

三亚大小洞天旅游区滨海旅游娱乐用海项目（续期）

海域使用论证报告表

(公示稿)

海域海岛海南规划咨询有限公司

统一社会信用代码：91460106MADDE6QX06

二〇二六年五月

论证报告编制信用信息表

论证报告编号	4602052026000949		
论证报告所属项目名称	三亚大小洞天旅游区滨海旅游娱乐用海项目（续期）		
一、编制单位基本情况			
单位名称	海域海岛（海南）规划咨询有限公司		
统一社会信用代码	91460106MADDE6QX06		
法定代表人	张齐		
联系人	张齐		
联系人手机	17657886069		
二、编制人员有关情况			
姓名	信用编号	本项论证职责	签字
朱麟霏	BH004411	论证项目负责人	
朱麟霏	BH004411	1. 项目用海基本情况 3. 资源生态影响分析 8. 结论 9. 报告其他内容	
金赵明	BH005977	2. 项目所在海域概况 4. 海域开发利用协调分析 7. 生态用海对策措施	
张驰	BH005976	5. 国土空间规划符合性分析 6. 项目用海合理性分析	
<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: center;">承诺主体（公章）</p> <div style="text-align: center;">  <p>年 月 日</p> </div>			

目录

1 项目用海基本情况	2
1.1 项目论证来由	2
1.2 项目地理位置及建设规模	2
1.2.1 项目地理位置	2
1.2.2 建设规模	3
1.3 平面布置和主要结构、尺度	3
1.4 项目主要施工工艺和方法	5
1.5 项目用海需求	5
1.6 项目用海必要性	6
1.7 论证工作等级和范围	6
1.7.1 论证工作等级	6
1.7.2 论证范围	7
1.8 论证重点	7
2 项目所在海域概况	8
2.1 海洋资源概况	8
2.1.1 海岸线资源	8
2.1.4 岛礁资源	8
2.1.5 珊瑚礁资源	8
2.1.8 旅游资源	8
2.2 海洋生态概况	9
2.2.1 区域气候与气象状况	9
2.2.2 水文动力环境概况	9
7. 鱼卵与仔稚鱼	13
10 生物体质量	14
2.2.6 海洋自然灾害	16
3 资源生态影响分析	18
3.1 资源影响分析	18
3.1.1 对岸线、沙滩资源的影响	18

3.1.2	对海洋空间资源的影响	18
3.1.3	对海洋渔业资源的影响	18
3.1.4	对珊瑚资源的影响分析	19
3.1.5	对海岛资源的影响	19
3.1.6	对大小洞天旅游区资源的影响分析	19
3.2	生态影响分析	20
3.2.2	项目用海对地形地貌和冲淤环境的影响分析	20
3.2.4	对水质与沉积物环境的影响分析	20
3.2.5	对海洋生物的影响分析	21
4	海域开发利用协调分析	22
4.1	海域开发利用现状	22
4.1.1	社会经济概况	22
4.1.2	海域使用现状	23
4.1.3	海域使用权属	23
4.2	项目用海对海域开发活动的影响分析	23
4.3	利益相关者界定	24
4.4	相关利益协调分析	24
4.5	项目用海与国防安全 and 国家海洋权益的协调性分析	24
5	国土空间规划符合性分析	25
5.1	所在海域国土空间规划分区基本情况	25
5.1.1	所在海域国土空间规划海洋功能分区情况	25
5.1.2	所在海域国土空间生态修复规划情况	25
5.2	对海域国土空间规划分区的影响分析	26
5.3	项目用海与国土空间规划的符合性分析	27
5.3.2	与生态保护红线的符合性分析	30
5.3.3	与三亚市海域使用详细规划的符合性分析	30
6	项目用海合理性分析	31
6.1	用海选址合理性分析	31
6.1.1	区位和社会条件能否满足项目建设和营运的要求	31

6.1.2 自然资源和海洋生态适宜性	31
6.1.3 项目用海与周边其他用海活动是否存在功能冲突	33
6.1.3 选址与区域生态系统的适宜性分析	33
6.1.4 是否有利于海洋产业协调发展	33
6.2 项目用海平面布置合理性分析	34
6.3 用海方式合理性分析	35
6.4 占用岸线合理性	35
6.5 用海面积合理性分析	35
6.5.1 用海面积合理性	36
6.5.2 宗海图绘制	36
6.5.3 用海面积量算	36
6.6 用海期限合理性分析	36
7 生态用海对策措施	39
1、水污染防治对策措施	39
7.2.2 生态跟踪监测	40
8 结论	42

三亚大小洞天旅游区滨海旅游娱乐用海项目（续期）海域使用论证报告表

申请人	单位名称	三亚大小洞天发展有限公司			
	法人代表	姓名		职务	
	联系人	姓名		职务	
		通讯地址	三亚市崖州区大小洞天旅游区		
项目用海基本情况	项目名称	三亚大小洞天旅游区滨海旅游娱乐用海项目（续期）			
	项目地址	三亚市崖州区大小洞天旅游区对应前方海域			
	项目性质	公益性()		经营性(√)	
	用海面积	11.7230 ha		投资金额	万元
	用海期限	10年		预计就业人数	人
	占用岸线	总长度	580m		预计拉动区域经 济产值
		自然岸线	580m		
		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 (ha)	具体用途	
		透水构筑物	0.1600	潜水平台	
		透水构筑物	0.2344	浮筒栈桥	
		透水构筑物	0.3910	浮筒栈桥	
	游乐场	1.0393	潜水区 1		
	游乐场	1.0504	潜水区 2		
	游乐场	6.0069	沿岸观光旅游及婚纱摄影等活动		
	游乐场	2.8410	海上游洞天、快艇、摩托艇、飞鱼、拖伞、香蕉船等		

1 项目用海基本情况

1.1 项目论证来由

三亚大小洞天旅游区是国家风景名胜区、国家首批 5A 级旅游景区、全国科普教育基地。位于三亚市以西 40 公里处的南山山麓，毗邻崖州古城，始创于南宋(公元 1187 年)，是海南省历史最悠久的风景名胜，是中国最南端的道家文化旅游胜地，自古因其奇特秀丽的海景、山景、石景与洞景被誉为“琼崖八百年第一山水名胜”。

三亚大小洞天发展有限公司 2004 年 9 月委托相关单位编制论证报告，先后申请两宗海域合计 11.7230 公顷，规划建设海上巴士码头（交通运输用海），2006 年 6 月取得海域使用权证，使用权至 2016 年 5 月 18 日，因规划调整，两宗海域获批后未开工建设。结合地方水上交通规划，项目选址变更，2015 年 11 月该海域用途调整为旅游娱乐用海，主要开展海水浴场、观光、婚纱摄影等活动。2016 年海域使用权到期后，项目完成环评审查并获批续期，使用期限至 2026 年 5 月 17 日，用海方式定为游乐场。为适配游客多元化游玩需求，企业拟新增水上运动、潜水等项目，因原有环评未涵盖相关内容，2020 年 12 月业主委托单位编制海域使用论证报告表并通过专家评审，在海域不动产权证书中增补浮桥、潜水等用海内容，海域使用权终止日期保持不变。2026 年 5 月，本项目旅游活动用海到期后，业主单位拟继续提出海域续期申请，根据相关要求，本项目需要重新进行海域使用论证。因此，受三亚大小洞天发展有限公司委托，海域海岛(海南)规划咨询有限公司承担该项目的海域使用论证工作。我司梳理相关资料并开展现场踏勘，结合项目及周边海域实际情况，客观研判用海必要性、生态资源影响、规划符合性及相关方协调情况，按照《海域使用论证技术导则》(GB/T 42361-2023) 要求，编制本项目海域使用论证报告表。

1.2 项目地理位置及建设规模

1.2.1 项目地理位置

三亚大小洞天旅游区滨海旅游娱乐用海项目位于海南省三亚市大小洞天旅游区内，地理位置见图 1.2-1。



图 1.2-1 项目地理位置

1.2.2 建设规模

本项目宗海一区续期用海的主要包括沿岸观光旅游及婚纱摄影等活动以及潜水活动，在两个潜水区域之间设置一个潜水平台，尺寸为 10m×10m，作为游客潜水上下水的临时平台，同时为方便潜水游客上下水，在岸边设置长 60m、宽 2m 的浮筒作为浮动栈桥。

宗海二区续期用海的主要开展海上游洞天、快艇、摩托艇、飞鱼、拖伞、香蕉船等水上娱乐运动项目，宗海二区域最东侧区域设置长 60m、宽 2m 的浮筒作为浮动栈桥。

1.3 平面布置和主要结构、尺度

(1)宗海一平面布置及功能划分

本项目宗海一区开展沿岸观光旅游及婚纱摄影等活动。潜水区位于宗海一的西南区，用海范围为 100×100m，用海面积约 1 公顷，用海东南侧 1 公顷为本项目的潜水轮换区；另外根据《海南省潜水经营管理办法》第十五条要求“潜水经营者应当在潜水地点搭建潜水平台并设置潜水安全区域标识，潜水范围不得超出安全区域，与潜水无关的人员和船只等不得进入该区域”，因此，在两个潜水区域之间设置一个潜

水平台，尺寸为 10×10m，作为游客潜水上下水的临时平台，同时为方便潜水游客上下水，在岸边设置长 60m、宽 2m 的浮筒作为浮动栈桥。

参与潜水活动的游客可通过宗海二内设置的浮筒栈桥乘坐交通艇前往潜水区。大小洞天年均游客人数为 100 万，平均每天游客人数为 2700 人次/天，一般按照 10% 的游客参与潜水项目来计算，每天的潜水游客平均为 270 人次。本项目潜水区的一天的最大游客容量在 300 人左右，综合以上考虑，在该区域内确定 300 人/次/天是合理的。潜水区主要开展浮潜、水肺潜水等活动项目。

浮潜项目游客带浮潜镜，穿浮潜衣在海水表面观赏海底珊瑚。一般活动区域在水深 1-4m 左右的近岸海域，设备有潜镜和潜衣，活动时间一般在 1 小时。

水肺潜水前，游客需在游客服务中心前进行安全、保护珊瑚培训，穿好潜水衣，从宗海二区浮筒栈桥出发，坐交通船到指定的宗海一区潜水点，在潜水教练的协助下装备好潜水设备，由潜水教练带着游客下水，观赏海底珊瑚约 30 分钟。

(2)宗海二平面布置及功能划分

根据实际运营需要，为方便游客登船及开展水上娱乐运动项目，结合该区域珊瑚资源分布和周边开发利用情况，最终确定在宗海二区域最东侧区域新增长 60m、宽 3m 的浮筒作为浮动栈桥，并设置游艇通道区，宽度为 50m，在该区用海外侧为游艇靠泊区，游客可经由浮动栈桥搭乘摩托艇上游艇，亦可通过该通道搭乘快艇或摩托艇前往宗海一区进行潜水活动。宗海二区其他部分为水上运动设施进海通道区，为快艇、摩托艇、飞鱼、拖伞、香蕉船等水上娱乐运动设施设备的进海通道。海上游洞天项目拟投入巡洋 1 号和巡洋 2 号两艘游艇，长度分别为 17.46m、15.30m，吃水在 2m 以深，船载最大人数为 12 人。

