

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

供生态环境部门信息公开使用

项目名称: 闽江河口湿地修复工程

建设单位(盖章): 福建闽江河口湿地国家级

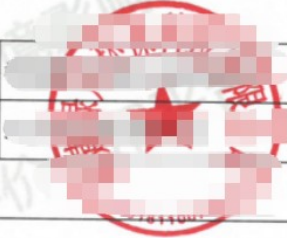
自然保护区管理处

编制日期: 2026年8月

中华人民共和国生态环境部制

打印编号: 1782708177000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	85j530		
建设项目名称	闽江河口湿地修复工程		
建设项目类别	54—158海洋生态修复工程		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）			
统一社会信用代码	12		
法定代表人（签章）			
主要负责人（签字）			
直接负责的主管人员（签字）			
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）			
统一社会信用代码			
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
			
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
	建设项目基本情况，生态环境现状、 生态环境保护措施监督检查清单，结论		
		BH019570	

目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	22
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	36
四、生态环境影响分析	45
五、主要生态环境保护措施	58
六、生态环境保护措施监督检查清单	64
七、结论	67
八、生态环境影响专项评价	68

一、建设项目基本情况

建设项目名称	闽江河口湿地修复工程		
项目代码	2302-350112-04-01-513864		
建设单位联系人	***	联系方式	***
建设地点	福建省福州市长乐区梅花镇东北部闽江河口湿地		
地理坐标	红树林种植区中心点坐标：经度：119°36'37.271"E，纬度：26°2'31.540"N； A区（巡护道路1#）：起点坐标119°36'46.155"E，26°1'58.78743"N，终点坐标119°37'8.228"E，26°1'48.359"N B区中心点坐标：经度：119°37'57.223"E，纬度：26°1'42.874"N（巡护道路2#）：起点坐标119°37'30.920"E，26°1'41.252"N，终点坐标119°38'12.093"E，26°1'27.965"N C区中心点坐标：经度：119°38'27.117"E，纬度：26°1'25.416"N D区中心点坐标：经度：119°40'27.160"E，纬度：26°1'17.073"N E区中心点坐标：经度：119°37'8.479"E，纬度：26°2'1.645"N F区中心点坐标：经度：119°38'48.206"E，纬度：26°1'36.308"N		
建设项目行业类别	五十四、海洋工程：158海洋生态修复工程；工程量在10万立方米以下的清淤、滩涂垫高等工程；涉及环境敏感区的其他海洋生态修复工程	用地（用海）面积（m²）/长度（km）	用海面积1461200m²，用地面积17000m²
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）	福州市长乐区发展和改革局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	长发改基（2023）13号
总投资（万元）	2398.83	环保投资（万元）	154
环保投资占比（%）	6.42	施工工期	10个月
是否开工建设	☐ 否 ☒ 是：项目于2023年7月开工，2024年4月建成，现状处于植被养护期，未正式启用。2026年5月26日，福州市长乐生态环境局开展现场指导帮扶，根据福州市长乐生态环境局意见，该项目已建成超过两年，超过《中华人民共和国行政处罚法》第三十六条规定的追责期限，不予立案。具体见附件11。		
专项评价设置情况	根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类（试行）》，本项目设生态影响专项评价，详见表1-1。		

	表 1-1 专项评价设置原则表			
	专项评价 类别	涉及项目类别	本项目情况	是否设置 专项评价
	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；河湖整治：涉及清淤且底泥存在重金属污染的项目	本项目为闽江河口湿地修复工程，不涉及所列的项目类别。	否
	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	本项目不属于陆地石油和天然气开采、地下水（含矿泉水）开采，不涉及穿越可溶岩地层	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	本项目涉及闽江河口国家级自然保护区、长乐海蚌资源增殖保护区等保护区，需设置生态影响专项评价	是
	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	本项目不属于油气、液体化工码头，不属于涉及粉尘、挥发性有机物排放的干散货（含煤炭、矿石）、件杂、多用途、通用码头	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、市政道路	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	本项目不涉及石油和天然气开采，不涉及油气、液体化工码头、原油、成品油，不涉及天然气管线及危险化学品输送管线	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。				
规划情况	规划文件：《福建省国土空间生态修复规划（2021—2035年）》 审批部门：福建省自然资源厅 审批文号：闽自然资发〔2023〕61号，2023年10月24日 规划文件：《长乐区国土空间生态修复专项规划（2021—2035年）》			
规划环境影响 评价情况	规划文件： 审批部门： 审批文号：			
规划及规划环境 影响评价符合性 分析	1.1 与《福建省国土空间生态修复规划（2021—2035年）》符合性分析 2023年10月24日，福建省自然资源厅印发《福建省国土空间生态修复规划（2021—2035年）》。《福建省国土空间生态修复规			

划（2021—2035 年）》与省级国土空间规划充分衔接，坚持山水林田湖草生命共同体理念，系统推进生态修复任务，按优先主次、轻重缓急、时序先后，统筹部署了森林生态保护修复、水土流失综合治理、历史遗留矿山生态修复、流域水生态保护修复、农业空间生态修复、海洋生态保护修复、生态保护修复支撑体系建设等 7 大类共 78 项重点工程。根据《福建省国土空间生态修复规划（2021—2035 年）》，本项目位于“海洋生态保护与修复重点区”中的闽江口生态修复重点区，见图 1.1-1。

图 1.1-1 福建省生态修复重点区域分布图

闽江口生态修复重点区主要分布于闽江口及周边海域，涉及福州市连江县、马尾区、长乐区。该区域存在滨海湿地生境和鸟类栖息地不足、部分岸线受损等生态问题。结合闽江下游、敖江等流域水生态保护修复，深化陆海统筹，加大闽江口国际重要湿地保护力度，巩固互花米草治理效果，以海岸带整治修复、防护林带修复、湿地保护修复、鸟类栖息地营造为重点，构建闽江口地区海滩-防护林-湿地绿色屏障，维护生物多样性，增强海岸防护功能，提高海洋碳汇能力。其重点工程之一为：**滨海新城海岸带生态保护修复重点工程**。以滨海新城区域生态系统结构进一步优化，生态系统功能显著提升，生物多样性明显增加，防御自然灾害能力有效增强为目标，在滨海新城海洋生态状况调查评价的基础上，针对防护林受损、海岸侵蚀、重要生物栖息地质量下降等主要生态问题，开展防护林修复、岸线清理、沙滩及后滨沙地植被修复、退塘还湿、湿地植被修复、红树林种植、礁体和海蚌稚贝定点放流等任务，并对红树林等生态系统进行长期监测和评估。

符合性分析：本项目即为“**滨海新城海岸带生态保护修复重点工程**”的子项之一，通过开展退养还湿地块修复、红树林种植、防护林建设等举措，对湿地区域生态系统进行综合修复，维护生物多样性，增强海岸防护功能，提高海洋碳汇能力。因此，项目建设符合《福建省国土空间生态修复规划（2021-2035 年）》。

	1.2 与《长乐区国土空间生态修复专项规划（2021—2035 年）》的符合性分析 根据《长乐区国土空间生态修复专项规划（2021—2035 年）》，本项目位于闽江河口湿地生物多样性保护与海洋带生态保护修复区，该区的主攻方向为：重点推进互花米草除治、乡土植被恢复以及二次入侵防治，常态化清理海漂垃圾，加快闽江河口湿地周边流域污水收集系统完善建设、上游流域水系综合治理以及生态补水与水网清淤疏浚，加强入海排污口调查整治以及海洋环境监测，开展岸滩整治修复与跟踪检测，落实废弃矿山综合治理与生态修复。持续开展防护林、岸滩、湿地综合保护修复，推进生态、减灾、增汇协同增效国际示范。 图 1.2-1 长乐区国土空间生态修复区域分布图 符合性分析：本项目通过开展退养还湿地块修复、红树林种植、防护林建设，有利于乡土植被恢复和区域防护林、岸滩、湿地综合保护修复，进一步维护和改善河口地区的生态环境，与规划的主攻方向一致，因此，本项目建设符合《长乐区国土空间生态修复专项规划（2021—2035 年）》的定位及需求。
其他符合性分析	1.3 产业政策符合性 本项目为闽江河口湿地修复工程，列入 2023 年福建省福州市海洋生态保护修复项目，对照《产业结构调整指导目录（2024 年）》，属于鼓励类中“四十二、环境保护与资源节约综合利用；2.生态环境修复和资源利用：海洋生态修复”，且未被纳入《市场准入负面清单（2025 年版）》负面清单中。对照《自然资源要素支撑产业高质量发展指导目录（2024 年本）》（自然资发〔2024〕273 号），本项目不在其限制、禁止项目内。同时，本项目已取得福州市长乐区发展和改革局关于闽江河口湿地修复工程可行性研究报告的批复（编号：长发改基〔2023〕13 号）。 因此，本项目符合国家及地方产业政策。 1.4 与生态环境分区管控符合性分析 根据《福州市生态环境局关于发布福州市 2024 年生态环境分区

	管控动态更新成果的通知》（榕环保综〔2025〕1号）及福建省生态环境分区管控数据应用平台查询结果，项目与福州市生态环境分区管控要求符合性分析如下： （1）生态保护红线 根据“福建省生态环境分区管控数据应用平台”和《福州市国土空间总体规划（2021—2035年）》成果分析，项目区所在的红线区是“福建闽江河口湿地国家级自然保护区”“福建闽江河口国家湿地自然公园”“闽江河口生物多样性维护生态保护红线”，具体见附图6。 符合性分析：项目属于《福建省自然资源厅福建省生态环境厅 福建省林业局关于进一步加强生态保护红线监管的通知（试行）》（闽自然资发〔2023〕56号）中对生态功能不造成破坏的允许有限人为活动情形的第2条“不涉及新增建设用地、用海用岛审批，但有具体建设活动”。符合“生态保护红线内允许有限人为活动准入清单”第8条“依据县级以上国土空间规划和生态保护修复专项规划开展的生态修复”；本项目是《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142号）允许的有限人为活动，同时符合福建省国土空间生态修复规划。 本项目对生态保护红线区域受损的湿地进行修复，有利于提升闽江河口生物多样性，维护生态功能区的稳定。施工期间运输车辆施工噪声对周边栖息的鸟类有一定影响，项目为白天施工，自卸式汽车噪声影响较小，因此，噪声对周边栖息鸟类的影响较小，随着施工结束而消失。本项目符合福建省生态保护红线的管控要求。且本项目于2026年5月6日取得福州市长乐区人民政府关于《闽江河口湿地修复工程项目符合生态保护红线内允许有限人为活动论证报告》的批复。综上所述，在严格落实相关环保与生态用海措施的前提下，项目用海对附近的海洋生态保护红线区影响较小。 （2）环境质量底线 ①地表水水环境质量底线
--	--

	到 2025 年，国省控断面水质优良（达到或优于Ⅲ类）比例总体达 97.2%以上；县级以上集中式饮用水水源水质达标率达 100%。到 2035 年，国省控断面水质优良（达到或优于Ⅲ类）比例总体达到 100%；生态系统实现良性循环。 ②近岸海域环境质量底线 到 2025 年，近岸海域水质持续改善，重要河口海湾水质稳定好转，鉴江半岛—黄岐半岛东部海域湾区、长乐东部海域湾区建成美丽海湾，近岸海域优良水质面积比例不低于 85%（国控点优良水质面积不低于 84.0%）。到 2035 年，海洋生态环境显著改善，重要河口海湾水质大幅提升，近岸海域优良水质面积比例不低于 89%，全面建成美丽海湾。 ③大气环境质量底线 到 2025 年，环境空气质量持续改善，细颗粒物（PM_{2.5}）年均浓度降至 18.6μg/m³。到 2035 年，县级城市细颗粒物（PM_{2.5}）年均浓度小于 15μg/m³，最终指标值以省下达指标为准。 ④土壤环境风险防控底线 到 2025 年，受污染耕地安全利用率达到 95%（含）以上，重点建设用地安全利用率得到有效保障，重点行业企业用地优先管控名录地块风险管控率达到 95%（含）以上，开垦耕地土壤污染调查覆盖率达 90%以上，畜禽粪污综合利用率预期达 95%（含）以上。 符合性分析：本项目为闽江河口湿地修复工程，通过开展退塘还湿，湿地生态修复，逐步恢复湿地生态系统，是湿地保护的重要举措。项目用海不改变湿地属性、不改变滨海湿地功能；项目区内未发现海蚌等珍稀生物、项目建设不改变海洋生物多样性。本项目施工期废水、废气、噪声经治理之后对环境污染较小，固废做到无害化处置。采取相关防治措施后，本项目排放的污染物未对区域环境质量底线造成冲击；本项目无营运期生产开发活动，不会对区域内环境产生影响，环境质量可以保持现有水平，不会对区域环境质量底线造成冲击。 （3）资源利用上线
--	--

	项目不涉及新增用地，不会突破土地资源利用上线。项目施工期间使用能源主要为水和电，用水来自自来水，由区域供水系统提供，电能由市政供应系统提供。项目运营过程中会消耗一定的水、电资源，资源消耗量占区域资源利用总量少，不会突破区域资源利用上线。 （4）环境准入负面清单 对照《福州市生态环境局关于发布福州市 2024 年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（榕环保综〔2025〕1 号）及福建省生态环境分区管控数据应用平台查询结果，项目所选地块涉及 6 个生态环境管控单元：福建闽江河口国家湿地自然公园（单元编号：ZH35011210003）、长乐区一般生态空间-生物多样性生态功能重要区域（单元编号：ZH35011210007）、福建闽江河口湿地国家级自然保护区（单元编号：HY35010010019）、闽江河口国家湿地自然公园（单元编号：HY35010010020）、福州临空经济区（单元编号：ZH35011220002）和梅花渔业用海区（单元编号：HY35010020002）。对照“生态环境分区管控综合查询报告”符合性分析见表 1.4-1~1.4-2，福建省生态环境分区管控数据应用平台查询结果截图详见附图 6 及附件 13。
--	--

表 1.4-1 与环境管控单元准入要求符合性分析

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元类别	准入条件		本项目情况	符合性
ZH35011210003	福建闽江河口国家湿地公园	优先保护单元	空间布局约束	依据《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》《国家湿地公园管理办法》《国家级自然公园管理办法（试行）》进行管理，保育区除开展保护、监测、科学研究等必需的保护管理活动外，不得进行任何与湿地生态系统保护和管理无关的其他活动。禁止擅自征收、占用国家湿地公园的土地。确需征收、占用的，用地单位应当征求省级林业主管部门的意见后，方可依法办理相关手续。由省级林业主管部门报国家林业局备案。在国家湿地公园内禁止开（围）垦、填埋或者排干湿地；禁止截断湿地水源；禁止挖沙、采矿；禁止倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾；禁止擅自在国家级自然公园内从事采矿、房地产、开发区、高尔夫球场、风力光伏电站等不符合管控要求的开发活动。禁止违规侵占国家级自然公园，排放不符合水污染物排放标准的工业废水、生活污水及其他的废水、污水，倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物等污染环境的行为；禁止破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道，滥采滥捕野生动植物；禁止引入外来物种；禁止擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生；禁止其他破坏湿地及其生态功能的活动。经批准设立的国家级自然公园，不得擅自调整面积和范围边界。因实施国家重大项目、优化保护范围或者处置矛盾冲突等情形，根据保护管理需要，可以申请国家级自然公园范围调整。国家自然公园范围内除国家重大项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。在国家级自然公园内开展相关活动和设施建设，不得擅自改变其自然状态和历史风貌。	本项目为闽江河口湿地修复工程，位于福建省福州市长乐区东北部闽江河口湿地内，不涉及新增用地，且于2026年5月6日取得福州市长乐区人民政府关于《闽江河口湿地修复工程项目符合生态保护红线内允许有限人为活动论证报告》的批复，在严格落实相关环保与生态用海措施的前提下，项目用海对附近的海洋生态保护红线区影响较小。	符合
			污染物排放管控	无	/	
			环境风险防控	无	/	
			资源开发效率要求	无	/	
ZH35011210007	长乐区一般生态空间-生物多样性生态功能重要区域	优先保护单元	空间布局约束	除落实一般生态空间的管控要求外，还应依据《全国主体功能区规划》《全国生态功能区划》《国家重点生态功能区规划纲要》《福建省主体功能区规划》《关于进一步加强生物多样性保护的意见》等进行管理。统筹考虑生态系统完整性、自然地理单元连续性和经济社会发展可持续性，统筹推进山水林田湖草沙冰一体化保护和修复。科学规范开展重点生态工程建设，加快恢复物种栖息地。加强重点生态功能区、重要自然生态系统、自然遗迹、自然景观及珍稀濒危物种种群、极小种群保护，提升生态系统的稳定性和复原力。完善外来入侵物种防控部际协调机制，统筹协调解决外来入侵物种防控重大问题。推进天然林保护和封山封育，改善树种结构，建设连接重要自然保护区和	本项目为闽江河口湿地修复工程，位于福建省福州市长乐区东北部闽江河口湿地内，不涉及新增用地，且于2026年5月6日取得福州市长乐区人民政府关于《闽江河口湿地修复工程项目符合生态保护红线内允许有限人为活动论证报告》的批复，在严格落实相关环保与生态用海措施的前提下，项目用海对附近的海洋生态保护红线区影响较小。	符合

					物种栖息地的森林生态廊道；禁止无序采矿、陡坡开垦，加强生态修复和水土治理；发展可持续林业、生态茶果业和森林生态旅游，引导超载人口逐步有序转移。		
				污染物排放管控	无	/	/
				环境风险防控	无	/	/
				资源开发效率要求	无	/	/
	HY35010010019	福建闽江河口湿地国家级自然保护区	优先保护单元	空间布局约束	严格执行《中华人民共和国自然保护区条例》《海洋自然保护区管理办法》《福州市闽江河口湿地自然保护区管理办法》等相关规定。 1.禁止实施改变自然生态条件的生产活动和任何形式的开发建设活动。 2.生态保护红线内，自然保护区核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。开展有限人为活动时禁止新增填海造地和新增围海，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。 3.在保护区周边从事各类利用活动应当避免改变保护区自然状况，不得影响保护区生态功能，不得超出湿地资源的再生能力或者对野生生物物种造成损害，不得破坏野生动物栖息和野生植物生长的环境。	本项目为闽江河口湿地修复工程，位于福建省福州市长乐区东北部闽江河口湿地内，不涉及新增用地，不涉及新增填海造地和新增围海；不涉及破坏野生动物栖息和野生植物生长的环境。且于2026年5月6日取得福州市长乐区人民政府关于《闽江河口湿地修复工程项目符合生态保护红线内允许有限人为活动论证报告》的批复，在严格落实相关环保与生态用海措施的前提下，项目用海对附近的海洋生态保护红线区影响较小。	符合
				污染物排放管控	1.在滨海湿地受损区，综合运用生态廊道、退养还湿、植被恢复、海岸生态防护等手段，恢复湿地生态系统功能。 2.禁止排放有害有毒的污水、油类、油性混合物、热污染物及其他污染物和废弃物，禁止新设污染物集中排放口，禁止倾废。	本项目为闽江河口湿地修复工程，通过开展退养还湿地块修复、红树林种植、防护林建设、监测站及巡护道路提升、智慧化建设及配套附属设施等举措，对区域生态系统进行综合修复；施工过程中严禁外排施工废水，固体废弃物分类堆放，及时清运；严禁随意丢弃，在严格落实相关环保与生态用海措施的前提下，项目用海对附近的海洋生态保护红线区影响较小。	符合
				环境风险防控	无	/	/
				资源开发效率要求	无	/	/
	HY35010010020	闽江河口国家湿地公园	优先保护单元	空间布局约束	1.禁止围填海、底土开挖等可能改变海域自然属性、破坏湿地生态系统功能和生态保护对象的开发活动。 2.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地水鸟害怕的颜色。 3.生态保护红线内，自然保护区核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提	本项目为闽江河口湿地修复工程，位于福建省福州市长乐区东北部闽江河口湿地内，不涉及新增用地，不涉及新增填海造地和新增围海；不涉及破坏野生动物栖息和野生植物生长的环境。且于2026年5月6日取得福州市长乐区人民政府关于《闽江河口湿地修	符合

					下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。开展有限人为活动时禁止新增填海造地和新增围海，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。	复工程项目符合生态保护红线内允许有限人为活动论证报告》的批复，在严格落实相关环保与生态用海措施的前提下，项目用海对附近的海洋生态保护红线区影响较小。	
				污染物排放管控	1.在滨海湿地受损区，综合运用生态廊道、退养还湿、植被恢复、海岸生态防护等手段，恢复湿地生态系统功能。 2.禁止排放有害有毒的污水、油类、油性混合物、热污染物及其他污染物和废弃物，禁止新设污染物集中排放口，禁止倾废。	本项目为闽江河口湿地修复工程，位于福建省福州市长乐区东北部闽江河口湿地内，不涉及新增用地，不涉及新增填海造地和新增围海；不涉及破坏野生动物栖息和野生植物生长的环境。且本项目于2026年5月6日取得福州市长乐区人民政府关于《闽江河口湿地修复工程项目符合生态保护红线内允许有限人为活动论证报告》的批复，在严格落实相关环保与生态用海措施的前提下，项目用海对附近的海洋生态保护红线区影响较小。	符合
				环境风险防控	无	/	/
				资源开发效率要求	无	/	/
	ZH35011220002	福州临空经济区	重点管控单元	空间布局约束	1.禁止建设《环境保护综合名录》等负面清单中“高污染、高环境风险”产品相关生产项目。禁止建设向厂外排放含重金属、持久性有机污染物等水污染物的新、改、扩建项目。 2.禁止冶炼项目，禁止新建电镀、石化、化工项目，现有低端印染企业应逐步退出。严格控制工业涂装等高VOCs排放的项目建设。 3.与居住区等大气环境敏感区相邻的地块禁止引进大气污染物排放量大的企业；合理设置环保控制带，控制带内禁止新增居民住宅、学校、医院等敏感目标。 4.优化排污口设置，防止对经济区周边各类海洋生态保护区或敏感区造成不利影响。 5.将园区内海滨森林公园划入禁止建设区。在保护区周边布局无污染、轻污染的产业，保护区内禁止新建排污口。 6.在长乐国际机场净空保护区范围内的各类建筑物、构筑物等必须满足净空及导航电磁环境的相关要求。 7.园区内涉及基本农田的区域在土地性质调整及占补措施落实前应暂缓开发。	本项目为闽江河口湿地修复工程，位于福建省福州市长乐区东北部闽江河口湿地内，不涉及新增用地；不属于工业项目，不涉及外排放含重金属、持久性有机污染物等水污染物和VOCs排放；不涉及新增排污口。	符合
				污染物排放管控	1.加强食品企业恶臭污染控制，防止恶臭扰民。 2.实施经济区主要水、大气污染物排放总量控制，落实新增主要污染物排污权交易制度和VOCs排放总量控制要求。	本项目不涉及	符合

