



2026 年福建福州市海洋生态修复项目（兴化湾片区）

海域使用论证报告书

（公示稿）

福建省港航勘察科技有限公司

统一社会信用代码：91350103MA32HJ7F67

2026 年 7 月

项目基本情况表

项目名称	2026 年福建福州市海洋生态修复项目（兴化湾片区）			
项目地址	福建省 福州市 福清市			
项目性质	公益性（√）		经营性（）	
用海面积	主体工程 87.5527 公顷 施工期用海 196.6888 公顷		投资金额	41022 万元
用海期限	主体工程 40 年 施工期 3 年		预计就业人数	50 人
占用岸线	总长度	845.3 m	邻近土地平均价格	/
	自然岸线	6.8 m	预计拉动区域经济产值	/
	人工岸线	838.5m	填海成本	/万元/ha
	其他岸线	0 m		
海域使用类型	特殊用海		新增岸线	0 m
用海方式		面积	具体用途	
非透水构筑物		0.6000 公顷	海堤 1	
非透水构筑物		0.1001 公顷	海堤 2	
透水构筑物		1.1514 公顷	管护通道	
防护林种植		3.1038 公顷	红树林种植 1 区	
防护林种植		9.6129 公顷	红树林种植 2 区	
防护林种植		4.9655 公顷	红树林种植 3 区	
防护林种植		7.8614 公顷	红树林种植 4 区	
防护林种植		0.9864 公顷	红树林种植 5 区	
防护林种植		3.9636 公顷	红树林种植 6 区	
防护林种植		8.1962 公顷	红树林种植 7 区	
防护林种植		3.7223 公顷	红树林种植 8 区	
防护林种植		0.3737 公顷	红树林种植 9 区	
防护林种植		2.3164 公顷	红树林种植 10 区	

防护林种植	0.9606 公顷	红树林种植 11 区
防护林种植	4.7920 公顷	红树林种植 12 区
防护林种植	7.2328 公顷	红树林种植 13 区
防护林种植	5.6287 公顷	红树林种植 14 区
防护林种植	2.9749 公顷	红树林种植 15 区
防护林种植	3.5122 公顷	红树林种植 16 区
防护林种植	7.2912 公顷	红树林种植 17 区
防护林种植	4.2678 公顷	红树林种植 18 区
防护林种植	3.9388 公顷	红树林种植 19 区
专用航道、锚地及其他开放式	191.6434 公顷	潮沟疏通 1 区、光滩营造
专用航道、锚地及其他开放式	0.1989 公顷	潮沟疏通 2 区
专用航道、锚地及其他开放式	0.8142 公顷	潮沟疏通 3 区
专用航道、锚地及其他开放式	1.9879 公顷	潮沟疏通 4 区
专用航道、锚地及其他开放式	2.0444 公顷	潮沟疏通 6 区

目录

1 项目用海基本情况	1
1.1 论证工作来由	1
1.2 论证依据	3
1.3 论证等级和范围	3
1.4 论证重点	4
2 项目用海基本情况	5
2.1 用海项目建设内容	5
2.2 平面布置和主要结构、尺度	10
2.3 项目主要施工工艺和方法	25
2.4 项目用海需求	27
2.5 项目用海必要性	38
3 项目所在海域概况	45
3.1 海洋资源概况	45
3.2 海洋生态概况	46
4 项目用海资源环境影响分析	49
4.1 生态评估	49
4.2 资源影响分析	49
4.3 项目用海环境影响分析	50
5 海域开发利用协调分析	54
5.1 海域开发利用现状	54
5.2 项目用海对海域开发活动的影响	57
5.3 利益相关者界定	57
5.4 需协调部门界定	57
5.5 利益相关者协调分析	58
5.6 项目用海对国防安全 and 国家海洋权益的协调性分析	58

6 国土空间规划符合性分析 59

6.1 项目用海与国土空间规划符合性分析 59

6.2 项目用海与相关规划的符合性分析 59

7 项目用海合理性分析 61

7.1 用海选址合理性分析 61

7.2 用海平面布置合理性分析 62

7.3 项目用海方式合理性分析 63

7.4 占用岸线合理性分析 64

7.5 用海面积的合理性分析 64

7.6 用海期限合理性分析 65

8 生态用海对策措施 76

8.1 生态用海对策 76

8.2 生态保护修复措施 76

9 结论与建议 78

9.1 结论 78

9.2 建议 79

1 项目用海基本情况

1.1 论证工作来由

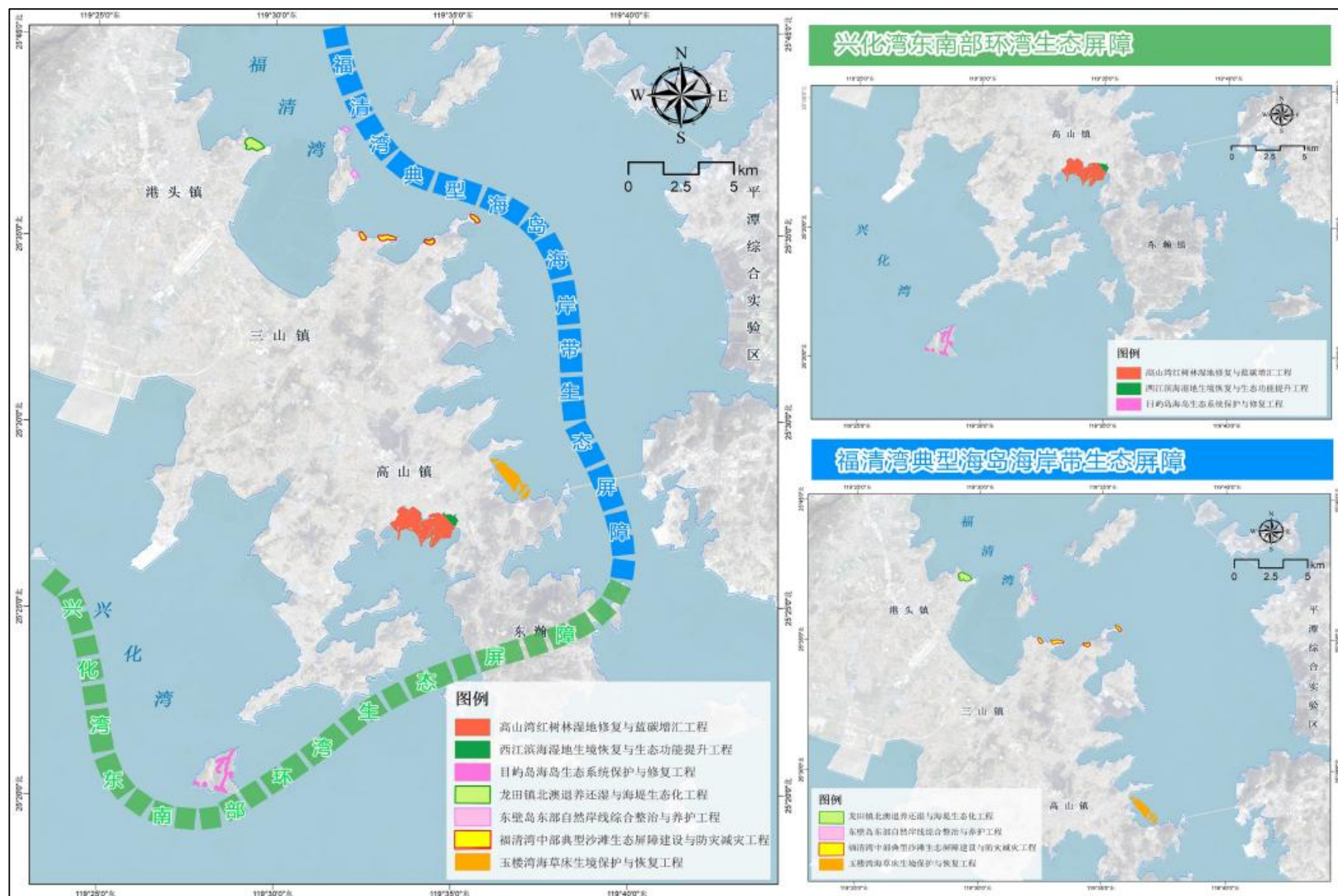
福州市福清市地处福建省海峡西岸经济区中部枢纽和省会中心城市福州南翼，是 21 世纪海丝之路和“一带一路”国家级战略下的关键节点城市，陆域面积 1519 平方公里，海域面积 911 平方公里，三面环山，一面临海，八山一水一分田，海洋的保护和发展与福清市的发展息息相关。

福清自 1990 年撤县设市以来，经济迅速发展，被列为第三批国家新型城镇化综合试点地区，入选全国综合实力百强县市、全国绿色发展百强县市、全国科技创新百强县市、全国新型城镇化质量百强县市。但福清市全市人口、工业主要集聚在沿海地区，福清湾-兴化湾沿海生态系统的压力日益凸显，目前面临着围海养殖造成滨海湿地海洋生态功能退化、滨海湿地生态位空缺导致生态系统服务功能受损、典型砂质海岸生态系统退化严重、陆海生态系统结构与功能不全等生态问题，一定程度上影响了福清构建现代化海滨山水城市的进程。

随着全市人口、工业向沿海集聚，福清湾-兴化湾沿海生态系统的压力日益凸显：滨海湿地生态位空缺，生态系统服务功能受损；典型砂质海岸侵蚀退化，防灾减灾能力下降；滨海湿地空间萎缩，生态缓冲能力不足；海岛生态系统多重受损，区域生态屏障功能弱化。上述问题一定程度上影响了福清构建现代化海滨山水城市的进程，也对深化两岸融合发展的生态支撑条件提出了更高要求。

根据《财政部办公厅 自然资源部办公厅关于组织申报 2026 年海洋生态保护修复工程项目的通知》（财办资环〔2025〕19 号）要求，福清市自然资源和规划局拟在福清市的福清湾和兴化湾开展海洋生态保护修复工作。

2026 年福建福州市海洋生态修复项目以“兴化湾东南部环湾生境修复与提升工程、福清湾退养还湿与砂质岸线修复养护工程”两大工程为核心抓手，通过退养还湿、岸线整治、砂质岸线修复、海草床保护、海堤生态化、湿地生境修复等措施，项目旨在构建由“滨海湿地-红树林-海草床-砂质岸滩-生态海堤”组成的多元立体海洋生态屏障，在全力打造“生态新海岸、海岛新品质、物种新生境、陆海新活力”的同时，力争形成海湾生态岸线模式创新、海岛生境修复提升、典型生态系统生境营造和生物多样性保护、陆海统筹视角下湿地生境重塑等领域的示范样板，最终实现海洋经济发展与海洋生态的可持续和谐共生。项目总体布局见图 1.1-1。



2026 年福建福州市海洋生态修复项目（兴化湾片区）主要以“兴化湾东南部环湾生境修复与提升工程”作为核心抓手，共分为“高山湾红树林湿地修复与蓝碳增汇工程”、“西江滨海湿地生境恢复与生态功能提升工程”、“目屿岛海岛生态系统保护与修复工程”3 个二级子工程，本次 2026 年福建福州市海洋生态修复项目（兴化湾片区）涉海内容为高山湾红树林湿地修复与蓝碳增汇工程。

2026 年福建福州市海洋生态修复项目（兴化湾片区）用海工程为“兴化湾东南部环湾生境修复与提升工程”中的高山湾红树林湿地修复与蓝碳增汇工程。目前，该项目已完成了工程测量、勘察、工可等前期的基础性工作。因项目涉及用海，福清市自然资源和规划局委托福建省港航勘察科技有限公司开展该项目用海的海域使用论证工作，编制《2026 年福建福州市海洋生态修复项目（兴化湾片区）海域使用论证报告书》。我司依据《海域使用论证技术导则》（GB/T42361-2023）的要求以及相关法律、法规、标准和规范，通过科学的调查、调研、计算、分析和预测，对项目用海开展海域使用论证工作。

1.2 论证依据

略

1.3 论证等级和范围

1.3.1 论证等级

本项目海域使用类型为“其他用海”，项目主体工程用海方式为非透水构筑物、透水构筑物，非透水构筑物长 794.5m，用海面积 0.7001 公顷，透水构筑物总长 3018.1m，用海面积 1.1514 公顷；防护林种植用海面积 85.7012 公顷；施工期用海方式为专用航道、锚地及其他开放式，用海面积 196.6888 公顷。根据《海域使用论证技术导则》中的海域使用论证等级判据（表 1.3-1），综合判定本项目的论证等级为一级。

1.3.2 论证范围

根据《海域使用论证技术导则》，本项目的海域使用论证等级为一级，论证范围为项目用海边缘线外扩 15km 范围内的海域，并且应覆盖项目用海可能影响到的全部海域；结合本项目用海情况、所在海域特征及周边海域开发利用现状，确定本项目论证范围面积约为 505km²。

表 1.3-1 本项目论证等级判定依据

类别	一级类 用海方式	二级类 用海方式	用海规模	所在海域 特征	论证 等级
导则规定	构筑物 用海	非透水构筑物	构筑物总长度大于（含）500m；用海面积大于（含）10公顷	所有海域	一
		透水构筑物	构筑物总长度大于(含)2000m 或用海总面积大于(含)30公顷	所有海域	一
	其他方式	种植	用海面积大于（含）30公顷	所有海域	二
	开放式	其他开放式	所有规模	所有海域	三
本项目用 海	构筑物 用海	非透水构筑物	构筑物总长 794.5m，用海面积 0.7001 公顷	敏感海域	一
		透水构筑物	构筑物总长 3018.1m，用海面 积 1.1514 公顷	敏感海域	一
	其他方式	种植	用海面积 85.7012 公顷	敏感海域	二
	开放式	其他开放式	用海面积 196.6888 公顷	敏感海域	三
	最终确定论证等级				一

注：同一项目用海按不同用海方式、规模所判定的等级不一致时，采用就高不就低的原则确定论证等级

1.4 论证重点

依据本项目海域使用类型、用海方式和用海规模，结合海域资源环境现状、利益相关者等，同时参考《海域使用论证技术导则》附录 C，可确定本次海域使用的论证重点为：

（1）用海必要性分析；（2）选址合理性分析；（3）平面布置合理性分析；（4）用海方式合理性分析；（5）用海面积合理性分析；（6）海域开发利用协调分析；（7）资源生态影响分析；（8）生态用海对策措施。

2 项目用海基本情况

2.1 用海项目建设内容

2.1.1 用海项目名称、性质

项目名称：2026 年福建福州市海洋生态修复项目（兴化湾片区）

项目性质：新建

委托单位：福清市自然资源和规划局

2.1.2 项目区地理位置

本项目位于福建省福州市福清市高山镇西江村南侧海域，地理位置如图 2.1-1 所示。



图 2.1-1 项目区地理位置图

2.1.3 项目建设内容和规模

2.1.3.1 2026 福建福州市海洋生态保护修复工程

2026福建福州市海洋生态保护修复工程根据修复区域、修复措施不同分为福清湾退养还湿与岸线整治修复工程、兴化湾东南部环湾生境修复与提升工程两个子项。其中，兴化湾东南部环湾生境修复与提升工程包括：（1）龙田北澳退养还湿与海堤生态化工程、（2）东壁岛东部自然岸线综合整治与养护工程、（3）福清湾中部典型沙滩生态屏障建设与防灾减灾工程、（4）玉楼湾海草床生境保护与恢复工程四个子工程；兴化湾东南部环湾生境修复与提升工程包括：（1）高山湾红树林湿地修复与蓝碳增汇工程、（2）目屿岛海岛生态系统保护与修复工程、（3）西江滨海湿地生境恢复与生态功能提升工程三个子工程。

工程总规模：红树林保护修复面积98.63ha，岸线修复长度3319m，湿地生境营造面积142.81ha，修复海岛1个，海滩修复长度1844m，补沙方量8.57万m³。

各子工程建设规模详见表2.1-1。

表 2.1-1 修复任务及规模汇总表

子工程	二级子工程	修复内容及建设规模
福清湾退养还湿与岸线整治修复工程	龙田北澳退养还湿与海堤生态化工程	退养30.03ha（退养后清淤29.46ha），岸线生态化提升1667m（斜坡段1260m、直立段407m），潟湖湿地营造2.3ha（植被种植），水闸改造2座
	东壁岛东部自然岸线综合整治与养护工程	修复4.65ha，海砂补砂6.30万m ³ ，后滨植被种植0.32ha，岸线整治6910m
	福清湾中部典型沙滩生态屏障建设与防灾减灾工程	滩面清理及砂质岸线修复长度为2246m，植被面积3.6ha，山体修复0.74ha
	玉楼湾海草床生境保护与恢复工程	保护现有海草床83.55ha，修复海草床20ha，管护通道520m

兴化湾东南部环湾生境修复与提升工程	高山湾红树林湿地修复与蓝碳增汇工程	红树林保护修复98.63ha，微地形改造（潮沟疏通及光滩营造）127.89ha，巡护栈道3018.1m、巡护平台1439m ² ，海堤生态化长度794.5m
	目屿岛海岛生态系统保护与修复工程	修复砂质岸线总长约1083m，清淤整治1.12ha，受损岛体生态修复约0.1ha
	西江滨海湿地生境恢复与生态功能提升工程	湿地修复面积15.7ha，微地形改造面积2.2ha，塘埂生态化长度2100m，淡水入海提升设施5座，巡护栈道及平台769m，海堤生态化长度777m

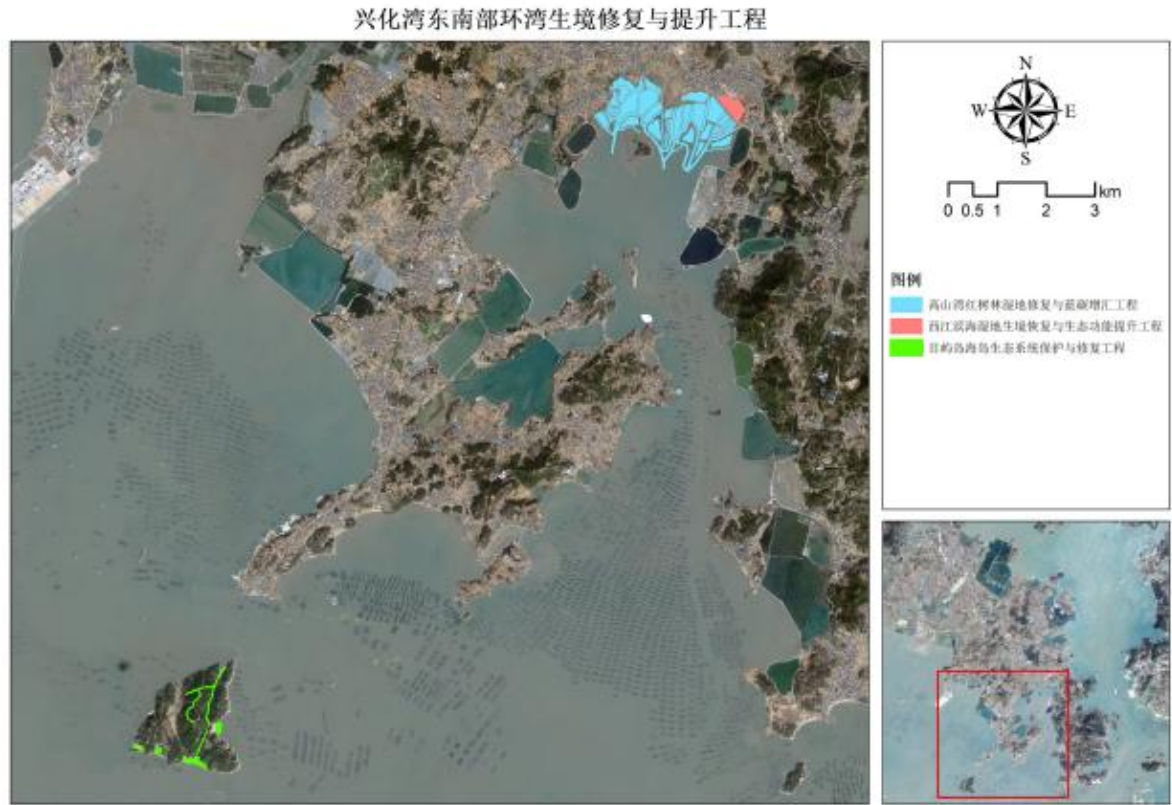
2.1.3.2 兴化湾东南部环湾生境修复与提升工程

（1）总体概况

本工程通过开展滨海湿地修复、海堤生态化等措施，有效恢复高山湾的海洋生态功能，营造红树林湿地生态系统，构建高水平的滨海湿地和鸟类栖息地，恢复本地物种多样性，形成“濒海湿地-生态海堤-滨海湿地-红树林”生态格局。2026年福建福州市海洋生态修复项目（兴化湾片区）包括高山湾红树林湿地修复与蓝碳增汇工程、西江滨海湿地生境恢复与生态功能提升工程、目屿岛海岛生态系统保护与修复工程3个子工程，子工程平面位置图见图2.1-2。

根据自然资源部南海局2023年3月7日印发的《自然资源部办公厅关于加强国土空间生态修复项目规范实施和监督管理的通知》（自然资办发〔2023〕10号）文件要求，“海洋生态保护修复项目中的海堤(含镇压层)、突堤、离岸堤(含潜堤)、栈桥、围堰(含临时围堰)等构筑物建设，人工鱼礁、牡蛎附着礁等礁体投放、清淤疏浚及其他涉及持续使用特定海域的排他性工程措施用海，在实施前应当依法依规办理海域使用审批手续或临时海域使用手续；海洋生态保护修复项目中不足三个月的临时围堰可办理临时海域使用手续；涉及在无居民海岛上开展建筑物或设施建设等开发利用活动的，应当依法依规办理无居民海岛开发利用审批手续。需要种植植被、互花米草清理、进行沙滩人工补沙等无构筑物、建筑物或设施建设的非排他性用海活动，以及拆除养殖池、构筑物等不足三个月的临时施工行为工程措施，依法依规无需办理海域使用审批手续、临时海域使用手续或无居民海岛开发利用审批手续。”由于其他两项子工程涉海内容均属于文件中无需办理海域使用审批手续、临时海域使用手

续或无居民海岛开发利用审批手续的用海活动，不需要开展海域使用论证。故目屿岛海岛生态系统保护与修复工程无需办理海域使用审批手续。同时西江滨海湿地生境恢复与生态功能提升工程均位于2019年修测海岸线向陆一侧，不涉及用海。因此本次仅针对高山湾红树林湿地修复与蓝碳增汇工程开展论证。



（2）高山湾红树林湿地修复与蓝碳增汇工程

该子项为本项目涉海段工程。高山湾红树林湿地修复与蓝碳增汇工程通过新营造红树林、光滩营造、潮沟疏通等措施，重塑高山湾滨海湿地生境，营造红树林生态系统和鸟类栖息地生境，恢复本地物种多样性，形成“滨海湿地-红树林-鸟类栖息地”生态格局，促进高山湾海洋生态系统的恢复。新营造红树林面积 86.41ha，现有红树林修复面积 12.22ha，光滩营造及潮沟疏通面积 127.89ha，养殖清退面积 7.77ha，海堤生态化长度 794.5m（图 2.1-3）。

高山湾红树林湿地修复与蓝碳增汇工程

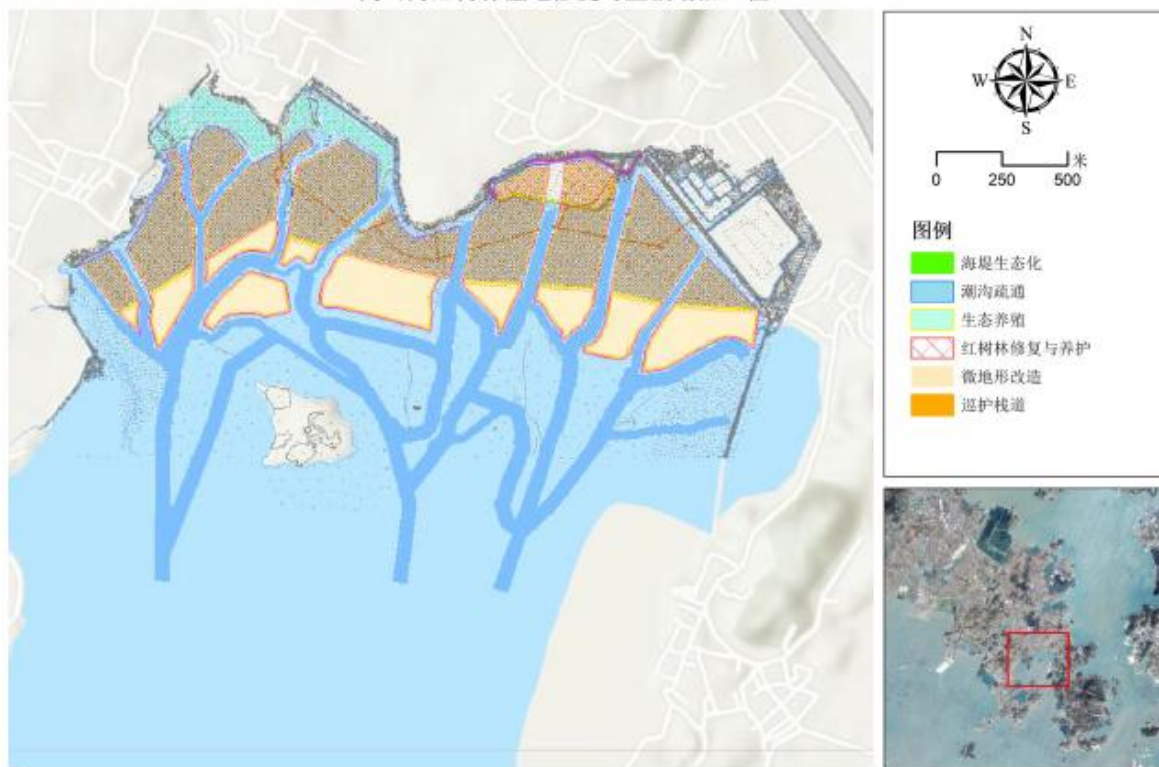


图 2.1-3 高山湾红树林湿地修复与蓝碳增汇工程平面布局图

2.1.4 项目区现状

长安海堤外侧护面为干砌块石护面，海陆生态连通性差，内侧为块石护面（部分为现浇砼护面），目前护面分布有鬼针草等入侵植被，生态性差。现场照片详见下图。



图 2.1-6 长安海堤外侧坡面



图 2.1-7 长安海堤内侧坡面

2.2 平面布置和主要结构、尺度

2.2.1 总体布置

在拆除西江湿地西侧养殖池塘，并在岸线外侧，牛屿岛北侧的滩涂区新营造红树林，红树林营造区微地形改造高程参考现状红树林地形高程，并综合考虑开挖回填工程量，经综合分析，红树林修复区地形改造至 2.4m。修复区分大小不均的若干块布置，中间开展潮沟疏通，一级潮沟底宽 56m，疏浚底高程-1.0m，二级潮沟底 24m，疏浚底高程-0.5m，疏浚边坡控制在 1:4~1:6 之间。潮沟与红树林修复区中间间隔布置光滩，光滩高程综合考虑潮位、表层淹没时间、地形高程等因素，顶高程设置在 1.5~2.0m，面坡 1:10~1:20 之间。修复区上方设置管护通道和平台，栈道宽 2m，顶高程 5.5m，管护通道连接长安海堤和西江海堤。平面布置详见图 2.2-1。

