

**情侣海岸热浪湾旅游娱乐用海项目  
海域使用论证报告表**

**(公示稿)**

中环宇恩（广东）生态科技有限公司  
统一社会信用代码：91440101MA5CKM5Q0K

2024年7月

# 《论证报告编制信用信息表》

## 论证报告编制信用信息表

论证报告编号	4404022024000817		
论证报告所属项目名称	情侣海岸热浪湾旅游娱乐用海项目		
一、编制单位基本情况			
单位名称	中环宇恩（广东）生态科技有限公司		
统一社会信用代码	91440101MA5CKM5Q0K		
法定代表人	林立		
联系人	林工		
联系人手机	18922102216		
二、编制人员有关情况			
姓名	信用编号	本项论证职责	签字
杨小红	BH002516	论证项目负责人	杨小红
吴兴旭	BH001783	1. 项目用海基本情况 2. 项目所在海域概况 8. 结论 9. 报告其他内容	吴兴旭
黄权龙	BH002846	3. 资源生态影响分析 4. 海域开发利用协调分析 7. 生态用海对策措施	黄权龙
郑修茹	BH002429	5. 国土空间规划符合性分析 6. 项目用海合理性分析	郑修茹
<p>本单位符合海域使用论证有关管理规定对编制主体的要求，相关信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密，如隐瞒有关情况或者提供虚假材料的，愿意承担相应的法律责任。愿意接受相应的信用监管，如发生相关失信行为，愿意接受相应的失信行为约束措施。</p> <p>承诺主体(公章): </p> <p>2024 年 5 月 27 日</p>			

# 目 录

<b>1 概述</b> .....	<b>1</b>
1.1 论证工作由来 .....	1
1.2 论证依据 .....	2
1.2.1 法律法规 .....	2
1.2.2 标准规范 .....	5
1.2.3 相关规划 .....	5
1.2.4 项目技术资料 .....	6
1.3 论证工作等级和范围 .....	6
1.3.1 论证等级 .....	6
1.3.2 论证范围 .....	7
1.4 论证重点 .....	8
<b>2 项目用海基本情况</b> .....	<b>9</b>
2.1 用海项目建设内容 .....	9
2.1.1 建设内容、规模 .....	10
2.2 平面布置和主要结构、尺度 .....	11
2.3 项目主要施工工艺和方法 .....	14
2.3.1 施工工艺 .....	14
2.3.2 施工流程 .....	16
2.3.3 施工方案 .....	16
2.4 项目用海需求 .....	17
2.5 项目用海必要性 .....	20
2.5.1 项目建设必要性 .....	20
2.5.2 项目用海必要性 .....	22
<b>3 项目所在海域概况</b> .....	<b>23</b>
3.1 海洋资源概况 .....	23
3.1.1 岸线资源 .....	23
3.1.2 滩涂资源 .....	23
3.1.3 岛礁资源 .....	23
3.1.4 矿产资源 .....	24
3.1.5 港口资源 .....	24
3.1.6 航道与锚地资源 .....	25
3.1.7 旅游资源 .....	26
3.1.8 重要渔业水域 .....	27
3.1.9 珠江口中华白海豚国家级自然保护区 .....	30
3.2 海洋生态概况 .....	31
3.2.1 气象与气候 .....	31
3.2.2 水文动力 .....	34
3.2.3 地形地貌与冲淤现状 .....	39
3.2.4 工程地质 .....	41
3.2.5 水深情况 .....	43

3.2.6 海洋灾害 .....	43
3.2.7 海洋生态概况 .....	45
<b>4 资源生态影响分析 .....</b>	<b>81</b>
4.1 资源影响分析 .....	81
4.1.1 项目用海对砂质岸线资源的影响分析 .....	81
4.1.2 项目用海对海湾资源的影响分析 .....	81
4.1.3 项目用海对海域空间资源影响分析 .....	81
4.2 生态影响分析 .....	82
4.2.1 项目用海对水文动力的影响 .....	82
4.2.2 项目用海对地形地貌冲淤环境的影响 .....	82
4.2.3 项目用海对水体环境的影响 .....	82
4.2.4 项目用海对海洋生物的影响 .....	83
<b>5 海域开发利用协调分析 .....</b>	<b>84</b>
5.1.1 社会经济概况 .....	84
5.1.2 海域使用现状 .....	85
5.1.3 海域使用权属现状 .....	89
5.2 项目用海对海域开发活动的影响 .....	91
5.2.1 对热浪湾砂质岸线及海滩的影响 .....	91
5.2.2 对珠海市海滨泳场改造提升工程的影响分析 .....	91
5.2.3 对珠海市海滨泳场验潮井迁建工程的影响分析 .....	91
5.2.4 对其他用海项目的影响分析 .....	92
5.3 利益相关者界定 .....	92
5.4 相关利益协调分析 .....	93
5.5 项目用海对国防安全 and 国家海洋权益的协调性分析 .....	93
5.5.1 对国防安全和军事活动的影响分析 .....	93
5.5.2 对国家海洋权益的影响分析 .....	93
<b>6 国土空间规划符合性分析 .....</b>	<b>94</b>
6.1 所在海域国土空间规划分区基本情况 .....	94
6.1.1 《广东省国土空间规划（2021-2035 年）》 .....	94
6.1.2 《珠海市国土空间总体规划（2021-2035 年）》 .....	95
6.1.3 《广东省海洋功能区划（2011-2020 年）》 .....	96
6.1.4 《珠海市海洋功能区划（2015-2020 年）》 .....	100
6.1.5 广东省“三区三线”划定成果 .....	101
6.2 对周边海域国土空间规划分区的影响分析 .....	102
6.2.1 项目对《珠海市国土空间总体规划（2021-2035 年）》的影响分析 .....	102
6.2.2 项目对《珠海市海洋功能区划（2015-2020 年）》的影响分析 .....	103
6.2.3 项目对广东省“三区三线”的影响分析 .....	104
6.3 项目用海与国土空间规划的符合性分析 .....	105
6.3.1 与《广东省国土空间规划（2021-2035 年）》符合性分析 .....	105
6.3.2 与《珠海市国土空间总体规划（2021-2035 年）》的符合性分析 .....	105
6.3.3 与《广东省国土空间生态修复规划（2021-2035 年）》的符合性分析 .....	106

6.3.4 与《广东省海洋功能区划（2011-2020 年）》符合性分析 .....	107
6.3.5 与《珠海市海洋功能区划（2015-2020 年）》符合性分析 .....	107
6.3.6 与广东省“三区三线”符合性分析 .....	108
<b>7 项目用海合理性分析 .....</b>	<b>109</b>
7.1 用海选址合理性分析 .....	109
7.1.1 区位、社会经济条件适宜性 .....	109
7.1.2 自然环境条件与区域生态环境的适宜性 .....	109
7.1.3 与周边海域开发活动的适宜性 .....	110
7.1.4 用海选址是否存在潜在、重大的用海风险 .....	111
7.1.5 与相关区划和规划的适宜性 .....	111
7.1.6 项目选址唯一性 .....	113
7.2 用海平面布置合理性分析 .....	114
7.2.1 项目用海平面布置是否有利于生态保护 .....	114
7.2.2 项目用海平面布置是否体现节约、集约用海的原则 .....	114
7.2.3 项目用海平面布置能否最大程度地减少对水动力和冲淤环境的影响 .....	115
7.2.4 项目用海平面布置能否最大程度地减少对周边其他用海活动的影响 .....	115
7.3 用海方式合理性分析 .....	115
7.4 占用岸线合理性分析 .....	116
7.5 用海面积合理性分析 .....	117
7.5.1 用海面积合理性分析内容 .....	117
7.5.2 项目减少用海面积的可能性分析 .....	117
7.5.3 项目用海面积量算 .....	117
7.6 用海期限合理性分析 .....	118
<b>8 生态用海对策措施 .....</b>	<b>121</b>
8.1 生态保护对策 .....	121
8.2 生态跟踪监测 .....	123
8.3 应急管理预案 .....	127
<b>9 结论 .....</b>	<b>130</b>
9.1 项目用海基本情况 .....	130
9.2 项目用海必要性结论 .....	130
9.3 项目用海资源环境影响分析结论 .....	131
9.4 海域开发利用协调分析结论 .....	131
9.5 项目用海与海洋功能区划及相关规划符合性分析结论 .....	131
9.6 项目用海合理性分析结论 .....	132
9.7 项目用海可行性结论 .....	132

# 1 概述

## 1.1 论证工作由来

珠海市位于广东省南部，珠江出海口西岸，濒临南海，东与深圳、中国香港隔海相望，距中国香港 36 海里，南与中国澳门陆地相连，西邻江门新会区、台山市，北与中山市接壤，距广州市 140 千米。珠海是珠三角地区海洋面积和海岛面积最大、岛屿最多、海岸线最长的城市。珠海市陆地面积 1725 平方千米，领海基线以内海域面积 9348 平方千米，珠海被誉为“百岛之市”，陆地峰峦重叠，河网纵横，山川形胜，石奇洞秀，发展海滩旅游、海岛旅游和山岩旅游具有得天独厚的资源优势。

党的十九大报告明确提出，“坚持陆海统筹，加快建设海洋强国”，2017 年，国家发改委出台《服务业创新发展大纲（2017-2025 年）》提出，积极发展海洋文化产业，建设海洋强国已上升为国家重大战略部署。

体育总局、国家发展改革委、水利部等 9 部门联合印发《水上运动产业发展规划》，对水上运动产业的大发展奠定坚实基础，大力发展水上健身休闲运动成为国家战略。水上运动产业是以海洋、江河、湖泊为载体，竞技、休闲、娱乐、探险、旅游为主要形式、向大众提供相关产品和服务的一系列经济活动，是健身休闲产业的重要组成部分，主要涵盖帆船（板）、赛艇、皮划艇（激流）、摩托艇、滑水、潜水、极限（冲浪、漂流）等项目。

海滨泳场 1994 年开放至今，作为珠海市区唯一拥有沙滩的天然泳场，承担着“城市会客厅”的角色。目前海滨泳场无海上游乐场，已不能满足珠海市发展及市民休闲娱乐的需求。珠海市及香洲区政府高度重视海滨泳场的改造，2012 年 3 月，香洲区委、区政府决定对海滨泳场进行修缮维护，项目 2012 年 5 月完成并投入使用，修缮工程主要从两个方面来改善海滨泳场的环境。市委主要领导多次亲临现场要求高质量完成施工任务，给市民和游客提供更好的休闲场所。2012 年下半年，为进一步扩大海滨泳场的规模，提升景点质量和品位，香洲区政府决定对珠海市海滨泳场进行改造。2012 年 12 月珠海市海滨泳场改造提升工程正式启动。珠海市海滨泳场改造提升工程于 2016 年经省人民政府批准，目前

珠海市海滨泳场改造提升工程权属范围内有简易海上设施，但近年来珠海成为热门海滨旅游城市，有大量游客来珠旅游，现有设施结构与接待量有限，急需建设海上游乐场，供市民游客游玩体验，满足人们对海上游乐需求，促进区域消费，有助于香洲区滨海旅游经济生产总值的提高。

本项目建设海洋游乐场有利于促进休闲旅游度假场所和设施的进一步发展完善，有助于推动整个珠海市自身的城市服务功能的建设和完善，而且大力推动为城市居民生活提供便利的配套设施，以及促进环境质量改善提升的配套设施等，有助于吸引外地来珠海市的游客增加在旅游地区停留的时间，因充分考虑到城市地区居民自身的休闲度假需求，同时也要充分考虑到对于外地来的游客的短期休闲旅游度假消费的实际需求，进而促进珠海市旅游业更加健康高效地发展进步。

本项目主要建设内容为海上游乐场，拟申请用海面积 2.8313 公顷，建设设施浮动引桥、游乐场边界安全警示浮球等，用海方式为游乐场，游乐场面积小于 500 公顷。为了能合理、科学地使用海域，保障用海项目得以顺利实施，并为海域使用审批提供重要依据，根据《中华人民共和国海域使用管理法》《广东省海域使用管理条例》和《海域使用论证技术导则》的规定和要求，需要对本项目进行海域使用论证。受珠海市正方海滨泳场管理服务有限公司委托，中环宇恩（广东）生态科技有限公司承担本项目海域使用论证工作（项目委托书见附件）。项目组人员深入现场测量踏勘，收集相关资料，论证分析了项目用海的可行性，并在此基础上编制了《情侣海岸热浪湾旅游娱乐用海项目海域使用论证报告表》（送审稿），作为自然资源主管部门审核项目用海的依据。

## **1.2 论证依据**

### **1.2.1 法律法规**

本项目海域使用论证报告表的编制依据主要有下列相关的国家和部门的法律法规，以及其他涉海部门和地方的海域使用和海洋环境保护等管理规定。

（1）《中华人民共和国海域使用管理法》，2001 年 10 月 27 日第九届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议通过，自 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第二次修订；

(3) 《中华人民共和国渔业法》，根据2013年12月28日第十二届全国人民代表大会常务委员会第六次会议《关于修改〈中华人民共和国海洋环境保护法〉等七部法律的决定》第四次修正；

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

(5) 《中华人民共和国防洪法》，根据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《关于修改〈中华人民共和国节约能源法〉等六部法律的决定》第三次修正；

(6) 《中华人民共和国自然保护区条例》（1994年10月9日中华人民共和国国务院令167号），根据2011年1月8日《国务院关于废止和修改部分行政法规的决定》，2017年10月7日《国务院关于修改部分行政法规的决定》修订；

(7) 《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日第三次修订；

(8) 《中华人民共和国湿地保护法》，全国人民代表大会常务委员会，自2022年6月1日起施行；

(9) 《防治船舶污染海洋环境管理条例》（2009年9月9日中华人民共和国国务院令561号），根据2017年3月1日《国务院关于修改和废止部分行政法规的决定》第五次修订；

(10) 《防治海洋工程建设项目污染损害海洋环境管理条例》（中华人民共和国2006年9月19日国务院令475号），根据2017年3月1日《国务院关于修改和废止部分行政法规的决定》第一次修订，根据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》第二次修订；

(11) 《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17号），国务院，2015年4月2日成文，2015年4月16日发布，自起实施；

(12) 《海岸线保护与利用管理办法》，国家海洋局，2017年；

- (13) 《海域使用权管理规定》（国海发〔2006〕27号），国家海洋局，2007年1月1日起施行；
- (14) 《海域使用权登记办法》（国海发〔2006〕27号），国家海洋局，2007年1月1日起施行；
- (15) 《市场准入负面清单（2020年版）》，发改体改规〔2020〕1880号，2020年12月10日；
- (16) 《自然资源部关于规范海域使用论证材料编制的通知》（自然资规〔2021〕1号），自然资源部，2021年1月；
- (17) 《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）；
- (18) 《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》，自然资发〔2022〕142号，自然资源部 生态环境部 林草局；
- (19) 《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，自然资源部；
- (20) 《自然资源部办公厅关于进一步做好海域使用论证报告评审工作的通知》，自然资办函〔2021〕2073号，自然资源部办公厅；
- (21) 广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知（粤府〔2020〕71号），广东省人民政府，2021年1月；
- (22) 《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；
- (23) 《中华人民共和国水上水下作业和活动通航安全管理规定》，2021年9月1日交通运输部令第24号公布；
- (24) 《关于严格生态保护红线管理的通知（试行）》（征求意见稿），广东省自然资源厅，2022年12月27日；
- (25) 《自然资源部办公厅关于进一步规范项目用海监管工作的函》，自然资办函〔2022〕640号；
- (26) 《广东省自然资源厅办公室关于启用我省新修测海岸线成果的通知》，

广东省自然资源厅办公室，2022年2月22日。

## 1.2.2 标准规范

- (1) 《海域使用论证技术导则》（GB/T 42361-2023）；
- (2) 《海洋工程环境影响评价技术导则》（GB/T 19485-2014）；
- (3) 《海洋功能区划技术导则》（GB/T 17108-2006）；
- (4) 《海洋监测规范》（GB 17378-2007）；
- (5) 《海洋调查规范》（GB/T 12763-2007）；
- (6) 《海水水质标准》（GB 3097-1997）；
- (7) 《海洋生物质量》（GB 18421-2001）；
- (8) 《海洋沉积物质量》（GB 18668-2002）；
- (9) 《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》（SC/T 9110-2007）；
- (10) 《海洋观测规范 第2部分：海滨观测》（GB/T 14914.2-2019）；
- (11) 《全球定位系统（GPS）测量规范》（GB/T 18314-2009）；
- (12) 《海滨浴场服务规范》（DB/T 1309-2014）；
- (13) 《海域使用面积测量规范》（HY/T 070-2022）；
- (14) 《海水浴场监测与评价技术指南》（HY/T 0276-2019）
- (15) 《海域使用分类》（HY/T 123-2009）；
- (16) 《海籍调查规范》（HY/T 124-2009）；
- (17) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2018）；
- (18) 《宗海图编绘技术规范》（HY/T 251-2018）；
- (19) 《第二次全国海洋污染基线调查技术规程》（第二分册）；
- (20) 《海洋监测质量保证手册》（国家海洋局，2000年7月）；
- (21) 《海水浴场监测与评价指南》（HY/T 0276-2019）。

## 1.2.3 相关规划

- (1) 《国务院关于印发全国海洋主体功能区规划的通知》，国务院，国发〔2015〕42号，2015年8月1日；
- (2) 广东省人民政府关于印发广东省主体功能区规划的通知，广东省人民

政府，粤府〔2012〕120号，2012年9月14日；

(3) 《广东省海洋功能区划(2011-2020年)》(广东省人民政府，粤府函〔2016〕328号，2016年10月11日修订)；

(4) 《广东省国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》，广东省人民政府，粤府〔2021〕28号，2021年4月6日；

(5) 《广东省海洋经济发展“十四五”规划》，广东省人民政府办公厅粤府办〔2021〕33号，2021年12月14日；

(6) 《广东省海岸带综合保护与利用总体规划》，广东省人民政府 国家海洋局，粤府〔2017〕120号，2017年10月27日；

(7) 《广东省海洋生态环境保护“十四五”规划》，广东省生态环境厅，粤环〔2022〕7号，2022年4月27日；

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

(9) 《广东省国土空间生态修复规划(2021-2035年)》，广东省自然资源厅，2023年5月10日；

(10) 《粤港澳大湾区发展规划纲要》，中共中央、国务院，2019年2月；

(11) 《珠海市海洋功能区划(2015-2020年)》，(粤府函〔2018〕96号)，2018年4月24日；

(12) 《珠海市国土空间总体规划(2021-2035年)》，广东省人民政府，粤府函〔2023〕242号。

## **1.2.4 项目技术资料**

建设单位提供的其他项目相关资料。

## **1.3 论证工作等级和范围**

### **1.3.1 论证等级**

根据《海域使用分类》(HY/T 123-2009)，结合本项目的建设内容和海域用途，判断本项目用海类型为旅游娱乐用海(一级类)中的游乐场用海(二级类)，用海方式为开放式(一级方式)中的游乐场(二级方式)。

根据《海域使用论证技术导则》（GB/T 42361-2023）中关于海域使用论证等级判据的要求（表 1.3.1-1），本项目游乐场用海申请用海面积为 2.8313 公顷，用海面积<500 公顷，本项目建设不占用海岸线，不破坏岸线和沙滩的自然属性。根据用海方式、规模和所在海域特征，确定本项目的论证等级为三级（等级判定表见表 1.3.1-1）。

表 1.3.1-1 海域使用论证等级判据

一级用海方式	二级用海方式	用海规模	所在海域特征	论证等级
开放式	浴场、游乐场	用海面积≥500公顷	所有海域	二
		用海面积<500公顷	所有海域	三

注：引自《海域使用论证技术导则》（GB/T 42361-2023）的表1

### 1.3.2 论证范围

根据《海域使用论证技术导则》（GB/T 42361-2023），论证范围应依据项目用海情况、所在海域特征及周边海域开发利用现状等确定，应覆盖项目用海可能影响到的全部区域。一般情况下，论证范围以项目用海外缘线为起点进行划定，一级论证向外扩展15km，二级论证8km，三级论证5km。

本项目为三级论证，论证范围是以项目用海外缘线为起点向外扩张5km划定，确定项目的论证范围为图1.3.2-1中1~4点连线所围区域，论证范围面积约为66.8916km<sup>2</sup>，界址点坐标见表1.3.2-1。

表 1.3.2-1 界址点坐标表

序号	经度	纬度
1		
2		
3		
4		

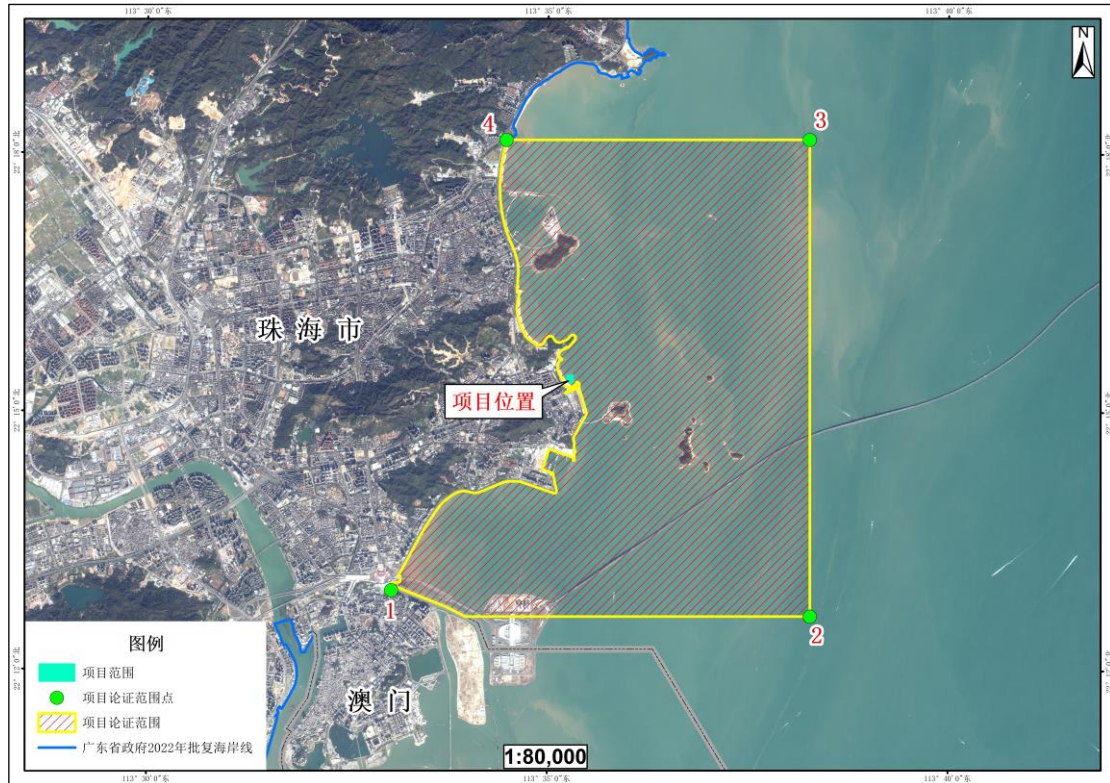


图 1.3.2-1 论证范围图

## 1.4 论证重点

根据项目用海特征、用海规模、对海域自然属性的影响程度和用海风险等，依照《海域使用论证技术导则》（GB/T 42361-2023）的要求，确定本项目海域使用论证重点为：

- (1) 用海面积合理性；
- (2) 资源生态影响。

## 2 项目用海基本情况

### 2.1 用海项目建设内容

**项目名称：**情侣海岸热浪湾旅游娱乐用海项目

**项目性质：**新建

**申请单位：**珠海市正方海滨泳场管理服务有限公司

**申请年限：**25 年

**用海情况：**拟申请游乐场用海面积 2.8313 公顷

**建设内容：**项目建设内容为各项安全及娱乐设施，主要包括浮动引桥、游乐场边界安全警示浮球等，为游客提供海上娱乐休闲运动体验活动。本项目用海方式为游乐场，不占用海岸线。

**投资规模：**1000 万

**地理位置：**本项目建设地点位于珠海市区主要海岸景观线一情侣路沿线，拟申请海域位于情侣路海滨泳场南段海域，地理位置中心坐标： $113^{\circ}35'18.290''E$ ， $22^{\circ}15'24.583''N$ ，是城市海岸景观重要节点。项目东南侧为横山岛；南侧为九洲港直升机场和九洲港码头；北侧有珠海渔女景区和野狸岛等今后海岸文化改造的重点地区；西侧的吉大商圈是珠海市金融商务及旅游服务中心。具体见图 2.1.1-1。



图 2.1.1-1 项目地理位置图

## 2.1.1 建设内容、规模

本项目为热浪湾海上旅游运动项目，主要建设内容为海上游乐场，海上游乐场建设内容主要为游客接驳浮筒平台（含铁锚）、游乐场边界安全警示浮球（含铁锚）等。

表 2.1.1-1 工程主要建设项目一览表

序号	类别	内容及规格	单位	数量	备注
1	游客接驳浮筒平台	浮桥 150m×3m，连接平台 15m×15m，均采用塑胶浮筒结构	座	1	浮桥与海上平台连接
2	安全警示浮球	拟采用红色浮标，高约 40cm，聚乙烯浮体外壳+LED 太阳能航标灯	个	6	游乐场边界

表 2.1.1-2 工程铁锚统计表

序号	类别	铁锚尺寸	单位	数量	备注
1	游客接驳浮筒平台	150kg	个	8	
2	安全警示浮球固定	50kg	个	15	

表 2.1.1-3 主要设备类别和数量

序号	类别	单位	数量	船型
1	观光快艇	艘	4	长 9.0m，宽 3~3.5m，吃水深度 0.38m
2	摩托艇	艘	10	长 3.45m，宽 2.5m，水深度 0.1m
3	帆船	艘	10	长 9m，宽 2.78m，水深度 1.77m
4	皮划艇	艘	20	长 3.7m，宽 0.88m，水深度 0.2m
5	水上单车	辆	5	长 3.0m，宽 1.4m，水深度 0.1m
6	电动冲浪板	个	10	长 1.68m，宽 0.68m，水深度 0.1m
7	充气游乐设施	个	10	长 5m，宽 5 米，水深度 0.1m

本项目海上娱乐船艇在每天运营结束后，帆船、皮划艇、电动冲浪板等轻便设备规整至后方陆域固定存放点，摩托艇、充气设施临时系泊或靠泊游客接驳浮筒平台两侧。

本项目后方沙滩已有瞭望救生台及安全警示牌，不需要重复建设，陆域已经

由政府配套了相关的基础公共设施，能够满足旅客的需求，热浪湾海上旅游运动项目配套将依托后方陆域已有的公共基础设施。



图 2.1.1-1 项目后方陆域公共基础设施

## 2.2 平面布置和主要结构、尺度

本项目为海上游乐场，海上游乐场是海上体验冲浪、摩托艇、帆船等海上运动游乐场所。游乐场边界布设安全警示浮球。安全警示浮球一般通过成品购置，通过单个铁锚固定。海上游乐场主要包括 1 个游客接驳浮筒平台。

**游客接驳浮筒平台：**浮筒平台结构为海上平台与浮动引桥相连，项目建设 1 座游客接驳浮筒平台，由海面延伸至沙滩边缘。浮动引桥总长约 50m，宽约 6m，浮桥所连接的海上平台尺度为长 50m×宽 30m，浮动引桥和海上平台采用塑胶浮筒结构拼接而成，海上引桥两侧采用 150kg 铁锚（海域部分）抛锚抓泥沙进行引桥的固定。浮桥连接海上平台主要用于游客运动热身、等候及上下船艇等。帆船、摩托艇、拖伞船等机动船艇停靠于引桥两侧，游客通过引桥至海上平台集合等候，有序搭乘机动船艇开展海上休闲娱乐运动。项目平面布置见图 2.2.1-1。

**游乐场边界布设安全警示浮球：**安全警示浮球一般通过成品购置，通过单个铁锚固定。

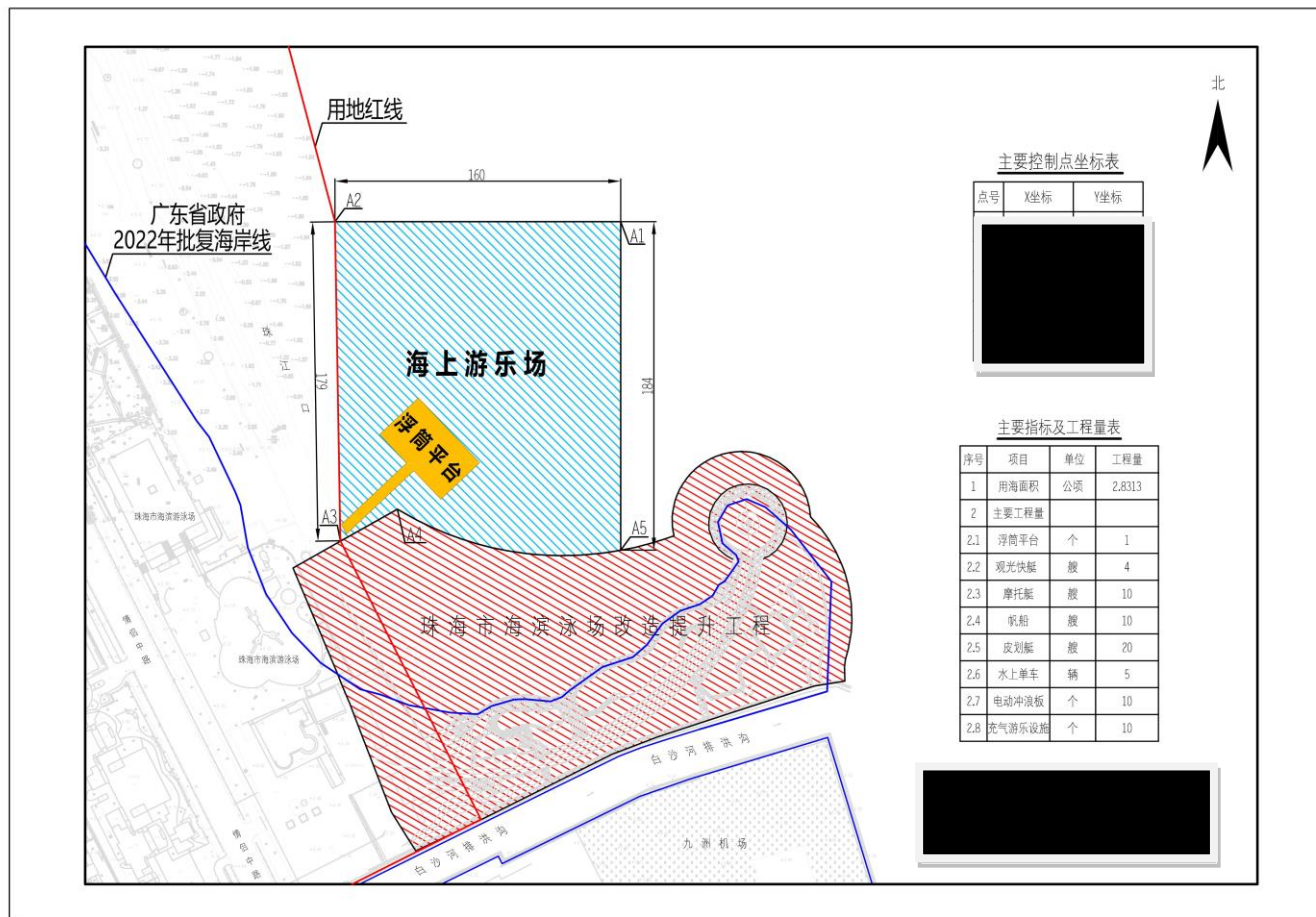


图 2.2.1-1 项目平面布置图

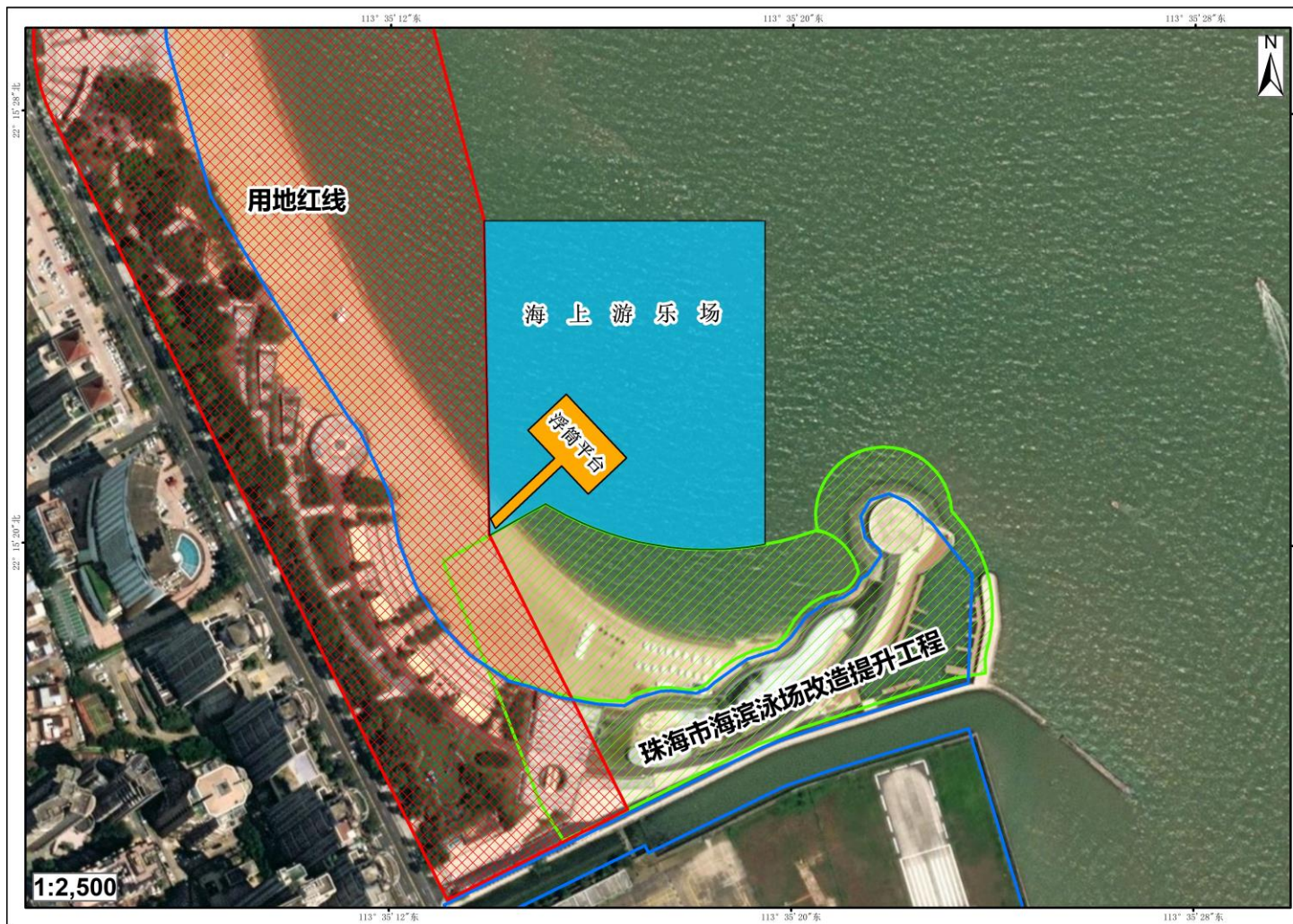


图 2.2.1-2 项目平面布置叠加卫星影像图

## 2.3项目主要施工工艺和方法

### 2.3.1 施工工艺

本项目需要布设浮动引桥、海上平台、安全警示浮球等，以上设施均采用抛锚固定的方式。

#### 1、浮动引桥、海上平台组装

浮桥采用复合泡浮筒材料，浮筒外壳采用整体模具成型，泡沫材料注入封装，多个复合材料圆形浮筒、浮筒连接单元、桥面体系。

浮筒单元并列放置，每排的相邻浮筒单元之间采用承插式法兰和连接固定，两排浮筒单元采用多个内部设有双孔的浮筒连接单元固定，浮筒连接单元为复合材料夹芯结构（图 2.3.1-1、图 2.3.1-2）。采用 8 个约 150kg 的铁锚进行水下固定，铁锚均匀布置于浮桥两侧。

