



苍南县海塘安澜工程（南片海塘）——三茆等 3 条海塘

海域使用论证报告书

（公示稿）

杭州希澳环境科技有限公司

统一社会信用代码：91330105MA27YP1660

二〇二四年三月

项目基本情况表

项目名称	苍南县海塘安澜工程（南片海塘）——三茆等 3 条海塘			
项目地址	浙江省 温州市 苍南县			
项目性质	公益性（√）	经营性（ ）		
用海面积	3.7894ha	投资金额	4596 万元	
用海期限	40 年	预计就业人数	人	
占用岸线	总长度	182m	邻近土地平均价格	万元/ha
	自然岸线	0m	预计拉动区域经济产值	万元
	人工岸线	182m	填海成本	万元/ha
	其他岸线	0m		
海域使用类型	海岸防护工程用海		新增岸线	m
用海方式		面积	具体用途	
非透水构筑物		2.8460 ha	海堤	
非透水构筑物		0.9434 ha	施工期围堰	
注：邻近土地平均价格是指用海项目周边土地的价格平均值。				

摘 要

一、项目用海基本情况

项目名称：苍南县海塘安澜工程（南片海塘）——三茆等 3 条海塘

申请单位：苍南县旅游投资集团有限公司

建设内容：苍南县海塘安澜工程（南片海塘）——三茆等 3 条海塘，拟对三茆海塘、木林海塘和流岐岙海塘进行提标加固工程，三茆海塘由 20 年一遇提标到 50 年一遇；木林海塘由 10 年一遇提标到 20 年一遇；流岐岙海塘由 5 年一遇提标到 20 年一遇。

涉海内容：本项目涉海建设内容为木林海塘提标加固 0.64km（含 3 座涵闸）及施工围堰。

项目用海：本项目用海类型为特殊用海中的海岸防护工程用海，用海总面积 3.7894 公顷，其中木林海塘非透水构筑物用海面积 2.8460 公顷，施工期围堰非透水构筑物用海面积 0.9434 公顷。

用海期限：海塘申请用海 40 年，施工围堰申请用海 2 年。

二、项目用海必要性

本项目属于海塘提标加固工程，项目建设能提高苍南县的防洪御潮能力，保障保护人民生命财产安全。项目用海必要。

三、项目立项情况

本项目已完成工程可行性研究的批复，目前《苍南县海塘安澜工程（南片海塘）——三茆等 3 条海塘初步设计报告》（报批稿）已上报，拟于近期批复（批复后作为附件）。

四、规划符合性

本项目用海属于海岸防护工程用海，木林海塘用海位于“苍南近岸渔业用海区”，将木林海塘在原海塘范围内提标加固到 20 年一遇防洪标准，工程建设不会对所在海洋功能分区的主导功能产生影响，符合《浙江省海洋功能区划》《浙江省国土空间规划》《浙江省海岸带及海洋空间规划》《浙江省海塘安澜千亿工程建设规划（2020~2030）》《浙江省海塘安澜千亿工程苍南县建设规划（2020-2030）》。

本项目用海范围与生态红线区无重叠，项目实施对周边生态红线区无影响，

本用海项目与“三区三线”划定成果相符。

五、占用岸线情况

本项目用海不占用自然岸线，占用人工岸线 182m。

六、利益相关者协调情况

本项目利益相关者为龙澳村村民委员会（围塘养殖证所有权人），对方已出具承诺书，利益相关者已协调完成。项目需协调的管理部门为苍南县水利局和苍南县农业农村局，项目建设需取得管理部门的支持意见。

六、资源生态影响及生态保护修复措施

本项目用海在现状海堤范围进行提标加固，项目所在海域高程较高，项目建设对周边水动力和地形冲淤的影响较小。工程采用候潮施工作业，基本不会对外侧海域的水质环境产生不利影响。

项目施工期废水和固废将专门收集处理，不排向外海，营运期不产生污水。

七、项目用海选址、方式、面积、期限的合理性

本项目属于海塘提标加固工程，项目选址唯一。

根据《自然资源部海域海岛管理司关于海堤提升加固工程用海有关事项的复函》（自然资海域海岛函〔2021〕126号），本项目提标加固海塘的用海方式为非透水构筑物用海，用海方式合理。

项目用海在现状海塘范围内提标加固，按照《海籍调查规范》进行宗海界定和面积量算，项目用海面积满足项目建设需求，不宜进一步减小用海面积，项目用海面积合理。

根据相关设计规范、工程设计年限，用海单位申请用海年限 40 年，符合《中华人民共和国海域使用管理法》，项目用海期限合理。

目 录

1 概述	1
1.1 论证工作由来.....	1
1.2 论证依据.....	5
1.3 论证等级和范围.....	6
1.4 论证重点.....	9
2 项目用海基本情况	10
2.1 用海项目建设内容.....	10
2.2 平面布置和主要结构、尺度.....	19
2.3 项目主要施工工艺和方法.....	38
2.4 项目用海需求.....	39
2.5 项目用海必要性.....	40
3 项目所在海域概况	46
3.1 海洋资源概况.....	46
3.2 海洋生态概况.....	48
4 资源生态影响分析	70
4.1 生态评估.....	70
4.2 资源影响分析.....	70
4.3 生态影响分析.....	72
5 海域开发利用协调分析	85
5.1 海域开发利用现状.....	85
5.2 项目用海对海域开发活动的影响分析.....	94
5.3 利益相关者界定.....	96
5.4 需协调部门界定.....	96
5.5 相关利益协调分析.....	96
5.6 项目用海与国防安全和国家海洋权益的协调分析.....	97
6 国土空间规划符合性分析	98

6.1 所在海域国土空间规划分区基本情况	98
6.2 对周边海域国土空间规划分区的影响分析	102
6.3 项目用海与国土空间规划的符合性分析	104
7 项目用海合理性分析	105
7.1 用海选址合理性分析	105
7.2 用海平面布置合理性分析	107
7.3 用海方式合理性分析	110
7.4 占用岸线合理性分析	111
7.5 用海面积合理性分析	111
7.6 用海期限合理性分析	116
8 生态用海对策措施	117
8.1 生态用海对策	117
8.2 生态保护修复措施	118
9 结论与建议	118
9.1 结论	119
9.2 建议	121

1 概述

1.1 论证工作由来

为提高沿海地区防潮御潮能力、降低灾害风险，坚守安全底线，浙江省制定了《浙江省海塘安澜千亿工程建设规划》，开展海塘岸线环境大整治，计划到 2025 年，实现海塘安澜工程“双一千”目标，建设海塘安澜工程 1000 公里，完成投资 1000 亿元，全面消除全省海塘安全隐患。

苍南县位于浙江省的沿海最南端，隶属于温州市。素有浙江“南大门”之称，东与东南濒临东海，西南毗连福建省福鼎市，西邻泰顺县，北与平阳、文成两县接壤。苍南县海域面积约 3.72 万 km²，直面西太平洋，是我省台风重灾区之一。

苍南县历经“千里海塘建设”、“强塘固房”等历次海塘建设，目前已建成 28.139km 海塘，均为一线海塘，海塘已成为保护苍南沿海地区防潮安全的重要屏障。但苍南县现有海塘标准低、结构单薄，经多年运行后存在沉降变形、结构老化等现象，海塘整体防洪能力偏低，给沿海地区百姓的生命财产安全造成严重威胁，为提高海塘的防洪标准和防御能力，增强区域防灾减灾能力，保障人民生命财产安全，改善沿海生态环境，促进区域经济发展，亟需提标（提升）加固沿海海塘。苍南县海塘安澜工程（南片海塘）——三茆等 3 条海塘已列入浙江省海塘安澜千亿工程项目库，包括三茆海塘、木林海塘和流岐岙海塘等 3 条海塘（地理位置图见图 1.1-1）。项目建设将提高沿浦镇防洪御潮能力，进一步完善苍南县防洪御潮体系，保护当地人民生命和财产安全。2024 年 4 月，苍南县海塘安澜工程（南片海塘）——三茆等 3 条海塘初步设计报告通过苍南县发改委批复（取得后见附件 1）。

本项目提标加固海塘总长 1.355km，三茆海塘 0.67km 由 20 年一遇提标加固至 50 年一遇；流岐岙海塘 0.045km 由 5 年一遇提标加固至 20 年一遇；木林海塘 0.64km 由 10 年一遇提标加固至 20 年一遇。其中，三茆海塘和流岐岙海塘不涉及用海，本项目仅木林海塘涉海，涉海工程为木林海塘提标加固 0.64km（含 3 座涵闸）及施工围堰。

根据《中华人民共和国海域使用管理法》规定：在中华人民共和国内水、领海持续使用特定海域三个月以上的排他性用海活动，建设单位应向政府海洋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。根据《浙江省海

域使用管理条例》和浙江省《用海审批目录》“（十一）水利设施用海中”的“3. 堤防工程”和“5.水闸、泵站、涵洞、桥梁、道路工程及其管护设施”，其海域使用权可通过申请批准取得。本项目属于水利设施中的堤防工程（含水闸），因此本项目通过申请审批方式提出项目用海申请。

受苍南县旅游投资集团有限公司委托，我公司开展苍南县海塘安澜工程（南片海塘）——三茆等 3 条海塘的海域使用论证工作。我公司根据项目用海性质、规模和特点，及时开展现场踏勘与调查走访，收集项目区及其附近海域地形地貌、海洋水文、环境生态与海域开发利用等资料，进行综合分析论证，客观反映项目用海对海洋环境生态等可能带来的影响，分析界定利益相关者并提出利益协调方案，进行项目用海合理性分析，进行综合分析研究，量算项目用海面积，提出生态用海建设方案与对策措施。在上述工作基础上，编制完成《苍南县海塘安澜工程（南片海塘）——三茆等 3 条海塘海域使用论证报告书》。



图 1.1-1 项目地理位置图



图 1.1-2 项目用海（木林海塘）位置图

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 1 日；
- 2) 《中华人民共和国湿地保护法》，2022 年 6 月 1 日；
- 3) 《中华人民共和国海洋环境保护法》（第二次修订），2023 年 10 月 24 日；
- 4) 《中华人民共和国防洪法》（第三次修正），2016 年 7 月 2 日；
- 5) 《中华人民共和国防治海岸工程建设项目污染损害海洋环境管理条例》（第三次修改），2018 年 3 月 19 日；
- 6) 《浙江省海域使用管理条例》（第一次修正），2017 年 9 月 30 日；
- 7) 《自然资源部海域海岛管理司关于海堤提升加固工程用海有关事项的复函》（自然资海域海岛函〔2021〕126 号）；
- 8) 《自然资源部办公厅关于浙江等省（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）》；
- 9) 《关于规范海域使用论证材料编制的通知》（自然资规〔2021〕1 号）；
- 10) 《关于印发〈海域使用权管理规定〉的通知》（国海发〔2006〕27 号）；
- 11) 《关于印发〈用海审批目录〉的通知》（浙海渔发〔2017〕3 号，2017 年 4 月 29 日）。

1.2.2 标准规范

- 1) 《海域使用论证技术导则》（GB/T 42361-2023）；
- 2) 《海域使用分类》（HY/T 123—2009）；
- 3) 《海籍调查规范》（HY/T 124—2009）；
- 4) 《宗海图编绘技术规范》（HY/T 251—2018）；
- 5) 《海洋调查规范》（GB/T 12763—2007）；
- 6) 《海洋监测规范》（GB 17378—2007）；
- 7) 《海水水质标准》（GB 3097—1997）；
- 8) 《海洋沉积物质量》（GB 18668—2002）；
- 9) 《海洋生物质量》（GB 18421—2001）。

1.2.3 规划

- 1) 《浙江省国土空间规划(2021—2035 年)》（国务院，国函〔2023〕150 号，2023 年 12 月）；
- 2) 《浙江省海洋主体功能区规划》（浙政函〔2017〕38 号）；
- 3) 《浙江省海塘安澜千亿工程建设规划（2020~2030 年）》（浙发改规划〔2021〕188 号）；
- 4) 《浙江省海岸带及海洋空间规划（征求意见稿）》；
- 5) 《浙江省生态海岸带建设方案》（浙政办发〔2020〕31 号）；
- 6) 《浙江省海塘安澜千亿工程苍南县建设规划（2020-2030 年）》。

1.2.4 项目技术资料

- 1) 《苍南县海塘安澜工程（南片海塘）三茆等 3 条海塘初步设计报告》，黄河勘测规划设计研究院有限公司，2024 年 3 月；
- 2) 《苍南 25 段海塘 2021 年春季海洋生态环境调查报告》，杭州海蛎生态科技有限公司，2022 年 3 月；
- 3) 《苍南 25 段海塘秋季海洋生态环境调查报告》，杭州海蛎生态科技有限公司，2022 年 6 月；
- 4) 《苍南县海塘安澜一期工程可研阶段测量成果报告》，核工业湖州勘测规划设计研究院股份有限公司，2021 年 4 月；
- 5) 《苍南县海塘安澜工程（南片海塘）海塘初步设计阶段地质勘察成果》，黄河勘测规划设计研究院有限公司，2022 年 7 月。

1.3 论证等级和范围

1.3.1 论证等级

根据《海域使用分类》，本项目用海类型为特殊用海中的海岸防护工程用海（8.84）。依据自然资源部海域海岛管理司关于海堤提升加固工程用海有关事项的复函（自然资海海域海岛函[2021]126号)中的“已建海堤的镇压层加固、水闸（泵站）建设及施工围堰等情形均为顺岸建设，不涉及新建海堤、不形成新增围填海”符合海域管理技术标准和海域使用金征收标准中关于非透水构筑物用海的界定要求。因此，本项目木林海塘提标加固0.64km（含3座涵闸）及施工围堰的用海方式界定为构筑物中的非透水构筑物（2.21）。

依据《海域使用论证技术导则》，论证等级的划分以用海方式、规模和所在海域特征进行划分。本项目对已有海堤进行提标加固，总长0.64km，主体工程用海总面积3.7894公顷。针对非透水构筑物的用海方式进行论证等级界定，非透水构筑物总长度 $\geq 500\text{m}$ ，所有海域论证等级为一级；用海总面积3.7894公顷，所有海域论证等级为二级；根据论证等级“就高不就低”原则，确定本项目的海域使用论证等级为一级。

表 1.3-1 与本项目用海方式相关的海域使用论证等级判据

一级用海方式	二级用海方式	用海规模	所在海域特征	论证等级
构筑物用海	非透水构筑物用海	构筑物总长度大于(含)500 m或用海面积大于(含)10 ha	所有海域	一
		构筑物总长度(250~500)m或用海面积(5~10) ha	敏感海域	一
			其他海域	二
		构筑物总长度小于(含)250 m或用海面积小于(含)5 ha	所有海域	二
本项目用海的非透水构筑物用海长度为640m$\geq 500\text{m}$，论证等级为一级				

1.3.2 论证范围

根据《海域使用论证技术导则》，论证范围应依据项目用海情况、所在海域特征及周边海域开发利用现状等确定，应覆盖项目用海可能影响到的全部区域。一般情况下，论证范围以项目用海外缘线为起点划定，一级论证向外扩展 15km。

本项目论证范围以项目用海外缘线为起点划定，并适当考虑海域特征，向外扩展约 15km，北边界至苍南县园屿村外侧海域；东边界向外 15km；南边界至福建省福鼎市上黄岐村外侧海域，论证范围涉海面积约 445 km²，论证范围及四至地理坐标由图 1.3-1 所示。

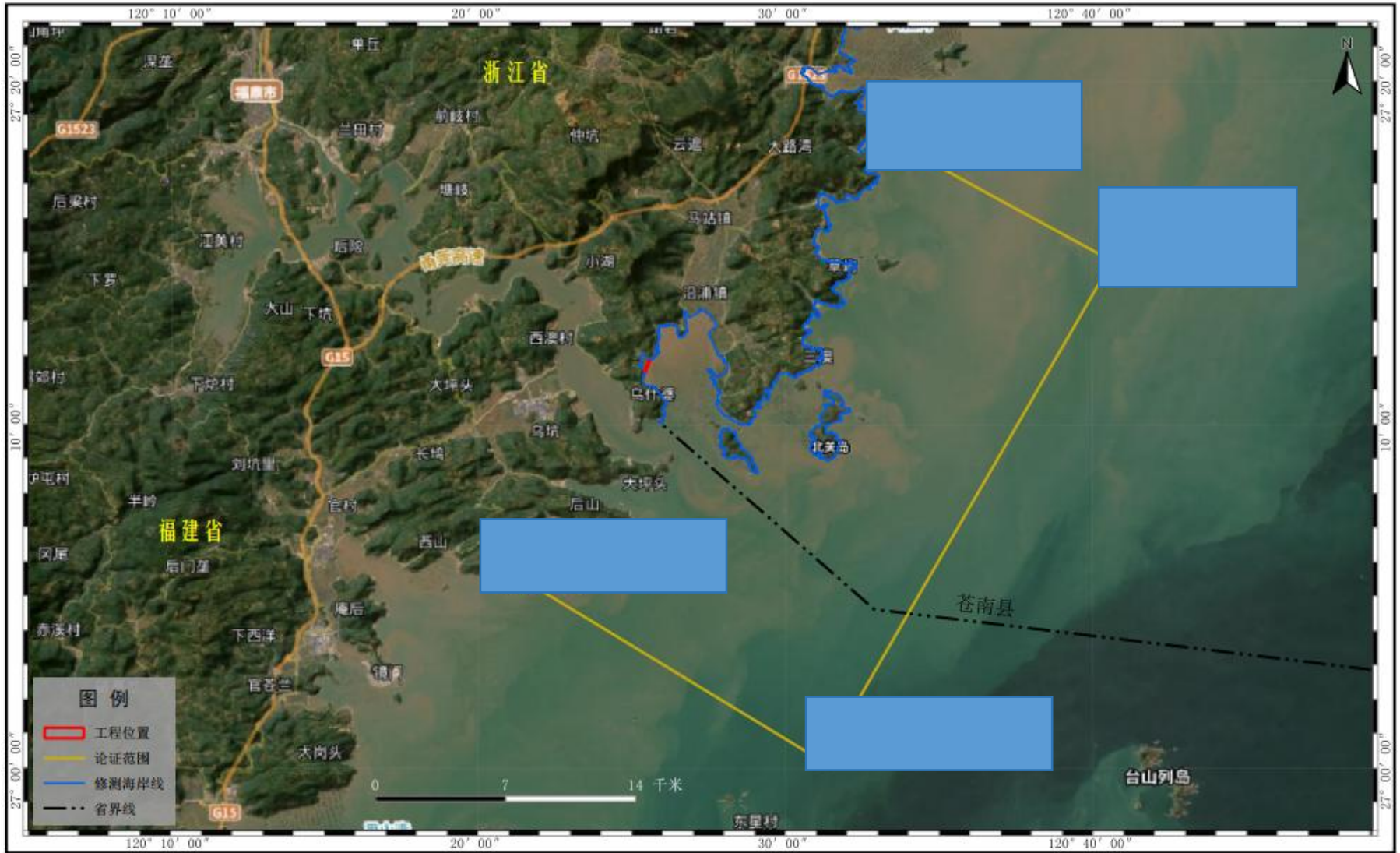


图 1.3-2 论证范围示意图

1.4 论证重点

根据《自然资源部海域海岛管理司关于海堤提升加固工程用海有关事项的复函》（自然资海域海岛函〔2021〕126号），“重点论证和审查非透水构筑物与相关规划的符合性，选址、用途、长度和宽度的合理性、采用非透水方式建设的必要性、海洋生态环境影响、生态化建设等内容”，结合本用海项目的用海类型及用海方式和用海规模，确定本次工作的论证重点如下：

- 1) 项目用海必要性分析；
- 2) 海域开发利用协调分析；
- 3) 项目用海面积合理性分析；
- 4) 生态用海综合论证。

2 项目用海基本情况

2.1 用海项目建设内容

2.1.1 项目基本情况

项目名称：苍南县海塘安澜工程（南片海塘）——三茆等 3 条海塘。

项目性质：改扩建。

建设单位：苍南县旅游投资集团有限公司。

建设内容：本项目涉海工程为木林海塘在现状海塘范围内提标加固，总长 0.64km，涉及 3 座涵闸及施工期围堰。用海项目总投资 4596 万元，建设工期总工期 14 个月。

项目用海：项目用海类型为特殊用海中的海岸防护工程用海，用海总面积 3.7894 公顷，其中木林海塘非透水构筑物用海 2.8460 公顷，申请用海期限 40 年；施工期围堰非透水构筑物用海 0.9434 公顷，申请用海期限 2 年。

2.1.2 项目用海地理位置及现状

2.1.2.1 项目用海区地理位置

苍南县位于浙江省东南隅，东与东南濒临东海，西南毗连福建省福鼎市，西邻泰顺县，北与龙港、平阳、文成等县市接壤。地理位置见图 2.1-1。

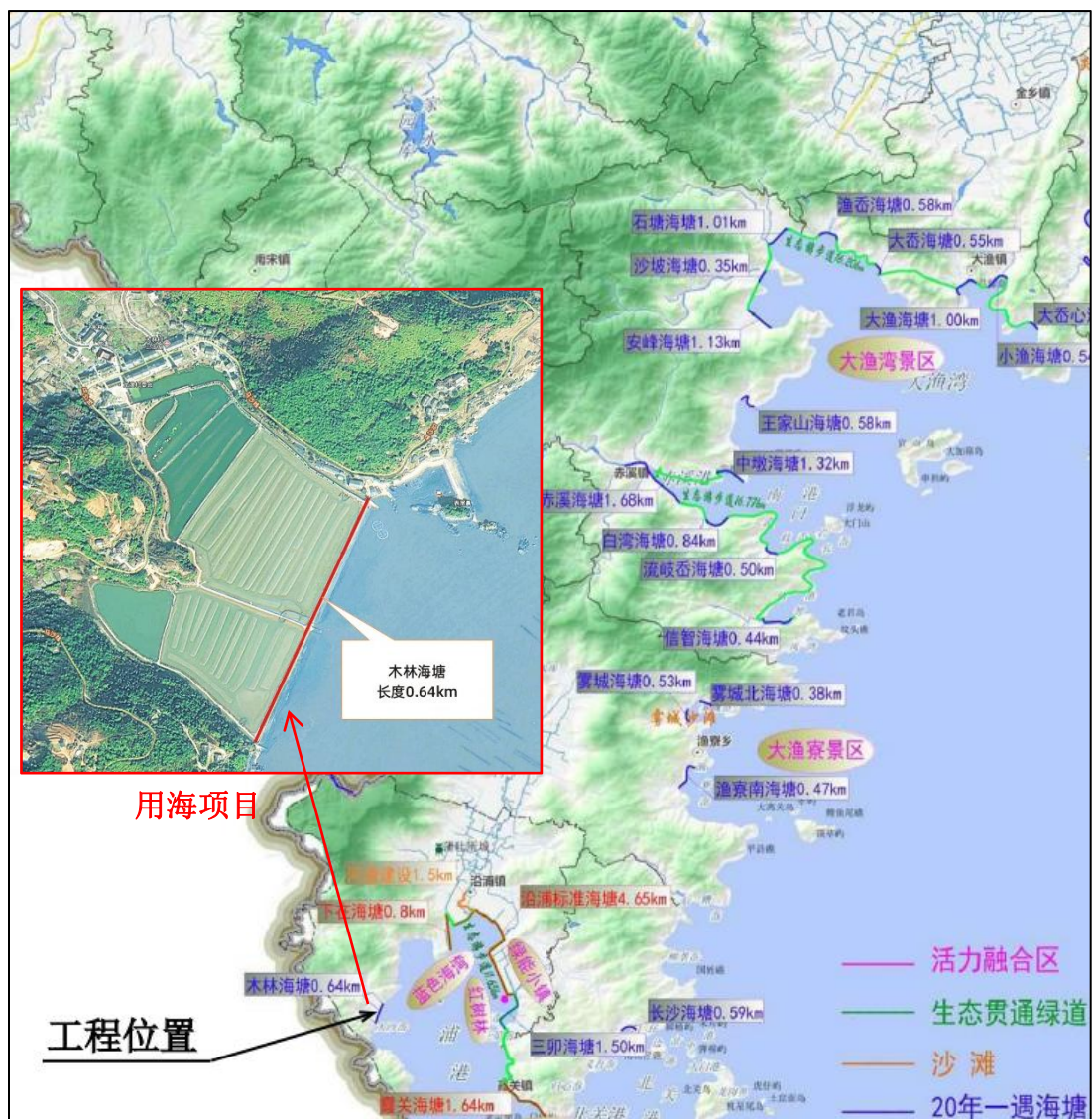


图 2.1-1 项目用海地理位置图

2.1.2.2 海塘建设情况

木林海塘位于沿浦湾西岸，北起三门光山，南至石牌山，总长 640m。保护人口 900 人。该堤塘自行闭合，其保护区内有农田 0.15 万亩，保护养殖面积 350 亩，人口 0.15 万人。

本海塘始建于 1965 年，由村民投工投劳填筑土堤，屡毁屡建。1983 年委托苍南县水利局设计室设计，于 1985 年建成干砌块石护面直立式低矮海塘。由于当时砌筑的海塘质量较差，1986 年苍南县水利局设计室设计该海塘的加固方案，建成干砌条石护面直立式低矮海塘。1996 年遭受 5 号台风暴潮袭击，该堤塘全

线崩溃，潮水淹没农田一千多亩，100 多间民房进水，经济损失较大。1996 年苍南县水利局重新设计该海塘的修复方案，采用干砌条石护面直立式海塘，于 1997 年建成。1997 年沿浦镇人民政府出具的项目可行性研究报告见附件 1。

木林海塘 2019 年进行过加固维修，对防浪墙、混凝土路面和内坡上部护坡结构进行了加固。

在上级有关部门的大力支持下，木林海塘历经多次修复加固，海塘为直立式结构，海塘迎水面设置挡墙，混凝土护面，堤顶设混凝土防浪墙，堤顶为混凝土路面，堤内坡为混凝土护坡，堤外镇压层采用大块石抛理护面。

木林海塘现设计防御标准为 10 年一遇，海塘全长 0.64km，堤顶宽 3.0-4.0m，堤顶高程 4.5-5.2m，防浪墙顶高程 5.28-6.31m，堤前涂面高程 1.0-1.3m，涂面坡度 1/1000 左右。

木林海塘现状见图 2.1-2，典型断面图见图 2.1-3。





图 2.1-2 木林海塘现状图

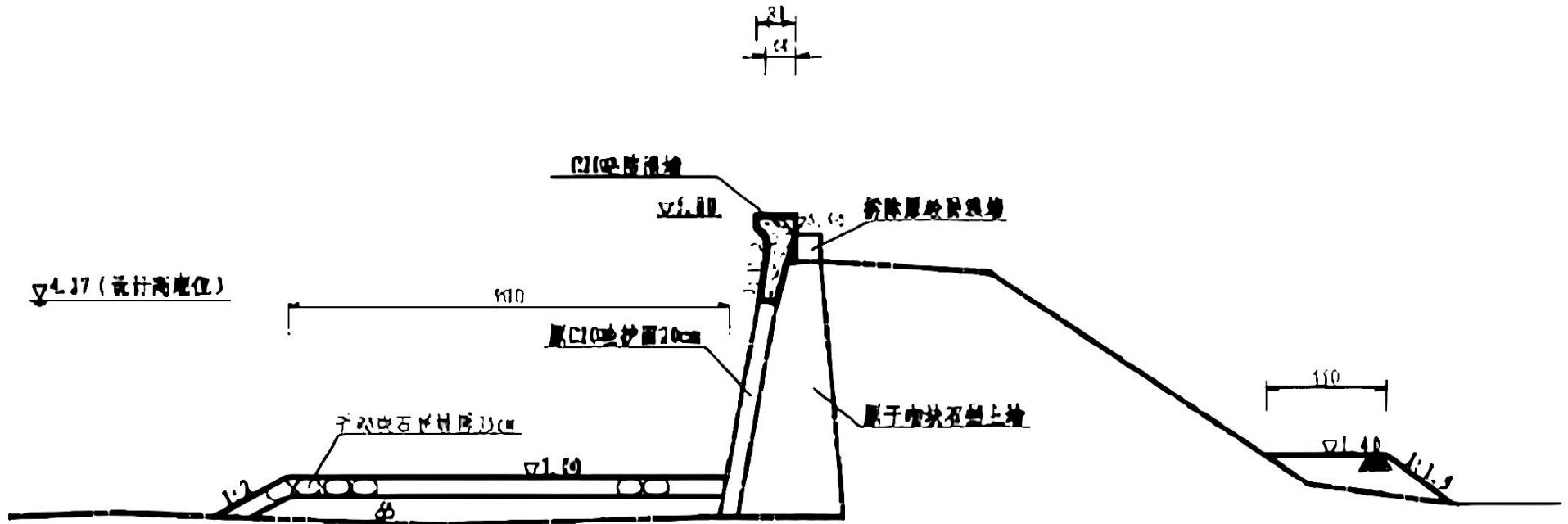


图 2.1-3 木林海塘典型断面图

2.1.2.3 海塘及用海区现状情况

木林海塘管理主体为沿浦海塘管理所，堤顶道路与周边公路连接，沿线有水闸3座，排涝标准与防洪标准均为10年一遇。海塘南北两侧靠山边处各有一座，北侧为1号水闸、南侧为3号水闸，海塘中间有一座水闸，为2号水闸。南北两侧水闸大小规模相同，为两孔水闸，每孔净宽1.8m，中间闸墩厚1.2m，北侧1号水闸底高程为-0.40m，南侧3号水闸底高程-0.18m；海塘中间处的2号水闸为单孔闸，净宽1.2m，水闸底高程0.15m，三座水闸胸墙均高于5.80m。北侧1号水闸顶高程较高，水闸内侧交通桥顶高程为6.30m，2018年“玛莉亚”台风受损后，仅进行简单加固。南侧3号水闸内侧交通桥顶高程为5.2m、中间2号水闸内侧交通桥顶高程为5.45m，高程较低，结构与启闭设备老化。沿线3座水闸现状见图2.1-4。

木林海塘整体位于修测海岸线向海一侧，海塘内侧为养殖塘。木林海塘未办理海域使用权证，木林海塘后方的养殖塘未列入2018年浙江省围填海现状调查图斑，也未办理海域使用权证，养殖塘为苍南县沿浦镇龙澳村村民委员会集体所有。木林海塘及后方养殖塘现状见图2.1-5，木林海塘与最新修测岸线、海洋功能区划线相对位置关系见图2.1-6。



图 2.1-4a 木林海塘北侧 1 号水闸照片



图 2.1-4b 木林海塘中间 2 号水闸照片



图 2.1-4c 木林海塘南侧 3 号水闸照片



图 2.1-4d 1 号水闸及现状海塘堤顶现状照片



图2.1-5 木林海塘及后方龙澳村养殖塘现状

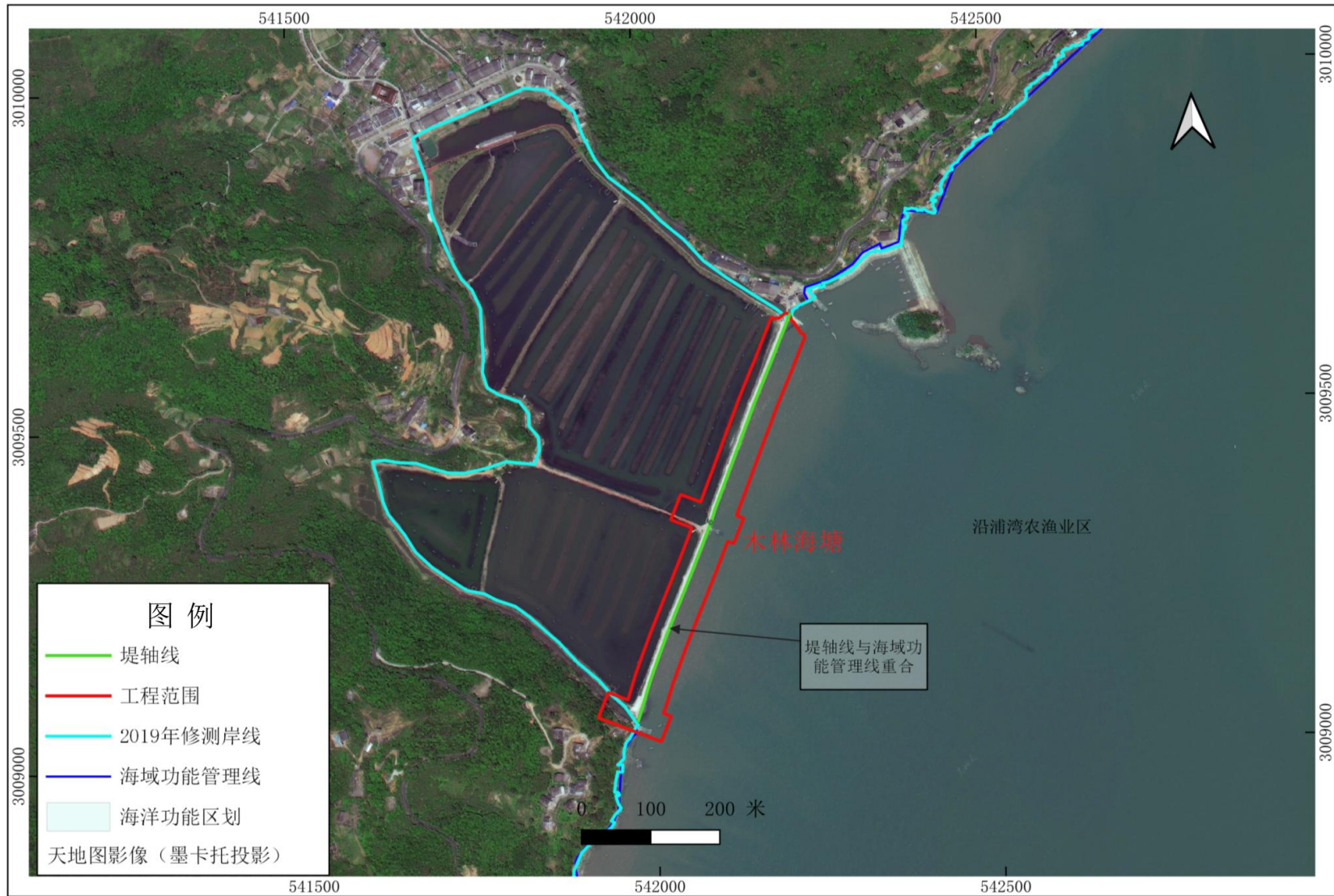


图 2.1-6 木林海塘与修测岸线、海洋功能区划位置关系示意图

2.1.3 本用海项目建设规模及建设内容

木林海塘原防洪标准为 10 年一遇，按 20 年一遇标准实施加固。工程拟在木林海塘现状堤身范围内，对 640m 的木林海塘提标加固，并对堤线上 3 座涵闸进行改建，海塘内坡、涵闸施工期需实施围堰工程。

表 2.1-1 海塘提标加固建设规模表

序号	海塘名称	现状防御标准	规划防御标准	海塘长度 (km)	备注
1	木林海塘	10 年一遇	20 年一遇	0.64	

表 2.1-2 水闸提标加固建设规模表

序号	水闸名称	现状水闸净宽	现状水闸底 高程 (m)	加固后水闸 净宽	现状防洪 标准	设计防洪 标准
17	木林海塘 1 号闸	2 孔 X1.8m	-0.95	1 孔 X3m	10 年一遇	20 年一遇
18	木林海塘 2 号纳潮闸	1 孔 X1.8m	0.15	1 孔 X3m	10 年一遇	20 年一遇
19	木林海塘 3 号 排涝闸	2 孔 X1.8m	-0.18	1 孔 X4m	10 年一遇	20 年一遇

2.2 平面布置和主要结构、尺度

2.2.1 平面布置

本用海项目木林海塘在原堤线位置、堤身范围内直接对老堤进行加高加固，总长 0.64km，并在海塘北端、南段及中间位置（北侧 350m 处）、改建 3 座水闸。项目总平面布置见图 2.2-1，分幅见图 2.2-2。

