编号: PH-LZ-2022-36



温州蓝色海湾生态建设项目环岛西片(西山头、王山头)沙滩建设工程

海域使用论证报告书

(公示稿)

浙江潽海环境科技有限公司 二〇二三年一月

目录

1	概	[迷	1
	1.1 1.2 1.3 1.4	论证工作由来	3 6
2			
	2.1 2.2 2.3 2.4 2.5	用海项目建设内容平面布置和主要结构、尺度主要施工工艺与方法项目申请用海情况	10 33 45
3	项	[目所在海域概况	56
	3.1 3.2 3.3 3.4	自然环境概况 海洋生态概况自然资源概况 开发利用现状	60
4	项	[目用海资源环境影响分析	83
	4.1 4.2 4.3 4.4	项目用海环境影响分析	112 115
5	海	·域开发利用协调分析	124
	5.15.25.35.4	项目用海对海域开发活动的影响利益相关者界定相关利益协调分析	127
6	项	[目用海与海洋功能区划及相关规划符合性分析	134
	6.1 6.2	项目用海与海洋功能区划符合性分析	
7	项	[目用海合理性分析	158
	7.1 7.2 7.3 7.4	用海选址合理性分析用海方式和平面布置合理性分析用海面积合理性分析用海面积合理性分析用海期限合理性分析	160 164
8	海	域使用对策措施	176
	8.1 8.2	区划实施对策措施开发协调对策措施	

8.3	风险防范对策措施及应急预案	178
8.4	监督管理对策措施	182
9 生	态用海综合论证	186
9.1	产业准入	186
9.2	区域限制	186
9.3	岸线控制	187
9.4	面积管控	
9.5	设计优化	
9.6	生态建设	187
9.7	评估监测	
10 结	论与建议	190
10.1	结论	190
10.2	建议	195

1 概述

1.1 论证工作由来

从 2016 年起,我国开始部署蓝色海湾整治行动,作为全国首批 8 个试点区域之一,温州市洞头区针对陆源污染严重、滨海湿地面积缩减、自然岸线减少、海岛岛体受损等问题,开展实施海洋环境综合治理、沙滩整治修复和生态廊道建设等 3 大工程,生态文明效应不断放大,经济社会效益明显。

2019年,洞头再次入围国家"蓝色海湾"项目,争取到 2.26 亿元资金,是全国唯一一个连续两次获得中央蓝色海湾整治项目奖励支持的区(县)。温州市蓝色海湾整治行动项目主要实施海岸带、滨海湿地和海岛海域生态修复等 3 大工程,重点突出"破堤通海、生态海堤、十里湿地、退养还海",将通过实施一系列生态化修复工程,进一步呈现"水清、岸绿、滩净、湾美、物丰、人和"的新景象,打造生态健康、环境优美、人岛和谐、监管有效的生态岛礁,加快建设"海上花园"。其中海岸带生态修复工程主要包括洞头北岙堤坝生态化建设工程、状元岙南片堤坝生态化建设工程、330国道霓屿北面堤坝生态化建设工程、元觉花岗岸线整治修复工程、环岛西片沙滩修复工程、青山岛沙滩修复工程等6大子项目,西山头、王山头沙滩建设工程即为环岛西片沙滩修复工程(图 1.1-1)。

2020 年 6 月,温州蓝色海湾生态建设项目环岛西片(西山头、王山头)沙滩建设工程初步设计获得了温州市洞头区发展和改革局的批复(附件 1),包括西山头、王山头沙滩建设工程两部分: 1)西山头沙滩位于大三盘岛南侧,三盘大桥东侧,整治岸线长度 188.9m,沙滩修复面积 1.67 万 m²,平均干滩宽度 31.2m,干滩高程 3.5m,主要建设内容包括滩面垃圾清除 3635.0m²、滩面块石与碎石整理 363.5m³、实际回填沙量 53034m³,新建抛石堤 1 条,堤长 52m,堤顶宽 2m,堤顶高程由岸向海 2.0~0.0m,堤身抛石量 9095m³;2)王山头沙滩位于洞头岛北部,洞头北岙堤坝西侧,环岛西片堤坝东侧,整治岸线长度 190.0m,沙滩修复面积 1.19 万 m²,平均干滩宽度 13.1m,干滩高程 4.0~3.6m,主要建设内容包括滩面垃圾清除 2560.1m²、滩面块石与碎石整理 383.4 m³、实际回填沙量 23324m³,新建拦沙堤 1 条,堤长 100m,堤顶宽 4.1m,堤顶高程由岸向海 4.6~2.8m,堤身抛石量 25330m³。项目总投资概算 3242.83 万元。项目在西山头、

王山头原有沙滩的基础上,通过沙滩清理和新沙铺设修复受损岸线,恢复沙滩景观功能,提升景观、改善视觉效果,营造具有吸引力、可供休闲的海岸带,进而推进洞头海洋生态文明建设,保护和改善海洋环境。

根据《中华人民共和国海域使用管理法》的有关规定,海域属国家所有,任何单位和个人在中华人民共和国内水、领海持续使用特定海域 3 个月以上的排他性用海活动,建设单位应向政府相关行政主管部门申请海域使用权,同时提交海域使用论证材料等文件。西山头、王山头沙滩修复过程中通过对原有沙滩清理和新沙铺设修复受损岸线,恢复沙滩景观功能,修复后的沙滩不需要确权,但是沙滩修复过程中需要新建西山头抛石堤 52m、王山头拦沙堤 100m,进行拦沙固滩,为排他性用海活动,需要申请海域使用权,应编写海域使用论证报告,受温州市洞头城市发展有限公司的委托,浙江潽海环境科技有限公司(以下简称"我公司")承担了该项目的海域使用论证工作(附件 2)。

根据浙海渔发〔2017〕3号文件精神,符合《用海审批目录》的项目用海可以由建设单位或个人提出申请,经自然资源行政主管部门审核后逐级报有审批权的人民政府审批。西山头、王山头沙滩建设工程属于《用海审批目录》中的第五类——"海洋与渔业基础设施用海",第十七项第5款——"海域(岸)生态整治修复工程"(附件3),因此,本项目可以通过用海审批的形式申请获得海域使用权。

我公司接受委托后,项目组根据项目用海性质、规模和特点,对项目所在海域进行了现场踏勘、收集了有关基础资料,并进行了用海区域附近地形、地质、地貌、海洋环境及海洋资源开发、相关涉海规划等资料的调研,同时向当地自然资源行政主管部门汇报和征询了意见,在此基础上,参照《海域使用论证技术导则》(国海发〔2010〕22 号,以下简称"导则")的有关要求,编制完成了《温州蓝色海湾生态建设项目环岛西片(西山头、王山头)沙滩建设工程海域使用论证报告书(送审稿)》,敬请审查。

说明:本报告如未特别说明,高程均为 1985 国家高程基准(二期),坐标系均为 CGCS2000 坐标系,中央子午线 121°E,投影方式为高斯-克吕格投影。

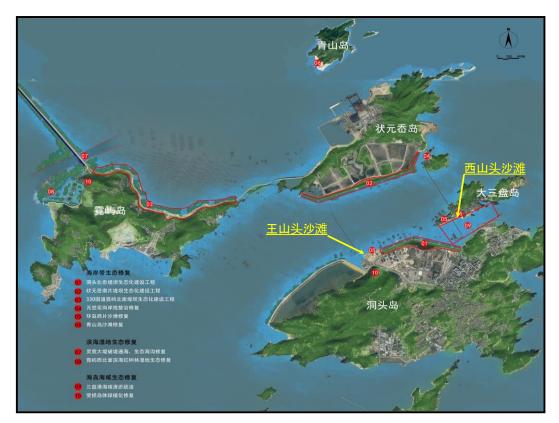


图 1.1-1 温州蓝色海湾生态建设项目分布图

1.2 论证依据

1.2.1 法律法规

- 1) 《中华人民共和国海域使用管理法》(2002年1月):
- 2) 《中华人民共和国海洋环境保护法》(2017年11月修订);
- 3) 《中华人民共和国渔业法》(2013年12月修正);
- 4) 《中华人民共和国港口法》(2018年12月修正);
- 5) 《中华人民共和国海上交通安全法》(2021年4月修订);
- 6) 《防治船舶污染海洋环境管理条例》(2018年3月修正);
- 7) 《防治海洋工程建设项目污染损害海洋环境管理条例》(2018年3月修正):
- 8) 《浙江省海域使用管理条例》(2017年9月修正);
- 9) 《浙江省海洋环境保护条例》(2017年9月修正);
- 10) 《中华人民共和国水上水下作业和活动通航安全管理规定》(2021年9月);
- 11) 《中华人民共和国船舶及其有关作业活动污染海洋环境防治管理规定》 (2017年5月修正);

- 12) 《海域使用权管理规定》(国家海洋局,2007年1月);
- 13) 《海域使用论证管理规定》(国家海洋局,2018年1月);
- 14) 《海岸线保护与利用管理办法》(2017年3月);
- 15) 《浙江省海域使用论证管理办法》(2006年9月);
- 16) 《浙江省海域使用权申请审批暂行办法》(浙海渔发〔2013〕8号):
- 17) 《国家海洋局关于进一步规范海域使用论证管理工作的意见》(国海规范(2016)10号);
- 18) 《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);
- 19) 《浙江省自然资源厅关于规范海域使用申请审批管理的通知》(浙自然资规〔2018〕2号);
- 20) 《浙江省海洋与渔业局关于印发《用海审批目录》的通知》(浙海渔发〔2017〕3号〕
- 21) 《自然资源部关于浙江省(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》(自然资办函(2022)2080号);
- 22) 《关于全国海域使用论证信用平台有关事宜的公告》(自然资源部, 2021年1月)。

1.2.2 技术标准和规范

1.2.2.1 技术标准

- 1) 《海水水质标准》(GB3097-1997);
- 2) 《海洋沉积物质量》(GB18668-2002):
- 3) 《污水综合排放标准》(GB8978-1996);
- 4) 《海洋生物质量》(GB18421-2001);
- 5) 《全国海岸和海涂资源综合调查简明规程》;
- 6) 《第二次全国海洋污染基线调查技术规程(第二分册)》。

1.2.2.2 规范

- 1) 《海域使用分类》(HY/T123-2009);
- 2) 《海域使用论证技术导则》(国海发(2010) 22 号);
- 3) 《海洋工程环境影响评价技术导则》(GB/T19485-2014);
- 4) 《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》(SC/T9110-2007);

- 5) 《海籍调查规范》(HY/T124-2009);
- 6) 《海洋调查规范》(GB/T12763-2007);
- 7) 《海洋监测规范》(GB17378-2007);
- 8) 《海域使用面积测量规范》(HY070-2003);
- 9) 《宗海图编绘技术规范》(HY/T251-2018);
- 10) 《全球定位系统实时动态测量(RTK)技术规范》(CH/T2009-2010)。

1.2.3 功能区划与相关规划

- 1) 《浙江省海洋功能区划(2011-2020年)》(2018年9月修订);
- 2) 《浙江省海洋主体功能区规划》(浙政函〔2017〕38号);
- 3) 《浙江省海岸线保护与利用规划(2016-2020年)》(浙海渔规〔2017〕14号);
- 4) 《浙江省海岛保护规划(2017-2022年)》(2018年9月):
- 5) 《浙江省海洋生态红线划定方案》(浙政办发〔2017〕103号);
- 6) 《浙江省海洋生态环境保护"十四五"规划》(2021年5月);
- 7) 《浙江省海洋经济发展"十四五"规划》(2021年5月):
- 8) 《瓯洞一体化发展战略》;
- 9) 《温州市蓝色海湾整治行动方案》。

1.2.4 项目基础资料

- 1) 项目初步设计批复文件:
- 2) 《温州蓝色海湾生态建设项目前期论证及可研设计-海岸带生态修复工程-西山头、王山头人工沙滩建设工程》(自然资源部第二海洋研究所、杭州国海海洋工程勘测设计研究院,2020年5月);
- 3) 《温州市洞头区西山头沙滩建设工程施工图设计》(自然资源部第二海 洋研究所、杭州国海海洋工程勘测设计研究院,2020年10月);
- 4) 《温州市洞头区王山头沙滩建设工程施工图设计》(自然资源部第二海 洋研究所、杭州国海海洋工程勘测设计研究院,2020年10月);
- 5) 《温州蓝色海湾生态建设项目环岛西片(王山头、西山头)沙滩建设工程环境影响报告表》(自然资源部第二海洋研究所,2020年9月);
- 6) 建设单位提供的项目有关资料;
- 7) 海域使用论证报告技术咨询合同书。

1.3 论证工作等级和范围

1.3.1 论证工作等级

本用海项目位于洞头岛环岛西片海域,工程建设内容中西山头抛石堤(长度52m,用海面积0.3433公顷)、王山头拦沙堤(长度100m,用海面积1.2470公顷)等涉海构筑物涉及的用海方式均为"非透水构筑物用海",参照导则中关于海域使用论证等级的判据,确定本用海项目的海域使用论证等级为二级,具体见表1.3-1。

用	海方式	用海规模	所在海域特征	论证等级
非透水	参照判据	构筑物总长度≤250m; 用海面积≤5 公顷 所有海域		
构筑物 用海	工程特征	总长度为: 52m+100m=152m; 总用海面积为: 0.3433 公顷 +1.2740公顷=1.6173公顷	洞头环岛西片 海域	=

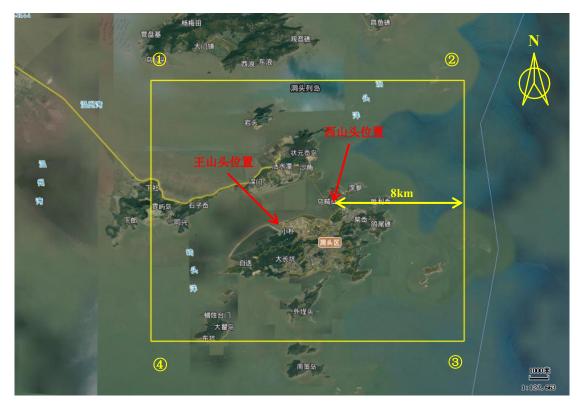
表 1.3-1 海域使用论证等级判据及结果一览表

1.3.2 论证范围

根据导则要求,一般情况下,二级论证的范围以项目用海外缘线为起点向外扩展 8km。考虑到本项目自身的用海情况、所在海域特征及周边海域开发利用现状等因素,并覆盖了项目用海可能影响到的全部区域,最终确定本次海域使用论证的范围见图 1.3-1。论证海域面积约 264.12km²,论证范围四至坐标见表 1.3-2。

序号	坐林	$\overline{\Phi}$
一	经度(E)	纬度 (N)
1	121°02'38.57"	27°56'16.11"
2	121°14'04.53"	27°56'16.11"
3	121°14'04.53"	27°46'45.10"
4	121°02'38.57"	27°46'45.10"

表 1.3-2 海域使用论证范围四至坐标表



注:论证范围的内边界线为自然或人工海岸线。

图 1.3-1 海域使用论证范围示意图

1.4 论证重点

本项目用海类型为"旅游娱乐用海"中的"旅游基础设施用海",参照导则中表 D.1 的有关要求,并结合项目用海具体情况、海域资源生态现状、海域开发利用现状等,确定本用海项目海域使用论证重点为:

- (1) 项目用海选址(线)合理性(7.1节);
- (2) 项目用海方式和布置合理性(7.2节);
- (3) 项目用海面积合理性 (7.3节):
- (4) 项目用海资源环境影响(第4章)。

2 项目用海基本情况

2.1 用海项目建设内容

2.1.1 项目名称、性质、申请人、投资

项目名称:温州蓝色海湾生态建设项目环岛西片(西山头、王山头)沙滩建设工程。

项目性质:新建。

申请人(投资主体):温州市洞头城市发展有限公司。

项目总投资: 3242.83 万元。

2.1.2 地理位置

温州市洞头区位于浙江省东南沿海,东临东海,南与瑞安市的北麂、北龙乡隔海相望,西与龙湾区隔海相对,北与乐清市、玉环市隔海相邻,距温州市市区仅 53km,地理坐标介于东经 120°59′45″~121°15′58″,北纬 27°41′19″~28°01′10″之间。洞头是我国 14 个海岛区(县)之一,是温州唯一的海岛区,拥有大小岛屿 104 个,是全国唯一以区县命名的 4A 级风景名胜区,素有"百岛洞头"的美称。

本项目包括西山头、王山头沙滩建设工程两部分,其中西山头沙滩建设工程 位于大三盘岛南侧,三盘大桥东侧,地理坐标 121°09'11.476"E、27°51'45.055"N,北面靠山,南面邻水,东西两侧有凸出向海的岸线和码头遮蔽;王山头沙滩建设工程位于洞头岛北部,洞头北岙堤坝西侧,环岛西片堤坝东侧,地理坐标 121°07'25.301"E、27°51'11.214"N,附近建有同心公园。

项目地理位置见图组 2.1-1。

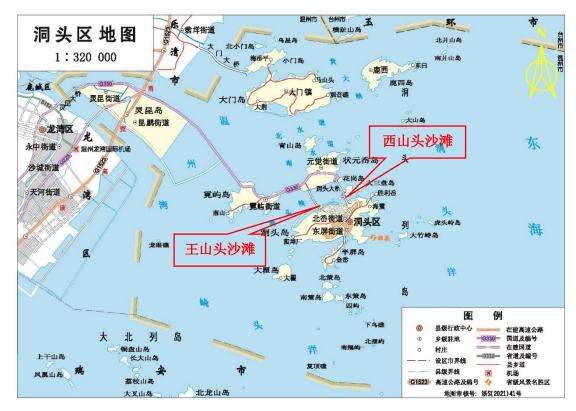


图 2.1-1a 项目地理位置示意图(大范围)



图 2.1-1b 项目地理位置示意图(小范围)

2.1.3 建设内容和规模

本项目建设内容包括西山头、王山头沙滩建设工程两部分,其中西山头沙滩建设工程主要涉及修复沙滩面积 1.67 万 m²、修筑抛石堤长 52m、改造排水管涵长 231m(不涉及海域使用)等建设内容;王山头沙滩建设工程主要涉及修复沙滩面积 1.19 万 m²、修筑拦沙堤长 100m 等建设内容,有关项目建设内容和规模情况统计分别见表 2.1-1 和表 2.1-2。

表 2.1-1 西山头沙滩建设工程建设内容和规模一览表

项目内容与名称			建设规模、主要尺度与工程量等
	1	沙滩	整治岸线长度 188.9m, 沙滩修复面积 1.67 万m ² , 平均干滩宽度 31.2m, 干滩高程 3.5m
沙滩修复	2	滩面垃圾清除	3635.0m ²
工程	3	滩面块石与碎 石整理	363.5m ³
	4	实际回填沙量	53034m ³
抛石堤工程	1	抛石堤	新建抛石堤1条,堤长52m,堤顶宽2m,堤顶 高程由岸向海2.0~0.0m,堤身抛石量9095m³
排水管涵 改造工程 (不涉及海 域使用)	1	排水管涵	排水管涵改造长度 231m,覆沙厚底>0.7m,设置检查井、雨水口各7座,钢制拍门2座

表 2.1-2 王山头沙滩建设工程建设内容和规模一览表

项目内容与名称			建设规模、主要尺度与工程量等	
	1	沙滩	整治岸线长度 190.0m, 沙滩修复面积 1.19 万m ² , 平均干滩宽度 13.1m, 干滩高程 4.0~3.6m	
沙滩修复	2	滩面垃圾清除	2560.1m ²	
工程	3	滩面块石与碎 石整理	383.4m ³	
	4	实际回填沙量	23324m³	
拦沙堤工程	1	拦沙堤	新建拦沙堤 1 条, 堤长 100m, 堤顶宽 4.1m, 堤顶高程由岸向海 4.6~2.8m, 堤身抛石量 25330m ³	

2.2 平面布置和主要结构、尺度

2.2.1 总平面布置

2.2.1.1 项目功能定位

考虑到洞头区海岸环境实际情况,本项目在原有沙滩的基础上,通过沙滩 清理和新沙铺设修复受损岸线,恢复沙滩景观功能,提升景观、改善视觉效果, 营造具有吸引力、可供休闲的海岸带,进而推进洞头海洋生态文明建设,保护 和改善海洋环境。

2.2.1.2 工程总平面布置方案

(1) 西山头沙滩建设工程

西山头沙滩修复项目修复岸线长度 188.9m,沙滩修复面积 1.67 万 m²,修筑 抛石堤长 52m,改造排水管涵长 231m。

①沙滩修复工程

工程场地现状为沙滩,干滩宽度约 3m,其他区域为砾石。沙滩岸线修复长

度 188.9m, 朝向 SSW 向,呈内凹弧布置,形态上与天然岸线一致。考虑到西山头现状岸线高程及西侧码头高程,西山头沙滩外滩肩线(滩肩外缘线)高程设置为 3.0~2.7m,后缘滩肩顶面高程设置为 3.5m,滩肩由陆向海为 1:60 的缓坡形式。沙滩外滩肩线长度 188.9m,平均干滩宽度 31.2m。由外滩肩开始,以 1:15 的下坡比自然过渡到原有滩面处。施工后形成干滩面积 0.59 万 m²,滩面面积 1.08 万 m²,沙滩总面积 1.67 万 m²,实际回填沙量为 53034m³。

②抛石堤工程

为了维持养护、修复沙滩形态,在工程区东南侧堆积一条垂直于海岸长52m的抛石堤,堤顶高程由岸向海为2.0~0.0m,堤顶宽2m,断面采用坡比为1:3的梯形断面。堤身采用碎石抛填,需石方量约9095m³,碎石来源于当地滩面。

③排水管涵改造(不涉及海域使用)

现状海滩存在 2 个雨水排放口,排放管径均为 D1000,为避免排水管破坏滩面及方便后期检修,将现状排放口进行封堵,新建雨水管网全长 231m,自西向东沿三盘公路以北布置,接入最东侧现状雨水排放口,集中收集排放,沿程新增 7 个检查井和 7 个雨水口。排水管涵改造长度为 231m。

西山头沙滩建设工程总体平面布置及抛石堤平面布置分别见图 2.2-1 和图 2.2-2,主要经济技术指标见表 2.2-1。

(2) 王山头沙滩建设工程

王山头沙滩修复项目修复岸线长度 190.0m,沙滩修复面积 1.19 万 m²,修筑 栏沙堤长 100m。

①沙滩修复工程

工程场地西部岸线原有沙滩,东部岸线主要为砾石。沙滩岸线整治修复长度 190.0m,滩肩线朝向 NNE。根据王山头现状岸线高程及设计水位,王山头沙滩外滩肩线 (滩肩外缘线)高程设置为 3.6m,后缘滩肩顶面高程设置为 4.0~3.6m,滩肩由陆向海为 1:35 的缓坡形式。沙滩外滩肩线长度 190.0m,平均干滩宽度 13.1m。由外滩肩开始,以 1:10 的下坡比自然过渡到原有滩面处。施工后形成干滩面积 0.26 万 m²,滩面面积 0.93 万 m²,沙滩总面积 1.19 万 m²,回填沙量为 23324m³。

② 拦沙堤工程

为了维持养护、修复沙滩形态,在工程区东侧构筑一条垂直于海岸长 100m

的拦沙堤,与沙滩西侧人工岬头组合形成静态岬湾,使修复沙滩趋于形成近似 弧形的稳定沙滩岸线。拦沙堤建筑物基础处理及外海护面结构结合 50 年一遇防 (洪)潮标准设计,堤顶宽 4.1m,堤顶高程由岸向海为 4.6~2.8m,拦沙堤采用 斜坡式结构,内外侧坡度 1:3,护面采用厚抛石。

王山头沙滩建设工程总体平面布置及拦沙堤平面布置分别见图 2.2-3 和图 2.2-4,主要经济技术指标见表 2.2-1。

表 2.2-1 工程主要技术经济指标表

	75 H	74 67-	数量	
序号	项目	単位	西山头沙滩	王山头沙滩
1	沙滩面积	万 m ²	1.67	1.19
2	干滩面积	万 m ²	0.59	0.26
3	滩面面积	万 m ²	1.08	0.93
4	沙滩岸线长度	m	188.9	190.0
5	干滩高程	m	3.5	4.0~3.6
6	平均干滩宽度	m	31.2	13.1
7	干滩段坡度	/	1:60	1:35
8	滩面坡度	/	1:15	1:10
9	抛石堤、拦沙堤长度	m	52	100
10	排水管涵改造长度 (不涉及海域使用)	m	231	/

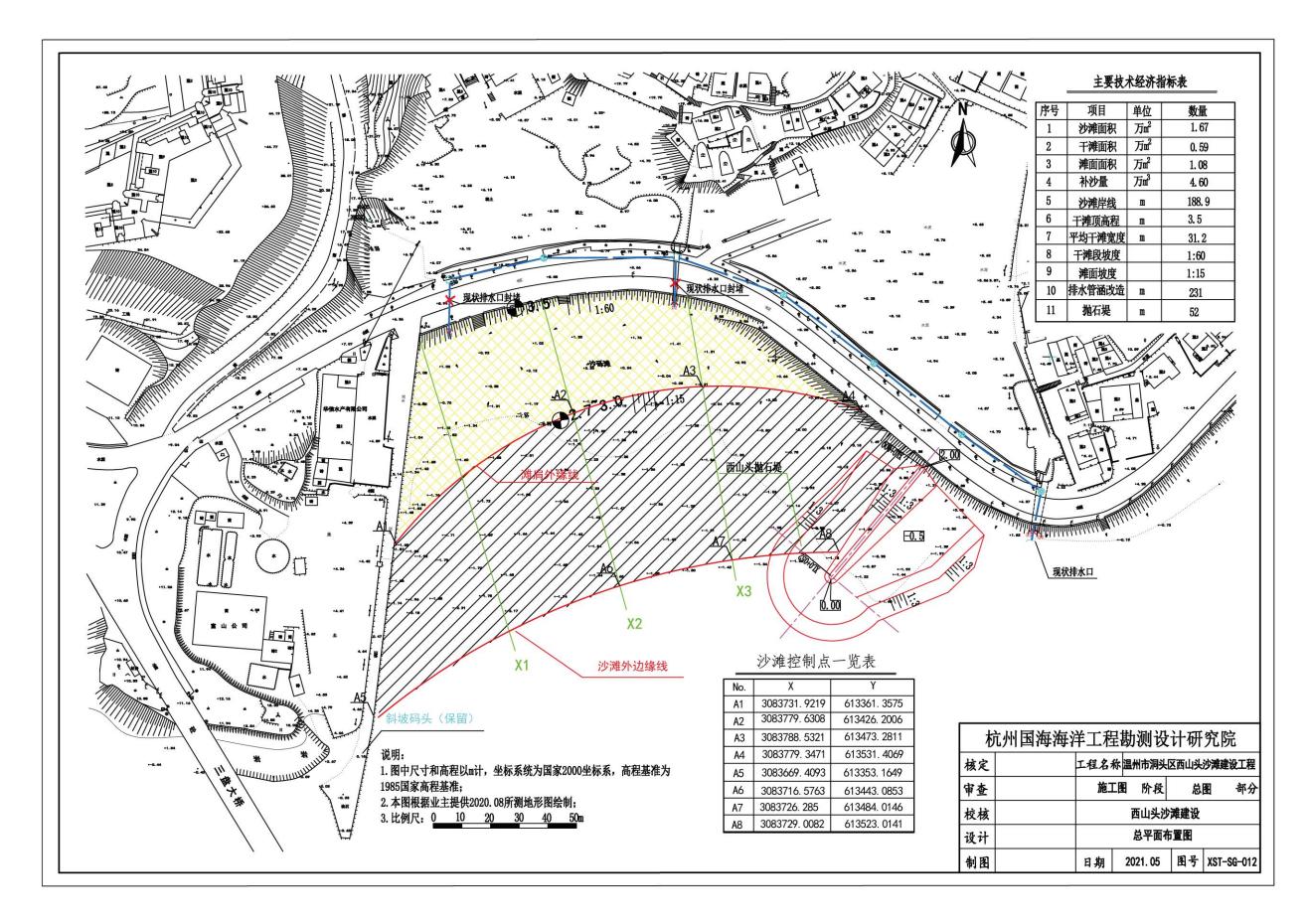


图 2.2-1 西山头沙滩建设工程总体平面布置图

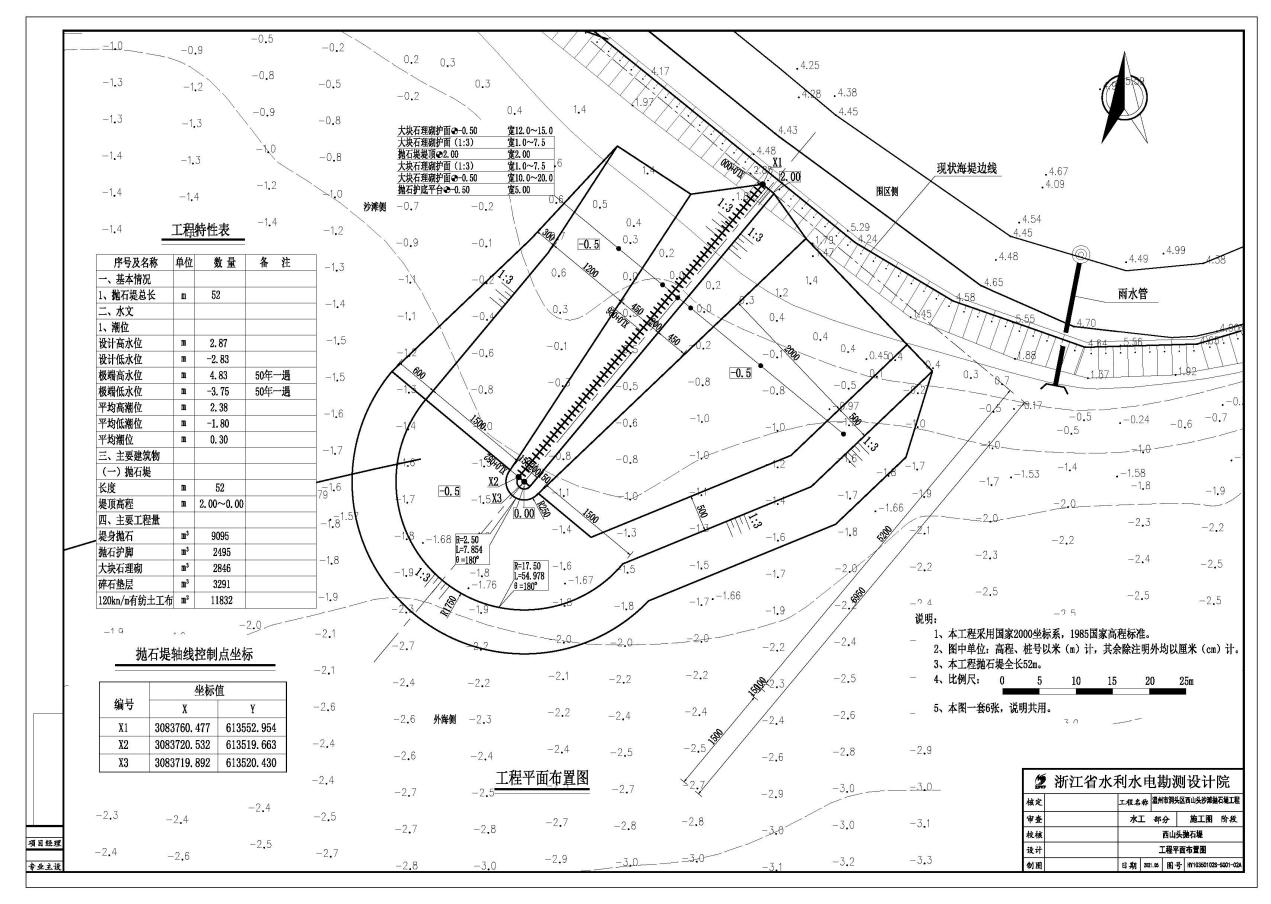


图 2.2-2 西山头沙滩建设工程抛石堤平面布置图

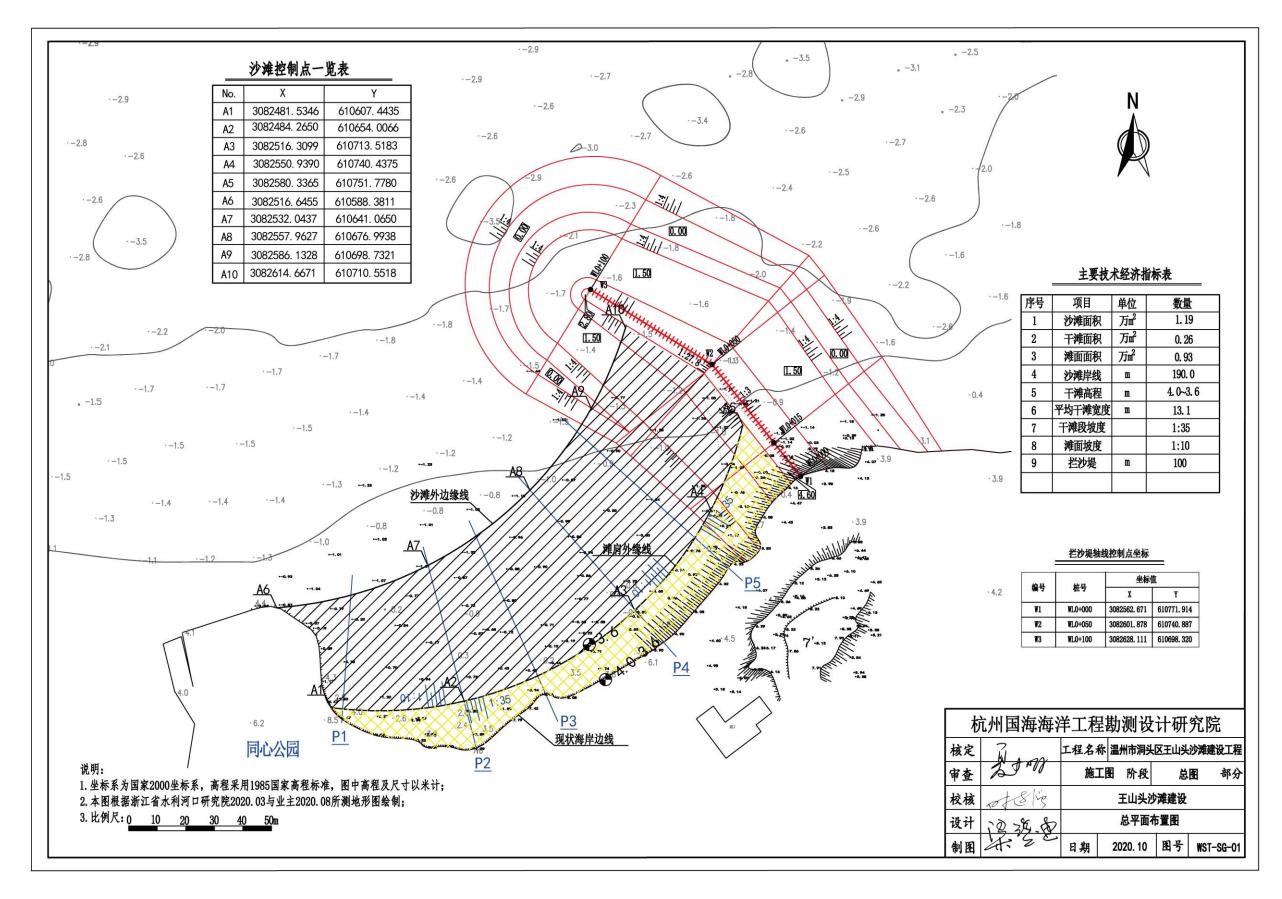


图 2.2-3 王山头沙滩建设工程总体平面布置图

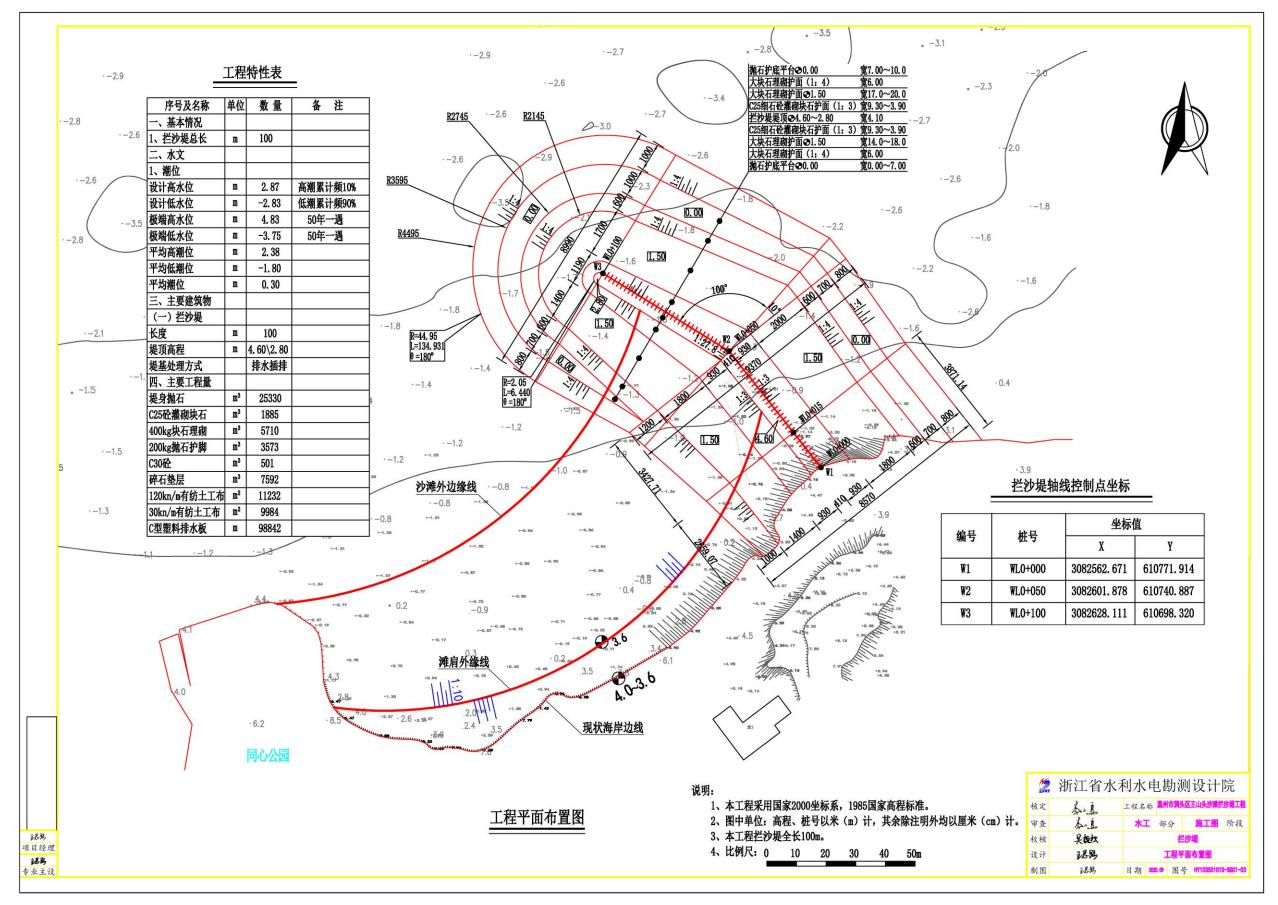


图 2.2-4 王山头沙滩建设工程拦沙堤平面布置图

2.2.2 主要结构、尺度

2.2.2.1 设计条件

(1) 设计水位

最高潮位 4.53m

最低潮位 -3.46m

平均高潮位 2.38m

平均低潮位 -1.80m

平均潮位 0.30m

极端高水位 4.83m(50年一遇)

设计高水位 2.87m(高潮累积频率 10%)

设计低水位 -2.83m (低潮累积频率 90%)

极端低水位 -3.75m (50年一遇)

(2) 设计波浪

西山头沙滩波浪分析点为湾内水深 1.8m 处,王山头沙滩波浪分析点为近岸高程-1m 处。

2.2.2.2 主要结构、尺度

西山头沙滩建设工程主要涉及修复沙滩、抛石堤等涉海构筑物,主要尺度 见表 2.2-2; 王山头沙滩建设工程主要涉及修复沙滩、拦沙堤等涉海构筑物,主 要尺度见表 2.2-3。

表 2.2-2 西山头沙滩涉海构筑物主要尺度表

序号	项目	长度	宽度	高程				
1	1 沙滩 188.9m		平均干滩宽度 31.2m	干滩高程 3.5m				
2	抛石堤	52m	堤顶宽 2m	堤顶高程由岸向海				
		32111		2.0~0.0m				
	表 2.2-3 王山头沙滩涉海构筑物主要尺度表							
序号 项目		长度	宽度	高程				
1	沙滩	190.0m	平均干滩宽度 13.1m	干滩高程 4.0~3.6m				
2	2	堤顶宽 4.1m	堤顶高程由岸向海					
			4.6~2.8m					

(1) 西山头修复沙滩

为确保沙滩修复后具有良好的视觉和触感效果,回填砂主要为海砂,可直接在供应地采购,由海运至施工现场。考虑采用中粗砂,砂粒径介于0.35~0.65mm,回填砂质标准为石英>80%,石英+长石>90%,含泥量<3%。

根据地质勘探成果,西山头沙滩地基土为淤泥,为减小抛沙深陷和加强边坡整体稳定性,在沙滩和泥面间增加 120kN/m 的有纺土工布隔离,约需 12205m²。 考虑到西山头现状岸线高程及西侧码头高程,西山头沙滩外滩肩线(滩肩外缘线)高程设置为 3.0~2.7m,后缘滩肩顶面高程设置为 3.5m,滩肩由陆向海为 1:60 的缓坡形式。沙滩外滩肩线长度 188.9m,平均干滩宽度 31.2m。由外滩肩开始,以 1:15 的下坡比自然过渡到原有滩面处。

西山头沙滩建设工程断面见图 2.2-5。

(2) 西山头抛石堤

西山头抛石堤由 120kN/m 有纺土工布+80cm 厚碎石垫层+120kN/m 有纺土工布+堤身抛石+60~80cm 厚大块石理砌护面等组成,堤长 52m,堤顶高程由岸向海为 2.0~0.0m,堤顶宽 2m,断面采用坡比为 1:3 的梯形断面,堤身采用大块石抛填,经计算需石方量 9095m³。迎海侧设有抛石护脚,顶高程为-0.5m,断面采用坡比为 1:3 的梯形断面,经计算需石方量 2495 m³。

西山头沙滩建设工程抛石堤横断面结构见图 2.2-6,纵断面结构见图 2.2-7。

(3) 王山头修复沙滩

为确保沙滩修复后具有良好的视觉和触感效果,回填砂主要为海砂,可直接在供应地采购,由海运至施工现场。考虑采用中粗砂,砂粒径介于0.25~0.60mm,回填砂质标准为石英>80%,石英+长石>90%,含泥量<3%。根据地质勘探成果,王山头沙滩地基土为淤泥,为减小抛沙深陷和加强边坡整体稳定性,在沙滩和泥面间增加120kN/m的有纺土工布隔离,约需7192m²。根据王山头现状岸线高程及设计水位,王山头沙滩外滩肩线(滩肩外缘线)高程设置为3.6m,后缘滩肩顶面高程设置为4.0~3.6m,滩肩由陆向海为1:35的缓坡形式。沙滩外滩肩线长度190.0m,平均干滩宽度13.1m。由外滩肩开始,以1:10的下坡比自然过渡到原有滩面处。

王山头沙滩建设工程断面见图 2.2-8。

(4) 王山头拦沙堤

王山头拦沙堤由 30kN/m 有纺土工布+80cm 厚碎石垫层+120kN/m 有纺土工布+堤身抛石+大块石理砌护面+C25 细石砼管砌块石护面等组成。拦沙堤建筑物基础处理及外海护面结构结合 50 年一遇防(洪)潮标准设计,堤长 100m,堤顶高程由岸向海为4.6~2.8m,堤顶宽4.1m,采用斜坡式结构,内外侧坡度1:3。

现场淤泥土深厚,地基处理采用 C 型塑料排水板法。堤身采用大块石抛填,经计算需石方量 25330m³。迎海侧设有抛石护脚,顶高程为 0.0m,断面采用坡比为 1:4 的梯形断面,经计算需石方量 3573m³。