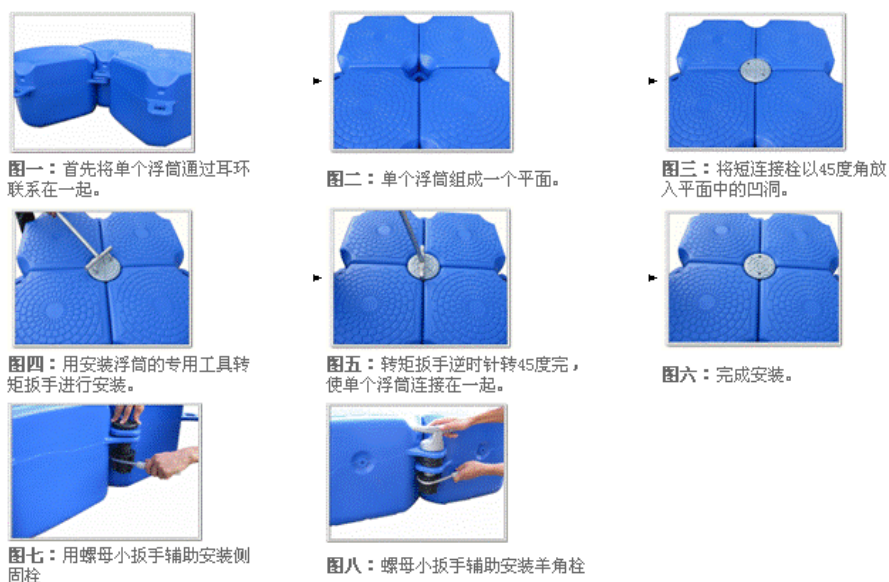


图 2.3.1-1 组装连接示意图

浮桥施工由专业施工队伍施工，普工 3 人，专用扳手 3 把，螺丝刀 3 把，快艇 1 艘，施工船舶参数见表 2.3.3-1。

施工流程：岸上拼接安装→船舶运送至水中铺设→铁锚抛射水中安装固定。  
施工时间为 2 天。



图 2.3.1-2 浮动引桥和海上平台示意图

## 2、安全警示浮球

海上游乐场需设置安全警示浮球。安全警示浮球将采购成品，项目外边界共布设 6 个安全警示浮球。其施工主要由船舶运送至水中铺设安装，端角位置用绳索固定 50kg 铁锚，抛射水中固定位置。

安全警示浮球由专业施工队伍施工，普工 3 人，快艇 1 艘，施工时间为 1 天。



图 2.3.1-3 警戒浮标示意图



图 2.3.1-4 铁锚示意图

### 3、配套设施

本项目后方沙滩及陆域已有相关基础公共设施作为项目配套，不需建设。

## 2.3.2 施工流程

- 1) 浮动引桥、海上平台组装；
- 2) 安全警示浮球、铁锚采购；
- 3) 采用施工船舶，将设施运至项目所在海域，根据工程设计资料，在相应位置进行投放与固定、海上平台固定；
- 4) 待铁锚投放固定后，进行测量验收，验收合格，视为施工完成。

施工期间大部分时间处于海上作业，配备小型渔船 2 艘，主要运输、布设浮筒平台、安全警示浮球及放锚。

## 2.3.3 施工方案

### 2.3.3.1 主要施工设备

根据建设单位提供的资料及施工组织安排，本项目投入主要施工机械、设备见下表：

表 2.3.3-1 项目投入的主要施工机械、设备一览表

序号	设备及型号	规格型号及技术指标	单位	数量	备注
1	渔船	小型	艘	2	布设浮筒平台、安全警示浮球，放锚

### 2.3.3.2施工进度计划

本项目施工阶段工期预计为 15 天（不含准备阶段及设计阶段），各项工程的施工进度安排如下（需在良好天气条件下进行），施工进度如表 2.3.3-2。

表 2.3.3-2 项目实施进度表

序号	主要工作内容及时间节点	时间计划（周）					
		1	2	3	4	5	6
1	前期准备阶段						
2	设计阶段						
3	施工阶段						
3.1	浮筒组装						
3.2	浮筒平台、安全警示浮球布设及放锚						

## 2.4项目用海需求

### 1、申请用海面积

根据《海籍调查规范》（HY/T124-2009）、《海域使用分类》（HY/T123-2009），本项目用海类型为旅游娱乐用海（一级类）中的游乐场用海（二级类），用海方式为开放式（一级方式）中的游乐场（二级方式），游乐场用海范围可“以实际设计或使用的范围为界”。结合本项目的建设内容和海域用途，申请用海面积为 2.8313 公顷。本项目宗海位置图见图 2.4.1-1 所示，宗海界址图见图 2.4.1-2 所示。

### 2、申请用海期限

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

本项目用海类型为旅游娱乐用海，根据海域法规定，本项目最高可申请用海期限为二十五年，项目拟申请用海期限为二十五年。当海域使用权到期后，项目申请人仍需使用该海域，应依法申请继续使用，获批准后方可继续用海。

情侣海岸热浪湾旅游娱乐用海项目宗海位置图

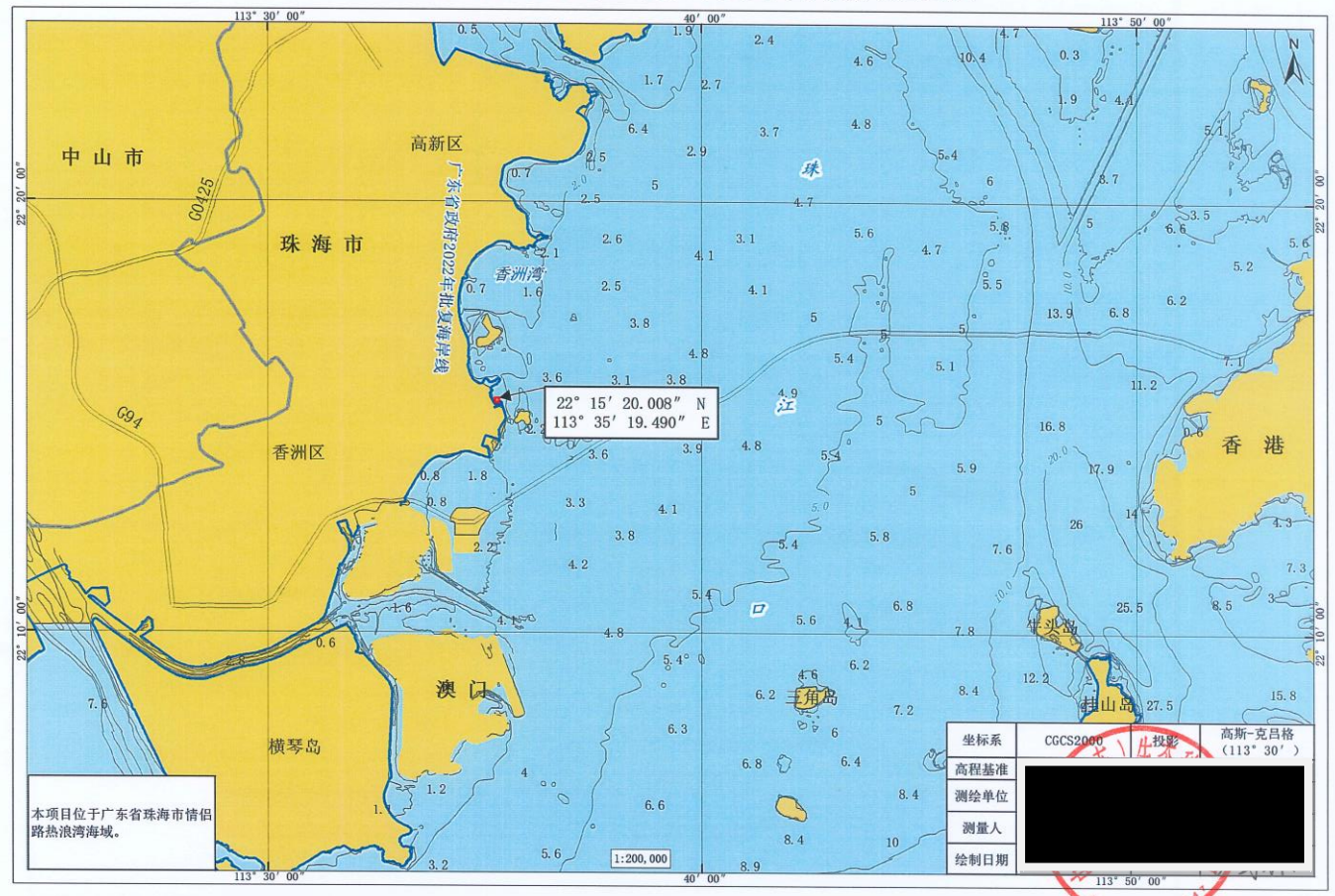


图 2.4.1-1 宗海位置图

情侣海岸热浪湾旅游娱乐用海项目宗海界址图

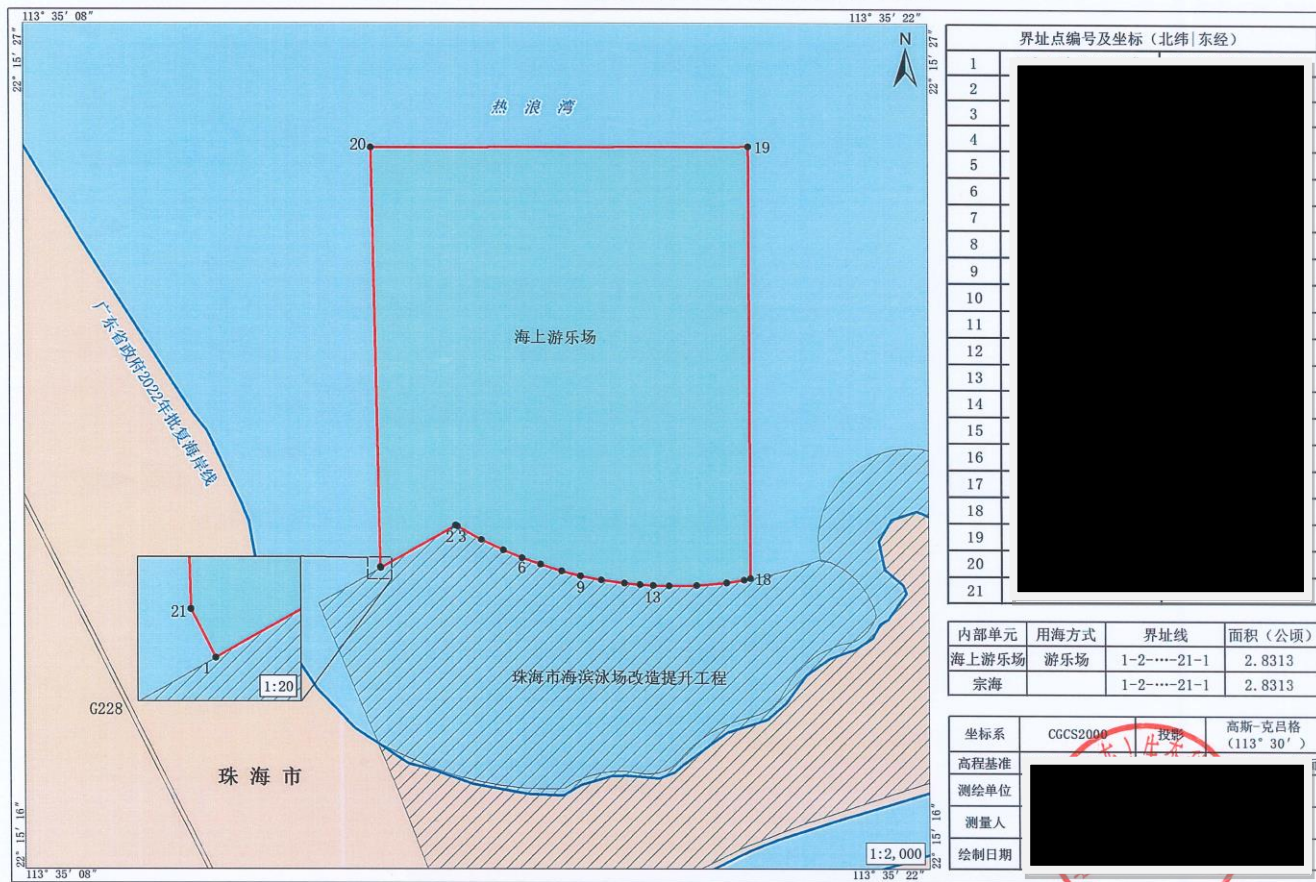


图 2.4.1-2 宗海界址图

## 2.5项目用海必要性

### 2.5.1 项目建设必要性

#### (1) 积极推动并探索 “绿水青山转化为金山银山的有效路径” 的创新典范

习近平总书记在深入推动长江经济带发展座谈会上强调，要积极探索推广绿水青山转化为金山银山的路径，可选择具备条件的地区开展生态产品价值实现机制试点，探索政府主导、企业和社会各界参与、市场化运作、可持续的生态产品价值实现路径。探索生态产品价值实现，是建设生态文明的应有之义，也是新时代必须实现的重大改革成果。近年来，国家在“一带一路”、粤港澳大湾区、建设海洋强国等的重大战略和部署中都对珠海的发展定位、城市功能、战略地位给出了明确的指引。

珠海市香洲区作为国家生态文明建设示范区、国家生态文明先行示范区、海洋生态文明建设示范区，借助生态资源与政策优势，多管齐下拓展绿水青山变成金山银山的通道，让“原生态”直面“大市场”，打造先行先试的旅游改革创新典范。

#### (2) 完善海洋经济空间布局的需要

《珠海市海洋经济发展“十四五”规划》提出实现海陆空间拓展一体化，构建海陆融合城市格局。优化利用海洋产业集聚带岸线、海域、海岛等海洋空间资源，提升海洋空间资源价值，合理引导产业带沿线城市功能空间与海洋空间互动融合，促进海陆生产、生活、生态空间深度融合发展。建设特色滨海运动休闲基地。丰富滨海运动休闲活动体系，大力开发环岛自行车赛、国际马拉松赛等滨海运动，重点发展帆船、帆板、潜水、海钓等海上运动，着力推动沙滩足球、沙滩排球等滩地运动，重点推动情侣路滨海海岸运动项目、九洲湾海洋运动休闲基地、海泉湾健身休闲养生基地、高栏港海钓基地、桂山海上运动休闲中心、三角岛整体开发、万山海钓基地建设，打造特色健身休闲产业项目群。积极举办国内外大型滨海体育赛事和专业化体育会议、论坛，打造航海文化交流、体育比赛、商业展示综合平台。

本项目的建设将进一步完善热浪湾海陆空间结构，丰富休闲旅游内容，完善，

提升旅游设施水平，打造特色海滩旅游区，促进旅游产业的进一步发展，进而带动经济的发展，是完善海洋经济空间布局的一部分。

### **(3) 充分发挥独特区位优势，满足旅游市场需求**

本项目位于珠海市香洲区，香洲区位于珠海市东部，拥有得天独厚的海洋资源。该区域海域广阔，水质清澈，气候适宜，为海上运动旅游提供了良好的自然条件。发展海上运动旅游，深入推进香洲旅游供给侧结构性改革，打造珠海乃至粤港澳大湾区的海上运动旅游集聚区，为香洲旅游竞争力不断增强提供支撑、共建珠港澳乃至粤港澳旅游合作体、推进香洲区融入“二十一世纪海上丝绸之路”建设奠定坚实基础。

香洲区作为珠海中心城区，陆域各项基础设施完善，本项目依托后方中心城区高度发达的现代服务业基础，大力发展滨海运动体验旅游产品，充分利用香洲区打造全域旅游示范区样板区的契机，提高旅游服务配套水平，发挥海上运动旅游引领作用，建设全市休闲旅游与配套服务中心。海上运动旅游市场需求不断增长。市民游客对于高品质、个性化的旅游体验有着越来越高的要求。香洲区应当紧跟市场需求，不断丰富海上运动旅游项目，以满足游客的多元化需求。情侣路作为珠海旅游名片，沿岸目前暂无与滨海旅游相配套的海上游乐场，本项目的建设弥补了这一不足，所以本项目的建设是必要的。

### **(4) 提升滨海旅游竞争力**

珠海着力打造成为具有国际竞争力的滨海旅游城市。重点打造三大滨海旅游产品：以适合家庭、亲友的大众化滨海旅游产品，烘托整个滨海旅游主题，形成旅游规模和品牌效应；以健身、度假和会展等于一体的商务型旅游产品，构造滨海旅游高端市场；以生态观光、海上运动、休闲渔业等休闲、运动旅游产品，突出滨海旅游特色。着力营造三大滨海旅游功能区：以观光、休闲度假等产品为主的中部滨海旅游区，以温泉养生项目等产品为主的西部滨海旅游区，以海岛休闲度假旅游、海上娱乐项目等为主的东部海岛旅游区。随着汽车进入家庭的普及化，周末假日外出休闲度假已成为广东人生活中不可缺少的部分，休闲度假游呈现出蓬勃发展的势头。据世界旅游组织权威机构预测，在未来十年内，世界范围的度假旅游总收入每年的增长幅度将高达 15%-20%。

香洲具有得天独厚的旅游资源，但目前尚未有海上娱乐项目，非常有必要建

设一个服务项目多层次、多功能、设施完善的综合性旅游度假区来满足国内外高级管理人员、技术人员、广大职工和城市居民度假、旅游娱乐的需要。本项目位于香洲区热浪湾，与后方城市客厅形成配套，进一步完善商业配套与滨海休闲融为一体，锚定珠海“产业第一”的发展定位，提升珠海滨海旅游竞争力。

因此，项目建设必将促进当地生态休闲度假旅游业的发展。

### **(5) 打造特色开展滨海运动休闲活动**

《珠海市全民健身实施计划》（2021-2025年）提出特色开展滨海运动休闲活动。充分利用自然资源优势，丰富滨海滨水运动休闲活动体系。重点发展帆船、帆板、海钓、潜水等海上运动，大力推广赛艇、皮划艇、龙舟等水上运动，试点开展海空联动的低空飞行项目，着力推动沙滩足球、沙滩排球等滩地运动项目，形成门类齐全、重点突出、特色鲜明的滨海滨水运动休闲活动体系，建设国际滨海运动休闲城市。随着人们生活水平的提高和休闲方式的多样化，海上运动旅游市场需求不断增长。市民游客对于高品质、个性化的旅游体验有着越来越高的要求。香洲区应当紧跟市场需求，不断丰富和优化海上运动旅游项目，以满足游客的多元化需求。本项目为建设海上游乐场，旨在打造情侣路沿岸特色滨海运动休闲旅游，给市民游客提供海上游乐场。所以，本项目的建设是必要的。

## **2.5.2 项目用海必要性**

热浪湾所在的海滨泳场位于中心城区吉大情侣路段，东临大海，西靠商业广场，北眺珠海渔女，南望大九洲岛。海滨泳场自然条件好，交通便利，使它成为南中国沿海城市中最亲民的市中心沙滩泳场之一。热浪湾紧邻城市客厅商业广场，酒吧、餐厅等休闲设施和服务完善。

本项目作为海上游乐场项目，项目用海类型为旅游娱乐用海中的游乐场用海，用海方式为开放式中的游乐场，项目投入摩托艇、帆船、快艇等用于海域范围进行运营作业，供市民游客开展水上运动娱乐活动，项目建设内容为 2.8313 公顷的海上游乐场，由于海上游乐船舶必须依托水域方可航行、停泊，本项目需使用一定面积的海域开展正常的经营活动。项目建设内容及用途决定了其用海的必要性，因此，本项目的用海是必要的。

## 3 项目所在海域概况

### 3.1 海洋资源概况

#### 3.1.1 岸线资源

珠海市岸线资源丰富，总体形态较蜿蜒，根据广东省政府批复岸线，2022年珠海市大陆岸线总长为 227.26km，其中自然岸线 24.43km，占比 14.86%，而人工岸线总长 192.23km，占比高达 84.59%。珠海市的自然岸线包括砂质岸线、基岩岸线、生物岸线和自然形态生态岸线 3 种类型，没有淤泥质岸线。其中砂质岸线 8.44km，基岩岸线 14.26km，生物岸线 1.72km。

本项目论证范围内主要为人工岸线和其他岸线，人工岸线中构筑物岸线占比最高，其他岸线中均为生态恢复岸线。

#### 3.1.2 滩涂资源

珠海市滩涂面积 30.46 万亩，占全市土地面积 12.69%，其中超高滩 5260 亩，高滩 5040.4 亩，中滩 24112.1 亩，低滩 18894.2 亩，浅滩 251306.4 亩。按滩涂底质分为泥滩（占 88.15%）和砂石滩（11.85%）。在 268519.8 亩泥滩中，生有咸水草的（草滩）3082 亩，有红树林的（林滩）5689 亩，增养牡蛎的 10917 亩，光滩 248832 亩。

全市滩涂可分 4 个区：（1）磨刀门口门滩涂区，包括鹤洲北、鹤洲南、三灶湾、洪湾西、洪湾北、洪湾南等 6 片，占滩涂总面积 37.61%。该区淡水来源充足，可发展鱼、稻、蔗、果的综合性生产。（2）东部沿海滩涂区，包括金鼎、唐家、香洲等片，占滩涂总面积 14.77%。（3）西部沿海滩涂区，包括蠕蛛和平沙两片，占滩涂总面积 20.83%。（4）近岸岛屿滩涂区，包括淇澳、横琴、三灶、南水、高栏诸岛，占滩涂总面积 26.78%，滩涂形成于岛屿湾内，小片分散，类型多种多样，以浅泥滩和中泥滩居多。

#### 3.1.3 岛礁资源

珠海市岛屿众多，素有“百岛之市”的美誉，根据《珠海市海岛保护与利用规划》的数据统计，拥有共计 262 个海岛，海岛总面积为 240.51 平方千米。其中有居民海岛 10 个，无居民海岛 252 个。其中鹤洲新区（筹）集中了大部分

海岛，共计 147 个。珠海市海岛岸线总长 586.97km，其中有居民海岛岸线总长 256.48km，无居民海岛岸线总长 330.49km。领海基点所在海岛 1 个，即佳蓬列岛的平洲。珠海市海岛主要分布为五大岛群：以桂山岛为中心的岛群、万山列岛群、外伶仃西南海域岛群、担杆列岛群、高栏岛群。这些岛屿大部分由花岗岩组成，地表层主要由花岗岩发育成的赤红壤土层组成，大部分为地表露岗岛。本项目论证范围的无居民海岛主要有野狸岛、横山岛、大九洲、横当岛、鸡笼岛等。

### 3.1.4 矿产资源

珠江水系入海年悬移质输沙量约为 8735 万吨，底砂输移约 400 万吨，再随着潮流输送到口外海域。珠江口内外散布着 218 个岛屿，对潮流、波浪起着顶冲促淤的作用，有利于泥沙在此沉积。近岸海岛区堆积作用强，常发育泥岸和沙岸；远岸海岛区则侵蚀作用强，海积平原极少；珠江口西侧滩涂发育迅速，泥沙资源丰富。珠江口海砂资源储量丰富，仅珠海唐家、淇澳、横琴、南水、三灶等海边，可供挖掘填海砂源估计在 6000 万 m<sup>3</sup>以上；在珠江口大蜘洲一三门列岛一外伶仃岛海域海砂资源也相当丰富。

### 3.1.5 港口资源

珠海港是全国二十个沿海主枢纽港之一，目前珠海港已形成包括西部的高栏港区、东部的桂山港区以及九洲、香洲、唐家、洪湾、井岸、斗门等港区的港口格局，其中高栏和桂山为深水港区，其他为中小泊位区。一类开放口岸 5 个，二类口岸 17 个。珠海海洋面积 6030km<sup>2</sup>，拥有 146 个海岛，海岸线总长 691km，距大西水道 1 海里，通过珠江西部支流可实现江海联运。本项目最近的港区为香洲港区。珠海港的七个港区（高栏、万山、九洲、香洲、唐家、洪湾、斗门）按规划都有各自相应的重点功能。各港区的主要功能定位如下：

（1）高栏港区：以油气化工品、矿石、煤炭等大宗散货、集装箱和杂货运输为主的综合性港区，并发展临港工业和现代物流服务。

（2）万山港区：以大宗散货转运为主，并为海岛物资运输和旅游客运服务。

（3）九洲港区：重点发展珠海至香港、深圳的水上高速客运。

（4）香洲港区：以陆岛运输和海岛旅游客运为主。

（5）唐家港区：以客运及旅游服务为主。

(6) 洪湾港区：以集装箱、建筑材料和散杂货运输为主。

(7) 斗门港区：以集装箱、建筑材料、农副产品运输为主。

根据珠海港的性质、功能与岸线水深情况，未来珠海港将：重点突出高栏港区在综合运输服务中的枢纽性作用；有序调整九洲、香洲、唐家港区的功能；积极发展万山港区；理顺为城市发展服务、以城市建材、生活物资和内河集装箱运输为主的斗门、洪湾等内河港区；以使珠海港具备装卸储运、运输组织、工业开发、现代物流、通信信息、综合服务等多种功能。



图3.1.5-1 珠海港港口现状

### 3.1.6 航道与锚地资源

#### (1) 航道

珠海港的航道分为西部、东部和市区三部分。西部高栏港区主航道可乘潮通航 5 万吨级船舶；东部桂山港区为天然深水航道；市区九洲港区原按乘潮通航万吨级船舶的标准设计，目前按乘潮通航 3000 吨级船舶的标准维护，香洲和唐家港区为天然水深。

#### (2) 锚地

珠海港水域布置有 30 个锚地。九洲港、唐家港区利用头洲引航锚地、九洲

港澳小型船舶引航锚地、头洲候潮和装卸锚地及桂山引航、检疫和装卸锚地等多处锚地；万山港区主要利用桂山国际锚地。桂山港区利用桂山国际锚地，高栏港区锚地位于高栏岛南侧。本项目附近水域主要有九洲港进港航道、伶仃水道及深圳香港至珠海澳门地区的高速船航路，前述船舶通行航路或航道均位于九洲列岛的东侧或南侧水域。本项目附近无航道、锚地。



图 3.1.6-1 项目周边航道、锚地分布图

### 3.1.7 旅游资源

珠海市旅游资源丰富。珠海是珠三角地区海洋面积和海岛面积最大、岛屿最多、海岸线最长的城市。被誉为“百岛之市”。陆地峰峦重叠，河网纵横，山川形胜，石奇洞秀，发展海滩旅游、海岛旅游和山岩旅游具有得天独厚的资源优势。其中著名的海滩景点有银坑海滩浴场、金海滩、南沙湾海滩等，是天然的海滨游泳与度假休闲的场地。在著名的珠海十景中也包括多处海洋旅游景点，如东澳岛（丽岛银滩）、珠海渔女（渔女香湾）、飞沙滩（飞沙叠浪）、淇澳岛（淇澳访

古)等多个海洋景点。丰富的旅游资源促使珠海旅游经济发展迅速。

根据《2022年珠海市国民经济与社会发展统计公报》，2022年，珠海市全年接待入境旅游人数22.61万人次，比上年下降63.9%。其中，外国人1.49万人次，下降51.6%；香港、澳门和台湾同胞21.11万人次，下降64.5%。在入境旅游人数中，过夜游客18.35万人次，下降56.8%。国际旅游外汇收入0.86亿美元，下降52.1%。接待国内游客1236.32万人次，下降38.4%，其中过夜游客589.73万人次，下降38.7%。国内旅游收入108.29亿元，下降44.8%。纳入统计范围的宾馆酒店平均开房率26.58%，比上年低10.84个百分点。全年纳入统计范围的主要旅游景点共接待游客1217.82万人次，下降49.3%。旅行社组团国内游7.52万人次，下降74.7%。实现旅游总收入114.06亿元，下降45.1%。

### **3.1.8 重要渔业水域**

#### **(1) 幼鱼繁育场及幼鱼幼虾保护区**

根据《中国海洋渔业水域图(第一批)》(农业部第189号公告)中的南海北部幼鱼繁育场保护区示意图和幼鱼、幼虾保护区分布示意图，本项目所处海域包括：

①南海北部幼鱼繁育场保护区，保护期为1至12月。南海北部幼鱼繁育场保护区：位于南海北部及北部湾沿岸40m等深线、17个基点连线以内水域，保护期为1-12月。该保护区的管理要求：保护期内禁止拖网船、拖虾船以及捕捞幼鱼、幼虾为主的作业船只进入本区生产，防止或减少对渔业资源的损害。

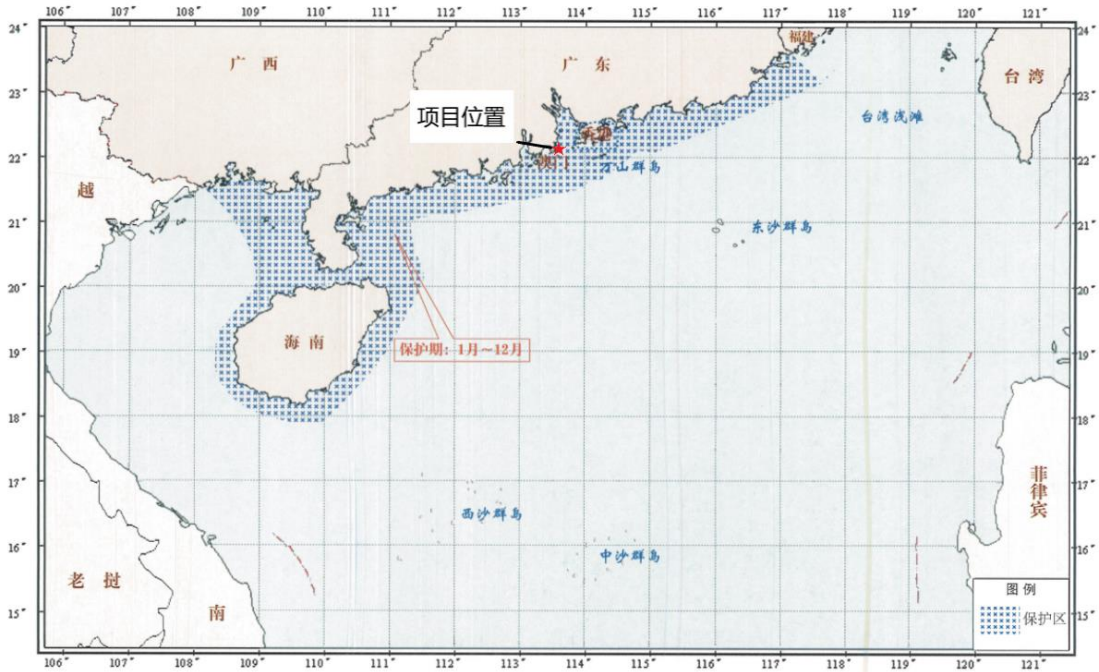


图 3.1.8-1 南海北部幼鱼繁育场保护区范围示意图

②幼鱼、幼虾保护区，保护期为 3 月 1 日至 5 月 31 日。粤东的南澳岛至粤西的雷州半岛徐闻县外罗港沿海 20 米水深以内的海域，保护期为每年的 3 月 1 日~5 月 31 日；保护期间禁止拖网船、拖虾船以及捕捞幼鱼、幼虾为主的作业船只进入上述海域内生产，防止或减少对渔业资源的损害。

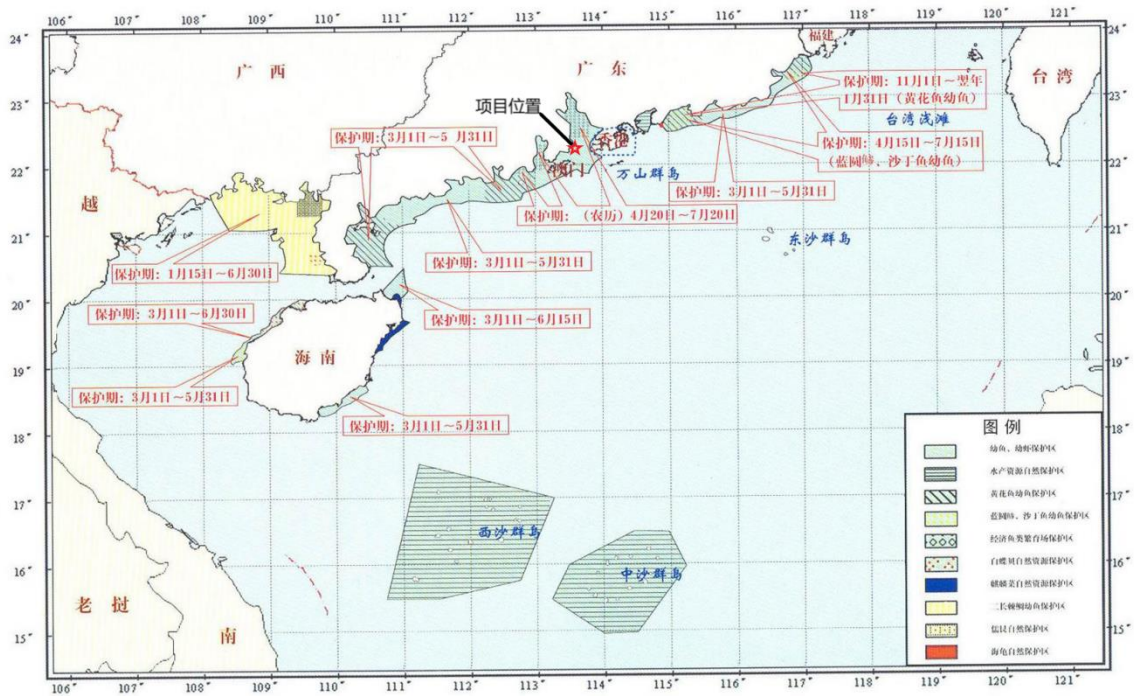


图 3.1.8-2 幼鱼、幼虾保护区分布图

(2) 三场一通道

珠江河口海域受珠江水系径流和海洋潮流共同影响，水质肥沃，生物栖息环境多样，渔业资源种类繁多，曾是多种淡水鱼类、咸淡水鱼类、海水鱼类及众多海洋生物的优良产卵场、索饵场和种苗库，也是多种经济鱼类的重要产区。珠江河口产卵和索饵育肥的鱼类主要有咸淡水鱼类、海水鱼类和少数淡水鱼类。咸淡水鱼类地域移动距离不大，其一生的活动都在河口海域度过，如棘头梅童鱼、凤鲚、七丝鲚、花鲢和红狼牙鰕虎鱼等。海水鱼类在产卵季节由浅、近海水域向河口海域进行产卵、索饵洄游，洄游距离不大，路线也都是分散的，不像中高纬度一些长距离洄游鱼类有明确的季节洄游路线；产卵后及幼鱼育肥生长至一定大小后，向较深外海水域逸散，如银鲳、鳙鱼、四指马鲛、中华海鲈和鲟鱼等。有些淡水鱼类如花鲢在产卵季节会从珠江中、上游到珠江河口海域作降河性产卵洄游。鳗鲡则是一种特殊的降河性洄游鱼类，在深海产卵，春季幼鳗经河口海域成群游入江河，为鳗苗捕捞季节，幼鳗最终游至支流和湖泊中育肥。中华鲟是一种特殊的溯河洄游鱼类，由外海洄游至珠江中上游产卵，之后又降河洄游至外海。

主要产卵场分布：根据农业部公告第 189 号《中国海洋渔业水域图》（第一批），珠江口中上层鱼类产卵场主要为：鲈鱼产卵场位于东经  $113^{\circ}15' \sim 116^{\circ}20'$ ，北纬  $21^{\circ} \sim 22^{\circ}25'$ ，水深（30~80）m，产卵期（1~3）月；蓝圆鲈产卵场位于东经  $112^{\circ}50' \sim 114^{\circ}30'$ ，北纬  $21^{\circ} \sim 22^{\circ}$ ，水深 60m 以内，产卵期（1~3）月。珠江口底层、近底层鱼类产卵场主要为：绯鲤类产卵场位于东经  $112^{\circ}55' \sim 115^{\circ}40'$ ，北纬  $21^{\circ}30' \sim 22^{\circ}15'$ ，水深（20~87）m，产卵期（3~6）月。以上产卵场距离本工程均很远。由于水域主要受沿岸的冲淡水和外海不同性质水团的相互影响，海况复杂，饵料生物较为丰富，因此调查海域仍有部分经济鱼类产卵活动。

