体呈现由近岸向外海逐渐减少的特征，空间差异明显。其中 L6 站位叶绿素含量最低，L47 站位叶绿素含量最高。

调查监测区内平均初级生产力为 $229.16\text{mg}\cdot\text{C}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ ，区域变化范围在 $21.17\text{mg}\cdot\text{C}/\text{m}^2\cdot\text{d}\sim 545.16\text{mg}\cdot\text{C}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ 之间，变幅一般 ($\text{SD}=158.04$)。其中 L49 站位初级生产力最低，L8 站位初级生产力最高。

3.3.5.3.2 浮游植物

(1) 种类组成

本次调查共鉴定浮游植物 5 门 28 属 58 种 (含 5 个变种及变型)。硅藻门种类最多，共 16 属 35 种，占总种类数的 60.34%；甲藻门种类次之，出现 6 属 17 种，占总种类数的 29.31%；蓝藻门出现 2 属 2 种，占总种类数的 3.45%；金藻门出现 3 属 3 种，各占总种类数的 5.17%；绿藻门出现 1 属 1 种，占总种类数的 1.73%。出现种类较多的属为角藻属和角毛藻属 (均为 10 种)。

(2) 个体数量

调查区域内浮游植物总个体数量变化范围为 $135.57\times 10^4\text{ind}/\text{m}^3\sim 1998.11\times 10^4\text{ind}/\text{m}^3$ ，均值为 $453.11\times 10^4\text{ind}/\text{m}^3$ 。不同站位之间的个体数量差异一般，其中最高个体数量出现在 L47；L2 次之，其个体数量为 $801.41\times 10^4\text{ind}/\text{m}^3$ ，最低个体数量出现在 L13 站点。

浮游植物群落的组成以硅藻门个体数量占优势，其中的硅藻门个体数量占各个调查站位个体数量的 68.29%~89.67%，占调查区域平均个体数量 78.95%，在 16 个站位均有分布。另外，甲藻门个体数量百分比在 5.59%~26.37% 之间，占区域浮游植物平均个体数量的 15.25%，其他藻类个体数量的占比在 0.85%~18.01% 之间，占区域浮游植物平均个体数量的 5.80%。

(3) 优势种

以优势度 Y 大于 0.02 为判断标准，本次调查浮游植物优势种共出现 4 种，

分别为中心圆筛藻 (*Coscinodiscus centralis*)、中肋骨条藻 (*Skeletonema costatum*)、圆海链藻 (*T 公顷 lassiosira rotula*)、柔弱伪菱形藻 (*Pseudonitzschia delicatissima*) (见表 3.3.5-1)。这 4 种优势种个体数量占调查海域总个体数量的 51.22%。其中柔弱伪菱形藻为第一优势种, 其优势度为 0.230, 其个体数量变化范围在 $23.38 \times 10^4 \text{ind/m}^3 \sim 655.30 \times 10^4 \text{ind/m}^3$, 占各站位个体数量的 11.15%~32.80%, 平均个体数量 $104.20 \times 10^4 \text{ind/m}^3$, 占区域浮游植物平均个体数量的 23.00%。L47 站柔弱伪菱形藻个体数量最高, 为 $655.30 \times 10^4 \text{ind/m}^3$; L13 个体数量最低, 为 $23.38 \times 10^4 \text{ind/m}^3$ 。另外, 中肋骨条藻的优势度居第二位, 为 0.182, 占总个体数量的 18.17%。其他 2 个优势种的优势度在 0.021~0.058, 平均个体数量在 $15.32 \text{ind/m}^3 \sim 30.24 \times 10^4 \text{ind/m}^3$ 之间, 这 4 种优势种在整个调查海域分布广泛。

表 3.3.5-1 浮游植物优势种及其个体数量

种名	拉丁文	类群	优势度	平均个体数量	个体数量占比
柔弱伪菱形藻	<i>Pseudonitzschia delicatissima</i>	硅藻	0.230	104.20	23.00%
中肋骨条藻	<i>Skeletonema costatum</i>	硅藻	0.182	82.32	18.17%
中心圆筛藻	<i>Coscinodiscus centralis</i>	硅藻	0.058	30.24	6.67%
圆海链藻	<i>T 公顷 lassiosira rotula</i>	硅藻	0.021	15.32	3.38%

(4) 多样性指数与均匀度

各调查区站位浮游植物种数范围为 15~32 种, 平均 24 种 (见表 3.3.5-2)。多样性指数范围为 3.371~4.328, 平均为 3.887。均匀度指数范围为 0.575~0.739, 平均为 0.663。多样性指数和均匀度指数均以 L5 最高, L47 最低。总体上, 各调查站位各种类浮游植物的多样性指数和均匀度指数均较好。丰富度指数变化范围在 2.429~5.703 之间, 均值为 4.047, L13 最高, L52 最低, 丰富度良好。

根据陈清潮等提出的热带海区生物多样性评价标准对调查海域浮游动物的多样性进行了评价, 多样性程度根据多样性阈值的大小可分为 5 类: I 类为 >3.5 , II 类为 2.5~3.5, III 类为 1.5~2.5, IV 类为 0.6~1.5, V 类为 <0.6 。本次调查, 海域多样性阈值变化范围为 1.938~3.198, 均值为 2.595。L47 最低, 为 1.938; L6 最高, 为 5.86, 站位属 II~III 类水平, 多样性良好。

表 3.3.5-2 浮游植物多样性及均匀度指数

(Table content is obscured by a blue box)					
---	--	--	--	--	--

3.3.5.3.3 浮游动物

(1) 种类组成及优势种

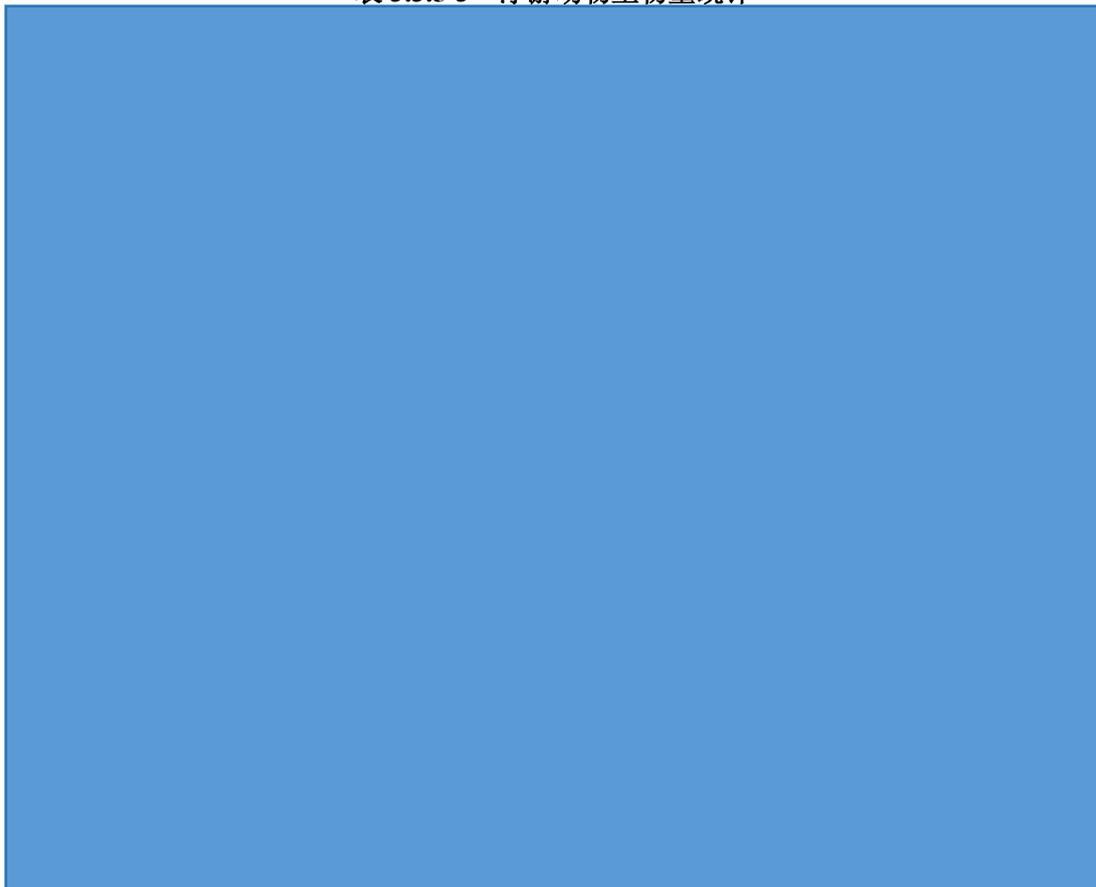
经鉴定，本次调查浮游动物共出现 39 种（类），种类一般，分属 10 个不同类群，即被囊动物有尾类、浮游毛颚类、浮游桡足类、浮游幼体、浮游枝角类、浮游端足类、浮游磷虾类、介形类、腔肠动物水螅水母类和原生动物。其中，以桡足类出现种类数最多，为 14 种，占总种类数的 35.90%；浮游幼体次之，出现 8 种（20.52%）；其他类群出现种类较少。

(2) 密度与生物量

从表 3.3.5-3 可以看出，16 个调查站位浮游动物密度变化范围为 $324.68\text{ind}/\text{m}^3 \sim 1743.59\text{ind}/\text{m}^3$ ，均值 $751.17\text{ind}/\text{m}^3$ ，变幅一般（ $\text{SD}=463.62$ ）。16 个站位中以 L53 最高、L49（ $1623.93\text{ind}/\text{m}^3$ ）次之，L13 最低。

16 个调查站位浮游动物总生物量变化范围为 $198.14\text{mg}/\text{m}^3 \sim 1051.28\text{mg}/\text{m}^3$ ，均值 $476.04\text{mg}/\text{m}^3$ ，变幅一般（ $\text{SD}=258.17$ ）。以 L53 最高，L49（ $897.44\text{mg}/\text{m}^3$ ）次之，L13 最低。

表 3.3.5-3 浮游动物生物量统计



(3) 优势度

以优势度 $Y \geq 0.02$ 为判断标准，本次调查出现优势种 3 种（表 3.3.5-4），分别为桡足类幼体（*Copepoda larvae*）、漂浮箭虫（*Sagitta planctonis*）、肥胖三角溞（*Evadne tergestina*）。这 3 个优势种以桡足类幼体的优势度最高，为 0.292，海域平均栖息密度为 219.31 ind/m³，占浮游动物总栖息密度的 29.20%，在 16 个站位均有出现。

表 3.3.5-4 浮游动物优势种组成

优势种	优势度 (Y)	平均密度 (ind/m ³)	密度百分 (%)	出现频率 (%)
桡足类幼体	0.292	219.31	29.20	100
肥胖三角溞	0.059	59.23	7.89	75.00
漂浮箭虫	0.024	48.09	6.40	37.50

(4) 多样性水平

本次调查，各站平均出现浮游动物 39 种（类）；浮游动物多样性指数中等，均值为 2.98，变幅较小（SD=0.73），变化范围为 1.64~4.10，以 L8 最高，L5（3.80）次之，L49 最低；均匀度指数变化范围为 0.31~0.78，均值为 0.56，海区均匀度中等，变幅较小，以 L8 最高，L49 最低（见表 3.3.5-5）。丰富度指数变化范围

在 0.693~3.064 之间，均值为 1.765，L8 最高，L49 最低，丰富度一般。

根据陈清潮等提出的热带海区生物多样性评价标准对调查海域浮游动物的多样性进行了评价，多样性程度根据多样性阈值的大小可分为 5 类：I 类为 > 3.5，II 类为 2.5~3.5，III 类为 1.5~2.5，IV 类为 0.6~1.5，V 类为 < 0.6。本次调查，海域多样性阈值变化范围为 0.508~3.198，均值为 1.774，变幅较小 (SD=0.79)。L8 最高，L49 最低；其中 L3、L5、L8 站位属 II 类水平，多样性较丰富；L13、L47、L51、L52、L53 站位属 IV 类水平，多样性较低；L49 站位属 V 类水平，多样性低；其他站位均属 III 类水平，多样性中等。总体调查海域整体属 III 类，浮游动物多样性中等。

表 3.3.5.5 调查区中浮游动物多样性指数、均匀度和丰富度

多样性指数	均匀度	丰富度	多样性指数	均匀度	丰富度
1.765	0.508	3.198	1.774	0.508	3.198
1.765 ± 0.79	0.508 ± 0.14	1.774 ± 0.79	1.765	0.508	3.198

3.3.5.3.4 大型底栖生物

(1) 种类组成和生态特征

本次定量调查，共鉴定出底栖生物 6 门 27 科 34 种。其中软体动物为主要生物群，为 12 科 16 种，占种类总数的 47.06%，其次为环节动物 7 科 8 种，占种类总数的 23.53%。

(2) 优势种和优势度

本次调查，出现的 34 种生物中，优势度在 0.02 以上的优势种共有 4 种，分别为毛头梨体星虫 (*Apionsoma trichocep* 公顷 *la*)、花冈钩毛虫 (*Sigambra* 公顷 *naokai*)、奇异稚齿虫 (*Paraprionospio pinnata*)、角海蛹 (*Ophelina acuminata*)；这 4 种生物的优势度范围为 0.039~0.110。

表 3.3.5-6 底栖生物各站位优势种组成

优势种	优势度 (Y)
奇异稚齿虫 (<i>Paraprionospio pinnata</i>)	0.110
花冈钩毛虫 (<i>Sigambra</i> 公顷 <i>naokai</i>)	0.109
毛头梨体星虫 (<i>Apionsoma trichocep</i> 公顷 <i>la</i>)	0.098
角海蛹 (<i>Ophelina acuminata</i>)	0.039

(3) 生物量及栖息密度

1) 总平均生物量和栖息密度

本次调查海域底栖生物的平均栖息密度为 281.67ind/m²，总平均生物量为 63.31g/m²。栖息密度主要以环节动物为优势，栖息密度为 163.33ind/m²，占 57.99%；其次为星虫动物，栖息密度为 55.00ind/m²，占 19.53%。生物量的组成以软体动物为主，生物量为 26.79g/m²，占总生物量的 42.31%；其次为节肢动物，生物量为 21.13g/m²，占总生物量的 33.38%。

2) 生物量及栖息密度的水平分布

调查区海域内各站位底栖生物的生物量差异较大，16 个调查站位生物量范围为 2.03g/m²~159.05g/m²；栖息密度方面，16 个调查站位栖息密度范围为 53.33ind/m²~533.33ind/m²，其中 L16 站位采集到的较多的软体动物生物量最高，为 159.05g/m²；L6 站位的栖息密度最高，为 533.33ind/m²。最高生物量是最低生物的 78.3 倍，最高栖息密度是最低栖息密度的 10.0 倍。

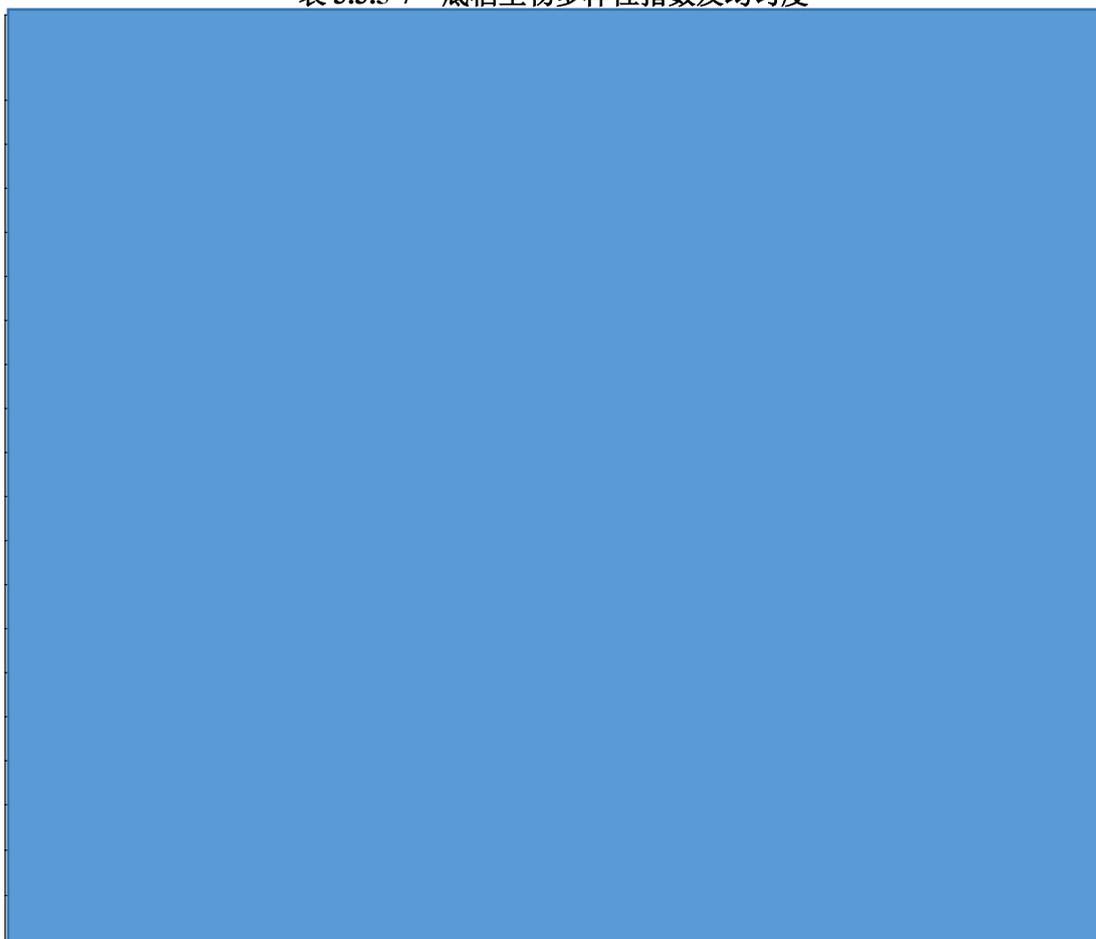
环节动物在调查海域内所有站位点均有出现，其平均密度为 163.33ind/m²，平均生物量为 4.10g/m²；其次为节肢动物，平均密度为 35.00ind/m²，平均生物量为 21.13g/m²。其他四种底栖动物也在各个站位以分散的形式出现，平面分布并不均匀。

(4) 生物多样性指数及均匀度

调查结果显示，本区域采集底栖生物多样性指数变化范围在 0.81~2.55 之间（见表 3.3.5-7），平均为 1.93，多样性指数 L13 站位最高，L52 站位最低；均匀度分布范围在 0.16~0.50 之间，均值为 0.38。丰富度指数变化范围 0.455~2.404

之间，均值为 1.485，L8 最高，L53 最低，丰富度一般。多样性程度根据多样性阈值的大小可分为 5 类：I 类为 > 3.5 ，II 类为 $2.5\sim 3.5$ ，III 类为 $1.5\sim 2.5$ ，IV 类为 $0.6\sim 1.5$ ，V 类为 < 0.6 。本次调查，海域多样性阈值变化范围为 $0.130\sim 1.275$ ，均值为 0.78，变幅较小。L2、L15、L52、L53 属于 V 类，多样性较差，其余站位皆属于 IV 类，调查海域整体属 IV 类，底栖生物多样性一般。

表 3.3.5-7 底栖生物多样性指数及均匀度



3.3.5.3.5 潮间带生物

(1) 潮间带生物种类组成

本次潮间带生物调查，共鉴定出潮间带生物 3 门 4 科 7 种。三个现场断面均为沙质断面，采集到环节动物、软体动物和节肢动物，生物数量和种类均一般。其中，软体动物有 2 科 5 种，占种类总数的 71.44%；节肢动物和环节动物各 1 科 1 种，占种类总数的 14.28%。

(2) 潮间带平均生物量及栖息密度

本次调查，潮间带生物平均生物量为 $28.33\text{g}/\text{m}^2$ ，平均栖息密度为 $44.00\text{ind}/\text{m}^2$ ，

软体动物生物量和栖息密度都较占优势。

(3) 生物量及栖息密度比较

3 个断面定量采样中，生物量以 CJ4 号断面的中潮区采样点为最高，其生物量为 75.21g/m²；其次是 CJ4 号断面的低潮区采样点，其生物量为 65.91g/m²，最高生物量是最低生物量的 4.3 倍；栖息密度以 CJ4 号断面的低潮区最高；栖息密度为 124ind/m²，其次是 CJ2 号断面的中潮区采样点，栖息密度为 84ind/m²，最高栖息密度是最低栖息密度的 6.2 倍。

(4) 调查断面水平分布和垂直分布比较

在调查断面的在水平分布上，生物量和栖息密度高低排序均为 CJ4>CJ2>CJ3。

在调查断面的在垂直分布上，生物量高低排序为中潮区>低潮区>高潮区，栖息密度高低排序为低潮区>中潮区>高潮区。

(5) 生物多样性指数和均匀度

本调查海区潮间带生物多样性指数和均匀度见表 3.3.5-8，多样性指数的变化范围较小，在 1.183~2.062 之间，平均值为 1.512；均匀度的变化范围 0.421~0.735，平均值为 0.539。丰富度指数变化范围在 3.881~4.95 之间，均值为 4.337，CJ4 最高，CJ3 最低，丰富度较好。多样性程度根据多样性阈值的大小可分为 5 类：I 类为>3.5，II 类为 2.5~3.5，III 类为 1.5~2.5，IV 类为 0.6~1.5，V 类为<0.6。本次调查，CJ4 的多样性阈值最高，为 1.516，属于 III 类，CJ3 的多样性阈值最低，为 0.498，CJ2、CJ3 均属于 V 类。海域多样性阈均值为 0.869，调查海域底栖生物多样性整体一般。

