

三亚市天涯小镇旅游娱乐用海项目 海域使用论证报告表 (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)

2023年7月

论证报告编制信用信息表

论证报告编号	4602042023001362		
论证报告所属项目名称	三亚市天涯小镇旅游娱乐用海项目		
一、编制单位基本情况			
单位名称	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		
法定代表人	高俊国		
联系人	纪建红		
联系人手机	18702262636		
二、编制人员有关情况			
姓名	信用编号	本项论证职责	签字
王媪	BH002727	论证项目负责人	王媪
马丽娟	BH003508	1. 概述 2. 项目用海基本情况 3. 项目所在海域概况	马丽娟
茹丹仪	BH003486	8. 海域使用对策措施 9. 结论与建议 10. 报告其他内容	茹丹仪
王媪	BH002727	4. 项目用海资源环境影响分析 5. 海域开发利用协调分析 6. 项目用海与海洋功能区划及相关规划符合性分析 7. 项目用海合理性分析	王媪
<p>本单位符合海域使用论证有关管理规定对编制主体的要求，相关信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密，如隐瞒有关情况或者提供虚假材料的，愿意承担相应的法律责任。愿意接受相应的信用监管，如发生相关失信行为，愿意接受相应的失信行为约束措施。</p> <p style="text-align: right;">承诺主体(公章)</p> <p style="text-align: right;">2023年7月19日</p>			

目录

1	项目用海基本情况.....	2
1.1	论证工作来由.....	2
1.2	论证工作等级和范围.....	2
1.3	论证重点.....	3
1.4	项目建设内容及规模.....	4
1.5	项目平面布置和主要结构、尺度.....	4
1.6	项目主要施工工艺和方法.....	15
1.7	项目申请用海情况.....	15
1.8	项目用海必要性.....	16
2	项目所在海域概况.....	17
2.1	海洋资源概况.....	17
2.2	海洋生态概况.....	18
3	资源生态影响分析.....	34
3.1	资源影响分析.....	34
3.2	生态影响分析.....	35
3.3	项目用海风险影响分析.....	36
4	海域开发利用协调分析.....	41
4.1	海域开发利用现状.....	41
4.2	项目用海对海域开发活动的影响分析.....	42
4.3	利益相关者界定.....	44
4.4	相关利益协调分析.....	44
5	国土空间规划符合性分析.....	45
5.1	所在海域国土空间规划分区基本情况.....	45
5.2	对周边海域国土空间规划分区的影响分析.....	45
5.3	项目用海与国土空间规划的符合性分析.....	45
5.4	项目用海与其他相关规划符合性分析.....	46
6	项目用海合理性分析.....	54
6.1	用海选址合理性分析.....	54
6.2	用海平面布置合理性分析.....	55
6.3	用海方式合理性分析.....	56
6.4	用海面积合理性分析.....	56
6.5	用海期限合理性分析.....	59
7	生态用海对策措施.....	60
7.1	概述.....	60
7.2	生态用海对策.....	60
7.3	生态保护修复措施.....	64
8	结论.....	65
	资料来源说明.....	66
	现状调查资料.....	66
	现场踏勘记录表.....	67

附件.....	69
附件 1 检验检测机构分析测试报告.....	69
附件 2 海洋测绘资质证书复印件.....	70
附件 3 检验检测机构资质认定证书复印件.....	71
附件 4 重要图件.....	72
附表.....	84
附表 1 游乐设施和配套设备表.....	84
附表 2 调查站位表.....	86
附表 3 水文动力调查现状资料.....	86
附表 4 水质、沉积物和生物现状调查资料.....	86

申请人	单位名称				
	法人代表	姓名		职务	
	联系人	姓名		职务	
		通讯地址			
项目用海基本情况	项目名称	三亚市天涯小镇旅游娱乐用海项目			
	项目地址	三亚市天涯区红塘湾海域			
	项目性质	公益性 ()		经营性 (√)	
	用海面积	34.6310 公顷		投资金额	万元
	用海期限			预计就业人数	/人
	占用岸线	总长度	1132m	预计拉动区域 经济产值	/万元
		自然岸线	1132m		
		人工岸线	0m		
		其他岸线	0m		
	用海类型	旅游娱乐用海 (游憩用海)		新增岸线	0m
	用海方式	面积	具体用途		
	透水构筑物	0.2708	浮筒栈桥平台		
	浴场	12.1725	海水浴场娱乐区		
游乐场	22.1877	海上运动游乐区			

1 项目用海基本情况

1.1 论证工作来由

天涯海角游览区以其著名的摩崖石刻和丰富的文化内涵，吸引了成千上万的中外游客。尤其是“天涯海角”，是海南三亚的代名词，享誉海内外。天涯海角游览区，总面积为 16.5 平方公里，其中陆域面积 9.04 平方公里，海域面积为 7.46 平方公里。根据《三亚热带海滨风景名胜区分区规划》（2021-2030 年）预测 2030 年游客规模将达到约 840 万人。近年来，天涯海角游览区应对旅游消费新趋势，大力拓展海上休闲运动，引进数十种海上旅游产品，经营有“天涯码头”和“西部天涯”海上旅游娱乐活动基地，丰富传统天涯海角游览区旅游活动，天涯海角游览区已经成为年轻人热爱的潮玩胜地。

目前，天涯海角游览区的配套天涯小镇（马岭社区）在“蓝白小镇”的形象与民宿功能的发展之下，已经成为三亚西线旅游热点，而与“蓝白小镇”紧邻的海域，尚处于未开发状态，在游客日益增长的情况下，潜在的大量娱乐消费需求亟待在海上进行释放。因此本次旅游娱乐用海项目的提出显得尤为重要和必要。本项目用海方案规划范围面积 34.6310 公顷，位于天涯海角游览区西侧，天涯小镇（马岭社区）南部，相关岸线长度约 1.13 公里。

为促进三亚建设国际化滨海旅游度假城市，三亚市自然资源和规划局拟对位于海南省三亚市天涯区的三亚市天涯小镇旅游娱乐用海项目采用招标、拍卖或者挂牌的方式出让海域使用权。三亚市自然资源和规划局为明确项目所在海域用海方式和用海类型，开展海域使用论证工作，待该项目海域使用论证通过专家评审，并取得用海批复后，三亚市自然资源和规划局将以招标、拍卖和挂牌的形式出让本项目海域使用权属，组织开展出让确权工作。因此，本项目目前无建设单位，待通过专家评审并取得用海批复、明确出让权后方能确定项目建设单位。

受三亚市自然资源和规划局委托，海域海岛环境科技研究院（天津）有限公司承担了本项目的海域使用论证工作。论证单位接受委托后，编制了在资料收集、现场踏勘与调查的基础上，按照《海域使用论证技术导则》（GB/T 42361-2023）的要求编制了《三亚市天涯小镇旅游娱乐用海项目海域使用论证报告表》。

1.2 论证工作等级和范围

根据《海域使用分类》（HY/T 123-2009），本项目海域使用类型为旅游娱乐用海（编码：4）中的旅游基础设施用海（编码：41）、浴场用海（编码：42）和游乐场用海（编码：43），

用海方式包括构筑物（编码：2）中的透水构筑物（编码：23）和开放式（编号：4）中的浴场（编号：42）和游乐场（编号：43）。根据《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南（试行）》（自然资办发〔2020〕51号），本项目的海域使用类型为游憩用海（编号：21）中的文体休闲娱乐用海（编号：2102）。

根据《海域使用论证技术导则》（GB/T 42361-2023），项目拟申请用海面积为 34.6310 公顷（其中，透水构筑物用海 0.2708 公顷，开放式用海 34.3602 公顷），构筑物总长度为 62 米（总长度≤400m），据此判定海域使用论证等级为三级，判定依据见表 1.2-1。

表 1.2-1 海域使用论证等级判据（部分）

一级用海方式	二级用海方式	用海规模	项目规模	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	浮筒栈桥2座，栈桥尺寸25m×3m，端头设置平台10m×6m，2座栈桥总长度62m； 透水构筑物用海0.2708ha	所有海域	一
		构筑物总长度（400~2000）m或用海总面积（10~30）30ha		敏感海域	一
		构筑物总长度小于（含）400m或用海总面积小于（含）10ha		所有海域	二
开放式	浴场、游乐场	用海面积大于（含）500ha	浴场用海12.1725ha，游乐场用海22.1877ha，开放式总用海面积34.3602ha	所有海域	二
		用海面积小于500ha		所有海域	三

根据《海域使用论证技术导则》（GB/T 42361-2023），一般情况下，论证范围以项目用海外缘线为起点进行划定，一级论证向外拓展 15km，二级论证 8km，三级论证 5km。

因此确定项目用海外缘线外扩 5km 范围为论证范围，论证面积为**km²，论证范围控制点坐标见表 1.2-2，论证范围详见附件 4-3。

表 1.2-2 论证范围控制点

控制点	经度（E）	纬度（N）
A		
B		
C		
D		

1.3 论证重点

根据《海域使用论证技术导则》（GB/T 42361-2023）附录 C.1，结合本工程用海类型、用海方式和用海规模，结合海域资源环境现状等特点，确定本用海项目论证重点为：

- （1）项目选址（线）的合理性分析；
- （2）项目用海方式合理性；
- （2）项目用海面积的合理性分析；

(3) 项目建设对资源生态的影响分析。

1.4 项目建设内容及规模

(1) 项目名称：三亚市天涯小镇旅游娱乐用海项目。

(2) 项目性质：经营性。

(3) 项目地理位置：项目位于海南省三亚市天涯区天涯小镇（马岭社区）的南侧海域，项目中心地理位置为**N，**E，详见附图 4-1。

(4) 建设内容：包括浮筒栈桥平台 2 座和海上浴场、游乐场功能区 5 个。由西向东分别是海上低速运动区、海水浴场西区、海上高速运动区、海上活动入海通道区、海水浴场东区，其中海上低速运动区和海上活动入海通道区分别建设浮筒栈桥平台 1 座。

(5) 项目规模：占用海域长约 1.1km，宽约 0.4km，用海面积 34.6310 公顷，相关岸线长度 1.13km。

1.5 项目平面布置和主要结构、尺度

1.5.1 平面布置

本项目总体布局为五个功能活动区，由西向东分别是海上低速运动区、海水浴场西区、海上高速运动区、海上活动入海通道区、海水浴场东区。其中海上低速运动区和海上活动入海通道区分别建设浮筒栈桥平台 1 座（见图 1.5-1）。



图 1.5-1 项目平面布置图

1.5.1.1 旅游娱乐用海功能区

基于海域的自然环境条件和空间关系，结合海上旅游运动项目管理等，本项目旅游娱乐用海总体结构规划为“一带五区多点”，引导旅游活动按区域功能进行组织，区界用浮标或其他方式进行划分标定，避免旅游用海活动冲突，建立海上旅游娱乐发展秩序，功能区规划位置详见图 1.5-2。

一带：沙滩海岸休闲带，沙滩宽 10~30 米，打造有内容、有功能、多元化的滨海休闲艺术长廊和天涯小镇滨海文化界面。

五区：海上低速运动区、海水浴场西区、海上高速运动区、海上活动入海通道区、海水浴场东区。

多点：主要指规划范围内重要功能节点，如经营服务场所和交通集散节点，这些地方配套设施、信息设施、休憩设施、卫生设施等相对集中，形成重要功能节点。



图 1.5-2 各功能区布置图

表 1.5-1 各功能区位置、占用面积、岸线和配套娱乐设施情况

序号	名称	位置	面积 (公顷)	占用岸线 (米)	配套娱乐设施
1	海上低速运动区	金莎珺唐酒店西侧	7.12	100	浮筒栈桥平台、帆板、帆船

序号	名称	位置	面积 (公顷)	占用岸线 (米)	配套娱乐设施
2	海水浴场西区	金莎珺唐酒店前方	5.26	270	水上魔毯、浴场泳区、充气城堡
3	海上高速运动区	黑龙街以西	13.28	255	动力冲浪板、水上飞人、彩虹拖伞、摩托艇、甩波冲浪
4	海上活动入海通道区	黄龙街西侧，青龙街南部	2.02	100	入海通道、浮筒栈桥平台
5	海水浴场东区	黄龙街东侧	6.92	407	桨板、皮划艇

1.5.1.2 入海浮筒栈桥平台

为满足海上运动游乐船艇停靠和方便游客上下需要。在项目规划旅游娱乐用海的西部和中部布置两个入海浮筒栈桥平台，浮筒栈桥平台由浮筒栈桥和浮筒平台及相关水域构成，栈桥平台整体呈垂岸布置，栈桥尺寸约 25 米×3 米，端头设置平台约 10 米×6 米，配备救生和消防设备，配套船栓、缆桩、护栏和防撞措施和实施。



图 1.5-4 入海浮筒栈桥平台平面布置图

1.5.1.3 安全及服务设施

(1) 瞭望塔等安全配套设施

天涯小镇海岸沙滩一公里多，在东西两片海水浴场活动区规划布置两座瞭望塔，设置在

通视良好、视野宽阔、控制范围广，安全瞭望塔的设置面向海域，其结构形式、色彩和高度，应与沙滩景观相协调，高度不低于 2 米。按照相关法规标准要求配备安全装备，如望远镜、扩音器、警示旗、救生艇、救生衣、救生圈等。海水浴场泳区需要划分安全范围，设安全界线标志，安装浮球，用绳串联成线状划定海水浴场泳区，同时分别设置海上安全瞭望塔等其他配套设施。



图 1.5-4 瞭望塔结构示意图

(2) 服务亭等经营服务设施

在海上运动游乐功能区后方（海岸线以内）布置服务亭和其他经营服务设施。服务亭有服务人员值守，提供咨询、寄存、租赁、交费等服务。冲淋间方便海上运动游乐游客更衣、冲淋、冲脚等服务设施，冲淋间、更衣室、冲脚池等可统筹结合设计，冲洗设施应设置数量合理、位置便利，冲洗设施服务半径一般不宜超过 500 米，冲洗设备附近宜设置便于游人更换鞋袜的座椅或类似座椅设施。冲洗设备符合相应卫生要求，并定期清洁、保养。



图 1.5-5 服务亭示意图

(3) 遮阳伞等沙滩休闲设施

在酒店前面沙滩区域和海上无动力活动区后方两处布置沙滩休闲吧，配置遮阳伞和沙滩椅，以及其他与沙滩环境、氛围及场所功能相适应的休闲、休憩设施。

(4) 导览牌等信息标识设施

旅游区布置信息标识设施包括全景导览牌、标识指引牌、安全警示牌、海况警示牌、项目介绍牌等，方便游客快速了解旅游区基本情况和基本信息。标识、标志与信息服务设施应符合相应规定，与环境相协调。

(5) 垃圾桶等环保卫生设施

沙滩海岸区不布置厕所，厕所设施结合天涯小镇社区陆域布置，不得向近岸区域排放污水；在五个海上运动游乐功能区后方沙滩区域，游客集散节点设置垃圾桶，不将任何垃圾扔到沙滩或海上，妥善处置设施、废弃物及垃圾，防止吹散或被吹到海里。

1.5.2 主要结构、尺寸

1.5.2.1 入海浮筒栈桥平台

浮筒栈桥平台尺寸约 25 米×3 米，端头设置平台约 10 米×6 米，由一定数量的浮筒单元组成，其材质为高分子、高密度合成的环保材料，并添加抗紫外线物质，富有足够的韧性、硬度、能经受自然环境变化和低温侵袭，其特点是重量轻、浮力大、耐酸碱、零维护、寿命长，上部表面采用防滑设计，组件组合灵活，易安装，无需土建基础施工，施工工期较短。



图 1.5-6 入海浮筒栈桥结构示意图

1.5.2.2 海洋低速运动区

本区位于金沙珞唐酒店西侧，海域总面积约 7.12 公顷，相关岸线约 100 米。整体呈“L”型布局，向海纵深约 350 米，海域水深为 0~6 米，海域开阔，风力相对充足，风向稳定，是

最适合开展帆板、小帆船、双体帆船等其他水上游乐项目和产品的区域，也可以作为海上帆板、小帆船、双体帆船等体育运动的训练、比赛基地。岸滩适合开展沙滩休闲活动，近岸海上游乐运动体验与观赏等，近岸海域为初学者和一般体验者活动利用，远岸深水海域波浪较大，有熟练经验者、资深玩家和专业选手活动利用。

片区主打产品为帆板和帆船，特色基调为时尚、浪漫，一只只彩色风帆，似艳丽的蝴蝶飞舞穿梭在浪尖上，与碧蓝的大海互相辉映，为美丽的天涯小镇增添了一抹浪漫的气息。

区内配套浮筒栈桥平台一座，满足海上低速运动类船艇靠泊、游客上下船需要，建议配置 20 条帆板，6 条帆船，以及其他相关配套设施，后面根据经营实际需求进行增减。



图 1.5-7 低速运动类船舶

1.5.2.3 海水浴场西区

在金莎珺唐酒店和在建的红塘湾海角酒店前方，规划为海水浴场活动区，海域总面积约 5.26 公顷，相关岸线约 270 米。向海纵深约 200 米，平面呈矩形形态，内部根据海上休闲活动需求适当进行功能划分，设置浴场泳区和浴场海上娱乐活动区。

(1) 海水浴场区

依据自然条件、酒店及其他客流需求在海水浴场活动区范围内设两个泳区，每个浴场泳区长约 100 米，宽约 60 米，面积大小约 6000 平方米，泳区安装浮球，用绳串联成线状，划分安全范围，设安全界线标志，采用标示和广播的方式明确浴区开放和关闭的时间。泳区在海上和沙滩上各设 1 个瞭望塔，泳区后方设置泳区服务站，布置太阳伞、休闲躺椅，供游客遮阳休息。在沙滩上合适的位置设置救生桩及警告标示，向游客提供咨询、代办相关业务，并配备物品寄存柜和足够数量的冲洗设施。



图 1.5-8 海水浴场区示意图

(2) 浴场海上娱乐活动区

该区海浪较小，适合在泳区外布置和开展海上嬉水娱乐活动，包括水上魔毯、水上自行车、充气城堡等，在海滩上布置沙滩蹦极、沙滩儿童乐园的活动。



图 1.5-9 浴场海上娱乐区示意图

1.5.2.4 海上高速运动区

天涯小镇南部，金莎珺唐酒店东侧，黑龙街以西海域，海域总面积约 13.28 公顷，相关岸线约 255 米。整体呈“L”型布局，向海纵深约 350 米，海域水深为 0-6 米，结合天涯小镇滨海民宿酒吧等商业业态，沿岸海域适宜布置动感、激情为特色基调的海上动力运动项目，广阔海域适合开展海上高速运动项目。

(1) 海上高速活动区

海上高速运动活动区由入海通道和离岸海域组成，海上运动项目丰富，有好玩、欢乐、挑战性较低的“趣味体验”类项目，也有刺激、高速、高空、挑战性较高的“挑战体验”类

项目。

摩托艇、快艇、动感飞艇、卡丁船等具备机械推进动力装置的类似性能的水上运动设备，一般由教练驾驶带领游客进行海上运动游玩，摩托艇和快艇风驰电掣、浪花飞溅，刺激而欢快，卡丁船结合了摩托艇的速度和刺激感以及充气船的安全性和舒适性，活动灵巧而且可以轻松停靠海滩。

游客也可选择香蕉船、大黄鸭、小飞鱼不同形状橡胶充气艇，由快艇或摩托艇牵引，以较快的时速向前牵引，随着海浪的高低起伏、水花四溅、颠簸动感、自由穿梭、漂移在碧蓝的大自然中感受着惊心动魄的速度与激情，令人回味无穷。

彩虹拖伞是利用海域的立体空间，在空中体验海洋运动娱乐项目，运动路线由东往西，起飞前工作人员为游客穿好降落伞，系好拖绳，拖绳和高速快艇相连，快艇启动时，游客开始助跑，随着快艇加速，穿着降落伞的游客会因空气阻力而升高，最高可达 20 米，降落伞在空中绽开，因为拖伞多有不同颜色组成，因此也常称为“彩虹拖伞”。按规定航线转一周后，回到岸边，来回约 1 公里。

尾波冲浪是冲浪者尾随船只之后，一开始通常由拖绳牵引，造浪艇在启动造浪功能，控制平衡可以抛开拖绳，在浪的推动下持续前进。尾波冲浪板与传统海边冲浪板相比，它体积小、重量轻、速度快，操作简单，容易上手。



图 1.5-10 海上高速运动区示意图

(2) 海上动力活动区

海上动力运动活动区布置在沿岸海域，项目设置有动力冲浪板、水上飞人等。动力冲浪板由冲浪板演变而来，通过加装动力系统，可以在海面上冲浪驶行，与大海波涛互动，体验运动的速度与激情，享受驰骋大海带来的乐趣，既可以运动游乐体验，也可以比赛或表演，而且能玩出包括后空翻在内的很多高难度动作；水上飞人项目利用水柱的喷射力作为动力，

一般由教练操作喷射悬浮飞行器，带领游客推向空中及前进，体验如海豚跃出水面，又潜入水中的感觉，也可以在数米高的空中做急转弯、盘旋、翻滚、滑行等比海豚还要灵巧的精彩动作。



图 1.5-11 海上动力活动区示意图

1.5.2.5 海上活动入海通道区

该区域是海上运动游乐沿岸中心区域，海上活动项目较为丰富，出入海活动频次较高，且大部分都为危险性和刺激性较强的娱乐项目，需设置专门的下海通道，应安全有序合理地进行管理和运营。必须设置和划分专用入海通道区，因此选择在整体用海中间位置，黄龙街西侧，青龙街南部，布置海上活动入海通道区，形态呈长条状，相关海域总面积约 2.02 公顷，相关岸线约 100 米，向海纵深约 200 米，海域水深为 0~4 米。