(3)配套设施

本项目宗海一区后方陆域主要为滨海林地，除大小洞天景区主干道路外，无其他配套设施，因此，宗海一区内潜水等活动的开展主要依托宗海二区。宗海二区后方为大小洞天景区，大小洞天景区以道教文化为主题，融热带风光、保健旅游、康复养生、休闲度假、婚纱摄影等为一体。按照规划，将建设大门景观区、道教文化区、南溟奇甸风景区、小月湾休闲区和综合区等部分。根据现状调查，本用海项目可依托的景区基础设施、旅游休闲配套设施等较为薄弱。按照实际运营需要，项目后方陆域需布设相关基础配套设施，主要由以下几个方面组成：

(1)游客服务中心

为游客提供咨询、代办相关业务，并配备物品寄存柜，设置足够数量的冲洗设施。

(2)卫生服务设施：主要布置卫生环保设施，大小洞天景区内已建有公用厕所、垃圾箱和公共饮水器等；运营期，申请用海单位可根据实际需要，适当改造扩大规模，规范管理，为游客提供卫生服务。

(3)信息设施：

设置广播站，提供中外文广播服务，内容包括背景音乐、海洋天气预报、环境保护宣传、海滩注意事项、紧急通知等。

建设水上运动项目网站或大液晶显示器，提供公共信息服务，包括水上运动项目价格、开放时间、各项目适宜海况、安全防范措施、水上运动区位置、乘车路线、问讯电话、注意事项、天气预报和自然灾害等基本信息。

(4)公共停车设施：大小洞天景区内目前已建有停车场，可提供一定数量的停车位。

1.4 项目主要施工工艺和方法

本项目两宗海均为开放式的旅游娱乐用海，考虑到潜水、水上运动等项目的开展，仅需在后方陆域建设一些配套简易设施，如瞭望塔、游客服务中心、寄存柜等，这些简易设施施工方法相对简单。

1.5 项目用海需求

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》(HY/T 123-2009)，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)中的旅游基础设施用海和游乐场用海(二级类)；用海方式为构筑物用海（一级方式）中的透水构筑物用海（二级方式）和开放式用海(一级方式)中的游乐场。

根据续期用海情况，本项目续期用海面积为 11.7230 公顷，其中宗海一区：游乐场用海 8.0966 公顷，透水构筑物用海 0.3944 公顷；其中宗海二区：游乐场用海 2.8410 公顷，透水构筑物用海 0.3910 公顷；涉及基岩岸线 428m，沙质岸线 152m。

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、娱乐用海有效期为二十五年。《海南省潜水经营管理办法》规定，本项目海域使用权续期申请期限为10年。

1.6 项目用海必要性

本项目为三亚大小洞天旅游区娱乐用海续期项目，用海类型为游乐场用海及透水构筑物用海，不实施围填海、岸线固化等工程，依托临时透水设施开展经营，不会改变海域自然属性，对海域水文、水质、地形地貌及海洋生态扰动极小，符合生态保护与可持续利用要求。项目不新增用海面积、位置及功能，属于合法原有用海延续，契合三亚市海域使用详细规划及区域功能布局，运营期间严格遵守管控要求，续期用海是落实海域规划、规范常态化管理的必然举措。

从发展层面来看，项目是景区转型升级、持续运营的关键支撑。当前文旅市场竞争加剧，景区亟需丰富体验业态，本项目可盘活存量海洋资源，补齐海上游乐短板，完善海陆联动产品体系，推动景区从单一观光向复合型滨海度假目的地转型。同时项目顺应大众沉浸式文旅消费需求，依托优质海洋资源提供多元化游乐体验，坚持生态优先、有序开发，实现资源利用与生态保护协调发展。

此外，项目有效带动当地餐饮、住宿、文创等关联产业发展，稳定就业、激活消费，助力三亚海洋文旅提质增效与海南自贸港建设。海上游乐、潜水等业态对专属海域空间依赖性强，海域使用权到期将导致运营中断、设备闲置、人员流失等问题。综合生态、规划、产业及运营等多方面因素，本项目办理海域使用权续期具备充分必要性。

综上所述，本项目续期用海是必要的。

1.7 论证工作等级和范围

1.7.1 论证工作等级

根据《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》(HY/T 123-2009)，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)中的旅游基础设施用海和游乐场用海(二级类)；用海方式为构筑物用海（一级方式）中的透水构筑物用海（二级方式）和开放式用海(一级方式)中的游乐场。

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。本项目位于大小洞天旅游区附近海域，宗海一区处在海洋生态红线内(南山-大小洞天海岸防护物理防护极重要区)，属于敏感海域；宗海二区不涉及海洋生态红线；项目拟续期用海总面积为 11.7230 公顷。由此，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。

1.7.2 论证范围

根据项目用海情况、所在海域特征及周边海域开发利用现状，本项目论证范围为以项目用海区边缘为界，向东、南、西各外扩 5km，与海岸线所围成的海域，基本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 97km²。

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》(GB/T 42361-2023)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)占用岸线合理性；
- (5)资源生态影响。

2 项目所在海域概况

2.1 海洋资源概况

项目所在的海域论证范围内海洋资源主要有岸线资源、岛礁资源、生态资源、旅游资源等。

2.1.1 海岸线资源

论证范围内海岸线东至南山观音，西至盐灶河附近，岸线长度约 34.37km，海岸线资源包括自然岸线、人工岸线。自然岸线包括砂质岸线、基岩岸线、泥质岸线和生物岸线，人工岸线包括构筑物、填海造地和围海。其中砂质岸线长度约 10.82km，基岩岸线长度约 4.98km，泥质岸线长度约 1.11km，生物岸线长度约 0.19km；构筑物长度约 2.87km，填海造地长度约 6.94km，围海长度约 7.45km。

2.1.4 岛礁资源

论证范围内海岛资源较多，本项目论证范围内的海岛主要有麒麟坡、麒麟坡仔岛、养生园、船帆石、船帆石南岛、鼻子石、瓜天石、鼠标石岛、章鱼石岛、棒槌岛、均属于较小的海岛。

2.1.5 珊瑚礁资源

根据 2025 年 7 月的调查可知：本次调查共记录鉴定硬珊瑚 15 科 32 属 64 种。优势种类分别为索马里角孔珊瑚、多孔同星珊瑚、秘密角蜂巢珊瑚、标准盘星珊瑚、盾形陀螺珊瑚、复叶陀螺珊瑚、柱形角孔珊瑚、多弯角蜂巢珊瑚、橙黄滨珊瑚、肾形陀螺珊瑚和假铁星珊瑚等。

通过实地摄像调查、记录和照片拍摄采集（定性），本次调查共记录鉴定软珊瑚 14 种。种类分别为扁刺柳珊瑚、侧扁软柳珊瑚、刺柳珊瑚、灯芯柳珊瑚、豆荚软珊瑚、短指软珊瑚、短足软珊瑚、海底柏、蕾二歧灯芯柳珊瑚、瘤状短指软珊瑚、柔软短指软珊瑚、肉芝软珊瑚、肉质豆荚软珊瑚和网扇软柳珊瑚等。多样的造礁石珊瑚形成了海洋最典型的生态系统，具有生物学意义，同时构成了特色的海底珊瑚景观资源，具有观光旅游的价值。

2.1.8 旅游资源

项目所在的海域论证范围内海洋资源主要有旅游资源—大小洞天旅游区和南山

佛教风景旅游区。

2.2 海洋生态概况

2.2.1 区域气候与气象状况

2.2.2 水文动力环境概况

(1)潮位

1)潮位分析

在调查期间，大多数时间为不正规半日潮，少数几天在一个太阴日内会出现一次高潮和一次低潮的全日潮现象，由此可见，测区潮汐类型为不正规全日潮。

根据临时潮位站的潮汐类型判别式可知测区潮汐主要表现均为不正规全日潮。由验潮资料求得的调和常数计算可知，该海区的潮汐类型为不正规全日潮。

(1) 海流

通过对水文大潮测验期间各个测站的涨落潮平均流速进行统计，按涨潮段、落潮段分别求其数学平均值得到各测站潮段平均流速统计表。

统计结果表明：实测涨、落潮平均流速，涨潮分别为 28.17cm/s、13.35cm/s、26.66cm/s、30.23cm/s、38.64cm/s、37.51cm/s 和 6.37cm/s，落潮分别为 27.06cm/s、14.42cm/s、33.50cm/s、31.14cm/s、43.12cm/s、33.01cm/s 和 21.75cm/s，涨潮段平均流速与落潮段比值为 0.887。

悬沙

根据统计结果可知：B1、B2、B3、B4、B5、B6、B7 共 7 个站位大潮含沙量结果垂线平均含沙量分别为 9.5mg/L、5.9mg/L、7.8mg/L、6.5mg/L、6.5mg/L、6.2mg/L、6.9mg/L，整体上 7 个站位的含沙量均较小。

大潮期间，各测站涨潮输沙量在 0.1t/m~4.2t/m 之间，落潮输沙量在 0.2t/m~2.9t/m 之间，净输沙量在 0.1t/m~1.5t/m 之间，全水域平均涨、落潮输沙量分别为 1.6t/m、1.3t/m，平均净输沙量 1.5t/m。

大潮环境下，只有 B3 测站净输沙为落潮流向，其余 B1 测站、B2 测站、B4、B5 测站、B6 测站、B7 测站的净输沙为涨潮流向。

2.2.3 地质地貌与冲淤环境概况

2.2.3.1 区域地质概况

本项目位于琼南海岸西部，南山岭西侧。南山岭位于九所-陵水东西向断裂带东南部，由于岩块受中生代燕山运动多次强烈活动和新生代喜马拉雅运动的作用，该区岩体形成了一系列相互交错的断裂，如南山北-布曲-荔枝角、南山寺-大小洞天等东西向断裂；郎坟-冬瓜岭-南山角，走向呈北东 55°，椰子园-大小洞天，走向呈北东 70°等线性断裂；崖城-南山上村、南山下村、冬瓜岭西侧、羊拦等北西向线性断裂；南山上村-南山岭、椰子岭、冬瓜岭等南北向线性断裂构造。

2.2.3.2 区域地貌概况

琼南海岸纵横交错的构造形迹，使得本区沿岸山地、丘陵间断展布，岸线蜿蜒曲折；并发育有中生代燕山期形成的花岗岩低山和丘陵群，自西往东分别为南山岭（海拔479.6m）、冬瓜岭（海拔200.9m）、海岭（海拔212.2m）。这些山地和丘陵构成该海岸带基本格局，在山地、丘陵深入海中构成岬角，经受风浪侵蚀而形成海蚀平台、海蚀崖等海蚀地貌；岬角间海湾则发育沿岸沙堤，或在隐蔽的水域发育珊瑚暗礁和珊瑚群落，并在海湾潮间带滩地上发育了海滩岩。

