

霞山区特呈岛旅游设施及配套设施
建设项目海域使用论证报告表
(公示稿)

广东海兰图环境技术研究有限公司

统一社会信用代码: 91440101MA59KQLF0D

二〇二五年八月

论证报告编制信用信息表

论证报告编号	4408032025000782		
论证报告所属项目名称	霞山区特呈岛旅游设施及配套设施建设项目		
一、编制单位基本情况			
单位名称	广东海兰图环境技术研究有限公司		
统一社会信用代码	91440101MA59KQLF0D		
法定代表人	吕建海		
联系人	麦晓敏		
联系人手机	13682240015		
二、编制人员有关情况			
姓名	信用编号	本项论证职责	签字
赖小女	BH000141	论证项目负责人	赖小女
赖小女	BH000141	1. 项目用海基本情况 6. 项目用海合理性分析 8. 结论	赖小女
黄素绿	BH001286	2. 项目所在海域概况 7. 生态用海对策措施	黄素绿
古炜培	BH002816	3. 资源生态影响分析 4. 海域开发利用协调分析	古炜培
李志军	BH000352	5. 国土空间规划符合性分析 9. 报告其他内容	李志军
本单位符合海域使用论证有关管理规定对编制主体的要求，相关信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密，如隐瞒有关情况或者提供虚假材料的，愿意承担相应的法律责任。愿意接受相应的信用监管，如发生相关失信行为，愿意接受相应的失信行为约束措施。 承诺主体(公章): 2025年4月8日			

目录

1 项目用海基本情况.....	1
1.1 项目背景.....	1
1.1.1 论证工作由来.....	1
1.1.2 论证依据.....	2
1.1.3 论证等级和范围.....	6
1.1.4 论证重点.....	8
1.2 项目用海建设基本情况.....	8
1.2.1 项目基本概况.....	8
1.2.2 项目建设情况.....	9
1.3 平面布置和主要结构、尺度.....	10
1.3.1 涉海工程平面布置.....	14
1.3.2 主要结构、尺度.....	17
1.4 项目主要施工工艺和方法.....	27
1.4.1 施工工艺.....	27
1.4.2 施工器械.....	29
1.4.3 土石方平衡.....	29
1.4.4 施工进度安排.....	29
1.5 项目用海需求.....	29
1.6 项目用海必要性.....	37
1.6.1 项目建设必要性.....	37
1.6.2 项目用海必要性.....	39
2 项目所在海域概况.....	41
2.1 海洋资源概况.....	41
2.1.1 岸线资源.....	41
2.1.2 岛礁资源.....	41
2.1.3 港口资源.....	41
2.1.4 渔业生产资源.....	42

2.1.5 旅游资源.....	43
2.1.6 红树林资源.....	43
2.2 海洋生态概况.....	44
2.2.1 区域气候与气象.....	44
2.2.2 水文动力.....	45
2.2.3 海域地形地貌.....	57
2.2.4 海洋自然灾害.....	65
2.2.5 海洋环境质量现状调查与评价.....	68
2.2.6 海洋生态现状.....	81
2.2.7 自然保护区.....	88
2.2.8 珍稀濒危海洋生物.....	90
2.2.9 “三场一通道”分布情况.....	90
3 资源生态影响分析.....	96
3.1 生态影响分析.....	96
3.1.1 对水文动力环境的影响.....	96
3.1.2 对地形地貌与冲淤环境的影响.....	96
3.1.3 对水质与沉积物环境的影响.....	97
3.1.4 对海洋生物的影响.....	98
3.2 资源影响分析.....	99
3.2.1 对岸线及海洋空间资源的影响.....	100
3.2.2 对海洋生物资源的影响.....	100
3.2.3 对其他海洋资源的影响.....	102
4 海域开发利用协调分析.....	103
4.1 海域开发利用现状.....	103
4.1.1 社会经济概况.....	103
4.1.2 海域使用现状.....	106
4.1.3 海域使用权属.....	108
4.2 项目用海对海域开发活动的影响.....	108
4.2.1 对航道的影响分析.....	108

4.2.2 对港口用海项目的影响分析.....	109
4.2.3 对广东湛江红树林国家级自然保护区的影响分析.....	109
4.2.4 对广东霞山特呈岛国家海洋自然公园的影响分析.....	109
4.2.5 对其他项目的影响分析.....	110
4.3 利益相关者界定（此内容不公开）	110
4.4 需协调部门界定（此内容不公开）	110
4.5 相关利益协调分析（此内容不公开）	110
4.6 项目用海与国防安全、国家海洋权益的协调性分析.....	110
4.6.1 对国防安全和军事活动的协调性分析.....	110
4.6.2 与国家海洋权益的协调性分析.....	110
5 国土空间规划符合性分析.....	111
6 项目用海合理性分析.....	112
6.1 用海选址合理性分析.....	112
6.1.1 与自然资源和海洋生态条件适宜性.....	112
6.1.2 与区位和社会条件的适宜性.....	113
6.1.3 与周边海域开发活动的适宜性.....	115
6.1.4 与海洋产业协调发展适宜性.....	115
6.2 用海平面布置合理性分析.....	115
6.2.1 是否体现节约集约用海的原则.....	115
6.2.2 是否有利于生态和环境保护，并已避让生态敏感目标.....	116
6.2.3 能否最大程度地减少对水文动力环境、冲淤环境的影响.....	116
6.2.4 能否最大程度地减少对周边其他用海活动的影响.....	117
6.3 用海方式合理性分析.....	117
6.3.1 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.....	117
6.3.2 能否最大程度地减少对区域海域生态系统的影响.....	117
6.3.3 能否最大程度地减少对水文动力环境和冲淤环境的影响.....	118
6.4 占用岸线利用合理性分析.....	118
6.5 用海面积合理性分析.....	119

6.5.1 用海面积合理性分析内容.....	119
6.5.2 项目用海面积量算.....	120
6.6 用海期限合理性分析.....	129
7 生态用海对策措施.....	130
7.1 生态用海对策.....	130
7.1.1 生态保护对策.....	130
7.1.2 生态跟踪监测.....	131
7.2 生态保护修复措施.....	135
8 结论.....	137
8.1 项目用海情况基本情况.....	137
8.2 项目用海必要性结论.....	137
8.3 资源生态影响分析结论.....	137
8.4 海域开发利用协调分析结论.....	138
8.5 国土空间规划符合性分析结论.....	138
8.6 项目用海合理性分析结论.....	139
8.7 项目用海可行性结论.....	139

申请人	单位名称	湛江市霞山旅投文化发展有限公司			
	法人代表	姓名	姚春晖	职务	执行董事
	联系人	姓名	郑淇泽	职务	项目负责人
		通讯地址	湛江市霞山区龙腾路5号		
项目用海基本情况	项目名称	霞山区特呈岛旅游设施及配套设施建设项目			
	项目地址	湛江市霞山区特呈岛西北侧海域			
	项目性质	公益性 ()		经营性 (√)	
	用海面积	9.6392 公顷		投资金额	15662.76 万元
	用海期限	25 年		预计就业人数	180 人
	占用岸线	总长度	705.5 米	预计拉动区域经济产值	51873.2 万元
		自然岸线	627.0 米	/	/
		人工岸线	78.5 米	/	/
		其他岸线	0 米	/	/
	海域使用类型	旅游娱乐用海中的旅游基础设施用海 游憩用海中的文体休闲娱乐用海		新增岸线	0 米
	用海方式		面积/公顷		具体用途
	透水构筑物		0.4069		码头
	港池、蓄水		1.7323		港池
	浴场		0.4676		浴场
游乐场		7.0324		游乐场	

1 项目用海基本情况

1.1 项目背景

1.1.1 论证工作由来

“十四五”时期，是开启全面建设社会主义现代化国家新征程的第一个五年，吹响了向第二个百年奋斗目标进军的号角。我们站在了新的历史交汇点，我国经济已由高速增长阶段转向高质量发展阶段，正处于转变发展方式、优化经济结构转换增长动力的攻关期。湛江市深入贯彻党的十九大和十九届二中、三中、四中、五中全会精神，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，以推动高质量发展为主题，以深化供给侧结构性改革为主线，以改革创新为根本动力，以满足人民日益增长的美好生活需要为根本目的，统筹文化、广电、旅游事业的高质量发展。

目前，湛江市积极构建省域副中心城市，在区域经济中发挥重要作用，在拉动城市经济、完善城市功能、提升综合交通运输能力等方面提出更高的发展诉求与发展目标。但是，湛江市在文化旅游服务设施、人才培养、投资力度、交通设施建设等方面仍存在一定短板。

结合乡村振兴的大背景，从霞山区特呈岛实际情况出发，湛江市霞山旅投文化发展有限公司将霞山区特呈岛旅游设施及配套设施建设项目提上日程。本项目主要建设内容包括旅游交通基础设施及配套设施、旅游服务及配套设施等一系列促进乡村振兴建设的基础设施项目。项目建设对提升特呈岛生态、文化、旅游发展水平、促进产业创新发展、推动特呈岛经济发展有重要意义。

本项目的游艇码头工程、浴场和游乐场位于特呈岛西北侧海域。根据《中华人民共和国海域使用管理法》等法律法规的规定，本项目用海需开展海域使用论证。受湛江市霞山旅投文化发展有限公司委托，广东海兰图环境技术研究有限公司承担本项目的海域使用论证工作。我司接受委托后，根据有关法律法规和相应的技术规范，针对本项目的性质、规模和特点，通过现场调查、资料

收集分析等工作，按照相关法律法规的要求，结合工程具体情况和所在海区的国土空间规划以及海洋环境特征，根据《海域使用论证技术导则》（GB/T42361-2023）等的要求编制完成《霞山区特呈岛旅游设施及配套设施建设项目海域使用论证报告表》（送审稿）。

1.1.2 论证依据

1.1.2.1 法律法规

（1）《中华人民共和国海域使用管理法》（2001 年 10 月 27 日第九届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议通过，2002 年 1 月 1 日起施行）；

（2）《中华人民共和国海洋环境保护法》（2023 年 10 月 24 日第十四届全国人民代表大会常务委员会第六次会议修订，2024 年 1 月 1 日起施行）；

（3）《中华人民共和国海上交通安全法》（2021 年 4 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议修订，2021 年 9 月 1 日实施）；

（4）《中华人民共和国防洪法》（2016 年 7 月 2 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议修正）；

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

（6）《中华人民共和国湿地保护法》（2021 年 12 月 24 日通过，2022 年 6 月 1 日起施行）；

（7）《中华人民共和国海岛保护法》（2009 年 12 月 26 日第十一届全国人民代表大会常务委员会第二十次会议通过）；

（8）《中华人民共和国航道法》（2016 年 7 月 2 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十一会议修正）；

（9）《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《国务院关于修改和废止部分行政法规的决定》修订）；

（10）《中华人民共和国防治海岸工程建设项目污染损害海洋环境管理条例》（2018 年 3 月 19 日《国务院关于修改和废止部分行政法规的决定》修订）；

（11）《中华人民共和国水上水下作业和活动通航安全管理规定》（中华人民共和国交通运输部令，2021 年第 24 号，2021 年 9 月 1 日）；

(12) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 7 号，2023 年 12 月 1 日第 6 次委务会议审议通过）；

(13) 《市场准入负面清单（2022 年版）》（发改体改规〔2022〕397 号，2022 年 3 月 12 日）；

(14) 《自然资源部关于进一步做好用地用海要素保障的通知》（自然资发〔2023〕89 号，2023 年 6 月 13 日）；

(15) 《自然资源部办公厅关于北京等省（区、市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函〔2022〕2207 号，2022 年 10 月 14 日）；

(16) 《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，2022 年 8 月 16 日）；

(17) 《自然资源部关于规范海域使用论证材料编制的通知》（自然资规〔2021〕1 号，2021 年 1 月 8 日）；

(18) 《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）；

(19) 《生态环境部关于印发<生态保护红线生态环境监督办法（试行）>的通知》（中华人民共和国生态环境部，2022 年 12 月 27 日）；

(20) 《关于加强沿海和内河港口航道规划建设 进一步规范和强化资源要素保障的通知》（交规划发〔2022〕79 号，交通运输部 国家发展改革委 自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局，2022 年 8 月 2 日）；

(21) 《国家林业和草原局关于印发〈国家级自然公园管理办法（试行）〉的通知》（林保规〔2023〕4 号，2023 年 10 月 9 日）

(22) 《广东省财政厅 广东省自然资源厅关于印发〈广东省海域使用金征收标准（2022 年修订）〉的通知》（粤财规〔2022〕4 号）；

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

(24) 《广东省湿地保护条例》（2022 年 11 月 30 日广东省第十三届人民代表大会常务委员会第四十七次会议修正）；

(25) 《广东省海域使用金征收使用管理办法》（广东省财政厅、广东省自

然资源厅、国家税务总局广东省税务局，粤财规〔2024〕1号，2024年6月14日）；

（26）《广东省水利工程管理条例》（2020年11月27日广东省第十三届人民代表大会常务委员会第二十六次会议修正）；

（27）《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22日）；

（28）《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，2020年2月28日）；

（29）《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）；

（30）《广东省自然资源厅关于进一步做好海岸线占补台账管理的通知》（粤自然资海域〔2023〕149号）；

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

（32）《广东省自然资源厅 广东省生态环境厅 广东省林业局关于严格生态保护红线管理的通知（试行）》（2023年11月28日）。

1.1.2.2 相关规划

（1）《“十四五”文化和旅游发展规划》（文旅政法发〔2021〕40号，2021年4月）；

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

（3）《广东省国土空间生态修复规划（2021-2035年）》（粤自然资发〔2023〕2号，2023年5月10日）；

（4）《广东省海洋功能区划（2011-2020年）》（2016年10月11日修订）；

（5）《广东省自然资源保护与开发“十四五”规划》（2021年11月3日）；

（6）《广东省海洋生态环境保护“十四五”规划》（2022年4月）；

（7）《广东省海洋经济发展“十四五”规划》（2021年9月）；

（8）《广东省文化和旅游发展“十四五”规划》（2021年11月）；

- (9) 《广东省海岸带及海洋空间规划（2021-2035 年）》；
- (10) 《广东省海岛旅游总体规划（2017-2030 年）》（粤自然资海岛发〔2018〕13 号，广东省文化和旅游厅）；
- (11) 《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》（粤府〔2021〕28 号，2021 年 4 月 6 日）；
- (12) 《广东省人民政府关于〈湛江市国土空间总体规划（2021-2035 年）〉的批复》（粤府函〔2023〕248 号，2023 年 10 月 12 日）；
- (13) 《湛江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》（湛府〔2021〕36 号，2021 年 8 月 7 日）；
- (14) 《湛江市文化旅游体育“十四五”发展规划》；
- (15) 《湛江港总体规划（2020-2035 年）》。

1.1.2.3 标准规范

- (1) 《海水水质标准》（GB 3097-1997）；
- (2) 《中国海图图式》（GB 12319-2022）；
- (3) 《海洋监测规范》（GB 17378-2007）；
- (4) 《海洋生物质量》（GB 18421-2001）；
- (5) 《海洋沉积物质量》（GB 18668-2002）；
- (6) 《海洋调查规范》（GB/T 12763-2007）；
- (7) 《海洋工程地形测量规范》（GB/T 17501-2017）；
- (8) 《全球定位系统（GPS）测量规范》（GB/T 18314-2009）；
- (9) 《海域使用论证技术导则》（GB/T 42361-2023）；
- (10) 《海域使用面积测量规范》（HY/T 070-2022）；
- (11) 《红树林生态监测技术规程》（HY/T 081-2005）；
- (12) 《海域使用分类》（HY/T 123-2009）；
- (13) 《海籍调查规范》（HY/T 124-2009）；
- (14) 《宗海图编绘技术规范》（HY/T 251-2018）；
- (15) 《海港总体设计规范》（JTS 165-2013）；
- (16) 《河港总体设计规范》（JTS 166-2020）；
- (17) 《码头结构设计规范》（JTS 167-2018）；

(18) 《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》(SC/T 9110-2007, 中华人民共和国农业部);

(19) 《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》(自然资发〔2023〕234号, 自然资源部, 2023年11月22日);

(20) 《建设项目海洋环境影响跟踪监测技术规程》(2002年4月)。

1.1.2.4 项目基础资料

(1) 《霞山区特呈岛旅游设施及配套设施建设项目可行性研究报告》(深圳群伦项目管理有限公司, 2023年12月);

(2) 《霞山区特呈岛旅游设施及配套设施建设项目初步设计》(万禹工程设计有限公司, 2024年7月);

(3) 《湛江湾海域海洋水文测验(夏季)技术报告》(广州海兰图检测技术有限公司, 2022年8月);

(4) 《湛江霞山区湛江港海域现状调查评价报告》(福州市华测品标检测有限公司, 2023年7月);

(5) 《霞山区特呈岛旅游设施及配套设施建设项目工程勘察岩土工程勘察报告》(湛江市规划勘测设计院有限公司, 2024年4月);

(6) 《霞山区特呈岛旅游设施及配套设施建设项目规划说明书》;

(7) 《霞山区特呈岛旅游设施及配套设施建设项目码头施工方案》;

(8) 以及建设单位提供的其他资料。

1.1.3 论证等级和范围

1.1.3.1 论证等级

根据《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》(自然资发〔2023〕234号), 本项目用海类型为游憩用海(一级类)中的文体休闲娱乐用海(二级类)。根据《海域使用分类》(HY/T 123-2009), 本项目海域使用类型为旅游娱乐用海(一级类)中的旅游基础设施用海(二级类), 用海方式为构筑物(一级方式)中的透水构筑物(二级方式)、围海(一级方式)中的港池、蓄水(二级方式)、开放式(一级方式)中的浴场(二级方式)和游乐场

（二级方式）。

本项目透水构筑物为码头，码头构筑物长约 190 米，透水构筑物用海面积为 0.4069 公顷；项目港池用海面积为 1.7323 公顷，浴场和游乐场用海面积合计为 7.5000 公顷。项目游乐场和浴场占用自然岸线 627 米，项目建设不会改变海岸自然形态和影响海岸生态功能。根据《海域使用论证技术导则》（GB/T 42361-2023），界定本项目用海等级为三级。

表 1.1.3-1 海域使用论证等级判据

一级用海方式	二级用海方式	用海规模	所在海域特征	论证等级
构筑物	透水构筑物	构筑物总长度大于（含）2000m 或用海总面积大于（含）30 公顷	所有海域	一
		构筑物总长度（400~2000）m 或用海总面积大于（10~30）公顷	敏感海域	一
			其他海域	二
		构筑物总长度小于（含）400m 或用海总面积小于（含）10 公顷	所有海域	三
围海	港池	用海面积大于（含）100 公顷	所有海域	二
		用海面积小于 100 公顷	所有海域	三
开放式	浴场、游乐场	用海面积大于（含）500 公顷	所有海域	二
		用海面积小于 500 公顷	所有海域	三
本项目透水构筑物总长度为 190m，面积为 0.4069 公顷；港池用海面积为 1.7323 公顷，浴场和游乐场用海面积合计为 7.500 公顷，判断论证等级为三级。				
注 1：敏感海域是指海洋生态保护红线区，重要河口、海湾、红树林、珊瑚礁、海草床等重要生态系统所在海域，特别保护海岛所在海域等。				
注 2：构筑物总长度按照构筑物中心线长度界定，并行铺设的海底电缆、海底管道等的长度，按最长的管线长度计。				
注 3：扩建工程温冷排水量和污水达标排放量包含原排放量。				
注 4：项目占用自然岸线并且改变海岸自然形态和影响海岸生态功能的，占用长度大于（含）50m 的论证等级为一级，占用长度小于 50m 的论证等级为二级。				
注 5：石油平台开采甲板外扩或外挂井槽，续期调整的论证等级可下调一级，其他用海方式、用海规模等未发生变化的续期调整用海参照执行。				

注：引自《海域使用论证技术导则》（GB/T 42361-2023）的表 1。

1.1.3.2 论证范围

根据《海域使用论证技术导则》（GB/T 42361-2023），本次论证范围依据论证工作等级，以项目用海外缘线为起点向外扩展 5km，综合考虑项目所在海域特征确定论证范围，论证面积约 52.18km²。论证范围图见图 1.1.3-1。

表 1.1.3-2 论证范围拐点坐标表（此内容不公开）

图 1.1.3-1 本项目论证范围图（此内容不公开）

1.1.4 论证重点

通过拟建项目所在海域及附近海域海洋自然条件、资源和环境的调查，根据《海域使用论证技术导则》（GB/T 42361-2023）的要求和项目用海类型及方式、工程所在区域的环境特征及海域开发利用现状，确定本项目海域使用论证工作的重点内容如下：

- （1）选址合理性；
- （2）资源生态影响分析；
- （3）用海方式合理性；
- （4）用海面积合理性。

1.2 项目用海建设基本情况

1.2.1 项目基本概况

- （1）项目名称：霞山区特呈岛旅游设施及配套设施建设项目。
- （2）建设单位：湛江市霞山旅投文化发展有限公司。
- （3）项目性质：新建。
- （4）投资金额：15662.76 万元。
- （5）地理位置：湛江市霞山区特呈岛西北侧海域。

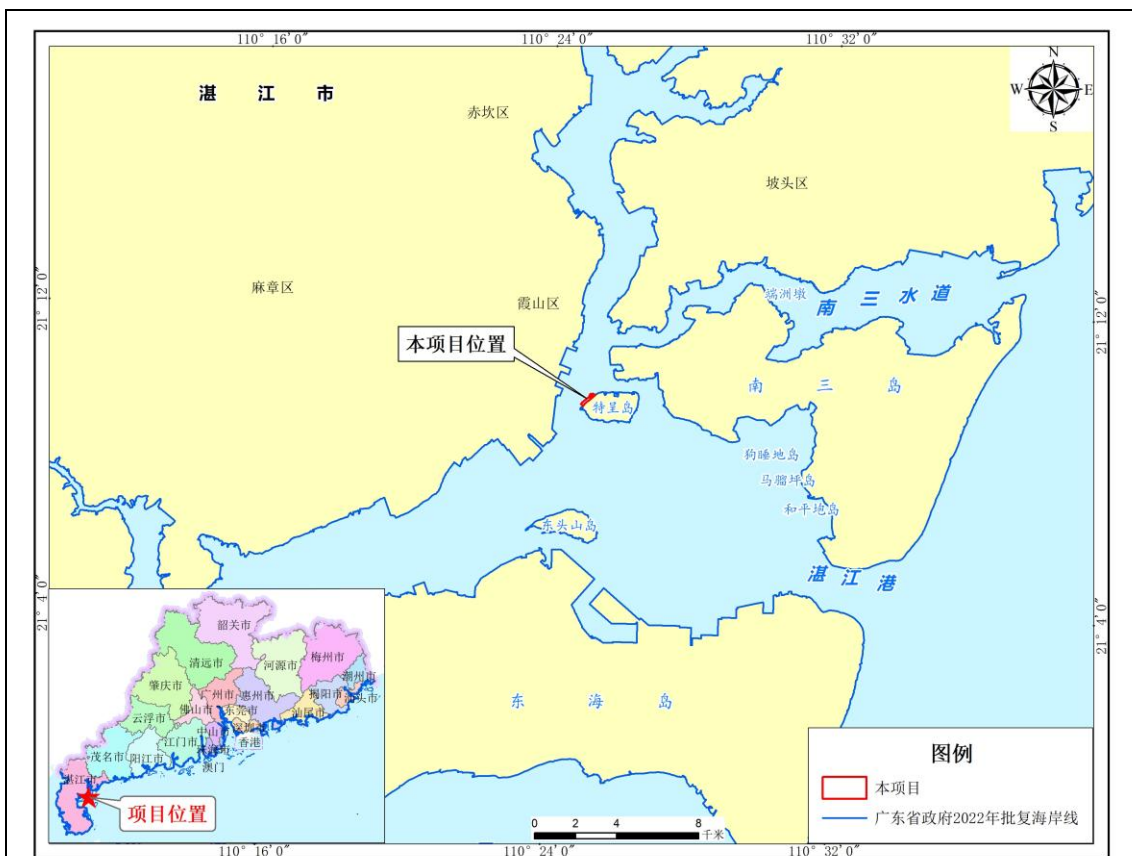


图 1.2-1 项目地理位置图

(6) 建设规模：本项目拟建设旅游交通基础设施及配套设施、旅游服务及配套设施等子项目。项目涉海工程包括：游船码头工程 1 个，码头可同时容纳 6 艘中型游船（船长 32m、型宽 7m、吃水 1m）；浴场一个，长度约 92m，宽度 50m，用海面积为 0.4676 公顷；游乐场一个，长度约 535m，宽度 134m，用海面积 7.0324 公顷。

1.2.2 项目建设情况

2017 年 4 月 23 日湛江市大前程实业有限公司取得特呈岛生态农家乐、渔家乐项目海域使用权证书，证书编号为国海证 2017D44080301220 号，用海类型为旅游娱乐用海（一级类）中的旅游基础设施用海（二级类），用海方式为浴场，用海面积为 15.2040 公顷，用海期限为 2017 年 4 月 23 日至 2021 年 5 月 22 日（附件 5-1）。

2017 年 9 月 3 日至 9 月 6 日期间，湛江市大前程实业有限公司在特呈岛生态农家乐、渔家乐项目建设一座高桩结构的观景平台，用海面积为 0.1156 公顷。

由于未经批准改变海域用途，原湛江市霞山区海洋与渔业局于 2017 年 12 月 22 日对湛江市大前程实业有限公司做出行政处罚。湛江市大前程实业有限公司于 2017 年 12 月 28 日缴纳了罚款（附件 5-2）。该观景平台纳入本项目用海范围内。

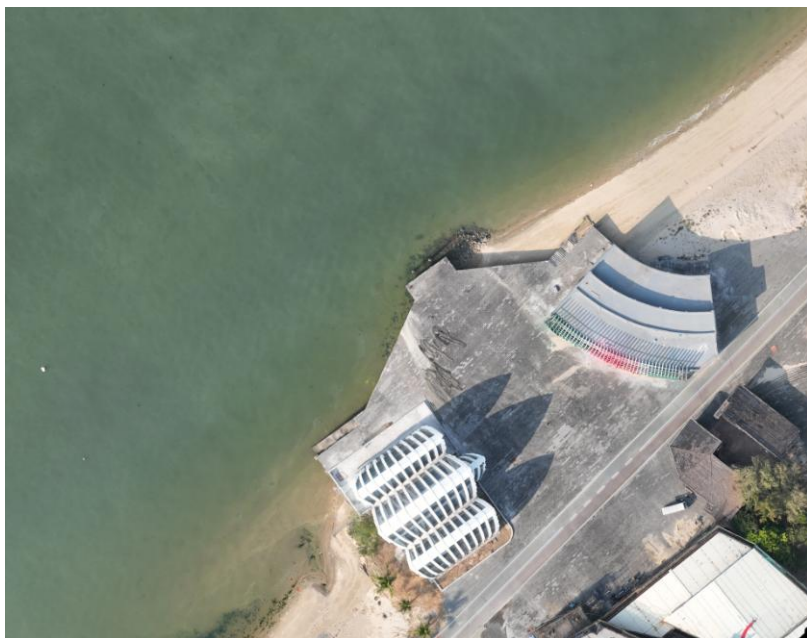


图 1.2.2-1 已建观景平台现状

1.3 平面布置和主要结构、尺度

本项目拟建设旅游交通基础设施及配套设施、旅游服务及配套设施等子项目。项目总平面布置见图 1.3-1。

本项目建设内容主要包括：

- （1）道路硬底化，包括八音湖区域（ 8188m^2 ）、码头区域（ 1104m^2 ）。
- （2）绿化，包括八音湖区域（绿化区域 60891m^2 ）、避风港区域（绿化区域 5695m^2 ）。
- （3）污水池 12 个。
- （4）游客服务驿站 7 个、公共厕所 2 个、农产品集散中心 1 个。
- （5）配套游船码头工程 1 个，码头可同时容纳 6 艘中型游船（船长 32m、型宽 7m、吃水 1 m）。
- （6）浴场 1 个，面积 0.4676 公顷。

(7) 游乐场 1 个，面积 7.0324 公顷。

其中涉海工程包括游船码头工程、浴场、游乐场，以下仅介绍涉海工程的平面布置和主要结构、尺寸。



图 1.3-1 项目总平面布置图



图 1.3-2 项目涉海工程平面布置示意图

1.3.1 涉海工程平面布置

游船码头工程、浴场、游乐场位于特呈岛西北侧海域。

1.3.1.1 游船码头工程

项目游船码头工程共布置 3 艘 $30\text{m} \times 8\text{m} \times 1.75\text{m}$ 钢趸船，可容纳 6 个中型游船（ $32\text{m} \times 7\text{m}$ ）泊位。3 艘钢趸船分别通过 3 座钢浮桥（ $11\text{m} \times 2\text{m}$ ）与 1 个固定平台连接，固定平台通过 1 座长 38.98m ，宽 6.8m 的引桥与后方架空栈道和已建景观平台相连接。

泊位布置在钢趸船两侧，泊位宽 $12\text{m} \sim 14\text{m}$ 不等，游船通过钢趸船前后两组靠船墩簇系泊。回旋水域回旋圆直径为 56m 。

1.3.1.2 浴场

(1) 浴场设计原则

①基于自然条件判定

海岸线长度：海岸线的长度是确定沙滩浴场大小的一个基本要素。较长的海岸线能够提供更广阔的沙滩空间用于游客休闲。

沙滩宽度与坡度：沙滩的宽度和坡度也会影响浴场的大小。较宽的沙滩能够容纳更多的游客设施和活动空间。一般来说，沙滩宽度在几十米到数百米不等。同时，沙滩的坡度也很关键，平缓的沙滩坡度（通常不超过 1:10）更适合作为浴场，且在涨潮和退潮时能提供相对稳定的水域范围。根据这样的坡度和沙滩向海延伸的距离，可以大致确定浴场在近海的范围。

近海水域面积和深度：浴场的游泳区域一般要求海水深度在一定范围内，适合初学者的区域水深可能在 1-1.5 米左右，而有一定游泳能力的人，水深可以达到 1.5-2 米左右。若近海水域在离岸 200-300 米范围内水深仍适合游泳和水上活动，那么这部分水域也会包含在浴场范围之内。

②基于功能需求角度判定

游客容量规划：根据浴场预计接待的游客数量来确定浴场大小。如果一个浴场预期在旅游旺季每天接待数万人，那么就需要足够大的沙滩和水域面积来保证游客有舒适的空间。按照人均沙滩活动面积（包括放置沙滩椅、遮阳伞等设施 5-10 平方米，以及人均游泳水域面积 10-15 平方米的标准来估算。

管理和服务设施覆盖范围：浴场的管理和服务设施（如救生站、医疗站、卫生间、更衣室等）的布局和覆盖范围也会影响浴场大小的界定。这些设施需要合理分布在浴场范围内，以确保能够及时为游客提供服务。

安全防护范围：在水域方面，会根据浴场的水文条件（如水流速度、潮汐变化等）确定安全警戒范围。

(2) 浴场范围设计方案

依据周边的建设实际条件，本项目确定浴场的设计范围为：长度约 92m，宽度 50m，面积为 0.4676 公顷。浴场向海侧一侧布置防鲨网。浴场位于游船码头工程东北侧。

防鲨网是比较常用的一种防护网，大多用于海上冲浪区，海边海滨浴场、

泳场、潜水区域，海洋馆的防护，旨在拦截包括鲨鱼在内的大型海洋动物，目的是减少鲨鱼袭击游泳者的可能性。

本项目所用拦鲨网由网体、边绳、系绳和筋绳构成，在底部设置 $1\text{m} \times 1\text{m} \times 1\text{m}$ 锚块，设置在浴场水域水深较深区域。

1.3.1.3 游乐场

（1）娱乐用海范围设计原则

场地条件：主要依据浴场的设计容量、沙滩长度和宽度、近海水域的安全游泳范围等来确定面积。较长且较为平直的海岸线，可用于娱乐用海的范围相对较大。

相关法规和规划要求：海岸带及海洋空间规划明确规定了不同海域的功能定位和使用范围，娱乐用海项目必须在划定的游憩用海区内进行，且面积不能超出该区域的限制。需遵循相关的技术规范 and 标准，根据项目的性质、规模、对海洋环境的影响等因素，科学合理确定用海面积。

（2）娱乐用海范围设计方案

结合特呈岛旅游区既定的技术指标体系，并充分考量娱乐用海周边区域的建设现状及实际条件，针对原有的海滩涂开展更为精细、科学的划分。

本项目确定娱乐用海的设计范围为：长度约 535m，宽度 134m，其面积为 7.0324 公顷。

（3）海上娱乐活动设计方案

- ①摩托艇：体验速度与激情，感受水花飞溅的快感。
- ②水上飞人：通过高科技设备实现水上飞行，提供极致的速度体验。
- ③海上拖伞：在海上自由翱翔，感受空中绽放的拖伞。
- ④游艇和快艇：享受海上的宁静或刺激奔驰。

1.3.2 主要结构、尺度

项目游船码头工程布置 6 个中型游船（ $32\text{m} \times 7\text{m}$ ）泊位。项目设计代表船型见表 1.3.2-1。

表 1.3.2-1 设计代表船型

名称	船长 L (m)	型宽 B (m)	吃水 T (m)	备注
中型游船	32.0	7.0	1.0	暂定设计船型

项目设计高水位为 2.46m（1956 黄海基面，下同），设计低水位为-1.23m，港池底标高为-2.45m，项目区域现状水深满足游船停泊、回旋需求，无需进行疏浚。

本项目共布置 3 艘钢趸船、3 座钢浮桥、1 个固定平台、1 座引桥、1 座架空栈道、6 组靠船桩簇、1 个观景平台。固定平台、引桥、架空栈道、观景平台均采用高桩结构。

（1）钢趸船

钢趸船长 30m，宽 8m，高 1.75m，吃水 0.55m。钢趸船依靠钢浮桥及靠船桩簇固定。

（2）靠船桩簇

钢趸船前方的靠船桩簇 1 由 3 根 $\phi 600\text{mm}$ 钢管桩组成，钢管桩呈等边三角形布置，桩间距 2.2m，靠船桩簇 1 顶高程为 7.5m；钢趸船后方的靠船桩簇 2 由 4 根 $\phi 600\text{mm}$ 钢管桩组成，钢管桩呈矩形布置，桩间距为 3.4m 和 2.0m，靠船桩簇 2 顶高程为 8.5m。靠船桩簇钢管桩底高程为-19.0m。为增加桩簇结构的整体刚度以及平均荷载分配，在桩间加设一系列的钢管横撑。

（3）钢浮桥

钢浮桥穿过靠船桩簇 2 连接钢趸船与固定平台，钢浮桥长 11m，宽 2m。

（4）固定平台

固定平台呈六边形，总长为 28.3m，总宽为 21.6m。固定平台呈六边形共布置 14 根直径 $\phi 700\text{mm}$ 预应力高强混凝土管桩，标准排架间距 4.7m~4.8m。固定平台设计高程为 3.5m，混凝土管桩底高程为-17.0m。

（5）引桥

固定平台通过引桥与后方已建景观平台相连接，引桥长 38.98m，宽 6.8m。引桥共布置 10 根 $\phi 700\text{mm}$ 预应力高强混凝土管桩，标准排架间距 9m。引桥与固定平台连接处设计高程为 3.5m，后方景观平台高程为 4.3m，引桥坡度为 2.05%。混凝土管桩底高程为-16.0m。

（6）架空栈道

架空栈道布置于已建景观平台向海一侧，长约 86m，宽 20m。架空栈道下部为“混凝土管桩—承台基础结构”，共布置 480 根 $\phi 500\text{mm}$ 预应力高强混凝土管桩，标准排架间距 4m。钢筋混凝土承台长 0.9m，宽 0.9m，高 1m，钢筋混凝土承台埋于沙滩之下。

