

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称: 罗源松山围垦海堤、水闸除险加固工程

建设单位: 福建省罗源松山围垦管理处

编制日期: 2025 年 3 月

中华人民共和国生态环境部制

目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	20
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	37
四、生态环境影响分析	49
五、主要生态环境保护措施	57
六、生态环境保护措施监督检查清单	62
七、结论	64
附图 1 项目地理位置图	65
附图 2 水系图	66
附图 3 福建省近岸海域环境功能区划（罗源湾部分）	67
附图 4 工程总平面布置图	68
附图 5 施工总布置图	69
附图 6 项目周边环境敏感目标示意图	70
附图 7 罗源县松山镇二屿岛利用结构与功能布局图	71
附图 8 罗源县松山镇三屿岛利用结构与功能布局图	72
附图 9 周边现状照片	73
附件 1 环评委托书	75
附件 2 事业单位法人证书	76
附件 3 法人身份证	77
附件 4 建设内容调整的复函	78
附件 5 可研批复	79
附件 6 初设批复	82
附件 7 项目可研估算投资情况说明	87
附件 8 项目用地情况的复函	89
附件 9 罗源县松山水闸除险加固工程环境影响报告表的批复	91
附件 10 罗源县松山水闸除险加固工程竣工环境保护验收调查表的批复	92
附件 11 三线一单综合查询报告书	93
附件 12 关于公开建设项目环评文件等信息情况的说明	105
附件 13 关于环评文件公开文本删除的涉及国家秘密、商业秘密等内容的删除依据和理由说明	106
附件 14 申请环评批复报告	108
附件 15 授权委托书	109

一、建设项目基本情况

建设项目名称	罗源松山围垦海堤、水闸除险加固工程										
项目代码	2310-350123-04-01-862032										
建设单位联系人	陈文彬	联系方式	***								
建设地点	福建省福州市罗源县松山镇巽屿村、罗源湾南岸										
地理坐标	松山围垦水闸中心坐标：东经 119°37'13.383"，北纬 26°27'3.583" 松山围垦南堤： 起点桩号 K2+390：东经 119°37'12.514"，北纬 26°26'56.066" 终点桩号 K2+780：东经 119°37'17.642"，北纬 26°26'44.300"										
建设项目行业类别	五十四、海洋工程 154 围填海工程及海上堤坝工程	用地（用海）面积（m ² ） /长度（km）	临时占地 2300m ² （不新增永久用地）								
建设性质	☐ 新建（迁建） ☒ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目								
项目审批（核准/备案）部门（选填）	罗源县发展和改革局， 福州市水利局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	罗发改投资〔2023〕73号，榕水利批〔2024〕28号								
总投资（万元）	4328.74（初步设计）	环保投资（万元）	77.46								
环保投资占比（%）	1.79	施工工期	8个月								
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____										
专项评价设置情况	对照《建设项目环境影响报告表编制建设指南 生态影响类》专题评价设置原则表，本项目专题评价设置情况判定如下： 表 1-1 专项评价设置原则表 <table> <tr> <th>专项评价类别</th><th>设置原则</th><th>项目情况</th><th>是否设置</th></tr> <tr> <td>地表水</td><td> 水力发电：引水式发电、涉及调峰发电的项目； 人工湖、人工湿地：全部； 水库：全部； 引水工程：全部（配套的管线工程等除外）； 防洪除涝工程：包含水库的项目； </td><td> 本项目建设内容为松山围垦南堤和水闸加固改造，不属于水利发电、人工湖、人工湿地、水库、引水工程、防洪除涝工程、河湖整治的建设项目 </td><td>否</td></tr> </table>			专项评价类别	设置原则	项目情况	是否设置	地表水	水力发电：引水式发电、涉及调峰发电的项目； 人工湖、人工湿地：全部； 水库：全部； 引水工程：全部（配套的管线工程等除外）； 防洪除涝工程：包含水库的项目；	本项目建设内容为松山围垦南堤和水闸加固改造，不属于水利发电、人工湖、人工湿地、水库、引水工程、防洪除涝工程、河湖整治的建设项目	否
专项评价类别	设置原则	项目情况	是否设置								
地表水	水力发电：引水式发电、涉及调峰发电的项目； 人工湖、人工湿地：全部； 水库：全部； 引水工程：全部（配套的管线工程等除外）； 防洪除涝工程：包含水库的项目；	本项目建设内容为松山围垦南堤和水闸加固改造，不属于水利发电、人工湖、人工湿地、水库、引水工程、防洪除涝工程、河湖整治的建设项目	否								

		河湖整治：涉及清淤且底泥存在重金属污染的项目		
	地下水	陆地石油和天然气开采：全部； 地下水（含矿泉水）开采：全部； 水利、水电、交通等：含穿越可溶岩地层隧道的项目	本项目建设不属于陆地石油和天然气开采、地下水（含矿泉水）开采、含穿越可溶岩地层隧道的建设项目	否
	生态	涉及环境敏感区（不包括饮用水水源保护区，以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域，以及文物保护单位）的项目	本项目不涉及环境敏感区	否
	大气	油气、液体化工码头：全部； 干散货（含煤炭、矿石）、件杂、多用途、通用码头：涉及粉尘、挥发性有机物排放的项目	本项目不属于码头工程建设项目	否
	噪声	公路、铁路、机场等交通运输业涉及环境敏感区（以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域）的项目； 城市道路（不含维护，不含支路、人行天桥、人行地道）：全部	本项目不属于交通运输业、城市道路建设项目	否
	环境风险	石油和天然气开采：全部； 油气、液体化工码头：全部； 原油、成品油、天然气管线（不含城镇天然气管线、企业厂区内管线），危险化学品输送管线（不含企业厂区内管线）：全部	本项目不属于石油和天然气开采，油气、液体化工码头原油、成品油、天然气管线，危险化学品输送管线的建设项目	否
	注：“涉及环境敏感区”是指建设项目位于、穿（跨）越（无害化通过的除外）环境敏感区，或环境影响范围涵盖环境敏感区。环境敏感区是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中针对该类项目所列的敏感区。			
	经判定，本项目无需设置专项评价。			
规划情况	规划名称：《福建省水利改革发展“十四五”规划》 审批机关：福建省水利厅 审批文号：闽水计财〔2021〕6号 规划名称：《福建省罗源县城市总体规划（2012-2030）》 审批机关：罗源县人大常委会 审批文号：罗人常[2014]04号			
规划环境影响评价情况	无			

规划及规划环境影响评价符合性分析	1.1 与《福建省水利改革发展“十四五”规划》的符合性分析 1.1.1 规划主要内容 《福建省水利改革发展“十四五”规划》的主要任务为：一、补齐短板，完善水利基础设施网络；二、强化监管，健全水利行业监督管理机制；三、改革创新，推动水利发展能力提档升级。其中强化江海堤防工程建设内容提出应加强沿海防台防潮能力建设，妥善处理海堤建设和海岸生态环境保护的关系，加快实施海堤加固及生态化改造，加强风暴潮监测预警能力，构建完善的工程、非工程措施相结合的防台防潮减灾体系。 加快实施海堤加固及生态化改造18.941里。福州市海堤除险加固及生态化改造工程中拟建、储备项目有：文岭梅花海堤除、泽岐西海海堤、壳港海堤(泽岐段、前薛段)、后洋菜坞滩海堤、江镜前华海堤、龙洋海堤、松山围垦海堤、鉴江盐场海堤、鉴江海堤、碧里濂澳海堤。 1.1.2 规划符合性分析 本项目为松山围垦南堤和水闸加固改造，已纳入《福建省水利改革发展“十四五”规划》的海堤除险加固及生态化改造工程中拟建、储备项目，符合规划中完善水利基础设施网络的主要任务要求。项目建成后可消除工程本身的安全隐患，加强海堤和水闸挡潮、排涝的能力。符合《福建省水利改革发展“十四五”规划》的要求。 1.2 与《福建省罗源县城市总体规划（2012-2030）》的符合性分析 1.2.1 规划主要内容 （1）规划范围 规划分为县域、规划区和中心城区三个层次。 县域：面积1187平方公里，陆域面积1031平方公里。 规划区：包括凤山镇和松山镇、起步镇、碧里乡的部分用地，总面积约232平方公里。 中心城区：包括凤山镇和松山镇、起步镇的部分用地，规划范围约100平方公里。
-------------------------	--

	(2) 总体发展目标 以壮大城市经济实力为核心，转变经济增长方式为主线，以重工业、临港物流业和新兴产业为主导，加快推进农业现代化、新型工业化和城镇化，加强生态环境保护，着力推动城乡统筹发展，把罗源建设成为充满活力的临港产业基地，富有魅力的宜居海湾新城，环境优美的生态和谐之区。 (3) 空间结构 形成“一心、两轴、两带、三区”的空间结构。 “一心”指罗源县城（包括中心城区和临港综合产业区）；城镇发展以罗源湾北岸区域为重心，在以凤山镇、松山镇、起步镇、碧里镇所形成的中心城镇群的基础上，构建以城区（包括凤山镇、松山镇、起步镇）和临港综合产业区（包括碧里）联动发展的罗源县域中心城市发展区。 “两轴”分别为沈海发展轴、环湾发展轴，分别联系福州主城、连江、宁德和罗源湾南北岸，是罗源融入区域一体化发展的区域城镇对接发展轴。 “两带”分别是罗源城区辐射霍口和中房沿线，强化县域内的东西向联系，带动山海统筹协调发展的两条县域城镇聚合带。 “三区”分别是东部中心城市经济区、北部经济区、西部经济区： ①东部中心城市经济区：包括中心城市发展区（凤山镇、起步镇、松山镇、碧里乡）和鉴江镇。以港口为依托，以临港产业为主体，提升城市服务功能，建设城港一体化互动发展的县域核心经济区，进一步强化整体实力和辐射能力。 ②北部经济区：包括中房镇和洪洋乡。重点发展林竹产业、特色农业、绿色能源等绿色经济，引导石材产业往精深加工方向发展，并积极承接沿海临港产业的下游产业链延伸，形成产业转型升级的特色区域。 ③西部经济区：包括飞竹镇、西兰乡、霍口乡、白塔乡。在保护
--	---

	生态和人文资源的基础上，以强化旅游业、石材精深加工、特色高优农业和地方资源综合加工利用为发展重点，积极承接沿海临港下游产业链延伸，建成罗源“彰显发展潜力、洋溢人文活力、展示生态魅力”的窗口。 （4）县域岸线利用与保护规划 岸线分类与管控要求： ①生产岸线：指城镇建成区中工业区滨江（海）岸段、港口岸段。 港口岸段中应集约利用港口岸线，提升现有港口运作效率和用地集约水平，妥善处理其与城市发展之间的矛盾；工业岸段中应加大污染治理力度，提高新进入产业的门槛。 ②生活性岸线：包括城镇生活岸线和旅游岸线。 生活岸线应引入商务、休闲等功能，完善相关配套设施，提升生活品质；应结合城市布局和居民的需求，打造滨海（江）公园，完善城市绿地景观和慢行系统，创造良好的休闲环境。 旅游岸线可适度开发。在保护自然景观、合理限定旅游容量的情况下，进行高质量、低污染的开发，并严格限定开发范围。 ③自然生态岸线：包括自然岸线、生态保护岸线及未利用岸线等 采用人工保育的手段，保护或提高生态价值与景观价值；并协调好与水产养殖的关系，在确保水环境质量的前提下，按照无公害水产养殖基地标准合理开展海上养殖，促进海洋渔业的可持续发展。 （5）城区综合防灾规划 ①设防标准 防潮标准：采用50~100年一遇的标准。 防洪标准：防河洪采用50年一遇设防标准，排山洪采用10~20年一遇标准。 排涝标准：采用20年一遇的标准。 ②防洪防潮排涝系统规划 在有条件区域，建设用地宜采用填高自排的方式进行排水；局部
--	--

	低洼区域设滞洪区、排涝闸及排涝泵站。加快推进防洪堤的建设，提高城市综合防灾能力。截山洪应高水高排。 1.2.2 规划符合性分析 本项目位于福建省福州市罗源县松山镇巽屿村，东部中心城市经济区。建设内容为松山围垦南堤和水闸加固改造，不新增占地，防潮标准采用50年一遇高潮位，防洪标准采用30年一遇洪水设计，100年一遇洪水校核，符合防洪防潮排涝系统规划。因此项目符合《福建省罗源县城市总体规划（2012-2030）》的要求。
其他符合性分析	1.2 产业政策符合性 本项目通过松山围垦南堤和水闸加固改造，提高区域防洪、防潮能力，保障了海堤的堤身安全。对照国家发展和改革委员会公布的《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于鼓励类中的“二、水利 3. 防洪提升工程：病险水库、水闸除险加固工程，江河湖海堤防建设及河道治理工程，堤防隐患排查与修复”类型，符合国家产业政策。 1.3 选址合理性分析 本项目对现有海堤和水闸进行加固改造，根据罗源县自然资源局和规划局《关于罗源松山围垦海堤、水闸除险加固工程用地情况的复函》（自然资函〔2023〕185号，附件6），除险加固在原海堤、水闸上进行改建，不涉及新增永久用地。 施工期布设1处施工场地0.10hm²、1处临时堆土场0.13hm²，分别位于罗源县松山镇三屿、罗源县松山镇二屿，属于临时占地。根据《罗源二屿保护与利用规划》、《罗源三屿保护与利用规划》情况，临时占地属于开发利用建设区，现状为未利用的裸地。符合临时用地要求，施工结束后对场地进行绿化。 故项目选址合理、可行。 1.4 环境功能区划符合性分析

	项目建设对周边环境的影响主要在施工期，运营期对周边环境基本不产生影响。施工期对各项污染治理措施的前提下，对周围环境空气不会产生显著影响，符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准；施工扰动对周边水体环境影响较小，项目区海域海水水质执行《海水水质标准》（GB 3097-1997）的第Ⅱ类水质标准；施工噪声不会对周围环境产生显著影响，项目所在区域的环境噪声符合《声环境质量标准》（GB 3096-2008）的2类区标准。因此，项目建设符合环境功能规划。 1.5 与“三线一单”符合性分析 （1）生态红线符合性分析 本项目对现有海堤和水闸进行加固改造，根据罗源县自然资源和规划局《关于罗源松山围垦海堤、水闸除险加固工程用地情况的复函》（自然资函〔2023〕185号，附件6），不涉及新增建设用地。所在区域不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区、永久基本农田、自然公园、重要湿地及其他需要特别保护的区域，符合生态保护红线控制的要求。 （2）环境质量底线符合性分析 本项目所在区域的环境质量底线为：大气环境质量目标为《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准；海水环境目标为《海水水质标准》（GB 3097-1997）中Ⅱ类水质标准；声环境质量目标为《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2类标准。根据项目所在地环境质量现状调查和污染排放情况可知，本项目施工期对区域内环境影响较小，运营期对区域环境基本不产生影响，环境质量可以保持现有水平，不会突破当地环境质量底线。 （3）资源利用上线符合性分析 本项目不属于高耗能、高污染、资源消耗型企业，用电、用水为区域集中供应。运营期不涉及能源消耗，施工期的耗水量、耗电量较小，项目的水、电等资源利用不会突破区域的资源利用上线。
--	--

(4) 生态环境准入清单			
①与《福建省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》符合性分析			
根据《福建省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（闽政〔2020〕12号），项目所在位置属于福建省陆域区域和海域区域。本项目与福建省生态环境总体准入要求中“全省陆域、全省海域”部分的符合性分析详见表1-2。			
表 1-2 与福建省生态环境总体准入要求的符合性分析			
适用范围	准入要求		本项目情况
全省陆域	空间布局约束	1.石化、汽车、船舶、冶金、水泥、制浆造纸、印染等重点产业，要符合全省规划布局要求。 2.严控钢铁、水泥、平板玻璃等产能过剩行业新增产能，新增产能应实施产能等量或减量置换。 3.除列入国家规划的大型煤电和符合相关要求的等容量替代项目，以及以供热为主的热电联产项目外，原则上不再建设新的煤电项目。 4.氟化工产业应集中布局在《关于促进我省氟化工产业绿色高效发展的若干意见》中确定的园区，在上述园区之外不再新建氟化工项目，园区之外现有氟化工项目不再扩大规模。 5.禁止在水环境质量不能稳定达标的区域内，建设新增相应不达标污染物指标排放量的工业项目。	本项目属于松山围垦南堤和水闸加固改造项目，属于生态型建设项目，与空间布局约束要求不冲突。
	污染物排放管控	1.建设项目新增的主要污染物排放量应按要求实行等量或倍量替代。涉及总磷排放的建设项目应按要求实行总磷排放量倍量或等量削减替代。涉及重金属重点行业建设项目新增的重点重金属污染物应按要求实行“减量置换”或等量替换”。涉新增 VOCs 排放项目，VOCs 排放实行区域内等量替代。福州、厦门、漳州、泉州、莆田、宁德等 6 个重点控制区可实施倍量替代。 2.新建水泥、有色金属项目应执行大气污染物特别排放限值，钢铁项目应执行超低排放指标要求，火电项目应达到超低排放限值。	本项目属于松山围垦南堤和水闸加固改造项目，属于生态型建设项目，不排放污染物。

