

三亚后海湾旅游娱乐用海项目

海域使用论证报告表

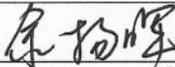
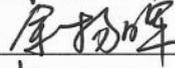
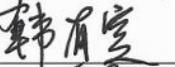
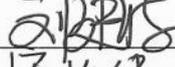
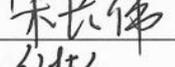
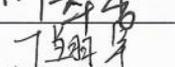
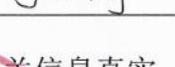
(公示稿)

海南省海洋与渔业科学院

统一社会信用代码：12460000097687020C

二〇二三年十一月

论证报告编制信用信息表

论证报告编号	4602022023001875		
论证报告所属项目名称	三亚后海湾旅游娱乐用海项目海域使用论证报告表		
一、编制单位基本情况			
单位名称	海南省海洋与渔业科学院		
统一社会信用代码	12460000097687020C		
法定代表人	王道儒		
联系人	黄昌锐		
联系人手机	18689668268		
二、编制人员有关情况			
姓名	信用编号	本项论证职责	签字
余扬晖	BH001528	论证项目负责人	
余扬晖	BH001528	8. 结论	
韩有定	BH001529	1. 项目用海基本情况 4. 海域开发利用协调分析	
庞勇	BH001187	2. 项目所在海域概况	
刘建波	BH001530	3. 资源生态影响分析	
宋长伟	BH002585	5. 国土空间规划符合性分析	
纪桂红	BH001183	6. 项目用海合理性分析	
叶翠杏	BH001984	7. 生态用海对策措施	
丁翔宇	BH001527	9. 报告其他内容	
<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; font-size: 1.2em;">2023年10月19日</p>			

中华人民共和国
事业单位法人证书
(副本)

统一社会信用代码 12460000097687020C



有效期 自2019年03月19日 至2024年03月19日

名称 海南省海洋与渔业科学院
宗旨和业务范围 承担国际旅游岛建设、海洋与渔业经济发展和战略研究及总体规划；承担海洋与渔业资源调查和开发技术研究；承担海洋与渔业环境监测、海洋资源及海洋环境保护和管理与可持续发展研究，开展典型海洋生态系统系统的监测调查与评估工作；承担海洋物理、海洋地质、海洋工程、海洋遥感等基础研究和应用研究工作；开展海洋基础地理信息数据库海洋信息管理系统开发、建设和维护；承担海洋利用与海洋资源管理、保护、研究、调查、监测、海岛和海洋的可持续发展、规划、评估、设计、施工和技术咨询；承担海、淡水养殖技术研究，为水产品商品化生产提供技术支持；承担水产品加工和质量安全管理技术研究，为水产品安全进入市场提供技术支持；承担水产良种引进、选种和育种技术研究；承担水产养殖病害防治技术研究和监测预警体系建设；开展海洋生物资源、水生动物保护管理、渔业资源管理调查与评估、提供健康养殖技术支撑、负责指导和组织渔业技术推广、培训、咨询等技术服务和科技成果转化、开发经营业务；负责渔业行政事业单位技术培训和鉴定工作，参与科技成果的验收、评审、鉴定和奖励工作；承担海洋与渔业的科学技术普及工作。
住所 海南省海口市美兰区白驹大道12号
法定代表人 王道儒
经费来源 财政预算管理
开办资金 ¥8456万元
举办单位 海南热带海洋学院

登记管理机关



国家事业单位登记管理局监制

《测绘资质证书》乙级资质证书(编号: 乙测资字 46500460 号)



No. 014741

中华人民共和国自然资源部监制

三亚后海湾旅游娱乐用海项目海域使用论证报告表

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	三亚后海湾旅游娱乐用海项目			
	项目地址	海南省三亚市吉阳区			
	项目性质	公益性()	经营性(√)		
	用海面积	56.2556 ha	投资金额	万元	
	用海期限	25 年	预计就业人数	人	
	占用岸线	总长度	2437m	预计拉动区域 经济产值	
		自然岸线	2437m		
		人工岸线	0m		
		其它岸线	0m		
	海域使用类型	游憩用海(旅游娱乐用海)	新增岸线	0m	
		用海方式	面积	具体用途	
		透水构筑物	1.7282 ha	栈桥、平台、浮式码头。作为海上娱乐船只接驳游客的临时靠泊点，以及海上运动入海通道。	
		浴场 1	1.1914 ha	供市民游客游泳等休闲娱乐活动。	
		浴场 2	4.8835 ha	供市民游客游泳等休闲娱乐活动。	
	游乐场 1	0.6997 ha	水下旅游观光区 1。供游客海上娱乐、潜水等活动。		
	游乐场 2	1.4572 ha	水下旅游观光区 2。供游客海上娱乐、潜水等活动。		
	游乐场 3	5.0760 ha	水下旅游观光区 3。供游客海上娱乐、潜水等活动。		
	游乐场 4	41.2196 ha	冲浪区、海上运动入海通道和海上运动娱乐区。供游客冲浪、海上娱乐等活动。		

1 项目用海基本情况

1.1 项目论证来由

后海湾位于后海岭与港口岭之间，为一弧形海岸，东西长约 1.9km，其上岬角为后海角，下岬角为铁炉角。后海湾具有良好的自然条件和海洋资源，是开展海洋旅游的绝佳场所。目前后海湾仅冲浪运动得到了发展，其它水上项目开发程度较低，相关用海均未办理海域使用权证，存在违规用海开展海洋旅游活动的情况，游客的安全和游玩体验不能得到很好的保障。

根据《三亚后海湾旅游娱乐用海方案》(以下简称《用海方案》)，拟依托后海湾优质的海洋旅游资源和后海村酒店、民宿、码头等开发基础，将后海湾打造成以冲浪运动为主，适度开展沙滩浴场、水下旅游观光等具有海湾特色的旅游景区。后海湾旅游娱乐用海平面布置方案主要划分为海水浴场区、水下旅游观光区、栈桥和平台区、冲浪区和海上运动娱乐入海通道。整个项目规划海域面积 55.79 公顷，占用岸线长 2427m。

为合理有序挖掘后海湾的旅游资源，做到“保护中开发，在开发中保护”，实现生态效益与经济效益相统一，三亚市自然资源和规划局根据市政府要求，依据《用海方案》，拟对后海湾拟用海区域的海域使用权通过招标、拍卖、挂牌进行出让。为保证本项目顺利实施，依据《中华人民共和国海域使用管理法》《海域使用论证管理规定》和《海南省实施〈中华人民共和国海域使用管理法〉办法》的规定和要求，该项目需要进行海域使用论证。因此，受三亚市自然资源和规划局委托，海南省海洋与渔业科学院承担该项目的海域使用论证工作。

1.2 项目地理位置及建设规模

本项目用海位于三亚市海棠区后海岭南、北两侧近岸海域，具体位置见图 1.2-1。

项目用海区拟布置 2 个海水浴场区、3 个水下旅游观光区、1 个栈桥和平台区、2 个冲浪区、2 个海上运动娱乐入海通道和 1 个海上运动娱乐区。整个项目规划海域面积 55.79 公顷，占用岸线长 2427m。本小节各用海单元和建设内容、建设规模等主要引自该《用海方案》，详见表 1.2-1。本报告论证后项目宗海总面积为 56.2556 公顷，宗海占用岸线总长度为 2437m。

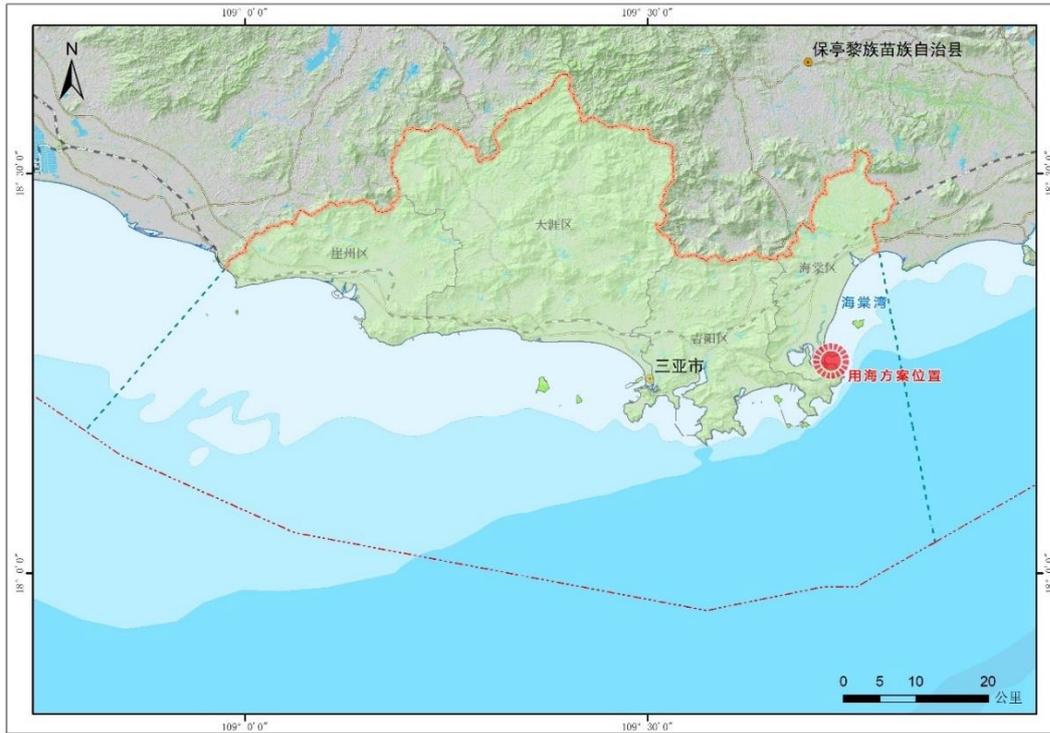


图 1.2-1 项目地理位置图

1.3 平面布置和主要结构、尺度

1.3.1 项目平面布置

后海湾旅游娱乐用海平面布置方案主要划分为海水浴场区、水下旅游观光区、栈桥和平台区、冲浪区和海上运动娱乐入海通道。后海湾旅游娱乐用海方案总平面布置见图 1.3-1，功能分区布置图见图1.3-2。

1.3.1.1 海水浴场区

根据后海湾海浪分布特点和后海村陆域情况，共布置2个海水浴场，其中一个海水浴场位于后海村居民集中区近岸海域，另一个海水浴场位于后海湾南部水动力环境较平稳的现有防波堤西侧。海水浴场宽度分别为约为300m和100m，向海纵深150m。海水浴场区占用岸线长度共570m，总用海面积6.20公顷。

每个海水浴场内设置1个泳区。泳区外的海域设置为浴场娱乐活动区，布置桨板、魔毯等安全性高、娱乐性强的游玩嬉水项目。

表 1.2-1 主要建设项目规模表

建设内容		规模数量(个)	备注	占用岸线(m)	用海面积(公顷)
海水浴场区	泳区	2		570	6.2000
	桨板	30			
	魔毯	30			
水下观光区	潜水装备	250		494	7.34
	教培人员	60			
栈桥和平台	栈桥	长 264m, 宽 5m, 顶标高 3m;		5	0.4000
	平台	长 100m, 宽 15m, 面积 1500m ² , 顶标高 3m;			
	浮式码头	总长 170m, 宽 5~13m;			
冲浪区	装备	初学者体验区: 冲浪板 200 个, 其他板 300; 专业冲浪区: 离岸流体验 100 人, 专业冲浪 100 人		1257	21.8700
	教培人员	230			
海上运动娱乐通道	浮桥	1		101	3.1900
	摩托艇	13			
	香蕉船及飞鱼	10			
	拖曳伞	5			
	双体帆船	5			
	海上卡丁船	5			
	动感飞艇	3			
	水翼骑行器	5			
	观光快艇	5			
	玻璃底船	10			
	海钓船	5			
	游艇	5			
沙滩休闲及配套	沙滩躺椅	240		/	/
	遮阳伞	120			
	服务部	8			
	救生岗	9			
	游泳须知告示牌	5			
	海况 LED 警示牌	5			
	活动项目介绍牌	5			
	小垃圾桶	160			
大垃圾桶	42				
	海上餐厅	1 (面积约 450m ²)			

注: 建设内容及规模在符合海域使用管理规定的情况下, 可根据市场需求和科技发展进行调整。

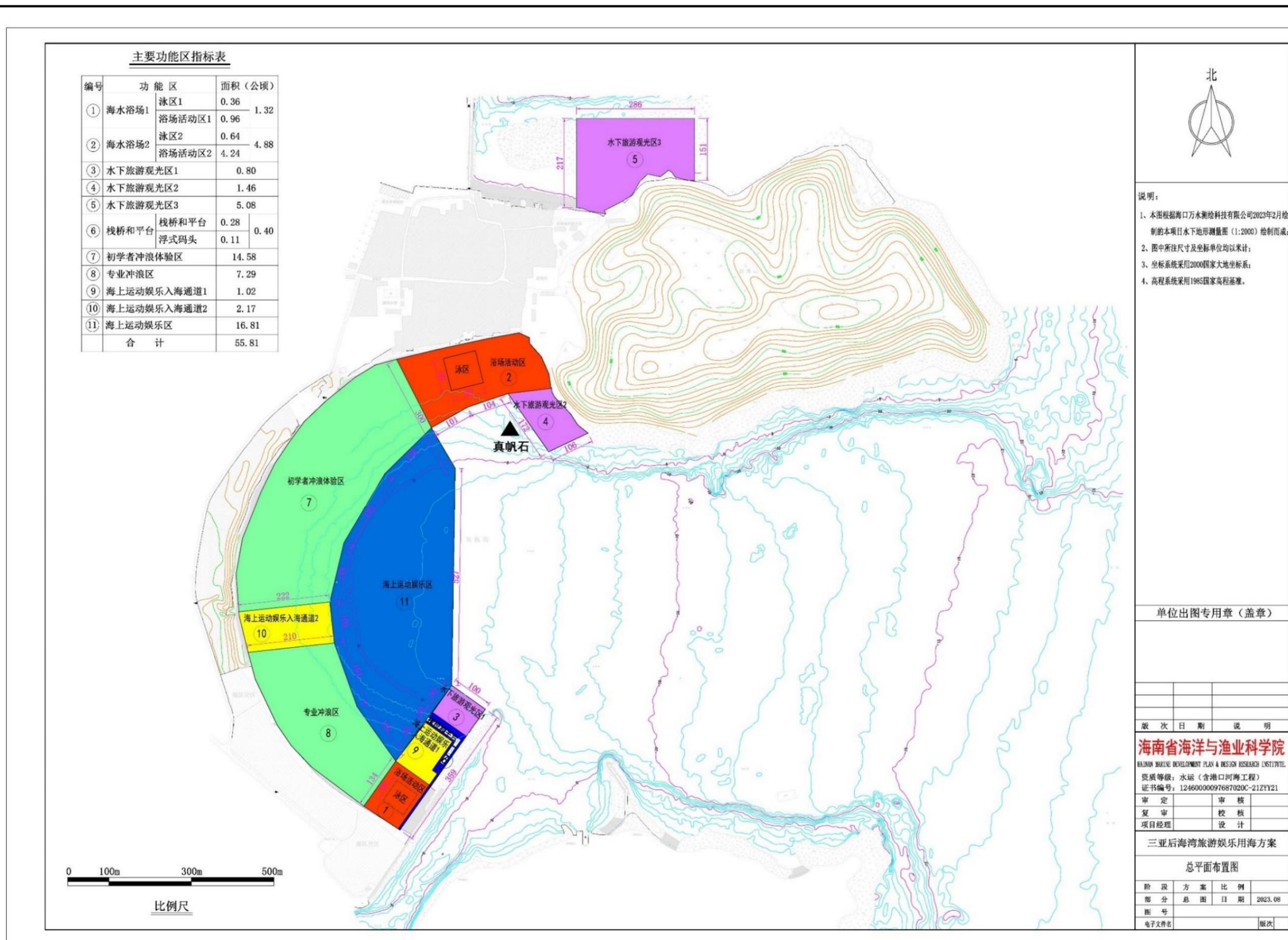


图 1.3-1 后海湾旅游娱乐用海方案总平面布置图

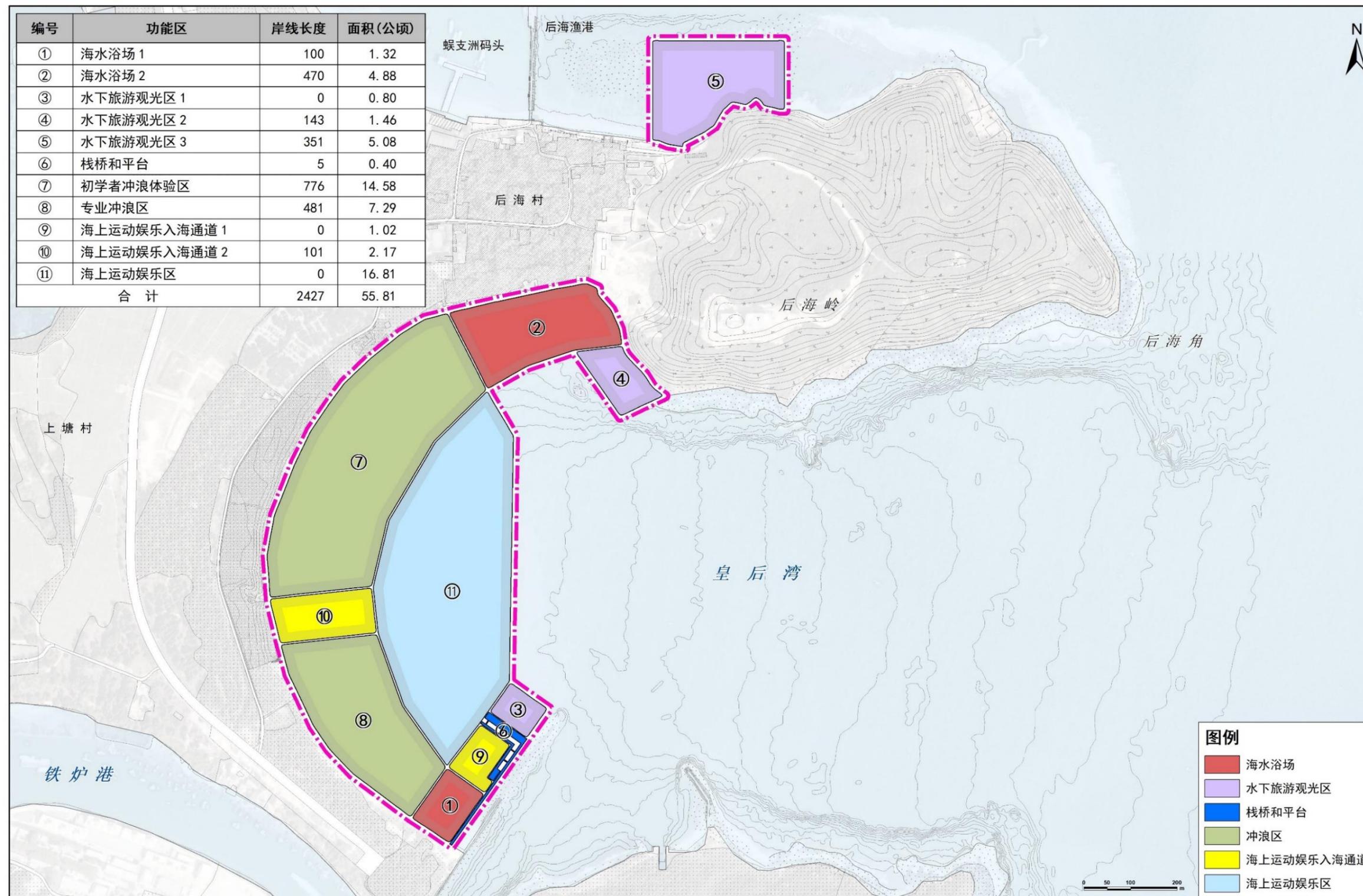


图 1.3-2 后海湾旅游娱乐用海方案功能分区布置图

1.3.1.2 水下旅游观光区

本用海方案根据后海半岛珊瑚礁资源分布特点，布设三个水下旅游观光区，一个位于后海湾南侧现有防波堤堤头区，不占用岸线，用海面积 0.8 公顷；另一个位于后海岭南侧岬角区域，占用岸线 143m，用海面积 1.46 公顷；一个位于后海岭北侧，后海渔港码头防波堤的东侧，占用岸线 351m，用海面积 5.08 公顷。

1.3.1.3 栈桥和平台区

栈桥长264m，宽5m，设计顶标高3m，栈桥边缘距离现有防波堤约26m，栈桥根部与后方市政道路连接。

栈桥顶部设置 1 个游客集散服务平台，长 100m，宽 15m，平台上布置遮阳棚，可用于游客观光、集散、布置海上餐厅和集市购物等。

依托栈桥和平台内侧设置浮式码头，浮式码头呈反“L”型布置，东西段和南北段长度均为 85m，总长 170m，宽 5~13m。

1.3.1.4 冲浪区

(1) 初学者冲浪体验区

后海湾中部较大区域的海域规划为初学者冲浪体验区。初学者冲浪体验区占用岸线长776m，规划用海面积14.58公顷，向海纵深约240m，水深在5m以浅。

该区冬季适合冲浪的区域相对宽阔，但需要注意离岸流频发区，夏季只有在滩角地形的区域适合开展冲浪活动。

(2) 专业冲浪区

将后海湾离岸流发生较集中的中部偏南区域布置为专业冲浪区，占用岸线长 481m，规划海域面积 7.29 公顷，离岸纵深约 210m，水深在 4m 以浅。

中部偏南的区域适合于开展专业冲浪体验活动，冬季该区域浪较大，可开展专业、持证冲浪运动。

1.3.1.5 海上运动娱乐入海通道

根据后海湾资源分布和开发利用情况，本项目规划布置 2 个海上运动娱乐入海通道，一个入海通道位于新建的 L 形栈桥平台内侧(海上运动娱乐入海通道 1)，另外一个位于后海湾中部(海上运动娱乐入海通道 2)。

海上运动娱乐入海通道 1 规划海域面积 1.02 公顷，该区是后海湾海上娱乐运动

项目和游船等进港停泊的主要基地。设置的浮式码头位于游客集散服务平台的南侧(内侧)和栈桥的西侧(内侧),长 85m,宽 5~13m。

海上运动娱乐入海通道 2 占用岸线长度 101m,向海纵深 220 米,用海面积 2.17 公顷。拟开展项目主要包括摩托艇、香蕉船、飞鱼、拖曳伞、双体帆船等。

1.3.1.6 海上运动娱乐区

海上运动娱乐活动区是水上高速运动娱乐项目的活动区域,如摩托艇、香蕉船、飞鱼、动感飞艇、拖曳伞、双体帆船等项目由入海通道下海后,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。