（7）观景平台

观景平台长约 76m，宽约 31m，观景平台共布置 43 根 $\phi 500\text{mm}$ 预应力高强混凝土管桩，标准排架间距 8m。

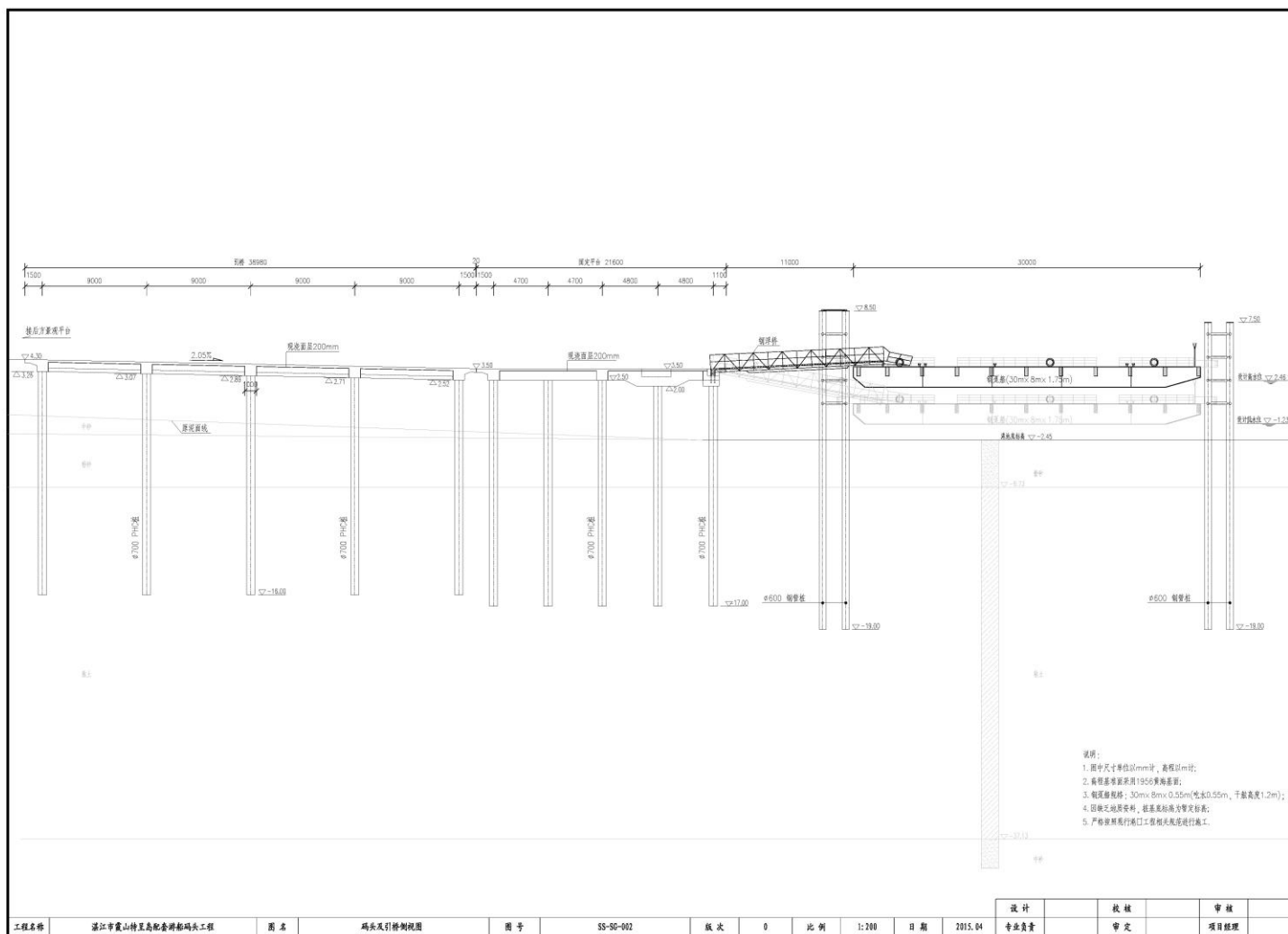


图 1.3.2-2 游船码头立面图

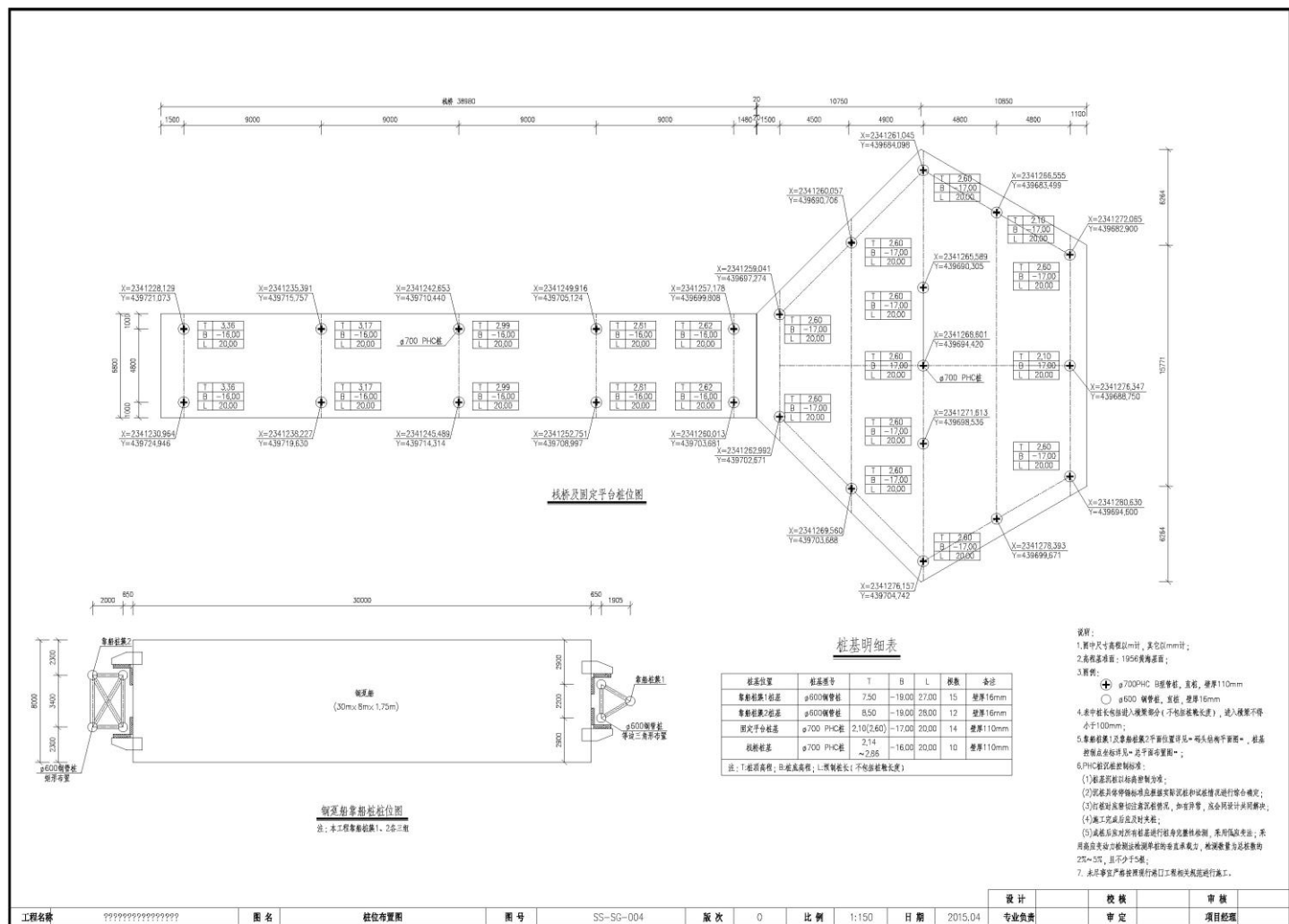
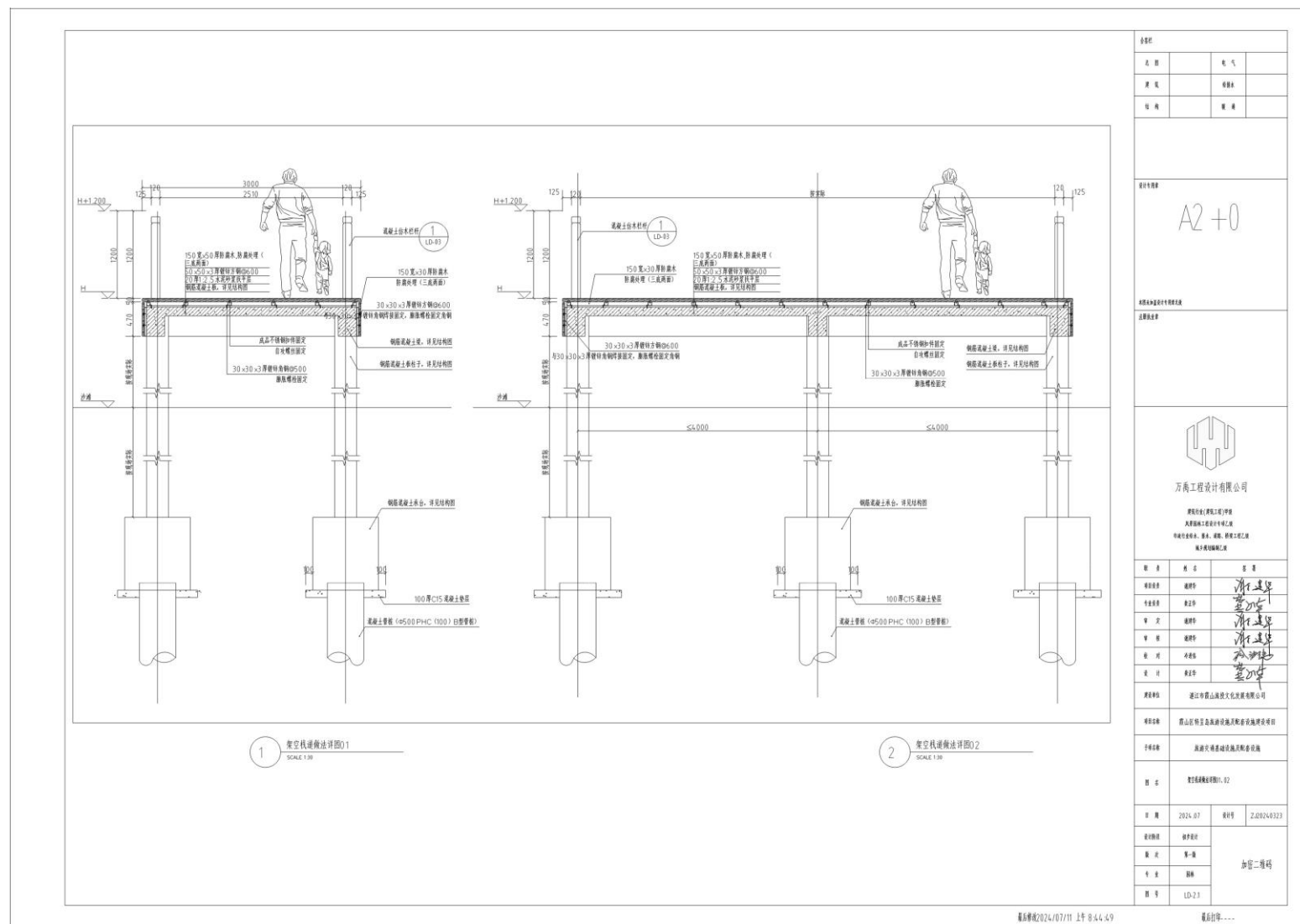


图 1.3.2-3 引桥及固定平台桩位图



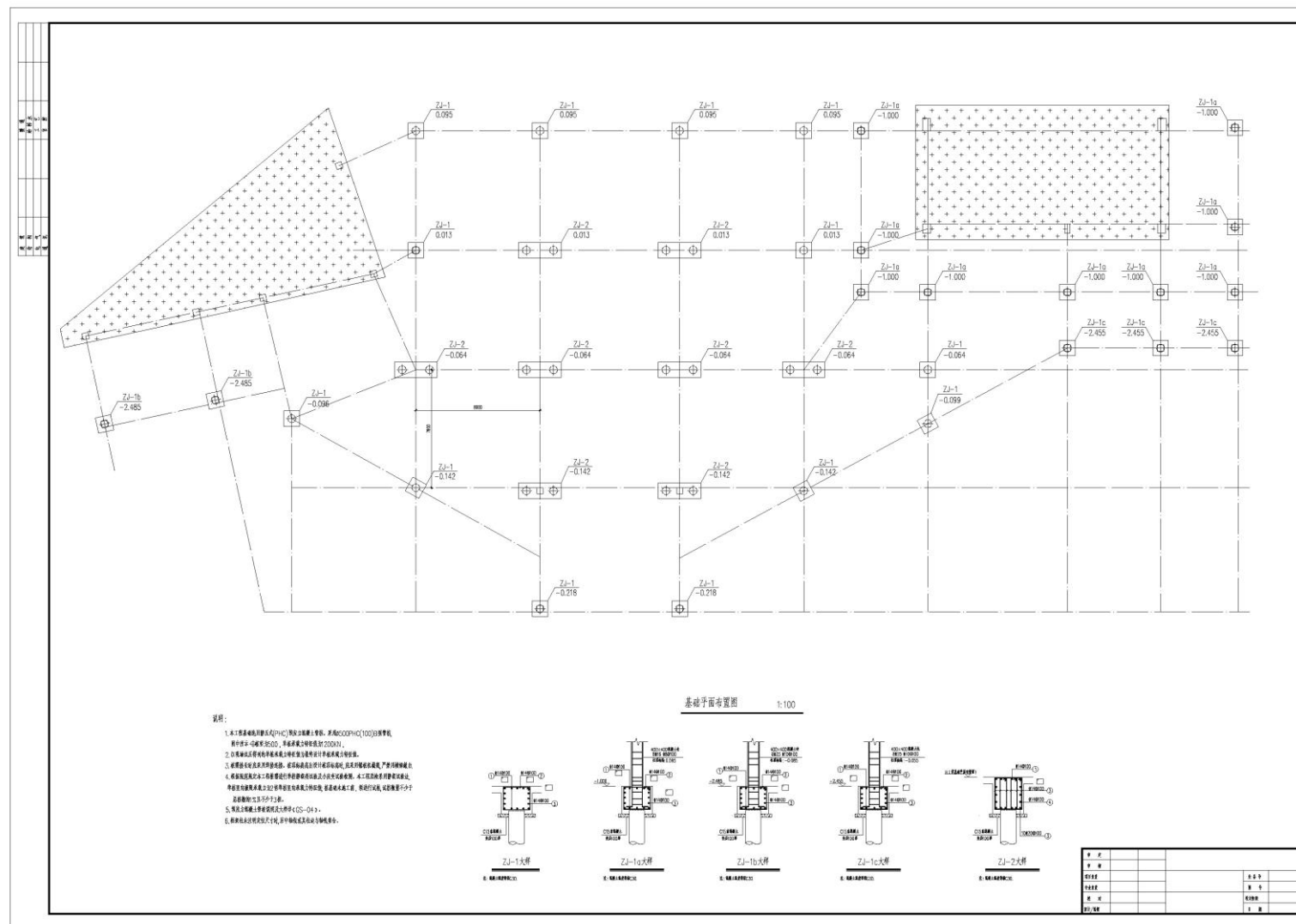


图 1.3.2-7 观景平台基础平面布置图

1.4 项目主要施工工艺和方法

1.4.1 施工工艺

本项目施工主要包括架空栈道、引桥、固定平台、钢浮桥、趸船以及靠船桩簇、防鲨网的施工。

（1）架空栈道、引桥、固定平台施工

①现场准备

在码头周边设置明显的施工警示标识，划定施工区域，引导船舶安全通行；利用浮标、警示灯等设施，确保夜间施工水域安全。

利用已建观景平台作为材料堆放、构件加工与工人作业场地。

②基础施工

利用打桩船将混凝土预制桩锤击打入海底持力层，桩位偏差控制在极小范围内，桩顶标高精确调整；桩身完整性经超声波等检测手段确认合格后，在桩顶浇筑桩帽，增强基础承载能力与稳定性。

③主体结构安装

在工厂预制好钢桁架、钢梁等主体结构构件，运输至施工现场；利用浮吊船将构件逐段吊运至设计位置，精确对位后，采用高强度螺栓连接，确保节点连接紧密，结构整体刚度满足承载要求。

安装过程中，全程使用全站仪等测量仪器监控结构的垂直度、轴线偏差，及时调整，保证安装精度。

④桥面系统施工

将防滑花纹钢板吊运至已安装好的主体结构上，紧密铺设，钢板间采用焊接或铆接连接，确保桥面平整、连续，无松动、翘起现象；在桥面两侧焊接牢固的防护栏杆，栏杆高度、间距符合客运安全规范，横杆与立柱焊接处打磨光滑，防止刮伤乘客。

在桥面下方设置排水系统，通过排水管将雨水、海水引至指定排水点，避免积水造成桥面湿滑。

（2）钢浮桥施工

浮筒采购与加工：选择质量可靠、浮力满足要求的浮筒，根据设计尺寸进行定制加工，确保浮筒拼接精度。

钢桁架制作：在加工厂按照设计图纸制作钢桁架，采用焊接工艺连接各杆件，对焊缝进行探伤检测，确保焊接质量。

浮桥组装：将浮筒拖运至施工现场，在岸边平整场地进行浮桥初步组装，连接浮筒与钢桁架，形成浮桥单元。

浮桥就位：使用拖船将浮桥单元拖至设计位置，与固定平台或岸边进行连接，调整浮桥标高与平面位置，确保连接牢固、通行顺畅。

（3）靠船桩簇施工

桩位测量定位：利用高精度测量仪器，依据岸上控制点，在水上精确测定桩位坐标，设置临时定位桩与标记，经复核无误后进行后续施工。

沉桩施工：选择合适吨位的打桩船，将预制桩吊运至桩架下方，调整桩身垂直度，确保垂直度偏差在允许范围内。启动锤击或静压设备，按照设计要求的贯入度或桩尖标高控制沉桩过程，记录每米沉桩锤击数等参数，遇异常情况（如贯入度突变）及时停锤分析原因。

桩头处理与检测：预制桩沉桩完成后，截除多余桩头至设计标高，采用切割或人工破除方式，保证桩头平整。运用低应变、高应变或超声波等检测方法对桩身完整性、承载力进行检测，检测数量与结果符合规范标准，对不合格桩及时采取补桩等处理措施。

（4）趸船施工

趸船采购与改造：根据设计要求选购趸船，确保船身结构强度、稳定性满足码头靠泊作业。如有特殊功能需求，如增设装卸设备、生活设施等，提前在船厂进行专业改造。

趸船运输与就位：选择合适的拖轮将趸船拖运至码头施工现场，拖运过程中做好护航、通讯等保障措施，确保趸船安全抵达。利用起重船或趸船自带的绞锚系统，依据设计位置将趸船精确就位，调整趸船方位、标高，使其与靠船桩簇及岸边连接部位准确对接，安装可靠的系泊缆绳与缓冲装置。

（5）防鲨网施工

防鲨网布置在浴场外围，由聚乙烯网线织成，网眼约 8cm×8cm 大小，能

承受 50 公斤的冲击力，防鲨网重量由浮在海面、直径 30cm 左右的浮球提携，形成浮球警戒线，可有效拦截外海大鱼、海蜇等生物进入泳区，并保障游客人身安全。由施工人员乘坐小艇，在指定位置抛锚固定。

1.4.2 施工器械

本项目施工器械主要包括打桩船、运输船、海上浮吊等，具体见下表。

表 1.4.2-1 主要施工器械

序号	施工器械	数量	备注
1	GPS 定位系统	2 套	
2	测深仪	1 台	
3	全站仪	1 台	
4	水准仪	1 台	
5	打桩船	1 艘	
6	运输船	2-3 艘	
7	海上浮吊	1 台	80-200 吨
8	液压振动锤	1 套	500-1500kN
9	起重机（小型）	1 台	
10	电动葫芦	2 台	
11	冲击扳手	3-4 把	
12	电钻	3-4 把	
13	电焊机	2 台	
14	小型运输车辆（如电动平板车）	1-2 辆	
15	高压水枪	2 台	
16	打磨机	3-4 台	
17	喷枪	3-4 把	
18	空压机	2 台	

1.4.3 土石方平衡

本项目桩基采用灌注桩方式施工，项目施工约产生 7000m³ 弃土，将通过汽车运至特呈岛八音山，参与本项目陆域工程的土石方平衡，运距为 5km。

1.4.4 施工进度安排

本项目计划总工期为 2 年，其中游客码头工程施工工期为 10 个月。

1.5 项目用海需求

项目涉海工程包括游船码头工程、浴场、游乐场。根据《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》（自然资发〔2023〕234号），本项目用海类型为游憩用海（一级类）中的文体休闲娱乐用海（二级类）。根据《海域使用分类》（HY/T 123-2009），本项目海域使用类型为旅游娱乐用海（一级类）中的旅游基础设施用海（二级类），用海方式为构筑物（一级方式）中的透水构筑物（二级方式）、围海（一级方式）中的港池、蓄水（二级方式）、开放式（一级方式）中的浴场（二级方式）和游乐场（二级方式）。

根据《海籍调查规范》（HY/T 124-2009）：5.4.4.1 旅游码头和港池用海，按以下方式界定：以透水或非透水方式构筑的旅游码头，以码头外缘线为界；开敞式旅游码头港池（船舶靠泊和回旋水域）用海，以码头前沿线起垂直向外不少于 2 倍设计船长且包含船舶回旋水域的范围为界。本项目游船码头以已建观景平台、拟建的架空栈道、引桥、固定平台、钢浮桥和钢浮趸的垂直投影为界；港池以船舶靠泊和回旋实际需求为界。根据《海籍调查规范》（HY/T 124-2009）：5.4.4.2 浴场用海 设置有防鲨安全网的海水浴场，以海岸线及防鲨安全网外缘外扩 20 m~30 m 距离为界，本项目以防鲨网外缘外扩 20m 距离为界。根据《海籍调查规范》（HY/T 124-2009）：5.4.4.3 游乐场用海 以实际设计或使用的范围为界，本项目以设计单位提供的游乐场范围为界。

本项目申请用海总面积为 9.6392 公顷，其中游船码头申请用海 0.4069 公顷，用海方式为透水构筑物；港池申请用海 1.7323 公顷，用海方式为港池、蓄水；浴场申请用海 0.4676 公顷，用海方式为浴场；游乐场申请用海为 7.0324 公顷，用海方式为游乐场。

根据广东省政府 2022 年批复海岸线，本项目用海申请范围占用海岛岸线 705.5 米，其中人工岸线 78.5 米（已建观景平台所占），自然岸线 627 米（浴场和游乐场所占）。

根据《中华人民共和国海域使用管理法》，本项目属于旅游、娱乐用海，海域使用权最高期限为二十五年。本项目构筑物设计使用寿命为 50 年，此次申请用海期限为 25 年。

霞山区特呈岛旅游设施及配套设施建设项目宗海位置图

S2024033

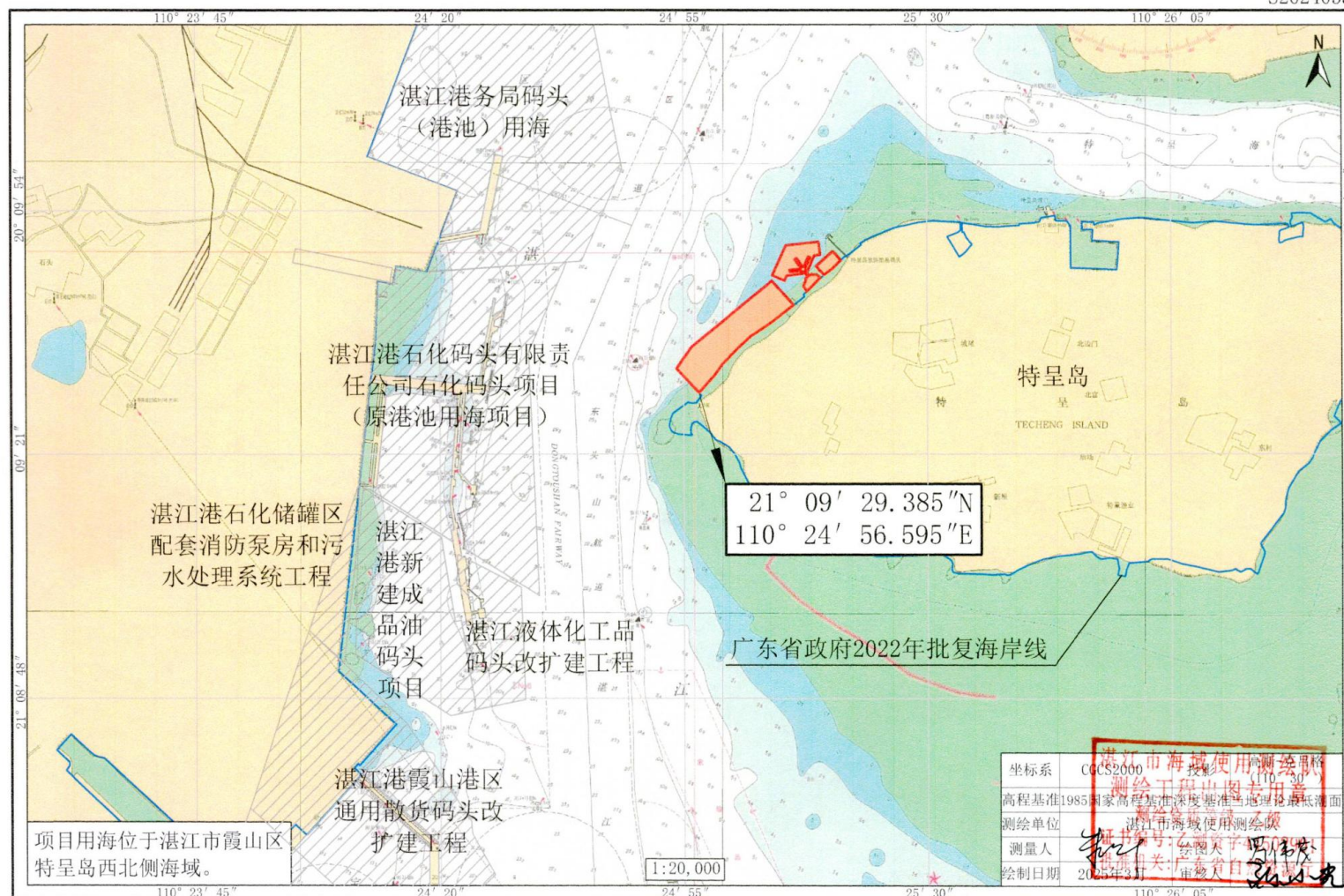


图 1.5-1 宗海位置图

霞山区特呈岛旅游设施及配套设施建设项目宗海平面布置图

S2024033

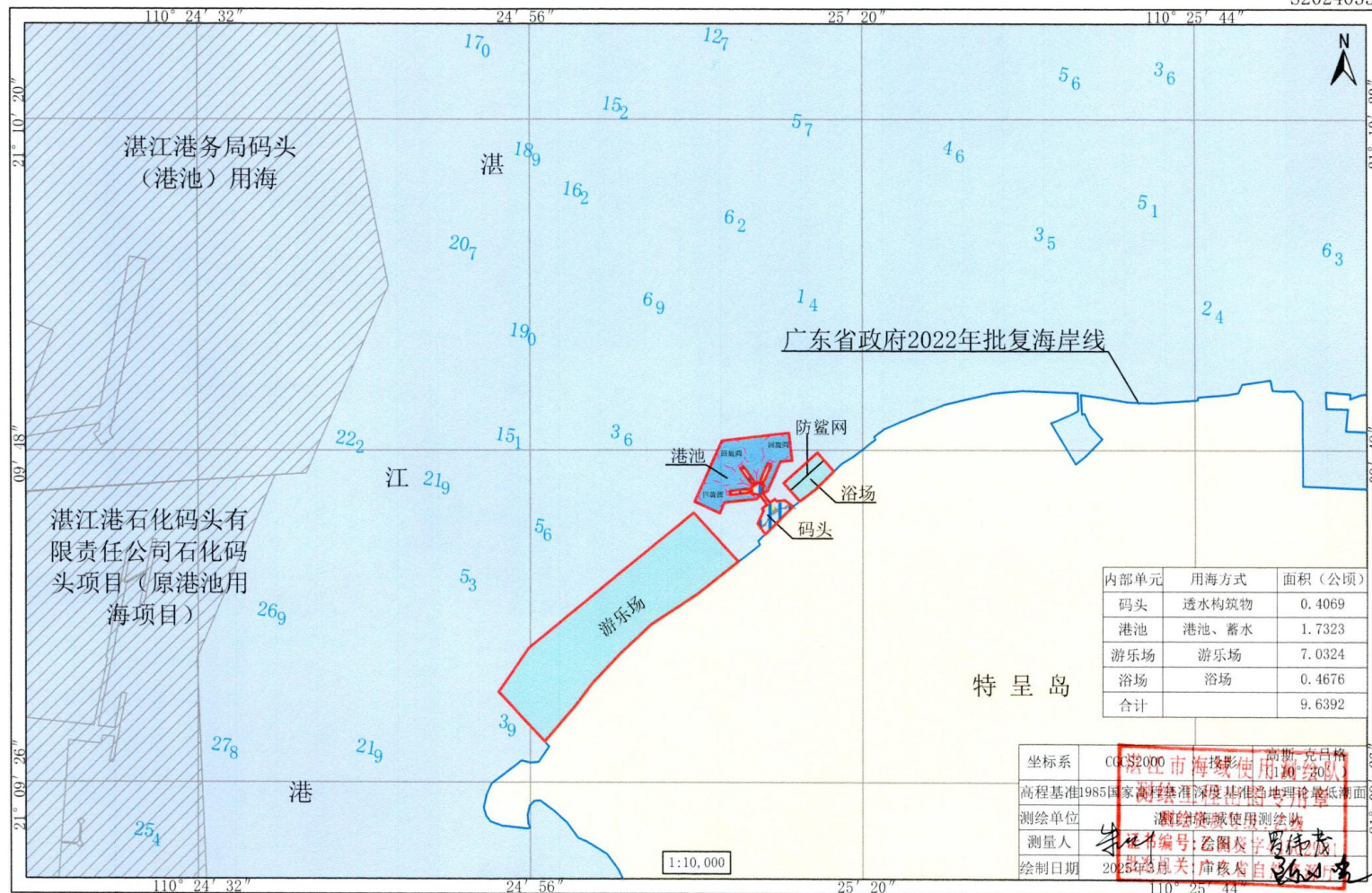


图 1.5-2 宗海平面布置图

霞山区特呈岛旅游设施及配套设施建设项目（游乐场）宗海界址图

S2024033

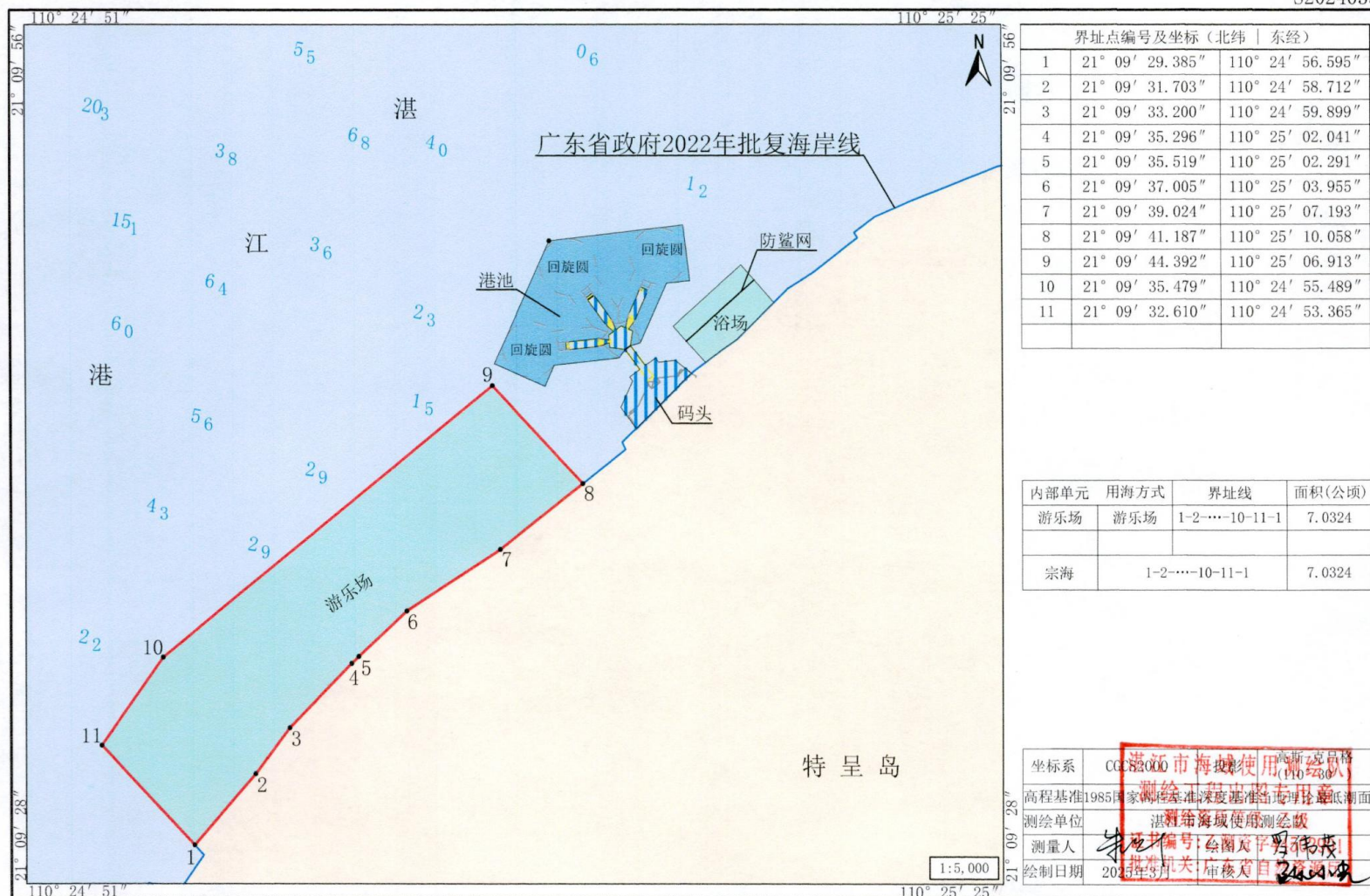


图 1.5-3 宗海界址图（游乐场）

霞山区特呈岛旅游设施及配套设施建设项目（码头、港池）宗海界址图

S2024033

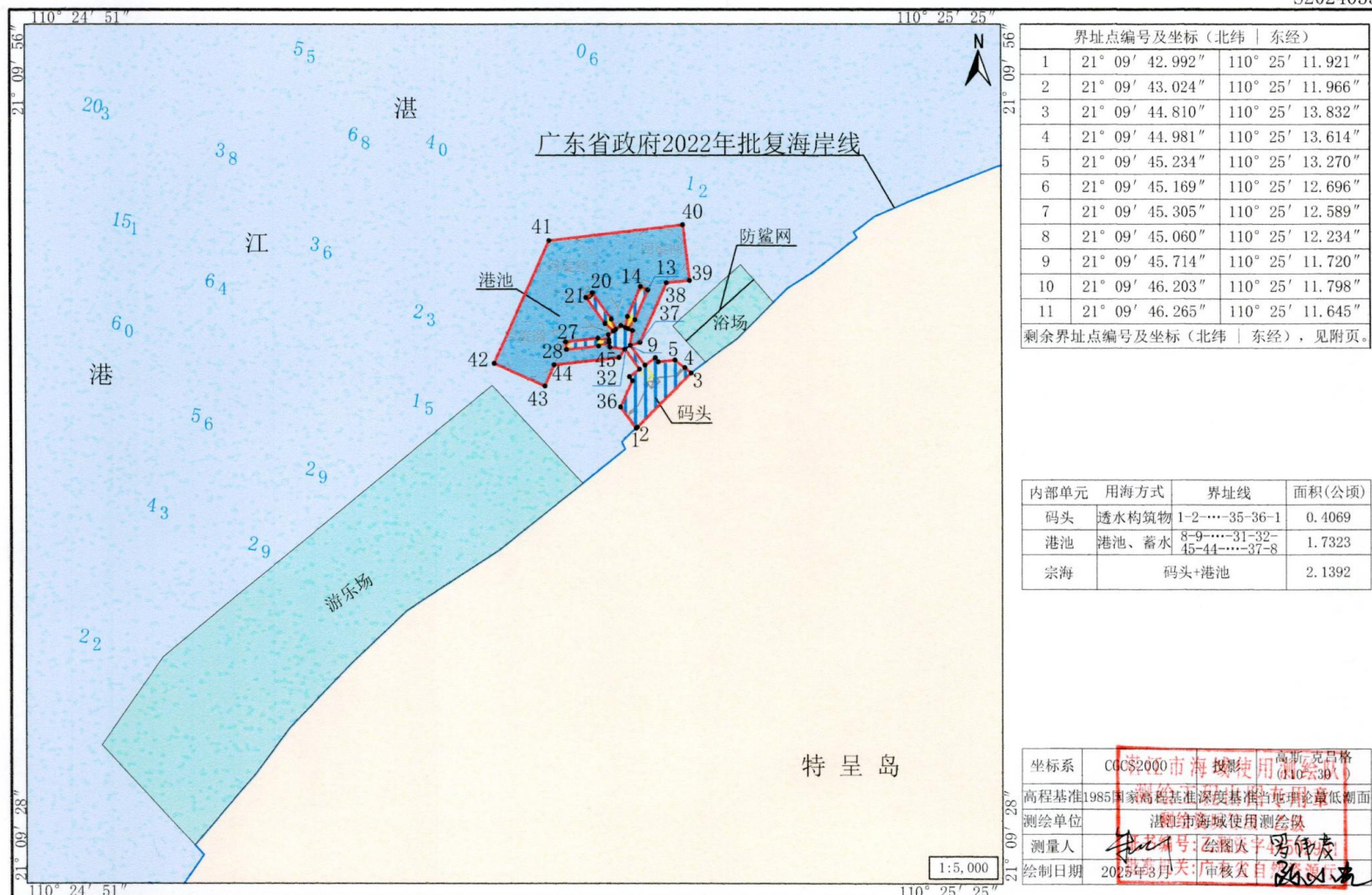


图 1.5-4 宗海界址图（码头、港池）

表 1.5-1 宗海界址点 (续)