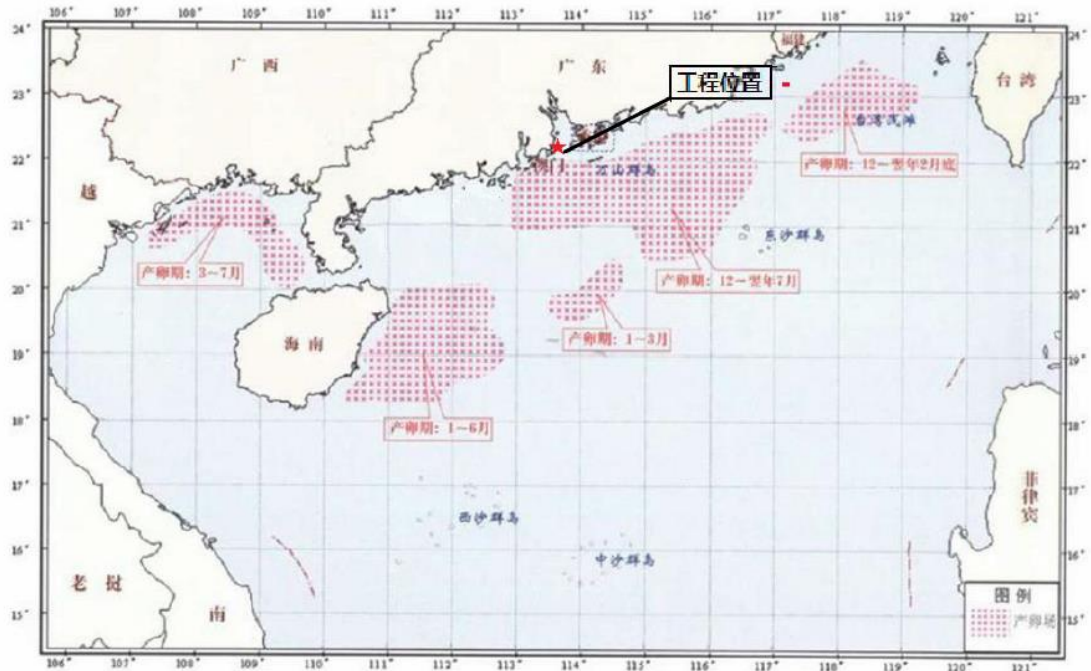


图 3.1.8-3 南海中上层鱼类产卵场示意图

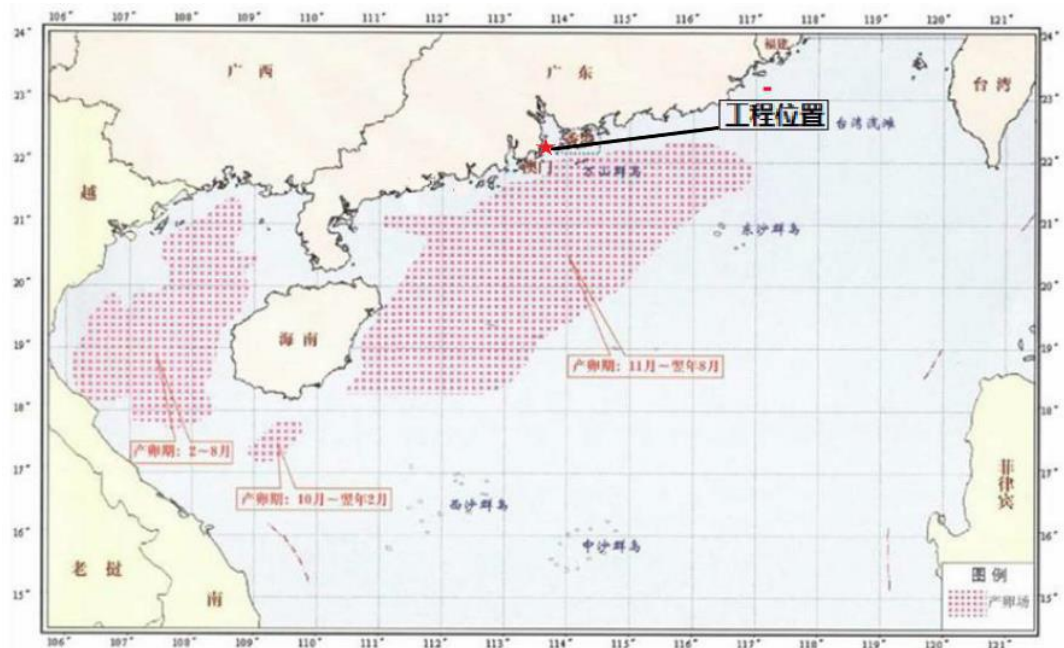


图 3.1.8-4 南海底层、近底层鱼类产卵场示意图

### 3.1.9 珠江口中华白海豚国家级自然保护区

珠江口中华白海豚国家级自然保护区位于珠江口水域内伶仃岛至牛头岛之间，面积约 460hm<sup>2</sup>。1999 年 10 月由广东省政府批准建立珠江口中华白海豚自然保护区，2003 年 6 月由国务院正式批准晋升为国家级自然保护区。2007 年 11 月保护区加入中国生物圈保护区网络，成为中国人生物圈大家族中的一员。该保

保护区的建立不但最大限度地减少了人为干扰，在挽救濒危的中华白海豚种群同时，也保护了珠江口水域自然环境的生物多样性，修复了海洋生态系统，增殖了渔业资源，为经济可持续发展提供了保障。

保护区总面积 460hm<sup>2</sup>，核心区面积 140hm<sup>2</sup>，缓冲区面积 128hm<sup>2</sup>，实验区面积 192hm<sup>2</sup>。

**核心区：**面积 140hm<sup>2</sup>，是原生自然景观最好的地方，是遗传基因库的精华所在，需采取绝对的保护措施，免受人为的干扰破坏。核心区作为深入研究生态系统自然演化的场所，可为人们提供各种标准的“本底”资料。因此，禁止任何船只进入该区域内从事可能对资源造成直接危害或不良影响的活动；若确因科学研究需要进入该区域的，须向保护区管理局。

**缓冲区：**面积 128hm<sup>2</sup>，位于核心区的周围，其作用是保护核心区免受外界的影响和破坏，起到一定的缓冲作用。经广东省海洋与渔业局批准，在保护区管理局统一规划和引导下，可有计划地组织经济开发活动。

**实验区：**面积 192hm<sup>2</sup>，位于保护区的边缘，以发展本地区特色的生产经营为主，如发展自然保护区野生动物饲养与驯化等，建立资源多层次综合利用的生态良性循环体系。经保护区管理局批准，可在划定范围内适当组织生态旅游、科学考察、教学实习等活动，但不得危害资源和污染环境。

该保护区类型属于珍稀濒危水生动物保护区。主要保护对象是中华白海豚（*Sousa chinensis*），其次是江豚（*Neophocaena phocaenoides*），为国家二级水生保护动物。本项目距离珠江口中华白海豚国家级自然保护区约 8.0km，项目建设不会对保护区产生影响。

## 3.2 海洋生态概况

### 3.2.1 气象与气候

珠海市属亚热带海洋性气候，受南亚热带季风影响，多雷雨，其中 4-8 月雨量集中，占全年降雨量的七成以上。全年温暖湿润，冬天不冷，夏天也不会特别热。每年的 5 月至 10 月是珠海的雨季，全年的雨水都集中在这个时期。灾害性天气主要是台风和暴雨，个别年份冬季受寒潮低温影响。台风出现的时间多在 6 月至 10 月，年平均 4 次左右。严重影响珠海市的台风平均每年 1 次，暴雨有 5

次左右。

根据珠海气象站 1999 年至 2018 年的气象统计资料,本项目所在区域气象气候特征如下:

**表 3.2.1-1 珠海市气象站常规气象项目统计 (1999-2018)**

统计项目	统计值	极值出现时间
多年平均大风日数	4.55	
多年平均雷暴日数	52.82	
多年平均沙尘暴日数	0.55	
多年平均冰雹日数	0	
多年平均气压 (pa)	1007.20	
多年平均水汽压 (pa)	23.26	
多年平均相对湿度 (%)	78.22	
多年平均气温 (°C)	23.10	
年平均风速 (m/s)	2.62	
多年平均静风出现频率 (%)	4.60	
多年平均年降水量 (mm)	2059.02	
多年平均最大日降水量 (mm)	207.93	
最大日降水量 (mm) 及出现的时间	620.30	2000-04-14
极端最高气温 (°C) 及出现的时间	38.70	2005-7-19
极端最低气温 (°C) 及出现的时间	3.40	1999-1-22
极大风速 (m/s) 及出现时间	51.90	2017-08-23

(1) 气温

1999-2018 年期间,珠海市 1 月份平均气温最低,为 15.23°C,7 月份平均气温最高,为 28.89°C,年平均气温 23.10°C,累年平均气温统计如下。

**表 3.2.1-2 珠海市 1999-2018 年平均气温的月变化**

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
温度°C	15.23	16.45	18.98	22.73	26.22	28.14	28.89	28.65	27.89	25.58	21.45	16.95	23.10

(2) 降水

1999-2018 年期间,珠海市降水集中于夏季,2 月份降水量最低为 26.33mm,6 月份降水量最高为 423.83mm,全年降水量为 2059.02mm,累年平均降水统计如下。

**表 3.2.1-3 珠海市 1999-2018 年平均降水的月变化**

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
降水量 mm	39.75	26.33	74.46	182.65	311.39	423.83	275.88	332.69	236.11	75.83	44.17	35.93	2059.02

(3) 风

①风速

1999-2018 年期间，珠海市年平均风速 2.62m/s，月平均风速 7 月份最大，为 2.91m/s，1 月份相对最小为 2.22m/s，累年平均风速统计如下。

表 3.2.1-4 珠海市 1999-2018 年平均风速的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
风速 m/s	2.22	2.34	2.46	2.74	2.83	2.74	2.91	2.68	2.90	2.82	2.53	2.30	2.62

②风频

1999-2018 年期间，珠海市累年主导风为 ENE 风，频率为 17.30%；其次是 E，频率为 14.57%，SSE 最少，频率为 0.99%，累年风频统计和风频玫瑰图如下。

表 3.2.1-5 珠海市 1999-2018 年平均风频的月变化 (%)

月份	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	N	C
1月	4.33	15.81	12.76	14.76	7.36	6.11	1.79	1.43	1.22	1.30	2.63	3.65	2.26	5.51	6.81	6.76	5.49
2月	4.72	12.46	10.71	14.46	12.45	9.46	3.53	2.99	1.93	2.18	2.01	3.40	1.49	3.56	4.61	4.40	5.63
3月	3.25	10.15	11.05	15.35	13.75	13.15	4.29	3.55	2.09	3.01	2.01	2.25	1.46	2.10	3.15	3.75	5.61
4月	1.93	6.31	8.67	13.97	15.52	15.32	4.61	4.77	3.80	7.62	4.17	3.09	1.61	1.67	2.61	2.56	1.77
5月	1.06	4.39	5.89	11.79	16.14	13.54	3.55	4.29	5.07	11.44	6.89	5.24	2.61	2.26	1.57	1.89	2.40
6月	0.75	2.46	3.73	7.97	11.97	9.22	2.85	4.67	6.57	19.82	13.92	8.47	2.61	1.52	1.00	1.14	1.31
7月	1.06	2.15	4.33	10.50	13.00	9.50	3.01	4.60	5.51	16.10	12.90	8.40	3.22	2.10	1.22	0.88	1.54
8月	1.38	3.47	6.21	10.37	12.82	9.17	3.63	3.67	3.25	11.72	13.27	8.67	3.58	2.31	2.02	1.66	2.76
9月	2.83	9.62	11.17	14.97	15.12	11.07	3.18	2.62	2.39	3.68	5.07	5.07	2.60	3.20	3.24	3.15	0.98
10月	3.50	15.91	13.31	15.31	10.71	12.56	3.18	2.55	0.81	1.50	2.09	3.06	2.08	3.24	3.87	4.60	1.71
11月	4.53	16.49	13.32	16.89	10.48	8.04	1.97	1.29	0.73	1.42	1.75	2.69	1.49	4.37	6.90	4.99	2.67
12月	5.49	19.79	13.42	15.44	5.05	4.19	1.36	0.82	1.19	1.40	2.04	3.18	2.36	6.64	7.80	6.14	3.71
全年	2.90	9.92	9.55	13.48	12.03	10.11	3.08	3.10	2.88	6.77	5.73	4.76	2.28	3.21	3.73	3.49	2.97

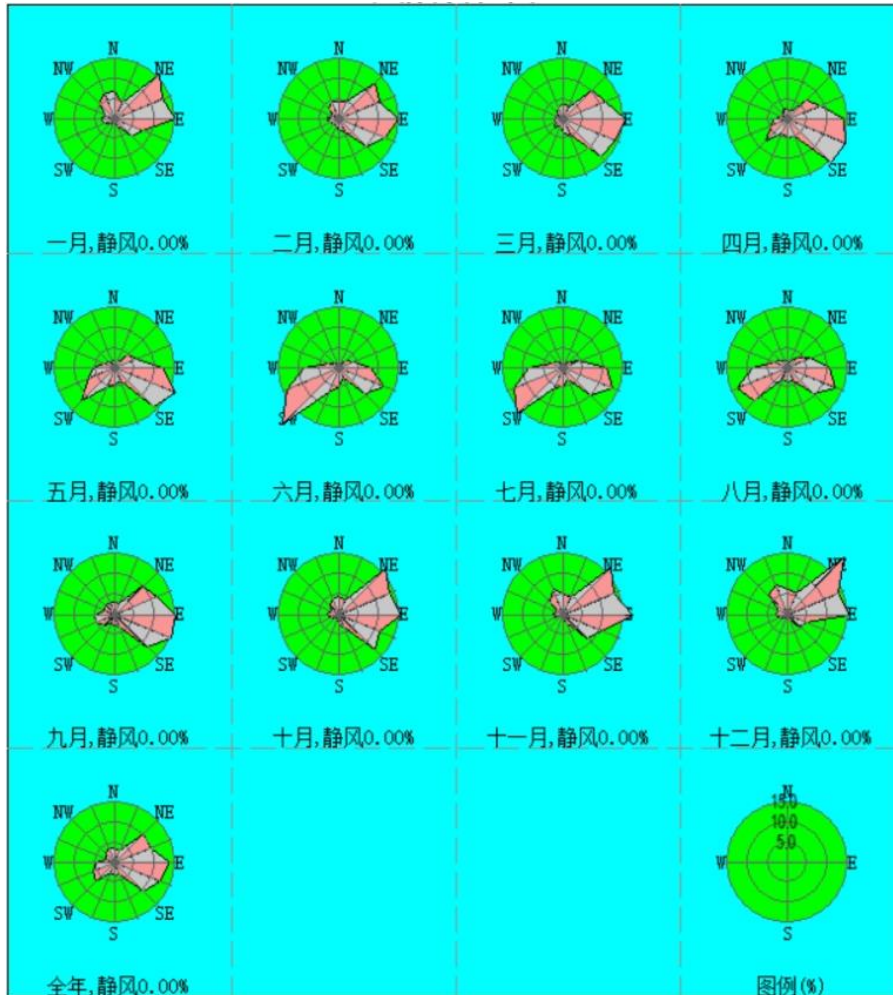


图 3.2.1-1 珠海市 1999—2018 年平均风向频率玫瑰图

#### (4) 相对湿度

1999-2018 年期间，珠海市年平均相对湿度为 78.22%，累年平均相对湿度统计如下。

表 3.2.1-6 珠海市 1999-2018 年平均湿度的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
湿度%	72.29	78.23	82.61	84.96	83.79	83.71	81.51	82.33	77.9	71.84	72.25	67.24	78.22

### 3.2.2 水文动力

#### (1) 基面关系

本项目潮位及高程基面均采用当地理论最低潮面，本工程海域的基准面换算关系见下图。

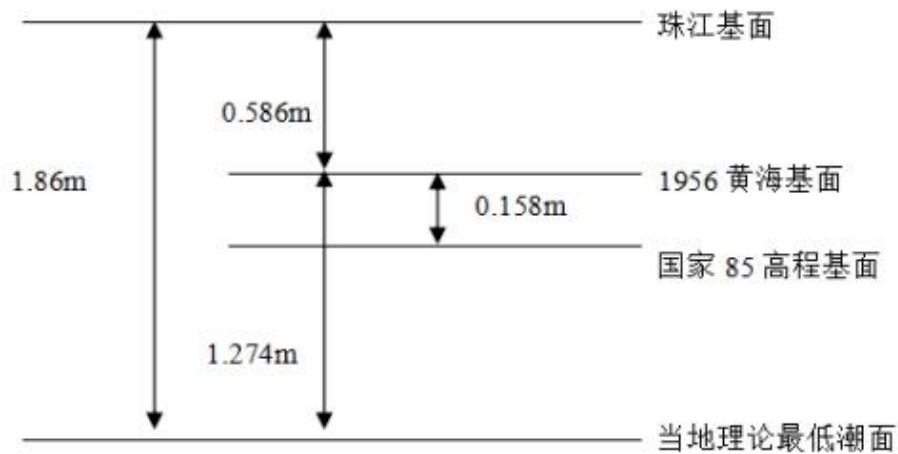


图 3.2.2-1 当地基准关系示意图

## (2) 潮汐

中国科学院南海海洋研究所于 2019 年 3 月 19 日~20 日在珠海凤凰湾附近海域进行了大潮水文观测，在海区内共布设水文连续观测站 6 个，编号为 V1~V6。潮位站 2 个，设在 T1 站和 V1 站。

表 3.2.2-1 2019 年 3 月水文调查各测站坐标和观测项目

站位	坐标点		观测项目
	经度	纬度	
V1			海流、泥沙、温盐、潮位
V2			海流、泥沙、温盐
V3			海流、泥沙、温盐
V4			海流、泥沙、温盐
V5			海流、泥沙、温盐
V6			海流、泥沙、温盐
T1			潮位

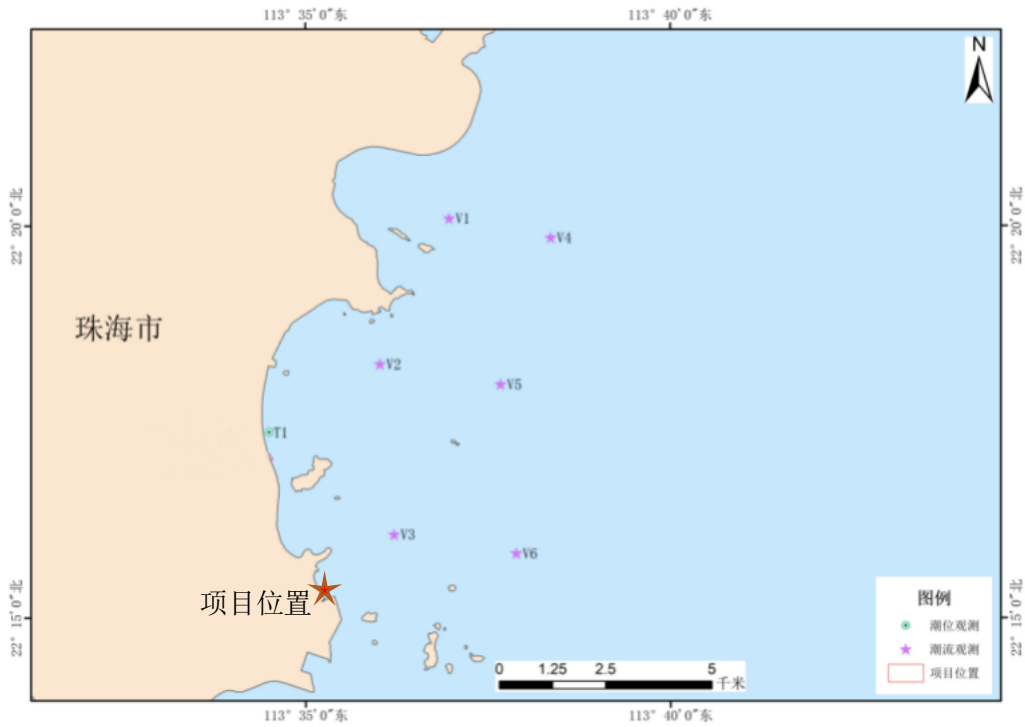


图 3.2.2-2 2019 年 3 月项目附近海域水文调查站位图

### ①潮汐性质

地球上的海水，受到月球和太阳的作用产生的一种规律性的上升下降运动称为潮汐。南海的潮汐主要是由太平洋潮波传入引起的协振潮。由引潮力产生的潮汐振动不大。在大部分港口和海区，K1、O1、M2和S2是四个振幅最大的主要分潮。这四个分潮的振幅值通常用来对潮汐运动形态进行分类。在我国，通常采用

比值  $F = \frac{H_{K1} + H_{O1}}{H_{M2}}$  来进行海港潮汐类型的判别，其中H表示分潮的振幅。当 $F < 0.5$ ，潮汐为正规半日潮港或规则半日潮港；当 $0.5 \leq F < 2.0$ ，潮汐为不规则半日潮港或不规则半日潮混合潮港；当 $2.0 \leq F \leq 4.0$ ，潮汐为不规则日潮港或不规则日潮混合潮港；当 $F > 4.0$ ，潮汐为正规日潮港或规则日潮港。

### ②潮汐类型和调和常数

由于此次潮位观测的潮位资料时间只有26小时左右，为了获得较准确的潮汐调和常数，我们采用引入差比数的最小二乘法对潮位进行调和分析，分析之前潮位进行了气压订正。差比数取自邻近的长期验潮站内伶仃岛站的调和常数。分析得出的主要分潮的调和常数参见表3.2.2-2。据此调和常数，我们分别计算了T1站和V1站的特征值，得出T1站和V1站值均为1.4，属于不规则半日潮混合潮。混合潮港的特点是显著的潮汐日不等现象，相邻高潮或低潮的不等以及涨落潮历时

的不等情况每天都在改变。珠海凤凰湾附近海域的潮汐日不等现象是显著的。

表 3.2.2-2 主要分潮的调和常数（基于 26 小时）

分潮	测站	T1		V1	
		振幅	迟角	振幅	迟角
		(H/cm)	g (°)	(H/cm)	g (°)
O1					
K1					
M2					
S2					
M4					
MS4					
F					

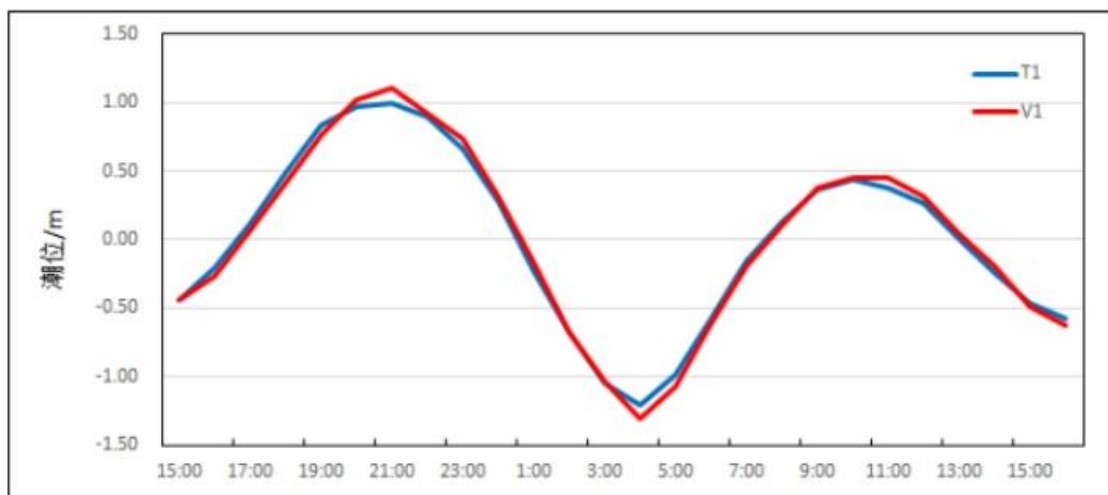


图 3.2.2-3 珠海凤凰湾附近海域 T1 站和 V1 站的潮位过程曲线

### ③潮汐特征值

虽然观测时间较短，涨落潮历时的统计值还不够稳定，但由于统计的资料为典型大潮期，所以涨落潮历时之间的关系仍有其参考意义。在此次观测期间，涨潮历时与落潮历时相当。

### (3) 潮流

野狸岛附近水域水流顺畅，流态主要受香洲湾岸线走向、珠海香洲客运码头、野狸岛及北部填海区的影响，涨落潮流态特征有所不同。工程区流态受码头、野狸岛及北部填海区的掩护，涨落潮期在工程区西北部半封闭区间形成弱流区，流速较小。

涨潮时，伶仃洋西侧涨潮主流基本以接近正北的方向向香洲湾水域流动，水流进入香洲湾后，由于受珠海岸线、码头及野狸岛等岛屿的影响，在野狸岛附近

分流而行，一部分涨潮流从野狸岛下方沿野狸岛与情侣路之间宽约 300m 的通道向上游行进，其中大部分潮流进入野狸岛西北侧及填海区西侧水域；另一部分涨潮流从野狸岛东侧沿野狸岛及北部填海区岸线，通过北部填海区与珠海香洲客运码头之间约 230m 的通道进入野狸岛西北侧及填海区西侧水域。两股从野狸岛两侧进入的涨潮流在野狸岛西北侧半封闭水域内汇集，形成涨潮停滞区，流速极小。

落潮时，原先随涨潮流行进至香洲湾内野狸岛西北部的半封闭水域的水流在落潮期分成两股，一股从野狸岛下方沿野狸岛与情侣路之间宽约 300m 的通道向下游行进，从香洲湾内流出；另一股在珠海香洲客运码头、野狸岛及北部填海区的影响下，从野狸岛北部填海区与珠海香洲客运码头之间约 230m 的通道向东行进，向下游流出香洲湾。两股落潮流在野狸岛东南侧汇集后流出香洲湾，与伶仃洋西侧的落潮流汇合后继续下行，直至大九湾附近的伶仃洋水域。

据各站资料，珠海年平均潮差为 (0.84~1.24) m，最高潮位一般在 (2.0~2.5) m 左右，最低潮位为 (-1.50~-2.00) m 左右；平均高潮位为 (0.40~0.70) m 左右，平均低潮位为 (-0.47~-0.73) m 左右。

#### (4) 波浪

##### ①珠海口海域波浪特征

珠江口海区的波浪是华南近岸海区中的强浪区之一。常浪向为 SE 和 N，但波浪受季风影响，冬半年与夏半年的浪向有所不同，冬半年受偏北风影响多，多偏北向浪；而夏半年则多偏南向浪，由于夏半年常受台风侵袭，故波浪亦最大。

##### ②海域波浪观测结果

2013 年 8 月至 2014 年 7 月在项目附近进行的周年观测资料，观测站位为 4.8m，观测站位见图 3.2.2-5。冬季（12 月、1 月、2 月）N 向浪优势明显，频率占 27%，其次为 NNE 向；夏季（6 月、7 月、8 月）常浪向为 SE 向，频率为 13%，其次为 S 向，频率为 11%，有效波高多低于 1.0m。根据对附近海域海底地形地貌分析和风况资料，可以推断，该区的优势浪向为 N-SE 向。



图 3.2.2-4 波浪观测站位图

### (5) 水温

海水温度的分布（包括平面和垂向）和变化主要受太阳辐射、风、海浪、海流等诸因素的影响。根据项目合同的技术要求，在设置的 6 个测流站上同时进行了水温观测。

调查期间调查海区测得的水温最大值为 21.47℃，出现在 V3 站底层；测得水温的最小值为 19.78℃，出现在 V1 站表层，温度变化较小。

### (6) 盐度

海水盐度主要受蒸发、降水、潮流、沿岸流和海水混合等因素的影响。对本次全潮水文观测得到的盐度资料统计分析结果如下：调查期间调查海区测得的盐度最大值为 20.27，出现在 V6 站底层；测得盐度的最小值为 7.92，出现在 V4 站表层。盐度较小且变化范围较大。各站盐度曲线呈不规则波动状；表、中、底层盐度相差不大。

## 3.2.3 地形地貌与冲淤现状

### (1) 地形地貌

珠江口西部大陆沿岸为平原汉道型海岸，沿岸以花岗岩丘陵为主，河流来沙较丰富，同时受波浪掀沙作用，泥沙运动较活跃，岸滩以淤涨为主，但各岸段有所不同。从唐家湾至澳门段山丘临岸、岸线突出，其间岸线弧形内凹，沿岸以泥滩为主，间有少量沙滩，岸滩不宽，但水下浅滩宽缓，属珠江口西滩的下段。本岸段岸线稳定，水下浅滩不断淤长，1983 年以来自然淤积速率为 3cm/a（据海图

对比)。位于本岸段北部的洪奇沥和横门两个口门的入海水量和沙量分别占珠江八大口门入海水量和沙量的 17.6%和 20.3%，入海悬移质泥沙直接影响本区。同时，由于海岸开敞，东南和东北向风浪掀沙作用强烈，无风天海水尚清，风天顿时变浑，大风天更盛。

本工程区域位于南岭纬向构造带南缘、新华夏系隆起带的次一级断陷沉降区，处在高要~惠来纬向构造带和恩平~新丰断裂带的复合部位，北西以北江断裂、西江断裂为界，南有莲花山、紫金~博罗、河源构造带的南延部分通过，各类构造形迹相互叠加、切割。自白垩纪以来，大部分地区又显示出断块下陷，形成了广阔的堆积平原和棋盘式山体。

## (2) 泥沙来源和运动特征

工程区域位于伶仃洋西侧近岸浅滩水域，其主要泥沙来源有两个，一是自工程以北水域下泄伶仃洋落潮流携带的泥沙，另一个则是磨刀门高含沙水流自澳门水道下泄的泥沙在澳门水道出口附近随涨潮流进入工程水域。此外，还包括少量工程附近水域的局部二次搬运泥沙及风浪作用下的重新悬浮、落淤。工程区域悬移质含沙量的变化主要影响因素为径流和潮流（包括风暴潮），异重流和船行波的影响相对较小。

伶仃洋悬移质主要来源于珠江径流挟沙，而悬移质含沙量的平面分布，主要受河川径流、潮流、盐水入侵及风浪、地形等因素所制约。珠江水系主要由西江、北江和东江组成，多年平均径流量约 3020 亿  $m^3$ ，平均含沙量为  $0.28kg/m^3$ ，平均输沙量约 8800 万 t，具有多水少沙的特征。珠江下泄的径流量，经东四口门进入伶仃洋的径流量和输沙量，合计分别占 55.3%和 41.6%，即多年平均径流量为 1670 亿  $m^3$ ，输沙量为 3664 万 t，其余径流量和泥沙经由磨刀门等其他口门入海。

洪季涨潮时段，在涨潮流动力上推作用下，经澳门水道出口下泄的径流水沙小部分被涨潮流带往上游，进入工程区水域，含沙量为  $(0.03\sim 0.05) kg/m^3$ ；其中珠澳口岸人工岛两侧水域含沙量相当较高，为  $(0.15\sim 0.18) kg/m^3$ 。洪季落潮时段，来自伶仃洋西侧口门下泄水沙经西滩向南输排。来自西部口门的下泄水沙经珠海九洲下泄后，仅少部分往拱北湾内输移，大部分直接向外海输移，工程水域为悬沙分布低值区，悬沙含量在  $0.03kg/m^3$ 以下。

经珠海市入海的磨刀门、鸡啼门、虎跳门、崖门及泥湾门五大口门，前四大口门年输沙量分别为 2341 万吨、496 万吨、363 万吨和 509 万吨，合共 3709 万

吨，分别占珠江年入海输沙量的 33%、7%、5%和 7.1%，合共占 52.1%。

珠江上游的泥沙进入河口区后，由于岛屿和各种动力条件的影响，在高栏岛、三灶至淇澳岛一线水域，形成一条沉积带。但泥沙含量有明显的季节变化：洪季，在桂山—横琴—三灶—南水—黄竹湾一线以北，水深 10m 以浅，悬移质含沙量大于  $0.1\text{kg}/\text{m}^3$ ，表层含沙量小于底层；枯季前期，高栏岛北面水域，表、底层悬移质含沙量分别为  $(0.2\sim 0.228)\text{kg}/\text{m}^3$ 、 $(0.23\sim 0.295)\text{kg}/\text{m}^3$ ；枯季后期，大忙岛、高栏岛以北、南水岛东西两侧，直到三灶东南的海区，表层含沙量大于  $0.1\text{kg}/\text{m}^3$ 。

项目所在海域泥沙以上游径流携带泥沙为主，根据遥感影像资料，洪季工程区域平均含沙量在  $(0.03\sim 0.06)\text{kg}/\text{m}^3$  之间，枯季在  $(0.056\sim 0.076)\text{kg}/\text{m}^3$  之间。

1954 年-2008 年地形资料分析表明，近 50 多年来，项目附近海域总体上以浅滩淤积发育为主。

### 3.2.4 工程地质

#### 1、区域地质概况

根据《广东省地质构造图》及《广东省区域地质志》等区域地质资料，距离场地较近的区域性断裂主要为①莲花山深断裂带和②西江断裂。

①莲花山深断裂带距：断裂带顺沿着莲花山山脉向东北经丰顺、梅县、大埔，进入福建的华安、南靖一带，向西南至海丰、惠东、宝安各县，分别于大亚湾、深圳湾入南海，复又于万山群岛、高栏列岛附近出现。广东境内延长约 500km，宽  $(20\sim 40)\text{km}$ ，局部可达 60km。

莲花山深断裂带是广东主要断裂带之一，具有多旋回活动的基本特征，是重要的二级构造单元分界线，该断裂带是一条强烈的挤压破碎带，由 120 多条断裂所组成。根据它们的产出部位可分为东、西两断裂束：东断裂束分布于莲花山东南侧，由河婆~河田~汤湖、梅陇等 13 条主干断裂组成，走向  $40^\circ\sim 50^\circ$ ，倾向南东，倾角  $40^\circ\sim 70^\circ$ ，北段可能与福建福安~南靖深断裂相连；西断裂束分布于莲花山西侧，由白宫~羊石脑、五华~深圳等 14 条主干断裂组成，走向  $30^\circ\sim 50^\circ$ ，倾向北西，倾角  $40^\circ\sim 85^\circ$ ，北段与福建政和~大埔深断裂相接。上述两断裂束在平面上，像两条平行展布的铁轨呈北东—南西向伸驰不辍，东北段方位偏北  $30^\circ\sim 40^\circ$ ，中段海丰、陆丰一带转为  $60^\circ\sim 80^\circ$ ，形成向东南凸出的弧形，

惠阳淡水、宝安一带方位又渐渐偏北，呈“S”形舒缓波状延伸。在剖面上，倾向相反，倾角相近，是一种典型的对冲结构，在构造组份上，断裂带所经地段，硅化、糜棱岩化、片理化、劈理、构造透镜体发育，显微镜下还可见到旋涡状压力影、麻绳状构造，高潭、公平地区断裂的力学性质经历了压剪~张~压剪性的演变，早期具有韧性变形的特征，变形变质效应与区域变质绿片岩相相当，构造地球化学为等化学系列；晚期以脆性变形为主，有退化变质现象，构造地球化学转化为不等化学系列。常规地质测量和古地磁研究（反演法）表明，晚白垩世以前弧形构造已经存在，其后又经历过反向扭动。

②西江断裂：走向北北西，位于珠江三角洲平原西缘，沿西江下游河段展布，全被第四系覆盖，为推测断裂。东南始于磨刀门，沿西江向四会大沙一带延伸，在古劳、太平墟截断了广从断裂。以西江断裂为界，西南侧为老地层及花岗岩分布，构造线主要为北北东向，其次为东西向，为山地丘陵区；北东侧为古近系及第四系等新地层分布，岩层产状平缓，构造线呈北西向，为三角洲平原区。西江断裂虽然没有发现断裂标志，但其两侧地层岩性、构造线方向、地形地貌等均有显著差异，可证实其存在。



图 3.2.4-1 区域地质构造图

## 2、项目工程地质

根据项目周边相关的勘察报告，现场地的地层 10 米深范围内按地质成因划

分自上而下分别为：第四系人工填土、第四系冲洪积层和残积层。第四系人工填土为素填土，第四系冲洪积层由粉砂、粘土和粗砾砂等构成，残积层为砂质粘性土。场地近地表土层-粘土和砂层的力学性较好，残积土为花岗片麻岩风化残积物，埋深一般（7-9）米，下覆基岩为花岗片麻岩，埋藏深度大于 10 米。