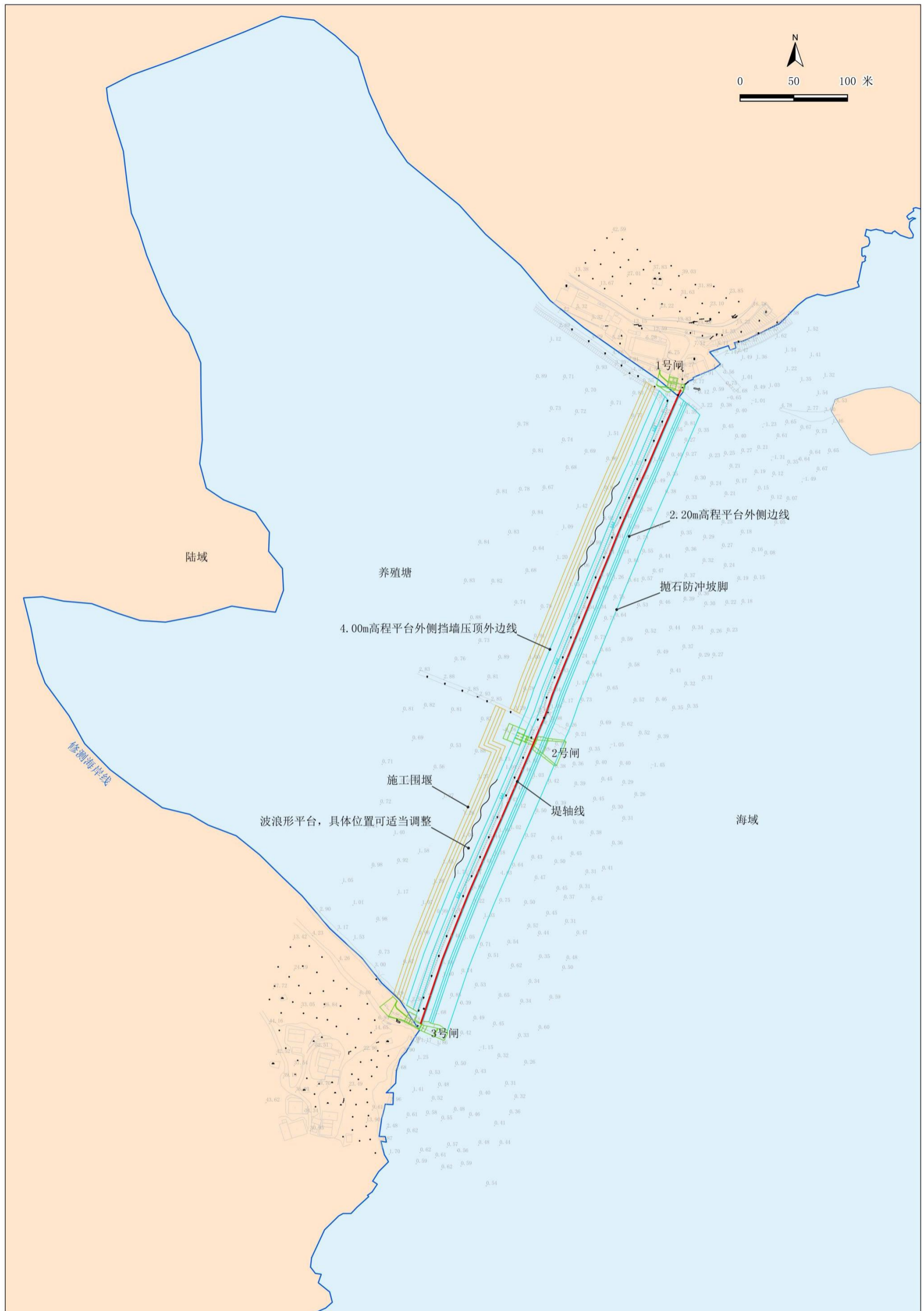


图 2.2-1a 项目总平面布置



图 2.2-1b 项目总平面布置

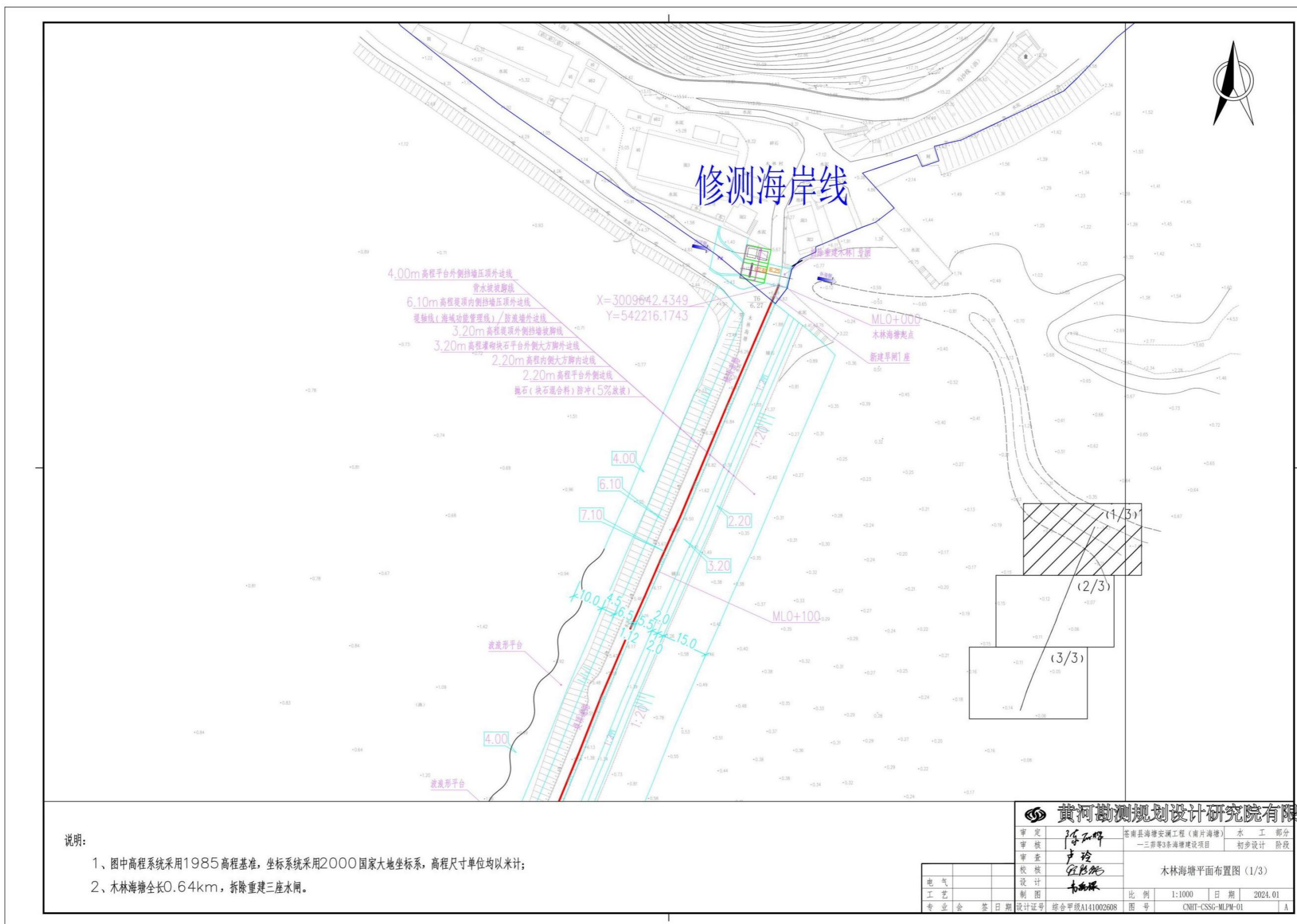


图 2.2-2a 项目总平面布置 1/3 分幅

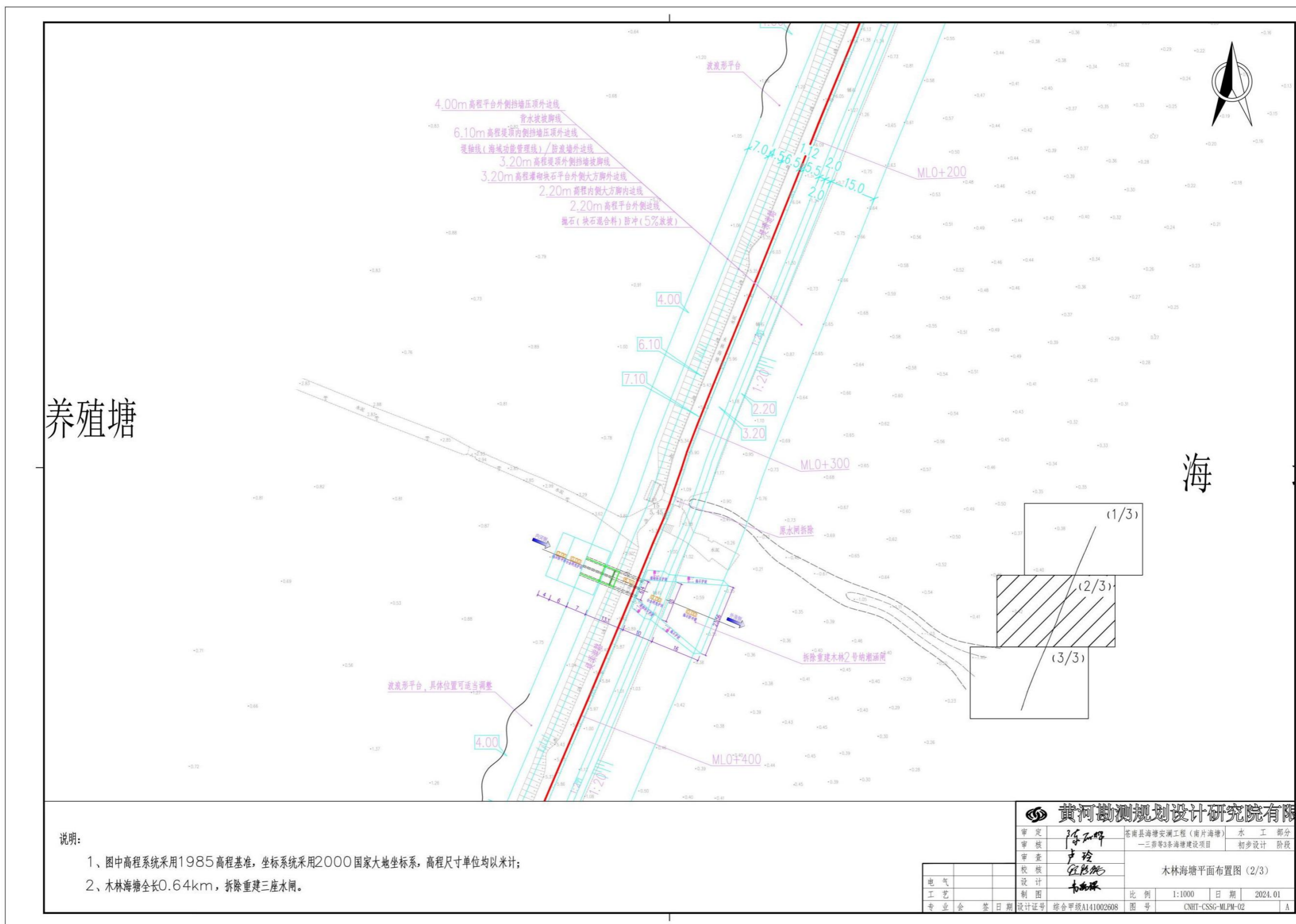


图 2.2-2b 项目总平面布置 2/3 分幅

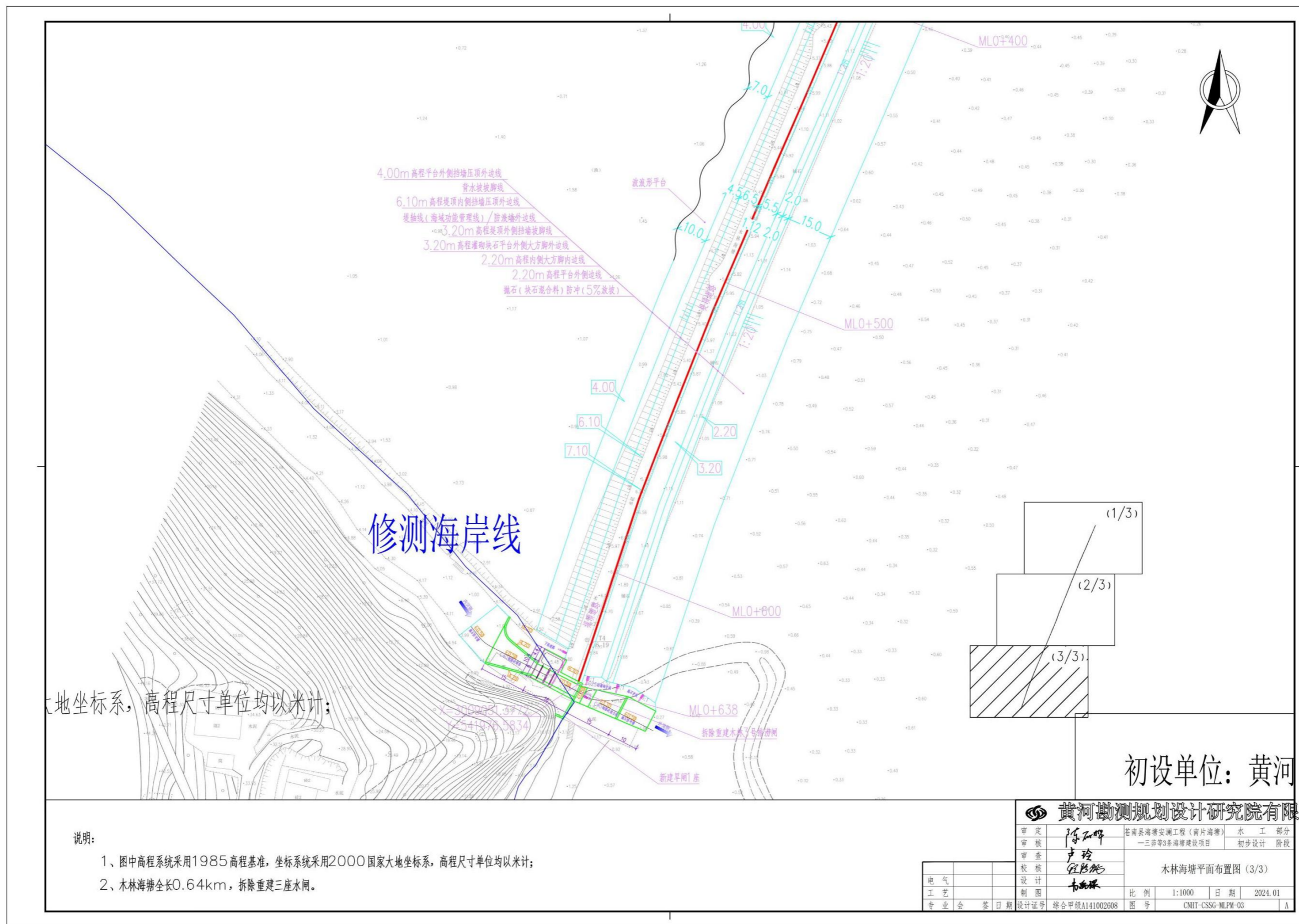


图 2.2-2c 项目总平面布置 3/3 分幅

2.2.2 结构和尺寸

2.2.2.1 海堤结构和尺寸

木林海塘原防洪标准为 10 年一遇，本次按 20 年一遇标准实施加固。断面结构为设消浪平台的复式断面。海堤结构典型代表断面见图 2.2-3。

堤顶宽 6.5m，净宽 6m，防浪墙顶高程 7.10m，堤顶高程 6.10m。堤顶设沥青路面，兼作堤顶慢行道。堤内坡拆除原海堤护面结构后采用高压旋喷桩处理地基，以消除堤顶向内侧加宽后造成堤顶不均匀沉降，并提高海塘抗滑稳定性，降低堤内占用养殖塘面积。堤内于 4.0m 高程设置二级镇压平台。堤内坡脚设置灌砌块石挡墙。

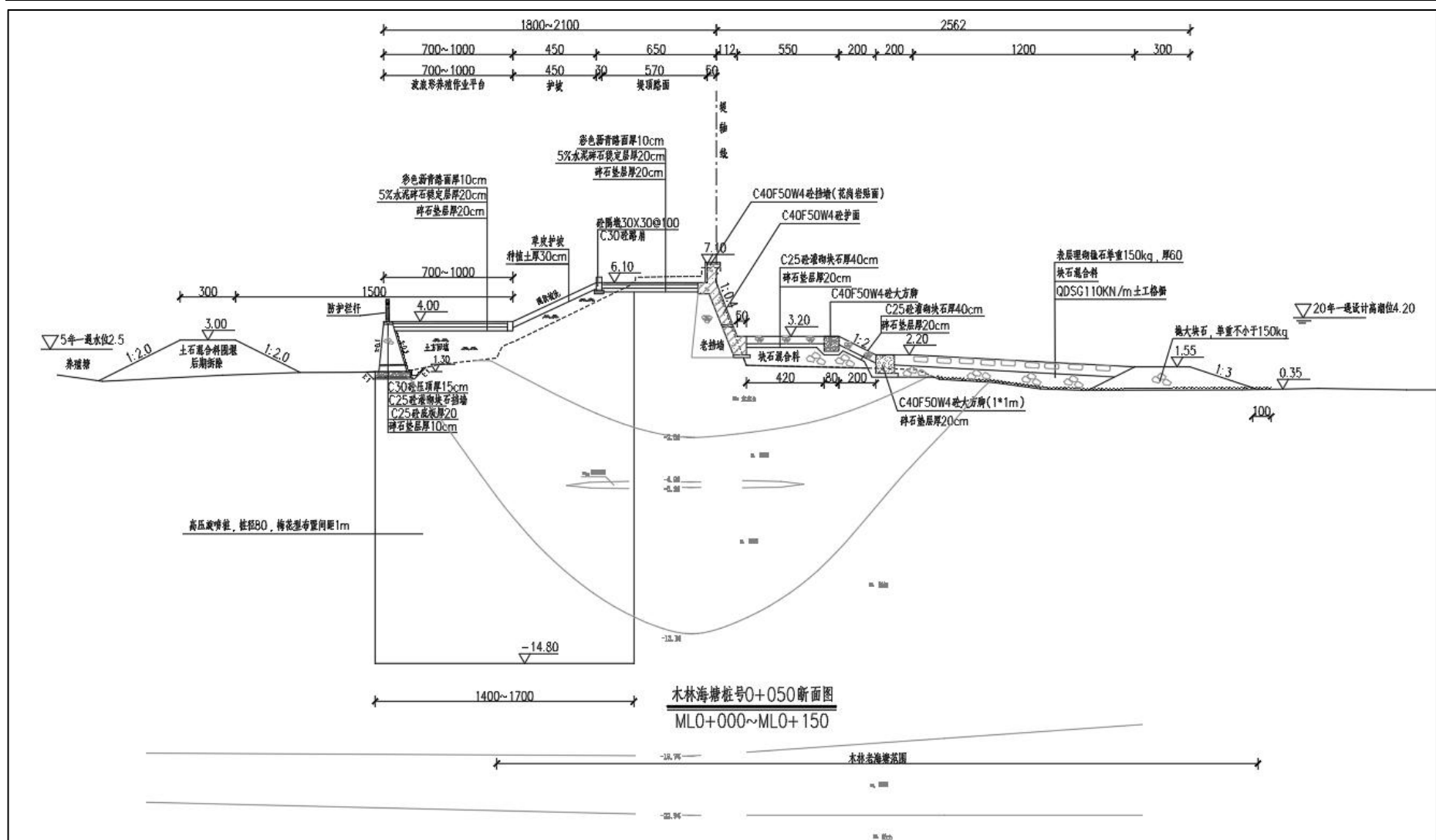


图 2.2-3 木林海塘典型断面图

2.2.2.2 涵闸结构与尺寸

拆除重建木林海塘北侧 1 号闸、中部纳潮 2 号涵闸、南侧 3 号排涝闸。

1. 木林 1 号闸

（1）闸室段

水闸的规模为 1 孔×4m，底槛高程-0.40m，含淤泥或碎石粘质粉土地基。

水闸闸室为钢筋混凝土平底板胸墙式整体结构，顺水流方向长 8m，闸底槛高程-0.40m，闸孔净宽 4m，每道闸孔均设一道 C40 钢筋砼工作闸门，闸门均采用 QPQ2x16t 卷扬式启闭机启闭。底板厚 1m，边墩厚为 1.2m。边墩一侧设置宽 4.5m 的空箱岸墙。闸上设有检修平台、工作（交通）桥、排架、启闭平台、启闭机室等。交通桥面高程为 5.50m，宽 3.0m，布置于闸室外侧。启闭平台高程 11.50m，宽 10.9m。启闭平台下内河区侧，设置一道 C40 钢筋砼胸墙，胸墙底高程 3.00m，胸墙顶高程 5.50m。工作闸门前后各预留一道检修门槽，检修门槽均位于启闭机房下部，内、外侧门槽顶高程均为 5.50m。检修门采用钢梁门，检修门通过布置在启闭机房梁上的单轨小车进行启闭。

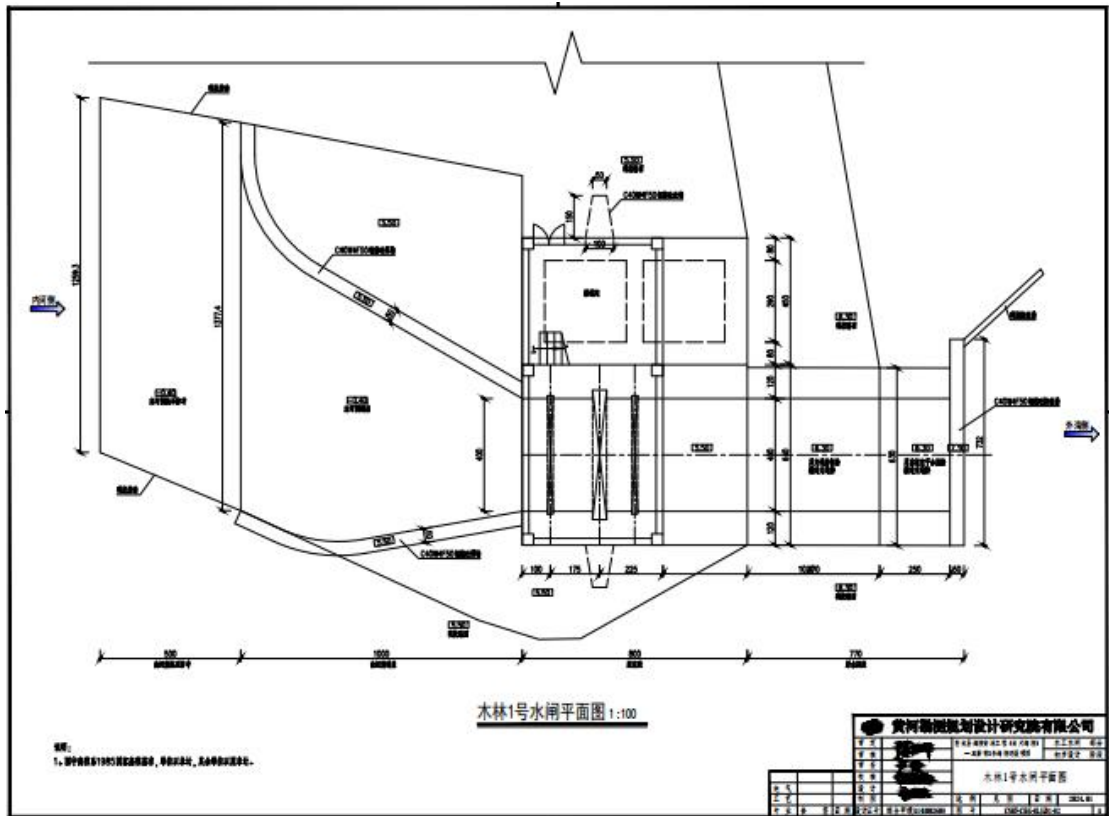
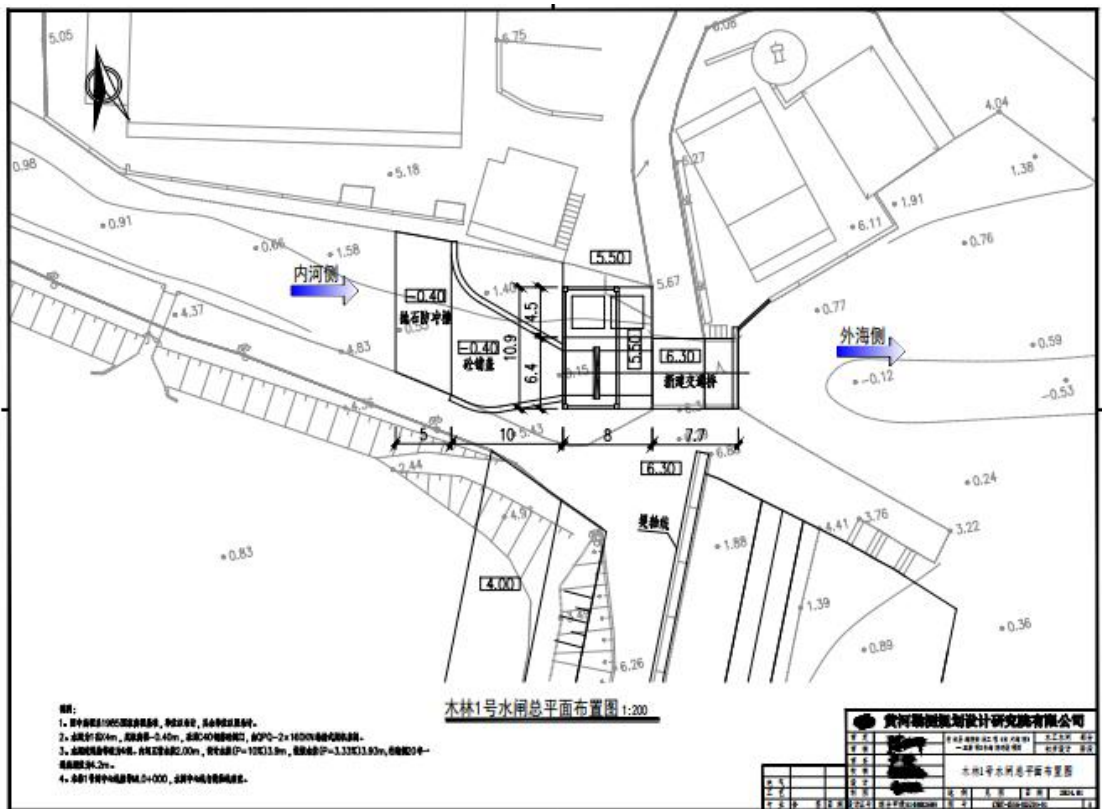
闸室基础位于弱风化凝灰岩地基上，为加强地基承载力，基础采用 C15 砼垫层换填。

（2）内河段

背水坡逆水流方向依次布置 C40 钢筋砼铺盖（10m）以及抛石防冲槽（5m）。铺盖总长 10m，厚度 0.5m。背水坡防冲槽深 2m，长 5m，采用 1:1 放坡堆槽。防冲槽面层采用 0.5m 厚单重大于 150kg 的大块石护面，下部采用抛石。

（3）外海段

外海侧顺水流方向依次为原水闸交通桥和原水闸闸室。本次拆除原水闸交通桥，桥面顶高程为 6.30m；原水闸闸室拆除和中墩，与原交通桥一起新建桥面板，桥面板顶高程为 6.30m；原基础保留。



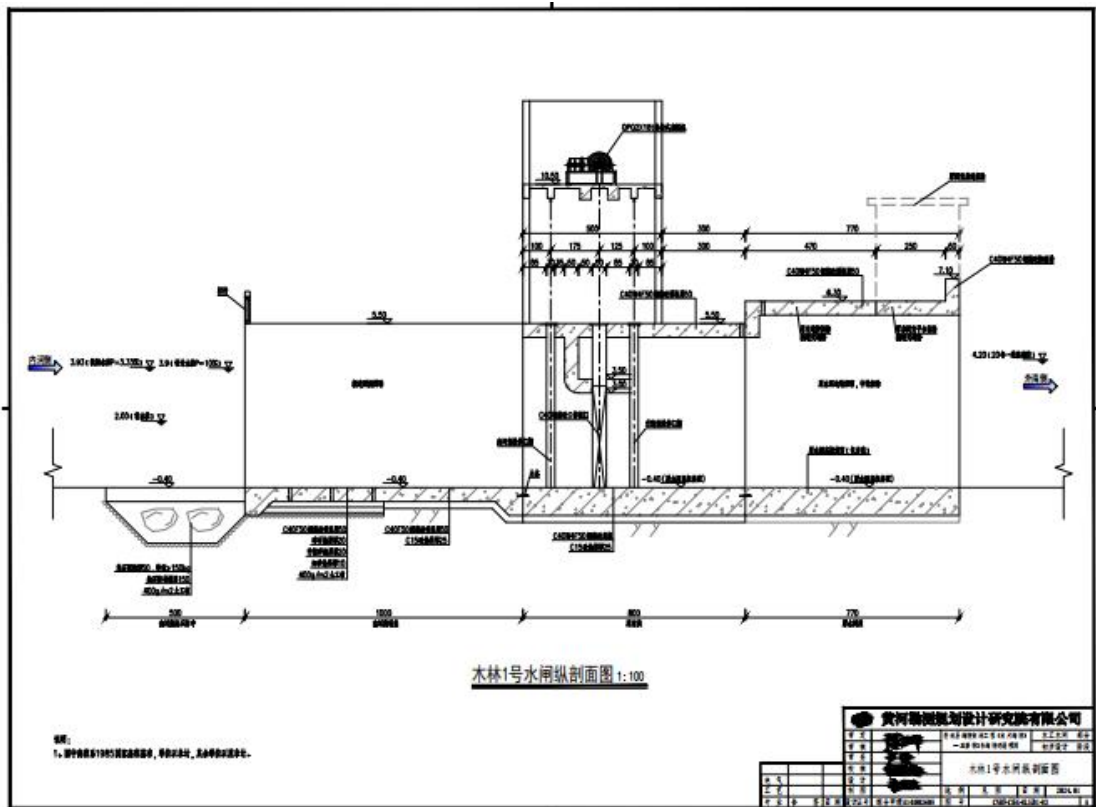


图 2.2-6 木林 1 号闸纵剖面图

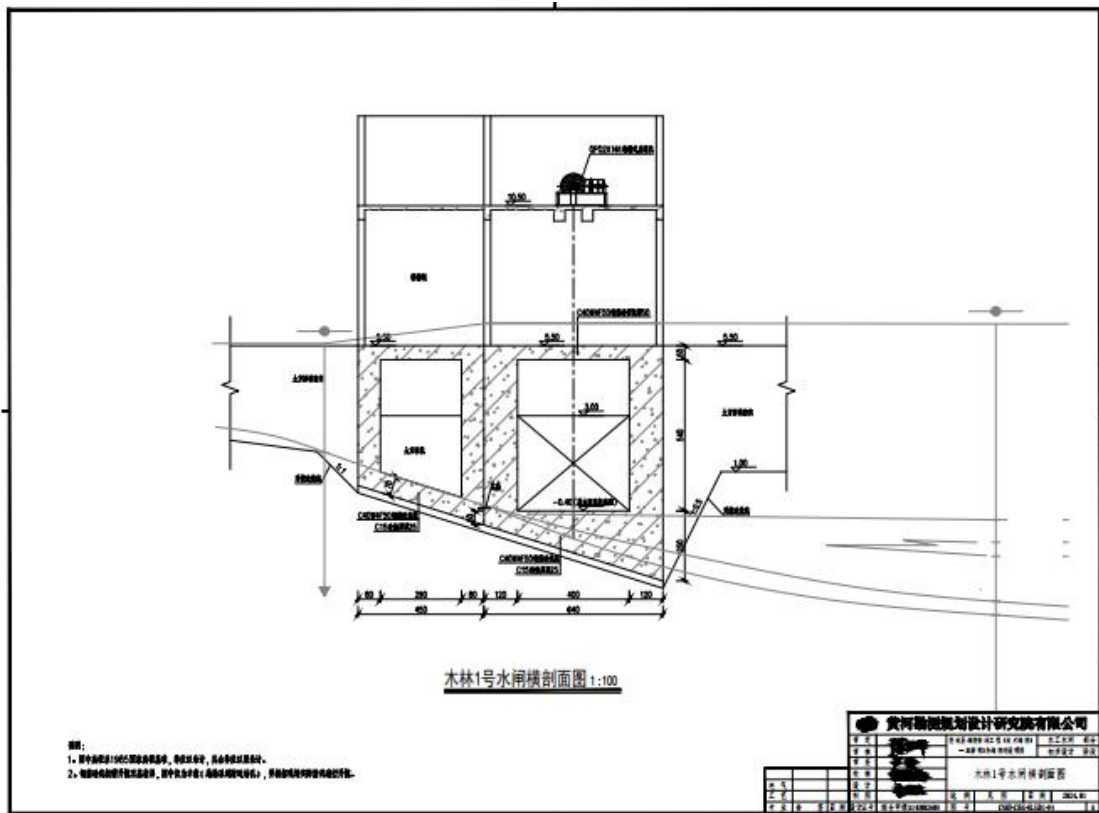


图 2.2-7 木林 1 号闸横剖面图

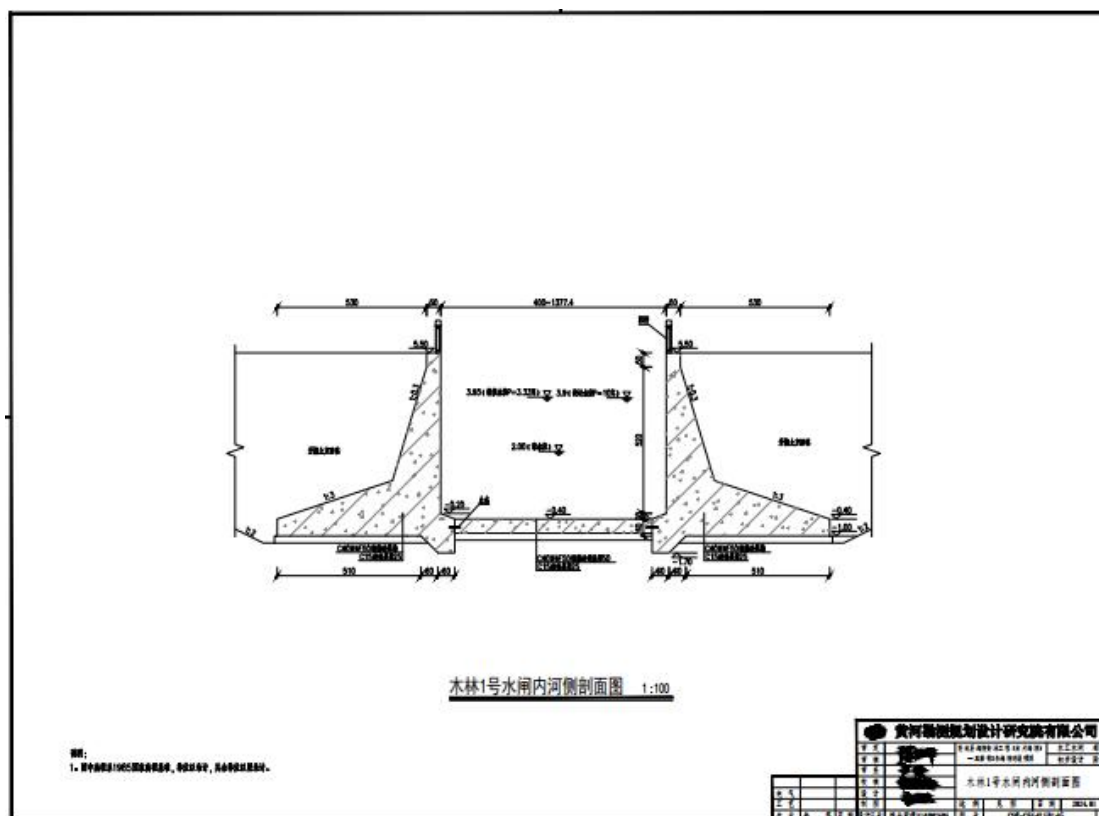


图 2.2-8 木林 1 号闸背水坡剖面图

2.木林 2 号纳潮涵闸

(1) 闸室段

水闸的规模为 2 孔×2m，底槛高程 0.00m，淤泥地基。

闸室采用双孔箱涵整体式结构，箱涵顺水流方向长 13.0m，垂直水流方向长 5.4m，涵闸底板厚 0.6m，两侧涵壁和涵顶厚 0.4m。每孔闸设 1 扇工作闸门，闸门采用螺杆式启闭机启闭，启闭平台高程为 6.10m。

