

三亚崖州中心渔港休闲
渔业码头工程项目

海域使用论证报告表
(公示稿)

青岛卓建海洋工程勘测技术有限公司

二〇二二年五月



No. 004933

中华人民共和国自然资源部监制



乙级测绘资质证书 (副本)

专业类别: 乙级: 海洋测绘. ...

单位名称: 青岛卓建海洋工程勘测技术有限公司

注册地址: 山东省青岛市黄岛区峨眉山路396号光谷软件园49号楼801室

法定代表人: 胡守田

证书编号: 乙测资字37508408

有效期至: 2027年1月18日



发证机关 (印章)

2022年1月19日

山东省自然资源厅

海域使用论证委托单位: 三亚崖州港湾投资有限公司

海域使用论证单位: 青岛卓建海洋工程勘测技术有限公司

技术负责人及职称 (职务): 于凌宇 副总经理

项目负责人及职称 (职务): 骆添 中级工程师

目 录

1	项目概况及用海必要性分析.....	2
1.1	概述.....	2
1.2	项目建设内容及规模.....	7
1.3	平面布置和主要结构、尺度.....	8
1.4	项目主要施工工艺和方法.....	12
1.5	项目申请用海情况.....	12
1.6	项目用海必要性.....	13
2	项目所在海域概况.....	16
2.1	自然环境概况.....	16
2.2	海洋环境现状调查与评价.....	28
2.3	海洋生态概况.....	29
2.4	珊瑚礁资源现状.....	33
2.5	自然资源概况.....	35
2.6	开发利用现状.....	36
3	项目用海资源环境影响分析.....	39
3.1	项目用海环境影响分析.....	39
3.2	项目用海生态影响分析.....	42
3.3	项目用海资源影响分析.....	46
3.4	项目用海对防洪影响分析.....	46
3.5	项目用海风险分析.....	47
4	海域开发利用协调分析.....	52
4.1	项目用海对海域开发活动的影响.....	52
4.2	利益相关者界定.....	52
4.3	利益相关者协调分析.....	52
4.4	项目用海对国防安全 and 国家海洋权益的影响分析.....	52
5	项目用海与海洋功能区划及相关规划符合性分析.....	54
5.1	项目用海与海洋功能区划及相关规划符合性分析.....	54

5.2	项目用海与相关规划符合性分析.....	55
6	项目用海合理性分析.....	61
6.1	用海选址合理性分析.....	61
6.2	用海方式和平面布置合理性分析.....	62
6.3	用海面积合理性分析.....	65
6.4	用海期限合理性分析.....	67
7	生态用海综合论证.....	68
7.1	生态建设条件分析.....	68
7.2	生态建设方案设计.....	70
7.3	生态建设方案可行性论证.....	72
7.4	生态建设监管措施与建议.....	73
8	海域使用对策措施.....	74
8.1	区划实施对策措施.....	74
8.2	开发协调对策措施.....	74
8.3	风险防范对策措施.....	75
8.4	监督管理对策措施.....	75
9	结论与建议.....	77
9.1	结论.....	77
	现场踏勘记录表.....	79

申请人	单位名称	三亚崖州港湾投资有限公司						
	法人代表	姓名	汤军	职务	总经理			
	联系人	姓名	吴奇忠	职务	项目经理			
		通讯地址	海南省三亚市崖州区崖州湾科技城二期三楼C531区					
项目用海基本情况	项目名称	三亚崖州中心渔港休闲渔业码头工程项目						
	项目地址	三亚市崖州区中心渔港西南折角处附近海域						
	项目性质	公益性 ()		经营性 (√)				
	用海面积	0.3326 公顷		投资金额	499.95 万元			
	用海期限	30 年		预计就业人数	20 人			
	占用岸线	总长度	117m	预计拉动区域经济产值	1920 万元			
		自然岸线	0m					
		人工岸线	117m					
		其他岸线	0m					
	用海类型	渔业基础设施用海		新增岸线	0m			
	用海方式	面 积	具体用途					
	透水构筑物	0.3326 公顷	休闲渔业码头					

1 项目概况及用海必要性分析

1.1 概述

1.1.1 论证工作来由

三亚位于中国的最南端，是中国唯一的热带滨海旅游城市。三亚四季气候宜人，海洋面积辽阔，海岛、海湾众多，阳光、沙滩、海水、空气质量皆位于全国前列，具有良好的自然环境及丰富的旅游资源。

2019 年海南省发展与改革委员会印发《海南省休闲渔业发展规划（2019-2025）》，规划中提到要重点打造三亚崖州休闲渔业产业聚集示范区，同时在试点培育期（2019-2020 年），重点建设三亚崖州等区域休闲渔业示范基地项目。并将崖州港等渔港作为休闲渔业船舶海钓试点，开展休闲渔业船舶（游钓船艇）租赁业务试点，开展休闲渔业渔民转产转业试点，扶持一批支撑作用突出，辐射周边渔村、渔港、渔民，示范效益与经济效益明显的项目。要求以三亚崖州中心渔港为核心，整合三亚深海科技城、南繁科技城、东锣西鼓海洋牧场、国际海上旅游合作开发基地，打造南部休闲渔业产业聚集示范区。

在此背景下，结合《海南省休闲渔业发展规划（2019-2025）》对三亚崖州中心渔港的发展定位，三亚崖州湾港投资有限公司（建设单位）在原有渔港的基础上，建成三亚崖州中心渔港休闲渔业码头工程项目，以加快发展休闲渔业，建设国家级休闲渔业船舶公共码头。

本项目整体位于三亚市崖州中心渔港项目（原海域使用权人为三亚六道湾发展有限公司，2016 年 12 月使用权人变更为三亚崖州港湾投资有限公司）内，该项目于 2013 年 3 月 20 日取得海南省人民政府颁发的海域使用权证（见附件 3），证书编号为 2016B46020000491，终止日期为 2053 年 3 月 20 日，用海方式为非透水构筑物（6.0626 公顷）、专用航道、锚地及其它开放式（26.6439 公顷）、透水构筑物（1.0276 公顷）及港池、蓄水等（91.1157 公顷）。本项目位于港池、蓄水等用海范围内，用海方式为透水构筑物，用海方式发生了变更。

由于项目未经相关部门审查批准，2021 年 4 月，海南海警局对建设单位下发《责令停止违法行为通知书》，要求停止违法用海行为并限期补办用海手续。

根据《海域使用权管理规定》第二十七条“海域使用权人不得擅自改变经批准的海域用途；确需改变的，应当以拟改变的海域用途按审批权限重新申请报批”，因此本项目应根据现有工程的海域使用分类和用海方式重新进行海域使用权申请。为此建设单位委托青岛卓建海洋工程

勘测技术有限公司开展三亚崖州中心渔港休闲渔业码头工程项目海域使用技术论证工作。我单位接收委托后，在现场踏勘和调查、收集有关工程资料的基础上，编制了《三亚崖州中心渔港休闲渔业码头工程项目海域使用论证报告表》，作为三亚崖州湾科技城管理局审核项目用海的依据。

1.1.2 论证依据

1.1.2.1 法律法规

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

(2)《中华人民共和国海洋环境保护法》，1982 年 8 月 23 日通过，1983 年 3 月 1 日起施行，2017 年 11 月 4 日第三次修正；

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

(4)《中华人民共和国测绘法》，2002 年 8 月 29 日通过，2002 年 12 月 1 日起施行，2017 年 4 月 27 日第二次修订；

(5)《防治船舶污染海洋环境管理条例》（国务院令 第 561 号公布，国务院令 第 698 号修改），2009 年 9 月 2 日通过，2010 年 3 月 1 日起施行，2018 年 3 月 19 日第六次修订；

(6)《中华人民共和国防治海岸工程建设项目污染损害海洋环境管理条例》（国务院令 第 62 号公布，国务院令 第 698 号修改），1990 年 5 月 25 日通过，1990 年 8 月 1 日起施行，2018 年 3 月 19 日第三次修订；

(7)《防治海洋工程建设项目污染损害海洋环境管理条例》（国务院令 第 475 号公布，国务院令 第 698 号修改），2006 年 8 月 30 日通过，2006 年 11 月 1 日起施行，2018 年 3 月 19 日第二次修订；

(8)《中华人民共和国船舶及其有关作业活动污染海洋环境污染防治管理规定》（交通运输部令 2010 年第 7 号），2010 年 11 月 16 日发布，2016 年 12 月 13 日第三次修改；

(9)《中华人民共和国水上水下活动通航安全管理规定》（交通运输部令 2019 年第 2 号），2019 年 1 月 16 日通过，2019 年 5 月 1 日起施行；

(10)《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 第 253 号），1998 年 11 月 18 日通过，1998 年 11 月 29 日起实施，2017 年 7 月 16 日修订；

(11)《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（国家发改委会令 第 29 号公布），国家发展改

革委，2019 年 8 月 27 日通过，2020 年 1 月 1 日起施行；

(12)《沿海海域船舶排污设备铅封管理规定》(交海发〔2007〕165 号)，2007 年 4 月 10 日发布，2007 年 5 月 1 日起实施；

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

(14)《自然资源部关于规范海域使用论证材料编制的通知》(自然资规〔2021〕1 号)；

(15)《海南省实施〈中华人民共和国海域使用管理法〉办法》，海南省人大常委会，2005 年 5 月 27 日通过，2018 年 4 月 3 日第三次修正，2018 年 5 月 15 日起施行；

(16)《海南省实施〈中华人民共和国渔业法〉办法》，海南省人大常委会，1993 年 5 月 31 日通过，2015 年 7 月 31 日第二次修正，2016 年 1 月 1 日起施行；

(17)《海南省海洋环境保护规定》，海南省人大常委会，2008 年 7 月 31 日通过，2017 年 11 月 30 日第二次修正，2018 年 06 月 12 日起施行；

(18)《海南省生态保护红线管理规定》，海南省人大常委会，2016 年 7 月 29 日通过，2016 年 9 月 1 日起施行；

(19)《海南经济特区海岸带保护与利用管理规定》，海南省人大常委会，2013 年 3 月 30 日通过，2013 年 5 月 1 日起施行，2019 年 12 月 31 日第二次修正并改为现名；

(20)《三亚崖州湾科技城海域使用管理办法》(三科技城规〔2022〕11 号)，2022 年 11 月 30 日起实施；

(21)《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)》(自然资发〔2022〕142 号)。

1.1.2.2 技术标准和规范

(1)《海域使用分类》(HY/T 123-2009)；

(2)《海籍调查规范》(HY/T 124-2009)；

(3)《宗海图编绘技术规范》(HY/T 251-2018)；

(4)《海洋调查规范》(GB/T 12763-2007)；

(5)《海洋监测规范》(GB 17378-2007)；

(6)《海洋生物质量监测技术规程》(HY/T 078-2005)；

(7)《近岸海域环境监测规范》(HJ 442-2020)；

- (8)《海洋监测技术规程》(HY/T 147-2013);
- (9)《海水水质标准》(GB 3097-1997);
- (10)《渔业水质标准》(GB 11607-89);
- (11)《海洋沉积物质量标准》(GB 18668-2002);
- (12)《海洋生物质量标准》(GB 18421-2001);
- (13)《中国海图图式》(GB 12319-1998);
- (14)《海洋工程地形测量规范》(GB/T 17501-2017);
- (15)《海域使用面积测量技术规范》(HY 070-2003);
- (16)《全球定位系统(GPS)测量规范》(GB/T 18314-2009);
- (17)《海域使用论证技术导则》(GB/T 42361-2023);
- (18)《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》(SC/T 9110-2007);
- (19)《海洋生态损害赔偿与生态补偿评估方法》(DB46/T 238-2013)
- (20)《建设项目海洋环境影响跟踪监测技术规程》，国家海洋局，2002 年 4 月；
- (21)《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规程》，全国海岸带和海涂资源综合调查简明规程编写组，1986 年 3 月 1 日出版；
- (22)《自然资源部办公厅关于印发〈海洋灾害应急预案〉的通知》(自然资办函〔2019〕2382 号)；
- (23)《海南省人民政府办公厅关于印发〈海南省风暴潮海浪和海啸灾害应急预案〉的通知》(琼府办〔2010〕71 号)；
- (24)《关于三亚市“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》，中共三亚市委办公室 三亚市人民政府办公室，2021 年 6 月；
- (25)《自然资源部办公厅关于北京等省(区、市)启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》，自然资源部办公厅，自然资办函〔2022〕2207 号

1.1.2.3 相关规划

- (1)《三亚市总体规划(空间类 2015-2030)》；
- (2)《海南省海洋主体功能区规划》；
- (3)《海南省近岸海域环境功能区划(2010 年修编)》(琼土环资自字〔2012〕7 号)；
- (4)《海南省“十四五”生态环境保护规划》(琼府办〔2021〕36 号)；

- (5)《海南省海洋经济“十四五”规划》;
- (6)《三亚市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》;
- (7)《海南省休闲渔业发展规划(2019-2025)》(三府〔2013〕151号);
- (8)《三亚市崖州湾总体规划(2017-2035)》(琼发改产业〔2019〕1058号);
- (9)《三亚市崖州区产业发展规划(2021-2035)》(崖州府〔2021〕59号);
- (10)《三亚崖州湾科技城总体规划(2018-2035)》(琼府函〔2019〕51号);
- (11)《产业结构调整指导目录(2019年本)》(2021年修正)。

1.1.2.4 项目基础资料

- (1)项目委托书;
- (2)《三亚崖州中心渔港休闲渔业码头工程项目工程可行性研究报告》;
- (3)《三亚崖州中心渔港休闲渔业码头工程项目环境影响报告表》。

1.1.3 论证工作等级

根据《海域使用分类》(HY/T 123-2009),本项目海域使用类型一级类为渔业用海,二级类为渔业基础设施用海。一级用海方式为构筑物(编码:2),二级用海方式为透水构筑物(编码:23)。项目拟申请用海面积为0.3326公顷,构筑物总长度为215.6米,项目占用岸线长度为100米。

根据《海域使用论证技术导则》,确定论证工作等级为三级,应编制海域使用论证报告表。

表 1.1-1 海域使用论证判定标准(部分)

海域使用论证等级判定标准					
一级用海方式	二级用海方式		用海规模	所在海域特征	论证等级
构筑物用海	透水构筑物用海	其他透水构筑物用海	构筑物总长度大于(含)2000m或用海总面积大于(含)30ha	所有海域	一
			构筑物总长度(400~2000)m或用海总面积(10~30)ha	敏感海域	一
				其他海域	二
			构筑物总长度小于(含)400m或用海总面积小于(含)10ha	所有海域	三

1.1.4 论证范围

根据《海域使用论证技术导则》,一般情况下,论证范围以项目用海外缘线为起点进行划定,一级论证向外扩展15km,二级论证8km,三级论证5km。本项目论证等级为三级,论证范围为项目用海外缘线为起点外扩5km,论证面积为42.7821km²。

1.1.5 论证重点

根据《海域使用分类》（HY/T 123-2009），本项目用海类型为渔业用海（编码：1）中的渔业基础设施用海/（编号 11），根据《海域使用论证技术导则》附录 D“论证重点参照表”的要求初步确定论证重点为“用海面积合理性”及“资源环境影响”。

表 1.1-3 海域使用论证重点参照表

用海类型		论证重点							
		用海必要性	选址（线）合理性	平面布置合理性	用海方式合理性	用海面积合理性	海域开发利用协调分析	资源环境影响	用海风险
渔业用海	渔业基础设施用海，如渔业码头、引桥、堤坝、养殖厂房、看护房、渔港港池、渔港航道、取排水口及其他附属设施等的用海等		▲	▲	▲	▲		▲	

考虑到本项目运营期的主要活动为休闲垂钓等且项目周边的船只较多，可能存在发生安全事故的可能性，因此补充用海风险为论证重点。本项目的论证重点最终确定为：

- （1）选址合理性；
- （2）平面布置合理性
- （3）用海方式合理性；
- （4）用海面积合理性；
- （5）资源环境影响；
- （6）用海风险。

1.2 项目建设内容及规模

（1）项目名称：三亚崖州中心渔港休闲渔业码头工程项目

（2）项目性质：经营性

（3）项目地理位置：项目位于三亚市崖州区崖州湾的三亚崖州中心渔港内。工程区域距三亚市约 40km，海南岛西线动车、西线高速、225 国道从崖城经过。项目地理位置图见附图 1、附图 2。

（4）建设内容：本项目工程选址在崖州中心渔港西南折角处水域，沿渔港西南折角建设

1 座 $105.6\text{m} \times 3\text{m}$ 的主浮桥, 2 座 $10\text{m} \times 1.5\text{m}$ 、1 座 $12\text{m} \times 1.5\text{m}$ 、4 座 $20\text{m} \times 2\text{m}$ 的支浮桥以及 1 座 $12\text{m} \times 1.2\text{m}$ 的引桥, 采用顺岸丁靠布置 10 个休闲渔业泊位, 其中 12m 休闲渔业泊位 4 个, 25m 休闲渔业泊位 6 个。

1.3 平面布置和主要结构、尺度

1.3.1 项目总平面布置

本项目拟申请用海面积 0.3326 公顷, 顺岸布设 1 座主浮桥, 7 座支浮桥垂直于主浮桥布设, 引桥位于主浮桥拐角处, 10 个泊位分布在支浮桥两侧。浮桥通过定位桩固定, 共布设 17 个定位桩, 具体平面布置见图 1.3-1。

为充分利用已有设施, 休闲渔业码头俱乐部等办公用房设在崖州中心渔港的渔业交易中心。位于海岸线以上。

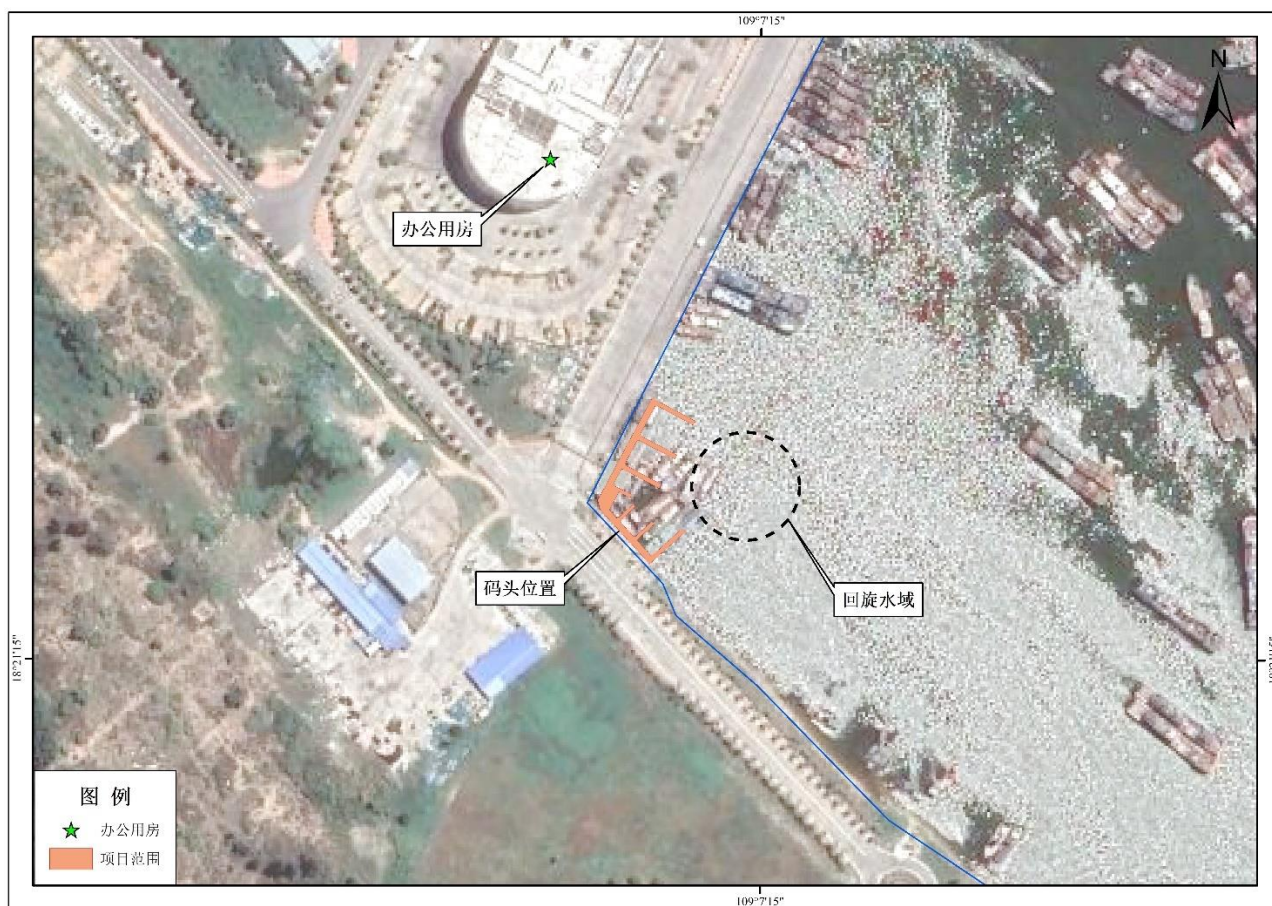


图 1.3-1 项目总平面布置图

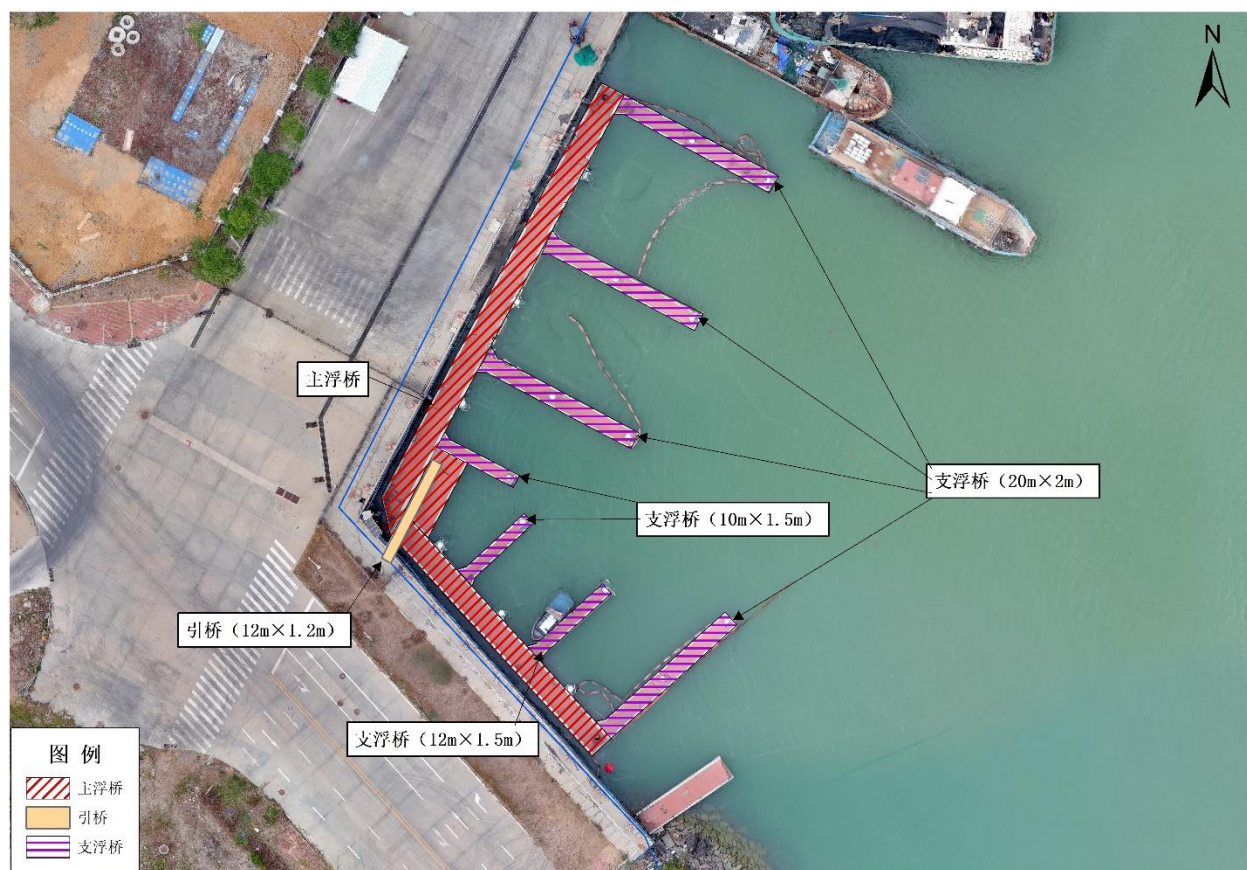


图 1.3-2 项目总平面布置图

1.3.2 主要结构、尺度

1.3.2.1 水工结构方案

码头结构采用浮箱结构，浮桥主体结构采用铝合金框架，浮箱采用聚乙烯塑料浮箱，浮桥面铺设塑木地板，设置系缆桩。主浮桥宽度为 3m，支浮桥为 1.5、2.0m，引桥为 1.2m。浮桥定位桩通过钢抱箍与浮桥相连，定位桩采用直径 600mm 的钢管桩结构，桩顶标高为 4.5m，底标高约-18.0m。主浮桥各构件之间采用高强螺栓连接、主浮桥与支浮桥之间采用铰链连接。