海上活动入海通道区主要配套服务于海上高速运动活动，海上高速运动活动由入海通道下海后，沿着规划好的活动路线在海上运动娱乐区开展旅游、观光、水上运动娱乐等。海上活动入海通道建设浮筒栈桥平台，满足高速运动类船艇靠泊，游客上下船使用。通道后方岸滩预留位置用以停放摩托艇等配套产品，设置海上活动服务站，应配备专用救生快艇和安全服务措施。

1.5.2.6 海水浴场东区

本区位于黄龙街东侧，休闲渔业码头用海东侧，本区海域形态呈梯形状，沿岸宽，远岸端窄，海域总面积约 6.92 公顷，相关岸线约 407 米，向海纵深约 200 米，海域水深为 0~4 米，海域波浪较小，适宜布置海水浴场，同时适合开展水上无动力游乐项目和产品，因此规划为海水浴场活动区，在其范围内划分一个海水浴场泳区，其他海域空间作为浴场水上娱乐区。

(1) 海水浴场泳区

海水浴场泳区长约 100 米，宽约 60 米，面积大小约 6000 平方米。泳区安装浮球，用绳串联成线状，划分安全范围，设安全界线标志，采用标示和广播的方式明确浴区开放和关闭的时间。泳区在海上和沙滩上各设一个瞭望塔，泳区后方布置太阳伞、休闲躺椅，供游客遮阳休息。在沙滩上合适的位置设置救生桩及警告标示。



图 1.5-12 海水浴场泳区示意图

(2) 浴场水上娱乐区

浴场水上娱乐活动区主打产品为桨板和皮划艇等无动力项目体验，特色基调为自由、休闲。桨板是一项脱胎于冲浪的水上运动，器材分充气板和硬板，通常附有板舵、可拆式脚绳、可调式划桨。相对于冲浪板，桨板板面更宽厚、浮力更大，易于掌握平衡，初学者上手较快，桨板运动在国内发展迅速，有成为现象级的潜质。技术要求主要有上板、下板、落水后上板等要领，对平衡性和协调性有要求，成为众多年轻人解锁玩海新技能的起步项目。

皮划艇是皮艇运动者坐在艇内，用一支两端都有桨叶的桨左右交替划水，使得船艇往前行走，也是一项容易上手的海上运动项目。



图 1.5-12 浴场水上娱乐区

1.5.3 交通活动组织

1.5.3.1 陆海交通活动组织

本项目陆海交通组织是关键，方案从“点、线、面”三个方面进行分析和组织。“点”是大的交通集散枢纽与入海通道等人流集中的节点等。码头所在的游客服务中心和场所作为一级交通集散枢纽节点，天涯小镇主街黄龙街南端、青龙街南段，以及设置在中部的海上活动入海通道有机衔接，为二级枢纽节点，另外天涯小镇其他十多个街口或巷口通向沙滩海岸作为陆海衔接的再次一级的枢纽节点。“线”是旅游活动组织引导形成相对固定的游线和线路。从天涯海角游览区分流的游客可以通过电瓶车或步行等交通方式东西串联，南北纵向动线组织主要是通过几条街巷把天涯小镇旅游休闲游客导向沙滩海岸，并通过海岸沙滩进行东西横向活动联动，如可乘坐沙滩摩托。“面”是游客旅游活动发生的场所或活动区域，主要有陆域旅游休闲活动的区域和海上旅游游乐活动区域。

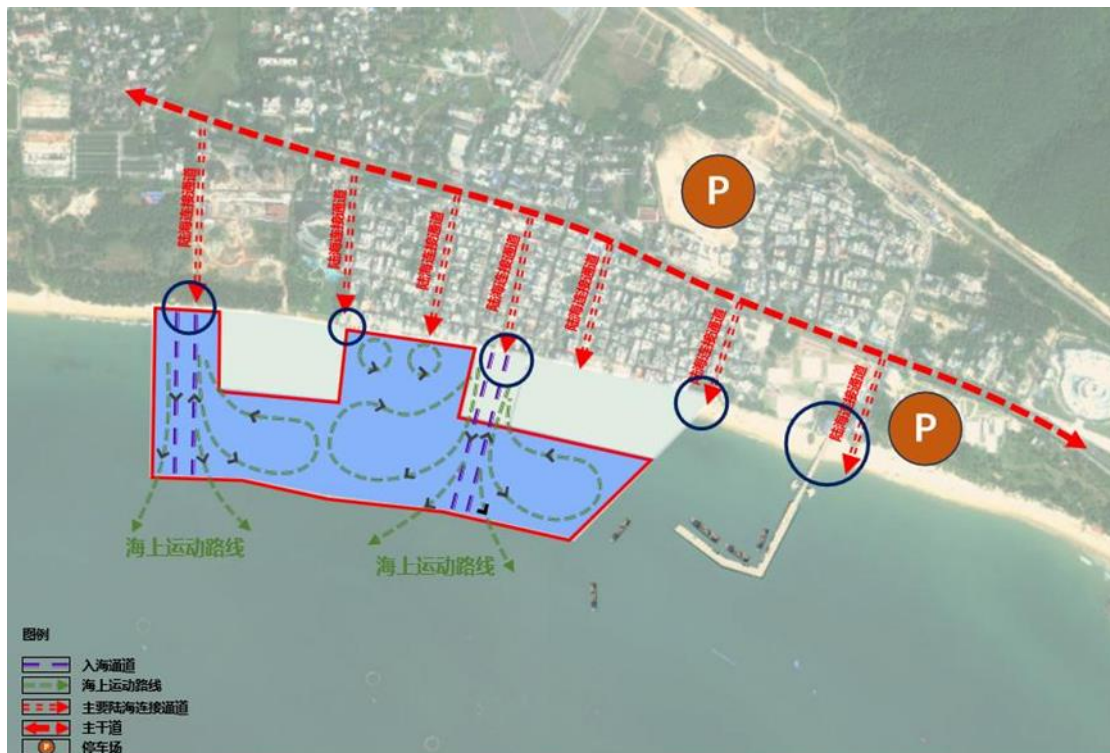


图 1.5-13 陆海交通活动组织示意图

1.5.3.2 海上交通活动组织

客船、观光游船、休闲渔船、游艇等大中型船舶，和游船、观光船、半潜观光艇等中小型船舶，出海依托天涯休闲渔业中心码头进入相应的海域、游线或航线进行旅游活动。

帆船、摩托艇、香蕉船、拖伞船等小型船艇通过入海通道浮桥平台进入相应的海域进行旅游活动。

1.5.4 配套设备

本项目包括设施配套和海上运动游乐设施两部分，设施数量、型号等信息分别详见附表 1-1 和附表 1-2，以上为用海方案建议，最终以实际配套建设为准。

1.6 项目主要施工工艺和方法

1.6.1 浮筒栈桥特点

浮筒栈桥由一定数量的浮筒单元组成，其材质为高分子量高密度合成材料——HMWHDPE（高分子聚乙烯），是一种新型的环保材料。浮筒体具有重量轻、浮力大、结实、抗冲击力强等特点；整个浮筒一次成型，无缝、无渗水、耐用；采用高分子量高密度聚乙烯材质，能够抗冰冻、紫外线、汽油、油污、耐酸碱、环保无污染，长时间使用，不会释放有害物质进入海水，从而影响海水水质；浮筒体承载力较强，且上部表面采用防滑设计，安全稳固，能够保证游客上下船的安全。



图 1.6-1 浮筒单元和浮筒栈桥平台示意图

1.6.2 施工方法

本项目拟建的 2 座浮筒栈桥平台组件组合灵活，易安装，无需土建基础施工，施工工期较短。具体施工工艺如下：

①先将浮筒按图纸尺寸组装在一起，将浮筒各部件锁定牢固，成为一个整体。

②安装栏杆。栏杆立柱粗 100mm，高 1100mm，每根立柱间距为 2 米；立柱之间设有 3 档横杆，采用的是直径 50mm 的高强度 PPR 管。栏杆安装位置在浮桥外侧边缘缩进 500mm 安装。

③安装固定锚：采用沉锚固定水底，丙纶缆绳交叉牵引的锚固方式固定。

1.7 项目申请用海情况

(1) 用海面积、类型及方式

本项目申请用海内容包括浮筒栈桥平台、海水浴场娱乐区和海上运动游乐区，用海类型为旅游娱乐用海（编码：4）中的旅游基础设施用海（编码：41）、浴场用海（编码：42）和游乐场用海（编码：43），用海方式包括构筑物（编码：2）中的透水构筑物（编码：23）和

开放式（编号：4）中的浴场（编号：42）和游乐场（编号：43）。

项目拟申请用海面积为 34.6310 公顷，其中透水构筑物用海 0.2708 公顷，开放式用海 34.3602 公顷。

（2）占用岸线情况

本项目位于天涯海角游览区西侧，天涯小镇（马岭社区）南部，项目占用自然岸线（砂质）1.13km。

1.8 项目用海必要性

（1）项目用海是有机联动“天涯海角”+“天涯小镇”+“海上天涯”三大板块的需要

本项目从“天涯海角”大片区旅游整体发展升级的角度，打包“天涯海角”景区+“天涯小镇”+天涯海域三大旅游载体，拓展传统旅游链条，丰富“天涯海角”片区旅游产品供给，推动“天涯小镇”从“观海”到“玩海”的活动延展，促进“天涯海角”景区海上游乐活动的进一步延伸与拓展，实现“天涯小镇”和“天涯海角”从陆域有联系，到海域有联动的空间协同，推动“天涯”片区的深度体验游，促进经典旅游名片的进一步提质发展。既有利于维护海上旅游项目秩序，提升海上旅游项目品质，保障海上旅游项目经营。同时能够打造融合本土地域文化，积极发展特色、精品海上旅游项目。

（2）项目用海是建设天涯小镇旅游景区的需要

天涯小镇（马岭社区）占地面积约 2 平方公里，交通便捷、地理位置优越，东边紧邻天涯海角游览区，距离三亚市市区约 22 公里，共有 7 个居民小组（黄龙街、黑龙街、青龙街、白龙街、红龙街、东三街、马岭街），社区总户数 1358 户，总人口 6064 人，有着近 400 年的发展历史。近年来随着小镇滨海旅游、民宿休闲度假、网红经济的发展，天涯小镇从当初名不见经传的渔村，短短几年间成为国内知名的网红小镇——中国的“蓝白小镇”。目前，天涯小镇（马岭社区）在“蓝白小镇”的形象与民宿功能的发展之下，已经成为三亚西线旅游热点，而与“蓝白小镇”紧邻的海域，尚处于未开发状态，在游客日益增长的情况下，潜在的大量娱乐消费需求亟待在海上进行释放。因此本次旅游娱乐用海项目的提出显得尤为重要和必要。

综上，本项目旅游娱乐用海是十分必要的。

2 项目所在海域概况

2.1 海洋资源概况

2.1.1 岸线资源

天涯小镇（马岭社区）拥有约 1.13 公里沙滩海岸，以砂质岸线为主，滩肩宽度良好，砂质条件优良，加上气候温和、风景如画，不仅有蓝蓝的天空、明媚温暖的阳光、清新湿润的空气、连绵起伏的青山、千姿百态的岩石、清澈透明的海水，局部有岩礁，沙滩宽度 10~30 米，沙滩洁白干净，沙粒细软，适宜开展各类沙滩海岸休闲旅游及滨海亲水活动。



图 2.1-1 天涯区岸线现状

2.1.2 港口资源

项目周边已开发利用的港口为肖旗港。肖旗港是三亚湾景观带的西大门，城市主要的标志和景观之一。肖旗港不仅承担西岛旅游配套渡船码头功能、三亚市西部旅游的客运码头和游艇码头功能，同时又是三亚市西部城市区域性的生态休闲、文化、娱乐和公共活动中心。

2012 年三亚西岛景区荣膺国家 4A 级景区，为了进一步促进西岛观光旅游、休闲度假与专项旅游的发展，三亚西岛旅游开发有限公司申请在原有的基础上对肖旗港码头进行改扩建。目前肖旗港东西两侧修建了总长约 1831m、宽约 20m 的防波堤及长约 427m 的护岸，形成半封闭条件后的港池可布置 290 个不同尺寸的游艇码头及游艇上下水泊位 3 个；在肖旗港西侧作为游艇维修、存放、展览等后勤配套服务区。使其成为三亚湾中心区游艇基地、三亚湾重要的游艇旅游服务港，并与天涯海角、南山等景区形成整体西部观光旅游区，助力海南自贸区的发展。

2.1.3 渔业资源

海域生态环境保护良好，表现出极高的生物多样性，是海洋生物富有的地区，渔业资源丰

富，海洋生物种类繁多，有鱼类、虾类、蟹类、软体动物等，海洋生物资源较为丰富，可利用开展休闲渔业及海洋生物科普研学旅游活动。

2.1.4 旅游资源

天涯海角游览区以其著名的摩崖石刻和丰富的文化内涵，吸引了成千上万的中外游客。尤其是“天涯海角”，是海南三亚的代名词，享誉海内外。天涯海角游览区，总面积为 16.5 平方公里，其中陆域面积 9.04 平方公里，海域面积为 7.46 平方公里。根据《三亚热带海滨风景名胜区分区规划》（2021—2030 年）预测 2030 年游客规模将达到约 840 万人；经校核，天涯海角游览区的合理年游人容量为 910 万人次/年，日游人容量约 25180 人。近年来，天涯海角游览区应对旅游消费新趋势，大力拓展海上休闲运动，引进数十种海上旅游产品，经营有“天涯码头”和“西部天涯”海上旅游娱乐活动基地，丰富传统天涯海角游览区旅游活动，天涯海角游览区已经成为年轻人热爱的潮玩胜地。

2.1.5 岛礁资源

项目所在海域周边主要有东瑁洲、西瑁洲两个较大的海岛，以及牛鼻仔岭、双扉石、双扉西、叠石、鸡母石、石离角等小海岛。东瑁洲面积约 49.7 公顷，地势东南高，西北低，植被覆盖率在 90%以上，为边防驻军用岛，岛上建有码头、道路、营房等。西瑁洲位于本用海南侧约 1.6km，为有居民海岛，南高北低，长 2050m，宽 1350m，面积约 211.8 公顷。岛岸较平直，沿岸东、北、西部为珊瑚礁盘，目前由三亚西岛大洲旅业有限公司和三亚西岛旅游开发有限公司共同开发经营滨海旅游项目，是三亚重要的旅游景点。

2.2 海洋生态概况

2.2.1 气候与气象状况

三亚市地处低纬度，属热带海洋性季风气候，日照时间长，平均气温较高，全年温差小，四季不分明，冬季多东北向风，夏季多偏西南向风。由于海洋调节，水气丰富，空气湿润。本报告气温、降水、风况、湿度和雷暴等资料均引自中国科学院生态系统研究网络三亚气象站数据、信息网站和中国气象局公布的 2005 年至 2019 年的气象统计资料，其他自然灾害资料引用自《2010~2018 年海南省海洋环境状况公报》和“中国气象局热带气旋资料中心”的统计数据。

（1）气温

区域年平均气温 26.2℃，平均极端最高气温 34.9℃，平均极端最低气温 13.3℃，各月平均气温均在 21℃以上，5~8 月气温较高，平均气温均达到 28℃以上，12 月至翌年 2 月份气温较低，

均不到 23.0°C。三亚全市各月平均气温详见表 2.2-1。

表 2.2-1 三亚全市各月平均气温 (单位: °C)

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均气温												

(2) 降水

三亚地区年降水量丰富, 各月均有降水, 年平均降水量为 1417mm, 年降水日数平均为 113 天。有旱季和雨季之分, 5 月~10 月为雨季, 其间集中了全年 85% 以上的降水量和 75% 以上的降水日; 11 月至翌年 4 月为旱季, 降水量较少。年最大降水量为 1987.7mm (1990 年), 年最小降水量为 673.7mm (1977 年), 日最大降水量为 327.5mm (1986 年 5 月 20 日), 最长连续降水日数为 18 天, 降水量 245.8mm (1967 年 9 月 13 日至 30 日)。各月降水量、降水日数、平均大雨和暴雨日数分布见表 2.2-2。

表 2.2-2 各月降水量、降水日数、平均大雨和暴雨日数分布

月份	降水量 (mm)	降水日数 (天) (R≥0.1mm)	平均大雨 (天) (R≥25mm)	平均暴雨 (天) (R≥50mm)
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
全年				

(3) 风况

三亚大风天气主要来源于冷空气和热带气旋, 其中热带气旋引起的大风强度更大, 三亚大于或等于 20m/s 的风速出现在 6~10 月, 都是热带气旋所致, 热带气旋引起的最大风速瞬间达 45m/s (SW), 全年平均风速 2.5m/s。三亚以 E、NE 和 ENE 风向为最多, 一年内几乎有 8 个月的时间被上述风向控制, 其余四个月 (5~8 月) 风向较乱, 但以 W、WSW 风向为主。风向玫瑰图见图 2.2-1, 各向平均风速、最大风速及频率见表 2.2-3, 逐月平均风速见表 2.2-4。

表 2.2-3 各向平均风速、最大风速及频率表

方位	最大风速 (m/s)	平均风速 (m/s)	频率 (%)
N			
NNE			
NE			
ENE			

方位	最大风速 (m/s)	平均风速 (m/s)	频率 (%)
E			
ESE			
SE			
SSE			
S			
SSW			
SW			
WSW			
W			
WNW			
NW			
NNW			

表 2.2-4 各月平均风速 (单位: m/s)

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
风速													

图 2.2-1 各风向频率玫瑰图

(4) 相对湿度

区域年平均相对湿度 78%，全年各月相对湿度变化不大，其中 8 月份湿度最大为 84%，12 月份气候相对干燥，但也有 70%。逐月平均相对湿度见表 2.2-5。

表 2.2-5 各月平均相对湿度 (%)

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
相对湿度													

2.2.2 海洋水文动力状况

2.2.2.1 潮汐

(1) 基准面

各基准面关系见图 2.2-2。

图 2.2-2 各基准面关系

(2) 潮汐性质

三亚地区为弱潮海区、潮差较小，平均潮差仅 0.88m。潮汐为不正规日潮混合潮型，以日潮为主，且有明显的日潮不等现象。日潮平均每月约 14 天，半日潮每月约 5~14 天不等，平均 11 天。

(3) 潮位特征值

据三亚港实测一年的资料统计，其潮位特征值为：最高潮位 2.13m；最低潮位-0.06m；平均高潮位 1.43m；平均低潮位 0.64m；平均潮位 1.03m；平均潮差 0.79m；最大潮差 2.26m。

(4) 设计水位

依照《港口与航道水文规范》，三亚站设计高水位采用 2017 年~2018 年高潮累积频率 10% 对应水位，设计低水位采用低潮累积频率 90% 的对应水位，计算得到三亚的设计高、低水位如下（85 高程基面，下同）：

设计高水位：1.36m（高潮累积频率 10%）

设计低水位：-0.27m（低潮累积频率 90%）

极端高水位：2.21m（50 年一遇）

极端低水位：-0.97m（50 年一遇）

（5）风暴潮

风暴潮系指由于强烈的大气扰动引起的海面异常升高现象。本海域位于亚热带海洋性季风气候区，夏秋季常受热带气旋影响，该区域的风暴潮主要是由于热带气旋所引起。1956 年~2005 年，共有 91 个热带气旋在海南南部沿岸引发风暴潮，统计结果见表 2.2-6。

表 2.2-6 三亚或榆林站风暴潮增水情况

增水幅度 (m)	百分比	热带气旋个数
$0.3 \leq \Delta H \leq 0.5$		
$0.5 \leq \Delta H \leq 1.0$		

从表 2.2-6 的统计结果来看，三亚的台风风暴潮增水幅度多在 1.0m 以下。主要集中在 0.30m~0.50m，占总数的 72.5%，增水 0.50m~1.00m 的热带气旋有 25 个，占 27.5%；0518 号台风是近 50 年来对海南岛影响最为严重的台风。0518 号台风对海南岛的影响发生在 2005 年 9 月 25 日至 27 日，该台风导致海南沿岸一带都有不同程度的增水，各站增水见表 2.2-7。

表 2.2-7 各站增水情况

海洋站	最大增水 (m)	最大增水发生时间
秀英		
清澜		
三亚		
东方		

2.2.2.2 潮流

本海区潮流整体走势延续了海域大范围流场特征，即以东西向往复流为主。但受局部水下地形和岬角影响，在东侧水流主轴向有一定偏转，即涨潮流转为西北、落潮流转为东南，与水下地形等深线走势接近。在人工岛及其西侧，水下地形等深线基本平直，为近东西走向，涨落潮方向也与外海较为接近。这种水流整体趋势与现场潮流测验结果是一致的。

从流速分布情况看，涨落急期间-10m 以深区域流速整体差异不大，大潮最大流速均可达 0.5m/s 左右；-10m 以浅区域流速明显较小，除靠近岬角附近外，水流流速基本随水深变浅逐

渐减小。-2m 以浅的近岸浅水区水流流速很小，在 0.1m/s 以内。项目所在海域外侧海区潮流流速大于浅海区潮流流速，从流速分布情况看，计算区域表层流速最大，随着深度增加，潮流流速逐渐减少；落潮流速大于涨潮流速。

图 2.2-3a 项目区域涨急流场示意图

图 2.2-3a 项目区域落急流场示意图

2.2.2.3 波浪

三亚湾东部有鹿回头半岛屏障，湾口朝向西南，掩护条件较好，S 至 W 向波浪对湾内影响较大。由于该海域的优势风为 NE 向和 SE 向，NE 向风对于三亚湾来说属于离岸风，SE 向浪又受到鹿回头半岛的掩护，仅对开敞的海湾西部作用明显，湾内波高不大。只有海区强浪向（SW~WSW）波浪作用时湾内波高较大，本次项目用海位于海湾西部，海域风浪比三亚湾东部较大。根据三亚湾东瑁洲岛浮标 2016 年 1 月~2018 年 9 月的波浪资料，观测位置位于东瑁洲岛东侧，见图 2.2-4 所示。

