

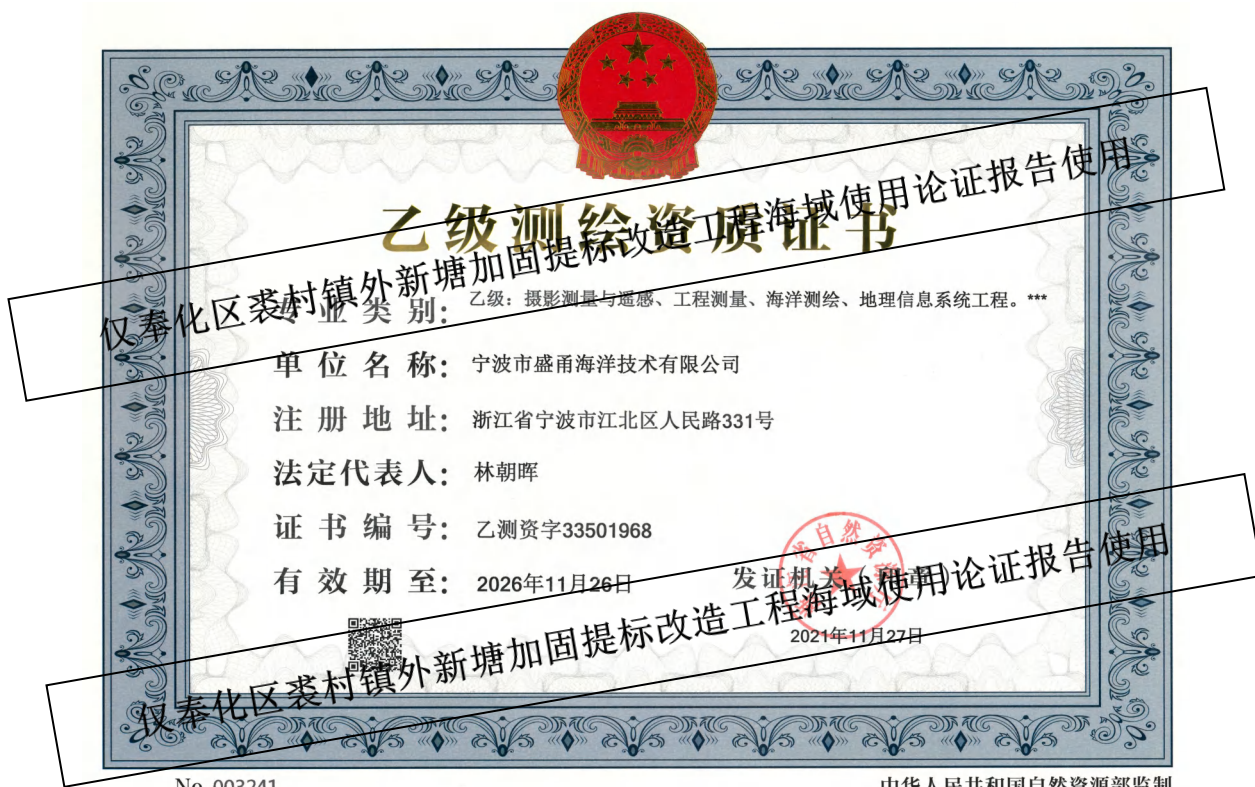


奉化区裘村镇外新塘加固提标改造工程 海域使用论证报告书

(公示稿)

宁波市盛甬海洋技术有限公司

二〇二三年四月



No.003241

中华人民共和国自然资源部监制

项目名称：奉化区裘村镇外新塘加固提标改造工程

建设单位：宁波奉化裘村城镇建设有限公司

项目海域地址：奉化区裘村镇象山港北侧海域

测量单位：宁波市盛甬海洋技术有限公司

等级及编号：乙测资字33501968

论证报告编制信用信息表

论证报告编号	3302132022001443		
论证报告所属项目名称	奉化区裘村镇外新塘加固提标改造工程		
一、编制单位基本情况			
单位名称	宁波市盛甬海洋技术有限公司		
统一社会信用代码	913302005953676444		
法定代表人	林朝晖		
联系人			
联系人手机	13732116453		
编制人员有关情况			
姓名	信用编号	本项论证职责	签字
沈忱	BH000193	论证项目负责人	沈忱
施超	BH000191	1. 概述 2. 项目用海基本情况 3. 项目所在海域概况 9. 结论与建议 10. 报告其他内容	施超
沈忱	BH000193	4. 项目用海资源环境影响分析 5. 海域开发利用协调分析 6. 项目用海与海洋功能区划及相关规划符合性分析	沈忱
谢丽凤	BH000194	7. 项目用海合理性分析 8. 海域使用对策措施	谢丽凤
本单位符合海域使用论证管理规定对编制主体的要求，相关信息真实准确，无弄虚作假，不涉及国家秘密，如隐瞒有关情况或者提供虚假材料的，愿意承担相应的法律责任。愿意接受相应的信用监管，如发生相关失信行为，愿意接受相应的失信行为约束措施。 承诺主体(公章):  2023年 8 月 11 日			

仅奉化区裘村镇外新塘加固提标改造工程海域使用论证报告使用

仅奉化区裘村镇外新塘加固提标改造工程海域使用论证报告使用

目 录

1 概述	1
1.1 论证工作由来	1
1.2 论证工作等级及范围	2
1.2.1 论证工作等级	2
1.2.2 论证范围	3
1.3 论证重点	3
2 项目用海基本情况	5
2.1 用海项目建设内容	5
2.1.1 项目基本情况	5
2.1.2 外新塘现状	7
2.2 项目总平面布置	15
2.3 工程主要尺度及结构	16
2.3.1 海堤工程尺度及结构	16
2.3.2 水闸工程尺度及结构	18
2.3.3 施工围堰尺度及结构	20
2.4 施工方案	21
2.4.1 施工条件及施工布置	21
2.4.2 主要施工工艺	21
2.4.3 土石方平衡及运输路线	23
2.4.4 施工机械	23
2.4.5 施工进度计划和施工人员	24
2.6 项目用海申请情况	24
2.7 项目用海必要性	24
2.7.1 项目建设必要性	24
2.7.2 项目用海必要性	26
3 项目所在海域概况	27
3.1 自然环境概况	27
3.1.1 气候气象及自然灾害	27
3.1.2 海洋水文	27
3.1.3 地形地貌和地震	28
3.1.4 工程地质	28
3.1.5 岸滩演变	29
3.2 海洋生态概况	29
3.3 自然资源概况	29
3.3.1 岸线资源	29

3.3.2 航道锚地资源	29
3.3.3 海洋渔业资源	29
3.3.4 无居民海岛资源	30
3.3.5 滩涂资源	30
3.4 开发利用现状	30
4 用海资源环境影响分析	31
4.1 项目用海环境影响分析	31
4.1.1 项目用海对水文动力环境影响预测与分析	31
4.1.2 地形地貌与冲淤环境影响预测	31
4.1.3 施工引起的悬浮泥沙扩散影响预测与分析	32
4.1.4 项目用海对水环境影响分析	32
4.1.5 项目用海对沉积物环境影响分析	33
4.1.6 固体废物对环境的影响分析	34
4.2 项目用海生态影响分析	34
4.2.1 项目用海对生物资源的影响分析	34
4.2.2 项目用海对生态系统的影响分析	35
4.3 项目用海资源影响分析	36
4.3.1 岸线、滩涂资源	36
4.3.2 海洋生物损失情况	36
4.4 对象山港蓝点马鲛国家级水产种质资源保护区影响分析	37
4.5 项目用海风险分析	38
5 海域开发利用协调分析	39
5.1 对周边用海活动影响分析	39
5.1.1 对养殖作业的影响分析	39
5.1.2 对工业用海的影响分析	39
5.1.3 对交通运输用海的影响分析	40
5.1.4 对渔业基础设施用海的影响分析	41
5.1.5 对其他用海的影响分析	42
5.2 利益相关者及协调分析	42
5.3 项目用海对国防安全 and 国家海洋权益的影响	46
6 项目用海与海洋功能区划及相关规划符合性分析	47
6.1 项目用海与海洋功能区划符合性分析	47
6.1.1 项目所在海域海洋功能区划	47
6.1.2 项目用海与海洋功能区划符合性分析	47
6.1.3 项目用海对周边海洋功能区的影响分析	47
6.2 项目用海与相关规划符合性分析	48

6.2.1 与《浙江省海洋主体功能区规划》符合性分析	48
6.2.2 与《浙江省“三区三线”划定成果》的符合性分析	48
6.2.3 与《浙江省海岸线保护与利用规划（2016-2020 年）》的符合性分析	49
6.2.4 与《浙江省海岛保护规划（2017-2022 年）》符合性分析	49
6.2.5 与《宁波市象山港海洋环境和渔业资源保护条例》符合性分析	49
6.2.6 与《浙江省海塘安澜千亿工程建设规划》符合性分析	49
6.2.7 与《浙江省海塘安澜千亿工程奉化区建设规划（2020~2035 年）》符合性 分析	49
7 项目用海合理性分析	50
7.1 选址合理性分析	50
7.1.1 区位条件和社会条件的适宜性分析	50
7.1.2 自然资源和生态环境适宜性分析	50
7.1.3 选址与周边用海活动相适宜	51
7.1.4 选址不存在重大的安全和环境风险	52
7.1.5 选址比选	52
7.2 用海方式和平面布置合理性分析	52
7.2.1 用海方式合理性分析	52
7.2.2 平面布置合理性分析	54
7.3 用海面积合理性分析	56
7.3.1 用海界址界定	56
7.3.2 宗海图绘制和用海面积量算	57
7.3.3 用海面积合理性分析	66
7.4 用海期限合理性分析	68
8 海域使用对策措施	69
8.1 区划实施对策措施	69
8.2 开发协调对策措施	69
8.3 用海风险对策措施	70
8.3.1 台风、风暴潮风险防范措施	70
8.3.2 地基失稳、滑坡风险防范措施	70
8.3.3 基坑沉降、滑坡、渗水风险防范措施	70
8.3.4 工程事故应急事故处理	71
8.4 监督管理对策措施	71
9 生态用海分析	73
9.1 产业准入与区域管控要求符合性	73
9.2 岸线保护措施与新形成岸线的生态化建设合理性	73
9.3 用海方式和平面布置优化合理性	73

9.4 用海面积合理性 74

9.5 污染物排放与控制 74

 9.5.1 施工期污染物排放与控制 74

 9.5.2 营运期污染物排放与控制 74

9.6 生态修复与补偿 75

 9.6.1 海堤生态化建设 75

 9.6.2 海洋生态资源补偿措施 75

 9.6.3 其他生态环保措施 75

1 概述

1.1 论证工作由来

宁波市奉化区地处浙江省东部沿海，宁波市区南部，东濒象山港、隔港与象山县相望，南连宁海县，西接新昌县、嵊州市和余姚市，北交宁波市鄞州区、海曙区。省道甬临线、江拔线、浒溪线，沿海中线，甬台温高速公路、甬金高速穿越其间；剡江、县江、东江等河流的内河航线 109km，外海航线连我国沿海各港口；奉化区距宁波 28km，距宁波栎社国际机场 15km，水陆空交通便捷。

裘村镇位于奉化区东南沿海，南临象山港，北界鄞州区横溪镇，西邻莼湖街道，东接松岙镇，为奉化区“两翼”中的滨海板块，大力发展新能源、新健康产业及休闲度假、海洋新兴产业，争创国家海湾公园示范区。

外新塘属于奉化区裘村镇杨村海塘闭合线的组成部分之一，南临象山港，原杨村海塘闭合线由外山咀塘、山林塘、外新塘、黄家滩塘组成，全长 3738m，阳光海湾海堤（东堤、南堤、西堤）建成后，黄家滩塘已为二线海塘。现在杨村海塘闭合线由外山咀塘、山林塘、外新塘以及阳光海湾海堤（东堤、南堤、西堤）组成，全长约 5102m，其中外新塘全长约 711m。海塘曾于 1991 年至 1994 年期间进行 20 年一遇的标准化建设，组成杨村海塘闭合线，该闭合线共保护耕地 1.2 万亩，人口 1.05 万人。在“9711”号台风的冲击中，海塘发挥了巨大的作用，但同时也受到了极大的损坏，1998 年对海塘进行了加固加高设计，设计标准为 20 年一遇，主要建筑物等级为 4 级，海塘运行至今已有 20 余年。

2020 年奉化区对外新塘及水闸进行了安全鉴定工作，外新塘安全类别为“三类塘”，外新闻、潘岙闸为“C 类”，存在较大安全隐患，亟须进行除险加固。

根据《浙江省海塘安澜千亿工程建设规划》《浙江省海塘安澜千亿工程奉化区建设规划（2020-2035 年）》，海塘建设围绕“生命线”“风景线”“幸福线”三条线建设，突破海塘原有功能，在大幅度提高安全性能的基础上，打造浙江海塘“安全+”模式，实现区域打通、功能融通、堤顶连通、内外互通、政策打通，形成安全、生态、共享的海塘岸带。规划象山港保护片区全面提高至 50 年一遇，外新塘为一线海塘，为杨村海塘闭合线的组成部分之一，需进行提标改造。

奉化区裘村镇外新塘加固提标改造工程已经纳入《浙江省海塘安澜千亿工程建设规划》《浙江省海塘安澜千亿工程奉化区建设规划（2020-2035 年）》。2021 年 12

月 29 日，宁波奉化裘村城镇建设有限公司取得宁波市奉化区发展和改革局关于同意奉化区裘村镇外新塘加固提标改造工程核准的批复，见附件 1。

宁波市奉化区裘村镇外新塘建成时间较早，未开展海域确权。将本项目平面布置与 2019 年修测岸线进行叠置可知，本次提标改造工程部分区域为涉海工程，涉海工程长度约 380m。根据《中华人民共和国海域使用管理法》第三条规定：“海域属于国家所有，国务院代表国家行使海域所有权。任何单位或者个人不得侵占、买卖或者以其他形式非法转让海域。单位和个人使用海域，必须依法取得海域使用权。”依据《中华人民共和国海域使用管理法》等有关规定，为了保证海洋资源的合理开发利用和相关产业活动的协调发展，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，建设单位应向海洋行政主管部门申请海域使用权，同时在向海洋行政主管部门申请海域时，必须出具海域使用论证资料，分析工程使用海域的可行性，保证海洋资源的合理利用和相关涉海产业的协调发展。根据《用海审批目录》（浙海渔发〔2017〕3 号），海塘提标改造属于“（十一）水利设施用海”中的“3.堤防工程”，可采用申请审批的方式取得海域使用权。为此，本项目建设单位委托宁波市盛甬海洋技术有限公司开展海域使用论证工作。

我单位在接受委托后，立即组建项目组，组织有关技术人员对项目现场进行了踏勘、调查和测量，收集了与本项目有关的基础资料，包括项目所在区域的地形、地貌、海洋环境及其附近海洋资源的开发、相关产业布局、海洋产业发展规划等最新资料，进行综合分析论证，客观反映该项目用海可能对海域资源、自然环境及相关产业带来的影响。在此基础上，根据《海域使用论证技术导则》等相关法律法规、规范标准要求，编制完成《奉化区裘村镇外新塘加固提标改造工程海域使用论证报告书（送审稿）》，现有提交相关自然资源主管部门进行送审稿公示、审查。

1.2 论证工作等级及范围

1.2.1 论证工作等级

根据《海域使用论证技术导则》（国海发〔2010〕22 号）中论证工作等级划分表，“构筑物”中的“非透水构筑物”，构筑物总长度（250~500）m，用海面积（5~10）公顷的敏感海域应采用一级论证，其他海域采用二级论证。

本项目位于象山港敏感海域，提标改造的海堤非透水构筑物总长约 380m，非透水构筑物用海面积 0.6396 公顷，施工围堰非透水构筑物总长约 203m，非透水构筑物用海面积 0.8742 公顷，按照就高原则，应实行一级论证。

表 1.3-1 论证工作等级划分表

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 ≥ 500 m; 用海面积 ≥ 10 公顷	所有海域	一
		构筑物总长度 (250~500) m; 用海面积 (5~10) 公顷	敏感海域	一
			其他海域	二
		构筑物总长度 ≤ 250 m; 用海面积 ≤ 5 公顷	所有海域	二

1.2.2 论证范围

依据《海域使用论证技术导则》（国海发〔2010〕22 号）中的规定：论证范围确定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，应覆盖项目可能影响到的全部区域。一般情况下，论证范围以项目外缘线为起点进行划定，一级论证向外扩 15km。本次论证范围以项目外缘线为起点向东、南、西三个方向各外扩 15km，本次论证范围内海域面积约 220km²，如图 1.3-1 所示。



图 1.3-1 论证范围图

1.3 论证重点

根据《海域使用论证技术导则》，论证重点依据用海类型、用海方式和用海规模，结合海域资源环境现状、利益相关者等确定。参照《海域使用论证技术导则》附表海岸防护工程用海论证重点，并结合《自然资源部海域海岛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

水构筑物用海与国土空间规划的符合性，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，生态化建设项目等内容。

因此本报告论证重点确定为：

- （1）用海必要性与规划符合性；
- （2）资源环境影响；
- （3）用海方式和布置合理性；
- （4）海堤生态化建设内容。

表 1.4-1 论证重点参照表

用海类型		论证重点						
		用海必要性	选址（线）合理性	用海方式和布置合理性	用海面积合理性	海域开发利用协调分析	资源环境影响	用海风险
特殊用海	科学研究、实验及教学用海		▲		▲		▲	
	海岸防护工程用海，如沿岸防浪堤、护岸、丁坝等	▲	▲	▲			▲	

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：奉化区裘村镇外新塘加固提标改造工程；

建设单位：宁波奉化裘村城镇建设有限公司；

项目性质：公益性；

用海位置：奉化区裘村镇外新塘加固提标改造工程位于宁波市奉化区裘村镇南侧象山港北侧海域，奉化市象山港避风锚地建设项目东侧（见图 2.1-1、图 2.1-2）。

工程规模：本项目为外新塘加固提标改造。主要建设内容包括外新塘改造 711.13m，配套改造水闸 3 座，新建堤后道路 651.15m，其中海湾大道（即海湾路）至外新塘堤顶约 100m 为临时道路。