王山头沙滩建设工程抛石堤横断面结构见图 2.2-9, 纵断面结构见图 2.2-10。

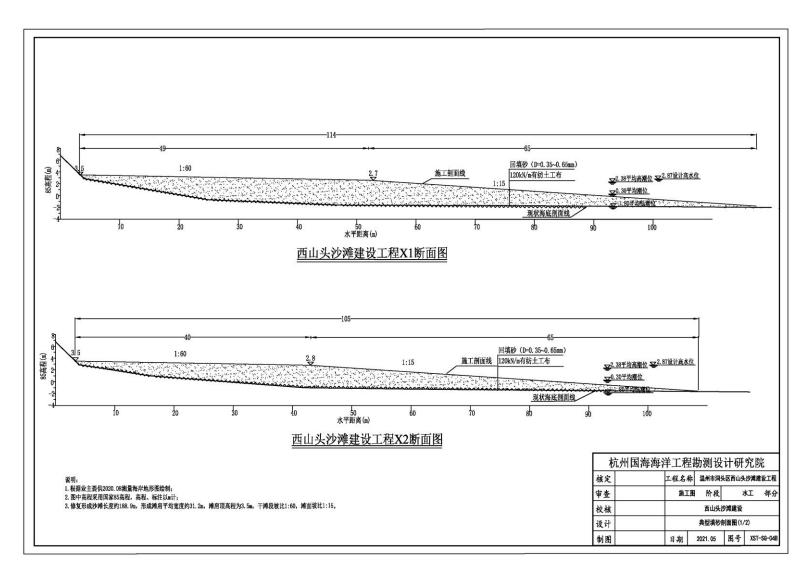


图 2.2-5a 西山头沙滩修复工程 X1、X2 断面图

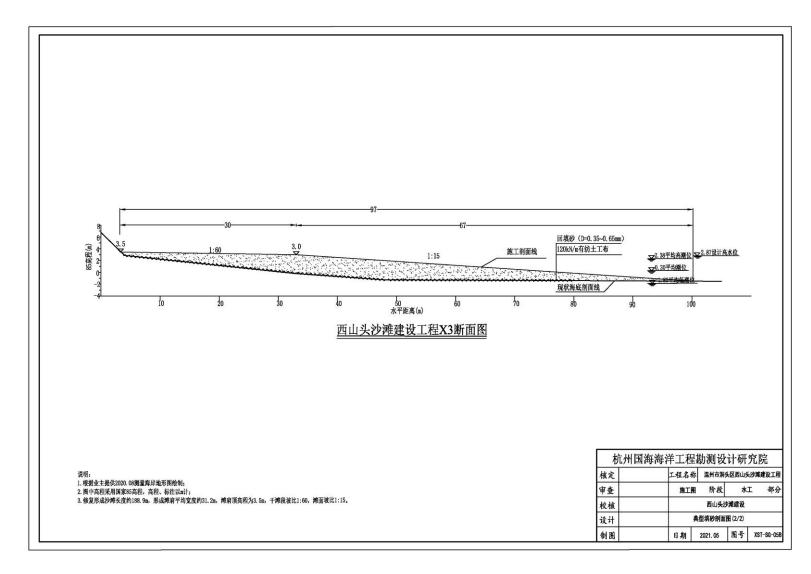


图 2.2-5b 西山头沙滩修复工程 X3 断面图

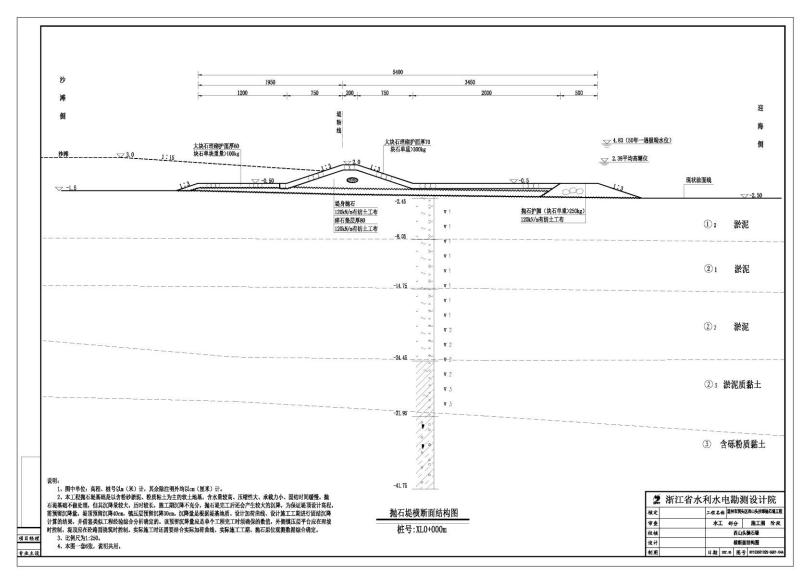


图 2.2-6a 西山头沙滩建设工程抛石堤横断面结构图

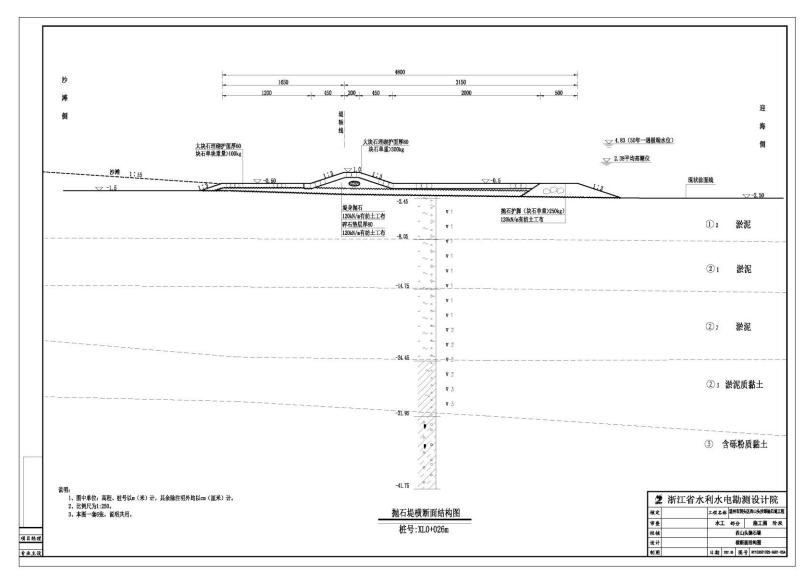


图 2.2-6b 西山头沙滩建设工程抛石堤横断面结构图

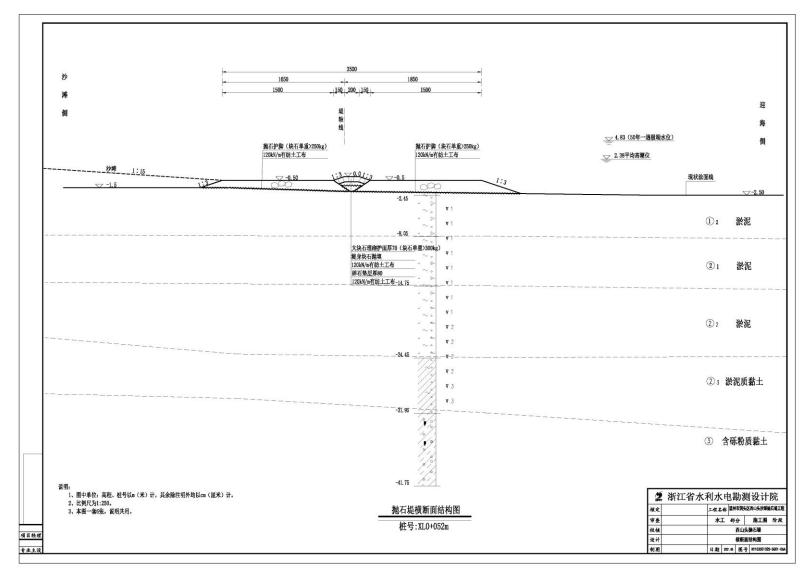


图 2.2-6c 西山头沙滩建设工程抛石堤横断面结构图

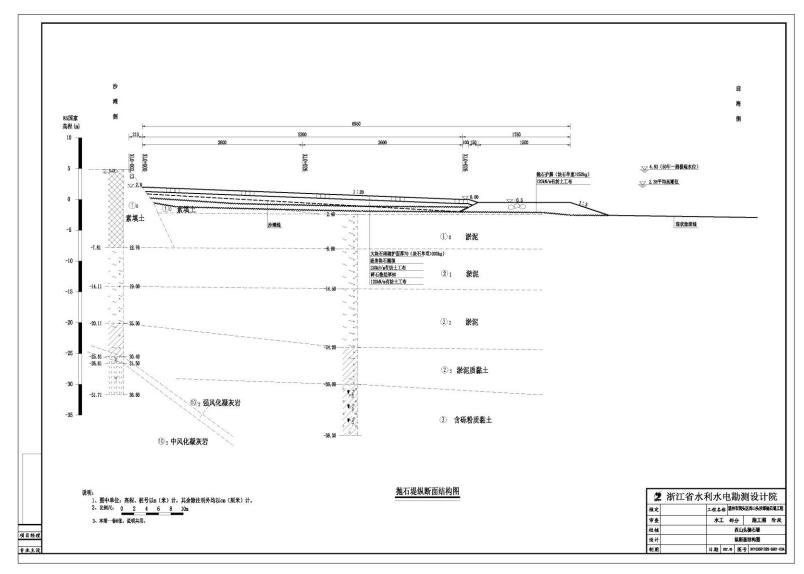


图 2.2-7 西山头沙滩建设工程抛石堤纵断面结构图

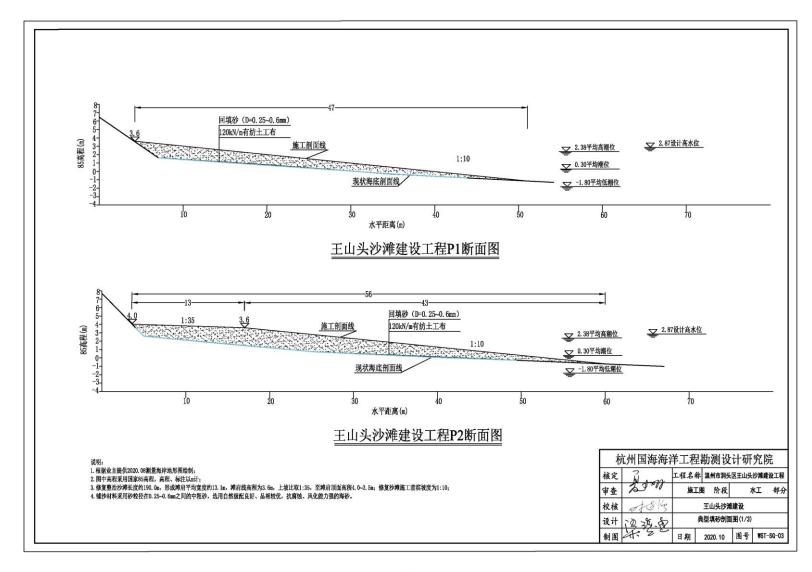


图 2.2-8a 王山头沙滩修复工程 P1、P2 断面图

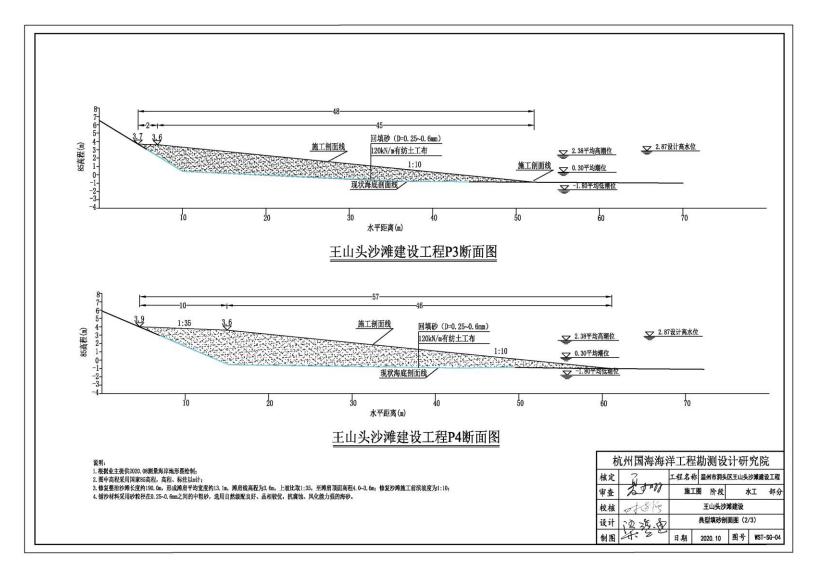


图 2.2-8b 王山头沙滩修复工程 P3、P4 断面图

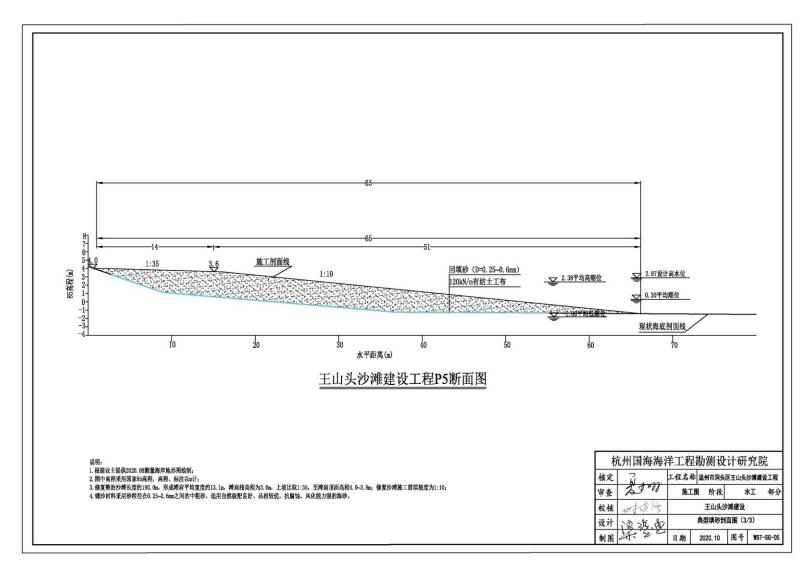


图 2.2-8c 王山头沙滩修复工程 P5 断面图

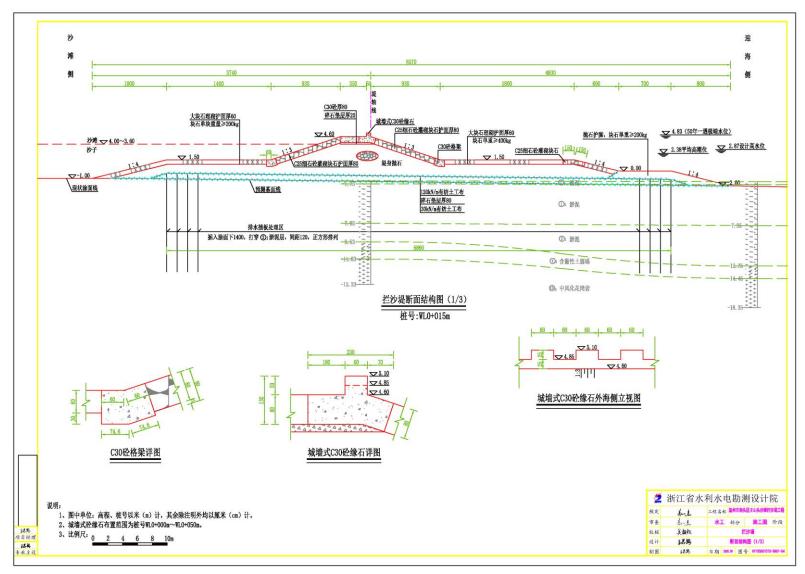


图 2.2-9a 王山头沙滩建设工程拦沙堤横断面结构图

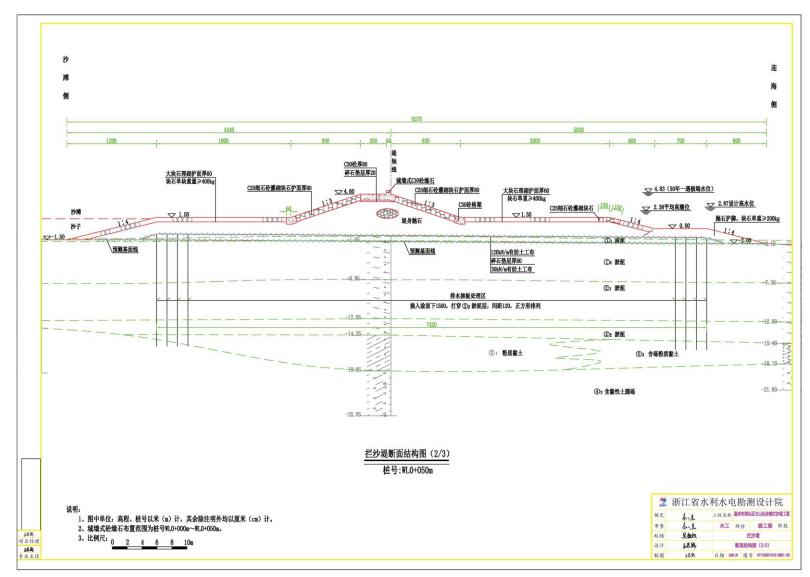


图 2.2-9b 王山头沙滩建设工程拦沙堤横断面结构图

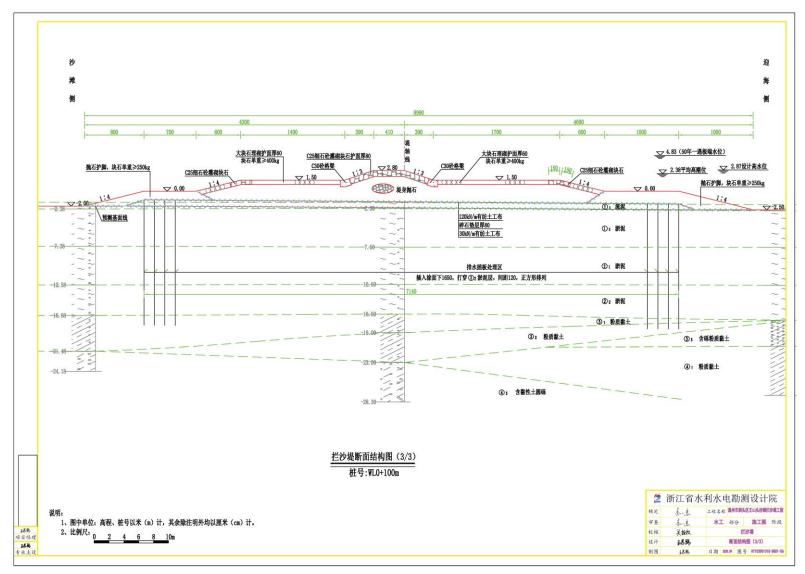


图 2.2-9c 王山头沙滩建设工程拦沙堤横断面结构图

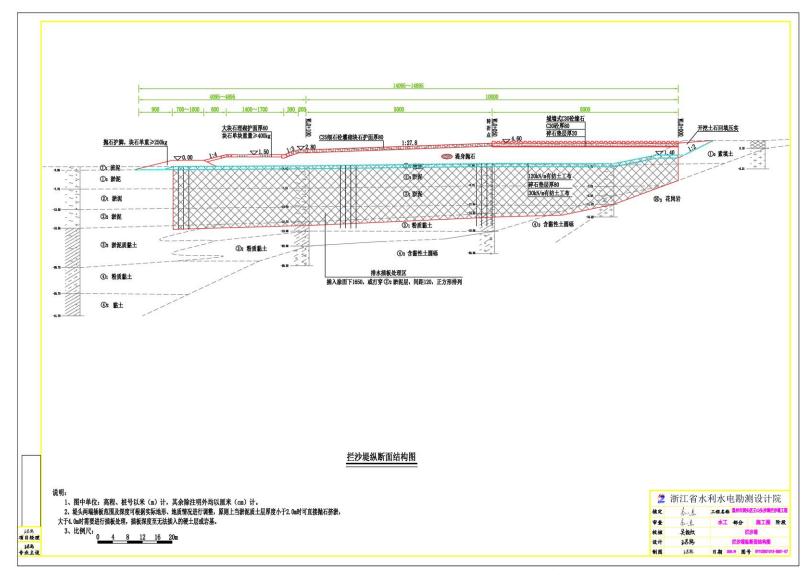


图 2.2-10 王山头沙滩建设工程拦沙堤纵断面结构图

2.3 主要施工工艺与方法

2.3.1 施工条件

2.3.1.1 水、陆域交通

(1) 西山头沙滩

大三盘岛隶属于温州市洞头区北岙街道,位于洞头列岛中段,洞头岛北侧 388m,属洞头列岛,距大陆最近点 17.92km。与陆岸间有连岛大桥(洞头大桥、三盘大桥),岛内有村级简易码头 4 座,通村公路 1 条,与洞头城区开通有公交车。工程区后方有机动车道路三盘公路,场内施工运输的距离较近。因此水运、陆运条件较好。

(2) 王山头沙滩

洞头岛是洞头区的社会、经济及政治中心,主要以工业城镇建设、滨海旅游、农渔业等功能为主。洞头岛是洞头区渔业经济的中心地带,洞头港系国家一级渔港,也是浙南地区最大的天然避风港。与陆岸间有连岛大桥,洞头峡跨海大桥东侧即为王山头沙滩建设工程区域。工程区后方岛上公路紧邻施工场地,场内交通道路可利用沙滩修复区滩涂。因此水运、陆运条件较好。

2.3.1.2 施工场地

(1) 西山头沙滩

工程施工处在潮间带,施工场地为沙滩,海湾地形呈扇状,涂面东高西低,施工区场内交通较为便利,工程区后方紧邻岛上公路,工程区内可利用滩面做为施工道路连接后方岛上公路至施工地点。

施工生产工区(材料堆场)布置在现有水泥面层的场地上,租用面积 1000m²,临时建房(生产仓库、管理设施及生活设施)租用紧邻工区后侧的闲置空房 300m²。

(2) 王山头沙滩

工程施工处在潮间带,施工场地为沙滩,地势西高东低,工程区后侧为同心公园,场内施工运输的距离较近,工程铺沙施工比较方便,施工条件较好。

施工生产工区(材料堆场)布置在东侧现有水泥面层的场地上,租用面积 1000m²,临时建房(生产仓库、管理设施及生活设施)租用紧邻工程区后侧的闲置空房 300m²。

2.3.1.3 施工用水、用电

工程用水量不多,主要为生活用水和少量其它施工用水,生活用水可就近 乡镇相关用水管网接引,距离约为 100m。

施工用电全部采用自备发电机组自发电。

2.3.2 主要工程量

西山头沙滩主要建设内容包括沙滩修复、抛石堤建设、排水管涵改造(不涉及海域使用)等工程,主要工程数量表详见表 2.3-1; 王山头沙滩主要建设内容包括沙滩修复、拦沙堤建设等工程,主要工程数量表详见表 2.3-2。

表 2.3-1 西山头沙滩建设工程主要工程量表

序号	项目名称	单位	数量			
1	滩面垃圾清除	m^2	3635.0			
2	块石和碎石整理	m^3	363.5			
3	沙滩修复面积	m ²	16700			
4	设计回填方量	m^3	40795.5			
5	实际回填方量 (考虑了 1.3 的施工调整系数)	m^3	53034			
6	120kN/m 有纺土工布(沙滩修复)	m^2	12205			
7	堤身抛石 (抛石堤)	m^3	9095			
8	抛石护脚 (抛石堤)	m^3	2495			
9	大块石理砌 (抛石堤)	m^3	2846			
10	碎石垫层(抛石堤)	m^3	3291			
11	120kN/m 有纺土工布(抛石堤)	m^2	11832			
12	D1200~1500 排水主管	m	231			
13	D300 排水支管	m	30			
14	检查井	座	7			
15	雨水口	座	7			
16	钢制拍门	座	2			
表 2.3-2 王山头沙滩建设工程主要工程量表						

序号	项目名称	单位	数量
1	滩面垃圾清除	m ²	2560.1
2	块石和碎石整理	m^3	383.4
3	沙滩修复面积	m^2	11900
4	设计回填方量	m^3	17942
5	实际回填方量 (考虑了1.3的施工调整系数)	m^3	23324
6	120kN/m 有纺土工布(沙滩修复)	m^2	7192
7	拦沙堤	m	100
8	堤身抛石(拦沙堤)	m^3	25330
9	C25 细石砼灌砌块石护面厚 80 (拦沙堤)	m^3	1885
10	200kg 抛石护脚(拦沙堤)	m^3	3573
11	400kg 块石理砌(拦沙堤)	m^3	5710
12	C30 砼(堤顶防浪墙+格梁)	m^3	501
13	碎石垫层(拦沙堤)	m^3	7592

14	120kN/m 有纺土工布(拦沙堤)	m ²	11232
15	30kN/m 有纺土工布(拦沙堤)	m^2	9984
16	C 型塑料排水板(拦沙堤)	m	98842

2.3.3 施工工艺与方法(已完工)

2.3.3.1 西山头沙滩建设工程施工工艺与方法

西山头沙滩建设工程整体施工工序为:施工准备→测量定位→滩面整理→储运砂石→排水管涵改造(不涉及海域使用)→抛石堤抛填→海砂铺设→整形施工→竣工验收,具体如图 2.3-1 所示。

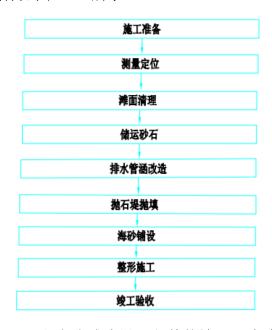


图 2.3-1 西山头沙滩建设工程整体施工工序流程图

1、西山头沙滩建设

(1) 沙滩建设材料技术要求

西山头沙滩建设所使用的建筑材料主要为海砂,本次工程所需建筑材料主要为海砂,可直接在供应地采购,由海上运输至施工现场施工。西山头沙滩修复工程回填砂采用中粗砂,砂粒径介于 0.35~0.65mm,石英>80%,石英+长石>90%,含泥量<3%,回填沙量约 53034m³。

西山头地基为淤泥,为减小抛沙深陷和加强边坡整体稳定性,在沙滩和泥面间增加 120kN/m 的有纺土工布隔离,约需 12205m²。

(2) 沙滩施工工序

施工准备→测量定位→滩面整理→铺设 120kN/m 有纺土工布→抛填海砂→整形施工→竣工验收。

(3)沙滩建设施工要求

①施工测量

a.施工单位进场后首先应该对施工图进行复核,与有关方对现场的平面控制点和水准点进行交接验收,并与施工图上有标记的平面点和高程点进行核对, 经确认无误后方可放样定位。

b.施工现场应建立平面控制网和水准网。平面控制网的测设方法应符合相 关规范规定。水准点由永久水准点引入,平面控制网和水准点应采取保护措施, 确保其不被破坏。工程定位后要经有关方验收合格后方可开始施工。

②滩面清理

人工将滩面垃圾进行集中,再采用双胶轮车运输到施工车上,送至相关垃圾处理点。采用机械与人工辅助相结合的方式对工程区滩面块石和碎石进行清理。重量小于 50kg 的活动石块、碎石可填充至补沙厚度大于 2m 处的滩涂,大于 50kg 的石块可整齐堆放到抛石堤。

③土工布铺设

西山头地基土为淤泥,含水量较高,为减小抛砂深陷和加强边坡整体稳定性,在沙滩和泥面间增加土工布隔离。

a.土工布长度方向(经向)沿垂直海岸方向(受力方向)铺设,并且要求整幅铺设,不允许拼接。

b.非受力向(纬向)搭接铺设,土工布拼幅宽度≥20cm,缝合宽度 20cm,相邻土工布铺设块的搭接宽度,水上施工不应小于 100cm,陆上施工不宜小于 50cm。

- c.有纺布铺设必须平顺,拉紧、避免产生皱折,土工布铺设完成后,其保护层施工应尽快跟进,以保证土工布裸露时间不超过 7 天,否则应采取有效措施避免日光直晒。
- d.为防止基底局部存在的尖锐物或硬物损坏土工格栅,铺设前先在基底铺设一层 10cm 左右的砂垫层。垫层摊铺时要按设计要求形成坡面,保证土工格栅排水通畅。
- e.施工中若发现有破损或孔洞,应及时用相同材料修补,陆上宜用缝接, 水上搭接,修补面积不小于破坏面积的 5 倍。

④ 抛填海砂

a.填砂前,应对现场水下地形进行复测,并经各方认可,计算实际填筑量。

- b.选择吃水少、具备冲滩条件的运砂船舶,利用大潮期将砂料从转运码头直接运输到施工现场,在高潮时刻运砂船直接冲滩到工程区位置,采用船舶自带皮带机将海砂直接抛填到沙滩滩肩以上位置。先进行底层砂铺设再进行表层砂铺设。
- c.施工中不可将砂料抛填到沙滩斜坡地段,以免被海浪卷走,且在抛填过程中应注意观测海况,避免风大浪高的情况下抛填,尽量减少抛砂损失。同时应注意船舶触礁风险,以免带来不必要损失。
- d.需按要求对砂料进行质量检测,重点控制砂料的中值粒径和品相,应采用不易被海水腐蚀、风化和含泥量低的砂料,以免带来不必要损失。
 - e.在海砂铺设施工过程中,应注意避免被海涂淤泥污染。

⑤ 整形施工

大面抛填完成后即可进行整形施工,整形时其顶面要求平整美观,外轮廓 线要求流畅,坡面要求平顺。

- a.砂料抛填到工作面后应按放样范围、设计形态、坡度等要素采用推土机 推平,人工辅助进行整形。
- b.坡度控制是本项目施工质量控制的重要环节,控制重点是要保证滩肩外侧坡比不能陡于1:15,具体施工时应根据地形适当调整。对抛填范围没有达到设计要求的地方需要进行补抛。

2、西山头抛石堤建设

(1) 施工材料技术要求

土工合成材料技术指标执行 GB/T17638~17642 及 GB/T17689 等相关标准。 土工合成材料的每批产品均要有出厂合格证以及测试资质单位出具的抽样测试 合格证,不得采用不合格和未经测试的产品,不得采用再生原料生产的产品。 块石、水泥等材料均应符合现行国家有关标准与规范。

(2) 西山头抛石堤施工工序

西山头抛石堤施工工序如图 2.3-2 所示。

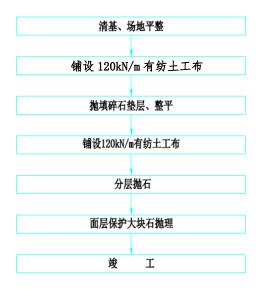


图 2.3-2 西山头抛石堤施工工序图

(3) 西山头抛石堤建设施工要求

①施工放样与测量

本工程采用国家 2000 坐标系, 1985 国家高程基准。工程平面控制测量应满足四等控制测量的要求, 高程控制测量应满足四等水准测量的要求。

②涂面清扫、平整

土工布铺设施工前,要求清除场地表层杂草、树根、渔网、抛石等障碍物。 对水面以下不能出露的部位,应先采用铁链或钢丝绳拖扫,以确定有无障碍物 和障碍物位置。清除的各类杂物和障碍物应及时运出堤基区,不得随意堆弃在 工程实施影响范围内。地形变化较大处予以平整。

③土工布铺设

a.土工布长度方向(经向)沿垂直海堤轴线方向(受力方向)铺设,并且要求整幅铺设不允许拼接,盘头按径向辐射状铺设。

b.非受力向(纬向)搭接铺设,土工布拼幅宽度≥20cm,缝合宽度 20cm,相邻土工布铺设块的搭接宽度,水上施工不应小于 100cm,陆上施工不宜小于 50cm。

c.有纺布铺设必须平顺,拉紧、避免产生皱折,土工布铺设完成后,其保护层施工应尽快跟进,以保证土工布裸露时间不超过 7 天,否则应采取有效措施避免日光直晒。

d.施工中若发现有破损或孔洞,应及时用相同材料修补,陆上宜用缝接, 水上搭接,修补面积不小于破坏面积的5倍。

4)碎石垫层填筑

a.碎石要求采用新鲜坚硬的岩石轧制,岩石饱和抗压强度不小于 60MPa,软化系数不小于 0.80,碎石最大粒径≤12cm 且 2~10cm 粒径碎石含量应大于80%,含泥量小于5%。

b.碎石垫层要求按等厚填筑,表面基本平整,不能漏抛或少抛。厚度允许偏差按相关规范控制。

c.碎石垫层应在 120kN/m 土工布铺设同时紧跟填筑,垫层边缘部位用袋装碎石或短桩作临时支护,防止海浪冲散。

⑤抛石堤石方抛填

a.碎石垫层铺设完成后及时铺设 120kN/m 土工布并紧跟抛石施工,防止潮浪冲刷土工布及碎石,间隙时间不超过 2 天,并随时检测冲刷情况,如有碎石垫层冲刷,应及时补抛。120kN/m 土工布上先铺设一层 50cm 厚的块石,最大粒径<30cm。

b.抛填石料采用天然混合级配,饱和抗压强度不小于 40MPa,含泥量小于 10%,不得含有树根、草皮等杂物。

c.抛石堤面层大块石要求采用新鲜完整、无风化龟裂、抗海水腐蚀性好的 大块石,岩石饱和抗压强度不小于 60MPa,不得含有片石和小块石,面层大块 石要求进行理砌,表面适当平整美观,迎风浪护面块石单重不应小于设计图纸 要求。

d.抛石堤抛石应按加载计划分层梯级推进,每层按先两侧端再中部的顺序 进行抛填。

e. 堤身抛石应有较好级配。堤身抛石时,较小粒径的石料填在堤心,外侧镇压层宜采用较大粒径的块石。与土工布接触的第一层抛石宜采用较小粒径的石料,以保护土工布。

f.石方抛填过程中应严格按照设计加荷曲线和原位观测成果进行施工加荷。 抛投过程中应均匀抛填,避免集中抛堆。监理人员要旁站监督跟班作业,随时 进行抛深检测,根据检测数据,要求施工单位对抛填不足之处进行补抛。

3、西山头排水管涵改造(不涉及海域使用)

- (1) 管道施工应由下游向上游、由深到浅进行。
- (2) 落底检查井落地深度 50cm。

- (3)施工中若发现设计与实际不符或矛盾较大时,请及时与设计联系,以 便调整。
 - (4) 管道覆土不足 0.7m 处, 应采用 C25 方包, 厚 20cm。
 - (5) 施工时需对现状管线加以保护。
- (6)管道施工前,必须提前对已建或在建管道及检查井标高进行核实,或与相交道路的管道设计和施工进行衔接。与施工图出入较大时,请及时与设计联系。
- (7) 基槽回填土要求分层夯实,管道两侧同步回填,严禁单侧填高;钢筋 砼管两侧回填压实度为 90%,管顶以上 250mm 范围内回填土压实度为 87%,250mm 以上部位压实度根据道路等级按《给水排水工程施工及验收规范》表 4.6.3-1 取。压实度的击实标准均为轻型击实标准。从管顶基础面至管顶以上 500mm 范围内沟槽回填材料采用粒径小于 40mm 的级配砂碎石(砂碎石各 50%)。
- (8)为减小今后检查井周围道路的沉降,检查井开挖面内回填材料采用砂碎石回填(粒径≤40mm,砂碎石各 50%,密实度≥95%),回填至路基底层。
- (9) 施工单位在施工前需对地形、地质等资料进行摸底,并提供详细的施工组织方案,对各种可能出现的情况做好应对预案。对于可能因管道和检查并开挖而影响道路两侧建筑物安全的,应及时反馈给设计单位作出相应调整措施。 2.3.3.2 王山头沙滩建设工程施工工艺与方法

王山头沙滩建设工程整体施工工序为:施工准备→测量定位→滩面整理→ 运输砂石→拦沙堤施工→海砂铺设→整形施工→竣工验收,具体如图 2.3-3 所示。

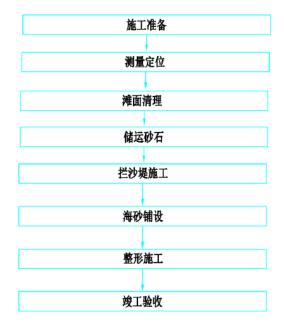


图 2.3-3 王山头沙滩建设工程整体施工工序流程图

1、王山头沙滩建设

(1) 沙滩建设材料技术要求

王山头沙滩建设所使用的建筑材料主要为海砂,可直接在供应地采购,由海上运输至施工现场施工。王山头沙滩采用粒径介于 0.25~0.6mm 之间的中粗砂,初步考虑,王山头修复沙滩回填砂质量标准为石英>80%,石英+长石>90%,含泥量<3%,回填沙量约 23324m³。

王山头地基为淤泥,为减小抛沙深陷和加强边坡整体稳定性,在沙滩和泥面间增加 120kN/m 的有纺土工布隔离,约需 7192m²。

(2) 沙滩施工工序及沙滩建设施工要求(与西山头类同,此处略)

2、王山头拦沙堤建设

- (1) 施工材料技术要求(与西山头类同,此处略)
- (2) 王山头拦沙堤施工工序

王山头拦沙堤施工工序如图 2.3-4 所示。

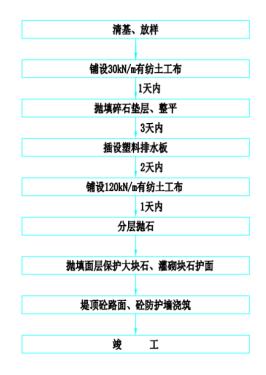


图 2.3-4 王山头拦沙堤施工工序图

(3) 王山头拦沙堤建设施工要求

王山头拦沙堤建设过程中①施工放样与测量、②涂面清扫、③土工布铺设、 ④碎石垫层填筑等工序施工要求与西山头抛石堤类同,此处不再介绍。

⑤塑料排水板插设

- a.塑料排水板应在碎石垫层填筑后紧跟插设。间隙时间不超过3天。如遇坚 实土层可停止插设。
- b.水上施工时,打设船定位偏差不宜大于 50mm,垂度偏差不大于 1.5%,排水板顶端高出碎石垫层顶大于 20cm。
 - c.打设时回带长度不得超过50cm,且回带的根数不宜超过打设总根数的5%。
- d.塑料排水板宜为整板,如需接板,则接板数量应小于 10%,每根板上允许一个接头,相邻板无接板。
- e.打设过程中应进行逐板自检,对每根排水板均应按要求做好施工记录。 排水板施工按单元工程经验收合格后,方可进行下一个工序施工。
- f.塑料排水板打设过程中监理人员应旁站监督,严格检查排水板插入深度、 间距、排水板顶端高出碎石垫层的高度、排水板垂直度等施工情况,使其满足 设计要求。
 - g.塑料排水板的其它施工要求、质量检验及验收标准按《水运工程塑料排

水板应用技术规程》(JTS206-1-2009) 执行。

⑥拦沙堤石方抛填

a.塑料排水板插设完成后及时铺设 120kN/m 土工布并紧跟抛石施工,防止潮浪冲刷土工布及碎石,间隙时间不超过 2 天,并随时检测冲刷情况,如有碎石垫层冲刷,应及时补抛。120kN/m 土工布上先铺设一层 50cm 厚的块石,最大粒径<30cm。

b.抛填石料采用天然混合级配,饱和抗压强度不小于 40MPa,含泥量小于 10%,不得含有树根、草皮等杂物。

c. 拦沙堤面层大块石要求采用新鲜完整、无风化龟裂、抗海水腐蚀性好的大块石,岩石饱和抗压强度不小于 60MPa,不得含有片石和小块石,面层大块石要求进行理砌,表面适当平整美观,迎风浪护面块石单重不应小于设计图纸要求。

d. 拦沙堤抛石应按加载计划分层梯级推进,每层按先两侧端再中部的顺序 进行抛填。

e. 堤身抛石应有较好级配。堤身抛石时,较小粒径的石料填在堤心,外侧镇压层宜采用较大粒径的块石。与土工布接触的第一层抛石宜采用较小粒径的石料,以保护土工布。

g.现状涂面低于 0.00m 高程处, 抛填顶宽 5.0m 的抛石护脚, 护脚抛填块石单重不应小于 200kg。

⑦拦沙堤灌砌块石

a.灌砌块石要求石料新鲜完整,无裂隙,不含泥,无风化龟裂、抗海水腐蚀性能好的岩石,岩石的饱和单轴抗压强度不小于 60MPa。

b.灌砌用的块石应有两个基本平整面,不能混有针片状石料,岩石单个块石的厚度不小于长边的 1/2,并不小于 25cm。

c.施工时,块石应冲洗干净,处于湿润状态。采用竖砌,竖砌时大面落坡。 C25 细石砼灌砌块石护面中的砼含量(体积)不应小于 40%,块石粘结面不小 于 90%。块石摆砌时块石与块石中心距离保持匀称,控制在 50cm 左右,上下 错缝平斜均成直线,块石间缝宽应大于砼粗骨料的 2 倍粒径,最小缝宽不小于 8cm。灌砌块石平台和护坡的砼面应低于块石顶面 5cm。

d.灌砌石养护要求同砼,应及时覆盖、洒水。

⑧砼工程

- a.混凝土工程按照《水工混凝土施工规范》(SL667-2014)执行。
- b.工程所用的砼配合比必须通过试验确定,护面灌浆用砼应保证足够的流动性。
- c.C30 砼格梁及防浪墙用砼应采用不小于 42.5 的普通硅酸盐水泥,水泥含量不小于 340kg/m³,每立方砼宜掺入聚丙烯纤维 1kg,纤维规格 19mm,抗拉强度大于 280MPa。砼防浪墙、砼格梁、砼灌砌块石护面沿堤线每隔 10m 设伸缩缝,上述构件的伸缩缝要求相互齐平。上述各构件的伸缩缝缝宽 2.0cm,内嵌浸沥青木板。堤顶 C30 砼路面每隔 10m 设伸缩缝,两条伸缩缝中间每隔 5m 设一条假缝。伸缩缝缝宽 2.0cm,内嵌浸沥青木板。防浪墙浇筑前,砼灌砌块石挡墙顶部要求冲洗干净,使其与防浪墙连成整体。
- d.养护:混凝土浇筑完毕后,6~18h 内应及时洒水养护,保持混凝土表面湿润;混凝土应连续养护,养护期内始终使混凝土表面保持湿润;混凝土养护时间,不得少于28d,有特殊要求的部位应适当延长养护时间。

2.3.4 施工设备

本项目主要施工机械设备见表 2.3-3。

数量 序号 单位 规格 设备名称 西山头沙滩 王山头沙滩 自卸汽车 辆 5 t 以下 3 3 挖掘机 台 2 $1 \sim 2 \text{ m}^3$ 2 2 装载机 3 台 2 2 $1\sim 2 \text{ m}^3$ 柴油发电机 4 台 1 1 150 kw 80~100 HP 推土机 2 2 5 台 0.2 m^{3} 6 双胶轮车 台 15 15 7 运输船舶 艘 2 2 800 m^{3} 自吊车 台 1 0 12t 以下 8

表 2.3-3 主要施工机械设备一览表

2.3.5 施工材料运输及土石方平衡

(1) 施工材料

施工所需沙料合法商购,商购的沙料应进行清洗后方可船运至施工区域施工作业。

施工所需石料部分来自滩面清理块石,其余从当地采购、船运至施工区域。

(2) 施工材料运输

施工沙料、石料运输采用海运,项目所在海域对外交通四通八达,十分便利。运输船舶可通过周边公用航道运输至附近水域,再趁潮进入项目所在区域,不走陆运,不会对周边村民产生影响。

(3) 土石方平衡

西山头沙滩修复需沙量 53034m³, 抛石堤需石方 17727m³; 王山头沙滩修复 需沙量 23324m³, 拦沙堤需石方 44591m³。上述方量均为外购。

2.3.6 施工进度及施工人员组织

根据项目建设总体部署,项目施工总工期为 12 个月,西山头、王山头沙滩建设工程施工进度分别见表 2.3-4 和表 2.3-5。

本项目施工高峰期日出工人数约 90 人,西山头、王山头各 45 人;整个施工期平均日出工人数约 36 人,西山头、王山头各 18 人。

工程项目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
施工准备												
测量定位												
滩面清理												
储运砂石												
排水管涵改造												
抛石堤抛填												
海砂铺设												
整形施工												
竣工验收												
		表 2	3-5 ∃	山头	沙滩	建设工	程施	工进度	表			
工程项目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
施工准备												
测量定位												
滩面清理												
储运砂石												
拦沙堤施工												
海砂铺设												
整形施工	1	1	1		1							

表 2.3-4 西山头沙滩建设工程施工讲度表

2.4 项目申请用海情况

竣工验收

2.4.1 项目申请用海类型和方式

本项目涉海工程主要包括西山头、王山头沙滩修复和西山头抛石堤、王山头拦沙堤建设。修复后的沙滩不需要确权,新建的西山头抛石堤长52m、王山

头拦沙堤长100m,进行拦沙固滩,为排他性用海活动,需要申请海域使用权。

考虑到修复后的沙滩可为洞头居民及游客提供亲水、休闲的海岸带空间,具有旅游娱乐属性,参照《海域使用分类》(HY/T123-2009),需要进行申请确权的西山头抛石堤、王山头拦沙堤的申请用海类型界定为"旅游娱乐用海"中的"旅游基础设施用海"(编码41),用海方式界定为"构筑物"中的"非透水构筑物"(编码21)。

2.4.2 项目申请用海面积

本项目总申请用海面积为 1.6173 公顷, 其中西山头抛石堤申请用海面积为 0.3433 公顷, 王山头拦沙堤申请用海面积为 1.2740 公顷, 界址点坐标分别见表 2.4-1 和表 2.4-2, 项目申请用海平面布置图见图 2.4-1, 申请用海位置及界址图 分别见图 2.4-2~2.4-4。

2.4.3 项目申请用海期限

本项目拟申请的用海期限为25年。

表 2.4-1 本项目西山头抛石堤申请用海界址点坐标表

项目名称	温州蓝色海湾生态建设 头、王山头)沙滩建设工	坐标系	CGCS2000	
投影方式	高斯-克吕	格投影	中央经线	121°00′E
界址点编	大地坐标	(° ′ ″)	平面坐	丛标(m)
号	北纬	东经	X	Y
1	27°51′43.946″	121°09′08.699″	3083181.096	515010.994
2	27°51′43.771″	121°09′08.915″	3083175.728	515016.913
3	27°51′43.671″	121°09′09.185″	3083172.653	515024.291
4	27°51′43.657″	121°09′09.476″	3083172.229	515032.272
5	27°51′43.730″	121°09′09.756″	3083174.502	515039.931
6	27°51′43.882″	121°09′09.992″	3083179.194	515046.369
7	27°51′44.214″	121°09′10.926″	3083189.424	515071.916
8	27°51′44.508″	121°09′11.280″	3083198.490	515081.590
9	27°51′45.055″	121°09′11.476″	3083215.330	515086.924
10	27°51′45.790″	121°09′10.000″	3083237.919	515046.519
11	27°51′45.883″	121°09′09.839″	3083240.761	515042.105
12	27°51′45.490″	121°09′09.421″	3083228.651	515030.678
13	27°51′44.909″	121°09′08.722″	3083210.758	515011.581
14	27°51′44.686″	121°09′08.573″	3083203.873	515007.531
15	27°51′44.431″	121°09′08.518″	3083196.031	515006.018
16	27°51′44.174″	121°09′08.561″	3083188.135	515007.218

表 2.4-2 本项目王山头拦沙堤申请用海界址点坐标表

项目名称	温州蓝色海湾生态建设 头、王山头)沙滩建设	坐标系	CGCS2000	
投影方式	高斯-克吕	中央经线	121°00′ E	
界址点编	大地坐标	(° ′ ″)	平面坐	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
号	北纬	东经	X	Y
1	27°51′06.760″	121°07′27.744″	3082033.312	512250.288
2	27°51′07.027″	121°07′27.973″	3082041.540	512256.551
3	27°51′07.270″	121°07′28.147″	3082049.014	512261.310
4	27°51′07.501″	121°07′28.402″	3082056.144	512268.267
5	27°51′07.663″	121°07′28.610″	3082061.144	512273.947
6	27°51′07.791″	121°07′28.715″	3082065.076	512276.811
7	27°51′07.831″	121°07′28.847″	3082066.324	512280.424
8	27°51′07.856″	121°07′29.228″	3082067.099	512290.846
9	27°51′07.894″	121°07′29.663″	3082068.267	512302.761
10	27°51′07.968″	121°07′29.989″	3082070.560	512311.679
11	27°51′07.939″	121°07′30.347″	3082069.692	512321.457
12	27°51′09.005″	121°07′29.599″	3082102.469	512300.970
13	27°51′09.943″	121°07′28.872″	3082131.315	512281.057
14	27°51′10.170″	121°07′28.673″	3082138.314	512275.610
15	27°51′10.593″	121°07′27.810″	3082151.310	512251.975
16	27°51′11.095″	121°07′26.786″	3082166.727	512223.951
17	27°51′11.275″	121°07′26.314″	3082172.247	512211.016
18	27°51′11.316″	121°07′25.802″	3082173.500	512197.008
19	27°51′11.214″	121°07′25.301″	3082170.363	512183.299
20	27°51′10.980″	121°07′24.859″	3082163.143	512171.231
21	27°51′10.636″	121°07′24.521″	3082152.547	512161.984
22	27°51′10.216″	121°07′24.319″	3082139.612	512156.464
23	27°51′09.761″	121°07′24.272″	3082125.605	512155.211
24	27°51′09.316″	121°07′24.387″	3082111.896	512158.348
25	27°51′08.924″	121°07′24.650″	3082099.827	512165.568
26	27°51′08.623″	121°07′25.037″	3082090.586	512176.168
27	27°51′08.057″	121°07′26.184″	3082073.208	512207.564
28	27°51′07.249″	121°07′27.182″	3082048.340	512234.888