表 3.3.5-8 潮间带生物多样性指数及均匀度

3.3.5.3.6 鱼卵与仔稚鱼

(1) 种类组成

在采集的样品中，共鉴定出 7 个种类，隶属于 7 科 7 属，种类名录如下：鱼

卵记录到小公鱼属 (*Stolephorus sp.*)、鲮科 (*Mugilidae*)、鲷属 (*Leiognathus*)、舌鳎科 (*Cynoglossidae*)、小沙丁鱼属 (*Sardinella*) 共 5 种, 而仔稚鱼则记录到鲮科 (*Mugilidae*)、鲷属 (*Leiognathus*)、小公鱼属 (*Stolephorus.sp*)、美肩鳃鲷 (*Omobranchus elegans*) 和多鳞鱚 (*Sillago si 公顷 ma*), 共 5 种。

本次调查共采获鱼卵 44 粒, 仔稚鱼 12 尾。鱼卵数量以小公鱼属最多, 占鱼卵总数的 38.64%, 其次是鲮科和鲷属均占总数的 22.73%, 舌鳎科占 9.09%, 小沙丁鱼属占 6.82%。仔稚鱼数量以多鳞鱚数量最多, 占 33.33%, 其次是小公鱼属占 25.00%, 鲮科和美肩鳃鲷分别均占 16.67%、鲷属占 8.33%。出现的经济种类有多鳞鱚、小公鱼和鲮科等鱼类。

(2) 数量分布

调查 16 个站位共采到鱼卵 44 粒, 仔稚鱼 12 尾, 依此计算出调查区域鱼卵平均密度为 3.617 粒/ m^3 。在调查期间 16 个站位中仅 L2、L3、L5、L6、L7、L14、L15、L49 站位有采到鱼卵, 数量分布差别较大。以 L6 站位数量最多, 密度为 16.746 粒/ m^3 , 其次是 L49 站位密度为 15.152 粒/ m^3 。

仔稚鱼采获数量一般, 所有站位中仅在 L2、L5、L6、L14、L47、L49、L51 站位有出现, 平均密度为 0.986 尾/ m^3 , 以 L49 站位数量最多, 密度为 15.152 尾/ m^3 , 其次是 L47 站位, 密度为 7.576 尾/ m^3 。

(3) 主要种类的数量分布

1) 鲮科

本次调查出现的鲮科鱼卵共有 10 粒, 在 L14、L15、L49 有出现, 平均密度为 0.82 粒/ m^3 , 占本次调查鱼卵总密度的 22.73%; 仔鱼 2 尾, 在 L47、L49 站位有出现。

2) 鲷属

本次调查出现的鲷属鱼卵共有 10 粒, 在 L2、L3、L5 站位有出现, 平均密度为 0.82 粒/ m^3 , 占本次调查鱼卵总密度的 22.73%; 仔鱼 1 尾, 在 L51 站位出现。

3) 小公鱼属

本次调查出现的小公鱼属鱼卵共有 17 粒, 在 L2、L5、L6 站位有出现, 平均密度为 1.40 粒/ m^3 , 占本次调查鱼卵总密度的 38.64%; 仔鱼 3 尾, 在 L6、L14

站位出现。

3.3.5.3.7 游泳动物

(1) 游泳动物种类组成

本次调查，共捕获游泳生物 34 种，其中：鱼类 17 种，甲壳类共 15 种（其中虾类 4 种，蟹类 8 种、虾蛄类 3 种），头足类 2 种。这些种类分别是长叉口虾蛄、变态螳、口虾蛄、鲜明鼓虾、隆线强蟹等。

6 个断面的种类相对差别一般，其中 SF3 断面的种类数量相对较多为 21 种；SF4 断面种类数量最少，为 15 种。

(2) 渔获率

6 个调查断面的重量渔获率变化范围为 1.32kg/h~3.87kg/h，平均重量渔获率为 2.52kg/h；个体渔获率变化范围为 166ind/h~425ind/h，平均个体渔获率为 242.17ind/h。其中，甲壳类个体渔获率为 222.67ind/h，占总个体渔获率的大部分；甲壳类重量渔获率为 2.15 kg/h，也占总重量渔获率的大部分。

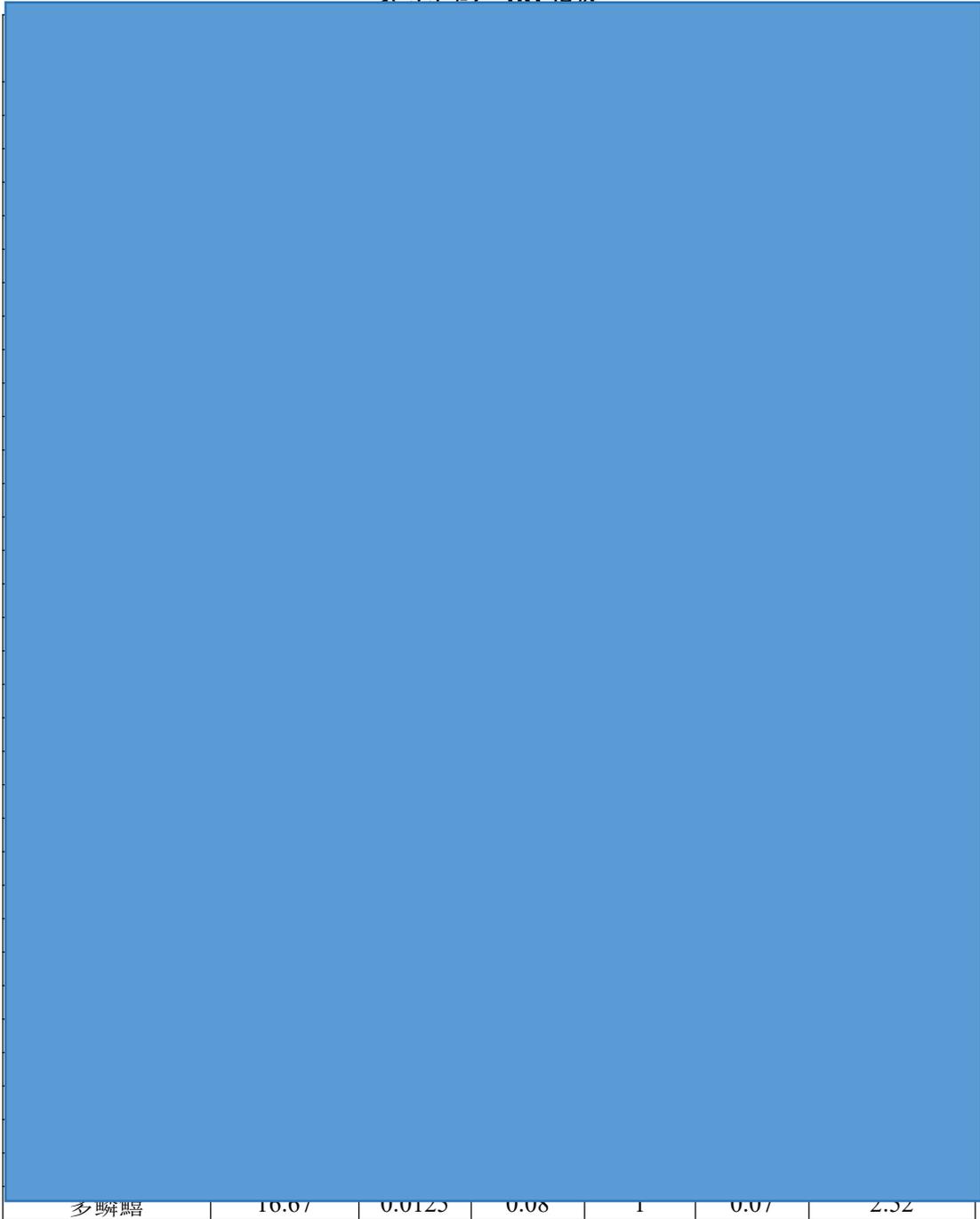
(3) 资源密度

调查区域游泳生物重量密度和个体密度平均值分别为 272.36kg/km² 和 26152ind/km²。其中，重量密度最高的是 SF5 断面，个体密度最高的也是 SF3 断面，分别为 417.44kg/km² 和 45896ind/km²。

(4) 优势种

将所有渔获物 IRI 指数列于表 3.3.5-9。从表 3.3.5-9 可得出，IRI 值在 1000 以上的有 5 种，分别为：长叉口虾蛄、变态螳、口虾蛄、鲜明鼓虾、隆线强蟹，这 5 种渔获物平均重量渔获率之和为 1.88kg/h，占总平均重量渔获率（2.52 kg/h）的 74.60%；这 5 种渔获物平均个体渔获率为 191.00ind/h，占总平均个体渔获率（242.17ind/h）的 78.87%。由此确定这 5 种为优势种。

表 3.3.5-9 IRI 指数



多鳞鱖	10.67	0.0125	0.08	1	0.07	2.52
-----	-------	--------	------	---	------	------

(5) 鱼类资源状况

1) 鱼类种类组成

本次调查捕获的鱼类共 17 种。

2) 鱼类资源密度估算

本次调查，鱼类的资源平均重量密度为 36.74kg/km²，平均个体密度为 1710ind/km²。

3) 鱼类优势种

鱼类 IRI 值在 1000 以上的有 3 种，分别为：棘头梅童鱼、龙头鱼、红狼牙虾虎鱼，这 3 种鱼类其平均重量渔获率之和为 0.27kg/h，占鱼类总平均重量渔获率（0.34kg/h）的 79.41%；这 2 种鱼类其平均个体渔获率为 9.00ind/h，占鱼类总平均个体渔获率（15.83ind/h）的 56.85%。由此确定这 3 种为鱼类的优势种。

4) 主要经济鱼类生物学特性

a. 棘头梅童鱼

本次调查的鳊体长范围为 65mm~90mm，体重范围为 4.5g~12.5g，平均体重为 5.64g。

b. 龙头鱼

本次调查的龙头鱼体长范围为 135mm~205mm，体重范围为 38.5g~66.0g，平均体重为 47.32g。

c. 红狼牙虾虎鱼

本次调查的龙头鱼体长范围为 185mm~310mm，体重范围为 40.5g~46.0g，平均体重为 43.78g。

(6) 头足类的资源状况

1) 种类组成

本次调查海域内捕获到火枪乌贼和曼氏无针乌贼 2 种头足类。

2) 头足类的资源密度估算

本次调查捕获头足类动物种类较少，6 个断面均有捕获头足类，其平均重量密度和平均个体密度分别为 3.52kg/km² 和 396ind/km²。

(7) 甲壳类资源状况

1) 种类组成

本次调查，共捕获的甲壳类，经鉴定共 15 种，其中：虾类 4 种，蟹类 8 种、虾蛄类 3 种。

2) 甲壳类资源密度评估

本次调查，甲壳类资源的平均重量密度和平均个体密度分别为 232.10kg/km² 和 24046ind/km²。其中，重量密度最高的是 SF3 断面，个体密度最高的是 SF3 断面，分别为 379.86kg/km² 和 43521ind/km²。

3.3.6 “三场一通道”分布情况

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

1、南海鱼类产卵场

根据中华人民共和国农业部 2002 年 2 月编制的《中国海洋渔业水域图》，南海鱼类产卵示意图见图 3.1.6-1 和 3.1.6-2。本项目海域不在南海中上层鱼类产卵场内，也不在南海底层、近底层鱼类产卵场内。

2、南海北部幼鱼繁育场保护区

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、17 个基点连线以内水域，保护期为 1-12 月。该保护区的管理要求为：保护期内禁止拖网船、拖虾船以及捕捞幼鱼、幼虾为主的作业船只进入本区生产，防止或减少对渔业资源的损害。本项目位于南海北部幼鱼繁育场保护区内。

3、南海区幼鱼幼虾保护区

《中国海洋渔业水域图（第一批）—南海区渔业水域图（第一批）》，南海由幼鱼、幼虾保护区共有 4 处，本项目位于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 米水深以内海域的保护区内，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。本项目位于幼鱼幼虾保护区内。

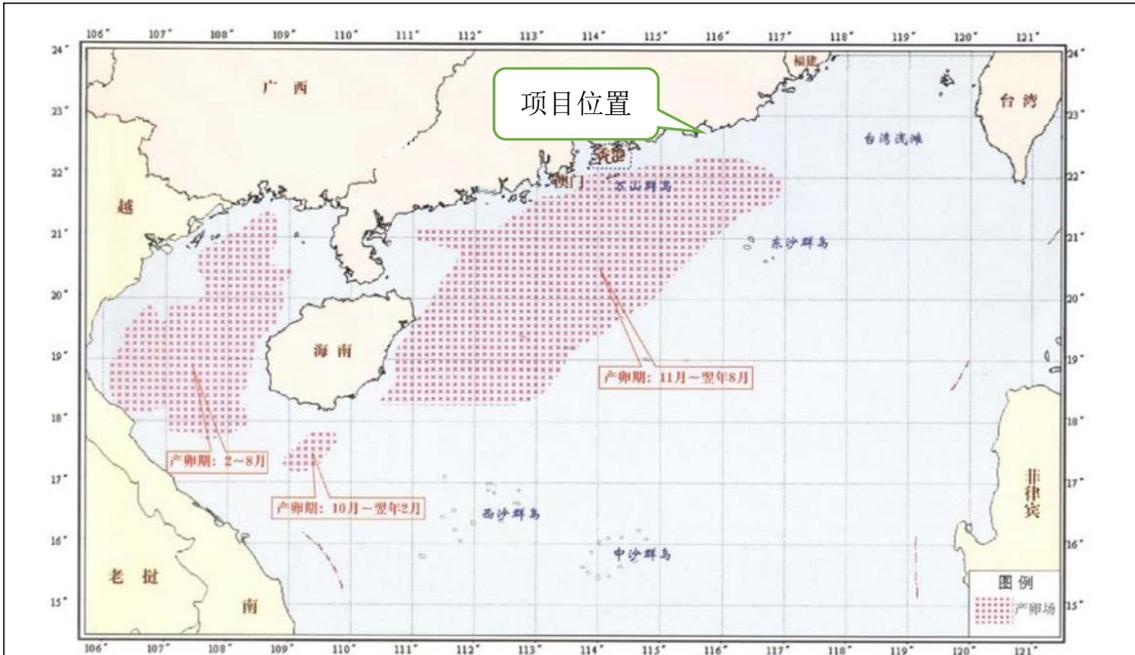


图 3.1.6-1 南海底层、近海层鱼类产卵场示意图

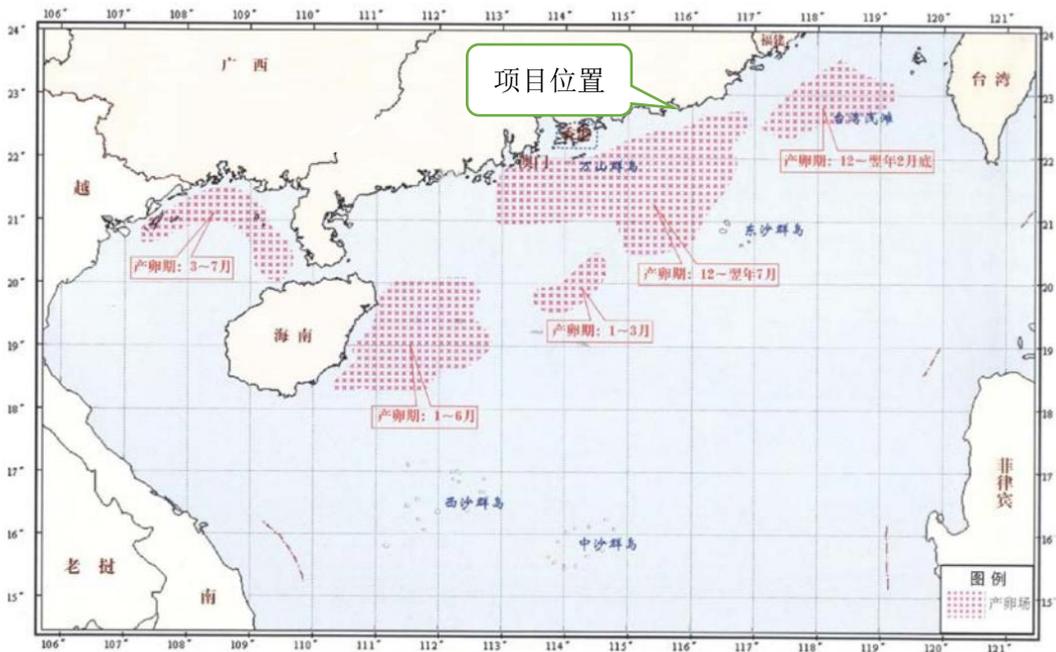


图 3.1.6-2 南海中上层鱼类产卵场示意图

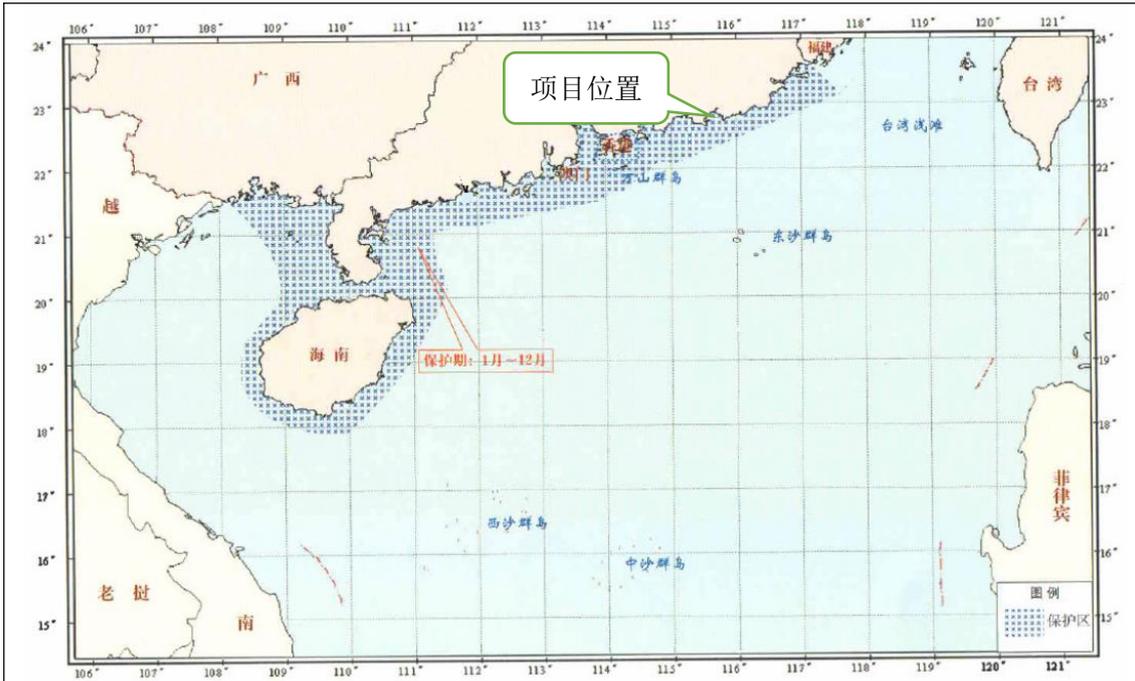


图 3.1.6-3 南海幼鱼繁育场保护区分布图

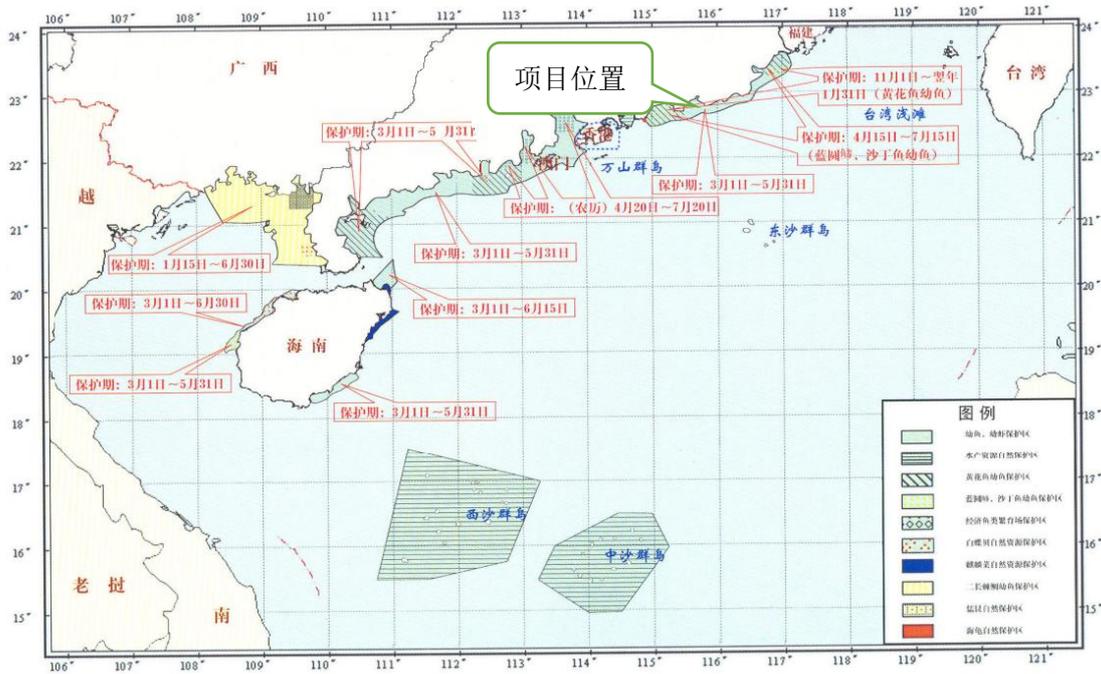


图 3.1.6-4 南海幼鱼幼虾保护区图

4 资源生态影响分析

4.1 项目用海生态影响分析

4.1.1 对水文动力环境影响分析

本项目建设海水浴场，用海方式为“开放式”（一级方式）中的“浴场、游乐场”用海（二级方式），浴场内不建设水工建（构）筑物，且浴场投入使用后不会改变砂质岸线形态，因此项目基本不会对海域水动力环境产生影响。