图 1.3-3 桩基布置图

1.3.2.2 设计船型

本项目采用的船型分为两种，长度分别为 12m 和 25m。

表 1.3-1 本项目浮标坐标位置

船型	船长 (m)	船宽 (m)	吃水 (m)
12m 休闲渔船	12	4.4	1.0
25m 休闲渔船	25	5	1.8

1.3.2.3 设计尺度

(1) 系泊水域宽度

根据《游艇码头设计规范》(JTS 165-7-2014)，系泊水域宽度的计算公式如下：

单泊位： $W=B_1+d$

双泊位： $W=B_1+B_2+1.5d$

式中： W ——系泊水域宽度 (m)；

B_1, B_2 ——设计船型宽度 (m)；

d ——系泊水域富裕宽度，取 0.8m。

表 1.3-2 本项目系泊水域宽度一览表

代表船型	B	d	W	备注
12m 休闲渔船	4.4	0.8	5.2	单泊位
25m 休闲渔船	4.4	0.8	10.0	双泊位
12m 休闲渔船	5	1.6	6.6	单泊位
25m 休闲渔船	5	1.6	12.4	双泊位

(2) 系泊水域长度

根据《游艇码头设计规范》(JTS 165-7-2014)，系泊水域长度的计算公式如下：

$$L_b = L + d_p$$

式中：L——设计船型长度 (m)；

d_p ——单泊位系泊水域富裕长度 (m)，取 0.5；

根据计算，系泊水域长度为：

表 1.3-3 本项目系泊水域长度一览表

代表船型	L	d_p	L_b
12m 休闲渔船	12	0.5	12.5
25m 休闲渔船	25	1	26

(3) 系泊水域设计水深

根据《游艇码头设计规范》(JTS 165-7-2014)，系泊水域设计水深可按下式确定：

$$D = T + Z_1 + Z_2$$

式中：D——系泊水域设计水深 (m)；

T——设计船型满载吃水 (m)；

Z_1 ——富裕深度 (m)，取 0.5m；

Z_2 ——备淤深度 (m)，取 0.4m。

表 1.3-4 本项目系泊水域设计水深一览表

代表船型	T	Z_1	Z_2	D	设计底高程
12m 休闲渔船	1.0	0.5	0.4	1.9	-1.87
25m 休闲渔船	1.8	0.5	0.4	2.7	-2.67

现有港池设计底高程为-4.8m~-5.3m，水深条件可满足设计船型航行系泊要求。

(4) 浮桥尺寸

根据服务长度要求，确定主浮桥宽 3m。支浮桥长度宜取 1 倍设计船长，在保证系泊安全的情况下，长度可以适当缩短，但不应少于 0.8 倍设计船长。由于部分区域折角空间限制，支浮桥长度有所缩减，故最终所取支浮桥长分别为 10m，宽为 1.5m；长 20m，宽为 2m。

1.4 项目主要施工工艺和方法

1.4.1 施工工艺

码头施工工艺如图 1.4-1 所示。

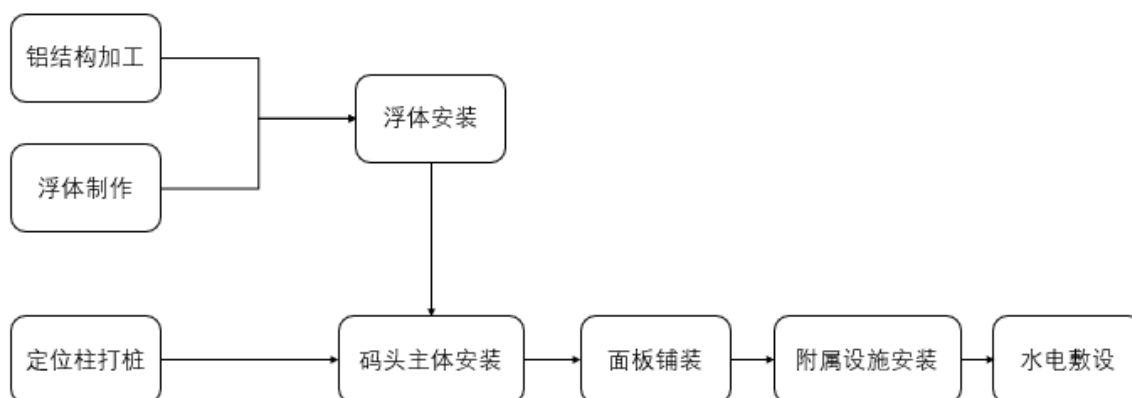


图 1.4-1 施工工艺流程图

1.4.2 施工方法

(1) 桩基施工

定位桩按设计图委托专业工厂制作，由水路运至施工现场，用相应的打桩船实施水上沉桩，采用 D125 型或 D100 柴油桩锤施打。本工程桩基为打入桩，施工前进行试桩。桩基施打完成后即进行夹桩稳定，再进行上部平台结构施工。

(2) 码头结构施工

码头上部预制构件安排在专业预制厂生产并拼装，由水路运至现场，采用起重船水上安装，码头面板铺装完工后安装配套附属设施。

1.4.3 施工进度安排

本项目已于 2020 年 8 月 24 日开工建设，2020 年 9 月 18 日竣工。

1.5 项目申请用海情况

本项目属于渔业用海，根据《海域使用分类》（HY/T 123-2009），本项目一级用海方式为构筑物（编码：2），二级用海方式为透水构筑物（编码：23）。项目拟申请用海面积为 0.3326hm²，项目占用岸线长度为 117 米，均为人工岸线。项目位于三亚市崖州中心渔港项目的海域使用范围内，因此后续建设单位将申请用海方式和用海面积变更，变更后三亚市崖州中心渔港项目的港池用海面积减少为 78.1690hm²，透水构筑物的用海面积增加为 5.5150hm²。

根据《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南（试行）》（自然资办发〔2020〕51号），项目用海类型一级类为“18 渔业用海”，二级类为“1801 渔业基础设施用海”。

本项目的宗海位置图、宗海平面布置图、宗海界址图分别见附图 5、附图 6。

本项目拟申请用海期限为 30 年。

1.6 项目用海必要性

1.6.1 项目建设必要性

（1）项目建设是打造三亚崖州休闲渔业示范区招牌，做大渔港经济示范效应，建设国家级精品休闲渔业示范基地的需要

据不完全统计，2018 年，我省休闲渔业产值 13.9 亿元，经营主体 450 个，从业人员 2200 人；全省从事休闲渔业、垂钓、渔事体验观光的船舶共 1500 余艘，其中大型钢制渔船 40 艘，近海小型船艇 1000 艘，游钓艇 400 艘，其他船艇 30 艘；全年休闲垂钓及游钓体验总计 129.7 万人次，其中深海专业海钓 1.7 万人次，近海垂钓 16 万人次，近岸垂钓 80 万人次，近海游钓艇帆船观光体验 32 万人次。对比国内休闲渔业发达省份，我省休闲渔业尚有较大差距。

根据《海南省休闲渔业发展规划(2019-2025)》，要求以三亚崖州国家中心渔港为核心，整合三亚深海科技城、南繁科技城、东锣西鼓海洋牧场、国际海上旅游合作开发基地，打造南部休闲渔业产业聚集示范区。

开展三亚崖州中心渔港休闲渔业码头工程，是发展三亚休闲渔业产业的需要，有利于打造三亚崖州休闲渔业示范区招牌，做大渔港经济示范效应，是建设国家级精品休闲渔业示范基地的需要。

（2）项目建设是加快发展休闲渔业是高质量建设国际旅游消费中心的现实需要

中共中央国务院关于支持海南全面深化改革开放的指导意见》赋予海南“国际旅游消费中心”重大战略定位，要求积极培育旅游消费新业态、新热点，提升高端旅游消费水平，推动旅游消费提质升级，进一步释放旅游消费潜力。《海南省建设国际旅游消费中心的实施方案》明确提出“支持海南加快探索休闲渔业规范化管理，有序发展游艇游钓”。

休闲渔业产业链条长，新业态、新产品众多，海钓、智能渔场、游艇旅游、渔文化体验等都是国内新兴的消费热点，“吸金”能力强，特别是海钓被誉为“海上高尔夫”，成为近年来最受高端人士追捧的海上运动。以休闲渔业作为国际旅游消费中心的重要产业支撑，不仅有利于提高我省热带生态旅游的供给质量和效率，增强对全球旅游消费经济的集聚能力与引领能力，

也有利于顺应国际旅游消费中心全域旅游消费需求升级的大趋势，促进旅游消费新业态、新模式加速发展，释放显性与隐性的内需消费潜力，使休闲渔业形成有突出成效的“亮点”和做大流量的“量点”，打造海南未来经济增长新引擎。

（3）项目建设是转变传统渔业发展模式，解决渔民转业问题，寻求新的发展空间的需要

目前，我国海洋强国建设迎来历史机遇期，海洋经济已成为拉动中国国民经济发展的有力引擎。进入本世纪以来，传统渔业发展模式受到严峻挑战，水产品降低、需求增加的供需矛盾加大，大批渔民面临着转业，渔业的发展必须进行三产结构调整，寻求新的发展空间，在步入休闲时代的 21 世纪，休闲渔业就成了这个时代的必然选择。

近年来，原国家农业部，现农业农村部发布了促进休闲渔业发展的系列文件，将休闲渔业正式列为现代渔业五大产业之一，要求充分认识发展休闲渔业的重要意义，指出休闲渔业是现代渔业建设的重要内容，加快渔业转方式调结构的重要抓手，推进渔业供给侧结构性改革的重要方向，也是渔民就业增收和产业扶贫的重要途径。

根据国内外的经验，休闲渔业是解决渔民转产的最佳途径与基本支撑。而目前我省的渔民转产，由于缺乏强有力的休闲渔业产业支撑，所以措施得当，事半功倍，收效甚微。

（4）项目建设是满足广大普通群众大众渔港观光、休闲旅游的需要

海洋休闲旅游已成为世界海洋经济的最大产业之一，海洋休闲旅游已经成为不少国家国民经济的重要产业或支柱产业；特别是热带和亚热带目的地在世界海洋休闲旅游中占有主导地位，形成了一批世界级海洋休闲旅游目的地。

三亚作为国际性热带滨海旅游城市，其海域价值甚至高于陆地价值，三亚海域利用和海洋旅游开发的前景日趋广阔，休闲渔业的蓬勃发展面临着良好的历史机遇，也将进一步促进三亚成为国际滨海旅游目的地。

1.6.2 项目用海必要性

（1）项目用海是满足产业规划发展的需求

《海南省休闲渔业发展规划（2019-2035）》提出要重点打造三亚崖州休闲渔业产业聚集示范区，同时在试点培育期重点建设三亚崖州等区域休闲渔业示范基地项目。本项目属于休闲渔业码头，为游客及垂钓运动爱好者提供了出海海钓的场所，项目出航所需的码头及停泊水域需建于海上，项目的开展需要占用海域。

（2）项目用海可以保护海洋资源，发展绿色经济

海钓以渔业资源为基础，以休闲娱乐为内容，海钓产业涉及渔业、渔船、渔民、码头、岛礁、深海资源、气候、环境、陆地交通、通讯、安全救护、钓具及配件生产、导钓服务等各个环节。由于海钓产业链长，经济和社会价值高，能够充分利用海南省丰富的海洋资源和不改变渔民的传统生活方式，将渔民从捕捞业为主的直接海洋经济模式转变成依靠海洋资源创造陆地经济的模式，有利于海洋资源的保护。

因此，本项目用海是必要的。

2 项目所在海域概况

2.1 自然环境概况

2.1.1 气候与气象状况

三亚市地处低纬度，属热带海洋性季风气候，日照时间长，平均气温较高，全年温差小，四季不分明，冬季多东北向风，夏季多偏西南向风。由于海洋调节，水气丰富，空气湿润。本报告气温、降水、风况、湿度和雷暴等资料均引自中国科学院生态系统研究网络三亚气象站数据、信息网站和中国气象局公布的 1995 年至 2020 年的气象统计资料，其他自然灾害资料引用自《2010—2021 年海南省海洋环境状况公报》和“中国气象局热带气旋资料中心”的统计数据。

（1）气温

区域年平均气温 26.2℃，平均极端最高气温 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℃。三亚全市各月平均气温详见表 2.1-1。

表 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	21.6	22.5	24.6	26.9	28.4	28.8	28.5	28.1	27.5	26.4	24.3	22.1

表 2.1-2 1995—2020 年全市平均气温及气温极值情况表（单位：℃）

年份	平均气温	极端最高气温	极端最低气温
1995	26.0	34.0	13.0
1996	26.0	35.7	11.6
1997	26.1	33.7	15.3
1998	27.0	34.7	15.5
1999	26.1	33.7	8.4
2000	26.3	33.6	14.8
2001	26.5	34.6	12.6
2002	26.5	35.1	14.6
2003	26.6	35.4	14.9
2004	26.2	34.4	14.8
2005	26.5	35.9	11.6
2006	27.0	35.6	14.8
2007	26.8	35.2	12.6
2008	26.2	35.1	14.3
2009	22.6	34.7	14.2
2010	26.5	35.9	13.5

年份	平均气温	极端最高气温	极端最低气温
2011	25.9	35.2	14.4
2012	27.0	35.2	14.8
2013	26.6	35.0	14.6
2014	26.7	35.2	14.3
2015	26.9	36.2	14.1
2016	26.8	35.6	8.9
2017	23.0	31.1	10.1
2018	26.4	36.2	13.2
2019	27.1	36.5	11.6
2020	26.7	35.4	15.4
平均	26.2	35.0	13.4
注1：由于2009年三亚气象监测点由河东区迁到吉阳镇安游，引起2009年气象指标与往年变化较大； 注2：2017-2018年因原自动站搬迁造成气象数据差异。《三亚市统计年鉴2021》			

崖州区 2019 年全年平均温度为 18.4-31.6℃，气温分布呈现内陆底沿海高度格局。2019 年崖州区气温高值集中在 4-10 月份，高值点 31.6℃出现在 5 月份南风度；1-3 月和 11-12 月份气温较低，尤其 1 月和 12 月份，在沿海地区温度可低于 20℃。

（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下表。

表 2.1-3 各月降水量、降水日数、平均大雨和暴雨日数分布（1995-2019 年）

月份	降水量（mm）	降水日数（天） （R≥0.1mm）	平均大雨（天） （R≥25mm）	平均暴雨（天） （R≥50mm）
1	8	3	0	0
2	12.8	4	0	0
3	19.2	4	0	0
4	43.3	6	0	0
5	142.3	10	2	1
6	197.5	14	2	1
7	192.6	14	2	1
8	221.5	16	2	1
9	251.4	17	3	1
10	234.5	14	3	1

11	58.2	7	1	0
12	10.7	4	0	0
全年	1392	113	15	6

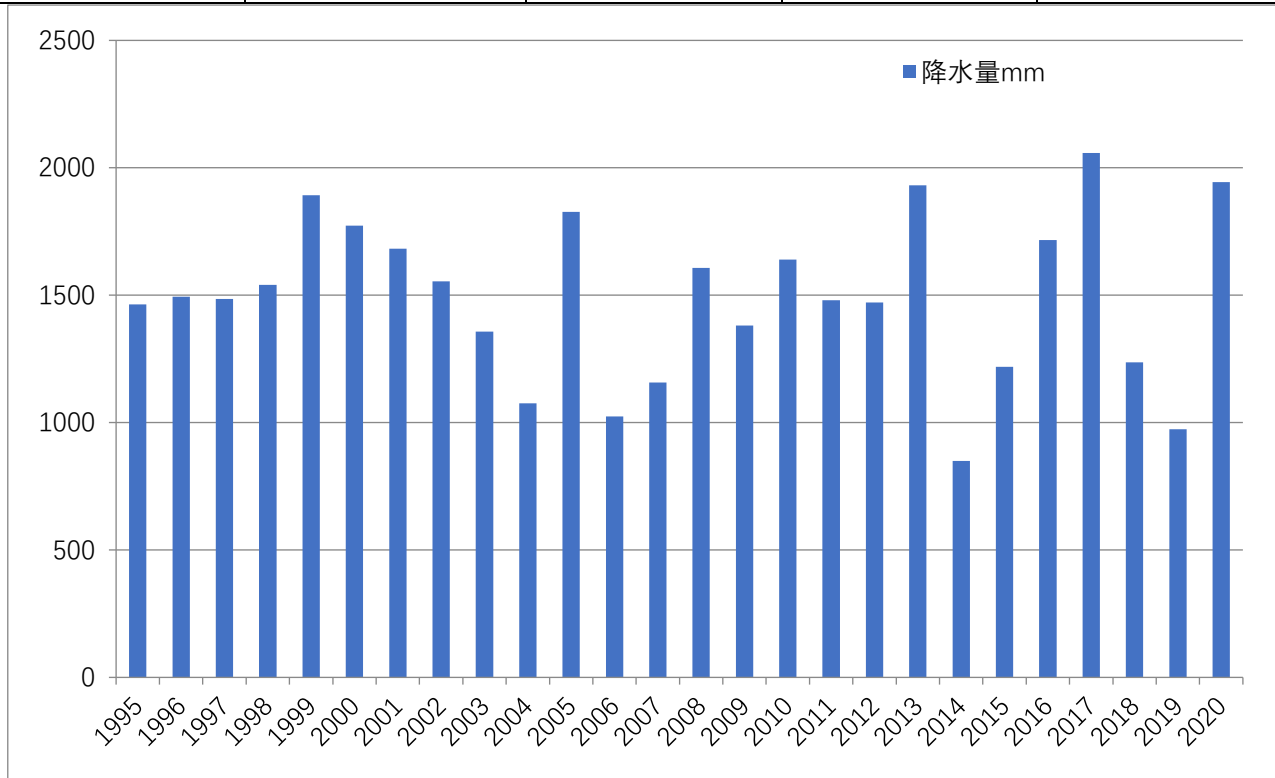


图 2.1-1 1995-2020 年年降水量 (mm)

崖州区处于地处低纬度，属热带海洋性季风气候，2019 年降水主要集中在汛期 5-9 月份，降水呈现东南沿海多西北少的格局。其中 7、8 月份到达降雨高峰期，月平均降水超 700mm。12 月至 3 月为旱季，5 月至 11 月为湿季，干湿季节分明。