图 2.2-4 波浪观测点位置图

2.2.3 海底地形地貌与冲淤状况

(1) 地形地貌

项目区域及周边海域水深地形地貌变化丰富，其中天涯小镇沿岸海域水深 0~-7 米左右，水深变化均匀，水下岸坡稳定，-7 米以外海域海底地形平缓，海底底质主要为砂土，局部分布有岩礁。

图 2.2-5 项目区域及周边海域水深地形图

(2) 区域地质构造

三亚地区在区域地质上属于琼南拱断隆起构造区。地质构造以华夏纬向构造体系为格架，由华夏、新华夏等构造系复合形成了本区的特征。新构造运动以不对称的穹状隆起为特点，以间歇性上升为主，局部产生断陷，形成各级夷平面台地等。本次勘察未发现断裂活动的痕迹，区域稳定性较好。

2.2.4 海滩地形状况

海滩地动力分析按照以下步骤执行：

a) 按照公式（1）和公式（2）分别计算泥沙沉降参数 q 和浪潮参数 RTR 。沉降参数大值代表高消散型海滩，具有较高的波浪能和精细的泥沙；其小值代表反射型海滩，有较小的波

浪环境和较粗的泥沙。

浪潮参数可直接区分高能海浪条件导致的沟槽海滩和潮汐控制的平台海滩。

$$\Omega = H_b / T \cdot W_s \quad (1)$$

式中：

H_b ——局部平坦破碎浪高 (m)

T ——评价波周期 (s)

W_s ——高潮位时砂砾沉降速率 (m/s)

$$RTR = TR / H_b \quad (2)$$

TR ——当天或指定时间段的平均潮差 (m)；

$$W_s = g * ((R-1) D_{50}^2) / (18V) \quad (3)$$

式中：

g ——标准重力加速度 (m/s)

R ——沙/水比重，约为 1.65

D_{50} ——海滩泥沙中值粒径 (m)

V ——水的运动粘度，取 $V = 10^{-6} \text{m}^2/\text{s}$

$$H_b = 0.39g^{1/5} (TH_s^2)^{2/5} \quad (4)$$

式中：

H_s ——局地有效波高 (m)

b) 对照下班的阈值范围可将海滩分为 8 中类型，分到对应高、中、低三档裂流风险，反映对波浪、潮汐、泥沙运动等因素的综合地形动力响应。

表 2.2-8 基于地形动力学指标分析的滨海旅游海滩裂流风险等级表

海滩组别	沙粒沉降参数	潮浪参数	海滩类型	裂流风险
反射型	$\Omega < 2$	$RTR < 3$	完全反射型 (R)	低
		$3 \leq RTR \leq 7$	有裂流沟槽的低潮台地型 (LTTR) 该类海滩有陡的、高潮反射性海滩，而在低潮位附近形成相对平坦的台地，并伴有裂流	中
		$RTR > 7$	无裂流沟槽的平坦低潮台地型 (LTT)，该类海滩显著的特征是具有均匀的、无变化的低潮台地，没有裂流	低
中间状态性	$2 \leq \Omega \leq 5$	$RTR < 3$	沿岸沙坝和裂流高潮交替的沙坝型 (B)，该类海滩沙坝地形可由横向沙坝和裂流交替组成，可能出现韵律形态沙坝或线状沙坝，有裂流	高
		$3 \leq RTR \leq 7$	低潮为附近伴有冲流沙坝及裂流沟槽的低潮沙坝型裂流型 (LTBR)，破碎带有冲流沙坝及低潮位附近的沙	高

海滩组别	沙粒沉降参数	潮浪参数	海滩类型	裂流风险
			坝和裂地形	
消散型	$\Omega > 5$	$RTR < 3$	沙坝消散型 (BD), 剖面特征是具有水下沿岸沙坝—槽谷地形	中
		$3 \leq RTR \leq 7$	无沙坝消散型 (NBD), 该类海滩更加消散, 没有沙坝	低
超消散型	$\Omega > 2$	$RTR < 7$	平缓超消散型 (UD), 海滩通常平缓、无变化, 且潮间带较宽	低

本次地形风险判断所需水文资料引自《海南全省重点滨海旅游区沙滩裂流灾害风险等级排查与分布图制作技术报告》中三亚湾处水文资料, 三亚湾附近海域多年平均波高和平均波周期分别为 0.8m 和 4.0s。三亚湾大潮平均潮差为 1.59m, 海滩泥沙中值粒径 1.929, 经计算, Ω 为 0.32, RTR 为 1.7, 项目所在区域海滩类别为完全反射型, 裂流风险低。但运营过程需制定相应的应急预案。

2.2.5 海洋环境现状调查

2.2.5.1 海洋水文

本节资料引自《三亚湾休闲海洋牧场项目海域使用论证报告(报批稿)》(**院, 2022年8月), 由**公司于2021年03月08日~09日大潮期间所开展的潮位、海流调查资料, 共设置6个水文观测站和2个潮位观测站(站位见附图4-16及附表2)。

(1) 潮位

根据实测潮位数据, 通过水准测量, 将潮高基面统一转化到1985国家高程基准, 得到潮位观测结果。摘取高、低潮位资料统计大潮期间各站潮汐特征值, 得到各站潮位过程曲线图(详见附图4-19及附表3-1)。从图中可以看出: 观测期间潮汐为全日潮潮型, 一个观测周内有一个高潮一个低潮。经过统计, L1站涨潮历时为14小时20分, 落潮历时为10小时40分, 涨潮历时大于落潮历时, 最高潮为1.09m, 低潮位-0.08m, 最高最低潮相差1.17m; L3站涨潮历时为14小时30分, 落潮历时为10小时30分, 涨潮历时大于落潮历时, 最高潮为1.21m, 低潮位-0.11m, 最高最低潮相差1.32m。涨潮历时均大于落潮历时, 潮汐日不等现象显著。两站潮汐特征相似,

(2) 实测潮流

根据流速、流向观测记录过程线, 将实测海流数据进行适当地修正后, 绘制流速、流向过程曲线图和编制海流观测报表, 并进行海流数据分析。附表3-2为各站实测涨落潮流的平均流速、流向, 附图4-20为观测期间各站各层及垂线平均流速流向矢量图。

根据大潮期在观测海域进行潮流调查提供的结果，将实测资料流速、流向同进行整理分析，其中 L1、L2、L5、L6 取 L1 站潮位整点观测资料，L3、L4 取 L3 站潮位整点观测资料，绘制出大潮期各站流速、流向分布图及大潮期各层潮流玫瑰图，并对涨落潮期各层流速特征值进行统计，见表 3.1.2-2，分析观测期间工程海域潮流特征如下：

①观测海域不同站位潮流流向基本一致，基本为往复流动，L1、L3、L5 站往复流特征较明显，L2、L4、L6 站受地形波浪等影响，潮流流向较发散。

②从潮流流速平面分布上看，L2、L4、L6 站潮流流速明显大于位于 L1、L3、L5 站的潮流流速；从流速垂线分布上看，各站表、中、底流速虽然随潮型的不同略有差异，表层略大于中层和底层，但差值不大。

③涨潮最大流速为 78.7cm/s，流向为 WNW 向，出现在 L6 站 0.4H 层。落潮最大流速为 74.2cm/s，流向为 ESE 向，出现在 L6 站 0.6H 层，各站表层流速介于 6.1cm/s~71.9cm/s 之间，0.2H 层流速介于 6.9cm/s~78.4cm/s 之间，0.4H 层流速介于 7.7cm/s~78.7cm/s 之间，0.6H 层流速介于 4.9cm/s~74.2cm/s 之间，0.8H 层流速介于 6.8cm/s~71.1cm/s 之间，底层流速介于 4.8~68.0cm/s 之间。

④从流速最大值来看，L1、L5 站涨潮流速各层最大值均大于落潮流速最大值，各站涨、落潮流强度相差不大。涨、落潮流流速最大值最大相差 17.6cm/s，出现在 L6 站 0.2H 层；从各站潮流平均流速上看，L1、L2、L4、L5 站位涨潮流速各层平均值均略强于落潮流速平均值。涨、落潮流流速平均值最大相差 16.5cm/s，出现在 L6 站表层。

(3) 悬沙

根据大潮期在观测海域进行悬沙调查提供的结果，各站各层含沙量特征值见附表 3-3，各站涨落潮含沙量分布见附表 3-4。分析工程区含沙量有如下特征：

①观测期间工程区含沙量平均值介于 16.3~38.5mg/L 之间，L3、L4、L5 涨、落潮期含沙量平均值略大于 L1、L2、L6 涨、落潮期含沙量平均值；

②观测站含沙量浓度最大出现在 L3 站底层，为 56.9mg/L，最小值出现在 L6 站表层，为 6.9mg/L；

③垂线上，各站含沙量平均值相差不大；平面上，L3、L4、L5 站含沙量平均值略大于 L1、L2、L6 站含沙量平均值。

2.2.5.2 海洋水质

本节资料引自《三亚湾休闲海洋牧场项目海域使用论证报告（报批稿）》（**院，2022年8月），由**公司于2021年03月在项目附近海域进行的海洋水质调查资料，调查时间为2021年03月11-12日，共布设了23个水质调查站位，各调查站位坐标及位置详见附图4-17及附表2。

调查要素（因子）包括：水深、透明度、水温、盐度、溶解氧（DO）、pH值、化学需氧量（COD）、无机氮（氨、亚硝酸盐、硝酸盐）、活性磷酸盐、石油类、悬浮物（SS）、砷（As）、总汞（Hg）、铜（Cu）、铅（Pb）、锌（Zn）、镉（Cd）等要素，共19项。根据现状调查结果，各站位的各项指标均可达到一类水质要求。表明项目所在海域的水质良好。

2.2.5.3 海洋沉积物

本节资料引自《三亚湾休闲海洋牧场项目海域使用论证报告（报批稿）》（**院，2022年8月），由**公司于2021年03月在项目附近海域进行的海洋沉积物调查资料，调查时间为2021年03月11-12日，共布设了12个海洋沉积物调查站位，各调查站位坐标及位置详见附图4-17及附表2。

根据现状调查结果，各调查站位海洋沉积物中硫化物、石油类、铜、铅、镉、锌、汞、砷、铬均满足《海洋沉积物质量》（GB 18668-2002）中的一类标准，没有超标样品，该调查海域海洋沉积物质量现状良好。

2.2.5.4 海洋生物质量

本节资料引自《三亚湾休闲海洋牧场项目海域使用论证报告（报批稿）》（**院，2022年8月），由**公司于2021年03月在项目附近海域进行的海洋生物质量调查资料，调查时间为2021年03月11-12日，共布设了12个生物质量调查站位，各调查站位坐标及位置详见附图4-17及附表2。

调查要素（因子）包括：铜、铅、镉、锌、铬、总汞、砷、石油烃。

根据现状调查结果表明：调查海域中的各生物体样品中的石油烃、重金属（总汞、铅、镉、铜、砷和锌）均达到《第二次全国海洋污染基线调查技术规程》（第二分册）和《全国海岸和海涂资源综合调查简明规程》中规定的生物质量标准，该调查海域海洋生物质量现状良好。

2.2.5.5 海洋生态环境质量

本节资料引自《三亚湾休闲海洋牧场项目海域使用论证报告（报批稿）》（**院，2022年8月），由**公司于2021年03月11-12日在项目附近海域进行的12个站位生态调查资料，2021年03月10-11日进行的3条断面潮间带生物调查资料。各调查站位坐标及位置详见附图4-17及附表2。珊瑚礁现状资料引用海南省海洋与渔业科学2019年12月在西瑁洲岛周边海域对西瑁洲珊瑚礁的调查结果，调查时间为2019年12月5-6日，共布设了14个珊瑚礁调查站位，各调查站位坐标及位置详见附图4-18及附表2。

调查要素（因子）包括：叶绿素 a 及初级生产力、浮游植物、浮游动物、鱼类浮游生物、底栖生物、游泳动物、潮间带生物、珊瑚礁。

①叶绿素 a 与初级生产力

调查海域的叶绿素 a 含量在 $0.32\mu\text{g/L}\sim 4.28\mu\text{g/L}$ ，平均值为 $0.84\mu\text{g/L}$ 。调查海区初级生产力变化范围是 $(105.69\sim 605.96)\text{mg-C/m}^2\cdot\text{d}$ ，平均值为 $242.56\text{mg-C/m}^2\cdot\text{d}$ 。

②浮游植物

根据本次调查所采集到的样品，调查海域共鉴定到浮游植物3门22属54种（包括变型及变种）。其中，硅藻18属39种，占浮游植物种类数的53.70%；甲藻3属13种，占种类数的24.07%。蓝藻门1属2种，均占种类数的3.70%。各调查站位浮游植物的细胞密度介于 $(0.51\sim 7.40)\times 10^4\text{cells/m}^3$ 之间，平均细胞密度为 $2.45\times 10^4\text{cells/m}^3$ 。

丰富度指数、单纯度指数、多样性指数和均匀度计算结果表明，计算结果表明，2021年调查期间各站位的浮游植物丰富度指数（D）介于0.83~1.85之间，平均值为1.35；单纯度（C）指数介于0.07~0.46之间，平均值为0.15；多样性指数（H'）介于2.08~4.09之间，平均值为3.53；均匀度指数（J'）介于0.52~0.91之间，平均值为0.82。调查海域浮游植物优势种类明显，为标志星杆藻、新月菱形藻、双角角管藻、三角新角藻、洛氏菱形藻、夜光藻、覆瓦根管藻、波状新角藻、卡氏新角藻、叉状新角藻。

③浮游动物

据本次调查所采集到的标本鉴定，2021年调查海域浮游动物共有11类50属58种，不包括浮游幼体、鱼卵及仔鱼。其中，桡足类最多，有25属32种，占浮游动物总种数55.17%；水螅水母类有6属7种，占浮游动物总种数的12.07%；毛颚类有3属3种，占浮游动物总种数5.17%；被囊类和端足类均有4属4种，占浮游动物总种数的6.90%；介形类和枝角类均有

2 属 2 种，占浮游动物总种数的 3.45%；十足类、原足类、浮游软体类和原生动物类均有 1 属 1 种，占浮游动物总种数的 1.72%；另有 11 个类别浮游幼体和鱼卵。调查海域浮游动物的丰度范围为 (34.44~117.00) ind/m³，平均丰度为 95.68 ind/m³，其中丰度最大值出现在 X13 号站位，最小值出现在 X15 号；生物量范围为 (5.78~1099.66) mg/m³，平均生物量为 277.11 mg/m³，其中生物量最大值出现在 X08 号站位，最小值出现在 X15 号站位。

调查期间该水域浮游动物丰富度指数范围为 1.37~6.18，平均值为 3.80，最大值出现在 X22 号站位，最小值出现在 X15 号；单纯度指数范围为 0.06~0.38，平均值为 0.19，最大值出现在 X08 号站位，最小值出现在 X05 号站位；多样性指数范围为 2.04~4.37，平均值为 3.33，最大值出现在 X05 号站位，最小值出现在 X13 号；均匀度指数范围为 0.46~0.91，平均值为 0.74，最大值出现在 X09 号站位，最小值出现在 X13 号站位。

调查期间该海域浮游动物优势种类突出，有肥胖软箭虫、中华哲水蚤、凶型猛箭虫、鸟喙尖头蚤和锥形宽水蚤。

④底栖生物

调查海域大型底栖动物共采集鉴定到 8 门 72 科 123 种，其中肢动物有 21 科 47 种，占总种类数的 38.21%；脊索动物有 15 科 24 种，占总种类数的 19.51%；软体动物有 17 科 24 种，占总种类数的 19.51%；环节动物有 12 科 17 种，占总种类数的 13.82%；棘皮动物有 3 科 7 种，占总种类数的 5.69%；腔肠动物有 2 科 2 种，占总种类数的 1.63%；纽形动物、蠕虫动物均有 1 科 1 种，均占总种类数的 0.81%。

调查结果表明，各站位底栖生物栖息密度的幅度为 (9.95~49.75) ind/m²，平均密度为 25.70 ind/m²，最高出现在 X08 号站位，最低出现在 X02、X06 号站位；生物量的幅度为 (0.06~58.14) g/m²，平均生物量为 17.64 g/m²，最高出现在 X08 号站位，最低出现在 X06 号站位。

各站丰富度的幅度为 0.30~1.32，平均值为 0.70，最高值出现在 X22 号站位，最低值出现在 X02、X06 号站位；各站单纯度的幅度为 0.13~0.50，平均值为 0.28，最高值出现在 X02、X06 号站位，最低值出现在 X22 号站位；各站多样性指数的幅度为 1.00~3.00，平均值为 1.97，最高值出现在 X22 号站位，最低值出现在 X02、X06 号站位；各站均匀度的幅度为 0.93~1.00，平均值为 0.99，最高值出现在 X01、X02、X04、X05、X06、X13、X15、X20、X22 号站位，最低值出现在 X08、X09 号站位。调查期间该海域大型底栖动物优势种类突出，优势种有衣

硬篮蛤、铜色巢沙蚕、衣角蛤、海南色雷西蛤、铲形胡桃蛤、纳加斯索沙蚕。

⑤鱼卵、仔鱼

水平拖网：共捕获鱼卵 1353 粒，仔稚鱼 15 尾。鱼卵数量以鳕科鱼卵占绝对优势，占总数的 33.33%；其次为小沙丁鱼属鱼卵，占总数的 20.18%。仔鱼数量以小沙丁鱼属最多，占 41.67%。本次调查鱼卵优势种为鳕科鱼卵、仔稚鱼优势种为小沙丁鱼属。

垂直拖网：采集到的鱼卵密度范围为（0.40~4.44）粒/m³，平均密度为 1.68 粒/m³，最大值出现在 X15 号站位，最小值出现在 X08 号站位。采集到仔稚鱼密度范围为（0~11.67）尾/m³，平均密度为 2.39 尾/m³，最大值出现在 X09 号站位，X06、X08 号站位未采集到仔稚鱼。

⑥游泳动物

本次调查共渔获游泳动物 109 种，分别隶属于 18 目 57 科。其中，鱼类 13 目 48 科 79 种，占有所有种类的 72.48%；甲壳类 2 目 5 科 23 种，占有所有种类的 21.10%；头足类 3 目 4 科 7 种，占有所有种类的 6.42%。本次调查的优势渔获物鱼类共有 10 种。其中，黑边布氏鳕的 IRI 最高，为 2008；其它优势种依次为蓝圆鲹（1125）、仰口鳕（606）、短棘鳕（535）、长棘银鲈（398）、多齿蛇鲻（236）、大头银姑鱼（159）、皮氏叫姑鱼（158）、长圆银鲈（154）、无齿鳕（120）。优势渔获物甲壳类没有种优势种。优势渔获物头足类有 2 种优势种，中国枪乌贼（518）、拟目乌贼（173）。其它种类的相对重要性指数小于 100。

本次调查共渔获游泳动物 109 种，分别隶属于 18 目 57 科。其中，鱼类 13 目 48 科 79 种，占有所有种类的 72.48%；甲壳类 2 目 5 科 23 种，占有所有种类的 21.10%；头足类 3 目 4 科 7 种，占有所有种类的 6.42%。

根据扫海面积法估算，评价调查海域目前游泳动物的资源密度约为 367.73kg/km² 和 67752ind/km²，其中鱼类约为 316.25kg/km²和 65633ind/km²，头足类 43.00kg/km²和 967ind/km²，甲壳类约为 8.48kg/km²和 1152ind/km²。

调查海域渔获物重量密度多样性指数（H'）均值为 3.24（1.49-4.18），均匀度指数（J'）均值为 0.75（0.34-0.97），单纯度指数（C）均值为 0.20（0.07-0.60），丰富度指数（d）均值为 4.56（1.92-6.08）。渔获物个体密度多样性指数（H'）均值为 3.28（0.16-4.38），均匀度指数（J'）均值为 0.76（0.04-1.01），单纯度指数（C）均值为 0.22（0.07-0.97），丰富度指数（d）均值为 2.31（0.89-3.48）。调查海域游泳动物群落特征各参数值表明该海域种类丰富度和多样性相对较高，种间分布不均匀。

⑦潮间带生物

本次调查 3 个潮间带断面共采获了 2 个生物类别中的 4 科 7 种生物（包含定性样品）。其中，节肢动物有 2 科 3 种，占总种类数的 42.86%；软体动物有 2 科 4 种，占总种类数的 57.14%。C01 出现 1 种生物，C02 有 3 种生物，C03 有 6 种生物。

3 条潮间带生物断面高潮区平均栖息密度为 0.11ind/m²，平均生物量为 0.06g/m²；中潮区平均栖息密度为 6.28ind/m²，平均生物量为 4.03g/m²；低潮区平均栖息密度为 2.67ind/m²，平均生物量为 2.40g/m²。

3 个断面高潮区都只有 1 种，丰富度范围为 0；单纯度为 1.00；多样性指数为 0；均匀度为 0。中潮区丰富度范围在 0~0.71，平均为 0.40，最高为 C02；单纯度范围在 0.46~1.00 之间，平均为 0.65，最低为 C03；多样性指数范围在 0~1.28 之间，平均为 0.76，最高为 C02；均匀度范围在 0~1.00 之间，平均为 0.33，最高为 C03。低潮区 C03 丰富度为 1.00，平均值为 0.33；C03 单纯度为 0.25，平均值为 0.08；C03 多样性为 2.00，平均值为 0.67；C03 均匀度为 1.00，平均值为 0.33。（C01、C02 低潮区未采集到样品）。该海域的潮间带生物优势种类有狭氏斧蛤和痕掌沙蟹。

