

三亚信津酒店管理有限公司配套项目（续期）  
海域使用论证报告表  
（公示稿）

海南卓泰海洋信息技术咨询有限公司

统一社会信用代码：91460000MACRPJEP50

二〇二六年三月

信息表

## 论证报告编制信用信息表

论证报告编号	4602022026000640		
论证报告所属项目名称	三亚信津酒店管理有限公司配套项目（续期）		
<b>一、编制单位基本情况</b>			
单位名称	海南卓泰海洋信息技术咨询有限公司		
统一社会信用代码	91460000MACRPJEP50		
法定代表人	邢增帅		
联系人	邢增帅		
联系人手机	18976927011		
<b>二、编制人员有关情况</b>			
姓名	信用编号	本项论证职责	签字
邢增帅	BH004361	论证项目负责人	
邢增帅	BH004361	3. 资源生态影响分析 4. 海域开发利用协调分析 6. 项目用海合理性分析 7. 生态用海对策措施 8. 结论	
胡远汕	BH004362	1. 项目用海基本情况 2. 项目所在海域概况 5. 国土空间规划符合性分析 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。<b>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。</b></p> <p style="text-align: center;">承诺主体(公章):</p> <p style="text-align: center;"></p> <p style="text-align: right;">2026年4月1日</p>			

# 1 项目用海基本情况

## 1.1 项目论证来由

海棠区位于三亚市西部，是三亚市四个市辖区之一，境内的海棠湾与亚龙湾、大东海、三亚湾、崖州湾并称“三亚五大名湾”。海棠湾的规划定位是“中国国家海岸、世界度假天堂”，按照规划，海棠湾综合度假区的高端项目包括：亚洲最大的免税店、全球最顶级的滨海酒店带、顶级游艇码头、不夜城、集传统风俗与现代风格于一体的风情小镇等，是海南国际旅游岛建设的重点区域。

三亚海棠湾洲际度假酒店地处海棠湾中部沿岸，坐拥碧海幼沙，绵延椰林。酒店占地15万平方米，如一条巨龙在海岸线傲世而立，设计上采用清逸现代的海岛风情风格，配置有：3000平方米开放式大堂，将南中国海景致一览无遗；295套客房配置卓越，精心雕琢的观景角度完美聆海听涛；静宜享受水疗会所的禅意，动宜徜徉阳光下2000平方米泳池；1200平方米穹顶无柱宴会区，巧思设计并拥揽海景；7间餐厅与酒吧专供创意美食；梦幻海洋餐厅，咫尺探寻海底神秘；15000平方米户外海景草坪可称心组合拆分，量身定制海底浪漫婚典或会务活动。作为海棠湾洲际度假酒店的特色之一，梦幻海洋餐厅位于酒店前方景观池底部，拥有270°神秘海蓝围绕，用餐之余，在鱼群漫游的隧道中旁观目不暇接的海洋妙事，为游客欣赏海洋美景提供一种独特而别致的享受，对打造特色海棠湾、提高海棠湾知名度具有重要作用。目前，景观池内喂养着黄金鲹、金鲳鱼、虱目鱼、圆燕等特色海洋鱼类5000余尾。本工程主要为该景观池补充新鲜海水，通过在岸滩铺设集水管网收集新鲜海水至集水井，由集水井内的水泵将天然海水泵入陆域蓄水池暂存沉淀后流入景观池内，每天补充量约为10m<sup>3</sup>，景观池用水每周处理两次，处理产生的反冲洗后废水和循环废水经酒店化粪池处理后排入市政污水管网，不排海。

由于本项目海域的终止日期为2026年6月7日，业主单位拟继续提出海域续期申请，由于原海域使用论证报告超过三年有效期内，需要重新进行海域使用论证方可作为续期用海的依据。因此，受三亚信津酒店管理有限公司洲际度假酒店委托，海南卓泰海洋信息技术咨询有限公司承担该项目的海域使用论证工作。

## 1.2 项目概述

**项目名称：** 三亚信津酒店管理有限公司配套用海项目（续期）；

**建设单位：** 三亚信津酒店管理有限公司；

**项目性质：** 续期用海

**项目位置：** 本项目坐落于风光旖旎的国家海岸——海棠湾，距三亚市区 28 公里，距凤凰国际机场 40 公里。本项目为三亚海棠湾洲际度假酒店的配套工程，为酒店景观池提供海水。本工程位于海棠湾中部沿岸，地理坐标为：东经 109.7533，北纬 18.3748。地理位置见图 1.2-1。

**建设内容以及规模：** 本工程建设内容主要为集水井和集水管网，均位于沙滩处平均大潮高潮线以下。通过在陆域布置蓄水池及给水管网等将天然海水引入酒店前方景观池内，本项目拟续期申请用海面积 0.3070 公顷。

### 1.3 平面布置和主要结构、尺度

三亚海棠湾洲际度假酒店地处海棠湾中部沿岸，酒店占地15万平方米，设计上采用清逸现代的海岛风情风格，酒店建设有3000平方米开放式大堂、295套客房、水疗会所、2000平方米露天泳池、1200平方米穹顶无柱宴会区以及梦幻海洋餐厅等，酒店集休闲、娱乐、美食、商务等功能于一身。

酒店前方设计建有景观池，作为洲际度假酒店的特色之一，梦幻海洋餐厅位于酒店前方景观池内，拥有 270°神秘海蓝围绕，用餐之余，在鱼群漫游的隧道中旁观目不暇接的海洋妙事，为游客欣赏海洋美景提供一种独特而别致的享受，对打造特色海棠湾、提高海棠湾知名度具有重要作用。

本工程集水井和集水管网位于海域范围内，其余工程蓄水池、循环水处理中心及配套给水管均位于陆域范围。

#### 1.3.1 平面布置方案和结构、主尺度

本工程建设内容主要为集水井和集水管网，均位于沙滩处平均大潮高潮线以下。通过在陆域布置蓄水池及给水管网等将天然海水引入酒店前方景观池内。

##### （1）集水井

集水井位于洲际度假酒店前方对应海域的沙滩上，集水井底标高为-3.5 米，顶高程为 3.0m，外径约为 1.6 米，内径约为 1.4m，井壁厚度为 20cm。集水井整体采用钢筋混凝土结构，井上端设有井盖，井盖开有方形人孔，为防止物体抛入及游客人身安全，人孔装置不锈钢网；集水井内部可蓄水高度约为 5m，在标高为 1m 处设有隔断，

隔断采用钢筋混凝土构造，厚度为 20cm，用以承载水泵及相应设施，同时，还可防止物体进入井底。

## （2）集水管网

根据海水取水总体工艺方案，两排并列铺设共 25 根取水管组成集水管网，总长度约为 500 米（共 25 根，每根长 20 米，管径 de315），集水管网敷设在沙滩下高程-2.5 米下，坡度  $i=0.003$ ，设置进水孔，端部用纱网（塑料）包裹，将渗透海水收集至集水井。

## 1.4 项目主要施工工艺和方法

本项目为续期用海，集水井和集水管网及相关附属设施于 2014 年全部施工完成，项目主要施工机械为履带抓斗式挖土机等。

## 1.5 取水水质处理工艺

本项目经集水管网进水孔渗入，收集至集水井，泵至陆域蓄水池供酒店景观池补水。本项目取水总体工艺流程为：集水管网→集水井→蓄水池→输送至景观池补水→使用后的循环水→循环水处理系统→循环水返回景观池、处理废水经化粪池排入市政污水管网。

## 1.6 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》，本项目用海类型为特殊用海（一级类）中的其他特殊用海（二级类）。根据《海域使用分类》（HY/T 123-2009），本项目用海类型为其他用海（一级类）中的其他用海（二级类），用海方式包括其他放式（一级方式）中的取、排水口（二级方式）。项目续期申请用海面积 0.3070 公顷、不占用海岸线。