场地地下水主要为孔隙性潜水，主要赋存于粗砾砂层中，粗砾砂层为强透水层，但根据粘土含量的变化而存在较大的差异。场地地下水埋深一般（0.4~1.8）米，最深处 4.2 米。

### 3.2.5 水深情况

热浪湾项目选址区域沙滩平缓，根据 2022 年版海图数据，热浪湾游乐场用海范围在水深约（0~2）m 之间，本项目使用船舶吃水深度最大为帆船，其吃水深度为 1.77m，因此，本项目用海区域的水深可满足项目投入船舶使用。

### 3.2.6 海洋灾害

本项目附近海域主要海洋自然灾害是热带气旋、大风、雷暴、寒潮、暴雨和海雾等。

#### 1、热带气旋

收集 1961-2022 年热带气旋资料发现，影响珠海最多的年份为 1961 年，共 9 个；最少年份为 2000 年和 2004 年，没有热带气旋影响。影响珠海的热带气旋存在明显的月际变化，7 月最多，占 34%，其次是 8 月和 9 月，各占 23%和 22%，5 月、6 月、10 月和 11 月受热带气旋影响的概率较小，4 月、12 月极少（各一个），1-3 月无热带气旋影响。台风移近或到达此海区时，风应力中切线分量在台风前进风向向右侧使海水向岸堆积，造成增水，而在左侧，使海水离岸造成减水。一般在北纬 20 度以北，东经 114 度以西的海面，都会使本海区产生台风增水，从而导致潮水漫溢，海堤溃决，冲毁建筑设施，造成大量人员伤亡和财产损失。严重影响珠海的台风有 6 次，均发生重大灾情，尤其 8908 号、9316 号、0814 号和 1208 号台风灾害最重。

2022 年有 5 个台（“遥芭”、“木兰”、“马鞍”、“尼格”和一个热带低压）登陆广东省，登陆台风数较多年平均值（3.7 个）偏多 1.3 个。其中，8 月份连续有三个台风登陆：8 月 4 日 9 时热带低压在惠州惠东沿海登陆，登陆时中心附近最大风力 6 级（13 米/秒），中心最低气压 1002 百帕；第 7 号台风“木

兰”于8月10日10时以热带风暴级（9级，23米/秒，中心最低气压992百帕）在湛江徐闻沿海登陆；第9号台风“马鞍”于8月25日10时以台风级（12级，33米/秒，中心最低气压975百帕）在茂名电白沿海地区登陆。

## 2、风暴潮

风暴潮是由强烈的大气扰动引起的海面异常升高现象，是伴随热带气旋而来的另一个重要海洋灾害。因此，影响项目所在海域的风暴潮也大多数都是台风风暴潮，每年7月、8月、9月是风暴潮发生最多的月份，共占71.2%，其中7月份最甚，达30.5%。每年5月~11月，当珠江口沿岸受热带气旋登陆影响时，都能发生50cm增水以上的风暴潮。其中，台风“山竹”引起的风暴潮超出历史水文记录，对珠海市沿海区域造成严重的海水倒灌影响。

根据《2022年广东省海洋灾害公报》，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。“暹芭”台风风暴潮造成直接经济损失最严重，为7.43亿元，占全年风暴潮灾害直接经济损失的97%。2022年广东省风暴潮灾害主要与近十年相比，风暴潮发生次数和致灾次数与平均值（5次、3次）基本持平，风暴潮灾害造成的直接经济损失和死亡失踪人数明显小于平均值。

## 3、赤潮

根据《2022年广东省海洋灾害公报》，广东省沿海共发现赤潮14次，累计面积252.00平方千米，低于近十年平均值（362.50平方千米）；发现有毒赤潮1次、有害赤潮2次。9月20-27日期间湛江市东海岛附近海域的赤潮过程，发现少量野生鱼类和螃蟹死亡。2022年，广东省海域引发赤潮的优势生物共10种。其中夜光藻引发赤潮的次数最多，为6次；锥状斯克里普藻引发赤潮的累计面积最大，为78.70平方千米。从区域分布来看，湛江市海域发现赤潮次数最多、累计面积最大，为6次和132.00平方千米，分别占全省全年赤潮发现次数、累计面积的43%和52%。从时间分布来看，3-4月发现赤潮次数最多，为9次；6-8月发现赤潮累计面积最大，为201.70平方千米。2022年单次持续时间最长的赤潮过程于4月7-27日发生在深圳市大鹏湾南澳周边海域，持续21天，引发赤潮的优势生物为夜光藻。单次面积最大的赤潮过程于8月16-26日发生在汕头东海岸至莱芜湾、广澳湾、田心湾海域，最大成灾面积为78.70平方千米，引发赤潮

的优势生物为锥状斯克里普藻。

### 3.2.7 海洋生态概况

本报告表的海洋水质、沉积物环境、生物体质量和海洋生态现状调查数据引用《珠海东部海域海洋环境现状调查报告》中由广州桓乐生态环境科技有限公司对珠海东部海域开展海洋生态环境调查与监测。调查时间为2022年8月30日至2022年9月9日，共布设20个水质监测点，13个生态监测点、10个沉积物监测点和3条潮间带调查断面。海洋环境调查站位布设见表3.2.7-1和图3.2.7-1。

表 3.2.7-1 海洋生态调查站位表

站位	采样点位		检测内容
	纬度	经度	
ZD01			水质、沉积物、生物体质量、生态
ZD02			水质
ZD03			水质、沉积物、生物体质量、生态
ZD04			水质、生物体质量、生态
ZD05			水质、沉积物、生物体质量、生态
ZD06			水质
ZD07			水质、沉积物、生物体质量、生态
ZD08			水质、生物体质量、生态
ZD09			水质、沉积物、生物体质量、生态
ZD10			水质
ZD11			水质、沉积物、生物体质量、生态
ZD12			水质
ZD13			水质、沉积物、生物体质量、生态
ZD14			水质
ZD15			水质、沉积物、生物体质量、生态
ZD16			水质
ZD17			水质、沉积物、生物体质量、生态
ZD18			水质、生物体质量、生态
ZD19			水质、沉积物、生物体质量、生态
ZD20			水质
C1			潮间带生物
C2			
C3			



图 3.2.7-1 调查站位分布图

### 3.2.7.1 水质环境质量现状调查与评价

#### (1) 监测项目、分析方法及分析仪器

2022年8月-9月海水水质监测指标为：水温、水深、透明度、pH值、盐度、SS、DO、COD<sub>Mn</sub>、NO<sub>3</sub>-N、NO<sub>2</sub>-N、NH<sub>3</sub>-N、活性磷酸盐、挥发性酚、石油类、Cu、Pb、Zn、Cd、As、Hg、Cr共21项。

根据《海洋监测规范》(GB17378-2007)和《海洋调查规范》(GBT12763-2007)的有关规定和要求执行。

海水水质采样层次为：水深小于10m，采集表层；水深(10~25)m采集表层、底层；水深大于25m，采集表层、10m、底层；其中表层为0.5m，底层距离海底往上2m的距离采集。

表 3.2.7-2 海水水质检测方法一览表

检测项目	检测方法标准	仪器设备/型号	方法检出限
水温	《海洋监测规范 第4部分：海水分析》 GB 17378.4-2007 表层水温表法 25.1	表层水温表 WQG-17	/
水深	《海洋调查规范 第2部分：海洋水文观测》 GB/T 12763.2-2007 测深仪法	手持测深仪 /SM-5A	/
透明度	《海洋监测规范 第4部分：海水分析》	塞氏盘	/

检测项目	检测方法标准	仪器设备/型号	方法检出限
	GB 17378.4-2007 透明圆盘法 22	/SD20	
pH 值	《海洋监测规范 第 4 部分：海水分析》 GB 17378.4-2007 pH 计法 26	便携式 pH 计 /PHBJ-260	/
盐度	《海洋监测规范 第 4 部分：海水分析》 GB 17378.4-2007 盐度计法 29.1	盐度计 /HSS-100	/
悬浮物	《海洋监测规范 第 4 部分 海水分析》GB 17378.4-2007 重量法 27	电子天平 /BSM-220.4	0.4mg/L
溶解氧	《海洋监测规范 第 4 部分：海水分析》 GB 17378.4-2007 碘量法 31	滴定管 /25ml	0.16mg/L
化学需氧量	《海洋监测规范 第 4 部分：海水分析》 GB 17378.4-2007 碱性高锰酸钾法 32	COD 消解器 /GH-108 型	0.32mg/L
挥发性酚	《海洋监测规范 第 4 部分：海水分析》 GB 17378.4-2007 4-氨基安替比林分光光 度法 19	紫外可见分光光度 计/L5	1.1ug/L
硝酸盐	《海洋监测规范 第 4 部分：海水分析》 GB 17378.4-2007 镉柱还原法 38.1	紫外可见分光光度 计/L5	0.003mg/L
亚硝酸盐	《海洋监测规范 第 4 部分：海水分析》 GB 17378.4-2007 萘乙二胺分光光度法 37	紫外可见分光光度 计/L5	0.003mg/L
氨氮	《海洋监测规范 第 4 部分：海水分析》 GB 17378.4-2007 次溴酸盐氧化法 36.2	紫外可见分光光度 计/L5	0.003mg/L
活性磷酸盐	《海洋监测规范 第 4 部分：海水分析》 GB 17378.4-2007 磷钼蓝分光光度法 39.1	紫外可见分光光度 计/L5	0.003mg/L
叶绿素 a	《海洋监测规范 第 7 部分：近海污染生 态调查和生物监测》GB17378.7-2007 分光 光度法 8.2	紫外可见分光光度 计/L5	0.031μg/L
石油类	《海洋监测规范 第 4 部分：海水分析 》 GB 17378.4-2007 紫外分光光度法 13.2	紫外可见分光光度 计/L5	3.5μg/L
铜	《海洋监测规范 第 4 部分：海水分析》 GB 17378.4-2007 无火焰原子吸收分光光 度法（连续测定铜、铅和镉）6.1	石墨炉原子吸收分 光光度计 /iCE-3400	0.2μg/L
铅	《海洋监测规范 第 4 部分：海水分析》 GB 17378.4-2007 无火焰原子吸收分光光 度法 7.1	石墨炉原子吸收分 光光度计/iCE-3400	0.03μg/L
锌	《海洋监测规范 第 4 部分：海水分析》 GB 17378.4-2007 火焰原子吸收分光光度 法 9.1	火焰原子吸收分光 光度计/iCE-3300	3.1μg/L
镉	《海洋监测规范 第 4 部分：海水分析》 GB 17378.4-2007 无火焰原子吸收分光光 度法 8.1	石墨炉原子吸收分 光光度计 iCE-3400	0.01μg/L
铬	《海洋监测规范 第 4 部分：海水分析》 GB 17378.4-2007 无火焰原子吸收分光光 度法 10.1	石墨炉原子吸收分 光光度计/iCE-3400	0.4μg/L

检测项目	检测方法标准	仪器设备/型号	方法检出限
砷	《海洋监测规范 第 4 部分：海水分析》 GB 17378.4-2007 原子荧光法 11.1	原子荧光光度计 /AFS-8220	0.5μg/L
汞	《海洋监测规范 第 4 部分：海水分析》 GB 17378.4-2007 原子荧光法 5.1	原子荧光光度计 /AFS-8220	0.007μg/L
石油类	《海洋监测规范 第 4 部分：海水分析》 GB 17378.4-2007 紫外分光光度法 13.2	紫外可见分光光度计/L5	3.5μg/L

## (2) 评价方法

调查区域海水环境质量现状评价采用标准指数法进行评价。标准指数的计算公式为：

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

式中： $S_{i,j}$ —单项评价因子  $i$  在  $j$  站位的标准指数；

$C_{i,j}$ —单项评价因子  $i$  在  $j$  站位的实测值；

$C_{s,i}$ —单项评价因子  $i$  的评价标准值。

对于水中溶解氧（DO），其标准指数采用下式计算：

$$S_{DO_j} = DO_s / DO_j$$

式中： $DO_s$ —溶解氧的地表水质标准（mg/L）；

$DO_j$ — $j$  点实测溶解氧（mg/L）

对于 pH，其标准指数计算方法

$$S_{pH} = |pH - pH_{sm}| / DS$$

$$pH_{sm} = (pH_{su} + p) / 2$$

$$DS = (pH_{su} - pH_{sd}) / 2$$

式中： $S_{pH}$ —评价因子的质量指数；

pH—测站评价因子的实测值；

$pH_{su}$ —pH 评价标准的上限值；

$pH_{sd}$ —pH 评价标准的下限值；

对于无机氮是硝酸盐、亚硝酸盐和氨氮的总和，本报告表中按下式计算无机氮：

$$c(N) = c(NO_3-N) + c(NO_2-N) + c(NH_3-N)$$

式中： $c(N)$ ——无机氮浓度，以 N 计，mg/L；

- c (NO<sub>3</sub>-N) ——用监测方法测出的水样中硝酸盐的浓度, mg/L;
- c (NO<sub>2</sub>-N) ——用监测方法测出的水样中亚硝酸盐的浓度, mg/L;
- c (NH<sub>3</sub>-N) ——用监测方法测出的水样中氨的浓度, mg/L。

(3) 评价标准

对照《广东省海洋功能区划（2011-2020 年）》对项目临近功能区保护目标要求，确定各站位评价执行标准情况。

表 3.2.7-3 调查站位海水水质标准执行情况

功能区类型	功能区名称	调查站位	执行标准
海洋保护区	珠江口海洋保护区	ZD06、ZD07、ZD10、ZD11、 ZD13、ZD14、ZD17、ZD18	执行海水水质一类标准
旅游休闲娱乐区	九洲旅游休闲娱乐区	ZD12	执行海水水质二类标准
海洋保护区	淇澳岛海洋保护区	ZD01	
保留区	伶仃洋保留区	ZD02、ZD03	海水水质维持现状
	香洲保留区	ZD08、ZD04、ZD05、ZD09、ZD15、 ZD16、ZD19	
	万山群岛保留区	ZD20	

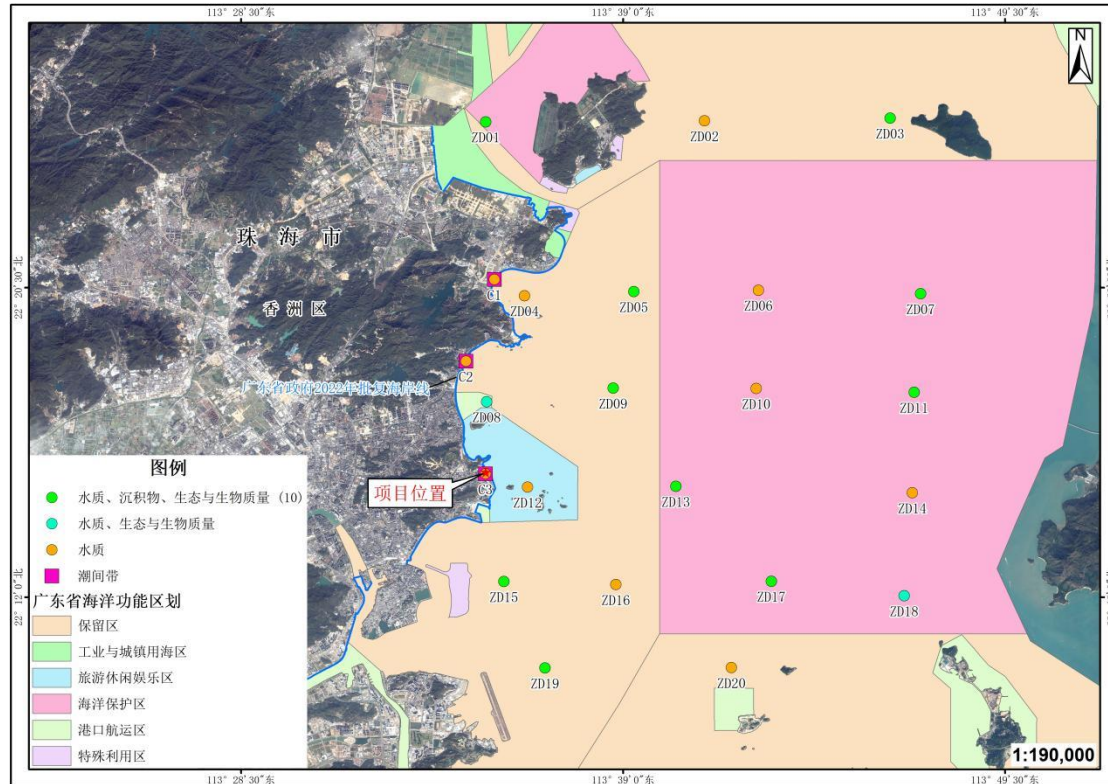


图 3.2.7-2 广东省海洋功能区划叠加图

表 3.2.7-4 海水水质标准含量表

项目	一类	二类	三类	四类
PH	7.8-8.5	7.8-8.5	6.8-8.8	6.8-8.8
悬浮物（人为增加的量）≤	10	10	100	150
DO>	6	5	4	3
COD≤	2	3	4	5
无机氮≤	0.2	0.3	0.4	0.5
无机磷≤	0.015	0.03	0.03	0.045
汞≤	5E-05	0.0002	0.0002	0.0005
镉≤	0.001	0.005	0.01	0.01
铅≤	0.001	0.005	0.01	0.05
总铬≤	0.05	0.1	0.2	0.5
砷≤	0.02	0.03	0.05	0.05
铜≤	0.005	0.01	0.05	0.05
锌≤	0.02	0.05	0.1	0.5
硫化物≤	0.02	0.05	0.1	0.25
挥发性酚≤	0.005	0.005	0.01	0.05
石油类≤	0.05	0.05	0.3	0.5
大肠菌群≤	10000	10000	10000	/

(4) 调查结果

调查海域水质调查结果见表 3.2.7-5。



表 3.2.7-6 海水水质现状监测结果

站位	层次	分析项目												
		活性磷酸盐 (mg/L)	亚硝酸盐 (mg/L)	硝酸盐 (mg/L)	氨氮 (mg/L)	叶绿素 (µg/L)	铜 (µg/L)*	锌 (µg/L)*	铅 (µg/L)*	镉 (µg/L)*	铬 (µg/L)*	砷 (µg/L)*	汞 (µg/L)*	
ZD01														
ZD02														
ZD03														
ZD03														
ZD04														
ZD05														
ZD06														
ZD07														
ZD08														
ZD09														
ZD10														
ZD11														
ZD12														
ZD13														
ZD14														
ZD15														
ZD16														
ZD17														
ZD18														
ZD19														
ZD20		未	0.016	0.024	1.03	0.001	3.72	0.7	6.0	0.02	0.12	0.7	1.0	0.007

注：1.“检出限（数值）”加L，表示测试结果低于检出限；2.“/”表示对该项目未做测试；3.“\*”表示该项目分包，分包单位为深圳中喆海洋科技有限公司，其资质证书编号为 202019125060。

表 3.2.7-7 一类海水水质要求站位标准指数

站位	层次	PH	石油类	溶解氧	化学需氧量	挥发性酚	活性磷酸盐	无机氮	铜	锌	铅	镉	铬	砷	汞
ZD06															
ZD07															
ZD10															
ZD11															
ZD13															
ZD14															
ZD17															
ZD18															

注：1.“珠江口海洋保护区”水质评价要求达到一类海水水质标准，2.标准指数结果“加粗”字体表示超过该区域水质标准要求。

表 3.2.7-8 二类海水水质要求站位标准指数

站位	层次	PH	石油类	溶解氧	化学需氧量	挥发性酚	活性磷酸盐	无机氮	铜	锌	铅	镉	铬	砷	汞
ZD01															
ZD12															

注：1.“淇澳岛海洋保护区”和“九洲旅游休闲娱乐区”水质评价要求达到二类海水水质标准，2.标准指数结果“加粗”字体表示超过该区域水质标准要求。

表 3.2.7-9 保留区标准指数

站位	层次	pH	石油类	溶解氧	化学需氧量	挥发性酚	活性磷酸盐	无机氮	铜	锌	铅	镉	铬	砷	汞
ZD02	表														
ZD03	表														
ZD03	底														
ZD04	表														
ZD05	表														
ZD08	表														
ZD09	表														
ZD15	表														
ZD16	表														
ZD19	表														
ZD20	表														

注：1.“保留区”水质评价从一类水质标准开始评价，超过评价标准的检测结果，按下一级标准评价，超过第四类海水水质标准的检测数据，评价至劣四类海水水质。  
 2.“/”表示该项未检测。表格填充颜色表示该指标所达到对应水质标准：绿色填充为符合一类、蓝色填充为符合二类、深紫色填充为符合三类、橙色填充为符合四类、浅紫色填充为劣四类。

### (5) 评价结果

根据本项目划定的论证范围以及功能区保护目标要求，站位 ZD04、ZD05、ZD08、ZD09、ZD12、ZD13 位于或毗邻项目论证范围。

站位 ZD04、ZD05、ZD08、ZD09 均位于“香洲保留区”内，其水质评价要求为“海水水质维持现状”。上述四个点位水质评价如下：pH 有 75.00% 的站位达到一类海水水质标准，有 25.00% 的站位达到三类海水水质标准；石油类有 75.00% 的站位达到三类海水水质标准，有 25.00% 的站位达到四类海水水质标准；溶解氧的站位均达到二类海水水质标准；活性磷酸盐有 50.00% 的站位达到二类海水水质标准，有 50.00% 的站位达到四类海水水质标准；无机氮所有站位均为劣四类海水水质标准；金属铅有 75.00% 的站位达到一类海水水质标准，有 25.00% 的站位达到二类海水水质标准；化学需氧量、挥发性酚、金属铜、锌、镉、铬、砷、汞所有站位均达到一类海水水质标准。

站位 ZD13 位于“珠江口海洋保护区”内，其水质评价要求为“一类海水水质标准”。上述点位水质评价如下：溶解氧、活性磷酸盐、无机氮不符合一类海水水质标准，金属铜、铅、锌、铬、镉、砷、汞、pH、化学需氧量、石油类、挥发性酚均符合一类海水水质标准。

站位 ZD12 位于“九洲旅游休闲娱乐区”内，其水质评价要求为“二类海水水质标准”。上述点位水质评价结果如下：溶解氧、化学需氧量、挥发性酚、铜、锌、铅、镉、铬、砷、汞、pH、活性磷酸盐等监测指标均符合二类海水水质标准；石油类和无机氮不符合二类海水水质标准。

### 3.2.7.2 沉积物环境质量现状调查与评价

(1) 监测项目、分析方法及分析仪器

2022年8月-9月海洋沉积物监测指标为：有机碳、硫化物、石油类、含水率、Cu、Pb、Zn、Cd、As、Hg、Cr 共计 11 个指标。

根据《海洋监测规范》(GB17378-2007)和《海洋调查规范》(GBT12763-2007)的有关规定和要求执行。

表 3.2.7-10 沉积物检测方法一览表

检测项目	检测方法标准	仪器设备/型号	方法检出限
汞	《海洋监测规范 第 5 部分：沉积物分析》GB 17378.5-2007 原子荧光法 5.1	原子荧光光度计 /AFS-100	0.002mg/kg
砷	《海洋监测规范 第 5 部分：沉积物分析》GB 17378.5-2007 原子荧光法 11.1	原子荧光光度计 /AFS-100	0.06mg/kg
铬	《海洋监测规范 第 5 部分：沉积物分析》GB 17378.5-2007 无火焰原子吸收分光光度法 10.1	原子吸收分光光度计 /TAS-990AFG	2.0mg/kg
镉	《海洋监测规范 第 5 部分：沉积物分析》GB 17378.5-2007 无火焰原子吸收分光光度法 8.1	原子吸收分光光度计 /TAS-990AFG	0.04mg/kg
锌	《海洋监测规范 第 5 部分：沉积物分析》GB17378.5-2007 火焰原子吸收分光光度法 9	原子吸收分光光度计 /TAS-990AFG	6.0mg/kg
铅	《海洋监测规范 第 5 部分：沉积物分析》GB 17378.5-2007 无火焰原子吸收分光光度法 7.1	原子吸收分光光度计 /TAS-990AFG	1.0mg/kg
铜	《海洋监测规范 第 5 部分：沉积物分析》GB 17378.5-2007 无火焰原子吸收分光光度法 6.1	原子吸收分光光度计 /TAS-990AFG	0.5mg/kg
石油类	《海洋监测规范 第 5 部分：沉积物分析》GB 17378.5-2007 紫外分光光度法 13.2	紫外可见分光光度计 /L5	3.0mg/kg
硫化物	《海洋监测规范 第 5 部分：沉积物分析》GB 17378.5-2007 亚甲基蓝分光光度法 17.1	紫外可见分光光度计 /L5	0.3mg/kg
有机碳	《海洋监测规范 第 5 部分：沉积物分析》GB 17378.5-2007 重铬酸钾氧化-还原容量法 18.1	滴定管 /25ml	0.10%
含水率	《海洋监测规范 第 5 部分：沉积物分析》GB17378.5-2007 重量法 19	电子天平 /BSM-220.3	/

## (2) 评价方法

评价方法根据《海洋沉积物质量》（GB18668-2002）相关要求进行评价，沉积物质量标准。

1) 单因子污染指数法的计算公式如下：

$$P_i = C_i / S_i$$

式中： $P_i$ ——污染物  $i$  的污染指；

$C_i$ ——污染物  $i$  的实测值；

$S_i$ ——污染物  $i$  的质量标准值

## (3) 评价标准

对照《广东省海洋功能区划（2011-2020 年）》对项目临近功能区保护目标要求，确定各站位评价执行标准情况。

表 3.2.7-11 调查站位沉积物质量标准执行情况

功能区类型	功能区名称	调查站位	执行标准
海洋保护区	珠江口海洋保护区	ZD07、ZD11、ZD13、ZD17	执行一类沉积物质量标准
海洋保护区	淇澳岛海洋保护区	ZD01	
保留区	伶仃洋保留区	ZD03	沉积物质量维持现状
	香洲保留区	ZD05、ZD09、ZD15、ZD19	

表 3.2.7-12 海洋沉积物标准含量表

项目	一类标准	二类标准	三类标准
Pb×10 <sup>-6</sup>	60	130	250
Zn×10 <sup>-6</sup>	150	350	600
Cu×10 <sup>-6</sup>	35	100	200
Cd×10 <sup>-6</sup>	0.5	1.5	5
Hg×10 <sup>-6</sup>	0.2	0.5	1
砷×10 <sup>-6</sup>	20	65	93
铬×10 <sup>-6</sup>	80	150	270
石油类×10 <sup>-6</sup>	500	1000	1500
硫化物×10 <sup>-6</sup>	300	500	600
有机碳×10 <sup>-2</sup>	2	3	4

## (4) 调查结果

调查海域沉积物调查结果如下。

表 3.2.7-13 沉积物现状监测结果

站位	分析项目 (mg/kg)										
	含水率%	铜	锌	铅	镉	铬	砷	汞	硫化物	石油类	有机碳%
ZD01											
ZD03											
ZD05											
ZD07											
ZD09											
ZD11											
ZD13											
ZD15											
ZD17											
ZD19											

注：1.“检出限（数值）”加 L，表示测试结果低于检出限。

(5) 评价结果

根据本项目划定的论证范围以及功能区保护目标要求，站位 ZD05、ZD09、ZD13、ZD15 位于或毗邻项目论证范围。

根据功能区保护目标要求，站位 ZD05、ZD09、ZD15 位于“香洲保留区”内，其沉积物评价要求为“沉积物质量维持现状”。上述 3 个点位沉积物评价如下：所有指标均达到一类沉积物质量标准。

根据功能区保护目标要求，站位 ZD13 位于“珠江口海洋保护区”内，其沉积物评价要求为“一类沉积物质量标准”。上述点位沉积物评价如下：所有指标均符合一类沉积物质量标准。

表 3.2.7-14 一类沉积物质量标准要求站位标准指数

站位	铜	锌	铅	镉	铬	砷	汞	硫化物	石油类	有机碳%
ZD01										
ZD07										
ZD11										
ZD13										
ZD17										

注：1.“淇澳岛海洋保护区”和“珠江口海洋保护区”沉积物评价要求达到沉积物一类标准，  
2.标准指数结果“加粗”字体表示超过该区域沉积物标准要求。

表 3.2.7-15 保留区站位标准指数

站位	铜	锌	铅	镉	铬	砷	汞	硫化物	石油类	有机碳
ZD03										
ZD05										
ZD09										
ZD15										
ZD19										

注：1. “保留区”沉积物要求维持现状，区域内的检测沉积物评价统一从一类沉积物标准开始评价，超过评价标准的检测结果，按下一级标准评价，超过第三类沉积物质量标准的检测数据，评价至劣三类沉积物。2.表格填充颜色表示该指标所达到对应水质标准：绿色填充为符合一类。

### 3.2.7.3 海洋生物体质量现状调查与评价

#### (1) 监测项目、分析方法及分析仪器

根据《海洋监测规范》GB17378-2007 和《海洋调查规范》GBT12763-2007 的有关规定和要求执行。

表 3.2.7-16 生物体质量检测方法一览表

检测项目	检测方法标准	仪器设备/型号	方法检出限
石油烃	《海洋监测规范》第 6 部分：生物体分析 GB 17378.6-2007 荧光分光光度法 13	荧光分光光度计 /960	0.2mg/kg
铜	《海洋监测规范》第 6 部分：生物体分析 GB 17378.6-2007 无火焰原子吸收分光光度法（连续测定铜、铅和镉） 6.1	原子吸收分光光度计 /TAS-990AFG	0.4mg/kg
锌	《海洋监测规范》第 6 部分：生物体分析 GB 17378.6-2007 火焰原子吸收分光光度法 9.1	原子吸收分光光度计 /TAS-990AFG	0.4mg/kg
铅	《海洋监测规范》第 6 部分：生物体分析 GB 17378.6-2007 无火焰原子吸收分光光度法 7.1	原子吸收分光光度计 /TAS-990AFG	0.04mg/kg
镉	《海洋监测规范》第 6 部分：生物体分析 GB 17378.6-2007 无火焰原子吸收分光光度法 8.1	原子吸收分光光度计 /TAS-990AFG	0.005mg/kg
铬	《海洋监测规范》第 6 部分：生物体分析 GB 17378.6-2007 无火焰原子吸收分光光度法 10.1	原子吸收分光光度计 /TAS-990AFG	0.04mg/kg
砷	《海洋监测规范》第 4 部分：海水分析 GB 17378.4-2007 原子荧光法 11.1	原子荧光光度计 /AFS-100	0.2mg/kg
汞	《海洋监测规范》第 6 部分：生物体分析 GB 17378.6-2007 原子荧光法 5.1	原子荧光光度计 /AFS-100	0.002mg/kg

## (2) 评价方法与标准

生物体质量评价中，贝类采用《海洋生物质量》（GB 18421-2001）中的标准进行评价，评价从一类标准开始评价，超过评价标准的检测结果，按下一级标准评价，超过三类质量标准的检测数据，评价至劣三类。海洋鱼类、甲壳类和软体类生物质量评价，目前国家尚未颁布统一的评价标准，本调查采用《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规程》中的海洋生物质量评价标准进行评价。

1) 单因子污染指数法的计算公式如下：

$$P_i = C_i / S_i$$

式中： $P_i$ ——污染物  $i$  的污染指数；

$C_i$ ——污染物  $i$  的实测值；

$S_i$ ——污染物  $i$  的质量标准值。

表 3.2.7-17 双壳贝类海洋生物质量标准值（鲜重）（mg/kg）

项目	铜≤	锌≤	铅≤	镉≤	铬≤	汞≤	砷≤	石油烃≤
第一类	10	20	0.1	0.2	0.5	0.05	1	15
第二类	25	50	2	2	2	0.1	5	50
第三类	50（牡蛎 100）	100（牡蛎 500）	6	5	6	0.3	8	80


表 3.2.7-18 鱼类、甲壳类、软体类生物体污染物评价标准（mg/kg）

生物类别	Cu	Pb	Zn	Cd	Hg
鱼类	20	2	40	0.6	0.3
甲壳	100	2	150	2	0.2
软体类	100	10	250	5.5	0.3

## (3) 调查结果

调查海域沉积物调查结果如下。

表 3.2.7-19 海洋生物体质量现状监测结果（湿重）（mg/kg）

站位	样品类型	样品名称	分析项目（mg/kg）								
			干湿比%	铜	锌	铅	镉	铬	砷	汞	石油烃
ZD01											
ZD03											
ZD04											
ZD06											
ZD07											
ZD08											
ZD09											

站点	样品类型	样品名称	分析项目 (mg/kg)								
			干湿比%	铜	锌	铅	镉	铬	砷	汞	石油烃
ZD11											
ZD13											
ZD15											
ZD17											
ZD18											
ZD19											
C3											

注：1.“检出限（数值）”加 L，表示测试结果低于检出限。

(4) 评价结果

各种生物的生物体质量评价标准结果如下，甲壳类、鱼类、软体类生物各生物体指标含量均符合《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规范》的标准限值要求；贝类生物各生物体指标含量均符合《海洋生物质量》（GB 18421-2001）中贝类一类标准限制要求。

表 3.2.7-20 鱼类、甲壳类、软体类生物体质量标准指数

站点	类群	种名	铜	锌	铅	镉	汞
ZD01							
ZD03							
ZD04							
ZD06							
ZD07							
ZD08							
ZD09							
ZD11							
ZD13							
ZD15							
ZD17							
ZD18							
ZD19							

注：1.标准指数结果“加粗”字体表示超过该区域沉积物标准要求。

表 3.2.7-21 贝类生物体质量标准指数

站点	类群	种名	铜	锌	铅	镉	铬	砷	汞	石油烃
C3										

注：表格填充颜色表示该指标所达到对应水质标准：绿色填充为符合一类。

### 3.2.7.4 海洋生态现状调查与评价

#### (1) 监测项目、分析方法及分析仪器

根据《海洋监测规范》(GB17378-2007)和《海洋调查规范》(GBT12763-2007)的有关规定和要求执行。

表 3.2.7-22 海洋生态检测方法一览表

检测项目	检测方法标准	仪器设备/型号	方法检出限
叶绿素 a	《海洋监测规范 第 7 部分: 近海污染生态调查和生物监测》GB17378.7-2007 分光光度法 8.2	紫外可见分光光度计 /L5	0.031μg/L
浮游生物 (浮游植物)	《海洋监测规范 第 7 部分: 近海污染生态调查和生物监测》GB17378.7—2007 浮游生物生态调查 5	生物显微镜 /CX31 型	/
浮游生物 (浮游动物)	《海洋监测规范 第 7 部分: 近海污染生态调查和生物监测》GB17378.7—2007 浮游生物生态调查 5	体视显微镜 SMZ/745 生物显微镜/CX33 电子天平/BSM-220.3	/
鱼类浮游生物	《海洋调查规范 第 6 部分: 海洋生物调查》GB/T12763.6—2007 鱼类浮游生物调查 9	体视显微镜 /SZM-45T2	/
大型底栖生物调查	《海洋监测规范 第 7 部分: 近海污染生态调查和生物监测》GB17378.7—2007 大型底栖生物生态调查 6	体视显微镜/SMZ745 体视显微镜/SZ61 电子天平/BSM-220.3	/
潮间带生物	《海洋监测规范 第 7 部分: 近海污染生态调查和生物监测》GB17378.7—2007 潮间带生物生态调查 7	体视显微镜/SMZ745 体视显微镜/SZ61 电子天平/BSM-220.3	/
游泳动物	《海洋调查规范 第 6 部分: 海洋生物调查》GB/T12763.6—2007 游泳动物调查 14	电子天平/JE502	/

#### (2) 调查结果

##### 1) 叶绿素 a 与初级生产力

调查海域 13 个调查站位表层水体叶绿素 a 平均含量为 1.53mg/m<sup>3</sup>, 变化范围在 (0.42~5.70) mg/m<sup>3</sup> 之间; 最高值出现在 ZD11 号站, 为 5.70mg/m<sup>3</sup>; 其次是 ZD07 号站, 其表层水体叶绿素 a 含量为 3.06mg/m<sup>3</sup>; ZD17 号站表层水体叶绿素 a 含量最低, 为 0.42mg/m<sup>3</sup>; 其余站位叶绿素 a 介于 (0.56~2.08) mg/m<sup>3</sup> 之间。