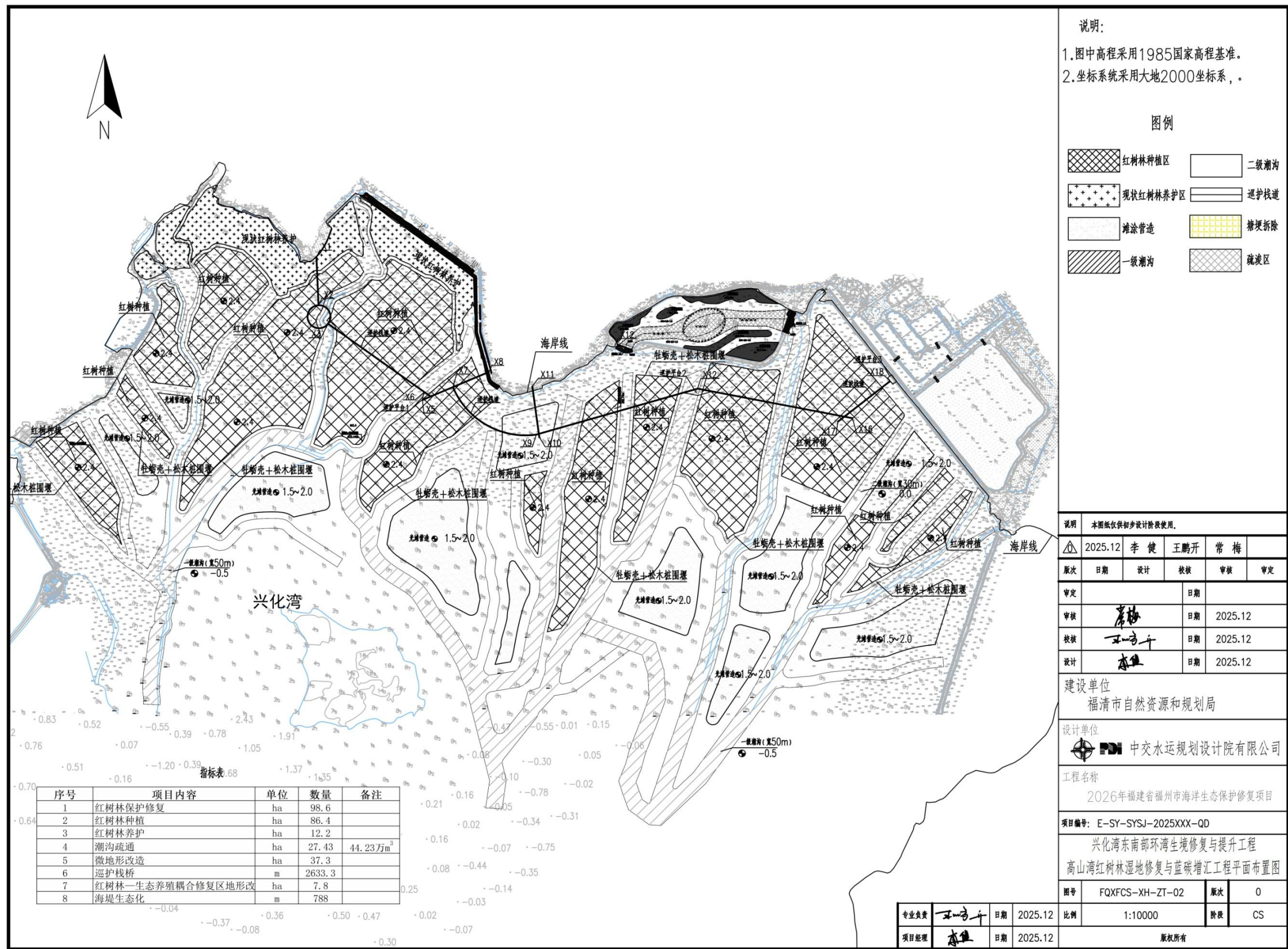


图 2.2-1 高山湾红树林湿地修复与蓝碳增汇工程平面布置图

2.2.2 新营造红树林及红树林修复

本工程拟对兴化湾东南部红树林湿地进行修复、种植，营造滨海红树林带，提高岸线防灾减灾能力，提升近岸海域水质质量，稳步提升近岸海域生态环境质量，重建绿色海岸，恢复生态环境。

兴化湾红树林修复与种植由地形整理、红树林种植、现有红树林养护修复 3 部分组成，总修复面积 98.63ha，种植红树林种植面积 86.41ha，对现有 12.22ha 红树林进行养护修复（图 2.2-2），恢复近岸海域的生态系统服务功能，维护生物多样性，提升水土保持、涵养水源等生态功能，促进沿海绿色生态风景线建设。

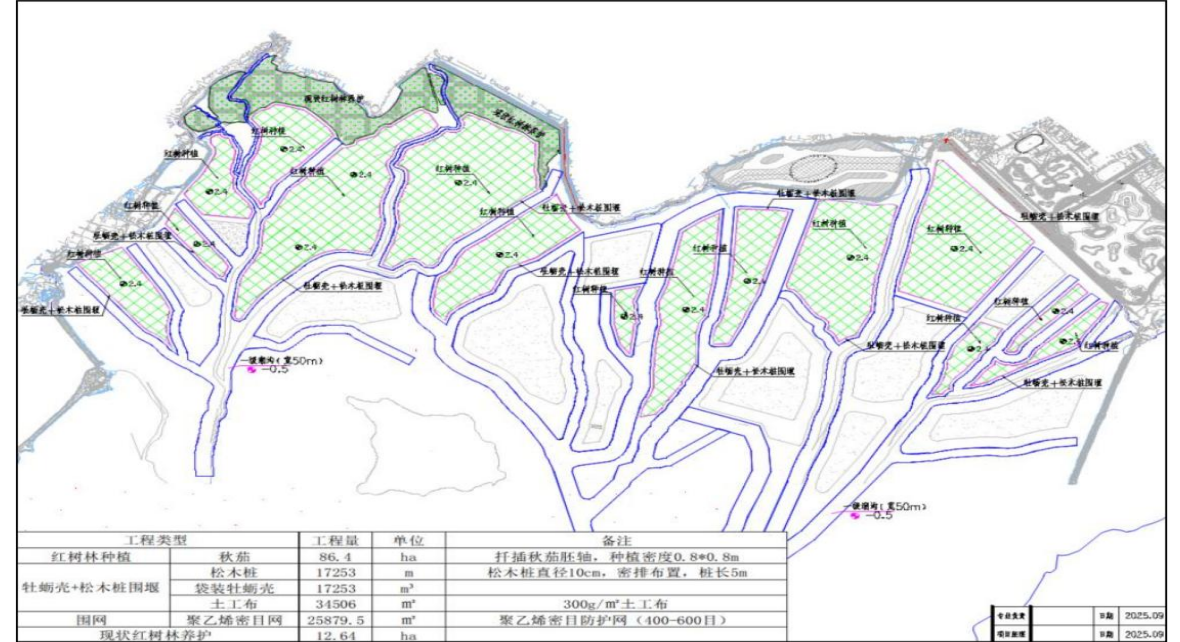


图 2.2-2 红树林种植与修复工程平面布置图

(1) 地形改造

红树林营造区域滩涂较为平缓，整体高程约为 1.0~2.5m，大部分区域淹没时间较长，红树林无法生存。基于本项目周边潮汐情况，利用潮沟疏通土方对滩涂进行微地貌改造，在现有滩涂基础上构建适宜红树林生长的高滩，保证营造区域地势平缓、海水进入和退出顺畅，提高生态修复成功率。

秋茄树多分布在高潮线与低潮线之间地带，即中潮带区域，性喜污泥深厚表土稀烂和盐分不太高的海滩，秋茄树在盐分太高的环境中生长不良或不能生长。高山湾平均高潮位在 2.71m，大潮平均高潮位 3.3m，为保证秋茄生长良好，本项目秋茄种植高程设定为 2.4m（图 2.2-3）。

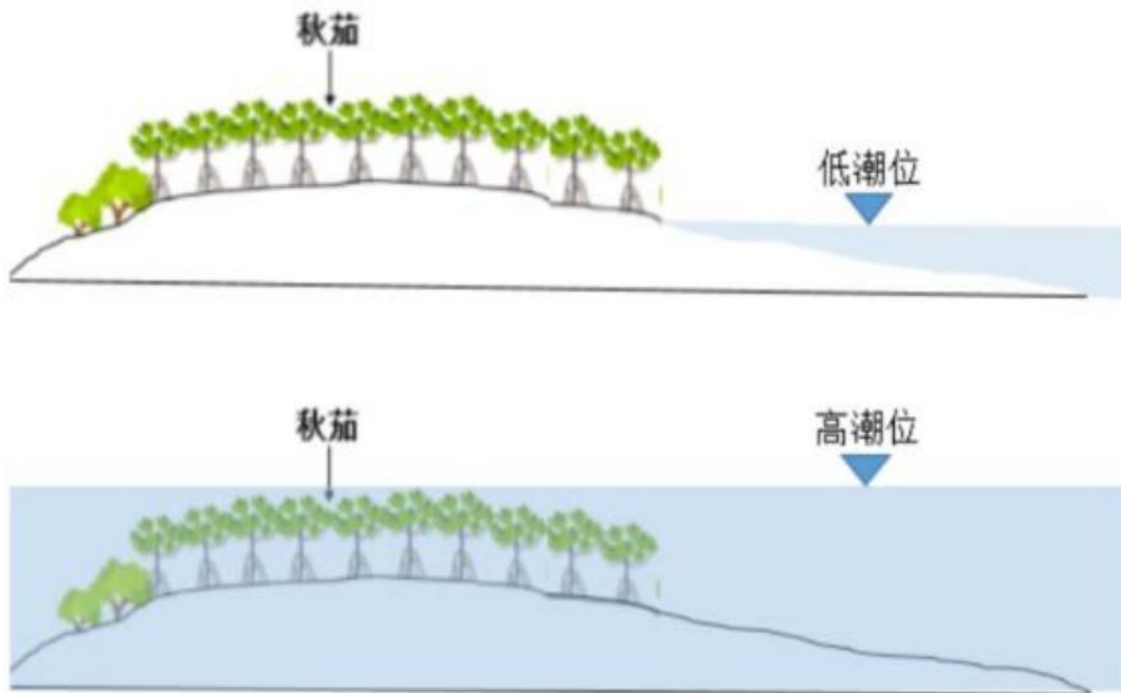


图 2.2-3 秋茄在潮间带滩位分布示意图

(2) 防护与围网

通过微地形改造至设计高程，高出周边的区域需进行围堰措施，并回填疏浚淤泥（利用潮沟疏通疏浚物）。围堰结构采用密排松木桩+袋装牡蛎壳方案和充填袋装泥+袋装牡蛎壳方案进行比选。

1) 密排松木桩+袋装牡蛎壳方案：

围堰采用密排松木桩结构，松木桩直径 10cm，密排布置，桩长 5m，桩顶高出场地高程 0.1m，顶高程 2.5m，桩脚处堆放袋装牡蛎壳，起到消浪、防冲刷的作用（图 2.2-4）。

2) 充填袋装泥+袋装牡蛎壳方案：

围堰采用充填袋装泥结构，外坡 1: 3，内坡 1: 1，土工袋中充填疏浚淤泥，外侧铺盖一层袋装牡蛎壳，起到消浪、防冲刷的作用（图 2.2-5）。

两个方案均为生态修复微地形改造常见的临时围堰措施，方案一采用密排松木桩，总体造价较高，但是围堰结构稳固，后期地形改变较小；方案二袋装充填料可以利用疏浚土，总体造价较低，但是围堰放坡用海面积大，在波浪作用下结构稳定性不如松木桩；综合考虑，本工程红树林宜林地微地形改造推荐方案一，即密排松木桩+袋装牡蛎壳方案。

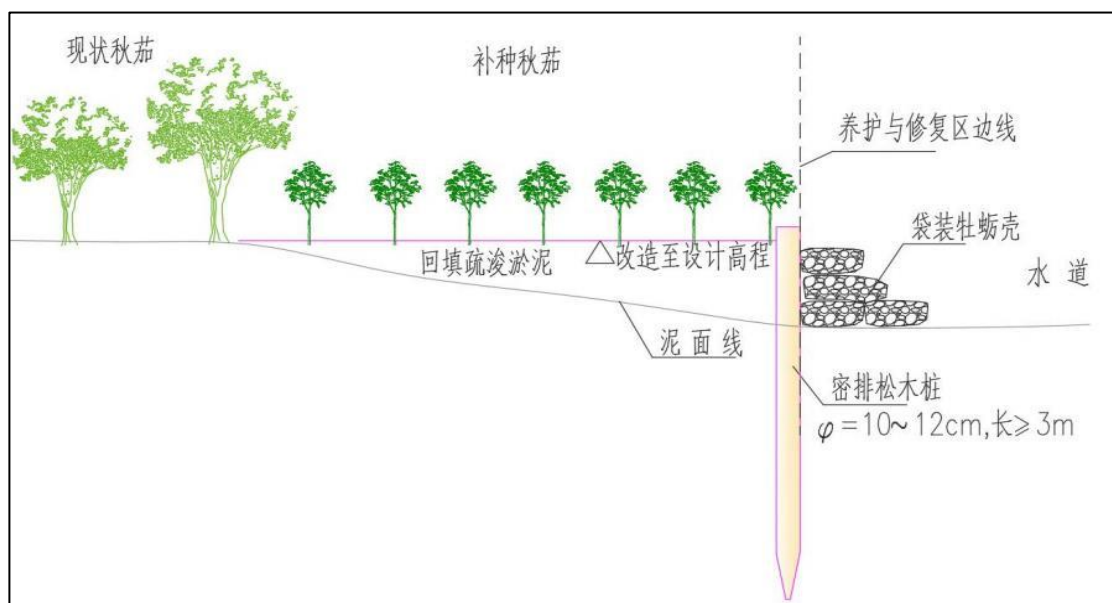


图 2.2-4 密排松木桩+袋装牡蛎壳围堰断面示意图

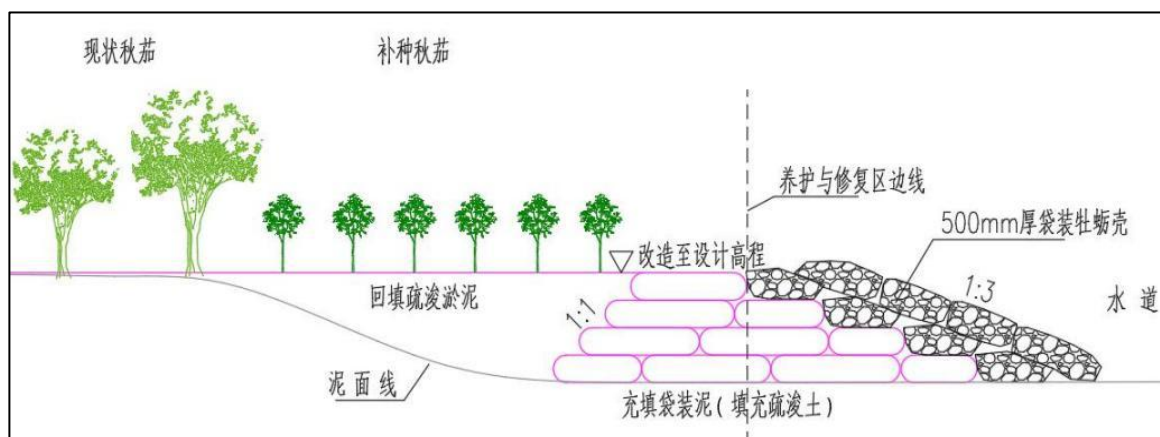


图 2.2-5 充填袋装泥+袋装牡蛎壳围堰断面示意图

围网选择“松木桩+聚乙烯密目网”。围网将聚乙烯密目防护网（400-600目）用铁丝固定在松木桩上，防止被潮水冲走，围网利用“密排松木桩+袋装牡蛎壳围堰”的松木桩进行固定，密排松木桩每隔2m设置一根顶高程为4.0m，露出泥面长度约1.6m，用以固定围网，保证围网结构稳定。

(3) 工程量

红树林种植工程量见表 2.2-1。

表 2.2-1 高山湾红树林种植工程量

工程名称	工程类型		工程 量	单位	备注
红树林 修复	红树林 种植	秋茄	86.4	ha	种植密度 0.8×0.8，胚轴种植
		竹竿	135	万根	长 50cm
	围堰	土工 布	60	万 m²	400g/m² 土工布
		松木 桩	9.3	万根	松木桩直径 10cm，桩长 5m，
		围网	3318	m	聚乙烯密目网（400-600 目）， 高 0.5m
	现状红树林保护		12.64	ha	

2.2.3 光滩营造

光滩高程综合考虑潮位、表层淹没时间、地形高程等因素，顶高程设置在 1.5~2.0m 之间，面坡 1:10~1:20 之间。通过微地形改造至设计高程，高出周边的区域需进行围堰措施，并回填疏浚淤泥（利用潮沟疏通疏浚物）。围堰结构采用密排松木桩和充填袋装泥方案进行比选。考虑到成本控制、地形连续性等因素，本工程光滩营造的围堰采用袋装淤泥方案（图 2.2-6）。

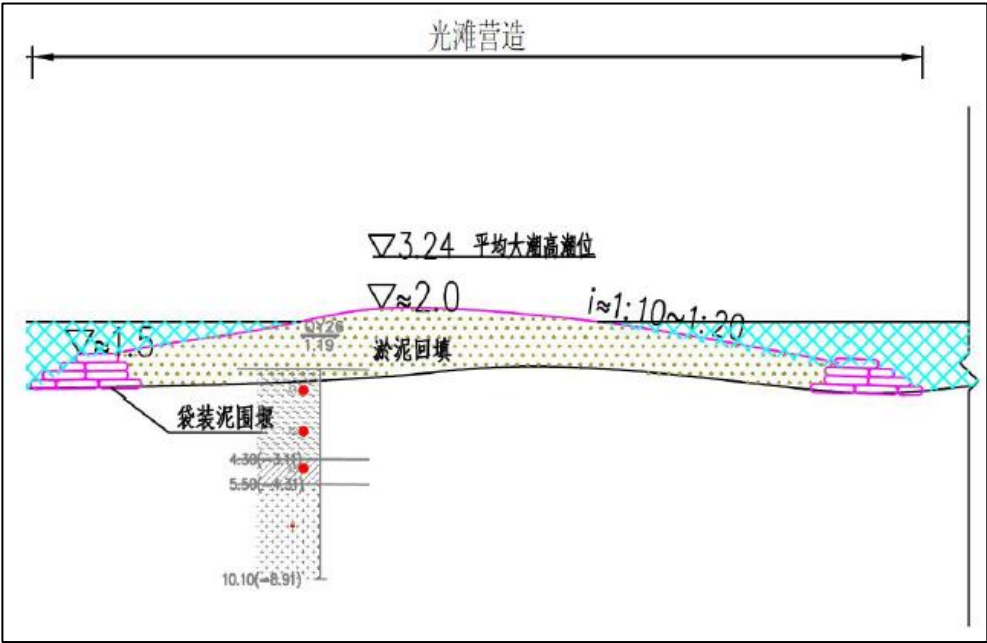


图 2.2-6 光滩营造断面图

2.2.4 潮沟疏通

(1) 总体布置

在长期潮流作用下，修复区滩涂上分布有较多天然潮沟（图 2.2-7），为进一步提升优化水动力环境，提高纳潮量，促进淡水在种植区扩散，本工程拟在自然潮沟形态基础上开展潮沟疏通工程，潮沟走向与现状潮沟基本一致，主潮沟布置 3 条，具体位置详见平面布置图。分一级潮沟和二级潮沟，一级潮沟底宽 56m，疏浚底高程-1.0m，二级潮沟底宽 24m，疏浚底高程-0.5m，疏浚边坡均取 1:6。平面布置见图 2.2-8。

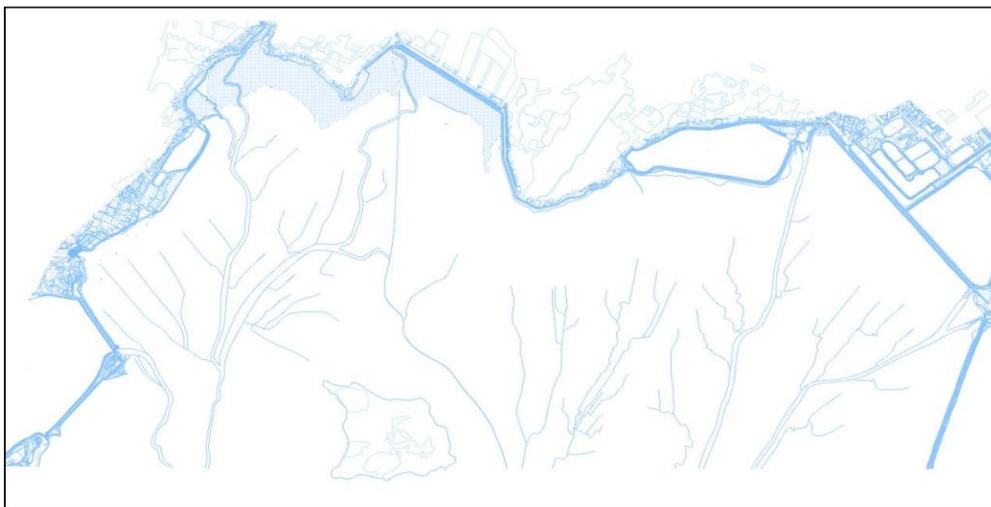


图 2.2-7 自然潮沟分布图

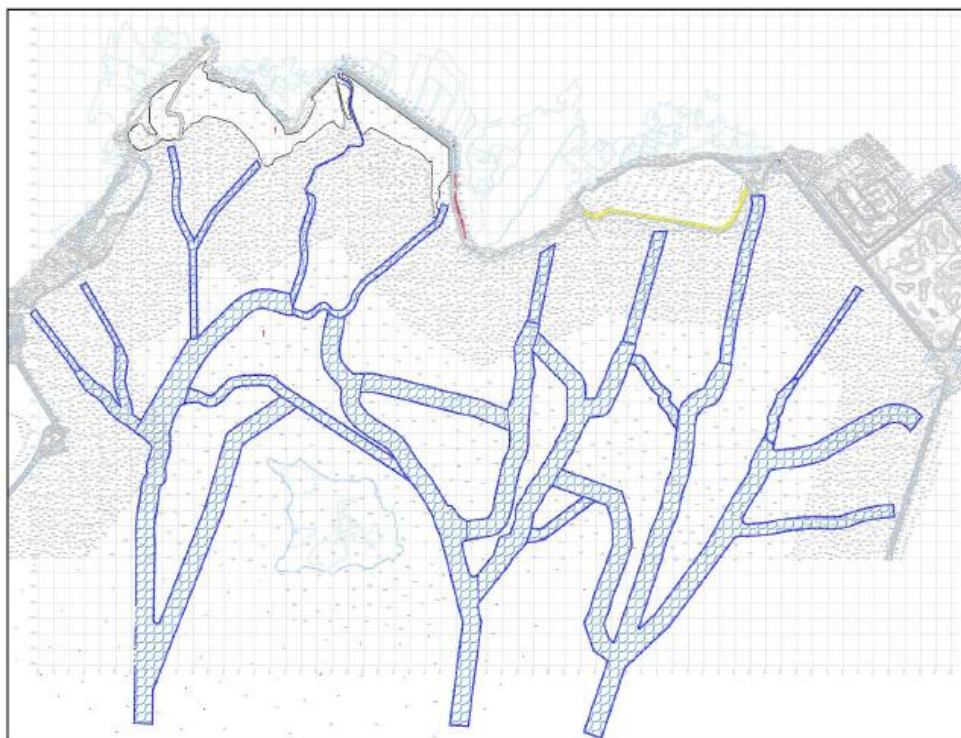


图 2.2-8 潮沟疏通平面布置图

(2) 疏浚土质分类

结合工程地质数据分析，工程区域表层主要为淤泥层，本次潮沟疏通疏浚土质主要为淤泥，按 I 级土考虑。

(3) 疏浚断面

一级潮沟疏浚底高程-1.0m，底宽 56m，两侧按 1:6 放坡，二级潮沟疏浚底高程-0.5m，底宽 24m，两侧按 1:6 放坡。潮沟宽度可根据现状潮沟分布做适当调整，潮沟疏浚断面见下图（图 2.2-9）。

在光滩上设置若干站鸟桩，休憩设施采用直径 0.3m、高 5m 的混凝土柱，布置间距 25m。

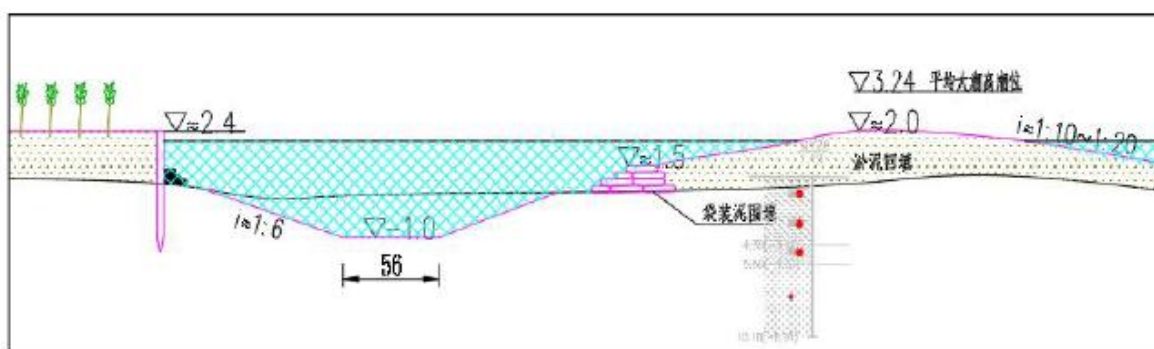


图 2.2-9 潮沟疏浚断面图

2.2.5 管护通道

(1) 总体布置

本工程在红树林修复区上方布置 1 条 2.0m 宽巡护步道和多个巡护平台，具体布置及尺寸详见图 2.2-10 及表 2.2-2、表 2.2-3。

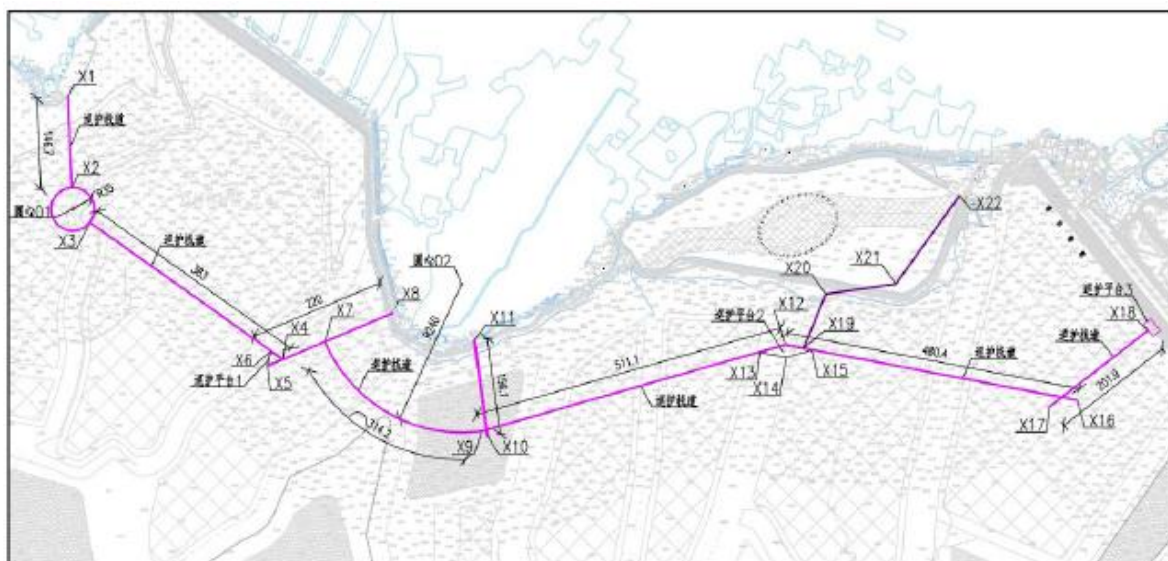


图 2.2-10 管护通道平面布置图

表 2.2-2 巡护栈道尺寸表

序号	长度 (m)	备注
X1-X2	146.7	
X2-X3	219.9	
X3-X4	383.0	
X5-X8	220.0	
X7-X9	314.2	
X10-X11	156.1	
X9-X12	511.1	
X12-X16	480.4	
X17-X18	201.9	
X19-X22	384.8	
合计	3018.1	

