

姑婆角综合码头项目 海域使用论证报告书

(公示稿)



海域海岛环境科技研究院(天津)有限公司
(统一社会信用代码: 91120104MA06DLMM06)

二〇二六年二月

项目基本情况表

项目名称	姑婆角综合码头工程			
项目地址	广东省深圳市深圳湾西侧姑婆角海域			
项目性质	公益性 ()	经营性 (√)		
用海面积	25.4290 ha	投资金额	万元	
用海期限	码头及港池25年	预计就业人数	人	
占用岸线	总长度	321.4m	邻近土地平均价格	万元/ha
	自然岸线	0m	预计拉动区域 经济产值	万元
	人工岸线	321.4m	填海成本	万元/ha
	其他岸线	0m		
海域使用类型	游憩用海		新增岸线	0m
用海方式	面积		具体用途	
透水构筑物	24.3237 ha		水上平台、防波堤、上下水坡道及码头工程	
港池、蓄水	1.1053 ha		停泊及回旋水域	
注：邻近土地平均价格是指用海项目周边土地的价格平均值。				

目 录

摘要.....	1
1 概述.....	1
1.1 论证工作来由.....	1
1.2 论证依据	3
1.3 论证工作等级和范围.....	6
1.4 论证重点	8
2 项目用海基本情况.....	9
2.1 用海项目建设内容.....	9
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.....	23
2.4 项目用海需求.....	25
2.5 项目用海必要性.....	27
3 项目所在海域概况.....	33
3.1 海洋资源概况.....	33
3.2 海洋生态概况.....	37
4 资源生态影响分析.....	48
4.1 生态评估	48
4.2 资源影响分析.....	50
4.3 生态影响分析.....	52
5 海域开发利用协调分析.....	60
5.1 海域开发利用现状.....	60
5.2 项目用海对海域开发活动的影响.....	64
5.3 利益相关者界定.....	66
5.4 相关利益协调分析.....	66
5.5 项目用海与国防安全与国家海洋权益的协调性分析.....	67
6 国土空间规划符合性分析.....	69
6.1 所在海域国土空间规划分区基本情况.....	69
6.2 对周边海域国土空间规划分区的影响分析.....	69
6.3 项目用海与国土空间规划的符合性分析.....	70
7 项目用海合理性分析.....	73
7.1 用海选址合理性分析.....	73
7.2 用海平面布置合理性分析.....	76
7.3 用海方式合理性分析.....	79
7.4 占用岸线合理性分析.....	81
7.5 用海面积合理性分析.....	82
7.6 用海期限合理性分析.....	90
8 生态用海对策措施.....	91
8.1 生态用海对策.....	91
8.2 生态保护修复措施.....	94
9 结论.....	96

9.1 项目用海基本情况.....	96
9.2 项目用海必要性分析结论.....	96
9.3 项目用海资源生态影响分析结论.....	97
9.4 项目用海开发利用协调分析结论.....	98
9.5 项目用海国土空间规划符合性分析结论.....	98
9.6 项目用海合理性分析结论.....	99
9.7 项目用海可行性分析结论.....	100

摘要

本项目为姑婆角综合码头工程，位于广东省深圳市深圳湾西侧、深圳歌剧院西侧海域，本项目拟申请用海总面积为 25.4290 hm²，其中，水上平台、防波堤、上下水坡道及码头工程申请用海面积为 24.3237 hm²，停泊及回旋水域申请用海面积为 1.1053 hm²。

本项目建设是提升海洋综合服务水平、推动滨海旅游业态升级、打造蛇口国际化海洋文化街区的重要实践，为区域海洋经济高质量发展筑牢关键支撑；有效弥补深圳湾公共亲海空间供给不足、综合性水上交通文旅设施配套短缺的短板。项目通过构建集公共客运、游艇休闲、文旅配套于一体的综合服务体系，进一步激发区域经济活力，充分满足居民滨海休闲娱乐的实际需求。

本工程拟建设姑婆角码头，水上规划建 260 个泊位，含 18m 泊位 83 个、24m 泊位 116 个、30m 游艇泊位 56 个、36~50m 游艇泊位 5 个；规划 4 处含滨海公共休闲、客运、游艇服务配套等类型的差异化功能休闲平台，新建两段折线型防波堤，配套三处联系桥接岸设施，另设摩托艇停靠区及游艇上下水坡道，并预留加油区域。本项目水上平台、防波堤、上下水坡道和码头工程用海方式为透水构筑物，该用海方式对地质适应能力强，工程风险较低，可降低生态扰动与建设风险，同时通过科学布局与东侧海监执法设施形成功能分区，保障相邻用海的正常运营。项目建设完成后，将在一定程度上满足滨海休闲旅游的需要，落实规划部署、填补功能空白，项目建设具备充分的必要性。结合本项目周边已有水深地形及海图资料，口门区域现状泥面高程为-3.5~-4.5m，游艇码头区现状泥面高程为-1.0~-3.60m，为满足游艇等回旋及靠泊需求，本次游艇码头区需进行疏浚，因此，项目疏浚工程用海是必要的。

本项目申请用海范围内涉及广东省政府 2022 年批复海岸线总长度为 321.4m，涉及岸线类型为人工岸线，为水上平台在既有岸线界面进行平顺衔接处理，项目不涉及新增岸线。项目用海占用海域空间资源 25.4290 hm²，其中码头桩基建设部分占用海域空间资源，一定程度上影响了所在海域的海洋空间开发活动，但桩基水下基础结构占用的面积小，且具有不连续性，因此桩基基础所在及周围海域仍能保持原有海域特征和生态功能。施工期工程会在一定程度影响所在海域渔业

资源及通航环境，施工期结束后影响消失，不长久占用海域空间资源，不改变原有海域特征和生态功能。因此，项目用海对资源的影响可接受。

根据数值模拟分析，项目施工量较小，对岸线、地形影响有限，施工后周边潮流影响集中在 820m 范围内，流速降幅最大 22cm/s，潮流影响整体可接受，冲淤变化仅出现在项目周边 450m 范围内，年最大淤积量 1.3cm、冲刷量 1cm，未对海域整体冲淤平衡造成明显影响，施工期悬浮物高浓度（>150mg/L）影响面积 0.4214km²，最大影响范围（>10mg/L）0.5835km²，整体对海域生态环境的影响程度较小。在严格落实环保措施的前提下，项目建设对邻近的生态保护红线区无显著长期不利影响，生态影响范围和程度均在可接受范围内。

项目直接占用海域面积共计 213,804.33m²，建设造成底栖生物损失为 1900.72 kg。本项目施工期悬浮物扩散造成本项目施工期悬浮物扩散造成浮游植物损失 2.37×10^{17} 尾、浮游动物损失 4.06×10^7 kg，鱼卵损失 3.08×10^{11} 粒，仔稚鱼损失 5.52×10^9 尾，游泳生物 503.47kg。项目建设完工后，将采取以增殖放流为主的生态补偿修复措施对受损的海洋生物资源进行恢复。

通过分析项目用海对周边开活动的影响，按照利益相关者的界定原则，本项目利益相关者为 XX，利益相关部门为 XX。建议建设单位与上述利益相关者及协调责任部门就利益相关内容进行协商，并签署利益相关协议，避免在营运过程中引发利益纠纷。因此，本项目用海是可协调的。

本项目建设符合《广东省国土空间规划（2021-2035 年）》《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）的相关要求，与《广东省海岸带及海洋空间规划（2021-2035 年）》《广东省国土空间生态修复规划（2021-2035 年）》

《深圳市国土空间总体规划（2020-2035 年）》《深圳市国土空间生态保护修复规划（2021-2035 年）》《广东省国民经济和社会发展第十四个五年计划和 2035 年远景目标纲要》《深圳市国土空间生态保护修复规划（2021-2035 年）》《深圳市“十四五”规划和 2035 年远景目标纲要》《深圳市海洋发展规划（2023-2035 年）》《产业结构调整指导目录（2024 年本）》等相关规划文件的要求相符合。

项目的选址区位条件优越、交通运输便捷、配套资源和建设条件完善，项目

所在地区的社会经济条件等均能很好地支撑项目的建设。项目的选址自然资源、环境条件适宜，符合海洋功能区划和相关规划，对周边其他用海活动的影响可协调。因此，项目用海选址合理。

本项目建设内容为水上平台、防波堤、上下水坡道及码头，用海方式为透水构筑物；停泊及回旋水域采用港池、蓄水方式。项目用海不涉及填海造地和非透水构筑物建设。工程依托既有环境布局，能最大程度减少对海域自然属性的影响，有利于维护海域基本功能，与周边其他用海活动无冲突。透水式结构对区域整体水文动力和冲淤环境影响有限，不会改变海域自然属性与主导功能。虽对施工区底栖生物造成局部不可逆损失，但通过严格控制施工范围、采取环保工艺与防护措施，并结合后续生态补偿，可使影响降至最低，不会对区域海洋生态系统造成严重破坏。因此，本项目用海方式合理。

项目码头平面布置在《游艇码头设计规范》（JTS 165-7-2014）、《海港总体设计规范》（JTS165-2013）等技术规范要求下，并满足实际用海需求。本项目水域布置满足游艇及其他船舶掉头、靠泊的需要；有效集约、节约用海，最大程度减少了对水文动力环境、冲淤环境的影响，有利于生态和环境保护。因此，平面布置是合理的。

项目建设严格按照相关设计规范，项目申请用海面积符合项目实际需求，用海面积量算符合《海籍调查规范》的要求，因此，用海面积合理。

本项目申请用海 25 年，符合项目设计年限和实际需求，也符合海域使用管理法相关规定。因此，项目用海期限合理。

本项目建设符合《深圳市海上客运和休闲码头专项规划（2025—2035 年）》要求，能完善片区滨海休闲与客运服务设施，方便市民亲海休闲，同时优化海洋空间利用，助力区域海上旅游与休闲产业发展。其建设符合产业政策和《广东省国土空间规划（2021-2035 年）》等相关区划规划。项目用海对周边海域资源环境的影响可接受，但对底栖生物等相关资源会产生一定影响。项目选址、平面布置、用海方式和用海面积合理，用海期限符合相关法律和实际需求。项目建设与周边其他用海活动无冲突，在切实落实报告书提出的海域使用管理对策措施和风险应急对策措施的前提下，从海域使用角度考虑，本项目用海可行。

1 概述

1.1 论证工作来由

随着我国经济社会发展进入新阶段，旅游业高质量发展已成为推动经济转型升级的重要引擎。中央及地方各级政府相继出台系列规划与政策，为滨海旅游与水上休闲产业的发展明确了方向、创造了有利条件。《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十五个五年规划的建议》提出“推进旅游强国建设，丰富高品质旅游产品供给，提高旅游服务质量。”广东省在《关于推动旅游业高质量发展加快建设旅游强省的若干措施》中明确要求“全面提升滨海旅游……发展水上运动、河湖游轮游艇等水经济旅游产业，推进粤港澳游艇自由行。”深圳市在《深圳市海洋发展规划（2023 - 2035 年）》中提出“大力发展游艇产业，推进公共游艇码头建设，发展游艇休闲度假、游艇设计研发、交易展示等产业业态，建设湾区游艇产业中心城市”。上述政策为本项目提供了坚实的规划依据与发展机遇。

深圳水上客运将从“客运为主、观光为辅”向“客运和观光并重”转变，游艇帆船消费正逐步走向大众化，西部海域则被明确为衔接海洋新城、蛇口等片区的客运与休闲核心承载区。这一趋势下，深圳湾滨海区域的现实短板愈发凸显：公共亲海空间供给不足，现有码头多服务公务、渔业或私人游艇，面向公众的规模化、综合性客运码头供给明显匮乏，尚未形成覆盖公共客运、休闲观光、水上运动的多层次、网络化码头服务体系，难以有效支撑市民游客日益增长的多元化亲海需求与高品质滨海体验需求。

为切实解决上述问题，《深圳市海上客运和休闲码头专项规划（2025—2035 年）》明确提出构建全市海上客运和休闲码头“三区、六带、三十六处”的整体布局。规划将西部片区定位为以保障客运船、游艇和帆船停泊为主，并要求综合码头兼具客运与休闲功能。在此框架下，位于南山区蛇口望海路南侧姑婆角海域的码头被明确规划为综合码头。本项目的建设，正是落实该专项规划、补齐深圳湾公共服务短板的关键举措。

姑婆角码头位于深圳歌剧院西侧，根据上述专项规划定位为综合码头，规划建设 2 个客运船舶泊位、200 个游艇及帆船泊位，可根据实际需求增设海上执法与应急救援船舶泊位；陆域配套规划客运服务、游艇配套服务设施。作为蛇口片区关

键的滨海节点，该码头建设是落实西部海域“客运+休闲”复合功能定位的核心载体。同时，规划要求完善蛇口片区滨海交通配套，实现码头与轨道、公交系统的无缝衔接，姑婆角码头的规划建设可填补蛇口望海路南侧海域客运休闲码头的空白，推动西部码头群形成功能互补、布局均衡的发展格局。

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》《深圳经济特区海域使用管理条例》《深圳市海域使用权招标投标挂牌出让管理办法》及有关法律法规规定，XX 拟将姑婆角综合码头海域使用权采取挂牌方式出让。根据《中华人民共和国海域使用管理法》和《广东省海域使用管理条例》的规定，现 XX 委托海域海岛环境科技研究院（天津）有限公司（以下简称“我单位”）开展姑婆角综合码头项目前期海域使用论证工作，编制《姑婆角综合码头海域使用论证报告书》。我单位接收委托后，在收集有关工程资料的基础上，编制了《姑婆角综合码头海域使用论证报告书（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

(1)《中华人民共和国海域使用管理法》，2001年10月27日通过，2002年1月1日起施行；

(2)《中华人民共和国海洋环境保护法》，1982年8月23日通过，2017年11月4日第三次修正，2023年10月24日第二次修订，2024年1月1日起实施；

(3)《中华人民共和国渔业法》，1986年1月20日通过，2013年12月28日第四次修正，2013年12月28日起施行；

(4)《中华人民共和国港口法》，2003年6月28日通过，2018年12月29日第三次修正，2018年12月29日起施行；

(5)《中华人民共和国海上交通安全法》，1983年9月2日通过，2021年4月29日修订，2021年9月1日起施行；

(6)《中华人民共和国民法典》，2020年5月28日通过，2021年1月1日起施行；

(7)《中华人民共和国测绘法》，2002年8月29日通过，2017年4月27日第二次修订，2017年7月1日起施行；

(8)《中华人民共和国水法》，1988年1月21日通过，2016年7月2日第二次修正，2016年9月1日起施行；

(9)《中华人民共和国水污染防治法》，1984年5月11日通过，2017年6月27日第二次修正，2018年1月1日起施行；

(10)《防治海洋工程建设项目污染损害海洋环境管理条例》(国务院令 第475号公布，国务院令 第698号修改)，2006年8月30日通过，2018年3月19日第二次修订，2018年3月19日起施行；

(11)《产业结构调整指导目录(2024年本)》(国家发改委令 第7号公布)，国家发展改革委，2023年12月27日发布，2024年2月1日起施行；

(12)《海域使用权管理规定》(国海发〔2006〕27号)，2006年10月13日发布，2007年1月1日起施行；

(13)《海域使用权登记办法》(国海发〔2006〕28号),2006年10月13日发布,2007年1月1日起施行;

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

(15)《自然资源部〈关于进一步做好用地用海要素保障的通知〉》(自然资发〔2023〕89号),2023年6月13日发布,2023年6月13日起施行;

(16)《海岸线保护与利用管理办法》(国海发〔2017〕2号),2017年2月7日发布,2017年2月7日起施行;

(17)《广东省海域使用管理条例》,广东省人民代表大会常务委员会,2007年1月25日通过,2021年9月29日修正,2021年9月29日起施行;

(18)《广东省实施〈中华人民共和国水法〉办法》,广东省人民代表大会常务委员会,1991年9月20日通过,2014年11月26日修订,2015年1月1日施行;

(19)《广东省实施〈中华人民共和国海洋环境保护法〉办法》,广东省第十一届人民代表大会常务委员会,2009年3月31日通过,2018年11月29日第二次修正,2018年11月29日起施行;

(20)《广东省渔业管理条例》,广东省人民代表大会常务委员会,2003年7月25日通过,2019年9月25日第三次修正,2019年9月25日起施行;

(21)《广东省自然资源厅关于转发自然资源部等有关做好用地用海要素保障文件的通知》,广东省自然资源厅,2022年8月22日发布,2022年8月22日起施行;

(22)《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);

(23)《深圳经济特区海域使用管理条例》,深圳市人民代表大会常务委员会,2019年12月31日通过,2020年5月1日起施行;

(24)《深圳经济特区生态环境保护条例》,深圳市人民代表大会常务委员会,2021年6月29日通过,2021年9月1日起施行;

(25)《深圳经济特区海域污染防治条例》,深圳市人民代表大会常务委员会,

1999年11月22日通过，2023年9月1日修订，2024年1月1日起施行；

1.2.2 标准规范

- (1) 《海域使用论证技术导则》(GB/T 42361-2023)；
- (2) 《海域使用分类》(HY/T 123-2009)；
- (3) 《海籍调查规范》(HY/T 124-2009)；
- (4) 《宗海图编绘技术规范》(HY/T 251-2018)；
- (5) 《海洋调查规范》(GB/T 12763-2007)；
- (6) 《海洋监测规范》(GB 17378-2007)；
- (7) 《海港水文规范》(JTS145-2013)；
- (8) 《海洋生物质量监测技术规程》(HY/T 078-2005)；
- (9) 《近岸海域环境监测技术规范》(HJ 442-2020)；
- (10) 《海洋监测技术规程》(HY/T 147-2013)；
- (11) 《海水水质标准》(GB 3097-1997)；
- (12) 《渔业水质标准》(GB 11607-89)；
- (13) 《海洋沉积物质量》(GB 18668-2002)；
- (14) 《海洋生物质量》(GB 18421-2001)；
- (15) 《中国海图图式》(GB 12319-1998)；
- (16) 《海洋工程地形测量规范》(GB/T 17501-2017)；
- (17) 《海域使用面积测量规范》(HY 070-2022)；
- (18) 《全球导航卫星系统(GNSS)测量规范》(GB/T 18314-2024)；
- (19) 《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》(SC/T 9110-2007)；
- (20) 《建设项目海洋环境影响跟踪监测技术规程》，国家海洋局，2002年4月；
- (21) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)；
- (22) 《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规程》，全国海岸带和海涂资源综合调查简明规程编写组，海洋出版社，1986年3月1日出版；
- (23) 《第二次全国海洋污染基线调查技术规程》，第二次全国海洋污染基线调查领导小组办公室，海洋出版社，1997年出版；

(24)《自然资源部办公厅关于印发〈海洋灾害应急预案〉的通知》(自然资源部函〔2019〕2382号)；

1.2.3 相关规划

(1)《广东省国土空间规划(2021-2035年)》(粤府〔2023〕105号)；

(2)《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》(自然资源部函〔2022〕2207号)；

(3)《广东省国土空间生态修复规划(2021-2035年)》，2023年5月印发；

(4)《广东省海洋主体功能区规划》(粤府函〔2017〕359号)；

(5)《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)；

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

(7)《深圳市海岸带综合保护与利用规划(2018-2035)》，2018年9月7日印发；

(8)《深圳市国土空间总体规划(2021-2035年)》(深府〔2025〕10号)。

1.2.4 项目技术资料

(1)《中国海监深圳蛇口海监维权执法基地维修改造项目工程地质勘察报告》，XX，2013年10月。

1.3 论证工作等级和范围

1.3.1 论证工作等级

根据《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》(自然资源部发〔2023〕234号)中的规定，项目用海类型为“游憩用海(一级类)”中的“文体休闲娱乐用海(二级类)”。

根据《海域使用分类》(HY/T 123-2009)，本项目用海类型为“旅游娱乐用海(一级类)”中的“旅游基础设施用海(二级类)”。根据《海域使用分类》(HY/T 123-2009)，本项目水上平台、防波堤、上下水坡道及码头工程用海方式为构筑物(一级方式)中的透水构筑物(二级方式)，停泊及回旋水域用海方式为围海(一

级方式)中的港池、蓄水(二级方式)。

根据《海域使用论证技术导则》(GB/T 42361-2023)的要求,本项目的等级标准判定如下:

本项目透水构筑物长度约 6000m,透水构筑物用海面积为 24.3237 hm²,项目位于深圳湾,属于重要海湾,根据《海域使用论证技术导则》(GB/T 42361-2023)中的判定标准,重要海湾属于敏感海域,因此,构筑物论证等级为一级。

本项目停泊及回旋水域申请港池用海面积为 1.1053 hm²,根据《海域使用论证技术导则》(GB/T 42361-2023)中的判定标准,论证等级为三级。

综上,根据“同一项目用海按不同用海方式、用海规模和海域特征判定的等级不一致时,采用就高不就低的原则确定论证等级”,本项目论证等级为一级。

本项目拟申请用海总面积为 25.4290 hm²。根据《海域使用论证技术导则》(GB/T 42361-2023)的要求,据此判定本次论证等级为一级,具体详见表 1.3-1。

表 1.3-1 海域使用论证等级判据

一级用海方式	二级用海方式	用海规模	所在海域特征	论证等级
构筑物	透水构筑物	构筑物总长度大于(含)2000m 或用海总面积大于(含)30ha	所有海域	一
		构筑物总长度(400~2000)m 或 用海总面积(10~30)ha	敏感海域	一
			其他海域	二
		构筑物总长度小于(含)400m 或用海总面积小于(含)10ha	所有海域	三
围海	港池	用海面积大于(含)100ha	所有海域	二
		用海面积小于100ha	所有海域	三

注 1: 敏感海域是指海洋生态保护红线区,重要河口、海湾、红树林、珊瑚礁、海草床等重要生态系统所在海域,特别保护海岛所在海域等。

1.3.2 论证范围

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。根据《海域使用论证技术导则》(GB/T 42361-2023)的要求,一级论证项目的论证范围应以项目用海外缘线为起点进行划定,向外扩展 15km。本项目的论证范围以工程外缘线为界,向东、西、南、北方向各外扩 15km,向东面至海岸线,论证范围总面积约为 247.20km²。

1.4 论证重点

结合项目海域使用类型和用海方式、所在海域特征和对资源生态影响程度等因素，以及《海域使用论证技术导则》（GB/T 42361-2023）附录中表 C.1（详见表 1.3-3）的要求，本项目的论证重点如下：

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

表 1.4-1 海域使用论证重点参照表

海域使用类型			论证重点								
			用海必要性	选址（线）合理性	平面布置合理性	用海方式合理性	用海面积合理性	海域开发利用协调分析	资源生态影响	生态用海对策措施	
游憩用海	文体休闲娱乐用海	文体休闲娱乐基础设施用海，包括旅游码头、游艇码头、引桥、港池（含开敞式码头前沿船舶靠泊和回旋水域），堤坝、游乐设施、景观建筑、影视活动设施、旅游平台、高脚屋，旅游用人工岛、城镇建设（人工湿地、人工水系、宾馆饭店、商服、绿地、道路、停车场，养老院等）、防潮闸、换水闸、船闸等的用海		▲			▲	▲		▲	

2 项目用海基本情况

2.1 用海项目建设内容

(1) 项目名称：姑婆角综合码头项目

(2) 项目申请单位：XX

(3) 项目建设地点：本项目位于广东省深圳市深圳湾西侧、深圳歌剧院西侧海域，地理位置如图 1.4-1 与 1.4-2 所示。

(4) 建设内容及规模：本工程拟建设姑婆角码头，水上规划建 260 个泊位，客运泊位 2 个、游艇/帆船泊位 258 个；为完善配套服务与休闲功能，规划 4 处含滨海公共休闲、客运游艇服务配套等类型的差异化功能休闲平台，同时结合码头水域防护需求，新建两段折线型防波堤；为保障陆水衔接与通航作业便利，配套三处联系桥接岸设施，另设摩托艇停靠区及游艇上下水坡道，并预留加油区域。

(5) 用海类型和方式：根据《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》（自然资办发〔2023〕234 号）中的规定，项目用海类型为“游憩用海（一级类）”中的“文体休闲娱乐用海（二级类）”。根据《海域使用分类》（HY/T 123-2009），本项目用海类型为“旅游娱乐用海（一级类）”中的“旅游基础设施用海（二级类）”。

根据《海域使用分类》（HY/T 123-2009），本项目透水平台及码头工程用海方式为构筑物（一级方式）中的透水构筑物（二级方式），停泊及回旋水域用海方式为围海（一级方式）中的港池、蓄水（二级方式）。

(6) 申请用海期限：本项目水上平台、防波堤、上下水坡道及码头工程和停泊及回旋水域申请用海期限为 25 年。

(7) 申请总用海面积：本项目拟申请总用海面积为 25.4290 hm²。其中，水上平台、上下水坡道及码头工程申请用海面积为 24.3237 hm²，停泊及回旋水域申请用海面积为 1.1053 hm²。

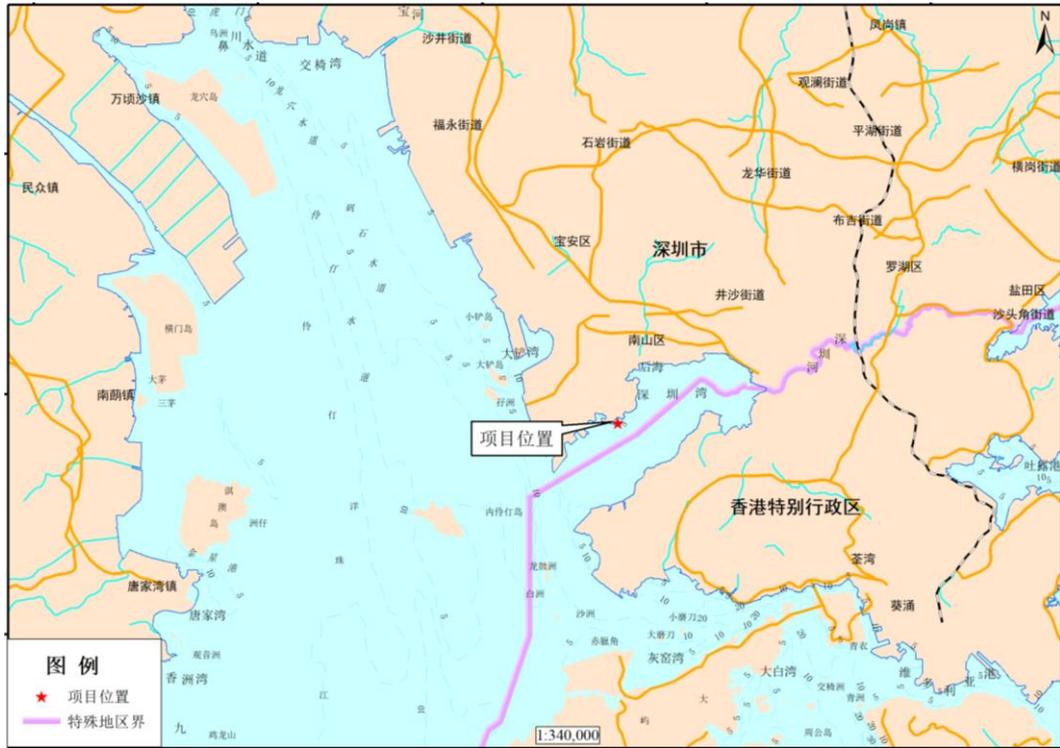


图 2.1-1 项目位置示意图（行政）

2.2 平面布置和主要结构、尺度

2.2.1 项目总平面布置

该项目选址于姑婆角海域，紧邻规划的歌剧院用地、文体+商业用地及周边居住用地，陆域可依托现有及规划的交通、市政、商业配套设施，形成完善的服务支撑体系。同时，陆域通过滨海休闲带与城市路网衔接，交通组织便捷，能够有效保障码头作业、人员集散及物资补给等需求。