闸室基础位于淤泥地基上，天然地基承载力不能满足闸室基底应力要求，采用Φ80cmC35 钢筋砼灌注桩和Φ60 搅拌桩进行基础处理。为防止发生渗透破坏，并在闸室底板前后两端设置拉森钢板桩防渗，长度 12m。

(2) 内河段

闸室背水坡设 6.62m 箱涵，底板高程 0.00m，箱涵顶高程 4.00m。箱涵上游设 6m 长的合金网兜装石护坦，顶高程 0.0m，厚 80cm。护坦下设厚 20cm 碎石垫层及复合土工布一层。护坦上游侧设抛石防冲与内河相连接。顶高程 0.0m，底高程-1.0m，长 4.0m。

(3) 外海段

闸室外海侧设 10m 长的合金网兜装石护坦，顶高程 0.0m，厚 80cm。护坦下设厚 20cm 碎石垫层及复合土工布一层。护坦末端设抛石防冲，高程 0.0m，底高程-1.0m，长 16m。

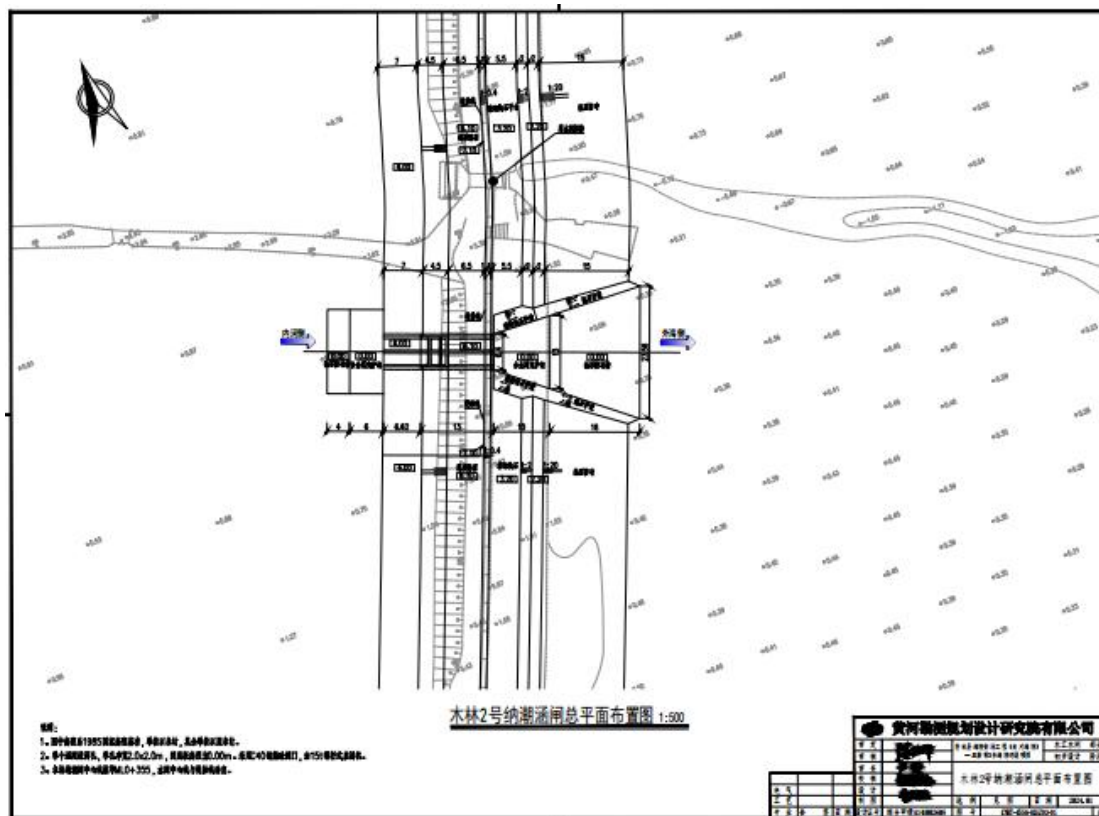
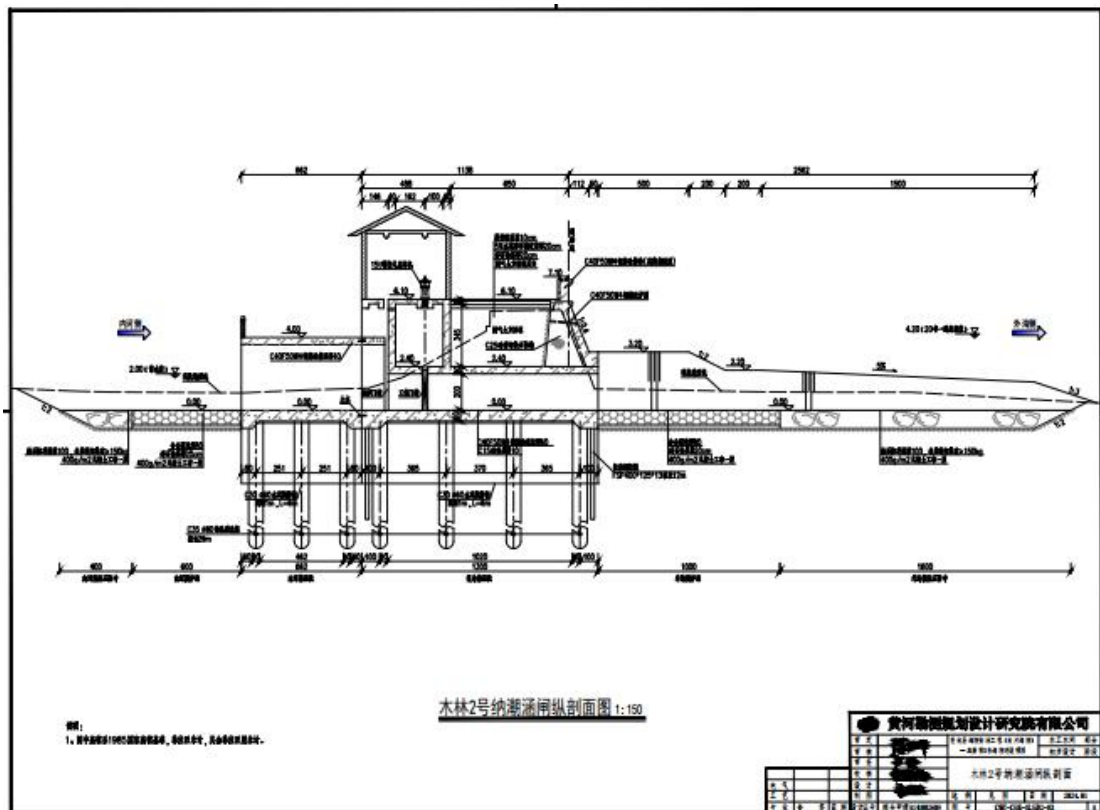
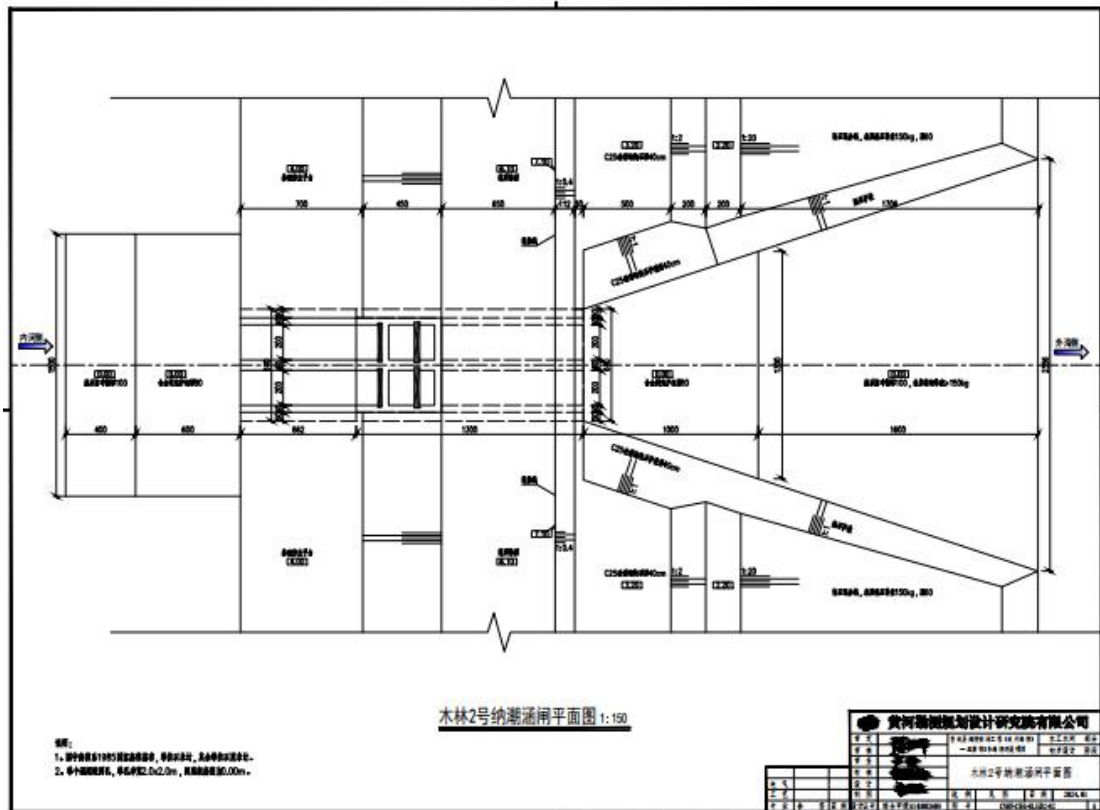


图 2.2-9 木林 2 号闸总平面布置图



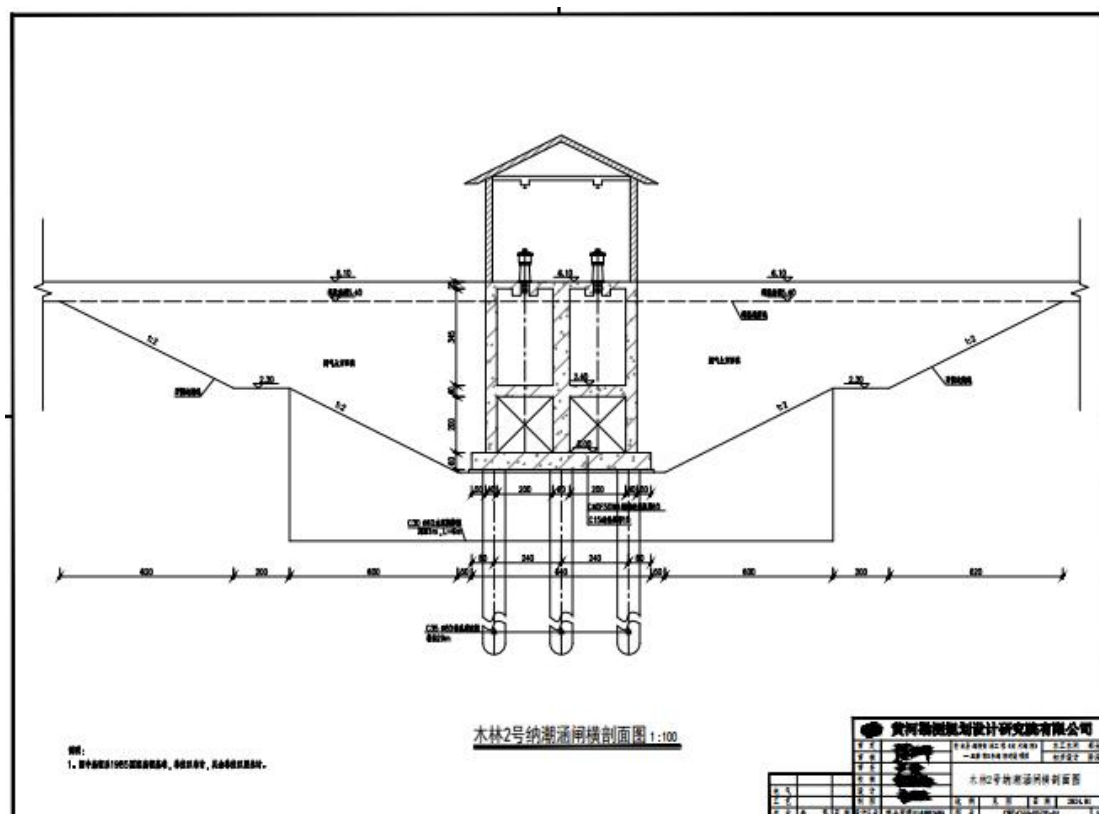


图 2.2-12 木林 2 号闸横剖面图

3.木林 3 号排涝闸

(1) 闸室段

水闸的规模为 1 孔 \times 4m，底槛高程-0.50m，含淤泥或碎石粘质粉土地基。

水闸闸室为钢筋混凝土平底板胸墙式整体结构，顺水流方向长 16m，闸底槛高程-0.50m，闸孔净宽 4m，每道闸孔均设一道 C40 钢筋砼工作闸门，闸门均采用 QPQ2 \times 16t 卷扬式启闭机启闭。底板厚 1m，边墩厚为 1m。边墩一侧设置宽 4.4m 的空箱岸墙。闸上设有检修平台、工作（交通）桥、排架、启闭平台、启闭机室等。交通桥面高程为 6.10m，宽 6.5m，布置于闸室外侧。启闭平台高程 12.10m，宽 10.4m。启闭平台下内河区侧，设置一道 C40 钢筋砼胸墙，胸墙底高程 3.00m，胸墙顶高程 6.10m。工作闸门前后各预留一道检修门槽，检修门槽均位于启闭机房下部，内、外侧门槽顶高程均为 6.10m。检修门采用钢梁门，检修门通过布置在启闭机房梁上的单轨小车进行启闭。

闸室基础位于含粉质粘土碎石地基上，为加强地基承载力，基础采用 C25 砼换填，换填高程-4.00m。

(2) 内河段

背水坡逆水流方向依次布置 C40 钢筋砼铺盖(15m)以及抛石防冲槽(10m)。铺盖总长 15m，厚度 0.5m。背水坡防冲槽深 2m，长 10m，宽 15m，采用 1: 1 放坡堆槽。防冲槽面层采用 0.5m 厚单重大于 150kg 的大块石护面，下部采用抛石。

(3) 外海段

外海侧顺水流方向依次布置 C40 钢筋砼消力池(15m)以及抛石防冲槽(10m)。消力池总长 15m，首端设置 2m 长平台，平台高程-0.50m，后接 1: 5 斜坡段，由-0.50m 渐变至-1.10m，消力池池深 1m，底板厚度 0.6m。外海侧防冲槽深 2m，长 10m，宽 7m，采用 1: 1 放坡堆槽。防冲槽面层采用 0.5m 厚单重大于 120kg 的大块石护面，下部采用抛石。外海侧右岸保留原导流翼墙，左岸与海塘灌砌块石平台和抛石平台相衔接。

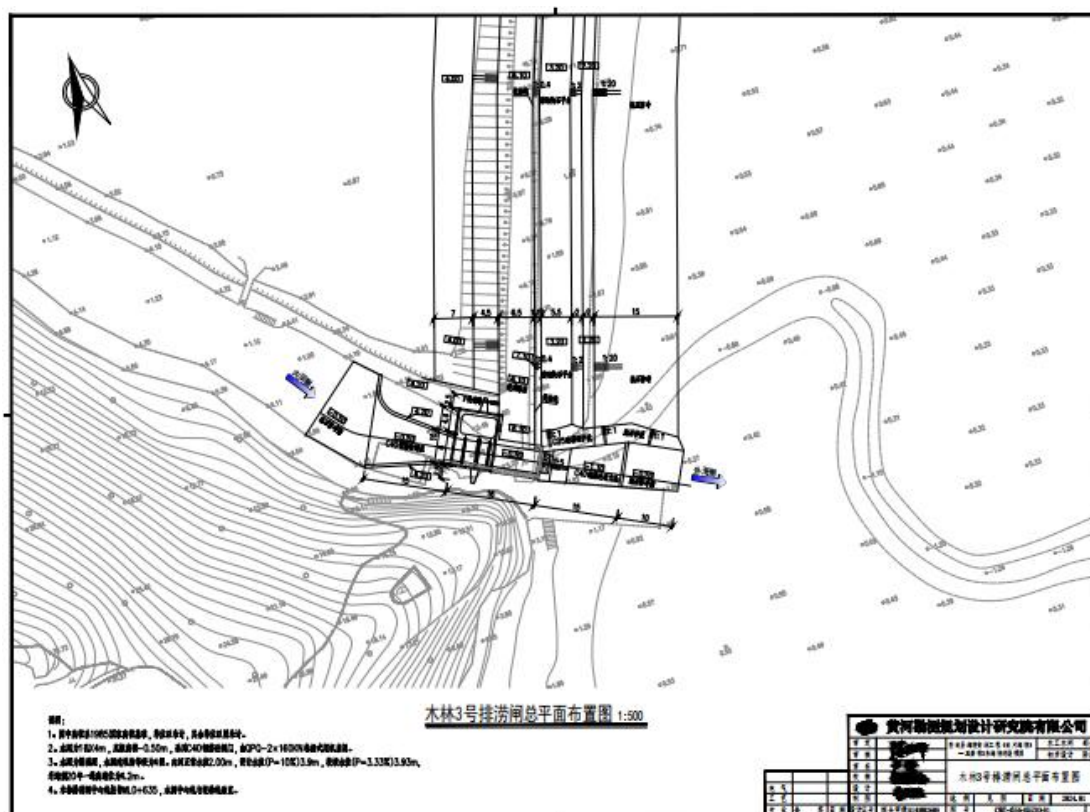


图 2.2-13 木林 3 号闸总平面布置图

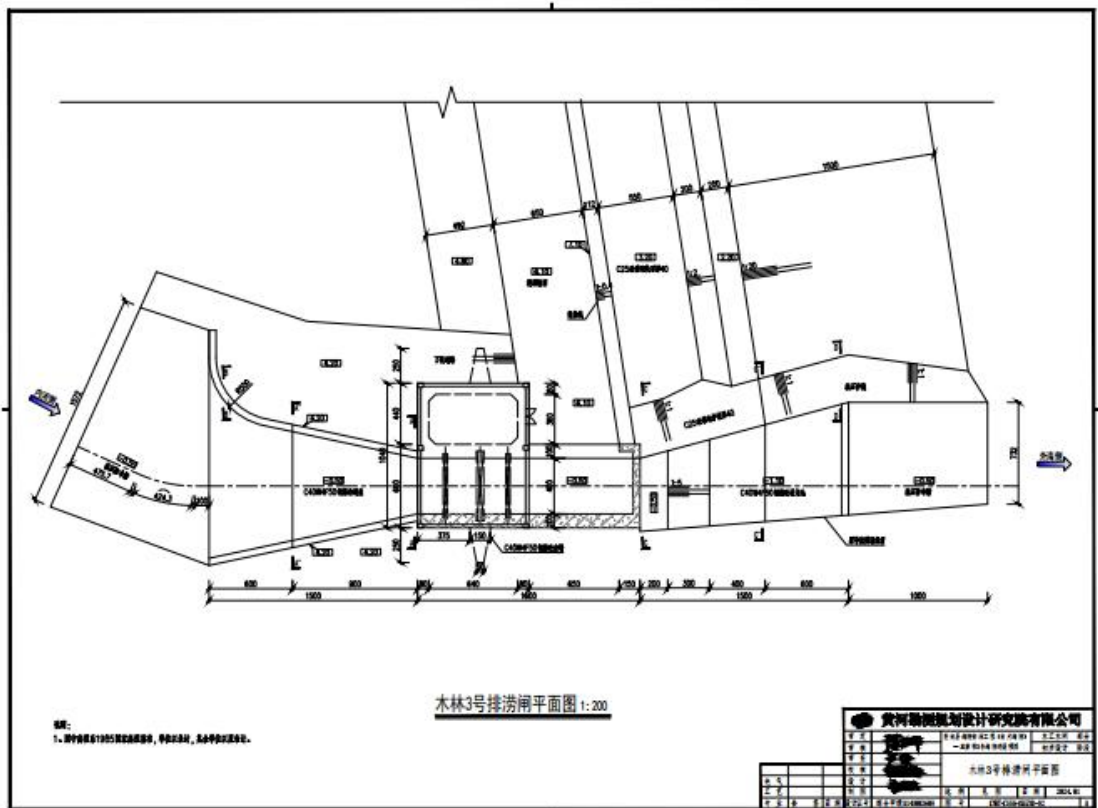


图 2.2-14 武林 3 号闸平面布置图

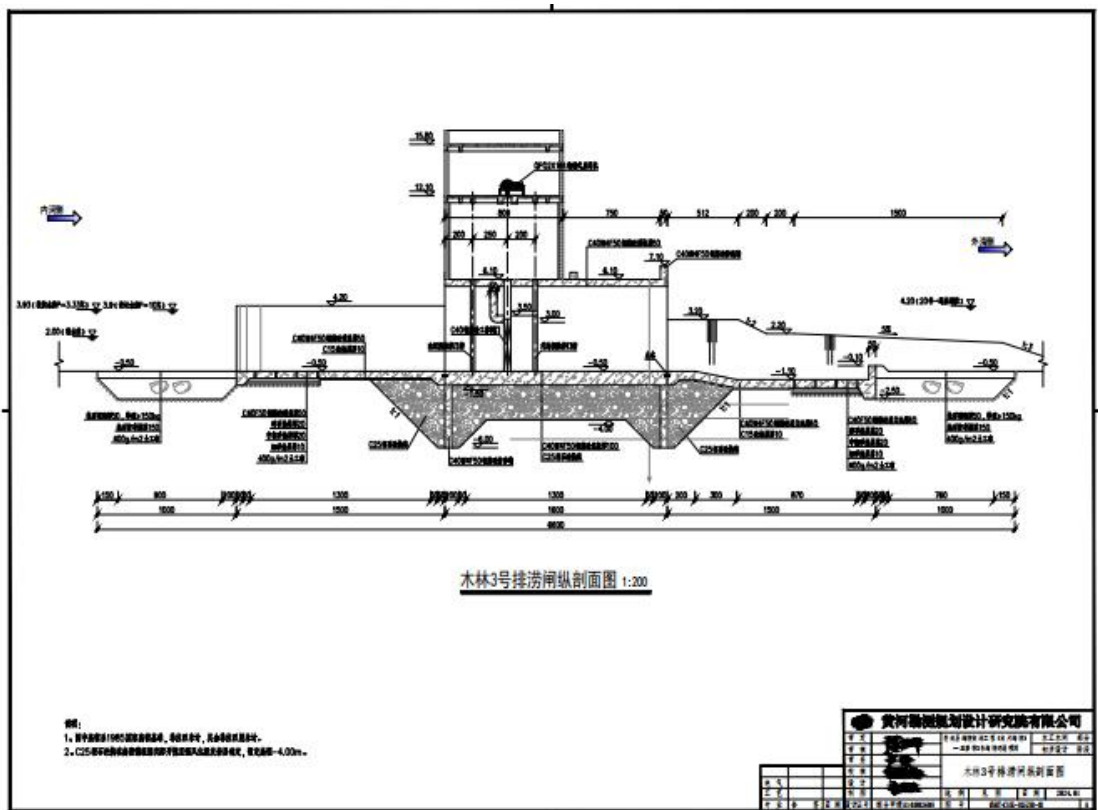


图 2.2-15 武林 3 号闸纵剖面图

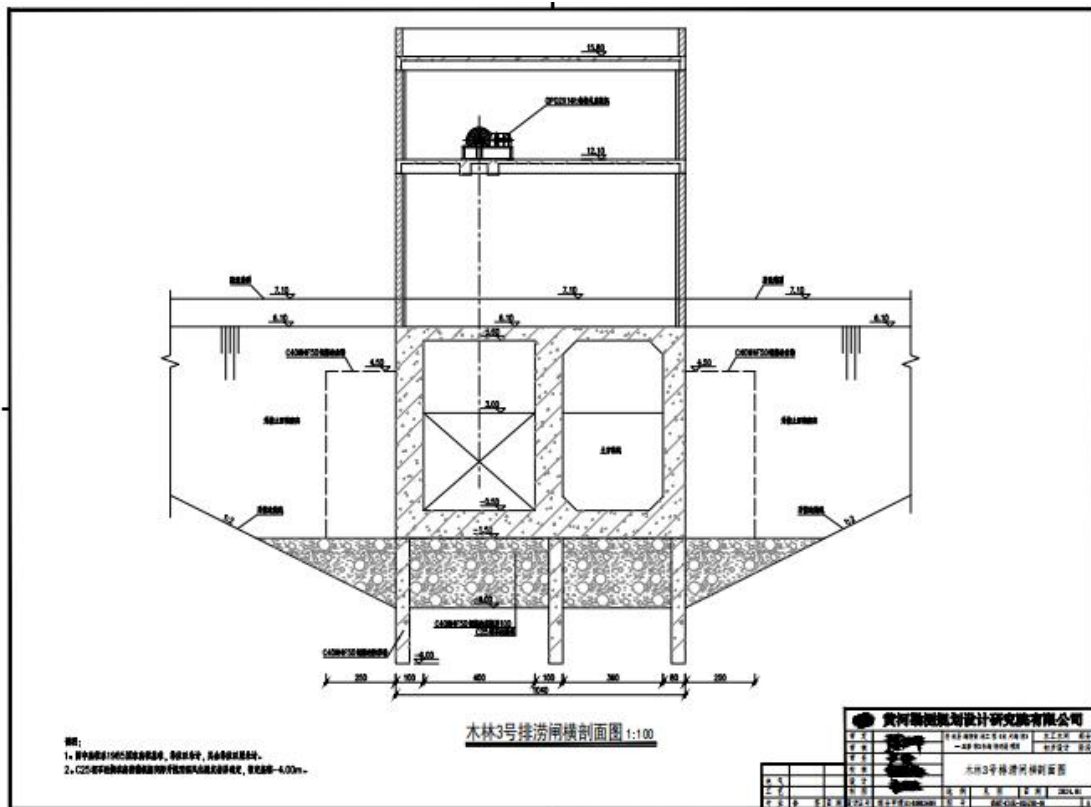


图 2.2-16 木林 3 号闸横剖面图

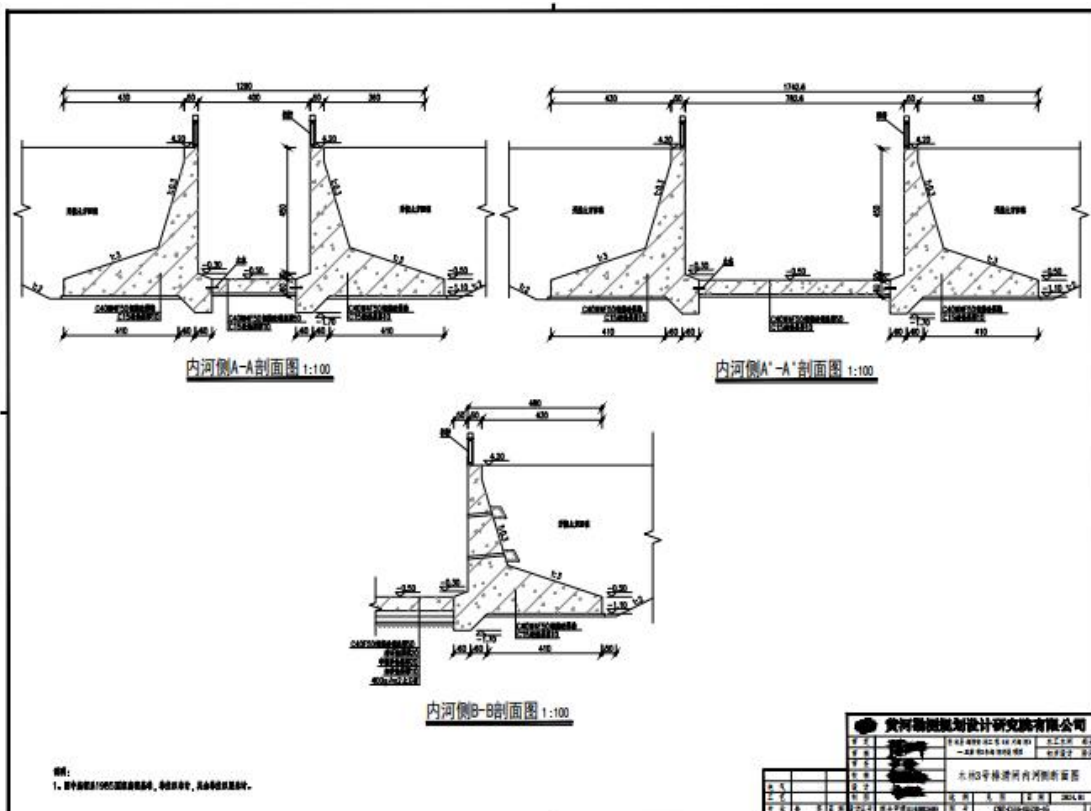


图 2.2-17 木林 3 号闸背水坡剖面图

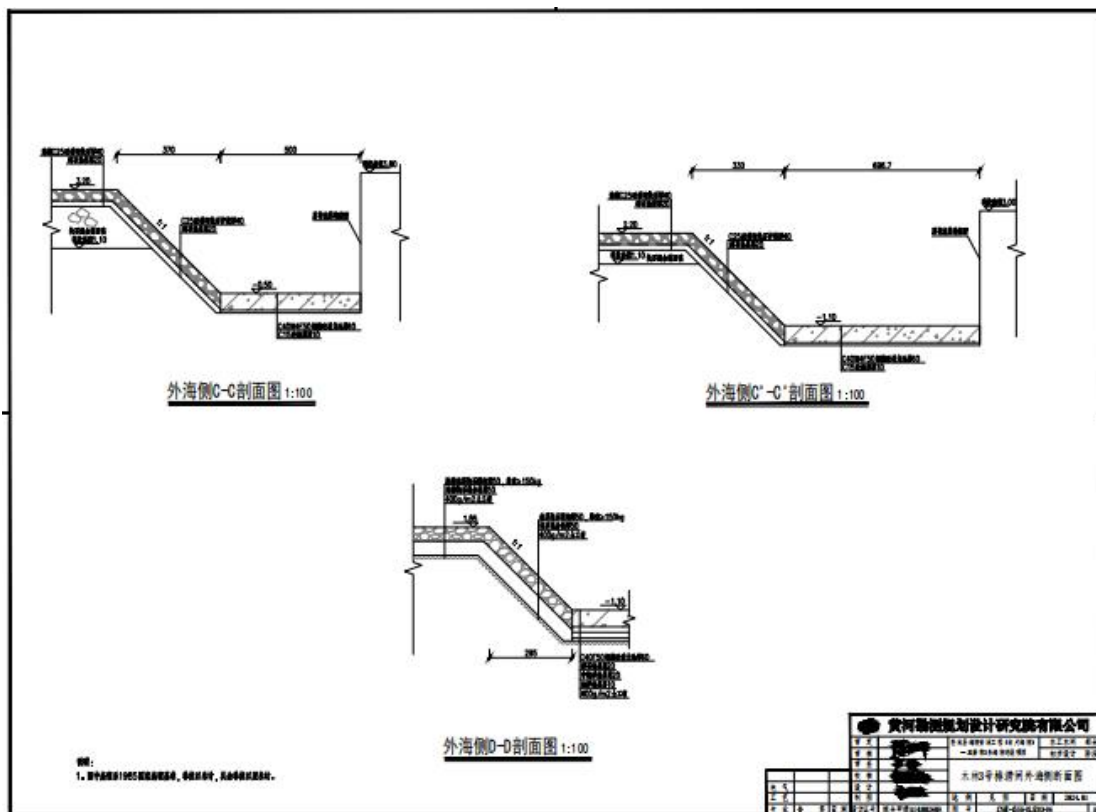


图 2.2-18 木林 3 号闸外海侧剖面图

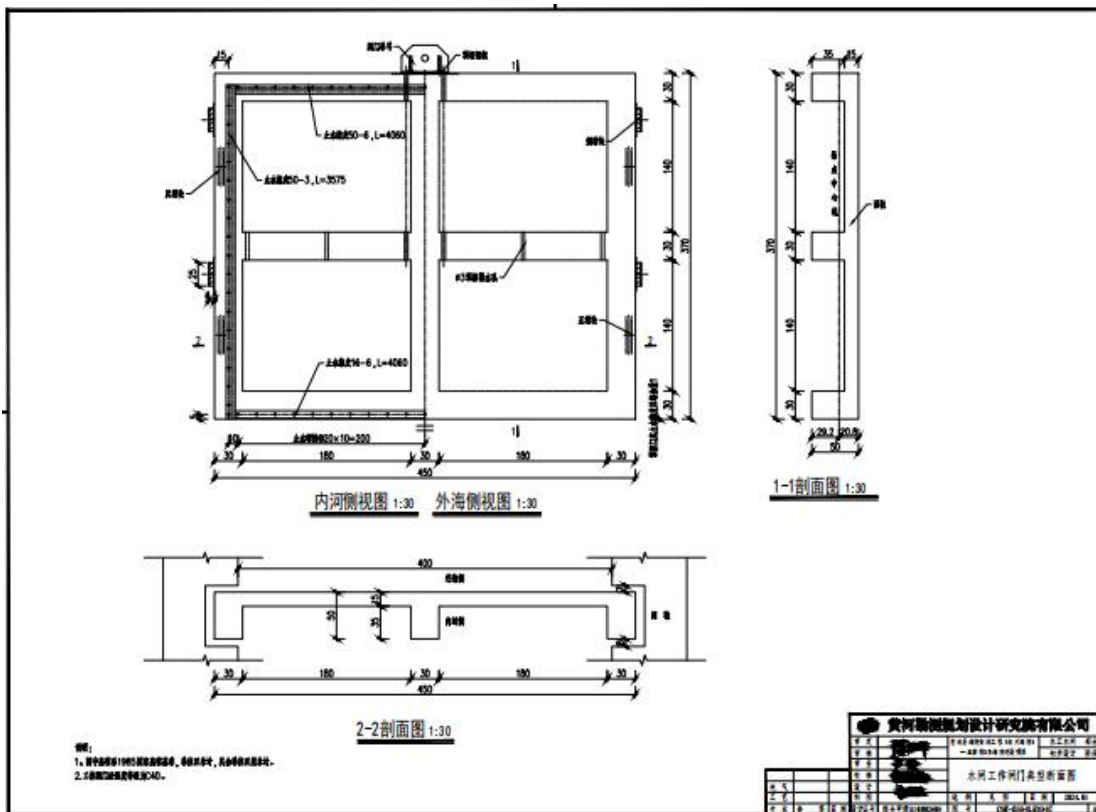


图 2.2-19 木林 3 号闸 2-2 断面剖面图

2.3 项目主要施工工艺和方法

2.3.1 施工工艺流程

木林海塘施工流程：施工准备→堤身开挖→内、外海挡墙结构→迎潮面钢筋砼贴面→堤顶路基石渣垫层→堤顶水泥碎石稳定层→堤顶路面结构→钢筋砼挡浪墙。

水闸施工流程：上、下游围堰→海塘破堤开挖、基坑开挖→灌注桩及水泥搅拌桩施工→闸室及空箱岸墙施工→上、下游翼墙施工及混凝土护坦→两侧土方回填→交通桥施工→检修平台及上部启闭机房施工→启闭机、电动机等机电设备安装。