本项目用海方式为取排水口，参考养殖取排水口用海和《中华人民共和国海域使用管理法》第二十五条的规定，养殖用海十五年，最终确定本项目续期海域使用权期限为 15 年。

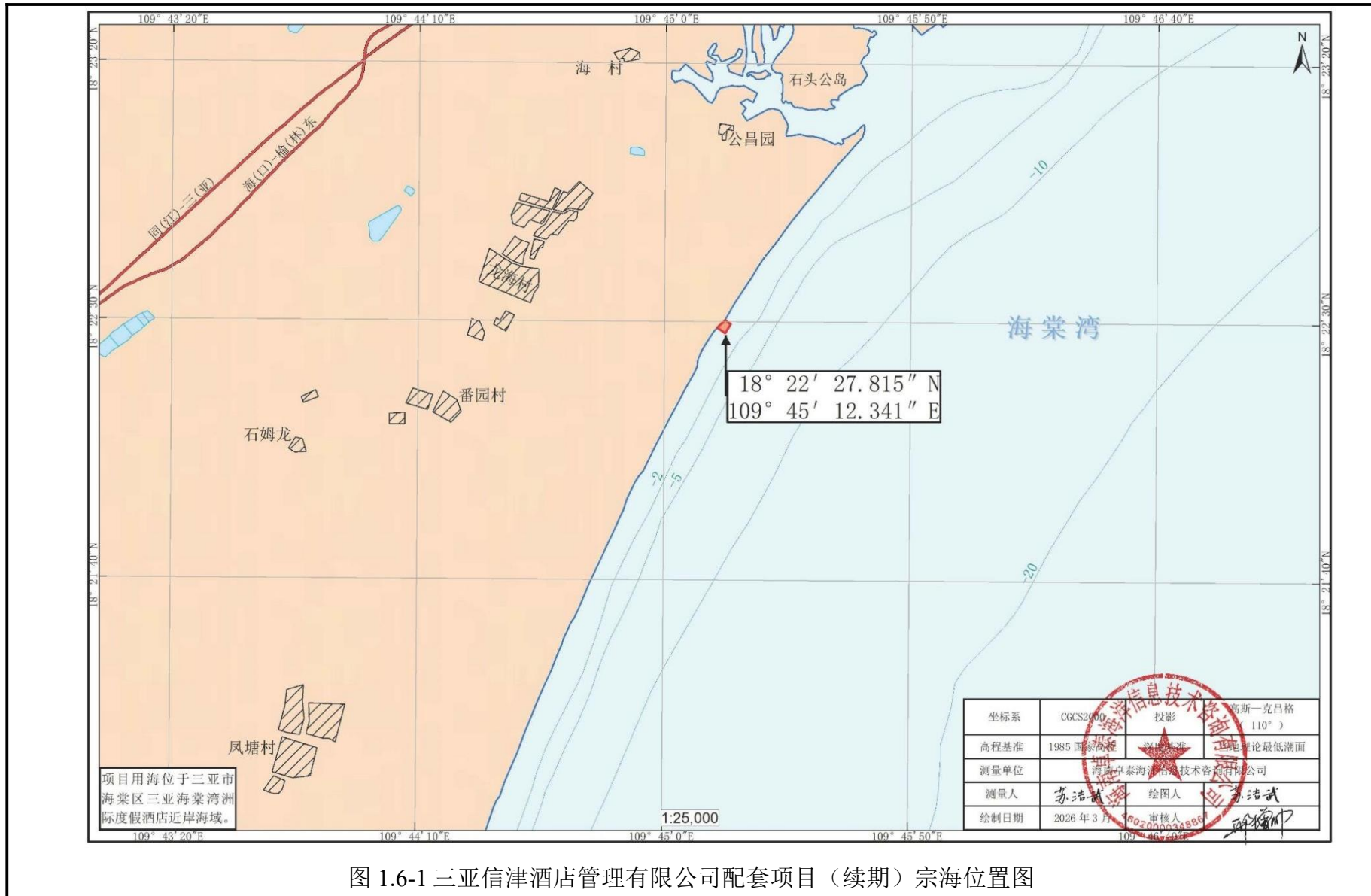


图 1.6-1 三亚信津酒店管理有限公司配套项目（续期）宗海位置图



## 1.7 项目用海必要性

为满足三亚海棠湾洲际度假酒店景观池新鲜海水需求，在酒店前方沙滩上铺设集水管网收集新鲜海水至集水井，之后通过集水井内水泵将天然海水泵入陆域蓄水池暂存沉淀后流入景观水池，每日取水量为10m<sup>3</sup>。根据业主单位前十几年的运营情况来看，梦幻海洋餐厅位于酒店前方景观池底部，打造270°海底沉浸式用餐场景，是酒店核心特色业态与核心竞争力所在，凭借独特的海洋观光用餐体验，成为酒店引流拓客、稳固经营的关键载体，也填补了海棠湾沉浸式海底餐饮业态空白，丰富区域文旅产品体系，成为海棠湾特色文旅打卡点，对打造特色海棠湾、提升区域知名度意义重大。

本项目用海方式为取排水口，运营期间保持海域自然属性，不影响周边水文动力环境与地形地貌，对海域水质、沉积物及生态环境影响极小，符合海洋生态保护及海域使用相关要求。综上，为保障酒店特色业态存续、持续发挥区域文旅带动作用，本项目续期申请用海十分必要。

## 1.8 论证工作等级和范围

### 1.8.1 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》，本项目用海类型为特殊用海（一级类）中的其他特殊用海（二级类）。根据《海域使用分类》（HY/T 123-2009），本项目用海类型为其他用海（一级类）中的其他用海（二级类），用海方式包括其他放式（一级方式）中的取、排水口（二级方式）。

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。本项目位于海棠湾北部附近海域；项目拟续期用海总面积为0.3070公顷。根据表1.8-1所示，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 1.8-1 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	
取排水口	0.3070 公顷	工业取、排水口	所有规模	所有海域	二
		其他取、排水口	所有规模	所有海域	三

## 1.8.2 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，向南、东外扩 5km，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 44km<sup>2</sup>。

## 1.9 论证重点

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“特殊用海”中的其他特殊用海。参照《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，确定本项目论证重点为：（1）项目用海必要性；（2）项目用海方式合理性；（3）项目用海面积合理性；（4）海域开发利用协调分析；（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 海域空间资源

海棠湾（国家海岸），位于海南省三亚市东北部海棠区，距市区约 28 公里、凤凰机场约 40 分钟车程，总面积 384.2 平方公里，海岸线长 21.8 公里。

#### 2.1.2 海岸线资源

论证范围内海岸线长度约 21.95km。自然岸线长度为 13.29km，其中，砂质岸线长度约 11.38km、泥质岸线长度约 2.01km。人工岸线长度 8.66km，其中构筑物岸线长度约 0.19km、填海造地岸线长度约 0.49km、围海岸线长度约 7.98km。

#### 2.1.3 海岛资源

项目论证范围内的海岛资源主要有 5 个无居民海岛，分别为藤沙岛、单寮、三牙门、高岛、石头公岛，位于藤桥河河口内，均为泥沙岛岸线类型，岛内植被类型较为单一，主要植被为椰子树，地被为野生蕨类植物和热带灌木。

#### 2.1.4 渔业资源

三亚市南邻南海，渔业资源丰富，海洋生物种类繁多，鱼类品种有 1064 种，虾类 350 种，蟹类 325 种，软体动物 700 种，其中经济价值较高的有 402 种。三亚渔汛渔场是海南岛周围海域三大著名渔汛渔场之一，渔场面积 1.4 万 km<sup>2</sup>，盛产红鱼、马鲛鱼、鲳鱼、海参、龙虾、鱿鱼、鲍和大珠母贝等四十多种优质海产品，主要经济鱼类是带鱼、鲳鱼、鲷、鳓鱼、远东拟沙丁鱼、蓝圆鲹、海鳗、石斑鱼、金线鱼、鲐鱼、鲂鱼、金枪鱼、马面鲀等。据相关统计资料估计，三亚渔汛渔场年捕捞量在 4.88 万吨左右，是海洋捕捞的黄金海域。由于近年来小型作业船只在近海狂捞滥捕，近岸海区渔业资源已利用过度，渔业资源有所降低；外海区渔业资源属中等利用程度，尚有一定开发潜力。

#### 2.1.5 滨海旅游资源

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，旅游资源较为丰富。

三亚海棠湾国家海岸休闲园区定位为“国家海岸”主题概念，海棠湾国家海岸旅游度假区以生态资源的保护和利用为出发点，基于优美环境资源和新的开发模式，形成拥有独特景观和新型旅游产品的公共旅游观光胜地及高端滨海旅游度假区。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 112.72km<sup>2</sup>。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。

## 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，水汽丰富，空气湿润。

#### 2.2.1.1 气温

区域年平均气温 26.2℃，平均极端最高气温 35.0℃，平均极端最低气温 13.4℃，各月平均气温均在 21℃以上，5-8 月气温较高，平均气温均达到 28℃以上，12 月至翌年 2 月份气温较低，均不到 23.0℃。

表2.2.1-1 逐月平均气温（℃）

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

#### 2.2.1.2 降水

三亚地区年降水量丰富，各月均有降水，年平均降水量为 1392mm，年降水日数平均为 113 天。有旱季和雨季之分，5 月-10 月为雨季，其间集中了全年 85% 以上的降水量和 75% 以上的降水日；11 月至翌年 4 月为旱季，降水量较少。年最大降水量为 1987.7mm（1990 年），年最小降水量为 673.7mm（1977 年），日最大降水量为 327.5mm（1986 年 5 月 20 日），最长连续降水日数为 18 天，降水量 245.8mm（1967 年 9 月 13 日至 30 日）。各月降水量、降水日数、平均大雨和暴雨日数分布见表 2.2.1-2。

表 2.2.1-2 各月降水量、降水日数、平均大雨和暴雨日数分布（1995—2019 年）

--	--	--	--	--



流形态。

(2) 大潮期，A1、A2、A3、A4、A5 和 A6 站实测潮流最大流速分别为 102.5cm/s、29.1cm/s、43.2cm/s、53.8cm/s、53.4cm/s 和 31.2cm/s。

(3) 从潮流流速平均值来看，涨潮流流速约等于落潮流。

(4) 大潮期各观测站潮流流速最大值出现在落潮期间半潮面附近。

#### 2.2.2.5 波浪

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。

### 2.2.3 地质地貌与冲淤环境概况

#### 2.2.3.1 区域地质概况

海棠湾位于海南岛南部，为东南方向敞开的弧形沙质海湾，呈 NNE—SSW 走向，长约 21km，东北部为赤岭基岩岬角，西南部为铁炉角和后海角基岩岬角，赤岭和后海岬角分别构成弧形海岸的上岬角和下岬角，在东南向波浪作用下发育了浪控弧形海岸。藤桥河从海棠湾中部入海，英州河在海棠湾湾头处赤岭脚下入海，海棠湾西南端是铁炉港泻湖，藤桥河和英州河为山区型小河流，流程短，坡降大，集水面积也较小，通常情况下来水来沙较小，海岸地貌以波浪作用为主，在河口处形成沿岸沙嘴；在洪水期则水沙集中，洪水往往冲垮沙嘴。藤桥河和英州河的年输沙量较小，对于海棠湾的岸滩演变影响较小，仅在河口区发育了小型水下冲击扇。

海棠湾的泥沙来源主要是第四纪全新世海侵过程中海平面上升，波浪携带陆架上的沉积物搬运至岸边堆积，再加上陆源河流输沙以及沿岸低丘风化剥蚀物质也在岸边堆积，从而形成较为宽阔的海滩，大约 6000a 前，海平面达到与现代海平面接近的高度，尔前海平面进入相对稳定期，经过波浪和潮流的长期塑造，形成了类型多变的海岸地貌。海棠湾是典型的浪控弧形海湾，发育了风成沙丘、滩肩、滩面、水下岸坡、陆连岛、连岛沙坝、沿岸双向沙嘴、泻湖、河口沙坝等河口海岸地貌。