姑婆角综合码头总平面布置充分依托区域现有海域资源条件，兼顾周边水文特征、用地用海现状进行统筹规划。为保障海监执法码头正常运营，游艇码头沿西侧岸线布置，与东侧海监执法设施形成功能分区明确的空间格局。规划新建防波堤，进一步优化码头水域掩护条件，提升游艇港池泊稳条件；同时根据上位规划新建客运码头及水上平台，实现码头作业功能与公共休闲功能的有机融合，全面提升区域海域利用的综合效益。具体布置如下：

(1) 防波堤

防波堤工程沿西侧岸线分两段呈折线型布置，两段防波堤首尾顺接。第一段防波堤西端与半岛城邦既有岸线平顺衔接，轴线全长 529m，堤身宽度 35m；第二段防波堤起点与第一段防波堤末端相连，轴线全长 185m，堤体末端设置半径 19m 的圆弧过渡段，优化水流流态及船舶通航条件。

(2) 游艇泊位

本项目游艇码头采用浮桥式结构设计，整体布置遵循“安全适用、高效集约”原则，结合船型特点与海域空间条件优化泊位布局。其中，主浮桥宽度为 4.0m，支浮桥宽度为 2.0m，支浮桥长度按设计船长的 0.8~1.0 倍取值；泊位布置方面，36~50m 级游艇泊位采用单泊位布置以适配大型船型需求，其余等级泊位均采用双泊位布置形式，提升海域空间利用率。

本项目总计布置 260 个泊位，以内航道分为南、北 2 个区域：

南部区域布置 144 个泊位，按船型等级细分为 18m 帆船泊位 31 个、24m 帆船泊位 52 个、30m 游艇泊位 56 个、36m~50 游艇泊位 5 个；设两处联系桥接岸设施，联系桥一端搁置于浮桥平台与主浮桥连接，另一端搁置于防波堤并通过防波堤与后方陆域连接，联系桥长 46m，宽 4.0m，最大坡度 1: 12；防波堤末端预

留加油区域。

北部区域布置 116 个泊位包括 18m 游艇泊位 52 个、24m 游艇泊位 64 个；设一处联系桥接岸设施，联系桥一端搁置于浮桥平台与主浮桥连接，另一端搁置于休闲平台并通过休闲平台与后方陆域连接，联系桥长 46m，宽 4.0m，最大坡度 1: 12；游艇泊位西侧布置摩托艇停靠区 800m²，游艇上下水坡道布置摩托艇停靠区西侧，紧邻码头综合服务平台，坡道长约 30m，宽约 10m，适用船长不超过 24m 游艇上岸下水。

（3） 水上平台

本项目结合码头功能需求与岸线资源条件，规划设置四处陆域平台，各平台依区位特点差异化配置配套设施，具体布置如下：

①码头综合服务平台：该平台紧邻游艇码头上下水坡道布置，平台核心功能为游艇、客运运营配套服务，其上规划建设客运游艇服务中心，主要设置游艇登记办证、调度管理、维修咨询、会员服务等功能区域，实现游艇上下水、停泊全流程服务闭环，提升码头运营效率。

②弧形观光休闲平台：布置于港池西南角，为弧形景观式设计。平台以观光休闲为核心功能，依托港池水域景观与滨海视野优势，打造开放式亲海空间，供游客驻足观景、休憩停留，同时作为港区景观节点，提升码头整体景观品质与公共服务属性。

③滨海观海休闲平台：位于防波堤末端，直面外海水域与开阔海景。平台以特色滨海活动与观景体验为主要功能，充分利用防波堤端部视野开敞、海浪景观突出的空间优势，打造兼具观海、休闲与主题活动承载能力的滨海公共空间。平台可结合海洋文化展示、户外休闲、滨海运动及小型活动场景进行灵活使用，增强整体空间层次与滨海体验特色。

（4） 航道水域

受港池内水域面积限制，本项目游艇码头与既有海监码头采用共享进港航道及进港口门的协同布置方案。设计过程中充分统筹海监船舶与游艇的航行作业需求，确保两类码头运营互不干扰、通航安全可控，因此口门及进港航道有效宽度为 70m，进港航道边坡取 1: 5，30m 及以下船型借助内支航道等空间进行掉头，

36m~50m 游艇设置回旋水域，回旋水域直径设置为两倍最大船长 100m。

内航道及内支航道宽度结合最大设计船型尺度、通航频率及会船需求综合确定。设计遵循“适配船型、保障效率”原则，航道宽度按 1.75 倍设计船长控制，同时兼顾小型船舶通航经济性，最小宽度不小于 1.5 倍设计船长，最终确定内航道及内支航道宽度取值范围为 27~75m，可灵活适配不同等级船舶的通航需求，保障港区内部通航高效有序。

(5) 客运泊位

根据《深圳市海上客运和休闲码头专项规划（2025-2035 年）》，姑婆角码头规划设置客运泊位 2 个，采用顺岸式布置于一段防波堤南侧。客运泊位设计泊位长约 92m，码头前沿停泊水域宽度 40m。由于客运泊位布置在防波堤外海侧，回旋水域直径取 2 倍船长，即 144m。

2.2.2 典型结构型式与设计尺度

2.2.2.1 典型结构型式

2.2.2.1.1 工艺设计荷载

流动机械：水平运输牵引车。

人群荷载：5Kpa。

车辆荷载：防波堤堤顶考虑车辆荷载时，采用 20Kpa 的均布荷载。

2.2.2.1.2 防波堤结构型式

为了满足海洋环保对填海工程的严格控制，有利于生态友好绿色环保，本工程防波堤拟采用双挡板透空式桩基结构。透空式桩基结构可以最大限度地降低占用海域面积，施工过程中没有填海，对海洋水体污染和海洋生物影响小。既可以有效地防浪，保证港池水域的平稳，又有利于堤后水域内外水体交换，降低对流场、流态的影响，对行洪纳潮、海洋生态环境以及泥沙冲淤影响都不大。与常规斜坡防波堤相比，桩基防波堤占用海域面积小，增加港内有效水域面积。桩基结构适应复杂的地质条件和自然环境，施工速度较快，是成熟施工工艺。根据本工程所处工程地质及水文条件，借鉴周边已建工程实例，本工程所涉及的防波堤、客运码头、游艇上岸下水斜坡道等结构类型相对固定，结构均采用高桩码头结构型式。

防波堤采用双挡板透空式高桩墩台结构。考虑到波动水体的大部分能量都集中在水体的上层，90%以上的波能集中在水面2倍波高的范围内，采用双侧挡板可以挡住水面附近的波能，下面的波能不大，但水流可以通过。

考虑港内公共设施与防波堤合建，防波堤堤宽35m，防波堤堤顶标高为5.50m，堤顶临海侧设置挡浪墙，挡浪墙标高6.8m。现浇横梁1.5m厚，将两侧预制挡板现浇为一整体。墩台下部桩基为PHC800桩基，桩基下方采用直径632mm钢桩靴，桩靴长2m。桩长约为35~40m，桩端进入全风化岩不小于2m。桩基排架间距一般为5.5m。现浇横梁之上为预制纵向梁系，纵梁上部面板厚400mm，预制面板及现浇面层（含磨耗层）各200mm。为防止水流冲刷，双侧挡板下方设1m厚50~100kg块石护底。

2.2.2.1.3 防波堤兼客运码头结构型式

客运码头位于防波堤外侧，可与防波堤同时建设。主体结构同防波堤，需增加码头系泊设施 550kN 系船柱及靠船防撞设施 DA400HL2500 橡胶护舷。

2.2.2.1.4 游艇码头结构型式

港池内设置浮码头，供游艇系泊和人员上下船。浮码头采用浮箱和钢管灌注桩联合结构。浮箱联锁形成码头面，浮箱固定在桩柱上，可以顺桩柱上下滑动，码头整体可随潮差升降，可使浮码头具有较好的亲水性，方便游客上下船只，并带来良好的景观效果。码头与后方场地之间采用轻型金属结构引桥相连，引桥可绕岸上铰支点做上下转动，使码头面与陆地之间随潮差变化调整引桥斜度确保可靠联通。浮码头各处通水通电，配置游艇码头水电接口。

(1) 游艇码头主要组成部分

港池内设置游艇泊位，主栈桥宽度为 4.0m，主要供使用者步行、搬运行李等；辅助栈桥宽度为 2.0m，主要供游艇系泊使用。浮栈桥采用低密度聚乙烯浮箱，浮箱内部填充聚苯乙烯泡沫并加配重，栈桥配重后浮箱干舷高度 0.3~0.5m，栈桥骨架采用 20b#槽钢和 14b#槽钢，钢骨架上铺防腐木板。浮栈桥上设橡胶护舷和系缆羊角，供快艇停靠系泊。设一位四孔箱供电供水照明装置。

(2) 堤岸与浮码头（浮桥）连接方式

堤岸与浮码头（浮桥）之间架设活动引桥，实现上下行人的目的。活动引桥的设计坡度在设计低水位时不陡于 1:12，并做防滑处理。引桥材质采用铝合金型材。

(3) 浮码头定位方式

主、辅栈桥、码头结构均采用直径 0.5m 钢管桩定位，顶部切割平整后安装塑料桩帽。鉴于钢管桩整体受力性能较好，且游艇码头结构所承受的水平荷载相对较小，在综合考虑水深条件及地质适应性的基础上，定位桩桩底高程可控制在约 -20.0 m。据此钢管桩总桩长按 25 m 进行计算与控制，能够满足游艇码头结构稳定性及使用安全要求。最终桩长及埋置深度以工程勘察及初步设计计算结果为准。

(4) 浮码头栈桥连接方式

主栈桥各构件之间采用高强螺栓连接、主栈桥与辅栈桥之间采用铰接连接，这种连接方式在保证码头主栈桥整体性的同时，辅栈桥在受船行波影响或船舶系泊影响时对自身钢结构和主栈桥钢结构的影响较小。

2.2.2.1.5 游艇上岸下水斜坡道结构型式

游艇上岸下水斜坡道长 30m，宽 10m，坡度 13%。斜坡道坡顶高程与陆域衔接，取 4.47m。斜坡道末端高程位于设计低水位以下 1.0m 处，取 -0.6m。

斜坡道采用高桩梁板结构，每榀排架桩基采用 3 根 PHC800 直桩，排架间距为 4.5m，桩长约 30~35m，桩端进入全风化岩不小于 2m。上部结构采用梁板结构，现浇横梁，横梁上现浇滑道板。

2.2.2.1.6 港内水上平台、海上休闲平台结构型式

港内水上平台采用高桩墩台结构，桩基采用 PHC800 直桩，桩间距 5m，桩顶设桩帽，桩帽上为 1m 厚现浇墩台。

海上休闲平台兼顾防波堤挡浪功能，外海侧设置挡浪板。考虑外海亲水功能，海上休闲平台顶高程 3.50m。现浇平台厚 1.5m，将预制挡浪板现浇为整体结构。墩台下部桩基为 PHC800 桩，外侧设 1:4 叉桩、内侧设直桩。桩基排架间距同防波堤结构，一般为 5.5m。

2.2.2.2 工程设计尺度

2.2.2.2.1 主要设计参数

(1) 设计水位（赤湾理论最低潮面）

本工程有关的设计水位如下：

设计高水位（DHWL）：2.91m；

设计低水位（DLWL）：0.41m；

极端高水位（EHWL）：4.01m；

极端低水位（ELWL）：-0.29m。

(2) 游艇设计船型主尺度

游艇设计船型如下：

表 2.2-1 游艇主要设计船型

设计船型	船长L (m)	船宽B (m)	吃水T (m)
18m游艇	18.0	5.4	1.4
18m帆船	18.0	5.4	2.7
24m游艇	24.0	6.3	1.7
24m帆船	24.0	6.3	3.0
30m游艇	30.0	7.6	2.0
50m游艇	50.0	27.0	2.9

(3) 客船设计船型主尺度

客运泊位设计船型参考“大湾区一号”客船参数，具体尺寸如下：

表 2.2-2 客船主要设计船型

设计船型	船长L (m)	船宽B (m)	吃水T (m)	总吨位GT (吨)	满载排水量 (吨)	营运航速 (节)	乘客定额 (人)
大湾区一号	71.95	18.72	2.57	2380	1350	14	350

2.2.2.2.2 游艇泊位主尺度

(1) 系泊水域长度

根据《游艇码头设计规范》(JTS 165-7-2014)，系泊水域长度按照下列公式计算：

单泊位和双泊位 $L_b=L+dp$

单个顺岸泊位 $L_b=L+2da$

端部顺岸泊位 $L_b=L+1.5da$

中间顺岸泊位 $L_b=L+da$

式中： L_b —系泊水域长度 (m)；

L —设计船型长度 (m)；

dp —单泊位和双泊位系泊水域富裕长度 (m)，取 0.5~1.0m，大型游艇取大值；

da —顺岸泊位系泊水域富裕长度 (m)，取 0.15 倍设计船长。

根据各个船型以及系泊方式的不同，计算结果见下表。

表 2.2-3 系泊水域长度计算表

设计船型	L (m)	dp (m)	da (m)	L_b (m)
18m游艇 (双泊位)	18.0	0.7	-	19.0
18m帆船 (双泊位)	18.0	0.7	-	19.0
24m游艇 (双泊位)	24.0	0.7	-	25.0

24m帆船（双泊位）	24.0	0.7	-	25.0
30m游艇（双泊位）	30.0	0.9	-	31.0
50m游艇（单泊位）	50.0	1.0	-	51.0

（2）系泊水域宽度

拟建泊位采用浮桥式布置，根据《游艇码头设计规范》（JTS 165-7-2014），系泊水域宽度按照下列公式计算：

单泊位和顺岸泊位 $W=B1+d$

双泊位 $W=B1+B2+1.5d$

式中：W—系泊水域宽度（m）；

B1、B2—设计船型宽度（m）；

d—系泊水域富裕宽度（m）；

根据各个船型以及系泊方式的不同，计算结果见下表。

表 2.2-4 系泊水域宽度计算表

设计船型	B1（m）	B2（m）	d（m）	W（m）
18m游艇（双泊位）	5.4	5.4	1.2	12.6
18m帆船（双泊位）	5.4	5.4	1.2	12.6
24m游艇（双泊位）	6.3	6.3	1.2	14.4
24m帆船（双泊位）	6.3	6.3	1.2	14.4
30m游艇（双泊位）	7.6	7.6	1.6	17.6
50m游艇（单泊位）	27.0	27.0	2.0	29.0

（3）系泊水域设计水深

根据《游艇码头设计规范》（JTS 165-7-2014），系泊水域设计水深按照下列公式计算：

$D=T+Z1+Z2$

式中：D—系泊水域设计水深（m）；

T—设计船型满载吃水（m）；

Z1—富裕深度（m），内河游艇码头取 0.3~0.5m，沿海游艇码头取 0.4~0.6m，取 0.5m；

Z2—备淤深度（m），取 0.4m。

根据各个船型的不同，计算结果见下表。

表 2.2-5 系泊水域深度计算表

设计船型	ELWL (m)	T (m)	Z1 (m)	Z2 (m)	D (m)	系泊水域设计底高程 (m)
18m游艇 (双泊位)	-0.29	1.4	1.2	12.6	2.3	-2.59
18m帆船 (双泊位)	-0.29	2.7	1.2	12.6	3.6	-3.89
24m游艇 (双泊位)	-0.29	1.7	1.2	14.4	2.6	-2.89
24m帆船 (双泊位)	-0.29	3.0	1.2	14.4	3.9	-4.19
30m游艇 (双泊位)	-0.29	2.0	1.6	17.6	3.1	-3.39
50m游艇 (单泊位)	-0.29	2.9	2.0	29.0	4.0	-4.29

根据上表计算知：本工程公共游艇码头系泊水域设计水深由该区域内所布置的泊位的最大设计船型控制，因此北侧游艇区系泊水域设计底高程取-2.9m，南侧游艇区系泊水域设计底高程取-4.3m。由于目前阶段缺少波浪数据，水深建议仅供参考，建议结合数学或物理模型进行再论证。

(4) 主浮桥宽度

根据《游艇码头设计规范》(JTS 165-7-2014)，主浮桥宽度根据其服务的长度确定，根据下表要求，本项目主浮桥宽度均取 4m，可满足安全使用要求。

表 2.2-6 主浮桥宽度

主浮桥服务长度 (m)	最小宽度 (m)
<100	2.0
100~200	2.5
200~300	3.0
>300或行走电瓶车	4.0

(5) 支浮桥宽度

根据《游艇码头设计规范》(JTS 165-7-2014)，支浮桥宽度根据系泊水域长度确定，但不应小于下表中的数值。

表 2.2-7 支浮桥宽度

系泊水域长度Lb (m)	最小宽度 (m)
$Lb \leq 12$	1.0
$12 < Lb \leq 24$	1.5
$Lb > 24$	2.0

本项目系泊水域长度分为 19m、25m、31m、37m，支浮桥宽度统一取 2.0m。

(6) 支浮桥长度

根据《游艇码头设计规范》(JTS 165-7-2014)，支浮桥的长度宜取 1 倍设计船长，在保证系泊安全的情况下，长度可适当缩短，但不应小于 0.8 倍的设计船

长。根据计算，本项目利用支浮桥停靠游艇长 18m、24m、30m、36m，支浮桥长度分别取 18m、20m、29m、29m。

2.2.2.2.3 客运泊位主尺度

(1) 系泊水域长度

客运泊位布置于防波堤南侧，根据《海港总体设计规范》(JTS165-2013)，在同一码头线上一字形连续布置泊位时，其码头总长度按照下列公式确定：

端部泊位： $L_b=L+1.5d$

中间泊位： $L_b=L+d$

式中： L_b —泊位长度 (m)；

L —设计船长 (m)；

d —富裕长度 (m)；

经计算，客运泊位长度取 92m。

(2) 系泊水域宽度

码头前沿停泊水域宜取码头前 2 倍设计船宽 B 的水域范围，取 40m。

(3) 系泊水域设计水深

根据《海港总体设计规范》(JTS165-2013)，在可行性研究或方案阶段，当自然条件资料不足时，码头前沿设计水深可按下式估算：

$$D=k_2T$$

式中 k_2 —系数，良好掩护码头取 1.10~1.15，部分掩护和开敞式码头取 1.10~1.20。

本次客运泊位布置于防波堤南侧，按照不利因素原则选取系数，设计水深取 3.084m，因此底高程取-2.67m。由于目前阶段缺少波浪数据，水深建议仅供参考，建议结合数学或物理模型进行再论证。

2.2.2.2.4 高程设计

防波堤、客运码头及部分水上平台在空间与功能上相互衔接，需统筹考虑防潮安全、结构连续性及竖向高程协调要求。根据《深圳市防洪（潮）排涝规划（2021—2035 年）》，西部海堤近期防洪（潮）标准按 200 年一遇控制，远期规划提升至 1000 年一遇防潮标准。本项目对应的 200 年一遇、1000 年一遇设计

潮位分别为 4.80 m 和 5.32 m。在此基础上，综合考虑防潮安全超高富裕值，以及与项目陆域既有海堤竖向高程的衔接关系，统一协调防波堤、客运码头及水上平台的顶高程控制要求，确定本项目水上平台顶高程取 +5.50 m。后续将在初步设计阶段结合陆域场地高程条件及防潮专项要求，对相关高程进行进一步校核与优化。

2.2.2.2.5 航道设计

进港航道设计水深

由于客运泊位布置在防波堤外侧，本次进港航道设计仅考虑游艇船型，根据《游艇码头设计规范》(JTS165-7-2014)，进港航道的设计水深和通航水深可按下列公式计算：

$$D=D_0+Z_3$$

$$D_0=T+\Delta z$$

$$\Delta z=Z_0+Z_1+Z_2$$

$$Z_2=K_1H_4\%$$

式中：D—航道设计水深；

D₀—航道通航水深，不宜小于 1.3 倍通航最大设计船型吃水；

Z₃—备淤深度，本项目取 0.4m；

T—航道通航最大设计船型的满载吃水；

Δz—最小安全富裕；

Z₀—游艇航行时船体下沉值，当船舶航速不大于 8kn 时，采用表 8 数值；大于 8kn 时应适当加大；

Z₁—龙骨下最小富裕深度，取 0.4~0.6m；

Z₂—波浪富裕深度；

K₁—系数，顺浪取 0.3，横浪取 0.5；

H₄%—累计频率 4%的波高（米），重现期宜取 2 年一遇，本项目取 1.0m。

表 2.2-8 游艇航行时船体下沉值 单位：m

船长L (m)	L≤12	12<L≤24	24<L≤36	L>36
航行时船体下沉值Z ₀ (m)	0.10	0.15	0.20	0.30

表 2.2-9 系泊水域深度计算表

设计船型	DLWL (m)	T (m)	Z0 (m)	Z1 (m)	Z2 (m)	ΔZ (m)	D0 (m)	Z3 (m)	D (m)	航道底高程 (m)
18m游艇	0.41	1.4	0.15	0.4	0.3	0.85	2.25	0.4	2.65	-2.24
18m帆船	0.41	2.7	0.15	0.4	0.3	0.85	3.55	0.4	3.95	-3.54
24m游艇	0.41	1.7	0.15	0.4	0.3	0.85	2.55	0.4	2.95	-2.54
24m帆船	0.41	3.0	0.15	0.4	0.3	0.85	3.85	0.4	4.25	-3.84
30m游艇	0.41	2.0	0.2	0.5	0.3	1.00	3.00	0.4	3.40	-2.99
50m游艇	0.41	2.9	0.3	0.6	0.3	1.20	4.10	0.4	4.50	-4.09

本项目进港航道底高程取-4.1m。

(2) 内航道设计水深

根据《游艇码头设计规范》(JTS165-7-2014)，内航道设计水深计算同游艇进港航道设计水深计算一致。

(3) 内支航道设计水深

根据《游艇码头设计规范》(JTS165-7-2014)，内支航道设计水深与系泊水域设计水深一致。

2.2.2.2.6 疏浚工程

(1) 挖泥边坡

结合本项目周边已有水深地形及海图资料，口门区域现状泥面高程为-3.5~-4.5m，游艇码头区现状泥面高程为-1.0~-3.60m，疏浚范围以满足游艇安全通航、回旋与停泊需求为原则，结合设计船型吃水及最低通航水位确定控制疏浚标高，疏浚边坡为 1:3~1:8。

(2) 疏浚工程量

本工程疏浚范围主要分为三部分，主要为南部游艇停泊及内支航道疏浚、北部游艇停泊及内支航道疏浚、进港航道及内航道疏浚，总疏浚量约 22.21 万 m³。

(3) 疏浚土处理方式

本工程疏浚土均采用外抛，抛泥区根据生态环保部公布的最新全国可继续使用倾倒区名录，外抛至珠江口外 1#临时性海洋倾倒区，该倾倒区以 XX 为中心，半径 2 千米，面积 12.558 平方公里。疏浚物暂按外抛处理，外抛距离按 80km 考虑，后续根据取得抛泥批复文件进一步落实。

2.3 项目主要施工工艺和方法

2.3.1 主要施工流程

2.3.1.1 防波堤、客运码头、游艇上岸下水斜坡道、水上平台的主要施工流程

- (1) 打桩船施打桩基（PHC 管桩、钢管定位桩）；
- (2) 浇筑防波堤、客运码头、游艇上岸下水斜坡道、水上平台的上部现浇结构（现浇结构包括：现浇横梁、现浇墩台等）；
- (3) 安装预制纵向梁系：纵梁、边梁；
- (4) 安装预制面板；
- (5) 现浇面层施工；
- (6) 附属设施如栏杆、护舷、系船柱等安装；
- (7) 码头前沿公用管道及接头箱安装。

2.3.1.2 游艇码头的主要施工流程

游艇码头的主要施工流程是钢管柱定位柱沉桩及浮体码头安装，具体如下：

- (1) 材料卸货（游艇浮箱、铝结构架、面板等）
- (2) 施打定位柱
- (3) 浮体安装、下水
- (4) 铝架连接、铺板
- (5) 附属设施安装
- (6) 水电系统安装

2.3.1.3 港池航道疏浚的主要施工流程

港池航道疏浚的主要施工流程是主要施工流程以精准作业、合规处置为核心，具体如下：

- (1) 施工前期准备（勘察测量、方案审批、设备调试）
- (2) 疏浚区域放样分区
- (3) 现场分层疏浚作业
- (4) 疏浚土弃置/资源化处置
- (5) 施工质量监测整改
- (6) 竣工测量与验收移交