附页 霞山区特呈岛旅游设施及配套设施建设项目 (港池、码头) 宗海界址点 (续)					
界址点编号及坐标 (北纬 东经)					
12	21° 09' 46.560"	110° 25' 11.879"	29	21° 09' 45.690"	110° 25' 10.621"
13	21° 09' 47.530"	110° 25' 12.330"	30	21° 09' 45.812"	110° 25' 10.990"
14	21° 09' 47.634"	110° 25' 12.076"	31	21° 09' 45.657"	110° 25' 11.009"
15	21° 09' 46.664"	110° 25' 11.625"	32	21° 09' 45.583"	110° 25' 11.530"
16	21° 09' 46.303"	110° 25' 11.553"	33	21° 09' 44.929"	110° 25' 12.044"
17	21° 09' 46.366"	110° 25' 11.400"	34	21° 09' 44.685"	110° 25' 11.690"
18	21° 09' 46.242"	110° 25' 11.221"	35	21° 09' 44.549"	110° 25' 11.797"
19	21° 09' 46.579"	110° 25' 11.066"	36	21° 09' 43.685"	110° 25' 11.383"
20	21° 09' 47.430"	110° 25' 10.396"	37	21° 09' 45.812"	110° 25' 12.060"
21	21° 09' 47.276"	110° 25' 10.173"	38	21° 09' 47.765"	110° 25' 12.969"
22	21° 09' 46.424"	110° 25' 10.842"	39	21° 09' 47.844"	110° 25' 13.775"
23	21° 09' 46.186"	110° 25' 11.140"	40	21° 09' 49.652"	110° 25' 13.542"
24	21° 09' 46.061"	110° 25' 10.960"	41	21° 09' 49.123"	110° 25' 08.892"
25	21° 09' 45.906"	110° 25' 10.979"	42	21° 09' 45.112"	110° 25' 06.982"
26	21° 09' 45.948"	110° 25' 10.590"	43	21° 09' 44.370"	110° 25' 08.754"
27	21° 09' 45.830"	110° 25' 09.469"	44	21° 09' 45.068"	110° 25' 09.072"
28	21° 09' 45.571"	110° 25' 09.500"	45	21° 09' 45.306"	110° 25' 11.330"

测量单位	湛江市海域使用测绘队	
测量人	朱	绘图人: 乙测资 44000001
绘制日期	2025年3月	审核人: 罗席茂

霞山区特呈岛旅游设施及配套设施建设项目（浴场）宗海界址图

S2024033

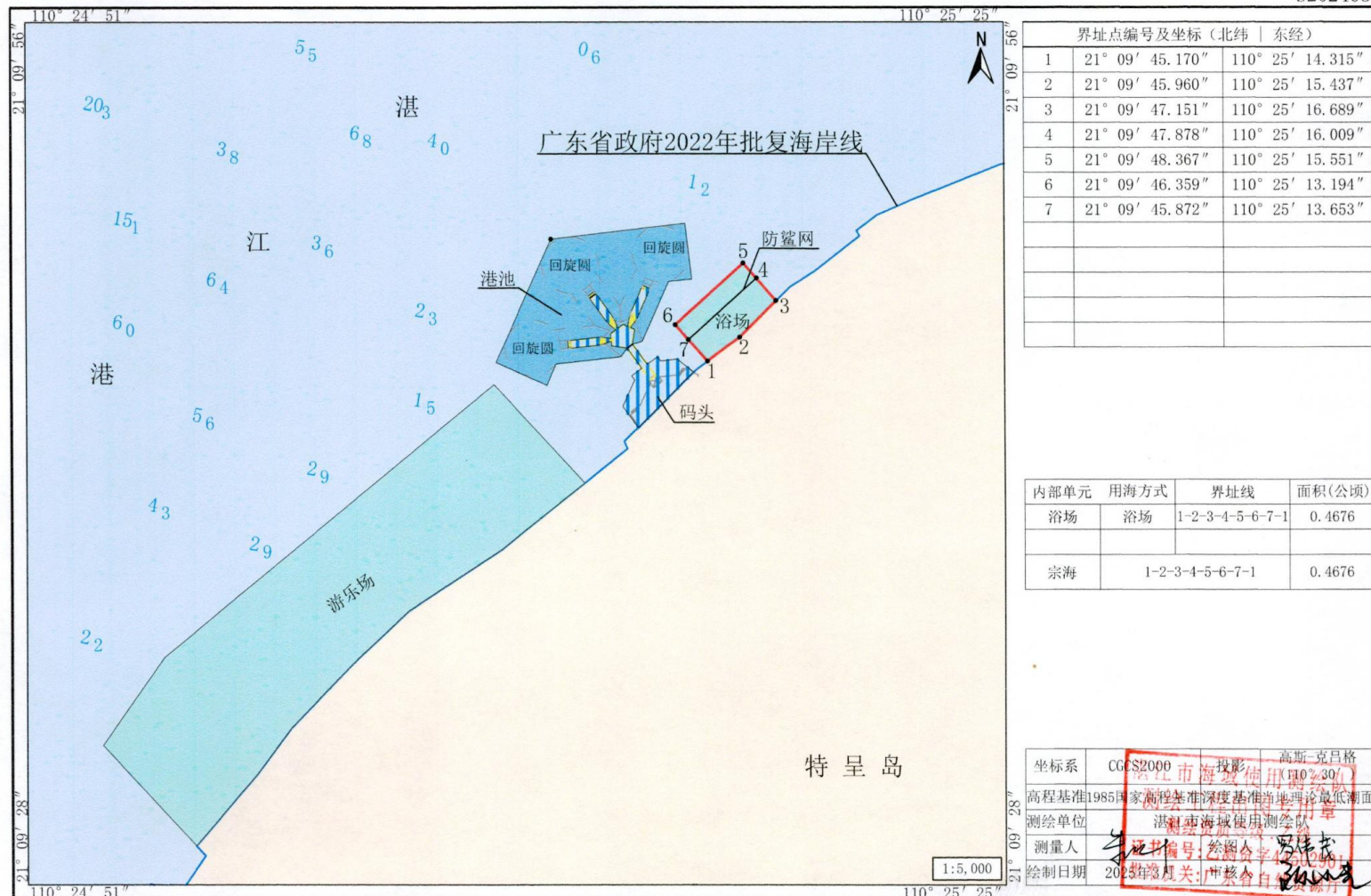


图 1.5-5 宗海界址图（浴场）

1.6 项目用海必要性

1.6.1 项目建设必要性

（1）与国家产业政策相符合

根据《产业结构调整指导目录》（2024 年本），本项目属于“三十四 旅游业 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运营、旅游信息等服务，智慧旅游、科技旅游、休闲度假旅游、自驾游、低空旅游、邮轮游艇旅游及其他新兴旅游方式服务体系建设”，为鼓励类，不属于高耗能、高污染和资源消耗型工业项目，符合国家产业结构政策要求。

（2）与《广东省海岛旅游总体规划（2017-2030 年）》相符合

《广东省海岛旅游总体规划（2017-2030 年）》（以下简称《规划》）提出，推进全省海岛旅游的海陆统筹和互动发展，强化内陆、沿海、海岛之间的联系，形成立体有序的空间发展格局。加强海陆联系，建设三级海岛旅游桥头堡，形成海岛经济战略支点。有居民的大岛与周边无居民的小岛形成组团，以大岛带动小岛，以小岛丰富大岛，实现以大带小、大小互补的协同发展模式。

《规划》要求，建设东西两翼的海岛旅游产业发展区。西翼海岛旅游产业发展区以湛江市为中心，包括湛江市全域，茂名市城区，阳江市城区和阳东、阳西 2 县，重点建设综合性度假区，开发家庭旅游、商务会议、休闲度假旅游、科技探险旅游等。

《规划》提出，湛江重点发展“湛江五岛”，在保护好海岛资源的前提下适度发展罗斗沙。“湛江五岛”以南三岛为重点，联合特呈岛、东海岛、硃洲岛、南屏岛，依托湛江湾的优势资源打造综合休闲旅游品牌。

《规划》强调提升岛陆交通体系。建立多样交通衔接融合的立体交通网络。形成海岛旅游集散中心，建设中型旅游码头，提供中小型游船、游艇的管理服务，提供海上公共交通渡轮、游艇租赁服务和私家艇停泊等服务，提供游客服务中心和旅游厕所等旅游服务功能；在海岛旅游开发较少的地市以及小型观光

型海岛等处灵活配置三级桥头堡，形成海陆无缝接驳节点，建设小型旅游码头，提供海上公共交通渡轮、游艇租赁服务、私家艇停泊区和小型服务区等便捷性功能。引入低空飞行等新型交通方式，探索解决远距离海岛进入难的问题，结合旅游发展新趋势和国家政策导向，整合海岛旅游资源与空域资源，探索开通海岸至海岛、主岛至辅岛的低空飞行航线。

提升海岛亲海设施建设。提升海岛亲海游乐设施建设，建设世界级标准的海水浴场、海上游乐园、冲浪基地等娱乐设施，精心做好海岛旅游项目、休闲项目的筛选、包装和推介，打造广东海岛亲海游乐生态品牌，吸引社会各界在海岛度假区旅游项目、休闲项目上投资，拓宽投融资渠道，进而完善海岛亲海游乐设施建设。

特呈岛是广东省湛江市的有居民海岛。该岛北邻南三岛，东临太平洋，西靠湛江港，离市区 2.8 海里，是湛江港的天然屏障，地理位置得天独厚。岛内风光秀丽，拥有丰富的旅游资源。本项目拟利用特呈岛岸线及周边海域进行生态、文化、旅游基础设施改造提升，挖掘特呈岛自然文化底蕴，大力发展旅游产业。项目的建设有利于改善特呈岛旅游环境，吸引更多游客前来游览观光，进而促进霞山区乃至湛江市旅游事业的发展，推动广东省旅游强省的建设。

因此，项目建设符合《广东省海岛旅游总体规划（2017-2030 年）》关于建设东西两翼海岛旅游产业发展区的规划目标。

（3）《广东省文化和旅游发展“十四五”规划》

《广东省文化和旅游发展“十四五”规划》（以下简称《规划》）提出高水平建设滨海旅游经济带。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、汕潮揭—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。加快推进海岛旅游开发建设，大力发展跨海岛旅游。

《规划》要求，完善旅游公共服务设施。优化旅游公共服务设施布局，完善旅游公共服务设施配套，注重残疾人、老年人、未成年人旅游公共服务体系建设，探索旅游公共服务设施建设和管理的创新路径。进一步优化旅游集散、服务、咨询中心体系，推动各级重点旅游中心区（乡村旅游区）、3A 级以上景区以及主要交通集散地、高速公路服务区、商业步行街区等建立完善旅游咨询（服务）

中心。推动旅游公路、旅游标识系统等旅游交通基础设施建设，构建“快进慢游”旅游交通网络。深入实施“厕所革命”，推进示范性厕所建设。深化文化和旅游公共服务设施资源整合、融合升级和延伸服务。

本项目主要建设内容包括旅游交通基础设施及配套设施、旅游服务及配套设施等一系列促进乡村振兴建设的基础设施项目。项目建设对提升特呈岛生态、文化、旅游产业融合发展水平、促进产业创新发展、推动特呈岛经济发展有重要意义。

因此，本项目建设符合《广东省文化和旅游发展“十四五”规划》加快推进海岛旅游开发建设的规划目标。

（4）《湛江市文化旅游体育“十四五”发展规划》

《湛江市文化旅游体育“十四五”发展规划》提出：要挖掘岭南乡村文化特色，带动提升农村环境品质，推动交通运输公共服务均等化，引领滨海美丽乡村建设。推动建立适应湛江市需求的旅游规划架构体系，促使旅游规划与湛江市国土空间规划充分衔接，促进旅游项目落地，十四五期间重点发展特呈岛、硇洲岛、湛江湾等两岛一湾滨海旅游核心区，集中打造吴川、徐闻、雷州三个旅游增长极。以旅游业高质量发展为引领，加快与海南相向而行推动旅游从滨海向内陆、从中部向两极发展，在 2035 年前构建“一心·一带·两廊·三极”的旅游空间布局。

本规划要求：保障文化、旅游、体育公共服务基础设施建设用地，特别是对旅游集散中心、“三馆一站”、体育场馆与场地等湛江公共服务待解决短板用地需求给予政策倾斜。鼓励利用农村集体建设用地、农村闲置房屋发展旅游，保障旅游项目用地需求。

本项目建设内容包含旅游交通基础设施及配套设施、旅游服务及配套设施等内容。本项目的建设有利于完善旅游配套设施，培育乡村新产业新业态，符合《湛江市文化旅游体育“十四五”发展规划》重点发展特呈岛、硇洲岛、湛江湾等两岛一湾滨海旅游核心区的要求。

1.6.2 项目用海必要性

为提升特呈岛旅游基础设施建设，满足日益增长的游客往来特呈岛和周边

区域，需建设一座游船码头，码头和船舶停靠需使用海域，并要求具备一定的水深条件。本项目浴场为游客提供海滩休闲娱乐和亲水空间，为满足旅游安全和休闲需要，必需占用海洋空间资源。为满足游客娱乐活动需求，需使用一定的海域空间资源，满足摩托艇、水上飞人、海上拖伞、游艇和快艇等水上游乐活动的开展。

因此，本项目用海是必要的。

2 项目所在海域概况

2.1 海洋资源概况

2.1.1 岸线资源

根据广东省政府 2022 年批复海岸线统计，本项目论证范围内的海岸线共有 53.87 km，包括大陆岸线 27.31km，海岛岸线 26.56km。

大陆岸线类型包括河口岸线、生态恢复岸线、人工岸线、生物岸线，其中人工岸线长度为 25.05km，河口岸线长度为 0.02km，生态恢复岸线长度为 2.12km，生物岸线长度为 0.12km。

海岛岸线类型包括生态恢复岸线、人工岸线、基岩岸线、泥质岸线、砂质岸线、生物岸线，其中生态恢复岸线长度为 4.1km，人工岸线长度为 8.42km，基岩岸线长度为 0.22km，泥质岸线长度为 1.9km，砂质岸线长度为 9.97km，生物岸线长度为 1.95km。

图 2.1.1-1 论证范围内海岸线分布图（此内容不公开）

2.1.2 岛礁资源

根据《中国海域海岛地名志 广东省第二册》，本项目论证范围涉及 3 个岛礁，分别为南三岛、东头山岛、特呈岛，均为有居民海岛。本项目位于特呈岛西北侧海域。

图 2.1.2-1 项目周边岛礁分布图（此内容不公开）

2.1.3 港口资源

湛江港规划有 12 个港区，其中分布在湛江湾内的有 7 个港区，包括调顺岛港区、霞海港区、霞山港区、宝满港区、东海岛港区、南三岛港区、坡头港区，分布在县（市）区域的有 5 个港区，包括吴川港区、廉江港区、雷州港区、遂

溪港区、徐闻港区。

本项目论证范围内主要为霞山港区。截至 2023 年底，霞山港区拥有生产性泊位 31 个，其中万吨级以上泊位 19 个；年通过能力散杂货 7512 万吨，滚装汽车 20 万辆/300 万吨霞山港区主要运营企业为湛江港（集团）股份有限公司下属的散杂货分公司作业一区、散杂货分公司作业二区、石化公司，港区陆域面积 552 公顷。其中散杂货分公司作业一区拥有 10 个 1.5 万-10 万吨级矿石、通用散货、件杂和散粮泊位；第二分公司拥有 30 万吨级、20 万吨级、15 万吨级和 7 万吨级金属矿石泊位各 1 个；石化码头公司拥有 2 个 30 万吨级、1 个 5 万吨级、1 个 2.5 万吨级原油泊位和 9 个 0.1-2 万吨级成品油泊位。另外，港区还拥有湛江航运集团长桥港务分公司 1 个 1000 吨级通用件杂泊位、2 个 500 吨级通用件杂泊位、1 个 1 千吨级汽车滚装泊位、2 个 150 吨级客运泊位，宝盛物流公司 1 个 5000 吨级应急保障战备码头以及联运公司客运码头。

项目周边航道主要有湛江港航道、湛江港东海岛港区日光通用杂货码头进港支航道等。湛江港航道位于本项目西侧约 0.1km 处，湛江港三十万吨级航道工程位于广东省湛江港，按三十万吨级单向航道通航标准的工程规模建设。湛江港进出港主航道等级为 30 万吨级，航道底宽 310m、设计底标高外航道-21.6m，内航道-21.9m，边坡均为 1: 5，外航道 38.2km，内航道 16.7km，全长 54.9km。

湛江港东海岛港区日光通用杂货码头进港支航道项目位于本项目西南侧 3.9km 处，航道有效宽度 115m，底高程为-9.2m，边坡 1:7，建成后将满足 20000 吨级散杂货船乘潮单向通航。

2.1.4 渔业生产资源

根据《湛江市统计年鉴 2022》，2022 年湛江市经济技术开发区渔业产值为 231597 万元，海水产品产量为 98217 吨。根据《湛江市统计年鉴 2023》，2022 年湛江市经济技术开发区渔业产值为 241061 万元，海水产品产量为 95714 吨。

特呈岛水产资源丰富，盛产美螃蟹、鲜虾、金鲳鱼等海产品，还有 10000 多亩的海水养殖基地。

2.1.5 旅游资源

本项目论证范围内的旅游资源主要是特呈岛。

特呈岛位于湛江港湾内，先民上岛定居已有 800 多年历史。特呈岛旅游资源丰富，岛上有中国最古老盆景式原生态红树林 500 多亩、断续分散的火山岩石、色彩斑斓的珊瑚礁、洁白绵长的沙滩，还有数座列为文物保护单位的冼太庙等。

特呈岛醉美滨海画廊（即 10 公里环岛观光绿道）入选广东省乡村旅游精品线路，还获得了“国家首批乡村旅游重点村”“广东省文化和旅游特色村”“广东省文化旅游名村”等荣誉。岛上的盆景式红树林、万年火山石、西海岸观景平台、八音桥、百亩花海和度假村四合院、茅草别墅等景点，更是游客的打卡点。

岛上的太邱学校是抗日根据地，还有数座曾是中共活动据点和交通联络站，特呈岛人民秉承中华民族优良传统，勤劳勇敢，爱国保家，先后参加抗击法帝入侵行动、抗日救亡运动等，又开展武装斗争、支援解放海南等活动，在战争年代做出了不朽的贡献。

特呈岛依托红色历史文化，紧密结合“冼夫人带兵上岛抗击海盗”“特呈村民抗法抗日”等可歌可泣优秀爱国事迹，宣传特呈、推介特呈，进一步擦亮特呈岛历史文化旅游品牌，通过红色滨海旅游业的发展带动岛上基础设施建设、搞活经济、增加就业，激活岛上一池“春水”，变成了广为人知的“网红”旅游打卡地。近三年，特呈岛共计接待游客 186.5 万次，旅游总收入达到 1.2 亿多元。

2.1.6 红树林资源

根据《湛江市红树林保护修复规划（2021~2025 年）》，特呈岛南部存在有白骨壤天然林（与本项目直线距离约为 0.15km），为 100 年以上的红树林古树，基径 40cm 以上的白骨壤古树现有 493 棵，树高在 4m 左右。白骨壤古树比较健康，未见明显病虫害。

图 2.1.6-1 特呈岛南面滩涂白骨壤古树分布位置示意图（此内容不公开）

2.2 海洋生态概况

2.2.1 区域气候与气象

本节主要根据湛江气象站 2003-2022 年观测资料计算。

湛江地处于北回归线以南的低纬地区，属北热带亚湿润气候，终年受热带海洋暖湿气流活动的制约，北方大陆性冷气团的参与，形成本区独特的气候特征。这些特征表现为多风害，雷暴频繁，旱季长，雨量集中，夏长冬短而温和，夏无酷暑，冬无严寒，冰霜罕见。

项目濒临南海，属亚热带海洋性季风气候区。具有明显的海洋气候特点，常年气候温和，日照充足，雨量充沛。冬季受东北季风影响，夏季多受偏南季风控制。每年 7~9 月受台风和暴雨影响。

2.2.1.1 温度

湛江市多年平均温度为 23.5℃，4-10 月的月平均气温均高于多年平均值，其它月份均低于多年平均值，7 月份平均气温最高为 28.8℃，1 月份平均温度最低为 15.7℃。

2.2.1.2 风况

湛江市多年平均风速为 3.1m/s，3、4 月份平均风速最大为 3.3m/s，8 月份平均风速最小为 2.8m/s。该地区全年盛行风向为 E~ESE~SE 风，年均频率合计为 39.6%。夏季偏东南风冬季盛行偏北风或偏东风，静风年均频率为 3.2%。

表 2.2.1-1 湛江气象站近 20 年常规气象项目统计（2003-2022）

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均时间（℃）		23.5	/	/
累年极端最高气温（℃）		36.2	2015.5.30	38.4
累年极端最底气温（℃）		5.9	2016.1.25	2.7
多年平均气压（hPa）		1005.7	/	/
多年平均相对湿度（%）		82.6	/	/
多年平均降雨量（mm）		1617.3	2015.10.4	219
多年日照时长（h）		1882	/	/
灾害天气统计	多年平均沙暴日数（d）	0	/	/
	多年平均雷暴日数（d）	76.5	/	/
	多年平均冰雹日数（d）	0.7	/	/

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
	多年平均大风日数 (d)	5.5	/	/
多年实测极大风速 (m/s)、相应风向			2015.10.4	52.7/NW
多年平均风速 (m/s)		3.2	/	/
多年主导风向、风向频率 (%)		E/19	/	/
多年静风频率 (风速 $\leq 0.2\text{m/s}$) (%)		1.0	/	/

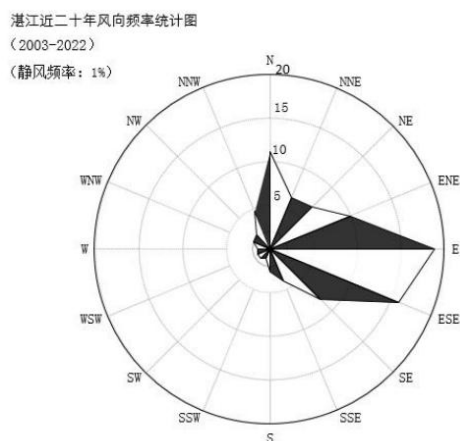


图 2.2.1-1 湛江市近 20 年风向玫瑰图

2.2.2 水文动力

本节引自《湛江湾海域海洋水文测验（夏季）技术报告》（广州海兰图检测技术有限公司，2022 年 8 月）。广州海兰图检测技术有限公司于 2022 年 7 月在湛江湾海域开展水文观测。

2.2.2.1 调查概况

共布设 9 个水文站位（ZJL1、ZJL2、ZJL3、ZJL4、ZJL5、ZJL6、ZJL7、ZJL8 和 ZJL9）和 3 个潮位观测站位（ZJL2、ZJL5、ZJL9），位置如图 2.2.2-1 所示，站位坐标以及观测内容见表格 2.2.2-1。调查内容包括：温度、盐度、深度、海流（流速、流向）、流量、含沙量、风速和风向、海况、潮位等。调查方法依照《海洋调查规范-海洋水文观测》（GB/T 12763.2-2007）等要求执行。临时潮位站观测潮位时间为 2022 年 7 月 28 日 00 时至 2022 年 7 月 31 日 23 时，海流观测时间为 2022 年 7 月 29 日 12 时至 2022 年 7 月 30 日 14 时。

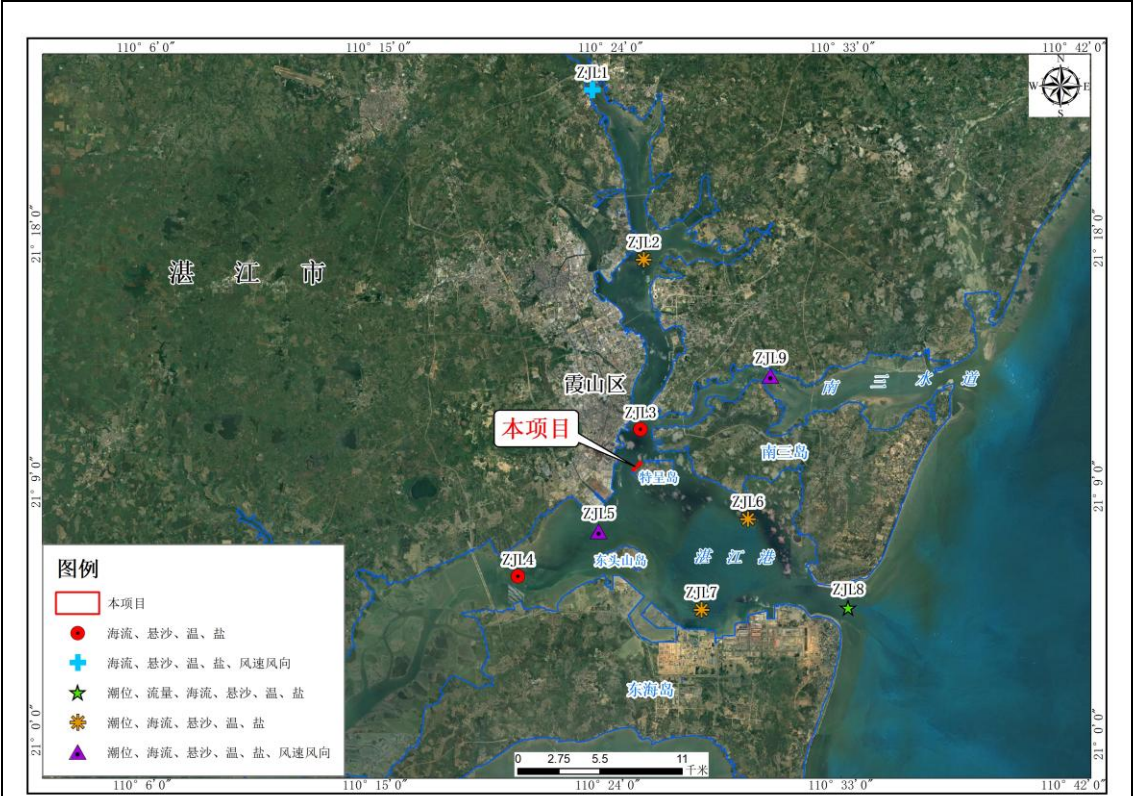


图 2.2.2-1 水文调查站位图

表 2.2.2-1 水文观测站坐标和观测内容（此内容不公开）

2.2.2.2 基面关系

湛江港验潮站建立于 1952 年，位于特呈岛西侧海域，坐标为东经 110° 25' 1"，北纬 21° 10' 6"，具体位置见图 2.2.2-2。

当地理论最低潮面与 1985 国家高程基准面之间的换算关系详见图 2.2.2-3。

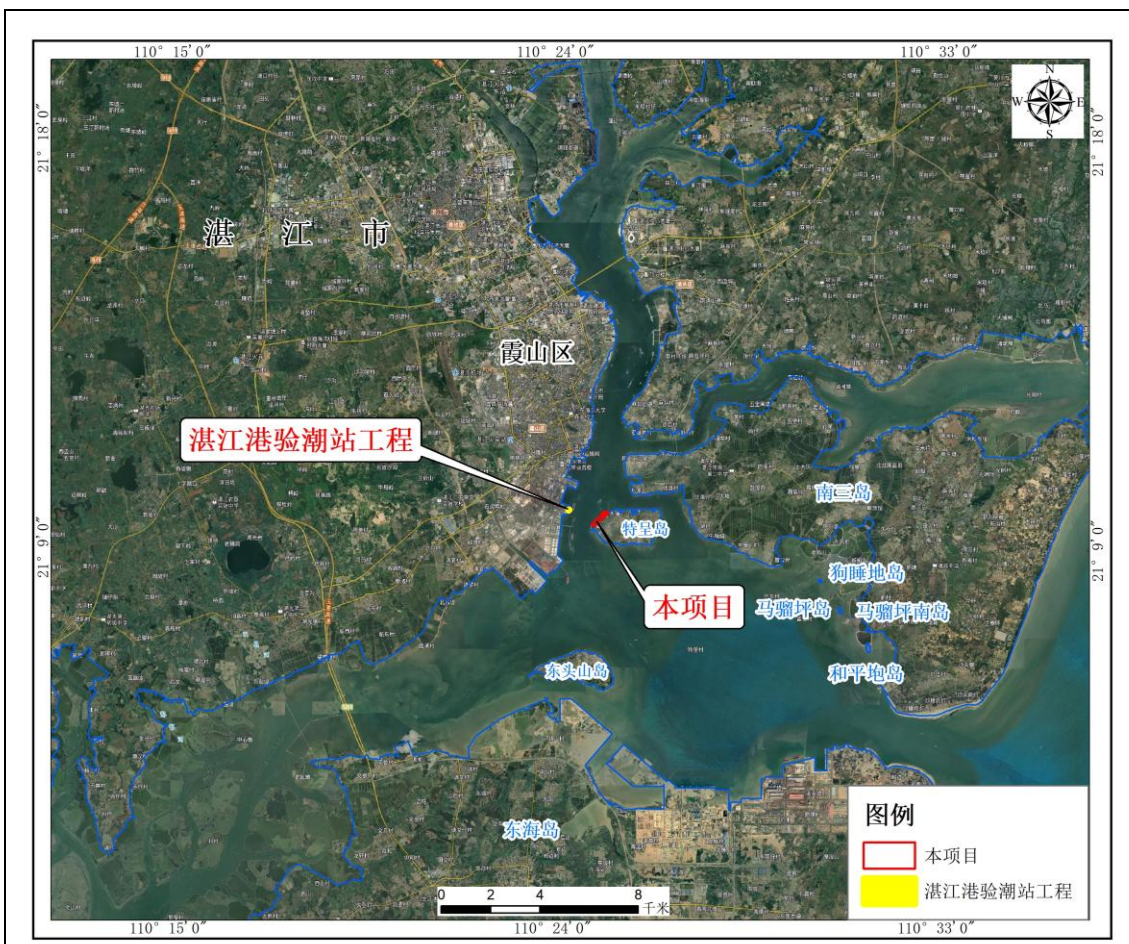


图 2.2.2-2 湛江港验潮站位置示意图

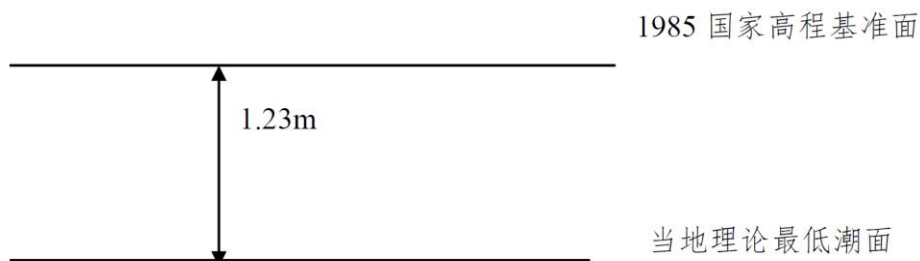


图 2.2.2-3 基面换算关系示意图

据湛江港验潮站多年统计资料统计，潮位特征值如下：

平均海平面：2.00m

平均高潮位：2.08m

平均低潮位：0.92m

历年最高潮位：6.57m（1980 年 7 月 22 日）

历年最低潮位：-0.80m

最大潮差：5.45m

平均潮差：2.17m

2.2.2.3 风况、海况

本次水文观测期间，风向以西风为主，风速在 1.5 m/s~4.0 m/s。各站点风速以及风向变化不大。ZJL6 站的海况为 2 级，8 站的海况为 3 级，其余各个站位的海况均为 0 级。

2.2.2.4 潮位

(1) 潮位过程曲线

根据 ZJL2、ZJL5 和 ZJL9 潮位观测站的潮位资料绘制潮位过程曲线，资料时间为 2022 年 7 月 29 日 0 时至 7 月 31 日 23 时（72 小时），如图 2.2.2-4 至 2.2.2-6 所示（黑色线段表示潮位观测时间，红色线段表示流速、温度和盐度等的观测时间）。为了验证潮位资料的真实有效性，同时展示观测海域附近的两个潮位观测点：湛江港和硇洲岛站，其中黑色的线表示湛江港和硇洲岛站，绘制时间为 2022 年 7 月 15 日 0 时至 8 月 14 日 23 时（一个月），其数据来自于国家海洋信息中心。

由图表可知，两个站位的潮汐基本一样，在一天之中出现两次高潮和两次低潮，且相邻两个高（低）潮存在潮高不等，潮汐不等现象。

图 2.2.2-4 ZJL2 站潮位过程曲线（此内容不公开）

图 2.2.2-5 ZJL5 站潮位过程曲线（此内容不公开）

图 2.2.2-6 ZJL9 站潮位过程曲线（此内容不公开）

图 2.2.2-7 湛江港站潮位过程曲线（此内容不公开）

图 2.2.2-8 硇洲岛站潮位过程曲线（此内容不公开）

(2) 潮汐性质和潮汐特征值

采用主要日分潮振幅与主要半日分潮振幅的比值 $F = (H_{O_1} + H_{K_1}) / H_{M_2}$ 作为划分潮汐性质的判据：

$F < 0.5$ 正规半日潮

$0.5 \leq F < 2.0$ 不正规半日潮

$2.0 \leq F < 4.0$ 不正规全日潮

$4.0 \leq F$ 正规全日潮

对 ZJL2、ZJL5 和 ZJL9 潮位站实测潮位资料进行统计和潮汐调和分析，结果如表 2.2.2.4-1 所示，三个临时潮位观测站的潮汐性质系数 F 值分别为 0.97、0.95 和 0.96，说明观测期间调查海区的潮汐类型为不正规半日潮。观测期间调查海区最高潮位为 4.13 m，最低潮位为 0.05 m，最大涨潮潮差为 3.11 m，最大落潮潮差为 3.86 m。

表 2.2.2-2 湛江湾潮位站潮汐特征值统计（此内容不公开）

2.2.2.5 实测海流

本次水文观测各观测站不同层次海流平面分布矢量图如图 2.2.2-9 至图 2.2.2-15 所示。表 2.2.2-3 为涨、落潮流统计表。

从海流的流态来看，观测期内各站点海流的整体组成了一个逆时针方向的旋转流，表明该海域主要受旋转潮流的控制。

从各站海流过程矢量图可以看出，各观测站各层潮流方向基本一致，表现为涨潮流主轴主要受地形影响，ZJL1、ZJL2 和 ZJL3 站涨潮流主轴偏向 N，而 ZJL4、ZJL5、ZJL6、ZJL7、ZJL8 和 ZJL9 站涨潮流主轴偏向 W；落潮流时，ZJL1、ZJL2 和 ZJL3 站涨潮流主轴偏向 S，ZJL5、ZJL7 和 ZJL8 站涨潮流主轴偏向 E；在垂向结构上看，流速整体分布均匀，各层次的流速差异不大。

观测期间最大涨潮流速为 84.8cm/s（方向为 291° ），最大落潮流速为 134.9 cm/s（方向为 98° ），分别出现在 ZJL8 站表层和 ZJL8 站表层。最大涨潮和落潮平均流速（方向）分别为 47.3 cm/s（ 281° ）和 66.9 cm/s（ 108° ），分别出现在 ZJL8 站 0.8H 层和 ZJL8 站表层。在垂向结构上，各站点流速从上向下比较稳定，表现为流速大小在表层和中层水体较高，而在底层流速最低；在水平上，海流随着湛江湾的地形做往复潮流运动，ZJL8 站流速最大，ZJL3 站流速次之。除此之外，湛江湾内的 ZJL4 站和 ZJL9 站流速较小。表现为靠近河口或者湾口的站点流速较大，在径流末端的站位的流速较小。湛江湾受地形影响，在退潮时流向主要为南向或东向，涨潮时流向主要为北向或西向，符合潮涨潮落影响下的

潮流特征。

图 2.2.2-9 表层海流平面分布矢量图（此内容不公开）

图 2.2.2-10 0.2H 层海流平面分布矢量图（此内容不公开）

图 2.2.2-11 0.4H 层海流平面分布矢量图（此内容不公开）

图 2.2.2-12 0.6H 层海流平面分布矢量图（此内容不公开）

图 2.2.2-13 0.8H 层海流平面分布矢量图（此内容不公开）

图 2.2.2-14 底层海流平面分布矢量图（此内容不公开）

表 2.2.2-3 大潮期涨、落潮流对比统计表（此内容不公开）

2.2.2.6 潮流

（1）潮流性质

潮流性质的划分采用潮流性质系数 $F = (W_{O_1} + W_{K_1}) / W_{M_2}$ 作为判别标准：

$F \leq 0.5$ 正规半日潮流

$0.5 < F \leq 2.0$ 不正规半日潮流

$2.0 < F \leq 4.0$ 不正规全日潮流

$4.0 < F$ 正规全日潮流

其中 W_{O_1} 为主要太阴日分潮流 O_1 的最大流速， W_{K_1} 为主要太阴太阳合成日分潮流 K_1 的最大流速， W_{M_2} 为主要太阴半日分潮流 M_2 的最大流速。

各站各层潮流性质系数 F 值见表 2.2.2-4。根据潮流调和分析结果，各观测点各层次主要表现出不正规全日潮流特征。由此可见，调查海区潮流类型主要表现为不正规全日潮流。

表 2.2.2-4 潮流性质系数表（此内容不公开）

（2）潮流的运动形式及潮流椭圆要素

椭圆要素如表 2.2.2-5 所示。潮流运动可粗略分为往复流和旋转流，它可由潮流的椭圆旋转率 k 值来描述， k 值为潮流椭圆的短半轴与长半轴之比，其值介于 -1~1 之间。 k 的绝对值越小越接近往复流，越大越接近于旋转流。 k 值的正负号表示潮流旋转的方向，正号表示逆时针方向旋转，负号表示顺时针方向旋