2.2.4 海洋生态环境现状概况

1. 叶绿素 a 和初级生产力

调查海区叶绿素 a 含量范围为（0.04~12.65）mg/m³，调查 9 号站为富营养区，其余站位均为贫营养区；调查海区初级生产力变化范围是（34.05~992.04）mg·C/m²·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 39 属 101 种，以硅藻类占多数。各调查站位浮游植物的细胞丰度介于（0.28~1.14）×10⁵cells/m³ 之间，平均细胞丰度为 0.59×10⁵cells/m³。调查海域浮游植物优势种类明显，主要为紧挤角毛藻、覆瓦根管藻细径变种、尖刺伪菱形藻、劳氏角毛藻、伏氏海毛藻、菱形海线藻、高盒形藻、拟旋链角毛藻、细长翼根管藻、洛氏菱形藻密条变种、丛毛辐杆藻、宽梯形藻、胞内植生藻、笔尖形根管藻、透明辐杆藻、奇异棍形藻等。各站位的浮游植物丰富度指数介于 3.15~3.72 之间，平均值为 3.44，单纯度指数介于 0.04~0.10 之间，平均值为 0.06，多样性指数介于 4.25~4.98 之间，平均值为 4.74，均匀度指数介于 0.73~0.87 之间，平均值为 0.82。

3.浮游动物

据本次调查所采集到的标本鉴定，调查海域浮游动物共有 41 种，桡足类有 20 种，水螅水母类有 6 种，花水母类有 3 种，管水母类有 3 种，被囊类有 2 种，毛颚类有 2 种，腹足类有 1 种，介形类有 1 种，十足类有 1 种，枝角类有 1 种，栉水母类有 1 种。浮游动物丰度范围为(19.03~45.83)ind./m³，平均丰度为 29.83ind./m³；生物量范围为（2.91~10.36）mg/m³，平均生物量为 6.49mg/m³。该海域浮游动物优势种类主要有小哲水蚤、亚强次真哲水蚤、中华哲水蚤、拟细浅室水母、烟管触丝水母、球形侧腕水母、百陶箭虫、中型莹虾、长尾类幼体、肥胖箭虫、短尾类幼体。该水域浮游动物多样性指数范围在 2.55~4.50 之间，平均值为 3.56；均匀度指数范围在 0.79~0.93 之间，平均值为 0.86；丰富度指数范围在 1.55~3.91 之间，平均值为 2.81；单纯度指数范围在 0.05~0.22 之间，平均值为 0.13。

4.大型底栖动物

本次调查，调查海域大型底栖动物共采集鉴定到 6 门 56 科 94 种，其中节肢动物有 39 种，软体动物有 29 种，环节动物有 14 种，棘皮动物有 9 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(25.64~71.79)ind./m²，平均密度为 49.36ind./m²；生物量的幅度为(1.76~97.53)g/m²，平均生物量为 17.55g/m²。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 14.74ind./m²，其次为节肢动物门，平均密度为 12.82ind./m²，最低为蠕虫动物门，平均密度均为 0.64ind./m²；生物量以软体动物门为主，平均生物量为 9.96g/m²，其次为节肢动物门，平均生物量为 4.56g/m²，最低为蠕虫动物门，平均生物量为 0.09g/m²。调查期间该海域大型底栖动物优势种类不甚突出，优势度均 < 0.02。各站丰富度的幅度为 0.61~1.85，平均值为 1.04；各站单纯度的幅度为 0.11~0.32，平均值为 0.20；各站多样性指数的幅度为 1.92~3.58，平均值为 2.55；各站均匀度的幅度为 0.80~1.00，平均值为 0.95。

5.潮间带生物

3 个潮间带断面共捕获了 3 个生物类别中的 6 科 8 种生物（包含定性样品）。其中节肢动物门有 5 种，环节动物门有 2 种，软体动物门有 1 种。3 条潮间带生物断面高潮区平均栖息密度为 0.08ind./m²，平均生物量为 0.03g/m²；中潮区平均栖息密度

为 0.00ind./m²，平均生物量为 0.00g/m²；低潮区平均栖息密度为 4.00ind./m²，平均生物量为 0.14g/m²。其中生物量分布状况为环节动物（0.05g/m²）>节肢动物（0.01g/m²）。栖息密度的分布状况为环节动物（1.33ind./m²）>节肢动物（0.03ind./m²）。该区域的潮间带生物优势种类突出，优势种为寡节甘吻沙蚕和锥唇吻沙蚕。本次调查，3 条潮间带断面高潮区除断面 C3 采集到 1 种生物外，其余断面均未采集到生物，丰富度、多样性指数和均匀度均为 0.00，单纯度平均值为 0.33。3 条潮间带断面中潮区均未采集到生物，丰富度、单纯度、多样性指数和均匀度均为 0.00。3 条潮间带断面低潮区断面 C2 和断面 C3 均只采集到 1 种生物，丰富度、多样性指数和均匀度均为 0.00，单纯度平均值为 0.67。

6. 游泳动物

本次共采集到游泳动物 63 种，隶属于 13 目 40 科，其中鱼类为 8 目 30 科 43 种，甲壳类 2 目 6 科 15 种，头足类 3 目 4 科 5 种。游泳动物的平均渔获率为 5.402kg/h 和 198ind./h。其中，鱼类为 4.539kg/h 和 170ind./h，甲壳类的平均渔获率为 0.551kg/h 和 18ind./h，头足类的平均渔获率为 0.312kg/h 和 10ind./h。根据扫海面积法估算，评价区及附近海域内 9 号站位放置流刺网，不做资源密度评估。其余站位目前游泳动物的平均资源密度约为 303.703kg/km² 和 11160ind./km²，其中鱼类约为 255.307kg/km² 和 9585ind./km²，甲壳类约为 31.037kg/km² 和 997ind./km²，头足类约为 17.359kg/km² 和 578ind./km²。根据相对重要性指数（IRI）公式计算评价调查海域内的相对重要性指标（IRI），并以 IRI 大于 100 作为优势渔获物的判断指标，本次调查的优势渔获种类共有 16 种。其中黑边天竺鲷的 IRI 最高，为 6285.39；其他优势渔获物依次为日本瞳鲷（3405.51）、眼斑拟鲈（1281.69）、大头狗母鱼（755.01）、日本绯鲤（645.82）、大鳞舌鲷（565.70）、逍遥馒头蟹（529.65）、多齿蛇鲻（519.24）、棕斑兔头鲈（371.35）、短穗乌贼（350.76）、须赤虾（235.22）、中国枪乌贼（187.93）、尖嘴鲷（173.31）、黑边鳍康吉鳗（173.17）、真蛸（159.05）和长体银鲈（118.65）等。本次调查海域渔获物中，鱼类平均幼体比例为 37.69%；虾类平均幼体比例为 53.21%；蟹类平均幼体比例为 51.11%；头足类平均幼体比例为 60.23%。项目海域渔获物重量密度丰富度指数（d）均值为 1.76（1.01-2.43），单纯度指数（C）均值为 0.24（0.12-0.40），多样性指数（H'）

均值为 2.93 (1.68-3.77)，均匀度指数 (J') 均值为 0.67 (0.60-0.75)。渔获物尾数密度丰富度指数 (d) 均值为 -3.43 (-49.88-4.11)，单纯度指数 (C) 均值为 0.16 (0.10-0.24)，多样性指数 (H') 均值为 3.27 (2.29-3.86)，均匀度指数 (J') 均值为 0.76 (0.68-0.82)

7. 鱼卵与仔稚鱼

本次调查，大小洞天附近海域鱼卵与仔稚鱼共鉴定种类 36 种，隶属于 23 个科，鉴定到科的有 6 种，鉴定到属的 11 种，鉴定到种的 19 种。从发育阶段来看，鱼卵出现种类有 32 种，仔鱼出现种类有 9 种，稚鱼出现种类有 1 种。

垂直拖网共采集到鱼卵 64 粒，仔鱼 5 尾，稚鱼 0 尾。鱼卵数量以鳎具有数量上的绝对优势，占总数比例的 37.50%，隆头鱼科一种占 15.63%，黄斑鳎占 10.94%；仔鱼鱼卵数量以鳎、鰺、小沙丁鱼、鮡科一种和鲷科一种具有数量上的绝对优势，各占总数比例的 20%。

水平拖网共采集到鱼卵 2345 粒，仔鱼 18 尾，稚鱼 1 尾。鱼卵数量以隆头鱼科一种具有数量上的绝对优势，占总数比例的 31.64%，鳎占 30.96%，黄斑鳎占 12.07%，鹦嘴鱼占 10.75%；仔鱼数量以白氏银汉鱼具有数量上的绝对优势，占总数比例的 38.89%，小沙丁鱼占 33.33%，大眼银汉鱼占 11.11%；稚鱼数量以条尾鲱鲤具有数量上的绝对优势，占总数比例的 100%。

本次垂直拖网调查各站位鱼卵密度范围为 (0.60~7.63) 粒/m³，平均值为 3.14 粒/m³。其中最高出现在 1 号站位，密度为 7.63 粒/m³，10 号站位密度 5.21 粒/m³；仔稚鱼密度范围为 (0.00~0.79) 尾/m³，平均值为 0.13 尾/m³。其中最高出现在 5 号站位，密度为 0.79 尾/m³，11 号站位密度 0.23 尾/m³。

8. 海水水质现状调查

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、生化需氧量、活性磷酸盐、无机氮、油类、硫化物、挥发酚、硒、镍、总铬、汞、砷、铜、铅、镉和锌。

调查海域的 pH 值、溶解氧、化学需氧量、生化需氧量、活性磷酸盐、无机氮、油类、硫化物、挥发酚、硒、镍、总铬、汞、砷、铜、铅、镉和锌含量均符合《海水水质标准》GB 3097-1997 中水质参数的分类规定第一类海水水质标准要求，其中 1、

2、3、6号站执行第二类海水水质标准；9号站执行第三类海水水质标准；4、5、7、8、10、11、12号站海水水质标准应维持现状。

9. 海洋沉积物现状调查

本次沉积物调查分析项目为粒度、pH、油类、硫化物、有机碳、铜、铅、锌、铬、镉、总汞和砷共12项。在调查海区共布设调查站位8个，共采集8海洋表层沉积物。沉积物样品外观多为灰色和棕色；沉积物类型多为粗沙、淤泥和泥沙；样品无明显的硫化氢气味。

调查海域的表层沉积物中硫化物、有机碳、油类、铜、铅、锌、镉、铬、总汞和砷均符合《海洋沉积物质量》（GB18668—2002）中沉积物质量参数的分类规定第一类海洋沉积物质量标准。依据近岸海域功能区划要求调查1、3、5、6、7、9、10、11号站海洋沉积物质量标准维持现状。

大小洞天附近海域沉积物类型有含砾泥质砂、泥质砂质砾、砾质泥质砂、含砾泥、砾质泥、砾质砂，其中含砾泥、泥质砂质砾占比较高，占本次沉积物总数量的25.0%；其次为含砾泥质砂、砾质泥质砂、砾质泥、砾质砂占本次沉积物总数量的12.5%。