2.3.2 项目主要施工方法

2.3.2.1 防波堤、客运码头、游艇上岸下水斜坡道、水上平台的主要施工方法

(1) 桩基施工

水域采用打桩船进行水上沉桩。沉桩应考虑波浪潮流影响及时夹桩。在打桩船施工交接处，应事先安排沉好台阶桩，以保证以后衔接时的打桩船船位。

(2) 下横梁或桩帽施工

现浇钢筋混凝土下横梁或桩帽施工一般顺序为：

安装支承系统——设置底模——测设侧模边线——安装侧模——绑扎钢筋或吊装钢筋骨架——浇筑混凝土——拆去侧模——拆卸底模和支承系统。

(3) 上部结构施工

本工程上部结构多采用预制安装、在现场浇筑接头混凝土的方式。上部构件的安装可采用水上安装或水陆安装并用的方式。

安装前应核对桩基偏位，查对构件编号、数量、尺寸及预埋件等。

安装梁系板系时应先铺设水泥砂浆控制搁置长度和梁底标高。

2.3.2.2 游艇码头的主要施工方法

(1) 定位柱施工

水域采用打桩船进行水上沉桩。

(2) 浮体安装、下水

把铝架用吊车吊开，固定浮箱一边向上，浮箱按图纸上的位置放在钢架上，然后依次用螺丝固定。泊位按图形根据安装手册进行拼装，主要有浮体、短销侧面螺丝组拼装而成。

待浮箱、铝架安装完毕后，可安排吊机对铝架平台进行吊装下水。优先下水的是对整榀桥定位。吊装时，需采取4点吊装法防止太重，造成变形。

(3) 铝架连接、铺板

连接是指主道与主道，主道与支道的连接。主道连接时需保证外边沿呈一条直线。

木工将静音垫在龙骨上铺好。再将面板一条一条铺上去。端部2条面板与铝架平齐。在面板与面板间用4~6mm铝板间隔。栈桥的面板采用高档空心塑木面

板，其做法基本相同。龙骨采用铝合金。面板安装应在龙骨、水电等安装完毕后进行。面板卡扣固定，面板安装缝为 5mm，误差±1mm。

2.3.2.3 航道疏浚的主要施工方法

采用一艘 1000m³/h 绞吸挖泥船对港池航道水域进行疏浚，配备 2 艘 1000~2000 方泥驳船运到批准的抛泥区堆填。施工方法采用绞吸船定位导标法，本工程根据疏浚实际情况采用定位桩横挖法。

2.3.3 土石方平衡

本工程疏浚范围主要分为三部分，主要为南部游艇停泊及内支航道疏浚、北部游艇停泊及内支航道疏浚、进港航道及内航道疏浚，总疏浚量约 22.21 万 m³。

本工程疏浚土均采用外抛，抛泥区根据生态环保部公布的最新全国可继续使用倾倒地名录，外抛至珠江口外 1#临时性海洋倾倒地，该倾倒地以 XXE,XXN 为中心，半径 2 千米，面积 12.558 平方公里。疏浚物暂按外抛处理，外抛距离按 85km 考虑，后续根据取得抛泥批复文件进一步落实。

结合项目平面布置、主要结构及功能分区要求，统筹各分项工程逻辑关系，制定以下纯进度计划（不含施工相关内容），总工期计划为 23 个月（不含前期审批周期）。

2.4 项目用海需求

（1）用海期限

本项目为姑婆角码头建设，用海类型为游憩用海（旅游娱乐用海）。因此，本项目水上平台、防波堤、上下水坡道及码头工程和停泊及回旋水域申请用海期限为 25 年。

（2）用海类型和用海方式

根据《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》（自然资办发〔2023〕234 号）中的规定，项目用海类型为“游憩用海（一级类）”中的“文体休闲娱乐用海（二级类）”。根据《海域使用分类》（HY/T 123-2009），本项目用海类型为“旅游娱乐用海（一级类）”中的“旅游基础设施用海（二级类）”。

根据《海域使用分类》（HY/T 123-2009），本项目水上平台、防波堤、上下水坡道及码头工程用海方式为构筑物（一级方式）中的透水构筑物（二级方式），

停泊及回旋水域用海方式为围海（一级方式）中的港池、蓄水（二级方式）。

(3) 用海面积

本项目拟申请用海总面积为 25.4290hm²，其中，水上平台、防波堤、上下水坡道及码头工程申请用海面积为 24.3237 hm²，停泊及回旋水域申请用海面积为 1.1053 hm²。

(4) 占用岸线和新增岸线情况

本项目建设涉及岸线总长度约 321.4m，为西侧水上平台与岸线的衔接的宽度，占用岸线类型为人工岸线，无新增海岸线。

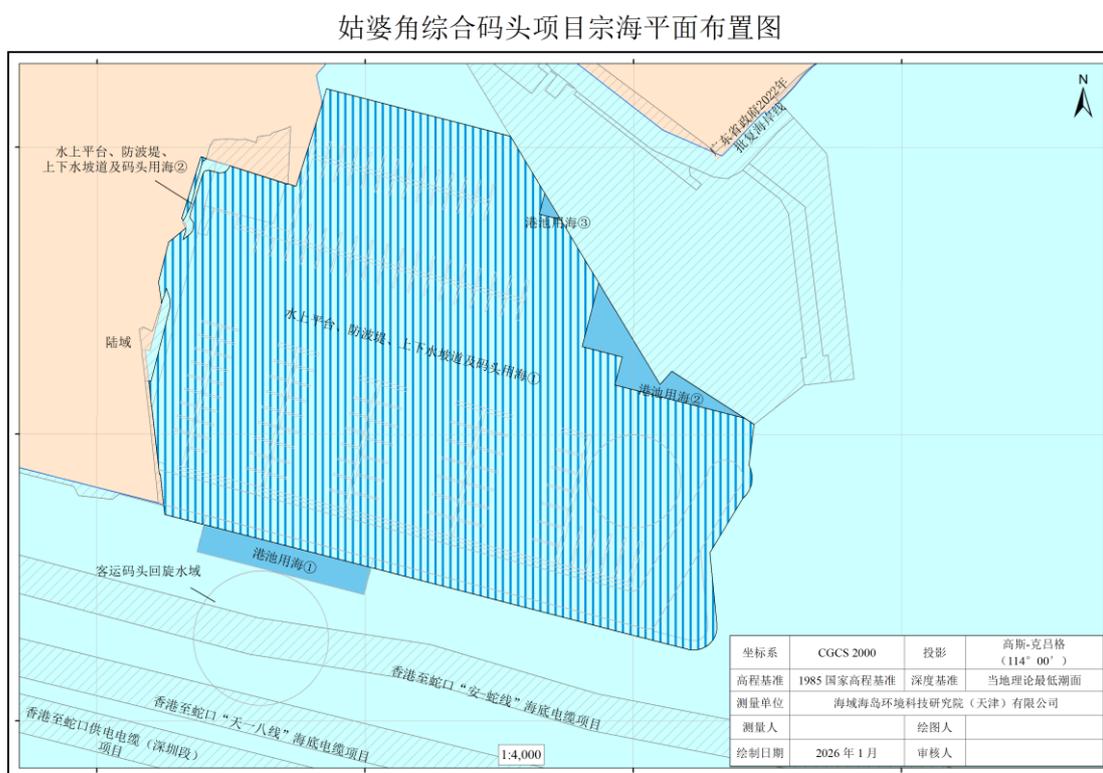


图 2.4-1 项目宗海平面布置图

2.5 项目用海必要性

2.5.1 项目建设必要性

2.5.1.1 项目用海与产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录(2024年本)》，本项目属于“三十四、旅游业”中的“2. 旅游新业态：文化旅游、康养旅游、乡村旅游、生态旅游、海洋旅游、森林旅游、草原旅游、湿地旅游、湖泊旅游、冰雪旅游、红色旅游、城市旅游、工业旅游、体育旅游、游乐及其他旅游资源综合开发、旅游基础设施建设和运营、旅游信息等服务，智慧旅游、科技旅游、休闲度假旅游、自驾游、低空旅游、邮轮游艇旅游及其他新兴旅游方式服务体系建设”，是国家鼓励、支持建设的项目，符合国家产业政策要求。

2.5.1.2 项目用海与规划政策相符

2.5.1.2.1 与《广东省国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》相符

《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》(以下简称《省十四五规划》)作为指导全省经济社会发展的纲领性文件，为重大项目建设提供了战略遵循和方向指引；提出围绕建设海洋强省目标，着力优化海洋经济布局，提升海洋产业国际竞争力，推进海洋治理体系与治理能力现代化，努力拓展蓝色发展空间，打造海洋高质量发展战略要地。

该规划坚持陆海统筹、综合开发，优化海洋空间功能布局，提升海洋资源开发利用水平，积极拓展蓝色经济发展空间。提出统筹岸线近海深远海开发利用。优化“六湾区一半岛”海洋空间功能布局，推动集中集约用海，促进海岛分类保护利用，引导海洋产业集聚发展。聚焦近海向陆区域，合理开展能源开发和资源利用，重点发展现代海洋渔业、滨海旅游、海洋油气、海洋交通运输等产业。

本项目聚焦滨海旅游与海洋经济融合发展，通过打造集客运交通、游艇休闲、海上文旅配套于一体的综合性码头，既有效提升深圳湾滨海休闲服务能级，与《省十四五规划》中建设海洋强省、优化海洋经济布局的战略导向高度契合，成为推动区域海洋经济高质量发展的重要载体。

2.5.1.2.2 与《广东省沿海经济带综合发展规划（2017-2030年）》相符

2017年广东省人民政府印发《广东省沿海经济带综合发展规划（2017-2030年）》以顺应全球经济向海发展趋势为导向，立足广东海洋经济特征与沿海区位优势，坚持陆海统筹、生态优先、创新驱动、开放引领、区域协同原则，为将沿海经济带建设成为世界级沿海经济带提供支撑。

本项目将姑婆角码头建设为集海上客运、游艇帆船休闲、配套文旅于一体的现代化综合码头，深度契合《广东省沿海经济带综合发展规划（2017-2030年）》第八章“建设滨海旅游公路 打造滨海旅游带”第三节构建滨海旅游带关于大力发展滨海旅游新业态的要求“制定广东游艇旅游发展指导意见，加快公共游艇码头和游船码头建设，促进游艇旅游消费，构建游艇旅游产业集群。”是落实规划中滨海旅游带功能升级、促进滨海空间多元复合利用的具体实践。

2.5.1.2.3 与《深圳市港口与航运发展“十四五”规划》相符

《深圳市港口与航运发展“十四五”规划》（以下简称《规划》）是推进港口与航运业高质量发展、提升国际航运枢纽功能、促进港产城融合的专项行动纲领。规划中提出，拓展和完善深圳港总体服务功能，拓展邮轮、游艇功能，完善面向港澳和珠江三角洲等区域的水上客运和口岸服务设施，打造邮轮休闲服务中心。加快建设中国邮轮旅游发展实验区，大力发展邮轮旅游、游艇旅游，支持中国国籍邮轮旅游发展。要完善水上客运枢纽布局，利用深圳丰富的滨海旅游资源条件，构建由高速客运、休闲娱乐等组成的多层次特色水上交通服务体系。完善邮轮旅客进出港配套交通设施建设，提升邮轮码头接驳服务水平。

姑婆角码头项目通过规划游艇帆船泊位、客运船泊位及配套文旅设施，直接响应并落实了该专项规划中关于拓展游艇功能、完善水上客运服务、促进邮轮游艇旅游发展的具体要求。

2.5.1.2.4 与《深圳市海岸带综合保护与利用规划（2018-2035）》相符

《深圳市海岸带综合保护与利用规划》从保护与利用两方面入手，协调海岸带地区的发展，为海岸带综合管理提供管理支撑。规划是指导未来深圳海岸带地区的保护与利用的总体性层面规划，是转变城市发展方式、优化陆海空间格局和统筹陆海资源配置等的战略蓝图和行动纲领，是指导该地区规划建设、政策标准、

行动计划制定的重要依据。

从空间上，建构“一带、三区、多单元”海岸带空间结构。

以海岸带作为陆海空间耦合的重要发展轴带，开拓城市发展新格局；结合岸带特征，划分东中西三个海岸带区域，塑造差异化的滨海空间风貌；划定多个湾区单元，加强湾区陆海管控，探索编制陆海一体的空间详细规划，从功能布局、配套设施、道路交通等方面综合考虑陆海需求，推进岸带陆海协同发展。

本项目位于规划划定的蛇口段：蛇口岸段定位为国际高端旅游及科技服务的多元综合服务区。保持与提升岸段南海油服基地地位，大力推动太子湾邮轮母港的国际高端旅游服务发展，拓展岸段科技服务功能。保留蛇口渔港文化的城市功能，贯通蛇口港东西两侧公共滨水空间，通过山海通廊串联历史人文景点；在滨海道路设计中应强化观海的可视性，道路断面设计及道路绿化种植考虑预留滨海视线通廊；部分港口岸段转型更新应保持岸线形态的多样性及亲水体验，保障岸段高端服务功能定位。

本项目通过建设公共游艇、客运/游船泊位，优化片区整体空间布局，推动滨海亲海活动，项目建设符合《深圳市海岸带综合保护与利用规划（2018-2035）》功能定位和空间布局。

2.5.1.2.5 与《深圳市海上休闲与客运码头专项规划（2024-2035年）》相符

《深圳市海上休闲与客运码头专项规划（2024-2035年）》是指导深圳市系统构建海上休闲与客运码头体系、优化码头功能布局、促进陆海统筹和滨海高质量发展的中长期专项规划；结合“三湾一洋”、“西城、东憩”等空间格局特点，构建深圳海上客运和休闲码头“三区、六带、三十六处”的整体空间布局。

姑婆角码头位于深圳歌剧院西侧，规划为综合码头，可形成2个客运船泊位，200个游艇、帆船泊位；根据实际需求设置海上执法与应急救援船泊位。码头陆域相应规划客运服务、游艇配套服务设施及商业配套。

作为深圳西部滨海活力提升的关键节点，客运泊位的建设可衔接区域水上客运网络，与规划内其他客运泊位形成联动，承担客流集散、观光接驳与湾区航线组织功能，弥补片区公共水上客运设施短板，支撑“畅达两翼、连通湾区”的体系构建；游艇、帆船泊位可满足大湾区商务休闲、滨海旅游需求，完善西部游艇

码头布局，推动产业融合，提升片区滨海旅游吸引力与服务能级，助力深圳打造世界级滨海旅游目的地。

本项目建设规模和功能定位满足专项规划相关要求。

2.5.1.2.6 与《深圳市海洋发展规划（2023-2035年）》相符

本项目为姑婆角码头工程，整合海域与周边陆域资源，在完善执法船泊位、游艇码头等基础功能的前提下，联动蛇口老街、滨海休闲带等腹地空间，打造码头综合配套服务平台和休闲平台，带动陆域休闲、文化功能向海延展。与《深圳市海洋发展规划（2023-2035年）》相符。

2.5.1.3 其他建设必要性分析

（1） 补齐滨海公共服务短板，满足多元化亲海需求

随着深圳湾滨海区域的发展，市民和游客对亲海休闲、水上出行的需求日益多元，而当前区域内公共亲海空间供给有限，现有码头设施更多服务于公务、渔业或私人游艇等特定场景，缺少面向公众的综合性游艇、客运码头，也尚未形成覆盖公共客运、休闲观光、水上运动的多层次、网络化码头服务体系。本项目的建设，能够针对性地补充面向公众的客运码头资源，丰富水上出行与滨海休闲的选择，让更多市民游客便捷享受高品质的滨海体验，同时助力深圳湾滨海功能的完善与活力提升，更好地匹配城市发展与市民生活的新需求。

（2） 落实规划，服务海洋强省与全球海洋中心城市建设

项目建设是落实《中共中央国务院关于支持深圳建设中国特色社会主义先行示范区的意见》中关于“支持深圳加快建设全球海洋中心城市”战略部署的具体行动。通过提供高质量的滨海休闲与客运服务，项目有助于丰富城市海洋文化内涵，提升海洋综合服务水平，为深圳塑造一流的滨海城市精神、建设全球海洋中心城市提供重要的基础设施支撑完善城市功能，弥补滨海公共空间与文旅设施短板。

（3） 优化海洋空间利用，促进陆海融合发展

本项目立足区域海域资源禀赋与陆海空间布局需求，通过科学规划实现海洋空间的高效集约利用，为陆海融合发展提供重要载体。码头作为关键的海陆衔接节点，将有效打破陆海空间阻隔，通过提供便捷、可靠的海上交通服务，促进人

员、物资与经济活动向海延伸，同时引导海洋旅游、休闲资源向内陆辐射，形成“以海带陆、以陆促海”的良性互动格局。这不仅优化了海洋空间的开发利用模式，也为构建陆海统筹、协调发展的区域格局提供了重要支撑。

（4） 拓展海洋经济业态，培育新的增长点

该项目有利于推动海洋休闲产业集聚、培育滨海旅游消费新业态，助力现代海洋服务业体系发展与海洋经济增长。项目通过建设规模化、专业化的游艇泊位及配套服务设施，打造重要的海洋休闲活动枢纽，吸引集聚游艇、海上休闲相关商业与服务要素，延伸产业链条，促进高端休闲产业与旅游、商务等领域深度融合；同时，依托综合性水上平台与完善的码头水域，提升海上观光与休闲体验品质，直接支持游艇旅游、海上活动等新兴消费市场发展；结合蛇口滨海活力区域的区位优势，有效吸引消费客群，促进海上活动与岸上商业、文化联动，激发片区商业活力，为区域海洋经济结构升级与高质量发展注入新动能。

（5） 提升海上公共服务与安全保障能力

本项目兼具公共客运与休闲功能，其建设将显著提升所在区域的海上交通接驳与应急响应能力。在承担滨海休闲服务功能的同时，与相邻海监码头形成功能联动，进一步强化区域海上活动的组织协调与应急处置效率，增强海上活动安全性，完善城市海上公共安全服务体系。

2.5.2 项目用海必要性

本项目位于广东省深圳市深圳湾西侧姑婆角海域，其建设不仅是为了改善当前深圳湾公共亲海空间供给不足、客运码头设施短缺、服务功能单一等问题，更是对《深圳市海上客运和休闲码头专项规划（2025—2035年）》的具体落实。项目充分依托现有海域资源，统筹考虑周边水文特征及用地用海现状，规划布局合理。

在空间上，项目优先保障海监执法码头正常运营，将游艇码头布置于西侧岸线，与东侧执法设施形成明确的功能分区，实现相互协调、互不干扰。同时，规划新建防波堤以优化水域掩护条件，新建客运码头及水上平台，推动码头作业与公共休闲功能有机融合，构建多层次、网络化的码头服务体系，全面增强区域海域综合利用效益。

项目采用透水构筑物作为水上平台、防波堤、上下水坡道及码头工程用海方式，该结构对地质适应性强，有利于降低施工与运营风险，经济性良好，符合姑婆角码头建设与使用需求；且透水构筑物对海域水动力、地形地貌及海洋生态扰动较小，环境影响可控。

项目建成后，将有效弥补深圳湾西侧滨海和海上公共休闲旅游设施空白，满足市民与游客日益增长的多元化亲海需求，提升滨海生活品质。因此，本项目水上平台、防波堤、上下水坡道、码头工程及相关停泊与回旋水域用海，既是改善现状的迫切需要，也是落实城市规划、推动海域功能优化的重要举措。

结合本项目周边已有水深地形及海图资料，口门区域现状泥面高程为-3.5~-4.5m，游艇码头区现状泥面高程为-1.0~-3.60m，为满足游艇等回旋及靠泊需求，本次游艇码头区需进行疏浚，因此，项目疏浚工程用海是必要的。

综上，本项目根据海域的工程地质条件和海域区位特点，码头的建设需要占用一定的海域空间进行建设，项目用海是必要的。

3 项目所在海域概况

3.1 海洋资源概况

3.1.1 海岸线资源

深圳市目前使用海岸线为广东省人民政府于 2022 年 2 月批复同意的广东省海岸线修测成果，分为西部岸线和东部岸线，西部岸线自宝安东宝河口至福田深圳河河口，东部岸线自盐田沙头角至大鹏坝光。全市岸线全长 260.5 公里，其中人工岸线 160.1 公里、自然岸线 100.4 公里，自然岸线占比 38.53%，高于全省自然岸线保有率不低于 35% 的要求。本项目论证范围内海岸线长度约 70.555km，其中自然岸线约 7.923km，其他岸线约 3.7km，人工岸线约 58.932km。

3.1.2 航道资源

(1) 航道资源

1) 大铲水道

大铲岛西面，大铲岛与洲岛之间的水域。水道北起大铲灯桩以西约 0.5 海里，连接矾石水道，南至妈湾码头对开，连接妈湾航道（北航道）。水道中心线为点 XXN，XXE 和点 XXN，XXE 连线，航向 138°-318°，宽度约 300m，水深约 8-10m，长约 2.4 海里。

2) 矾石水道

水道北接龙穴水道南端，南至大铲岛灯桩以西约 0.5 海里，连接大铲水道北端，水道中心线点 H1：XXN，XXE、H2：XXN，XXE 和 H3：XXN，XXE 连线，H1~H2 航段航向为 138°-318°，H2~H3 航段航向为 148°-328°，水道宽约 500m，水深约 6~7m，长约 9.1 海里。

3) 公沙水道

水道南起前海湾，北接交椅沙湾水域，水道中心线为点 H1：XXN，XXE 和点 H2：XXN，XXE 连线，航向为 144°-324°，水深 2~4.5m，全长约 12 海里。

福永（机场）码头进港航道

福永航道是进出深圳机场客运码头的人工航道，与公沙水道连接。航道中心线为点 H1：XXN，XXE 和点 H2：XXN，XXE 的连线，方向 027.6°~152.4°，航道长约 1.1 海里，宽度约 40m，水深约 3~3.5m。

4) 西部公用航道

西部港区公共航道位于珠江口伶仃洋东部,连接着铜鼓航道和西部港区各码头,南接铜鼓航道,北接大铲湾港区。航道设计为 10 万吨级(8000TEU)集装箱船全天候通航单向航道,全长 8.93km,配布航标 10 座。

(2) 锚地资源

本项目位于深圳港西部港口,关于深圳西部的锚地资源情况见表 2.5-7。

蛇口港区:位于赤湾人工航道以南,面积为 17.03 km²。

赤湾港区:1 号引航、检疫锚地 254 万 m²,2 号一般货轮锚地 1000 万 m²,3 号油轮锚地 250 万 m²,4 号石油工作船及小船联检、待泊锚地 500 万 m²。

妈湾港区:1 号锚地面积为 24.63 万 m²,水深 10m;2 号锚地面积为 46.08 万 m²,水深 9m。

3.1.3 港口资源

深圳港位于广东省珠江三角洲南部,它东临大亚湾、西抵珠江口、南连香港,是我国沿海主枢纽港和华南地区集装箱干线港。全市海岸线被九龙半岛分割为东、西两大部分:西部位于珠江入海口伶仃洋东岸,东部位于大鹏湾内,现有盐田、下洞及沙鱼涌、秤头角三个港区。至 2020 年底,深圳港共有各类码头泊位 164 个,其中万吨级以上泊位 76 个,集装箱专用泊位 47 个,客运(含邮轮)泊位 24 个,油气化工泊位 23 个,泊位岸线总长度 33.74 公里。货物年通过能力约 2.4 亿吨,集装箱年通过能力约 2400 万标准箱。深圳港共有 21 条航道,包括东部港区出海航道 7 条,西部港区出海航道 14 条。

深圳港西部港区处于珠江口内东部矾石水道东侧,水上交通十分便捷,通过珠江三角洲水网可沟通三角洲地区及港澳,与香港、澳门、广州的距离都在 60 海里以内,经西江联系我国西南地区,船舶经香港或珠江通海航道到达国内沿海及世界各地港口。现有蛇口、赤湾、东角头、妈湾、大铲湾福水及内河 7 个港区,它们位于珠江口伶仃洋的东岸。

3.1.4 渔业资源

珠江口伶仃洋由于受径流、潮流、地形及外海水影响,生物栖息环境多样,渔业资源种类繁多,是棘头梅童鱼、凤鲚、鳓、舌鳎、刀额新对虾等优质鱼虾类的产卵或幼体成长的场所。

出现在本海域的渔业资源种类主要是一些在河口产卵的咸淡水沿岸性种类和在浅近海产卵、而幼鱼常进入浅海和河口索饵的海水种类，甚至也有淡水生活的种类如罗非鱼等；在本海域出现的近海、外海种类多为幼鱼，而虾类属于南海的常见种。

3.1.5 旅游资源

深圳市依山面海，气候温和，是一座风景绮丽、四季常青的现代化海滨城市。深圳拥有丰富多彩的已开发和尚待开发的山海景观旅游资源。随着社会经济的迅速发展，滨海旅游已成为深圳市的重要海洋产业之一。深圳市旅游区主要是海上运动、海滨景区休闲度假用海。

深圳海洋旅游资源众多，特色各异，除了沙滩浴场、海上运动、游艇垂钓、海洋风光等海洋独特风景外，还包括依托海洋发展的陆地旅游资源。由于自然地理条件差异，深圳西部拥有众多特色各异的自然旅游资源，如珠江口冲积平原，沿岸滩涂资源丰富，红树林分布广泛，入海河涌众多，拥有宝安田园风光、福田红树林保护区等集科普、教育、休闲于一体的生态旅游区域。深圳拥有独特的港口与临海工业区、现代城市主题公园、滨海机场、滨海特色小城镇等现代滨海城市旅游资源。

深圳西部、伶仃洋东岸海域的旅游资源主要有深圳湾滨海休闲带。深圳湾滨海休闲带位于深圳市南山区东南部，面向深圳湾，是深圳特区内唯一的密集城区滨海地带，东起滨海大道南侧的现状生态公园，西至深港西部通道西侧，沿岸长度约 9 km，总规划面积 77.28 公顷。

3.1.6 岛礁资源

深圳市沿海有许多岛屿，深圳市无居民海岛主要分布在珠江口、大鹏湾和大亚湾近岸海域，根据 2014 年国务院批准的《中国海域海岛标准名录》中深圳市共有 51 个无居民海岛。本项目论证范围内有 11 个无居民海岛分布，分别为小沉排、细丫岛、细丫西岛、小铲岛、大铲岛、深圳孖洲、小矾石、大矾石、红树林岛、内伶仃东岛、深圳铜锣排。距离项目最近的无居民海岛为红树林岛，距离项目约 8.35km。

3.1.7 矿产资源

深圳市矿产资源已发现的有 23 种，占全国 173 种矿种的 13.29%，部分已探明具有一定的工业储量，主要为花岗岩、大理石等建筑材料，金属矿产可采量较小，油、气等能源完全靠外界输入。

根据《深圳市矿产资源总体规划(2021-2025 年)》，深圳市已发现矿产 9 种，矿产地共 41 处：其中能源矿产 1 种，矿产地 3 处；金属矿产 4 种，矿产地 3 处；非金属矿产 3 种，矿产地 26 处；水气矿产 1 种，矿产地 9 处。已初步查明资源储量的矿产 6 种，具有开发利用价值的资源主要有矿泉水、地热及建筑用石料等。