海上运动娱乐活动区位于后海湾中部,冲浪区和入海通道区靠外海一侧,规划用海面积为16.81公顷。

1.3.2 项目建设内容及规模

1.3.2.1 海水浴场区

(1) 海水浴场区 1

① 泳区及服务配套设施

海水浴场 1 内设一个泳区,泳区长(纵深)60m*宽 60m,面积大小约 3600 m²。泳区外边界设置规范化的安全浮球,并用绳串联,形成游泳活动的安全界线。

泳区后方沙滩上设置沙滩躺椅 40 个,遮阳伞 20 个,小垃圾桶 20 个,服务部 1 个,安全救生岗 1 个,游泳须知安全告示牌 1 个,海况 LED 警示牌 1 个。

② 浴场娱乐活动区及服务配套设施

海水浴场 1 内泳区外的其他海域划为浴场娱乐活动区。布置魔毯 10 个,桨板 10 个。沙滩区域设救生岗 1 个,服务部 1 个,活动项目介绍牌 1 个,大垃圾桶 2 个。

(2) 海水浴场区 2

① 泳区及服务配套设施

海水浴场 2 内设一个泳区,泳区长(纵深)80m*宽 80m,面积大小约 6400 m²;泳区外边界设置规范化的安全浮球,并用绳串联,形成游泳活动的安全界线。

泳区后方沙滩上设置沙滩躺椅 100 个,遮阳伞 50 个,小垃圾桶 50 个,服务部 1 个,安全救生岗 1 个,游泳须知安全告示牌 1 个,海况 LED 警示牌 1 个。

②浴场娱乐活动区及服务配套设施

海水浴场 2 内泳区外的其他海域划为浴场娱乐活动区。布置魔毯 20 个，桨板 20 个，供游客戏水、娱乐和休闲活动。沙滩区域设救生岗 2 个，服务部 1 个，活动项目介绍牌 1 个，大垃圾桶 6 个。

1.3.2.2 水下旅游观光区

(1) 水下旅游观光区 1

该功能区配置潜水装备 50 套，配备教培人员 15 名，最多可接待 500 人/天游玩。

(2) 水下旅游观光区 2

该功能区配置潜水装备 50 套，配备教培人员 15 名，最多可接待 500 人/天游玩；在潜水区内水下每间隔 2m~20m 距离设置固定桩柱，桩柱之间拉上浮绳，在用海区内形成水下观光回路，游客在教培人员的协助下沿着设置好的路线浮潜观光。

(3) 水下旅游观光区 3

水下旅游观光区 3 配置浮潜装备 50 套，其他潜水装备 100 套，配备教培人员 30 名，最多可接待 500 人/天游玩；在潜水区内水下每间隔 2m~20m 距离设置固定桩柱，桩柱之间拉上浮绳，在用海区内形成水下观光回路，游客在教培人员的协助下沿着设置好的路线浮潜观光。

1.3.2.3 栈桥和平台

(1) 游客集散服务平台

本工程游客集散服务平台面积为 1500 m²，平台顶标高为 3.0m，平台呈矩型布置，长 100m，宽度 15m。平台主体采用透空式墩台结构，桩基采用 84 根 $\Phi 1000\text{mm}$ 冲孔灌注桩，桩尖进入岩层 3.0m，桩基排架间距为 5.0m，上部为现浇 C40 混凝土墩台，墩台厚度 1.5m。平台四周设置景观栏杆。内外桩台两侧分别现浇钢筋砼挡浪板，前后挡浪板底标高均为-1.5m。

(2) 透空景观栈桥

景观栈桥采用透空式墩台结构，桩基采用 108 根 $\Phi 1000\text{mm}$ 冲孔灌注桩，桩尖进入岩层 3.0m，桩基排架间距为 5.0m，上部为现浇 C40 混凝土墩台，墩台厚度 1.5m，栈桥两侧设置景观栏杆。

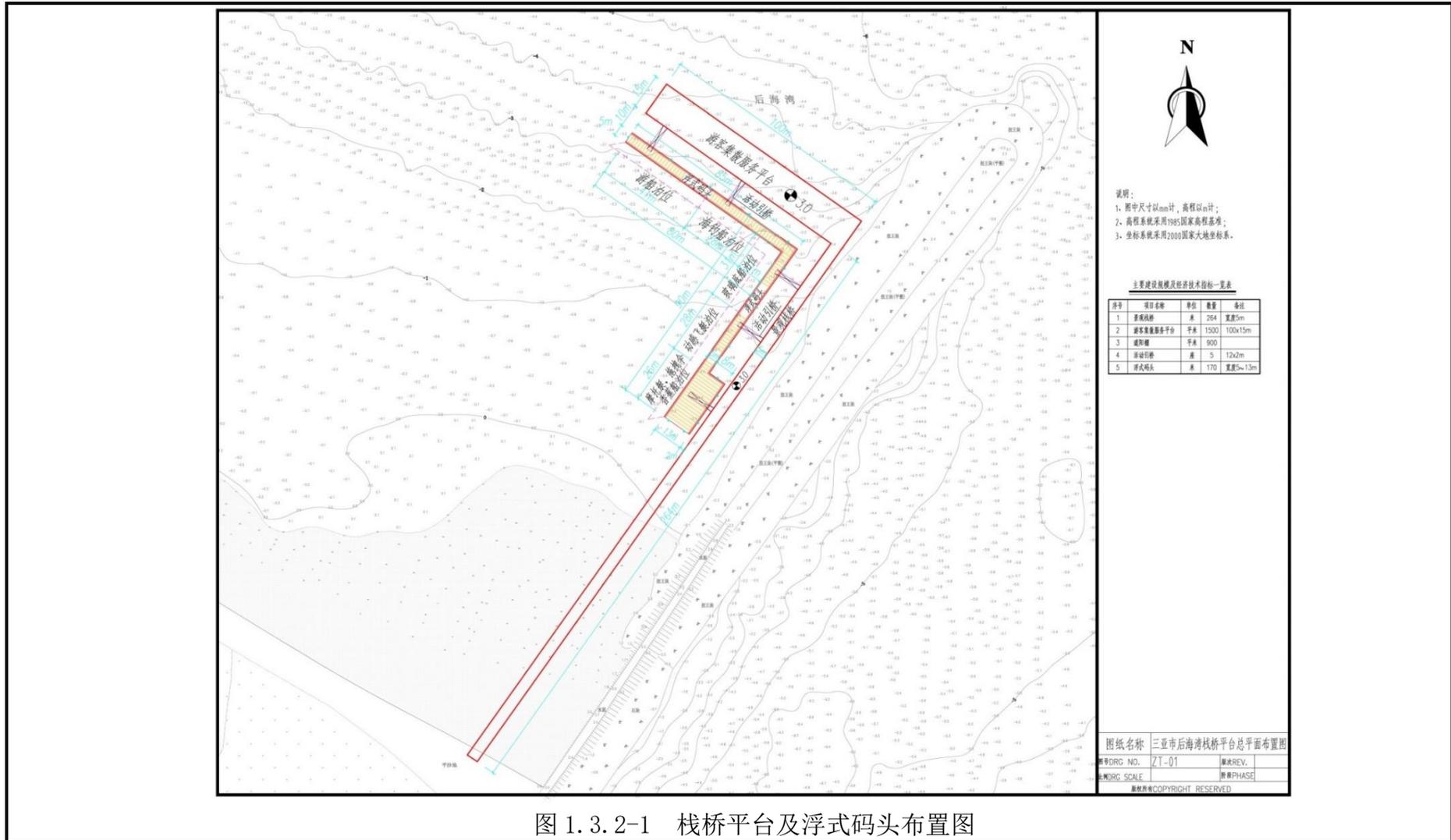


图 1.3.2-1 栈桥平台及浮式码头布置图

(3)浮式码头

①活动引桥

活动引桥平面尺度为 12m×2.0m，一端搁置在游客集散服务平台上，另一端搁置在浮式码头上，游客通过活动引桥上下码头，台风来前，需将活动引桥吊走固定。

②浮式码头

本码头采用浮式结构，采用定位桩定位，通过活动引桥与游客集散服务平台连接。定位桩采用 Φ500mm 的 PHC 桩。浮箱采用高密度聚乙烯材料，浮箱内填充聚苯乙烯泡沫，浮箱上部采用槽钢和角钢搭设稳箱框架和龙骨框架，铺面采用防腐处理的木板，所有铁件均须进行防腐处理。

1.3.2.4 初学者冲浪体验区

初学者冲浪体验区沿着海岸线呈弧形，占用岸线长 776m，向海纵深约 230m，水深在 5m 以浅，规划用海面积 14.58 公顷。

初学者冲浪体验区布置冲浪板 200 个，腹板、跪板、充气橡皮垫、划艇、皮艇等其他板共 300 个，配备教培人员 200 人，最多可接待游客 500 人/天。

后方沙滩设置沙滩躺椅 120 张、遮阳伞 60 个、宣讲室和游客服务中心各 1 个、瞭望塔 2 个、LED 海况告示牌 2 个、冲浪须知告示牌 2 个、活动项目介绍牌 1 个、大垃圾桶 15 个，以及救护设施设备和通讯系统等。

1.3.2.5 专业冲浪区

专业冲浪区后方沙滩区设，面积 50m²，对游客开展探险体验事前培训，观看、宣讲和科普离岸流知识视频。区内可细分为离岸流体验区和持证专业冲浪区，离岸流体验区最大可同时容纳 100 人，专业冲浪区最大可同时容纳 100 人，并配套教培人员 30 人。

后方沙滩区布设沙滩躺椅 60 张，遮阳伞 30 个，并建设培训室 1 个、游客服务部 1 个、瞭望塔 1 个、活动项目介绍牌 1 个、LED 海况告示牌 1 个、探险体验须知 1 个、大垃圾桶 10 个，以及救护设施设备和通讯系统等。

1.3.2.6 海上运动娱乐入海通道区和海上运动娱乐区

各类运动设备从入海通道下海后可进入海上运动娱乐区活动。

(1)海上运动娱乐入海通道区 1

设置摩托艇 10 艘，配备教培人员 10 名，可接待游客 200 人/天；动感飞艇 3 艘，

配备教培人员 3 名，可接待 450 人/天游玩；双体帆船 3 艘，配备教培人员 3 名，可吸引 120 人/天游玩；拖曳伞 3 个，配备教培人员 3 名，可吸引 30 人/天游玩；香蕉船 3 艘，配备教培人员 3 名，可接待 120 人/天游玩；海上卡丁船 5 艘，配备教培人员 5 名，可接待 100 人/天游玩；水翼骑行器 5 个，可接待 50 人/天游玩；玻璃底船 10 艘，配备教培人员 10 名，可接待 500 人/天游玩。设置游艇 5 艘，配备教培人员 5 名；海钓船 5 艘，配备教培人员 5 名。

(2)海上运动娱乐入海通道区 2

布置摩托艇 3 艘，配备教培人员 3 名，考虑到海域空间及安全，应进行容量控制，该项目可接待游客 60 人/天；布置香蕉船 5 艘，配备教培人员 5 名，可接待 200 人/天游玩；布置飞鱼 2 艘，配备教培人员 2 名，可接待 120 人/天游玩；布置拖曳伞 2 个，配备教培人员 2 名，可吸引 20 人/天游玩；布置双体帆船 2 艘，配备教培人员 2 名，可吸引 80 人/天游玩。

沙滩区设服务部 1 个、大垃圾桶 2 个、活动项目介绍牌 1 个。

本项目用海方案建设内容及规模在建设期和运营期，在符合海域使用管理规定，不改变项目用海类型、用海方式和用海范围的情况下，可根据市场需求和科技发展进行调整。如建设内容及规模调整后，不符合本项目用海申请的用海类型、用海方式和用海范围，应重新开展海域使用论证，报管理部门重新审批。

1.4 项目主要施工工艺与方法

本项目用海方式为浴场、游乐场和透水构筑物用海。浴场、冲浪、水下观光和海上运动娱乐为开放式用海，海上无构筑物。项目涉及施工主要为栈桥和平台的建设。

1.4.1 施工方案

本工程水工结构为常见施工形式，可按常规施工工艺进行施工，搭设平台进行钻孔灌注桩施工。本项目关键工序为桩基施工和混凝土工程。

1.4.1.1 桩基施工

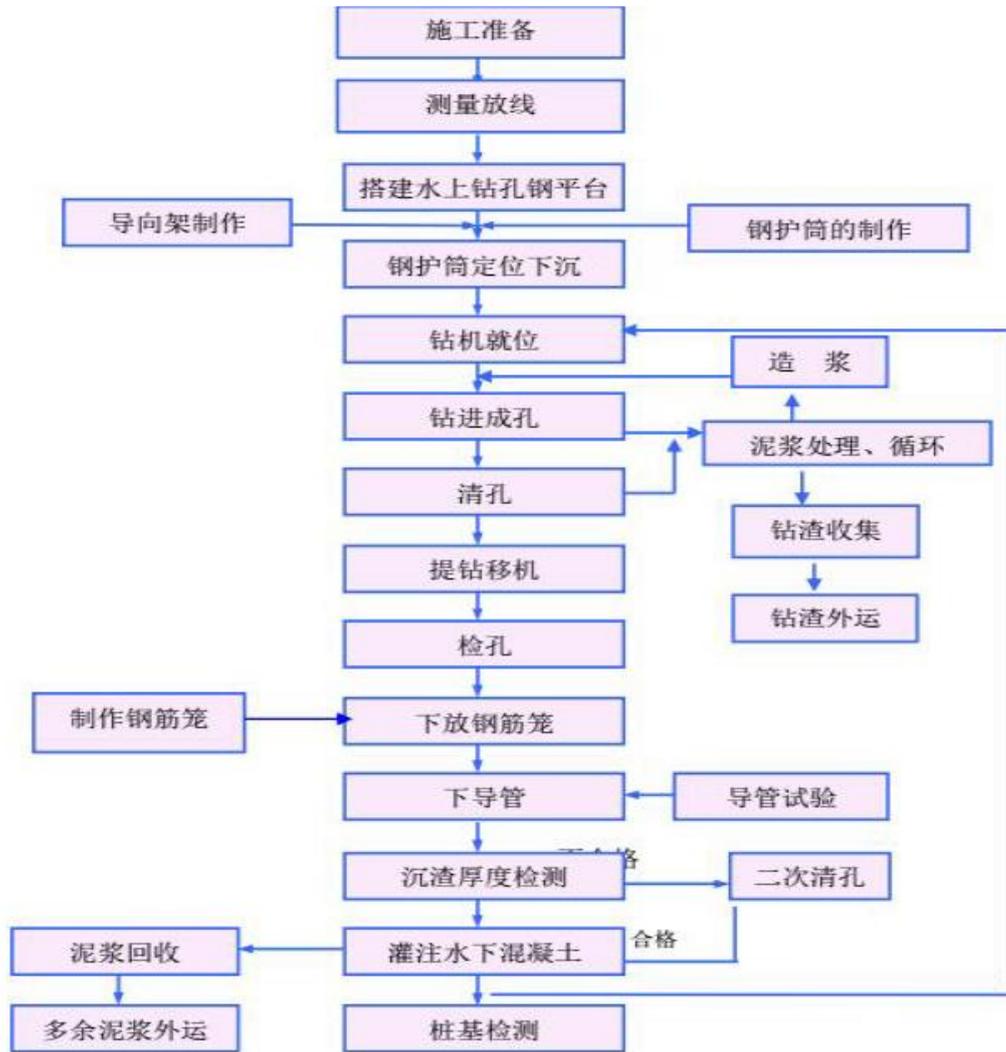


图 1.4.2-1 桩基施工工艺流程图

1.4.1.2 混凝土工程

- (1) 模板工程
- (2) 混凝土浇筑
- (3) 混凝土养护
- (4) 脱模和转堆

1.4.1.3 浮式码头工程

- (1) 施工顺序

桩基制作及运输→沉桩→浮箱安装→框架安装→附属设施安装→面板铺设。

- (2) 施工方法

PHC 桩施工可与景观栈道、游客集散服务平台的桩基同时施工，浮箱从专业厂家购买，待定位桩施打完成后，安装浮箱及框架结构。

1.4.2 施工进度计划

根据本项目的规模和施工特点，总施工工期拟定为 24 个月。

1.5 项目用海需求

根据《用海方案》，后海湾海洋旅游娱乐景区用海方案布局的范围主体为后海半岛南侧的后海湾，岸线长度为2076m，向海延伸距离约300m，小部分位于后海半岛的北侧海域，岸线长度为351m，向海延伸距离约200m。综合考虑海域自然条件和海洋资源，结合已有开发情况，与景区规模相适应，便于用海规范化管理。后海湾旅游娱乐用海平面布置方案主要划分为海水浴场区、水下旅游观光区、栈桥和平台区、冲浪区、海上运动娱乐入海通道和海上运动娱乐区。

根据后海湾海浪分布特点和后海村陆域情况，共布置 2 个海水浴场，其中一个海水浴场位于后海村居民集中区近岸海域，另一个海水浴场位于后海湾南部水动力环境较平稳的现有防波堤西侧。海水浴场宽度分别为约为 300m 和 100m，向海纵深 150m。海水浴场占用岸线长度共 570m，海水浴场用海总面积 6.0749 公顷；后海湾南侧现有防波堤以南区域，由于水动力环境平稳，水交换条件较好，现状调查发现堤头区 3~5m 水深区分布有珊瑚礁资源，适合开展潜水等水下观光活动，后海岭的南侧和北侧海域避风条件好，珊瑚生长良好，适合开展浮潜、水肺潜水、半潜船等水下观光活动，根据方案后海岭珊瑚礁资源分布特点，布设三个水下旅游观光区，水下旅游观光区 1 位于后海湾南侧现有防波堤堤头附近，用海面积为 0.6997 公顷；水下旅游观光区 2 位于后海岭南侧岬角区域，用海面积为 1.4572 公顷；水下旅游观光区 3 位于后海半岛北侧，后海渔港码头防波堤的东侧，用海面积为 5.0760 公顷。为分散人流量，充分、全面、合理开发利用后海湾的资源，均衡发展，在南部现有防波堤的西侧新建一条栈桥和平台，并且依托栈桥和平台建设浮式码头，作为水上运动娱乐和海上旅游的靠泊基地和入海通道，栈桥长 264m，宽 5m，设计顶标高 3m，栈桥边缘距离现有防波堤约 26m，栈桥根部与后方市政道路连接，栈桥顶部设置 1 个游客集散服务平台，长 100m，宽 15m，平台上布置有遮阳棚，可用于游客观光、集散、布置海上餐厅和集市购物等，栈桥、

平台、浮码头用海面积为 1.7282 公顷。后海湾目前已经成为国内外游客自发性前往的冲浪圣地、“网红”打卡点，冲浪是后海湾旅游娱乐景区的亮点项目。后海湾的海浪较为轻柔、连绵不绝，沿岸海域波高约为 0.3~1.0m，水下地形平缓，偏北的中部区域适合开展初学者体验冲浪运动，偏南的中部区域适合于开展专业冲浪体验。为了完善区域的功能，在冲浪区外围布置海上运动娱乐区，拟开展项目主要包括摩托艇、香蕉船及飞鱼、观光快艇、动感飞艇等，冲浪区、海上运动入海通道及海上运动娱乐区用海面积为 41.2196 公顷。根据《用海方案》，涉及用海的区域主要包括栈桥、平台及浮式码头，海水浴场，水下旅游观光区、冲浪区、海上运动入海通道和海上运动娱乐区。栈桥、平台及浮式码头占用岸线长度 25m，用海需求为 1.7282 公顷；海水浴场（包括海水浴场 1 和海水浴场 2）占用岸线 560m（海水浴场 1 占用岸线 90m，海水浴场 2 占用岸线 470m），总的用海需求为 6.0749 公顷，其中海水浴场 1 用海需求 1.1914 公顷，海水浴场 2 用海需求 4.8835 公顷；水下旅游观光区（包括水下旅游观光区 1、水下旅游观光区 2 和水下旅游观光区 3）占用岸线 494m（水下旅游观光区 1 不占用岸线，水下旅游观光区 2 占用岸线 143m，水下旅游观光区 3 占用岸线 351m），用海需求为 7.2329 公顷，其中水下旅游观光区 1 用海需求为 0.6997 公顷，水下旅游观光区 2 用海需求为 1.4572 公顷，水下旅游观光区 3 用海需求为 5.0760 公顷；冲浪区、海上运动入海通道及海上运动娱乐区占用岸线 1358m，总的用海需求为 41.2196 公顷。

后海湾旅游娱乐用海项目的宗海用海总面积 56.2556 公顷，占用岸线长度约 2437m。

三亚市后海湾旅游娱乐用海属于经营性用海，根据《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》，本项目用海类型为游憩用海（一级类）中的文体休闲娱乐用海（二级类）。根据《海域使用分类》（HYT 123-2009），本项目用海类型为旅游娱乐用海（一级类）中的游乐场用海和浴场用海（二级类），用海方式包括开放式用海（一级方式）中的浴场和游乐场用海（二级方式）和构筑物用海（一级方式）中的透水构筑物用海（二级方式）。

本项目用海类型为旅游娱乐用海，根据《中华人民共和国海域使用管理法》第二十五条的规定，旅游、娱乐用海的海域使用权最高期限为二十五年，本项目海域使用权

申请期限为 25 年。

1.6 项目用海必要性

1.6.1 项目建设的必要性

(1) 项目的开展是海南自由贸易港建设的需要

海南以其独特的地理位置，成为全国乃至世界旅游天堂，习近平总书记在4·13重要讲话中明确要求：海南是海洋大省，要坚定走人海和谐、合作共赢的发展道路，把海南打造成海洋强省。《海南自由贸易港建设总体方案》明确，坚持新发展理念，坚持高质量发展，统筹推进“五位一体”总体布局，协调推进“四个全面”战略布局，将海南自由贸易港打造成为引领我国新时代对外开放的鲜明旗帜和重要开放门户。

三亚作为海南重要的生态旅游城市，其生态文明建设显得尤为突出，本项目意在整合后海附近海域(包括后海半岛南侧的后海湾和后海村北侧海域)的旅游资源，综合管理，提升海棠湾及后海周边海洋旅游的品质与形象，促进三亚海上旅游健康发展，切实贯彻落实习近平总书记“4·13重要讲话”，是促进海南省和三亚市海洋生态文明建设的有效措施，提高海洋资源开发利用水平，把生态优势变为发展优势，促进旅游经济高质量发展。