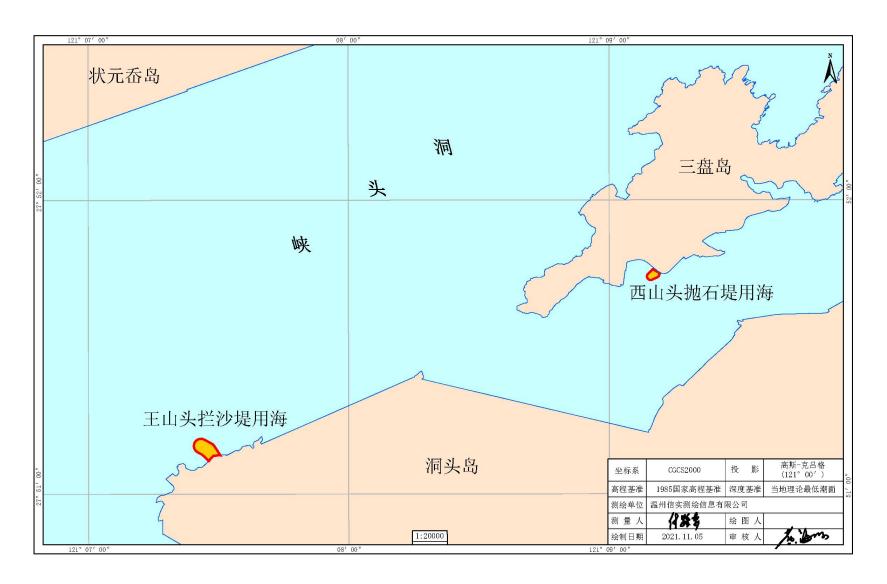


图 2.4-1 温州蓝色海湾生态建设项目环岛西片(西山头、王山头)沙滩建设工程申请用海平面布置图

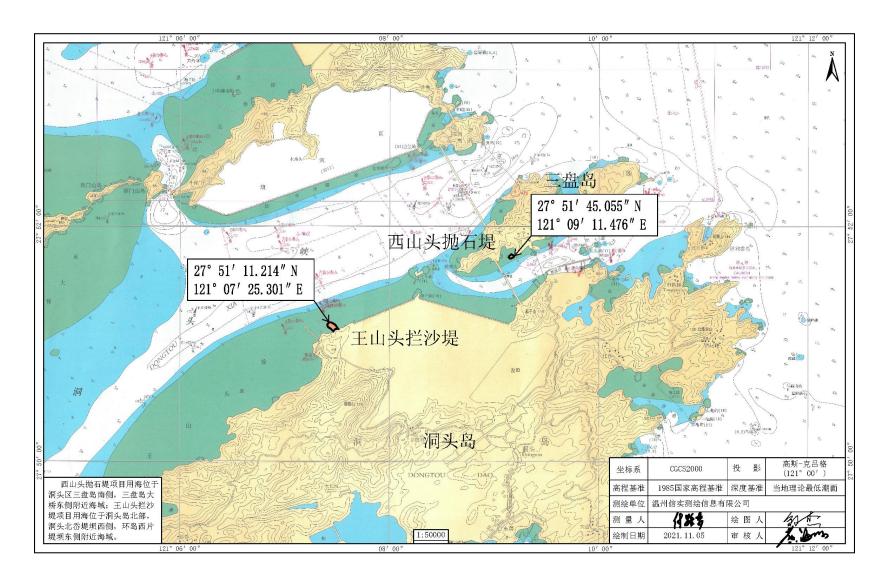


图 2.4-2 温州蓝色海湾生态建设项目环岛西片(西山头、王山头)沙滩建设工程申请用海位置图

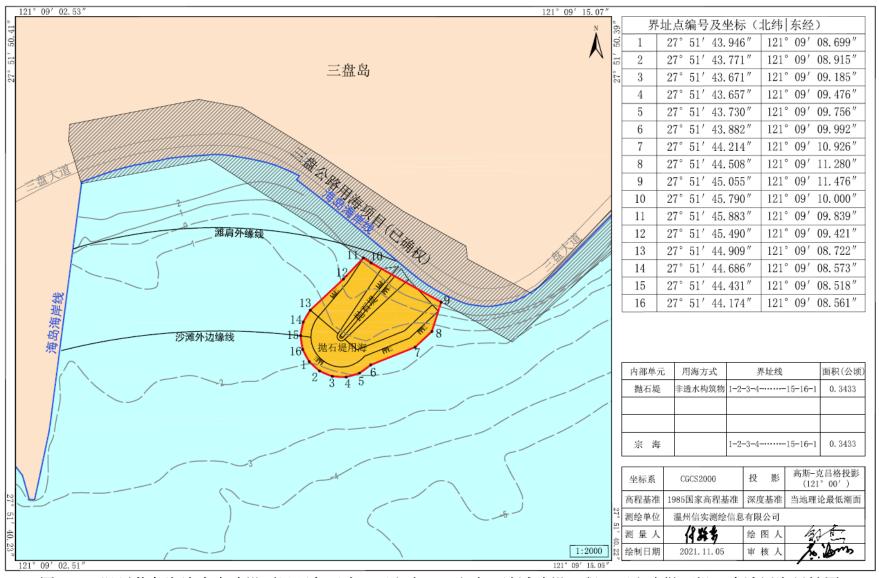


图 2.4-3 温州蓝色海湾生态建设项目环岛西片(西山头、王山头)沙滩建设工程(西山头抛石堤)申请用海界址图

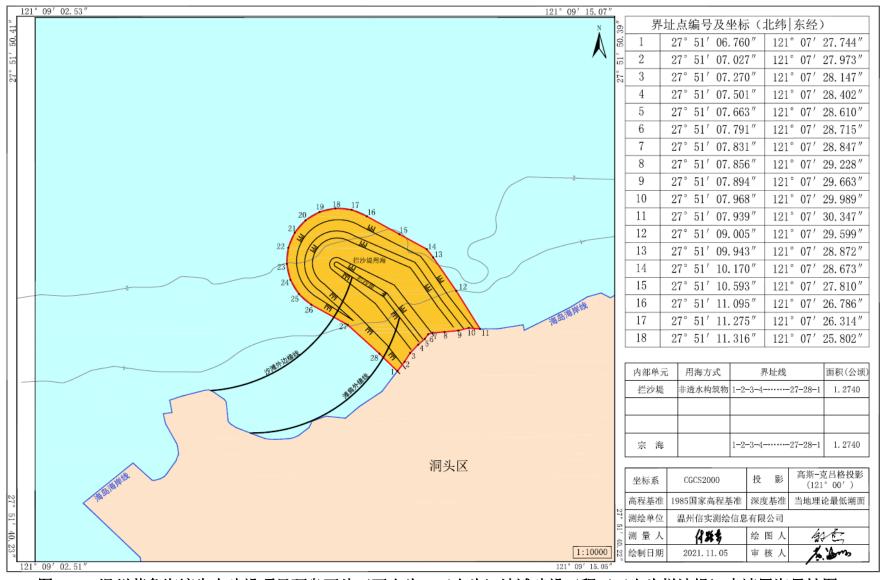


图 2.4-4 温州蓝色海湾生态建设项目环岛西片(西山头、王山头)沙滩建设工程(王山头拦沙堤)申请用海界址图 1

界址点编号及坐标(北纬 东经)	界址点编号及坐标()	北纬 (东经)	界址点编号及坐	标(北纬 东经)
19 27° 51′ 11. 214″ 121° 07′ 25				
20 27° 51′ 10. 980″ 121° 07′ 24	859"			
21 27° 51′ 10. 636″ 121° 07′ 24	521"			
22 27° 51′ 10. 216″ 121° 07′ 24	319"			
23 27° 51′ 09. 761″ 121° 07′ 24	272"			
24 27° 51′ 09. 316″ 121° 07′ 24	387"			
25 27° 51′ 08. 924″ 121° 07′ 24	650"			
26 27° 51′ 08. 623″ 121° 07′ 25	037"			
27 27° 51′ 08. 057″ 121° 07′ 26	184"			
28 27° 51′ 07. 249″ 121° 07′ 27	182"			
以下空白				
		The Control of the Co	加格莱格 海山色沙漠体色点	大田 八日
			则绘单位 温州信实测绘信息4 加 号 4	
		_	则量人 存货 会制日期 2021.11.05	绘图人 经证
		ž.	云町1口州 2021.11.05	甲核八

图 2.4-4 温州蓝色海湾生态建设项目环岛西片(西山头、王山头)沙滩建设工程(王山头拦沙堤)申请用海界址图 2

2.5 项目用海必要性

2.5.1 项目建设的必要性

(1) 贯彻国家、地方对于海洋生态文明和美丽海洋建设战略的需要

党的十八大以后,我国进入全面建设美丽国家、美丽海洋时代。党中央、国务院先后印发了《水污染防治行动计划》和《关于加快推进生态文明建设的意见》两个生态文明建设的重要文件。浙江省委省政府高度重视生态建设,先后提出建设绿色浙江、生态立省、生态浙江等战略目标。温州蓝色海湾生态建设项目环岛西片(西山头、王山头)沙滩建设工程作为温州市蓝色海湾整治行动的重要内容之一,正是贯彻国家海洋生态文明和美丽海洋建设精神,也是实现浙江省和温州市历届政府对于温州海洋生态文明和美丽海洋建设战略的具体实践,为国家提供示范性样板。

(2) 推动海域海岛海岸带整治修复工作的需要

海域、海岛和海岸带是我国国民经济健康、持续发展的重要资源和载体,随着各种不规范开发利用活动的长期积累,这些宝贵资源的破坏程度也日益显现,若不及时采取措施进行有效地整治修复与保护,将会不断降低海域、海岛和海岸带的价值和功能。2010年10月,国家海洋局发布了《关于开展海域海岛海岸带整治修复保护工作的若干意见》,明确规定了对海域、海岛和海岸带的整治、修复和保护工作,这既是优化资源配置、改善环境的迫切需要,也是各级相关行政主管部门的重要职责。

洞头区砂质岸线资源丰富,但近年来受台风、风暴潮等灾害频发影响,以 及非法挖砂、采砂和其他各种不规范开发利用等人为干扰活动的长期积累,使 沿海砂质岸线受到损害,并且损害程度日益加剧。本项目西山头、王山头沙滩 修复区域内砂质岸线的生态景观功能和亲水娱乐功能的生态服务价值严重受损, 远远达不到景观沙滩的效果目标。针对项目区域海洋环境存在的以上问题,在 大三盘岛西山头、洞头岛王山头开展沙滩养护、修复工作,有助于推动洞头海 域海岛海岸带整治修复工作,增强海洋经济的可持续发展能力。

(3) 推动洞头区经济发展的重要举措

随着洞头区城市建设步伐的加快,包括滨海旅游、休闲在内的第三产业在国民经济中的比重越来越大,已经成为新的经济增长点。开展西山头、王山头沙滩建设工程,可以增加海洋空间资源的利用效率和使用价值,对于形成"生

态、和谐、美丽"的蓝色洞头,提升整个洞头在国内乃至国际的地位和形象至 关重要,从而有利于推动洞头区的经济发展。

(4) 改善人居条件,提升沿海人民生活质量的需要

洞头人民依海而生,海岸环境直接关乎广大人民的居住环境及生活质量。 开展近岸海洋景观保护,既有利于充分发挥功能效益、改善区域生态环境,又 有利于调动社会力量参与近岸海洋生态环境保护与可持续发展,同时还可以满 足居民享有宜居宜业生态环境的生活诉求。对洞头区西山头、王山头沙滩进行 整治,近期可显著改善居民的出行条件及居住环境,拓展、改善民众的公共亲 水空间。从长远看,近岸海洋景观带是沿岸居民生态旅游、娱乐休憩、享受自 然景观的重要场所,项目的实施对于塑造当地形象,提高当地知名度,改善沿 海生态环境,促进经济社会可持续发展具有重要的推动作用。

综上所述,温州蓝色海湾生态建设项目环岛西片(西山头、王山头)沙滩 建设工程的实施是十分必要的。

2.5.2 项目用海的必要性

洞头区砂质岸线资源丰富,但近年来受台风、风暴潮等灾害频发影响,以 及非法挖砂、采砂和其他各种不规范开发利用等人为干扰活动的长期积累,使 沿海砂质岸线受到损害,并且损害程度日益加剧。

从 2016 年起,我国开始部署蓝色海湾整治行动,作为全国首批 8 个试点区域之一,温州市洞头区针对陆源污染严重、滨海湿地面积缩减、自然岸线减少、海岛岛体受损等问题,开展实施海洋环境综合治理、沙滩整治修复和生态廊道建设等 3 大工程,生态文明效应不断放大,经济社会效益明显。2019 年,洞头再次入围国家"蓝色海湾"项目。洞头区针对区域海洋环境存在的问题开展温州市蓝色海湾整治行动项目,在霓屿岛、洞头岛、状元岙岛和大三盘岛实施海岸带、滨海湿地、海岛海域生态修复等 3 个方面的生态修复工程,其中,将王山头、西山头沙滩列为沙滩修复的重点实施区域。

本用海项目为温州市蓝色海湾整治行动项目海岸带生态修复工程 6 大子项目之一的环岛西片沙滩修复工程,包括西山头、王山头沙滩建设工程两部分。西山头沙滩建设工程位于大三盘岛南侧,三盘大桥东侧,工程场地现状为沙滩,干滩宽度约 3m,其他区域为砾石,沙滩岸线修复长度 188.9m,朝向 SSW 向,呈内凹弧布置,形态上与天然岸线一致,沙滩修复面积 1.67 万 m²,为了维持养

护、修复沙滩形态,在工程区东南侧堆积一条垂直于海岸长 52m 的抛石堤。王山头沙滩建设工程位于洞头岛北部,洞头北岙堤坝西侧,环岛西片堤坝东侧,工程场地西部岸线原有沙滩,东部岸线主要为砾石,沙滩岸线整治修复长度190.0m,滩肩线朝向 NNE,沙滩修复面积1.19万 m²,为了维持养护、修复沙滩形态,在工程区东侧构筑一条垂直于海岸长100m 的拦沙堤,与沙滩西侧人工岬头组合形成静态岬湾,使修复沙滩趋于形成近似弧形的稳定沙滩岸线。

本用海项目在西山头、王山头原有沙滩的基础上,通过沙滩清理和新沙铺设修复受损岸线,恢复沙滩景观功能,提升景观、改善视觉效果,营造具有吸引力、可供休闲的海岸带,进而推进洞头海洋生态文明建设,保护和改善海洋环境。修复后的沙滩不需要确权,但是沙滩修复过程中需要新建西山头抛石堤长 52m、王山头拦沙堤长 100m,进行拦沙固滩,为排他性用海活动,需要占用一定面积的海域资源,项目用海是必要的。

3 项目所在海域概况

3.1 自然环境概况

3.1.1 气象

洞头列岛海区属亚热带季风气候区,由于北部有苍山、雁荡山、洞宫山等山脉,对西北来的寒流起着屏障作用,加上纬度较低,当地气候温暖湿润,雨量充沛、四季分明。根据洞头气象站多年资料统计(站址位于洞头岛东屏镇后坑村山顶,地理位置 121°09′E, 27°50′N, 观测场地海拔高度 68m),本地区气象特征如下:

(1) 气温

多年平均气温 17.4℃

极端最高气温 35.7℃

极端最低气温 -4.1℃

多年月平均最高气温 27.5℃(8月)

多年月平均最低气温 7.2℃(2月)

洞头多年气温适中,年际平均气温在16.7℃~18.0℃间,变化幅度不大。

(2) 降水

本区域全年雨水充沛,降水成因主要是锋面雨、热带气旋。全年降水多集中在 4~6 月,由于南方暖气流和北方冷气流在江南交锋,形成连续不断的梅雨天气,降水量占全年的 36~44%; 其次为 7~9 月台风带来的降雨,降水量占全年的 20~28%。其主要降水特征如下:

多年平均降水量 1215.6mm

累年最大降水量 1752.4mm(1962年)

累年最小降水量 648mm (1971年)

累年日最大降水量 214mm

年平均降水天数 153d

多年平均降雨≥10mm 天数 39.2d

多年平均降雨≥25mm 天数 13.3d

多年平均降雨≥50mm 天数 3.8d

(3) 雾况

洞头列岛海区以平流雾为主,一般发生在下半夜,日出后 2~3 小时消失,但雾的生消时间长短不一;雾的季节变化较大,雾日天气主要集中在 2~6 月,期间月平均雾日数为 6.1d,7~10 月雾日最少,平均为 0.5d。

累年最多雾日数 52d

累年最少雾日数 10d

多年平均有雾日数 37.8d

(4) 风况

根据洞头气象站 $1971\sim2001$ 年多年的风速资料分析,本地区夏季多 SW 向大风,春秋季节多偏 S 向或偏 N 向大风,又以偏 N 向大风为主,冬季盛行 N~NE 向大风。全年平均风速 3.8m/s,强风向为 SSW 向,最大风速为 32m/s(1975年 8月 12日),全年常风向为 N~NE 向。

另据洞头气象站 2004 年 1 月~2007 年 9 月实测风速资料,该站常风向与以往一致,为 N~NE 向,频率合计 48.42%,其中 NNE 出现频率最大为 17.06%。强风向与往年有所差别,为 NNW 方向,最大风速为 31m/s,次强风向为 N 向,风速为 24.3m/s,均出现在 2004 年 8 月 12 日 "云娜"台风期间。风速 \geq 5 级出现的次数为 1011 次,主要出现在 N~ENE 向和 S~SSW 向,延时一般在 1~4小时,延时大于 10小时的出现 6次; \geq 6 级的大风出现 155 次,主要出现在 N、NE~ESE 向和 S~SSW 向,延时一般在 1~3小时,延时大于 10小时的出现 1次(出现在 N 向); \geq 7 级的风速出现 48 次,主要出现在 N、ENE 向和 SSW 向,延时一般在 1~2小时; \geq 8 级的风速出现 19 次,主要出现在 WNW~N 向,延时一般在 1小时左右。

(5) 相对湿度

洞头列岛年平均相对湿度为 80%, 5~8 月份湿度较大, 相对湿度都在 84% 以上, 其中 6 月份可达 90%。

(6) 雷暴

本区雷暴日在3~11月份均有出现,主要集中在春夏季节。

累年最多雷暴天数 45d

累年最少雷暴天数 8d

多年平均雷暴天数 27.7d

(7) 台风、风暴潮

台风(热带气旋)是影响浙江省沿海最严重的灾害性天气之一,常伴有狂风暴雨、巨浪和暴潮。当它袭来时,常伴随狂风、暴雨、大风浪和风暴潮等,给沿岸港口和人民的生命财产造成严重的损失。把热带气旋引起沿岸地区最大风速≥10.8m/s 或日最大降水量≥30mm 定为有影响的热带气旋。温州是受台风影响较频繁的地区,每年影响温州的台风平均达 2.8 个,其中正面袭击 1.3 个,登陆 0.3 个。7~9 月是台风影响盛期,个数占全年总数的 81.4%,其中 8 月最多。影响温州的台风最早出现在 5 月,最晚出现在 12 月。据 1949~2018 年资料分析,影响温州的台风有 199 个,如 9417 号台风在瑞安梅头登陆,风力 12 级以上,过程雨量 296mm,鳌江口潮位高达 6.43m,平阳县 34 个乡镇,853 个村庄全部受灾,死 166 人,伤 916 人,倒塌民房 8557 间,坏屋 6.88 万间,受涝农田 27.4 万亩,损坏海塘 45km,标准堤 2.5km,水闸 3 座,直接经济损失 15.4 亿元。

2019 年共有 6 个台风不同程度影响温州市,分别为: 05 号"丹娜丝"、09 号"利奇马"、11 号"白鹿"、13 号"玲玲"、17 号"塔巴"和 18 号"米娜",较常年影响个数 2.8 个明显偏多,强度偏强。其中 1909 号台风"利奇马"是中华人民共和国成立以来登陆我省第三强台风。于 8 月 10 日 1 时 45 分在台州市温岭城南镇登陆,登陆时中心附近最大风力 16 级(超强台风、52m/s),中心最低气压 930 百帕。影响期间,乐清市和永嘉县的部分地区降雨强度百年一遇,县域内分别测得 55.9m/s(16 级)和 37.9m/s(13 级)大风,破两县(市)1951 年以来大风纪录,乐清和永嘉北部风雨综合致灾强度等级为 1951 年有记录以来最高。温州北部农业、水利、电力、交通、通信等设施遭遇了严重损失,并造成人员伤亡。

- 3.1.2 海洋水文(略)
- 3.1.3 地形、地貌(略)
- 3.1.4 海滩环境现状与岸滩演变过程(略)
- 3.1.5 工程地质[4,5]
- 3.1.5.1 西山头沙滩地质条件

根据《温州市洞头区西山头沙滩建设工程工程地质勘察报告(初步设计阶段)》(浙江省工程勘察设计院集团有限公司,2020年9月),西山头野外钻探揭示,原位测试及土工试验结果等将场地勘探深度以浅土体按其成因时代、埋藏分布规律、岩性特征及其物理力学性质,划分为4个工程地质层,9个工程

地质亚层。现自上而下分述如下: ① $_0$ 层: 素填土 (mlQ); ①1 层: 流泥 (mQ $_4$ ³); ① $_2$ 层: 淤泥 (mQ $_4$ ³); ② $_1$ 层: 淤泥 (mQ $_4$ ²); ② $_2$ 层: 淤泥 (mQ $_4$ ²); ② $_3$ 层: 淤泥质黏土 (mQ $_4$ ²); ③层: 含砾粉质黏土 (al-plQ $_4$ ¹); ⑩ $_2$ 层: 强风 化凝灰岩 ($_1$ $_2$); ⑩ $_3$ 层: 中风化凝灰岩 ($_1$ $_3$)。

详细地基土物理力学指标参数见《温州市洞头区西山头沙滩建设工程工程地质勘察报告(初步设计阶段)》,相关地质剖面图可见本报告2.2.2节。

详细地基土物理力学指标参数见《温州市洞头区王山头沙滩建设工程工程 地质勘察报告(初步设计阶段)》,相关地质剖面图可见本报告 2.2.2 节。

3.1.6 地震

3.1.5.2 王山头沙滩地质条件

根据施工图设计,西山头、王山头沙滩场地土类型属软弱场地土。

本区属我国东南沿海二等地震带的东北端,接近三等地震区,受远场地震波影响,为少震或弱震区。按 1990 年国家地震局编制的全国地震区划图,本区为基本稳定区,未划入震级>5 级的危险区。据国家质量技术监督局《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015),本区地震动峰值加速度属 0.05g 区,场地地震基本烈度为VI度,基本地震动加速度反应谱特征周期为 0.25~0.45s。

- 3.1.7 海洋水质环境概况(略)
- 3.1.8 海洋沉积物环境概况(略)
- 3.1.9 海洋生物质量概况(略)
- 3.2 海洋生态概况
- 3.2.1 海洋生态概况(略)
- 3.2.2 海洋渔业资源概况(略)
- 3.3 自然资源概况

洞头区海洋资源丰富多样,主要有港口资源、航道资源、海洋渔业资源、滩涂资源、海洋旅游资源等。

3.3.1 港口资源

洞头深水港资源集中在大、小门岛和状元岙。

- (1) 瓯江口可利用港口岸线长 30km,可建万吨级以上泊位的岸线长达 15km。该海域开阔,外有大、小门岛、霓屿、洞头等岛屿为屏障,掩护条件好,但受出海航道水深限制(最浅水深 4.2m),利用潮差仅可通航万吨级船只。龙湾以上岸段(至城区的郭公山),河道长 21km,由于水深不足,浅滩发育,只能乘潮通航 5000 吨级以下的中、小型船舶。龙湾至河口,河长 15km,北汊河段是深槽所在区,水深良好(5~12m),河床稳定,后方陆域宽广,掩护条件好,是口内最好的深水岸线资源,是温州港理想的深水港区,适于发展 1~3 万吨级深水泊位。
- (2) 瓯江口外大、小门岛港口岸线:小门岛北岸,岸线长约 2.5km,水深条件好(10m以上),又有掩护条件,是温州港大型深水港理想港址。大门岛东北侧 6km 长的岸线,前沿水深可达 15m,出口方便,但掩护条件差,作为储备港口岸线。
- (3) 状元岙港口岸线:深门至元觉码头,岸线长 3km,水深 10~20m,航道避开瓯江口外拦门沙限制,可建 5~10 万吨级泊位。深门以西岸线长 2.5km,水深 8m 以下,这两岸段港口资源作为温州港重点开发的临港工业区。元觉码头以东 3km 深水岸线,水深大(15m 以上),但掩护条件差,作为储备深水港口岸线。

3.3.2 航道资源

瓯江口外洞头列岛,水道纵横,航道众多,主要包括瓯江口出海航道、大、 小门岛港区航道、状元岙航道及洞头列岛航道。

- (1) 瓯江口出海航道:本航道自瓯江大桥至青菱屿锚地全长 61.5km,其中瓯江口大桥至老港区 12km,可乘潮通航 500t 级海轮;老港区至杨府山港区 6.5km,可乘潮通航 3000t 级货船及 7000t 级客货船,其间灰桥浅滩是主要碍航段;杨府山港区经七都涂北支至龙湾港区 14km,可乘潮通航 5000t 级船舶,七都涂尾的前沙水道至龙湾港区航道弯曲半径较小,大型船舶航行困难;龙湾港区至青菱屿锚地 29km,可乘潮通航 2 万吨级船舶,其间龙湾过江浅滩及口外的乌仙咀浅滩是主要碍航段。
- (2) 大、小门岛港区航道:本港区外航道利用现有的南航道,自小五星锚地经大门岛和鹿西岛之间,过虎头屿至外海深水区,全长 25km,底宽 200~360m,自然水深在 14m 以上,可满足 5 万吨级满载不乘潮航行,乘潮通航15 万吨级。
- (3) 状元岙港区航道:该港区航道由外航道和内航道组成。外航道自虎头屿灯塔东约 7.4km 外,以航向(128°~308°)航行至园屿锚地,全长 27km,天然航道最浅段底标高-13~-14m。内航道自园屿锚地沿 53°~233°航向驶入港区,至深门东长 8km,至深门西长 11km,底宽 200m,底标高深门以东-15m 以上,以西-8m。该航道可满足乘潮通航深门以东 10 万吨级、以西 3 万吨级船舶的通航要求。

(4) 洞头列岛港区航道

洞头列岛航道众多,主要包括黄大岙航道、状元岙航道、黄大峡航道、深门航道及三盘门航道。

- ①黄大岙航道:该航道位于大门岛与青山岛之间呈东西走向,东接黄大峡水道入东海,西与乐清湾的沙头水道和瓯江口外航道汇合,全长为 5km,宽为 2.6km,主航道水深为 4~30m,乘潮通航 5 万吨级船舶,有导航浮标。
- ②状元岙航道:该航道又称南水道,位于青山岛与状元岙岛之间,东西走向,西与北水道、重山水道汇合,航道长4.3km,宽1.2km,水深在2~20m间,航道中、东段水较深,向西渐浅,并多沙洲。南水道西部水域为小型船舶航道,水深2~5m,西接瓯江北口,南接深门。

- ③黄大峡航道:该航道位于大门岛与鹿西岛间,呈南东~北西向,长 4km,宽 3.5km,最狭处 2.6km,水深为 10~35m,可通万吨轮。是洞头列岛间一条重要的深水航道,当台风侵袭时,船舶均由此航道进入乐清湾避风。
- ④深门航道:该航道东为状元岙岛深门头,西为深门岛,南通洞头峡,北接南水道,呈南北走向,长500m左右,大部分水深大于30m,最深处为47m,水道口最浅处3m左右。
- ⑤三盘门航道:该航道位于三盘岛与花岗岛间,南接洞头峡,长约 1.5km,宽 550m,水深为 3~9m。该航道与深门和洞头峡水道相通,为洞头列岛间贯通南北交通要冲,是粤、闽、浙沿海等地中、小型船舶过往的重要航道,候潮可通 500 吨级船舶。

3.3.3 渔业资源

3.3.3.1 海洋渔业资源

全区海域水面积 792km²,约为陆地面积的 8 倍。洞头渔场是浙江省重要渔场。渔场面积 48 万公顷,并与北麂、南麂和披山、大陈渔场联成一片,渔业资源丰富,鱼类名特优品种资源繁多,常年洄游的鱼类、虾蟹类 300 多种,形成春产乌贼、鳓鱼、鲳鱼、鲨鱼等渔汛;冬产带、马鲛、梭子蟹等渔汛。

3.3.3.2 海水养殖资源

(1) 浅海养殖资源

全区-10m 等深线以内的浅海水域约 1.77 万公顷,可供浅海养殖面积约 4875 公顷,当前养殖的浅海面积约 2000 公顷,这部分水域波浪、流速均较小,饵料生物丰富,水质良好,水温、盐度适合海洋动植物生长栖息。

全区-10~-40m 等深线的深水养殖资源面积非常丰富,可用于开发鱼、藻、 贝类生态增养殖,当前规划用于深水网箱养殖的面积、大面积的深水海域达 72.2 公顷,将是浙江省未来深水网箱养殖发展的一个重要基地。

(2) 滩涂养殖资源

全区滩涂资源十分丰富,主要分布在大门岛、小门岛、霓屿岛和洞头岛。 潮间带滩涂达 6800 公顷,现阶段条件下直接可供水产养殖的滩涂约为 2300 公顷,占 34%左右。这些区域滩涂稳定、风浪小、有一定的水体交换能力,底质适合水产养殖种类生长栖息,成片的主要分布在:霓屿岛滩涂 1000 公顷、洞头岛双朴滩涂 300 公顷、大门岛滩涂 700 公顷。现实际已利用养殖面积为 464.67 公顷,仅占滩涂总面积的6.8%,因此亦具有较大的发展潜力。

(3) 围塘养殖资源

围塘养殖区为塘线牢固、有良好的水源、海塘面积在 5 公顷以上的重点养殖发展区,主要有大门岛黄岙围塘 95 公顷、大门岛营盘基围塘 20 公顷、大门岛仁前涂围塘 22 公顷、霓屿岛三条垄围塘 26 公顷。

(4) 生态养殖资源

洞头海域面积广阔,潮汐运动显著,平均潮差 4.01m,利用潮差可以进行低坝高网等方式养殖; 竹屿、大竹屿、北策岛及东策岛周围的海域暗礁星罗棋布,环境条件适宜石斑鱼、海参、海胆等名贵种类的栖息,通过投放定居性水产苗种,可增殖海洋生物资源,建设成放流增殖特别自然保护区。区域可建设人工鱼礁,增养殖适合垂钓的鱼类品种,设立垂钓区,以吸引游客前来避暑消夏、观光旅游,开发休闲渔业,使渔业生产与旅游相结合。

3.3.4 滩涂资源

洞头区是个海岛县市区,土地资源有限,人均耕地面积仅有 0.12 亩,但是 浅海滩涂资源十分丰富,理论深度基准面以上的滩涂资源面积 7350 公顷(理论 深度基准面位于 1985 国家高程基准下 3.37m),是陆域面积的 73.3%。现已开发 围填面积 1820 公顷,建成大小围填工程 27 处,海堤总长 18.58km。这些滩涂主 要分布在大门岛、小门岛、状元岙岛、霓屿岛和洞头岛,大门岛主要有黄岙涂、 官材涂和仁前涂,洞头岛主要有关岙后涂和大长坑涂。

3.3.5 海洋旅游资源

洞头海岛旅游资源十分丰富,是我国沿海主要的列岛风景区之一,共有七大景区,400多个景点,景区总面积200多平方公里。其中,被列为浙江省级风景名胜区的面积约22平方公里,是浙江"南线"旅游路线的重要组成部分,并与雁荡山、楠溪江等一起形成以温州市区为中心的旅游"金三角"。

洞头风景名胜区冬暖夏凉,气候宜人,十分适宜避暑消夏,休闲度假。岛上沙滩众多,多处宜建海滨浴场。近年来,随着配套设施不断完善,接待能力提高,来岛游客剧增,全区几大景区都得到不同程度的开发,先后开发建设了18个旅游景点和人文景观,开辟了仙迭岩、半屏绝壁、大瞿石景、竹屿孤岛四大自然景观,推出了妈祖文化和海岛民俗风情活动,开发了以沙滩为依托的大沙岙海滨浴场、洞头度假村、大门马岙潭度假村,突出了以烈士陵园、炮台园

林、洞头先锋女子民兵连陈列室为特色的洞头爱国主义综合教育基地,形成了以洞头—三盘—大门滨海旅游的金三角。凭借独特的海岛风光,随着海岛基础设施的配套完善,在半岛通车积极因素的驱动下,洞头旅游业显示了良好的发展前景。

3.3.6 矿石资源

洞头有丰富的天然矿石资源,经勘探,发现矿石有花岗石、蛎壳、叶腊石、高岭土、玛瑙、石英岩、矿泉水等七个矿种,开采矿产从业人员达 3500 余人,占工业总产值的 10%左右,是洞头的主要工业产业之一。花岗岩主要分布于大门岛,储量达 11.1 亿 m³。海域蛎壳分布广泛,估算储量在 3800 万吨左右,蛎壳矿层埋藏较浅,一般在海底 10m 以内,水深 1~15m,大多在 1~6m,厚度一般在 3m 左右,最厚可达 65m。

3.3.7 海岛礁石资源

洞头是我国 14 个海岛区(县)之一,是温州唯一的海岛区,拥有 104 个大小岛屿和 259 个礁石,是全国唯一以区县命名的 4A 级风景名胜区,素有"百岛洞头"的美称,其中 500m²以上的岛屿和礁石共有 186 个,有人居住的岛屿 14 个,其余均为无居民岛屿。无居民岛的陆地及其周围海域"渔、景、林、能"资源丰富,至今其资源潜力远未充分发挥。

3.3.8 海洋风能及潮汐资源

洞头风力资源列全国海岛区(县)之最,有效风速时数平均占全年的 70%,可利用的风速≥6m/s 以上的全年平均有 7525 小时,具有无屏障、顺序风、风力密度均匀、风向不多变等特点,属全国风能密度一类区,大力发展 30m 以上的大型风力发电,可设计总装机容量 10万 kw 以上。

洞头海域面积广阔,潮汐、潮流等海洋能源的蕴藏量极为丰富,涨落潮差大,平均潮差 4.01m,是我国强潮区之一,可以发展潮汐发电。

3.4 开发利用现状

3.4.1 社会经济概况

3.4.1.1 洞头区

洞头区社会概况资料引自洞头区统计局 2021 年 3 月发布的《2020 年洞头区国民经济和社会发展统计公报》。

(1) 社会系统概况

2015年7月23日,国务院批准温州市洞头县撤县设区,为温州市四大主城区之一,古称中界,地处浙南沿海,瓯江口外,是温州的海岛区,拥有大小岛屿104个。地理坐标介于东经120°59′45″~121°15′58″,北纬27°41′19″~28°01′10″之间。洞头区总面积2862km²,其中海域面积2652km²。全区现辖北岙、东屏、元觉、霓屿、灵昆、昆鹏6个街道,大门镇和鹿西乡。

(2) 综合经济状况

2020年全区地区生产总值 114.42亿元(不含瓯江口区域地区生产总值 94.09亿元,下同),比上年增长 6.9%(6.5%)。分产业看,第一产业增加值 6.52亿元,增长 4.8%;第二产业增加值 47.44亿元,增长 7.8%,其中工业增加值 27.20亿元,增长 8.9%;第三产业增加值 60.45亿元,增长 6.4%。按户籍人口计算,全区人均地区生产总值 73949元(71591元)[按年平均汇率折算为 10721美元(10379美元)],增长 6.9%(6.7%)。国民经济三次产业结构为 5.7:41.5:52.8。

(3) 农渔业

2020年全年实现农林牧渔业总产值 139424万元,比上年增长 13.6%; 其中农业产值 11701万元,下降 1.6%; 林业产值 568万元,下降 13.8%; 牧业产值 2957万元,增长 40.7%; 渔业产值 123779万元,增长 14.5%。农作物播种面积 2666公顷,比上年增长 3.2%; 其中粮食作物播种面积 907公顷,增长 2.2%; 粮食作物中谷物播种面积 110公顷,增长 17.5%,番薯播种面积 386公顷,下降 3.5%,马铃薯播种面积 173公顷,下降 12.8%。

全年渔业总产量 17.43 万吨,比上年增长 5.0%,其中捕捞产量 14.02 万吨,增长 1.8%,养殖产量 3.41 万吨,增长 20.8%。远洋渔业产量实现零突破,达到 8960 吨。

(4) 人口、人民生活

2020 年年末户籍总户数 5.18 万户,户籍总人口 15.45 万人,其中城镇人口 6.21 万人,乡村人口 9.24 万人。全年城镇常住居民人均可支配收入 52279 元,同比增长 5.5%。农村常住居民人均可支配收入 32295 元,同比增长 7.8%。城乡居民收入比由上年的 1.65 缩小为 1.62。

3.4.1.2 北岙街道

北岙街道是洞头区下辖街道,位于洞头列岛中部的洞头岛、大三盘岛。北 岙街道为区政府驻地,下辖岭背、上新、城中、银海、城南、新城 6 个社区, 小三盘、小朴、大朴、东郊、隔头、九仙、大长坑、小长坑、风门、白叠、打水鞍、鼻仔尾、大岙、擂网岙、下尾、九厅、阜埠岙、东沙、海霞、柴岙、大王殿、双垄、西山头、鸽尾礁等 23 个行政村,面积 24.28km²,人口 5.64 万人 (2020年)。

3.4.2 海域使用现状

3.4.2.1 周边海域开发利用现状

根据收集现有资料、现场调查与调访,项目周边海域开发利用现状主要包括跨海桥梁、港口、航道、浅海养殖、围涂和海底管线等,项目周边海域开发利用现状分布情况详见图 3.4-1。



图 3.4-1 项目用海区周边海域开发利用现状图

(1) 跨海桥梁

①洞头五岛连桥工程

洞头五岛连桥工程连接洞头本岛以及三盘、花岗、状元岙、霓屿等 5 个居民岛和 3 个无人岛,线路总长 13.1km,桥梁全长 3.1km,该工程于 1996年 12 月开工建设,2002年 5 月完工。五岛连桥工程中的三盘大桥位于西山头沙滩西侧约 50m。

②洞头峡跨海大桥

洞头峡跨海大桥为 77 省道延伸线终点路段,大桥总长 2638.5m,接双车道二级公路标准建设,设计速度为 80km/h,该工程于 2012 年 7 月开工建设,2015 年 9 月完工。洞头峡跨海大桥位于王山头沙滩西侧约 180m。

(2) 港口

状元岙港区是温州港重点发展的核心港区,位于瓯江口以外南水道南侧状元岙岛西北岸弧形海湾内,是一个优良的深水港区。其可用岸线长约 10km,进港航道自然水深 10m 以上,距国际航道仅 30km,15 万吨级巨轮可全天候通航靠泊,20万吨级以上可候潮进港。根据《温州港总体规划》,状元岙港作为温州三大主核心港区,将规划建 20个 5~20 万吨级码头泊位,近期可形成 300 万标箱吞吐能力,远期为 500 万标箱,是以承担集装箱和大宗散装运输为主,以运输功能为基础,发展临港工业现代物流、商贸的多功能现代化港区。状元岙港区一期工程于 2004年 12 月开工建设,建设规模为 2个 5 万吨级(兼靠 10 万吨级)集装箱泊位,年设计吞吐能力为 70 万标箱,2008年 9 月交工验收。状元岙港区二期工程于 2015年 1 月开工建设,建设规模为 3个 5 万吨级泊位(结构按靠泊 10 万吨级船舶设计)及相应陆域堆场、装卸设备等配套设施,设计年吞吐能力集装箱 150 万 TEU,使用岸线长约 969m,投资估算约 27 亿元。

(3) 航道

①状元岙进港航道

状元岙进港航道又称南水道,介于青山岛和状元岙岛之间,东西走向,全长约 4.3km,宽约 1.2km,水深 2~56m,20m 等深线最窄处约 600m。航道中部和东部水深较深,向西渐浅,并多沙洲。向西可与瓯江北口相接,东接洞头洋,南接深门。从口门至深门航道段可开发为状元岙港区的进港航道。

②三盘门航道

位于大三盘岛与花岗岛之间,东入大海,西接洞头峡,全长约 1.5km, 宽约 550m, 主航道水深 10m 以上, 可通千吨级船舶, 东入口建有灯桩导航。该航道为中、小型船舶过往的重要航道, 其上有一净空高度为 39m 的架空线。三盘门航道中心线位于西山头沙滩北侧约 1.3km。

③洞头峡航道

位于洞头岛、霓屿岛与状元岙岛之间,呈东北至西南走向,水深 3~8m, 宽约 2.8km。由于两侧有浅滩, 3m 等深线最窄处宽约 600m, 洞头峡北与深门航道相接, 东与三盘门航道相连, 为温州港和温南港区的主要通道。洞头峡航道中心线位于王山头沙滩北侧约 1.1km。

(4) 浅海养殖

渔业是洞头地区传统基础产业,历史悠久,由于受渔业资源衰退以及渔业产业结构调整等因素影响,以海洋捕捞为主的传统渔业格局正在逐渐转变,作为温州市辖的海岛区,洞头区政府非常重视海水养殖业的发展,"两菜一箱"(羊栖菜、紫菜、网箱)养殖特色明显。

根据现场踏勘,本项目周边有众多实际养殖区,包括紫菜、羊栖菜养殖。 紫菜等养殖生产期一般为(9月~次年2月)。

洞头西北侧浅海养殖区距离王山头沙滩最近,约 0.9km; 大三盘东侧浅海 养殖区距离西山头沙滩最近,约 1.8km。

(5) 围涂

①洞头环岛西片围垦工程

位于洞头本岛西北侧沿海,东侧紧邻北岙后二期围涂工程,该工程围涂面积为3440亩,由1条长4069m的海堤、1座2×3米(孔×宽)和尚礁水闸及其附属工程、伸入海域85m长的防波堤等组成。工程等级为III级,主要建筑物级别围堤、水闸3级,围堤设计标准按50年一遇设计高潮位与同频率风浪爬高设计;水闸按50年一遇防潮标准、20年一遇排涝标准设计。该工程于2013年3月正式开工建设,2017年5月完工。洞头环岛西片围垦工程位于王山头沙滩西侧约0.7km。

目前,该围垦区主要用于海水养殖,由西向东依次划分为洞头区环岛西片 围垦养殖用海项目围海 1 区、2 区、3 区,分别归属于温州市洞头水利发展有限 公司、温州市洞头新城开发总公司和温州市洞头城市发展有限公司。

②状元岙港区围垦工程

位于洞头区状元岙北侧元觉乡,通过围海造地为温州港状元岙港区提供面积约 2.60km²的后方陆域资源,原围堤总长约 4114m,其中第一施工段长 1850m,已建成使用。现阶段实施的是第三施工段促淤潜堤工程,已于 2011 年 7 月开工建设,包括北侧围堤和西侧堤,其中北侧潜堤长约 1350m,西侧堤长约 835m,西侧隔堤已于 2016 年 9 月通过竣工验收。

③状元南片围涂工程

状元南片围涂工程是省重点围垦工程,位于洞头区状元岙岛南侧,背靠温州状元岙深水港区,隔海与北岙后二期围垦工程相望。该工程建设标准为 50 年一遇,围涂面积为 5132 亩(3.42km²),堤线总长 4388m,采用塑料排水插板处理软基,排水闸两座 4 孔总净宽 12m。工程概算总投资约 3.0 亿元。工程于 2005年 9 月正式开工建设,2008年 1 月实现了龙口堵口合拢。

④杨文西片围垦工程

位于洞头本岛的东北部,北临三盘港,紧邻杨文工业园区,水陆交通便利,工程按 50 年一遇标准设计,堤线起自水桶檑经屿仔至柴岙,全长 672m,新增用地面积约 400亩,工程投资估算 3750万元。杨文西片围垦工程于 2008年 5月正式开工建设,2011年 7月通过了填海竣工验收。杨文西片围垦工程西山头沙滩东南侧约 1.1km。

⑤北岙后二期围涂工程

位于洞头本岛北岙后一期西侧,北侧隔海与状元南片围涂工程相望。该工程围涂面积约4260亩,其中1000亩用于海水养殖,3260亩用于城镇开发建设; 堤线总长约2508m,其中东围堤1474m,采用排水插板处理软基,西围堤1034m,采用爆炸挤淤进行软基处理;排水闸2座4孔,总净宽12m。工程总投资11344万元。该围涂工程于2002年6月正式开工建设,2005年12月实现龙口合拢,至2007年6月除坝后坡土方修整和砼预制块铺设外,基本完成主体工程建设,水闸正常启闭通水。北岙后二期围涂工程位于王山头沙滩东侧约350m。

(6) 海底管线

①洞头(温州)陆域引水(一期)海底管道

洞头(温州)陆域引水(一期)海底管道工程是为解决水资源对海岛社会经济发展的瓶颈制约而建设的。输水管道西起灵昆东路东侧加压泵站,沿灵昆

岛快速路至灵霓海堤,上堤后沿灵霓海堤堤顶南侧外缘线架设至霓屿岛,沿霓屿北侧滩涂,经海中湖敷设上岛至终点洞头本岛加压泵站。工程于 2007 年开工建设,2009 年 6 月该工程主体部分完工并正式通水。洞头(温州)陆域引水(一期)海底管道位于王山头沙滩西侧约 0.4km。

②温州市洞头区元觉片引供水工程海底管道

温州市洞头区元觉片引供水工程海底管道是为满足元觉片日益增长的用水需求而建设的。海底输水管线位于洞头峡大桥西侧、洞头(温州)陆域引水管线东侧之间海域,自洞头岛一侧登陆点入海,穿越海中湖,至元觉岛深门水闸西侧登陆点登陆。该工程于2019年6月开工,2019年9月完成管道填埋,同年11月通过竣工验收。温州市洞头区元觉片引供水工程海底管道位于王山头沙滩西侧约0.3km。

3.4.2.2 工程区及邻近海域开发利用现状

(1) 西山头沙滩建设工程

西山头沙滩位于大三盘岛南侧,三盘大桥东侧,北面靠山,南面邻水,东西两侧有凸出向海的岸线和码头遮蔽,该沙滩修复工程于 2020 年 10 月开工,整治岸线长度 188.9m,沙滩修复面积 1.67 万 m², 主要建设内容包括滩面垃圾清除 3635.0m²、滩面块石与碎石整理 363.5m³、实际回填沙量 53034m³, 新建抛石堤 1 条,堤长 52m,堤顶宽 2m,堤顶高程由岸向海 2.0~0.0m,堤身抛石量 9095m³, 2021 年 10 月完工。

根据现场踏勘,修复后的西山头沙滩环境优美,景观、视觉效果均得到了极大地改善。工程区及邻近海域开发利用现状包括三盘大桥、环岛公路、洞头区三盘渔家乐休闲中心项目和码头等,西山头沙滩建设工程附近海域开发利用分布情况详见图 3.4-2。工程区现场照片见图组 3.4-3。

- ①三盘大桥:三盘大桥属于洞头五岛连桥工程之一,位于西山头沙滩西南约 50m,连接洞头本岛和大三盘岛,桥长 762m,宽 9.5m,桥梁主跨为连续梁,引桥为简支梁桥。
- ②三盘公路:起于三盘大桥,终点至白迭村,全长12.856km,于2013年建成通车,与西山头沙滩北侧紧邻。
- ③洞头区三盘渔家乐休闲中心项目:位于三盘港海域,西山头沙滩东南约 200m。其海域使用登记证的登记日期为 2016 年 6 月 13 日,终止日期为 2024 年

6年12日。

④码头:西山头沙滩位于三盘港内,港区内码头较多,距离较近的有渔业码头(东侧约 350m)、海事码头(东南约 500m)、综合码头(东南约 600m)等。

(2) 王山头沙滩建设工程

王山头沙滩位于洞头岛北部,洞头北岙堤坝西侧,环岛西片堤坝东侧,海岸呈东北西南走向,东侧有凸堤、西侧有王山头岬角作为掩护,该沙滩修复工程于 2020 年 10 月开工,整治岸线长度 190.0m,沙滩修复面积 1.19 万 m², 主要建设内容包括滩面垃圾清除 2560.1m²、滩面块石与碎石整理 383.4 m³、实际回填沙量 23324m³,新建拦沙堤 1 条,堤长 100m,堤顶宽 4.1m,堤顶高程由岸向海 4.6~2.8m,堤身抛石量 25330m³, 2021 年 10 月完工。

根据现场踏勘,修复后的王山头沙滩环境优美,景观、视觉效果均得到了极大地改善,后方同心公园的休闲娱乐及景观价值也得到了进一步提升。工程区及邻近海域开发利用现状包括环岛西片围垦工程、洞头峡跨海大桥、温州市洞头区元觉片引供水工程和洞头(温州)陆域引水(一期)海底管道、洞头北岙堤坝和九仙山水闸等,王山头沙滩建设工程附近海域开发利用分布情况详见图 3.4-4。工程区现场照片见图组 3.4-5。