			3.尾水排入近岸海域汇水区域、“六江两溪”流域以及湖泊、水库等封闭、半封闭水域的城镇污水处理设施执行不低于一级 A 排放标准。		
	全省海域	空间布局约束	1.对环保和生产要素具有较高要求的石化、汽车、船舶、冶金、水泥、制浆造纸、印染等重点产业，要符合全省规划布局要求。 2.闽江、九龙江、敖江、晋江、龙江、木兰溪及交溪等入海河流沿岸，严格限制环境风险较大的项目。 3.优化海水养殖布局、结构和方式，控制养殖规模和密度，整治禁养区违法养殖和限养区不符合规定的养殖设施。	本项目属于松山围垦南堤和水闸加固改造项目，不属于工业项目，不存在环境风险，不涉及海水养殖。	符合
		污染排放管控	1.三沙湾、罗源湾、闽江口、兴化湾、泉州湾、厦门湾、东山湾、诏安湾 8 个重点海湾实行主要污染物入海总量控制。对三沙湾、罗源湾等半封闭性的海域，实行湾内新(改、扩)建项目氮、磷污染物排放总量减量置换。 2.对交溪、霍童溪、闽江、萩芦溪、木兰溪、晋江、九龙江及漳江 8 条主要入海河流入海断面强化水质控制，削减氮磷入海总量。重点整治污染较重的入海小流域，全面消除劣 V 类。 3.强化沿海石化、钢铁、印染、造纸等重污染行业整治，推动企业入园集聚发展，提升工业集聚区废水治理水平。新建、升级工业集聚区应同步规划、建设污水集中处理设施或利用现有的污水集中处理设施，污水处理设施应具备脱氮除磷工艺并安装自动在线监控装置。 4.优化养殖结构和品种，控制养殖规模和密度，严控投饵性网箱养殖比例，推广生态养殖，推进池塘养殖标准化改造近海养殖网箱环保改造，加强养殖尾水综合治理与监管，规模以上水产养殖主体实现尾水达标放或循环回用。	本项目位于罗源湾南岸，不属于工业项目，不排放污染物。	符合
		环境风险防控	1.强化沿海工业区和沿海石化、化工、冶炼、石油及危化品储运等企业的环境风险防控。 2.建立港口船舶污染事故应急体系，加强港口船舶及其作业活动污染水环境的应急能力建设，提升船舶及港口码头污染事故应急处置能力。	本项目属于松山围垦南堤和水闸加固改造项目，属于生态型建设项目，不需要建立污染事故应急体系。	符合

		3.建立和完善海上溢油及危险化学品泄漏等环境风险防范体系，健全应急响应机制。		
根据上述分析，本项目与《福建省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（闽政〔2020〕12号）中的相关规定是符合的。 ②与《福州市生态环境分区管控方案（2023年更新）》的符合性分析 根据《福州市生态环境分区管控方案（2023年更新）》的通知（榕政办规〔2024〕20号），并结合三线一单综合查询报告书（附件10），本项目涉及罗源县重点管控单元1（ZH35012320008）、罗源湾渔业用海区（HY35010020005）、松山工矿通信用海区（HY35010020026）、罗源湾特殊用海区（HY35010030003）4个生态环境管控单元。本项目与福州市生态环境准入要求的符合性分析详见表1-3。				
表 1-2 与福州市生态环境准入要求的符合性分析				
	适用范围	准入要求	本项目情况	符合性
	福州市陆域	三、其它要求 1.福州市石化中上游项目重点在福州江阴港城经济区、可门港经济区化工新材料产业园布局。 2.禁止在闽江马尾罗星塔以上流域范围新、扩建制革项目，严控新（扩）建植物制浆、印染、合成革及人造革、电镀项目。 3.禁止在通风廊道和主导风向的上风向布局大气重污染企业，推进建成区大气重污染企业搬迁或升级改造、环境风险企业搬迁或关闭退出。 4.禁止新、改、扩建生产高 VOCs 含量有机溶剂型涂料、油墨和胶黏剂的项目。 5.持续加强闽清等地建陶产业的环境综合治理，充分衔接国土空间规划和生态环境分区管控，并对照产业政策、城市总体规划等要求，进一步明确发展定位，优化产业布局和规模。	本项目属于松山围垦南堤和水闸加固改造项目，属于生态型建设项目，选址不在城市建成区及生态保护红线范围内。	符合

		6.新建、扩建的涉及重点重金属污染物的有色金属冶炼、电镀、制革、铅蓄电池制造企业应优先选择布设在依法合规设立并经规划环评、环境基础设施和环境风险防范措施齐全的产业园区。禁止低端落后产能向闽江中上游地区转移。禁止新建用汞的电石法（聚）氯乙烯生产工艺。加快推进专业电镀企业入园，到 2025 年底专业电镀企业入园率达到 90%以上。 7.禁止在流域上游新建、扩建重污染企业和项目。 8.重要敏感水体及富营养化湖库生态缓冲带除相关政府部门批准的科学研究活动外，禁止其它可能对保护区构成危害或不良影响的大规模生产、建设活动。 9.新、改、扩建煤电、钢铁、建材、石化、化工等“两高”项目，严格落实国家、省、市产业规划、产业政策、“三线一单”、规划环评，以及产能置换、煤炭消费减量替代、区域污染削减等相关要求。 10.单元内涉及永久基本农田的，应按照《福建省基本农田保护条例》（2010 年修正本）、《国土资源部关于全面实行永久基本农田特殊保护的通知》（国土资规〔2018〕1 号）、《中共中央国务院关于加强耕地保护和改进占补平衡的意见》（2017 年 1 月 9 日）等相关文件要求进行格管理，一般建设项目不得占用永久基本农田，重大建设项目选址确实难以避让永久基本农田的，必须依法依规办理。严禁通过擅自调整县乡国土空间规划，规避占用永久基本农田的审批。禁止随意砍伐防风固沙林和农田保护林。严格按照自然资源部、农业农村部、国家林业和草原局《关于严格耕地用途管制有关问题的通知》（自然资发〔2021〕166 号）要求全面落实耕地用途管制。		
	污 染 物 排	1.工业类新（改、扩）建项目新增主要污染物（水污染物化学需氧量、氨氮和大气污染物二氧化硫、氮氧化物）排放总量指标应符合区	本项目属于松山围垦南堤和水闸加固改造项目，属于生态	符合

		放 管 控	域环境质量和总量控制要求，立足于通过“以新带老”、削减存量，努力实现区域、企业自身总量平衡。总量指标来源、审核和监督管理按照“榕环保综（2017）90号”等相关文件执行。 2.新、改、扩建涉 VOCs 排放项目，应从源头加强控制，使用低（无）VOCs 含量的原辅材料，实施新建项目 VOCs 排放区域内 1.2 及以上倍量替代。 3.严格控制新建、改建、扩建钢铁、水泥、平板玻璃、有色金属冶炼、化工等工业项目。新改扩建钢铁、火电项目应执行超低排放限值，有色项目应当执行大气污染物特别排放限值。重点控制区新建化工、石化应当执行大气污染物特别排放限值。 4.氟化工、印染、电镀等行业企业实行水污染物特别排放限值。 5.新、改、扩建重点行业建设项目要遵循重点重金属污染物排放“等量替代”原则，总量来源原则上应是同一重点行业内的削减量，当同一重点行业无法满足时可从其他重点行业调剂。 6.每小时 35（含）-65 蒸吨燃煤锅炉和位于县级及以上城市建成区内保留的燃煤、燃油、燃生物质锅炉，原则上 2024 年底前必须全面实现超低排放。 7.水泥行业新改扩建项目严格对照超低排放、能效标杆水平建设实施；现有项目超低排放改造应按文件（闽环规〔2023〕2 号）的时限要求分步推进，2025 年底前全面完成。 8.化工园区新建项目实施“禁限控”化学物质管控措施，项目在开展环境影响评价时应严格落实相关要求，严格涉新污染物建设项目源头防控和准入管理。以印染、皮革、农药、医药、涂料等行业为重点，推进有毒有害化学物质替代。严格落实废药品、废农药以及抗生素生产过程中产生的废母液、废反应基和废培养基等废物的收集利用处置要求。	型建设项目，不排放污染物。	
--	--	-------------	---	---------------	--

		资源开发效率要求	1.到 2024 年底，全市范围内每小时 10 蒸吨及以下燃煤锅炉全面淘汰；到 2025 年底，全市范围内每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉通过集中供热、清洁能源替代、深度治理等方式全面实现转型、升级、退出，县级及以上城市建成区在用锅炉（燃煤、燃油、燃生物质）全面改用电能等清洁能源或治理达到超低排放水平；禁止新建每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉，以及每小时 10 蒸吨及以下燃生物质和其他使用高污染燃料的锅炉。集中供热管网覆盖范围内禁止新建、扩建分散燃煤、燃油等供热锅炉。 2.按照“提气、转电、控煤”的发展思路，推动陶瓷行业进一步优化用能结构，实现能源消费清洁低碳化。	本项目不使用燃料。	符合
	海岸线	空间布局约束	1.严格限制建设项目占用自然岸线，项目选址和平面设计应当避让自然岸线。国家重大项目需要新增围填海等改变海域自然属性，以及线性工程等基础设施，渔港、陆岛交通码头、防灾减灾等民生工程，海洋生态修复等公益项目，需要建设非透水构筑物且无法避让的，可以占用自然岸线。确需占用自然岸线的建设项目，要落实集约节约利用等要求，严格进行论证，按照规定允许建设项目占用自然岸线的，应当通过整治修复等措施补充生态恢复岸线，补充长度不少于占用长度。 2.适时搬迁或取消松门、长安、小长门等闽江口内港作业区的油品、液体化工品码头功能，适度控制新建企业专用码头，推行码头共用。 3.实施港口建设分类引导和约束，严控港口重复建设。闽江口内港区重点准入对台“三通”客运项目，兼顾能源、集装箱等货运项目；福州（连江）国家远洋渔业基地核心区远洋渔业母港重点准入远洋渔业装卸码头、渔港、锚地、航道建设项目；江阴港区重点准入集装箱运输项目，兼顾散杂货、化工品和商品汽车运输项目；松下港区重点	本项目属于松山围垦南堤和水闸加固改造项目，位于罗源湾南岸，不涉及新增建设用地。选址符合海岸线要求。	符合

			准入粮食、散杂货运输项目；罗源湾港区重点准入煤炭、矿石运输项目。		
	近岸海域	空间布局约束	1.严格落实国家围填海管控规定，除国家重大项目外，全面禁止围填海。 2.强化生态保护红线区的管控，确保邻近的交通运输用海、工矿通信用海等功能区开发活动不得影响生态保护红线区的功能。强化闽江口、福清湾及兴化湾重要滨海湿地保护，禁止破坏芦苇荡等植被群落，生产设施与水禽筑巢区、觅食及栖息地等集中分布区须保留安全距离；禁止高噪音等惊扰鸟类的作业，禁止大面积使用栖息水鸟害怕的颜色。 3.江阴特殊利用区内设置排污口，需严格论证并执行污水达标排放和设置深水排放口，不得影响临近的兴化湾水鸟省级自然保护区。 4.优化调整罗源湾区域发展定位和产业布局。大官坂组团发展污染相对较低的石化中下游产业和精细化工产品，并适当控制其发展规模，不再扩大聚酰胺一体化及配套项目规模。松山片区禁止引进、建设集中电镀、制浆、医药、农药、酿造等重污染项目。 5.严格落实养殖水域滩涂规划，防止超规划养殖反弹回潮，进一步优化海水养殖空间布局。禁养区内和规划范围外的海水养殖予以退出；罗源湾禁养区禁止开展水产养殖，限养区不得开展网箱养殖。 6.涉及利用无居民海岛的，原则上仅允许按照相关规定对海岛自然岸线、表面积、岛体、植被改变轻微的低影响利用方式。	本项目属于松山围垦南堤和水闸加固改造项目，不属于围填海项目，不涉及生态保护红线，不属于工业类及养殖项目。	符合
		污染物排放管控	1.罗源湾实行主要污染物入海总量控制。合理设置湾内排污口，化工废水应全部引至湾外排放，可门经济区污水排放落实湾外深海排放。全面推进罗源湾入海排污口排查溯源、分类整治和起步溪等入海溪流综合整治。提升罗源湾港区污染物接收处理能力。 2.实行闽江口主要污染物入海总量	本项目属于松山围垦南堤和水闸加固改造项目，不排放污染物。	符合

		控制，控制闽江入海断面水质，削减氮磷入海总量。巩固深化闽江口综合整治成效，持续开展闽江口周边入海溪流水质提升行动，全面推进闽江口入海排污口排查溯源和分类整治。优化闽江口以北连江东部海域养殖结构和布局，控制养殖密度和规模。 3.全面开展福清湾入海排污口排查溯源和分类整治，加强福清湾及龙江沿岸农村生活污水、生活垃圾的收集处理处置。严格控制湾内投饵型网箱养殖规模和密度，实行生态养殖，强化养殖污染防治和养殖尾水治理监管。 4.兴化湾实行主要污染物入海总量控制，全面开展兴化湾福州段入海排污口排查溯源和分类整治，加快推动沿岸乡镇配套污水管网建设及江阴工业区污水处理厂提标改造，湾内严格控制投饵型网箱养殖规模和密度，实行生态养殖，强化养殖污染防治和养殖尾水治理监管。 5.近岸海域汇水区域内城镇污水处理设施执行不低于一级 A 排放标准，推进沿海农村生活污水收集处理。 6.出台福州市养殖尾水排放标准，强化养殖尾水治理和排放监测监管。控制养殖规模和密度，发展生态养殖，推进传统养殖设施的升级改造，推广环保型全塑胶鱼排和深水抗风浪网箱。实施海水养殖排污口排查整治，推进分类治理及规范化设置，实施规模化养殖池塘标准化改造。 7.强化陆海污染联防联控，推动“蓝色海湾”整治项目、海岸带生态保护修复工程等重大工程建设，推进沿海岸线自然化和生态保护修复。 8.闽江口内港区现有油品和危险品（液化石油气）码头搬迁前应切实保障现有油污水处理设施的有效性，搬迁后由江阴港区、罗源湾港区在对应码头设立油污水接收处理系统。其他港区的生产性油污水由码头自建油污水处理设施处理达标后排入依托城市污水处理厂，		
--	--	---	--	--

		杜绝港区油污水散排。 9.提升海上环卫队伍专业化水平，强化海陆环卫无缝衔接，完善海漂垃圾收集处置设施建设，实现海滩海面常态化清理保洁，强化渔业垃圾等管控，强化重点旅游岸段及罗源湾、兴化湾等重点岸段的监视监控，定期开展专项整治行动。 10.巩固深化罗源湾、闽江口、福清湾、兴化湾等重点海湾综合治理，持续改善近岸海域环境质量。 11.加强陆海统筹和区域协同，深化闽江、敖江、龙江主要入海河流及占泽溪等入海小流域综合治理；因地制宜加强总氮排放控制，实施入海河流总氮削减工程。 12.推进省级及以上工业园区完成污水零直排建设，建设福清江阴港城经济区等一批“污水零直排”示范园区。 13.持续推进福州市美丽海湾保护与建设，到 2025 年，鉴江半岛—黄岐半岛东部海域湾区、长乐东部海域湾区建成国家级美丽海湾。		
罗源县重点管控单元 1-重点管控单元	空间布局约束	1.严禁在城镇人口密集区新建危险化学品生产企业；现有不符合安全和卫生防护距离要求的危险化学品生产企业 2025 年底前完成就地改造达标、搬迁进入规范化工园区或关闭退出。城市建成区内现有钢铁、化工等污染较重的企业应有序搬迁改造或依法关闭。 2.严格控制包装印刷、工业涂装、制鞋等高 VOCs 排放的项目建设，相关新建项目必须进入工业园区。 3.禁止开发利用未经评估和无害化处理的列入建设用地污染地块名录及开发利用负面清单的土地。	本项目属于松山围垦南堤和水闸加固改造项目，不涉及危险化学品生产，不排放 VOCs 污染物，不属于列入建设用地污染地块名录及开发利用负面清单的土地	符合
	污染物排放管控	1.落实新增二氧化硫、氮氧化物和 VOCs 排放总量控制要求。 2.完善区域污水管网建设，确保工业废水全收集、处理。	本项目属于松山围垦南堤和水闸加固改造项目，不排放污染物	符合
	环境风险	单元内现有危险化学品仓储等具有潜在土壤污染环境风险的企业退役后，应开展土壤环境状况评	本项目属于松山围垦南堤和水闸加固改造	符合

		险 防 控	估，经评估认为污染地块可能损害人体健康和环境，应当进行修复的，由造成污染的单位和个人负责被污染土壤的修复。	项目，不属于潜在土壤污染环境风险的企业	
		资 源 开 发 效 率 要 求	高污染燃料禁燃区内禁止燃用高污染燃料，禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施。已建的燃用高污染燃料设施，限期改用电、天然气、液化石油气等清洁能源。	本项目不使用燃料。	符合
	罗源湾渔业用海区-重点管控单元	空 间 布 局 约 束	1.保障养殖用海，严格限制改变海域自然属性，禁止排污倾废用海。 2.严格落实养殖水域滩涂规划，优化海水养殖布局，禁养区禁止水产养殖生产等相关活动，限养区控制养殖规模，不得开展网箱养殖，仅开展贝藻类养殖。 3.推进海上传统养殖设施改造升级，推广塑胶筏式吊养浮球、环保型全塑胶渔排和深水抗风浪网箱。 4.严格执行禁渔期、禁渔区制度以及渔具渔法规定；保护产卵场、越冬场、索饵场和洄游通道等重要渔业水域。	本项目属于松山围垦南堤和水闸加固改造项目，不属于养殖项目。	符合
		污 染 物 排 放 管 控	1.科学确定养殖规模、密度和品种，严格控制投饵型鱼类网箱养殖密度，实行生态养殖。 2.水产养殖用药应当符合国家和地方有关农药、渔药安全使用的规定和标准，不得使用国家或者地方明令禁止使用的农药、渔药，防止对海洋环境造成污染。 3.强化养殖尾水排放综合治理，实现规模以上养殖主体尾水达标排放或循环利用。 4.海上养殖生产、生活废弃物应当回收上岸处置，不得弃置海域。	本项目不属于养殖项目	符合
	松山工矿通信用海区-	空 间 布 局 约 束	1.落实国家围填海管控规定，除国家重大项目外，全面禁止围填海。依法依规优化平面布局，集约利用，强化生态保护修复，增加岸线曲折率和亲水岸线。 2.禁止在半封闭海湾、河口兴建影响潮汐通道、行洪安全，以及明显降低水体交换能力的工程建设项目。	本项目属于松山围垦南堤和水闸加固改造项目，位于罗源湾南岸，不涉及新增建设用地区域。选址符合海岸线要求，建成后可提高区域防	符合