图 2.1-1 项目地理位置示意图

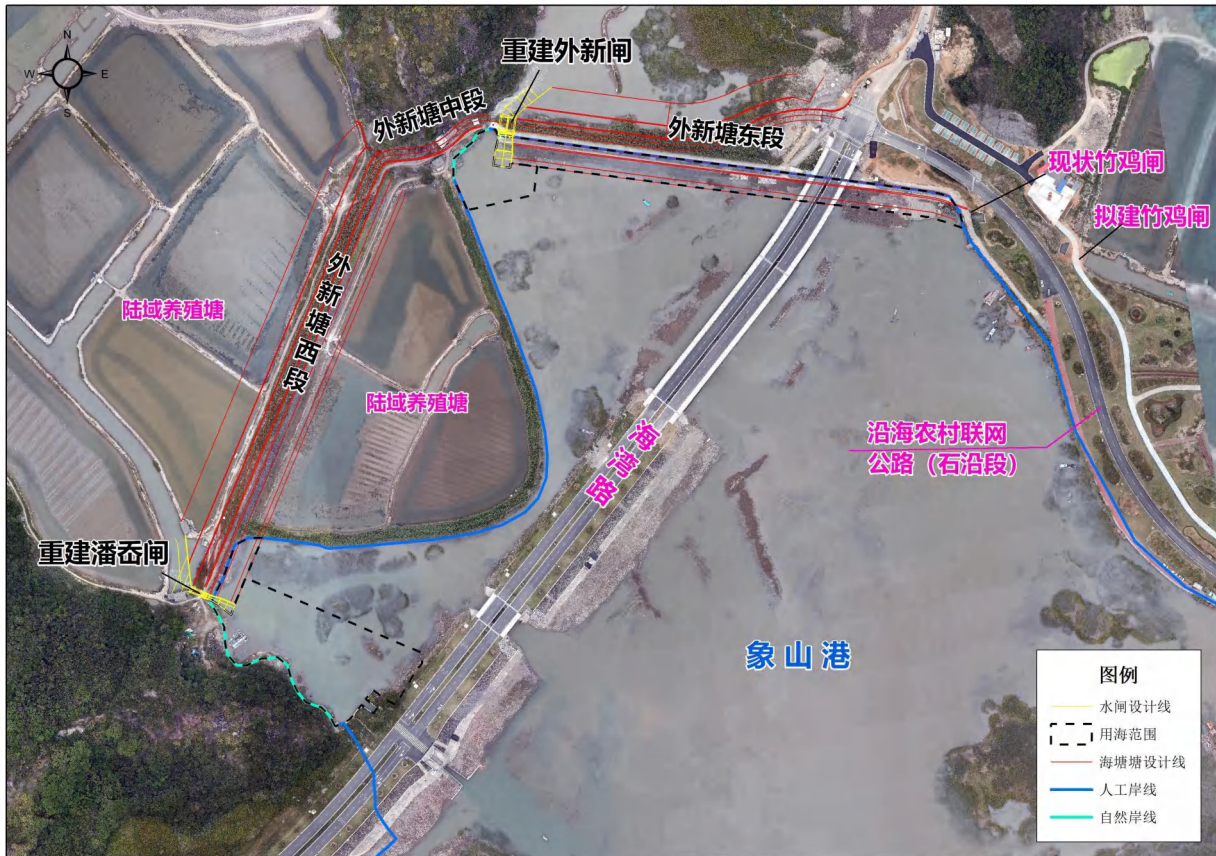


图 2.1-2 项目与正摄影像叠置及涉海范围示意图

2.1.2 外新塘现状

(1) 外新塘现状

外新塘曾于 1991 年至 1994 年期间进行过标准化建设。在“9711”号台风的冲击中，海塘发挥了巨大的作用，但同时也受到了极大的损坏，1998 年对海塘进行了加固加高设计，海塘运行至今已有 20 余年。

外新塘塘前抛石体整体轮廓明显、完整，无明显沉陷和冲损，但块石风化破碎较为严重；砼护坡、干砌块石护坡整齐、完整，无缺失、凸起、凹陷等破坏；迎潮面挡墙及防浪墙结构完整，除可见明显沉降外，无开裂、挤碎、错断、架空、倾斜等情况；防浪墙抗倾覆、抗滑稳定满足规范要求；背水坡总体上护面结构完成，但杂草丛生。

(2) 水闸现状

3 座水闸均发现锈蚀、钢筋混凝土开裂等现象；碳化深度小于钢筋保护层厚度实测值；启闭机无上、下限位器，启闭机螺杆吊耳、螺栓严重锈蚀，吊耳和闸门分离，该闸门吊耳和闸门间发现脱空，运行中可能会影响工程安全。

项目区现状见图 2.1-3、2.1-4。



图 2.1-3a 东段海堤现状照片





海堤部分防浪墙坍塌



海堤堤顶路面和护面破损

图 2.1-3b 西段海堤现状照片



图 2.1-4a 东段海堤现状航飞图



图 2.1-4b 东段海堤东端现状航飞图



图 2.1-4c 西段海堤现状航飞图



图 2.1-4d 西段海堤西端现状航飞图



图 2.1-4e 连接段海堤现状航飞图

2.2 项目总平面布置

本项目为外新塘加固提标改造。主要建设内容包括外新塘改造 711.13m，配套改造水闸 3 座，新建堤后道路 651.15m，其中海湾大道（即海湾路）至外新塘堤顶约 100m 为临时道路。通过增加镇压层抛石、镇压层打桩，护面加高修整，防浪墙和堤顶路面加高重建、内坡加高并建设景观绿化等工程对海堤进行提标改造，封闭东段海堤现状外新闻，在其东侧开缺海堤重建外新闻；西段海堤潘岙闸原址改建；东段海堤竹鸡闸内移至陆域。项目具体平面布置如下：

（1）堤线布置

本项目对现状海堤进行提标加固，原海塘轴线符合规划岸线要求，走向平滑顺直，与周边环境、道路等较为协调，本次提标加固工程修复堤线与老海塘堤线保持一致。

本项目海堤总长度 711.13m（不含水闸），其中东段桩号 0+014.86~0+307.30，轴线长度 322.16m，西段 0+392.80~0+707.27，轴线长度 314.47m，连接段山体段桩号 0+318.30~0+392.80，轴线长度 74.50m，走向均为老海堤走向。通过增加镇压层抛石、镇压层打桩，护面加高修整，防浪墙和堤顶路面加高重建、内坡加高并建设景观绿化等工程对海堤进行提标改造。

（2）水闸布置

外新塘东段桩号 0+307.30 处现有外新闻，西段桩号 0+707.27 处现有潘岙闸，现状闸孔净宽分别为 3.0m、1.5m，由于 2 座水闸均发现锈蚀、钢筋混凝土开裂等现象，本次工程对两座老闸进行拆除重建。外新闻由于现状闸边墩侧为自然基岩岸线，为保护基岩岸线及节约用海的原则，将新建外新闻布置于老闸东侧，并对老闸进行封闭处理；潘岙闸基本布置在原位置。由于目前外新塘东、西段地块规划设计暂时还未完成，本次计算成果仅以规划河道作为蓄滞空间来分析计算，综合考虑海堤安全、地块开发高程并预留一定的安全超高的前提下，改造后外新闻孔净宽为 8.0m（2 孔×4m）、潘岙闸孔净宽为 2.5m（单孔）。

外新塘东段东侧现有竹鸡塘水闸破损、漏水严重，水闸宽度仅 1.5m，不能满足竹鸡塘排水要求。现有竹鸡塘水闸原位于外海侧，后侧为道路，道路下埋设箱涵，考虑到现状道路较高，且并无道路相通，为方便以后闸门管理，本次拟将闸址调整至道路后方箱涵进口位置，并进行拓宽，水闸宽度以箱涵尺寸确定，总净宽为 5.0m。

（3）道路布置

为方便道路通行，海堤内侧需新建交通道路，道路起自海湾大道，终至潘岙塘，

平行海堤布置，总长度为 651.15m，其中海湾大道至外新塘堤顶约 100m 为临时道路，宽度按双向两车道设计，宽度为 7.0m。

项目平面布置见图 2.2-1、2.2-2、2.2-3。

2.3 工程主要尺度及结构

本项目堤后道路、竹鸡闸整体工程位于陆域，工程主要尺度及结构不作具体介绍。

2.3.1 海堤工程尺度及结构

2.3.1.1 堤身结构设计

（1）海堤结构布置

本次对现状海塘进行提标改造加固，改造部分均在原有结构基础上进行，海堤结构型式仍为复合式断面型式。

（2）外海侧护面结构

外海侧护面结构对海堤安全、风浪爬高、越浪量等影响较大，现状护面东段为混凝土结构，西段为干砌块石结构。本次采用砼护面对现状护面进行坡度、高程进行调整。

（3）外海镇压层结构

本次加固外海侧镇压层仍采用抛石镇压层，对现状结构尺寸不足地方进行抛填。

（4）防浪墙结构

本次采用砼防浪墙。

（5）堤顶路面结构

针对塘顶路面存在的问题，本次维修加固考虑在原砼路面基础上重建塘顶道路。根据《浙江省海塘安澜千亿工程建设规划》的要求：提高安全性能的分类措施——加大塘身宽度：增加塘身宽度对提高海塘安全性能十分关键，应尽量与道路、公园、绿地等共建拼宽。

由于本工程海堤建成后堤顶后将设置交通道路，采用沥青路面，因此堤顶路面主要用途为非机动车道。故从适合性、景观性以及施工方面考虑，采用与交通道路相同的沥青路面作为堤顶路面方案。为便于排水，路面设排水系统，堤顶以一定的坡度向内倾斜汇水。

（6）内坡保护

本项目海堤按不允许越浪考虑，基本无越浪量，又使用了直立式防浪墙，考虑到《浙江省海塘安澜千亿工程建设规划》等规划的要求，在满足排涝功能的前提下，对

临塘护塘河进行水域优化、护岸生态化改造、美丽河湖建设等，本次设计推荐采用景观绿化护坡。

（7）防渗结构设计

外新塘渗透水头压力较大，而渗漏量与渗透水头平方成正比，因此，从控制渗流量，并结合现状运行情况对海堤进行防渗处理。海塘堤身防渗常规做法是采用防渗土闭气处理，本次海堤加宽后，在背水坡采用粘性土防渗处理。

2.3.1.2 海堤断面设计

外新塘的海堤断面结构主要分三大部分：迎潮面挡潮部分，堤顶路面部分和背水坡内坡部分，外新塘各段做法如下：

1、东段（桩号 0-014.86~0+307.30）

（1）迎潮面挡潮部分

由于现状防浪墙、迎潮面结构以及镇压层沉降等因素，现状高程、坡度均不一，本次设计对防浪墙、迎潮面结构以及镇压层进行加固处理，具体如下：

①镇压层：现状海塘抛石镇压层宽窄不一，且有不同程度的破坏、风化以及沉降，本次设计对本段抛石镇压层进行重新抛填。

②迎潮面护坡：现状迎潮面由于沉降后，现状高程、坡度均不一，本次设计对迎潮面护坡进行加固处理。

③防浪墙：本次设计对原防浪墙进行加高。

（2）塘顶路面部分

本次设计对海塘全段塘顶道路在原来的基础上进行加高、加宽，其中桩号 0+159.13~0+307.30 段结合道路需要，海塘塘顶总宽度 12.65m，设置人行道、车行道、绿化隔离带，路内侧设置路缘石、护栏，道路路灯布置在隔离带内。

塘顶结构采用沥青砼路面。堤顶道路采用单坡路拱，背水坡坡脚设排水沟，0-014.86~0+197.22 道路与海堤堤身分离段，排水位于堤顶道路后设置排水沟，自西向东排入桥下，至堤后现状排水区域。

（3）背水坡内坡部分

由于塘顶结合道路进行了拓宽，现有背坡位于道路下方，因此本次外新塘背水坡需进行重新填筑，采用植物护坡；顶部采用草皮绿化，护塘地末尾采用砌石护坡，基础采用块石抛填基础；护塘地与背坡连接处设排水沟。

2、连接段（桩号 0+318.30~0+392.80）

（1）迎潮面挡潮部分

本次维持现状，仅对防浪墙高度不足处进行加高处理。

（2）塘顶路面部分

塘顶路面结合道路需要，海塘塘顶总宽度 12.65m，设置人行道、车行道、绿化隔离带，路内侧设置路缘石，由于该处部分为岩体，宽度不足位置对岩石进行开挖，开挖处边坡采用挂网喷锚加固。塘顶结构采用沥青砼路面，堤顶道路采用单坡路拱，背面设排水沟。

3、西段（桩号 0+392.80-0+707.27）

（1）迎潮面挡潮部分

本次设计对防浪墙、迎潮面结构以及镇压层进行加固处理，具体如下：

①镇压层：现状海塘抛石镇压层宽窄不一，且有不同程度的破坏、风化以及沉降，本次设计对本段抛石镇压层进行重新抛填，基础处理采用桩基处理。

②迎潮面护坡：现状迎潮面由于沉降后，现状高程、坡度均不一，本次设计对迎潮面护坡进行加固处理。本次在原有干砌块石护面基础上浇筑一层砼护面，坡底部设置地梁。

③防浪墙

本次设计对原防浪墙进行加高。

（2）塘顶路面部分

本次设计对海塘全段塘顶道路在原来的基础上进行加高、加宽，结合道路需要，海塘塘顶总宽度 12.65m，设置人行道、车行道、绿化隔离带，路内侧设置路缘石，塘顶结构采用沥青砼路面，堤顶道路采用单坡路拱，背水坡脚设排水沟。

（3）背水坡内坡部分

由于塘顶结合道路进行了拓宽，现有背坡位于道路下方，因此本次外新塘背水坡需进行重新填筑，顶部采用草皮绿化，护塘地末尾采用砌石护坡，基础采用块石抛填基础；护塘地与背坡连接处设排水沟。

2.3.2 水闸工程尺度及结构

本项目共改造三座水闸，具体建设情况如下：

表 2.3-1 本项目水闸建设情况表

名称	功能	净宽 (m)	桩号/位置	设计过闸流量 (m ³ /s)	备注
外新闻	防潮、排涝	8.0m	0+306.30	46.66	部分涉海
潘岙闸	防潮、排涝	2.5m	0+695.70	14.85	部分涉海
竹鸡闸	防潮、排涝	5.0m	/		不涉海

2.3.2.1 水闸型式选择

(1) 闸室结构型式：采用胸墙式。

(2) 闸门结构型式：本次闸门均采用平面闸门。

(3) 胸墙结构：本工程采用内胸墙式，并将闸门面板布置在迎潮侧，胸墙布置在闸门内侧，并设置止水防止潮水倒灌。

2.3.2.2 水闸结构布置

1、外新闻

外新闻规模为 2 孔×4m。工程建设内容主要包括：上游连接段、闸室段、下游连接段。

(1) 上游、下游连接段

上游连接段主要包括：上游防冲槽、护坦、消力池、上游翼墙。

下游连接段主要包括：下游消力池、护坦、防冲槽以及下游翼墙。

(2) 闸室段

闸室段是整个水闸控制水流的主要部位，也是连接上下游段的重要组成部分。闸室部分由闸底板、闸身、启闭平台等组成。

(3) 控制管理房

控制管理房位于闸室上方，管理房放置控制柜等电气设备。

2、潘岙闸

潘岙闸规模为 1 孔×2.5m。工程建设内容主要包括：上游连接段、闸室段、下游连接段。

(1) 上游、下游连接段

上游连接段主要包括：上游防冲槽、护坦、上游翼墙。

下游连接段主要包括：下游消力池、护坦、防冲槽以及下游翼墙。

(2) 闸室段

闸室段是整个水闸控制水流的主要部位，也是连接上下游段的重要组成部分。闸

室部分由闸底板、闸身、启闭平台等组成。

（3）控制管理房

控制管理房位于闸室上方，管理房尺寸为 $3.90\text{m} \times 4.5\text{m}$ ，里面放置控制柜等电气设备。

2.3.2.3 水闸上部结构设计

本项目主要包括外新闻、潘岙闸启闭机房和管理房。二层结合瞭望塔设计。管理房墙面用青灰色涂料喷涂，门窗周围用乳白色涂料喷涂，屋檐四周用粉红色涂料喷涂。

2.3.3 施工围堰尺度及结构

（1）导流标准

本次水闸重建时潘岙闸被拆除，现状外新闻被围堰围起来。由于海堤后集雨面积较小，一般在非汛期雨量较小，而本工程启闭机平台以下底部结构需在主汛期前完成，同时施工时候需保证内外水畅通，因此本次采用在新建闸东侧埋设钢筋砼管做导流兼做日常纳潮、排水，内河侧出口处浇筑预制一体化圆闸门做控制进、出水用。

（2）导流时段

根据水文条件，本地区 4 月 16 日至 7 月 15 日为梅雨期，7 月 16 日至 10 月 15 日为台风期，10 月 16 日至次年 4 月 15 日为非汛期。海堤后集雨面积较小，一般在非汛期雨量较小，施工无需专门的围堰，背水坡低处施工可利用堤后临时道路做临时围堰；水闸施工尽量安排在非汛期施工，跨汛期施工需在主汛期前完成启闭机平台以下底部结构施工，并能满足门板放下，闸门关闭要求。

（3）施工围堰结构

外新闻及潘岙闸外海侧利用钢板桩及抛石做临时围堰，同时在新建闸东侧埋设一根钢筋砼管做导流用。其中外新闻外海侧围堰一端连接于海堤，另一端为避开自然基岩岸线，本次与外新塘外海侧塘的塘体相连；潘岙闸外海侧围堰一端连接于海堤，为了避开自然基岩岸线，另一端与外海侧已建海湾路路基相连。基坑内渗水采用水泵抽排水。

竹鸡闸内河侧围堰利用开挖土石堆砌在闸室外侧，外海侧利用现状水闸，无需建设外海侧施工围堰。

2.4 施工方案

2.4.1 施工条件及施工布置

(1) 施工条件:

施工交通: 裘村镇位于奉化区东部沿海, 有公路直通奉化, 本工程场内道路直接与公路接通, 交通条件较好, 建筑材料和机械设备运送较为方便。

施工用电: 可以依靠附近电网供电, 但是施工单位还是需要自备发电设备, 以备急需。

施工用水与生活用水: 施工用水可直接取用河水或接自来水, 生活用水就近接自来水。

奉化区机械修配能力较强, 机械修配和加工可依托当地设施和设备。

建筑材料: 块石、石渣等可从附近石料场购买。工程用商品砼、钢材、木材、燃料等可从奉化或就近的建材市场采购。砂和砼骨料可以从奉化区当地购买。

(2) 施工布置:

由于本工程靠近村庄, 其管理用房、生活福利用房等可以部分利用附近民房。其余临时设施主要布置在场区周边。施工临时用房应便于管理, 同时满足生产、防汛、安全、防火等要求, 由于本工程线路较长, 且分散, 施工工区及生产系统布置比较困难, 以分散分片布置为宜。可选择在交通便利处、工程区附近布置生产生活临时用房; 块石料场及混凝土骨料场用房可搭设临时工棚予以解决。

2.4.2 主要施工工艺

(1) 海堤施工工艺流程:

原结构拆除→测量放样→排水板、桩基施工→基础开挖→抛石镇压层抛填→海塘护面及防浪墙结构浇筑→背水坡填筑→塘渣填筑、护塘地填筑、闭气土方填筑背水坡砌石→塘顶道路浇筑→其他细部结构施工。

(2) 水闸施工工艺流程:

测量放样→围堰排水→基础处理→基坑开挖→基础开挖→底板浇筑→闸墩浇筑→翼墙砌筑→检修平台、交通桥、胸墙浇筑安装→砼闸门预制→启闭平台浇筑→机电设备安装→闸门安装调试→启闭机房建设→围堰拆除。

水闸施工应在围堰完成、施工区域内积水排干后方可施工, 施工期应及时抽排积水。各部分施工均应满足现行有关规范要求, 严格施工程序。工作闸门和检修闸门制

作完成后，运输至预定地点就位。启闭机房等上部结构施工可与机电和金属结构安装工作穿插进行。

（3）钢板桩围堰施工

施工准备→测量放样→安装操作平台→设置打桩定位轴线→钢板桩安装准备→插打钢板桩、接桩并继续打至设计高程→铺设防渗土工膜、彩条布→安装工字钢对撑、安装钢拉杆、安装槽钢围檩→同步填筑堰体石渣、两侧抛石镇压层、闭气土方（含土工布及垫层）。

（4）钢板桩围堰拆除

①在水闸施工完成后，用水泵向基坑内注水，待围堰内外水位基本相同时，开始钢板桩围堰的拆除。

②围堰拆除时首先将影响钢板桩拔除的围堰土石方进行挖除，用自卸汽车运出，然后抛除围堰内的石渣，用自卸汽车运出，每段遵循从上向下挖运土石方。

③先在保证安全的基础上拆除工字钢支撑、拉杆和围檩，然后逐根拔除钢板桩，使用履带式打桩机进行钢板桩拔除作业，每拔除一根钢板桩，及时用吊机吊出装车运到堆场，不在围堰附近太多堆放钢板桩和拆除出的型钢，为确保安全，必要时拔桩的机械设备下铺设路基板。