				3.新、扩、改项目清洁生产水平应达到国内先进以上水平。 4.企业应使用天然气、电能、太阳能等清洁能源，鼓励燃气锅炉实施低氮改造。		
			环境风险防控	1.建立健全环境风险防控体系，制定环境风险应急预案，建设事故应急池，成立应急组织机构，防止在处理安全生产事故过程中产生的可能严重污染水体的消防废水、废液直接排入水体。 2.应采取有效措施防止园区建设对区域地下水、土壤造成污染。	本项目不涉及。	符合
			资源开发效率要求	无	/	/
HY350100 20002	梅花渔业用海区	重点管控单元	空间布局约束	保障渔业基础设施用海，落实渔港布局与建设规划，开展美丽渔港建设。	本项目为闽江河口湿地修复工程，不涉及渔业用海。	符合
			污染物排放管控	1.渔港应建设完善污染防治设施设备，做好渔港环境清理整治和水域日常保洁。 2.各级渔港、渔船停泊点生产生活污水和渔业垃圾回收处置应规范。 3.建立沿海中心渔港和一级渔港保洁机制，开展港区废旧渔船、废弃养殖设施、漂浮垃圾、船舶垃圾清理。 4.推行渔排渔港“门前三包”和渔业废弃包装袋（桶）回收制度。新建渔船配备防治油污装置，配备两个垃圾贮存器，分别存放可回收垃圾和不可回收垃圾。		
			环境风险防控	无	/	/
			资源开发效率要求	无	/	/

表 1.4-2 与全市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	符合性
福州市陆域	空间布局约束	一、优先保护单元中的生态保护红线 1.根据《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》《自然资源部生态环境部国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》，加强生态保护红线管理，严守自然生态安全边界。生态保护红线内，自然保护区核心区原则上禁止人为活动，其他区域禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。 （1）管护巡护、保护执法、科学研究、调查监测、测绘导航、防灾减灾救灾、军事国防、疫情防控等活动及相关的必要设施修筑。 （2）原住居民和其他合法权益主体，允许在不扩大现有建设用地、用海用岛、耕地、水产养殖规模和放牧强度（符合草畜平衡管理规定）的前提下，开展种植、放牧、捕捞、养殖（不包括投礁型海洋牧场、围海养殖）等活动，修筑生产生活设施。	本项目为闽江河口湿地修复工程，位于福建省福州市长乐区东北部闽江河口湿地内，不涉及新增用地，不涉及新增填海造地和新增围海；不涉及破坏野生动物栖息和野生植物生长的环境。且本项目于 2026 年 5 月 6 日取得福州市长乐区人民政府关于《闽江河口湿地修复工程项目符合生态保护红线内允许有限人为活动论证报告》的批复，在严格落实相关环保与生态用海措施的前提下，项目用海对附近的海洋生态保护红线区影响较小。	符合

	(3) 经依法批准的考古调查发掘、古生物化石调查发掘、标本采集和文物保护活动。 (4) 按规定对人工商品林进行抚育采伐，或以提升森林质量、优化栖息地、建设生物防火隔离带等为目的的树种更新，依法开展的竹林采伐经营。 (5) 不破坏生态功能的适度参观旅游、科普宣教及符合相关规划的配套性服务设施和相关的必要公共设施建设及维护。 (6) 必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造。 (7) 地质调查与矿产资源勘查开采。包括：基础地质调查和战略性矿产资源远景调查等公益性工作；铀矿勘查开采活动，可办理矿业权登记；已依法设立的油气探矿权继续勘查活动，可办理探矿权延续、变更（不含扩大勘查区块范围）、保留、注销，当发现可供开采油气资源并探明储量时，可将开采拟占用的地表或海域范围依照国家相关规定调出生态保护红线；已依法设立的油气采矿权不扩大用地用海范围，继续开采，可办理采矿权延续、变更（不含扩大矿区范围）、注销；已依法设立的矿泉水和地热采矿权，在不超出已经核定的生产规模、不新增生产设施的前提下继续开采，可办理采矿权延续、变更（不含扩大矿区范围）、注销；已依法设立和新立铬、铜、镍、锂、钴、铅、钾盐、（中）重稀土矿等战略性矿产探矿权开展勘查活动，可办理探矿权登记，因国家战略需要开展开采活动的，可办理采矿权登记。上述勘查开采活动，应落实减缓生态环境影响措施，严格执行绿色勘查、开采及矿山环境生态修复相关要求。 (8) 依据县级以上国土空间规划和生态保护修复专项规划开展的生态修复。 (9) 法律法规规定允许的其他人为活动。 2.依据《福建省自然资源厅福建省生态环境厅福建省林业局关于进一步加强生态保护红线监管的通知（试行）》（闽自然资发〔2023〕56号），允许占用生态保护红线的重大项目范围： (1) 党中央、国务院发布文件或批准规划中明确具体名称的项目和国务院批准的项目。 (2) 中央军委及其有关部门批准的军事国防项目。 (3) 国家级规划（指国务院及其有关部门正式颁布）明确的交通、水利项目。 (4) 国家级规划明确的电网项目，国家级规划明确的且符合国家产业政策的能源矿产勘查开采、油气管线、水电、核电项目。 (5) 为贯彻落实党中央、国务院重大决策部署，由国务院投资主管部门或国务院投资主管部门会同有关部门确认的交通、能源、水利等基础设施项目。 (6) 按照国家重大项目用地保障工作机制要求，国家发展改革委同有关部门确认的需中央加大建设用地保障力度，确实难以避让的国家重大项目。		
	二、优先保护单元中的一般生态空间 1.一般生态空间以保护和修复生态环境、提供生态产品和服务为首要任务，因地制宜地发展不影响主体功能定位的适宜产业。 2.一般生态空间内未纳入生态保护红线的饮用水水源保护区等各类法定保护地，其管控要求依照相关法律法规执行。 3.一般生态空间内现有合法的水泥厂、矿山开发等生产性设施及生活垃圾处置等民生工	本项目为闽江河口湿地修复工程，位于福建省福州市长乐区东北部闽江河口湿地内，不涉及新增用地，通过开展退养还湿地块修复、红树林种植、防护林建设、监测站及巡护道路提升、智慧化建设及配套附属设施等举措，对区域生态系统进行综合修复；在严格落实相关环保与生态用海措施	符合

		程予以保留，应按照法律法规要求落实污染防治和生态保护措施，避免对生态功能造成破坏。	的前提下，项目用海对附近的海洋生态保护红线区影响较小。	
		三、其他要求 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。 6.新建、扩建的涉及重点重金属污染物^①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，禁止其他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严格管理，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。	1.项目不属于石化项目； 2.项目不属于制革项目，也不属于植物制浆、印染、合成革及人造革、电镀项目； 3.项目施工废气经处理后可达标排放，不属于大气重污染企业； 4.项目不属于生产高 VOCs 含量有机溶剂型涂料、油墨和胶黏剂的项目； 5.项目不属于建陶行业； 6.项目不涉及重点重金属污染物排放，不属于低端落后产能项目，不涉及使用汞的电石法（聚）氯乙烯生产工艺，不属于电镀企业； 7.项目不属于重污染企业和项目； 8.项目为闽江河口湿地修复工程，位于福建省福州市长乐区东北部闽江河口湿地内，不涉及新增用地，不涉及新增填海造地和新增围海；不涉及破坏野生动物栖息和野生植物生长的环境。且本项目于 2026 年 5 月 6 日取得福州市长乐区人民政府关于《闽江河口湿地修复工程项目符合生态保护红线内允许有限人为活动论证报告》的批复，在严格落实相关环保与生态用海措施的前提下，项目用海对附近的海洋生态保护红线区影响较小； 9.项目不属于煤电、钢铁、建材、石化、化工等“两高”项目； 10.项目用地不涉及永久基本农田、防风固沙林、农田保护林。	符合
	污染物排放管控	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	1.项目排放污染物不涉及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； 2.项目不涉及使用低（无）VOCs 含量的原辅材料。不涉及 VOCs 排放； 3.项目不属于钢铁、水泥、平板玻璃、有色金属冶炼、化工等工业项目； 4.项目不属于氟化工、印染、电镀等行业企业；	符合

		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^[2]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^{[3] [4]}。 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。	5.项目不属于重点行业，不涉及重点重金属污染物排放； 6.项目不涉及燃煤、燃油、燃生物质锅炉使用； 7.项目不属于水泥行业； 8.项目不属于化工项目，选址不位于化工园区，不属于印染、皮革、农药、医药、涂料等行业。	
	环境 风险 防控	无	/	/
	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	项目不涉及	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；松下港区重点准入粮食、散杂货运输项目；	本项目为闽江河口湿地修复工程，位于福建省福州市长乐区东北部闽江河口湿地内，不涉及新增用地，不涉及新增填海造地和新增围海；不涉及破坏野生动物栖息和野生植物生长的环境，通过开展退养还湿地块修复、红树林种植、防护林建设、监测站及巡护道路提升、智慧化建设及配套附属设施等举措，对区域生态系统进行综合修复；且本项目于 2026 年 5 月 6 日取得福州市长乐区人民政府关于《闽江河口湿地修复工程项目符合生态保护红线内允许有限人为活动论证报告》的批复，在严格落实相关环保与生态用海措施的前提下，项目用海对附近的海洋生态保护红线区影响	符合

		罗源湾港区重点准入煤炭、矿石运输项目。	较小。	
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.优化调整环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。	1 本项目为闽江河口湿地修复工程，不涉及围填海工程。 2、本项目通过开展退养还湿地块修复、红树林种植、防护林建设、监测站及巡护道路提升、智慧化建设及配套附属设施等举措，对区域生态系统进行综合修复有利于闽江河口湿地生态环境改善，不设涉及高噪声作业，没有布设大面颜色鲜明的装置。 3、本项目不涉及新增排污口； 4、本项目不属于电镀、制浆、医药、农药、酿造等重污染项目。	符合
备注：[1] 重点重金属污染物：包括铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑，对其中铅、汞、镉、铬和砷五种重点重金属污染物排放量实施总量控制。 [2] 重点行业：包括涉重有色金属矿采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选），涉重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼），铅蓄电池制造业，电镀行业，化学原料及化学制品制造业（电石法（聚）氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业），皮革鞣制加工业等6个行业。 [3] 水泥行业超低排放实施范围：包括水泥熟料生产企业和独立水泥粉磨站（含生产特种水泥、协同处置固废的水泥企业）。 [4] 水泥企业超低排放：是指所有生产环节（破碎、粉磨、配料、熟料煅烧、烘干、协同处置等，以及原料、燃料和产品储存运输）的大气污染物有组织、无组织排放及运输过程达到超低排放要求。				

1.5 与“三区三线”划定成果的符合性分析

根据《福州市国土空间总体规划（2021-2035）》，项目涉及占用闽江河口湿地国家级自然保护区、闽江河口国家湿地自然公园等生态保护红线，小部分位于城镇开发边界内（详见附图 8）。本项目主要进行闽江河口湿地修复工程建设，是对区域生态系统进行综合修复，同时无新设污染物排放口，本项目不涉及新增建设用地、用海用岛审批，但有具体建设活动情形。本项目是《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142 号）允许的有限人为活动，且本项目于 2026 年 5 月 6 日取得福州市长乐区人民政府关于《闽江河口湿地修复工程项目符合生态保护红线内允许有限人为活动论证报告》的批复。

本项目施工期对生态保护红线会产生一定的扰动，但是影响的程度较小，施工过程中严格要求废水和固体废弃物不排海，项目建设对该生态保护红线的影响不大，不会破坏生态保护红线的功能及周边环境。项目实施有利于恢复和改善闽江河口湿地现状湿地生态系统功能，且属于城镇开发边界外可以开展的建设活动。在依法落实相关手续后，符合生态保护红线管控要求，符合《福州市国土空间总体规划（2021-2035）》和《福建省国土空间生态修复规划（2021—2035 年）》。

综上，项目符合福建省“三区三线”划定成果的相关要求。

1.6 与《福建省近岸海域环境功能区划（修编）（2011—2020 年）》的符合性分析

根据《福建省近岸海域环境功能区划（修编）（2011—2020 年）》，本项目用海位于“闽江口与长乐东部海域一类区（FJ038-A- I）”及长乐东部海域二类区（FJ039-B-II），其中 FJ038-A- I 的主导功能为湿地系统保护、海蚌资源保护，辅助功能为旅游，近远期水质保护目标均执行第一类海水水质标准，FJ039-B- II 的主导功能为水产养殖、海洋渔业，辅助功能为旅游、航运、锚地，近远期水质保护目标均执行第二类海水水质标准。

项目周边的海洋生态保护区主要有福建闽江河口湿地国家级自然保护区、闽江河口国家湿地自然公园、长乐海蚌资源增殖保护区，其中，福建闽江河口湿地国家级自然保护区、闽江河口国家湿地自然公园的保护类型为重要滩涂及浅海水域、生物多样性维护、海岸防护物理防护极重要区；长乐海蚌资源增殖保护区的保护类型为重要渔业资源产卵场。

本项目为闽江河口湿地修复工程，位于福建省福州市长乐区东北部闽江河口湿地

内，不涉及新增用地，不涉及新增填海造地和新增围海；不涉及破坏野生动物栖息和野生植物生长的环境；通过开展退养还湿地块修复、红树林种植、防护林建设等举措，对区域生态系统进行综合修复。本项目海域使用类型为“特殊用海”中的“海洋保护修复及海岸防护工程用海”，其中植被种植用海面积 4.22 公顷，用海方式为“种植”；生态改良修复区用海面积 141.9 公顷，用海方式为“专用航道、锚地及其他开放式”，不改变海域自然属性，符合功能区的用海方式要求。因此，项目建设可以符合“闽江口生态控制区”及“长乐海蚌海洋保护区”的用海方式控制要求。项目用海范围涉及河口区域生态控制区，项目实施后不改变现有岸线自然属性，可以符合“闽江口生态控制区”及“长乐海蚌海洋保护区”的保护要求。项目建设对该海域水质环境有一定的影响，但其影响是暂时的，且影响范围和程度有限，施工结束后，海域环境逐步恢复至其自然状态，项目运营期不涉及排污和倾废入海。因此，在落实各项环境保护措施后，本项目建设对海洋环境的影响较小，不会影响该功能区功能的实现。

1.7 与《福建省“十四五”海洋生态环境保护规划》符合性分析

根据《福建省“十四五”海洋生态环境保护规划》，坚持以习近平生态文明思想为统领，持续加强海洋环境污染防治，保护海洋生物多样性，为全方位推进高质量发展超越提供海洋生态环境支撑。以海洋生态环境质量持续改善为核心，以美丽海湾保护与建设为统领，按照“贯通陆海污染防治和生态保护”的总体要求，协同推进沿海地区经济高质量发展和生态环境高水平保护。到 2025 年，重点河口海湾水质稳中趋好，近岸海域优良水质（一、二类）面积比例不低于 86%（满足国家下达指标）。陆源入海污染得到有效控制，主要入海河流水质按国家要求稳定达标。

本项目位于福建省“十四五”海洋生态环境保护规划划分的长乐东部海域湾区。长乐东部海域湾区在“十四五”重点任务措施为：岸线/海堤/沙滩生态修复、渔业资源恢复修复、亲海空间环境综合整治和海洋生态环境监管能力建设。

本项目为闽江河口湿地修复工程，位于福建省福州市长乐区东北部闽江河口湿地内，不涉及新增用地，不涉及新增填海造地和新增围海；不涉及破坏野生动物栖息和野生植物生长的环境。且本项目属于《自然资源部生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》允许的有限人为活动，在严格落实相关环保与生态用海措施的前提下，项目用海对附近的海洋生态保护红线区影响较小。项目建设可改善海岸带生态环境质量，为鸟类、鱼类、底栖动物营造觅食和栖息空间，是

对福建省“十四五”海洋生态环境保护规划的具体落实。项目用海符合福建省“十四五”海洋生态环境保护规划的管控要求。

1.8 与《福建省“十五五”生态省建设暨生态环境保护规划》符合性分析

根据《福建省“十五五”生态省建设暨生态环境保护规划》，（二）深化污染防治攻坚 **27.建设全域美丽海湾**。实施海洋生态环境保护行动，深化三沙湾、沙埕港等重点海湾治理攻坚，完善海洋垃圾“全链条”治理，加强海水养殖环境整治。强化无居民海岛等保护监管。实施亲海空间保护与景观美化工程，打造滨海旅游浪漫线。

项目通过开展退养还湿地块修复、红树林种植、防护林建设、监测站及巡护道路提升、智慧化建设及配套附属设施等举措，对湿地区域生态系统进行综合修复，可改善海岸带生态环境质量，符合建设全域美丽海湾要求。

1.9 与《福建省海岸带综合保护与利用规划（2021—2035 年）》的符合性分析

根据《福建省海岸带综合保护与利用规划（2021—2035 年）》的“福建省海洋功能分区及海岸线分类管控图”（图 1.9-1），项目区位于“长乐渔业用海区”和“自然保护地”。项目区海岸线的分类管控属“限制开发岸线”和“优化利用岸线”。

图 1.9-1 福建省海岸线分类管控图

本项目为闽江河口湿地修复工程，位于福建省福州市长乐区东北部闽江河口湿地内，通过开展退养还湿地块修复、红树林种植、防护林建设、监测站及巡护道路提升、智慧化建设及配套附属设施等举措，对区域生态系统进行综合修复，不属于占用岸线的项目。本项目建设有利于提升自然岸线保有率，优化海岸线开发利用格局，有利于维护和改善河口地区的生态环境，与自然保护地河口湿地生态系统保护要求不相悖。因此，项目用海符合《福建省海岸带及海域空间规划（2021—2035 年）》。

1.10 与闽江河口湿地国家级自然保护区总体规划符合性分析

根据《福建闽江河口湿地国家级自然保护区总体规划（2016—2025 年）》，该规划的主要目标是要最大限度地保护自然保护区内的珍稀动物、水鸟和河口湿地生态系统，保护生物多样性，维持生态系统平衡；防止区域植被遭受破坏、外来物种入侵和珍稀动植物种群数量的减少；探索自然资源和生态环境可持续利用的最佳途径；促进生物进入良性循环与自然演替，达到人与自然的和谐。

本项目通过开展退养还湿地块修复、红树林种植、防护林建设、监测站及巡护道

路提升、智慧化建设及配套附属设施等举措，对区域生态系统进行综合修复，进一步维护和改善河口地区的生态环境，对于保护河口湿地生物多样性及栖息地的稳定性等方面起着重要作用，因此，本项目建设符合《福建闽江河口湿地国家级自然保护区总体规划》（2016—2025 年）的定位及需求（项目与湿地的位置关系见附图 9）。

1.11 与《福建省自然资源厅、福建省生态环境厅、福建省林业局关于进一步加强生态保护红线监管的通知（试行）》符合性分析

根据《福建省自然资源厅、福建省生态环境厅、福建省林业局关于进一步加强生态保护红线监管的通知（试行）》（闽自然资发〔2023〕56 号），本项目建设与生态保护红线监管的通知要求符合性分析见如表 1.11-1。

表 1.11-1 与《福建省自然资源厅、福建省生态环境厅、福建省林业局关于进一步加强生态保护红线监管的通知（试行）》符合性分析

序号	严格生态保护红线管理	管理内容	符合性
1	严格实施监督监管	生态保护红线划定成果按照“统一底图、统一标准、统一规划、统一平台”要求，纳入国土空间规划“一张图”实施监督信息系统，并与生态保护红线生态环境监督平台信息共享，作为国土空间规划实施监督、生态环境监督和国土空间用途管制的重要依据。对经批复启用的生态保护红线，市、县（区）人民政府组织开展生态保护红线勘界定标工作，采取设置电子界桩、电子围栏等手段，实现精准落地，推动精准监管。	符合，本项目涉及生态保护区为闽江河口生物多样性维护生态功能区，本项目于 2026 年 5 月 6 日取得福州市长乐区人民政府关于《闽江河口湿地修复工程项目符合生态保护红线内允许有限人为活动论证报告》的批复，在严格落实相关环保与生态用海措施的前提下，项目用海对附近的海洋生态保护红线区影响较小。
2	严格准入清单管理	生态保护红线内自然保护区核心区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。有限人为活动准入按照自然资发〔2022〕142 号文件规定的情形实行清单管理，国家有新规定的可相应调整。生态保护红线内自然保护区、风景名胜区的、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。	符合，本项目涉及生态保护区为闽江河口生物多样性维护生态功能区，本项目属于《自然资源部生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》允许的有限人为活动，在严格落实相关环保与生态用海措施的前提下，项目用海对附近的海洋生态保护红线区影响较小。
3	严格避让红线管控	除自然资发〔2022〕142 号文件规定的允许有限人为活动和允许占用生态保护红线的国家重大项目外，其他建设项目必须避让生态保护红线，国家有新规定的可相应调整。对允许的有限人为活动和允许占用生态保护红线的国家重大项目，市、县（区）人民政府及相关主管部门在编制相关规划、开展选址选线、办理项目立项时，应引导建设项目科学规划布局、合理选址选线，尽量避让或少占生态保护红线；确实无法避让的，应	符合，本项目涉及生态保护区为闽江河口生物多样性维护生态功能区，本项目属于《自然资源部生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》允许的有限人为活动，已经过论证，于 2026 年 5 月 6 日取得福州市长乐区人民政府关于《闽江河口湿地修复工程项目符合生态保护红线内允许有限人为活动论证报

		按照规定进行充分论证,尽量减少对生态功能的不利影响。	告》的批复。在严格落实相关环保与生态用海措施的前提下,项目用海对附近的海洋生态保护红线区影响较小。
4	严格红线调整程序	已划定的生态保护红线未经批准,严禁擅自调整。根据资源环境承载能力监测、生态保护重要性评价和国土空间规划实施“五年一评估”情况,可由省自然资源厅会同省生态环境厅、省林业局组织编制生态保护红线局部调整方案,经省政府审核同意后报国务院批准。自然保护区边界发生调整或已依法设立的油气探矿权拟转采矿权的,由省自然资源厅按照规定会同有关部门对生态保护红线作相应调整,并更新国土空间规划“一张图”。	符合,本项目不涉及

1.12 与《中华人民共和国自然保护区条例》符合性

根据《中华人民共和国自然保护区条例》第二十六条 除下列活动外,自然保护区核心保护区内禁止人为活动:

(一) 为保护自然保护区开展的调查监测、生态修复、管护巡护等活动,科研观测、基础测绘、文物和其他文化遗产保护、防灾减灾、应急救援活动,以及国家机关依法履行执法职责确需开展的活动;

(二) 原有居民必要的生产生活活动,以及确需保留、无法避让的已有重要基础设施的运行、维护、改造;

(三) 必须且无法避让、以生态环境无害化方式穿越地下、水下或者空中的线性基础设施建设;(四) 为维护国家安全、实施国家重大战略确需开展的活动,以及无法避让的国家重大项目建设;

(五) 法律、行政法规规定或者国务院批准的其他活动。

第二十七条 自然保护区一般控制区内仅允许开展下列人为活动:

(一) 核心保护区允许开展的活动;

(二) 符合国土空间规划且无法避让的重要基础设施的建设、运行和维护;

(三) 古生物化石调查发掘,基础地质调查,战略性矿产资源远景调查和规定范围内的战略性矿产资源勘查;

(四) 珍稀濒危野生动植物的野化、繁殖,非破坏性的标本采集活动;