(3) 风况

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

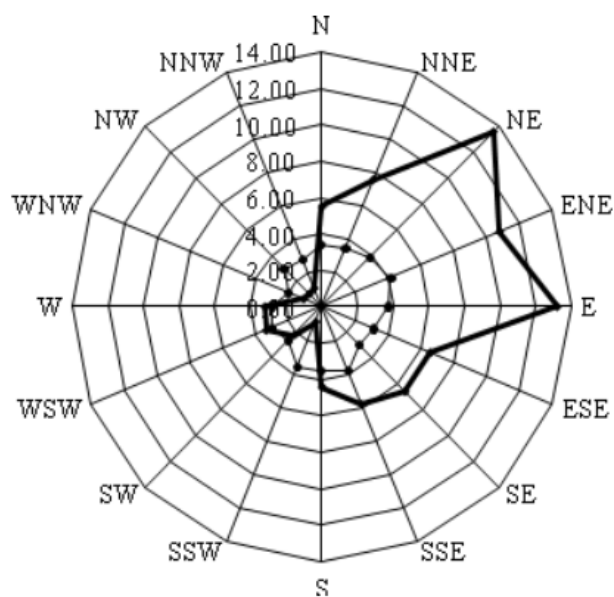


图 2.1-2 各风向频率玫瑰图

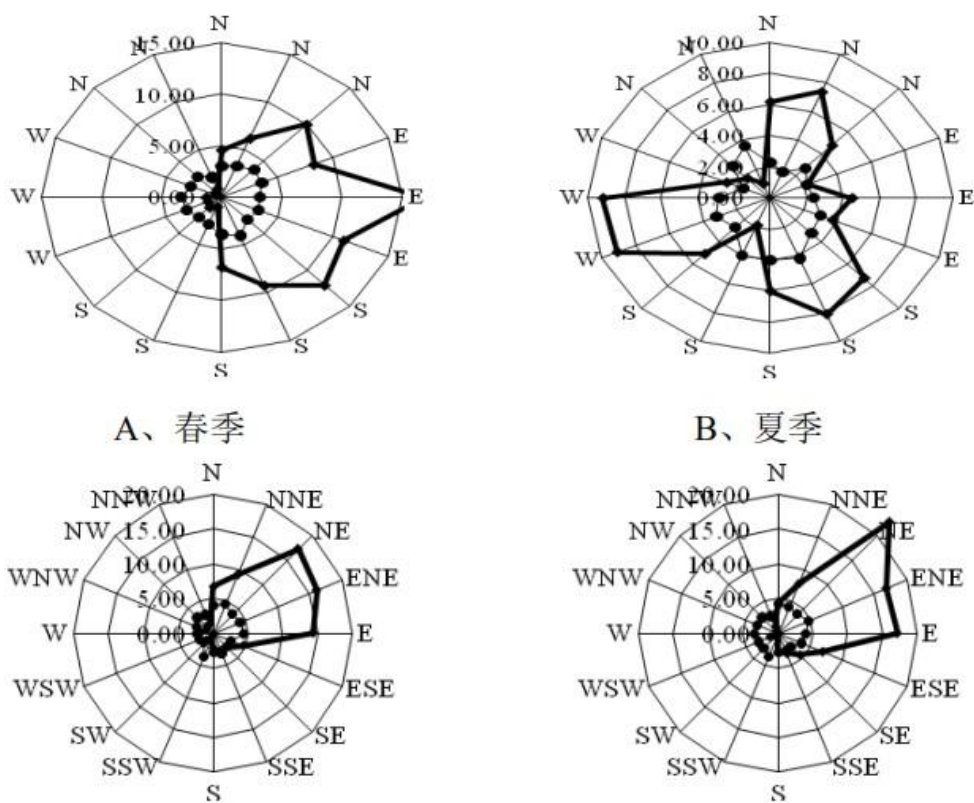


图 2.1-3 各季节风频率玫瑰图

表 2.1-4 各向平均风速、最大风速及频率表

方位	最大风速 (m/s)	平均风速 (m/s)	频率 (%)
N	12.0	1.7	5.5
NNE	24.0	2.2	7.6

方位	最大风速 (m/s)	平均风速 (m/s)	频率 (%)
NE	20.0	3.1	13.6
ENE	18.0	3.4	10.8
E	23.0	3.0	13.2
ESE	17.0	3.1	6.6
SE	17.0	2.8	6.6
SSE	16.0	3.2	5.8
S	14.0	3.3	4.4
SSW	19.0	2.9	0.9
SW	20.0	3.2	2.2
WSW	18.0	3.5	3.4
W	20.0	3.4	3.2
WNW	12.0	3.0	1.1
NW	30.0	2.0	1.0
NNW	11.0	1.5	1.1

表 2.1-5 各月平均风速 (单位: m/s)

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
风速	2.6	2.7	2.6	2.5	2.3	2.2	2.2	2.1	2.3	2.9	2.9	2.8	2.5

(4) 相对湿度

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

(5) 雾

本地区未曾出现雾。

2.1.2 海洋水文动力状况

(1) 基准面

本项目理论最低潮面与国家 85 高程基准、76 榆林基面换算关系如图所示：

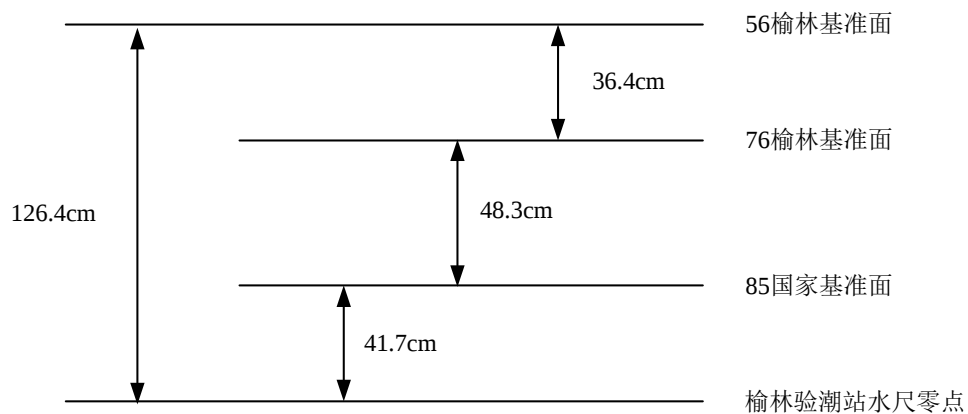


图 2.1-4 基准面关系图

（2）潮汐

本区潮型数 $F = (HK1 + H01) / HM2 = 2.88$ ，属于不正规日潮混合潮型，以日潮为主，且有明显的日潮不等现象。日潮平均每月约 14d，半日潮每月约 5—14d，平均为 11d。三亚地区为弱潮海区，潮差较小，最大潮差 2.01m，平均潮差 0.84m。涨潮历时大于落潮历时，高低潮时差小于 2h。

（3）潮位特征值

本区潮位特征值如下：

历年最高潮位：2.31m

历年最低潮位：-0.95m

多年平均高潮位：0.95m

多年平均低潮位：0.13m

多年平均潮位：0.55m

历年最大潮差：2.01m

多年平均潮差：0.84m

（4）设计水位（85 国家高程基准）

依照《港口与航道水文规范》（JTS 145-2015），三亚站设计高水位采用 2017 年—2018 年高潮累积频率 10%对应水位，设计低水位采用低潮累积频率 90%的对应水位，计算得到三亚的设计高、低水位如下（85 高程基面，下同）：

设计高水位：1.36m（高潮累积频率 10%）

设计低水位：-0.27m（低潮累积频率 90%）

极端高水位：2.21m（50 年一遇）

极端低水位：-0.97m（50 年一遇）

（5）潮流

本区海流以潮流为主，本朝潮流具有往复流特征，流向大都集中在 $290^{\circ} \sim 350^{\circ}$ 和 $120^{\circ} \sim 180^{\circ}$ 之间。大潮流速明显大于小潮流速，实测大潮最大流速发生于表层，为 0.76m/s，大潮最大垂线平均流速为 0.67m/s；小潮最大流速为 0.21m/s，小潮最大垂线平均流速为 0.32m/s。受风浪及地形影响，本区有余流存在，但余流流速较小，一般为 8~10cm/s。

（6）波浪

本海区没有长期波浪观察资料，根据最近的波浪观测点，距离本海域约 50km 处三亚莺歌海海洋观测站实测资料统计，该海区以风浪为主，年出现频率 82%，涌浪的年出现频率 41%，涌浪向以 S 向浪为主。年平均波高为 0.7m，6—8 月和 3 月，平均波高偏大，其中 8 月最大，为 1.0m。年平均周期为 4.0s，8 月最大，月平均为 4.3s。各月平均波高和平均周期见表 2.1-6。

表 2.1-6 各月平均波高和平均周期表

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均波高 (m)	0.7	0.7	0.8	0.7	0.7	0.8	0.8	1.0	0.6	0.7	0.7	0.7
平均周期 (s)	4.0	3.9	4.0	3.8	3.9	4.1	4.2	4.3	4.0	4.1	4.1	4.0

常浪向为 S 向，频率 18.2%，次常浪向为 SE 向，频率 15.0%，SSE 向，频率 11.0%。偏东南向（ESE—SSE）浪的频率为 30.3%，偏西南向（SSW—WSW）浪的频率为 22.3%。可见东南和西南向为主浪向。强浪向为 ESE 向，最大波高（H1%）9.0m，次强浪向为 NE、S、SSW 向，最大波高均为 7.0m。从观测资料看，该海区大于 3.0m 的波高不多，频率仅为 0.20%，极大多数海况在 0.5—1.4m 的波高，其频率为 83.2%，主要出现在偏东南方向。

表 2.1-7 最大波高、最大周期及频率分布表

波向	最大波高H1% (m)	最大周期T (S)	频率 (%)
N	5.0	6.8	3.1
NNE	4.4	6.3	0.3
NE	7.0	7.6	0.1
ENE	1.9	6.6	0.1
E	3.8	5.3	0.7
ESE	9.0	8.6	4.3
SE	6.0	7.8	15.0
SSE	4.3	5.4	11.0
S	7.0	7.8	18.2
SSW	7.0	8.3	9.9
SW	6.0	7.4	8.3
WSW	6.4	6.6	4.1
W	5.8	6.7	4.0
WNW	3.4	5.8	7.8
NW	3.6	5.6	4.8

表 2.1-8 各级波况频率分布表（单位：%）

波高 (H1/10)	0—0.5	0.6—1.4	1.5—2.9	≥3.0	合计
N	0.1	2.8	0.2	0.0	3.1
NNE	0.0	0.3	0.0	0.0	0.3
NE	0.0	0.1	0.0	0.0	0.1
ENE	0.0	0.1	0.0	0.0	0.1
E	0.1	0.6	0.0	0.0	0.7

波高 (H1/10)	0—0.5	0.6—1.4	1.5—2.9	≥3.0	合计
ESE	0.2	4.0	0.1	0.0	4.3
SE	0.7	14.1	0.2	0.0	15.0
SSE	0.9	10.0	0.1	0.0	11.0
S	3.6	14.5	0.1	0.0	18.2
SSW	1.8	7.9	0.2	0.0	9.9
SW	1.3	6.3	0.7	0.0	8.3
WSW	0.8	2.7	0.6	0.0	4.1
W	1.0	2.8	0.2	0.0	4.0
WNW	1.7	6.0	0.1	0.0	7.8
NW	1.0	3.8	0.0	0.0	4.8
NNW	0.7	7.2	0.2	0.0	8.1
C	0.2				

(7) 海表温度

崖州湾附近海域 2018 年海表温度总体呈现西北高、东西低，由西北向东南附近海域温度逐步降低。全年 2 月份海表温度最低，最低 22.3℃，2 月份后温度开始逐步回升。从 5 月份开始至 10 月份，海表温度逐渐达到全年峰值，总体温度在 27℃以上，11 月份温度开始下降。

(8) 盐度

引用离崖州区最近的乐东莺歌海海洋站 2001~2005 年观测资料，海南岛南部海区年平均海水盐度 32.9。

表 2.1-9 莺歌海海洋站多年逐月盐度表（单位：‰）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均	32.9	32.8	33.4	33.1	32.5	33.2	33.3	32.6	32.7	32.3	32.1	33.0

2.1.3 海底地形地貌与冲淤状况

崖州中心渔港休闲渔业码头位于海南省南部的宁远河河口，南临崖州湾海域。受宁远河径流以及潮流和波浪共同作用。宁远河口所处崖州湾为半开敞浅水海湾，该海域潮流走向大体为东—西向，涨潮主流向西，落潮主流向东，但平均潮差小，波浪是塑造海滨地貌的主要动力。波浪主要由台风和季风引起，并受地形制约，常浪向为 S 向，台风浪向为 E-SE。

宁远河在河口区域被东、西两个河口沙洲分流成三个汉道两个口门入海。东汉是宁远河入海主槽，经东口门入海，中、西汉经西沙洲分流、汇流后通过西口门入海。东、西口门宽分别约 100m 和 60m。对比 2001~2008 年期间的卫片资料，可以看出西沙洲面积较小，上游端浅滩水深较浅，西汉在浅滩发育而成，汉道宽度很窄，分流能力较弱，但是有扩大发展的趋势。东沙洲面积较大，约为 0.5km²，河口内沙洲岸线变化不明显，但临海岸线呈现出两端沙嘴淤涨，

中间岸线蚀退的动态变化。2001-2008 年间，西段 400m 岸线平均淤长约 150m，东线沙嘴平均淤长约 60m。中间岸线后退幅度不大，约为 30m。

崖州湾海岸线基本处于稳定状态。仅宁远河口右侧岸线 2km，左侧岸线 1km 的范围内，由于受到潮流、波浪和径流的共同作用，河口沙洲及沙嘴处于动态变化过程。河口右侧海岸线 600m 以内区域，河口沙嘴处于淤长状态，7 年间淤长长幅度约 120m，其中 2005~2008 年三年间淤长近 100m；600~2000m 范围内，岸线则处于侵蚀后退状态，平均后退约 50m。河口左侧海岸线 1km 内处于侵蚀状态。

2.1.4 工程地质状况

根据**单位 2020 年 4 月编制的《三亚崖州中心渔港休闲渔业码头工程工程可行性研究报告》中的地质勘查结果，在勘探所达深度内，场地地层主要为素填土（ Q^{4ml} ）及第四系滨海沉积层（ Q^{4m} ）。埋深约 20m 处为粗砂混卵石层，层位稳定，厚度大，可作为拟建建筑桩基持力层。勘查时间为 2009 年 7 月，地质钻孔及柱状图见附图 8。依据地基土岩性结构与物理力学性质及其差异性，自上而下可分为 16 个工程地质层，分述如下：

第①层素填土（ Q^{4ml} ）：浅黄、灰黄色，稍湿~饱和，松散状，主要成分为细砂、粘土质砂、粉质粘土等，混含植物根须，土质不均匀，工程性能差。该层出露于地表，在 BH30 和 MT2 有揭露，顶板标高 1.62~3.59m，厚度 0.50~4.40m，平均厚度 1.83m。

第②层砾砂（ Q^{4m} ）：浅黄~黄色，稍湿~饱和，松散~稍密状，颗粒成分为石英质，细粒土含量约为 10%~15%，可见贝壳碎屑，局部混含粗砂、中砂、小碎石等，亚圆状， $d=1\sim2\text{cm}$ 。该层在各钻孔均出露地表，顶板埋深 0.00~1.70m，顶板标高-6.56~1.1.52m，厚度 1.20~4.90m，平均厚度 2.57m。

第③层砂混淤泥（ Q^{4m} ）：浅灰~灰黑色，饱和，松散状，以粗砂为主，粉砂次之，颗粒成分为石英质，细粒土含量约为 15%~20%，可见贝壳碎屑。该层在 BH30 和 MTK17 钻孔均有揭露，部分场地直接出露地表，顶板标高-9.76~3.10m，埋深 0.00~4.90m，厚度 0.70~8.90m，平均厚度 3.23m。

第④层粗砂（ Q^{4m} ）：浅黄~黄色，稍湿~饱和，松散~中密状，颗粒成分为石英质，细粒土含量约为 10%~15%，局部混含细砂、中砂、碎石等，亚圆状， $d=1\sim3\text{cm}$ ，可见贝壳碎屑。该层部分场地出露地表，仅在 MT2 钻孔有揭露，顶板埋深 0.00~10.90m，顶板标高-13.14~1.88m，厚度 0.70~9.40m，平均厚度 4.14m。

第⑤层淤泥混砂 (Q^{4m}): 灰黑色、深灰色, 饱和, 松散状, 以粉砂为主, 粗砂次之, 颗粒成分为石英质, 细粒土含量约为 20%~25%, 可见贝壳碎屑。该层在项目范围内的钻孔均没有揭露。

第⑥层淤泥质粉质粘土 (Q^{4m}): 深灰色、灰黑色, 软塑~流塑状, 切面光滑, 干强度及韧性低, 无摇晃反应, 零星可见贝壳碎屑, 有腥臭味, 局部夹含淤泥质粘土、粉砂等。该层仅在 BH30 钻孔有揭露, 顶板标高-11.16~-0.12m, 埋深 2.60~11.50m, 厚度 0.80~10.50m, 平均厚度 4.41m。

第⑦层淤泥混砂 (Q^{4m}): 灰褐色、灰色, 饱和, 松散状, 以粉砂为主, 粗砂次之, 颗粒成分为石英质, 细粒土含量约为 15%~20%, 可见贝壳碎屑, 有腥臭味。该层在 BH30、MT2 钻孔有揭露, 其顶板标高-14.46~-1.18m, 埋深 0.50~16.00m, 厚度 1.00~6.90m。平均厚度 2.54m。

第⑧层砾砂 (Q^{4m}): 浅黄色、黄色, 饱和, 稍密~中密状, 颗粒成分为石英质, 细粒土含量约为 10%~15%, 局部混含小碎石, 次棱角~亚圆状, d=1~2cm, 该层在 BH30 和 MT2 钻孔有揭露, 顶板标高-7.04~-1.81m, 埋深 0.70~9.40m, 厚度 1.90~7.50, 平均厚度 5.28m。

第⑨层淤泥质粘土 (Q^{4m}): 深灰, 灰黑色, 流塑~软塑状, 切面光滑, 干强度及韧性低, 无摇晃反应, 零星可见贝壳碎屑, 有腥臭味, 局部混含淤泥质粉质粘土、粉砂等。该层在 BH30 和 MT2 钻孔有揭露, 顶板标高-16.94~-5.48m, 埋深 4.00~18.00m, 厚度 1.10~12.00m, 平均厚度 5.92m。

第⑩层淤泥混砂 (Q^{4m}): 灰褐色、深灰色, 饱和, 松散状, 颗粒成分为石英质, 细粒土含量约为 15%~20%, 可见贝壳碎屑。该层仅在 BH30 钻孔有揭露, 顶板标高-19.00~-12.75m, 顶板埋深 13.50~17.80m, 厚度 1.20~9.30m, 平均厚度 4.43m。

第⑪层粉质粘土 (Q^{4m}): 灰色, 灰褐色, 可塑~硬塑状, 切面光滑, 干强度及韧性中等, 无摇晃反应, 局部混含粉砂包裹体, 零星可见贝壳碎屑。该层在项目范围内的钻孔均没有揭露。

第⑫层粉砂 (Q^{4m}): 浅黄, 灰黄色, 饱和, 稍密~中密状, 颗粒成分为石英质, 细粒土含量约为 10%~15%, 该层在项目范围内的钻孔均没有揭露。

第⑬层粗砂混卵石 (Q^{4m}): 浅黄~黄色, 饱和, 中密状, 颗粒成分为石英质, 细粒土含量约为 8%~10%, 局部混含中砂、砾砂等, 含卵石较多, 亚圆状, d=2~12cm, 该层全场均有分布, 由于钻孔深度原因, 部分钻孔未能揭穿该层底板, 顶板标高-28.63~-15.74, 埋深 13.80~24.80m, 揭露厚度 1.10~12.60m, 平均揭露厚度 7.24m。

第⑭层粉质粘土（Q^{4m}）：浅灰，灰黄色，可塑~硬塑状，切面光滑，干强度及韧性高，无摇晃反应，局部混含粉砂包裹体。由于钻孔深度原因，该层在 BH30 和 MT2 钻孔均有揭露，且部分钻孔未能揭穿该层底板。顶板标高-34.36~-18.74m，顶板埋深 21.20~33.00m，揭露厚度 0.60~11.10m，平均揭露厚度 4.45m。

第⑮层粗砂混卵石（Q^{4m}）：浅灰色、浅黄色，饱和，中密状，颗粒成分为石英质，细粒土含量约为 8%~10%，局部混含中砂、砾砂等，含卵石较多，亚圆状，d=1~9cm，由于钻孔深度原因，该层仅在 BH30 等钻孔有揭露，且部分钻孔未能揭穿该层底板。顶板标高-36.55~-21.24m，顶板埋深 23.80~38.60m，揭露厚度 1.00~6.30m，平均揭露厚度 3.45m。

第⑯层粘土（Q^{4m}）：浅灰，灰褐色，可塑~硬塑状，切面光滑，干强度及韧性高，无摇晃反应，局部混含粉砂包裹体。由于钻孔深度原因，该层在项目范围内的钻孔均没有揭露。

根据中华人民共和国国家标准《中国地震动参数区划图》（GB 18306-2015），勘区地震动峰值加速度为 0.05g。根据该标准附录 D “关于地震基本烈度向地震动参数过度的说明”，本区域地震动参数对应的地震基本烈度为 VI。

2.1.5 自然灾害

（1）雷暴

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

表 2.1-10 各月平均雷暴日数

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
日数	0	0	1	3	9	9	10	13	13	5	0	0	63

（2）灾害性海浪

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

表 2.1-11 2010—2018 年南海灾害性海浪日数分布表（天）

年份	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	平均
大浪	134	167	143	162	128	116	132	159	137	142
巨浪	65	91	67	65	51	47	70	68	53	64.1

（3）热带气旋

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

表 2.1-12 登陆三亚的热带气旋按月统计频数表

月份	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	合计
个数/个	4	3	6	3	2	5	2	25
比例%	16	12	24	12	8	2	8	100

以三亚站的气压为指标，根据各热带气旋对三亚市的影响严重程度，摘录 2000—2019 年热带气旋登陆时三亚实测气压<990hpa 的热带气旋列于下表。

表 2.1-13 2000—2019 年登陆（或严重影响）三亚的部分热带气旋信息统计表

序号	编号	起止时间	登陆时				
			登陆强度	登陆点	时间	中心气压/hpa	中心风力/级
1	0016	09/02—09/10	TY	陵水三亚	09/09 08h	975	12
2	0518	09/20—09/28	STY	陵水	09/26 03h	970	12
3	1002	07/12—07/17	TY	三亚	07/16 20h	968	12
4	1005	08/22—08/24	TD	三亚南部	08/23 22h	985	10
5	1108	07/25—07/30	STS	文昌	07/29 18h	980	10
6	1117	09/24—09/30	TY	文昌	09/29 14h	960	14
7	1309	07/31—08/02	STS	文昌东南	08/02 17h	980	8
8	1330	11/04—11/11	STY	三亚南部	11/10 14h	955	14
9	1409	07/12—07/20	SuperTY	文昌	07/18 15h	910	17
10	1508	06/21—06/24	STS	万宁	06/24 19h	982	10
11	1603	07/26—07/28	STS	万宁	07/26 22h	985	10
12	1621	10/13—10/19	STS	万宁	10/18 10h	960	14
13	1809	07/17—07/23	TD	万宁	07/18 5h	983	9
14	1944	08/31—09/04	STS	万宁	09/02 10h	995	7