海塘迎水侧抛石及面层施工采用候潮施工法，不设围堰，背水侧需要占用养殖塘水域，需要布设土围堰形成干地施工条件。对于涵闸，本工程涵闸工程量中有基础、垫层、底板等建设内容，候潮施工难度较大，拟采用上、下游围堰。

2.3.2 物料来源和土石方平衡

本工程土石方主要来自三澳核电站料场。三澳核电项目选址位于苍南县霞关镇三澳村，三澳核电项目建筑中有大量土石方需开挖外运，距离木林海塘直线距离约 10km。工程需块石料 0.67 万 m³，碎石料 0.30 万 m³，土方料 0.36 万 m³，均由三澳核电项目供料。

2.3.3 施工进度

根据本工程的施工条件、工程布置及工程结构特点等条件，计划总工期 14 个月。

表 2.3-1 施工进度计划表

序号	项目	单位	规模	季度			季度	
				1	1	1	1	1
1	木林海塘	m	640					
2	木林北侧 1 号闸	/	1 孔×4m					
3	木林中部纳潮 2 号涵闸	/	2 孔×2m					
4	木林南侧 3 号排涝闸	/	1 孔×4m					

2.4 项目用海需求

2.4.1 申请用海面积

本项目用海类型为“特殊用海”（一级类）中“海岸防护工程用海”（二级类），用海方式为构筑物中的“非透水构筑物”。拟申请用海总面积 3.7894 公顷，其中主体工程用海面积为 2.8460 公顷，施工围堰用海面积为 0.9434 公顷。项目用海面积统计表见表 2.4-1，申请用海界址点坐标见宗海图，如图 2.4-1~图 2.4-6 所示。

表 2.4-1 项目用海面积统计表

序号	名称	用海面积（公顷）	用海方式
1	木林海塘	2.8460	非透水构筑物
2	木林海塘施工围堰	0.6412	
3	木林 1 号闸施工围堰	0.0129	
4	木林 2 号闸施工围堰	0.1337	
5	木林 3 号闸施工围堰	0.1555	
合计		3.7894	

2.4.2 申请用海期限

本项目木林海塘申请用海期限40年，施工期围堰申请用海期限2年。

2.5 项目用海必要性

2.5.1 项目建设必要性

（1）项目建设是提高防洪挡潮标准，保护人民生命财产安全的需要

浙江省是受台风暴潮侵袭最为严重的地区，建设安全可靠、绿色生态、功能综合、运行高效的海塘工程体系，实现海塘安澜，既是我省经济社会发展和沿海人民生命财产安全的重要保障，也是实施海岸带保护修复、促进人与自然和谐相处的重要举措。

浙江省沿海地区人口、财富日益集聚，产业持续发展，但现有海塘工程防御标准与城市、产业集聚区的保护要求不匹配，工程存在塘身沉降、结构单薄等薄弱环节，与生态环境保护修复要求不协调，工程管理能力不足。为防范化解重大风险，补齐水利基础设施短板，打造安澜绿色幸福海塘，浙江省政府颁布了《浙江省海塘安澜千亿工程行动计划（2020~2030 年）》和《浙江省海塘安澜千亿工程建设规划（2020~2030 年）》。

苍南县加固海塘从空间上划分属两个闭合圈，分别为大渔湾闭合圈以及沿浦湾闭合圈。本项目位于苍南东南沿海，属于沿浦湾闭合圈。沿浦湾闭合圈海塘保护的平原行政区划上属于马站镇、沿浦镇和霞关镇等乡镇管辖。沿浦湾闭合圈原设计防洪（潮）标准为 10~50 年一遇。沿浦湾闭合圈标准海塘包括雾城海塘、霞关海塘、下在海塘、沿浦标准海塘、三茆海塘、木林海塘、界牌海塘，其中木林海塘原设计标准为 10 年一遇，但经多年运行，沉降严重，已达不到原设计防御标准，本次需提升加固至 20 年一遇。

本项目建设将提高防洪挡潮标准，保护人民生命财产安全，为苍南县国民经济和社会发展提供防洪（潮）安全保障。

（2）项目建设是响应浙江省海塘安澜千亿工程建设防灾减灾的需要

《浙江省海塘安澜千亿工程建设规划（2020~2030 年）》提出，通过海塘提标加固，构建起满足新时期浙江高质量发展需求的防潮御灾高标准高等级海塘体系，同时融合交通、市政、海洋、林业、农业、环保、旅游等行业的共建共享需求，实现优化海塘布局，拓展海塘价值，增强滨海廊道生机活力，促进浙江省沿海腹地长治久安和产业发展，造福沿海人民。建设安全可靠、绿色生态、功能综合、运行高效的海塘工程体系，是贯彻落实党中央决策部署、坚持以人民为中心发展思想，增强人民群众获得感、幸福感、安全感的重要举措。其将“以防范重大风险为出发点，坚守安全底线，

秉持生态理念，系统运用区域连通、塘顶贯通、内外互通、功能融通、政策打通举措，协同推进海塘安全提标、生态提质、融合提升、管护提效，实现海塘岸带“安全+”综合功能”作为规划的指导思想，要求把我省沿海海塘打造成“重要窗口”的重要生命线、风景线、幸福线。



图 2.5-1 项目用海在浙江省海塘安澜千亿工程建设规划中的定位

苍南县为进一步提升沿海防台御潮能力，发挥海塘安澜工程对高质量发展的促进引领作用，切实增强沿海地区人民群众的获得感、安全感和幸福感，根据《浙江省海塘安澜千亿工程建设规划（2020-2030年）》和《浙江省海塘安澜千亿工程建设行动计划》的要求，苍南县紧紧围绕海塘建设，解决苍南县海塘防御能力不足问题，更好地实现海塘与山海景色融合，制定了《浙江省海塘安澜千亿工程苍南县建设规划（2020~2030）》，指导规范开展实施苍南县海塘安澜千亿工程。

本项目建设已列入《浙江省海塘安澜千亿工程建设规划（2020-2030年）》和《浙江省海塘安澜千亿工程苍南县建设规划（2020~2030）》，项目建设有利于补齐水利基础设施短板，防范化解重大风险，提高海塘防潮御灾能力，全力推进海塘安澜工程建设，是响应浙江省海塘安澜千亿工程建设防灾减灾的需要。

（3）项目建设是落实浙江省海塘安澜千亿工程苍南县建设规划需要

《浙江省海塘安澜千亿工程苍南县建设规划（2020-2030）》总体定位中提到：根据全省海塘安澜建设规划总体定位，按照对标国内先进滨海城市、富有特色的生态海塘，通过海塘安澜千亿工程建设，实现区域相通、功能融通、堤顶连通、内外互通、政策打通，全面提升苍南县海塘防御标准，并形成以龙澳海塘为代表的美丽乡村生态海塘，以炎亭、渔寮为代表的沙质旅游岸线，以沿浦标准海塘为代表的蓝色海湾，以海塘安全为核心，满足海洋休闲度假需求，兼具海洋海岛运动休闲、海洋海岛生态养生等功能，打造苍南独具特色的“浙南碧海，红树之乡，十里金沙，百里苍山。”本项目按照该规划相关要求进行设计和实施，将木林海塘防洪标准提升为50年一遇，并结合生态海堤的建设，提升沿塘生态环境，项目建设是落实《浙江省海塘安澜千亿工程苍南县建设规划（2020-2030）》的需要。



图 2.5-2 项目用海在浙江省海塘安澜千亿工程苍南县建设规划中的定位

(4) 项目建设是促进苍南县社会经济的发展的需要

苍南县海塘安澜工程共计海塘 25 条，分南片海塘与北片海塘。本用海所属的南片海塘主要包含沿浦镇、霞关镇、马站镇和赤溪镇局部村，与三澳核电绿能小镇、霞关一级渔港、雾城 AAA 级旅游沙滩等重要产业相关，当地政府及群众治理需求迫切。

现状海堤功能单一仅满足防洪挡潮要求，与沿海百姓对海塘建设需求、对宜居的生态环境以及国家对海岸线生态保护和修复的要求极不匹配，对沿线百姓创业致富缺乏支撑。因此，有必要将规划加固海堤在现状防洪挡潮基础上，进一步实现功能提升，将海堤外坡、堤顶、内坡及内侧护塘河、防护林一并规划建设，改善海塘沿线生态环境，将海堤沿线打造为一条满足大众游览观光、康体健身、文化传承等多种需求的特色生态滨海长廊和现代风情旅游岸线，从而改善投资环境和人居环境，有利于集聚人气，改善招商引资条件，促进苍南县社会经济的发展。

综上，项目建设是提高防洪挡潮标准，保护人民生命财产安全的需要；是响应浙江省海塘安澜千亿工程建设防灾减灾的需要；是解决问题海塘和重要海塘安全隐患，改善海塘沿线生态环境，促进苍南县社会经济的发展的需要，项目建设必要。

2.5.2 项目用海必要性

本项目用海位于苍南县沿浦湾区域，属于《浙江省海塘安澜千亿工程建设规划》的建设项目，木林海塘由 10 年一遇提标至 20 年一遇。现状海塘标准低、结构单薄，经多年运行后存在沉降变形、结构老化等现象，海塘整体防洪能力偏低，给沿海地区百姓的生命财产安全造成严重威胁，同时海塘保护对象为村庄及海塘后方的养殖塘，工程现状海塘已不能满足苍南沿海城镇发展的需求和高标准定位。因此，为提高海塘的防洪标准和防御能力，增强区域防灾减灾能力，提升海塘管理数字化水平，保障人民生命财产安全，改善沿海生态环境，促进区域经济发展，亟需提标（提升）加固沿海海塘。

为提高海塘的防潮标准，本用海项目在木林海塘原堤线位置直接对老堤进行提标加固，由 10 年一遇提标为 20 年一遇，总长 0.64km，对堤线上涵闸进行重新布设，改建 3 座涵闸，海塘内坡、涵闸施工期需实施围堰工程。

项目涉海内容包括木林海塘现状海塘提标加固及 3 座涵闸改建，其中：

（1）海塘堤身用海和涵闸用海：

按照《浙江省海塘安澜千亿工程建设规划》要求，为提高海塘、水闸的防潮标准至 20 年一遇，需要在原海塘结构基础上保持堤轴线不变，断面结构为设消浪平台的复式断面。堤顶宽 6.5m，净宽 6m，防浪墙顶高程 7.10m，堤顶高程 6.10m。堤顶设沥青路面，兼作堤顶慢行道。堤内坡拆除原海堤护面结构后采用高压旋喷桩处理地基，以消除堤顶向内侧加宽后造成堤顶不均匀沉降，并提高海塘抗滑稳定性，降低堤内占用养殖塘面积。堤内于 4.0m 高程设置二级镇压平台。堤内坡脚设置灌砌块石挡墙。

以 2019 年修测岸线作为海陆分界线，现状木林海塘整个堤身均位于海岸线向海侧，因此，在现状海塘基础上进行堤顶加宽、迎水侧镇压层加宽、背水侧布设高压旋喷桩的建设将使用部分海域空间。由此可见，**海塘提标加固堤身用海和涵闸用海是必要的。**

（2）背水坡施工围堰用海和涵闸施工围堰用海：

现状海堤背水坡后侧为养殖塘，为保障海堤工程的顺利实施，必须建造土围堰以暂时阻隔水流进入海堤施工场地，为海堤施工提供干地条件。以 2019 年修测岸线作为海陆分界线，现状木林海塘整个堤身均位于海岸线向海侧，因此根据海堤及施工围堰平面布置、断面结构以及与岸线的关系，背水坡施工围堰的建设也

需要使用部分海域空间。海塘沿线现状涵闸需要进行改建，其临海侧抛石防冲、临海侧护坦、堤身段箱涵、背水坡护坦和背水坡抛石防冲涵闸结构的建设也需要干施工条件，建设施工围堰需要占用部分海域空间。这些海域空间的使用对于海堤功能发挥和自身安全是必需的，是海堤提标加固工程建设过程中所必不可少的。因此，**背水坡施工围堰的用海和涵闸施工围堰用海是必要的。**

综上，本项目的实施对提升苍南县尤其是木林海塘区域防潮御台水平，完善区域防灾减灾体系，促进区域经济发展和改善人民生活质量具有重要意义。因此，项目用海是必要的。

3 项目所在海域概况

3.1 海洋资源概况

3.1.1 海岸线资源

苍南县拥有海岸线 252.1km，拥有南关岛、北关岛、官山岛等具备建设海岛港条件的深水岸线资源，其中南关岛的北部南岸可建万吨级以上的码头泊位。

本项目论证范围内大陆海岸线总长度为 84.77km，分为自然岸线、人工岸线和其他岸线。其中，自然岸线长度 13.74km；人工岸线长度 69.89km，主要涉及海堤、防潮闸等护建筑及码头船坞等涉海产业设施；其他岸线长度 1.14km。

3.1.2 滩涂资源

苍南县沿海滩涂资源丰富，潮间带滩涂资源约 15 万多亩，可利用的达 10 万多亩，目前尚可围滩涂有 7 万多亩，涂地资源率为 2820-7350 亩/km，主要分布于鳌江口江南海涂、大渔湾、沿浦湾等地区，由大渔湾滩涂、沿湾滩涂、江南滩涂和渔寮等沙滩以及岛屿周边的零星滩涂等组成。

3.1.3 港口资源

本项目周边海域主要的港区为苍南港区。苍南港区是温州港“一港七区”的重要组成部分，是服务于区域经济发展的地方性中等规模港口作业区。苍南港区分为龙江、肥艚和霞关三个作业区，目前有霞关一级渔港及大渔、石砰、炎亭二级渔港等近 10 个标准渔港。本项目属于霞关作业区。霞关作业区以霞关镇为中心，西起焦坑，东至门仔屿约 1800m 的海岸线为霞关镇港口开发岸线，主要承担渔业、货运功能。现已得到初步开发，建有渔业码头 2 座、客运码头 1 座，护岸约 1000m。该段岸线可根据相关工业规划建设为霞关渔业码头区岸线和旅游码头岸线。目前，烟墩山东侧、北关岛、南关岛目前均为自然岸线，只有南关岛西侧老鼠尾岛建有一座 300 吨级油品泊位。

3.1.4 航道资源

根据《浙江省沿海主要公共航路锚地公告》及《沿海航路指南》，纵贯温州港海域的南北向沿海航路共有 3 条，按其位置为外航路、东航路、西航路。

（1）外航路

外航路自长江口船舶定线至 A4 通航分道口，经花鸟山、峡山、浪岗山列岛、中块岛、两兄弟屿、渔山列岛、北麋列岛、南麋列岛东方海面至福建，为南北大型船舶通过东海海区的常用航路。外航路过温州海域段航路为 $213^{\circ}\sim 33^{\circ}$ 的直线段，航路距离温州洞头虎头屿约 35nmi，距北麓列岛 28nmi，距南麓列岛 27nmi，距七星岛 26nmi。

（2）东航路

温州海域东航路从台州列岛起，途经下浪踞岛东侧 2nmi、洞头列岛东侧 9.2nmi、北麋列岛东侧 3.3nmi、南鹿列岛东侧 3.6nmi 和北关岛东侧 2.5nmi，然后南下至福建，该航道为南北向大中型船舶常用航路。在东航路南鹿列岛附近有一航路可与外航路相接至台湾海峡。东航路主要沿温州海域岛屿的外沿航行，航路水深在 13m~26m 之间，与外航路相接段水深大于 30m。

（3）西航路

温州海域西航路从台州列岛西起，途经下浪路岛东侧、洞头列岛东侧、北麋列岛西侧、南鹿列岛西侧和北关岛东侧，然后南下至福建，西航路为中小型船舶南北向航行的常用航线。西航路水深在 10m~17m 之间，目前已公布的宽度为其中心线两侧各 1nmi。

3.1.5 渔业资源

苍南县近海海域生物多样性丰富，共有海水鱼类 372 种，主要品种有带鱼、龙头鱼、刺鲳、鲳参鱼、蓝点马鲛鱼等。贝类有 425 种，其中经济种类 169 种，以缢蛏、棒锥螺等为主。藻类有 168 种，以紫菜、萱藻、孔石莼、石花菜为主。虾类 79 种，主要有中国毛虾、高脊管鞭虾、哈氏仿对虾等。蟹类 128 种，其中经济种类 39 种，主要种类有锯缘青蟹、三疣梭子蟹、红星梭子蟹等。2020 年共鉴定出浮游植物 40 种，浮游动物 36 种，大型底栖生物 39 种，生物群落结构和生物多样性状况基本稳定。

苍南县是浙江省传统渔业大县，拥有“中国紫菜之乡（沿浦）”、“中国梭子蟹之乡（炎亭）”、“中国红鲑鱼之乡（肥膾）”和“中国虾皮之乡（马站）”。境内沿浦湾和大渔湾养殖紫菜条件得天独厚，是浙江省坛紫菜的主要产区。

3.1.6 旅游资源

苍南依山傍海，资源比较丰富，自然风光秀美奇丽，素有“东南山水甲天下”

之美誉，境内名山秀山众多，风光旖旎，人文景观底蕴深厚。特别是旅游经济开发，潜力大，前景看好。境内拥有“蒲壮所城”国家级文保单位、“玉苍山”国家级森林公园、“滨海-玉苍山”省级风景名胜区，沿海有霞关、肥艚、炎亭等多个深水良港，沿海沙滩、岛屿众多，其中渔寮大沙滩是亚洲大陆架上最大的沙滩之一。

3.2 海洋生态概况

3.2.1 区域气候与气象

本用海项目位于温州市苍南县，苍南县地处中亚热带海洋性季风气候区，夏冬长、春秋短；无严寒酷暑，春秋宜人；全年光照充足，雨水丰沛，温暖湿润，四季分明。本区风向风速受季节影响明显，冬季受蒙古高压控制，盛行北风、西北风；夏季受太平洋副热带高压及其边缘控制，盛行南风、东南风；春、秋季为南、北气流交替期，风向多变。本区强风向为 NE，多年实测最大风速达到 40m/s，其次为 NW、ENE、E 向，实测最大风速分别为 32.0m/s、30.0m/s 和 30.0m/s，常风向亦为 NE，频率可达 16.0%。

根据苍南县气象站气象资料可知：多年平均气温 18.2℃，极端最高气温 40.4℃（2003 年 7 月 15 日），极端最低气温为 -5℃（1963 年 1 月 8 日）。本区雨水丰沛，空气湿润，多年平均降雨量为 1768.9mm；最大年降雨量 2321.5mm（1990 年）；最小年降雨量为 1158.7mm（1986 年），降水主要集中在 3~9 月，约占全年的 80%。

3.2.2 水文动力

根据《海域使用论证技术导则》，海洋水文调查站位布设一级论证通常不少于 6 个站位。论证范围内水文资料引用《苍南县沿浦湾海岸线整治修复项目本底调查水文测验技术报告》（杭州希澳环境科技有限公司，2020 年 9 月）。

3.2.2.1 调查概况

苍南县沿浦湾海岸线整治修复项目本底调查水文测验项目，在大、小潮汛进行 6 条垂线进行水深、潮流（流速、流向）、温度、盐度、含沙量、悬沙及底质颗分等项目的观测。在工程海域附近设立 1 处临时潮位站，进行连续 30 天的潮位观测。调查站位见图 3.2-1。



图 3.2-1 水文垂线及临时潮位站位置示意图

3.2.2.2 潮汐

根据项目附近苍南核电霞关厂址潮位站 2021 年 6 月 1 日到 2022 年 5 月 31 日观测资料，理论最低潮面与 1985 国家高程基准面的关系如图 3.2-2 所示。

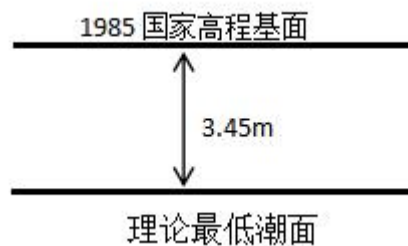


图 3.2-2 霞关厂址站理论最低潮面与 1985 高程基准面关系

根据水文测验临时潮位站霞关站观测资料，霞关潮位站的潮汐类型指标 $(H_{K1}+H_{O1})/H_{M2}$ 为 0.23，为正规半日潮流；同时主要浅水分潮 M4 与主要

由表可知：同步观测期间霞关潮位站的最高高潮位为 3.19m，最低低潮位为 -3.25m，最大、最小和平均潮差分别为 6.43m、1.77m 和 4.26m；从潮位的涨、落潮历时来看，涨、落潮历时基本相当，平均涨潮历时略长于落潮历时，历时差为 7 分钟。

3.2.2.3 潮流

（1）潮流特性：

调查海域垂线平均潮流准调和结果来看，1#~5#共 5 个测站|K|均小于 0.25，表明其均为往复流，6#测站|K|大于 0.25，表明其为旋转流。

（2）可能最大流速

工程海域内可能最大流速都较大，其中 0.2H 层最大流速为 1.71m/s，流向为 281°，位于航道处的 2#站位。位于沿浦湾内点 1#站位，0.2H 层可能最大流速为 0.53m/s，流向为 46°，为各站最小。各站可能最大流速介于 0.33~1.71m/s。

（3）平均流速

垂线平均的流速（流向）中，潮流极值为 1.32m/s（282°），出现于大潮航次的 2#点垂线；各站垂线平均的最大流速，大潮期间，总体上介于 0.41~1.32 m/s 之间；小潮极值流速流介于 0.20~0.57m/s 之间。

（4）最大流速

大潮期间：1#点测得涨潮最大流速 0.45m/s，对应的流向为 39°（0.6H 层）。落潮最大流速 0.32m/s，对应的流向为 160°（0.6H 层）；2#点测得最大涨潮流速 1.41m/s，对应的流向为 290°（面层）。最大落潮流流速 1.23m/s，对应的流向为 120°（0.2H 层）；3#点测得最大涨潮流速 0.72m/s，对应的流向分别为 304°、295°（面层、0.2H 层）。最大落潮流流速 0.85m/s，对应的流向为 117°（面层）；4#点测得最大涨潮流速 1.30m/s，对应的流向为 327°（0.4H 层）。最大落潮流流速 1.40m/s，对应的流向为 120°（面层）；5#点测得最大涨潮流速 1.40m/s，对应的流向为 260°（0.2H 层）。最大落潮流流速 1.45m/s，对应的流向为 76°（0.2H 层）6#点测得最大涨潮流速 0.55m/s，对应的流向为 282°（0.4H 层）。最大落潮流流速 0.57m/s，对应的流向为 61°（0.4H 层）。

小潮期间：1#点测得涨潮最大流速 0.23m/s，对应的流向为 13°（0.6H 层）。落潮最大流速 0.24m/s，对应的流向为 168°（0.2H 层）；2#点测得最大涨潮流速 0.62m/s，对应的流向分别为 284°、274°（面层、0.2H 层）。最大落潮流流速 0.56m/s，

对应的流向分别为 111°、102°（面层、0.2H）；3#点测得最大涨潮流速 0.42m/s，对应的流向为 299°（面层）。最大落潮流流速 0.47m/s，对应的流向为 116°、140°、125°（面层、0.2H 层、0.4H 层）；4#点测得最大涨潮流速 0.67m/s，对应的流向为 340°（0.4H 层）。最大落潮流流速 0.64m/s，对应的流向为 143°（面层）；5#点测得最大涨潮流速 0.47m/s，对应的流向分别为 312°、296°（面层、0.2H 层）。最大落潮流流速 0.52m/s，对应的流向为 51°（面层）；6#点测得最大涨潮流速 0.29m/s，对应的流向为 257°（面层）。最大落潮流流速 0.29m/s，对应的流向分别为 80°、59°（面层、0.2H 层）。

最大流速而言，2#、4#、5#点位流速略大于其他点位，受工程海域地形影响，2#点流速又略大于 4#、5#点位。由涨落潮最大流速来看，涨潮流和落潮流速大小相近。总体看最大流速依月相的演变总体上有较好的规律。

3.2.2.4 余流

余流是实测海流中扣除其主要潮流成份后的“剩余”流动。测验海区各站位余流相差不大，其中最大余流为 12cm/s，出现在 3#、4#站位的大潮航次，最小余流为 1cm/s，在 1#站位出现。各站位 0.2H 层余流介于 1~12cm/s 之间，0.6H 层余流介于 2~10cm/s 之间，0.8H 层余流介于 1~8cm 之间，垂线平均余流介于 1~9cm/s 之间，可见，余流从面层到底层逐渐减小。各测站主要层次余流见表 3.2-3，图 3.2-5 为各站垂线平均余流矢量图。

3.2.2.5 含沙量

项目所在海域含沙量特征值见表 3.2-4a、表 3.2-4b。

从表 3.2-4 可知对大、小潮实测含沙量值进行最大含沙量统计，大潮期面层、0.6H 层、底层、垂线平均最大分别为 0.417（单位 kg/m³，本节下同）（1#）、0.391（1#）、0.412（1#）、0.417（1#）；小潮期面层、0.6H 层、底层、垂线平均最大分别为 0.208、0.301、0.333、0.264，均出现在 1#点垂线。

从表 3.2-4 也可以看到各垂线分层最小含沙量，大潮期面层、0.6H 层、底层、

垂线平均最小含沙量分别为 0.097（4#）、0.125（4#）、0.152（2#）、0.125（4#）；小潮期面层、0.6H 层、底层、垂线平均最小含沙量分别为 0.087（4#、6#）、0.095（4#）、0.113（5#）、0.101（4#）。

表 3.2-4 还统计了观测期间各层平均含沙量，从表中可以看出，大潮期间平均含沙量范围为 0.147~0.290；小潮期间平均含沙量范围为 0.124~0.221。

由上述特征值的比较分析，可以看出：各垂线含沙量的垂向分布具有良好的规律，均从面层往底层逐渐增高，且大潮含沙量明显大于小潮含沙量。

3.2.2.6 悬沙粒度分析

各测站的悬沙中值粒径，小潮时介于 4.10~5.64 μm 之间，大潮时介于 4.07~5.83 μm 之间。各测站的悬沙中值粒径垂线平均值，小潮时介于 4.73~5.35 μm 之间，大潮时介于 4.74~5.11 μm 之间。

悬沙中值粒径与潮汛的变化有关：大潮汛随水动力增强，悬沙粒径稍微偏粗，反之，小潮则随水动力减弱，悬沙粒径相对较细。项目海域因受周边地形环境影响，所以大、小潮悬沙中值粒径总体相差不大。

3.2.3 海域地形地貌与冲淤状况

3.2.3.1 地形地貌

用海项目位于苍南县最南端沿浦湾海域，东临霞关，西接福建沙埕港，北靠沿浦镇。沿附近主要岛屿有：南关岛、北关岛、老鼠尾、门仔屿、青屿、草屿等。湾口西侧为沙埕港口门，南邻南关岛，东接北关港西口门，湾内水深在 0~4m，平均水深 1m 左右。由于属于半封闭型海湾，受周边岛屿掩护，湾内主要为淤泥质潮滩，水下地形平缓，坡度为 2‰左右。

3.2.3.2 水下地形

根据 2020 年水下地形测量资料，项目工程所在海域近岸 200m 潮滩高程基本在 0.5m 以上。木林海塘外海侧提标镇压测范围内海床高程为 2.0~2.4m，外侧海域海床高程-1.0~2.0m。

3.2.3.3 冲淤变化

（1）岸线变化

对比 1964 年和 2005 年该区域地图岸线可知，40 年内岸线没有明显的移动，

该区域岸线基本稳定。由于该海域岸线曲折，地形地貌复杂，岛屿众多，因此不同的区域具有不同的变化趋势，该区主要的人类活动为围垦。

沿浦湾、北关港及附近的淤泥质海岸线主要表现为潮滩的缓慢外推。该区域受围垦的影响岸线外移 0.5~0.6km。潮滩与水下浅滩的沉积速率较小，据资料，1931~1971 年 40 年内平均沉积速率为 2cm/a。

（2）等深线

沿浦湾所在海域，近 40 年来各阶段的等深线均有外移，外移的幅度自湾内向外逐步减小，可以认为该海域以沿浦湾口门为界可分为两个区域：沿浦湾内处于整体淤积状态，0m 等深线已推进至湾口一线；湾外海域则基本稳定，略有淤积，但幅度不大，同时受潮流冲刷作用仍保持较大的水深。

（3）海域冲淤变化

本工程海域以沿浦湾口门为界，口门北侧湾内区域整体以淤积为主，湾外岛屿之间的峡道基本稳定，略有淤积，但幅度很小。

图 3.2-7 沿浦湾历年特征等高线图（理论基准面）

3.2.4 工程地质条件

3.2.4.1 近场地地质构造

工程区位于测区地质构造属华南褶皱系（I₂）浙东南褶皱带（II₃）温州-临海拗陷（III₈）泰顺-温州断拗（IV₁₂）。区内地质构造表现为主要有北北东向、北东向、南北向和北西向等不同方向断裂，其中以北北东向最为发育。其余各组断裂分布比较零星，规模较小。

3.2.4.2 木林海塘工程地质条件及评价

一、堤身填筑土工程地质特性评价

现状海塘为直立式浆砌块石挡墙，内侧为回填碎块石、含砾粉质粘土。粉质粘土含量约占 70%，砾石含量约占 20%，块石最大粒径大于 30cm，土质均匀性差，工程性质一般。

经现场调查，海塘堤身未见明显变形破坏迹象，海堤基本稳定，高潮位时越浪和堤身渗水严重，堤身存在渗漏问题。建议进行抗滑稳定性验算，并采取有效的防渗措施。

二、地基土工程地质特性评价

根据野外钻探、原位测试结合室内土工试验成果，场地冲海积平原区地基土上部为②淤泥，近山段浅部为⑨₁含碎石粉质粘土，两端下伏风化基岩，根据《堤防工程地质勘察规程》附录 C 堤基地质结构分类为多层结构。

②淤泥：流塑，为高含水量、高压缩性、高灵敏度、低抗剪强度、排水固结条件差、变形量大的软弱土层，工程性质差，沿海塘广泛分布，厚度大，该层是海堤沉降和岸坡稳定的主要控制层，建议设计时进行抗滑稳定性验算，必要时应采取有效的措施进行处理。

②₁夹碎块石：灰色，松散状，主要由块石、碎石组成，局部分布。对灌注桩施工有一定影响，设计施工时应予注意。

④₁粘土：可塑状，中等高压缩性，工程性质一般，埋深较大，厚度薄，对海塘地基稳定影响不大，不宜作为桩基持力层使用，可作为桩周摩擦层。

④₂粘土软塑～可塑状，高压缩性，工程性质较差，埋深较大，对海塘稳定性影响不大，可作为桩周摩擦层。

⑨₁含碎石粉质粘土：可塑～硬可塑，中压缩性，土体不均匀，厚度变化大，多受地貌控制。埋深较浅段可作为堤基持力层使用，但应依据海堤荷载进行变形验算。

⑨₂含粉质粘土碎石：中密状，低压缩性，中等透水～强透水层，厚度变化大，埋深较浅段可作为堤基持力层使用，但应进行稳定性及渗透变形验算，并做好防渗措施。因厚度变化大，厚度较薄，且层面起伏大，不宜作为水闸桩端持力层作用。

⑩₂强风化凝灰岩：工程性质较好，厚度变化大，可作为堤基持力层使用，但应做好防渗措施。

⑩₃弱风化凝灰岩：厚度大，工程性质好，是良好的堤基持力层。

3.2.5 海洋环境质量^[6]

本次论证海域海洋环境质量现状资料引自杭州海蛭蚰生态科技有限公司编制的《苍南沿浦湾春季海洋生态环境调查报告（2021年7月）》。

3.2.5.1 调查站位及时间

（1）调查时间

2021年4月22日~4月26日进行，潮间带生物在大潮低潮时采样，调查时间为2021年4月26日（农历十五），其他调查项目采样时间不分大小潮。

（2）调查站位

2021年春季调查范围内共设置21个水质调查站位、11个海洋沉积物调查站位、13个海洋生态（含叶绿素a、浮游植物、浮游动物、底栖生物）和渔业资源调查站位、13个生物体质量调查站位以及4条潮间带调查断面。在水质调查期间同步对相应站位进行海洋沉积物、海洋生态环境进行采集。

杭州海蛭蚰生态科技有限公司于2023年11月13~14日在温州市苍南县周边开展了2023年海塘安澜潮间带调查工作。

具体位置见表3.2.5-1和图3.2.5-1。

表 3.2.5-1a 水质生态调查站位表

站位	北纬	东经	调查项目
CN01			水质、沉积物、生态、生物质量、渔业资源
CN02			水质、沉积物、生态、生物质量、渔业资源
CN03			水质
CN04			水质、生态、生物质量、渔业资源
CN05			水质
CN06			水质、沉积物、生态、生物质量、渔业资源
CN07			水质、沉积物、生态、生物质量、渔业资源
CN08			水质、沉积物、生态、生物质量、渔业资源
CN09			水质、沉积物、生态、生物质量、渔业资源
CN10			水质
CN11			水质、沉积物、生态、生物质量、渔业资源
CN12			水质
CN13			水质、沉积物、生态、生物质量、渔业资源
CN14			水质
CN15			水质、沉积物、生态、生物质量、渔业资源
CN16			水质
CN17			水质、生态、生物质量、渔业资源
CN18			水质
CN19			水质、沉积物、生态、生物质量、渔业资源
CN20			水质
CN21			水质、沉积物、生态、生物质量、渔业资源
T01			潮间带断面
T02			潮间带断面
T03			潮间带断面
T04			潮间带断面

表 3.2.5-1b 木林海塘海域潮间带调查站位表

站位	北纬	东经	调查项目
T01			潮间带
T02			潮间带
T03			潮间带
T04			潮间带
T05			潮间带
T06			潮间带
T07			潮间带

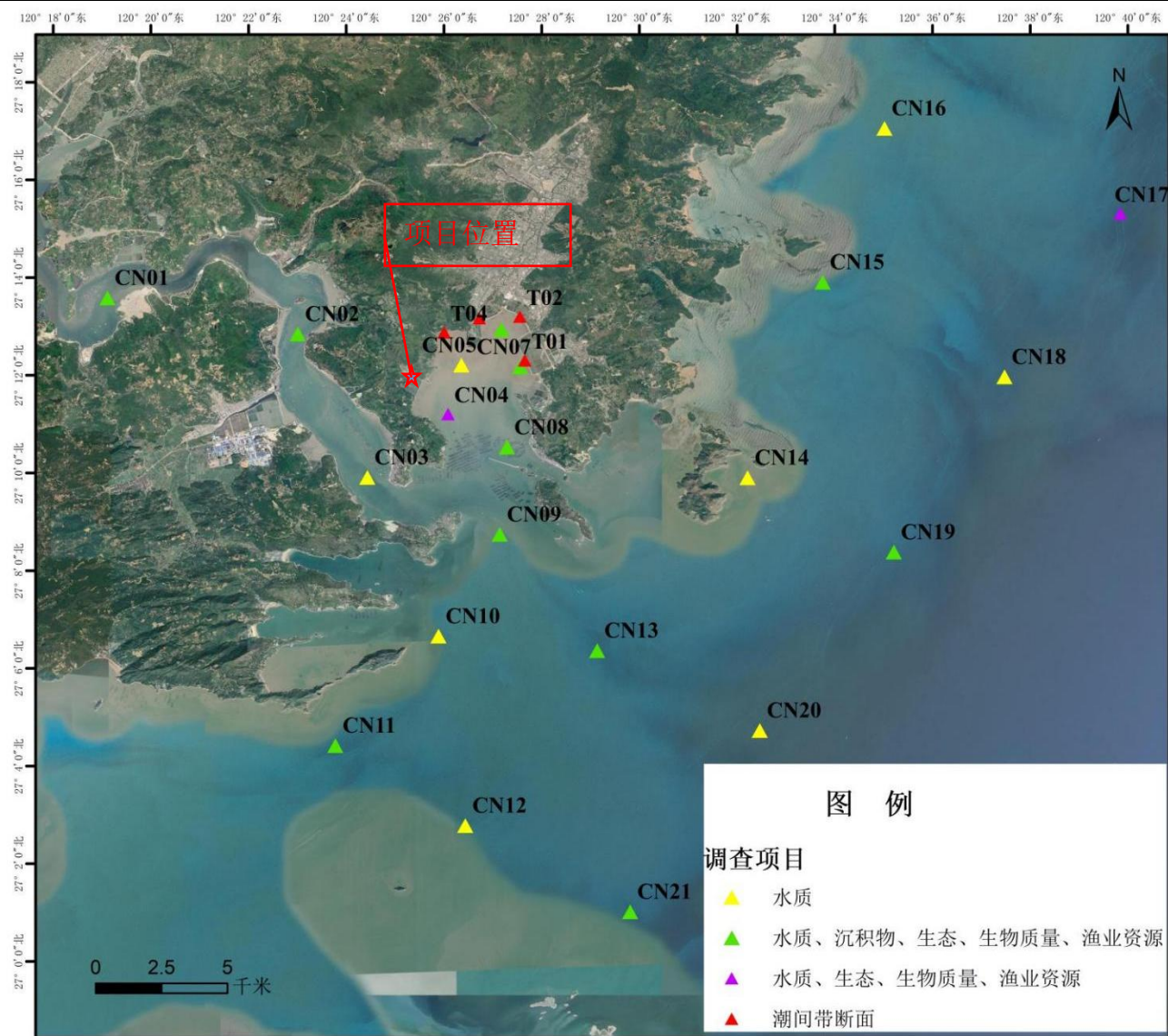


图 3.2.5-1a 海域环境现状调查站位



图 3.2.5-1b 海域环境现状调查站位

3.2.5.2 调查项目和评价标准

（1）调查项目

海水水质调查项目包括：pH、温度、盐度、溶解氧（DO）、悬浮物（SS）、化学需氧量（COD）、营养盐（氨氮、硝态氮、亚硝态氮、活性磷酸盐）、石油类、重金属（铜（Cu）、铅（Pb）、锌（Zn）、镉（Cd）、铬（Cr）、汞（Hg）、砷（As））。