			3.对环保和生产要素具有较高要求的石化、汽车、船舶、冶金、水泥、制浆造纸、印染等重点产业要符合全省规划布局要求。 4.限制污染项目和危险品项目用海，应重点关注该区建设的必要性、可行性、开发时序、规模、布局。	洪、防潮能力，保障了海堤的堤身安全。	
		污染物排放管控	1.严格控制向海湾、半封闭海域及其他自净能力较差的海域排放含有机物和营养物质的工业废水、生活污水。 2.在水质不达标、封闭性较强的海域，新（改、扩）建设项目实行本海域超标污染物排放总量减量置换。 3.科学论证、合理设置排污口，重点监督和控制沿海工业集聚区污水达标排放及入海污染物总量。 4.排污口实现稳定达标排放，依法持证排污，且满足排污许可证、总量控制等污染物排放控制要求。	本项目不排放污染物	符合
		环境风险防控	1.强化沿海工业区和沿海石化、化工、冶炼、石油及危化品储运等企业的环境风险防控。 2.建立和完善海上溢油及危险化学品泄漏等环境风险防范体系，健全应急响应机制。	本项目不属于石化、化工、冶炼、石油及危化品储运等建设项目，无需建立环境风险防范体系。	符合
	城镇生活类重点管控单元	空间布局约束	严禁在城镇人口密集区新建危险化学品生产企业；现有不符合安全和卫生防护距离要求的危险化学品生产企业 2025 年底前完成就地改造达标、搬迁进入规范化工园区或关闭退出。	本项目属于松山围垦南堤和水闸加固改造项目，不属于危险化学品生产企业。	符合
		污染物排放管控	在城市建成区新建大气污染型项目，二氧化硫、氮氧化物排放量应实行倍量削减替代。	本项目属于松山围垦南堤和水闸加固改造项目，不排放污染物。	符合
	罗源湾特殊用海区-一般管控	空间布局约束	1.严格限制改变海域属性，污水达标排放和倾倒等特殊用海项目，须进行专题论证确定其具体用海位置、范围、面积，确保不影响毗邻海域功能区。 2.禁止在海底管线、跨海路桥区内	本项目属于松山围垦南堤和水闸加固改造项目，位于罗源湾南岸，不涉及新增建设用海。	符合

	单元	建设永久性构筑物，海上活动不得影响海底管线和道路桥梁的安全。		
	综上所述，本项目的建设符合“三线一单”的管控要求。			

二、建设内容

地理位置	2.1 地理位置 罗源县松山围垦地处福建省东部罗源湾西北部，连接着城区，松山围垦枢纽工程由海堤、松山围垦挡潮排涝闸、纳潮闸等组成。海堤北起迹头山横穿尾屿、三屿、二屿直插巽屿岛全长 2.4km，围垦挡潮排涝闸建在二屿岛上，纳潮闸建在二屿岛南端与南堤相接。 本项目位于福建省福州市罗源县松山镇巽屿村、罗源湾南岸，主要建设内容为松山围垦水闸及南堤桩号 K2+390~K2+780 的加固改造。松山围垦水闸闸顶为国道 G228 线一部分，连通罗源县松山镇三屿岛和二屿岛，中心坐标：东经 119°37'13.383"，北纬 26°27'3.583"。松山围垦南侧海堤堤顶为国道 G228 线一部分，连通罗源县松山镇二屿岛和巽屿岛，起点桩号 K2+390 地理坐标：东经 119°37'12.514"，北纬 26°26'56.066"，终点桩号 K2+780 地理坐标：东经 119°37'17.642"，北纬 26°26'44.300"。 项目地理位置详见附图 1。
项目组成及规模	2.2 项目由来 罗源县松山围垦由海堤、松山围垦挡潮排涝闸、纳潮闸等组成。海堤北起迹头山横穿尾屿、三屿、二屿直插巽屿岛全长 2.4km，始建于 1978 年，至 1995 年竣工。水闸分别于 1999 年、2007 年、2015 年进行三次加固，南堤建成后于 2011 年进行一次加固。现松山围垦南堤外侧迎水坡出现不同程度的沉降现象，内侧背水坡靠堤侧变形严重；水闸常年受海浪、海风、盐雾及海洋微生物的腐蚀，设备锈蚀十分严重。因此需对松山围垦海堤和水闸进行加固改造。 罗源松山围垦海堤、水闸除险加固工程于 2023 年 10 月 29 日取得罗源县发展和改革局的可研批复（罗发改投资〔2023〕73 号，附件 5）。建设内容：对受“杜苏芮”等台风损毁的松山围垦海堤、水闸进行除险加固，主要除险加固海堤长 2000 米，并对 30 扇水闸钢结构、止水密封件更换，加固处理破损混凝土闸门等。总投资估算 45000 万元。 另根据《罗源松山围垦海堤、水闸除险加固工程项目可研估算投资情况说明》（附件 7），可研批复总投资估算为 45000 万元，其中水利部分估算投资 4580 万元，剩余部分为堤后路建设投资。福州台商投资区外联通道（迹头至

台商区段)项目涉及松山围垦堤后路的建设内容,为避免项目重复建设,节省项目资金,对罗源松山围垦海堤、水闸加固工程建设内容进行规划调整。

因此,本项目初步设计的除险加固海堤长度变更为 390 米。建设内容:水闸 30 扇砼工作闸门闸板更换、锁定装置牛腿及导向墩砼修补,液压启闭设备更换,闸墩砌石砂浆、门槽混凝土及检修平台梁混凝土修补等,水闸电气设施及自动化改造;南堤桩号 K2+390~K2+780 堤顶加高及加宽、防浪墙重建、迎水面加高、背水坡修复及堤角抛石等。总投资估算 4328.74 万元。项目于 2024 年 5 月 16 日取得福州市水利局的初步设计批复(榕水利批〔2024〕28 号,附件 6)。

福州市罗源生态局经征询罗源县发展和改革局关于罗源松山围垦海堤、水闸除险加固工程的建设内容调整有关事宜,罗源县发展和改革局复函支持项目初步设计批复内容(附件 4)。因此本次环评对象为:加固 1 座水闸和 390 米海堤。根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》,本项目需进行环境影响评价工作。对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021 年版),本项目属于“五十四、海洋工程 154 围填海工程及海上堤坝工程”。本项目建设内容为加固 1 座水闸和 390 米海堤,不新增用海,对现有海堤的堤防进行维护性修复而非新建堤坝;项目建设不属于围填海工程,修建海堤长度 390m,属于“五十四、海洋工程 154 围填海工程及海上堤坝工程”中的“其他”,应编制环境影响报告表。为此,福建省罗源松山围垦管理处于 2024 年 12 月委托福建新时代环保科技有限公司承担该项目环境影响报告表的编制工作(委托书详见附件 1)。我司技术人员经过现场勘察和工程分析,依据环境影响评价技术导则的要求,编制了《罗源松山围垦海堤、水闸除险加固工程环境影响报告表》。

表 2-1 建设项目环境影响评价分类管理名录(摘录)

环评类别 项目类别		报告书	报告表	登记表
五十四、海洋工程				
39	围填海工程及海上堤坝工程	围填海工程;长度 0.5 公里及以上的海上堤坝工程	其他	/

2.3 工程任务

松山围垦海堤及挡潮排涝闸除险加固后的工程任务不变,仍具有挡潮、排

涝、交通等综合利用功能，本次除险加固的主要任务是消除工程本身的安全隐患，以便工程的各项综合利用要求能充分实现。

2.4 项目组成及规模

项目名称：罗源松山围垦海堤、水闸除险加固工程

建设单位：福建省罗源松山围垦管理处

建设性质：改建

建设地点：福建省福州市罗源县松山镇哭屿村、罗源湾南岸

工程建设范围：罗源松山围垦水闸、南堤桩号 K2+390~K2+780

工程保护对象：罗源县松山围垦工程围垦保护着罗源县城及松山、凤山、起步三大经济重镇与开发区建设，保护人口 21.12 万人，耕地 5.72 万亩（水田）及 3.46 万亩垦区。

建设内容和规模：水闸砼工作闸门闸板更换 30 扇、修补锁定装置牛腿及导向墩砼，更换液压启闭设备，修补闸墩砌石砂浆、门槽混凝土及检修平台梁混凝土等，改造水闸电气设施及自动化；南堤桩号 K2+390~K2+780 堤顶加高及加宽、重建防浪墙、加高迎水面、修复背水坡及堤角抛石等。

工程等级和防洪标准：松山围垦海堤建筑物级别为 3 级。松山围垦水闸工程规模为大（2）型，主要建筑物级别为 2 级。松山围垦海堤及挡潮排涝闸防潮标准仍采用 50 年一遇高潮位，挡潮排涝闸防洪标准仍采用 30 年一遇洪水设计、100 年一遇洪水校核。经复核，垦区内港 100 年一遇校核洪水位为 4.74m，30 年一遇设计洪水位为 4.65m。

工程建设及运行管理：该工程改建后，由福建省罗源松山围垦管理处管理。

建设周期：8 个月。

劳动定员：本工程平均施工人数 50 人，施工高峰约 65 人。施工人员租住于周边民房。办公区布设在福建省罗源松山围垦管理处内。

本项目工程建设内容详见表 2-2，工程特性详见表 2-3。

表 2-2 本项目工程建设内容一览表

工程类别	名称	建设内容及规模
主体工程	水闸	水闸更换 30 扇砼工作闸门闸板、修补锁定装置牛腿及导向墩砼，更换液压启闭设备，修补闸墩砌石砂浆、门槽混凝土及检修平台梁混凝土等，改造水闸电气设施及自动化。
	海堤	南堤桩号 K2+390~K2+780 堤顶加高及加宽、防浪墙重建、迎水面加高、背水坡修复及堤角抛石等。

	辅助工程	施工导流工程	水闸导流标准取 10 年一遇潮水位和洪水、海堤导流标准取 5 年一遇潮水位，导流时段均为枯水期 10~12 月。 导流方式：①水闸外海侧有检修闸，可临时下闸挡水，内河侧填筑围堰临时挡水。②海堤除险加固主要集中在高程 0m 以上，可以避开汛期和台风期、在低潮位施工，故不新增导流工程。		
	公用工程	供水	生产用水、生活用水采用市政供水管网供水。		
		供电	由沿线附近电网供给，另外施工自备柴油发电机作为备用电源。		
	环保工程	废水	施工废水经隔油、沉淀处理后全部回用；围堰的基坑排水经沉淀后排放至下游水体；生活污水依托附近当地污水系统。		
		废气	设置围挡、运输车辆加盖帆布、限速行驶，保持路面清洁，洒水降尘。		
		噪声	选用高效率、低噪声设备；施工车辆在行驶途中经过居民集中区时，应限制行车速度、禁鸣喇叭；加强施工管理，合理安排施工作业时间，避免夜间施工		
		固体废物	土方存放在临时堆土场，由处置单位负责组织协调推进具体的处置工作；建筑垃圾委托相关单位清运并指定地点填埋；生活垃圾统一收集定期处理。		
		生态环境	施工期，做好导排水、拦挡、土地整治等水土保持措施。项目施工完成后，对施工临时设施用地内被破坏的植被通过绿化等措施给予恢复，并在原有生态植被的情况下加以丰富，调整，合理利用。		
	依托工程	砂石料场	工程所用的石料拟从西兰乡料场购买，运距约 25km，交通便利。		
	临时工程	施工生活区	施工生活区租用附近民房。		
		施工办公区	布设在福建省罗源松山围垦管理处内。		
		临时堆土场	布设 1 处临时堆土场，占地面积 0.13hm ² ，最大堆土量约 0.26 万 m ³ 。		
施工场地		布设 1 处施工场地，占地面积 0.10hm ² ，作为水闸闸门的预制场。			
表 2-3 工程特性表					
序号	项目名称	单位	数量	备注	
一	概况				
1	水闸名称		松山围垦水闸	也称挡潮排涝闸	
2	管理机构名称		福建省罗源松山围垦管理处		
3	项目所在地		罗源县松山镇		
4	所在河流		起步溪		
5	原设计单位	初建：罗源县水利电力局 2013 年除险加固：福建省水利水电勘测设计研究院			

6	建设单位	初建：福建省罗源县松山围垦复建工程指挥部 2013 年除险加固：福建省罗源松山围垦管理处		
7	开工日期	初建：1978 年初 最近一次除险加固：2014 年 1 月		
8	竣工日期	初建：1995 年 6 月 最近一次除险加固：2015 年 9 月		
二	水文			
1	闸址以上流域面积	Km ²	316.4	
2	多年平均降雨量	mm	1640	
3	原设计洪峰流量	m ³ /s	2270	P=5%
4	2013 年加固设计洪峰流量	m ³ /s	2200	P=3.33%
5	2023 年安鉴设计洪峰流量	m ³ /s	2270	P=3.33%
6	本次加固设计洪峰流量	m ³ /s	2200	P=3.33%
7	2013 年加固校核洪峰流量	m ³ /s	2850	P=1%
8	2023 年安鉴校核洪峰流量	m ³ /s	2930	P=1%
9	本次加固校核洪峰流量	m ³ /s	2850	P=1%
三	特征洪水位		黄零高程，下同	
1	原设计最高洪水位	m	4.16	P=5%
2	2013 年加固设计洪水位	m	4.55	P=3.33%
3	2023 年安鉴设计洪水位	m	4.62	P=3.33%
4	本次加固设计洪水位	m	4.65	P=3.33%
5	2013 年加固校核洪水位	m	4.70	P=1%
6	2023 年安鉴校核洪水位	m	4.72	P=1%
7	本次加固校核洪水位	m	4.74	P=1%
四	特征潮水位			
1	调查历史最高潮位	m	5.30	1969 年 9 月 27 日 调查资料
2	多年实测平均最高高潮位	m	4.32	1974~1980 年迹头 站实测资料
3	多年实测平均最低低潮位	m	-3.98	
4	实测最高高潮位	m	4.54	
5	实测最低低潮位	m	-4.21	
6	最大潮差	m	8.07	
7	原设计外海设计潮水位	m	4.81	P=5%
8	2013 年加固外海设计潮水位	m	5.50	P=2%
9	2023 年安鉴外海设计潮水位	m	5.59	P=2%
10	本次加固外海设计潮水位	m	5.59	P=2%

	11	2013 年加固外海潮水位	m	5.73	P=1%
	12	2023 年安鉴外海潮水位	m	5.82	P=1%
	13	本次加固外海潮水位	m	5.82	P=1%
	五	下泄流量			
	1	原设计最大泄量	m ³ /s	2400	P=5%
	2	2013 年加固设计最大泄量	m ³ /s	3210	P=3.33%
	3	相应下游水位	m	2.73	
	4	2023 年安鉴设计最大泄量	m ³ /s	2485	P=3.33%
	5	相应下游水位	m	3.38	
	6	2013 年加固校核最大泄量	m ³ /s	3410	P=1%
	7	相应下游水位	m	3.39	
	8	2023 年安鉴校核最大泄量	m ³ /s	2730	P=1%
	9	相应下游水位	m	3.38	
	六	工程效益指标			
	1	保护人口	万人	12.0	
	2	保护人口	万人	21.12	
	七	工程地质			
	1	地基特性			
	2	地震基本烈度	度	VI度	
	八	主要建筑物及设备			
	1	泄水建筑物			
		型式		开敞式浆砌石水闸	
		地震基本烈度/设防烈度	度	VI/VI	
		原设计顶部高程	m	6.85/5.3	
		2013 年加固后顶部高程		8.85/5.6	
		最大闸高	m	18.5	
		顶部长度	m	218.8	
		底板型式		顶宽堰	
		堰顶高程（闸底板顶高程）	m	-2.5	浆砌条石结构
		闸墩宽度		中墩厚 1.2m, 边墩厚 2.0m	浆砌条石结构
		闸孔净宽	m	6.0	
		闸孔孔数	孔	30	
		原设计胸墙顶高程	m	6.85	

		2013 年加固胸墙顶高程	m	8.85	
		胸墙底高程	m	2.3	C35 海工混凝土结构
		闸门型式		C35 海工混凝土平板闸门	
		闸门尺寸（净宽 x 净高一扇）	m	6.0×4.8-30 扇	
		启闭机型号		OPPYI-2×225kN-5.7m	2007 年改造后
		启闭机台数	台	10	每台控制 3 扇闸门
		启闭力	kN	2×225	2007 年改造后
	2	挡水建筑物（南堤）			
		原设计及本次设计堤顶高程	m	7.00	
		原设计及本次设计防浪墙顶高程	m	8.10	
		原设计及本次设计迎水面坡度		马道以上 1:3、以下 1:2	
		原设计马道高程	m	4.50	本次设计 5.50m
		原设计背水坡坡度		1:1.5	
	九	除险加固施工			
		总工期	月	8	
	十	除险加固经济指标			
		总投资	万元	4414.43	
		工程部分	万元	4343.65	
		环境保护投资	万元	27.05	
		水土保持投资	万元	17.46	
总平面及现场布置	2.5 本项目工程布置情况				
	本项目建设分两段布置：松山围垦水闸、松山围垦海堤。对水闸及 390m 南堤进行加固改造。 ①水闸闸顶为国道 G228 线一部分，连通罗源县松山镇三屿岛和二屿岛。建设内容：砼工作闸门闸板更换 30 扇、修补锁定装置牛腿及导向墩砼，更换液压启闭设备，修补闸墩砌石砂浆、门槽混凝土及检修平台梁混凝土等，改造水闸电气设施及自动化。 ②南堤堤顶为国道 G228 线一部分，连通罗源县松山镇二屿岛和巽屿岛。建设内容：南堤桩号 K2+390~K2+780 堤顶加高及加宽、重建防浪墙、加高迎水面、修复背水坡及堤角抛石等。				