（4）风暴潮

三亚海域风暴潮现象主要是由热带气旋影响期间在沿岸引发不同程度的风暴增水造成的。

2010—2018 年间，三亚海域共出现 6 次较明显的风暴潮过程，分别为：1108 号强热带风暴“洛坦”影响期间，三亚站最高潮位 227cm，未超当地警戒潮位；1117 号强台风“纳沙”影响期间，三亚验潮站最高潮位 256cm，接近当地警戒潮位；1119 号强台风“尼格”影响期间，三亚海洋验潮站最高潮位 273cm，接近当地警戒潮位；1213 号台风“启德”影响期间，三亚湾验潮站最大增水 36cm，最高潮位 220cm；1719 号强台风“杜苏芮”影响期间，三亚验潮站最大增水 67cm，最高潮位 275cm，超蓝色警戒潮位 7cm；1809 号热带风暴“山神”影响期间，三亚验潮站最大增水 60cm，最高潮位为 159cm。2021 年，影响三亚市的台风主要有 2104 小熊以及 2107 查帕卡。受 2104 号“小熊”的影响，6 月 12 日前后海南岛东南部海面有热带低压生成，6 月 11 日 08 时～14 日 08 时三亚降雨 100～200 毫米，局地 200 毫米以上。受 2107 号“查帕卡”的影响，7 月 21 日—22 日，三亚市近海和南部海面，风力 5～7 级、雷雨时阵风 7～9 级；21 日 08 时—24 日 08 时过程累积雨量达 25～50 毫米。

2.2 海洋环境现状调查与评价

2.2.1 水文动力环境现状调查

（1）调查站位

本节资料引自《崖州湾海域海洋环境调查与浴场、养殖布局分析研究专题：水文测验分析报告（春季）》（**单位，2020 年 6 月），自然资源部第一海洋研究所于 2020 年 3 月 24 日至 25 日在崖州湾海域进行了大潮海流、悬沙、水位、气象的 6 船定点同步连续观测，共设置 6 个水文观测站和 2 个潮位观测站。

（2）潮流

观测期间潮汐表现为不规则全日潮型的潮汐变化，在一个观测周日内有两次高潮和两次低潮，潮汐日不等现象显著。各站潮流运动形式以往复流为主。

潮流最大可能流速在 69cm/s~234cm/s 之间。最大可能流速最大值为 234cm/s，出现在 C5 站表层，最大可能运移距离在 17244~64612m 之间。

（3）海流

涨（落）潮流最大流速发生在由高（低）潮前后 2h 左右，最小流速的时刻发生在高（低）潮时 2h 左右。由此可见，本海区的潮波基本上为驻波性质。

各站实测海流均表现为较强的往复性流动，涨潮流向为偏 NW 向，落潮流向为偏 SE 向。落潮流平均流速最大为 21cm/s，流向为 120°，出现在 C5 站，涨潮流平均流速最大为

35cm/s, 流向为 281°, 出现在 C3 站, 落潮流平均流速最小为 6cm/s, 流向为 106°, 出现在 C1 站, 涨潮流平均流速最小为 18cm/s, 流向为 309°, 出现在 C2 站, 总体呈现岸边站小于离岸站的趋势。各站中, 各站落潮流平均流速均小于涨潮流平均流速。

(4) 余流

各站各层余流流速在 0.2~10.2cm/s 之间, 最大余流流速出现在 C3 站 0.2H 层, 流向为 265°。C4 站各层余流流向偏 NW 向, C5 站处底层外余流流向偏 S 向, 其他各站各层余流流向基本一致, 偏 W 向。垂向上各层余流流速由表至底逐渐减小, 流向基本一致。

2.2.2 海水水质现状

**单位于 2023 年 3 月在项目所在海域进行调查, 调查共布设水质调查站位 22 个、沉积物站位 14 个、海洋生态环境站位 14 个、渔业资源站位 14 个及潮间带站位 3 个。

2023 年春季监测海域各站各评价因子的监测及评价结果见附表 4。各调查站位海水中的各项指标均符合海洋功能区划要求的相应海水水质标准要求, 水质良好。

2.2.3 海洋沉积物质量现状

2023 年春季监测海域各站各评价因子的监测及评价结果见附表 5。各调查站位的各项指标均符合调查海域海洋功能区划的相关海洋沉积物质量标准, 沉积物质量状况较好。

2.2.4 海洋生物质量现状

2023 年秋季春季监测海域各站各评价因子的监测及评价结果见附表 6。各调查站位海洋生物体中的石油烃、铜、铅、锌、镉、汞均符合所属功能区要求的种类质量标准要求, 该调查海域海洋生物质量现状良好。

2.3 海洋生态概况

2.3.1 海洋生态环境现状

2.3.1.1 叶绿素 a

调查结果表明, 调查海域叶绿素 a 的变化范围: 0.30~23.15mg/m³, 平均值为 4.58mg/m³, 其中 17、19 号站为富营养区, 其余调查站位均为贫营养区。

2.3.1.2 浮游植物

(1) 种类组成

调查期间调查海域共鉴定出浮游植物 4 门 35 属 91 种, 硅藻 26 属 69 种, 占浮游植物种类

数的 75.82%；甲藻 6 属 18 种，占种类数的 19.78%；蓝藻 2 属 3 种，占种类数的 3.30%；金藻 1 属一种，占种类数的 1.10%。

（2）优势种

调查海域浮游植物优势种类明显，主要为劳氏角毛藻、罗氏角毛藻、奇异棍形藻、细弱海链藻、窄隙角毛藻等。优势度分别为 0.05、0.06、0.08、0.11 和 0.12。

（3）细胞数量

各调查站位浮游植物的细胞丰度介于 $(0.52 \sim 8.93) \times 10^5 \text{cells/m}^3$ 之间，平均细胞丰度为 $2.50 \times 10^5 \text{cells/m}^3$ 。最高出现在 17 号站位，最低出现在 22 号站位。

（4）群落特征

调查海域浮游植物群落丰富度指数在 1.01~3.22 之间，平均值为 2.01；单纯度指数在 0.07~0.45 之间，平均值为 0.19；均匀度指数在 0.46~0.83 之间，平均值为 0.69；香农维纳指数在 2.04~4.58 之间，平均值为 3.56。调查海域浮游植物群落特征各参数值表明该海域种类丰富度和物种多样性相对较高，种间分布较均匀。

2.3.1.3 浮游动物

（1）种类组成

调查结果表明，调查海域共鉴定出 10 类 37 属 44 种，不包括浮游幼体、鱼卵及仔鱼。其中，桡足类最多，有 22 属 28 种；水螅水母类有 7 属 7 种；毛颚类有 1 属 2 种；被囊类、腹足类、介形类、磷虾类、十足类、栉水母类和管水母类均有 1 属 1 种；另有 4 个类别浮游幼体和若干鱼卵。

（2）优势种

浮游动物优势种为百陶箭虫、长尾类幼体、红纺锤水蚤、中型莹虾、亚强真哲水蚤、肥胖箭虫。优势度分别为 0.05、0.06、0.07、0.10、0.11 和 0.14。

（3）生物量和丰度

调查结果表明，调查海区中浮游动物丰度范围为 $(14.29 \sim 93.75) \text{ind/m}^3$ ，平均丰度为 42.64ind/m^3 ，其中最高丰度出现在 18 号站位，最低为 8 号站位。生物量范围为 $(4.29 \sim 47.65) \text{mg/m}^3$ ，平均生物量为 17.30mg/m^3 ，其中最高生物量出现在 6 号站位，最低为 8 号站位。

（4）群落特征

调查结果表明，调查海域浮游动物群落丰富度指数在 1.31~3.69 之间，平均值为 2.39；均

均匀度指数在 0.75~0.95 之间, 平均值为 0.85; 香农维纳指数在 2.50~3.99 之间, 平均值为 3.19; 单纯度指数在 0.09~0.26 之间, 平均值为 0.15。调查海域浮游动物群落特征各参数值表明该海域种类丰富度较高, 多样性相对较高, 种间分布较均匀。

2.3.1.4 底栖生物

(1) 种类组成

调查共获底栖生物 9 门 63 科 106 种, 其中节肢动物有 18 科 38 种, 占总种类数的 35.85%, 其次为环节动物, 有 17 科 24 种, 占总种类数的 22.64%, 软体动物有 13 科 24 种, 占总种类数的 22.64%, 脊索动物有 7 科 11 种, 占总种类数的 10.38%, 棘皮动物有 4 科 4 种, 占总种类数的 3.77%, 蠕虫动物有 1 科 2 种, 占总种类数的 1.89%, 刺胞动物、纽形动物和头索动物门均有 1 科 1 种, 均占总种类数的 0.94%。

(2) 优势种

调查期间该海域大型底栖动物优势种类突出, 优势种为背蚓虫。优势度为 0.02。

(3) 生物量和生物密度

调查结果表明, 各站位底栖生物栖息密度的幅度为 (0.00~71.79) ind/m², 平均密度为 31.50ind/m²; 生物量的幅度为 (0.00~473.17) g/m², 平均生物量为 37.13g/m²。

(4) 群落特征

调查海域底栖生物群落丰富度指数在 0.00~1.78 之间, 均值为 0.74; 均匀度指数在 0.00~1.00 之间, 均值为 0.89; 香农维纳指数在 0.00~3.52 之间, 均值为 1.99; 单纯度指数在 0.00~0.56 之间, 均值为 0.24。调查海域大型底栖生物群落特征各参数值表明该海域种类丰富度和物种多样性一般, 种间均匀度较高。

2.3.1.5 潮间带生物

(1) 种类组成

潮间带调查 3 个断面共获了 3 个生物类别中的 12 科 17 种生物。其中节肢动物门有 4 科 6 种, 占总种类数的 35.29%, 节肢动物门有 4 科 6 种, 占总种类数的 35.29%, 环节动物门有 4 科 5 种, 占总种类数的 29.41%。

(2) 生物量和生物密度

3 条潮间带生物断面高潮区平均栖息密度为 0.12ind/m², 平均生物量为 0.03g/m²; 中潮区平均栖息密度为 12.00ind/m², 平均生物量为 3.28g/m²; 低潮区平均栖息密度为 32.00ind/m², 平

均生物量为 9.75g/m^2 。

(3) 群落特征

调查海域 3 条潮间带断面高潮区均只采集到一种生物，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 0.00~0.42 之间，平均为 0.25，单纯度范围在 0.00~0.55 之间，平均为 0.35，多样性指数范围在 0.00~1.15 之间，平均为 0.72，均匀度范围在 0.00~1.00 之间，平均为 0.57。低潮区丰富度范围在 0.19~0.69 之间，平均为 0.36，单纯度范围在 0.28~0.82 之间，平均为 0.63，多样性指数范围在 0.47~1.92 之间，平均为 0.96，均匀度范围在 0.50~0.96 之间，平均为 0.64。

2.3.2 渔业资源现状

(1) 种类组成

本次调查共出现游泳动物种类 61 科 106 种，其中鱼类为 45 科 67 种，占捕获所有种类的 63.21%；甲壳类为 13 科 36 种，占捕获所有种类的 33.96%；头足类为 3 科 3 种，占捕获所有种类的 2.83%。

(2) 优势种

本次调查的优势渔获种类共有 9 种。其中矛形梭子蟹的 IRI 最高，为 2158.38；其他优势渔获物依次为须赤虾（1931.85）、鹰爪虾（591.14）、纤细梭子蟹（583.92）、红鲷（245.43）、叫姑鱼（188.00）、中国枪乌贼（175.49）、长棘银鲈（163.72）和眼斑拟鲈（132.15）等。其它种类的相对重要性指数小于 100。

(3) 渔获率

调查海域重量渔获率范围为 0.029~6.084kg/h，平均为 2.190kg/h。最高出现在 1 号站位，最低为 22 站位；个体渔获率范围为 1~325ind/h，平均为 157ind/h，最高出现在 10 号站位，最低为 17、18、19、21 和 22 号站位。

2.3.3 鱼卵仔鱼

(1) 种类组成

调查共鉴定种类 36 种，隶属于 24 科，鉴定到科的有 5 种，鉴定到属的 13 种，鉴定到种的 18 种。从发育阶段来看，鱼卵出现种类有 25 种，仔鱼出现种类有 15 种，稚鱼出现种类有 6 种。

(2) 数量分布

本次垂直拖网调查各站位鱼卵密度范围为(0.00~8.33)粒/m³,平均值为2.42粒/m³。其中最高出现在21号站位;仔稚鱼密度范围为(0.003~1.19)尾/m³,平均值为0.34尾/m³。

2.4 珊瑚礁资源现状

本节内容引用自《崖州湾海域海洋环境调查和海域评价报告》(**单位,2022年5月),海南正永生态工程技术有限公司于2020年4月崖州湾海域附近开展珊瑚礁资源调查。本次调查共布设珊瑚礁资源监测站位10个。调查内容主要为珊瑚礁生态系统,指标包括珊瑚种类、珊瑚覆盖度、珊瑚死亡率、珊瑚补充量、底质类型、大型藻类、大型底栖生物等。

每个站位根据水深、珊瑚生长状况等情况,平行岸线布设3条断面,每条断面长度50m,布设深度在-3m、-6m、-9m水深。本次调查站位和断面的布设,可以满足对该区域珊瑚资源的调查与评价。

(1) 珊瑚分布现状

崖州湾海域的造礁石活珊瑚平均覆盖度为6.33%,软珊瑚覆盖度为10.57%,死珊瑚覆盖率为0.00%,平均珊瑚补充量为0.49ind/m²。大型藻类覆盖率为0.80%。

c1-c4号站位为东锣岛和西鼓岛海域,珊瑚分布相对较多,珊瑚平均覆盖率可以达到30%以上,局部区域的珊瑚覆盖率在60%以上,软珊瑚分布较多;而5-8号站位为崖州湾近岸海域,底质类型为砂质底质,无珊瑚分布;c9-c10号为南山岭附近海域,珊瑚分布也相对较多,珊瑚平均覆盖率可以达到20%以上,造礁石珊瑚分布较多。

(2) 造礁石珊瑚的种类

崖州湾海域造礁石珊瑚共调查到10科20属46种,主要优势种为粗糙菊花珊瑚、精巧扁脑、二异角孔珊瑚,常见珊瑚种类有平展蔷薇珊瑚、丛生盔形珊瑚、多孔鹿角珊瑚等。

(3) 软珊瑚现状

崖州湾海域的软珊瑚覆盖率为10.57%,主要分布在c1-c4号站位,即东锣岛和西鼓岛海域,局部区域软珊瑚覆盖率可以达到60%左右。

常见种类主要为短指软珊瑚、豆荚软珊瑚、肉芝软珊瑚等。

此外还有大量的柳珊瑚分布,种类主要是灯芯柳珊瑚、海底柏等。

(4) 珊瑚敌害生物和病害情况

本次调查过程中未见长棘海星(*Acanthaster planci*),未见核果螺(*Drupa morumroding*)。

发现个别珊瑚出现珊瑚白化和病害现象,种类主要是澄黄滨珊瑚,病害为珊瑚红斑病。

（5）珊瑚补充情况

崖州湾海域的珊瑚补充量为 $0.49\text{ind}/\text{m}^2$ ，c1-c4 号站位的基底主要为礁石，珊瑚补充量相对较高，可以达到 $0.83\text{ind}/\text{m}^2$ ；c5-c8 号站位基底主要为砂质，珊瑚补充量为 $0\text{ind}/\text{m}^2$ ；c9-c10 号站位位于南山岭区域，基底为礁石，珊瑚补充量又有所升高，可以达到 $0.77\text{ind}/\text{m}^2$ 。

（6）大型藻类现场

崖州湾的大型藻类覆盖度为 0.80% 。藻类主要种类有：圆果胞藻、耳壳藻、总状蕨藻、麒麟菜、马尾藻等。c1-c4 号站位藻类覆盖率较低，仅为 0.17% ，而 c9-c10 号站位藻类覆盖率较高，可以达到 3.67% 。

（7）大型底栖动物

崖州湾海域的大型底栖生物资源比较少，种类主要有桶状海绵、苔藓虫、黑海参等。

崖州湾海域的造礁石活珊瑚平均覆盖度为 6.33% ，软珊瑚覆盖度为 10.57% ，死珊瑚覆盖率为 0.00% ，平均珊瑚补充量为 $0.49\text{ind}/\text{m}^2$ 。大型藻类覆盖率为 0.80% 。东锣岛、西鼓岛及南山岭附近海域（站位 c1-c4，c9-c10）珊瑚分布相对较多，珊瑚平均覆盖率可以达到 20% 以上，局部区域的珊瑚覆盖率在 60% 以上。崖州湾其他区域（站位 c5-c8）底质类型主要为砂质，无珊瑚分布。

崖州湾海域造礁石珊瑚共调查到 10 科 20 属 46 种，主要优势种为粗糙菊花珊瑚、精巧扁脑、二异角孔珊瑚，常见珊瑚种类有平展蔷薇珊瑚、丛生盔形珊瑚、多孔鹿角珊瑚等。

崖州湾海域的软珊瑚覆盖率为 10.57% ，主要分布在东锣岛和西鼓岛海域，局部区域软珊瑚覆盖率可以达到 60% 左右。常见种类主要为短指软珊瑚、豆荚软珊瑚、肉芝软珊瑚等。此外还有大量的柳珊瑚分布，种类主要是灯芯柳珊瑚、海底柏等。

本次调查过程中未见敌害生物长棘海星和核果螺，发现个别珊瑚出现珊瑚白化和病害现象，种类主要是澄黄滨珊瑚，病害为珊瑚红斑病。

崖州湾海域的珊瑚补充量为 $0.49\text{ind}/\text{m}^2$ ，东锣岛、西鼓岛和南山岭附近海域的珊瑚补充量相对较高，可以达到 $0.80\text{ind}/\text{m}^2$ 左右；崖州湾其他海域基底主要为砂质，珊瑚补充量为 $0\text{ind}/\text{m}^2$ 。

崖州湾的大型藻类覆盖度为 0.80% 。藻类主要种类有：圆果胞藻、耳壳藻、总状蕨藻、麒麟菜、马尾藻，等。南山岭附近海域藻类覆盖率较高，可以达到 3.67% ，其他区域都较低。

崖州湾海域的大型底栖生物资源比较少，种类主要有桶状海绵、苔藓虫、黑海参等。

2.5 自然资源概况

2.5.1 旅游资源

三亚市是中国最南端的城市，具有得天独厚的自然条件和区位优势，集阳光、海水、沙滩、气候、森林、动物、温泉、岩洞、风情、田园等十大旅游资源于一体，是世界上热带海洋旅游资源最密集的地区之一，是开展滨海旅游的最佳场所。经过多年开发，三亚湾度假旅游区基础设施完善，国内外知名度逐年提高，接待游客逐年增加。东部以海棠湾为核心打造国际休闲度假旅游区，中部以亚龙湾和三亚湾为核心打造特色滨海旅游度假区，西部以南山和大小洞天为核心打造宗教文化旅游区。随着旅游景点不断开发，旅游商品品种增加，旅游设施条件明显改善，旅游管理逐步规范有序化。

崖州湾是一处天然的历史博物馆，是一处记录中国古代陆地与海洋的文化坐标，海南岛、三亚市历史文化的发祥地。崖州湾所在的三亚市崖城镇，是海南省目前仅此一个进入国务院批准公布的中国历史文化名镇。崖州湾是海南岛古代的海上门户，是三亚乃至海南开发文化旅游的特定区域。现已开发建设的南山、大小洞天两个 5A 级佛教、道教文化旅游区，位于崖州湾海岸东端，崖州湾已成为三亚文化旅游的特定区域。

梅联社区位于三亚市崖城镇最西部，东接梅西村、南临南海、北毗青山，西接乐东县九所镇交界，是梅山革命老区的四个村庄之一。梅联村风光角头湾与乐东县的龙栖湾相连，形成接天无穷尽的蓝色景观，其下村的海域（海昌后）与美丽的“角头湾”混为一体，有着宽阔洁白的沙滩地，而那里千姿百态的巨石则与沙滩大海一起构成了一道亮丽的滨海风光。梅联社区的日照时间长、光源充足，处于三亚市 18° 纬度线上，属于热带海洋性气候，有着宜人的气候以及广阔的土地资源，在海昌后的大片海滩旁边，甚至可以见到野生的仙人掌。海岸线有 7 公里长，这里海水碧蓝，海滩洁白如银，沙质细腻。夕阳下，橘红色的霞光洒满海滩和礁石，银色的沙滩被染成金色，唯有岸边的礁石被海水激起一团团白浪，岸边几艘渔船在金色的海波中摇曳，海面上还分布有东锣岛、西鼓岛。但除了美丽的自然景观，当地原住民千百年来传承下来的独有的与大海相依相伴的渔家生活风情以及当地特有的风俗习惯，同样也是重要的旅游资源。这些独具特色的旅游资源，都是梅联村发展乡村旅游的动力源泉。

2.5.2 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 km²，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、鳎鱼、远东拟沙丁鱼、蓝圆鲹、海鳗、石斑鱼、金线鱼、鲈鱼、鲅鱼、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。

2.5.3 港口资源

三亚市所辖海域海岸线东北起于与陵水县交接的土福湾，西北止于与乐东县交界的角头湾，沿岸有大小海湾 20 个，分别是：海棠湾、铁炉湾、竹湾、亚龙湾、太阳湾、白虎湾、坎秧湾、六道湾、榆林湾、大东海湾、小东海湾、椰庄海湾、三亚湾、红塘湾、塔岭湾、崖州湾、大落肚湾、白水塘湾、红石湾、角头湾；其中，有六个主要的较大海湾，自东向西分别是：海棠湾、亚龙湾、榆林湾、三亚湾、红塘湾、崖州湾。

三亚市沿海岸线曲折，港口资源丰富。已开发利用的港口岸线有三亚湾的三亚港，崖州湾的南山港，榆林湾的榆林港、六道渔港，海棠湾的后海村渔业码头、海南海景乐园码头等。三亚港位于海南岛的最南端，是我国东南沿海对外开放黄金海岸线上最南端的对外贸易重要口岸，是海南省重要港口之一，在海南省国际旅游岛建设和经济社会发展中具有特殊重要的地位和作用。目前三亚港已形成以三亚港区和南山港区两个公用港区为主体，以及凤凰岛国际客运码头、救捞码头、海洋局码头、海警码头、崖 13-1 天然气终端基地码头(中英合资 BP 公司)和红塘岭太平洋石油公司码头等货主码头构成的多功能、综合性港口。

为解决港口与城市、经济开发区以及对外贸易发展相互制约的矛盾，三亚市对所辖岸线功能进行规划调整，实行三亚港“三港分离”，即货运港、渔港和客运港功能分离，三亚港现有港区将重点发展客运和旅游运输，南山港区将建成三亚的货运港区，渔港将迁往六道湾。

2.6 开发利用现状

2.6.1 社会经济概况

(1) 三亚市

根据《2021 年三亚市统计年鉴》和《三亚市国民经济与社会发展统计公报 2021》，三亚市

海岸线长度 263.29 公里，大小港湾个数 19 个，主要岛屿 68 个。土地总面积 192151hm²。其中，山地 64074hm²；丘陵 48343hm²；台地 34722hm²；平原 44936hm²；其他 75.71hm²。全市 2021 年末户籍人口 710899 人，比上年末增加 41553 人；初步核算，2021 年全市生产总值(GDP) 835.37 亿元，比上年增长 12.1%；全市实现地方一般公共预算收入 117.14 亿元，比上年增长 6.1%；全年居民消费价格指数（CPI）比上年上涨 0.4%。全年城乡居民人均可支配收入 37762 元，全年城镇新增就业人员 45769 人，农村劳动力转移就业 7871 人；全年农林牧渔业总产值 141.19 亿元，按可比价计算，比上年增长 5.0%。其中，渔业产值 19.34 亿元，下降 14.0%；农林牧渔服务业产值 6.92 亿元，增长 7.5%。