- ①环岛西片围垦工程:该围垦工程位于王山头沙滩西侧约 0.7km,工程相关情况见本报告 3.4.2.1(5)节。
- ②洞头峡跨海大桥:该大桥位于王山头沙滩西侧约 180m,工程相关情况见本报告 3.4.2.1(1)节。
- ③温州市洞头区元觉片引供水工程海底管道:该海底管道洞头本岛登陆点位于王山头沙滩西南约 300m,工程相关情况见本报告 3.4.2.1 (6) 节。
- ④洞头(温州)陆域引水(一期)海底管道:该海底管道洞头本岛登陆点位于王山头沙滩西南约 400m,工程相关情况见本报告 3.4.2.1(6)节。
- ⑤洞头北岙堤坝: 该堤坝属于北岙后二期围涂工程,位于王山头沙滩东北约 350m,工程相关情况见本报告 3.4.2.1(5)节。
 - ⑥九仙山水闸: 位于王山头沙滩东北约 250m。

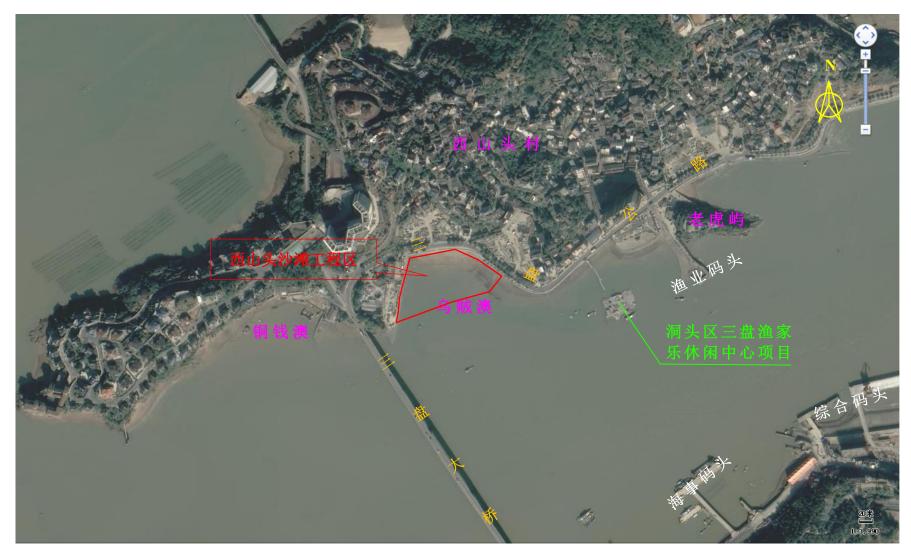


图 3.4-2 西山头沙滩建设工程区及邻近海域开发利用现状图(2020年 11 月卫片)

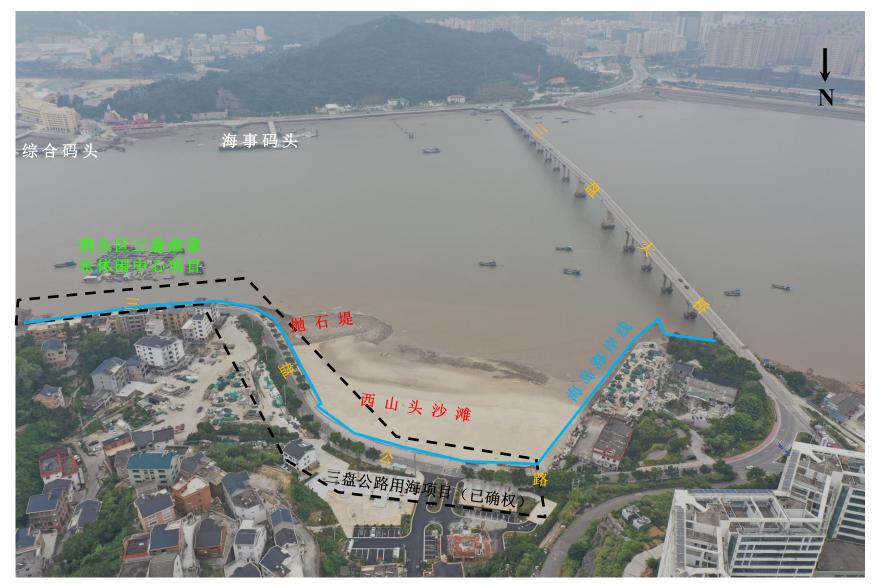


图 3.4-3a 西山头沙滩建设工程区现状图(2021年 11月实拍)



图 3.4-3b 西山头沙滩建设工程区现状图(2021年 11 月实拍)

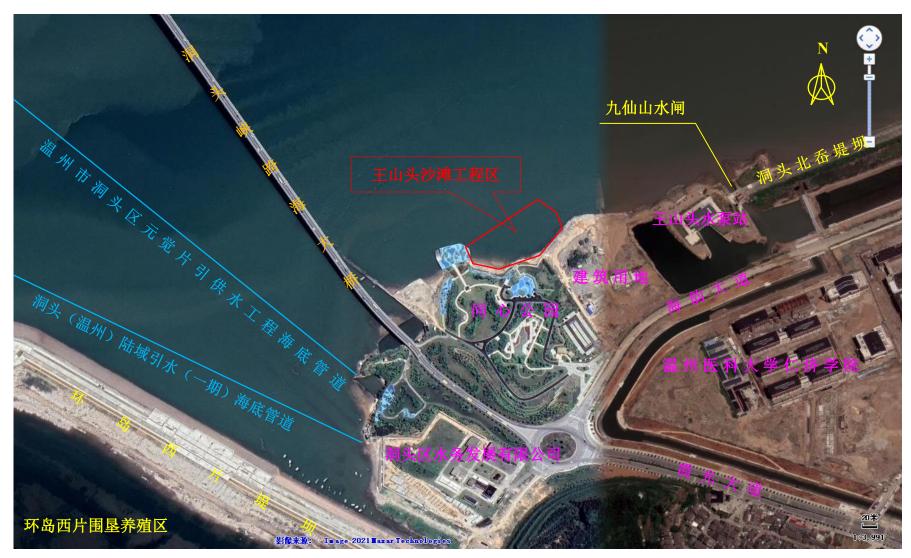


图 3.4-4 王山头沙滩建设工程区及邻近海域开发利用现状图(2021年1月卫片)



图 3.4-5a 王山头沙滩建设工程区现状图 (2021年 11月实拍)



图 3.4-5b 王山头沙滩建设工程区现状图(2021年 11 月实拍)

3.4.3 海域使用权属现状

根据海域使用权属现状调查,西山头沙滩建设工程相邻的确权用海项目为为北侧的三盘公路,较近的确权用海项目为洞头区三盘渔家乐休闲中心项目; 王山头沙滩建设工程无相邻的确权用海项目,较近的确权用海项目为环岛西片 围垦养殖用海、温州市洞头区元觉片引供水工程和浙江省 77 省道延伸线龙湾至洞头疏港公路,具体海域使用权属现状情况及分布分别见表 3.4-1 和图组 3.4-6。

表 3.4-1 项目周边海域使用权属现状情况一览表

沙滩名称	序号	用海项目 名称	权属来源			权属内容				与项目用海		
			确权发证类型	发证时间	发证机关	海域 使用权人	用海 类型	用海 方式	用海面积 (公顷)	用海 期限	区方位及最 近距离	备注
西山 头沙 滩	1	三盘公路	海域使用权证 (国海证 043300561)	2004.10.01	洞头区人 民政府	洞头三盘 公路工程 建设指挥 部	港口用海	透水构筑物	2.2341	40年 2004.10.01~ 2044.12.30	北侧/ 紧邻	
	2	洞头区三盘渔 家乐休闲中心 项目	海域使用登记证 (2016D33032201481)	2016.06.13	洞头区人 民政府	温州市洞 头政鸿餐 饮服务有 限公司	旅游基 础设施 用海	透水构筑物	0.2953	8年 2016.06.13~ 2024.06.12	东南/ 约 200m	
王山 头沙 滩	3	环岛西片围垦 养殖用海项目 围海 3 区	海域使用登记证 (2012B33032202854)	2012.12.12	洞头区人 民政府	温州市洞 头城市发 展有限公 司	渔业 用海	围海 养殖	61.1510	15年 2012.12.12~ 2027.12.11	西南/ 约 700m	
	4	温州市洞头区 元觉片引供水 工程	海域使用不动产权证 (浙(2021)洞头区不 动产权第 0008847 号)	2021.09.28	温州市自 然资源和 规划局洞 头分局	温州市洞 头水利发 展有限公 司	电缆管道用海	海底电缆管道	6.3592	40年 2018.12.12~ 2058.12.11	西南/ 约 300m	
	5	浙江省 77 省 道延伸线龙湾 至洞头疏港公 路工程	海域使用登记证 (2014D33032201756)	2013.05.29	洞头区人 民政府	温州港城 发展有限 公司	路桥 用海	透水构筑物	105.1237	40年 2013.05.29~ 2053.05.28	西南/ 约 180m	



图 3.4-6a 西山头沙滩周边海域使用权属现状分布图(2020年 11 月卫片)



图 3.4-6b 王山头沙滩周边海域使用权属现状分布图(2021年1月卫片)

4 项目用海资源环境影响分析

4.1 项目用海环境影响分析

4.1.1 项目用海对水文动力环境影响分析[2]

4.1.1.1 潮流数学模型

采用丹麦水力学研究所研制的平面二维数值模型 MIKE21FM (2012)来研究工程海域的潮流场运动,该模型采用非结构三角网格剖分计算域,三角网格能较好的拟合陆边界,网格设计灵活且可随意控制网格疏密,该软件具有算法可靠、计算稳定、界面友好、前后处理功能强大等优点,已在全球 70 多个国家得到应用,有数百例成功算例,计算结果可靠,为国际所公认。MIKE21FM (2012)采用标准有限体积法进行水平空间离散,在时间上,采用一阶显式欧拉差分格式离散动量方程与输运方程。

(1) 控制方程

质量守恒方程:

$$\frac{\partial \zeta}{\partial t} + \frac{\partial}{\partial x}(hu) + \frac{\partial}{\partial y}(hv) = 0 \tag{1}$$

动量方程:

$$\frac{\partial h\overline{u}}{\partial t} + \frac{\partial h\overline{u}^{2}}{\partial x} + \frac{\partial h\overline{v}\overline{u}}{\partial y} = f\overline{v}h - gh\frac{\partial \eta}{\partial x} - \frac{h}{\rho_{0}}\frac{\partial p_{a}}{\partial x} - \frac{gh^{2}}{2\rho_{0}}\frac{\partial \rho}{\partial x} + \frac{\tau_{sx}}{\rho_{0}} - \frac{\tau_{bx}}{\rho_{0}} - \frac{1}{\rho_{0}}\left(\frac{\partial s_{xx}}{\partial x} + \frac{\partial s_{xy}}{\partial y}\right) + \frac{\partial}{\partial x}(hT_{xx}) + \frac{\partial}{\partial x}(hT_{xy}) + hu_{s}S$$

$$\frac{\partial h\overline{v}}{\partial t} + \frac{\partial h\overline{u}\overline{v}}{\partial x} + \frac{\partial h\overline{v}^{2}}{\partial y} = -f\overline{u}h - gh\frac{\partial \eta}{\partial y} - \frac{h}{\rho_{0}}\frac{\partial p_{a}}{\partial y} - \frac{gh^{2}}{2\rho_{0}}\frac{\partial \rho}{\partial y} + \frac{\tau_{sy}}{\rho_{0}} - \frac{h}{\rho_{0}}\left(\frac{\partial s_{yx}}{\partial x} + \frac{\partial s_{yy}}{\partial y}\right) + \frac{\partial}{\partial x}(hT_{xy}) + \frac{\partial}{\partial y}(hT_{yy}) + hv_{s}S$$

$$(3)$$

式中: t为时间; x、y为笛卡尔坐标系空间坐标; η 为水面高程, d为水深, h为总水深 $h = \eta + d$; u、v为流速在x、y方向上的分量; f科氏力; g为重力加速度; ρ 为水体密度; ρ_0 为参考密度; p_a 为大气压强; s_{xx} 、 s_{xy} 、 s_{yx} 、 s_{yy} 为辐射应力分量; T_{xx} 、 T_{xy} 、 T_{xy} 、 T_{yy} 为水平粘滞应力; (τ_{sx}, τ_{sy}) 和 (τ_{bx}, τ_{by}) 为水面和底床的切应力在x、y方向上的分量; s为源汇项流量; s0。s1。s2。对应的速度分量。

表面风应力的计算公式可以表示为:

$$\tau_{\scriptscriptstyle S} = \rho_a c_d |u_w| \bar{u}_w$$

式中: ρ_a 为大气密度; c_d 为风的拖曳力系数; $\bar{u}_w = (u_w, v_w)$ 为海面以上 10m 处的风速。

床底切应力的计算采用二次形式,将底部应力看作是速度的函数,根据牛顿摩擦定律其可定义为 $\vec{\tau}_h = (\tau_{hx}, \tau_{hy})$:

$$\frac{\tau_b}{\rho_0} = c_f \vec{u}_b |\vec{u}_b|$$

式中: c_f 为拖曳力系数; $\vec{u}_b = (u_b, v_b)$ 为底层流速; 拖曳力系数可以通过 Manning 系数 M推导出来:

$$c_f = \frac{g}{(Mh^{1/6})^2}$$

式中: M为曼宁系数,可通过底部粗糙度估算, $M=25.4/k_s^{\frac{1}{6}}$, k_s 为糙率层厚度。

(2) 模型初始及边界条件

①初始条件:
$$\{ \zeta(x,y,t) |_{t=0} = \zeta(x,y) = \zeta_0 \\ u(x,y,t) |_{t=0} = v(x,y,t) |_{t=0} = 0$$

- ②边界条件:
- a.开边界

采用水位控制,即用潮位预报的方法得到开边界条件。

开边界采用潮位预报边界条件:

$$\zeta = A_0 + \sum_{i=1}^{11} H_i F_i \cos[\sigma_{it} t - (v_0 + u)_i + g_i]$$

 A_{o} 为平均海面, F_{i} ,(v_{0} +u)i 为天文要素,Hi,gi 为调和常数。

外海开边界潮位由 16 个主要分潮(M₂, S₂, N₂, K₂, K₁, O₁, P₁, Q₁, MU₂, NU₂, T₂, L₂, 2N₂, J₁, M₁, 和 OO₁)调和常数推算得到。

b.闭边界

在闭边界取流速的法向导数为零,在潮滩区采用漫滩边界处理。

- (3) 区域概化
- ①模型计算区域

潮流数学模型计算域如图 4.1-1 所示,模型的走向基本沿外海等深线方向, 东西方向长约 180km,南北方向长约 160km,包括了整个温州湾、乐清湾、鹿 西岛、洞头岛、大小门岛、以及瓯江河口和飞云江河口。计算域大范围水深由 海军航保部海图数字化后获得,工程附近海域水深采用实测数据修正。工程海 域岸线根据最新的卫片提取获得。工程局部地形如图 4.1-2 所示。

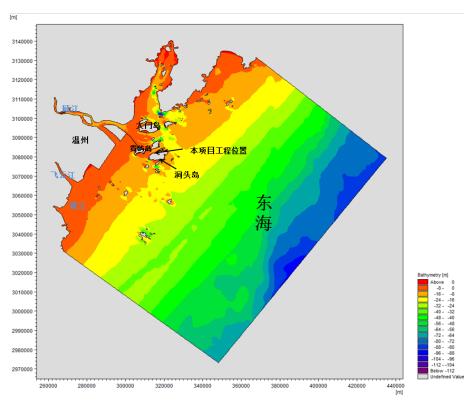


图 4.1-1 大模型计算范围和水深示意图

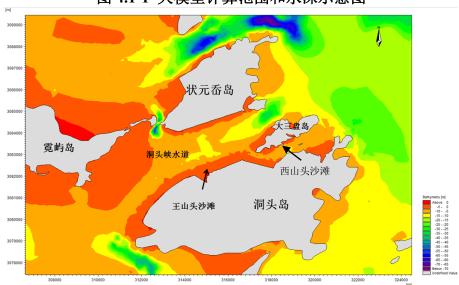


图 4.1-2 工程局部海域水深示意图

②计算网格划分

为了提高计算效率,同时又保证工程海域有足够的分辨率,采用局部加密的非结构三角形网格对计算域进行划分。外海区域空间步长较大,在开边界约为 3000m。工程局部及水道内网格较小,约为 5~10m。工程前计算域共计生成计算节点 85255 个,网格 310670 个。局部网格见图组 4.1-3。

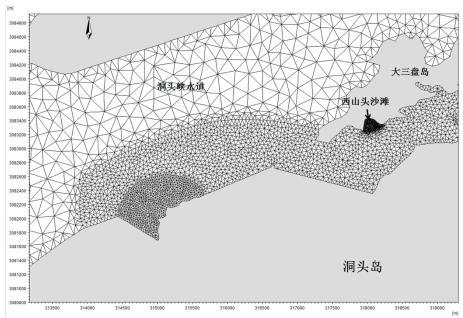


图 4.1-3a 西山头沙滩建设工程局部网格示意图

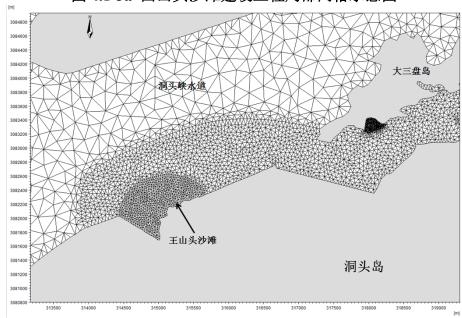


图 4.1-3b 王山头沙滩建设工程局部网格示意图

- (4)参数选取
- ①模型中设置平均计算时间步长为 30s;
- ②床面糙率系数

根据实测水文资料对模型进行多次率定,曼宁系数 M 取为 60~90 之间。

③水平涡动粘滞系数

采用考虑亚尺度网格效应的 Smagorinsky (1963) 公式计算水平涡粘系数,表达式如下, $A=c_s^2l^2\sqrt{2S_{ij}S_{ij}}$,式中 c_s 为常数 0.28,l为特征混合长度,由 $S_{ij}=$

$$\frac{1}{2} \left(\frac{\partial u_i}{\partial x_j} + \frac{\partial u_j}{\partial x_i} \right)$$
 (*i,j* = 1,2)计算得到。

④科氏力

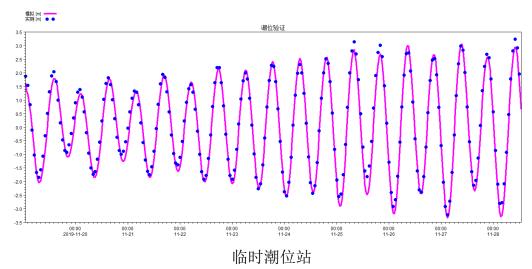
取项目海域所在平均纬度, ϕ =28.0°。

(5) 模型验证

本工作采用工程区水域的潮位和潮流的实测观测资料,对模型进行验证, 从而评估模型的可靠性。

验证资料,选择 2019.11.26 4:00~2019.11.27 6:00(大潮)以及 2019.11.21 16:00~2019.11.22 18:00(小潮)期间自然资源部第二海洋研究所最新水文测验期间获取的 2 个测站潮位资料及 12 个潮流测站完整的包括大、小潮周期的流速、流向野外观测资料进行验证。

①潮位验证



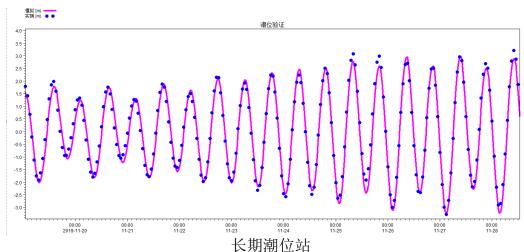


图 4.1-4 潮位验证图

潮位验证结果如图 4.1-4 所示。从模拟结果来看,大潮和中潮期间模拟计

算潮位与实测潮位拟合的较好,最高、最低潮位误差一般在 6cm 以内,个别误差在 10cm 左右;相对而言小潮的模拟潮位与实测潮位之间误差较大,部分误差在 30cm 左右,但总体来看较为理想。可见,潮位模拟的结果是比较满意的。

②潮流验证

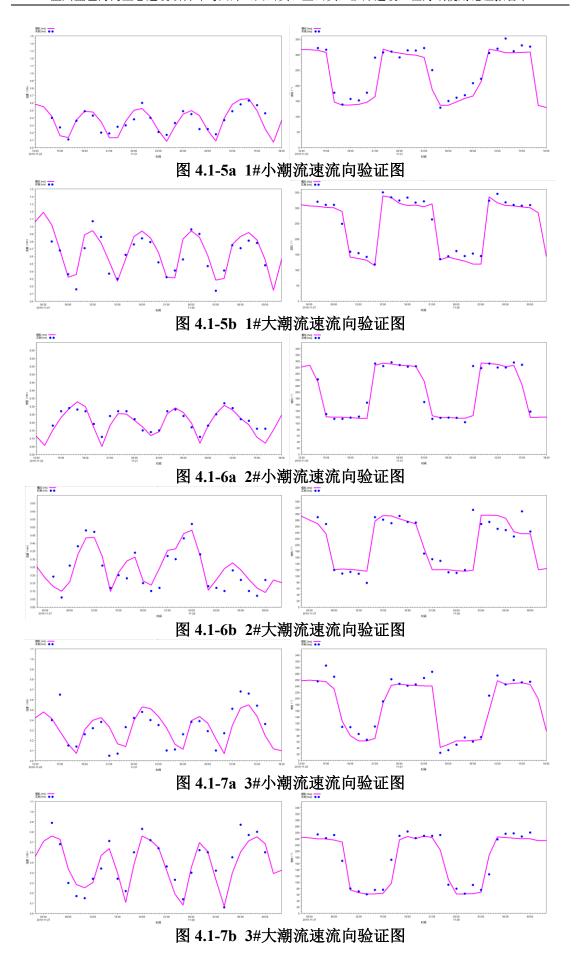
潮流验证结果如图组 4.1-5~4.1-16 所示。均方根误差(REMS)是一种用来评估模型的预测结果与实测资料之间误差大小的手段,计算公式如下:

$$RMSE = \left[\sum_{i=1}^{N} (X_{mod} - X_{obs})^2 / N\right]^{1/2}$$

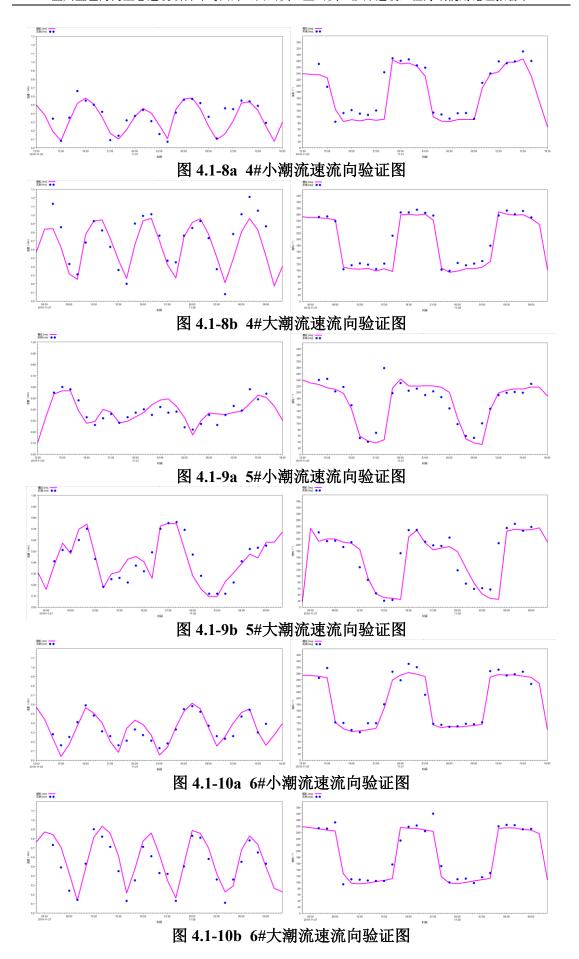
式中,N 为样本数, X_{mod} 表示模型计算值, X_{obs} 为实测值。各站潮流验证误差统计见表 4.1-1。

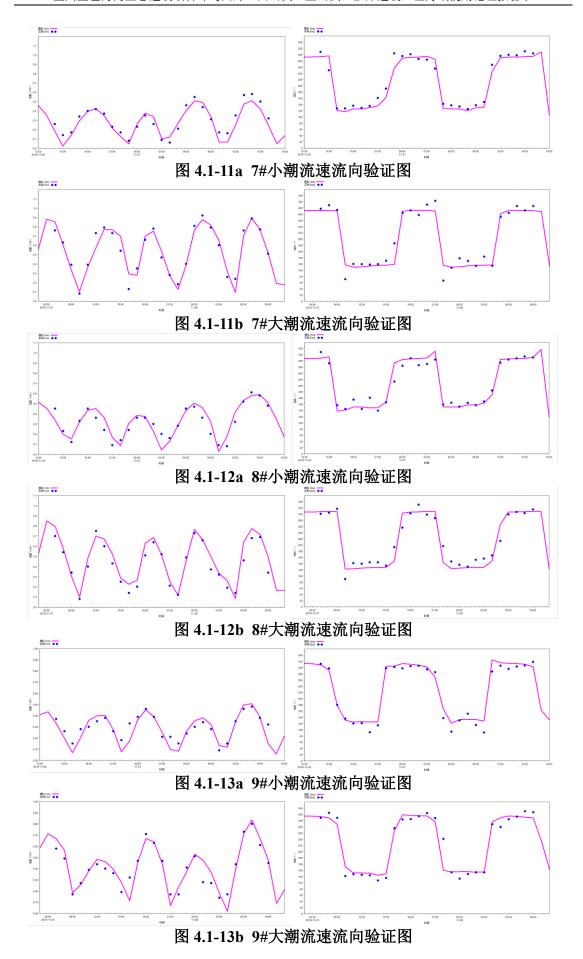
从涨落急时段的流向变化来看,往复流特征还是较为明显的,各点流向的变化趋势上拟合较好,但部分转流和流速较小时刻流向跳动幅度较大,此时流向验证误差较大。从涨落急时段的流向变化来看,往复流特征还是较为明显的,各点流向的变化趋势上拟合较好,但部分转流和流速较小时刻流向跳动幅度较大,此时流向验证误差较大。

从整体上来看可以认为模型计算的流向和流速与实测资料拟合较好,可以反映出工程及周边海域涨、落潮变化、流速峰值等现象。验证结果表明总体来说模拟结果反映了工程及周边真实潮流运动特征,模拟精度基本上满足《海岸与河口潮流泥沙数值模拟技术规程》(TJS/T231-2-2010)的要求,模型可应用于工程后的水文动力环境预测等各项工作。

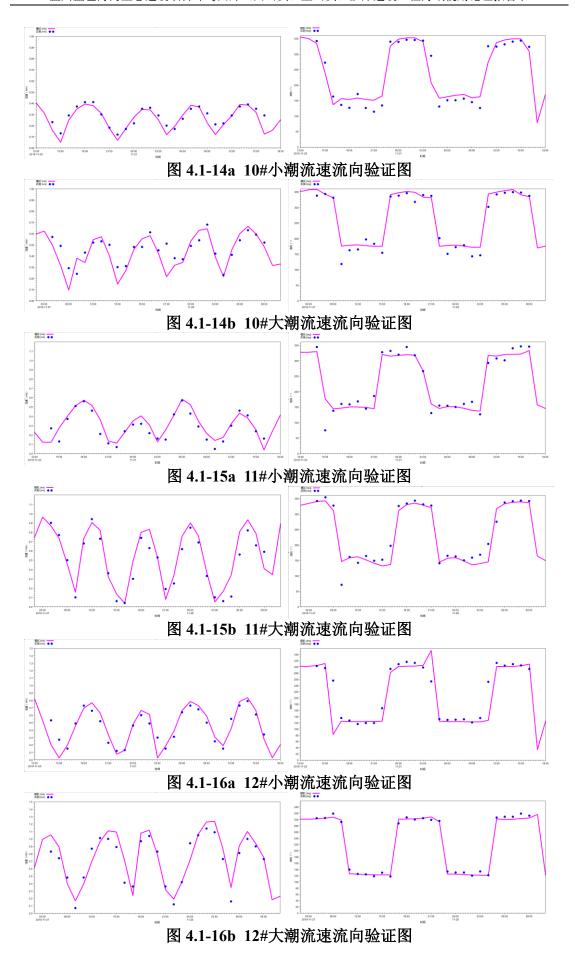


89





91



测点	潮汐	流速 (m/s)	流向 (°)
1.44	小潮误差(%)	10	29
1#	大潮误差(%)	12	20
2#	小潮误差(%)	9	18
2#	大潮误差(%)	16	17
2.4	小潮误差(%)	15	28
3#	大潮误差(%)	14	19
4.44	小潮误差(%)	11	25
4#	大潮误差(%)	16	24
5 11	小潮误差(%)	15	26
5#	大潮误差(%)	15	27
C#	小潮误差(%)	11	19
6#	大潮误差(%)	14	22
7.4	小潮误差(%)	13	21
7#	大潮误差(%)	10	25
0.11	小潮误差(%)	11	20
8#	大潮误差(%)	9	23
0.4	小潮误差(%)	10	20
9#	大潮误差(%)	11	19
10#	小潮误差(%)	9	23
10#	大潮误差(%)	12	27
11#	小潮误差(%)	11	22
11#	大潮误差(%)	11	24
12#	小潮误差(%)	10	20
12#	大潮误差(%)	11	18

表 4.1-1 流速、流向均方根误差统计表

4.1.1.2 工程前潮流流态特征

工程周边洞头峡水道内小范围水域涨急、落急流场见图组 4.1-17。工程局部西山头和王山头沙滩水域的涨急时刻、落急时刻、最高潮位时刻和最低潮位时刻的流场分别见图组 4.1-18 和图组 4.1-19。由图组可见,工程实施前周边洞头峡水道、西山头沙滩以及王山头沙滩的工程局部海域潮流具有如下运动特征:

- (1)影响工程海域的潮波主要为来自温州湾海域外海的潮波在通过洞头岛与大三盘岛、状元岙岛之间的洞头峡水道向瓯江河口内传播的过程中影响到了工程海域。潮波在传播过程在洞头峡水道内由于受到洞头岛、大三盘岛和状元岙岛岸线的限制,基本表现出沿着洞头峡水道方向传播方向。
- (2)洞头峡水道内,涨落潮流基本表现为沿两侧岛屿岸线的走向,即涨潮表现为由偏东北向偏西南走向,落潮则相反,由偏西南向偏东北的走向,水道内潮流的往复流特性较为明显,流矢平顺且流路较为清晰,水道内最大流速可以达到 1.0m/s。
 - (3) 从西山头沙滩局部流场来看,沙滩外侧流场基本遵循洞头峡水道内的

涨落潮过程,即涨潮由偏东向偏西走向,落潮则由偏西向偏东的走向。西山头沙滩西侧位于三盘岛南侧的凹型峡湾内,受到两侧矶头遮蔽,峡湾内流速较弱沙滩前沿水域最大流速仅为 0.2~0.3m/s 左右。西山头沙滩在落潮后期及涨潮初期均处于露滩状态。

(4)从王山头沙滩局部流场来看,沙滩外侧流场基本遵循洞头峡水道内的涨落潮过程,即涨潮由偏东向偏西走向,落潮则由偏西向偏东的走向。在王山头沙滩西侧和环岛西片堤坝前沿所形成的 V 型水域内在涨潮时容易形成一个逆时针旋转的涡流。由于王山头沙滩及沙滩前沿水域水深很浅,因此在大部分时刻整个沙滩均处于露滩状态,仅在大潮的最高潮位沙滩上部才过水。整个沙滩上及沙滩前沿流速均较弱,沙滩前沿水域最大流速约为 0.3~0.4m/s 左右,动力较弱。

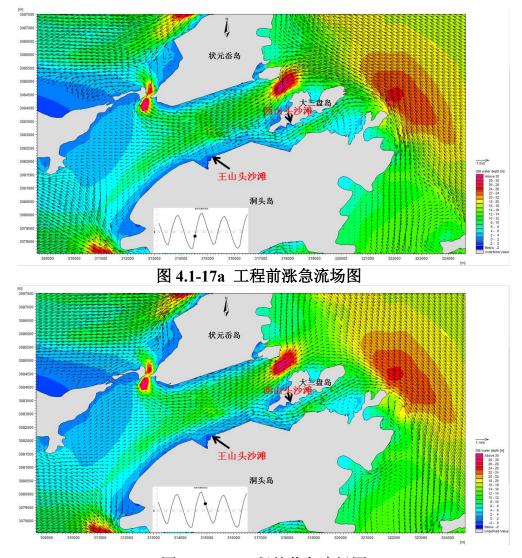


图 4.1-17b 工程前落急流场图

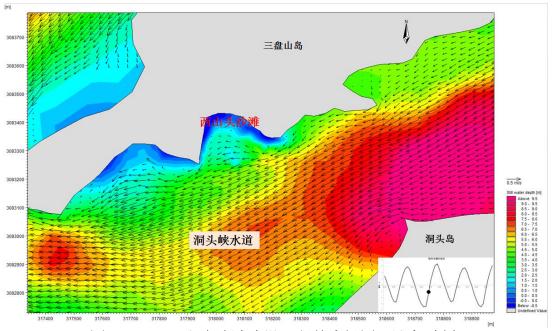


图 4.1-18a 西山头沙滩建设工程前流场图(涨急时刻)

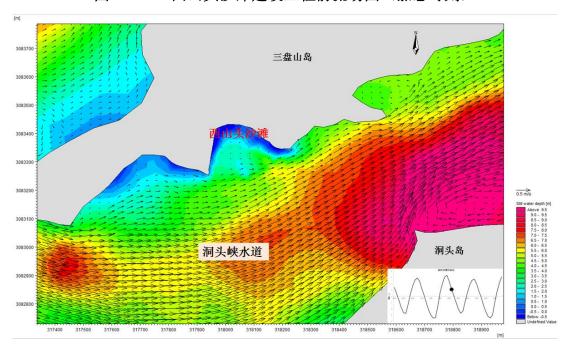


图 4.1-18b 西山头沙滩建设工程前流场图 (落急时刻)

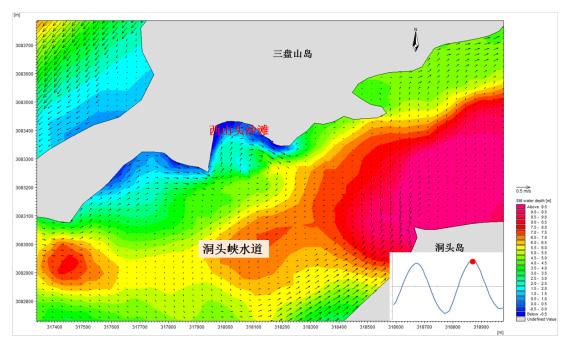


图 4.1-18c 西山头沙滩建设工程前流场图 (最高潮位时刻)

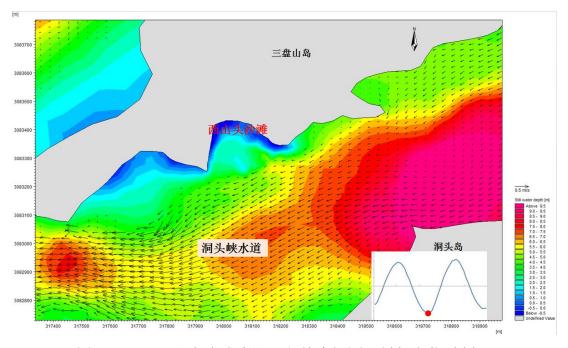


图 4.1-18d 西山头沙滩建设工程前流场图 (最低潮位时刻)

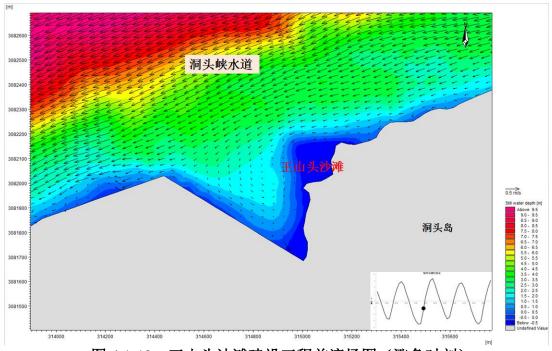


图 4.1-19a 王山头沙滩建设工程前流场图(涨急时刻)

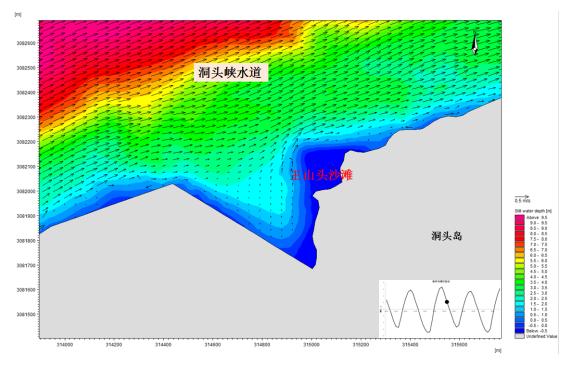


图 4.1-19b 王山头沙滩建设工程前流场图(落急时刻)

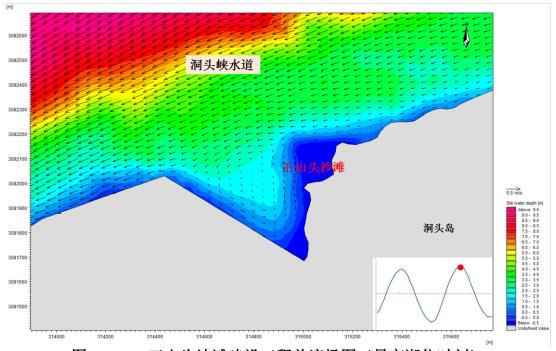


图 4.1-19c 王山头沙滩建设工程前流场图(最高潮位时刻)

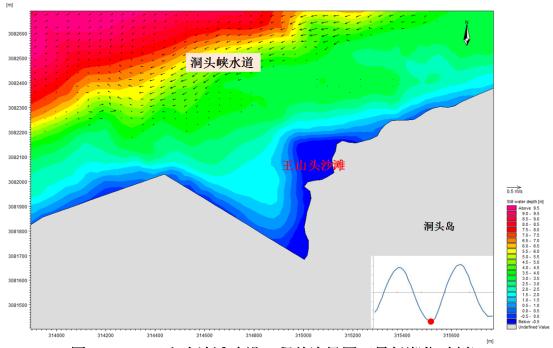


图 4.1-19d 王山头沙滩建设工程前流场图 (最低潮位时刻)

4.1.1.3 工程后潮流流态特征

工程实施后局部水域的涨急、落急、最高潮位和最低潮位时刻的流场分别 见图组 4.1-20 和图组 4.1-21。由图组可见:

(1) 从洞头峡水道整体上来看,涨落潮流的往复流特性没有发生改变,且 涨落潮流场依然较为平顺,流路依然较清晰,即西山头、王山头沙滩建设工程 的实施不会改变周边海域流场。 (2)从沙滩建设工程的局部流场来看,涨落潮的流矢出现了一定程度的改变。由于西山头抛石堤和王山头拦沙堤均为非透水结构,原来抛石堤和拦沙堤所在海域自由流动的潮流被阻隔,其流矢方向改变明显。因此工程后流矢变化主要集中在抛石堤和拦沙堤两侧海域,对其他海域流矢改变有限。

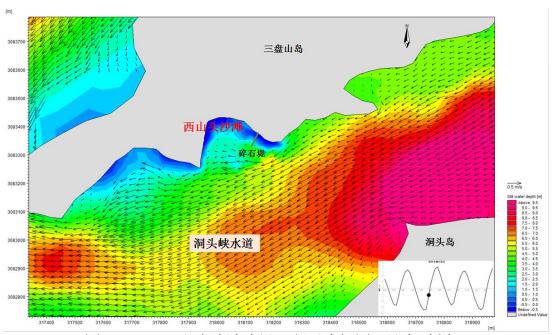


图 4.1-20a 西山头沙滩建设工程后流场图 (涨急时刻)

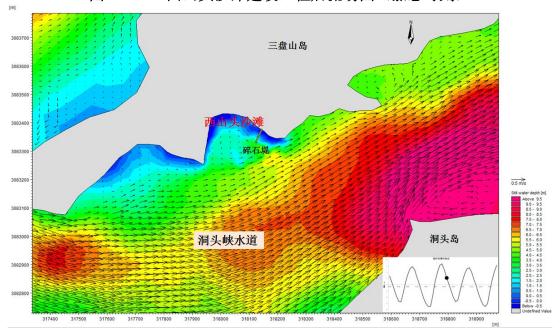


图 4.1-20b 西山头沙滩建设工程后流场图 (落急时刻)

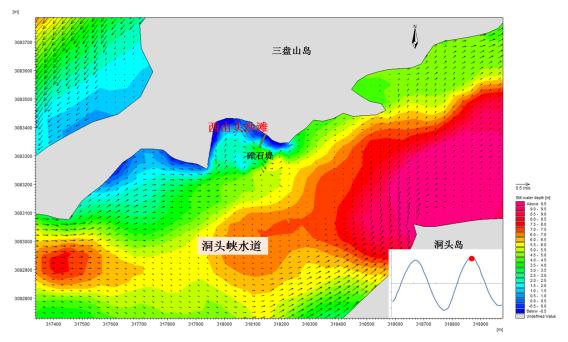


图 4.1-20c 西山头沙滩建设工程后流场图 (最高潮位时刻)

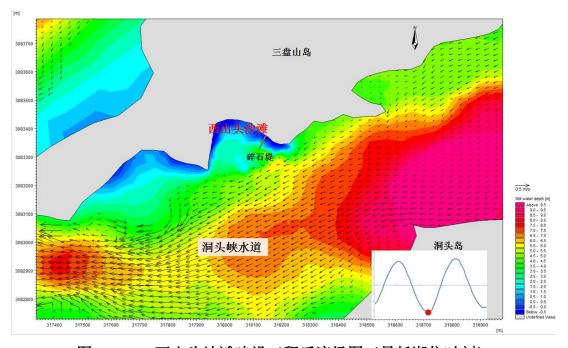


图 4.1-20d 西山头沙滩建设工程后流场图 (最低潮位时刻)

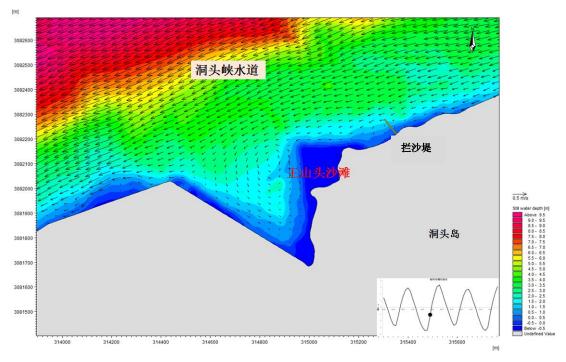


图 4.1-21a 王山头沙滩建设工程后流场图(涨急时刻)

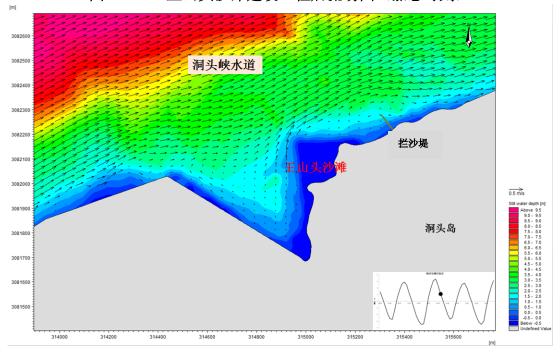


图 4.1-21b 王山头沙滩建设工程后流场图(落急时刻)

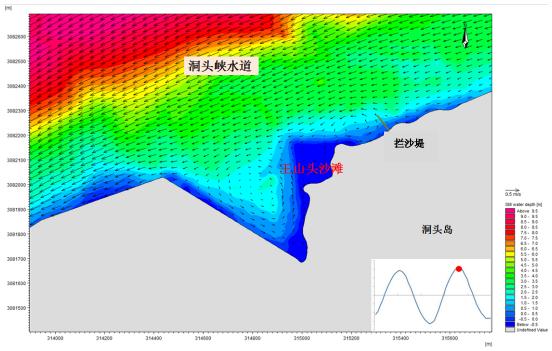


图 4.1-21c 王山头沙滩建设工程后流场图 (最高潮位时刻)

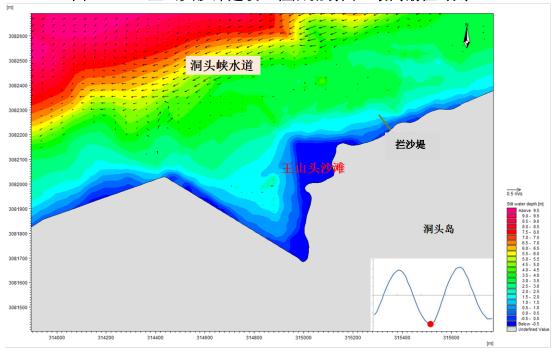


图 4.1-21d 王山头沙滩建设工程后流场图 (最低潮位时刻)

4.1.1.4 工程后流速变化

图组 4.1-22 给出了工程后平均流速变化的平面分布,从流速变化平面分布可以看出:

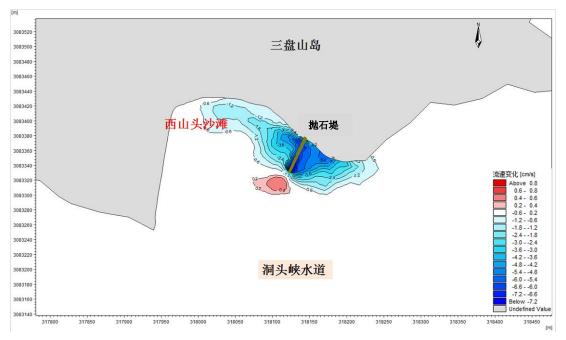


图 4.1-22a 西山头沙滩建设工程前后全潮平均流速变化绝对值分布图

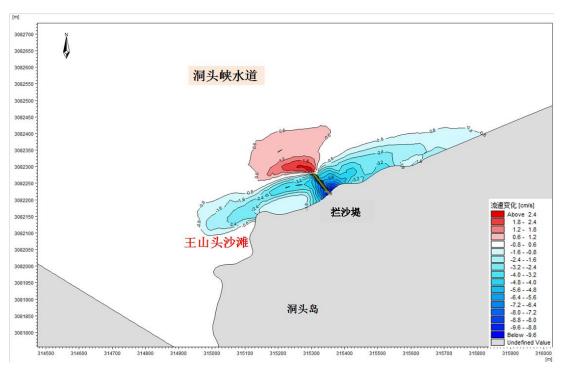


图 4.1-22b 王山头沙滩建设工程前后全潮平均流速变化绝对值分布图

- (1) 从工程后流速变化来看,工程实施后流速变化主要集中在抛石堤和拦沙堤两侧以及堤头外侧海域。抛石堤和拦沙堤两侧海域主要由于堤的阻流作用,流速表现为减小;堤头外侧海域由于挑流作用,流速表现为一定的增大。
- (2) 工程实施后西山头抛石堤和王山头拦沙堤两侧海域全潮平均流速减小在 1~8cm/s 之间,堤头外侧海域流速增大在 0.5~2 cm/s 之间。
 - (3) 从西山头抛石堤和王山头拦沙堤对减弱潮流条件和沙滩保护角度来看,

抛石堤和拦沙堤流影区内潮流动力条件均有所减弱,因此西山头抛石堤和王山 头拦沙堤对后方的沙滩均起到了较好的保护作用。

4.1.2 项目用海对地形地貌与冲淤环境影响分析[2]