海洋沉积物调查项目包括：石油类、有机碳、硫化物、铜（Cu）、铅（Pb）、锌（Zn）、镉（Cd）、铬（Cr）、汞（Hg）和砷（As）。

海洋生态调查项目包括：叶绿素 a、浮游植物、浮游动物、潮间带生物、大型底栖生物。

渔业资源调查项目包括：鱼卵、仔稚鱼和游泳动物。

海洋生物质量受测对象为各生态站位采集的经济鱼类、甲壳类，检测指标为石油烃、铜（Cu）、铅（Pb）、锌（Zn）、镉（Cd）、铬（Cr）、汞（Hg）和砷（As）。

（2）评价项目

水质评价项目包括：pH、DO、COD、无机氮、活性磷酸盐、石油类、硫化物、Cu、Pb、Zn、Cd、Cr、Hg、As。

沉积物评价项目包括：有机碳、硫化物、石油类、Cu、Pb、Zn、Cd、Cr、Hg、As。

生物体质量评价项目包括：石油烃、Cu、Pb、Zn、Cd、Cr、Hg、As。

海洋生态评价项目包括：初级生产力、浮游植物、浮游动物、底栖生物、潮间带生物的生物量、种类组成、数量分布、群落结构和生物多样性特征等。

海洋渔业资源评价项目包括：鱼卵仔鱼种类与数量，渔获物种类组成、优势种、物种多样性、丰富度、渔业资源（重量、尾数）密度、渔获物体长、体重、幼体比例等。

（3）评价标准

海域水质质量评价参照《海水水质标准》（GB 3097-1997）；

海域沉积物质量评价参照《海洋沉积物质量》（GB 18668-2002）；

海洋生物体质量鱼类、甲壳类目前尚无统一的标准，铜、铅、锌、镉、汞采用《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规程》推荐的评价标准，砷、铬、石油烃采用《第二次全国海洋污染基线调查报告》推荐标准，海洋双壳贝类海洋生物质量参照《海洋生物质量》（GB18421-2001）。

海洋生物生态评价参照《海洋监测规范 第7部分 近海污染生态调查和生物监测》（GB 17378.7-2007），即多样性指数值（ H' ）在3~4为清洁区域，2~3为轻度污染，1~2为中度污染， <1 为重污染。

3.2.5.3 海域水质现状及评价

2021年春季，调查海域主要的超标因子有溶解氧、无机氮、活性磷酸盐、铜和锌。各受测指标除部分站位的溶解氧、无机氮、活性磷酸盐、铜和锌存在超标现象，其余评价指标均符合一类水质标准。其中溶解氧有90.24%样品符合一类水质标准，其余均符合二类水质标准。无机氮超一类水质标准的样品占总样品数的97.56%，超二类水质标准的百分比为87.80%，超三类水质标准的百分比为63.41%，超四类水质标准的百分比为34.15%。活性磷酸盐超一类水质标准样品占总样品数的80.49%，超二类、三类水质标准的百分比均为31.71%，超四类水质标准的百分比为19.51%。铜超一类水质标准的样品占总样品数的2.44%，均符合二类水质标准。锌超一类水质标准的样品占总样品数的39.02%，均符合二类水质标准。

2021年春季调查海域各水质现状评价因子调查结果见表3.2-2，特征值见表3.2-3。

表 3.2.5-2 2021 年春季水质监测结果

站位	层次	水温 °C	盐度	pH	溶解	悬浮	CO	无机	活性磷	油类	铜	铅	锌	镉	铬	汞	砷
					氧	物	D	氮	酸盐								
					mg/L						µg/L						
CN01	表																
CN01	中																
CN01	底																
CN02	表																
CN02	中																
CN02	底																
CN03	表																
CN03	底																
CN04	表																
CN05	表																
CN06	表																
CN07	表																
CN08	表																
CN09	表																
CN09	底																
CN10	表																
CN11	表																
CN11	底																
CN12	表																
CN12	底																
CN13	表																
CN13	底																
CN14	表																
CN15	表																
CN15	底																
CN16	表																
CN17	表																
CN17	底																
CN18	表																
CN18	底																
CN19	表																
CN19	底																
CN20	表																
CN20	底																
CN21	表																
CN21	底																
CN22	表																
CN22	底																
CN23	表																
CN24	表																
CN25	表																

表 3.2.5-3 2021 年春季水质现状监测因子特征值和超标率

评价因子	样品数	检出率%	超标率%			
			一类	二类	三类	四类
水温	41					
盐度	41					
pH	41					
溶解氧	41					
悬浮物	41					
COD	41					
无机氮	41					
活性磷酸盐	41					
油类	25					
铜	41					
铅	41					
锌	41					
镉	41					
铬	41					
汞	41					
砷	41					

3.2.5.4 海洋沉积物质量现状及评价

(1) 海域沉积物质量现状调查

2020 年秋季，沉积物调查共布设 11 个站位，检测结果见表 3.2.5-4a。

沉积物中石油类的浓度范围为 $(8.5\sim 20.0)\times 10^{-6}$ ；硫化物的浓度范围为 $(<0.3\sim 152.0)\times 10^{-6}$ ；有机碳浓度范围为 $(0.43\sim 0.63)\times 10^{-2}$ ；铜的浓度范围为 $(29\sim 38)\times 10^{-6}$ ；铅的浓度范围为 $(32\sim 39)\times 10^{-6}$ ；锌的浓度范围为 $(107\sim 125)\times 10^{-6}$ ；镉的浓度范围为 $(0.11\sim 0.18)\times 10^{-6}$ ；铬的浓度范围为 $(62\sim 78)\times 10^{-6}$ ；汞的浓度范围为 $(0.039\sim 0.080)\times 10^{-6}$ ；砷的浓度范围为 $(4.5\sim 5.1)\times 10^{-6}$ 。

表 3.2.5-4a 沉积物质量现状调查结果

站位	石油类 mg/kg	硫化物 mg/kg	有机碳	铜 mg/kg	锌 mg/kg	铅 mg/kg	镉 mg/kg	铬 mg/kg	砷 mg/kg	汞 mg/kg
CN01										
CN02										
CN06										
CN07										
CN08										
CN09										
CN11										
CN13										

CN15										
CN19										
CN21										

(2) 海域沉积物质量现状评价

2020 年秋季，调查海域海洋沉积物现状评价因子特征值见表 3.2.5-4b。

由表可得，调查海域沉积物样品除铜外，其余均符合一类沉积物质量标准，超一类沉积物质量标准的百分比为 45.45%，但均符合二类沉积物质量标准。

表 3.2.5-4b 沉积物现状监测因子特征值

评价因子	样品数	检出率 (%)	超标率 (%)		
			一类	二类	三类
石油类	11				
硫化物	11				
有机碳	11				
铜	11				
铅	11				
锌	11				
镉	11				
铬	11				
汞	11				
砷	11				

3.2.5.5 海洋生物质量现状及评价

2021 年春季受检测生物体中 Cr 含量平均值为 0.04mg/kg，Cu 含量平均值为 2.4mg/kg，Zn 含量平均值为 6.9mg/kg，Cd 含量均 0.036mg/kg，Pb 含量平均值为 0.011mg/kg，As 含量平均值为 2.69mg/kg，Hg 均为<0.002mg/kg，石油烃含量平均值为 4.7mg/kg。生物体质量检测结果见表 3.2.5-5a，评价标准指数见表 3.2.5-5b。

由表可得，调查海域各站位受测鱼类和甲壳类的评价指标除砷外均符合生物体质量评价标准，其中砷的超标率为 86.67%。

综上所述，本项目附近海域的生物体质量总体良好。

表 3.2.5-5a 生物体质量检测结果（2021 年春季）

站位	类别	物种	铬	铜	锌	镉	铅	砷	汞	石油烃
			mg/kg							
CN01	鱼类	斑鲷								
CN02	鱼类	斑鲷								
CN04	甲壳类	脊尾白虾								
CN06	鱼类	青鳞小沙丁鱼								
CN07	甲壳类	脊尾白虾								
CN08	鱼类	龙头鱼								

CN09	鱼类	棘头梅童鱼								
CN11	甲壳类	三疣梭子蟹								
CN13	鱼类	棘头梅童鱼								
CN15	甲壳类	脊尾白虾								
CN17	鱼类	龙头鱼								
CN19	鱼类	棘头梅童鱼								
CN21	鱼类	龙头鱼								
CN23	鱼类	棘头梅童鱼								
CN25	鱼类	棘头梅童鱼								

表 3.2.5-5b 生物体质量评价标准指数（2021 年春季）

站位	类别	物种	铬	铜	锌	镉	铅	砷	汞	石油烃
CN01	鱼类									
CN02	鱼类									
CN04	甲壳类									
CN06	鱼类									
CN07	甲壳类									
CN08	鱼类									
CN09	鱼类									
CN11	甲壳类									
CN13	鱼类									
CN15	甲壳类									
CN17	鱼类									
CN19	鱼类									
CN21	鱼类									
CN23	鱼类									
CN25	鱼类									

注：未检出的指标按检出限 1/2 进行评价。

3.2.5.6 海洋生态现状调查与评价

3.2.5.6.1 叶绿素 a 与初级生产力调查结果

2021 年春季，调查海域表层叶绿素 a 浓度范围为 0.70~2.84 mg/m³，平均值为 1.36 mg/m³；初级生产力范围为 20.67~356.85 mgC/m²·d，平均值为 117.27 mgC/m²·d。

3.2.5.6.2 浮游植物现状调查结果和评价

1、种类组成

2021 年春季，调查海域采集到浮游植物 2 门 51 种。其中，硅藻门 47 种，占 92.16%；甲藻门 4 种，占 7.84%。

2、优势种

2021 年春季，调查海域浮游植物主要优势种为琼氏圆筛藻、曲舟藻、中肋骨条藻夜光藻。

3、浮游植物细胞丰度和分布

2021 年春季，各调查站位浮游植物细胞丰度范围为 $1.54 \times 10^4 \sim 32.53 \times 10^4 \text{ cell/m}^3$ ，平均细胞丰度为 $10.04 \times 10^4 \text{ cell/m}^3$ 。

4、生态学参数

2021 年春季，调查海域浮游植物物种多样性指数 H' 范围为 0.56~2.97，平均值为 2.00；种类丰富度指数 d 范围为 0.35~1.19，平均值为 0.67；均匀度指数 J' 范围为 0.20~0.82，平均值为 0.58。物种多样性指数 H' 平均值在 2~3 之间，表明浮游植物群落受到了轻度干扰。

3.2.5.6.3 浮游动物现状调查结果和评价

1、种类组成

2021 年春季，共鉴定出浮游动物 10 大类 48 种，其中桡足类最多，有 19 种，占总数 39.58%；水母类和浮游幼虫各 9 种，各占总数 18.75%；其它类群的种数较少，合计共有 11 种，占 22.92%。

2、优势种

2021 年春季，浮游动物优势种为百陶箭虫、虫肢歪水蚤、虾的蚤状幼体、亚强次真哲水蚤、鱼卵、中华哲水蚤。

3、栖息密度与生物量

2021 年春季，调查海域各站位浮游动物生物量变化范围为 $10.75 \sim 124.05 \text{ mg/m}^3$ ，平均值 49.49 mg/m^3 ；各站位浮游动物密度变化范围为 $3.27 \sim 58.95 \text{ ind./m}^3$ ，平均值为 17.83 ind./m^3 。

4、生态学参数

2021 年春季，调查海域浮游动物多样性指数 H' 范围为 1.00~3.71，平均值为 2.46；种类丰富度指数 d 范围为 0.64~7.36，平均值为 3.31；均匀度指数 J' 范围为 0.69~0.98，平均值为 0.87。物种多样性指数 H' 平均值在 2~3 之间，表明浮游动物群落受到了轻度干扰。

3.2.5.6.4 底栖生物现状调查结果和评价

1、种类组成

2021 年春季，调查海域共采集并鉴定出 7 大类 38 种大型底栖生物。其中环节动物 17 种，占 44.74%；软体动物 12 种，占 31.58%；甲壳动物 4 种，占 10.53%；棘皮动物 2 种，占 5.26%；刺胞动物、星虫动物和蠕虫动物各 1 种，共占 7.89%。

2、优势种

2021 年春季，调查海域大型底栖生物优势种为不倒翁虫、双鳃内卷齿蚕、薄云母蛤和丝异须虫。

3、生物量与栖息密度

2021 年春季，调查海域大型底栖生物生物量平均值为 22.44 g/m²，生物量范围为 0.58~104.32 g/m²；平均栖息密度为 245 ind./m²，栖息密度范围为 140~560 ind./m²。

4、生态学参数

2021 年春季，调查海域大型底栖动物多样性指数 H' 范围为 0.54~3.05，平均值为 2.18；种类丰富度指数 d 范围为 0.14~1.43，平均值为 0.73；均匀度指数 J' 范围为 0.54~0.98，平均值为 0.81。物种多样性指数 H' 平均值在 2~3 之间，表明大型底栖动物群落受到了轻度干扰。

3.2.5.6.5 潮间带生物现状调查结果和评价

1、种类组成

2021 年春季，调查海域共采集潮间带生物 6 大类 42 种，其中环节动物 6 种，占 14.29%；甲壳动物 7 种，占 16.67%；软体动物 24 种，占 57.14%；鱼类 3 种，占 7.14%；刺胞动物和星虫动物各 1 种，各占 2.38%。

2023 年秋季，调查海域共采集潮间带大型底栖生物 5 大类 50 种，其中软体动物最多，有 27 种，占全部潮间带大型底栖生物的 54.00%；其次为甲壳动物和环节动物，分别鉴定出 17 种和 4 种，分别占 34.00%和 8.00%；脊索动物和星虫动物较少，各有 1 种，各占 2.00%。

2、优势种

2021 年春季，调查海域潮间带生物主要优势种为中华螺赢蜚、独齿围沙蚕、微黄镰玉螺、侧理蛤、粗糙滨螺、缢蛏以及中间拟滨螺。

2023 年秋季，调查海域潮间带大型底栖生物主要优势种有 7 种，分别为纹藤壶、短拟沼螺、东方小藤壶、寡鳃齿吻沙蚕、短滨螺、小结节滨螺和粗糙滨螺。

3、栖息密度与生物量

2021 年春季：

T01 断面潮间带生物的生物量为 15.34 g/m^2 , T02 断面潮间带生物的生物量为 1.45 g/m^2 , T03 断面潮间带生物的生物量为 2.39 g/m^2 , T04 断面潮间带生物的生物量为 3.72 g/m^2 。四条断面潮间带生物的平均生物量为 5.72 g/m^2 。

T01 断面潮间带生物密度为 179 ind./m^2 , T02 断面潮间带生物密度为 62 ind./m^2 , T03 断面潮间带生物密度为 62 ind./m^2 , T04 断面潮间带生物密度为 59 ind./m^2 。四条断面潮间带平均生物密度为 90 ind./m^2 。

2023 年秋季:

T01 断面潮间带生物的生物量为 0.16 g/m^2 ; T02 断面潮间带生物的生物量为 57.16 g/m^2 ; T03 断面潮间带生物的生物量为 31.56 g/m^2 ; T04 断面潮间带生物的生物量为 3.22 g/m^2 ; T05 断面潮间带生物的生物量为 86.22 g/m^2 ; T06 断面潮间带生物的生物量为 10.77 g/m^2 ; T07 断面潮间带生物的生物量为 19.28 g/m^2 。7 条断面潮间带生物平均生物量为 29.77 g/m^2 。

T01 断面潮间带生物密度为 12 ind./m^2 ; T02 断面潮间带生物密度为 163 ind./m^2 ; T03 断面潮间带生物密度为 297 ind./m^2 ; T04 断面潮间带生物密度为 33 ind./m^2 ; T05 断面潮间带生物密度为 241 ind./m^2 ; T06 断面潮间带生物密度为 165 ind./m^2 ; T07 断面潮间带生物密度为 59 ind./m^2 。7 条断面潮间带大型底栖生物平均生物密度为 139 ind./m^2 。

4、生态学参数

2021 年春季,调查海域潮间带生物物种多样性指数 H' 变化范围在 1.66~2.83 之间,平均值为 2.27。均匀度指数 J' 变化范围在 0.52~0.65 之间,平均值为 0.58。种类丰度指数 d 变化范围在 1.34~2.54 之间,平均值为 1.69。物种多样性指数 H' 平均值在 2~3 之间,表明潮间带生物群落受到了轻度干扰。

2023 年秋季,调查海域潮间带大型底栖生物物种香农-威纳多样性指数 H' 范围为 0.70~3.30,平均值为 2.02; 丰富度指数 d 范围为 0.58~2.24,平均值为 1.36; 均匀度指数 J' 范围为 0.21~0.87,平均值为 0.59。

3.2.5.7 渔业资源现状调查与评价

3.2.5.7.1 鱼卵和仔稚鱼

1、种类组成

2021 年春季,水平拖网和垂直拖网共采集到鱼卵 1910 个,其中水平网 1897 个,

垂直网 13 个；仔稚鱼 118 尾，其中水平网 115 尾，垂直网 3 尾。本调查航次共鉴定出鱼卵和仔稚鱼 6 目 13 科 22 种，另有 2 种未定种鱼卵。采集鉴定到 15 种鱼卵样品，隶属于 6 目 9 科 15 种。采集鉴定到 10 种仔稚鱼样品，隶属于 5 目 7 科 10 种。2021 年春季鱼卵优势种为鲢，仔稚鱼优势种为鲈、斑鲈、小公鱼属。

2、密度分布

2021 年春季，水平拖网鱼卵密度均值为 0.886 ind./m³，垂直拖网鱼卵密度均值为 1.469 ind./m³。水平拖网仔稚鱼密度均值为 0.048 ind./m³，垂直拖网仔稚鱼密度均值为 0.090 ind./m³。

3.2.5.7.2 游泳动物

1、种类组成

2021 年春季，本次调查所获的拖网渔获物，经分析共鉴定出生物种类 62 种。其中鱼类 33 种，约占总种类数的 53.23%；虾类有 16 种，占总种类数 25.81%；蟹类有 9 种，占总渔获种 14.52%；头足类有 4 种，占总渔获种 6.45%。

2、渔业资源密度

2021 年春季，根据渔业资源密度估算方法计算得出调查海域不同调查站位的渔业资源密度（重量、尾数）如表 3.2-11 所示。2021 年春季，调查海域各站位渔业资源重量密度分布 22.27kg/km²~1270.01kg/km² 之间，平均值为 294.74kg/km²；调查海域各站位渔业资源尾数密度分布在 2.53（10³ind/km²）~1017.98（10³ind/km²）之间，平均值为 121.5（10³ind/km²）。

3、物种多样性

2021 年春季，调查海域各站位物种多样性指数如表 3.2.5-15 所示。

调查海域各站位生物（尾数）多样性指数分布在 1.12~3.77，平均为 2.35；均匀度指数（尾数）分布在 0.38~0.89，平均为 0.66；丰富度指数（尾数）分布在 0.41~2.83，平均为 1.57；单纯度指数（尾数）范围为 0.10-0.59，平均值为 0.34。

物种多样性指数 H' 平均值均在 2~3 之间，表明游泳动物群落受到了轻度干扰。

调查海域各站位生物（重量）多样性指数分布在 1.22~3.40，平均为 2.49；均匀度指数分布在 0.38~0.83，平均为 0.68；丰富度指数分布在 0.24~1.94，平均为 1.27；单纯度指数（重量）范围为 0.12-0.61，平均值为 0.30。

4、渔获物优势种

将相对重要性指数（IRI）大于 1000 者定为优势种，在 100~1000 之间者定为常

见种。2021 年春季，调查海域优势种为棘头梅童鱼和龙头鱼。常见种为拉氏狼牙虾虎鱼、矛尾虾虎鱼、三疣梭子蟹等共计 9 种。

5、渔获物体长、体重和幼体比例

2021 年春季，本航次所有渔获物平均体长为 7.09cm，平均体重为 12.08g，幼体比例为 87.47%。其中鱼类平均体长为 9.24cm，平均体重为 17.50g，鱼类幼体占捕获的鱼类比例为 94.41%；虾类平均体长为 5.28cm，平均体重为 3.69，虾类幼体占虾类比例为 54.91%；蟹类平均体长为 2.36cm，平均体重为 9.61g，蟹类幼体占蟹类比例为 78.780%；头足类平均体长为 20.14cm，平均体重为 56.69g，头足类幼体占头足类比例为 25.08%。

3.2.6 主要海洋自然灾害

区域的主要自然灾害有风、旱、暴潮等，降雨时空分布不均，一年之中降水量的变化曲线呈双峰型，往往引起暴雨、干旱交错发生。夏秋之交，台风登陆与过境往往带来台风雨，台风期引起潮位增高和狂风巨浪，1949 年以来有台风影响达 90 余次，每年受台风影响 1~5 次，其中 7、8 月份最多，9 月份次之。

近 40 年来，对温州地区造成严重影响的台风平均 1 次/年，其中影响最严重的是 9417 号、9711 号、“森拉克”台风、2005 年第 5 号台风“海棠”、2006 年的台风“桑美”、2007 年第 9 号台风“圣帕”和第 13 号台风“韦帕”、2009 年第 8 号台风“莫拉克”。

2018 年第 8 号台风“玛莉亚”中心于 2018 年 7 月 11 日 9 时 10 分前后在福建省连江县黄岐半岛沿海登陆，登陆时中心附近最大风力 14 级（42 米/秒，强台风级）。受台风影响，11 日 10 时，苍南县 20 站出现 12 级以上大风，其中赤溪木林村 17 级、金乡石砰社区 16 级、马站下屿村 15 级、沿浦沙岭村 15 级、钱库望洲山 15 级；全县面雨量已达 60 毫米以上。受 2018 年第 8 号台风“玛莉亚”影响，苍南县沿海海塘受到不同程度的损毁。沿浦镇木林海塘原有海塘 640m，此次台风中约 320m 海塘产生沉降，两处水闸无法正常运行。

4 资源生态影响分析

4.1 生态评估

4.1.1 重点和关键预测因子确定

根据调查，项目用海区内没有珍稀濒危海洋生物栖息环境，不占用海洋保护区、海洋生态红线和自然岸线。项目用海所在的沿浦湾海域分布有“苍南县沿浦海涂红树林生态保护红线区”（红线区编号 330327300001、330327300002、330327300003），最近距离约 430m，项目实施可能会对该红线区红树林生长环境产生影响。根据项目用海特点，确定重点和关键预测因子为：

- （1）海塘建设对周边海域水动力冲淤环境的影响；
- （2）海塘建设对“苍南县沿浦海涂红树林生态保护红线区”的影响。

4.1.2 对周边海域水动力冲淤环境影响评估

项目实施对周边海域水动力冲淤环境影响较小，未因海塘施工出现显著的相关性变化。

4.1.3 海洋生物生态环境影响评估

项目实施对背水坡侧的养殖塘生物资源造成了一定损害，一定程度上改变了养殖塘内的生态环境；海塘的加高加固采用候潮施工法，基本不会对外侧海域的水质环境产生不利影响。

4.1.4 对苍南县沿浦海涂红树林生态保护红线区影响评估结论

项目实施对周边海域水动力冲淤环境影响较小，海塘的加高加固采用候潮施工法，基本不会对外侧海域的水质环境产生不利影响，因此项目实施基本不会对苍南县沿浦海涂红树林生态保护红线区产生影响。

4.2 资源影响分析

4.2.1 对海岸线资源影响分析

在 2019 年修测岸线中，项目所在海堤提标加固区域属于海域，由于海堤两侧端点需与海岸线连接，以形成防潮御洪的闭合岸段。根据项目平面布置，项目用海区南北两侧与海岸线连接，用海区端点与岸线相接处为现状海塘范围，现状海塘占用人工岸线 182m，岸线性质为人工岸线，本项目海堤建设利用现有海堤进行提标加固，南北侧端点处未改变其岸线的长度和类型，因此项目实施不新增

占用人工岸线。

4.2.2 对滩涂资源的影响分析

项目用海区部分区域直接占用滩涂资源，形成海堤镇压、水闸的这部分滩涂资源全部损失，面积约 3.3764 公顷。

4.2.3 对港口航道资源的影响分析

4.2.3.1 项目用海对航道的影响

距离本项目最近的主航道为霞关作业区进港航道，位于本项目东南侧约 5.0km。

本用海项目实施，与外海无水动力交换，故本项目实施不会对霞关作业区进港航道产生影响。

4.2.3.2 对锚地资源的影响分析

距离本项目最近的锚地为本项目东南侧约 6.5km 的霞关锚地。本用海项目实施，与外海无水动力交换，故本项目实施不会对霞关锚地产生影响。

4.2.4 对渔业资源的影响分析

根据数模结果，项目用海对水动力和冲淤的影响均在堤前 50m，距离最近养殖区均在 2km 以上，项目用海区外侧的影响范围内没有养殖活动，项目用海背水侧为附近村民自发圈围的养殖塘，均未获得权属，海堤背水侧提标加固需占用一定养殖区，对附近村民的养殖业造成减产，施工结束后，防洪排涝设施的完善有利于后侧养殖业的增产增效。

总的来看，由于项目海堤加固和水闸建设的用海主体均在原木林海塘基础上实施，对外侧海域的港口、渔业等均无影响。内侧对养殖塘的影响仅限于施工期，营运期有利于养殖渔业资源的增产增收。

4.3 生态影响分析

4.3.1 潮流泥沙数学模型

4.3.1.1 基本方程

(1) 二维潮流数学模型

工程及其附近所在的水域潮强流急，垂向掺混较充分，可采用垂线平均的平面二维浅水潮波运动方程与连续性方程来进行模拟。采用我院自主开发的二维水流模型对工程区的水动力情况进行模拟，其基本方程为：

$$\frac{\partial h}{\partial t} + \frac{\partial(hu)}{\partial x} + \frac{\partial(hv)}{\partial y} = 0 \quad (4.1)$$

$$\begin{aligned} \frac{\partial hu}{\partial t} + \frac{\partial}{\partial x} \left(hu^2 + \frac{1}{2} gh^2 \right) + \frac{\partial}{\partial y} (huv) = -gh \left(\frac{\partial z_0}{\partial x} + \frac{u\sqrt{u^2 + v^2}}{C_z^2 h} \right) + fhv + W_x \\ + \frac{\partial}{\partial x} \left(2hA \frac{\partial u}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left[hA \left(\frac{\partial u}{\partial y} + \frac{\partial v}{\partial x} \right) \right] \end{aligned} \quad (4.2)$$

$$\begin{aligned} \frac{\partial hv}{\partial t} + \frac{\partial}{\partial y} \left(hv^2 + \frac{1}{2} gh^2 \right) + \frac{\partial}{\partial x} (huv) = -gh \left(\frac{\partial z_0}{\partial y} + \frac{v\sqrt{u^2 + v^2}}{C_z^2 h} \right) - fhu + W_y \\ + \frac{\partial}{\partial x} \left[hA \left(\frac{\partial u}{\partial y} + \frac{\partial v}{\partial x} \right) \right] + \frac{\partial}{\partial y} \left(2hA \frac{\partial v}{\partial y} \right) \end{aligned} \quad (4.3)$$

基本方程中，式(4.1)为水流连续性方程，式(4.2)与(4.3)为水流动量方程。

式中：

x, y 直角坐标；

u, v 分别为 x, y 方向上的垂线平均流速分量；

$h = \xi + d$ 总水深，其中 ξ 为水位， d 为静水深；

g 为重力加速度；

f 柯氏力参数 ($f = 2\omega \sin \varphi$ ， φ 为纬度， ω 为地球自转速度)；

C_z 谢才系数；

W_x, W_y 分别为 x, y 方向的风应力分量；

A 水流涡粘系数；

t 时间。

(2) 二维悬沙输移数学模型

悬沙输移采用垂线平均的二维不平衡输沙方程，其基本方程为：

$$\frac{\partial hs}{\partial t} + \frac{\partial hus}{\partial x} + \frac{\partial hvs}{\partial y} = \frac{\partial}{\partial x} \left(hD_x \frac{\partial s}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(hD_y \frac{\partial s}{\partial y} \right) - \alpha\omega(s - s_*) \quad (4.4)$$

式中：

ω 泥沙沉速；

S 垂线平均含沙量；

S_* 水流的挟沙能力；

α 悬沙沉降几率；

D_x, D_y x, y 方向扩散系数。

(3) 海床冲淤计算数学模型

海岸泥沙运动是十分复杂的。不同类型海岸泥沙的运动特点是不同的。本工程属于淤泥质海域，潮流作用下的泥沙输移方程见式（4.5），其中方程的源汇项反映了水体中泥沙与河床冲淤层泥沙的相互作用，当 $D - E = \alpha\omega(s - s_*) > 0$ ，海床发生淤积； $D - E = \alpha\omega(s - s_*) = 0$ ，海床处于冲淤平衡状态； $D - E = \alpha\omega(s - s_*) < 0$ ，海床将冲刷。

床面变形方程见式：

$$\gamma_0 \frac{\partial z_0}{\partial t} = \alpha\omega(s - s_*) \quad (4.5)$$

其中， s_* 为水流挟沙能力。 γ_0 为泥沙干容重，由实测资料分析计算。 α 为沉降几率，本研究取为 0.35。

泥沙干容重可近似表达为： $\gamma'_s = 1750d_{50}^{0.183}$ 。式中 d_{50} 为悬浮泥沙中值粒径 (mm)，可根据现场实测泥沙资料进行确定。根据历年资料统计并结合本测次资料分析，工程区域悬沙中值粒径变化范围在 3.66~12.27 μm 之间，平均值为 5.63 μm ，由此计算可得 γ'_s 约为 678 kg/m³。

4.3.1.2 数值计算方法及参数取值

计算域采用三角形网格，计算变量置于三角形形心，控制体采用如图 4.3-1 所示的三角型网格。对方程进行空间积分，运用格林公式可得离散方程：

$$A_i \frac{U_i^{n+1} - U_i^n}{\Delta t} + \oint F dy - G dx = \iint S dx dy \quad (4.6)$$

令 $F_n = F n_x + G n_y$ ，得基本数值计算方程：

$$A_i \frac{U_i^{n+1} - U_i^n}{\Delta t} + \sum_{j=1}^3 F_n \Delta l_{ij} = \iint S dx dy \quad (4.7)$$

其中 A_i 为三角形单元面积， Δl_{ij} 为三角形边长。

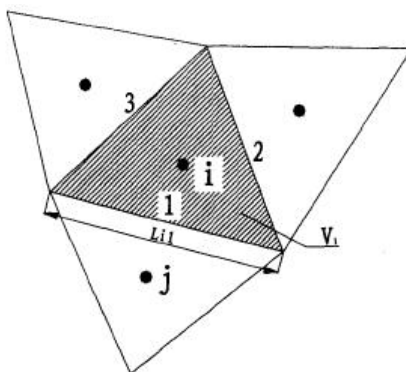


图 4.3-1 二维浅水方程离散控制体示意图

控制体界面的物质通量 F_n 的计算是有限体积法的核心之一，已有许多方法可采用，如 TVD 格式、MacCormack 格式、BGK 格式及 KFVS 格式，本研究采用基于近似黎曼解的 Roe 格式算法向数值通量。

对于边滩及心滩随水位的升降边界发生变动时，采用动边界技术。动边界处理有多种方法，常用的有冻结法、窄缝法及最小水深法等。本文采用限制水深的方法处理动边界问题，即将网格分为干、湿及半干单元等三类。干网格： n 时刻，如网格水深 $h < Epse1$ ，如果相邻单元的水深也小于 $Epse1$ ，则没有流量和动量通量通过公共边，如果所有相邻的水深小于 $Epse1$ ，则该网格为干网格；半干网格： n 时刻，如网格水深 $Epse1 < h < Epse2$ ，如果相邻单元的水深小于 $Epse2$ ，则相邻边界只有流量通量，无动量通量；湿网格： n 时刻，网格水深 $h > Epse2$ 。

谢才系数根据糙率系数 n 和各地水深值确定。糙率系数 n 一般取值 0.01~0.018。由于计算域较大，因此在整个计算域中 n 分区域根据验证情况进行局部调整。

细颗粒泥沙在天然水中悬浮时，在绝大多数情况下均呈絮凝状态的团粒状，其沉速远远超过分散颗粒的沉速。絮凝作用的机制复杂，影响因素众多。在一定的含沙量及含盐度的范围内，原始颗粒越细，浓度越大，颗粒环境水体含盐度越

高，则絮凝越快。但由于水体中悬沙的中径粒径大致接近，故可将其絮凝沉降速度近似地按常量处理，即 $\omega = (3\sim 5) \times 10^{-4} \text{m/s}$ ，计算中 ω 取值 0.0004m/s 。

计算中泥沙紊动扩散系数取值与水流的涡动粘性系数一致(取值为 $0.1\sim 10$)。

4.3.1.3 边界条件

水动力计算中，无临时测站的外海水边界利用全球潮汐模型 (TPX09) 求得，该模型通过 10 个分潮推算天文潮位，包含八个主要分潮 M_2 、 S_2 、 K_1 、 O_1 、 N_2 、 P_1 、 K_2 、 Q_1 ，以及两个长周期分潮 M_f 和 M_n ，基本能够构造出外海深水处真实的天文潮过程：

$$\zeta_0(x) = \zeta_p(x) + \sum_{i=1}^{10} A_i(x) \cdot \sin(\omega_i t + \alpha_i(x)) \quad (4.8)$$