全年全市接待过夜游客人数 2162.04 万人次，比上年增长 19.7%。其中，过夜国内游客 2147.86 万人次，增长 19.9%；过夜入境游客 14.19 万人次，下降 7.9%。全年旅游总收入 747.03 亿元，增长 65.2%，其中国内旅游收入 743.20 亿元，增长 66.9%；旅游外汇收入 5557 万美元，下降 45.3%。旅游饭店平均开房率为 56.35%，比上年提高 5.5 个百分点。

（2）崖州区

崖州区位于海南岛南端三亚市的西部，地处宁远河下游开阔地带，总面积为 383.25 平方公里，距三亚市区 42 公里。根据第七次人口普查数据，截至 2020 年 11 月 1 日零时，崖州区常住人口为 116895 人。根据《三亚市崖州区 2022 年政府工作报告》，2021 年，崖州区地区生产总值 76.68 亿元，同比增长 12.5%；三次产业结构比调整为 32.3:14.2:53.5；全区地方一般公共预算收入 6.56 亿元，同口径下增长 67.8%；固定资产投资额同比增长 58.6%，完成率 118%；城镇和农村常住居民人均可支配收入分别为 43189 元和 21278 元，同比增长 11%和 10.2%。全年全区共接待游客 382.8 万人次，旅游综合收入 3.46 亿元。

梅联社区有 415 户，总人口 1585 人。随着现代旅游业的不断发展和游客需求的不断提升，梅联社区发展“渔歌时光”各种各样的乡村民宿。2022 年春节黄金周，梅联社区 7 天时间内接待游客 10571 人次，实现旅游收入 76.78 万元，成为崖州区乡村旅游榜首，与吉阳区的博后村、中廖村、大茅村，天涯区西岛社区、海棠区滕海社区等跻身三亚乡村旅游“前十强”。

2.6.2 海域使用现状

项目附近存在 3 项已确权用海项目，分别为三亚市崖州中心渔港项目、三亚崖州湾海洋运动休闲公园项目、三亚崖州湾科技城与保港组团跨宁远河连通通道工程项目，用海类型主要包括渔业基础设施用海、浴场用海、游乐场用海、路桥用海等。



图 2.6-1 项目周边权属情况图

表 2.6-1 项目周边权属一览表

编号	项目名称	使用权人	用海类型	用海方式	用海面积
1	三亚市崖州中心渔港项目	**单位	渔业用海	航道	26.7888
				透水构筑物	5.1824
				港池	78.5016
2	三亚崖州湾海洋运动休闲公园项目	**单位	旅游娱乐用海	浴场、游乐场	28.7735
				透水构筑物	0.0083
3	三亚崖州湾科技城与保港组团跨宁远河连通通道工程项目	**单位	交通运输用海	跨海桥梁、海底隧道等	2.1235
				非透水构筑物	1.8105

3 项目用海资源环境影响分析

3.1 项目用海环境影响分析

3.1.1 项目用海对水文动力环境影响分析

3.1.1.1 水动力模型简介

数值计算模型采用美国马萨诸塞大学海洋科技研究院和吾兹霍尔海洋研究所联合开发的 FVCOM 模式。该模式在水平方向上采用无结构化的三角形网格，垂直方向采用坐标变换，数值方法采用有限体积法 (finite-volume)，可以对自由表面的 3 维原始控制方程进行模拟。FVCOM 的主要控制方程包括动量方程、连续方程、盐度扩散方程、温度扩散方程、状态方程等，采用 Mellor-Yamada2.5 阶湍封闭方案用于计算垂直混合，采用 Smagorinsky 湍封闭模式用于计算水平混合。另外 FVCOM 还包含 3 维干/湿网格处理模块，质点跟踪模块，以及泥沙输运模块等。

3.1.1.2 潮流计算结果分析

本报告给出了项目所在的宁远河附近海域涨急时刻与落急时刻潮流情况，流场分布见图 3.1-12~图 3.1-13。流场的数值计算结果表明：

(1) 崖州湾附近海域的潮流具有较明显的往复流性质，涨潮流为偏西北方向，落潮流为偏东南方向，涨潮流速略大于落潮流速，潮流流向随水深变化不明显。

(2) 涨潮时，崖州湾内潮流主要是由东南向西北流动，涨急时刻最大流速在 70cm/s 左右；落潮时，潮流主要是由西北向东南流动，落急时刻最大流速在 65cm/s 左右；涨潮流速略大于落潮流速。

(3) 宁远河口门月亮岛外，涨急时刻最大流速在 40cm/s 左右，落急时刻最大流速在 35cm/s 左右；涨急流速大于落急流速。

(4) 由于项目区域位于宁远河内部，受口门月亮岛和防波堤阻挡，潮流相对较弱，涨、落潮流速基本在 5cm/s 左右。

3.1.1.3 项目对潮流场的影响分析

本项目用海方式为透水构筑物，一方面桩基数量较少，且用海面积仅为 0.3326 公顷，另一方面项目用海区域流速在 5cm/s 左右，桩基建设后虽然局部改变了原有水域的流场，但是流场变化较小，基本不超过 1cm/s，对水域流速、潮位的影响仅限于休闲渔业码头附近。因此，项目基本上不改变该区域原有潮流场，项目用海对水文动力环境基本不产生影响。

3.1.2 项目用海对地形地貌与冲淤环境影响分析

本项目位于崖州中心渔港内，中心渔港一期工程项目区域已进行疏浚，本次不需要进行疏浚。本项目对地形地貌冲淤环境的影响主要由码头桩基的束流作用导致局部水流增强，从而造成局部区域的冲蚀，通过现状调查和水文动力数值模拟，码头区水流流速弱，外海波浪因中心渔港防波堤和月亮岛的建设对中心渔港内的掀沙作用有限，加之项目周边泥沙来源少，总体上，休闲渔业码头建设前后的地形地貌冲淤环境改变不大，最大冲蚀强度不超过 4cm/a。

3.1.3 项目用海对水质环境影响分析

3.1.3.1 施工期桩基工程对水质环境影响

(1) 悬浮泥沙污染源强分析

根据本项目施工工艺，在桩基施工过程中会产生悬浮泥沙，从而对水环境产生影响。

根据工程施工方案，工程设桩基 17 根，平均桩埋深约 15m，桩基直径为 0.6m，每根桩基底面积为 0.169m^2 。由此可算出桩基施工过程中钻孔吸泥渣总量为 43.1m^3 。钻渣吸泥中泥渣丢失率按 1.0%计，每天施工时间按 8 个小时计，桩基施工时间以 20 天算，悬浮泥沙干容重取 $1120\text{kg}/\text{m}^3$ ，则桩基施工过程中产生的悬浮泥沙量约为 $0.0009\text{kg}/\text{s}$ ，源强很小。

(2) 施工悬浮泥沙对水质影响预测分析

本项目对海域海水水质造成影响的主要是桩基施工过程中产生的悬浮泥沙，本节通过数值模拟的方法对悬沙的影响范围及程度进行预测分析。

悬浮泥沙的扩散范围和方向受水动力的影响，不同的水动力条件下其扩散范围和方向不同。在此选取一个完整的全潮周期（15 天）进行模拟。预测点位于项目区域内，本次概化为 15 个模拟计算点。另外，由于我们仅仅考虑桩基施工产生的悬浮泥沙增量的影响，因此，潮流对底床作用产生的泥沙将不计算。

施工过程中通过增设防污帘来减少悬浮物的输移扩散距离，本项目在施工过程中，在码头北侧和东侧共设置两条防污帘，防污帘总长为 120m。

(3) 悬浮泥沙影响范围预测

图 3.1-3 为桩基施工过程中大中小潮全潮周期内悬浮物扩散达到平衡后的最大浓度增值包络线分布图。泥沙的扩散除了自身的沉降外，主要受到潮流输运作用的影响。

通过计算可知，超 I、II 类水质 ($>10\text{mg}/\text{L}$) 面积为 25.58 公顷，超 III 类水质 ($>100\text{mg}/\text{L}$) 面积为 2.4 公顷，超 IV 类水质 ($>150\text{mg}/\text{L}$) 面积为 1.02 公顷，悬浮泥沙最大浓度为 $173.26\text{mg}/\text{L}$ 。

受潮流输运作用的影响，悬浮泥沙扩散方向与潮流流向基本一致，主要沿着宁远河西支流南北方向扩散，由于项目区域潮流流速非常小，悬浮泥沙稀释扩散较慢，高浓度区域相对较大，超Ⅳ类水质扩散主要集中在桩基施工区域内；超Ⅰ、Ⅱ类水质向北最远扩散距离为 800m，向南口门最远扩散距离为 900m。

图 3.1-4 为在项目施工区域北侧和东侧增加防污帘后的 $>10\text{mg/L}$ 的悬浮物包络线图，从图中可以看出，防污帘增设后，能有效减小悬浮物的扩散距离， $>10\text{mg/L}$ 的悬浮泥沙包络线面积为 15.58 公顷，比增设前减少近一半扩散面积。

表 3.1-1 悬浮物浓度增量区面积（单位：公顷）

浓度（mg/L）	10~20	20~50	50~100	>100
桩基施工	5.67	10.63	6.88	2.4

（4）悬浮泥沙影响分析

需要指出的是，上述计算结果是在未采取任何防护措施的情况下得出的，如在施工过程中采取一定的措施，比如可视悬浮物扩散情况，在施工区周围的混水区设置防污帘，可以最大限度的控制 SS 扩散范围（见图 3.1-4），缩短影响时间。此外，桩基施工过程悬浮泥沙对海水水质的影响，时间是短暂的，桩基施工期仅 20 天，一旦施工完毕，这种影响在较短的时间内也就结束。

3.1.3.2 施工期污水对水质环境影响

（1）施工人员生活污水

施工期间人员生活污水按照 $50\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计，施工人员数量按 15 人计，施工工期为 2 个月，则施工期生活污水量约为 45m^3 。生活污水中污染物主要是 COD、 BOD_5 、SS、氨氮等，属于低浓度有机废水，项目生活污水均经污水罐收集，外运至港区污水处理厂处理。

（2）施工船舶含油污水

本项目施工船舶主要为 1 艘驳船和 1 艘打桩船。根据《港口工程环境保护设计规范》(JTS 149-1-2007)，驳船和打桩船的含油污水产生量均为 $0.14\text{t}/\text{d}\cdot\text{艘}$ ，打桩船的施工期为 20 天，则含油污水产生总量为 5.6t，含油污水中石油类浓度为 2000mg/L ，石油类产生总量约 0.011t。

船舶在施工过程中严格执行交通部《沿海海域船舶排污设备铅封管理规定》（交海发[2007]165 号）要求，船舶油类污水、固体废物均已收上岸处理。

3.1.3.3 运营期污水对水质环境影响

项目运营期的废水主要为渔船和工作人员的生活污水、渔船含油污水等。

本项目产生的生活污水主要来源于渔船和工作人员。营运期间，码头上工作人员按 20 人计，渔船上人员按 100 人计，人均用水量约 80L/d，生活用水量约 9.6m³/d，生活污水发生系数约为 80%，则生活污水产生量约为 7.68m³/d，年工作时间按 300 天计，则年产生量约为 230.4m³。生活污水经预处理后进入港区污水处理厂进一步处理；

本项目休闲渔船的载重较小，参考《港口工程环境保护设计规范》，载重小于 500t 的船舶舱底油污水产生量为 0.014t/d·艘；营运期码头渔船为 10 艘，年运营时间按 300 天计，估算本项目含油污水年产生量约为 42t。渔船排污设备都必须进行铅封管理，本项目渔船产生的含油废水由有资质的污水接收船接收外运达标处理。

项目营运期产生的废水不外排，均得到妥善的处理，对海水水质影响较小。

3.1.4 项目用海对沉积物环境影响分析

本项目桩基施工时会产生少量的悬浮泥沙，但该部分泥沙是海底原有表层沉积物的分选和重置造成的，不会引入新的颗粒物，基本不会影响到项目海域沉积物质量。

项目运营期产生的生活污水、生活垃圾和含油污水均由后方陆域收集，生活污水经预处理后进入港区污水处理厂进一步处理，生活垃圾由港区内垃圾桶收集后统一处理，含油污水由有资质的污水接收船接收外运达标处理，均可以得到有效的处置，不会在项目海域排放和倾倒。因此本项目用海不会对沉积物环境造成影响。

3.2 项目用海生态影响分析

3.2.1 项目建设对生态环境的影响

本项目施工期对海洋生态的影响为桩基施打使得悬浮物增加造成的间接影响以及桩基占用底栖环境造成的直接影响。

（1）对浮游植物的影响

施工过程中产生的悬浮泥沙将导致水体的混浊度增大，透明度降低，不利于浮游植物的繁殖生长。根据相关实验结果表明当悬浮泥沙浓度达到 9mg/L 时，将影响浮游动物的存活率和浮游植物光合作用。本工程施工过程产生的悬浮泥沙使周围海水中悬浮物浓度增大，对浮游生物的生长产生一定的影响和破坏作用，从而影响该海域浮游生物的丰度和生物量。

根据泥沙源强分析，桩基施工产生的悬浮泥沙源强较低，影响范围有限，影响期限较短。因此，本工程桩基施工对浮游植物影响较小、影响时间短暂、影响范围较小。

（2）对浮游动物的影响

施工期悬浮泥沙扩散将对浮游动物的生长率、摄食率造成一定影响。根据有关研究资料，水中悬浮物质浓度增加，对浮游桡足类动物的存活和繁殖有明显的抑制作用。过量的悬浮物质会堵塞桡足类动物的食物过滤系统和消化器官，尤其在其含量水平达到 300mg/L 以上时，这种危害特别明显。但由于悬浮泥沙排放的时间相对较短，随着施工作业结束该影响已基本消失。

（3）对底栖生物的影响

项目施工直接占用底栖生物的栖息环境，挖除或掩埋该区域的生物，导致生物直接死亡，造成生物资源的损失。工程占用海域面积很小，工程建设对底栖生物生境的影响范围较为有限。

（4）对游泳动物的影响

水体中悬浮物含量增高，影响某些鱼类及幼体的生长发育。由于游泳动物有较强的逃避能力，使得该海域的游泳生物存量有所下降，施工结束游泳动物的种类和数量已逐渐得到恢复。

综上所述，本工程施工对生态环境影响较小、影响时间短暂，在可控的范围内。

3.2.2 生态损失量估算

本项目休闲渔业码头项目用海方式为透水构筑物，施工过程中钢管桩施工彻底改变项目内的底质环境，底栖生物原有的栖息环境遭到破坏，使得大部分种类将被掩埋、覆盖，除少量能够存活外，绝大部分种类诸如贝类、多毛类、线虫类等都将难以存活，而且上述影响是不可逆的。工程施工时，将损失施工范围内的底栖生物、仔鱼和鱼卵等。工程施工导致海洋生物损失主要分为二类：①桩柱占用海域导致的生物资源永久性损失；②工程施工过程中产生的悬浮物对浮游生物的影响导致的生物损失。

根据现状调查数据来分析施工期生物的损失，即项目海域附近底栖生物平均生物量为 37.13g/m²，浮游动物平均生物量 17.30mg/m³ 计，游泳动物平均资源密度为 224.737kg/km²，鱼卵丰度 8.33 粒/m³，仔鱼丰度 0.34 尾/m³，影响深度以 4m 计。

3.2.2.1 生物资源损失估算

（1）钢管桩占用海域导致的生物损失估算

参照《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程(SC/T 9110-2007)》(以下简称《规程》)，结合项目特征和生态调查情况，底栖生物的资源损失按以下公式进行计算：

$$W_i = D_i \times S_i$$

式中： W_i 为第 i 种生物资源受损量；

D_i 为评估区域内第 i 种生物资源密度;

S_i 为第 i 种生物占用的渔业资源水域面积。

休闲渔业码头定位桩采用直径 0.6m 的钢管桩,共 17 根桩柱,即永久占用海域面积为 4.8m²,而区域底栖生物的平均生物量为 37.13g/m²,因此,永久损失的底栖生物量为: 178.22g。

(2) 悬浮物扩散导致的海洋生物损失估算

按照《规程》,桩基施工工程在悬浮物扩散范围内对海洋生物产生的持续性损害,按以下公式计算:

$$M_i = W_i \times T$$
$$W_i = \sum_{j=1}^n D_{ij} \times S_i \times K_{ij}$$

式中: M_i 为第 i 种生物资源累计损害量;

W_i 为第 i 种生物资源一次性平均损失量;

T 为污染物浓度增量影响的持续周期数 (以年实际影响天数除以 15), 个;

D_{ij} 为某一污染物第 j 类浓度增量区第 i 种类生物资源密度;

S_i 为某一污染物第 j 类浓度增量区面积;

K_{ij} 为某一污染物第 j 类浓度增量区第 i 种类生物资源损失率;

n 为某一污染物浓度增量分区总数。

上述各参数的取值如下:

① 污染物浓度增量区面积 (S_i) 和分区总数 (n)

根据水质影响预测结果,表 3.2-1 列出了桩基施工过程中各分区的面积。

表 3.2-1 悬浮物浓度增量区面积 (单位: km²)

浓度 (mg/L)	10~20	20~50	50~100	>100
桩基施工	0.0567	0.1063	0.0688	0.024

② 生物资源损失率 (K_{ij})

由于悬沙浓度增量小于 10mg/L 对生物影响较小,造成的损失率很小,因此近似认为悬浮泥沙对海生物不产生影响。参照《规程》中的“污染物对各类生物损失率”,近似按超标倍数 $B_i \leq 1$ 倍、 $1 < B_i \leq 4$ 倍及 $4 < B_i \leq 9$ 倍损失率范围的中值确定本项目工程增量区的各类生物损失率。

表 3.2-2 本项目悬浮物对各类生物损失率

分区	浓度增量范围	超标倍数 (B_i)	各类生物损失率 (%)
----	--------	----------------	-------------

	(mg/L)		浮游动物	鱼卵和仔稚鱼	游泳动物
I 区	10~20	$B_i \leq 1$ 倍	5	5	1
II 区	20~50	$1 < B_i \leq 4$ 倍	20	17	5
III区	50~100	$4 < B_i \leq 9$ 倍	40	40	15
IV区	≥ 100	$B_i > 9$ 倍	≥ 50	≥ 50	≥ 20

③持续周期数 (T) 和计算区水深

本项目桩基施工工期为 20 天，算得污染物浓度增量影响的持续周期数为 1.3；根据项目海域水深资料，项目区所在海域平均水深取 4m。

根据生物现状调查，项目海域附近底栖生物平均生物量为 37.13g/m^2 ，游泳动物平均资源密度为 224.737kg/km^2 ，浮游动物平均生物量 17.30mg/m^3 计，鱼卵丰度 8.33 粒/ m^3 ，仔鱼丰度 0.34 尾/ m^3 。

浮游动物损失量 $= 17.30 \times 4 \times (0.0567 \times 10^6 \times 0.05 + 0.1063 \times 10^6 \times 0.2 + 0.0688 \times 10^6 \times 0.4 + 0.024 \times 10^6 \times 0.5) \times 1.3 \times 10^{-6} = 5.72\text{kg}$

游泳动物损失量 $= 224.737 \times (0.0567 \times 0.01 + 0.1063 \times 0.05 + 0.0688 \times 0.15 + 0.024 \times 0.2) \times 1.3 = 18.58\text{kg}$

鱼卵损失量 $= 8.33 \times 4 \times (0.0567 \times 10^6 \times 0.05 + 0.1063 \times 10^6 \times 0.2 + 0.0688 \times 10^6 \times 0.4 + 0.024 \times 10^6 \times 0.5) \times 1.3 = 2.74 \times 10^6$ 粒

仔稚鱼损失量 $= 0.34 \times 4 \times (0.0567 \times 10^6 \times 0.05 + 0.1063 \times 10^6 \times 0.2 + 0.0688 \times 10^6 \times 0.4 + 0.024 \times 10^6 \times 0.5) \times 1.3 = 1.12 \times 10^6$ 尾

本项目施工造成的损失量为浮游动物 5.72kg、游泳动物 18.58kg、鱼卵 2.74×10^6 粒、仔稚鱼 1.12×10^6 尾。

3.2.2.2 生物资源经济损失

鱼卵和稚仔鱼按 2%的比例折算成商品鱼苗，项目共损失商品鱼苗 77200 尾，浮游动物 5.72kg、游泳动物 18.58kg。

根据三亚市市场批发价格，游泳动物价格约为 15 元/kg，浮游动物价格为 1.5 元/kg；鱼苗的价格约为 0.5 元/尾；底栖生物价格约为 15 元/kg。

按照损失量计算，本项目造成的经济损失约为 41560.6 元。

3.3 项目用海资源影响分析

3.3.1 项目用海对海洋空间资源影响分析

（1）项目用海对岸线资源影响分析

本项目用海方式为透水构筑物，占用岸线长度约为 117 米。

项目所在岸线的属性为人工岸线，不涉及占用自然岸线，可以满足自然岸线保有率的管控目标和要求。

（2）项目用海对海岛资源影响分析

项目附近的海岛为养生园岛，距离为 900m，项目建设对周围海域的水文动力环境、冲淤环境和水质环境的影响较小，对海岛基本无影响。

3.3.2 项目用海对珊瑚礁资源的影响分析

本项目区域无珊瑚礁存在，根据前文分析，项目建设对周围海域的水文动力环境、冲淤环境和水质环境的影响较小，影响范围不会波及至珊瑚礁保护区，不会影响其整体生境。

因此，项目建设和运营不会对珊瑚礁资源产生影响。

3.4 项目用海对防洪影响分析

根据《三亚市港门中心渔港工程防洪评价报告》（南京水利科学研究院，2008 年 11 月）及《三亚市港门中心渔港工程防洪评价报告（补充报告）》（南京水利科学研究院，2009 年 3 月），防洪综合评价如下：