根据水体透明度和表层叶绿素 a 含量估算得到的海区表层水体初级生产力范围在 (14.07~353.25) mgC/m<sup>2</sup>·d 之间, 平均值为 89.52mgC/m<sup>2</sup>·d; 其中以 ZD07 号站最高, 为 353.25mgC/m<sup>2</sup>·d; 其次是 ZD03 号站其初级生产力为

195.09mgC/m<sup>2</sup>·d; ZD09 号站最低, 仅为 14.07mgC/m<sup>2</sup>·d; 其余站位初级生产力介于 (15.58~164.50) mgC/m<sup>2</sup>·d 之间。

表 3.2.7-23 调查海域叶绿素 a 和初级生产力分布情况

调查站位	叶绿素浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	透明度 (m)	初级生产力 (mgC/m <sup>2</sup> ·d)
ZD01			
ZD03			
ZD04			
ZD05			
ZD07			
ZD08			
ZD09			
ZD11			
ZD13			
ZD15			
ZD17			
ZD18			
ZD19			
平均值			

## 2) 浮游植物

### ① 种类组成

本次生态调查在调查海域共鉴定出浮游植物 73 种, 隶属于 5 大门类 (附录 I); 总体看来, 浮游植物在各站位空间分布均匀。其中 ZD11 号站浮游植物种类数最多, 有 34 种; 其次是 ZD07 号站, 其浮游植物种类数有 32 种; ZD01 号站最少, 有 20 种; 其余站位浮游植物种类数介于 21~31 种之间。

### ② 数量分布

调查海域的浮游植物平均密度为 8.35×10<sup>5</sup>cells/m<sup>3</sup>, 各站位浮游植物密度处于 (9.57×10<sup>4</sup>~2.39×10<sup>6</sup>)cells/m<sup>3</sup> 之间, 各站位浮游植物密度分布不均匀; 其中 ZD18 号站浮游植物的密度最高, 达 2.39×10<sup>6</sup>cells/m<sup>3</sup>; 其次是 ZD04 号站, 其浮游植物密度为 1.47×10<sup>6</sup>cells/m<sup>3</sup>; ZD09 号站浮游植物密度最低, 仅为 9.57×10<sup>4</sup>cells/m<sup>3</sup>; 其余站位浮游植物密度介于 (1.10×10<sup>5</sup>~1.41×10<sup>6</sup>) cells/m<sup>3</sup> 之间。

表 3.2.7-24 调查海域浮游植物密度分布表

调查站位	密度 (cells/m <sup>3</sup> )
ZD01	8.98×10 <sup>5</sup>
ZD03	1.41×10 <sup>6</sup>

调查站位	密度 (cells/m <sup>3</sup> )
ZD04	1.47×10 <sup>6</sup>
ZD05	7.75×10 <sup>5</sup>
ZD07	2.78×10 <sup>5</sup>
ZD08	9.37×10 <sup>5</sup>
ZD09	9.57×10 <sup>4</sup>
ZD11	7.59×10 <sup>5</sup>
ZD13	1.10×10 <sup>5</sup>
ZD15	1.89×10 <sup>5</sup>
ZD17	7.61×10 <sup>5</sup>
ZD18	2.39×10 <sup>6</sup>
ZD19	7.87×10 <sup>5</sup>
平均值	8.35×10 <sup>5</sup>

### ③优势种及栖息密度分布

按照优势度  $Y \geq 0.02$  来确定本次调查海域浮游植物优势种有 4 个，分别是：海链藻属、骨条藻属、布氏双尾藻、琼氏圆筛藻；海链藻属优势度最高，为 0.414；骨条藻属为 0.191；布氏双尾藻为 0.035；琼氏圆筛藻为 0.023。

表 3.2.7-25 调查海域浮游植物优势种及栖息密度分布 (cells/m<sup>3</sup>)

调查站位	布氏双尾藻	骨条藻属	海链藻属	琼氏圆筛藻
ZD01				
ZD03				
ZD04				
ZD05				
ZD07				
ZD08				
ZD09				
ZD11				
ZD13				
ZD15				
ZD17				
ZD18				
ZD19				
平均值				
优势度				

### ④多样性水平

调查海域浮游植物 Shannon-Wiener 多样性指数 ( $H'$ ) 和 Pielou 均匀度 ( $J$ ) 如表 (3.3.4-5) 所示。Shannon-Wiener 多样性指数 ( $H'$ ) 范围处于 0.11~3.42 之

间，平均值为 1.91；多样性指数最高出现在 ZD13 号站，值为 3.42；最低值为 ZD18 号站，其值为 0.11。Pielou 均匀度 (J) 变化范围在 0.02~0.73 之间，平均值为 0.41；最高值出现在 ZD13 号站，为 0.73；ZD18 号站均匀度最低，为 0.02。

表 3.2.7-26 调查海域浮游植物多样性水平

调查站位	种类数	多样性指数 (H')	均匀度 (J)
ZD01			
ZD03			
ZD04			
ZD05			
ZD07			
ZD08			
ZD09			
ZD11			
ZD13			
ZD15			
ZD17			
ZD18			
ZD19			
平均值			

### ⑤综合评价

本次调查浮游植物调查结果显示，调查海域内浮游植物种类 73 种，种群以硅藻门为主要构成类群，其占比达到 79.45%；甲藻门占比 12.33%；绿藻门占比 4.11%；蓝藻门占比 2.74%；裸藻门占比 1.37%。群落组成符合河流及河口区域浮游植物组成特征。调查海域浮游植物平均密度为  $8.35 \times 10^5 \text{cells/m}^3$ ，空间分布不均匀；从种类组成特征来看，调查海域内优势种有 4 种，为常见优势种；结合统计多样性水平，显示调查海域内浮游植物 Shannon-Wiener 多样性指数 (H') 水平较低，Pielou 均匀度 (J) 水平较低。

### 3) 浮游动物

#### ①种类组成

本次调查海域共发现浮游动物 37 种，隶属于 10 大类群 (附录 II)。其中 ZD07 号站浮游动物种类数最多，有 20 种；其次是 ZD18 号站，其浮游动物种类数有 18 种；ZD04 号站浮游动物种类最少，有 4 种；其余站位浮游动物种类数介于 6~16 种之间；可见调查海域内浮游动物种类空间分布较不均匀。在本次调查

中浮游幼体和桡足类出现率最高，均为 100%；刺胞动物出现率为 53.85%；十足类出现率为 38.46%；被囊类出现率为 23.08%；端足类、介形类、毛颚类、枝角类、栉水母动物出现率均为 15.38%。

②数量分布

各站位浮游动物平均密度为 497.01ind./m<sup>3</sup>；最大浮游动物密度出现在 ZD01 站，其值为 3542.83ind./m<sup>3</sup>；其次是 ZD13 号站，其值为 514.10ind./m<sup>3</sup>；ZD03 号站浮游动物密度最低，其值为 39.80ind./m<sup>3</sup>；其余站位浮游动物密度介于 (67.50~426.66) ind./m<sup>3</sup> 之间；可见调查海域内浮游动物密度空间分布不均匀。

表 3.2.7-27 调查海域浮游动物密度空间分布 (单位: ind./m<sup>3</sup>)

调查 站位	被 囊 类	刺 胞 动 物	端 足 类	浮 游 幼 体	介 形 类	毛 颚 类	桡 足 类	十 足 类	枝 角 类	栉 水 母 动 物	总 计
ZD01	0.00	1607.14	7.14	1307.13	0.00	0.00	614.28	7.14	0.00	0.00	3542.83
ZD03	0.00	0.00	0.00	24.21	0.00	0.00	15.59	0.00	0.00	0.00	39.80
ZD04	0.00	18.75	0.00	350.00	0.00	0.00	6.25	0.00	0.00	0.00	375.00
ZD05	0.00	193.94	0.00	18.19	0.00	0.00	54.54	1.52	0.00	0.00	268.19
ZD07	2.63	1.97	0.00	83.55	0.66	0.00	40.13	1.97	0.66	0.00	131.57
ZD08	0.00	50.00	2.50	242.50	0.00	0.00	35.00	0.00	0.00	0.00	330.00
ZD09	0.00	173.33	0.00	30.00	0.00	0.00	223.33	0.00	0.00	0.00	426.66
ZD11	0.00	0.00	0.00	144.19	0.00	0.00	25.58	0.00	0.00	1.16	170.93
ZD13	0.00	0.00	0.00	54.71	0.00	1.56	457.83	0.00	0.00	0.00	514.10
ZD15	0.00	0.00	0.00	185.72	0.00	0.00	44.65	0.00	0.00	0.00	230.37
ZD17	1.06	0.00	0.00	268.08	0.00	0.00	1.06	0.00	0.00	0.00	270.20
ZD18	0.67	0.67	0.00	68.67	0.67	0.00	14.67	6.00	2.00	0.67	94.02
ZD19	0.00	0.00	0.00	40.00	0.00	1.25	22.50	3.75	0.00	0.00	67.50
平均 值	0.34	157.37	0.74	216.69	0.10	0.22	119.65	1.57	0.20	0.14	497.01

全部 13 个站位平均生物量为 2041.611mg/m<sup>3</sup>，变化范围为 (5.376~15023.333) mg/m<sup>3</sup>，浮游动物生物量空间分布不均匀。其中 ZD09 号站位生物量最高，为 15023.333mg/m<sup>3</sup>；其次是 ZD05 号站位其值为 8051.515mg/m<sup>3</sup>；ZD03 号站位生物量最低，仅为 5.376mg/m<sup>3</sup>；其余站位生物量介于 (7.500~2035.714) mg/m<sup>3</sup> 之间。

表 3.2.7-28 调查海域浮游动物生物量空间分布

调查站位	生物量 (mg/m <sup>3</sup> )
ZD01	2035.714
ZD03	5.376
ZD04	312.500
ZD05	8051.515

调查站位	生物量 (mg/m <sup>3</sup> )
ZD07	11.184
ZD08	972.500
ZD09	15023.333
ZD11	10.465
ZD13	31.250
ZD15	10.714
ZD17	14.894
ZD18	54.000
ZD19	7.500
平均值	2041.611

### ③优势种类及其数量分布

按照优势度  $Y \geq 0.02$  来确定本次调查的浮游动物优势种类，共得出 6 种，分别是：桡足类幼体、指突水母、中华异水蚤、水螅水母幼体、刺尾纺锤水蚤、桡足无节类幼体。桡足类幼体优势度最高为 0.152；其次是指突水母，为 0.122。

表 3.2.7-29 调查海域浮游动物优势种数量空间分布 (单位: ind./m<sup>3</sup>)

调查站位	刺尾纺锤水蚤	桡足类无节幼体	桡足类幼体	水螅水母幼体	指突水母	中华异水蚤
ZD01						
ZD03						
ZD04						
ZD05						
ZD07						
ZD08						
ZD09						
ZD11						
ZD13						
ZD15						
ZD17						
ZD18						
ZD19						
平均值						
优势度						

### ④多样性水平

调查海域浮游动物 Shannon-Wiener 多样性指数 ( $H'$ ) 变化范围在 0.53~3.35，平均值为 2.16；多样性指数最高出现在 ZD07 号站，值为 3.35；最低值为 ZD04 号站，其值为 0.53。Pielou 均匀度指数 ( $J$ ) 变化范围在 0.26~0.89 之间，平均值为 0.61；最高值出现在 ZD19 号站，为 0.89；ZD04 号站均匀度最低，为 0.26。

表 3.2.7-30 调查海域浮游动物多样性水平

调查站位	种类数	多样性指数 (H')	均匀度 (J)
ZD01			
ZD03			
ZD04			
ZD05			
ZD07			
ZD08			
ZD09			
ZD11			
ZD13			
ZD15			
ZD17			
ZD18			
ZD19			
平均值			

⑤综合评价

本次浮游动物调查结果显示，调查海域内浮游动物种类 37 种，群落结构主要由浮游幼体和桡足类组成，发现浮游动物种类数较少。调查海域浮游动物平均密度和生物量分别为 497.01ind./m<sup>3</sup> 和 2041.611mg/m<sup>3</sup>。从种类组成特征来看，调查海域内优势种有 6 种，为近岸海域常见优势种；结合统计多样性水平，显示调查海域内浮游动物 Shannon-Wiener 多样性指数 (H') 水平中等，Pielou 均匀度 (J) 水平中等。

4) 大型底栖生物

①种类组成

本次调查发现大型底栖生物 36 种，隶属于 9 大类群（附录 III）。其中 ZD18 号站大型底栖生物种类数最多，有 13 种；其次是 ZD07 号站，其大型底栖生物有 12 种；ZD08 号站未发现大型底栖生物；其余站位大型底栖生物种类数介于 1~10 种之间。在本次调查中环节动物出现率最高，为 69.23%；纽形动物出现频率为 38.46%；节肢动物出现率为 30.77%；棘皮动物和帚虫动物出现率均为 23.08%；软体动物和星虫动物出现率均为 15.38%；刺胞动物和脊索动物出现率均为 7.79%。

②数量分布

本次调查海域内大型底栖生物栖息密度范围为 (0~747.62) ind./m<sup>2</sup>，平均栖

息密度为 98.89ind./m<sup>2</sup>；其中 ZD04 号站底栖生物栖息密度最高，为 747.62ind./m<sup>2</sup>；其次是 ZD18 号站其底栖生物栖息密度为 119.01ind./m<sup>2</sup>；ZD08 号站未发现大型底栖生物，其栖息密度为 0ind./m<sup>2</sup>；其余站位栖息密度介于（9.52~109.51）ind./m<sup>2</sup> 之间。

表 3.2.7-31 调查海域大型底栖生物各类群数量的空间分布（单位：ind./m<sup>2</sup>）

调查 站位	刺胞 动物	环节 动物	棘皮 动物	脊索 动物	纽形 动物	软体 动物	星虫 动物	帚虫 动物	总计
ZD01									
ZD03									
ZD04									
ZD05									
ZD07									
ZD08									
ZD09									
ZD11									
ZD13									
ZD15									
ZD17									
ZD18									
ZD19									
平均值									

本次调查各调查站位大型底栖生物生物量变化范围为（0~84.176）g/m<sup>2</sup>，平均生物量为 8.581g/m<sup>2</sup>。其中 ZD04 号站底栖生物生物量最高，为 84.176g/m<sup>2</sup>；其次是 ZD01 号站，其生物量为 8.543g/m<sup>2</sup>；ZD08 号站未发现大型底栖生物，生物量为 0g/m<sup>2</sup>；其余站位生物量介于（0.010~5.267）g/m<sup>2</sup> 之间。

表 3.2.7-32 调查海域大型底栖生物各类群生物量的空间分布（单位：g/m<sup>2</sup>）

调查 站位	刺胞 动物	环节 动物	棘皮 动物	脊索 动物	节肢 动物	纽形 动物	软体 动物	星虫 动物	帚虫 动物	总计
ZD01	0.000	0.000	0.000	0.000	8.538	0.005	0.000	0.000	0.000	8.543
ZD03	0.514	0.562	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.076
ZD04	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	84.176	0.000	0.000	84.176
ZD05	0.000	0.005	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.005	0.010
ZD07	0.000	1.906	0.824	0.000	0.000	0.105	0.000	0.043	0.000	2.878
ZD08	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
ZD09	0.000	0.015	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.015
ZD11	0.000	4.367	0.257	0.000	0.005	0.019	0.000	0.000	0.000	4.648
ZD13	0.000	0.043	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.024	0.067
ZD15	0.000	0.000	0.000	0.000	0.262	0.000	5.005	0.000	0.000	5.267

调查 站位	刺胞 动物	环节 动物	棘皮 动物	脊索 动物	节肢 动物	纽形 动物	软体 动物	星虫 动物	帚虫 动物	总计
ZD17	0.000	0.178	0.000	0.000	0.000	0.095	0.000	0.029	0.005	0.307
ZD18	0.000	2.576	0.286	0.162	0.619	0.000	0.000	0.000	0.000	3.643
ZD19	0.000	0.891	0.000	0.000	0.000	0.029	0.000	0.000	0.000	0.920
平均 值	0.040	0.811	0.105	0.012	0.725	0.019	6.860	0.006	0.003	8.581

### ③优势种类及其数量分布

调查海域大型底栖生物类群以优势度  $Y \geq 0.02$  为判断依据，本次调查的优势种只有 2 种；中蚓虫属，其优势度为 0.053；光滑篮蛤，其优势度为 0.045。

表 3.2.7-33 调查海域大型底栖生物优势种数量的空间分布（单位：ind./m<sup>2</sup>）

调查站位	光滑篮蛤	中蚓虫属
ZD01	0.00	0.00
ZD03	0.00	0.00
ZD04	0.00	0.00
ZD05	0.00	0.00
ZD07	0.00	0.00
ZD08	0.00	0.00
ZD09	0.00	0.00
ZD11	0.00	0.00
ZD13	0.00	0.00
ZD15	0.00	0.00
ZD17	0.00	0.00
ZD18	0.00	0.00
ZD19	0.00	0.00
平均值	0.00	0.00
优势度	0.00	0.00

### ④多样性水平

本次调查海域内的大型底栖生物 Shannon-Wiener 多样性指数 ( $H'$ ) 范围在 0~3.41 之间，平均值为 1.73；多样性指数最高出现在 ZD07 号站，值为 3.41；最低值为 ZD04 号站，其值为 0；ZD08 号站未发现大型底栖生物无法计算。Pielou 均匀度指数 ( $J$ ) 变化范围在 0.90~1.00 之间，平均值为 0.89；最高值出现在 ZD09、ZD13 和 ZD15 号站，均为 1.00；ZD01 号站均匀度最低，为 0.90；ZD04 和 ZD08 号站无法计算。

表 3.2.7-34 调查海域大型底栖生物多样性水平

调查站位	种类数	多样性指数 (H')	均匀度 (J)
ZD01			
ZD03			
ZD04			
ZD05			
ZD07			
ZD08			
ZD09			
ZD11			
ZD13			
ZD15			
ZD17			
ZD18			
ZD19			
平均值			

⑤综合评价

本次大型底栖生物调查结果显示，调查海域内大型底栖生物种类 36 种，包含环节动物、节肢动物、纽形动物、棘皮动物、帚形动物、软体动物、星虫动物、刺胞动物和脊索动物 9 个类群。定量调查海域大型底栖生物平均栖息密度和生物量分别为 98.89ind./m<sup>2</sup> 和 8.581g/m<sup>2</sup>；从种类组成特征来看，调查海域内优势种为中蚓虫属和光滑篮蛤；结合统计多样性水平，显示调查海域内大型底栖生物 Shannon-Wiener 多样性指数 (H') 水平较低，Pielou 均匀度 (J) 水平较高。

5) 潮间带生物

本次潮间带调查共设置 3 条断面，在三个断面分别进行定性调查，同时在各断面的高、中、低潮带分别设样方进行定量调查。调查结果断面 CJ1 为沙质、礁石岸带，断面 CJ2 为沙滩岸带，断面 CJ3 为沙滩岸带。

(1) 潮间带生物定性调查

①种类组成及空间分布

本次调查范围内发现潮间带生物有 8 种，隶属于 3 大类群（附录 IV）。节肢动物发现种数最多，有 5 种，占总种数的 62.50%；其次是软体动物，有 2 种，占总种数的 25.00%；环节动物只有 1 种，占总种数的 12.50%。在断面 C1 和断面 C3 中，均发现潮间带生物有 4 种；断面 C2 中，发现潮间带生物有 1 种。

## (2) 潮间带生物定量调查

### ① 种类空间分布

潮间带定量调查在断面 C1 中，高潮带和中潮带均未发现潮间带生物，低潮带发现生物有 3 种；在断面 C2 中，高潮带发现潮间带生物有 1 种，低潮带和中潮带均未发现潮间带生物；在断面 C3 中，高潮带发现潮间带生物有 1 种，低潮带和中潮带均未发现潮间带生物。

### ② 数量组成及空间分布

#### a、生物量及栖息密度的组成

潮间带生物平均栖息密度以节肢动物居首位，为 6.67ind./m<sup>2</sup>；环节动物平均栖息密度为 1.33ind./m<sup>2</sup>；软体动物平均栖息密度为 0.22nd./m<sup>2</sup>。调查断面的潮间带生物平均生物量以节肢动物居首位，为 1.924g/m<sup>2</sup>；环节动物平均生物量为 0.044g/m<sup>2</sup>，软体动物平均生物量为 0.001g/m<sup>2</sup>。

表 3.2.7-35 调查海域潮间带生物量及栖息密度的组成

项目	环节动物	节肢动物	软体动物	总计
栖息密度 (ind./m <sup>2</sup> )				
生物量 (g/m <sup>2</sup> )				

#### b、生物量及栖息密度的水平分布

三条断面潮间带生物栖息密度平均为 8.22ind./m<sup>2</sup>，生物量平均为 1.968g/m<sup>2</sup>。在潮间带生物密度水平分布的大小顺序为：断面 C1>断面 C2>断面 C3。在潮间带生物生物量水平分布方面，生物量大小顺序为：断面 C1>断面 C2>断面 C3。

表 3.2.7-36 调查断面潮间带生物量及栖息密度的水平分布

断面名称	项目	合计	环节动物	节肢动物	软体动物
C1	栖息密度 (ind./m <sup>2</sup> )	22.67	4.00	18.67	0.00
	生物量 (g/m <sup>2</sup> )	5.709	0.131	5.579	0.000
C2	栖息密度 (ind./m <sup>2</sup> )	1.33	0.00	1.33	0.00
	生物量 (g/m <sup>2</sup> )	0.192	0.000	0.192	0.000
C3	栖息密度 (ind./m <sup>2</sup> )	0.67	0.00	0.00	0.67
	生物量 (g/m <sup>2</sup> )	0.002	0.000	0.000	0.002
平均值	栖息密度 (ind./m <sup>2</sup> )	8.22	1.33	6.67	0.22
	生物量 (g/m <sup>2</sup> )	1.968	0.131	5.771	0.002

#### c、生物量及栖息密度的垂直分布

潮间带生物的栖息密度的大小顺序为：低潮带>高潮带>中潮带。低潮带生

物量最高，为 5.709g/m<sup>2</sup>；其次是高潮带，为 0.194g/m<sup>2</sup>；生物量最低的是中潮带，为 0.000g/m<sup>2</sup>；大小顺序为：低潮带>高潮带>中潮带。

表 3.2.7-37 调查断面潮间带生物量及栖息密度的垂直分布

潮带名称	项目	合计	环节动物	节肢动物	软体动物
高潮带	栖息密度 (ind./m <sup>2</sup> )	2.00	0.00	1.33	0.67
	生物量 (g/m <sup>2</sup> )	0.194	0.000	0.192	0.002
中潮带	栖息密度 (ind./m <sup>2</sup> )	0.00	0.00	0.00	0.00
	生物量 (g/m <sup>2</sup> )	0.000	0.000	0.000	0.000
低潮带	栖息密度 (ind./m <sup>2</sup> )	22.67	4.00	18.67	0.00
	生物量 (g/m <sup>2</sup> )	5.709	0.131	5.579	0.000

#### (4) 多样性水平

采用 Shannon-Wiener 指数法测定潮间带生物的多样性指数，一般认为，正常海域环境该指数值高，污染环境该指数低。三条断面多样性指数变化范围为 0~0.98 之间，平均值为 0.33，Pielou 均匀度指数 (J) 平均值为 0.62。总体看来，调查断面潮间带生物多样性指数 (H') 水平极低，均匀度指数 (J) 水平较低。

表 3.2.7-38 调查海区潮间带生物多样性指数及均匀度

调查断面	种类数	多样性指数 (H')	均匀度 (J)
C1			
C2			
C3			
平均值			

#### 6) 鱼卵与仔稚鱼

##### (1) 鱼卵与仔稚鱼定性调查

##### ① 定性种类组成

鱼卵和仔稚鱼水平拖网调查共捕获鱼卵 2227 粒，仔稚鱼 393 尾。初步鉴定出 16 种（附录 VI），鉴定到科的有 7 种，鉴定到属的有 8 种，鉴定到种的有 1 种，存在部分鱼卵仔稚鱼无法确定种属。鲈形目种数有 6 种；鲱形目有 5 种；鲽形目、海鲢目、颌针鱼目、银汉鱼目和鲻形目的种数各有 1 种。各调查站位所出现的鱼卵种类数均为 0~3 种，所出现仔稚鱼种类数在 0~7 之间。

##### ② 数量分布

调查海域共捕获鱼卵数量 2227 粒，密度分布范围在 (0~3.100) 粒/m<sup>3</sup> 之间，平均为 0.555 粒/m<sup>3</sup>。本次调查所捕获的仔稚鱼数量共 393 尾，密度分布范围在 (0~0.385) 尾/m<sup>3</sup> 之间，平均为 0.098 尾/m<sup>3</sup>。

3.2.7-39 调查海域鱼卵和仔稚鱼的空间分布情况

调查站位	鱼卵			仔稚鱼		
	种类数	数量 (粒)	密度 (粒/m <sup>3</sup> )	种类数	数量 (尾)	密度 (尾/m <sup>3</sup> )
ZD01						
ZD03						
ZD04						
ZD05						
ZD07						
ZD08						
ZD09						
ZD11						
ZD13						
ZD15						
ZD17						
ZD18						
ZD19						
平均值						

③鱼卵主要种类及其数量分布

调查鱼卵中数量占优势的种类有鲱科鱼卵、舌鳎科鱼卵和小公鱼属鱼卵。鲱科鱼卵平均密度为 0.039 粒/m<sup>3</sup>，占鱼卵总密度的 6.96%，出现率为 38.46%，优势度为 0.027，其密度变化范围为 (0~0.295) 粒/m<sup>3</sup>，在 ZD15 号站最多；舌鳎科鱼卵平均密度为 0.051 粒/m<sup>3</sup>，占鱼卵总密度的 9.25%，出现率为 23.08%，优势度为 0.021，其密度变化范围为 (0~0.447) 粒/m<sup>3</sup>，在 ZD11 号站最多；小公鱼属鱼卵平均密度为 0.134 粒/m<sup>3</sup>，占鱼卵总密度的 24.19%，出现率为 61.54%，优势度为 0.149，其密度变化范围为 (0~0.748) 粒/m<sup>3</sup>，在 ZD07 号站最多。

④仔稚鱼主要种类及其数量分布

调查仔稚鱼中数量占优势的种类有小公鱼属仔稚鱼。小公鱼属仔稚鱼平均密度为 0.058 尾/m<sup>3</sup>，占仔稚鱼总密度的 59.40%，出现率为 84.62%，优势度为 0.503，其密度变化范围为 (0~0.301) 尾/m<sup>3</sup>，在 ZD04 号站最多。

表 3.2.7-40 调查海域鱼卵、仔稚鱼主要种类及其数量分布

调查站位	鱼卵 (粒/m <sup>3</sup> )			仔稚鱼 (尾/m <sup>3</sup> )
	鲱科	舌鳎科	小公鱼属	小公鱼属
ZD01	0.000	0.000	0.000	0.010
ZD03	0.159	0.000	0.230	0.000
ZD04	0.000	0.000	0.000	0.301

调查站位	鱼卵 (粒/m <sup>3</sup> )			仔稚鱼 (尾/m <sup>3</sup> )
	鲱科	舌鳎科	小公鱼属	小公鱼属
ZD05	0.000	0.000	0.000	0.016
ZD07	0.013	0.000	0.748	0.003
ZD08	0.019	0.000	0.000	0.003
ZD09	0.000	0.000	0.003	0.010
ZD11	0.000	0.447	0.583	0.010
ZD13	0.000	0.107	0.000	0.201
ZD15	0.295	0.000	0.026	0.159
ZD17	0.000	0.113	0.032	0.023
ZD18	0.016	0.000	0.120	0.019
ZD19	0.000	0.000	0.003	0.000
平均值	0.039	0.051	0.134	0.058
优势度	0.027	0.021	0.149	0.503

## (2) 鱼卵与仔稚鱼定量调查

### ① 定量种类组成

鱼卵和仔稚鱼垂直拖网调查共捕获鱼卵 53 粒，仔稚鱼 6 尾。初步鉴定出 8 种（附录 VII），鉴定到科的有 4 种，鉴定到属的有 3 种。各调查站位所出现的鱼卵种类数均为 0~4 种，所出现仔稚鱼种类数在 0~1 之间。

### ② 数量分布

调查海域共捕获鱼卵数量 53 粒，密度分布范围在 (0~13.158) 粒/m<sup>3</sup> 之间，平均为 3.195 粒/m<sup>3</sup>。其中 ZD07 号站鱼卵密度最高，为 13.158 粒/m<sup>3</sup>；其次为 ZD17 号站，为 10.638 粒/m<sup>3</sup>；其中有 7 个站未捕获到鱼卵；其余站位密度介于 (1.250~6.978) 粒/m<sup>3</sup> 之间。

本次调查所捕获的仔稚鱼数量共 6 尾，密度分布范围在 (0~7.143) 尾/m<sup>3</sup> 之间，平均为 1.009 尾/m<sup>3</sup>。其中 ZD01 号站仔稚鱼密度最高，为 7.143 尾/m<sup>3</sup>；其次为 ZD13 号站，为 3.125 尾/m<sup>3</sup>；其中有 7 个站未捕获到仔稚鱼；其余站位密度介于 (0.538~1.250) 尾/m<sup>3</sup> 之间。

表 3.2.7-41 调查海域鱼卵和仔稚鱼的空间分布情况

调查站位	鱼卵			仔稚鱼		
	种类数	数量 (粒)	密度 (粒/m <sup>3</sup> )	种类数	数量 (尾)	密度 (尾/m <sup>3</sup> )
ZD01	0	0	0.000	1	1	7.143
ZD03	2	9	4.839	1	1	0.538
ZD04	0	0	0.000	0	0	0.000
ZD05	0	0	0.000	0	0	0.000

调查站位	鱼卵			仔稚鱼		
	种类数	数量 (粒)	密度 (粒/m <sup>3</sup> )	种类数	数量 (尾)	密度 (尾/m <sup>3</sup> )
ZD07	4	20	13.158	0	0	0.000
ZD08	0	0	0.000	0	0	0.000
ZD09	0	0	0.000	0	0	0.000
ZD11	4	6	6.978	0	0	0.000
ZD13	0	0	0.000	1	2	3.125
ZD15	0	0	0.000	0	0	0.000
ZD17	1	10	10.638	1	1	1.064
ZD18	2	7	4.667	0	0	0.000
ZD19	1	1	1.250	1	1	1.250
平均值	1	4	3.195	0	0	1.009

### ③鱼卵主要种类及其数量分布

调查鱼卵中数量占优势的种类有舌鳎科鱼卵、石首鱼科鱼卵和小公鱼属鱼卵。舌鳎科鱼卵平均密度为 0.273 粒/m<sup>3</sup>，占鱼卵总密度的 8.53%，出现率为 23.08%，优势度为 0.020，其密度变化范围为 (0~1.316) 粒/m<sup>3</sup>，在 ZD07 号站最多；石首鱼科鱼卵平均密度为 0.933 粒/m<sup>3</sup>，占鱼卵总密度的 29.21%，出现率为 23.08%，优势度为 0.067，其密度变化范围为 (0~6.579) 粒/m<sup>3</sup>，在 ZD07 号站最多；小公鱼属鱼卵平均密度为 0.960 粒/m<sup>3</sup>，占鱼卵总密度的 30.05%，出现率为 38.46%，优势度为 0.116，其密度变化范围为 (0~4.000) 粒/m<sup>3</sup>，在 ZD18 号站最多。

表 3.2.7-42 调查海域鱼卵主要种类及其数量分布

调查站位	鱼卵 (粒/m <sup>3</sup> )		
	舌鳎科	石首鱼科	小公鱼属
ZD01	0.000	0.000	0.000
ZD03	0.000	3.226	1.613
ZD04	0.000	0.000	0.000
ZD05	0.000	0.000	0.000
ZD07	1.316	6.579	3.289
ZD08	0.000	0.000	0.000
ZD09	0.000	0.000	0.000
ZD11	1.163	2.326	2.326
ZD13	0.000	0.000	0.000
ZD15	0.000	0.000	0.000
ZD17	1.064	0.000	0.000
ZD18	0.000	0.000	4.000
ZD19	0.000	0.000	1.250
平均值	0.273	0.933	0.960

调查站位	鱼卵 (粒/m <sup>3</sup> )		
	舌鰻科	石首鱼科	小公鱼属
优势度	0.020	0.067	0.116

#### ④仔稚鱼主要种类及其数量分布

调查仔稚鱼中数量占优势的种类有鰕虎鱼科仔稚鱼和小公鱼属仔稚鱼。鰕虎鱼科仔稚鱼平均密度为 0.418 尾/m<sup>3</sup>，占仔稚鱼总密度的 41.46%，出现率为 23.08%，优势度为 0.096，其密度变化范围为 (0~3.125) 尾/m<sup>3</sup>，在 ZD13 号站最多；小公鱼属仔稚鱼平均密度为 0.591 尾/m<sup>3</sup>，占仔稚鱼总密度的 58.54%，出现率为 15.38%，优势度为 0.090，其密度变化范围为 (0~7.143) 尾/m<sup>3</sup>，在 ZD01 号站最多。

表 3.2.7-43 调查海域仔稚鱼主要种类及其数量分布

调查站位	仔稚鱼 (尾/m <sup>3</sup> )	
	鰕虎鱼科	小公鱼属
ZD01		
ZD03		
ZD04		
ZD05		
ZD07		
ZD08		
ZD09		
ZD11		
ZD13		
ZD15		
ZD17		
ZD18		
ZD19		
平均值		
优势度		

#### 7) 游泳动物

##### ①种类组成

本次调查共捕获游泳动物经鉴定为 3 类 38 种 (附录 VII)。鱼类有 25 种；甲壳类有 12 种；头足类有 1 种。本次游泳动物调查海域捕获游泳动物平均有 19 种，各站位捕获游泳动物种类数介于 16~23 种之间；其中 ZD04 号站捕获种类数最多，有 23 种；其次是 ZD09 号站，捕获游泳动物 21 种；ZD08 号站捕获种类数最少，有 16 种；其他站位种类数介于 18~20 种之间。

### ②游泳动物渔获率

本次游泳动物调查各站位个体渔获率介于（102~234）ind./h 之间，平均 149.15ind./h；其中 ZD08 号站个体渔获率最高，为 234 ind./h；其次是 ZD04 号站，为 200ind./h；ZD13 号站个体渔获率最低，为 102 ind./h；其他站位个体渔获率介于（107~196）ind./h 之间。本次游泳动物调查各站位重量渔获率介于（1.495~4.096）kg/h 之间，平均为 2.388 kg/h；其中 ZD08 号站重量渔获率最高，为 4.096 kg/h；其次是 ZD04 号站，为 3.318 kg/h；ZD13 号站最低，为 1.49 kg/h；其他站位重量渔获率介于（1.769~2.779）ind./h 之间。

本次调查游泳动物平均个体渔获率和重量渔获率分别为 149.15ind./h 和 2.388 kg/h；甲壳类平均个体渔获率和重量渔获率分别为 15.38ind./h 和 0.537kg/h，分别占游泳动物总平均个体渔获率的 10.31%和总平均重量渔获率的 22.49%；头足类平均个体渔获率和重量渔获率分别为 2.46 ind./h 和 0.059kg/h，分别占游泳动物总平均个体渔获率的 1.65%和总平均重量渔获率的 2.48%；鱼类平均个体渔获率和重量渔获率分别为 131.31 ind./h 和 1.792 kg/h，分别占游泳动物总平均个体渔获率的 88.04%和总平均重量渔获率的 75.03%。