④拆除过程中安排专人检查围堰安全，发现隐患立即停止拆除作业，妥善处理，方可恢复拆除施工。

⑤围堰土石方拆除

内外围堰的土石方采用挖掘机挖装至自卸汽车转运，按照要求弃渣至指定弃土点。围堰土石方拆除时，堰脚土石方必须挖尽，不能在河道底形成“门槛”，且不得对已建的水闸护岸挡墙、护坡等造成破坏。

（5）基坑开挖

由于水闸是在原海堤上水闸进行拆除重建，根据原海堤施工图及地勘资料，基坑面高程定为结构底部，局部超挖。基坑采用放坡开挖的形式。在围堰施工完成后方可进行基坑开挖工序。

（6）施工排水

为保证开挖施工顺利进行，在开挖施工中，根据施工实际情况，在基坑内提前形成排水及集水坑系统，在集水坑设潜水泵接排水管引至基坑外。

2.4.3 土石方平衡及运输路线

本工程土石方开挖总量约 1.16 万 m³，而本工程各处回填土方总量约为 4.10 万 m³，需外购土方约 2.94 万 m³。土石方进入施工场地路线如下：东西两侧均可由沿海中线入场。



图 2.4-2 土石方运输进场图

2.4.4 施工机械

表 2.4-1 主要施工机械设备表

序号	机械设备名称	单位	数量	规格	备注
1	自卸汽车	辆	3	8t	
2	混凝土拌和机	台	1	0.4m ³	
3	灰浆搅拌机	台	1		
4	单斗挖掘机	台	2	液压斗容 1.0m ³	
5	双胶轮车	辆	3		
6	振捣器	个	2	插入式、平板式	
7	冲击钻机	台	1	型号 CZ-22	
8	推土机	台	1	74kW	

9	钢筋切断机	台	1		
10	电焊机	台	1	交流 20~25kva	
11	洒水车	辆	1	6000L 以内	

2.4.5 施工进度计划和施工人员

根据本项目特点、工程量、资金状况及地方有关部门意见，拟定本工程施工总工期为 18 个月，本项目平均每日施工人员约 50 人。

2.6 项目用海申请情况

(1) 申请用海主体：宁波奉化裘村城镇建设有限公司。

(2) 项目性质：公益性

(3) 项目申请用海类型与用海方式

本项目用海类型为特殊用海（一级类，编码 8）——海岸防护工程用海（二级类，编码 84）；用海方式为“构筑物”（一级用海方式，编码 2）中的“非透水构筑物”（二级用海方式，编码 21）。

(4) 项目申请用海面积

本项目主体工程用海面积为 0.6396 公顷，其中东段海堤及外新闻用海面积为 0.5651 公顷，西段海堤及潘岙闸用海面积 0.0745 公顷。本项目施工围堰用海面积为 0.8742 公顷，其中外新闻施工围堰用海面积 0.1858 公顷，潘岙闸施工围堰用海面积 0.6884 公顷。

(5) 项目申请用海期限

本项目主体工程申请用海期限为 40 年，施工围堰申请用海期限 2 年。

(6) 使用岸线情况

项目海塘提升加固不改变海塘堤线布置，不新增岸线占用；新建水闸仍位于原海堤及水闸位置，不新增占用岸线。

外新闻施工围堰一端连接塘外塘（海岸线处），占用人工岸线 22.5m。潘岙闸施工围堰，一端连接海湾路，一端连占用本项目海堤，不占用岸线。施工结束后围堰拆除，解除对岸线的占用。

2.7 项目用海必要性

2.7.1 项目建设必要性

(1) 是保障沿海地区经济社会发展和人民群众生命财产安全的需要

经济社会快速发展对沿海地区防潮减灾提出了新的更高的要求，但近年来，台风风暴灾害呈多发、频发、连发态势，灾害损失日趋加重。海塘是防御台风风暴灾害的第一道防线，加强海塘建设，对于保障沿海地区经济社会发展和人民群众生命财产安全具有重要作用。

(2) 是有效应对气候变化引起台风、风暴潮灾害的需要

近年来在气候持续变化和极端天气频发的影响下，我国沿海台风风暴灾害强度有增加的趋势，气候变化导致的海平面上升将抬升台风、风暴潮发生时的基础水位，使得超设计水位可能性增大，进一步加剧台风、风暴潮的致灾程度。在沿海地区新建和布局各类重大经济项目及基础设施时，需充分考虑海平面上升和台风、风暴潮灾害增强等因素，提高海塘工程标准，加强海塘建设，提升抗御台风、风暴潮冲刷和破坏的能力。

(3) 是完善防洪防潮减灾体系的需要

外新塘是奉化区裘村镇防洪防潮减灾体系的重要组成部分，也是防洪防潮减灾体系的突出薄弱环节。2020年奉化区对外新塘及水闸进行了安全鉴定工作，安全鉴定成果表明外新塘堤身、防浪墙不均匀沉降较大，块石风化破碎较为严重，海塘渗流结构不满足规范要求，渗漏现象明显。外新闻、潘岙闸年久失修，过流能力不足，存在安全隐患。外新塘安全类别为“三类塘”，外新闻、潘岙闸为“C类”，存在较大安全隐患，亟须进行除险加固。对外新塘进行提标改造，提高沿海地区防潮标准，是提升流域和区域防洪防潮减灾能力，完善防洪防潮减灾体系，落实《浙江省海塘安澜千亿工程建设规划》《浙江省海塘安澜千亿工程奉化区建设规划（2020~2035年）》规划要求的重要举措。

(4) 是发展当地旅游、产业建设、促进区域发展的需要

依据《浙江宁波湾旅游度假区可行性研究报告》，本项目位于浙江宁波湾旅游度假区东区，将围绕医疗健康与康养休闲的功能定位，引进大型高端的健康医疗机构，打造宁波湾国际医疗健康中心，把本地区丰富的旅游资源融入康养元素，着力发展旅游休闲医疗、运动康复医疗、康体养生等医疗度假业态，以综合性、规模化、基地型医疗康养产业为特色。

根据《宁波市奉化区总体规划》，裘村镇属于“两翼”中的滨海板块，大力发展新能源、新健康产业及休闲度假、海洋新兴产业，争创国家海湾公园示范区。根据《宁波市奉化区国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》，裘

村镇属于“三片”中的“宁波湾”“溪口-滨海城市生态海岸带”，本项目位于象山港湾北岸，由于独特的狭长内湾特质，在形成天然避风港的同时，也造就了长三角罕见的蔚蓝海面，海水常年清澈湛蓝，海岛秀美如画，被誉为“海上西湖，浙江三亚”。

为此，对外新塘进行提标加固，将防潮标准提高至 50 年一遇，以满足区域防洪排涝安全为根本，综合考虑地块开发建设等相关要求，结合沿塘产业，实现“安全+”综合功能，融塘于城，将文旅、产业、生态等多种功能融入海塘建设，带动片区产业集聚和区块城镇价值的提升，共同建设形成一体化完善的医疗、康复、休闲养生大健康基地，引领度假区医疗健康产业发展。

综上所述，本项目建设是必要的。

2.7.2 项目用海必要性

本项目通过增加镇压层抛石、镇压层打桩，护面加高修整，防浪墙和堤顶路面加高重建，内坡加高并建设景观绿化等工程对海堤进行提标改造；通过改建对外新闸、潘岙闸进行提标改造。海堤镇压层、外海侧护面提标改造，水闸下游消力池、翼墙等均涉及用海，属于排他性用海。水闸改建的外海侧施工围堰也需占用部分海域，属于排他性用海。

综上所述，在本项目建设必要性的前提下，项目用海是必要的。

3 项目所在海域概况

3.1 自然环境概况

3.1.1 气候气象及自然灾害

工程区属亚热带季风湿润气候，具明显的海洋气候特征，温暖湿润，四季分明，雨量充沛，日照充足，无霜期长，冬季以晴冷干燥天气为主，春末夏初副热带季风开始稳定本区，冷暖空气交换，阴雨绵绵，俗称梅雨季，7~8月间，天气晴热少雨，常有热带风暴侵入。年平均气温 16.9~17.6℃，8月最热，1月最冷，年平均温差较小。极端最高气温 39.0℃，极端最低气温-5.2℃。多年平均降水量 1393.7~1558.4mm，降水集中在 5-7 月梅雨季节和 8-9 月台风季节，冬季少雨。10 天以上连续降水出现于 3~4 月，全年最长连续降水日数为 22 天；暴雨主要集中于 5~10 月，9 月最多；年均降雨日 149.3 天，降雪日 7 天，平均积雪日 2.4 天，最大积雪深度 14cm，多年平均蒸发量为 1503mm；多年平均相似湿度 78%，一般春夏两季大于秋冬两季。

3.1.2 海洋水文

项目区位于奉化区裘村镇，象山港的北侧。宁波市盛甬海洋技术有限公司于 2021 年 5 月~6 月在项目附近海域进行了大、小潮同步水文泥沙及潮位测验。

在测验水域布设 P1、P2、P3、P4、P5、P6 共六个水文泥沙测站，并布一个临时潮位站（T1 磨磐山）。站位位置见图 3.1-1。



图 3.1-1 水文泥沙测验站位图

3.1.2.1 潮汐分析

测验海域的潮汐性质为规则半日潮，每天有两次高潮和两次低潮，略有日不等现象；测区临时潮位站潮汐浅海作用很强。

3.1.2.2 潮流

东海潮波以前进波的形式，由东南向西北挺进，传至浙江近岸，受岸壁阻碍、岛架堵截和地形制约的作用，多沿水道或岸线走向传播。

测验海域地处浙北象山港强蛟附近海域，六个测站均落在象山港内。测区东侧为东海，受其影响，测验水域的涨、落潮流流路大致如下：

涨潮流：外海潮波从东北方向由外海传入，进入象山港，前沿水域涨潮主要受象山港附近地形变化的影响。

落潮流：主要来自象山港的落潮流，受地形影响流势较强，下泄至外侧水域。

测验海域设置六个大、小潮汛期的连续测站（S1、S2、S3、S4、S5、S6），在大、小潮汛期连续观测。

3.1.3 地形地貌和地震

奉化区地形复杂，地貌以剥蚀丘陵区与滨海淤积平原为主。西部处天台山脉与四明山脉交接地带，多高山峻岭。东北部地势平台，河网纵横，土地肥沃，属宁奉平原，沿象山港尚有小块狭长低平地带。地貌构成大体为“六山一水三分田”。区域内最大河流为翔鹤潭江，汇入象山港。

地层岩性：工程区周围山体出露的基岩为侏罗系上统西山头组（J3x）晶屑玻屑熔结凝灰岩、含角砾晶屑熔结凝灰岩，区内第四系松散堆积物厚度变化大，浅部海相沉积的淤泥、淤泥质土，下部有陆相沉积，如含粘性土圆砾、粉质粘土、含砂粉质粘土。

3.1.4 工程地质

本报告引用 2022 年宁波市水利水电规划设计研究院有限公司完成的《宁波市奉化区裘村镇外新塘加固提标改造工程初步设计阶段工程地质勘察报告》中的相关内容。

本次勘察根据《水闸与泵站工程地质勘察规范》及《工程建设岩土工程勘察规范》的要求，结合外新塘安全鉴定阶段完成的勘探工作量及建筑物规模大小进行布置。东段：在靠近外新闸位置补充横断面一个，增加钻孔 3 只，原横断面补充坡后钻孔 1 只；西段：在靠近潘岙闸位置补充横断面一个，增加钻孔 3 只，原横断面补充坡后钻孔 1

只；竹鸡闸，新增钻孔 1 个，故本次勘察实际完成，10 只钻孔和 2 只静力触探孔。

3.1.5 岸滩演变

本节引用 2015 年 10 月的水利水运工程学报《象山港岸滩演变和海床冲淤变化分析》一文，基于象山港 1935 年、1962 年和 2005 年 3 个年份的海图资料，应用 GIS 技术，结合实测水文泥沙资料，计算分析了不同时段象山港岸线变化、海床平面冲淤和滩槽平面变化。

3.2 海洋生态概况

略

3.3 自然资源概况

3.3.1 岸线资源

(1) 海岸线资源

宁波市海岸线总长 833km，其中自然岸线 182km，人工岸线 573km，其他岸线 78km。奉化区海岸线总长 54km，其中，人工岸线 47km，自然岸线 7km。

3.3.2 航道锚地资源

象山港海域狭长，湾内风浪小，大部分区域适宜船舶锚泊避风。目前进出象山港的航道有两条习惯航路，分别为象山港北航道和象山港进港主航道（牛鼻山水道）。

本项目附近航道资源主要为象山港进港主航道，该航道主要用于万吨级船舶乘潮通航。

3.3.3 海洋渔业资源

象山港水产资源丰富，既有典型的海洋性鱼类进港索饵和繁殖洄游，又有定居性鱼类虾类和滩涂穴居性贝类栖息、生长、繁衍，形成了各种经济水产资源的集中分布区。象山港内捕获鉴定的渔业品种达 330 多种，其中鱼类 120 余种，常见经济品种有带鱼、小黄鱼、鲳鱼、鳓鱼、鲈鱼、梅童鱼等，每年 4~7 月是许多鱼类进港产卵的季节；贝类 90 余种，常见经济品种有牡蛎、毛蚶、泥蚶、缢蛏等；甲壳动物 80 余种，常见经济品种有对虾、三疣梭子蟹、青蟹等；藻类 30 余种，常见经济品种有海带和紫菜。

象山港环境隐蔽，滩涂成片，地质细软，涂质肥沃，适合海洋生物栖息、生长和繁殖，是发展海水养殖的理想区域，也是浙江省重要的贝类苗种基地。港内人工养殖的品种多达 30 余种，鱼类有鲈鱼、大黄鱼、美国红鱼、黑鲷、真鲷、东方鲀、石斑

鱼等；贝类有牡蛎、缢蛏、毛蚶、泥蚶等，其中“奉化蛏子”“西店牡蛎”素有盛名；甲壳类有对虾、青蟹等；藻类有海带、紫菜、海苔等。

3.3.4 无居民海岛资源

奉化区所辖海域内共有无居民海岛共计 19 个，其中面积最大的为缸片山岛，约 278.50 公顷，面积最小的为拖鞋片礁，约 351.29m²。距离本项目最近的无居民海岛为南沙山岛，直线距离约 650m。

3.3.5 滩涂资源

象山港滩涂成片，理论基面以上的海涂面积约 170km²，约占象山港总面积的 30%，主要分布在铁港、西沪港和黄墩港附近，滩涂有较高的利用率，可用于水产养殖。本项目位于裘村镇竹鸡塘外滩涂。

3.4 开发利用现状

根据现场踏勘和走访相关部门，项目所在海域周边的海洋开发活动主要为养殖作业、交通运输用海、渔业基础设施用海、工业用海、旅游娱乐用海、特殊用海、海底工程用海、水闸、航道等。

4 用海资源环境影响分析

4.1 项目用海环境影响分析

4.1.1 项目用海对水文动力环境影响预测与分析

海塘提标改造工程建设必然会改变项目附近海域潮流场和泥沙场，进而影响海床泥沙冲淤，本项目采用垂向平均的二维非恒定流数学模型对这种影响进行预测。

(1) 由于本项目涉海工程水闸改建和海堤外侧抛石镇压层并没有改变工程海域的岸线，仅改变了海堤外侧海域的部分水深。本项目工程后工程海域的涨落潮流路也没有发生根本性改变，流路过程仍然较清晰。工程后落潮流矢方向没有发生变化，保持原来的东北-西南向的涨落潮方向，往复流特征没有改变。本项目涉海工程的建设不会改变工程海域的涨落潮流特性。

(2) 从本项目海塘和水闸设计方案分析可知，提标改造工程对水动力有影响的主要为海堤外侧抛石镇压层，海堤外侧抛石镇压层一定程度上增加了原淤泥质海床的粗糙度和过水断面，因此，导致整个海堤挡浪墙至抛石镇压层外边界以及外边界外侧 20m 范围内水域的流速普遍出现了一定减弱，外新塘北段全潮平均流速下降在 0.5~0.9 cm/s 之间不等，外新塘西段全潮平均流速下降在 0.2 cm/s 以内，幅度较小。流速出现减弱范围也较小，仅在海塘外侧约 40-60m 范围水域内。

(3) 潘岙闸、外新闸外侧流速略有增强，外新闸外侧流速增幅在 0.2~0.3cm/s 之间，潘岙闸外侧流速增幅在 0.1~0.2cm/s 之间，影响范围也较小。

(4) 本项目工程对水动力环境的影响仅限在海塘外侧约 60m 范围以内，影响范围较小，且水动力减弱的程度也不大。因此本项目不会对大范围水动力环境造成影响。

4.1.2 地形地貌与冲淤环境影响预测

(1) 海床第一年冲淤变化

从大范围的第一年冲淤变化情况来看，工程影响的海床冲淤环境变化区域主要集中在海塘外侧局部海域以及水闸外侧局部海域，与流速变化范围基本保持一致，工程后第一年冲淤变化范围较小且程度也不大。

由于整个海塘外侧的流速普遍出现了减弱，流速的减弱易于悬浮泥沙落淤，因此海塘外侧动力减弱区域第一年形成淤积的态势，外新塘北段年淤积厚度达在 6~12cm 之间，外新塘西段年淤积厚度达在 3~9cm 之间。潘岙闸、外新闸外侧第一年形成冲刷态势，第一年冲刷厚度均小于 6cm，影响范围也较小。其他海域冲淤状态没有

发生改变。

(2) 海床最终冲淤变化

本项目工程后周边海域达到冲淤平衡状态需要 3~4 年，达到冲淤平衡后的最终冲淤预测，达到平衡后的冲淤变化情况分布趋势与第一年冲淤情况基本一致。

本项目涉海工程并没有改变工程海域的自然岸线，因此从预测结果来看其冲淤变化范围也不大，局部水域的海床以淤积为主。

总的来看，本项目涉海工程对工程周边海域的冲淤环境造成了一定的影响，但影响范围较小，从海塘的安全稳定的角度来看是海床淤积是有利的。因此本项目涉海工程不会造成海域大范围的冲淤环境的变化。

4.1.3 施工引起的悬浮泥沙扩散影响预测与分析

本项目镇压层抛石选择退潮时施工会大大减少悬浮泥沙的产生。围堰在施工过程中会产生一定的悬浮泥沙，而施工作业过程中会导致海床底部泥沙悬浮至水体中，并随着涨落潮流进行扩散，对周边海洋环境产生一定的影响，因此对围堰施工、拆除过程中导致的悬浮泥沙影响范围及程度进行模拟预测。

本次对潘岙闸围堰、外新闸围堰施工拆除造成的悬沙影响范围分别进行预测，给出了 6 个源强。由于水闸围堰施工时存在钢板桩和抛石两种施工方式，因此选择更大的源强进行预测，共四个工况，得到本项目所有施工过程可能造成的最大影响范围。

经计算，本项目施工引起的悬浮泥沙增量可能影响外侧约 1200 m 范围的水域。高浓度的水体主要集中在围堰附近海域，低浓逐渐向两侧减小，悬浮泥沙对周边海域影响范围不大。

4.1.4 项目用海对水环境影响分析

(1) 施工期

施工期污水主要来自施工人员生活污水、施工废水，这些污水若不处理，直接排海，将影响海域水环境；另外施工围堰施工将扰动底泥，对引起海域悬浮泥沙浓度短暂升高。具体分析如下：

① 生活污水

生活污水来自陆域施工人员，主要包括洗涤废水和冲厕水。施工人员约 50 人，施工总天数按 450 天计算。施工期生活污水发生量约为 1800m³。生活污水的主要污染因子为 COD_{Cr}、NH₄-N 和 SS，废水中 COD_{Cr} 浓度约为 350mg/L、NH₄-N 浓度约 35mg/L，SS 浓度约 250mg/L，则施工期生活污染物发生量为 COD_{Cr}0.63t、NH₄-N 0.063t，SS