⑧珊瑚礁

2019 年西瑁洲岛海域共发现造礁石珊瑚 13 科 27 属 62 种，主要优势属为鹿角珊瑚属、盔形珊瑚属，主要优势种为从生盔形珊瑚、多孔鹿角珊瑚、精巧扁脑珊瑚等。2019 年西瑁洲岛海域珊瑚覆盖率为 23.04%，其中造礁石珊瑚平均覆盖度为 22.96%，软珊瑚覆盖率 0.08%，死珊瑚平均覆盖度为 0.85%，硬珊瑚补充量为 1.06ind/m²，大型藻类覆盖度为 1.50%。在调查过程未发现珊瑚常见病害情况，也未见敌害生物长棘海星。

本次调查珊瑚主要分布在西瑁洲岛西侧，而西瑁洲岛东侧珊瑚覆盖率相对较低。珊瑚分布多在 6m 以浅区域，深水区珊瑚分布较少，且底质类型逐渐由礁石变为泥沙。整体来看，西瑁洲岛海域的珊瑚补充量相对较高，其中西侧珊瑚补充量相对东侧和北侧较高，大多都能保持在 1.00 个/m²。西瑁洲岛海域的大型藻类覆盖度在 1.50% 左右，主要是马尾藻、总状蕨藻、喇叭藻等。

本次调查到珊瑚礁鱼类种类共 19 种，主要以雀鲷科、篮子鱼科为主，主要优势种为褐斑篮子鱼、网纹宅泥鱼、五代豆娘鱼等，种类不算多，且名贵鱼类较少。西瑁洲岛海域珊瑚礁鱼类密度不大，都不超过 50 条/100m²，其中西侧珊瑚礁鱼类密度相对较高。鱼类体长基本都在 10~20cm，具有经济价值的鱼类较少，多为观赏性的珊瑚礁鱼类。

2.2.6 海洋自然灾害

(1) 雷暴

年平均雷暴日数为 63 天，占全年天数的 17.26%。雷暴天数最多的年份可达 100 天，占总天数的 27.4%；最少的年份雷暴日数也有 51 天，占总天数的 13.97%。平均雷暴天数最多的 8 月和 9 月份，有 13 天，最多的年份可达 20 天，全月 2/3 的时间受雷暴影响。11 月到翌年的 2 月基本没有雷暴。各月平均雷暴日数见表 2.1-9。

表 2.1-9 各月平均雷暴日数 (天)

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
日数													

(2) 灾害性海浪

海南省夏、秋季产生灾害性海浪的因素主要为热带气旋，春、冬季产生灾害性海浪的因素主要为冷空气。2010~2018 年期间，南海出现巨浪（浪高大于 4m）的年平均日数为 64.1 天，出现大浪（浪高大于 3m）的年平均日数为 142 天。其中，2015 年出现灾害性海浪的日数较少，大浪日数为 116 天，巨浪日数为 47 天；2011 年出现灾害性海浪的日数较多，大浪日数为 167 天，巨浪日数为 91 天，其中，因热带气旋影响产生的巨浪日数为 19 天；因冷空气影响产生的巨浪日数为 62 天。详见表 2.1-10。

表 2.1-10 2010~2018 年南海灾害性海浪日数分布表 (天)

年份	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	平均
大浪										
巨浪										

(3) 热带气旋

2010~2018 年间，西北太平洋和南海共生成 223 个热带气旋，平均每年生成 27.9 个。有 69 个热带气旋进入南海或在南海生成，有 13 个登陆海南岛。其中，1002 号台风“康森”于 2010 年 7 月 16 日 19 时 50 分左右在海南岛三亚亚龙湾一带沿海登陆。按月份统计，7 月登陆次数最多，6 月和 8 月为其次，1 月~4 月和 12 月没有热带气旋登陆三亚，登陆三亚的热带气旋按月统计频数见表 2.1-11。

表 2.1-11 登陆三亚的热带气旋按月统计频数表

月份	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	合计
个数/个								
比例%								

以三亚站的气压为指标，根据各热带气旋对三亚市的影响严重程度，摘录 1970~2018 年热带气旋登陆时三亚实测气压<990hpa 的热带气旋列于表 2.1-12 和图 2.1-3。项目区域近年台风情况见表 2.1-13。

表 2.1-12 1970~2018 年登陆（或严重影响）三亚的部分热带气旋信息统计表

序号	编号	起止时间	登陆时				
			登陆强度	登陆点	时间	中心气压/hpa	中心风力/级
1	7113	07/09~07/18	TS	三亚陵水	07/17 16~17h	983	9~10
2	7126	10/01~10/09	STS	三亚	10/09 15~17h	980	11
3	7318	11/11~11/20	TY	三亚	11/18 19~20h	973	12
4	7809	08/09~08/13	TS	陵水三亚	08/11 10h	983	8
5	8105	06/27~07/05	STY	三亚	07/04 02~03h	965	12
6	8521	10/11~10/22	TY	三亚	10/21 08h	970	12
7	8905	06/04~06/12	TY	陵水三亚	06/10 11~12h	960	12
8	8926	09/29~10/03	TY	三亚	10/02 23~24h	970	12
9	9016	08/24~08/30	TY	三亚南部	08/29 02h	965	12
10	9204	06/24~07/01	TY	三亚	06/28 05h	965	12
11	9508	08/24~08/30	STS	三亚	08/28 10h	980	10
12	9612	08/18~08/23	TY	三亚	09/22 06h	970	12
13	0016	09/02~09/10	TY	陵水三亚	09/09 08h	975	12
14	0518	09/20~09/28	STY	陵水	09/26 03h	970	12
15	1002	07/12~07/17	TY	三亚	07/16 20h	968	12
16	1005	08/22~08/24	TD	三亚南部	08/23 22h	985	10
17	1108	07/25~07/30	STS	文昌	07/29 18h	980	10
18	1117	09/24~09/30	TY	文昌	09/29 14h	960	14
19	1309	07/31~08/02	STS	文昌东南	08/02 17h	980	8
20	1330	11/04~11/11	STY	三亚南部	11/10 14h	955	14
21	1409	07/12~07/20	SuperTY	文昌	07/18 15h	910	17
22	1508	06/21~06/24	STS	万宁	06/24 19h	982	10
23	1603	07/26~07/28	STS	万宁	07/26 22h	985	10
24	1621	10/13~10/19	STS	万宁	10/18 10h	960	14
25	1809	07/17~07/23	TD	万宁	07/18 5h	983	9

表 2.1-13 项目附近海域近年台风登陆情况表

序号	编号	年份	英文名	中文名	风速 (m/s)	中心气压/hpa	中心级风力/级
1	200016	2000	WUKONG	悟空	18	995	8
2	200114	2001	FITOW	菲特	10	1005	5
3	201002	2010	CONSON	康森	16	1000	7

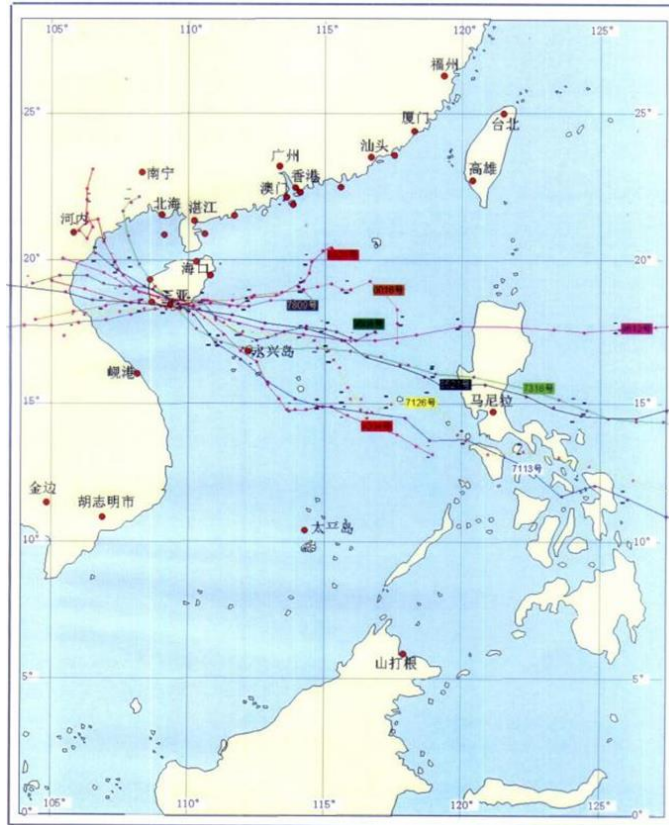


图 2.1-3 登陆（或严重影响）三亚的部分热带气旋路径图

（4）风暴潮

三亚海域风暴潮现象主要是由热带气旋影响期间在沿岸引发不同程度的风暴增水造成的。2010~2018年间，三亚海域共出现6次较明显的风暴潮过程，分别为：1108号强热带风暴“洛坦”影响期间，三亚站最高潮位227cm，未超当地警戒潮位；1117号强台风“纳沙”影响期间，三亚验潮站最高潮位256cm，接近当地警戒潮位；1119号强台风“尼格”影响期间，三亚海洋验潮站最高潮位273cm，接近当地警戒潮位；1213号台风“启德”影响期间，三亚湾验潮站最大增水36cm，最高潮位220cm；1719号强台风“杜苏芮”影响期间，三亚验潮站最大增水67cm，最高潮位275cm，超蓝色警戒潮位7cm；1809号热带风暴“山神”影响期间，三亚验潮站最大增水60cm，最高潮位为159cm。

（5）地震

本区自第三纪以来的新构造运动是以地壳缓慢上升为主，伴有局部下降且没有大的地震活动。现今构造活动性较弱，区域稳定性较好，无特殊性岩土及地质灾害。

根据《中国地震动参数区划图》（GB 18306-2015），工程所在区域抗震设防烈度为6度，设计基本地震加速度值为0.05g，设计地震分组为第一组。

3 资源生态影响分析

3.1 资源影响分析

3.1.1 海岸线资源、海域空间资源影响分析

本项目位于天涯小镇（马岭社区）沿岸海域，浴场和游乐场利用海岸线 1.13km，项目实施不改变海岸线自然属性，对岸线资源基本无影响。申请用海 34.6310 公顷，即海洋空间资源占用 34.6310 公顷。由于本项目浮筒栈桥和平台固定锚占用一定空间的底栖环境，经计算，固定锚总占用面积不超过 30m²，对底栖环境的影响较小。

本项目浮筒栈桥和平台组装简单，无需土建基础施工和大型施工设备进场，可直接在水面上铺设组装。因此，项目施工期对沙滩影响很小。浮筒栈桥和平台原材质采用高分子量高密度合成材料 HMWHDPE（高分子聚乙烯）新型环保材料，放置在海面上。该浮筒主要是漂浮在海面上，比一般的栈桥对砂质海岸影响更小，且根据需要可以随时回收，基本不会对区域沙滩资源造成影响。

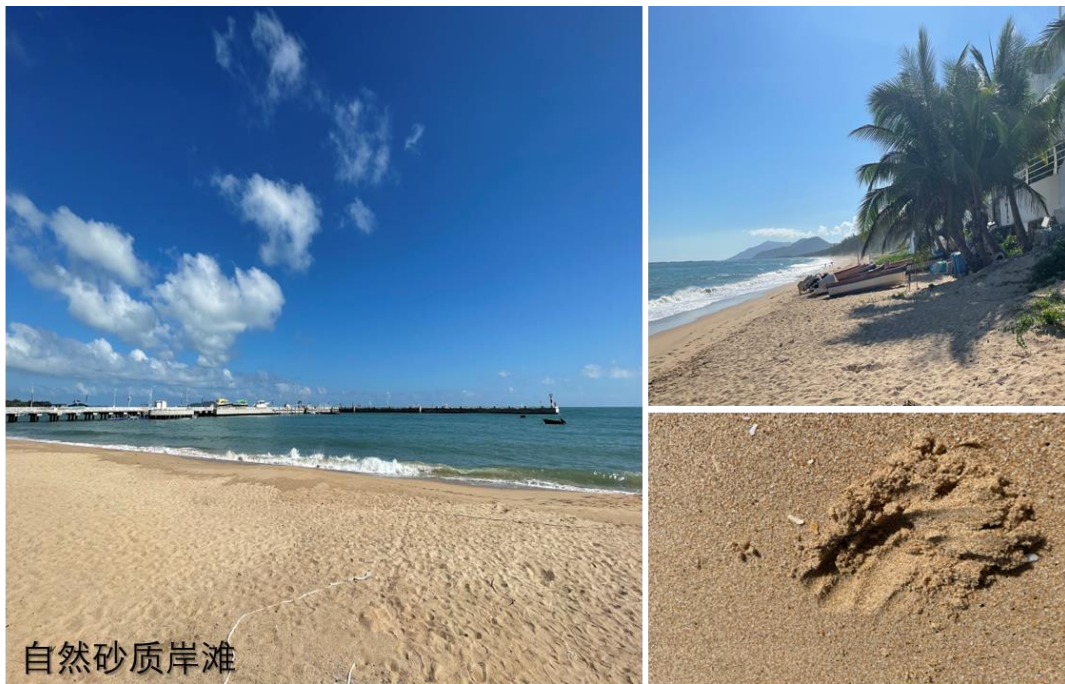


图 3.1-1 项目所利用海岸线（自然砂质）现状

项目位于天涯海角游览区西侧，天涯小镇（马岭社区）南部，距离本项目最近的海岛为鸡母石及猴石岛，距离均约 1.7km，离西瑁洲岛距离 7.6km，离大公石二岛 6.5km。项目实施不会对周边海岛资源造成影响。

图 3.1-2 项目与周边海岛位置关系图

3.1.2 项目用海对海洋生物资源的影响分析

本项目除构建 2 座浮筒栈桥平台形式的透水构筑物外，直接利用海域开展海上休闲娱乐活动。项目施工期 1 天投放的浮桥（筒）锚块瞬时会产生少量的悬浮泥沙，锚块数量较少，占海面积小，基本不会对该海域的底栖生物产生影响。本项目为旅游娱乐用海项目，基本不产生的污水排放，在运营过程中基本不会对附近海域的海洋生态系统造成影响。

3.2 生态影响分析

3.2.1 水文动力环境影响分析

本项目拟建的浮筒栈桥平台设施不是永久性构筑物，水流仍可以自由流通，在热带气旋影响等极端天气影响下，能及时拆除上岸。因此，本项目建设基本不会对该海域潮流场产生。

3.2.2 地形地貌与冲淤环境影响分析

本项目所在海域潮流动力较弱，用海区域为砂质海岸，波浪是近岸泥沙运动的主导动力因素。泥沙运动的变化与海流和海浪的变化密切相关，浮筒栈桥平台等设施建成后对附近海域的流场和波浪影响很小，相应地泥沙运动趋势也变化不大。因此项目建设和运营不改变项目区海域的自然属性及岸线形态，也不会改变岸滩冲淤状况，对岸滩稳定基本没影响。

3.2.3 水质环境影响分析

项目施工期浮筒栈桥平台的固定需沉锚对称固定，固定锚的施工方式为逐个投放，投放时间较为短暂，影响范围局限在施工海域，且浮筒栈桥和浮筒平台安置区域水深较浅，固定锚下沉的冲量很小，扬起的悬浮物极为有限，对水质环境影响很小。瞭望塔、躺椅、公告牌等不在水下建设，不影响水质环境。

施工期，施工人员生活污水、生活垃圾纳入天涯小镇解决处理，运营期水上娱乐运动等旅游活动的淋浴冲洗水和如厕等在天涯小镇解决处理，不作为本项目用海产生的问题。项目区产生的固体废物量不大，沙滩后方设有垃圾箱，生活垃圾一日一清，并安排专人清理沙滩上的垃圾，集中收集后由环卫部门外运处置，基本不会对附近海域的水质和生态环境带来不良影响。

运营期，开展海上娱乐活动配备的摩托艇、快艇等游乐设施需要使用油料，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。由于海上娱乐运动设施数量不多，其载油量也很少，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。建议项目用海申请单位对营运船只产生的含油废水进行收集处理，加强船艇的日常维护和维修保养，尽量减小机械的磨损老化等造成的含油废水溢漏量，确保项目运营期周围海域水体环境的良好状况。

3.2.4 沉积物环境影响分析

浮筒栈桥和平台投锚固定时，可扬动底层沉积物，项目投锚体量少，产生的悬浮物较为有限，且悬浮物来源于本海域，沉降后不会明显改变原有的沉积物环境。项目建设不会对沉积物环境产生明显影响。

3.2.5 珊瑚礁生态影响分析

根据《三亚市“十四五”海洋生态环境保护规划》珊瑚礁分布图以及天涯海角景区用海项目等资料，同时结合项目沙质底质条件等判断，本项目用海区域无珊瑚礁分布，距离项目最近珊瑚礁分布区域为天涯海角礁石区分布有珊瑚礁，距离约 2km（详见图 3.2-1）。由于距离较远，且本项目仅开展水上娱乐运动，不会对海域的潮流场、波浪场造成影响，因此从水动力交换角度来看项目建设对海域珊瑚生长的影响较小。

图 3.2-1 项目所在海域珊瑚礁分布

3.3 项目用海风险影响分析

3.3.1 用海风险识别

本项目用海过程中的环境风险一般来自两个方面：一方面是用海项目自身引起的突发或缓发事件，如船舶溢油等对海域资源、环境造成的危害，水上设施使用不当等造成对游客安全的危害；另一方面是由于自然灾害（如热带气旋）对项目造成的危害。项目施工期仅进行浮筒栈桥平台的布放、安全瞭望塔、沙滩躺椅等的安装工作，不存在用海风险。因此项目风险主要为运营其风险，即动力设备造成的事故以及游客溺水事故等影响。由于热带气旋等可以预报，极端天气项目不运营，并做好场地撤离安置工作。

3.3.2 动力设备产生的环境风险事故分析

本项目的环境风险事故为摩托艇等动力船只的溢油事故、水上设施操作不当造成的安全事故。

3.3.2.1 溢油事故

运营期当有动力船只发生碰撞事故，或动力装置内的输油管等发生破损时，就会发生汽油泄露事故，可直接扩散到海洋环境，对项目区域周围水环境造成污染。

本项目所使用的动力设备均采用电力能源，且设备维修会运维修厂不在沙滩上维修，因此溢油事故产生的风险较小。

3.3.2.2 安全事故

本项目涉及的娱乐设施类型较多，因此可能发生的安全事故的原因也较多如落水淹溺、

碰撞伤害、高速甩出或坠落等。

本项目为水上娱乐项目，主要为水上设施，因防护不当、人员大意等原因可能造成落水的情况，如游客不懂水性、救援人员保护不及时，则可能导致游客溺水事故的发生。

本项目涉及摩托艇等高速运动项目，在游玩过程中如遇到防护或固定设备突然失灵等情况，则可能导致游客被高速甩出导致受伤。

3.3.3 自然灾害风险分析

自然条件中对本工程项目存在危害的主要为热带气旋。热带气旋期间应做好防台准备，不得运营。1949-2021年间，台风登陆海南数量为159个，其中三亚为26个，2002年后登陆三亚1个，1002号台风“康森”于2010年7月16日19时50分左右在海南岛三亚亚龙湾一带沿海登陆。按月份统计，7月登陆次数最多，6月和8月为其次，1月~4月和12月没有热带气旋登陆三亚。由热带气旋及其引发的巨浪、风暴潮对工程自身构成潜在风险。

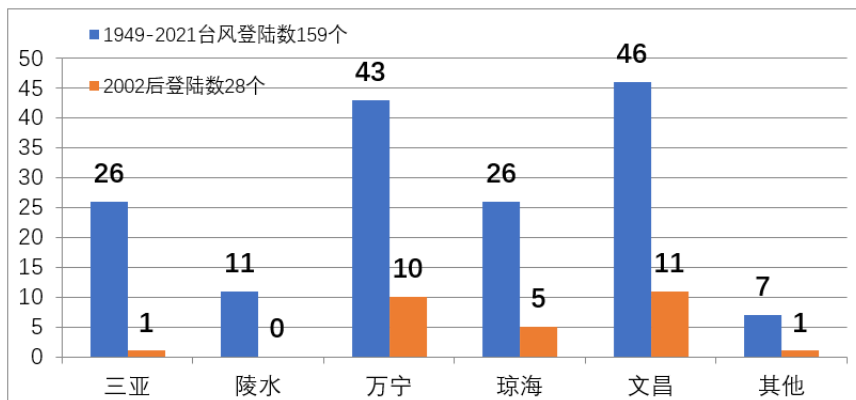


图 3.3-2 1949-2021 年海南岛台风登陆情况

3.3.4 环境风险防范对策措施和应急方法

3.3.4.1 船舶溢油防范措施

3.3.4.2 溢油事故风险防范措施

- (1) 对各类动力设施加强管理，定期保养与维修，严禁出现“跑、冒、滴、漏”现象；
- (2) 一旦发生泄漏，采取收集和控制措施，减少扩散范围、及时清理处理；
- (3) 在场人员需熟练了解相应的操作规范，最大限度地减少船只碰撞事故的发生；
- (4) 制定详尽的分区管理制度，指定负责人，严格执行安全运营管理制度。

3.3.4.3 安全事故风险防范措施

(1) 各类动力设施必须符合安全要求，驾驶动力设施的驾驶员须取得相应有效证书。通讯、救生、安全防护等各类设备须定期进行检查，保证安全有效，并配合当地有关部门的安全检查；

(2) 远距离行驶的动力设施应保持通讯畅通，并按预设好的行进路线行驶和停泊；

(3) 动力设施必须按规定配备足够的救生圈、救生衣等救生设备，各娱乐区应分别配备救生设备；

(4) 生活垃圾不得任意抛入水中，应按要求投放至垃圾桶内。

3.3.4.4 自然灾害风险防范措施

(1) 成立专门的防灾部门，密切关注气象部门发布的天气预警与警报信息，积极配合相关政府职能部门做好应对台风、暴雨、大雾等气象灾害的措施。在项目区沙滩上设置告示牌，内容包括当天的天气、水温、海浪等基本信息及海上搜救电话；