项目海域海底地形自岸向海缓慢倾斜，（测区）水深在 0~15m 之间变化，海底坡度平缓变化，等深线相对平行于海岸，从实测的水深图可以看出，测区水下地貌有近岸的沙脊（沙洲）地貌，整个测区海底无异常构筑物、未见珊瑚礁生长礁坪。

#### 2.2.3.1 工程地质

根据《三亚海棠湾洲际度假酒店岩土工程详细勘察报告书》，该区域埋藏的地层为人工填土层、第四系海相沉积层、第四系残积层、燕山期花岗岩，所揭露的地层详细划分为 10 个岩性单元层。

### 2.2.3.2 地形地貌状况

海棠湾位于海南岛南部，为东南方向敞开的弧形沙质海湾，呈 NNE—SSW 走向，长约 21km，东北部为赤岭基岩岬角，西南部为铁炉角和后海角基岩岬角，赤岭和后海岬角分别构成弧形海岸的上岬角和下岬角，在东南向波浪作用下发育了浪控弧形海岸。藤桥河从海棠湾中部入海，英州河在海棠湾湾头处赤岭脚下入海，海棠湾西南端是铁炉港泻湖，藤桥河和英州河为山区型小河流，流程短，坡降大，集水面积也较小，通常情况下来水来沙较小，海岸地貌以波浪作用为主，在河口处形成沿岸沙嘴；在洪水期则水沙集中，洪水往往冲垮沙嘴。藤桥河和英州河的年输沙量较小，对于海棠湾的岸滩演变影响较小，仅在河口区发育了小型水下冲击扇。

海棠湾的泥沙来源主要是第四纪全新世海侵过程中海平面上升，波浪携带陆架上的沉积物搬运至岸边堆积，再加上陆源河流输沙以及沿岸低丘风化剥蚀物质也在岸边堆积，从而形成较为宽阔的海滩，大约 6000a 前，海平面达到与现代海平面接近的高度，尔后海平面进入相对稳定期，经过波浪和潮流的长期塑造，形成了类型多变的海岸地貌。海棠湾是典型的浪控弧形海湾，发育了风成沙丘、滩肩、滩面、水下岸坡、陆连岛、连岛沙坝、沿岸双向沙嘴、泻湖、河口沙坝等河口海岸地貌。

测区海底水深变化不大，海底地形起伏较小。测区水深沿由西北向东南逐渐递增趋势，西北区域水深沿岸附近水深较浅，向东南方向水深逐渐加深。测区水深在 0.0-7.3 米之间。测量区域海底图像灰度对比度变化不大，未见有明显强反射在测量区域内出现，说明测区内大部分区域平滑，属于光滑海底，测区内未发现有灾害性地貌在测区内出现。

## 2.2.4 海洋生态环境现状概况

### 1. 叶绿素 a 和初级生产力

#### (1) 叶绿素 a 与初级生产力

调查海域叶绿素 a 含量范围为 (0.22~2.85) mg/m<sup>3</sup>，平均值为 0.92mg/m<sup>3</sup>，表层叶绿

素 a 含量范围为 (0.10~2.85) mg/m<sup>3</sup>，平均值为 0.91mg/m<sup>3</sup>；底层叶绿素 a 含量范围为 0.34mg/m<sup>3</sup>，平均值为 0.34mg/m<sup>3</sup>。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（叶绿 a 含量低于 4mg/m<sup>3</sup> 为贫营养区，4~10mg/m<sup>3</sup> 为中营养区，超过 10mg/m<sup>3</sup> 为富营养区），调查站位均为贫营养区。调查海域初级生产力变化范围是 (97.12~412.62) mg·C/m<sup>2</sup>·d；平均值为 233.62mg·C/m<sup>2</sup>·d。

## 2.浮游植物

### (1) 种类组成

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 36 属 90 种（包括变型及变种）。其中，硅藻 24 属 53 种，占浮游植物种类数的 58.89%；甲藻 7 属 31 种，占种类数的 34.44%；蓝藻 5 属 6 种，占种类数的 6.67%。

### (2) 细胞丰度

各调查站位浮游植物的细胞丰度介于 (0.03~2.96) ×10<sup>5</sup>cells/m<sup>3</sup> 之间，平均细胞丰度为 0.58×10<sup>5</sup>cells/m<sup>3</sup>。最高出现在 3 号站位，最低出现在 9 号站位。

### (3) 优势种

调查海域浮游植物优势种类明显，主要为平裂藻等。其中，以平裂藻的优势地位最为突出，平均丰度为 5.02×10<sup>4</sup>cells/m<sup>3</sup>，占总细胞数的 86.78%，优势度为 0.33。

### (4) 多样性指数与均匀度

调查期间各站位的浮游植物丰富度指数介于 0.66~3.41 之间，平均值为 2.03，丰富度指数最高出现在 6 号站位，丰富度指数最低出现在 4 号站位；单纯度指数介于 0.08~0.96 之间，平均值为 0.43，单纯度指数最高出现在 4 号站位，单纯度指数最低出现在 6、7、8 号站位；多样性指数介于 0.19~4.35 之间，平均值为 2.49，多样性指数最高出现在 8 号站位，多样性指数最低出现在 4 号站位；均匀度指数介于 0.05~0.80 之间，平均值为 0.49，均匀度最高出现在 7、8 号站位，均匀度的最低值出现在 4 号站位。

## 3.浮游动物

### (1) 种类组成

据本次调查所采集到的标本鉴定，调查海域浮游动物共有 10 类 31 属 35 种，不包括浮游幼体、鱼卵及仔鱼。其中，桡足类有 16 属 19 种，占浮游动物总种数的 54.29%；管水母类有 3 属 3 种，占浮游动物总种数的 8.57%；水螅水母类有 3 属 3 种，占浮游动

物总种数的 8.57%；被囊类有 2 属 2 种，占浮游动物总种数的 5.71%；枝角类有 2 属 2 种，占浮游动物总种数的 5.71%；毛颚类有 1 属 2 种，占浮游动物总种数的 5.71%；腹足类有 1 属 1 种，占浮游动物总种数的 2.86%；介形类有 1 属 1 种，占浮游动物总种数的 2.86%；十足类有 1 属 1 种，占浮游动物总种数的 2.86%；栉水母类有 1 属 1 种，占浮游动物总种数的 2.86%；另有 3 个类别浮游幼体和若干鱼卵与仔鱼。

### （2）细胞丰度

本次调查浮游动物丰度范围为（10.48~85.48）ind./m<sup>3</sup>，平均丰度为 43.96ind./m<sup>3</sup>，其中最高丰度出现在 8 号站位，最低为 2 号站位；生物量范围为（3.13~73.55）mg/m<sup>3</sup>，平均生物量为 15.93mg/m<sup>3</sup>，其中最高生物量出现在 8 号站位，最低为 7 号站位。

### （3）优势种

调查期间该海域浮游动物优势种类主要有小唇角水蚤、长尾类幼体、中型莹虾、小哲水蚤、短尾类幼体、中华哲水蚤、肥胖箭虫、红纺锤水蚤、异体住囊虫。

### （4）多样性指数与均匀度

调查期间该水域浮游动物多样性指数范围在 2.80~3.76 之间，平均值为 3.27，最高值出现在 8 号站位，最低在 7 号站位。均匀度指数范围在 0.78~0.98 之间，平均值为 0.83，最高出现在 2 号站位，最低在 3 和 7 号站位。丰富度指数范围在 1.87~3.03 之间，平均值为 2.50，最高出现在 9 号站位，最低在 4 号站位。单纯度指数范围在 0.11~0.20 之间，平均值为 0.15，最高出现在 7 号站位，最低在 2 和 6 号站位。

## 4. 大型底栖动物

### （1）种类组成

本次调查，调查海域大型底栖动物共采集鉴定到 7 门 53 科 72 种（种类名录见附录 8.3），其中节肢动物有 17 科 21 种，占总种类数的 29.17%，其次为软体动物，有 17 科 21 种，占总种类数的 29.17%，环节动物有 13 科 17 种，占总种类数的 23.61%，棘皮动物有 5 科 6 种，占总种类数的 8.33%，脊索动物有 5 科 5 种，占总种类数的 6.94%，头索动物和星虫动物均有 1 科 1 种，均占总种类数的 1.39%。

### （2）生物量和栖息密度

调查结果表明，各站位底栖生物栖息密度的幅度为（20.51~82.05）ind./m<sup>2</sup>，平均密度为 45.51ind./m<sup>2</sup>，最高出现在 9 号和 12 号站位，最低出现在 4 号站位；生物量的幅度

为（1.39~155.22）g/m<sup>2</sup>，平均生物量为 29.32g/m<sup>2</sup>，最高出现在 3 号站位，最低出现在 7 号站位。

### （3）各类别生物量和栖息密度

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 19.23ind./m<sup>2</sup>，其次为节肢动物门，平均密度为 12.82ind./m<sup>2</sup>，最低为头索和星虫动物门，平均密度均为 0.64ind./m<sup>2</sup>；生物量以软体动物门为主，平均生物量为 24.60g/m<sup>2</sup>，其次为节肢动物门，平均生物量为 2.02g/m<sup>2</sup>，最低为头索动物门，平均生物量为 0.03g/m<sup>2</sup>。

### （4）优势种

调查期间该海域大型底栖动物优势种类突出，优势种为毡毛岩虫和种子岛铠甲虾。

### （5）多样性指数与均匀度

调查期间该海域大型底栖动物优势种类突出，优势种为毡毛岩虫和种子岛铠甲虾。

## 5.潮间带生物

### （1）种类组成

4 个潮间带断面共采集了 4 个生物类别中的 12 科 15 种生物（包含定性样品）（种类名录见附录 8.6）。其中节肢动物门有 5 科 7 种，占总种类数的 46.67%，软体动物门有 3 科 4 种，占总种类数的 26.67%，环节动物门有 3 科 3 种，占总种类数的 20.00%，脊索动物门有 1 科 1 种，占总种类数的 6.67%。