4.1.2 对地形地貌冲淤环境影响分析

本项目不会改变所在海域自然属性，不会改变水深地形条件。施工期布设拦鲨网可能产生极少量悬浮泥沙，但随着施工结束悬浮泥沙会很快沉降回原环境。营运期游客在海里的游泳行为，对海域泥沙冲淤的影响相对轻微。因此项目对所在海域的地形地貌和冲淤环境基本无影响。

4.1.3 对水质环境影响分析

（1）施工期

本项目施工期产生的水污染物主要是在布设拦鲨网过程中产生的极少量悬浮泥沙、施工人员的生活污水和生活垃圾等。

项目布设安全拦鲨网（含警示浮球）过程中会扰动海底产生悬浮泥沙。拦鲨网拟采用锚钩方式进行固定，施工工艺较为简单，涉海工程量很小，施工激起海底沉积物产生悬浮物的源强很小，且施工总时长较短，故悬浮物产生总量较少，产生的悬浮物可在几小时内沉降，对海域影响甚微。随着施工期结束，悬浮物对水质环境影响基本消失。

施工期间施工人员均在陆域生活起居，其生活污水在陆域产生，不向海排放，经统一收集后，再运送至市政污水处理厂处置，对环境的影响较小。因此，施工过程中作业人员产生的生活污水，不会对海洋环境造成影响。

此外，由于施工人员生活起居均在陆域生活区，所产生的生活垃圾禁止向海洋倾倒，会随陆域生活垃圾一起由环卫人员统一收集后送市政垃圾处理厂处理。

（2）营运期

本项目营运期水质环境影响因素主要为游客游泳活动、游客冲淋废水、游客和工作人员生活污水及固体废物。

游客海上游泳活动基本不会对海水水质环境造成影响，浅水区活动引起的悬浮物扩散量很小，基本在本海域沉降，对附近海域的水质环境影响很小。

项目营运期间产生的生活污水、冲淋废水不向海排放，将依托配套建设的污水管网排入后方陆域市政污水处理系统。

本项目营运期固废主要为游客和工作人员产生的生活垃圾，主要为食物残渣、废旧包装、瓶、罐等。生活垃圾禁止向海洋倾倒，统一分类收集后交由环卫部门处置，不会对水质环境造成直接影响。

综上所述，项目用海开发对所在海域水质环境基本不产生影响。

4.1.4 对沉积物环境影响分析

(1) 施工期

由上文分析可知，项目布设安全拦鲨网（含警示浮球）过程中会扰动海底产生悬浮泥沙。由于拦鲨网施工工程量很小，施工激起的悬浮物产生总量较少，随着施工结束，悬浮物可在几小时内沉降，对沉积物环境影响也随之消失，基本不会改变沉积物环境。

(2) 营运期

项目用海对沉积物环境的影响主要在营运期，营运期游客在浴场游泳活动将引起悬浮物产生，但产生量很小，也基本会沉降回原环境，基本不会对海域沉积物环境造成影响。

游客岸上的固体废物产生量较小，管理单位会定期清理沙滩垃圾，固体废物经收集后统一外运处置，均可有效的减少对岸滩环境的影响。在加强宣传、管理和清洁工作的情况下，运营期不会向海域排放污染物，对海洋环境不会产生不良影响。此外，投放使用的救生瞭望塔台为轻钢结构临时建筑，直接铺设在沙滩上，亦不会对岸滩沉积物环境造成影响。

综上，项目用海不设海上构筑物，在海域仅设置安全拦鲨网和简易救生塔台，对固体废物进行回收处理，因此项目用海对海域沉积物环境基本不产生影响。

4.2 项目用海资源影响分析

4.2.1 对岸线资源影响分析

本项目主要利用海域资源建设滨海浴场，浴场所在为浅澳港砂质岸线，根据《广东省自然资源厅关于做好海岸线占补历史信息核对工作的通知》（粤自然资源海域〔2021〕1879号）不纳入占用岸线的规定，本项目属于开放式用海项目，因此不属于占用自然岸线。项目用海方式为“开放式”（一级方式）中的“浴场用海”（二级方式），不进行围填海活动；救生瞭望塔台安装搭建后直接铺设沙滩上。项目用海不改变自然岸线现状和属性，将维持自然岸线原有形态和生态功能，对岸线资源基本无明显影响。

在平面布置方面，海水浴场用海平面布置基本沿岸线紧密分布，体现节约、集约使用岸线的原则，而且增加了公众亲海空间。本项目地处碣石湾开阔海域，对周边岸线和海域的使用影响较小。

4.2.2 对海域空间资源影响分析

本项目用海方式为“开放式用海”中的“浴场、游乐场用海”，项目总用海面积为15.6332公顷，申请海域没有用海权属冲突。项目的设计方案平面布置沿岸线紧密分布，尽量减少所占海域空间，尽量减少对海域空间内生态的影响。结合“开放式用海”不进行填海造地、围海或设置构筑物，直接利用海域进行开发活动的用海特点，可以最大程度使海域空间保持原状。因此，本项目用海不会对海域空间资源产生较大影响。

4.2.3 对海洋生物资源影响分析

本项目施工期布设拦鲨网可能产生少量悬浮泥沙，导致水体透明度下降，但项目工程量小、施工时间短，随着施工期的结束，影响逐渐消失，短时间内即可恢复到原有的水质，且水生生物也能敏感地避开混浊区，对海洋生物资源基本不会产生不良影响。拦鲨网拟采用锚勾方式进行固定，将占用一小部分海底区域，可能会损伤少量移动能力较差的底栖生物，但造成的生物耗损很小，可基本忽略不计。施工期结束后，受影响的底栖生物群落会逐渐被新的群落所替代。其他移

动能力较强的水生生物,如大部分游泳动物会因为回避效应,主动回避施工海域,对海洋生物影响较小,生物资源损耗可忽略不计。

项目利用滨海的阳光、沙滩和海水等资源优势,开展滨海浴场项目,项目营运过程中的各项污染物均按相关规定妥善处理,不排入海洋。人类游泳活动会一定程度扰动水体,干扰各类海洋动物栖息环境,产生生物驱散效应,但本项目海水浴场用海面积较小,不会对项目海域海洋动物的生物量和群落组成造成不良影响。相反,海水浴场的日常清洁和管理,有助于垃圾清除和水质改善,有利于改善海洋生物多样性,有利于该海域海洋生物资源的良性发展。

综上所述,项目用海对海洋生物资源的影响较小,相关损耗可基本忽略不计。

5 海域开发利用协调分析

5.1 开发利用现状

5.1.1 社会经济概况

(1) 汕尾市经济发展基本情况

根据《2023年汕尾市国民经济和社会发展统计公报》有关统计数据显示，2023年汕尾实现地区生产总值（初步核算数）1430.84亿元，比上年增长5.0%。其中，第一产业增加值192.50亿元，增长3.0%，对经济增长的贡献率为8.8%；第二产业增加值563.89亿元，增长5.7%，对经济增长的贡献率为43.5%；第三产业增加值674.45亿元，增长4.9%，对经济增长的贡献率为47.7%。三次产业结构为13.5：39.4：47.1。人均地区生产总值53252元，增长4.9%。分县（市、区）看，陆丰市地区生产总值占全市比重30.7%，海丰县地区生产总值占全市比重31.1%，陆河县地区生产总值占全市比重10.2%，红海湾开发区生产总值占全市比重4.6%，华侨管理区生产总值占全市比重0.5%。全年城镇新增就业5.05万人，就业困难人员实现就业0.24万人，年末城镇实有登记失业人员1.36万人，城镇登记失业率为2.26%。

(2) 陆丰市经济发展基本情况

根据《2023年陆丰市国民经济运行统计公报》有关统计数据显示，2023年汕尾实现地区生产总值1430.84亿元，比上年增长5.0%。其中，第一产业增加值192.50亿元，增长3.0%，对经济增长的贡献率为8.8%；第二产业增加值563.89亿元，增长5.7%，对经济增长的贡献率为43.5%；第三产业增加值674.45亿元，增长4.9%，对经济增长的贡献率为47.7%。三次产业结构为13.5：39.4：47.1。人均地区生产总值53252元，增长4.9%。全年农林牧渔业实现总产值320.93亿元，比上年增长5.0%。其中，农业产值120.70亿元，增长3.4%；林业产值7.72亿元，增长10.4%；牧业产值34.82亿元，增长5.9%；渔业产值139.59亿元，增长5.4%；农林牧渔服务业产值18.10亿元，增长9.9%。

5.1.2 海域开发利用现状

经收集资料、现场踏勘以及卫星影像分析，本项目附近海域开发利用现状见图 5.1.2-1。项目附近的开发利用活动主要有锚地航道、海水养殖、水下工程等。

表 5.1.2-1 项目周边海域开发利用现状情况表

序号	开发现状项目	相对位置距离
1	无证海水养殖区	西北 3.0km
2	陆丰启晖农业生食生蚝养殖示范基地项目	西北 5.9km
3	陆丰市裕洲农业生蚝标准化海养示范基地项目	西北 5.2km
4	陆丰碣石湾碣石片区开放式养殖用海项目	西北 5.0km
5	陆丰市碣石德顺养殖场海上养殖项目	西北 5.2km
6	陆丰市新立渔农业专业合作社海上养殖项目	西北 3.4km
7	中广核陆丰海洋工程基地水工工程（码头）项目	东 4.0km
8	碣石航道	西 3.8km
9	乌坎东线航道	西南 3.8km
10	11 号锚地	西北 4.4km
11	国控监测站点 GDN14015	西北 3.2km

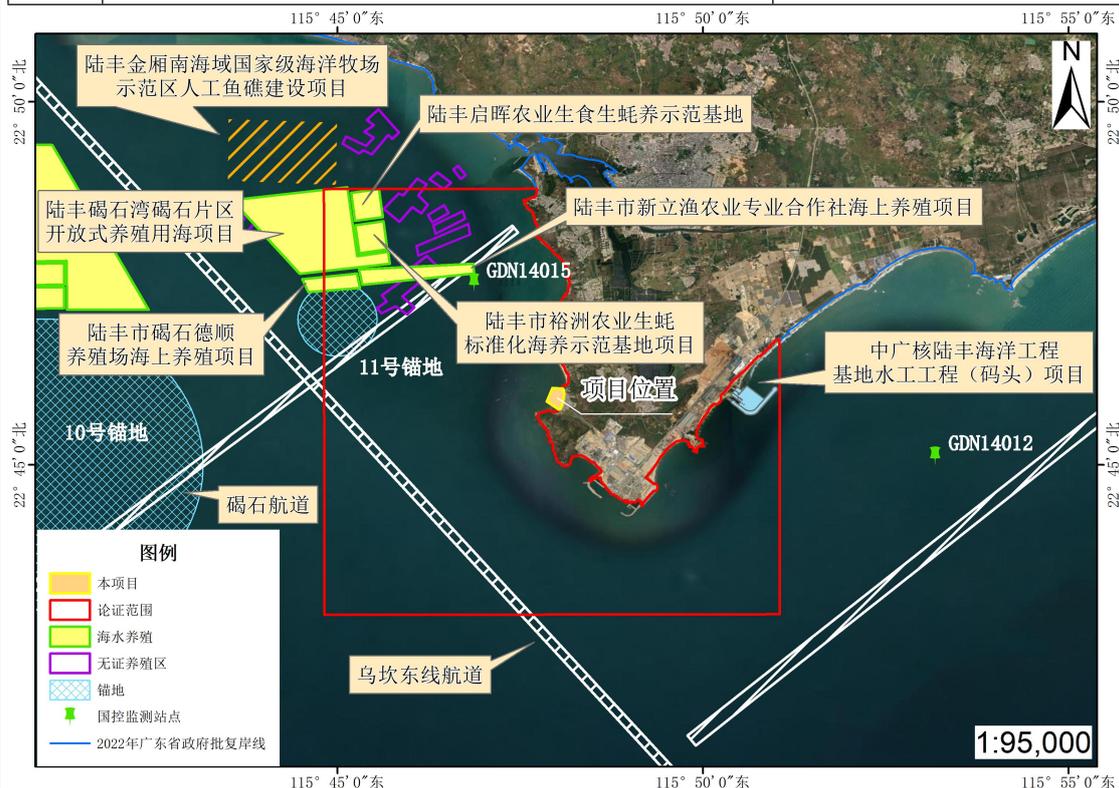


图 5.1.2-1 项目周边海域开发利用现状图

(1) 无证海水养殖区

项目西北侧存有一定量无证、未确权的海水养殖项目，最近距离为 3.0km。

(2) 陆丰启晖农业生食生蚝养殖示范基地项目

陆丰启晖农业生食生蚝养殖示范基地项目新建一块用海面积 48.00 公顷的开

开放式养殖区，共 18 个养殖单元，养殖单元面积总计约 37.78 公顷；养殖品种为太平洋牡蛎，养殖方式为延绳垂下养殖。

(3) 陆丰市裕洲农业生蚝标准化海养示范基地项目

陆丰市裕洲农业生蚝标准化海养示范基地项目为开放式养殖区，用海面积 48.00 公顷，共 18 个养殖单元；养殖品种为太平洋牡蛎，养殖方式为延绳垂下养殖。

(4) 陆丰碣石湾碣石片区开放式养殖用海项目

陆丰碣石湾碣石片区开放式养殖用海项目将养殖区域分为 6 个养殖作业区，采用延绳式吊笼养殖方式养殖牡蛎等产品，项目用海总面积为 453.7995 公顷。

(5) 陆丰市碣石德顺养殖场海上养殖项目

陆丰市碣石德顺养殖场养殖项目在碣石港海域进行贝壳类养殖，用海面积 45.0712 公顷，用海类型为渔业用海，使用方式为开放式养殖用海。

(6) 陆丰市新立渔农业专业合作社海上养殖项目

陆丰市新立渔农业专业合作社养殖项目在陆丰市碣石湾碣石港口西南侧约 4 公里处海域进行贝壳类养殖，用海面积 30.7918 公顷，用海类型为渔业用海。

(7) 中广核陆丰海洋工程基地水工工程（码头）项目

项目为陆丰海洋工程基地的配套水工工程，主要建设内容包括 2 座引桥、2 座码头（共计 3 个泊位）、1 座防波堤及相应配套设施，办公区等依托陆丰海洋工程基地。项目总用海面积 41.2238 公顷，

(8) 航道

项目附近有 2 条航道，分别是乌坎东线航道和碣石航道。乌坎港航道为人工疏浚航道，自 22°52'26"N/115°39'42"E 处入口至乌坎码头总长度为 1.13 海里，基准水深-2.7~-6.0m，泥沙底；碣石港航道长 2.8 海里，水深最浅-5.1m，可航水域最窄处 60m，泥沙底。

(9) 锚地

项目论证范围内有 1 处锚地：11 号引航检疫锚地，该锚地位于本项目西北侧 4.4km。

5.1.3 海域使用权属现状

根据收集到的资料，本项目论证范围内确权用海项目具体情况见表 5.1.2-2。

表 5.1.2-2 项目周边海域使用权属现状情况表

序号	项目名称	使用权人	相对位置距离	用海面积（公顷）	用海类型	用海方式	用海年限	起止年限
1	陆丰启晖农业生食生蚝养殖示范基地项目	陆丰启晖种养发展有限公司	西北 5.9km	48.00	渔业用海	开放式养殖用海	5 年	2023.08.11-2028.08.10
2	陆丰市裕洲农业生蚝标准化海养示范基地项目	陆丰市裕洲农业科技发展有限公司	西北 5.2km	48.00	渔业用海	开放式养殖用海	5 年	2023.08.11-2028.08.10
3	陆丰碣石湾碣石片区开放式养殖用海项目	陆丰市农业农村局	西北 5.0km	453.7995	渔业用海	开放式养殖用海	15 年	/
4	陆丰市碣石德顺养殖场海上养殖项目	陆丰市碣石德顺养殖场	西北 5.2km	45.0712	渔业用海	开放式养殖用海	15 年	/
5	陆丰市新立渔农业专业合作社海上养殖项目	陆丰市新立渔农业专业合作社	西北 3.4km	30.7918	渔业用海	开放式养殖用海	15 年	/
6	中广核陆丰海洋工程基地水工工程（码头）项目	中广核新能源港口投资（陆丰）有限公司	东 4.0km	41.6024	工业用海	港池、蓄水等	50 年	2020.06.10-2070.06.09

5.2 项目用海对海域开发活动的影响

根据对项目用海所在海域开发利用现状分析,本项目与其他用海权属范围不存在交叠,无用海权属冲突。项目周边无保护区,所在海域主要开发活动为海水养殖和锚地航道项目,与项目距离最近为陆丰市新立渔农业专业合作社海上养殖项目(位于项目西北侧 3.4km),周边项目距离本项目均相对较远。

根据项目用海资源生态影响分析,本项目用海仅为浴场用海,无水工构筑物,不改变砂质岸线形态,且对周边海域水动力、水质、沉积物环境影响很小。

(1) 对开放式养殖用海影响

项目西北侧为开放式养殖用海活动,处于外海开阔海域。由于项目用海基本不影响所在海域水质,且相对距离较远,因此不会影响到周边养殖用海活动。

(2) 对港口资源(用海)影响

项目不设构筑物,施工布设拦鲨网期间,仅涉及少量船只,相距中广核码头项目 4.0km,距离周边航道锚地 3.8km 以上,不会影响相关船舶通航安全,不会对周边海域水深地形造成影响,因此不会影响到周围的港口用海和航道锚地资源。

因此,本项目对周边海域开发活动的影响较小。

5.2 利益相关者界定及协调分析

5.2.1 利益相关者界定

利益相关者是指与项目用海有直接或间接连带关系或者受到项目用海影响的开发者、利益者,即与论证项目存在利害关系的个人、企事业单位或其他组织或团体。根据对项目用海所在海域开发活动的叠置和影响分析结果,以及现场勘察和历史资料的收集,结合项目用海资源生态影响分析内容,本项目涉及的利益相关者界定如表 5.3.1-1 所示。

本项目论证范围海域内存在较多的海水养殖项目,但均距离本项目较远,且本项目用海为开放式用海,项目施工及营运期对周边海洋环境、海域开发活动影响较小,不会对上述养殖、航道、锚地、码头等区域造成影响。因此,本项目与周边确权用海项目无利益相关关系。

本项目用海需要占据浅澳港一部分海域,依据现场勘察和遥感图像资料得知,

此处原有较多渔船停靠在此处。项目实施后，浅澳海湾将为专属旅游娱乐用海区，原停泊渔船需另寻他处停泊。故在项目实施前，建设单位须联合陆丰渔政大队，与当地村委会或渔民开展协商交谈，商议敲定好渔船别处停靠方案，切实维护好浅澳村渔民利益。为此，浅澳村渔民为本项目利益相关者。

表 5.3.1-1 利益相关者界定一览表

序号	项目名称	权属/协调单位(个人)	利益相关内容	是否为利益相关者
1	无证海水 养殖区	/	未有影响	否
2	陆丰启晖农业 生食生蚝养殖 示范基地项目	陆丰启晖种养发展有 限公司	未有影响	否
3	陆丰市裕洲农 业生蚝标准化 海养示范基地 项目	陆丰市裕洲农业科技 发展有限公司	未有影响	否
4	陆丰碣石湾碣 石片区开放式 养殖用海项目	陆丰市农业农村局	未有影响	否
5	陆丰市碣石德 顺养殖场海上 养殖项目	陆丰市碣石德顺养殖 场	未有影响	否
6	陆丰市新立渔 农业专业合作 社海上养殖项 目	陆丰市新立渔农业专 业合作社	未有影响	否
7	碣石航道	汕尾市交通运输局	未有影响	否
8	乌坎东线航道	汕尾市交通运输局	未有影响	否
9	中广核陆丰海 洋工程基地水 工工程(码头) 项目	中广核新能源港口投 资(陆丰)有限公司	未有影响	否
10	11号锚地	汕尾海事局	未有影响	否
11	国控监测站点 GDN14015	汕尾市生态环境局	未有影响	否
12	/	浅澳村渔民/村委会	占用原渔船停泊 海域	是