0.45t。

生活污水经预处理设施（化粪池）预处理后运至污水处理厂进行处理，该污水处理厂尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。

②施工废水

本工程施工机械设备冲洗废水经收集后，通过在施工场地设置隔油池+沉淀池处理后，去除其中大部分的悬浮泥沙和浮油后达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中的相关标准后，重新回用于施工现场洒水抑尘等，不排放，对周边海域水环境的影响较小。

施工围堰基坑排水抽排至施工现场设置的沉淀池进行沉淀处理后达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中的相关标准后回用于施工现场，不外排，对周边海域水环境的影响较小。

综合分析，本工程施工过程产生的各类施工废水经相应沉淀处理后，均可回用于施工现场，不排放，不会对周边海域水环境产生明显影响。

③悬浮泥沙

悬浮泥沙影响分析见 4.1.3 节预测分析结果。

（2）营运期

项目作为防洪排涝的水利基础设施，营运期无污废水产生。

4.1.5 项目用海对沉积物环境影响分析

（1）施工期

①工程占用海域对沉积物环境的影响分析

为了避免施工建筑材料带入污染物，工程施工用建筑材料需要控制质量，土石方尽量利用本项目开挖土石方，外购土石方质量需符合《围填海工程填充物质成分限值》（GB30736-2014）的要求，不会污染海域沉积物。

②施工期悬浮泥沙入海对沉积物环境的影响分析

本项目实施对海域沉积物的影响主要为施工围堰施工过程中使局部海域沉积物再悬浮，该施工除对海底沉积物产生部分分选、位移、重组和松动外，没有其它污染物混入，对海底沉积物质量影响不大。另外，围堰施工过程产生的施工泥沙悬浮扩散会对工程区及周边海域沉积物环境造成扰动影响，但这些影响都是暂时的，随着施工结束，悬浮泥沙沉降后，影响也将消失。其他施工工序均在围堰内进行，对海域沉积

物环境无扰动。

总体而言，本工程施工规模较小，对海域沉积物环境扰动较小，施工作业期间对影响海底沉积物质量影响不大。

③施工期污染物排放对沉积物环境的影响

施工污水主要为施工废水和施工人员生活污水。施工废水量少，污染物收集上岸处理，不直接排海，对海域水质的影响都不大，对沉积物环境基本上没有影响。此外，施工过程产生的生活垃圾运至当地环卫部门处理，建筑废物尽可能回收利用，不能利用的将运至当地固废处理站无害化处理，不得直接排海，可见，本项目施工期产生的各类污染物均按环保规定处理后，对沉积物环境质量无影响。

（2）营运期

项目作为防洪排涝的水利基础设施，营运期无污染物产生，对海域沉积物环境无影响。

4.1.6 固体废物对环境的影响分析

本项目施工期固废主要为生活垃圾、各类废弃建筑材料和废包装。施工人员每天产生的垃圾以 1.0kg 计算，则施工人员每天将产生固体废弃物 0.05t/d，施工期将产生约 22.5t。桩基施工产生的钻渣总量约 5764m³。

这些固废均禁止直接排放入海，需按照环保要求分类收集处理，一般处理措施有：各类建筑材料设集中堆放点堆放，并外送当地政府指定消纳场处置；废包装临时储存并及时外送原料提供单位回收再利用；生活垃圾由垃圾桶收集后，定期运至当地环卫部门进行无害化处理。土石围堰拆除后均回填使用；桩基施工产生的钻渣经干化后，委托专门的渣土处理单位外运综合处置。

本项目作为防洪排涝、防潮的水利基础设施，营运期无固废产生。

4.2 项目用海生态影响分析

4.2.1 项目用海对生物资源的影响分析

（1）对潮间带生物和底栖生物的影响分析

本项目建设实施主要从陆域展开，对潮间带生物的影响范围较小，所造成的影响仅限制在项目区和施工区周边水域，造成的生物损失小，相对于整个水域潮间带底栖生物来说是局部的和不显著的。

（2）对浮游生物的影响分析

悬浮泥沙对浮游动物的影响可表现在：一是对海水悬浮泥沙浓度的增加，可导致

海水透明度和光照下降，将对浮游动物的繁殖和生长造成较大的影响，进而造成浮游动物的生物量降低；二是掀起的泥沙使海水中悬浮泥沙含量的增高，悬浮泥沙含量多对浮游动物的存活和繁殖有明显的抑制作用，过量悬浮固体使其食物过滤系统和消化器官受到阻塞而导致死亡。

据有关研究结果，悬浮泥沙含量增多对浮游桡足类的存活和繁殖有明显的抵制作用，过量悬浮固体使其食物过滤系统和消化器官受到堵塞，当悬浮泥沙含量达到300mg/L以上时，影响特别显著。由于浮游动物为营浮游动物，当水中悬浮浓度突然增高时，无法逃避高浓度悬浮泥沙的污染影响，在超标区域内的浮游动物大部分或全部死亡。由于施工时悬浮泥沙为连续排放，中心区域悬浮含量过高，从而削减了海水真光层厚度，在一定程度上影响了水体中的初级生产力，浮游生物量下降，进而影响以浮游植物为饵料的浮游动物，其单位水体中拥有的生物量也必然相应地减少，因而影响整个食物链的各个环节。但整体影响仅在施工阶段，悬浮泥沙沉降后对浮游生物基本无影响。

（3）对渔业资源的影响分析

工程实施期间产生的入海悬浮泥沙造成的施工区域局部海域海水浊度的增加，降低水中透光率，从而引起浮游植物产生量的下降，进而影响以浮游植物为食的浮游动物的丰度，间接影响了游泳生物和鱼类的觅食环境，最终影响其发育。不同种类的海洋生物对悬浮物浓度的忍受限度不同，一般说来仔幼体对悬浮物浓度的忍受限度要比成鱼低得多。悬浮颗粒将直接对海洋生物仔幼体造成伤害，主要表现为影响胚胎发育，悬浮物堵塞生物的鳃部造成窒息死亡。工程区附近海域悬浮物浓度增加，大型的游泳生物和鱼类都具有回避能力，因此，工程施工过程中对游泳生物和鱼类的影响很小。

本项目作为防洪排涝的水利基础设施，营运期无污染物产生，对海域生物资源无影响。

4.2.2 项目用海对生态系统的影响分析

本项目主要对原有水利设施的提标改造，工程沿岸建设，不设施工船舶，对海洋生物的影响也较小。本项目施工期和营运期将按相应的环保规定收集处理各类污染物，禁止污染物直接排海，对海域环境影响很小。

总的来说，本项目占用海域规模较小，对海洋生物资源和海域生态环境影响较小，对所在海域的海洋生态系统的类型、结构、功能、过程等的影响也较小，相应的海洋供给、海洋调节、海洋文化、海洋支持等海洋生态系统服务功能也未损失。本项目对

生态系统的影响仅局限于工程区及周边很小范围内。

4.3 项目用海资源影响分析

4.3.1 岸线、滩涂资源

(1) 岸线资源

本项目所在岸线现状为水闸与海堤，属于人工岸线，主要功能为防潮排涝。项目海塘提升加固不改变海塘堤线布置，不新增岸线占用；新建水闸仍位于原海堤及水闸位置，不新增占用岸线。

海塘提标加固后海塘迎潮面斜坡和镇压处高程有所提高；对已建潘岙闸原址拆除重建，并开挖部分已建海塘建闸门；封闭现状外新闻，在其东侧开堤扩建外新闻，水闸重建将扩大水闸处通水区域，对岸滩稳定性无不利影响。

外新闻施工围堰一端连接塘外塘（海岸线处），占用人工岸线 22.5m。潘岙闸施工围堰，一端连接海湾路，一端连占用本项目海堤，不占用岸线。施工结束后围堰拆除，解除对岸线的占用，岸线可恢复至现状。本项目外新闻、潘岙闸施工围堰均无需连接自然岸线，只是利用现有基岩岸线形成封闭区域，施工期做好施工区安排，加强施工机械管理，避免破坏自然岸线，待施工结束后，围堰拆除，恢复岸线属性和形态，两座水闸规模小，施工期短，对自然岸线影响很小。

(2) 海域空间资源

本项目用海设施为海堤镇压层和护面结构，水闸下游两侧翼墙和消力池，其所在海域的空间资源将被完全占用，通过量算本项目主体工程占用海域面积为 0.6396 公顷。

另外施工围堰（非透水构筑物）将短时间占用海域空间资源，面积为 0.8742 公顷。

4.3.2 海洋生物损失情况

4.3.2.1 工程直接占用造成的潮间带生物损失量

本项目海塘及水闸直接占海导致的潮间带生物永久性损失量约为 $1089\text{m}^2 \times 10.2\text{g}/\text{m}^2 \times 20\text{年} = 222.16\text{kg}$ ，临时围堰及工程影响范围导致的潮间带生物一次性损失量约为 $(5307+8742)\text{m}^2 \times 10.2\text{g}/\text{m}^2 \times 3\text{倍} = 429.90\text{kg}$ 。

4.3.2.2 悬沙扩散影响造成渔业资源、浮游植物、浮游动物资源损失量

本项目施工围堰建设和拆除产生的悬浮泥沙造成鱼卵损失量约为 9.57×10^5 粒，仔稚鱼损失量为 4.62×10^5 尾，游泳动物损失量为 43.14kg，浮游植物损失量为 4.2×10^{12} cells，浮游动物损失量为 110.07 kg。

4.4 对象山港蓝点马鲛国家级水产种质资源保护区影响分析

象山港蓝点马鲛国家级水产种质资源保护区地属浙江省宁波市，位于穿山半岛屿头角与象山半岛岙连湾以西海湾(不包括象山港内的西沪港)。该保护区于 2010 年 11 月由农业部批准建立，设立后先后于 2019 年、2022 年进行了面积范围和功能分区的调整。

保护区主要保护对象为蓝点马鲛，其他保护对象包括银鲳、大黄鱼、小黄鱼、黄姑鱼、黑鲷、鳙、鲢、海鳗、鲈、花鲈、棘头梅童鱼、竹节虾、脊尾白虾、秀丽白虾、三疣梭子蟹、锯缘青蟹、毛蚶、泥蚶、缢蛏、文蛤、菲律宾蛤仔、坛紫菜等。保护区特别保护期为每年的 3 月 1 日至 7 月 31 日。

本项目主要进行现有海塘加固和水闸改建，其建设均不属于围填海、截断洄游通道、水下施工爆破及其他可能会影响蓝点马鲛鱼产卵、索饵、越冬、洄游的开发活动。项目区位于近岸，不属于象山港蓝点马鲛国家级水产种质资源保护区主要保护对象的“三场一通道”，对保护区渔业资源产卵场、索饵场无影响。

项目建设实施对象山港蓝点马鲛国家级水产种质资源保护区的影响主要体现为：施工期产生的污废水、固废、生活污水对保护区渔业资源的生活环境产生影响；施工引起的悬浮泥沙浓度增量和扩散引起保护区部分渔业资源损失，施工围堰短时间占用部分海域及海塘、闸站永久占用部分海域，造成部分潮间带生物损失，由于项目提标改造用海面积小，施工围堰规模小，施工时间短，引起的生物资源损失小；项目实施引起的水动力和地形地貌变化小，对保护区及保护对象无影响；项目运行期无污染物产生，对保护区及保护对象无影响。

为了尽可能减小影响，需按照环保规定做好各类污染物收集处置等防治措施；合理安排施工时间、施工顺序，避开产卵期，选择低潮露滩期施工；采用先进的施工工艺，在保证安全的情况下尽可能缩短施工期；采取增殖放流等措施补偿修复项目实施造成渔业资源损失，通过上述措施将项目建设实施对保护区及保护对象的影响降至最低。

项目建设单位应做好各项污染防治和生态保护措施，将项目实施对渔业生态环境及渔业资源的影响降至最低；与保护区管理部门签订渔业资源补偿协议；积极组织开展施工期对保护区的环境跟踪监测工作，监测费用应纳入环保投资预算；同时加强环境风险管理，编制落实保护区内环境风险防范措施和应急预案，在落实上述各项保护措施的情况下，项目实施对象山港蓝点马鲛国家级水产种质资源保护区的影响小，且

可控，项目实施具有可行性。

4.5 项目用海风险分析

项目用海主要用海风险有：台风和风暴潮灾害风险，基坑沉降、滑坡、渗水风险，地基失稳等。

5 海域开发利用协调分析

5.1 对周边用海活动影响分析

本项目位于象山港中部海域，项目对现有海塘、水闸进行提标改造、维修加固。建设内容较为简单，主要是防浪墙和堤顶路面加高重建、内坡加高并建设景观绿化、镇压层加固及水闸改建。

本项目周边开发利用活动主要有养殖作业、海湾路、海湾路水闸、现状杨村码头、现状电力设施、奉化区沿海农村联网公路（石沿段）工程、奉化区象山港避风锚地建设项目、象山港航道等。

5.1.1 对养殖作业的影响分析

（1）开放式养殖用海

项目用海附近的养殖用海主要分布于夹城岛、缸片山岛、双德山岛附近。

本项目无海上船舶施工，无船舶油污水污染，施工期产生的污废水、固废等均按环保规定收集处理，不直接排海，对海域环境影响很小，对上述养殖作业无影响。本项目为水利基础设施，营运期无污染物产生，对项目区附近的养殖作业无影响。

本项目与缸片山岛、双德山岛附近的养殖作业、栖凤村附近的养殖作业及象山港南侧的养殖作业距离远，无影响。

（2）陆域养殖塘

本项目西段海塘陆域养殖塘主要为潘岙养殖塘，东段海塘东侧为竹鸡塘养殖塘，面积共约 800 亩，养殖种类主要有贝类、蟹类、虾类等。本项目西段海塘提标改造时将占用东西两侧部分养殖塘所在区域，工程施工对养殖作业产生干扰，对养殖塘作业产生一定的影响。对于距离海塘较远的养殖塘，为了确保养殖塘的正常取排水，潘岙闸施工时将在水闸东侧埋设一根 2m 直径钢筋砼管做导流用。

本项目实施前，西段海塘两侧的养殖塘将进行清退、补偿、收储，确保本项目的顺利实施和养殖户的相关利益。

5.1.2 对工业用海的影响分析

船舶工业用海分布在奉化区莼湖街道栖凤村和宁海县大佳何镇附近、电力工业用海位于宁海县强蛟镇白象山嘴、其它工业用海位于奉化区莼湖街道栖凤村和象山县西周镇乌沙山附近，这些工业用海与本项目距离大于 7.3km，距离远，本项目实施对这些工业用海均无影响。

5.1.3 对交通运输用海的影响分析

(1) 对阳光海湾海湾路 K4 至 K8 段（简称海湾路）及水闸的影响分析

海湾路以桥梁方式从本项目东段海塘上方横跨，仅一排桩基位于东段海塘镇压层处，根据设计单位提供的意见，为了避免本项目实施对海湾路稳定性产生影响，与海湾路相交段海塘保持现状不进行提标改造。根据《浙江省自然资源厅关于推进海域使用权立体分层设权的通知》（浙自然资规〔2022〕3号）和《浙江省海域使用权立体分层设权宗海界定技术规范（试行）》，本项目海塘使用海域海床，海湾路桥梁使用水面空间，二者可进行立体确权，海域确权无冲突，由于海湾路目前未确权，因此具体面积无法给出，海湾路使用水面高程无法给出，具体立体确权范围，由海湾路确权时给出。

本项目潘岙闸施工围堰与该道路路基相接。潘岙闸施工期较短，施工结束，围堰拆除，围堰采用钢板桩+两侧抛石结构，占用海域面积较小，在做好施工安全防范措施的情况下，对海湾路无影响。

本项目潘岙闸施工时需短暂关闭海湾路水闸，以形成封闭隔水的施工区，潘岙闸施工围堰坝体与该水闸的最近距离约 24m。该施工围堰施工过程需做好施工管理，避免钢板桩西侧的抛石堵塞该水闸上游进水通道，做好施工机械设备的管理，避免对水闸构筑物产生影响。为了确保施工期潘岙闸内侧排水顺畅，施工期在潘岙闸东侧建一根直径 2m 导流管，该导流管水流可排入围堰东侧，再通过海湾路水闸东侧已建桥涵排入象山港内。因此，潘岙闸施工短暂关闭海湾路水闸不影响后方排水。

经本项目建设单位协调，海湾路建设单位***公司同意本项目建设，同意本项目用海范围界定。

(2) 对奉化区沿海农村联网公路（石沿段）工程及两侧生态修复及环境整治工程的影响分析

本项目竹鸡闸迁改至该工程道路内侧，并利用该道路已建涵洞排水。该工程与本项目相邻区均不涉及用海，本项目与其无权属冲突。

本项目施工期需确定施工范围，避免施工占用该工程区，做好施工机械和人员管理，避免破坏该工程已建设施。

经本项目建设单位协调，该工程建设单位已同意本项目实施。

(3) 对奉化沿海港航管理码头工程的影响分析

该码头位于奉化区象山港避风锚地建设项目东堤外海侧，位于本项目西南侧，最

近距离约 520m。为奉化港航部门管理码头。本项目对现状海塘、水闸进行提标改造，施工范围主要在项目区，对周边海域环境的影响仅限于项目区及周边很小范围内，影响未至该码头，对该码头无影响。

(4) 对其他交通运输用海的影响分析

象山乌沙山电厂码头工程、宁海强蛟海螺水泥有限公司 5000 级码头工程、浙江国华宁海电厂一期、二期码头用海项目均位于象山港南岸，与本项目距离大于 5km，距离远。

浙江大唐乌沙山发电厂候泊锚地位于本项目东南侧 3.7km 处、双德山岛南侧海域，距离远。

奉化滨海养生小镇 ppp 项目涉海桥梁工程位于象山港避风锚地项目内，与本项目最近距离 1.2km，之间隔着已建东堤。

本项目对已建海塘、水闸进行提标改造，影响范围小，仅限于工程区及周边小范围海域内，对上述较远的用海活动均无影响。

5.1.4 对渔业基础设施用海的影响分析

(1) 对裘村镇杨村码头、裘村镇休闲渔业码头的影响分析

裘村镇杨村码头位于本项目东南侧 625m 处，为历史上已经建成的公共渔业码头，主要用于后方裘村镇村民日常靠泊小型渔船。

本项目实施引起的海床冲淤变化仅限于项目区周边小范围内，影响未至这两个码头，不影响这两个码头船舶停靠。本项目施工无需使用船舶，对这两个码头船舶进出无影响。因此本项目建设对这两个码头无影响。

(2) 对避风锚地东堤东侧渔船停泊区的影响分析

避风锚地东堤东侧、海湾路南侧为当地渔民自发性的渔船停泊区，未确权，中部区域有一个简易的斜坡突堤式小码头，该渔船停泊区位于本项目西南侧，最近距离约 210m，之间隔着已建海湾路。本项目实施引起的海床冲淤变化仅限于项目区周边小范围内，影响未至这个渔船停泊区，不影响该区域船舶停靠。本项目施工无需使用船舶，对该区域船舶进出无影响。因此本项目建设对该渔船停泊区无影响。

(3) 对奉化区象山港避风锚地建设项目的影晌分析

奉化区象山港避风锚地建设项目位于本项目西南侧，最近距离约 430m，之间隔着已建海湾路。本项目实施引起的海床冲淤变化仅限于项目区周边小范围内，影响未至该项目区，对该项目东堤水闸、船闸防洪排涝无影响。

(4) 对其他渔业基础设施用海的影响分析

奉化区桐照渔港浮码头工程、桐照一级渔港码头和宁波市奉化区莼湖镇桐照区块、桐照一级渔港填海、宁波市宁海县峡山二级渔港升级改造项目与本项目距离远，本项目实施对这些用海活动无影响。