4 个断面出现的生物种类略有差异，其中断面III出现的生物种类数最多，有 7 种生物，环节动物 1 种，节肢动物 4 种，软体动物 2 种；断面III有 7 种生物，环节动物 2 种，脊索动物 1 种，节肢动物 3 种，软体动物 1 种；断面I生物种类最少，有 3 种生物，节肢动物 2 种，软体动物 1 种。

### （2）生物量和栖息密度

4 条潮间带生物断面高潮区未采集到生物，高潮区平均栖息密度为 0.00ind./m<sup>2</sup>，平均生物量为 0.00g/m<sup>2</sup>；中潮区平均栖息密度为 5.00ind./m<sup>2</sup>，平均生物量为 2.18g/m<sup>2</sup>；低潮区平均栖息密度为 14.00ind./m<sup>2</sup>，平均生物量为 1.24g/m<sup>2</sup>。

### （3）生物量和栖息密度

4 条潮间带生物断面高潮区未采集到生物，高潮区平均栖息密度为 0.00ind./m<sup>2</sup>，平

均生物量为 0.00g/m<sup>2</sup>；中潮区平均栖息密度为 5.00ind./m<sup>2</sup>，平均生物量为 2.18g/m<sup>2</sup>；低潮区平均栖息密度为 14.00ind./m<sup>2</sup>，平均生物量为 1.24g/m<sup>2</sup>。

(4) 优势种

该区域的潮间带生物优势种类突出，优势种为长锥虫、羽须鳃沙蚕和小紫蛤，。

(4) 多样性指数与均匀度

本次调查，4 条潮间带断面高潮区均未采集到一种生物，丰富度、单纯度、多样性指数和均匀度均为 0.00。

4 条潮间带断面中潮区除断面 IV 采集到生物以外，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 0.25。

4 条潮间带断面低潮区丰富度范围在 0.00~0.42 之间，平均为 0.16，最高为断面 III，单纯度范围在 0.00~0.76 之间，平均为 0.30，最高为断面 IV，多样性指数范围在 0.00~1.38 之间，平均为 0.49，最高为断面 III，均匀度范围在 0.00~0.87 之间，平均为 0.37，最高为断面 III。

**6. 游泳动物**

① 种类组成

本次调查流刺网共捕获游泳动物 28 科 39 种，其中鱼类为 19 科 26 种，占捕获所有种类的 66.67%；甲壳类为 7 科 11 种，占捕获所有种类的 28.21%；头足类为 2 科 2 种，占捕获所有种类的 5.12%。

② 渔获率和现存资源密度

游泳动物重量渔获率范围 0.003~0.073kg/h，平均为 0.036kg/h。最高出现在 8 号站位，其次为 6 号站位，最低为 1 站位；个体渔获率范围为 0.19~1.93ind./h，平均为 0.94ind./h，最高出现在 6 号站位，其次为 8 号站位，最低为 2 站位。游泳动物的平均重量渔获率中，鱼类为 0.022kg/h，占总重量渔获率的 61.11%；甲壳类为 0.013kg/h，占总重量渔获率的 36.11%；未头足类为 0.001kg/h，占总重量渔获率的 2.78%；平均个体渔获率中，鱼类为 0.56ind./h，占总个体渔获率的 59.57%；甲壳类为 0.36ind./h，占总个体渔获率的 38.30%；头足类为 0.02ind./h，占总个体渔获率的 38.30%。

③ 优势种

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 8 种。其中短吻蝠的 IRI 最高，为 1455.20；其他优势渔获物依次为红星梭子蟹（1346.02）、多齿蛇鲻（723.51）、逍遥馒头蟹（517.48）、远洋梭子蟹（369.80）、强壮菱蟹（317.49）、彭氏黎明蟹（122.38）和褐篮子鱼（105.70）等。其他种类的相对重要性指数小于 100。

#### ④渔获物体重、体长和幼体比例

本次调查海域渔获物中，鱼类平均幼体比例为 26.79%；虾类平均幼体比例为 50.00%；蟹类平均幼体比例为 39.74%；头足类平均幼体比例为 100.00%。各类群平均体长、平均体重、幼体比见表 2.2.4-20。

### 7.鱼类资源状况

#### ①种类组成

经鉴定，本次调查共捕获鱼类 26 种，分隶于 6 目 19 科。以鲈形目的种类数最多，共有 19 种；灯笼鱼目和鲉形目第二，均有 2 种；鲽形目、鲱形目和鳎目均只有 1 种。在各科中，最多为狗母鱼科、鲷科、篮子鱼科、天竺鲷科、银鲈科、单角鲀科和箱鲀科均有 2 种；其余各科均只有 1 种。

#### ②渔获率和现存资源密度

本次调查渔获的鱼类总重量为 2.930kg，平均渔获率为 0.022kg/h。渔获率最高的站位出现在 12 号站，为 0.064kg/h；渔获率次高站出现在 8 号站，渔获率为 0.057kg/h；渔获率最低的站位出现在 2 号站，渔获率为 0.0002kg/h。按个体计，鱼类的平均个体渔获率为 0.56ind./h，以 12 站最高，为 1.19ind./h；其次是 8 号站，为 1.02ind./h；2 号站最低，为 0.06ind./h。

#### ③优势种

根据相对重要性指数（IRI）公式计算评价调查海域内鱼类的相对重要性指标（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鱼类共有 3 种。其中短吻蝠的 IRI 最高，为 1455.20；其他优势鱼类依次为多齿蛇鲻（723.51）和褐篮子鱼（105.70）等。

### 8.头足资源状况

#### ①种类组成

本次调查共渔获头足类 2 种，隶属 1 目 2 科，乌贼目有 2 种，为短穗乌贼、双喙耳乌贼。

### ②渔获率和现存资源密度

本次调查，头足类的重量渔获率范围为 0.000kg/h~0.004kg/h，平均渔获率为 0.001kg/h。渔获率最高的站位出现在 7 号站，为 0.004kg/h；渔获率次高站出现在 9 号站，渔获率为 0.001kg/h；2 号、3 号、4 号、6 号、8 号和 12 号均未捕获到头足类，渔获率均为 0.000kg/h。按个体计，头足类的平均个体渔获率为 0.02ind./h，以 7 号和 9 号站最高，均为 0.06ind./h；2 号、3 号、4 号、6 号、8 号和 12 号均未捕获到头足类，均为 0ind./h。

### ③优势种

根据相对重要性指数（IRI）公式计算评价调查海域内头足类的相对重要性指标（IRI），并以 IRI 大于 100 作为优势渔获物的判断指标。本次调查的头足类未捕获到优势种。

## 9.甲壳类资源状况

### ①种类组成

经鉴定，本次调查渔获的甲壳类共 11 种，分属 2 目 7 科。其中虾类有 1 科 1 种；蟹类有 5 科 9 种；虾蛄类有 1 科 1 种。

### ②渔获率和现存资源密度

调查海域甲壳类重量渔获率范围为 0.001kg/h~0.043kg/h，平均渔获率为 0.013kg/h，渔获率以 6 号站最高，为 0.043kg/h；其次为 8 号站，渔获率为 0.016kg/h；12 号站最低，渔获率为 0.001kg/h。甲壳类的个体渔获率范围为 0.06ind./h~1.15ind./h，平均渔获率为 0.36ind./h，以 6 号站最高，为 1.15ind./h；其次为 9 号站，渔获率为 0.37ind./h；12 号站最低，渔获率为 0.06ind./h。

### ③优势种

根据相对重要性指数（IRI）公式计算评价调查海域内甲壳类的相对重要性指标（IRI），并以 IRI 大于 100 作为优势渔获物的判断指标，本次调查的甲壳类的优势渔获物为红星梭子蟹（1346.02）、逍遥馒头蟹（517.48）、远洋梭子蟹（369.80）、强壮菱蟹（317.49）和彭氏黎明蟹（122.38）等。

## 10. 鱼卵与仔稚鱼

### ① 种类组成

本次调查，海棠湾附近海域鱼卵与仔稚鱼共鉴定种类 32 种，隶属于 22 个科，鉴定到科的有 6 种，鉴定到属的 7 种，鉴定到种的 19 种。从发育阶段来看，鱼卵出现种类有 26 种，仔鱼出现种类有 11 种，稚鱼出现种类有 2 种。垂直拖网共采集到鱼卵 106 粒，仔鱼 6 尾，稚鱼 1 尾。鱼卵数量以鳎具有数量上的绝对优势，占总数比例的 46.23%，隆头鱼科一种占 35.85%；仔鱼数量以日本金线鱼具有数量上的绝对优势，占总数比例的 50%，日本鳀占 16.67%，尖吻鲷占 16.67%，鰕虎鱼占 16.67%；稚鱼数量以凹鳍鲷具有数量上的绝对优势，占总数比例的 100%（详见表 2.2.4-26）。

水平拖网共采集到鱼卵 3816 粒，仔鱼 16 尾，稚鱼 1 尾。鱼卵数量以鳎具有数量上的绝对优势，占总数比例的 49.14%，隆头鱼科一种占 28.30%；仔鱼数量以金线鱼属具有数量上的绝对优势，占总数比例 18.75%，尖吻鲷占 12.5%，刺鲳占 12.5%，金钱鱼占 12.5%，日本金线鱼占 12.5%；稚鱼数量以鰕虎鱼具有数量上的绝对优势，占总数比例 100%

### ② 数量分布

本次垂直拖网调查各站位鱼卵密度范围为（4.24~10.34）粒/m<sup>3</sup>，平均值为 7.08 粒/m<sup>3</sup>。其中最高出现在 6 号站位，密度为 10.34 粒/m<sup>3</sup>，4 号站位密度 8.47 粒/m<sup>3</sup>；仔稚鱼密度范围为（0.00~2.90）尾/m<sup>3</sup>，平均值为 0.81 尾/m<sup>3</sup>。其中最高出现在 3 号站位，密度为 2.90 尾/m<sup>3</sup>，8 号站位密度 0.54 尾/m<sup>3</sup>。