5.2.2 利益相关协调分析

根据 5.3.1 章节分析内容，本项目利益相关者为浅澳村渔民/村委会，建设单位日前联合广东省渔政总队陆丰大队，与浅澳村渔民开展充分协商。协商结果如下：浅澳村渔民同意本项目（陆丰市滨海浅澳公共浴场项目）的建设实施，认同浅澳浴场对浅澳港的用海确权。约定项目实施后，原停靠浅澳村港湾的渔船计划转停在北部的碣石渔港。相关协调结果文件如下：

此外，本项目还需与管理部门进一步协调，协调内容见表5.3.1-2。

表 5.3.1-2 与管理部门协调内容一览表

需协调管理部门	协调内容	责任要求
汕尾海事局	海上交通、航道管理	建设单位应与海事部门、港航管理部门等充分沟通，了解所在海域交通管理规定和海域使用现状，严格按照有关规定开展施工活动和营运活动，根据情况配备防止船舶驶入的警示航标，尽量不对在该区域通行的船只造成干扰和影响。
汕尾市交通运输局		
广东省渔政总队 陆丰大队		
中国海监广东省总队陆丰大队	海域使用、景区管理	建设单位应充分听取监管部门意见，严格按照海域使用和景区管理有关规定开展施工活动和营运活动，禁止实施侵犯海洋权益、违法使用海域、损害海洋环境与资源、破坏海上设施、扰乱海上秩序等违法违规行为，并采取有效对策措施保障安全施工和营运。
陆丰市文化广电 旅游体育局		

5.3 项目用海与国防安全和国家海洋权益的协调性分析

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，本项目建设和营运不会对国防安全产生影响，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产生不利影响。

6 国土空间规划符合性分析

6.1 项目用海与《广东省海洋功能区划（2011-2020年）》符合性分析

《中华人民共和国海域使用管理法》第四条规定：“国家实行海洋功能区划制度。海域使用必须符合海洋功能区划。”第十五条规定：“养殖、盐业、交通、旅游等行业规划及海域使用的，应当符合海洋功能区划。沿海土地利用总体规划、城市规划、港口规划涉及海域使用的，应当与海洋功能区划相衔接。”因此，需要对本项目与海洋功能区划的符合关系进行分析。

6.1.1 项目所在海域及周边海域海洋功能区划基本情况

根据《广东省海洋功能区划（2011-2020年）》，项目所在海域海洋功能区为田尾山工业与城镇用海区。项目周边海域海洋功能区还包括：碣石湾农渔业区、金厢旅游休闲娱乐区。

各功能区与本项目的地理位置关系见表 6.1.1-1，各功能区的海域使用管理和海洋环境保护管理要求见 6.1.1-2，各功能区分布见图 6.1.1-1。

表6.1.1-1 本项目周边海域海洋功能区划分布直线距离表

序号	海洋功能区名称	与本项目的方位关系及最短距离	功能区
1	田尾山工业与城镇用海区	占用	工业与城镇用海区
2	碣石湾农渔业区	正西 3.0km	农渔业区
3	金厢旅游休闲娱乐区	西北 7.8km	旅游休闲娱乐区

表6.1.1-2 广东省海洋功能区划登记表（摘自《广东省海洋功能区划（2011-2020年）》）

序号	代码	功能区名称	地区	地理范围 (东经、北纬)	功能区类型	面积(公顷) 岸段长度 (米)	管理要求	
							海域使用管理	海洋环境保护
129	A3-26	田尾山工业与城镇区	汕尾市	东至:115°50'30" 西至:115°45'56" 南至:22°42'55" 北至:22°48'35"	工业与城镇用海区	4183 15382	1. 相适宜的海域使用类型为造地工程用海、工业用海；2. 保障核电用海需求，在基本功能未利用前，保留浅海增养殖等渔业用海；3. 适当保障港口航运用海需求；4. 围填海须严格论证，优化围填海平面布局，节约集约利用海域资源；5. 工程建设及营运期间采取有效措施降低对周边功能区的影响；6. 加强对围填海、温排水的动态监测和监管。	1.加强海洋环境监测，建立完善的应急体系； 2.基本功能未利用前，执行海水水质二类标准、海洋沉积物质量一类标准和海洋生物质量一类准； 3.工程建设期间及建设完成后，执行海水水质三类标准、海洋沉积物质量二类标准和海洋生物质量二类标准。
128	A5-29	金厢旅游休闲娱乐区	汕尾市	东至:115°46'23" 西至:115°42'33" 南至:22°49'58" 北至:22°51'06"	旅游休闲娱乐区	411 7277	1. 相适宜的海域使用类型为旅游娱乐用海；2. 保障解释渔港、人工鱼礁用海需求；3. 禁止在沙滩上建设永久性构筑物，保护砂质海岸；4. 依据生态环境的承载力，合理控制旅游开发强度。	1. 保护近岸海域生态环境； 2. 生产废水、生活污水须达标排海； 3. 执行海水水质二类标准、海洋沉积物质量一类标准和海洋生物质量一类标准。
127	A1-16	碣石湾农渔业区	汕尾市	东至:115°49'00" 西至:115°31'21" 南至:22°45'11" 北至:22°54'24"	农渔业区	17434 91757	1. 相适宜的海域适用类型为渔业用海；2. 保障金厢渔港、碣石渔港、人工鱼礁用海需求；3. 保留海马洲旅游区、乌坎港区、金厢港区的用海；4. 经过严格论证，保障核电等工业发展的用海需求；5. 严格控制螺河河口海域、乌坎港、碣石渔港的围填海；6. 合理控制养殖规模和密度；7. 维护河口海域防洪纳潮功能，维持航道畅通。	1. 保护碣石湾生态环境； 2. 保护鲍、海马等重要渔业品种； 3. 严格控制养殖自身污染和水体富营养化，防治外来物种入侵； 4. 加强渔港环境污染治理，生产废水、生活污水须达标排海； 5. 执行海水水质二类标准、海洋沉积物质量一类标准和海洋生物质量一类标准。

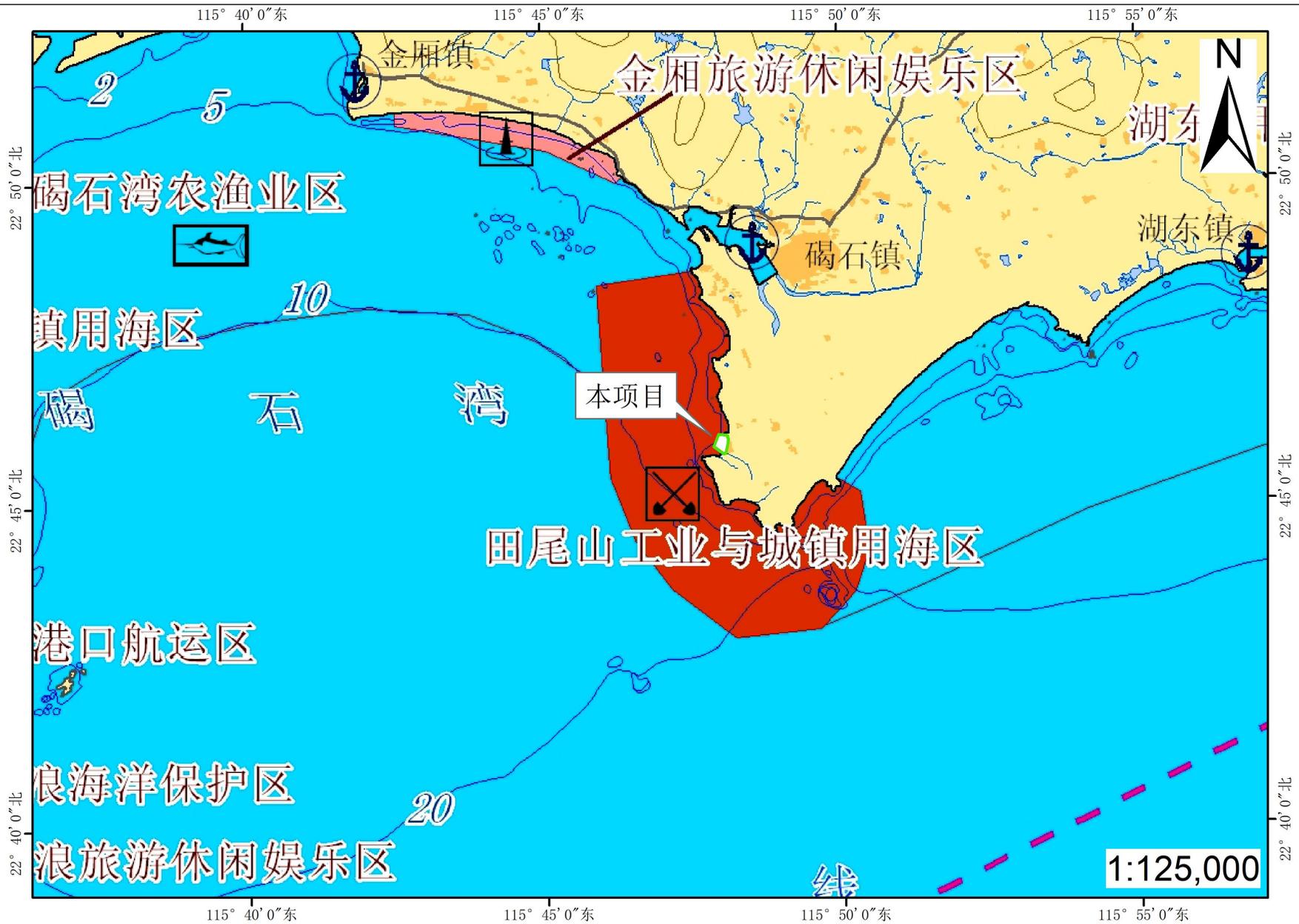


图6.1.1-1 广东省海洋功能区分布示意图

6.1.2 项目用海与所在海域海洋功能区管理要求符合性分析

项目占用的海洋功能区为田尾山工业与城镇用海区，项目用海占用海洋功能区的海域使用管理和海洋环境保护管理要求符合性分析见表 6.1.2-1。

表6.1.2-1 项目用海与所在海域海洋功能区管理要求符合性分析

功能区名称	管理要求	用海分析	相符性	
田尾山工业与城镇用海区	海域使用管理	<ol style="list-style-type: none"> 1.相适宜的海域使用类型为造地工程用海、工业用海； 2.保障核电用海需求，在基本功能未利用前，保留浅海增殖等渔业海； 3.适当保障港口航运用海需求； 4.围填海须严格论证，优化围填海平面布局，节约集约利用海域资源； 5.工程建设及营运期间采取有效措施降低对周边功能区的影响； 6.加强对围填海、温排水的动态监测和监管。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 项目海域使用类型为“旅游娱乐用海”中的“浴场、游乐场用海”，非功能区禁止的海域使用类型； 2.项目用海选址在浅澳村周边，用海面积小，不会影响核电用海需求的保障； 3.项目距离航道较远，营运期间不会影响海上交通安全；施工期间会提前与海事等管理部门协调施工方案，能保障港口航运用海需求； 4.项目为开放式用海，不实施围填海活动； 5.项目本身对海域环境影响小，在建设及营运期间，污染物均可得到妥善处置。 6.项目不涉及围填海、温排水。 	相符
	海洋环境保护要求	<ol style="list-style-type: none"> 1.加强海洋环境监测，建立完善的应急体系； 2.基本功能未利用前，执行海水水质二类标准、海洋沉积物质量一类标准和海洋生物质量一类标准； 3.工程建设期间及建设完成后，执行海水水质三类标准、海洋沉积物质量二类标准和海洋生物质量二类标准。 	<ol style="list-style-type: none"> 1~3.项目在营运期有相应的监测计划，并加强对项目所在海域海洋环境的监管，严格执行质量要求标准，区域产生的生活污水、冲淋废水和固体废物均由有接收能力单位接收处理，不排海。 	相符

因此，本项目与田尾山工业与城镇用海区中规定的“海域使用管理”和“海洋环境保护”要求不冲突，不违背，是基本符合的。

6.1.3 项目用海对所在海域和周边海域海洋功能区的影响分析

项目施工对局部水动力环境和冲淤环境有短期、轻微影响，但未对所在海域整体的水动力环境和冲淤环境造成较大的影响。项目建设期间使得附近海域悬浮泥沙短期内增加，但悬浮泥沙扩散范围不大，对既有的沉积物环境、底栖生物、浮游生物和游泳生物仅造成的影响也较小。并且，本项目工程量不大，施工期不长，随着施工期的结束，以上影响随即消失，不会产生持续性影响，故项目建设对所在海域和周边海域海洋功能区的影响较小。

项目营运期主要产生的污染物有游客生活污水、生活垃圾等，均由有接收能力单位接收后统一上岸处理，不在项目所在海域排放，不会对项目所在海域和周边海域海洋功能区造成明显影响。

本项目位于陆丰市碣石湾，项目周边无敏感海洋功能区，受区域水动力、地形地貌等限制，项目的建设和营运活动对碣石湾影响极小。

综上，项目用海基本不会对所在海域和周边海域海洋功能造成明显影响。

6.2 项目用海与国土空间规划符合性分析

6.2.1 与《广东省国土空间规划（2021-2035年）》的符合性分析

《广东省国土空间规划（2021-2035年）》指出：“

——创新土地政策促进城乡融合发展。完善‘点状用地’模式，支持现代种养业、农产品加工流通业、**乡村休闲旅游业**、乡土特色产业、乡村信息产业及乡村新型服务业等乡村产业项目建设，助力乡村产业振兴。鼓励农业生产和村庄建设等用地复合利用，拓展农业生产用地使用功能，发展休闲农业、农业教育、农业科普、农事体验等产业。

——全面提升滨海空间品质。促进海岸带生态空间价值和生活空间品质提升，推进生态型、都市型和**旅游型美丽海湾的保护和建设**。打通通山、达海、贯城的生态廊道，连通山脉与海岸生态系统，构建陆海一体的魅力生态网络。推动陆海功能衔接，调整优化滨海城市功能布局，打造活力共享、品质一流的滨海空间。优化海岸线利用功能，加快“和美海岛”创建，因地制宜拓展公众亲海空间。

——合理安排环珠江口、川岛-银湖湾、海陵岛-水东湾、环雷州半岛、大亚

湾-稔平半岛、**红海湾-碣石湾**、汕潮揭-南澳滨海旅游‘七组团’的游憩用海布局，落实旅游产业园、旅游特色区、重点旅游项目等建设用海需求。”

本项目地处陆丰市碣石湾中的浅澳港，背后依托浅澳村曾士祠堂、浅澳海底花园旅游区、浅澳古炮台等众多历史文化遗迹，以打造海滩浴场为主体的现代化滨海文化生态旅游带，用海旨在发展乡村游憩业，促进海洋绿色经济，利于美丽旅游海湾的建设。

综上所述，本项目建设符合《广东省国土空间规划（2021-2035年）》中有关海洋开发利用空间重点布局引导的管控要求。

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

《广东省国土空间生态修复规划（2021-2035年）》中指出：“打造‘亲山亲水亲海’的城市魅力空间。韶关、清远、河源、梅州等北部山地城市，发挥丹霞地貌、喀斯特地貌、峡谷溶洞、河流湿地、温泉等生态景观资源价值，打造一批展现山林野趣、隽秀瑰丽的城市休闲旅游胜地，突显‘显山露水、疏密有致’的城市形象。广州、深圳、东莞、佛山等珠三角城市，保护水网密布、山水田城有序交织的自然本底，延续传统水乡风貌，打造‘水清、岸绿、景美’的富有吸引力的滨水景观，塑造‘人文时尚’的湾区风貌。珠海、阳江、湛江、茂名、**汕头、汕尾**、潮州等滨海城市，发展滨海新城、海洋小镇、特色渔村、**滨海旅游度假区，建设一批滨海公共空间和海洋文化设施**，打造滨海绿美景观带，拓展公众亲水岸线，突显‘海城相依、拥湾亲水’的城市形象。”

本项目为陆丰市滨海浅澳公共浴场项目，通过整合浅澳港周边旅游资源打造滨海旅游度假区，建设新型滨海公共旅游空间，项目落成有助于拓展公众亲水岸线和空间，提升城市旅游魅力。

因此，本项目建设符合《广东省国土空间生态修复规划（2021-2035年）》中推动城镇空间生态品质提升的指导要求。

6.3 项目用海与广东省“三区三线”符合性分析

根据《广东省国土空间规划（2021-2035）》，广东将立足资源环境禀赋和

社会经济发展水平，以“三区三线”和主体功能区战略格局为基础，构建“一核两极多支点、一链两屏多廊道”的网络对流型国土空间开发保护总体格局，促进形成“一核一带一区”区域发展格局。

《规划》强调，按照耕地和永久基本农田、生态保护红线、城镇开发边界的优先序统筹划定落实三条控制线，把三条控制线作为调整经济结构、规划产业发展、推进城镇化不可逾越的红线。以三条控制线分别围合的空间为重点管控区域，统筹发展和安全，统筹资源保护利用，优化农业、生态、城镇等各类空间布局。

本项目不占用任一生态红线区，且与最近的两个生态红线保护区——“金厢海岸防护物理防护极重要区”和“金厢重要渔业资源产卵场”的距离均达 5.0km 及以上，相对较远。本项目为海滨浴场建设项目，用海方式为“开放式用海”中的“浴场、游乐场用海”，能最大程度维护海域的自然属性；且无围填海工程，无采挖海砂活动，无陆源入海直排口，不开展养殖活动。项目施工期主要产生的施工人员生活污水和生活垃圾、营运期游客生活污水和生活垃圾等均由有接收能力单位接收后统一上岸处理，不在项目所在海域排放，不会对周边海洋保护区造成影响；且有相应的营运期监测计划，会加强对岸线及周边海域环境质量的监管。

因此，本项目建设符合“三区三线”管控要求。



图 6.3-1 项目所在海域及周边海域海洋生态红线区分布示意图

6.4 项目用海与“三线一单”文件相符性分析

6.4.1 与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》的符合性分析

为全面贯彻《中共中央国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》，落实生态保护红线，环境质量底线、资源利用上线，广东省人民政府发布了《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》(粤府[2020]71号)(以下简称为“三线一单”)，确定了生态环境准入清单。“三线一单”的基本原则是：

生态优先，绿色发展。践行“绿水青山就是金山银山”理念，把保护生态环境摆在更加突出的位置，以资源环境承载力为先决条件，将生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线落实到区域空间，持续优化发展格局，促进经济社会绿色高质量发展。

分区施策，分类准入。强化空间引导和分区施策，推动珠三角优化发展、沿海经济带协调发展、北部生态发展区保护发展，构建与“一核一带一区”相适应的生态环境空间格局。针对不同环境管控单元特征，实行差异化环境准入。

统筹实施，动态管理。依据国家顶层设计，实行省为主体、地市落地、上下联动机制，构建共建共享、分级实施体系。结合经济社会发展和生态环境改善的新形势、新任务、新要求，定期评估、动态更新调整。

“能源资源利用要求”提出：保障自然岸线保有率，提高海岸线利用的生态、门槛和产业准入门槛，优化岸线利用方式，提高岸线和海域的投资强度、利用效率。

一、与生态保护红线及一般生产空间符合性分析

根据“三线一单”的要求，环境管控单元分为优先保护、重点管控和一般管控单元三类。全省共划定海域环境管控单元 471 个，其中优先保护单元 279 个，为海洋生态保护红线；重点管控单元 125 个，主要为用于拓展工业与城镇发展空间、开发利用港口航运资源、矿产能源资源的海域和现状劣四类海水海域；一般管控单元 67 个，为优先保护单元、重点管控单元以外的海域。

本项目位于“三线一单”中的重点管控单元，详见图 6.4.1-1。重点管控单

元以推动产业转型升级、强化污染减排、提升资源利用效率为重点，加快解决资源环境负荷大、局部区域生态环境质量差、生态环境风险高等问题。

本项目为海水浴场项目，为开放式用海，项目建设对海域地形地貌和冲淤环境基本无影响，不会对该区域潮汐动力产生明显影响，项目建设过程中可能扰动海底产生悬浮泥沙，但产生量极小，可在几小时内沉降，对海域影响甚微，基本不会引起现有沉积物环境质量产生明显变化。项目对岸线为开放式占用，不改变岸线自然属性，不会导致岸线原有形态或生态功能发生变化。项目建设会使海域悬浮泥沙短期内增加，对所在海域的海洋生态会有一些影响，但随着施工期的结束，以上影响逐渐消失，不会产生持续影响。

项目用海对周边海域的水动力环境、地形地貌与冲淤环境和生态环境影响较小，不会对所在海域产生严重影响，不存在潜在的、重大的安全和环境风险，能确保生态功能不降低。因此，本项目符合生态环境分区管控的要求。

二、与环境质量底线符合性分析

全省水环境质量持续改善，国考、省考断面优良水质比例稳步提升，全面消除劣 V 类水体。大气环境质量继续领跑先行，PM2.5 年均浓度率先达到世界卫生组织过渡期二阶段目标值（25 微克/立方米），臭氧污染得到有效遏制。土壤环境质量稳中向好，土壤环境风险得到管控。近岸海域水体质量稳步提升。