5.1.5 对其他用海的影响分析

(1) 对现状电力设施的影响分析

本项目附近有 10kV 架空线路电线杆，该架空线路走向穿越本项目潘岙闸施工围堰区和东段海塘，施工围堰区和东段海塘各一根电线杆。本项目建设单位将与电线杆管理单位协商，对现状电线杆进行拆除。

(2) 对象山港航道的影响分析

本项目附近航道主要为象山港进港主航道，根据预测本项目对附近海域水动力和冲淤环境的影响很小，仅限于项目区及周边很小范围内，不会影响距离较远的航道。项目施工不涉及施工船舶，也不会造成航道拥堵。因此本工程施工期对航道无影响，作为海堤工程运营期无影响航道的活动。综上，工程施工期和运营期均对该航道无影响。

5.2 利益相关者及协调分析

所谓利益相关者，是指受到项目用海影响而产生直接利益关系的单位和个人。

从 5.1 分析可知，受本项目影响的用海活动主要有：与海堤相邻的陆域养殖塘、海湾路及水闸、奉化区沿海农村联网公路（石沿段）工程及两侧生态修复及环境整治工程、10kV 架空线路电线杆，因此，本次界定利益相关者为裘村镇养殖户、**有限公司、**有限公司和**管理中心。

表 5.2-1 利益相关者分析表

利益相关者	利益相关者内容	相对位置、距离	影响内容	协调内容	协调结果
裘村镇养殖户	海堤相邻的陆域养殖塘	西段海堤两侧	①西段海堤内外两侧道路、内坡、镇压层建设占用部分养殖塘。 ②施工对养殖作业产生干扰。	①本项目实施前，由**对西段海塘两侧的养殖塘将进行清退、补偿、收储。 ②对于距离海塘较远的养殖塘，为了确保养殖塘的正常取排水，潘岙闸施工时将在水闸东侧埋设一根 2m 直径钢筋砼管做导流用。	已召开协调会议，制定补偿标准
**有限公司	海湾路及水闸	海湾路东段以桥梁形式跨越本项目东段海堤，潘岙闸施工围堰与海湾水闸最近距离约 24m，潘岙闸施工需短暂关闭水闸	①施工可能对海湾路安全产生影响。 ②海湾路桥梁和本项目部分用海范围在平面空间上重叠，可能产生矛盾。 ③潘岙闸施工围堰与海湾路水闸距离较近，可能对水闸构筑物 and 排水产生影响。 ④海湾水闸短暂关闭，可能影响潘岙闸内侧排水。	①为了避免本项目实施对海湾路稳定性产生影响，与海湾路相交段海塘保持现状不进行提标改造。其他海堤段施工需做好海湾路保护工作，避免对海湾路产生影响。 ②根据《浙江省自然资源厅关于推进海域使用权立体分层设权的通知》（浙自然资规〔2022〕3 号）和《浙江省海域使用权立体分层设权宗海界定技术规范（试行）》，本项目海塘使用海域海床，海湾路桥梁使用水面空间，二者可进行立体确权，海域确权无冲突。 ③潘岙闸施工期较短，施工结束，围堰拆除，可恢复海湾路路基至现状。 潘岙闸施工过程需做好施工安全防护工作，避免围堰抛石堵塞水闸上游进水通道，避免对施工机械对水闸构筑物产生影响。 ④施工期在潘岙闸东侧建一根直径 2m 导流管，该导流管水流可排入围堰东侧，再通过海湾路水闸东侧已建桥涵排入象山港内，因此，潘岙闸施工短暂关闭海湾路水闸不影响后方排水。	同意本项目用海范围界定。

利益相关者	利益相关者内容	相对位置、距离	影响内容	协调内容	协调结果
**有限公司	奉化区沿海农村联网公路(石沿段)工程及两侧生态修复及环境整治工程	本项目东段海塘东侧,相邻	①本项目施工可能影响道路及生态修复工程。 ②本项目竹鸡闸迁改至该工程道路内侧,并利用该道路已建涵洞排水。	①本项目施工期需确定施工范围,避免施工占用该工程区,做好施工机械和人员管理,避免破坏该工程已建设施。 ②该道路涵洞功能主要为排水,本次利用其作为竹鸡闸排水通道是合理的,但需合理设计竹鸡闸的排水量,避免排水量超过涵洞过水能力。 ③该工程与本项目相邻区均不涉及用海,本项目与其无权属冲突	已同意本项目实施
**管理中心	10kV 架空线路电线杆	潘岙闸施工围堰区和东段海塘各一根电线杆	本项目施工可能对电线杆稳定性产生影响。	本项目建设单位将与电线杆管理单位协商,对现状电线杆进行拆除。	同意本项目建设。

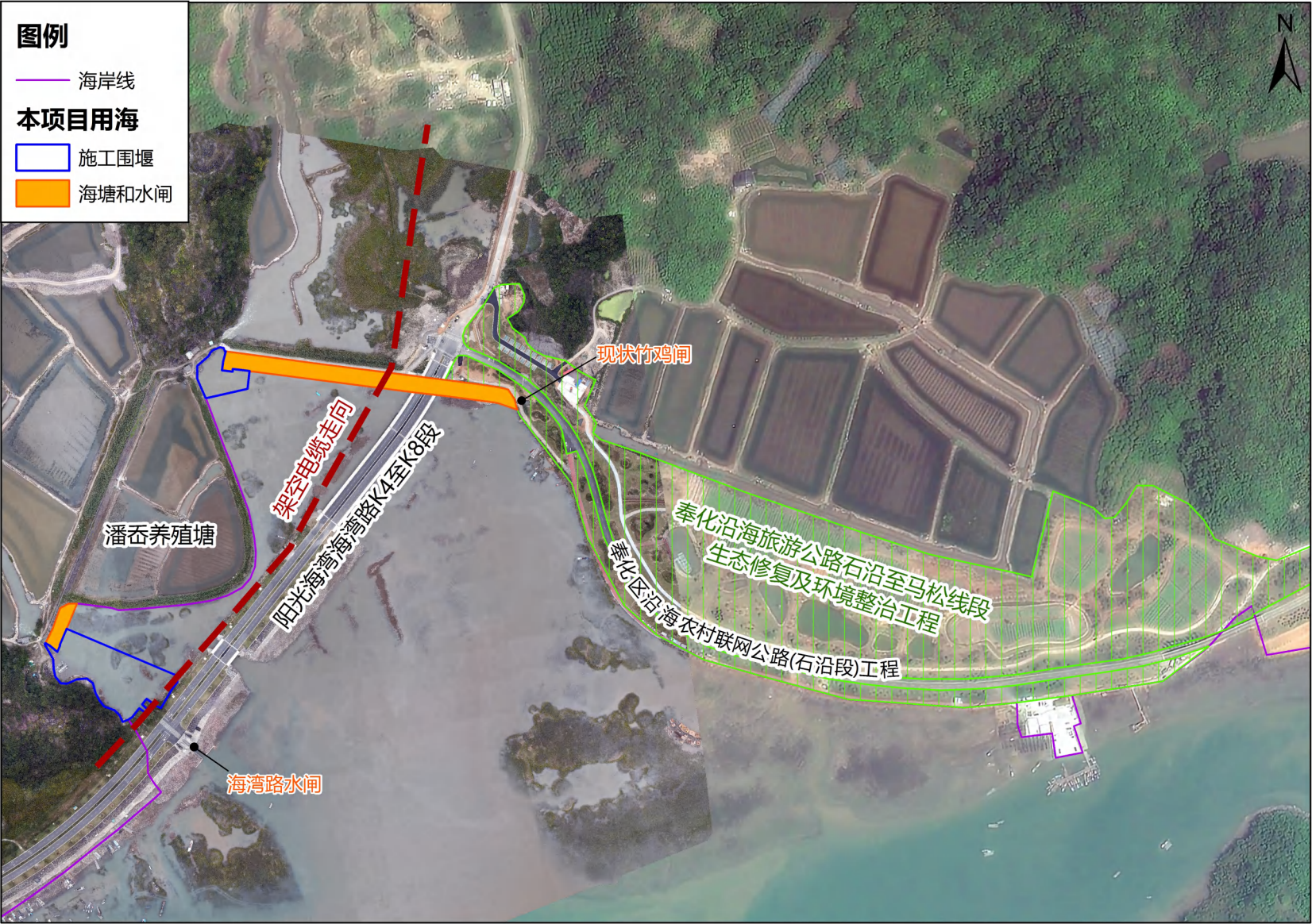


图 5.2-1 利益相关者分布图

5.3 项目用海对国防安全 and 国家海洋权益的影响

本项目建设不占用军事用地，没有占有或破坏军事设施，因此，项目建设对国家权益、国防安全无影响。

本项目位于我国内水部分，本项目作为海堤和水闸建设，属于公益性事业，不涉及国家秘密，因此，项目用海对国家海洋权益无影响。

6 项目用海与海洋功能区划及相关规划符合性分析

6.1 项目用海与海洋功能区划符合性分析

6.1.1 项目所在海域海洋功能区划

(1) 浙江省海洋功能区划

根据《浙江省海洋功能区划》（2011-2020 年），项目所在海域为凤凰山旅游休闲娱乐区（A5-3）。周边海域功能区主要为象山港农渔业区（A1-1）、乌沙山港口航运区（A2-7）和象山港旅游休闲娱乐区（A5-4）。

(2) 宁波市海洋功能区划

根据《宁波市海洋功能区划》（2013~2020 年），项目所在海域位于凤凰山旅游休闲娱乐区（A5-3）。周边海域功能区有奉化养殖区（A1-1-4）、象山港东部增殖区（A1-1-8）、象山港西部增殖区（A1-1-7）、西周养殖区（A1-1-3）、象山港旅游休闲娱乐区（A5-4）、奉化莼湖渔业基础设施区（A1-1-11）和乌沙山港口区（A2-7-1）。

6.1.2 项目用海与海洋功能区划符合性分析

根据《中华人民共和国海域使用管理法》第四条规定：“国家实行海洋功能区划制度，海域使用必须符合海洋功能区划。”第十五条规定：“养殖、盐业、交通、旅游等行业规划涉及海域使用的，应当符合海洋功能区划。沿海土地利用总体规划、城市规划、港口规划涉及海域使用的，应当与海洋功能区划相衔接。”

根据《浙江省海洋功能区划（2011-2020 年）》本项目位于“凤凰山旅游休闲娱乐区（A5-3）”，根据《宁波市海洋功能区划（2013-2020 年）》本项目位于“凤凰山旅游休闲娱乐区（A5-3）”。为切实保障外新塘地块的防洪（潮）排涝安全，本项目拟对外新塘进行提标加固，对潘岙闸、外新闻进行提标改造，以提升防洪（潮）排涝能力，保障人民群众生命财产安全；本项目施工简单，施工期将采取相应的污染防治措施和生态环境保护措施，对海域环境和资源影响小，对所在海洋功能区主要功能无影响，符合海域管理和环境保护要求，根据分析结果，项目用海符合《浙江省海洋功能区划（2011-2020 年）》《宁波市海洋功能区划（2013-2020）》管控要求。

6.1.3 项目用海对周边海洋功能区的影响分析

根据《浙江省海洋功能区划》（2011-2020 年），本项目周边海域主要为象山港农渔业区（A1-1）、乌沙山港口航运区（A2-7）和象山港旅游休闲娱乐区（A5-4）。根据《宁波市海洋功能区划》（2013~2020），本项目周边海域主要功能区为奉化养

殖区（A1-1-4）、象山港东部增殖区（A1-1-8）、象山港西部增殖区（A1-1-7）、西周养殖区（A1-1-3）、象山港旅游休闲娱乐区（A5-4）、奉化莼湖渔业基础设施区（A1-1-11）和乌沙山港口区（A2-7-1）。

本项目为水利基础设施工程，在原址上进行提标改扩建，用海规模较小，对水动力环境、泥沙冲淤环境和生态环境的影响范围主要集中在工程区及周边局部海域，悬浮泥沙最远扩散至外侧约 1.5km 范围的水域，影响未至周边海洋功能区，对周边海洋功能区无影响。

6.2 项目用海与相关规划符合性分析

6.2.1 与《浙江省海洋主体功能区规划》符合性分析

本项目为水利基础设施项目，建成后可提升裘村镇外新塘区域的防洪排涝标准和防潮减灾能力，有利于后方景观资源开发建设和渔业安全生产，对维护周边居民人身安全具有重要作用，因此，本项目的建设符合《浙江省海洋主体功能区规划》。

6.2.2 与《浙江省“三区三线”划定成果》的符合性分析

将本项目用海范围与浙江省“三区三线”矢量数据成果进行叠置，可知，本项目用海范围不在生态保护红线内，距离最近的生态保护红线为东侧陆域范围内的奉化区裘村镇国家公益林生物多样性维护生态保护红线，最近距离 3.2km。周边海域范围内的生态保护红线为东南侧 7.0km 的淡港东侧海岸重要区生态保护红线和西南侧 7.1km 的西周海岸重要区生态保护红线。

本项目在原址上进行水利工程提标改造，施工区距离奉化区裘村镇国家公益林生物多样性维护生态保护红线较远，且施工车辆不会经过该保护红线，因此，本项目实施对奉化区裘村镇国家公益林生物多样性维护生态保护红线无影响。本项目规模较小，施工引起的海域水文动力和冲淤环境的变化、海域悬浮泥沙增量和扩散影响均仅限于项目周边较近的海域，不会对距离较远的淡港东侧海岸重要区生态保护红线和西周海岸重要区生态保护红线产生影响。

可见，本项目实施符合浙江省“三区三线”划定成果的管控要求。

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

本项目位于“凤凰山旅游休闲娱乐岸段”，属于限制开发岸段。项目所在岸线属于人工岸线，工程对现有海塘提标加固，现有水闸提标改建，不改变原有堤线走向，海堤堤顶也未外扩仅做加高，迎潮面护面、镇压层平台进行少量加高，规模小，不会改变周边的自然岸线保有率。本项目建成后利于提升防洪（潮）排涝能力，将最大程度保障后方区域在灾害性天气下的安全、保障周边景观资源和设施。工程的建设对自然属性和海域生态功能影响较小，根据第 4 章数模分析，工程建设对周边海域水动力条件无明显影响，对岸滩或海底形态无影响。

因此，本项目实施符合《浙江省海岸线保护与利用规划（2016-2020 年）》。

6.2.4 与《浙江省海岛保护规划（2017-2022 年）》符合性分析

根据《浙江省海岛保护规划（2017-2022 年）》，本项目附近有象山港中岛群（IV-02），为特殊保护型；象山港南岛群（IV-01），为一般保护型。

本项目距象山港南岛群最近的海岛为南沙山岛，距离约 770m；距象山港中岛群最近的海岛为夹城岛，最近距离约 930m。本项目不占用岛礁，根据数模，水动力冲淤影响仅在海塘外侧约 60m 范围以内，影响范围较小，且水动力减弱的程度也不大，因此本项目建设对附近岛礁无影响，与《浙江省海岛保护规划（2017-2022 年）》相符合。

6.2.5 与《宁波市象山港海洋环境和渔业资源保护条例》符合性分析

本项目对现状已不满足防洪排涝、防潮标准的潘岙闸、外新闻和外新塘进行提标改造，不涉及围填海，工程沿岸布置且规模小，不影响潮汐通道，而且，本项目为水利基础设施，项目建成可以提升区域的防灾减灾能力，符合《宁波市象山港海洋环境和渔业资源保护条例》。

6.2.6 与《浙江省海塘安澜千亿工程建设规划》符合性分析

本项目实施将外新塘进行提标加固，本工程建设实施符合《浙江省海塘安澜千亿工程建设规划》的规划目标与要求。

6.2.7 与《浙江省海塘安澜千亿工程奉化区建设规划（2020~2035 年）》符合性分析

本工程的实施，可将外新塘防潮标准提高，符合《浙江省海塘安澜千亿工程奉化区建设规划（2020~2035 年）》相关要求。

7 项目用海合理性分析

7.1 选址合理性分析

7.1.1 区位条件和社会条件的适宜性分析

(1) 与区位条件相适宜

裘村镇位于奉化区东南沿海，南临象山港，北界鄞州区横溪镇，西邻莼湖街道，东接松岙镇。裘村镇交通便利，离奉化市区 38km，距宁波市区 35km，镇内水泥道路四通八达，已实现村村通公路，沿海中线经过裘村镇。

本项目后方的杨村溪是裘村镇主干众向河道，汇集上游山溪后，通过沿岸的潘岙闸、外新闻排入海域。

根据海塘安澜千亿工程建设规划，在提高海塘安全性能的同时，融合交通、文化、景观、休闲、健身、旅游等需求，实现海塘“安全+”综合功能。为此，结合两处水闸建筑，利用建筑屋顶设置瞭望塔；防浪墙以白色和淡蓝色组合的海浪图案进行立面装饰；在堤顶人行道设计彩色地坪烘托大健康主题的滨海景观风貌；海塘背坡种植植被。

因此，本项目选址与区位条件相适宜。

(2) 与社会条件相适宜

奉化区和裘村镇社会经济条件良好，本项目建设实施具有资金保障。本项目的建设也将完善裘村镇防潮防洪减灾工程体系，是支撑裘村镇经济社会安全可持续发展的重要保障。

(3) 与基础设施条件相适宜

裘村镇公路网络直通奉化、鄞州、宁波，水路直通宁波、上海各港区。沿海中线位于项目区后方约 1km，项目区通过已建沿海观光道路和海湾路与沿海中线相连，已建海塘可作为场内交通道路。本项目周边已通水、通电、通讯网络已覆盖，生活及施工用水取自自来水管网，混凝土养护用水可就近取内河河水，施工用电就近从附近电网接入。可见，项目区基础设施齐全，可满足工程建设需要。

7.1.2 自然资源和生态环境适宜性分析

(1) 气象条件

本项目区位于东南沿海，为亚热带季风性湿润气候，夏无酷暑，冬少严寒，每年可施工天数较多。

（2）水文条件

本项目位于象山港内，周边掩护条件较好，风浪较小，潮流流速总体较小。外新塘工程大部分施工工序位于陆上，海塘外海侧施工可选择低潮时施工，本项目建设与水文条件相适宜。

（3）水深地形条件适宜

本项目对已建海塘、水闸进行提升改造，所在区域高程较高，对海域扰动小，对周边海域环境影响较小。本次水闸施工均在围堰内进行，可大大减小对海域环境的影响。可见，项目区水深地形条件适宜工程建设。

（4）地质条件适宜

根据 2020 年外新塘安全鉴定成果，外新塘海塘整体抗滑以及防浪墙抗滑、抗倾覆稳定均能满足规范要求，为“三类塘”；水闸主要为设备老旧、防潮和防洪标准不足，为 C 类，但已建海塘和水闸不存在基础不稳定的安全问题。项目所在区域构造稳定性较好，针对淤泥质土厚度大的问题，通过地基处理防止淤泥发生坍孔和缩径，可满足本项目稳定性要求。

（5）生态环境条件适宜

本项目位于象山港北岸。根据项目附近海域生态环境现状调查，项目附近海域海洋生物和渔业资源密度、生物量、生物多样性处于中等水平。海塘、水闸提标改造建设主要在原海塘、水闸基础上进行，新增构筑物占用海域面积小，且施工主要位于沿岸，大部分可低潮期施工，引起的悬浮泥沙增量小，通过合理安排施工期，低潮期进行抛石，可大大减小悬浮泥沙的产生量和扩散范围。本项目施工期将按环保规定处理“三废”，各类污染物不直接排海，对海域环境影响很小。营运期用于防潮防洪排涝，对海域环境无影响。总的来说，项目区生态环境条件适宜项目建设，项目实施对海域生态环境影响小。