表 3.2.7-44 各站位的重量渔获率（kg/h）和个体渔获率（ind./h）

调查 站位	甲壳类		头足类		鱼类		总计	
	个体渔 获率	重量渔 获率	个体渔 获率	重量渔 获率	个体渔 获率	重量渔 获率	个体渔 获率	重量渔 获率
ZD01	17	0.526	1	0.012	89	1.386	107	1.925
ZD03	15	0.680	2	0.039	179	2.060	196	2.779
ZD04	14	0.410	1	0.039	185	2.869	200	3.318
ZD05	27	0.935	1	0.015	94	1.310	122	2.260
ZD07	12	0.372	4	0.050	152	1.951	168	2.373
ZD08	16	0.652	0	0.000	218	3.443	234	4.096
ZD09	20	0.543	0	0.000	107	1.384	127	1.926
ZD11	10	0.334	2	0.031	103	1.404	115	1.769
ZD13	10	0.313	3	0.055	89	1.127	102	1.495
ZD15	10	0.432	13	0.444	110	1.430	133	2.306
ZD17	25	0.672	2	0.038	163	1.972	190	2.682
ZD18	12	0.605	3	0.046	100	1.335	115	1.986
ZD19	12	0.510	0	0.000	118	1.618	130	2.127
平均值	15.38	0.537	2.46	0.059	131.31	1.792	149.15	2.388

### ③游泳动物资源密度

本次游泳动物调查各站位个体密度介于(21741.41~49877.42) ind./km<sup>2</sup>之间,平均 31792.34 ind./km<sup>2</sup>。本次游泳动物调查各站位重量密度介于(318.57~872.98) kg/km<sup>2</sup>之间,平均为 508.97 kg/km<sup>2</sup>。

本次调查游泳动物平均个体密度和重量密度分别为 31792.34 ind./km<sup>2</sup> 和 508.97 kg/km<sup>2</sup>; 甲壳类平均个体密度和平均重量密度分别为 3279.25 ind./km<sup>2</sup> 和 114.48 kg/km<sup>2</sup>, 分别占游泳动物总平均个体密度的 10.31%和总平均重量密度的 22.49%; 头足类平均个体密度和平均重量密度分别为 524.68 ind./km<sup>2</sup> 和 12.61 kg/km<sup>2</sup>, 分别占游泳动物总平均个体密度的 1.65%和总平均重量密度的 2.48%; 鱼类平均个体密度和平均重量密度分别为 27988.41 ind./km<sup>2</sup> 和 381.87 kg/km<sup>2</sup>, 分别占游泳动物总平均个体密度的 88.04%和总平均重量密度的 75.03%。

表 3.2.7-45 各站位的个体密度(ind./km<sup>2</sup>)和重量密度(kg/km<sup>2</sup>)

调查站 位	甲壳类		头足类		鱼类		总计	
	个体密 度	重量密 度	个体密 度	重量密 度	个体密 度	重量密 度	个体密 度	重量密 度
ZD01								
ZD03								
ZD04								
ZD05								
ZD07								
ZD08								
ZD09								
ZD11								
ZD13								
ZD15								
ZD17								
ZD18								
ZD19								
平均值								

#### ④游泳动物的优势种

根据渔获物中个体大小悬殊的特点, 选用 Pinkas 等提出的相对重要性指数 IRI, 来分析渔获物数量组成中其生态优势种的成分, 依此确定优势种。IRI 计算公式为 IRI=(N+W) F。

根据选用 Pinkas 等提出的相对重要性指数 IRI 大于 1000 为优势种, 本次调查中 IRI 大于 1000 的物种有 2 个, 为硬头骨鲷和花点鲷。

表 3.2.7-46 游泳动物优势种的渔获重量、尾数及 IRI 指数

种类名称	出现率 (%)	渔获个数		渔获重量		IRI
		(ind.)	(%)	(kg)	(%)	
硬头骨鲻	100	566	29.19	13.199	42.52	7171.10
花点鲷	100	528	27.23	6.039	19.46	4668.57

⑤综合评价

本次渔业资源调查结果显示，调查海域发现游泳动物种类有 38 种，包含：鱼类、甲壳类、头足类；海域渔业资源平均个体密度和平均重量密度分别为 31792.34ind./km<sup>2</sup> 和 508.97kg/km<sup>2</sup>，其中鱼类是最主要类群，其次是甲壳类；从种类组成特征来看，优势种有 2 个：硬头骨鲻和花点鲷，其中硬头骨鲻资源量最多，其次是花点鲷。

## **4 资源生态影响分析**

### **4.1 资源影响分析**

#### **4.1.1 项目用海对砂质岸线资源的影响分析**

本项目建设内容为热浪湾海上旅游运动项目，用海方式为开放式（一级方式）中的游乐场（二级方式），项目用海不占用自然岸线。本项目不涉及采挖海砂、围填海、倾废等可能诱发沙滩蚀退的开发活动。营运期间，依托后方珠海市海滨泳场改造提升工程沙滩及现有配套设施，还会设专门的清洁人员对沙滩和岸滩上的海洋垃圾和游客垃圾进行清理收集，上岸处理，不会对周边砂质岸线产生影响。在严格落实各项政策规定管控要求的前提下，可保持自然岸线形态，保护岸线原有生态功能。因此，项目用海对砂质岸线的稳定性影响较小。

#### **4.1.2 项目用海对海湾资源的影响分析**

本项目建设内容为热浪湾海上旅游运动项目，海上游乐场的建设将为热浪湾地区增添一处旅游景点，提升地区形象，吸引更多游客前来游玩，增加当地旅游业的发展，促进当地经济的繁荣。其次，海上亲水项目的实施通常需要进行环境评估和生态保护措施，以确保海湾资源得到合理保护和管理，有助于提升当地生态环境的质量。因此，项目用海对海湾资源的影响较小。

#### **4.1.3 项目用海对海域空间资源影响分析**

本项目用海方式为开放式（一级方式）中的游乐场（二级方式），项目用海面积为 2.8313 公顷，申请海域已避开现有海域权属，没有用海权属冲突，没有保护区，没有规划用海项目。项目的设计方案贴合后方配套工程，尽量减少占用海域空间，减少对海域空间内生态的影响。结合“开放式用海”不进行填海造地、围海或设置构筑物，直接利用海域进行开发活动的用海方式对海域空间最大程度保持原状的特点。本项目的建设与利用，使得海洋旅游资源得到了合理利用，增加了旅游娱乐空间，有利于促进地区旅游经济发展。

## 4.2生态影响分析

### 4.2.1 项目用海对水文动力的影响

本项目建设内容为热浪湾海上旅游运动项目，主要开展海上娱乐活动，用海方式为开放式（一级方式）中的游乐场（二级方式），建设内容无海上永久性构筑物用海，浮动引桥采用塑胶浮筒结构，可较好的保持该海域自然属性，因此，本项目用海对周边水文动力环境基本不产生影响。

### 4.2.2 项目用海对地形地貌冲淤环境的影响

本项目为开放式用海，开展海上旅游运动项目，建设1座浮筒平台，浮筒平台采用塑胶浮筒结构，可较好的保持该海域自然属性，不会改变周边地形地貌，对岸滩冲淤也没有影响。营运期间游客在海上的游玩行为，对本海域的水动力影响较小，活动引起的悬浮物基本会沉降到本海域，对海底地形地貌及泥沙冲淤环境的影响轻微。

### 4.2.3 项目用海对水体环境的影响

由于本项目开发的热浪湾海上旅游运动为开放式用海项目，救生台、安全警示牌和遮阳帐篷等为岸上简易设施，其建设和使用均不会对水体环境产生直接影响。浮桥采用复合泡浮筒材料，浮筒外壳采用整体模具成型，泡沫材料注入封装，多个复合材料圆形浮筒、浮筒连接单元、桥面体系，该材料不破坏水体环境的特点。其次，游客海上游泳活动基本不会对海洋水质环境造成影响，浅水区活动引起的悬浮物扩散量很小，基本在本海域内沉降，不会对附近海域的水质环境造成影响。

游客上岸后的生活污水和生活垃圾均由岸上旅游基础设施进行处理，不会对海域水质环境造成影响。同时加强游乐场范围内环境保护的宣传教育及管理，禁止游客及工作人员向海域投放生活垃圾及排放污染物。

本项目配备的摩托艇等动力设施需要使用油料，使用过程中会产生少量的含油污水，由于机械的磨损老化、加油时的泄漏等原因，可能有一小部分油类或含油污水会溢漏排入海中。由于该类海上娱乐运动设施的载油量很少，因此产生的含油废水溢漏量很小，不会对海域水体环境产生明显的影响。但建设单位应对使

用油料的海上娱乐运动设施产生的含油废水进行收集处理。

综上所述，项目用海对周边水体环境基本不产生影响。

#### **4.2.4 项目用海对海洋生物的影响**

本项目利用滨海的阳光、沙滩和海水等滨海资源优势，开展海上游乐场活动，对附近水域的生态环境影响较小。在海上仅设置海上活动区范围标志、安全警示浮球、浮动引桥等。本项目为开放式用海，用海施工较为简单，浮动引桥的布设产生少量悬浮泥沙，但随着施工结束影响也随之消失，施工过程中不改变海洋的自然属性，也不向海域排放污染物。营运期主要为游客在浅水区游玩、非机动船活动以及机动船活动等。通过采取定期垃圾清理、禁止游客随意丢弃垃圾等环保措施，有序开展对机动船和非机动船的游玩管理，减少不必要的碰撞。

海上游乐场的施工和营运会在一定程度上使邻近海域水体透明度下降，部分浮游生物会因人类活动导致损耗，或因为驱散效应而逃离，这将会造成局部海域内浮游生物数量的减少，进而使该海域内的生物多样性下降。对于游泳生物来说，具有一定的回避性和迁移性，尤其是成年鱼体避害能力强，不会对项目区域的渔业资源产生较大的影响，鱼类等生物将会在新的环境条件下逐渐适应而稳定，种类和数量可以逐渐达到新的平衡，本项目对附近海域生物资源的损耗基本可以忽略。在此情况下，施工期与营运期游乐场用海基本不会对底栖生物、潮间带生物、浮游生物、游泳生物造成影响。

## 5 海域开发利用协调分析

### 5.1.1 社会经济概况

#### (1) 珠海市社会经济概况

根据《2022年珠海市国民经济和社会发展统计公报》，2022年珠海实现地区生产总值（初步核算数）4045.45亿元，比上年增长2.3%。其中，第一产业增加值60.52亿元，比上年增长7.2%，对地区生产总值增长的贡献率为4.47%；第二产业增加值1808.08亿元，增长7.1%，对地区生产总值增长的贡献率为128.56%；第三产业增加值2176.86亿元，下降1.4%，对地区生产总值增长的贡献率为-33.03%。三次产业的比例为1.5：44.7：53.8。人均地区生产总值16.37万元，比上年增长1.8%。六大工业支柱产业增加值同比增长11.1%。其中，电力能源业、生物医药业、石油化工业、家电电气业、精密机械制造业和电子信息业分别同比增长21.7%、19.5%、15.2%、9.7%、7.8%和5.6%。分区域看，香洲、金湾和斗门三个行政区分别实现地区生产总值2682.23亿元、861.96亿元和501.27亿元，分别比上年增长1.6%、3.5%和4.5%。

全年完成外贸进出口3053.50亿元，比上年下降8.0%。其中，出口1928.68亿元，增长2.3%；进口1124.82亿元，下降21.6%。进出口差额（出口减进口）803.86亿元，比上年增加351.82亿元。其中，对“一带一路”沿线国家进出口1083.68亿元，比上年增长0.7%。

全年全体居民人均可支配收入62976元，比上年名义（以下如无特别说明，均为名义增速）增长2.6%，扣除价格因素实际增长1.4%。按常住地分，城镇常住居民人均可支配收入65743元，比上年增长2.4%，扣除价格因素实际增长1.2%；农村常住居民人均可支配收入35829元，比上年增长4.2%，扣除价格因素实际增长3.0%。全年全体居民人均消费支出41333元，比上年下降2.4%，扣除价格因素实际下降3.6%。按常住地分，城镇常住居民人均消费支出42857元，比上年下降2.5%，扣除价格因素实际下降3.7%；农村常住居民人均消费支出26389元，比上年下降2.0%，扣除价格因素实际下降3.2%。全体居民恩格尔系数为30.9%，比上年提高1.4个百分点，其中城镇为30.5%，农村为37.1%。

#### (2) 香洲区社会经济概况

本项目所在区域位于珠海市香洲区。根据《2023年珠海市香洲区人民政府

工作报告》，2022 年全年实现地区生产总值 1747.12 亿元，增长 1.5%；规模以上工业增加值 455.69 亿元，增长 5.5%，工业投资 49.16 亿元，增长 56.3%；社会消费品零售总额 815.5 亿元，下降 0.6%；固定资产投资 411.46 亿元，增长 1.9%；香洲辖区全口径税收共计 285 亿元，区一般公共预算收入 42.08 亿元，同比增长 4.6%；进出口总额 630.58 亿元，增长 17.8%。

### （3）海洋经济发展概况

根据《珠海市海洋经济发展“十四五”规划》，2016—2020 年，全市海洋产业生产总值从 687.9 亿元增加到 854.6 亿元。2020 年，海洋产业生产总值占全市地区生产总值的 24.5%。目前全市规模以上海洋企业超过 500 家，海洋经济成为珠海国民经济的重要组成部分。“十三五”期间，珠海初步建立起以海洋旅游业、海洋化工业、海洋油气业、海洋工程装备制造业为支柱的现代海洋产业体系。以海洋装备制造业、游艇产业、临港石化产业为主的临港工业实现集聚发展，高栏海洋工程装备区成为广东省乃至华南地区最具影响力的海洋工程装备产业基地；海洋生物医药、海水综合利用等海洋战略性新兴产业逐步培育壮大；航运物流业快速发展，高栏港确立了国家能源接卸港、西江流域龙头港和华南枢纽大港地位；海洋旅游业快速向高端升级，已形成休闲度假、主题公园、温泉养生、海岛运动、商务会展等海洋特色明显的旅游产品体系；海洋新能源产业发展走上快车道，现代海洋渔业加快转型升级，涉海金融服务业已然起步，海洋高端服务业加快发展，现代海洋产业竞争力稳步提升。

## 5.1.2 海域使用现状

本项目位于珠海香洲区内，根据现场踏勘结果、遥感影像资料以及业主提供的资料。本项目所处的位置为海滨泳场，项目周边用海类型主要以休闲娱乐用海和交通运输用海为主，项目周边具体用海项目主要包括：珠海市海滨泳场改造提升工程、珠海市海滨泳场验潮井迁建工程和珠海横山岛开发利用工程等，附近无航道与锚地分布。项目周边海域开发利用现状示意图见图 5.1.2-1。本工程所在海域的开发利用现状情况统计见表 5.1.2-1。

表 5.1.2-1 项目附近海域开发利用现状情况（涉密，不公开）

图 5.1.2-1a 项目周边海域开发利用现状示意图（涉密，不公开）

图 5.1.2-1b 项目周边航道锚地分布图（涉密，不公开）

根据开发利用现状分布图，与本项目相邻的开发利用活动主要有：珠海市海滨泳场改造提升工程、珠海市海滨泳场验潮井迁建工程和珠海横山岛开发利用工程。

#### (1) 珠海市海滨泳场验潮井迁建工程

海滨泳场验潮井是珠海海洋环境监测中心站的新建下属验潮站，于 2016 年 11 月建成。本项目距离验潮井约 0.3km。



图 5.1.2-2 珠海市海滨泳场验潮井迁建工程现场照片

#### (2) 珠海市海滨泳场改造提升工程

珠海市海滨泳场改造提升工程紧邻本项目，海滨泳场位于中心城区吉大情侣路段，东临大海，西靠珠海日东广场和德翰酒店、怡景湾酒店两个五星级宾馆，北眺珠海渔女，南望九洲岛。该地域自然条件好，沙细水清，植被茂盛，游客集中，情调浪漫，是一个旅游、观光、休闲和度假的好场所。

根据广东省自然资源厅关于珠海市海滨泳场改造提升工程填海项目竣工海域使用验收的批复，该项目实际填海面积为 3.8640 公顷，其中沙滩区 1.6396 公顷，游乐服务区 2.2244 公顷。本项目陆域部分（游乐服务区）已取得了珠海市香洲区土地利用总体规划（2010-2020 年）预留规模落实方案的批复，根据 2022 年省政府批准的海岸线及岸线修测规程，沙滩区域划定为海域范围，因此本次竣

工验收只验收项目已完成陆域部分（游乐服务区），国海证 2016B44040201232 号海域使用权证的用海面积变更为 1.6528 公顷，用途为沙滩区，原批复其他事项不变。



图 5.1.2-3 珠海市海滨泳场改造提升工程现场照片

### （3）珠海横山岛开发利用工程

根据《珠海市横山岛开发利用项目海域使用论证报告书（报批稿）》，横山岛开发利用项目主要包含三个内容，分别是横山岛填海及海堤工程、横山岛浴场工程（沙滩）、横山岛游艇码头工程。

横山岛填海及海堤工程，海堤位于横山岛四周，为一道新建环状防线，堤线主要作用为抵御台风暴潮、并作为填海区的挡墙。填海边线长 1910m，总填海面积约为 15.45 公顷。用地范围现状高程一般在（-5.0~0.2m）（黄基）之间，填充高度约 8.5m，考虑一定沉降量，总填方量约 130 万  $m^3$ 。海堤工程已完成，横山岛填海工程已于 2009 年 11 月完成竣工验收，验收批复号为粤海渔函〔2009〕775 号。

横山岛浴场工程（沙滩），横山岛填海后南面建一处人工沙滩，沙滩面积约  $15350m^2$ 。在膜袋施工完成后进行沙滩施工，总计填砂面积约为  $15350m^2$ ，填砂数量约为  $50000m^3$ ，沙滩工程现已完成。

横山岛游艇码头工程，码头采用浮式结构，浮式码头呈树枝状布置在主栈桥两边；泊位为 80 英尺游艇 1 个、（50~60）英尺游艇 2 个、40 英尺游艇 32 个；防浪堤长 305m，堤顶标高为 4.2m，堤顶宽为 2.5m。通透式防浪堤结构。目前防浪堤工程已完成；泊位及码头重新设计，其中泊位钢管桩已实施、码头疏浚工作已完成。

### **5.1.3 海域使用权属现状**

根据本项目海域使用权属状况的资料收集及调访结果，本项目海域周边权属项目有珠海市海滨泳场改造提升工程、珠海市海滨泳场验潮井迁建工程等，具体见表 5.1.3-1 和图 5.1.2-1。

表 5.1.3-1 项目周围海域使用权属现状（涉密，不公开）

## **5.2项目用海对海域开发活动的影响**

### **5.2.1 对热浪湾砂质岸线及海滩的影响**

本项目设计已注重与周边自然环境的协调性，避免破坏沙滩的原有景观，采用低影响开发手法，如利用环保材料等，增强景观协调性。本项目对海滩的影响主要是施工期的浮动引桥上拼接安装占用海滩，但施工时间较短，不会改变整个海滩的岸线长度与属性，对热浪湾砂质岸线及海滩的影响。施工期产生的污染物均进行集中收集后处理，不会排海，对海滩的影响很小，运营期浮动引桥本身不产生污染物，对周边海域基本无影响。运营期间，合理规划沙滩区域和海上娱乐设施的布局，确保沙滩区域的公共使用功能不受影响，做好人流组织和管控，确保沙滩区域的使用安全和舒适度。其次，运营期主要为游客产生的生活垃圾，在有效管理的基础上，基本不会产生影响。

### **5.2.2 对珠海市海滨泳场改造提升工程的影响分析**

珠海市海滨泳场改造提升工程于 2016 年经省人民政府批准，目前珠海市海滨泳场改造提升工程权属范围内有简易海上设施，近年来珠海成为热门海滨旅游城市，有大量游客来珠旅游，现有设施结构与接待量有限，本项目建设海上游乐场，为游客提供户外沙滩和海上娱乐运动。海上运动娱乐区开展帆船、快艇等海上运动及相关培训活动，而珠海海滨泳场改造提升工程可为本项目提供陆域配套设施，本项目的建设运营也可进一步提升珠海海滨泳场改造提升工程的品质，两个项目互补，共同促进本区域旅游产业发展，高度契合企业自身发展战略，对该工程基本无影响。

### **5.2.3 对珠海市海滨泳场验潮井迁建工程的影响分析**

珠海市海滨泳场验潮井迁建工程距离本项目约 300m。本项目工程建设未涉及围填海等工艺，只需在海上游乐场内设置安全警示浮球以及海上浮桥等，施工工艺和方法简单，影响时间、范围有限；运营期间，控制游玩区，不会影响周边用海，故项目不会影响珠海市海滨泳场验潮井迁建工程的运营。

## 5.2.4 对其他用海项目的影响分析

本项目周边还分布有旅游娱乐用海、交通运输用海和造地工程用海等其他用海项目。根据前述分析，项目建设对周边海域水动力环境、冲淤环境影响程度较小，施工期主要影响表现在浮动引桥下放铁锚固定时会对工程海域中的淤泥层造成扰动，造成悬浮泥沙的扩散，但项目工程量较小，基本不会对周边用海项目的水质和岸滩稳定造成影响。

其次，项目建设对周边其他用海活动的主要影响还有施工期间对周边通航环境的影响，建设单位应建立安全有效的联系机制，与海事管理部门进行充分沟通协调，做好船舶的进出安排，确保船舶的通航安全。项目施工期间，施工船舶会使该海域海上交通密度增大，但施工期很短暂，基本不会对附近通行船只造成干扰和影响。

另外，海上运动娱乐项目营运期间可能会增加周边海域的船只流量和人员活动，可能会影响到其他海洋活动的安全和舒适性。在项目运营期间，快艇、摩托艇和帆船等项目可能会增加海上交通的密度，届时，建设单位需要实施管理措施，如限制游玩艇的速度；在海上游乐场边界布设安全警示浮球，用于安全防护及功能区隔离，指示游客安全活动区域，避免不必要的矛盾摩擦；限定游玩者的区域距离等。

综上所述，本项目与其他用海活动范围不存在交叠，不涉及围填海等工程建设，施工期产生的悬浮物极少，可忽略不计，也不产生其他污染物，运营期主要为游客产生的生活垃圾，在有效管理的基础上，基本不会产生影响。

## 5.3 利益相关者界定

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

根据 5.2 节的分析，项目建设对周边开发活动的影响分析，界定本项目利益相关者与需协调部门详见下表。

表 5.3.1-1 项目用海利益相关者、责任部门界定表（涉密，不公开）

表 5.3.1-2 与管理部门协调内容一览表（涉密，不公开）

## 5.4 相关利益协调分析

不公开。

## 5.5 项目用海对国防安全和国家海洋权益的协调性分析

### 5.5.1 对国防安全和军事活动的影响分析

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。

### 5.5.2 对国家海洋权益的影响分析

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。

## 6 国土空间规划符合性分析

### 6.1 所在海域国土空间规划分区基本情况

#### 6.1.1 《广东省国土空间规划（2021-2035年）》

《广东省国土空间规划（2021-2035年）》提出：“按照耕地和永久基本农田、生态保护红线、城镇开发边界的优先序统筹划定落实三条控制线，把三条控制线作为调整经济结构、规划产业发展、推进城镇化不可逾越的红线。以三条控制线分别围合的空间为重点管控区域，统筹发展和安全，统筹资源保护利用，优化农业、生态、城镇等各类空间布局”，“以生态保护红线围合的空间为核心，整体保护和合理利用森林、湿地、河流、湖泊、滩涂、岸线、海洋、荒地等自然生态空间，全面改善自然生态系统质量，全力增强生态产品供给功能。”

本项目建设不占用“生态保护红线”，项目建设所造成的海洋环境影响较小，不会引起周边生态保护红线的生态环境恶化，不会对生态红线的保护及管理造成阻碍，符合《广东省国土空间规划（2021-2035年）》中的强化底线约束和空间管控的要求。此外，规划还提出“推进海洋生态修复和环境治理，构建通山达海、城海相融的滨海景观体系，统筹渔业养殖、基础设施布局，增强海岸带综合承载力，推动海岸带高质量发展”。“推进海洋优势产业集中集约布局，拓展新兴产业后备发展空间，强化潜力产业基础空间保障，重点支持打造海洋油气化工、海洋旅游、海洋清洁能源等五个千亿级以上海洋产业集群，统筹推进现代海洋产业集聚区、沿海产业平台建设。”

本项目为情侣海岸热浪湾旅游娱乐用海项目，位于珠海市香洲区情侣路热浪湾海域，将本项目与《广东省国土空间规划（2021-2035年）》中的海洋空间功能布局图叠加分析，本项目位于海洋开发利用空间，属于可开发利用的海域。

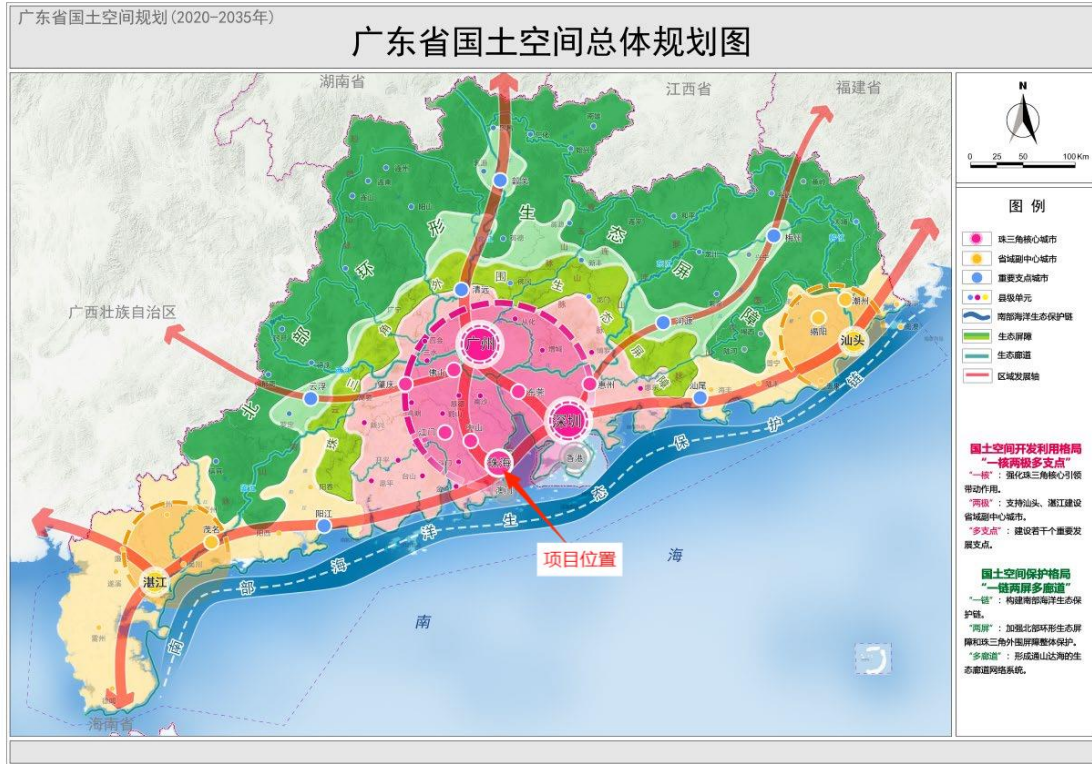


图 6.1.1-1 广东省国土空间总体规划图

## 6.1.2 《珠海市国土空间总体规划（2021-2035 年）》

《珠海市国土空间总体规划（2021-2035 年）》中提出“以海岸带为依托打造陆海统筹发展带。串联高新区、香洲区、横琴粤澳深度合作区、鹤洲南地区、金湾区、珠海经济技术开发区及富山工业园的重要滨海空间，促进陆海两域生产、生活、生态空间深度融合发展，聚焦岸线和近海海域，保障重大项目和民生项目用海需求”，“打造海洋特色‘三组团’，香洲-高新组团、金湾组团、斗门-富山工业园组团，香洲-高新组团加快发展海洋总部经济和现代服务业，建设情侣路滨海运动休闲带，打造国际化创新型滨海城区和珠海海洋创新驱动发展战略主阵地”，“建设具有区域核心竞争力的 442 海洋产业集群，包括海洋高端装备、海洋生物、海洋新能源、海水综合利用业等四大海洋新兴产业，现代海洋渔业、滨海旅游、海洋油气化工、海洋交通运输业等四大海洋优势产业和海洋金融、航运服务两大海洋高端服务业。各区错位协作共建海洋经济示范区，香洲区加快发展海洋总部经济和现代服务业，建设情侣路美丽滨海活力带”。

本项目建设位于珠海市香洲区情侣路热浪湾海域，依据《珠海市国土空间总

体规划（2021-2035年）》的海域分区，项目所在海域为游憩用海区，如图 6.1.2-1 所示。

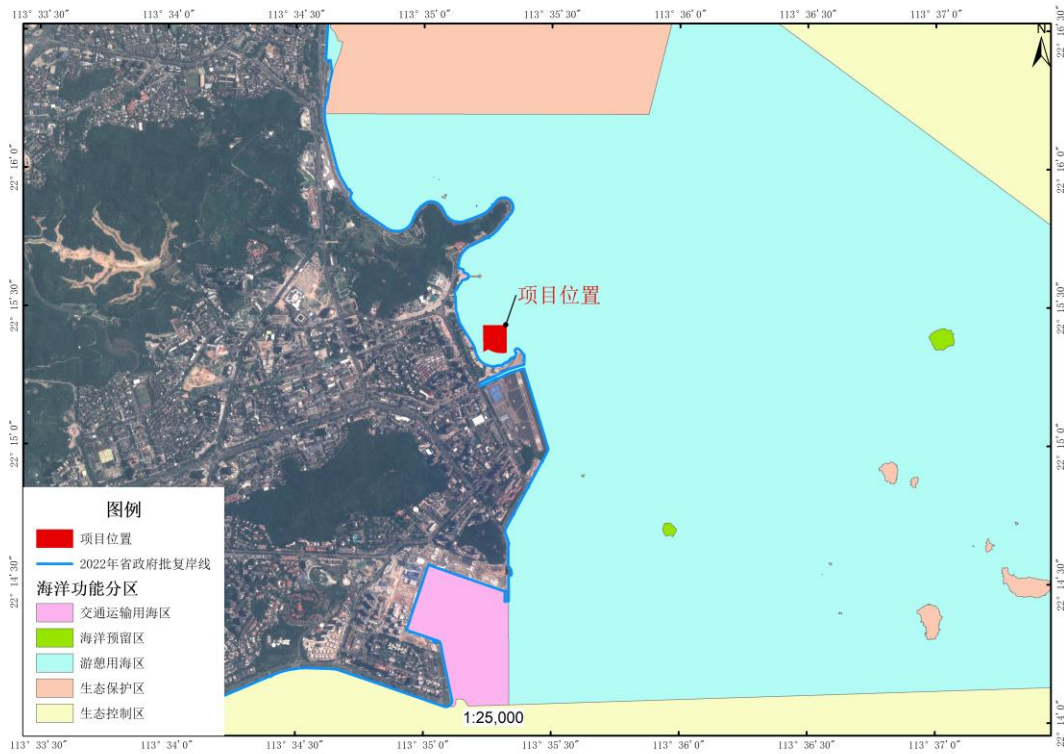


图 6.1.2-1 项目所在《珠海市国土空间总体规划（2021-2035年）》海洋分区示意图

### 6.1.3 《广东省海洋功能区划（2011-2020年）》

根据《广东省海洋功能区划（2011-2020年）》（2012年），本项目所在海域的海洋功能区划为九洲旅游休闲娱乐区。周边海域海洋功能区划有：香洲湾港口航运区、九洲港港口航运区、香洲保留区等。

表 6.1.3-1 项目周围海域海洋功能区划分布状况

序号	海洋功能区划名称	与本项目的方位关系及最短距离	功能区
1	九洲旅游休闲娱乐区	本项目位于其内	旅游休闲娱乐区
2	九洲港港口航运区	南侧，约 1.49km	港口航运区
3	香洲湾港口航运区	北侧，约 2.84km	港口航运区
4	香洲保留区	东侧，约 2.66km	保留区

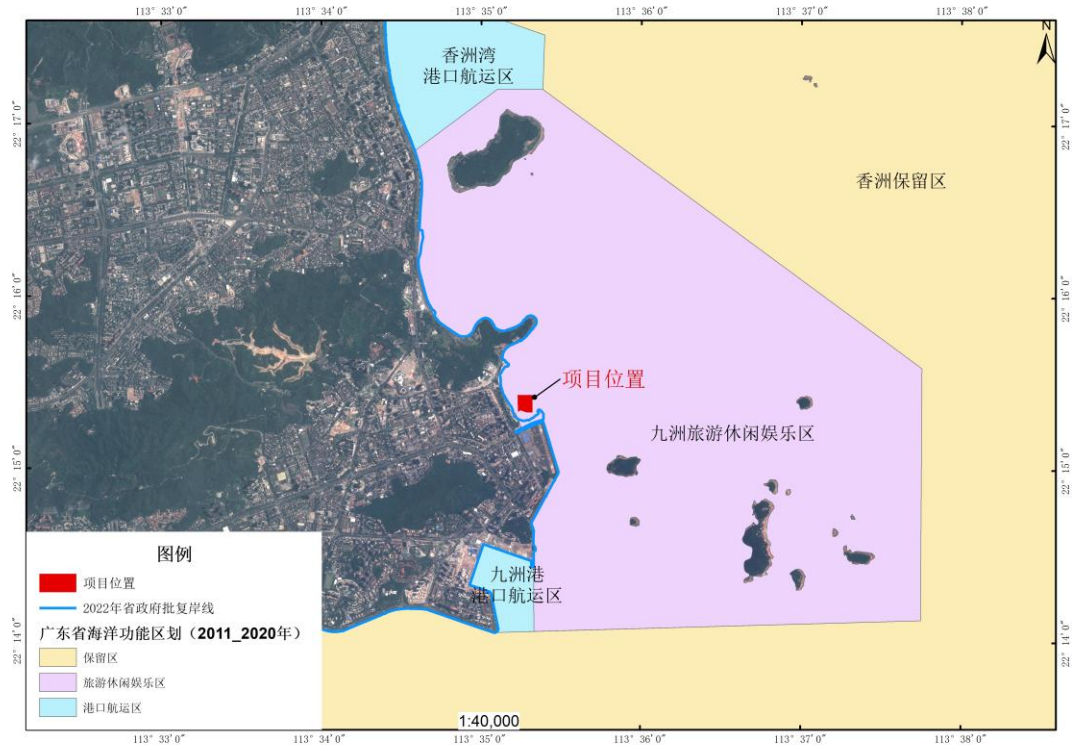


图 6.1.3-1 项目周边海域海洋功能区分布示意图 (广东省海洋功能区划)

表 6.1.3-2 项目周边海洋功能区登记表

序号	代码	功能区名称	地区	地理位置 (东经, 北纬)	功能区类型	面积 (ha) 岸段长度 (m)	管理要求	
							海域使用管理	海洋环境保护
72	A8-9	香洲保留区	珠海市	东至: 113°40'00" 西至: 113°31'05" 南至: 22°04'14" 北至: 22°23'59"	保留区	24998 33630	1.维护防洪纳潮功能, 维持航道畅通; 2.通过严格论证, 合理安排相关开发活动。	1.保护河口生态环境; 2.生产废水、生活污水须达标排海; 3.加强前山河水道环境治理; 4.加强海洋环境监测; 5.海水水质、海洋沉积物质量和海洋生物质量等维持现状
73	A2-12	九洲港港口航运区	珠海市	东至: 113°35'20" 西至: 113°34'56" 南至: 22°14'03" 北至: 22°14'33"	港口航运区	44 1786	1.相适宜的海域使用类型为交通运输用海; 2.围填海须严格论证, 优化围填海平面布局, 节约集约利用海域资源; 3.维持航道畅通, 维护海上交通安全; 4.改善水动力条件和泥沙冲淤环境; 5.加强用海动态监测和监管。	1.加强港区环境污染治理, 生产废水、生活污水须达标排海; 2.执行海水水质四类标准、海洋沉积物质量三类标准和海洋生物质量三类标准。
74	A5-13	九洲旅游休闲娱乐区	珠海市	东至: 113°37'45" 西至: 113°34'35" 南至: 22°14'03" 北至: 22°17'12"	旅游休闲娱乐区	1997 6820	1.相适宜的海域使用类型为旅游娱乐用海; 2.禁止炸岛等破坏性活动; 3.依据生态环境的承载力, 合理控制旅游开发强度。	1.保护九洲列岛及周边海域生态环境; 2.生产废水、生活污水须达标排海; 3.执行海水水质二类标准、海洋沉积物质量一类标准和海洋生物质量一类标准。