本项目为海水浴场，施工期约 4 个月，期间污染物产生量较少，持续时间较短，对生态环境的影响会随着施工期结束而逐渐消失，不会对岸线、海域环境质量造成较大的、长期的影响。营运期作为海水浴场使用，期间产生的污染物均在岸上收集由有接收能力单位统一处理，不直接排入环境，不会对环境质量造成较大影响。本项目污染物排放不会改变区域环境功能区要求，不会对区域环境质量底线造成冲击。

三、资源利用上线

广东省资源利用上线目标为强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、岸线资源、能源消耗达到或优于国家下达的总量和强度控制目标。

本项目用海不涉及基本农田，土地资源消耗符合要求。项目位于田尾山工业与城镇用海区，项目用海能满足海域使用管理和环境保护要求。本项目用海方式

为“开放式用海”，项目占用浅澳湾砂质岸线，不会改变岸线现状和属性，不进行填海造地、围海或设置构筑物，直接利用海域进行开发活动，基本不会影响大陆自然岸线保有段。

因此，项目建设不会突破当地的资源利用上线。

四、环境准入负面清单

根据环境管控单元设计的生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线的管控要求，从空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源利用效率等方面，针对环境管控单元提出优化布局、调整结构、控制规模等调控策略及导向型的环境治理要求，分类明确禁止和限制的环境准入要求。

根据《市场准入负面清单（2022 年本）》，本项目不属于市场禁止准入行业，符合准入要求。

综上所述，本项目符合《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》要求。

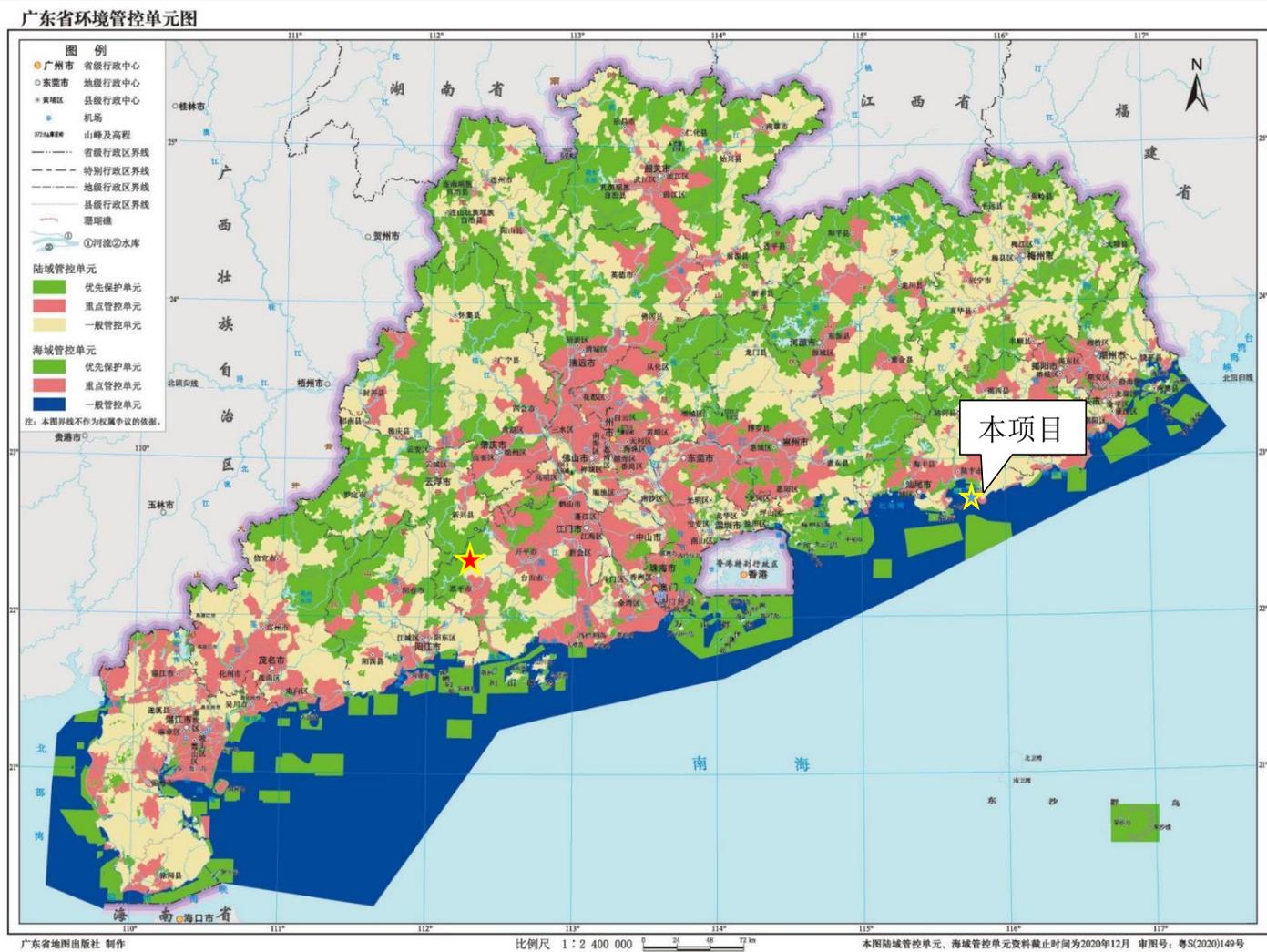


图6.4.1-1 广东省“三线一单”管控单元图

6.4.2 与《汕尾市“三线一单”生态环境分区管控方案》的符合性分析

为全面贯彻《中共中央 国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》，按照《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71号）要求，就落实汕尾市生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线，编制生态环境准入清单，实施生态环境分区管控，制定了《汕尾市“三线一单”生态环境分区管控方案》。

一、生态保护红线和一般生态空间

汕尾市一般生态空间面积 520.71 平方公里，占全市陆域国土面积的 11.85%。海洋生态保护红线面积 2526.10 平方公里，占海域面积的 35.31%。

二、环境质量底线

汕尾市水环境质量持续改善，国考、省考断面优良水质比例、水功能区达标率稳步提升，城镇集中式饮用水水源地水质稳定达标，全面消除劣 V 类水体。近岸海域优良水质比例基本保持稳定。大气环境质量继续保持全省领先，细颗粒物（PM_{2.5}）年平均浓度达到或优于世界卫生组织过渡期二截断目标值（25 微克/立方米），臭氧污染得到有效遏制。土壤环境质量总体保持稳定，土壤环境风险得到管控。

三、资源利用上线

强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、岸线资源、能源消耗等达到或优于国家和省下达的总量和强度控制目标。按国家、省规定年限实现碳达峰。

到 2035 年，生态环境分区管控体系进一步巩固完善，生态安全格局稳固；环境质量实现根本好转，大气环境质量继续保持全省领先；资源利用效率显著提升，碳中和行动计划稳步推进；节约资源和保护生态环境的空间格局、产业结构、能源结构、生产生活方式总体形成，基本建成美丽汕尾。

四、生态环境准入清单

根据汕尾市海域环境管控单元准入清单工作要求，对于重点管控单元，以环

境污染治理和环境风险防范为主，推进产业布局优化和转型升级、提高能源资源利用效率、加强污染物排放管控与环境风险防控。

本项目位于海域“重点管控单元”中的“田尾山工业与城镇用海区（编号：HY44150020005）”范围内，工程建设不违背区域布局管控要求，对周围环境产生的影响较小，不会加重资源环境负荷，亦不会降低所在区域的生态环境质量。

综上，本项目建设符合《汕尾市“三线一单”生态环境分区管控方案》。

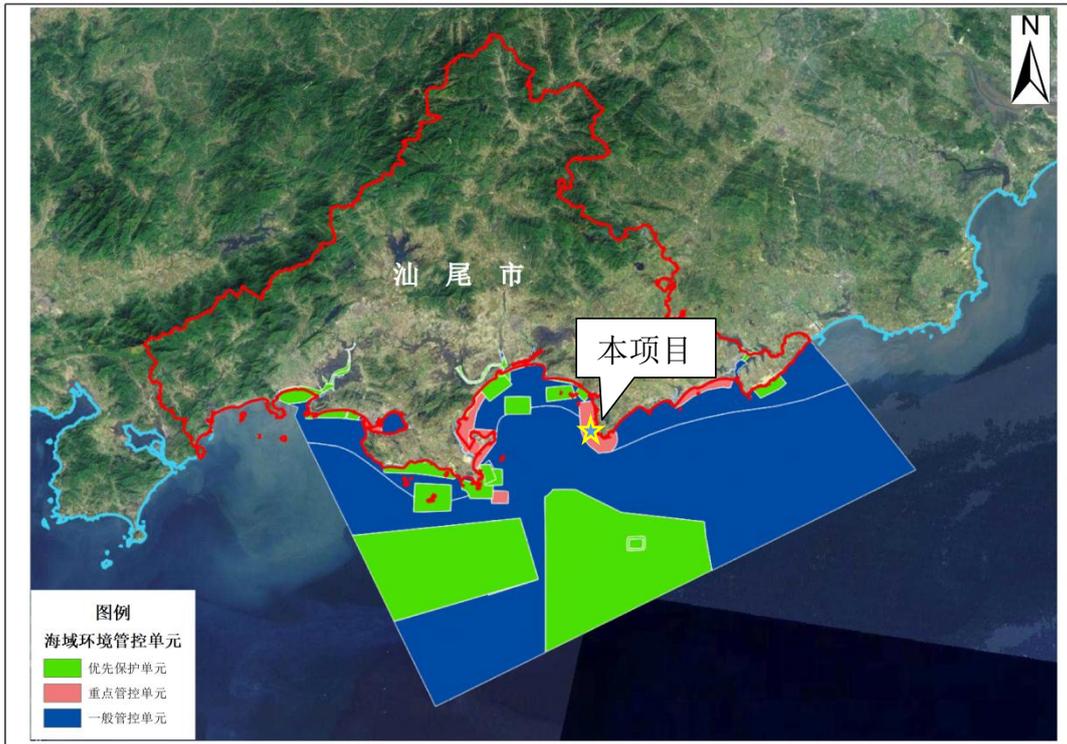


图6.4.2-1 汕尾市“三线一单”管控单元图

6.5 项目用海与产业政策的符合性

根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于“三十四、旅游业”中“2. 旅游新业态：文化旅游、康养旅游、乡村旅游、生态旅游、海洋旅游、森林旅游、草原旅游、湿地旅游、湖泊旅游、冰雪旅游、红色旅游、城市旅游、工业旅游、体育旅游、游乐及其他旅游资源综合开发、旅游基础设施建设和营运、旅游信息等服务”，为“第一类 鼓励类”产业。

根据《市场准入负面清单（2022年本）》，本项目不属于市场禁止准入行业，符合准入要求。

因此，本项目的建设符合《产业结构调整指导目录（2024年本）》和《市场

准入负面清单（2022 年本）》相符，符合国家产业政策要求。

6.6 项目用海与相关规划符合性分析

6.6.1 与《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》的符合性分析

为深入贯彻习近平总书记对广东系列重要讲话和重要指示批示精神，2021 年 1 月 26 日省十三届人大四次会议审意批准《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》，重点明确“十四五时期”（2021-2025 年）广东经济社会发展的指导思想、基本原则、发展目标、发展要求，谋划重大战略，部署重大任务，并对 2035 年远景目标进行展望，是战略性、宏观性、政策性规划，是政府履行经济调节、市场监管、社会管理、公共服务和生态环境保护职能的重要依据，是未来五年广东省经济社会发展的宏伟蓝图和全省人民共同的行动纲领。

《规划》明确提出围绕建设海洋强省目标，着力优化海洋经济布局，提升海洋产业国际竞争力，推进海洋治理体系与治理能力现代化，努力拓展蓝色发展空间，打造海洋高质量发展战略要地。坚持陆海统筹、综合开发，优化海洋空间功能布局，提升海洋资源开发利用水平，积极拓展蓝色经济发展空间。统筹岸线海深远海开发利用。优化“六湾区一半岛”海洋空间功能布局，推动集中集约用海，促进海岛分类保护利用，引导海洋产业集聚发展。聚焦近海向陆区域，合理开展能源开发和资源利用，重点发展现代海洋渔业、滨海旅游、海洋油气、海洋交通运输等产业，加大海洋矿产和珠江口盆地油气资源勘探和开采力度。

《规划》提出推进文化旅游深度融合。大力发展红色旅游、工业旅游、乡村旅游、民俗旅游，打造一批精品景区、度假区及国家级旅游休闲城市、历史文化街区、世界级主体乐园，建设一批文化和旅游融合发展示范区、“旅游+互联网”创新创业园区，培育一批文化旅游综合体，到 2025 年，全省文化和旅游融合发展示范区达到 30 个。支持全国乡村旅游重点村、全域旅游示范区建设，“十四五”期间，争创 10 个以上国家级全域旅游示范区。建设具有国际影响力的滨海文旅产业带和粤北生态休闲旅游高地。依托粤港澳大湾区特色优势及香港

国际航运中心地位，推动大湾区各市聚焦现代都市、科技工业、中西方文化交融、文化遗产、传统和当代建筑、滨海、山川等特色元素，打造世界级地表景点景区和旅游精品线路，形成展现大湾区风貌的旅游“金项链”。

本项目为陆丰滨海浅澳海水浴场项目，项目的建设有助于陆丰市旅游业的发展与升级，促进滨海旅游等现代服务业的发展，提升城市旅游竞争力。因此，项目建设与《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》是相符的。

6.6.2 与《广东省海洋主体功能区规划》的符合性分析

根据广东省人民政府 2017 年 12 月颁布的《广东省海洋主体功能区规划》，在规划期间（至 2020 年），我省坚持陆海统筹，突出保护优先，绿色发展，改革创新，合理确定不同海域主体功能，调整开发内容，创新开发方式，规范开发秩序，提高开发效率，构建陆海统筹，可持续发展的海洋国土空间格局。

《广东省海洋主体功能区规划》确定了广东省海洋主体功能区，包括优化开发、重点开发、限制开发和禁止开发 4 类，**本项目位于限制开发区中的海洋渔业保障区**。限制开发区域包括海洋渔业保障区和重点海洋生态功能区（生物多样性保护性），是提供海洋水产品和海洋生态功能的重要地区。功能定位为：我省重要的海洋渔业生产基地，重要的海洋生态环境保护地区，是保障海洋食品供给和生态安全的重要海域，满足人类发展对海洋渔业资源和海洋生态环境的需求，是人与海洋和谐发展的重要载体。

限制开发区域发展方向及布局包括如下内容（包括但不限于）：

（1）海洋空间开发总体格局。构建以粤东、粤西两大生态保护与渔业生产重点地区，加强湛江雷州半岛、阳江海陵湾，汕尾红海湾和碣石湾、揭阳神泉港、潮州柘林湾、汕头南澳等地区的渔业生产和生态保护重点，保障全省海洋生态和渔业发展安全。

（2）推进滨海旅游发展。依托海洋资源特色，充分利用特有的沙滩和海岛资源，重点开发休闲度假旅游、家庭旅游等。重点推进汕头南澳岛、惠州稔平半岛、阳西月亮湾、吴川吉兆湾、雷州、徐文等旅游功能区建设，将滨海旅游度假区打造为地方旅游的核心产品。

本项目为陆丰滨海浅澳浴场项目，用海方式为开放式用海，项目建设基本不会影响海域内的渔业生产，也基本不会破坏碣石湾内砂质岸线等生态保护重点，同时有利于推动陆丰旅游功能区的建设，促进陆丰市打造现代化滨海城市，与《广东省海洋主体功能区规划》规定的限制开发区域的海洋空间开发总体格局相符；本项目为滨海浴场，与《广东省海洋主体功能区规划》中限制开发区域中关于推进滨海旅游发展，将滨海旅游度假区打造为地方旅游的核心产品的要求相符。

因此，本项目与《广东省海洋主体功能区规划》中对该区的功能定位与发展方向及布局是相符合的，本项目建设与《广东省海洋主体功能区规划》是相符合的。



图 6.6.2-1 广东省海洋主体功能区划（引自《广东省海洋主体功能区规划》）

6.6.3 与《广东省近岸海域环境功能区划》的符合性分析

根据《广东省近岸海域环境功能区划》，近岸海域环境功能区按照海域的不同使用功能划定功能区，并依据《海水水质标准（GB3097-1997）》确定功能区海水水质目标，以实施近岸海域水质目标分类管理的目的。

《海水水质标准（GB3097-1997）》将海水水质分为四类：第一类：适用于海洋水域，海上自然保护区和珍稀濒危海洋生物保护区。第二类：适用于水产养殖区、海水浴场、人体直接接触海水的海上运动或娱乐区，以及与人类使用直接

有关的工业用水区。第三类：适用于一般工业用水区，滨海风景旅游区。第四类：适用于海洋港口水域，海洋开发作业区。

根据近岸海域功能区水质目标，本项目附近海域海水水质评价执行《海水水质标准》（GB3097-1997）的第二类水质标准。本项目为海水浴场，属于开放式用海，项目基本不会对海洋水质环境造成影响。营运期游客所产生的生活污水和固体垃圾，均按有关规定妥善处理，不会对海域水质环境造成影响。

因此，本项目建设符合《广东省近岸海域环境功能区划》的要求。

6.6.4 与《广东省海岸带综合保护与利用总体规划》的符合性分析

海岸带是社会经济发展的重点区域，也是生态类型多样、生态功能重要、生态系统脆弱的区域。广东省人民政府、国家海洋局于 2017 年 10 月发布《关于印发〈广东省海岸带综合保护与利用总体规划〉的通知》（粤府〔2017〕120 号）。

《广东省海岸带综合保护与利用总体规划》提出，到 2050 年，海岸带地区生产要素配置和产业结构日趋优化，科技支撑和创新引领能力进一步增强，湾区发展和构建开放型经济体制取得重大成果，沿海地区建成广东最美丽、最有魅力的地方，实现“四个坚持、三个支撑、两个走在前列”的总体要求和发展目标。

《广东省海岸带综合保护与利用总体规划》以海岸线自然属性为基础，结合开发利用现状与需求，将海岸线划分为严格保护岸线、限制开发岸线和优化利用岸线三种类型。其中严格保护岸线针对自然形态保持完好、生态功能与资源价值显著的自然岸线以及军事设施利用的海岸线划定，主要包括优质沙滩、典型地质地貌景观、重要滨海湿地、红树林、珊瑚礁等所在岸段。广东省大陆海岸线共划定严格保护岸线 1583.6 千米，占总长的 38.5%，共 202 段。严格保护岸线要按照生态保护贡献有关要求管理，确保生态功能不降低、长度不减少、性质不改变。禁止在严格保护岸线范围内开展任何损害海岸地形地貌和生态环境的活动。广东省人民政府负责发布和定期更新本行政区域内严格保护岸线名录，县（区、市）人民政府负责落实并组织实施，明确保护边界，设立保护标识。

本项目拟建浴场位于陆丰市碣石湾浅澳港海域，为开放式用海，对岸线的使用为开放式占用，不改变岸线的自然属性，不涉及建（构）筑物建设，不涉及污染物直接排海，相关营运活动也不会导致岸线原有形态或生态功能发生变化，能

确保生态功能不降低、长度不减少、性质不改变。

因此，本项目用海符合《广东省海岸带综合保护与利用总体规划》的管控要求。

6.6.5 与《广东省海洋生态环境保护“十四五”规划》的符合性分析

《广东省生态环境保护“十四五”规划》中提出要大力推进美丽海湾创建。扎实推进沿海各市美丽海湾保护与建设，开展珠江口及邻近重点海湾综合治理攻坚行动，实施“一湾一策”综合治理。开展砂质岸滩和亲水岸线整治与修复，清退非法人工构筑物，加强海水浴场、滨海旅游度假区等亲海岸段入海污染源排查整治，完善海岸配套公共设施建设，拓展公众亲海岸滩岸线。

2025 年底前，重点推进 15 个美丽海湾建设，包括潮州市柘林湾和大埕湾，汕头市内海湾，汕尾市红海湾和碣石湾，惠州市大亚湾，广州市珠江口岸段，中山市逸仙湾，珠海市淇澳—拱北岸段和万山群岛，江门市川山群岛，阳江市珍珠湾—小湾、北津港、海陵岛和沙扒湾。沿海各地级以上市因地制宜推进美丽海湾建设。到 2025 年，公众亲海空间得到拓展，亲海品质不断提升。

本项目浴场用海位于汕尾市碣石湾，项目建设将推动碣石湾—宗教养生旅游度假区的发展，促进拓展公众亲海空间，有利于亲海品质不断提升，且基本不会对砂质岸滩和岸线造成影响。

因此，本项目建设与《广东省海洋生态环境保护“十四五”规划》是相符的。

6.6.6 与《广东省沿海经济带综合发展规划（2017-2030 年）》的符合性分析

2017 年 12 月，广东省人民政府发布《广东省沿海经济带综合发展规划（2017-2030 年）》。作为综合性、战略性、约束性规划，明确未来的发展战略、发展目标、重大任务、空间部署和保障措施，是指导沿海经济带当前和今后相当场一段时期内改革发展和现代化建设的纲领性文件。规划范围包括广东省沿海域及相关海域，总面积约 12.09 万平方公里。其中海域为广东省管辖海域范（领海线内海域及东沙群岛所在海域），面积约 6.47 万平方公里。广东省其他地区为沿海经济带的联动区域。规划期限为 2017-2030 年。规划提出以环珠江口湾区、