表 2.2-3 巡护平台尺寸表

序号	面积 (m ²)	备注
1	234	
2	830	
3	375	
合计	1439	

(2) 结构方案比选

1) 结构方案一

巡护栈道选用直径 600mm 灌注桩作为基础，标准桩间距 7m，标准段为单桩，要求桩端进入中风化岩，标准段按照≤30m 进行结构分联，分联处设 2cm 结构缝，异形、巡护平台处均单独分联。上部结构采用现浇砼主梁（厚 600mm）+现浇板结构（厚 250mm），面层向外侧找 3‰找坡，面层现浇钢筋混凝土上刮毛处理，面板边缘设置 1.2m 高的栏杆。标准段按照≤30m 进行结构分联，分联处设 2cm 结构缝，异形、平台处均单独分联。结构图详见图 2.2-11。

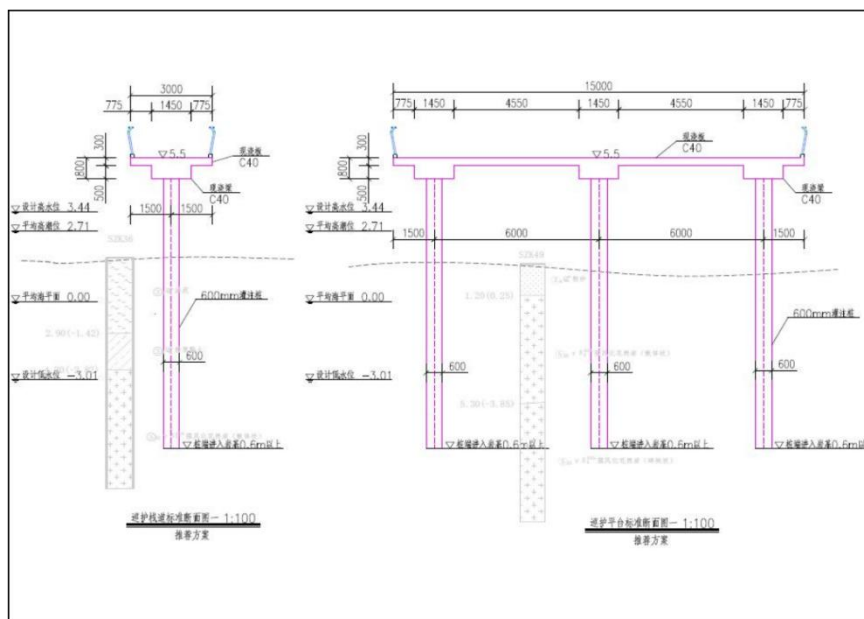


图 2.2-11 巡护栈桥和巡护平台典型断面图一

2) 结构方案二

巡护栈道选用直径 600mmPHC 桩作为基础，标准桩间距 7m，标准段为单桩，标准段按照 $\leq 30\text{m}$ 进行结构分联，分联处设 2cm 结构缝，异形、巡护平台处均单独分联。上部结构采用现浇砼主梁（厚 600mm）+现浇板结构（厚 250mm），面层向外侧找 3‰找坡，面层现浇钢筋混凝土上刮毛处理，面板边缘设置 1.2m 高的栏杆。标准段按照 $\leq 30\text{m}$ 进行结构分联，分联处设 2cm 结构缝，异形、平台处均单独分联。结构图详见图 2.2-12。

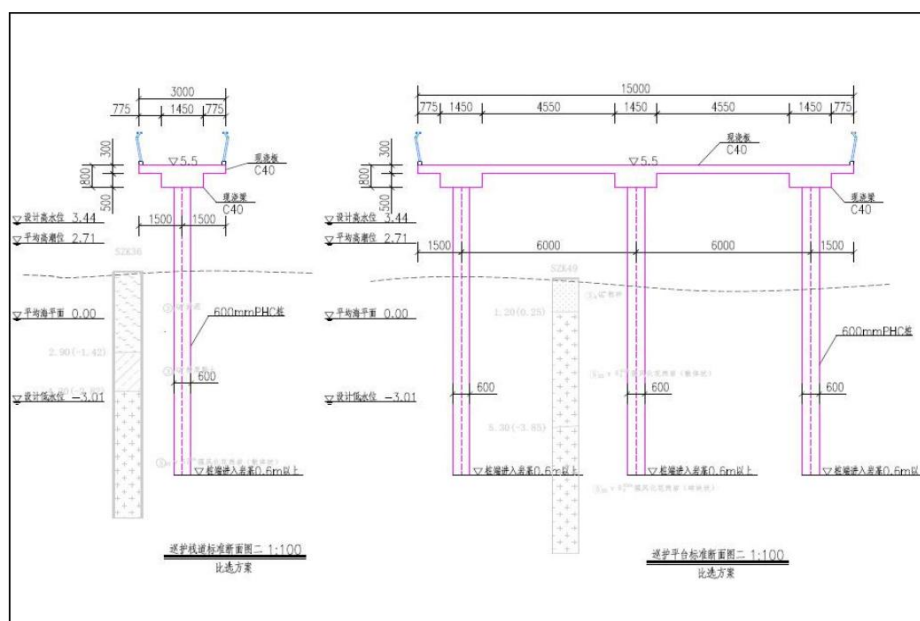


图 2.2-12 巡护栈桥和巡护平台典型断面图二

本工程对灌注桩和 PHC 桩进行比选。灌注桩穿透能力强，施工噪音小、不挤土，对周围环境影响小，缺点是施工过程比较复杂，施工周期比较长，而且需要搭设灌注桩平台；PHC 桩在海工项目上使用成熟，施工质量有保证，并且打桩速度较快，缺点是造价较高，而且 PHC 桩的横向刚度较小，表层淤泥层较厚时会引起桩顶变形过大。巡护栈道所在区域为滩涂区，根据地勘资料，该区域岩层较浅，PHC 桩打桩难度较大，本工程桩基选用灌注桩。

(3) 结构计算结果

巡护栈道和平台主要计算内容为单桩抗压承载力。

根据《码头结构设计规范》（JTS167-2018）第 4.2.8.3 条，灌注桩单桩轴向抗压承载力设计值可按下式计算：

$$Q_d = \frac{1}{\gamma_R} (U \sum q_{fi} l_i + \eta q_R A)$$

式中：

Q_d ——单桩轴向承载力设计值（kN）；

γ_R ——单桩轴向承载力抗力分项系数；

U ——桩身截面周长（m）；

q_{fi} ——单桩第 i 层土的单位面积极限侧摩阻力标准值（kPa）；

l_i ——桩身穿过第 i 层土的长度（m）；

q_R ——单桩单位面积极限桩端阻力标准值（kPa）；

A ——桩端截面面积（m²）。

计算荷载包括结构自重和人群荷载 10kPa。

经计算，桩基承载力可满足规范要求。

2.2.6 海堤生态化改造

(1) 总体布置

在拆除现有养殖池塘的基础上对养殖池塘区域的西江岸线开展生态化改造与功能提升措施，恢复人工海岸自然属性，提升陆海生态连续性。岸线生态化长度 794.5m。

西江岸线长约 794.5m，为斜坡式海堤，堤顶宽约 3~4m，顶高程 5.0m~5.2m。岸线为混凝土护面，坡度约 1:1.5。本工程拟对岸线边坡开展生态化改造，并对步道面层进行提升（图 2.2-13）。

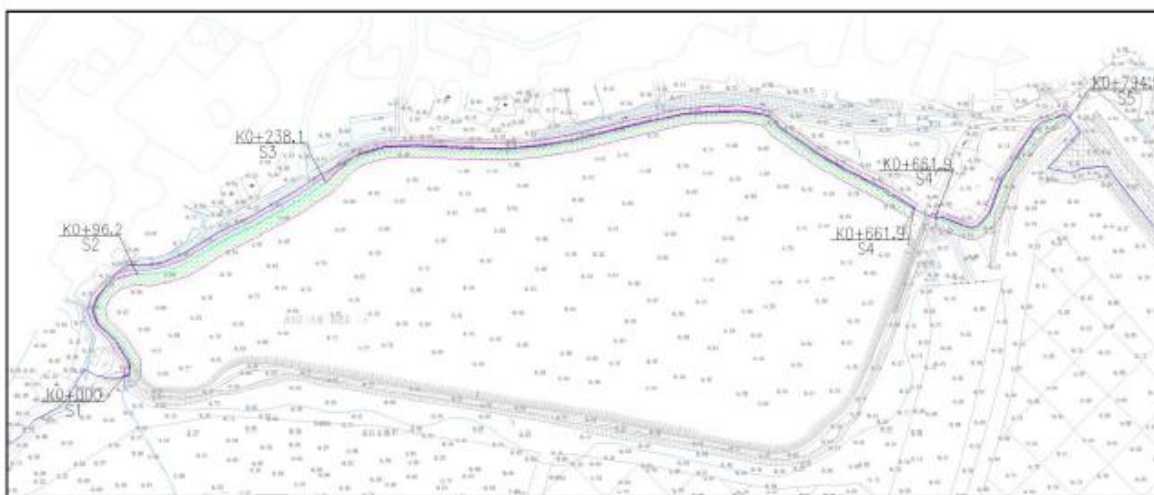


图 2.2-13 海堤生态化平面布置图

(2) 海堤生态化

1) 西江（养殖池塘）岸线现状

西江岸线现状围养殖池塘，护面为混凝土护面，海陆生态连通性差，目前岸线上分布有鬼针草等入侵植被（需要清除），生态性差。现场照片详见图 2.2-14。本工程保持主体海堤结构基本不变，在海堤两侧开展生态化提升改造。



图 2.2-14 西江（养殖池塘）岸线现状图

2) 岸线生态化方案比选

①结构方案一（图 2.2-15）

A. K0+000~K0+96.2、K0+238.1~K0+794.5

此段岸线人行步道面层未硬化，现有高程约 5.0~5.2m。因外侧堤坝拆除，现有岸线失去掩护，先填筑二片石至高程 6.2m，然后对巡护步道面层进行硬化，采用 230mm 厚透水混凝土面层。

对岸线外侧斜坡进行生态化改造，外坡坡度 1:1.5，斜坡上铺设厚度 0.3m 碎石垫层，其上铺设 0.4m 厚的多宫格护岸块体，块体内部铺设植生混凝土和种植土，坡脚设置 C30 砼蹬脚块，并采用 100~200kg 块石作为护底。

B. K0+96.2~K0+794.5

首先在斜坡外侧填筑 10~100kg 块石，其他方案与 K0+000~K0+96.2、K0+238.1~K0+794.5 段岸线生态化方案一致。

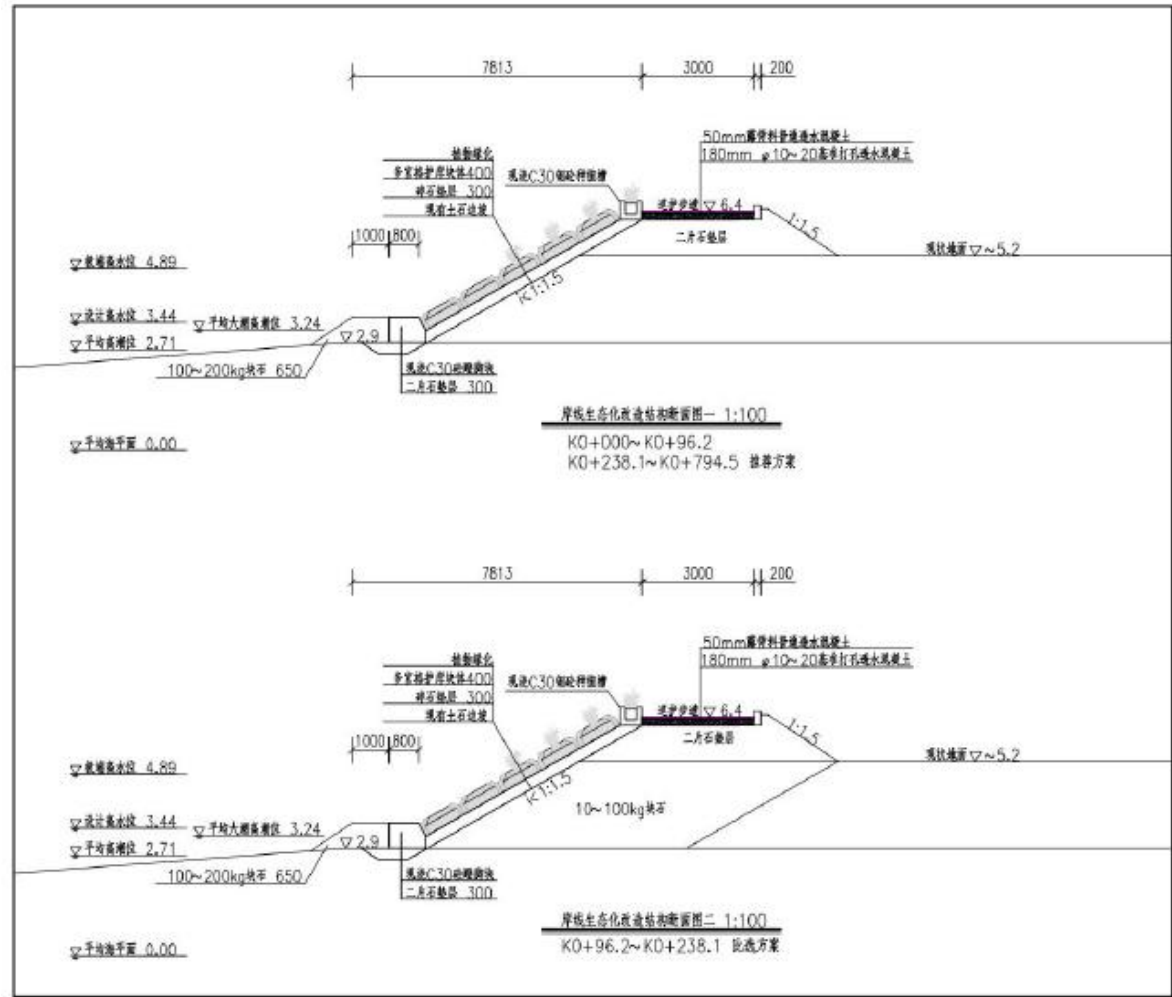
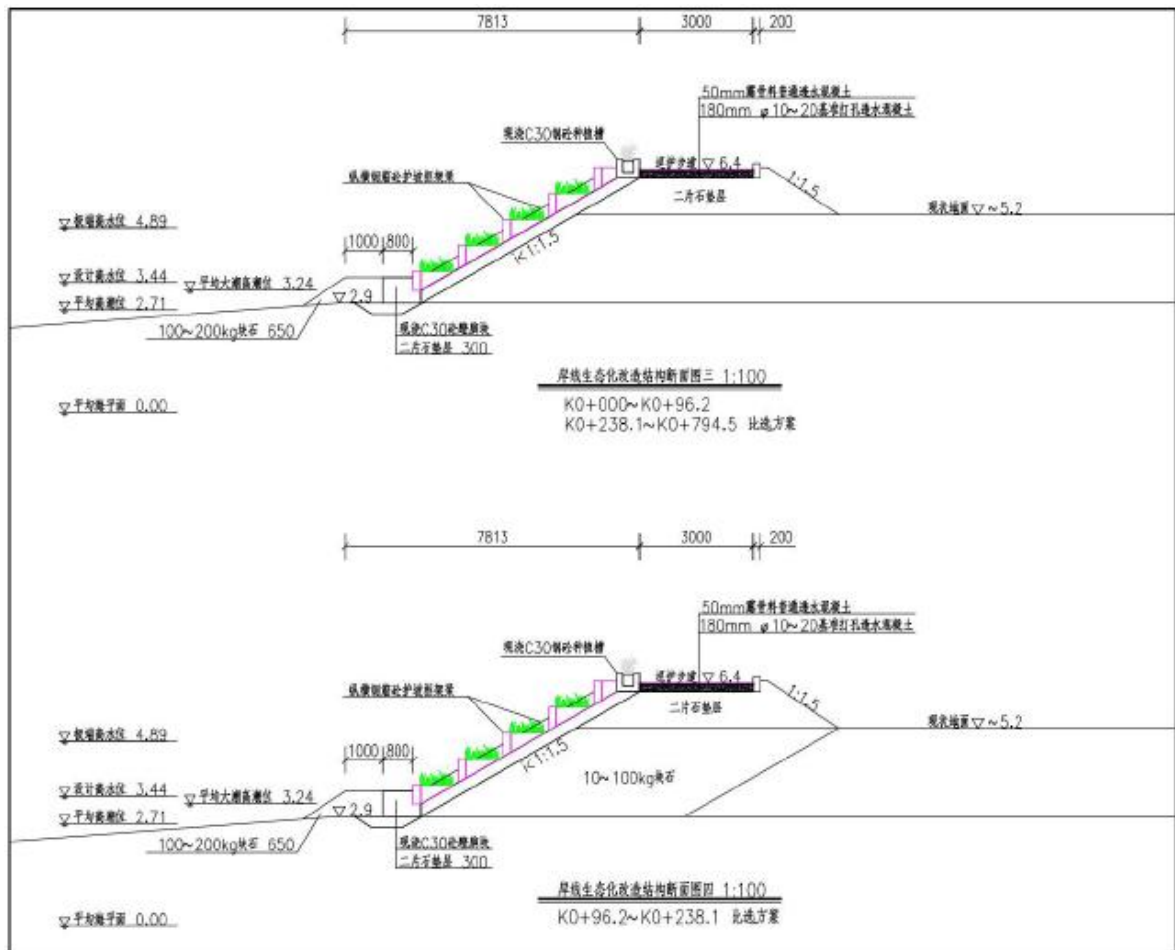


图 2.2-15 海堤生态化结构方案一结构断面图

A. K0+000~K0+96.2、K0+238.1~K0+794.5

对岸线外侧斜坡进行生态化改造，外坡坡度 1:1.5，护岸斜坡上采用厚度 0.3m 的现浇 C20 砼护坡，其上为纵横钢筋砼护坡框架梁护面，纵向约每 10m 设置一个框架，框架里面铺设种植土，坡脚采用抛填块石作为压脚。

首先在斜坡外侧填筑 10~100kg 块石，其他方案与 K0+000~K0+96.2、K0+238.1~K0+794.5 段岸线生态化方案一致。



23

③海堤生态化方案比选

本工程斜坡海堤生态化护面选用多宫格生态护面和钢筋砼护坡框架梁护面两种结构进行比选（表 2.2-4）。

表 2.2-4 生态护面方案比选

护岸方案	多宫格生态护面	钢筋砼护坡框架梁护面
优点	稳定性: 多宫格护面具有坡度合理、防滑效果好的特点, 可以有效防止土壤冲刷和滑坡等地质灾害, 保护坡面的稳定 块体内外透水、护面凹凸起伏, 具有消能、缓流、促淤、固沙及水土保持功能, 植被覆盖率高, 孔隙率大	耐久性: 采用钢筋混凝土结构, 化学性质相对稳定, 不会随着时间的推移而发生腐蚀或磨损。 施工简便: 阶梯式护坡框采用模块化设计, 安装简便快捷, 节省了施工时间和人力成本。
缺点	块体预制较复杂, 需专业施工队伍以保证质量	造价较高

两种生态化工程各自具有不同的特点和应用场景, 考虑到本工程海堤受海浪影响较大, 多宫格护面稳定性更好, 比较适合本工程海堤生态化结构改造, 因此, 本工程海堤斜坡护面的推荐方案采用多宫格生态护面。

（3）结构计算结果

①主要外力计算

波浪力: 按《港口港口与航道水文规范》10.1 条直墙波浪力有关规定计算。

②作用与作用效应组合

根据结构上可能同时出现的作用, 按承载能力极限状态和正常使用极限状态, 结合相应设计状况进行作用效应组合, 按规范规定选取分项系数。

承载能力极限状态持久组合:

永久荷载+人群荷载+波浪荷载（极端高、设计高、设计低水位）

③结构计算内容和方法

1) 护面层计算:

参照《防波堤与护岸设计规范》（JTS154-2018）相关规定计算护面块体稳定重量。

2) 护底块石稳定性计算

依据《防波堤与护岸设计规范》（JTS154-2018）相关规定进行计算。

④计算结果

经核算, 现有护面块体及护底的稳定重量均能满足相关要求。

2.3 项目主要施工工艺和方法

2.3.1 施工工艺和方法

1、潮沟疏通及清淤

西江湿地潮沟疏通采用两栖挖掘机趁低潮时进行，开挖出来的土方推填至回填区。

施工工艺流程如下：

施工放样→绞吸挖泥船组调遣就位→开工展布及施工准备→挖泥作业→管道吹填至自航泥驳运→自航泥驳运至回填区域→吹泥船吹填至回填区→交工验收。

2、巡护栈道和平台

施工工艺流程为：施工准备→测量定位→桩基施工→现浇上部梁板结构→现浇面层、磨耗层→安装栏杆。

桩基采用灌注桩，灌注桩施工前先搭设施工平台，然后安放钢护筒，桩身成孔采用回旋钻机或者冲击锥完成，循环泥浆护壁，钻孔完成后进行清孔，然后安放钢筋笼，竖管法浇筑水下混凝土。钢筋笼在固定场地进行加工，在成孔完成后进行吊装。桩基础完成后即可浇筑梁板结构等混凝土，混凝土浇筑前先进进行扎筋、立模、搭设仓面脚手架和清仓等工作。上部结构完成后开始安装栏杆等附属设施。

3、海堤生态化

施工工艺流程为：施工准备→测量放样→土方开挖外运→坡面整理→护底施工→护面施工→植被种植→面层施工。

海堤护面采用多宫格和植草网格块体护面，先对堤身进行理坡，接着预制安装多宫格和植草网格块体，然后回填种植土，最后进行植被种植。多宫格和植草网格块体在预制场进行预制，预制完成后运至施工现场，由人工辅助吊机进行安装。

4、红树林种植

红树林种植为秋茄，采用胚轴种植。

(1) 苗木选择：选择生长良好的秋茄母树，采摘成熟胚轴（指刚脱落或将要脱落的胚轴），避免采摘未成熟或落地已萌根的胚轴，长度 $\geq 15\text{cm}$ ，单株重 $\geq 5\text{g}$ 。

(2) 地形整理：造林前平整滩涂，清理杂草，翻除并深埋，或采用无毒或低毒的化学除草剂清除。整平区块，保证造林地势平缓，海水进入和退出顺畅。

(3) 种植时间：种植时间宜选择每年的4月~6月，具体施工时可选择雨水湿

透土壤和种植后有连续阴雨的天气，避免在东北风盛行的秋、冬季种植，适当的大穴深栽能显著提高成活率，种植过程中结合场地情况进行机械整平。

（4）种植密度：种植密度为 $0.8\text{m} \times 0.8\text{m}$ 。

（5）种植方法：胚轴插植时，应尖端向下垂直插入泥土，每穴 1 株，深度为胚轴长的 $1/3 \sim 1/2$ 。在淤泥深厚、风浪较大的潮滩，胚轴插植深度约为其长度的 $2/3$ ；在土质硬实、风浪较小的潮滩，胚轴插植的深度约为其长度的 $1/2$ 。

（6）后期管护

1）实施封滩保护，采取专人巡视看护，避免任何人员和船只进入红树林造林地，以制止和减少对林地和林木的干扰和破坏；

2）定期清理造林地内及缠绕在幼苗幼树上的垃圾杂物、海藻等，减少对红树林苗木的干扰和损害；

3）定期对倒伏、根部暴露等受损的幼苗、幼树进行必要的修补，对受损的垃圾防护设施和风浪防护设施进行及时修复；

4）构建防护网等防护措施，加强巡护管护，定期进行虫害和污损生物防治、有害藤本植物清除等；

5）对缺损的红树林幼苗幼树进行适当补种。

（7）松木桩施工

松木桩施工采用船载液压挖掘机或改装过的液压挖掘机进行。用液压挖掘机打桩时需两人扶桩就位，将挖斗倒过来扣压松木桩，将木桩压入地基一定深度自稳，然后让扶桩人走开，由挖掘机将松木桩压下去。

5、防风林、后滨植被

施工工艺流程为：地形细整→定点放线→乔、灌木栽植、播种草本→养护→竣工验收移交。

a) 地形整理。种植或播种前应对种植区域进行清理后将土面进行平整。

b) 选材。苗木生长发育正常，组织充实，达到苗木表苗木所要求的规格和生长期且无病虫害，根系健壮，分布均匀，具有相当数量和长度的侧根，并有较多的须根。

c) 运输。起苗时要尽量多带土球，以减少根系的损伤。土球的大小一般根据植株的大小而定，通常为植株胸径的 8-10 倍。运输过程中要保护好土球，避免土球破裂和根系受损。同时，要注意保持植株的水分平衡，避免过度失水。苗木在

装卸时应轻吊轻放，不得损伤苗木和造成散球。土球苗木装车时，应按车辆行驶方向，将土球向前，树冠向后码放。

d) 栽植。在栽植前，要先挖好栽植穴，其大小应略大于土球。栽植时，将植株放入栽植穴中，调整好方向和深度后，分层填土压实并浇透定根水。

e) 支撑。苗木在栽植后应设立支撑，建议采用三角木桩支撑的形式，较小苗木可采用单干支撑。三角撑宜在树干高 2/3 处结扎，用毛竹或钢丝绳固定，三角撑的一根撑干(绳)必须在主风向上位，其他两根可均匀分布。支柱要牢固，树木绑扎处应夹垫软质物，绑扎后树干必须保持正直。

2.3.2 施工进度安排

根据工程的设计要求、施工特点、工程数量及现场条件等，本工程建设工程期为 21 个月，实际可根据需要进行调整。

2.4 项目用海需求

2.4.1 海域使用类型及用海方式

根据《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》，本项目用海类型一级类为“特殊用海”，二级类为“海洋保护修复及海岸防护工程用海”。根据《海域使用分类》（HY/T 123-2009），本项目海域使用类型为“其他用海”。本项目海堤生态化的用海方式为非透水构筑物；管护通道的用海方式为透水构筑物；红树林种植的用海方式为防护林种植，潮沟疏通、光滩营造的用海方式为专用航道、锚地及其他开放式。