转。从结果可知：

本次观测所有站位各层次潮流中，其中 K_1 分潮和 O_1 分潮占分潮优， M_2 分潮和 S_2 分潮次之；观测站各层主要表现为 K_1 分潮流占优；椭圆旋转率 k 绝对值小于 0.5，主要表现为往复流的特征。各站位的 M_4 和 MS_4 主要表现出旋转流的特征（椭圆旋转率 k 绝对值大于 0.5）。最大 K_1 分潮流出现在 ZJL8 站底层，流速为 342.9 cm/s。

表 2.2.2-5 各站各层潮流椭圆要素（此内容不公开）

（3）理论最大可能潮流和水质点可能最大运移距离

根据《港口与航道水文规范》（JTS 145-2015）规定，可利用分潮流椭圆要素计算全潮观测期间各站层的潮流可能最大流速。

潮流和风海流为主的近岸海区，海流可能最大流速可取潮流可能最大流速与风海流可能最大流速的矢量和。

a.潮流的可能最大流速可按下列规定计：

i.对规则半日潮流海区可按下列式计算：

$$\vec{V}_{\max} = 1.295\vec{W}_{M_2} + 1.245\vec{W}_{S_2} + \vec{W}_{K_1} + \vec{W}_{O_1} + \vec{W}_{M_4} + \vec{W}_{MS_4} \quad (\text{式 3-1})$$

ii.对规则全日潮流海区可按下列式计算

$$\vec{V}_{\max} = \vec{W}_{M_2} + \vec{W}_{S_2} + 1.600\vec{W}_{K_1} + 1.450\vec{W}_{O_1} \quad (\text{式 3-2})$$

式中 $\vec{V}_{\max}$ ——潮流的可能最大流速（流速：cm/s，流向：°）

$\vec{W}_{M_2}$ ——主太阴半日分潮流的椭圆长半轴矢量（流速：cm/s，流向：°）

$\vec{W}_{S_2}$ ——主太阳半日分潮流的椭圆长半轴矢量（流速：cm/s，流向：°）

$\vec{W}_{K_1}$ ——太阴太阳赤纬日分潮流的椭圆长半轴矢量（流速：cm/s，流向：°）

$\vec{W}_{O_1}$ ——主太阴日分潮流的椭圆长半轴矢量（流速：cm/s，流向：°）

$\vec{W}_{M_4}$ ——太阴四分之一日分潮流的椭圆长半轴矢量（流速：cm/s，流向：°）

$\vec{W}_{MS_4}$ ——太阴—太阳四分之一日分潮流的椭圆长半轴矢量（流速：cm/s，流向：°）

iii.对于不规则半日潮流海区和不规则全日潮流海区，采用（式 3-1）和（式 3-2）中的大值。

b.潮流水质点的可能最大运移距离可按下述方法计算：

i.规则半日潮流海区按下式计算：

$$\vec{L}_{\max} = 184.3\vec{W}_{M_2} + 171.2\vec{W}_{S_2} + 274.3\vec{W}_{K_1} + 295.9\vec{W}_{O_1} + 71.2\vec{W}_{M_4} + 69.9\vec{W}_{MS_4} \quad (\text{式 3-3})$$

ii.规则全日潮流海区按下式计算：

$$\vec{L}_{\max} = 142.3\vec{W}_{M_2} + 137.5\vec{W}_{S_2} + 438.9\vec{W}_{K_1} + 429.1\vec{W}_{O_1} \quad (\text{式 3-4})$$

式中 $\vec{L}_{\max}$ ——潮流水质点的可能最大运移距离（距离：m，方向：°）

$\vec{W}_{M_2}$ ——主太阴半日分潮流的椭圆长半轴矢量（流速：cm/s，流向：°）

$\vec{W}_{S_2}$ ——主太阳半日分潮流的椭圆长半轴矢量（流速：cm/s，流向：°）

$\vec{W}_{K_1}$ ——太阴太阳赤纬日分潮流的椭圆长半轴矢量（流速：cm/s，流向：°）

$\vec{W}_{O_1}$ ——主太阴日分潮流的椭圆长半轴矢量（流速：cm/s，流向：°）

$\vec{W}_{M_4}$ ——太阴四分之一日分潮流的椭圆长半轴矢量（流速：cm/s，流向：°）

$\vec{W}_{MS_4}$ ——太阴—太阳四分之一日分潮流的椭圆长半轴矢量（流速：cm/s，流向：°）

iii.对于不规则半日潮流海区和不规则全日潮流海区，采用（式 3-3）和（式 3-4）中的大值。

根据各站层的潮流性质（表 2.2.2-4），按（式 3-1）-（式 3-4）及相关规定，计算了各层潮流可能最大流速及水质点可能最大运移距离，计算结果列入表 2.2.2-6 中，由表 2.2.2-6 可见，湛江湾附近海域潮流可能最大流速为 215.1 cm/s，出现在 ZJL8 站底层，各站层可能最大流速介于 10.6 cm/s-215.1 cm/s 之间，各站

潮流的可能最大流速方向以西北方向和东方向为主；水质点可能最大运移距离为 33903.83 m，出现在 ZJL6 站表层，各站层水质点可能最大运移距离介于 1597.82 m~33903.83 m 之间。

表 2.2.2-6 各站层潮流可能最大流速（此内容不公开）

2.2.2.7 余流

余流通常指实测海流资料中除去周期性流动（天文潮）之后，剩余的部分流动。其中包括潮汐余流、风海流和密度流等非周期性流动。大潮期水文观测各站各层余流对比见表 2.2.2-7，大潮期余流的分布图见图 2.2.2-15。

由图表可知，调查海区观测期间余流流速主要介于 1.3 cm/s~18.9 cm/s。最大余流为潮流 ZJL3 站（底层，18.9 cm/s，183°），最小余流为潮流 ZJL9 站（0.2H 层，1.3 cm/s，61°）。ZJL1、ZJL2、ZJL3、ZJL5、ZJL7 站点的余流方向主要为南方向，ZJL4 站的余流方向为北方向，ZJL6、和 ZJL9 以东方向为主；而 ZJL8 站点出现余流分层的情况，表层至 0.4H 水层余流表现出以东方向为主，0.6H 至底层水体余流表现出西方向为主。该海域受岸线和潮汐的影响，海流的流主轴平行于岸线，同时处于湛江湾湾口的 ZJL8 站点流速剖面出现明显的余流分层的情况，表层水体以东方向为主（流出），中底层水体以西方向（流入）。这一情况符合大部分入海口的特点，淡水和海水混合水体密度较低浮于表面，而纯海水的水体密度较高水体下沉。表现为中层一下有稳定的向上游的余流存在，与表层的反向的水流形成密度环流，并在中层水体发生混合。

图 2.2.2-15 观测期各站余流图（此内容不公开）

表 2.2.2-7 观测期各站各层余流对比表（此内容不公开）

2.2.2.8 湾口流量

湾口是陆海相互作用的过渡区域，其湾口流量变化一方面是径潮动力相互作用的直接结果，既受自下而上的河口潮波、海平面上升等海洋动力的影响，也受自上而下的上流径流作用，湾口流量对研究湛江湾生态需水量、泄洪排涝效率、河口水资源规划等治理策略提供了支撑。大潮期湾口流量的分布图见图 2.2.2-16。

由图表可知，调查海区观测期间湾口流量主要介于 1685.99 m³~30185.87 m³，湾口流量在 30 日 9 时达到最大，方向指向上游；29 日 12 时达到流量最小值，方向指向外海。观测期间净流量为 3632.98 m³，方向指向上游。

图 2.2.2-16 观测期各站余流图（此内容不公开）

表 2.2.2-8 观测期湾口流量明细表（此内容不公开）

注：正值表示方向指向上游，负值表示方向指向外海。

2.2.2.9 温度、盐度

温度结果：调查期间调查海区测得的水温最大值为 34.84℃，出现在 ZJL1 站 0.2H 层；测得水温的最小值为 26.70℃，出现在 ZJL8 站底层和 0.8H 层；各个调查站位垂向结构，海水温度混合均匀，越靠近陆地的站位（深度越浅）海水温度越高，而水深越深的站位温度随着深度变深而温度变低。此次观测的温度主要受昼夜和近岸的影响。

盐度结果：调查期间调查海区测得的盐度最大值为 32.98，出现在 ZJL8 的 0.8H 层；测得盐度的最小值为 19.74，出现在 ZJL1 站 0.6H 层。统计结果表明，观测海区水体混合均匀，盐度整体表现上下一致。较深的站点则表现出了随着深度变深盐度升高的分层现象。同时，受陆地淡水输入的影响，越靠近河道上游的站点盐度越低，越靠近外海的站点盐度就越高。深度较浅的盐度混合均匀，深度较深的盐度有分层的现象。河道上游的站点受陆源物质的影响盐度较低。

表 2.2.2-9 各站温度、盐度统计（此内容不公开）

2.2.2.10 悬沙

悬浮泥沙浓度是一种随机性很强的变量，在时间与空间上变化很大。其变化与分布特征主要受泥沙来源、潮流、波浪、底质等诸多因素控制。通常近海泥沙来源主要有：河流入海泥沙、海岸海滩和岛屿侵蚀泥沙以及海洋生物残骸形成的泥沙。

（1）悬沙泥沙浓度

本次水文观测期间，各站悬沙浓度范围如表 2.2.2-10 所示。

由图表结果可知：观测期间①调查海区悬沙浓度范围为 0.016 kg/m³~0.085

kg/m³，ZJL1 站悬沙浓度最大（0.085 kg/m³），ZJL9 站悬沙浓度最小（0.016 kg/m³）；②在垂向上，各站水体混合均匀，各层的悬沙浓度一致。③空间上，靠近外海的站位悬沙浓度比近岸的小。

表 2.2.2-10 各站悬沙浓度范围（此内容不公开）

（2）输沙量

影响悬沙运动的因素众多，有波浪、潮流、风等动力条件，此外悬沙运动与水质点的运动也不一致，为便于问题简化，在此仅讨论悬沙质量浓度与流速之间的关系。表 2.2.2-11 列出了根据现场观测流速、水深、含沙量参数计算出的大潮单宽输沙量统计结果。

涨潮期最大单宽输沙量为 21.18 t/m，方向 287°，出现在 ZJL8 站；落潮期最大单宽输沙量为 21.08 t/m，方向 99°，出现在 ZJL8 站；最大单宽净输沙量为 16.37 t/m，方向 182°，出现在 ZJL3 站。净输沙的主要方向为南向。

表 2.2.2-11 各站大潮单宽输沙量统计表（此内容不公开）

（3）悬沙粒度分析

①悬沙类型、粒级组成及含量

按《海洋调查规范（GB/T 12763.8-2007）》粒级间隔为 1φ，粒级组成为 1φ~11φ。悬沙样的分析统计结果及粒级组成见表 2.2.2-12 和表 2.2.2-13。

由表可知调查水域各站悬沙从组成成分类别来看，粘土质粉砂是悬沙主体，其次是粉砂，粉砂质粘土含量较少。

各站大潮期间砂含量在 0.00~10.79%，平均值为 1.91%，粉砂含量在 43.76~87.66%之间，平均值为 68.39%，粘土含量在 5.83%~56.24%之间，平均值为 29.70%；大部分悬沙样品类型为粘土质粉砂（23/36），小部分样品为粉砂（11/36）、粘土质粉砂（2/36），共 3 种样品。

表 2.2.2-12 悬沙粒度参数以及砂、粉砂、粘土含量（N=36）（此内容不公开）

表 2.2.2-13 悬沙粒级组成和各粒级含量（N=36）（此内容不公开）

图 2.2.2-17 悬沙所有样品谢帕德三角图分布（N=36）（此内容不公开）

②中值粒径（M_d，μm）

中值粒径（M_d，μm）是在绘制颗粒粒径分布概率累积曲线图中读取含量 50%的对应粒径值，各站大潮各个时刻（涨急、涨憩、落急、落憩）中值粒径

情况详见表 2.2.2-14。由表可知，测区悬沙中值粒径变化范围在 $5.33\ \mu\text{m}\sim 8.14\ \mu\text{m}$ 之间，平均值为 $6.99\ \mu\text{m}$ 。ZJL9 测站涨憩最粗 ($7.64\ \mu\text{m}$)，ZJL3 测站落急最细 ($5.33\ \mu\text{m}$)。

表 2.2.2-14 悬沙中值粒径 (M_d , μm) 统计 (此内容不公开)

由于测区地形、来沙、水流、波浪、潮汐等因素的复合作用，泥沙颗粒起落情况复杂，本次调查中悬沙粒径变化与潮流急、憩的相关性不明显。落急、落憩、涨急、涨憩时中值粒径的平均值分别为 $6.86\ \mu\text{m}$ 、 $7.34\ \mu\text{m}$ 、 $6.57\ \mu\text{m}$ 、 $7.19\ \mu\text{m}$ 。

③平均粒径 (M_z , ϕ)

采用福克—沃德公式计算出悬沙平均粒径。

测量期间测区平均粒径在 $5.33\phi\sim 7.89\phi$ 之间，平均值为 6.99ϕ 。平均粒径的空间分布为：ZJL9 涨憩最大，为 8.14ϕ ；ZJL3 落急最小，为 5.33ϕ 。

④分选系数 (σ_i , ϕ)

测区测量期间悬沙分选系数变化范围为 $0.003\phi\sim 0.024\phi$ ，平均值为 0.011ϕ 。

⑤偏态 (S_{ki})

测区悬沙偏态系数变化范围为 $0.27\sim 0.64$ ，平均值为 0.50 。

⑥峰态 (K_g)

测区悬沙峰态系数的变化范围为 $0.91\sim 4.76$ ，平均值为 1.21 。

2.2.2.11 波浪

湛江湾由南三岛、东海岛和硇洲岛将整个港湾铸成一狭长的天然良好水域，湾内掩护条件良好，湾口最窄处约 2km ，一般情况下（除台风期），风浪不大。湾外为开敞海区，受波浪影响较小，全年以风浪为主。湛江港开口向东，外海波浪可由口门向湾内传递，对湾内波浪分布有一定的影响。

在 2008~2009 年度的波浪观测中，常浪向为 ENE，出现率为 25.45%；次常浪向为 E，出现率为 12.48%。多数月份的常浪向均为偏 ENE 向，表明工程海区受到掩蔽和外海偏东北东向浪的影响较大，全年 NE-E 方位间浪的出现率约为 50%。全年强浪向和次强浪向均为 E。

年平均最大波高 H_m 达到 0.43 m ，月平均最大波高的最大值为 0.58 m ，出现

在 2009 年 4 月份。测点年平均有效波高 H_s 达到 0.24m，月平均有效波高的最大值为 0.33 m，出现在 2009 年 4 月份。 $H_{4\%} \geq 1.0$ m 的浪，全年共出现了 31 小时、分布在 18 天中； $H_{4\%} \geq 1.2$ m 的浪，全年共出现了 6 小时、分布在 4 天中； $H_{4\%} \geq 1.4$ m 的浪，全年共出现了 3 小时； $H_{4\%} \geq 1.6$ m 以上的浪没有出现。观测年中，年最大波高 $H_m=2.31$ m，年最大十分之一大波波高 $H_{1/10}=1.59$ m，年最大有效波高 $H_s=1.24$ m，均出现在 2009 年 9 月份，是受 2009 年 14 号热带风暴“彩云”作用的结果。实测周期均小于 6 秒。

在观测年中工程海区的波浪基本上都是风浪和以风浪为主的混合浪。工程海区的海浪主要是单峰谱，双峰及以上谱相对较少，各季度及全年的平均频率谱均为单峰。

总体而言，一年的实测资料统计表明，在这一年中，工程水域的波浪较小。实测波浪玫瑰图如下：

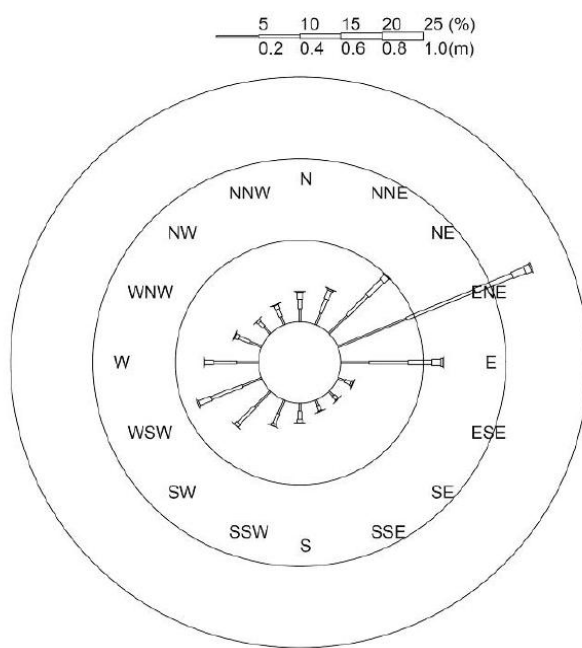


图 2.2.2-18 2008~2009 年 $H_{1/10}$ 波浪玫瑰图

2.2.3 海域地形地貌

湛江港是一个由东向西伸入内陆 50 多公里的大型台地溺谷海湾，呈树枝状，湾口朝东，地形是北高南低。环湾多为海滨低山丘陵地带，平原和台地次之，

多为北海组沉积形成的台地，且多以陡坎临海，海岸线长而曲折，岸线长达 1500 多公里，滩槽交错。湛江港是在遂溪河谷的基础上，经全新世中期海侵发育起来的一个规模较大的溺谷型潮汐汉道，其范围可分为三部分：湛江港段（湾口至霞山，旧称广州湾）、麻斜海段（霞山至调顺岛），五里山港段（调顺岛至石门），全长超过 50km。湛江湾主要通过 2km 宽的大黄江口通道于外海沟通，成为一个半封闭的沉溺型港湾，海底一级地貌为溺谷，二级地貌单元分海底堆积平原和岛礁区两大类型，三级地貌是在二级地貌单元的堆积平原中形成的地貌实体，包括水下浅滩、陡坎、暗礁、沙波、洼地、海底冲蚀槽等；口门以外形成一个规模的落潮三角洲，三角洲地形主要由潮流深槽、边缘沙坝、心滩和拦门浅滩组合构成，形成一潮汐通道地貌体系。

湛江湾内水域面积 160km²，平均纳潮量 5 亿 m³，最大达 10 亿 m³，潮流流速 0.5~1.5m/s。由于湾内水流动力较强，陆域来沙不多，水体含沙量小，湾口净向海输沙量较小，湛江湾目前处于动态冲淤平衡，轻微淤积的发育阶段（除洪汛情况外），湾内滩槽分明，湾内深槽自然水深良好，地形基本稳定。

根据项目区域实测水深地形图，项目所在区域水深为-2.5m 左右。



图 2.2.3-1 湛江港海底地貌类型图（詹文欢等，1996 年）

图 2.2.3-2 项目所在区域水深地形图工程地质（此内容不公开）

本节引用《霞山区特呈岛旅游设施及配套设施建设项目工程勘察岩土工程勘察报告》（湛江市规划勘测设计院有限公司，2024 年 04 月）。

2.2.3.1 区域构造

区内经历了多期次构造运动，其中燕山运动规模最为宏伟，影响深远，形成了一系列大小不等、方向不一、性质不同的断裂构造，尤其是深、大断裂，对区域构造的发展起着重要的控制作用，与地震活动有着密切的关系。断裂的

继承性活动，导致东西向断裂再一次复活，北东向断裂活动进一步加强，与此同时，形成了新生的北西向断裂和南海北部海域的北东东向断裂，从而奠定本区棋盘格状的基本构造轮廓。区域范围内主要发育有近东西向断裂、北东向断裂、北西向断裂构造，以及北东东向断裂（图 2.2.4-1）。兹将各组断裂的基本特征简述如下。

1、北东向断裂

区内的北东向断裂规模最宏伟，其中部分为切割硅镁层的深断裂，自西至东有：平南—龙州断裂带(1)、钦州—灵山断裂带(2)、合浦—北流断裂带(3)、信宜—廉江断裂带(4)、吴川—四会断裂带(5)、苍城—海陵断裂带(6)、鹤城—金鸡断裂带(7)、三灶—上下川岛断裂带(8)。

区内北东向断裂带控制地形地貌，是隆起和拗陷的分界线。断裂主要形成于印支期，强烈活动于燕山期，沿带岩浆活动强烈，并形成一系列中生代断陷盆地。

北东向断裂带与地震的关系密切，东南沿海地区的 MS 级以上地震震中基本是沿北东向断裂呈条带状分布，表明北东向断裂是控制强震震中空间分布的主要构造。

2、近东西向断裂

近东西向断裂横贯本区的中部，地表断续延长 70~150km。自北至南有：遂溪断裂带(10)、琼州海峡断裂带(11)、王五一文教断裂带(12)，断裂深部延伸常常穿过基底，是深部构造的主要骨架。

断裂形成于加里东期，以后多次复活，挽近期以来仍有不同程度的活动，控制区内的隆起和拗陷以及大型花岗岩体的分布。

3、北西向断裂

北西向断裂主要分布在沿海地区，由东至西有：镇海湾断裂带(13)、丰头河断裂带(14)、杨柑—沈塘断裂带(15)、铺前—清澜断裂带(16)、天尾—定安断裂带(17)。

北西向的断裂大多沿北西向水系或港湾分布，长约 80~150~300km，主要形成于燕山期或喜山期，现今仍有一定程度的活动，是延深最浅、形成最晚、

活动新的一组断裂，往往成为发生地震的发震构造。经研究发现，东南沿海内陆地区不少地震断裂的破裂方向呈北西向，强震的极震区以及余震震中的分布也呈北西向，表明北西向断裂是中强震以至强震的重要发震构造。

4、北东东向断裂

北东东向断裂以珠江口外盆地北缘断裂带亦(9)为代表。在重力图上南澎列岛—担杆列岛为正异常，异常值较大，在其南侧，则为大面积的负异常带，两者之间显示明显的北东东向重力梯度带。南海北缘断裂带是一条新生代较长时期内控制海陆交界的分界线，断裂北部陆地的珠江三角洲的新生界主要为陆相沉积，南部的珠江口外盆地，则沉积厚达 7000m 的上第三系和 250m 的第四系新生界海相沉积，地层等厚线呈北东东向分布。陆上的北东向断裂延伸至海域均被该断裂带所阻截。

拟建场地距吴川—四会断裂带(5)距离较近，但场地未见明显断裂带，且断裂的活动期为燕山期及以前，进入全新世以来构造活动微弱，处于稳定时期。且勘察区全部被厚达上千米的第四系堆积物所覆盖，地表构造形迹不明显，故对拟建项目影响较小。因而，本工程场地处于构造较稳定的地块。

图 2.2.4-1 区域地质构造图（此内容不公开）

2.2.3.2 工程地质

本次钻探控制最大深度为 40.00m，揭露土层从上至下主要有人工填土（ Q_4^{ml} ）、第四系全新统海相沉积层（ Q_4^m ）、第四系中更新统北海组冲洪积层（ Q_2^{al+pl} ）及第四系下更新统湛江组海陆交互相沉积层（ Q_1^{mc} ），按成因类型及岩土工程特性划分为 10 个主要单元层，3 个亚层。各土层岩性特征及分布特点分述如下：

1、人工填土层（ Q_4^{ml} ）

①层素填土：灰褐色、黄褐色、褐色等，湿，松散，填以粉土、粉质黏土为主，局部含少量碎石和植物根。堆填时间超过十年，属于老填土。场地内局部地段有分布（32 个钻孔有揭露），层顶深度 0.00m，层顶高程 3.20~9.69m，厚度 0.50~3.80m，平均厚度 0.94m。该层共做标准贯入试验 6 次，标贯击数 $N'=2.0\sim4.0$ 击，平均标贯击数为 3.0 击。

2、第四系全新统海相沉积层 (Q₄^m)

②层中砂：黄褐色、灰褐色、灰黑色等，湿～饱和，松散，级配较差～一般，含粉黏粒和贝壳碎屑，局部夹薄层淤泥质土。场地内局部地段有分布（19个钻孔有揭露），层顶深度 0.00～1.20m，层顶高程 0.65～4.52m，厚度 1.70～4.60m，平均厚度 2.79m。该层共做标准贯入试验 21 次，标贯击数 N'=2.0～9.0 击，平均标贯击数为 5.8 击。

②₁ 层淤泥：深灰色、灰黑色，饱和，味臭，流塑，含少量粉细砂及腐殖质，局部含砂较多，黏性好。场地内仅局部地段有分布（53、54、55、77、82、83 号钻孔地段有揭露），层顶深度 2.20～4.10m，层顶高程-0.90～2.29m，厚度 0.60～7.20m，平均厚度 2.40m。该层共做标准贯入试验 7 次，标贯击数 N'=1.0～2.0 击，平均标贯击数为 1.3 击。

3、第四系中更新统北海组冲洪积层 (Q₂^{al+pl})

③层粉土：黄褐色、棕黄色，湿，松散～稍密，主要由粉细砂和粉黏粒组成，具黏性，具有湿水易软化、强度降低的特点。场地内局部地段有分布（34个钻孔有揭露），层顶深度 0.00～3.80m，层顶高程 5.05～8.69m，厚度 0.60～2.90m，平均厚度 2.06m。该层共做标准贯入试验 33 次，标贯击数 N'=4.0～7.0 击，平均标贯击数为 5.3 击。

④层粉质黏土：红棕色混棕黄色，可塑～硬可塑，含粉细砂及粒径为 1～4cm 的铁质结核颗粒，黏性一般，具有湿水易软化、强度降低的特点。场地内局部地段有分布（32个钻孔有揭露），层顶深度 1.20～3.80m，层顶高程 4.13～6.80m，厚度 0.50～3.80m，平均厚度 1.27m。该层共做标准贯入试验 30 次，标贯击数 N'=6.0～13.0 击，平均标贯击数为 10.4 击。

4、第四系下更新统湛江组海陆交互相沉积层(Q₁^{mc})

⑤层粗砂：浅灰色、白色、黄色等，饱和，松散为主，局部稍密，级配一般～较好，含粉黏粒，偶夹薄层黏性土，底部偶夹 2～3cm 铁质胶结物。场地内局部地段有分布（28 个钻孔有揭露），层顶深度 0.00～7.20m，层顶高程-7.36～3.65m，厚度 0.50～5.70m，平均厚度 2.75m。该层共做标准贯入试验 33 次，标贯击数 N'=7.0～13.0 击，平均标贯击数为 9.6 击。

⑤₁层粉质黏土：浅灰色、浅灰白色、浅灰黄色为主，流塑～软塑为主，局部含砂较多，黏性一般～较好。场地内局部地段有分布（29个钻孔有揭露），层顶深度 0.00～10.20m，层顶高程-5.46～1.62m，厚度 0.60～6.50m，平均厚度 2.22m。该层共做标准贯入试验 19 次，标贯击数 $N'=2.0\sim6.0$ 击，平均标贯击数为 3.5 击。

⑥层中砂：黄色、红色、白色等，湿～饱和，稍密～中密，级配较好，含粉黏粒，偶夹薄层黏性土，底部偶夹 2cm 铁质胶结物。场地内局部地段有分布（34个钻孔有揭露），层顶深度 2.60～5.60m，层顶高程 3.00～5.49m，厚度 1.40～6.70m，平均厚度 4.28m。该层共做标准贯入试验 44 次，标贯击数 $N'=11.0\sim19.0$ 击，平均标贯击数为 15.4 击。

⑦层粉质黏土：黄色、紫红色、浅灰色、粉红色等，可塑，含少量粉细砂，黏性较好，底部常夹 2～5cm 铁质胶结物。场地内大部分地段有分布（52个钻孔有揭露），部分钻孔未钻穿，层顶深度 2.60～11.80m，层顶高程-8.63～-2.16m，揭露厚度 0.50～7.60m，平均揭露厚度 2.94m。该层共做标准贯入试验 54 次，标贯击数 $N'=5.0\sim12.0$ 击，平均标贯击数为 7.7 击。

⑧层粉质黏土：灰色为主，局部浅灰色、浅灰黄色，流塑～软塑，含少量粉细砂，局部含砂较多，黏性较好～好。场地内大部分地段有分布（48个钻孔有揭露），部分钻孔未钻穿，层顶深度 4.00～13.80m，层顶高程-9.26～-0.07m，揭露厚度 0.70～6.10m，平均揭露厚度 2.76m。该层共做标准贯入试验 38 次，标贯击数 $N'=2.0\sim4.0$ 击，平均标贯击数为 3.7 击。

⑨层黏土：灰色，可塑，间夹薄层粉砂，具有水平层理，黏性较好。场地内均有分布，大部分钻孔未钻穿，层顶深度 5.70～22.20m，层顶高程-23.44～-2.16m，揭露厚度 1.00～20.30m，平均揭露厚度 7.89m。该层共做标准贯入试验 128 次，标贯击数 $N'=5.0\sim10.0$ 击，平均标贯击数为 7.3 击。

⑨₁层中砂：灰色、黄色、白色、红色等，饱和，稍密～中密，级配一般～较好，含粉黏粒，偶夹薄层黏性土，底部常夹 2～10cm 铁质胶结物。场地内仅局部地段有分布（13个钻孔有揭露），89号钻孔未钻穿，层顶深度 10.00～21.60m，层顶高程-22.84～-2.95m，揭露厚度 0.60～9.10m，平均揭露厚度

4.04m。该层共做标准贯入试验 17 次，标贯击数 $N'=12.0\sim 19.0$ 击，平均标贯击数为 15.7 击。

⑩层黏土：灰色，可塑～硬可塑，间夹薄层粉砂，具有水平层理，黏性较好。场地内均有分布，均未钻穿，层顶深度 18.00～26.50m，层顶高程-28.14～-10.00m，揭露厚度 2.20～14.00m，平均揭露厚度 8.87m。该层共做标准贯入试验 25 次，标贯击数 $N'=10.0\sim 14.0$ 击，平均标贯击数为 12.1 击。

本项目地质勘察钻孔平面见图 2.2.4-2，剖面图见图 2.2.4-3，典型柱状图见图 2.2.4-4。

2.2.3.3 场地稳定性评价

查广东省区域地质图和湛江市地质图，未发现断裂构造直接穿切本场地，拟建场地为地质构造稳定地段，无大的构造断裂分布，也不处于基岩的强烈褶皱区；属于对建筑抗震的一般地段；且根据地表踏勘及钻探揭露，本次勘察范围内未发现滑坡、危岩和崩塌、泥石流、采空区、地面沉降、活动断裂、断层、构造破碎带、岩溶、土洞、古河道、古洞穴、防空洞、墓穴及孤石等不良地质现象，场地内对工程不利的埋藏物主要有⑤层粗砂、⑥层中砂、⑦层粉质黏土、⑨₁层中砂底部夹杂的铁质胶结物（最大厚度约 10cm）。上述因素对桩基施工、基坑开挖施工影响较大，设计施工时应予以注意并采取相应的防范措施。

图 2.2.4-2 钻孔平面布置图（此内容不公开）

图 2.2.4-3 工程地质剖面图（此内容不公开）

图 2.2.4-4（a）钻孔柱状图（1）（此内容不公开）

图 2.2.4-4（b）钻孔柱状图（2）（此内容不公开）

图 2.2.4-4（c）钻孔柱状图（3）（此内容不公开）

图 2.2.4-4（d）钻孔柱状图（4）（此内容不公开）

图 2.2.4-4（e）钻孔柱状图（5）（此内容不公开）

图 2.2.4-4（f）钻孔柱状图（6）（此内容不公开）

图 2.2.4-4（g）钻孔柱状图（7）（此内容不公开）

2.2.4 海洋自然灾害

2.2.4.1 热带气旋

根据历史资料分析，在 1990 年至 2019 年 30 年间，湛江国家气象站实测最大 10min 平均风速 8 级以上的热带气旋出现了 13 次，湛江国家气象站实测最大 10min 平均风速 12 级以上的热带气旋出现了 1 次。对湛江地区影响较大的几次台风如下：1996 年的 15 号台风“莎莉”，中心最低气压为 935hPa，湛江国家气象站实测的最大 10min 平均风速为 25.0m/s，3s 极大风速为 57.0m/s；2014 年的 09 号台风“威马逊”，中心最低气压为 910hPa，湛江国家气象站实测的最大 10min 平均风速为 22.4m/s，3s 极大风速为 34.0m/s；2015 年的 22 号台风“彩虹”，中心最低气压为 965hPa，湛江国家气象站实测的最大 10min 平均风速达 36.2m/s，3s 极大风速为 52.7m/s。1522 号台风“彩虹”影响期间，湛江市麻章区湖光镇实测录得最大 10min 平均风速达 48.7m/s（15 级），出现在湛江市海湾大桥上的 G2423 自动气象站，实测录得 3s 阵风达 67.2m/s（超过 17 级），出现在友谊街道三岭山的 G7423 自动气象站，这是有史以来湛江地区实测录得的台风风速最大值。

根据《2020 年湛江市气候公报》（湛江市气象局，2021 年 3 月），2020 年内共 5 个热带气旋（“鹦鹉”、“森拉克”、“海高斯”、“红霞”、“浪卡”）影响湛江。无热带气旋直接登陆湛江。

根据《2021 年湛江市气候公报》（湛江市气象局，2022 年 3 月），2021 年有 6 个热带气旋（“查帕卡”、“卢碧”、“狮子山”、“圆规”、“雷伊”）影响湛江，无热带气旋直接登陆湛江。

根据《2022 年广东省海洋灾害公报》（广东省自然资源厅，2023 年 6 月），2022 年广东省沿海共发生风暴潮过程 5 次，其中 2 次造成灾害，分别为“暹芭”台风风暴潮和“马鞍”台风风暴潮，共造成直接经济损失 7.65 亿元，未造成人员死亡失踪。其中没有影响湛江市的风暴潮。

2.2.4.2 海浪灾害

根据《2019 年广东省海洋灾害公报》（广东省自然资源厅，2020 年 6 月），

2019 年，全省海域共发生 6 次海浪灾害，造成直接经济损失 307.5 万元，死亡（含失踪）8 人。其中在湛江附近海域发生 4 次：

（1）2019 年 3 月 31 日 11 时 40 分，受冷空气影响，粤遂渔 03919 在北部湾东北部、遂溪县草潭村对开海域进行作业时遭遇瞬时大风，产生的大风浪造成船舶沉没，船上两名船员落水，事后两名船员被过往货船救起，损毁船只 1 艘，直接经济损失 10 万元。

（2）2019 年 4 月 1 日 05 时 47 分，受冷空气影响，粤雷渔 32116 在北和镇徐黄村埠对开海域进行作业时遭遇瞬时大风，产生的大风浪造成船舶沉没，造成 1 人失踪，损毁船只 1 艘，直接经济损失 31 万元。

（3）2019 年 4 月 1 日 08 时，受冷空气影响，粤徐渔 62067 在徐闻东部 393 渔场进行作业时遭遇瞬时大风，产生的大风浪造成船舶沉没，船上人员事后被救起，损毁船只 1 艘，直接经济损失 7 万。

（4）2019 年 4 月 1 日，受冷空气影响，湛江海域突遇大风，产生的大风浪造成 3 艘三无船舶沉没，落水 6 人，救起 4 人，1 人死亡，1 人失踪，损毁船只 3 艘，直接经济损失 18 万元。

根据《2020 年广东省海洋灾害公报》（广东省自然资源厅，2021 年 6 月），2020 年，广东省海浪灾害没有造成直接经济损失及人员伤亡。2020 年广东省近岸海域发生 7 次影响较大的海浪过程，其中 5 次受台风过程的影响，2 次受台风过程和冷空气过程共同影响。上述海浪过程主要发生在 6~10 月，级别均在大浪及以下。

根据《2021 年广东省海洋灾害公报》（广东省自然资源厅，2022 年 6 月），2021 年，广东省近岸海域共发生有效波高 4.0 m（含）以上的灾害性海浪过程 7 次，未造成直接经济损失和人员死亡失踪。上述海浪过程主要发生在 7-12 月，级别均在巨浪及以下，其中 2 次受台风过程的影响，2 次受冷空气过程的影响，3 次受台风和冷空气过程共同影响。其中粤西近岸海域发生巨浪级别海浪 1 次。

根据《2022 年广东省海洋灾害公报》（广东省自然资源厅，2023 年 6 月），2022 年，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 10 次，未造成直接经济损失和人员死亡失踪。上述海浪过程主要发生在 2-12 月，级别