项目总平面布置图详见附图 4。

2.6 主要建筑物

2.6.1 水闸

(1) 闸顶高程复核

内港闸顶高程：现状砌石拱桥起拱高程为 2.3m，拱顶高程为 4.0m，低于计算闸顶高程较多，无法满足拱顶高程应高出最高洪水位 0.50m 以上。为此日常应加强管理，经常清除水面漂浮物，洪水来临时及时打开闸门泄洪。

外港闸顶高程：外港侧闸顶高程不应低于水闸多年平均高潮水位（或最高挡水位）加波浪计算高度与相应安全超高值之和。北堤 2021 年除险加固设计高程 8.00m。现状水闸外港侧闸顶高程为 8.20m，满足要求。

(2) 水闸加固设计

30 扇砼工作闸门闸板更换。闸门锁定装置 1 孔 4 个，布置在门槽两侧。目前锁定装置牛腿出现多处破损、开裂、底部露筋等现象。加固的方案为凿除牛腿外部保护层后重新浇筑 60mm 厚的 C35 混凝土保护层。

(3) 导向墩混凝土破损修补设计

由于目前 C35 砼导向墩的边角、导向槽周边等存在局部混凝土破损现象，需要凿除松动、碳化严重的混凝土，并冲洗干净后，抹压环氧砂浆。

(4) 检修梁露筋局部修补设计

现状检修平台梁、板 C25 混凝土保护层脱落,局部存在钢筋锈胀，检修平台周边砼破损、钢筋裸露。胸墙局部混凝土保护层薄。以上构件钢筋保护层厚度为 50mm。

针对钢筋腐蚀引起的混凝土剥蚀，采用凿除已破损的混凝土，破损面周边延伸两倍石子最大粒径，深度超过损害范围；钢筋腐蚀引起的混凝土剥蚀，凿除深度至暴露出钢筋的锈蚀面，对锈蚀的钢筋进行除锈处理后回填 C35 混凝土。

(5) 门槽周边混凝土局部修补设计

现状 C35 海工混凝土门槽周边存在局部破损。采用凿除已破损的混凝土，破损面周边延伸两倍石子最大粒径，深度超过损害范围；针对水下混凝土的修补采用 C35 混凝土。

(6) 砂浆脱落局部修补设计

针对浆砌石闸墩、翼墙 M10 砂浆不密实、脱落部位，进行凿除松动、不密实砂浆，采用 M10 砂浆修补处理。

(7) 翼墙基础掏空处理

翼墙为浆砌石结构，针对翼墙底部掏空问题，为了提高翼墙的稳定性和翼墙底部与基础之间进行低压灌浆，具体措施是先将翼墙底部掏空处填塞 C25 水下混凝土，再布置低压灌浆孔，对翼墙基础进行密实灌浆。灌浆孔深入翼墙以下 0.5m，灌浆压力为 0.1MPa~0.2MPa。经处理可增加翼墙的稳定性和同时可起到缓解冲刷破坏的作用。

(8) 启闭房粉刷层脱落修补设计

针对现有启闭房墙面粉刷层脱落的部位，凿除松动、空鼓的抹灰层在凿除前应用手持切割机将抹灰层切割开，防止凿除抹灰层时因震动产生新的空鼓。凿除抹灰层后，清理干净基层，修补抹灰层，抹灰层分两到三次修补完，并在修补砂浆中掺入一定计量的微膨胀剂，减少新抹灰层的接口裂缝。待抹灰层干燥后再做面漆，最后待墙面干燥。

2.6.2 南堤

(1) 南堤堤顶高程及宽度复核

堤身结构主要为填筑土，分两期回填。一期于 1978 年~1983 年填筑，填筑后堤顶高程 4.5~5.0m，填筑高度 4.5~5.0m。二期回填于 1992 年~1995 年，填筑后堤顶高程 7.0m，填筑高程 2~2.5m。

本次除险加固设计于 2024 年 4 月进行南堤实测，实测南堤长 390m。堤顶高程 6.28m~7.02m，设有浆砌条石防浪墙，防浪墙顶高程 7.48m~8.11m，堤顶宽 3.79m~3.92m(包括防浪墙)，块石护砌;迎水坡采用丁砌条石护坡，厚 60cm，迎水面护坡顶高程 5.65~7.06m，迎水面马道高程为 2.94m~4.37m，马道宽为 1.6m~2m，马道以下坡比头 1:2.5~1:4.23，马道以上坡比为 1:3.37~1:4.39；背水坡坡比约为 1:1.48~1:1.68，条石护砌厚 30cm，坡后设有排水沟及沿堤公路。

本次南堤除险加固工程设计防浪墙顶高程取 8.1m，堤顶高程取 7.0m 进行复核。经测量，南堤现状大部分堤顶高程不能满足规范要求，必须通过堤身加高来提高防潮标准。

(7) 翼墙基础掏空处理

(8) 启闭房粉刷层脱落修补设计

针对现有启闭房墙面粉刷层脱落的部位，凿除松动、空鼓的抹灰层在凿除前应用手持切割机将抹灰层切割开，防止凿除抹灰层时因震动产生新的空鼓。凿除抹灰层后，清理干净基层，修补抹灰层，抹灰层分两到三次修补完，并在修补砂浆中掺入一定计量的微膨胀剂，减少新抹灰层的接口裂缝。待抹灰层干燥后再做面漆，最后待墙面干燥。

2.6.2 南堤

(1) 南堤堤顶高程及宽度复核

堤身结构主要为填筑土，分两期回填。一期于 1978 年~1983 年填筑，填筑后堤顶高程 4.5~5.0m，填筑高度 4.5~5.0m。二期回填于 1992 年~1995 年，填筑后堤顶高程 7.0m，填筑高程 2~2.5m。

本次除险加固设计于 2024 年 4 月进行南堤实测, 实测南堤长 390m。堤顶高程 6.28m~7.02m, 设有浆砌条石防浪墙, 防浪墙顶高程 7.48m~8.11m, 堤顶宽 3.79m~3.92m(包括防浪墙), 块石护砌;迎水坡采用丁砌条石护坡, 厚 60cm, 迎水面护坡顶高程 5.65~7.06m, 迎水面马道高程为 2.94m~4.37m, 马道宽为 1.6m~2m, 马道以下坡比头 1:2.5~1:4.23, 马道以上坡比为 1:3.37~1:4.39; 背水坡坡比约为 1:1.48~1:1.68, 条石护砌厚 30cm, 坡后设有排水沟及沿堤公路。

本次南堤除险加固工程设计防浪墙顶高程取 8.1m，堤顶高程取 7.0m 进行复核。经测量，南堤现状大部分堤顶高程不能满足规范要求，必须通过堤身加高来提高防潮标准。

表 2-4 南堤段（桩号 K2+390~K2+780）加固设计主要内容

部位	桩号	K2+393	K2+450	K2+500	K2+540	K2+580	K2+640	K2+690	K2+740
防浪墙	原设计及本次加固设计：防浪墙顶高程 8.10m								
	现状顶高程	8.06	7.61	7.51	7.56	7.52	7.63	7.53	7.97
	需加高	0.04	0.49	0.59	0.54	0.58	0.47	0.57	0.13
堤顶	原设计及本次加固设计：防浪墙顶高程 7m								
	现状顶高程	7.02	6.43	6.39	6.43	6.39	6.48	6.44	6.71
	需加高	/	0.57	0.61	0.57	0.61	0.52	0.56	0.29
	原设计：堤顶宽 3.5m，本次加固设计：堤顶宽 4m								
	现状顶高程	3.88	3.83	3.80	3.79	3.86	3.91	3.90	3.92
	需加高	0.12	0.17	0.2	0.21	0.14	0.09	0.1	0.08
迎水面马道	原设计：马道高程 4.5m								
	现状马道高程	/	3.11	3.06	3.19	3.18	3.38	3.19	4.02
	本次加固设计：马道高程 5.5m								
迎水面护坡	需加高	/	2.39	2.44	2.31	2.34	2.12	2.31	1.48
	原设计及本次加固设计：迎水面护坡马道以上 1:3，马道以下 1:2								
	马道以上坡比	3.43	3.39	3.67	3.65	3.76	3.55	3.52	4.39
迎水面护坡	马道以下坡比	/	2.50	4.23	3.70	3.88	3.83	3.89	/

（2）堤线、堤型选择

罗源松山围垦南堤加固是在原有的旧堤上进行。原海堤依海而建布置较平顺，堤身经过多年的运行，现已基本稳定，因此本次除险加固设计拟充分利用原有的海堤，进行加高培厚处理，提高防潮标准，故南堤堤线仍维持现有海堤堤线、堤型，不对堤线布置作调整，只对堤身进行加固，以节省投资。

（3）堤身断面加固设计

本次海堤除险加固设计充分利用原有海堤结构型式，除险加固主要内容为现有堤顶加高及加宽、防浪墙重建、迎水面及马道加高处理及堤脚抛石压载等。

本次测量，防浪墙顶高程 7.48m~8.11m，较原设计 8.10m 平均沉降约 56cm；现状堤顶高程 6.28m~6.89m，较原设计 7.00m 平均沉降约 60cm。经复核堤顶

高程及防浪墙顶高程均不满足设计要求，因此，本次加固设计拟拆除原堤顶砌石、迎水坡砌石护坡、防浪墙等，对堤顶采用填土加高至设计高程。经计算本次加固工程设计防浪墙顶高程取 8.10m；同时结合现状海堤断面型式，本次加固工程设计堤顶高程取 7.00m。

根据本次地质钻孔 ZK1、ZK3、ZK5、ZK6 揭示，堤顶碎石厚度分别为 2.20m、2.10m、3.70m、2.70m，推测堤身填土顶高程为 4.13m、4.30m、2.83m、4.25m，不满足规范高于设计潮水位 0.5m 的要求，土质防渗体顶宽不应小于 1m。

堤顶加高设计拆除原堤顶 25cm 厚干砌条石后，挖除堤顶碎石，采用分层回填粘土夯实厚约 1.53~3.42m，堤顶铺设碎石垫层厚 20cm，重建堤顶条石护面至设计高程 7.00m，填土压实度不小于 0.93，砂性土相对密度不小于 0.65。堤身新增填土靠迎水面侧增设土工布 400g/m² 及 15cm 砂垫层用于反滤保护。堤顶面层按照原设计采用 25cm 厚干砌条石进行护面（利用原材料，利用率按照 80%考虑），堤顶碎石用于迎水面加高，利用率 80%。

堤身防渗体顶高程为 6.35m~6.55m，满足规范高出设计潮水位以上 0.5m 要求，防渗体顶宽约 3.5m，满足规范大于 1m 要求。

堤顶防浪墙加高参照原设计，采用 M10 浆砌条石进行加高处理加高后防浪墙顶高程为 8.1m，顶宽 65cm，底宽 1m。

现状南堤已沉降约 0.56m，本次加固设计考虑预留沉降 0.945-0.56=0.385m，因此竣工后防浪墙顶高程取 8.5m，堤顶高程取 7.4m。

（4）堤顶加宽

根据本次实测的南堤段堤顶宽度均在 3.79m~3.97m（包括防浪墙）防浪墙宽度 65cm，拟定本次除险加固设计海堤堤顶宽度为 4m。加固方案为拆除堤顶砌石、迎水坡砌石护坡等，堤顶与背水坡处设道宽 50cm，高 80cm 的干砌条石路沿。堤顶采用碎石加宽至 4m 后修复堤顶砌石及防浪墙。

（5）迎水面及马道加高

根据本次实测的迎水面护坡顶高程 5.65m~7.06m，迎水面马道高程为 4m~4.37m，平台宽为 1.6m~2m，马道以下坡比为 1:2.5~1:4.23，马道以上坡比为 1:3.34~1:3.39；实测的砌石护坡下方掏空约 10cm，南堤迎水面存在不均匀

沉降。

本次加固设计采用马道以上迎水面坡比 1:3，马道以下迎水面坡比 1:2，设计马道顶高程取 5.50m，马道宽 2m。本次设计拆除迎水面的丁砌条石护坡和马道后，按设计坡比铺设碎石垫层，砂性土相对密度不小于 0.65，迎水面复砌干砌条石护坡，厚 60cm（利用原材料，利用率按照 80%考虑）。

（6）背水坡护坡现状

背水坡原设计坡比 1:1.5，现状坡比 1:1.18~1:1.68，背水坡条石护坡现状平整，结构完好，本次加固设计背水坡下部保持现状，上部受堤顶开挖碎石影响区域拆除重建（利用原材料，利用率按照 80%考虑）。堤顶内侧设置干砌条石路沿，宽 50cm，高 80cm。

（7）坡脚抛石压载

由于堤身存在明显的不均匀沉降，设计在堤脚进行抛石压载。抛石顶高程设计在原设计堤脚高程 3.00m，抛石往外海宽 5m，后以 1:3 坡度与现状抛石区衔接。护脚采用埋石混凝土结构，顶宽 1m，顶高程 3.00m，高 1.5m。

根据初步设计报告计算成果分析，加固后海堤各工况下抗滑稳定安全系数均满足规范要求。

2.7 本项目施工布置情况

根据《罗源松山围垦海堤、水闸除险加固工程水土保持方案报告表（送审稿）》，施工期临时设施区的布置情况如下所示，项目施工布置图详见附图 5。

（1）施工生活区

根据工程特点，临时生活区租用附近民房，不计算临时占地。

（2）施工办公区

施工办公区布设在福建省罗源松山围垦管理处内，不计算临时占地。

（3）施工场地

根据工程特点，进行规划和设置相应的施工工厂、仓储系统，尽可能布置在施工区内的平地或平缓坡地上，并通过场内道路互相连通。本项目施工场地布设在罗源县松山镇三屿岛的空地上，占地面积 0.10hm²，作为施工车辆停放、水闸闸门的预制场。

表 2-5 施工场地一览表

序号	工程名称	位置	面积（hm ² ）	备注
----	------	----	----------------------	----

	1	施工场地	位于三屿岛的空地上	0.10	位于开发利用建设区										
施工方案	（4）临时堆土场 根据水土保持方案计算，本项目余方 0.14 万 m³。在罗源县松山镇二屿岛布设 1 处临时堆土场，占地面积 0.13hm²，最大堆土量约 0.26 万 m³。余方存放在临时堆土场，根据《福建省自然资源厅关于印发福建省规范和完善砂石开采管理暂行规定的通知》（闽自然资发〔2023〕51 号）的文件要求，建设项目剩余砂石处置工作由处置单位负责，对剩余砂石料进行统一处置。 表 2-6 临时堆土场一览表 <table><tr><th>序号</th><th>工程名称</th><th>位置</th><th>面积（hm²）</th><th>备注</th></tr><tr><td>1</td><td>临时堆土场</td><td>位于二屿岛的空地上</td><td>0.13</td><td>位于开发利用建设区</td></tr></table>					序号	工程名称	位置	面积（hm ² ）	备注	1	临时堆土场	位于二屿岛的空地上	0.13	位于开发利用建设区
	序号	工程名称	位置	面积（hm ² ）	备注										
	1	临时堆土场	位于二屿岛的空地上	0.13	位于开发利用建设区										
	2.8 主体工程施工工艺 本工程建设内容包括水闸和南堤加固。主要施工内容包括土方开挖及夯填、基础处理、砌石工程、砼工程和安装等。 2.8.1 水闸施工 （1）一般修补 修补锁定装置牛腿及导向墩砼，更换液压启闭设备，修补闸墩砌石砂浆、门槽混凝土及检修平台梁混凝土等，改造水闸电气设施及自动化。这些内容可在现有的检修平台上搭设脚手架人工凿毛、挑运、浇筑。混凝土在水闸附近的空地上由 0.4m³ 拌合机现场拌制。最后对水闸建筑表面进行清理后修补安装。 （2）水闸闸门更换 ①闸门预埋件施工导流 本工程水闸除险加固内容为闸门板更换、门槽防腐等，需要干地施工。外海侧有检修闸，可临时下闸挡水，内河侧检修闸受国道桥梁影响，无检修闸，故需在水闸内河侧填筑围堰临时挡水。 水闸相应的临时建筑物为 4 级，当采用土石围堰时，水闸相应设计洪水标准为 10~20 年一遇。根据本工程施工实际情况和建设单位的进度要求，水闸导流标准取 10 年一遇潮水位和洪水，导流时段均为枯水期 10~12 月。 根据水文专业，内港 P=10%设计洪水遭遇多年平均年最高潮位时，内河侧最高水位为 1.07m，加上风浪爬高和安全加高后，堰顶高程取 1.90m，围堰														

高度约 4.4m。围堰直接在水闸上游闸底板（高程-2.5m）上填筑，堰身为袋装土，顶宽 2m，两侧边坡 1:1，内设复合土工膜防渗经估算，大约需要袋装土 5150m³、复合土工膜 1860m²，在各个闸孔周转使用。