（1）对行洪安全的影响分析

根据水库的洪水调度原则和所承担的下游防洪任务，大隆水库防洪调度近远期运用均采用洪水一级控制方案，即根据宁远河洪水特性，把 6 月~9 月洪水作为主汛期洪水，10 月发生的洪水作为后汛期洪水，闸门的启闭根据水位进行操作。进入主汛期（6 月~9 月）水库水位不超过主汛期防洪限制水位 58.45m，进入后汛期（10 月），水库水位不超过后汛期防洪限制水位 66.95m，当水库坝址以上出现 20 年一遇及以下为主洪水，且水库上游来水加预报区间水量小于等于崖城大桥安全泄量 $1760\text{m}^3/\text{s}$ 时，水库按来量或水库过流能力下泄；当上游来水加区间来量大于下游河道安全泄量、而水库水位低于防洪高水位时，水库按下游安全泄量凑泄；当水库水位超过防洪高水位时，泄洪建筑物逐步开启直至敞泄保坝，但在防洪高水位水库调度运用开始转换时，控制水库的泄量不大于坝址最大入库洪峰流量；洪水过后，当库水位回复正常

水位时，水库闸门关闭，水库防洪调放转入水库兴利正常运用调放。

崖城大桥的安全泄量为 $1760\text{m}^3/\text{s}$ ，在防洪评价报告中，也已表明此流量对于渔港内渔船停泊是安全的。大隆水库调洪控制下泄流量不超过崖城大桥的安全泄量，当水库下泄流量超过大桥安全泄量时，渔港也应采取相应措施，确保人身安全，减少财产损失。

（2）对河势稳定的影响分析

本项目码头为透水性构筑物，对潮位的影响很小，桩基的建设引起周边地形地貌冲淤环境发生微弱改变，对河势稳定无影响。

3.5 项目用海风险分析

3.5.1 风险识别

本项目可能存在的环境风险来自两方面，一是项目自身引起的突发或缓发事件，另一方面是海洋灾害对项目造成的危害。针对本项目，可能存在的风险主要有：

（1）项目处于热带气旋影响较频繁地区，一旦热带气旋来袭，常常会带来大风大雨的天气，大气能见度差，同时海面掀起大浪，有时还伴有风暴潮，易于引起海上交通事故，造成船只碰撞和搁浅甚至翻船，带来经济损失和人员伤亡。

（2）本项目位于宁远河及其支流的出海口，宁远河上游泄洪时，如若不采取措施，洪水可对本项目船只和码头构筑物造成损坏。

（3）本工程为休闲渔业码头，无危险品运输，施工期或营运期发生风险事故的可能性是溢油事故：一方面，施工船舶在工程位置作业或者行进时，由于管理疏忽、操作违反规程或失误等原因引起石油类跑、冒、滴、漏事故的可能性是比较大的，这类溢油事故对环境的影响相对较小，但也会对水域造成油污染；另一方面，由于船舶本身出现设施损废，在行进中受海上风浪影响，或者发生船舶碰撞，有可能使油类溢出造成污染。

3.5.2 自然灾害风险事故分析

（1）热带气旋

近 20 年间，三亚海岸受 12 级台风影响的频率为 3 年左右一次，登陆频率为 5 年左右。1995 年以来影响项目的台风如图 4.2-14。进入该区域的热带气旋有西太平洋移入和南海自生气旋两种，西太平洋移入的热带气旋强度较强。热带气旋影响期间，会伴随强风、暴雨、巨浪和风暴潮。近十年中，仅有 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。

本项目为休闲渔业码头工程，重在防护强热带气旋对码头构筑物和船只造成的破坏，因此项目运营过程中在热带气旋来临之际，应禁止船只出海。

（2）风暴潮

由于三亚海岸朝向基本为 SE-S-SW，热带气旋在三亚以北的区域登陆，登陆前刮北风，在三亚沿岸基本上是离岸风，并不利于三亚市沿岸的风暴增水；气旋登陆后，开始刮 S-SW 风，有利于三亚沿岸的风暴增水，但此时气旋往往已经开始减弱；直接登陆三亚的热带气旋由于低气压作用及强风作用，三亚有较明显增水。根据统计与分析，登陆三亚的热带气旋所引发的增水以单峰型为主，峰值通常在热带气登陆时或登陆后 5h 以内，登陆前则有小幅的增减水波动，9612、0016、0518 号台风引发的风暴潮都表现出该特征。

较大的风暴潮，特别是风暴潮和天文潮高潮叠加时，会引起沿海水位暴涨，海水倒灌，狂涛恶浪，泛滥成灾，因此项目在营运期间收到气象部门及海洋预报台发布的风暴潮预警后，应禁止船只出海。

（3）洪水

在三亚市水利局关于《海南省三亚市宁远河流域防洪规划报告》的报告中，将宁远河下游崖城镇、保港镇以及沿河两岸农田作为规划防洪工程措施的主要保护对象，其防洪标准为 20 年一遇；提出三个工程措施方案，现采用了其中的拦蓄洪水方案——建成了大隆水库；提出对下游河道整治。

根据三亚市水利局《海南省三亚市宁远河流域防洪规划报告》的报告（1999 年 2 月），经大隆水库调洪后，可将崖城 20 年一遇洪峰流量由 $6320\text{m}^3/\text{s}$ 降至现状安全泄量 $1760\text{m}^3/\text{s}$ （2 年一遇）以下。下游两岸高程除左岸 8+850~14+000 和局部岸顶低于相应洪水位外，其余的河岸基本上达到经调洪后的 20 年一遇防洪标准。

本休闲渔业码头在设计时按照 20 年一遇的高程进行设计，码头构筑物的强度也按照考虑 20 年一遇的防洪标准进行建造。

3.5.3 溢油事故风险分析

本项目位于崖州中心渔港内，项目西南侧为南山港区，附近码头、交通运输用海项目较多，船只来往密度大，提高了该海域海上交通安全事故的可能发生频率，船只碰撞是溢油事故的主要原因之一。溢油事故对海洋环境影响极大，而且污染物难以清除。

3.5.3.1 源项分析

本项目位于崖州中心渔港，船舶通航密度较大，施工期施工船舶、营运期渔船可与其他船只发生碰撞导致船舶污染事故。本项目施工期最大施工船舶的载油量为 3t，营运期最大渔船的载油量约为 5t，溢油事故发生时，假设船舶所载燃油全部泄漏入海，即为本项目漏油事故的最大源强，并以此作为本报告中模型计算的溢油源强。

本报告对渔船在航行时发生碰撞导致的溢油事故进行模拟，溢油点位于中心渔港月亮岛东侧口门处，泄漏源强按 5 吨考虑，油品为柴油。假设柴油仓中 5 吨柴油在半小时内全部溢出。为方便预测计算，假设一个油粒子代表 5kg 的油料。也即由 1000 个油粒子代表 5 吨溢油量。由于溢油发生在不同地点时扩散范围差异较大，每个油粒子代表的溢油油膜面积和影响范围跟溢油点、溢油发生时间（涨潮、落潮）、风速、流速、波浪等因素有关，所以，每个油粒子代表的溢油油膜面积是一个受多因素影响的、不断变化的值。溢油模拟的情况只是一个大概的范围，具体的油膜范围受多种环境影响因子控制。

本次模拟采用“油粒子”方法来模拟溢油在海洋环境中的形成，即把溢油分成许多离散的小油滴（或小斑块）来模拟溢油在水体中的输运扩散过程。采用“粒子—扩散”概念的方法可以真实地重现许多实际观测到的溢油扩散特征。例如潮流和风将油膜拉长，波浪导致油膜的破裂等特征。

3.5.3.2 风险组合

在本报告中分别对大潮高潮期和低潮期发生溢油泄漏事故的情况进行计算，并选取常风向下的平均风情况进行预测分析；项目工程附近海域的常风向主要是夏季的 SE 向风和冬季的 NE 向风。所以在溢油模拟中，考虑这夏季常风向 SE 向和冬季常风向 NE 向平均风情况的溢油情况。

表 3.5-1 预测风险组合

风况	溢油位置	溢油时刻	风向	风速（m/s）
常风向	月亮岛东侧口门处	大潮高潮	SE	夏季平均风速4.2
		大潮低潮	SE	夏季平均风速4.2
		大潮高潮	NE	冬季平均风速4.7
		大潮低潮	NE	冬季平均风速4.7
不利风		大潮高潮	W	平均风速4.5
		大潮低潮	W	平均风速4.5

3.5.3.3 预测结果

根据模型预测，6 种风险组合条件下溢油事故发生后的油膜漂移轨迹及其扩散范围见图

3.5-2 至图 3.5-7（溢油轨迹旁边数字表示发生溢油后到达所在位置的时间，小时），各风况下的油膜的扫海面积、抵达敏感区时间、抵达敏感区时溢油残留量和影响岸线长度情况见表 3.5-2~表 3.5-3。

从计算结果可见，不同组合情况下油膜漂移轨迹有差异，油膜漂移主要取决于风况与潮流的共同作用。

从图 3.5-2 和图 3.5-3 以及表 3.5-2 中可以看出，在夏季平均风速（4.2m/s）SE 风向下，高潮和低潮时发生溢油时，油膜都会朝月亮岛沿岸漂移，主体部分溢油大概 1 小时后抵岸并不再运动，其他部分溢油可继续沿月亮岛沿岸朝西北方向飘移，受影响的岸线长度达 1.0km。

从图 3.5-4 和图 3.5-5 以及表 3.5-3 中可以看出，溢油发生于高潮时，油膜往南侧漂移，3 小时可进入南山港港口区；3.5 小时抵达南港港锚地区，5 小时后逸出南部边界；溢油发生于低潮时，溢油先向南侧飘移，4 小时发生转向朝西北方向飘移，大约 5.5 小时后崖州湾养殖区，8 小时后逸出西部边界。

从图 3.5-6 和图 3.5-7 以及表 3.5-4 中可以看出，在不利风（4.5m/s）W 风向下，高潮和低潮时发生溢油时，油膜都会朝崖州湾旅游休闲娱乐区方向漂移，主体部分溢油大概 6 小时后抵岸并不再运动，其他部分溢油可继续沿崖州湾沿岸朝东南方向飘移，受影响的岸线长度达 1.8km。

表 3.5-2 夏季常风向 SE 向平均风下溢油油膜漂浮扩散影响及其扩散范围（km²）

	高潮		低潮	
抵达敏感目标时间及抵岸时间	月亮岛（1h）		月亮岛（1h）	
溢油残留量	3.4t（1h）		3.5t（1h）	
影响的岸线长度（km）	1.0		1.0	
溢油后时间（h）	瞬时面积	扫海面积	瞬时面积	扫海面积
1	0.065	0.074	0.058	0.064

表 3.5-3 冬季常风向 NE 向平均风下溢油油膜漂浮扩散影响及其扩散范围（km²）

	高潮		低潮	
抵达敏感目标时间及抵岸时间	南山港港口区（3h） 南山港锚地区（3.5h）		崖州湾养殖区（5h）	
溢油残留量	2.42t（3h） 2.25t（3.5h）		1.96t（5h）	
影响的岸线长度（km）	/		/	
溢油后时间（h）	瞬时面积	扫海面积	瞬时面积	扫海面积

1	0.25	0.22	0.24	0.27
2	0.44	0.53	0.55	0.61
3	0.84	1.07	0.88	1.02
4	1.15	1.91	1.27	1.62
5	1.40	2.75	1.48	2.62
6	/	/	1.80	4.02
7	/	/	2.07	5.67
8	/	/	2.70	7.40

表 3.5-4 不利风向 W 向平均风下溢油油膜漂浮扩散影响及其扩散范围 (km²)

	高潮		低潮	
抵达敏感目标时间及 抵岸时间	崖州湾旅游休闲娱乐区 (4h) 崖州湾公共海水浴场 (6h)		崖州湾旅游休闲娱乐区 (4h) 崖州湾公共海水浴场 (6h)	
溢油残留量	2.13t (4h) 1.82t (6h)		2.20t (4h) 1.93t (6h)	
影响的岸线长度 (km)	1.8		1.9	
溢油后时间 (h)	瞬时面积	扫海面积	瞬时面积	扫海面积
1	0.25	0.27	0.24	0.25
2	0.57	0.60	0.53	0.57
3	0.96	0.98	0.73	0.96
4	1.27	1.42	0.96	1.43
5	1.57	1.80	1.13	1.89
6	1.62	2.11	0.81	2.16

3.5.3.4 溢油风险分析

从溢油漂流轨迹和扫海面积可以看出，在夏季常风向 SE 向平均风下，油膜主要是沿着月亮岛向西北方向漂移扩散，主要对月亮岛岸线和崖州湾岸线产生影响；在冬季常风向 NE 向平均风下，高潮主要对南山港造成影响，低潮时主要对崖州湾养殖区造成影响；在不利风向 W 向平均风下，主要对崖州湾旅游休闲娱乐区和崖州湾公共海水浴场造成影响。由于溢油量少，溢油为轻质炼油，易挥发，抵达敏感目标时造成的污染小。

因此，从溢油污染的敏感目标来看，需要在本项目码头区域配备一定量的溢油应急设备，同时可以与南山港联防，优化溢油应急设备配置，最大限度地减少溢油污染对海洋环境的影响。控制和减轻溢油事故所造成的损害程度的进一步扩散的最合理时间是在溢油发生后 2-3 小时内采用必要的消油或围油措施防止油膜范围扩大。

4 海域开发利用协调分析

4.1 项目用海对海域开发活动的影响

本项目周边开发利用项目主要为三亚市崖州中心渔港项目、三亚崖州湾海洋运动休闲公园项目、三亚崖州湾科技城与保港组团跨宁远河连通通道工程项目。

（1）对三亚市崖州中心渔港项目的影响分析

项目位于崖州中心渔港，项目运营期渔船作业等会加大中心渔港周边通航密度，对中心渔港的通航环境造成一定的影响，更易造成船舶碰撞风险事故的发生。

（2）对三亚崖州湾海洋运动休闲公园项目的影响分析

项目距三亚崖州湾海洋运动休闲公园项目约 2km，通过预测可知，本项目施工期间产生的 10mg/L 悬浮沙仅在项目周边 800m 的范围内，未对三亚崖州湾海洋运动休闲公园项目的水质造成影响。运营期污水均在港区污水处理厂处理后达标排放，对该区水质影响小。

（3）对三亚崖州湾科技城与保港组团跨宁远河连通通道工程项目的影响分析

根据水文动力环境以及冲淤环境影响分析可知，项目实施对所在海域的水动力条件、冲淤条件等影响较小，也基本不会对三亚崖州湾科技城与保港组团跨宁远河连通通道工程项目产生影响。

4.2 利益相关者界定

依据前文项目用海对周边开发活动影响分析结果，结合项目用海资源环境影响分析内容可知，本项目利益相关者为三亚市崖州中心渔港项目的建设单位，即**单位。

4.3 利益相关者协调分析

由于三亚市崖州中心渔港项目的海域使用权人与本项目的海域申请单位均为**单位，因此可以通过中心渔港进行统一调度，合理安排休闲渔船靠泊、进出港，以减少休闲渔船与其他船舶发生的安全风险。

4.4 项目用海对国防安全 and 国家海洋权益的影响分析

4.4.1 对国防安全和军事活动的影响分析

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

4.4.2 对国家海洋权益的影响分析

海域是国家的资源，任何使用都必须尊重国家的权力和维护国家的利益，遵守维护国家权益的有关规则，防止在海域使用中有损于国家海洋资源，破坏生态环境的行为。本项目建设对国家权益不会产生影响。

项目实施不会对领海基点所在海岛附近的水文动力环境、地形地貌和冲淤环境、水质环境及生态环境造成影响。项目没有涉及国家秘密，不会对国家海洋权益产生影响。

5 项目用海与海洋功能区划及相关规划符合性分析

5.1 项目用海与海洋功能区划及相关规划符合性分析

5.1.1 项目所在海域海洋功能区划

根据《海南省总体规划（空间类 2015-2030）》海洋功能区划和海岛保护专篇，本项目位于崖州湾农渔业区内。周边的海洋功能区有崖州湾旅游休闲娱乐区和南山港港口航运区，按照海洋功能区划要求通过用途管制、用海方式控制、生态保护重点目标、环境保护要求四个方面对项目的建设 with 功能区划的符合性进行全面分析。项目位置与所在海洋功能区划图的位置关系见附图 12。

5.1.1.1 项目用海与海洋功能区划的符合性分析

根据《海南省总体规划（空间类 2015-2030）》海洋功能区划和海岛保护专篇，项目所在海域的海洋功能区为崖州湾农渔业区。项目用海与其符合性主要从以下几方面分析：

（1）用途管制

符合性分析：本项目用海类型为渔业用海中的渔业基础设施用海，为休闲渔业码头工程项目，用于渔船的停靠，满足所在功能区的用海类型和用海需求，符合功能区用途管制要求。

（2）用海方式控制

符合性分析：本项目用海方式为透水构筑物，基本不会改变海域的自然属性。项目建设不会对水动力、周围沿岸地形地貌产生影响，不会对原有生态进行改造，施工期、营运期废水、固废合理处理，不排海，符合用海方式要求。

（3）海域整治要求

符合性分析：本项目为休闲渔业码头工程项目，不涉及养殖和渔业资源开发。运营期也制定了详细的海域动态监测和跟踪监测计划，且用海方式为透水构筑物，基本不会对宁远河河内冲淤环境产生较大影响，符合海域整治要求。

（4）环境保护要求

符合性分析：根据“海洋环境现状质量”分析，项目所在海域水质、沉积物均符合所在海洋功能区的环境保护要求，该海域的环境质量现状良好。项目在运营期间，生活污水及含油污水均经过有效处理，基本不会对项目区海域的水质环境造成影响，符合环境保护要求。

5.2 项目用海与相关规划符合性分析

5.2.1 项目用海与《海南省海洋主体功能区规划》的符合性分析

《海南省海洋主体功能区规划》将海南省管辖海域划分为七大海区，项目用海位于海南岛南部区。该区优质热带滨海旅游资源互补性强，滨海旅游基础良好，充分发挥三亚世界著名、亚洲一流的国际性热带海滨风景旅游城市的集聚辐射作用，重点发展滨海旅游服务业和交通运输业，发展临空产业。保障滨海旅游业、交通运输业发展用海；有限安排海南国际旅游岛建设发展用海，保障旅游、港口、渔港等基础设施建设用海，满足三亚海上机场建设用海，加强国防建设和保护区建设用海。项目用海位于海南岛南部区中的重点开发区域中，本项目在《海南省海洋主体功能区规划》中的位置关系见附图 13。

符合性分析：本项目位于海岸带以下，属于渔业基础设施用海，项目建设符合海洋重点开发区域的发展方向，重点建设港口和临港产业用海。项目建设不会对水文动力环境、地形和冲淤环境等造成影响，项目运营期和施工期产生的废物均能得到妥善的处置不排海，不会对海洋生物资源及生态环境等产生影响。

综上所述，本项目的建设符合《海南省海洋主体功能区规划》。

5.2.2 项目用海与《海南省近岸海域环境功能区划（2010 年修编）》的符合性分析

《海南省近岸海域环境功能区划（2010 年修编）》目的是结合近岸海域开发利用规划，重新划定海南省近海域环境功能区，确定近岸海域环境功能区水质保护目标，并建立近岸海域环境功能区管理措施体系和保障措施体系，使近岸海域环境功能区划能适应社会经济发展需求，满足海南国际旅游岛建设和全国生态文明示范区建设需求，推进我省近岸海域污染防治和环境保护，促使近岸海域的可持续发展。

项目位于崖州养殖区（代码：HN021BII），属于第二类环境功能区（B），该功能区主导功能为渔业，执行二类海水水质保护目标。

本项目休闲渔业码头为渔业基础设施，建设透水构筑物不改变原有的生态现状，并且定期开展保护监测，因此本项目符合《海南省近岸海域环境功能区划（2010 年修编）》要求。

5.2.3 项目用海与《海南省“十四五”生态环境保护规划》的符合性分析

为了加快构建以国内大循环为主体、国内国际双循环相互促进的新发展格局，党在十九届五中全会提出《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲

要》(以下简称《“十四五”规划纲要》)。结合《“十四五”规划纲要》的要求,海南省有以下几方面的战略定位。

符合性分析:本项目合理利用渔港内空间开展休闲渔业,可以优化国土空间开发格局,符合陆海统筹保护发展;建设透水构筑物不改变原有的生态现状,并且定期开展保护监测,符合生态文明、绿色建筑。

因此,因此本项目符合《海南省“十四五”生态环境保护规划》。

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

2021年6月,海南省人民政府发布《海南省海洋经济发展“十四五”规划(2021-2025年)》。

项目休闲渔业码头为海洋渔业,有利于优化升级海洋传统产业,释放休闲渔业发展潜力。因此,项目符合《海南省海洋经济发展“十四五”规划(2021-2025年)》。

5.2.5 项目与《三亚市崖州区产业发展规划(2021-2035)》的符合性分析

2021年7月,三亚市崖州区人民政府发布《三亚市崖州区人民政府关于印发〈崖州区产业发展规划(2021—2035)〉的通知》(崖州府〔2021〕59号)。

本项目为休闲渔业码头,属于休闲渔业产业,兼营多元化参与体验型旅游服务项目,对发展三亚市崖州湾渔业和旅游业具有重要意义。

因此,项目符合《三亚市崖州区产业发展规划(2021-2035)》。

5.2.6 项目用海与《三亚崖州湾科技城总体规划(2018-2035)》的符合性分析

根据《三亚崖州湾科技城总体规划(2018-2035)》,对崖州湾科技城产业体系进行了划分。

本项目休闲渔业码头主要是加强休闲渔业体验,符合崖州湾科技城现代渔业产业体系的发展规划。因此,项目符合《三亚崖州湾科技城总体规划(2018-2035)》。

5.2.7 项目建设与《海南省国土空间规划(2020-2035)》(征求意见稿)的符合性分析

根据《海南省国土空间规划(2020-2035)》(征求意见稿),本项目位于海洋空间中的利用与预留岸段。

本项目为休闲渔业码头,建设透水构筑物,项目建设不会对水动力、周围沿岸地形地貌产生影响,不会对原有生态进行改造;项目施工期、营运期废水、固废合理处理,不排海;项目

主要用于开展海洋渔业，与利用与预留岸段的规划方向相符合。

5.2.8 项目用海与《海南省休闲渔业发展规划(2019-2025)》的符合性分析

根据海南省发展和改革委员会琼发改产业〔2019〕1058号《海南省休闲渔业发展规划（2019-2025）》。

根据《海南省休闲渔业发展规划（2019-2025）》对三亚崖州中心渔港的发展定位，亟需在原有渔港的基础上，新建休闲渔业码头及相关配套设施，加快发展休闲渔业，建设国家级休闲渔业船舶公共码头。本项目是落实《海南省休闲渔业发展规划（2019-2025）》要求的具体体现，与《海南省休闲渔业发展规划（2019-2025）》是相符合的。