均在狂浪及以下，其中 5 次受台风过程的影响，4 次受冷空气过程的影响，1 次受台风和冷空气过程共同影响。

2.2.4.3 赤潮

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

根据《广东省海洋灾害公报》，2014-2023 年广东省海域赤潮发现 95 次。其中湛江市海域共发生赤潮 22 次，具体情况见下表。

表 2.2.5-1 2014 年-2023 年湛江市赤潮统计表

年份	发生地点	起止时间	赤潮优势种	面积 (平方千米)
2014 年	湛江徐闻角尾对出海域	1 月 5 日~1 月 17 日	球形棕囊藻	87
2014 年	湛江海湾大桥以南特呈岛以所围的海域	7 月 9 日~7 月 28 日	中肋骨条藻	33
2014 年	湛江流沙湾至乌石港渔业增养殖水域	7 月 21 日~8 月 13 日	中肋骨条藻	140
2015 年	湛江市东海岛东南码头至南平岛间附近海域	4 月 7 日-4 月 21 日	球形棕囊藻、中肋骨条藻	3
2015 年	湛江市吴川市区对开海域	9 月 25 日-9 月 29 日	中肋骨条藻	19
2016 年	湛江市鉴江河口以南至东海岛龙海天对出海域	3 月 28 日-4 月 8 日	红色赤潮藻	300
2016 年	湛江市西南沿岸（乌石港至角尾镇对出海域）	4 月 22 日-5 月 4 日	夜光藻	200
2017 年	湛江市海湾大桥以南至金沙湾附近海域	3 月 14 日-3 月 31 日	球形棕囊藻	175
2017 年	湛江市雷州半岛水尾以南至角尾对出海域	3 月 23 日-4 月 6 日	球形棕囊藻	118
2017 年	湛江市东海岛通明出海口以东至东南码头附近海域	3 月 23 日-4 月 6 日	球形棕囊藻	100
2018 年	湛江市东海岛以南海域	3 月 13 日-4 月 3 日	球形棕囊藻	96
2021 年	湛江市湛江港海域	5 月 21 日—5 月 26 日	柔弱角毛藻、肋骨条藻、海洋角毛藻	65
2022 年	湛江湾海域	3 月 15-21 日	夜光藻	2
2022 年	湛江湾海域	4 月 10-15 日	娄氏藻、角毛藻	3

年份	发生地点	起止时间	赤潮优势种	面积 (平方千米)
2022 年	湛江市硇洲岛南部、东里镇东部、新寮岛 东北部海域	6 月 4-10 日	旋链角毛藻	76
2022 年	湛江湾渔港公园至海湾大桥一带海域	6 月 24-30 日	洛氏角毛藻	7
2022 年	湛江东海岛东南码头至硇洲岛一带海域	7 月 11-16 日	中肋骨条藻	40
2022 年	湛江东海岛滨海旅游区东侧海域	9 月 20-27 日	洛氏角毛藻、拟菱形藻（有毒）、中肋骨条藻	4
2023 年	湛江金沙湾和渔港公园附近海域	1 月 29 日-2 月 2 日	球形棕囊藻（有害）	2
2023 年	湛江渔港公园附近海域、湛江金沙湾、官渡养殖区附近海域	2 月 20-21 日	球形棕囊藻（有害）	10
2023 年	湛江金沙湾附近海域	4 月 14 日-5 月 10 日	骨条藻	-
2023 年	湛江湾金沙湾至渔港公园附近海域	12 月 10-12 日	洛氏角毛藻	6

2.2.5 海洋环境质量现状调查与评价

本报告海洋环境现状调查数据引用《湛江霞山区湛江港海域现状调查评价报告》（福州市华测品标检测有限公司，2023 年 7 月），由福州市华测品标检测有限公司于 2023 年春季在湛江港海域进行的环境质量现状调查资料。

2.2.5.1 调查概况

本次调查共布设 20 个水质调查站位，10 个沉积物调查站位，13 个生物质量调查站位，13 个海洋生态调查站位，13 个渔业资源调查站位，3 条潮间带调查断面。

海水水质、海洋沉积物、海洋生态调查时间为 2023 年 5 月 11 日~13 日，海洋生物体质量及渔业资源调查时间为 2023 年 4 月 26 日~29 日，潮间带生物调查时间为 2023 年 5 月 3 日~5 日，各类调查站位坐标见表 2.2.6-1，调查站位分布示意图见图 2.2.6-1。

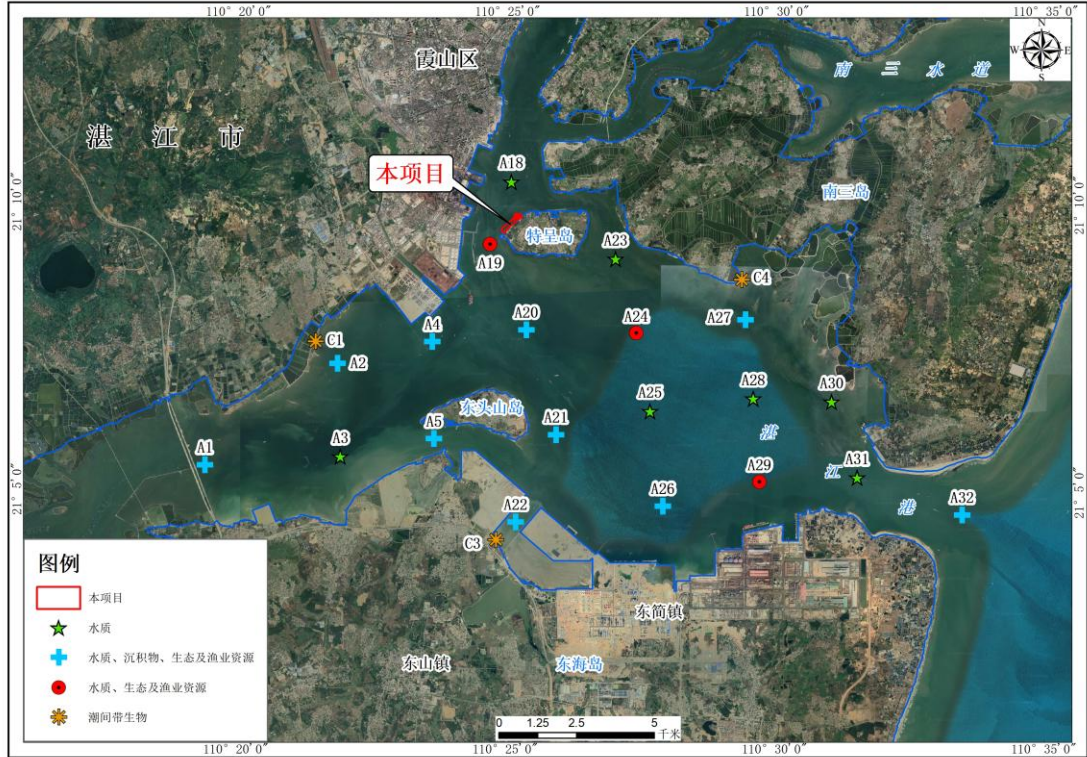


图 2.2.6-1 调查站位图

表 2.2.6-1 调查站位及执行标准（此内容不公开）

2.2.5.2 海水水质

（1）调查项目

水温、盐度、透明度、悬浮物、pH、溶解氧、COD、活性磷酸盐、硝酸盐-氮、亚硝酸盐-氮、氨氮、石油类、硫化物、挥发酚、铜、铅、锌、镉、汞、砷、总铬、硒、镍，共计 23 项。

（2）调查方法

海水样品采集、处理和保存按《海洋监测规范》（GB 17378-2007）、《海洋调查规范》（GB/T 12763-2007）和《近岸海域环境监测技术规范》（HJ 442-2020）中的相关要求执行，海水水质采集层次按照《海洋监测规范》（GB 17378.3-2007）规定确定。

表 2.2.6-2 采样层次

水深范围 (m)	标准层次	底层与相邻标准层最小距离 (m)
小于 10	表层	

水深范围 (m)	标准层次	底层与相邻标准层最小距离 (m)
10~25	表层、底层	
25~50	表层、10m、底层	
50~100	表层、10m、50m、底层	5
100 以上	表层、10m、50m、以下水层酌情 加层、底层	10

注 1: 表层系指海面以下 0.1m~1m;
注 2: 底层, 对河口及港湾海域最好取离海底 2m 的水层, 深海或大风浪时可酌情增大离底层的距离。

(3) 评价方法与评价标准

①评价方法

采用单因子指数法进行质量评价, 标准指数的计算公式如下:

$$S_{i,j} = C_{i,j} / C_{i,s}$$

式中: $S_{i,j}$ ——第 i 站评价因子 j 的标准指数;

$C_{i,j}$ ——第 i 站评价因子 j 的测量值;

$C_{i,s}$ ——评价因子 j 的评价标准值。

海水 pH 值的评价, 标准指数用下式计算:

$$S_{i,pH} = |pH_i - pH_{sm}| / Ds$$

式中: $pH_{sm} = \frac{1}{2}(pH_{s\mu} + pH_{sd})$, $Ds = \frac{1}{2}(pH_{s\mu} - pH_{sd})$;

$S_{i,pH}$ ——第 i 站 pH 的标准指数;

pH_i ——第 i 站 pH 测量值;

$pH_{s\mu}$ —— pH 评价标准的最高值;

pH_{sd} —— pH 评价标准的最低值。

DO 评价指数按下式如下:

$$P_{DO} = \frac{|DO_f - DO|}{DO_f - DO_s} \quad DO \geq DO_s$$

$$P_{DO} = 10 - 9 \frac{DO}{DO_s} \quad DO < DO_s$$

式中: $DO_f = \frac{468}{(31.6 + T)}$

DO ——溶解氧的实测浓度;

DO_f ——饱和溶解氧的浓度；

DO_s ——溶解氧的评价标准值；

T ——水温（℃）。

标准指数 ≤ 1 者，认为该点位水质没有受到该因子污染； >1 者为水质受到该因子污染，数据越大污染越重。

②评价标准

根据《广东省海洋功能区划（2011-2020年）》，各水质监测站位执行的水质标准见表2.2.6-3。

表 2.2.6-3 各站位执行的标准要求一览表

站位	功能区	环境质量执行标准
A1	湛江港港口航运区	水质不劣于第四类 沉积物、生物质量不劣于第三类
A2	湛江港港口航运区	水质不劣于第四类 沉积物、生物质量不劣于第三类
A3	湛江港港口航运区	水质不劣于第四类 沉积物、生物质量不劣于第三类
A4	湛江港港口航运区	水质不劣于第四类 沉积物、生物质量不劣于第三类
A5	湛江港港口航运区	水质不劣于第四类 沉积物、生物质量不劣于第三类
A18	湛江港保留区	水质、沉积物、生物质量均维持现状
A19	湛江港保留区	水质、沉积物、生物质量均维持现状
A20	湛江港保留区	水质、沉积物、生物质量均维持现状
A21	湛江港港口航运区	水质不劣于第四类 沉积物、生物质量不劣于第三类
A22	东海岛北部工业与城镇 用海区	水质、沉积物、生物质量均维持现状
A23	湛江港保留区	水质、沉积物、生物质量均维持现状
A24	湛江港保留区	水质、沉积物、生物质量均维持现状
A25	湛江港保留区	水质、沉积物、生物质量均维持现状
A26	湛江港保留区	水质、沉积物、生物质量均维持现状
A27	湛江港保留区	水质、沉积物、生物质量均维持现状
A28	湛江港保留区	水质、沉积物、生物质量均维持现状
A29	湛江港保留区	水质、沉积物、生物质量均维持现状
A30	湛江港保留区	水质、沉积物、生物质量均维持现状
A31	湛江港保留区	水质、沉积物、生物质量均维持现状
A32	湛江港保留区	水质、沉积物、生物质量均维持现状
C1	湛江港港口航运区	水质不劣于第四类 沉积物、生物质量不劣于第三类

站位	功能区	环境质量执行标准
C3	东海岛北部工业与城镇用海区	水质、沉积物、生物质量均维持现状
C4	湛江港保留区	水质、沉积物、生物质量均维持现状

图 2.2.6-2 监测站位所在海洋功能区划图（此内容不公开）

表 2.2.6-4 海水水质标准（GB3087-1997）（摘录）单位：mg/L（pH 除外）

项目	第一类	第二类	第三类	第四类
pH	7.8~8.5		6.8~8.8	
溶解氧	>6	>5	>4	>3
悬浮物	人为增加量≤10		人为增加量≤100	人为增加量≤150
化学需氧量（COD _{Mn} ）	≤2	≤3	≤4	≤5
无机氮（以 N 计）	≤0.20	≤0.30	≤0.40	≤0.50
活性磷酸盐（以 P 计）	≤0.015	≤0.030		≤0.045
汞	≤0.00005	≤0.0002		≤0.0005
镉	≤0.001	≤0.005	≤0.010	
铅	≤0.001	≤0.005	≤0.010	≤0.050
砷	≤0.020	≤0.030	≤0.050	
铜	≤0.005	≤0.010	≤0.050	
锌	≤0.020	≤0.050	≤0.10	≤0.50
总铬	≤0.05	≤0.10	≤0.20	≤0.50
石油类	≤0.05		≤0.30	≤0.50
挥发性酚	≤0.020	≤0.050	≤0.100	≤0.250
硫化物（以硫计）	≤0.005	≤0.005	≤0.010	≤0.050
镍	≤0.005	≤0.010	≤0.020	≤0.050
氰化物	≤0.005		≤0.10	≤0.20

（4）调查结果

海水水质调查结果见表 2.2.6-5~2.2.6-7。

表 2.2.6-5 表层海水检测结果（此内容不公开）

表 2.2.6-6 10m 层海水检测结果（此内容不公开）

表 2.2.6-7 底层海水检测结果（此内容不公开）

①pH

表层 pH 变化范围为 7.94~8.11，最大值出现在 A32 站位表层，最小值出现在 A1 站位表层；10 m 层 pH 变化范围为 8.06~8.10；底层 pH 变化范围为 7.98~8.09，最大值出现在 A18 站位表层，最小值出现在 A26 站位表层。

②透明度

表层透明度变化范围为 0.8 m~1.6 m，最大值出现在 A21 站位表层，最小值出现在 A3 站位表层；10 m 层透明度变化范围为 1.7 m~2.3 m；底层透明度变化范围为 7.98~8.09，最大值出现在 A18 站位表层，最小值出现在 A26 站位表层。

③水温

表层水温变化范围为 0.8 m~1.6 m，最大值出现在 A18 站位表层，最小值出现在 A1 站位表层；10 m 层水温变化范围为 25.6℃~25.7℃；底层水温变化范围为 25.9℃~26.8℃，最大值出现在 A18、A19 站位表层，最小值出现在 A29、A31 站位表层。

④盐度

表层盐度变化范围为 28.253~28.990，最大值出现在 A24 站位表层，最小值出现在 A2 站位表层；10 m 层盐度变化范围为 28.478~28.494；底层盐度变化范围为 28.315~28.988，最大值出现在 A29 站位表层，最小值出现在 A19 站位表层。

⑤悬浮物

表层悬浮物变化范围为 9.8mg/L~28.7 mg/L，最大值出现在 A1 站位表层，最小值出现在 A32 站位表层；10m 层悬浮物变化范围为 11.8 mg/L~19.8 mg/L；底层悬浮物变化范围为 15.3 mg/L~22.2 mg/L，最大值出现在 A31 站位表层，最小值出现在 A29 站位表层。

⑥溶解氧

表层溶解氧变化范围为 5.78 mg/L~7.12 mg/L，最大值出现在 A20 站位表层，最小值出现在 A19 站位表层；10m 层溶解氧变化范围为 6.77mg/L~6.83 mg/L；底层溶解氧变化范围为 5.80 mg/L~6.78 mg/L，最大值出现在 A32 站位表层，最小值出现在 A19 站位表层。

⑦化学需氧量

表层化学需氧量变化范围为 0.50 mg/L~1.36 mg/L，最大值出现在 A2 站位表层，最小值出现在 A32 站位表层；10 m 层化学需氧量变化范围为 0.63 mg/L~0.94 mg/L；底层化学需氧量变化范围为 0.61 mg/L~1.20 mg/L，最大值出现在 A19 站位表层，最小值出现在 A26 站位表层。

⑧氨

表层氨变化范围为 0.0694 mg/L~0.1900 mg/L，最大值出现在 A18 站位表层，最小值出现在 A28 站位表层；10 m 层氨变化范围为 0.0813 mg/L~0.1240 mg/L；底层氨变化范围为 0.0770 mg/L~0.1260 mg/L，最大值出现在 A26 站位表层，最

小值出现在 A30 站位表层。

⑨亚硝酸盐

表层亚硝酸盐变化范围为 0.0238 mg/L~0.0727 mg/L，最大值出现在 A1 站位表层，最小值出现在 A26 站位表层；10m 层亚硝酸盐变化范围为 0.0266 mg/L~0.0269 mg/L；底层亚硝酸盐变化范围为 0.0258 mg/L~0.0354 mg/L，最大值出现在 A18 站位表层，最小值出现在 A31 站位表层。

⑩硝酸盐

表层硝酸盐变化范围为 0.165 mg/L~0.440 mg/L，最大值出现在 A2 站位表层，最小值出现在 A32 站位表层；10 m 层硝酸盐变化范围为 0.219 mg/L~0.283 mg/L；底层硝酸盐变化范围为 0.160 mg/L~0.316 mg/L，最大值出现在 A18 站位表层，最小值出现在 A32 站位表层。

⑪硫化物

表层硫化物变化范围为 0.0004 mg/L~0.0030 mg/L，最大值出现在 A4 站位表层，最小值出现在 A28 站位表层；10 m 层硫化物变化范围为 0.0011 mg/L~0.0018 mg/L；底层硫化物变化范围为 0.0010 mg/L~0.0033 mg/L，最大值出现在 A18 站位表层，最小值出现在 A32 站位表层。

⑫活性磷酸盐

表层活性磷酸盐变化范围为 0.0188 mg/L~0.0757 mg/L，最大值出现在 A1 站位表层，最小值出现在 A32 站位表层；10m 层活性磷酸盐变化范围为 0.0278 mg/L~0.0284 mg/L；底层活性磷酸盐变化范围为 0.0275 mg/L~0.0540 mg/L，最大值出现在 A18 站位表层，最小值出现在 A31 站位表层。

⑬石油类

表层石油类变化范围为 0.0045 mg/L~0.0118 mg/L，最大值出现在 A30 站位表层，最小值出现在 A21 站位表层。

⑭挥发性酚

表层挥发性酚所有站位均未检出；10 m 层挥发性酚所有站位均未检出；底层挥发性酚所有站位均未检出。

⑮砷

表层砷变化范围为 0.7 mg/L~1.2 mg/L，最大值出现在 A1、A2 站位表层，最小值出现在 A3、A5、A21 站位表层；10m 层砷 A31、A32 站位均为 0.8 mg/L；底层砷变化范围为 0.8 mg/L~1.3 mg/L，最大值出现在 A18 站位表层，最小值出现在 A26、A31、A32 站位表层。

⑩汞

表层汞变化范围为 0.014 mg/L~0.037 mg/L，最大值出现在 A18 站位表层，最小值出现在 A3 站位表层；10 m 层汞变化范围为 0.011 mg/L~0.013 mg/L；底层汞变化范围为 0.009 mg/L~0.026 mg/L，最大值出现在 A18 站位表层，最小值出现在 A31 站位表层。

⑪镉

表层镉变化范围为 0.02 mg/L~0.17 mg/L，最大值出现在 A27 站位表层，最小值出现在 A18、A26、A28、A29 站位表层；10 m 层镉 A31、A32 站位均为 0.03 mg/L；底层镉变化范围为 0.02 mg/L~0.10 mg/L，最大值出现在 A31 站位表层，最小值出现在 A26 站位表层。

⑫铜

表层铜变化范围为 1.0 mg/L~2.7 mg/L，最大值出现在 A22 站位表层，最小值出现在 A5 站位表层；10m 层铜变化范围为 1.2 mg/L~1.5 mg/L；底层铜变化范围为 1.0 mg/L~2.8 mg/L，最大值出现在 A32 站位表层，最小值出现在 A30 站位表层。

⑬铅

表层铅变化范围为 0.15 mg/L~0.68 mg/L，最大值出现在 A28 站位表层，最小值出现在 A3 站位表层；10m 层铅变化范围为 0.34 mg/L~0.42 mg/L；底层铅变化范围为 0.28 mg/L~0.86 mg/L，最大值出现在 A19 站位表层，最小值出现在 A32 站位表层。

⑭锌

表层锌变化范围为 5.1 mg/L~14.4 mg/L，最大值出现在 A18 站位表层，最小值出现在 A30 站位表层；10 m 层锌变化范围为 5.2 mg/L~9.0 mg/L；底层锌变化范围为 6.6 mg/L~16.3 mg/L，最大值出现在 A31 站位表层，最小值出现在 A18 站

位表层。

⑳总铬

表层总铬变化范围为 0.6 mg/L~0.9 mg/L，最大值出现在 A4 站位表层，最小值出现在 A24 站位表层；10 m 层总铬 A31、A32 站位均为 0.8 mg/L；底层总铬所有站位均未检出。

㉑硒

表层硒所有站位均未检出；10 m 层硒所有站位均未检出；底层硒所有站位均未检出。

㉒镍

表层镍变化范围为 0.6 mg/L~2.2 mg/L，最大值出现在 A4 站位表层，最小值出现在 A19、A23、A26、A31 站位表层；10 m 层镍 A31、A32 站位均为 0.6 mg/L；底层镍变化范围为 0.6 mg/L~0.8 mg/L，最大值出现在 A26 站位表层，最小值出现在 A18 站位表层。

(5) 评价结果

评价结果见表 2.2.6-8~2.2.6-11。

表 2.2.6-8a 表层海水标准指数统计（四类水质标准）（此内容不公开）

表 2.2.6-8b 10m 层海水标准指数统计（四类水质标准）（此内容不公开）

表 2.2.6-8c 底层海水标准指数统计（四类水质标准）（此内容不公开）

表 2.2.6-9a 表层海水标准指数统计（三类水质标准）（此内容不公开）

表 2.2.6-9b 10m 层海水标准指数统计（三类水质标准）（此内容不公开）

表 2.2.6-9c 底层海水标准指数统计（三类水质标准）（此内容不公开）

表 2.2.6-10a 表层海水标准指数统计（二类水质标准）（此内容不公开）

表 2.2.6-10b 底层海水标准指数统计（二类水质标准）（此内容不公开）

表 2.2.6-11 表层海水标准指数统计（一类水质标准）（此内容不公开）

执行海水水质第四类标准要求站位有：A1~A5、A21。由监测结果及标准指数表结果可知：A5、A21 站位的所有监测因子符合第四类海水水质标准；A1~A4 站位的活性磷酸盐超第四类海水水质标准，其他监测因子符合第四类海水水质标准。

维持现状要求站位有：A18~A20、A22~A32。其中 A18、A19、A23、A24 站位超第四类海水水质标准，超标因子为活性磷酸盐；A20~A22、A25~A32 站位符合第四类海水水质标准，A20~A22、A25、A27~A30 站位超第三类海水水质标准，超标因子为活性磷酸盐 and 无机氮，A26、A31 和 A32 站位符合第三类海水水质标准；A26、A31 站位超第二类海水水质标准，超标因子为活性磷酸盐 and 无机氮，A32 站位符合第二类海水水质标准；A32 站位符合第二类海水水质标准超第一类海水水质标准，超标因子为活性磷酸盐 and 无机氮。

2.2.5.3 海洋沉积物

(1) 调查项目

铜、铅、锌、镉、铬、汞、砷、石油类、有机碳、硫化物，共计 10 项。

(2) 调查方法

样品的采集、预处理、分析均按《海洋监测规范》（GB 17378-2007）和《海洋调查规范》（GB/T 12763-2007）中的相关要求。

①样品采集：用抓斗式采泥器进行样品采集，用竹刀将样品盛于洁净的聚乙烯袋内，供重金属项目检测用；样品盛于玻璃广口瓶，供石油类项目检测。

②样品处理：样品风干后用玛瑙研钵碾细，过筛（石油类、有机物过金属筛；重金属项目用尼龙筛），待进一步消解处理。

③样品保存：按《近岸海域环境监测技术规范》（HJ 442-2020）中的相关要求。

(3) 评价方法与评价标准

①评价方法

采用单因子指数法进行质量评价，标准指数的计算公式如下：

$$S_{i,j} = C_{i,j} / C_{i,s}$$

式中： $S_{i,j}$ ——第 i 站评价因子 j 的标准指数；

$C_{i,j}$ ——第 i 站评价因子 j 的测量值；

$C_{i,s}$ ——评价因子 j 的评价标准值。

标准指数 ≤ 1 者，认为该点位水质没有受到该因子污染； >1 者为水质受到

该因子污染，数据越大污染越重。

②评价标准

标准指数统计见表 2.2.6-12。

表 2.2.6-12 海洋沉积物质量标准

项目	指标		
	第一类	第二类	第三类
硫化物 ($\times 10^{-6}$) $\leq$	300.0	500.0	600.0
石油类 ($\times 10^{-6}$) $\leq$	500.0	1000.0	1500.0
有机碳 ($\times 10^{-2}$) $\leq$	2.0	3.0	4.0
铜 ($\times 10^{-6}$) $\leq$	35.0	100.0	200.0
铅 ($\times 10^{-6}$) $\leq$	60.0	130.0	250.0
锌 ($\times 10^{-6}$) $\leq$	150.0	350.0	600.0
镉 ($\times 10^{-6}$) $\leq$	0.50	1.50	5.00
铬 ($\times 10^{-6}$) $\leq$	80.0	150.0	270.0
总汞 ($\times 10^{-6}$) $\leq$	0.20	0.50	1.00
砷 ($\times 10^{-6}$) $\leq$	20.0	65.0	93.0

(4) 调查结果

海洋沉积物调查结果见表 2.2.6-13。

表 2.2.6-13 沉积物检测结果（此内容不公开）

①铜

铜变化范围为 $11.1 \times 10^{-6} \sim 22.6 \times 10^{-6}$ ，最大值出现在 A20 站位，最小值出现在 A32 站位。

②铅

铅变化范围为 $14.8 \times 10^{-6} \sim 45.3 \times 10^{-6}$ ，最大值出现在 A2 站位，最小值出现在 A32 站位。

③锌

锌变化范围为 $43.8 \times 10^{-6} \sim 148.0 \times 10^{-6}$ ，最大值出现在 A2 站位，最小值出现在 A32 站位。

④镉

镉变化范围为 $0.05 \times 10^{-6} \sim 0.27 \times 10^{-6}$ ，最大值出现在 A2 站位，最小值出现在 A26 站位。

⑤铬

铬变化范围为 $37.7 \times 10^{-6} \sim 55.6 \times 10^{-6}$ ，最大值出现在 A27 站位，最小值出现在

A21 站位。

⑥汞

汞变化范围为 $0.014 \times 10^{-6} \sim 0.095 \times 10^{-6}$ ，最大值出现在 A1 站位，最小值出现在 A32 站位。

⑦砷

砷变化范围为 $7.28 \times 10^{-6} \sim 13.10 \times 10^{-6}$ ，最大值出现在 A21 站位，最小值出现在 A32 站位。

⑧硫化物

硫化物变化范围为 $1.0 \times 10^{-6} \sim 70.8 \times 10^{-6}$ ，最大值出现在 A32 站位，最小值出现在 A5 站位。

⑨石油类

石油类变化范围为 $4.6 \times 10^{-6} \sim 18.8 \times 10^{-6}$ ，最大值出现在 A4 站位，最小值出现在 A5 站位。

⑩有机碳

有机碳变化范围为 $0.4 \times 10^{-2} \sim 4.0 \times 10^{-2}$ ，最大值出现在 A5 站位，最小值出现在 A26 站位。

(5) 评价结果

评价结果见表 2.2.6-14。

表 2.2.6-14a 沉积物标准指数统计（第三类沉积物质量标准）（此内容不公开）

表 2.2.6-14b 沉积物标准指数统计（第二类沉积物质量标准）（此内容不公开）

表 2.2.6-14c 沉积物标准指数统计（第一类沉积物质量标准）（此内容不公开）

执行海水水质第三类标准要求站位有：A1、A2、A4、A5、A21。由监测结果及标准指数表结果可知：A1、A2、A4、A5、站位的所有监测因子符合第三类海水沉积物标准。

维持现状要求站位有：A20、A22、A26、A27、A32。所有站位都符合第三类海水沉积物标准；A22、A26 超第二类海水沉积物标准，超标因子为有机碳，A20、A27、A32 站位符合第一类海水沉积物标准。

2.2.5.4 海洋生物质量

(1) 调查项目

铜、铅、锌、镉、铬、砷、总汞、石油烃，共计 8 项。

(2) 调查方法

样品的采集、处理、分析均按《海洋监测规范》中的相关要求进行。样品的保存按《近岸海域环境监测技术规范》(HJ 442-2020) 中的相关要求进行。

采样现场拖网调查，在到站前 2 海里处放网，拖速控制在 2~3 节。拖网取样时间以拖网着底或曳纲拉紧时为起始时间，拖网中尽可能保持拖网方向至起朝着标准站位，结束时间以起网收纳时计算。监测在白天进行，每站拖网时间为 10~20 min。

(3) 评价方法与评价标准

①评价方法

采用单因子指数法进行质量评价，标准指数的计算公式如下：

$$S_{i,j} = C_{i,j} / C_{i,s}$$

式中： $S_{i,j}$ ——第 i 站评价因子 j 的标准指数；

$C_{i,j}$ ——第 i 站评价因子 j 的测量值；

$C_{i,s}$ ——评价因子 j 的评价标准值。

标准指数 ≤ 1 者，认为该点位水质没有受到该因子污染； >1 者为水质受到该因子污染，数据越大污染越重。

②评价标准

选择总汞、铜、铅、镉、锌、石油烃作为评价因子，甲壳类、鱼类体内污染物质含量评价标准采用《全国海岸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》中规定的生物质量标准。标准指数统计见表 2.2.6-15。砷、铬没有相应的标准以及甲壳类无石油烃评价标准，因此只做本底监测，不做评价。

表 2.2.6-15 海洋生物质量评价标准（湿重， 10^{-6} ）

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》
甲壳类	100	2.0	2.0	150	0.2	/	

生物类别	铜	铅	镉	锌	总汞	石油烃	引用标准
软体类	100	10.0	5.5	250	0.3	20	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

（4）调查结果

调查结果见表 2.2.6-16。

表 2.2.6-16 海洋生物体检测结果（鲜重）（mg/kg）（此内容不公开）

注：ND 即未检出，表示检测结果低于方法检出限

（5）评价结果

评价结果见表 2.2.6-17。

表 2.2.6-17 生物质量标准指数统计（此内容不公开）

评价结果表明，调查海域鱼类、甲壳类生物中总汞、铜、铅、镉、锌、石油类均未超过《全国海岸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》中规定的生物质量标准。

2.2.6 海洋生态现状

本报告海洋生态现状调查数据引用《湛江霞山区湛江港海域现状调查评价报告》（福州市华测品标检测有限公司，2023 年 7 月），由福州市华测品标检测有限公司于 2023 年春季在湛江港海域进行的环境质量现状调查资料。调查概况见 2.2.6 节。

2.2.6.1 调查方法

样品的采集、分析均按《海洋监测规范 第 7 部分：近海污染生态调查和生物监测》（GB 17378.7-2007）要求进行。

叶绿素 a： 采样方式同海水水质采样，每个样品 1L，加入 3mL 碳酸镁悬浮液，避光保存，粘贴样品标签，做好记录；

浮游植物： 采集网采样品。网采用浅水Ⅲ型浮游生物网自水底至水面拖网采集浮游植物，采集到的浮游植物样品用终浓度 5%甲醛固定保存。浮游植物样品经过静置、沉淀、浓缩后换入贮存瓶并编号，处理后的样品使用光学显微镜采用个体计数法进行种类鉴定和数量统计。

浮游动物：系用浅水Ⅱ型浮游生物网自底至表垂直拖取采集。所获样品用5%的甲醛固定保存。浮游动物样品分析采用个体计数法鉴定计数，分样计数后换算成全网数量（个/m³）

浅海底栖生物：用 0.05m² 的采泥器，每个站位取 4 次。将采集到的沉积物样品倒入底栖生物分样筛中，提水冲掉底泥，挑选所有动物，放入样品瓶中，贴上标签，用 5%甲醛溶液固定，运回实验室后用体视显微镜对生物进行鉴定和计数，用天平称重。

潮间带生物：在高、中、低潮带分别采集潮间带生物进行定量和定性分析。同步采集沉积物样品并分析沉积物类型。采集潮带根据现场实际情况布置采样点位，用定量框采集沉积物、将定量框内沉积物全部收集，并用筛网进行淘洗，将截留的生物体装瓶，瓶内含 5%甲醛固定剂，粘贴样品标签，做好记录。

鱼卵、仔稚鱼：采用浅水Ⅰ型浮游动物网。垂直拖网每站自底层到表层垂直拖网 1 次（定量）；水平拖网每站拖曳 10min（定性）。样品中性甲醛溶液固定，加入量为样品体积的 5%，带回实验室后进行分类、鉴定和计数。

游泳动物：采用当地调查船，单拖网，每站拖曳 1 h 左右（视具体海上作业条件而定），拖网速度控制在 2~3 kn 左右。每网监测的渔获物进行分物种渔获重量和尾数统计。记录网产量，进行主要物种生物学测定。

2.2.6.2 评价方法

（1）依据《海洋监测规范 第 7 部分：近海污染生态调查和生物监测》（GB 17378.7-2007）附录 B “污染生态调查资料常用评述方法”中方法，进行如下参数统计。

①多样性指数

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

式中： H' —种类多样性指数；

n —样品中的种类总数；

P_i —第 i 种的个体数（ n_i ）与总个体数（ N ）的比值（ $\frac{n_i}{N}$ 或 $\frac{w_i}{W}$ ）。

②均匀度

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

式中：J—表示均匀度；

H' —种类多样性指数值；

$H_{\max}$ —为 $\log_2 S$ ，表示多样性指数的最大值，S为样品中总种类数。

③丰度

$$d = \frac{S-1}{\log_2 N}$$

式中：d—表示丰度；

S—样品中的种类总数；

N—样品中的生物个体数。

④相对重要性指数

$$IRI = (N+W) \times F$$

式中：IRI—相对重要性指数；

N%—某一物种尾数占总尾数的百分比；

W%—该物种重量占总重量的百分比；

F%—某一物种出现的站数占调查总站数的百分比（既出现频率）。

当IRI大于1000时，可认为该物种为优势种。

（2）依据《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》（SC/T 9110-2007），采用拖网调查法对游泳生物资源密度计算公式：

$$D=C/qa$$

式中：

D—渔业资源密度，单位为尾（或千克）每平方千米（尾/ km^2 或 kg/km^2 ）；

C—平均每小时拖网渔获量，单位为尾（或千克）每网每小时（尾/网 $\times$ h 或 $\text{kg}/\text{网}\times\text{h}$ ）；

a—每小时网具取样面积，单位为平方千米每网每小时（ $\text{km}^2/\text{网}\times\text{h}$ ）；

q—网具捕获率 $q=0.3$ 。

2.2.6.3 叶绿素 a 和初级生产力调查结果

本次调查叶绿素 a 含量变化范围在 $0.34 \mu\text{g/L}$ ~ $1.95 \mu\text{g/L}$ ，平均值为 $0.85 \mu\text{g/L}$ 。最高值出现在 A19 站位底层，最低值出现在 A5 站位表层；初级生产力变化范围在 $18.77 \text{ mg}\cdot\text{C}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ ~ $199.57 \text{ mg}\cdot\text{C}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ ，平均值为 $76.83 \text{ mg}\cdot\text{C}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ 。最高值出现在 A20 站位，最低值出现在 A5 站位

2.2.6.4 浮游植物调查结果

(1) 种类组成

本次调查共鉴定浮游植物 76 种，其中硅藻门 65 种，甲藻门 10 种，蓝藻门 1 种。

(2) 优势种

本次调查中浮游植物优势种有旋链角毛藻、中肋骨条藻、劳氏角毛藻、窄隙角毛藻、菱形藻、新月菱形藻、笔尖形根管藻共计 7 种。

(3) 个体数量

本次调查中浮游植物个体数量变化范围在 $29.70 \times 10^3 \text{ ind}/\text{m}^3$ ~ $518.8 \times 10^3 \text{ ind}/\text{m}^3$ ，平均为 $173.82 \times 10^3 \text{ ind}/\text{m}^3$ ，其中最高个体数量出现在 A20 站位，最小个体数量出现在 A29 站位。

(4) 群落特征

本次调查中浮游植物种类数最多出现在站位 A26 站位，最少出现在 A5 站位。浮游植物物种多样性指数 (H') 平均值为 2.93，均匀度指数 (J) 平均值为 0.64，丰富度指数 (d) 平均值为 1.42。

2.2.6.5 浮游动物调查结果

(1) 种类组成

本次监测共鉴定浮游动物 60 种，其中桡足类 19 种、浮游幼虫类 15 种、水母类 11 种、端足类 3 种、毛颚类和枝角类各 2 种，被囊类、海樽类、介形类、糠虾类、磷虾类、樱虾类、有尾类、栉水母类各 1 种。

(2) 优势种

本次调查中浮游动物优势种有短尾类溞状幼体、太平洋纺锤水蚤、鱼卵、

钳形歪水蚤、桡足类幼体、亨生莹虾和长尾类幼体 7 种。

(3) 个体数量和生物量

本次调查中浮游动物个体数量变化范围在 $75.3 \text{ ind/m}^3 \sim 1938.0 \text{ ind/m}^3$ ，平均为 366.2 ind/m^3 ，其中最高个体数量出现在 A22 站位，最小个体数量出现在 A29 站位。浮游动物生物量变化范围在 $34.44 \text{ mg/m}^3 \sim 2776.00 \text{ mg/m}^3$ ，平均为 467.29 mg/m^3 ，其中最高生物量出现在 A22 站位，最小生物量出现在 A29 站位。