(2) 风暴等灾害性天气过后，应加强对游乐场附近海底状况进行监测，及时掌握游乐场区海底状况，把亲水活动的风险降低到最小程度；

(3) 应限定在 2 级以下海况运营，使用期间应有专人每天关注海南省海洋环境信息网每日 17 时公布的未来 24 小时海浪预报信息，同时注意接收气象部门及海洋预报台发布的热带气旋预报预警，在热带气旋影响时，应停止浴场活动，并在明显区域设置警示牌，做好相应的提示工作，提醒游客注意安全；

(4) 加强动力设施间的通讯联络，保证通讯顺畅；

(5) 减小各类设施的活动范围，救生人员必须在岗待命，遇到紧急情况可随时出动进行救援；

(6) 定期对救生人员进行有关自然灾害处置能力的培训。

3.3.5 环境风险应急预案

3.3.5.1 船舶溢油风险应急预案

(1) 应急组织指挥系统

应急计划的日常管理工作由运营单位负责。落实应急计划的人员培训与演练，应急设备的配置与维修保养等。对上接受行政主管单位的指导。横向接受有关单位的支援。协调油污事故处理过程中的重大问题（如决定是否请求相关单位增援等），启动指挥各项行动，将事故发展趋势向行政主管单位报告，组织员工分析事故原因。

(2) 应急队伍的组成与分工

应急队伍是执行应急计划，进行自救的员工队伍。根据风险分析和油污应急的需要，应急队伍运营单位人员组成。从附近物资仓库领取备用围油栏，并在油源周围布防以免油污扩散，进行船舶维修，确保必要时能立即中断溢油源，防止事态扩大如果溢油较为严重，将酿

成大面积污染，应立即停止作业、中断溢油源，全面投入清污工作。

3.3.5.2 安全事故风险应急预案

(1) 成立应急工作组

成立水上安全事故应急工作组负责水上安全事故应急处置工作。

水上安全事故应急工作组主要职责：

- a.组织制定和完善涉水安全防护、应急队伍建立、水上救援等水上安全事故防治预案；
- b.根据事故状况决定启动和终止应急预案；
- c.负责依照规定对安全事故进行上报、协调配合事故调查；
- d.负责事故应急设施、设备以及其他物资的储备与调度；
- e.负责安全事故的善后处理工作。

(2) 各分队工作要求：

- a.事故发生时第一时间赶赴现场进行救援；
- b.负责应急日常协调服务工作；
- c.负责安全事故发生时及时抢险救援的组织和协调工作。

(3) 响应程序

①预测与报告

a.收看天气预报，深入景区各涉水景点对险情地点进行排查并如实上报。做好巡查排险的工作记录；

b.事故发生后，应在第一时间将情况汇报至应急工作组负责人。发生水上安全事故的，要立即拨打救援电话；出现人员伤亡的，要立即拨打 120 急救电话。

②应急救援

水上安全发生事故时，首先采取一切有效措施组织自救，必要时发出求救信号后，立即通知水上安全应急工作组。

③后期处置

事故发生后，应急工作组应积极协同上级应急领导机构组织有关方面专家对事故原因进行调查，写出书面调查报告。调查结束后，要针对事故进行总结，吸取教训，防止此类事故再次发生。

④应急保障

应急工作组要建立和完善事故应急指挥系统，配备必要的有线、无线通讯设备和卫星通讯器材以及经费和各项物资的保障，确保本预案启动时能够迅速、有效地投入救援工作。

3.3.5.3 自然灾害风险应急预案

运营单位组建防台防汛等突发自然灾害事故应急工作组。负责公司防台防汛等自然灾害工作的指挥，组织落实防台防汛各项工作；负责防台防汛等自然灾害工作的部署，负责防台防汛所需的各种物资器材的采购和储备，负责船舶等设备设施移位时的重新固定抢险工作，把台风对公司的损失减少到最低；负责防台防汛等自然灾害应急物资有效投入。

4 海域开发利用协调分析

4.1 海域开发利用现状

4.1.1 社会经济概况

(1) 社会经济基本现状

根据《2022年三亚市国民经济和社会发展统计公报》，初步核算2022年全市地区生产总值(GDP)847.11亿元，按不变价计算，同比下降4.5%，占全省地区生产总值的比重为12.4%。其中，第一产业增加值110.33亿元，同比增长1.1%；第二产业增加值114.77亿元，同比下降10.0%；第三产业增加值622.01亿元，同比下降4.2%。三次产业结构调整为13.0:13.6:73.4。

全年全市接待过夜游客人数1314.79万人次，比上年下降39.2%。其中，过夜国内游客1303.32万人次，下降39.3%；过夜入境游客11.47万人次，下降19.2%。全年旅游总收入434.71亿元，下降41.8%，其中国内旅游收入431.54亿元，下降41.9%；旅游外汇收入4838.27万美元，下降12.9%。旅游饭店平均开房率为41.0%，比上年下降15.4个百分点。全市列入统计的旅游宾馆(酒店)293家，拥有客房62632间，比上年增长1205间；拥有床位100546张，比上年减少431张。全市共有A级及以上景区14处，其中，5A景区3处，4A景区5处。

(2) 海洋产业发展现状

本项目位于三亚市天涯小镇(马岭社区)沿岸海域。2021年三亚天涯区地区生产总值250.2亿元，固定资产投资年均增长7.48%；地方一般公共预算收入18.98亿元，年均增长12.48%。产业结构不断优化，三产结构比13.2:11.4:75.4，服务业成为经济发展重要支撑。旅游消费潜力不断释放，旅游总人数和旅游总收入五年年均分别增长5.1%、8.9%。2021年完成限额以上社会消费品零售总额32.9亿元，较2016年增长106.92%。

通过不断丰富旅游业态，推动传统景区、景点升级改造，天涯海角创建5A级景区、西岛创建4A级景区稳步推进；西岛渔村成功引入社会资本合作开发，村庄风貌提升工程加快实施；马岭小镇民宿渐显多业态，成为最火网红打卡点；三亚湾逐渐成为市民游客共融共享“城市会客厅”；游艇、低空旅游、婚纱摄影等旅游消费活力不断增强。全年接待过夜游客865万人次，旅游总收入近200亿元，基本恢复至2019年水平。2021年中央商务区落户天涯的新增企业约1400家，凤凰海岸逐渐形成金融服务、现代商贸区域经济核心。规模以上服务业营业收入达41.63亿元，同比增长19.9%。热带特色高效农业稳步发展，引进休闲农业企业13家，

农业龙头企业 8 家，共享农庄试点创建企业 5 家，整合资金、人才、技术助力“一村一品”建设。

4.1.2 海域使用现状

4.1.2.1 周边权属

项目位于天涯小镇（马岭社区）沿岸海域，项目论证范围内的用海项目主要为**项目、**项目和**项目等。目前，项目西侧的**项目已撤销权属。

图 4.1-1 项目所在海域权属分布

表 4.1-1 相邻海域使用权属表

序号	用海项目	权属人	用海类型	用海方式	用海面积 (公顷)	与项目位置 关系
1	**项目	**公司	旅游娱乐 用海	非透水构筑物、透 水构筑物、其他建 设填海造地	45.0016	东侧约3.7km
2	**项目	**公司	旅游娱乐 用海	浴场用海	12.0000	东侧约3.8km
3	**项目	**公司	工业用海	海底电缆管道	50.0000	东侧约3.8km
4	**项目	**公司	旅游娱乐 用海	浴场、游乐场、专 用航道、锚地及其 它开放式	144.9348	东侧约0.7km
5	**项目	**公司	旅游娱乐 用海	透水构筑物用海、 港池用海	2.5973	东侧约0.3km

4.1.2.2 港口

项目附近有肖旗港，又名烧旗港，由烧旗河（因明末王烷在此烧旗得名）和冲会溪注入而形成的小河口港。目前三亚西岛旅游开发有限公司在肖旗港入海口东西两侧建设总长约 1831m（含防波堤兼码头泊位长 180m）、宽约 20m 的防波堤，护岸 427m 及其陆域配套附属设施，作为西瑁洲岛登岛码头及游艇靠泊码头。

4.2 项目用海对海域开发活动的影响分析

本项目位于天涯小镇（马岭社区）沿岸海域，论证范围内海域开发活动有**项目、**项目、**项目、**项目和**项目。

1、对**项目的影响分析

本项目用海是在**项目的西侧，相距 0.7km，现状用海片区位于本项目用海方案东部，天涯海角游览区南部，在《三亚市国土空间总体规划（2020—2035年）》中为天涯海角海域生态红线区。上述用海主要用于经营海上游天涯、游艇海钓、动感飞艇、水上飞人、冲浪、婚拍等海上旅游娱乐休闲运动和沿岸观光旅游活动。后天涯海角游览区根据实际需求，在原申请确权用海范围内局部配套和修建了几项旅游基础设施，包括浮筒栈桥、浮筒平台及秋千平

台等透水构筑物。本项目用海与天涯小镇、天涯海角游览区形成一体化联动，构建“一轴一带、三片联动、多点协同”的空间结构。一轴一带：滨海旅游发展轴和沙滩海岸休闲带，通过“一轴一带”带动陆域与海上各功能板块统筹发展；三片联动：天涯海角游览区、天涯小镇马岭社区、海上天涯运动游乐区，三个功能区通过滨海岸线和海上游线进行联动；多点协同：天涯海角旅游服务中心、亚沙会场、天涯码头、下海通道，以及海陆多个节点增强交通联系，功能协同发展。因此项目用海属于本区旅游的片区之一“海上天涯运动游乐区”，与天涯海角游览区协同联动发展，相互促进和补充，对其用海活动无其他不利影响。

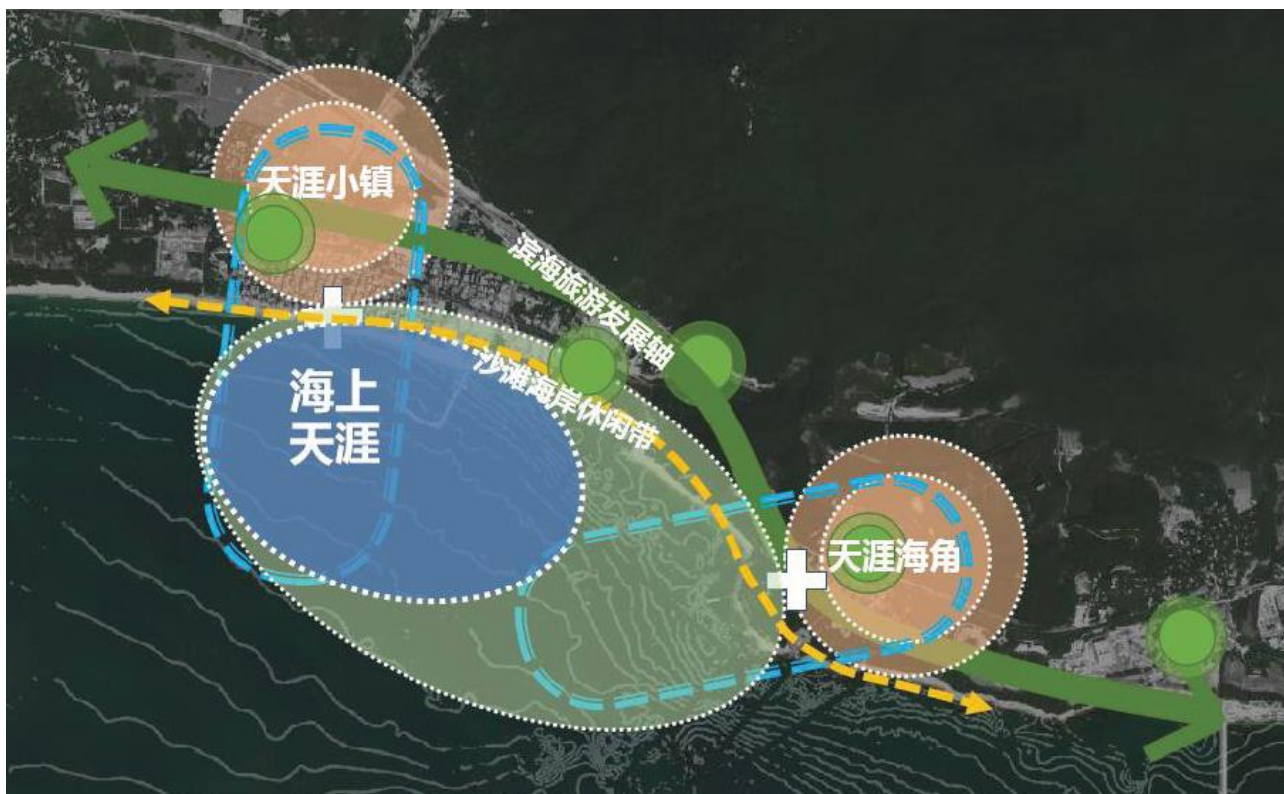


图 4.2-1 项目与周边区域整体联动结构图

2、对**项目的影响分析

项目紧邻本项目东侧，现状用海片区位于本项目用海方案东侧，现状已确权用海有项目旅游基础设施用海，面积为 2.65 公顷。现状建设有旅游码头、港池、航道等，码头建设完善，码头配套设施完善，陆域建设有游客服务中心建筑一座，停车和游客集散场地，游客服务中心挂牌“三亚市休闲渔业试点基地”和“天涯休闲渔业中心码头”。设计通行能力为 35 万人次/年，以停靠大中型客船、观光游船、休闲渔船为主。本项目作为快艇摩托艇等海上游乐场、浴场等，浮桥平台距**项目用海约 0.8km，浴场用海距离 0.3km，与码头之间预留其进出航道，基本不会对**项目产生影响。

3、对**项目的影响分析

肖旗港位于本项目东侧 4km，原是由大兵河和冲会溪注入而形成的小河口港，涨潮时当地渔民和西瑁洲岛渔民的小渔船可乘潮进出停靠、避风。2008 年三亚西岛旅游开发有限公司在肖旗港口门外东西两侧投资修建了防波堤，同时在港内北侧修建了长约 300m 的交通码头，作为接送西瑁洲岛居民及观光游客上下岛的岛渡码头。防波堤修建后，港内泊稳条件较好，也有利于当地渔民的停靠、避风。经现场勘查发现，目前，除了作为西瑁洲岛岛渡交通码头外，港内东北侧仍有少量当地小渔船停靠。本项目开展海上运动和浴场活动，距离**项目 4km，其旅游活动不会对**项目用海产生影响。

4、对**项目的影响分析

在项目东侧 5.2km 有一电缆管道用海，该管道为**项目。由于本项目实施旅游娱乐项目，并且这些快艇、摩托艇等海上娱乐设施停靠时无需抛锚，不会影响该管道的正常功能，且离用海区域较远，正常情况下本项目水上运动设施不会出现在该位置，不会对其产生影响。

4.3 利益相关者界定

根据前文影响分析结果，本项目实施不会对周边海域开发活动产生影响，因此无利益相关者。

4.4 相关利益协调分析

本项目不涉及利益协调分析。

5 国土空间规划符合性分析

5.1 所在海域国土空间规划分区基本情况

5.1.1 项目所在省级国土空间分区基本情况

根据《海南省国土空间总体规划（2020-2035）》（征求意见稿），项目位于近岸海域中的海洋开发利用空间，所处岸段为利用与预留岸段，不占用生态红线区，详见附图 4-6。

5.1.2 项目所在市级、县（区、市）国土空间分区基本情况

根据《三亚市国土空间总体规划（2020-2035）》（征求意见稿），本项目位于海洋发展区中的游憩用海区，详见附图 4-8。

5.2 对周边海域国土空间规划分区的影响分析

5.2.1 项目对海域国土空间规划分区利用情况

本项目为旅游娱乐用海，用海方式为透水构筑物、浴场和游乐场。项目实际施工内容仅为浮筒栈桥平台的固定锚投放，运营期不进行大规模船舶停靠，仅为海上娱乐摩托艇、快艇等游乐设施和浴场运营。施工期产生的悬浮物会短暂的降低周边海域的水质，但这种影响持续时间比较短暂，随着施工结束，其影响也随之消失。项目施工期和运营期所产生的污染物均妥善处理，不向海洋内排放，不会对水质和沉积物环境造成影响。

5.2.2 项目对周边海域国土空间规划分区影响分析

项目周边主体功能分区为红塘湾交通运输用海区和天涯海角其他红线区。本项目在落实好各项环保措施后不会对周边功能区造成影响。

5.3 项目用海与国土空间规划的符合性分析

5.3.1 项目用海与国土空间规划的符合性分析

5.3.1.1 项目用海与《海南省国土空间总体规划（2020-2035）》（征求意见稿）的符合性分析

本项目用海位于三亚市天涯区天涯小镇（马岭社区）南部海域，不占用海洋生态保护红线，项目所处的利用与预留岸段的规划布局为“划定用于开展海洋渔业、海洋交通运输业、海洋工矿通信业、海洋旅游业等开发利用活动的岸段，以及规划期内为重大项目预留的后备发展岸段”。本项目为旅游娱乐用海，符合所处岸段的管控措施。因此，项目符合《海南省国土空间总体规划（2020-2035）》（征求意见稿）。

5.3.1.2 项目用海与《三亚市国土空间总体规划（2020-2035）》（征求意见稿）的符合性分析

根据《三亚市国土空间总体规划（2020-2035）》（征求意见稿），项目用海范围位于天涯海角游憩用海区内，项目积极推进特色海洋旅游业，项目定位和内容符合《总体规划》发展要求和管控要求，不涉及海洋生态保护红线，与《总体规划》指引方向和管控要求高度符合。

5.3.2 项目用海与《海南省国土空间生态修复规划（2021-2035）》符合性分析

根据自然资源部《关于开展省级国土空间生态修复规划编制工作的通知》（自然资办发〔2020〕45号）要求，海南省自然资源和规划厅组织技术单位编制完成《海南省国土空间生态修复规划（2021—2035年）》（以下简称《规划》）。本项目位于三亚市天涯区天涯小镇（马岭社区）南部近岸海域，项目拟占用1.13km自然岸线。项目所在区域无珊瑚礁、海草床等生态系统，临近《规划》中三亚湾西岛东南侧海域珊瑚礁生态保护修复重大工程，详见附图4-7。项目不位于生态红线区（海洋）内，在落实好各项环保措施后不会对生态红线区造成影响。项目符合《海南省国土空间生态修复规划（2021—2035年）》。

5.4 项目用海与其他相关规划符合性分析

根据《自然资源部办公厅关于开展省级海岸带综合保护与利用规划编制工作的通知》（自然资办发〔2021〕50号），“（五）做好过渡期用海用岛审批。“多规合一”的国土空间规划出台前，用海用岛项目应按照当前严控围填海和严格管控无居民海岛的有关政策要求，依据原海洋功能区划和海岛保护规划进行审批。已出台实施海岸带规划且2020年后仍处于规划期内的，应按照新要求开展海岸带规划修编工作”。

目前，海南省和三亚市尚未出台报批版国土空间规划。因此，本次论证补充分析项目与《海南省总体规划（空间类2015-2030）》海洋功能区划和海岛保护专篇及《三亚市海域使用详细规划》等相关规划的符合性。

5.4.1 项目用海与海洋功能区划及相关规划符合性分析

5.4.1.1 与《海南省海洋主体功能区规划》的符合性

《海南省海洋主体功能区规划》依据主体功能，将海南省海域划分为优化开发区域、重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域四类区域。项目所在地位于三亚市，属于重点开发区域（详见附图4-9），功能区名录见表5.4-1。本项目拟建海上浴场和娱乐城的目的是为了建设，与重点开发区域中大力推进滨海旅游发展的功能定位相协调。此外，项目施工产生悬浮泥沙量较小，对海洋生态环境的影响可以接受。因此项目用海符合《海南省海洋主体功能区规划》。

表 5.4-1 海南省海洋主体功能区规划功能区名录

5.4.1.2 与海洋功能区划的符合性分析

根据《海南省总体规划（空间类2015-2030）》海洋功能区划和海岛保护专篇，本项目位于天涯海角旅游休闲娱乐区（A5-32）内，周边的海洋功能区为红塘港港口航运区（A2-10）

和三亚湾旅游休闲娱乐区（A5-31）。项目位置与所在海洋功能区划图的位置关系见表 5.4-2 和附图 4-10。

表 5.4-2 项目用海与周边海洋功能区的位置

代码	功能区名称	方位	距离（km）	功能区类型
A5-32	天涯海角旅游休闲娱乐区	位于	-	旅游休闲娱乐区
A2-10	红塘港港口航运区	西侧	5.07	港口航运区
A5-31	三亚湾旅游休闲娱乐区	东侧	2.95	旅游休闲娱乐区

（1）项目与天涯海角旅游休闲娱乐区（A5-32）的符合性分析

用途管制符合性分析：项目用海类型为旅游娱乐用海中的旅游基础设施建设、浴场和游乐场用海，符合主导用海类型的管制要求。

《三亚市海域使用详细规划》（报批稿）以《三亚市总体规划（空间类 2015-2030）》的海洋功能区为依据，细分了多个用海区，并对各类用海提出了用海规划和管控措施，符合上位规划的定位和要求。根据《三亚市海域使用详细规划》（报批稿）中对三亚市海域的统筹规划，可知项目所在海域为游憩用海中的游乐场用海区（代码：210203）中的海上活动入海通道用海（编码 21020301-6）和公共浴场用海（编码：21020201-05），详见附图 4-11。本项目拟建五个功能活动区，由西向东分别是海上低速运动区、海水浴场西区、海上高速运动区、海上活动入海通道区、海水浴场东区。其中海上低速运动区和海上活动入海通道区分别建设浮筒栈桥平台 1 座，用于帆船、摩托艇、香蕉船、拖伞船等小型船艇和游客入海游玩。因此，项目用海符合《三亚市海域使用详细规划》对游乐场用海功能区的管控要求。