3.1.8 “三场一通道”

(1) 南海鱼类产卵场

根据农业部公告第 189 号《中国海洋渔业水域图》(第一批)，南海中上层鱼类产卵场主要包括蓝圆鲹、鲐鱼和竹筴鱼产卵场。珠江口近海区主要有蓝圆鲹产卵场和鲐鱼产卵场，蓝圆鲹产卵场的位置约为东经 XX，北纬 XX，水深为 60m 以内，产卵期 12-3 月；鲐鱼产卵场的位置约为东经 XX，北纬 XX，水深 30-80m，产卵期 1-3 月。珠江口外海区主要有鲐鱼产卵场，位置约为东经 XX，北纬 XX，水深为 90-200m，产卵期 1-3 月。

南海底层、近底层鱼类产卵场主要包括金线鱼、深水金线鱼、二长棘鲷、红笛鲷、绯鲤类、短尾鳍大眼鲷、长尾大眼鲷、脂眼鲱和黄鲷产卵场。深圳附近海域主要有金线鱼、深水金线鱼、短尾鳍大眼鲷、黄鲷、长尾大眼鲷和绯鲤类产卵场。南海北部金线鱼、深水金线鱼、短尾鳍大眼鲷、黄鲷产卵场分布范围较广，金线鱼产卵场由海南岛东岸一直延伸到汕尾附近(为东经 XX)，产卵期为 3-8 月；深水金线鱼产卵场从海南岛东岸东经 X 以东一直延伸到东经 XX 的水深 90-200m 范围内均有分布，产卵期为 3-9 月；短尾鳍大眼鲷产卵场大约在 71-107m 等深线内，由海南岛东部向东北延伸到汕尾外海(约为东经 XX)，连成一条狭长海区；黄鲷产卵场在南海分布广而狭，处于外海，沿着 90m 等深线由海南岛东部向东北延伸至汕尾外海(约为东经 XX)，水深 77-119m，连成一条带状，产卵期为 12-3 月。长尾大眼鲷产卵场位于万山列岛东南部，约为东经 XX，北纬 XX，水深 26-90m，产卵期 5-7 月。绯鲤类产卵场共有两处，第一处位置约为东经 XX，北

纬 XX，水深为 20-87m，产卵期 3-6 月第二处位置约为东经 XX，北纬 XX，水深为 60-100m，产卵期 3-6 月。

本项目所在海域不处于南海中上层和底层鱼类产卵场内。

(2) 南海区幼鱼、幼虾保护区

南海区幼鱼、幼虾保护区共有 4 处，一为广东省沿岸由粤东的南澳岛至粤西的雷州半岛徐闻县外罗港沿海 20m 水深以内的海域，保护期为每年的 3 月 1 日至 5 月 31 日；二为海南省东部沿岸文昌县木栏头浅滩东北至抱虎角 40m 水深以内海域，保护期为每年的 3 月 1 日至 6 月 15 日；三为海南省万宁县大洲岛至陵水县赤岭湾 50m 深以内海域，保护期为每年的 3 月 1 日至 5 月 31 日；四为海南省临高县临高角至东方县八所港 20m 水深以内海域，保护期为每年的 3 月 1 日至 6 月 15 日。

(3) 南海北部幼鱼繁育场保护区

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

本项目位于南海北部幼鱼繁育场保护区的范围内，本项目运营期加强水域的保护，加强水域监测，重视对于幼鱼繁育的保护，除此之外，加强宣传教育工作，通过开展幼鱼保护知识的宣传和教育活动，增强公众对幼鱼保护的意识和重视程度，形成共同关注和保护幼鱼资源的良好氛围，为幼鱼提供良好的生存环境。

3.2 海洋生态概况

3.2.1 区域气候与气象

深圳是中国南部海滨城市，毗邻香港。位于北回归线以南，东经 XX，北纬 XX。地处广东省南部，珠江口东岸，东临大亚湾和大鹏湾；西濒珠江口和伶仃洋；南边深圳河与香港相连；北部与东莞、惠州两城市接壤。辽阔海域连接南海及太平洋。

深圳属于亚热带海洋性季风气候。区内气候温暖湿润，近 20 年（2002-2021 年）平均气温为 23.4℃，极端最高气温为 37.5℃，极端最低气温为 1.7℃。区内雨量充沛，具有明显的干季和湿季，4 月至 9 月为湿季，10 月至次年 3 月为干季，多年平均降水量为 1818.1mm。受亚热带季风的影响，常年主要风向以东北风为主，年平均风速为 2.1m/s。

深圳西部海域属于亚热带海洋性气候，常年夏无酷暑，冬无严寒，夏半年炎热多雨，冬半年温暖少雨。年均气温约 23.0℃，历史最高气温 39℃，历史最低气温 0.2℃；多年平均降水在 1800-2300mm 之间，夏半年（4~9 月）约占全年降水量 85%，冬半年（10-3 月）仅占 15%；受海洋性气团与大陆气流的相互作用，大气中水汽不断增加，海域多年平均相对湿度约 80%。

工程区域所处海域属于南亚热带季风性气候，风向、风速具有季节性变化特点。根据赤湾海洋站 1992~2006 年实测风速资料统计，赤湾海洋站多年平均风速为 3.6m/s。常风向为 E、ENE、NE、S 向，出现频率分别为 16%、15%、13%、10%。强风向为 ESE，最大风速为 33m/s，次常风向为 ENE 和 SSE 向，最大风速分别为 27m/s 和 26m/s。冬季，风多集中在 NNE~E 向；春季，仍以偏 NE 风居多，但频率已变小，而 E 和 ESE 风却增多；夏季，盛行偏南季风；秋季，风又较集中于偏 NE 风向。年平均 ≥ 6 级大风日数为 34.8 天，年平均 ≥ 7 级大风日数为 8.9 天，年平均 ≥ 8 级大风日数为 2.4 天。本区各风向频率、平均风速、最大风速、赤湾站风玫瑰图见下图表。

3.2.2 水文动力概况

本项目位于深圳湾海域，根据国家海洋局 XX《深圳湾海域 2024 年春季海洋环境水文动力调查报告》，收集项目所在海域海洋水文特征如下。

3.2.2.1 水文

（1）基准面关系

本工程采用当地理论最低潮面，相关基面关系如下：

（2）潮位

本项目附近海域属不规则半日潮型，潮汐日不等现象明显。在一个太阳日内有两次高潮和两次低潮，但相邻的高潮（低潮）的潮位和潮时不相等，出现潮汐周日不等现象，同时浅海分潮也很显著。项目所在海域属弱潮区，潮差相对较小。落潮历时稍大于涨潮历时。以当地理论深度基准面为起算面（即赤湾理论最低潮面），赤湾站潮位特征（2013 年至 2023 年）如下：

略。

（3）设计水位

略。

3.2.2.2 潮流

深圳湾类似于盲肠海湾，伶仃洋涨落潮时，深圳湾吐纳潮汐水体，潮流运动基本上以往复流为主，同时具有伶仃洋主流扩散绕曲和摩擦副流，流场较为复杂。

3.2.2.3 波浪

引用《珠江口波浪要素特征分析》（尹毅等）的资料，珠江口近岸海域研究结果总结如下：

1) 波高以 0~2 级为主，出现频率达 76%；3 级波高次之，出现频率为 22%；在 2012 年 7 月、8 月和 12 月观测到一次 5 级波浪过程，期间最大波高达 3.93m。

2) 珠江口海域波浪月平均波高相差较大，12 月平均波高比 5 月份高 0.23m；各月最大波高的变化范围在 1.59~3.93m 之间，其中以 7 月、8 月和 12 月最大，这三个月最大波高均在 3.0m 以上。

3) 观测海域的常浪向为 SE 向，出现频率为 29%，强浪向为 SSE 向，一般由热带气旋引起。涌浪在秋、冬季出现频率较低；在春、夏两季出现频率稍高。

3.2.3 海域地形地貌与冲淤概况

1、地形地貌

伶仃洋是珠江流域泥沙淤填古大珠江河口湾过程中形成的二级口湾之一，湾口呈喇叭状，走向接近 NNW~SSE 方向，湾顶宽约 4km，湾口澳门至香港大濠岛之间宽约 30km，纵向长达 72km，水域面积约 2110k m²，其内分布有内伶仃岛、大铲岛、小铲岛、桂山岛、淇澳岛等大小岛屿约 350 个。珠江河口虎门、焦门、洪奇门和横门四大口门分别位于伶仃洋北口和西岸，其水沙汇入量占珠江八大口门径流量和输沙量一半以上；伶仃洋东岸无大的河流注入，自北向南分布有交椅湾、大铲湾、妈湾、深圳湾等海湾。伶仃洋在径流和潮流的综合作业下形成了大致以-5m 等深线为界的三滩二槽的水下地貌，即西滩、西槽、中滩以及东槽和东滩，纵观地形变化，伶仃洋三滩二槽的格局基本稳定。东槽自虎门起上端为穿鼻水道，其落潮流作用较强，水深-10m 以上；中段矾石水道为拦门浅段和盐水楔滞留点，水深在-6~-7m；下段为南头水道，接香港暗士顿水道，其-10m 等深线北端伸至大铲岛一带。

2、泥沙运动

珠江为丰水少沙河流，口外伶仃洋海域含沙量不高，内伶仃洋大量悬沙主要

来自西北部的珠江东四口门，伶仃洋海域含沙量的总体分布是西北高、东南低。深圳西部海域底表层沉积物以细颗粒物为主，其中中值粒径为0.055mm左右，粘土质粉砂和粉砂质粘土约占50%~60%，主要分布在浅滩区域，局部砾砂和粗砂以及混合型沉积物主要分布在深槽或水动力较强的水域。

伶仃洋为喇叭形河口湾，其西侧海区以径流作用为主、径流来沙占珠江的38.4%，浅滩不断淤涨；东侧海区以潮流作用为主、来沙占珠江的9.3%，海区平均含沙量小于 $0.1\text{kg}/\text{m}^3$ ，来砂量不大，基本处于冲淤平衡状态。

伶仃洋受径流和潮流的综合作业下形成了大致以-5m等深线为界的三滩两槽的水下地貌，即西滩、西槽、中滩以及东槽和东滩。东槽自虎门起上端为穿鼻水道，其落潮流作用较强，水深-10m以上；中段矾石水道为拦门浅段和盐水楔滞留点，水深在-6~-7m，下段为南头水道，下接香港暗士敦水道，其-10m等深线末端伸至大铲岛至妈湾一带。南头~暗士敦水道潮流作用较强、性质为涨潮流冲刷槽，涨潮主流偏深槽东侧，落潮主流偏深槽西侧，该深槽长期保持相对稳定状态。根据多年的资料分析，伶仃洋的演变规律主要为：总趋势是淤浅减小，滩地以淤积为主，西槽淤积较强东槽淤积较弱。在伶仃洋内部，滩地沉积西部快东部慢，北部快南部慢，西滩平均淤积速率为 $2\text{cm}/\text{a}\sim 3\text{cm}/\text{a}$ ，东滩平均淤积速率为 $0.5\text{cm}/\text{a}\sim 1.5\text{cm}/\text{a}$ 。深圳湾的平均淤积速率为 $1\text{cm}/\text{a}\sim 3\text{cm}/\text{a}$ 。

3.2.4 工程地质概况

本节引自《中国海监深圳蛇口海监维权执法基地维修改造项目海域使用论证报告书》。

3.2.4.1 地质构造及地层岩性

根据现场勘察及室内土工试验结果，场地内分布的地层主要有人工填土层（ Q^{ml} ）、第四系全新统海相沉积层（ Q_4^m ）、第四系上更新统冲洪积层（ Q_3^{al+pl} ）、第四系上更新统沼泽相沉积层（ Q_3^h ）、第四系残积层（ Q^{el} ），场地下伏基岩为燕山期花岗岩（ γ_5^3 ）。

3.2.4.2 水文地质

本场地位于滨海滩涂区，场地地表水为海水。场地主要含水层有三类：第一类为人工填土层，其中的填石层为富含水、强透水性地层，素填土及杂填土透水性及富水性较差，为弱含水、弱透水性地层可局部形成上层滞水；第二类为第四

系孔隙水，主要含水层为第四系上更新统冲洪积砾砂层，其含水性、透水性相对较好，赋存于其中的地下水为孔隙潜水，具微承压性；第三类为基岩裂隙水，主要含水层为强风化及中风化花岗岩，其含水量、透水性主要受地层裂隙发育程度控制，属弱含水弱透水性地层，赋存于其中的地下水为基岩裂隙水，亦具微承压性；其他地层均为弱含水、弱透水性土层或相对隔水层。场地地下水主要受大气降水的垂向渗入补给及海水的侧向补给，地下水与海水的水力联系密切，勘察期间测得稳定水位埋深 0.30~2.90m，标高 0.63~3.01m。根据地区经验，场地地下水位年变幅为 1~2m。场地地下水在 II 类环境中对混凝土结构具 SO_4^{2-} 中等腐蚀性，在强透水性地层对混凝土结构具中等腐蚀性，在弱透水性地层对混凝土结构具微腐蚀性，在长期浸水环境中对钢筋混凝土结构中的钢筋具弱腐蚀性，在干湿交替环境中对钢筋混凝土结构中的钢筋具强腐蚀性

3.2.4.3 不良地质现象

勘察结果表明，场地岩土层有一定的起伏，受区域地质构造影响，场地基岩完整性相对较差。场地不存在岩溶、滑坡、崩塌等不良地质作用。场地内分布的花岗岩全、强风化带及残积土开挖松弛或受扰动后易软化或崩解，导致其力学性状显著下降。另外受区域地质构造影响，场地基岩各风化带面起伏较大，残积土层及风化岩存在风化不均匀的现象，主要表现为残积土层及全风化层中不均匀夹有强风化岩碎块或强风化岩夹层，局部地段夹有中风化岩块，强风化岩呈土状、土夹块状、块状，局部不均匀夹较多中风化岩块。

但根据深圳市区域稳定性评价成果，结合本次勘察的结果综合分析，区域构造活动性微弱，本工程所在的位置属区域稳定性较好地区，不会对本工程稳定性造成不利影响，场地范围内也未见有新近活动迹象的断裂带通过，场地稳定性较好，适宜修建拟建建筑物。

3.2.4.4 水文地质

3.2.4.5 地震

根据《建筑抗震设计规范》(GB50011-2001)和《中国地震动参数区域图》(GB18306—2001)，场地选址处地震基本烈度为 VII，设计基本地震加速度值为 0.10g，设计地震分组为第 1 组，特征周期 0.45s。工程拟建建筑物抗震设防类别为标准设防类。建筑结构的安全等级为二级，设计使用年限为 50 年。

3.2.5 海洋自然灾害概况

项目所在海域出现的海洋灾害主要包括热带气旋、风暴潮、海浪、地震等。

（一）热带气旋

根据《深圳市海洋新城气候可行性论证报告》(xx, 2021年11月), 设定以项目区域为中心, 300km为半径的圆形区域为热带气旋影响评估区域。中心路径经过该评估区域的热带气旋均可能对项目区域造成较大影响。热带气旋资料取自中国气象局发布的1949-2020年《CMA-STI热带气旋最佳路径数据集》, 该路径集数据时间间隔为6h, 其中风速为距海面或地面10m高度的2min平均风速。

在1949年至2020年的72年间, 在这个区域经过的热带气旋共有265个, 年平均3.7个, 其中热带低压有56个, 占21.1%; 热带风暴有47个, 占17.7%; 强热带风暴有60个, 占22.6%; 台风有73个, 占27.5%; 强台风有23个, 占8.7%; 超强台风有6个, 占2.3%。最多的一年是1999年, 有8个热带气旋经过此范围。

（二）风暴潮

风暴潮: 由热带气旋、温带气旋、海上隐线等风暴过境所伴随的强风和气压骤变而引起叠加在天文潮位之上的海面震荡或非周期性异常升高(降低)现象。分为台风风暴潮和温带风暴潮两种。深圳市以台风风暴潮为主。

参考《2023年广东省海洋灾害公报》统计数据, 2023年, 广东省沿海共发生风暴潮过程4次, 其中2次造成灾害, 分别为“泰利”台风风暴潮和“苏拉”台风风暴潮, 共造成直接经济损失1.83亿元, 未造成人员死亡失踪。“苏拉”台风风暴潮造成直接经济损失最严重, 为1.04亿元, 约占全年风暴潮灾害直接经济损失的57%。与近十年平均状况相比, 2023年风暴潮发生次数和致灾次数与平均值(4.6次、2.4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口均低于平均值。

工程所在区域为深圳市交椅湾海域、珠江口伶仃洋东侧, 夏季易受到热带气旋影响, 根据国家海洋局深圳海洋环境监测中心站下辖赤湾海洋站长期验潮资料统计, 1999~2021年, 工程所在海域共发生较大的风暴潮30余次, 其中增水超过100cm以上的台风就有9次。受风暴影响并由此引起赤湾站附近沿岸50cm以上增水的热带气旋平均每年1.4个, 每年7、8、9月是风暴潮发生最多的月份,

这 3 个月份发生风暴潮的频率之和占全年 70%以上。

2018 年 9 月份，22 号超强台风“山竹”正面袭击珠江口地区，导致的最大增水达到 247cm，造成 5 省（区）近 300 万人受灾，5 人死亡，1 人失踪，160.1 万人紧急避险转移和安置。5 省（区）的 1200 余间房屋倒塌，800 余间严重损坏，近 3500 间一般损坏，直接经济损失达到 52 亿元。

（三）海浪

本工程所在海域较大的波浪主要是在热带气旋影响下，外海大波浪由珠江口传入所致，强浪向为偏南方向；冷空气南下时风浪不大，总体合成波浪不大。热带气旋影响时珠江口传入的外海大波，在传播到工程所使用海域过程中，波浪不断发生非线性耗散、折绕射和底摩擦作用，波能逐渐消耗，波高减少，传到工程所使用海域波高大为减小。从波浪资料分析得出，该区域波浪全年以风浪为主，常浪向为 SSE、SE，强浪向为 S，与强风向基本一致。年 $H_{1/10}$ 平均值为 0.2m，波高月平均值变化不大。波高最大值均发生在 6 月至 10 月台风过程期。波浪平均周期年内变化不大，在 3 秒至 3.4 秒之间。该海域台风浪的产生是受西太平洋和南海热带气旋在珠江口附近登陆时发生的。

（四）地震

本项目所在区域曾发生的地震有 1918 年的南澳 7.3 级地震，1962 年 3 月 19 日 6.1 级地震，但距离项目位置均较远，最大地震是 1604 年的泉州海外 8 级地震，距离工程区超过 550km。应用不同的技术分析表明，本地区目前还不具有发生超过 6 级地震的构造背景（深部、浅部都是如此）。历史上发生 6、7 级地震的部位都集中在海丰、惠东以东，对项目所在海区影响不大。因此，工程区总体是安全的。

（五）赤潮

赤潮是在特定的环境条件下，海水中某些浮游植物、原生动物或细菌爆发性增殖或高度聚集而引起水体变色的一种有害生态现象。

2012~2021 年对工程所处的深圳西部海区的赤潮事件不完全统计如表 2.5-15，共出现了 13 次赤潮，出现的赤潮种类为：双胞旋沟藻(*Cochlodinium geminatum*)、夜光藻(*Noctiluca scintillans*)、红色赤潮藻(*Gymnodinium sanguineum*)、赤潮异弯藻(*Heterosigma akashiwo*)、中肋骨条藻(*Skeletonema costatum*)、红色中缢虫

(*Mesodinium rubrum*)、血红哈卡藻(*Akashiwo sanguinea*)、凯伦藻(*Karenia sp.*)、海链藻(*Thalassiosira sp.*)。

3.2.6 水文动力环境现状

本节资料引自《2025年秋季深圳湾游艇会海洋环境水文动力调查评价报告》。于2025年10月22日至2025年10月23日开展深圳湾邻近海域进行秋季海洋水文动力调查，主要观测要素为潮位、海流流速流向、悬浮泥沙含沙量（以下简称含沙量）。

本次水文、泥沙测验于2025年秋季大潮期进行，通过资料的采集、整编、计算和分析，得出以下结论：

(1) 研究海域潮汐属不规则半日混合潮。本次大潮期深圳湾海域最大潮差在1.99至2.03m之间。调查海域基本位于在同一纬度空间，该区域潮位变化及高低潮潮时等潮汐规律基本保持一致。

(2) 总体来说，调查海域不同站位、不同深度的海流特征和变化规律有所差异，表层海流流速略大于其他水层。大部分区域站位海流具有较明显的往复流特征，涨潮时多以沿岸线偏北向、偏东北向流为主，落潮时又主要以沿岸线偏南向、偏西南方向海流为主。各个站位海流在涨潮期和平潮期海流波动较大，海流流速比较紊乱，流向常常发生突变，涨急和落急时期海流相对比较集中。个别站位规律并不十分明显，可能受涨落潮因素和海岸地形的作用下，海水从深圳湾湾口向湾内辐射，形成特定变化规律的海流。调查海域不同区域余流特征不一致，很可能是受海域地形、风和弱径流的影响。

(3) 深圳湾海域2025年秋季平均含沙量在13.0mg/L至15.9mg/L之间。整体上大潮期各站位含沙量呈现底层高、中层其次、表层低的分布特征。时间分布上，各站位在涨急和落急时段海水含沙量相对较高，在平潮期和停潮期含沙量相对较低。

(4) 深圳湾海域整体上呈现出水温随深度增加逐渐降低的趋低，但不明显，各站位水温变化规律与潮位变化规律无明显的对应关系。本次观测期间大部分站位水温日变化不大，部分站位水温受太阳辐射影响，太阳辐射较强时段水温稍高于辐射较弱时段。

(5) 本次观测期间大部分站位盐度垂向分布呈现从表层至底层逐渐升高的

分布特征。各站位盐度随时间的变化规律基本一致且与潮位（各站位水位变化）有较好的对应关系，涨潮期盐度上升，落潮期盐度下降。空间分布上上游近岸和水道入海口附近站位总体盐度较低，而较远和偏下游的站位盐度较高。另外各站位落潮时段平均含沙量高于涨潮时段，表明落潮流在径流的合力作用下，床底冲刷起悬作用更强，而涨潮流受到径流顶托作用，床底冲刷起悬作用减弱，冲刷时间也变短，整体含沙量减小。

3.2.7 海水水质环境现状调查与评价

本小节引自《2025年秋季深圳湾游艇会改扩建工程海域海洋环境现状调查报告》。于2025年9月15日至9月17日、9月26日开展深圳湾邻近海域海水环境、沉积环境和海洋生物生态监测。

本次监测包括26个海水水质、16个海洋沉积物、16个海洋生物生态（含海洋生物体质量）以及3个潮间带生物调查站位。

水质评价根据《中华人民共和国海水水质标准》(GB3097-1997)规定标准进行评价。

调查海域各站位海水pH、油类、砷、镉、铅、总铬均满足第一类水质标准；汞、锌、铜满足第二类水质标准；COD满足第三类水质标准；溶解氧满足第四类水质标准；调查海区营养盐含量较高，部分站位海水无机磷含量超出第四类水质标准，所有站位无机氮含量超出第四类水质标准。

3.2.8 海洋沉积物环境现状调查与评价

3.2.8.1 调查时间和调查站位

本小节引自《2025年秋季深圳湾游艇会改扩建工程海域海洋环境现状调查报告》。于2025年9月15日至9月17日、9月26日开展深圳湾邻近海域海水环境、沉积环境和海洋生物生态监测，沉积物调查共16个站位。

调查海域各站位海洋沉积物铬均满足第一类沉积物标准；油类、汞、砷、锌、镉、铅、铜、有机碳均满足第二类沉积物标准；D3站位硫化物超出第三类沉积物标准，其余站位硫化物含量均满足第一类沉积物质量标准。

3.2.8.1.1 表层沉积物分布特征

调查区的沉积物样品按《海洋调查规范 第8部分海洋地质地球物理调查》(GB/T12763.8-2007)进行粒度测试。

调查区 16 个站位沉积物粒度组成以粘土质粉砂 YT 为主，粉砂粒级含量变化范围为(53.10~66.34)%；粘土粒级是沉积物粒度组成的次要组分，变化范围为(24.36~41.50)%；最少为砂粒级，变化范围为(0.98~22.54)%。

3.2.9 海洋生物质量调查与评价

3.2.9.1 调查时间与站位

本小节引自《2025 年秋季深圳湾游艇会改扩建工程海域海洋环境现状调查报告》。于 2025 年 9 月 15 日至 9 月 17 日、9 月 26 日在深圳湾临近海域进行海洋环境现状调查海洋生物质量调查共 16 个站位，调查生物种类以甲壳类、鱼类、软体类为主，调查内容包括：石油烃、汞、砷、锌、镉、铅、铜共 7 项。

调查海域鱼类和甲壳类生物体体内石油烃、汞、砷、锌、镉、铅均低于《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》中海洋生物质量参考标准；部分站位砷(87.50%)、铜(6.25%)。

3.2.9.2 调查时间与站位

本小节引自《2025 年秋季深圳湾游艇会改扩建工程海域海洋环境现状调查报告》。于 2025 年 9 月 15 日至 9 月 17 日、9 月 26 日在深圳湾临近海域进行海洋生态现状调查，共布设 16 个生态调查站位；另布设 3 个断面，于 2025 年 9 月 29 至 30 日进行潮间带调查。

2025 年秋季深圳湾及其邻近海域海洋生态基础性监测调查结果如下：

(1) 调查海域海水呈弱碱性，重金属和石油类含量较低，基本满足功能区划环境保护要求，营养盐含量较高，整体呈现富营养化。

(2) 调查海域各站位海洋沉积物铬均满足第一类沉积物标准；油类、汞、砷、锌、镉、铅、铜、有机碳均满足第二类沉积物标准；D3 站位硫化物超出第三类沉积物标准，其余站位硫化物含量较低，均满足第一类沉积物质量标准。

(3) 调查区 16 个站位沉积物粒度组成以粘土质粉砂 YT 为主，粉砂粒级含量变化范围为(53.10~66.34)%；粘土粒级是沉积物粒度组成的次要组分，变化范围为(24.36~41.50)%；最少为砂粒级，变化范围为(0.98~22.54)%。