5.2.9 项目用海与《三亚崖城中心渔港控制性详细规划（修编）》的符合性分析

《三亚崖城中心渔港控制性详细规划（修编）》已于2014年7月1日经三亚市人民政府批准实施。

通过建设崖州中心渔港，拉动海产品加工业、后勤服务业、休闲渔业等相关产业的发展，为转产转业渔民提供更多的就业机会，解决渔民生活出路问题，增加渔民的收入，确保渔区的社会稳定。渔港及渔民文化衍生出来的旅游产业功能：渔港功能的转移，必然带走渔家文化，三亚作为一个由原始渔村发展起来的国际旅游城市，渔家文化这一地方文化有必要传承下来，以丰富三亚旅游产品的种类。同时，港区停留的船只也会带来部分过往的渔民来此处消费；慕名渔港，更有部分前来品尝海鲜、观赏渔港作业、从事出海垂钓等活动的人群。结合渔港、渔业功能和居住功能，为游客提供适当的场所进行观光消费，展示和传承渔家文化（尤其是休渔期间）也是规划区域重要的功能。

因此本项目建设符合《三亚崖城中心渔港控制性详细规划（修编）》的要求。

5.2.10 项目用海与《三亚市海域使用详细规划》的符合性分析

根据三亚海洋产业一个规划、一个办法、一套标准和一个平台的“四个一”工程，三亚市自然资源和规划局在国土空间规划新体系下组织编制《三亚市海域使用详细规划》，作为“四个一”工程中的“一个规划”，旨在立足于三亚整体发展的大局，在生态优先、产业促进、安全有序的理念上，通过对三亚市现有涉海区域规划与建设发展落实情况，海洋产业及相关运营企业、政府监管单位的发展需求与存在困难问题情况，以及未来用海需求的调研与研判基础上，对三亚市海域使用进行详细的规划，为三亚市合理配置海域资源，引导海洋产业优化布局，促进海洋

产业协调发展，有效控制各类 3 建设用海规模，保护特殊海域生态环境，建立科学的海域使用管理秩序，合理海域审批提供有效依据。

《三亚市海域使用详细规划》（报批稿）以《三亚市总体规划（空间类 2015-2030）》和《三亚市国土空间规划（2020-2035 年）》的海洋功能区为依据，细分了多个用海区，并对各类用海提出了用海规划和管控措施，符合上位规划的定位和要求。

根据《三亚市海域使用详细规划》（报批稿）中对三亚市海域的统筹规划，可知项目所在海域为渔业用海。

符合性分析：本项目为休闲渔业码头工程项目，与详细规划中用途管控要求相符合。

符合性分析：项目码头采用桩基+浮桥的方式建设，用海方式为透水构筑物，与详细规划中用海方式控制要求相符合。

符合性分析：本项目为休闲渔业码头项目，用海类型为渔业基础设施用海，符合用海规划的相关要求。

5.2.11项目用海与产业政策的符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修正）第一类鼓励类项目第三十四条的规定，本宗用海属于“三十四、旅游业”中的“2、文化旅游、健康旅游、乡村旅游、生态旅游、海洋旅游、森林旅游、草原旅游、工业旅游、体育旅游、红色旅游、民族风情游及其他旅游资源综合开发、基础设施建设及信息等服务”，属于鼓励类建设项目，符合国家产业政策。

5.2.12项目与“三线一单”的符合性

根据《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150 号）：“三线一单”即“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”。2022 年 1 月，海南省委办公厅省政府办公厅印发《关于海南省“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》。根据《实施意见》，本项目位于重点管控区（环境管控单元编码：HY4602011720009）。

（1）生态保护红线

生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。本项目不在生态红线内，对生态红线无影响。

因此，项目的建设运营对红线区的保护目标均不会造成影响，项目的建设符合生态保护红线要求。

（2）环境质量底线

环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。根据现状调查结果，项目所在海域海水水质满足《海水水质标准》（GB 3097-1997）中一类标准，海洋沉积物质量满足《海洋沉积物质量》（GB 18668-2002）中一类标准，海洋生物质量满足《海洋生物质量》（GB 18421-2001）中一类标准，满足《海南省近岸海域环境功能区划（2010年修编）》和《海南省总体规划（空间类 2015-2030）》海洋功能区划和海岛保护专篇对项目所在海域功能区的近岸海域环境质量标准要求；声环境满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类声环境功能区要求；大气环境满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单（2018）中三级浓度限值要求。本项目产生的废气、噪声、固体废物均得到有效合理的处置，不会突破项目所在区域的环境质量底线。

（3）资源利用上线

资源是环境的载体，资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。本项目为旅游用海工程，涉及岸线资源、海洋资源、水资源等重点资源的开发利用。对于岸线资源，本项目占用岸线 5，不会达到岸线资源利用上线；对于海洋资源，本项目占用海域面积 28.8911hm²，项目建设符合《三亚市总体规划（空间类 2015-2030）》要求，不会达到海洋资源利用上线；对于水资源，本项目不会用到淡水资源等，不涉及地表水、地下水的开采，不会达到水资源利用上线。

（4）环境准入负面清单

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

① 陆域生态环境准入要求

根据《海南省生态环境准入清单（2021年版）》中陆域各市（县、自治县）和洋浦经济开发区生态环境准入要求，本项目位于重点管控单元（环境管控单元编码：ZH46020520003），管控要求见下表。

本项目为休闲渔业码头项目，港区内设有生活污水处理设施和垃圾集中处理设施，工作人员生活污水的生活垃圾不会直接排放入海。项目产生的大气污染物主要为运营期船舶产生的废气，产生量较小，符合陆域生态环境准入要求。

② 近岸海域生态环境准入要求

根据《海南省生态环境准入清单（2021年版）》近岸海域生态环境准入要求，本项目位于

重点管控单元 28（编码 HY46020120005），管控要求见表 5.2-2。

本项目为休闲渔业码头项目，用海方式为透水构筑物，属于渔业基础设施用海。项运营期产生的污水由后方公共卫生间接收，不会设置入海排污口，也不会污染近海海域和破坏沙滩。项目实施对珊瑚礁生态系统基本不造成任何影响，因此项目符合近岸海域生态环境准入要求。

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

6 项目用海合理性分析

6.1 用海选址合理性分析

6.1.1 区位和社会条件适宜性分析

（1）规划需要

根据海南省发展和改革委员会琼发改产业〔2019〕1058号《海南省休闲渔业发展规划（2019-2025）》，该规划提到要重点打造三亚崖州休闲渔业产业聚集示范区，同时在试点培育期（2019-2020年），重点建设三亚崖州等区域休闲渔业示范基地项目。并将崖州港等渔港作为休闲渔业船舶海钓试点，开展休闲渔业船舶（游钓船艇）租赁业务试点，开展休闲渔业渔民转产转业试点，扶持一批支撑作用突出，辐射周边渔村、渔港、渔民，示范效益与经济效益明显的项目。该规划为本项目的实施提供了支撑。

（2）区域外部条件良好

本项目选址在崖州中心渔港西南折角处水域，拟建设休闲渔业码头，主要依托崖州中心渔港一期工程，为充分利用已有设施，休闲渔业码头俱乐部等办公用房设在崖州中心渔港的渔业交易中心。本工程施工期对外交通、供电、供水、通信等均需依托中心渔港。本地区建筑材料供应充足，工程区域的环境现状完全能接纳本项目。

6.1.2 自然资源和生态环境适宜性分析

6.1.2.1 水文条件适宜性分析

三亚地区潮型数 $F = (HK1 + H01) / HM2 = 2.88$ ，属于不正规日潮混合潮型，以日潮为主，且有明显的日潮不等现象。日潮平均每月约 14d，半日潮每月约 5~14d，平均为 11d。日潮时，一天中涨潮历时为 16~17h，落潮为 7~8h。涨落潮月平均最高潮位差，除 6、7、12 月超过 1.0m 外，其余月份均小于 1.0m。最高潮位 2.01m，最低潮位 -0.54m，平均高潮位 0.96m，平均低潮位 0.14m，平均潮位 0.59m。最大潮差 2.18m，平均潮差 0.82m，属弱潮海区。

本项目用海方式为透水构筑物，桩基数量较少，根据水文动力模拟分析，项目实施对流场的影响较小，基本不超过 1cm/s，对流速、潮位的影响仅限于码头附近。

项目位于宁远河口门，受月亮岛、中心渔港防波堤等的掩护，且项目位于中心渔港西南折角处海域，波浪通过宁远河口后进入到本项目区域带来的影响大大减弱，因此外海产生的波浪影响基本可以忽略不计，海域存在的波浪主要是小风区产生的波浪，预计一般不会大于 0.5m。

因此，本项目区域掩护条件极佳，舶稳性较好，波浪条件可以满足项目需要。

6.1.2.2 地形地貌适宜性分析

本项目位于崖州中心渔港内，一期工程项目区域已进行疏浚，本次不需要疏浚，项目区水深见图 6.1-1，本项目码头前沿水深在**~**左右，25m 的休闲渔业船只最大吃水深度在-2.68m，因此，目前项目区域水深条件基本能满足项目营运要求。

项目所在区域后方为崖州中心渔港一期工程，所处岸段基本为人工填海形成，通过调查和水文动力数值模拟，码头区水流流速弱，外海波浪因中心渔港防波堤和月亮岛的建设对中心渔港内的掀沙作用有限，加之项目周边泥沙来源少，总体上休闲渔业码头建设前后的地形地貌冲淤环境改变不大，最大冲蚀强度不超过 4cm/a。项目建成后，对周围海域地形地貌冲淤环境的影响较小。项目淤积幅度不大，对本项目休闲渔业码头的运营以及航道的稳定不会构成较大影响，后期维护相对比较简单。

6.1.2.3 工程地质条件适宜性

根据**单位 2020 年 4 月编制的《三亚崖州中心渔港休闲渔业码头工程可行性研究报告》：本次勘察初步查明，在勘探所达深度内，场地地层主要为素填土（ Q_4^{ml} ）及第四系滨海沉积层（ Q_4^m ）。埋深约 20m 处为粗砂混卵石层，层位稳定，厚度大，可作为拟建建筑桩基持力层。因此项目用海选址区域的工程地质条件适宜休闲渔业码头建设。

6.1.3 与周边用海协调性分析

本项目位于崖州中心渔港西南折角处水域，其用海全部位于已经批准 91.1157 公顷的港池、蓄水等用海范围内，本项目用海申请单位与已批用海单位均为同一业主单位，不存在利益冲突问题。宁远河周边用海也基本均为崖州中心渔港一期用海项目，与本项目建设互为补充，因此，项目用海与周边用海是适宜的。

综上，项目选址于三亚市崖州区崖州湾海域是合理的。

6.2 用海方式和平面布置合理性分析

6.2.1 平面布置合理性分析

本项目位于崖州中心渔港西南折角处水域，为充分利用地形条件，主浮桥顺岸丁靠布置，同时根据渔船尺寸间隔一定距离布设支浮桥，梳式布置可最大程度减少用海面积且对渔港内其他船只的影响是较小的。

参考其他项目的游客量预测，项目拟设 10 个泊位，并根据需求选用 12m 和 23m 两种船型。12m 休闲渔船的船宽为 4.4m，泊位数量 4 个，25m 休闲渔船的船宽为 5m，泊位数量 6 个（其中一个位于码头北侧），考虑到泊位宽度、船舶间安全距离以及拐角处不可利用空间等因素，主浮桥的长度为 105.6m。

支浮桥长度宜取 1 倍设计船长，在保证系泊安全的情况下，长度可以适当缩短，但不应少于 0.8 倍设计船长。由于部分区域折角空间限制，支浮桥长度有所缩减，故最终所取支浮桥长分别为 10m 和 20m。

根据《游艇码头设计规范》（JTS 165-7-2014）中第 5.4.8 条规定，联系桥的净宽应根据其服务泊位数量、交通工具和人员流量确定，且不宜小于表 8.3-1 中的数值。

表 6.2-1 栈桥（支浮桥）最小净宽

服务泊位数量N（个）	最小净宽（m）	
	行人通行	电瓶车通行
$N \leq 10$	0.9	2.0
$10 < N \leq 60$	1.2	
$60 < N \leq 120$	1.5	

表 6.2-2 主浮桥最小宽度

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

本项目仅为行人通道，不涉及电瓶车通行。码头的服务泊位数量为 10 个，支浮桥行人通行的最小净宽为 0.9m，考虑到游客同时上下船的安全问题，支浮桥的宽度确定为 1.5m 和 2m，主浮桥的宽度确定为 3m。

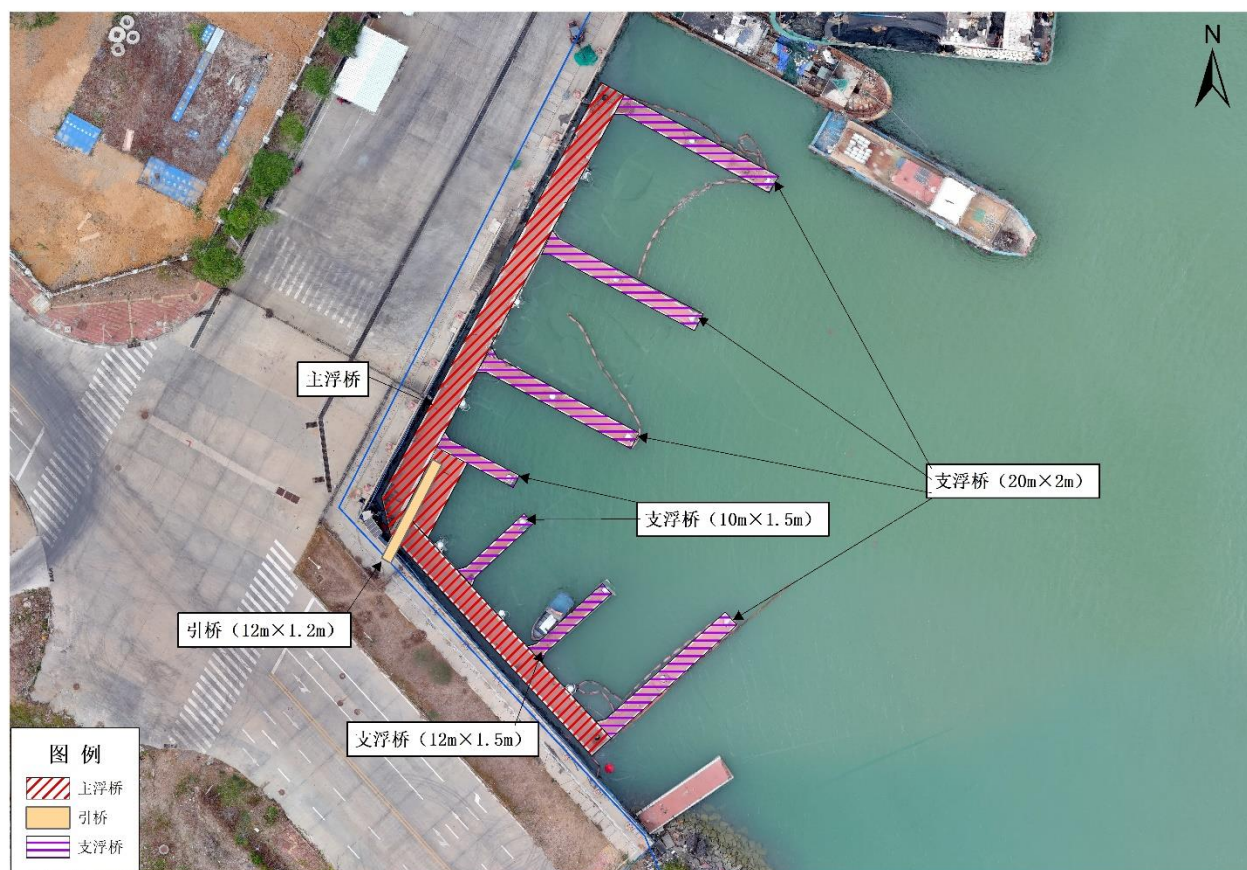


图 6.2-1 项目平面布置图

综上，本项目区域布置合理，符合相应设计规范并充分利用环境条件，体现了集约用海的原则，项目平面布置也不会对周边的环境及生态产生不利影响，与周边的开发利用活动相协调，因此平面布置是合理的。

6.2.2 用海方式合理性分析

本项目的用海类型为渔业基础设施用海，本项目中的用海方式为构筑物用海中的透水构筑物用海。

项目浮桥固定采用桩基结构，相比非透水构筑物，项目采用透水构筑物的用海方式。在保证项目浮桥稳定性和安全性的基础上，可最大程度地减少对海域水文动力环境、冲淤环境的影响，有利于维护海域基本功能，有利于保持海域自然属性，有利于保护和保全区域海洋生态系统。

因此本项目的用海方式是合理的。

6.3 用海面积合理性分析

6.3.1 用海需求分析

根据海南省发展和改革委员会琼发改产业〔2019〕1058号《海南省休闲渔业发展规划（2019-2025）》，该规划提到要重点打造三亚崖州休闲渔业产业聚集示范区，同时在试点培育期（2019-2020年），重点建设三亚崖州等区域休闲渔业示范基地项目。并将崖州港等渔港作为休闲渔业船舶海钓试点，开展休闲渔业船舶（游钓船艇）租赁业务试点。

因此本项目应能满足规划提到的建设需求，为游客提供良好的休闲娱乐体验。

6.3.2 用海面积合理性分析

本项目申请海域面积为0.3326公顷，用海方式为透水构筑物。

参考同类型项目游客量预测，项目拟设10个泊位，拟采用12m和25m两种船型。

12m休闲渔船的船宽为4.4m，泊位数量4个，25m休闲渔船的船宽为5m，泊位数量6个（其中一个位于码头北侧），考虑到泊位宽度、船舶间安全距离以及拐角处不可利用空间等因素，主浮桥的长度为105.6m。

支浮桥长度宜取1倍设计船长，在保证系泊安全的情况下，长度可以适当缩短，但不应少于0.8倍设计船长。由于部分区域折角空间限制，支浮桥长度有所缩减，故最终所取支浮桥长分别为10m和20m。

由于项目用海方式为透水构筑物，因此参照《海籍调查规范》（HY/T 124-2009）“C.4 一般平台”、“C.5 栈桥”和“C.21 游艇码头”的界址界定方法，所有透水构筑物沿外缘线向外平行外扩10m范围内全部界定为透水构筑物用海。

综上，本项目申请海域面积约0.3326公顷是合理的。

6.3.3 项目用海面积量算

6.3.3.1 界址线确定原则

本项目用海方式为透水构筑物用海，主要是浴场和游乐场。根据《海籍调查规范》，有安全防护要求的透水构筑物用海在透水构筑物及其防护设施垂直投影的外缘线基础上外扩不小于10m保护距离为界。以外扩后的外边界和海岸线相连形成外部界址线，按照《海籍调查规范》中的用海方式区分各用海单元的实际用途，确定内部界址线。

6.3.3.2 各用海单元用海界址的确定及面积量算

本项目宗海图的界址点以申请用海单位提供的项目边界外扩后的外边界的折点确定外部界址点。

本项目宗海图按逆时针连接界址点确定界址线，具体各个界址点选定依据、界定方法和参照《海籍调查规范》条款等内容详见下表。

表 6.3-1 本项目宗海界址点确定依据、界定方法和参照规范情况统计

界址点编号	界定方法
1、2、6、7	根据《海籍调查规范》，项目以透水构筑物外边界外扩 10m 后外缘线与海岸线相交的折点，界定界址点 1、2、6、7 并确定界址线 6-7-1-2。
3、4、5	根据《海籍调查规范》，以透水构筑物外边界外扩 10m 后形成的外缘线的折点，界定界址点 3、4、5 并确定界址线 2-3-4-5-6。

本项目面积量算采用 ArcGIS 软件对用海单元形成的封闭区域进行面积查询，该项目用海界址点的选择和面积量算符合《宗海图编绘技术规范》（HY/T 251-2018）和《海域使用面积测量规范》。本项目用海面积为 0.3326 公顷。

6.3.4 宗海图绘制

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

根据《海籍调查规范》的相关要求，宗海界址点采用的技术标准为：

平面控制：CGCS2000 坐标系；

高程基准：1985 国家高程基准；

深度基准：当地理论最低潮面；

投影方式：高斯-克吕格；中央子午线为**。

依据《海籍调查规范》中宗海界址界定的有关规定，以拟申请用海主体提供的项目总平面布置图为底图，经海籍调查测得的界址坐标、数字化地形图等作为宗海图界址图绘制的基础数据在 ArcGIS 界面下，形成有地形图、项目用海布置图等为底图，以用海界线形成不同颜色区分的用海区域。同时采用最新的遥感图作为宗海图位置图的底图，并填上《海籍调查规范》上要求的其他海籍要素，形成宗海位置图。本工程宗海位置图如附图 5 所示，宗海界址图如附图 6 所示。

6.4 用海期限合理性分析

用海期限考虑的因素主要有工程设计使用寿命、业主的用海要求、海域使用权最高期限等，而用海期限的最终确定还应通过项目用海与海洋政策、利益相关者和海域资源环境状况等因素的关系分析后确定。

（1）工程结构设计实际运营需要

根据工程自身结构设计要求，本项目工程设计年限为 35 年，由于项目已于 2020 年建成使用，因此现申请用海 32 年。

（2）法律法规要求

依据《中华人民共和国海域使用管理法》第二十五条规定，“海域使用权最高期限，按照下列用途确定：（一）养殖用海十五年；（二）拆船用海二十年；（三）旅游、娱乐用海二十五年；（四）盐业、矿业用海三十年；（五）公益事业用海四十年；（六）港口、修造船厂等建设工程用海五十年”。港口、修造船厂用海海域使用权最高期限为五十年，本项目为休闲渔业码头，属于港口用海，申请用海期限为五十年，现申请用海四十七年。

（3）原有权属用海年限

根据不动产权证书，三亚市崖州中心渔港项目（渔业基础设施）的海域使用期限为 2013 年 3 月 20 日至 2053 年 3 月 20 日，本次申请用海仅变更用海方式，不改变海域属性，因此使用期限与原有权属一致，即申请用海年限为 30 年。

综合考虑项目原有权属情况、结构设计年限及《海域使用管理法》规定，本项目申请用海年限为 30 年。

7 生态用海综合论证

7.1 生态建设条件分析

7.1.1 项目所在海域资源、生态现状与禀赋、海洋灾害分析

7.1.1.1 海域资源

项目所在海域属于开敞性浅水湾，拥有滨海旅游的典型“4S”资源，即阳光、沙滩、海水、海鲜（Sunshine、Sand、Sea、Seafood）资源气候温暖适宜阳光充足，沙滩海岸粒径适中宽阔平坦、基岩海岸奇山巨石千姿百态，海水清澈物质丰富，自然资源丰富多样。