10 生物体质量

调查海域的生物体石油烃、铜、铅、锌、镉和总汞均符合《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》（HJ1409-2025）附录C中所属种类的质量标准要求。依据近岸海域功能区划要求调查1、3、5、6、7、9、10、11号站海洋生物体质量标准维持现状。

根据标准要求鱼类（1、3、5、6、7、9、10号站）、头足类（7号站）符合《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》（HJ1409-2025）附录C中所属种类的质量标准要求。而甲壳类（1、3、5、10、11号站）；鱼类（11号站）；头足类（1、3、5、11号站）样品砷含量均大于1，为超标样品。经过分析，根据河北省唐山市疾病预防控制中心张文德《海产品中砷的形态分析现状》分析，鱼类及软体动物中主要为有机态砷有机态砷又分为水溶性砷和脂溶性砷，水溶性砷高于脂溶性砷，其中有机态砷约占总砷含量的80%以上。我国学者韦超等对中国海产品中砷的形态进行了分析，海产品中主要是有机砷，而无机砷含量极低。鱼贝类中有机砷的萃取率占总砷的61%~

91%，萃取液中无机砷含量仅占总萃取砷的 0.3%~1.7%。萃取过程中没有对有机砷产生分解和影响。本次检测方法为总砷检测，结合相关研究说明，样品中的无机砷含量极低，生物体质量 仍然是相对安全的。

2.2.5 珊瑚礁生态系统现状概况

用截线样条法调查（定量）大小洞天附近海域 15 个站位的总平均珊瑚覆盖度为 21.45%，其中平均硬珊瑚覆盖度为 16.89%，平均软珊瑚覆盖度为 4.55%，平均死珊瑚覆盖度为 0.01%。

用截线样条法调查（定量）调查发现，15 个站位中，C1 号、C4 号、C10 号和 C12 号站位以砂质底质为主，其余站位均以礁石底质为主。对大小洞天附近海域而言，岩石占比为 0.26%，砂质底质占比为 48.13%，礁石占比为 30.16%，珊瑚总覆盖度占比为 21.45%。

通过实地摄像调查、记录和照片拍摄采集（定性），本次调查共记录鉴定硬珊瑚 15 科 32 属 64 种。优势种类分别为索马里角孔珊瑚、多孔同星珊瑚、秘密角蜂巢珊瑚、标准盘星珊瑚、盾形陀螺珊瑚、复叶陀螺珊瑚、柱形角孔珊瑚、多弯角蜂巢珊瑚、橙黄滨珊瑚、肾形陀螺珊瑚和假铁星珊瑚等。

通过实地摄像调查、记录和照片拍摄采集（定性），本次调查共记录鉴定软珊瑚 14 种。种类分别为扁刺柳珊瑚、侧扁软柳珊瑚、刺柳珊瑚、灯芯柳珊瑚、豆荚软珊瑚、短指软珊瑚、短足软珊瑚、海底柏、蕾二歧灯芯柳珊瑚、瘤状短指软珊瑚、柔软短指软珊瑚、肉芝软珊瑚、肉质豆荚软珊瑚和网扇软柳珊瑚等。

用截线样条法调查（定量）大小洞天附近海域 15 个调查站位硬珊瑚平均补充量为 0.37ind./m²。最高补充量的站位为 C15 号站位，最高补充量的站位分别为 C2 号、C3 号、C4 号、C5 号、C6 号、C7 号、C8 号、C9 号、C12 号、C13 号和 C14 号站位，均未发现有硬珊瑚补充。

通过实地摄像调查、记录和照片拍摄采集（定性），本次调查共记录鉴定大型藻类 14 种。种类分别为伴绵藻、草叶马尾藻、脆枝果胞藻、错综红皮藻、费氏马尾藻、宽角叉珊藻、宽珊藻、马尾藻、南方团扇藻、匍扇藻、琼枝、叶状叉节藻、长乳节藻和总状蕨藻等。用截线样条法调查（定量）大小洞天附近海域 15 个站位平均大型藻类覆盖度为 4.69%。最高覆盖度的站位为 C5 号站位，最低覆盖度的站位为 C12 号站

位，未发现大型藻类覆盖。

通过实地摄像调查、记录和照片拍摄采集（定性），本次调查共记录鉴定大型底栖 15 种。种类分别为阿文绶贝、大刺羽螭、多孔螭、光缨鳃虫、海齿花、黑海参、虎斑宝贝、娇嫩多孔螭、丽羽枝、桶状海绵、许氏大羽花、圆凸叶海牛、缘六鳃、栉羽星和紫海胆等。

用截线样条法调查（定量）大小洞天附近海域的珊瑚礁资源调查在 C1 号和 C4 号站位发现少量珊瑚死亡情况。平均珊瑚死亡率为 0.01%；在 C1 号、C3 号、C4 号、C5 号、C6 号、C8 号、C11 号、C12 号、C13 号和 C14 号站位发现少量白化，平均珊瑚白化率为 0.22%。通过实地摄像调查、记录和照片拍摄采集（定性），在 C1 号发现多处白化现象，在 C3 号、C4 号和 C13 号站位发现少量白化现象。各个站位均未发现长棘海星和核果螺等敌害生物。

用截线样条法调查（定量）大小洞天附近海域，各个站位珊瑚礁鱼类体长范围为 2.9cm-9.5cm，平均值为 5.2cm；各个断面鱼类个数范围为 0ind.-4ind.，平均值为 0.5ind.；各个断面鱼类密度范围为 0ind./hm²-160ind./hm²，平均值为 19ind./hm²。通过实地摄像调查、记录和照片拍摄采集（定性），本次调查共记录鉴定珊瑚礁鱼类 2 种。种类分别为短吻蝠和新月蝴蝶鱼等。

2.2.6 海洋自然灾害

（1）雷暴

三亚市年平均雷暴日数为 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。

（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，

2011 年出现灾害性海浪的日数较多，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。

（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。



3 资源生态影响分析

3.1 资源影响分析

3.1.1 对岸线、沙滩资源的影响

本项目救生瞭望塔、储存柜等旅游设施简易设施，基本不会对沙滩资源产生影响。在宗海一和宗海二内搭建的浮筒栈桥组装简单，无需土建基础设施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。浮筒栈桥原材料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，基本不会对该区域沙滩资源造成影响。

游客在岸滩上游览观光时产生固体废弃物等，如果不及时收集清理，会对岸滩的景观资源造成破坏。因此，业主单位应向游客推荐环境友好型的物品，建议其使用可多次使用的容器装食品，而不是用塑料袋；使用永久性的或可多次使用的餐具，而不是使用一次性的用具。对于塑料带之类的废物，应严格遵守白色污染防治法规进行处理。此外，在游客集中的宗海二区域后方设置垃圾收集箱，产生的固体废弃物也纳入大小洞天景区内固体废弃物处理系统，统一进行处理。

3.1.2 对海洋空间资源的影响

本项目拟续期申请用海总面积 11.7230 公顷，将占用相应海域空间资源，并对该区域其他开发利用活动形成一定的排他性。从海域空间资源条件来看，大小洞天旅游区具有较为充裕的海洋空间资源，能够充分满足本项目水上娱乐及水下观光等多样化旅游活动的用海需求。

3.1.3 对海洋渔业资源的影响

本项目主要功能区宗海一区和二区均位于离岸 280 米范围内，仅布设必要的旅游配套设施（潜水平台浮桥）。从渔业资源影响角度来看：项目用海区域不属于传统渔场范围，也未涉及渔业资源的产卵场、索饵场、越冬场及洄游通道（“三场一通道”）等重要生态区域，因此，本项目用海活动对周边海域渔业资源的影响程度较小，在可控范围内。

3.1.4 对珊瑚资源的影响分析

为有效规避此类生态破坏，水肺潜水必须落实标准化管控要求，所有体验游客必须由持证专业潜水教练全程带队下水、全程监护引导，杜绝游客单独水下活动。同时，潜水机构需在游客下水前开展专项岗前培训，不仅要教学水下基础动作、平衡控制、应急操作等实操技能，更要重点普及珊瑚礁生态价值、保护规范、禁止行为等知识，强化游客的生态保护意识，从源头减少人为破坏行为，降低水肺潜水对珊瑚礁的负面影响。

针对以上潜水活动对珊瑚礁的持续性潜在影响，需建立常态化生态管护机制。一方面，对潜水培训区域的珊瑚礁生长状态、群落结构、健康程度开展常态化跟踪监测，实时掌握珊瑚生态变化情况；另一方面，推行潜水区轮休养护制度，根据区域珊瑚承载能力、受损情况，定期关停部分潜水水域，暂停一切水下培训活动，给珊瑚礁提供充足的自我修复、自然恢复周期。若监测发现珊瑚出现大面积损伤、白化、退化等严重问题，需立即全域暂停潜水活动，开展生态修复治理，待珊瑚生态恢复稳定后，再有序恢复合规潜水活动。

3.1.5 对海岛资源的影响

本项目宗海二距瓜天石约 460m，由于本项目宗海二开展海上娱乐活动，且瓜天石附近水深较浅，也不适合船只通行，本项目旅游路线也不在该岛附近区域，因此也基本不会对瓜天石产生影响。

3.1.6 对大小洞天旅游区资源的影响分析

本次旅游娱乐用海活动与三亚大小洞天旅游区形成紧密互惠、协同共生关系。旅游娱乐用海依托海域资源开发水下观光、海上休闲等海洋特色业态，有效补充景区现有陆域观光产品，构建陆海一体的立体旅游体系；大小洞天旅游区成熟的山海人文景观、品牌影响力及完善配套设施，又为用海项目提供景观载体、文化底蕴和运营支撑。旅游区现有稳定客源可为用海项目持续导流引流，而水下观光等特色海洋项目又形成差异化吸引点，反向为景区集聚人气、拓展客群圈层、提升品牌热度。双方可共享游客中心、停车场、餐饮住宿、票务营销、应急保障及管理服务等现有配套资源，避免重复建设、集约降低运营成本，同时盘活区域文旅及商贸服务

业态，带动餐饮、住宿、文创、交通等关联产业联动发展，稳定吸纳就业、激活消费活力。用海项目依托景区成熟品牌快速打开市场，新增海洋文旅业态亦进一步丰富大小洞天文旅 IP 内涵，共同擦亮三亚滨海旅游核心名片。项目始终坚持生态保护优先、适度合理开发，与景区共同严守海洋生态管控底线，践行绿色低碳运营，探索形成可复制、可推广的海洋生态文旅发展模式，有力支撑海南自贸港海洋生态文明建设和滨海文旅产业规范化、可持续高质量发展。

3.2 生态影响分析

3.2.1 对潮流场环境的影响分析

宗海一区的浮桥用海和浮潜平台用海均是采用可移动的、环保、安装简单、无桩基的高分子聚乙烯浮筒栈桥和浮筒平台，虽然界定为透水构筑物，实际上这些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，浮桥和浮潜平台建设基本不会对该海域潮流场产生影响。