环大亚湾区、大广海湾区、大汕头湾区、大红海湾区、大海陵湾区和雷州半岛为保护开发单元，串联广东沿海，优化海洋空间分区规划，明确湾区发展指引，以湾区统筹滨海区域发展，推进跨行政区海洋资源整合，构建各具特色、功能互补、优势集聚、人海和谐的滨海发展布局。其中**大红海湾区包含碣石湾和红海湾两大海湾**。按照全省主体功能区划和海洋主体功能区规划，明确各县（市）主体功能定位。根据海洋主体功能区，划分为优化开发区域、重点开发区域、限制开发区域、禁止开发区域四类区域。

本项目海水浴场位于碣石湾，项目的建设将充分发挥滨海旅游资源，使得碣石湾片区旅游体系实施逐步完善，旅游服务和旅游知名度逐步提高，促进陆丰滨海旅游快速发展。因此，项目与《广东省沿海经济带综合发展规划（2017-2030年）》推进滨海旅游的发展目标相符合。

6.6.7 与《广东省文化和旅游发展“十四五”规划》的符合性分析

《广东省文化和旅游发展“十四五”规划》中提出聚焦产业引领和城乡一体发展，优化文化和旅游发展布局。落实省委、省政府“一核一带一区”区域协调发展战略，发挥“双曲”建设、“双城”联动效应，坚持区域协同、陆海统筹、城乡一体，推动形成特色鲜明、区域联动、优势互补的文化和旅游发展布局。

《广东省文化和旅游发展“十四五”规划》要求高水平建设滨海旅游经济带。落实《广东省沿海经济带综合发展规划（2017-2030年）》，加强“海洋-海岛-海岸”与跨海岛立体开发，进一步巩固环珠江口、川岛-银湖湾、海陵岛-水东湾、环雷州半岛、大亚湾-稔平半岛、**红海湾-碣石湾**、潮汕揭-南澳“七组团”滨海旅游布局，打造广东特色的滨海旅游经济带。

本项目所属红海湾-碣石湾组团，项目的建设有助于落实巩固“七组团”滨海旅游布局，打造广东特色滨海旅游经济带的要求。因此，项目建设与《广东省文化和旅游发展“十四五”规划》是相符的。

6.6.8 与《汕尾市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》的符合性分析

《汕尾市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲

要》中提出围绕建设海洋强市目标，依托汕尾海洋岸线资源禀赋，着力优化海洋经济布局，提升海洋产业竞争力，推进海洋治理体系和治理能力现代化，将海洋经济打造成为重要增长极和主引擎。坚持陆海统筹、综合开发，优化海洋空间功能布局，提升海洋资源开发利用水平，积极拓展蓝色经济发展空间。统筹岸线近海开发利用。充分发挥规划对海洋经济发展的引领和指导作用，坚持以陆海统筹为统领，优化沿海产业布局，控制用海规模，规范用海秩序，优先满足大型港口、交通干线、海洋生态环境保护、海洋防灾减灾基础设施等重大涉海项目的集中用海需求，进一步转变海岸带开发利用方式，提高岸线近海空间利用质量。优化“一湾区五组团”海洋空间功能布局，推动集中集约用海，促进海岛分类保护利用，加快建设陆丰三甲片区、湖东至碣石片区、碣石至红海湾片区、红海湾至市城区片区和马宫片区 5 个沿海经济功能组团，引导海洋产业集聚发展，做大做强红海湾区。聚集近海相陆区域，合理开展能源开发和资源利用，重点发展临港工业、海洋电子信息、海洋工程装备、海洋生物医药、海洋可再生能源、海水综合利用、滨海旅游业等产业。

《规划》提出加快做大做强海洋优势产业。依托沿海观光公路规划建设，串联山、海、湖、城特色风光，融合海陆丰红色文化、民俗文化，围绕滨海旅游主体，以海洋生态为依托，培育壮大集生态观光、休闲度假、体育游乐、海洋历史文化体验等于一体的现代海洋文化旅游产业。

本项目建设海水浴场，项目位于碣石至红海湾片区，属于合理利用海洋岸线资源的形式，有利于促进汕尾滨海旅游等新兴产业的发展，引领海洋产业集聚发展，促进陆丰培育发展集生态观光、休闲度假、体育游乐、海洋历史文化体验等于一体的现代海洋文化旅游产业，提升海洋竞争力，加快汕尾建设海洋强市。为此，项目建设符合《汕尾市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》中加快构建海洋开发新格局，打造海洋经济发展新高地，较快建设海洋强市的要求。

因此，本项目建设与《汕尾市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》是相符的。

6.6.9 与《汕尾市文化和旅游发展“十四五”规划》的符合性分析

《汕尾市文化和旅游发展“十四五”规划》高举中国特色社会主义伟大旗帜，坚持以马克思列宁主义、毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观、习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面落实习近平总书记对广东系列重要讲话和重要指示批示精神，贯彻新发展理念，以新担当新作为开创汕尾文化旅游发展新局面；发挥“山海湖城”、“文化圣地”、“活力湾区”的资源禀赋，坚定不移把文化旅游产业培育成经济社会战略性支柱产业，加快把汕尾建设成为沿海经济带的靓丽明珠，奋力谱写汕尾文化旅游高质量发展新篇章。

《规划》提出优化文化旅游发展空间体系。构建适应高质量发展要求的文化旅游空间布局，形成“龙头·两极·三带·四区”文化旅游发展新格局；加强“红色文化旅游体验带”、“滨海休闲体育旅游体验带”、“绿色生态文化古雅体验带”三带联动；推动城区、陆丰、陆河、海丰四个区域依托优势资源实现高质量发展。

本项目为陆丰浅澳海水浴场项目，项目的建设将促进陆丰市旅游基础设施的建设，加快陆丰市滨海休闲旅游体验带的发展，推动汕尾打造中国滨海休闲旅游最佳目的地，谱写汕尾文化旅游高质量发展新篇章。

因此，本项目建设与《汕尾市文化和旅游发展“十四五”规划》是相符的。

6.6.10 与《陆丰市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》的符合性分析

《陆丰市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》中明确提出打造“粤东人文滨海旅游黄金海岸”。依托陆丰 190 公里长的海岸线优势、滨海地区良好的自然和生态条件，完善滨海旅游服务设施、改善旅游交通环境，优化景观风貌，推进金厢滩观音岭旅游度假区、碣石玄武山、乌坎-碣石和浅澳古炮台及卫城遗址、甲子镇滨海休闲观光旅游建设，开发滨海浴场、沙滩排球和沙滩足球、潜水、水上运动、滨水休闲度假等产品，进一步构建金厢红色滨海旅游度假区、碣石滨海度假旅游区、甲子高端滨海体育休闲度假旅游区三大滨海旅游区，依托滨海旅游公路建设串珠成链，积极引进具有较强营运能力的龙

头企业，沿线发展餐饮、星级酒店、乡村客栈、民宿、购物等旅游服务业，打造汇集红色文化、渔业文化、古城、海防、滨海自然景观、休闲娱乐体验的滨海走廊精品路线，提升“粤东人文滨海旅游黄金海岸”品质，建成宜居宜业宜游的现代化滨海全域旅游示范区。

本项目建设陆丰碣石镇浅澳海水浴场，毗邻浅澳古炮台及卫城遗址，将有助于陆丰市“粤东人文滨海旅游黄金海岸”的打造，推动陆丰市滨海旅游区的建设，促进宜居宜业宜游的现代化滨海全域旅游示范区的建成。因此，项目建设与《陆丰市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》是相符的。

6.6.11 与《陆丰市旅游发展总体规划（2018-2035 年）》的符合性分析

《陆丰市旅游发展总体规划（2018-2035 年）》中提出，陆丰旅游的战略定位为以红色旅游为引领，滨海休闲度假旅游为龙头，人文体验旅游为特色，山水生态休闲旅游为纵深，融入广东省滨海旅游产业发展带，打造“农运摇篮，黄金海岸，溢彩陆丰”主体旅游形象，建成承接大深圳“东进战略”和“粤港澳大湾区发展战略”的粤东滨海休闲度假旅游目的地，建成宜居宜业宜游的现代化滨海全域旅游示范区。

《规划》将陆丰市旅游开发总体布局确定为“一心、一轴、两带、五区”。“一心”是东海都市休闲旅游综合服务中心，“一轴”是沿螺河打造两岸休闲旅游观光休憩区，“两带”是陆丰“黄金海岸”人文滨海旅游带和北部山区的生态休闲旅游带，“五区”是东海都市休闲休憩区、碣石宗教滨海度假旅游区、金厢红色滨海旅游区、甲子滨海高端度假运动旅游区、八万山水生态观光度假旅游。

本项目位于陆丰市碣石湾-宗教养生旅游度假区，该地拥有美丽的沙滩和清澈的海水，同时也是重要的历史文化遗迹之一，具有曾士祠堂、浅澳海底花园旅游区、浅澳古炮台等遗迹。项目建设将联动当地红色文化资源，助力打造滨海旅游—红色文化一体的滨海旅游度假区。

因此，项目建设与《陆丰市旅游发展总体规划（2018-2035 年）》是相符的。

7 项目用海合理性分析

7.1 用海选址合理性分析

7.1.1 区位和社会条件适宜性分析

广东滨海旅游正呈现出日益巨大的发展潜力。早期开发的热点滨海旅游地大多已经进入成熟发展时期，未来上升的发展空间已不大。新时期广东滨海旅游转型升级迫切需要打造新的市场热点和龙头型海滨旅游目的地，引领和带动广东滨海旅游二次开发。

陆丰市地处广东省东南部碣石湾畔，北面和陆河县、普宁市交接，东与汕尾市华侨管理区及惠来县接壤，西与海丰县和汕尾市城区为邻，区位条件优势明显，所在位置交通便利。陆丰海岸多沙滩，奇岩怪石，岬角与海湾错落分布，阳光、海水、沙滩、寺庙颇具特色，有“东方的夏威夷”、“粤东明珠”、“粤东旅游的黄金海岸”之称。全市旅游资源以宗教旅游资源为主，伴以景色旖旎的风光旅游资源、滨海旅游资源。2023年，陆丰市接待游客约703.94万人次，接待过夜游客约415.32万人次，旅游业总收入72.06亿元。

位于碣石镇碣南半岛的浅澳村，依山畔海，自然环境优越、历史遗迹众多，拥有天然的海滨浴场。浪漫的海滩景色此前已吸引了众多旅客到此游玩，本身已具有一定知名度和游客基础。浅澳海滩现状为未开发的沙滩海岸，游玩旅客较多，但游玩配套设施条件不足，旅游空间潜力有待挖掘。

本项目建成后，将完善浅澳海湾景区游玩服务体系，进一步提升旅游目的地的竞争力，打造成陆丰旅游的“新亮点”。本项目将与已落成的金厢镇海纳金滩进行联动，共同推动陆丰乡村振兴滨海走廊示范带的顺利建设。项目所属的陆丰市具备完善的供水、排水、动力、照明供电系统，可满足工程用水、用电需求；工程所需的各种建材供应充足，施工队伍众多，施工用建材就近解决，材料供应较为方便。选址区域的地理位置、基础设施和区位社会条件均满足项目建设的需要。

综上所述，项目的建设选址区域的社会条件是相适应的，选址区域的社会条件满足项目用海需求，有利于项目建设营运。

7.1.2 自然资源、生态环境适宜性分析

1、自然资源适宜性

根据本报告第 3 章、第 6 章相关内容，本项目所在地自然旅游资源丰富，其中以滨海旅游资源为主。本项目用海是对项目所在地丰富的滨海旅游资源进行合理开发利用，符合《汕尾市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》、《汕尾市文化和旅游发展“十四五”规划》、《陆丰市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》等地方发展规划，符合《广东省海洋功能区划》、《广东省海洋主体功能区规划》、《广东省海岸带综合保护与利用总体规划》等海洋功能区划和环境保护要求。本项目用海类型为旅游娱乐用海，用海方式为开放式用海，能最大程度维护岸线和海域的自然属性，对自然资源的影响较小。

因此，项目所在地自然资源与本项目用海是相适宜的。只要按照开放式用海有关要求开发利用，本项目用海对项目所在地自然资源不会造成较大影响。

2、环境条件适宜性

(1) 地形地貌及水深条件适宜性分析

根据项目平面布置图与水深地形图可知，项目所在海域水深较浅，现状地形为砂质浅滩，适合建设海水浴场。

(2) 气候条件适宜性分析

根据 3.2 节内容，项目地区属亚热带季风气候区，海洋性气候明显，光、热、水资源丰富。主要气候特点：气候温暖、雨量充沛，夏季较长，没有寒冬，春、秋季较短；雨量充沛，湿度较大；季风明显等气候特征。热带气旋是影响本海湾的主要灾害性天气。总体上，该区域虽然存在一些极端气候，但极端气候持续时间较短，而且可以通过禁止在极端气候条件下施工和采取相应措施来降低极端气候影响。因此，该区域的气候条件基本适宜本项目建设。

(3) 水动力条件适宜性分析

碣石湾内海流动力较弱，而本项目为开放式浴场用海，对当地的水文动力环境基本没有影响，对其外部海域的潮流流态亦基本无影响。因此，工程的建设与水动力条件是适宜的。

(4) 地形冲淤条件适宜性分析

本项目为开放式浴场用海，工程前后海流动力变化不大，因此泥沙冲淤环境不会发生较明显变化。因此，本项目建设与当地的地形冲淤条件相适宜。

(5) 水生生态环境适宜性分析

本项目用海为开放式用海，不建设永久性构筑物，且施工期较短，对水生生态的影响较小。项目营运期产生的生活污水、生活垃圾经由有接收能力单位接收后统一上岸处理，在通过加强环保设施的管理和规范污染排放等措施来进行预防，基本不会对项目所在海域生态环境造成不利影响。

因此，项目所在海域的生态环境条件与本项目用海是相适宜的。只要在施工期、营运期采取合理、可靠的环保措施，本项目用海对项目所在的环境不会造成较大影响。

7.1.3 与周边其他用海活动相适应分析

本项目海水浴场、海上游乐场在限定的用海范围内营运，生活污水、生活垃圾等主要污染物均由岸上统一收集和转运处理，对周边海域开发活动的影响较小。

项目建设未涉及国家海洋权益的相关内容，项目建设对国家海洋权益不会产生不良影响。且项目建设完成后能更好地为区域休闲旅游发展提供服务，促进滨海旅游等现代服务业的发展，提升城市旅游竞争力。故本项目用海与周边用海活动是相适宜的。

7.2 用海平面布置合理性分析

本项目为滨海旅游度假项目，主要建设海滨浴场。浴场直线长约 545m，宽约 350m。海水浴场沿岸线紧密分布，根据现实需要在沙滩后方设置配套设施，体现节约、集约使用海域的原则，且不在岸线保护范围内进行开发活动，最大限度保护海岸线。项目地处碣石湾开阔海域，远离生态敏感目标，对周边岸线和海域使用活动影响较小。营运期生活垃圾经有接收资质单位接收并集中处理，不会对生态保护产生较大不利影响。

本项目为开放式用海，仅用于开展海水浴场活动，不涉及永久构筑物建设，可较好地保持该海域自然属性，不会改变周边水文动力环境，项目用海对岸滩冲淤也基本没有影响。

综上，本项目平面布置是合理的。

7.3 用海方式合理性分析

1、用海方式能否最大程度地减少对海域自然属性的影响，是否有利于维护海域基本功能

本项目海域使用类型为旅游娱乐用海（一级类）中的浴场用海（二级类），用海方式为开放式，项目不涉及围填海施工，不涉及永久构筑物建设施工，基本不会改变工程海域内的自然属性。

本项目位于浅澳滨海旅游带，项目建设营运与功能区的海域使用类型相符合，不影响周边其它项目的用海需求；本项目建设不涉及围填海，遵循最大可能不填海和少填海，尽可能采用透水、浮式、开放式的用海原则。因此，项目建设采用开放式的用海方式，对于维护项目所在海域基本功能基本没有不利影响。

综上，本项目建设采用的用海方式尽可能减少了对海域自然属性的影响，有利于维护海域基本功能。

2、用海方式是否有利于保持自然岸线属性

本项目不涉及围填海建设，不涉及永久构筑物建设，采用的用海方式也不会对自然岸线属性产生不利影响。

3、用海方式能否最大程度的减少对区域海洋生态系统的影响

本项目施工期时间仅有4个月，施工时间较短，施工期所产生的影响为暂时性影响，将随施工期结束而消除，且本项目施工规模较小，不涉及航道、水域疏浚开挖等产生大量悬浮物的项目。因此，本项目对海洋生态环境的影响较小，项目营运期间亦没有对海洋生态环境造成影响的用海活动。

4、用海方式能否最大程度地减少对水文动力环境和冲淤环境的影响

本项目用海方式为浴场用海，不涉及围填海，不涉及永久构筑物建设，对所在海域的流速变化影响较小，工程规模小。浴场内不建设构筑物，无需进行改变海底地形地貌的海域活动，对海底地形地貌及泥沙冲淤环境的影响轻微，基本不会改变附近海床地形与岸线形态。

本项目不涉及围填海沟槽开挖等重大海底地貌改造工程，不会改变海岸线现状和性质。项目采用开放式用海，拦鲨网的设置对外海地形地貌的影响不大，也

不会明显改变项目所在海域和附近海域海岸侵蚀淤积现状，项目采用开放式的用海方式，不涉及围填海建设，对海流和涨落携带的泥沙影响不大。

因此，本项目用海方式能最大程度减少对水文动力环境和冲淤环境的影响。

综上所述，本项目采取的用海方式是合理的。

7.4 岸线占用合理性

本项目开放式占用浅澳砂质自然岸线约 646.47 米，因本项目为滨海浴场用海，其用海性质决定了占用岸线的必要性，须使用一定岸线进行生产经营。由于本项目用海为开放式占用，依托砂质岸线向海一侧形成本项目用海场所，不改变岸线自然属性，不涉及永久建（构）筑物建设，不涉及污染物直接排放，营运期海水浴场相关营运活动也不会导致岸线原有形态或生态功能发生变化，用海起止期间能够保证岸线的自然化和生态化。

根据《广东省自然资源厅关于做好海岸线占补历史信息核对工作的通知》（粤自然资海域〔2021〕1879 号）附件 2 岸线统计表注释，以下情况可不纳入占用岸线：1、粤府办〔2017〕62 号文印发前已办理初始登记，之后申请变更事项不涉及改变海岸线原有形态或生态功能的项目；2、申请续期且所占用岸线无新增的项目；3、三年内予以拆除且到期可将海岸线恢复至原状的施工附属设施；4、建设过程不造成岸线原有形态或生态功能改变的项目，如空中跨越或底土穿越的跨海桥梁、海底隧道、透水构筑物、海底电缆管道，无需对海岸线进行改造施工的港池、蓄水，以及离岸取、排水口；5、用海方式为开放式的项目，如开放式养殖、浴场、游乐场、专用航道、锚地及其他开放式。

本项目海水浴场符合《广东省自然资源厅关于做好海岸线占补历史信息核对工作的通知》（粤自然资海域〔2021〕1879 号）附件 2 岸线统计表注释中第 5 种情形中的开放式浴场、游乐场，因此本项目海水浴场不属于占用岸线，不会造成岸线原有形态或生态功能改变。

综上所述，本项目占用岸线长度为 0m。

7.5 用海面积合理性分析

7.5.1 用海面积合理性分析

本项目申请用海面积是根据总平面布置方案界定的，而总平面布置方案是从项目使用需求、功能空间区分及安全管理角度考虑，并根据海岸线保护与利用管理办法等相关规范设计。本项目浴场用海范围根据《海籍调查规范》（HYT124-2009）确定，由于在浴场内设置安全拦鲨网及漂浮围栏，在拦鲨网外缘线外扩 30m 确定用海边线，并以海岸线为界确定项目宗海。本项目申请用海面积可满足项目海域使用需求，其用海面积不宜减小。

根据用海方案，项目总用海面积为 15.6332 公顷，为开放式用海，项目的建设不会影响海域岸线整体功能的发挥。

因此，本项目用海面积是合理的。

7.5.2 宗海图绘制

7.5.2.1 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》，广州云舟智慧城市勘测设计有限公司负责进行本项目海域使用测量，测绘资质证书号为：乙测资字 44511785。

2、执行的技术标准

《海域使用面积测量规范》（HY 070-2022）；

《海域使用分类》（HY/T 123-2009）；

《海籍调查规范》（HY/T 124-2009）；

《宗海图编绘技术规范》（HY/T 251-2018）。

7.5.2.2 宗海界址点的确定方法

本项目宗海界址由总平面布置设计图及周边确权权属所确定。向陆一侧以海岸线控制测量点为宗海界址点，向海一侧以拦鲨网外缘线外扩 30m 形成的边线交点为界址点。

7.5.2.3 宗海图的绘图方法

1、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图为底图，结合项目的实测资料、海岸线等，根据《宗海图编绘技术规范》（HY/T 251-2018）的要求分宗，并补充其他海籍要素，规范图框和文字等格式，形成宗海界址图。

2、宗海位置图的绘制方法

本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，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。