4.1.2.1 泥沙冲淤模型

(1) 控制方程

在潮流数学模型的基础上,使用 MIKE21 软件包中的 MT 泥沙模块建立的 泥沙数学模型,研究工程实施后泥沙运动和地形冲淤情况。悬沙运动基本方程 表达式如下式:

$$\frac{\partial \overline{c}}{\partial t} + u \frac{\partial \overline{c}}{\partial x} + v \frac{\partial \overline{c}}{\partial y} = \frac{1}{h} \frac{\partial}{\partial x} \left(h D_x \frac{\partial \overline{c}}{\partial x} \right) + \frac{1}{h} \frac{\partial}{\partial y} \left(h D_y \frac{\partial \overline{c}}{\partial y} \right) + Q_L C_L \frac{1}{h} - S$$

式中, \overline{c} 表示垂线平均悬沙浓度, D_x 、 D_y 分别为沿x、y向的悬沙紊动扩散系数, S_i 为冲淤项函数。

泥沙数学模型需确定的主要有床面切应力、颗粒沉速、悬沙扩散系数及冲 淤项相关参数等:

泥沙运动过程描述:

①沉降过程

本模型中对悬沙的沉降分为了四种形式: 等速沉降、絮凝沉降、干扰沉降和浮泥沉降。

干扰沉降和浮泥沉降只是在浓度特别高(一般在浓度超过20 kg/m³)的情况下才会发生,浙江沿海可以不用考虑,所以本文只考虑等速沉降和絮凝沉降两种过程。

等速沉降

如果假定含沙量大小不影响沉速,那么可以选择等速沉降。等速沉降是当 悬沙低于某一浓度值(c_{floc})时,可以忽略絮凝作用并且沉速采用一个常数:

$$w_s = w_0 \times \left(\frac{c_{floc}}{\rho_{se\,dim\,ent}}\right)^{\gamma} \quad \stackrel{\text{\tiny "}}{=} c < c_{floc}$$

其中, w_s 是沉速,k是一个常数。

絮凝沉降

悬沙浓度达到 c_{floc} 时,泥沙开始絮凝。Burt(1986)发现了如下的关系式:

$$w_s = w_0 \times \left(\frac{c}{\rho_{sediment}}\right)^{\gamma} \quad c_{floc} < c$$

其中,k是一个常数, $\rho_{sediment}$ 是泥沙密度, γ 是指数项。

ρ_{se dim ent}——颗粒的密度

 c_{floc} ——絮凝初始时刻的含沙量

 c_{total} ——总含沙量(所有粒径组的含沙量总和)

chindered ——干扰沉降初始时的含沙量

*W*s ——沉速

*W*₀ ——沉降系数

γ ——幂(常数)

②淤积过程

水体中泥沙的淤积过程是指泥沙从悬沙变为底床沉积物的转换过程。当水流床面切应力(τ_h)小于泥沙临界淤积切应力(τ_{cd})时,就会发生淤积。

模型中淤积采用(Krone, 1962)的公式,表述为:

$S_D = w_s c_b p_d$

其中, w_s 是悬沙的沉速, c_b 是近底层的悬沙浓度, p_d 是淤积速率的斜坡函数,定义为:

$$p_{d} = max\left(0, min\left(1, 1 - \frac{\tau_{b}}{\tau_{cd}}\right)\right)$$

本文是二维模型,近底层悬沙浓度需要由垂向平均浓度进行转换,所以本文选用由 Rouse 公式来计算 c_b 。应用 Rouse 公式得到的悬沙垂线分布,则近底层的泥沙浓度为垂线平均泥沙浓度乘以某一质心高度:

$$c_b = \frac{C}{RC}$$

其中, RC是质心的相对高度, 定义为从河床到含沙量的质量中心的距离与水深之比。

参数设置:

泥沙模型中临界淤积切应力(τ_{cd})是一个较为关键的参数,根据实测值的率定此数值在不同的海域略有微调。

③侵蚀过程

河床层的侵蚀是指从泥沙从河床向水体转换。侵蚀从床面活动层开始,当床面水流剪切力(τ_h)大于临界侵蚀剪切力(τ_{ce})时就会发生。

根据底床侵蚀的不同特征,模型中将侵蚀过程分为两种侵蚀的过程,分别为侵蚀(硬底床)和再悬浮(软底床)。硬底床和软底床两种侵蚀的过程描述如下:

硬底床:

对于一个固结床面,模型用以下方式表示侵蚀率(Partheniades, 1965):

$$S_E = E \left(\frac{\tau_b}{\tau_{ce}} - 1\right)^n \quad \tau_b > \tau_c$$

其中,E是侵蚀度($kg\cdot m^{-2}\cdot s^{-1}$),n是侵蚀的指数, τ_b 是床面剪切力($N\cdot m^{-2}$), τ_{ce} 是侵蚀的临界剪切力。 S_E 是侵蚀率($kg\cdot m^{-2}\cdot s^{-1}$)。

软底床:

对于一个软的,部分固结的底床,可用以下方式表示侵蚀率(Parchure 和 Mehta, 1985):

$$S_E = E\left(e^{\alpha\sqrt{(\tau_b - \tau_{ce})}}\right) \quad \tau_b > \tau_{ce}$$

本文模型计算区域内的底床设置为三层,上面两层为软底床,第三层设置 为硬底床。

参数设置:

临界侵蚀剪切力(τ_{ce})对泥沙模型也是一个重要的参数,根据实测数据的率定,各海域此值上下微小变动。

(2) 计算域及网格划分

泥沙冲淤数学模型计算域及网格划分与潮流数学模型相同。

- 4.1.2.2 冲淤变化预测结果分析
 - (1) 年均冲淤变化预测结果

使用泥沙数学模型,对工程实施后的冲淤变化情况进行模拟,得到本项目工程实施后第一年冲淤强度的分布见图组 4.1-23。由图组可见:



图 4.1-23a 西山头沙滩建设工程第一年冲淤强度分布图

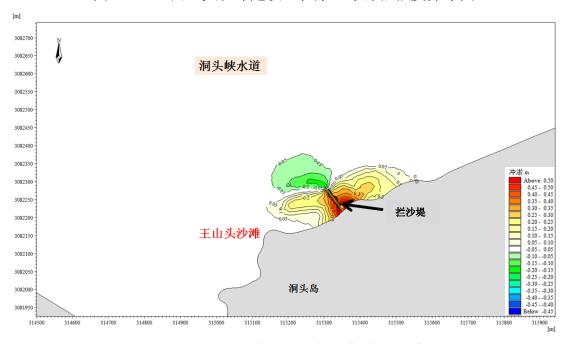


图 4.1-23b 王山头沙滩建设工程第一年冲淤强度分布图

从大范围的第一年冲淤变化预测情形来看,工程实施后影响的冲淤变化区域主要集中于沙滩修复海域,修复海域以外的外海冲淤环境基本没有改变,冲淤变化与流速的变化趋势及影响范围保持一致。

工程实施后,西山头抛石堤和王山头拦沙堤两侧范围内由于流速整体上减弱明显,水体中的悬浮泥沙迅速落淤至底床,而底床的泥沙再悬浮能力减弱,因此西山头抛石堤和王山头拦沙堤两侧海域均表现出淤积的态势,第一年淤积厚度在 0.2~0.4 m 之间。此外,王山拦沙堤堤头外侧海域出现了一定程度的冲刷,

但冲刷范围和程度均不大,第一年冲刷深度在 0.1m 左右。

(2) 最终冲淤预测结果

工程海域达到冲淤平衡状态后,最终冲淤预测结果见图组 4.1-24。



图 4.1-24a 西山头沙滩建设工程最终冲淤强度分布图

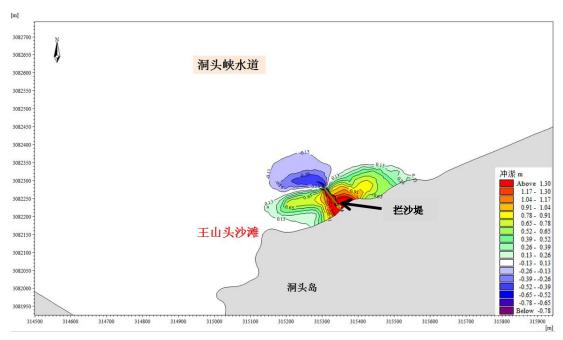


图 4.1-24b 王山头沙滩建设工程最终冲淤强度分布图

工程实施后工程海域在 4~5 年左右后基本可以达到冲淤平衡状态。从大范围来看,冲淤分布趋势与第一年冲淤情况基本一致,工程影响的最终变化区域主要集中于西山头抛石堤和王山头拦沙堤两侧海域,外海冲淤环境基本没有改变,冲淤变化与流速的变化趋势及影响范围保持一致。西山头抛石堤和王山头

拦沙堤两侧海域最终淤积较为严重,最终淤积厚度在 0.5~1.5 m 之间。此外,王山头拦沙堤堤头外侧海域最终表现为冲刷,最终冲刷深度在 0.1~0.3 m 之间。

4.1.3 项目实施后沙滩泥质化预测分析

4.1.3.1 西山头沙滩泥质化预测分析

本项目为沙滩岸线整治修复工程,西山头沙滩修复实际回填沙量仅为53034m³,仅对海域的底质条件进行一定的整治,不会大量开挖和回填,不会大面积改变工程海域的水深地形及水文动力条件,因此施工过程引起的水动力及冲淤环境影响有限。

西山头修复沙滩滩肩设计长度 189.9m, 宽度 31.2m, 沙滩外滩肩线 (滩肩外缘线) 高程 3.0~2.7m, 后缘滩肩顶面高程 3.5m。设计高水位为 2.87m (高潮累积频率 10%), 滩肩基本不会受高水位影响,除了发生风暴潮,正常水动力条件下沙滩滩肩的泥质化程度较小。根据本报告 4.1.2 节冲淤环境影响预测结果 (图 4.1-24a),沙滩修复区总体上呈现一定程度的淤积状态,最终回淤幅度为 0~1.5m,抛石堤附近淤积较为严重。受潮汐影响,离岸/向岸沉积物的输送会引起修复沙滩前滨沙滩缓坡塑性变化以及抛石堤沙滩一侧泥质化,后期需加强沙滩修复区的沉积物变化监测,如有必要需进行补沙修复。

4.1.3.2 王山头沙滩泥质化预测分析

本项目为沙滩岸线整治修复工程,王山头沙滩修复实际回填沙量仅为23324m³,仅对海域的底质条件进行一定的整治,不会大量开挖和回填,不会大面积改变工程海域的水深地形及水文动力条件,因此施工过程引起的水动力及冲淤环境影响有限。

王山头修复沙滩滩肩设计长度 190.0m, 宽度 13.1m, 沙滩外滩肩线 (滩肩外缘线) 高程 3.6m, 后缘滩肩顶面高程 4.0~3.6m。设计高水位为 2.87m (高潮累积频率 10%), 滩肩基本不会受高水位影响,除了发生风暴潮,正常水动力条件下沙滩滩肩的泥质化程度较小。根据本报告 4.1.2 节冲淤环境影响预测结果 (图 4.1-24b),沙滩修复区总体上呈现一定程度的淤积状态,最终回淤幅度为 0.5~1.5m, 拦沙堤附近淤积较为严重。受潮汐影响,离岸/向岸沉积物的输送会引起修复沙滩前滨沙滩缓坡塑性变化以及拦沙堤沙滩一侧泥质化,后期需加强沙滩修复区的沉积物变化监测,如有必要需进行补沙修复。

4.1.4 项目用海对水质环境影响分析

- 4.1.4.1 施工期对水质环境的影响分析
 - (1) 施工悬浮泥沙扩散对水质环境影响分析[2]

本项目施工期悬浮泥沙扩散对水质环境的影响主要来自沙滩铺设、抛石堤和拦沙堤抛石等施工过程。

①沙滩铺设施工悬浮泥沙扩散对水质环境影响分析

本项目候潮施工,清表后在高潮时刻采用施工船舶将沙料运至施工区域,通过传送带将沙料输送至海滩干滩上,低潮时再人工进行整平岸滩。因此,本项目沙料不直接进行抛填入海,沙滩施工悬浮泥沙主要来源于沙料自然扩散沉降工序,为沙料自带泥土的悬浮扩散。

本项目回填沙料采用中粗砂。沙料含泥量按 3%计,该部分泥土进入海水后形成悬浮泥沙的比例按 20%计算(其余 80%很快沉降),沙料密度按 2.8t/m³计,西山头、王山头沙滩建设工程实际回填沙量分别为 53034m³和 23324m³,海砂铺设施工期均为 6 个月,每天 10 个小时,则铺沙施工过程产生的入海悬浮泥沙量源强:西山头为 0.137kg/s、王山头为 0.060kg/s,产生量均较小。

根据同类工程类比分析,一般铺沙施工过程产生的悬浮泥沙影响范围局限 在海滩施工区域外侧 10~50m 范围内,且施工期是短暂的和局部的,施工结束后 海域水质即可慢慢恢复,因此对周边海域水质环境影响较小。

②抛石堤和拦沙堤抛石施工悬浮泥沙扩散对水质环境影响分析

西山头沙滩抛石堤和王山头沙滩拦沙堤工程共需石料分别为 17727m³ 和 44591m³,石料含泥量按 3%计,该部分泥土进入海水后形成悬浮泥沙的比例按 20%计算(其余 80%很快沉降),石料密度按 2.8t/m³ 计,西山头抛石堤和王山头 拦沙堤的施工期分别为 3 个月和 4 个月,每天 10 个小时,则抛石施工过程产生的入海悬浮泥沙量源强:西山头为 0.092kg/s、王山头为 0.173kg/s,产生量均较小。

根据同类工程类比分析,一般抛石施工过程产生的悬浮泥沙浓度增量超过 10mg/L 的水域主要集中在抛石区外侧 200m~300m 范围内,且施工期是短暂的 和局部的,施工结束后海域水质即可慢慢恢复,因此对周边海域水质环境影响 也较小。

(2) 施工人员生活污水对水质环境影响分析

本项目施工期施工人员租住附近村庄空闲住房(西山头:大岙村;王山头:小朴村),不设置施工营地。生活污水主要产生于海滩施工区域及施工船舶上工作人员。根据该工程环境影响报告分析结论,西山头、王山头工程区生活污水日均产生量均为 1.52t,整个施工期生活污水产生量均为 547.2t。生活污水经村民家庭化粪池预处理后,排入附近生活污水处理设施进行集中处理,达标后排放,对附近海域水质环境影响不大。

(3) 施工船舶含油污水对水质环境影响分析

西山头和王山头沙滩沙石料运输均采用 2 艘 800t 左右的运输船舶,单艘船舶舱底含油污水日最大产生量约为 0.27t/d。施工船舶含油污水均由有资质的船舶油污水接收船接收上岸处理,不会对附近海域水质环境产生影响。

(4) 施工材料流失对水质环境的影响分析

本项目施工临时场地位于后方陆域,施工期由于建筑材料的堆放、管理不当,特别易冲失的物质如水泥等采用露天堆放,遇暴雨时将被冲刷进入周边水体,造成二次污染。因此,施工单位对上述物质的堆放场所采取了防冲刷措施,在堆场四周设置截流沟,防止施工物质的流失,以减少对周边水体的污染影响。

(5) 施工机械冲洗废水对水质环境影响分析

施工营地设沉淀池,施工车辆等机械冲洗废水经沉淀池收集沉淀后二次回用,不外排,对周边海域水质环境基本不会产生影响。

4.1.4.2 营运期对水质环境的影响分析

营运期沙滩受泥沙冲淤影响,沙滩部分区域会受泥质化影响,需定期开展补沙等措施,由于补沙量较少,对周边海域水质环境影响较小。

营运期沙滩岸线休闲旅游游客产生的生活污水,可通过在项目附近设置厕所排入城镇污水管网或通过环卫槽罐车对其进行定期抽运,送至附近污水处理厂处理,对周边海域水质环境基本没有影响。

4.1.5 项目用海对沉积物环境影响分析

本项目施工期生活污水、施工船舶含油污水、施工机械冲洗废水及营运期 游客产生的生活污水等均经收集处理,不直接排海,对海洋沉积物环境不会产 生影响。

西山头抛石堤和王山头拦沙堤工程建设区域的沉积物被堤坝覆盖,沉积物

环境将发生彻底改变,该部分影响是永久性的。本项目抛石和补沙等施工过程 会短期内搅动工程附近海域海底沉积物,使底泥再悬浮,但这些影响是暂时的, 随着施工结束,悬浮物沉降后,工程海域的沉积物环境会逐渐恢复,工程对其 造成的影响也将消失。此外,营运期如遇台风风暴潮等极端天气,会造成沙滩 部分流失,进而搅动工程附近海域海底沉积物环境。

4.2 项目用海生态影响分析

4.2.1 施工期生态影响分析

4.2.1.1 施工期对浮游生物的影响分析

本项目施工过程对浮游生物的影响主要反映在施工悬浮泥沙入海将导致水的浑浊度增大,透明度降低,影响初级生产力、浮游生物的繁殖生长。根据学者曾秀山的有关研究结果表明:在悬浮物浓度为 150mg/L 的情况下,尽管其中某些有害物质和营养盐有不同程度的释放,但对初级生产力不会产生明显影响;当混合作用使得悬浮物浓度维持在 130±30mg/L 时,真光层光照度降低到表层光照度的十分之一以下,浮游植物光合作用受到抑制,初级生产力大约只有对照样的三分之一。

由于工程规模较小,作业范围有限,且采用候潮施工,因此工程施工活动未产生较大的悬浮泥沙。根据 4.1.3.1 入海悬浮泥沙影响分析结果可知,因工程施工导致水域悬浮泥沙增量超过 10mg/L 的范围仅局限在施工作业区外缘线 200m~300m 范围内,超过 150mg/L 的范围仅在施工作业点周边很小范围内,不会对周边海域的浮游生物造成明显影响,且该影响是局部的和暂时的,对浮游生物的影响范围不大,施工结束后,产生的影响也随之消失,工程附近海域的浮游生物环境逐步恢复。

4.2.1.2 施工期对潮间带生物的影响分析

工程实施对工程区及其附近海域潮间带生物的影响主要包括 3 个方面: 1) 西山头抛石堤和王山头拦沙堤修筑占用海域,造成该区域潮间带生物全部损失; 2)海沙铺设区覆盖现有潮间带生物,短时间内全部损失,但随着沙滩潮区生境 的重构,新的潮间带生物群落会重新建立起来; 3)铺沙和筑堤施工过程中产生 的悬浮泥沙覆盖造成部分潮间带底栖生物死亡,但随着施工的结束,影响随之 消失。

(1) 潮间带生物损失量

①潮间带生物永久性损失量

根据项目附近海域潮汐特征,洞头海域多年大潮平均低潮位为-2.78m (洞头潮位站),即高程在-2.78m 以浅海域的生物损失为潮间带生物损失,高程在-2.78m 以下海域的生物损失为底栖生物损失。根据项目所在海域实际水深图(参考总平面布置图 2.2-1~2.2-4),西山头抛石堤和王山头拦沙堤占用海域的高程均大于大潮平均低潮位,因此西山头抛石堤和王山头拦沙堤工程占用海域造成的直接生物损失全部为潮间带生物损失。

根据本报告 2.4.2 节分析结果,西山头抛石堤工程占用海域面积为 0.3433 公顷, 王山头拦沙堤工程占用海域面积为 1.2740 公顷, 该范围内的潮间带生物将全部消亡。根据 2020 年 6 月工程区潮间带生物调查结果: 西山头工程区 T2 潮间带生物断面的平均生物量为 51.09 g/m², 王山头工程区 T1 潮间带生物断面的平均生物量为 14.88g/m²。参照《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》(SC/T9110-2007),西山头抛石堤和王山头拦沙堤工程占用海域造成的潮间带生物永久性损失量计算如下:

西山头抛石堤: 3433m²×51.09g/m²=175.4kg;

王山头拦沙堤: 12740m²×14.88g/m²=189.6kg。

②潮间带生物一次性损失量

海沙铺设区覆盖现有潮间带生物,短时间内全部损失,但随着沙滩潮区生境的重构,新的潮间带生物群落重新建立起来。由于西山头和王山头沙滩外边缘线高程大于大潮平均低潮位,因此铺沙造成的一次性生物损失全部为潮间带生物损失,西山头沙滩总面积为 1.67 公顷,王山头沙滩总面积为 1.19 公顷,其潮间带生物损失量按总量的 100%计算。

工程施工过程悬浮泥沙的二次沉淀也会掩埋工程区附近的潮间带生物。一般情况下,沙滩和堤脚线外侧 10m 范围内为施工影响区域。由于沙滩和堤脚线外侧 10m 范围内区域均处于大潮平均低潮位以上范围,其一次性生物损失全部为潮间带生物损失,生物损失量按总量的 30%估算,则西山头和王山头沙滩建设工程的间接影响区域面积计算如下:

西山头沙滩和抛石堤: 188.9m×10m+123.5m×10m=3124m²;

王山头沙滩和拦沙堤: 190.0m×10m+242.7m×10m=4327m²。

根据 2020 年 6 月工程区潮间带生物调查结果: 西山头工程区 T2 潮间带生

物断面的平均生物量为 51.09g/m², 王山头工程区 T1 潮间带生物断面的平均生物量为 14.88g/m², 则工程实施引起的潮间带生物量一次性损失计算如下:

西山头: (16700m²+3124m²×30%) ×51.09g/m²=901.1kg;

王山头: $(11900\text{m}^2+4327\text{m}^2\times30\%)\times14.88\text{g/m}^2=196.4\text{kg}$ 。

(2) 经济损失及赔偿费用

生物资源的经济损失按《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》 (SC/T9110-2007) 中的公式计算:

 $M=W\times E$

式中:

M一生物资源的经济损失额度,(元);

W一生物资源损失量,(t);

E一生物资源的价格。

根据洞头区渔业生产现状统计,2021 年洞头区海洋捕捞总产量 W 为 13.38 万吨,海洋捕捞产值为 8.60 亿元,则 E=8.60 亿元/13.38 万吨=6.43 元/kg。

根据前述分析,本项目实施导致的潮间带生物永久性损失量合计为 175.4kg(西山头)+189.6kg(王山头)=365.0kg,潮间带生物一次性损失量合计为 901.1kg(西山头)+196.4kg(王山头)=1097.5kg,则按上式估算得到,本项目 实施所造成的潮间带生物永久性损失金额合计为 1127.8 元(西山头)+1219.1 元(王山头)=2346.9 元,一次性损失金额合计为 5794.1 元(西山头)+1262.9 元(王山头)=7057.0 元。

根据《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》(SC/T9110-2007),对永久占用海域及影响持续时间20年以上的,其生态资源补偿年限按不低于20年计算;对一次性生物资源的损失赔偿则按一次性损失额的3倍计算,据此估算得到本项目实施导致的潮间带生物资源赔偿费用合计为万元3.99(西山头)+2.82万元(王山头)=6.81万元。

4.2.1.3 施工期对鱼类的影响分析

本项目施工过程对鱼类的影响主要反映在施工悬浮泥沙入海导致悬浮物浓度增加对鱼类的影响。

悬浮物对鱼类的影响分为三类,即致死效应、亚致死效应和行为影响,主要表现为直接杀死鱼类个体;降低其生长率及其对疾病的抵抗力;干扰其产卵、

降低孵化率和仔鱼成活率;改变其洄游习性;降低其饵料生物的丰度;降低其捕食效率等。

悬浮物对鱼类的影响,国外学者曾做过大量实验,其中 Biosson等人研究了鱼类在浑浊水域表现出的回避反应,研究结果表明当水体悬浮物浓度达到70mg/L 时,鱼类在 5min 内迅速表现出回避反应。实验表明,成鱼在浑浊海域内会做出回避反应,迅速逃离施工地带。不同种类的水生生物对悬浮物浓度的忍受限度不同,一般来说,仔幼体对悬浮物浓度的忍受限度比成体低很多。

此外,悬浮物对鱼类的影响主要还体现在对浮游动物与浮游植物食物供应所受到的影响上。浮游植物和浮游动物是海洋生物的初级和次级生产力,海水中悬浮泥沙会对浮游植物和浮游动物的生长产生不利影响,严重时甚至会导致死亡。从食物链的角度不可避免地会对鱼类和虾类的存活与生长产生一定的抑制作用。

本项目在筑堤和铺沙过程中产生悬浮物,对鱼类的影响不是永久性的,而是可逆的,会随着施工结束而逐渐恢复。施工结束运营一段时间后,浮游生物和游泳生物种群数量、群落结构会发生变化并趋于复杂,生物量也会趋于增加,使生态系统恢复生机。有关资料表明,浮游生物和游泳生物群落的重新建立所需时间较短,浮游生物的重新建立需要几天到几周时间,游泳生物由于活动力强,也会很快建立起新的群落。

4.2.2 营运期生态影响分析

本项目营运期间沙滩岸线休闲旅游游客产生的生活污水,可通过在项目附近设置厕所排入城镇污水管网或通过环卫槽罐车对其进行定期抽运,送至附近污水处理厂处理,不直接排海;生活垃圾则通过在沿岸设置垃圾桶,由环卫部门统一收集处置,因此,工程营运期对周边生态环境影响较小。

4.3 项目用海资源影响分析

4.3.1 对岸线资源的影响分析

本项目西山头沙滩建设工程主要涉海工程内容包括沙滩修复岸线长度 188.9m,沙滩修复面积 1.67万 m²,修筑抛石堤长 52m。其中抛石堤建设占用后 方岸线长 51.54m,为道路人工岸线,抛石堤建成后形成新的人工岸线长 52m;沙滩后方主要为现状道路,沙滩修复区现状为沙滩,干滩宽度约 3m,其他区域 为砾石滩,通过在现有人工岸线外侧修复沙滩,不占用岸线长度,沙滩修复工

程完工后与现有岸线相呼应,能够改善现有岸线景观环境,增加亲水岸线,提升海岸旅游价值,景观、视觉效果均得到了极大地改善。

本项目王山头沙滩建设工程主要涉海工程内容包括沙滩修复岸线长度 190.0m,沙滩修复面积 1.19 万 m²,修筑拦沙堤长 100m。其中拦沙堤建设占用 后方岸线长 86.86m,为同心公园外侧人工岸线,拦沙堤建成后形成新的人工岸线长 100m;沙滩后方主要为同心公园,沙滩修复区西部为沙滩,东部为砾石滩,通过在现有人工岸线外侧修复沙滩,不占用岸线长度,沙滩修复工程完工后与现有岸线相呼应,能够改善现有岸线景观环境,增加亲水岸线,改善景观、视觉效果,后方同心公园的休闲娱乐及景观价值也得到了进一步提升。

4.3.2 对滩涂资源的影响分析

本项目实施后,西山头抛石堤和王山头拦沙堤的建设直接占用滩涂资源面积分别为 0.3433 公顷和 1.2740 公顷,这部分滩涂资源将全部损失。

4.3.3 对海洋生物资源的影响分析

本项目实施对海洋生物资源的影响主要表现在施工悬浮物浓度增高对浮游生物、潮间带生物、鱼卵、仔鱼和成体生物造成的损害上,具体影响范围和程度分析见本报告 4.2.1 节相关内容。

4.3.4 对海岛旅游资源的影响分析

项目施工期会对大三盘岛和洞头岛交通产生一定拥堵,但随着施工结束,上述不利影响随之消失。本项目在西山头、王山头原有沙滩的基础上,通过沙滩清理和新沙铺设修复受损岸线,恢复沙滩景观功能,提升景观、改善视觉效果,营造具有吸引力、可供休闲的海岸带,将带动大三盘岛和洞头岛休闲旅游产业的发展。

4.4 项目用海风险分析

项目用海风险一般来自两个方面:一是用海项目自身引发的突发或缓发事件对海洋资源、环境造成的危害,二是周边环境有可能对用海项目构成的风险性影响,是由外力作用造成的。根据工程自身特征及周边环境现状分布,本项目实施主要面临的用海风险有如下 2 类: 1) 台风和风暴潮侵袭的风险; 2) 船舶碰撞事故风险。

4.4.1 台风和风暴潮风险分析

4.4.1.1 台风、风暴潮风险案例

台风、热带风暴和强热带风暴(以下均简称台风)是浙江省沿海地区的主要自然灾害,具有狂风、暴雨和高潮位三大破坏力,三者叠加破坏力更大,对工农生产和人民生命财产造成巨大损失,而且台风、风暴潮期间也常常伴有洪涝灾害的发生。1949~2021 年期间,在浙江省登陆的台风统计见表 4.4-1。

表 4.4-1 浙江省登陆台风统计表 (1949~2021年)

年份	台风编号	类型 类型	最大风速	登陆地点
1949	49年6#		50	普陀、平湖
1951	51年22#	强台风	35	玉环、平湖
1952	52年7#	强台风	30	黄岩、温岭
1953	53年10#	强台风	90	乐清
▲ 1956	56年12#	强台风	90	象山
1959	5901	强台风	45	苍南、福鼎
	6104	强台风	50	乐清
1961	6126	强台风	60	三门
	7207	台风	30	平阳
1972	7209	强台风	60	苍南
	7410	强台风	30	温岭
▲ 1974	7413	强台风	35	三门
1975	7504	强台风	40	温岭
1978	7805	强台风	40	宁海、三门
1979	7910	强台风	65	舟山普陀
	8108	台风	20	乐清
1981	8114	强台风	45	经舟山北上
1984	8403	强台风	35	玉环
1985	8506	强台风	40	洞头、玉环
1986	8615	强台风	52	经舟山北上
1987	8707	强台风	35	瓯海
1988	8807	强台风	35	象山
4.1000	8909	台风	40	象山
▲ 1989	8923	强热带风暴	30	温岭
1990	9015	台风	45	椒江
1992	9219	台风	35	平阳
▲1994	9417	强台风	40	瑞安
1995	9507	强热带风暴	29	温岭
▲ 1997	9711	强台风	50	温岭
1998	9806	台风	35	舟山普陀
2000	0004	台风	38	玉环
2000	0008	台风	45	象山
2002	0216	台风	57	苍南
2003	0311	热带风暴	29	平阳
	0407	强热带风暴	28	乐清
▲2004	0414	台风	45	温岭
	0421	热带风暴	28	龙湾

年份	台风编号	类型	最大风速	登陆地点
2005	0509	台风	45	玉环
▲2006	0604	强台风	43	苍南
A 2006	0608	强台风	68	苍南
▲2007	0713	强台风	55	霞关
A 2007	0716	强台风	55	苍南、福鼎
▲2012	1211	强台风	30	象山
2014	1416	热带风暴	28	象山
▲2015	1509	强台风	45	舟山朱家尖
2018	1814	热带风暴	28	温岭
▲2019	1909	强台风	52	温岭
▲ 2020	2004	强台风	38	乐清
▲2021	2106	强台风	38	舟山普陀

由表 4.4-1 可以看出, 1949~2021 年期间, 在浙江登陆的台风共 48 次。"▲" 代表受灾严重的强台风,登陆点分别在象山、三门、瑞安、温岭、苍南、舟山。 本报告以近年来对该地区影响较大的 9417 号台风、0609 号台风"桑美"和

本报告以近年米对该地区影响较大的 9417 号台风、0609 号台风 "桑美"和1909 号台风 "利马奇"为例,对台风可能造成的影响作简要评估。

(1)9417号台风

9417号台风于 1994年 8 月 21 日在瑞安梅头登陆,中心风力 12 级以上,风速达 40m/s。温州市尤其是沿江沿海地区在狂风、暴雨、台风浪和风暴潮增水、台风洪水等夹击下,人民生命财产遭到了极为严重的损失。据不完全统计,温州地区在这次台风中倒塌房屋约 3.6 万间,农田受淹 14.1 万公顷,毁坏水利工程 3270 处,公路中断 46 条次,工矿企业停产 60921次,直接经济损失 91.47 亿元,死亡 1067 人。台风经过时飞云江的最高潮位达到了 5.03m。

(2) 0608 号台风"桑美"

风力: 2006年8月10日17时25分在超强台风"桑美"在浙江省苍南县马站镇登陆,登陆时中心气压920百帕,近中心最大风力17级(60m/s),实测最大风力苍南县霞关镇68m/s。这不仅打破了浙江省历史测得最大风速每秒59.6m的记录,在登陆我国大陆的台风实测极大风速中也属十分罕见。"桑美"的强度已经超过了1956年的5612#台风,成为50年来直接登陆我国大陆的最强台风,比2005年"卡特里娜"飓风登陆美国时中心最大风力还强。受台风影响,10日晚上到11日白天,东海大部海面、台湾海峡、福建北部及其沿海、浙江东部及其沿海、长江口区的风力逐渐加大到8至11级,部分地区或海域的风力有12至17级。

潮位:超强台风"桑美"是 2006 年以来登陆我国大陆最强的台风,又正逢天

文大潮期间。台风增水与天文大潮相遇,浙江沿海各测站有 120cm~300cm 的过程增水,沿海各测站高潮位普遍超过当地警戒潮位。

暴雨: 受台风桑美影响,浙江省从 10 日下午 17 时开始降雨,温州、台州等地成为暴雨主要集中地区。从 17 时至晚上 20 时,短短 3 个小时时间里,苍南昌禅降雨量达 466mm,成为受灾地区降雨量最大的站点。根据浙江省防汛防旱指挥部统计的数据,截至 10 日 20 时,累计雨量大于 100mm 的有 33 个站点,大于 200mm 的有 13 个站点,大于 300mm 的有 9 个站点,大于 350mm 的有 4 个站点。其中以苍南昌禅雨量最大,为 466mm。

受灾情况:截至 10 日 22 时,温州全市有 132 个乡镇 7300 间房屋倒塌,其中受灾最严重的苍南县倒塌房屋 5212 间;农作物受灾农田面积 1.99×104hm²,水产养殖损失面积 1400hm²、水产品 1277t; 513 家工矿企业停产,15 条公路中断,毁坏公路路基(面)64.9km,损坏输电线路 262.9km,损坏通讯线路 197.8km;损坏堤防 414 处 61.1km;堤防决口 234 处 41.2km,损坏护岸 327 处,损坏水闸 35 座,冲毁塘坝 38 座,损坏灌溉设施 804 处。统计资料表明,浙江全省遭遇台风桑美影响的受灾人口达 1299 万人,死亡 193 人,失踪 11 人,直接经济损失 127.37 亿。

(3) 1909 号台风"利马奇"

1909 号台风"利奇马"是中华人民共和国成立以来登陆我省第三强台风。 于 8 月 10 日 1 时 45 分在台州市温岭城南镇登陆,登陆时中心附近最大风力 16 级(超强台风、52m/s),中心最低气压 930 百帕。影响期间,乐清市和永嘉县 的部分地区降雨强度百年一遇,县域内分别测得 55.9m/s(16 级)和 37.9m/s (13 级)大风,破两县(市)1951 年以来大风纪录,乐清和永嘉北部风雨综合 致灾强度等级为 1951 年有记录以来最高。温州北部农业、水利、电力、交通、 通信等设施遭遇了严重损失,并造成人员伤亡。

4.4.1.2 台风和风暴潮侵袭风险分析

台风(热带气旋)是影响浙江省沿海最严重的灾害性天气之一,当台风来袭时,常伴随狂风、暴雨、大风浪和风暴潮等,给沿岸港口和人民的生命财产造成严重的损失。温州地处浙江东南沿海,既往历史上受台风袭击频率高,且往往由台风伴随洪水、风暴潮、巨浪同时袭击。影响本地区的台风平均每年 3.2 次,最多的年份达 6 次,主要集中在 7~9 月份,其中尤以 8 月份最多。

本项目受台风和风暴潮的侵袭风险主要表现在以下 2 方面:

- (1) 若遇恶劣气候条件如台风、风暴潮等袭击,都可能造成沙滩破坏,海砂大量流失,从而影响周围海域资源与生态环境。此外,台风、风暴潮过后,沙滩及底质被扰乱,可能将淤泥底质带出,造成沙滩泥化现象。
- (2)如遭遇强台风、风暴潮等极端天气,西山头抛石堤和王山头拦沙堤将 面临冲毁风险,届时将丧失拦沙固滩作用。

4.4.2 船舶碰撞事故风险分析

船舶发生碰撞事故风险主要为施工期施工船舶碰撞造成船舶油料泄漏,从 而污染海滩周边海水,并随潮流进入大海。本项目已建设完毕,施工期未发生 船舶碰撞溢油事故,可能发生的风险为营运期补沙运输船舶碰撞溢油事故风险。 4.4.2.1 船舶碰撞溢油案例调查

海上轮船溢油事故率即溢油事故发生的概率,是指在特定的时间内,事故可能出现的次数。从我国 1997~2002 年船舶溢油事故的统计情况来看,6 年间沿海船舶、码头共发生 1 吨以上溢油事故 178 起,其中操作性事故 145 起,占总事故数的 82%,事故性事故 33 起,占总事故数的 18%。按溢油量计算,145 起操作性事故的溢油量为 648 吨,平均每起 4.47 吨,占总溢油量的 8%;33 起事故性事故的溢油量为 7735 吨,平均每起 234 吨,占总溢油量的 92%。

据统计,1973年至2006年,我国沿海共发生大小船舶溢油事故2635起,其中溢油50吨以上的重大船舶溢油事故共69起,总溢油量3.7万吨。尽管迄今为止,我国从未发生过万吨以上的特大船舶溢油事故,但特大溢油事故险情不断。除发生69起溢油50吨以上的事故外,1999年至2006年,我国沿海还发生了7起潜在的重特大溢油事故。虽然经海事部门及时采取措施,未造成重大污染,但不能不看到:船舶特大溢油事故的风险无处不在。

根据我国较大溢油事故调查分析表明,虽然发生溢油事故的原因有多种多样,但是最主要的原因是船舶突遇恶劣天气,风大、流急、浪高,加之轮机失控,造成船舶触礁和搁浅,引发重大溢油事故发生。特别是在河口、港湾、沿海等近岸水域,由于海底地形复杂多变,船舶溢油事故发生的频率较外海大得多。据上世纪80年代我国452起较大溢油事故的统计分析,因碰撞和搁浅而导致的船舶溢油事故比例高达55.3%,绝大部分都发生在近岸海域,相应的溢油量占总溢油量的43.6%,船舶溢油事故对近海的环境污染危害很大。

本项目在施工期间有施工船舶在海上作业,且施工所用船舶并非油轮,仅 带自身燃油,载油量小,一般的管理操作失误不会引起较大的溢油事故。另外 施工船舶运行时速较低,且施工海域与施工期已及时上报有关航运指挥部门, 不易与其他船舶发生碰撞事故,因此发生溢油事故的可能性很小。

4.4.2.2 船舶碰撞事故溢油风险分析

(1) 溢油对鸟类的危害

海面上的溢油对鸟类的危害最大,尤其是潜水摄食的鸟类。这些鸟类以海洋浮游生物及鱼类为食,当接触到油膜后,它们的羽毛能浸吸油类,从而失去防水、保温能力。另一方面它们因不能觅食而用嘴整理自己的羽毛,摄取溢油,造成内脏的损伤,最终它们会因饥饿、寒冷、中毒而死亡。在溢油事故发生时,从保护自然生态的角度急救鸟类的工作是非常重要的。

(2) 溢油对海洋浮游生物的影响

浮游生物是最容易受污染的海洋初级生物,一方面它们对油类的毒性特别敏感,即使在溢油浓度很低的情况下它们也会被污染;另一方面浮游生物与水体是连成一体的,海面浮油会被浮游生物大量吸收,并且,它们又不可能像海洋动物那样避开污染区。另外,海面油膜对阳光的遮蔽作用影响着浮游植物的光合作用,会使其腐败变质。变质的浮游植物以及细胞中进入碳氢化合物的藻类都会危及以浮游生物为食的海洋生物的生存。一旦浮游生物受到污染,其他较高级的海洋生物也会由于可捕食物的污染而受到威胁。如果在溢油海域喷洒溢油分散剂,并且该水域的交换能力差,那么,被分散的油对海洋生物的危害将更为严重。

(3) 对底栖生物的影响

底栖生物随种类的不同而产生对石油类浓度适应的差异,多数底栖生物石油急性中毒致死浓度范围在 2.0~15mg/L,其幼体的致死浓度范围更小。软体动物双壳类能吸收水中含量很低的石油类,如 0.01ppm 的石油类则可能使牡蛎呈明显的油味,严重的油味可持续达半年之久。受石油类污染的牡蛎会引起因纤毛鳃上皮细胞麻痹而破坏其摄食机制并进而死亡。软体动物栖息在海底,石油堵塞软体动物的出入水管或因石油类在微生物分解和氧化时消耗底层水中大量氧气,使软体动物窒息死亡。某些底栖甲壳类动物幼体(无节幼虫)当海水中石油浓度在 0.1~0.01ppm 时,对藤壶幼体和蟹幼体有明显的毒效。

(4) 对鱼虾贝类的影响

海洋油污染对幼鱼和鱼卵的危害很大。海水中含石油浓度达 0.01mg/L 时,在这种污染海区中生活 24h 以上的鱼贝就会沾上油;海水中石油浓度为 0.1mg/L 时,所有孵出的幼鱼都有缺陷,并只能活 1~2 天;在被石油类严重污染的水域中孵化出来的幼鱼死亡率极高。不同生物种类对石油类的敏感性和耐污能力不同,同类生物中的不同生命阶段中,稚幼体阶段对石油类污染物最敏感。研究证明,石油类污染物对大部分鱼虾贝藻的致死浓度为 1~100mg/L,但对于一些敏感种类的幼体仅为 0.1~1mg/L。

(5) 溢油对渔业的危害

成鱼有着非常敏感的器官,因此,它们一旦嗅到油味,会很快地游离溢油水域。而生活在近岸浅水域的幼鱼更容易受到溢油的污染。当毒性较大的油进入浅水湾时,不论是自然原因还是使用分散剂,都会对该水域的幼鱼造成多方面的危害。油对成鱼的长期影响主要是鱼的饵料。

(6) 溢油对水产业的危害

养鱼场网箱里的鱼因不会逃离,受溢油污染后将不能食用。近岸养殖的扇贝、海带等也是如此。另外,用于养殖的网箱受油污染后很难清洁,只有更换才能彻底消除污染,这样的费用是十分昂贵的。

(7) 溢油对浅水域及岸线的影响

浅水域通常是海洋生物活动最集中的场所,如贝类、幼鱼、珊瑚等活动在 该区域,也包括海草层。溢油对该类水域的污染异常敏感,造成的危害在社会 上反应强烈。如果在这类水域使用溢油分散剂,造成的危害会更大。因此,当 溢油污染会波及到该类水域时,决策者的首选对策应是如何避免污染,而不是 等待污染后再采取清除措施,更不适合使用分散剂。

溢油对岸线沙滩的污染威胁,直接影响到旅游业。靠海滨、沙滩发展的旅游业是有季节性的,在溢油发生的初始阶段首先要考虑这一问题,以便及时地 采取措施,把溢油对旅游业的影响控制到最低程度。

(8) 溢油对码头、工业的危害

码头和游艇停泊区对溢油也是非常敏感的,通常情况下需要对港区水域进行清理,这势必会影响到船舶的进出港。要对被污染的游艇和船舶采取清洁措施,这种操作的费用也是较高的。如果岸线设有工厂取水口,那么溢油就会进

入工厂设备系统,造成设备的毁坏,甚至造成一个工厂的关闭。盐业和海水淡 化业等都会受到溢油污染的直接危害,造成经济损失。

溢油事故发生时,应立即采取应急措施保护这些资源。由于溢油对不同岸线的影响是不同的,因此它们对溢油的敏感性也不同。溢油事故发生时,要根据各类岸线对溢油的敏感程度排列优先保护次序,以供决策者确定应急对策。溢油对环境的危害程度还与环境自身的特征有关。溢油发生地点是否是敏感海域,溢油发生的季节是否是鱼类产卵期、收获期,不同的海况等,都影响溢油的危害程度。相同规模的溢油事故,发生在开阔水域要比发生在封闭水域的危害程度低;发生在海洋生物生长期要比发生在其产卵繁殖期的危害低。

本项目营运期间若沙滩需要补沙,则存在运输船舶碰撞溢油的风险,一旦 发生船舶碰撞溢油可能会对周边海洋水质环境、生态环境等造成不良影响,甚 至会发生油膜漂至周边海洋开发活动,对其产生不良影响,因此必须采取溢油 风险防范措施和应急预案。

5 海域开发利用协调分析

5.1 项目用海对海域开发活动的影响

根据本报告 3.4.2.2 节工程区及邻近海域开发利用现状分析结果可知,本项目西山头、王山头沙滩周边海域的开发活动主要有: 1) 西山头: 三盘大桥、三盘公路、洞头区三盘渔家乐休闲中心项目、码头等; 2) 王山头: 环岛西片围垦养殖及堤坝、洞头峡跨海大桥、温州市洞头区元觉片引供水工程海底管道、洞头(温州)陆域引水(一期)海底管道、洞头北岙堤坝、九仙山水闸等。

结合本报告第四章项目用海资源环境影响分析结果可知,本项目实施对上 述周边海域开发活动的影响主要表现在以下 5 个方面:

- (1)工程实施改变了周边海域的水文动力及冲淤环境,该影响是长期的, 影响范围主要为西山头抛石堤和王山头拦沙堤附近海域。
- (2) 西山头抛石堤和王山头拦沙堤建设占用海域造成的潮间带生物永久性损失,以及海沙铺设区造成的潮间带生物一次性损失;施工引起的悬浮泥沙扩散对周边海域水质、沉积物、生态环境的影响,该影响仅在施工期,施工结束后可恢复,影响范围为施工海域;施工期生活污水、施工船舶含油污水、施工机械冲洗废水及营运期游客产生的生活污水等均经收集处理,不直接排海,对周边海域水质、沉积物、生态环境基本无影响。
 - (3) 施工期运输船舶对周边码头往来船舶的影响。
- (4)西山头工程实施对三盘公路、三盘大桥的影响;王山头工程实施对洞头峡跨海大桥的影响。
 - (5)项目施工阶段输运车辆产生的噪声和扬尘对道路沿线村民的影响。

根据项目所在海域开发利用现状和数学模型预测结果,绘制了本用海项目最终冲淤环境影响范围与开发利用现状的叠置分析图,如图组 5.1-1 所示。

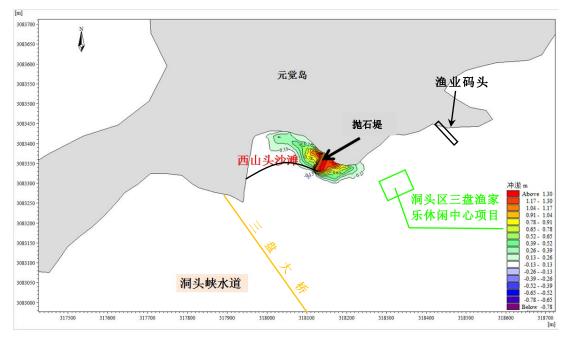


图 5.1-1a 西山头沙滩建设工程冲淤影响叠置分析图

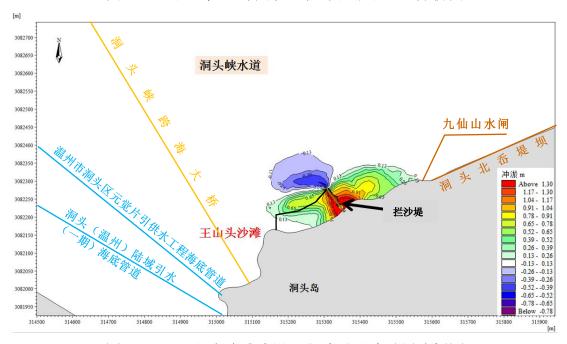


图 5.1-1b 王山头沙滩建设工程冲淤影响叠置分析图

5.1.1 对跨海道路桥梁的影响

(1) 三盘大桥、洞头峡跨海大桥

西山头沙滩西南约 50m 为三盘大桥,王山头沙滩西南约 180m 为洞头峡跨海大桥,距离均较远,根据叠置图分析,项目实施不会对三盘大桥、洞头峡跨海大桥的冲淤环境产生影响。