沿岸观光旅游及婚纱摄影等活动等没有人工构筑物等设施，项目后续用海将保持现有用海面积和用海规模，不新增海上构筑物和其他用海活动，因此，不会改变潮流场现状，对水动力环境的影响较小。

3.2.2 项目用海对地形地貌和冲淤环境的影响分析

由于本项目主要开展潜水、海上娱乐运动等开放式用海活动，不会引起流态变化；项目设置的浮筒栈桥和浮潜平台无桩基支撑，仅沉锚固定，浮于水面之上，引起的局部水流变化可忽略不计，不会对大海域流场以及地形地貌、沿岸输沙环境造成影响。综上，项目运营期基本不改变项目区海域的自然属性及岸线形态，也基本不会改变附近岸滩冲淤状况，对岸滩稳定基本也没有影响。

3.2.4 对水质与沉积物环境的影响分析

运营期潜水、水上娱乐运动等旅游活动的淋浴冲洗水纳入大小洞天景区的市政污水管网，而冲厕水则通过市政污水管网进入大小洞天污水处理站处理达标后排放，项目产生的生活污水不外排。绿化带冲脚处产生的生活污水量很小，污水中的污染物浓度很低，冲洗水收集后沉淀、蒸发、下渗(园林绿化植被)。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、加油时的泄露等原因，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。

综上，本项目用海对水质与沉积物环境的影响相对较小。

3.2.5 对海洋生物的影响分析

由于本项目用海为开放式用海，仅开展潜水、海上游洞天、水上运动休闲活动，对浮游植物、浮游动物、游泳生物、底栖生物等其它生态资源影响是在可控制范围内，基本上不会影响其正常生长。

项目营运期间，由于潜水活动的影响，游泳生物会相应回避，可能会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。

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

根据《2023年三亚市国民经济和社会发展统计公报》，根据地区生产总值统一核算结果，2025年全市地区生产总值(GDP)1033.88亿元，按不变价计算，同比增长4.8%，占全省地区生产总值比重为12.8%。其中，第一产业增加值111.45亿元，同比增长3.8%；第二产业增加值137.69亿元，同比下降3.1%；第三产业增加值784.74亿元，同比增长6.4%，三次产业结构为10.8:13.3:75.9。

全市实现地方一般公共预算收入155.24亿元，同比增长0.7%。其中，税收收入111.88亿元，同比增长5.9%；非税收入43.36亿元，同比下降10.6%。税收收入中，增值税23.17亿元，同比增长4.5%；契税19.66亿元，同比增长31.0%；房产税9.79亿元，同比增长1.9%；城镇土地使用税3.96亿元，同比增长1.7%；城市维护建设税4.61亿元，同比增长9.6%；企业所得税18.42亿元，同比增长44.7%；土地增值税21.74亿元，同比下降22.0%；个人所得税5.64亿元，同比下降1.6%。全市地方一般公共预算支出239.24亿元，同比下降5.3%。其中，卫生健康支出24.83亿元，同比增长6.5%；教育支出31.74亿元，同比增长11.4%；农林水支出24.54亿元，同比增长3.5%；节能环保支出4.58亿元，同比增长155.1%；社会保障和就业支出20.19亿元，同比下降6.3%；城乡社区支出28.11亿元，同比下降1.5%。

全年居民消费价格指数(CPI)同比下降0.5%。其中，食品烟酒类同比下降0.3%；衣着类同比下降1.2%；居住类同比下降0.2%；生活用品及服务类同比下降0.6%；交通和通信类同比下降3.3%；教育文化和娱乐类同比增长0.3%；其他用品和服务类同比增长2.7%；医疗保健类与上年持平。

全市年末户籍人口803008人，比上年末增加18007人。其中，男性400683人，女性402325人。按民族分，汉族520861人，占总人口的64.9%；黎族247738人，占总人口的30.9%；回族13051人，占总人口的1.6%；苗族4556人，占总人口的0.6%；壮族3108人，占总人口的0.4%；其他民族13694人，占总人口的1.7%。

全年农林牧渔业总产值159.07亿元，按可比价计算，同比增长3.9%。其中，农

业产值 107.78 亿元，同比增长 1.6%；林业产值 4.00 亿元，同比增长 12.3%；牧业产值 8.19 亿元，同比增长 6.9%；渔业产值 28.39 亿元，同比增长 14.3%；农林牧渔专业及辅助性活动产值 10.72 亿元，同比增长 6.9%。

全年凤凰机场旅客吞吐量 2268.58 万人次，同比增长 5.9%。其中：离港 1124.25 万人次，同比增长 5.4%；进港 1144.32 万人次，同比增长 6.4%。凤凰机场货物吞吐量 11.71 万吨，同比增长 15.4%。其中，离港量 7.11 万吨，同比增长 12.6%；进港量 4.6 万吨，同比增长 20.0%。凤凰机场飞行 138452 班次，同比增长 6.8%。

全年全市接待过夜游客人数 2708.30 万人次，同比增长 3.6%。其中，过夜国内游客 2602.16 万人次，同比增长 2.4%；过夜入境游客 106.14 万人次，同比增长 41.4%。全年过夜游客总花费 984.26 亿元，同比增长 8.8%，其中国内过夜游客总花费 917.39 亿元，同比增长 6.2%；入境游客总花费 93385 万美元，同比增长 66.7%。旅游饭店平均开房率为 69.0%，同比提高 3.5 个百分点。全市列入统计的旅游宾馆(酒店)336 家，拥有客房 66208 间，同比增长 1.7%；拥有床位 105642 张，同比增长 1.3%。全市共有 A 级及以上景区 16 处。其中，5A 级景区 4 处，4A 级景区 8 处。

4.1.2 海域使用现状

本项目位于大小洞天景区前方对应海域，项目周边海域开发利用程度相对较高，根据搜集的历史资料以及现场勘察的结果，在本项目论证范围内的主要的海域开发活动是交通运输用海、渔业用海、旅游娱乐用海、海底工程用海和特殊用海。

4.1.3 海域使用权属

根据搜集的资料以及项目用海区域使用现状情况，阐明了与项目用海相邻的确权用海项目的权属来源、权属内容等。详见表 4.1.3-1。

4.2 项目用海对海域开发活动的影响分析

本项目位于大小洞天景区前方对应海域，项目周边海域开发利用程度相对较高，论证范围内海域开发活动主要有交通运输用海、渔业用海、旅游娱乐用海、海底工程用海和特殊用海等。距本项目较近的用海主要是三亚南山基地终端码头续批用海项目和三亚南山文化旅游区配套旅游娱乐用海。其他用海距离本项目较远，且

有三亚南山基地终端码头续批用海项目防波堤码头阻挡，基本不会对上述其他用海产生影响。

本项目主要开展潜水、海上娱乐运动及沿岸旅游观光及婚纱摄影等休闲娱乐活动，从本项目功能和使用的特点来看，对周边海洋环境的影响相对较小。本项目宗海二西侧 73m 为中海油崖城 13-1 南山终端基地码头及港池用海，本项目海上娱乐活动范围在宗海一与二之间区域，基本不会对西侧南山终端基地码头及港池用海造成影响，但由于距离较近，可能会有部分船只越过本项目限定的活动区域进入该基地码头，进而对其正常的生产生活造成一定影响。

4.3 利益相关者界定

利益相关者是指与项目用海有直接或间接连带关系或者受到项目用海影响的开发者、利益者，即与论证项目存在利害关系的个人、企事业单位或其它组织或团体。根据项目用海对所在海域开发活动的影响分析结果，项目用海涉及到利益相关者主要为中国海洋石油南海西部公司(中海油崖城 13-1 南山终端基地码头及港池用海)。

4.4 相关利益协调分析

(1) 本项目运营期间，开展摩托艇、快艇等水上运动时，应严格在划定的活动范围区内开展，并设置相应界标，加强对游客和工作人员安全教育及提醒，不得越界开展活动，确保对中海油崖城 13-1 南山终端基地码头及港池用海项目影响降到最低。

(2) 设置的浮筒栈桥应在项目区域的最东侧，严禁设置在项目区域的西侧附近区域，对中海油的天然气管道影响最低。

(3) 严格控制活动的人数，不得擅自增加旅游设施及项目。做好船只溢油风险的防范措施和应急预案，保护好海域的水质环境和生态环境。

4.5 项目用海与国防安全 and 国家海洋权益的协调性分析

项目用海不涉及军事用海，对国防安全、军事活动不存在不利影响。项目用海宗海二东侧 460m 为深石礁领海基点方位碑，该领海基点方位碑位于瓜天石的一个灯塔上，由于本项目宗海二开展海上娱乐活动，且瓜天石附近水深较浅，也不适合船

只通行，本项目旅游路线也不在该岛附近区域，因此也基本不会对深石礁领海基点方位碑安全产生影响，与国家海洋权益之间不存在冲突。

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 所在海域国土空间规划海洋功能分区情况

2023年9月15日国务院批复了《海南省国土空间规划(2021-2035年)》，2023年12月26日，海南省人民政府批复了《三亚市国土空间总体规划(2021-2035年)》。本报告以《海南省国土空间规划(2021-2035年)》和《三亚市国土空间总体规划(2021-2035年)》来说明项目所在海域分区情况。

(1) 《海南省国土空间规划(2021-2035)》海洋空间功能布局

根据《海南省国土空间规划(2021-2035年)》，按照“两空间内部一红线”分区要求，构建“两空间内部一红线”近岸海域总体布局，对近岸海域开发保护功能进行引导。“两空间”包括海洋生态空间和海洋开发利用空间，“一红线”为海洋生态保护红线。本项目宗海一区用海属于海洋生态空间，宗海二区用海属于海洋开发利用空间。

(2) 《三亚市国土空间总体规划(2021-2035年)》海洋功能分区情况

根据《三亚市国土空间总体规划(2021-2035年)》海洋功能分区，本项目宗海一区位于生态保护区，宗海二区位于交通运输用海区。

(3) 《海南省海岸带及海洋空间规划(2021-2035年)》

根据《海南省海岸带及海洋空间规划(2021-2035年)》，本项目宗海一区位于“南山-大小洞天海岸生态保护区”，本项目宗海二区位于“南山港港口区”。论证范围内周边的功能区主要有南山游憩用海区、南山港游憩用海区、南山渔业用海区、南山港特殊用海区、崖州湾渔业用海区、红塘湾海洋预留区、西港游憩用海区、深石礁海岛生态保护区、西港红树林生态保护区和海南岛西南部重要渔业资源生态保护区。

5.1.2 所在海域国土空间生态修复规划情况

根据《海南省国土空间生态修复规划(2021-2035年)》，海岸带生态保护修复区重点推动入海河口、海湾、滨海湿地、红树林、珊瑚礁、海草床等典型海洋生态类型的系统保护和修复，提升海岸带生态系统结构完整性和功能稳定性，提高抵御海洋灾害的能力。重点任务包括：(1)开展典型海洋生态系统保护修复；(2)开展围填海