## 2.2.5 珊瑚礁生态系统现状概况

### （2）珊瑚礁资源调查结果

#### 1) 硬珊瑚覆盖度

用截线样条法调查（定量）海棠湾附近海域 5 个站位 15 条断面线的活硬珊瑚覆盖情况（。15 条断面的硬珊瑚覆盖度为 0.00%~10.20%，平均覆盖度为 2.31%。覆盖度最高的站位为 C5 号站位，平均覆盖度为 5.47%；覆盖度最低的站位为 C3 号站位，未发现有硬珊瑚覆盖，平均覆盖度为 0.00%。

#### 2) 硬珊瑚覆盖度

用截线样条法调查（定量）海棠湾附近海域 5 个站位 15 条断面线的软珊瑚覆盖度情况。各个站位均未发现软珊瑚覆盖，覆盖度为 0.00%。

### 3) 礁区底质类型

用截线样条法调查（定量）调查发现，5 个站位中，C1 号站位以礁石底质为主，其余站位均以砂质底质为主。详见图 2.2.5-4。对海棠湾附近海域而言，岩石占比为 0.00%，砂质底质占比为 65.33%，礁石占比为 32.36%，珊瑚总覆盖度占比为 2.31%。

### 4) 硬珊瑚种类

本次调查共记录鉴定硬珊瑚 12 科 24 属 36 种。本次调查优势种类分别为丛生盔形珊瑚、地衣滨珊瑚、橙黄滨珊瑚、鹿角杯形珊瑚、复叶陀螺珊瑚、索马里角孔珊瑚、多星孔珊瑚和标准盘星珊瑚等，其余种类分别为标准厚丝珊瑚、波形石叶珊瑚、盾形陀螺珊瑚、多孔同星珊瑚、多弯角蜂巢珊瑚、多叶珊瑚、海孔角蜂巢珊瑚、黑菊珊瑚、黄癣盘星珊瑚、假铁星珊瑚、精巧扁脑珊瑚、锯齿刺星珊瑚、壳形足柄珊瑚、盔形叶状珊瑚、邻基刺柄珊瑚、片扁脑珊瑚、平滑耳纹珊瑚、肉质扁脑珊瑚、肾形陀螺珊瑚、肾形纹叶珊瑚、十字牡丹珊瑚、斯氏伯孔珊瑚、五边角蜂巢珊瑚、疣状杯形珊瑚、圆目星孔珊瑚、指状蔷薇珊瑚、中华扁脑珊瑚和皱纹厚丝珊瑚等。

### 5) 软珊瑚种类

本次调查共记录鉴定软珊瑚 2 种。种类分别为短指软珊瑚和短足软珊瑚等。

### 6) 珊瑚补充量

用截线样条法调查（定量）海棠湾附近海域 5 个调查站位平均补充量为 0.64ind./m<sup>2</sup>。最高站位为 C4 号站位，补充量为 2.0ind./m<sup>2</sup>。次高站位为 C5 号站位，补充量为 120ind./m<sup>2</sup>。其余站位均未发现有硬珊瑚有补充，补充量为 0.00ind./m<sup>2</sup>。

### 7) 大型藻类

本次调查共记录鉴定大型藻类 21 种。种类分别为半叶马尾藻、脆叉节藻、脆枝果胞藻、耳壳藻、费氏马尾藻、凤尾菜、腹扁二叉藻、环蠕藻、喇叭藻、马尾藻、南方团扇藻、匍扇藻、琼枝、三亚马尾藻、网地藻、网球藻、易碎幅毛藻、长乳节藻、殖丝藻、紫衫状海门冬和总状蕨藻等。

15 个断面的大型藻类覆盖度为 0.00%~74.00%，平均覆盖度为 21.49%。最高覆盖度的站位为 C1 号站位，覆盖度为 44.33%。最低覆盖度的站位为 C3 号站位，未发

现有大型藻类覆盖，覆盖度为 0.00%。

#### 8) 大型底栖生物

调查共记录鉴定大型底栖 31 种。种类分别为阿文绶贝、斑砂海星、大刺羽螅、单鳃海星、多孔螅、桂皮群海葵、海齿花、黑海参、红腹海参、红口土发螺、环刺棘海胆、黄疣海参、焦棘螺、节蝶螺、巨疣海星、喇叭毒棘海胆、蓝环冠海胆、蓝指海星、篱凤螺、马蹄螺、面包海星、旗江珧、网盾海胆、新飞地海星、许氏大羽花、圆凸叶海牛、远洋梭子蟹、蜘蛛螺、栉羽星、紫海胆和棕板蛇尾等。

#### 9) 土福湾附近海域的珊瑚死亡及敌害情况

用截线样条法调查（定量）海棠湾附近海域的珊瑚礁资源调查中，各个站位均未发现有死亡情况，死亡率为 0.00%；各个站位均未发现有白化情况，白化率为 0.00%。通过实地摄像调查、记录和照片拍摄采集（定性）。各个站位均未发现白化现象。各个站位均未发现长棘海星、核果螺等敌害生物。

#### 10) 土福湾附近海域的珊瑚礁鱼类

调查共记录鉴定珊瑚礁鱼类 6 种。种类分别为短吻蝠、花斑短鳍蓑鲉、克氏双锯鱼、纹腹叉鼻鲀、五代巨牙天竺鲷和圆拟鲈等。

## 2.2.6 海洋环境现状概况

### 2.2.6.1 调查站位布设

海洋环境现状（海水水质、海洋沉积物）引用《三亚市现代服务业产业园基础设施配套海棠路北延下穿隧道项目海洋环境现状调查报告》（海南正永生态工程技术有限公司，2025 年 5 月）。调查时间为 2025 年 4 月 23 日至 4 月 24 日。共布设海水水质 12 个站位，海洋沉积物质量站位、海洋生物体质量、海洋生态调查站位和渔业资源调查站位各 8 个。潮间带调查站位 4 个。监测站位详见表 2.2.4-1 及图 2.2.4-1。

### 2.2.6.2 调查与评价结果

#### (1) 水质调查与评价结果

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》（GB3097-1997）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、4、5、6、7、8、9、10、11、12 号站执行第一类海水水质标准。

## （2）海洋沉积物调查与评价结果

调查结果表明（详见表 2.2.6-4），本次项目调查海区表层沉积物中所有测项均未出现超标现象（根据《海洋沉积物质量》（GB18668-2002）规定的第一类沉积物质量标准）。整体来看，调查区域内所有沉积物样品测项均未超标且平均值低，说明该调查海域受污染程度较低，沉积物质量未超标。

## 2.2.7 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。

### （4）风暴潮

三亚海域风暴潮现象主要是由热带气旋影响期间在沿岸引发不同程度的风暴增水造成的。2010—2024 年间，三亚海域共出现 7 次较明显的风暴潮过程，分别为：1108 号强热带风暴“洛坦”影响期间，三亚站最高潮位 227cm，未超当地警戒潮位；1117 号

强台风“纳沙”影响期间，三亚验潮站最高潮位 256cm，接近当地警戒潮位；1119 号强台风“尼格”影响期间，三亚海洋验潮站最高潮位 273cm，接近当地警戒潮位；1213 号台风“启德”影响期间，三亚湾验潮站最大增水 36cm，最高潮位 220cm；1719 号强台风“杜苏芮”影响期间，三亚验潮站最大增水 67cm，

最高潮位 275cm，超蓝色警戒潮位 7cm；1809 号热带风暴“山神”影响期间，三亚验潮站最大增水 60cm，最高潮位为 159cm；2118“圆规”台风风暴潮过程中，东方站、莺歌海站出现了超过当地蓝色警戒潮位的高潮位，最大增水分别为 68cm 和 49cm。

## 3 资源生态影响分析

### 3.1 资源影响分析

#### 3.1.1 对海洋空间资源的影响

项目总用海面积为 0.3070 公顷，即占用海洋空间资源 0.3070 公顷。本项目用海所在的海棠湾游憩用海区面积 6571.49 公顷，可满足本项目用海需求。

#### 3.1.2 对岸线、沙滩资源的影响

本项目区域岸滩整体相对稳定，项目仅在沙滩区域建设直径约 3m 的集水井，取水管外部设置由外向内粒径逐渐增大的过滤层以集取沙滩渗透水，取水头埋设于泥沙之下，基本不会因取水行为改变周边水动力条件，亦不会对岸滩冲淤环境产生明显影响，对沙滩资源基本无不利影响。同时，本项目集水管线敷设于沙滩下方，所在岸段仍维持自然岸线形态，项目前期已依法取得海域使用权证书，本次仅申请海域使用权续期，不占用新修测海岸线，建设符合《海岸线保护和利用管理办法》相关规定要求。

#### 3.1.3 对岛礁资源的影响

项目论证范围内的海岛资源主要有 5 个无居民海岛，分别为藤沙岛、单寮、三牙门、高岛、石头公岛，位于藤桥河河口内，距本项目约 1.5km 以上，本项目仅在沙滩上建设两个直径约 3m 的集水井，取水管外部设有由外向里粒径逐渐变大的过滤层来集取沙滩渗透水，取水头埋于泥沙下，对上述岛礁没有影响。

#### 3.1.4 对海洋渔业资源的影响

本项目集水管网轴心标高-2.5m，均埋于泥沙下，取水管外部设有由外向里粒径逐渐变大的过滤层来集取沙滩渗透水，取水头埋于泥沙下，未伸入海水区域，海上不建其他构筑物 and 设施，整个海棠湾海域不是渔场，也不是渔业资源的“三场一通道”，因此，本项目用海对渔业资源的影响相对较小。