(五) 与自然保护区保护目标一致的人工商品林抚育、树种更新等森林经营活动;

(六) 科普宣传、生态旅游、教育文化体育等公共服务活动;

（七）法律、行政法规规定或者国务院批准的其他活动。

根据本项目与福建闽江河口湿地国家级自然保护区的叠图（附图 9）可知，本项目红线范围约 29.00hm² 位于保护区核心区，约 78.79hm² 位于一般控制区，在保护区的核心区，主要进行滩涂浅坑水面塑造施工，本项目建设内容包括退养还湿地块修复、红树林种植、防护林建设、监测站及巡护道路提升等，为《中华人民共和国自然保护区条例》允许的**生态修复活动**，建成后监测站及巡护道路供保护区管理人员进行**调查监测、管护巡护**活动，禁止无关人员进入，符合《条例》要求。

1.13 与《福建省湿地保护规划（2024—2030 年）》符合性

《福建省湿地保护规划（2024—2030 年）》整体谋划构建“一带八轴多点”的全省湿地保护空间格局。本项目位于“一带”中的国家级重要湿地“福建闽江河口湿地国家级自然保护区”和湿地公园“福建长乐闽江河口国家湿地公园”。“一带”规划重点为：全面实施滨海自然湿地保护，系统推进滨海湿地的生态保护修复，重点对互花米草除治区域及生态功能退化滨海湿地进行生态修复，全面提升滨海湿地生态服务功能。加强珍稀水禽、海洋生物迁徙通道及其栖息地保护。

本项目为河口湿地的生态修复工程，符合“一带”的规划重点，本项目的建设是对湿地的修复，有利于提升河口湿地景观、提升湿地生态服务功能，营造多样水鸟生境，提供水鸟栖息地，对河口湿地有正向的影响，本项目在落实相关环保措施的前提下，符合《福建省湿地保护规划（2024—2030 年）》。

二、建设内容

地理位置	2.1 项目地理位置 本项目位于福州市长乐区梅花镇东北部闽江河口湿地，距福州国际机场 10 公里，距长乐城区 20 公里，中心地理位置坐标为 119°38'11.016"E，26°1'36.173"N，工程用海面积 146.12 万 m²，用地面积 1.7 万 m²，具体地理位置见附图 1。
项目组成及规模	2.2.项目由来 为了推进闽江河口湿地保护和开发建设，践行习近平生态文明思想，深入贯彻落实习近平总书记对闽江河口湿地的重要批示精神，将闽江河口湿地国家级自然保护区生态修复和周边文旅产业开发项目，作为长乐区河海一体化生态环境导向的开发（BOD）模式项目一期试点。根据《关于研究闽江河口湿地保护与开发有关工作的纪要》（区委专题会议纪要〔2023〕1 号，详见附件 4），会议原则同意实施闽江河口湿地修复工程，由闽江河口湿地管理处作为项目业主，区域投集团作为代建单位，加快启动第一期保护区生态修复项目建设工作。 根据福州市长乐区人民政府的部署，闽江河口湿地管理处负责建设的闽江河口湿地修复工程，系属于“2023 年福建省福州市海洋生态保护修复项目”子项中的“五显鼻片区海岸带保护修复工程”的分项“闽江河口湿地修复工程”。项目主要建设内容主要包括：梅花到马山炮台海岸带修复、闽江河口湿地内退养还湿地块改造修复、红树林及乡土植被恢复、巡护步道和监测屋修复加固、入侵物种治理、智慧设施系统建设等，对于提升河口湿地景观、加强海岸生态系统保护修复具有重要意义。项目于 2023 年 3 月 1 日取得《关于闽江河口湿地修复工程可行性研究报告的批复》（长发改基〔2023〕13 号）（见附件 2），总投资约 2398.83 万元，其中 2000 万元从上级下达的 2023 年海洋生态保护修复资金中列支，不足部分由区财政统筹安排。 为进一步提升 2023 年福建福州海洋生态保护修复工程项目实施区域防护林、湿地、红树林的修复效果，确保项目绩效指标全面完成，福州市对项目实施区域进行调整。该项目调整实施方案于 2025 年 1 月 15 日通过了福州市组织召开的专家评审会，2025 年 6 月 30 日取得福建省自然资源厅、福建省财政厅关于调整实施方案的批复（闽自然资函〔2025〕171 号）。根据调整方案，涉及本项目的红树林种植区域，红树林种植面积由 3.46hm² 调整为 4.22hm²。

根据建设单位介绍，项目施工设计阶段依据现场详细勘察及生境适宜性评估，对本项目可研划定的修复范围进行优化，剔除了高程偏高、底质不适宜、水文连通缺失等不具备红树林存活条件的斑块，因此实际施工修复较可研减少了 78.18hm²，工程实际用海面积 146.12 万 m²，用地面积 1.7 万 m²。

根据《中华人民共和国生态环境法典》《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 第 682 号）以及《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）规定，本项目用地涉及福建闽江河口国家湿地自然公园，挖填方量约 9 万 m³，属于“五十四、海洋工程”中的“158 海洋生态修复工程”，根据名录“工程量在 10 万立方米以下的清淤、滩涂垫高等工程；涉及环境敏感区的其他海洋生态修复工程”应编制环境影响报告表，详见表 2.2-1。

表 2.2-1 《建设项目环境影响评价分类管理名录》摘录

项目类别 环评类别	报告书	报告表	登记表	本栏目环境敏感区含义
五十四、海洋工程				
158 海洋生态修复工程	工程量在 10 万立方米及以上的清淤、滩涂垫高等工程；涉及环境敏感区的堤坝拆除、临时围堰等改变水动力的工程	工程量在 10 万立方米以下的清淤、滩涂垫高等工程；涉及环境敏感区的其他海洋生态修复工程	不涉及环境敏感区的退围、退养、退堤还海等近岸构筑物拆除工程；种植红树林、海草床、碱蓬等植被；修复移植珊瑚礁、牡蛎礁等	第三条（一）中的自然保护区、海洋特别保护区；第三条（二）中的除（一）外的生态保护红线管控范围，海洋公园，重点保护野生动物栖息地，重点保护野生植物生长繁殖地，封闭及半封闭海域

本环评单位接受委托后即派技术人员现场踏勘，经资料收集与分析后，根据本项目的特点和所在地环境特征编制了《闽江河口湿地修复工程环境影响报告表》，供建设单位上报生态环境部门审批和作为污染防治设施建设的依据。

2.3 工程基本情况及主要建设内容

2.3.1 项目基本情况

- （1）项目名称：闽江河口湿地修复工程
- （2）建设单位：福建闽江河口湿地国家级自然保护区管理处
- （3）建设地点：福州市长乐区梅花镇东北部闽江河口湿地
- （4）建设性质：新建
- （5）工程投资：2398.83 万元
- （7）建设内容和建设规模：对闽江河口湿地（面积约 147.82 公顷）进行修复

及配套附属设施，项目不涉及新增用地。生态修复主要包括退养还湿地块修复、红树林种植、防护林建设、监测站及巡护道路提升、智慧化建设及配套附属设施等。

（备注：可研批复的修复面积约 226 公顷，项目施工设计阶段依据现场详细勘察及生境适宜性评估，对可研划定的修复范围进行优化，剔除了高程偏高、底质不适宜、水文连通缺失等不具备红树林存活条件的斑块，实际修复面积 147.82 公顷，减少了 78.18 公顷。）

（9）建设工期：10 个月

2.3.2 项目组成

可研批复的修复面积约 226 公顷，工程实际修复面积 147.82 公顷，其中用海面积 146.12 公顷，用地面积 1.7 公顷，工程主要变化情况见表 2.3-1，项目组成及建设内容见表 2.3-2，工程总平面布置图见图 2.3-1~2.3-2。

表 2.3-1 工程主要变化情况一览表

建设内容	单位	数量			分布区域	备注
		可行性研究报告	施工组织设计	变化情况		
红树林种植	hm ²	3.46	4.22	0.76	红树林种植区	红树林种植
退养还湿地块 栖息地营造工程	hm ²	207.62	133.67	-73.95	B.C、E、F区	施工阶段剔除了不具备红树林存活条件的斑块
巡护步道和监测站 提升	hm ²	8.5	8.11	-0.39	A.B区	施工阶段减去无需修复的路段
阜山区域环境修复	hm ²	4.6	0	-4.6	/	由于所选区域底质不适宜，实际施工设计阶段已剔除
梅花区域防护林建设	hm ²	1.82	1.82	0	D区	含防护林喷灌设施安装1项
合计		226	147.82	-78.18		



图 2.3-1 闽江河口湿地修复工程项目分布图（调整前）

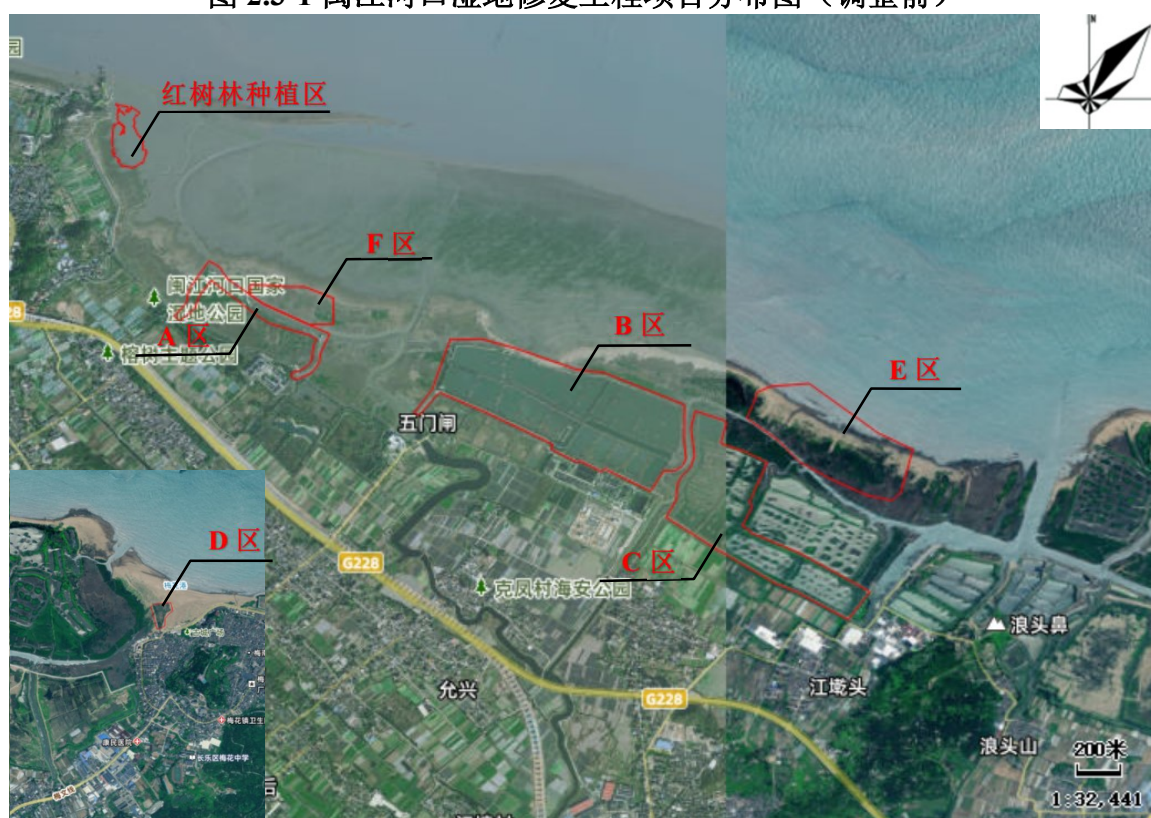


图 2.3-2 闽江河口湿地修复工程项目分布图（调整后）

表 2.3-2 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	备注
主体工程	红树林种植	红树林种植 4.22hm ²	已完工，现状处于养护期
	退养还湿地块栖息地营造	位于 B、C、E、F 区，包括基底修复 74177m ³ ，湿地植物营造（芦苇、苔草等）104452m ² ，生物围栏（木麻黄、台湾相思等）建设 522m，底栖投放 63472m ² ，水系联通工程 8 处（涵管、阀门井等）及智能水位监测和控制设施 8 组	已完工
	梅花区域防护林建设	位于 D 区，包括木麻黄防护林建设 1.82hm ² ，防护林喷灌设施 1 套	已完工
	监测站和巡护步道提升工程	位于 A 区、B 区，包括监测站生态化改造（隐蔽观鸟屋）300m ² ，巡护步道提升 7480m ² ，防护围栏结构加固 5 处	已完工
临时工程	施工场地	共布置 1 个施工场地，占地面积 2000m ² ，主要用于施工材料堆放、施工机械停放	已完工，场地已清理并恢复原有土地功能
	污泥临时围堰	临时围堰 4 处，总长 1155m。其中 B 区 2 处，长 578m；C 区 2 处，长 577m。经计算 4 处围堰围成的区域可纳泥约 3.7 万 m ³ ，可容纳淤泥 3.68 万 m ³	
依托工程		施工人员生活租用周边民房，依托其现有污水收集及处理系统	施工人员已离场
公用工程	供水	施工用水从工地附近的供水管网接入使用	已完工
	供电	施工用电从工地附近市政电网接入使用	已完工
环保工程	生态	工程区植物种植及养护，施工场地防护措施及恢复，投放适量的浮游动物、底栖生物和鱼类	施工期已采取必要的环保措施，需根据本评价提出的措施进一步完善
	废气	施工现场围挡、洒水降尘等；施工机械设备使用清洁燃油；加强施工机械设备的环保管理，定期维修保养	
	噪声	采用低噪声机械，并经常对设备进行维修保养	
	废水	施工期生产废水经隔油沉淀处理后回用于场地洒水抑尘；施工人员租用周边民房，依托其现有污水收集及处理系统	
	固体废物	施工人员生活垃圾由当地环卫部门统一清运处置；施工建筑废弃物可以利用的进行综合利用，不能利用统一收集，运至长乐区城市管理局指定地点消纳。清理的滩涂垃圾、渔网和杂草等外运至车里垃圾填埋场进行处理。机械设备保养维修产生的固废和危废，施工过程中产生漆涂料桶等危险废物由施工单位统一收集后委托有资质单位进行处置	

备注：工程建设情况截至 2026 年 5 月底。

2.4 工程设计方案

闽江河口湿地修复工程建设规模 147.82 公顷，主要工程内容包括退养还湿地块

修复、红树林种植、防护林建设、监测站及巡护道路提升、智慧化建设及配套附属设施等。

(1) 退养还湿地块修复

闽江河口地处“东亚—澳大利西亚”候鸟迁飞网络，根据湿地管理处监测资料，项目区内以越冬水鸟为主，鸕鹚类和雁鸭类水鸟数量最多，偏好浅滩、开阔水域等大面积高潮位栖息地。因此，营造相关栖息地是保证鸕鹚类和雁鸭类水鸟长期在此停歇或越冬的重要前提，也是保障闽江河口居于世界湿地保护重要地位的重要生态特征。闽江河口湿地现状海陆水文不畅、水位缺乏控制、植被盖度较高，且人为干扰较大，不能较好地满足鸕鹚类和雁鸭类水鸟栖息需求。方案以水文联通、丰富生境、降低干扰三大策略实现栖息地营造的总体目标。

图 2.4-1 栖息地营造策略

①水文联通

现状保护区内海堤阻隔了海陆水文交换，鱼塘内塘埂也破坏了湿地的整体性。设计方案对现状鱼塘进行地形重塑，去除多余塘埂合并水面提升整体性，并设置水位控制设施与水系连通设施，由此实现咸淡水控制、水位控制的双重目标。

主要采用水位控制设施，配套自动启闭装置（含成套电气设备）控制水体不同的水深，同时根据实际情况的需要，局部设置连通管涵等。

②丰富生境

结合不同水鸟类群需求，营造多样水鸟生境。项目区主要越冬水鸟——鸕鹚类和雁鸭类水鸟偏好浅滩、开阔水域等大面积高潮位栖息地，设计方案通过鱼塘水深控制、地形塑造、植物种植等手段营造开阔水面、浅水沼泽、缓坡沼泽、泥沙滩、芦苇沼泽、生境岛等多样生境，为不同类群水鸟提供高潮位栖息地等栖息空间，实现退养还湿目标；并于堤外滩涂区域进行地形塑造，设置多个浅坑水面供水鸟栖息。此外，方案通过投放适量的浮游动物、底栖生物和鱼类等措施提供鸟类觅食地，促进湿地生态系统形成，投入物种均为本地种，禁止引入外来入侵种。

图 2.4-2 生境丰富策略

③降低干扰

结合植物或生态材料，降低人为活动对栖息地的干扰。设计方案构建生物围栏（木麻黄、芦苇等乡土植被）降低周边人为干扰，并在生境周围设置植物组成的缓

冲区域。

表 2.4-1 基底修复数量表

项目	单位	数量	备注
基底修复	m ³	74177	包括鱼塘地形塑造、田埂开挖、泥沙滩塑造、滩涂区浅坑水面塑造等
湿地植物营造	m ²	104452	具体植被种植数量见：表 2.4-2 植被工程数量表
生物围栏	m	522	
底栖投放	m ²	63472	投放适量的浮游动物、底栖生物和鱼类等

表 2.4-2 水系联通工程数量表

序号	名称		单位	数量
1	阀门井		座	8
2	连续缠绕玻璃钢夹砂管	D600	米	9
3	连续缠绕玻璃钢夹砂管	D1000	米	177
4	八字排放口		座	26
5	超声波液位计		套	8
6	自动/手动启闭机		套	16
7	数采仪		套	8

(2) 红树林种植

闽江河口湿地南边靠陆，北面入滩，自然形成了由南向北从高变低的地理条件。然而，由于闽江上游的梯级水电开发，闽江的泥沙含量偏低，造成河口地区出现了侵蚀的现象。因此需要人为地栽种红树，并将红树林保持在一定的南北宽度，从而为候鸟留下足够的栖息地。理想的宽度应该在 300 米到 500 米之间。这样的宽度能够为候鸟留下栖息地，并利用其发达而复杂的根系为河口地区截流泥沙，促进淤涨。

物种组合：选择秋茄为恢复的红树物种。除了红树以外，闽江河口植被的种类和种群数量的丰富，主要有芦苇、短叶茳芏、木麻黄、蔗草等植物群落，连片的植被不仅构成美丽的湿地植被景观，也是鸟类重要的栖息地。考虑到不同的鸟类偏好不同的取食或栖息的环境，补种这些植物并形成高层梯度，可以满足本地 300 多种鸟类的需求。

(3) 防护林建设

本次建设的防护林位于梅花镇 G228 国道一侧，原为裸地，无法为野生动植物提供生境，整体植被景观效果较差，抗风沙能力弱，因此设计建设木麻黄防护林带，以维护滨海生态环境。建设内容如下：

造林树种：木麻黄防护林带。

林缘部分：补植乌桕、苦楝、朴树等色叶树种和开花树种，通过丰富植物多样性，增加植物群落层次，形成丰富的植物群落和优美的植物林冠线，提升林缘景观，

形成具有一定观赏性的背景林。

防风障：总长 356.3m，采用镀锌钢管+50 壁厚 3mm，200 目阻燃防风网

配套设施：为了确保防护林的存活，便于日常养护。结合项目的实际情况，配套滴灌给水设施。采用自动滴灌系统，通过在控制器上编写程序，实现分区轮灌。水源从周边道路的给水干管供给，充分利用市政供水压力，节约能源。

表 2.4-3 植被工程数量表

序号	植物名称	单位	数量	规格 (cm)	备注
乔木					
1	朴树 A	株	15	高 450/胸径 φ18-20/冠幅 350	全冠，树形饱满，φ18-20 三级分枝以上，树形优美
2	乌桕 A	株	33	高 550/胸径φ15/ 冠幅 300	全冠，树形饱满，φ15 三级分枝以上，树形优美
3	苦楝 A	株	40	高 500/胸径φ12/ 冠幅 300	全冠，树形饱满，φ12 三级分枝以上，树形优美
4	苦楝 B	株	107	高 500/胸径φ3-4/ 冠幅 100	全冠，树形饱满，φ3-4 三级分枝以上，树形优美
5	湿地松 A	株	16	高 500 /胸径φ10/ 冠幅 250	全冠，树形饱满，φ10 三级分枝以上，树形优美
灌木					
1	木麻黄	m ²	25220	苗高 100/冠幅 50	1 株/m ²
2	千头木麻黄	m ²	3322	苗高 80/冠幅 50	1 株/m ²
3	秋茄	m ²	42173	苗高 100/冠幅 50	1 株/m ²
4	台湾相思	m ²	1665	苗高 200/冠幅 100	1 株/4m ²
地被					
1	后藤	m ²	5530	蓬径>40	9 株/m ²
2	石蒜+麦冬	m ²	14782		80%石蒜，20%麦冬，籽播，15g/m ²
3	本地芦苇	m ²	12131	高 40-50/蓬径 20-25	3 丛/m ² ，80 芽/丛
水生植物					
1	水烛	m ²	4532	高 55/冠幅 25	水边水深 0.5m，3-5 芽/株
2	漂浮草	m ²	2222	高 60/冠幅 30	水边水深 0.5m，20 芽/丛，2—3 株/丛
3	海三棱藨草	m ²	2261	高 65/冠幅 35	-
4	海桑	m ²	6352	高 15/冠幅 25	-
5	短叶茳芏	m ²	13867	高 80-100/冠幅 40-50	

(4) 监测站及巡护道路提升

A 区巡护步道：拆除户外微晶石栈道板（龙骨与面板）、重新铺贴花岗岩约 2687m²，路面宽 3m；巡护步道生态防护围栏修缮约 546.98m；拆除旧围栏约 1363.9m；