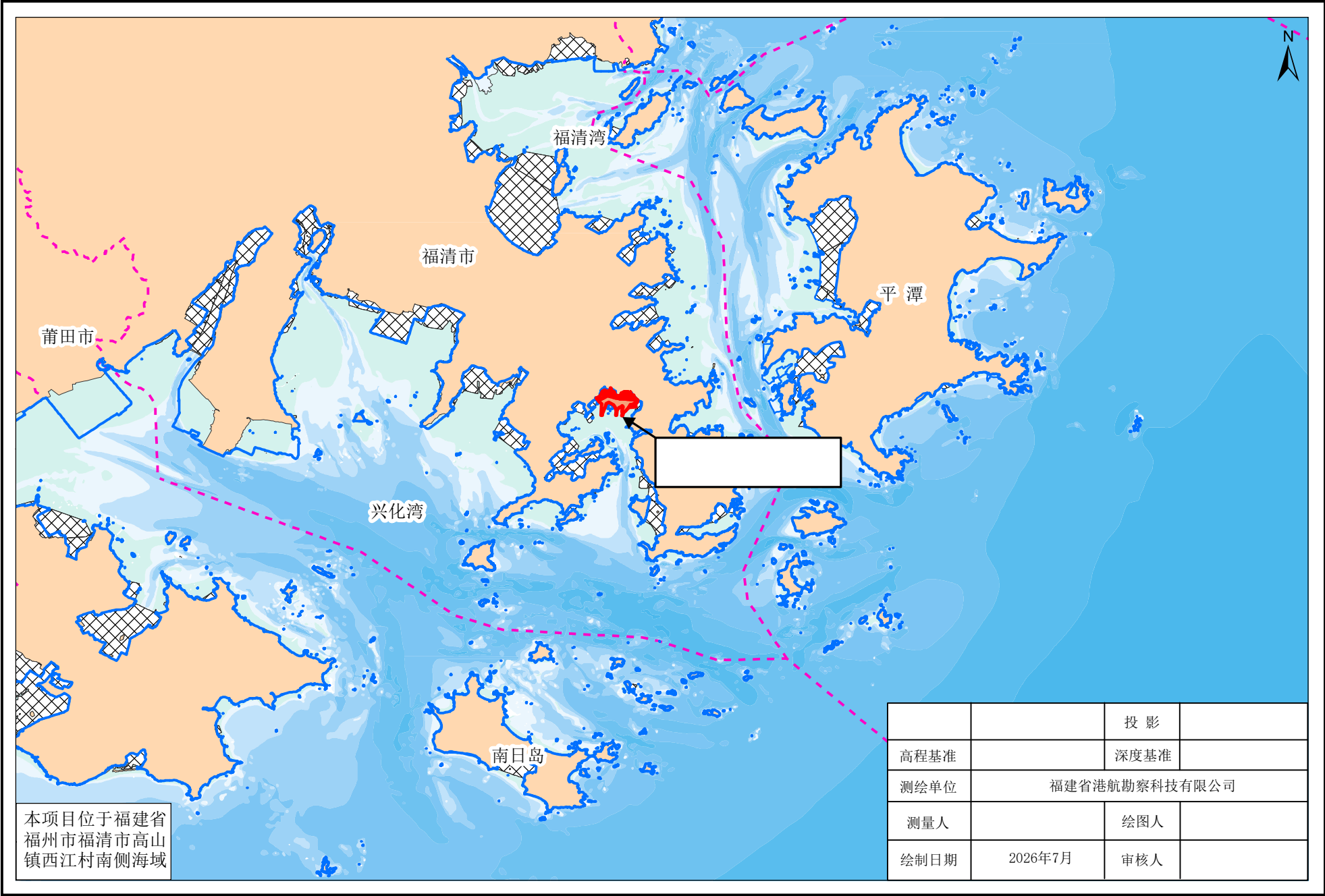
2.4.2 项目占用岸线情况

根据2019年修测海岸线成果，本项目申请用海占用2019年修测海岸线845.3m；其中人工岸线838.5m，自然岸线6.8m。项目建设不形成新的海岸线。

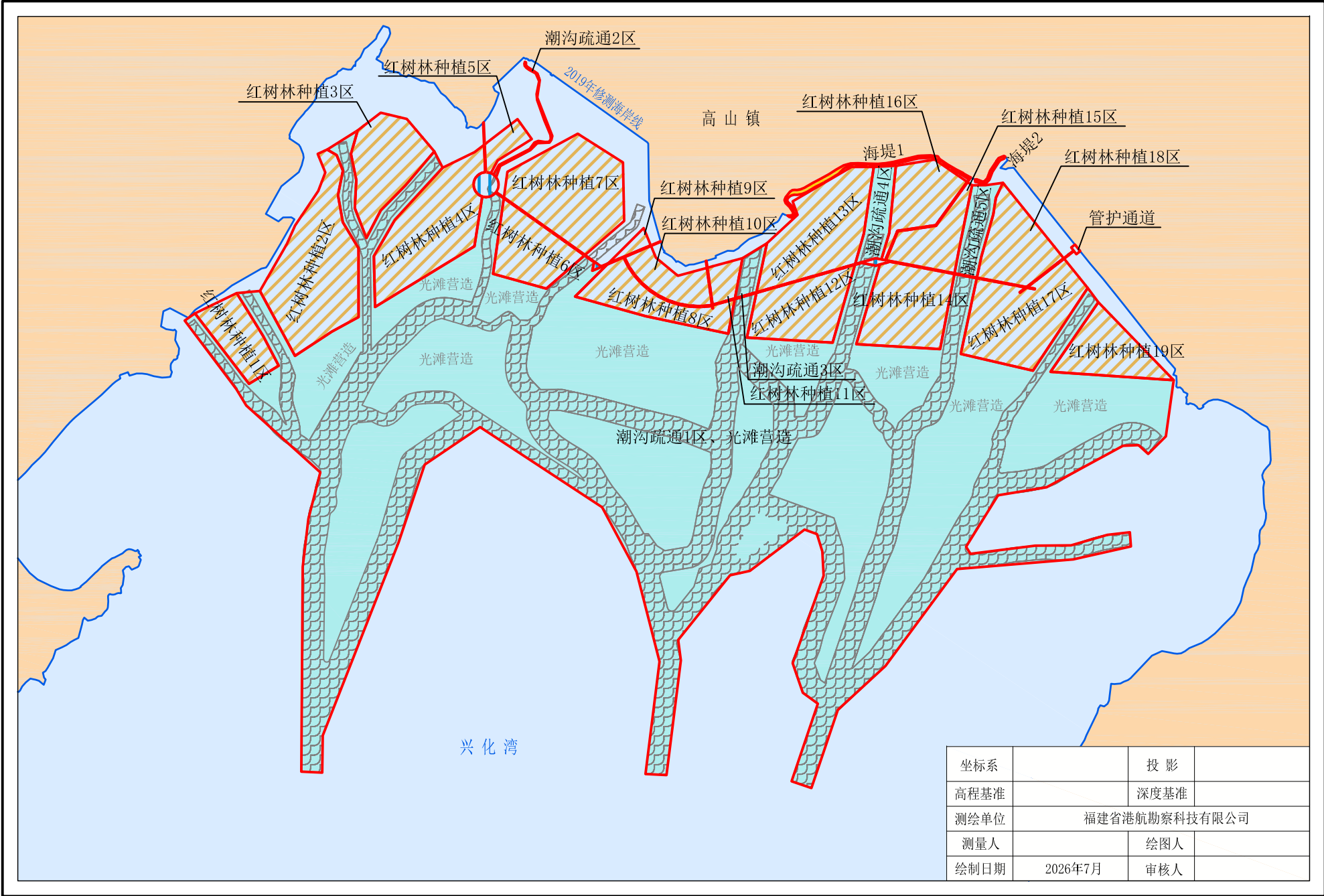
2.4.3 项目申请用海面积和坐标

根据本项目的工程布置和建（构）筑物尺度，以《海籍调查规范》（HY/T 124-2009）为依据，确定本项目申请用海范围及界址点坐标，本项目主体工程申请用海总面积为 87.5527 公顷，其中非透水构筑物 0.7001 公顷，透水构筑物 1.1514 公顷，防护林种植 85.7012 公顷；施工期申请用海总面积 196.6888 公顷，用海方式为专用航道、锚地及其他开放式。项目申请用海的宗海图见图 2.4-1~图 2.4-10。

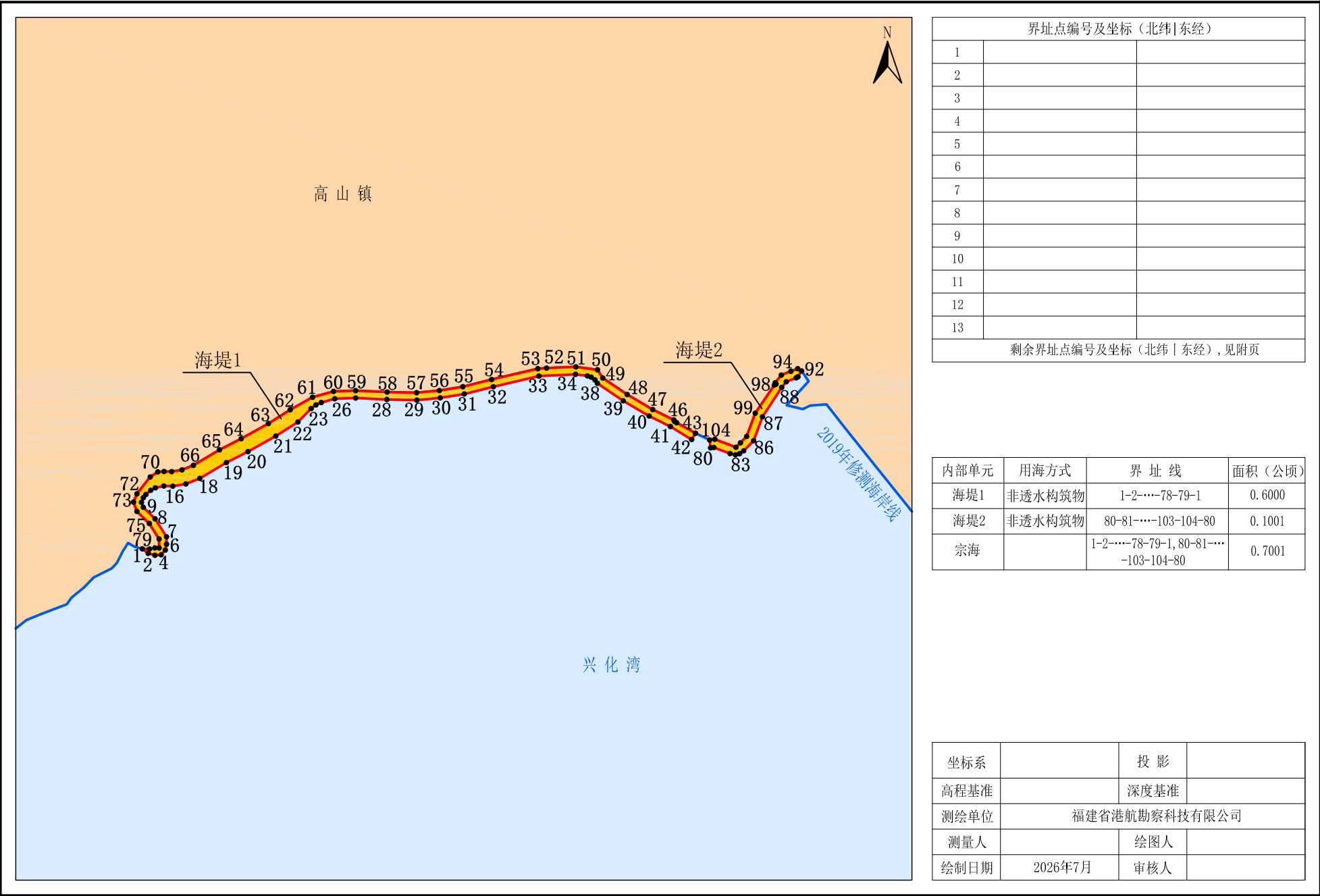
2026年福建福州市海洋生态修复项目（兴化湾片区）宗海位置图



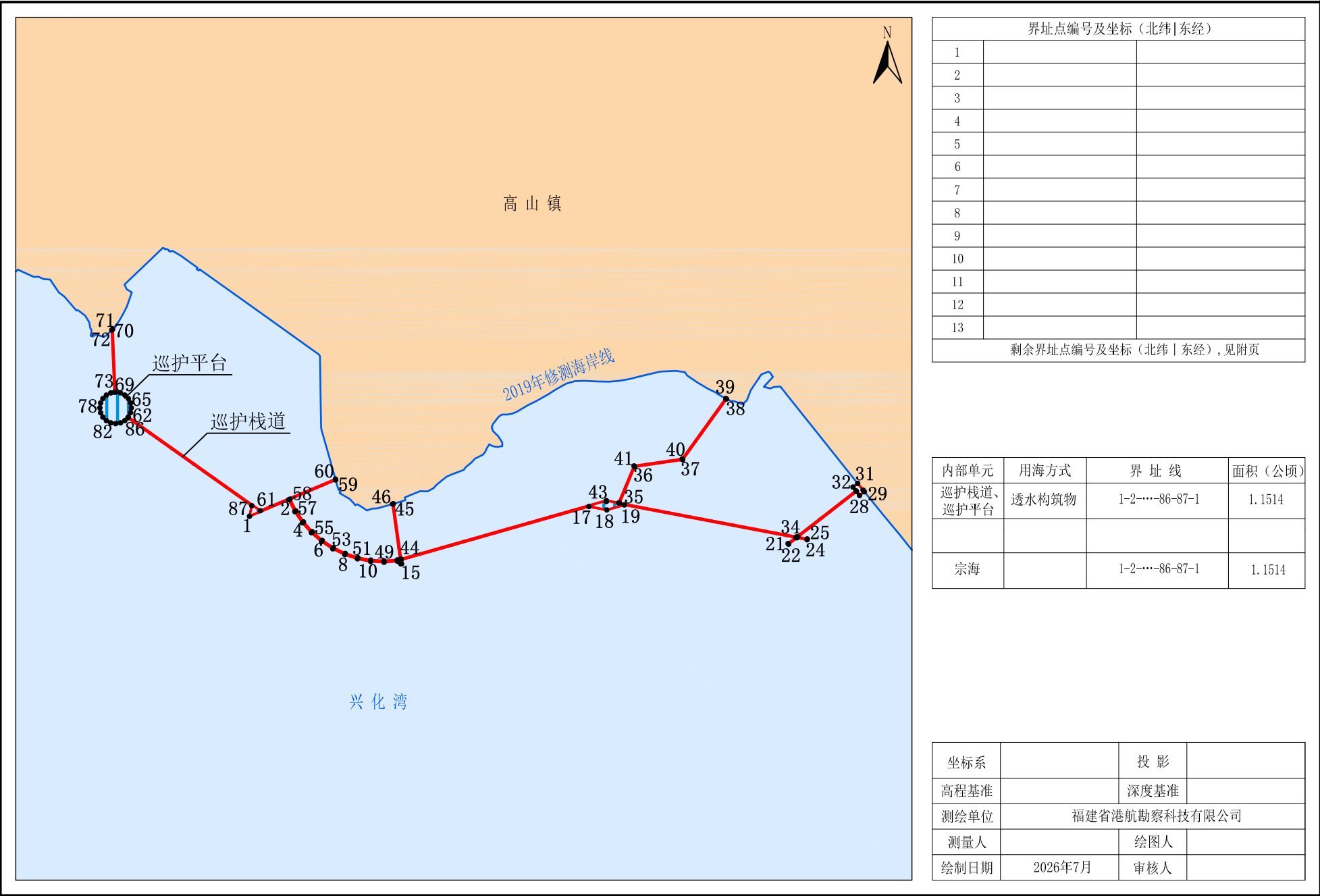
2026年福建福州市海洋生态修复项目（兴化湾片区）宗海平面布置图



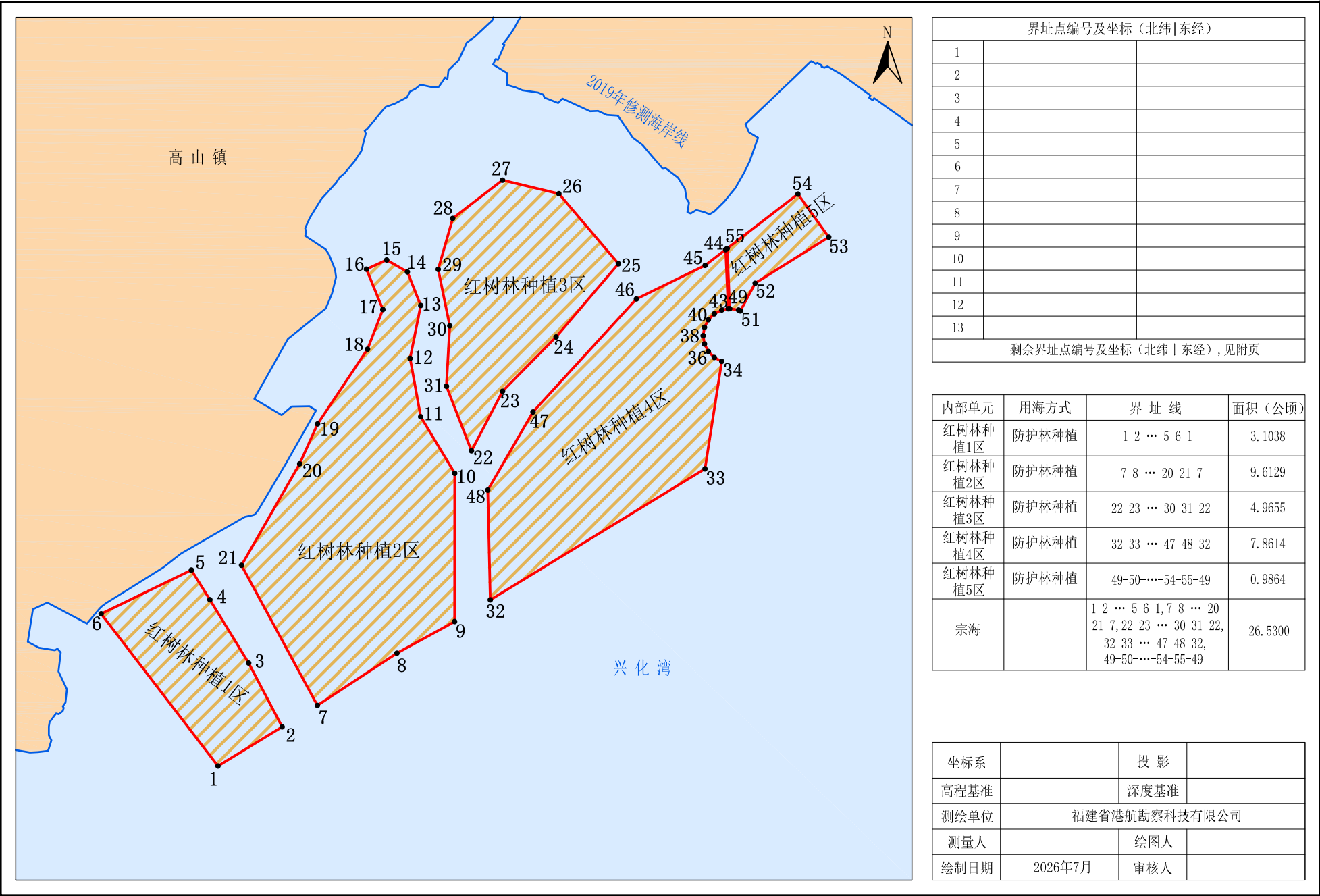
2026年福建福州市海洋生态修复项目（兴化湾片区）（海堤）宗海界址图



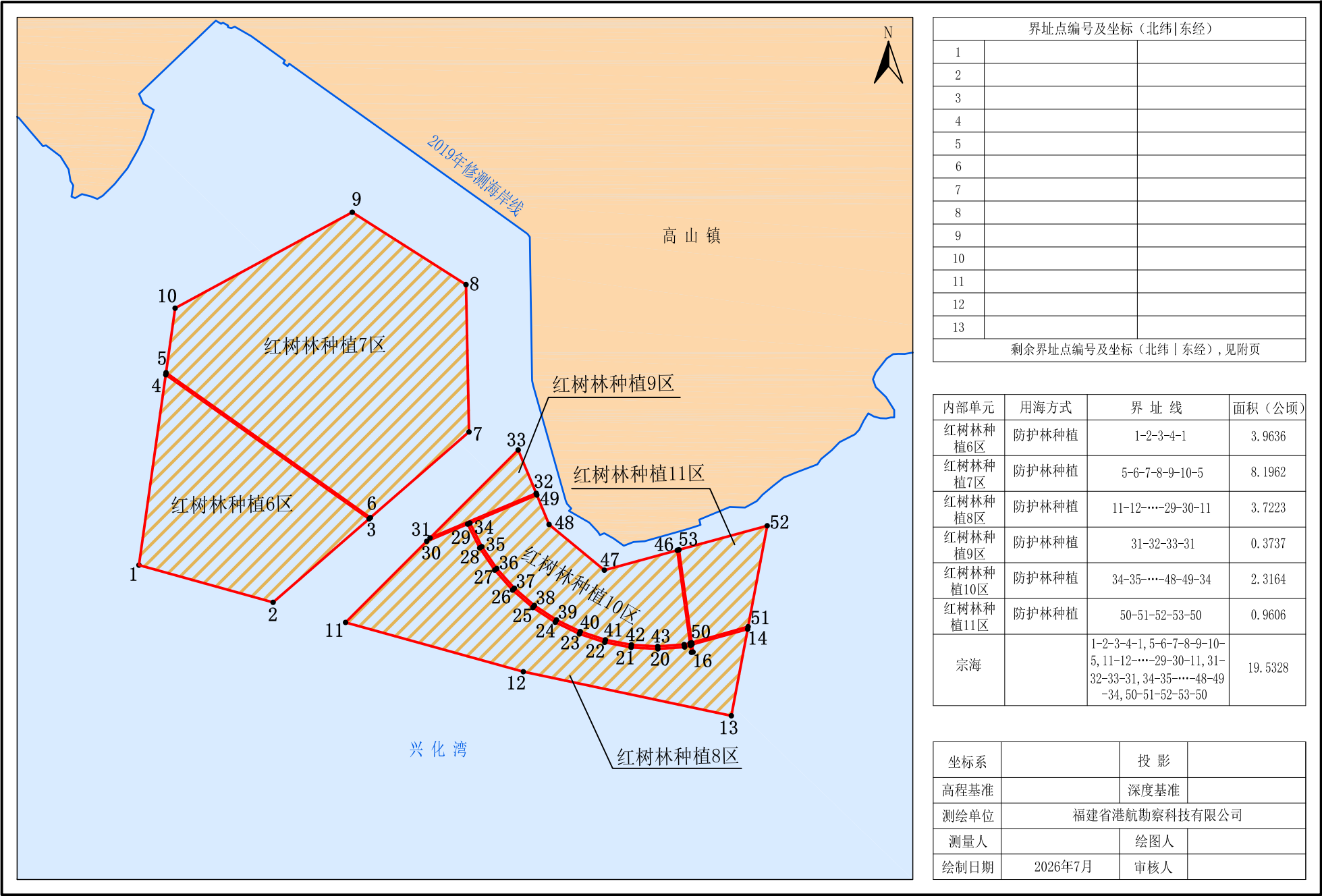
2026年福建福州市海洋生态修复项目（兴化湾片区）（管护通道）宗海界址图



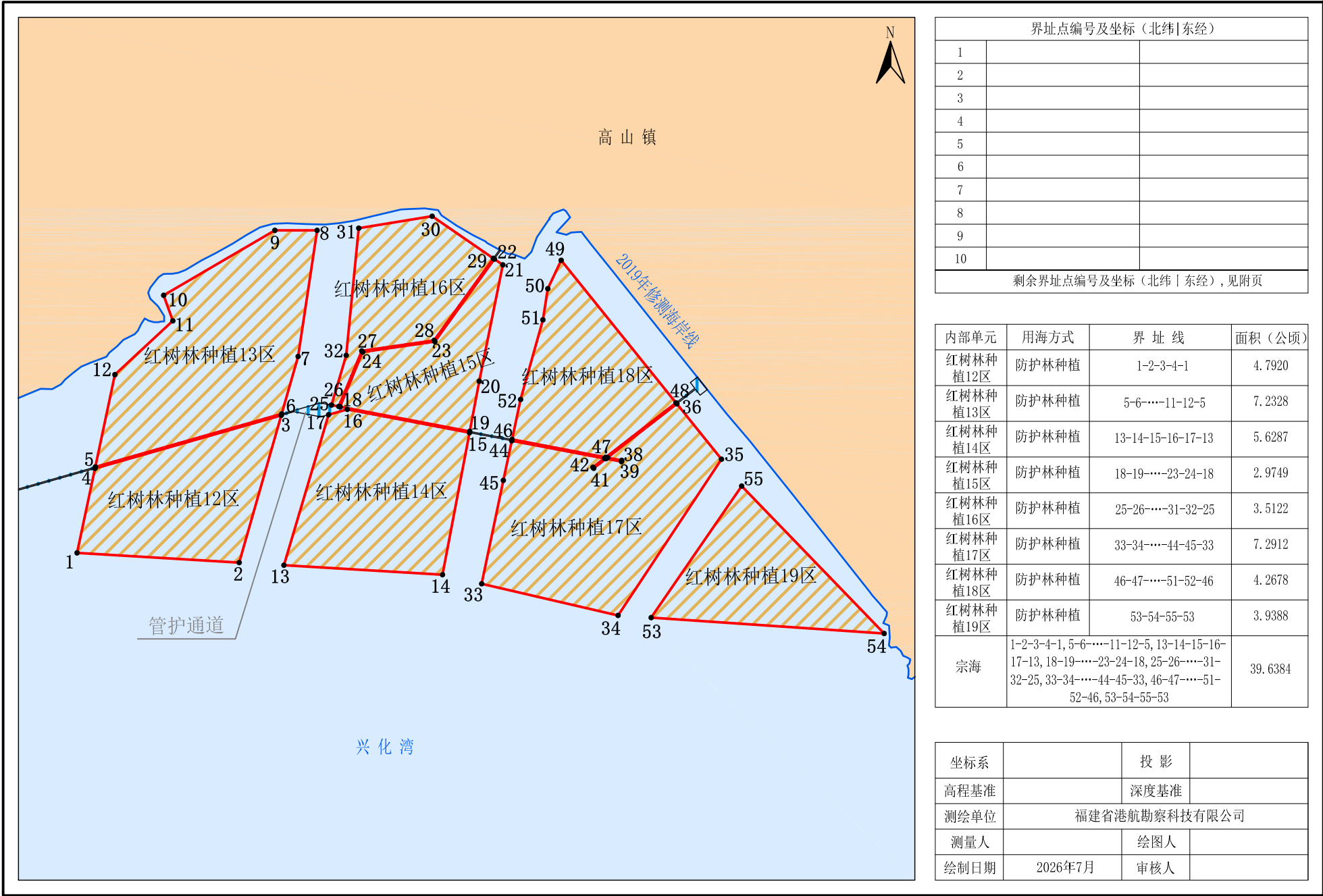
2026年福建福州市海洋生态修复项目（兴化湾片区）（红树林种植1~5区）宗海界址图