（1）岸线资源

三亚市所辖海域海岸线东北起于与陵水县交接的土福湾，西北止于与乐东县交界的角头湾，境内海岸线总长 258.65km，沿岸有大小海湾约 20 个，分别是：海棠湾、铁炉湾、竹湾、亚龙湾、太阳湾、白虎湾、坎秧湾、六道湾、榆林湾、大东海湾、小东海湾、椰庄海湾、三亚湾、红塘湾、塔岭湾、崖州湾、大落肚湾、白水塘湾、红石湾、角头湾。三亚滨海岸线利用类型相对简单，早年城市所在的三亚湾沿线是最具规模的生活和度假休闲性岸线。两侧是度假休闲性岸线，再向两侧延伸则主要为生态观光性岸线。海南特区设置后，三亚的城市地位迅速提升，特别是房地产热和海南国际旅游岛定位实施后，明显影响了滨海的岸线利用方式。临近城市的岸线，成为城市服务功能和度假服务功能的重要地带，而再向外围则绵延开发了休闲度假功能，特别是大东海以东成为度假休闲功能绵延开发的主要地带，亚龙湾、海棠湾至今已经成为海内外知名的休闲度假岸线。

（2）海岛资源

近岸海域上分布有东锣岛和西鼓岛两座无居民海岛，其中东锣岛面积 0.118 平方公里，距离角头鼻约 3 公里，岛上目前开发有游艇码头港池。西鼓岛面积 0.0724 平方公里，是我国领海基点所在海岛，岛上建有灯塔一座。两座海岛奇俊秀丽，在海面形成秀丽风光。

（3）港口资源

三亚市沿海岸线曲折，港口资源丰富。已开发利用的港口岸线有三亚湾的三亚港，崖州湾的南山港，榆林湾的榆林港、六道渔港，海棠湾的后海村渔业码头、海南海景乐园码头等。三亚港区位于三亚湾内，背依三亚市，位于三亚市东南面，介于鹿回头岭与马岭之间，东隔与榆林港相邻，隔海与我国中沙、西沙、南沙群岛及越南相望。三亚港位于三亚湾内、介于鹿回头

岭与马岭之间，东部与榆林港相邻，港外有东、西瑁洲为屏障，背有南边岭、金鸡岭等高山，能避诸向风。港内水深适宜，港口设备和助航设施完善，船舶可昼夜进出。三亚港是目前海南省港口接待国外大型旅游船和装卸货轮的重要中转港口，是海南岛东南部和南部的主要枢纽港，是开发南海诸岛的中继站，也是目前海南四大港口之一。

三亚港区水域南以鹿回头为起点，向西延伸至东经 $109^{\circ}21'12''$ 为界，西北以北纬 $18^{\circ}11'18''$ 、东经 $109^{\circ}21'12''$ 为起点，向北延伸至岸线上为界，东以三亚桥为界，以三条界线所围水域。自然岸线长 40km，港区水域总面积为 149.78km^2 ，分内港和外港。其中内港水域面积为 3.22km^2 ，可泊数千吨级船只，白排与小洲岛之间为内港入口，珊瑚滩间宽约 700m，水深 5~9m，是船舶进出内港的唯一口门；外港水域面积为 146.56km^2 ，水深 6~30m，可锚泊万吨船舶。

目前三亚港已形成以三亚港区和南山港区两个公用港区为主体，以及凤凰岛国际客运码头、救捞码头、海洋局码头、海警码头、崖 13-1 天然气终端基地码头（中英合资 BP 公司）和红塘岭太平洋石油公司码头等货主码头构成的多功能、综合性港口。三亚港区现主要功能为国内旅客客运港口，国际客运码头以国外大型游轮客运为主要功能，规划建设成为亚洲最大邮轮母港。目前已建成 8 万吨级豪华游轮泊位 1 个，二期工程正在规划建设中。自 2001 年以来，三亚市的港口运输业得到快速发展。随着三亚市口岸、交通、旅游等基础设施的日趋完善，三亚吸引更多的国家和地区游客前来观光、探亲、访友、洽谈项目。近年来，三亚港先后有“欧洲号”、“洋上天使号”、“阿巴罗丝号”和“双鱼星号”等十多艘大型豪华国际旅游船满载来自港澳和世界各地的游客驶抵三亚港口，国际客运码头已开通了香港—三亚—香港、香港—三亚—越南—香港、香港—东南亚国家（越南、菲律宾、泰国等）—三亚—香港等航线。

（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^2 ，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、鳙鱼、远东拟沙丁鱼、蓝圆鲹、海鳗、石斑鱼、金线鱼、鲈鱼、鲅鱼、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。

7.1.1.2 生态现状与禀赋

根据项目区海域多年海洋生态环境监测统计资料：项目附近海域浮游植物以硅藻占多数，浮游植物的多样性指数（H'）平均值为 1.59，根据《近岸海域环境监测技术规范》的判定标准浮游植物生境质量为“一般”水平；浮游动物种类组成以桡足类为主，浮游动物的多样性指数（H'）平均值为 1.77，浮游动物生境质量为“一般”水平；底栖生物种类组成以环节动物为主，大型底栖生物多样性指数（H'）平均值为 1.00，底栖生物生境质量多为“差”水平。

7.1.1.3 海洋灾害

本区灾害性天气主要有热带气旋。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。

7.1.2 生态建设需求分析

为了保护生态环境，本项目施工期仅进行桩基工程及浮桥的铺设，对生态环境现状的影响较小；污水和垃圾等均会妥善处理，能够达到生态适用的要求。

7.1.3 生态建设目标

（1）污染排放与控制

污染物集中收集处理：施工期污水妥善收集；运营期工作人员产生的污水和垃圾统一收集处理。

（2）长期监测与评估

科学监测及分析项目对所在海域的影响：制定长期监测计划及方案；监测内容包含海水水质、海洋沉积物质量和海洋生态环境。

7.2 生态建设方案设计

7.2.1 污染物排放与控制

（1）施工期间施工人员和运营期间游客产生的生活污水由后方综合楼内的卫生间统一收集后环卫部门清运，不在项目范围内产生。

（2）运营期间游客产生的生活垃圾由后方垃圾桶收集后由环卫部门清运，不在项目范围

内产生。

(3) 加强对游客的劝诫和告知，严禁随意向海外排放污染物，减小对海洋生态资源的破坏。

(4) 渔船的维修和保养在陆域进行，产生的含油污水由维修单位统一收集处理，不会对本项目的生态环境产生影响。

7.2.2 长期监测与评估

7.2.2.1 环境管理计划

(1) 施工期环境管理：

本项目环境管理工作由拟申请用海主体、监理单位和施工单位共同承担。拟申请用海主体具体负责和落实从工程施工开始至结束的一系列环境保护管理工作。对施工期工区内的环境保护工作进行检查、落实，协调各有关部门之间的环保工作，并配合地方环保部门共同作好工区的环境保护监督和检查工作。

环境监理单位承担环境保护监理工作，按照国家对建设项目环境保护管理要求，依据环境影响报告书、环境保护设计文件和合同、标书中的有关内容对施工过程中的环境保护工作进行监理，制定具体监理方案，确保落实各项保护措施、实施进度和质量。工程环境保护监理贯穿于项目施工全过程。

(2) 运营期环境管理

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

7.2.2.2 环境监测计划

为了解和掌握本工程海域水质、生态的现状，分析、验证和复核本报告对海域水质、生态影响的评价结果，及时反映工程对周围海域水质、生态状况的影响，预测可能的不良趋势，及时提出合理的整改建议和对策措施，最终达到保护工程及周围海域生物多样性的目的，对项目海域自然、生态环境进行跟踪监测。

项目根据《建设项目海洋环境影响跟踪监测技术规程》中关于海水水质、沉积物和生物监测的要求，制定以下监测计划：

(1) 监测站位布设

结合项目位置，在项目海域布置 6 个监测站位，见图 7.2-1。

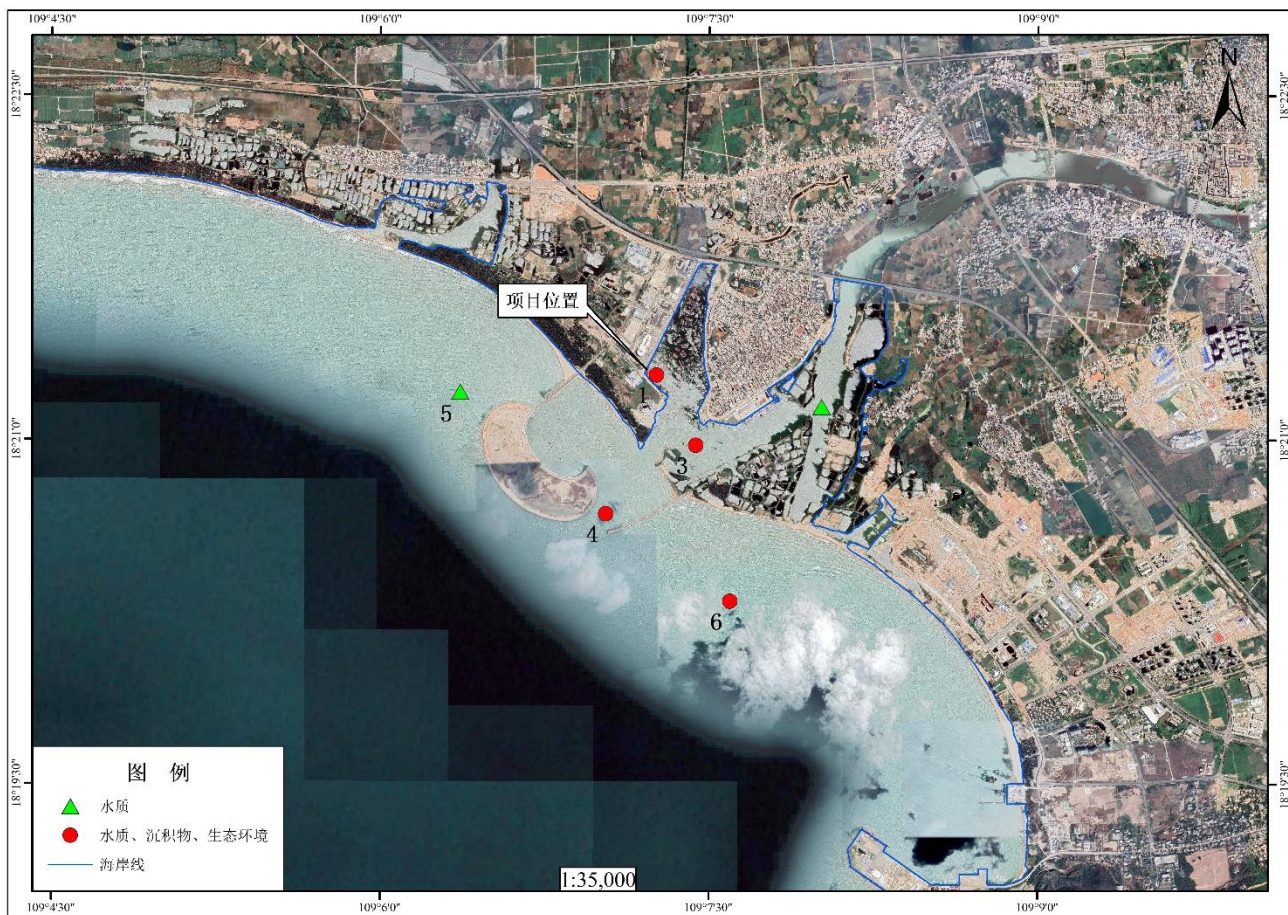


图 7.2-1 跟踪监测站位图

(2) 监测内容

水质环境：DO、COD、磷酸盐、无机氮、石油类、Cu、Pb、Zn、Cd。

沉积物环境：油类、有机碳、Cu、Pb、Zn、Cd。

海洋生态环境：底栖生物、浮游动物、浮游植物。

水深地形监测：项目区水深地形。

(3) 监测频率

水质、沉积物：每年进行一次监测；

海洋生态环境：每两年进行一次监测；

水深地形：每年进行一次监测，泄洪后监测一次。

7.3 生态建设方案可行性论证

7.3.1 污染物排放与控制可行性分析

本项目为渔业基础设施用海，施工期桩基工程和浮桥铺设产生的悬浮物增量较小，扩散时

间短，对海洋环境的影响较小，施工人员产生的污染物均得到有效处理，不直接向海域排放；运营期主要是游客产生的生活垃圾和生活污水，禁止游客在项目区域产生生活垃圾和生活污水，引导其到后方综合楼内域解决需求。

因此，本项目的污染物排放与控制是可行的。

7.3.2 长期监测与评估可行性分析

本项目为渔业基础设施用海，在海上建设永久性透水构筑物，主要开展海上休闲渔业活动，为了解项目运营对环境产生的影响，根据《建设项目海洋环境影响跟踪监测技术规程》中关于海水水质和生物监测的要求，制定的长期监测计划，共布设 6 个监测站位。其中，水质监测站位 6 个，生态监测站位 4 个。站点布设可以覆盖项目涉及的海域，检查内容满足《建设项目海洋环境影响跟踪监测技术规程》的要求。

7.4 生态建设监管措施与建议

建议拟申请用海主体在完成本项目生态建设的同时，密切配合海南省三亚市的生态建设工作，保障项目用海区域生态建设的各项措施协调统一。

第十五条规定：“申办水上旅游项目还应当按照《中华人民共和国反恐怖主义法》《企事业单位内部治安保卫条例》规范配备保安等内部保卫力量，配齐符合公安机关规定的反暴恐和应急处突相关器械和防护装备等。”

第十七条规定：“水上旅游项目从业人员应当持有合法身份证明和有效健康证明，以及船员适任证、驾驶员适任证、等境内外权威机构颁发并达到相关工作岗位要求等级的从业资格证书或技能证书。

对于目前无法确定资格证书的水上旅游新业态项目，水上旅游项目经营者应建立项目操作人员培训机制，操作人员通过经营人或设施生产厂家进行上岗前培训并经考核取得合格证后方可上岗。”

根据以上规定，拟申请用海主体应按规定配备保安、防爆器械等，水上项目从业人员必须取得相应的资格证书后方可上岗，拟申请用海主体须将相关执照等挂置在醒目位置。

除此之外，《办法》中对于水上旅游项目还做出了其他相关规定，建议拟申请用海主体严格执行《办法》中的规定。

8 海域使用对策措施

8.1 区划实施对策措施

海洋功能区划是根据海洋不同区域的自然资源条件、环境状况和地理区位，结合海洋开发利用现状和社会经济发展要求等，所划定的具有特定主导功能、有利于资源合理开发利用、能够发挥最佳效益的区域，遵循着六大区划原则。同样，其管理也遵循着相应的原则，即统筹兼顾突出主导功能的原则、备择性原则、可行性原则等。

海洋功能区划是海域使用管理的科学依据，是实现海域合理开发和可持续利用的重要途径。海洋功能区划一经批准，就具有法定效力，必须严格执行。海洋功能区划管理主要包括：海洋功能区划四级编制管理；海洋功能区划两级审批管理；海洋功能区划实施情况的跟踪、评价和监督管理；海域使用规划和重点海域使用调整计划的编制、审批和实施；协调相关区划、规划与海洋功能区划的关系，参与其他相关部门区划、规划的编制和审查。

应加强海洋功能区划管理，严格控制违章用海和超范围用海，拟申请用海主体应严格遵守海洋主管部门已颁布的相关管理规定，提高合理、安全用海意识，预防突发事件的发生，避免和减少对其它功能区海域的不利影响。本着“以防为主、综合治理、以管促制、管治结合”的原则，以环境科学的理论为基础，用技术的、经济的、法律的、教育和行政的手段对建设项目进行科学的环境管理。在发展经济的同时，做好环境管理工作，协调好社会经济发展与环境保护之间的关系，促进社会可持续发展，从而达到经济效益、社会效益和环境效益的统一。

拟申请用海主体在工程建设和海域使用中应严格执行海洋功能区划，不得从事与海洋功能区划不相符的开发活动。

8.2 开发协调对策措施

（1）本项目位于中心渔港范围内，项目建设会增加河口处出行的难度，因此需要建设单位提前进行内部协调，在出行前进行统一调度。

（2）项目拟申请用海主体应认真落实环保、旅游、海洋等行政主管部门提出的项目建设各项管理要求，尽量避免对周边其它项目的影响。

（3）项目所在海域属于海南省三亚市管辖，建议拟申请用海主体做好与行政主管部门的协调工作，并按行政主管部门要求完成用海申报工作。

8.3 风险防范对策措施

项目用海区域突发的风暴潮可能对本项目的安全有较大影响,对此应给予高度重视加强预报预警工作,并制定以下的对策措施:

(1) 拟申请用海主体应制定热带气旋应急预案,并严格按照预案各项措施执行。

(2) 热带气旋来临前,应急抢险防护领导将组织有关部门对项目区设备处置和抢险救助工作情况进行督查。

(3) 当热带气旋北上中心位置进入三亚崖州区,并可能对当地产生较大影响时,各部门的防热带气旋工作应立即进入戒备状态,主要领导要迅速进入防热带气旋工作岗位,相关设备必须处在备战状态。要严格 24 小时值班制度和大风天气领导带班制度,认真收听天气预报,掌握台风变化动态,及时传递风情信息,确保通讯畅通。

(4) 热带气旋来临,各部门要加强值班,及时汇报有关情况,不得出现断岗和脱岗现象。重点部位要重点巡视,发现问题要立即上报。

(5) 热带气旋过后,应立即组织力量修复作业区设施和设备,及时恢复生产。同时,立即组织有关人员进行事故调查和善后处理工作,并尽快将损失情况和事故调查处理情况及时上报。

(6) 加强对相关管理人员的宣传、教育、培训,定期进行热带气旋应急演练。

8.4 监督管理对策措施

实施海域使用监控与管理旨在实现海域资源的合理开发利用,维护海域国家所有权和海域使用权人的合法权力,建立“有序、有度、有偿”的海域使用新秩序,实现海洋生态环境和海域资源的可持续利用。

(1) 海域使用面积跟踪和监控

拟申请用海主体要确实按照批准的用海面积使用海域,并接受海洋行政主管部门对所使用的海域面积进行跟踪和监控,严禁超范围用海和随意改变用海活动范围。制订具体的海域使用监控计划,纳入海域使用动态监测管理系统进行管理。

(2) 海域使用用途的跟踪和监控

拟申请用海主体不得擅自改变经批准的海域用途,确需改变的,应当在符合海洋功能区划的前提下,报原批准用海的人民政府批准。海洋行政主管部门应对本项目海域使用的性质进行监督检查。

（3）海域使用期限的管理

拟申请用海主体应严格遵守海域使用期限，本项目申请用海期限为 25 年，25 年用海期满后仍须继续用海的情况下，必须于期满前两个月向原批准用海的人民政府申请续期，获得批准后方可继续用海。

（4）船只动态监管

拟申请用海主体应加强船只动态管理，尤其加强渔船对港口航运区及渔船进出港航道的影响。

9 结论与建议

9.1 结论

9.1.1 项目用海基本情况

三亚崖州中心渔港休闲渔业码头工程项目位于海南岛三亚市崖州区崖州湾中心渔港内。本项目拟申请总用海面积为 0.3326hm^2 ，用海类型为渔业基础设施用海，用海方式为透水构筑物。项目占用人工岸线 117 米。

9.1.2 项目用海必要性结论

项目用海既可以满足产业规划发展的需求，又可以保护海洋资源，发展绿色经济。因此，项目用海是必要的。

9.1.3 项目用海资源环境影响分析结论

本项目用海方式为透水构筑物，桩基建设后虽然局部改变了原有水域的流场，但是流场变化较小，基本不超过 1cm/s ，对水域流速、潮位的影响仅限于休闲渔业码头附近，基本不会对海水起阻挡作用，项目实施基本不会对海洋水文动力环境和冲淤环境产生不利影响；

项目施工期和运营期所产生的固废及污水均妥善处理，不外排，因此项目用海对海水水质及海洋沉积物产生影响较小。

根据现状调查报告，项目区域内无珊瑚礁存在，由于本项目运营期污染物妥善处置不排海，且不会对海洋水文动力产生不利影响，因此不会对珊瑚礁资源产生影响。

9.1.4 海域开发利用协调分析结论

本项目利益相关者为三亚市崖州中心渔港项目，由于三亚市崖州中心渔港项目的海域使用权人与本项目的海域申请单位均为三亚崖州港湾投资有限公司，因此可以通过中心渔港进行统一调度，合理安排休闲渔船靠泊、进出港，以减少休闲渔船与其他船舶发生的安全风险。

9.1.5 项目用海与海洋功能区划及相关规划符合性分析结论

本项目建设符合《三亚市总体规划（空间类 2015-2030）》《海南省主体功能区规划》《海南省海洋生态保护红线》《海南省海洋环境保护规划（2011-2020 年）》《三亚市崖州湾总体规划（2017-2035）》以及《产业结构调整目录（2019 年本）》（2021 年修正）等相关规划。

9.1.6 项目用海合理性分析结论

本项目用海方式为构筑物中的透水构筑物，用海类型为渔业基础设施用海，拟申请用海面积为 0.3326 公顷。项目所在区域具有优越的地理位置，区位条件优越、社会条件良好，用海方式和平面布置科学、合理，面积量算符合《海籍调查规范》，申请用海期限符合《中华人民共和国海域使用管理法》等相关规定。

9.1.7 项目用海可行性结论

项目用海既可以满足产业规划发展的发展需求，又可以保护海洋资源，发展绿色经济，是转变传统渔业发展模式，解决渔民转业问题，寻求新的发展空间的需要。

本项目建设与周边用海活动相适应。拟申请用海总面积为 0.3326 公顷，申请用海期限 25 年。项目用海对周边海域生态、资源、环境的影响可以接受。项目用海符合《三亚市总体规划（空间类 2015-2030）》及相关规划。项目用海选址、用海方式、平面布置、用海面积和用海期限合理。

综上，在拟申请用海主体切实落实本论证报告提出的海域使用实施对策措施、风险防范对策措施等前提下，从海域使用角度考虑，该项目用海是可行的。

现场踏勘记录表

现场踏勘记录表

项目名称	三亚崖州中心渔港休闲渔业码头工程项目		
勘察人员	陈添、刘世强	勘察责任单位	青岛卓建海洋工程勘测技术有限公司
勘察时间	2023年4月7日	勘察地点	三亚市崖州区崖州中心渔港内
勘察仪器	海星达iRTK4、大疆Mavic 2、手机*		
勘察内容 简述			
			
项目负责人	陈添	技术负责人	于凌奇