(4) 群落特征

本次调查中浮游动物种类数最多出现在站位 A19 站位，最少出现在 A24 站位。浮游动物物种多样性指数 (H') 平均值为 2.88，均匀度指数 (J) 平均值为 0.66，丰富度指数 (d) 平均值为 2.54。

2.2.6.6 底栖生物调查结果

(1) 种类组成

本次监测共鉴定底栖生物 44 种，其中环节动物门 22 种，软体动物门 8 种，节肢动物门、棘皮动物门各 4 种，纽形动物门、星虫动物门各 2 种，刺胞动物门、脊索动物门各 1 种。

(2) 优势种

本次调查中底栖生物优势种有滑指矶沙蚕、裸盲蟹、龙介虫、菲律宾蛤仔 4 种。

(3) 栖息密度及生物量

本次调查中底栖生物栖息密度变化范围 $0.00 \text{ ind/m}^2 \sim 260.00 \text{ ind/m}^2$ ，平均为 69.58 ind/m^2 ，其中最高栖息密度出现在 A32 站位，最小栖息密度出现在 A22 站位。底栖生物生物量变化范围 $0.00 \text{ g/m}^2 \sim 191.90 \text{ g/m}^2$ ，平均为 50.69 g/m^2 ，其中最高生物量出现在 A2 站位，最小生物量出现在 A22 站位。

表 2.2.7-1 底栖生物栖息密度及生物量（此内容不公开）

(3) 群落特征

本次调查中底栖生物种类数最多出现在站位 A19 站位，最少出现在 A22 站位。底栖生物物种多样性指数 (H') 平均值为 2.06，均匀度指数 (J) 平均值为 0.83，丰富度指数 (d) 平均值为 1.49。

2.2.6.7 潮间带生物调查结果

(1) 种类组成

本次监测共鉴定潮间带生物 40 种，其中软体动物门 20 种，环节动物门 10 种，节肢动物门 6 种，刺胞动物门、棘皮动物门、纽形动物门、星虫动物门各 1 种。

(2) 优势种

本次调查中潮间带生物优势种有奋镜蛤、腺带刺沙蚕、菲律宾蛤仔 3 种。

(3) 栖息密度及生物量

本次调查中潮间带生物栖息密度平均为 114.0 ind/m²，其中最高栖息密度出现在 C4 低潮带，最小栖息密度出现在 C4 高潮带。潮间带生物生物量平均为 77.19 g/m²，其中最高生物量出现在 C4 低潮带，最小生物量出现在 C4 高潮带。

表 2.2.7-2 潮间带生物栖息密度及生物量（此内容不公开）

(4) 群落特征

本次调查中潮间带生物种类数最多出现在站位 C4 中潮带，最少出现在 C4 高潮带。潮间带生物物种多样性指数（ H' ）平均值为 1.97，均匀度指数（ J ）平均值为 0.69，丰富度指数（ d ）平均值为 1.13。

2.2.6.8 鱼卵仔稚鱼调查结果

(1) 种类组成

经鉴定，共出现了鱼卵仔稚鱼 25 种，其中鱼卵 12 种，仔稚鱼 16 种。

(2) 垂直拉网分析

垂直采样的样品中，12 个站位均采到鱼卵，鱼卵出现率为 100.00%，鱼卵密度变化范围在 0.32 ind/m³~72.50 ind/m³。鱼卵平均密度为 25.06 ind/m³，捕获鱼卵数量密度最高为 A2 站位，最低为 A32 站位。

垂直采样的样品中，6 个站位采到仔鱼，仔鱼出现率为 50.00%，仔鱼密度变化范围在 0 ind/m³~8.16 ind/m³。仔鱼平均密度为 1.81 ind/m³，捕获仔鱼数量密度最高为 A21 站位，最低为 A1、A2、A5、A24、A27、A32 站位。

表 2.2.7-3 垂直拉网样品中鱼类浮游生物密度及其分布（此内容不公开）

(3) 水平拖网分析

水平采样的样品中，12个站位均采到鱼卵，鱼卵出现率为100%，鱼卵密度变化范围在 $0.02 \text{ ind/m}^3 \sim 7.81 \text{ ind/m}^3$ 。鱼卵平均密度为 2.47 ind/m^3 ，捕获鱼卵数量密度最高为 A26 站位，最低为 A20 站位。

水平采样的样品中，12个站位采到仔鱼，仔鱼出现率为100%，仔鱼密度变化范围在 $0.08 \text{ ind/m}^3 \sim 18.56 \text{ ind/m}^3$ 。仔鱼平均密度为 1.93 ind/m^3 ，捕获仔鱼数量密度最高为 A21 站位，最低为 A24 站位。

2.2.6.9 游泳动物调查结果

(1) 种类组成与分布

本次调查共发现游泳动物4类31种，其中鱼类16种，占总种数的51.61%；虾类8种，占总种数的25.81%；蟹类6种，占总种数的19.35%；头足类1种，占总种数的3.23%。

(2) 游泳动物渔获率

本次调查游泳动物平均个体渔获率和重量渔获率分别为 35.42 ind/h 和 0.43 kg/h 。鱼类游泳动物平均个体渔获率和重量渔获率分别为 9.08 ind/h 和 0.13 kg/h ，分别占游泳动物总平均个体渔获率的25.65%和总平均重量渔获率的31.21%；虾类游泳动物平均个体渔获率和重量渔获率分别为 12.67 ind/h 和 0.05 kg/h ，分别占游泳动物总平均个体渔获率的35.76%和总平均重量渔获率的12.35%；蟹类游泳动物平均个体渔获率和重量渔获率分别为 13.58 ind/h 和 0.24 kg/h ，分别占游泳动物总平均个体渔获率的38.35%和总平均重量渔获率的56.24%；头足类游泳动物平均个体渔获率和重量渔获率分别为 0.08 ind/h 和 0.001 kg/h ，分别占游泳动物总平均个体渔获率的0.24%和总平均重量渔获率的0.19%。

平均个体渔获率由大到小排序为：蟹类游泳动物>虾类游泳动物>鱼类游泳>头足类游泳动物；平均重量渔获率由大到小排序为：蟹类游泳动物>鱼类游泳>虾类游泳动物>头足类游泳动物。

表 2.2.7-4 游泳动物个体渔获率 (ind/h) (此内容不公开)

表 2.2.7-5 游泳动物重量渔获率 (kg/h) (此内容不公开)

(3) 资源密度

各站位渔业资源密度分布见表2.2.7-6。平均个体重量密度为 79.22 kg/km^2 ，

A24 站位最高，A26 站位最低；平均个体数密度为 6534.51 ind/km²，A29 站位最高，A21 站位最低。

表 2.2.7-6 调查站位的渔业资源密度（此内容不公开）

（4）幼体比例

本次调查游泳动物幼体比例见下表，游泳动物的幼体个体渔获率为 154 ind/h，占总个体渔获率的 36.24%。鱼类游泳动物幼体个体渔获率为 43 ind/h，占鱼类个体渔获率的 39.45%；虾类游泳动物幼体个体渔获率为 26 ind/h，占虾类个体渔获率的 17.11%；蟹类游泳动物幼体个体渔获率为 85 ind/h，占蟹类个体渔获率的 52.15%；头足类游泳动物幼体个体渔获率为 0 ind/h，占头足类个体渔获率的 0.00%。

表 2.2.7-7 游泳动物幼体比例（此内容不公开）

（5）相对重要性指数

游泳动物 IRI 指数列于下表。游泳动物 IRI 值在 1000 以上的有 4 种，为：日本蟳、须赤虾、中华单角鲀和锐齿蟳。由此确定这 4 种为游泳动物的优势种。

表 2.2.7-8 游泳动物 IRI 指数（此内容不公开）

2.2.7 自然保护地

项目论证范围内自然保护地有广东湛江红树林国家级自然保护区、广东霞山特呈岛国家海洋自然公园，最近距离分别为 0.1km、0.2km。项目论证范围内自然保护地详见图 2.2.8-1。

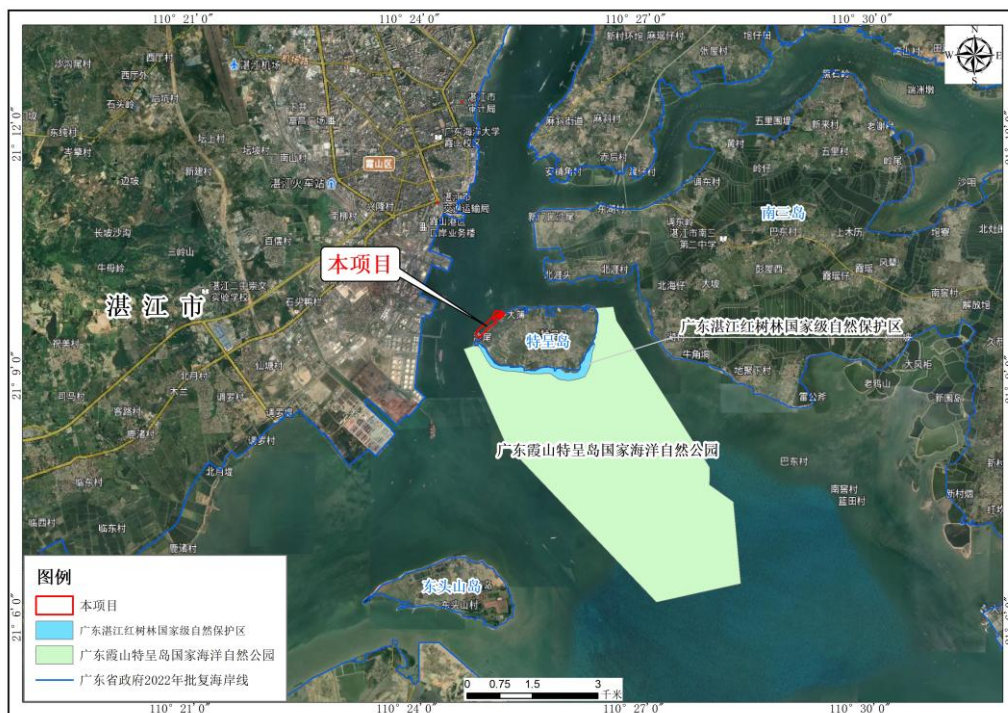


图 2.2.8-1 项目周边自然保护地分布示意图

2.2.7.1 广东湛江红树林国家级自然保护区

广东湛江红树林国家级自然保护区位于中国大陆最南端，呈带状散式分布在广东省西南部的雷州半岛沿海滩涂上，跨湛江市的徐闻、雷州、遂溪、廉江四县（市）及麻章、坡头、东海、霞山四区，地理坐标为东经 $109^{\circ} 40' \sim 110^{\circ} 35'$ ，北纬 $20^{\circ} 14' \sim 21^{\circ} 35'$ （见图 2.2.8-2），面积 1.9 万公顷，1990 年经广东省人民政府批准建立，1997 年晋升为国家级。主要保护对象为红树林生态系统，其中红树植物有 12 科、16 属、17 种，是除海南岛外我国红树植物种类最多的地区。湛江红树林保护区作为我国现存红树林面积最大的一个自然保护区，在控制海岸侵蚀、保持水土和保护生物多样性等方面发挥着越来越重要的作用。保护区 2002 年 1 月被列入“拉姆萨公约”国际重要湿地名录，成为我国生物多样性保护的关键性地区和国际湿地生态系统就地保护的重要基地。2005 年被确定为国家级野生动物（鸟类）疫源疫病监测点、国家级沿海防护林监测点。

根据广东湛江红树林国家级自然保护区提供的资料《广东湛江红树林国家级自然保护区总体规划》（2003-2010 年）以及现场调查，距离最近的为项目南面的海头-特呈小区（56.9 公顷）。

图 2.2.8-2 项目叠加广东湛江红树林国家级自然保护区范围示意图（此内容不公开）

2.2.7.2 广东霞山特呈岛国家海洋自然公园

广东霞山特呈岛国家海洋自然公园是由国家海洋局于 2011 年 5 月批准建立的国家级海洋特别保护区。保护区位于广东省湛江市湛江港湾，包括特呈岛陆地及其周边海域。地理坐标介于东经 $110^{\circ}24'44''\sim 110^{\circ}28'25''$ ，北纬 $21^{\circ}06'13''\sim 21^{\circ}10'09''$ 之间。保护区总面积为 1893.2 公顷，其中海域面积为 1533.2 公顷。包括重点保护区 100 公顷，生态与资源恢复区 633.2 公顷，适度利用区 840 公顷和预留区面积 320 公顷。主要保护对象为海岛、红树林及生态和人工鱼礁。自 2011 年底开始，保护区进行清理拆除养殖网箱及各种非法养殖设施、碍航物，红树林生态系统得到有效保护；每年进行的增殖放流活动使海洋经济鱼类品种与数量不断增加。

2.2.8 珍稀濒危海洋生物

福州市华测品标检测有限公司 2023 年春季在湛江港海域进行的调查未发现珍稀海洋生物。

2.2.9 “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

南海鱼类产卵场分布见图 2.2.10-1 和图 2.2.10-2。

本项目不位于南海中上层鱼类产卵场内，也不位于南海底层、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 40 m 等深线水域（图 2.2.10-3），保护期为 1-12 月。管理要求为禁止在保护区内进行底拖网作业。本项目位于南海北部幼鱼繁育场保护区内。

（3）黄花鱼幼鱼幼虾保护区

根据《南海区水产资源保护示意图》（1985 年 8 月）确定、2002 年农业部发布 189 号文公布的黄花鱼幼鱼幼虾保护区范围，黄花鱼幼鱼保护区共有 4 处，其中一处为湛江港口至硃洲岛周围 20 米水深以内海域，保护期为每年的 3 月 1 日至 5 月 31 日（详见图 2.2.10-4）。本项目位于黄花鱼幼鱼保护区内。

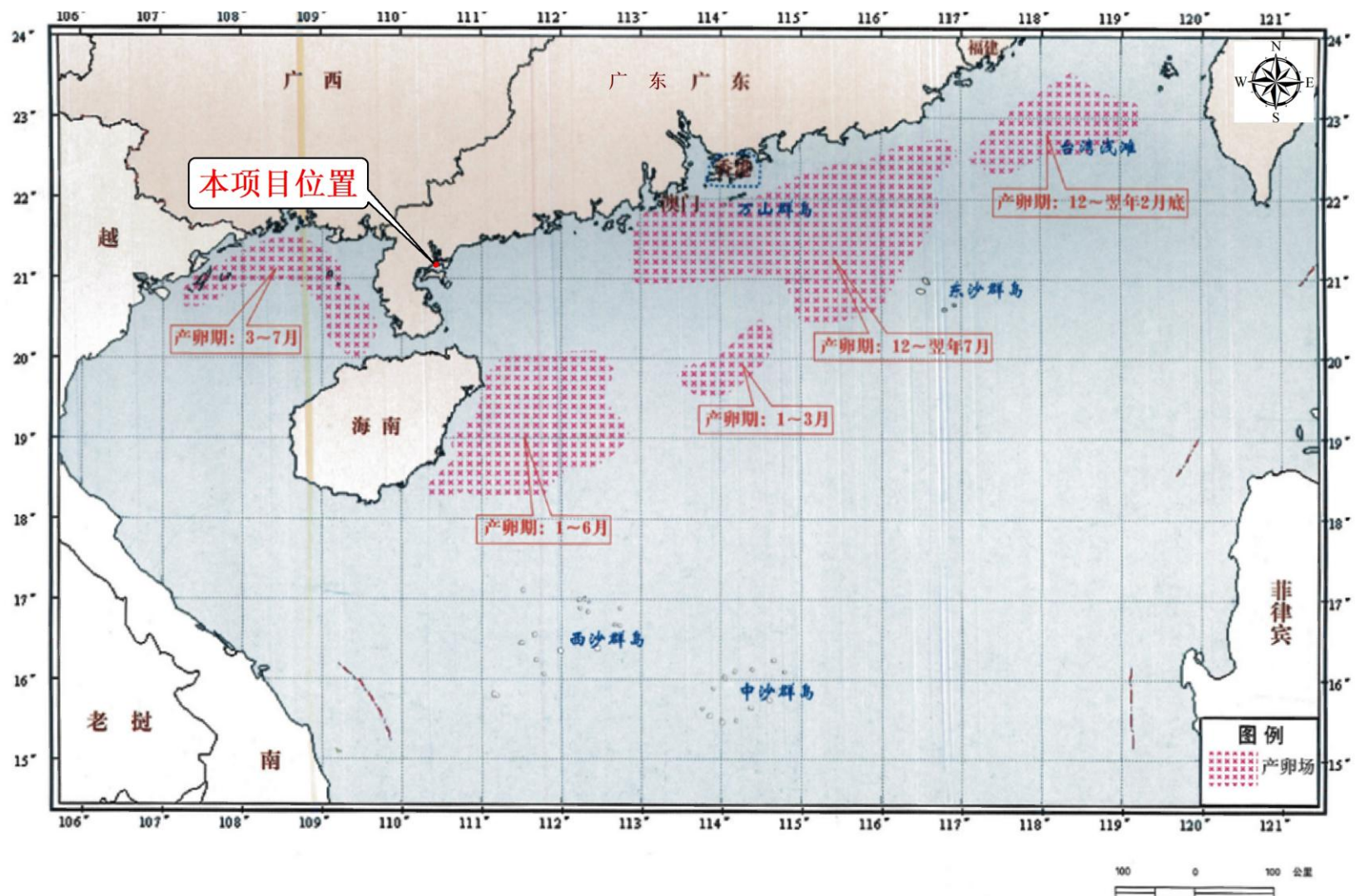


图 2.2.10-1 南海中上层鱼类产卵场分布图

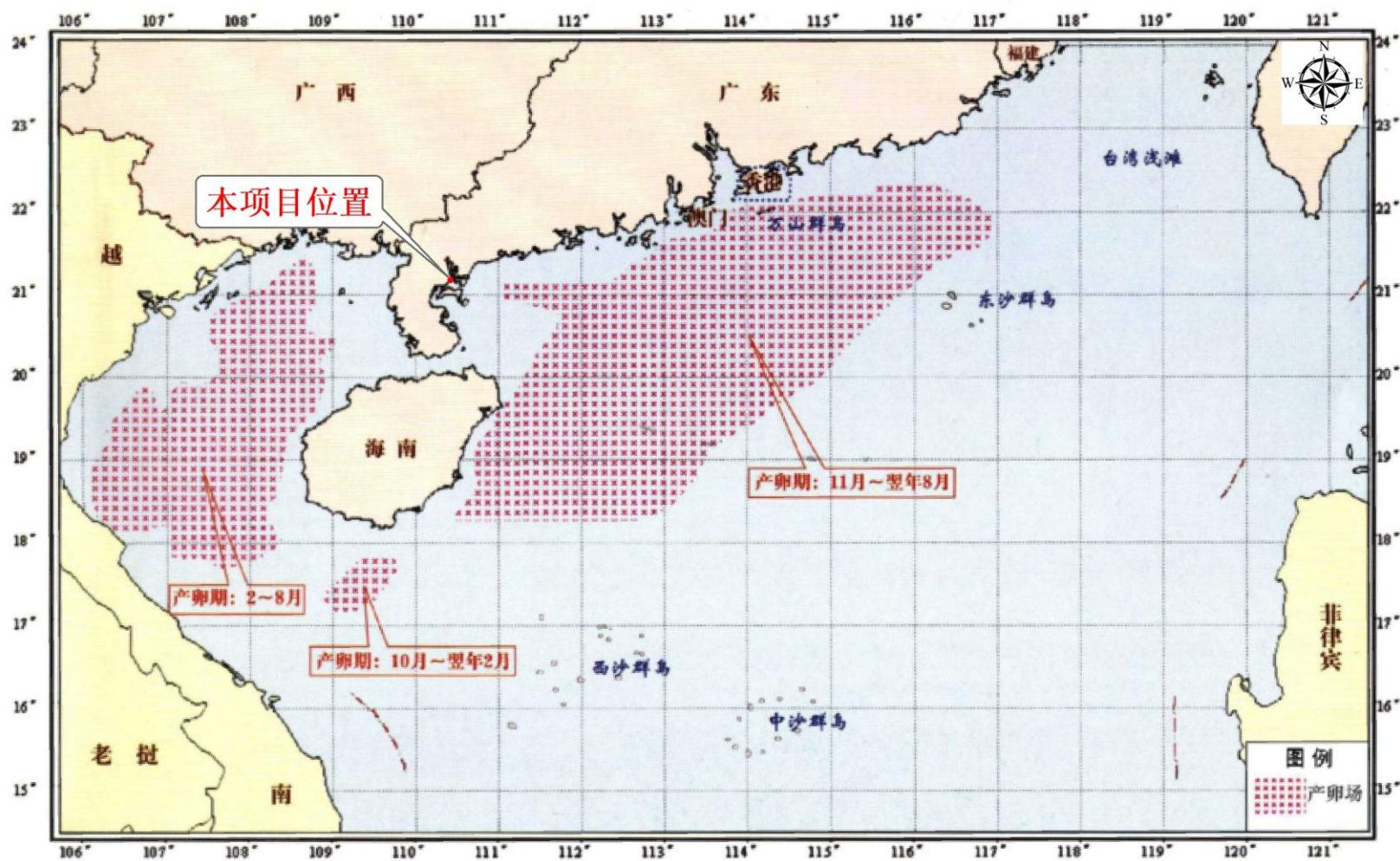


图 2.2.10-2 南海底层、近底层鱼类产卵场分布图

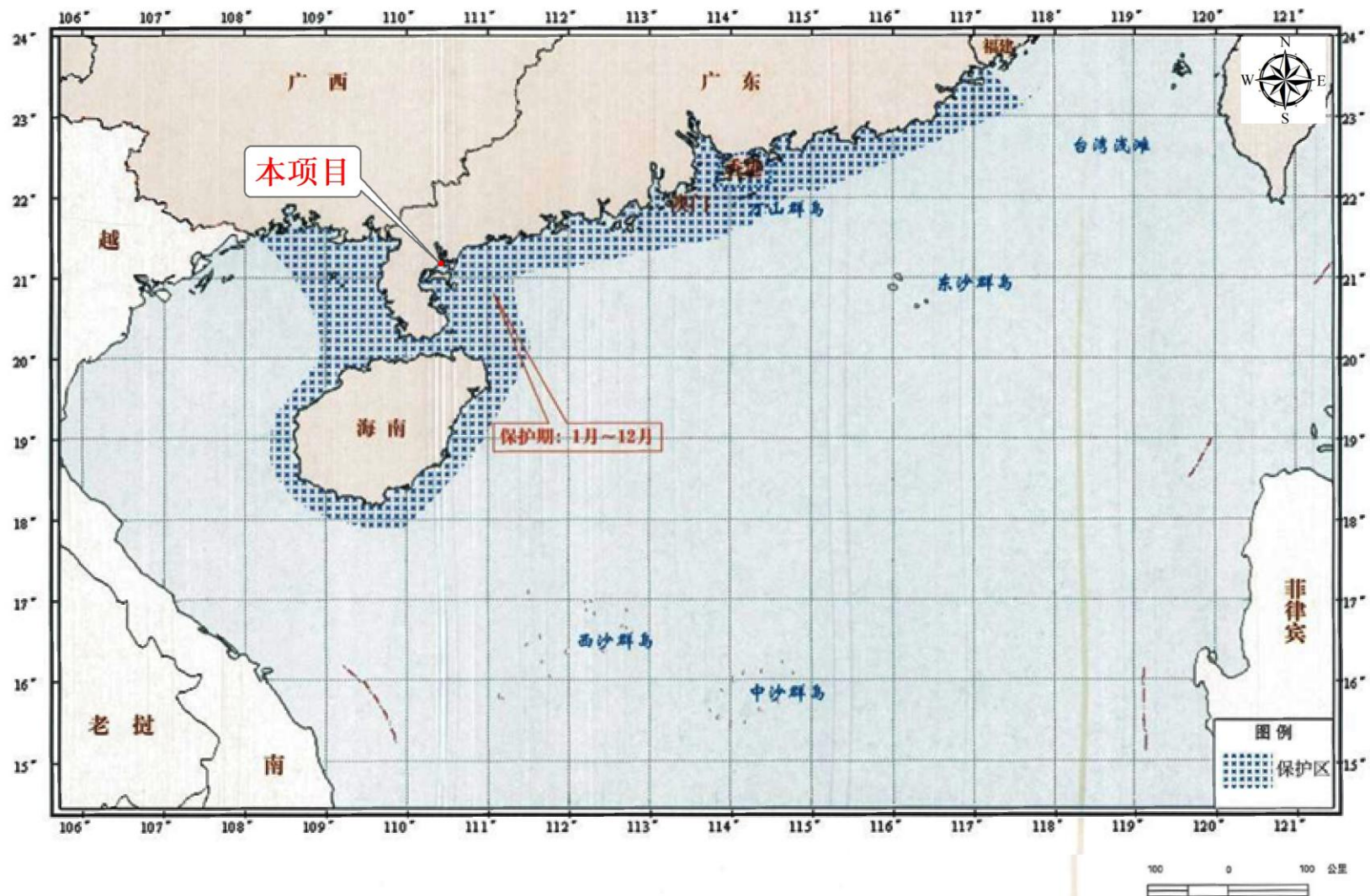


图 2.2.10-3 南海北部幼鱼繁育场保护区

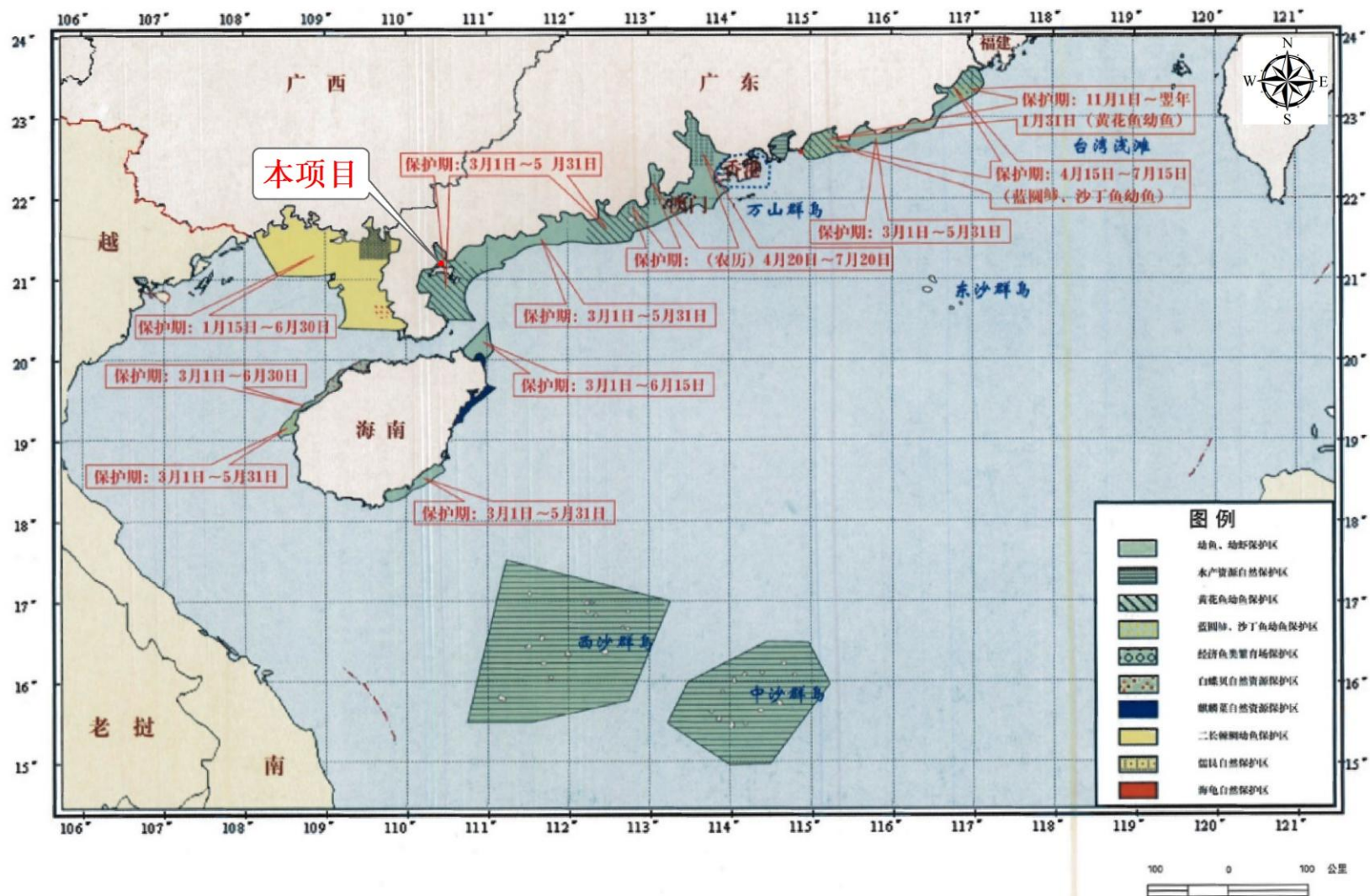


图 2.2.10-4 黄花鱼幼鱼幼虾保护区

3 资源生态影响分析

3.1 生态影响分析

3.1.1 对水文动力环境的影响

项目涉海工程包括已建观景平台及拟建的游船码头工程、架空栈道、浴场、游乐场，位于特呈岛西北侧海域。

项目游船码头工程共布置 3 艘钢趸船、3 座钢浮桥、1 个固定平台、1 座引桥，6 组靠船桩簇。固定平台、引桥均采用高桩结构，桩基础为直径 $\phi 700\text{mm}$ 预应力高强混凝土，共 24 根。钢趸船依靠钢浮桥及靠船桩簇固定，钢趸船和钢浮桥无桩基础，靠船桩簇的桩基础为 $\phi 600\text{mm}$ 钢管桩，共 21 根。

项目游船码头工程通过引桥与后方已建景观平台及架空栈道相连接。已建景观平台为透水构筑物，桩基础采用 $\phi 500\text{mm}$ 预应力混凝土管桩，共 43 根。架空栈道布置在景观平台四周，桩基础采用 $\phi 500\text{mm}$ 预应力混凝土管桩，共 480 根。

由于本项目游船码头工程、已建观景平台及架空栈道等均为透水构筑物，采用高桩结构，立面上没有对海域水流形成阻断，透水构筑物对水动力环境的影响较小。项目浴场、游乐场无构筑物，不涉及填海、抛石、沉桩等施工作业，对周边水文动力环境基本不造成影响。

综上所述，本项目建设后对附近海域水动力环境的影响较小。

3.1.2 对地形地貌与冲淤环境的影响

本项目游船码头工程、已建观景平台及架空栈道等为透水构筑物，采用桩基础结构。工程水工建筑物桩柱导致水流绕流，在背流面产生多涡旋的紊乱复杂局部流场。一般而言，桩群迎流面易出现冲刷而背流面易出现淤积。由于本项目水中的桩基数量有限，且占用海床底土面积较小，对海流和涨落潮携带的

泥沙影响不大。本项目工程建成后，流速变化的范围较小，基本局限于工程附近水域，且变化幅度较小，工程的建设对水流流速、流态变化不大。因此，从定性角度而言，项目建设对附近海域的泥沙冲淤环境影响较小。

3.1.3 对水质与沉积物环境的影响

施工期对水质环境的影响主要为桩基施工产生悬浮泥沙扩散影响。本工程桩基施工过程会翻起底土泥沙，引起悬浮泥沙随潮流扩散。由于本项目施工期短，施工产生的悬浮泥沙量较小，且施工产生的悬浮泥沙扩散范围局限在工程作业点附近，影响程度有限，随着施工结束，悬浮泥沙扩散产生的影响随着消失，对水质环境造成的影响较小。

本工程施工过程对海洋沉积物的可能影响主要来自桩基施工产生的悬浮泥沙的扩散和沉降。施工产生的悬浮泥沙对沉积物影响包括两个方面：一是粒度较大的泥沙被扰动悬浮到上覆水体后，经过较短距离的扩散即沉降，其沉降范围位于施工点附近，这部分泥沙对施工区外的沉积物基本没影响；二是粒度较小的颗粒物进入水体而影响海水水质，并长时间悬浮于水体中，经过相对较长距离的扩散后再沉降，随着粒度较小的悬浮物的扩散及沉淀，从项目施工区域漂移的悬浮物将成为其所覆盖区域的新的表层沉积物。但由于工程施工过程产生的悬浮物主要来自本海区，因此，经扩散和沉降后，项目附近海域的沉积物环境不会发生明显变化，且施工产生的悬浮物扩散对沉积物的影响是短暂的，一旦施工完毕，这种影响将不再持续。

本项目为旅游开发项目，营运期的影响主要为员工和游客产生的生活垃圾。营运期禁止游客在旅游区域丢弃垃圾，设置分类垃圾桶，引导使用人员将垃圾分类丢分，并配置清洁人员及时清扫、集中，每天由市政垃圾车运送到垃圾场处理。通过以上措施，营运期基本不会对水质与沉积物环境造成影响。

3.1.4 对海洋生物的影响

3.1.4.1 对潮间带和底栖生物的影响

项目桩基施工，改变了潮间带和底栖生物原有的栖息环境，使得少量活动能力强的潮间带和底栖动物逃往他处，而大部分生物种类将被掩埋、覆盖，除少量能够存活外，绝大部分种类诸如贝类、多毛类、线虫类等都难以存活，而且上述影响是不可逆的。

3.1.4.2 对浮游生物的影响

（1）对浮游植物的影响

本项目的工程建设对浮游植物的最主要影响是水体中增加的悬浮物质影响了水体的透光性，进而对浮游植物的光合作用产生不利的影响，导致局部水域内浮游植物生物量降低和初级生产力水平降低。一般而言，悬浮物的浓度增加在 10mg/L 以下时，水体中的浮游植物不会受到影响；当悬浮物浓度增加量在 10mg/L~50mg/L 时，浮游植物将会受到轻微的影响；而当悬浮物浓度增加 50mg/L 以上时，浮游植物会受到较大的影响，特别是中心区域，悬浮物含量极高，海水透光性极差，浮游植物基本上无法生存。本项目施工期短，施工产生的悬浮泥沙量较小，且施工产生的悬浮泥沙扩散范围局限在工程作业点附近，影响程度有限，且这种影响只是暂时和局部的，将随着施工结束而消失。

（2）对浮游动物的影响

施工导致水体中悬浮物质的增加同样对浮游动物有一定影响。一方面，悬浮颗粒物的浓度增加导致以滤食性为主的浮游动物容易摄入粒径合适的泥沙，堵塞其食物过滤系统和消化器官，可能使浮游动物因饥饿而死亡。另一方面，悬浮颗粒物的浓度增加导致水体透明度降低，会使某些具有昼夜垂直迁移习性的桡足类动物发生混乱，并干扰其生理功能。具体影响反映在浮游动物的生长率、存活率、摄食率、密度、生产量及群落结构等方面。同样，浮游动物受到的影响也是暂时和局部的。

3.1.4.3 对游泳生物的影响

悬浮物增加对部分游泳生物的影响是比较显著的，悬浮物不仅可以粘附在动物身体表面会干扰动物的感觉功能或引起表皮组织的溃烂，还会阻塞鱼类的鳃组织，造成其呼吸困难，严重的可能会引起死亡。

一般而言，鱼类等水生生物都比较容易适应水环境的缓慢变化，但对骤变的环境，它们反应则是敏感的。施工作业引起悬浮物质含量变化，并由此造成水体混浊度的变化，其过程呈跳跃式和脉冲式，这必然引起鱼类等其他游泳生物行动的改变，鱼类将避开这一点源混浊区，产生“驱散效应”，因此施工会影响该区域栖息、生长的一些种类，也会改变其分布和洄游规律。同时，施工产生的混浊水体使某些种类的游动、觅食、躲避致害、抵抗疾病和繁殖的能力下降，降低生物群体的更新能力等。而鱼卵和仔稚鱼由于缺乏一定的运动能力，不能与成鱼一样逃离混浊水域，因而更容易遭受伤害甚至死亡，因此鱼卵和仔稚鱼受工程施工的影响会比成鱼更大。根据相关资料统计，当悬浮物增量达到125mg/L时，这种水体中的鱼卵和仔稚鱼将遭受破坏。

本工程的悬浮物影响范围基本上局限在施工区附近，不会对大范围的渔业资源造成影响。

此外，施工对渔业的影响还体现在浮游动物与浮游植物食物供应所受到的影响上。浮游植物和浮游动物是海洋生物的初级和次级生产力，施工过程会对浮游植物和浮游动物的生长产生不利影响，严重时甚至会导致死亡。部分鱼类是以浮游植物为食，而且这些种类多为定置性种类，活动能力较弱，工程施工期就会对其生长产生不利影响。因此，从食物链的角度考虑，施工不可避免对鱼类和虾类的存活与生长产生明显的抑制作用，对渔业资源带来一定负面影响。

总体上，本项目施工期对工程附近水生生态环境产生一定的影响，但总体来说影响不大，工程完成后，经过一段时间的调整与恢复，附近水域海洋生物区系会重新形成。

3.2 资源影响分析

3.2.1 对岸线及海洋空间资源的影响

本项目用海方式包括透水构筑物，港池、蓄水，浴场和游乐场。其中透水构筑物桩基永久占用部分海底、海面以及海面上方的海域空间资源，也将影响所在海域的海洋空间开发活动；港池、蓄水，浴场和游乐场用海不改变海域自然属性，直接利用海域进行开发活动的用海方式对海域空间最大程度保持原状，对海洋空间资源的影响较小。