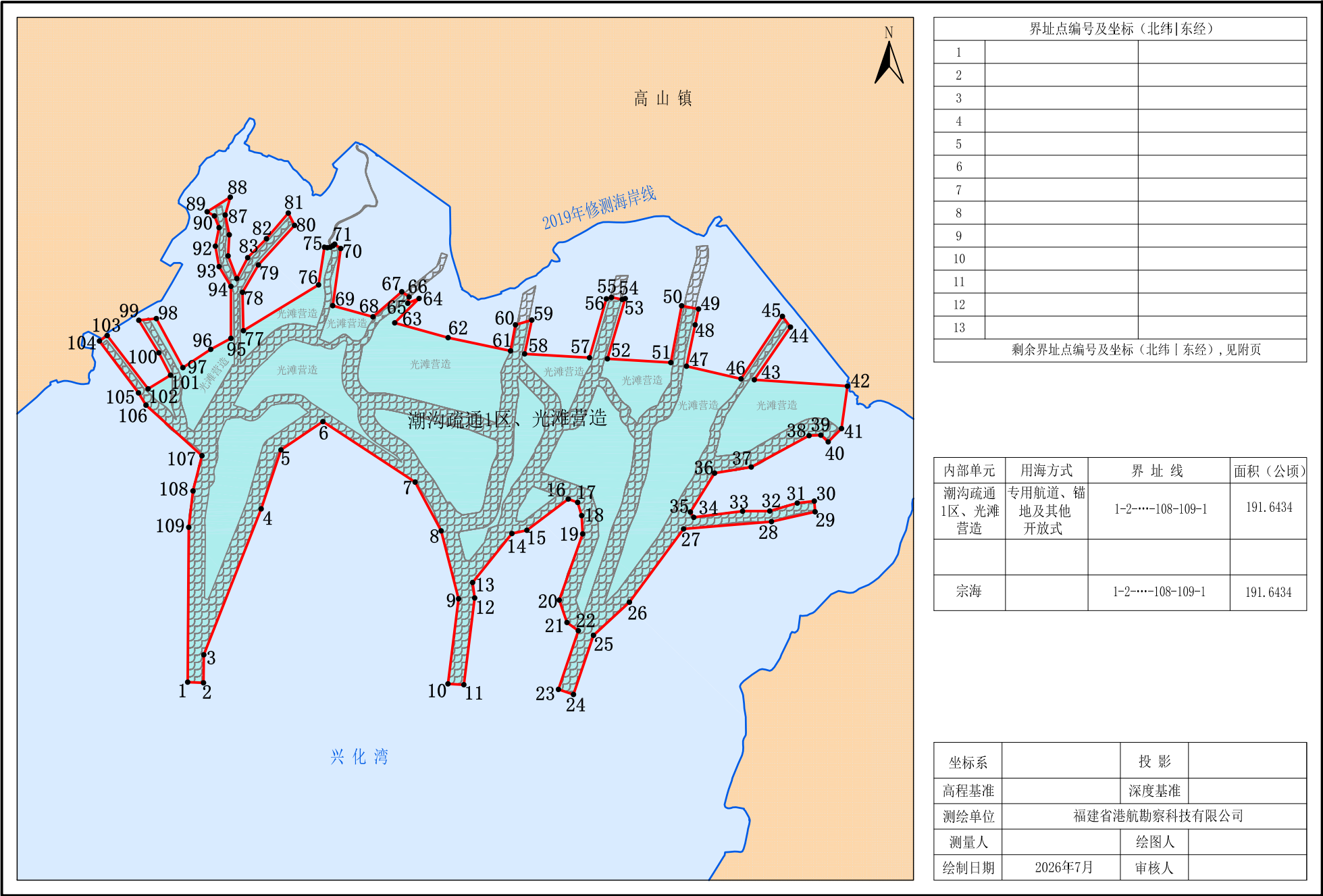
2026年福建福州市海洋生态修复项目（兴化湾片区）（红树林种植6~11区）宗海界址图



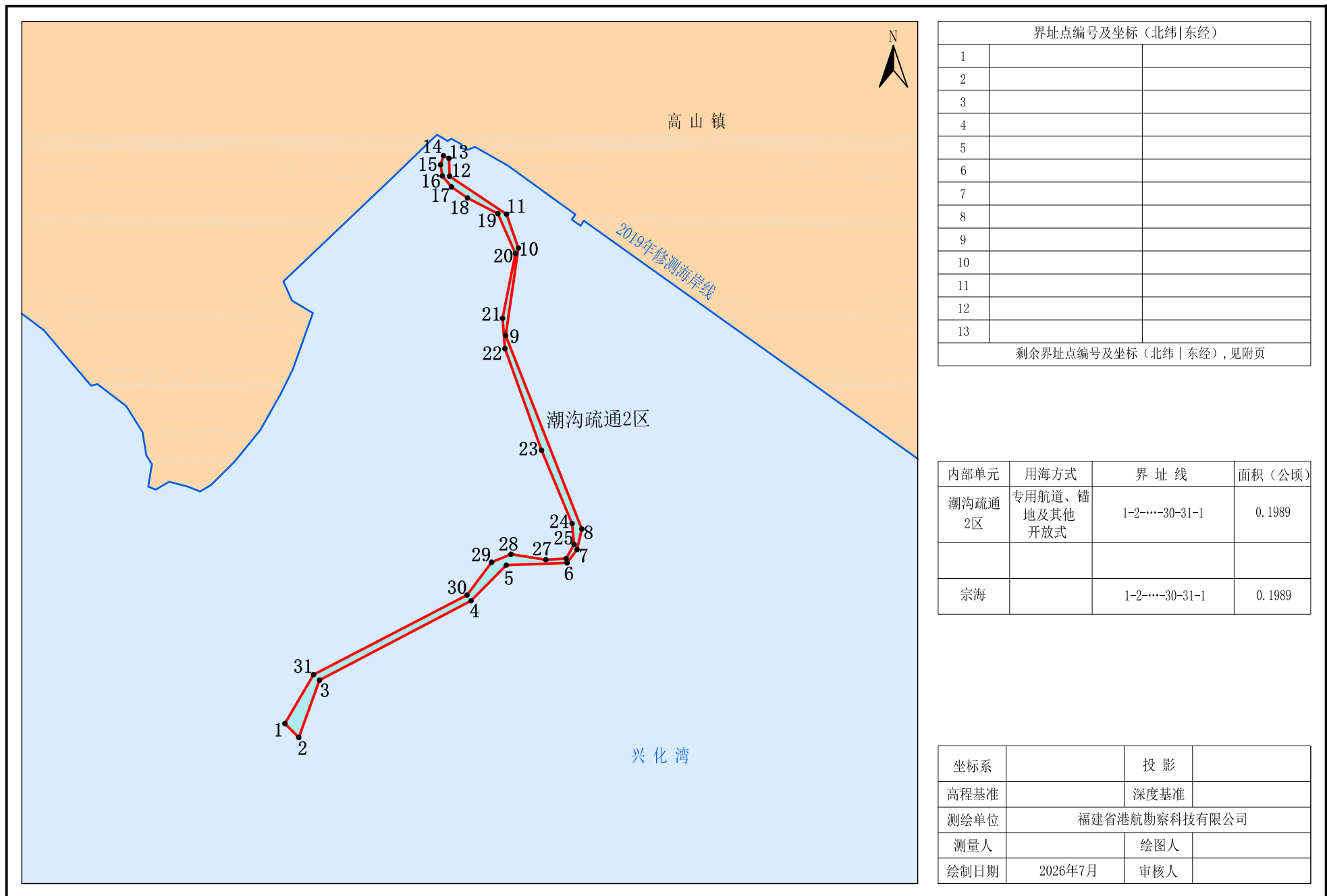
2026年福建福州市海洋生态修复项目（兴化湾片区）（红树林种植12~19区）宗海界址图



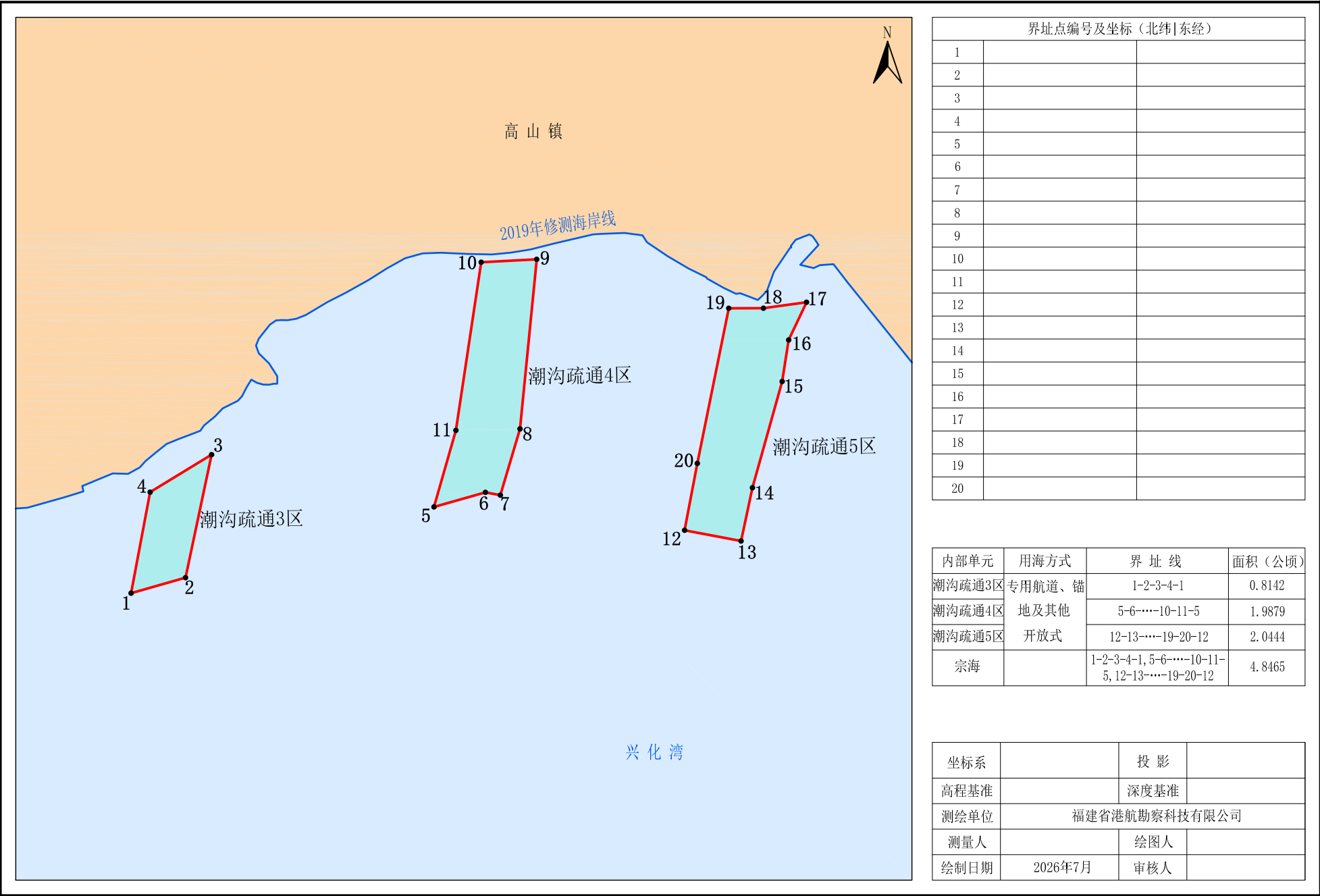
2026年福建福州市海洋生态修复项目（兴化湾片区）（潮沟疏通1区、光滩营造）宗海界址图



2026年福建福州市海洋生态修复项目（兴化湾片区）（潮沟疏通2区）宗海界址图



2026年福建福州市海洋生态修复项目（兴化湾片区）（潮沟疏通3区~5区）宗海界址图



2.3.4 用海期限

红树林种植、光滩营造、潮沟疏通、管护通道、海堤生态化等为海洋生态保护修复措施，属于公益事业用海，按照《中华人民共和国海域使用管理法》第二十五条（五）规定，公益事业用海期限最高为 40 年。

本项目海堤、管护通道设计年限 50 年，建议本项目非透水构筑物和透水构筑物申请海域使用年限为 40 年。光滩营造、潮沟疏通主要申请施工期用海，由于本项目施工工期 21 个月，考虑到施工准备时间、办理水上水下施工作业许可证和海上施工容易受台风或大风等恶劣天气影响等因素，适当延长其施工用海期限，因此建议申请施工期用海期限为 3 年。

2.5 项目用海必要性

2.5.1 项目区现状及存在的问题

（1）滨海湿地生态位空缺导致生态系统服务功能受损

互花米草是典型的盐生植物，由于其具有广泛的气候适应性和极强的抗逆性，被引种到我国大部分滨海地区后，成为福清湾滨海湿地中分布面积最大的优势物种，严重威胁福清湾滨海湿地的生物多样性和生态系统功能。随着互花米草的不断入侵，其种群改变当地的生态环境，降低生物多样性，使当地植物群落向单优群落方向发展。互花米草入侵不仅直接挤压本土植物生存空间，还阻碍潮水的正常流动，使水文连通性下降，改变湿地生境，破坏底栖生物、鸟类栖息环境，改变沿海滩涂生态系统结构，导致滨海湿地生态系统退化、生物多样性降低。互花米草种群占据了潮间带大量生态空间与本土植物群落形成竞争关系，不断取代芦苇、南方碱蓬等盐沼植被群落生存空间，致使盐沼植被单一化，盐沼湿地生态系统极不稳定。

随着福清湾互花米草整治攻坚战基本结束，互花米草治理后生态位空缺的矛盾日益凸显。治理后的互花米草残株、凋落物和根系将保留在滨海湿地上，随着潮水的不断冲刷，淤泥质滩裸露，盐沼植被生态位空缺，存在复发的风险，同时其他海域的滩涂上有部分互花米草复生，其种子、根状茎等可随水流传播到整个海湾。因此，进行红树林种植，抢占滨海滩涂生态空间，降低该海域滩涂湿地互花米草复发或二次入侵的风险已迫在眉睫。修复完成后，将进一步改善提升福清湾滨海湿地的生物多样性，有效恢复潮间带的生态系统服务功能，在海岸防护、维持生物多样性、固碳增汇等方面赋予福清湾湿地新的生命力。



图 2.5-1 高山湾互花米草清除后的光滩现状



图 2.5-2 高山湾互花米草清除后的光滩现状

（2）典型砂质海岸生态系统退化严重

福州海岸侵蚀极敏感区域空间较为分散，主要是分布在长乐、福清等地的自然砂质岸线，而福清市的砂质岸线资源主要分布在福清湾，对其加强保护已迫在眉睫。滨海沙滩是海岸地区的天然防护屏障，沙丘的有孔结构还能抵御和消散风暴潮的能量，有效保护其后缘栖息地；并具有很高的生态学和美学价值。但近年来，受台风、风暴潮等灾害影响，以及人类活动直接或间接因素所造成的负面影响，导致福清湾沿岸部分砂质海岸出现岸滩退化，沙滩宽度变窄、沙层变薄、沙质粗化等问题，砂质海岸自然形态受损严重，海滩质量明显变差，生态功能降低。其中，北陈沙滩位于三山镇北陈村（长约 340m）、嘉儒沙滩位于三山镇嘉儒村（长约 670m）、泽朗沙滩位于三山镇泽朗村（长约 300m）、后澳沙滩位于三山镇后洋村（长约 280m），均是福清湾上众多沙滩中风光极具秀美的典型沙滩生态系统，由于自然和人为因素影响，沙滩受损严重，景观破碎化，出现明显的岸滩退化现象，存在沙层变薄、泥化砾石化趋势明显等问题，极大地影响了海滩质量和沙滩生态功能。同时，部分沙滩滩面局部的垃圾堆放、后方陆域的雨水沟渠等，也进一步对沙滩整体形态、海滩整体生态功能造成持续性的影响。

福清湾-兴化湾沿线部分海堤防护带缺乏韧性生态带，岸线生态缓冲功能严重不足。互花米草和鬼针草等外来入侵物种，繁殖能力强，侵占速度快，能抑制其他植物生长，容易形成单一群落，危害性较大，长期累积后会挤压岸滩生态系统。另外福清湾龙田北澳 20 世纪 70 年代以来的围垦造成砂质岸线逐渐消亡，改变了自然岸线的属性，导致自然岸线的消失，海堤前方现状为围海养殖，切断了海堤外缘生物与陆地之间的联系和能量流动，海陆过渡带生态廊受到破坏，海堤的生态功能性严重不足。围海养殖退养后，尽快消除改善近几十年来人类活动对海岸地貌的影响、滨海湿地生境的破坏、岸滩生态功能的退化十分必要。



图 2.5-3 龙田北澳、高山长安现状海堤



图 2.5-4 龙田北澳、高山长安现状海堤

2.5.2 项目建设必要性

（1）项目建设符合国家产业政策及产业发展要求

根据国家发展改革委的《产业结构调整指导目录》（2024 年本），2026 年福州市海洋生态修复项目（福清湾片区）属于环境保护与资源节约综合利用的鼓励类“2. 生态环境修复和资源利用：矿山生态环境恢复工程，海洋环境保护及科学开发，海洋生态修复”，因此项目建设符合国家产业政策的要求。

（2）项目建设是学习运用习近平生态文明思想“厦门实践”经验，践行海洋生态文明理念的迫切需要

福建是习近平生态文明思想的重要孕育地和创新实践地，生态文明建设起步早、力度大、亮点多。早在 2000 年，时任福建省省长的习近平总书记就极具前瞻性地提出“生态省”建设战略，为福建生态文明建设谋篇布局，留下了宝贵的思想财富、精神财富和实践成果。习近平总书记强调“生态资源是福建最宝贵的资源，生态优势是福建最具竞争力的优势，生态文明建设应当是福建最花力气的建设”。

福建始终牢记习近平总书记的嘱托，坚持以习近平生态文明思想为统领，传承弘扬习近平总书记在闽工作时关于生态文明建设的重要理念和重大实践，把生态文明建设全方位、全过程、全领域融入全省经济、政治、文化、社会建设，贯穿到每个五年规划、年度计划的具体实施中。其中，《福建省重要生态系统保护和修复重大工程实施方案（2021-2035 年）》将重要海湾河口生态保护和修复工程、沿海防护林体系建设、红树林保护修复工程和海洋防灾减灾与生态修复作为重点任务之一，《福州市“十四五”生态环境保护规划》中明确指出贯彻陆海统筹系统治理，打造“美丽海湾”，重点加强环湾受损岸线整治提升，依法清除岸线两侧的违法人工构筑物 and 设施，逐步开展自然岸线修复；坚持海陆统筹修复滨海湿地生态系统，推进侵蚀岸线修复，强化砂质岸线岸滩保护和修复。

本项目学习运用“厦门实践”经验，践行习近平生态文明思想，坚持山水林田湖草沙一体化保护和修复理念，以海洋生态环境突出问题为导向，深化陆海统筹，进一步重视海洋生态的整体保护和系统修复，通过岸线整治工程、砂质岸线修复、退养还湿、海草床保护等工程，促进发挥其应有的生态功能，恢复部分岸线生态功能，陆海统筹修复滨海湿地生态系统，还原砂质海岸自然属性，全面保护自然岸线，提升福清市海湾生态系统结构完整性和功能稳定性。

（3）项目建设是推动“海上福州”战略建设，助力福州打造现代化海滨山水城市

的重要举措

海兴则国强民富，海衰则国弱民穷。建设海洋强国是中国特色社会主义事业的重要组成部分。习近平总书记在任福州市委书记期间，就率先提出发展海洋经济——建设“海上福州”战略。他说：“福州的优势在于江海，福州的出路在于江海，福州的希望在于江海，福州的发展也在于江海”。福清市是“海上福州”建设的重要引擎，海岸线长达 408 公里，约占全省的 11%，拥有福清湾、兴化湾两大深水港湾，海域面积 911 平方公里，资源禀赋、得天独厚。福清依托岸线长、港湾阔、腹地广、政策优、成本低等五大优势，全方位高质量加快打造“融入福州、对接台湾、走向全国、接轨国际”的东南航运枢纽港，为福州建设现代化国际城市锻造坚实“蓝色引擎”。作为省会城市副中心，福清市牢记习近平总书记殷切嘱托，聚焦“打造现代化海滨山水城市”目标，迈出了铿锵有力的前进步伐积极向海进军拓空间，积极服务和融入国内国际双循环发展新格局；做强园区平台，做优发展环境，做大产业集群，为城市能级跃升蓄积更加强劲的产业动能，为加快新发展阶段新福建建设、福州现代化国际城市建设贡献“福清力量”。因此本项目可为福建省全方位推进高质量发展超越提供重要支撑，是加快建设“海上福建”的需要。

（4）项目建设是落实把碳达峰、碳中和纳入生态省建设布局的具体实施

实现碳达峰、碳中和，是以习近平同志为核心的党中央统筹国内国际两个大局作出的重大战略决策，是着力解决资源环境约束突出问题、实现中华民族永续发展的必然选择，是构建人类命运共同体的庄严承诺。2020 年 9 月，习近平总书记在七十五届联合国大会一般性辩论明确我国“二氧化碳排放力争于 2030 年前达到峰值，努力争取 2060 年前实现碳中和”，此后又在多个重要场合强调要做好碳达峰、碳中和工作。2021 年 3 月，习近平总书记在福建考察时，强调要把碳达峰、碳中和纳入生态省建设布局，科学制定时间表、路线图，建设人与自然和谐共生的现代化。福建省将深化“生态省”和国家生态文明试验区建设，把碳达峰、碳中和纳入“生态省”建设布局，以降碳为重点战略方向，推动减污降碳协同增效，以绿色低碳循环发展为主线，促进经济社会发展全面绿色转型。《福建省“十四五”海洋强省建设专项规划》和《加快建设“海上福建”推进海洋经济高质量发展三年行动方案》均提出要深入开展海洋碳汇研究，探索开展海洋碳汇交易试点，积极推进碳达峰、碳中和工作，抢占海洋碳汇制高点。

本项目通过退养还湿、滨海湿地生境恢复、红树林生境养护等工程实施红树林

生态修复，增加扩大红树林面积，提升红树林生态系统质量和功能，提升海洋碳汇潜力与固碳效率，将“蓝碳”优势逐步转换为“蓝碳”经济与生态价值，为开拓“蓝碳”经济提供重要支撑。

综上，本项目的建设是必要的。

2.5.3 项目用海必要性

本项目为海洋生态修复工程，拟在高山湾进行红树林种植、光滩营造、潮沟疏通、管护通道、海堤生态化等生态保护与修复工程。工程位置均位于海上，开展的修复工程也是针对海上的各种生态问题，因此，其用海是必需的。工程施工对工程区的水动力条件、冲淤环境影响较小，项目建设对周边海域的生态环境影响较小，可实现以占用较小的海域资源换取海域开发利用价值的最大化。因此，项目用海是必要的。

综上所述，本项目建设是必需的，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 港口岸线资源

福清是国家一类开放口岸，全市海岸线长达 408km，其中深水岸线 117km，可建 5-30 万吨级深水泊位 100 多个，是福建省港口发展战略中规划建设的深水集装箱枢纽港。位于海峡西岸经济区中部，区位优势显著，与台湾一水之隔，距台中 100 海里、基隆 150 海里、高雄 170 海里，距马尾 113 海里、厦门 183 海里、上海 532 海里、香港 360 海里，恰居上海港、深圳盐田港航运线中部，距国际集装箱主航道 24 海里，近可融入闽东南经济繁荣带，远可承接长三角、珠三角两大经济增长极的辐射，是发展临港重化工业、对接台湾产业梯度转移的最佳承载基地。

3.1.2 渔业资源

福清市是全国渔业百强县之一，生物资源丰富，有鱼类、甲壳类、贝类、藻类、浮游生物类等生物物种 190 多种；水域面积广阔，海域面积 911km²，10m 等深线以内的浅海面积 3.2 万公顷，滩涂 6.1 万公顷，海岸线长达 408km，已开发利用的浅海约 20%、滩涂约 50%，丰富的浅海与滩涂资源有较大的开发空间。目前，全市共有养殖面积 25.6 万亩，其中海水 17.9 万亩，淡水 7.7 万亩。渔业生产已形成以养为主，加工并举的格局。

福清周边海域游泳动物主要分为 4 种生态类群：①洄游性类型：多为集群性强作季节性洄游，常在生殖季节或幼鱼幼体索饵育肥季节游入该海域，这一类型的种类主要有带鱼、大黄鱼、鳓鱼、银鲳、乌鲳、白姑鱼、海鳗、蓝圆鲹、竹筴鱼以及虾蟹类中的哈氏仿对虾、三疣梭子蟹、红星梭子蟹等经济种类为主；②近岸性类型：主要有黄鲫、日本鳀、赤鼻棱鳀、凤鲚、龙头鱼、鹿斑鳐以及中国毛虾等，多为小型鱼种。③河口性类型：由于沿岸江河水冲注入海，某些鱼种在半咸海洋旅游资源淡水生活，主要由斑鲈、黄姑鱼、棘头梅童鱼以及脊尾白虾等。

④栖居性类型：以舌鳎类和虾蛄类等为主，主要在底层场所生活，移动范围小。

目前兴化湾的海水养殖品种主要有鱼类、甲壳类、贝类和藻类等四大类。其中鱼类养殖品种主要有大黄鱼、石斑鱼、美国红鱼、革兰子鱼、鲈鱼、真鲷、黑鲷、黄鳍鲷、大弹涂鱼等，主要为网箱和池塘养殖；甲壳类主要养殖品种有长毛对虾、中国对虾、日本对虾、斑节对虾、角额新对虾、锯缘青蟹、梭子蟹等，主要为围垦

养殖；贝类主要养殖品种有花蛤、缢蛏、牡蛎、泥蚶、贻贝、鲍等；经济藻类主要养殖品种有紫菜、海带、江蓠等。

3.1.3 旅游资源

福清市依山傍海，属亚热带海洋性气候，形成了以“中华梦乡”而名闻遐迩的石竹山国家 4A级旅游风景区；堪称天然氧吧、拥有近万亩原始次森林的灵石山国家森林公园；日本黄檗宗祖庭—黄檗山风景区；中国南少林寺遗址—南少林风景区；国家文物保护单位—瑞岩山风景区；创国家级农业旅游生态示范点的天生林艺度假村；将打造成“全国最美丽的渔村”的龙田东壁岛旅游度假村及一都后溪漂流等为代表的一大批集旅游、观光、休闲、度假为一体的风景名胜區。

3.1.4 矿产资源

福清市主要矿产资源有：铁(铁矿)、含硫的黄铁矿、银、铜、锰、铀、泥炭、铝土、石棉、石英、云母、绿泥石、叶腊石、耐火粘土、莹石、石墨和石灰岩等。福清市东瀚镇拥有丰富的花岗石矿产资源，仅海亮、陈庄、佳乐等四个村方圆 30 多平方千米的地表存量就达 6000 万方以上。