总 平 面	新建生态防护栏杆约 681.95m，新建石栏杆约 681.95m。																																																																																																																													
	B 区巡护车道：对现有巡护车道进行改造和修复，其中巡护道路石材铺贴总长 1217m，新建杉木桩护坡总长 339m，巡护车道沥青路面修缮总长 568m，路面宽 4m。																																																																																																																													
	图 2.4-3 巡护步道铺装平面图																																																																																																																													
	图 2.4-4 巡护步道石栏杆立面图																																																																																																																													
	图 2.4-5 巡护道路石材铺贴剖面图																																																																																																																													
	图 2.4-6 巡护车道断面图																																																																																																																													
	水鸟监测站：A 区水鸟监测站饰面改造 150m ² ，对水鸟监测站屋面进行修缮，加铺隐藏式自锁扣灰色铝镁锰金属屋面板。B 区监测屋面修缮 150m ² ，加铺隐藏式自锁扣灰色铝镁锰金属屋面板，监测屋柱体改色 22.5m ² 。																																																																																																																													
	(5) 智慧化建设																																																																																																																													
	本次智慧化建设主要是在湿地增加 8 套智能水位监测和控制设施，包括超声波液位计、启闭机、数采仪等，智能控制水体水深。具体见上表 2.4-2。																																																																																																																													
	2.5 土石方平衡																																																																																																																													
根据建设单位提供的设计文件和施工资料，项目施工过程中挖、填方总量为 90659.82m ³ ，其中挖方量为 44538.69m ³ 、填方量为 46121.13m ³ ，挖方全部用于种植区回填，另需借方 1582.44m ³ ，无余方产生。本项目土石方平衡见表 2.5-1、图 2.5-1。																																																																																																																														
表 2.5-1 项目土石方平衡情况一览表																																																																																																																														
<table><tr><th rowspan="2">序号</th><th colspan="2" rowspan="2">项目</th><th colspan="3">挖方</th><th colspan="3">填方</th><th colspan="2">调入</th><th colspan="2">调出</th><th colspan="2">借方</th><th colspan="2">余(弃)方</th></tr><tr><th>小计</th><th>土方</th><th>淤泥</th><th>小计</th><th>土方</th><th>淤泥</th><th>数量</th><th>来源</th><th>数量</th><th>去向</th><th>数量</th><th>来源</th><th>数量</th><th>去向</th></tr><tr><td>A</td><td rowspan="5">主体工程区</td><td>场地整理</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>B</td><td>基底修复工程</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>C</td><td>景观绿化工程</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>D</td><td>管线工程</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>合计</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>															序号	项目		挖方			填方			调入		调出		借方		余(弃)方		小计	土方	淤泥	小计	土方	淤泥	数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向	A	主体工程区	场地整理															B	基底修复工程															C	景观绿化工程															D	管线工程																合计														
序号	项目		挖方			填方			调入		调出		借方					余(弃)方																																																																																																												
			小计	土方	淤泥	小计	土方	淤泥	数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向																																																																																																														
A	主体工程区	场地整理																																																																																																																												
B		基底修复工程																																																																																																																												
C		景观绿化工程																																																																																																																												
D		管线工程																																																																																																																												
		合计																																																																																																																												
图 2.5-1 土石方平衡及流向框图																																																																																																																														
2.6 总平面布置																																																																																																																														

2.6.1 工程总体布局情况

根据施工设计方案，本项目共分为 7 个区块，其中 A 区主要进行栈道板、巡护步道石栏杆、坐凳、生态防护围栏等修复新建；B 区主要完成杉木桩施工、巡护道路石材铺贴、巡护道路沥青修缮、水系联通设施施工、基底修复、新建泥沙滩、地被种植，C 区完成田埂土方开挖及基底修复、杉木桩施工、水系联通设施施工、苗木及地被种植，其中 B、C 区湿地浅滩区域施工主要进行高程削减及土方整理，清理出的土方在这两个区域内进行平衡，用于平整区域内鱼塘及洼地，高程较高部分种植木麻黄、相思树等固沙植被，浅滩部分种植芦苇、水烛、短叶茳芩、海三棱藨草等湿地植被，形成优良的鸟类栖息地；D 区完成自动喷灌安装、防风屏障施工和木麻黄种植；E、F 区完成：基底修复，北侧红树林种植区：红树林（秋茄）种植。项目总平面布置图见附图 4。

2.6.2 项目用海情况

本项目海域使用类型为“特殊用海”中的“海洋保护修复及海岸防护工程用海”，其中植被种植用海面积 4.22 公顷，用海方式为“种植”；生态改良修复区用海面积 141.9 公顷，用海方式为“专用航道、锚地及其他开放式”。

根据“自然资办发〔2023〕10 号”：需要种植植被、互花米草清理、进行沙滩人工补沙等无构筑物、建筑物或设施建设的非排他性用海活动，以及拆除养殖池、构筑物等不足三个月的临时施工行为工程措施，依法依规无需办理海域使用审批手续、临时海域使用手续或无居民海岛开发利用审批手续。

本工程主要对现有河口湿地进行生态修复，不涉及新增永久用地，不改变现有用地性质，根据“自然资办发〔2023〕10 号”无需办理海域使用审批手续。福州市长乐区自然资源和规划局出具了无需办理用地、用海审批的函，见附件 7。

本项目用海情况见表 2.6-1，用海情况详见附图 12。

表 2.6-1 用海情况

序号	用途	用海类型	用海方式		用海面积
			一级方式	二级方式	
1	植被种植	特殊用海	其他方式	种植	4.22hm ²
2	生态改良修复	特殊用海	开放式	专用航道、锚地及其他开放式	141.9hm ²

2.6.3 项目施工布置情况

本项目设置施工临时场地 1 处，占地面积约 2000m²，位于 B 区内（详见附图 4），

	用地类型为建设用地（田埂及农村道路），主要用于堆料场地、施工机械停放区和木材堆放等；现场设置 2 处淤泥临时围堰（位于施工鱼塘内），用于退塘还滩底泥晒干临时堆存，堆存的底泥干化后，将围堰超高部分拆除，土方匀铺至后滨植被区，并对后滨植被区进行整平。由现场勘察可知，临时工程场地均位于项目用地范围内（见附图 4），不涉及新增临时用地。目前项目施工期已全部结束，各类施工机械、物料已退场，临时工程场地已完成清理、植被恢复或地形修整。 综上所述，本项目临时工程选址合理。 2.6.4 施工条件 本工程所在地水陆交通方便，施工机械临时便道利用现有道路。施工期间的水电供应，通过连接后方城镇获得。 施工现场条件、建筑材料采运供条件、用地及水域条件和环境条件等建设条件均符合本工程建设要求。
施工方案	2.7 施工工艺 （1）施工准备 施工流程：场地初平→轴线的测设→标高的确定 根据施工组织设计方案，将场地平整排水坡度设置为不小于 2% 的坡度，并按每 20m 的检查点进行逐点检查。施工区域内及施工区周围的上下障碍物，如建筑物、构筑物、地下管道、电缆、坟墓、树木等做好防护措施，施工场地内机械、运行和道路和排水沟保持畅通、牢靠，道路面高于施工场地地面。 （2）退养还湿塘基底修复工程 施工流程：先截排水→围堰隔离→抽排积水→干场清淤→基底修复→护岸加固→水系恢复干塘干法施工→验评 1. 测量放线 放出塘体边线、坡脚线、设计等高线、涵管及构筑物位置，做好高程控制桩。 2. 分区围堰隔离 沿施工范围外侧设置土袋/杉木桩+土工膜围堰，分区封闭隔断内外水体，防止外围水体倒灌、淤泥外溢。 3. 塘内排水、降水位 设置临时排水沟、集水井；采用潜水泵分级抽排塘内地表水、积水；静置疏干

	表层淤泥，降低土体含水率，形成干塘作业面。 4.表层清淤、基底处理 清除塘内杂草、腐殖土、漂浮垃圾、流动淤泥；软弱基底适当晾晒、翻晒固结；局部软基换填或压实处理，基底平顺、无坑洼积水。 5.基底修复施工 采用机械开挖出深水区、浅滩、缓坡、生态小岛、水陆过渡带；分层土方调配、就近挖填平衡，修整岸线，塘底深浅错落，形成自然微地形。 6.岸线及护岸施工 部分坡脚设杉木桩固脚定型，防冲刷、防滑坡，使用直径 8~10cm，长度 2m 的木桩固定；部分通过采用生态袋、植草、生态护岸等形成水陆缓冲带。 杉木桩施工工艺流程：桩位放样→打杉木桩→锯平桩头 木桩主要在当地木材市场采购，采用汽车运到工地现场仓库，打桩前，先将桩顶截锯平整，小端削成 30cm 长的尖头，利于打入持力层。杉木桩施工前，由测量人员依据设计图纸进行放样，确定每个木桩打设桩位，利用挖掘机将杉木桩扣压至软基中，按压稳定后，用挖斗背面击打桩头，直到没有明显打入量为止，确保杉木桩垂直打入持力层，最后根据设计高度控制锯平桩头后的标高。 涵管穿越段施工流程为：干槽开挖→基础施工→涵管安装→检查井施工→管沟回填。 7.修整、验收 全面修整塘底、边坡、岸线，清理施工废料； 自检高程、坡比、造型、防渗及构筑物。 8.围堰拆除、水系连通 全部干塘土建施工完成后，分段拆除临时围堰，理顺水系，逐步恢复常态水位。 （3）沥青路面铣刨及铺筑工程 对现有破损沥青路面用铣刨机进行铣刨，铣刨出的废料用机械集中统一运输至指定地点。对需改造的路面进行修复，本工程采用商品沥青砼，汽车运至施工现场，运输车备有棉被和篷布，在运输过程中进行保温和防尘。设 1 台摊铺机进行摊铺，摊铺前对下承层进行彻底的清理、清扫，按照虚铺厚度调整好摊铺机，在熨平板下加置与虚铺厚度等厚的不易变形、耐压的木质垫板。运料车向摊铺机卸料时，
--	--

	边摊铺、边卸料、边推进，卸完料后，运料车立即离去。压路机紧跟在摊铺机后面碾压在终压前消除全部轮迹达到要求的压实度后立即停止作业，避免过振。沥青混凝土面层施工完成，自然冷却后，再开放交通。 (4) 巡护道路铺贴 工艺流程：场地平整与找坡→素土夯实→碎石垫层→混凝土垫层→面层铺装 对现有巡护车道进行石材铺贴，首先根据道路情况进行铲平，使地面平整度限制在 0.05 米内。根据坐标桩标明的该桩的坡度数据，对场地进行找坡，保证场地内各处地面都基本达到设计的坡度。当挖土达到设计标高后，采用打夯机对现有路基进行素土夯实，密实度>93%，E0=30MPA，以满足石材铺贴要求。本工程为湿地公园内部园路，路面荷载较小，路幅较窄，采用打夯机夯实碎石层，后浇筑混凝土垫层，混凝土浇水养护后上铺荔枝面芝麻白条石，路面铺好后，再用干燥的水泥粉撒在路面并扫入砌块缝隙中，使缝隙填满，最后将多余的灰沙石清扫干净。以后石板慢慢硬化，使板与下面稳定层紧密结合在一起。 (5) 巡护步道石栏杆施工 工艺流程：拉线→清理榫槽、榫窝→石柱安装→局部整平。 在柱座面上弹出柱身边线，在柱座侧面弹出柱身中心线，安装时柱顶石上的十字线与柱中线重合。石柱安装时，先将望柱榫头和地袱石的榫槽、榫窝清理干净，再涂抹水泥砂浆，将望柱对准中心线砌上，用线坠检查整个柱身的垂直，如有偏斜则拆除重砌。 (6) 巡护步道生态金属防护围栏施工 工艺流程：施工准备→放样→下料→焊接安装→打磨→焊缝检查→抛光、喷涂 施工前已先进行现场放样，并精确计算出各种杆件的长度。按照各种杆件的长度准确进行下料，选择合适的焊接工艺，杆件焊接组装完成后对于无明显凹痕或凸出较大焊珠的焊缝，可直接进行抛光。对于有凹凸渣滓或较大焊珠的焊缝用角磨机进行打磨，磨平后再进行抛光。抛光后进行喷涂。 (7) 绿化工程 主体工程完工后，邀请绿化团队进行项目区绿化建设，以人工为主，机械挖坑为辅。工艺流程：场地平整→放线→挖穴→苗木种植→灌水→养护 苗木种植后，为切实做好苗木的养护工作，每天浇水 2~3 次，并派专人清理枯
--	---

	枝、落叶、杂草，及时清理坏死植物。对于坏死的苗木，予以更换，对于各种病菌，则采取有效的措施进行防治。 (8) 管线工程 施工工艺流程：施工放样→管沟开挖（槽壁支护）→垫层、基础施工→管道安装→管座及接口施工→水压试验→管沟回填。 管槽开挖支护方案：管槽开挖前，采用拉森钢板桩支护施工，遵循先撑后挖的施工顺序。管槽钢板桩支护原则上设置于深开挖管段或周边需重点保护处管段，其余管段处尽量采用放坡开挖处理。当采用钢板桩管段遇到坚硬地质条件，钢板桩无法打入或较大困难时，则局部采用 1:1 放坡开挖施工，或清除块石后采用拉森钢板桩施工。 2.10 施工进度 根据项目建设单位提供，工程于 2023 年 7 月开工，2024 年 4 月建成，施工期约 10 个月，现状处于植被养护期。 施工准备：2023 年 7 月上旬 主体工程施工：2023 年 7 月至 2024 年 4 月底 植被养护：2024 年 5 月—2026 年 7 月
其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

3.1 项目所在生态功能区划

根据《福建省生态功能区划》，本工程所属生态功能区为“河口湾港口和生物多样性保护（湿地、珍稀海洋生物等）生态功能区类型”，所处位置见附图 7。工程所在福建省生态功能区划见表 3.1-1。

表 3.1-1 工程所在区域生态环境功能区划

生态区	生态功能区	分布与生态环境特征	本类型区存在的主要生态环境问题	区域生态保护与建设重点
W. 海域生物多样性保护生态功能区类型	河口湾港口和生物多样性保护生态功能区类型	全省共有河口湾港口和生物多样性保护（湿地、珍稀海洋生物等）生态功能区 3 个，以生物多样性保护和港口航运环境为主导生态功能，分布在闽江、晋江和九龙江三大河流河口，面积共计 12927km ² ，占全省海域生态功能区总面积的 35.5%。该类区生物多样性丰富，有大面积湿地和鱼、虾、贝增殖区，闽江口为国际候鸟迁徙的重要中转驿站，晋江和九龙江河口分布有多种海洋珍稀动物和大量红树林湿地，分布有多种海洋珍稀动物，生物多样性保护具有重要意义。	受河流污染物排入以及港口排污影响，河口水域污染逐步加重；红树林遭受人为破坏，面积日益减少；湿地面积缩小，生态功能退化。泉州湾河口滩涂湿地遭受外来物种互花米草侵入，对滩涂养殖和生物多样性造成威胁。	协调河口港湾开发利用（港口、围垦造地、养殖、旅游等）与海洋生态保护的关系，严格按照海洋功能区划进行河口湾开发利用；禁止在自然保护区的核心区和缓冲区内进行生产性活动，建立健全自然保护区的管理机构，完善自然保护区的管理机制，提升自然保护区的管理能力；加强生物多样性保护，保护和恢复湿地生态功能，严格管理在河口、红树林等重要湿地以及天然贝类繁殖区域的开发活动；加大对泉州湾内滩涂湿地的外来入侵物种互花米草的整治力度；实施流域综合整治和河口区域的生态修复；合理开发滨海旅游资源，发展生态旅游。

本项目属于闽江河口湿地修复工程，通过场地整理，地形修复、湿地植被恢复、水域生境恢复工程措施，提升生境异质性及陆海连通性，恢复陆海能量及物质交换，并为鸟类、鱼类、底栖动物营造觅食和栖息空间；同时提升长乐滨海新区海岸带防灾减灾能力、改善海岸带生态环境质量，恢复生态系统完整性，提高海岸带固碳增汇能力，增加海岸带整体生态服务功能；不会造成泥沙入海，对海域的生态环境基本没有影响。

因此，本项目建设符合《福建省生态功能区划》的要求。

3.2 生态环境现状

生态环境现状与评价见生态环境影响专项评价。

生态环境现状

3.3 大气环境质量现状

根据福州市长乐区人民政府网站公布的 2025 年 1 月—12 月福州市长乐区环境质量月通报报表可知（网址 <http://www.fzcl.gov.cn/xjwz/zwgk/zfxxgkzdgz/hjbh/kqzlyb/>），长乐区 2025 年连续 1 年的大气常规因子环境空气质量监测数据如下。

表 3.3-1 福州市长乐区 2025 年 1 月份~2025 年 12 月份环境空气质量统计

时间	月均值 mg/m ³					
	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	CO	O ₃ -8h	PM _{2.5}
2025 年 1 月	0.002	0.013	0.045	0.4	0.102	0.026
2025 年 2 月	0.002	0.012	0.039	0.5	0.065	0.025
2025 年 3 月	0.003	0.016	0.028	0.4	0.089	0.016
2025 年 4 月	0.003	0.012	0.046	0.3	0.118	0.020
2025 年 5 月	0.004	0.010	0.027	0.5	0.144	0.015
2025 年 6 月	0.004	0.007	0.018	0.4	0.126	0.010
2025 年 7 月	0.003	0.006	0.019	0.4	0.116	0.009
2025 年 8 月	0.004	0.006	0.020	0.4	0.117	0.008
2025 年 9 月	0.004	0.006	0.019	0.5	0.123	0.009
2025 年 10 月	0.005	0.008	0.021	0.6	0.114	0.011
2025 年 11 月	0.006	0.012	0.035	0.6	0.130	0.016
2025 年 12 月	0.005	0.018	0.036	0.8	0.124	0.021
环境空气质量标准	0.060	0.040	0.07	4.0	0.160	0.035
达标情况	达标					

注：CO 为日均值第 95 百分位数，O₃ 为日最大 8 小时值第 90 百分位数。

由上表可知，福州市长乐区 2025 年 1 月~12 月份环境空气中 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 六项污染物浓度指标可符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准，且符合 GB3095-2026 过渡阶段二级标准限值。因此，项目所在区域属于大气环境达标区。

3.4 声环境质量现状

参照《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：厂界外周边 50 米范围内存在声环境保护目标的建设项目，应监测保护目标声环境质量现状并评价达标情况。

为了解本项目的环境噪声现状，建设单位委托福建华远检测有限公司于 2026 年 4 月 2 日对项目周边声环境保护目标及施工交通噪声可能产生的影响区域进行环境噪声现状监测，监测结果见表 3.4-1，监测点位详见图 3.4-1，监测报告详见附件 14。

	表 3.4-1 项目环境噪声现状监测结果一览表			
	监测时间	点位名称	检测结果 Leq, dB (A)	标准限值 dB (A)
			昼间	
	2026.4.2	梅新村 N1		60
		阜山村草塘 N2		
		五门闸 N3		
		曹朱港 N4		
		菊潭村 N5		
		园垵厝 N6		
	图 3.4-1 环境噪声现状监测点位示意图			
	由上表的监测结果可知：项目周边敏感目标噪声值可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类。			
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	本项目于 2023 年 7 月开工建设，2024 年 4 月建设完毕，建设期间采取相应的环境保护措施，未对周围环境造成不可逆负面影响，建设期间未收到群众举报，经现场踏勘无遗留环境问题。			
生态环境保护目标	3.5 生态环境保护目标			
	3.5.1 生态保护目标			
	本工程评价范围内的环境保护目标主要有以下几个方面： （1）声环境保护目标 本项目位于长乐区梅花镇，项目周边 50m 范围内声环境保护目标为 D 区南侧 45m 外的梅新村居民区。 （2）大气环境保护目标 本项目位于长乐区梅花镇，项目周边 500m 范围内大气环境保护目标主要有梅新村、阜山村、汶上村、菊潭村和文石村等居民区，距离项目最近的居民区为 D 区南侧 45m 外的梅新村。			

(3) 海水水质环境保护目标

本项目涉及的水环境保护目标：项目主要在退潮期施工，且项目施工时关闭外侧闸门，并抽干池塘的水进行干塘施工，基本不会对周围水环境产生不利影响；施工期生产废水不外排，生活污水依托当地现

有污水收集及处理系统处理，对海水水质环境影响很小。

(4) 生态环境保护目标

本项目生态环境保护目标有闽江河口生物多样性维护生态保护红线区、长乐海蚌资源增殖保护区、闽江河口湿地国家级自然保护区、长乐国家海洋公园海洋保护区。

本项目环境保护目标详见表 3.5-1，本项目各环境保护目标的位置关系见附图 3 及附图 9~附图 11。

表 3.5-1 本项目周边环境保护目标一览表

环境要素	保护目标		方位	距离	规模	环境质量目标
环境空气	梅新村		S	45m	2394 人	GB3095-2026 二级标准
	阜山村		S	155m	10907 人	
	汶上村		S	392m	2612 人	
	菊潭村		WS	412m	500 人	
	文石村		S	336m	1302 人	
声环境	梅新村		S	45m	2394 人	GB3096-2008 2 类标准
水环境	闽江口海域		项目区内			GB 3097-1997 第一类标准
	长乐东部海域		项目区内			GB 3097-1997 第二类标准
生态环境	国家级自然保护区	闽江河口湿地国家级自然保护区（核心区、一般控制区）	项目区内			保持生态环境 现状不变
	国家级湿地公园	福建闽江河口国家湿地自然公园	项目区内			
	生态红线	闽江河口生物多样性维护生态保护红线区	项目区内			
	省级自然保护区	长乐海蚌资源增殖保护区	项目区东侧 2.7km			
	国家级海洋公园	长乐国家海洋公园海洋保护区	项目区南侧 10.4km			

(5) 评价范围

1) 海域工程评价范围

评价标准

根据《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》（HJ1409-2025），海洋生态环境的评价范围建设项目平面布置外缘线向外的扩展距离确定，2 级评价项目在潮流主流向的扩展距离应不小于 5km～15km，垂直于潮流主流向的扩展距离以不小于主流向扩展距离的 1/2 为宜。

为全面评价项目造成的环境影响及风险影响，以及评价范围内生态单元的完整性，评价范围包含闽江河口湿地国家级自然保护区、福建闽江河口湿地省级自然保护区、长乐海蚌资源增殖保护区和所在的闽江口海域，本次评价范围确定为：向北扩展至 6.1km，向南扩展 22.6km，向东 9.7km、向西 1.8km，总评价范围面积约 245km²。

2）陆域工程评价范围

本工程红线范围虽涉及陆域面积 1.7 万 m²，但工程施工范围主要位于海域，陆域范围主要占用 2000m² 布置临时施工场地，其余维持现状不变，占用类型为建设用地（田埂及农村道路），不涉及新增占地，根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022），考虑项目实际陆域生态影响，本项目不确定生态环境评价等级，仅进行生态影响简单分析。

具体见“生态环境影响专项评价”。

3.7 环境质量标准

（1）海水水质标准

根据《福建省近岸海域环境功能区划（2011-2020）》，本工程位于“闽江口与长乐东部海域一类区（FJ038-A-I）及长乐东部海域二类区（FJ039-B-II），其中 FJ038-A- I 闽江口与长乐东部海域一类区近期水质保护目标为《海水水质标准》（GB 3097-1997）第一类标准，FJ039-B- II 长乐东部海域二类区近期水质保护目标为《海水水质标准》（GB 3097-1997）第二类标准，各指标限值情况见表 3.7-1，近岸海域功能区划图见“八、生态环境影响专项评价（图 2.5-1）”。

表 3.7-1 《海水水质标准》（GB3097-1997）（摘录） 单位：mg/L（pH 除外）

序号	项目	单位	第一类	第二类	第三类	第四类
1	悬浮物质	mg/L	人为增加的量≤10		人为增加的量≤100	人为增加的量≤150
2	水温	℃	人为造成的海水温升夏季不超过当时当地1℃，其它季节不超过2℃		人为造成的海水温升不超过当时当地4℃	