(4) 调查海域鱼类和甲壳类生物体体内石油烃、汞、砷、锌、镉、铅均低于《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》中海洋生物质量参考标准；部分站位砷(87.50%)、铜(6.25%)含量超出规范参考值。

(5) 调查海域 16 个站位叶绿素 a 平均含量为 $12.3 \text{ mg}\cdot\text{m}^{-3}$ ，初级生产力平均值为 $406.2 \text{ mgC}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ ，调查海域的叶绿素 a 含量和初级生产力处于较高水平，不同区域存在一定的差别。浮游植物和大型底栖生物多样性处于较差水平；浮游动物生物多样性处于一般水平。本次调查为秋季，出现的鱼卵仔鱼种类数量较少，出现的主要种类为小公鱼属，鱼卵出现频率为 56.25%，仔稚鱼出现频率为 68.75%。潮间生境质量处于一般水平。游泳动物第一优势种为大头白姑鱼。

4 资源生态影响分析

4.1 生态评估

4.1.1 周边生态敏感目标

本项目用海论证等级为一级，本节内容根据《海域使用论证技术导则》(GB/T 42361-2023) 要求开展生态评估。

根据本项目用海基本情况和所在海域生态基本特征分析，本项目周边用海资源生态敏感目标分布见表 4.1-1。

表 4.1-1 项目周边生态敏感目标分布

类型	名称	与项目相对位置关系	敏感要素
生态保护红线	深圳湾重要滩涂及浅海水域		重要滩涂及浅海水域
生态保护区	深圳湾地方级湿地自然公园		重要滩涂及浅海水域
生态保护红线	现状分布红树林		红树林及其生境

4.1.2 重点和关键影响因子预测

根据《海域使用分类》(HY/T 123-2009)，本项目水上平台、防波堤、上下水坡道及码头工程用海方式为构筑物（一级方式）中的透水构筑物（二级方式），停泊及回旋水域用海方式为围海（一级方式）中的港池、蓄水（二级方式）。

根据本项目用海基本特征及周边敏感目标分布情况，项目建设对水动力、地形地貌与冲淤以及海水水质环境方面均有一定影响，确定本项目的重点和关键影响因子如下：

海水水质环境：施工悬浮物影响。

4.1.3 用海方案工况设计

姑婆角码头总平面布置依托区域海域资源，结合水文特征、用地用海现状统筹规划，游艇码头沿西侧岸线布设，与东侧海监执法设施功能分区明确；在新建透水式防波堤上同步新建客运码头及水上平台，实现作业与休闲功能融合，提升海域综合利用效益。

1、总平面布置方案一

姑婆角码头总平面布置充分依托区域现有海域资源条件，兼顾周边水文特征、用地用海现状进行统筹规划。为保障海监执法码头正常运营，游艇码头沿西侧岸线布置，与东侧海监执法设施形成功能分区明确、互不干扰的空间格局。

①防波堤：沿西侧岸线分两段折线布置；第一段西接半岛城邦既有岸线，长 529m、宽 35m；第二段与第一段首尾相连，长 185m，末端设半径 19m 圆弧过渡段优化水流及通航条件。

②游艇泊位：采用浮桥式结构，主浮桥宽 4.0m，支浮桥宽 2.0m、长度为设计船长的 0.8-1.0 倍；泊位布置方面，36~50m 级游艇泊位采用单泊位布置以适配大型船型需求，其余等级泊位均采用双泊位布置形式，提升海域空间利用率。共设 260 个泊位，以内航道分南北两区：南区 144 个，含 18m-50m 各规格帆船、游艇泊位，设两个 46m×4.0m 联系桥衔接防波堤与陆域，防波堤末端预留加油区；北区 116 个，含 18m、24m 游艇泊位，设同规格联系桥衔接码头综合配套服务平台与陆域，西侧设 800m² 摩托艇停靠区，旁邻码头综合配套服务平台布置 30m×10m 游艇上下水坡道。

③水上平台：结合码头功能定位、作业需求及岸线资源禀赋、地形条件与空间布局要求，统筹规划设置码头综合配套服务平台和休闲平台，以满足生产运营、管理服务、休闲及配套保障等功能需要。

④航道水域：与既有海监码头共享回旋水域、进港航道及口门，口门及进港航道宽 70m，边坡 1:5，30m 及以下船型借助内支航道等空间进行掉头，36m~50m 游艇设置回旋水域，回旋水域直径为 100m；内航道及内支航道宽度按 1.75 倍设计船长控制，最小不小于 1.5 倍，取值 27-75m，适配不同船型通航需求。

⑤客运泊位：依专项规划设 2 个顺岸式泊位，布置于第一段防波堤南侧，泊位长约 92m，前沿停泊水域宽 40m；因泊位位于防波堤外海侧，回旋水域直径取 2 倍船长，即 144m。

2、总平面布置二

方案二主要在防波堤宽度、泊位布置、回旋水域、水上平台布置以及疏浚面积上存在区别。方案二口门宽度、客运泊位与推荐方案保持一致。

防波堤工程沿西侧岸线分两段呈折线型布置，防波堤全长约 737m，宽度为

18m，防波堤末端预留加油区域。游艇泊位布置方法与方案一存在差异，总计 267 个泊位，按船型等级细分为 18m 帆船（兼容游艇）泊位 80 个、24m 帆船（兼容游艇）泊位 71 个、24m 游艇泊位 26 个，30m 游艇泊位 61 个、36m 游艇泊位 24 个、50m 游艇泊位 4 个。设三处联系桥接岸设施，联系桥长 46m，宽 4.0m，最大坡度 1: 12；内航道末端布置上下水坡道，坡道长约 30m，宽约 10m；游艇泊位西侧布置摩托艇停靠区 1000m²。本项目结合码头功能需求与岸线资源条件，规划设置 4 处水上平台。与既有海监码头采用共享回旋水域，进港航道及进港口门的协同布置，口门及进港航道有效宽度为 70m，进港航道边坡取 1: 5，回旋水域直径为 186m。客运泊位布置在防波堤外海侧，泊位长约 92m，回旋水域直径取 2 倍船长，即 144m。

4.1.4 用海方案推选

本项目桩基和疏浚工程施工破坏了原有底栖生物的栖息环境，施工过程将会造成用海区域内底栖生物全部死亡。在建设过程中也将不可避免的对工程水体造成扰动，导致水域悬浮泥沙增多，海水透明度降低，浮游植物光合作用减弱，给该区域海洋生物的正常生长带来不利影响。

从悬浮物来看，在各浓度阈值下，方案一的最大扩散距离与范围均小于方案二，方案二较方案一悬浮物扩散范围和影响略大。

综上，本项目推荐用海方案为方案一。

4.2 资源影响分析

4.2.1 海岸线资源、海域空间资源影响分析

（1）对海岸线资源的影响分析

本项目申请用海范围内涉及岸线总长度为 321.4m，涉及岸线类型为人工岸线。项目仅搭建水上平台在岸线上，施工过程不向岸线打桩，仅在既有岸线界面进行平顺衔接处理，施工期间严控施工边界，避免物料堆放、施工废水等污染岸线及周边水域。项目不涉及新增岸线，项目建设不会造成岸线的生态功能和形态的改变，对岸线资源影响较小。

（2）对海域空间资源的影响分析

本项目用海方式为透水构筑物、港池用海，拟申请用海总面积为 25.4290 hm²，其中，水上平台、防波堤、上下水坡道及码头工程申请用海面积为 24.3237 hm²，停泊及回旋水域申请用海面积为 1.1053 hm²。

项目用海共涉及海域空间资源约 25.4290 hm²。其中，码头桩基部分需占用一定海域空间，对局部海洋空间的开发利用可能产生短期影响。但由于桩基水下结构实际占用面积较小、分布不连续，桩基及其周边海域仍可基本维持原有的海洋环境特征与生态功能。施工期间的疏浚作业可能对渔业资源和通航环境造成暂时性干扰，该影响随施工结束而消失，不会长期占用海域空间，也不会改变海域的自然属性和生态功能。同时，项目未占用滩涂与岛礁资源。

综上，项目建设对海洋空间资源的影响总体较小。

4.2.2 项目用海对海洋生物资源的影响分析

根据海洋生物资源损失量评估结果

(1) 直接占用海域造成海洋生物资源损失量的评估

本项目直接占用海域造成的海洋生物资源损失主要是水上平台、防波堤、泊位区桩基建设及疏浚工程破坏了底栖生物的栖息环境，施工过程将会造成海域内底栖生物的全部死亡，导致底栖生物永久消失。

根据项目平面布置，疏浚工程用海范围与桩基建设用海范围存在重叠，因此在统计时将重叠部分的桩基面积予以扣除。水上平台、联系桥、上下水坡道和防波堤均采用 0.8 m 直径 PHC 桩建设，单根 PHC 桩占用海域面积为 0.5024 m²，其建设位于疏浚用海范围之外的 PHC 桩共计 1167 根，可算得水上平台、联系桥、上下水坡道和防波堤建设桩基占用海域面积共计 586.3m²。泊位区浮桥采用 0.5 m 直径钢管桩定位桩建设，单根钢管桩定位桩占用海域面积约为 0.196 m²，其建设均位于疏浚用海范围内，故不单独计算。疏浚工程占用海域面积约 213218.03m²。

项目桩基造成底栖生物损失量为 $586.3 \text{ m}^2 \times 8.89 \text{ g/m}^2 \approx 5.21 \text{ kg}$

项目疏浚工程造成底栖生物损失量为 $213218.03 \text{ m}^2 \times 8.89 \text{ g/m}^2 \approx 1895.51 \text{ kg}$

综上，项目直接占用海域面积共计 213,804.33m²，建设造成底栖生物损失为 1900.72 kg。

(2) 施工期污染物扩散造成海洋生物资源量的评估

经计算，本项目施工期悬浮物扩散造成浮游植物损失 2.37×10^{17} 尾、浮游动物损失 $4.06 \times 10^7 \text{kg}$ ，鱼卵损失 3.08×10^{11} 粒，仔稚鱼损失 5.52×10^9 尾，游泳生物 503.47kg ，详见表 4.2-5。

$$\text{浮游植物} = 3606.69 \times 10^3 \times (1.7505 \times 0.05 + 1.9080 \times 0.2 + 1.1970 \times 0.4 + 0.4836 \times 0.5 + 1.2642 \times 0.5) \times 10^9 \times 36 \approx 2.37 \times 10^{17} \text{尾}$$

$$\text{浮游动物} = 617.99 \times (1.7505 \times 0.05 + 1.9080 \times 0.2 + 1.1970 \times 0.4 + 0.4836 \times 0.5 + 1.2642 \times 0.5) \times 10^3 \times 36 \approx 4.06 \times 10^7 \text{kg}$$

$$\text{鱼卵损失量} = 5.24 \times (1.7505 \times 0.05 + 1.9080 \times 0.1 + 1.1970 \times 0.4 + 0.4836 \times 0.5 + 1.2642 \times 0.5) \times 10^9 \times 36 \approx 3.08 \times 10^{11} \text{粒}$$

$$\text{仔鱼损失量} = 0.94 \times (1.7505 \times 0.05 + 1.9080 \times 0.1 + 1.1970 \times 0.4 + 0.4836 \times 0.5 + 1.2642 \times 0.5) \times 10^9 \times 36 = 5.52 \times 10^9 \text{尾}$$

$$\text{游泳动物损失量} = 65.35 \times (0.5835 \times 0.01 + 0.6360 \times 0.05 + 0.3990 \times 0.15 + 0.1612 \times 0.2 + 0.4214 \times 0.2) \times 36 \approx 503.47 \text{kg}$$

表 4.2-1 项目建设对生物资源损失汇总表

影响因素	影响生物类型	损失量
码头桩基和疏浚直接占用	底栖生物	1900.72kg
码头桩基和疏浚施工产生悬沙	浮游植物	2.37×10^{17} 尾
	浮游动物	$4.06 \times 10^7 \text{kg}$
	鱼卵	3.08×10^{11} 粒
	仔鱼	5.52×10^9 尾
	游泳动物	503.47kg

4.3 生态影响分析

4.3.1 水文动力环境影响分析

结果表明，项目码头桩基布设、防波堤结构以及码头停泊水域和回旋水域疏浚范围内的潮流流向基本呈 NE-SW 向，结构物的阻挡作用、桩基布设区的“桩基群效应”以及码头停泊水域和回旋水域的疏浚作用，会对项目附近小范围的潮流流态产生一定影响：

(1) 项目防波堤结构和码头桩基群一定程度上阻碍了潮流的运动，对水体起到一定的掩护作用，主流向上的桩基结构两侧（NE 侧和 SW 侧）一定范围内动能减小、流速降低；

(2) 由于防波堤结构阻挡产生的绕流作用，防波堤结构外侧的海上休闲平台附近流速呈增大趋势；

(3) 由于项目码头停泊水域和回旋水域的疏浚作用，疏浚区域水深增加、过水断面面积增大，流速略有减小。

根据全潮平均流速的变化情况，项目建设后，受码头桩基群及防波堤结构物阻挡作用影响，潮流于防波堤结构外侧的海上休闲平台发生绕流，海上休闲平台外侧流速呈增大趋势，全潮平均流速整体增大约 4~8cm/s，流速增幅大于 4cm/s 的区域仅集中在项目附近 400m 范围内。受码头桩基群及防波堤结构物阻挡掩护作用以及码头停泊水域和回旋水域疏浚作用的影响，防波堤两侧水动力减弱明显，流速呈减小趋势，其中防波堤西南侧流速整体减小约 4~11cm/s，流速降幅大于 4cm/s 的区域仅集中在项目附近 820m 范围内；防波堤东北侧流速整体减小约 4~22cm/s，流速降幅大于 4cm/s 的区域仅集中在项目附近 730m 范围内。

综上所述，项目的建设对大海域和周边海域潮流基本无影响，项目建设对流场的最大影响范围仅集中在项目区域附近 820m 的小范围内（全潮平均流速变化幅度超过 $\pm 4\text{cm/s}$ ），对项目附近小范围海域潮流的影响范围和影响程度较小，总体来说项目建设对潮流的影响是可以接受的。

4.3.2 地形地貌与冲淤环境影响分析

基于上述公式及泥沙参数计算得到项目建设后第 1 年工程海域年冲淤变化（工程建设后-工程建设前）情况，结果所示。由于桩基结构最大尺度仅为直径 0.8m，项目对附近海域冲淤环境影响较小。结合上文水文动力环境变化分析的相关结果，可以得到如下结论：

(1) 项目建成 1 年后，仅在项目码头桩基群、防波堤结构和疏浚区域周边 450m 范围内存在冲淤变化（年冲淤变化超过 $\pm 0.7\text{cm}$ ），其余位置无明显变化。项目区域周边 450m 范围外海域输沙相对平衡。

(2) 项目建成 1 年后，在项目范围内形成年淤积量超过 0.7cm 的淤积区，最大年淤积量约为 1.3cm。这是由于防波堤、桩基群及各桩基结构对潮流的阻挡作用和项目码头停泊水域和回旋水域的疏浚作用，各桩基结构平行于潮流主流向两侧（NE 和 SW 两侧）潮流动力作用减弱、水体挟沙能力降低，致使泥沙沉降、淤积。

(3) 项目建成 1 年后, 防波堤结构外侧的海上休闲平台外侧 300m 范围内形成年冲刷量超过 0.7cm 的冲刷区, 最大年冲刷量约为 1cm。这是由于潮流经过海上休闲平台桩基群结构时发生绕流, 导致海上休闲平台外侧潮流流速增大, 水体的剪切应力增大, 促使泥沙起动和输移。

综上所述, 项目建设对冲淤环境的影响(年冲淤变化超过 $\pm 0.7\text{cm}$)主要集中在项目区域周边 450m 范围内。因此, 本项目建设对海域的冲淤环境会产生一定的影响, 但影响较小。

4.3.3 水质环境影响分析

项目建设施工环节引起的悬浮泥沙扩散最大范围统计结果见下表。由计算结果可知, 大于 10mg/L 增量浓度悬浮泥沙的最大扩散距离约 1563m, 最大扩散范围 2.2011km²; 大于 20mg/L 增量浓度悬浮泥沙的最大扩散距离约 1157m, 最大扩散范围 1.6176km²; 大于 50mg/L 增量浓度悬浮泥沙的最大扩散距离约 711m, 最大扩散范围 0.9816km²; 大于 100mg/L 增量浓度悬浮泥沙的最大扩散距离约 386m, 最大扩散范围 0.5826km²; 大于 150mg/L 增量浓度悬浮泥沙的最大扩散距离约 254m, 最大扩散范围 0.4214km²。

施工悬沙所产生的影响是暂时和局部的, 加之悬浮泥沙具有一定的沉降性能, 随着施工作业结束, 悬浮泥沙将慢慢沉降, 海区的水质会逐渐恢复原有的水平。

本项目为游艇码头建设工程, 码头运营期对海水水质的影响主要来源为污水船舶的含油污水及生活污水。本项目靠泊船舶含油污水和生活污水均统一收集, 交由有资质的单位进行处理, 不排放进入海域, 对近岸海域海水水质环境影响较小。

4.3.4 沉积物环境影响分析

4.3.4.1 施工期对沉积物环境影响分析

项目用海对沉积物的影响主要是港池疏浚和水工建筑物桩基施工过程中造成部分泥沙悬浮扩散至周边海域再沉积。工程实施过程会短期搅动工程附近海域海底沉积物, 使底泥再悬浮, 引起悬浮泥沙浓度增高, 造成局部沉积物环境产生临时变化。根据沉积物质量监测结果, 工程区域海域的沉积物质量状况良好, 施工产生的沉积物来源于海域, 不会对本海域沉积物的理化性质产生影响。此外,

施工过程对沉积物的影响时间是暂时的，随着施工结束，悬浮物沉降后，工程海域的沉积物环境会逐渐恢复，工程实施对其造成的影响也将消失。本项目施工期生活污水、施工机械污水等均收集处理，不直接排海。施工中将生活垃圾统一收集、清运至垃圾处理厂处理，避免直接排入海域，没有其他污染物混入，工程海域沉积物的质量影响较小。

4.3.4.2 运营期对沉积物环境影响分析

项目运营期间严禁向海域随意抛洒废弃物，废弃物统一收集后集中妥善处理，并定期对码头进行日常保洁和维护管理，通过实施严格的环境管理措施，项目在运营期基本不会发生固体废弃物污染海洋沉积物环境的问题，因此，项目运营期对沉积物环境影响较小。

4.3.5 项目用海生态影响分析

4.3.5.1 施工期生态影响分析

本项目施工期会对生态环境产生影响的工程环节为打桩及浮桥泊位区域疏浚作业阶段，在建设过程中将不可避免的对工程水体造成扰动，导致水域悬浮泥沙增多，海水透明度降低，浮游植物光合作用减弱，给该区域海洋生物的正常生长带来不利影响。

4.3.5.1.1 对浮游生物影响分析

施工过程中产生的悬浮泥沙将导致水体的混浊度增大，透明度降低，浮游植物光合作用减少，区域初级生产力降低。同时，水体中有害物质含量升高，其降解过程消耗大量溶解氧，最终影响浮游植物的细胞分类和生长，导致浮游植物数量减少。长江口航道疏浚悬浮泥沙对水生生物毒性效应的试验结果表明：当悬浮泥沙浓度达到 9mg/L 时，将影响浮游动物的存活率和浮游植物光合作用。

悬浮泥沙扩散将对浮游动物的生长率、摄食率造成一定影响。根据有关研究资料，水中悬浮物质含量的增多，对浮游桡足类动物的存活和繁殖有明显的抑制作用。过量的悬浮物质会堵塞浮游桡足类动物的食物过滤系统和消化器官，尤其在其含量水平达到 300mg/L 以上时，这种危害特别明显。

本工程施工过程产生的悬浮泥沙使周围海水中悬浮物浓度增大，对浮游生物的生长会产生一定的影响和破坏作用，从而影响该海域浮游生物的丰度和生物量。

但由于悬浮泥沙排放的时间相对较短,随着施工作业结束,停止悬浮泥沙的排放,其影响将会逐渐消失。

4.3.5.1.2 对鱼卵、仔稚鱼的影响

施工海域海水中悬浮物浓度增加,在一定范围内形成高浓度扩散场,将直接或间接对鱼卵、仔稚鱼造成伤害。主要表现为:影响胚胎发育,降低孵化率;悬浮物堵塞幼体鳃部造成窒息死亡,大量的悬浮物造成水体严重缺氧而死亡;悬浮物有害物质二次污染破坏水体正常的生物化学过程,破坏鱼类的产卵场、索饵场,破坏鱼类资源的自我更新机制,也使鱼卵、仔稚鱼体内的生理机制发生改变,体内残毒增多,成活率降低。悬浮泥沙沉降后,泥沙对鱼卵的覆盖作用,使孵化率大幅度下降;同时大量的泥沙沉降掩埋了水底的石砾、碎石及水底其它不规则的类似物,从而破坏了鱼苗借以躲避敌害、提高成活率的天然庇护场所。

国外学者研究了悬浮物对鳟孵化率和鱼苗成活率的影响。结果表明,随着悬浮物浓度的增高,孵化率下降明显;随着持续时间加长,鱼苗成活率呈下降趋势。朱鑫华等(2002)认为鱼卵、仔稚鱼分布对透明度要求较高。浊度是影响仔鱼丰度的最主要指标之一,浊度与仔鱼丰度呈负相关关系。

刘素玲、郭颖杰等(2008)的研究表明,悬浮物质的含量达到200mg/L以下及影响期短时,不会导致鱼类直接死亡,但施工作业点中心区域附近的鱼类,鳃部会严重受损,从而影响鱼类以后的存活和生长。

总之,悬浮物增加以及在物理条件和饵料生物减少的共同作用下,会降低鱼卵的孵化率,还会对已孵化的仔稚鱼的生长和生存带来不利影响,降低鱼类种群密度,影响渔业资源。

4.3.5.1.3 对底栖生物的影响

工程施工占用海域,改变了海域的自然属性,破坏了底栖生物的栖息环境,导致底栖生物死亡。

施工过程中产生的悬浮泥沙扩散会使周围海域水质变浑浊,影响底栖生物的呼吸和摄食;降低海水中溶解氧的含量,影响对海水中溶解氧要求比较高的生物;泥沙的沉降会掩埋底栖生物,改变它们的栖息环境。

郑琳等(2009)认为,高悬浮物质量浓度(>500mg/L)对贝类组织器官有一

定的损害；马明辉等（2004）认为悬浮物对虾夷扇贝的急性致死效应不强，低质量浓度悬浮物对虾夷扇贝致死效应不强，但高质量浓度悬浮物（1028mg/L）对虾夷扇贝具有很强的慢性致死作用。

本项目施工过程中构筑物桩基施工和疏浚工程将占用一定的海域，造成底栖生物损失。

4.3.5.1.4 对游泳动物的影响

宋伦、杨国军等（2012）的研究表明，游泳生物具有较强的游泳能力，对污染水域回避能力较强，悬浮物对游泳生物的影响相对较小，但对幼体的影响较大。悬浮物会粘附于游泳生物的体表，使其感觉功能下降，游泳能力减弱；悬浮物还可阻塞鱼类等的鳃组织，损伤鳃丝，影响呼吸系统。

水体中悬浮物含量增高，将影响某些鱼类及幼体的生长发育。但游泳动物有较强的逃避能力，游泳动物的回避效应使得该海域的生物量有所下降，随着施工的进行，游泳动物的种类和数量会逐渐得到恢复。

4.3.5.2 运营期生态影响分析

项目运营期产生的污水和生活垃圾统一收集处理，不向海排放，不会对附近海域生态环境产生不利影响。

4.3.6 项目用海对无居民海岛的影响分析

由第 3.1.6 节内容可知，项目周边分布较多无居民海岛，其中距离项目用海最近的一处岛礁为红树林岛，项目 XX 处。

根据数值模拟结果，项目建设后对冲淤环境的影响（年冲淤变化超过 $\pm 0.7\text{cm}$ ）主要集中在项目区域周边 450m 范围内，其余位置无明显变化。因此项目用海不会对红树林岛的海岛地貌产生影响。本项目临建设施工产生的 10mg/L 增量浓度悬浮泥沙的最大扩散距离约 1.56km，最大扩散范围 2.2011km²，由叠图可知，悬浮泥沙未扩散到红树林岛附近。

因此，项目用海对周围无居民海岛的不会产生影响。

4.3.7 项目建设对红树林影响分析

现状红树林分布于拟建工程 XX 处。根据施工期悬浮泥沙扩散预测结果，施工悬浮物浓度大于 10mg/L 的最大影响范围为 1.56km，未到达红树林分布区域，

因此不会对红树林生态系统造成实质性不利影响。同时，施工期产生的固体废弃物均得到妥善收集处置，不外排至周边环境，不会对红树林产生不利影响。

因此，项目建设基本不会对红树林生态系统产生不利影响。

4.3.8 项目建设对生态红线影响分析

拟建工程周边的生态保护红线区为深圳湾地方级湿地自然公园、深圳湾重要滩涂及浅海水域，主导生态功能为重要滩涂及浅海水域的生态系统保护，位于本项目西侧，与本项目最近距离 XX。

根据《中华人民共和国自然保护区条例》第三十二条规定，自然保护区核心区和缓冲区内禁止建设任何生产设施，实验区内禁止建设污染环境、破坏资源或景观的生产设施，建设其他项目其污染物排放需符合国家和地方规定标准。本项目建设范围未涉及自然保护区范围，根据数值模拟分析结果，项目施工期产生的少量的悬浮泥沙会扩散至生态保护红线区内，悬浮泥沙浓度为 10~20mg/L，该影响为短期、可逆、局部的，待施工结束后悬沙扩散影响将自行消除，不会对生态保护红线区及自然保护区的生态环境造成实质性不利影响。同时，施工期产生的固体废弃物均统一收集处理不外排，不会对其产生不利影响。