(2) 产业发展的需要

三亚是著名的热带海滨旅游城市，后海湾具有良好的自然条件和海洋资源，是开展海洋旅游的绝佳场所，依托后海村酒店、民宿、码头等开发基础，可以开展以体验式冲浪、沙滩浴场、水下旅游、休闲渔业为重点的海上特色旅游景区。但是，由于三年疫情影响，三亚的旅游业遭受严重的打击，整个旅游产业亟需快速发展，带动相关产业以及整个三亚经济的快速恢复，而后海湾具有良好的自然条件和海洋资源，适合开展海湾特色的旅游景区，将海岸带、后海渔村、后海渔港融为一体。后海湾与蜈支洲岛旅游景区较近，具有客源优势。项目开展可以加强后海湾附近海域的综合管理，提升后海湾海洋旅游的品质与形象，促进三亚海上旅游健康发展。本项目的开展符合三亚旅游产业需求。

(3) 相关涉海规划要求

根据海南省“三区三线”划定成果中生态保护红线的范围，本项目靠近后海岭附

近有部分区域位于生态保护红线内“其他区域”范围内。依据2022年08月16日发布的《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知(试行)》，针对生态保护红线内“其他区域”的相关管理要求中允许开展的人为活动主要包括：允许开展不破坏生态功能的适度参观旅游、科普宣教及符合相关规划的配套性服务设施和相关的必要公共设施建设及维护，允许开展对生态功能不造成破坏的人为活动。同时，根据《海南省海岸带综合保护与利用规划(2021-2035年)》《三亚市国土空间总体规划(2020-2035)》，本项目用海范围在空间划分上大部分位于海棠湾游憩用海区内，小部分的潜水区活动区位于后海珊瑚礁生态保护区内，生态保护区允许开展对生态功能不造成破坏的有限人为活动。

《海南省海岸带综合保护与利用规划(2021-2035年)》中明确了海南省滨海旅游发展的理念和思路，其中多次提到关于三亚海棠湾的进一步开发与提升。《三亚市海域使用详细规划》的功能布局篇章中确定了三亚市海域“两带、四片、九区”重点规划的空间布局结构。其中，“四片”明确了依托海棠湾国家海岸旅游度假区、后海湾初学者冲浪基地、蜈支洲岛旅游区建设海棠片区，重点发展以海洋会展业、海洋体育赛事、海洋主题公园为主的海洋旅游业、海洋现代服务业，建设世界级热带滨海度假胜地，“九区”明确打造后海湾特色旅游景区等九个旅游景区和海上综合开发区，明确了构建独具特色的湾区新型业态，采用差异化发展战略为核心来构建具有地域特色的海洋旅游产品，提出后海湾以冲浪运动为特色，着力发展个性化的海上旅游新型业态，满足产业差异化、多元化的发展需求。后海湾可以打造以冲浪运动为主，适度开展沙滩浴场、水下旅游观光等具有海湾特色的旅游景区，与《三亚市海域使用详细规划》中确定的理念思路相切合。

综上，本项目建设符合相关规划要求，同时又能有效促使规划落地。

(4) 海棠湾国家海岸旅游度假区发展要求

根据《三亚海棠湾国家海岸休闲园区控制性详细规划(修编)》，三亚海棠湾国家海岸休闲园区范围东至滨海(含蜈支洲岛)，南至亚龙岭，西至东线高速公路(含南田片区)，北至龙楼岭，面积共 112.72 平方公里。三大核心职能包括国际化的一站式旅游目的地、立足南海面向国际的旅游消费中心和立足三亚辐射南部省域的区域性服务

中心，形成“一线、五楔、九片区、三统筹”的总体空间结构。

根据“三统筹”，本项目后海湾海域属于蜈支洲岛、后海半岛和藤桥河入海口统筹海洋主题旅游区。后海村附近海域海上冲浪违规用海在海南日报多次曝光，受到省领导的高度重视，并进行了批示，后海的冲浪运动没有被取缔，一直延续至今，后海湾未办理海域使用权证，仅冲浪运动在该区得到了发展，其它项目基本未开发。另外，后海湾旅游目前缺少管理经验的团队对海域沙滩进行综合管理。建议由一家单位为主，统一取得后海湾海域沙滩的使用权与管理权，按照景区的要求进行统一的策划与旅游功能区划分和旅游项目布置，完善基础设施配套，建立健全各项管理体系，从环境卫生、设施管理、安全保障、救援机制、收费管理、资源保护等方面加强对海域综合管理。因此，针对出现的问题，通过对该海域使用权进行出让，可以有效提升后海湾的配套设施，以适宜海棠湾国家海岸旅游度假区发展，满足国内外游客及市民不同的滨海亲水休闲要求，可见，本项目的实施显得尤为重要和及时。

(5) 旅游经济恢复的需要

根据《用海方案》中的建设内容和规模，项目近期投入初步估算为16920万元，游客量将达到约100万人次/年。按照人均消费额度为100元/人(保守估算)，每年本项目产生的经济效益为10000万元，经济效益明显。而海水浴场及配套、海上运动及配套、景观及服务将带动较大规模的就业，根据三亚市后海湾旅游娱乐用海方案，本项目专业运作团队为20人，其他还有浴场经营、海上运动娱乐活动项目经营和潜水项目经营，初步估算三个经营项目可增加100人左右的就业，具有较好的社会效益。

可见，本项目的实施有助于旅游经济的恢复，同时还能带动就业，既有较大的经济效益，又有较高的社会效益。

(6) 特色旅游多元化的需要

后海湾是位于三亚海棠湾一角的弧形海湾，具有良好的自然条件和海洋资源，后海村充分利用海域坡度缓，海浪相对平稳等自然优势，打造成了“全国冲浪第一村”的网红打卡地，被称为“冲浪者的天堂”“年轻人的世界”。目前，后海湾是三亚为数不多具有较优越冲浪环境的海域。本项目的实施，为丰富海棠湾国家海岸度假旅游区旅游景点，为游客提供多元化旅游体验，可见，本项目的实施是非常必要的。

综上，本项目的建设无论是从产业政策、规划区划，还是从后海湾旅游现状、经济亟待恢复的需求上和特殊旅游多元化的需求上，都具有较高的建设意义，本项目建设是必要的。

1.6.2 项目用海的必要性

海棠湾发展定位为国家海岸——国际旅游度假区，海棠湾体现三大核心职能，包括国际化的一站式旅游目的地，立足南海面向国际的旅游消费中心，立足三亚辐射南部省域的区域性服务中心。海棠湾形成“一线、五楔、九片区、三统筹”的总体空间结构，其中本项目所在海域为“三统筹”中，结合蜈支洲岛、后海半岛和藤桥河入海口统筹海洋主题旅游区。

因此，三亚后海湾旅游娱乐区作为海棠湾国家海岸国际旅游度假区重要组成部分，打造完善的后海湾旅游基础设施，有助于提高整个海棠湾国家海岸国际旅游度假区的档次，根据《用海方案》，用海平面布置主要划分为海水浴场区、水下旅游观光区、栈桥和平台区、冲浪区、海上运动娱乐入海通道和海上运动娱乐区。海水浴场、水下旅游观光区、冲浪区、海上运动娱乐入海通道和海上运动娱乐区均对海域资源具有依赖性，为了完善相关配套的海上娱乐活动，栈桥及平台建设是必须的。栈桥、平台及浮式码头需要海域空间1.7282公顷，海水浴场需要海域空间6.0749公顷（海水浴场1需要海域空间1.1914公顷，海水浴场2需要海域空间4.8835公顷），水下旅游观光区需要海域空间7.2329公顷（水下旅游观光区1需要海域空间0.6997公顷，水下旅游观光区2需要海域空间1.4572公顷，水下旅游观光区3需要海域空间5.0760公顷公顷），冲浪区、海上运动娱乐入海通道及海上运动娱乐区需要海域空间41.2196公顷，为了满足本项目旅游娱乐用海活动的需求，后海湾需要海域空间56.2556公顷以满足海上运动娱乐活动。

可见，本项目旅游娱乐活动均需要使用海域才能完成各项目功能的开展，才能充分发挥后海湾滨海旅游度假优势，因此，本项目为旅游娱乐活动的开展使用海域是必要的。

1.7 论证工作等级和范围

1.7.1 论证工作等级

根据《海域使用论证技术导则》(GB/T 42361-2023)，海域使用论证工作实行论证等级划分制度，按项目的用海方式、用海规模和所在海域特征划分为一级、二级、三级。按照技术导则要求，“项目占用自然岸线并且改变海岸自然形态和影响海岸生态功能的，占用长度大于(含)50m的论证等一级，占用长度小于50m的论证等级为二级”，根据新一轮岸线修测成果，本项目利用自然岸线长度为2427m，但项目用海为开放式的浴场(570m)、游乐场(1852m)和透水构筑物(5m)，不改变海岸自然形态，亦不影响海岸生态功能，因此，确定本项目论证等级低于二级。

根据表1.7-1的判定依据，综合确定本项目论证工作等级为三级，海域论证成果形式为海域使用论证报告表。

表1.7-1 海域使用论证等级判定依据

本项目用海方式	本项目用海规模	论证等级判据			确定本项目论证等级
		用海规模	所在海域特征	论证等级	
浴场、游乐场用海	54.5274公顷	用海面积大于(含)500ha	所有海域	二	三
		用海面积小于500ha	所有海域	三	
透水构筑物用海	构筑物总长度364m，用海面积1.7282公顷	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	三
		构筑物总长度(400~2000)m或用海总面积(10~30)公顷	敏感海域	一	
			其他海域	二	
		构筑物总长度小于(含)400m或用海总面积小于(含)10公顷	所有海域	三	

1.7.2 论证范围

本项目论证范围以项目用海外缘线为起点，向北、东、南侧扩展5km，西侧以海岸线为界所围成的海域，涵盖了项目用海可能影响到的全部区域，本次论证范围面积约68.81km²，见图1.7-1。

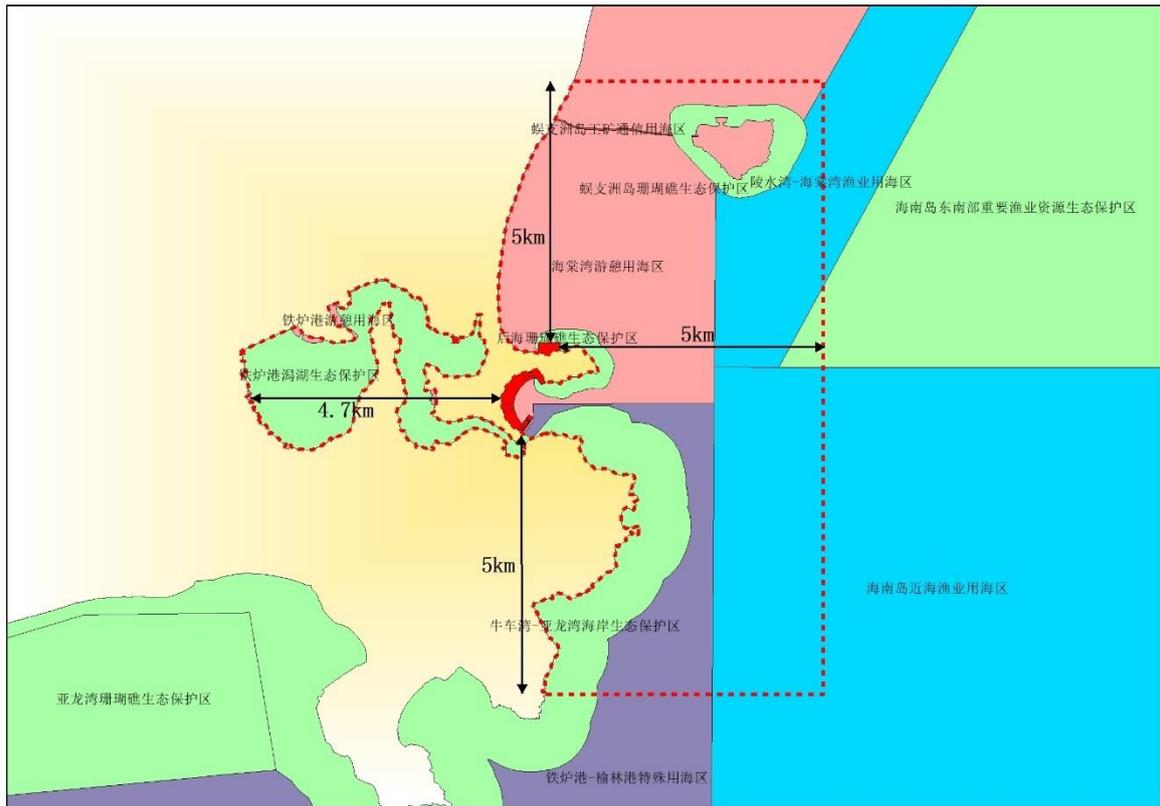


图 1.7-1 论证范围图

1.8 论证重点

根据项目用海类型和所在海域特征，依据《海域使用论证技术导则》中表C.1海域使用论证重点参照表，同时结合本项目为综合性的滨海休闲娱乐用海项目，确定本项目论证重点为：

- (1) 项目选址合理性，重点关注自然条件适宜性；
- (2) 项目用海方式合理性；
- (3) 项目用海面积合理性；
- (4) 平面布置合理性；
- (5) 资源生态影响。

2 项目所在海域概况

2.1 海洋资源概况

2.1.1 岸线资源

本项目论证范围内岸线长度约 50.00km(海棠湾红树林酒店段至教丁头岭段)，岸线资源包括人工岸线、自然岸线和其他岸线。人工岸线主要有围海、构筑物和填海造地岸线；自然岸线包括砂质岸线、基岩岸线、生物岸线和泥质岸线；其他岸线为河口岸线。人工岸线长度 20.26km，其中，围海岸线长度约 10.13km、构筑物岸线长度约 7.24km，填海造地岸线长度约 2.89km，人工岸线主要分布在铁炉港岸段。自然岸线长度为 29.53km，其中，砂质岸线长度约 11.90km、基岩岸线长度约 12.87km、生物岸线长度约 1.95km，泥质岸线长度约 2.81km，主要分布在海棠湾、后海湾和铁炉港岸段。其他岸线（河口岸线）长度为 214.76m，为与铁炉港内。

从海岸线利用类型看，论证范围内海岸线利用类型以渔业岸线、特殊岸线、未利用岸线及其他岸线为主。根据三亚市严格保护、限制开发和优化利用类别分布图，后海湾所在海域主要有优化利用岸线和严格保护岸线，本项目所在岸线为优化利用岸线。

2.1.2 滩涂资源

滩涂是海岸带平均高潮线与理论基准面零点之间的潮间带，又称海涂。根据滩涂的物质组成成分，可分为岩质滩涂、沙质滩涂和泥质滩涂。本项目论证范围内的滩涂资源类型均有分布，项目区域及海棠湾岸段主要为沙质滩涂，铁炉港内主要为泥质滩涂和沙质滩涂，铁炉港口门以南基岩岸线岸段，主要为岩质滩涂。本项目用海范围主要为沙质滩涂资源。

2.1.3 海岛资源

本项目论证范围内的海岛资源主要有 11 个无居民海岛，分别为蜈支洲岛、情人岛、仙石岛、姊妹石、姊妹石北岛、仙女岛、后海仔岛、后海龟岛、真帆石、牛车仔岛和沙湾岛，主要分布在蜈支洲岛周边、后海岭及牛车湾附近海域。

距离本项目较近的分别有后海仔岛、后海龟岛和真帆石，均为基岩岛，无植被生长。其中后海仔岛距离本项目水下观光区 3 距离为 40m，后海龟岛距离本项目水下观光区 3 距离为 130m，真帆石距离本项目水下观光区 2 距离为 30m。

2.1.4 生态资源

(1) 海洋生物资源

根据本项目生态现状调查，项目所在海域调查到浮游植物 3 门 38 属 116 种，浮游动物 9 类 40 属 44 种，底栖生物 6 门 53 科 73 种，潮间带生物 15 科 20 种。

(2) 珊瑚资源

论证范围内珊瑚礁主要分布在蜈支洲岛周边海域、后海岭周边海域及南侧的牛车湾附近海域。

根据 2023 年 6 月调查结果，后海湾附近海域 18 个站位的总平均珊瑚覆盖度为 20.48%，其中平均硬珊瑚覆盖度为 18.12%，平均软珊瑚覆盖度为 2.35%，平均死珊瑚覆盖度为 0.01%。调查共记录鉴定硬珊瑚 14 科 36 属 69 种。优势种类分别为橙黄滨珊瑚、秘密角蜂巢珊瑚等。调查共记录鉴定软珊瑚 9 种。后海湾附近海域 18 个调查站位硬珊瑚平均补充量为 0.01 ind/m^2 。调查共记录鉴定大型藻类 9 种，后海湾附近海域 18 个站位平均覆盖度为 3.88%。鉴定大型底栖 33 种。平均珊瑚死亡率为 0.01%。调查共记录鉴定珊瑚礁鱼类 15 种。

(3) 红树林资源

海南三亚红树林省级自然保护区位于铁炉港内，铁炉港红树林植物种类以嗜热窄幅种为主，如正红树、红榄李和木果楝等。据不完全统计，该区存在真红树植物 8 科 9 属 13 种，半红树植物 6 科 6 属 6 种，红树林伴生植物 6 科 6 属 6 种。

(4) 海草资源

海草主要分布在藤海社区后海渔港南侧和铁炉港内。根据陈石泉等 2014 年对海南岛南部海草资源的现状调查分析，铁炉港潟湖内 2014 年海草分布面积只有 0.04 km^2 ，覆盖度为 5.00%，主要分布有喜盐藻和海菖蒲，喜盐草分布面积较小，成斑块状或零星分布，海菖蒲零星分布。后海 2014 年海草分布面积 0.06 km^2 ，覆盖度为 62.25%，主要分布为海神草和泰莱藻，海神草分布于湾内侧，长势很好，呈片状分布，泰莱藻分布于湾外侧，呈斑块状分布。

2023 年 11 月 2 日通过无人机航拍正摄获取的照片显示，后海海草分布在后海岭西北侧海域，东西长约 230m，离岸约 120m 的范围内，呈斑块状分布。现场采集到两种海草，分别是圆叶丝粉草（即海神草）和泰莱草。

2.1.5 渔业资源

根据 2023 年 9 月最新调查，本项目附近海域捕获游泳动物 84 种，隶属于 15 目 58 科，鱼类为 10 目 43 科 59 种，头足类为 3 目 5 科 5 种，甲壳类 2 目 10 科 2 种。游泳动物的平均资源密度约为 $698.312\text{kg}/\text{km}^2$ ，其中鱼类约为 $553.106\text{kg}/\text{km}^2$ ，头足类 $15.569\text{kg}/\text{km}^2$ ，甲壳类约为 $129.637\text{kg}/\text{km}^2$ 。优势渔获种类共有 27 种。调查海域渔获物中，鱼类平均幼体比例为 64.08%；虾类平均幼体比例为 82.16%；蟹类平均幼体比例为 53.04%；头足类平均幼体比例为 88.62%。

鱼卵与仔稚鱼共鉴定种类 34 种，隶属于 23 个科，鉴定到科的有 8 种，鉴定到属的 12 种，鉴定到种的 14 种。鱼卵密度平均值为 1.83 粒/ m^3 ，仔稚鱼密度平均值为 0.28 尾/ m^3 。

2.1.6 旅游资源

本项目论证范围的旅游资源主要是三亚海棠湾国家海岸休闲园区、三亚蜈支洲岛旅游区和三亚热带海滨风景名胜区-亚龙湾景区，旅游资源较为丰富。

2.2 海洋生态概况

2.2.1 区域气候与气象状况

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。

2.2.2 水文动力环境概况

2.2.2.1 潮流概况

水文动力环境现状引用海南正永生态工程技术有限公司 2023 年 6 月在后海湾附近海域开展水动力环境现状调查资料。

1 站涨潮流流向集中在 SSW~WSW；6 站涨潮流流向集中在 W~NW；7 站涨潮流流向集中在 WNW；10 站涨潮流流向均集中在 N~NE。1 站大潮期各层的落潮流流向集中在 N、NNE；6 站落潮流流向集中在 ENE~ESE；7 站落潮流流向集中在 SE、ESE；10 站落潮流流向集中在 SE、ESE。

1 站大潮期各层平均流速在 $25.4\text{cm}/\text{s}$ ~ $26.2\text{cm}/\text{s}$ ，最大涨潮流流速为 $59.3\text{cm}/\text{s}$ 、流向为 207.0° ；最大落潮流流速为 $45.8\text{cm}/\text{s}$ ，流向为 142.8° 。6 站大潮期各层平均

流速在 10.6cm/s~11.9cm/s 之间；最大涨潮流流速为 26.8cm/s、流向为 120.7°；最大落潮流流速为 22.8cm/s、流向为 80.3°。7 站大潮期各层平均流速在 41.3cm/s~42.7cm/s 之间；最大涨潮流流速为 80.0cm/s、流向为 134.6°；最大落潮流流速为 103.8cm/s、流向为 112.5°。10 站大潮期各层平均流速在 24.0cm/s~24.8cm/s 之间；最大涨潮流流速为 64.2cm/s、流向为 220.2°；最大落潮流流速为 39.2cm/s、流向为 7.5°。

1 站表层和中层属于正规日潮流，底层则为不正规日潮流；6 站属于不正规半日潮流；7 站属于不正规日潮流；10 站属于不正规半日潮流。

各站的潮流运动形式均为往复流。1 站表中层、6 中底层以及 7 站中层潮流矢量的旋转方向是逆时针方向旋转；1 站底层、6 站表层、7 站中层、10 站各层的表层和中层潮流矢量的旋转方向是顺时针方向旋转。

潮流可能最大流速最大为 81.3cm/s，出现在 7 站底层，最小 6.7cm/s，出现在 6 站底层。水质点的最大可能运移距离最大值为 275.3m，出现在 7 站底层，最小值为 14.8m，出现在 6 站底层。

2.2.2.2 波浪概况

三亚海区的波浪以风浪为主占 80%，涌浪占 42%。常浪向为 SE-SSE，强浪向为 S-WSW，平均波高为 0.67 米。因受季风和地形的影响，呈现平均波高夏季大于冬季的特点，夏季平均波高在亚龙湾为 0.4~0.6 米，榆林湾 0.6~0.8 米，冬季平均波高在榆林湾为 0.2~0.3 米。在台风期间榆林湾最大波高可达 4.6 米，冬季为 1.8 米。

项目用海区全年各向平均波高以 E-ENE 向最大，平均值为 0.6~0.8m，而 S-SSE 和 NW 向较小，均为 0.3m，其余各向平均值在 0.4~0.5m 之间。

本区实测最大波高以东至东北向较大，其值为 2.2~3.6m，而南西南向最大值为 0.3m，其余各向最大波高在 0.5~1.7m 之间。

本区波浪以 1-2 级为主，波高 0.0~0.7m，频率 93%。

本项目后海湾位于海棠湾西侧，琼南沿岸东部后海岭与牙笼岭之间，为一弧形海岸，其上岬角为后海角，下岬角为铁炉角，湾内南部通过潮汐通道与铁炉港潟湖相连冬季受 E-ENE 季风影响，E-ENE 浪向对本项目水下观光区 3 影响较大，对本项目正常开展存在一定不利因素。后海湾（皇后湾）区域受后海角庇护，波浪影响相对较小，比较适合开展水上娱乐活动。