3	pH	无量纲	7.8~8.5同时不超出该海域正常变动范围的0.2pH单位		6.8~8.8同时不超出该海域正常变动范围的0.5pH单位	
4	溶解氧>	mg/L	6	5	4	3
5	化学需氧量（COD）≤	mg/L	2	3	4	5
6	无机氮（以N计）≤	mg/L	0.20	0.30	0.40	0.50
7	活性磷酸盐（以P计）≤	mg/L	0.015	0.030		0.045
8	汞≤	mg/L	0.00005	0.0002		0.0005
9	镉≤	mg/L	0.001	0.005	0.010	
10	铅≤	mg/L	0.001	0.005	0.010	0.50
11	总铬≤	mg/L	0.05	0.10	0.20	0.050
12	砷≤	mg/L	0.020	0.030	0.050	
13	铜≤	mg/L	0.005	0.010	0.050	
14	锌≤	mg/L	0.020	0.050	0.10	0.50
15	硫化物（以 S计）≤	mg/L	0.02	0.05	0.10	0.25
16	石油类≤	mg/L	0.05		0.30	0.50

（2）大气环境

项目位于福州市长乐区梅花镇东北部闽江河口湿地，根据环境空气功能区划分，项目所在地环境空气功能区为二类区，项目施工期间为2023年7月—2024年4月，执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单二级标准。自2026年3月1日起，2030年12月31日前执行《环境空气质量标准》(GB3095-2026)过渡阶段浓度限值中的二级标准，2031年1月1日后执行GB3095-2026二级浓度限值，详见表3.7-2。

表 3.7-2 环境空气质量标准（摘录）

污染物名称	标准值			
	取值时间	2026年3月1日前	2026年3月1日—2030年12月31日	2031年1月1日后
二氧化硫（SO ₂ ）	年平均	60μg/m ³	60μg/m ³	20μg/m ³
	24小时平均	150μg/m ³	150μg/m ³	50μg/m ³
	1小时平均	500μg/m ³	500μg/m ³	150μg/m ³
二氧化氮（NO ₂ ）	年平均	40μg/m ³	40μg/m ³	30μg/m ³
	24小时平均	80μg/m ³	80μg/m ³	50μg/m ³
	1小时平均	200μg/m ³	200μg/m ³	200μg/m ³
一氧化碳（CO）	24小时平均	4mg/m ³	4mg/m ³	4mg/m ³
	1小时平均	10mg/m ³	10mg/m ³	10mg/m ³
臭氧（O ₃ ）	日最大8小时平均	160μg/m ³	160μg/m ³	160μg/m ³

	1 小时平均	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
颗粒物(粒径小于 等于 10 μm)	年平均	70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	24 小时平均	150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
颗粒物(粒径小于 等于 2.5 μm)	年平均	35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	24 小时平均	75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
总悬浮颗粒物 (TSP)	年平均	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	24 小时平均	300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

(3) 声环境

本项目位于福州市长乐区梅花镇东北部闽江河口湿地,评价区域声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准限值。

表 3.7-3 声环境质量标准 (摘录)

类别	等效声级限值 dB (A)	
	昼间	夜间
2 类	60	50

(4) 海洋沉积物质量标准

根据《福建省海洋环境保护规划(2011—2020 年)》,评价海域沉积物执行《海洋沉积物质量》(GB18668-2002)第一类标准和第三类标准。标准值见表 3.7-4。

表 3.7-4 《海洋沉积物质量》(GB18668-2002) (摘录)

序号	项目	指标		
		第一类	第二类	第三类
1	汞($\times 10^{-6}$) $\leq$	0.20	0.50	1.00
2	镉($\times 10^{-6}$) $\leq$	0.50	1.50	5.00
3	铅($\times 10^{-6}$) $\leq$	60.0	130.0	250.0
4	锌($\times 10^{-6}$) $\leq$	150.0	350.0	600.0
5	铜($\times 10^{-6}$) $\leq$	35.0	100.0	200.0
6	铬($\times 10^{-6}$) $\leq$	80.0	150.0	270.0
7	砷($\times 10^{-6}$) $\leq$	20.0	65.0	93.0
8	有机碳($\times 10^{-2}$) $\leq$	2.0	3.0	4.0
9	硫化物($\times 10^{-6}$) $\leq$	300.0	500.0	600.0
10	石油类($\times 10^{-6}$) $\leq$	500.0	1000.0	1500.0

(5) 海洋生物质量标准

海洋生物质量评价标准也采用《福建省海洋环境保护规划(2011-2020 年)》的要求,按第一类海洋生物质量标准进行评价。根据《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》(HJ1409-2025),双壳贝类执行《海洋生物质量》(GB18421-2001)

第一类标准，生物质量标准参数的标准值见表 3.7-5；其他软体动物、甲壳动物和定居性鱼类等的重金属和石油烃的评价参考导则的附录 C，具体见表 3.7-6。

表 3.7-5 《海洋生物质量》（GB18421-2001）（摘录） 单位：mg/kg

序号	项目	第一类	第二类	第三类
1	总汞≤	0.05	0.10	0.30
2	镉≤	0.2	2.0	5.0
3	铅≤	0.1	2.0	6.0
4	铬≤	0.5	2.0	6.0
5	砷≤	1.0	5.0	8.0
6	铜≤	10	25	50（牡蛎100）
7	锌≤	20	50	100（牡蛎500）
8	石油烃≤	15	50	80

注：以贝类去壳部分的鲜重计。

表 3.7-6 其他海洋生物质量参考值（鲜重） 单位：mg/kg

生物类别 评价因子	软体动物（非双壳类）	甲壳类	鱼类
总汞≤	0.3	0.2	0.3
镉≤	5.5	2.0	0.6
铅≤	250	150	40
锌≤	10	2	2
铜≤	100	100	20
砷≤	1	1	1
石油烃≤	20	20	20

3.8 污染物排放控制标准

（1）废水

施工期：本工程施工期施工人员主要租用附近民房，施工现场施工人员如厕依托附近公厕，产生的生活污水依托周边村庄现有的污水管道及化粪池进行处理。施工期生产废水经隔油、沉淀处理后回用于场地洒水降尘、车辆清洗等，不外排。

（2）废气

无组织排放颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值，即：周界外浓度最高点的颗粒物浓度 $\leq 1.0\text{mg/m}^3$ 。详见表 3.8-1。

表 3.8-1 施工期大气污染物排放标准

污染因子	单位	标准值	标准来源
颗粒物	mg/m^3	1.0	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996） 表 2 中无组织排放监控浓度限值

	(3) 噪声											
	本工程工期已结束，施工期间噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025），详见表 3.8-2。											
	表 3.8-2 噪声排放控制标准（摘录）											
	<table border="1"> <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>《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）</td></tr> </table>			阶段	噪声限值 dB (A)		执行标准	昼间	夜间	施工期	70	55
阶段	噪声限值 dB (A)		执行标准									
	昼间	夜间										
施工期	70	55	《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）									
其他	(4) 固体废物											
	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；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，危险废物委托有资质单位处理；生活垃圾参照《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。											
	3.9 总量控制 按照《国务院关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知》（国发〔2021〕33 号）以及《福建省人民政府办公厅关于印发福建省“十四五”生态环境保护专项规划的通知》（闽政办〔2021〕59 号）的通知精神，“十四五”期间，氮氧化物、化学需氧量、氨氮、挥发性有机物 4 种主要污染物实行排放总量控制计划管理。 本项目为闽江河口湿地修复工程，运营期本身不产生污染物。本项目不属于工业类项目和集中式水污染治理设施，不在总量控制管理范围内，因此无需进行总量控制。											

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析

4.1 施工期生态环境影响分析

4.1.1 对水文动力及冲淤环境影响分析

（1）水文动力条件影响

本项目共分 A、B、C、D、E、F 区和红树林种植区，其中 A 区主要进行巡护步道的修缮工作，不涉及海洋施工，不改变区域地形；B、C 区在围垦池塘内进行施工，主要改变池塘内微地形，对于区域整体地形变化不大；E、F 区和红树林种植区位于滩涂区域，E、F 区主要通过土方挖填调配形成浅坑水面以供水鸟栖息。

本项目位于浅滩滩涂水域，潮流动力较弱，高潮过后即开始露滩，本项目未新建永久建筑物，不会产生阻水影响，工程建设主要改变施工范围内的微地形，对于区域整体地形变化不大，对纳潮量的影响亦很小，基本不会对周围海域水文动力条件产生影响。

项目施工可能对水文动力环境造成一定影响，但影响范围仅局限于潮汐通道附近，影响程度有限。

本工程大部分施工作业点位于退养还湿塘内，施工时通过关闭外侧挡潮闸门，采用分区分段干塘施工工艺，设置污泥围堰与防渗围挡，防止泥沙、浑水扩散，污染周边湿地水体环境，干塘施工完成后及时恢复水位、拆除围堰，快速恢复区域水系连通性；E 区、F 区基底修复施工和红树林种植均安排在低潮期开展，可最大程度降低施工活动对海域流场的影响。

项目施工后，项目区与外海水体交换能力得到提升，项目区水环境质量得到改善，工程主要改变施工范围内的微地形，无新建阻水建筑物，工程区附近水域的流场流态基本不变，工程实施对周围水域的影响较小。因此，本项目的实施对区域水文动力环境影响不大（运营期）。

（2）冲淤环境影响

项目区周边海域冲淤环境主要由泥沙输运、沉降形成。由于泥沙受潮汐涨落的波动作用形成悬浮—扩散—运动。因此，项目建成后周边海域水文动力条件的改变将导致冲淤环境也发生变化。

由于工程实施前后，项目区附近水域流速变化不大，引起冲淤环境的变化也较

小，仅潮汐通道可能造成短时间的回淤。近年来，由于闽江上游的梯级水电开发，闽江的泥沙含量偏低，造成河口地区出现了侵蚀的现象，本工程通过种植红树林和湿地植被，利用其发达而复杂的根系，可为河口地区截流泥沙，促进淤涨，经过一段时间的调整适应后，泥沙淤积强度将达到一个新的平衡。因此，本项目的实施有利于改善区域泥沙侵蚀。

4.1.2 施工期对水环境影响分析

（1）悬浮泥沙入海

本工程大部分施工作业点位于退养还湿塘内，可通过关闭外侧闸门，采用分区分段干塘施工工艺，设置污泥围堰、防渗围挡，防止泥沙、浑水污染周边湿地，不会造成悬浮泥沙入海。但在 E 区、F 区进行基底修复施工和红树林种植区种植秋茄时，会产生局部水体底部扰动，增大悬浮泥沙浓度。

E 区、F 区泥沙开挖回填：滩涂区域地形塑造施工采用小型水上的挖掘机开展，挖掘机工作能力为 $24\text{m}^3/\text{h}$ ，泥水比为 2:3，悬浮泥沙发生量一般为抓泥量的 3~5%，按悬浮泥沙的最大发生率 5%计，沉积物中颗粒物湿密度按 $1500\text{kg}/\text{m}^3$ 计，则滩涂泥沙开挖悬浮物发生量为 $24 \times 2/3 \times 0.05 \times 1500/3600 = 0.2\text{kg}/\text{s}$ 。

红树林种植活动首先进行滩涂清理，平整滩面，再进行植物种植。为防止海浪冲倒幼苗，在幼苗旁树立一固定物如竹竿，将幼苗与固定物系在一起；栽植完成后进行养护管理。红树林种植主要在低潮期用小型设备及人工辅助完成，滩涂作业强度较小，悬浮泥沙产生可忽略。

根据建设单位介绍，项目 E 区、F 区进行基底修复和红树林种植均在低潮期施工，以将施工扰动产生的悬浮物影响降至最低，且项目仅采用小型挖泥机和人工辅助施工，泥沙扰动产生的悬浮物较少。悬浮泥沙经沉降后，对海水水质总体影响不大，本项目已施工完成，海水水质已恢复至施工前水平。

（2）施工废水

根据建设单位介绍，项目在红线范围内设施工临时场地 1 处，占地面积约 2000m^2 ，用地类型为建设用地（田埂及农村道路），主要用于堆料场地、施工机械停放区和木材堆放等。施工采用商品砼和商品沥青，不在现场设搅拌设施，无搅拌废水。施工设施中无船舶，无船舶废水。施工废水主要为机械和车辆冲洗水，施工机械及车辆清洗废水经隔油沉淀池处理后回用，不外排。

(3) 生活污水

施工期不设施工营地，施工人员就近居住附近村庄，施工人员生活污水依托当地现有处理设施处理后排入市政污水管网。

本项目为生态修复项目，非开发建设项目，无运营期生产开发活动，施工结束后无废水产生及排放。鉴于项目已完工，施工期临时围堰已全部拆除并清理完毕，项目区域通过涵管、潮汐通道与周边水体及海域实现无障碍连通，水文循环已恢复自然状态，未造成局部水域断流、积水或海域连通受阻等问题；施工期严格落实废水管控措施，施工废水经沉淀后回用，对海域水环境基本无影响，施工期不设施工营地，施工人员就近居住附近村庄，施工人员生活污水依托当地现有处理设施处理后排入市政污水管网，未发生废水直接外排入海情况。生活垃圾定期由环卫部门接收处置施工期各项固体废物、危险废物以及生活垃圾，分类分项收集，交由有资质的单位处置，无向海域倾倒、抛弃垃圾行为。

通过采取以上环境保护措施，工程施工未对海域水环境影响产生大的影响。

4.1.3 项目用海对海洋生态环境影响分析

(1) 施工废水对海洋生态环境的影响分析

施工期间，陆上施工机械在使用和维修过程中产生含油废污水，这些废污水若直接排入海中，油污通过附着在悬浮物上并随之沉降到海底，或溶于海水中，随海流扩散，或漂浮在水面上随旋流漂移，油污漂浮于水面上，造成阳光透过率降低，阻碍植物光合作用，从而影响海洋生态环境，而且油污具有一定的粘性，会破坏部分海洋生物的呼吸系统，造成其呼吸困难而死亡。本项目施工期间含油废水排放量较小，经沉淀后回用，未造成施工废水未经处理直接排放，未对水生生物产生负面影响。

(2) 施工期对沉积物环境的影响

E区、F区进行基底修复和红树林种植施工将挖掘工程所在海域底部的沉积物，使其部分消失，但施工范围、挖掘厚度均较小，根据工程区地质调查资料显示，近岸的滨海沉积物主要是不同粒度的泥、砂、壳体碎屑等构成的碎屑，同质性高，保护价值小；在潮流和地形作用下，施工区及其邻近海域将在一段时间后形成新的沉积物环境。施工过程入海的泥沙在随潮流涨落运移过程中，其粗颗粒部分将迅速沉降于施工点附近海底，而细颗粒部分在随潮流向边滩运移过程中遇到平潮期流速趋

于零而慢慢沉降于海底。散落泥沙的扩散运移和沉降的范围与泥沙的粒径、水深和流速有关。

本项目已施工完成，根据现状调查结果，本工程区及其附近海域的海洋沉积物质量良好，且施工期间产生的悬浮泥沙来源于附近海域表层沉积物，两者的环境背景值相近，对沉积物大多是物理性质的改变，对沉积物化学性质的改变不大，本项目施工期间各项污染物均得到妥善处置，不直排海，对沉积物环境的影响较小。

本工程设计结合不同水鸟类群需求，营造多样水鸟生境，通过引入适当物种，构建完整的湿地生物群落，区内的沉积物质量环境后续将得到提升。

（3）项目施工期对周边敏感目标的影响很小，且随着施工的结束，影响随之结束，本项目的建设有利于改善项目周边生态系统。

（4）详见生态专题。

4.1.4 施工期噪声环境影响分析

施工阶段主要噪声源来自施工机械的施工噪声和运输车辆的辐射噪声，其噪声影响是暂时的，但由于施工机械多，且一般都具有高噪声、无规则等特点，施工期间各类机械作业产生间歇性、阶段性噪声，仅对项目区域短期、临时产生影响。本项目施工过程中已按要求合理安排作业时间，避开夜间、午休高敏感时段，严控高噪声工序作业时长；通过合理布置机械点位、减少闲置设备运转、加强现场管理等措施，有效降低噪声扩散。

目前项目施工期已结束，各类施工机械已退场，现场无持续施工噪声源。原有施工噪声影响随工程完工已消除，区域声环境恢复至原有本底水平，不存在遗留噪声污染及长期环境影响。经调查，项目施工过程中未接到周边居民关于项目施工噪声的投诉。

4.1.5 施工期大气环境影响分析

本项目施工阶段已结束，项目施工期大气污染物主要为施工扬尘、车辆行驶扬尘、施工燃油机械和车辆尾气、焊接废气、涂料废气、沥青摊铺恶臭以及淤泥恶臭，污染来源具有“间歇性、阵发性、局部性”特征，无持续性固定污染源。

（1）施工现场扬尘

施工期间产生的粉尘（颗粒物）污染主要取决于施工作业方式、材料的堆放及风力等因素，施工起尘量的多少随风力的大小、物料的干湿程度、作业的文明程度

等因素而变化，影响可达 150~300m。其中受风力因素的影响最大，随着风速的增大，施工颗粒物产生的污染程度和超标范围也随之增强和扩大。根据相关资料，在 2.5m/s 风速情况下，下风向施工颗粒物影响程度和强度见表 4.1-1。

表 4.1-1 施工颗粒物下风向影响情况

下风向距离 (m)	10	30	50	100	200
TSP 浓度 (mg/m ³)	0.541	0.987	0.542	0.398	0.372

由表 4.1-1 可知，未采取任何措施的情况下，下风向距施工点 200m 处的 TSP 浓度仍超过国家空气质量标准的二级标准。

本项目主要工程内容为鱼塘和湿地基底的挖填施工，基底含水量高，施工过程中粉尘产生量较小。巡护道路的旧路破除和重新铺贴等工程量较小，粉尘产生量不大，根据建设方介绍，其在施工期间已采用洒水抑尘，设置围挡、防护网，及时运走或压实松散土方等措施减少扬尘产生量，经现场管控，施工期大气污染未对周边湿地植被、敏感点（最近居民点距项目区 47m）造成明显影响，未出现扬尘超标或生态破坏情况。

（2）运输车辆扬尘

据有关文献资料介绍，在施工过程中，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60%以上。车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q=0.123 \left(\frac{v}{5}\right) \left(\frac{W}{6.8}\right)^{0.85} \left(\frac{P}{0.5}\right)^{0.75}$$

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 10t 卡车，行驶过一段长为 1km 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 4.1-2。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 4.1-2，洒水的降尘效果均在 30%以上，20m 处降尘率可达 52%，50m 处降尘率可达 41%。因此，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。

表 4.1-2 不同车速和地面清洁度的汽车扬尘量一览表 单位: kg/(km·辆)

$\begin{matrix} P \text{ (kg/m}^2\text{)} \\ v \text{ (km/h)} \end{matrix}$	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 4.1-3 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

综上所述, 限制车辆行驶速度及保持路面清洁, 同时适当洒水是减少汽车行驶道路扬尘的最有效手段。

(3) 运输车辆及施工机械废气影响分析

施工车辆、施工机械等因燃油产生的 CO、THC、NO_x 等污染物对环境空气有所影响。在工地内运行的机械及载重卡车的废气污染影响范围仅局限于施工场地内, 不影响界外区域。但当车辆进出工地及在外界道路上行驶时, 会影响道路两侧约 60m 的区域。在工程施工期间, 使用液体燃料的施工机械及运输车辆的发动机排放的尾气中含有 CO、THC、NO_x 等污染物, 一般情况下, 这些污染物的排放量不大, 经大气扩散稀释后对周围环境及沿线居民的影响很小。在常规气象条件下废气污染影响范围最大不超过排气孔下风向轴线几十米远的距离。

(4) 焊接废气、涂料废气

巡护步道生态金属防护围栏施工过程涉及焊接、打磨和抛光工艺, 金属防护围栏、石栏杆施工过程涉及喷涂防护漆, 但围栏施工工程量极小, 污染物产生量很小, 经自然扩散后对周边环境的影响较小。

(5) 沥青混凝土路面摊铺废气

本工程施工期直接购买商品混凝土, 因此只有在摊铺过程中会产生少量沥青烟, 主要污染物为 THC(烃类)、酚和苯并(a)芘以及异味气体, 其污染影响范围一般在周边外 50m 之内。

沥青摊铺过程中加热沥青料及混合料铺设时各污染物的最大瞬时浓度不会高于熔化槽下风侧的浓度, 且沥青摊铺是流动推进作业, 对某一固定点的影响只是暂时

或是瞬时的，危害较小，只是路面摊铺完成后，一定时期还会有挥发性有机化合物排出，排出量与固化速度有关，其浓度值低于作业时的浓度值。因此，本项目沥青烟气产生量较小，对周围环境的影响较小。本项目沥青摊铺路段主要为 B 区巡护车道，该车道除湿地管理处巡护车外，无外部车辆进入，且远离附近居民点，环境开阔，沥青摊铺废气经自然扩散后对周边环境的影响较小。

（6）淤泥恶臭

项目退养还湿地块栖息地营造工程基底修复开挖过程采用挖机进行土方开挖，土方中含部分淤泥由装卸车运至栖息地营造区进行堆存。含有有机物腐殖的污染底泥，在受到扰动和堆置地面时，会产生恶臭物质，呈无组织状态释放，从而影响周围环境空气质量。影响范围在 30m 左右，有风时，下风向影响范围大一些。由于退养还湿地块栖息地营造工程区域分布于 B、C、E 和 F 区，施工区距最近居民点 155m，区域环境开阔，海风风速大，废气扩散能力强，基底修复土方开挖过程产生的恶臭不会对周围居民产生影响。一般情况下臭味气体对周边的影响是短时间的，随着各作业区的施工结束，恶臭气味也会消失。

本项目在施工期间已采用洒水抑尘，设置围挡、防护网，及时运走或压实松散土方等措施减少扬尘产生量，施工期末对周边湿地植被、敏感点（最近居民点距项目区 47m）造成明显大气污染，未出现扬尘超标或生态破坏情况。工程所在区域地势开阔，大气扩散条件好，施工机械尾气、焊接废气、涂料废气、沥青摊铺废气、淤泥恶臭等废气产生量有限，经自然扩散后对周边环境的影响较小。

目前项目施工期已结束，各类施工机械、物料已退场，施工场地已完成清理、植被恢复或地形修整。施工期大气污染影响已消除，无遗留大气污染问题，对湿地生态系统及周边环境无长期不利影响。

4.1.6 施工期固体废物影响分析

本工程运营期不产生固体废物，施工期产生的主要固体废物污染为：施工人员生活垃圾和危险废物等，具体如下：

（1）生活垃圾

根据建设单位提供的资料，本工程施工过程施工人员为 50 人，每人每天排放生活垃圾按 1.0kg 计算，则生活垃圾每天产生量为 50kg，施工人员产生的生活垃圾将伴随整个施工全过程，包括矿泉水瓶、塑料袋、一次性饭盒、剩余食品等。主要成

分为有机物，如处理不当将影响景观，在气温适宜的条件下会滋生蚊虫、散发恶臭，对周围环境造成污染。根据建设单位提供的资料，施工场地施工过程已设置生活垃圾收运设施（包括垃圾桶、垃圾收集站），各主要施工区设置加围栏的废料堆放点，并安排专人负责及时清扫生活垃圾，保持施工期的环境卫生，并委托专人负责定期清运完毕。