因此，项目建设基本不会对省级生态保护红线区产生不利影响。

4.3.9 项目用海生态影响及生态监测指标影响范围

本项目用海对海洋生态的影响来源主要是施工期构筑物桩基施工和疏浚工程产生的悬沙，悬沙对海洋生物、海水水质等造成一定的影响，但这种影响随着施工结束会逐渐消失。

根据悬沙数值模拟结果，本项目海洋生态影响的范围最大为 1.56km，对海洋生态影响的程度较小，属于短期影响，且主要集中在项目周围。

本项目施工期间和运营期间需进行生态跟踪监测，生态跟踪监测包括海水水质、海洋生态（叶绿素 a、游泳动物、底栖生物、浮游植物、浮游动物）和水深。

5 海域开发利用协调分析

5.1 海域开发利用现状

5.1.1 社会经济概况

5.1.1.1 社会经济基本状况

(1) 深圳市社会经济概况

根据《深圳市 2024 年国民经济和社会发展统计公报》广东省地区生产总值统一核算结果，2024 年深圳地区生产总值 36801.87 亿元，比上年增长 5.8%。其中，第一产业增加值 26.37 亿元，增长 1.5%；第二产业增加值 13909.28 亿元，增长 8.3%；第三产业增加值 22866.22 亿元，增长 4.3%。第一产业增加值占全市地区生产总值比重为 0.1%，第二产业增加值比重为 37.8%，第三产业增加值比重为 62.1%。全年人均地区生产总值 205714 元，比上年增长 4.8%。

全市年末常住人口 1798.95 万人，比上年末增加 19.94 万人。其中，常住户籍人口 631.01 万人，占常住人口比重 35.1%；常住非户籍人口 1167.94 万人，占常住人口比重 64.9%。

全年居民消费价格比上年上涨 0.1%。工业生产者出厂价格下降 0.5%。工业生产者购进价格上涨 0.3%。

全年新登记经营主体 56.16 万户，日均新登记企业 0.09 万户，年末经营主体总数 440.38 万户。

新质生产力加快发展。全年战略性新兴产业增加值比上年增长 10.5%，占地区生产总值比重为 42.3%。规模以上工业中，高技术制造业增加值比上年增长 8.9%，占规模以上工业增加值比重 58.2%；装备制造业增长 12.7%，占规模以上工业增加值比重 71.5%；先进制造业增加值增长 11.4%，占规模以上工业增加值比重 68.2%。高技术产业投资比上年增长 24.9%，工业技术改造投资增长 25.6%。全年限额以上单位通过互联网实现的商品零售额增长 11.2%，占限额以上单位商品零售额比重 47.1%。

(2) 南山区社会经济概况

根据《深圳市南山区 2024 年国民经济和社会发展统计公报》深圳市地区生产总值统一核算结果，2024 年南山实现地区生产总值 9500.97 亿元，比上年（下

同)增长 4.1%。其中第一产业增加值 1.85 亿元,下降 9.3%;第二产业增加值 2289.22 亿元,增长 5.0%;第三产业增加值 7209.90 亿元,增长 3.8%。其中第一产业增加值比重为 0.02%,第二产业增加值比重为 24.09%,第三产业增加值比重为 75.89%。人均地区生产总值 518748 元,增长 3.1%。

全区年末常住人口 184.44 万人。其中,常住户籍人口 96.53 万人,常住非户籍人口 87.91 万人。

在第三产业中,交通运输、仓储和邮政业增加值 186.61 亿元,增长 14.0%;批发和零售业增加值 502.98 亿元,下降 1.5%;住宿和餐饮业增加值 68.26 亿元,下降 3.2%;金融业增加值 1197.96 亿元,增长 1.3%;房地产业增加值 788.52 亿元,增长 1.6%;其他服务业增加值 4433.07 亿元,增长 5.2%。

在现代产业中,现代服务业增加值 6294.50 亿元,占三产比重 87.3%;先进制造业增加值 1355.07 亿元,占规模以上工业增加值比重 58.2%。

全年实现战略性新兴产业增加值 5661.08 亿元,占地区生产总值比重为 59.6%。其中,新一代电子信息产业增加值 1103.80 亿元,增长 6.8%;数字与时尚产业增加值 3164.44 亿元,增长 12.3%;高端装备产业增加值 172.56 亿元,增长 29.6%;绿色低碳产业增加值 314.61 亿元,增长 15.5%;海洋经济产业增加值 705.86 亿元,增长 7.5%;新材料产业增加值 23.42 亿元,增长 6.0%;生物医药与健康产业增加值 176.39 亿元,下降 2.3%。

5.1.1.2 海洋产业发展现状

根据《广东海洋经济发展报告(2024)》,据初步核算,2023 年全省海洋生产总值为 18778.1 亿元,同比名义增长 4.0%,占地区生产总值的 13.8%,占全国海洋生产总值的 18.9%(图 1)。海洋经济对地区经济名义增长的贡献率达到 11.0%,拉动地区经济名义增长 0.6 个百分点,服务稳住经济大盘取得积极成效海洋经济总量连续 29 年居全国首位。面对经济恢复波浪式发展、曲折式前进,重点领域风险隐患较多等新形势新挑战,广东紧紧围绕实现习近平总书记赋予的使命任务,认真落实省委“1310”具体部署,坚持稳中求进工作总基调,全面推进海洋强省建设,加快打造“海上新广东”,全省海洋经济回升向好,海洋经济支撑高质量发展的“压舱石”作用不断凸显。据初步核算,2023 年全省海洋生产总值为 18778.1 亿元,同比名义增长 4.0%,占地区生产总值的 13.8%,占全国海洋生产总值的

18.9%。海洋经济对地区经济名义增长的贡献率达到 11.0%，拉动地区经济名义增长 0.6 个百分点，服务稳住经济大盘取得积极成效。

截至 2023 年底，全省拥有海洋经济活动单位约 8 万家。2023 年新认定涉海高新技术企业 277 家，存量涉海高新技术企业 785 家；2023 年新认定涉海专精特新企业 140 家，存量涉海专精特新企业 465 家。海洋产业结构持续优化。2023 年全省海洋三次产业结构比为 3.3：31.4：65.3。实体经济发展取得新成效，海洋制造业增加值为 4675.1 亿元，同比名义增长 4.9%，在海洋经济发展中的贡献作用持续增强。海洋产业增加值为 6809.4 亿元。省海洋经济发展专项投入 2.05 亿元，支持海洋电子信息、天然气水合物等海洋六大产业 29 个项目创新发展，在海洋能源、海洋高端装备、海洋生态安全等领域取得一批突破性成果。2023 年全省在海洋渔业、海洋可再生能源、海洋油气及海底矿产开发利用等主要海洋领域专利公开数为 16141 项，为加快形成新质生产力注入澎湃动能。海洋新兴产业 7 发展迅猛，产业增加值为 257.7 亿元，同比名义增长 22.2%，占海洋产业增加值的比重提高到 3.8%，较上年提升 0.6 个百分点

根据《深圳市海洋经济发展“十四五”规划》，深圳市海洋经济继续保持平稳发展态势，海洋生产总值从 2015 年的 1873.2 亿元增长到 2020 年的 2596.4 亿元。海洋交通运输业、滨海旅游业、海洋油气业、海洋渔业等海洋传统产业占海洋产业比重超过 50%；深圳港口集装箱枢纽港地位不断巩固，2020 年深圳港口集装箱吞吐量达 2655 万标箱，位居世界第四，港口智慧化和绿色化水平不断提高。旅游业竞争力不断提升，成功入围全球十大旅游城市，太子湾邮轮母港建成并投入运营，旅游景区升级改造稳步推进。以海洋工程和装备业、海洋电子信息业、海洋生物医药业、海洋新能源等海洋新兴产业增加值合计占海洋生产总值比重超过 23%。海洋新城、蛇口国际海洋城、坝光国际生物谷、深汕海洋智慧港等重点片区加快建设，形成以高新技术园区为基地、以骨干企业为主体的发展态势。拥有涉海企业约 19000 家，集聚了中集集团、招商重工（深圳）、中海油（深圳）、招商港口、盐田港集团、中兴通讯、研祥智能等一批涉海龙头企业。

5.1.1.3 项目所属行业发展状况

游艇码头行业是指为游艇提供停泊、维护、补给、娱乐等服务的一系列设施和活动的总和。这个行业涵盖了从游艇设计、制造、销售到游艇码头建设、运营

以及相关服务的整个产业链。游艇码头作为游艇产业的重要组成部分，其发水平直接反映了地区乃至国家的经济实力和人民生活水平。在行业定义上，游艇码头通常被划分为两大类：一是私人游艇码头，主要服务于个人或企业拥有的游艇；二是公共游艇码头，为公众提供游艇租赁、旅游观光等服务。私人游艇码头往往规模较小，设施较为豪华，服务于高净值人群；而公共游艇码头则通常规模较大，功能更加多样化，满足不同层次的消费需求。

游艇码头行业在我国起步于 20 世纪 90 年代，当时主要以沿海地区为主。随着经济的快速增长和人民水平的提升，游艇消费逐渐成为一种新兴的休闲方式。据相关数据显示，1990 年，我国游艇数量仅为几十艘，而到了 2010 年，这一数字已突破 1000 艘。以三亚亚龙湾游艇码头为例，自 2001 年建成以来，吸引了大量国内外游客，成为当地旅游产业的重要支撑。

根据行业报告显示，今年来我国游艇码头市场规模持续扩大，2019 年，我国游艇码头市场规模达到 200 亿元人民币，同比增长 15%，这一增长趋势得益于我国经济的稳定增长和居民消费水平的提升。以深圳为例，当地游艇码头市场规模在 2019 年达到 50 亿元人民币，同比增长 20%，成为全国游艇码头市场增长最快的城市之一。到 2025 年，我国游艇码头市场规模有望突破 400 亿元人民币。

5.1.2 海域使用现状

根据资料收集，项目所在及附近海域的海洋开发活动主要有港口码头、海底电缆、旅游设施等，用海类型主要包括交通运输用海、造地工程用海、旅游娱乐用海、工业用海和港口用海。

5.1.3 海域使用权属

项目西侧紧邻深圳湾滨海休闲带西段项目，同时本项目东侧紧邻中国海监深圳蛇口海监维权执法基地维修改造项目用海。

深圳湾滨海休闲带西段项目用海的海域使用权人为深圳市南山区城市管理和综合执法局，该项目海域使用类型为旅游娱乐用海，用海方式为透水构筑物和非透水构筑物，用海面积为 5.0944 公顷，使用期限为 40 年，有效期至 2059 年 7 月 15 日，批准机关为深圳市海洋渔业局，批复日期为 2019 年 7 月 16 日。

中国海监深圳蛇口海监维权执法基地维修改造项目用海的海域使用权人为中国海监广东省总队深圳支队，该项目海域使用类型为交通运输用海，用海方式

为填海造地用海和港池用海，用海面积为 9.8057 公顷，使用期限为 40 年，有效期至 2055 年 8 月 28 日，批准机关为深圳市人民政府。

5.2 项目用海对海域开发活动的影响

根据现场调查和踏勘，项目所在及附近海域的海洋开发活动主要有港口码头、海底电缆、旅游设施等，用海类型主要包括交通运输用海、造地工程用海、旅游娱乐用海、工业用海和港口用海。

5.2.1 对旅游娱乐用海的影响

(1) XX 项目

本项目与 XX 相邻，项目建设对该项目的影响主要集中于施工期。根据数值模拟结果，本项目施工期悬浮泥沙扩散最大影响范围约 1.56km×1.41km，影响区域主要集中在工程周边海域；施工期产生的悬沙可能对周边海域水质造成一定影响，岸边建设材料与废料的临时堆放等行为也可能对前往 XX 的市民休憩活动产生干扰。上述影响均为施工期短期影响，随项目施工结束，悬沙扩散影响将自行消失，各类干扰也将同步消除。此外，项目建设涉及在相邻项目上方搭建透水平台，形成部分空间权属重叠，需在实施阶段通过权属协调、边界管控等措施妥善处理，避免对相邻项目正常运营及公共空间使用造成不利影响。

项目周边其他旅游娱乐用海项目，距离本项目较远，且本项目不涉及任何填海工程，仅申请透水构筑物用海和港池用海，施工强度与范围有限，且透水构筑施工时将严格按照所申请海域进行施工作业，因此，本项目施工期及运营期不会对上述开发利用活动产生影响。

因此，项目建设对其不会产生影响。

5.2.2 对造地工程用海的影响

根据数模模拟结果，本项目施工造成的悬浮泥沙扩散最大影响距离为约为 1.56km×1.41km，主要集中在本项目工程附近。结合悬沙叠置图分析，开发利用活动距离本项目位置均较远，项目施工造成的悬浮泥沙均不会扩散到开发利用活动用海范围。本项目影响为施工期短期性影响，随项目施工结束悬沙扩散消失，影响将自行消除；对造地工程用海项目无任何悬沙影响。

5.2.3 对海底工程用海的影响

根据数模冲淤分析结论,项目建成 1 年后,冲淤变化(年冲淤幅度超 $\pm 0.7\text{cm}$) 主要集中于项目周边 450m 范围内,整体冲淤幅度较小、影响范围有限,对周边海底电缆管道的冲淤侵蚀影响可控,不会对其稳定运行造成显著不利影响。

施工期及运营期船舶密度增大,且根据航线走向,需要在其上方穿越航行,但施工期及运营期均合理安排船舶进出,对其造成的影响较小。

因此,项目建设对海底工程用海影响较小。

5.2.4 对交通运输用海的影响

(1) XX

本项目与 XX 毗邻,仅申请透水构筑物用海和港池用海,无填海工程,施工强度与范围有限,项目建设期及运营期会对 XX 产生一定的影响。项目建设期,施工船舶抛锚、打桩和疏浚等作业产生悬浮泥沙可能会对海监码头周边水域水质及船舶通航环境产生一定影响,施工污水、油污排放存在污染基地水域的隐患。项目运营期拟与 XX 共用进出口门,对 XX 排他性用海产生影响。

(2) 其他交通运输用海

项目论证范围内的交通运输用海项目距离本项目均较远,项目施工期间不会对其产生影响。

5.2.5 对通航的影响

本项目施工期施工船舶占用一定通航水域,客观上增加了工程附近的通航密度,来往船舶较多,会对过往的船舶造成一定的干扰。项目施工过程中通过严格、科学的施工组织及合理的生产调度,把工程安全、施工安全和通航安全放在首位,做好施工作业的安全管理工作,认真落实通航安全保障措施,有关各方加强工程及其附近海域的安全管理,避免项目施工期产生通航安全问题。

本项目的营运增加了深圳湾海域的船舶密度,会对航道的其他船舶和航道资源造成一定影响。

5.2.6 对工业用海的影响

根据数模冲淤分析结论,项目建成 1 年后,冲淤变化(年冲淤幅度超 $\pm 0.7\text{cm}$) 主要集中于项目周边 450m 范围内,整体冲淤幅度较小、影响范围有限,对周边

海底电缆管道的冲淤侵蚀影响可控，不会对其稳定运行造成显著不利影响。

5.3 利益相关者界定

利益相关者是指与项目用海有直接或间接连带关系或者受到项目用海影响的开发者、利益者，即与论证项目存在利害关系的个人、企事业单位或其他组织或团体。

根据项目用海对所在海域开发活动的影响分析结果，项目用海与周边用海活动的利益关系见表 5.3-1。

表 5.3-1 项目用海与周边用海活动的利益相关表

5.4 相关利益协调分析

5.4.1 利益相关者协调分析

根据 5.3 节分析本项目利益相关者为 xx 和 xx。

(1) 与 XX 协调分析

本项目毗邻 XX，建议本项目建设单位与 XX 沟通协调，就船只进出调度、权属界址点界定、船只通行安全管控和施工期悬沙等问题进行协商，就相关问题进行充分沟通，并取得复函，避免影响项目施工和运营。

(2) 与 XX 协调分析

项目与 XX 毗邻，项目用海部分与 XX 重叠。此外，项目施工期间作业产生的悬浮泥沙可能影响周边海域水质，施工噪声及船舶通行等因素也会形成综合干扰，对市民近岸游憩活动造成一定影响。

建议项目建设单位提前与相关部门及 XX 沟通协调，就码头桩基施工安全、水上平台与 XX 重叠区域的用海边界、建设时序及运营期间的影响等问题协商一致，明晰权属边界，避免权属冲突及施工、运营期间产生纠纷；同时坚持以人为本，注重周边人文与自然景观保护，科学划定施工运输路线、合理安排作业时段并避开市民休憩高峰，设置标准化施工围挡及清晰警示标识，最大程度降低项目建设对周边海域环境及市民休闲活动的不利影响。

5.4.2 利益责任部门协调分析

(1) 与 XX 协调分析

本项目为海上涉工项目，建设单位在施工前，需与 XX 沟通，申请办理水上水下作业和活动许可证，获批并核定安全作业区后方可开展施工。项目施工期间，周边来往船只密度较大，将增加该区域进出港水域的交通密度。因此，建议建设单位单位施工前与海事主管部门进行充分沟通以解决或缓解施工期对通航环境影响、并取得复函。

(2) 与 XX 的协调分析

项目施工产生的悬浮泥沙会少量扩散至保护区，虽影响范围小、程度轻微，建议建设单位提前与保护区主管部门充分沟通对接，明确防控边界与管控要求，制定针对性的轻量级防沙抑沙措施，确保施工期悬浮泥沙对保护区的影响处于可控范围，符合生态保护相关管理规定。

(3) 与渔业管理部门协调分析

用海单位进行渔业资源补偿时，应与渔业管理部门沟通协调，在其指导下进行增殖放流。

表 5.4-1 项目用海协调情况一览表

序号	协调项目	利益相关者或协调责任部门	利益相关内容	协调情况
1	XX	XX	施工安全、用海范围、通航共用	未完成
2	XX	XX	施工安全、用海范围	未完成
3	航道、施工	XX	通航、施工	未完成
4	生态保护区	保护区的主管部门	悬沙影响	未完成
5	增殖放流	渔业管理部门	增殖放流	未完成

5.5 项目用海与国防安全 and 国家海洋权益的协调性分析

5.5.1 与国防安全和军事活动的协调性分析

项目用海及其毗邻海域没有国防设施，项目所属海域没有军事机密或军事禁区，不涉及军事设施，远离军事训练区。项目建设不会对国防安全、军事行为产生不利影响。

5.5.2 与国家海洋权益的协调性分析

海域是国家的资源，任何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。本项目建设对国家权益不会产生影响。

项目用海没有涉及到领海基点，也没有涉及国家秘密，不会对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 项目所在省级国土空间分区基本情况

根据《广东省国土空间规划（2021-2035年）》，本项目位于海洋开发利用空间。

6.1.2 项目所在市级国土空间分区基本情况

本项目位于《深圳市国土空间总体规划（2021—2035年）》中的海洋发展区和游憩用海区。

6.1.3 项目所在县（区、市）级国土空间分区基本情况

本项目位于该规划“一廊三段”中的深圳湾段。

6.2 对周边海域国土空间规划分区的影响分析

6.2.1 项目对海域国土空间规划分区利用情况

本项目依托海域资源统筹规划，在姑婆角海域西侧设游艇码头与东侧海监设施分区布局，配套 260 个浮桥式游艇泊位（分南北两区）、水上平台、透水防波堤、2 个顺岸式客运泊位，实现作业与休闲功能融合。项目用海类型为“旅游娱乐用海（一级类）”中的“旅游基础设施用海（二级类）”，用海方式包括：构筑物（一级方式）中的透水构筑物（二级方式）、围海（一级方式）中的港池、蓄水（二级方式）。项目申请用海面积 25.4290 hm²，项目用海拟申请用海期限为 25 年。

本项目位于《广东省国土空间规划（2021—2035年）》的海洋开发利用空间。

本项目位于《深圳市国土空间总体规划（2021—2035年）》的海洋发展区中的游憩用海区，周边分别是交通运输用海区和生态保护区。

6.2.2 项目对周边海域国土空间规划分区的影响分析

根据《广东省国土空间规划（2021—2035年）》中海洋空间功能布局图可知，本项目距离最近的生态保护红线区 XX。本项目用海对海洋水动力、冲淤、海洋生态环境产生的影响限所在海洋功能区，部分施工期产生的少量的悬浮泥沙会扩

散至生态保护红线区内，悬浮泥沙浓度为 10~20mg/L，该影响为短期、可逆、局部的，待施工结束后悬沙扩散影响将自行消除，不会对生态保护区的生态环境造成实质性不利影响。本项目施工在用海范围内开展，后续船舶航线将结合周边用海情况统筹规划，避开交通运输用海核心区域，不会对其通航秩序、作业安全及功能发挥造成干扰，不会对交通运输用海区产生不利影响。

综上所述，项目建设不会对周边海域各国土空间规划分区产生不利影响。

6.3 项目用海与国土空间规划的符合性分析

6.3.1 项目用海与国土空间规划符合性分析

6.3.1.1 与《广东省国土空间规划（2021—2035 年）》的符合性分析

本项目位于《广东省国土空间规划（2021—2035 年）》中的海洋开发利用空间，项目主要建设内容为防波堤、水上平台、游艇码头、停泊及回旋水域、疏浚工程等。项目用海类型为游憩用海，符合海域分区管理要求，项目建设不占用生态保护红线，对海域生态环境影响较小。

综上所述，本项目建设与《广东省国土空间规划（2021-2035 年）》相符。

6.3.1.2 项目用海与市级国土空间规划符合性分析

本项目位于《深圳市国土空间总体规划（2021—2035 年）》中海洋发展区中的游憩用海区。项目主要建设内容为防波堤、水上平台、游艇码头、停泊及回旋水域和疏浚工程等。本项目有助于完善深圳海上休闲运动基础设施体系，提升市民与游客的亲海体验，推动滨海旅游品质升级。项目符合海域分区管理要求，项目建设不占用生态保护红线，对海域生态环境影响较小。

综上所述，本项目建设与《深圳市国土空间规划（2021-2035 年）》相符。

6.3.1.3 项目用海与县（区、市）级国土空间规划符合性分析

本项目位于深圳湾姑婆角海域，项目建设后将强化该海域其休闲、观光、亲水等旅游服务属性，以支持深圳湾段的“滨海旅游休闲”功能，与深圳湾区域总部经济形成互补。项目符合海域分区管理要求，项目建设不占用生态保护红线，对海域生态环境影响较小。

因此，本项目建设与《深圳市南山区国土空间分区规划（2021-2035 年）》相符。

6.3.2 项目用海与“三区三线”的符合性分析

本项目不占用永久基本农田、城镇开发边界和生态保护红线。项目距离深圳湾地方级湿地自然公园 945m，距深圳湾重要滩涂及浅海水域 1.15km，

项目透水平台及码头工程为桩基结构，仅施工期会引起海底泥沙扰动，无外来污染物进入海域，对海洋生态环境影响较小。项目建设不占用生态红线，对海域生态环境基本无影响。

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

符合性分析

本项目位于珠江口海域，同时位于珠三角沿海经济带。项目建设不破坏红树林等典型海洋生态系统，施工及运营期也将采取相应的保护措施减小项目施工及运营对周边海域的影响。项目建设可推动沿海经济的大力发展，对珠三角地区发展同样具有推动作用，因此，项目用海符合《广东省国土空间生态修复规划(2021-2035年)》。

6.3.4 项目用海与《广东省海岸带及海洋空间规划(2021—2035年)》

符合性分析

本项目位于游憩用海区，项目用海类型为游憩用海中的文体休闲娱乐用海。本项目建设内容包括水上平台、透水防波堤、上下水坡道及码头工程，属旅游基础设施建设范畴。项目建设符合空间准入、利用方式及生态保护相关要求。

综上，项目用海符合《广东省海岸带及海洋空间规划(2021-2035年)》。

6.3.5 项目用海与《深圳市国土空间生态保护修复规划（2021-2035年）》符合性分析

本项目为姑婆角码头项目，项目位于深圳湾海域，属于《修复规划》中的西部滨海岸带保护修复区。本项目建设内容包括水上平台、防波堤、上下水坡道和码头工程。项目建设不破坏红树林等海洋生态系统，项目疏浚工程及码头桩基施工产生的悬浮泥沙将随施工结束影响消失，施工船舶等生活污水和船舶含油污水等禁止排放入海，经统一收集后交由有资质的单位接收处理。在上述措施处理的情况下，施工期对海水水质环境影响较小。运营期污染物均交由相关单位定期处理，不向海域排放，不会对海洋环境产生影响。

综上，项目用海符合《深圳市国土空间生态保护修复规划（2021-2035年）》。

7 项目用海合理性分析

7.1 用海选址合理性分析

7.1.1 区位和社会条件适宜性分析

(1) 区位条件

本项目位于深圳市南山区蛇口望海路南侧姑婆角海域，地处深圳西部、珠江口东岸，是深圳海洋经济与滨海旅游发展的核心区域，区位优势极为显著。

项目所处水域通航条件良好，属于深圳湾内湾，风浪相对平缓，适宜开展游艇停泊与水上活动。水路可通过矾石水道、铜鼓航道等便捷连接珠江口及粤港澳大湾区各沿海城市。陆路交通网络发达，周边有望海路等城市主干道，可快速接入广深沿江高速公路、港深西部公路等区域高快速路网，并通过地铁 2 号线、8 号线、13 号线等轨道交通与全市高效联通。项目地理位置优越，兼具水上活动便利性与陆域集散通达性，为游艇码头的运营提供了得天独厚的区位优势。

(2) 外部配套条件

工程所在区域社会经济发达，城市基础设施完备。供水、供电、通信及污水管网等市政配套设施成熟，能够充分保障项目运营期间的日常需求。项目后方陆域已建有配套服务设施，为码头管理、安全监控、会员服务提供了现成的空间支撑。

材料供应条件方面，项目建设与维护所需的砂石、混凝土、钢材等大宗建材，在深圳及周边地区市场供应充足，物流网络发达，采购与运输便捷，不会成为项目的制约因素。施工条件方面，深圳市及粤港澳大湾区汇聚了大量技术先进、经验丰富的海洋工程与水工建筑施工企业，拥有齐全的现代化施工船舶与设备，完全有能力承接和保障本类码头的建设、维护与升级工程。

综上所述，本项目具有优越的区位条件、完善的各种外部协作条件。因此，从区位条件来看，本项目选址是适宜的。

7.1.2 自然资源和生态环境适宜性分析

(1) 气象条件适宜性分析

本项目所在的深圳市地处北回归线以南，属亚热带海洋性季风气候，冬夏季

风交替规律显著，整体气候条件优越，为开展各类海上休闲活动提供了良好的自然基础。具体而言，气候的适宜性主要体现在以下几个方面：其一，全年气温温和，冬季短暂且无严寒，夏季虽温热但受海风调节，年平均气温适宜，使得户外及亲水活动的可开展时间较长，有效保障了码头运营的季节连续性。其二，日照时数充足，太阳辐射较强，不仅有利于营造舒适的滨海休闲环境，也提升了海面能见度，为游艇航行、海上观光及摄影等活动创造了有利的光照条件。其三，区域降水丰沛，湿度较大，孕育了葱郁的岸线生态景观，增强了滨海区域的视觉观赏性与生态亲和力。其四，盛行风季节特征明显，夏季以南风、东南风为主，风浪条件相对利于大部分水上活动；冬季偏北风期间，可通过科学调度与预警管理保障运营安全。总体而言，该地区气候条件显著优于国内多数沿海区域，晴好天气居多，灾害性天气影响时段相对集中且可防可控，十分适宜开展游艇码头所依托的各项海上休闲与旅游服务活动。