用海方式符合性分析：本项目所在海域属于天涯海角岸段。本项目拟建的两座浮筒栈桥平台以透水构筑物形式占用岸线 20m，浴场和游乐场利用海岸线 1.13km，不改变海岸线自然属性，项目实施对岸线资源没有影响。本项目浮筒栈桥和平台组装简单，无需土建基础施工和大型施工设备进场，可直接在水面上铺设组装。因此，项目施工期对沙滩影响很小。浮筒栈桥和平台原材质采用新型环保材料，放置在海面上，可根据需要随时回收，基本不会对该区域沙滩资源造成影响。因此，项目建设基本不会改变海域自然属性，符合该功能区用海方式要求。

重点保护目标符合性分析：本项目拟建浮筒栈桥平台直接在水面上铺设组装，对沙滩影响很小。施工期规模和尺寸均较小，基本不会对周边海域的水文动力条件等造成影响。悬浮泥沙产生量较小，施工期结束后很快沉降，对周边环境的影响较小。同时，本项目的建设将促进三亚市滨海旅游城市的发展，符合该功能区重点保护目标要求。

环境保护要求符合性分析：根据现状调查资料，项目所在区域（站位 X1、X2、X5 和 X6）水质及沉积物质量均符合一类水质标准，生物质量符合《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规程》等的相关标准，环境质量现状良好。本项目施工期产生的悬浮物会短暂的降低周边海域的水质，但这种影响持续时间比较短暂，随着施工结束，其影响也随之消失。项目施工期和运营期所产生的污染物均妥善处理，不向海洋内排放，不会对水质环境造成影响，项目建设符合该功能区环境保护要求。

（2）项目与周边功能区的符合性分析

项目西侧的海洋功能区为红塘港港口航运区（A2-10），具体的管制要求如下：

用途管制：

用海方式：

重点保护目标：

环境保护要求：

项目东侧的海洋功能区为三亚湾旅游休闲娱乐区（A5-31），具体的管制要求如下：

用途管制：

用海方式：

重点保护目标：

环境保护要求：

项目距离红塘港港口航运区（A2-10）和三亚湾旅游休闲娱乐区（A5-31）均在*km 以上，项目建设和运营活动均不会对周边功能区造成影响。根据现状调查可知，项目所在海域的水质、沉积物和生物质量可达到相应功能区要求标准，环境质量良好。

综上所述，项目用海符合《海南省总体规划（空间类 2015-2030）》海洋功能区划和海岛保护专篇中天涯海角旅游休闲娱乐区（A5-32）和《三亚市海域使用详细规划》中游乐场用海区（代码：210203）的管制要求。

5.4.2 与《海南省“十四五”生态环境保护规划》的符合性分析

2021年7月，海南省政府办公厅印发《海南省“十四五”生态环境保护规划》。未来五年，海南省将锚定“两个领先”目标，坚持改革创新，着力打造生态文明建设样板区、绿色低碳循环发展先行区、生态环境质量标杆区、陆海统筹保护发展实践区、“两山”转化实践试验区、生态环境治理能力现代化示范区，为高质量高标准建设中国特色自由贸易港提供坚实的生态环境基础，为打造人与自然和谐共生的美丽中国海南样板奠定基础。

根据《海南省“十四五”生态环境保护规划》，到 2025 年，生态环境质量持续保持全国领先水平，整体补齐生态环境领域基础设施短板，生态文明制度更加完善，推动经济社会发展全面绿色转型，生态文明领域治理体系和治理能力现代化水平明显提高，建成空气清新、水体洁净、土壤安全、生态良好、人居整洁的美丽海南。

本项目属于旅游娱乐用海，在浮筒栈桥施工过程中采用固定锚投放的方式进行固定，采用环保材料的浮筒组装完成后铺设在海域上，基本不会对周边环境造成污染和破坏。同时浮筒栈桥透水构筑物的用海方式，可以最大程度减小对水文动力环境及冲淤环境的影响。运营期污染物质不排海，在落实好各项环保措施后，对生态环境基本无影响。

因此，本项目的建设符合《海南省“十四五”生态环境保护规划》。

5.4.3 与《海南省海洋经济发展“十四五”规划（2021-2025 年）》的符合性分析

2021 年 6 月，海南省人民政府发布了《海南省海洋经济发展“十四五”规划（2021-2025 年）》。本项目建成后，将与天涯小镇、天涯海角游览区一体化联动，构建“一轴一带、三片联动、多点协同”的空间结构，释放潜在的大量海上娱乐消费需求，打造成形成具有国际竞争力的海洋旅游产业集群。因此，项目符合《海南省海洋经济发展“十四五”规划（2021-2025 年）》。

5.4.4 与《海南省“十四五”旅游文化广电体育发展规划》的符合性分析

本项目位于三亚市天涯区天涯小镇（马岭社区）南部待开发旅游海域，建成后将丰富传统天涯海角游览区旅游活动，符合《海南省“十四五”旅游文化广电体育发展规划》大力发展海洋旅游的规划需求。

5.4.5 与《海南省国家体育旅游示范区发展规划（2020-2025）》的符合性分析

从体育与旅游方面的“规划”可以看出，海南将体育与旅游融合，大力发展体育旅游和海上旅游，创造新的旅游热点，成为重点内容和方向，并且对三亚提出了具体的目标，要努力建成世界一流的精品体育旅游目的地。再从海南自由贸易港加大对外开放的政策来看，全省将大力推进旅游消费领域对外开放，积极培育旅游消费新热点，提升旅游服务能力和水平。三亚作为海南国家海洋旅游支点，上述战略要求对三亚提出了更高的期望。因此，本项目的建设符合《海南省国家体育旅游示范区发展规划（2020-2025）》的要求。

5.4.6 与《海南省生态保护红线管理规定》（2022 年 5 月修正）的符合性分析

生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。根据《海南省总体规划（空间类 2015-2030）》生态保护红线专篇，按照保护和管理的严格程度，生态保护红线区划分为Ⅰ类生态保护红线区和Ⅱ类生态保护红线区，本项目不涉及生态保

护红线区。根据海南省国土空间基础信息平台（网址：<https://yzlt.hniplan.com/>），本项目距离周边最近的海域生态红线区（三区三线版）为天涯海角海岸防护物理防护极重要区，约 245m；陆域生态红线为海南岛海岸带防风固沙生态保护红线（IV-1），详见附图 4-12。

本项目选址不在生态保护红线范围内，项目施工过程中不会对周边生态保护红线产生影响。根据溢油扩散模拟结果，项目施工期和运营期的船舶溢油可能会影响周边生态保护红线，在严格制定并执行溢油风险应急预案，储备风险应急设备和物资的基础上，溢油风险事故基本不会对生态保护红线产生影响。因此本项目建设符合《海南省生态保护红线管理规定》。

5.4.7 与《三亚市海岸带保护规定》符合性分析

本项目拟占用天涯小镇（马岭社区）南部海岸线 1.13km，不涉及《规划》中湿地、河口、湖、半封闭海湾等生态环境敏感区，项目运营期不改变地形地貌、海域自然属性，不涉及海岸带保护治理与利用管理规定的规定情形。

5.4.8 项目与“三线一单”的符合性分析

根据《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150 号）：“三线一单”即“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”。本项目与“三线一单”的符合性如下：

（1）生态红线

生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。据前文分析，本项目不在生态保护红线内，距天涯海角海岸防护物理防护极重要区的距离约为 245m（见图 5.4-1），在做好防护措施的情况下，基本不会对所在海域的生态保护红线造成影响。本项目邻近陆域海南岛海岸带防风固沙生态保护红线，根据现场实际考察，防风固沙林距离海域约 15m，项目建设不影响陆域生态红线。

图 5.4-1 项目与生态红线的叠置图

（2）环境质量底线

环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。根据现状调查结果，项目所在海域海水水质满足《海水水质标准》（GB 3097-1997）中一类标准，海洋沉积物质量满足《海洋沉积物质量》（GB 18668-2002）中一类标准，海洋生物质量满足《海洋生物质量》（GB 18421-2001）中一类标准，满足《海南省总体规划（空间类 2015-2030）》海洋功能区划和海岛保护专篇对项目所在海域功能区的环境质量标准要求。本项目施工期间产生的悬浮泥沙扩散范围和持续时间有限，不会突破项目所在区域的环境质

量底线。

(3) 资源利用上线

项目用水取自当地自来水，且用水量较小；项目用电来自市政供电系统，能够满足项目用电需求；项目为透水构筑物 and 开放式用海，不涉及海洋资源、水资源等重点资源的开发利用，不涉及占用岸线；本项目不使用高能耗设备，不需要消耗煤、石油等常规能源；因此本项目符合资源利用上线要求。

(4) 生态环境准入清单

根据《海南省生态环境准入清单》（2021年版）。从空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源利用效率等方面分析：

根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》（2021年修改版），本项目不属于限制类，符合国家产业政策的要求。从空间布局约束来看，项目选址和建设规模符合《海南省总体规划（2015-2030年）》（海洋功能区划和海岛保护专篇）。

从污染物排放管控来看，本项目大气污染物排放强度低，水污染物收集处理，落实各项环境污染防治措施后，大气环境和水环境影响可接受。

本项目水资源、能源符合清洁生产的要求，不会造成较大的水消耗和能源消耗。

(5) 生态环境分区管控符合性

环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，本章以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。

① 项目与《海南省生态环境准入清单（2021年版）》的符合性分析

根据《海南省生态环境准入清单（2021年版）》中陆域各市（县、自治县）和洋浦经济开发区生态环境准入要求，本项目位于陆域重点管控单元（环境管控单元编码：ZH46020420005、ZH46020420004）和优先保护单元（环境管控单元编码：ZH46020410009），管控要求见下表 5.4-1。本项目为旅游娱乐用海项目，背靠的天涯小镇（马岭社区）内设有生活污水处理设施和垃圾集中处理设施，工作人员生活污水的生活垃圾不会直接排放入海。项目产生的大气污染物主要为运营期船舶产生的废气，产生量较小，符合陆域生态环境准入要求。

表 5.4-1 陆域生态环境准入要求

单元类型	生态环境分区类型	管控维度	管控要求
重点	大气环境布	空间布	1.执行水环境（城镇生活污染重点管控区）普适性管控要求。

管控单元	局敏感重点管控区、高污染燃料禁燃区、水环境城镇生活污染重点管控区	局约束	2.执行大气环境（布局敏感重点管控区）普适性管控要求。 3.执行自然资源（高污染燃料禁燃区）普适性管控要求。 4.全面实施城镇燃气工程建设
		污染物排放管控	1.执行水环境（城镇生活污染重点管控区）普适性管控要求。 2.执行大气环境（布局敏感重点管控区）普适性管控要求。 3.执行自然资源（高污染燃料禁燃区）普适性管控要求。
优先保护单元	生态保护红线（海岸带自然岸段）	空间布局约束	执行生态空间（陆域生态保护红线、海岸带自然岸段）普适性管控要求。

根据《海南省生态环境准入清单（2021年版）》近岸海域生态环境准入要求，本项目位于近岸一般管控区（环境管控单元编码：HY46020030007），管控要求见表 5.4-2。本项目依托天涯小镇（马岭社区）进行建设，运营期生活污水由后方公共卫生间接收，船舶污水收集外运处理，生活垃圾等委托有资质的单位接收处理，项目不设置入海排污口，不会对海洋环境造成影响。运营期制定溢油事故污染应急计划，符合环境风险防控要求。

表 5.4-2 近岸生态环境准入要求

单元类型	生态环境分区类型	管控维度	管控要求
重点管控单元	度假旅游区	空间布局约束	1.旅游开发必须的基础设施建设，控制开发容量。 2.强化海岸综合治理和管理，保持岸滩原有形态。
		污染物排放管控	1.严格控制生活等污水直接排放入海，防止海洋环境状况恶化。 2.实施三亚湾污染治理。

综上，本项目的建设符合《海南省生态环境准入清单（2021年版）》的管控要求。

②项目与《三亚市“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》的符合性分析

根据 2021 年 6 月中共三亚市委办公室、三亚市人民政府办公室印发《关于三亚市“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》的通知，项目位于三亚市海洋环境管控分区中一般管控分区（详见附图 4-14）。在一般管控区要求上，三亚市的生态环境管控要求详见下表。

表 5.4-3 分区生态环境管控要求

区域	生态环境管控要求	本项目落实情况
天涯区	提升北部森林生态系统生物多样性维护和水源涵养功能，加强重要山体保护和修复，保障重要水源地水质、水量稳定；严格保护近岸海域珊瑚礁和红树林生态系统，严格保护砂质岸线资源和沿海基干防护林带，严格控制围填海活动和岸线开发利用强度。加强农业面源和城镇面源污染控制，推进城镇内河（湖）整治，提升城乡生活污水处理能力和标准，促进环境质量持续改善。提高供水保障水平，保障高峰期用水需求。加强机场、港口、垃圾焚烧发电厂等重点区域污染控制和风险防控，推进传统产业转型。实施农用地分类管理和污染地块分用途管理，加强土壤环境风险管控。优化交通运输结构，积极推进交通运输业能源清洁化。	项目所在海域无珊瑚礁和红树林生态系统，建设和运营期不改变所在海域和海岸线自然属性，污染物质均收集后处理，不外排。项目建设对所在海域生态环境影响较小。

表 5.4-4 湾区生态环境管控要求

湾区	生态环境管控要求	本项目落实情况
三亚湾	严格控制海岸线开发、海上游乐活动强度和开发建设退岸距离，治理城镇面源污染，大力推进三亚河水质提升，完善陆域环境基础设施，加强近岸海域及港口码头、船舶环境污染控制和风险防控。	本项目所在海域为天涯海角旅游休闲娱乐区，主导功能为海上旅游娱乐用海项目建设。

综上，项目的建设符合国家和地方产业政策，符合相关规划及环保政策要求。环境现状监测数据表明，项目所在区域环境质量良好，项目实施后满足当地环境功能区划要求，与所在环境管控单元的管控要求相协调，不会对项目的实施形成制约。本项目建设符合“三线一单”的要求。

5.4.9 产业政策符合性分析

本项目不属于《海南省产业准入禁止限制目录（2019年版）》的禁止类和限制类门类。

根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》（2021年修正）第一类鼓励类项目第二十二条的规定，本宗用海属于“三十四、旅游业”中的“文化旅游、健康旅游、乡村旅游、生态旅游、**海洋旅游**、森林旅游、草原旅游、工业旅游、体育旅游、红色旅游、民族风情游及其他旅游资源综合开发、基础设施建设及信息等服务”，属于鼓励类建设项目，符合国家产业政策。

6 项目用海合理性分析

6.1 用海选址合理性分析

6.1.1 区位和社会条件适宜性分析

(1) 交通条件适宜性

天涯小镇（马岭社区）交通便捷，地理位置优越。东邻天涯海角游览区、西望南山文化旅游区，南临浩瀚南海，北靠马岭山、西环铁路、三亚绕城高速公路及西线高速公路贯穿其中，距离三亚凤凰国际机场 9.5 公里，仅十几分钟车程。海南环岛高铁北起海口站、南至三亚站，环线全长 653 公里，这也为区域发展增加了新的动能和活力。得天独厚的地理位置加上不同类型的出行方式使得游客的出行需求均能得到灵活满足。

(2) 场区适宜性

天涯小镇（马岭社区）拥有约 1.13 公里沙滩海岸，以砂质岸线为主，滩肩宽度良好，砂质条件优良，适宜开展各类沙滩海岸休闲旅游及滨海亲水活动。所在区域沙滩岸段较为平缓，沿岸地形基本无变化，波峰线连续，未见裂流迹象，可以保障滨海旅游安全。项目规划五个用海功能区水深适宜，风向稳定，水质质量良好，可以满足帆板、小帆船、双体帆船等娱乐设施和浴场运营。项目背靠金莎珞唐酒店和红塘湾海角酒店（在建），配套资源条件优良。

因此，项目选址的区位和社会条件适宜。

6.1.2 自然资源和生态环境适宜性分析

(1) 水文动力适宜性

根据水文动力条件环境现状调查结果，项目所在近岸海域浅水区水流流速很少，在 0.1cm/s 以内，未见裂流迹象，可以满足滨海旅游需要。项目所在海域的水深为 0~6m，向海纵深约 200 米，可以并行开展多个不同深度的海上娱乐内容，充分利用海洋资源，释放海上旅游活力。

(2) 地形地貌适宜性

根据现场扫测结果，项目区域地势平坦，起伏变化较小，无暗礁、沟壑存在，适宜开展滨海旅游项目。

(3) 生态环境的影响分析

根据现状调查资料，项目所在海域水质、沉积物和生物质量良好，无珊瑚礁、海草床等生态系统。项目施工和运营过程中对生态环境和自然资源的影响较小，在落实各项环保措施后，基本不会对水文动力环境、地形地貌、水质环境及渔业资源等产生不良影响。

综上，项目选址的自然资源和生态环境适宜。

6.1.3 与周边用海协调性分析

与项目最近的天涯海角海上巴士码头用海项目相距 0.3km，项目建设不会对论证范围内的用海权属造成影响，项目实施也不会对三亚湾内其他用海活动产生影响。

6.2 用海平面布置合理性分析

项目规划五个功能活动区，由西向东分别是海上低速运动区、海水浴场西区、海上高速运动区、海上活动入海通道区、海水浴场东区。各功能区均需要一定的区域进行海上娱乐活动运营且相互之间不能干涉，为此将拟申请海域按照娱乐活动类型划分为五个区域。

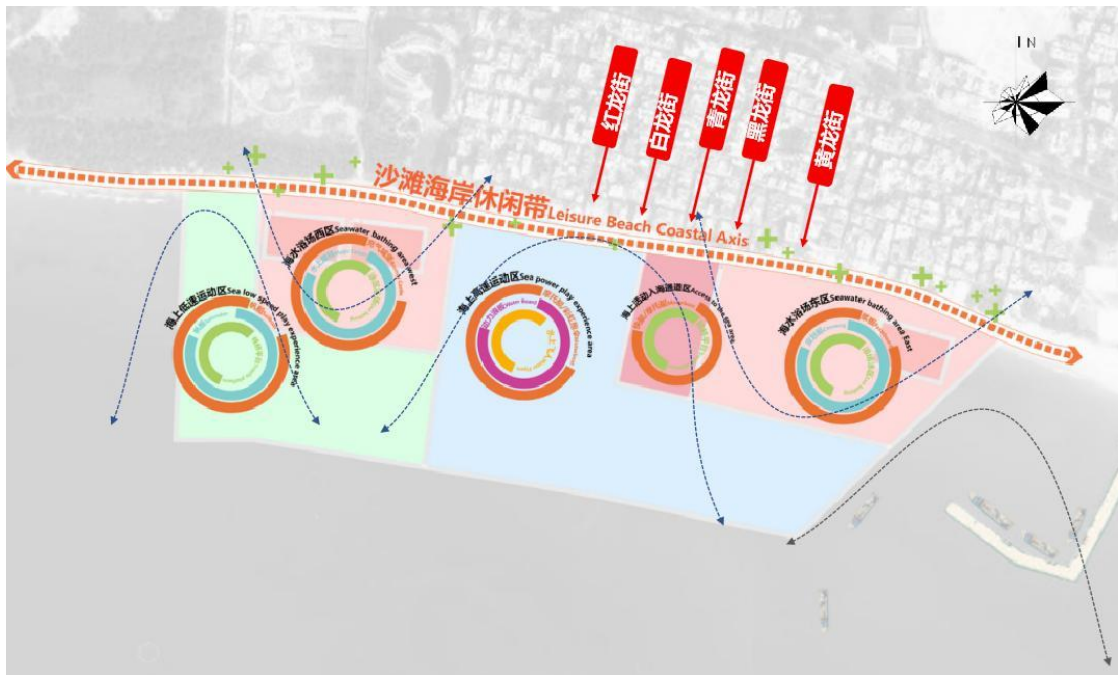


图 6.2-1 项目用海规划布局方案

海上低速运动区主打产品为帆板和帆船，近岸可进行海上游乐运动体验与观赏活动，远岸深水海域波浪较大，供有熟练经验者、资深玩家和专业选手活动利用，整体呈“L”型布局符合实际娱乐功能需求。

海水浴场西区位于金莎珺唐酒店和在建的红塘湾海角酒店前方，在海水浴场活动区范围内设置了两个泳区，在泳区外布置海上嬉水娱乐活动，矩形形态的用海平面符合自然条件、酒店及其他客流需求。

海上高速运动区背靠天涯小镇滨海民宿酒吧等商业街区，因此沿岸海域适宜布置动感、激情为特色基调的海上动力运动项目。该类项目主打具备机械推进动力装置的水上运动设备，要求所在海域长度满足快艇航线来回一周，且至少具备入海通道和离岸活动海域，因此该功能区布置为“L”型，且用海长度在五个功能区中最长。

海上活动入海通道区是海上运动游乐沿岸中心区域，海上活动项目较为丰富，出入海活动频次较高，因此选择在整体用海中间位置。同时海上活动入海通道建设浮筒栈桥平台，满足高速运动类船艇靠泊，游客上下船使用。