3.1.5 湿地资源

福清市沿海滩涂湿地面积 35790.5hm²，占全省滩涂面积的 13.1%，居全省首位，福清湾湿地作为鸟类栖息和越冬的场所被列入全省九大沿海湿地和福州市重要湿地。江镜镇 3000hm² 的湿地上栖息着鹈鸟、苍鹭、海鸥、小白鹭、大白鹭等鸟类，形成当地独特的自然生态景观。

3.1.6 岛礁资源

根据《福州市海岛保护和利用规划（2013-2020）》，福清市共有大小岛屿174个，其中无居民海岛166个，有居民海岛8个。距离本项目最近的海岛为北牛屿，位于项目区西南方向约1.5km。

3.2 海洋生态概况

3.2.1 区域气候与气象状况

项目区属亚热带海洋性季风气候，温和湿润，日照充足，雨水充沛，台风影响季节较长，有明显的干湿季之分，冬无严寒，夏无酷暑。根据平潭、福清近几十年气象站气候观测资料统计，区域内主要气象特征要素情况如下：

(1) 气温

区域年平均气温为 19.6℃，最热月 7 月或 8 月平均气温 27.9℃，最低为 1 月或 2 月平均气温 10.4℃，年极端最高气温 39.4℃，极端最低气温-0.6℃。

(2) 气压

区域年平均气压为 101.17kPa，年最高气压为 100.32kPa，年最低气压 102.15kPa。

(3) 降水

区域多年平均降水量为 1239.1mm，春、夏季降水量占全年降水量的 85.5%，年降水日数全年平均 124.6 天，历年最大降水量 1832.6mm，历年最小降水量 713.3mm，日最大降水量 297mm。

(4) 风向、风速

区域累年静风频率达 1.0%，年主导风向为 NNE 和 NE 向，风频分别为 27.4%和 13%。主导风向统计结果与多年气象资料统计结果相同。其中，春、秋、冬季风向以 NNE 向及 NE 向为主；夏季受西南季风影响，以 SSW 向为主，频率为 23.2%。年平均风速 3.7m/s。强风向为 SSE，最大风速 17.7m/s。

(5) 光照

区域全年平均日照时数约为 2025 小时，日照百分率为 45%，年太阳辐射量 117.51kcal/cm²；全年无霜期平均 347 天。

(6) 雾、相对湿度

区域多年平均雾日数为 23 天，多出现在 3~5 月份（春季）；多年平均相对湿度 77%，以 6 月份平均相对湿度为最大。

(7) 台风、风暴潮

兴化湾是福建省台风、风暴潮的多发区域之一，每年约有 5、6 次台风对兴化湾造成威胁，年均有 5.1 个热带气旋影响江阴地区，最多 13 个，最少 1 个，一般出现在 4-11 月，以 7-9 月出现的次数最多，最大风力可达 12 级以上。根据国家海洋预报中心收集的往年台风资料，兴化湾百年一遇台风的最大增水约为 1.65m，兴化湾百年一遇风暴潮的最大增水约为 1.9m。

3.2.2 海洋水文动力状况

略

3.2.3 海域地形地貌

略

3.2.4 海洋环境质量现状

略

3.2.5 海洋生态概况

略

4 项目用海资源环境影响分析

4.1 生态评估

4.1.1 资源生态影响要素识别与关键预测因子

本项目为海洋生态保护修复项目，主要通过红树林种植、光滩营造、潮沟疏通、管护通道建设及海堤生态化改造等措施对高山湾滨海湿地进行生境重塑。该区域的生态修复需要进行大面积清淤疏浚工作。因此，项目实施后对项目区周边水质的影响是本项目生态评估的关键因子。

4.2 资源影响分析

4.2.1 占用海域空间资源情况

本项目主体工程占用海域 87.5527 公顷，其中非透水构筑物占海面积 0.7001 公顷，透水构筑物占海面积 1.1514 公顷，防护林种植占海面积 85.7012 公顷；施工期用海申请专用航道、锚地及其他开放式用海总面积 196.6888 公顷；根据 2019 年修测海岸线成果，本项目主体工程用海占用岸线 845.3m，其中人工岸线 838.5m，自然岸线 6.8m；项目建设不形成新的海岸线。

4.2.2 海洋生物资源影响分析

本项目建设对海洋生物资源的影响主要表现在工程占用及清淤疏浚导致底栖生物的损失，占用范围内的底栖生物损失量为 100%。本项目主体工程占海 87.5527 公顷，施工期用海面积 196.6888 公顷。

4.2.3 海洋生物资源损失货币化估算

根据《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》，生物资源损害补偿年限（倍数）的确定按如下原则：

——各类工程施工对水域生态系统造成不可逆影响的，其生物资源损害的补偿年限均按不低于 20 年计算；

——占用渔业水域的生物资源损害补偿，占用年限低于 3 年的，按 3 年补偿；占用年限 3 年~20 年的，按实际占用年限补偿；占用年限 20 年以上的，按不低于 20 年补偿；

——一次性生物资源的损害补偿为一次性损害额的 3 倍；

——持续性生物资源损害的补偿分 3 种情况，实际影响年限低于 3 年的，按 3 年补偿；实际影响年限为 3 年~20 年的，按实际影响年限补偿；影响持续时间 20 年以上的，补偿计算时间不应低于 20 年。

4.2.4 其他自然资源影响分析

项目区主体位于近岸海域内，项目建设不占用航道和锚地资源；项目用海区内没有规划的深水岸线等需要保护的港口岸线资源，项目用海不影响附近港口岸线资源的开发利用。项目区内及附近无矿产资源、旅游资源和岛礁资源，本项目用海对矿产和旅游资源的开发不会产生影响，对岛礁资源没有消耗。

4.3 项目用海环境影响分析

4.3.1 海域水文动力和冲淤环境影响分析

通过潮汐通道清淤疏通，提高水体交换能力，提升陆源污染物的扩散降解能力，恢复内湾生态系统正常的生态自净能力，避免赤潮发生等生态灾害现象，让不同生态系统之间的生物与物质流动更加顺畅，促进海域湿地生态系统的循环和整体质量改善。清淤工程对附近海域的水动力环境和冲淤环境改变有限。因此，项目建设对高山湾的潮流形态、冲淤环境基本不会产生影响。

4.3.2 海域水环境影响分析

本工程对海域水环境的影响主要表现为施工期悬浮泥沙入海，悬浮泥沙主要来自巡林栈道及观鸟平台施工、地形改造、红树林种植等。其中红树林采用围堰垒土造滩种植方法，产生的悬浮泥沙很少，悬浮泥沙主要来自地形改造。

(1) 施工期水环境影响分析

本工程对海域水环境的影响主要表现为施工期悬浮泥沙入海，人为增加工程区附近海域水中悬浮物的浓度；施工生产废水包括施工船舶污水、陆域施工人员生活污水和施工机械检修、冲洗产生的生产废水，施工期污水若不经处理直接排海，将污染局部海域水体。

a. 施工船舶含油废水及生活污水

根据工程分析，本项目施工期船舶生活污水和船舶含油污水，含污染物浓度较高，如直接排放入海，将对周边海域水质造成较大影响。根据《防治船舶污染海洋环境管理条例》以及交通运输部《沿海海域船舶排污设备铅封管理规定》，对“在港口水

域范围内航行、作业的船舶”的排污设备实施铅封管理。项目施工过程中施工船舶的排污设备已实施铅封，并与施工船舶产生的生活污水一起收集后上岸处理，含油污水交由有资质单位接收处理，未出现直接排入海域情况，因此施工期船舶污水排放对海域水质影响程度较小。

b.施工场地废水

本项目施工期场地废水主要为施工机械车辆冲洗废水。施工生产废水是临时性废水，随着施工的结束而停止排放。装载砂石方等工程材料的车辆在卸料时应尽量卸干净，尤其在洗车前应将车斗内的物料清扫干净，不但可减少冲洗水的使用量，同时可避免这些物料进入废水。车辆设备冲洗和维护保养废水主要含有 SS、COD_{Cr}、石油类等水污染物，为防止废水直接入海，对该部分含油废水必须经隔油处理，采用自流式初沉隔油沉淀处理工艺。项目施工期该部分含油废水经处理后，含油废渣交有资质的单位处理，废水经处理达标后回用。

c.施工人员生活污水

项目施工现场不设置施工营地，施工人员租住周边，施工人员生活污水依托周边住宅现有的污水处置措施处理。

综上所述，经各项环保措施处理后，项目施工期产生的污废水对周边海域环境影响程度较小。

4.3.3 海域沉积物环境影响分析

项目建设对海域沉积物环境造成的影响主要在工程施工对底质的破坏、施工过程中产生的入海泥沙，以及施工过程中产生的废污水，营运期无管理人员不产生污染物，不会对沉积环境有不利影响。

(1) 工程施工对沉积物环境的影响

疏浚作业会直接搅动水底的沉积物。原本处于相对稳定状态的底质被翻起，大量的泥沙等物质重新悬浮在水中。但会随着施工的结束重新沉积，清淤工作亦能削减沉积物污染物存量，降低生态风险，还可改善沉积物物理结构，提升海域水文功能，同时助力退化栖息地修复与生态系统恢复。

(2) 悬浮泥沙入海对沉积物环境的影响

施工过程入海的泥沙在随潮流涨落运移过程中，其粗颗粒部分将迅速沉降于施工点附近海底，而细颗粒部分在随潮流向边滩运移过程中遇到平潮期流速趋于零而慢慢沉降于海底。散落泥沙的扩散运移和沉降的范围与泥沙的粒径、水深和流速有关。

根据悬浮泥沙数模结果，工程施工期间悬浮泥沙源强较小，影响范围有限，随涨落潮的扩散对工程周边海域的沉积物环境质量影响较小。

(3) 施工期废水对沉积物环境的影响

本项目施工污水主要为施工船舶含油废水及生活污水、施工场地废水、施工人员生活污水。

其中施工船舶排污设备实施铅封管理，产生的废污水均需收集上岸处理，不直接排海；施工人员生活污水依托项目后方陆域村庄排水系统和有污水处理设施处理后排放。由于污水量少且施工期较短，对海域沉积物环境影响不大。施工场地部分含油废水经隔油处理，采用自流式初沉隔油沉淀处理工艺，含油废渣交有资质的单位处理，废水经处理达标后回用。

施工废水在采取上述环保措施的情况下，不直接排入工程海域，对工程海域沉积物环境影响不大。

4.3.4 项目用海生态影响分析

4.3.4.1 施工期海洋生态环境影响分析

(1) 悬浮物入海海洋生态环境影响

本项目施工期造成少量悬浮泥沙入海；除极端天气条件外，施工泥沙对周围海洋生态环境基本不产生影响。因水土流失进入海域的泥沙量及由此对海洋生态环境产生的影响与工程施工的环境管理水平和所采取的水土保持措施密切相关，泥沙入海量难以定量计算，通常通过加强施工期水土流失监理、及时采取相应的水土保持工程等措施可以有效地防治水土流失，显著降低水土流失对海洋生态环境的影响程度，缩小不利影响范围。

(2) 施工废水及固废排放对海洋生态环境影响

施工期间生活污水经化粪池无害化处理后用于邻近农作物或果林地的施肥灌溉，不排入海域。施工生产废水主要来自混凝土拌和机冲洗废水和施工设备冲洗含油废水等。混凝土拌和机冲洗废水含油较高浓度的悬浮物、机械设备冲洗废水含有高浓度的悬浮物和较高浓度的石油类，这些污染物如果不进行处理直接排入海域，将影响该海区海洋生物的现有生境，对其正常摄食、繁殖和生长造成一定程度的干扰。本工程施工期间，生产废水产生量虽有限，但应在拌合场设置沉淀池、在清洗点设置隔油沉淀池，废水经沉淀或隔油沉淀后回用，沉渣晾晒后填海造地，因此对项目区附近海域生态环境影响很小且其影响是暂时性的，将随着施工的结束而告终。

施工阶段如管理不善，还可能导致施工建筑垃圾和施工期生活垃圾排入海域，污染海水水质，影响海洋生物的生长繁殖。因此，在工程施工期，应加强施工管理，避免施工固体废弃物直接排入水体，在经过妥善处置的前提下，施工期固废对海洋生态环境影响很小。

(3) 工程永久占海对海洋生境的影响

工程永久占用海域造成项目区原有生态系统服务功能的改变。项目建设将导致池塘内浮游生物及底栖生物的死亡和栖息地丧失，对垦区外的福清湾区域生物生境的影响很小。从物种保护的角度看，根据对工程区附近海洋生物的调查结果，在工程建设区内为人工养殖品种，没有发现需保护的珍稀海洋生物种类；该次调查中工程建设引起丧失的各种底栖、浮游生物在当地的广阔海域均有大量分布，不存在物种濒危问题。因此，项目建设不会造成物种多样性降低的生态问题，对福清湾生态系统的功能和稳定性不会产生重大影响。

4.3.4.2 运营期海洋生态环境影响分析

项目运营期的主要污水来源于降雨冲刷路面产生的路面径流、含油污水等对水环境的污染，其污染物含量有限，对海域水质造成影响较小。因此污水排放引起的生态效应很小。

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

(1) 福清市

福清市是福建省福州市辖的一个县级市，位于福建省东部沿海，地理坐标为北纬 25°18′~25°52′，东经 119°03′~119°42′。福清市现辖 24 个镇（街），截止到 2020 年 11 月常住人口为 139 万人。福清市北与长乐市、闽侯县和永泰县交界，西与莆田市毗邻，东隔海坛海峡与平潭县相望，南濒兴化湾与莆田市南日岛遥对。海岸线总长 348 km，有大小岛礁 866 个。总面积 1931.7 km²。

根据 2024 年福清市国民经济和社会发展统计公报，福清市全年实现地区生产总值 1900.79 亿元，比上年增长 6.8%。其中，第一产业增加值 143.06 亿元，增长 2.2%；第二产业增加值 957.95 亿元，增长 9.9%；第三产业增加值 799.78 亿元，增长 3.9%。第一产业增加值占地区生产总值的比重为 7.5%，第二产业增加值比重为 50.4%，第三产业增加值比重为 42.1%。全年人均地区生产总值 134284 元，比上年增长 6.6%。农林牧渔业总产值 245.25 亿元，比上年增长 2.2%。全年一般公共预算总收入 200.12 亿元，比上年下降 2.1%，其中，地方一般公共预算收入 131.59 亿元，增长 0.2%。一般公共预算支出 168.81 亿元，增长 11.2%。全年居民人均可支配收入 47489 元，比上年增长 6.0%。按常住地分，农村居民人均可支配收入 36446 元，增长 6.3%；城镇居民人均可支配收入 62427 元，增长 5.5%。

5.1.2 海域使用现状

根据现场踏勘调查和收集到的相关资料，项目区周边海域海洋开发活动主要有渔业用海、海底管线和交通运输用海等。

(1) 渔业用海

① 围海养殖

沙埔镇和东瀚镇周边沿岸分布有大面积的围垦养殖区，主要为沙埔镇太武、青屿、和岐村，东瀚镇文山、文关村等传统围海养殖海域。养殖品种主要为南美白对虾、青蟹、梭子蟹、缢蛏和花蛤苗等。项目区内有福清市高山镇西江村民委员会的围海养殖，养殖面积约 8.3 公顷。

②开放式养殖

本片区周边分布有较多开放式养殖，包括滩涂海水养殖、底播养殖、筏式养殖和网箱养殖。滩涂海水养殖主要养殖牡蛎，底播养殖主要养殖蛭，筏式养殖主要养殖紫菜、海带和牡蛎，网箱养殖主要养殖大黄鱼；沙埔镇现状开放式养殖总面积约为 5500 公顷。

②渔业基础设施

本片区附近主要有牛头尾渔港、锦城村码头、目屿岛码头和文关村斜坡码头等。

牛头尾渔港位于牛峰村东南角，先向东侧建设有石堤 110m，后折向南侧建设石堤 120m，形成港内水域约 1.8 公顷，港区水深较浅且口门仅 10 余米宽，主要供附近村庄的渔民小型船舶停泊、避风。本片区距离该渔港约 5.3km。

锦城村码头位于锦城港的东北侧，建设有防波堤约 130m，主要供附近村庄的渔民进行船舶停泊、避风和补给。本片区距离该码头最近约 3.6km。

目屿岛上共有两个码头，其中位于龟鼻岬角旁的码头为一长约 50m 的突堤码头和后方陆域组成，本片区距离该码头最近约 7.3km。该码头西侧约 1km 处为目屿码头，由两道防波堤围成避风港，港内停船，西防波堤长约 35m，东防波堤长约 80m，口门约 20m，形成港内水域 0.8 公顷，本片区距离该码头最近约 8.2km；两个码头均可用于渔船和交通船靠泊。

文关岛西北侧建有文关村斜坡码头，码头长约 95m。

（2）电力工业用海

①福清兴化湾海上风电场一期项目

风电场一期项目于 2018 年 6 月全容量并网，安装 5MW-6.37MW 风力发电机组 14 台，装机规模 77.4MW，通过 3 回 35kV 海底电缆送至前薛 110kV 临时升压站（陆上升压站），一期项目海底电缆总长约 40.415km（含后续计划将每组集电线路首台风机 35kV 海缆改接至 220kV 小麦升压站的 3 回总长度约为 3.85km 的海缆）。

②福清兴化湾海上风电场二期项目

风电场二期项目于 2021 年 3 月全容量并网，安装 5MW-10MW 风力发电机组 45 台，装机规模 280MW，通过 10 回 35kV 海底电缆送至 220kV 小麦升压站（海上升压站），再通过 2 回 220kV 海底电缆送至赤礁登陆点。二期项目 35kV 海底电缆总长度约 107.96km，220kV 海底电缆总长度约 16km。

③福清核电站

福建福清核电站工程规划装机容量为 6 台百万千瓦级压水堆核电机组。一次规划、分期建设。一期工程建设两台百万千瓦级核电机组。福清核电站已确权用海面积 1239.8190，其中建设填海造地 71.8973 公顷，非透水构筑物 39.7050 公顷，港池 3.4996 公顷，专用航道、锚地及其它开放式 1057.7174 公顷，取排水口 66.9995 公顷。本片区距离其确权 4° 温升区约 1.4km。

④目屿岛支线

本项目周边海域海底电缆为福清目屿岛支线，主要在目屿岛至沙埔镇过屿岛之间海域布置有 10KV 海底电缆，该电缆为于 2007 年左右进行冲埋，其目屿岛终端头坐标为 25°20'14.1722"N，119°28'52.6862"E，过屿岛终端头坐标为 25°22'06.2951"N，119°32'16.4285"E；目前由国网福建省电力有限公司福清供电公司进行管理、维护。

（3）交通运输用海

①航道

本项目周边主要包括江阴主航道、文关临时巷道、万安支航道、江阴核电码头航道和福清核电大件码头进港航道。其中文关临时航道与本片区距离最近，最近距离约为 4.4km，其余巷道均距离较远。

江阴主航道航道设计底宽 360m（双航道），航道设计底高程-15.5~-17.2m（当地理论最低潮面），航道转弯半径 1470~2940m，可满足 5 万吨级集装箱船舶全天候双向通航。-文关临时航道为江阴主航道至福州港文关引航码头航道，航道设计总长度为 8.624km，航道宽 81m，设计水深为 5.35m。万安支航道自江阴主航道至万安作业区，按照 15 万总吨级 LNG 船舶单向全潮通航标准规划。江阴核电码头航道为福清核电现有进港航道，航道设计宽度为 150m，设计底高程为-5.2m（1985 国家高程基准）。福清核电大件码头进港航道为 2023 年规划新增航道，航道设计宽度为 90m，设计底高程为-5.2m（1985 国家高程基准）。

②港口

牛头尾码头位于牛峰村西南角，为目屿岛对渡码头，码头前沿水深较好，可以满足全天候靠泊，后方建设有停车场，管理房等，陆域面积约 0.6 公顷。本片区距离该码头最近距离约 5.7km。

福州港文关引航基地码头建于文关岛西侧，码头长约 60m，通过长约 130m 的引桥与陆域相接。

③锚地

本项目周边主要分布有江阴待泊锚地、引航备用锚地、5 万吨级危险品锚地、5000 吨级危险品 2#应急锚地和江阴 LNG 应急锚地。其中距离本片区最近的锚地为引航备用锚地，位于本片区南侧约 7.7km 处。

江阴待泊锚地：位于本片区西侧，为 10 万吨级船舶待泊、防台，面积为 590 公顷，水深为 14m。引航备用锚地：位于白屿锚地西北侧，10 万吨级及以下船舶候潮、引水、检疫，面积为 75 公顷，水深 19m。5 万吨级危险品锚地：5 万吨级及以下危险品船舶待泊，面积为 130 公顷，水深为 16.1m。5000 吨级危险品 2#应急锚地：5000 吨级及以下危险品船舶应急，面积为 71 公顷，水深为 18.4~24.3m。江阴 LNG 应急锚地：10 万吨级及以下危险品船舶应急，面积为 113 公顷，水深为 20~30m。

5.1.3 项目周边海域使用权属现状

根据现场调查并向当地自然资源主管部门查询，本项目申请海域未设置海域使用权。

5.2 项目用海对海域开发活动的影响

（1）对海水养殖的影响

项目区内有福清市高山镇西江村民委员会的围海养殖。项目需要拆除现状养殖塘东侧和西南侧塘埂。项目建设对周边的围垦养殖不会产生影响，围垦区外的清淤可能对项目周边的开放式养殖产生一定影响，由于清淤施工期较短，施工产生的悬浮泥沙会随着施工结束而消失。

（2）对相邻村、镇的影响

项目选址涉及福清市高山镇的长安村、西江村，对附近村民的用海活动将造成一定影响。

5.3 利益相关者界定

根据现场调查，结合本项目特点以及上述海域开发利用现状，界定本项目的利益相关者为：高山镇长安村民委员会、高山镇西江村民委员会。

5.4 需协调部门界定

项目建设占用福清市一般湿地名录中的一般湿地，需取得福清市湿地主管部门

的意见，即本项目业主单位福清市自然资源和规划局；本项目需进行海堤生态化改造，需征求福清市水利局意见；同时，项目选址涉及高山镇长安村民委员会、高山镇西江村民委员会，因此，需协调部门为福清市自然资源和规划局、福清市水利局、福清市高山镇人民政府。

5.5 利益相关者协调分析

本项目用海与周边利益相关者的关系基本明确，相关关系具备协调途径。

5.6 项目用海对国防安全和国家海洋权益的协调性分析

本项目用海地处我国内海海域，远离领海基点和边界，故对国家海洋权益没有影响。《中华人民共和国海域使用管理法》规定，海域属于国家所有，用海单位依法取得海域使用权，履行相应的义务后，不存在对国家权益的影响问题，同时也保证了国家海域所有权权益。项目用海不占用军事用地，不占用和破坏军事设施，不影响国防安全。

6 国土空间规划符合性分析

6.1 项目用海与国土空间规划符合性分析

6.1.1 与《福建省国土空间规划（2021-2035 年）》的符合性分析

（1）所在海域国土空间规划分区基本情况

本项目在《福建省国土空间规划（2021-2035 年）》的海洋空间开发保护规划中位于“海洋开发利用空间”和“海洋生态保护红线”。项目用海符合《福建省国土空间规划（2021-2035 年）》。

6.1.2 与《福州市国土空间总体规划（2021-2035 年）》的符合性分析

项目用海在《福州市国土空间总体规划（2021-2035 年）》的国土空间规划分区中，属于“渔业用海区”和“生态保护区”，项目用海符合《福州市国土空间总体规划（2021-2035 年）》。

6.1.3 与《福清市国土空间总体规划（2021-2035 年）》的符合性分析

项目用海在《福清市国土空间总体规划（2021-2035 年）》中位于“增养殖区”和“生态保护区”，项目用海符合《福清市国土空间总体规划（2021-2035 年）》。

6.1.4 与福建省“三区三线”划定成果的符合性分析

项目用海符合《福建省“三区三线”划定成果》的相关管控要求。

6.1.5 与《福建省海岸带及海洋空间规划（2021-2035 年）》的符合性分析

本项目在《福建省海岸带及海洋空间规划（2021-2035 年）》中位于“高山湾渔业用海区”及“高山港海岸防护生态保护红线区”，占用岸线为严格保护岸线和限制开发岸线。项目用海符合《福建省海岸带及海洋空间规划（2020-2035 年）》（报批稿）。

综上所述，项目用海符合国土空间规划。

6.2 项目用海与相关规划的符合性分析

6.2.1 与国家产业政策的符合性分析

根据国家发展改革委的《产业结构调整指导目录》（2024 年本），2026 年福建

福州市海洋生态修复项目（兴化湾片区）属于环境保护与资源节约综合利用的鼓励类“2. 生态环境修复和资源利用：矿山生态环境恢复工程，海洋环境保护及科学开发，海洋生态修复”，因此项目建设符合国家产业政策的要求。

6.2.2 与《海岸带生态保护和修复重大工程建设规划（2021-2035）》的符合性分析

本项目位于“海峡西岸重点海湾河口生态保护和修复重点工程”范围内，保护修复内容衔接该重点工程内容，符合《海岸带生态保护和修复重大工程建设规划（2021-2035）》的要求。

6.2.3 与区域港口规划的符合性

本项目没有占用规划港口作业区和航道，项目建设不会影响港区航道和锚地的正常运营。因此，项目用海与《福州港总体规划（2035年）》没有冲突。

6.2.4 与福建省“十四五”海洋生态环境保护规划的符合性分析

本项目将针对高山湾存在的生态问题，开展湿地等典型生态系统修复，是完善区域海湾生态格局，加强海湾生态环境综合治理的重要举措，符合规划要求。因此片区用海可以满足福建省“十四五”海洋生态环境保护规划的要求。

6.2.5 与湿地保护相关法律法规的符合性分析

根据福建省林业厅 2017 年公布的福建省第一批省重要湿地保护名录，共计 50 处重要湿地，本项目不占用省级重要湿地。本项目申请用海范围占用福清市一般湿地名录中的“福清市沙浦湿地”，在取得福清市自然资源和规划局的同意意见后，项目建设符合《福建省湿地保护条例》。

6.2.6 与《福清市海水养殖水域滩涂规划（2018-2030 年）》（2024 年修编）的符合性分析

根据《福清市养殖水域滩涂规划（2018-2030年）》（2024年修编），项目修复区域位于“兴化湾北部滩涂养殖区”以及“福清岸线生态保护限养区”，项目实施内容符合《福清市养殖水域滩涂规划（2018-2030年）》（2024年修编），可以妥善处理生态修复与传统养殖的关系。

7 项目用海合理性分析

7.1 用海选址合理性分析

7.1.1 与区位和社会条件的适宜性

(1) 选址唯一性分析

本项目选址具有唯一性。

(2) 与区位和社会条件的适宜性

福清市境内有 104 国道、福州—厦门高速公路、沈阳—海口高速公路、福厦铁路、福厦高速铁路穿过。福清湾沿岸有滨海大道，工程区陆上交通条件发达。周边有元洪作业区、牛头湾作业区、平潭金井作业区等已成规模的港口作业区，工程区周边水上交通较发达。

本工程所处区域外部协作条件、城市依托条件总体较好，施工用水、用电可依托市政设施。施工临时通讯可与当地电信公司联系解决，陆上与水上运输船舶之间的通讯联系可采用对讲机和手机。

工程所需的植被均可从当地或周边苗圃采购运至现场，施工所需的其他建筑材料均可从周边采购。

本工程需要相对高质量的海砂砂源，砂源可选择由福建省内或者广东省采沙场、疏浚沙提供，经过分析检测后选择合适的砂源。福建省和广东省海砂资源较为丰富且明确有合法的补沙来源，整体上可完全满足本次海滩生态修复工程建设的需要。