7.1.3 选址与周边用海活动相适宜

本次对已建海塘、水闸进行提标加固，有利于提升裘村镇沿岸的防潮、防洪、排涝能力，是周边的各项产业和人民安居乐业的安全保障措施。本次提标加固主要在原海塘、水闸基础上进行，工程量不大，大部分位于陆上，实施对周边用海活动影响较小。主要可能对外新塘内外侧的养殖塘、已建海湾路及其沿线水闸、电线杆、奉化区沿海农村联网公路（石沿段）工程产生影响，但影响较小，均可协调。

7.1.4 选址不存在重大的安全和环境风险

本项目位于象山港北岸，风浪小，受台风、风暴潮风险的影响相对小；本项目水利基础工程，本身是防灾减灾设施，可减小项目区后方遭受台风风暴潮的影响。项目区域构造稳定，是地震活动强度相对较弱的稳定区块，工程区未发现滑坡、泥石流、崩塌等不良地质作用，项目存在的工程地质灾害风险小；本项目位于沿岸，施工不使用船舶，无通航安全和船舶溢油事故风险。可见项目选址不存在重大的安全和环境风险。

7.1.5 选址比选

本项目对已建海塘、水闸进行提标加固，未改变堤线走向，具有选址唯一性，因此不进行选址比选。

7.2 用海方式和平面布置合理性分析

7.2.1 用海方式合理性分析

（1）有利于维护海域基本功能

根据《浙江省海洋功能区划（2011-2020年）》，本项目位于“凤凰山旅游休闲娱乐区（A5-3）”。其海域管理要求为重点保障旅游娱乐用海，在不影响旅游娱乐基本功能前提下，兼容交通运输用海，在未开放前兼容养殖用海；在充分论证的前提下，允许适度改变海域自然属性。

本项目拟对已建外新塘、外新闻、潘岙闸进行提标加固，以提升区域防灾减灾能力，保障人民群众生命财产安全。项目位于沿岸，项目区及附近无旅游娱乐设施，若海塘后方未来需建设滨海旅游项目，本项目实施对其具有保障作用，不影响“凤凰山旅游休闲娱乐区”主导和兼容功能的实现。海塘与已建海湾路相交，海湾路采用桥梁形式跨越外新塘，本次对该跨越段不进行提标加固，施工期做好已建桥梁的安全防护措施，对海湾路无影响；本项目对已建海塘、水闸进行提标加固，不改变堤线走向，仅是水闸翼墙和消浪池需新增小面积用海，对海域自然属性改变很小。可见，本项目实施对所在功能区的主导和兼容功能无影响，对海域自然属性影响很小。

本项目规模小，施工简单，施工期将采取相应的污染防治措施和生态环境保护措施，对海域环境和资源影响小，对所在海洋功能区的海洋环境影响甚微。

可见，本项目实施有利于维护海域基本功能。

（2）能最大程度地减少对水文动力环境、冲淤环境的影响

本项目对已建海塘、水闸进行提标加固，未改变原有堤线走向，主要工程位于堤

顶和内坡，海塘外海侧主要抛石镇压层和护坡加高，未加宽，改建水闸用海设施为消力池和下游翼墙。可见本项目实施对海域水动力和冲淤环境影响小。

水闸施工需设施临时围堰工程，施工后拆除，所在海域将恢复原状，对海域水动力和冲淤环境无影响。

可见，项目用海设施规模小，能最大程度地减少对水文动力环境、冲淤环境的影响。

（3）有利于保护自然岸线和海域自然属性

本项目外新闻、潘岙闸施工围堰均无需连接自然岸线，只是利用现有基岩岸线形成封闭区域，施工期做好施工区安排，加强施工机械管理，避免破坏自然岸线，待施工结束后，围堰拆除，恢复岸线属性和形态，两座水闸规模小，施工期短，对自然岸线影响很小。

竹鸡闸内移至陆域，利用现状竹鸡闸和已建道路作为施工围堰，无需另外建设施工围堰，对其外侧人工岸线无影响。

可见，本项目采用非透水构筑物的用海方式对现状岸线属性、生态功能无影响，可提高现有岸线的防潮防洪排涝功能，工程实施对周边海域环境影响小，对岸滩稳定性无影响，对岸线资源影响很小。

（4）对海域海洋生态系统影响小

本项目施工简单，施工产生的各类污染均按环保规定处理，不排海，对海域环境影响很小，对海洋生物资源无影响。

本项目为水利设施，营运期无污染，对环境无影响。

可见，本项目对已建海塘、水闸进行提标加固，对海域扰动范围小，仅对项目区及小范围内的海洋生物资源产生较小的影响，对整个象山港内生物资源无影响。

（5）用海方式唯一性

本项目提标加固的海塘主要功能为防潮防浪、防灾减灾，若采用透水构筑物、港池蓄水等其他用海方式无法保证其功能发挥。提标加固后的水闸主要功能为防洪排涝、防潮，主要用海设施为下游翼墙、消力池，无其他建构筑物。因此，本项目海塘、水闸的用海方式采用非透水构筑物具有唯一性。

施工围堰为水闸施工的挡潮设施，通过修建隔水挡潮围堰形成一个小范围的施工空间，围堰的用海方式只能为非透水构筑物。

（6）小结

本项目用海方式界定为非透水构筑物，以满足工程防潮排洪排涝功能，用海规模小，对海域水动力和冲淤环境影响小；对海域水质、沉积物环境的影响仅限于施工期，非透水构筑物建设引起的生物资源损失量小，工程建成后，大部分区域将形成新的生物栖息环境，生物密度、生物量和生物多样性将逐步恢复，对海洋生态环境影响小；项目对已建海塘、水闸进行提标加固，不改变所在岸线属性和基本功能，对海域自然属性影响很小，提标加固后可进一步增加海岸稳定性，有利于维护海域基本功能；本项目为沿岸设置，主要功能为防潮排洪排涝，非透水构筑物可保障其功能发挥，又可减小对海域环境的影响。因此本项目用海方式是合理的。

7.2.2 平面布置合理性分析

(1) 项目用海符合规范要求，体现节约集约用海

1) 主体工程

根据《宁波市奉化区裘村镇外新塘安全鉴定综合评价报告》（2020年），外新塘渗流结构不满足规范要求，塘顶宽度、路面结构不满足现行规范要求，安全类别为“三类塘”，防潮标准不满足规划要求；外新闻、潘岙闸发现锈蚀、钢筋混凝土开裂等现象，启闭机无上、下限位器，启闭机螺杆吊耳、螺栓严重锈蚀，吊耳和闸门分离，该闸门吊耳和闸门间发现脱空，运行中可能会影响工程安全，评定为C级。可见，外新塘亟须进行提标改造。

根据项目区水文情况确定设计暴雨、设计洪水量、设计高潮位。对海塘、水闸的防潮泄洪能力进行检查复核，对渗流稳定和抗滑进行验算，最后综合考虑海域使用、工程地质、环境影响、经济等多重因素确定工程平面布置为：

海塘：不改变现状海塘堤线走向，对塘顶路面及防浪墙进行加固加高，外海侧护面进行加高加固、镇压层进行打桩、抛石加高修整理砌，内坡进行加高修坡绿化。为响应浙江省海塘安澜千亿工程建设安全可靠、绿色生态、功能综合运行有效的要求，深化塘身生态化改造、塘后绿化缓冲带构建，融合“安全+”功能需求。

水闸：根据《奉化市阳光海湾地块水系专题研究》（2011年），本项目后方的杨村溪是裘村镇主干众向河道，汇集上游山溪后，通过沿岸的潘岙闸、外新闻排入海域。设计单位根据本项目区集雨面积、集雨量，规划河道宽度、水位、外海侧潮位情况等资料进行综合计算，计算分析了外新闻总净宽为3m、5m、6m、7m、8m，潘岙闸总净宽为1.5m、2m、2.5m、3m时，两个水闸最大流量、内河最高水位，得出排涝闸宽度越宽，内河最高洪水位越低。综合考虑海塘安全、外新塘后方地块开发高程并预留

一定的安全超高的前提下，拟定外新闻净宽为 8.0m（2 孔×4m），潘岙闸净宽为 2.5m（单孔）。原竹鸡闸位于外海侧，后侧为道路，道路下埋设箱涵。考虑到现状道路较高，且并无道路相通，为方便以后闸门管理，本次拟将闸址调整至道路后方箱涵进口位置，调整后竹鸡闸不占用海域。

综上，本项目主体工程布置根据工程地质条件、区域防潮防洪排涝要求、工程稳定性要求、海域和岸线管理要求进行确定，符合区域规划、行业规范和标准要求，并尽可能减小用海。

2) 施工围堰

由于本项目水闸规模也较小，水闸改建的启闭机平台以下底部结构可在主汛期前完成，并能满足门板放下，闸门关闭要求。可见，本项目施工围堰施工海域时间短。

根据《水利水电工程施工组织设计规范》（SL303-2017），本工程围堰作为临时性挡水建筑物，根据《水利水电工程围堰设计规范》（SL645-2013）第 3.0.8 条“在已建堤防上破口新建穿堤建筑物时，穿堤建筑物宜在枯水期完成。需跨汛期运用的围堰，不应降低所在堤防的防洪标准”，由此确定本工程外海侧围堰防潮标准和内河侧围堰设计标准。

可见，本项目平面布置根据项目建设需要、场地条件、施工需要、相关规范和标准要求进行确定，同时在满足安全要求的情况下尽可能减小海塘、闸站平面布置尺寸，以减小用海。

（2）最大程度地减少对水文动力环境、冲淤环境的影响

本次提标加固的海塘、水闸工程大部分位于已建工程区，新增用海部分主要位于海塘的镇压层处及水闸下游消力池、翼墙等处，根据数模预测分析结果可知，本项目实施后引起的冲淤变化范围主要位于海塘镇压附近，对水动力和冲淤环境影响小。本项目施工围堰规模小，施工结束后即拆除，对周边海域水动力和冲淤环境无影响。可见本项目新增用海规模小，以最大程度地减少对水文动力环境、冲淤环境的影响。

（3）对海洋生态环境影响小

本项目新增用海规模小，直接占用引起的潮间带生物损失量小。本项目施工工序较简单，通过合理安排施工工序和时间，如选择低潮期进行抛石填筑、围堰拆除和建设，减小悬浮泥沙产生量和扩散范围，减小对海洋生物的影响。本项目施工期产生的污废水、固废等均按照环保规定，分类收集后处理，不直接排放，对海域环境影响很小。

（4）与周边用海活动相适宜

本项目周边主要为道路、养殖塘、电线杆等，本项目在已建工程区及周边小范围区域进行施工，在做好沟通协调工作和安全措施的情况下，本项目实施周边开发活动的影响小，均可协调。本项目为防灾减灾的水利设施，其提标加固是后方陆域安全开发建设的保障，而且其建设对所在海域主导功能的发挥无影响。因此本项目平面布置与周边用海活动相适宜。

（5）小结

本项目按照区城镇规划、防洪排涝规划、海塘安澜规划、水利规范和标准等确定工程等级、设计标准。根据工程区场地情况、地质条件、已建工程情况、施工需求、岸线保护要求等确定平面布置尺寸。在满足防潮防洪排涝要求和工程安全要求的情况下，尽可能减小用海，减小对海域水动力、冲淤、生态环境和海洋生物资源的影响；项目平面布置与周边用海活动相适宜。总的来说，本项目用海平面布置合理。

7.3 用海面积合理性分析

7.3.1 用海界址界定

根据《海域使用分类》(HY/T123-2009)本项目主体工程和施工围堰用海方式为非透水构筑物，施工围堰与主体工程之间的空隙小，也一同界定为非透水构筑物。根据《海籍调查规范》(HY/T124-2009)，非透水构筑物岸边以海岸线为界，水中以非透水构筑物及其防护设施的水下外缘线为界。

本项目海塘及水闸在海域使用法实施前已建成，未进行海域确权。本次提标加固工程未改变原堤线布置，对海塘堤顶、内外坡、消浪平台、镇压层进行加高加固，外新闻和潘岙闸利用原闸址或部分海塘进行改扩建，项目新增用海面积小。竹鸡闸内移至陆域，不新增用海。

通过矢量数据叠置对比可知，本项目区 2019 年浙江省修测海岸线和《浙江省海洋功能区划（2011-2020 年）》海陆分界线位置基本一致。只是由于海洋功能区划海陆分界线测量时间较早，测量精度不足，存在少量偏差。2019 年浙江省海岸线修测成果于 2021 年 12 月经自然资源部函复审查同意（自然资办函〔2021〕1766 号），并报省政府批准。因此，本次以 2019 年修测岸线作为内界址线，对 2019 年修测海岸线向海侧主体工程和施工围堰部分进行确权。

（1）东段海堤和外新闻宗海界址界定

内界址线（北侧界址线）：以 2019 年最新修测岸线为界（海岸线位于外新塘防

浪墙外缘线处)。

东侧界址线：以 2019 年最新修测岸线为界。

南侧界址线：以外新塘东段和外新闻提标加固工程南侧构筑物外缘线为界。

西侧界址线：以外新闻提标加固工程西侧构筑物外缘线为界。

(2) 西段海堤和潘岙闸宗海界址界定

外新塘西段大部分位于海岸线内，仅南端与潘岙闸相连段位于海岸线向海一侧。

内界址线（西侧界址线）：以 2019 年最新修测岸线为界（位于现状外新塘西段迎潮面斜坡处，与拟建堤顶外缘线相距 3.1m）。

北侧界址线：以 2019 年最新修测岸线为界。

东侧界址线：以外新塘西段和潘岙闸提标加固工程东侧构筑物外缘线为界。

南侧界址线：以潘岙闸提标加固工程南侧构筑物外缘线为界。

(3) 外新闻施工围堰宗海界址界定

东侧界址线：以外新塘东段和外新闻西侧宗海界址线、外新闻施工围堰东侧设计边线为界。

南侧界址线：以外新闻施工围堰南侧构筑物外缘线为界。

西侧界址线：以 2019 年最新修测岸线为界，无构筑物使用该岸线。

北侧界址线：以 2019 年最新修测岸线、外新塘东段和外新闻南侧界址线为界。

(4) 潘岙闸施工围堰宗海界址界定

东侧界址线：以已建海湾路围填历史遗留问题图斑西侧外缘线为界，根据现场踏勘该图斑外缘线与海湾路现状外缘线基本一致。

南侧界址线：以 2019 年最新修测岸线为界，无构筑物使用该岸线。

西侧界址线：以外新塘西段和潘岙闸东侧界址线为界。

北侧界址线：以潘岙闸施工围堰北侧构筑物外缘线和潘岙闸南侧界址线为界。

7.3.2 宗海图绘制和用海面积量算

宗海图绘制以本项目总平面布置图为底图，对底图上的地形进行复核。

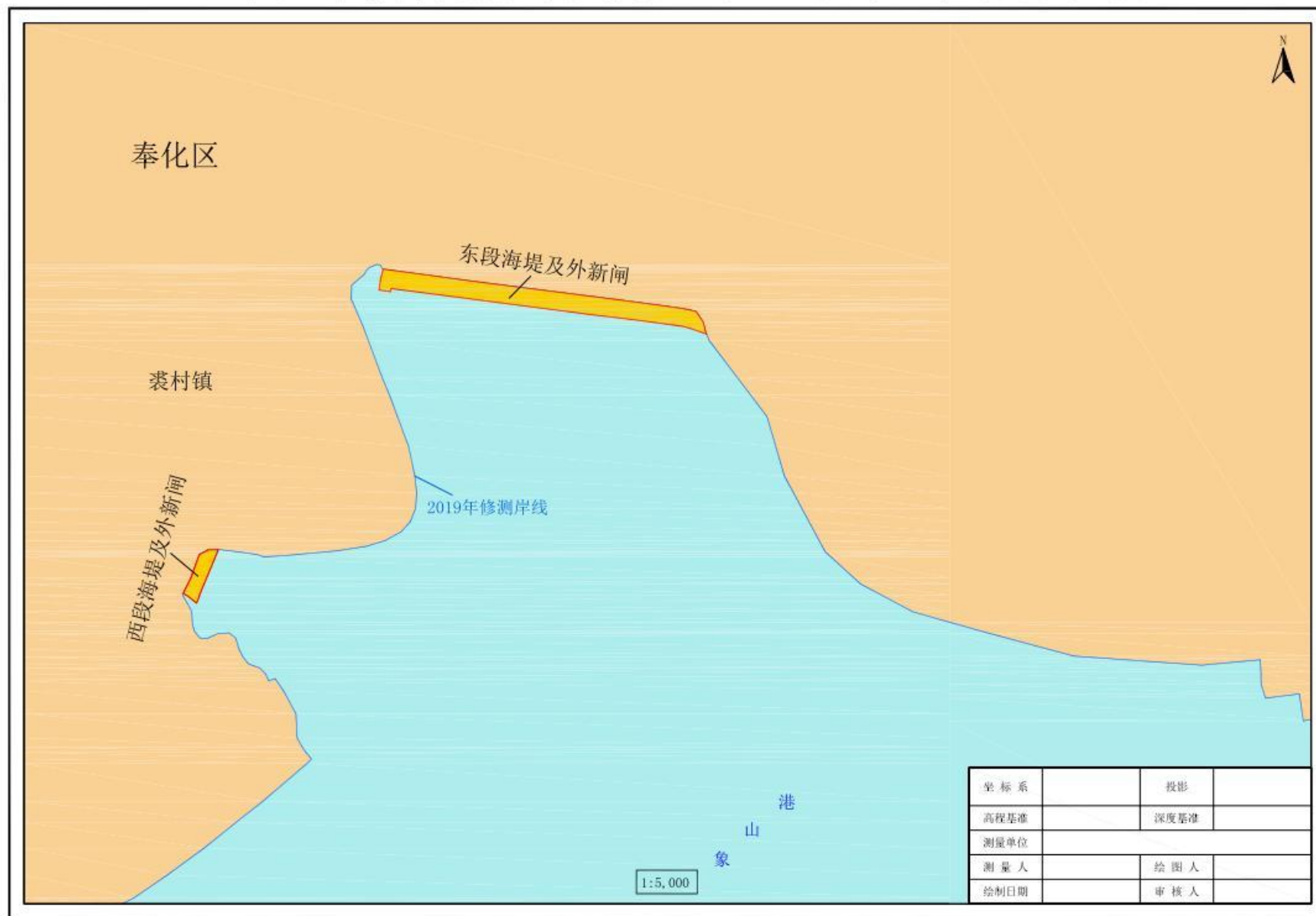
根据《海域使用分类》(HY/T123-2009)，本项目用海类型为特殊用海（一级类，编码8）——海岸防护工程用海（二级类，编码84）；用海方式为“构筑物”（一级用海方式，编码2）中的“非透水构筑物”（二级用海方式，编码21）。根据《宗海图编绘技术规范（试行）》（国海规范[2016]2号）的技术规范要求，采用AutoCAD绘制完成宗海位置图和宗海界址图，并根据《海域使用面积测量规范》进行面积量算。

本项目主体工程用海面积为0.6396公顷（其中东段海堤和外新闸用海面积为0.5651公顷，西段海堤和潘岙闸用海面积为0.0745公顷），施工围堰用海面积为0.8742公顷（其中外新闸施工围堰用海面积为0.1858公顷，潘岙闸施工围堰用海面积为0.6884公顷）。具体见本项目宗海位置图和宗海界址图。