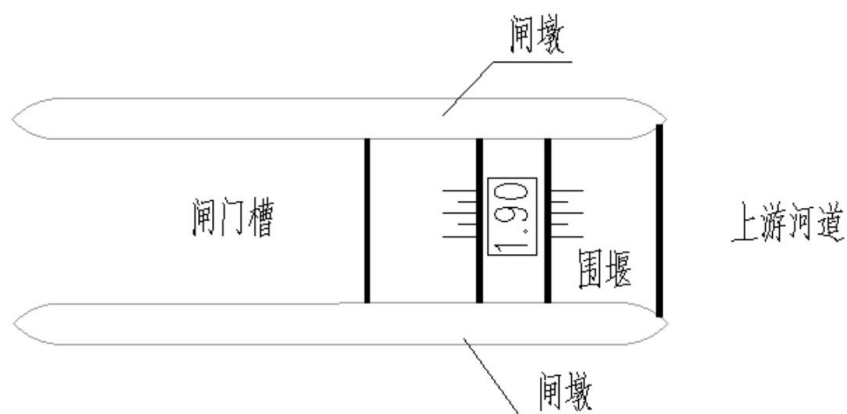


图 2-1 围堰平面布置示意图

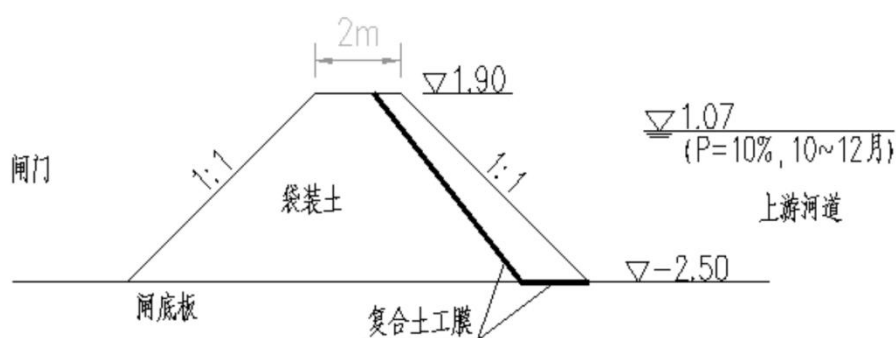


图 2-2 围堰断面示意图

②预制闸门施工

为了方便运输确保施工进度项目部在施工场内附近设置混凝土预制闸门预制场地。模板采用定型钢模预制混凝土，按施工图纸尺寸制作。本工程将采用搅拌机进行混凝土的搅拌作业，严格按照监理认可的配比进行操作，确保每盘混凝土所含各种材料的准确性，搅拌每盘混凝土的时间不小于 90 秒。混凝土采用平板振动器进行振捣，振捣密实后的表面人工进行二次抹光，使成型的预制闸门表面平整光洁。用同一组模板预制的混凝土预制闸门原则上堆放同一地点而且在砌筑时集中砌筑，集中堆放在预制场内，堆放地点不影响交通。

③闸门板更换和预埋件、门槽防腐

根据实际情况，分批施工各个闸门，以每次 2~4 孔为宜，尽量减小对水闸运行调度的影响。闸门提前在工厂或水闸附近的场地预制。施工时，先放下外

海侧的检修闸门，并在内侧填筑围堰。然后用起重机吊起旧闸门，运往指定位置。

④ 闸门安装

安装前，对原闸门进行拆除、修整，混凝土预制闸门安装。

2.8.2 海堤加固

(1) 施工要求

海堤相应的临时建筑物为 5 级，相应设计洪水标准为 5~10 年一遇。海堤除险加固主要集中在高程 0m 以上，施工内容为碎石垫层、干砌条石等。而当地多年平均低潮位为-3.98m，海堤可以避开汛期和台风期、在低潮位施工，故暂不考虑施工导流措施。

海堤除险加固此部分内容主要包括干砌/浆砌条石拆除重建、碎石填筑、抛石等。干砌/浆砌条石拆除大部分由反铲挖掘机挖除，局部由人工拆除，可回收利用的部分堆放在附近，不可利用的装 5t 自卸汽车运往指定位置重建时，条石大部分利用拆除回收料，小部分外购，人工砌筑。所需的砂浆由 0.25m³ 拌合机现场拌制。碎石和抛石，从当地建材市场购买，低潮位时段由反铲挖掘机填筑。海堤表面拆除后，应尽快回填碎石垫层，减少堤身暴露时间，以免潮水冲刷破坏原堤结构。

(2) 土方开挖

开挖前，先根据海堤段的开挖和填筑量以及各填筑分区对土料的要求进行开挖总体规划，争取做到开挖渣不二次倒运，填筑料满足设计要求，以节省工程造价和保证施工质量。土方开挖大部分采用 1.0m³ 反铲挖掘机开挖，开挖料部分就近临时堆放，由 74kw 推土机推至附近空地，供土方回填使用，剩余装 8t 自卸汽车运往临时堆土场。基础开挖土方的可利用料，在土方开挖时就近堆存在河道两侧，待回填使用。

(3) 土方回填

海堤土方自下而上分层填筑，逐层上升，填筑土方部分直接利用开挖料，不足部分在土料场购买，由 1.0m³ 反铲挖掘机挖装 8t 自卸汽车运至工作面直接上料，土料采用分层填筑，采用 74kw 履带拖拉机压实，边角处由蛙式打夯机夯实。分层厚度控制在 25cm 以内，最后一层的最小压实厚度大于 8cm，分层

填筑面做成 2%~4%的排水横坡，确保施工层表面无积水。

(4) 浆砌石夯实

在堤身土方回填过程，将条石夯实在堤身表层。

2.9 本项目临时设施区施工工艺

(1) 施工场地

本项目拟设置 1 处施工场地，施工区规划和设置相应的施工工厂、仓储系统。临时生活房屋租用民房。施工结束后，对临时占地进行土地整治，采取植树种草的绿化措施，对场地进行植被恢复，植被恢复应尽量选择乡土物种和本地常见种，避免生态入侵造成的生态问题，并尽量恢复区域植被的多样性。

①砂石料、砼拌和系统

本工程砂石料从附近建材市场购买，现场不再布置砂石加工系统。本工程砼浇筑施工主要集中在闸门工程，购买商品水泥混凝土，在施工场地浇筑闸面板。

②机械修坡及综合加工系统

施工机械修配厂、车辆维护保养等临时辅助设施可直接利用当地的已有设施。机械小型维修利用施工基地内的修配厂维修。

③水、电、通信系统

施工供水：生产用水、生活用水直接采用市政给水管网。

施工供电：施工用电采用当地电网供电，现场施工自备 1 台 50KW 的柴油发电机作为施工备用电源。

本工程施工工区紧靠县城，目前已有通讯网络信号覆盖。

(2) 临时堆土场

布设 1 处临时堆土场，占地面积 0.13hm²，土石方平均堆高约 2m，不分级堆放，周边采用袋装土挡墙临时围护，并布设临时导排水沟和临时苫盖措施。施工结束后，对临时占地进行土地整治，采取植树种草的绿化措施，对场地进行植被恢复，植被恢复应尽量选择乡土物种和本地常见种，避免生态入侵造成的生态问题，并尽量恢复区域植被的多样性。

2.10 施工总进度

工程进度计划根据建筑物的特点、业主对工程的计划要求进行编制。工程

总工期为 8 个月。工程施工包括工程准备期、主体工程施工期和工程完建期。

施工准备期包括场内交通、输电线路、风水电系统、砼系统等。准备工作安排在当年 7 月初开始，至次年 2 月底完成。

具体工程进度计划安排详见表 2-7。

表 2-7 施工进度计划一览表

项目 时间	当年						次年	
	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月
施工准备								
闸门制作								
更换闸门及修补								
海堤施工								
施工临时设施拆除								

其他

无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

3.1 环境功能区划

(1) 地表水环境

根据《福建省近岸海域环境功能区划（修编）》（2011~2020 年），项目附近海域属于罗源湾中西部三类功能区，主要功能为海水养殖、航运、一般工业用水，详见附图 3。项目区海域海水水质执行《海水水质标准》（GB 3097-1997）的第Ⅱ类水质标准。

表 3-1 海水水质标准一览表（摘录）

项目	第Ⅱ类	第Ⅲ类
pH（无量纲）	7.8~8.5	6.8~8.8
溶解氧（mg/L）	>5	>4
化学需氧量（mg/L）	≤3	≤4
无机氮（mg/L）	≤0.3	≤0.4
活性磷酸盐（mg/L）	0.03	
硫化物（mg/L）	0.05	0.1
悬浮物（mg/L）	10	100
石油类（mg/L）	0.05	0.3
铜（mg/L）	0.01	0.05
铅（mg/L）	0.005	0.01
锌（mg/L）	0.05	0.1
镉（mg/L）	0.005	0.01
镍（mg/L）	0.01	0.02
总铬（mg/L）	0.1	0.2
汞（mg/L）	0.0002	
砷（mg/L）	0.03	0.05
挥发酚（mg/L）	0.005	0.01
粪大肠菌群（mg/L）	2000	

(2) 大气环境

根据《福州市环境空气质量功能区划》（榕政综〔2014〕30 号），本项目为环境空气功能区二类区。环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中的二级标准。

生态环境现状

表 3-2 环境空气质量标准一览表（摘录）			
污染物名称	取值时间	二级标准	单位
SO ₂	年平均	60	μg/m ³
	24 小时平均	150	
	1 小时平均	500	
NO ₂	年平均	40	
	24 小时平均	80	
	1 小时平均	200	
CO	24 小时平均	4	
	1 小时平均	10	
O ₃	日最大 8 小时平均	160	
	1 小时平均	200	
PM ₁₀	年平均	70	
	24 小时平均	150	
PM _{2.5}	年平均	35	
	24 小时平均	75	
TSP	年平均	200	
	24 小时平均	300	

（3）声环境

本项目位于罗源县松山镇巽屿村，不在《罗源县城城区声环境功能区划》的中心城区内，声环境功能区划为 2 类区，执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准。

表 3-3 声环境质量标准一览表（摘录）

类别	适用区域	昼间（dB（A））	夜间（dB（A））	标准来源
2 类	工业区	60	50	《声环境质量标准》 （GB 3096-2008）

（4）生态环境

根据《福建省生态功能区划》，项目所在区域位于 I 3 闽东沿海海岸带与近岸海域生态亚区，项目区域属于 3103 宁德——罗源沿海城镇和集约化高优农业生态功能区。

根据《福建省近岸海域环境功能区划（修编）》（2011~2020 年），项目附近海域属于罗源湾中西部三类功能区，主要功能为海水养殖、航运、一般工业用水。另根据《福州市生态环境分区管控方案（2023 年更新）》的通知（榕政办规（2024）20 号），本项目施工期扰动的地表水体涉及罗源湾渔业用海区、松山工矿通信用海区、罗源湾特殊用海区。

表 3-4 福建省生态功能区划（摘录）				
代号	生态功能小区	范围	主要生态系统服务功能	保护措施与发展方向
3103	宁德—罗源农业生态功源湾区域沿海城镇和集约化高优农业生态功能区	蕉城区东南部、罗源县集约化高优东部、连江县北部环罗能区	城镇生态环境、集约化高优农业生态环境	加快城镇环保设施建设和景观生态建设；发展集约化生态农业，控制农业面源污染，加强规模化畜禽养殖污染的治理；做好山地森林生态系统的恢复和保育工作。

3.2 环境质量现状

（1）地表水环境质量现状

为了解项目区域海水环境质量现状，本次评价引用福建省生态环境厅发布的《2022 年秋季福建省海洋环境质量监测数据信息公开（235 个国省控点位）》中 2022 年 10 月 12 日 FJD01021 罗源湾迹头点位（119.6461E, 26.4711N）监测数据及结论对项目东侧罗源湾海域质量现状进行评价，引用监测数据见表 3-5。

表 3-5 海水水质监测结果一览表

监测点位	监测日期	监测项目					
		pH	溶解氧	活性磷酸盐	化学需氧量	石油类	无机氮
		无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
FJD01021 罗源湾迹头							
II 类水质标准限值		7.8~8.5	>5	0.03	≤3	0.05	0.4
结论		达标	达标	达标	达标	达标	达标

根据监测结果，项目区附近的罗源湾水质符合《海水水质标准》（GB 3097-1997）的第 II 类水质标准。

（2）环境空气质量现状

①常规污染物

项目位于福州市罗源县。根据福建省生态环境厅网站上公布的“2024 年 10 月福建省城市环境空气质量状况”中“附表 2 2024 年 1-10 月设区城市环境空气质量状况”及“附表 4 2024 年 1-10 月份县级城市环境空气质量状况”可知（详见链接 https://sthjt.fujian.gov.cn/zwgk/sjfb/hjsj/zlph/202411/t20241127_

6580348.htm），2024 年 1-10 月，罗源县综合指数为 2.31，低于福州市综合指数 2.45，项目区域环境空气质量现状良好。其中福州市的 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 等 6 项污染物浓度指标年均值（其中 O₃ 为日最大 8 小时平均值）分别为 4μg/m³、14μg/m³、31μg/m³、19μg/m³、0.8μg/m³、136μg/m³，均符合国家环境空气质量标准（GB 3095-2012）二级水平。因此项目区域空气质量满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准要求，本项目所在区域属于达标区。

附表2

2024年1-10月设区城市环境空气质量状况										
序号	城市	综合指数	优良天数比例(%)	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	CO _{95per}	O _{3-8h-90per}	首要污染物
1	龙岩市	2.08	99.3	6	13	25	16	0.7	106	臭氧
2	南平市	2.10	99	5	13	25	16	0.9	106	臭氧
3	厦门市	2.34	99.3	3	17	31	19	0.7	114	臭氧
4	福州市	2.45	97.7	4	14	31	19	0.8	136	臭氧
5	三明市	2.51	99	7	17	29	19	1.3	112	臭氧
6	莆田市	2.56	97.4	7	14	33	19	0.9	138	臭氧
7	宁德市	2.61	98	6	14	32	22	1.0	132	臭氧
8	泉州市	2.71	95.1	4	18	34	21	0.8	144	臭氧
9	漳州市	2.78	96.1	5	19	38	23	0.8	132	臭氧
-	平潭区	1.88	99.7	3	8	24	13	0.7	118	臭氧

备注：1. 综合指数为无量纲，CO浓度单位为mg/m³，其他浓度单位均为 μg/m³；
2. 综合指数越小，表示环境空气质量相对越好。

附表4

2024年1-10月县级城市环境空气质量状况					
设区市	县级城市	优良天数比例(%)	综合指数	PM _{2.5} (μg/m ³)	首要污染物
福州	闽侯县	100	2.20	16	臭氧
	闽清县	99.7	2.01	15	臭氧
	福清市	99.7	2.22	17	臭氧
	永泰县	99.3	1.79	12	臭氧
	长乐区	99.3	2.23	17	臭氧
	罗源县	99.3	2.31	14	臭氧
	连江县	98.7	2.06	16	臭氧
莆田	仙游县	99	2.22	19	臭氧

图 3-1 2024 年 10 月福建省城市环境空气质量状况（截图）

②特征污染物

本项目为生态影响型项目，对环境影响的主要在施工期，特征污染物为TSP。为了解本项目特征因子所在区域的大气环境现状，本项目引用本次环评引用《中辰新能源材料循环再利用项目（一期）环境影响评价报告书》在乘风村的监测结果，监测时间2023年8月12日~2023年8月19日，距离本项目约2.3km。监测结果详见表3-6。

表 3-6 环境空气 TSP 环境质量现状监测结果一览表

监测点位	监测日期	监测项目	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	监测浓度范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	达标情况
乘风村(北侧 2.3km)		TSP	300 (日均值)		达标

引用监测资料的有效性分析：根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》（环办环评〔2020〕33号）的要求：“大气环境区域环境质量现状常规污染物引用与建设项目距离近的有效数据，包括近3年的规划环境影响评价的监测数据，国家、地方环境空气质量监测网数据或生态环境主管部门公开发布的质量数据等，排放国家、地方环境空气质量标准中有标准限值要求的特征污染物时，引用建设项目周边5千米范围内近3年的现有监测数据”。本项目引用的现状监测数据符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）的要求，引用数据有效。

综上，项目区环境空气符合《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中的二级标准。

（3）声环境质量现状

本项目施工边界外50米范围内无声环境保护目标，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》（环办环评〔2020〕33号），无需进行声环境质量现状调查。

（4）生态环境现状

①土地利用现状调查

本项目在现有的建筑加固改造，占地类型为建设用地，无新征永久占地。

施工期布设1处施工场地0.10hm²、1处临时堆土场0.13hm²，分别位于罗源县松山镇三屿、罗源县松山镇二屿，属于临时占地。根据《罗源二屿保护与利用规划》、《罗源三屿保护与利用规划》情况，临时占地属于开发利用建设区，现状为未利用的裸地。

②植被类型现状调查

根据现场勘查，本项目改建场地现状为硬化场地，场地内无地表植被。临时占地为未利用的裸地，无植被覆盖，施工结束后对临时占地进行绿化。

生态评价范围内未发现珍稀保护植物和名木古树等。

③陆生动物资源现状调查

根据收集到的有关资料和现场调查可知，本工程受人为活动影响，周围动物以常见的鸟类、鼠类、蛙类等为主，评价范围内未发现国家和省级保护动物及濒危动物分布。

④水生动植物资源现状调查

本项目施工期对水闸布设施工导流以及海堤的建设，会对松山围垦区和罗源湾沿岸的水生生态环境造成短暂的影响。本项目引用《福州港罗源湾港区碧里作业区 6#泊位工程竣工环境保护验收调查报告》于 2023 年 12 月 19 日对罗源湾海域（坐标：119°41'55.10815"N，26°27'11.41692"E）的水生生态调查结果。

浮游植物：本次调查共鉴定浮游植物 3 门 19 种。其中，硅藻门 17 种，占浮游植物总种数的 89.48%；甲藻门 1 种，占浮游植物总种数的 5.26%；蓝藻门 1 种，占浮游植物总种数的 5.26%。此次调查站位中浮游植物最主要的数量优势种是琼氏圆筛藻（*Coscinodiscus jonesianus*）、派格棍形藻（*Bacillaria paxillifera*）、豪猪棘冠藻（*Corethron hystrix*）、海生斑条藻（*Grammatophora marina*）、细弱海链藻（*Thalassiosira subtilis*）和颤藻（*Oscillatoria sp.*）。

浮游动物：本次浮游动物调查共鉴定浮游动物 5 大类 17 种。水母类 1 种，占总种类数的 5.88%；毛颚类 1 种，占总种类数的 5.88%；浮游幼虫 4 种，占总种类数的 23.53%；桡足类 10 种，占总种类数的 58.82%；节足动物 1 种，占总种类数的 5.88%。根据浮游动物调查结果，以上鉴定出来的 17 种浮游动物物种优势种 Y 均可大于 0.02，均为优势种。

底栖生物：本次浅海大型底栖生物调查共鉴定浅海大型底栖生物 4 大类 10 种，其中环节动物 7 种，占总种类数的 70%；十足动物 1 种，占总种类数的 10%，软体动物 1 种，占总种类数的 10%，棘皮动物 1 种，占总种类数的 10%。