海水浴场东区所在海域水深 0~4m，海域波浪较小，适宜布置海水浴场，同时适合开展水上无动力游乐项目和产品，因此规划为海水浴场活动区。

综上，本项目平面布置是合理的。

6.3 用海方式合理性分析

项目用海方式为透水构筑物用海和开放式用海。项目浮筒栈桥平台采用透水构筑物用海，主要为方便游客上下船只所必须的基础设施，其采用组装式浮筒承载结构，通过锚链固定，不涉及桩基建设，在风暴潮影响期间可方便收回处理，没有改变该海域自然属性。项目开放式用海主要用于海上浴场和娱乐场运营，为此采用开放式用海的形式。项目采用的用海方式符合《海域使用论证技术导则》（GB/T 42361-2023）“尽可能采用透水式、开放式的用海原则”。

综上，本项目的用海方式是合理的。

6.4 用海面积合理性分析

6.4.1 用海面积合理性分析

本项目拟申请用海面积为 34.6310 公顷，其中透水构筑物用海 0.2708 公顷，开放式用海 34.3602 公顷。本项目用海面积是根据游客容量设置的，游客容量是指在生态容量的范围内，考虑游客的心理承受能力和功能技术标准而允许的游客数量。

海上旅游娱乐活动有其特殊性，考虑海上旅游娱乐活动移动快慢、安全缓冲间隔等特殊因素，测算单位占用面积在一般基础上有所扩大。实际运营过程中游客容量与配套实施情况、运营组织水平、服务接待能力等方面关系更为紧密，这里从一般环境容量的角度，结合三亚市各滨海旅游区实际运营经验等，对方案布局中的各个功能区进行初步估算，参考《风景名胜区规划规范》的标准与方法，同时结合了《景区最大承载量核定导则》的标准与方法进行用海功能区面积估算：

计算公式： $C=(A/a) \times D$ ，式中：

C---日环境容量，单位为人次；

A---可旅游活动面积，单位为平方米（ m^2 ）；

a---每位游人应占有的合理面积，单位为平方米（ m^2 ）；

D---周转率，D=景点开放时间/游完景点所需时间。

表 6.4-1 各个功能区游客容量和用海面积估算

功能分区	细化分区	功能区面积 (m ²)	生态容量 m ² /人)	瞬时容量 (人/次)	日预警容量 (人次/日)
海上低速运动区	帆船帆板活动区				
	栈桥平台区				
	海岸沙滩区				
海水浴场西区	海水浴场泳区				
	浴场水上娱乐区				
	海岸沙滩区				
海上高速运动区	海上高速运动活动区				
	海上动力活动区				
	海岸沙滩区				
海上活动入海通道区	栈桥平台区				
	其他游憩用海				
	海岸沙滩区				
海水浴场东区	海水浴场泳区				
	浴场水上娱乐区				
	海岸沙滩区				
总计	——	346000			

说明：1.各功能区游客人均用地面积取值参考《风景名胜区规划规范》中的面积法游客容量计算指标。主景景点宜为50 m²/人~100 m²/人（景点面积）；一般景点宜为100 m²/人~400 m²/人（景点面积）；浴场海域宜为10 m²/人~20 m²/人（海拔0~-2m以内水面）；浴场沙滩宜为5 m²/人~10 m²/人（海拔0~-2m以内水面）；2.瞬时容量=功能区面积/生态容量。

综上，本项目用海面积是合理的。

6.4.2 用海面积量算

6.4.2.1 界址线确定原则

用海界址线用海界址线的确定是基于项目平面布置图，按照《海籍调查规范》（HY/T 124-2009）规定的界定方法确定典型界址点。

本项目用海方式为“23 透水构筑物用海”、“42 浴场”和“43 游乐场”，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）以透水构筑的引桥、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额外原先外扩 10m 距离为界。

（2）无防鲨安全网的海水浴场，以实际设计或使用的范围为界。

（3）游乐场用海以实际设计或使用的范围为界。

（4）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。

6.4.2.2 各用海单元用海界址点确定

本项目建设内容为浮筒栈桥平台（透水构筑物）和海上浴场、游乐场（开放式用海）。在绘制宗海图时按照《宗海图编制技术规范（试行）》和《海籍调查规范》要求进行界址点及界址线的确定，本项目宗海图见附图 4-3。

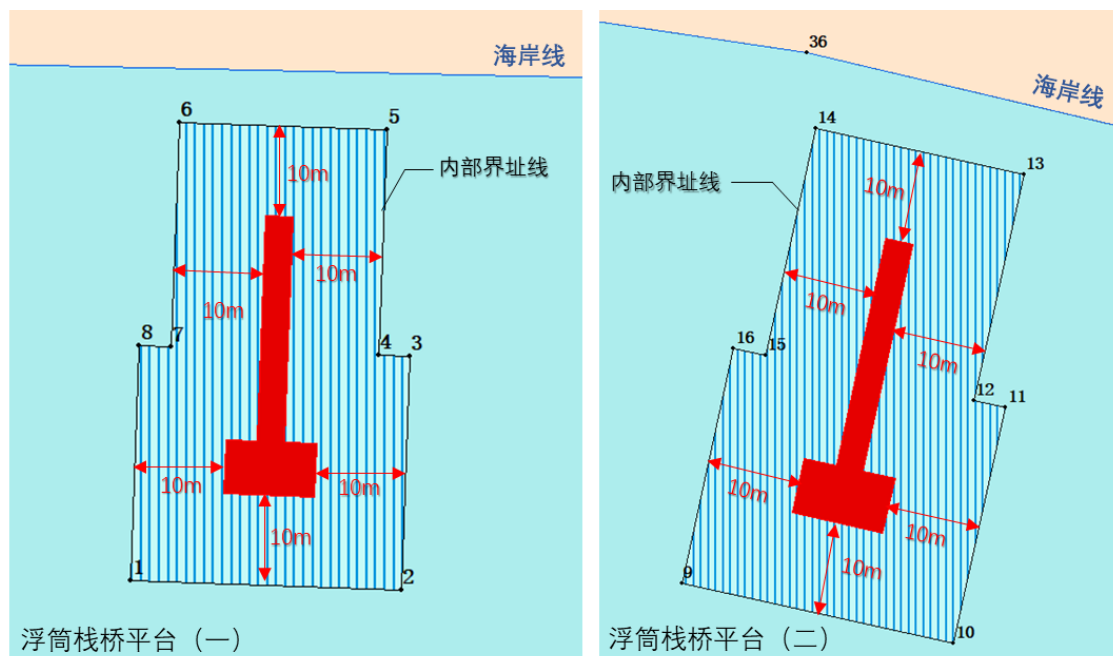


图 6.4-1a 浮筒栈桥平台（透水构筑物用海）界址点确定示意图

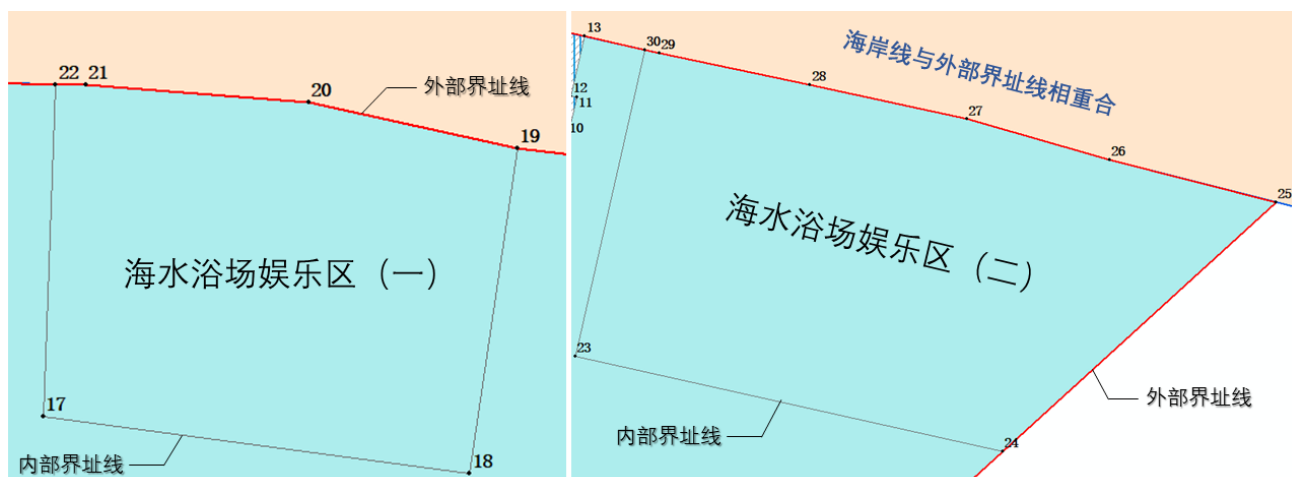


图 6.4-1b 海水浴场（浴场用海）界址点确定示意图

表 6.4-2 本项目宗海界址点确定依据、界定方法

用海单元	用海方式	界址点编号	界定依据	界定方法
浮筒栈桥平台（一）	透水构筑物	1、2、3、4、7、8	以构筑物垂直投影的额外原先外扩10m距离为界	浮筒栈桥平台外缘线基础上外扩10m形成的边线的折点为界址点

用海单元	用海方式	界址点编号	界定依据	界定方法
浮筒栈桥平台(二)	透水构筑物	9、10、11、12、15、16	以构筑物垂直投影的额外原先外扩10m距离为界	浮筒栈桥平台外缘线基础上外扩10m形成的边线的折点为界址点
海水浴场娱乐区(一)	浴场	17、18	以实际设计或使用的范围为界	浴场实际设计范围边线的折点为界址点
		19、20、21、22		设计范围边线与三亚市修测岸线的交点作为界址点
海水浴场娱乐区(二)	浴场	23、24	浴场用海实际设计范围边线的折点	浴场实际设计范围边线的折点为界址点
		25、26、27、28、29、30	浴场用海实际设计范围边线的折点	设计范围边线与三亚市修测岸线的交点作为界址点
海上运动游乐区	游乐场	31、32、33、34、35	游乐场用海以实际设计或使用的范围为界	游乐场实际设计范围边线的折点为界址点
		17、18、19、22、23、24、30		设计范围边线与浴场用海的交点作为界址点
		30、36、37、38、39、40		设计范围边线与三亚市修测岸线的交点作为界址点

6.5 用海期限合理性分析

根据《中华人民共和国海域使用管理法》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”。本项目用海属于其中的“旅游、娱乐用海”，因此最高可申请用海 25 年。

7 生态用海对策措施

7.1 概述

本项目仅在浮筒栈桥平台施工锚碇的过程中产生悬浮物，为了保护生态环境，钢筋等施工材料均采用预制形式采购；生活污水、船舶油污水、工程垃圾、设备维修废物等均需妥善处理，以达到生态适用的要求。

7.2 生态用海对策

7.2.1 生态保护对策

7.2.1.1 水污染防治对策措施

- (1) 施工期、营运期产生的生活污水进入污水处理站进行达标处理后回用于绿化和冲厕，不外排。
- (2) 营运船只开展周期性检测和维护，防止营运船只发生燃油跑、漏、溢等意外事故。
- (3) 委托有资质的船舶污染物接收单位接收处理营运船只产生的含油污水。
- (4) 水上娱乐活动开展过程中，业主单位应进行详细地勘，准确定位礁石和暗礁的具体区域，划定禁航区，船只驾驶应交由熟练的驾驶员操作，杜绝船只与礁石、景观石的碰撞事故，减小燃油污染海域的概率和保障游客人身安全。
- (5) 建议配备简易溢油应急设备如围油栏、吸油毡和储油罐等，使自身具有快速处理小型溢油事故的能力，减小溢油污染的危害。

7.2.1.2 固体废弃物防治对策措施

- (1) 船舶维修时产生的固体废弃物送有资质单位处理，不得随意丢弃。
- (2) 生活垃圾由天涯小镇片区环卫部门统一收集、外运处理；在游客密集区域适当地增加垃圾桶的数量，并设置告示牌和环保督导员，提醒游客不得在沙滩上随意丢弃固体废弃物。
- (3) 沙滩一日一清，不得随意在沙滩上搭建构筑物，旅游娱乐设施应设置专门存放区域，不得随意放置，维持沙滩的自然状态。
- (4) 台风、热带气旋等极端天气来临时，应及时将海上设备设施转移至陆上储存，防止其破损进入海域。

7.2.1.3 生态环境保护对策措施

- (1) 本项目用海周边临近珊瑚礁分布区，业主单位应当使用清洁能源交通工具。
- (2) 业主单位应加强对生活污水、生活垃圾及各类旅游船艇含油废水的收集、处理、处置，

坚决杜绝污水随意排放、固废随意丢弃等行为，避免对项目海域内水质产生影响，进而影响到周围海域珊瑚的生长。

7.2.1.4 沙滩保护措施

- (1) 禁止在沿海沙滩建设永久性构筑物，严禁破坏沙滩植被和使沙滩退化的行为。
- (2) 施工时产生的建筑垃圾应由专门的接收单位接受处置，不得随意堆放，施工结束后，应对沙滩进行平整，恢复至自然状态。
- (3) 禁止在沙滩表面硬化处理，如用水泥封边坡。
- (4) 营运期旅客产生的生活垃圾统一收集处理，安排专人一日一清，保护沙滩环境。
- (5) 不得随意增设开展对沙滩破坏严重的娱乐项目，可以增加固沙植被的种植，以巩固和加强该区域的海岸带生态环境保护。

7.2.2 海洋环境跟踪监测计划

7.2.2.1 环境管理计划

(1) 施工期环境管理

本项目环境管理工作由建设单位、监理单位和施工单位共同承担。建设单位具体负责和落实从项目施工开始至结束的一系列环境保护管理工作。对施工期工区内的环境保护工作进行检查、落实，协调各有关部门之间的环保工作，并配合地方海洋环保部门共同作好工区的环境保护监督和检查工作。

环境监理单位承担环境保护监理工作，按照国家对建设项目环境保护管理要求，依据环境影响报告书、环境保护设计文件和合同、标书中的有关内容对施工过程中的环境保护工作进行监理，制定具体监理方案，确保落实各项保护措施、实施进度和质量。项目环境保护监理贯穿于项目施工全过程。本项目施工期产生一定量的悬浮物、含油污水及其它施工垃圾等，对环境产生一定程度的不利影响，施工单位应严格按照环境保护有关条例规定开展施工活动。

环境管理主要包括：

①根据项目设计文件中有关环保内容，落实项目的环保措施和各项经费，合理安排施工时间、方式，确保将项目施工对海洋环境影响减到最小；确保施工期间施工废水不随意排放；合理安排施工方式、时间，确保施工场界噪声达标；保持场地整洁，保证施工机械和车辆废气排放符合国家有关规定；做好施工人员卫生防疫工作。

②委托有资质单位按照有关监测技术规范进行环境监测，定期提供监测数据和分析报告。

(2) 运营期环境管理

运行期间，环境管理职能由业主单位承担，安排专职人员对项目运行期环境保护工作统一管理、并配合地方环保、渔政和海事部门共同做好工程运行期环境管理的监督和检查工作。

7.2.2.2 环境监测计划

根据《建设项目海洋环境影响跟踪监测技术规程》和《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），结合本工程施工特点，制定了本工程施工期和运营期关于水环境、沉积物和海洋生态的监测计划，监测站位见表 7.2-1 和图 7.2-1。

① 水环境的监测计划

站位布设：在项目所在海域共布设 5 个站位。

监测项目：铜、铅、锌、镉、SS、石油类、COD、氨氮、无机氮。

监测频率：运营期每两年监测一次，监测 1 次后视实际情况进行调整。

监测方法：按照《海洋监测规范》（GB17378-2007）和《海水水质标准》（GB3097-1997）的有关规定方法进行。

② 沉积物监测

监测站位：在浮筒栈桥平台布设 2 个站位。

监测项目：铜、铅、镉、石油类、有机氮。

监测频率：运营期每两年监测一次，监测 1 次后视实际情况进行调整。

监测方法：按照《海洋监测规范》（GB17378-2007）和《海洋沉积物质量》（GB18668-2002）的有关规定方法进行。

③ 海洋生态监测

监测站位：在项目所在海域共布设 5 个站位。

监测项目：叶绿素 a、浮游动物、浮游植物、底栖生物和海草床。

监测频率：运营期每两年监测一次，监测 1 次后视实际情况进行调整。

监测方法：按照《海洋监测规范》（GB17378-2007）规定的有关方法进行。

④ 生物体质量监测

监测站位：在项目所在海域共布设 5 个站位。

监测项目：放射性核素。

监测频率：每年代表性一季。

表 7.2-1 跟踪监测站位表

站位	纬度	经度	监测内容
1			水质、沉积物、生态、生物质量
2			水质、沉积物、生态、生物质量
3			水质、生态、生物质量
4			水质、生态、生物质量
5			水质、生态、生物质量

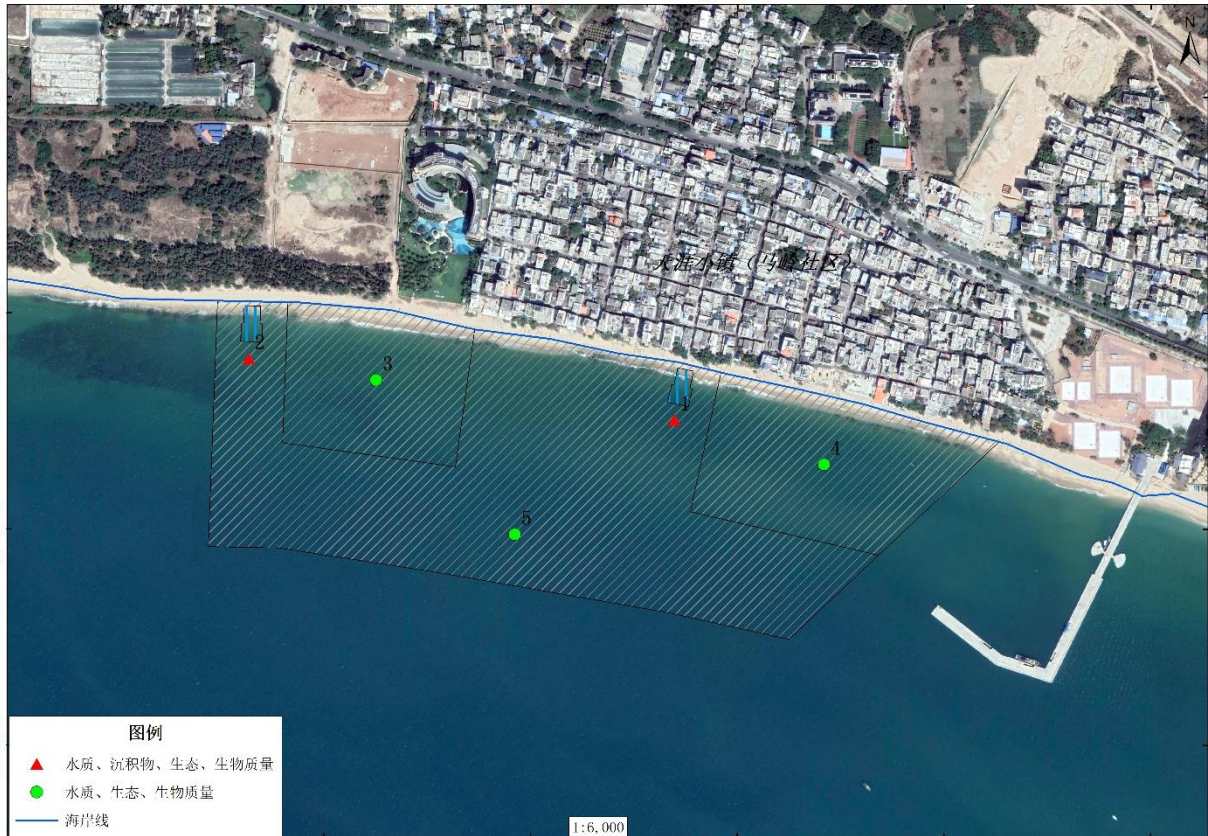


图 7.2-1 环境监测站位示意图

7.2.2.3 生态环境跟踪评价

(1) 现状评价

将上述监测数据与监测范围所涉及的国土空间规划、近岸海域环境功能区划、海洋环境保护规划中关于海洋生态和环境的管控要求指标进行比较，并对项目运营是否突破管控要求作出评价。

(2) 趋势评价

根据项目施工前和项目施工后生态本底调查数据，结合生态环境观测数据，对项目所在海域的海水水质、浮游生物、底栖生物、游泳生物各类指标的变化趋势进行评价。

(3) 综合评价

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。

7.2.3 生态建设方案可行性论证

7.2.3.1 污染物排放与控制可行性分析

本项目施工期的施工人员人数较少，产生的生活垃圾和生活污水较少，比较容易进行收集和处理。运营期垃圾统一收集处理，安排专人一日一清，维持沙滩和海域的自然形态。

因此，本项目的污染物排放与控制是可行的。

7.2.3.2 长期监测与评估可行性分析

本项目制定了长期跟踪监测计划，建设单位应委托具备 CMA 计量认证资质的单位严格按照监测计划进行常规监测，以掌握本项目附近海域海水水质的变化情况。因此，本项目的污染物排放与控制是可行的。

7.2.3.3 生态建设监管措施与建议

(1) 建议建设单位在完成本项目生态建设的同时，密切配合海南省三亚市的生态建设工作，保障项目用海区域生态建设的各项措施协调统一；

(2) 建议相关部门对本项目生态用海措施落实情况进行跟踪调查，组织开展相关的生态建设效果阶段性评价。

7.3 生态保护修复措施

为弥补工程建设所造成的生态损失，减缓对海域的渔业资源造成的影响，建设单位应将本建设项目造成的生态损失补偿经费纳入工程投资预算中，交由当地相关部门统一补偿，严格用于生态恢复，生态恢复主要采取水生生物增殖放流的方式。

根据《水生生物增殖放流管理规定》，当地海洋局指导全市渔业资源增殖放流工作，进行渔业资源增殖放流的组织、协调和监督管理。种苗供应单位须具有市级或市级以上水产原（良）种（繁育）场（基地）资质。项目实施后，具体放流数量、时间、地点及放流品种等应按照当地海洋局的增殖放流计划并结合本工程的建设实际情况进行实施。