根据广东省政府 2022 年批复海岸线，本项目申请用海范围占用海岛岸线 705.5 米，其中人工岸线 78.5 米，自然岸线 627 米。项目占用海岛自然岸线为浴场和游乐场，项目建设不会改变自然岸线原有形态和生态功能，不造成自然岸线位置、类型变化。项目占用海岛人工岸线为已建观景平台，观景平台于 2017 年建设完成，采用透水结构。项目建设对岸线资源的影响很小。



图 3.2.1-1 项目占用岸线示意图

3.2.2 对海洋生物资源的影响

本项目桩基占用海域底土面积，改变潮间带、底栖生物原有栖息环境，造

成潮间带、底栖生物资源损失，海域大部分生物将被铲除、掩埋、覆盖，除少数能够存活外，绝大多数将死亡，导致生物资源损失。桩基永久占用底土环境，对潮间带、底栖生物栖息环境的破坏是不可恢复的。参照《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》（简称《规程》），按下述公式进行计算：

$$W_i = D_i \times S_i$$

式中：

W_i -第 i 种生物资源受损量，单位为尾或个或千克（kg）。

D_i -评估区域内第 i 种生物资源密度，在此指潮间带生物平均生物量、底栖生物平均生物量，单位 g/m^2 。

S_i -第 i 种生物占用的渔业水域面积或体积，在此为桩基占用面积，单位为 m^2 。

项目游船码头工程固定平台、引桥均采用高桩结构，桩基础为直径 $\phi 700mm$ 预应力高强混凝土，共 24 根。钢趸船依靠钢浮桥及靠船桩簇固定，钢趸船和钢浮桥无桩基础，靠船桩簇的桩基础为 $\phi 600mm$ 钢管桩，共 21 根。项目已建景观平台为透水构筑物，桩基础采用 $\phi 500mm$ 预应力混凝土管桩，共 43 根，架空栈道布置在景观平台四周，桩基础采用 $\phi 500mm$ 预应力混凝土管桩，共 480 根。已建景观平台和架空栈道的桩基下部设置 $900mm \times 900mm \times 1000mm$ 的钢筋混凝土承台，施工时开挖尺寸为 $1000mm \times 1000mm \times 1500mm$ 。

根据设计方案，项目已建景观平台位于潮间带，游船码头工程以及架空栈道位于潮下带。项目桩基及承台占用潮间带面积为 $43.0m^2$ ，潮下带面积为 $495.2m^2$ 。

生物资源密度根据现状调查资料取潮间带生物平均生物量为 $77.19g/m^2$ ，底栖生物平均生物量为 $50.69g/m^2$ 。由此计算得：

桩基造成潮间带生物损失量： $77.19 \times 43.0 \times 10^{-3} = 3.32kg$

桩基造成底栖生物损失量： $50.69 \times 495.2 \times 10^{-3} = 25.10kg$

因此，项目施工造成海区的潮间带生物直接损失量 $3.32kg$ ，底栖生物直接损失量为 $25.10kg$ 。

3.2.3 对其他海洋资源的影响

本项目与周边红树林直线距离约为 0.15km，项目建设基本不会影响到周边红树林。本项目对特呈岛附近海岸带进行旅游开发，利用了一定的旅游资源。此外，根据论证范围内资源分布，本项目对港口资源以及矿产资源等其他海洋资源基本没有影响。

4 海域开发利用协调分析

4.1 海域开发利用现状

4.1.1 社会经济概况

4.1.1.1 湛江市社会经济概况

湛江市，旧称“广州湾”，别称“港城”，位于中国大陆最南端、广东省西南部，辖 4 个区、2 个县，代管 3 个县级市。截至 2023 年末，湛江市全市常住人口为 707.84 万人。

湛江市是广东省域副中心城市，粤西和北部湾城市群中心城市，也是中国首批“一带一路”海上合作支点城市、首批全国海洋经济创新发展示范城市、全国性综合交通枢纽。2023 年，湛江市被评为三线城市。

湛江市以海洋产业为经济发展支柱产业，是中国首批 14 个沿海开放城市之一，是中国西南各省通往国外的主要出海口，亦是中国大陆通往东南亚、非洲、欧洲和大洋洲海上航程最短的口岸。

根据《2024 年湛江经济运行简况》（湛江市统计局，2025 年 2 月），2024 年湛江经济运行保持总体平稳。根据广东省地区生产总值统一核算结果，2024 年，湛江市地区生产总值 3839.93 亿元，按不变价格计算，同比增长 1.2%。其中，第一产业增加值 733.87 亿元，同比增长 3.6%；第二产业增加值 1237.24 亿元，同比下降 1.0%；第三产业增加值 1868.82 亿元，同比增长 1.6%。

全市农林牧渔业总产值 1170.18 亿元，同比增长 2.7%。粮食产量 159.58 万吨，增长 5.1%。蔬菜水果及特色经济作物稳中向好，蔬菜及食用菌产量增长 3.5%，园林水果产量增长 1.4%，观赏苗木产量增长 7.9%。生猪出栏量增长 5.5%，水产品产量增长 2.9%。

全市规模以上工业增加值同比下降 2.7%。分门类看，采矿业下降 7.1%，制造业下降 1.3%，电力、热力、燃气及水生产和供应业增长 1.3%。分行业看，纺织服装、服饰业增长 69.3%，有色金属冶炼压延加工业增长 55.7%，通信设备、计算机制造业增长 51.9%，铁路船舶和其他运输设备制造业增长 34.4%，燃气生

产和供应业增长 25.9%，医药制造业增长 12.4%，橡胶和塑料制品业增长 11.5%，电气机械及器材制造业增长 10.5%。

全市固定资产投资同比下降 11.3%；扣除房地产开发投资，全市固定资产投资下降 2.3%。分领域看，工业投资增长 12.7%，其中，采矿业投资增长 39.6%，制造业投资增长 18.4%，先进制造业投资增长 28.4%。基础设施投资下降 15.3%。房地产开发投资下降 37.6%。

全市社会消费品零售总额 1987.45 亿元，同比增长 1.5%。按经营单位所在地分，城镇市场消费品零售额增长 1.4%，乡村市场消费品零售额增长 1.9%。按消费形态分，商品零售增长 1.5%，餐饮收入增长 1.7%。限额以上单位商品零售中，粮油食品类、家用电器和音像器材类、书报杂志类和五金电料类分别增长 11.4%、7.7%、5.9%和 5.3%。

12 月末，全市金融机构本外币存款余额 4968.24 亿元，同比增长 5.4%；其中，住户存款余额 3646.31 亿元，增长 7.3%。金融机构本外币贷款余额 4346.54 亿元，增长 8.9%。

全市居民消费价格指数（CPI）同比上涨 0.3%；12 月当月，全市 CPI 下降 0.1%。

全市居民人均可支配收入 30810 元，同比名义增长 3.6%；扣除价格因素，实际增长 3.3%。分城乡看，城镇居民人均可支配收入 38452 元，名义增长 2.5%；农村居民人均可支配收入 23735 元，名义增长 4.3%。。

4.1.1.2 霞山区社会经济概况

霞山区，位于中国大陆最南端的广东省雷州半岛，濒临湛江海湾，是沿海开放城市湛江市的中心城区，境内集湛江市经济、交通、商贸、文化中心于一体，是湛江市区的核心经济区域。

根据《2024 年霞山区经济运行简况》（湛江市霞山区统计局，2025 年 2 月），2024 年，霞山经济运行总体平稳。根据湛江市地区生产总值统一核算结果，霞山地区生产总值 463.37 亿元，按不变价格计算，同比增长 3.0%。其中，第一产业增加值 3.12 亿元，同比增长 1.6%；第二产业增加值 192.64 亿元，同比增长 7.5%；第三产业增加值 267.61 亿元，同比增长 0.1%。

实现农林牧渔业产值 5.53 亿元，同比增长 2.7%。其中，农业产值同比下降

1.2%；林业产值同比下降 7.9%；牧业产值同比下降 13.1%；渔业产值同比增长 2.8%；农林牧渔业及辅助性活动产值同比增长 17.0%。

完成规模以上工业增加值 166.36 亿元，同增长 17.0%。分门类看，采矿业增加值下降 16.2%，制造业增加值增长 22.6%，电力、热力、燃气及水生产和供应业增加值增长 2.9%。分行业看，在产的行业中，饲料加工业产值同比增长 29.6%；原油加工及石油制品制造业总产值同比增长 28.3%，电力供应业总产值同比增长 2.9%。

完成固定资产投资同比下降 26.0%。工业投资下降 58.3%，其中，技术改造投资下降 62.7%。基础设施投资下降 43.6%。房地产开发投资下降 30.9%。

完成社会消费品零售总额 366.34 亿元，同比增长 1.0%。按经营单位所在地分，城镇消费品零售额 349.25 亿元，增长 0.9%，乡村消费品零售额 17.09 亿元，增长 2.3%。按消费形态分，商品零售 325.48 亿元，增长 1.1%，餐饮收入 40.86 亿元，增长 0.1%。

一般公共预算收入同比增长 33.5%。其中，税收收入同比增长 1.9%，占一般公共预算收入的 54.8%。一般公共预算支出同比增长 13.6%。其中，十大民生支出同比增长 4.2%，占一般公共预算支出的 88.8%。

居民消费价格指数（CPI）同比上涨 0.3%；12 月当月，CPI 下降 0.1%。。

4.1.1.3 海洋产业发展现状及项目所属行业发展状况

由《再造一个海上新湛江》（南方日报，2024 年 8 月），初步核算，2023 年，湛江全市海洋生产总值为 1286.02 亿元，同比增长 7.83%，海洋生产总值约占湛江 GDP 三分之一，水产总产量和总产值连续 20 多年位居广东省首位。2023 年，湛江全市海洋生产总值同比增速高于地区生产总值同比增速 4.83 个百分点。全市海洋生产总值的三次产业构成之比为 13.7:52.4:33.9。

由《湛江：海洋经济实力稳步提升》（羊城派，2024 年 4 月），近年来，湛江加快构建现代海洋产业体系，海洋经济实力稳步提升，数据显示，该市海洋生产总值占地区生产总值比重超三成，成为引领湛江发展的“蓝色引擎”。具体表现在：

一是基本形成以绿色钢铁、绿色石化、绿色能源为主导的现代化临港产业体系。宝钢湛江钢铁、中科炼化、巴斯夫（广东）一体化基地、廉江核电等重

大项目加快建设，湛江市承接产业有序转移主平台、大型出口加工区、大型产业集聚区等产业平台有序推进，现代临港产业体系加快构建，绿色石化产业集群总产值超千亿元。

二是耕海牧渔取得新成效。实施现代化海洋牧场建设“十大行动”，加快打造全国现代化海洋牧场示范市，全市水产苗种场达 480 家，国家级水产良种场数量占全省 40%；3 万方养殖平台“海威 2 号”下水投产，全省最大海上养殖平台“恒燚 1 号”已于近期下水，“海塔 1 号”等项目开工建造，全市重力式网箱 3563 个、占全省七成，水产产业链产值超 800 亿元；全国首个金鲳鱼全产业链标准体系初步建立，金鲳鱼产业集群获批创建国家优势特色产业集群。全市水产养殖面积 115.2 万亩、位居全省第一，水产总产量和总产值连续 20 多年稳居全省首位，2023 年湛江渔业产量达 128.5 万吨、渔业产值达 290.2 亿元。

三是海洋战略性新兴产业加快发展。建成海上风电场总装机容量 120 万千瓦，陆上风电、集中式光伏发电总装机容量分别达到 148.4 万千瓦、190.6 万千瓦，并网规模均居全省第一。成立广东医科大学湛江海洋医药研究院，推动海洋渔业资源综合利用和生物资源开发，打造海洋生物医药与健康科技产业新高地。

四是“鲜美湛江”文旅品牌进一步擦亮。聚焦空气鲜、水质鲜、物产鲜，城乡美、自然美、文化美“三鲜三美”，大力发展滨海旅游、海岛旅游、邮轮游艇，打造了“红树林之城”、徐闻“南极村”、赤坎古商埠等一批城市旅游文化品牌。2023 年全市接待游客 2349.11 万人次，增长 85.5%；实现旅游总收入 250.07 亿元，增长 121.2%。2024 年春节假期共接待游客 306.05 万人次、增长 59.1%。

4.1.2 海域使用现状

根据项目相关人员对项目海域及周边进行的现场踏勘情况，结合搜集到的资料和遥感影像，项目论证范围内海域的开发利用活动有航道、港口用海项目、现状养殖、自然保护地等。项目所在海域开发利用活动现状见表 4.1.2-1 和图 4.1.2-1。

表 4.1.2-1 项目所在海域开发利用现状表（此内容不公开）

图 4.1.2-1 项目所在海域开发利用现状图（此内容不公开）

（1）航道

湛江港航道位于本项目西侧约 0.1km 处，湛江港三十万吨级航道工程位于广东省湛江港，按三十万吨级单向航道通航标准的工程规模建设。湛江港进出港主航道等级为 30 万吨级，航道底宽 310m、设计底标高外航道-21.6m，内航道-21.9m，边坡均为 1: 5，外航道 38.2km，内航道 16.7km，全长 54.9km。

湛江港东海岛港区日光通用杂货码头进港支航道项目位于本项目西南侧 3.9km 处，航道有效宽度 115m，底高程为-9.2m，边坡 1:7，建成后将满足 20000 吨级散杂货船乘潮单向通航。

（2）港口用海项目

本项目论证范围内分布有较多港口用海项目，1km 范围内分布有石化码头用海（西侧 0.6km）、湛江港务局码头（港池）用海（西北侧 0.6km）、湛江特呈岛客运码头水上巴士站项目（东侧 0.8km）和湛江港新建成品油码头项目（西南侧 0.9km）。石化码头用海海域使用权人为湛江港石化码头有限责任公司，港池、蓄水等用海面积 77.9600 公顷；湛江港务局码头（港池）用海海域使用权人为湛江港（集团）股份有限公司，港池、蓄水等用海面积 118.4775 公顷，透水构筑物用海面积 2.3804 公顷；湛江特呈岛客运码头水上巴士站项目海域使用权人为广东省湛江航运集团有限公司，透水构筑物用海面积 0.041 公顷，港池、蓄水等用海面积 0.3921 公顷；湛江港新建成品油码头项目海域使用权人为湛江港石化码头有限责任公司，港池、蓄水等用海面积 29.357 公顷，透水构筑物用海面积 2.0738 公顷。

1km 外分布有湛江液体化工品码头改扩建工程、湛江港 205 码头扩容工程项目、湛江港 25 万吨级航道吹填区工程填海竣工验收等。

（3）广东湛江红树林国家级自然保护区

广东湛江红树林国家级自然保护区位于本项目南侧 0.1km，面积 1.9 万公顷，1990 年经广东省人民政府批准建立，1997 年晋升为国家级。主要保护对象为红树林生态系统，其中红树植物有 12 科、16 属、17 种，是除海南岛外我国红树植物种类最多的地区。保护区中现状红树林位于本项目东南侧 0.2km。

（4）广东霞山特呈岛国家海洋自然公园

广东霞山特呈岛国家海洋自然公园位于本项目南侧 0.2km，具有的生态系统类型：海岛陆地生态系统、滨海湿地生态系统、海草生态系统、人工鱼礁生态系统。

（5）其他项目

本项目西北侧 1.1km 处分布有湛江港验潮站工程，西侧 1.2km 处为湛江港改造引水渠工程项目用海，西南侧 1.4km 处为湛江港石化储罐区配套消防泵房和污水处理系统工程，东侧 2.1km 处为现状养殖，主要为渔排。其他项目距离本项目 3km 外。

4.1.3 海域使用权属

根据本项目周边海域使用权属状况的资料收集情况及调访结果，项目论证范围内开发利用活动共 23 项已确权，其中与本项目距离最近的为石化码头用海（西侧 0.6km）、湛江港务局码头（港池）用海（西北侧 0.6km）。本项目申请用海范围与周边项目不存在权属冲突。

4.2 项目用海对海域开发活动的影响

根据 4.1.2 节开发利用现状的分析，项目论证范围内海域的开发利用活动有航道、港口用海项目、现状养殖、自然保护区等，结合项目建设和运营情况，项目用海对海域开发活动影响分析如下：

4.2.1 对航道的影响分析

湛江港航道位于本项目西侧约 0.1km 处，根据第 3 章分析，项目建设对所在海域水文动力、冲淤环境影响较小，不会对该航道功能产生影响。本项目建设期间施工过程需要使用船舶，运营期间机动类水上活动，如摩托艇、海上游船等，船舶进出项目海域，一定程度上将会加大所在海域通航密度，对该所在海域通航环境产生一定影响，对距离较近的航道产生影响。

湛江港东海岛港区日光通用杂货码头进港支航道项目位于本项目西南侧 3.9km 处，与本项目距离较远，项目建设不会对该航道产生影响。

4.2.2 对港口用海项目的影响分析

本项目论证范围内分布有较多港口用海项目，1km 范围内分布有石化码头用海、湛江港务局码头（港池）用海、湛江特呈岛客运码头水上巴士站项目和湛江港新建成品油码头项目。本项目建设期间施工过程需要使用船舶，但船舶活动范围仅限于项目所在近岸海域，对周边港口码头船舶通航、进出港作业无影响。

项目运营期间机动类水上活动，如摩托艇、海上游船等，其活动范围均位于项目所在近岸海域，对周边港口、码头工程基本无影响。

4.2.3 对广东湛江红树林国家级自然保护区的影响分析

广东湛江红树林国家级自然保护区位于本项目南侧 0.1km，现状红树林位于本项目东南侧 0.2km，本项目建设对附近海域冲淤环境改变程度很小，不会对保护区及现状红树林所在海域底质环境产生影响。本项目施工规模小，基本不会产生明显的悬浮泥沙扩散，项目施工期间产生的机舱油污水、生活污水、施工垃圾、生活垃圾等均收集后处理，运营期游客生活污水、生活垃圾等均收集后处理，不直接排海，不会对周边海域海洋环境产生影响，不会对周边海域保护区及现状红树林产生明显不利影响。

4.2.4 对广东霞山特呈岛国家海洋自然公园的影响分析

广东霞山特呈岛国家海洋自然公园位于本项目南侧 0.2km，本项目施工规模小，项目建设对所在海域水文动力、冲淤环境基本无影响，基本不会产生明显的悬浮泥沙扩散，项目施工期间产生的机舱油污水、生活污水、施工垃圾、生活垃圾等均收集后处理，运营期游客生活污水、生活垃圾等均收集后处理，不直接排海，不会对周边海域海洋环境产生影响，不会对广东霞山特呈岛国家海洋自然公园产生明显不利影响。

4.2.5 对其他项目的影响分析

本项目附近还分布有湛江港验潮站工程、湛江港改造引水渠工程项目用海、湛江港石化储罐区配套消防泵房和污水处理系统工程；东侧 2.1km 处为现状养殖，主要为渔排；其他项目距离本项目 3km 外。本项目施工规模小，项目建设对所在海域水文动力、冲淤环境基本无影响，不会对周边海域海洋环境产生影响，不会对周边其他项目产生影响。

4.3 利益相关者界定（此内容不公开）

4.4 需协调部门界定（此内容不公开）

4.5 相关利益协调分析（此内容不公开）

4.6 项目用海与国防安全 and 国家海洋权益的协调性分析

4.6.1 对国防安全和军事活动的协调性分析

本项目建设所在海域及附近海域无国防、军事设施和场地，其工程建设、生产经营不会对国防产生不利影响。因此，本项目用海不涉及国防安全问题。

4.6.2 与国家海洋权益的协调性分析

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

本项目建设不涉及国家领海基点，不涉及国家秘密，本项目不会对国防安全和国家海洋权益产生影响。

5 国土空间规划符合性分析

本项目符合《广东省国土空间规划（2021-2035 年）》《湛江市国土空间总体规划（2021-2035 年）》以及《广东省国土空间生态修复规划（2021-2035 年）》等各级国土空间规划文件的要求。

项目与“三区三线”中的生态保护红线、《广东省海岸带及海洋空间规划（2021-2035 年）》等文件的管控要求相符合。

项目符合《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》《广东省自然资源保护与开发“十四五”规划》《广东省海洋生态环境保护“十四五”规划》《广东省海洋经济发展“十四五”规划》以及《湛江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》《湛江港总体规划（2020-2035 年）》等各级相关规划的要求。

6 项目用海合理性分析

6.1 用海选址合理性分析

6.1.1 与自然资源和海洋生态条件适宜性

（1）水深条件适宜性

本项目选址范围水域开阔，水深条件较好，根据项目水深测量图可知，项目所在区域水深在-2.5m左右，满足项目设计代表船型停泊、回旋及进出港。

根据项目区水下地形图，项目用海纵深不到3m等深线，水深条件适宜开展滨海浴场活动。当海滩坡度小于3°时，是开展沙滩浴场的一个安全标准临界值。项目所在区域内，水下坡度比较平缓，均在3°以内，从水深图上看，浴场选址水深在3m以浅，近岸海域均为沙质海底，未发现礁石海底等障碍物，满足开展滨海浴场和海上娱乐运动的需要。

（2）地形地貌与冲淤环境适宜性

湛江湾目前处于动态冲淤平衡，轻微淤积的发育阶段（除洪汛情况外），湾内滩槽分明，湾内深槽自然水深良好，地形基本稳定。项目所在海区地形地貌与冲淤环境条件较好，适宜本项目建设。

（3）工程地质条件适应性

根据工程区域地质勘察数据，工程建设场地主要揭露土层从上至下主要有：人工填土、第四系全新统海相沉积层、第四系中更新统北海组冲洪积层及第四系下更新统湛江组海陆交互相沉积层，场地在勘探深度范围内，未发现滑坡、危岩和崩塌、泥石流、采空区、地面沉降、活动断裂、断层、构造破碎带、岩溶、土洞、古河道、古洞穴、防空洞、墓穴及孤石等不良地质现象，勘察过程中未发现有害气体，场地是稳定的。本项目建设与工程地质条件相适宜。

（4）景观资源条件相适宜

项目位于特呈岛西北侧海域，特呈岛旅游资源丰富，岛上有中国最古老盆景式原生态红树林500多亩、断续分散的火山岩石、色彩斑斓的珊瑚礁、洁白绵长的沙滩，还有数座列为文物保护单位的冼太庙等。特呈岛醉美滨海画廊

（即 10 公里环岛观光绿道）入选广东省乡村旅游精品线路，还获得了“国家首批乡村旅游重点村”“广东省文化和旅游特色村”“广东省文化旅游名村”等荣誉。岛上的盆景式红树林、万年火山石、西海岸观景平台、八音桥、百亩花海和度假村四合院、茅草别墅等景点，更是游客的打卡点。特呈岛旅游资源丰富，因此项目选址与景观资源条件相适宜。

（5）海洋生态适宜性分析

项目施工期对所在海洋国土空间水质环境的影响主要为桩基施工产生悬浮泥沙扩散影响。本工程桩基施工过程会翻起底土泥沙，引起悬浮泥沙随潮流扩散。由于本项目施工期短，施工产生的悬浮泥沙量较小，且施工产生的悬浮泥沙扩散范围局限在工程作业点附近，影响程度有限，随着施工结束，悬浮泥沙扩散产生的影响随着消失，对海洋国土空间水质环境造成的影响较小。另外，施工产生的悬浮泥主要来自本海区，因此，经扩散和沉降后，项目附近海域的沉积物环境不会发生明显变化，且施工产生的悬浮物扩散对沉积物的影响是短暂的，一旦施工完毕，这种影响将不再持续。本项目为旅游开发项目，营运期的影响主要为员工和游客产生的生活垃圾。营运期禁止游客在旅游区域丢弃垃圾，设置分类垃圾桶，引导使用人员将垃圾分类丢分，并配置清洁人员及时清扫、集中，每天由市政垃圾车运送到垃圾场处理。通过以上措施，营运期基本不会对水质与沉积物环境造成影响。

综上，本项目用海选址与所在海域的自然资源与海洋生态相适宜。

6.1.2 与区位和社会条件的适宜性

（1）游客分析

目前，特呈岛村已建成省级文明村、市级美丽宜居精品村，被评为国家特色景观旅游名村。特呈岛获评首批国家级海洋公园、国家 3A 级旅游景区、省红色旅游示范基地、省滨海旅游示范基地等荣誉称号。2023 年，特呈岛吸引游客上岛 26.7 万人（次），实现旅游总收入 3000 万元，分别增长 29%、16%。事实上，特呈岛旅游热度在持续上升，2023 年“三月三”期间，仅 4 月 11 日当天，进出特呈岛的游客就达 3000 人次，车辆 350 台，分别比平日增加 230%和 250%。“五一”假期吸引游客上岛 3 万人（次），收入 452 万元，同比增长分别为 10%、

16%。

（2）区位优势明显

项目位于特呈岛西北侧海域，特呈岛是广东省湛江市的有居民海岛。该岛北邻南三岛，东临太平洋，西靠湛江港，离市区 2.8 海里，是湛江港的天然屏障，地理位置得天独厚。岛内风光秀丽，拥有丰富的旅游资源。

本项目拟利用特呈岛岸线及周边海域进行生态、文化、旅游基础设施改造提升，挖掘特呈岛自然文化底蕴，大力发展旅游产业。项目建设对提升特呈岛生态、文化、旅游产业融合发展水平、促进产业创新发展、推动特呈岛经济发展有重要意义。

（3）外部协作条件

①道路

项目基础道路条件基本通畅，周边路况良好，满足项目建设和运营期间使用。

②电力

项目用电场址附近有容量足够的电网变压器，接引项目供电电源，电力充足，可保证项目建设和运营用电需要。

③供水

霞山区特呈岛水厂位于湛江市霞山区特呈岛坡尾村东侧，最大供水量可供 2.5 万吨/日，特呈岛生产生活用水更有保障，供水能力充足，供水量、水质及水压均可满足项目用水需求。

④通讯

建设场地周边已布置通讯线路，通讯条件良好。

⑤建设原材料

项目的主要建筑材料如管网、水泥、砂石料、五金等均需要外购或从厂家运转工地，也可在当地厂家购买。砂石料均可通过本区域的公路运输。建筑材料单价的高低，将直接影响到工程造价。从目前调查到的材料供应情况看，货源及运输条件较好，不会对本项目的实施造成太大影响。

项目所需建设原材料及其配套设备均可由霞山区、湛江市及周边市区县供应，以本地供应为主，周边市区县供应为辅。项目建设条件具备，劳务、技术、

建筑力量等都可由霞山区劳务市场解决。

综上，本项目用海选址的区位和社会条件满足项目建设和运营的需要。

6.1.3 与周边海域开发活动的适宜性

根据本报告第 4 章分析，项目周边海域开发利用活动有航道、港口用海项目、现状养殖、自然保护地等，通过对本项目附近用海现状的调查，综合分析项目用海对周边开发活动的影响情况，按照利益相关者的界定原则，界定本项目无利益相关者。协调部门为航道事务中心、海事局。

为确保本项目不影响湛江港航道及航行船舶的通航安全，本项目建设单位应主动与航道事务中心进行沟通和协调，进出或者横越湛江港航道时，应当加强瞭望，主动避让在该航道航行的船舶；高度重视通航安全问题，加强对船舶的安全监督管理，充分落实与通航相关的安全保障措施及建议。同时建议建设单位海事局沟通，在海事局协助下，按照相关规定，制定相应的通航安全保障措施，严格执行各项安全保障措施，依法规范海上交通，完善导航体系，保证项目海域具有良好的通航环境。

6.1.4 与海洋产业协调发展适宜性

特呈岛是广东省湛江市的有居民海岛。该岛北邻南三岛，东临太平洋，西靠湛江港，离市区 2.8 海里，是湛江港的天然屏障，地理位置得天独厚。岛内风光秀丽，拥有丰富的旅游资源。本项目拟利用特呈岛岸线及周边海域进行生态、文化、旅游基础设施改造提升，挖掘特呈岛自然文化底蕴，大力发展旅游产业。从而促进特呈岛海洋产业发展。

因此，本项目的建设有利于海洋产业协调发展。

6.2 用海平面布置合理性分析

6.2.1 是否体现节约集约用海的原则

本项目根据项目实际需求确定项目用海平面布置，涉海工程包括游船码头

工程、浴场、游乐场。游船码头通过引桥与已建观景平台衔接，浴场和游乐场依托于现状沙滩，划定一定范围的水域为游客提供戏水、游玩的场所，本项目根据现行土地规划的布局要求以及浴场、游乐场周边的建设实际条件，有效利用沙滩资源，体现了节约集约用海。

综上，本项目用海平面布置体现了集约节约用海。

6.2.2 是否有利于生态和环境保护，并已避让生态敏感目标

本项目没有位于生态保护红线区，与广东湛江红树林国家级自然保护区、广东霞山特呈岛国家海洋自然公园的最近距离分别为 0.1km、0.2km。本项目施工规模小，项目建设对所在海域水文动力、冲淤环境基本无影响，基本不会产生明显的悬浮泥沙扩散，项目施工期间产生的机舱油污水、生活污水、施工垃圾、生活垃圾等均收集后处理，运营期游客生活污水、生活垃圾等均收集后处理，不直接排海，不会对周边海域海洋环境产生影响，项目用海平面布置有利于生态和环境保护，并已避让生态敏感目标。

6.2.3 能否最大程度地减少对水文动力环境、冲淤环境的影响

本项目游船码头工程、已建观景平台及架空栈道等均为透水构筑物，采用高桩结构，立面上没有对海域水流形成阻断，透水构筑物对水动力环境的影响较小。项目浴场、游乐场无构筑物，不涉及填海、抛石、沉桩等施工作业，对周边水文动力环境基本不造成影响。工程水工建筑物桩柱导致水流绕流，在背流面产生多涡旋的紊乱复杂局部流场。一般而言，桩群迎流面易出现冲刷而背流面易出现淤积。由于本项目水中的桩基数量有限，且占用海床底土面积较小，对海流和涨落潮携带的泥沙影响不大。本项目工程建成后，流速变化的范围较小，基本局限于工程附近水域，且变化幅度较小，工程的建设对水流流速、流态变化不大。项目建设对水文动力环境、冲淤环境的影响较小。

因此，项目能够最大程度地减少对水文动力环境、冲淤环境的影响。

6.2.4 能否最大程度地减少对周边其他用海活动的影响

根据本项目周边海域使用权属状况的资料收集情况及调访结果，项目论证范围内开发利用活动共 23 项已确权，其中与本项目距离最近的为石化码头用海（西侧 0.6km）、湛江港务局码头（港池）用海（西北侧 0.6km）。本项目申请用海范围与周边项目不存在权属冲突。项目周边海域开发利用活动有航道、港口用海项目、现状养殖、自然保护区等，通过对本项目附近用海现状的调查，综合分析项目用海对周边开发活动的影响情况，按照利益相关者的界定原则，界定本项目无利益相关者，项目建设对周边其他用海活动基本无影响。

6.3 用海方式合理性分析

根据《海域使用分类》（HY/T 123-2009），本项目用海方式为构筑物（一级方式）中的透水构筑物（二级方式）、围海（一级方式）中的港池、蓄水（二级方式）、开放式（一级方式）中的浴场（二级方式）和游乐场（二级方式）。

6.3.1 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

本项目用海方式包括透水构筑物，港池、蓄水，浴场和游乐场，不会改变所在海域的自然属性。本项目建设不涉及围填海，秉持尽可能采用透水、开放式的用海原则。因此，项目采用的用海方式，有利于维护项目所在海域基本功能。

6.3.2 能否最大程度地减少对区域海域生态系统的影响

由于本项目施工期短，施工产生的悬浮泥沙量较小，且施工产生的悬浮泥沙扩散范围局限在工程作业点附近，影响程度有限，随着施工结束，悬浮泥沙扩散产生的影响随着消失，对水质环境造成的影响较小。本工程施工过程对海洋沉积物的可能影响主要来自桩基施工产生的悬浮泥沙的扩散和沉降，由于工

程施工过程产生的悬浮物主要来自本海区，因此，经扩散和沉降后，项目附近海域的沉积物环境不会发生明显变化，且施工产生的悬浮物扩散对沉积物的影响是短暂的，一旦施工完毕，这种影响将不再持续。

本项目为旅游开发项目，营运期的影响主要为员工和游客产生的生活垃圾。营运期禁止游客在旅游区域丢弃垃圾，设置分类垃圾桶，引导使用人员将垃圾分类丢分，并配置清洁人员及时清扫、集中，每天由市政垃圾车运送到垃圾场处理。通过以上措施，营运期基本不会对水质与沉积物环境造成影响。

6.3.3 能否最大程度地减少对水文动力环境和冲淤环境的影响

本项目游船码头工程、已建观景平台及架空栈道等均为透水构筑物，采用高桩结构，立面上没有对海域水流形成阻断，透水构筑物对水动力环境的影响较小。项目浴场、游乐场无构筑物，不涉及填海、抛石、沉桩等施工作业，对周边水文动力环境基本不造成影响。工程水工建筑物桩柱导致水流绕流，在背流面产生多涡旋的紊乱复杂局部流场。一般而言，桩群迎流面易出现冲刷而背流面易出现淤积。由于本项目水中的桩基数量有限，且占用海床底土面积较小，对海流和涨落潮携带的泥沙影响不大。本项目建成后，流速变化的范围较小，基本局限于工程附近水域，且变化幅度较小，工程的建设对水流流速、流态变化不大。项目建设对水文动力环境、冲淤环境的影响较小。

因此，项目用海方式能够最大程度地减少对水文动力环境、冲淤环境的影响。

6.4 占用岸线利用合理性分析

根据广东省政府 2022 年批复海岸线，占用海岛岸线 705.5 米，其中人工岸线 78.5 米，自然岸线 627 米。

项目占用海岛自然岸线为浴场和游乐场，项目建设不会改变自然岸线原有形态和生态功能，不造成自然岸线位置、类型变化。项目占用海岛人工岸线长度约 78.5m，为已建观景平台所占。观景平台于 2017 年建设完成，采用透水结

构。项目建设需利用该观景平台，无法避让占用岸线资源。现阶段平面布置方案满足项目用海需求，根据用海事实，针对海域使用的排他性及安全用海需要，本项目占用岸线长度暂无法进一步缩短。

根据《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），“海岸线占补是指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……建设占用海岛岸线的，按照 1:1 的比例整治修复海岸线，并优先修复海岛岸线”，本项目浴场和游乐场占用岸线无需落实岸线占补，项目已建观景平台占用海岛人工岸线应开展岸线占补，整治修复海岸线 78.5 米。

6.5 用海面积合理性分析

6.5.1 用海面积合理性分析内容

6.5.1.1 项目用海面积是否满足项目用海需求

（1）游船码头

项目游船码头工程共布置 3 艘 30m×8m×1.75m 钢趸船，可容纳 6 个中型游船（32m×7m）泊位。3 艘钢趸船分别通过 3 座钢浮桥（11m×2m）与 1 个固定平台连接，固定平台通过 1 座长 38.98m，宽 6.8m 的引桥与后方架空栈道和已建景观平台相连接。

泊位布置在钢趸船两侧，泊位宽 12m~14m 不等，游船通过钢趸船前后两组靠船墩簇系泊。回旋水域回旋圆直径为 56m。

项目码头申请 0.4069 公顷，港池申请 1.7323 公顷可以满足游船码头的用海需求。

（2）浴场

本项目浴场依据周边的建设实际条件，确定浴场的设计范围为：长度约 92m，宽度 50m，面积为 0.4676 公顷。

本项目浴场申请 0.4676 公顷可以满足项目用海需求。

（3）游乐场

本项目游乐场依据周边的建设实际条件，确定游乐场的设计范围为：长度约 535m，宽度 134m，其面积为 7.0324 公顷。

本项目游乐场申请 7.0324 公顷可以满足项目用海需求。

6.5.1.2 项目用海面积是否符合相关行业设计标准和规范

（1）与《海籍调查规范》（HY/T 124-2009）的符合性分析

根据《海籍调查规范》（HY/T 124-2009）：5.4.4.1 旅游码头和港池用海，按以下方式界定：以透水或非透水方式构筑的旅游码头，以码头外缘线为界；开敞式旅游码头港池（船舶靠泊和回旋水域）用海，以码头前沿线起垂直向外不少于 2 倍设计船长且包含船舶回旋水域的范围为界。本项目游船码头以已建观景平台、拟建的架空栈道、引桥、固定平台、钢浮桥和钢浮趸的垂直投影为界；港池以船舶靠泊和回旋实际需求为界。

根据《海籍调查规范》（HY/T 124-2009）：5.4.4.2 浴场用海 设置有防鲨安全网的海水浴场，以海岸线及防鲨安全网外缘外扩 20 m~30 m 距离为界，本项目以防鲨网外缘外扩 20m 距离为界。根据《海籍调查规范》（HY/T 124-2009）：5.4.4.3 游乐场用海 以实际设计或使用的范围为界，本项目以设计单位提供的浴场范围为界。

因此，本项目用海面积符合《海籍调查规范》（HY/T 124-2009）相关要求。

（2）与《海港总体设计规范》（JTS 165-2013）的符合性分析

本项目设计根据《海港总体设计规范》（JTS 165-2013）的相关规范标准，以技术和经济相统一的原则，确定了本工程的主要技术指标。设计中同时考虑国家通用规范、行业规范对本工程进行论证分析，确保结构安全、经济、适用并满足安全性、抗灾害性等要求。