（2）一般固体废物

本项目施工过程中产生的旧围栏、废刨铣沥青路面、废建筑砌块等建筑垃圾运至长乐区城市管理局指定地点消纳，清理的滩涂垃圾、渔网和杂草等作为生活垃圾外运至车里垃圾填埋场进行处理。本项目一般固体废物均得到妥善处理，对环境的影响较小。

（3）危险废物

本工程施工过程中的施工机械维修产生带油污的棉纱和废抹布、围栏喷涂施工过程中产生漆涂料桶等危险废物，这部分危险废物已统一收集并委托有资质的单位接收处理处置完毕，未对周边的环境产生影响。

4.1.7 对生物多样性的影响分析

（1）对植物的影响分析

项目区除红树林种植区外，其余区域不存在有价值 and 重点保护的名木古树，没有涉及野生植物保护名录的植物种类，对现有植物破坏程度小。在施工期间，通过加强施工监管，最大限度减少对植被的破坏，避免改变地形、造成新的裸露坡面，从而影响了部分动植物的生存条件，同时项目区内主要以工程治理、生态修复为主，项目施工对植被破坏程度有限。且本工程建设内容包括红树林种植、湿地植物营造等，对区域生态系统的修复、改善、恢复等将起到正向作用。

（2）对动物的影响分析

项目建设期间人为活动有可能会干扰项目区内动物的正常活动，特别是对鸟类活动产生大的影响，但本工程对区域生态系统的修复、改善、恢复等将起到正向作用，对区域生物多样性和生态环境影响很小。

（3）本工程通过红树林种植、退养还湿地块栖息地营造工程、巡护步道和监测站提升、梅花区域防护林建设和智慧监测设施等，提升生境异质性及陆海连通性，恢复陆海能量及物质交换，并为鸟类、鱼类、底栖动物营造觅食和栖息空间；同时

提升长乐滨海新区海岸带防灾减灾能力、改善海岸带生态环境质量，恢复生态系统完整性，提高海岸带固碳增汇能力，增加海岸带整体生态服务功能。

(4) 详见生态专题。

4.1.8 对生态功能的影响分析

项目施工过程中平整土地，使表土剥离，土层裸露，受雨水冲刷，海水侵蚀，造成少量水土流失。但施工期已采取采用分区分段干塘施工，设置污泥围堰、防渗围挡，及时恢复水位、拆除围堰，设置杉木桩固坡、生态护岸、后滨植被恢复等一系列的生态环境保护措施，按照水土保持方案做好水土保持工作，最大限度减少使用林地对整个生态效能的影响。

本项目新增种植植被面积约为 6.04hm²，其中红树林种植区种植面积约 4.22hm²，梅花区域防护林建设区种植植被面积约 1.82hm²，植被种植一方面降低风暴潮对堤岸冲击力，减少海岸线侵蚀，为水鸟、海龟等多种珍稀或濒危野生动物的栖息地、觅食地和迁徙中转站；另一方面海岸植被的根系和茂密的植株能有效截留、吸收和转化来自陆地的污染物（如过量的氮、磷营养物质、农药、重金属、沉积物等），防止其直接排入海洋，从而改善近岸水质，减少赤潮等有害藻华的发生，同时海岸湿地植被单位面积的碳封存能力远超大多数陆地森林。它们不仅植物体本身吸收二氧化碳，其根系下的沉积物也能长期储存大量的有机碳，是应对气候变化的重要自然解决方案。

4.1.9 施工期湿地的影响分析

项目在施工期会对湿地生态系统、环境、景观等多种要素产生一定的负面影响。其中，对湿地生态系统和生物多样性的影响要高于其他三项指标，但影响面积有限且可控。项目完工后已形成“深水区—浅滩—水陆过渡带—后滨植被区”完整生境链，与周边原有湿地生境类型形成有效互补，显著扩大了鸟类、水生生物的觅食、栖息与繁衍范围，未破坏区域原有生态廊道的连通性，生态连续性良好；后滨植被区已按设计完成乡土耐盐、固沙植物（如单叶蔓荆、木麻黄、沙钻苔草）的种植，植被群落类型与周边湿地原生植被完全一致，无外来物种入侵风险，已形成连续稳定的植被缓冲带，与周边生态系统无缝衔接；湿地水塘地形经修整后，调蓄、净化、消浪减灾等生态功能已全面提升，与周边湿地共同构成更稳定的区域生态屏障，生态功能协同性强，对保护湿地生态系统及海洋生物多样性有着重要意义。

	4.1.10 施工期环境风险影响分析 目前项目施工期已结束，临时围堰、施工场地等设施已拆除，施工场地完成清理、地形修整及植被恢复，各类环境风险源已彻底消除。施工期环境风险影响已终止，无遗留生态破坏、污染隐患或安全风险，区域生态环境、水环境、土壤环境均恢复至建设前本底状态，湿地生态功能未受长期不利影响，符合环境风险管控要求。 4.1.11 对周边其他用海活动的影响分析 本工程施工范围内无码头、排污口、排污管线等，工程施工对其他用海活动影响不大。 本项目施工过程中需利用现有海堤路堆放施工物资，施工机械车辆需要通过海堤到达施工区域，会影响和碾压海堤道路。建设单位在施工期间注重对周边海堤的保护，并开展沉降、位移等观测工作，若发现海堤路因施工车辆行驶导致破损，对破损区域及时修复。根据调查，项目施工期间未对周边海堤造成破损。
运营期生态环境影响分析	4.2 运营期生态环境影响分析 4.2.1 运营期噪声影响分析 （1）噪声源 项目运营期无持续性人工噪声源，噪声主要来源于两方面，且均为低强度、自然/辅助性噪声： 1、人类活动噪声：包括观鸟、科普、宣教、巡护等常规人类活动产生的噪声，具有长期性； 2、辅助设备低噪声：智慧监测设备（如小型气象站传感器、摄像头）运行时产生的微弱噪声（声级$\leq 30\text{dB (A)}$），无机械振动噪声；水位控制设施调度时（闸门启闭）产生的短时机械噪声（声级 $40\text{-}50\text{dB (A)}$），且启闭频率低（每月 1-2 次，单次持续$\leq 10$ 分钟），无连续运行噪声。 （2）影响分析 1、影响范围局限：人类活动噪声无定向扩散，仅在声源周边 5—10m 范围内可感知；辅助设备噪声声级远低于《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，影响范围$\leq 20\text{m}$，未超出项目红线范围； 2、敏感目标适配：项目水位控制设施及智慧监测设备区周边 50m 范围无集中

居民区、学校等噪声敏感点，湿地核心生态敏感目标（鸟类、两栖类）已适应自然噪声环境，低强度设备噪声不会干扰其栖息、觅食与繁殖；

3、无长期累积影响：所有噪声均为间歇性、低强度，无持续排放源，不会形成累积效应，更不会对湿地植被生长、土壤环境或海域生态造成间接影响。

项目运营期噪声以自然环境噪声为主，人类活动噪声和辅助设备噪声强度低、频次少，整体声环境呈现“静谧、自然”的特征，完全契合湿地生态保护要求。噪声影响范围局限、强度可控，与周边环境高度兼容，不会对生态系统、敏感目标及区域声环境质量造成不利影响，满足运营期环境管控要求。

4.2.2 运营期生态影响分析

本项目为湿地生态修复工程，位于福建省福州市长乐区东北部闽江河口湿地内，工程不涉及新增用地，生态修复内容包括退养还湿地块修复、红树林种植、防护林建设、监测站及巡护道路提升、智慧化建设等，项目用海不改变湿地属性、不改变滨海湿地功能。工程建设对区域生态系统的修复、改善、恢复等将起到正向作用。

详见生态环境影响专项评价。

4.3 项目选址环境合理性分析

4.3.1 选址规划符合性分析

根据《福州市国土空间总体规划（2021-2035）》项目所在区域主要规划用地为闽江河口生物多样性维护生态保护红线，本项目属国家级生态修复项目，是《自然资源部生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》允许的有限人为活动，同时符合福建省国土空间生态修复规划。项目对该区域受损的湿地进行修复，利于提升闽江河口生物多样性，维护生态功能区的稳定。本项目于2026年5月6日取得福州市长乐区人民政府关于《闽江河口湿地修复工程项目符合生态保护红线内允许有限人为活动论证报告》的批复。

项目施工期在严格落实相关环保与生态用海措施的前提下，项目用海对所在陆域生态红线区和附近海洋生态保护红线区没有影响，可以符合生态保护红线的管控要求；本项目不占用基本农田，不在城镇开发边界内。此外，本项目的建设符合福州市环境管控单元准入要求，属于《自然资源部生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》允许的有限人为活动。

福州市滨海新城海洋生态保护修复工程以“聚焦固碳增汇，促进蓝绿交融”“强化湿地修复，实现红柳并举”“注重因滩施策，推动修养结合”三大理念为指引，“陆海统筹，从后滨到浅海，整体考虑，系统修复”为原则，实施下沙、沙尾和五显鼻片区海岸带保护修复三大工程，着力改善水体和岸滩环境质量，加强海湾生态系统保护修复。本项目作为该修复工程中五显鼻片区海岸带保护修复工程的分项，通过退养还湿地块修复、红树林种植、防护林建设、监测站及巡护道路提升、智慧化建设等举措，能够改善现状湿地的生态功能，进而提升海岸带生态系统完整性，提升区域海岸带防灾减灾能力和生态环境质量，提高海岸带蓝碳固汇能力，增加海岸带整体生态服务功能。

4.3.2 与周边环境相容性分析

本项目施工期间生活污水依托租用民房现有处理设施处理，不外排入海，施工废水经沉淀处理后回用，不外排；施工扬尘、机械尾气、焊接废气、涂料废气和臭气在采取洒水抑尘、设置围挡、防护网等相关措施和经大气扩散后对周围居民和环境影响较小；施工期产生的固废分类回收，分类处理，不外排入海。

项目建设及运营现状无生态冲突、污染叠加或功能干扰等问题，与周边生态、

水文、环境质量及用地功能均达到高度相容；施工期各类环境影响均为暂时性、可逆性，且已随工程完工而消除，无遗留环境问题；项目所形成的湿地生态系统并未破坏周边环境，反而显著提升了区域生态韧性，实现了生态效益的协同提升；整体满足湿地保护、生态修复及海域环境管控的核心要求，与周边环境形成稳定、和谐的共生关系，相容性达标。

综合上述分析结果，本项目选址是合理的。

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	5.1 施工期生态环境保护措施 5.1.1 施工期入海悬浮泥沙防治措施 项目施工时，关闭外侧闸门，采用分区分段干塘施工工艺，不一次性大面积断水，保留连通水系；设置污泥围堰、防渗围挡，防止泥沙、浑水污染周边湿地；严控基底修复范围，保留局部原生浅滩与植被斑块；干塘施工完成后及时恢复水位、拆除围堰，快速复原水系连通；E区、F区进行基底修复和红树林种植均在低潮期施工，以将施工扰动产生的悬浮物影响降至最低，且项目仅采用小型挖泥机和人工辅助施工，泥沙扰动产生的悬浮物较少。 悬浮泥沙经沉降后，对海水水质总体影响不大，本项目已施工完成，海水水质已恢复至施工前水平。 5.1.2 施工期海洋生态保护措施 项目施工期生态保护措施见生态环境影响专项评价。 5.1.3 施工期水污染防治措施 (1) 施工期间施工人员租住在周边村庄，产生的生活污水通过周边村庄现有污水处理设施处理后排入市政污水管网。 (2) 施工期间严格施工管理，文明施工，加强对机器设备的维护和保养，防止机械设备发生漏油现象。 (4) 建筑材料尽量当日运抵施工现场，减少现场堆存量，避开雨天施工，避免雨水冲刷废水产生。 (5) 施工期间鱼塘内施工采用设置围堰、钢板桩支护，防止泥沙、浑水污染周边海水水质。滩涂区施工选择在低潮期施工，减少悬浮泥沙产生。 (6) 施工机械及车辆清洗废水经隔油沉淀池处理后回用，不外排，浮油委托有资质单位处理。 施工过程采用以上措施，产生废水得到有效治理，未对周边水域造成污染。 5.1.4 施工期声环境保护措施 (1) 施工单位通过选择环保型的低噪声施工设备，从声源控制噪声的环境影
-------------	---

响。

(2) 施工期间通过加强对机械设备的维护保养和正确操作, 保证在良好状态下使用, 减少设备运行噪声。

(3) 施工期间合理安排施工时间, 夜间不进行高噪声设备的施工作业。

(4) 利用现有的道路用于运输施工物资, 选择合理运输路线, 在昼间进行运输。此外, 在途经居民区、村庄等敏感点时, 车辆减速、禁鸣喇叭。

(5) 高噪声机械设备安装消声器, 减少噪声对环境的影响。

(6) 施工设备尽量分散作业, 靠近敏感目标处避免高噪声设备同时施工, 优先利用地形屏障遮挡, 并根据需要设置移动隔声屏障。

通过采取以上措施降低了施工噪声对周围声环境的影响, 经调查, 项目施工过程中未接到周边居民关于项目施工噪声的投诉, 施工期采取的声环境保护措施可行。施工期环境影响为短期影响, 施工结束后影响已消除。

5.1.5 施工期大气环境保护措施

(1) 大风天气时对高潮露滩区露天堆放的泥沙及时喷水, 减小扬尘对环境的影响。

(2) 选用尾气达标、耗油量低的施工机械和车辆, 做好场内交通疏导, 减少机械和车辆的怠速时间, 减少废气排放。

(3) 施工作业时避开大风天气, 施工场地内运输道路及时清扫, 减少汽车行驶扬尘。按规定配备相应的防尘降尘设备设施 (包括移动式喷雾机、喷淋设施、洒水车一辆、覆盖网膜等) 对施工区域洒水以减少扬尘量, 洒水次数根据天气状况而定, 一般每天洒水 1~2 次。

(4) 合理选择施工运输路线, 运输车辆限速限载, 车辆必须做到净车出场, 最大限度减少泥土撒落构成扬尘污染。工地出入口安排专人进行车辆清洗和登记, 进出工地的运输车辆的轮胎和车身外表应当完全冲洗干净后, 方可进出工地。

(5) 在施工期间, 对车辆行驶的路面及施工场地定期洒水扬尘。建筑材料运输车辆加盖苫布, 并控制装载量, 严格控制汽车车速, 避免洒落物引起二次扬尘污染。

(6) 加强对机械设备运行管理, 确保运行状态良好, 采用符合环保要求的低硫分燃料, 以减少 SO_2 等有害气体排放。

(7) 在施工场地上设置专人负责建筑材料的处置、清运和堆放, 堆放场地加盖

篷布或洒水，防止二次扬尘。

（8）选用符合环保要求的涂料和焊接材料，避免或减少有毒有害物质产生。

（9）清淤臭气防治措施：采用分段分区短时作业，随挖、随运、随处置；避免高温正午大规模清淤等措施，以减少湿地底泥的恶臭气体散发量。

（10）在沥青路面铺装过程中，采取水冷措施，减少沥青烟的产生量，操作人员佩戴口罩，挡风镜等防护设施。

综上，通过采取上述大气污染防治措施，项目施工过程中施工扬尘和机械废气均得到有效控制，未出现扬尘超标或生态破坏情况。

5.1.6 施工期固体废物污染防治措施

（1）施工场地设置垃圾桶，收集施工人员的生活垃圾，指定人员负责生活垃圾及时收集，并委托当地环卫部门及时清运，日产日清。

（2）施工建筑废弃物可以利用的进行综合利用，不能利用统一收集，运至长乐区城市管理局指定地点消纳。清理的滩涂垃圾、渔网和杂草等外运至车里垃圾填埋场进行处理。

（3）机械设备保养维修产生的固废和危废，施工过程中产生漆涂料桶等危险废物由施工单位统一收集后委托有资质单位进行处置完毕。

（4）施工过程通过加强教育和管理，保持施工场地清洁；固体废弃物分类堆放，及时清运；严禁随意丢弃，严禁向海域抛弃垃圾。

施工过程中采用以上固体废物防护措施，各种固体废物均得到有效的处理和再次利用。

5.1.7 水土流失防治措施

根据本工程水土流失的特点，因地制宜、因害设防，将工程措施、植物措施以及临时措施有机结合，做到“点、线、面”结合，形成完善的水土流失防治措施体系。根据不同防治区的特点，建立分区防治措施体系，在建（构）筑物区和施工场地等“点”状位置，以拦挡、排水、沉沙、堆料表面临时防护等措施为主；在道路及管线工程沿线等“线”状位置，以路面排水工程措施为主；在绿地区“面”上，将美化环境和防治水土流失相结合，合理利用水土资源，改善生态环境。

施工过程中采取以上水土流失防护措施，施工期间未造成水土流失。

	5.1.8 生态环境保护措施 (1) 合理安排施工时序，避开春季（4-5 月）海洋生物繁殖期和鱼虾贝养殖周期施工，减少工程实施对海域生态的影响，缩短施工机械对海洋生物环境的干扰。严格限制工程施工和作业范围，以减小施工作业对底栖生物的影响。 (2) 采用先进的施工工艺和设备控制悬浮泥沙入海，严格执行水污染防治措施，尽可能减少悬浮泥沙入海量，从而减少对海洋生态环境的影响。 (3) 项目竣工后，及时清除临时占用的土地上的固体废物，并统一进行有针对性的植被恢复、绿化。 (4) 施工作业严格控制在项目红线范围内，且分区分段施工对海域自然和生态环境影响较小，施工后对临时用地进行了植被的恢复和绿化。 (5) 工程现状处于植被养护期，为切实做好苗木的养护工作，每天浇水 2~3 次，并派专人清理枯枝、落叶、杂草，及时清理坏死植物。对于坏死的苗木，予以更换，对于各种病苗，则采取有效的措施进行防治。 详见生态专题。 5.1.9 环境风险防控措施 (1) 施工期加强施工车辆管理工作，防止车辆事故造成的溢油对海洋环境的影响。 (2) 施工期加强宣传、提高施工人员对灾害风险的意识。 (3) 施工时加强同当地气象预报部门的联系，避免极端天气条件下施工。 (4) 施工期间配置溢油应急设备如：围油栏、吸油材料、溢油分散剂等。 施工过程中方式方法规范，未发生相关风险事件。
运营期生态环境保护措施	5.2 运营期生态环境保护措施 本项目为生态修复项目，非开发建设项目，不存在运营期生产开发活动，施工结束后不会对生态环境造成不利影响。
其他	5.3 环境监测计划 5.3.1 环境监测计划 鉴于本项目施工期已结束，本次评价不再提出施工期的环境监测计划，主要针

对运营期提出跟踪监测计划。

根据《海滩养护与修复技术指南》（HY/T 255-2018）、《建设项目海洋环境影响跟踪监测技术规程》的要求进行跟踪监测。采样监测工作委托有资质环境保护监测站承担。应满足《海洋监测规范》及《海水水质标准》（GB3097-1997）中相应规范和标准的要求。

表 5.3-1 运营期环境监测计划

序号	监测内容	监测项目	监测站位布设	实施机构
1	海水水质	悬浮物、石油类、无机氮、活性磷酸盐、铜、铅、镉	监测站位：工程区附近 8 个监测站位	委托有资质的监测调查机构
			监测频次：代表性季节调查 1 次	
2	海洋生态	叶绿素 a、浮游植物、浮游动物、底栖生物、鱼卵仔鱼	监测站位：共布设 4 个站位	
			监测频次：代表性季节调查 1 次	
3	鸟类	数量、种类、觅食、栖息活动	监测站位：共布设 2 条样线	
			监测频率：至少 2 次跟踪监测	
4	红树林	红树林植被：面积、分布、种类、盖度； 红树林生境：盐度、水体溶解氧、滩涂高程、沉积物粒度。	监测站位：植物调查样方 10 处； 鸟类栖息地设置 10m×10m 的样方	
5	其他湿地植被	生物指标：植被种类、植被覆盖度、叶面积指数、郁闭度、优势种；		
6	水文动力环境、地形地貌与冲淤	水深、海洋地形地貌、冲淤情况、潮流流速、流向、断面潮通量	工程区海域设置 2 个站位	

5.3.2 跟踪监测方案的制定和实施

（1）建设单位应委托有资质的单位编制海洋环境跟踪监测方案，报海洋行政主管部门审查通过后组织实施。

（2）跟踪监测结果应及时向海洋行政主管部门报备，并随时接受海洋行政主管部门检查。

（3）在跟踪监测过程发现异常情况，应及时向相关主管部门报告，并及时采取有效的污染防治措施。

5.4 环境管理

建设单位应提高环境保护意识，加强职工环境保护宣教，建立健全环境保护管

	理制度体系，并配备兼职环境保护管理工作人员，主管日常的环境管理工作。			
环 保 投 资	5.5 环保投资			
	本项目涉及的环境保护措施包括：海洋环境保护措施、生态保护措施、固体废物处置、大气污染防治措施、噪声污染防治措施等，见下表，本工程环保投资 154 万元，占总投资额的 6.42%。			
	表 5.5-1 项目环保措施投资一览表			
	时期	环保措施	措施说明	金额（万元）
	施工期	施工生产废水	隔油沉淀池	5
		施工人员生活污水	施工期间施工人员租住在周边村庄，其产生的生活污水通过周边村庄现有污水处理系统进行消纳。	5
		池塘排水过滤纱布	水塘干化排水，排水时需要过滤。	5
		施工噪声	①选用低噪声的施工机械和工艺； ②加强机械设备的日常维护，保证施工机械设备在良好状态下运行；合理安排施工工序； ③施工管理，严格按《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）控制施工场界噪声排放。	5
		施工扬尘	①施工现场设置临时围挡及水雾喷洒设施； ②配备洒水车、喷淋管，定期对施工场地洒水。	15
		施工机械废气	加强施工机械、车辆管理，使各项性能参数和运行工况均处于最佳状态；机械设备使用低硫分油品。	15
		施工人员生活垃圾	分类收集后当地环卫部门清运处理。	/
		固体废物	能回收利用的回收利用，不能回收利用统一收集后指定地点消纳	30
		陆域生态	临时占地覆土绿化	10
		环境监测	见章节5.3.1环境监测计划	45
		生态补偿	投放适量的浮游动物、底栖生物和鱼类	5
	不可预见费		上述费用总和的10%	14
	合计			154