项目生态保护修复；(3)开展海岛生态修复。重点任务分布见图 5.1-3。

本项目处于崖州区大小洞天旅游区内，项目用海区域内已开展的生态修复工程主要有三亚市崖州区沿岸海域生态系统修复项目和三亚市崖州区珊瑚礁生态系统修复项目，本项目所在的大小洞天旅游区域不涉及生态保护修复项目。

5.2 对海域国土空间规划分区的影响分析

(1)对生态保护区的影响

本项目论证范围内的生态保护区主要是深石礁海岛生态保护区、西港红树林生态保护区和海南岛西南部重要渔业资源生态保护区，距离本项目较远，均在 5.8km 以上，本项目主要依托辖区优质的珊瑚礁水下地貌、沿岸自然景观等稀缺海洋生态旅游资源，活动区域也仅局限于项目用海区域内；本项目的用海方式为游乐场和透水构筑物。对海域的自然属性影响较小，不改变周边海域自然属性；本项目主要开展生态旅游观光活动，项目实施不会产生污染物，不会影响海域的水质环境，同时在实施过程中加强游客及员工的素质教育，各类垃圾均也得到了有效的处理和收集，对水质及沉积物环境基本没有影响影响，因此对该区域生态环境无影响，因此，本项目用海对深石礁海岛生态保护区、西港红树林生态保护区和海南岛西南部重要渔业资源生态保护区基本没有影响。

(2)对游憩用海区的影响

本项目论证范围内周边的游憩用海区主要是南山游憩用海区、南山港游憩用海区和西港游憩用海区。其中南山港游憩用海区位于宗海一区北侧 2.8km，南山游憩用海区位于宗海二区南侧 1.4km。主要依托辖区优质的珊瑚礁水下地貌、沿岸自然景观等稀缺海洋生态旅游资源，活动区域也仅局限于项目用海区域内，不占用南山游憩用海区、南山港游憩用海区和西港游憩用海区，海上旅游活动也不进入该区；项目实施不会产生污染物，不会影响海域的水质环境，同时在实施过程中加强游客及员工的素质教育，各类垃圾均也得到了有效的处理和收集。因此，项目用海对上述游憩用海区的影响小，不影响其海洋功能的正常发挥。

(3)对海洋预留区的影响

项目周边海域的海洋预留区主要是红塘湾海洋预留区，位于宗海二区东南侧 3.7km。本项目开展的旅游娱乐活动仅在景区对应的前方海域，活动范围有限，基本

不会影响上述海洋预留区功能的发挥。

(4)对特殊用海区的影响

本项目论证范围内周边的特殊用海区主要是南山港特殊用海区，宗海一区北侧0.5km。本项目用海主要在大小洞天旅游区开展，且项目与该特殊用海区之间受中海油码头阻隔，旅游观光船只根本无法进入，因此不会对该特殊用海区产生影响。

(5)对农渔业区的影响分析

项目周边海域的农渔业区为崖州湾渔业用海区和南山渔业区，距离项目区最近距离分别为3.9km(宗海一区西北侧)和3.3km(宗海二区南侧)，与本项目距离相对较远，本项目开展的旅游娱乐活动仅在景区对应的前方海域，活动范围有限，基本不会影响上述农渔业区功能的发挥。

5.3 项目用海与国土空间规划的符合性分析

(1) 与南山港港口区的符合性分析

南山港港口区空间准入明确“主导用海类型为港口用海，经严格论证，在不影响功能区主导功能的前提下，可兼容航运用海、游憩用海、工业用海等”。本项目所在海域功能区主导用海类型为港口用海，规划明确在严格论证、不干扰主导功能的前提下，可兼容游憩用海等附属用海类型。本项目核定用海类型为旅游娱乐用海，主要依托大小洞天沿岸优质海岸地貌、沙滩及开展海上娱乐运动等开放式生态游憩活动，属于功能区允许兼容的游憩用海范畴。项目用海仅限于大小洞天旅游区内，不会占用港口作业、船舶停靠、通航调动的核心空间，不阻碍港口主导功能发挥，未与港口航运、作业等核心管控要求产生冲突。

南山港港口区利用方式均为“允许适度改变海域自然属性”。本项目用海方式为开放式游乐场用海及透水构筑物用海，项目未开展任何可改变海域地形地貌的工程活动，仅依托现有自然海岸、沙滩、珊瑚礁资源开展经营性观光娱乐活动，属于完全未改变海域自然属性，本项目用海符合南山港港口区利用方式。

南山港港口区保护要求为“保护港口水深地形条件；保护水域宽度，防止淤积；保护海岛自然景观资源”。项目无海上工程施工、不会改变海域水深地形、破坏海底地形结构，可完整保留港口原有水深条件，保障港口作业基础条件稳定。项目无阻碍水体流动、泥沙交换的构筑物，不影响海域自然水动力循环，不会引发局部泥沙

淤积问题，完整保留海域原有通航、行洪水域宽度，保障港口水域通畅稳定。项目依托大小洞天原生海岸地貌、沙滩资源开展生态观光活动，全程禁止破坏海岸地貌、占用沙滩等违规行为，坚持原生态保护性开发，最大限度保留区域自然景观完整性与观赏性，契合自然景观资源保护要求。此外，项目所在海域现状水质、沉积物、海洋生物质量分别满足二类海水水质、一类海洋沉积物、一类海洋生物质量标准，运营期间生活污水、固体废弃物均收集处理，不外排、不遗留污染物，持续维护海域优良生态环境，进一步落实了海域生态保护要求。

南山港港口区其他要求为“合理规划港口基础设施建设，保证船舶停靠、装卸作业、避风和调动、通航所需海域；提高码头使用效率；海域内船舶活动时，严格控制溢油污染”。本项目为开放式旅游娱乐项目，未占用港口基础设施建设、船舶停靠、装卸作业、避风避险及通航调动所需核心海域，不干扰港口基础设施布局与功能发挥。项目用海范围清晰、布局合理，与港口生产作业区域有效分隔，不存在交叉干扰问题，能够保障港口各项生产运营活动正常开展。项目依托现有滨海旅游资源开展轻量化、生态化旅游运营，盘活区域闲置滨海景观资源，实现海域生态价值与经济价值的合理利用，无海域闲置、低效利用等问题，契合提升海域利用效率的管控导向。本项目无船舶运输、油品作业等易产生溢油污染的生产活动，运营过程无燃油泄漏、油污排放风险。同时项目建立完善的环境卫生与污染防控管理制度，严格落实海域环境管控要求，全程杜绝各类污染行为，有效规避海域溢油及各类海洋污染风险。

（2）与南山-大小洞天海岸生态保护区的符合性分析

南山-大小洞天海岸生态保护区空间准入“允许开展对生态功能不造成破坏的有限人为活动；严格按照自然保护地管理规定、生态红线管理规定、风景名胜区管理规定等进行管理”。本项目用海类型为旅游娱乐用海，依托大小洞天现有海岸沙滩、珊瑚礁、沿岸地貌等自然文旅资源，开展潜水沿岸观光及婚纱摄影等开放式生态旅游活动，完全属于**对海域生态功能无破坏性的有限人为活动**，符合区域海洋空间准入管控要求。用海项目遵循自然保护地、生态保护红线、风景名胜区等相关管理规定开展建设与运营，未占用、突破生态保护红线及各类自然保护地核心管控区域，未在禁止开发、禁止活动海域开展经营性项目。项目所有旅游活动均为合规适度的海洋资源利用行为，无违规开发、超范围运营等情况，契合海洋生态空间“严控破

坏、适度利用”的准入原则。

南山-大小洞天海岸生态保护区利用方式“严格限制改变海域自然属性；控制鼻子石开发利用强度，严格论证开发利用的必要性，可对灯塔等公共服务设施进行必要维护”。本项目用海方式为开放式游乐场用海及透水构筑物用海，不开展任何海上永久性建设，未改变海域原有自然属性、水文动力条件及海洋空间格局，落实了“严格限制改变海域自然属性”的管控要求。严格控制区域开发利用强度，未进行大规模、高强度海域开发活动，开发利用规模与区域资源承载力、生态管控要求相匹配，开发必要性充分、利用方式科学合理。同时，项目用海不涉及灯塔等现有公共服务设施开展。符合南山-大小洞天海岸生态保护区利用方式

南山-大小洞天海岸生态保护区保护要求“保护自然岸线；保护海岸形态、地质地貌及海域自然生态环境；保护珊瑚礁及其生态系统；保护海岛自然景观资源，严格落实生态环境保护措施；保护潮间带底栖生物”。本项目用海严格落实海域生态环境保护各项管控要求，全方位保护区域海洋生态与景观资源，与各项保护规定高度契合。一是严格保护自然岸线资源，项目不实际占用自然岸线，完整保留了大小洞天沿岸自然岸线原貌与岸线生态功能。二是全面守护海岸形态、地质地貌及海域自然生态环境，项目所有运营活动均为开放式观光体验，有效保护了区域独特的海岸地貌与滨海生态基底。三是重点保护珊瑚礁及其生态系统，项目依托现有珊瑚礁资源开展合规潜水观光活动，杜绝踩踏、损毁、采摘珊瑚礁等破坏行为，最大程度维护珊瑚礁生态系统的完整性与稳定性。四是严格保护海岛自然景观与潮间带生态资源，项目运营全程保护海岛自然景观风貌，无景观破坏、植被损毁等问题；同时规范海上作业及游客活动，避免扰动潮间带环境，有效保护潮间带底栖生物生存栖息环境。此外，项目所在海域现状水质、沉积物、海洋生物质量分别满足二类海水水质、一类海洋沉积物、一类海洋生物质量标准，生态本底优良。运营期间产生的生活污水、固体废物均实现全收集、规范化处置，无污水直排、固废入海等污染行为，基本不会对海域水质、沉积物及海洋生态环境造成影响，全面落实了各项生态环境保护措施，生态保护成效良好。符合南山-大小洞天海岸生态保护区的保护要求。

综上，本项目用海符合《海南省海岸带及海洋空间规划（2021-2035年）》的要求管控要求、利用方式和环保要求。

5.3.2 与生态保护红线的符合性分析

本项目宗海二区不涉及生态保护红线；本项目宗海一区位于生态保护红线“其他区域”范围内，红线类型为南山-大小洞天海岸防护物理防护极重要区。本项目为不破坏生态功能的适度参观旅游项目，符合《三亚市海域使用详细规划》开展旅游娱乐用海活动的相关要求；同时符合《关于加强海域旅游业用海要素保障和服务管理的若干意见》（琼自然资规〔2023〕2号）相关要求，符合《海南省国土空间规划（2021-2035年）》《海南省海岸带及海洋空间规划（2021-2035年）》《三亚市国土空间总体规划（2021-2035年）》等涉海规划对生态保护红线的相关要求；项目的功能区布置、规模和游客接待量等符合《海南省生态保护红线准入管理目录（修订）》第五项有关适度参观旅游的相关要求，符合《海南省生态保护红线管理规定》十五条“（六）适度的参观旅游和相关的必要公共设施建设”要求，属于自然资发〔2022〕142号文中第5条“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”的有限人为活动。综上所述，本项目符合海南省生态保护红线的相关要求。