6.5.2 项目用海面积量算

6.5.2.1 宗海界址点的确定

（1）游船码头：以已建观景平台、拟建的架空栈道、引桥、固定平台、钢浮桥和钢浮趸的垂直投影为界。

（2）港池：以船舶靠泊和回旋实际需求为界。

(3) 浴场：以防鲨网外缘外扩 20m 距离为界。

(4) 游乐场：设计单位提供的游乐场范围为界。

6.5.2.2 宗海图绘制

以建设单位提供的设计方案为基础，依据《海籍调查规范》和《宗海图编绘技术规范》，完成了本项目宗海图的绘制。

(1) 宗海图的绘制方法

①宗海位置图的绘制方法

项目区域海图作为宗海位置图的底图，根据海图上附载的方格网经纬度坐标，将用海位置叠加之上述图件中，并填上《海籍调查规范》上要求的其他海籍要素，形成宗海位置图。

②宗海界址图的绘制方法

利用委托方提供的项目平面布置图及数字化地形图作为基础数据，利用软件矢量化地形图作为宗海界址图的底图，根据《海籍调查规范》《宗海图编绘技术规范》对宗海和宗海内部单元的界定原则，形成不同用海单元的界址范围。

(2) 用海面积的计算

①宗海界址点坐标的计算方法

宗海界址点在软件中绘制属于高斯投影下的平面坐标，高斯投影平面坐标转化为大地坐标（经纬度）即运用了高斯反算过程所使用的高斯反算公式算出。根据数字化宗海平面图上所载的界址点，利用相关测量专业的坐标换算软件，输入必要的转换条件，自动将各界址点的平面坐标换算成大地坐标。

高斯投影反算公式：

$$l = \frac{1}{\cos B_f} \left(\frac{y}{N_f} \right) \left[1 - \frac{1}{6} (1 + 2t_f^2 + \eta_f^2) \left(\frac{y}{N_f} \right)^2 + \frac{1}{120} (5 + 28t_f^2 + 24t_f^4 + 6\eta_f^2 + 8\eta_f^2 t_f^2) \left(\frac{y}{N_f} \right)^4 \right]$$
$$B = B_f - \frac{t_f}{2M_f} y \left(\frac{y}{N_f} \right) \left[1 - \frac{1}{12} (5 + 3t_f^2 + \eta_f^2 - 9\eta_f^2 t_f^2) \left(\frac{y}{N_f} \right)^2 + \frac{1}{360} (61 + 90t_f^2 + 45t_f^4) \left(\frac{y}{N_f} \right)^4 \right]$$

②宗海面积的计算方法

本次宗海面积计算采用坐标解析法进行面积计算，即利用已有的各点平面坐标计算面积。借助于软件计算功能直接求得用海面积。

③宗海面积的计算结果

根据《海域使用分类》（HY/T 123-2009），本项目用海方式为用海方式为构筑物（一级方式）中的透水构筑物（二级方式）、围海（一级方式）中的港池、蓄水（二级方式）、开放式（一级方式）中的浴场（二级方式）和游乐场（二级方式）。

本项目申请用海总面积为 9.6392 公顷，其中游船码头申请用海 0.4069 公顷，用海方式为透水构筑物；港池申请用海 1.7323 公顷，用海方式为港池、蓄水；浴场申请用海 0.4676 公顷，用海方式为浴场；游乐场申请用海为 7.0324 公顷，用海方式为游乐场。

S2024033



霞山区特呈岛旅游设施及配套设施建设项目宗海平面布置图

S2024033

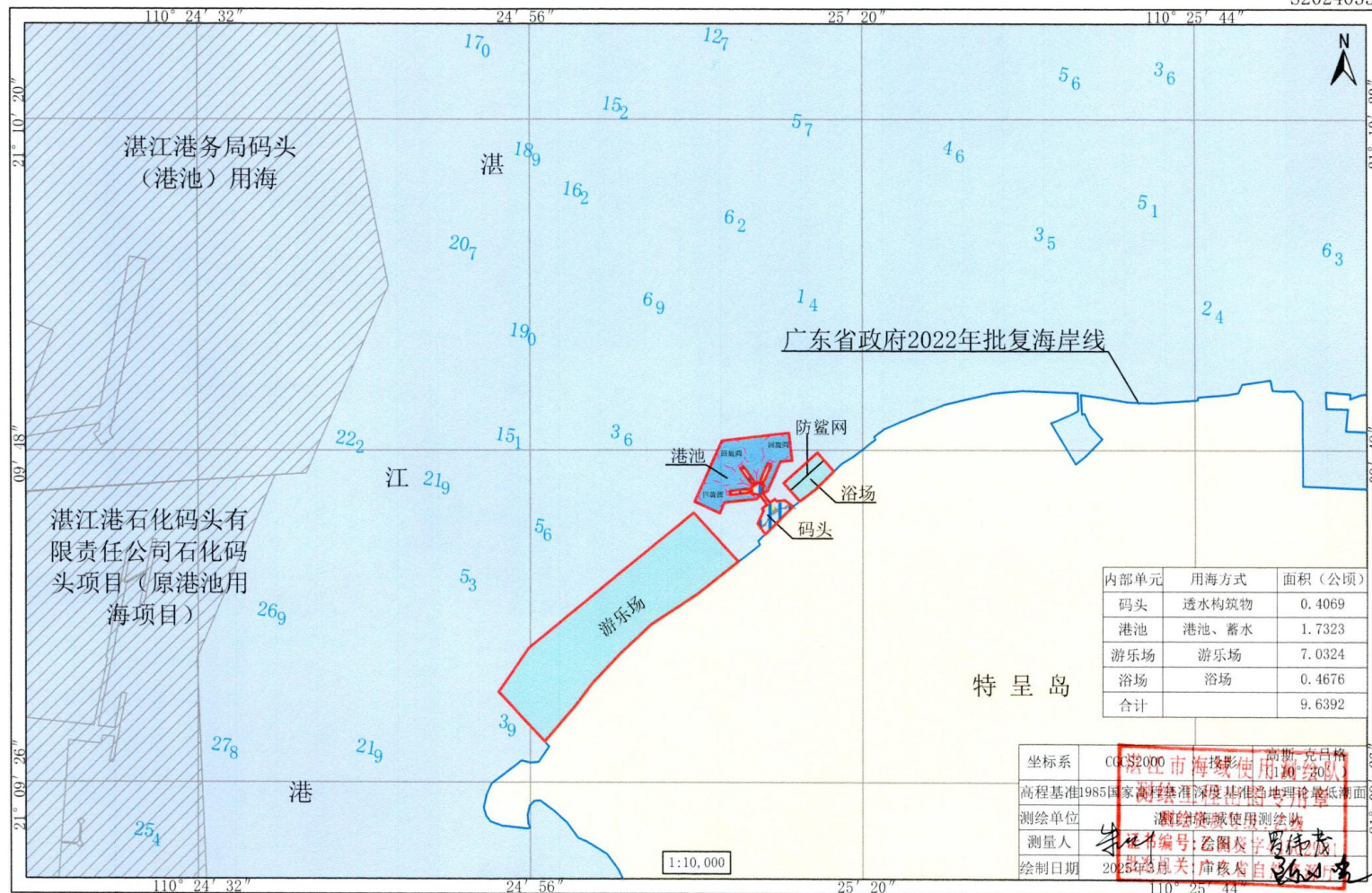


图 6.5.2-2 宗海平面布置图

霞山区特呈岛旅游设施及配套设施建设项目（游乐场）宗海界址图

S2024033

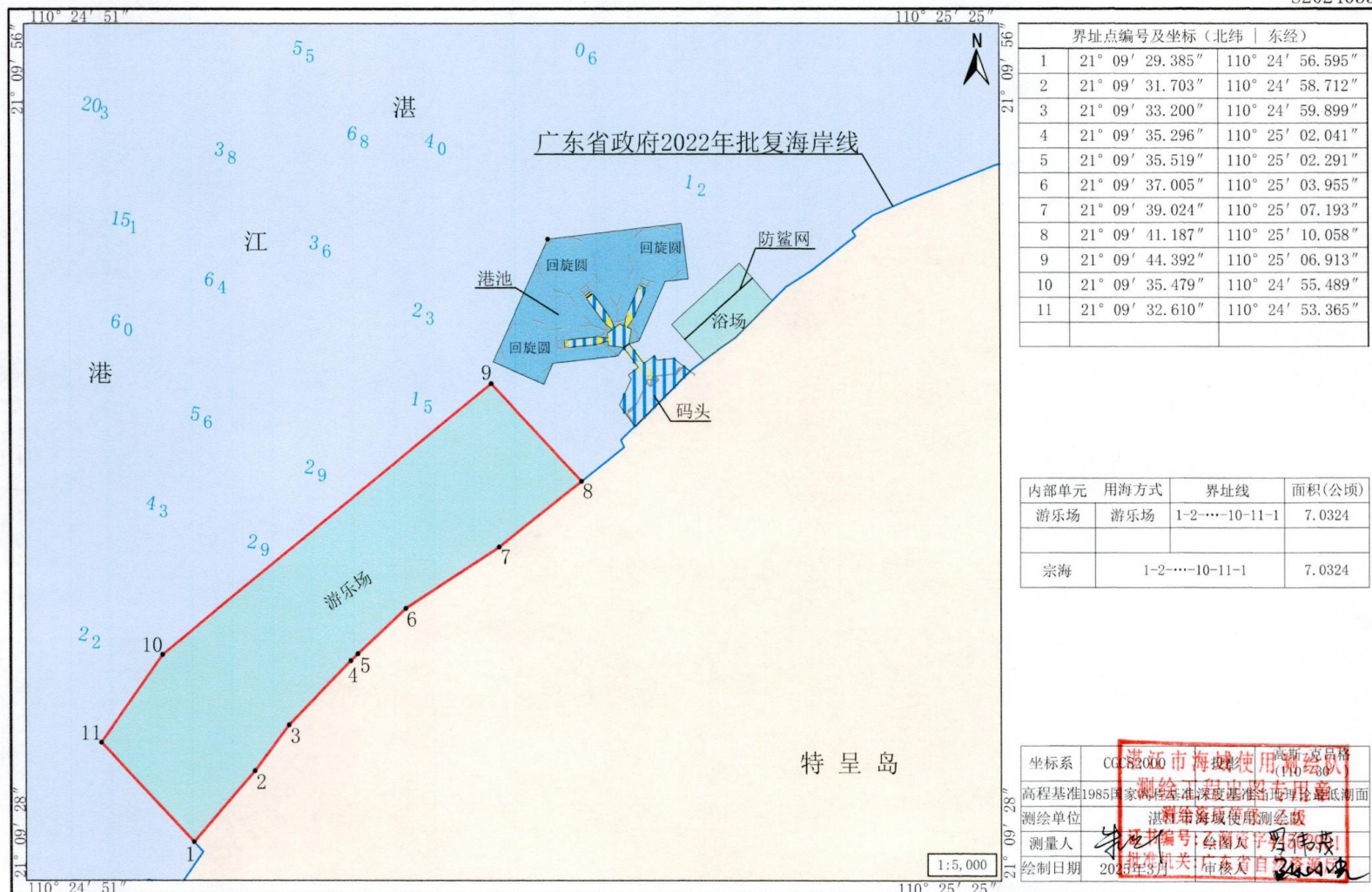


图 6.5.2-3 宗海界址图（游乐场）

霞山区特呈岛旅游设施及配套设施建设项目（码头、港池）宗海界址图

S2024033

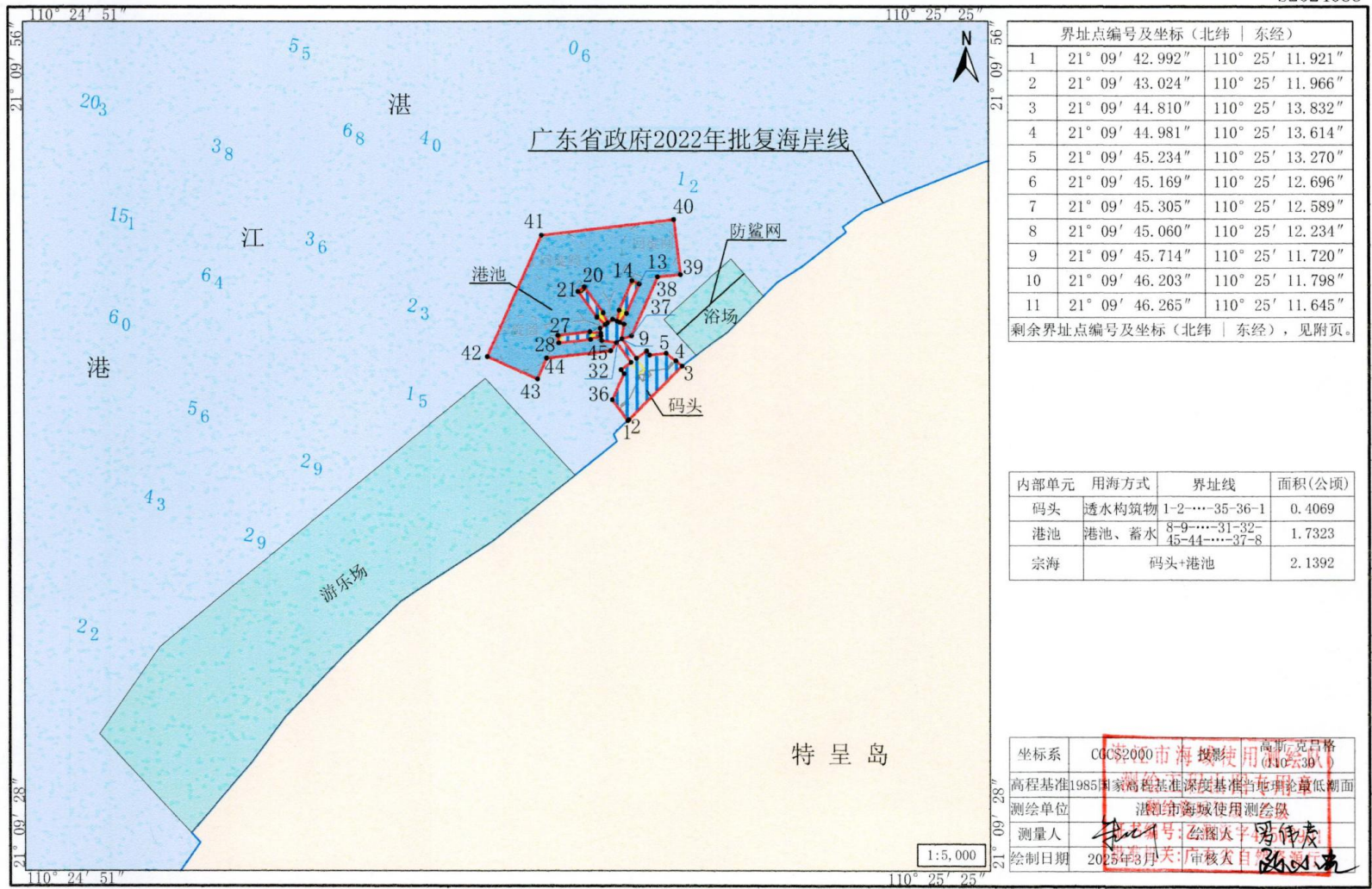


图 6.5.2-4 宗海界址图（码头、港池）

表 6.5.2-1 宗海界址点 (续)

附页 霞山区特呈岛旅游设施及配套设施建设项目 (港池、码头) 宗海界址点 (续)					
界址点编号及坐标 (北纬			东经)		
12	21° 09' 46.560"	110° 25' 11.879"	29	21° 09' 45.690"	110° 25' 10.621"
13	21° 09' 47.530"	110° 25' 12.330"	30	21° 09' 45.812"	110° 25' 10.990"
14	21° 09' 47.634"	110° 25' 12.076"	31	21° 09' 45.657"	110° 25' 11.009"
15	21° 09' 46.664"	110° 25' 11.625"	32	21° 09' 45.583"	110° 25' 11.530"
16	21° 09' 46.303"	110° 25' 11.553"	33	21° 09' 44.929"	110° 25' 12.044"
17	21° 09' 46.366"	110° 25' 11.400"	34	21° 09' 44.685"	110° 25' 11.690"
18	21° 09' 46.242"	110° 25' 11.221"	35	21° 09' 44.549"	110° 25' 11.797"
19	21° 09' 46.579"	110° 25' 11.066"	36	21° 09' 43.685"	110° 25' 11.383"
20	21° 09' 47.430"	110° 25' 10.396"	37	21° 09' 45.812"	110° 25' 12.060"
21	21° 09' 47.276"	110° 25' 10.173"	38	21° 09' 47.765"	110° 25' 12.969"
22	21° 09' 46.424"	110° 25' 10.842"	39	21° 09' 47.844"	110° 25' 13.775"
23	21° 09' 46.186"	110° 25' 11.140"	40	21° 09' 49.652"	110° 25' 13.542"
24	21° 09' 46.061"	110° 25' 10.960"	41	21° 09' 49.123"	110° 25' 08.892"
25	21° 09' 45.906"	110° 25' 10.979"	42	21° 09' 45.112"	110° 25' 06.982"
26	21° 09' 45.948"	110° 25' 10.590"	43	21° 09' 44.370"	110° 25' 08.754"
27	21° 09' 45.830"	110° 25' 09.469"	44	21° 09' 45.068"	110° 25' 09.072"
28	21° 09' 45.571"	110° 25' 09.500"	45	21° 09' 45.306"	110° 25' 11.330"

测量单位	湛江市海域使用测绘队	
测量人	朱	绘图人: 乙测资 44000001
绘制日期	2025年3月	审核人: 罗席茂

霞山区特呈岛旅游设施及配套设施建设项目（浴场）宗海界址图

S2024033

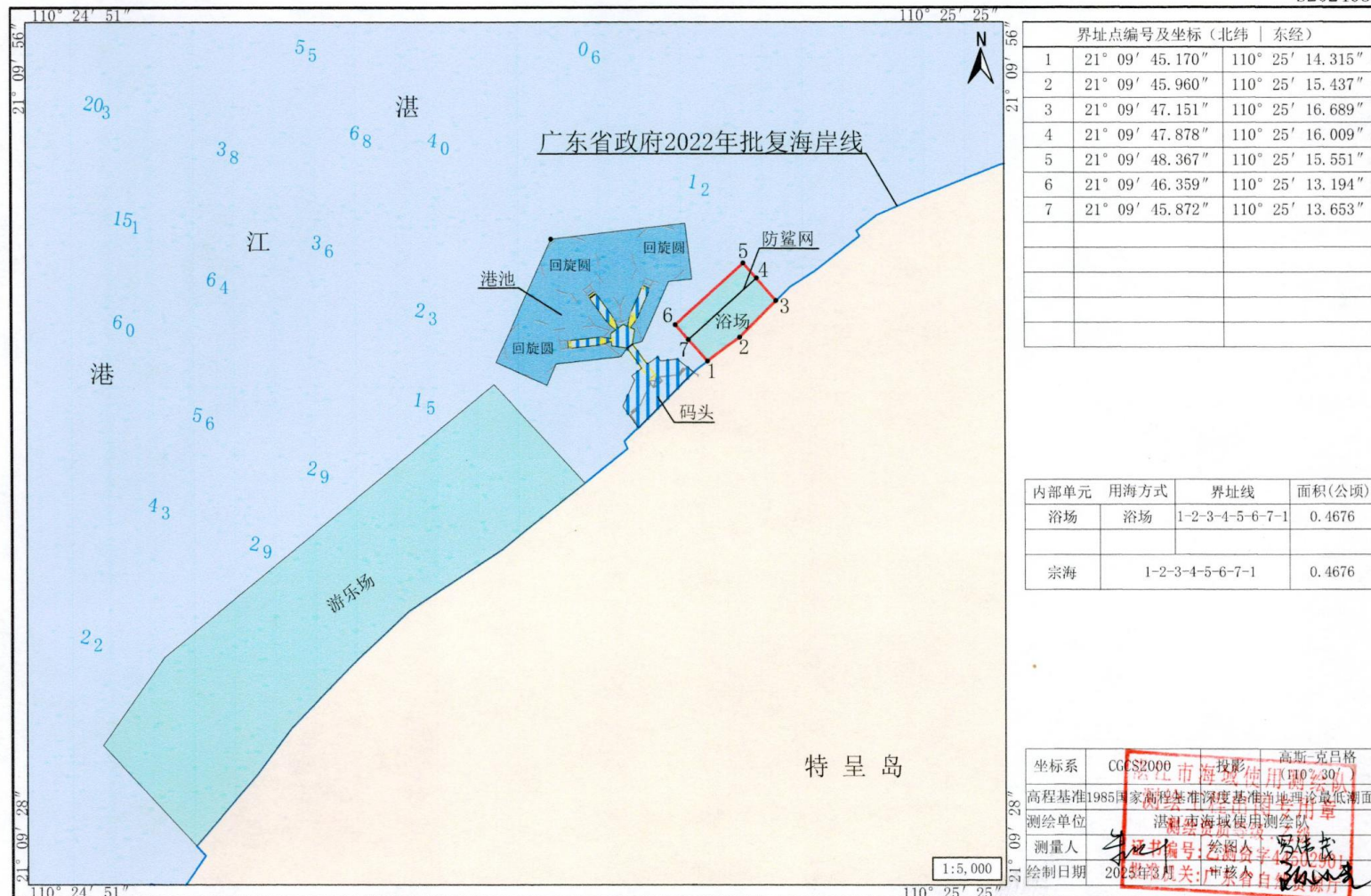


图 6.5.2-5 宗海界址图（浴场）

6.6 用海期限合理性分析

根据《中华人民共和国海域使用管理法》，本项目属于旅游、娱乐用海，海域使用权最高期限为二十五年。本项目构筑物设计使用寿命为 50 年，此次申请用海期限 25 年是合理的。

7 生态用海对策措施

7.1 生态用海对策

7.1.1 生态保护对策

7.1.1.1 设计阶段生态保护对策

本项目设计体现了生态化理念，确保了潮汐通道顺畅，项目选址避让生态敏感目标。项目选址尽可能减少项目对海洋自然资源的占用。

7.1.1.2 施工阶段生态保护对策

项目施工期间可能对生态环境造成影响的来源主要包括施工人员生活污水、施工船舶含油废水、设备冲洗废水以及生活垃圾、建筑垃圾等。为保护海域生态环境，需严格控制施工期污染物的排放。

1) 在施工期应预防为主，在各种作业工程施工过程中，应加强施工队伍的组织和管理，采用先进技术设备，严格按照操作规程，科学安排作业程序，在保证施工质量的前提下尽可能缩短水下作业时间，降低对海洋生物生长影响。

2) 合理安排施工季节与施工进度，应尽量缩短水上作业时间，并尽量将施工期避开鱼虾产卵期，减少工程实施对海域环境的影响。

3) 施工期间产生的生活污水经收集后，送至附近村庄污水处理站进行处理。

4) 船舶生活污水应集中收集，与陆域施工产生的生活污水共同处理。

5) 施工船舶含油污水需委托有资质单位定期接收处理。设备冲洗废水经隔油沉淀处理后回用于机械冲洗、路面降尘或绿化，不排入海域。

6) 施工场地生活垃圾设置集中垃圾场进行收集，由当地环卫部门统一清运处置。施工船舶垃圾及机械保养产生的固体废弃物不随意倒入海域，统一收集上岸处置。

7) 施工应选择海况良好，潮流较缓的情况进行施工作业，避免恶劣天气，保障施工安全，并避免悬浮物剧烈扩散。

7.1.1.3 运营阶段生态保护对策

1) 船舱底油污水交具有相应接收能力从事船舶污染物接收的单位接收处理。船舶生活污水经污水管道收集后送入污水处理设施进行处理，污水达标后排放。

2) 船舶生活垃圾交具有相应接收能力从事船舶污染物接收的单位接收处理；船舶机修危废（废机油、含油废抹布）由到港船自行委外处理，不外排。

3) 营运期禁止游客在旅游区域丢弃垃圾，设置分类垃圾桶，引导使用人员将垃圾分类丢分，并配置清洁人员及时清扫、集中，每天由市政垃圾车运送到垃圾场处理。

4) 严格落实风险防范措施。营运期存在通航安全风险、溢油风险及自然灾害风险。加强船舶和码头作业管理，避免因发生船舶碰撞等事故造成环境污染。配置充足的溢油应急设备，编制应急预案，与当地政府相关预案进行衔接，实现区域联动，定期演练。一旦出现事故，必须及时采取有效措施，进行妥善处置。

7.1.2 生态跟踪监测

建设单位应制定具体的海域使用动态监测计划，并交由有资质的单位开展监测，数据分析测试与质量保证应满足下列标准的要求：《海洋监测规范》（GB 173782-2007）、《海洋调查规范》（GB/T 127637-2007）。通过动态监测，了解和掌握该项目在其施工期和运营期对海洋水质、沉积物和生态产生的影响，使可能造成环境影响的因素得以及时发现。根据《建设项目海洋环境影响跟踪监测技术规程》《海水浴场监测与评价指南》要求，本项目海域跟踪监测计划如下：

7.1.2.1 施工期海洋环境跟踪监测

（1）水质、沉积物、生态监测

为评价施工期水质是否满足海水浴场水质标准，为施工期环境管理提供依据，对项目施工期水环境质量进行监测。施工期选取 6 个监测站位（监测过程可视情况进行调整）。站位布设如图 7.1.2-1 所示，坐标见表 7.1.2-1。

表 7.1.2-1 跟踪监测站位一览表（此内容不公开）

图 7.1.2-1 监测站位布设图（此内容不公开）

①海水水质监测

监测项目：水温、盐度、pH、溶解氧、化学需氧量、生化需氧量、活性磷酸盐、亚硝酸盐、硝酸盐、氨、悬浮物、石油类、铜、铅、锌、镉、汞、砷、总铬、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群、大肠菌群、挥发性酚、金黄色葡萄球菌、沙门氏菌、副溶血弧菌。

监测频率：施工期每年监测 2 次，春秋季各一次（避开生物产卵期）。

②海洋沉积物监测

监测项目：pH、粒度、有机碳、硫化物、铜、铅、锌、镉、总汞、砷、铬、石油类、粪大肠菌群、金黄色葡萄球菌、沙门氏菌、副溶血弧菌。

监测频率：施工期每年监测 1 次，春季或秋季开展（避开生物产卵期）。

③生态监测

监测项目：叶绿素 a、浮游植物、浮游动物、大型底栖生物、鱼类浮游生物（鱼卵仔鱼）、游泳动物、潮间带生物

监测频率：施工期每年监测 1 次，春季或秋季开展（避开生物产卵期）。

7.1.2.2 营运期海洋环境跟踪监测

在泳季开始前及泳季期间，需要对可能影响海水浴场水质的污染源和其他可能影响游泳者健康和安全的因素进行初步监测。

（1）水质要素监测

①监测站位

营运期监测站位同施工期，监测站位如图 7.1.2-1 所示。

②监测因子

生物要素，包括粪大肠菌群、肠球菌、赤潮发生与否、危险生物等；物理化学要素，包括透明度、溶解氧、油类、漂浮物、色、臭、味等，详见表 7.1.2-2 所示。

表 7.1.2-2 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/ （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	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	海绵不得出现油膜、藻类和其他固体漂浮物	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/℃	≥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	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/℃	≥25.0，且≤35.0	≥20.0，且≤25.0 或>35.0，且≤40.0	<20.0，或>40.0	
	风力/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	

注：引自《海水浴场监测与评价指南》(HY/T 0276-2019)的表 2。

②监测频率

粪大肠菌群、肠球菌：应在游泳人数最为集中的时间段采集水样，每月采样不少于 1 次。

危险生物，赤潮，色、臭、味，漂浮物：每天观测不少于一次，应在游泳

人数最为集中的时间段观测。

透明度、溶解氧：每月采样不少于 1 次。

油类、盐度、pH：选测要素，可根据实际情况确定采样频率。

当发生高强度降雨（12h 降雨量达 15 mm 以上或 24h 降雨量达 25 mm 以上）时，应适当增加粪大肠菌或肠球菌监测频率，直至水质恢复至降雨前水平。

海水浴场年度水质等级连续三年以上为“优”，可适当降低采样频率。

（2）水文、气象要素监测

①监测项目：水温、浪高、天气状况、气温、风力、海面能见度。

②监测频率：每天监测不少于一次，应在游泳人数最为集中的时间段监测。

（3）沙滩环境状况监测

①监测项目：油污、藻类、垃圾。

②监测频率：每天监测不少于一次，应在游泳人数最为集中的时间段监测。

（4）水质监测

①监测站位：监测站位分布如图 7.1.2-1、表 7.1.2-1 所示。

②监测项目：粪大肠菌群、COD、SS、DO、无机氮、活性磷酸盐、石油类及 Cu、Pb 等重金属。

③监测频率：每年监测 2 次，春秋季各一次（避开生物产卵期），3 年后根据项目实际情况调整跟踪监测计划。

（5）沉积物监测

①监测站位：监测站位布设与水质监测站位一致。

②监测项目：pH、粒度、有机碳、硫化物、铜、铅、锌、镉、总汞、砷、铬、石油类、粪大肠菌群、金黄色葡萄球菌、沙门氏菌、副溶血弧菌。

③监测频率：每年监测 1 次（避开生物产卵期），3 年后根据项目实际情况调整跟踪监测计划。

（6）生态监测

①监测站位：监测站位布设与水质监测站位一致。

②监测项目：叶绿素 a、浮游植物、浮游动物、大型底栖生物、鱼类浮游生物（鱼卵仔鱼）、游泳动物、潮间带生物。

③监测频率：每年监测 2 次，春秋季各监测一次（避开生物产卵期），3 年

后根据项目实际情况调整跟踪监测计划。

(7) 危险生物监测

①监测站位：监测站位布设与水质监测站位一致。

②监测频率：每年进行一次监测。

(8) 应急监测

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，应对海水浴场进行针对性监测。

7.2 生态保护修复措施

本项目桩基建设将占用一定面积的海域，造成该海域底栖生物损失。建设单位应进行海域生态修复。根据第 4 章分析，项目建设对海洋生态环境的影响较小，生态补偿费用较低，建议将生态补偿费用统一交由渔业主管部门，由渔业主管部门统筹实施、统一部署，提高生态补偿修复的效果。

本项目占用海岛岸线 705.5 米，其中人工岸线 78.5 米，自然岸线 627 米。项目占用海岛自然岸线为浴场和游乐场，项目建设不会改变自然岸线原有形态和生态功能，不造成自然岸线位置、类型变化。项目占用海岛人工岸线长度约 78.5m，为已建观景平台所占。观景平台于 2017 年建设完成，采用透水结构。根据《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）本项目需开展岸线占补，修复海岛岸线 78.5m。

本项目拟在特呈岛南侧人工岸线外种植红树林，修复海岸线长度 78.5m，平均宽 20m，满足生态恢复岸线验收标准。

图 7.2-1 岸线修复位置示意图（此内容不公开）

根据 2022 年 10 月广东省自然资源厅印发的《生态恢复岸线验收办法（试行）》，海堤外人工种植或培育红树林，红树林平均宽度大于 15 米且潮间带的

红树林覆盖度大于 30%，形成相对稳定的生态系统达 2 年以上可认定为生态恢复岸线。

选择白骨壤为种植物种，项目建设单位应在取得用海批复 2 年内开展岸线生态修复。

8 结论

8.1 项目用海情况基本情况

本项目为霞山区特呈岛旅游设施及配套设施建设项目，拟建设旅游交通基础设施及配套设施、旅游服务及配套设施等子项目。项目涉海工程包括：游船码头工程1个，码头可同时容纳6艘中型游船（船长32m、型宽7m、吃水1m）；浴场一个，用海面积为0.4676公顷；游乐场一个，用海面积7.0324公顷。

根据《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》（自然资发〔2023〕234号），本项目用海类型为游憩用海（一级类）中的文体休闲娱乐用海（二级类）。本项目申请用海总面积为9.6392公顷，其中游船码头申请用海0.4069公顷，用海方式为透水构筑物；港池申请用海1.7323公顷，用海方式为港池、蓄水；浴场申请用海0.4676公顷，用海方式为浴场；游乐场申请用海为7.0324公顷，用海方式为游乐场。项目申请用海期限为25年。

根据广东省政府2022年批复海岸线，本项目用海申请范围占用海岛岸线705.5米，其中人工岸线78.5米（已建观景平台所占），自然岸线627米（浴场和游乐场所占）。

8.2 项目用海必要性结论

为提升特呈岛旅游基础设施建设，满足日益增长的游客往来特呈岛和周边区域，需建设一座游船码头，码头和船舶停靠需使用海域，并要求具备一定的水深条件。本项目浴场为游客提供海滩休闲娱乐和亲水空间，为满足旅游安全和休闲需要，必需占用海洋空间资源。为满足游客娱乐活动需求，需使用一定的海域空间资源，满足摩托艇、水上飞人、海上拖伞、游艇和快艇等水上游乐活动的开展。本项目用海是必要的。

8.3 资源生态影响分析结论

本项目游船码头工程、已建观景平台及架空栈道等均为透水构筑物，采用

高桩结构，立面上没有对海域水流形成阻断，透水构筑物对水动力环境的影响较小。项目浴场、游乐场无构筑物，不涉及填海、抛石、沉桩等施工作业，对周边水文动力环境基本不造成影响。由于本项目水中的桩基数量有限，且占用海床底土面积较小，对海流和涨落潮携带的泥沙影响不大。本项目工程建成后，流速变化的范围较小，基本局限于工程附近水域，且变化幅度较小，工程的建设对水流流速、流态变化不大。项目建设对水文动力环境、冲淤环境的影响较小。

项目施工期对所在海域水质环境的影响主要为桩基施工产生悬浮泥沙扩散影响。由于本项目施工期短，施工产生的悬浮泥沙量较小，且施工产生的悬浮泥沙扩散范围局限在工程作业点附近，影响程度有限，随着施工结束，悬浮泥沙扩散产生的影响逐渐消失，对所在海域水质环境造成的影响较小。施工产生的悬浮泥主要来自本海区，经扩散和沉降后，项目附近海域的沉积物环境不会发生明显变化，且施工产生的悬浮物扩散对沉积物的影响是短暂的，一旦施工完毕，这种影响将不再持续。本项目为旅游开发项目，营运期的影响主要为员工和游客产生的生活垃圾。营运期禁止游客在旅游区域丢弃垃圾，设置分类垃圾桶，引导使用人员将垃圾分类丢分，并配置清洁人员及时清扫、集中，每天由市政垃圾车运送到垃圾场处理。通过以上措施，营运期基本不会对水质与沉积物环境造成影响。

本项目建设对工程附近水生生态环境会产生一定的影响，但总体来说影响不大，工程完成后，经过一段时间的调整与恢复，附近水域海洋生物区系会重新形成。

8.4 海域开发利用协调分析结论

项目周边海域开发利用活动有航道、港口用海项目、现状养殖、自然保护地等，通过对本项目附近用海现状的调查，综合分析项目用海对周边开发活动的影响情况，按照利益相关者的界定原则，界定本项目无利益相关者。协调部门为航道事务中心、海事局。

8.5 国土空间规划符合性分析结论

本项目符合《广东省国土空间规划（2021-2035 年）》《湛江市国土空间总体规划（2021-2035 年）》以及《广东省国土空间生态修复规划（2021-2035 年）》等各级国土空间规划文件的要求。

项目与“三区三线”中的生态保护红线、《广东省海岸带及海洋空间规划（2021-2035 年）》等文件的管控要求相符合。

项目符合《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》《广东省自然资源保护与开发“十四五”规划》《广东省海洋生态环境保护“十四五”规划》《广东省海洋经济发展“十四五”规划》以及《湛江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》《湛江港总体规划（2020-2035 年）》等各级相关规划的要求。

8.6 项目用海合理性分析结论

本项目选址区位优势明显，所在位置交通便利，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，施工所用建材就近解决，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。

项目平面布置和用海方式都是根据特呈岛旅游开发的功能需要，结合现有海岸线走向和周边用海现状确定，遵循沙滩浴场布置的一般原则，有效利用海域资源，平面布置合理，与周边其他用海活动适宜。

项目用海方式有利于保护海域自然属性，用海方式与水文动力环境和冲淤环境较适宜，与海域资源有效利用和区域海洋生态系统相适宜。

本次申请用海面积满足项目用海需求，符合有关行业的设计规范，项目建设不会影响岸线的自然属性，不会导致自然岸线长度的减少。宗海界址点的界定和宗海面积的量算符合《海籍调查规范》等相关规范要求。

项目为旅游娱乐用海，申请用海期限为 25 年，符合海域使用管理法规要求。

8.7 项目用海可行性结论

本项目拟利用特呈岛岸线及周边海域进行生态、文化、旅游基础设施改造提升，挖掘特呈岛自然文化底蕴，大力发展旅游产业。本项目建设 and 申请用海

必要。

项目建设符合所在海域国土空间规划分区的用途管制要求，也符合依法批准的土地利用总体规划、城乡规划等，符合国家产业政策要求以及节约集约用海政策相关要求。项目建设不涉及围填海，不会严重损害海洋资源和海洋生态。

项目与周边用海活动无功能冲突，不存在重大且无法协调的利益冲突。项目建设运营对维护周边通航安全无影响。

项目用海不存在损害国防安全或国家海洋权益的情况。

综上，从海域使用角度，本项目用海可行。