序号	代码	功能区名称	地区	地理位置 (东经, 北纬)	功能区类型	面积 (ha) 岸段长度 (m)	管理要求	
							海域使用管理	海洋环境保护
75	A2-13	香洲湾 港口航 运区	珠海 市	东至: 113°35'23" 西至: 113°34'23" 南至: 22°16'50" 北至: 22°17'38"	港口 航运 区	164 1490	<p>1.相适宜的海域使用类型为交通运输用海;</p> <p>2.保障香洲渔港用海需求;</p> <p>3.围填海须严格论证, 优化围填海平面布局, 节约集约利用海域资源;</p> <p>4.维持航道畅通, 维护海上交通安全;</p> <p>5.改善水动力条件和泥沙冲淤环境;</p> <p>6.加强用海动态监测和监管。</p>	<p>1.加强港区环境污染治理, 生产废水、生活污水须达标排海;</p> <p>2.执行海水水质四类标准、海洋沉积物质量三类标准和海洋生物质量三类标准。</p>

## 6.1.4 《珠海市海洋功能区划（2015-2020年）》

根据《珠海市海洋功能区划（2015-2020年）》，本项目所在海域为九洲文体休闲娱乐区，周边的有香洲港口区、九洲港口区、香洲保留区。

功能区序号: [21]			
功能区名称	九洲文体休闲娱乐区		
功能区类型	文体休闲娱乐区	功能区代码	A5-13-1
所属一级类功能区名称	九洲旅游休闲娱乐区	一级类功能区代码	A5-13
地理范围	东至:113°37'45" 西至:113°34'35" 南至:22°14'03" 北至:22°17'12"		
面积(公顷)	1997	岸线长度(米)	6820
开发利用现状	1. 区内九洲列岛已建省级旅游区,大九洲西侧建有小型客运码头和若干旅游基础设施; 2. 横山岛、野狸岛西侧均建有道路与大陆相连,野狸岛北侧已围填海建设珠海歌剧院; 3. 区内有九港航道等多条航道。		
海域管理要求	用途管制	相适宜的海域使用类型为旅游娱乐用海。	
	用海方式控制	1. 严格限制改变海域自然属性; 2. 禁止炸岛等破坏性活动; 3. 保护大九洲及香炉湾沿岸砂质岸线。	
海洋环境保护要求	整治修复	1. 美化野狸岛岸线,修复受侵蚀的岸线,恢复海岛生态景观,整治修复岸线长度不少于3.3千米; 2. 美化香炉湾沙滩岸线,开展近岸清淤,整治修复岸线长度不少于1.8千米。	
	生态保护重点目标	保护九洲列岛及周边海域生态环境。	
其他管理要求	环境保护	1. 生产废水、生活污水须集中处理后达标排海; 2. 执行第二类海水水质标准、第一类海洋沉积物质量标准 and 第一类海洋生物质量标准。	
	其他管理要求	依据生态环境的承载力,合理控制旅游开发强度。	
功能区位置图			
功能区范围图			

图 6.1.4-1 项目所在功能区登记表（珠海市海洋功能区划）



图 6.1.4-2 项目周边海域海洋功能区分布示意图（珠海市海洋功能区划）

## 6.1.5 广东省“三区三线”划定成果

根据《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》，广东省完成了“三区三线”划定工作，划定成果符合质检要求，从即日起正式启用，作为建设项目用地用海组卷报批的依据。

“三区”是指城镇空间、农业空间、生态空间三种类型的国土空间；“三线”分别对应城镇空间、农业空间、生态空间划定的城镇开发边界、永久基本农田、生态保护红线三条控制线。其中，海洋生态保护红线指在海洋生态空间内，为维护海洋生态健康与生态安全，以重要海洋生态功能区、海洋生态敏感区和海洋生态脆弱区为保护重点而划定的实施严格管控、强制性保护边界。严格落实各类管控措施，积极推进红线区保护与管理，加强红线区的监视监测，确保生态功能不降低、性质不改变、空间面积不减少，对受损和退化的生态系统实施整治修复。

根据《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），生态保护红线是国土空间规划中的重要管控边界，生态保护红线内自然保护地核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。规范管控对生态功能不造成破坏的有限人为活动。

根据广东省“三区三线”划定成果，本项目**不占用生态保护红线**。项目北侧海域有海洋生态保护红线，为情侣路近岸重要滩涂及浅海水域生态保护红线。

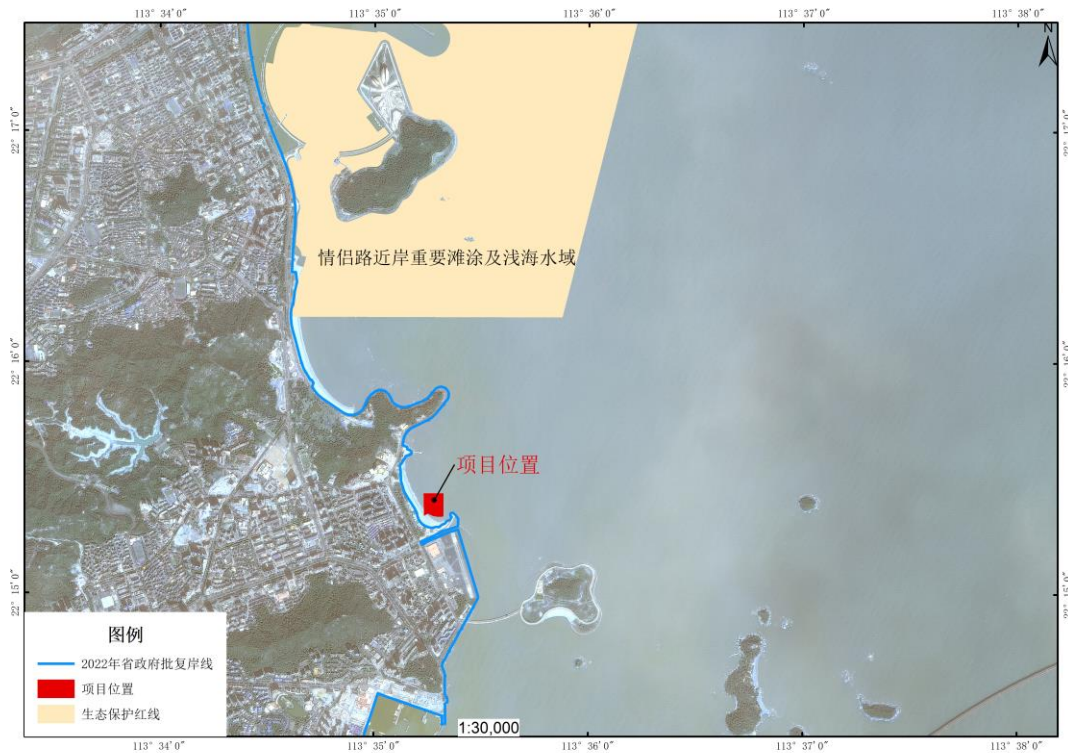


图 6.1.5 项目所在海域及周边海域“三区三线”分布情况示意图

## 6.2 对周边海域国土空间规划分区的影响分析

### 6.2.1 项目对《珠海市国土空间总体规划（2021-2035 年）》的影响分析

根据《珠海市国土空间总体规划（2021-2035 年）》，本项目周边海域规划分区有生态保护区、生态控制区和交通运输用海区、海洋预留区。

生态保护区是具有特殊重要生态功能或生态敏感脆弱、必须强制性严格保护的陆地和海洋自然区域。空间范围与生态保护红线一致，按照国家关于生态保护红线的相关规定进行管理。规划中的生态红线管控要求为：范管控有限人为活动。生态保护红线内自然保护地核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。符合规定的生态保护红线管控范围内有限人为活动，涉及新增建设用地、用海用岛审批的，在报批农用地转用、土地征收、海域使用权、无居民海岛开发利用时，需附省级人民政府出具符合生态保护红线内允许有限人为活动的认定意见。规范国家重大项目占用审批。有限人为活动之外，仅允许国家重大项目占用生态保护红线。涉

及生态保护红线的国家重大项目须报国务院批准，且需附省级人民政府出具的不可避让论证意见。

生态控制区是生态保护红线外需要予以保留原貌、强化生态保育和生态建设、限制开发建设的陆地和海洋自然区域。生态控制区原则上限制各类新增开发建设行为，区内兼容生态保护红线准入活动，经评价在对生态环境不产生破坏的前提下，可适当准入。

交通运输用海区管控指引为：应按照深水深用、布局合理、结构优化、层次分明的原则，深化港口岸线资源整合，完善港口布局，推进沿海港口规模化、专业化协调发展，切实保障沿海主要港口和地区重要港口的用海需求。维护沿海主要港口、航路和锚地海域功能，保障航运安全。加强港口应急设施建设和海域水质监管，减少对临近用海区域主导功能的影响。

海洋预留区管控指引为：重点保障未来发展的战略预留空间。

本项目用海类型为旅游娱乐用海（一级类）的游乐场用海（二级类），用海方式为开放式（一级方式）的游乐场（二级方式），项目建成建设海洋游乐场有利于促进休闲旅游度假场所和设施的进一步发展完善。本项目建设不涉及采挖海砂、围填海、设置直排排污口等开发活动，建设内容主要为浮动引桥（含铁锚）、游乐场边界安全警示浮球（含铁锚）等，对海域规划分区的环保影响主要体现在建设期的悬沙扩散，但是由于引桥、安全警示浮球等施工引发的悬沙源强较小，而且施工时间有限，考虑到悬沙扩散的暂时性和水体的自净能力，本项目对海洋环境的影响在可接受范围内，且与周边海洋分区有较远距离，能较好地保持了海域水文现状，不会对所处海域及周边海域的功能造成不可逆转的转变。

## 6.2.2 项目对《珠海市海洋功能区划（2015-2020年）》的影响分析

根据《珠海市海洋功能区划（2015-2020年）》，本项目所在海域为九洲旅游休闲娱乐区，周边的有香洲湾港口航运区、九洲港港口航运区、香洲保留区。

### 1、对香洲湾港口航运区的影响分析

香洲湾港口航运区位于项目北侧，距离 2.84km。区划中香洲湾港口航运区的管控要求为：1.相适宜的海域使用类型为交通运输用海；2.保障香洲渔港用海需求，适当保障旅游娱乐用海需求；3.严格限制改变海域自然属性；4.优化围填

海平面布局，节约集约利用海域资源。

本项目用海方式为开放式游乐场，项目建设不涉及采挖海砂、围填海、设置直排排污口等开发活动，产生的污染物主要是建设期的悬沙扩散以及运营期的垃圾和生活污水等。由于项目施工期有限，考虑悬沙扩散的暂时性和水体的自净能力，悬沙扩散范围较小，运营期的生活垃圾和废水会集中处理，不直接排海，对香洲湾港口航运区海域环境影响较小。项目位置与香洲湾港口距离较远，运营期游客只集中在游乐场范围内，不会对港口航运产生影响。

### 2、对九州港港口航运区的影响

九州港港口航运区位于项目南侧，距离 1.49km。区划中九州港港口航运区的管控要求为：1.相适宜的海域使用类型为交通运输用海；2.适当保障旅游娱乐用海需求；3.严格限制改变海域自然属性；4.优化围填海平面布局，节约集约利用海域资源。

本项目建设产生的悬浮泥沙扩散主要集中在工程附近海域，施工引起的悬浮物扩散范围小，未扩散到附近的港口航运区，随着施工结束，悬浮物对其影响也会逐渐消失，对九州港港口航运区海域生态环境影响极小。项目运营期游客只集中在游乐场范围内，不会对港口的交通航运产生影响。

### 3、对香洲保留区的影响分析

香洲保留区位于项目东侧，距离 2.66km。区划中九州港港口航运区的管控要求为：1.保障航道用海及市区沿岸海域的旅游、城镇景观等用海需求；2.通过论证合理安排相关开发活动；3.严格限制改变海域自然属性；4.加强前山河水道环境治理，改善生态环境。

本项目建设产生的悬浮泥沙扩散主要集中在工程附近海域，施工引起的悬浮物扩散范围小，未扩散到附近的保留区，随着施工结束，悬浮物对其影响也会逐渐消失，项目运营期产生的生活垃圾和污水也会由陆上集中处理，不排海，对香洲保留区海域生态环境影响极小。

## 6.2.3 项目对广东省“三区三线”的影响分析

本项目不占用生态红线范围，与项目距离最近的生态红线为情侣路近岸重要滩涂及浅海水域，在项目北侧 1.37km 处。施工过程中悬浮泥沙扩散范围集中项目周边海域，最近的生态红线区不在影响范围内。施工期产生的悬浮泥沙将对海

水水质、海洋生物、沉积物等造成暂时性影响，施工过程中严格控制施工过程中悬浮泥沙的扩散，将对周边海洋生态红线区的影响降到最低，随着施工期的结束而逐渐消失。因此，项目建设对周边海洋生态红线区影响较小。

## **6.3项目用海与国土空间规划的符合性分析**

### **6.3.1 与《广东省国土空间规划（2021-2035年）》符合性分析**

根据《广东省国土空间规划（2021-2035年）》，在海洋开发利用空间内统筹安排渔业、工矿通信、交通运输、游憩、特殊用海区和海洋预留区，按分区明确空间准入、利用方式、生态保护等方面的管控要求。海洋预留区要保障规划期内国家重大用海需求，严格控制其他开发利用活动。合理布局海洋倾废区，严格海洋倾废监管。海洋预留区要保障规划期内国家重大用海需求，严格控制其他开发利用活动。合理布局海洋倾废区，严格海洋倾废监管。

本项目为海洋可开发利用空间内的游憩用海区范围。

规划中海洋开发利用空间重点布局引导对游憩用海区的要求为：合理安排环珠江口、川岛-银湖湾、海陵岛-水东湾、环雷州半岛、大亚湾-稔平半岛、红海湾-碣石湾、汕潮揭-南澳滨海旅游“七组团”的游憩用海布局，落实旅游产业园、旅游特色区、重点旅游项目等建设用海需求。

本项目用海类型为旅游娱乐用海，用海方式为开放式的游乐场。项目建设海洋游乐场有利于促进休闲旅游度假场所和设施的进一步发展完善，有助于推动整个珠海市自身的城市服务功能的建设和完善，而且大力推动为城市居民生活提供便利的配套设施，以及促进环境质量改善提升的配套设施等，有助于吸引外地来珠海市的游客增加在旅游地区停留的时间，进而促进珠海市海洋旅游业更加健康高效的发展进步。

因此，项目建设符合《广东省国土空间规划（2021-2035年）》的要求。

### **6.3.2 与《珠海市国土空间总体规划（（2021-2035年））》的符合性分析**

《珠海市国土空间总体规划（2021-2035年）》中，游憩用海区分区管控指

引为：应按照严格保护、合理开发、高端发展、永续利用的原则，科学有序开发海岸线、海湾、海岛等重要旅游资源，重点保障滨海旅游景区及重点旅游项目用海需求。游憩用海污水和生活垃圾应符合海域环境区划的相关要求，必须科学处置、达标排放，禁止直接排入海域。

本项目位于珠海市香洲区热浪湾，是珠海市重要滨海旅游景区。项目用海类型为旅游娱乐用海，用海方式为开放式的游乐场，项目主要建设内容为游乐场，建设设施浮动引桥、游乐场边界安全警示浮球等，不会在海湾内进行开挖、围填等活动，对海域生态环境产生的影响极小。项目建成后产生的污染物主要为运营期游客产生的生活污水和生活垃圾，均由岸上旅游基础设施进行处理，不直接排入海域，不会对海域水质环境造成影响。符合游憩用海区的管控指引要求。

总体规划中要求“香洲-高新组团加快发展海洋总部经济和现代服务业，建设情侣路滨海运动休闲带，打造国际化创新型滨海城区和珠海海洋创新驱动发展战略主阵地”，本项目的建设有利于促进休闲旅游度假场所和设施的进一步发展完善，有助于推动整个珠海市自身的城市服务功能的建设和完善，促进珠海市建设情侣路滨海运动休闲带，打造国际化创新型滨海城区和珠海海洋创新驱动发展战略主阵地。

因此，项目建设符合《珠海市国土空间总体规划（2021-2035年）》的要求。

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

《广东省国土空间生态修复规划（2021—2035年）》以中国式现代化本质要求的深刻内涵为主线，以绿美广东生态建设为引领，面向生态、农业、城镇三大空间，以守住自然生态安全边界，提升生态系统多样性、稳定性、持续性，建设人与自然和谐共生的现代化为总体目标，坚持山水林田湖草生命共同体理念，统筹陆域海域，兼顾地上地下，协调时间空间，理顺体制机制，系统谋划了到2035年的广东省国土空间生态保护和修复工作。并提出以绿美广东生态建设为引领，全面推进国土空间生态修复，提高生态系统多样性、稳定性和持续性，提升城镇空间生态品质，增强农业空间生态功能。其中生态空间，坚持自然恢复为主，人工修复为辅，以提高生态系统多样性、稳定性、持续性、守住自然生态安全边界、筑牢省域生态安全格局为目标，严守生态保护红线，加强自然保护地体

系建设，整体保护陆海重要生态空间，保障省域生态安全。重点推进森林保育、水源涵养、水土保持、生物多样性保护、海岸带生态保护和修复等生态保护修复任务，推动绿碳、蓝碳发展。推进广海湾红树林保护修复、滨海湿地修复、自然岸线保护、魅力海滩建设，构建生态景观廊道，改善海岸带生态环境。加强有害生物治理，清除互花米草等外来物种。

本项目建设不占用生态保护红线，施工过程中悬浮泥沙扩散对周边情侣路近岸重要滩涂及浅海水域产生影响很小，且施工过程中严格控制施工过程悬浮泥沙的扩散，将对周边海洋生态红线区的影响降到最低，随着施工期的结束而逐渐消失。项目建设应按相关部门要求落实生态修复工作，因此，本项目建设符合《广东省国土空间生态修复规划（2021-2035年）》要求。

### **6.3.4 与《广东省海洋功能区划（2011-2020年）》符合性分析**

本项目所在海域的海洋功能区划为九洲旅游休闲娱乐区。九洲旅游休闲娱乐区海域管理要求为：1.相适宜的海域使用类型为旅游娱乐用海；2.禁止炸岛等破坏性活动；3.依据生态环境的承载力，合理控制旅游。

海洋环境保护要求为：1.保护九洲列岛及周边海域生态环境；2.生产废水、生活污水须达标排海；3.执行海水水质二类标准、海洋沉积物质量一类标准和海洋生物质量一类标准。

本项目的用海类型为旅游娱乐用海，不涉及围填海、构筑物等工程建设活动，海上娱乐活动会一定程度的人为扰动水体，但所产生的悬浮物含量较低且扩散范围较小，不会对海岛及周边海域生态环境造成影响，生活污水纳入后方配套设施统一管理，不会破坏岸线自然属性。符合《广东省海洋功能区划（2011-2020年）》的要求。

### **6.3.5 与《珠海市海洋功能区划（2015-2020年）》符合性分析**

《珠海市海洋功能区划（2015-2020年）》是在《全国海洋功能区划（2011~2020年）》和《广东省海洋功能区划（2011—2020年）》的基础上明确珠海市管理海域的海洋资源利用和保护方向与重点。

依据《珠海市海洋功能区划（2015-2020年）》，九洲文体休闲娱乐区，海域管理要求为：1.相适宜的海域使用类型为旅游娱乐用海；2.严格限制改变海域自然属性；3.禁止炸岛等破坏性活动；4.保护大九洲及香炉湾沿岸砂质岸线；5.依据生态环境的承载力，合理控制旅游开发强度。

海洋环境保护要求为：1.保护九洲列岛及周边海域生态环境。2.生产废水、生活污水须集中处理后达标排海；3.执行第二类海水水质标准、第一类海洋沉积物质量标准和第一类海洋生物质量标准。

本项目用海类型为旅游娱乐用海，用海方式为开放式的游乐场。项目建设不涉及围填海、构筑物等工程建设活动，不会改变海域自然属性，不会对周边海岛造成破坏。项目运营期产生的生活垃圾和污水将由后方配套设施统一集中处理，不排海，不对周边海域海岛生态环境产生影响。符合《珠海市海洋功能区划（2015-2020年）》管控要求。

### 6.3.6 与广东省“三区三线”符合性分析

习近平总书记强调，要坚持底线思维，以国土空间规划为依据，把“三区三线”作为调整经济结构、规划产业发展、推进城镇化不可逾越的红线。“三区三线”的划定与管控是本轮国土空间规划的重要特点与重大创新，是国家统筹发展与安全、实施底线约束的重要抓手，是发挥国土空间规划战略性、引领性、约束性作用的重要基础。广东作为全国“三区三线”划定的试点省份，从2021年7月开始，按照国家部署，开展了三轮试划工作，最终成果于2022年10月获准使用。全省共划定了耕地保有量2755.31万亩、永久基本农田2524.15万亩；划定了生态保护红线面积5.08万平方千米，其中陆域生态保护红线面积3.42万平方千米，海洋生态保护红线面积1.66万平方千米；并将城镇开发边界扩展倍数控制在基于2020年城镇建设用地规模的1.3倍以内。

通过将生态红线与本项目叠加，本项目没有位于生态红线范围内，与项目距离最近的生态红线为情侣路近岸重要滩涂及浅海水域，在项目北侧1.5km处。施工过程中严格控制施工过程悬浮泥沙的扩散，将对周边海洋生态红线区的影响降到最低，随着施工期的结束而逐渐消失。运营期所产生的生活垃圾和污水将由后方配套设施统一集中处理，不排海，不对周边海域生态红线产生影响。项目建设与广东省“三区三线”相符。

## 7 项目用海合理性分析

### 7.1 用海选址合理性分析

#### 7.1.1 区位、社会经济条件适宜性

本项目选址位于珠海市情侣路海滨泳场，属于珠海市著名景点之一。海滨泳场邻近珠海渔女和海滨公园，是珠海市内唯一免费开放的室外游泳场所。这里阳光温和，沙细水清，情调浪漫，是夏日旅游、观光、休闲和度假的好去处。同时，每年国庆期间还会在海滨泳场沙滩上举办“国际沙滩音乐节”，是不容错过的视听盛宴。

根据珠海市香洲区政府工作报告，2023年香洲全区地区生产总值1854.8亿元、增长5.1%，一般公共预算收入44.97亿元、增长6.9%，规模以上工业增加值502.15亿元、增长8.9%，社会消费品零售总额842.02亿元、增长3.1%，市场主体总数突破20万户、增长3.69%。限额以上住宿业营业额增长57.2%，接待游客总人数增长227%，旅游收入增长396%。开通情侣路菱角咀隧道，保障人民路、九州大道快速化改造工程。打通拱前街等半幅路17条，建成粤海中路等人行天桥3座，新建停车场49个、新增停车位1.2万个。建成“珠海e停车”智慧管理平台并在全市推广，933个停车场纳入管理。整治石花东路等交通堵点9个，提升明珠站等城轨站场周边交通，开通园区“微公交”8条，主城区交通更顺畅。

本项目的实施可以提升旅游基础设施水平，进一步丰富旅游区滨海旅游项目，吸引更多的游客，对于当地社会经济发展也会产生一定的积极影响。因此，从区位条件、社会经济条件来看，项目选址所在区域旅游资源丰富，旅游特色明显，交通基础设施不断完善，项目选址合理。

#### 7.1.2 自然环境条件与区域生态环境的适宜性

##### (1) 地形地貌与水深条件适宜

根据现场探勘，本项目所在的海湾环境优良，海水清澈，沙滩垃圾较少，海滩砂质粒径适中，沙滩平缓，不存在陡坡、礁石、沉船等地形地貌，适合开展海上游乐场项目。

热浪湾项目选址区域沙滩平缓，根据2022年版海图数据，热浪湾游乐场用海范围在水深约（0~2）m之间，本项目使用船舶吃水深度最大为帆船，其吃水深

度为1.77m，因此，本项目用海区域的水深可满足项目投入船舶使用，满足开展滨海游乐场的需要。

### **(2) 自然环境条件适宜**

根据《珠海市海洋功能区划（2015-2020年）》，珠海市属亚热带季风气候，年平均气温24℃，年平均气温为23.0℃，年平均降雨量2080.2毫米，盛行风向为东风、东南风，年平均风速为2.65米/秒，年平均日照时数为1903.5小时，年平均相对湿度76.6%。珠江口海域的潮汐类型属不正规半日潮，潮流为略带旋转的往复流，流向近南北向。余流主要是各口门入海的径流，呈下泄径流。珠海海域的波浪在河口区和南海区有所不同，南海的波浪主要是热带气旋和季风引起，浪向一般与季风期风向一致；河口区的风浪受区域的限制及岛屿的影响，有其局部特征。径流、泥沙和盐度受珠江水系径流影响，年变化较大。

综上，项目所处区域自然环境条件适宜，适合海上游乐场的建设和营运。

### **(3) 生态环境条件**

项目所在地区大气环境质量状况较好；水域水环境质量较好；声环境质量较好。该区域环境现状总体来讲良好，环境容量富裕，执行当地的环保政策法规等，工程环境保护设施相对简单，容纳本项目的能力较强。

因此，从自然资源与生态环境适宜性分析，项目选址合理。

## **7.1.3 与周边海域开发活动的适宜性**

根据第五章海域使用现状分析，项目周边用海类型主要以旅游娱乐用海和交通运输用海为主，项目周边具体用海项目主要包括：珠海市海滨泳场改造提升工程、珠海市海滨泳场验潮井迁建工程和珠海横山岛开发利用工程等，附近无航道与锚地分布。根据利益相关者界定，珠海市海滨泳场改造提升工程是紧邻本项目宗海权属，其用海主体为珠海市香洲区政府投资建设工程管理中心，因此，将珠海市香洲区政府投资建设工程管理中心作为需要协调的部门。岸线后方陆域设施为政府投资建设的公共基础设施，目前沙滩及后方陆域均由政府委托正方海滨泳场管理服务有限公司维护管理，所以本项目与周边海域开发活动是相适宜的。

本项目协调责任部门为海事部门。在项目施工和运营过程中，业主单位应尽早与海事部门进行沟通，在海事部门的指导下制定合理有效的措施，避免各用海活动之间的相互干扰带来不必要的安全隐患。

综上所述，本项目不涉及永久构筑物的建设，施工期短且影响较小，通过与相关管理部门充分沟通，与周边海域开发活动具有可协调性，是相适宜的。

### **7.1.4 用海选址是否存在潜在、重大的用海风险**

项目用海风险包括两部分内容，一是自然环境对项目用海带来的风险，二是项目本身运营过程中存在的风险。

自然环境对项目用海带来的风险主要为热带气旋、风暴潮、暴雨、离岸流等自然灾害所产生。项目所在海域受热带气旋袭击频率相对较高。当热带气旋影响本海区时，常常出现大风并常伴有暴雨，海面出现巨浪，不宜进行海上游乐活动，同时也会对游乐场基础设施造成一定威胁。运营过程中应关注天气预报，遇灾害天气和恶劣海况时，应提前采取应对措施。

项目运营过程中存在的风险主要包括游客溺水风险和攻击性海洋生物风险。建设单位应严格执行《海滨游乐场服务规范（DB/T1309-2014）》的管理要求，制定完善的事故防范计划和应急预案，加强宣传和警示教育，设置瞭望台、专职救护员和救护艇，一旦发生溺水事故，立即采取措施进行救援，确保人员生命安全。游乐场外围应设置安全警示浮球，并定期进行检查以确保设施处于良好状态。

综上所述，项目用海虽然有风险发生的可能，但几率较小，在严格执行本报告提出的防范措施的前提下，项目无潜在的、重大的安全和环境风险。

### **7.1.5 与相关区划和规划的适宜性**

#### **7.1.5.1 与《广东省海岸带综合保护与利用总体规划》符合性分析**

《广东省海岸带综合保护与利用总体规划》根据《海岸线保护与利用管理办法》，以海岸线自然属性为基础，结合开发利用现状与需求，将海岸线划分为严格保护岸线、限制开发岸线和优化利用岸线三种类型。严格保护岸线针对自然形态保持完好、生态功能与资源价值显著的自然岸线以及军事设施利用的海岸线划定，主要包括优质沙滩、典型地质地貌景观、重要滨海湿地、红树林、珊瑚礁等所在岸段。广东省大陆海岸线共划定严格保护岸线1583.6km，占总长的38.5%，共202段。严格保护岸线要按照生态保护红线有关要求管理，确保生态功能不降低、长度不减少、性质不改变。禁止在严格保护岸线范围内开展任何损害海岸地形地貌和生态环境的活动。

本项目的用海方式为开放式中的游乐场，海域使用类型为旅游娱乐用海中的游乐场用海，不涉及围填海等工程，不属于“在严格保护岸线的保护范围内构建永久性建筑物、围填海、开采海砂、设置排污口等损害海岸地形地貌和生态环境的活动”，符合《广东省海岸带综合保护与利用总体规划》的管控要求。

### **7.1.5.2与《广东省生态环境保护“十四五”规划》符合性**

根据《广东省生态环境保护“十四五”规划》的要求，开展砂质岸滩和亲水岸线整治与修复，清退非法人工构筑物，加强海水浴场、滨海旅游度假区等亲海岸段入海污染源排查整治，完善海岸配套公共设施建设，拓展公众亲海岸滩岸线。根据海湾自然禀赋和特色，分类施策，打造考洲洋、范和湾、水东湾等一批生态型美丽海湾，汕头内海湾、品清湖—金町湾、情侣路、金沙湾等景观型美丽海湾，青澳湾、大鹏湾、东澳岛等旅游型美丽海湾。到 2025 年，公众亲海空间得到拓展，亲海品质不断提升。

本项目位于广东省珠海市情侣路热浪湾海域，用海类型为旅游娱乐用海中的游乐场用海，项目施工期产生的悬浮物极少，可忽略不计，也不产生其他污染物，运营期主要为游客产生的生活污水和生活垃圾，均由岸上旅游基础设施进行处理，不会对海域水质环境造成影响，符合《广东省生态环境保护“十四五”规划》的要求。

### **7.1.5.3与《广东省国土空间生态修复规划（2021-2035 年）》符合性**

根据《广东省国土空间生态修复规划（2021-2035 年）》的要求，坚持自然恢复为主，人工修复为辅，以提高生态系统多样性、稳定性、持续性、守住自然生态安全边界、筑牢省域生态安全格局为目标，严守生态保护红线，加强自然保护地体系建设，整体保护陆海重要生态空间，保障省域生态安全。重点推进森林保育、水源涵养、水土保持、生物多样性保护、海岸带生态保护和修复等生态保护修复任务，推动绿碳、蓝碳发展。

本项目用海区域不在生态保护红线区范围内，项目施工期和运营期对所在海域的影响很小，不会对海域海洋生物、海域生态环境等产生破坏，符合《广东省国土空间生态修复规划（2021-2035 年）》的要求。

### **7.1.5.4与《珠海市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》符合性**

《珠海市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》提出优化海洋开发格局，拓展蓝色发展空间，提升海洋产业竞争力，发展特色海洋经济，推进海洋治理体系与治理能力现代化。组团开发海岛群、酒店群、项目群，发展邮轮、游艇、水上运动和深海潜游，打造享誉全球、富有特色、体验舒适、品质卓越的海洋旅游目的地。优化滨海生态景观廊道和亲海观景平台建设，强化海域海岛资源保护，拓展亲海空间，促进人海和谐发展。

本项目用海类型为旅游娱乐用海中的游乐场用海，为发展珠海市滨海旅游产业提供助力，有助于珠海市打造享誉全球、富有特色、体验舒适、品质卓越的海洋旅游目的地，符合《珠海市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》中发展滨海旅游和海洋经济的规划。

### **7.1.6 项目选址唯一性**

本项目建设是依托珠海市情侣路热浪湾优质的海滩资源，为游客提供海上娱乐休闲运动等活动，供市民游客游玩体验，满足人们对海上游乐需求。海滨泳场1994年开放至今，作为珠海市区唯一拥有沙滩的天然泳场，承担着“城市会客厅”的角色。目前海滨泳场无海上游乐场，已不能满足珠海市发展及市民休闲娱乐的需求。珠海市海滨泳场改造提升工程权属范围内有简易海上游乐设施，但近年来珠海成为热门海滨旅游城市，有大量游客来珠旅游，现有设施结构与接待量有限，急需建设海上游乐场。

本项目后方陆域是一片海滨地带，这片酒店集群区域，为游客提供了优质的住宿体验，吸引着无数游客前来感受海滨度假的魅力。本项目的建设运营与后方集群酒店共同促进本区域旅游产业发展，本项目选址是符合海上游乐场项目选址的理想区域。

本项目用海面积为2.8313公顷，不占用岸线。主要为游客接驳浮筒平台（含铁锚）、游乐场边界安全警示浮球（含铁锚）等，本项目海上游乐场，建成后能促进当地的旅游与休闲娱乐业的发展，便于旅游人员的海上游玩，并且该区域的海水质量、水深水动力等条件均符合海上游乐场的建设与运营。

因此，项目选址具有唯一性。

## 7.2用海平面布置合理性分析

本项目位于广东省珠海市热浪湾海域。热浪湾项目选址区域沙滩平缓，根据2022年版海图数据，热浪湾游乐场用海范围在水深约（0~2）m之间，主要开展海边海上游乐场活动。

海上建设1座浮动引桥供游客上下船，快艇、摩托艇等船艇停靠于引桥两侧，游客通过引桥至海上平台集合等候，有序搭坐船艇开展海上休闲娱乐运动。

浮动引桥总长约50m，宽约6m，浮桥所连接的海上平台尺度为长50m×宽30m，浮动引桥和海上平台采用塑胶浮筒结构拼接而成，海上引桥两侧采用150kg铁锚（海域部分）抛锚抓泥沙进行引桥的固定。

根据珠海市香洲区人民政府的政府工作报告数据显示，2023年情侣路、前山河等景观节点热度持续升温。限额以上住宿业营业额增长57.2%，接待游客总人数增长227%，旅游收入增长396%。游客数量的增长也意味着地区需要提供多样化的娱乐方式来满足游客的需求，本项目的建设能满足游客对亲海的需求。本项目建设海洋游乐场有利于促进休闲旅游度假场所和设施的进一步发展完善，有助于推动整个珠海市自身的城市服务功能的建设和完善，而且大力推动为城市居民生活提供便利的配套设施，以及促进环境质量改善提升的配套设施等，有助于吸引外地来珠海市的游客增加在旅游地区停留的时间，因充分考虑到城市地区居民自身的休闲度假需求，同时也要充分考虑到对于外地来的游客的短期休闲旅游度假消费的实际需求，进而促进珠海市旅游业更加健康高效的发展进步。

### 7.2.1 项目用海平面布置是否有利于生态保护

项目区旅游基础设施设置在后方陆域，运营期生活污水纳入沙滩后方设施统一处理，不会对项目区周围海域的水环境造成影响。运营期项目区生活垃圾经海滩上设置的垃圾收集设施收集后定期清运、集中处理，对周围海域的生态环境影响很小，不会对生态保护产生不利影响。

### 7.2.2 项目用海平面布置是否体现节约、集约用海的原则

本项目根据生态环境保护、安全等要求，结合地形、地质等自然条件，因地制宜地对海上游乐场进行合理布置，充分依托现有的各项公用设施，功能定位合

理，内、外交通线路相对便捷顺畅，体现节约用海的原则，能最大程度地减少海洋环境的影响，有利于所在海域的生态和环境保护，项目建成后与周边其它用海活动没有权属重叠情况，在项目申请单位的正确管理下可实现海洋环境的安全合理利用。

### **7.2.3 项目用海平面布置能否最大程度地减少对水动力和冲淤环境的影响**

本项目用海方式为开放式游乐场，仅用于开展海上游乐场活动，不涉及永久构筑物建设，可较好的保持该海域自然属性，不会改变周边地形地貌，项目用海对岸滩冲淤也没有影响。因此，本项目用海平面布置对水动力和冲淤环境的影响甚微。

### **7.2.4 项目用海平面布置能否最大程度地减少对周边其他用海活动的影响**

本游乐场用海不改变海域自然属性，不排放污染物，项目用海活动范围均在热浪湾内，项目用海范围和面积明确，内侧与珠海市海滨泳场改造提升工程界址线重合，外侧与需要的用海边界重合。根据本报告第五章海域开发利用协调分析，项目与周边用海项目没有权属冲突，项目未对海上交通秩序产生明显不利影响。综合来看，本项目用海平面布置能够最大程度减少对周边用海活动的影响。