六、生态环境保护措施监督检查清单

要素 \ 内容	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	项目竣工后，对临时占用的土地，要及时清除固体废物，根据施工占用、破坏植被情况，进行植被恢复、绿化。	核实施工期间是否对临时用地之外的土壤和植被造成损坏；落实临时场地植被恢复情况	/	/
水生生态	①施工场地按照标准化工地标准进行规划、建设，施工单位应做到文明施工，禁止将施工废水排入水体，以免对附近海域的水生生物和鱼类资源造成影响。 ②采用低潮施工，控制悬浮泥沙产生量。 ③做好施工管理，不得向附近地表水体丢弃生活垃圾和施工废物等。 ④施工期加强宣传教育，向施工人员发放水生态保护宣传手册，增强施工人员的环保意识，设置水生生物保护警示牌，加强监督管理。施工期间安排专人巡查，禁止施工人员下水捕鱼等。	落实施工期间是否存在施工废（污）水、生活垃圾直接排入水体现象	落实生态补偿。建设单位应自行组织编制生态修复方案或增殖放流方案，提交主管部门审批后，按方案组织实施海洋生态修复	核实生态补偿落实情况及生态修复措施落实请赶快
地表水环境	①施工期间，施工机械设备清洗废水量较少，主要污染物是悬浮物，应修建沉淀池进行沉淀处理。 ②施工期间施工人员租住在周边村庄，其产生的生活污水通过周边村庄现有污水处理系统进行消纳。 ③严格施工管理，文明施工，加强对机器设备的维护和保养，防止机械设备发生漏油现象。 ④建筑材料尽量当日运抵施工现场，减少现场堆存量，避开雨天施工，避免雨水冲刷废水产生。 ⑤应该优先完成区内外雨水截流沟，使施工区内外的雨水分流。	落实临时沉淀池设置情况；核实临时围堰设置、拆除情况；施工单位提供施工过程中环保措施落实情况的证明和照片证据	/	/
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	①施工单位应选择环保型的低噪声施工设备，从声源控制噪声的环境影响。 ②加强对机械设备的维护保养和正确操作，保证在良好状态下使用，减少设备运行噪声。	施工期场界噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）	/	/

	③合理安排施工时序，尽量避免夜间高噪声设备的施工作业。 ④在利用现有的道路用于运输施工物资时，应合理选择运输路线，并尽量在昼间进行运输。此外，在途经居民区、村庄等敏感点时，通过车辆减速、禁鸣喇叭，必要时采取施工时段避让等措施降低施工噪声影响。 ⑤高噪声机械设备安装消声器，可放置于施工工棚中的高噪声设备应设置设备工棚，减少噪声对环境的影响。 ⑥施工单位应合理安排工作人员轮流操作产生高强噪声的施工机械。 ⑦建设管理部门应加强对施工场地的噪声管理，施工企业也应对施工噪声进行自律，文明施工。			
振动	/	/	/	/
大气环境	①大风天气时对高潮露滩区露天堆放的海沙及时喷水。 ②在施工机械和车辆选型时，选用尾气达标、耗油量低的产品。 ③施工场地内运输道路应及时清扫，减少汽车行驶扬尘。按规定配备相应的防尘降尘设备设施（包括移动式喷雾机或雾炮车、喷淋设施、洒水车、覆盖网膜等）对施工区域洒水以减少扬尘量。 ④合理选择施工运输路线，必要时对主要运输便道上的路基进行夯实硬化处理，运输车辆限速限载，车辆必须做到净车出场，最大限度减少泥土撒落构成扬尘污染。工地出入口应当安排专人进行车辆清洗和登记，进出工地的运输车辆的轮胎和车身外表应当完全冲洗干净后，方可进出工地。 ⑤在施工期间，对车辆行驶的路面及施工场地定期洒水扬尘。建筑材料运输车辆，加盖苫布，并应控制装载量，严格控制汽车车速，避免洒落物引起二次扬尘污染。 ⑥加强对机械设备运行管理，确保运行状态良好，推荐采用低硫分环保燃料，以减少 SO₂ 等有害气体排放。 ⑦在施工场地上设置专人负责建筑材料的处置、清运和堆放，堆放场地加盖篷布或洒水，防止二次扬尘。 ⑧选用符合环保要求的涂料和焊接材料，避免或减少有毒有害物质产生。 ⑨清淤臭气防治措施：采用分段分区短时作业，随挖、随运、随处置；避免高温正午大规模清淤等措施，以减少湿地底泥的恶臭气体散发量。 ⑩在沥青路面铺装过程中，采取水冷措施，减少沥青烟的产生量，操作人员佩戴口罩，挡风镜等防护设施。	落实施工洒水抑尘、堆土场覆盖、运输车辆进出场清洗、底泥堆放恶臭防治措施布置情况，提供相关证明材料	/	/

固体废物	①施工场地设置垃圾桶，收集施工人员的生活垃圾，指定人员负责生活垃圾及时收集，并委托当地环卫部门及时清运，做到日产日清。 ②施工建筑废弃物可以利用的进行综合利用，不能利用统一收集，运至长乐区城市管理局指定地点消纳。清理的滩涂垃圾、渔网和杂草等外运至车里垃圾填埋场进行处理。 ③机械设备保养维修产生的固废和危废，施工过程中产生漆涂料桶等危险废物由施工单位统一收集后委托有资质单位进行处置。 ④加强教育和管理，保持施工场地清洁；固体废弃物分类堆放，及时清运；严禁随意丢弃。	落实情况（施工现场清理完毕，建筑垃圾、生活垃圾、土方、机械保养废物按规定处置）。	/	/
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	①施工期加强施工车辆管理工作，减少车辆事故造成的溢油对海洋环境的影响。 ②施工期加强宣传、提高施工人员对灾害风险的意识。 ③施工时加强同当地气象预报部门的联系，避免极端天气条件下施工。 ④施工期间需要配置溢油应急设备如：围油栏、吸油材料、溢油分散剂等。	检查落实情况	/	/
环境监测	加强环境管理，并按照施工期监测方案进行监测	检查落实情况	加强环境管理，并按照运营期监测方案进行监测	/
其他	/			

七、结论

闽江河口湿地修复工程符合国家产业政策，选址符合《福州市国土空间总体规划（2021—2035 年）》和生态环境分区管控的要求，项目建设符合《福建省国土空间生态修复规划（2021—2035 年）》《长乐区国土空间生态修复专项规划（2021—2035 年）》《福建闽江河口湿地国家级自然保护区总体规划（2017—2026 年）》等相关规划。工程建设对海洋生态环境、声环境和大气环境会产生一定的影响，但属于暂时和可恢复性质的影响；项目建成后有利于提升福建闽江河口湿地生态功能。

在严格落实本报告提出的各项环境保护措施、生态补偿措施，以及落实“三同时”制度的前提下，从环境影响角度分析，项目建设是可行的。

福建绿川环保科技有限公司

2026 年 8 月

八、生态环境影响专项评价

闽江河口湿地修复工程 生态环境影响专项评价

建设单位：福建闽江河口湿地国家级自然保护区

编制单位：福建绿川环保科技有限公司

2026年8月



目 录

1.总则	1
1.1 编制依据	1
1.2 相关规划及环境功能区划	4
1.3 评价因子筛选	5
1.4 评价内容、评价等级与范围	6
1.5 评价时段	10
1.6 评价重点内容	10
1.7 生态环境保护目标	10
2.工程分析	11
2.1 项目概况	11
2.2 污染源分析	12
3.生态环境现状调查与评价	15
3.1 区域自然环境状况	15
3.2 海洋生态环境现状调查与评价	18
3.3 土地利用现状及海域开发利用现状	错误！未定义书签。
3.4 海蚌生物、生态学特征及资源现状调查	18
3.5 福建闽江河口湿地国家级自然保护区及闽江河口国家湿地公园现状调查	18
4.海洋生态环境影响分析与评价	19
4.1 海洋水文动力及冲淤影响	19
4.2 海水水质影响预测与评价	20
4.3 海洋沉积物影响评价	21
4.4 海洋生态影响预测与评价	22
4.5 项目建设对周边环境敏感目标的影响	25
4.6 对滨海湿地和自然岸线的影响	29
4.7 对鸟类的影响分析	31
4.8 项目用海对海域开发活动的影响	33
4.9 项目对陆域生态环境的影响	33
4.10 海洋生态环境风险评价	34
4.11 小结	35
5.生态环境保护措施	36
5.1 施工期已采用的生态环境保护措施	36
5.2 运营期海洋生态环境保护措施	37
5.3 海洋生态补偿措施	38
6.生态影响评价结论	38
6.1 海洋生态现状调查结论	38
6.2 海洋生态影响结论	39
6.3 陆生生态影响结论	40
6.4 生态影响结论	40
6.5 海洋生态环境影响评价自查表	41

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），闽江河口湿地修复工程属于“五十四、海洋工程—158 海洋生态修复工程”中“工程量在 10 万立方米及以下的清淤、滩涂垫高等工程；涉及环境敏感区的其他海洋生态修复工程”；需编制环境影响报告表。

根据《建设项目环境影响评价报告表编制技术指南》(生态影响类)(试行)，本工程属于海洋生态修复项目，位于福建闽江河口湿地国家级自然保护区，属于涉及环境敏感区的项目，因此需要设置生态影响专项评价。

1.总则

1.1 编制依据

1.1.1 法律法规及相关规划

- (1) 《中华人民共和国生态环境法典》，2026 年 8 月 15 日起施行；
- (2) 《中华人民共和国湿地保护法》，2022 年 6 月 1 日起施行；
- (3) 《中华人民共和国海域使用管理法》，2001 年 10 月；
- (4) 《中华人民共和国自然保护区条例》，2026 年 3 月 15 日施行；
- (5) 《海洋特别保护区管理办法》，2010 年 8 月 31 日；
- (6) 《中华人民共和国海洋倾废管理条例》，2017 年 12 月修订；
- (7) 《防治海洋工程建设项目污染损害海洋环境管理条例》，2018 年 3 月修订；
- (8) 《建设项目环境保护管理条例》，2017 年 7 月 16 日修订；
- (9)《自然资源部生态环境部关于加强生态保护红线管理的通知》(自然资发〔2022〕142 号)，2022 年 8 月 16 日；
- (10)《关于进一步加强涉及自然保护区开发建设活动监督管理的通知》，环发〔2015〕57 号，2015 年 5 月 6 日；
- (11) 《农业农村部关于做好“十四五”水生生物增殖放流工作的指导意见》（农渔发〔2022〕1 号），2022 年 1 月 13 日；
- (12) 《农业农村部办公厅关于进一步做好水生生物增殖放流工作的通知》（农办渔〔2024〕5 号），2024 年 5 月 12 日；
- (13) 《农业农村部关于加强水生生物资源养护的指导意见》(农渔发〔2022〕23 号)，2022 年 11 月 22 日发布；

- (14) 《关于依据“三区三线”划定成果报批建设项目用地用海有关事宜的函》，自然资办函〔2022〕2072号，2022年9月28日；
- (15) 《关于加强滨海湿地管理与保护工作的指导意见》（国海环字〔2016〕664号）；
- (16) 《自然资源部办公厅关于加强国土空间生态修复项目规范实施和监督管理的通知》（自然资办发〔2023〕10号）；
- (17) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（生态环境部令第16号），2020年11月30日公布，2021年1月1日起施行；
- (18) 《福建省生态环境保护条例》，2022年3月20日通过，2022年5月1日起施行；
- (19) 《福建省海洋环境保护条例》，2016年4月1日修正，2016年4月1日起施行；
- (20) 《福建省海域使用管理条例》，2018年3月31日修正，2018年3月31日起施行；
- (21) 《福建省海岸带保护与利用管理条例》，2017年9月；
- (22) 《福建省湿地保护条例》，2022年11月24日修订，2023年1月1日起施行；
- (23) 《福州市湿地保护办法》，2025年2月27日通过，2025年7月1日起施行；
- (24) 《福建省长乐海蚌资源增殖保护区管理规定》，福建省第十二届人民代表大会常务委员会第八次会议，2014年5月1日；
- (25) 《福建省海洋功能区划（2011—2020年）》，福建省人民政府，2012年10月；
- (26) 《水产种质资源保护区管理暂行办法》，农业农村部令〔2011〕1号，2011年1月5日；
- (27) 《国家林业和草原局关于公布浙江、福建、山东3省国家级自然保护区和国家级风景名胜区整合优化后名录的函》，林函保字〔2026〕53号，2026年6月23日；
- (28) 《福建闽江河口湿地国家级自然保护区总体规划（2017—2026年）》，福建闽江河口湿地国家级自然保护区管理处，2017年5月；
- (29) 《福建省长乐海蚌资源增殖保护区总体规划》，福州市长乐区海洋与渔业局，2018年11月。

1.1.2 技术依据

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》（HJ1409-2025）；
- (5) 《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）》（试行），（环办环评〔2020〕33号）；
- (6) 《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》（SC/T9110-2007）；
- (7) 《建设项目海洋环境影响跟踪监测技术规程》（2002年4月）；
- (8) 《海洋调查规范》（GB/T12763-2007）；
- (9) 《海洋监测规范》（GB17378-2007）；
- (10) 《海水水质标准》（GB3097-1997）；
- (11) 《海洋沉积物质量》（GB18668-2002）；
- (12) 《海洋生物质量》（GB18421-2001）；
- (13) 《海滩养护与修复技术指南》（HY/T255—2018）。

1.1.3 工程及相关专题资料

- (1) 《闽江河口湿地修复工程可行性研究报告（报批稿）》，福州市长乐区发展和改革委员会，2023年2月；
- (2) 《闽江河口湿地修复工程项目符合生态保护红线内允许有限人为活动论证报告》，阶梯项目咨询有限公司，2026年4月；
- (3) 《福建闽江河口湿地国家级自然保护区及闽江河口国家湿地公园全域综合科考调查报告》，福建师范大学，2024年7月
- (4) 《福建马尾闽江河口湿地省级自然保护区综合科学考察报告》，湖南省农林工业勘察设计研究总院，2020年12月；
- (5) 《2024年福建闽江河口湿地鸟类年度调查报告》，福建师范大学地理研究所，2025年1月；
- (6) 《长乐区梅花镇五显鼻渔港航道疏浚工程项目环境影响报告表》，福建中科环境检测技术有限公司，2025年6月。

1.2 相关规划及环境功能区划

1.2.1 福建省国土空间规划和福州市国土空间总体规划

根据《福建省国土空间规划（2021—2035 年）》，本项目位于海洋生态保护区。根据《福州市国土空间总体规划（2021-2035）》，本项目位于生态保护区，生态保护区的管理严格执行国家和地方关于生态保护红线管理的相关要求。本项目涉及的生态保护红线名称为“福建闽江河口湿地国家级自然保护区”“福建闽江河口国家湿地自然公园”。红线类型“海岸防护物理防护极重要区”“生物多样性维护”“重要滩涂及浅海水域”，类型为自然保护区和湿地公园，级别均为国家级。

福建闽江河口湿地国家级自然保护区原总面积 2100.0hm²，其中核心区 877.2hm²，缓冲区 348.1hm²，实验区 874.7hm²。闽江河口国家湿地公园毗邻闽江河口湿地自然保护区，总面积 281.85hm²。福建马尾闽江河口湿地省级自然保护区共划分为核心保护区和一般控制区，其中核心保护区面积为 446.61hm²，一般控制区为 422.61hm²。2024 年起，国家林业和草原局着手将福建闽江河口湿地国家级自然保护区和福建马尾闽江河口湿地省级自然保护区进行优化整合，将原省级自然保护区纳入国家级自然保护区范围，根据《国家林业和草原局关于公布浙江、福建、山东 3 省国家级自然保护区和国家级风景名胜整合优化后名录的函》（林函保字〔2026〕53 号）（见附件 12），整合后保护区面积 3128.01hm²，其中核心区面积 1672.16hm²，一般控制区面积 1455.85hm²。

福建闽江河口国家湿地自然公园整合后面积 197.68hm²，湿地公园为一般控制区。

1.2.1 近岸海域功能区划

根据《福建省近岸海域环境功能区划（修编）（2011—2020 年）》，本工程位于“闽江口与长乐东部海域一类区（FJ038-A-I）及 FJ039-B- II 长乐东部海域二类区，其中 FJ038-A- I 闽江口与长乐东部海域一类区近期水质保护目标为《海水水质标准》（GB 3097-1997）第一类标准，FJ039-B- II 长乐东部海域二类区近期水质保护目标为《海水水质标准》（GB 3097-1997）第二类标准”，功能区情况详见表 1.2-1 和图 1.2-1。

表 1.2-1 福建省近岸海域环境功能区汇总表（节选）

海域名称	标识号	功能区名称	近岸海域环境功能区		水质保护目标	
			主导功能	辅助功能	近期	远期
闽江口海域	FJ038-A-I	闽江口与长乐东部海域一类区	湿地系统保护、海蚌资源保护	旅游	一	一
长乐东部海域	FJ039-B- II	长乐东部海域二类区	水产养殖、海洋渔业	旅游、航运、锚地	二	二



图 1.2-1 福建省近岸海域功能区划

1.3 评价因子筛选

1.3.1 环境影响因素识别

通过对工程环境影响因素的分析，结合工程沿线的环境特征，列出工程行为与环境要素矩阵，进行本项目施工期和运营期生态影响识别分析。本工程生态影响因素详见表 1.3-1。

表 1.3-1 生态影响要素和评价因子分析一览表

时段	环境要素	影响对象/因子	工程内容及表征	影响程度
施工期	海水水质	COD、BOD ₅ 、氨氮、石油类、SS	施工人员的生活污水，施工机械含油废水和施工工程产生悬浮物	-1S
	沉积物环境	悬浮物、石油类、重金属等	施工机械含油废水和施工过程产生悬浮物	-1S
	海洋生物生态	底栖生物、浮游生物、红树林湿地、滩涂湿地及渔业资源	施工导致的水生生物死亡	-1S
		鸟类	施工噪声、施工灯光	-1S
	陆域生态	植被	施工临时占地对植被的破坏	-1S
运营期	海洋水文动力及冲淤环境	潮流场变化、泥沙冲淤变化	基底修复造成局部海域潮流和冲淤平衡改变	+1L
	社会经济环境	生态服务价值	/	+2L

注：-1表示环境要素所受负面影响程度为较小或轻微，进行影响描述；

-2表示环境要素所受负面影响程度为中等，进行影响分析；+号表示正面影响；

-3表示环境要素所受负面影响程度较大或较为敏感，进行重点评价。

“S”表示短期影响，“L”表示长期影响。

1.2.2 评价因子筛选

通过对本项目施工期和运营期对环境造成的影响以及污染物排放状况的分析，同时考虑到可能发生的环境风险事故，进行评价因子的筛选，见表 1.3-2。

表 1.3-2 生态环境评价因子识别和筛选

环境影响要素		现状评价因子	影响评价因子	
			施工期	运营期
海洋生态环境	海洋水文动力环境	潮汐、潮流、余流、悬沙、波浪	潮流、泥沙	潮流、泥沙
	地形地貌与冲淤环境	海岸地貌、海底地貌、水深	潮流、泥沙	潮流、泥沙
	海水水质	水温、盐度、透明度、水色、悬浮物、pH、溶解氧、化学需氧量、活性磷酸盐、无机氮（亚硝酸盐、氨氮、硝酸盐）、石油类、硫化物、铜、铅、锌、镉、汞、砷和总铬	COD、BOD ₅ 、氨氮、石油类、SS	SS
	海洋沉积物质量	石油类、硫化物、有机碳、锌、砷、铜、铅、汞、镉、铬	石油类	石油类
	海洋生物质量	总汞、铜、铅、锌、铬、镉、砷、石油烃	/	/
	海洋生态	初级生产力、叶绿素a、底栖生物、潮间带大型底栖生物、浮游植物、浮游动物、鱼卵、仔稚鱼、游泳动物	浮游生物、底栖生物、渔业资源	浮游生物、底栖生物、渔业资源
	湿地和鸟类	红树林植被、鸟类种类、数量和分布	红树林植被、鸟类	红树林植被、鸟类
陆域生态环境	生态系统	土地利用现状、植被和野生动物调查	土地占用、植被破坏	植被

1.4 评价内容、评价等级与范围

1.4.1 评价内容

通过海洋环境现状调查，对工程海域水质、沉积物、生物质量、水文水动力、海洋生态等环境现状进行评价，分析工程对所在海域可能造成的影响，并在此基础上提出可操作性强的海洋生态环境保护措施。

通过陆域环境现状调查，对工程评价范围内的植物、动物等的环境现状进行评价，分析工程对所在陆域可能造成的影响，并在此基础上提出可操作性强的陆域生态环境保护措施。

1.4.2 评价等级

本项目同时涉及海域生态和陆生生态，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中，“建设项目同时涉及陆生生态、水生生态影响时，可针对陆生生态、

水生生态分别判定评价等级”，由此对本项目进行分别等级判定，具体判定依据如下：

（1）海洋生态等级判定

由于本项目工程位于海域，根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）、《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》（HJ1409-2025），本项目为海洋生态修复工程，项目用海面积为 146.12hm²，项目施工过程中挖填总量为 9.066 万 m³，其中挖方量为 4.454 万 m³，挖方全部进行回填，借方 0.158 万 m³，填方量为 4.612 万 m³，无余方产生，因此根据《环境影响评价技术导则海洋生态环境》（HJ1409-2025）附录 B 表 B.1 中主要涉海项目的海洋，评价等级为 3 级，见表 1.4-1，因为涉及“闽江河口湿地国家级自然保护区”等重要敏感区，根据《环境影响评价技术导则海洋生态环境》（HJ1409-2025），“建设项目涉及（临时或永久占用、穿越等）重要敏感区或排放废水封闭海域，评价等级应提高一级（最高为 1 级）”，因此确定本项目海洋生态环境的评价等级为 2 级。

表 1.4-1 建设项目海洋生态环境影响评价等级判定表

影响类型		评价等级	1	2	3
废水排放量Q（10 ⁴ m ³ /d） ^a	含A类污染物		Q≥2	0.5≤Q<2	Q<0.5
	含B类污染物		Q≥20	5≤Q<20	Q<5
	含C类污染物		Q≥500	50≤Q<500	Q<50
水下开挖/回填量Q（10 ⁴ m ³ ） ^b			Q≥500	100≤Q<500	Q<100
泥浆及钻屑排放量Q（10 ⁴ m ³ ）			Q≥10	5≤Q<10	Q<5
挖沟埋设管缆总长度L（km） ^c			L≥100	60≤L<100	L<60
水下炸礁、爆破挤淤工程量Q（10 ⁴ m ³ ） ^d			Q≥6	0.2≤Q<6	Q<0.2
入海河口（湾口）宽度束窄/拓宽尺度占原宽度的比例R%			R≥5	1<R<5	R≤1
用海面积S（hm ² ）	围海		S≥100	S<100	/
	填海		S≥50	S<50	/
	其他用海 ^e		S≥200	100≤S<200	S<100
线性水工构筑物轴线长度L（km）	透水		L≥5	1≤L<5	L<1
	非透水		L≥2	0.5≤L<2	L<0.5
人工鱼礁固体投放量Q（空方10 ⁴ m ³ ）			Q≥10	5≤Q<10	Q<5

a：排放口位于近岸海域以外海域的评价等级降低一级（最低为3级）；建设项目排放的污染物为受纳水体超标因子，评价等级应不低于2级。

b：海底隧道按水下开挖（回填）量划分评价等级，采用盾构、钻爆方式施工的海底隧道，评价等级降低一级（最低为3级）。

c：挖沟埋设管缆总长度以挖沟累积长度计。

d：爆破挤淤工程量以挤出淤泥量计。

e：其他用海主要指海上风电、海上太阳能发电、海水养殖等开放式用海建设项目；不投加饵料的海水养殖项目，评价等级为3级。

(2) 陆域生态等级判定

本工程红线范围虽涉及陆域面积 1.7 万 m^2 ，但工程施工范围主要位于海域，陆域主要占用 2000 m^2 布置临时施工场地，其余维持现状不变，占用类型为建设用地（田埂及农村道路），不涉及新增占地，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），考虑项目实际陆域生态影响，项目不确定生态环境评价等级，仅进行生态影响简单分析。