	浮游动物：根据浮游动物调查结果，以上鉴定出来的 17 种浮游动物物种优势种 Y 均可大于 0.02，均为优势种。 鱼卵和仔、稚鱼：本次鱼卵和仔、稚鱼调查，垂直拖网共鉴定记录鱼卵 1 种（白姑鱼 <i>Pennahia argentata</i>），仔稚鱼 0 种，水平拖网共鉴定记录鱼卵 3 种（白姑鱼 <i>Pennahia argentata</i>、鲷科 <i>Sparidae sp</i>、鯷科 <i>Engraulidae sp.</i>），仔稚鱼 0 种。 游泳动物：本次游泳动物调查共鉴定游泳动物 24 种，其中，鱼类有 12 种，占总种类数的 50%；虾类为 4 种，占总种类数的 16.67%；蟹类为 4 种，占总种类数的 16.67%；口足类为 3 种，占总种类数的 12.5%；头足类为 1 种，占总种类数的 4.16%。调查站位游泳动物尾数中鱼类占 5.91%，虾类占 29.09%，蟹类占 10.91%，口足类占 7.27%，头足类占 1.82%；重量中鱼类占 65.84%，虾类占 11.02%，蟹类占 8.10%，口足类占 6.35%，头足类占 8.69%。 本次调查站位游泳动物优势种包括：龙头鱼、小黄鱼、孔鰕虎鱼、六指多指马鲛、褐菖鲉、棘头梅童鱼、中华管鞭虾、哈氏仿对虾、细巧仿对虾、日本蟳、矛形梭子蟹及断脊口虾蛄，相对重要性指数最大的优势种为龙头鱼。 （5）地下水土壤环境质量现状 根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》（环办环评〔2020〕33 号）规定，“原则上不开展环境质量现状调查。建设项目存在土壤地下水环境污染途径的，应结合污染源、保护目标分布情况开展现状调查以留作背景值。 根据现场勘查，项目在现有水闸和海堤的改造，周边地下水、土壤环境相对不敏感，对地下水、土壤环境影响很小，基本不存在土壤、地下水环境污染途径，因此，本评价不对项目地下水、土壤环境质量进行补充监测。
--	---

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	3.3 与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题 (1) 现有工程环保手续执行情况 罗源县松山围垦地处福建省东部罗源湾西北部，连接着城区，松山围垦枢纽工程由海堤、松山围垦挡潮排涝闸、纳潮闸等组成。海堤北起迹头山横穿尾屿、三屿、二屿直插哭屿岛全长 2.4km，围垦挡潮排涝闸建在二屿岛上，纳潮闸建在二屿岛南端与南堤相接。 罗源县松山围垦地初建由罗源县水利电力局于 1978 年初开工建设，于 1995 年竣工。水闸常年受海浪、海风、盐雾及海洋微生物的腐蚀，设备锈蚀十分严重；水闸分别于 1999 年、2007 年、2015 年进行三次加固。南堤建成至 2011 年加固，经过 16 年运行，南堤出现的主要问题为：海堤外侧迎水坡出现不同程度的沉降现象，尤其海堤中段部位沉降较为严重；其次是内侧背水坡靠堤侧变形严重。 根据已有的环保手续调查，原福州市环境保护局于 2013 年 7 月 31 日对《罗源县松山水闸除险加固工程环境影响报告表》予以批复，文号榕环保评[2013]86 号；原罗源县环境保护局于 2017 年 9 月 21 日对《罗源县松山水闸除险加固工程竣工环境保护验收调查表》予以验收。详见附件 8、附件 9。 (2) 水闸现状存在的问题 ①水闸砼工作闸门板 砼工作闸门运行已 10 年，普遍存在闸门板底部破损、露筋及顶部开裂等现象。根据统计，闸门顶部开裂 4 扇，底部混凝土破损 6 扇。 ②锁定装置牛腿 导向墩局部存在砼破损、掉块等现象，周边涂料局部起锈皮、脱落锁定装置部分底座与混凝土牛腿连接处在开裂、破损。锁定装置牛腿存在多处破损、开裂，牛腿底面普遍露筋等现象。 本次统计锁定装置牛腿露筋区域共计 31 处，破损部位共计 8 处，导向轨道周边砼破损区域共 8 处。 ③水闸启闭房 启闭房北侧楼梯间内港侧墙壁存在斜向裂缝，宽 1.5mm，墙体涂料多处脱落，地面瓷砖碎裂
---------------------	--

	④水闸闸墩 闸墩棱角处局部存在轻微破损，水位变化区存在剥蚀、表面疏松勾缝砂浆少量脱落。 2023 年水闸安鉴时采用回弹法抽检 3#、7#、11#、15#、19#、23#和 27# 中墩左、右侧勾缝砂浆抗压强度，共 14 组。所抽检构件砂浆抗压强度平均值为 4.2MPa~7.4MPa,浆砌石闸墩砂浆设计强度等级 M10,检测结果均未达到设计要求。 ⑤外港翼墙 外港左侧翼墙底部存在一处掏空，存在安全隐患。 ⑥门槽 门槽周边存在砼冲刷、掏空、破损现象。 ⑦检修平台 检修平台梁周边局部存在钢筋锈胀，混凝土保护层脱落，周边砼破损。 ⑧水闸液压启闭设备 液压启闭机现状：设备老旧，漏油严重，部分元器件已损坏，部分主要元器件已停产，后续备件难以采购，存在隐患。液压缸锈蚀较严重，产生裂纹，出现漏油现象，一旦漏油较严重，会出现液压缸爆缸现象安全隐患较为严重。液压缸使用至今已 29 年，即将达到折旧年限 30 年，如继续使用，安全问题将非常突出。 手动自重落门液压回路存在明显设计缺陷（无流量控制限速功能），对员工操作要求高，有很大的超速落门风险，安全隐患极大。因此造成多扇工作砼闸门出现破损现象。 设备数字化程度低，缺乏全面的感知元件体系及在线监测系统、缺乏实时设备健康度评估、缺乏设备故障诊断能力。 现有液压系统的同步控制技术落后，双缸同步精度较低，启闭门存在不同步卡阻风险。 ⑨水闸电气设备 电气设备现状，电源配电柜外观完好，接地可靠，运行正常；干式变压器运行状况良好，安全净距及绝缘隔离措施符合标准要求；柴油发电机组设
--	--

	备整体外观完好，铭牌清晰；水闸控制和配电电缆布线合理，柜体内接线电缆排列整齐，接触良好；电缆敷设方式、电器用方穿墙(柜)处防虫、鼠等空洞封堵以及防火等措施较好；启闭机房、两侧楼梯间以及管理房的屋顶设置的避雷设施外观完好，接地可靠，完整性良好。 ⑩水闸自动化 目前水雨情设施、视频监控等前端设备均存在不同程度的失效，其中闸前后的 2 套水雨情自动监测设施已失效，16 路视频监控仅 4 路有实时画像。亟待恢复闸前后的水位监测与管理范围内的视频监控。 原有系统配备的服务器、存储等设备已经老化，性能也跟不上系统的算力需求，导致目前仅有视频监控平台可以查看。 原有系统由于分批、分厂家建设,视频、水位都是厂家各自的系统，导致使用系统不方便，需要将数据集成到一个系统。 现有机房尚无网络安全建设，根据 GB/T22239 要求，至少需要二级等保。为了更好的水闸调度、汛期值班、日常会议，会议室、中控室、值班室均有大屏显示需求。 (3) 南堤现状存在的问题 ①现状纳潮闸与南堤连接处翼墙基础存在沉陷、墙体开裂。2024 年管理人员检查时，纳潮闸与南堤连接处出现一处宽 1m，长约 2~3m 的坍塌。 ②南堤上游面砌石护坡下部普遍存在掏空、防浪墙出现裂缝 本次除险加固现场检查，部分堤坡段丁砌条石间填缝碎石已全部流失或部分流失，丁砌条石间缝隙明显。其中桩号 K2+395~K2+435 段丁砌条石间填缝碎石流失普遍，K2+440~K2+600 段丁砌条石间填缝碎石流失分散分布。本次探查 23 处填缝碎石流失情况，流失深度 47cm~65cm，平均流失深度 57cm。 海堤迎水坡坡脚与抛石间接触部位丁砌条石压脚受外海潮水位涨落冲刷影响多处遭破坏。其中桩号 K2+615~K2+672 段丁砌条石压脚均已被冲毁。 ③南堤迎水面马道存在不均匀沉降。 (4) 现有存在的环境问题 本项目运营期无污染物排放，根据调查，现状无原有环境污染和生态破坏问题。
--	---

生态环境保护目标	3.4 生态环境保护目标					
	根据现场踏勘及查阅资料，未发现珍稀动物或濒危动植物，项目周边无饮用水水源保护区、自然保护区、森林公园和文物古迹保护目标。本项目的主要环境保护目标为村庄、地表水体。本项目的主要环境保护目标详见表 3-7、项目周边环境示意图详见附图 6。					
	表 3-7 本项目周边环境保护目标一览表					
	环境要素	保护目标	方位	最近距离	规模	环境质量目标
	地表水环境	罗源湾海域	沿线	0 m	海域面积 216.44km ²	《海水水质标准》（GB 3097-1997）Ⅱ类
		起步溪	西北	2.7 km	流域面积 222 km ²	《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）Ⅳ类
		小荻溪	西	2.6 km	流域面积 23.65 km ²	
		坑里溪	西	2.4 km	流域面积 20.30 km ²	
	环境空气	巽屿村	南侧	70 m	960 户，约 3100 人	《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准
	生态环境	罗源湾海域水生生态	沿线	0 m	——	保护区域生态环境
声环境	项目厂界外 50m 范围内无声环境保护目标					
地下水环境	项目厂界外 500m 范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源					
评价标准	3.5 环境质量标准					
	（1）地表水：根据《福建省近岸海域环境功能区划（修编）》（2011~2020 年），项目附近海域属于罗源湾中西部三类功能区，项目区海域海水水质执行《海水水质标准》（GB 3097-1997）的第Ⅱ类水质标准，详见表 3-1。 （2）环境空气：根据《福州市环境空气质量功能区划》（榕政综〔2014〕30 号），本项目环境空气功能区二类区。环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中的二级标准，详见表 3-2。 （3）声环境：项目所在区域执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准，详见表 3-3。					
	3.6 污染物排放控制标准					
	项目运营期无废水、废气及噪声污染物产生，不执行排放标准。施工期污染物排放标准如下： （1）废水					

	施工生产废水经隔油沉淀池处理后，回用于施工场地洒水抑尘，不外排；施工人员分散居住在附近的村庄，生活污水纳入当地现有的污水排放系统中，不另行单独外排。 (2) 废气 建筑施工地面采用洒水抑制扬尘措施。大气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中的无组织排放监控浓度限值要求，详见表 3-8。 <table><tr><th colspan="4">表 3-8 大气污染物综合排放标准（摘录）</th></tr><tr><th>水质指标</th><th>单位</th><th>监控点</th><th>无组织排放标准 限值</th></tr><tr><td>颗粒物</td><td>mg/m³</td><td>界外浓度最高点</td><td>1.0</td></tr></table> (3) 噪声 施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011），详见表 3-9。 <table><tr><th colspan="4">表 3-9 噪声排放控制标准（摘录）</th></tr><tr><th rowspan="2">阶段</th><th colspan="2">噪声限值 dB（A）</th><th rowspan="2">执行标准</th></tr><tr><th>昼间</th><th>夜间</th></tr><tr><td>施工期</td><td>70</td><td>55</td><td>《建筑施工场界环境噪声排放标准》 （GB 12523-2011）</td></tr></table> (4) 固体废物 施工期的一般固体废物按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）的要求进行处置。生活垃圾按照《城市环境卫生设施规划标准》（GB/T 50337-2018）中的要求进行综合利用和处置。	表 3-8 大气污染物综合排放标准（摘录）				水质指标	单位	监控点	无组织排放标准 限值	颗粒物	mg/m ³	界外浓度最高点	1.0	表 3-9 噪声排放控制标准（摘录）				阶段	噪声限值 dB（A）		执行标准	昼间	夜间	施工期	70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 （GB 12523-2011）
表 3-8 大气污染物综合排放标准（摘录）																											
水质指标	单位	监控点	无组织排放标准 限值																								
颗粒物	mg/m ³	界外浓度最高点	1.0																								
表 3-9 噪声排放控制标准（摘录）																											
阶段	噪声限值 dB（A）		执行标准																								
	昼间	夜间																									
施工期	70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 （GB 12523-2011）																								
其他	根据国家总量控制计划，目前，列入国家总量控制污染物的因子为 COD、NH₃-N、NO_x、SO₂，结合本项目的特征污染物，根据《福建省人民政府关于全面实施排污权有偿使用和交易工作的意见》（闽政〔2016〕54 号）和《福建省建设项目主要污染物排放总量指标管理办法》（闽环发〔2014〕13 号）的有关要求；本项目无生产废水外排，生活污水依托村当地污水系统消纳，无需核定 COD 和 NH₃-N 的总量；项目排放的废气中不含 NO_x、SO₂，不核定 NO_x、SO₂ 的总量。																										

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	4.1 水环境影响分析 项目施工过程中不可避免对水环境造成一定的影响，污染源主要为机械设备冲洗的含油废水、作业面冲洗废水、混凝土浇筑养护水等施工废水，水体扰动产生的悬浮物，以及施工人员的生活污水等。 （1）施工生产废水 项目混凝土浇筑养护用水大多被吸收或蒸发，故其废水排放污染可忽略不计。 项目施工生产废水主要有来自机械设备及车辆冲洗的含油废水，施工作业过程中作业面冲洗等。施工生产废水产生量约为 $1\text{m}^3/\text{d}$，其中主要污染物为悬浮物和石油类，类比同类工程其悬浮物浓度约为 100mg/L，石油类浓度约为 10mg/L。拟在施工场地区设置隔油池及沉淀池，施工废水经隔油、沉淀池处理后回用于场地洒水抑尘，不外排。 项目施工期间，开挖造成的裸露地表较多，在强降雨条件下，会产生大量的水土流失进入周边水体。施工期严禁在临水一侧堆放土方和施工材料，开挖的土石方及时清运至临时堆土场，临时堆土场周围设置编织土袋拦挡、排水沟、沉淀池、苫盖，雨水沉淀后方可排放。 因此，项目施工生产废水不会对周边水体水质造成较大影响。 （2）水体扰动产生的悬浮物 在项目水闸导流围堰施工和海堤施工过程中，对罗源湾水质的影响因素主要是悬浮物。 水闸导流围堰施工采用分段围堰法，在各个闸孔周转使用。工程围堰及拆除过程造成的基坑排水，主要来自清基时的初期排水和经常性排水。初期排水量大，根据围堰拦挡区域估算初期排水约为 4500m^3，主要污染物为悬浮物，为避免基坑排水对下游水质产生影响，清基时产生的废水应在基坑内静置沉淀后方可排出。基坑内经常性排水主要为雨水、围堰渗水等，每个闸孔施工时间约 7 天，排水量小。因此施工期围堰排水量约 4500m^3，悬浮物浓度为 $50\sim 100\text{mg/L}$ 经围堰基坑沉淀后排入围垦水域，汇入围垦水域后通过河水的稀释扩散和自然
-------------	---

	沉降作用污染物浓度将很快下降，对围垦水域的影响较小。 海堤的施工期间会引起罗源湾水体悬浮物浓度增加，对河道水质产生不利影响。海堤可以避开汛期和台风期、在低潮位施工，对周边水系的影响较小。 项目水闸和海堤的施工对水体环境的影响是暂时的，将随着工期结束而结束。严格按以上措施落实后，项目施工对沿线水环境影响不大。 (3) 施工期生活污水。 现场施工人员产生的生活污水是本工程建设期的主要污染源，施工高峰期施工人员约 65 人/d，根据《建筑给水排水设计规范》（GB 50015-2019）施工人员每天生活用水量按 140L/（人·d）计，生活污水产生量按用水量的 80%计，施工期生活污水排放量为 7.28m³/d。根据《给水排水常用数据手册》（第二版）中典型生活污水的污染物浓度值，COD：400~500mg/L，BOD₅：200~300mg/L，SS：300~400mg/L，NH₃-N：30~40mg/L，动植物油：40~50mg/L。 本项目不在场地内设置生活区，施工人员租住在周边民宅，工作期间借用周边公厕，产生的生活污水由当地污水系统消纳，不单独外排；对项目沿线水环境影响较小。 4.2 大气环境影响分析 项目施工期对环境空气的影响因素主要为车辆行驶扬尘、施工扬尘、施工机械废气。 (1) 运输车辆扬尘 施工材料来往将产生道路二次扬尘污染。车辆运输扬尘与道路的路面条件、运输物料和天气条件有关，一般在风速大于 3 m/s 时产生扬尘。车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥的情况下，可按以下经验公式计算： $Q = 0.123 \left(\frac{v}{5} \right) \left(\frac{W}{6.8} \right)^{0.85} \left(\frac{P}{0.5} \right)^{0.75}$ 式中：Q—汽车行驶的扬尘量，kg/(km·辆)； v—汽车速度，km/h； W—汽车载重量，t； P—道路表面粉尘量，kg/m²。 通过上式计算，试验一辆 10 t 卡车，行驶过一段长为 1 km 的路面时，不
--	---

同路面清洁程度，不同行驶速度情况下的扬尘量，详见表 4-1。结果表明，在同样的路面条件下，车速越快，扬尘量越大；在同样的车速情况下，路面越不清洁，路面扬尘量越大。根据施工路段洒水降尘实验结果，详见表 4-2，洒水的降尘效果均在 30 %以上，20 m 处降尘率可达 52 %，50 m 处降尘率可达 41 %。因此，适当降低运输车辆的车速，实行密闭（用苫布遮盖或者采用密闭车斗）运输，并适当洒水能有效地降低扬尘对大气环境的影响；且施工期影响是暂时的，随着施工期结束，影响也随之消失。

表 4-1 不同车速和地面清洁度的汽车扬尘量一览表

单位：kg/(km·辆)