2.2.3 地质地貌与冲淤环境概况

2.2.3.1 区域地质地貌概况

后海湾位于琼南海岸东部。琼南隆起的北缘受九所—陵水东西向断裂构造带控制，该断裂带延长 105km。在这条构造带南部形成一系列与其平行的次一级东西向压性断裂、褶皱构造，以及与其有生成联系的南北向、北东向、北西向的张性断裂和扭性断裂，并形成一条近东西向的岩浆岩分布带。中生代燕山期强烈的构造活动，伴有多期中酸性岩浆沿东西向断裂构造带喷发或侵入，构成琼南沿岸地区一座座花岗岩低山和丘陵。后海湾就位于琼南沿岸东部后海岭与牙笼岭之间，为一弧形海岸，其上岬角为后海角，下岬角为铁炉角，湾内南部通过潮汐通道与铁炉港潟湖相连。

2.2.3.2 地形地貌

后海湾位于琼南沿岸东部后海岭与牙笼岭之间，为一弧形海岸，其上岬角为后海角，下岬角为铁炉角，湾内南部通过潮汐通道与铁炉港潟湖相连。

后海湾湾内基本为砂质岸滩，岸线长约为 1.9km，海滩宽度 20~50m，沙滩细白柔软，近岸海滩坡度小，适合开展滨海旅游；北侧后海山脚下基本为岩石滩，岸线长约 1.4km，此处礁石突兀，怪石嶙峋，常年受到海浪的冲刷，巨石滑而，怪而美，不仅有高耸而孤立的石岛，而且石柱亦比比皆是，成为天然的半岛沿岸景观，是海上观光旅游的好去处。

后海湾湾内水下地形相对平缓，等深线走势与岸线相一致，东西向等深线走势规则且平缓，0m 等深线离岸线约为 50m，1m 等深线离岸约 120m，5m 等深线离岸约为 300m，后海湾水下地形，形成适合冲浪的海浪条件。北侧自后海岭脚下岩滩向海纵深等深线密集，近岸水下坡度陡峭，5m 等深线离岸约为 68m，10m 等深线离岸亦仅约为 95m。后海岬角处等深线向东南向凸出，反映此处为后海岭东支山脉走势在水下的延伸。

2.2.3.3 项目用海区域水下地形

后海湾湾内水下地形相对平缓，等深线走势与岸线相一致，东西向等深线走势规则且平缓，0m 等深线离岸线约为 50m，5m 等深线离岸约为 300m。北侧自后海岭脚下岩滩向海纵深等深线密集，近岸水下坡度陡峭，5m 等深线离岸约为 68m，10m 等深线离岸亦仅约为 95m。后海岬角处等深线向东南向凸出，反映此处为后海岭东支山脉走势在水下的延伸。总体上，后海湾掩护较好。

根据水深叠加项目用海分区可知，海水浴场 1 所在区域水深基本在 0m 线以上，该区域水深具有季节性，可能导致在项目实施过程中海水浴场的功能得不到完整体现，冲浪区水深基本在 4m 以浅，海水浴场 2 水深大部分在 2m 水深以浅，水下观光区 2 和水下观光区 3 水深较浅，水下观光区 2 水深在 2m 至 4m 之间，水下观光区 3 部分水深在 0.5m 左右，水深很浅，可能会影响水下观光区的观光效果。

2.2.3.4 工程地质

本工程尚未开展地质勘察工作，现阶段仅参考《三亚皇后湾海洋旅游项目涉海服务设施工程方案设计》中“相邻海棠湾水系工程的勘察资料”，根据勘察资料，依据地形地貌单元及地基土岩性结构与物理力学性质及其差异性，由新到老划分为 8 个工程地质层。

(1) 第①层中粗砂：分布于 II 区。灰白、灰黄色，饱和，稍密状，混较多的粉细砂及砾砂，细粒土含量约 15~25%，局部表层耕土 50~90cm。该层整个 II 区均有分布，直接出露地表；

(2) 第②层粉细砂：分布于 II 区。灰黄、灰白色，局部地段下部夹浅灰色，湿~饱和，松散~稍密状，混较多的中粗砂及少量贝壳珊瑚碎屑。该层整个 II 区均有分布，局部由于孔深原因多数钻孔未揭穿；

(3) 第③层高液限粘土：分布于 II 区。灰黑~深灰，流塑~软塑状，切面粗糙，干强度及韧性低，局部含团状粉砂，局部为淤泥质粉质粘土或淤泥质粉土，见零星贝壳碎屑、具腐臭味，土质软弱，高压缩性。该层由于孔深原因个别钻孔揭到，在 II 2 区和 II 3 区局部呈可塑状。顶板埋深 4.0~7.0m，厚度 4.0~6.0m；

(4) 第④层中粗砂：分布于 II 区。灰白色，饱和，稍密状，混较多的砾砂及小砾石，细粒土含量约 15~20%；

(5) 第⑤层低液限粘土：分布于 II 区。浅灰、灰兰色，可塑状为主，局部硬塑状，切面稍有光滑，干强度高，韧性高，混夹少量贝壳碎屑，中低压缩性。该层由于孔深原因多数钻孔未揭到，分布于 II 1 区和 II 3 区部分 30m 深孔中；

(6) 第⑥层粗砂：分布于 I 区。灰褐、暗褐色，稍湿~饱和，稍密状，混细砂、粉砂及砾砂，局部见有小砾石，细粒土含量约 15~25%。该层整个 I 区均有分布，直接出露地表；

(7) 第⑦层砾质粘性土：分布于 I 区。灰褐、浅黄、麻灰色，湿，为花岗岩风化残积土，原岩结构尚可辨认，含较多石英、长石细砾， $d=2\sim 10\text{mm}$ ，颗粒呈棱角状。该

层整个 I 区均有分布；

(8) 第⑧层强风化花岗岩：分布于 I 区。浅黄、灰白色，局部麻灰色，岩石风化破碎块状，上部用手可折断、下部较坚硬，呈短柱状，中粒结构，块状构造，裂隙发育。该层部分钻孔未揭露，由于孔深原因，未揭穿层底。

2.2.3.5 场地地震效应的分析评价

(1) 场地类别

按《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)，处于抗震设防烈度 6 度区，基本地震动峰值加速度为 0.05。

本次勘察期间未进行现场剪切波速测试工作，参考临近工程现场剪切波速测试成果，该场地土层等效剪切波速为 150.5 米/秒，为软弱土层，覆盖层厚度为 $v_{se} \leq 150$ 米，场地类别为 III 类，场地属对工程抗震不利地段，对软土进行处理或采用桩基等措施后，可进行该项目工程建设。

(2) 抗震设防分类

该码头为民用码头，拟选用高桩式码头，按《建筑工程抗震设防分类标准》(GB50223-2008)，该码头抗震设防分类标准宜为标准设防类，即应按本地区抗震设防烈度确定其抗震措施和地震作用。

(3) 砂土液化判别拟建场地为地震设防烈度 6 度区，建筑物抗震设防类别为丙类，根据《水运工程抗震设计规范》(JTS 146-2012) 第 4.2.1 条规定，场地的饱和砂土可不进行液化判别和处理。

2.2.4 海洋生态环境现状概况

2.2.4.1 调查范围及站位布设

海洋生态环境现状引用海南正永生态工程技术有限公司 2023 年 5 月-9 月在后海湾附近海域开展海洋生态环境现状调查资料。

(1) 叶绿素 a 与初级生产力结果

调查海域叶绿素 a 含量范围为 (0.36~2.63) mg/m^3 ，平均值为 1.03 mg/m^3 。各站点间有略微差异。根据美国环保局 (EPA) 关于叶绿素 a 含量的评价标准，调查海域站位均为贫营养区。

调查海域初级生产力变化范围是 (88.79~1016.41) $\text{mg} \cdot \text{C}/\text{m}^2 \cdot \text{d}$ ；平均值为 404.67 $\text{mg} \cdot \text{C}/\text{m}^2 \cdot \text{d}$ 。

(2) 浮游植物

调查海域共鉴定到浮游植物 3 门 38 属 116 种，以硅藻类占多数。各调查站位浮游植物的细胞丰度介于 $(0.04 \sim 50.20) \times 10^5 \text{cells/m}^3$ 之间，平均细胞丰度为 $6.75 \times 10^5 \text{cells/m}^3$ 。调查海域浮游植物优势种类明显，主要为缢缩角毛藻、旋链角毛藻等。各站位的浮游植物丰富度指数介于 0.54~5.50 之间，平均值为 3.00，单纯度指数介于 0.04~0.87 之间，平均值为 0.27，多样性指数介于 0.58~5.29 之间，平均值为 3.48，均匀度指数介于 0.16~0.88 之间，平均值为 0.62。

(3) 浮游动物

调查海域浮游动物共有 44 种，桡足类有 25 种，管水母类有 5 种，水螅水母类有 3 种，腹足类有 3 种，被囊类有 2 种，毛颚类有 2 种，枝角类有 2 种，介形类有 1 种，十足类有 1 种。浮游动物丰度范围为 $(8.04 \sim 90.82) \text{ind./m}^3$ ，平均丰度为 51.69ind./m^3 ；生物量范围为 $(2.23 \sim 47.83) \text{mg/m}^3$ ，平均生物量为 26.51mg/m^3 。该海域浮游动物优势种类主要有中型莹虾、亚强真哲水蚤、长尾类幼体、短尾类幼体、黄角光水蚤、肥胖箭虫、双生水母。该水域浮游动物多样性指数范围在 1.75~3.99 之间，平均值为 3.24；均匀度指数范围在 0.76~0.97 之间，平均值为 0.84；丰富度指数范围在 0.95~3.06 之间，平均值为 2.22；单纯度指数范围在 0.09~0.33 之间，平均值为 0.17。

(4) 大型底栖动物

调查海域大型底栖动物共采集鉴定到 6 门 53 科 73 种，其中节肢动物有 32 种，软体动物有 17 种，环节动物有 16 种，棘皮动物有 5 种，脊索动物有 2 种，蠕虫动物有 1 种。各站位底栖生物栖息密度的幅度为 $(5.56 \sim 87.18) \text{ind./m}^2$ ，平均密度为 37.91ind./m^2 ；生物量的幅度为 $(0.02 \sim 18.81) \text{g/m}^2$ ，平均生物量为 4.81g/m^2 。调查海域大型底栖动物栖息密度主要以环节动物门为主，平均密度为 16.62ind./m^2 ，其次为节肢动物门，平均密度为 14.44ind./m^2 ，最低为棘皮和蠕虫动物门，平均密度均为 1.03ind./m^2 ；生物量以节肢动物门为主，平均生物量为 2.32g/m^2 ，其次为环节动物门，平均生物量为 1.37g/m^2 ，最低为纽形动物门，平均生物量均为 0.03g/m^2 。优势种为中国中蚓虫。各站丰富度的幅度为 0.00~1.55，平均值为 0.77；各站单纯度的幅度为 0.10~1.00，平均值为 0.34；各站多样性指数的幅度为 0.00~3.38，平均值为 2.00；各站均匀度的幅度为 0.00~1.00，平均值为 0.84。

(5) 潮间带生物

3 个潮间带断面共采获了 4 个生物类别中的 15 科 20 种生物（包含定性样品）。其中节肢动物门有 10 种，环节动物门有 5 种，节肢动物门有 4 种，脊索动物门有 1 种。

3条潮间带生物断面高潮区平均栖息密度为 6.67ind./m^2 ，平均生物量为 5.97g/m^2 ；中潮区平均栖息密度为 16.00ind./m^2 ，平均生物量为 6.10g/m^2 ；低潮区平均栖息密度为 16.00ind./m^2 ，平均生物量为 25.71g/m^2 。其中生物量分布状况为软体动物(9.80g/m^2)>节肢动物(2.47g/m^2)>脊索动物(0.24g/m^2)>环节动物(0.08g/m^2)。栖息密度的分布状况为软体动物(4.89ind./m^2)>节肢动物(4.00ind./m^2)>环节动物(3.56ind./m^2)>脊索动物(0.44ind./m^2)。优势种为锥唇吻沙蚕、角眼沙蟹和楔形斧蛤。

3条潮间带断面高潮区均只采集到1种生物，丰富度、多样性指数和均匀度均为0，单纯度为1.00。中潮区丰富度范围在0.00~0.60之间，平均为0.20，单纯度范围在0.31~1.00之间，平均为0.77，多样性指数范围在0.00~1.81之间，平均为0.60，均匀度范围在0.00~0.91之间，平均为0.30。低潮区丰富度范围在0.00~0.80之间，平均为0.38，单纯度范围在0.31~1.00之间，平均为0.60，多样性指数范围在0.00~2.00之间，平均为1.00，均匀度范围在0.00~1.00之间，平均为0.62。

(6) 游泳动物

本次共采集到游泳动物87种，隶属于15目58科，其中鱼类为10目43科59种，头足类为3目5科5种，甲壳类2目10科2种。游泳动物的平均渔获率为 9.243kg/h 和 543ind./h 。根据扫海面积法估算，10个站位目前游泳动物的平均资源密度约为 698.312kg/km^2 和 41197ind./km^2 。本次调查的优势渔获种类共有27种。本次调查海域渔获物中，鱼类平均幼体比例为64.08%；虾类平均幼体比例为82.16%；蟹类平均幼体比例为53.04%；头足类平均幼体比例为88.62%。项目海域渔获物重量密度丰富度指数(d)均值为2.77(0.80~3.42)，单纯度指数(C)均值为0.10(0.07~0.16)，多样性指数(H')均值为4.10(2.96~4.58)，均匀度指数(J')均值为0.78(0.69~0.86)。渔获物尾数密度丰富度指数(d)均值为4.73(1.60~5.71)，单纯度指数(C)均值为0.11(0.07~0.20)，多样性指数(H')均值为4.01(2.88~4.51)，均匀度指数(J')均值为0.77(0.60~0.83)。

(7) 鱼卵与仔稚鱼

后海湾附近海域鱼卵与仔稚鱼共鉴定种类34种，隶属于23个科，鉴定到科的有8种，鉴定到属的12种，鉴定到种的14种。从发育阶段来看，鱼卵出现种类有27种，仔鱼出现种类有6种，稚鱼出现种类有4种。

垂直拖网调查各站位鱼卵密度范围为(0.12~4.84)粒/ m^3 ，平均值为1.83粒/ m^3 。仔稚鱼密度范围为(0.00~0.98)尾/ m^3 ，平均值为0.28尾/ m^3 。

2.2.5 珊瑚礁生态系统现状概况

海洋生态环境现状引用海南正永生态工程技术有限公司 2023 年 6 月在后海湾附近海域开展珊瑚礁资源调查结果。

(1) 硬珊瑚覆盖度

硬珊瑚覆盖度为 0.00%~52.40%，平均覆盖度为 18.12%。覆盖度最高的站位为 C15 号站位，覆盖度为 34.67%；覆盖度最低的站位分别为 C7 号、C8 号、C17 号和 C18 号站位，覆盖度均为 0.00%。

(2) 软珊瑚覆盖度

软珊瑚覆盖度为 0.00%~20.60%，平均覆盖度为 2.35%。覆盖度最高的站位为 C5 号站位，覆盖度为 20.60%；覆盖度最低的站位分别为 C6 号、C7 号、C8 号、C14 号、C16 号、C17 号和 C18 号站位，覆盖度均为 0.00%。

(3) 硬珊瑚种类

本次调查共记录鉴定硬珊瑚 14 科 36 属 69 种。优势种类分别为橙黄滨珊瑚、秘密角蜂巢珊瑚、鹿角杯形珊瑚、精巧扁脑珊瑚、圆纹蜂巢珊瑚、丛生盔形珊瑚、丹氏蜂巢珊瑚、标准蜂巢珊瑚、棘星珊瑚、疣状杯形珊瑚、多星孔珊瑚和腐蚀刺柄珊瑚等。

(4) 软珊瑚种类

本次调查共记录鉴定软珊瑚 9 种，种类分别为白灯芯柳珊瑚、杯形肉芝软珊瑚、豆荚软珊瑚、短指软珊瑚、短足软珊瑚、瘤状短指软珊瑚、柔软短指软珊瑚、肉芝软珊瑚和肉质豆荚软珊瑚等。

(5) 珊瑚补充量

硬珊瑚平均补充量为 $0.01\text{ind}/\text{m}^2$ ，最高补充量站位为 C3 号站位，补充量为 $0.07\text{ind}/\text{m}^2$ ；C5 号、C6 号、C7 号、C8 号、C10 号、C12 号、C13 号、C14 号、C15 号、C16 号、C17 号和 C18 号站位，均未发现有硬珊瑚补充，补充量均为 $0.00\text{ind}/\text{m}^2$ 。

(6) 大型藻类

本次调查共记录鉴定大型藻类 9 种。本次调查种类分别为伴绵藻、脆枝果胞藻、东方耳壳藻、腹扁二叉藻、喇叭藻、南方团扇藻、琼枝、紫衫状海门冬和总状蕨藻等。

42 个断面的大型藻类覆盖度为 0.00%~19.60%，平均覆盖度为 3.88%。最高覆盖

度的站位为 C6 号站位，覆盖度为 17.20%。最低覆盖度的站位分别为 C5 号、C7 号、C8 号、C17 号和 C18 号站位，均未发现有大型藻类覆盖，覆盖度均为 0.00%。

(7) 大型底栖生物

本次调查共记录鉴定大型底栖 33 种，为砗磲、大旋鳃虫、单鳃海星、多孔媳、冠刺棘海胆、光缨媳虫、桂皮群海葵、海齿花、海绵、核果螺、黑海参、红腹海参、虎斑宝贝、环刺棘海胆、环纹货贝、娇嫩多孔媳、焦棘螺、巨大无壳侧媳、喇叭毒棘海胆、蓝环冠海胆、蓝指海星、绿刺参、马蹄螺、面包海星、蛇首眼球贝、石笔海胆、四色篷锥海葵、许氏大羽花、枣红眼球贝、长海胆、指海星、栉羽星和紫点双辐海葵。

(8) 珊瑚礁鱼类

本次调查共记录鉴定珊瑚礁鱼类 15 种，种类分别为白条双锯鱼、叉纹蝴蝶鱼、褐篮子鱼、横带扁背鲀、红鳍赤鲀、花斑短鳍蓑鲀、黄蝴蝶鱼、颈环双锯鱼、克氏双锯鱼、丽鳍天竺鲷、裂唇鱼、六带豆娘鱼、三点白、网纹宅泥鱼和纹腹叉鼻鲀等。

2.2.6 海洋环境现状概况

海洋环境现状(海水水质、海洋沉积物)引用海南正永生态工程技术有限公司 2023 年 6 月在后海湾附近海域开展现状调查资料。

(1) 水质调查与评价结果

根据《海水水质标准》GB 3097-1997 中对部分水质参数的分类规定，本次调查水质现状评价因子为 pH 值、溶解氧、化学需氧量、活性磷酸盐、无机氮、油类、总铬、汞、砷、铜、铅、镉和锌。

调查站位 1、3、4、6、8、9、10、11、12 的所有评价因子符合所在功能区划要求的第一类海水水质标准；调查站位 2、5、7 的所有评价因子符合所在功能区划要求的第二类海水水质标准。

(2) 海洋沉积物调查与评价结果

本次沉积物质量评价因子为石油类、硫化物、有机碳、锌、镉、铅、铜、铬、总汞和砷共 10 项。调查海域所有沉积物调查站位的表层沉积物中油类、硫化物、有机碳、铜、铅、锌、镉、铬、总汞、砷均符合调查海域海洋功能区划的第一类海洋沉积物质量标准。

3 资源生态影响分析

3.1 资源影响分析

本项目用海需利用到后海湾的岸线、沙滩资源，并占用一定的海域空间，所在海域有珊瑚礁和海草资源。

3.1.1 对岸线、沙滩资源的影响

本项目用海位于后海湾，需利用后海湾长度约 2437m 的砂质岸线。其中开放式的浴场区占用岸线 570m、游乐场（冲浪区、入海通道区和水下旅游观光区）占用岸线 1852m，以及透水构筑物栈桥占用岸线 25m（栈桥宽 5m，两侧外扩 20m 作为保护范围，其中北侧 10m 与浴场占用岸线重叠）。

浴场、游乐场的开放式用海以及栈桥的透水构筑物用海均不改变后方海岸的自然形态，亦不影响其海岸生态功能。本用海方案拟在后海湾沙滩上布置遮阳伞、沙滩椅、服务部、警示牌等旅游配套设施，这些设施不改变沙滩属性；拟建服务部、冲淡房、更衣室、洗手间等旅游配套设施，这些设施采用板材组合搭建，不改变沙滩属性；拟建的栈桥及平台采用架空式桩基结构，属于透水构筑物，对后海湾的水动力环境影响很小，不会对岸线、沙滩造成明显的不利影响。这些旅游配套设施不使用的可拆除清理，恢复沙滩原貌。

总体来说，本用海方案开展的海上运动娱乐活动和沙滩休闲娱乐活动不会对岸线和沙滩资源造成影响。配套建设的构筑物栈桥实际占用砂质岸线长度很短，只有 5m；海上设施均属于透水构筑物，不会改变后海湾的水动力环境，不会对岸线、沙滩造成明显的不利影响。

运营过程中，沙滩应定期用沙滩车进行深层清洁，保持深度 15cm 以内的沙滩中不得存有竹签、玻璃、石块、铁钉等易对游客造成伤害的杂物。沙滩上要目视无烟头纸屑、瓜果皮核、塑料包装袋、石头砖块等明显垃圾。

3.1.2 对海洋空间资源的影响

本项目用海方案中，拟在后海湾申请用海面积 56.2556 公顷，即会占用海洋空间资源共 56.2556 公顷，对该海域其它开发利用活动具有排他性。本项目用海位于海棠湾旅游休闲娱乐区内，海棠湾旅游休闲娱乐区面积 6702.83 公顷，可满足本项目用海需求。

目前后海湾的海上旅游娱乐用海基本上是私人或团队在经营，均未办理海域使用权证，用海无序，违规用海乱象严重。本项目的实施可以对后海湾进行统一规划布局、统一经营管理，合理有序利用海洋空间资源，其实是对海洋空间资源的一种保护性利用。

3.1.3 对海洋渔业资源的影响

本项目用海主要是开展浴场、潜水、香蕉船、飞鱼等海上娱乐运动活动，活动范围为离岸不到 300m 的范围内，除了栈桥、平台、浮式码头等透水构筑物，海上不建其他构筑物和设施，不会直接影响后海湾的海洋渔业资源。整个后海湾海域不是渔场，也不是渔业资源的“三场一通道”，本项目用海不存在对渔业资源的影响。