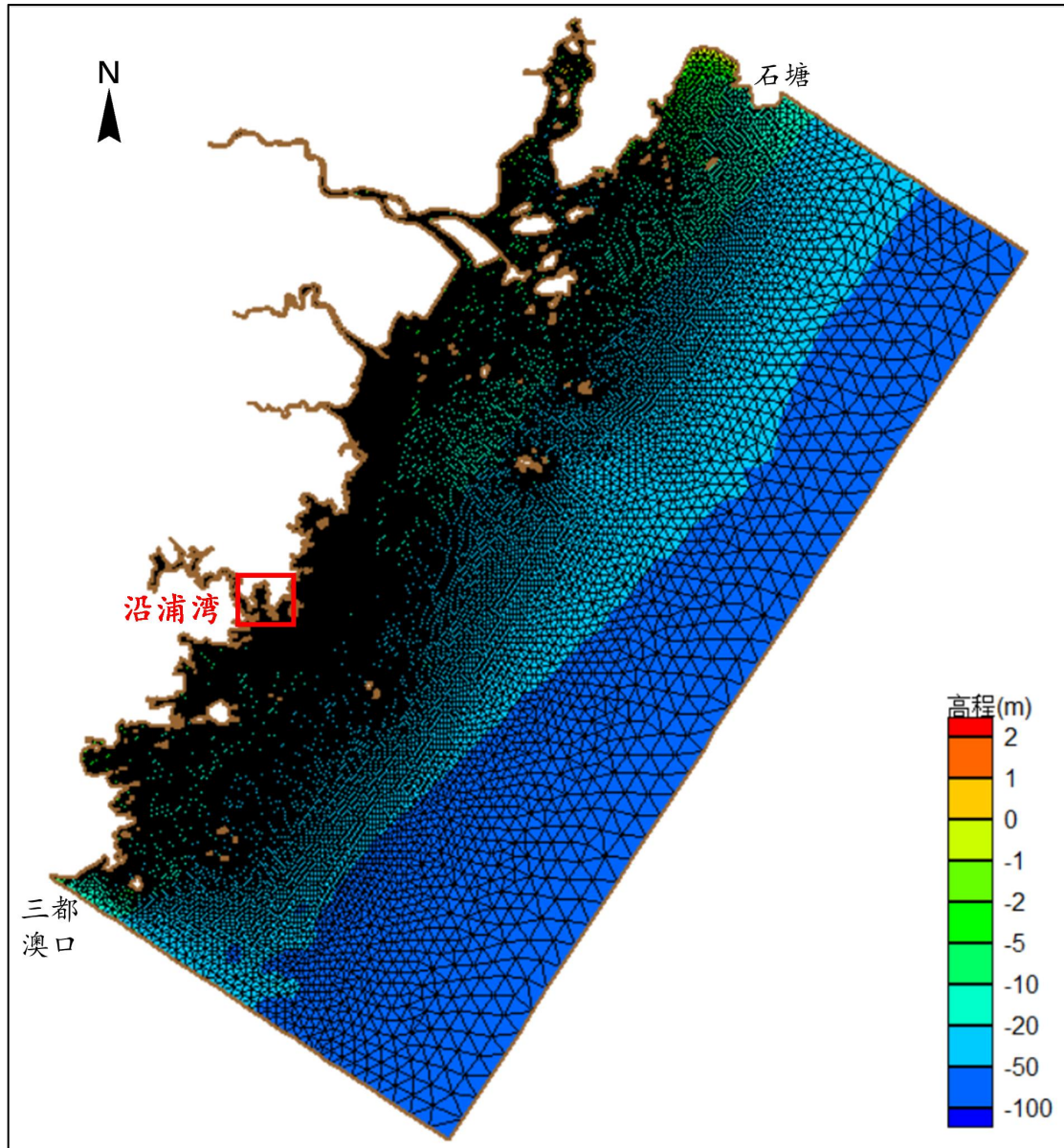
式中， ζ_0 为边界处的潮位， ζ_p 为边界处静压水位， i 等于 1 至 10，分别对应上述分潮， A_i 、 α_i 分别为分潮在三条边界处的振幅和迟角， ω_i 为分潮的角频率。

模型岸边界采用可滑不可入条件。

4.3.1.4 计算范围及网格布置

数学模型计算域的选取主要考虑两个方面，即计算域包含研究的对象并且工程对边界的影响足够小，另外边界条件容易取得。考虑到上述因素，模型计算范围北至温岭石塘，南至福建霞浦，瓯江上溯至丽水青田县，飞云江上溯至瑞安龙湖镇，鳌江上溯至平阳萧江镇，东部外海边界基本位于 110m 等深线处。垂直岸线方向宽约 207km，平行岸线方向长约 243km。计算域内陆边界曲折，域内岛屿众多，河床起伏较大，高程在 -121m 至 6m 之间变化，整个计算域总面积为 5.16 万 km^2 。计算域选用无结构三角形网格划分，生成的计算网格见图 4.3-2。

整个计算域内共划分 113379 个三角形单元和 59401 个有效节点，最大空间步长为 10000m，最小为 1m。在自动划分三角形单元网格时，局部加密工程附近区域（图 4.3-3）。计算域内的网格布设考虑了水流、地形变化的差异，保证流场模拟精度。模型采用动时间步长，由临界 CFL 数进行控制，本研究取临界 CFL 数为 0.8，平均时间步长约为 0.25s。



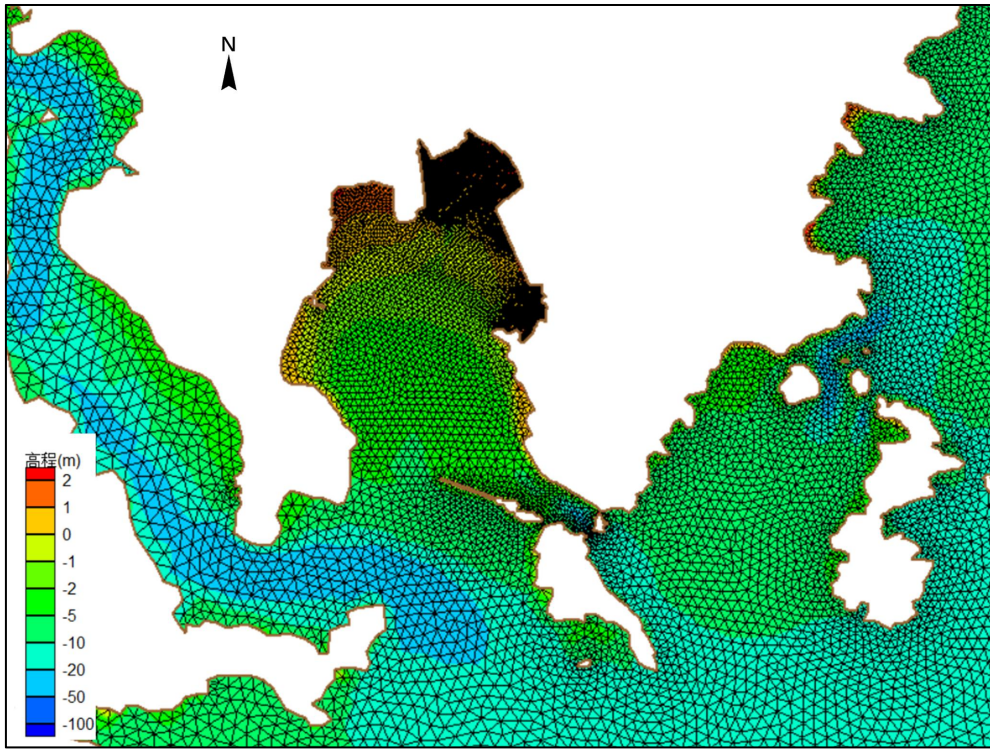


图 4.3-2 计算网格示意图（红框代表工程位置）

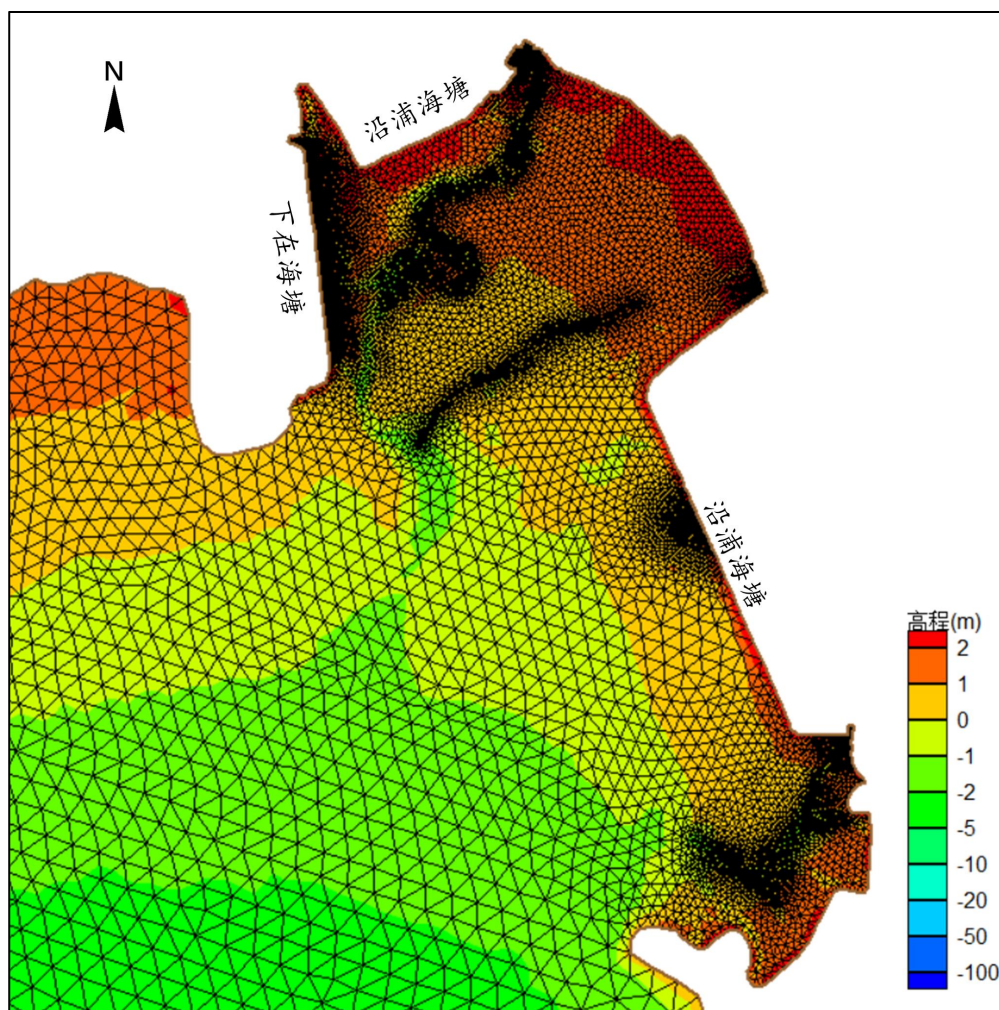


图 4.3-3 工程附近区域网格布置示意

4.3.2 模型验证

模型验证包括采用 2020 年 9 月、2021 年 6~7 月、2021 年 8 月共 3 次实测水文测验资料。其中 2020 年 9 月测次包括霞关潮位站，1#、2#、3#、4#、5#、6#等 6 条水文测验垂线；2021 年 6~7 月测次包括赤溪、沙埕潮位站，V1、V4、V8、V9、V12 等 5 条水文测验垂线；2021 年 8 月测次包括琵琶门潮位站，H5、H6、H7、H9 等 4 条水文测。

4.3.2.1 潮位验证

2020 年 9 月 18 日至 25 日的潮位验证结果见图 4.3-5，2021 年 6-7 月共 38 天的潮位验证结果见图 4.3-6，2021 年 8 月 4 日至 10 日（含大中潮）的潮位验证结果见图 4.3-7。从图可见，无论潮位过程还是高、低潮位值，高、低潮位出现的时间，计算与实测值均符合良好，大部分点位高、低潮位计算误差小于 0.10m，个别点位最大计算误差为 0.20m。

4.1.3.3 潮流验证

2020 年 9 月各测点大潮、小潮垂向平均流速、流向验证结果见图 4.3-8~图 4.3-9。从流速验证结果来看，无论从流速过程还是涨、落潮流速特征值，计算与实测较为吻合，除个别点位外，流速峰值误差基本在 20%以内，验证精度较好，符合相关规范要求。

2021 年 6-7 月各测点大潮、小潮垂向平均流速、流向验证结果见图 4.3-10~图 4.3-11。从流速验证结果来看，无论从流速过程还是涨、落潮流速特征值，计算与实测基本吻合，除个别点位外，流速峰值误差基本在 10%以内，验证精度较高，符合相关规范要求。

2021 年 8 月各测点大潮、中潮垂向平均流速、流向验证结果见图 4.3-12~图 4.3-13。从流速验证结果来看，无论从流速过程还是涨、落潮流速特征值，计算与实测较为吻合，除个别点位外，流速峰值误差基本在 20%以内，验证精度较好，符合相关规范要求。

以上模型的验证计算结果表明：模型采用的计算参数基本合理，计算方法可靠，能够模拟工程附近海域的潮流运动特性。

4.3.3 水文动力环境影响

4.3.3.1 工程区流场特征

图 4.3-15~图 4.3-18 给出沿浦湾附近海域涨、落潮流场分布。本海域的潮波主要受东太平洋前进波的影响，太平洋潮波经台湾岛、琉球群岛后进入东海，本海域的涨潮主流向为偏西方向，传至近岸在大渔湾附近分为两支，北支沿海岸北上，南支转向西南沿岸南下，由北关岛水道进入北关港，同时在沿浦湾和沙埕港口外，外海偏西向的涨潮主流一部分进入沙埕港，另一部分沿海岸继续南下。落潮时外海主流为偏东向，南部的落潮流沿海岸北上，与沙埕港落潮流一起汇入外海落潮主流，另一部分落潮流由北关岛、南关岛之间水道进入北关港，再沿北关岛水道流出并沿岸北上，至大渔湾附近与北部的落潮流汇合一起向偏东方向退去。外海潮流呈明显的左旋性质，近岸则为明显的往复流。

沿浦湾附近区域内岛屿众多，流场较为复杂。外海涨潮流经由北关岛、南关岛分成南北两支，一支由霞关与南关岛间水道汇入沿浦湾，另一支通过南关岛西侧水道进入沿浦湾、沙埕港区域，落潮时流向相反，沿浦湾内及周边各水道潮流

基本为往复流。

图 4.3-15 大范围海域涨潮流场

图 4.3-16 大范围海域落潮流场

图 4.3-17 沿浦湾附近涨潮流场

图 4.3-18 沿浦湾附近落潮流场

4.3.3.2 用海项目实施后对水动力环境影响分析

图 4.3-19、图 4.3-20 分别为工程前后涨急和落急时刻流矢变化。可以看出，工程实施后，涨、落急时刻流速变化幅度微小，流向无变化。

图 4 3-21、图 4.3-22 分别为工程前后涨潮和落潮平均流速变化。由计算结果可知，涨、落潮平均流速变化主要呈减小趋势，流速变化区域均在距工程区 50 m 范围内，减大幅度基本在 0.01 m/s 以内，区域仅位于堤前 50 m 范围内。

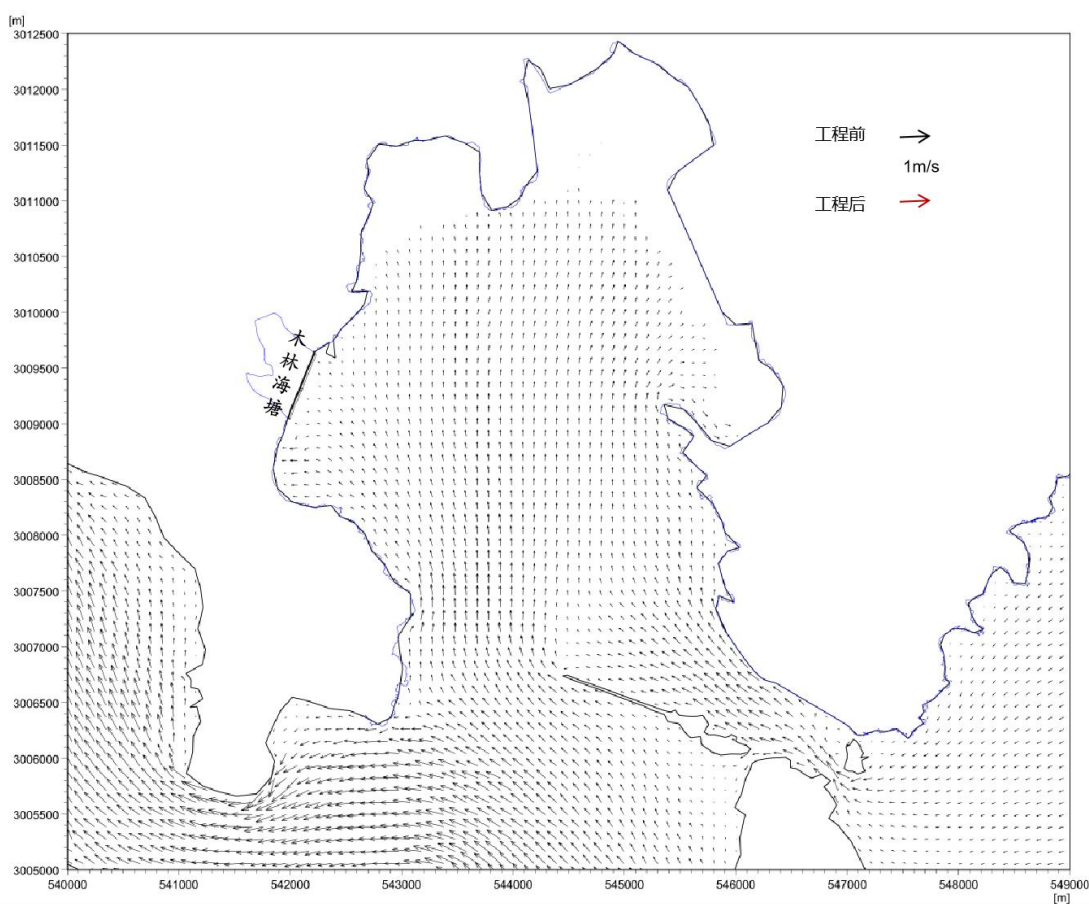


图 4.3-19 工程实施前后涨急流矢变化

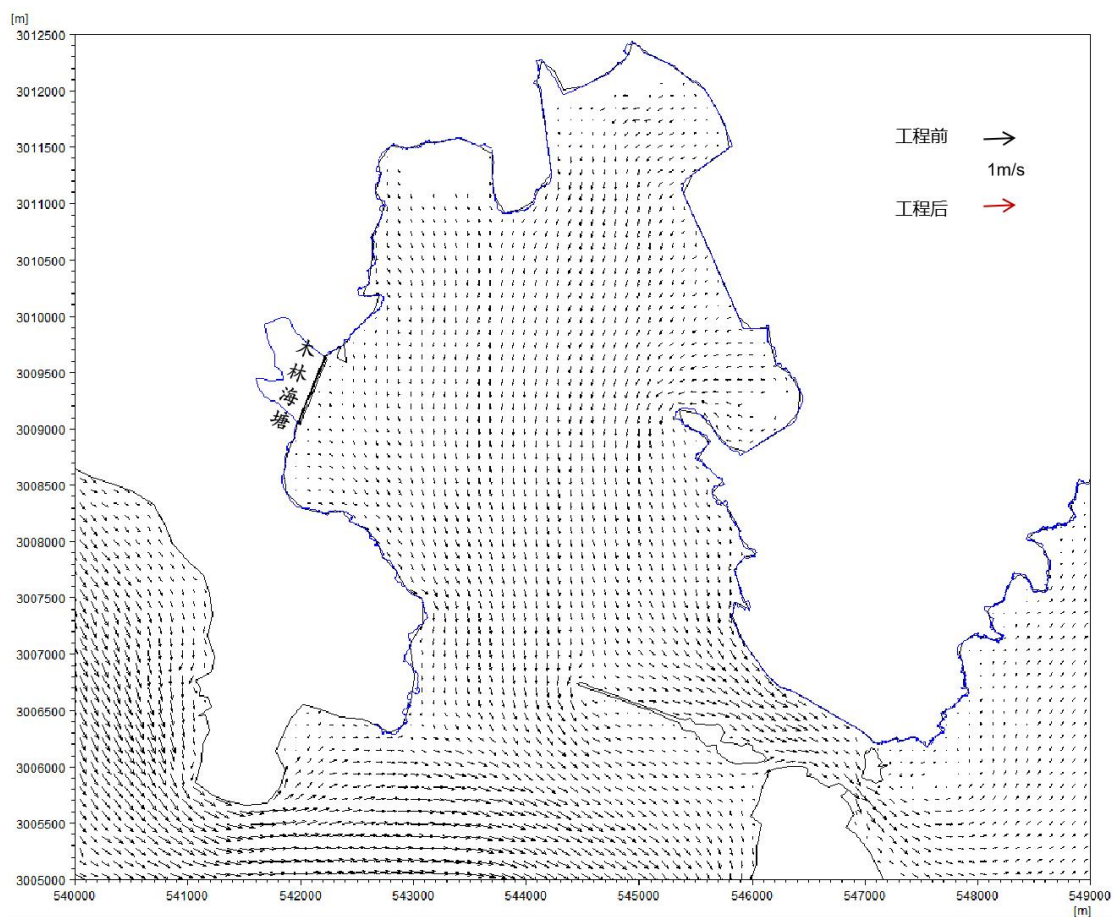


图 4.3-20 工程实施前后落急流矢变化

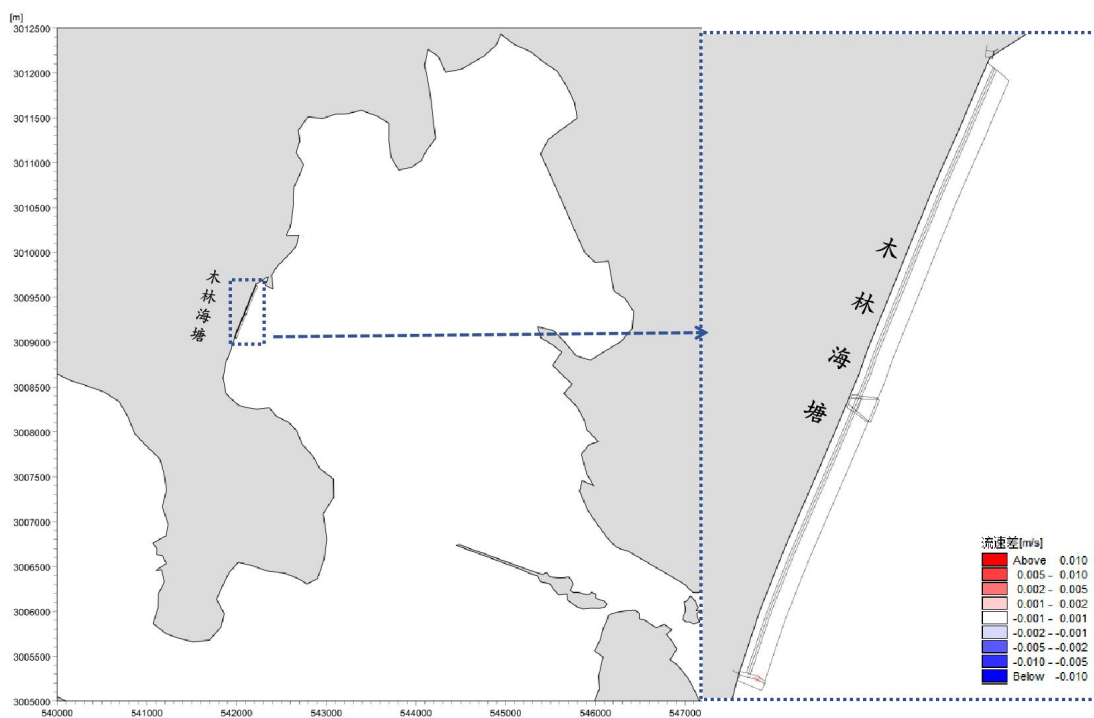


图 4.3-21 工程实施前后涨潮平均流速变化

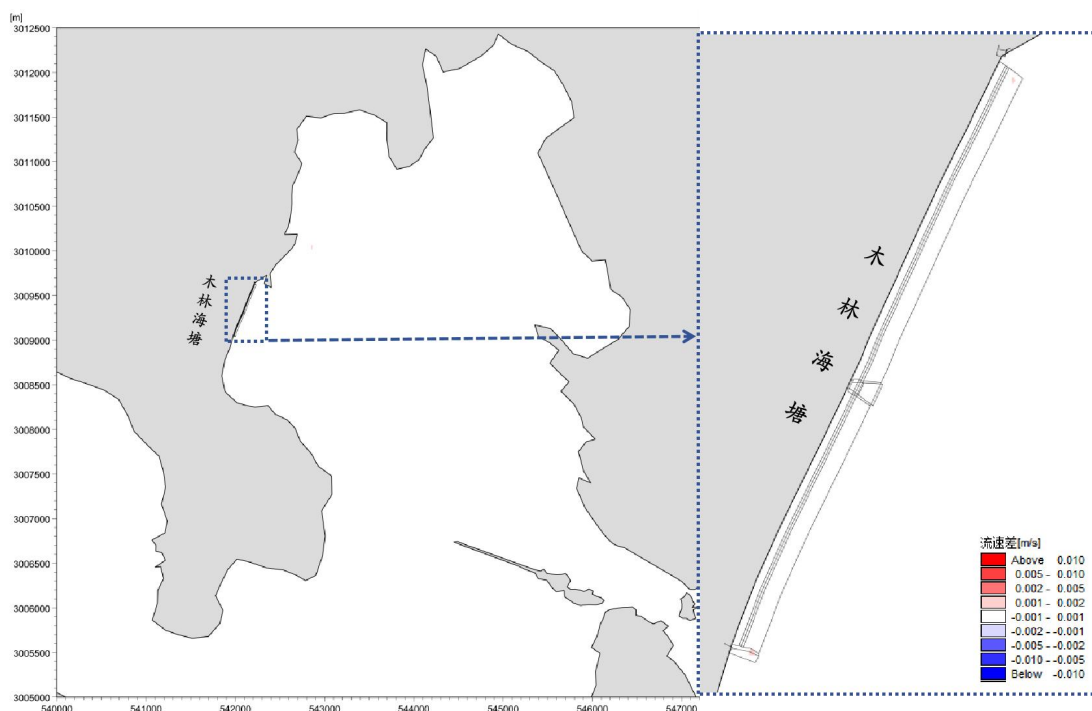


图 4.3-22 工程实施前后落潮平均流速变化

4.3.4 地形地貌与冲淤环境影响

图 4.3-23 为工程实施后冲淤平衡后海堤周边地形变化。由图可知，工程实施后，海堤沿线发生淤积，淤积幅度基本在 0.1~0.3m 之间，淤幅 0.05m 以上的区域仅限于距堤前 50 m 范围内。

图 4.3-23 工程实施冲淤平衡后海床变化（+为淤积，-为冲刷）

4.3.5 对海域水质环境影响分析

4.3.5.1 施工期影响分析

本项目实施对海域水环境的影响主要是施工期。

本项目海堤外侧泥面高程基本在 1.0m 以上。本项目海塘的加高加固采用候潮施工法，海塘外海侧抛石及面层施工仅在低潮时进行，基本不会对外侧海域的水质环境产生不利影响。施工围堰的建设和拆除同样也采用候潮施工法，亦不会对海域水质环境产生不利影响。涵闸的建设在围堰后方进行，围堰已将海水隔绝，后方为干地，因此也不会对外侧海域的水质环境产生不利影响。

项目施工期主要有废水和固体废物，如不合理的排放及处理或者外抛会对外海水质环境产生不利影响。项目施工期间汽车、机械设备的冲洗均不在施工现场进行，不会对周边海域水环境造成不利影响。

项目施工期间，现场施工人员产生的生活污水是施工期的主要污染源之一。本项目施工期间，生活用房临时工程充分利用附近的居民房，不另建生活区，因此产生的污水均利用区域居民城镇污水系统进行处理，不会排入附近海域，不会对海水水质环境产生影响。

项目施工期固体废弃物主要是生活垃圾，生活垃圾由环卫部门统一收集处理清运，不外抛于外围海域。固体废弃物需妥善处置，可避免对周围海域环境产生不利影响。

4.3.5.2 营运期影响分析

项目营运期，作为防灾减灾基础设施的海堤和水闸项目，自身基本不会有生产和生活污水产生。营运期间所产生的污水主要为海塘后侧养殖塘废水和雨水等，雨水为自然降雨，不会对周边海域水质产生不利影响；原有木林海塘就预埋有钢筋砼管用于海塘后侧养殖塘换水，本项目实施改建的涵闸，没有改变原有运行方式，不会有新的污染物排海而对周围海域产生新的不利影响。同时，工程后方陆域规划有配套市政管网和污水处理设施，零星、少量污水和固废可以纳入其中处理。因此，项目运营期不会对海域水环境等产生影响。

4.3.6 对海域沉积物环境影响分析

本项目在现有海塘基础上实施海堤加高加固建设，海塘外海侧抛石及面层施工采用候潮施工法，仅在低潮时进行施工，基本不会对外侧海域沉积物产生影响。改建 3 座涵闸，建设时采用施工围堰来导流隔水，因此涵闸的建设基本不会对外侧海域沉积物产生影响，而施工结束后，施工围堰拆除，占用区域也可基本恢复到原本的状态。运营期中心涵闸没有改变原有的运行方式，不会有新的污染物排海。

项目施工用土石料需要控制质量，以免向海域引进新的污染物，至于被扰动再悬浮的沉积物，因未引入其他污染物，其再沉积后不会影响沉积物质量。项目施工现场不设车辆冲洗设施，生活污水和垃圾使用区域居民城镇污水、垃圾系统进行处理，基本不会对周边海域的沉积物环境产生影响。

综上所述，本项目实施对周边海域的沉积物环境基本没有不利影响。

4.3.7 对海洋生物的影响分析

4.3.7.1 施工期对海洋生物影响分析

本项目海堤外侧泥面高程已达 1.0m 以上。同时项目施工采用候低潮法施工，因此外侧施工基本为干地施工，对外侧海域的水质环境基本不会产生不利影响，从而不会对周边海域的浮游生物、游泳生物和底栖生物产生影响。而本项目的建设占用了潮间带区域，使得占用区域的潮间带生物全部消亡。

根据本区地形与潮位资料，本项目原木林海塘外侧为滩涂，根据设计，加固海堤及改建涵闸合计有 3.3764 公顷位于原木林海塘镇压层，这部分区域均为潮间带区域，项目实施造成该区域潮间带生物将永久性全部损失。根据调查，项目附近海域潮间带生物的平均生物量为 6.50 g/m^2 ，则本工程占用海域造成潮间带生物的一次损失为 167.91kg。

本工程涵闸施工围堰均在原海堤镇压层范围内，不占用潮间带区域，不会引起潮间带生物损失。

4.3.7.2 运行期对海洋生物影响分析

本项目营运期间所产生的污水主要为海塘后侧养殖塘废水和雨水等，雨水不含重金属，不会对外海沉积物产生影响；原有木林海塘就预埋有钢筋砼管用于海塘后侧养殖塘换水，本项目实施改建的涵闸功能没有改变原有运行方式，不会有新的污染物排海而对周围海域产生新的不利影响。

5 海域开发利用协调分析

5.1 海域开发利用现状

5.1.1 社会经济概况

苍南县隶属于中国浙江省温州市，位于浙江省的沿海最南端。总面积 1261.08 平方公里，海域面积 3.72 万平方公里，海岸线长 155 公里。现辖 17 镇、2 个民族乡。县政府驻灵溪镇人民大道。

2022 年苍南县实现地区生产总值（GDP）427.56 亿元，按可比价格计算（下同），同比增长 4.9%。分产业看，第一、二、三产业增加值分别为 31.16 亿元、162.93 亿元、233.47 亿元，分别增长 5.5%、6.9%、3.8%。三次产业结构为 7.3:38.1:54.6，人均地区生产总值为 50509 元，同比增长 4.7%。截至 2021 年末，全县户籍总人口 96.02 万人，常住人口城镇化率为 68.7%。

全年完成农林牧渔业总产值 48.64 亿元，按可比价格计算，比上年增长 5.7%。分行业看，种植业产值 17.77 亿元，增长 2.7%；林业产值 1.28 亿元，增长 7.6%；畜牧业产值 4.98 亿元，增长 10.1%；渔业产值 23.78 亿元，增长 7.0%；农林牧渔服务业产值 0.83 亿元，增长 4.7%。

全年固定资产投资同比增长 36.1%。全县交通投资同比增长 25.0%，生态环保、城市更新和水利设施投资同比增长 34.6%，工业投资和工业技改投资分别增长 68.7% 和 28.5%，高新技术产业投资同比增长 28.5%，民间项目投资同比下降 7.1%。

5.1.2 海域使用现状

根据实地踏勘与工作调访，工程海域周围的海洋开发活动主要有港口码头、航道、锚地、红树林种植工程、海水养殖和旅游区等，海域开发利用现状如图 5.1-1、图 5.1-2 所示，周边海域开发活动见表 5.1-1。

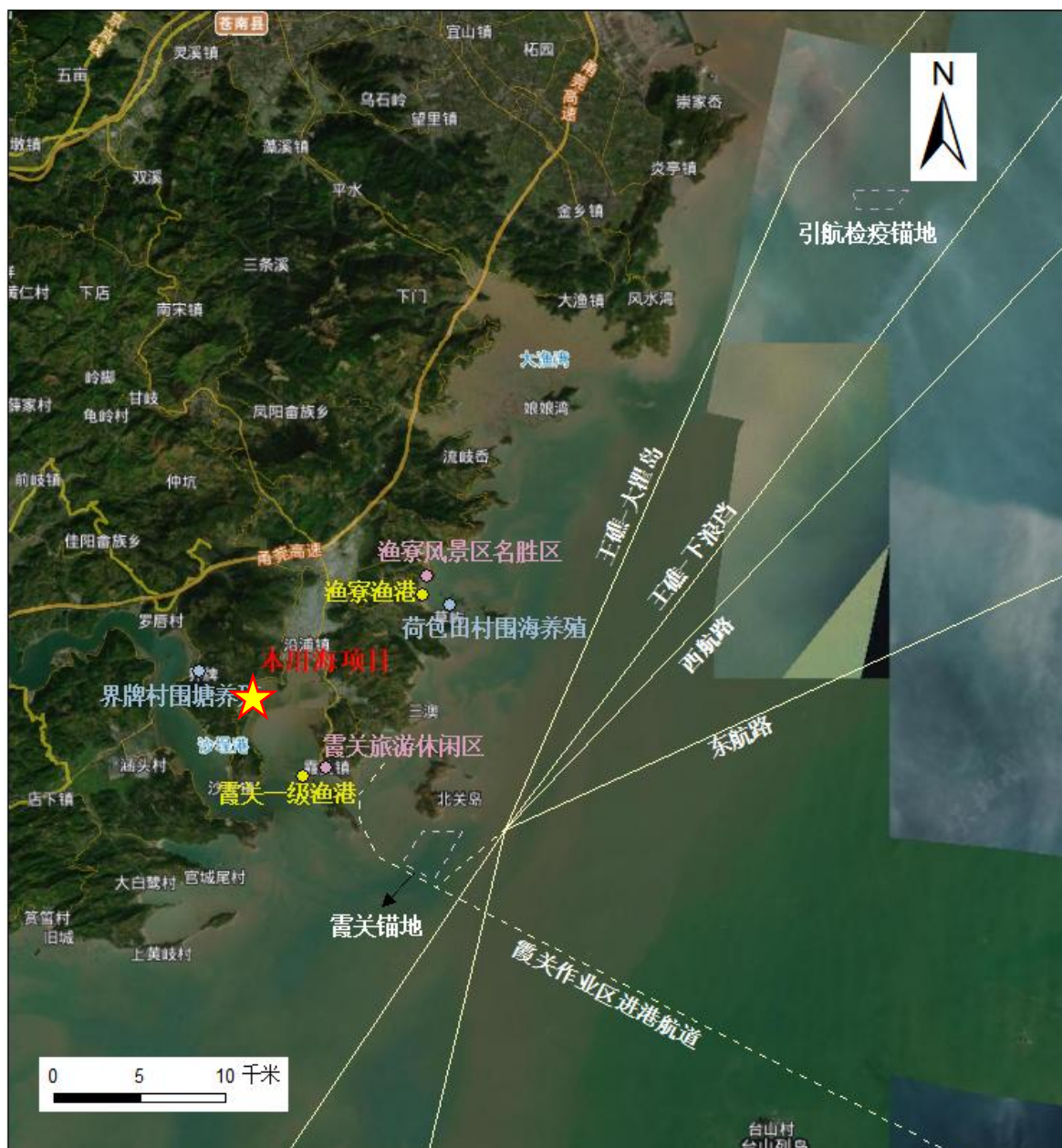


图 5.1-1 海域开发利用现状图（大范围）

表 5.1-1 用海项目周边海洋开发活动一览表

序号	开发活动	相对本用海项目的位置
1	苍南县沿浦湾红树林宜林生境整治工程	
2	苍南县霞关镇渔业船舶修造厂船台、滑道	
3	苍南县霞关农渔船修造厂	
4	霞关一级渔港二级工程	
5	苍南县南关岛陆岛交通码头工程	
6	马关镇霞关村修船厂船台、滑道	
7	苍南县霞关镇南坪渔用码头	
8	苍南县海塘安澜工程（南片海塘）沿浦等 3 条海塘	
9	苍南县海塘安澜工程（南片海塘）霞关等 4 条海塘	