5.3.3 与三亚市海域使用详细规划的符合性分析

根据《三亚市海域使用详细规划》，结合三亚市海洋环境保护与发展需求，三亚市国土空间规划将海域划分为生态保护区、生态控制区和海洋发展区等3类一级规划分区。海洋发展区细化为渔业用海区、交通运输用海区、游憩用海区、工矿通信用海区、特殊用海区和海洋预留区等6类二级规划分区。

《三亚市海域使用详细规划》明确“在生态红线内不增加新的项目，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”。本区域依托辖区优质的珊瑚礁水下地貌、沿岸自然景观等稀缺海洋生态旅游资源，核心规划用途为海洋游憩观光、水上及水下休闲体验，主要开展浮潜、水肺潜水、海上观光等旅游活动，满足《三亚市海域使用详细规划》用海功能区分布要求，是在原审批用海的基础上延续开展，不新增用海项目，均为原来保留的已开发用海项目，符合《三亚市海域使用详细规划》开展旅游娱乐用海活动的相关要求。

6 项目用海合理性分析

6.1 用海选址合理性分析

6.1.1 区位和社会条件能否满足项目建设和营运的要求

三亚为知名热带滨海旅游城市，属热带海洋性季风气候，年平均气温 25.8℃，年日照时长 2563 小时，气候宜人、四季如春，项目运营所需社会基础条件成熟。

本项目坐落于三亚大小洞天旅游区，该景区为国家风景名胜区、首批 5A 级景区及全国科普教育基地，地处三亚以西 40 公里南山山麓，毗邻崖州古城，始建于南宋，是海南历史最悠久的风景名胜、国内最南端道家文化旅游地，山水景致独具特色，区位优势显著。

项目依托景区客源、滨海及珊瑚资源，开展潜水、海上游乐、沿岸观光、婚纱摄影等业态。综合来看，项目选址区位优势，配套与社会条件完备，选址及用海条件合理，可保障项目正常运营。

6.1.2 自然资源和海洋生态适宜性

I 景观资源环境条件

大小洞天风景区坐拥优质山、海、石三重景观，素有“琼崖第一山水名胜”的美誉。景区留存小洞天、钓台、海山奇观、仙人足、试剑峰等多处历代摩崖石刻人文遗迹，山海文旅资源禀赋突出。区域内崖州湾海域辽阔、碧波万顷，鳌山林木苍翠、岩洞奇石遍布，海岸天然礁石形态各异，山海相融形成雄浑独特的滨海自然画卷。

依托稀缺自然山海景观与历史摩崖石刻人文资源，景区常年客流稳定，区域现有自然资源可充分支撑本项目日常运营需求。

I 水文动力条件

依据莺歌海海洋站 1991 年全年海洋观测数据：区域 2 级及以下海况全年共 95 天，3 级海况全年约 180 天。本项目水上游乐活动适宜在 3 级及以下海况开展，全年有效运营天数可达 275 天，占全年总天数 75%。项目配套浮筒栈桥设计可抵御 4 级海况，结合游客安全管控要求，项目常规在 3 级及以下海况下正常运营。

潮流数值模拟结果表明，区域最大落潮流速为 40cm/s，最大涨潮流速为 30cm/s，整体流速平缓，不会对海上项目开展造成不利影响。结合三亚海洋环境监测站 1997-2011 年实测潮汐数据，项目海域为不正规日潮，平均潮差 0.83m，最大潮差 2.03m，潮差整体偏小。

综上，项目海域波浪等级以 1-2 级为主，潮差、潮流动力偏弱，沿岸水动力作用温和，无威胁游客人身安全的恶劣水文条件，海域水文动力条件满足项目建设及运营要求。

Ⅰ 水质、沉积物环境条件

项目所在区域为南山旅游休闲娱乐区，根据第二章水质调查调查，项目附近海域水质属于一类海水水质，沉积物可达到一类沉积物标准。完全可以满足与人体接触的潜水等旅游活动对水质要求，因此，本区域的水质、沉积物环境条件也能够满足本项目用海活动的开展。

Ⅰ 气象条件的适宜性

项目海域位于海南岛东部，属于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，年平均气温为 28.6℃，雾日很少，年平均风速为 2.8m/s，海水温度常年 $\geq 23^{\circ}\text{C}$ 。1949~2014 年期间登陆或影响琼海的热带气旋(不含热带低气压)共有 70 个，年平均 1 个。

可见，项目海域气温较高，日照时数长，雾天少，平均风速小，气象条件较适宜开展海水浴场和海上娱乐活动。但是，该区平均每年有 1 个热带气旋影响，海域会出现大风大浪、强降水过程和风暴潮，在热带气旋影响的时间内，不适宜开展水上运动，必须严格作好安全防范工作。

Ⅰ 珊瑚礁资源条件的适宜性

项目选址位于《三亚市潜水旅游活动用海管理规定》第三条要求“市海洋行政主管部门依照海域功能区划及相关规定划定我市可以从事潜水旅游经营活动的海域,具体如下:蜈支洲岛周边海域、西岛周边海域、亚龙湾海域、太阳湾、百福湾、大东海、小东海、鹿回头湾、红塘湾、三美湾、大小洞天及东锣西鼓岛周边海域 12 个区域。”规定区域之内。

根据《海南省自然资源和规划厅、海南省财政厅、海南省旅游和文化广电体育厅<关于加强海洋旅游业用海要素保障和服务管理的若干意见>的通知》(琼自然资规〔2023〕2号):沿海市、县、自治县资规部门或海洋部门应当在规划范围内划定潜水区,潜水用海需求大的市县,可以在划定的潜水区组织开展潜水点整体海域使用论证工作,科学论证潜水区用海面积的合理性及潜水用海对珊瑚礁资源和生态环境的影响范围和程度,提出生态保护修复和生态补偿措施。对于潜水点中珊瑚覆盖率低于10%的海域,不得设置海域使用权用于经营潜水活动”。根据《景区小月湾海洋生态调查报告》,位于本项目宗海一区内C6调查站位,珊瑚礁覆盖度最高,平均覆盖度为42.73%,满足该规定的要求。

综上所述,项目选址区域的自然资源、环境条件满足项目用海续期用海要求。

6.1.3 项目用海与周边其他用海活动是否存在功能冲突

本项目用海面积和位置均未发生变化,也获得原三亚市海洋与渔业局颁发的海域使用权证,不存在权属争议。同时,与项目较近的用海主要是中海油崖城13-1南山终端基地码头及港池用海和三亚南山文化旅游区配套海洋旅游项目用海目等,分别位于本项目宗海二的西侧73m和宗海一东侧760m处,本项目须在批准的海域内开展潜水、海上娱乐运动及沿岸观光旅游及婚纱摄影等活动,基本不会对周边其他用海活动产生影响。

综上所述,本项目用海选址与区位及社会条件、环境条件及生态系统是相适应的,对周边用海活动无影响,但风浪状况对本项目潜水和海上娱乐活动存在一定的限制,总体而言项目选址是合理的。

因此,本项目用海的选址总体上与周边其他用海活动是相适应的,项目选址合理。

6.1.3 选址与区域生态系统的适宜性分析

本项目所申请的用海活动均为生态旅游观光用海项目,项目运营后对水动力条件基本没有影响。该项目基本为休闲娱乐类的项目,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造成影响。

因此,项目选址与区域生态系统是适应的。

6.1.4 是否有利于海洋产业协调发展

本项目选址科学合理，依托优质海洋资源实现文旅产业升级，通过规范化、生态化开发，推动区域海洋产业结构优化、业态互补、协同发展，对大小洞天片区及三亚海洋产业高质量、协调可持续发展具有重要积极作用。

6.2 项目用海平面布置合理性分析

本项目原宗海一开展沿岸观光旅游及婚纱摄影等活动，用海面积为 8.4910 公顷，实际海域也并未利用。一方面根据珊瑚调查结果，该区域内分布有较好的珊瑚资源，另一方面根据《三亚市潜水旅游活动用海管理规定》第三条要求“市海洋行政主管部门依照海域功能区划及相关规定划定我市可以从事潜水旅游经营活动的海域，具体如下：蜈支洲岛周边海域、西岛周边海域、亚龙湾海域、太阳湾、百福湾、大东海、小东海、鹿回头湾、红塘湾、三美湾、大小洞天及东锣西鼓岛周边海域 12 个区域。”本项目根据该海域的珊瑚资源情况结合《三亚市潜水旅游活动用海管理规定》的要求开展潜水活动也是合理的。

根据《海南省自然资源和规划厅、海南省财政厅、海南省旅游和文化广电体育厅<关于加强海洋旅游业用海要素保障和服务管理的若干意见>的通知》（琼自然资规〔2023〕2号）：沿海市、县、自治县资规部门或海洋部门应当在规划范围内划定潜水区，潜水用海需求大的市县，可以在划定的潜水区组织开展潜水点整体海域使用论证工作，科学论证潜水区用海面积的合理性及潜水用海对珊瑚礁资源和生态环境的影响范围和程度，提出生态保护修复和生态补偿措施。对于潜水点中珊瑚覆盖率低于 10% 的海域，不得设置海域使用权用于经营潜水活动”。

根据珊瑚礁调查结果，C6 调查站位位于本项目宗海一区内，珊瑚礁覆盖度最高，平均覆盖度为 42.73%。一方面珊瑚礁的覆盖度满足规定的要求。另一方面在宗海一的东北侧约 1 公顷的海域作为本次潜水点的轮换地点。因此，本项目宗海一的平面布置也基本是合理的。

本项目原方案中浮筒栈桥位于宗海二的西侧，根据《海底电缆管道保护规定》海底电缆管道保护区的范围，该管道的保护范围为管道两侧各 100m。根据现场踏勘，该管道距本项目用海西侧边缘约 60m，处在保护范围之内，为保证浮筒栈桥对该管道的影响降到最低，将原设计方案中浮筒栈桥由用海区的西侧调整到宗海二的

最东侧，浮筒栈桥的位置距天然气管道约 200m，不在中海油天然气管道的保护范围之内，对其影响也相对较小。

综上所述，本次用海的平面布置根据区域的自然资源、游客滨海休闲度假的实际需求、周边开发利用现状以及《三亚市潜水旅游活动用海管理规定》等多方面综合考虑，最终确定本项目的平面布置。因此，本项目的平面布置基本是合理的。

6.3 用海方式合理性分析

根据《海域使用分类(HYT 123-2009)》，本项目用海类型为旅游娱乐用海中的游乐场用海和旅游基础设施用海，用海方式包括透水构筑物和游乐场用海。

本项目开展的潜水、海上娱乐运动及等活动，其用海方式是游乐场用海。在项目区域开展生态旅游观光活动、潜水等水下观光旅游和水上运动等项目，以丰富的珊瑚资源，水质资源、沿岸地形地貌等自然景观资源为依托。这种开发方式也能够有利于维护该海域的基本功能，同时也不会改变该海域的自然岸线和海域的自然属性。因此，游乐场用海方式也是合理的。