7.5.3 项目用海面积量算

用海面积是根据宗海界址点确定后形成的封闭区域计算出来的。项目用海面积是各界址点在 CGCS2000 坐标系，高斯-克吕格投影（中央经度为 116°E）下的面积。本项目面积量算采用 ArcGIS10.7 软件对用海单位形成的封闭区域进行面积查询，该项目用海界址点的选择和面积量算符合《宗海图编绘技术规范（HY/T251-2018）》和《海域使用面积测量规范》（HY070-2022）。

本项目总申请用海面积为 15.6332 公顷。

7.6 用海期限合理性分析

本项目为旅游娱乐用海，根据《中华人民共和国海域使用管理法》第二十五条海域使用权最高期限，旅游、娱乐工程用海为二十五年。本项目按最高年限申请，申请用海期限为 25 年。

因此，本项目申请用海期限是合理的。

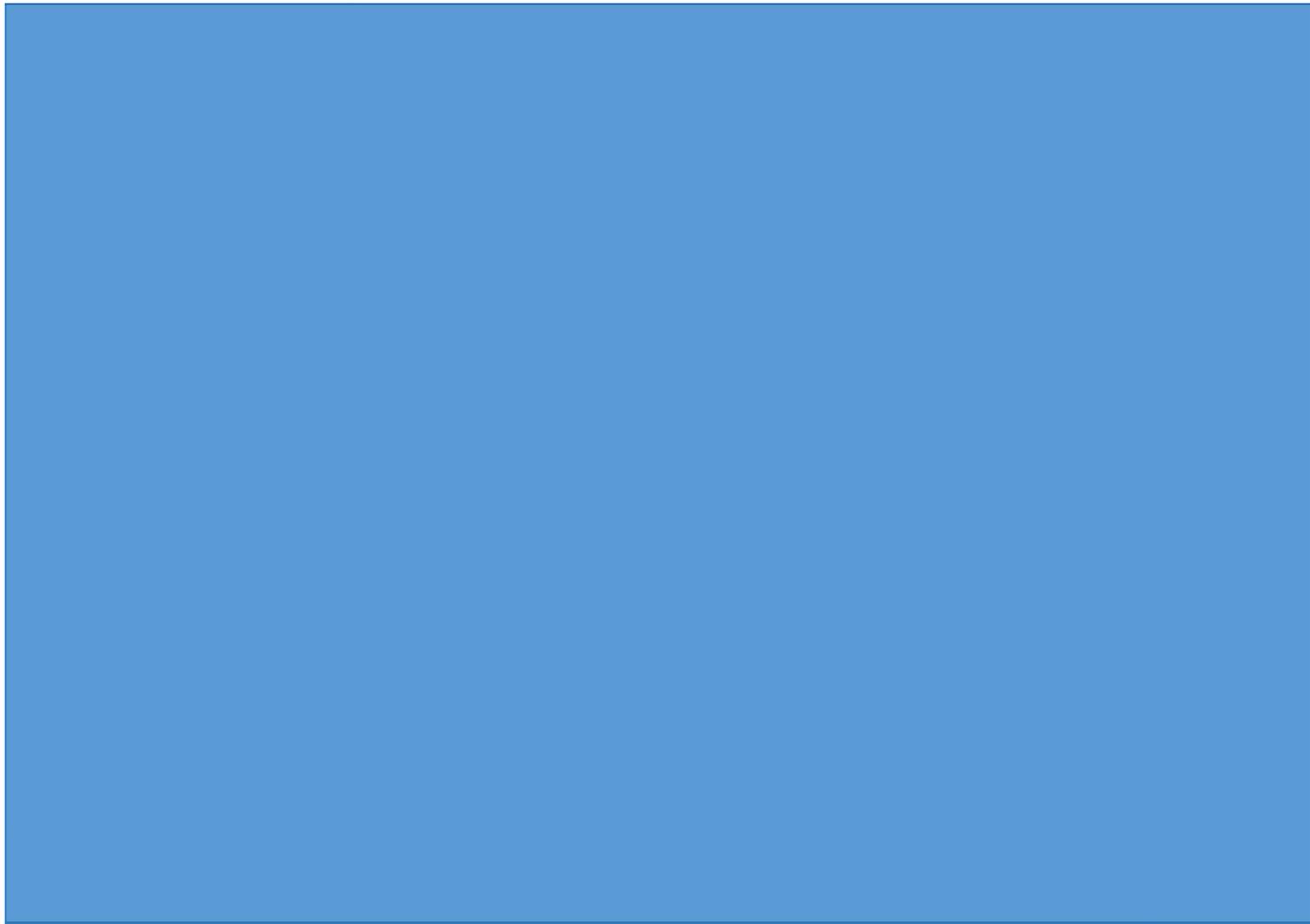


图 7.6-1 项目宗海位置图



图 7.6-2 项目宗海界址图

8 生态用海对策措施

8.1 生态用海对策

由第 4 章节内容可知，本项目开发强度小，施工期间主要引起少量悬浮泥沙搅动，并在施工后几小时内沉降，对水动力、地形冲淤和生物资源等方面影响很小，故主要考虑营运期间生态保护对策。

1、水环境保护对策

游客生活污水的任意排放会对周围水体产生一定的影响，为此应将污水集中收集，统一由槽车定期送往有资质的污水处理厂处理。同时，加强对公共浴场游客的管理，禁止游客乱倒生活污水、乱扔垃圾等行为。

2、声环境保护对策

(1) 合理安排浴场营运时间，以减少对周围居民作息的影响。

(2) 在营运时间内、外加强对公共浴场的监督管理，营运期内禁止游客大声喧哗，营运期外防止游客在非营运时间内私自进入浴场。

3、大气环境保护对策

加强对公共浴场游客的管理监督，对游客进行海边烧烤等排放空气污染物的活动进行严格把控。

4、固体废弃物保护对策

(1) 本项目为公共浴场，游客所产生的固体废弃物依托陆域已有设施处理。业主单位应对该项目垃圾收集系统进行维护，保证其使用功能。

(2) 项目营运后及时对项目区及周边海域漂浮的垃圾进行清理，保持项目及附近区域干净、整洁。

(3) 严禁游客和工作人员向海域倾倒垃圾和废渣。

8.2 生态跟踪监测

本项目总工期约 4 个月，工期较短；海上施工主要为拦鲨网（含警示浮球）铺设工作，无水工构筑物建设，对海域环境影响较小。根据本项目施工内容及特点，不设施工期环境监测计划。故本报告表中提出的项目监测计划主要针对营运期环境监测。

(1) 营运期环境监测计划概况

营运期的环境监测项目如有可能应与当地海洋环境监测部门的年度监测相结合，以充分利用现有资源便于和整个海区的环境质量变化情况相对照。此外，2003 年至今，全国范围内重点海水浴场纳入全国环境监测工作计划，每周开展一次监测工作（目前由国家海洋环境监测中心执行）。监测内容包括海水温度、粪大肠菌群、石油类、pH、漂浮物、色臭味、赤潮等指标，通过综合评价分析判定海水浴场水质等级和游泳适宜度。监测与评价结果汇总为生态环境部网站公布的《2024 年部分沿海城市海水浴场水质周报》（现阶段最新数据为 2024 年 7 月 9 日第 11 期）和中国海洋预报网公布的《海水浴场环境预报》。

如有可能，建议建设单位向有关部门申请将本项目纳入上述监测工作计划，或将其作为参考以完善本项目营运期监测计划。

(2) 监测站位

按《海水浴场监测与评价指南》（HY/T 0276-2019），海水浴场所设监测站位总数应不少于 3 个。根据本项目实际情况，于浴场范围均匀布置 4 个水质监测站位，浴场内站位间距 200 m 左右。采集、贮存、运输按《海洋监测规范》进行。监测内容参考《海水浴场监测与评价指南》（HY/T 0276-2019）常规监测项目和应急监测要求，建设单位可根据实际营运情况调整站位布设。

本项目营运期计划监测站位具体布置见图 8.2-1。监测站位经纬度见表 8.2-1。

表 8.2-1 监测站位坐标



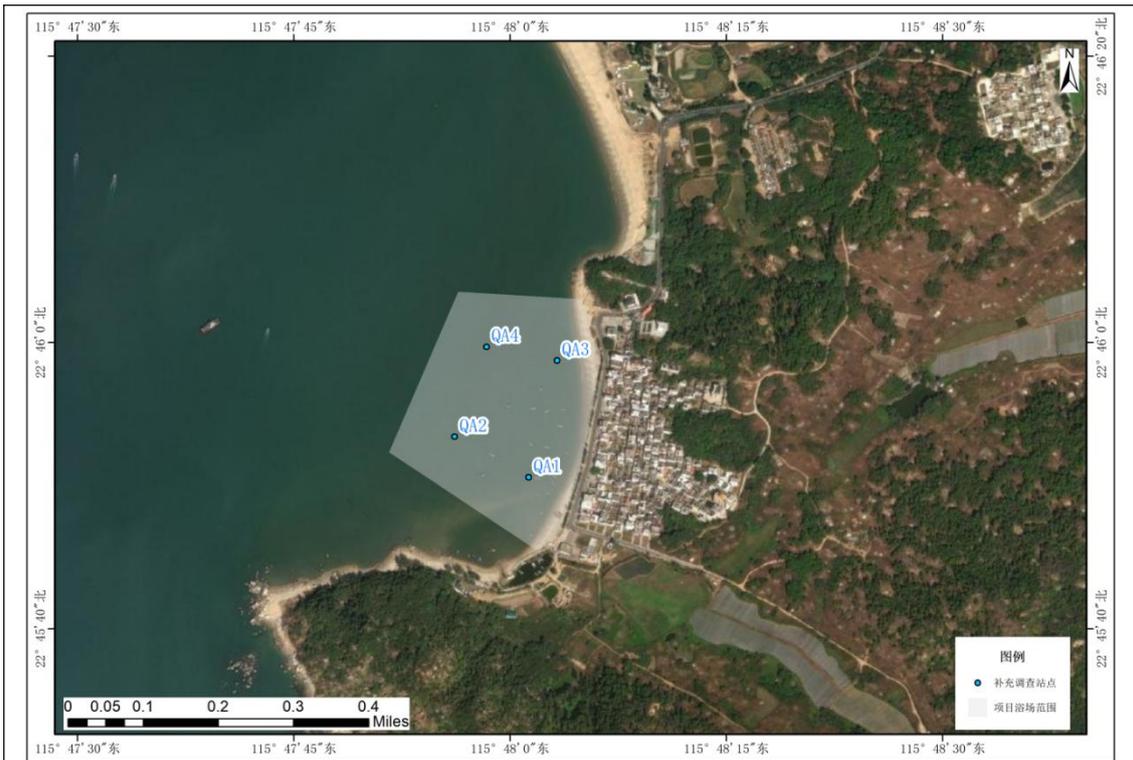


图 8.2-1 营运期环境监测站位

(3) 监测项目

根据《海水浴场监测与评价指南》(HY/T 0276-2019)，确定监测项目包括常规监测和应急监测，常规监测项目和观测、分析方法见表 8.2-2。

表 8.2-2 常规监测项目和观测、分析方法

序号	项目	观测、分析方法	引用标准
1	粪大肠菌群	发酵法	GB 17378.7
		滤膜法	GB 17378.7
		纸片法	HY/T 147.5
2	肠球菌	发酵法	HY/T 127
		滤膜法	HY/T 127
3	赤潮	目测	HY/T 069
		生物计数法	HY/T 069
4	危险生物	目测	--
5	透明度	透明圆盘法	GB 17378.4
6	溶解氧	碘量法	GB 17378.4
		传感器法	HY/T 126
7	水色	比色法	GB 17378.4
	臭和味	感官法	GB 17378.4
8	漂浮物	目测	--

序号	项目	观测、分析方法	引用标准
9	油类	荧光分光光度法	GB17378.4
		紫外分光光度法	GB17378.4
10	表层海水温度	表层水温表法	GB17378.4
		传感器法	GB/T 14914.2, HY/T 126
11	浪高	目测或器测	GB/T 14914.2
12	总云量	目测	GB/T 35222
13	天气现象	目测	GB/T 35224
14	降水量	器测	GB/T 35228
15	气温	器测	GB/T 14914.2
16	风向和风速	器测	GB/T 14914.2
17	海面能见度	目测或器测	GB/T 14914.2
18	沙滩环境状况（油污、藻类、垃圾）	目测	--

若有迹象表明，海水浴场沉积物质量可能会对游泳者身体健康造成危害或潜在危害，按 GB 17378.5 规定的监测项目有针对性地进行监测和评价。根据项目海域实际情况，建议开展其他水质因子监测，如下表 8.2-3 所示。

表 8.2-3 海水浴场其他水质监测因子及分析方法

监测因子	分析方法	引用标准	执行标准
氨或非离子氨	(1) 靛酚蓝分光光度法 (2) 次溴酸盐氧化法	GB17378.4	《海水水质标准》（GB 3097—1997）第二类标准
砷	原子荧光光度法	GB17378.4	
镉	无火焰原子吸收分光光度法	GB17378.4	
总铬	无火焰原子吸收分光光度法	GB17378.4	
铅	无火焰原子吸收分光光度法	GB17378.4	
汞	原子荧光光度法	GB17378.4	
硝酸盐	镉柱还原法	GB17378.4	
磷酸盐	磷钼蓝分光光度法	GB17378.4	

(4) 监测频次

浴场营运期监测频次参照《海水浴场监测与评价指南》（HY/T 0276-2019）确定，建设单位可根据实际营运情况作调整。

- ①粪大肠菌群、透明度、溶解氧、油类、盐度、pH：每月采样不少于 1 次；
- ②危险生物，赤潮，色、臭、味，漂浮物：每天观测不少于 1 次；
- ③水文、气象要素每天监测不少于 1 次；
- ④沙滩环境状况每天监测不少于一次；

⑤其他水质监测因子建议在每年泳季监测不少于 1 次。

(5) 其他要求

泳季，当海水浴场出现下列情况时，应开展应急监测：

水质出现异常或呈明显恶化趋势时，应开展污染源排查，调查引起水质恶化的原因；出现水介质传播的疫情时，应根据疫情发生情况，有针对性加强对微生物指标（如沙门氏菌、金黄色葡萄球菌、病原体等）的监测；

附近海域发生溢油、赤潮、绿潮、危化品泄露等突发性事件时，应对海水浴场环境进行针对性监测。

若监测结果出现异常情况，应及时通报有关职能部门，协助开展预警预报。

如开展其他水质指标监测或沉积物质量监测，监测指标应满足 GB 3097-1997 第二类标准和 GB 18668-2002 第一类标准要求。

按《海水浴场监测与评价指南》（HY/T 0276-2019）的分类标准，判别海水浴场水质等级：

如水质要素均为“一类”，则判定海水浴场水质等级为“优”，适宜游泳；

如果水质要素有一项或一项以上属“二类”，且未出现“三类”，则判定海水浴场水质等级为“良”，较适宜游泳；

如果水质要素有一项或一项以上属“三类”，则判定海水浴场水质等级为“差”，不适宜游泳。

8.3 生态修复对策

8.3.1 岸线资源修复

本项目位于浅海区域，无新增填海面积，项目用海不改变海洋自然属性。项目岸线内沙滩区域只搭建临时救生塔台，卫生间、淋浴间、游客中心和停车场等配套设施均建设在岸线外陆域，相关施工建设活动不涉及岸线内范围。

根据《海岸线占补实施办法（试行）》要求，项目建设占用海岸线导致岸线原有形态或生态功能发生变化，要进行岸线整治修复，形成生态恢复岸线，实现岸线占用与修复补偿相平衡。

而本项目公共浴场建设及营运活动，既不改变岸线自然形态，也不影响海岸生态功能，且不涉及永久建（构）筑物建设、不涉及污染物直接排放、不造成海

岸线位置、类型变化，可以维持岸线自然属性和原有生态功能。因此，本项目用海无需进行岸线占补。

8.3.2 生态环境修复

通过前述章节的分析，本项目为开放式用海，不会对海域生态系统和生态资源造成不利影响。施工期计划将污水集中收集，统一由槽车定期送往有资质的污水处理厂处理。项目营运后会及时对项目及周边沙滩、海域漂浮的垃圾进行清理，维护项目海域的生态环境。并加强对公共浴场游客的管理，禁止游客乱倒生活污水、乱扔垃圾。

8.3.3 生态保护监管建议

建议建设单位应充分听取监管部门意见，严格按照海域使用和景区管理有关规定开展施工活动和营运活动，禁止实施侵犯海洋权益、违法使用海域、损害海洋环境与资源、破坏海上设施、扰乱海上秩序等违法违规行为，并采取有效对策措施保障施工期施工人员安全和营运期游客和工作人员安全。

建设单位在施工和营运过程进行监督管理，尽量减少项目施工和营运对海洋环境造成的影响。还应对用海过程中出现的异常情况进行监督，必要时向管理部门报告。向海洋监测部门申请用海环境质量的监测工作，对用海产生的环境影响进行跟踪监测，以便掌控项目用海对资源环境的影响情况。

9 结论与建议

9.1 结论

9.1.1 项目用海基本情况

本项目为陆丰市滨海浅澳公共浴场项目，选址在广东省陆丰市碣石湾浅澳村近岸海域，项目申请用海面积 15.6332 公顷，为开放式用海方式，浴场用海沿岸布置，不占用自然岸线。

本项目海水浴场海域使用类型为“旅游娱乐用海”中的“浴场、游乐场用海”，用海方式为“开放式”（一级类）用海中的“浴场、游乐场用海”（二级类），申请用海期限 25 年。

9.1.2 项目用海必要性分析

本项目位于陆丰市碣石镇浅澳村海域，区域拥有天然浴场优势和丰厚文化底蕴，属于陆丰市规划的滨海走廊蓝色滨海旅游带。项目建设有利于浅澳村充分挖掘和利用资源禀赋，促进陆丰滨海旅游发展，以旅游振兴乡村经济。

海水浴场的用海性质决定了用海的需要，从项目的功能定位角度考虑，本项目用海是必要的。

9.1.3 用海资源环境影响分析结论

项目的建设基本不会对水动力环境和地形地貌造成明显不良影响；施工期亦基本不会对周围水质及沉积物环境产生明显不良影响；营运期由于污染物产生量很少，且不对海排放，基本不会对项目海域水环境质量和沉积物环境质量造成明显不良影响；项目无水工构筑物建设，不会影响海域岸线整体功能的发挥；平面布置方案合理，不会对海洋的空间资源产生较大的影响；项目周边无保护区。

因此，项目用海对资源环境影响基本很小。

9.1.4 海域开发利用协调分析结论

本项目的建设及营运对周边海域开发利用活动影响较小，主要利益相关者为

浅澳村渔民，建设单位已在项目开发前向陆丰市农业农村局和石碣镇政府了解浅澳港渔船停泊情况，并与当地村委会及渔民充分沟通、协商达成一致，共同处置渔船别处停靠计划和方案。此外，建设单位会对施工活动范围进行控制和规范，并设置相应的施工警示标志，使本项目在施工过程中尽量不对该区域附近的船只造成干扰和影响。同时项目建设和营运期间可能会对海域环境产生一定的影响，但该环境影响程度较小，建设单位需做好相关的防护措施，维护海域环境质量。

9.1.5 项目用海与区划规划符合性结论

项目用海符合《广东省海洋功能区划（2011-2020年）》的管控要求，与《广东省国土空间规划（2021-2035年）》《广东省国土空间生态修复规划（2021-2035年）》《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》《汕尾市“三线一单”生态环境分区管控方案》《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》《广东省海洋主体功能区规划》《广东省近岸海域环境功能区划》《广东省海岸带综合保护与利用总体规划》《广东省海洋生态环境保护“十四五”规划》《广东省沿海经济带综合发展规划（2017-2030年）》《广东省文化和旅游发展“十四五”规划》《汕尾市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》《汕尾市文化和旅游发展“十四五”规划》《陆丰市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》《陆丰市旅游发展总体规划（2018-2035年）》等省、市相关规划相符合。

9.1.6 用海合理性分析

项目选址与区位条件、自然资源和环境条件、周边用海活动相适宜，用海风险不大；用海方式和平面布置符合相关要求；用海面积满足项目需求；界址点的选择和面积量算符合《海籍调查规范》和《海域使用面积测量规范》；用海期限符合《中华人民共和国海域使用管理法》等要求。

因此，本项目用海是合理的。

9.1.7 项目用海可行性结论

项目的用海符合相关海洋功能区划要求；不会对周边海域海洋功能造成明显

影响；项目的建设符合国家及地方产业政策，符合经济发展规划、相关行业规划；项目采取了合理有效的区划实施、开发协调、风险防范、监督管理等对策措施。故项目用海是可行的。

9.2 建议

(1) 建议建设单位做好与管理部門的协调工作，并按行政主管部門要求完成用海申报工作。

(2) 项目施工、营运过程中应与有关预报部門建立联系，密切关注自然灾害预警预报信息，制定完善的监测计划和应急预案，并与有关职能部门和附近企事业单位形成联防联控工作机制，一旦接收到热带气旋、风暴潮、暴雨、灾害性海浪、地震、赤潮等自然灾害预警信息，应提前停止活动，疏导人员转移至后方陆域安全地带，确保施工、营运安全。