因此，项目选址与区域社会条件相适宜。

7.1.2 与自然资源和环境条件的适宜性

(1) 工程地质条件

拟建场地未发现地震断裂，目前未见有影响工程安全的大型活动构造、滑坡、泥石流、危岩及崩塌、采空区、土洞、底面沉陷及岩溶等不良地质作用和地质灾害且无埋藏的河道、沟浜、墓穴、孤石、防空洞等对工程不利的地下埋藏障碍物，场地稳定性较好。

(2) 地形地貌条件

高山湾为半封闭海湾，湾口南面有南日岛掩护，外海风浪影响较少，湾内波浪主要是风成浪，由于风区短，波浪较小。虽然 E 向和 S 向的波浪能通过水道进入兴

化湾内，但是高山湾口朝南，本片区位于高山湾中部至近湾顶处，内沃口小腹大，外海波浪影响不大，周边掩护条件好。

(3) 区域生态环境

项目主体工程建设占用海域 87.5527 公顷海域，施工期用海占用海域 196.6888 公顷，使现存底栖生物的栖息场所遭到破坏。但考虑到工程建设引起丧失的各种底栖生物在当地的广阔海域均有大量分布，对项目所在海域生态系统完整性的影响不大，经过一段时间的调整后，将会达到新的生态平衡。项目施工期间，泥沙入海仅限于工程附近且其影响是暂时的，影响范围和程度有限。随着项目的建成，周边海域的环境质量状况将逐渐得到恢复，海洋生物群落也会逐渐恢复正常，达到新的生态平衡。

从物种保护的角度来看，项目区附近海域没有发现珍稀物种，项目建设不会对珍稀濒危动植物造成损害；本项目主体在围垦养殖区中建设，不存在野生海洋生物的产卵场、育苗场、索饵场和洄游通道。

因此，选址区的自然资源和生态环境适宜项目建设。

总体而言，选址区的自然资源和生态环境适宜项目建设。

7.1.3 与周边其他用海活动的适宜性

本项目建设对所在海域的自然环境及生态影响较小，可以满足功能区划的管理要求，项目建设与相邻的海洋功能区定位基本适宜，周边海域的开发活动对本项目建设亦无不利影响。项目所在海区不存在军事设施，不会危及国家安全。

根据本报告第 5.2 节和 5.3 节的分析，项目用海利益相关者主要为高山镇长安村民委员会、高山镇西江村民委员会，需协调部门为福清市自然资源和规划局、福清市水利局、福清市高山镇人民政府。本项目与利益相关者关系基本明确，可以协调；在处理好本项目建设与周边其他用海活动的关系情况下，本项目的施工和运营过程对周边其它用海活动影响可控。因此，本项目建设与周边用海活动可相适应。

7.2 用海平面布置合理性分析

(1) 平面布置体现了集约、节约用海的原则

本项目基于现状滩涂高程对滩涂进行红树林种植修复，在海洋生态修复的同时建设红树林检修栈道，供生态修复监测及科普宣传教育使用，紧邻红树林种植区构建鸟类栖息地，改善区域生物多样性，有效吸引滨海湿地涉禽和游禽鸟类栖息，对

现有水道进行疏浚取泥。尽量减少挖填方量，使淤泥尽可能场内平衡。工程布置满足集约、节约用海的原则。

(2) 平面布置最大程度地减少对周边海域水文水动力环境的影响

项目的平面布置结合海洋地貌和地表径流、潮沟、水沟进行设计，项目平面布置控制在建设的围堰之内，外侧利用围堰拦挡。项目影响范围仅局限于工程区附近海域，对工程区邻近的海湾及外海基本无影响。

(3) 平面布置有利于生态和环境保护

本项目红树林成林后会极大地改善工程海域的水质和生物栖息环境，为湿地鸟类营造觅食、栖息环境，将会带来生态环境的正向修复作用。同时，清淤区本身滩涂面较高，水深很浅，清淤可以加大水深，增加纳潮量，对于海洋水质、生态等具有良好的效益。因此，平面布置有利于生态和环境保护。

(4) 平面布置与周边其他用海活动相适应

通过数模预测，工程建成后对海域的水动力条件影响不大，对临近海湾和外海的地形地貌和冲淤环境基本无影响。

因此，本项目平面布置是合理的。

7.3 项目用海方式合理性分析

本项目的用海方式为非透水构筑物，透水构筑物，防护林种植和专用航道、锚地及其他开放式。

海堤生态化改造是在原实体海堤上进行生态化建设，用海方式为非透水构筑物，对区域水文动力条件影响不大，对区域生态系统影响也较小；

巡护栈道和巡护平台采用桩基式结构，用海方式为透水构筑物。根据项目所处地质情况，该区域岩层较浅，采用桩基结构能更好的适应地质条件。该用海方式基本不改变海域的自然属性，能够有效的减少项目用海对海域水动力条件、冲淤环境以及生态环境的影响，有利于维护海域的基本功能及生态系统；

红树林种植、光滩营造、潮沟疏通均为在现有的滩涂上利用施工机械进行施工，未涉及构筑物建设，对海域自然属性没有影响。

综上，本项目用海的用海方式合理。

7.4 占用岸线合理性分析

本项目主体工程用海占用岸线 845.3m，其中人工岸线 838.5m，自然岸线 6.8m；项目建设不形成新的海岸线。由于本项目是生态修复工程，其在原有海堤上进行生态化修复，没有改变原有岸线的自然属性和生态功能，不影响自然岸线保有率管控要求。巡护栈桥仅接岸端占用岸线，不改变岸线的位置、长度和属性。

项目占用岸线合理。

7.5 用海面积的合理性分析

7.5.1 用海面积满足项目需求

（1）主体工程面积合理性分析

经测算，主体工程总用海面积 87.5527 公顷，其中海堤生态化修复用海面积 0.7001 公顷，透水构筑物用海 1.1514 公顷，防护林种植用海 85.7012 公顷。

因此，本项目主体工程申请用海面积 87.5527 公顷，可以满足项目海洋生态修复主体工程的用海需求。

（2）施工期用海面积合理性分析

为进一步提升优化水动力环境，提高纳潮量，需要在自然潮沟形态基础上进行潮沟疏通；为营造滨海红树林带，提高岸线防灾减灾能力，提升近岸海域水质质量，需要对兴化湾东南部红树林湿地进行修复、种植。项目施工期用海申请专用航道、锚地及其他开放式 196.6888 公顷可以满足建设需求。

7.5.2 宗海图绘制

7.5.2.1 海域使用类型及用海方式

根据《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》，本项目用海类型一级类为“特殊用海”，二级类为“海洋保护修复及海岸防护工程用海”。根据《海域使用分类》（HY/T 123-2009），本项目海域使用类型为“其他用海”。本项目海堤生态化的用海方式为非透水构筑物；管护通道的用海方式为透水构筑物；红树林种植的用海方式为防护林种植，潮沟疏通、光滩营造的用海方式为专用航道、锚地及其他开放式。

7.5.2.2 宗海界址界定

（1）主体工程宗海界址界定

非透水构筑物界址线：海堤向陆一侧以 2019 年修测海岸线为界，向海一侧以海

堤的水下外缘线（与海底泥面线交点）为界。

透水构筑物界址线：巡护栈桥接岸侧以 2019 年修测海岸线为界，其余侧以其垂直投影外缘线外扩 10m 保护带为界，巡护平台以其垂直投影外缘线为界。

防护林种植界址线：红树林种植区与透水构筑物衔接处以本项目申请的透水构筑物用海边界为界，其余处以红树林种植区设计边界为界。。

（2）施工期用海宗海界址界定

专用航道、锚地及其他开放式界址线：以设计疏浚工程边界及主体工程申请用海边界为界。

7.5.2.3 申请用海面积

根据本项目的平面布置，以《海籍调查规范》为依据，确定本项目申请用海范围及界址点坐标，本项目主体工程申请用海总面积为 87.5527 公顷，其中非透水构筑物 0.7001 公顷，透水构筑物 1.1514 公顷，防护林种植 85.7012 公顷；施工期申请用海总面积 196.6888 公顷，用海方式为专用航道、锚地及其他开放式。项目宗海图见图 7.5-1~图 7.5-10。

7.5.3 符合行业设计标准和规范

本项目总平面布置、水工建筑物结构尺度是按照《海港总体设计规范》(JTS1652013)、《海滩养护与修复技术指南》(HY/T 2552018)等相关设计标准和规范执行。因此，项目用海面积界定符合相关行业设计标准和规范。

7.5.4 用海面积量算符合《海籍调查规范》要求

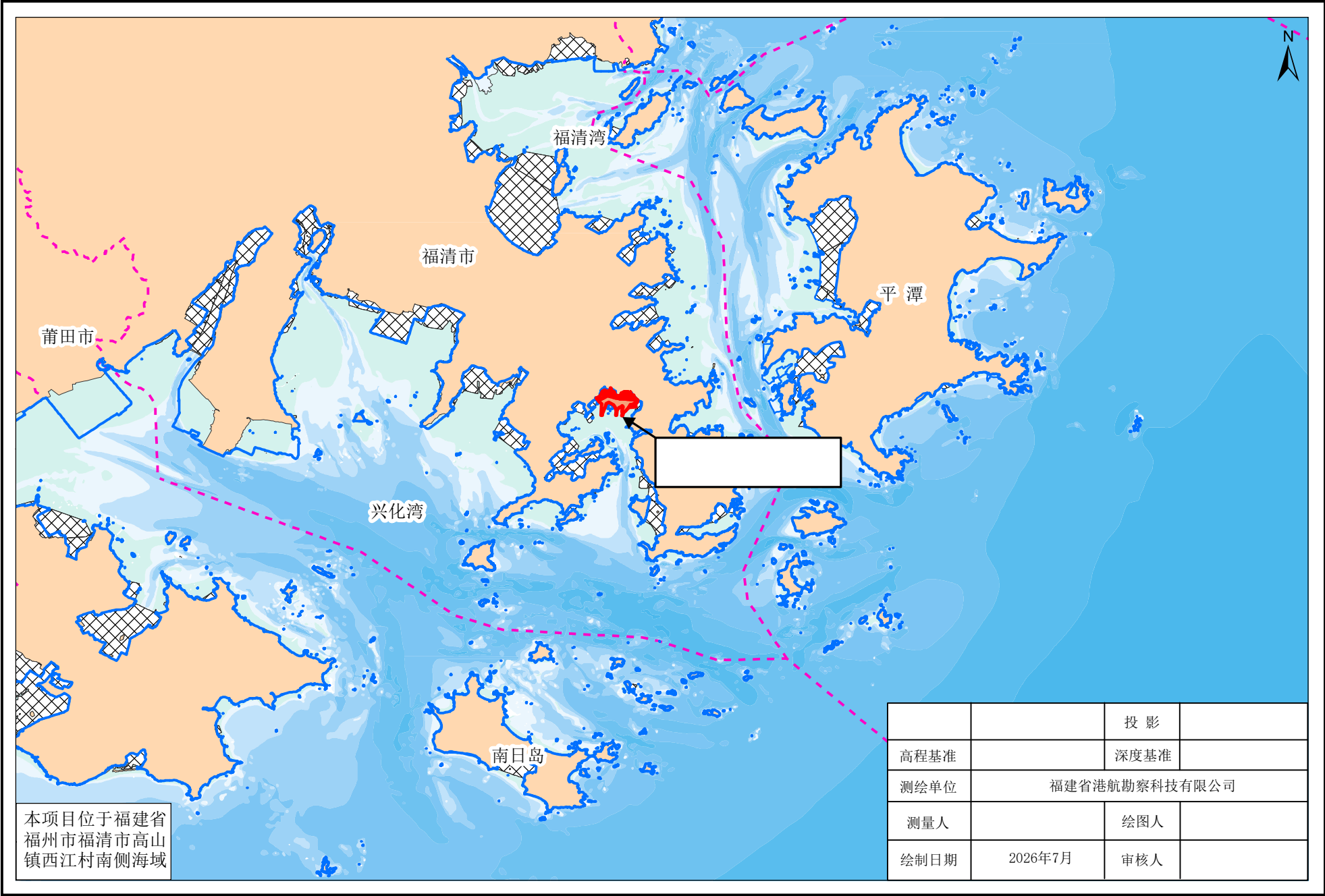
本项目用海界址点的界定及面积的量算是在总平面布置方案基础上，按照《海籍调查规范》的相关规定进行划定。

7.6 用海期限合理性分析

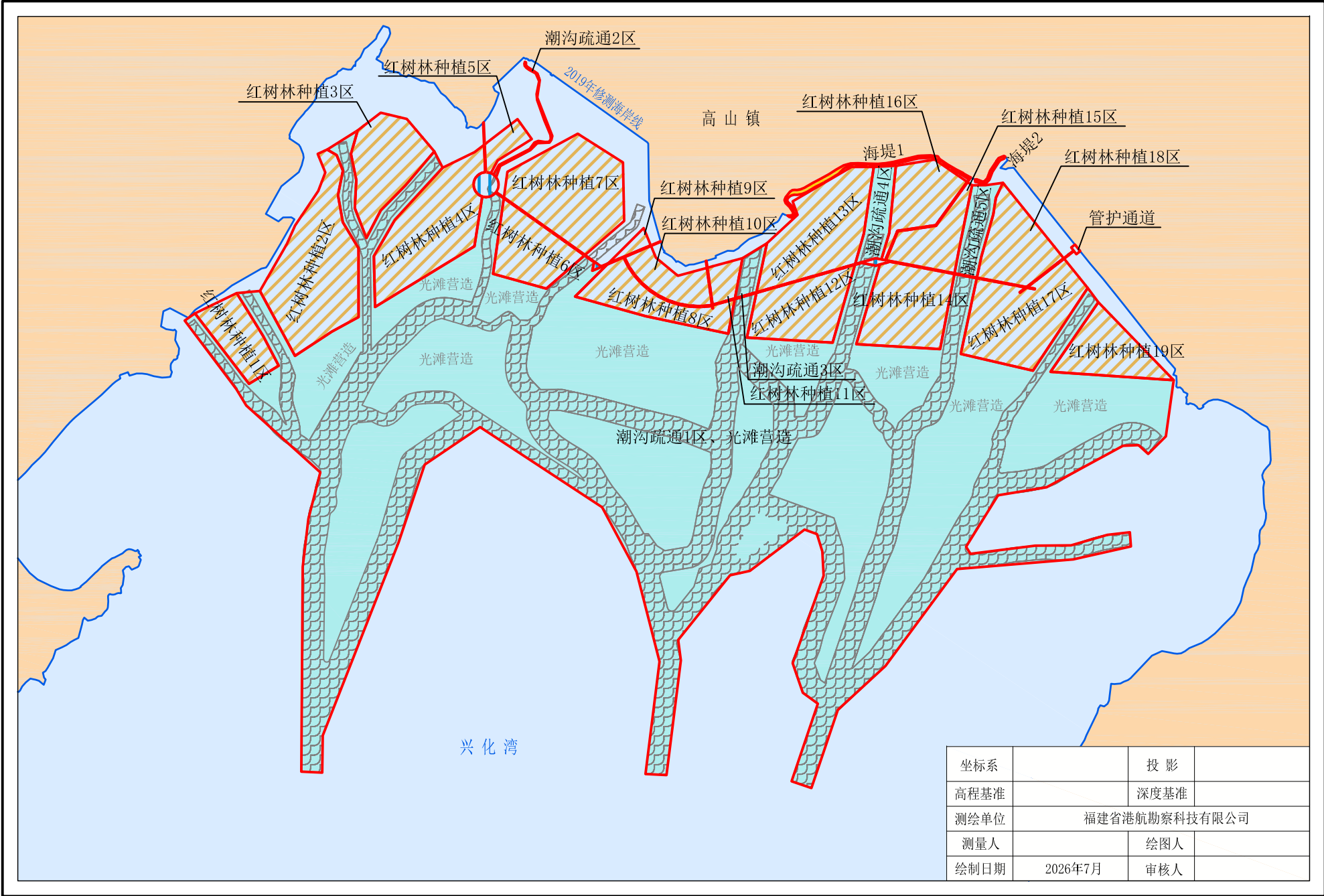
红树林种植、光滩营造、潮沟疏通、管护通道、海堤生态化等为海洋生态保护修复措施，属于公益事业用海，按照《中华人民共和国海域使用管理法》第二十五条（五）规定，公益事业用海期限最高为 40 年。

本项目海堤、巡护栈道等的设计年限 50 年，建议本项主体工程申请海域使用年限为 40 年。清淤疏浚工程主要申请施工期用海，由于本项目施工工期 21 个月，考虑到施工准备时间、办理水上水下施工作业许可证和海上施工容易受台风或大风等恶劣天气影响等因素，适当延长其施工用海期限，因此建议申请施工期用海期限为 3 年。