3.1.4 对珊瑚资源的影响分析

本项目用海主要是开展浴场、潜水、香蕉船、飞鱼等海上娱乐运动活动，其中潜水项目的乐趣主要是观赏美丽的海底珊瑚。因此本项目潜水活动的开展会利用后海湾的珊瑚资源吸引游客前去游玩。后海湾的珊瑚资源主要分布在后海岭南北侧沿岸，以及湾南侧防波堤堤头附近。项目建设和使用海域可能对珊瑚资源造成的影响主要有以下几方面：

(1) 项目施工期栈桥、平台的建设直接占用部分海域珊瑚礁生境。栈桥和平台选址区域附近有珊瑚分布，其中栈桥有 108 个直径 1m 的桩基，平台有 84 个直径 1m 的桩基，则桩基建设将占用 150.72 m² 的海域，按照该处珊瑚调查站位 C6 的覆盖度 29.2% 计，将直接造成约 44.01 m² 的珊瑚资源及生境损失。项目施工前，应对可能受影响区域进行详细的珊瑚摸排调查，一方面保证桩基尽量不占用珊瑚礁生长区域，另一方面对不能避开的可能受影响的珊瑚进行迁移，按《海南省珊瑚礁和碎礁保护规定》第十四条要求，办理相关审批手续。

(2) 施工期桩基采用钻孔灌注桩方案，施工过程中产生的泥浆可能会造成海域悬浮物浓度升高，对附近的珊瑚及其生境造成影响。由于桩基的工程量较小，施工期不长，施工范围小，可以通过加强泥浆抽吸、布设防污栏等措施将悬浮物扩散范围控制在施工区内。总体上来说，本项目在施工时采取有效的工程措施后，悬浮物对珊瑚及其生境的影响不会太大，对施工区附近的珊瑚资源影响是有限的、可控的。

(3) 运营期，在后海村北侧的水下旅游观光区 3，到此潜水的海上船只临时停靠抛

锚也可能对周边的珊瑚产生影响。因此要根据水下珊瑚分布情况，选择在没有珊瑚生长的区域安装一定数量的系锚浮球，以固定船只，避免频繁起锚抛锚对珊瑚造成直接破坏。

(4)运营期潜水活动的开展，随着游客人数增加，也将对附近珊瑚礁资源造成一定的压力。持续的高强度潜水活动易导致珊瑚骨骼断裂和组织磨损。最常见的物理破坏珊瑚礁行为是手抓珊瑚和脚蹼踢折珊瑚。因此运营单位必须对每个下水的游客做好培训，特别强调在潜水过程中禁止触碰珊瑚。

针对项目建设可能给项目区域珊瑚资源造成的影响，运营单位可采取的珊瑚保护措施有：

(1)在水下旅游观光区设不同的潜水区，交替开展潜水和轮休，轮休期每次半年，让珊瑚进行自然恢复。但轮休只对受损程度较轻且相对健康的珊瑚礁有一定效果。如果监测到珊瑚礁生态系统明显受损，应停止该区域的水下旅游活动。

(2)运营单位对开展活动区域的珊瑚生态系统的健康负有主要责任，应定期开展珊瑚生态监测，珊瑚生态监测报告留档备案。加强与科研人员的深度合作，科学监测、保护、恢复珊瑚生态系统。

(3)加强日常巡逻，对在礁区的非法捕捞和炸鱼行为进行驱赶。在潜水活动中开展珊瑚科普、珊瑚保护宣传，加大公众参与力度，潜水时顺带清理海底垃圾和长棘海星，积极参与各种海洋环保活动，以及提供游客认养和种植珊瑚等保护与游玩相结合的项目，确保本地区珊瑚资源的保护和恢复。项目运营期应安排专员对所占用沙滩遗留的固体垃圾等进行一日一清，并交由环卫部门处置，避免进入海域影响海水水质。

(4)根据《海南省珊瑚礁和砗磲保护规定》，“依法在珊瑚礁分布区域开设旅游项目的单位和个人应当使用清洁能源交通工具”，本方案用海期间，在有珊瑚分布的区域应使用清洁能源船舶。运营期间产生的污水和固废均可得到收集和处理。本项目可通过污染防治措施和严格的船艇管理措施来降低对珊瑚生境的影响。

3.1.5 对海草资源的影响分析

后海湾的海草主要分布在后海村北侧海域，东西长约 230m，南北宽约 120m 的范围内，平行岸线分布。该区域珊瑚分布上限为离岸 200m 左右的水深 1m 区域，下限为

8~9m 水深区域，直到砂质底质。海草分布在珊瑚礁盘内侧。

本用海方案中的水下旅游观光区 3 范围内，在南侧靠岸约 120m 的范围内有斑块状的海草生长，水下旅游观光区 3 区域可开展海草科普观光和潜水活动。一般情况下观光和潜水活动不会对海草及其生境造成明显影响，但需要注意防止游客踩踏海草。在海草生长区和潜水区内水下每间隔 2~20m 距离设置固定桩柱，桩柱之间拉上浮绳，在用海区内形成水下观光回路，游客在教培人员的协助下沿着设置好的路线浮潜观光，避免破坏水下的海草和珊瑚。

3.1.6 对海岛资源的影响

后海湾附近海岛资源主要有蜈支洲岛、情人岛、仙石岛、姊妹石、姊妹石北岛、仙女岛、真帆石、后海仔岛、后海龟岛、牛车仔岛和沙湾岛。本项目用海距离蜈支洲岛、情人岛、仙石岛、姊妹石、姊妹石北岛、仙女岛最近约 4.5km，距离牛车仔岛和沙湾岛最近约 2.2km 和 2.7km，距离较远，用海活动不会到达这些区域，不会对这些海岛造成影响。但本方案平面布置中有些功能区距离真帆石、后海仔岛和后海龟岛较近，如水下旅游观光区 3 东侧距离后海仔岛约 46m，距离后海龟岛约 139 米；水下旅游观光区 2 距离真帆石最近约 40m，海水浴场 2 距离真帆石最近约 85m。

本项目距离真帆石、后海仔岛和后海龟岛较近的功能区主要是开展浴场和潜水的海水浴场 2、水下旅游观光区 2 和水下旅游观光区 3。这些功能区内开展的浴场和观光等水上、水下活动不会对附近这些基岩海岛造成影响。但如果游客超出功能区边界活动，靠近或攀爬上岛，有可能会给岛周边生长的珊瑚、海草等生物带来影响，同时也可能给游客自身带来安全隐患。因此在运营过程中，应做好监控，防止游客随意超出功能区边界活动，禁止游客攀爬上岛。

3.2 生态影响分析

3.2.1 项目用海对水文动力环境的影响

3.2.1.1 项目对潮流场的影响分析

本项目海水浴场、冲浪区和水下观光区的用海方式是开放式的浴场和游乐场，其中海水浴场仅设置安全浮绳，无海上永久性构筑物，因此，浴场用海和游乐场用海基本上不改变该区域原有潮流场。

栈桥、平台和浮码头采用透空式墩台结构，为透水构筑物，且基本沿着铁炉港出

海口防波堤建设，其长度也未超过该防波堤的建设长度，对铁炉港潮汐通道的潮流场基本没有影响。因此，从整体上看，栈桥、平台和浮码头建设对周边海域潮流场影响相对较小。

综上，本项目用海基本不会对该海域潮流场产生影响。

3.2.1.2 潮流场对本项目开展的影响分析

本项目主要是开展滨海旅游娱乐活动，评估某滨海区域是否有利于旅游娱乐活动开展的一个重要自然环境要素是其区域的潮流流速以及潮差大小。参考文献《海甸岛东北部岸滩海域开发旅游资源的环境质量综合评价》，当流速小于 20cm/s，潮差小于 2m 时，是开展水上旅游活动的一个安全标准临界值。

根据潮流数值模拟结果显示，后海湾内最大涨潮流流速在 15cm/s 左右，最大落潮流流速在 10cm/s 左右，如图 3.2.1-2 和图 3.2.1-3 所示，因此，本区域内潮流流速是可以满足本项目正常开展。

本海区属于弱潮强浪区，根据三亚海洋环境监测站 1997-2011 年实测潮汐资料统计平均潮差为 0.83m，因此，潮差环境要素也是可以满足本项目的开展。

落潮时，受铁炉港潮汐通道落潮流影响，最大流速可达 80cm/s，而水下观光区 1 距该通道仅约 60m，对开展水下观光旅游活动存在一定潜在影响。因此，建议用海单位在后期运营过程中严格按照批准海域、批准的娱乐项目开展，严禁越界开展，避免落潮流对游客人身安全造成影响。

3.2.1.3 后海湾离岸流对本项目旅游活动的影响分析

根据《海南省重点海水浴场离岸流风险排查项目技术报告》阶段性成果，综合 2019-2022 年 17 期遥感影像，12 期发现疑似裂流现象。全年泥沙沉降参数 $2 \leq \Omega \leq 5$ ，浪潮参数 $RTR < 3$ ，海滩属于沿岸沙坝型 (B)，风险等级为高，地形动力分析风险指数 MD 为 50。

虽然后海湾属于裂流发生的高风险区域，对海水浴场开展存在一定风险。但需指出的是，一方面后海湾的裂流发生存在季节性、偶发性，某一时刻的遥感影像图、实测地形图和现场观测一般不能全面反映该海湾整体的裂流特性（自然资源部海洋减灾中心 2023 年 3 月 22 日 14~16 时在现场调查并未发现明显离岸流现象），另一方面后海湾海滩虽然存在裂流，但在没有裂流发育的位置游泳是相对安全的。因此，一方面，用海单位加强日常管理，根据不同季节和海况情况，适当调整泳区位置，制定相应的

裂流风险防范措施；另一方面建议游客掌握一些海滩环境和救生的常识，更重要的是遵守现场管理，提高游客自身的安全意识，从源头上减少溺亡事故发生的可能性，保证旅游安全。

3.2.2 项目用海对地形地貌和冲淤环境的影响分析

本项目海水浴场区、水下旅游观光区、冲浪区和海上运动娱乐入海通道区的用海方式是开放式的浴场和游乐场用海，除海水浴场设置安全浮绳外，无其他海上设施；栈桥和平台均采用架空式桩基结构，桩径为1000mm，桩径尺寸相对较小，用海规模也相对较小，用海方式为透水构筑物，对地形地貌和冲淤环境的影响相对较小，因此，本项目用海基本不会改变该区域的地形地貌与冲淤环境。

3.2.3 对水质与沉积物环境的影响分析

项目运营后产生的污水主要为冲淡水和冲厕水等生活污水，产生的固体废物主要为生活垃圾。

根据海南省三亚市居民生活污水产生和排放系数（164L/人·天），游客和工作人员的生活污水产生量按居民生活污水产生量的15%计，即平均每个游客和工作人员每天产生生活污水24.6L，后海湾每日游客量按6000人计，则后海湾旅游用海活动产生的生活污水量约为147.6t/d。部分游客住宿后海村，一般回到酒店或民宿后再进行冲淡，部分游客则在项目配套冲淡房冲淡。生活污水可收集排入市政污水管网，输送到海棠湾第二污水处理厂达标处理，不会对海域水质、沉积物环境造成影响。

根据海南省三亚市居民生活垃圾产生和排放系数（0.51kg/人·天），游客生活垃圾产生量按居民生活垃圾产生量的50%计，即平均每个游客和工作人员每天产生生活垃圾0.25kg，后海湾每日游客量按6000人计，则后海湾旅游用海活动产生的生活垃圾量约为1.5t/d。后海湾沙滩上应设有足够数量、分类设置的垃圾箱，一日一清，除部分可回收利用的固废外，其他垃圾可全部清运至三亚生活垃圾焚烧发电厂进行处理，不会对海域水质、沉积物环境造成影响。

根据《海南省珊瑚礁和砗磲保护规定》，“依法在珊瑚礁分布区域开设旅游项目的单位和个人应当使用清洁能源交通工具”，本方案用海期间，在有珊瑚分布的区域应使用清洁能源船舶。经营单位加强船舶的污染管理，可以减少项目对海域水质和沉积物环境造成的影响。

3.2.4 对海洋生物的影响分析

本项目运营期开展潜水、游泳、摩托艇等海上娱乐活动，对海洋生物的影响主要是噪声和船行波等，可能会造成该区域游泳生物回避，使项目海域的游泳生物量、群落组成产生一定变化，但一般不会对海洋生物产生较大影响。

3.2.5 项目用海对珊瑚礁生态系统影响分析

本项目将依托后海湾丰富的珊瑚礁资源开展潜水相关的生态旅游观光活动，各类旅游活动对珊瑚及其生态的影响分析如下：

(1) 水下旅游观光区共有 3 个区，分别位于后海村北侧、后海岭南侧和本项目平台北侧。这 3 个区域依托珊瑚礁资源开展潜水等水下旅游观光活动，主要为大众提供体验式潜水。由于游客大多数为潜水初学者，潜水技巧相对不足，经培训后在教练的协助下进行体验式的水下珊瑚潜水观光，还是可能会出现手抓珊瑚和脚蹼踢折珊瑚的情况。潜水人数越多，对珊瑚礁资源造成的压力就越大。需要对水下旅游观光区的珊瑚进行轮休、监控，恢复和保护珊瑚资源。

后海村北侧的水下旅游观光区 3 靠岸约 120m 的范围内有斑块状的海草分布，可开展海草科普观光和潜水活动。一般情况下观光和潜水活动不会对海草及其生境造成明显影响，但需要注意防止游客踩踏和损毁海草。在海草生长区和潜水区内水下每间隔 2~20m 距离设置固定桩柱，桩柱之间拉上浮绳，在用海区内形成水下观光回路，游客在教培人员的协助下沿着设置好的路线浮潜观光，避免破坏海草。

(2) 浴场活动区共有 2 个，位于后海湾最北部和最南部。这两个区域水深较浅，基本无珊瑚分布。游客在该区域主要开展游泳活动，不会对珊瑚资源及其生境造成影响。

(3) 冲浪区和海上运动娱乐入海通道 2 位于后海湾内，该区域底质为沙，无珊瑚分布。冲浪和摩托艇等海上娱乐设施主要在该区域内活动，一般情况下不会对周边珊瑚造成影响。

海上娱乐活动设施大部分为非动力设施，基本不产生污染物，交通船舶需使用清洁能源，剩下摩托艇等使用成品油，成品油极易挥发，使用量也小，做好加油管理和日常维护，加上旅游船只发生碰撞事故的概率较低，一般情况下不会对海域水

质、珊瑚生态造成影响。这些海上娱乐活动一般不会对珊瑚的生长习性和生长环境要求(水温、盐度、溶解氧、海水透明度等)造成明显改变,因此也就基本不会对珊瑚及其生态造成影响。

(4) 海上运动娱乐入海通道 1、栈桥和平台区附近有珊瑚分布,主要分布在现有防波堤堤头,周边其他区域为零星分布。海上运动娱乐入海通道 1 无设施建设,只作为海上旅游运动设施的入海通道,对周边零星分布的珊瑚影响较小。栈桥和平台距离防波堤堤头 26m,用海面积较大,也更靠近防波堤堤头有珊瑚生长的区域,项目施工前,应对可能受影响区域进行详细的珊瑚摸排调查,一方面保证桩基尽量不占用珊瑚礁生长区域,另一方面对不能避开的可能受影响的珊瑚进行迁移,按《海南省珊瑚礁和砗磲保护规定》第十四条要求,办理相关审批手续。

4 海域开发利用协调分析

4.1 海域开发利用现状

4.1.2 海域使用现状

本项目用海位于后海岭南、北两侧，根据现场调查结果，论证范围内海域开发利用活动主要包括蜈支洲岛周边旅游娱乐用海和人工鱼礁用海、三亚海棠湾旅游休闲娱乐区南部取排水工程项目用海、蜈支洲岛旅游区基地码头工程旅游娱乐用海、后海渔业码头用海、部队训练用海、后海湾南侧防波堤用海和游客自发性旅游用海活动。项目所在海域使用现状见图 4.1-1。

4.1.3 海域使用权属

根据收集的历史资料及现场勘查，并结合海南省海洋动管中心查询到的数据，项目周边海域确权的用海有 4 宗，其权属信息见表 4.1-1。

表 4.1-1 项目所在海域用海权属表

序号	用海名称	用海者	用海类型及方式	用海面积 (公顷)	权属状态	用海期限	与本项目位置关系
1	蜈支洲岛旅游区滨海旅游娱乐用海项目	海南蜈支洲岛旅游开发股份有限公司	旅游娱乐用海/浴场、透水构筑物、游乐场	23.6999	已批	5 年	北侧，约 4.6km
2	蜈支洲岛人工鱼礁用海	海南蜈支洲岛旅游开发股份有限公司	渔业用海/透水构筑物	66.75	已批	3 年	东北侧，约 3.8km
3	三亚海棠湾旅游休闲娱乐区南部取排水工程项目	三亚海昌梦幻不夜城发展有限公司	旅游娱乐用海/海底电缆管道、取、排水口用海	1.8586	已批	25 年	北侧，约 3.6km
4	蜈支洲岛旅游区基地码头	海南蜈支洲岛旅游开发股份有限公司	旅游娱乐用海/透水构筑物、港池、海底电缆管道	4.0063	正在办理续批	25 年	西侧，约 320m

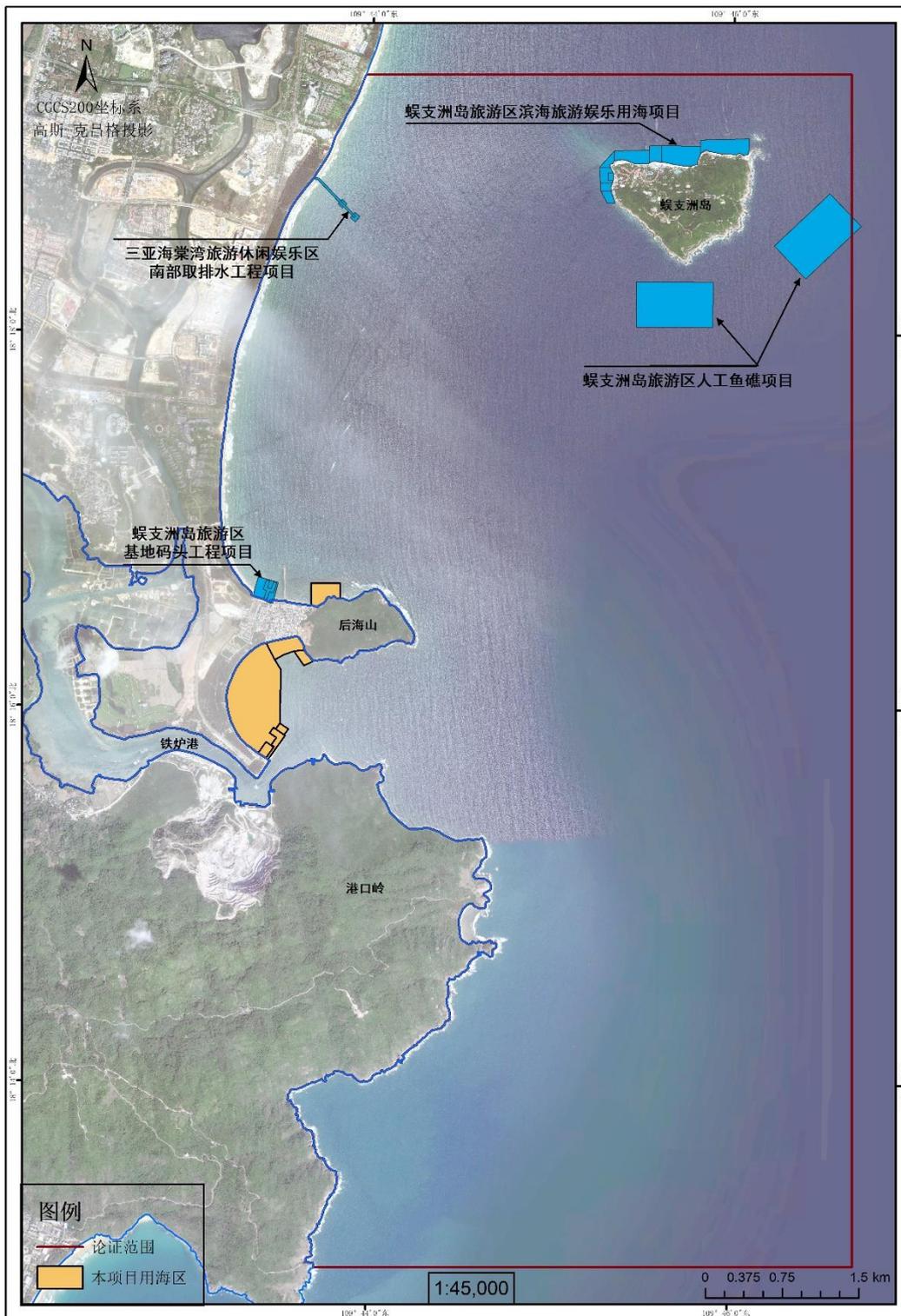


图 4.1-1a 项目所在海域开发利用现状图

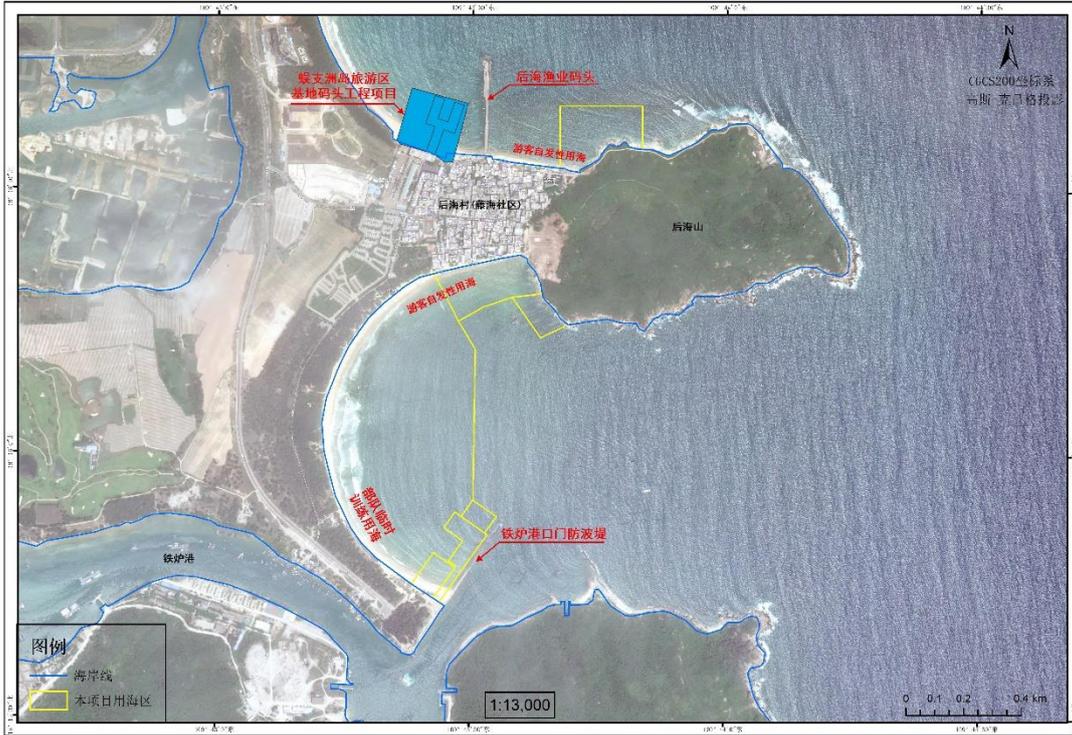


图 4.1-1b 项目所在海域开发利用现状图

4.2 项目用海对海域开发活动的影响分析

(1) 对蜈支洲岛旅游区滨海旅游娱乐用海和人工鱼礁用海的影响

本项目用海距离蜈支洲岛旅游区滨海旅游娱乐用海和人工鱼礁用海分别为 4.6km 和 3.8km。本项目用海主要为开放式旅游娱乐用海，对周边海域资源和环境影响较小，同时由于距离较远，因此，本项目用海对蜈支洲岛旅游区滨海旅游娱乐用海和人工鱼礁用海基本没有影响。