（2）水文动力条件适宜性分析

根据本次水文、泥沙测验资料分析，建设姑婆角码头的水文动力条件总体适宜。研究海域潮汐为不规则半日混合潮，潮差稳定，潮位和潮时规律一致。虽然海域存在往复流特征且局部海流在某些潮期较紊乱，但主流向（涨潮偏北/东北、落潮偏南/西南）与海岸线基本平行，整体流向相对稳定，有利于码头轴线与主潮流方向合理布局，以减小横向水流对船舶靠离泊的影响。此外，海域整体含沙量处于较低水平（13.0 - 15.9 mg/L），且落潮含沙量高于涨潮，表明泥沙活动主要受落潮流冲刷控制，这种动力条件有利于减缓码头前沿的淤积趋势，降低维护疏浚需求。盐度分布与潮位变化对应良好，反映出海域水交换通畅。

因此，项目选址区的潮流、水动力、泥沙冲淤条件等适宜项目建设的需要。

（3）工程地质条件适宜性分析

根据勘探资料及区域地质资料，但根据深圳市区域稳定性评价成果，结合本次勘察的结果综合分析，区域构造活动性微弱，本工程所在的位置属区域稳定性较好地区，不会对本工程稳定性造成不利影响，场地范围内也未见有新近活动迹象的断裂带通过，场地稳定性较好，适宜修建拟建建筑物。

（4）生态环境适宜性分析

根据该海域的海洋环境现状调查结果，项目区域海水水质现状较好；评价海域表层沉积物质量现状良好。

本项目用海位于深圳市深圳湾内，无典型海洋生态系统或珍稀濒危动植物物种，本项目施工过程中对海洋生态系统的影响主要为打桩时产生的悬浮物和施工器械震动产生的噪声，进而对海洋生物产生间接影响，从而增加周围海域环境的悬浮物含量，破坏项目附近海域的水质环境，从而对浮游生物造成不利影响。本项目悬沙扩散到外海中的范围较小，对海洋生态环境影响很小。本项目与区域生态环境具有适应性。

7.1.3 与周边用海协调性分析

本项目所在及附近海域的海洋开发活动主要码头、海底电缆、旅游设施、交通运输等，用海类型主要包括交通运输用海、造地工程用海、工业用海和其他用海。施工期间产生的悬沙基本不会对周围的用海活动产生影响，对项目周边通航等影响可协商解决。

综上所述，从周边用海活动角度看，本项目选址是合理的。

7.1.4 用海选址方案唯一性分析

根据《深圳市海上客运和休闲码头专项规划（2025-2035年）》，综合城市功能、产业布局、人口分布、旅游资源、码头建设条件等因素，结合“三湾一洋”、“西城、东憩”等空间格局特点，构建深圳海上客运和休闲码头“三区、六带、三十六处”的整体空间布局。

姑婆角码头位于深圳歌剧院西侧，规划为综合码头，可形成2个客运船舶位，200个游艇、帆船泊位，可根据实际需求设置海上执法与应急救援船舶位。码头陆域相应规划客运服务、游艇配套服务设施及商业配套。

根据《深圳市海上客运和休闲码头专项规划（2025-2035年）》规划，立足姑婆角区位优势，水上规划建260个泊位、水上平台，通过客运、游艇帆船停泊等复合功能布局，衔接城市文化地标与滨海休闲资源，满足市民休闲旅游、高端航运服务及公共应急保障的实际需求。

综上所述，本项目选址具有唯一性。

7.2 用海平面布置合理性分析

7.2.1 是否体现集约节约用海原则

节约、集约用海是项目用海平面布置应遵循的重要原则之一。本项目平面布置符合工程建设规模，在充分研究分析拟建项目自然条件基础上，根据用海规划进行布置，有效利用了海域资源，项目码头平面布置符合《游艇码头设计规范》（JTS 165-7-2014）、《海港总体设计规范》（JTS165-2013）等规范要求，并满足实际用海需求。

本项目水域布置满足游艇及其他船舶掉头、靠泊的需要，回旋水域、停泊水域等的尺度均根据设计船型，根据《海港总平面设计规范》等相关行业设计规范计算得来。

综上所述，本项目平面布置符合相关行业设计规范，体现了集约节约用海原则。

7.2.2 是否有利于生态保护

项目用海符合相关规划的管理要求，项目的建设对于区域生态环境将会造成一定的影响，建设区域内的底栖生物将永久消失，该影响是不可逆的。施工悬浮泥沙影响是短暂的，其影响将伴随施工结束而消失。影响的生物物种均为常见种，对海洋生态环境影响较小。项目施工期应加强防范，尽量将施工影响控制在项目范围内，禁止污水和固体废弃物入海，降低对海洋生态环境的影响。

本项目建设没有位于生态保护红线范围内，项目平面布置已避让生态敏感目标，最大程度保护生态环境。

综上所述，本项目平面布置已最大程度保护生态环境。

7.2.3 能否最大程度地减少对水文动力环境和冲淤环境的影响

（1）对水文动力环境的影响

姑婆角综合码头工程项目采用透水式结构，工程建设对周边海域水文动力环境的整体影响程度有限，影响范围也较为局部。桩基结构对水流具有一定的阻隔作用，可能引起码头周边流速、流向的局部微调，但不会对区域潮流系统与大范围水交换格局产生显著改变。为最大程度降低影响，项目通过优化结构设计桩基

布置、控制疏浚范围与深度，旨在维持周边水流自然态势，减轻对潮汐通道与沿岸泥沙运输的干扰。

(2) 对地形地貌与冲淤环境的影响

本工程施工完成后将对工程所在局部区域的水动力条件产生一定的影响，受水动力的影响，施工完成后在防波堤、海上休闲平台及前沿区域有一定的淤积；在施工区外侧，本工程的实施基本不会对海域整体的水动力条件产生影响，也不会对泥沙来源及输送产生的影响，对整体的冲淤平衡不会产生明显的影响。

综上所述，项目平面布置可最大程度地减少对水文动力环境、冲淤环境的影响。

7.2.4 能否最大程度地减少对周边其他用海活动的影响

本项目所在及附近海域的海洋开发活动主要有码头、旅游设施、海底电缆、交通运输等，用海类型主要包括港口码头、海底电缆、旅游设施、交通运输和工业用海等。

项目施工的悬浮物主要集中在本项目工程附近。根据项目实施前后冲淤变化情况来看，施工完成后主要淤积位于海上休闲平台及前沿水域；在施工区外侧，本工程的实施基本不会对海域整体的水动力条件产生影响，也不会对泥沙来源及输送产生影响，对整体的冲淤平衡不会产生明显的影响。

综上，本项目与周边用海活动可协调，平面布置合理。

7.2.5 平面布置方案比选

7.2.5.1 总平面布置方案

姑婆角码头总平面布置依托区域海域资源，结合水文特征、用地用海现状统筹规划，游艇码头沿西侧岸线布设，与东侧海监执法设施功能分区明确；在新建透水式防波堤同步新建客运码头及水上平台，实现作业与休闲功能融合，提升海域综合利用效益。

1、总平面布置方案一

防波堤：沿西侧岸线分两段折线布置；第一段西接半岛城邦既有岸线，长 529m、宽 35m；第二段与第一段首尾相连，长 185m，末端设半径 19m 圆弧过渡段优化水流及通航条件。

游艇泊位：采用浮桥式结构，主浮桥宽 4.0m，支浮桥宽 2.0m、长度为设计船长的 0.8-1.0 倍；泊位布置方面，36~50m 级游艇泊位采用单泊位布置以适配大型船型需求，其余等级泊位均采用双泊位布置形式，提升海域空间利用率。共设 260 个泊位，以内航道分南北两区：南区 144 个，含 18m~50m 各规格帆船、游艇泊位，设两个 46m×4.0m 联系桥衔接防波堤与陆域，防波堤末端预留加油区；北区 116 个，含 18m、24m 游艇泊位，设同规格联系桥衔接码头综合配套服务平台与陆域，西侧设 800m² 摩托艇停靠区，旁邻码头综合配套服务平台布置 30m×10m 游艇上下水坡道。

水上平台：结合码头功能定位、作业需求及岸线资源禀赋、地形条件与空间布局要求，统筹规划设置码头综合配套服务平台和休闲平台，以满足生产运营、管理服务及配套保障等功能需要。

航道水域：与既有海监码头共享回旋水域、进港航道及口门，口门及进港航道宽 70m，边坡 1:5，30m 及以下船型借助内支航道等空间进行掉头，36m~50m 游艇设置回旋水域，回旋水域直径为 100m；内航道及内支航道宽度按 1.75 倍设计船长控制，最小不小于 1.5 倍，取值 27-75m，适配不同船型通航需求。

客运泊位：依专项规划设 2 个顺岸式泊位，布置于第一段防波堤南侧，设计泊位长约 92m，前沿停泊水域宽 40m；因泊位位于防波堤外海侧，回旋水域直径取 2 倍船长，即 144m。

2、总平面布置方案二

方案二主要在防波堤宽度、泊位布置、回旋水域、水上平台布置以及疏浚面积上存在区别。方案二口门宽度、客运泊位与推荐方案保持一致。

防波堤工程沿西侧岸线分两段呈折线型布置，防波堤全长约 737m，宽度为 18m，防波堤面积约 12489 m²，防波堤末端预留加油区域。游艇泊位布置方法与推荐方案一致，总计 267 个泊位，按船型等级细分为 18m 帆船（兼容游艇）泊位 80 个、24m 帆船（兼容游艇）泊位 71 个、24m 游艇泊位 26 个，30m 游艇泊位 61 个、36m 游艇泊位 24 个、50m 游艇泊位 4 个，与海监码头共享回旋水域。设三处联系桥接岸设施，联系桥长 46m，宽 4.0m，最大坡度 1:12；内航道末端布置上下水坡道，坡道长约 30m，宽约 10m；游艇泊位西侧布置摩托艇停靠区

1000m²。本项目结合码头功能需求与岸线资源条件，规划设置水上平台。客运泊位布置在防波堤外海侧，泊位长约 92m，码头前沿停泊水域宽度 40m。

7.2.5.2 方案比选及推荐方案

方案一与方案二工程地质条件、海洋水文动力条件、海域水深条件等均相同，项目在施工过程同样采用高桩型式码头，均需码头港池进行疏浚施工。

两个方案泊位数均满足《深圳市海上客运和休闲码头专项规划（2025-2035年）》规划要求及实际使用需求，而方案一泊位配置更合理，水陆动线组织更清晰，可有效避免与海监码头共用回旋水域带来的交叉干扰、通航安全风险及作业效率下降问题，且用海与疏浚规模更集约，用海效率更高。方案二的核心布局特征为防波堤仅承担掩护功能，堤宽缩减至 18m，中心平台调整至防波堤中部，码头综合配套服务平台虽有所提升，但布局分散且单个平台宽度缩小，导致休闲功能的集聚效应弱化，平台整体功能相对单一化，难以形成规模化服务闭环。此外，方案二设计游艇泊位数更多，用海面积和疏浚面积均相应增加，整体用海集约性不足。综合平面布局、功能集聚、用海效率及与周边码头协同运行等方面，方案一更具优势，因此从平面角度推荐采用该方案。

从数模模拟分析结果悬浮物来看，在各浓度阈值下，方案一的最大扩散距离与范围均小于方案二。故选用方案一作为本项目的推荐方案。

7.3 用海方式合理性分析

7.3.1 是否遵循最大可能不填海和少填海、不采用非透，尽可能采用

透水式、开放式的用海原则

本项目为姑婆角综合码头项目工程，涉海工程主要包括水上平台、防波堤、上下水坡道和码头工程。根据《海域使用分类》（HY/T 123-2009），本项目透水平台及码头工程用海方式为构筑物（一级方式）中的透水构筑物（二级方式），停泊及回旋水域用海方式为围海（一级方式）中的港池、蓄水（二级方式）。

本项目用海方式不涉及建设填海造地和非透水构筑物。

综上所述，本项目用海方式遵循最大可能不填海和少填海、不采用非透，尽可能采用透水式、开放式的用海原则。

7.3.2 能否最大程度减少对海域自然属性的影响,是否有利于维护海域基本功能

本项目采用透水构筑物型式,桩基布置及局部疏浚仅对周边水文动力产生有限扰动,不会改变区域整体流场格局与海水交换能力。桩基占用及局部疏浚虽会对施工区域底栖生物造成不可逆的永久性损失,悬浮物扩散范围可控,施工结束后水质可逐步恢复,对海域地形地貌与生态结构的长期影响较小。通过严格控制施工范围、实施环保疏浚工艺、落实悬浮物防护措施,以及后续规划实施增殖放流等措施,能够最大程度减少对海域自然属性的影响。项目建成后不改变所在海域的主导功能,在保障船舶靠泊与旅游休闲需求的同时,仍可维持海域基本功能的正常发挥,有利于海域资源的合理利用与可持续维护。

综上所述,本项目用海方式遵循最大程度减少对海域自然属性的影响,能维护海域基本功能。

7.3.3 能否最大程度减少对区域海洋生态系统的影响

本项目的建设对于区域生态将会造成一定的影响,根据本报告第六章分析内容,本项目的用海方式与所在海洋功能区的管理要求不相冲突。码头桩基区域和疏浚区域的底栖生物永久消失,该影响是不可逆的,但码头桩基面积相对较小,且损失种类基本为常见物种,对区域海洋生态系统的影响较小。

综上所述,本项目用海方式并未严重破坏生态系统结构与功能,渔业资源损失可通过增殖放流等生态补偿措施予以解决。因此,本项目用海方式不会对海洋生态系统造成不利影响。

7.3.4 能否最大程度减少对水文动力环境和冲淤环境的影响

(1) 对水文动力环境的影响

本项目为姑婆角综合码头项目工程,涉海工程主要包括水上平台、防波堤、上下水坡道、码头工程和疏浚工程。水上平台、防波堤、上下水坡道和码头工程该用海方式为透水构筑物,桩基结构对水流的阻挡作用较小,有利于维持海域原有的水文连通性和动力特征,能最大程度减少对周边水文动力环境的扰动。项目施工后,施工区周边最大影响范围仅集中在项目区域附近 820m 的小范围内(全

潮平均流速变化幅度超过 $\pm 4\text{cm/s}$)。其中,防波堤西南侧流速整体减小约 $4\sim 11\text{cm/s}$,流速降幅大于 4cm/s 的区域仅集中在项目附近 820m 范围内;防波堤东北侧流速整体减小约 $4\sim 22\text{cm/s}$,流速降幅大于 4cm/s 的区域仅集中在项目附近 730m 范围内。因此,项目附近小范围海域潮流的影响范围和影响程度较小,总体来说项目建设对潮流的影响是可以接受的。

(2) 对地形地貌与冲淤环境的影响

本工程施工完成后将对工程所在局部区域的水动力条件产生一定的影响,受水动力的影响,施工完成后仅在项目码头桩基群、防波堤结构和疏浚区域周边 450m 范围内存在冲淤变化(年冲淤变化超过 $\pm 0.7\text{cm}$),其余位置无明显变化。其中,在项目范围内形成年淤积量超过 0.7cm 的淤积区,最大年淤积量约为 1.3cm ,防波堤结构外侧的海上休闲平台外侧 300m 范围内形成年冲刷量超过 0.7cm 的冲刷区,最大年冲刷量约为 1cm 。本项目建设对海域的冲淤环境会产生一定的影响,对整体的冲淤平衡不会产生明显的影响,影响较小。

综上所述,项目用海方式可最大程度地减少对水文动力环境、冲淤环境的影响。

7.3.5 用海方式比选分析

本项目水上平台、防波堤、上下水坡道和码头工程用海方式为构筑物中的透水构筑物,码头内航道和回旋水域用海方式为围海中的港池、蓄水。两个方案用海方式一致。

从平面布置来看,方案一在平面设计布局上更贴合综合码头的亲海体验需求,能够更好地满足游客近距离观海、亲水互动的核心诉求,与项目休闲游憩的功能属性高度契合,因此选定方案一作为本项目的最终实施方案。

7.4 占用岸线合理性分析

本项目申请用海范围内涉及岸线长度约 321.4m ,码头配套建设水上平台占用部分岸线,主要是为在保障码头基本作业功能的前提下,拓展公共亲海空间、完善滨海公共服务,实现作业功能与休闲、景观功能有机融合,提升岸线综合利用效率与公共服务属性;同时衔接周边滨海公共空间、优化岸线整体布局,满足市民游客亲海休闲需求,提升区域滨海品质与活力。

占用岸线为既有人工岸线，符合区域海域利用规划及岸线保护要求，且不涉及新增岸线，不会改变岸线原有生态功能与形态。从功能必要性来看，占用该段岸线是实现码头与陆域衔接的核心前提，为水上平台与后方陆域的交通联络、功能互补提供关键支撑，保障码头运营的连续性与便捷性，因此项目占用岸线的必要且合理。

综上所述，项目占用岸线是必要且合理的。

7.5 用海面积合理性分析

7.5.1 用海面积合理性

7.5.1.1 用海需求分析

用海需求分析姑婆角码头总平面布置依托区域海域资源，结合水文特征、用地用海现状统筹规划，项目整体沿西侧岸线布局，以两段折线式防波堤为基础，统筹布置浮桥式游艇泊位、四处水上平台、共享型航道水域及外海侧客运泊位，衔接既有岸线与海监码头设施，形成分区清晰、功能完备的码头及配套体系，实现作业与休闲功能融合，提升海域综合利用效益。

①本项目共设 260 个泊位，以内航道分南北两区：南区 144 个，含 18m~50m 各规格帆船、游艇泊位，设三处 46m×4.0m 联系桥衔接防波堤与陆域，防波堤末端预留加油区；北区 116 个，含 18m、24m 游艇泊位，设同规格联系桥衔接码头综合配套服务平台与陆域，西侧设 800m² 摩托艇停靠区，旁邻码头综合配套服务平台布置 30m×10m 游艇上下水坡道。游艇泊位采用浮桥式结构，主浮桥宽 4.0m，支浮桥宽 2.0m、长度为设计船长的 0.8-1.0 倍；36~50m 级游艇泊位采用单泊位布置以适配大型船型需求，其余等级泊位均采用双泊位布置形式，提升海域空间利用率。

②水上平台：结合码头功能定位、作业需求及岸线资源禀赋、地形条件与空间布局要求，统筹规划码头综合配套服务平台和休闲平台，以满足生产运营、休闲、管理服务及配套保障等功能需要。

③航道水域：与既有海监码头共享回旋水域、进港航道及口门，口门及进港航道宽 70m，边坡 1:5，回旋水域直径 186m；内航道及内支航道宽度按 1.75 倍设计船长控制，最小不小于 1.5 倍，取值 27~75m，适配不同船型通航需求。

④客运泊位：依专项规划设 2 个顺岸式泊位，布置于第一段防波堤南侧，设计泊位长约 92m，前沿停泊水域宽 40m；因泊位位于防波堤外海侧，回旋水域直径取 2 倍船长，即 144m。

本项目拟申请用海总面积为 25.4290 hm²，其中，水上平台、防波堤、上下水坡道及码头工程申请用海面积为 24.3237 hm²，停泊及回旋水域申请用海面积为 1.1053 hm²。根据《深圳经济特区海域使用管理条例》，

本项目用海根据相关规划，结合周边用海现状确定，遵循总体布置的一般原则，在充分研究、分析港区自然条件的基础上，有效利用海域和岸线资源，综合考虑投资规模及建成后的效益发挥。项目建设码头完善海上客运与休闲服务体系，提升海洋公共服务与治理能力，从而为深圳打造世界级滨海旅游目的地提供支撑。

综上所述，本项目申请用海面积符合项目用海需求。

7.5.1.2 用海面积合理性

7.5.1.2.1 停泊及回旋水域用海面积合理性

根据《游艇码头设计规范》(JTS165-7-2014)，游艇码头集中布置时一般采用主栈桥、支栈桥结合的梳式布置形式。本项目游艇码头采用浮桥式结构设计，整体布置遵循“安全适用、高效集约”原则。

1、游艇泊位

(1) 游艇设计船型主尺度

游艇设计船型如下：

表 1：游艇主要设计船型

设计船型	船长L (m)	船宽B (m)	吃水T (m)
18m游艇	18.0	5.4	1.4
18m帆船	18.0	5.4	2.7
24m游艇	24.0	6.3	1.7
24m帆船	24.0	6.3	3.0
30m游艇	30.0	7.6	2.0
50m游艇	50.0	27.0	2.9

(2) 客船设计船型主尺度

客运泊位设计船型参考“大湾区一号”客船参数，具体尺寸如下：

表 2：客船主要设计船型

设计船型	船长L (m)	船宽B (m)	吃水T (m)	总吨位GT (吨)	满载排水量 (吨)	营运航速 (节)	乘客定额 (人)
大湾区一号	71.95	18.72	2.57	2380	1350	14	350

2、回旋水域

30m 及以下船型借助内支航道等空间进行掉头，36m~50m 游艇设置回旋水域，回旋水域直径为 100m。

3、航道

内航道及内支航道宽度结合最大设计船型尺度、通航频率及会船需求综合确定。设计遵循“适配船型、保障效率”原则，航道宽度按 1.75 倍设计船长控制，同时兼顾小型船舶通航经济性，最小宽度不小于 1.5 倍设计船长，最终确定内航道及内支航道宽度取值范围为 27~75m，可灵活适配不同等级船舶的通航需求，保障港区内部通航高效有序。

停泊及回旋水域用海方式为围海（一级方式）中的港池、蓄水（二级方式）。根据《海籍调查规范》（HY/T 124-2009），“有防浪设施圈围的港池，外侧以围堰、堤坝基床的外缘线及口门连线为界，内侧以海岸线及构筑物用海界线为界”。本项目航道宽度按 1.75 倍设计船长控制，最小宽度不小于 1.5 倍设计船长，口门及进港航道有效宽度为 70m。参照《海籍调查规范》（HY/T 124-2009）用海方式界线界定方法，在同宗用海中当几种用海方式的用海范围发生重叠时，重叠部分的用海方式按照现行海域使用金征收标准高的确定，由此确定本项目停泊回旋水域即港池、蓄水用海面积为 1.1053 hm²。

7.5.1.2.2 码头工程用海面积合理性分析

根据《游艇码头设计规范》（JTS165-7-2014），游艇码头集中布置时一般采用主栈桥、支栈桥结合的梳式布置形式。本项目游艇码头采用浮桥式结构设计，整体布置遵循“安全适用、高效集约”原则。

（1）主浮桥宽度

根据《游艇码头设计规范》（JTS 165-7-2014），主浮桥宽度根据其服务的长度确定，根据下表要求，本项目主浮桥宽度均取 4m，可满足安全使用要求。

表 7.5-1 主浮桥宽度

主浮桥服务长度 (m)	最小宽度 (m)
<100	2.0
100~200	2.5
200~300	3.0
>300或行走电瓶车	4.0

(2) 支浮桥

①支浮桥宽度

根据《游艇码头设计规范》(JTS 165-7-2014)，支浮桥宽度根据系泊水域长度确定，但不应小于下表中的数值。

表 7.5-2 支浮桥宽度

系泊水域长度Lb (m)	最小宽度 (m)
$Lb \leq 12$	1.0
$12 < Lb \leq 24$	1.5
$Lb > 24$	2.0

本项目系泊水域长度分为 19m、25m、31m、37m，支浮桥宽度统一取 2.0m。

②支浮桥长度

根据《游艇码头设计规范》(JTS 165-7-2014)，支浮桥的长度宜取 1 倍设计船长，在保证系泊安全的情况下，长度可适当缩短，但不应小于 0.8 倍的设计船长。

根据计算，本项目南部区域布置 156 个泊位，按船型等级细分为 18m 帆船泊位 32 个、24m 帆船泊位 52 个、30m 游艇泊位 56 个、36m 游艇泊位 12 个、50m 游艇泊位 4 个；北部区域布置 118 个泊位包括 18m 游艇泊位 54 个、24m 游艇泊位 64 个。支浮桥长度分别取 18m、20m、29m、29m。

因此，支栈桥长度及宽度取值符合设计要求。

根据《海域使用分类》(HY/T 123-2009)，本项目水上平台、防波堤、上下水坡道及码头工程用海方式为构筑物(一级方式)中的透水构筑物(二级方式)。参照《海籍调查规范》(HY/T 124-2009)用海方式界址线界定方法：“有安全防护要求的透水构筑物用海在透水构筑物及其防护设施垂直投影的外缘线基础上，外扩不小于 10m 保护距离为界。”；“以透水方式构筑的游艇码头用海，游艇码头和游艇停泊水域作为一个用海整体界定，以设泊位的码头前沿线、码头开敞端

外扩 3 倍设计船长和码头其它部分外缘线外扩 10m 距离为界（水域空间不足时视情况收缩）。”“纵向滑道的构筑物用海部分，以坡道长度自中心线向两侧外扩 0.5 倍设计船长距离为界。”由此确定本项目水上平台、防波堤、上下水坡道及码头工程用海面积为 24.3237 hm²。

7.5.1.3 减少项目用海面积的可能性分析

本项目选址选线已根据地质条件、环境因素、工程量和工程造价进行论述，确定为最优方案。

本项目港池申请用海范围满足船舶掉头、靠泊的需要，回旋水域、停泊水域等的尺度均按照设计船型，根据《海港总平面设计规范》计算得来。

本项目设计功能满足《深圳市海上客运和休闲码头专项规划（2025—2035 年）》规划的泊位数量要求，且用海布局充分衔接陆域既有交通、旅游设施，实现了海域空间与陆域资源的高效联动，可保障码头客运、游艇停泊及休闲配套等核心功能的有序落地。

项目的总平面布置、结构尺度参数、《海籍调查规范》（HY/T 124-2009）所界定的用海范围和面积是满足项目用海需求的，也是必需的。项目规模大小合适，水域尺度设计符合规范和实际需要，综合项目用海面积的需要和对海洋生态环境、水动力环境、泥沙冲淤环境的影响等多方面因素考虑，用海面积不能再减小。