附件

附录

附录 I 2023 年 4 月碣石湾海域浮游植物种类名录

中文名	拉丁名
硅藻门	Bacillariophyta
伏氏海毛藻	<i>Thalassiothrix frauenfeldii</i>
短角弯角藻	<i>Eucampia zodiacus</i>
小环藻	<i>Cyclotella</i>
掌状冠盖藻	<i>Stephanopyxis palmeriana</i>
薄壁几内亚藻	<i>Guinardia flaccida</i>
中心圆筛藻	<i>Coscinodiscus centralis</i>
中肋骨条藻	<i>Skeletonema costatum</i>
距端根管藻	<i>Rhizosolenia calar-avis</i>
洛氏角毛藻	<i>Chaetoceros lorenzianus</i>
窄隙角毛藻	<i>Chaetoceros affinis</i>
日本星杆藻	<i>Asterionella japonica</i>
长菱形藻	<i>Nitzschia longissima</i>
圆海链藻	<i>Thalassiosira rotula</i>
舟形藻	<i>Navicula tenera</i>
柔弱伪菱形藻	<i>Pseudonitzschia delicatissima</i>
紧挤角毛藻	<i>Chaetoceros coarctatus</i>
密连角毛藻	<i>Chaetoceros densus</i>
暹罗角毛藻	<i>Chaetoceros siamense</i>
星脐圆筛藻	<i>Coscinodiscus asteromphalus</i>
整齐圆筛藻	<i>Coscinodiscus concinnus</i>
笔尖形根管藻	<i>Rhizosolenia styliiformis</i>
太平洋海链藻	<i>Thalassiosira pacifica</i>
粗根管藻	<i>Rhizosolenia robusta</i>
菱形海线藻	<i>Thalassionema nitzschioides</i>
笔尖形根管藻细径变种	<i>Rhizosolenia styliiformis var. latissima</i>
翼根管藻	<i>Rhizosolenia alata</i>
翼根管藻纤细变型	<i>Rhizosolenia alata f. gracillima</i>
活动盒形藻	<i>Biddulphia mobiliensis</i>

中文名	拉丁名
丹麦角毛藻	<i>Chaetoceros danicus</i>
扭链角毛藻	<i>Chaetoceros tortissimus</i>
大西洋角毛藻	<i>Chaetoceros atlanticus</i>
柔弱角毛藻	<i>Chaetoceros debilis</i>
北方角毛藻	<i>Chaetoceros borealis</i>
刚毛根管藻	<i>Rhizosolenia setigera</i>
琼氏圆筛藻	<i>Coscinodiscus jonesianus</i>
甲藻门	Dinophyta
镰角藻	<i>Ceratium falcatum</i>
短角藻	<i>Ceratium breve</i>
大角角藻	<i>Ceratium macroceros</i>
三角角藻	<i>Ceratium tripos</i>
叉状角藻	<i>Ceratium furca</i>
叉状角藻细小变种	<i>Ceratium furca f.nannofurca</i>
梭角藻	<i>Ceratium fusus</i>
短角藻平行变种	<i>Ceratium breve var.parallelum</i>
塔玛亚历山大藻	<i>Alexandrium tamarens</i>
海洋原多甲藻	<i>Protoperidinium oceanicum</i>
梭角藻针状变种	<i>Ceratium fusus var.seta</i>
歧分原多甲藻	<i>Protoperidinium divergens</i>
针角藻	<i>Ceratium belone</i>
夜光藻	<i>Noctiluca scintillans</i>
多纹膝沟藻	<i>Gonyaulax polygramma</i>
锥型原多甲藻	<i>Protoperidinium conicum</i>
具尾鳍藻	<i>Dinophysis caudata</i>
蓝藻门	Cyanophyta
微囊藻	<i>Microcystis</i>
红海束毛藻	<i>Trichodesmium erythraeum</i>
金藻门	Chrysophyta
小等刺硅鞭藻	<i>Dictyocha fibula</i>
球形棕囊藻	<i>Phaeocystis globosa</i>
鱼鳞藻	<i>Mallomonas</i>
绿藻门	Chlorophyta

中文名	拉丁名
普通小球藻	<i>Chlorella vulgaris</i>

附录II 2023 年 4 月碣石湾海域浮游动物种类名录

中文名	拉丁名
腔肠动物水螅水母类	Hydromedusae
拟细浅室水母	<i>Lensia subtiloides</i>
半球美螅水母	<i>Clytia hemisphaerica</i>
四叶小舌水母	<i>Liriope tetraphylla</i>
两手筐水母	<i>Solmundella bitentaculata</i>
浮游甲壳动物桡足类	Copepoda
亚强次真哲水蚤	<i>Subeucalanus subcrassus</i>
红纺锤水蚤	<i>Acartia erythraea</i>
丹氏纺锤水蚤	<i>Acartia danae</i>
叉胸刺水蚤	<i>Centropages furcatus</i>
精致真刺水蚤	<i>Euchaeta concinna</i>
筒长腹水剑水蚤	<i>Dioithona simplsx</i>
拟长腹剑水蚤	<i>Oithona similis</i>
亮大眼剑水蚤	<i>Corycaeus andrewsi</i>
微刺哲水蚤	<i>Canthocalanus pauper</i>
小哲水蚤	<i>Nannocalanus minor</i>
针刺拟哲水蚤	<i>Paracalanus aculeatus</i>
驼背隆哲水蚤	<i>Acrocalanus gibber</i>
微驼隆哲水蚤	<i>Acrocalanus gracilis</i>
锥形宽水蚤	<i>Temora turbinata</i>
浮游甲壳动物枝角类	Cladocera
肥胖三角溞	<i>Evadne tergestina</i>
鸟喙尖头溞	<i>Penilia avirostris</i>
浮游甲壳动物端足类	Amphipoda
钩虾	<i>Gammaridea</i>
介形类	Ostracoda
尖尾海萤	<i>Cypridina acuminata</i>
浮游甲壳动物磷虾类	Euphausiacea
日本毛虾	<i>Acetes japonicus</i>
浮游毛颚类	Chaetognatha
肥胖箭虫	<i>Sagitta enflata</i>

中文名	拉丁名
百陶箭虫	<i>Sagitta bedoti</i>
强壮箭虫	<i>Sagitta crassa</i>
漂浮箭虫	<i>Sagitta planctonis</i>
被囊动物有尾类	Appendicularia
红住囊虫	<i>Oikopleura rufescens</i>
长尾住囊虫	<i>Oikopleura longicauda</i>
小型住囊虫	<i>Oikopleura parva</i>
原生动物	Protozoa
拟铃虫	<i>Tintinnopsis sp.</i>
浮游幼体	Lervae
多毛类幼体	<i>Polychaeta larvae</i>
桡足类幼体	<i>Copepoda larvae</i>
短尾类幼体	<i>Brachyura larvae</i>
毛颚类幼体	<i>Chaetognatha larvae</i>
十足类幼体	<i>Decapoda larvae</i>
无节幼体	<i>nauplius</i>
莹虾幼体	<i>Lucifer larvae</i>
毛虾幼体	<i>Acetes larva</i>

附录III 2023 年 4 月碣石湾海域底栖生物种类名录

门	纲	目	科	属	种
棘皮动物门 Echinodermata					
	蛇尾纲 <i>Ophiuroidea</i>				
		真蛇尾目 <i>Ophiurida</i>			
			阳遂足科 <i>Amphiuridae</i>		
				倍棘蛇尾属 <i>Amphioplus</i>	
					光滑倍棘蛇尾 <i>Amphioplus laevis</i>
				阳遂足属 <i>Amphiura</i>	
					滩栖阳遂足 <i>Amphiura vadicola</i>
节肢动物门 Arthropoda					
	软甲纲 <i>Malacostraca</i>				
		十足目 <i>Decapoda</i>			
			玉蟹科 <i>Leucosiidae</i>		
				拳蟹属 <i>Philyra</i>	
					豆形拳蟹 <i>Philyra pisum</i>
				栗壳蟹属 <i>Arcania</i>	
					七刺栗壳蟹 <i>Arcania heptacantha</i>
			梭子蟹科 <i>Portunidae</i>		
				螯属 <i>Charybdis</i>	
					锈斑螯 <i>Charybdis feriata</i>
			樱虾科 <i>Sergestidae</i>		
				毛虾属 <i>Acetes</i>	
					日本毛虾 <i>Acetes japonicus</i>
			对虾科 <i>Penaeidae</i>		
				仿对虾属 <i>Parapenaeopsis</i>	
					细巧仿对虾 <i>Parapenaeopsis tenella</i>
			管鞭虾科 <i>Solenoceridae</i>		
				管鞭虾属 <i>Solenocera</i>	
					中华管鞭虾 <i>Solenocera crassicornis</i>
软体动物门 Mollusca					
	腹足纲 <i>Gastropoda</i>				
		新腹足目 <i>Neogastropoda</i>			

门	纲	目	科	属	种
			织纹螺科 <i>Nassariidae</i>		
				织纹螺属 <i>Nassarius</i>	
				红带织纹螺 <i>Nassarius succinctus</i>	
				节织纹螺 <i>Nassarius nodifer</i>	
			笔螺科 <i>Mitridae</i>		
				笔螺属 <i>Mitra</i>	
				中国笔螺 <i>Mitra chinensis</i>	
			塔螺科 <i>Turridae</i>		
				拟塔螺属 <i>Turricula</i>	
				爪哇拟塔螺 <i>Turricula javana</i>	
		中腹足目 <i>Mesogastropoda</i>			
			锥螺科 <i>Turritellidae</i>		
				锥螺属 <i>Turritella</i>	
				棒锥螺 <i>Turritella terebra bacillum</i>	
			骨螺科 <i>Muricidae</i>		
				骨螺属 <i>Murex</i>	
				浅缝骨螺 <i>Murex trapa Roding</i>	
			玉螺科 <i>Naticidae</i>		
				扁玉螺属 <i>Neverita</i>	
				扁玉螺 <i>Neverita didyma</i>	
		头楯目 <i>Cephalaspidea</i>			
			露齿螺科 <i>Ringiculidae</i>		
				露齿螺属 <i>Ringicula</i>	
				耳口露齿螺 <i>Ringicula doliaris</i>	
		原始腹足目 <i>Archaeogastropoda</i>			
			马蹄螺科 <i>Trochidae</i>		
			蝾螺科 <i>Umbonium</i>		
				托氏蝾螺 <i>Umbonium thomasi</i>	
	双壳纲 <i>Bivalvia</i>				
		帘蛤目 <i>Veneroida</i>			
			帘蛤科 <i>Veneridae</i>		
				蛤仔属 <i>Ruditapes</i>	
				菲律宾蛤仔 <i>Ruditapes philippinarum</i>	

门	纲	目	科	属	种
				巴非蛤属 <i>Paphia</i>	
				波纹巴非蛤 <i>Paphia undulata</i>	
				帝汶蛤属 <i>Timoclea</i>	
				粗帝汶蛤 <i>Timoclea scabra</i>	
				浅蛤属 <i>Gomphina</i>	
				等边浅蛤 <i>Gomphina aequilatera</i>	
			刀蛭科 <i>Cultellidae</i>		
				荚蛭属 <i>Siliqua</i>	
				小荚蛭 <i>Siliqua minima</i>	
			樱蛤科 <i>Tellinidae</i>		
				明樱蛤属 <i>Moerella</i>	
				刀明樱蛤 <i>Moerella culter</i>	
		蚌目 <i>Arcoida</i>			
			蚌科 <i>Arcidae</i>		
				毛蚌属 <i>Scapharca</i>	
				毛蚌 <i>Scapharca kagoshimensis</i>	
环节动物门 Annelida					
	多毛纲 <i>Polychaeta</i>				
		不倒翁虫目 <i>Sternaspida</i>			
			不倒翁虫科 <i>Sternaspidae</i>		
				不倒翁虫属 <i>Sternaspis</i>	
				不倒翁虫 <i>Sternaspis scutata</i>	
		囊吻目 <i>Scolecida</i>			
			海蛹科 <i>Opheliidae</i>		
				海蛹属 <i>Ophelina</i>	
				角海蛹 <i>Ophelina acuminata</i>	
			小头虫科 <i>Capitellidae</i>		
				蚓虫属 <i>Notomastus</i>	
				背蚓虫 <i>Notomastus latericeus</i>	
		沙蚕目 <i>Nereidida</i>			
			齿吻沙蚕科 <i>Nephtyidae</i>		
				内卷齿蚕属 <i>Aglaophamus</i>	
				中华内卷齿蚕 <i>Aglaophamus sinensis</i>	

门	纲	目	科	属	种
					双鳃内卷齿蚕 <i>Aglaophamus dibranchis</i>
			吻沙蚕科 <i>Glyceridae</i>		
				吻沙蚕属 <i>Glycera</i>	
				头吻沙蚕 <i>Glycera capitata</i>	
			白毛虫科 <i>Pilargidae</i>		
				钩毛虫属 <i>Sigambra</i>	
				花冈钩毛虫 <i>Sigambra hanaokai</i>	
		海稚虫目 <i>Spionida</i>			
			海稚虫科 <i>Spionidae</i>		
				稚齿虫属 <i>Paraprionospio</i>	
				奇异稚齿虫 <i>Paraprionospio pinnata</i>	
螭虫动物门 Echiura					
	螭纲 <i>Echiuroida</i>				
		螭目 <i>Echiuroinea</i>			
			螭科 <i>Echiuridae</i>		
				铲荚螭属 <i>Listriolobus</i>	
				短吻铲荚螭 <i>Listriolobus brevirostris</i>	
星虫动物门 Sipuncula					
	革囊星虫纲 <i>Phascolosomida</i>				
		革囊星虫目 <i>Phascolosomaformes</i>			
			革囊星虫科 <i>Phascolosomatidae</i>		
				梨体星虫属 <i>Apionsoma</i>	
				毛头梨体星虫 <i>Apionsoma trichocephala</i>	

附录IV 2023 年 4 月碣石湾海域潮间带生物种类名录

门	纲	目	科	属	种
节肢动物门 Arthropoda					
	软甲纲 <i>Malacostraca</i>				
		十足目 <i>Decapoda</i>			
			毛带蟹科 <i>Dotillidae</i>		
				股窗蟹属 <i>Scopimera</i>	
					圆球股窗蟹 <i>Scopimera globosa</i>
软体动物门 Mollusca					
	双壳纲 <i>Bivalvia</i>				
		帘蛤目 <i>Veneroida</i>			
			斧蛤科 <i>Donacidae</i>		
				斧蛤属 <i>Donax</i>	
					楔形斧蛤 <i>Donax cuneata</i>
					豆斧蛤 <i>Donax faba</i>
			帘蛤科 <i>Veneridae</i>		
				蛤仔属 <i>Ruditapes</i>	
					菲律宾蛤仔 <i>Ruditapes philippinarum</i>
				文蛤属 <i>Meretrix</i>	
					短文蛤 <i>Meretrix petechailis</i>
				浅蛤属 <i>Gomphina</i>	
					等边浅蛤 <i>Gomphina aequilatera</i>
环节动物门 Annelida					
	多毛纲 <i>Polychaeta</i>				
		沙蚕目 <i>Nereidida</i>			
			沙蚕科 <i>Nereididae</i>		
				裸沙蚕属 <i>Nicon</i>	
					中华裸沙蚕 <i>Nicon sinica</i>

附录 V 2023 年 4 月碣石湾海域渔业资源种类名录

类群	纲	目	科	属	种
鱼类 Fishes					
			硬骨鱼纲 <i>Osteichthyes</i>		
			鲈形目 <i>Perciformes</i>		
			石首鱼科 <i>Sciaenidae</i>		
				梅童鱼属 <i>Collichthys</i>	
				棘头梅童鱼 <i>Collichthys lucidus</i>	
				叫姑鱼属 <i>Johnius</i>	
				皮氏叫姑鱼 <i>Johnius belangerii</i>	
			鰺科 <i>Blenniidae</i>		
				肩鰺属 <i>Omobranchus</i>	
				美肩鰺 <i>Omobranchus elegans</i>	
			蓝子鱼科 <i>Siganidae</i>		
				蓝子鱼属 <i>Siganus</i>	
				褐蓝子鱼 <i>Siganus fuscescens</i>	
			塘鳢科 <i>Eleotridae</i>		
				乌塘鳢属 <i>Bostrichthys</i>	
				乌塘鳢 <i>Bostrichthys sinensis</i>	
			双边鱼科 <i>Ambassidae</i>		
				双边鱼属 <i>Ambassis</i>	
				眶棘双边鱼 <i>Ambassis gymnocephalus</i>	
			鱧科 <i>Sillaginidae</i>		
				鱧属 <i>Sillago</i>	
				多鳞鱧 <i>Sillago sihama</i>	
			鲷科 <i>Leiognathidae</i>		
				鲷属 <i>Leiognathus</i>	
				短吻鲷 <i>Leiognathus brevirostris</i>	
				鹿斑仰口鲷 <i>Leiognathus ruconius</i>	
			带鱼科 <i>Trichiuridae</i>		
				小带鱼属 <i>Eupleurogrammus</i>	
				小带鱼 <i>Eupleurogrammus muticus</i>	

类群	纲	目	科	属	种
			鳗虾虎鱼科 <i>Taenioididae</i>		
				狼牙虾虎鱼属 <i>Odontamblyopus</i>	
				红狼牙虾虎鱼 <i>Odontamblyopus rubicundus</i>	
			鲷科 <i>Sparidae</i>		
				鲷属 <i>Sparus</i>	
				黄鳍鲷 <i>Sparus latus</i>	
		灯笼鱼目 <i>Myctophiformes</i>			
			龙头鱼科 <i>Harpadontidae</i>		
				龙头鱼属 <i>Harpadon</i>	
				龙头鱼 <i>Harpadon nehereus</i>	
		鲉形目 <i>Scorpaeniformes</i>			
			鲷科 <i>Platycephalidae</i>		
				鲷属 <i>Platycephalus</i>	
				鲷 <i>Platycephalus indicus</i>	
		鲱形目 <i>Clupeiformes</i>			
			鲱科 <i>Engraulidae</i>		
				棱鲱属 <i>Thryssa</i>	
				长颌棱鲱 <i>Thryssa setirostris</i>	
			鲱科 <i>Clupeidae</i>		
				斑鲱属 <i>Konosirus</i>	
				斑鲱 <i>Konosirus punctatus</i>	
		鲽形目 <i>Pleuronectiformes</i>			
			鲽科 <i>Soleidae</i>		
				鲽属 <i>Solea</i>	
				卵鲽 <i>Solea ovata</i>	
		鳗鲡目 <i>Anguilliformes</i>			
			蛇鳗科 <i>Ophichthyidae</i>		
				豆齿鳗属 <i>Pisodonophis</i>	
				食蟹豆齿鳗 <i>Pisodonophis cancrivorus</i>	
甲壳类 crustacean					
	软甲纲 <i>Malacostraca</i>				
		十足目 <i>Decapoda</i>			
			梭子蟹科 <i>Portunidae</i>		

类群	纲	目	科	属	种
				螯属	<i>Charybdis</i>
					变态螯 <i>Charybdis variegata</i>
					日本螯 <i>Charybdis japonica</i>
					锈斑螯 <i>Charybdis feriata</i>
				梭子蟹属	<i>Portunus</i>
					远海梭子蟹 <i>Portunus pelagicus</i>
			长脚蟹科	<i>Goneplacidae</i>	
				强蟹属	<i>Eucrate</i>
					隆线强蟹 <i>Eucrate crenata</i>
			关公蟹科	<i>Dorippidae</i>	
				拟关公蟹属	<i>Paradorippe</i>
					颗粒拟关公蟹 <i>Paradorippe granulata</i>
					中国拟关公蟹 <i>Paradorippe cathayana</i>
			玉蟹科	<i>Leucosiidae</i>	
				拳蟹属	<i>Philyra</i>
					豆形拳蟹 <i>Philyra pisum</i>
			对虾科	<i>Penaeidae</i>	
				新对虾属	<i>Metapenaeus</i>
					刀额新对虾 <i>Metapenaeus ensis</i>
				赤虾属	<i>Metapenaeopsis</i>
					须赤虾 <i>Metapenaeopsis barbata</i>
			管鞭虾科	<i>Solenoceridae</i>	
				管鞭虾属	<i>Solenocera</i>
					中华管鞭虾 <i>Solenocera crassicornis</i>
			鼓虾科	<i>Alpheidae</i>	
				鼓虾属	<i>Alpheus</i>
					鲜明鼓虾 <i>Alpheus distinguendus</i>
			口足目	<i>Stomatopoda</i>	
			虾蛄科	<i>Squillaidea</i>	
				口虾蛄属	<i>Oratosquilla</i>
					口虾蛄 <i>Oratosquilla oratoria</i>
				猛虾蛄属	<i>Harpiosquilla</i>
					猛虾蛄 <i>Harpiosquilla harpax</i>

类群	纲	目	科	属	种
				三宅虾蛄属 <i>Miyakea</i>	
					长叉口虾蛄 <i>Miyakea nepa</i>
软体类 Mollusca					
	头足纲 <i>Cephalopoda</i>				
		管鱿目 <i>Teuthida</i>			
			枪鱿科 <i>Loliginidae</i>		
				枪鱿属 <i>Loligo</i>	
					火枪乌贼 <i>Loliolus beka</i>
		乌贼目 <i>Sepiida</i>			
			乌贼科 <i>Sepiidae</i>		
				无针乌贼属 <i>Sepiella</i>	
					曼氏无针乌贼 <i>Sepiella maindroni</i>