(2) 对三亚海棠湾旅游休闲娱乐区南部取排水工程项目用海的影响

本项目用海北部水下观光区距离三亚海棠湾旅游休闲娱乐区南部取排水工程项目用海约为 3.6km。本项目用海主要为开放式旅游娱乐用海，对周边海域资源和环境影响较小，同时由于距离较远，因此，本项目用海对三亚海棠湾旅游休闲娱乐区南部取排水工程项目用海基本没有影响。

(3) 对蜈支洲岛旅游区基地码头工程项目的影

本项目水下观光区 3 位于蜈支洲岛旅游区基地码头工程项目用海东侧，距离约 320m。本项目水下观光区 3 主要开展浮潜活动，游客主要从后海渔业码头或本项目南

侧栈桥区乘船到达，不占用蜈支洲岛旅游区基地码头用海区。项目用海可能会加大区域海上交通船只数量，但由于本项目水下观光区 3 用海规模不大，在加强海上交通安全措施的情况下，项目用海对蜈支洲岛旅游区基地码头工程项目用海影响比较小。

(4) 对后海渔业码头用海的影响

后海渔业码头为三级渔港，功能定位为休闲型。为避免对渔业码头产生影响，保障村民渔船停靠水域，本项目用海方案规划时，将水上观光区 3 位置适当东移，使项目用海范围距离渔港约 240m，预留了较大的缓存空间。本项目到水下观光区 3 开展浮潜的游客，可能会从后海渔业码头上下船，因此会在一定程度上加大后海渔业码头区海上交通船只数量，加大海上交通安全风险，对靠泊后海渔业码头的当地村民及其他船只带来一定的影响。

(5) 对铁炉港口门防波堤的影响

本项目栈桥和平台距离铁炉港口门防波堤约 26m，项目用海不占用现有防波堤用海。本项目栈桥和平台建设采用钻孔灌注桩工艺，需要搭建水上钻孔平台，因此，在栈桥和平台施工时，应确保与现有防波堤预留足够的安全距离，避免施工破坏现有防波堤结构稳定和安全。由于钻孔灌注桩施工工艺是较为常见的水上施工方法，本项目栈桥和平台规模也较小，因此，施工过程中是可以确保不会对现有防波堤造成不利影响的。

(6) 对游客自发性旅游用海活动的影响

游客零散的、自发性旅游娱乐用海活动，由于缺乏管理和权属，后海湾旅游基础设施配套建设缓慢，安全、救援、环保等存在较大隐患。

本项目对后海湾的滨海旅游资源进行合理的规划和布局，同时按照整个景区来进行策划、建设和运营发展，统一经营，统一管理，能解决后海湾现存的安全保障、救援机制、环境卫生、资源保护等方面问题。本项目建设能够提升后海湾的旅游档次，丰富后海滨海旅游产品和内容，对游客是有利影响。但是由于海域使用权具有排他性，后海湾海域确定权属后，对后海当地村民用海、吸引游客、私自开展培训等旅游服务活动可能会带来一定不利影响。

4.3 利益相关者界定

根据项目用海对海域开发活动的影响分析，本项目涉及到的利益相关者主要是后海村当地村民(藤海社区居委会)。另外，由于本项目用海涉及生态保护红线和可能会使用后海渔业码头，因此将生态保护红线区管理部门三亚市自然资源和规划局、海南省自然资源和规划厅及渔业码头管理部门三亚市农业农村局列为需协调部门。

表 4.3-1 项目用海利益相关者界定表

序号	利益相关者名称	海域使用类型	相对位置关系	利益相关内容	影响程度
1	后海村当地村民 (藤海社区居委会)	渔业用海; 旅游娱乐用海	东侧, 约 240m; 占 用	1. 海上船只(设备)存在发生相互碰撞的危险; 2. 海域使用确权后, 对其产生排他性影响。	大

表 4.3-2 项目用海利益相关者(需协调部门)界定表

序号	利益相关者(需协调部门)	利益相关(协调)内容	影响程度
1	三亚市自然资源和规划局、海南省自然资源和规划厅	项目占用生态保护红线区	小
2	三亚市农业农村局	可能会使用后海渔业码头	小

4.4 相关利益协调分析

4.4.1 与后海村当地村民(藤海社区居委会)的协调性分析

项目用海单位积极与后海村当地村民(即藤海社区居委会)协商，充分考虑公众利益，结合海、陆资源优势，统筹各方力量、创新经营思路、完善旅游基础配套设施，推动后海滨海旅游产业振兴和旅游增效，实现旅游市场繁荣、游客满意、村民增收、资源生态保护等多重效益。具体协调方案见表 4.4-1。

4.4.2 与三亚市自然资源和规划局、海南省自然资源和规划厅的协调性分析

本项目用海符合生态保护红线的相关要求，项目用海单位应积极协调三亚市自然资源和规划局，由三亚市自然资源和规划局将项目用海与生态保护红线符合性相关材料报海南省自然资源和规划厅，并上报海南省人民政府出具符合生态保护红线内允许有限人为活动的认定意见。

表 4.4-1 与后海村当地村民(藤海社区居委会)利益协调方案

利益相关者	影响内容	协调责任人	协调方法	协调进度	协调结果要求
后海村当地村民(即藤海社区居委会)	排他性影响	后海村当地村民(即藤海社区居委会)、本项目用海单位	(1)在农业部门的协助下,与藤海社区居委会就游船停靠后海渔业码头事宜进行积极沟通,达成使用后海渔业码头开展旅游活动的书面同意意见;(2)在使用后海渔业码头的过程中,加强交通安全风险防范,避免发生船只碰撞安全事故;(3)在管理部门的协调下,通过合资、共建、合股等多种合作模式,成立合作公司,确定双方可接受的利益分成比例,实现和谐、共赢开发使用海域。(4)藤海社区居委会与后海村民就合作开发海域利益分成等情况积极沟通,取得后海村民的支持及配合。	项目用海审批前	达成书面合作协议

表 4.4-2 与三亚市自然资源和规划局协调方案

利益相关者(需协调部门)	影响内容	协调责任人	协调方法	协调进度	协调结果要求
三亚市自然资源和规划局、海南省自然资源和规划厅	生态保护红线管控范围内开展有限人为活动	三亚市自然资源和规划局、海南省自然资源和规划厅、本项目用海单位	(1)项目用海单位将项目用海与生态保护红线符合性相关材料报三亚市自然资源和规划局;(2)三亚市自然资源和规划局将相关材料报送海南省自然资源和规划厅,上报海南省人民政府出具符合生态保护红线内允许有限人为活动的认定意见。	项目用海审批前	获得符合生态保护红线内允许有限人为活动的认定意见

4.4.3 与三亚市农业农村局的协调性分析

根据《海南岛渔港建设规划(2020~2025年)》,后海渔业码头为三级渔港,功能定位为休闲型,项目使用后海渔业码头开展水下观光休闲旅游活动符合后海渔业码头功能定位,因此,用海单位积极与后海渔业码头的管理部门——三亚市农业农村局协调,具体协调方案见表 4.4-3。

表 4.4-3 与三亚市农业农村局协调方案

利益相关者(需协调部门)	影响内容	协调责任人	协调方法	协调进度	协调结果要求
三亚市农业农村局	后海渔业码头船只交通安全影响	三亚市农业农村局、本项目用海单位	由三亚市自然资源和规划厅将项目用海情况发函征求三亚市农业农村局意见,取得同意复函意见。	项目用海审批前	获得同意复函书面意见

4.5 项目用海与国防安全与国家海洋权益的协调性分析

4.5.1 与国防安全和军事活动的协调性分析

项目用海对军事活动和国防安全不存在不利于影响。本项目报告不涉及到军队的私密资料。根据论证材料来源的密级规定及该海域所处的地位，本报告中所使用的资料确定为内部使用。在海域使用方面，项目用海对国防安全和军事活动不会产生影响。

4.5.2 与国家海洋权益的协调性分析

本项目地处后海湾近岸，远离领海基线附近海域，距离最近的领海基点(东洲 1)直线距离超过 9km，对领海基点的安全与稳定没有影响。本项目用海区及临近也没有对国家海洋权益有特殊意义的海上构造物、标志物，本项目用海不会对国家海洋权益产生影响。

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

根据《海南省国土空间规划(2020-2035)》，本项目用海属于海洋开发利用空间，见图 5.1-1 所示。

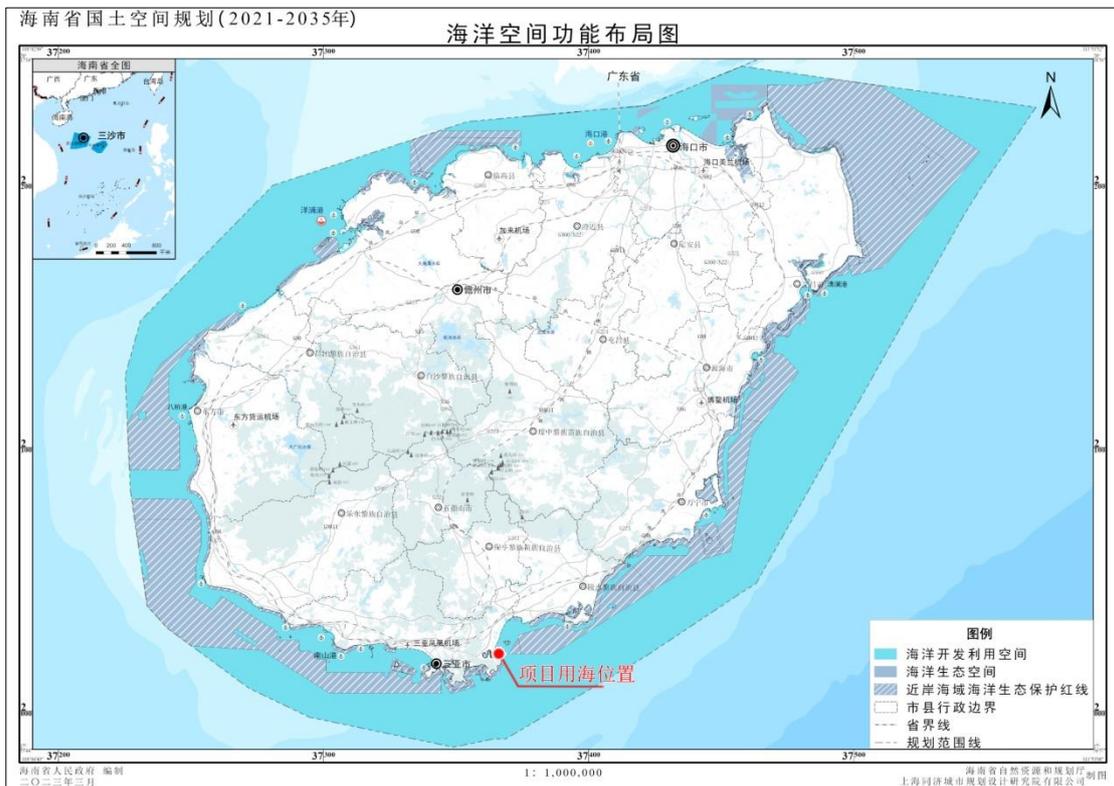


图 5.1-1 项目用海在海洋空间功能布局中的位置图

根据《海南省海岸带综合保护与利用规划(2021-2035年)》，本项目用海位于海棠湾游憩用海区(代码 F0027)、后海珊瑚礁生态保护区(代码 A0048)的范围内。

项目用海论证范围内周边海域的功能区主要有 9 个，包括：蜈支洲岛珊瑚礁生态保护区(代码 A0047)、蜈支洲岛工矿通信用海区(代码 E0006)、铁炉港游憩用海区(代码 F0028)、铁炉港潟湖生态保护区(代码 A0049)、铁炉港-榆林港特殊用海区(代码 G0011)、牛车湾-亚龙湾海岸生态保护区(代码 A0050)、陵水湾-海棠湾渔业用海区(代码 C0031)、海南岛东南部重要渔业资源生态保护区(代码 A0021)、海南岛近海渔业用海区(代码 C0070)。

5.2 项目用海对周边海域国土空间规划分区的影响分析

本项目用海与蜈支洲岛珊瑚礁生态保护区、蜈支洲岛工矿通信用海区、陵水湾-海

棠湾渔业用海区、海南岛东南部重要渔业资源生态保护区、海南岛近海渔业用海区的距离较远，与铁炉港游憩用海区、铁炉港潟湖生态保护区、铁炉港-榆林港特殊用海区、牛车湾-亚龙湾海岸生态保护区在空间上保持了一定的距离。首先，项目建设内容不在这些功能区内；其次，本项目用海方式主要以开放式用海为主，用海类型为游憩用海，项目开展的旅游活动不会进入这些区域。项目实施不改变该海洋功能区海域的自然属性，项目实施采取规范的景区运营模式，各类垃圾均也得到有效的处理和收集，不会影响这些功能区的水质、生态环境，也不会对功能区内的珊瑚礁生态功能产生影响。

5.3 项目用海与所在国土空间规划分区的符合性分析

根据《海南省海岸带综合保护与利用规划(2021-2035年)》，本项目用海占用的海洋功能区有两个，分别是：海棠湾游憩用海区(代码 F0027)、后海珊瑚礁生态保护区(代码 A0048)。

项目用海符合海棠湾游憩用海区、后海珊瑚礁生态保护区用途管制中的空间准入、利用方式、保护要求等相关管理规定，通过本项目用海的实施，将在后海湾打造以冲浪体验为亮点，结合海水浴场、水上运动、水下观光等旅游功能的具有海湾特色海洋旅游景区，对提升区域的滨海旅游品质，提高海湾生态环境质量、生态功能，促进滨海空间公共服务设施的完善等起到积极的促进作用。因此，本项目用海符合《海南省海岸带综合保护与利用规划(2021-2035年)》。

根据《三亚市海域使用详细规划》，项目所在海域周边的海洋功能区类型主要包括水下观光用海、公共浴场用海、海上低速类活动用海、海上高速类活动用海、生态保护区内其他区域、渔业基础设施用海等功能区块。

《三亚市海域使用详细规划》的功能布局篇章中确定了三亚市海域“两带、四片、九区”重点规划的空间布局结构。其中，“四片”明确了“依托海棠湾国家海岸旅游度假区、后海湾初学者冲浪基地、蜈支洲岛旅游区建设海棠片区，重点发展以海洋会展业、海洋体育赛事、海洋主题公园为主的海洋旅游业、海洋现代服务业，建设世界级热带滨海度假胜地。”“九区”明确提出了“打造后海湾特色旅游景区”等九个旅游景区和海上综合开发区。规划的总体发展目标中明确了构建独具特色的湾区新型业态，采用差异化发展战略为核心来构建具有地域特色的海洋旅游产品，提出后海湾以

冲浪运动为特色，着力发展个性化的海上旅游新型业态，满足产业差异化、多元化的发展需求。本项目用海打造以冲浪运动为主，适度开展沙滩浴场、水下旅游观光等具有海湾特色的旅游景区，与“详细规划”中确定的理念思路相切合，符合项目所在海洋功能区的定位及管控要求；另外，规划中还明确“在生态红线区内不增加新的项目，保留已开发的用海区域，包括经营性浴场用海、海上高速活动类用海、水下观光用海，这些区域可开展旅游娱乐用海活动”本项目符合保留已开发的用海区域的要求，是《三亚市海域使用详细规划》的具体落实体现。

5.4 项目用海与《海南省生态保护红线》的符合性分析

根据海南省生态保护红线划定方案“三区三线”划定成果中生态保护红线的范围，本项目用海的大部分区域位于生态保护红线范围以外，只有小部分开展“水下旅游观光”的用海区域位于生态保护红线“其他区域”范围内，“其他区域”的管控要求为：主要保护珊瑚礁及其生态系统，可以适度开展观光类型的水下观光旅游活动；本项目用海不涉及自然保护地核心保护区。

(1) 在国家层面上，针对生态保护红线内“其他区域”的相关管理要求，目前主要是依据 2022 年 08 月 16 日发布的《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（以下简称《通知》）。《通知》要求加强对人为活动的管控，生态保护红线内自然保护地核心保护区外（生态保护红线内其他区域），禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许开展对生态功能不造成破坏的有限人为活；其中针对旅游活动，《通知》明确要求仅允许开展不破坏生态功能的适度参观旅游、科普宣教及符合相关规划的配套性服务设施和相关的必要公共设施建设及维护。

另外，《通知》中明确，加强有限人为活动管理，涉及新增建设用地、用海用岛审批的，在报批农用地转用、土地征收、海域使用权、无居民海岛开发利用时，附省级人民政府出具符合生态保护红线内允许有限人为活动的认定意见。本项目用海申请程序应遵照上述条款执行。

(2) 在省级层面上，管理主要依据 2022 年 5 月 31 日发布的《海南省生态保护红线管理规定》（以下简称《规定》）和 2023 年 1 月 16 日发布的《海南省生态保护红线准入管理目录》（以下简称《目录》）。《规定》中要求：生态保护红线内“其

他区域”严格禁止开发性、生产性建设活动，除国家重大战略项目外，仅允许开展对生态功能不造成破坏的人为活动；其中针对旅游活动，仅允许开展适度的参观旅游和相关的必要公共设施建设。《目录》针对生态保护红线内“其他区域”的旅游活动，列出了具体的准入类型，包括：适度参观旅游、科普宣教，标识标志牌、旅游骑行道（宽度不大于3米）、步道（宽度不大于2米）、栈道（宽度不大于2米）、观景台、景观雕塑（水平投影面积不大于100平方米）、生态停车场、公共厕所、休憩休息设施、咖啡厅、零售店、纪念品商店等服务性设施及污水处理、垃圾储运、公共卫生设施，供电、供气、供（排）水设施、通信设施，安全防护、应急避难、医疗救护等相关的公共设施建设和维护。

(3) 本项目用海布置中规划的功能区包括：水浴场区、水下旅游观光区、栈桥和平台区、冲浪区和海上运动娱乐入海通道。通过对功能区的合理划分，运用科学的经营模式，制定完善的管理制度等有效保障措施，严格控制游客容量，合理布置滨海旅游公共设施，能够在不破坏生态功能前提下，合理开展适当规模的海上运动娱乐活动及水下观光活动。

综上所述，本项目用海为开放式旅游娱乐用海和透水性构筑物用海，项目用海活动不改变海域自然属性，对所在海域资源生态影响小，通过对整个景区的规范化管理和经营，本项目用海能够符合海南省生态保护红线的管控要求。

6 项目用海合理性分析

6.1 项目用海选址合理性分析

6.1.1 区位条件和社会条件适宜性

6.1.1.1 区位条件适宜性

本项目位于三亚市后海湾近岸海域，北靠后海岭，南接铁炉港潮汐通道，与国家 5A 级景区蜈支洲岛海域隔后海岭相望。海湾掩护条件好，水面宽阔，沙滩银白，距离三亚市中心 23km，距离凤凰国际机场 34.4km，紧靠东线高速，交通便利。

项目陆域主要城市道路包括英墩路、四横路、环湖路及红龙路等，可连接 G223 国道；城市支路主要包括藤海街、渔港路等，这些城市支路连接城市干路的同时，可直通用海方案附近各大停车场及藤海社区。

项目用海附近就是著名的 5A 级景区蜈支洲岛和国家海岸海棠湾，可依附蜈支洲岛和海棠湾旅游资源所带来的互动经营优势，选址区位能满足项目建设要求。

6.1.1.2 社会条件适宜性

项目陆域依托的后海村，在美丽乡村建设和全域旅游的推动下，随着各项配套设施的逐渐完善，发生了翻天覆地的变化，并在网络的推动下，成为了自发形成的“网红村”。后海湾充分利用海域坡度缓，海浪相对平稳等自然优势，打造成了“全国冲浪第一村”的网红打卡地。被称为“冲浪者的天堂”“年轻人的世界”。目前藤海社区（后海村）共计有 314 家商铺，其中旅租民宿 79 家、餐饮 116 家、冲浪潜水 46 家、超市小卖部 30 家。

目前，陆域上设有几处大型生态停车场，旅游旺季时，该区域车流量较大。考虑景区整体的长远规划发展，拟在英墩路与渔港路交叉口处的空地上规划建设一处游客中心，并在旁边配套建设一处大型生态停车场。

项目所在的后海湾和附近的后海村已具备较好的旅游基础设施条件，本项目的实施可以纠正后海湾的违规用海、无序用海的情况，使后海湾的海洋旅游经营环境规范化。因此，社会条件总体上能满足项目建设和运营要求。

6.1.2 自然资源和海洋生态适宜性

6.1.2.1 自然资源适宜性

后海湾海域自然资源丰富，拥有海域空间资源、岸线资源、海滩资源、海岛资源、

珊瑚礁资源、红树林资源、海草资源等。

项目所在的海棠湾旅游休闲娱乐区面积 6702.83 公顷，完全可满足本项目用海需求。后海湾海域从后海角至铁炉港入海口岸线长度约 3.3km，岸线类型包括砂质岸线、基岩岸线。其中，砂质岸线长度约 1.9km，主要分布在后海湾中部及南部；基岩岸线主要分布后海角至后海湾湾顶部分，长度约 1.4km。本项目充分利用了本区的海域空间资源和岸线资源。