图 5.1-2 海域开发利用现状图（局部）

5.1.3 渔业生产

苍南县沿海海域辽阔，浅海滩涂资源丰富，是发展水产养殖的良好基地。海上主要养殖品种包括紫菜、海带、牡蛎、鲍鱼、大黄鱼、美国红鱼等，养殖方式主要有筏式或延绳式养殖、深水网箱或板框式网箱养殖鱼类等。浅海养殖规模、产量及产值均居温州全市乃至全省前列。

沿浦湾湾底的潮滩早年就被部分围垦成养殖围塘，沿其外缘建起沿浦海塘，在沿浦河口上游两岸也有海水养殖塘五百余亩，塘养品种包括南美白对虾、三疣梭子蟹等。现状沿浦湾湾顶主要为沿浦镇下在村渔民滩涂蛭子养殖，沿浦湾湾底主要为紫菜养殖，紫菜养殖面积约 2.5 万亩，沿浦湾紫菜养殖是海水养殖的支柱产业，沿浦镇因此享有“中国紫菜之乡”美誉。

木林海塘内侧为养殖塘，该养殖塘未列入2018年浙江省围填海现状调查图斑，也未办理海域使用权证，养殖塘为苍南县沿浦镇龙澳村村民委员会集体所有。此外，木林海塘向海侧分布大量的紫菜养殖区。

木林海塘后方养殖塘现状见图5.1-3，木林海塘向海侧紫菜养殖现状见图5.1-4。



图 5.1-3 木林海塘后方现状养殖塘航拍图



图 5.1-4 木林海塘外海测现状紫菜养殖航拍图

5.1.4 港口航道

5.1.4.1 港口码头

本项目距离最近的港口为霞关一级渔港。

霞关一级渔港位于苍南县霞关镇，港区沉积环境稳定、面积宽阔、水深条件良好，为国家一级渔港。包括一期工程、二期工程和三期工程。

霞关渔港一期工程建设渔用码头 2 座，一座为 500t 级，长 101m，另一座为 300t 级，长 50m；交通码头 1 座。

霞关渔港二期工程建设主要内容包括新建老鼠尾防波堤 1000 米，门仔屿防波堤 70 米，渔业码头两座，护岸 383 米，港区道路 433 米，管理用房 820 平方米及水电等配套设施，总投资 1.48 亿元。该项目的竣工，不仅能满足台风期间霞关镇渔船在港内避风，也给苍南南部渔港群部分渔船提供避风区域，达到就近避风的目的，大大节约避风成本，保障渔民生命财产安全。

霞关渔港三期工程建设内容主要包括新建透空式栈桥渔业码头 906m，宽 12m，采用高桩梁板式结构；透空式栈桥道路 977m，宽 15m，采用梁板式结构；透空式引

桥 262m，兴霞村透空式引桥长 110.0m，宽 8.0m，三星村透空式引桥长 152.0m，宽 8.0m；透空式渔用场地平台长 78.4m，宽 484m，约 4000m²，采用高桩梁板式；管理房 504.6m²，透空式栈桥渔业码头内侧取宽度 1.5m 设置绿化带，绿化面积 1285.8m²；水、电、消防等配套设施。

5.1.4.2 航道

本项目周边航道主要航道有东航路、西航路、王礁-下浪瑯、王礁-大瞿岛和霞关作业区进港航道，距离本项目最近的主要航道为霞关作业区进港航道。

霞关作业区进港航道：进港船舶可由王礁东侧航道集中点起，南下绕过水鼓暗礁沿深水区航行右转进入港池，航道全长约 4.6km，航道水深 11~12m；或由东侧深水区起，从七星岛和西台山之间 30m 等深线起，向南关岛方向航行至港区前沿，航道全长约 30km，航道水深普遍较好，水深由东侧的 30m 减小至港区前沿的 12.5m。规划航道满足 2 万吨级船舶双向通航，设计通航水深 12.0m，航道有效宽度 300m。规划霞关锚地以东段水域宽阔，航道可加宽至 600m，航道无需疏浚可满足 2 万吨级船舶通航尺度要求，但港池内需疏浚。船舶航行时需注意近南关岛水域附近有沉船存在。

5.1.4.3 锚地

本项目周边海域主要锚地为霞关锚地（GN5）。进入霞关作业区船舶规划利用口外新建的“霞关锚地（GN5）”，该锚地位于规划霞关作业区进港航道北侧（位于温州海事管辖水域范围内）、军事训练区西侧，锚地水深 10~12m，面积 4.4km²。

5.1.5 红树林种植

早在 20 世纪 60 年代，苍南县在沿浦镇下在村等地引种红树成功。改革开放后，由于受人类活动的影响，红树林湿地逐步被养殖塘取代。2015 年起，苍南县积极践行绿水青山就是金山银山理念，开展海洋生态文明建设，陆续在沿浦湾开展滨海湿地修复与红树林种植工程，取得良好成效。红树林不但具有防风消浪、保护堤岸、促淤造陆的作用，还有净化环境、吸收环境中重金属、促进生物资源增加、提高物种多样性、改善生态环境质量等多种功能，因此在沿浦湾开展红树林滨海湿地修复工程对沿浦湾岸线修复、海洋生物群落稳定、海洋环境质量提高等具有重要意义。

5.1.6 旅游开发

本项目附近主要旅游区为渔寮风景区名胜区和霞关旅游休闲区。

（1）渔寮风景区名胜区

渔寮风景名胜区距苍南县城 64 公里，景区面积 23km²，主要包括渔寮沙滩、雾城岙沙滩两部分。其中渔寮沙滩尤为罕见，沙滩长 2000 米，宽 800 米，是我国东南部沿海大陆架上最大、最平的沙滩之一，具有水碧、沙净、海阔、浪缓、石奇等特点；沙滩坡度小，沙质纯净柔细，松实适宜。雾城岙沙滩长 800 米，呈月牙形，时常白雾缭绕，宛若仙境。

（2）霞关旅游休闲区

霞关镇古称镇霞关。霞关镇是浙江省温州市苍南县辖镇，是浙江省最南端的滨海集镇，距苍南县城 37.5 公里，东南濒临东海，与福建海域连接；北靠渔寮乡；西与福鼎市沙堤港隔海相望。

霞关依山傍水，旅游资源丰富，港区内有多个岛屿、港湾、沙滩、布口等特点，是开辟水上运动和特色旅游项目和发展垂钓等海滨休闲渔区的绝佳选址；港区周围多奇礁、怪峰、幽洞，是巧夺天工的天然海滨浴场和消夏度假的旅游胜地。

5.1.7 海岸防护工程现状

项目周边主要分布有沿浦海塘、下港海塘、三茆海塘、霞关海塘等沿线海塘，以及海塘上的沿浦水闸、下在水闸、联盟水闸和岭尾新闻、岭尾水闸等海岸防护工程。

5.1.8 海域使用权属

根据实地踏勘和现场调研，本项目位于沿浦湾内侧，用海项目相邻权属为苍南县沿浦海塘加固工程（沿浦水闸部分），确权项目周边权属分布情况见图 5.1-5，确权项目权属信息详见表 5.1-3。

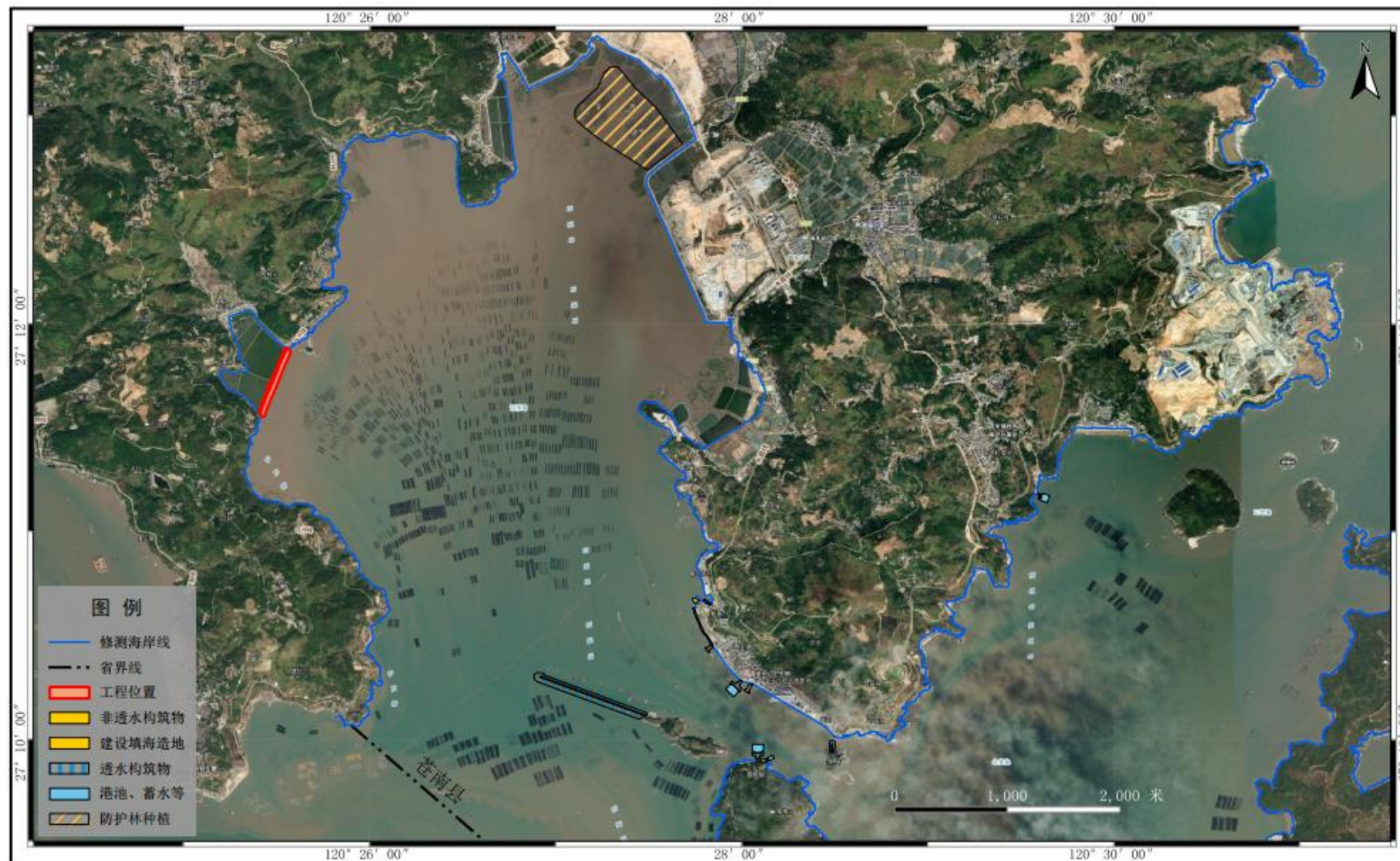


图 5.1-7 项目周边权属分布图表

表 5.1-3 确权项目权属信息一览表

序号	项目名称	使用权人	用海面积 (公顷)	用海类 型	用海方 式	证书编号	起始日	终止日	位置说明
1	苍南县沿浦海塘 加固工程（沿浦 水闸部分）								
2	苍南县霞关新星 船舶修造厂码头								
3	霞关村下山脱贫 点								
4	兴霞村下山脱贫 点建设								
5	苍南县霞关农渔 船修造厂								
6	苍南县霞关镇渔 业船舶修造厂船 台、滑道								
7	霞关一级渔港二 期工程								
8	马站镇霞关村修 船厂船台、滑道								

5.2 项目用海对海域开发活动的影响分析

本项目海堤加固修复和改建水闸工程主要在原海塘基础上进行，仅进行适当外扩，施工主要为护脚块体抛填和护面垒砌，项目用海区现状高程较高，并且海堤加固施工采用候潮施工法，涵闸施工在围堰内进行，围堰的建设和拆除也采用候潮施工法；因此上述项目工程施工对外侧海域的水质不会产生影响，对外围的海域开发活动也不会产生影响，因此，无悬浮泥扩散叠置图。项目实施后水动力冲淤影响仅在堤前 50m，此范围内无海域开发活动。

由图 5.2-1 可知，项目实施对海域开发活动的影响仅体现在对项目用海区及邻近小范围内海域开发活动产生影响。

图 5.2-1 项目建设冲淤范围示意图

5.2.1 对渔业生产的影响

本项目用海区海堤外海侧约 400m 外为紫菜养殖区。根据前述分析，项目实施后水动力冲淤影响仅在堤前 50m，不会对上述紫菜养殖区造成影响。

本项目用海区后方为龙澳村围塘养殖区，该围塘养殖区并未取得海域使用权证。本项目用海与后侧的养殖塘的位置关系见图 5.2-2 所示。主体工程用海在现状海堤背水坡范围内实施，不占用养殖塘的水域范围，施工期背水坡临时围堰会占用到该围塘养殖区的部分区域，需做好用海协调；此外，海塘实施过程中也会影响到养殖塘的养殖取水和排水，对养殖活动造成一定的影响。但影响主要在施工期，施工结束后会对围堰拆除，养殖塘的区域会恢复原状。



图 5.1-3 本项目用海与后侧围塘养殖的位置关系示意图

5.2.2 对红树林种植、港口航道等其他开发活动的影响

项目用海周边包括红树林种植区、霞关渔港、霞关旅游风景区以及航道锚地等海域开发活动。项目实施对海域开发活动水动力冲淤的影响仅体现在对项目用海区及邻近小范围内（约 50m）海域开发活动产生影响，上述海域开发活动距离本项目用海较远（>400m），项目实施对上述海域开发活动基本无影响。

5.3 利益相关者界定

根据 5.2 节中项目实施对周边海域开发活动的影响分析结论，项目实施影响到的海域开发活动为龙澳村围塘养殖活动，利益相关者为其主体龙澳村民委员会。因此本项目利益相关者为龙澳村民委员会。

相关利益者一览表见表 5.2-1。利益相关者分布图。

表 5.2-1 利益相关者一览表

序号	利益相关者名称	海域使用类型	相对位置关系	利益相关内容	影响程度
1	龙澳村民委员会	围塘养殖	项目木林海塘后方	龙澳村围塘养殖。	施工期围堰占用部分养殖区域，并对养殖取排水造成一定影响。

5.4 需协调部门界定

项目对现状海塘的提标加固，将影响海塘防潮功能和水闸的排涝功能，需取得水利部门的支持意见，其管理部门为苍南县水利局；项目实施会影响围塘养殖，渔业养殖的管理部门为苍南县农业农村局。

因此，项目用海需协调的管理部门为苍南县水利局和苍南县农业农村局。

5.5 相关利益协调分析

5.5.1 与龙澳村民委员会的协调分析

本项目用海区后方存在渔民的围塘养殖生产活动，项目施工期围堰占用部分养殖区域，并对养殖取排水造成一定影响；项目施工结束后，对养殖取排水的影响将消除，围堰也拆除。目前，用海单位已与龙澳村民委员会进行协调，龙澳村民委员会已出具承诺，承诺项目建设涉及的鱼塘范围为村集体所有，不存在鱼塘的征收问题（见附件 4）。

5.5.2 与管理部门的协调分析

本项目涉海管理部门为渔业养殖行业管理部门-苍南县农业农村局，协调内容为施工期占用后侧部分养殖塘；海塘管理部门-苍南县水利局，协调内容为海塘防潮安全。

项目背水坡施工围堰仅施工期占用部分养殖塘，施工结束后对其进行拆除，

做好施工管理的情况下不会对后侧养殖造成影响。项目对海塘和相关水闸进行除险加固建设，实施后有利于保护后侧养殖产业的发展，促进渔业经济的稳定。作为渔业养殖监管部门，项目建设仍需取得苍南县农业农村局同意并支持本项目建设的书面意见。

项目对海塘进行除险加固建设，其实施为落实当地海塘安澜规划和水利监管的需要。作为水利工程，本次论证仍建议项目用海单位需将施工方案报当地水利管理部门，并获得同意后方可施工。

5.6 项目用海与国防安全和国家海洋权益的协调分析

5.6.1 对国防安全和军事活动的协调分析

经调访，本项目用海区内及周边没有军事用海，项目用海对国防安全、军事活动无影响。

5.6.2 对国家海洋权益的影响分析

经调访，项目用海及周边用海区不涉及领海基点和国家秘密。因此项目用海对国家海洋权益无影响。

6 国土空间规划符合性分析

6.1 所在海域国土空间规划分区基本情况

6.1.1 浙江省海岸带及海洋空间规划

根据《浙江省海岸带及海洋空间规划》，项目用海位于海洋发展区中的渔业用海区，功能区名称为“苍南近岸渔业用海区”，不涉及海洋生态保护区和海洋生态控制区。渔业用海区以渔业基础设施建设、养殖和捕捞生产等渔业利用为主要功能导向的海域和无居民海岛，包括历史围海养殖区域。

海域功能分区管控要求:

- 1) 空间准入：主要用于渔业基础设施、增养殖、捕捞、海岸防护等功能，兼容工矿通信、交通运输、游憩等功能。
- 2) 利用方式：除渔业基础设施和海岸防护工程外，严格限制改变海域自然属性以及自然岸线形态和属性。
- 3) 保护要求：加强重点海湾河口区域的海岸环境整治，合理规划养殖规模、密度和结构，保障渔业资源可持续发展；积极防治海水污染，禁止在规定的增养殖区内进行污染水域环境的活动。
- 4) 其他要求：无

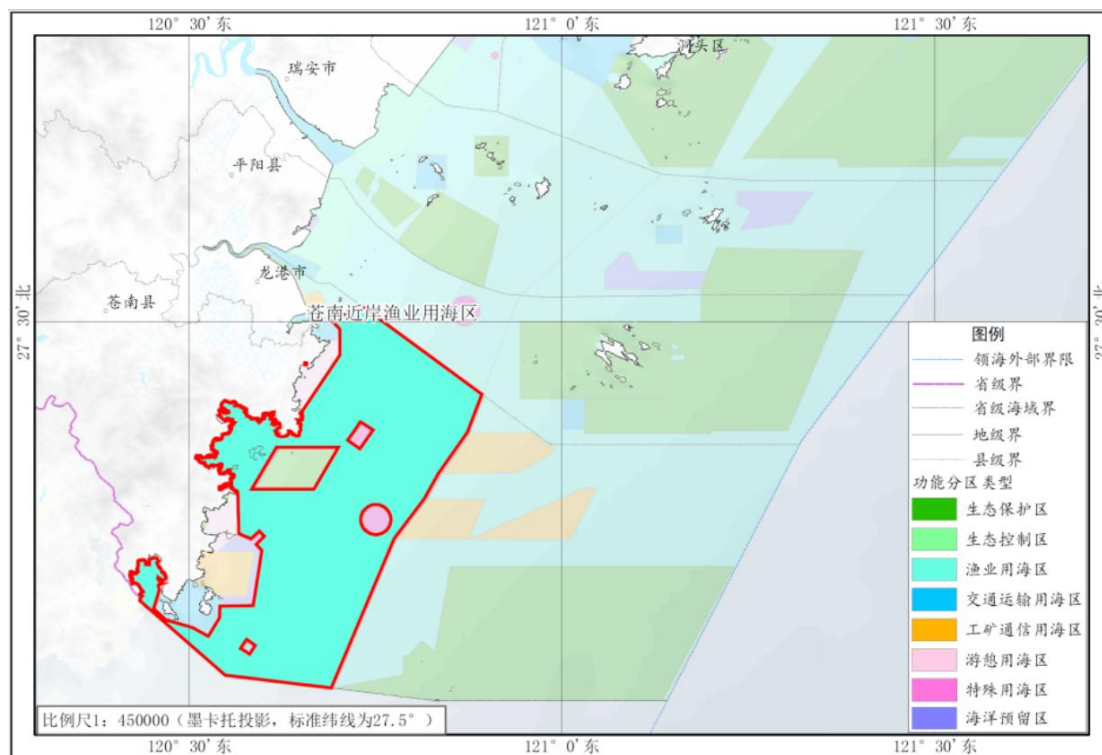


图 6.1-1a 项目用海在苍南近岸渔业用海区中的位置

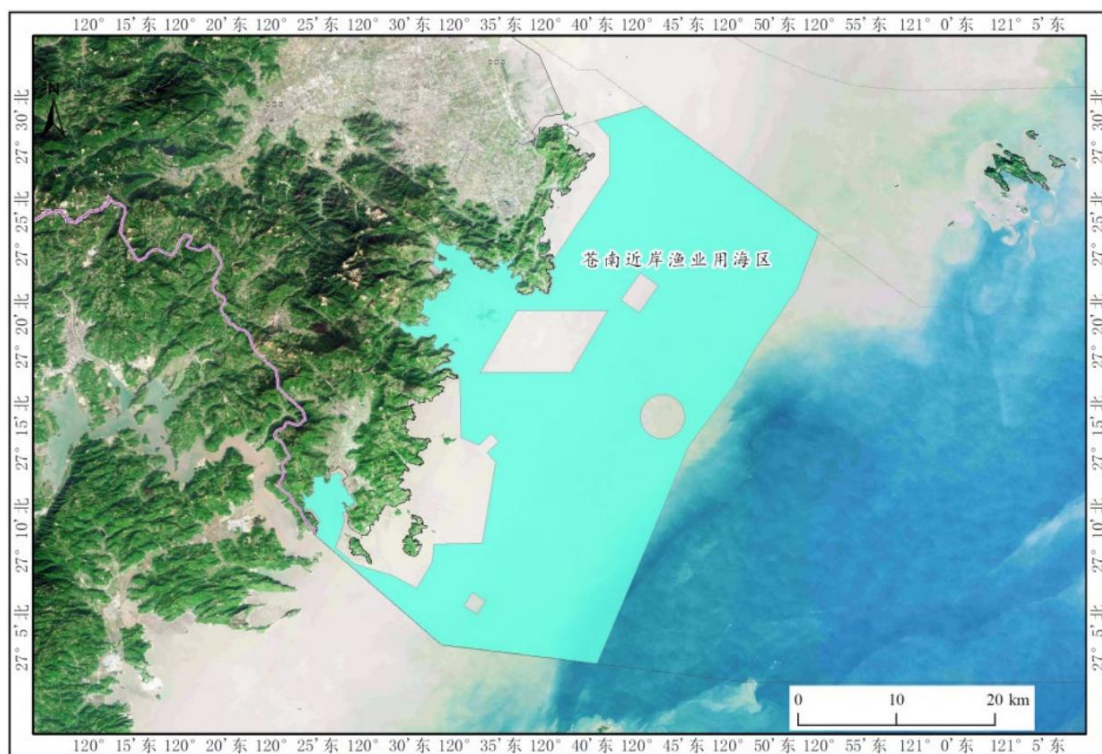


图 6.1-1b 项目用海在苍南近岸渔业用海区中的位置

6.1.2 浙江省海洋主体功能区规划

《浙江省海洋主体功能区规划》将浙江省海洋主体功能区划分为优化开发区域、限制开发区域、禁止开发区域三类。本用海项目所在的苍南海域属于限制开发区域（图 6.2-1），其开发导向为“重点保障渔业基础设施、旅游基础设施等用海，积极保障国家确定的重大项目建设用海”；“限制新增围填海，确需围填海的，在符合海洋功能区的前提下，经严格论证后组织实施”；“加强近岸海域污染治理和生态修复力度，强化沙滩群、沿浦湾滩涂、大渔湾等重要湾区的生态修复与保护，建设红树林公园，着力打造黄金海岸线”。



图 6.1-2 项目用海在浙江省海洋主体功能区规划中的位置

6.1.3 “三区三线”划定成果

根据自然资办函[2022]2080号文件（关于浙江等省（市）启用“三区三线”划定成果作为建设项目用地用海依据的函），项目用海经与“三区三线”划定成果叠置，项目用海不涉及生态红线。

6.1.4 浙江省海洋功能区划

在《浙江省海洋功能区划（2011-2020年）》中，本项目木林海塘位于“A1-28沿浦湾农渔业区”（见图 6.1-3 和表 6.1-1）。

“A1-28 沿浦湾农渔业区”的海域使用管理要求为：重点保障养殖用海，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；除基础设施建设外，严格限制改变海域自然属性；维护自然岸线，维持水动力条件稳定；保护苍南文蛤省级水产种质资源保护区，合理控制养殖规模和密度，确保渔业资源的可持续发展。

“A1-28 沿浦湾农渔业区”的海洋环境保护要求为：严格保护沿浦湾海域生态系统，保护沿浦湾海洋生物资源，防止典型生态系统的消失、破坏和退化；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生物栖息地的破坏；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。

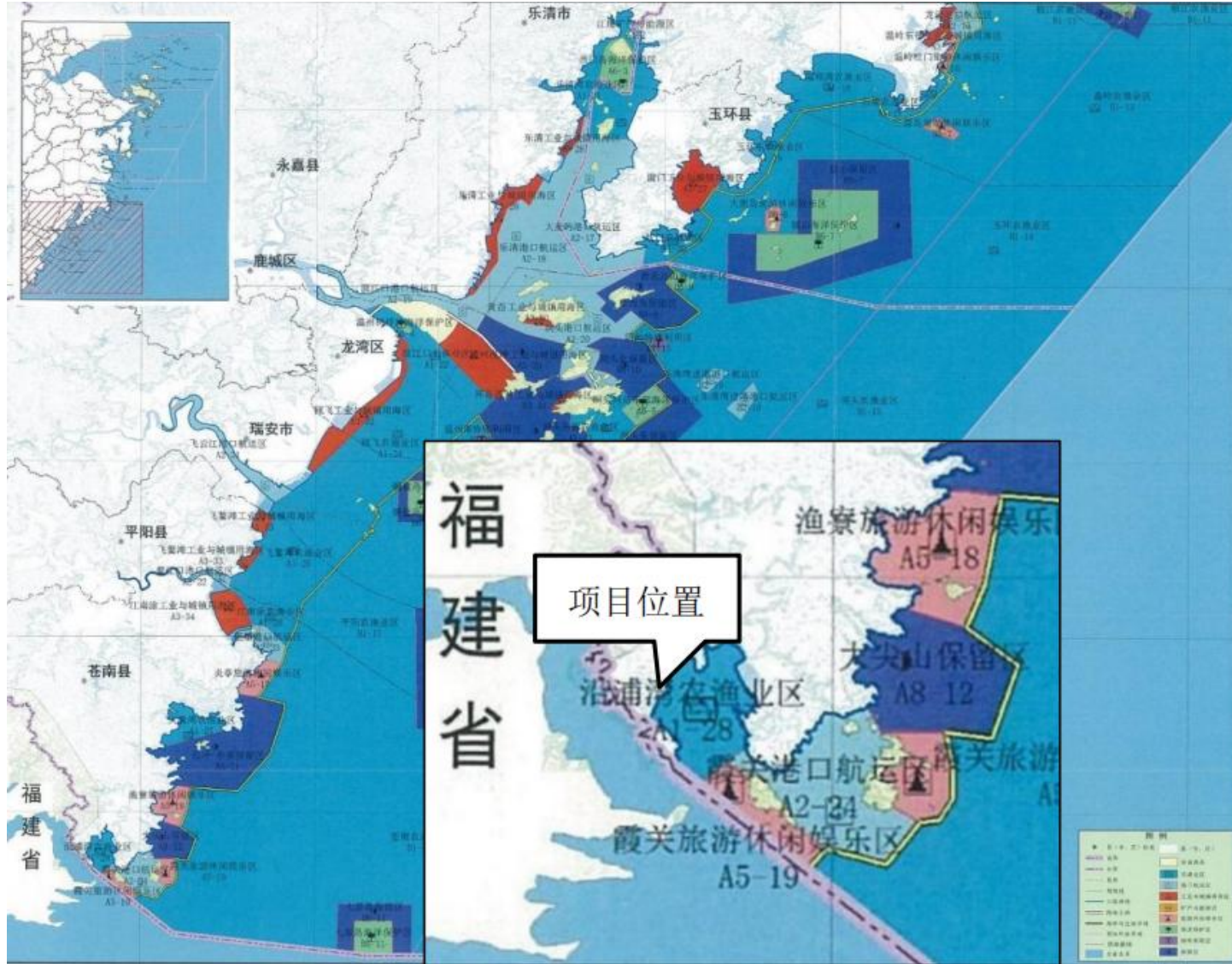


图 6.1-3 项目所在海洋功能区划（《浙江省海洋功能区划（2011-2020 年）》）

6.2 对周边海域国土空间规划分区的影响分析

6.2.1 浙江省海岸带及海洋空间规划

根据《浙江省海岸带及海洋空间规划》，本项目论证范围内周边海域功能分区“苍南霞关交通运输用海区”（330327620-01）、“沿浦湾生态控制区”（330327200-01）、“沿浦湾生态保护区”（330327100-06）。项目实施对周边海域水动力冲淤环境影响较小，海塘的加高加固采用候潮施工法，基本不会对外侧海域的水质环境产生不利影响，项目实施不会对周边海域功能分区产生影响。

6.2.2 浙江省海洋主体功能区规划

本用海项目属于海岸防护工程用海，工程建设属于水利基础设施用海，通过海堤提标加固提高防洪挡潮标准、消除海塘安全隐患，有利于提升渔业养殖基础设施，促进渔业养殖产业发展。通过生态海堤的建设，提升沿塘生态环境。通过提升基础设施，促进旅游业发展。本项目未新增围填海，项目实施对周边海域水动力冲淤环境影响较小，海塘的加高加固采用候潮施工法，基本不会对外侧海域的水质环境产生不利影响，项目用海不会对周边其他主体功能区产生影响。

6.2.3 “三区三线”划定成果

根据自然资办函[2022]2080号文件（关于浙江等省（市）启用“三区三线”划定成果作为建设项目用地用海依据的函），项目用海经与“三区三线”划定成果叠置，项目用海不涉及生态红线，距离项目最近的生态红线区为“苍南县沿浦海涂红树林生态保护红线区”，最近距离约430m。

项目实施对周边海域水动力冲淤环境影响较小，海塘的加高加固采用候潮施工法，基本不会对外侧海域的水质环境产生不利影响，因此项目实施基本不会对苍南县沿浦海涂红树林生态保护红线区产生影响。

6.2.4 浙江省海洋功能区划

根据《浙江省海洋功能区划（2011-2020年）》，本项目论证范围内周边海洋功能区包括A2-24霞关港口航运区、A5-19霞关旅游休闲娱乐区、A8-12大尖山保留区、B1-18苍南农渔业区。项目用海区周边海域海洋功能区分布见图6.1-3，登记表见表6.1-3。项目海堤提标加固建设造成的水动力、冲淤均未到达上述功能区，不会对毗邻功能区产生影响。

6.3 项目用海与国土空间规划的符合性分析

6.3.1 与浙江省海岸带及海洋空间规划的符合性

综上，项目用海符合“苍南近岸渔业用海区”的海域功能分区管控要求，对周边海域功能分区基本无影响，项目用海符合《浙江省海岸带及海洋空间规划》。

6.3.2 与浙江省海洋主体功能区规划的符合性

本用海项目属于海岸防护工程用海，工程建设属于水利基础设施用海，通过海堤提标加固提高防洪挡潮标准、消除海塘安全隐患，有利于提升渔业养殖基础设施建设，促进渔业养殖产业发展。通过海堤和水闸提标加固，改善海堤环境，提升沿塘生态环境。通过提升基础设施，促进养殖渔业可持续发展。本项目在现状海堤范围内实施海塘提标加固，开发活动不涉及围填海，项目用海与浙江省海洋主体功能区规划相符。

6.3.3 与浙江省“三区三线”划定成果的符合性

根据自然资办函[2022]2080号文件（关于浙江等省（市）启用“三区三线”划定成果作为建设项目用地用海依据的函），项目用海经与“三区三线”划定成果叠置，项目用海不涉及生态红线，距离项目最近的生态红线区为“苍南县沿浦海涂红树林生态保护红线区”，最近距离约430m。项目实施对周边海域水动力冲淤环境影响较小，海塘的加高加固采用候潮施工法，基本不会对外侧海域的水质环境产生不利影响，因此项目实施基本不会对苍南县沿浦海涂红树林生态保护红线区产生影响。

综上，项目用海既不占用生态保护红线，也不会对周边海域的“三区三线”的生态保护红线造成影响，项目用海符合浙江省“三区三线”划定成果。

6.3.4 与浙江省海洋功能区划的符合性

本项目在现状海塘范围内实施海堤提标加固建设，其实施对海域生态系统无影响，且海域涂面高程较高，施工区基本为干施工作业，对周边海域的水域环境和滩涂湿地无明显影响；项目施工期各类污水不排向外海，运营期无污水产生，可以维持毗邻海水水质、海洋沉积物、海洋生物质量现状水平，项目用海与“A1-28 沿浦湾农渔业区”的海洋环境保护要求是相符的。

综上，项目用海符合浙江省海洋功能区划。

7 项目用海合理性分析

7.1 用海选址合理性分析

7.1.1 选址区域的区位、社会条件的适宜性

（1）区位条件适宜

苍南县位于中国大陆黄金海岸线中段，浙江温州南部，素有浙江“南大门”之称。沿浦海塘、下在海塘及雾城海塘隶属沿浦湾闭合圈，沿浦湾闭合圈海塘保护的平原行政划分上属于马站镇、沿浦镇和霞关镇等乡镇管辖。本项目所在岸段是浙江大陆岸线最南端，是浙江大陆岸线少有的蓝色海水区域（200 天以上），拥有雾城沙滩、有红树林保护区，山海港湾资源组合极佳。其中沿浦海塘区域主题为“链接未来，绿能核芯，智享蓝湾”，形成以文化（核电文化展示区）、自然（生态融合示范区）、宜居（未来智慧展廊区）、配套（海湾活力休闲区）为融合设计指导，以“一芯、两廊、四区、多点”的区域框架结构。实施本用海项目，实现“安全+融合”，带动沿浦经济，将沿浦沿线生态环境塑造成集生态湿地保护区为核心的沿浦湾黄金海岸线。

本项目作为苍南县沿浦镇的防潮御台海塘安澜工程，与区位良好的交通、水电、物料等条件互为保障，区位条件适宜。

（2）基础设施相对完善

本项目海塘与周边公路相连，陆路交通十分便捷。进入海塘主要通道 S232 省道、渔寮支线、灵沙公路、马沙线等公路。砂石料、土方可利用三澳核电站项目开挖弃土及砂石料，生活及施工用水应敷设管路取用附近村庄自来水，施工用电：遵循就近接入的原则，从附近电网接引。

总体而言，基础设施相对完善。

（3）社会条件适宜

木林海塘原设计 10 年一遇防御标准，堤顶道路与周边公路连接，堤顶存在沉降；沿线有水闸 3 座，北侧水闸运行情况基本良好，南侧两座水闸结构老化，设施陈旧，应重建；海塘保护对象为沿浦镇木林村，其规划防御标准为 20 年一遇；整体而言，消除木林海塘的安全隐患是海塘提标加固的第一要务。

因此，本项目建设以消除海塘安全隐患，提高防洪挡潮标准为第一要务，保障区域安全；同时充分考虑“安全+”融合理念，重点融合生态海堤与浙南红树林

繁育基地的建设，以三澳核电的建设为契机，打造浙南最美海塘，与社会条件是相适宜的。

综上，本项目选址的区位、社会条件适宜。

7.1.2 选址区域的自然资源、生态环境的适宜性

本项目的用海类型属于特殊用海中的海岸防护工程用海，结合项目用海类型和特征其选址的自然资源和生态环境适宜性分析本次论证从地形地貌、岸滩冲淤变化趋势、海洋水动力条件、泥沙输移特征、工程地质条件进行分析。