#### 3.1.5 对海棠湾旅游资源的影响分析

三亚海棠湾国家海岸休闲园区定位为“国家海岸”主题概念，海棠湾国家海岸旅游

度假区以生态资源的保护和利用为出发点，基于优美环境资源和新的开发模式，形成拥有独特景观和新型旅游产品的公共旅游观光胜地及高端滨海旅游度假区。本项目为三亚海棠湾洲际度假酒店景观池配套的海水取水项目，以资源组合特色为抓手，合理开发利用海水资源，通过集水管网向近海取水，拓展旅游休闲娱乐发展空间，丰富旅游度假产品的深度和广度，本用海活动与海棠湾国家海岸休闲园区之间是互惠互利的关系。

## 3.2 生态影响分析

### 3.2.1 对潮流场环境的影响分析

本项目集水管网轴心标高为 - 2.5m，整体埋设于泥沙层以下。取水管外部设置由外向内粒径逐级增大的过滤结构，用于收集沙滩渗透水，取水头部均埋于泥沙层内。根据项目周边水深地形图，集水井布置于高潮线以上区域，工程建设不会改变局部海流流态。因此，集水井及集水管网建成运营后，对工程所在海域水动力条件无明显影响，基本不会改变区域原有潮流场分布，项目用海对水文动力环境影响较小。

综上，本次项目续用海拟维持现有用海面积与用海规模，不新增海上构筑物及其他用海活动，不改变区域潮流场现状，基本不会对周边潮流场产生明显影响。

### 3.2.2 项目用海对地形地貌和冲淤环境的影响分析

本项目所在区域岸滩整体较为稳定。项目仅在沙滩区域建设直径约 3m 的集水井构筑物，取水管外部设置由外向内粒径逐渐增大的过滤层以集取沙滩渗透水，取水头部均埋设于泥沙层以下，工程建设及取水运行基本不会引起周边水动力条件改变，因此对周边岸滩冲淤环境基本无影响。

### 3.2.4 对水质与沉积物环境的影响分析

项目营运期从海中汲取海水用于陆上景观池补水，由酒店工作人员对集水管网进行维护工作，不新增定员。景观池营运期产生的循环废水主要来源于循环水处理中心，产生反冲洗废水和循环废水共计 208m<sup>3</sup>/a，经酒店化粪池处理后满足相应标准后排入市政管网，无排海废水，不会对海棠湾现状水质和沉积物产生影响。

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

本项目运营期对浮游植物、浮游动物、游泳生物、底栖生物等其它生态资源没有影响，不会影响其正常生长。集水管网标高-2.5米，位于沙滩面以下，对潮间带生物也基本没有影响。

## 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《2024年三亚市国民经济和社会发展统计公报》，初步核算，2024年全市地区生产总值（GDP）1004.70亿元，按不变价计算，同比增长3.4%，占全省地区生产总值比重为12.7%。其中，第一产业增加值114.18亿元，同比增长3.8%；第二产业增加值144.03亿元，同比增长17.5%；第三产业增加值746.49亿元，同比增长1.1%。三次产业结构为11.4:14.3:74.3。

全市实现地方一般公共预算收入154.15亿元，同比增长4.6%。其中，税收收入105.63亿元，同比下降0.3%；非税收入48.52亿元，同比增长17.0%。税收收入中，增值税22.17亿元，同比增长2.9%；企业所得税12.73亿元，同比增长0.7%；土地增值税27.90亿元，同比下降6.4%；契税15.01亿元，同比下降23.0%；房产税9.61亿元，同比增长72.5%；城镇土地使用税3.89亿元，同比增长27.9%；城市维护建设税4.21亿元，同比增长1.1%；个人所得税5.73亿元，同比增长0.7%。全市地方一般公共预算支出252.52亿元，同比增长8.6%。其中，卫生健康支出23.30亿元，同比下降10.1%；教育支出28.48亿元，同比增长6.5%；节能环保支出1.80亿元，同比下降23.1%；社会保障和就业支出21.54亿元，同比下降1.3%；城乡社区支出28.56亿元，同比增长31.4%。

全年居民消费价格指数（CPI）同比下降0.2%。其中，食品烟酒类同比下降1.2%；衣着类同比下降2.6%；居住类同比增长2.9%；生活用品及服务类同比增长0.8%；交通和通信类同比下降2.8%；教育文化和娱乐类同比下降0.2%；医疗保健类同比增长0.1%；其他用品和服务类同比增长0.8%。

全市年末户籍人口785001人，比上年末增加27327人。其中，男性392518人，女性392483人。按民族分，汉族505014人，占总人口的64.3%；黎族247338人，占总人口的31.5%；回族12652人，占总人口的1.6%；苗族4505人，占总人口的0.6%；壮族3020人，占总人口的0.4%；其他民族12472人，占总人口的1.6%。

全年农林牧渔业总产值162.52亿元，按可比价计算，同比增长4.0%。其中，农业产值112.96亿元，同比增长2.3%；林业产值2.88亿元，同比增长74.3%；牧业产值

7.57 亿元，同比下降 6.0%；渔业产值 28.18 亿元，同比增长 11.2%；农林牧渔专业及辅助性活动产值 10.93 亿元，同比增长 7.4%。

全年全市规上工业总产值同比增长（按可比价计算）49.1%。其中，轻工业产值同比下降 45.7%；重工业产值同比增长 50.8%。从经济类型看，股份制企业产值同比增长 51.5%；外商及港澳台企业产值与上年持平。从各行业看，农副食品加工业产值同比下降 70.3%；食品制造业产值同比增长 12.2%；非金属矿物制品业产值同比下降 9.0%；燃气生产供应业产值同比增长 2.9%；电力、热力生产和供应业产值同比增长 10.1%。

全年全市建安工程投资同比下降 4.4%。建筑业增加值 88.58 亿元，同比下降 1.7%。全市资质内建筑业企业（本地注册）49 家，全年签订合同额（含新签订和上年度结转）200 亿元，同比增长 94.1%；资质内建筑业总产值 38.53 亿元，同比下降 7.1%。

全年全市固定资产投资同比增长 7.8%。其中，房地产投资同比增长 37.8%；非房地产投资同比下降 10.9%。全年全市房地产投资同比增长 37.8%。房屋施工面积 1333.6 万平方米。全年全市社会消费品零售总额 408.94 亿元，同比下降 15.9%。

全年凤凰机场旅客吞吐量 2142.59 万人次，同比下降 1.6%。其中进港 1075.83 万人次，同比下降 1.7%。凤凰机场飞行 129642 班次，同比下降 3.8%。全年全市邮政行业寄递业务量累计完成 4617.12 万件，同比增长 6.2%。

全年全市接待过夜游客人数 2615.52 万人次，同比增长 1.7%。其中，过夜国内游客 2540.44 万人次，与上年基本持平；过夜入境游客 75.07 万人次，同比增长 152.6%。全年过夜游客总花费 904.47 亿元，同比增长 0.9%，其中国内过夜游客总花费 864.10 亿元，同比下降 2.6%；入境游客总花费 56038 万美元，同比增长 325.1%。旅游饭店平均开房率为 65.6%，同比回落 2.6 个百分点。全市列入统计的旅游宾馆（酒店）327 家，拥有客房 65132 间，同比增长 7.1%；拥有床位 104310 张，同比增长 3.6%。全市共有 A 级及以上景区 15 处，其中，5A 级景区 4 处，4A 级景区 6 处。

全市共有各类学校 415 所（不含特殊教育），其中，普通高等院校 7 所，同比增长 16.7%；中等职业教育学校 3 所，与上年持平；普通中学 54 所，同比增长 3.7%；小学 112 所，同比下降 4.5%；幼儿园 239 所，同比下降 5.9%。全年三亚居民人均可支配收入 41540 元，同比增长 4.4%。

全年空气质量达标（AQI≤100）364天，达标率99.5%。细颗粒物（PM<sub>2.5</sub>）平均浓度11微克/立方米，可吸入颗粒物（PM<sub>10</sub>）平均浓度23微克/立方米。全市自然保护区7个，其中国家级1个，省级1个。自然保护区总面积12354.7公顷，其中国家级保护区8500公顷，省级保护区1844.6公顷。造林面积453.02公顷。其中，人工造林89.91公顷；更新造林363.11公顷。

#### 4.1.2 海域使用现状

本项目位于海棠湾中部，周边海域开发利用程度较低，主要为晋合海棠湾度假酒店海水泳池取排水工程项目用海和三亚亚特兰蒂斯酒店配套的海水取排水工程用海，均位于本项目南侧海域，用海面积分别为2.249公顷和3.8657公顷，与本项目的距离分别为0.96km和2.4km，以及北侧2.9km的藤桥河口内的海南省环岛旅游公路陵水土福湾至三亚海棠湾通道工程（藤桥东河段）。

### 4.2 项目用海对海域开发活动的影响分析

本项目主要通过通过在酒店前方沙滩上铺设集水管网收集新鲜海水至集水井，之后通过集水井内水泵将天然海水泵入陆域蓄水池暂存沉淀后流入景观水池，没有排海管道。营运期废水主要为景观池循环水处理系统产生的循环废水和反冲洗废水，经酒店化粪池处理达标后外排市政污水管网，不产生排海废水。因此本项目不会对上述用海产生影响。

本项目设置的集水井井盖人孔处装置不锈钢网，若经过腐蚀脱落后，可能对过往游客和市民的人身安全造成一定影响。

### 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结果，项目用海涉及到的利益相关者主要为附近的游客和市民。

### 4.4 相关利益协调分析

本项目运营期间，建议业主单位落实以下管控措施：（1）运营期内，尤其在热带气旋等极端天气过后，应及时对集水井开展巡检。若发现构筑物破损、设施损坏等情况，须立即清理回收破损构件，避免其滞留沙滩区域，保障游客人身安全。（2）定期检查集水井及集水管网的结构稳固性，发现隐患及时加固处理。例如在井盖与井身连

接处加装不锈钢防脱铆链，人工蒙网等防护构件优先采用不锈钢等耐腐蚀材料，最大限度降低对游客及市民的人身安全风险。

#### **4.5 项目用海与国防安全 and 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**

本项目位于海棠湾北部海域，项目周边海域内及其附近区域没有国防设施，项目论证范围内没有军事机密或军事禁区，不涉及军事设施，远离军事训练区。项目建设不会对国防安全、军事活动产生不利影响。