(2) 三盘公路

西山头沙滩北侧紧邻三盘公路,该公路为路堤结合公路,内侧为道路,外

侧为海堤,三盘公路已确权用海区路面工程均位于现状海岛海岸线(海堤堤顶外缘线)内侧,部分路基工程位于现状海岛海岸线外海侧的海堤镇压层(图 2.4-3、图组 3.4-3)。西山头沙滩建设工程修复后的沙滩不需要确权,抛石堤需要确权,抛石堤用海北侧界址线为三盘公路已确权用海外侧界址线,沙滩修复区及抛石堤靠近现状海岛海岸线(海堤堤顶外缘线)均有部分海域需要占用三盘公路已确权用海区的部分路基(海堤镇压层),实际占用面积合计 0.2128 公顷,其中沙滩修复区占用面积 0.1773 公顷,抛石堤占用面积 0.0355 公顷。在外海侧路基(海堤镇压层)基础上进行海砂铺设和抛石堤抛填,能够在一定程度上提高三盘公路路堤的抗滑移能力,有利于路堤的稳定。根据叠置图分析,项目实施后会对后方紧邻的三盘公路外海侧路基(海堤镇压层)产生淤积影响,最终淤积幅度为 0~1.5m,对维护路堤的稳定也是有利的。

三盘公路路面高程大于 5m, 且路面工程均位于现状海岛海岸线(海堤堤顶外缘线)内侧,而西山头沙滩建设工程均在现状海岛岸线(海堤堤顶外缘线)外海侧实施,因此项目实施对三盘公路正常运行不会造成影响。

此外,西山头沙滩工程在施工期间施工材料运输会经过三盘公路,车辆荷载有可能会对道路沉降产生影响,建设单位在施工中应避免超载运输,确保道路安全。

5.1.2 对洞头区三盘渔家乐休闲中心项目的影响

该项目位于三盘港海域,西山头沙滩东南约 200m,根据叠置图分析,项目实施不会对该项目的冲淤环境产生影响。

本项目通过在西山头、王山头原有沙滩的基础上,通过沙滩清理和新沙铺设修复受损岸线,恢复沙滩景观功能,提升景观、改善视觉效果,营造具有吸引力、可供休闲的海岸带,将带动大三盘岛和洞头岛休闲旅游产业的发展,对三盘渔家乐休闲中心项目的经营是有利的。

5.1.3 对周边码头的影响

项目周边码头主要位于西山头沙滩附近的三盘港内,主要有渔业码头(东侧约 350m)、海事码头(东南约 500m)、综合码头(东南约 600m)等,距离均较远,根据叠置图分析,项目实施不会对上述码头的冲淤环境产生影响。

施工期运输船舶往来在一定程度上干扰了工程周边上述码头船舶的靠泊、往来,但经过统一调度后维持秩序,总体影响不大,施工结束,影响随之消失。

5.1.4 对环岛西片围垦养殖区的影响

环岛西片围垦养殖区位于王山头沙滩西南约 500m, 距离较远,根据同类工程类比分析,一般铺沙施工过程产生的悬浮泥沙影响范围局限在海滩施工区域外侧 10~50m 范围内,抛石施工过程产生的悬浮泥沙浓度增量超过 10mg/L 的水域主要集中在抛石区外侧 200m~300m 范围内,且项目施工期生活污水、施工船舶含油污水、施工机械冲洗废水及营运期游客产生的生活污水等均经收集处理,不直接排海,因此,项目实施不会对该养殖区产生影响。

5.1.5 对周边防波堤的影响

项目周边的防波堤主要为王山头沙滩西南约 700m 处的环岛西片围垦养殖区 堤坝和东北约 350m 处的北岙后二期围涂工程堤坝,距离均较远,根据叠置图分析,项目实施不会对上述堤坝的冲淤环境产生影响。

5.1.6 对海底管线的影响

项目周边的海底管线主要为王山头沙滩西南约 300m 处的温州市洞头区元觉片引供水工程海底管道和西南约 400m 处的洞头(温州)陆域引水(一期)海底管道,距离均较远,根据叠置图分析,项目实施不会对上述海底管线的冲淤环境产生影响。

5.1.7 对九仙山水闸的影响

九仙山水闸位于王山头沙滩东北约 250m,根据叠置图分析,王山头沙滩工程的实施对九仙山水闸排水口处略有淤积影响,最终淤积幅度在 0.1m 以下,淤积影响较小,如有必要应组织清淤工作。

5.1.8 对附近居民区影响分析

西山头沙滩附近居民区包括西山头村(50m)和长岭岙村(200m),王山头沙滩附近居民区包括温州医科大学仁济学院(300m)和小朴村(500m)。施工期间柴油发电机产生的噪声对附近居民区产生了较小的影响,由于柴油发电机工作时间较短,所以对居民区的影响时间较短。施工扬尘和废气对附近居民区产生了较小的影响,施工期结束,上述噪声、大气影响会随之消失。

5.2 利益相关者界定

受到项目用海影响而产生直接利益关系的单位和个人,均界定位利益相关者。在海域使用论证过程中,应该明确界定出利益相关者,重点分析利益相关内容(利益冲突内容)、涉及范围等,并根据项目用海特点、平面布置和施工

工艺等的不利影响因素,分析利益相关者的损失程度(包括范围、面积、损失量等)。

根据本报告 5.1 节项目用海对海域开发活动的影响分析结果,本用海项目的实施对西山头沙滩周边的三盘大桥、洞头区三盘渔家乐休闲中心项目、渔业码头、海事码头、综合码头码头以及王山头沙滩周边的环岛西片围垦养殖及堤坝、洞头峡跨海大桥、温州市洞头区元觉片引供水工程海底管道、洞头(温州)陆域引水(一期)海底管道、洞头北岙堤坝等海域开发活动均没有不利影响,无需协调;对三盘公路、九仙山水闸等海域开发活动则有一定影响,会产生直接利益关系,故将三盘公路的海域使用权人洞头三盘公路工程建设指挥部界定为利益相关者,而三盘公路用海范围内海堤的管理部门和九仙山水闸的管理部门均为温州市洞头区农业农村局,将其界定为协调责任部门。

本项目利益相关者和协调责任部门概况见表 5.2-1, 利益相关者分布见图组 5.2-1。

表 5.2-1 利益相关者和协调责任部门界定一览表

位置	序号	海域开发活动	位置及距离	利益相关者或 协调责任部门	利益相关内容	影响方式和程度
西山头	1	三盘公路	北侧,紧邻	洞头三盘公路 工程建设指挥 部、温州市洞 头区农业农村 局	1)占用路堤外海侧镇压层动权用海区; 是已确权用海区; 2)路堤外海侧镇压层淤积; 3)界址衔接; 4)施工安全; 5)道路沉降。	 沙滩区和抛石堤实际占用路堤外海侧镇压层已确权用海区面积分别为 0.1773 公顷和 0.0355 公顷,有利于路堤稳定; 路堤外海侧镇压层最终淤积幅度为 0~1.5m,有利于路堤稳定; 抛石堤用海北侧界址线为三盘公路已确权用海外侧界址线,无缝衔接; 海砂铺设和抛石堤修筑设计和施工过程应充分考虑路堤安全,确保施工安全; 避免超载运输,影响较小。
王山头	2	九仙山水闸	东北, 约 250m	温州市洞头区 农业农村局	闸口淤积	最终淤积幅度在 0.1m 以下,淤积影响较小。



图 5.2-1a 西山头沙滩利益相关者分布图(2020年 11 月卫片)



图 5.2-1b 王山头沙滩利益相关者分布图(2019年 5 月卫片)

5.3 相关利益协调分析

根据表 5.2-1 中的分析,本用海项目的利益相关者为洞头三盘公路工程建设指挥部,协调责任部门为温州市洞头区农业农村局,本次论证对利益相关者及其协调责任部门的协调分析汇总如表 5.3-1 所示。

位 置	序号	利益相关者 或协调责任 部门	是否具 备协调 途径	协调内容	协调途径	协调 责任者
西山头	1	洞头三盘公 路工程建设 指挥部/ 温州市洞头 区农村	具备	1) 占用路堤外海侧镇压层已确权用海区; 2) 路堤外海侧镇压层淤积; 3) 界址衔接; 4) 施工安全; 5) 道路沉降。	需征得其书面 协调意见同意 本项目实施	温州市洞头 城市发展有 限公司
王 山 头	2	温州市洞头 区农业农村 局	具备	闸口淤积及清淤	需征得其书面 协调意见同意 本项目实施	温州市洞头 城市发展有 限公司

表 5.3-1 利益相关者和协调责任部门协调分析一览表

5.3.1 与洞头三盘公路工程建设指挥部的协调分析

本项目西山头沙滩建设工程涉及三盘公路海域使用权人洞头三盘公路工程建设指挥部的具体协调分析内容主要包括以下 4 个方面:

- (1)沙滩修复区和抛石堤靠近现状海岛海岸线(海堤堤顶外缘线)均有部分海域需要占用三盘公路路堤外海侧镇压层已确权用海区,实际占用面积分别为 0.1773 公顷和 0.0355 公顷,合计 0.2128 公顷。虽然沙滩区和抛石堤占用的三盘公路已确权用海区均不确权,且在路堤外海侧海堤镇压层基础上进行海砂铺设和抛石堤抛填,能够在一定程度上提高三盘公路路堤的抗滑移能力,有利于路堤的稳定,沙滩修复后路堤外海侧海堤镇压层最终淤积幅度为 0~1.5m,也有利于路堤的稳定,但是建设单位必须征求海域使用权人洞头三盘公路工程建设指挥部同意后,方可在其已确权的用海区内进行海砂铺设和抛石堤修筑。
- (2)本项目西山头抛石堤申请确权用海北侧界址线为三盘公路已确权用海外侧界址线,建设单位必须征求海域使用权人洞头三盘公路工程建设指挥部的意见,确认用海界址无缝衔接。
- (3)海砂铺设和抛石堤修筑设计和施工过程应充分考虑路堤安全,确保施工安全。
 - (4) 施工期车辆荷载有可能会对道路沉降产生影响,建设单位在施工中

应避免超载运输。

建议本项目实施前,建设单位应与洞头三盘公路工程建设指挥部就上述 4个方面的协调内容进行充分沟通协商,并达成书面协调意见。

5.3.2 与温州市洞头区农业农村局的协调分析

西山头沙滩后方三盘公路用海范围内的海堤和王山头沙滩东北 250m 处的 九仙山水闸的管理部门均为温州市洞头区农业农村局,具体协调分析内容主要 包括以下 3 个方面:

- (1) 西山头沙滩修复区和抛石堤需要部分占用三盘公路外侧海堤镇压层,虽然在海堤外海侧镇压层基础上进行海砂铺设和抛石堤抛填,能够在一定程度上提高海堤的抗滑移能力,有利于海堤的稳定,且沙滩修复后海堤外海侧镇压层最终淤积幅度为 0~1.5m,也有利于海堤的稳定,但是建设单位必须征求海堤管理部门温州市洞头区农业农村局同意后,方可在海堤镇压层上进行海砂铺设和抛石堤修筑。
- (2)海砂铺设和抛石堤修筑设计和施工过程应充分考虑海堤安全,确保施工安全。
- (3) 王山头沙滩工程的实施对九仙山水闸排水口处略有淤积影响,最终淤积幅度在 0.1m 以下,淤积影响较小,但建设单位必须与九仙山水闸主管部门温州市洞头区农业农村局进行积极沟通,如有必要可开展跟踪监测,方便组织后续的清淤工作。

建议本项目实施前,建设单位应与温州市洞头区农业农村局就上述 3 个方面的协调内容进行充分沟通协商,并达成书面协调意见。

5.4 项目用海对国防安全和国家海洋权益的影响分析

5.4.1 对国防安全和军事活动的影响分析

经调访,本项目用海不涉及军事区和军事设施,因此,项目用海对国防安全和军事活动没有影响。

5.4.2 对国家海洋权益的影响分析

经调访,本项目用海不涉及领海基点和国家机密,因此,项目用海对国家海洋权益没有影响。

6 项目用海与海洋功能区划及相关规划符合性分析

6.1 项目用海与海洋功能区划符合性分析

6.1.1 项目所在海域海洋功能区划

根据《浙江省海洋功能区划(2011-2020 年)》,西山头、王山头沙滩建设工程所在海洋功能区分别为"洞头港口航运区"(代码 A2-20)和"洞头西保留区"(代码 A8-8),周边海洋功能区有"环岛西片工业与城镇用海区"(代码 A3-31)、"洞头东部农渔业区"(代码 A1-23)、"南策岛海洋保护区"(代码 A6-6)、"洞头列岛东部海洋保护区"(代码 A6-5)、"洞头东保留区"(代码 B8-8)和"洞头北保留区"(代码 A8-10)等。

项目所在及周边海域主要海洋功能区分布情况统计见分别见表 6.1-1 和图 6.1-1,各海洋功能区的地理范围、面积、岸线长度、海域使用管理及海洋环境保护要求等见表 6.1-2。

表 6.1-1 项目所在及周边海域海洋功能区分布情况统计表 (摘自浙江省海洋功能区划(2011-2020年))

序号	代码	海洋功能区名称	与本项目方位及直线最近距离
1	A2-20	洞头港口航运区	西山头沙滩(部分占用) 王山头沙滩(东北,约 2.0km)
2	A8-8	洞头西保留区	西山头沙滩(西南,约 0.8km) 王山头沙滩(部分占用)
3	A3-31	环岛西片工业与城镇用海区	西山头沙滩(西南,约3.2km) 王山头沙滩(西南,约0.5km)
4	A1-23	洞头东部农渔业区	西山头沙滩(南,约2.9km) 王山头沙滩(南,约3.3km)
5	A6-6	南策岛海洋保护区	西山头沙滩(南,约 10.4km) 王山头沙滩(南,约 9.8km)
6	A6-5	洞头列岛东部海洋保护区	西山头沙滩(东南,约5.6km) 王山头沙滩(东南,约7.0km)
7	B8-8	洞头东保留区	西山头沙滩(东,约9.1km) 王山头沙滩(东南,约10.1km)
8	A8-10	洞头北保留区	西山头沙滩 (东,约 2.0km) 王山头沙滩 (东,约 4.1km)

表 6.1-2 项目所在及周边海域海洋功能区基本情况一览表(摘自浙江省海洋功能区划(2011-2020年))

	·						
序 号	代码	海洋 功能区	地理范围、面积 和岸线长度	海域使用管理	海洋环境保护		
1	A2-20	洞头港口 航运区	大门岛、鹿西岛、元觉岛之间 海域(西至东经 120°59′41″, 南至北纬 27°51′13″,东至东经 121°13′14″,北至北纬 28°01′41″),面积 15635 公 顷,岸线长度 124km。	1、重点保障港口用海、航道和锚地,在不影响港口航运基本功能前提下,兼容工业用海、城镇建设用海和旅游娱乐用海,并可根据港口配套建设需要适当进行围填海,未开发前可兼容渔业用海; 2、允许适度改变海域自然属性; 3、优化港区平面布局,节约集约利用海域资源; 4、改善水动力条件和泥沙冲淤环境,加强港区海洋环境动态监测。	1、严格保护瓯江口水域生态系统,防止典型生态系统的消失、破坏和退化; 2、应减少对海洋水动力环境、岸滩及海底地形地貌形态的影响,防止海岸侵蚀,不应对毗邻海洋基本功能区的环境质量产生影响; 3、海水水质质量执行不劣于第四类,海洋沉积物质量执行不劣于第三类,海洋生物质量执行不劣于第三类。		
2	A8-8	洞头西保 留区	大门岛南部、元觉岛西部、洞 头岛东部海域(西至东经 120°58'48",南至北纬 27°42'11",东至东经 121°08'43",北至北纬 27°57'33"),面积 24479 公 顷,岸线长度 64km。	1、保留原有用海活动,严格限制改变海域自然属性; 2、区划期严禁随意开发,确需改变海域自然属性进行开发利用的,应首先并按程序报批修改本《区划》,调整保留区功能; 3、在未论证开发功能前,可兼容渔业用海和旅游娱乐用海; 4、保护自然岸线,保障一定长度的天然岸线。	海水水质质量、海洋沉积物质量、海洋 生物质量等标准维持现状水平。		
3	A3-31	环岛西片 工业与城 镇用海区	洞头岛西部,小朴至沙岙鼻附近海域(西至东经121°05′08″,南至北纬27°49′15″,东至东经121°07′22″,北至北纬27°51′05″),面积281公顷,岸线长度9km。	1、重点保障工业与城镇建设用海,在未开发前可兼容渔业用海; 2、经严格论证后,允许改变海域自然属性; 3、优化围填海平面布局,鼓励增加人工岸线曲折度和长度,将海洋环境整治、生态建设与围填海相结合,节约集约利用海域资源; 4、严格论证围填海活动,保障合理填海需求,填海范围不得超过功能区前沿线,填海规模接受国家和省海洋部门指标控制; 5、维持水动力条件稳定,提高防洪功能; 6、施工期间必须采取有效措施降低对周边功能区的影响; 7、加强对海域使用的动态监测。	1、严格保护瓯江口水域生态系统,严格控制使用海域的开发活动,减少对周边水域环境的影响; 2、应减小对海洋水动力环境,岸滩及海底地形地貌形态的影响,防止海岸侵蚀,加强岛、礁的保护,不应对毗邻海洋基本功能区的环境质量产生影响; 3、海水水质质量、海洋沉积物质量、海洋生物质量维持现状水平。		
4	A1-23	洞头东部 农渔业区	洞头东部广大海域(西至东经 121°06'53",南至北纬 27°46'04",东至东经 121°12'39",北至北纬 27°51'04"),面积 4276 公顷, 岸线长度 45km。	1、重点保障养殖用海、增殖用海和渔业基础设施用海,在不影响农渔业基本功能前提下,兼容旅游娱乐用海和交通运输用海; 2、除基础设施建设外,严格限制改变海域自然属性; 3、维护自然岸线,维持水动力条件稳定; 4、合理控制养殖规模和密度,确保渔业资源的可持续发展。	1、严格保护洞头列岛海域生态系统,防止典型生态系统的消失、破坏和退化; 2、不应造成外来物种侵害,防止养殖自身污染和水体富营养化,维持海洋生物资源可持续利用,保持海洋生态系统结构和功能的稳定,不应造成滩涂湿地等		

	代码	海洋 功能区	地理范围、面积 和岸线长度	海域使用管理	海洋环境保护
		,,,,,			生物栖息地的破坏; 3、海水水质质量执行不劣于第二类,海 洋沉积物质量执行不劣于第一类,海洋 生物质量执行不劣于第一类。
5	A6-6	南策岛海洋保护区	南策岛周边海域(西至东经 121°8′5″,南至北纬 27°44′26″,东至东经 121°10′55″,北至北纬 27°46′9″),面积 1109 公顷,岸 线长 11km。	1、重点保障保护区用海,在不影响整体保护区基本功能前提下,兼容旅游娱乐功能、科研教学用海、交通运输用海和渔业用海,但不能对保护区生态环境产生破坏性影响,并需严格控制养殖规模; 2、禁止改变海域自然属性; 3、严格按照国家关于海洋环境保护以及海洋保护区管理的法律、法规和标准进行管理; 4、对海洋保护区内的用海活动,进行海域生态环境动态监测。	1、严格保护近海鱼类资源以及产卵、索饵、越冬、洄游的场所; 2、维持、恢复、改善海洋生态环境和生物多样性,保护自然景观; 3、海水水质质量执行不劣于第一类,海洋沉积物质量执行不劣于第一类,海洋生物质量执行不劣于第一类。
6	A6-5	洞头列岛 东部海洋 保护区	大竹屿周边海域(西至东经 121°11′18″,南至北纬 27°48′2″,东至东经 121°15′37″,北至北纬 27°51′38″),面积 1980 公顷, 岸线长 14km。	1、重点保障保护区用海,在不影响整体保护区基本功能前提下,兼容旅游娱乐用海、科研教学用海、交通运输用海和渔业用海,,但不能对保护区生态环境产生破坏性影响,并需严格控制养殖规模; 2、禁止改变海域自然属性; 3、严格按照国家关于海洋环境保护以及海洋保护区管理的法律、法规和标准进行管理; 4、对海洋保护区内的用海活动,进行海域生态环境动态监测。	1、严格保护近海鱼类资源以及产卵、索饵、越冬、洄游的场所,国家级及省级保护鸟类资源以及繁衍、栖息的场所; 2、维持、恢复、改善海洋生态环境和生物多样性,保护自然景观; 3、海水水质质量执行不劣于第一类,海洋沉积物质量执行不劣于第一类,海洋生物质量执行不劣于第一类,海洋
7	B8-8	洞头东保留区	洞头岛东部海域(西至东经 121°07′18″,南至北纬 27°42′11″,东至东经 121°18′20″,北至北纬 27°52′23″),面积10093公顷,无岸线。	1、保留原有用海活动,作为相邻海洋保护区的缓冲海域,严格限制改变海域自然属性; 2、区划期严禁随意开发,确需改变海域自然属性进行开发利用的,应首先并按程序报批修改本《区划》,调整保留区功能; 3、在未论证开发功能前,可兼容渔业用海、航道用海和旅游娱乐用海。	海水水质质量、海洋沉积物质量、海洋生物质量等标准维持现状水平。
8	A8-10	洞头北保留区	洞头岛北部海域(西至东经 121°08′11″,南至北纬 27°50′11″,东至东经 121°18′02″,北至北纬 28°02′02″),面积 6343 公顷, 岸线长度 11km。	1、保留原有用海活动,严格限制改变海域自然属性; 2、区划期严禁随意开发,确需改变海域自然属性进行开发利用的,应首先并按程序报批修改本《区划》,调整保留区功能; 3、在未论证开发功能前,可兼容渔业用海和旅游娱乐用海; 4、保护自然岸线,保障一定长度的天然岸线。	海水水质质量、海洋沉积物质量、海洋 生物质量等标准维持现状水平。

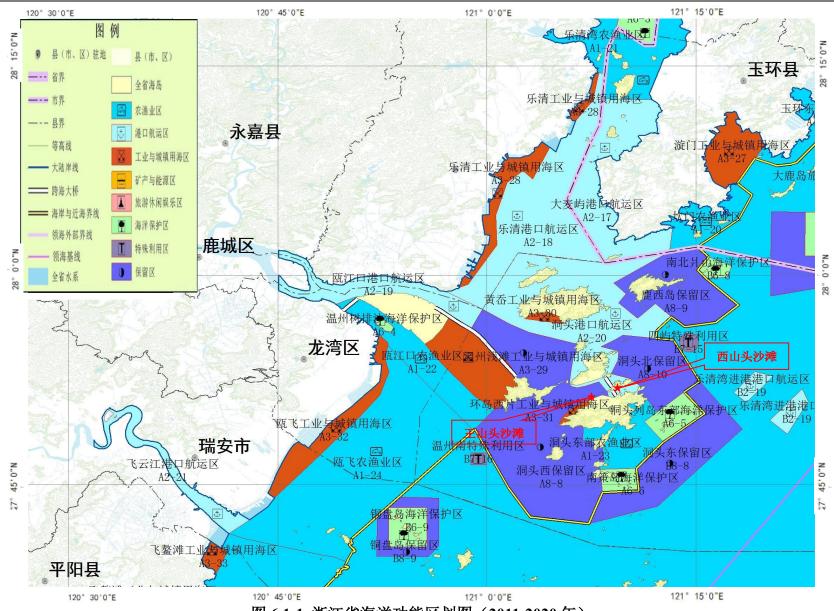


图 6.1-1 浙江省海洋功能区划图 (2011-2020年)

6.1.2 项目用海对海洋功能区的影响分析

6.1.2.1 项目用海对所在海洋功能区的影响分析

根据《浙江省海洋功能区划(2011-2020 年)》,西山头、王山头沙滩建设工程所在海洋功能区分别为"洞头港口航运区"(代码 A2-20)和"洞头西保留区"(代码 A8-8)。

本项目为温州蓝色海湾生态建设项目中海岸带生态修复工程 6 大子项之一的环岛西片沙滩修复工程 (图 1.1-1),其中西山头沙滩修复项目修复岸线长度 188.9m,沙滩修复面积 1.67 万 m²,修筑非透水构筑物抛石堤长 52m; 王山头沙滩修复项目修复岸线长度 190.0m,沙滩修复面积 1.19 万 m²,修筑非透水构筑物 拦沙堤长 100m。

根据数模预测结果,项目实施过程非透水构筑物西山头抛石堤和王山头拦沙堤的构筑会对局部海域水文动力条件、泥沙冲淤环境等产生一定的影响,但这些影响只局限在堤坝两侧和堤头附近小范围内,堤坝两侧全潮平均流速减小1~8cm/s,最终淤积厚度 0.5~1.5m; 王山头拦沙堤堤头外侧流速增大 0.5~2cm/s,最终冲刷深度 0.1~0.3m。从抛石堤和拦沙堤对减弱潮流条件和沙滩保护角度来看,沙滩修复工程的堤坝流影区内潮流动力条件均有所减弱,因此修筑堤坝对后方的沙滩均起到了较好的保护作用。

此外,工程实施过程中严格落实了项目环评中提出的各项生态与环境保护措施,如落潮期间露滩时进行海砂铺设和抛石堤施工,以控制悬浮物浓度;施工期生活污水、船舶含油污水、施工机械冲洗废水、生活垃圾及营运期游客产生的生活污水等均经收集处理处置,不直接外排入海。

综上所述,本项目在西山头、王山头原有沙滩的基础上,通过沙滩清理和新沙铺设修复受损岸线,恢复沙滩景观功能,提升景观、改善视觉效果,营造具有吸引力、可供休闲的海岸带,进而有利于推进洞头海洋生态文明建设,保护和改善海洋环境,对所在"洞头港口航运区"(代码 A2-20)和"洞头西保留区"(代码 A8-8)的影响不大。

6.1.2.2 项目用海对周边海域海洋功能区的影响分析

根据《浙江省海洋功能区划(2011-2020 年)》,项目用海周边所涉及的海洋功能区主要有"环岛西片工业与城镇用海区"(代码 A3-31)、"洞头东部农渔业区"(代码 A1-23)、"南策岛海洋保护区"(代码 A6-6)、"洞头列岛东部海洋保

护区"(代码 A6-5)、"洞头东保留区"(代码 B8-8)和"洞头北保留区"(代码 A8-10)等。根据数模预测结果,项目实施过程非透水构筑物西山头抛石堤和王山头拦沙堤的构筑对周边海域水文动力条件、泥沙冲淤环境的影响范围未涉及上述海洋功能区。工程实施过程中也严格落实了项目环评中提出的各项生态与环境保护措施,对上述海洋功能区不会产生影响。

6.1.3 项目用海与海洋功能区划的符合性分析

6.1.3.1 项目用海与海洋功能区划的海域使用管理要求符合性分析

(1) 西山头沙滩建设工程

本项目西山头沙滩所在的海洋功能区为"洞头港口航运区"(代码 A2-20), 其海域使用管理要求如下:①重点保障港口用海、航道和锚地,在不影响港口 航运基本功能前提下,兼容工业用海、城镇建设用海和旅游娱乐用海,并可根 据港口配套建设需要适当进行围填海,未开发前可兼容渔业用海;②允许适度 改变海域自然属性;③优化港区平面布局,节约集约利用海域资源;④改善水 动力条件和泥沙冲淤环境,加强港区海洋环境动态监测。

符合性分析如下:

- ①本项目在西山头原有沙滩的基础上,通过沙滩清理和新沙铺设修复受损岸线,恢复沙滩景观功能,提升景观、改善视觉效果,营造具有吸引力、可供休闲的海岸带,进而有利于推进洞头海洋生态文明建设,保护和改善海洋环境,其用海类型为"旅游娱乐用海"中的"旅游基础设施用海",符合要求。
- ②为了维持养护、修复沙滩形态,本项目在工程区东南侧修筑了一条垂直于海岸长 52m 的抛石堤,堤顶宽 2m,堤顶高程由岸向海 2.0~0.0m,该抛石堤用海方式为非透水构筑物用海,会在一定程度上改变该海域的自然属性。根据数模预测结果,抛石堤修筑后对周边海域水文动力及泥沙冲淤环境的影响范围和程度均较小,且从抛石堤对减弱潮流条件和沙滩保护角度来看,修筑抛石堤对后方的沙滩起到了较好的保护作用,防止沙滩侵蚀,促进沙滩发育,有利于修复受损岸线,恢复沙滩景观功能,符合要求。
- ③西山头原有沙滩干滩宽度约 3m, 其他区域为砾石, 本次沙滩岸线修复长度 188.9m, 朝向 SSW 向, 呈内凹弧布置, 形态上与天然岸线一致, 修复后沙滩外滩肩线长度 188.9m, 平均干滩宽度 31.2m, 充分利用了原有沙滩岸线走向和平面布局, 体现了集约节约用海原则, 符合要求。

④根据数模预测结果,西山头沙滩抛石堤修筑后对周边海域水文动力及泥沙冲淤环境的影响范围和程度均较小,且从抛石堤对减弱潮流条件和沙滩保护角度来看,修筑抛石堤对后方的沙滩起到了较好的保护作用,防止沙滩侵蚀,促进沙滩发育,有利于修复受损岸线,恢复沙滩景观功能,工程实施过程中应严格做好海洋环境动态监测,制定生态监测方案,符合要求。

因此,本项目西山头沙滩建设工程用海与"洞头港口航运区"(代码 A2-20)的海域使用管理要求是相符的,同时建议建设单位根据海域使用管理要求加强对海域使用面积、用途、时间和资源环境等方面的动态监测。

(2) 王山头沙滩建设工程

本项目王山头沙滩所在的海洋功能区为"洞头西保留区"(代码 A8-8),其海域使用管理要求如下:①保留原有用海活动,严格限制改变海域自然属性;②区划期严禁随意开发,确需改变海域自然属性进行开发利用的,应首先并按程序报批修改本《区划》,调整保留区功能;③在未论证开发功能前,可兼容渔业用海和旅游娱乐用海;④保护自然岸线,保障一定长度的天然岸线。

符合性分析如下:

- ①为了维持养护、修复沙滩形态,在王山头沙滩修复工程区东侧构筑了一条垂直于海岸长 100m 的拦沙堤,堤顶宽 4.1m,堤顶高程由岸向海 4.6~2.8m,与沙滩西侧人工岬头组合形成静态岬湾,使修复沙滩趋于形成近似弧形的稳定沙滩岸线;该拦沙堤用海方式为非透水构筑物用海,会在一定程度上改变该海域的自然属性。根据数模预测结果,拦沙堤修筑后对周边海域水文动力及泥沙冲淤环境的影响范围和程度均较小,且从拦沙堤对减弱潮流条件和沙滩保护角度来看,修筑拦沙堤对后方的沙滩起到了较好的保护作用,防止沙滩侵蚀,促进沙滩发育。从沙滩修复工程整体区域角度来说,本项目在王山头原有沙滩的基础上,通过沙滩清理和新沙铺设修复受损岸线,恢复沙滩景观功能,提升景观、改善视觉效果,营造具有吸引力、可供休闲的海岸带,进而有利于推进洞头海洋生态文明建设,保护和改善海洋环境,符合要求。
- ②、③本项目在王山头原有沙滩的基础上,通过沙滩清理和新沙铺设修复受损岸线,恢复沙滩景观功能,提升景观、改善视觉效果,营造具有吸引力、可供休闲的海岸带,进而有利于推进洞头海洋生态文明建设,保护和改善海洋环境,其用海类型为"旅游娱乐用海"中的"旅游基础设施用海",符合要求。

④王山头工程场地西部岸线原有沙滩,东部岸线主要为砾石,沙滩岸线整治修复长度190.0m,滩肩线朝向NNE,修复后沙滩外滩肩线长度190.0m,平均干滩宽度13.1m,有利于保护自然岸线,保障一定长度的天然岸线,符合要求。

因此,本项目王山头沙滩建设工程用海与"洞头西保留区"(代码 A8-8) 的海域使用管理要求是相符的,同时建议建设单位根据海域使用管理要求加强 对海域使用面积、用途、时间和资源环境等方面的动态监测。

6.1.3.2 项目用海与海洋功能区划的海洋环境保护要求符合性分析

(1) 西山头沙滩建设工程

本项目西山头沙滩所在的海洋功能区为"洞头港口航运区"(代码 A2-20), 其海洋环境保护要求如下:①严格保护瓯江口水域生态系统,防止典型生态系统的消失、破坏和退化;②应减少对海洋水动力环境、岸滩及海底地形地貌形态的影响,防止海岸侵蚀,不应对毗邻海洋基本功能区的环境质量产生影响;③海水水质质量执行不劣于第四类,海洋沉积物质量执行不劣于第三类,海洋生物质量执行不劣于第三类。

符合性分析如下:

- ①本项目为温州蓝色海湾生态建设项目中海岸带生态修复工程 6 大子项之一的环岛西片沙滩修复工程,其中西山头沙滩修复项目在西山头原有沙滩的基础上,通过沙滩清理和新沙铺设修复受损岸线,修复岸线长度 188.9m,沙滩修复面积 1.67 万 m²,有利于保护瓯江口水域生态系统,防止典型生态系统的消失、破坏和退化,符合要求。
- ②为了维持养护、修复沙滩形态,本项目在工程区东南侧修筑了一条垂直于海岸长52m的抛石堤,堤顶宽2m,堤顶高程由岸向海2.0~0.0m,根据数模预测结果,抛石堤修筑后对周边海域水文动力及泥沙冲淤环境的影响范围和程度均较小,且从抛石堤对减弱潮流条件和沙滩保护角度来看,修筑抛石堤对后方的沙滩起到了较好的保护作用,防止沙滩侵蚀,促进沙滩发育,有利于修复受损岸线,恢复沙滩景观功能;工程实施过程中严格落实了项目环评中提出的各项生态与环境保护措施,不会对毗邻海洋基本功能区的环境质量产生影响,符合要求。
- ③在环境质量要求方面,西山头沙滩建设工程实施过程中,建设单位应切实执行了各项生态与环境保护措施,对周边海域水质、沉积物、海域生物质量

环境影响较小,可以维持其现状水平,符合要求。

因此,本项目西山头沙滩建设工程用海与"洞头港口航运区"(代码 A2-20)的海洋环境保护要求是相符的。

(2) 王山头沙滩建设工程

本项目王山头沙滩所在的海洋功能区为"洞头西保留区"(代码 A8-8),其海洋环境保护要求为:海水水质质量、海洋沉积物质量、海洋生物质量等标准维持现状水平。

在环境质量要求方面, 王山头沙滩建设工程实施过程中, 建设单位应切实执行了各项生态与环境保护措施, 对周边海域水质、沉积物、海域生物质量环境影响较小, 可以维持其现状水平, 符合要求。

因此,本项目王山头沙滩建设工程用海与"洞头西保留区"(代码 A8-8)的海洋环境保护要求是相符的。

6.2 项目用海与相关规划的符合性分析

6.2.1 与《浙江省海洋主体功能区规划》的符合性分析

根据《浙江省海洋主体功能区规划》(浙政函〔2017〕38 号〕,浙江省海域分为优化开发区域、限制开发区域和禁止开发区域等三类,本项目所在区域属于"优化开发区域"(图 6.2-1)。

"优化开发区域"是指现有开发强度较高,资源环境约束较强,产业结构亟需调整和优化的海域。浙江省的优化开发区域处于浙江海洋经济发展示范区的重要位置,是全省海洋经济规模最大、发展水平最高、毗邻陆域城市最发达的区域。"优化开发区域"的总体功能定位为:海洋强国和海洋强省的战略支点、海洋经济转型升级的引领区、湾区经济发展的引擎区、海域集约节约利用的示范区、人海和谐相处的样板区。

该规划对工程所在洞头海域的总体开发导向为:重点保障港口、工业、**旅**游基础设施、渔业基础设施、城镇建设围海造地等用海,推进湾区经济发展,聚力发展临港产业、休闲旅游和现代渔业,提升发展瓯江口产业集聚区,深入建设国家海洋生态文明示范区。严格控制新增围填海,优化利用小门岛西侧围垦、大小门岛之间围垦等存量围填海。加强洞头南北爿山省级海洋特别保护区、洞头国家海洋公园、洞头产卵场保护区的保护,严格按照法定要求保护,加强禁渔期管理,严格限定作业方式,对产卵场实行最小可捕标准、最小网目尺寸

标准等措施,保护小黄鱼、大黄鱼、曼氏无针乌贼、鳓鱼等经济物种。

本项目在西山头、王山头原有沙滩的基础上,通过沙滩清理和新沙铺设修复受损岸线,恢复沙滩景观功能,提升景观、改善视觉效果,营造具有吸引力、可供休闲的海岸带,进而有利于推进洞头海洋生态文明建设,保护和改善海洋环境,其用海类型为"旅游娱乐用海"中的"旅游基础设施用海"。项目不涉及围填海,实施过程中,建设单位应切实执行了各项生态与环境保护措施,对周边海域水质、沉积物、海域生物质量环境影响较小,不会对洞头南北爿山省级海洋特别保护区、洞头国家海洋公园、洞头产卵场保护区产生影响,因此,项目用海与《浙江省海洋主体功能区规划》相符。

上海市 项目位置 图例 海洋保护区 领海基点所在岛屿 地级行政中心 县级行政中心 - 鉄路 海域主体功能区分区 优化开发区域 限制开发区域 高速公路 跨海大桥 国道 地位を連む位置は 领海基线外12海里 大陆岸线 地级界 县级界 水區 全容层区地 海洋主体功能区评价单元界线 [] 海洋主体功能区位围线 福建省 浙江省发展规划研究院 2017.04 制 比例尺:665,000 (高斯投影,中央经线123°E)

浙江省海洋主体功能区分区成果图

图 6.2-1 浙江省海洋主体功能区分区成果图

6.2.2 与《浙江省海岸线保护与利用规划(2016-2020年)》的符合性分析

《浙江省海岸线保护与利用规划(2016-2020年)》(浙海渔规(2017)14号)以保护等级和围填海控制双指标,明确岸线保护要求,规范开发程度和利用方式,提升海岸线利用的管控能力。其中岸线保护等级分为严格保护、限制开发和优化利用三个类别;围填海控制分为禁止占用海岸线围填海、限制占用海岸

线围填海和可占用海岸线围填海三类,分别简称为"禁围填海"、"限围填海"和 "可围填海"。

本项目位于洞头海域,西山头沙滩所在位置为人工岸线,王山头沙滩所在位置为洞头北侧岸段(岸段编号 315,图 6.2-2),其保护等级、围填海控制及管理要求等如表 6.2-1 所示。

岸段 编号	岸段 名称	起止坐标	长度	保护等级	围填海控 制	管理要求
315	洞头北侧岸段	121.1227°- 121.1528°E 27.8514°- 27.8537°N	3.41km	优化利用	可围填海	1、允许改变岸滩或海底形态和 生态功能,允许围填海; 2、围 填海占用自然岸线须占补平衡; 3、在符合海域功能前提下,优 化开发布局,实现海岸线集约高 效利用; 4、开发利用活动不应 对周边水道水动力条件产生不利 影响,不应对本功能区和周边功 能区的基本功能产生不利影响。

表 6.2-1 洞头北侧岸段登记表

本项目为海岸带沙滩修复项目,对受损岸线进行整治和生态修复,恢复沙滩景观功能,能够保护现有岸线属性和景观,且主体工程位于岸线向海一侧,不会对海岸造成破坏和影响,因此,项目用海与《浙江省海岸线保护与利用规划(2016-2020年)》相符。

6.2.3 与《浙江省海岛保护规划(2017-2022年)》的符合性分析

根据《浙江省海岛保护规划(2017-2022 年)》,本项目西山头沙滩所在位置属于洞头本岛东部沿岸岛群(VIII-05),周边的海岛群有洞头大、小门岛群(VIII-01)、洞头鹿西岛群(VIII-02)、洞头霓屿、状元岛群(VIII-04)、洞头竹屿岛群(VIII-06)和洞头大瞿岛群(VIII-07),具体位置分布见图 6.2-3。

本项目为海岸带沙滩修复项目,在西山头、王山头原有沙滩的基础上,通过沙滩清理和新沙铺设修复受损岸线,恢复沙滩景观功能,提升景观、改善视觉效果,营造具有吸引力、可供休闲的海岸带,进而有利于推进洞头海洋生态文明建设,保护和改善海洋环境,因此,项目用海与《浙江省海岛保护规划(2017-2022年)》相符。

6.2.4 与《浙江省海洋生态红线划定方案》的符合性分析

《浙江省海洋生态红线划定方案》(浙政办发〔2017〕103 号〕对海洋生态区、大陆自然岸线、海岛自然岸线分别进行了红线划定。

根据海洋生态红线划定方案,海洋生态区划分为海洋自然保护区、海洋特别保护区、重要河口生态系统、重要滨海湿地、重要渔业海域、特别保护海岛、自然景观和历史文化遗迹、珍稀濒危物种集中分布区、重要滨海旅游区、沙源保护海域、重要砂质岸线及临近海域和红树林等共 11 类生态红线区。根据管控类别又将其划分为禁止类和限制类;其中禁止类有海洋自然保护区(核心区和缓冲区)、海洋特别保护区(重点保护区和预留区)、特别保护海岛(领海基点岛);限制类有海洋自然保护区(实验区)、海洋特别保护区(生态与资源恢复区和适度利用区)、重要河口生态系统、重要滨海湿地、重要渔业海域、特别保护海岛、沙源保护海域、重要滨海旅游区。

根据大陆自然岸线划定方案,大陆岸线划分为砂质岸线、淤泥质岸线、基 岩岸线和生物岸线等原生岸线,以及整治修复后具有海岸自然形态特征和生态 功能的海岸线。海岛自然岸线划定方案参照大陆自然岸线划定。

(1)海洋生态红线区符合性分析

根据浙江省海洋生态红线区控制图(图 6.2-4),西山头、王山头沙滩建设工程均不属于浙江省海洋生态红线划定范围,周边的海洋生态红线区有:洞头国家级海洋公园-连港海洋带适度利用区(33-Xb11)、洞头国家级海洋公园-典型海洋景观重点保护区(33-Jb14)、洞头国家级海洋公园-生态与资源恢复区和适度利用区(33-Xb13)、洞头国家级海洋公园-生物资源重点保护与预留区(33-Jb13)等。其中与本项目工程区距离最近的海洋生态红线区为西山头沙滩东北面的洞头国家级海洋公园-连港海洋带适度利用区(33-Xb11),直线最近距离约 1.2km。

本项目为海岸带沙滩修复项目,项目实施后有利于洞头海洋生态文明建设,保护和改善海洋生态环境,且距离周边海洋生态红线区较远,工程实施不会占用、穿越和影响周边海洋生态红线区。

(2) 自然岸线符合性分析

根据浙江省海洋生态红线自然岸线控制图(图 6.2-5),王山头沙滩所在岸线不属于浙江省海洋生态红线自然岸线划定范围,西山头沙滩所在岸线属于大三盘岛及周边无居民海岛岸线(序号 297 代码 33-q275Ic),该海岛自然岸线的类型、生态保护目标、管控措施等见表 6.2-2。

本项目为海岸带沙滩修复项目,对受损岸线进行整治和生态修复,恢复沙

滩景观功能,能够保护现有岸线属性和景观,且主体工程位于岸线向海一侧, 不会对海岸造成破坏和影响,符合该区自然岸线的管控措施。

因此,从上述海洋生态红线区和自然岸线两方面分析,项目用海与《浙江 省海洋生态红线划定方案》相符。

序号		生行 区 县 级	代码	类型	名称	地理位置 (起止坐 标)	海岸线 长度 (km)	生态保护目标	管控措施
297	温州市	洞头区	33- q275Ic	基岩岸线	大三盘岛 及周边无 居民海岛 岸线	121.14°- 121.17°E 27.86°- 27.90°N	13.92	海岛基岩岸线	严格限制改变或影响岸线自然属性和 地形地貌的开发建 设活动。

表 6.2-2 浙江省海洋生态红线海岛自然岸线登记表(部分)

6.2.5 与《浙江省"三区三线"划定成果》的符合性分析

2022年9月30日,自然资源部办公厅给浙江、湖南、重庆、陕西省(市)人民政府下发了《自然资源部关于浙江省(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》(自然资办函〔2022〕2080号),同时反馈了"三区三线"矢量数据成果。

将本项目用海范围与浙江省"三区三线"矢量数据成果进行叠置(图 6.2-6),可知,本项目西山头、王山头所在海域未划定为生态保护红线,与西山头沙滩最近的红线为洞头区龙潭坑水库饮用水水源保护区水源涵养生态保护红线(红线编码: 330305110002),相距约 2.2km,与王山头沙滩最近的红线为浙江洞头国家海洋公园生态保护红线(红线编码: 330305390005),相距约 1.3km,项目周边生态保护红线情况见表 6.2-3。

本项目为海岸带沙滩修复项目,在西山头、王山头原有沙滩的基础上,通过沙滩清理和新沙铺设修复受损岸线,恢复沙滩景观功能,提升景观、改善视觉效果,营造具有吸引力、可供休闲的海岸带,进而有利于推进洞头海洋生态文明建设,保护和改善海洋环境。工程规模较小,施工引起的海域水文动力环境、冲游环境和悬浮泥沙扩散影响均仅限于工程区周边较近的海域,对生态保护红线无影响。本项目施工期及营运期污、废水处置措施严格落实,对海域环境影响很小,对生态保护红线无影响。

可见,项目用海符合《浙江省"三区三线"划定成果》的管控要求。

表 6.2-3 洞头区"三区三线"生态保护红线一览表(部分)

红线编码	红线名称	红线类型	面积 (公顷)	自然保护区 名称
330305120001	洞头区公益林生物多样性生态 保护红线	生物多样性 维护	30.7971	/
330305110002	洞头区龙潭坑水库饮用水水源 保护区水源涵养生态保护红线	水源涵养	31.1252	/
330305120002	洞头区省级风景名胜区生物多 样性维护生态保护红线	生物多样性 维护	86.3291	/
330305390003	浙江洞头国家海洋公园生态保 护红线	珍稀濒危物 种分布区	1065.9876	浙江洞头国家海 洋公园
330305610006	浙江温州洞头海岛省级地质公 园生态保护红线	海岸侵蚀极 脆弱区	25.3276	浙江温州洞头海 岛省级地质公园
330305610007	浙江温州洞头海岛省级地质公 园生态保护红线	海岸侵蚀极 脆弱区	1521.7014	浙江温州洞头海 岛省级地质公园
330305390005	浙江洞头国家海洋公园生态保 护红线	珍稀濒危物 种分布区	24813.8832	浙江洞头国家海 洋公园

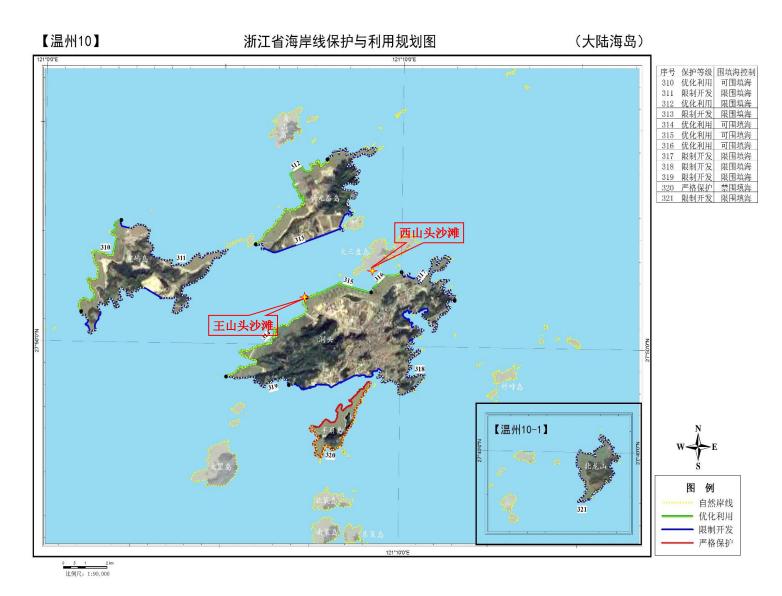


图 6.2-2 浙江省海岸线保护与利用规划图 (温州 10)