P (kg/m ²) v (km/h)	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1
5	0.051	0.086	0.116	0.114	0.171	0.287
10	0.102	0.171	0.232	0.289	0.341	0.574
15	0.153	0.257	0.349	0.433	0.512	0.861
20	0.255	0.429	0.582	0.722	0.853	1.435

表 4-2 施工路段洒水降尘试验结果一览表

距路边距离		0 m	20 m	50 m	100 m	200 m
TSP (mg/m ³)	不洒水	11.03	2.89	1.15	0.86	0.56
	洒水	2.11	1.40	0.68	0.60	0.29
降尘率 (%)		81	52	41	30	48

(2) 施工扬尘

施工扬尘是本工程施工时产生的主要污染物，扬尘排放方式主要为无组织间歇性排放，其产生量受风向、风速和空气湿度等气象条件的影响，主要来源于建筑拆除的扬尘、土建基础开挖的扬尘、装卸过程产生的扬尘、填方扬尘、搅拌的扬尘、堆土场产生的扬尘。根据表 4-2 施工期场地粉尘可使周围空气中 TSP 浓度明显升高，影响范围一般为 50~100m。本项目施工区、临时堆土场、施工场地现状均为空地；应采用防尘网遮盖，定期洒水降尘，防止裸露表面随风起扬尘。

本项目敏感点为兴屿村（距项目南侧 70m），需在沿线设立施工围挡，并洒水降尘，减少扬尘产生量及对周围大气环境的影响。

(3) 运输车辆及施工机械废气

运输车辆行驶及施工机械运行时产生废气，主要含有 HC、CO、NO_x 等污染物质，主要对施工两侧局部范围产生一定影响。施工机械及运输车辆尾气的排放对所在地区的废气排放总量上有所增加，但是由于施工时间有限，拟建地周围较为空旷，只要加强设备及车辆的养护，其不会对周围环境空气产生明显影响。并且随着施工的结束对周边大气环境影响会随之消失。

4.3 声环境影响分析

本项目施工期噪声源有固定声源和流动声源。固定声源来自于机械设备产生的噪声，具有声源强、声级大、连续等特点；流动声源主要指场内外交通运输产生的噪声，具有源强较大、流动性等特点。施工期噪声运输路线两侧的敏感点将产生暂时的影响。施工期主要噪声源强度参照《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013）中相关数据，见表 4-3。

表 4-3 本项目主要机械设备不同距离声压级一览表（摘录）

单位：dB(A)

声源类型	施工设备名称	距声源 5 m	距声源 10 m
固定声源	推土机	83~88	80~85
	轮式装载机	90~95	85~91
	混凝土振捣器	80~88	75~84
	各类压路机	80~90	76~86
	混凝土输送泵	88~95	84~90
	空压机	88~92	83~88
	移动式发电机	95~102	90~98
流动声源	重型运输车	82~90	78~86

施工期噪声影响主要来自于运输车辆和施工机械产生的噪声。施工机械产生的噪声可近似作为点声源处理。噪声从声源传播到受声点的过程会因传播发散、空气吸收、阻挡物的阻拦、反射与屏障等因素影响而产生衰减。由于施工机械噪声主要属中低频噪声，因此只考虑其扩散衰减，采用下式预测单台设备不同距离处噪声值。

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20Lg\left(\frac{r}{r_0}\right)$$

式中：r₀、r—距离声源的距离，m；

L_A(r₀)—r₀ 处的噪声值，dB(A)；

$L_A(r)$ — r 处的噪声值, dB(A)。

当多个机械同时作业时, 总等效连续 A 声级的计算公式为:

$$L_{eqg} = 10 \left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_{Ai}} \right)$$

式中: L_{eqg} —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值, dB(A);

L_{Ai} — i 声源在预测点产生的 A 声级, dB(A);

据调查, 国内目前常用的筑路机械如挖掘机、推土机、平地机、发电机等, 其满负荷运行时不同距离处的噪声级见表 4-4。

表 4-4 各施工设备单台运行时的噪声衰减情况一览表

单位: dB(A)

距离(m) 设备名称	5	10	20	40	50	100	150	200
推土机	86	80	74	68	66	60	56	54
轮式装载机	90	84	78	72	70	64	60	58
混凝土振捣器	87	81	75	69	67	61	57	55
各类压路机	85	79	73	67	65	59	55	53
混凝土输送泵	86	80	74	68	66	60	56	54
空压机	90	84	78	72	70	64	60	58
移动式发电机	95	89	83	77	75	69	65	63
重型运输车	90	84	78	72	70	64	60	58

由表 4-4 可知距离施工场地噪声源 100m 以外, 噪声值可满足《建筑施工现场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011) 昼间的要求。工程沿线 100m 内分布有哭屿村居民点。施工对周边村庄影响较大, 施工单位应严格采取措施, 合理安排好施工时间(如禁止夜间和中午施工), 设置临时隔声屏障进行防护, 最大限度地降低施工噪声对敏感点声环境的影响。施工噪声对周边环境的不利影响具有短期性、暂时性, 随着工程竣工, 噪声产生的影响会随着施工过程的结束而降低或消失。

4.4 固体废物影响分析

(1) 土石方

根据《罗源松山围垦海堤、水闸除险加固工程水土保持方案报告表(送审

	稿)》，本项目共计开挖石方约 0.51 万 m³，回填土石方 0.89 万 m³（其中土方 0.52 万 m³，石方 0.37 万 m³），向合法石料场商购买土方 0.52 万 m³，余方 0.14 万 m³（石方 0.20 万 m³）。余方存放在临时堆土场，根据《福建省自然资源厅关于印发福建省规范和完善砂石开采管理暂行规定的通知》（闽自然资发〔2023〕51 号）的文件要求，建设项目剩余砂石处置工作由处置单位负责，对剩余砂石料进行统一处置。 在土石方回填、转运过程中应做好各项水土保持防治措施，减少水土流失对周边环境的影响。 （2）建筑垃圾 施工场所的建筑垃圾指施工过程中产生的破钢管、断残钢筋头、包装材料等。建设单位应对施工建筑垃圾进行分拣，回收可利用的固体废物，不可利用的固体废物应该根据《福州市建筑垃圾处置管理办法》的要求进行处置。 （3）生活垃圾 本项目施工高峰期人数按 65 人/d 计，每人每天排放生活垃圾按 0.5 kg 计算，则生活垃圾每天产生量为 32.5 kg，建设期限约为 8 个月，则本项目施工期间产生的生活垃圾总量约为 7.8 t。生活垃圾由环卫部门统一清运处置，注意定点堆放、及时清运，对周围环境的影响较小。 4.5 生态环境影响分析 （1）土地利用环境影响分析 项目不新增永久占地，临时占地造成原有土地利用形式发生变化，施工后对其覆土绿化，对土地利用的环境影响较小。本项目通过水闸和海堤的加固，可提高区域防洪、防潮能力，保障了海堤的堤身安全，提升了沿线周边土地利用价值，也对防治水土流失有着积极的意义。 （2）对土壤的环境影响分析 余方中的土石方对临时堆土场的土壤影响较小，可在临时场地中堆放。 （3）对周边居民环境影响分析 本项目周边是以养殖、居住为主要功能的区域。在项目施工作业时的噪声、振动以及施工期产生的废气等会影响周边的居民。在项目施工过程采取相应的措施可降低在施工期对周边居民影响。施工期间对周边居民的不利影响具有短
--	---

	期性、暂时性，影响会随着施工过程的结束而消失。施工结束后提高区域防洪、防潮能力，保障罗源县城及松山、凤山、起步人民生命财产安全。 （4）对陆生生物的环境影响分析 工程施工期沿线海堤的挖填和平整，对沿线及两侧现状的植物资源及植被生态，将造成根本性的直接铲除和破坏。但因片区原有植被资源较少，本工程的建设不影响区域植物多样性和植被生态多样性响。 项目区陆生动物以常见的鸟类、鼠类、蛙类等为主，工程施工会对其产生一定的惊扰、驱离效应，随着施工期的结束，其干扰等负面影响将停止或减缓。不会造成动物种群灭绝、生物多样性降低等生态问题。 因此，项目施工建设不会对陆生生物的结构及农业生产造成太大的影响，随着施工的结束，植被的逐步恢复，生态环境逐步改善，种群数量和结构会得到恢复。 （5）对水生生物环境影响分析 项目施工引起水体悬浮物浓度增加，导致浮游植物光合作用率下降，底栖动物的种类、数量、及生物量都将有一定程度的降低，对成鱼产生驱赶效应，影响水生生态环境。但这一影响是暂时、可逆的，且在空间上具有区域性，不易造成叠加影响。 （6）对水土流失的影响分析 本工程扰动地表面积主要包括水闸、海堤、施工场地以及临时堆土场等施工对两侧和周边的影响区域。项目挖、填方区必须采取水土保持措施，应尽量避开雨天施工，施工扰动的地表应及时压实、建设防护挡墙、排水沟、沉淀池。若施工期间适逢下雨，则须用塑料布覆盖松软作业面及土堆，水土流失量方可得到有效控制。 综上所述，通过采取相关生态环境保护措施后，从生态环境影响角度分析，该项目建设是可行的。
--	--

运营期生态环境影响分析	4.6 运营期生态环境影响分析 本项目主要为松山围垦水闸、海堤加固，项目属于典型的非污染生态型项目，营运过程中无废水、废气及固体废物产生。因此，本项目不对运营期废水、废气、固体废物等进行评价分析。项目建成后，可提高区域防洪、防潮能力，保障罗源县城及松山、凤山、起步人民生命财产安全。
选址选线环境合理性分析	4.7 工程选址选线环境合理性分析 本项目对现有海堤和水闸进行加固改造，项目的选址唯一，因此项目的选线符合要求。 施工期布设临时用地 2 处，占地面积 0.23hm²，作为施工车辆停放、水闸闸门的预制场及土方存放场地等。根据《罗源二屿保护与利用规划》、《罗源三屿保护与利用规划》情况，临时占地属于开发利用建设区，现状为未利用的裸地。符合临时用地要求，施工结束后对场地进行绿化。 另外，项目工程选址国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区、永久基本农田、自然公园、重要湿地及其他需要特别保护的区域。因此，项目选址是合理的。

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	5.1 施工期废水治理措施 为了减小施工废水对水环境的影响，本评价要求施工单位采取如下措施： （1）合理安排海堤的施工进度，在划定的施工范围内施工，选择低潮时施工，以减少施工作业产生的泥沙进入罗源湾水域。 （2）施工人员就近租用当地居民民房，生活污水可直接纳入当地的污水处理系统，不单独排放。 （3）在施工场地设施沉淀、隔油池，施工废水经隔油沉淀处理后，回用于设备、车辆的冲洗或场地洒水抑尘，禁止直接排放。 （4）施工围堰修筑及拆除应选择水位较低的枯水期进行施工，尽量减少施工扰动，同时围堰基坑排水应采取静置沉淀以降低其悬浮物浓度，避免高浓度泥浆水外排。 （5）尽量避免在雨天、台风季节等不利气象条件下施工，尽可能地缩短施工周期，以减小施工作为对周边水体及水生生物的影响。 （6）施工中的固体废物应及时清运，临时堆土场不得设在水体附近，确因工程建设需要临时堆放在水体附近的一般建筑材料，必须加覆蓬盖，必要时设置围栏，以防建筑材料及施工固废进入水体而造成污染。应妥善存放并用篷布苫盖，防止雨水冲刷而造成污染。 采取上述措施后，施工期废水对周边环境的影响较小，措施可行。 5.2 施工期废气治理措施 （1）施工场地扬尘排放方式主要为无组织间歇性排放，施工时应洒水降尘以减少粉尘污染。在施工期间，每天洒水 4~5 次，可使扬尘减少 70%左右，并使扬尘造成的 TSP 污染半径缩小到 20~50m 范围之内。 （2）在施工工区靠近居民住宅附近设立简易隔离围屏，将施工工区与外环境隔离，减少施工废气对外环境的不利影响，围屏高度一般为 2m，并洒水降尘。 （3）施工场地、临时堆土场应采用防尘网遮盖，定期洒水降尘，防止裸露表面随风起扬尘。 （4）运输车辆的来往将产生道路二次扬尘污染。应适当降低运输车辆的车速，并适当洒水能有效地降低扬尘对大气环境的影响。
-------------	--

(5) 施工散料运输应采用加盖和湿法相结合的方式，装载不宜过满，砂石料车、土方车应实行密闭（用苫布遮盖或者采用密闭车斗），保证运输过程中不散落。

(6) 运输车辆及施工机械运行时产生废气，主要对项目施工两侧产生一定影响。由于施工时间有限，拟建地周围较为空旷，只要加强设备及车辆的养护，其不会对周围环境空气产生明显影响。

(7) 运送土石方、材料等的车辆不得超载，土石方装料高度不得高于车厢边缘高度，以防止土石方洒漏，增加道路路面土石粉尘。

(8) 未取得机动车尾气达标的车辆，不得投入使用。

采取上述措施后，施工期废气对周边环境的影响较小，措施可行。

5.3 施工期噪声治理措施

(1) 选用高效率、低噪声设备，禁止噪声超标的机械进场，尽量避免高噪声设备的同时运转，并注意对机械设备的维护保养和正常操作，保证在正常工况下运行。

(2) 沿线施工场地合理布局，设置临时隔声屏障进行防护，尽量将高噪声设备布置在场地远离居民点的一侧。

(3) 制订施工计划时，应尽量避免同时使用大量高噪声设备施工，避免在同一施工地点安排大量动力机械设备，避免局部声级过高。

(4) 严禁在 12:00~14:00、22:00~次日 6:00 的敏感时段施工，除必须连续作业外，连续作业的需要向主管部门申请连续施工作业许可。防止施工的高噪声设备产生的噪声影响水厂周边居民的正常休息。

(5) 施工车辆在行驶途中经过居民集中区时，应限制行车速度、禁鸣喇叭。施工场地的车辆出入地点应尽量远离敏感目标，车辆出入现场时应低速、禁鸣。

(6) 对于运送材料的汽车等随机移动声源，施工单位应保持运输车辆技术性能良好，部件紧固，无刹车尖叫声；施工单位必须合理安排运输线路，调度运输时间，行车噪声必须符合《汽车加速行驶车外噪声限值及测量方法》（GB 1495-2002）。

采取上述措施后，施工期噪声对周边环境的影响较小，措施可行。

5.4 施工期固废治理措施

(1) 土石方

本项目土石方平衡合理。施工单位在施工过程中，不能将开挖土石方进行乱挖、乱倒、随意堆弃。对临时堆土场周边设置土袋挡墙、排水沟、沉淀池、苫盖，施工结束后对场地进行绿化。产生的余方交由处置单位负责组织协调推进具体的处置工作，外购土石方应向合规的土石料场购买。

(2) 建筑垃圾

施工场所的建筑垃圾指施工过程中产生的破钢管、建筑材料下脚料、包装材料等。建设单位应对施工建筑垃圾进行分拣，回收可利用的固体废物，不可利用的固体废物应该根据《福州市建筑垃圾处置管理办法》的要求进行处置。

(3) 生活垃圾

本项目施工期间产生的生活垃圾总量约为 7.8 t。生活垃圾要定点堆放，严禁混入建筑垃圾，生活垃圾由环卫部门统一清运处置。

5.5 施工期生态环境治理措施

(1) 在施工过程中，应明确施工范围和行动路线，不得随意扩大施工活动区域，从而避免对周围道路、海域的破坏；对于施工场地、临时堆土场等临时占地区域，则必须尽最大可能及时恢复，施工完毕后对场地进行绿化。

(2) 为避免土石方临时堆存对周边环境造成二次的污染，堆存过程中应先拦后弃，并做好保护措施。施工期间加强对土石方的监控。

(3) 加强对项目施工期的废水、废气、噪声、固废的环境治理措施，降低对周边居民的影响。

(4) 优化施工布置、加快施工进度，减少临时占地面积，减少对自然生态扰动。施工结束后，通过绿化等措施给予恢复，并在原有生态植被的情况下加以丰富，调整，从而使原来被影响或破坏的植物得以恢复。另外，在施工期加强施工人员的管理及环保意识，禁止施工人员对野生动物的捕捉。

(5) 本项目挖、填方区必须采取水土保持措施，应尽量避免雨天施工，施工扰动的地表应及时压实、建设防护挡墙、排水沟。若施工期间适逢下雨，则须用塑料布覆盖松软作业面及土堆，水土流失量方可得到有效控制。施工结束后，应对施工临时占地进行绿化，并种植原有地貌的农作物或植被，防止因地表裸露造成水土流失。