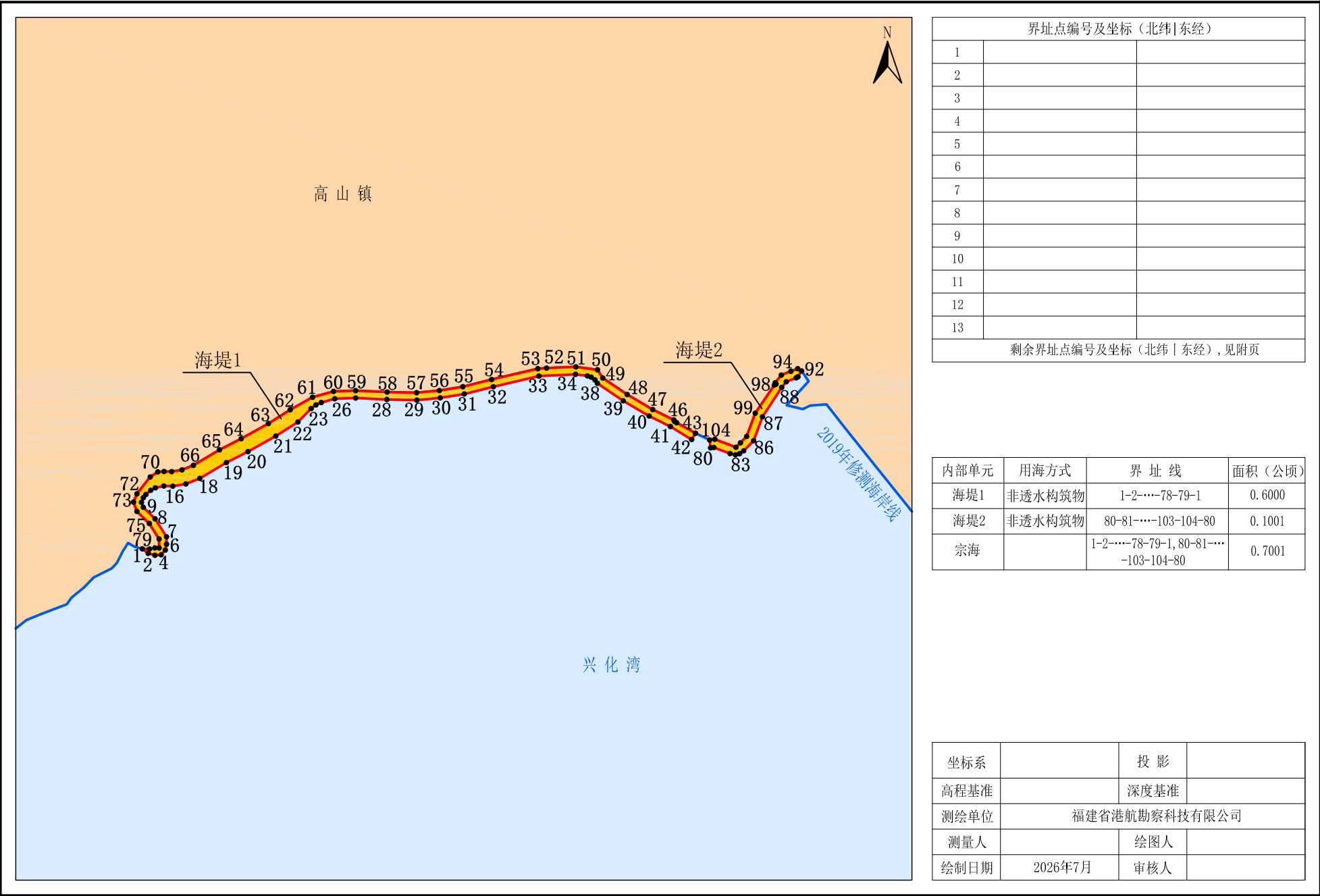
2026年福建福州市海洋生态修复项目（兴化湾片区）宗海位置图



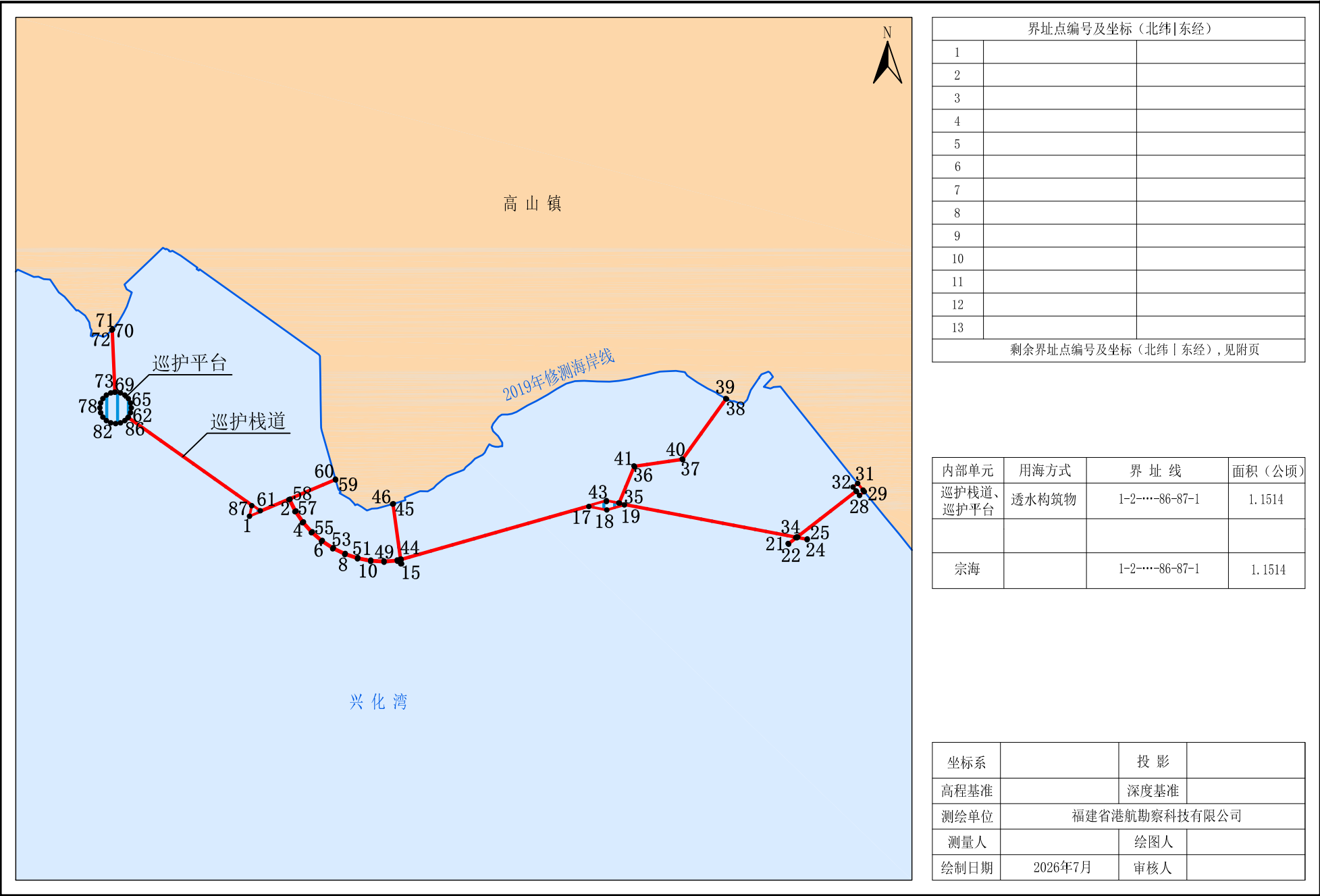
2026年福建福州市海洋生态修复项目（兴化湾片区）宗海平面布置图



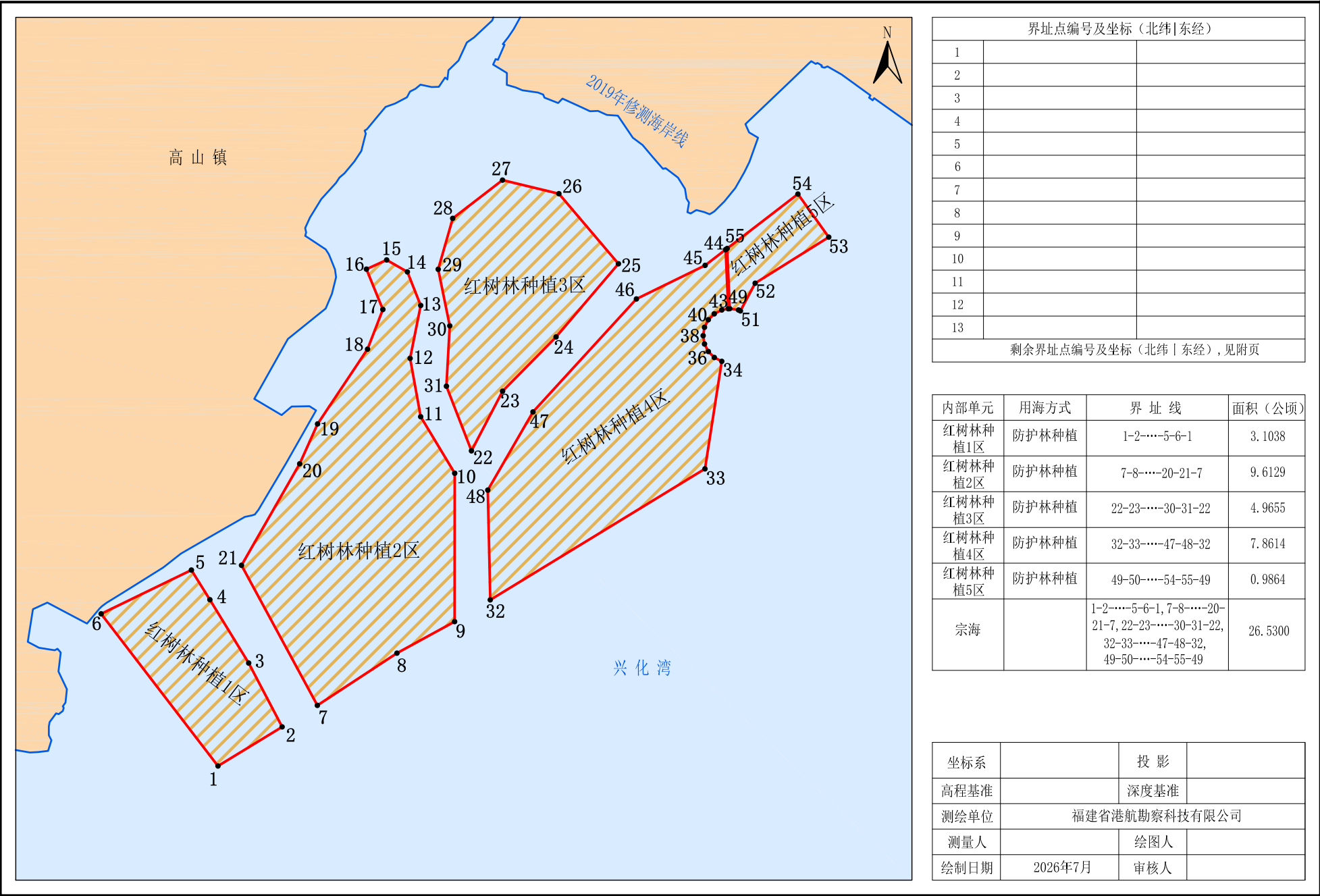
2026年福建福州市海洋生态修复项目（兴化湾片区）（海堤）宗海界址图



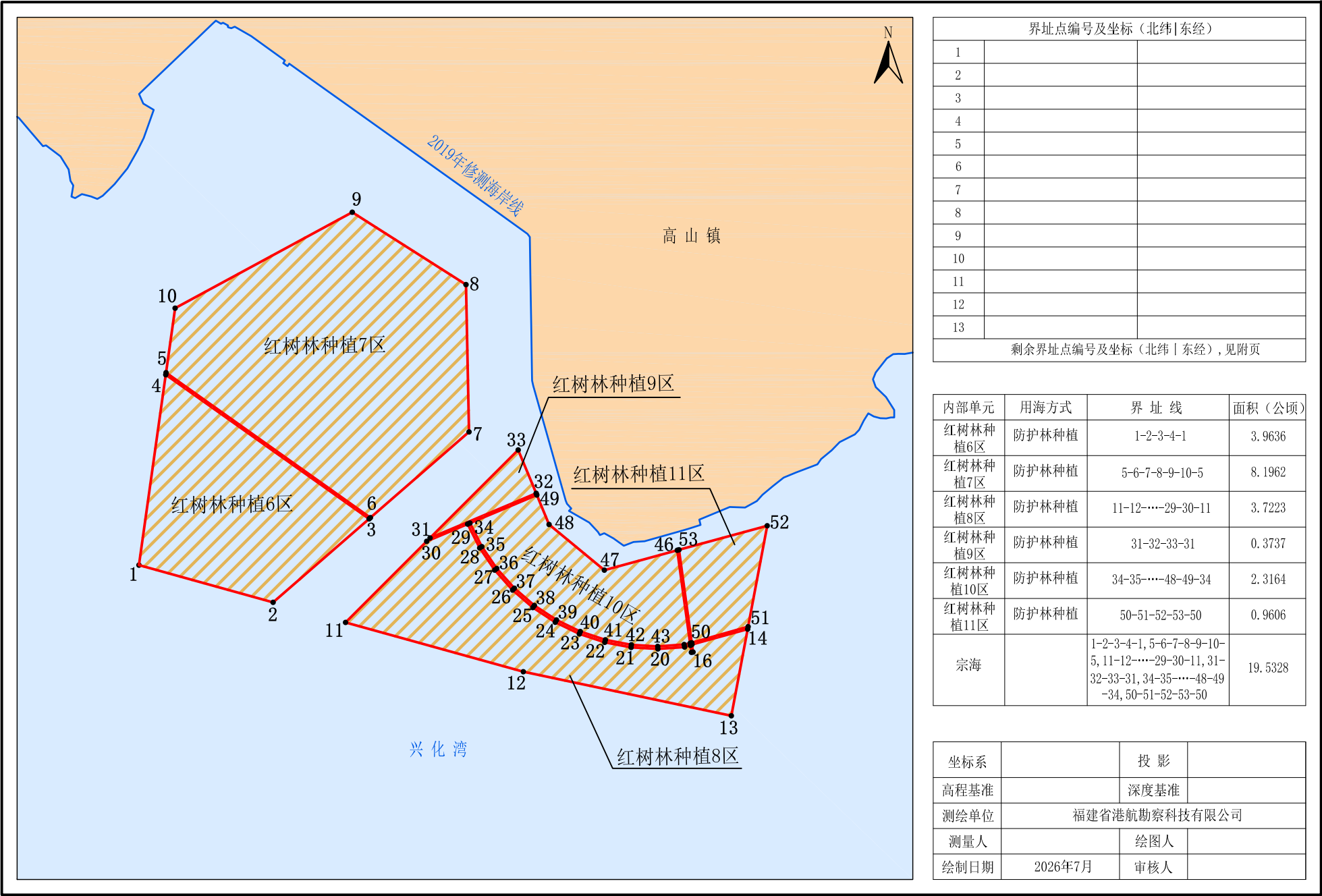
2026年福建福州市海洋生态修复项目（兴化湾片区）（管护通道）宗海界址图



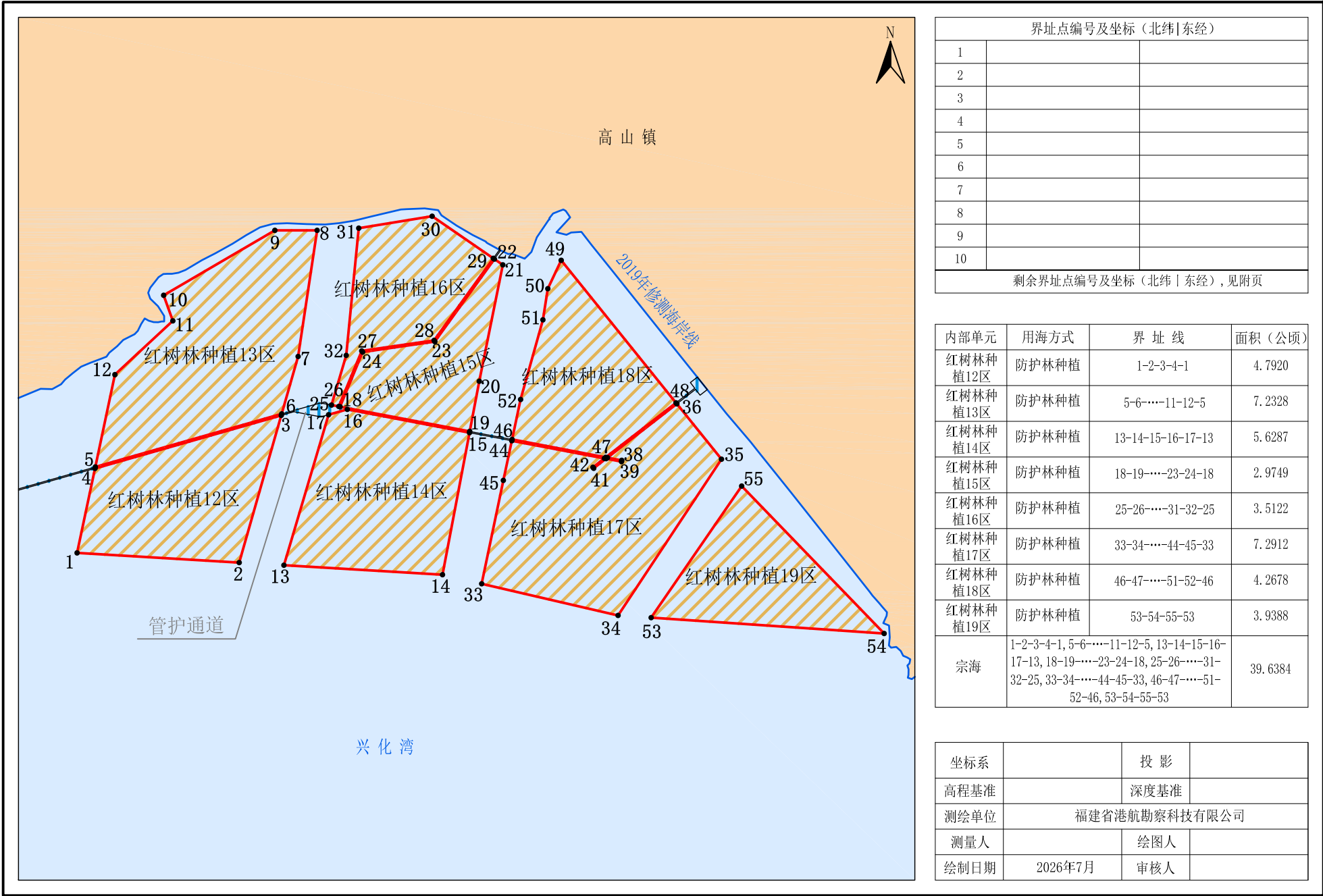
2026年福建福州市海洋生态修复项目（兴化湾片区）（红树林种植1~5区）宗海界址图



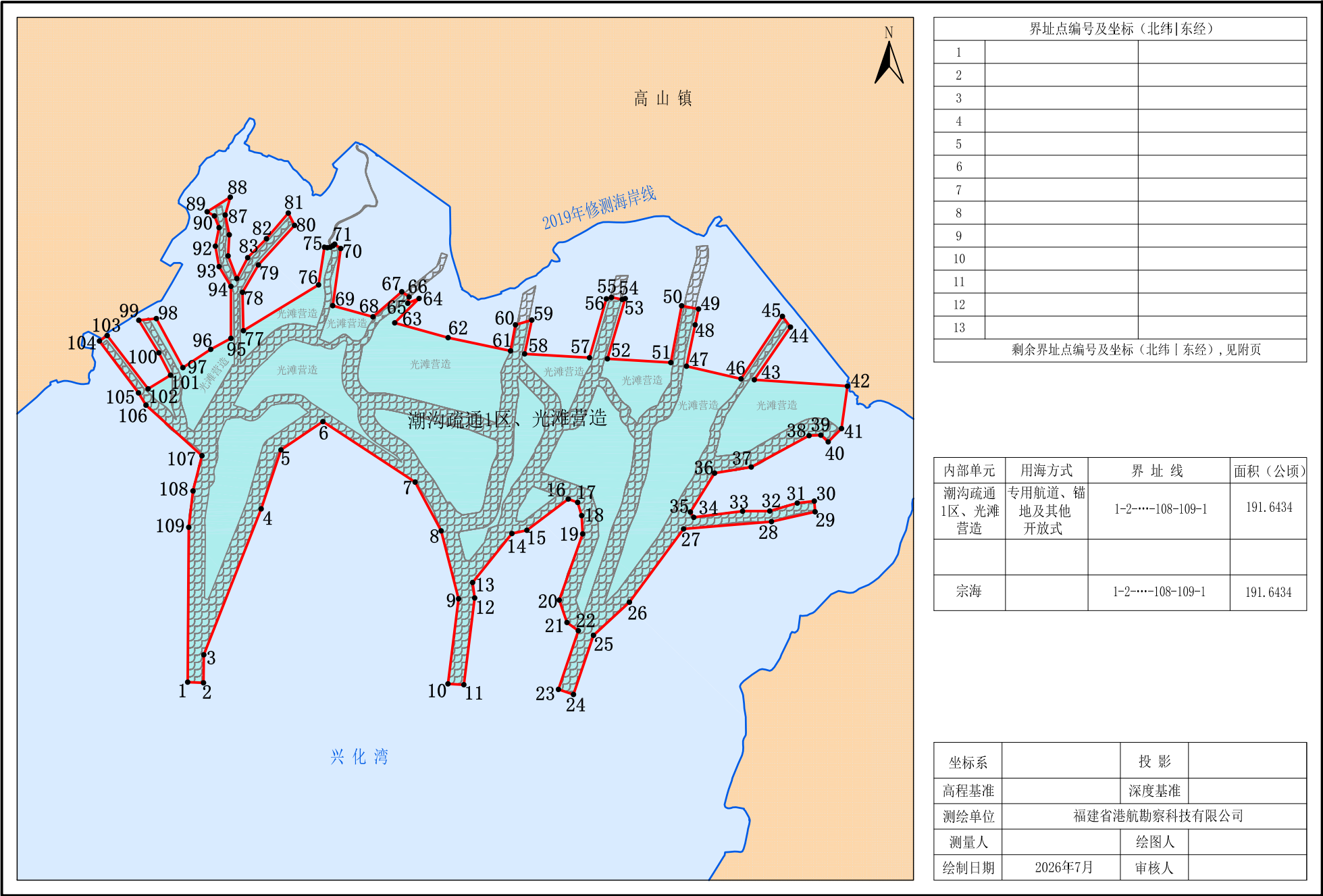
2026年福建福州市海洋生态修复项目（兴化湾片区）（红树林种植6~11区）宗海界址图



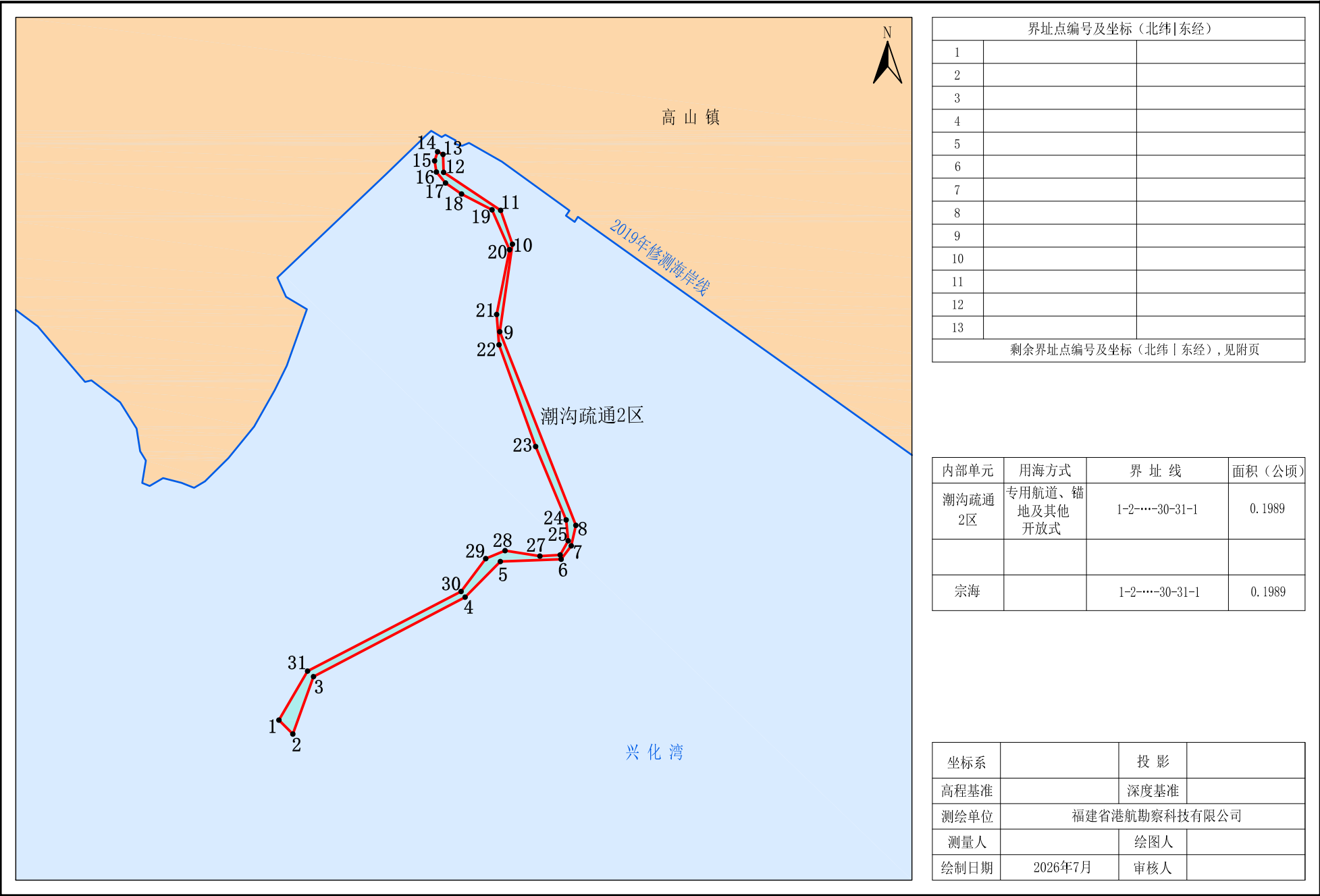
2026年福建福州市海洋生态修复项目（兴化湾片区）（红树林种植12~19区）宗海界址图



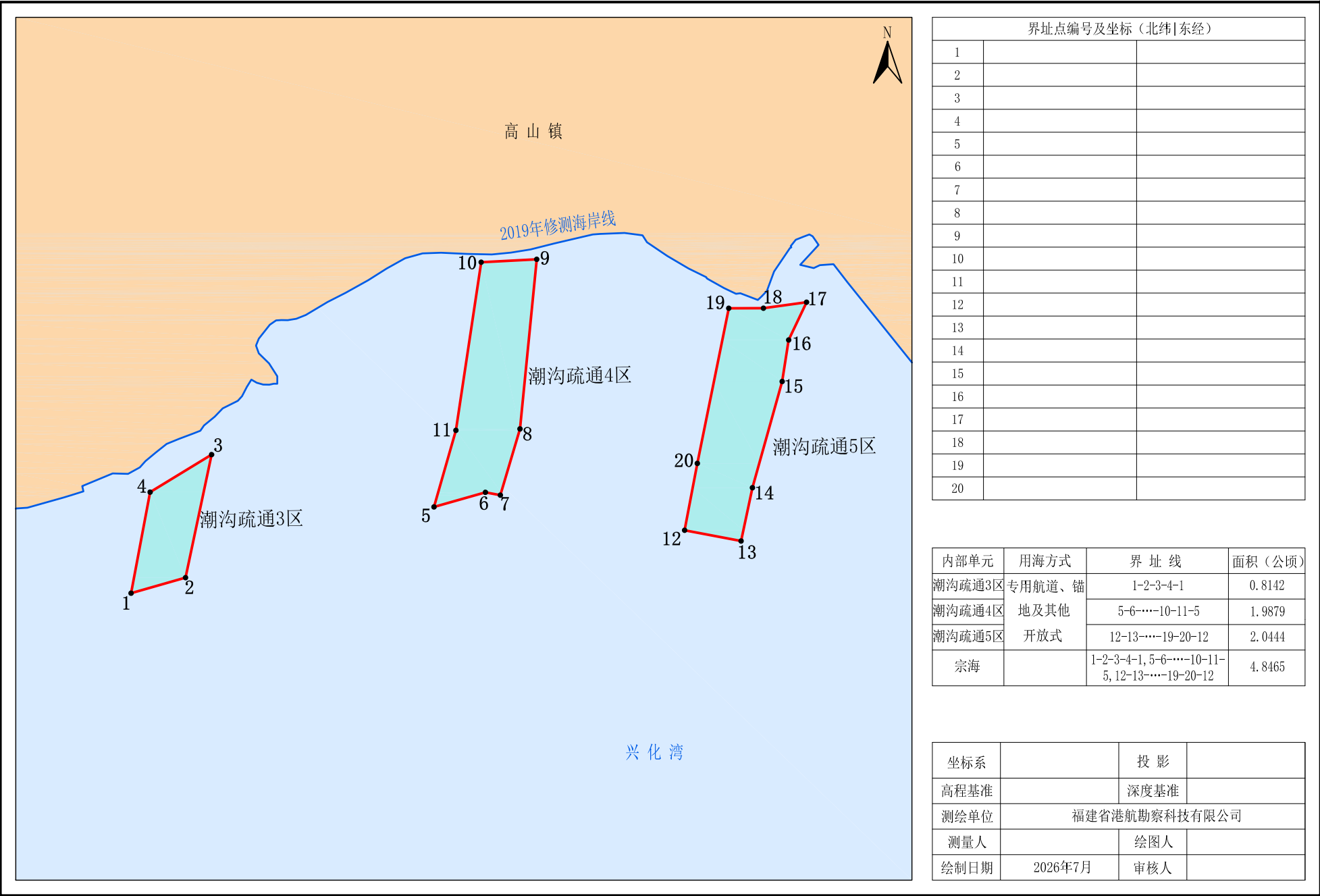
2026年福建福州市海洋生态修复项目（兴化湾片区）（潮沟疏通1区、光滩营造）宗海界址图



2026年福建福州市海洋生态修复项目（兴化湾片区）（潮沟疏通2区）宗海界址图



2026年福建福州市海洋生态修复项目（兴化湾片区）（潮沟疏通3区~5区）宗海界址图



8 生态用海对策措施

8.1 生态用海对策

8.1.1 生态保护对策

（1）项目设计阶段

本项目各生态修复子工程都是严格参照现行的各种成熟的标准规划和规程进行设计。在设计时，也尽可能遵循“自然修复为主，人工修复为辅”的理念，尽可能减少人工构筑物的建设，拟建设的人工构筑物采用透水的方式，以尽可能减少生态修复设计方案对周边海洋环境造成的影响。

（2）项目施工阶段

①施工时段应避开台风季节，同时应选择在中低潮时进行施工。

②在保证施工质量的前提下，尽量缩短工期，减少施工过程对海洋环境的影响，为避免悬浮泥沙污染直接进入海域，建议在疏浚区设置防污屏，减少悬浮泥沙的扩散范围。

③对于施工船舶的含油废水和施工人员的生活污水必须加强管理，必须收集起来后上岸处理，施工机械设备和车辆不允许在海上进行冲洗。

④各施工工程应尽量避免避开浮游生物、鱼卵、仔稚鱼及鱼类繁殖生长旺盛的季节。

（3）项目运营阶段

本项目的实施对相关区域生态系统健康带来积极的影响。本项目通过加强综合治理，提高海岸防护能力，改善海洋生态环境，是落实和贯彻党中央、国家、省各级部门关于“海洋生态文明建设和海洋环境保护”战略的具体举措，是推进生态文明建设战略的重要环节。

8.1.2 生态跟踪监测

根据资源生态影响分析结果，结合相关管理要求及本项目特点，本项目施工期间重点监测项目区所在海区的海水水质、海洋生物资源状况（包括浮游植物、浮游动物、鱼卵仔鱼、游泳生物、底栖生物、潮间带生物），可分别在项目所在垦区排水口附近和外部区域各布设一个监测站点。

8.2 生态保护修复措施

本项目为生态修复项目，所采用的用海方式为非透水构筑物、透水构筑物和专用航

道、锚地及其他开放式，对周边海洋环境的影响很小，非透水构筑物 and 透水构筑物用海期限为 40 年，施工期用海期限 3 年。工程完工后，应密切关注生态修复的成效，对可能遭受极端天气影响较大的修复项目应制定应急方案，避免生态修复项目遭到破坏。

9 结论与建议

9.1 结论

9.1.1 项目用海基本情况

2026 年福建福州市海洋生态修复项目（兴化湾片区）以兴化湾东南部环湾生境修复与提升工程为核心抓手，需开展海域使用审批的子工程为高山湾红树林湿地修复与蓝碳增汇工程。该子工程位于福建省福州市福清市高山镇西江村南侧海域，拟通过红树林种植、光滩营造、潮沟疏通、管护通道建设及海堤生态化改造等措施对高山湾进行生境重塑。项目海域使用类型为“其他用海”。本项目主体工程申请用海总面积为 87.5527 公顷，其中非透水构筑物 0.7001 公顷，透水构筑物 1.1514 公顷，防护林种植 85.7012 公顷；施工期申请用海总面积 196.6888 公顷，用海方式为专用航道、锚地及其他开放式。项目主体工程建议申请用海期限为 40 年；施工期申请用海期限建议为 3 年。

9.1.2 项目用海必要性结论

项目建设是学习运用习近平生态文明思想“厦门实践”经验，践行海洋生态文明理念的迫切需要；是推动“海上福州”战略建设，助力福州打造现代化海滨山水城市的重要举措；是落实把碳达峰、碳中和纳入生态省建设布局的具体实施。本项目拟在高山湾开展红树林种植、光滩营造、潮沟疏通、海堤生态化改造等一系列生态保护与修复工程。工程位置位于海上，开展的修复工程也是针对海上的各种生态问题。

因此，本项目建设是必需的，项目用海是必要的。

9.1.3 资源生态影响分析

本项目涉海段主体工程占用海域 87.5527 公顷，其中非透水构筑物占海面积 0.7001 公顷，透水构筑物占海面积 1.1514 公顷，防护林种植占海面积 85.7012 公顷；施工期用海申请专用航道、锚地及其他开放式用海总面积 196.6888 公顷。根据 2019 年修测海岸线成果，本项目主体工程用海占用岸线 845.3m，其中人工岸线 838.5m，自然岸线 6.8m；项目建设不形成新的海岸线。项目建设不会破坏其自然属性，项目建设不会对自然岸线的保有率造成影响。项目建设对海域生物资源损耗有限，对区域海域生态群落结构的影响较小，有利于生态系统的功能恢复。工程建设为恢复高

山湾滨海湿地生境，营造红树林生态系统和鸟类栖息地生境，恢复本地物种多样性，形成“滨海湿地-红树林-鸟类栖息地-种养耦合”生态格局，促进高山湾海洋生态系统的恢复，对周边海域流场流态几乎没有影响。

9.1.4 海域开发利用协调分析结论

项目用海利益相关者为高山镇长安村民委员会、高山镇西江村民委员会，需协调部门为福清市自然资源和规划局、福清市水利局、福清市高山镇人民政府。本项目用海利益相关者界定基本明确，相关关系可以协调。

9.1.5 国土规划符合性结论

本项目用海在《福建省国土空间规划（2021-2035 年）》，项目用海位于“海洋开发利用空间”和“海洋生态保护红线”，在《福州市国土空间总体规划（2021-2035 年）》位于“渔业用海区”和“生态保护区”，在《福清市国土空间总体规划（2021~2035 年）》位于“增养殖区”和“生态保护区”，符合国土空间规划相关管理措施要求。

本项目属于国家产业政策鼓励类项目，符合《海岸带生态保护和修复重大工程建设规划（2021-2035）》，与区域港口规划没有矛盾，可以满足《福建省“十四五”海洋生态环境保护规划》和湿地保护相关条例的相关要求，与《福清市海水养殖水域滩涂规划（2018-2030 年）》（2024 年修编）可协调。

9.1.6 项目用海合理性

项目为生态修复项目，主要针对现有存在的生态问题开展修复，其选址具有唯一性。修复工程包括红树林种植、光滩营造、潮沟疏通、管护通道建设及海堤生态化改造等，用海方式为“非透水构筑物”、“透水构筑物”、“防护林种植”和“专用航道、锚地及其他开放式”，用海方式界定合理。项目占用部分自然岸线，但未改变原有岸线自然形态和位置,且通过修复，能过恢复原有海堤的生态功能，其占用岸线合理。项目根据修复对象开展平面布置。用海范围是根据项目总平面布置，项目申请用海面积可以满足项目用海需求，用海面积量算合理，符合《海籍调查规范》及相关行业的设计标准和规范；申请用海期限合理，总体可以满足项目建设与运营需求。

9.2 建议

（1）保护海洋环境和海洋生物资源，要求施工时应严格按照环境保护的要求开

展项目建设和管理，落实环保“三同时”的要求，尽量减少对海水水质、海洋生态的影响。

（2）由于项目部分建设区处于生态保护区和生态保护红线内，根据生态红线区内开展建设活动的管理要求，项目还应取得“符合生态保护红线内允许有限人为活动的认定意见”，建议项目业主尽快开展此项工作。