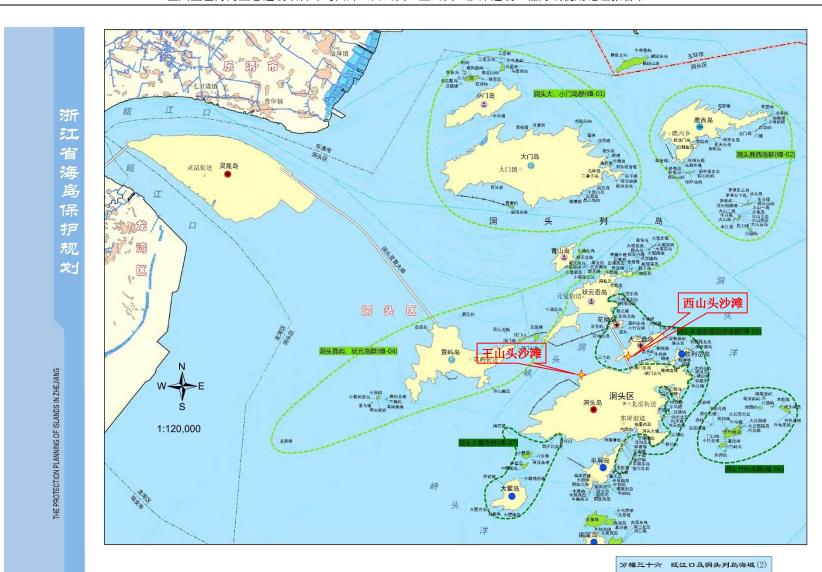


图 6.2-3 工程周边海岛分布图

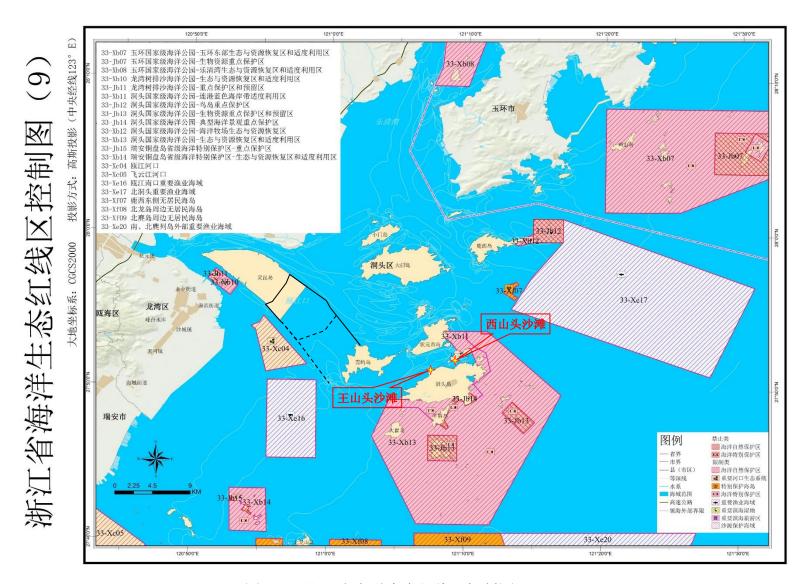


图 6.2-4 浙江省海洋生态红线区控制图 (9)

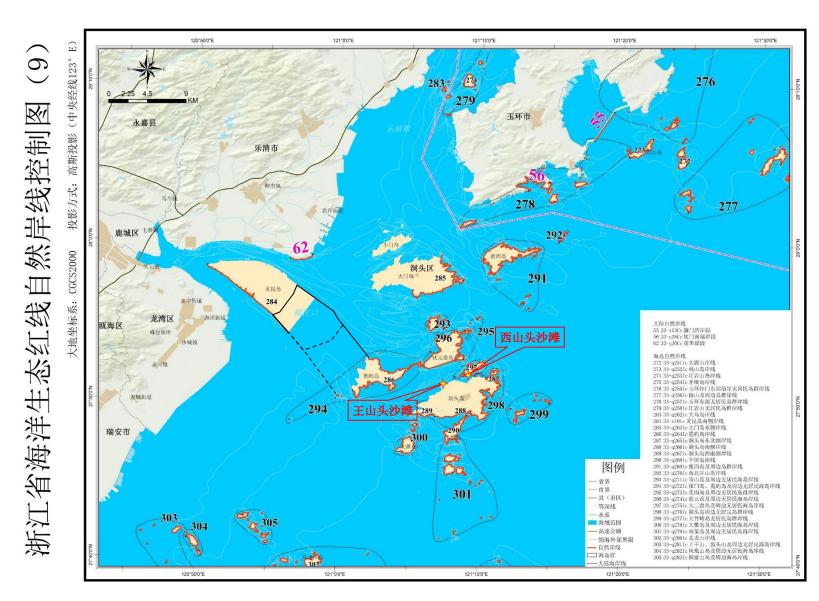


图 6.2-5 浙江省海洋生态红线自然岸线控制图 (9)



图 6.2-6 洞头区"三区三线"划定成果叠加图

6.2.6 与《浙江省海洋生态环境保护"十四五"规划》的符合性分析

根据《浙江省海洋生态环境保护"十四五"规划》,总体目标为:展望2035年,浙江近岸海域海洋生态环境根本好转,沿海地区绿色生产生活方式全面形成,美丽海洋建设目标基本实现。陆海一体化污染防治体系有效形成,海洋生态实现系统保护和修复,生态良好、生境完整、生物多样的健康状态基本呈现,海洋优质生态产品供给基本满足人民美好生活需要;海洋生态环境治理体系和治理能力现代化全面实现;海洋绿色低碳发展达到国内领先、国际先进水平;"水清滩净、鱼鸥翔集、人海和谐"的全域"美丽海湾"基本建成。

锚定 2035 年远景目标,"十四五"时期全省海洋生态环境保护的主要目标是: 近岸海域环境质量稳中有升。近岸海域水质优良比例稳步提升,完成国家 下达指标;海水富营养化程度继续降低;陆源入海污染得到有效控制,主要入 海河流水质按国家要求稳定达标。

海洋生态安全得到有力保障。海域生物多样性保持稳定,典型生态系统逐渐恢复,重点海湾生态系统健康状态有所改善。大陆自然岸线保有率不低于35%,海岛自然岸线保有率不低于78%,滨海湿地恢复修复面积不少于2000公顷。

临海亲海空间品质有效提升。滨海浴场、沙滩环境持续改善,滨海风貌实现绿化美化,海岸带生态显著恢复,基本建成 10 个"美丽海湾"、10 个海岛公园,"美丽海湾"覆盖岸线长度不少于 400km。

海洋生态环境治理能力持续增强。陆海统筹的生态环境治理制度不断完善,数字化治理水平全面提高,生态环境监管能力得到系统加强,环境污染事故应 急响应能力显著提升,海洋生态环境治理体系有效构建。

本项目为温州市蓝色海湾整治行动项目中海岸带生态修复工程 6 大子项之一的环岛西片沙滩修复工程 (图 1.1-1),其中西山头沙滩修复项目修复岸线长度 188.9m,沙滩修复面积 1.67万 m²; 王山头沙滩修复项目修复岸线长度 190.0m,沙滩修复面积 1.19 万 m²。上述沙滩修复项目在西山头、王山头原有沙滩的基础上,通过沙滩清理和新沙铺设修复受损岸线,恢复沙滩景观功能,提升景观、改善视觉效果,营造具有吸引力、可供休闲的海岸带,进而有利于临海亲海空间品质有效提升,保护和改善海洋环境,因此,项目用海与《浙江省海洋生态环境保护"十四五"规划》相符。

6.2.7 与《浙江省海洋经济发展"十四五"规划》的符合性分析

根据《浙江省海洋经济发展"十四五"规划》,十四五期间浙江省海洋经济发展发展目标为:到 2025年,海洋强省建设深入推进,海洋经济、海洋创新、海洋港口、海洋开放、海洋生态文明等领域建设成效显著,主要指标明显提升,全方位形成参与国际海洋竞争与合作的新优势。至 2035年,海洋强省基本建成,海洋综合实力大幅提升,海洋生产总值在 2025年基础上再翻一番,全面建成面向全国、引领未来的海洋科技创新策源地,海洋中心城市挺进世界城市体系前列,形成具有重大国际影响力的临港产业集群,建成世界一流强港,对外开放合作水平、海洋资源能源利用水平、海洋海岛生态环境质量国际领先,拥有全球海洋开发合作重要话语权。

构建全省全域陆海统筹发展新格局中"四带"支撑之一的"甬舟温台临港产业带",即沿甬台温高速公路复线、沿海高铁打造产业创新轴,加快聚集创新和产业资源要素,优化重要产业平台、创新平台、滨海城镇布局,推动甬舟温台四地协同共建产业链、供应链、创新链,加快形成具有国内外竞争优势的产业集群、企业集群、产品集群,高水平形成具有国际影响力的临港产业发展带。

"提升海洋生态保护与资源利用水平"中提出加快历史围填海遗留问题处置。划定历史围填海区域"三生空间",纳入省域空间治理平台,加快单独区块处理方案报批,谋划重大产业项目招引,统筹实施重大基础设施、城乡土地有机更新、全域土地综合整治与生态修复工程。实施退填还海、滨海湿地修复、海堤生态化、沙滩修复等工程,加强历史围填海生态修复。

本项目为温州市蓝色海湾整治行动项目中海岸带生态修复工程 6 大子项之一的环岛西片沙滩修复工程 (图 1.1-1),其中西山头沙滩修复项目修复岸线长度 188.9m,沙滩修复面积 1.67万 m²; 王山头沙滩修复项目修复岸线长度 190.0m,沙滩修复面积 1.19万 m²。上述沙滩修复项目在西山头、王山头原有沙滩的基础上,通过沙滩清理和新沙铺设修复受损岸线,恢复沙滩景观功能,提升景观、改善视觉效果,营造具有吸引力、可供休闲的海岸带,进而有利于推进洞头海洋生态文明建设,保护和改善海洋环境,因此,项目用海与《浙江省海洋经济发展"十四五"规划》相符。

6.2.8 与《瓯洞一体化发展战略》的符合性分析

根据《瓯洞一体化发展战略》,瓯江口一洞头区域的功能定位:以"海

港+空港"为依托,以高端服务、海洋产业和滨海旅游为主导功能的海洋经济综合示范区和现代化国际性临港新城。在总体结构上提出"一港四区",以港为支撑,做足海文章,突出岛特色。

一港:是指以状元岙青灵大堤围合成的港湾、大小门港区为抓手,发挥邻近空港优势,推进瓯洞地区全面发展;四区:1)综合服务区——充分利用瓯江口新区临近空港、主城优势,发展面向区域服务的国际化商贸服务功能、面向瓯洞地区城市服务的综合服务中心;2)海洋产业区——充分发挥大小门港口优势,现状产业优势,积极培育海洋战略性新兴产业,建设现代海洋产业基地;3)旅游休闲区——抓住洞头百岛之县海岛旅游资源,以国际化、休闲化为导向,推进海洋休闲、海洋文化、海洋文化旅游建设,打造国际闻名休闲度假岛;4)临港物流区——利用状元岙港区青灵大堤构建发展临港型新兴海洋产业、物流贸易园区和国际保税基地。

本项目所在海域位于"一港四区"的旅游休闲区,在西山头、王山头原有沙滩的基础上,通过沙滩清理和新沙铺设修复受损岸线,恢复沙滩景观功能,提升景观、改善视觉效果,营造具有吸引力、可供休闲的海岸带,进而有利于推进洞头海洋生态文明建设,保护和改善海洋环境,对沿岸综合环境价值、旅游价值起到一定提升作用,因此,因此,项目用海与《瓯洞一体化发展战略》相符。

6.2.9 与《温州市蓝色海湾整治行动实施方案》的符合性分析

根据《温州市蓝色海湾整治行动实施方案》,温州市蓝色海湾整治行动项目以全面提升洞头海域的生态服务价值为导向,以实现人与自然和谐发展为目标,发挥洞头海洋、海岛、海湾、海鲜、海霞等"五海"优势,实施生态立区、旅游兴区、海洋强区的"三区"战略,通过"破堤通海,生态海堤,十里湿地,退养还海"等生态化修复工程建设项目的实施,坚持保证生态安全功能、突出生态系统功能、兼顾生态景观功能的工作要求,从基础调查、规划引领、激励机制、修复工程、监管责任等方面开展生态保护修复工作的布局和安排,使得洞头区海岛环境质量得到基本改善,海岛居民的生活环境得到提升,受损岛体和岸线得到较好恢复,自然保护区和海洋功能区功能得到有效维护,海洋生态建设取得较大进展。初步实现"水清、岸绿、滩净、湾美、物丰、人和"的新景象,使公众拥有一个美丽健康的海洋环境和优良

的海岛生态、生产、生活空间与条件,打造生态健康、环境优美、人岛和谐、监管有效的生态岛礁。温州市蓝色海湾整治行动项目主要实施海岸带、滨海湿地和海岛海域生态修复等 3 个方面的生态修复工程,本项目分别位于大三盘岛西山头和洞头岛王山头,为温州市蓝色海湾整治行动项目中海岸带生态修复工程 6 大子项之一的环岛西片沙滩修复工程 (图 1.1-1),其中西山头沙滩修复项目修复岸线长度 188.9m,沙滩修复面积 1.67 万 m²; 王山头沙滩修复项目修复岸线长度 190.0m,沙滩修复面积 1.19 万 m²。上述沙滩修复项目在西山头、王山头原有沙滩的基础上,通过沙滩清理和新沙铺设修复受损岸线,恢复沙滩景观功能,提升景观、改善视觉效果,营造具有吸引力、可供休闲的海岸带,进而有利于推进洞头海洋生态文明建设,保护和改善海洋环境。

7 项目用海合理性分析

7.1 用海选址合理性分析

7.1.1 区位和社会条件适宜性分析

洞头自然环境优美,独具魅力,富有"海山桃源别有天"之意境。洞头区砂质岸线资源丰富,但近年来受台风、风暴潮等灾害频发影响,以及非法挖砂、采砂以及其他各种不规范开发利用等人为干扰活动的长期积累,使沿海砂质岸线的受到损害,并且损害程度日益加剧。

此外,洞头区针对区域海洋环境存在的问题开展温州市蓝色海湾整治行动项目,在霓屿岛、洞头岛、状元岙岛和大三盘岛实施海岸带、滨海湿地、海岛海域生态修复等 3 个方面的生态修复工程。本项目分别位于大三盘岛西山头和洞头岛王山头,为温州市蓝色海湾整治行动项目中海岸带生态修复工程 6 大子项之一的环岛西片沙滩修复工程 (图 1.1-1),其中西山头沙滩修复项目修复岸线长度 188.9m,沙滩修复面积 1.67 万 m²; 王山头沙滩修复项目修复岸线长度 190.0m,沙滩修复面积 1.19 万 m²。上述沙滩修复项目在西山头、王山头原有沙滩的基础上,通过沙滩清理和新沙铺设修复受损岸线,恢复沙滩景观功能,提升景观、改善视觉效果,营造具有吸引力、可供休闲的海岸带,进而有利于推进洞头海洋生态文明建设,保护和改善海洋环境。

因此,本项目选址与该区域的区位和社会条件是相适宜的。

7.1.2 自然资源和生态环境适宜性分析

本项目为沙滩建设项目,用海类型为旅游娱乐用海,项目选址对自然资源、环境条件的要求重点在于分析游客安全和舒适条件,以及与景观资源、水质等自然资源环境条件的适宜性等方面。

本项目在大三盘岛西山头和洞头岛王山头海岸原有沙滩基础上,通过沙滩清理和新沙铺设修复受损岸线,恢复沙滩景观功能,并形成一定的干滩(滩肩)区域供市民、游客休闲、亲水,扩大了上述岸段滨海休闲空间;新建的西山头抛石堤和王山头拦沙堤工程具有拦沙固滩作用,使游客在沙滩上游玩更加安全。项目在原有沙滩的基础上,通过沙滩清理和新沙铺设修复受损岸线,恢复沙滩景观功能,提升景观、改善视觉效果,营造具有吸引力、可供休闲的海岸带,进而推进洞头海洋生态文明建设,保护和改善海洋环境。

根据数模预测结果,由于西山头抛石堤和王山头拦沙堤的作用,抛石堤和 拦沙堤两侧范围的淤积较为严重,淤积厚度在 0.5~1.5 m之间不等,王山头拦沙 堤堤头外侧表现为冲刷,冲刷深度在 0.1~0.3 m之间不等。说明在抛石堤和拦沙 堤两侧的沙源不易受潮汐影响流失,且抛石堤和拦沙堤附近淤积情况较严重, 不易受潮水冲刷。因此沙滩总体稳定性较好,可以保证游客安全舒适地游玩。

西山头沙滩后方为三盘公路,沙滩修复完成后可以有效利用三盘公路,方便附近居民乃至洞头居民日常休闲游玩。王山头沙滩后方为同心公园,沙滩修复完成后可以带给附近居民乃至洞头居民一个日常休闲的去处。通过项目附近海域的现状调查,本项目所在海域的海水除无机氮、活性磷酸盐以及个别重金属因子超一类海水水质标准,其余评价指标均符合一类海水水质标准;沉积物除铜、锌和铬超一类沉积物质量标准,其余评价指标均符合一类沉积物质量标准,水质和沉积物环境良好,随着蓝色海湾整治行动的逐渐深入,项目所在海域水质还将得到改善,可以满足附近居民日常亲水休闲的需求。

综上,本项目选址与该区域的自然资源和环境条件相适宜。

7.1.3 项目用海存在潜在的、重大的安全和环境风险的可能性分析

根据本报告 4.4 节项目用海分析结果,项目实施面临的安全和环境风险主要有台风和风暴潮侵袭风险、船舶碰撞事故风险两大类风险,在项目营运过程中落实相关的风险防范措施和应急预案,这些风险是可以控制的。

7.1.4 选址与周边其他用海活动适宜性分析

根据本报告第 5 章海域开发利用协调分析结果,受本项目影响的海域开发活动主要为三盘公路和九仙山水闸。

虽然西山头沙滩区和抛石堤占用的三盘公路已确权用海区均不确权,且在路堤外海侧海堤镇压层基础上进行海砂铺设和抛石堤抛填,能够在一定程度上提高三盘公路路堤的抗滑移能力,有利于路堤的稳定,沙滩修复后路堤外海侧海堤镇压层最终淤积幅度为 0~1.5m,也有利于路堤的稳定,但是建设单位必须征求三盘公路海域使用权人洞头三盘公路工程建设指挥部和海堤管理部门温州市洞头区农业农村局同意。西山头抛石堤申请确权用海北侧界址线为三盘公路已确权用海外侧界址线,建设单位必须征求海域使用权人洞头三盘公路工程建设指挥部的意见,确认用海界址无缝衔接。海砂铺设和抛石堤修筑设计和施工过程应充分考虑海堤安全,确保施工安全。施工期车辆荷载有可能会对道路

沉降产生影响,建设单位在施工中应避免超载运输。

王山头沙滩工程的实施对九仙山水闸排水口处略有淤积影响,最终淤积幅度在 0.1m 以下,淤积影响较小,但建设单位必须与九仙山水闸主管部门温州市洞头区农业农村局进行积极沟通,如有必要可开展跟踪监测,方便组织后续的清淤工作。

7.1.5 选址与海洋产业协调发展分析

根据本报告 3.4.2 节分析结果,本用海项目选址所在海域的海洋产业主要为海水养殖业,最近的养殖区为王山头沙滩西侧约 700m 处的环岛西片围垦养殖区,本项目实施对该养殖区的水文动力及冲淤环境基本无影响,施工悬浮物扩散也未到达该养殖区,且项目施工期生活污水、施工船舶含油污水、施工机械冲洗废水及营运期游客产生的生活污水等均经收集处理,不直接排海,因此,项目实施不会对该养殖区产生影响。

此外,本项目通过对原有沙滩岸线进行修复,构建环岛景观生态岸线,对于区域海洋生态建设的发展有促进作用。

综上所述,本项目的实施与周边的海洋产业能相互兼容、协调发展。

7.2 用海方式和平面布置合理性分析

7.2.1 用海方式合理性分析

根据《海域使用论证技术导则》,项目用海方式合理性与否,需要考虑项目用海方式是否有利于维护海域基本功能,能否最大程度地减少对水文动力环境、冲淤环境的影响,是否有利于保持自然岸线和海域自然属性,是否有利于保护和保全区域海洋生态系统。

本项目西山头抛石堤和王山头拦沙堤的用海方式均为"构筑物"中的"非透水构筑物"。

7.2.1.1 用海方式与周边海域基本功能适宜性分析

本项目为温州市蓝色海湾整治行动项目的一部分,通过沙滩修复可以显著提升大三盘岛西山头、洞头岛王山头生态景观岸线。

根据数模预测结果,项目实施过程非透水构筑物西山头抛石堤和王山头拦 沙堤的构筑会对局部海域水文动力条件、泥沙冲淤环境等产生一定的影响,但 这些影响只局限在堤坝两侧和堤头附近小范围内,堤坝两侧全潮平均流速减小 1~8cm/s,最终淤积厚度 0.5~1.5m; 王山头拦沙堤堤头外侧流速增大 0.5~2cm/s,最终冲刷深度 0.1~0.3m。从抛石堤和拦沙堤对减弱潮流条件和沙滩保护角度来看,沙滩修复工程的堤坝流影区内潮流动力条件均有所减弱,因此修筑堤坝对后方的沙滩均起到了较好的保护作用。

此外,工程实施过程中严格落实了项目环评中提出的各项生态与环境保护措施,如落潮期间露滩时进行海砂铺设和抛石堤施工,以控制悬浮物浓度;施工期生活污水、船舶含油污水、施工机械冲洗废水、生活垃圾及营运期游客产生的生活污水等均经收集处理处置,不直接外排入海。

因此,本项目在西山头、王山头原有沙滩的基础上,通过沙滩清理和新沙铺设修复受损岸线,恢复沙滩景观功能,提升景观、改善视觉效果,营造具有吸引力、可供休闲的海岸带,进而有利于推进洞头海洋生态文明建设,保护和改善海洋环境,对所在"洞头港口航运区"(代码 A2-20)和"洞头西保留区"(代码 A8-8)的影响不大。

7.2.1.2 用海方式减少对水文动力及冲淤环境影响的可能性分析

根据数模预测结果,项目实施过程非透水构筑物西山头抛石堤和王山头拦沙堤的构筑会对局部海域水文动力条件、泥沙冲淤环境等产生一定的影响,但这些影响只局限在堤坝两侧和堤头附近小范围内,堤坝两侧全潮平均流速减小1~8cm/s,最终淤积厚度 0.5~1.5m; 王山头拦沙堤堤头外侧流速增大 0.5~2cm/s,最终冲刷深度 0.1~0.3m。从抛石堤和拦沙堤对减弱潮流条件和沙滩保护角度来看,沙滩修复工程的堤坝流影区内潮流动力条件均有所减弱,因此修筑堤坝对后方的沙滩均起到了较好的保护作用。

7.2.1.3 用海方式与保持自然岸线和海域自然属性适宜性分析

本项目建设内容包括西山头、王山头沙滩建设工程两部分,其中西山头沙滩建设工程主要涉及修复沙滩、抛石堤等建设内容,王山头沙滩建设工程主要涉及修复沙滩、拦沙堤等建设内容。

西山头抛石堤占用后方岸线 51.54m, 为三盘公路人工岸线, 抛石堤建成后 形成新的人工岸线 52m。排水管涵改造对自然岸线无影响。王山头拦沙堤占用 后方岸线 86.86m, 为同心公园人行步道, 拦沙堤建成后形成新的人工岸线 100m。

为了维持养护、修复沙滩形态,本项目分别在大三盘岛西山头、洞头岛王山头构筑 1 条抛石堤和 1 条拦沙堤,该抛石堤、拦沙堤的用海方式为非透水构

筑物用海,会在一定程度上改变该海域的自然属性。根据数模预测结果,抛石堤、拦沙堤修筑后对周边海域水文动力及泥沙冲淤环境的影响范围和程度均较小,且从抛石堤、拦沙堤对减弱潮流条件和沙滩保护角度来看,修筑抛石堤、拦沙堤对后方的沙滩起到了较好的保护作用,防止沙滩侵蚀,促进沙滩发育。从沙滩修复工程整体区域角度来说,本项目在原有沙滩的基础上,通过沙滩清理和新沙铺设修复受损岸线,恢复沙滩景观功能,提升景观、改善视觉效果,营造具有吸引力、可供休闲的海岸带,进而有利于推进洞头海洋生态文明建设,保护和改善海洋环境。因此,本项目西山头抛石堤和王山头拦沙堤的非透水构筑物用海方式分别符合所在洞头港口航运区(代码 A2-20)"允许适度改变海域自然属性"和洞头西保留区(代码 A8-8)"保留原有用海活动,严格限制改变海域自然属性"的海域使用管理要求。

7.2.1.4 用海方式与海洋生态系统适宜性分析

根据本报告 4.2.1.2 节分析结果,本项目实施导致的潮间带生物永久性损失量合计为 175.4kg(西山头)+189.6kg(王山头)=365.0kg,潮间带生物一次性损失量合计为 901.1kg(西山头)+196.4kg(王山头)=1097.5kg;本项目实施导致的潮间带生物资源赔偿费用合计为 3.99 万元(西山头)+2.82 万元(王山头)=6.81 万元,因此必须采取有关生态补偿措施(种植红树林、增殖放流等),以缓解其对周边海洋生态系统的负面影响。

本项目在筑堤和铺沙过程中产生悬浮物,对鱼类的影响不是永久性的,而是可逆的,会随着施工结束而逐渐恢复。施工结束运营一段时间后,浮游生物和游泳生物种群数量、群落结构会发生变化并趋于复杂,生物量也会趋于增加,使生态系统恢复生机。有关资料表明,浮游生物和游泳生物群落的重新建立所需时间较短,浮游生物的重新建立需要几天到几周时间,游泳生物由于活动力强,也会很快建立起新的群落。

7.2.2 平面布置合理性分析

本项目平面布置如下: 西山头沙滩项目建设岸线长度 188.9m,沙滩修复面积 1.67 万 m²,平均干滩宽度 31.2m,干滩高程 3.5m,新建 1 条抛石堤,堤长 52m,堤顶宽 2m,堤顶高程由岸向海 2.0~0.0m,改造排水管涵 231m(不涉及海域使用)。王山头沙滩项目建设海滩岸线长度约 190.0m,沙滩修复面积 1.19 万 m²,平均干滩宽度 13.1m,干滩高程 4.0~3.6m,新建 1 条拦沙堤,堤长 100m,

堤顶宽 4.1m, 堤顶高程由岸向海 4.6~2.8m。

7.2.2.1 体现集约、节约用海原则

(1) 西山头沙滩

建设单位根据最新地形对西山头沙滩及抛石堤的平面布置及结构进行优化。 主要内容为抛石堤高程降低、缩小其水域占用面积;沙滩高程降低及缓坡入海, 既可以保证较高的每天亲水时间,形成较长的黄金岸线,又满足其抛石堤功能 及安全要求,体现了集约、节约用海原则。

(2) 王山头沙滩

由于王山头沙滩所处位置水流流速较大,泥沙流失迅速。建设的拦沙堤需起到一定的拦沙固滩作用,因此王山头拦沙堤的长度较长,为 100m。从现场观测及数模预测结论可得拦沙堤的留影区内潮流动力条件有所减弱,对后方的沙滩起到了较好的保护作用。权衡王山头沙滩营运期补沙的消耗成本与拦沙堤的建造成本,此平面布置更好的体现了集约、节约用海原则。

7.2.2.2 最大程度地减少对水动力环境、冲淤环境的影响

根据数模预测结果,项目实施过程非透水构筑物西山头抛石堤和王山头拦沙堤的构筑会对局部海域水文动力条件、泥沙冲淤环境等产生一定的影响,但这些影响只局限在堤坝两侧和堤头附近小范围内,堤坝两侧全潮平均流速减小1~8cm/s,最终淤积厚度 0.5~1.5m; 王山头拦沙堤堤头外侧流速增大 0.5~2cm/s,最终冲刷深度 0.1~0.3m。修筑堤坝是为了保护后方的沙滩,满足项目需求,已最大程度地减少对水动力环境、冲淤环境的影响。

7.2.2.3 有利于生态和环境保护

项目在原有沙滩的基础上,通过沙滩清理和新沙铺设修复受损岸线,恢复沙滩景观功能,提升景观、改善视觉效果,营造具有吸引力、可供休闲的海岸带,进而推进洞头海洋生态文明建设,保护和改善海洋环境,有利于生态和环境保护。

此外,建设单位须采取有关生态补偿措施(种植红树林、增殖放流等),以 缓解施工对周边海洋生态系统的负面影响。

7.2.2.4 与周边其他用海活动相适应

根据本报告第 5 章海域开发利用协调分析结果及项目平面布置图,受项目影响的用海活动主要为三盘公路和九仙山水闸。

虽然西山头沙滩区和抛石堤占用的三盘公路已确权用海区均不确权,且在路堤外海侧海堤镇压层基础上进行海砂铺设和抛石堤抛填,能够在一定程度上提高三盘公路路堤的抗滑移能力,有利于路堤的稳定,沙滩修复后路堤外海侧海堤镇压层最终淤积幅度为 0~1.5m,也有利于路堤的稳定,但是建设单位必须征求三盘公路海域使用权人洞头三盘公路工程建设指挥部和海堤管理部门温州市洞头区农业农村局同意。西山头抛石堤申请确权用海北侧界址线为三盘公路已确权用海外侧界址线,建设单位必须征求海域使用权人洞头三盘公路工程建设指挥部的意见,确认用海界址无缝衔接。海砂铺设和抛石堤修筑设计和施工过程应充分考虑海堤安全,确保施工安全。施工期车辆荷载有可能会对道路沉降产生影响,建设单位在施工中应避免超载运输。

王山头沙滩工程的实施对九仙山水闸排水口处略有淤积影响,最终淤积幅度在 0.1m 以下,淤积影响较小,但建设单位必须与九仙山水闸主管部门温州市洞头区农业农村局进行积极沟通,如有必要可开展跟踪监测,方便组织后续的清淤工作。

7.3 用海面积合理性分析

7.3.1 用海面积量算和宗海图绘制

7.3.1.1 现场勘测基本情况

本项目西山头沙滩位于大三盘岛南侧,三盘大桥东侧; 王山头沙滩位于洞头岛北部,洞头北岙堤坝西侧,环岛西片堤坝东侧。现场勘测时主要针对西山头抛石堤和王山头拦沙堤进行测量。

本项目野外采用广州中海达 A16 GNSS RTK 系统(平面±10mm+1ppm×D、高程±20mm+1ppm×D)基于温州市连续运营卫星定位服务系统(WZCORS)进行测量,基于系统公布的坐标转换参数接入WZCORS系统,终端即可获取 CGCS2000 大地坐标系和 1985 国家高程基准的三维坐标数据,并与建设单位提供的项目平面布置图地形数据及控制点进行校核后开始测量,仪器经过技术部门鉴定,其各项指标均满足精度要求。

该仪器坐标系为 CGCS2000 坐标系,测量结果的点位精度达到毫米级,而且各点位之间不存在误差累积,克服了传统测量技术的弊病,精度完全符合《海籍调查规范》(HY/T124-2009)、《海域使用面积测量规范》(GB/HY070-2003)、《全球定位系统实时动态测量(RTK)技术规范》

(CH/T2009-2010) 等相关规范的要求。

7.3.1.2 宗海界址界定

本用海项目在西山头、王山头原有沙滩的基础上,通过沙滩清理和新沙铺设修复受损岸线,恢复沙滩景观功能,提升景观、改善视觉效果,营造具有吸引力、可供休闲的海岸带,进而推进洞头海洋生态文明建设,保护和改善海洋环境。修复后的沙滩不需要确权,但是沙滩修复过程中需要新建西山头抛石堤长 52m、王山头拦沙堤长 100m,进行拦沙固滩,为排他性用海活动,需要申请海域使用权。

考虑到修复后的沙滩可为洞头居民及游客提供亲水、休闲的海岸带空间,具有旅游娱乐属性,参照《海域使用分类》(HY/T123-2009),需要进行申请确权的西山头抛石堤、王山头拦沙堤的申请用海类型界定为"旅游娱乐用海"中的"旅游基础设施用海"(编码 41),用海方式界定为"构筑物"中的"非透水构筑物"(编码 21)。

根据《海籍调查规范》(HY/T124-2009)关于用海类型为"旅游娱乐用海"的宗海界定方法分别为:

- (1) 抛石堤、拦沙堤(非透水构筑物):参照 5.4.4.1 (d),以非透水方式构筑的堤坝、游乐设施、景观建筑及不形成有效岸线的旅游用人工岛等用海,以构筑物的水下外缘线为界。
- (2) 岸线界定:西山头沙滩后方为三盘公路人工岸线,王山头沙滩后方为同心公园人工岸线,由于海洋功能区划线时间相隔较久,与现状不符,且根据《宗海图编绘技术规范》(HY/T251-2018),"大陆海岸线采用省公布的最新海岸线修测成果,未公布海岸线修测成果的大陆岸线,以省级海洋功能区划的海岸线为准;海岛海岸线以实测为准;行政界线采用批准的陆地行政界线和海域行政界线",因此本次宗海图海岸线界定以海岛实测岸线为准。

参照《海籍调查规范》(HY/T124-2009)及本用海项目周边海洋资源开发利用实际情况,确定本项目西山头抛石堤和王山头拦沙堤的宗海界址线如下:

- (1) 西山头抛石堤
- ①东、南、西侧界址线:以抛石堤镇压层水下外缘线为界;
- ②北侧界址线:以三盘公路已确权用海外侧界址线为界。

即为折线 1-2-3-4……-15-16-1 围成的区域, 经量算, 其用海面积为 0.3433

公顷。

- (2) 王山头拦沙堤
- ①东、西、北侧界址线: 以拦沙堤镇压层水下外缘线为界;
- ②南侧界址线:以实测海岛海岸线为界。

即为折线 1-2-3-4......-27-28-1 围成的区域, 经量算, 其用海面积为 1.2740 公顷。

本项目宗海用海面积量算采用高斯-克吕格投影,中央子午线 121°00°E,坐标系采用 CGCS2000 坐标系。宗海界址点通过建设单位提供的项目平面布置图、后方岸线实测及涉海构筑物实测得出,经对比复核无误后,在项目平面布置图基础上依据相关规定绘出项目宗海界址线。

7.3.1.3 用海面积量算和宗海图绘制

(1) 用海面积计算方法

根据数字化宗海界址图上所载的界址点平面坐标,利用相关测量专业的坐标换算软件,将西山头抛石堤和王山头拦沙堤宗海各界址点的平面坐标换算成以高斯投影 3 度带、121°00′E 为中央子午线的 CGCS2000 大地坐标,本次宗海面积计算借助于 Auto CAD 软件计算功能直接求得用海面积,其采用的计算方法为坐标解析法,即利用已有的各点平面坐标计算面积,坐标解析法计算公式为:

$$S = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^{n} x_{i} (y_{i+1} - y_{i-1})$$

式中:

S—宗海面积 (m²)

 x_i , y_i —第 i 个界址点坐标(m)。

(2) 用海面积量算和宗海图绘制

根据上述用海四至界址界定和用海面积量算分析,本项目用海范围界定和用海面积量算过程中,西山头抛石堤、王山头拦沙堤宗海,参考《海籍调查规范》(HY/T124-2009)5.4.4.1(d),并结合建设单位提供的项目平面布置图进行坐标转换,对照实测坐标确定用海范围,量算用海面积。

项目用海面积量算采用高斯-克吕格投影,中央子午线 121°00′E, CGCS2000 坐标,宗海图按《宗海图编绘技术规范》(HY / T251-2018)要求进行绘制,最终确定本项目西山头抛石堤和王山头拦沙堤用海面积分别为 0.3433 公顷和 1.2740 公顷,本项目(非透水构筑物)用海总面积为 1.6173 公顷,界址 点坐标分别见表 7.3-1 和表 7.3-2,宗海平面布置图见图 7.3-1,宗海位置及界址 图分别见 7.3-2~7.3-4。

表 7.3-1 温州蓝色海湾生态建设项目环岛西片(西山头、王山头)沙滩建设工程(西山头抛石堤)宗海界址点坐标表

项目名称	温州蓝色海湾生态建设 头、王山头)沙滩建设工	坐标系	CGCS2000	
投影方式	高斯-克昌	品格投影 	中央经线	121°00′E
界址点编	大地坐标	(° ′ ″)	平面坐	丛标(m)
号	北纬	东经	X	Y
1	27°51′43.946″	121°09′08.699″	3083181.096	515010.994
2	27°51′43.771″	121°09′08.915″	3083175.728	515016.913
3	27°51′43.671″	121°09′09.185″	3083172.653	515024.291
4	27°51′43.657″	121°09′09.476″	3083172.229	515032.272
5	27°51′43.730″	121°09′09.756″	3083174.502	515039.931
6	27°51′43.882″	121°09′09.992″	3083179.194	515046.369
7	27°51′44.214″	121°09′10.926″	3083189.424	515071.916
8	27°51′44.508″	121°09′11.280″	3083198.490	515081.590
9	27°51′45.055″	121°09′11.476″	3083215.330	515086.924
10	27°51′45.790″	121°09′10.000″	3083237.919	515046.519
11	27°51′45.883″	121°09′09.839″	3083240.761	515042.105
12	27°51′45.490″	121°09′09.421″	3083228.651	515030.678
13	27°51′44.909″	121°09′08.722″	3083210.758	515011.581
14	27°51′44.686″	121°09′08.573″	3083203.873	515007.531
15	27°51′44.431″	121°09′08.518″	3083196.031	515006.018
16	27°51′44.174″	121°09′08.561″	3083188.135	515007.218

表 7.3-2 温州蓝色海湾生态建设项目环岛西片(西山头、王山头)沙滩建设工程(王山头拦沙堤)宗海界址点坐标表

	温州蓝色海湾生态建设		坐标系	CGCS2000		
Tu BY → ¬P	头、王山头)沙滩建设工		T T 12 12	101000/ T		
投影方式	高斯-克昌		中央经线	121°00′ E		
界址点编	大地坐标		+ · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	产面坐标(m)		
号	北纬	东经	X	Y		
1	27°51′06.760″	121°07′27.744″	3082033.312	512250.288		
2	27°51′07.027″	121°07′27.973″	3082041.540	512256.551		
3	27°51′07.270″	121°07′28.147″	3082049.014	512261.310		
4	27°51′07.501″	121°07′28.402″	3082056.144	512268.267		
5	27°51′07.663″	121°07′28.610″	3082061.144	512273.947		
6	27°51′07.791″	121°07′28.715″	3082065.076	512276.811		
7	27°51′07.831″	121°07′28.847″	3082066.324	512280.424		
8	27°51′07.856″	121°07′29.228″	3082067.099	512290.846		
9	27°51′07.894″	121°07′29.663″	3082068.267	512302.761		
10	27°51′07.968″	121°07′29.989″	3082070.560	512311.679		
11	27°51′07.939″	121°07′30.347″	3082069.692	512321.457		
12	27°51′09.005″	121°07′29.599″	3082102.469	512300.970		
13	27°51′09.943″	121°07′28.872″	3082131.315	512281.057		
14	27°51′10.170″	121°07′28.673″	3082138.314	512275.610		
15	27°51′10.593″	121°07′27.810″	3082151.310	512251.975		
16	27°51′11.095″	121°07′26.786″	3082166.727	512223.951		
17	27°51′11.275″	121°07′26.314″	3082172.247	512211.016		
18	27°51′11.316″	121°07′25.802″	3082173.500	512197.008		
19	27°51′11.214″	121°07′25.301″	3082170.363	512183.299		
20	27°51′10.980″	121°07′24.859″	3082163.143	512171.231		
21	27°51′10.636″	121°07′24.521″	3082152.547	512161.984		
22	27°51′10.216″	121°07′24.319″	3082139.612	512156.464		
23	27°51′09.761″	121°07′24.272″	3082125.605	512155.211		
24	27°51′09.316″	121°07′24.387″	3082111.896	512158.348		
25	27°51′08.924″	121°07′24.650″	3082099.827	512165.568		
26	27°51′08.623″	121°07′25.037″	3082090.586	512176.168		
27	27°51′08.057″	121°07′26.184″	3082073.208	512207.564		
28	27°51′07.249″	121°07′27.182″	3082048.340	512234.888		

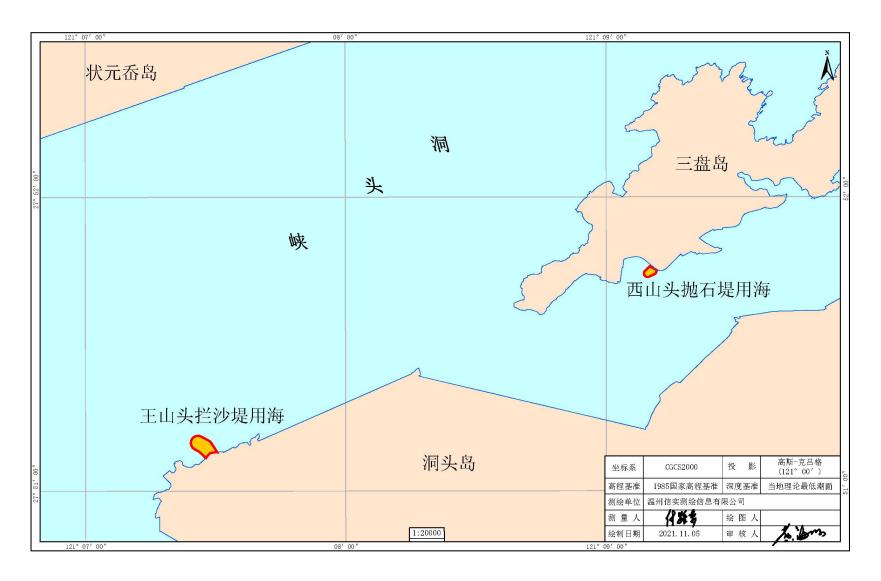


图 7.3-1 温州蓝色海湾生态建设项目环岛西片(西山头、王山头)沙滩建设工程宗海平面布置图

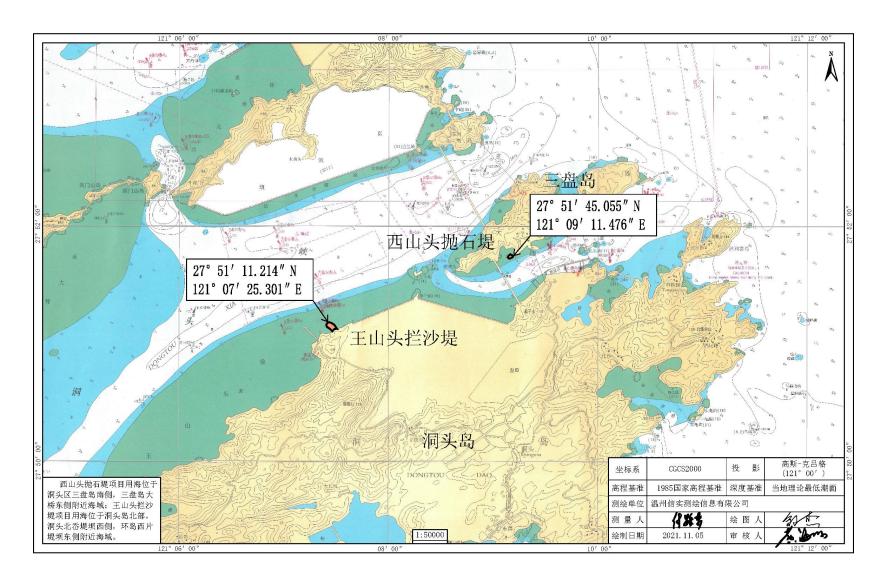


图 7.3-2 温州蓝色海湾生态建设项目环岛西片(西山头、王山头)沙滩建设工程宗海位置图

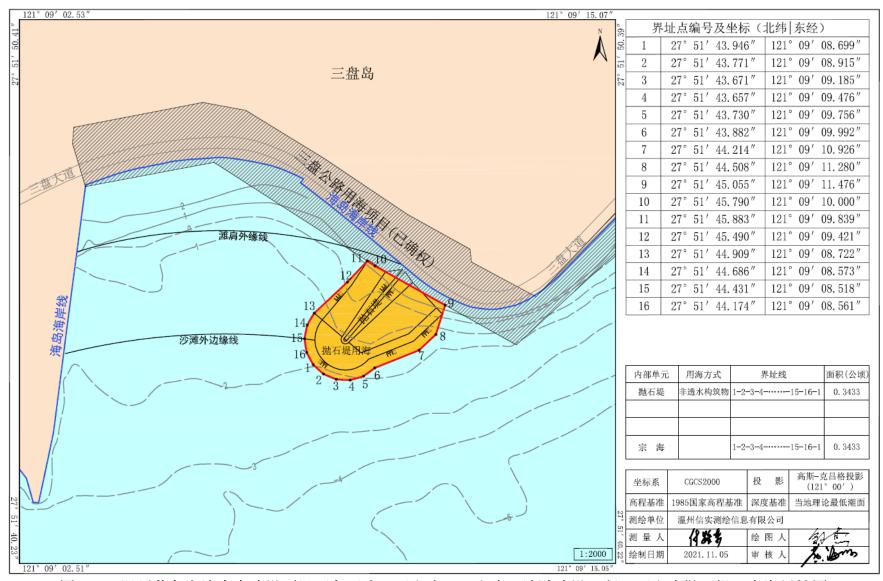


图 7.3-3 温州蓝色海湾生态建设项目环岛西片(西山头、王山头)沙滩建设工程(西山头抛石堤)宗海界址图

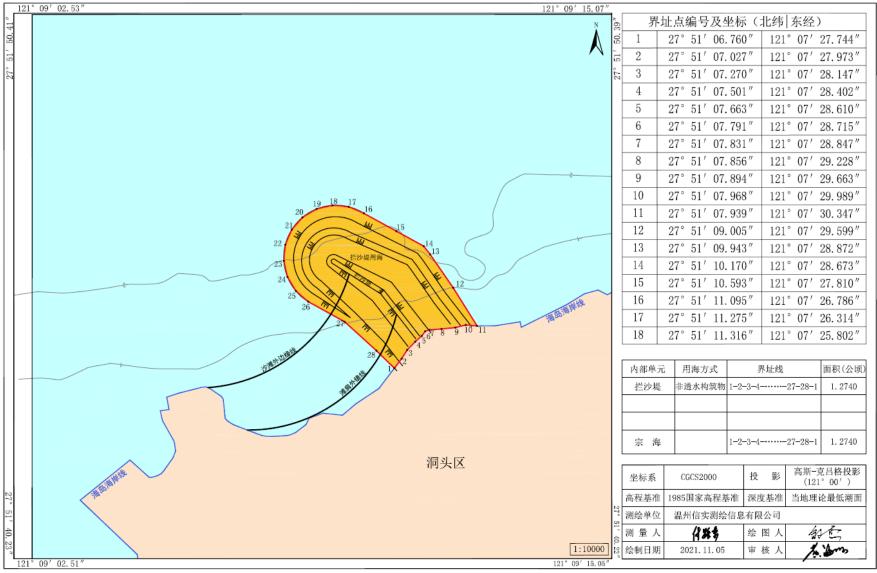


图 7.3-4 温州蓝色海湾生态建设项目环岛西片(西山头、王山头)沙滩建设工程(王山头拦沙堤)宗海界址图 1

界	早址点编号及坐标(:	北纬 (东经)	星	P址点编号及坐标(北纬 东经)	Т	5	界址点编号及坐	标(北纬	东经)	
19	27° 51′ 11. 214″	121° 07′ 25. 301″										
20	27° 51′ 10. 980″	121° 07′ 24. 859″										
21	27° 51′ 10.636″	121° 07′ 24. 521″										
22	27° 51′ 10. 216″	121° 07′ 24. 319″										
23	27° 51′ 09. 761″	121° 07′ 24. 272″										
24	27° 51′ 09.316″	121° 07′ 24. 387″										
25	27° 51′ 08. 924″	121° 07′ 24.650″										
26	27° 51′ 08.623″	121° 07′ 25. 037″										
27	27° 51′ 08.057″	121° 07′ 26. 184″										
28	27° 51′ 07. 249″	121° 07′ 27. 182″										
	以下空白											
							绘单位	温州信实测绘信息有			/. •	
						-	量人	俾路专	_	图 人	42	7
						绘	制日期	2021. 11. 05	审核	亥人	1.3	~ %