从地形地貌来看，苍南县的海岸以基岩海岸为主，岸线曲折，岬角众多，分布着诸多海湾，其中较大的有大渔湾、渔寮湾和沿浦湾。木林海塘所属的沿浦湾为南北走向的海湾，潮滩发育，由基岩砂砾质海岸、人工和淤泥质海岸组成，木林海塘属于人工海岸。

从岸滩冲淤变化趋势来看：沿浦湾所在海域，近 40 年来以沿浦湾口门为界沿浦湾内处于整体淤积状态，湾外海域则基本稳定，略有淤积，但幅度不大。

从海洋水动力条件来看，本项目位于苍南县沿浦沿海，沿浦湾因外有南关岛为屏障，形成了隐蔽性的低波海湾，近岸海域垂线平均最大涨、落潮流速分别为 0.41m/s、0.30m/s，流速相对缓和。

从泥沙输移特征来看：根据水文测验结果，沿浦湾内垂线平均含沙量整体小于沿浦湾口门外海侧含沙量，测量期间大潮汛垂线平均平均含沙量为 0.417kg/m³。

从工程地质条件来看，木林海塘现状海塘两端以基岩、碎石类土为地基，中部为软土地基海塘堤基影响范围内地层从上至下主要为：粉质粘土、淤泥及淤泥质粘土、碎石及凝灰岩。且淤泥、淤泥质粘土沿海塘广泛分布，厚度大，该层是海堤沉降和岸坡稳定的主要控制层，其呈流塑状，为高含水量、高压缩性、高灵敏度、低抗剪强度、排水固结条件差、变形量大的软弱土层，工程性质差，建议必要时应采取有效的措施进行处理，在实施景观工程时需按照设计做好地基处理工作。

从海域环境来看，海堤工程用海区域的高程基本为 1.0m 以上，施工方式采用候潮施工法，对外侧海域的水质环境影响较小。

从海域生态来看，本项目用海区为现状海塘镇压层及堤身两侧局部区域，内侧区域位于围区内侧，外侧前沿总体高程在 1m 以上滩地。从物料来源、陆运的运输途径以及施工方式来看，本项目实施过程不涉及外海海域，对外海海域生态

不会产生不良影响。总的来看，项目实施对海域生态环境集中在项目附近区域，对堤身外侧海域生态环境基本没有不利影响。项目选址区域的自然资源和环境条件适宜。

因此，在做好地基处理措施的基础上，其选址区域与自然资源、环境是适宜的。

7.1.3 项目用海与周边其他用海活动存在可协调性

根据前述海域开发现状，项目周边海洋开发活动主要渔业生产、红树林种植、渔港工程和旅游开发等。本项目在现有海塘基础上加高加固、改建涵闸，候低潮施工，基本为干施工，施工材料和固体废物的运输均为陆运，污水和垃圾处理依托现有的城镇污水、垃圾处理系统，对周边海洋环境影响很小，对现状水动力条件影响很小，不改变海域自然属性。本项目用海范围后方无证养殖塘建议由所在龙澳村村民委员会负责，在本项目施工时暂停养殖活动。根据前述分析本项目用海利益相关者可协调。

作为海塘安澜规划项目，项目依托现有海堤实施提标加固工程，其实施受已建工程制约，项目选址具有唯一性，不再进行选址比选。

7.2 用海平面布置合理性分析

7.2.1 平面布置方案比选

根据《海堤工程设计规范》，堤线布置应以海洋功能区划、防潮（洪）规划和流域、区域综合规划或相关专业规划为依据，结合地形、地质条件及河口海岸和滩涂演变规律，并综合拟建建筑物位置、已有工程现状、施工条件、防汛抢险、堤岸维护管理、征地拆迁和生态环境等因素，经技术经济比较后综合分析确定。

本项目依托原有海塘，堤线已确定，项目用海拟对两个平面布置比选方案进行比选分析，见图 7.2-1 和图 7.2-2。

方案二的部分用海塘身范围超出现状塘身，同时 2 号涵闸结构也超出塘身范围。方案一中海塘提标加固后的海塘塘身全部位于现状海塘塘身范围内，不新增用海范围，更体现集约节约用海和生态用海原则，因此方案一作为本项目用海的平面布置方案。

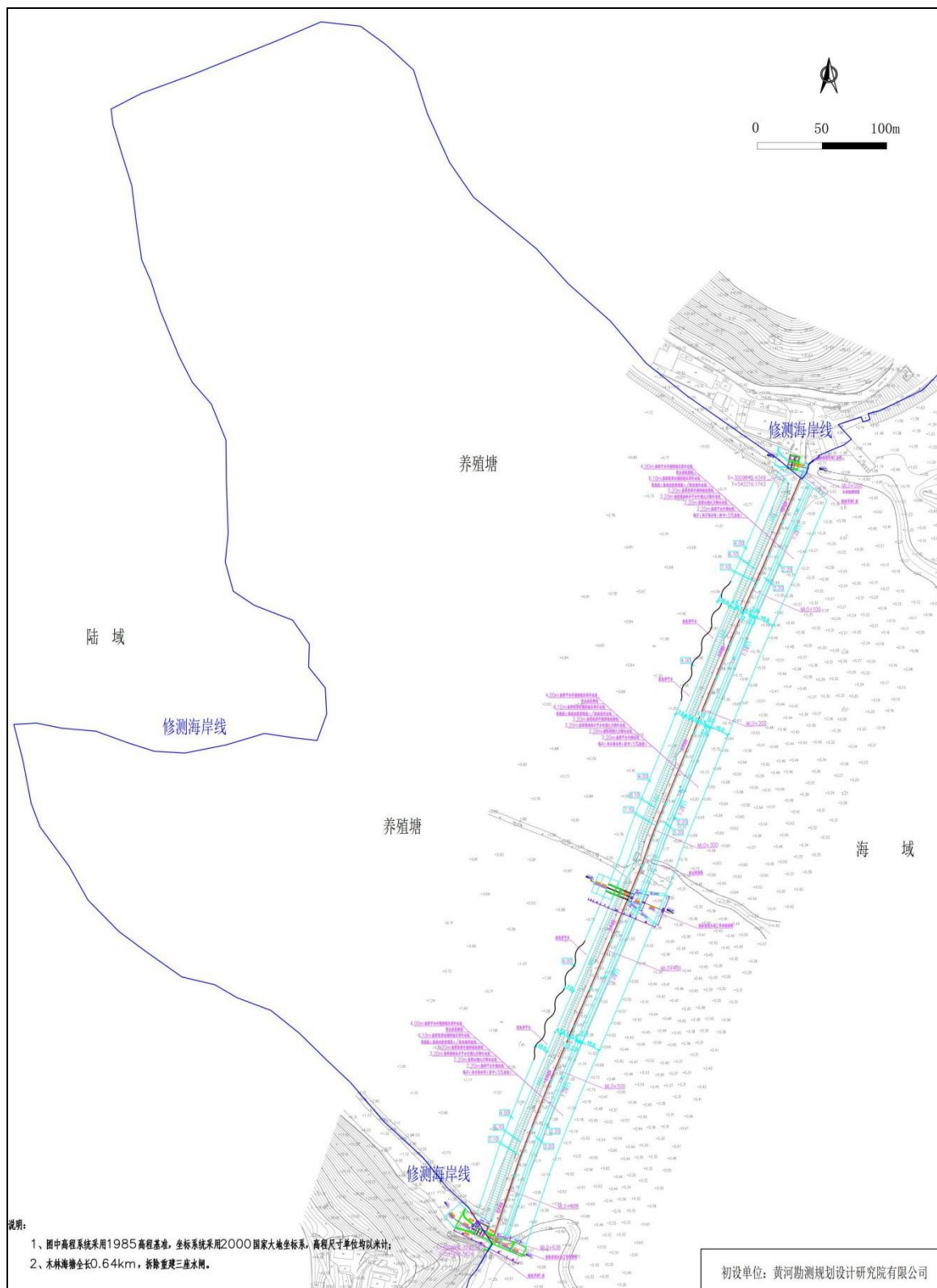


图 7.2-1 平面布置方案一（用海方案）

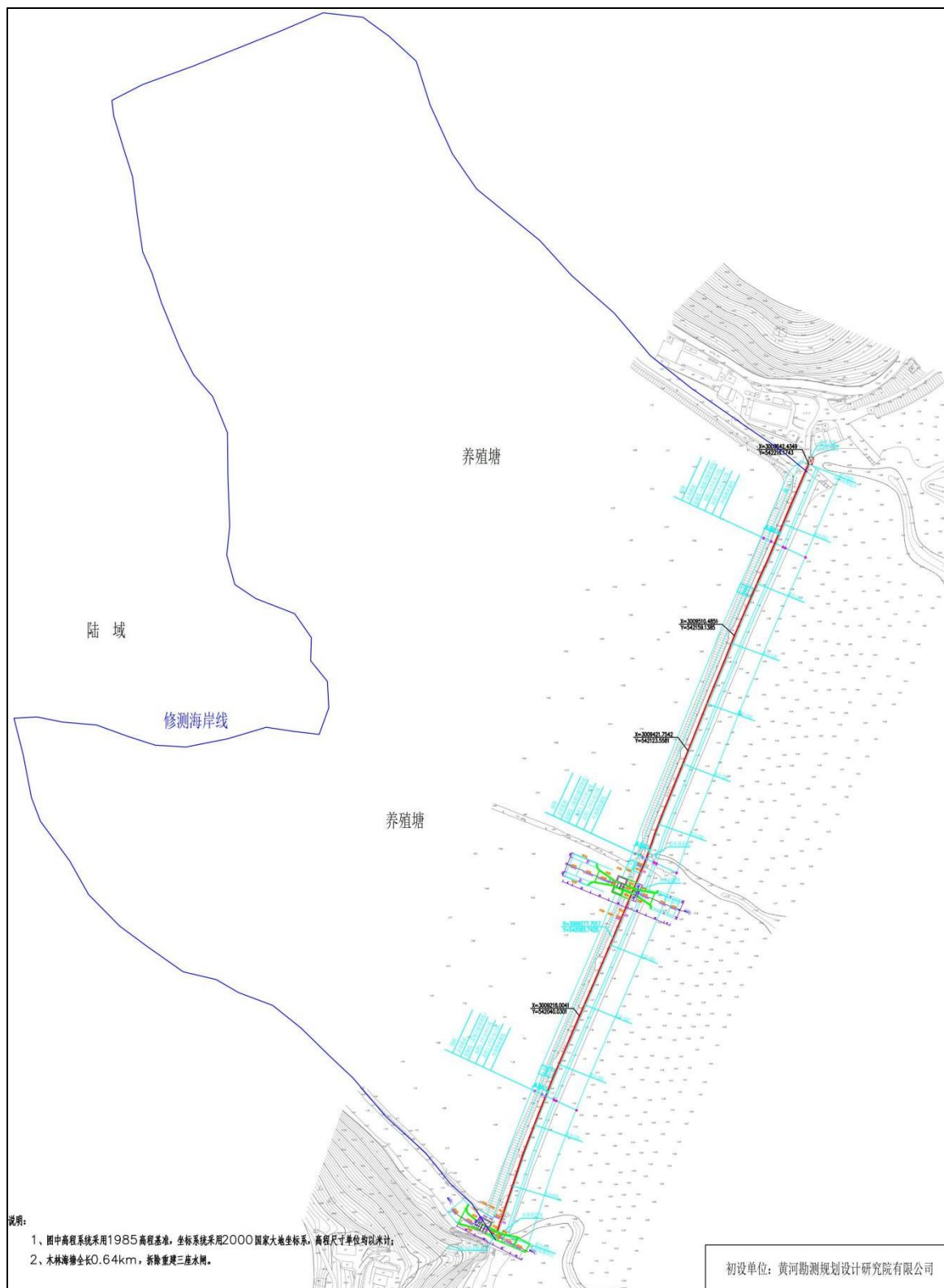


图 7.2-2 平面布置方案二（比选方案）

7.2.2 平面布置方案的合理性分析

本项目根据《浙江省海塘安澜千亿工程苍南县建设规划（2020-2030 年）》实施，项目建设充分考虑了木林海塘现状和区域规划海塘防潮能力体系，根据实际地形和现状设计建设，项目布局符合整体标准海塘设计标准，满足防潮御台能力和自身安全的要求，能够发挥海塘现阶段的最大功能。

本项目海堤工程设计根据《堤防工程设计规范》（GB50286-2013）和《海堤工程设计规范》（GB/T51015-2014），在原有海堤基础上，断面结构为设消浪平台的复式断面。堤顶宽 6.5m，净宽 6m，防浪墙顶高程 7.10m，堤顶高程 6.10m。堤顶设沥青路面，兼作堤顶慢行道。堤内坡拆除原海堤护面结构后采用高压旋喷桩处理地基，以消除堤顶向内侧加宽后造成堤顶不均匀沉降，并提高海塘抗滑稳定性，降低堤内占用养殖塘面积。堤内于 4.0m 高程设置二级镇压平台。堤内坡脚设置灌砌块石挡墙。海堤工程设计时充分考虑了现有木林海塘的平面布置，与其充分衔接，满足了防御能力和自身安全的要求，发挥了海堤工程的最大功能。

综上，项目平面布置根据现有木林海塘进行提标加固和水闸防洪御险建设，符合相关法规和规范的要求。加固海堤堤轴线不变，堤身主体工程在现状海塘范围实施提标加固，平面布置符合集约节约用海原则。

本项目平面布置依据现有木林海塘和海堤内侧围塘的正常排水及纳潮换水的需求确定，项目平面布置统一考虑安全需求、海堤生态化及结构稳定等方面的因素，符合相关规划、相关法规和规范的要求。同时，工程建设对水动力冲淤影响很小，对周边海域的水质、沉积物环境影响很小，有利于保护海塘后方村镇和后方养殖活动，与周边其他用海活动相适应。

综上，项目平面布置合理。

7.3 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分析应综合考虑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和冲淤环境的影响，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。据此分析，本项目主要为区域防灾减灾体系建设的海塘除险加固和生态修复工程，属于公共基础设施，可保障后方水产养殖以及居民区的安全，与所在沿浦湾农渔业区“重点保障渔业用海，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；除农业围垦和基础设施建设外，允许适度改变海域自然属性”的管理要求相符，有利于维持海域基本功能。项目用海在木林海塘原址实施，维护加强岸段防灾减灾能力，进两侧端点占用部分人工岸线，对所在海域及周边海域的水动力、冲淤环境基本没有影响；项目施工期无污染物排海、运营期无新增污染物排海，对周边海域的海洋生态环境和生态系统基本无影响。

因此，本项目用海非透水构筑物的用海方式合理。

7.4 占用岸线合理性分析

根据 2019 年修测岸线，项目所在海堤提标加固区域属于海域，由于海堤两侧端点需与海岸线连接，以形成防潮御洪的闭合岸段，根据项目平面布置，项目用海区南北两侧与海岸线连接，用海区端点与岸线相接处为现状海塘范围，现状海塘占用人工岸线 182m，岸线性质为人工岸线，本项目海堤建设利用现有海堤进行提标加固，南北侧端点处未改变其岸线的长度和类型，因此项目实施不新增占用人工岸线。

综上，项目用海基于现状海岸线的基础上进行海塘提标加固防灾减灾工程，未进行围海开发，未改变岸线的长度和类型，不新增占用岸线，整体上对岸线资源没有产生影响。项目用海根据海堤闭合防潮工程的需要，不新增占用海岸线。因此，项目占用人工岸线合理。

7.5 用海面积合理性分析

7.5.1 项目用海面积满足项目用海需求

本项目根据《浙江省海塘安澜千亿工程建设指导意见》《浙江省海塘安澜千亿工程苍南县规划（2020—2030 年）》实施。木林海塘的海堤加高加固后建筑等级为 4 级，20 年一遇防潮标准，按照相关规划和标准在满足设防标准和堤身安全等条件下对木林海塘的海堤进行布置和设计。本项目按照实际需求，在现状海塘范围内对原海塘和涵闸提标加固，项目申请用海 3.7894 公顷，用海范围为海堤背水侧镇压层和迎水侧镇压层，可以满足项目工程建设期及运行期的用海需求。

7.5.2 项目用海与相关行业的设计标准和规范的符合性分析

本项目建设内容为海堤提标加固和水闸改建，设计规范有《海堤工程设计规

范》（GB/51015-2014）、《堤防工程设计规范》（GB/50286-2013）、《水闸设计规范》（SL265-2016）及《浙江省海塘安澜千亿工程建设技术指南》和其他规范。

7.5.3 项目用海减少面积的可能性

根据《浙江省海塘安澜千亿工程建设指导意见》和《浙江省海塘技术规定》（1999 年），本项目海堤和水闸等交叉建筑物的建筑等级为 4 级，防洪挡潮标准为 20 年一遇，防洪排涝标准为 10 年一遇。项目的平面布置和设计指标与规范按照《海堤工程设计规范》（GB/T 51015-2014）、《防洪标准》（GB50201-2014）、《堤防工程设计规范》（GB50286-2013）等相关规范进行，项目在现有木林海塘基础上实施，在原海堤基础上加高加固，同时结合内侧标准海塘建设需求，在海塘沿线改建涵闸，总体平面布置合理，据此用海面积按照《海籍调查规范》进行界定，项目用海符合集约节约用海的原则，不宜减小用海面积。

7.5.4 宗海图绘制

7.5.4.1 项目用海界址分析

本用海项目用海类型属于特殊用海中的海岸防护工程用海，用海方式为构筑物中的非透水构筑物。参照《海域使用分类》和《海籍调查规范》，本次论证以平面布置图为底图，确定项目用海界址线。

本海堤提标加固工程整体位于 2019 年修测岸线向海一侧，根据《自然资源部海域海岛管理司关于海堤提升加固工程用海有关事项的复函》（自然资海域海岛函〔2021〕126 号）“项目用海主要用于已建海堤的镇压层加固、水闸（泵站）建设及施工围堰等情形，均为顺岸建设，不涉及新建海堤、不形成新增围填海，符合有关海域管理技术标准和海域使用金征收标准中关于非透水构筑物用海的界定要求。”

海堤背水坡镇压层界定的用海范围为海堤背水坡坡脚抗滑搅拌桩外缘线至海堤堤顶内侧边线；海堤迎水坡镇压层界定的用海范围为海堤堤轴线（挡浪墙迎水侧外缘线）至迎水坡坡脚外缘线；施工围堰以施工围堰背水侧设计基础外缘线至海塘水闸设计外缘线。

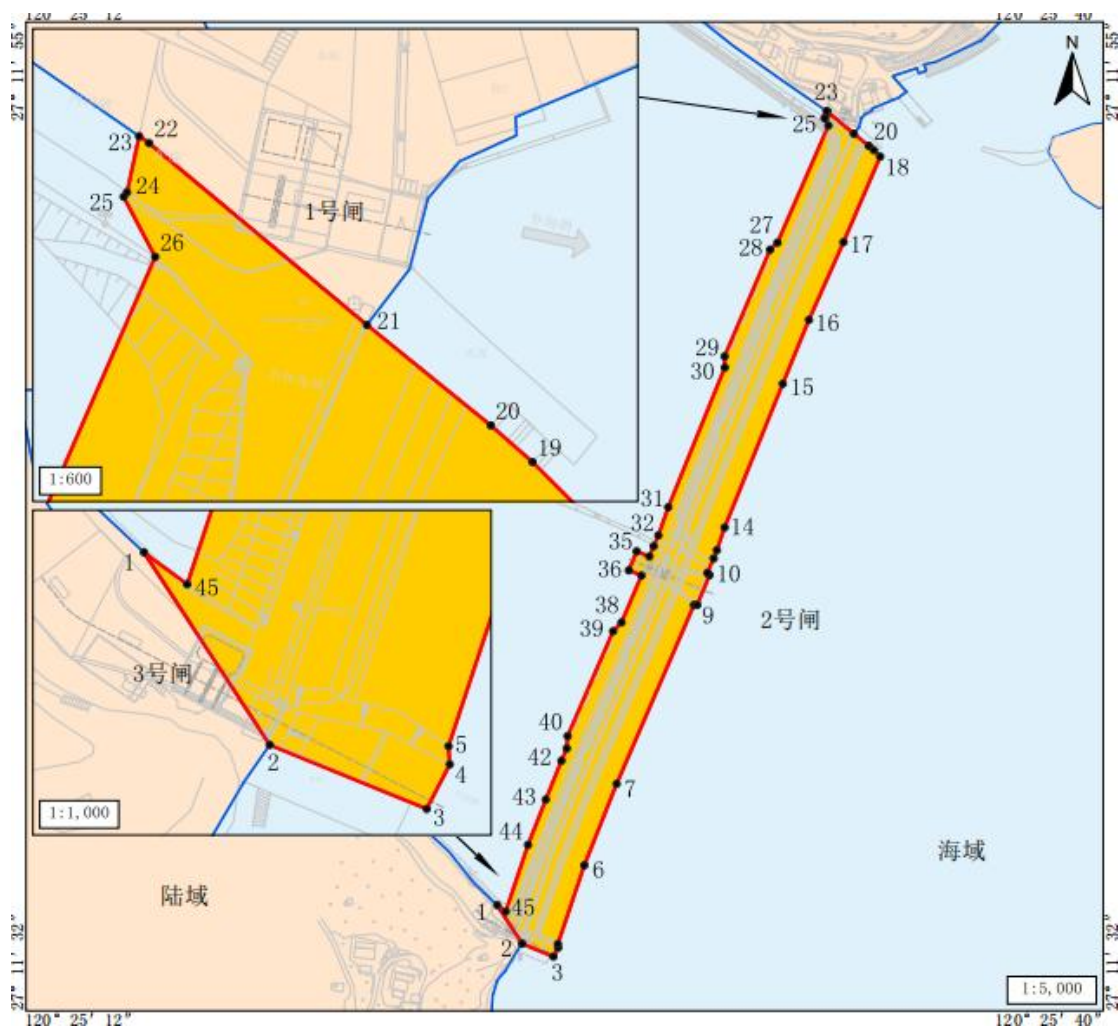


图 7.5-1 木林海塘用海面积界定示意图

7.5.4.2 用海面积量算

根据上节项目宗海平面界定方法来确定其用海范围后：采用高斯-克吕格投影方式，CGCS2000 坐标系，高程基准采用 1985 国家高程基准，经计算机辅助软件 AutoCAD 量算后，拟申请用海总面积 3.7894 公顷，其中主体工程木林海塘用海面积为 2.8460 公顷，施工围堰用海面积为 0.9434 公顷，用海方式均为非透水构筑物。申请用海面积汇总见表 7.5-1，项目宗海位置图和宗海界址图分别见图 7.5-2~图 7.5-7。

表 7.5-1 项目用海面积统计表

序号	名称	用海面积（公顷）	用海方式
1	木林海塘	2.8460	非透水构筑物
2	木林海塘施工围堰	0.6412	
3	木林 1 号闸施工围堰	0.0129	
4	木林 2 号闸施工围堰	0.1337	
5	木林 3 号闸施工围堰	0.1555	
合计		3.7894	

苍南县海塘安澜工程（南片海塘）——木林海塘宗海位置图

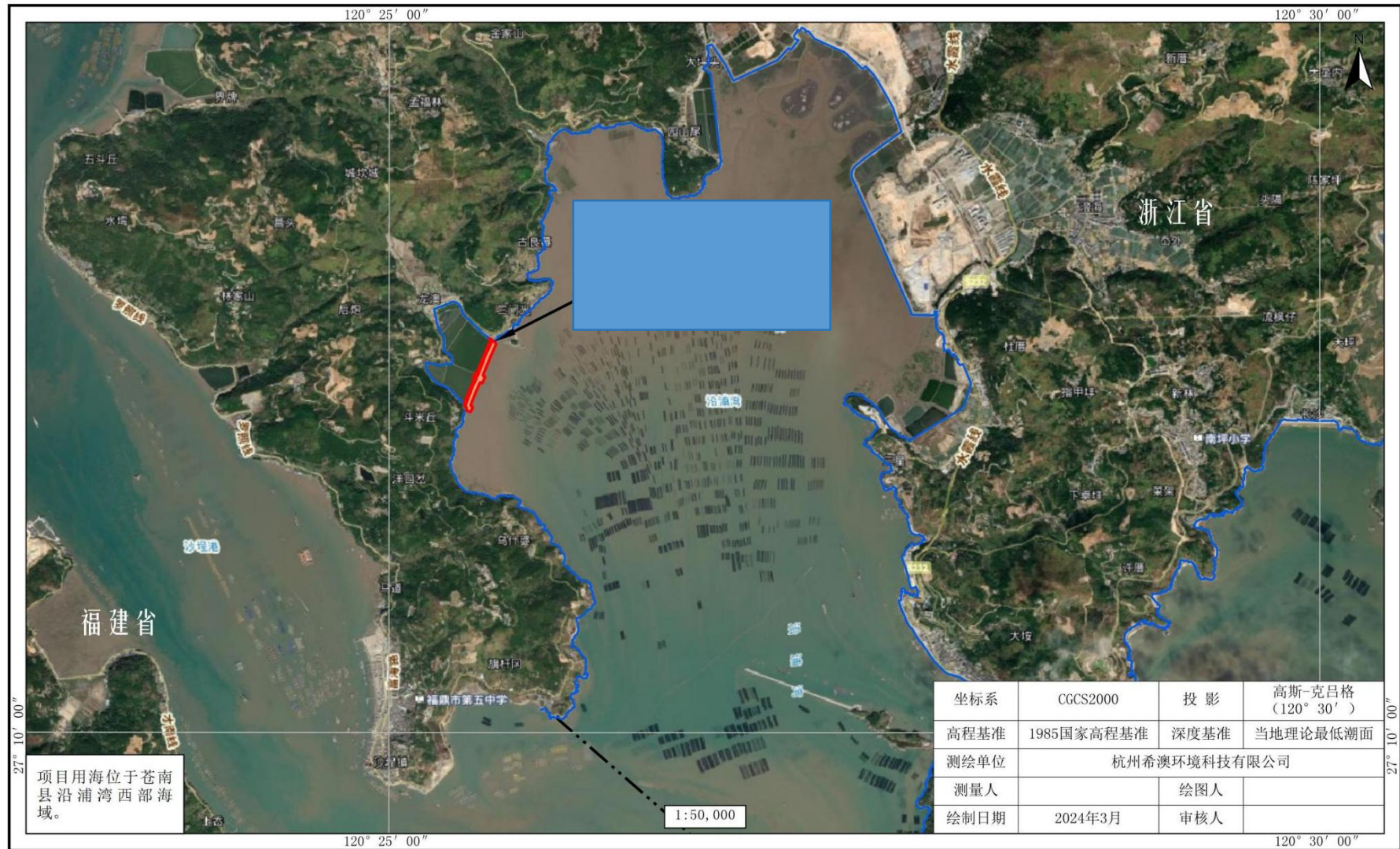


图 7.5-2 苍南县海塘安澜工程（南片海塘）——木林海塘宗海位置图

7.6 用海期限合理性分析

木林海塘工程实施对形成沿浦镇防洪御潮闭合圈，消除海塘自身安全隐患，完善苍南县防洪潮体系，改善海塘生态环境和人居环境，促进区域经济高质量发展具有重要意义。根据《水利水电工程合理使用年限及耐久性设计规范》（SL654-2014）相关规定，本工程为防洪排涝工程，工程等别为IV等，工程合理使用年限为30年。海塘和水闸建筑物级别均为4级，合理使用年限均为30年。施工围堰服务于海堤背水侧的建设，施工期结束后将拆除，不再用海，其按照2年期限来确定。

本项目用海类型属于特殊用海中的海岸防护工程用海，用海方式为非透水构筑物。但实际操作中会按需维护和翻建其实际使用年限不受设计年限制约。本项目海岸防护工程属于防灾减灾基础设施，属公益性项目，考虑海堤的使用年限较长，投资较大，用海期限因而应当从长申请。根据《中华人民共和国海域使用管理法》第二十五条，公益事业用海的海域使用权最高期限为四十年。

综上，根据项目工程情况和实际需求，海塘和水闸建筑物申请用海40年，施工围堰申请2年，符合《中华人民共和国海域使用管理法》规定，用海期限合理。

8 生态用海对策措施

8.1 概述

本项目作为防灾减灾基础设施，属于公益性项目，项目在现状海塘范围内的提标加固用海，项目用海属于改扩建。项目用海类型为海岸防护工程用海，也属于海堤生态化建设的范畴。

参照生态海堤建设技术要求，结合项目实际情况，项目用海在原海塘塘身范围内，项目实施对周边海域的水动力冲淤的环境影响很小；项目建设着重生态化平面设计方面的生态建设，有利于提高海域风貌，实现海堤生态化建设，无新增生态问题。

8.2 生态用海对策

8.2.1 生态保护措施

本项目平面布置依据现有木林海塘和海堤内侧围塘的正常排水及纳潮换水的需求确定，项目平面布置统一考虑安全需求、海堤生态化及结构稳定等方面的因素，符合相关规划、相关法规和规范的要求，项目实施有利于保护海塘后方村镇和后方养殖活动。

项目平面布置根据现有木林海塘进行提标加固和水闸防洪御险建设，符合相关法规和规范的要求。加固海堤堤轴线不变，堤身主体工程在现状海塘范围实施提标加固，平面布置符合集约节约用海原则。

工程建设对水动力冲淤影响很小，对周边海域的水质、沉积物环境影响很小，项目施工期和运营期无污染物排海，项目用海符合生态用海的原则。

参照生态海堤建设技术要求，结合项目实际情况，项目用海在原海塘塘身范围内，着重生态化平面设计方面的生态建设，有利于提高海域风貌，实现海堤生态化建设，无新增生态问题。

8.2.2 生态跟踪监测

本项目施工过程中产生的生活污水和生产废水均可得到合理处置，不外排，对海洋环境不产生直接影响；运营期项目本身不会产生污水，不会导致区域污染物排放总量增加，项目污染防治设施和措施满足污染控制要求

依据《自然资源部办公厅关于进一步规范项目用海监管工作的函》（自然资

办函〔2022〕640 号）中关于非透水构筑物（长度 ≥ 500 米或面积 ≥ 10 公顷）等严重改变海域自然属性的项目应开展生态跟踪监测，其对非透水构筑物用海方式的用海项目生态跟踪监测提出了一定的要求：监测项目为海洋水文和地形地貌与冲淤两类。同时“自然资办函〔2022〕640 号”文件要求：原则上监测范围应与论证范围一致，原则上与海域使用论证报告中的生态调查站位的数量和位置上保持一致。

本项目作为防灾减灾基础设施，属于公益性项目，项目在现状海塘范围内的提标加固用海，项目用海属于改扩建，项目实施对周边海域的水动力冲淤的环境影响很小。参照生态海堤建设技术要求，结合项目实际情况，项目用海在原海塘塘身范围内，着重生态化平面设计方面的生态建设，有利于提高海域风貌，实现海堤生态化建设，无新增生态问题，不再进行项目用海生态跟踪监测。

8.3 生态保护修复措施

本项目作为防灾减灾基础设施，属于公益性项目，项目在现状海塘范围内的提标加固用海，项目用海属于改扩建，项目实施对周边海域的水动力冲淤的环境影响很小。参照生态海堤建设技术要求，结合项目实际情况，项目用海在原海塘塘身范围内，着重生态化平面设计方面的生态建设，有利于提高海域风貌，实现海堤生态化建设，无新增生态问题，不再实施其他生态保护修复措施。

9 结论与建议

9.1 结论

9.1.1 项目用海基本情况

苍南县海塘安澜工程（南片海塘）——三茆等 3 条海塘项目涉海的木林海塘用海位于苍南县沿浦镇沿浦湾海域内。项目通过提标加固木林海堤 0.64km，改建 3 座涵闸，主要任务用于防潮、排涝、纳潮，为所在区域提供防灾减灾基础设施，属于公益性项目。

用海类型属于特殊用海中的海岸防护工程用海，用海方式为构筑物用海中的非透水构筑物，本项目拟申请用海总面积 3.7894 公顷，其中主体工程用海面积为 2.8460 公顷，施工围堰用海面积为 0.9434 公顷。主体工程申请用海期限 40 年，施工围堰申请用海期限 2 年。

9.1.2 项目用海必要性结论

本项目属于海塘提标加固工程，将海堤防洪、挡潮标准由 10 年一遇提升到 20 年一遇，项目实施对提升苍南县沿海防洪挡潮标准，保障排涝安全，改善海塘沿线生态环境，保障人民生命财产安全，促进苍南县社会经济的发展均具有重要意义，项目用海必要。

9.1.3 项目用海资源生态影响分析结论

本项目用海在现状海堤基础上进行提标加固，项目所在海域高程在 0.9~3.4m 左右，项目建设对周边水动力和地形冲淤的影响较小。海塘的加高加固采用候潮施工法，基本不会对外侧海域的水质环境产生不利影响。废水和固废将专门收集处理，不排向外海，营运期不产生污水。

现状用海占用 182m 岸线，均为人工岸线，基于现状海岸线的基础上进行海塘提标加固防灾减灾工程，未进行围海开发，未改变岸线的长度和类型，不新增占用岸线，对岸线资源没有产生影响。

9.1.4 海域开发利用协调分析结论

本项目利益相关者为龙澳村村民委员会（围塘养殖证所有权人），对方已出具承诺书，利益相关者已协调完成。项目需协调的管理部门为苍南县水利局和苍南县农业农村局，项目建设需取得管理部门的支持意见。

9.1.5 项目用海与国土空间规划符合性分析结论

项目用海位于“A1-28 沿浦湾农渔业区”，本次海塘安澜工程属于水利基础设施用海，工程建设不会对所在海洋功能区的主导功能产生影响，也不会对毗邻功能区产生影响，整体上是与浙江省海洋功能区划是相符的。

本用海项目所在的苍南海域属于限制开发区，项目为海岸防护工程用海，水域水利基础设施建设，整体上与浙江省海洋主体功能区规划相符。

本项目在浙江省启用的“三区三线”划定成果中，本用海项目不占用生态红线区。

项目建设符合《浙江省海洋功能区划》《浙江省国土空间规划》《浙江省海岸带及海洋空间规划》《浙江省海塘安澜千亿工程建设规划（2020~2030）》《浙江省海塘安澜千亿工程苍南县建设规划（2020-2030）》等相关规划。

9.1.6 项目用海合理性分析结论

本项目以用海单位提供的平面布置为底图，采用高斯-克吕格投影方式，CGCS2000 坐标系，高程基准采用 1985 国家高程基准，经计算机辅助软件 AutoCAD 量算后，经量算：苍南县海塘安澜工程（南片海塘）——三茆等 3 条海塘项目涉海的木林海塘申请用海总面积 3.7894 公顷，其中主体工程用海面积为 2.8460 公顷，施工围堰用海面积为 0.9434 公顷，用海方式均为非透水构筑物。综合考虑完善苍南县防潮御台体系建设的需要，本用海项目作为海岸防护工程将长期服务于苍南县，按照 40 年申请用海期限，施工围堰申请用海 2 年，符合《中华人民共和国海域使用管理法》和相关文件的有关规定，是合理的。

9.1.7 生态建设方案可行性结论

本项目参照生态海堤建设技术要求，结合项目实际情况，着重生态化平面设计方面的生态建设，同时满足相关规划的要求，有利于提高海域风貌，实现海堤生态化建设，生态用海对策合理可行；本次用海无新增生态问题，不再开展生态保护修复措施。

9.1.8 项目用海可行性结论

综上所述，项目建设和用海是必要的；项目用海符合浙江省海洋功能区划，符合省、市海塘安澜建设规划；项目用海选址、平面布置、用海方式、用海面积和用海期限是合理的。从海洋环境保护、资源可持续利用及海洋产业协调发展考虑，权衡项目实施的利弊，并采取积极有效的用海监控、跟踪、管理对策和环境保护措施，项目用海是可行的。

9.2 建议

遵守国家和地方有关海域使用规定，严格按照报告书所界定的范围和方式使用海域。