	(6) 本项目建设施工期间，应当严格控制和减少施工噪音、场地扬尘、以及水体污染等对野生动物栖息觅食生境的影响，减少对沿线区域鸟类等野生动物生态环境的干扰。 (7) 重视绿化与鸟类友好树种的选择。工程沿线的生态绿化规划建设，应当重视重建鸟类友好生境，绿化树种应当重视乡土树种和鸟类友好树种的应用，创造鸟类及其他野生动物友好的绿化生境。																						
运营期生态环境保护措施	5.6 运营期生态环境保护措施 本项目主要为松山围垦水闸、海堤加固，项目营运过程中无废水、废气及固体废物产生，因此无需设置环境保护措施。																						
其他	5.7 环境监测计划 根据项目特点，本项目环境监测计划针对施工期。施工期环境监测主要是为了了解掌握施工作业对环境的影响范围和影响程度，通过环境监测调查可以及时发现存在的问题，并提出相应的整改措施。施工期环境监测由建设单位委托有资质的第三方检测单位实施，技术要求按照有关环境监测规范的规定执行，以保障监测数据的可靠性。项目施工期环境监测计划详见表 5-1。 表 5-1 项目施工期监测计划 <table><tr><th>阶段</th><th>环境要素</th><th>监测点位</th><th>监测项目</th><th>监测频率</th><th>执行标准</th></tr><tr><td rowspan="3">施工期</td><td>噪声</td><td>水闸、南堤沿线</td><td>等效连续 A 声级</td><td>施工期，每季度 1 次，每次 1 天</td><td>《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）标准限值</td></tr><tr><td>环境空气</td><td>施工区和敏感点</td><td>颗粒物</td><td>施工期，每季度 1 次，每次 1 天</td><td>《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中的无组织排放监控浓度限值</td></tr><tr><td>地表水</td><td>罗源湾</td><td>pH、悬浮物、溶解氧、化学需氧量、无机氮、活性磷酸盐、石油类</td><td>施工期，每季度 1 次，每次 1 天</td><td>《海水水质标准》（GB 3097-1997）的Ⅱ类水质标准</td></tr></table>	阶段	环境要素	监测点位	监测项目	监测频率	执行标准	施工期	噪声	水闸、南堤沿线	等效连续 A 声级	施工期，每季度 1 次，每次 1 天	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）标准限值	环境空气	施工区和敏感点	颗粒物	施工期，每季度 1 次，每次 1 天	《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中的无组织排放监控浓度限值	地表水	罗源湾	pH、悬浮物、溶解氧、化学需氧量、无机氮、活性磷酸盐、石油类	施工期，每季度 1 次，每次 1 天	《海水水质标准》（GB 3097-1997）的Ⅱ类水质标准
阶段	环境要素	监测点位	监测项目	监测频率	执行标准																		
施工期	噪声	水闸、南堤沿线	等效连续 A 声级	施工期，每季度 1 次，每次 1 天	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）标准限值																		
	环境空气	施工区和敏感点	颗粒物	施工期，每季度 1 次，每次 1 天	《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中的无组织排放监控浓度限值																		
	地表水	罗源湾	pH、悬浮物、溶解氧、化学需氧量、无机氮、活性磷酸盐、石油类	施工期，每季度 1 次，每次 1 天	《海水水质标准》（GB 3097-1997）的Ⅱ类水质标准																		

环保 投资	5.8 环保投资			
	项目环保措施投资估算见表 5-2。			
	表 5-2 项目环保措施投资估算一览表			
	序号	类别	采取的环保措施及设施	合计
	1	废水	施工废水	隔油池、截排水沟、沉淀池、潜水泵
			生活污水	纳入当地现有的污水排放系统中
	2	废气	设置施工围挡、洒水车、防尘网	20
	3	噪声	使用低噪声设备、设备底座减震	5
	4	固体废物	建筑垃圾和生活垃圾处置、余方的运输	15
	5	其他	加强施工过程中环境管理与环境监理	10
	10	水土保持工程	工程措施、植物措施、施工临时工程	17.46
	合计			77.46

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	合理安排施工进度，控制施工范围，尽可能保留项目用地范围内可利用的表土；避免深挖深填，避开雨季施工。施工结束后，施工场地等临时建设施要及时拆除，对临时占地施工区等进行平整、绿化	监督落实情况	/	/
水生生态	尽可能保留工程沿线海域底质的原始构成和形态。施工过程中应尽量减少沙石的散落，以免影响水体环境质量	监督落实情况	/	/
地表水环境	①施工废水经隔油、沉淀处理后全部回用于场地洒水抑尘，不外排 ②生活污水依托附近当地污水系统 ③围堰的基坑排水经沉淀后排放至下游水体	①施工废水不进入外环境 ②生活污水不单独排放 ③基坑排水执行《海水水质标准》（GB 3097-1997）II类水质	/	/
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	选用高效率、低噪声设备；施工车辆在行驶途中经过居民集中区时，应限制行车速度、禁鸣喇叭；加强施工管理，合理安排施工作业时间，避免夜间施工	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）	/	/
振动	/	/	/	/
大气环境	设置围挡、运输车辆加盖帆布、限速行驶，保持路面清洁，洒水降尘等	大气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表2中的无组织排放监控浓度	/	/
固体废物	余方由剩余砂石处置单位统一处置；建筑垃圾委托相关单位清运并指定地点填埋；生活垃圾统一收集定期处理	监督落实情况	/	/
电磁环境	/	/	/	/

环境风险	/	/	/	/
环境监测	按照施工期环境监测计划进行环境监测	监督落实情况	/	/
其他	临时堆土场周围设置编织土袋挡墙、排水沟、沉淀池、苫盖；施工场地布设排水沟、沉淀池措施	监督落实情况	/	/

七、结论

本次工程任务主要为消除工程本身的安全隐患，提高区域防洪、防潮能力，保障罗源县城及松山、凤山、起步人民生命财产安全。

项目建设符合国家产业政策，选址合理，总平面布置合理，与周边环境相容。项目区域环境质量现状良好，通过对各项环境因素的控制，各项污染物达标排放，对环境的影响较小，符合环境功能区划要求。该项目建设应严格按照“三同时”进行，建设方应严格落实本报告提出的各项污染防治措施，加强施工期的管理，确保项目各项污染物稳定达标排放，确保环保设备正常运行，将其对环境影响降低到可接受的程度。从环境保护的角度分析，本工程建设是可行的。



福建新时代环保科技有限公司

2025年3月

附图 1 项目地理位置图

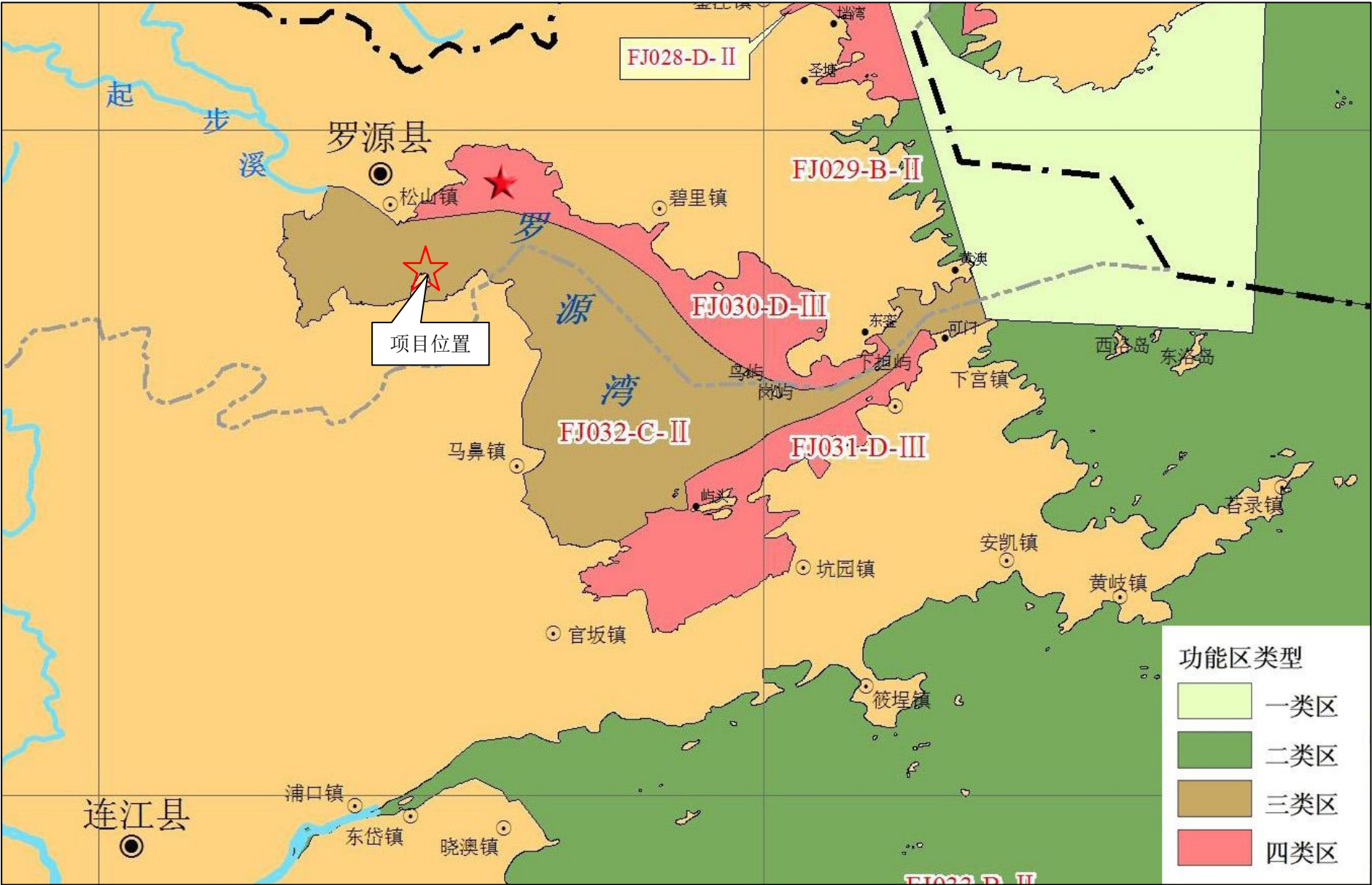


审图号：闽S（2022）165号

福建省制图院 编制 福建省自然资源厅 监制

附图 2 水系图

附图 3 福建省近岸海域环境功能区划（罗源湾部分）

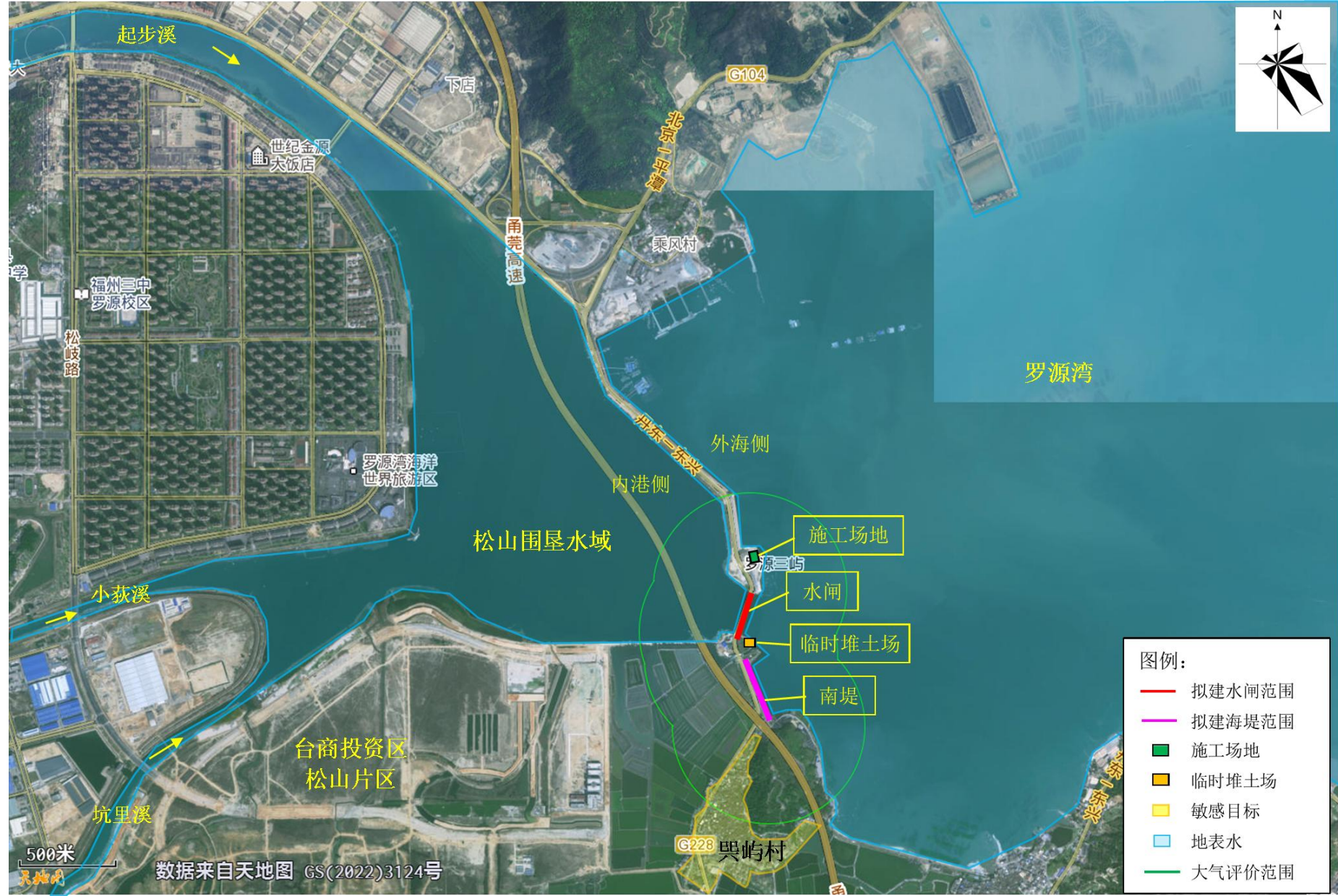


附图 4 工程总平面布置图

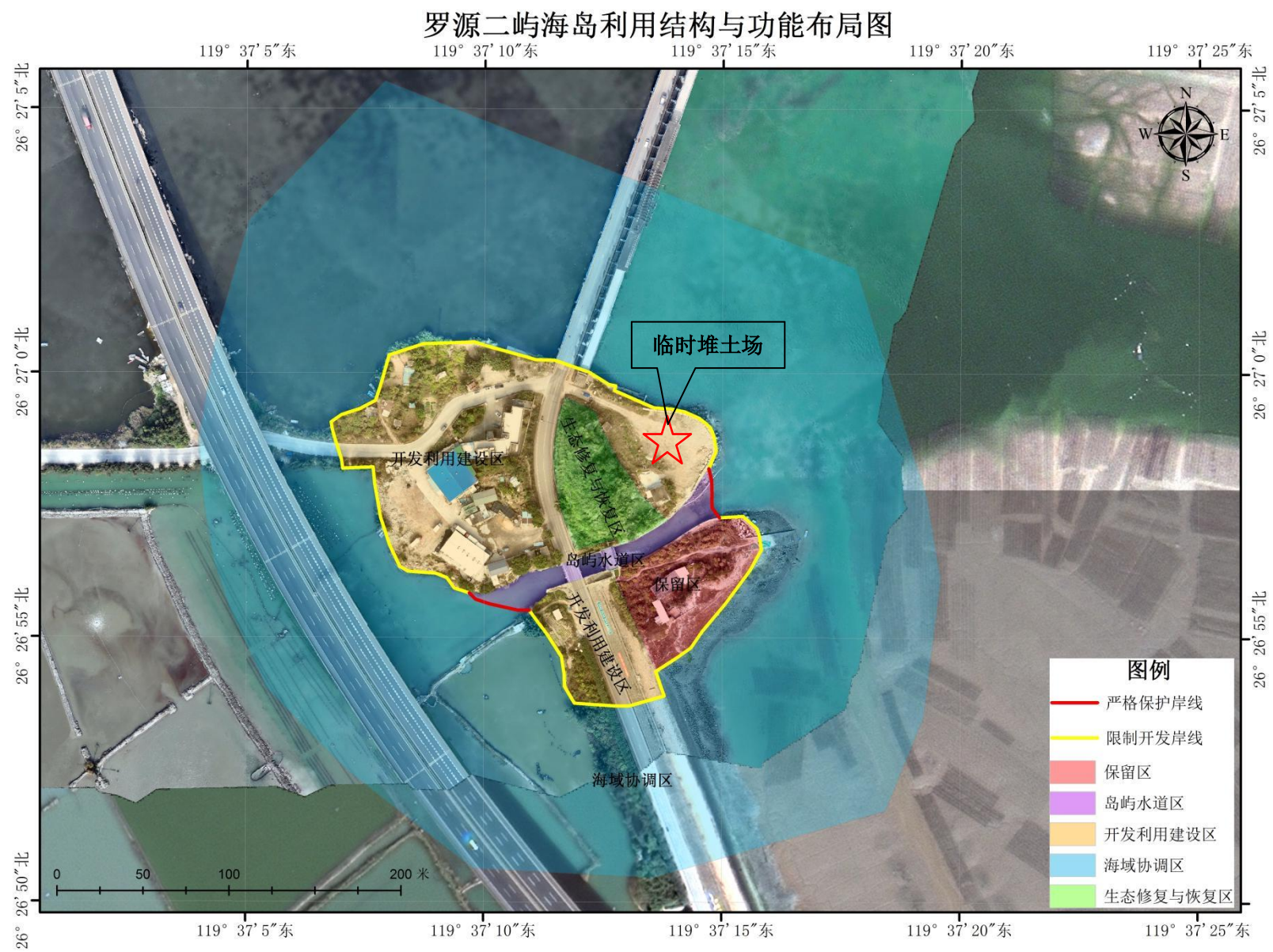
附图 5 施工总布置图



附图 6 项目周边环境敏感目标示意图



附图 7 罗源县松山镇二屿岛利用结构与功能布局图



附图 8 罗源县松山镇三屿岛利用结构与功能布局图



附图 9 周边现状照片



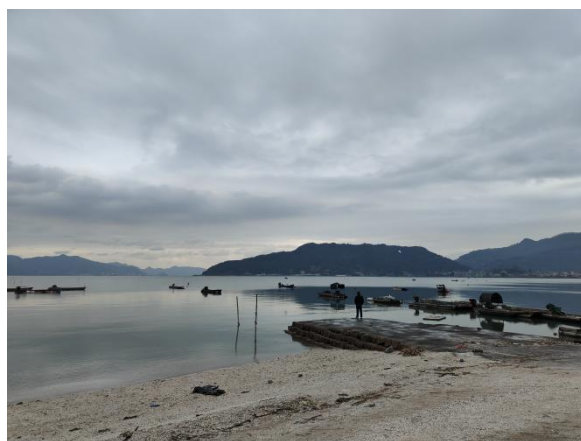
松山围垦水闸闸前



松山围垦水闸闸后



松山围垦水域-内港侧



罗源湾-外海侧



南堤背水坡国道 G228



南堤迎水坡



纳潮闸



福建省罗源松山围垦管理处办公楼



南堤西侧的养殖区



项目区南侧兴屿村