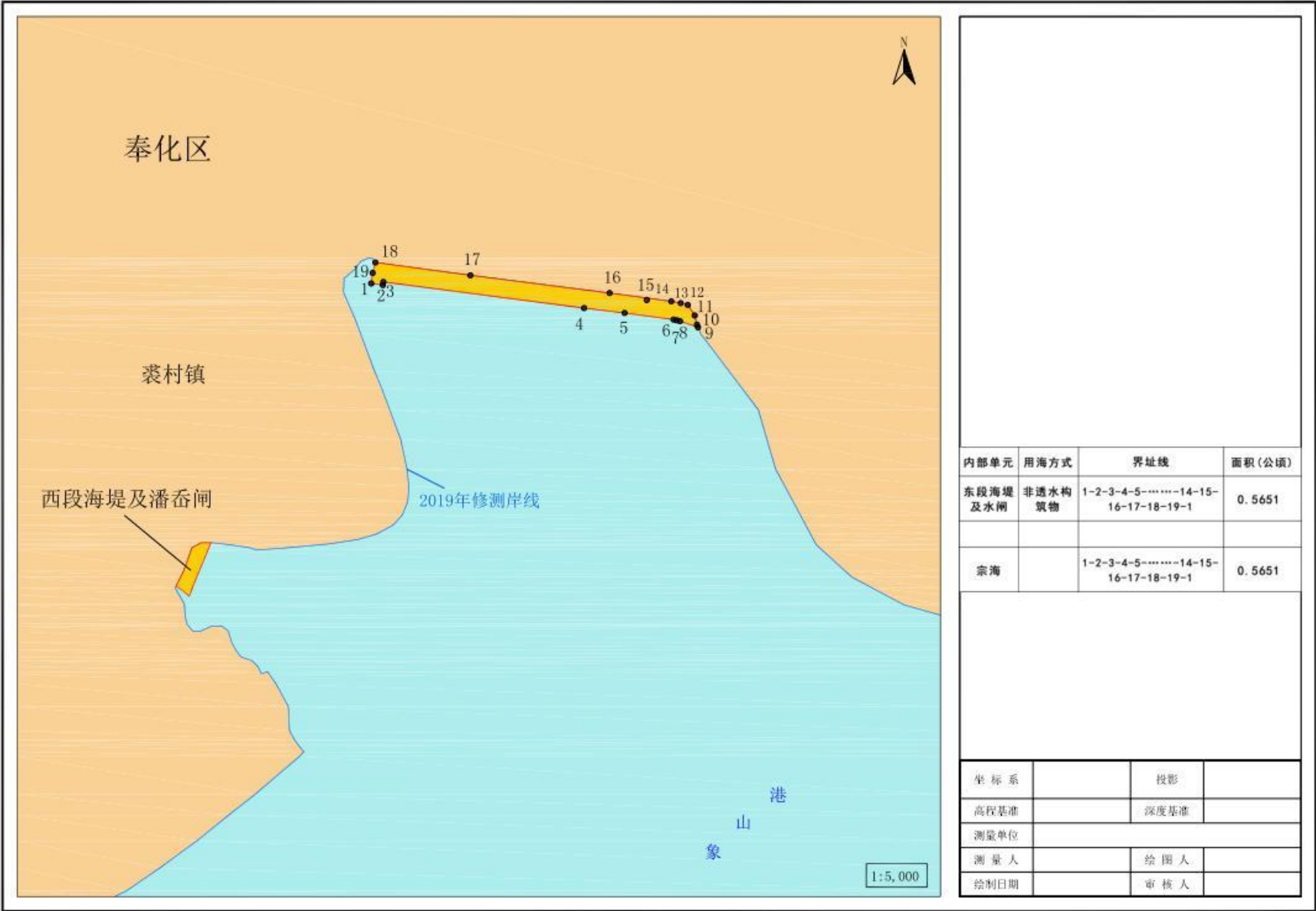
奉化区裘村镇外新塘加固提标改造工程宗海位置图



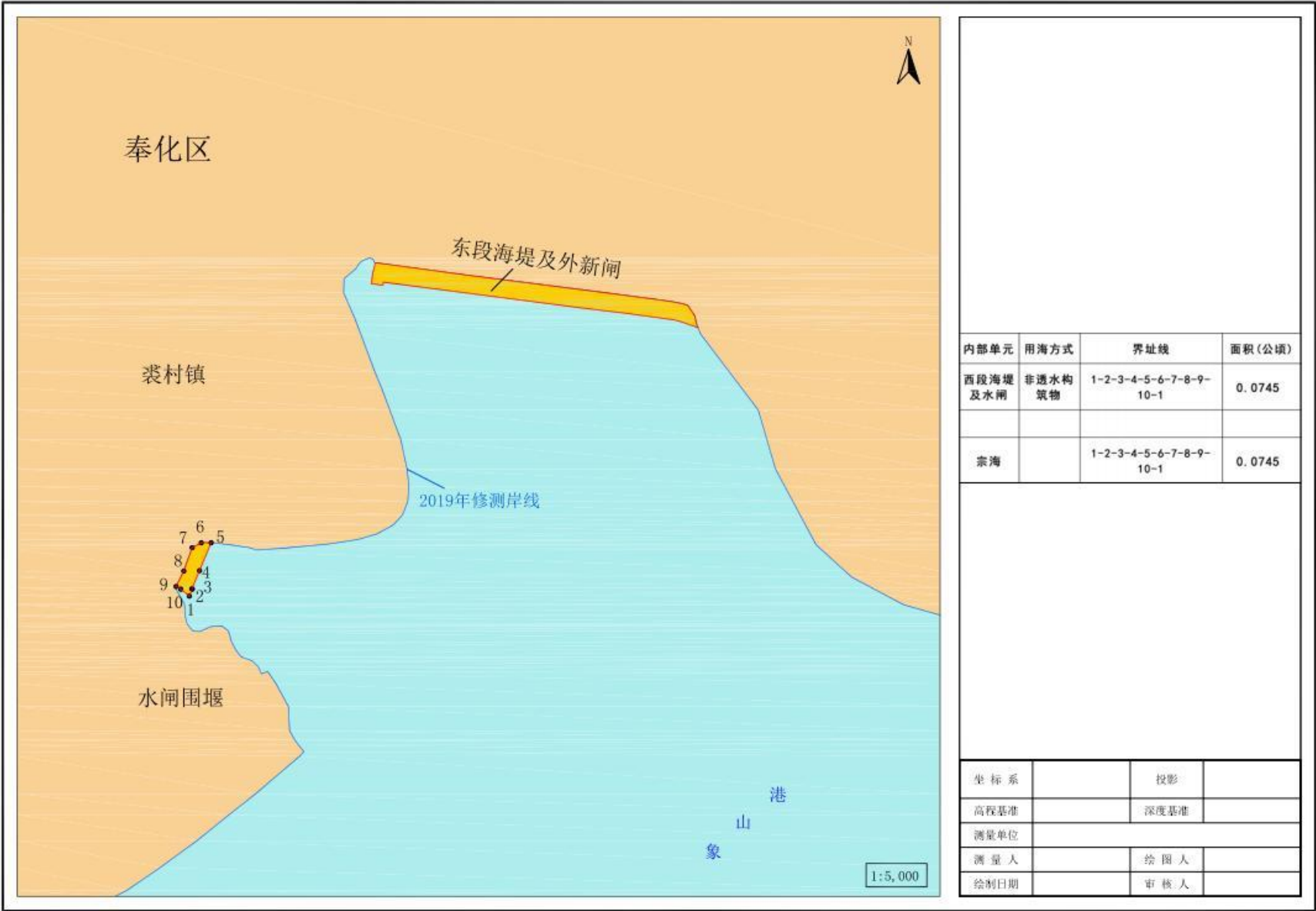
奉化区裘村镇外新塘加固提标改造工程（主体工程）宗海平面布置图



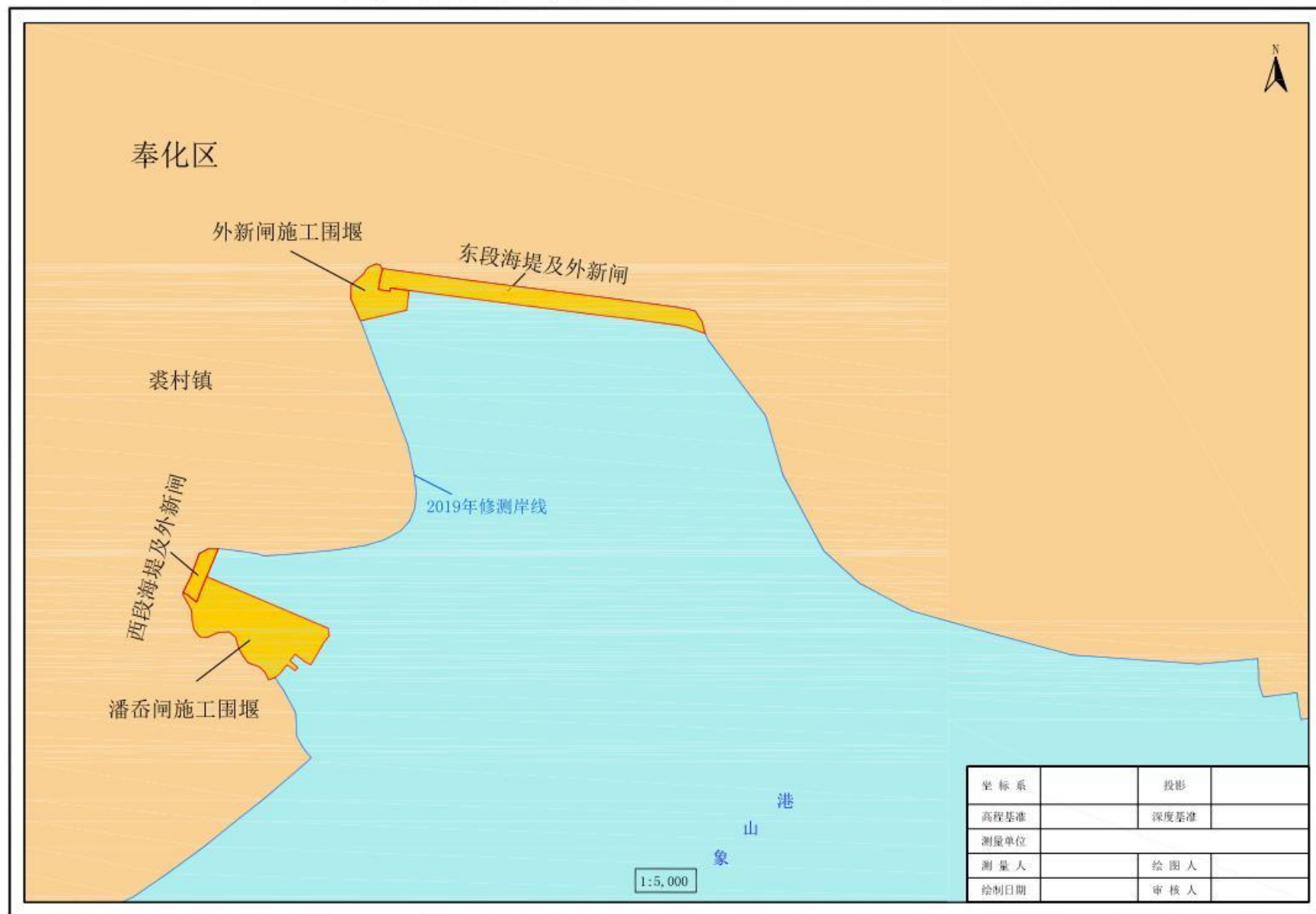
奉化区裘村镇外新塘加固提标改造工程（东段海堤及外新闻）宗海界址图



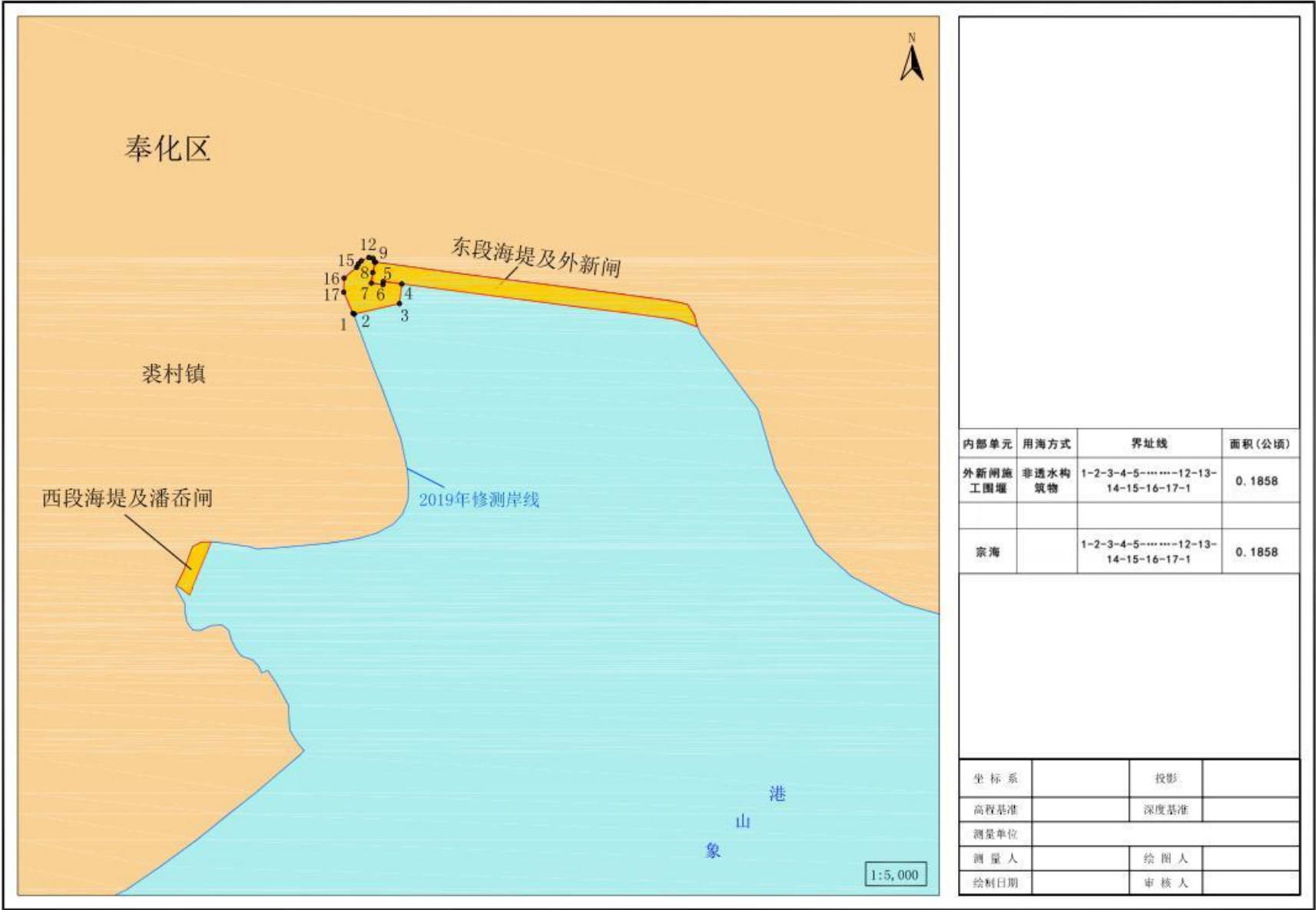
奉化区裘村镇外新塘加固提标改造工程（西段海堤及潘岙闸）宗海界址图



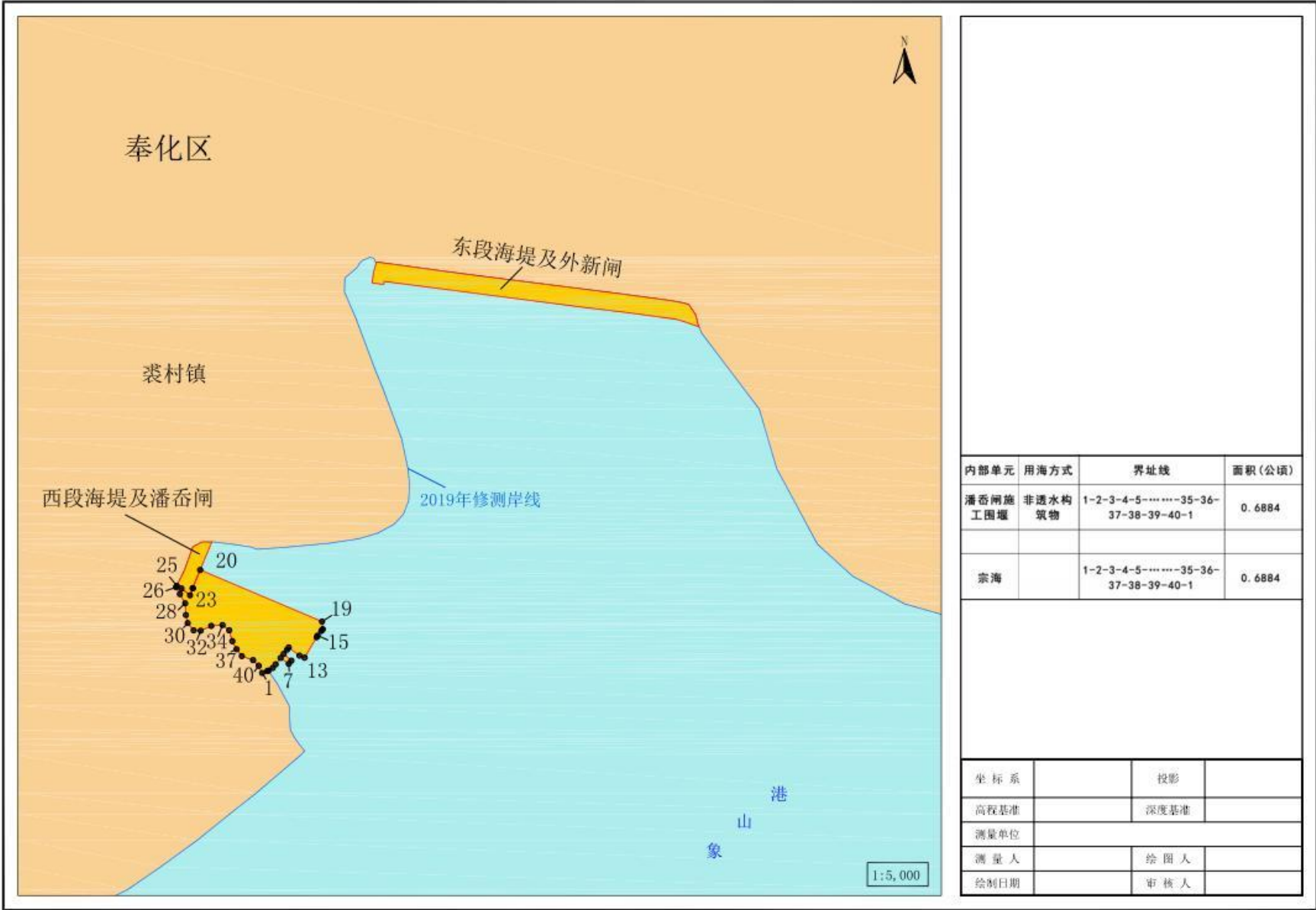
奉化区裘村镇外新塘加固提标改造工程（施工围堰）宗海平面布置图



奉化区裘村镇外新塘加固提标改造工程（外新闸施工围堰）宗海界址图



奉化区裘村镇外新塘加固提标改造工程（潘岙闸施工围堰）宗海界址图



7.3.3 用海面积合理性分析

(1) 项目用海面积满足项目建设需求

①本项目的提标加固标准和工程等级根据《宁波市奉化区国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》《浙江省海塘安澜千亿工程建设规划》《浙江省海塘安澜千亿工程奉化区建设规划（2020-2035 年）》《奉化市阳光海湾地块水系专题研究（2011 年）》《防洪标准》《水利水电工程等级划分及洪水标准》等规划要求和标准确定。

②海塘提标加固的结构、布置根据 2020 年外新塘安全鉴定成果、场地条件、工程地质条件、城镇规划、海塘安澜工程的“安全+”功能需求等进行确定，在满足安全性、生态化要求的情况下，尽可能减小新增用海。不改变现状海塘堤线走向，对塘顶路面及防浪墙进行加固加高，内外坡加高、地梁浇筑，镇压平台地基处理和抛石加高修整理砌，对已建水闸进行改扩建，提高泄洪排涝能力，项目新增用海规模小。