## **7.3 用海方式合理性分析**

依据《海域使用分类》（HY/T123-2009）判定，本项目的海上游乐场用海方式为开放式（一级方式）中的游乐场（二级方式）。

#### **（1）维护海域的基本功能**

根据《广东省海洋功能区划（2011-2020年）》，本项目所处的项目所在功能区为九洲旅游休闲娱乐区，本工程用海类型为旅游娱乐用海（一级类）中的游乐场（二级类），符合所在功能区的海域使用类型要求；海上游乐场用海方式为开放式（一级方式）中的游乐场（二级方式）。

项目基本无悬沙扩散，未涉及永久性构筑物建设，不改变海域自然属性。符合所在海洋功能区的海域使用类型要求。

(2) 在科学合理利用的前提下，能够减少对水文动力环境、冲淤环境的影响。本项目海上游乐场用海方式为开放式（一级方式）中的游乐场（二级方式）。对于游乐场主要是布设一些海区浮动安全警示浮球志用于划定范围，不会大幅度改变近岸海域的流速和流向。后期营运对水文动力环境产生影响较小。

### (3) 对海洋生态系统的影响

本项目的用海方式满足所在海洋功能区的用海方式控制要求，没有改变所在海域的自然属性，也没有对区域海洋生态系统产生较大影响，建设和运营中严格遵循保护优先、公共开放、分类利用的原则，做好各种防范措施，最大限度降低确保项目建设及运营期对周围生态环境造成的影响。

### (4) 用海方式与周边用海活动相适宜

本项目用海方式为开放式中的游乐场，主要建设内容为海上游乐场及相关安全设施，无围填海和构筑物建设工程，并不改变海域及岸线自然属性，不会对海域自然环境造成影响。因此，本项目用海方式有利于维护海域基本功能、对水文动力环境和冲淤环境的影响甚微、有利于保持自然岸线和海域自然属性、有利于保护和保全区域海洋生态系统。

## 7.4 占用岸线合理性分析

本项目用海方式为开放式，属于离岸式游乐场用海，不占用海岸线。

根据《广东省海岸带综合保护与利用总体规划》相关要求：严格保护岸线需要按照生态保护红线有关要求管理，确保生态功能不降低、长度不减少、性质不改变。禁止在严格保护岸线范围内开展任何损害海岸地形地貌和生态环境的活动。在合理利用沙滩资源开拓旅游产业的同时，确保自然岸线不受损害，保持沙滩滩面稳定，有效提升沙滩品质，有效防治沙滩污染，保护相邻海域生态环境。项目开发强度集中在海域，不涉及采挖海砂、围填海、倾废等可能诱发沙滩蚀退的开发活动，不新建永久性构筑物。项目本身的建设不会损害自然岸线，但作为滨海旅游项目，游客需穿越岸线到达本项目沙滩，开发利用过程中可能存在的人为污染损害岸线的行为需要进行相应管理。另一方面，作为项目管理单位，遵循保护优先、公共开放、分类利用的原则，收集在沙滩产生的生活垃圾并投放至规定地点，遵守沙滩管理单位公布的沙滩管理制度，设置专人专班对岸滩海洋垃圾进行清理，落实第一责任人义务，维持岸线自然属性，保持自然岸线形态，保护

岸线原有生态功能。

## 7.5 用海面积合理性分析

### 7.5.1 用海面积合理性分析内容

本项目申请用海面积是根据用海实际设计或使用的范围边界界定的。本项目游乐场用海范围根据《海籍调查规范》（HYT124-2009），申请用海面积可满足项目用海使用需求，其用海面积不宜减小。

根据珠海市香洲区人民政府的政府工作报告数据显示，2023年情侣路、前山河等景观节点热度持续升温。限额以上住宿业营业额增长57.2%，接待游客总人数增长227%，旅游收入增长396%。根据《珠海市旅游发展总体规划修编（2016-2030）》，珠海市2025年、2030年接待人次预计将分别达到7500万人次和9000万人次，游客数量将成倍增加，游客数量的大规模增长将加剧海上游乐场的需求。本项目用海面积2.8313公顷，能满足高峰期游客对海上游乐场的需求，项目用海面积是合理的。

### 7.5.2 项目减少用海面积的可能性分析

本项目在满足滨海项目适宜性和安全性等需求的基础上，已经按照集约节约用海的原则，并以尽可能减少占用海域面积为目标。本次所申请的用海范围严格按照《海籍调查规范》的要求申请用海面积，满足集约节约用海的原则。因此现阶段不存在减少用海面积的可行性。项目用海总面积为2.8313公顷，本项目为开放式用海，项目的建设不会影响海域岸线整体功能的发挥。

综上，本项目用海面积既能满足项目本身游客的用海需求，从长远来看又能够给企业带来一定的经济效益和发展空间，对促进珠海市全域旅游发展具有积极作用。因此，本项目申请用海面积2.8313公顷是满足项目用海需求，不存在减少用海面积的可行性。

### 7.5.3 项目用海面积量算

#### 1、游乐场用海面积量算

一般情况下，根据《海籍调查规范》，游乐场用海边界按照如下规则划定：根据《海籍调查规范》中第5.4.4.3节，游乐场用海“以实际设计或使用的范围为

界”。本项目用海边界以用海实际设计或使用的范围边界界定的，符合海籍调查规范的相关规定。

## 2、本项目游乐场用海面积量算

由于本项目为海湾型的开放式用海，游乐场在海湾内。因此，本项目游乐场面积量算是以用海实际设计或使用的范围边界为界。

### 7.5.3.1 宗海图绘制依据

本项目宗海图根据《海籍调查规范》（HY/T124-2009）和《宗海图编绘技术规范》（HY/T251-2018）等的相关要求绘制。岸线采用广东省政府2022年批复海岸线。宗海位置图见图7.5.3-1，宗海界址图见图7.5.3-2。

### 7.5.3.2 项目宗海界址点的确定

本项目用海类型属于旅游娱乐用海（一级类）中的游乐场用海（二级类），用海方式为开放式（一级方式）中的游乐场（二级方式）。

本项目申请用海范围具体选定依据如下：

由界址线 1-2-...-21-1 围成的区域，边界确定是根据用海实际设计或使用的范围进行确定。接岸界址线 1-18 与珠海市海滨泳场改造提升工程界址线无缝衔接，界址线 18-19-20-21-1 以用海实际设计或使用的范围为边界，以上界址线围成的区域属“开放式”中的“游乐场”，用途为海上游乐场。

## 7.6 用海期限合理性分析

本项目的海域使用类型为旅游娱乐用海中的游乐场用海，海域使用方式为开放式中的游乐场。本项目申请的用海年限为二十五年。

根据《中华人民共和国海域使用管理法》的规定，旅游娱乐用海海域使用权最高期限为二十五年，拟建项目申请用海期限二十五年是符合相关法律规定的。当海域使用权到期后，项目申请人仍需使用该海域，应依法申请继续使用，获批准后方可继续用海。

情侣海岸热浪湾旅游娱乐用海项目宗海位置图

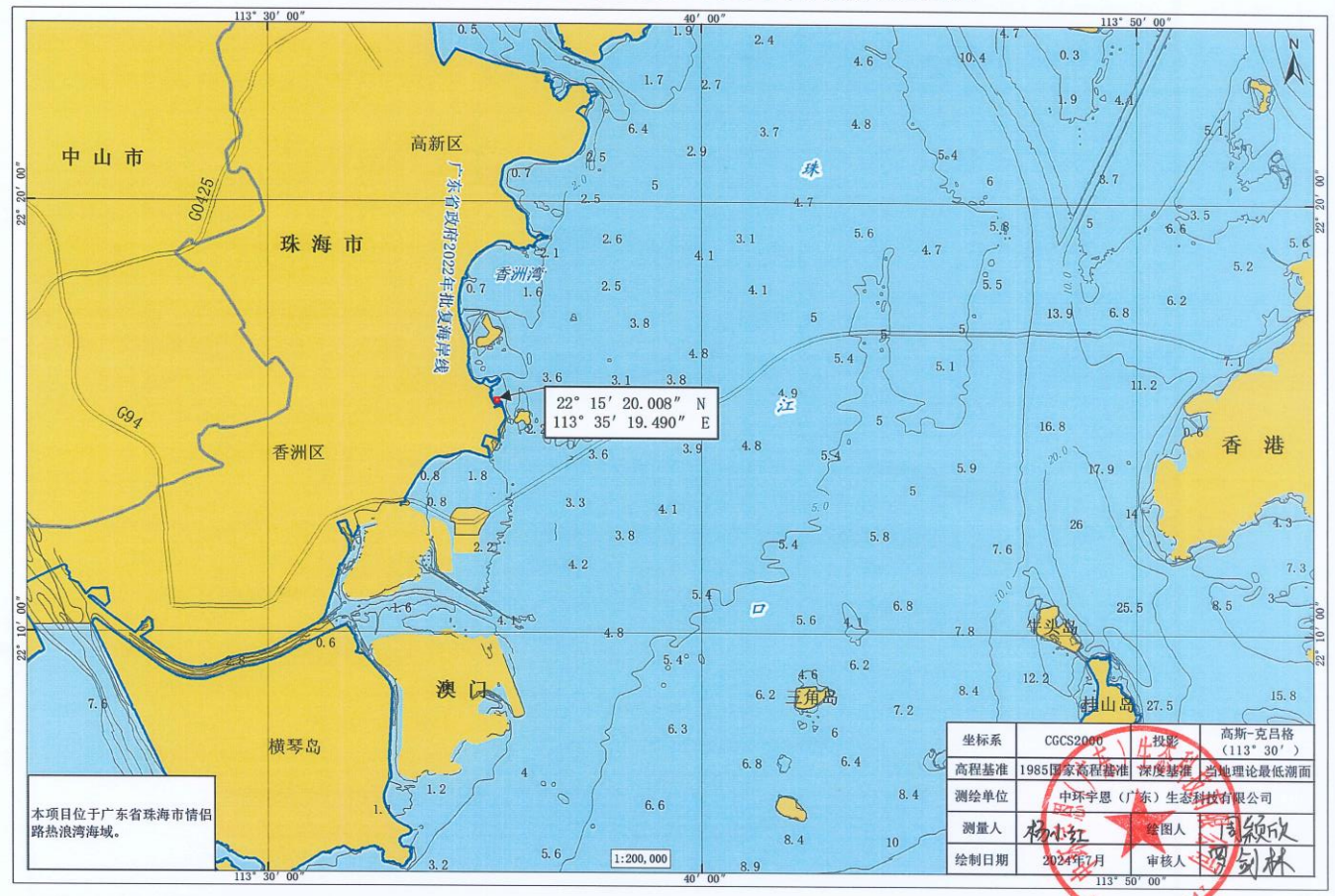


图 7.5.3-1 宗海位置图

情侣海岸热浪湾旅游娱乐用海项目宗海界址图

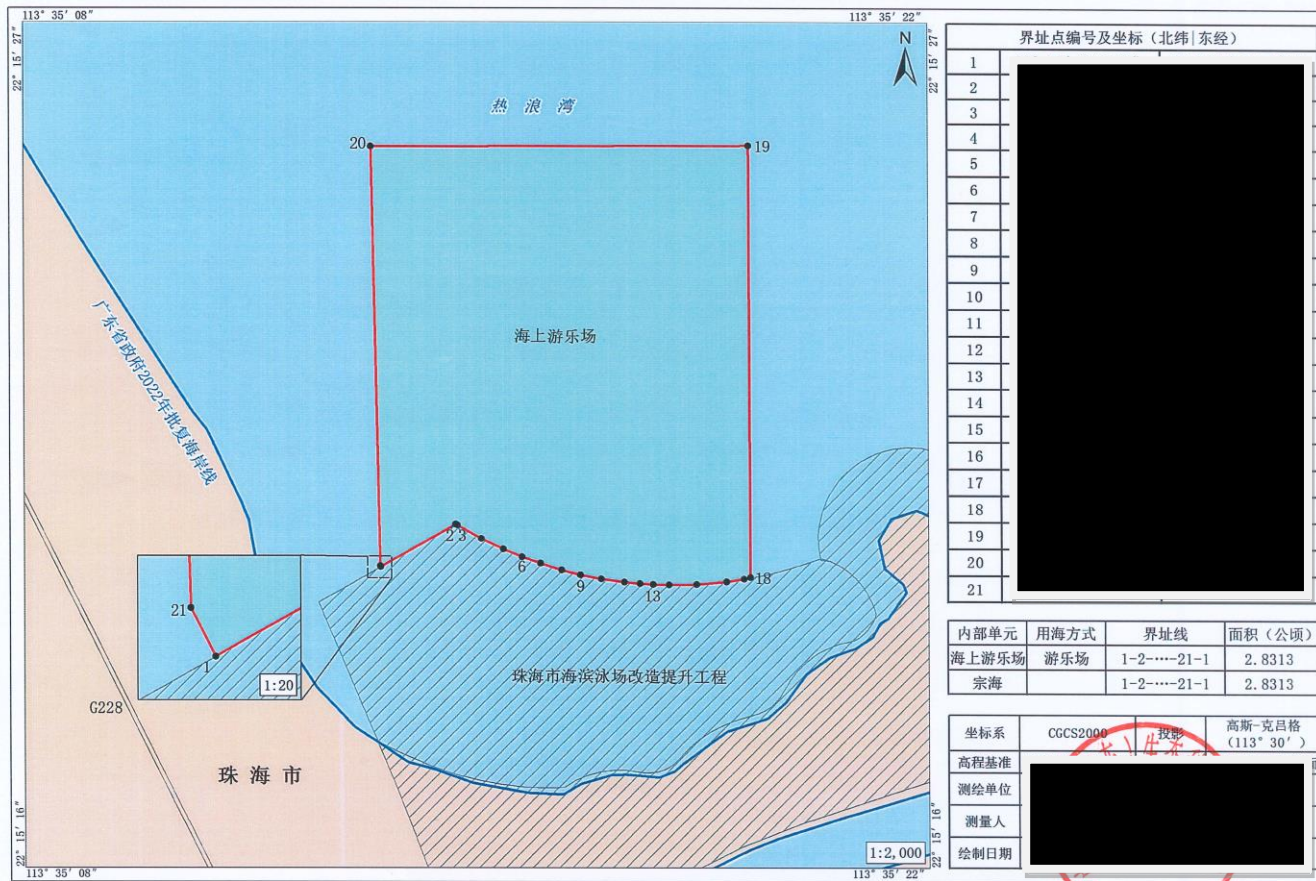


图 7.5.3-2 宗海界址图

## 8 生态用海对策措施

### 8.1 生态保护对策

#### (1) 施工阶段生态保护对策

海上娱乐运动项目(设置浮动引桥)施工阶段的生态保护对策涉及多个方面,下面进行详细分析:

①合理规划施工区域,在施工前,应对施工区域进行详细的生态调查,了解周边的海洋生态环境和生物多样性。基于调查结果,合理规划施工区域,避免在重要生态区域进行建设活动。同时优化浮动引桥建设的布局,减少对海域的占用,最大程度地减少对海洋生态环境的影响。

②合理安排施工进度、位置和控制施工船速(主要为浮动引桥和安全警示浮球施工时使用施工船舶)。为了减少施工噪音的累加效应,应尽量减少邻近区域同时作业的施工船数量,并尽量避免因机械操作而产生噪音,所有施工机械均应保持良好的性能状态。如果附近有大型海洋生物出现,施工船应减速或暂停以避免让大型海洋生物,直到游离后方可施工,以避免大型海洋生物被机器或船只螺旋桨撞伤。

③优化施工方案,在施工过程中,应优先选择环保的施工方案,采用低影响的建设技术。例如,在选择浮动引桥的建设材料时,应优先选用环保型、可回收的材料,减少对海洋资源的消耗。对于可能产生污染的建筑材料,应严格控制其使用,并确保施工过程中的废弃物得到妥善处理。同时,优化施工流程,减少施工废料的产生,提高资源利用效率。

④严格控制施工污染,项目施工期施工建设过程主要布设浮动引桥和安全警示浮球,在沙滩上的浮筒拼接工作要做好后续的沙滩保洁清理,施工船舶工作人员生活污水和含油污水须上岸排放,严禁直接排海。施工船舶产生的垃圾收集起来交有资质的接收单位处置,不得随意抛弃。

综上所述,海上游乐场施工阶段生态保护对策的制定和实施涉及多个方面,需要综合考虑海域生态环境、施工活动特点以及环保法规等因素。通过科学规划、严格管理、有效实施和持续改进等措施,可以确保施工活动对海洋生态环境的影响最小化,实现海上游乐场的可持续发展。

#### (2) 营运阶段生态保护对策

项目运营期间，合理控制快艇和游玩艇的数量，制定严格的航行规则和游玩规定，禁止进行高速航行或进行可能损害海洋生态的活动。海上娱乐活动（机动艇航行）会造成悬浮泥沙混浊，需注意控制航速，在规定的区域游玩。其次，固体废弃物处置不当，仍可能会对海洋环境造成影响。对固体废弃物实行分类管理，对包装废弃物、办公废纸等应进行回收利用；合理布设垃圾收集点，保持环境整洁，由专职清扫人员清扫、收集，由环卫部门送到垃圾场处理。根据项目的用海特点和周围环境特征，主要针对该项目对沙滩的影响提出合理的防范和缓解措施：

①项目后方陆域设置警示牌和垃圾箱，管理部门设立环境卫生队，负责督促游客爱护环境卫生，保护沙滩的整洁和沿岸海域的清洁。

②严禁破坏沙滩植被和使沙滩退化的行为，沙滩上只能放置救生台等可拆卸、移动设施，并合理控制沙滩上移动设施的规模数量与布局。

③禁止在沙滩表面硬化处理，如用水泥封边坡；禁止沙滩上掺土，防止泥化和黑化。

④落实防止雨水冲刷沙滩的截流措施，不准收集雨水后随意在沙滩上直接排放。

### （3）游客生命安全风险防范措施

营运期间，游客在游乐场休闲娱乐存在溺水风险，为避免溺水事故的发生，应严格执行《海滨浴场服务规范（DB/T1309-2014）》的管理要求。针对该项目提出溺水风险事故防范措施如下：

①应加强海上游乐场管理，遇台风、雷暴、大雾、冰雹、大雨或暴雨等致使出现海面风大浪高等不适宜游玩的复杂海况时，应立即组织引导游客离水上岸，撤离海上游乐场，确认没有游客滞留后关闭海上游乐场。恶劣天气之后一般应继续关闭海上游乐场 12 个小时，树立良好的风险安全防范意识，杜绝溺水事故的发生。

②游玩区应配备完善的救助体系，岸边设瞭望塔，游玩区外场界设有安全警示浮球，配备救生员、巡视员、救生艇等救生设备。海上游乐场内工作的救生员应取得体育行政管理部门颁发的资格证书，岗前培训考核合格。应根据客流量，安排充足的救生员值班，应合理对救生员定员、定岗、定区，定责任，要求救生

员值班期间勤走动、勤观察。救生员应做好游客监护工作，对于超出游玩区的游客，救生员应予以及时制止。游玩区内一旦发生溺水事故，救生员必须立即下水救人，迅速将溺水人员救到岸上，由救生员对其采取急救，及时采取措施，确保人员生命安全。

③海上游乐场关闭后，做好禁止游客下海的宣传或广播告示，夜间要有荧光告示牌。应安排至少两名工作人员于海上游乐场关闭后值班，防止游客于此时下海而发生意外。

#### （4）溢油风险防范措施

本项目存在溢油主要情况为海上运动娱乐区内发生的非正常情况，如快艇与摩托艇碰撞产生的溢油，但发生事故性溢油事故较低。如若在发生意外的碰撞、倾覆事故时，其燃油有可能泄漏出来，污染水面，并随水流扩散，对一定范围内的水质环境造成污染。尽管溢油事故发生概率较低，但一旦发生，将对环境造成严重污染，并给生态环境带来很大的影响，因此，必须加强防范措施。

（1）救生巡逻艇在巡逻期间加强瞭望，工作人员应严格按照操作规程进行操作；

（2）一旦发生溢油事故，根据溢出油品的数量、潮汐状况、气候变化，以及溢油地点等，采取有效措施加以控制，对溢油周围用隔油栅栏，用收油器对浮油回收，当剩下少量污油难以回收时，可喷洒消油剂或者拖吸油毡加以清理等。

（3）使用油料的海上娱乐设施要有专用容器回收残油、废油和含油废水，并交由有资质处理油污水的单位处理，不得直接排放入海。

（4）定期检测和维护海上娱乐设施，防止意外漏油、溢油、跑油。当非正常排放油类、油性混合物等有害物质时，应立即采取措施，控制和消除污染。

## 8.2生态跟踪监测

环境监测作为环境监督管理的主要实施手段，可以通过其及时掌握项目用海期间周围海域的环境变化情况。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》（GB173782-2007），《海洋调查规范》（GB/T127637-2007）。根据本项目施工内容及特点，海上施工主要为浮动引桥和警示标搭建等工作，无水工构筑物建设，对海域环境影响较小，不设施工期环境监测计划。本报告表中

提出的项目监测计划主要针对营运期环境监测。

## 1、常规监测

### (1) 监测站位

根据《海水浴场监测与评价指南》，该标准适用于我国管辖海域天然海水浴场环境状况的监测与评价，以及人体直接接触海水的海上运动或娱乐区环境状况的监测与评价。本项目用海范围申请的沙滩长度不大于2km，在用海范围内可布设1个监测断面，监测断面布设3个监测站位，监测站点位置见图8.1-1，经纬度见表8.1-1。

表8.1.2-1监测断面经纬度及监测项目

监测站位	经度	纬度	监测项目
Z1	[REDACTED]		1、水质要素：粪大肠菌群、肠球菌、赤潮发生与否、危险生物、透明度、溶解氧、油类、漂浮物、色、臭、味； 2、水文气象要素：水温、浪高、天气状况、气温、风速风向、海面能见度； 3、沙滩环境要素：油污、藻类和垃圾；
Z2			
Z3			



图8.1.2-1本项目拟申请范围监测站位图

## (2) 监测项目

水质要素包括粪大肠菌群、肠球菌、赤潮发生与否、危险生物、透明度、溶解氧、油类、漂浮物、色、臭、味；水文气象要素包括水温、浪高、天气状况、气温、风速风向、海面能见度；沙滩环境要素包括油污、藻类和垃圾。可根据实际情况适当增减。

## (3) 监测频率

①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。

②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。

③透明度、溶解氧：每月采样不少于 1 次。

④油类、盐度、pH：选测要素，可根据实际情况确定采样频率。

⑤当发生高强度降雨（12 降雨量达 15mm 以上或 24h 降雨量达 25mm 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。

⑥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。

⑦水文、气象要素监测频率：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。

⑧沙滩环境监测频率：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) 执行标准

水体与人体直接接触，除《海水浴场监测与评价指南》所列要素外，其它要素应符合《海水水质标准》（GB 3097-1997）中的相关要求，即海水浴场的海水水质应满足或优于第二类海水水质。

## 2、应急监测

当海水浴场出现下列情况时，应开展应急监测：

(1) 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。

(2) 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。

(3) 附近海域发生溢油、赤潮、绿潮、危化品泄漏等突发性事件时，应对海水浴场进行针对性监测。

### 3、离岸流监测

在海滨旅游度假，远离离岸流危险，本项目从准确辨识离岸流避开易发区域给出离岸流的一些常规判断方法。

在遵守海滩游玩规则的前提下，还应学会辨识常见的离岸流的方法，避开离岸流易发区域。对于离岸流来说，断裂的海浪是其重要的标志，其位置并不固定，一般发生于距海岸（30-40）m 处，其出现地点的海底比两边低。离岸流具有一些肉眼可见的特征，了解这些特征，有助于人们发现离岸流，远离危险。

(1) 在较高处俯瞰海滩相对更容易发现离岸流（图 8.1-2（a））。

(2) 沟道离岸流最容易识别，通常表现为处于破碎波浪和急流之间较暗的、狭窄的离岸流动的水流间隙。它们可能会以较暗的路径出现在海浪中，因此要在破碎的波浪线中寻找间隙（图 8.1-2（b））。

(3) 离岸流会携带大量泥沙向海流动，因此水色较深（图 8.1-2（c））甚至偏黄。同时，离岸流具有突发性，了解一些离岸流的易发区域，有助于人们深入辨识离岸流，远离离岸流危险。



图8.1.2-2 离岸流特征图

离岸流的易发区域主要有以下几种：

①白浪中断的水域（波浪线出现不连续的地方）（图 8.1-3（a）），或有白色泡沫、泥沙集中漂向海中的相对平静水域。

②两新月形沙洲中间的区域（图 8.1-3（b））。

③垂直于海滩，流过沙洲之间的深水通道（图 8.1-3（c））。

④存在刚性障碍物的海滩，如礁石区域以及人造防波堤（图 8.1-3（d））。

⑤袋状海湾中，发生在海湾的中心或一端或两端（图 8.1-3（e））。

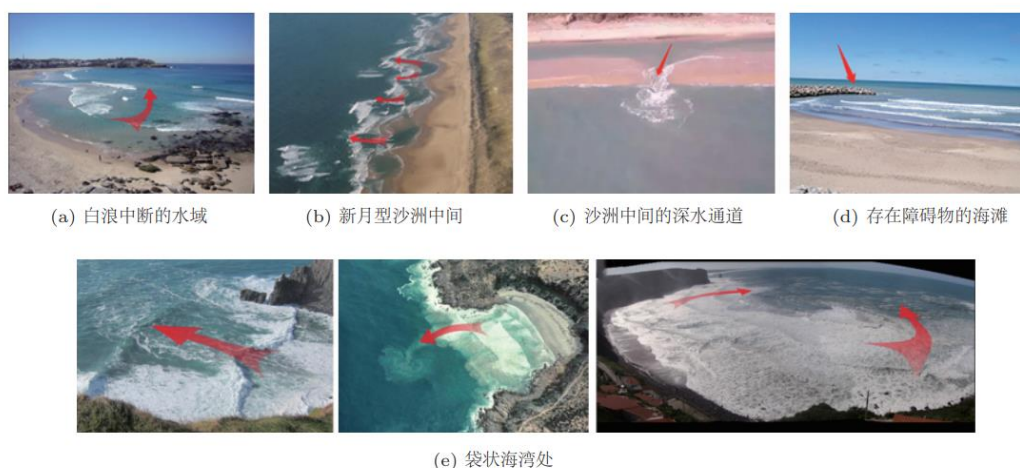


图8.1.2-3 离岸流特征图

## 8.3应急管理预案

以安全休闲运动为总体要求，认真落实各项安全措施，工作人员、救生员、游客必须遵守各种安全法律法规，工作人员、救生员应培养、引导参加基地活动的人员具备一定的安全意识和自我保护能力，同时也确保游客人身、财产安全，安全为第一准则。

### 一、水上活动安全预案

(1) 为了更好更安全的管理办法，凡参加热浪湾水上活动的人员必须穿戴救生衣或助浮衣，否则不准下水游玩。

(2) 如发生翻艇事件，救生员必须第一时间赶赴现场处理。处理方法：一般情况，无受伤时帮助活动者处理船体内积水，重新上艇参加活动，如有活动人员受伤现象，视受伤程度，应立即做现场处理后，护送到岸上的医院继续观察，并及时向管理人员报告出事地点及详细情况。随后安全负责人查明事故原因，拟写书面材料并上报。

### 二、岸上安全预案

(1) 人员控制：对现场观众、游客人数做相应控制（可根据场地情况进行调整）。

(2) 人流控制：设置活动场地功能细分区，分流岸上参加活动的人员及水上活动的人员，避免拥挤引发沿岸落水及其他安全隐患。

(3) 沿岸做好明显安全警示牌告知游客安全相关事宜。

(4) 对于不听劝阻强行进入现场，妨碍现场秩序，扰乱现场人员，报警处理，由管理人员和警务室采取强制措施。

### 三、突发天气应急预案

(1) 现场负责人第一时间通知热浪湾游乐场体验人员，让船只迅速回岸。

(2) 现场安排动力装备（橡皮艇）迅速出海将船只拖回岸边。

(3) 现场负责人迅速妥善安置岸上的船只等装备，并疏散装备附近的游客及体验者。

(4) 抢救重要的财产装备设备，将损失降到最低。

(5) 员工做好自身防护工作，到安全场所躲避。

(6) 参加活动人员在遭遇突发恶劣天气时要沉着冷静，听从工作人员、救生员指挥，团结协作，有序的进行自救和互救。

(7) 场地管理人员应根据实际情况，做出是否中止户外活动等，以保护参加活动人员及工作人员的人身安全。

(8) 工作人员、救生员在遇到突发事件时，应该先救处于最危险状态的人，或就近需要帮助的人。

(9) 工作人员、救生员首先判断风向和天气变化，进行自救，就近上岸，在有能力自救的前提下，保护好相关设施。

(10) 遇到突发起风或发生突发情况时，全体救生员进行救助，场地工作人员也应在第一时间帮助救助。

(11) 突发事件发生 30 分钟后仍未寻找到失踪人员，立即报警求助。

### 四、人身安全事故紧急处理措施

(1) 出现体验者或员工人身安全事件，现场负责人第一时间了解受伤人员的伤势，包括受伤程度、部位以及受伤原因。

(2) 现场负责人及时联系分布点医务人员，将伤者的情况告知医务人员并向现场主管汇报。

(3) 若伤势较轻可使用一般医护用品为客人处理伤口，若伤势较重或流血

过多，应采取止血措施。

(4) 伤势较重的情况及时通知公司领导并安排车辆或者联系 120,安排一位负责人陪同。

(5) 现场负责人分析事故原因，填写事件经过，开会重申安全事宜，记录事故过程和处理结果递交公司存档。

## 五、溢油事故风险防范措施

本项目存在溢油主要情况为海上运动娱乐区内发生的非正常情况，如快艇与摩托艇碰撞产生的溢油，但发生事故性溢油事故较低。如若在发生意外的碰撞、倾覆事故时，其燃油有可能泄漏出来，污染水面，并随水流扩散，对一定范围内的水质环境造成污染。尽管溢油事故发生概率较低，但一旦发生，将对环境造成严重污染，并给生态环境带来很大的影响，因此，必须加强防范措施。

(1) 救生巡逻艇在巡逻期间加强瞭望，工作人员应严格按照操作规程进行操作；

(2) 快艇在发生紧急事件时，应立即采取必要的措施，及时向海上交管中心报告；

(3) 一旦发生溢油事故，根据溢出油品的数量、潮汐状况、气候变化，以及溢油地点等，采取有效措施加以控制，对溢油周围用隔油栅栏，用收油器对浮油回收，当剩下少量污油难以回收时，可喷洒消油剂或者拖吸油毡加以清理等。

## 9 结论

### 9.1项目用海基本情况

本项目用海不占用岸线，不影响海域的自然属性，项目建设内容为各项安全及娱乐设施，建设内容主要包括浮动引桥、游乐场边界安全警示浮球等，为游客提供海上娱乐运动等活动。

本项目建设地点位于珠海市区主要海岸景观线一情侣路沿线，拟申请海域位于情侣路海滨泳场南段海域，地理位置中心坐标：113°35'18.290"E，22°15'24.583"N，本项目用海类型为旅游娱乐用海（一级类）中的游乐场用海（二级类），用海方式为开放式（一级方式）中的游乐场（二级方式）。本项申请用海面积为2.8313公顷，申请用海期限为二十五年。

### 9.2项目用海必要性结论

本项目建设既是丰富香洲区海上娱乐及运动项目，也是香洲区海上旅游业发展的一个重要方向，项目建设促进陆游向海发展，推进旅游产业加快发展的迫切要求，是充分发挥珠海市香洲区独特的优势，助推其成为区域性旅游消费基地，打造城市旅游名片，打动城市和谐发展的需要。

本项目用海方式为游乐场用海，项目不占用岸线，不影响海域的自然属性，项目建设内容为各项安全及娱乐设施，建设内容主要包括浮动引桥、游乐场边界安全警示浮球等，海上游乐场开展快艇、摩托艇、电动冲浪板、帆船、水上单车等体验活动，为游客提供海上娱乐运动体验活动。

浮动引桥非永久性构筑物，浮动引桥水流仍可以自由流通，浮筒平台和浮桥用锚链临时固定，在热带气旋影响等极端天气影响下，能及时拆除上岸，能够最大程度地保持和保护海滩和海底地形，维持砂质岸线的自然属性，同时亦不会对海洋水动力和地形地貌冲淤环境、沿岸输沙环境造成影响。浮桥采用复合泡浮筒材料，浮筒外壳采用整体模具成型，泡沫材料注入封装，多个复合材料圆形浮筒、浮筒连接单元、桥面体系。对周边海域的海水水质、海洋生态影响很小。

为了满足项目海上娱乐活动的需求，需要占用一定海域。项目用海是必要的。

### 9.3项目用海资源环境影响分析结论

本项目为海上游乐场，用海方式为开放式，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。项目建设内容无海上永久性构筑物用海，浮动引桥和海上平台均采用浮桥采用复合泡浮筒材料，浮筒外壳采用整体模具成型，泡沫材料注入封装，多个复合材料圆形浮筒、浮筒连接单元、桥面体系。因此对项目区海域内的水文动力、波浪场、岸滩冲淤、水质生态环境等基本上没有影响。本项目建设不会改变海岸线原有形态和生态功能，不造成海岸线位置、类型变化，对岸线资源的影响很小。本项目为热浪湾海上旅游运动项目，对热浪湾沙滩附近海岸带进行旅游开发，利用了一定的旅游资源。对其他海洋资源基本没有影响。

### 9.4海域开发利用协调分析结论

经利益相关者判定，界定本项目无利益相关者，需协调责任部门有珠海市香洲区政府投资建设工程管理中心、海事部门。目前该申请用海范围已避开紧邻用海权属，不存在权属重叠。项目运营期间应与海事部门就海上交通问题进行协调，保证海上交通的正常秩序。建议申请用海主体单位做好与协调责任部门的协调工作，取得协调意见后再进行用海。

项目所在地不属于军事用海区，与军事用海无冲突，对国防建设和国防安全没有影响，不损害国家权益，必要时征集军方意见。

### 9.5项目用海与海洋功能区划及相关规划符合性分析结论

本项目与《广东省国土空间规划（2020-2035年）》中的海洋空间功能布局图叠加分析，本项目位于海洋开发利用空间，属于可开发利用的海域。本项目位于《珠海市国土空间总体规划（2021-2035年）》的海域分区，项目所在海域为游憩用海区，项目不占用海洋生态保护红线。所以本项目符合国土空间规划相关管控要求，符合省、市海洋功能区划、“三区三线”要求。项目与《广东省国土空间规划（2020-2035年）》《广东省国土空间生态修复规划（2021-2035年）》《珠海市国土空间总体规划（2021-2035年）》《广东省海洋功能区划（2011-2020年）》《珠海市海洋功能区划（2015-2020年）》等规划要求相符合。

## 9.6项目用海合理性分析结论

本项目游乐场用海在选址上考虑了当地的社会条件、自然资源、环境条件以及周边其他用海活动。项目拟申请游乐场用海面积为 2.8313 公顷。项目所在区域具有优越的地理位置，区位条件优越、社会条件良好，用海方式和平面布置科学、合理，用海面积能够满足项目需求，面积量算符合《海籍调查规范》，兼顾资源合理利用和生态环境保护原则。申请用海期限符合《中华人民共和国海域使用管理法》，本项目选址、用海方式、用海期限是合理的。

## 9.7项目用海可行性结论

综上所述，项目用海符合《广东省国土空间规划（2021-2035 年）》与《珠海市国土空间总体规划（（2021-2035 年））》。拟建项目对改善区域范围内的文化与休闲基础结构，提高文化与休闲基础配套设施的服务能力和水平，丰富周边海域景观，满足社会公众休闲需求具有重要意义。项目所用海域的自然条件适宜、区位条件优越及社会经济条件优良，能够较好地发挥该海域的自然环境和社会优势；项目用海理由充分，选址及用海面积适宜，使用年限符合相关法律法规；项目用海与周边利益相关者存在妥善协调的途径，不存在重大利益冲突的可能性。近年来，珠海香洲区不断提升海洋资源开发利用水平。在项目建设单位切实执行国家有关法律法规，切实落实有关部门整改要求，切实落实海域使用管理的对策措施的前提下，本项目用海可行。