图 7.3-4 温州蓝色海湾生态建设项目环岛西片(西山头、王山头)沙滩建设工程(王山头拦沙堤)宗海界址图 2

7.3.2 用海面积合理性分析

7.3.2.1 用海面积满足项目用海需求

本项目修复后的沙滩不需要确权,但是沙滩修复过程中需要新建西山头抛石堤长 52m、王山头拦沙堤长 100m,进行拦沙固滩,为排他性用海活动,需要申请海域使用权。

(1) 西山头抛石堤

西山头沙滩水工建筑物主要为抛石堤,堤长 52m,堤顶高程由岸向海为 2.0~0.0m,堤顶宽 2m,断面采用坡比为 1:3 的梯形,断面迎海侧设有抛石护脚,顶高程为-0.5m,断面采用坡比为 1:3 的梯形断面。抛石堤申请用海面积 0.3433 公顷,实地测量结果和设计方案相同,因此,其用海面积可以满足抛石堤的用海需求。

(2) 王山头拦沙堤

王山头沙滩水工建筑物主要为拦沙堤,堤长 100m,堤顶高程由岸向海为 4.6~2.8m,堤顶宽 4.1m,采用斜坡式结构,内外侧坡度 1:3,迎海侧设有抛石护脚,顶高程为 0.0m,断面采用坡比为 1:4 的梯形断面。拦沙堤申请用海面积 1.2740 公顷,实地测量结果和设计方案相同,因此,其用海面积可以满足拦沙堤的用海需求。

7.3.2.2 用海面积量算和界址点界定符合《海籍调查规范》及有关规定

面积量算时,经过现场实测,采用高斯-克吕格投影,中央子午线 121°00′E, CGCS2000 坐标,采用 AutoCAD 软件量算本项目用海面积。

用海面积按《海籍调查规范》5.4.4.1 中的 d 条非透水构筑物用海界定,即 抛石堤、拦沙堤以构筑物的水下外缘线(即镇压层外缘线)为界。

总体而言,用海界址界定和面积量算方法正确,宗海图制作规范。

7.3.2.3 项目用海减少海域使用面积可能性分析

西山头抛石堤设计共有 3 个设计方案,设计方案一为堤长 52m,堤顶宽 2m,堤长比方案二少 10m,用海面积也更少,能基本满足固沙的需要。后根据最新地形对西山头沙滩及抛石堤的平面及结构进行优化,选择变更设计方案三,其主要内容为抛石堤高程降低、缩小了抛石堤占用海域面积;沙滩高程降低及缓坡入海。为满足抛石堤功能及安全要求,堤身长度 52m 不变,顶高程由4.0~2.8m 降低至 2.0~0.0m,宽度由 85.6~72.2m 缩窄至 54.0~35.0m。结合抛石堤

堤顶高程变化,滩肩顶高程由 4.6m~3.5m 降低为 3.5m,滩肩由陆向海为 1:60 的 缓坡形式,至滩肩外缘线高程为 2.7~3.0m。滩面坡比由 1:12 减缓为 1:15,采用一坡到底的单坡形式与原涂面高程顺接。优化后的干滩面积、滩面面积与原设计一致,增强了沙滩结构的整体稳定性。

王山头拦沙堤共有 4 个设计方案,设计方案四为堤长 100m,堤顶宽 4.1m,堤长比其他设计方案都更长,用海面积更大,但可使拦沙堤流影区内潮流动力条件减弱,对后方的沙滩起到更好地保护作用,故选择设计方案四,不建议减少该用海面积。

综上所述,按照"集约、节约用海"的原则,本项目用海面积界定非透水构筑物总用海面积为 1.6173 公顷,其中西山头抛石堤用海面积为 0.3433 公顷, 王山头拦沙堤用海面积为 1.2740 公顷,既满足了拦沙固滩的用海需求,也考虑了尽可能减少对周边海洋资源的影响程度,用海界址点的选择及面积的量算总体上符合《海籍调查规范》(GB17378-2007)中关于"旅游娱乐用海"的有关用海规定,项目用海面积的界定是合理的。

7.4 用海期限合理性分析

项目用海期限合理性分析不仅要考虑海域使用权最高年限、设计使用寿命 和用海单位的相关要求,还应符合《中华人民共和国海域使用管理法》的相关 规定。

本项目主要水工构筑物为西山头抛石堤和王山头拦沙堤,设计使用年限均为 50 年。

本项目为温州蓝色海湾生态建设项目环岛西片(西山头、王山头)沙滩建设工程,用海类型属于"旅游娱乐用海"中的"旅游基础设施用海"。《中华人民共和国海域使用管理法》第二十五条第(三)款规定:旅游、娱乐用海期限最高为25年。

因此本项目用海期限为 25 年,既然满足抛石堤、拦沙堤设计使用年限,也符合《中华人民共和国海域使用管理法》旅游、娱乐用海海域使用权最高期限规定,其用海期限的确定是合理的。

8 海域使用对策措施

8.1 区划实施对策措施

《中华人民共和国海域使用管理法》第四条规定:"国家实行海洋功能区划制度。海域使用必须符合海洋功能区划。"海洋功能区划以实施可持续发展战略、促进国民经济和社会发展为中心,以保护和合理利用海洋资源、提高海域使用效率、遏制海洋生态恶化、改善海洋环境质量为目标,从海洋开发利用现实与未来发展需要出发,协调好与其它涉海规划、区划的关系。

海洋功能区划是海域使用的基本依据,海域使用权人不能擅自改变经批准的海域位置、海域用途、面积和使用期限。海洋产业的发展用海项目必须符合海洋功能区划和海域开发利用与保护总体规划的要求,以保护海洋资源和海洋功能为前提,按照中央和省的有关法律、法规和政策开发利用海洋,对违反规定造成海洋污染和破坏生态环境的行为,应追究法律责任。海洋开发活动要实施综合管理统筹规划,资源的开发不得破坏海洋生态平衡。

《浙江省海洋功能区划(2011~2020 年)》是项目海域使用的基本依据,本项目用海单位不能擅自改变经批准的海域位置、海域用途、面积和使用期限。浙江省海洋行政主管部门行使全省功能区划和用海申请的管理职能。根据《浙江省海洋功能区划(2011~2020 年)》,本项目用海中西山头沙滩位于"洞头港口航运区"(代码 A2-20),王山头沙滩位于"洞头西保留区"(代码 A8-8),附近的其他海洋功能区主要有"环岛西片工业与城镇用海区"(代码 A3-31)、"洞头东部农渔业区"(代码 A1-23)、"南策岛海洋保护区"(代码 A6-6)、"洞头列岛东部海洋保护区"(代码 A6-5)、"洞头东保留区"(代码 B8-8)和"洞头北保留区"(代码 A8-10)。

本工程为沙滩修复工程属于旅游娱乐用海,新建拦沙堤和抛石堤在用海方式上虽然一定程度上改变了海域自然属性,但其主要作用是防止沙滩侵蚀,促进沙滩发育,以及为今后配套景观工程提供设计空间,属于基础设施建设。项目实施符合所在海洋功能区的管理要求。根据数模预测结果,项目实施过程非透水构筑物抛石堤和拦沙堤的构筑会对局部海域水文动力条件、泥沙冲淤环境等产生一定的影响,但这些影响只局限在堤两侧和堤头附近小范围内,项目实施不会对周边所在海洋功能区产生影响。

建设单位在海域使用过程中,应严格依据海洋功能区划管理的具体要求, 采取措施控制产污、排污指标,确保海水水质符合功能区划规定的要求,注意 保护项目所在海域及毗邻海域的产业布局;合理开发海洋资源,依据海洋功能 区划,采取严格的海洋资源与生态保护措施,不造成海域岸滩以及空间的浪费 和破坏。

8.1.1 项目落实用途管制

项目用海要严格按照用海面积履行海域使用申请审批手续,办理不动产权证书;要加强对施工方式、施工进度、用海范围、用海面积、用海方式、海洋环境质量状况等情况的监督;发现违反用海项目批复要求的行为,自然资源行政管理部门及其所属的监管机构应及时予以制止,并按规定进行查处;在本项目用海实施过程中,如出现严重影响海洋环境和生态的活动,用海单位需采取改进措施,用海项目实施期满后,应当对项目用海实施情况进行评估验收。

8.1.2 用海方式控制要求

本项目涉海工程主要包括西山头抛石堤和王山头拦沙堤,其用海方式均为非透水构筑物,但构筑物规模较小,工程量较小,根据数模预测结果,项目实施过程非透水构筑物西山头抛石堤和王山头拦沙堤的构筑会对局部海域水文动力条件、泥沙冲淤环境等产生了一定的影响,但这些影响只局限在堤坝两侧和堤头附近小范围内,堤坝两侧全潮平均流速减小 1~8cm/s,最终淤积厚度0.5~1.5m; 王山头拦沙堤堤头外侧流速增大 0.5~2cm/s,最终冲刷深度 0.1~0.3m。此外,工程实施过程中严格落实了项目环评中提出的各项生态与环境保护措施,如落潮期间露滩时进行海砂铺设和抛石堤施工,以控制悬浮物浓度;施工期生活污水、船舶含油污水、施工机械冲洗废水、生活垃圾及营运期游客产生的生活污水等均经收集处理处置,不直接外排入海。该用海方式能维护海域基本功能,最大程度地减少对水文动力环境、冲淤环境的影响,保持海域自然属性,有利于保护和保全区域海洋生态系统。

本项目需按照用海范围控制其用海方式的范围,不得超出用海范围;落实各项海洋环境和生态保护措施,保障上述用海方式最大程度地减少对周边海域环境和生态的影响,并自觉主动做好项目用海区及周边海域使用资源环境状况监控工作,以控制或者削减用海方式对周边海域环境质量产生不利影响。

8.1.3 保障生态保护重点目标安全

本用海项目周边的海洋功能区划主要有"环岛西片工业与城镇用海区"(代码 A3-31)、"洞头东部农渔业区"(代码 A1-23)、"南策岛海洋保护区"(代码 A6-6)、"洞头列岛东部海洋保护区"(代码 A6-5)、"洞头东保留区"(代码 B8-8)和"洞头北保留区"(代码 A8-10)。本项目用海区内未发现濒危及保护生物资源,无生态保护重点目标,施工期生活污水、船舶含油污水、施工机械冲洗废水、生活垃圾及营运期游客产生的生活污水等均经收集处理处置,不直接外排入海,不会对上述周边海洋功能区产生影响,因此,项目实施对周边海洋功能区和生态保护目标基本没有影响。

8.2 开发协调对策措施

根据本报告第 5 章海域开发利用协调分析结果,项目涉及的需协调涉海部 门或利益相关者主要为洞头三盘公路工程建设指挥部和洞头区农业农村局,建 设单位需做好相关协调工作。

8.3 风险防范对策措施及应急预案

由于项目已建设完毕,风险防范对策措施及应急预案主要针对营运期。

8.3.1 风险防范措施

- (1) 台风风暴潮侵袭风险防范措施
- ①加强与气象、水利等部门的联系,加强预报预警工作。
- ②根据项目特点,建议制定相关抵御台风和风暴潮入侵的详细计划,并严格贯彻执行。
- ③项目运营期,如遇台风、风暴潮,应及时发布公告禁止游客进入沙滩区,建立相应的应急预案,同时做好避台安排和协调工作。
 - (2) 事故性船舶溢油溢油风险防范对策措施

本项目营运期间若沙滩需要补沙,则存在运输船舶碰撞溢油的风险,通过 类比调查表明,尽管运输船舶发生碰撞溢油事故的概率很小,但一旦发生此类 事故,则会造成较为严重的环境污染,危及人身安全,因此建立快速科学有效 的应急反应体系是非常必要的。船舶风险事故应急防治的关键在于应急计划的 实施,事故发生后,能否迅速而有效地做出应急反应,对于控制污染、减少污 染对生态环境造成的损失以及消除污染等都起着关键性的作用。因此须高度重 视对该类突发性事故的防范及应急处理,实行"预防为主、平灾结合、常备不懈"的方针,以最大程度地减轻事故的危害与损失。具体的防范、应急措施如下:

- ①进行海上运输,必须报经主管机关审核同意。
- ②根据《中华人民共和国海上航行警告和航行通告管理规定》的规定,运输前应及时发布航行安全警告和航行通告。通告的内容应及时、准确、详细。运输前,及时向主管机关报送运输方案和应急预案。
- ③建设单位应与相应海事部门建立有效联系,请求对该水域的有效监管,运输船舶均应严格遵守《中华人民共和国海上交通安全法》及海事主管机关制定的交通管理措施。
- ④运输期间为了保证来往船舶的顺利安全通航和不造成交通阻塞,应设立 临时的船舶交管指挥部,使用 VHF 等通信设备与来往的船舶进行交流和协商, 确保运输的顺利进行和航道通航的顺畅。
- ⑤根据《中华人民共和国航道管理条例》、《浙江省建设项目占用水域管理 办法》及有关规定,现场配备相应的号灯、号旗及警告标志,并准确显示,设 置专人了望,必要时用高音喇叭提醒往来船只,以保证航经该水域船舶的安全。
- ⑥运输船舶在发生紧急事件时,应立即采取必要的措施,同时向海上交管中心报告。发生船舶交通事故时,应尽可能关闭所有油仓管路系统的阀门、堵塞油舱通气孔,防止溢油。
- ⑦船舶锚泊应遵守有关停泊规定,在规定的锚地锚泊。抛锚时应与其他锚 泊船保持足够的安全距离。禁止在航道和禁锚区锚泊,需紧急抛锚时应及时向 主管部门报告,并及时通知附近航行的船舶,保证安全。
- ⑧制定切实可行的防台措施,当预报风力大于船舶或设施的抗风等级时, 应及时组织船舶到规定水域避风,对运输设备应加强防护。
- ⑨营运期运输时一旦发生溢油事故,则需要根据溢油量多少采取相应的措施。建议建设单位与专业溢油应急公司签订协议,若发生的是小规模污染事故,则马上报请协议单位进行处理。若发生的是大规模污染事故,则通过区域联动,发挥整体合力,提升抗风险能力。
 - ⑩本工程的建设单位应纳入温州地区整体的应急防范体系,一旦运输船舶

发生碰撞溢油事故,建设单位应及时上报该地区的突发性溢油事故应急机构, 马上采取组织清污船在失事船舶周围围上围油栏,防止油污散溢,并对污染情况进行监控,控制事故的影响范围和程度,减轻事故造成的损失和危害。

8.3.2 风险应急预案

(1) 台风风暴潮侵袭应急预案

为了切实做好防御台风和风暴潮的各项工作,及时处置因台风和风暴潮带来的各种灾害,最大限度地减少人员伤亡和财产损失,维护社会稳定,保障经济社会持续健康发展,依据《国家防汛抗旱应急预案》、《浙江省防汛防旱应急预案》等相关规定,并结合本项目的具体情况,制定本项目台风和风暴潮应急预案如表 8.3-1 所示。

序 _号_	项目	预案内容及要求				
1	应急计划区	工程区域。				
2	应急组织机构、人员	成立防汛抗台应急组织机构与其他防汛抗台指挥部密切联系,组建事故应急队伍,有主要分管领导、部门领导、专(兼)职人员等组成。				
3	应急救援保障	各单位应备足抢险物资、器材,组织好人员和设备,保证 通讯和抢险道路畅通。				
4	预防和预警机制	台汛期期间,各参建单位要注意加强天气预报,尤其是台风或强热带风暴的预报。在强热带风暴来临之前做好有关设备和工程人员的转移和保护工作。各参建单位要派人做好台风的潮位观测和巡视工作,尤其是防潮防台关键项目和部位的巡视检查。一旦发生事故,在上报的同时,告知可能受影响区域的乡镇政府和村委会,立即做出应急反应。				
5	应急环境监测及事故 后果评估	台风过后,应针对防台抗灾工作的各个方面和环节进行定性和定量的总结、分析、评估,总结经验,查找问题,进一步做好防台抗灾工作。				
6	人员紧急撤离、疏 散,撤离组织计划	事故发生时制定撤离路线,并及时通知救护部门进行人员 救护。				
7	事故应急救援关闭程 序与恢复措施	规定应急状态终止程序;事故现场善后处理,恢复措施; 临近区域解除事故警戒及善后恢复措施。				
8	应急培训计划	应急计划制定后,安排人员培训与演习。				

表 8.3-1 台风和风暴潮应急预案主要内容

(2) 船舶碰撞溢油风险应急预案

1) 应急反应程序和措施

①应急反应程序从现场事故源出现开始启动;当任何人发现船损、溢油、 火灾等意外事故时,应立即采取有效措施通知主管部门及消防队,报告事故发 生的时间、地点、性质及程度等,并立即通知溢油可能对其产生影响的单位,加强观测,做好防范准备。建设单位指定的现场指挥者应立即赶赴现场,同时组织紧急处置,迅速拟定出消除溢油的方案,提出所需的人力和设备。

- ②确认事故的责任方,责令其采取可能做到的应急措施,尽最大可能地减缓油类的泄漏速度,减少油类的泄漏数量。
- ③采取措施防止溢油继续溢漏和可能引发的火灾,如采取堵漏、驳油、拖 浅、防火、灭火等措施。
- ④接到事故报告后,要迅速采取营救措施,同时派专业人员赶赴现场,调查了解事故区域、污染范围,可能造成的危害程度等情况。该人员以最快速度向主管部门做出报告。
- ⑤根据溢油源的类型、数量、地点、原因,评价溢油事故的规模确定反应方案;调度应急防治队伍和应急防治船舶、设备、器材以及必要的后勤支援;可能发生火情时,立即通知有关方面起动消防应急预案;派遣船舶对溢油源周围实施警戒,并监视溢油在水上的扩散;根据溢油区域的气象、风向、水流、潮流等情况,控制溢油扩散方向;对溢油进行跟踪监测,以掌握环境受污染情况,获取认证资料,供领导决策及事故处理。
- ⑥根据现场实际情况,制定相应应急反应对策方案,调动溢油应急防治队 伍和应急防治船舶、设备、器材等以及必要的后勤支援;竭尽全力对污染物采 取围油栏围油、污油吸附材料(吸油毡)等,必要时在海事部门同意的前提下, 使用消油剂,防止及控制油品污染水域。
- ⑦若发现船体破损进水,应组织排水和堵漏;若碰撞引起火灾或油污染, 应按火灾应变部署、油污应急计划处理;若发生人员伤亡,应立即组织抢救。
- ⑧对溢油和溢油周围水域、沿岸进行监测和监控,及时疏散附近船舶、维持正常的通航秩序;如碰撞的船舶受损严重可能沉没,应立即通知拖轮、工程船赶往现场施救,将遇难船舶拖离到安全水域或合适地点进行搁滩,以保持航道的畅通;受损船舶如沉没,应准确测定船位,必要时按规定设标,并及时组织力量打捞清障。
 - ⑨对可能受威胁的海洋开发活动和易受损资源采取保护措施。
- ⑩船舶如发生人员落水,应立即按规定的信号报警(三长一短声或三长两短声,连放一分钟),并用有效手段向主管机关报告。

(II)船舶应迅速按"应急部署表"积极进行自救,按安全操作方法向落水者投放救生艇(筏)施救。

(12)与环保和海洋部门合作,对溢油进行跟踪监测,以掌握环境受到污染情况,获取认证资料,供领导决策及事故处理。

2) 溢油应急设备

本项目用海区周边内分布有多家港口码头,各单位均配备有一定数量的溢油应急设备,如围油栏、消油剂、吸油材料、收油机等。项目实施过程中一旦发生船舶碰撞溢油事故,应立即就近调用周边港口码头的应急设备实施应急预案。

3) 事后处理

- ①事故处理完毕后,在未得到现场指挥人员或公安消防等机构的同意,严禁拆除现场,以便专家取证,分析事故的原因,现场处理人员暂时不要撤离。
 - ②协助相关部门调查事故原因。
 - ③对事故可能引起的对有关单位的污染及损失应给以界定。
 - ④事故处理结束后,应对事故进行总结,编写事故报告。
 - 4)清除物的去向

溢出油品若是纯净的,则可设法回收。无法回收的,则送至污油处理池进行油水分离处置,可盛放在储油罐里,吸油废弃物应堆放在指定地点,集中由建设单位统一送当地有危废处理资质的单位进行焚烧或它法处置。

8.4 监督管理对策措施

8.4.1 用海管理要求

- (1) 国家海域使用管理政策要求
- ①根据法律法规和自然资源主管部门的要求,用海单位应主动向主管机关 报告海域使用情况和所使用海域自然资源、自然条件和环境状况,当所使用海 域的自然资源和自然条件发生重大变化时,应及时报告自然资源行政主管部门。
- ②根据《中华人民共和国海域使用管理法》和《浙江省海域使用金征收标准》等有关法律法规和文件的规定,用海单位应按时缴纳海域使用金,并根据国海发(2002)23号文的通知要求,在规定时间内到批准用海的自然资源行政主管部门办理海域使用权登记,办理海域使用权证书的有关事宜,且应严格按照批准的海域面积进行项目建设,不得擅自改变用海范围和海域用途。

③加强政策协调落实,依法行政是保证工程实施的重要措施。用海单位应着眼于发展的关键领域,及时跟踪及消化与建设用海功能定位及发展方向有关的经济和社会政策以及相应的法规,组织制定管理办法,加强与各项政策和其他相关规划间的衔接协调,及时沟通协调解决问题,减少和克服摩擦,确保工程的实施。

④实行政府主导下的规划先行战略。国内外经验表明,要持续稳定的发展,就必须要有科学合理的布局,走规划先行之路。本项目作为温州蓝色海湾生态建设项目环岛西片(西山头、王山头)沙滩建设工程,是温州蓝色海湾生态建设项目的重要组成部分,需根据整体项目进行科学的规划,合理利用海域资源。

(2) 保护海域环境的管理要求

工程区海域应在满足各项海洋环境保护要求的前提下实施,按照规定要求和环保标准进行营运,营运期游客产生的生活污水等均经收集处理处置,不直接外排入海,保障海水水质环境。

(3) 过程管理要求

项目营运过程中,应根据保护海洋生态环境的要求,制定具体的海域使用 监控计划,开展相关海洋环境和海洋生态跟踪监测。同时,应严格遵守海域使 用期限,并接受相关行政主管部门的监督管理。

(4) 工程海域实施效果后评估

项目实施效果后评估是指对已经完成的项目或项目的目的、执行过程、效益、作用和影响所进行的客观系统分析。通过对项目建成后的检查总结,确定项目预期目标是否达到,规划是否合理有效,规划的主要效益指标是否实现,通过分析评价找出成败的原因,总结经验教训,并通过及时有效的信息反馈,为未来决策和提高完善投资决策管理水平提出建议,同时也为项目实施运营中出现的问题提出改进建议,从而达到提高投资效益的目的。

8.4.2 用海控制条件

(1) 海域使用用途的跟踪和监控

根据《海域使用管理法》"海域使用权人不得擅自改变经批准的海域用途;确需要改变的,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"。自然资源行政主管部门应对本项目的海域使用用途进行监督检查。

(2) 项目的控制要求

进一步加强项目的监督管理和组织实施,对项目指标控制、项目管理、考核评价等做出明确规定,建立相应的管理体系,确保项目的实施。重点保护海域生态目标和公共利益。

(3) 项目用海的申请审批

本项目必须符合所属海洋功能区划的功能定位、海域使用管理和海洋环境保护要求,必须按照《海域使用权管理规定》《浙江省海域使用管理条例》的相关要求办理海域使用不动产权证。

8.4.3 海域使用动态监测

海域使用的监控、跟踪、管理是实现国有海洋资源有偿、有度、有序使用的重要保障。针对本工程海域的用海特点,海域使用动态监测应进行海域使用面积监控、海域使用用途监控、海域使用资源环境监控和海域使用时间监控。

(1)海域使用面积监控

海域使用面积监控是实现国家海洋资源有偿、有度、有序使用的重要保障,用海单位应严格执行《中华人民共和国海域使用管理法》第二十八条、第四十二条、第四十六条的规定,积极配合自然资源主管部门进行海域使用的监督检查。

目前本工程的用海面积是根据工程平面布置图和实测数据对比,并与周边项目衔接后量算的,自然资源行政主管部门将加强动态监控海域使用面积,项目用海单位需高度重视,确保用海范围不随意扩大。项目竣工后,用海单位需积极配合自然资源行政主管部门对本用海项目海域使用面积定期、不定期、抽查和普查相结合的监控管理,比如每隔三个月或者半年监控用海单位是否按确权面积用海,是否按申报面积用海,有无少报多用。

(2)海域使用用途监控对策

《中华人民共和国海域使用管理法》第二十八规定: "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。"本工程海域实施沙滩整治修复,用海单位不能随意更改海域用途,用海期限内用海单位应接受自然资源行政主管部门对项目海域使用用途进行监督检查,一旦被发现违法现象,将按照《中华人民共和国海域使用管理法》第四十六条执行。

(3)海域使用资源环境监控对策

《中华人民共和国海域使用管理法》第二十四条要求: "海域使用权人发现所使用海域的自然资源和自然条件发生重大变化时,应当及时报告海洋行政主管部门。"用海单位应根据环境影响评价的要求,提出海域使用环境控制目标,并制定具体的监控计划和措施,保护工程所在海域的自然资源和自然条件,防止海洋环境污染,配合当地自然资源主管部门实施海域使用资源环境状况监控,监控内容包括海域环境(水质、底质)、生物资源和海洋生物多样性,确保资源、环境可持续利用,社会、经济可持续发展。

(4)海域使用时间监控

《中华人民共和国海域使用管理法》第二十九条规定: "海域使用期满, 未申请续期或者申请续期未获批准的,海域使用权终止。",本用海项目的用海 期限为25年,为避免国家利益受损,用海单位需接受自然资源行政主管部门的 海域使用时间监控,保障用海单位在规定海域使用期限内终止本工程所涉宗海 用海,也可保护其他合法海域使用权人的权利。

9 生态用海综合论证

本项目生态用海综合论证章节参考"国家海洋局办公室关于征求《关于规范和加强生态用海审查的意见》(征求意见稿)意见的函"(海办管字(2016)59号)进行设置,分为以下7个方面:(1)产业准入;(2)区域限制;(3)岸线控制;(4)面积管控;(5)设计优化;(6)生态建设;(7)评估监测。

9.1 产业准入

本项目属于《产业结构调整指导目录》(国家发改委,2019年本)鼓励类目录的"三十四、旅游业"中的"旅游基础设施建设"。因此项目用海符合国家产业结构调整指导目录。

9.2 区域限制

(1)海洋主体功能区划

根据本报告 6.2.1 节相关分析,本项目属于优化开发区域,该区域功能定位为:重点保障港口、工业、旅游基础设施、渔业基础设施、城镇建设围海造地等用海。本项目主要建设内容为西山头、王山头沙滩修复和西山头抛石堤、王山头拦沙堤建设,用海类型为旅游娱乐用海中的旅游基础设施用海,符合该区域功能定位中重点保障旅游基础设施用海的要求,项目用海与《浙江省海洋主体功能区规划》相符。

(2)海洋功能区划

根据本报告 6.1 节相关分析,本项目为环岛西片(西山头、王山头)沙滩建设工程,西山头、王山头沙滩建设工程分别属于《浙江省海洋功能区划(2011-2020 年)》的"洞头港口航运区"和"洞头西保留区",对其功能影响不大,符合其海域使用管理和海洋环境保护要求,项目用海实施后不会对周边的工业与城镇用海区、保留区等海洋功能区造成影响。

(3)海洋生态红线

根据本报告 6.2.4 节相关分析,西山头、王山头沙滩建设工程均不属于浙江省海洋生态红线划定范围,工程实施不会占用、穿越和影响周边海洋生态红线区。

王山头沙滩所在岸线不属于浙江省海洋生态红线自然岸线划定范围,西山 头沙滩所在岸线属于大三盘岛及周边无居民海岛岸线。本项目为海岸带沙滩修 复项目,对受损岸线进行整治和生态修复,恢复沙滩景观功能,能够保护现有 岸线属性和景观,且主体工程位于岸线向海一侧,不会对海岸造成破坏和影响, 符合该区自然岸线的管控措施。

根据本报告 6.2.5 节相关分析,本项目所在海域未划定为《浙江省"三区三线"划定成果》生态保护红线,最近的生态保护红线与本项目王山头沙滩相距约 1.3km,项目实施对生态保护红线无影响。

综上,项目用海符合所在区域的区域限制要求。

9.3 岸线控制

西山头抛石堤占用后方岸线 51.54m, 为三盘公路人工岸线, 抛石堤建成后 形成新的人工岸线 52m。排水管涵改造对自然岸线无影响。王山头拦沙堤占用 后方岸线 86.86m, 为同心公园人行步道, 拦沙堤建成后形成新的人工岸线 100m。项目实施对自然岸线无影响。

9.4 面积管控

根据本报告 7.3.2 节用海面积合理性分析,西山头、王山头沙滩平面布置合理,需要建设西山头抛石堤和王山头拦沙堤以保护沙滩,用海面积无法再减少,用海范围界定符合《海籍调查规范》(HY/T124-2009),用海区为项目运营所必需,体现了维护国家海域所有权益和集约节约用海要求。

9.5 设计优化

西山头、王山头沙滩平面布置合理,需要建设西山头抛石堤和王山头拦沙 堤以保护沙滩,满足了项目需求,也体现了集约、节约用海的原则。项目设计 合理,采用非透水的结构以达到最大的拦沙固滩作用,工程规模较小,结合现 场实测地形减小了设计方案的堤坝长度,最大程度地减少平面布置对水文动力、 冲淤环境的影响。平面布置和用海方式已优化。

9.6 生态建设

本项目施工期抛石堤、拦沙堤建设不可避免地对周边海洋生态环境产生了一定的负面影响,根据本报告 4.2.1.2 节分析结果,本项目实施导致的潮间带生物资源赔偿费用合计为 6.81 万元,必须采取有关生态保护措施和生态补偿措施(如种植红树林、增殖放流等),以缓解其对周边海洋生态的负面影响。

9.7 评估监测

9.7.1 海洋生态损害评估

根据本报告 4.2.1.2 节分析结果,本项目实施导致的潮间带生物永久性损失量合计为 175.4kg(西山头)+189.6kg(王山头)=365.0kg,潮间带生物一次性损失量合计为 901.1kg(西山头)+196.4kg(王山头)=1097.5kg;本项目实施导致的潮间带生物资源赔偿费用合计为 3.99 万元(西山头)+2.82 万元(王山头)=6.81 万元。

9.7.2 海洋生态保护措施

- (1)将本项目工程实施过程造成的海洋生态补偿金统一纳入洞头区专项海域生态修复资金中,由相关行政主管部门统一进行海域生态环境的修复工作,修复受损的生态环境。
- (2)沙滩补沙安排在落潮露滩时进行,以减少悬浮物扩散影响周边海洋生态。
- (3)加强风险防范措施和应急准备,坚决杜绝营运期污染事故特别是溢油事故影响海洋生态。
- (4)加强营运期游客产生的生活污水等的收集处置,严禁向海域倾倒各种 垃圾或排放未达标的废水影响海洋生态。

9.7.3 海洋环境监测计划

海洋环境监测作为环境监督管理的主要实施手段,可以通过其及时掌握周 边海域的环境变化情况,从而反馈给相关决策部门,为本项目的环境管理提供 科学依据。

由于本项目已实施完毕,海洋环境监测主要针对营运期。参照《建设项目海洋环境影响跟踪监测技术规程》制订本项目的营运期海洋环境监测方案(表9.7-1、图 9.7-1~9.7-2),建设单位应按照监测方案要求,与有资质有技术能力的监测单位签订委托合同。

海洋环境监测需由海洋环境监测单位来实施完成,海洋环境监测单位必须 熟悉项目所在海域的海洋环境特征,具备海岸地形测量、水深测量等相关资 质,对海洋环境跟踪监测结果负责。

表9.7-1 海洋生态环境监测跟踪计划实施表

实施 阶段	监测内容	监测时间及 频率	监测地点	监测项目
	岸滩冲淤	每半年1次	沙滩外缘线、拦沙堤左右两侧海域,各3个监测点	海底地形
营运期	沙滩稳定性	每年1次	沙滩滩面及滩肩线以下 1km 海域,沙滩剖面监测 设各 2 个基准点,各 2 个 工作点;沉积物粒度各 3 个监测点	高程测量、海底地 形、沙滩沉积物粒 度

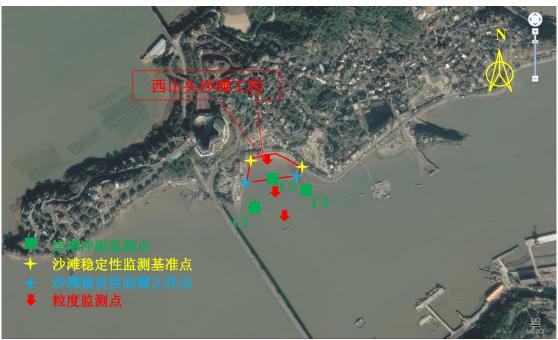


图 9.7-2 营运期西山头海洋生态环境监测站位示意图 (2020年 11 月卫片)



图 9.7-3 营运期王山头海洋生态环境监测站位示意图(2021年1月卫片)

10 结论与建议

10.1 结论

10.1.1 项目用海基本情况

本项目建设内容包括西山头、王山头沙滩建设工程两部分: 1) 西山头沙滩位于大三盘岛南侧,三盘大桥东侧,整治岸线长度 188.9m,沙滩修复面积 1.67万 m²,平均干滩宽度 31.2m,干滩高程 3.5m,主要建设内容包括滩面垃圾清除 3635.0m²、滩面块石与碎石整理 363.5m³、实际回填沙量 53034m³,新建抛石堤1条,堤长 52m,堤顶宽 2m,堤顶高程由岸向海 2.0~0.0m,堤身抛石量 9095m³;2) 王山头沙滩位于洞头岛北部,洞头北岙堤坝西侧,环岛西片堤坝东侧,整治岸线长度 190.0m,沙滩修复面积 1.19万 m²,平均干滩宽度 13.1m,干滩高程 4.0~3.6m,主要建设内容包括滩面垃圾清除 2560.1m²、滩面块石与碎石整理 383.4 m³、实际回填沙量 23324m³,新建拦沙堤1条,堤长 100m,堤顶宽 4.1m,堤顶高程由岸向海 4.6~2.8m,堤身抛石量 25330m³。项目总投资约 3242.83 万元,施工期均为 12 个月,建设单位为温州市洞头城市发展有限公司。

西山头、王山头修复后的沙滩不需要确权,但是新建的西山头抛石堤和王山头拦沙堤需要确权,其用海类型为"旅游娱乐用海"中的"旅游基础设施用海"(编码 41),用海方式为"构筑物"中的"非透水构筑物"(编码 21)。项目总用海面积为 1.6173 公顷,其中西山头抛石堤用海面积为 0.3433 公顷,王山头拦沙堤用海面积为 1.2740 公顷,项目用海期限均为 25 年。

10.1.2 项目用海必要性分析结论

本用海项目为温州市蓝色海湾整治行动项目海岸带生态修复工程 6 大子项目之一的环岛西片沙滩修复工程,在西山头、王山头原有沙滩的基础上,通过沙滩清理和新沙铺设修复受损岸线,恢复沙滩景观功能,提升景观、改善视觉效果,营造具有吸引力、可供休闲的海岸带,进而推进洞头海洋生态文明建设,保护和改善海洋环境。修复后的沙滩不需要确权,但是沙滩修复过程中需要新建西山头抛石堤长 52m、王山头拦沙堤长 100m,进行拦沙固滩,为排他性用海活动,需要占用一定面积的海域资源,项目用海是必要的。

10.1.3 项目用海资源环境影响分析结论

10.1.3.1 水文动力环境影响分析结论

项目实施后西山头抛石堤和王山头拦沙堤两侧海域流速表现为减小,全潮平均流速减小在 1~8cm/s 之间,堤头外侧海域流速表现为增大,增大在 0.5~2 cm/s 之间。从堤坝对减弱潮流条件和沙滩保护角度来看,堤坝流影区内潮流动力条件均有所减弱,因此对后方的沙滩均起到了较好的保护作用。

10.1.3.2 冲淤环境影响分析结论

项目实施后工程海域在 4~5 年左右后基本可以达到冲淤平衡状态。西山头 抛石堤和王山头拦沙堤两侧海域最终淤积较为严重,淤积厚度在 0.5~1.5 m之间。王山头拦沙堤堤头外侧海域最终表现为冲刷,最终冲刷深度在 0.1~0.3 m 之间。10.1.3.3 沙滩泥质化影响分析结论

西山头、王山头修复后沙滩滩肩基本不会受高水位影响,除了发生风暴潮,正常水动力条件下沙滩滩肩的泥质化程度较小。沙滩修复区总体上呈现一定程度的淤积状态,最终回淤幅度为 0~1.5m,抛石堤和拦沙堤附近淤积较为严重。受潮汐影响,离岸/向岸沉积物的输送会引起修复沙滩前滨沙滩缓坡塑性变化以及抛石堤和拦沙堤沙滩一侧泥质化,后期需加强沙滩修复区的沉积物变化监测,如有必要需进行补沙修复。

10.1.3.4 水质环境影响分析结论

铺沙施工过程产生的入海悬浮泥沙量源强:西山头为 0.137kg/s、王山头为 0.060kg/s; 抛石施工过程产生的入海悬浮泥沙量源强:西山头为 0.092kg/s、王山头为 0.173kg/s,产生量均较小。根据同类工程类比分析,一般铺沙施工过程产生的悬浮泥沙影响范围局限在海滩施工区域外侧 10m~50m 范围内,抛石施工过程产生的悬浮泥沙浓度增量超过 10mg/L 的水域主要集中在抛石区外侧 200m~300m 范围内,影响范围有限,且施工期是短暂的和局部的,施工结束后海域水质即可慢慢恢复。项目施工期生活污水、施工船舶含油污水、施工机械冲洗废水及营运期游客产生的生活污水等均经收集处理,不直接排海,对周边海域水质环境影响较小。

10.1.3.5 沉积物环境影响分析结论

西山头抛石堤和王山头拦沙堤工程建设区域的沉积物被堤坝覆盖,沉积物 环境将发生彻底改变,该部分影响是永久性的。项目抛石和补沙等施工过程会

短期内搅动工程附近海域海底沉积物,使底泥再悬浮,但这些影响是暂时的,随着施工结束,悬浮物沉降后,工程海域的沉积物环境会逐渐恢复,工程对其造成的影响也将消失。

10.1.3.6 生态影响分析结论

项目实施导致的潮间带生物永久性损失量合计为 175.4kg(西山头)+189.6kg(王山头)=365.0kg,潮间带生物一次性损失量合计为 901.1kg(西山头)+196.4kg(王山头)=1097.5kg;项目实施导致的潮间带生物资源赔偿费用合计为 3.99 万元(西山头)+2.82 万元(王山头)=6.81 万元。项目施工期悬浮泥沙扩散对浮游生物、鱼类影响均较小;施工期生活污水、施工船舶含油污水、施工机械冲洗废水及营运期游客产生的生活污水等均经收集处理,不直接排海,对周边生态环境影响较小。

10.1.3.7 资源影响分析结论

(1) 岸线资源

本项目西山头抛石堤建设占用后方岸线长 51.54m, 为道路人工岸线, 抛石堤建成后形成新的人工岸线长 52m; 王山头拦沙堤建设占用后方岸线长 86.86m, 为同心公园外侧人工岸线, 拦沙堤建成后形成新的人工岸线长 100m。

本项目通过在现有人工岸线外侧修复沙滩,沙滩修复工程完工后与现有岸线相呼应,能够改善现有岸线景观环境,增加亲水岸线,提升海岸旅游价值,景观、视觉效果均得到了极大地改善。

(2) 滩涂资源

本项目实施后,西山头抛石堤和王山头拦沙堤的建设直接占用滩涂资源面积分别为 0.3433 公顷和 1.2740 公顷,这部分滩涂资源将全部损失。

(3)海洋生物资源

项目实施导致的潮间带生物永久性损失量合计为 175.4kg(西山头)+189.6kg(王山头)=365.0kg,潮间带生物一次性损失量合计为 901.1kg(西山头)+196.4kg(王山头)=1097.5kg。

(4)海岛旅游资源

本项目在西山头、王山头原有沙滩的基础上,通过沙滩清理和新沙铺设修 复受损岸线,恢复沙滩景观功能,提升景观、改善视觉效果,营造具有吸引力、 可供休闲的海岸带,将带动大三盘岛和洞头岛休闲旅游产业的发展。

10.1.3.8 风险影响分析结论

项目实施过程中主要存在台风和风暴潮侵袭和船舶碰撞事故风险,营运期 用海风险在实施相关风险防范措施和应急预案后可控。

10.1.4 海域开发利用协调分析结论

受本项目影响的海域开发活动主要为三盘公路和九仙山水闸,利益相关者 为洞头三盘公路工程建设指挥部,相关协调责任部门为温州市洞头区农业农村 局,项目建设单位需做好与上述单位的相关协调工作。

10.1.5 项目用海与海洋功能区划及相关规划符合性分析结论

根据《浙江省海洋功能区划(2011-2020 年)》,西山头、王山头沙滩建设工程所在海洋功能区分别为"洞头港口航运区"(代码 A2-20)和"洞头西保留区"(代码 A8-8)。本项目在原有沙滩的基础上,通过沙滩清理和新沙铺设修复受损岸线,恢复沙滩景观功能,提升景观、改善视觉效果,营造具有吸引力、可供休闲的海岸带,进而有利于推进洞头海洋生态文明建设,保护和改善海洋,在功能定位上符合海洋功能区划。同时,项目用海对周边海洋功能区不会产生影响。

本项目用海符合《浙江省海洋主体功能区规划》《浙江省海岸线保护与利用规划(2016-2020年)》《浙江省海岛保护规划(2017-2022年)》《浙江省海洋生态红线划定方案》《浙江省"三区三线"划定成果》《浙江省海洋生态环境保护"十四五"规划》《浙江省海洋经济发展"十四五"规划》《瓯洞一体化发展战略》《温州市蓝色海湾整治行动实施方案》。

10.1.6 项目用海合理性分析结论

10.1.6.1 选址合理性分析结论

本项目选址符合区域和社会条件;与区域自然资源和生态环境条件相适宜;项目实施面临的台风和风暴潮侵袭风险和船舶碰撞事故风险等两大类风险可控;项目实施对周边的其他海洋开发活动产生影响有限,本项目作为温州市蓝色海湾整治行动项目中的一部分,选址符合规划,用海选址具有唯一性,选址合理。10.1.6.2 用海方式合理性分析结论

本项目西山头抛石堤和王山头拦沙堤的用海方式均为非透水构筑物用海, 抛石堤和拦沙堤修筑后对周边海域水文动力及冲淤环境的影响范围和程度均较 小,从抛石堤和拦沙堤对减弱潮流条件和沙滩保护角度来看,沙滩修复工程的 堤坝流影区内潮流动力条件均有所减弱,因此修筑堤坝对后方的沙滩均起到了 较好的保护作用。该用海方式能维护海域基本功能,最大程度地减少对水文动 力环境、冲淤环境的影响,保持自然岸线和海域自然属性,从海岸带沙滩修复 角度来看,有利于保护和保全区域海洋生态系统,用海方式合理。

10.1.6.3 平面布置合理性分析结论

西山头沙滩平面布置根据实测地形变更最终方案确定, 王山头沙滩平面布置由方案比选确定。在温州市蓝色海湾整治行动项目开展的政策背景下, 从设计的科学性出发,结合项目所处环境实际情况,以及今后洞头的发展趋势,沙滩建设工程的平面布置经科学地论证、比选,同时也遵从了集约用海、适度用海的原则,最大程度地减少水动力环境、冲淤环境的影响,有利于生态和环境保护,在完成相关协调工作后与周边其他用海活动相适应,平面布置合理。

10.1.6.4 用海面积合理性分析结论

本项目用海面积界定非透水构筑物总用海面积为 1.6173 公顷,其中西山头抛石堤用海面积为 0.3433 公顷,王山头拦沙堤用海面积为 1.2740 公顷,既满足了拦沙固滩的用海需求,也考虑了尽可能减少对周边海洋资源的影响程度,用海界址点的选择及面积的量算总体上符合《海籍调查规范》(GB17378-2007)中关于"旅游娱乐用海"的有关用海规定,用海面积界定合理。

10.1.6.5 用海期限合理性分析结论

本项目为温州蓝色海湾生态建设项目环岛西片(西山头、王山头)沙滩建设工程,用海类型属于"旅游基础设施用海",沙滩不确权,抛石堤和拦沙堤按照 25 年申请用海期限,符合《中华人民共和国海域使用管理法》和相关设计、施工要求,用海期限合理。

10.1.7 生态用海分析结论

本项目用海符合国家产业准入要求,符合所在区域的海洋主体功能区规划、海洋功能区划、海洋生态红线、"三区三线"等相关区域管控要求,不占用自然岸线,未改变岸线的自然属性。西山头、王山头沙滩平面布置合理,需要建设西山头抛石堤和王山头拦沙堤以保护沙滩,用海面积无法再减少,符合面积管控相关要求,同时结合现场实测地形减小了比选方案的堤坝长度,做到了设计优化。项目建设将与生态修复相结合,并依据海洋生态损害评估情况,提出海洋生态的保护、修复具体措施。本项目实施导致的潮间带生物资源赔偿费用合

计为 6.81 万元,必须采取有关生态保护措施和生态补偿措施(如种植红树林、增殖放流等),以缓解其对周边海洋生态的负面影响。同时,按照生态环境监测方案进行监测,从而了解营运期海洋生态环境变化情况,为制定相应海域使用管理对策措施提供科学依据。

10.1.8 项目用海可行性结论

综上所述,温州蓝色海湾生态建设项目环岛西片(西山头、王山头)沙滩 建设工程建设和用海是必要的;项目用海符合海洋功能区划及相关规划;项目 用海选址、方式、平面布置、面积、期限均是合理的;与区域自然环境条件和 社会经济条件基本适宜;与主要利益相关者和协调责任部门具备协调途径;项 目用海会对周边海洋生态产生一定的负面影响,用海单位需加强对负面影响的 控制,切实实施用海监控、跟踪、管理和生态用海对策措施。在此前提下,从 海洋环境保护、资源可持续发展及海洋产业协调发展考虑,权衡项目实施的利 弊,认为项目海域使用是可行的。

10.2 建议

- (1) 营运期抛石和补沙安排在落潮露滩时进行;运输船舶应尽量避开海洋生物的高生物量期和产卵期;避免在雨季、台风或天文大潮等不利气象条件下进行运输。
 - (2) 营运期污、废水均需要进行收集处置,不得直接外排入海。
- (3) 生态补偿金 6.81 万元全部用于生态修复,并纳入洞头区专项的海域生态修复资金中,由相关行政主管部门统一进行海域生态环境的修复工作。
- (4)建设单位必须与洞头三盘公路工程建设指挥部和温州市洞头区农业农村局完成相关的协调工作,达成书面一致意见。