浮筒栈桥和潜水平台是开展海上、海下旅游观光活动必须的配套设施，均为可移动的浮筒构成，未建设永久性构筑物，因此，透水构筑物的用海方式也是合理的。

由于本项目为旅游业娱乐用海，业主的旅游资源即为该海域丰富的珊瑚景观资源、优良的沙滩资源、清澈透明的水质等生态和自然景观资源。这些资源是企业生存之本，只有充分对其维护和保护，企业才能得到长久发展，所以，企业在运营期时也会注意对该区域的生态进行保护。因此，本配套项目的用海方式可有利于保护和保全本海域内的海洋生态系统。

综上所述，项目采用游乐场用海方式是合理的

6.4 占用岸线合理性

本项目宗海一区涉及基岩岸线 428m，宗海二区沙质岸线 152m，用海方式为游乐场和透水构筑物，不属于占用自然岸线情形，仅是利用涉及岸线。未改变岸线的

自然形态，不影响岸线的生态功能，项目用海对三亚市自然岸线保有率不造成影响。因此，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

宗海一根据开展潜水旅游活动需要，在该区域内设置了两个潜水区(面积为 1.0393 公顷和 1.0504 公顷)和一个潜水平台(长 10m×10m)以及浮筒栈桥(长 60m×2m)；宗海二根据实际经营用海需求，用海东侧设置浮筒栈桥(长 60m×2m)，西侧为快艇、摩托艇等海上娱乐的下海通道，基本上能够满足后期运营需求。

本次续期用海，用海面积与上一次审批用海面积保持不变，没有新增和扩大用海规模。

按照《海域使用面积测量技术规范》，本次论证项目申请用海面积，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用海总面积为 11.7230 公顷，其中宗海一用海面积为 8.4910 公顷，宗海二用海面积为 3.2320 公顷。

综上所述，本项目拟申请用海面积基本是合理的。

6.5.2 宗海图绘制

本项目宗海图主要采用海南卓泰海洋信息技术咨询有限公司 2026 年 5 月的测绘成果。

宗海图的绘制根据《宗海图编绘技术规范》(HY/T251-2018)绘制，坐标系为 CGGS2000，深度基准为当地理论最低潮面，高程基准为 85 高程，投影采用高斯-克吕格投影，中央经线为东经 109°。本项目最终宗海位置图宗海界址图见图 6.5-1~图 6.5-4。

6.5.3 用海面积量算

根据《海域使用面积测量规范》采用坐标解析法进行计算，根据确定的界址点确定的项目用海范围，借助于地理信息系统软件直接求得用海面积。经量算，项目拟续期用海总面积为 11.7230 公顷。以上项目用海的界址范围的界定和面积量算符合

《海籍调查规范》和《海域使用面积测量规范》的要求。

6.6 用海期限合理性分析

根据《中华人民共和国海域使用管理法》的规定，海域使用权最高期限，“养殖用海十五年；拆船用海二十年；旅游、娱乐用海二十五年；盐业、矿业用海三十年；公益事业用海四十年；港口、修造船厂等建设工程用海五十年”。

本项目用海属于旅游娱乐用海，根据《中华人民共和国海域使用管理法》第二十五条规定，旅游、娱乐用海的海域使用权最高期限为二十五年。而《海南省潜水经营管理办法》第十三条明确规定：“持续使用特定海域三个月以上，开展排他性潜水经营活动的，应当依法取得海域使用权。海域使用权期限应当根据海域资源环境承载力合理确定，一般不超过十年”。因此，本项目的海域使用权最高年限可申请为10年，当项目的海域使用权到期后，项目申请人仍需使用该海域，应依法申请继续使用，获批准后方可继续用海。

图 6.5-1 三亚大小洞天旅游区滨海旅游娱乐用海项目（续期）宗海位置图

图 6.5-2 三亚大小洞天旅游区滨海旅游娱乐用海项目（续期）宗海平面布置图

图 6.5-3 三亚大小洞天旅游区滨海旅游娱乐用海项目（续期）宗海界址图(宗海一区)

图 6.5-4 三亚大小洞天旅游区滨海旅游娱乐用海项目（续期）宗海界址图(宗海二区)

7 生态用海对策措施

1、水污染防治对策措施

(1)冲淋水进入市政污水管道，冲厕水进入景区污水处理站进行达标处理后回用于绿化和冲厕，不外排。

(2)施工期船舶执行交通部《沿海海域船舶排污设备铅封管理规定》(交海发[2007]165号)要求，禁止向沿海海域排放油类污染物。所有施工船舶产生的含油污水应由有油污水处理资质的单位进行接收处理。

(3)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。

2、固体废物污染防治对策措施

(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)生活垃圾统一收集处理，由景区环卫部门清运处理；在游客密集区域相应地增加垃圾收集设施的密度，并设置告示牌，提醒游客不得在沙滩上随意丢弃生活垃圾。

(3)安排专门人员对沙滩进行一日一清洁，不得随意在沙滩上搭建构筑物，维持沙滩的自然状态。

(4)建议采取宣传教育、市场调节等多种方式，加强对游客和工作人员教育，增强环境保护意识，倡导游客文明旅游，不随手扔垃圾；采取有效措施对游客潜水使用的咬嘴等固体废物及时回收，保证项目用海产生的固废对周围海洋环境的零污染。

3、珊瑚礁及其生境保护对策措施

为降低项目用海对珊瑚礁造成破坏，在开展海上旅游活动时应采取以下措施：

(1)规范潜水观光作业管理。严格划定专属潜水区域，所有游客必须在指定范围开展水下活动，严禁采挖、触碰、投喂珊瑚及礁区海洋生物；海况恶劣时全面暂停水下观光项目，避免海浪导致游客踩踏损毁珊瑚礁。针对新手潜水员能力不足的问题，实行分区分级训练模式，新手统一在无珊瑚区域开展基础训练，达标后方可进入正式潜水区。同时实行潜水区域轮换制度，给珊瑚栖息地预留修复生长周期，保障珊瑚覆盖率，实现旅游活动可持续开展。(2)强化游客全过程生态宣教与现场监

管。游客下水前，专业向导开展珊瑚保护专项科普培训及潜水设备、安全操作培训，明确生态保护禁令；潜水全程安排向导贴身监护，规范游客水下姿态、浮力控制和肢体动作，避免人体及潜水设备刮蹭、碾压珊瑚礁。此外，禁止游客涂抹普通防晒护肤品，防范化学物质污染海域，同时推广珊瑚友好型防晒产品。（3）完善场地宣传与开发规划。在海滩关键位置设置生态保护警示牌，普及保护标语与游玩注意事项；优化水下旅游区规划，摒弃粗放式观光模式，选用低生态影响的开发方案。（4）做好海域污染防控与动态监测。全面收集处理运营期生活污水、生活垃圾、船艇含油废水，严控海域水质污染；搭建海域生态监测体系，定期跟踪评估珊瑚礁生态变化，及时制定整改方案。（5）严守地方管控法规。项目全程遵循《海南省潜水经营管理办法》《海南省珊瑚礁和砗磲保护规定》，使用清洁能源船舶，管控景区游客承载量，落实全流程标准化作业细则，全方位守护珊瑚礁海洋生态环境。

7.2.2 生态跟踪监测

环境监测作为环境监督管理的主要实施手段，可以通过其及时掌握运营期周围海域的环境变化情况，从而反馈给项目决策部门，为本项目的环境管理提供科学依据。根据《建设项目海洋环境影响跟踪监测技术规程》制订本次论证的环境监测计划。

(1)水环境监测

- ①监测站位：在项目区及附近海域布设 9 个监测站位，见图 7.2-1。
- ②监测项目：DO、COD、磷酸盐、无机氮、石油类、Cu、Pb、Zn、Cd。
- ③监测频率：每年进行一次监测，旅游旺季可增加监测频率。

(2)沉积物环境监测

- ①监测站位：在上述水质监测断面上选取 6 个测站。
- ②监测项目：油类、有机碳、Cu、Pb、Zn、Cd 等。
- ③监测频率：每年进行一次监测。

(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：底栖生物、浮游动物、浮游植物等。

③监测频率：每两年进行一次监测，与水质监测同步。

(4)珊瑚礁监测

①监测站位：在项目附近选取3个站点，监测站位见图7.2-1所示。

②监测项目：调查内容主要为珊瑚礁生态系统，包括珊瑚种类、珊瑚覆盖度、珊瑚死亡率、珊瑚补充量、软珊瑚种类、底质类型、大型藻类、大型底栖生物、珊瑚礁鱼类等。

③监测频率：每3年进行一次监测。

(5)执行单位和监督单位

执行单位：委托有资质的监测单位具体执行。

监督单位：运营期间的环境监测可由当地海洋环境保护行政主管部门进行监督指导

8 结论

本项目作为大小洞天旅游区配套的海上旅游娱乐用海项目，利用大小洞天旅游区 5A 级旅游景区的客源优势，独特的海上旅游资源和珊瑚资源开展潜水、海上娱乐运动等活动，项目建设是景区可持续运营、提质升级发展的核心需要，有力提升大小洞天旅游区的市场竞争力与品牌影响力，为三亚市海洋旅游产业升级、文旅经济提质增效提供有力支撑。本项目用海总面积为 11.7230 公顷。其中宗海一区：游乐场用海 8.0966 公顷，透水构筑物用海 0.3944 公顷；其中宗海二区：游乐场用海 2.8410 公顷，透水构筑物用海 0.3910 公顷；涉及基岩岸线 428m，沙质岸线 152m，不属于占用自然岸线情形，用海期限为 10 年。

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》(HY/T 123-2009)，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)中的旅游基础设施用海和游乐场用海(二级类)；用海方式为构筑物用海（一级方式）中的透水构筑物用海（二级方式）和开放式用海(一级方式)中的游乐场。

项目用海符合《海南省国土空间规划（2021-2035 年）》海南省海岸带及海洋空间规划(2021-2035 年)《三亚市国土空间总体规划（2021-2035 年）》，本项目为不破坏生态功能的适度参观旅游项目，符合《海南省生态保护红线准入管理目录(修订)》第五项有关适度参观旅游的相关要求，符合《海南省生态保护红线管理规定》第十五条“(六)适度的参观旅游和相关的必要公共设施建设”要求，属于自然资发〔2022〕142 号文中第 5 条“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”的有限人为活动。项目所在区域的社会条件、自然资源、环境条件满足项目用海要求，项目用海平面布置、用海方式、用海面积、用海期限合理。项目占用岸线合理，对三亚市自然岸线保有率没有影响，项目用海对周边用海活动影响较小，与周边利益相关者和利益协调部门具有可协调性。在切实落实了本论证报告提出的生态用海对策措施的前提下，从海域使用角度考虑，该项目续期用海是可行的。