后海湾海域，海滩绵延长度约 1.9km。海滩宽度约 20~50m，海滩表层沉积物粒径较小，沙滩细腻平滑，非常适合开展沙滩休闲活动。后海湾北部受后海岭和真帆石的掩护，水深、流和浪都较小，适宜开展浴场活动和一些非动力海上娱乐活动。后海湾中部适宜开展冲浪运动，中部偏北的近岸区域适合于开展初学者冲浪体验，中部偏南的近岸区域适合于开展专业冲浪体验。后海湾中间海域比较开阔，水深较深，适合速度较快的水上运动。后海湾南侧建有防波堤，紧邻该防波堤可布置景观栈桥和游客集散服务平台。在防波堤和平台的掩护下，南部靠岸海域可以用于开展海水浴场活动。

后海湾南侧现有防波堤区域，由于水动力环境较平稳，水交换条件较好，现状调查发现堤头处 3~5m 水深区分布有珊瑚礁资源，适合开展潜水等水下观光活动。另外，后海岭的南侧和北侧海域避风条件好，珊瑚生长良好，海南省生态保护红线已将该区域划定为生态保护红线“其他区域”的后海珊瑚礁生态保护区。按照生态保护红线内“其他区域”的相关管理要求，允许适度开展浮潜、水肺潜水、半潜船等水下观光活动。其中，后海村北侧海域还分布有海草。海草分布在珊瑚礁盘内侧，平行岸线分布，在东西向长约 230m，南北向低潮线至离岸约 120m 的范围内，呈斑块状分布。可用于开展海草科普观光和浮潜活动。

项目选址与海域的自然资源是相适应的。

6.1.2.2 海洋生态适宜性

(1) 气象条件的适宜性

后海湾所在的三亚市地处低纬度，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。由于海洋条件，水气丰富，空气湿润。总体上看，后海湾气温条件四季均适宜开展海洋旅游休闲娱乐活动，雨天和风况对海洋旅游会有影响，全年 2/3 的天数适宜海上旅游。

(2) 水文条件的适宜性

后海湾海域的潮汐属不正规全日潮型，属于弱流区。后海湾屏蔽良好，受东向至南向区间内的波浪作用较明显，除了受台风天气影响外，后海湾都适宜开展海上旅游活动。后海湾是弧形海岸，波浪从外海传至后海湾近岸海域，受地形、水深等条件限制，波浪发生折绕射，到近岸波向线近似与岸线垂直，波高逐渐减小。冬季大部分岸段离岸 50-100m 范围波高在 0.3-1m，是冲浪运动的良好场所。波浪破碎产生的沿岸流冬季大、夏季小，冬季离岸流发生明显。离岸流是冲浪和开展浴场的制约因素，但可以选择离岸流明显的区域，在救生和安全应急措施完备的情况下开展探险旅游，让游客现场体验离岸流的风险，亦起到宣传教育的作用。

后海村北侧海域直面南海，受其西面防波堤掩护，和近岸礁石区的消浪作用，波浪从外海传至本区后，波高逐渐减小。该区也适宜开展海上旅游活动。

（3）水下地形及岸滩地貌

后海湾湾内基本为砂质岸滩，岸线长约为 1.9 km，海滩宽度 20~50m，沙滩细白柔软，地形平缓，适合开展滨海旅游。湾内水下地形相对平缓，等深线走势与岸线相一致，0m 等深线离岸线约为 50m，1m 等深线离岸约 120m，5m 等深线离岸约为 300m，后海湾水下地形，形成适合冲浪的海浪条件。

后海村北侧海域，西侧为后海渔港防波堤，湾内基本为砂质岸线，砂质较细，低潮线附近滩面分布有珊瑚礁碎屑；东侧为基岩岸线，长度约 240m。水下地形相对平缓，分布有大片水下礁石，绵延长约 700m，宽约 250m。规划用海区低潮位下海域均有水下礁石。该区域的旅游用海活动可利用海上平台和设置固定观光回路来避开水下礁石给游客带来的安全风险。

（4）海水条件的适宜性

后海湾海域水温温暖舒适（2014 年 2 月调查海水表层温度平均值 23℃，2023 年 6 月调查站位平均值为 28.5℃），水质优良，达一类海水水质标准。

因此，用海选址海洋生态环境基本能满足项目用海需求。

6.1.3 与周边其他用海活动适宜性分析

论证范围内项目周边其他用海活动主要有游憩用海和渔业用海。已确权的用海活动主要是海南蜈支洲岛旅游开发股份有限公司和三亚海昌梦幻不夜城发展有限公司配套的旅游娱乐用海、渔业用海。根据前面第五章分析，本项目与上述公司用海项目

距离较远，对其无影响。

项目用海在协调好利益相关者的前提下，选址是合理的。

6.1.4 是否有利于海洋产业协调发展

本用海项目充分依托后海湾的海洋自然条件，利用优良的沙滩、海底、海浪、海水、珊瑚生态景观等自然资源，建设规范、安全、统一的冲浪体验基地，适度开展项目齐全、规范、安全的水上娱乐运动和水下旅游，打造初学者冲浪天堂的“网红”目的地。通过合理划分旅游功能区，科学布置旅游活动项目，规范布设项目服务配套及景区基础配套，建立统一的管理体系，形成规范和完善的环境卫生管理、设施管理、安全救援保障、收费管理等体系，以冲浪体验为亮点，结合海水浴场、水上运动、水下观光等旅游功能，把后海湾旅游娱乐景区打造成为三亚市具有海湾特色的 4A 级海洋旅游景区，同时也成为国内外知名的海洋旅游景区，这有利于促进三亚市海洋旅游产业协调发展。

因此，项目用海选址有利于海洋产业协调发展。

6.2 项目用海平面布置合理性分析

根据后海湾海浪分布特点和后海村陆域情况，在后海村居民集中区近岸海域和后海湾南部水动力环境较平稳的现有防波堤西侧布置两个浴场，以满足公众亲水、戏水的需求。

后海湾南侧现有防波堤堤头区 3~5m 水深区分布有珊瑚礁资源，该区水动力环境平稳，水交换条件较好，适合开展潜水等水下观光活动。后海岭的南侧和北侧海域避风条件好，珊瑚生长良好，按照生态保护红线内“其他区域”的相关管理要求，允许适度开展浮潜、水肺潜水、半潜船等水下观光活动。根据项目区珊瑚礁资源分布特点，在后海湾南侧现有防波堤堤头区、后海岭南侧岬角区域和后海岭北侧后海渔港码头防波堤的东侧布置三个水下旅游观光区，用于开展潜水活动。

冲浪是后海湾旅游娱乐景区的亮点项目。后海湾的海浪较为轻柔、连绵不绝，沿岸海域波高约为 0.3~1.0m，水下地形平缓，中部偏北区域适合开展初学者体验冲浪运动，中部偏南区域适合于开展专业冲浪体验。

海上运动娱乐项目作为滨海旅游活动的重要组成部分，根据市场调研和前沿设计，本项目将设置一些当前比较受欢迎的海上运动娱乐项目。后海湾中间海域较开阔，

水深较深，适合大部分的水上运动，开展摩托艇、快艇、拉伞等水上运动和海上观光、海上旅拍等海上旅游活动。后海湾南侧可依托拟建栈桥和游客集散服务平台，在内侧设浮式码头，作为水上运动和海上旅游的通道。因此，根据后海湾资源分布和开发利用情况，在后海湾中部和新建的 L 形栈桥平台内侧布置两个海上运动娱乐入海通道。

目前后海湾游客集中在海湾北部后海村一带，人员过于密集，而后海湾南部的区域少有人至。在南部现有防波堤的西侧新建一条栈桥和平台，并且依托栈桥和平台建设浮式码头，作为水上运动娱乐和海上旅游的靠泊基地和入海通道，可分散人流量，充分、全面、合理开发利用后海湾的资源，使其均衡发展。

6.2.1 是否体现集约节约用海原则

后海湾用海平面布置方案主要划分为海水浴场区、水下旅游观光区、栈桥和平台区、冲浪区、海上运动娱乐入海通道。

本项目用海方案布置整体上坚持与海洋自然条件和海洋资源特点相适应，充分利用本区的海洋水文条件、岸线资源、海滩资源和珊瑚礁资源，充分考虑本区的水下地形和海水水质、沉积物环境，因地制宜合理布置不同类型的旅游娱乐项目。开展的项目及配套建设按景区的要求执行，合理考虑已有开发情况和用海需求，确保项目具有规模化、规范化、高档次、亮点突出的特点。

综上所述，项目平面布置根据实际用海需求，体现了集约、节约用海的原则。

6.2.2 是否有利于生态保护

本项目平面布置上，海上运动娱乐入海通道、海水浴场区、冲浪区、栈桥和平台区都避开了生态保护敏感目标。

水下旅游观光区 1 位于后海湾南侧现有防波堤区域，由于水动力环境平稳，水交换条件较好，现状调查发现堤头区 3~5m 水深区分布有珊瑚礁资源，覆盖度约 29.2%。可依托游客集散的平台建设的游客下水浮平台，开展岸潜和专业潜水活动。

水下旅游观光区 2 附近珊瑚礁覆盖度约 8.6%~14.8%，主要开展浮潜、水肺潜水活动，游客可从岸边步行下水，或者由交通船运输游客到达该海域开展水下观光活动。水下旅游观光区 3 内存在海草生长区域，可开展海草科普观光，运营期间要防止游客踩踏和损毁海草。可在水下旅游观光区 2 和水下旅游观光区 3 的海草生长区和潜水区内水下每间隔 2~20m 距离设置固定桩柱，桩柱之间拉上浮绳，在用海区内形成水下

观光回路，游客在教培人员的协助下沿着设置好的路线浮潜观光，避免破坏水下珊瑚和海草。

水下观光区 2 和水下旅游观光区 3 均涉及生态保护红线内其他区域。根据《海南省生态保护红线准入管理目录（修订）》（琼府办〔2023〕4 号），允许“不破坏生态功能的适度参观旅游、科普宣教及符合相关规划的配套性服务设施和相关的必要公共设施建设及维护”。潜水区的潜水活动一定程度上是利用了本区的珊瑚礁资源，但在运营期中可能会发生游客踩踏珊瑚的情况，对项目用海区域内的珊瑚资源产生影响。

项目用海平面布置基本上能避让生态敏感目标，但鉴于用海区域内的珊瑚礁资源分布情况，仍需采取加强珊瑚礁保护、最大限度降低对珊瑚礁影响的措施。

6.2.3 能否最大程度地减少对水文动力环境和冲淤环境的影响

后海湾用海平面布置方案主要划分为海水浴场区、水下旅游观光区、栈桥和平台（游客集散服务平台、透空景观栈桥和浮式码头）、冲浪区（初学者冲浪体验区和专业冲浪区）、海水运动娱乐入海通道。各旅游用海功能区内布置有多种旅游娱乐项目。平面布置未改变海湾形态，采用的透空景观栈桥、游客集散服务平台和浮式码头，未改变海域自然属性，能最大程度减少对水文环境和冲淤环境的影响。

6.2.4 能否最大程度地减少对周边其他用海活动的影响

本项目平面布置根据《海籍调查规范》合理界定项目用海范围与面积，避免了用海权属冲突。项目用海与蜈支洲岛旅游区滨海旅游娱乐用海项目距离约为 5.1km、与蜈支洲栈桥式岛渡码头项目距离约为 1.2km，与海南中度实业发展有限公司滨海娱乐用海项目距离约 2.8km。项目用海与蜈支洲岛人工鱼礁距离约 4.2km、与三级渔港后海渔港的距离约 0.2km。项目用海对这些旅游娱乐用海和渔业用海的影响较小。

综上，本项目的平面布置总体上是合理的，但需采取有效保护珊瑚礁资源的措施。

6.3 用海方式合理性分析

根据《海域使用分类（HYT 123-2009）》，本项目海水浴场区用海方式为浴场用海；水下旅游观光区、冲浪区、海上运动娱乐入海通道区用海方式为游乐场用海；栈桥和平台区用海方式为透水构筑物用海。

浴场和游乐场用海面积为 54.5274 公顷，用海方式不影响海域的水动力条件，对海域的生态环境、水动力等影响较小。

栈桥和平台区的用海面积为 1.7282 公顷，用海方式对水动力环境的影响主要是桩基的建设改变了海床形态，导致该水域流场发生了变化。施工期桩基施工产生的泥浆会造成海域悬浮物浓度升高，对附近的珊瑚及其生境造成影响。总体上来说，本项目在施工时采取有效的工程措施后，悬浮物对珊瑚及其生境的影响不会太大，对后海湾的珊瑚资源影响是有限的、可控的。

因此，项目用方式符合“尽可能采用透水式、开放式的用海原则”，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，最大程度减少对水文动力环境、冲淤环境的影响。施工期栈桥和平台区的建设对本区的珊瑚礁资源有一定的影响。

6.4 占用岸线合理性

本项目占用岸线总长度约为 2437m，均为自然岸线，其中 1937m 为砂质岸线，500m 为基岩岸线。

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。项目占用岸线是合理的。

6.5 用海面积合理性分析

6.5.1 用海面积合理性

根据《风景名胜区总体规划标准（GB/T 50298-2018）》，本用海项目用海采用“线路法”和“面积法”相结合的方式测算游客容量，结合三亚地区旅游存在季节性的特点，计得后海湾用海方案各旅游线路运营项目每日接待游客数量总数为 5787 人/天，三亚地区的旅游存在明显的季节特殊性，夏季酷暑炎热，每年 5 月~10 月属于旅游的淡季，因此全年旅游天数可按 180 天/年进行计算，得出景区每年游客接待量约 100 万人次/年。

后海湾海水浴场区充分考虑后海湾的海浪分布特点和后海村陆域情况，结合海滩资源、水下地形和海水水质，分别在后海村居民集中区近岸海域和南部现有防波堤西侧各布设一海水浴场。海水浴场宽度分别为约为 300m 和 100m，向海纵深 150m；占用岸线长度共 570m，总用海面积 6.0749 公顷。海水浴场区用于开展浴场活动和非动力

海上娱乐运动项目，满足后海湾海洋旅游娱乐景区的浴场需求，不宜进一步减少浴场用海面积。

后海湾南侧现有防波堤区域，由于水动力环境平稳，水交换条件较好，堤头区 3~5m 水深区分布有珊瑚礁资源，覆盖度约 29.2%；另外，后海岭的南侧和北侧海域避风条件好，珊瑚生长良好，覆盖度分别约为 8.6%~14.8%、4.4%~54.8%。后海湾用海方案中 3 个水下旅游观光区结合后海湾地形和珊瑚资源优势，分别策划开展适合各区条件的潜水活动。潜水区的开展与珊瑚礁资源分布息息相关，其中水下旅游观光区 3 还可以开展海草科普观光，最终确定 3 个水下旅游观光区用海面积分别为 0.6997 公顷、1.4572 公顷、5.0760 公顷。

后海湾的海浪较为轻柔、连绵不绝，沿岸海域波高约为 0.3m~1.0m，水下地形平缓，中部适宜开展冲浪运动，中部偏北的区域冬季适合冲浪的区域相对宽阔，但需要注意离岸流频发区，夏季只有在滩角地形的区域适合开展冲浪活动，总体上适合开展初学者体验冲浪运动。中部偏南的区域冬季海浪较大，适合于开展专业冲浪体验。结合水下地形和游客比例，确定初学者冲浪体验区用海面积 14.58 公顷、专业冲浪区用海面积 7.29 公顷。

根据后海湾中部的地理位置，设置一处海上运动娱乐入海通道和海上运动娱乐区，用于摩托艇、香蕉船、飞鱼、拖曳伞、双体帆船等海上娱乐运动设施的下海通道和活动区域。确定本用海区占用岸线长度 101m，向海纵深约 300m，海上运动娱乐入海通道用海面积 2.17 公顷，海上运动娱乐区 16.81 公顷。

目前后海湾游客集中在海湾北部后海村一带，人员过于密集，而后海湾南部的区域少有人至。为分散人流量，充分、全面、合理开发利用后海湾的资源，均衡发展，拟在南部现有防波堤的西侧新建一条栈桥和平台，并且依托栈桥和平台建设浮式码头，作为水上运动娱乐和海上旅游的靠泊基地，并在此处设置一处入海通道。栈桥长 264m，宽 5m；游客集散服务平台长 100m，宽 15m；浮式码头呈反“L”型布置，东西段和南北段长度均为 85m，总长 170m，宽 5~13m。浮式码头一侧用于靠泊游船、海钓船及其他海上运动娱乐设备，另一侧与景观栈桥和游客集散服务平台通过联系桥连接，实现游客上下船安全，从而形成水上运动和海上旅游基地。根据《海籍调查规范（HY/T 124-2009）》，确定栈桥、平台和浮式码头区用海面积 1.7282 公顷，入海通道 1.02 公顷。

落急时铁炉港潮汐通道入海口处流速较大，最大可达 80cm/s，对开展水下观光旅

游活动存在一定潜在影响。项目功能区布置及功能区面积设置应避免该落急流速较大的区域，以确保游客安全。

本宗海面积的界定依据该计算结果和界址点量算，计得项目用海总面积为 56.2556 公顷，其中游乐场用海 48.4525 公顷，浴场用海 6.0749 公顷，透水构筑物用海 1.7282 公顷。占用岸线总长度约为 2437m。

总体上，本项目用海面积在充分考虑游客人身安全、海上活动安全和实际需求的前提下，结合预测的客流量，最大限度的体现了集约节约用海，用海范围最大限度利用海域空间资源，用海面积能够满足各娱乐项目的有效开展，满足游客旅游娱乐的需求。用海面积的确定符合《海籍调查规范（HY/T 124-2009）》《海域使用面积测量技术规范》和管理规定的要求。因此，用海面积是合理性的。

6.5.2 宗海图绘制

(1) 本项目海岸线采用我省新一轮修测岸线成果。

(2) 本项目浴场用海属于无防鲨安全网的海水浴场，根据《海籍调查规范》中第 5.4.4.2 节“以实际使用或主管部门批准的范围为界”，本项目依据用海单位实际需求，结合水下地形、游客人身安全以及与海上活动区的缓冲距离等条件，最终确定了界址点 13-1-11-12-13 围成的界址面是海水浴场 1 的用海范围，界址点 14-15-16-……-26-27-14 围成的界址面是海水浴场 2 的用海范围。

(3) 本项目游乐场用海根据《海籍调查规范》中第 5.4.4.2 节“以实际使用或主管部门批准的范围为界”，根据项目用海需求，确定了界址点 5-4-28-29-5 围成的界址面为水下旅游观光区 1 的用海范围；界址点 16-30-31-32-33-34-35-37-17-16 围成的界址面为水下旅游观光区 2 的用海范围；界址点 1-2-3-……-18-19-1 围成的界址面为水下旅游观光区 3 的用海范围；界址点 13-12-11-……-6-5-29-37-14-27-38-39-40-……-52-53-13 为冲浪区、海上运动入海通道和海上运动娱乐区的用海范围。

(4) 根据《海籍调查规范》中第 5.4.4.2 节，透水构筑物以栈桥外缘线为界，外扩 10m，因此，1-2-3-……-10-11-1 围成的界址面是栈桥、平台、浮式码头的用海范围。

6.5.3 用海面积量算

本项目宗海界址图采用采用 CGCS2000 坐标系，高斯-克吕格投影，投影中央经线为东经 109° 30'。按照《海域使用面积测量技术规范》，本次申请用海面积，是根据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 Arcgis9.3

的软件计算功能直接求得的。

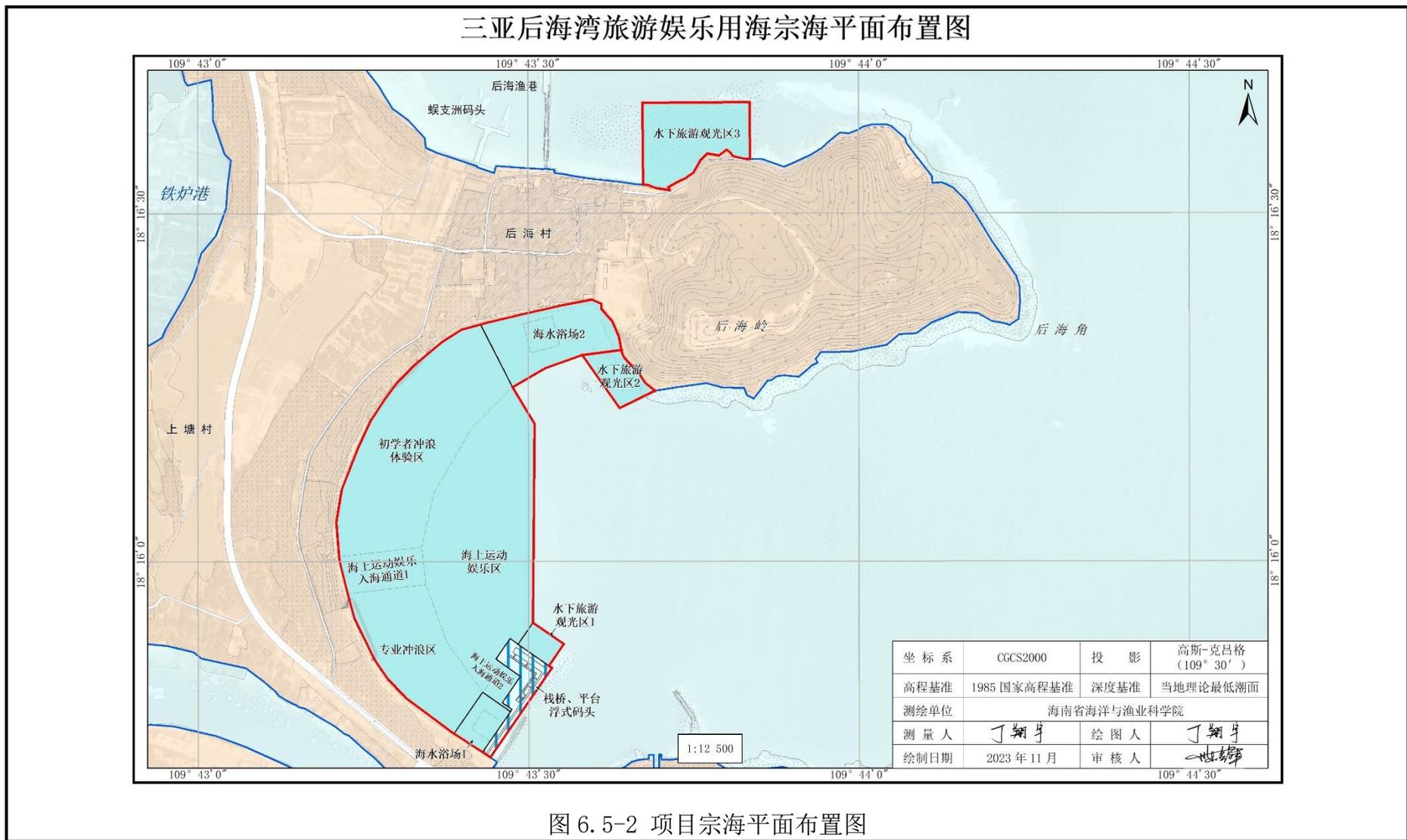
综上所述，本次申请各单元用海是根据相关规范要求以及原用海单位实际开展旅游活动的要求进行界定，既满足用海单位的实际需求又符合相关规范的要求。本项目最终确定的宗海位置图、平面布置图和宗海界址图见图 6.5-1~图 6.5-4，宗海界址点见表 6.5-1 和表 6.5-2。