③水闸主体工程的规模、结构、布置综合考虑了 2020 年外新塘安全鉴定成果、防洪排涝标准、工程地质条件、岸线保护要求、区域排水量、后方陆域规划河道规模、外海侧潮位等条件进行确定：拆除现状潘岙闸和部分海塘扩建潘岙闸，封闭现状外新闻，在其东侧开缺海堤重建外新闻，两个水闸提标改造均避免占用自然岸线；竹鸡闸内移至陆域，不使用海域。

④水闸施工围堰布置和结构根据水闸施工要求、防潮要求、现有水闸布置、后方陆域纳潮排水要求、岸线保护要求、工程地质情况进行确定，采用在施工围堰处理设管道进行纳潮排水，围堰防潮标准与已建外新塘一致，且仅在水闸启闭机平台以下底部结构施工时需采用围堰，围堰占用海域时间短。可见，本项目规模满足工程用海需求、标准、结构和布置要求。

项目用海范围根据海岸线、工程设计范围确定，同时按照水闸的施工围堰设计范围界定其用海范围，可见，本项目用海面积确定时已综合考虑工程设计、施工设施、岸线保护要求、周边海域开发活动情况，可满足项目建设需求。

因此，本项目用海面积满足用海需求。

(2) 项目用海面积与相关设计标准和规范符合情况

本项目工程等级和标准确定符合《浙江省海塘安澜千亿工程建设规划》《浙江省海塘安澜千亿工程奉化区建设规划（2020-2035 年）》《浙江省海塘工程技术规范》《防洪标准》《水闸设计规范》《水利水电工程等级划分及洪水标准》的要求。

本项目海塘提标加固的堤顶和防浪墙高度根据防潮标准、海域水文情况确定，海塘内外坡、镇压层增加的高度，根据《海堤工程设计规范》的抗滑稳定安全、渗流稳定安全要求确定，并根据海塘稳定性要求，采用打桩和打设塑料排水板方式进行地基处理，并进行抛石理砌，坡面修整，并在海塘内坡在满足防渗闭气要求的情况下，采用生态景观效果好的绿植护坡。为响应海塘安澜规划提出的海塘“安全+”功能充分融合，沿塘构建景观绿道，结合周边环境设计景观节点，对内坡进行大面积绿化，打造一个水清、岸绿、景美的海岸景观廊道。

提标加固后的闸门净宽、净高、闸室结构、上下游翼墙结构、启闭房尺寸等根据设计规范和标准，结合工程地质、后方区域排涝纳潮量要求进行确定。

可见本项目设计符合行业相关设计标准和规范，在此基础上，确定的用海面积是合理的。

（3）用海面积界定合理性分析

根据《海域使用分类》《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》确定本项目用海方式为非透水构筑物，结合项目所在区域的海域开发利用情况、海岸线位置、工程平面布置等，根据《海籍调查规范》界定本项目用海范围。本项目宗海界址的海岸线采用 2019 年最新修测海岸线。本项目周边无相连已确权用海项目。

但潘岙闸东侧为已建未确权海湾路，为了避免对潘岙闸西侧基岩岸线产生影响，施工围堰需与海湾路相连，利用海湾路形成隔水区。海湾路西段已纳入围填海历史遗留问题清单，已进行生态评估和修复，根据生态评估结果，海湾路图斑大部分予以保留，通过建设桥梁段恢复海湾路北侧海域属性。根据现场踏勘，与潘岙闸相衔接部分的海湾路已填成陆区范围与图斑范围基本一致，因此潘岙闸施工围堰东侧界址线以海湾路图斑西侧边线为界。潘岙闸施工期较短，施工结束，围堰拆除，围堰采用钢板桩+两侧抛石结构，占用海域面积较小，在做好施工安全防范措施的情况下，对海湾路无影响。

本项目外新闻和潘岙闸施工围堰与主体工程还留有一段空隙海域，该海域在项目施工期具有一定的排他性，不能再被利用，且面积小，因此和施工围堰构筑物一同界定为非透水构筑物属于施工围堰用海范围，便于管理。

可见，本项目用海面积根据项目用海基本情况、周边海域开发利用情况及《海籍调查》《浙江省自然资源厅关于推进海域使用权立体分层设权的通知》等相关要求进

行界定，用海范围界定是合理的。

（4）岸线利用合理性分析

根据 2019 年最新岸线修测成果，本项目所在岸线位于现状海塘堤顶外缘线和迎潮面斜坡处，属于人工岸线，主要功能为防潮排涝。

本项目对现状海塘和水闸进行提标加固，未改变原堤线走向，仅是对海塘进行加高加固，并建设少量景观设施；拆除潘岙闸和部分海塘后原址改建水闸，封闭现状外新闻，在其东侧开堤重建外新闻；施工结束后水闸施工围堰将拆除，解除对岸线的使用，海岸线可恢复原状，不改变岸线属性、形态和功能。项目提标加固后对附近海域水动力和冲淤环境影响很小，不会引起海岸侵蚀，因此，本项目主体工程不使用岸线，施工围堰临时使用少量岸线，对海岸线资源的影响很小。

（5）用海项目减少海域使用面积的可能性

根据区域排涝规划、海塘安澜规划、海塘和水闸的安全鉴定成果、现状安全检查复核、工程地质、周边海域开发利用活动等确定本项目提标加固工程标准、布置、结构和规模；为了尽可能减小用海，工程未改变堤线走向，仅是对海塘进行加高加固，迎潮面未加宽，将已建水闸拆除并开挖部分海塘扩建水闸，新增用海面积很小。工程规模若减小将对海塘稳定性和水闸的功能产生影响。施工围堰用海时间短，施工结束后即拆除，施工围堰规模根据防潮标准、围堰建筑等级和安全要求确定，无法再减小。本项目用海面积根据《海籍调查规范》工程布置、周边海域开发利用现状进行确定，用海面积界定和量算合理，因此，海域使用面积无法再减小。

7.4 用海期限合理性分析

根据《中华人民共和国海域使用管理法》第二十五条，海域使用权最高期限，按照下列用途确定：（1）养殖用海十五年；（2）拆船用海二十年；（3）旅游、娱乐用海二十五年；（4）盐业、矿业用海三十年；（5）公益事业用海四十年；（6）港口、修造船厂等建设工程用海五十年。

本项目进行公共水利基础设施的提标改造，为公益性项目。本项目为区域防灾减灾设施，其投资较大，将长期使用，因此，本项目主体工程用海期限参照《中华人民共和国海域使用管理法》最高用海期限，申请 40 年是合理的。

根据本项目施工方案，两个水闸总的施工时间约 15 个月，考虑到可能因各种原因发生施工延期等问题，为了确保施工期围堰用海，因此，本项目施工围堰申请用海期限为 2 年。

8 海域使用对策措施

开发利用海洋必须保护海洋资源，促进经济发展必须强化环境保护。为维护海洋健康、保护海洋生态环境，确保海洋资源和海洋经济的可持续发展，必须加强海洋综合管理。合理开发海洋资源、建设良性循环的海洋生态系统，与海洋经济的持续发展相协调。

8.1 区划实施对策措施

《中华人民共和国海域使用管理法》第四条规定：“国家实行海洋功能区划制度。海域使用必须符合海洋功能区划。”应严格按照《中华人民共和国海域使用管理法》和《海洋功能区划管理规定》（国海发〔2007〕18号）进行用海项目管理，严格执行省级海洋功能区划，坚持把海洋功能区划作为用海项目海域使用管理的依据，不得从事与海洋功能区划不相符的开发活动。建设单位在工程建设和海域使用中应严格执行《浙江省海洋功能区划（2011-2020年）》的管理要求，关注功能分区系统完整性及重点海域的主要功能，采取严格的海洋生态保护措施，注重保护海水水质和海洋环境。

项目选址区域的自然环境、交通运输条件、社会经济条件、目前周边开发利用活动等均能满足项目建设和运营的要求。但项目用海也要充分了解项目附近海域的产业布局及政府部门的海洋功能区划，在用海项目获得自然资源主管部门批准后，要积极主动与自然资源主管部门联系，共同管理好取得用海权的海域，使用海权益不被侵犯。

海洋功能区维护的对策：首先在项目用海实施前，制定各种防范措施，在项目用海过程中，避免采用可能严重损毁海洋功能的开发利用方式。其次，要求在项目用海过程中，根据功能区监测与评价结果，针对海洋功能损毁的成因及趋势，对海洋开发利用方式进行适当调整，修复并维护应用的海洋功能。第三，要求在项目用海过程中，如遇海洋功能遭受严重损毁，且无有效的修复办法等评价结论，应妥善终止项目用海。

8.2 开发协调对策措施

（1）用海单位应切实落实与利益相关者的协调方案，保障用海秩序，协议书或协调方案需要在本论证报告报批时，一同递交用海审批部门。

（2）用海单位在建设期间应严格控制施工，制定合理的施工计划，选择合适的施工时间；精准定位，提高了作业精度；与周边其他用海建立必要的沟通协调机制，合理安排各工序的施工顺序，保证施工通道的畅通，保障相互间施工的安全；施工时需采取有效的污染防治措施；做好水土保持措施；加强作业人员的业务培训。

8.3 用海风险对策措施

根据本报告第四章分析可知，本项目用海风险主要有台风、风暴潮风险，地基失稳、滑坡风险，基坑沉降、滑坡、渗水风险。本项目设计、施工和营运各阶段应针对各类风险采取行之有效的防范措施，避免风险事故发生，并建立应急预案，在风险发生之初立即启动应急预案，减小影响范围和程度。

8.3.1 台风、风暴潮风险防范措施

针对不可抗拒的自然灾害性天气，项目建设及施工单位应积极做好预防措施，并制定严密的应急措施，将灾害性天气造成的损失、影响降到最低。

8.3.2 地基失稳、滑坡风险防范措施

（1）加强地形测量和地质勘探。搞好测量和勘探工作，为设计提供准确的基础资料。

（2）设计人员要深入现场踏勘地形，向当地群众了解工程区基础情况。

（3）结合项目场地的工程地质条件和相关的设计规范，考虑到抗震、防潮、防台要求，合理设计各构筑物的地基加固、防渗处理的方案及桩基结构等，做好各构筑物稳定性计算，安全系数应达到规范规定的要求。

（4）搞好水闸、海塘的稳定计算，安全系数应达到规范规定的要求。

（5）合理安排施工期，使工程能安全度汛。同时施工过程中，要加强施工监理，确保工程质量，避免施工中的溃塌现象发生。

（6）施工单位要控制施工速度，严格遵循先基础，后上部，顺序渐进，内外平衡的施工方法进行施工。

（7）工程结束后，要成立专门的管理机构，对海塘、水闸的完整和安全运行实行正常观测、检查、维修和养护。一旦出现裂缝就要进行仔细分析，是否属正常的沉降引起的裂缝。如果是滑坡的先兆，应采取果断措施，预防滑坡的发生。

（8）台风、风暴潮来临之前及其过后，要加强海塘、水闸的巡查、防守力度，落实防风浪措施特别是受风浪正面袭击的地段，增补抢险物料，确保工程安全。及时发现险段，及时处理，全力保证海塘、水闸经得起台风风暴潮考验，保障后方的财产不受损失。

8.3.3 基坑沉降、滑坡、渗水风险防范措施

本项目水闸施工时需开挖基坑，基坑开挖深度大，存在沉降、滑坡、渗水、渗透变形等风险，需采取相应的风险防范措施。

8.3.4 工程事故应急事故处理

(1) 成立应急事故处理小组，制定应急处理预案，组织实施应急事故处理过程，统筹安排应急事故处理各项工作。

(2) 事故应急指挥部在接到现场事故情况信息后，必须第一时间完成以下工作：

①根据事故严重程度，酌情立即将事故情况报告当地建设主管部门及相关部门，请求有关部门救援，并派人迅速赶赴现场。

②事故应急指挥部根据事故险情，立即组织项目部应急救援小组人员和相关抢救人员、车辆、机械设备等，全力组织抢救力量。

(3) 应急处理措施

①根据现场实际发生事故情况，最大可能地调集本企业的抢险设备；迅速组织人员、车辆、设备投入突击抢救行动。并详细查询事故发生前现场情况，一旦发现有人失踪，应立即判明方位，紧急安排专业工程技术人员根据工程特点、事故类别，制定抢救预案，同时请求武警、消防部门协助抢险，请求当地公安部门全力支持，立即疏散人群，维持现场秩序。

②立即与就近急救中心和医院联系，请求出动急救车辆并做好急救准备，全力抢救伤员，确保伤员得到及时救治。

③安排人员同时做好事故调查取证工作，以利于事故处理，防止证据遗失。

④在救助行动中，抢救机械设备和救助人员应严格执行安全操作规程，配齐安全设施和安全防护工具，加强自我保护，防止再度发生意外伤害事故，确保抢救行动过程中的人身安全和财产安全。

8.4 监督管理对策措施

本项目用海监督管理依据《中华人民共和国海域使用管理法》《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》进行。

项目建设的定位施工需告知自然资源和规划行政主管部门，以便于自然资源和规划行政主管部门进行监控。本项目海域使用面积监控除了在建设期进行外，营运期还应接受定期、不定期抽查监控，不多占用海域面积。

根据《建设项目海域使用动态监视监测工作规范（试行）》（国家海洋局，2017年1月）和2019年宁波市自然资源和规划局《关于进一步加强用海项目施工期海域使用监管的通知》的要求，项目实施过程建设单位应该开展海域动态监视监测工作，并积极配合自然资源管理部门的监管。

项目施工用海需办理海域使用手续。项目用海位置范围及其构筑物发生变更的，应当及时办理项目用海变更手续。

9 生态用海分析

9.1 产业准入与区域管控要求符合性

(1) 产业准入符合性

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目属于鼓励类下的“二、水利”——“1、江河湖海堤防建设及河道治理工程和 7、病险水库、水闸除险加固工程”。因此，本项目建设符合产业准入和国家产业政策。

(2) 区域管控要求符合性

根据《浙江省海洋功能区划（2011-2020 年）》，本项目位于“凤凰山旅游休闲娱乐区（A5-3）”。本项目对已建海塘、水闸进行提标加固，不改变堤线走向，仅是镇压层、水闸翼墙和消浪池需新增小面积用海，对海域自然属性改变很小。可见，本项目实施对所在功能区的主导和兼容功能无影响，对海域自然属性影响很小。

根据《浙江省“三区三线”划定成果》，本项目所在海域未划定为生态保护红线，与周边的生态保护红线存在一定的距离，本项目对已建海塘水闸进行提标加固，规模较小，对海域环境影响小，对周边的生态保护红线无影响。

9.2 岸线保护措施与新形成岸线的生态化建设合理性

根据2019年修测海岸线和《浙江省海岸线保护与利用规划（2016-2020年）》，本项目所在岸线为人工岸线，主要功能为防潮防洪排涝。本项目对现状海塘和水闸进行提标加固，未改变原堤线走向与功能属性。

外新闻施工临时围堰规模小，占用海域时间短，施工结束后将拆除，不再占用海岸线。

为了提升岸线生态化水平，海塘堤顶路面铺设绿化带，背坡将采用生态景观效果好的绿植护坡。

9.3 用海方式和平面布置优化合理性

(1) 用海方式

本项目提标加固的海塘主要功能为防潮防浪、防灾减灾，若采用透水构筑物、港池蓄水等其他用海方式无法保证其功能发挥。提标加固后的闸站主要功能为防洪排涝、防潮，主要设施为闸室、泵站、上下游连接段、翼墙等，无其他建构筑物。因此，本项目海塘、闸站的用海方式采用非透水构筑物具有唯一性。

施工围堰为施工期间闸站施工的挡潮设施，通过修复隔水挡潮围堰形成一个小范围

的施工空间，围堰的用海方式只能为非透水构筑物。

本项目非透水构筑物用海面积小，对海域水动力和冲淤环境、水质和沉积物环境、生态环境的影响很小，不改变所在岸线自然属性和基本功能，对海域自然属性影响很小，用海方式是合理的。

（2）平面布置

本项目按照区城镇规划、防洪排涝规划、海塘安澜规划、水利规范和标准等确定工程等级、设计标准。根据工程区场地情况、地质条件、已建工程情况、施工需求、岸线保护要求等确定平面布置尺寸。在满足防潮防洪排涝要求和工程安全要求的情况下，尽可能减小用海，减小对海域水动力、冲淤、生态环境和资源的影响；项目平面布置与周边用海活动相适宜。总的来说，本项目用海平面布置合理。

9.4 用海面积合理性

本项目用海面积根据《海籍调查规范》、工程布置、周边海域开发利用现状进行确定，用海面积界定和量算合理，因此，本项目用海面积合理。

9.5 污染物排放与控制

9.5.1 施工期污染物排放与控制

施工期水环境影响主要来源于施工人员生活污水、施工废水、镇压层抛石引起的悬浮泥沙以及生活垃圾、建筑垃圾等。

施工期产生的生活污水可经化粪池或其他设施收集后，由槽罐车对生活污水定期抽运，送至附近污水处理厂进行处理。施工废水可经隔油、沉淀处理后回用于机械冲洗、路面降尘或绿化，不排入海域。

施工场地设置垃圾桶或垃圾箱收集生活垃圾、袋装后，定期运至环卫部门或垃圾填埋场统一处理。施工建筑垃圾回收利用，不可利用的垃圾统一收集后运送至垃圾填埋场进行处理。

本项目施工期采取污染防治措施后，对海域环境影响很小，有利于海洋生态的保护。

9.5.2 营运期污染物排放与控制

本项目海塘、水闸为防洪排涝、防潮的水利基础设施，营运期无污染物产生。

9.6 生态修复与补偿

9.6.1 海堤生态化建设

本项目结合防汛工作要求，因地制宜地进行了绿化景观设计，堤顶路整体打造以简洁大气的景观绿道；结合周边环境设计景观节点，将外新闻和潘岙闸上部建筑设计为主体建筑，并在屋顶设置瞭望塔；结合海塘内坡进行绿化，打造一个水清、岸绿、景美的海岸景观廊道。

9.6.2 海洋生态资源补偿措施

建设单位应落实海洋生态补偿措施，有关具体的海洋生物资源和渔业资源补偿方案，建议本项目建设单位应积极与渔业主管部门协商，明确补偿方式、补偿计划、具体实施单位等，或者将生物资源补偿费用统一交由渔业主管部门，由渔业主管部门统筹实施、统一部署，提高生态补偿修复的效果。

9.6.3 其他生态环保措施

（1）施工期对海洋生物和渔业保护期的回避

本项目施工过程中对海洋生物、渔业资源和渔业生产造成的直接和间接影响，直接影响是施工过程中泥沙入海、占用海域造成底栖生物和部分海洋生物死亡；间接影响是在海洋生物的产卵期、索饵、洄游期和渔业捕捞期对水生生物扰动引起回避反应，导致项目区海洋生物量暂时减少等。由于施工对水生生物生存环境的影响和扰动难以避免，因此，在施工前应尽可能考虑水生生物生长季节特性，春、夏季是鱼类产卵、索饵期，海上施工期应尽量避免海洋鱼类产卵、洄游或经济水产类的捕捞期。项目应避开鱼类繁殖的 4~6 月，以减轻对海洋生物资源的影响。

（2）严格控制污染

在施工各种作业过程中，应加强泥沙的散失控制，严格遵守操作规程，科学安排作业程序，如镇压层抛石、临时围堰施工和拆除尽可能选择低潮期进行。

加强施工期环境管理，严格控制污染，加强防范措施和应急准备，坚决杜绝污染事件特别是人为污染事故发生。加强施工期各种污水、固废的收集处理和处置，严禁向海洋水体倾倒各种垃圾与未达标的污水。加强施工期跟踪监测工作。