8 结论

(1) 项目建设对实现“天涯小镇”和“天涯海角”陆域到海域有联动的空间协同，推动“天涯”片区的深度体验游，促进三亚滨海旅游城市建设具有一定的积极作用。

(2) 项目用海符合国土空间规划（征求意见稿）和《海南省总体规划（空间类 2015-2030）》海洋功能区划和海岛保护专篇“天涯海角旅游休闲娱乐区（A5-32）”用途管制和生态环境保护要求。

(3) 选址区域的社会条件、自然资源、环境条件满足项目用海要求；平面布置、用海方式、面积、期限合理。

(4) 本项目虽然占用了自然岸线，但采用浴场、游乐场用海和透水构筑物用海的方式，未改变岸线自然形态，不影响海域生态功能，未新增人工岸线，对三亚市自然岸线保有率不造成影响。

综上，在切实落实环境风险相关防范和应急对策措施的前提下，本项目的用海是可行的。

资料来源说明

现状调查资料

- [1] 《2010~2018 年海南省海洋环境状况公报》，省生态环境检测中心，2019 年 11 月；
- [2] 《三亚湾休闲海洋牧场项目海域使用论证报告（报批稿）》，**院，2022 年 8 月；
- [3] 《2022 年三亚市国民经济和社会发展统计公报》，三亚市统计局，2023 年 2 月；

现场踏勘记录表

项目名称	三亚市天涯小镇旅游娱乐用海项目		
勘查人员	王媪	勘查责任单位	海域海岛环境科技研究院（天津）有限公司
勘查时间	2023.6	勘查地点	天涯小镇（马岭社区）南部海域
勘查仪器	遥感影像		
勘查内容简述	 <p>拟建项目所在海岸线情况（岸线平直、滩面广阔、坡度平坦）</p>		
	 <p>拟建项目周边开发利用情况（项目东侧的**项目）</p>		



拟建项目周边开发利用情况（项目南侧的天涯小镇商业酒店）



天涯海角海岸防护物理防护极重要区（陆域）

项目负责人	王嫻	技术负责人	高俊国
-------	----	-------	-----

附件

附件 1 检验检测机构分析测试报告

附件 2 海洋测绘资质证书复印件

附件 3 检验检测机构资质认定证书复印件

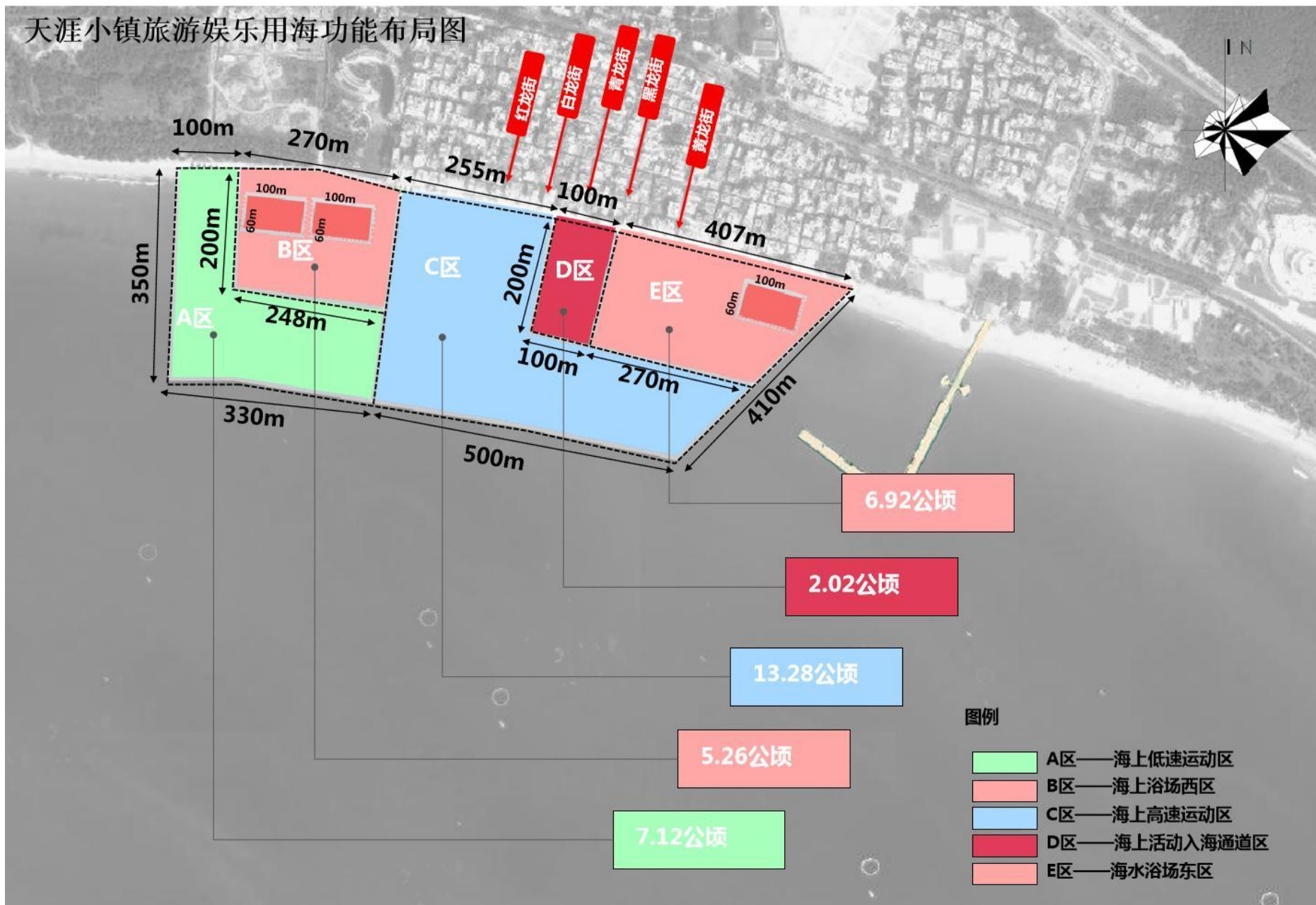
附件 4 重要图件

附件 4-1 项目位置图

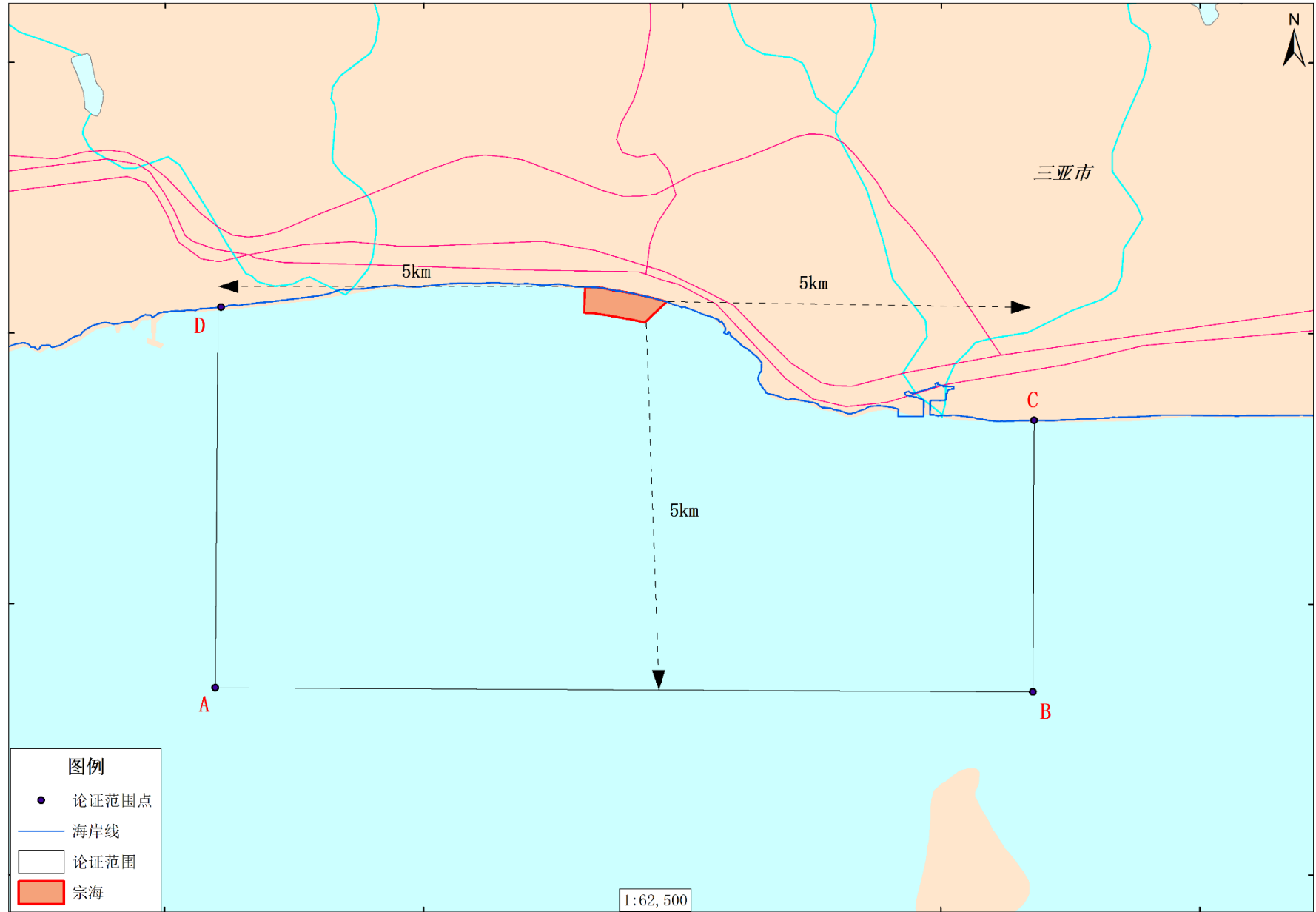




天涯小镇旅游娱乐用海功能布局图



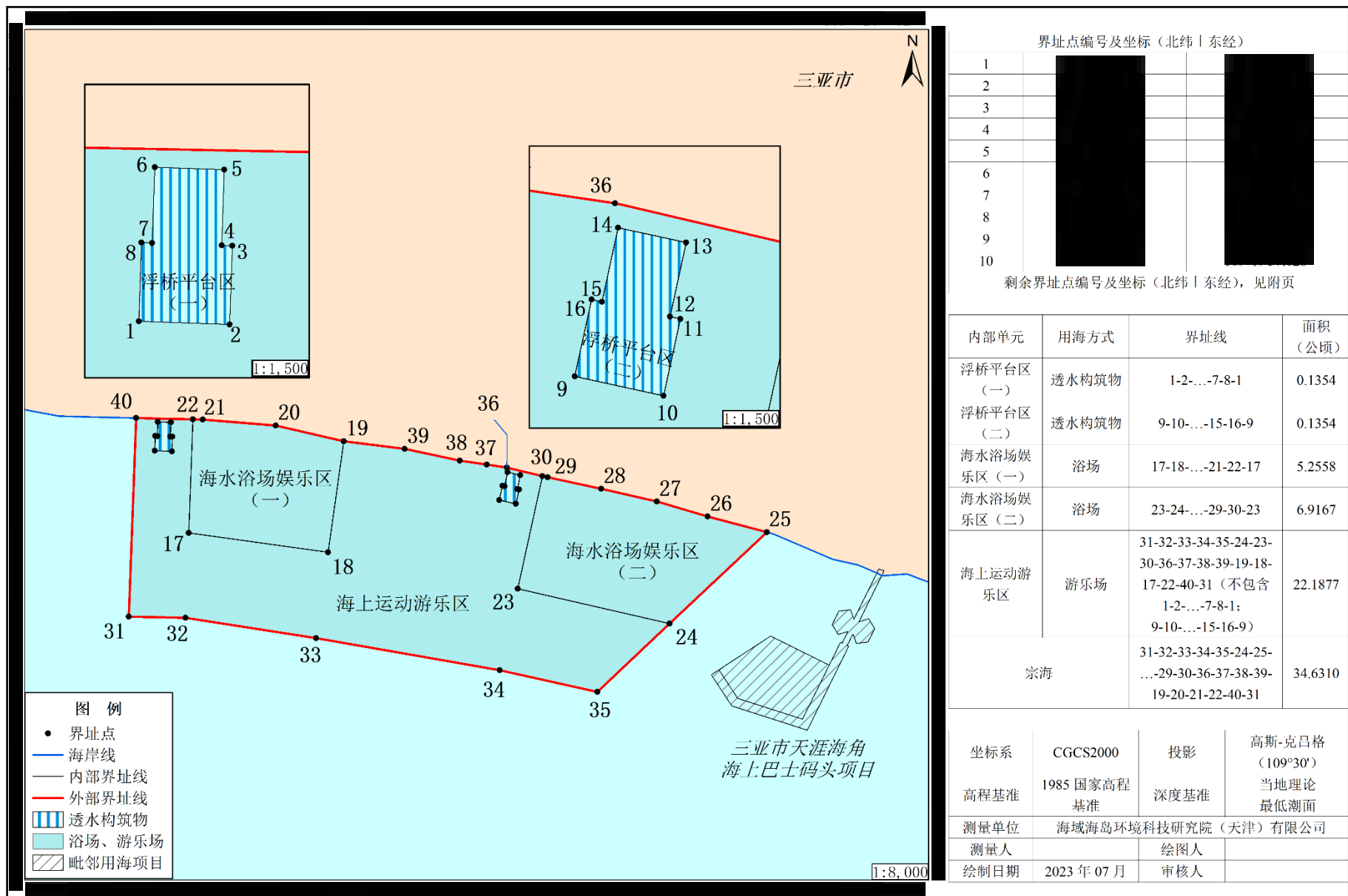
附件 4-3 项目论证范围图



三亚天涯小镇旅游娱乐用海项目宗海位置图



天涯区天涯小镇旅游娱乐用海项目宗海界址图



(界址点续表已删)

附件 4-5 项目周边开发利用图

附件 4-6 项目用海与海南省国土空间规划（征求意见稿）的叠置图

附件 4-7 项目用海与海南省国土空间生态修复规划的叠置图

附件 4-8 项目用海与三亚市国土空间规划（征求意见稿）的叠置图

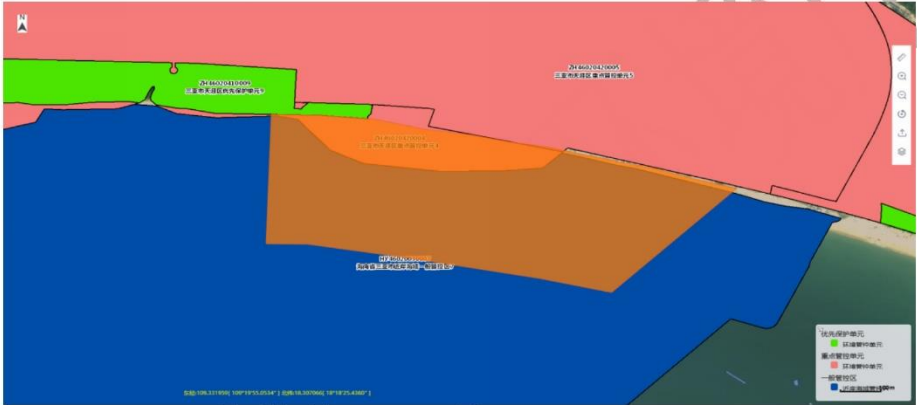
附件 4-9 项目与海洋主体功能区划叠置图

附件 4-10 项目与海洋功能区划叠置图

附件 4-11 项目与《三亚市海域使用详细规划》叠置图

附件 4-12 项目与生态保护红线叠置图

“三线一单”综合查询报告书

基本情况				
报告名称	三亚市天涯小镇旅游娱乐用海项目查询报告	报告编号	20230714155625	
报告时间	2023-07-14	划定面积（公顷）	34.64	
缓冲半径（米）	0	行业类型		
分析情况				
分析项	项目所选地块涉及陆域综合管控单元、近岸海域管控分区，其中包括环境管控单元 3 个，环境管控分区 1 个。			
				
综合环境管控单元	综合环境管控单元			
	陆域综合管控单元	三亚市天涯区重点管控单元 5		
	管控单元编码	ZH46020420005		
	市级行政单元	三亚市	县级行政单元	天涯区
	管控单元分类	重点管控		
	陆域综合管控单元	三亚市天涯区重点管控单元 4		
	管控单元编码	ZH46020420004		
	市级行政单元	三亚市	县级行政单元	天涯区
	管控单元分类	重点管控		
	空间布局约束	1. 执行水环境（城镇生活污染重点管控区）普适性管控要求。2. 执行大气环境（布局敏感重点管控区）普适性管控要求。3. 执行自然资源（高污染燃料禁燃区）普适性管控要求。4. 全面实施城镇燃气工程建设。		
污染物排放管控	1. 执行水环境（城镇生活污染重点管控区）普适性管控要求。2. 执行大气环境（布局敏感重点管控区）普适性管控要求。3. 执行自然资源（高污染燃料禁燃区）普适性管控要求。			
陆域综合管控单元	三亚市天涯区优先保护单元 9			
管控单元编码	ZH46020410009			

市级行政单元	三亚市	县级行政单元	天涯区
管控单元分类	优先保护		
空间布局约束	执行生态空间（陆域生态保护红线、海岸带自然岸段）普适性管控要求。		
近岸海域管控分区			
管控单元名称	海南省三亚市近岸海域一般管控区 7		
管控区编码	HY46020030007		
市级行政单元	三亚市	县级行政单元	
管控区分类	一般管控		
空间布局约束	1. 旅游开发必须的基础设施建设，控制开发容量。2. 强化海岸综合治理和管理，保持岸滩原有形态。		
污染物排放管控	1. 严格控制生活污水直接排入海，防止海洋环境状况恶化。2. 实施三亚湾污染治理。		

分析结果仅供参考，具体以审批部门批复为准。

海南省生态环境厅

附件 4-14 项目与海域环境管控单元叠置图

附件 4-15 水深地形图

附图 4-16 水文动力现状调查站位图

附图 4-17 水质、沉积物、生态环境现状调查站位图

附图 4-18 珊瑚礁现状调查站位图

附图 4-19 水文动力现状调查潮位过程折线图

观测期间 L1 站潮位过程曲线

观测期间 L3 站潮位过程曲线

附图 4-20 水文动力现状调查海流矢量图

大潮期各站表层潮流矢量图

大潮期各站 0.2H 层潮流矢量图

大潮期各站 0.4H 层潮流矢量图

大潮期各站 0.6H 层潮流矢量图

大潮期各站 0.8H 层潮流矢量图

大潮期各站底层潮流矢量图

大潮期各站垂线平均潮流矢量图

附表

附表 1 游乐设施和配套设备表

附表 1-1 海上运动游乐设施配套一览表

功能分区	细化分区	帆板	帆船	助力自行车	动力冲浪板	水上飞人	摩托艇	桨板	皮划艇	水上魔毯	水上城堡	沙滩摩托车	香蕉船	水上飞鱼	大黄鸭	海上飞轮	快艇	快艇+拖伞	尾波造浪艇
海上低速运动区	帆船帆板活动区	20	6																
	其他海上低速活动区			6															
	海岸沙滩区																		
海水浴场西区	海水浴场泳区																		
	浴场水上娱乐区									8	1								
	海岸沙滩区											2							
海上高速运动区	海上高速运动活动区						6						2	2	2	2	3	2	2
	海上动力活动区				20	3	3												
	海岸沙滩区																		
海水浴场东区	海水浴场泳区																		
	浴场水上娱乐区							25	10										
	海岸沙滩区											2							
总计	——	20	6	6	20	3	9	25	10	8	1	4	2	2	2	2	3	2	2

附表 1-2 设施配套建设一览表

功能分区	细化分区	入海通道栈桥平台(个)	岸滩瞭望塔(个)	海上安全瞭望塔(个)	服务亭(个)	冲淋间(个)	沙滩吧(个)	遮阳伞(个)	沙滩椅(个)	全景导览牌(个)	标识指引牌(个)	安全警示牌(个)	海况LED警示牌(个)	活动项目介绍牌(个)	大垃圾桶(套)
海上低速运动区	帆船帆板活动区														
	其他海上低速活动区	1													
	海岸沙滩区				1						1			1	1
海水浴场西区	海水浴场泳区			1											
	浴场水上娱乐区														
	海岸沙滩区		1			1	1	20	40			1			1
海上高速运动区	海上高速运动活动区														
	海上动力活动区														
	海岸沙滩区				1										1
海上活动入海通道区	栈桥平台区	1													
	其他游憩用海														
	海岸沙滩区									1	1	1	1	1	1
海水浴场东区	海水浴场泳区			1											
	浴场水上娱乐区										1				
	海岸沙滩区		1		1	1	1	16	32					1	1
总计	——	2	2	2	3	2	2	36	72	1	3	2	1	3	5

附表 2 调查站位表

附表 3 水文动力调查现状资料

附表 3-1 潮高、潮时统计表

附表 3-2 各站实测海流涨落潮期各层流速特征值统计表

附表 3-3 各站各层含沙量特征值表（单位：mg/L）

附表 3-4 涨落潮期含沙量最大值（单位：mg/L）

附表 4 水质、沉积物和生物现状调查资料

附表 4-1 2021 年春季水质现状调查结果

附表 4-2 2021 年春季水质现状评价结果

附表 4-3 2021 年春季沉积物质量现状调查结果

附表 4-4 2021 年春季沉积物质量现状评价结果

附表 4-5 2021 年春季海洋生物质量现状调查结果

附表 4-6 2021 年春季海洋生物质量现状评价结果