6.6 用海期限合理性分析

本项目用海类型为旅游娱乐用海，根据《中华人民共和国海域使用管理法》第二十五条的规定，旅游、娱乐用海海域使用权最高期限为 25 年，因此，本项目申请期限 25 年是合理的。







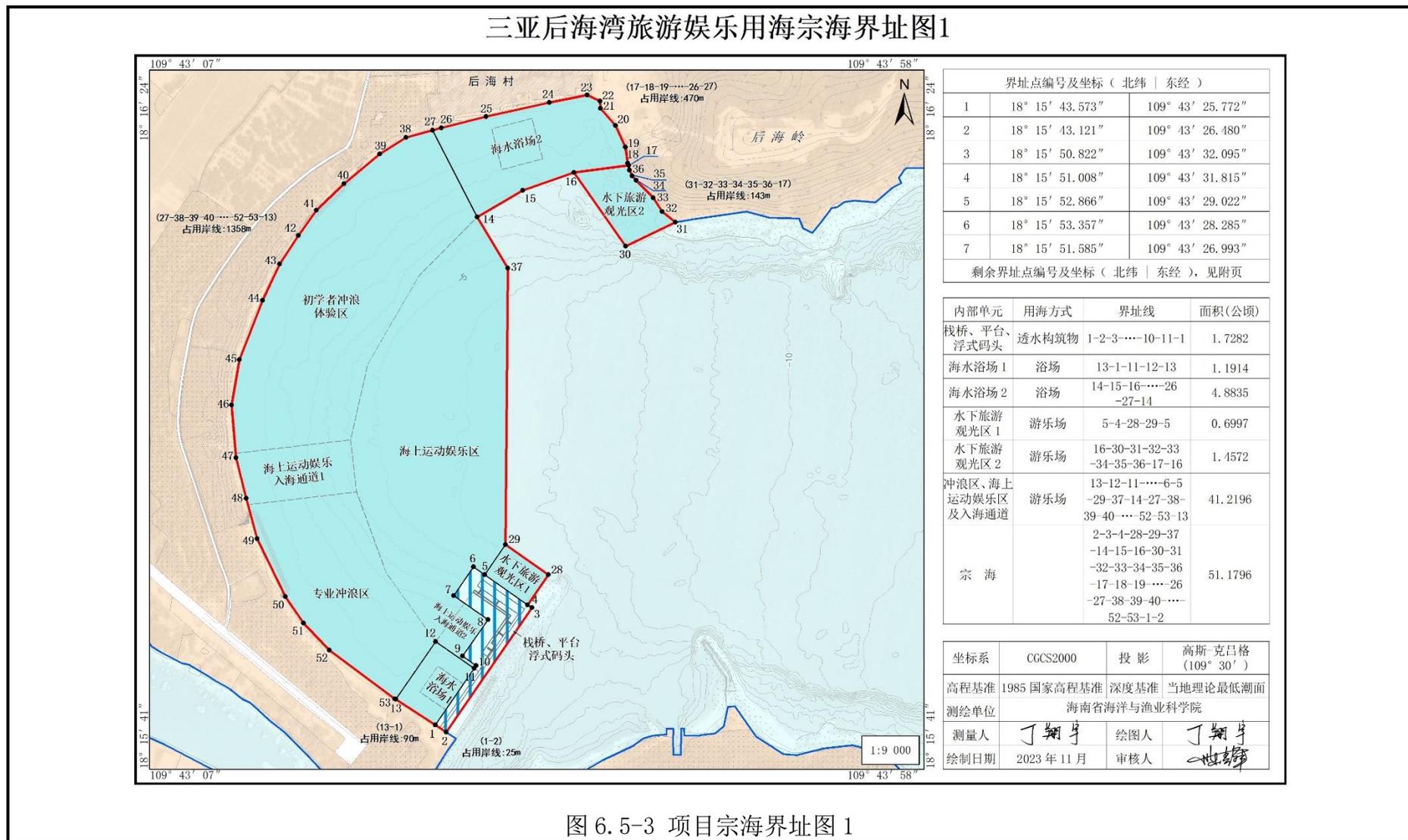


图 6.5-3 项目宗海界址图 1

三亚后海湾旅游娱乐用海宗海界址图2

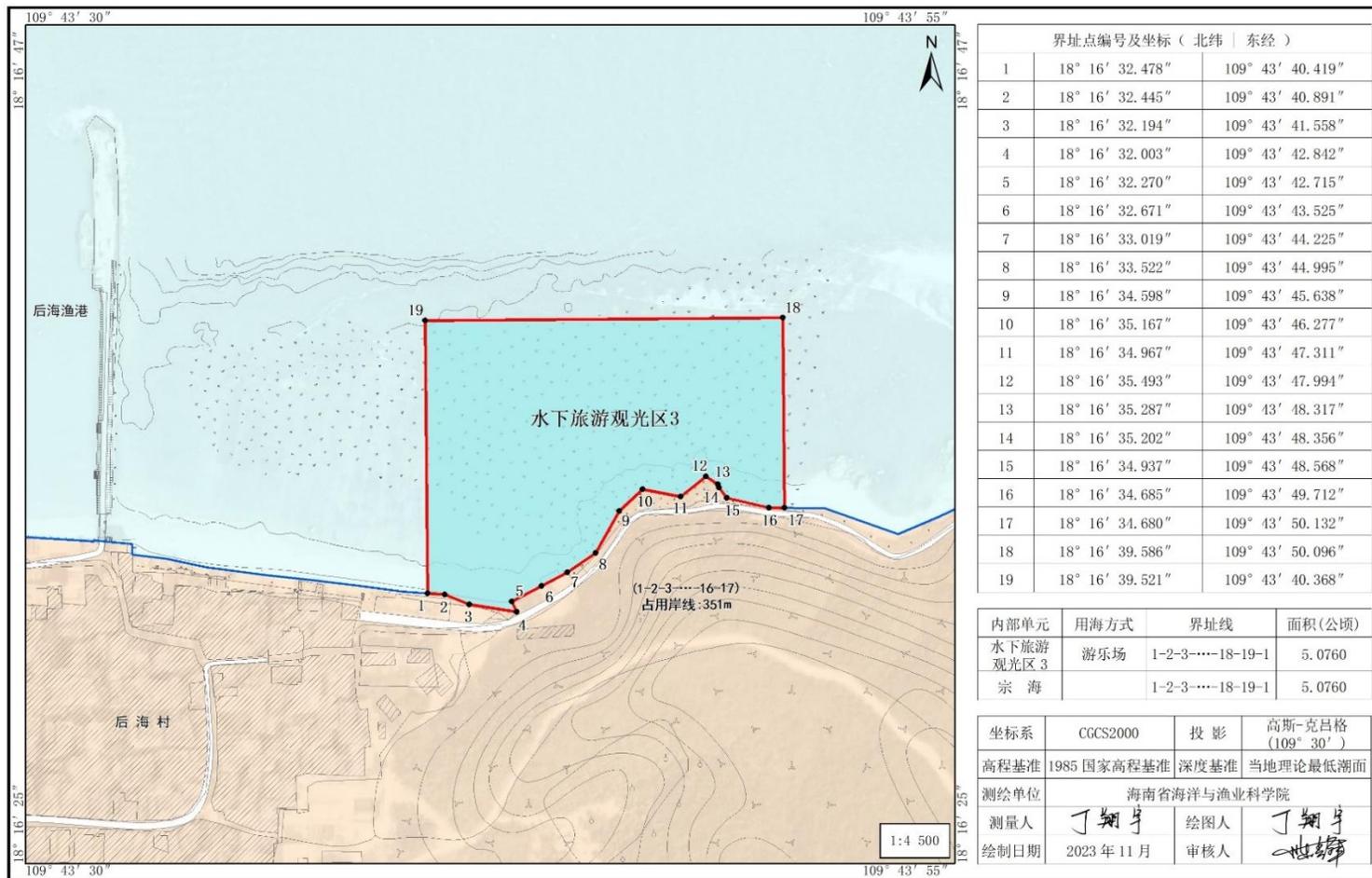


图 6.5-4 项目宗海界址图 2

表 6.5-1 三亚后海湾旅游娱乐用海宗海界址图 1 界址点编号及坐标 (续)

界址点编号及坐标 (北纬 东经)					
8	18° 15' 50.098"	109° 43' 29.227"	31	18° 16' 14.710"	109° 43' 41.500"
9	18° 15' 47.830"	109° 43' 27.574"	32	18° 16' 15.363"	109° 43' 40.626"
10	18° 15' 47.247"	109° 43' 28.451"	33	18° 16' 16.206"	109° 43' 40.051"
11	18° 15' 47.065"	109° 43' 28.318"	34	18° 16' 17.294"	109° 43' 38.953"
12	18° 15' 48.738"	109° 43' 25.804"	35	18° 16' 17.577"	109° 43' 38.686"
13	18° 15' 45.162"	109° 43' 23.197"	36	18° 16' 17.940"	109° 43' 38.496"
14	18° 16' 15.039"	109° 43' 28.557"	37	18° 16' 11.859"	109° 43' 30.552"
15	18° 16' 16.685"	109° 43' 31.538"	38	18° 16' 19.976"	109° 43' 23.913"
16	18° 16' 17.783"	109° 43' 34.872"	39	18° 16' 18.952"	109° 43' 22.191"
17	18° 16' 18.224"	109° 43' 38.462"	40	18° 16' 17.110"	109° 43' 19.851"
18	18° 16' 18.350"	109° 43' 38.396"	41	18° 16' 15.463"	109° 43' 18.066"
19	18° 16' 19.350"	109° 43' 38.231"	42	18° 16' 13.891"	109° 43' 16.876"
20	18° 16' 20.697"	109° 43' 37.598"	43	18° 16' 12.139"	109° 43' 15.653"
21	18° 16' 21.769"	109° 43' 36.608"	44	18° 16' 09.892"	109° 43' 14.533"
22	18° 16' 22.203"	109° 43' 36.601"	45	18° 16' 06.210"	109° 43' 13.030"
23	18° 16' 22.581"	109° 43' 35.742"	46	18° 16' 03.409"	109° 43' 12.514"
24	18° 16' 22.131"	109° 43' 33.270"	47	18° 16' 00.135"	109° 43' 12.793"
25	18° 16' 21.250"	109° 43' 29.146"	48	18° 15' 57.632"	109° 43' 13.445"
26	18° 16' 20.566"	109° 43' 26.219"	49	18° 15' 55.124"	109° 43' 14.160"
27	18° 16' 20.419"	109° 43' 25.645"	50	18° 15' 51.521"	109° 43' 15.994"
28	18° 15' 52.876"	109° 43' 33.177"	51	18° 15' 49.887"	109° 43' 17.187"
29	18° 15' 54.734"	109° 43' 30.384"	52	18° 15' 48.210"	109° 43' 18.878"
30	18° 16' 13.216"	109° 43' 38.260"	53	18° 15' 45.196"	109° 43' 23.142"

测绘单位	海南省海洋与渔业科学院		
测量人	丁翔宇	绘图人	丁翔宇
绘制日期	2023年8月	审核人	于世静

7 生态用海对策措施

根据项目海域使用类型、用海方式、原有海岸类型及所在海域特征以及现场踏勘情况，本项目存在的生态问题主要为：

(1) 栈桥、平台的桩基占用海域造成海洋生物资源损失

透空景观栈桥、游客集散服务平台桩基采用 $\Phi 1000\text{mm}$ 冲孔灌注桩，桩基施工破坏施工区域底栖生物赖以生存的底质环境，并造成部分底栖生物的直接死亡；桩基占用海域，导致周围海域珊瑚礁生态系统功能被破坏或桩基区域珊瑚栖息地丧失。

(2) 施工产生的悬浮泥沙扩散造成海洋生物资源的损失

栈桥、平台桩基施工产生的悬浮泥沙，会对附近海域的浮游生物、珊瑚等产生短期、不利的影晌。

(3) 运营期海洋旅游活动的持续开展给珊瑚生态带来一定的压力

运营期持续开展的潜水活动，会给周围海域的珊瑚生态带来一定的压力；快艇或摩托艇等旅游船艇高速行驶时产生的噪声、水流扰动，可能会对附近海域珊瑚生态有一定的干扰、不利影晌。

(4) 冬季离岸流、春季浒苔绿潮暴发影响海洋旅游活动的开展

后海湾冬季离岸流和春季浒苔绿潮暴发，成为项目用海的重要制约因素，将会影响项目区海洋旅游活动的正常开展。

7.1 生态用海对策

7.1.1 生态保护对策

7.1.1.1 施工期生态保护对策

(1) 栈桥和平台施工前，应对该区域影响范围内的珊瑚进行详细的摸排调查，一方面保证桩基尽量不占用珊瑚礁生长区域，另一方面对不能避开的可能受影响的软珊瑚进行迁移，按《海南省珊瑚礁和砗磲保护规定》第十四条要求，办理相关审批手续。

(2) 施工水工作业应尽量选择低潮时进行，避免悬浮泥沙扩散。

(3) 施工期可以通过加强泥浆抽吸、布设防污栏等措施将悬浮物扩散范围控制在施工区内，减轻对周边珊瑚礁及其生态影晌。

7.1.1.2 运营期生态保护对策

(1) 运营期业主单位开展海洋旅游活动时，应加强对项目区海域珊瑚生态的保护。重点加强项目区海域旅游船艇的抛锚管理、珊瑚敌害生物和海底垃圾的清理等方

面。具体如下：

①运营期旅游船艇禁止在珊瑚生长区内抛锚。在后海湾最北部岬角处的水下旅游观光区 2、后海渔港防波堤东侧的水下旅游观光区 3，根据水下珊瑚分布情况，选择在珊瑚生长区内安装一定数量系锚浮球，以固定船只，避免频繁起锚抛锚对珊瑚造成直接破坏，为旅游船艇提供船潜服务，避免随意抛锚对珊瑚造成破坏。

②在海草生长区和潜水区内水下每间隔 2~20m 距离设置固定桩柱，桩柱之间拉上浮绳，在用海区内形成水下观光回路，游客在教培人员的协助下沿着设置好的路线浮潜观光，避免破坏水下的海草和珊瑚。

③密切关注天气、海浪等预报，在热带气旋等灾害性天气来临之前，及时把摩托艇等设施设备转移到陆域安全场所，浮平台、浮码头等搬迁至铁炉港内避风，避免大风大浪对这些设施造成损毁甚至漂移到珊瑚生长区。

④业主单位应在海滩上设置若干个警示牌等标记物，警示牌上应标示开展离岸流、旅游活动注意事项、珊瑚礁保护宣传标语等内容，以告示游客，避免旅游活动中对珊瑚礁造成破坏。

⑤业主单位应定期清理海底垃圾、长棘海星，保护珊瑚生境。

(2)运营期业主单位应严格按照相关规定控制游客容量，并制定潜水活动的规范措施。主要包括：

①初学潜水的游客，浮力控制不好，手脚活动急促，最容易对珊瑚造成破坏。因此，初学潜水的游客，应先安排其在非珊瑚生长区练习潜水技巧。

②游客下水前，潜水向导应作珊瑚礁保护知识的培训教育，增强其对珊瑚的保护意识，提出严禁损坏珊瑚和捕捉珊瑚礁生物的行为警告，提醒游客不能触摸和喂食海洋生物。

③游客下水前，应由专职训练有素的潜水向导作潜水活动的培训，并将身上的仪表组和备用气源固定好，避免在珊瑚礁或生物栖息地上拖拉。

④游客下水后，潜水向导应协助游客开展潜水活动，让游客在设置好的路线进行浮潜观光等，尽量把身体保持在水平位置，避免蛙鞋打断珊瑚和搅动海底沉积物，同时保持良好的中性浮力，避免其因浮力不足而触碰、踩踏珊瑚，浮力过度可能抓紧珊瑚导致损害珊瑚。

⑤建议潜水游客使用规范的对珊瑚无伤害的防晒霜，比如非纳米级的氧化钛或氧化锌。

(3)运营期业主单位应加强对海水浴场、水上娱乐、冲浪活动的监管，引导游客严格按照项目功能分区进行旅游活动，并在限定的水域范围内进行。主要包括：

①限制游客在浴场指定范围内游泳，严禁游客越过浴场安全边界线，到有珊瑚礁区域内游泳、嬉水。

②水上娱乐活动应严格限制在批准的用海范围内，禁止在珊瑚礁分布密集的区域开展，并让游客在慢速下先学会驾驶，防止船艇越界活动与周边旅游娱乐用海区的旅游船只发生碰撞而导致溢油事故的发生，造成周围海域珊瑚资源的破坏。

③冲浪游客应使用天然环保的物理防晒泥。

④业主单位应密切关注天气变化，确保游客在适宜的条件下进行冲浪等水上运动活动。当海况超过四级时，水上运动项目停止对游客开放，避免由于波浪作用，造成船只触碰到珊瑚礁。

(4)运营期业主单位应及时收集、妥善处置生活污水、固体废物；妥善收集、处理摩托艇、快艇等旅游船艇的含油废水，并加强对旅游船艇的日常管理及维护，避免跑冒滴漏的现象；制定燃油泄漏事故应急预案，配备适当的有关防污设备和应急设备，保护项目区海域水体环境。

(5)后海湾海域常有绿潮发生，应对搁浅在沙滩上的绿藻及时进行清理，保护沙滩环境。

(6)对项目所在海域的珊瑚生态开展跟踪监测，视项目开展的海洋旅游活动对珊瑚生态的影响情况，及时调整项目用海方案，最大限度的减小对珊瑚生态的影响。

7.1.2 生态跟踪监测

由于论证范围内有珊瑚资源分布，根据资源生态影响分析结果，结合有关珊瑚礁保护要求，提出本项目生态跟踪监测方案。

(1)海水水质

①监测站位：在铁炉港潮汐通道入海口附近设置1个站位，现有防波堤堤头附近设置1条断面2个站位，后海半岛南侧海域、北侧海域各设置1条断面2个站位，共7个站位(表7.1-1和图7.1-1)。

②监测项目：COD、石油类、无机氮、粪大肠菌群。

③监测频率：每年1次。

(2)沉积物

①监测站位：现有防波堤堤头、后海半岛南侧海域、北侧海域各设置1个测站，

共 3 个站位。

②监测项目：石油类、有机碳、硫化物。

③监测频率：每年 1 次，与海水水质监测同步。



图 7.1-1 生态跟踪监测站位

(3) 海洋生物监测

①监测站位：与沉积物监测站位相同。

②监测项目：浮游植物、浮游动物、底栖生物。

③监测频率：每年 1 次，与海水水质监测同步。

(4) 珊瑚礁资源监测

①监测站位：根据《珊瑚礁生态监测技术规程》(HY/T 082-2005) 中断面线监测法和国际珊瑚礁调查方法截线样条法(LIT)，与沉积物监测站位相同。

②监测项目：覆盖度、死亡率、敌害生物、礁栖生物、底质情况等。

③监测频次：两年一次

(5) 海草资源监测

①监测站位：后海村北侧海域有海草分布的区域。

②监测项目：种类、覆盖度等。

③监测频次：两年一次，与珊瑚礁监测同步。

(6) 执行单位和监督单位

通过实施生态跟踪监测，全面及时地掌握项目运营期间的海洋生态环境状况，若发现对本项目或周围其它用海不利的环境变化，应加密监测频次，并根据实际情况，及时调整项目用海方案，或采取必要的环保措施。

本项目生态跟踪监测可委托有资质的监测单位具体执行，并由当地生态环境保护行政主管部门、自然资源和规划部门进行监督指导，并将监测报告及时报送上述部门，作为用海单位续期用海的重要依据之一。

7.2 生态保护修复措施

结合前面论述，栈桥和平台施工产生的悬浮泥沙、运营期海洋旅游活动的开展对珊瑚礁生态影响较小，因此无需单独开展生态保护修复。但项目论证范围内有珊瑚分布，水下旅游观光区 3 位于生态保护红线内“其他区域”的后海珊瑚礁生态保护区范围内，因此运营期用海单位开展海洋旅游活动时，应开展项目区域海滩、海面和海底的日常定期巡查，对海滩、海面和海底垃圾进行常态化日常清理，辅之以每年世界海洋日或其他环保日期间，在项目用海区域内有珊瑚生长的区域每年至少组织开展一次全面的海底垃圾清理和珊瑚敌害生物长棘海星清理等，保护项目区海域珊瑚生境。

8 结论

本项目用海位于三亚市海棠区后海岭南、北两侧近岸海域。项目用海区拟布置 2 个海水浴场区、3 个水下旅游观光区、1 个栈桥和平台区、2 个冲浪区、2 个海上运动娱乐入海通道和 1 个海上运动娱乐区。海水浴场区内布置泳区和皮划艇、独木舟等游玩、戏水项目；水下旅游观光区主要开展岸潜、浮潜、水肺潜水及专业潜水等活动；建设一座栈桥和平台，形成游客集散、观光、购物中心；冲浪区提供初学者冲浪体验和专业冲浪不同需求活动；海上运动娱乐入海通道和海上运动娱乐区布置香蕉船及摩托艇、观光快艇等海上运动娱乐项目和海上观光、海上旅拍等海上旅游活动；用海所在沙滩及平台区域配套建设安全救生岗、服务部、沙滩躺椅、遮阳伞等沙滩休闲及配套设施。

根据《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》，本项目用海类型为游憩用海(一级类)中的文体休闲娱乐用海(二级类)；根据《海域使用分类》(HYT 123-2009)，本项目用海类型为旅游娱乐用海(一级类)中的游乐场用海和浴场用海(二级类)，用海方式包括开放式用海(一级方式)中的浴场和游乐场用海(二级方式)、透水构筑物用海。

经论证后，确定本项目用海面积为 56.2556 公顷，包括游乐场用海 48.4525 公顷，浴场用海 6.0749 公顷，透水构筑物用海 1.7282 公顷；占用岸线总长度约为 2437m；海域使用权申请期限 25 年。

本项目充分利用海洋旅游资源建设后海湾海洋旅游景区，解决违规用海问题，能够发展海洋经济，项目用海是必要的。项目用海对海洋资源和生态环境影响小，与相关利益者、相关部门和部队用海可以协调，项目用海符合国土空间规划和《三亚市海域使用详细规划》，项目选址、用海方式、申请用海面积和用海期限合理。

在用海单位切实落实本论证报告表提出的生态用海对策措施前提下，从海域使用角度分析，项目用海是可行的。