##### **4.5.2 与国家海洋权益的协调性分析**

本项目位于海棠湾北部海域，远离领海基线附近海域，论证范围内海域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

#### 5.1.1 所在海域国土空间规划海洋功能分区情况

**(1) 《海南省国土空间规划（2021-2035）》海洋空间功能布局**

本项目用海属于海洋生态空间，不占用生态保护红线区。

**(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，本项目位于**游憩用海区**。项目用海论证范围内周边海洋功能区主要是渔业用海区、生态控制区和生态保护区。

**(3) 《海南省海岸带及海洋空间规划（2021-2035年）》规划情况**

根据《海南省海岸带及海洋空间规划（2021-2035年）》，本项目位于海棠湾**游憩用海区**（代码：640-027），项目用海论证范围内周边海洋功能区主要是土福湾生态控制区、陵水湾-海棠湾渔业用海区和世知海岸生态保护区。

#### 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）》，三亚市海岸带生态修复重点项目包括7类项目17个子项目，在2021-2030年分2个阶段实施完成。包括了海湾生态系统修复项目、湿地生态系统修复项目、珊瑚礁生态系统修复项目、海草床生态系统修复项目、海岸线生态系统修复项目、沿岸沿海防护林带生态修复项目、海洋监测监管和防灾减灾能力建设项目。本项目处于海棠湾北部区域，不涉及生态修复规划区。

### 5.2 对海域国土空间规划分区的影响分析

本项目论证范围内涉及世知海岸生态保护区、土福湾生态控制区及陵水湾-海棠湾渔业用海区等重要功能区域，其中世知海岸生态保护区位于项目东北侧4.3千米，土福湾生态控制区位于项目东北侧3.6千米，陵水湾-海棠湾渔业用海区位于项目东侧5.0千米，均与项目用海范围相距较远。项目主要在酒店前方沙滩铺设集水管网收集天然海水至集水井，再通过水泵输送至景观水池，运营期间对海棠湾整体生态环

境、水生生物活动方式及附近海域海洋生态系统基本无不利影响，因此项目用海不会对上述生态保护区、生态控制区及渔业用海区产生影响。

### 5.3 项目用海与国土空间规划的符合性分析

海棠湾游憩用海区空间准入“主导用海类型为游憩用海，兼顾渔业用海等，可适度开展休闲渔业和海洋牧场用海活动”。本项目为三亚海棠湾洲际度假酒店景观池配套的海水取水项目，以资源组合特色为抓手，合理开发利用海水资源，通过集水管网向近海取水，拓展旅游休闲娱乐发展空间，丰富旅游度假产品的深度和广度。项目本质上为旅游娱乐用海项目，符合海棠湾游憩用海区的空间准入要求。

海棠湾游憩用海区利用方式“严格限制改变海域自然属性；控制海岛开发利用强度，严格论证开发利用的必要性、占用岸线、用岛方式与规模等，其中高岛和石头公岛用岛方式应为轻度利用式或原生利用式”。本项目用海方式为透取、排水口，基本不会改变所在海域自然属性。本项目用海不涉及海岛开发。

海棠湾游憩用海区保护要求“保护沙滩、沿岸地质地貌、自然岸线和防护林；保护海岛自然岸线和典型植被，严格落实生态环境保护措施，三牙门和蜈支洲岛实施海岛生态保护和修复；保护潮间带底栖生物”。本项目主要通过酒店前方沙滩上铺设集水管网收集新鲜海水至集水井，之后通过集水井内水泵将天然海水流入景观水池，项目运营后，对整个海棠湾生态环境及水生生物的活动方式基本没有影响，运营过程中基本不会对附近海域的海洋生态系造成影响；项目建设基本不会对沙滩产生影响。本项目不占用自然岸线和防护林。本项目用海不涉及海岛开发，对海岛没有影响；对潮间带底栖生物基本没有影响。

#### 5.3.2 与生态保护红线的符合性分析

依据《三亚市国土空间总体规划（2021-2035年）》“三区三线”划定成果，经海南省国土空间基础信息平台查询，本项目不涉及生态保护红线。

## 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

本项目作为三亚信津酒店管理有限公司配套项目（续期）取水工程，利用海棠湾优良的水体环境和独具特色的区位优势，开展相关的旅游度假活动，本项目用海的区位条件和社会条件能满足项目继续运营的要求。

#### 6.1.2 自然资源 and 海洋生态适宜性

项目选址区域冬暖如春、夏无酷暑，年平均气温 28.6℃，集聚阳光、海水、沙滩、林木等优质景观资源，且紧邻海棠湾国家海岸及土福湾旅游度假区，具备开展本项目的先天资源优势；区域属海棠湾旅游休闲娱乐区，海水水质为一类标准，沉积物亦满足一类标准，水质与沉积物环境条件可充分满足项目用水需求；场地工程地质条件良好，地层以标贯击数较高的较密实中粗砂为主，地基承载力高，无液化砂层分布，为项目建设提供了优良的基础条件，可有效降低施工风险。项目主要在酒店前方沙滩铺设集水管网，收集新鲜海水至集水井，经水泵提升至陆域蓄水池暂存沉淀后流入景观水池，不设置排海管道；营运期景观池循环水处理系统产生的循环废水及反冲洗废水，经酒店化粪池处理达标后排入市政污水管网，无外排海废水，运营后对海棠湾海域生态环境及水生生物活动、海洋生态系统基本无不利影响。综上，项目选址区域的自然资源与环境条件均符合用海续批相关要求。

#### 6.1.3 项目用海与周边其他用海活动是否存在功能冲突

本项目用海面积及用海范围均未发生变更，已依法取得三亚市人民政府核发的海域使用权证书，不存在权属争议。项目所在区域周边开发利用活动较少，项目实施基本不会对周边其他用海活动造成不利影响。

#### 6.1.4 是否有利于海洋产业协调发展

本项目主要通过通过在酒店前方沙滩上铺设集水管网收集新鲜海水至集水井，之后通过集水井内水泵将天然海水流入景观水池，作为梦幻海洋餐厅的核心配套水源景观，致力于打造 270°海底沉浸式用餐场景，是酒店核心特色业态与核心竞争力所在，凭借

独特的海洋观光用餐体验，成为酒店引流拓客、稳固经营的关键载体，也填补了海棠湾沉浸式海底餐饮业态空白，丰富区域文旅产品体系，成为海棠湾特色文旅打卡点，对打造特色海棠湾、提升区域知名度意义重大，有利于提升海棠湾度假酒店的品质与形象，有利于促进三亚旅游健康发展。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

根据海水取水总体工艺方案，集水管网铺设区域为自集水井向海一侧延伸约 50 米，全部位于岸滩，两排并列铺设共 25 根取水管组成集水管网，总长度约为 500 米（共 25 根，每根长 20 米，管径 de315），根据业主单位前期运营情况来看，该平面布置方案基本能够满足实际取水需要，且占用海域面积仅 0.3070 公顷，体现了集约节约用海原则。

本项目主要通过通过在酒店前方沙滩上铺设集水管网收集新鲜海水至集水井，之后通过集水井内水泵将天然海水流入景观水池，项目运营后，对整个海棠湾生态环境及水生生物的活动方式基本没有影响，运营过程中基本不会对附近海域的海洋生态系造成影响。项目周边没有生态红线等敏感目标，因此项目平面布置有利于生态保护，并已经避让生态敏感目标。

本项目仅在沙滩上建设直径约 3m 的集水井，集水井建于高潮线以上位置，项目续用海拟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，基本不会对周边潮流场产生影响；项目建设未改变项目区海域自然属性与岸线形态，不影响附近海域泥沙输移特征及岸滩冲淤趋势，对岸滩稳定性基本无不利影响，综合来看，项目平面布置可最大程度地减少对水文动力环境和冲淤环境的影响。

本项目主要通过通过在酒店前方沙滩上铺设集水管网收集新鲜海水至集水井，之后通过集水井内水泵将天然海水泵入陆域蓄水池暂存沉淀后流入景观水池，没有排海管道。营运期废水主要为景观池循环水处理系统产生的循环废水和反冲洗废水，经酒店化粪池处理达标后外排市政污水管网，不产生排海废水。因此本项目对周边其他用海活动产生影响。

综上，项目经过多年的运营，其用海平面布置是合理的。

### 6.3 用海方式合理性分析

根据《海域使用分类（HYT 123-2009）》，本项目用海类型为其他用海（一级类）中的其他用海（二级类），用海方式包括其他放式（一级方式）中的取、排水口（二级方式）。

本项目集水管网轴心标高为 - 2.0m，整体埋设于泥沙之下，取水管外部设置由外向内粒径逐渐增大的过滤层以收集沙滩渗透水，取水头均埋于泥沙内、未伸入海水海域，海面无任何构筑物设施，不改变海域自然属性，对所在海域水文动力环境、地形地貌与冲淤环境基本无影响；项目主要在酒店前方沙滩铺设集水管网收集天然海水至集水井，经水泵提升至陆域蓄水池暂存沉淀后流入景观水池，不设排海管道，营运期景观池循环水处理系统产生的循环废水及反冲洗废水，经酒店化粪池处理达标后纳入市政污水管网，无废水排海，项目运营对海棠湾生态环境及水生生物活动方式、附近海域海洋生态系统基本无不利影响；本项目用海方式为取、排水口，既符合保护区用海基本功能要求，也有利于保护和保全区域海洋生态系统，同时不改变海域自然属性，可维持海域自然属性与自然岸线完整性，未破坏沿岸沙滩发育，与海棠湾游憩用海区用海方式控制要求保持一致。

### 6.4 占用岸线合理性

本项目用海方式为取、排水口，项目利用岸线 64m，但不占用岸线，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