7.5.2 项目用海面积量算

7.5.2.1 界址线确定原则

用海界址线的确定是基于工程平面布置和对工程区域现状的坐标检校，结合毗邻项目海域权属范围和周边地形及水深条件，按照《海籍调查规范》（HY/T 124-2009）规定的界定方法及平面布置方案确定典型界址点。

根据《海域使用分类》（HY/T 123-2009），本项目水上平台、防波堤、上下水坡道及码头工程用海方式为构筑物（一级方式）中的透水构筑物（二级方式），停泊及回旋水域用海方式为围海（一级方式）中的港池、蓄水（二级方式）。参照《海籍调查规范》（HY/T 124-2009）用海方式界址线界定方法，确定布设原则为：

- （1）非透水构筑物用海以构筑物及其防护设施垂直投影的外缘线为界。有

安全防护要求的透水构筑物用海在透水构筑物及其防护设施垂直投影的外缘线基础上，外扩不小于 10m 保护距离为界。

(2) 以透水方式构筑的游艇码头用海，游艇码头和游艇停泊水域作为一个用海整体界定，以设泊位的码头前沿线、码头开敞端外扩 3 倍设计船长和码头其它部分外缘线外扩 10m 距离为界（水域空间不足时视情况收缩）。

(3) 纵向滑道的构筑物用海部分,以滑道长度自中心线向两侧外扩 0.5 倍设计船长距离为界。

(4) 有防浪设施圈围的港池，外侧以围堰、堤坝基床的外缘线及口门连线为界，内侧以海岸线及构筑物用海界线为界；

(5) 在同宗用海中当几种用海方式的用海范围发生重叠时，重叠部分的用海方式按照现行海域使用金征收标准高的确定；当海域使用金征收标准相同时，以保证宗海内部单元的完整性确定。

(6) 避免毗连宗海之间相互重叠，避免将宗海范围界定至公共使用的海域内。

(7) 在有效反映宗海形状和范围的前提下，宗海界址点的布设应清楚简洁。

7.5.2.2 各用海单元用海界址的确定及面积量算

本项目申请分为 2 个用海单元，分别为水上平台、防波堤、上下水坡道及码头工程、停泊及回旋水域，根据界址线的确定原则，对用海单元用海面积进行核算，并确定最终的用海面积。

(1) 水上平台、防波堤、上下水坡道及码头工程

水上平台、防波堤、上下水坡道及码头工程用海方式为透水构筑物。

本项目码头工程建设内容主要包括主浮桥、支浮桥、联系桥及游艇泊位。根据《海籍调查规范》(HY/T 124-2009)，按照“以透水方式构筑的游艇码头用海，游艇码头和游艇停泊水域作为一个用海整体界定，以设泊位的码头前沿线、码头开敞端外扩 3 倍设计船长和码头其它部分外缘线外扩 10m 距离为界（水域空间不足时视情况收缩）”界定南北两游艇码头区域的用海范围。

游艇码头和游艇停泊水域作为一个用海整体界定为透水构筑物。其中，北区游艇码头区以其码头开敞端外扩 3 倍设计船长(按照 18m、24m 游艇船长外扩)、

主浮桥外扩 10m 距离为界；北区码头东侧开敞端外扩 3 倍船长以中国海监深圳蛇口海监维权执法基地维修改造项目权属为界，西北侧主浮桥外扩 10m 以海岸线为界。南区游艇码头区以其码头开敞端外扩 3 倍设计船长（按照 18m、24m、30m、50m 游艇船长外扩）、主浮桥外扩 10m 距离为界；南区码头西侧开敞端外扩 3 倍船长以深圳湾滨海休闲带西段项目权属和海岸线为界，东侧 36-50m 游艇泊位区外扩 3 倍船长以口门连线和透水防波堤外缘线为界，西北侧主浮桥外扩 10m 以透水防波堤外缘线为界。

根据停泊游艇船长，以设泊位的码头前沿线、码头开敞端外扩 3 倍设计船长外缘线，码头其它部分外缘线外扩 10m 外缘线界定为透水构筑物。

上下水坡道垂直于平台布设，为纵向坡道，设计尺寸可最大满足设计船长为 24m 游艇船舶需求。根据《海籍调查规范》（HY/T 124-2009），“纵向滑道的港池（滑道前沿水域）用海部分，以构筑物用海的外侧边界起外扩 1 倍设计船长距离为界”。因此，上下水坡道以坡道中心线两侧外扩 0.5 倍设计船长 12m 距离外缘线界定为透水构筑物。

根据《海籍调查规范》（HY/T 124-2009）中“5.3.6.3 用海方式重叠范围的处理 在同宗海中当几种用海方式的用海范围发生重叠时，重叠部分的用海方式按照现行海域使用金征收标准较高的确定；当海域使用金征收标准相同时，以保证宗海内部单元的完整性确定”，其用海方式发生重叠的范围界定为透水构筑物。

水上平台和防波堤为采用高桩结构的透水构筑物，根据《海籍调查规范》（HY/T 124-2009），“以透水方式构筑的引桥、游乐设施、景观建筑、旅游平台、高脚屋和潜堤等用海，以构筑物垂直投影的外缘线外扩 10m 距离为界”。水上平台以平台垂直投影的外缘线外扩 10m 距离的外缘线界定为透水构筑物。

经测算，水上平台、上下水坡道及码头工程用海面积为 24.3237hm²。

（2）停泊及回旋水域

客运泊位总长度计算取 92m，客运泊位区以 2 倍最大靠泊设计船宽（20m）界定该区船舶停泊水域，码头前沿停泊水域宽度 40m。回旋水域直径取 2 倍船长，即 144m。由于回旋水域处于开阔水域，本次客运泊位区回旋水域不申请用海。

摩托艇停泊区与码头内航道直接衔接，具备通航回转条件，故不另行设置独立回旋水域，摩托艇停泊水域界址以停靠区边界界定。

受港池水域面积限制，本项目游艇码头与既有海监码头共享进港航道及口门；统筹两类船舶航行作业需求，保障运营无干扰、通航安全可控，设口门及进港航道有效宽度 70m，内航道及内支航道宽度按 1.75 倍设计船长控制且不小于 1.5 倍设计船长，最终确定取值范围 27~75m。

同宗用海范围内不同用海方式发生范围重叠时，按现行海域使用金征收标准就高确定用海方式，据此界定港池和蓄水用海。

经测算，停泊及回旋水域用海面积为 1.1053hm²。

7.5.2.3 宗海界址点确定依据

根据本项目用海单元的平面布置和《海籍调查规范》（HY/T 124-2009）（下称《规范》），确定本项目申请用海总面积为 25.4290 hm²，其中，水上平台、防波堤、上下水坡道及码头工程宗海面积为 24.3237 hm²，停泊及回旋水域宗海面积为 1.1053 hm²，界址点确定满足设计规范的设计用海边界线、海岸线、周边海域使用现状。本项目宗海界址点的确定依据主要为项目平面布置图、广东省 2022 年批复海岸线。

7.5.3 宗海图绘制

根据以上论证分析结论，本项目用海面积合理，最后给出本项目应申请的宗海位置和宗海界址。

用海界址线的确定是在对设计方案进行坐标验校的基础上，按照《海籍调查规范》的界定方法确定典型界址点后形成的界址点连线。宗海界址点、线及宗海界址图成图采用中央子午线 XXE，CGCS2000 坐标系，高斯-克吕格投影。

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

根据《海籍调查规范》及本宗用海的实际用海类型，本项目申请用海面积 25.4290 hm²，其中，水上平台、防波堤、上下水坡道及码头工程宗海面积为 24.3237 hm²，停泊及回旋水域宗海面积为 1.1053 hm²。

7.6 用海期限合理性分析

(1) 工程设计及实际运营需要

本项目用海周期较长，工程设计年限为 50 年，因此结合工程设计及实际运营需要，用海单位水上平台、防波堤、上下水坡道及码头工程、停泊及回旋水域申请用海 25 年是合理的。

(2) 法律法规要求

根据《中华人民共和国海域使用管理法》第二十五条规定，“海域使用权最高期限，按照下列用途确定：（一）养殖用海十五年；（二）拆船用海二十年；（三）旅游、娱乐用海二十五年；（四）盐业、矿业用海三十年；（五）公益事业用海四十年；（六）港口、修造船厂等建设工程用海五十年”。

本项目用海类型为游憩用海（旅游娱乐用海），因此水上平台、防波堤、上下水坡道及码头工程、停泊及回旋水域申请用海 25 年符合《中华人民共和国海域使用管理法》。

综上，本工程申请用海期限合理。海域使用权期限届满后，如需继续使用海域，且工程完好，应再申请续期。

8 生态用海对策措施

8.1 生态用海对策

8.1.1 生态保护对策

8.1.1.1 施工期保护对策

(1) 水环境保护对策

1) 本工程对环境造成影响最大的是桩基建设及疏浚工程施工过程中产生的悬浮物，其影响随着施工结束，悬浮物影响也随之消失。

2) 桩基施工时产生的废弃泥浆水和废弃物未经处理不得随意排放，废弃泥浆沉淀后用全封闭泥浆运输车运送到指定地点堆放，并在堆放区域设置警示标志。

3) 施工人员生活污水统一收集，不排放入海。

4) 施工期间，严禁将废弃物、散体施工材料随地抛弃、堆放，防止污染水体。设置必要的临时排水沟，疏导施工废水，土质边坡及时夯实。

5) 施工船舶产生的机舱油污水和生活污水应按照《船舶水污染物排放控制标准》(GB 3552-2018)的要求予以排放，若施工船舶本身无能力处理机舱油污水的，可将污水通过海事局船舶管理部门进行接收并处理，船舶垃圾应做好日常的收集、分类与储存工作，靠岸后交陆域处理。

(2) 声环境保护措施

1) 施工单位应做好施工设备的维护保养，保持施工设备低噪声运行状态。

2) 尽量避免夜间作业，减少噪声干扰。

3) 选用低噪声的施工机械。

4) 施工场地周围可设置围挡，减小噪声。

(3) 大气环境保护措施

1) 施工船舶主机、运输车辆及其它施工机械产生的燃油废气对环境的污染影响很小，通过加强对施工机械、车辆及船舶的维修保养，减少燃油废气的排放。

2) 施工单位需配备洒水车，及时对车辆通行道路及施工场地进行洒水抑尘，减轻扬尘污染。

3) 运输车辆装载的物料须加篷布遮盖，同时装载物需适量，以防物料洒落。

4) 加强施工车辆的管理，对车辆进行限速，避免车速过快产生较大扬尘。

(4) 固体废弃物污染防治措施

1) 施工场地附近设置临时垃圾集中堆放场地，然后由垃圾运输车运送至环卫部门集中处理。

2) 严禁向海域倾倒垃圾和废渣，船舶垃圾的处理应符合《船舶水污染物排放控制标准》(GB 3552-2018)的规定。

3) 废弃物应集中堆放，定期清运。

4) 建设单位与施工单位应与当地环卫部门联系，及时清理施工现场废弃物。

5) 加强对施工人员的教育宣传，严禁随意乱丢垃圾，倡导文明施工。

8.1.1.2 运营期保护对策

(1) 水环境保护措施

1) 营期间，产生的生活污水由后方陆域统一收集处理。

2) 严禁船舶在码头区域排放含油机舱水。

3) 加强船舶设备的维护和保养，防止溢油事故发生。

4) 机械设备如因意外或故障情况少量油污水泄漏到海中，出现油污染海水的情况，可以用水泵进行抽水回收，或者用吸油毡吸收油污，防止油污扩散。

(2) 大气环境保护措施

1) 对可能受到严重污染的敏感点实行环境空气质量定期监测制度，根据超标情况对超标区段采取一定的管理措施加以控制，比如按时段限制船舶通行。

2) 定期对码头进行清洁、洒水抑尘。

3) 加强岸线周边绿化设计，从而加强绿化对尾气的吸附作用。

(3) 声环境保护措施

1) 码头建议设置船舶限速标志。

2) 定期对码头附近进行噪声监测。

(4) 固体废弃物防治措施

项目运营期固体废弃物主要来源于道路行人、船舶上游客抛弃物，经环卫人员清扫、收集后，统一处理。

8.1.2 生态跟踪监测

本节内容根据项目自身特点和实际情况，结合《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)进行生态用海监测

计划的制定：

(1) 监测站位布设

本项目布置 7 个海水水质、7 个海洋沉积物、7 个海洋生物体质量、7 个海洋生态站位点。同时进行码头停泊及回旋水域水深的跟踪监测。

(2) 监测内容

水质监测项目：pH、溶解氧、化学需氧量、无机磷、活性硅酸盐、亚硝酸盐、硝酸盐、氨、总氮、总磷、悬浮物、油类、铜、铅、锌、镉、汞、砷、总铬。

沉积物监测项目：石油类、有机碳、硫化物、铜、铅、锌、镉、铬、总汞、砷。

海洋生态监测项目：叶绿素 a、游泳动物、底栖生物、浮游植物、浮游动物。

(3) 监测频率

海水水质：施工期间进行一次，施工结束后进行一次监测，连续 3 年；

海洋沉积物：施工期间进行一次，施工结束后进行一次监测，连续 3 年；

海洋生态：施工期间进行一次，施工结束后进行一次监测，连续 3 年。

水深：施工期间进行一次，施工结束后每年进行一次监测，连续 3 年。

8.1.2.1 生态跟踪监测评价

1、现状评价

将上述监测数据与监测范围所涉及的各级规划、红线等关于海洋生态和环境的管控要求或底线要求的指标进行比较，就是否突破管控要求或底线要求作出评价。

2、趋势评价

在监测完成后，结合生态本底调查数据和浮标式海洋生态环境在线监测系统长期监测数据，就各类指标的变化趋势、特别是逐步恶化趋势作出评价。

3、综合评价

在完成现状评价和趋势评价后，综合生态本底调查数据、各监测要素的现状评价和趋势评价结论，评价监测范围内的海洋生态和环境存在的问题和潜在的风险。

4、项目相关性分析

对于突破管控要求或底线要求、突破合理变化范围、存在逐步恶化趋势、监

测范围内海洋生态和环境存在问题和潜在风险的，应配合监管部门开展生态调查，做出是否与项目建设和运行相关的评价并明确评价依据，如果确与项目相关，建设单位应提出处置措施。

8.2 生态保护修复措施

8.2.1 项目用海主要生态问题

(1) 项目建设造成海洋生物资源损失

本项目水上平台、防波堤、上下水坡道及码头工程等打桩，会产生悬沙，同时占据海底环境。因此，项目施工会破坏了生物原有的栖息环境，对底栖生物和鱼卵、仔鱼等产生较大的影响。

(2) 项目建设占用人工岸线

本项目申请用海范围内涉及岸线总长度为 321.4m，涉及岸线类型为人工岸线，西侧水上平台与岸线衔接占用部分岸线资源。项目不涉及新增岸线。

8.2.2 生态保护修复总体目标

根据用海区目前的主要生态问题，按照原国家海洋局印发的《围填海工程生态建设技术指南（试行）》（国海规范〔2017〕13号）、《海洋生态修复技术指南（试行）》（自然资办函〔2021〕1214号）等文件中的相关要求，结合项目用海主要生态问题，提出本项目生态修复的总体目标为：

(1) 促进项目区域及附近海域的生物资源恢复，对受损的海洋生物资源进行补偿，弥补因项目建设造成的海洋生物资源损失，使该海域内海洋生物资源逐步达到稳定状态，使其海洋生物资源水平不因项目的开展而退化。

(2) 对项目占用的人工岸线进行生态化修复，使其最大程度保持原有功能。

8.2.3 海洋生物资源修复措施

本项目建设造成底栖生物、鱼卵仔鱼、渔业资源等的损失，针对海洋生物损失，拟进行增殖放流对其进行补偿。本项目生态保护修复工作由建设单位统筹实施。

增殖放流拟选址在项目附近，在每年的休渔季节进行增殖放流，参与到海洋渔业主管部门的年度增殖放流计划，进行渔业增殖公益活动，补充和恢复生物资源的群体，改善种群结构，提高海域生物资源多样性恢复渔业资源。

增殖放流后，定期监测增殖放流对象的生长、洄游分布及其环境因子状况，对增殖放流效果进行跟踪评价，编写增殖放流效果评价报告。

8.2.4 岸线修复措施

根据《海岸线占补实施办法》，本项目拟采取就地修复，本项目拟采取环境整治、景观建设的修复措施，修复范围拟结合陆域情况，利用植被种植，修复岸线长度 321.4m，提升海岸生态服务功能，维护生物多样性，促进生态系统恢复，美化海岸带环境，提升公众的休闲体验。

表 8.2-1 生态保护修复一览表

保护修复类型	保护修复内容	工程量	实施计划	责任人
海洋生物资源恢复	增殖放流	黑鲷、黄鳍鲷、斑节对虾	项目建成后3年内	建设单位
岸线修复	就地修复	321.4m		

9 结论

9.1 项目用海基本情况

本工程拟建设姑婆角码头，水上规划建 260 个泊位，客运泊位 2 个、游艇/帆船泊位 258 个；为完善配套服务与休闲功能，规划水上平台，同时结合码头水域防护需求，新建两段折线型防波堤；为保障陆水衔接与通航作业便利，配套三处联系桥接岸设施，另设摩托艇停靠区及游艇上下水坡道，并预留加油区域。

根据《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》（自然资办发〔2023〕234 号）中的规定，项目用海类型为“游憩用海（一级类）”中的“文体休闲娱乐用海（二级类）”。根据《海域使用分类》（HY/T 123-2009），本项目用海类型为“旅游娱乐用海（一级类）”中的“旅游基础设施用海（二级类）”。

根据《海域使用分类》（HY/T 123-2009），本项目水上平台、防波堤、上下水坡道及码头工程用海方式为构筑物（一级方式）中的透水构筑物（二级方式），停泊及回旋水域用海方式为围海（一级方式）中的港池、蓄水（二级方式）。

本项目拟申请用海总面积为 25.4290 hm²，其中，水上平台、防波堤、上下水坡道及码头工程申请用海面积为 24.3237 hm²，停泊及回旋水域申请用海面积为 1.1053 hm²。

本项目水上平台、防波堤、上下水坡道及码头工程和停泊及回旋水域申请用海期限为 25 年。

本项目申请用海范围内涉及岸线总长度为 321.4m，涉及岸线类型为人工岸线，为平台在既有岸线界面进行平顺衔接处理，项目不涉及新增岸线。

9.2 项目用海必要性分析结论

项目建设契合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》鼓励方向，是国家鼓励、支持建设的项目，符合国家产业政策要求。本项目建设规模和功能定位完全满足海域规划功能和海域利用方案相符。

本项目是落实陆海统筹发展、推动滨海旅游业态升级、打造蛇口国际化海洋文化街区的重要实践，为区域海洋经济高质量发展提供关键支撑；弥补深圳湾公共亲海空间供给不足、综合性水上交通文旅设施短缺的问题。通过构建集公共客

运、游艇休闲、文旅配套于一体的服务体系，是提升区域经济活力满足居民滨海休闲娱乐的需要。

从项目建设来看，项目结合深圳湾西侧海域资源、水文特征及周边用海现状，建设水上平台区、客船/游船泊位区和游艇配套区。本项目水上平台、防波堤、上下水坡道和码头工程用海方式为透水构筑物，该用海方式对地质适应能力强，工程风险较低，可降低生态扰动与建设风险，且现有水域水深条件无法满足游艇靠泊回旋要求，同时通过科学布局与东侧海监执法设施形成功能分区，保障相邻用海正常运营。综上，工程建设完成后，将在一定程度上满足滨海休闲旅游的需要，项目用海能落实规划部署、填补功能空白，具备充分的必要性。

9.3 项目用海资源生态影响分析结论

(1) 资源影响分析结论

本项目申请用海范围内涉及总长度约 321.4m，占用岸线类型为人工岸线，项目不涉及新增岸线。项目用海占用海域空间资源 25.4920 hm²，其中码头桩基建设部分占用海域空间资源，一定程度上影响了所在海域的海洋空间开发活动，但桩基水下基础结构占用的面积小，且具有不连续性，因此桩基基础所在及周围海域仍能保持原有海域特征和生态功能。施工期疏浚工程亦会在一定程度影响所在海域渔业资源及通航环境，施工期结束后影响消失，不长久占用海域空间资源，不改变原有海域特征和生态功能。

(2) 生态影响分析结论

本项目位于深圳湾内近岸区域，在施工过程中通过高桩进行码头平台建设，并对港池进行疏浚施工，由于施工量较小，对岸线、地形的影响较小，因此工程施工后，施工区周边最大影响范围仅集中在项目区域附近 820m 的小范围内（全潮平均流速变化幅度超过±4cm/s）。其中，防波堤西南侧流速整体减小约 4~11cm/s，流速降幅大于 4cm/s 的区域仅集中在项目附近 820m 范围内；防波堤东北侧流速整体减小约 4~22cm/s，流速降幅大于 4cm/s 的区域仅集中在项目附近 730m 范围内。因此，项目附近小范围海域潮流的影响范围和影响程度较小，总体来说项目建设对潮流的影响是可以接受的。

本工程施工完成后将对工程所在局部区域的水动力条件产生一定的影响，受

水动力的影响，施工完成后仅在项目码头桩基群、防波堤结构和疏浚区域周边 450m 范围内存在冲淤变化（年冲淤变化超过 $\pm 0.7\text{cm}$ ），其余位置无明显变化。其中，在项目范围内形成年淤积量超过 0.7cm 的淤积区，最大年淤积量约为 1.3cm，防波堤结构外侧的海上休闲平台外侧 300m 范围内形成年冲刷量超过 0.7cm 的冲刷区，最大年冲刷量约为 1cm。本项目建设对海域的冲淤环境会产生一定的影响，对整体的冲淤平衡不会产生明显的影响。

整个施工过程中高浓度悬浮（浓度大于 150mg/L）影响面积为 0.4214 km²，浓度大于 10mg/L 的悬浮物影响面积为 0.5835 km²，悬浮影响最大扩散距离为 1.56km \times 1.41km 的范围。

项目直接占用海域面积共计 213,804.33m²，建设造成底栖生物损失为 1900.72 kg。本项目施工期悬浮物扩散造成本项目施工期悬浮物扩散造成浮游植物损失 2.37×10^{17} 尾、浮游动物损失 $4.06\times 10^7\text{kg}$ ，鱼卵损失 3.08×10^{11} 粒，仔稚鱼损失 5.52×10^9 尾，游泳生物 503.47kg。项目建设完工后，将采取以增殖放流为主的生态补偿修复措施对受损的海洋生物资源进行恢复。

综上，项目用海对资源生态的影响可接受

9.4 项目用海开发利用协调分析结论

通过分析项目用海对周边开活动的影响，按照利益相关者的界定原则，本项目利益相关者为 XX，利益相关部门为 XX。建议建设单位与上述利益相关者、相关单位及协调责任部门就利益相关内容进行协商，并签署利益相关协议，避免在营运过程中引发利益纠纷。因此，本项目用海是可协调的。

9.5 项目用海国土空间规划符合性分析结论

本项目建设符合《广东省国土空间规划（2021-2035 年）》《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）的相关要求，与《广东省海岸带及海洋空间规划（2021-2035 年）》《广东省国土空间生态修复规划（2021-2035 年）》

《深圳市国土空间总体规划（2020-2035 年）》《深圳市国土空间生态保护修复规划（2021-2035 年）》《广东省国民经济和社会发展第十四个五年计划和 2035 年远景目标纲要》《深圳市国土空间生态保护修复规划（2021-2035 年）》《深圳市“十

四五”规划和 2035 年远景目标纲要》《深圳市海洋发展规划（2023-2035 年）》《产业结构调整指导目录（2024 年本）》等省、市相关规划文件的要求相符合。

9.6 项目用海合理性分析结论

（1）选址合理性

项目的选址区位条件优越、交通运输便捷、配套资源和建设条件完善，项目所在地区的社会经济条件等均能很好地支撑项目的建设。项目的选址自然资源、环境条件适宜，符合海洋功能区划和相关规划，对周边其他用海活动的影响可协调。项目用海选址合理。

（2）用海方式合理性

本项目建设内容为水上平台、防波堤、上下水坡道及码头工程，用海方式为构筑物；停泊及回旋水域采用港池、蓄水方式，项目用海不涉及填海造地和非透水构筑物建设。工程依托既有环境布局，能最大程度减少对海域自然属性的影响，有利于维护海域基本功能。透水式结构对区域整体水文动力和冲淤环境影响有限，不会改变海域自然属性与主导功能。虽对施工区底栖生物造成局部不可逆损失，但通过严格控制施工范围、采取环保工艺与防护措施，并结合后续生态补偿，可使影响降至最低，不会对区域海洋生态系统造成严重破坏。

本项目的用海方式在技术可行、生态影响可控的前提下，符合节约集约用海和生态用海的政策要求。因此，本项目用海方式合理。

（3）用海平面布置合理性

本项目平面布置在《游艇码头设计规范》（JTS 165-7-2014）、《海港总体设计规范》（JTS165-2013）等技术规范要求下，有效集约、节约用海，最大程度减少了对水文动力环境、冲淤环境的影响，有利于生态和环境保护，因此平面布置是合理的。

（4）用海面积合理性

本项目拟申请用海总面积为 25.4290 hm^2 ，其中，水上平台、防波堤、上下水坡道及码头工程申请用海面积为 24.3237 hm^2 ，停泊及回旋水域申请用海面积为 1.1053 hm^2 。项目建设是严格按照相关设计规范设计的，项目申请用海面积符合项目实际需求，用海面积量算符合《海籍调查规范》的要求，用海面积合理。

（5）用海期限合理性

本项目申请用海 25 年符合项目设计年限和实际需求，也符合海域使用管理法相关规定。

9.7 项目用海可行性分析结论

本项目建设符合《深圳市海上客运和休闲码头专项规划（2025—2035 年）》要求，能完善片区滨海休闲与客运服务设施，方便市民亲海休闲，同时优化海洋空间利用，助力区域海上旅游与休闲产业发展。其建设符合产业政策和《广东国土空间规划（2021-2035 年）》等相关区划规划。项目用海对周边海域资源环境的影响可接受，但对底栖生物等相关资源会产生一定影响。项目选址、平面布置、用海方式和用海面积合理，用海期限符合相关法律和实际需求。项目建设与周边其他用海活动无冲突，在切实落实报告书提出的海域使用管理对策措施和风险应急对策措施的前提下，从海域使用角度考虑，本项目用海可行。