从工程建设形式来看，项目仅在岸线邻近海域设置集水井，配套集水管网全部埋设于沙滩泥沙下方，仅通过地下管网收集沙滩渗透水，工程建设过程及后期运营期间，基本不会改变原有岸线自然属性，也不会对该岸段整体稳定性造成破坏，符合海岸带保护与可持续利用、海洋工程建设相关行业设计规范，最大限度降低了对海岸生态与地形地貌的影响。

项目各功能单元布局、设计参数均严格遵循海水取水工程、水工结构相关行业设计标准，集水管网轴心标高设定为-2.5m，整体埋于沙滩泥沙以下，功能设计科学合

理，既满足取水作业的技术要求，又符合海洋工程安全施工、生态保护的双重标准。

综上所述，本项目用海面积测算严格遵循《海域使用面积测量技术规范》，功能单元设计、岸线利用均符合海洋工程建设、海岸带保护相关行业标准要求；用海范围全部位于原批准海域内，用海规模适中，完全符合旅游配套类产业用海面积控制指标，且与项目实际取水需求高度适配，无超范围、超指标、超规模用海情况，项目用海面积合理、集约，能够充分满足项目用海需求。本项目续期用海面积是合理的。

### 6.5.2 宗海图绘制

本项目最终宗海位置图、宗海界址图详见图 6.5-2～图 6.5-3。

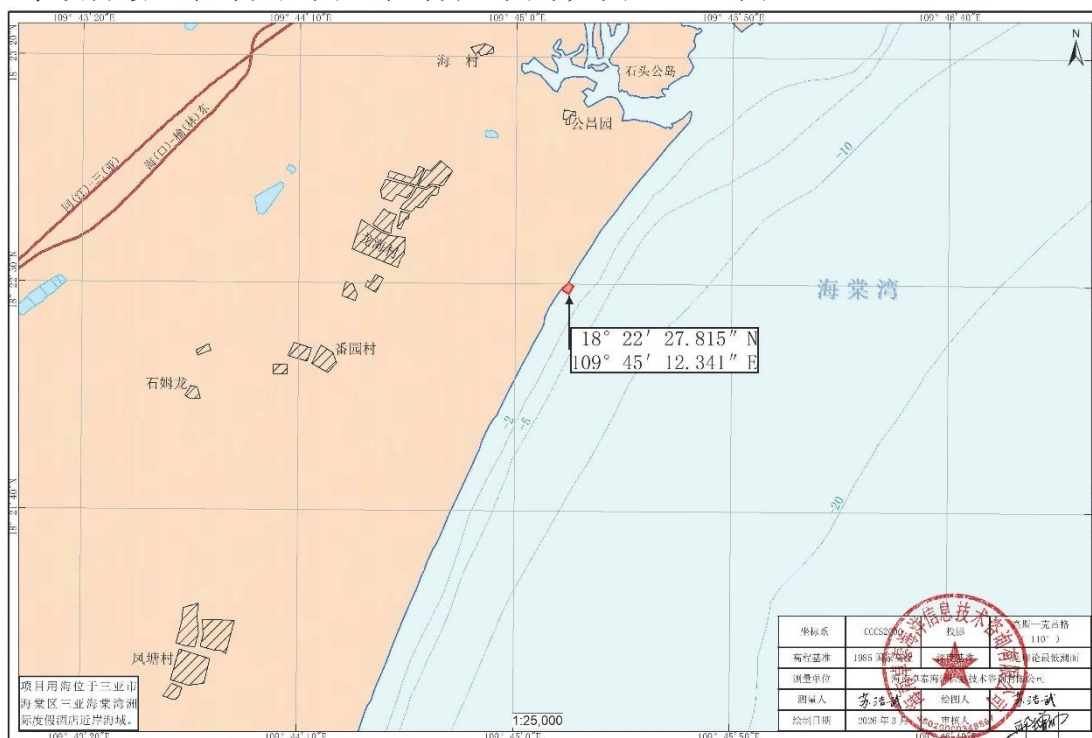


图 6.5-1 三亚信津酒店管理有限公司配套项目（续期）宗海位置图

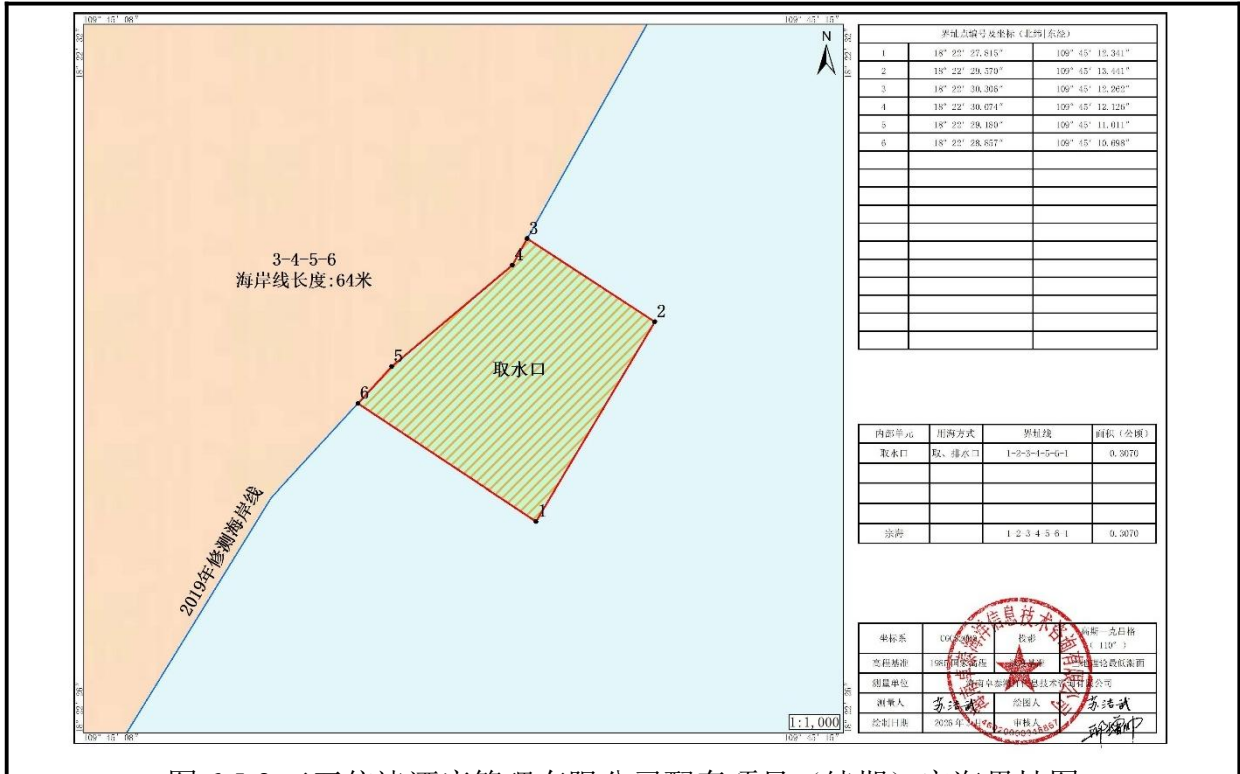


图 6.5-2 三亚信津酒店管理有限公司配套项目（续期）宗海界址图

### 6.5.3 用海面积量算

依据《海域使用面积测量规范》，采用坐标解析法开展面积计算。根据已确定的界址点坐标及项目用海范围，利用地理信息系统软件直接量算得出项目用海面积。经核算，本项目拟续期用海面积为 0.3070 公顷。项目用海界址范围界定及面积量算工作，均符合《海籍调查规范》《海域使用面积测量规范》的相关要求。

### 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”。

本项目续期海域使用权期限为 15 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。

## 7 生态用海对策措施

### 7.1 生态用海对策

#### 7.1.1 生态保护对策

本项目集水管网于 2014 年建设完成，目前已使用 12 年，属于已建工程，生态保护对策措施主要从后期运营过程中提出相应对策措施。

（1）在运营期间，特别是热带气旋等极端天气过后，及时检查集水井，如发现有损坏情况，应及时收集破损构筑物，防止积存于沙滩区域，对游客人身安全造成危害。

（2）定期检查集水井及集水管网的稳固性，及时加固，如在井盖与井身连接处加装不锈钢铆链，人工蒙网采用不锈钢等耐腐蚀的材质。

#### 7.1.2 生态跟踪监测

##### （1）水环境监测

① 监测站位：在项目区及附近海域布设 3 个断面，每个断面设 3 个站位，共 9 个监测站位。

② 监测项目：PH、BOD<sub>5</sub>、COD<sub>Mn</sub>、TSS、溶解氧、活性磷酸盐，无机氮、粪大肠菌群、NH<sub>3</sub>、NO<sub>2</sub>、NO<sub>3</sub> 等。

③ 监测频率：每年进行一次监测。

##### （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 3 个测站。

② 监测项目：有机碳、硫化物、铜、铅、锌、镉等。

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：浮游生物、底栖生物和生物质量。

③ 监测频率：每 2 年一次，可于春、秋季选择其中一季进行。

（4）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。

## 7.2 生态保护修复措施

本项目主要通过酒店前方沙滩上铺设集水管网收集新鲜海水至集水井，之后通过集水井内水泵将天然海水流入景观水池，项目运营后，对整个海棠湾生态环境及水生生物的活动方式基本没有影响，运营过程中基本不会对附近海域的海洋生态系统造成影响，不存在生态问题，因此无需开展生态保护修复。

## 8 结论

项目续用海符合《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）》。项目所在区域的社会条件、自然资源、环境条件满足项目续用海要求，项目续用海平面布置、用海方式、用海面积、用海期限合理。项目未改变岸线自然形态，不影响生态功能，对三亚市自然岸线保有率不造成影响，项目续用海对周边用海活动影响较小，与周边利益相关者具有可协调性。在切实落实了利益相关者的协调措施的前提下，从海域使用角度考虑，该项目续期用海是可行的。