图 1.4-1 A 区红线范围内施工占地情况

图 1.4-2 B 区红线范围内施工占地情况

1.4.3 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》（HJ1409-2025），海洋生态环境的评价范围建设项目平面布置外缘线向外的扩展距离确定，2 级评价项目在潮流主流向的扩展距离应不小于 5km~15km，垂直于潮流主流向的扩展距离以不小于主流向扩展距离的 1/2 为宜。

为全面评价项目造成的环境影响及风险影响，以及评价范围内生态单元的完整性，评价范围包含闽江河口湿地国家级自然保护区、福建闽江河口国家湿地自然公园、长乐海蚌资源增殖保护区和所在的闽江口海域，本次评价范围确定为：向北扩展至 6.1km，向南扩展 22.6km，向东 9.7km、向西 1.8km，总评价范围面积约 245 km^2 ，如图 1.4-3 所示。



1.5 评价时段

根据设计单位提供的资料，本项目施工的时间为 10 个月，场地整理 2 个月，地形修复 5 个月，植被种植 3 个月。施工结束后植被养护期约 2 年。本次评价为上述时间段项目建设对生态环境的影响。

1.6 评价重点内容

结合项目所在海域特征，本项目建设对所在区域的主要资源生态影响为：

- (1) 疏通潮沟等施工对附近海域水动力、冲淤环境的影响；
- (2) 施工悬浮泥沙入海影响附近海域水质环境，从而造成生态和渔业资源的损失；
- (3) 退养还湿地块栖息地营造工程等施工导致局部海域底栖生物的损失；
- (4) 项目建设对闽江河口湿地保护区、重要栖息地及珍稀海洋物种的影响。

1.7 生态环境保护目标

本项目生态环境保护目标有福建闽江河口湿地国家级自然保护区、福建闽江河口国家湿地自然公园、闽江河口生物多样性维护生态保护红线、长乐海蚌资源增殖保护区、长乐国家海洋公园海洋保护区。

本项目环境保护目标详见下表，本项目与各环境保护目标的位置关系见表 1.7-1 及附图 9~11。

表 1.7-1 项目周边保护目标

保护目标	保护目标特征	位置关系	保护目标及保护要求
国家级自然保护区	闽江河口湿地国家级自然保护区（核心区、一般控制区）	项目区内	以中华凤头燕鸥、勺嘴鹬、黑脸琵鹭等众多濒危野生动物物种、丰富的水鸟资源和滨海湿地生态系统为主要保护对象
国家级湿地公园	福建闽江河口国家湿地自然公园	项目区内	海岸防护、生物多样性维护等
生态保护红线	闽江河口生物多样性维护生态保护红线	项目区内	生物多样性维护
省级自然保护区	长乐海蚌资源增殖保护区	项目东侧 2.7km	独具地方特色的海蚌(西施舌)亲体和苗种资源的保护，以及泥东风螺、方格星虫等多种生物及其生存环境。
国家级海洋公园	长乐国家海洋公园海洋保护区	项目南侧 10.4km	海蚌资源增殖保护

2.工程分析

2.1 项目概况

项目名称：闽江河口湿地修复工程

项目性质：新建项目

建设单位：福建闽江河口湿地国家级自然保护区管理处

项目建设地点：项目位于福州市长乐区梅花镇东北部闽江河口湿地

建设规模：对闽江河口湿地（面积约 147.82 公顷）进行修复及配套附属设施，项目不涉及新增用地。生态修复主要包括退养还湿地块修复、红树林种植、防护林建设、监测站及巡护道路提升、智慧化建设及配套附属设施等

主要建设内容包括红树林种植 4.22hm²，基底修复 74177m³，湿地植物营造（芦苇、苔草等）104452m²，生物围栏建设 522m，底栖投放 63472m²，水系联通工程 8 处，监测站生态化改造 300m²，巡护步道提升 7480m²，防护围栏结构加固 5 处；防护林建设 18000m²，防护林喷灌设施 1 套，智慧监测设施 3 台。

工程投资：2398.83 万元

工期安排：10 个月

主体工程内容：

①红树林种植

根据设计方案，本工程选择秋茄为恢复的红树物种，考虑到不同的鸟类偏好不同的取食或栖息的环境，形成高层梯度，可以满足本地 300 多种鸟类的需求，本项目红树林种植新增秋茄种植 4.22hm²。

②退养还湿地块栖息地营造工程

根据设计方案，本工程主要采用机械辅以人工的方式破除海堤与塘埂阻隔，重塑水网进行水文联通。对现状鱼塘进行基底修复，去除多余塘埂合并水面提升整体性，并设置水位控制设施与水系连通设施，由此实现咸淡水控制、水位控制的双重目标。在滩涂区塑造多个浅坑水面供水鸟栖息。

本项目基底修复 74177m³，湿地植物营造（芦苇、苔草等）104452m²，生物围栏（木麻黄、台湾相思等）建设 522m，底栖投放 63472m²，水系联通工程 8 处（阀门井 8 座、管涵 186m）。

③巡护步道和监测站提升

根据设计方案，本工程主要针对场地内现存的巡护步道和监测站提升进行提升改造，其中监测站生态化改造 300m²，主要对水鸟监测屋加铺隐藏式自锁扣灰色铝镁锰金属屋面板，巡护步道提升 7480m²，包括对巡护步道拆除户外微晶石栈道板（龙骨与面板）、重新铺贴花岗岩，对巡护车道加铺石材路面或破除修复旧沥青路面，结构加固 5 处，主要为对防护步道围栏进行修缮。

④梅花区域防护林建设

根据设计方案，梅花镇 G228 国道一侧现状裸地，无法为野生动植物提供生境，整体植被景观效果较差，本工程主要针对该区域新增木麻黄防护林种植面积 18000m²，配套建设防护林喷灌设施 1 套。

⑤智慧监测设施

根据设计方案，本工程主要在新增湿地部分增加智能水位监测和控制设施，包括超声波液位计、启闭机、数采仪等，智能控制水体水深。

2.2 污染源分析

2.2.1 施工期污染源

本工程在施工过程中，主要污染源为悬浮泥沙入海、施工废水、施工废气、施工噪声、固体废物等。

（1）悬浮泥沙入海

本工程施工期主要悬浮泥沙入海，来源于 E 区、F 区进行基底修复施工和红树林种植区种植秋茄时产生局部水体底部扰动，增大悬浮泥沙浓度。

E 区、F 区泥沙开挖回填：滩涂区域地形塑造施工采用小型水上的挖掘机开展，挖掘机工作能力为 24m³/h，泥水比为 2:3，悬浮泥沙发生量一般为抓泥量的 3~5%，按悬浮泥沙的最大发生率 5%计，沉积物中颗粒物湿密度按 1500kg/m³ 计，则滩涂泥沙开挖悬浮物发生量为 $24 \times 2/3 \times 0.05 \times 1500/3600 = 0.2\text{kg/s}$ 。

红树林种植活动首先进行滩涂清理，平整滩面，再进行植物种植。为防止海浪冲倒幼苗，在幼苗旁树立一固定物如竹竿，将幼苗与固定物系在一起；栽植完成后进行养护管理。红树林种植主要在低潮期用小型设备及人工辅助完成，滩涂作业强度较小，悬浮泥沙产生可忽略。

(2) 施工废水

根据建设单位介绍，项目在红线范围内设施工临时场地 1 处，占地面积约 2000m²，用地类型为建设用地（田埂及农村道路），主要用于堆料场地、施工机械停放区和木材堆放等。施工采用商品砼和商品沥青，不在现场设搅拌设施，无搅拌废水。施工设施中无船舶，无船舶废水。施工废水主要为机械和车辆冲洗水，施工机械及车辆清洗废水经隔油沉淀池处理后回用，不外排。

(3) 生活污水

施工期不设施工营地，施工人员就近居住附近村庄，施工人员生活污水依托当地现有处理设施处理后排入市政污水管网。

(4) 噪声源

本项目施工期噪声来自各种施工作业，主要有施工机械的施工噪声和运输车辆的辐射噪声以及现场处理噪声。在施工现场，随着工程进展，使用不同的施工机械设备，因而不同施工阶段具有不同的主要噪声源。施工阶段主要噪声污染源及强度见表 2.2-1。

表 2.2-1 部分施工机械噪声值 单位：dB (A)

施工设备名称	距声源 5m	施工设备名称	距声源 5m
液压挖掘机	82~90	振动夯锤	92~100
电动挖掘机	80~86	混凝土输送泵	88~95
重型运输车	82~90	商砼搅拌车	85~90
木工电锯	93~99	混凝土振捣器	80~88
电锤	100~105	云石机、角磨机	90~96

(5) 固体废物

①施工人员生活垃圾

根据建设单位提供的资料，本工程施工过程施工人员为 50 人，每人每天排放生活垃圾按 1.0kg 计算，则生活垃圾每天产生量为 50kg，施工人员产生的生活垃圾将伴随整个施工全过程，包括矿泉水瓶、塑料袋、一次性饭盒、剩余食品等。施工人员生活垃圾纳入市政垃圾收集处理系统统一处置。做到日产日清，施工期生活垃圾对周围环境影响不大。

②一般固体废物

本项目施工过程产生旧围栏、废刨铣沥青路面、废建筑砌块等建筑垃圾，退养还湿清塘时会清理出滩涂垃圾、渔网和杂草等，产生量不大，建筑垃圾运至长乐区城市管理

局指定地点消纳，清理的滩涂垃圾、渔网和杂草等作为生活垃圾外运至车里垃圾填埋场进行处理。

③危险废物

本工程施工过程中的施工机械维修产生带油污的棉纱和废抹布、围栏喷涂施工过程中产生漆涂料桶等危险废物。

2.2.2 运营期污染源

本项目为生态修复项目，非开发建设项目，无运营期生产开发活动，不会对生态环境造成不利影响。运营期间的主要污染源为：

(1) 观鸟、科普、宣教、巡护等常规人类活动产生的噪声，具有长期性。

(2) 辅助设备低噪声：智慧监测设备（如小型气象站传感器、摄像头）运行时产生的微弱噪声（声级 $\leq 30\text{dB (A)}$ ），无机械振动噪声；水位控制设施调度时（闸门启闭）产生的短时机械噪声（声级 $40\text{-}50\text{dB (A)}$ ），且启闭频率低（每月1-2次，单次持续 ≤ 10 分钟），无连续运行噪声。

2.3.3 本工程建设的非污染生态影响分析

(1) 对海洋水文动力与冲淤环境影响

退养还湿地块修复、红树林种植等施工改变海洋微地形，会对工程附近海域潮流和泥沙淤积等水文动力和岸滩冲淤环境产生一定的影响。

(2) 对海洋生态环境的影响

①施工过程产生的悬浮泥沙入海对海洋生态环境的影响

施工过程产生的悬浮泥沙入海可能会引起局部海域水体浑浊，这将降低阳光的透射率，浮游生物也将受到不同程度的影响，尤其是对滤食性浮游动物和进行光合作用的浮游植物的影响较大。此外，海域水体浑浊水质下降，也会对局部海域内的鱼卵、仔鱼及游泳生物等造成一定的影响。

②工程将造成底栖生物的损失

工程施工部分改变了所在海域原有的海底底质环境，除少数游泳能力强的生物在施工期前将逃离外，滩涂区域泥沙开挖回填施工底栖生物种类将被掩埋、覆盖，绝大多数将死亡，从而造成底栖生物损失。

(3) 环境风险影响

施工期若发生施工机械侧翻事故，可能造成燃料油泄漏入海，会对海洋水质、生态

和沉积环境造成影响。

3. 生态环境现状调查与评价

3.1 区域自然环境状况

3.1.1 水文特征

(1) 河流水文特征

闽江流域面积约 60992km²，年径流量为 620 亿 m³。福建闽江河口区来水来沙主要是在河口区以上地区，其次是汇入河口区的支流大樟溪、溪源宫溪、新店溪等。根据竹岐水文站(控制流域面积达 89.6%)资料，闽江多年平均流量为 1750m³/s，年径流量为 551 亿 m³，多年平均年输沙量 71.4 万 t，最大年输沙量为 2000 万 t，最小年输沙量为 272 万 t，各月输沙量分配不均。最大洪峰流量往往同时发生高含沙量。闽江河口段造床物质决定于洪水季节流域所挟带的泥沙，尤其是某一二次特大洪峰流量：5~7 月的 3 个月水量占全年的 51%，来沙量占全年的 73%。

闽江河口区最大支流大樟溪，在江口汇入南港，每年径流量为 40.3 亿 m³。输沙量为 55.6 万 t。加上其他支流，闽江每年注入出境东海的径流量为 600 亿 m³，输沙量为 829 万 t。位于自然保护区的南面有寺下水闸、曹朱港、五门闸和三门闸等内河出水口与自然保护区连接。

(2) 潮流水文特征

源于太平洋的潮波传到闽江河口，方向大致为 85° ~265°，以往复流形式进入长门水道和梅花水道。潮波传入河口后，由于受地形、径流的影响，由下游向上游潮量不断减少，同时发生一系列变化。该河口属于强潮三角洲河口，河口区平均潮差为 4.46m(梅花站)，最大潮差为 6.98m，潮汐类型基本上为正规半日潮，涨落潮历时基本相等，比值为 1:1.15。半周日进潮量，长门水道在枯水中潮为 15069 万 m³，中水大潮为 17846 万 m³；梅花水道枯水中潮为 6845 万 m³，中水大潮为 9136 万 m³。两水道分潮比，长门水道涨潮占 68%，落潮占 69%，成为主水道；而梅花水道涨潮占 32%，落潮占 31%，成为次水道。该河口区潮流为往复流形式，流线与河道线基本一致，平均潮流流速大于平均涨落潮流速，洪水时表层落潮流速可超过 2.5m/s，底层流速为 1.5 m/s。鳔鱼滩一带由于潮差大，形成的高潮位比闽江河口内高，多年平均高潮位可达 6.03m，在梅花附近历年最高水位达 7.00m。与其北面的长门水道相比，梅花水道水量较小，水流挟沙能力降

低，水道呈逐渐淤浅趋势。位于自然保护区的南面有寺下水闸、曹朱港、五门闸和三门闸等内河出水口与自然保护区连接。

(3) 波浪特征

波浪作用是闽江河口沉积环境的主要动力之一。闽江河口海流为整年均被南下的浙闽沿岸流系所控制，区内海面开阔、风大浪高，其年平均波高为 1.0~1.5 m，波浪的主要形式为风浪，其浪向分布与强风分布接近，秋冬两季盛行东北风，夏季盛行东南风，历史最大高波可达到 6.5 m。

(4) 泥沙特征

闽江竹岐站观测到的多年平均含沙量为 0.0097kg/m^3 。由于近年来受人类活动的影响，多年平均径流量没有明显变化但上游泥沙通量减至原来的 1/3 左右，近十年平均含沙量为 0.035kg/m^3 。保护区内水体悬沙浓度最大可达 $0.45\sim 0.62\text{kg/m}^3$ ，悬沙多年平均粒径为 0.146mm。调查区域内，泥沙粒径呈现由岸向海逐渐粗化的特征，外海底床泥沙以粗粒砂为主，而保护区附近则以淤泥质粘土为主。

3.1.2 区域地质地貌概况

长乐地区大地构造属新华夏系复式隆起带东缘，地处北北东向的长乐-诏安大断裂带和北西向乌龙江断裂带的交汇地带，断裂构造相当发育。长乐属东南闽浙低山丘陵的一部分，境内山丘为戴云山脉东翼的延伸支脉。闽江河口地带母质为第四纪残积物质和沉积物质，由古老冲积物，近代河流冲积、海积和风积形成。闽江河口环境以河口浅滩为主，由鳝鱼滩和周边潮间带、河口水域组成，是闽江河流自上游搬运来的泥沙在梅花水道中淤积而形成的河口浅滩。根据资料记载，100 多年前，鳝鱼滩是一个全部淹没于水面（一般高潮时）之下的河口浅滩。由于闽江泥沙的堆积，浅滩范围逐渐扩大，有部分长年出露于水面之上而成为沙岛。在河口复杂的水文动力作用下，形成一条走向为西北——东南，长约 4.2km，宽约 0.2km 的沙岛。

第四纪以来的新构造运动对闽江河口区的发育影响较大，主要表现为在 NW 向断裂、NNW 向和 NEE 向断裂等控制下，以垂直升降为主的断块差异运动。在晚更新世前，断块差异升降运动明显，形成了福州断陷盆地和闽江河口断陷岩岛地貌。晚更新世以来，福州盆地和闽江河口平原作为整体一直处于下降之中，从而沉积了厚达 60~70m 的第四纪沉积物。

闽江河口的第四纪地层缺失下更新统、中更新统和上更新统中下段，仅有上更新统上段和全新统。上更新统与全新统的岩性有较明显的差异。上更新统以粗碎屑的砂砾和中细砂为主，质稍硬。全新统以细碎屑为主，由粘土质粉砂、粉砂质粘土、细砂、中细砂等组成，其中细颗粒泥砂质软含水多。这一特点与上更新统上段岩性明显不同。早全新世福州平原以冲积相为主，河口口门地区下部为冲积相，上部为河口相。中全新世福州至琅岐岛为海湾相。晚全新世福州地区为冲积相，口门地区为河口相(吴立成等, 1987)。全新世后期以来，区域整体略有上升，但幅度不大，沿岸第四纪沉积物可见在高潮线上 2~5m。

3.1.3 海岸地貌特征

长乐地貌属低山丘陵小区，是东南闽浙低山丘陵的一部分。地势由南部与中部向北部及东部渐次下降。南部、中部低山丘陵蜿蜒起伏，海拔 200~650m，大埔尾部海拔 646.3m，为全境最高点。董凤山、龙腰山横贯境内中部，将全市分隔为东西两大平原，东为海相沉积的滨海平原，西为闽江的冲积平原。东南部沿岸地质构造上处于长乐-诏安断裂带的北端，同时又受北北西方向闽江断裂带的影响。

根据研究结果显示，自汉代以来，福建长乐海岸线逐渐后退，由以前狭长的半岛加几个孤悬的海岛，到唐代江海泥沙在闽江口淤积成浅滩低地，宋代时继续向海推进发育为滨海平原，明代发育为长乐两大平原直到广泛出现海岸风沙沉积，海岸线向海推进了大约 5~10km。这一研究结果表明，低海面及海退过程有效促进了研究区海岸沙丘向海进积。

图 3.1-1 汉代以来各个历史时期长乐海岸线位置图（于晓莉等，2017）

3.1.4 水深地形

闽江河口区是闽江所携带的泥沙的主要沉积区域，主要包括河口水下三角洲和水下堆积岸坡。闽江河口是山溪性强潮三角洲型河口，水下三角洲海底地形总体呈现出以猴屿为起点，向外海辐射至 15m 等深线的一个舌状形态。水下三角洲平原部分是陆上三角洲在水下的自然延伸，其海底地形较平缓，局部区域呈负地形特征；受断裂构造体系的控制，其上发育着多条分流河道。水下堆积岸坡是闽江河口水下三角洲的延伸部分，平行于海岸线呈带状分布，横跨宽度约 20km，地形平坦，俨然一个水下平台，海底坡度仅为 0.3‰~0.8‰；陆架堆积平原，是水下堆积岸坡向东部海域的延伸部分，也是细颗粒

泥沙堆积的区域，小范围分布于白犬列岛—马祖列岛的东侧海域，总体上地形较平坦，水深超过 40m，海底坡度小于 0.6‰。

图 3.1-2 闽江口水深地形图

3.1.5 冲淤变化

闽江输沙是长乐沿海地区海滩资源和海岸沙丘发育的主要来源，然而，随着闽江流域人类活动强度的不断增强，河流入海泥沙通量显著减少。根据《中国河流泥沙公报，2024》，闽江多年平均年输沙量为 525 万吨（1950—2020 年），近 10 年平均年输沙量为 212 万吨，2023 年年输沙量为 45.5 万吨，2024 年年输沙量为 325 万吨，呈下降趋势。在上游入海河流输沙减少的背景下，长乐沿海地区海岸可能呈现为冲刷为主。

3.1.6 水文动力环境现状调查与评价

略

3.2 海洋生态环境现状调查与评价

略

3.4 海蚌生物、生态学特征及资源现状调查

略

3.5 福建闽江河口湿地国家级自然保护区及闽江河口国家湿地公园现状调查

略

4.海洋生态环境影响分析与评价

4.1 海洋水文动力及冲淤影响

(1) 水文动力条件影响

本项目共分 A、B、C、D、E、F 区和红树林种植区，其中 A 区主要进行巡护步道的修缮工作，不涉及海洋施工，不改变区域地形；B、C 区在围垦池塘内进行施工，主要改变池塘内微地形，对于区域整体地形变化不大；E、F 区和红树林种植区位于滩涂区域，E、F 区主要通过土方挖填调配形成浅坑水面以供水鸟栖息。

本项目位于浅滩滩涂水域，潮流动力较弱，高潮过后即开始露滩，本项目未新建永久建筑物，不会产生阻水影响，工程建设主要改变施工范围内的微地形，对于区域整体地形变化不大，对纳潮量的影响亦很小，基本不会对周围海域水文动力条件产生影响。

项目施工可能对水文动力环境造成一定影响，但影响范围仅局限于潮汐通道附近，影响程度有限。

本工程大部分施工作业点位于退养还湿塘内，施工时通过关闭外侧挡潮闸门，采用分区分段干塘施工工艺，设置污泥围堰与防渗围挡，防止泥沙、浑水扩散，污染周边湿地水体环境，干塘施工完成后及时恢复水位、拆除围堰，快速恢复区域水系连通性；E 区、F 区基底修复施工和红树林种植均安排在低潮期开展，可最大程度降低施工活动对海域流场的影响。

项目施工后，项目区与外海水体交换能力得到提升，项目区水环境质量得到改善，工程主要改变施工范围内的微地形，无新建阻水建筑物，工程区附近水域的流场流态基本不变，工程实施对周围水域的影响较小。因此，本项目的实施对区域水动力环境影响不大（运营期）。

(2) 冲淤环境影响

项目区周边海域冲淤环境主要由泥沙输运、沉降形成。由于泥沙受潮汐涨落的波动作用形成悬浮—扩散—运动。因此，项目建成后周边海域水动力条件的改变将导致冲淤环境也发生变化。

由于工程实施前后，项目区附近水域流速变化不大，引起冲淤环境的变化也较小，仅潮汐通道可能造成短时间的回淤。近年来，由于闽江上游的梯级水电开发，闽江的泥沙含量偏低，造成河口地区出现了侵蚀的现象，本工程通过种植红树林和湿地植被，利用其发达而复杂的根系，可为河口地区截流泥沙，促进淤涨，经过一段时间的调整适应

后，泥沙淤积强度将达到一个新的平衡。因此，本项目的实施有利于改善区域泥沙侵蚀。

4.2 海水水质影响预测与评价

4.2.1 施工期悬浮泥沙的影响分析

本工程大部分施工作业点位于退养还湿塘内，可通过关闭外侧闸门，采用分区分段干塘施工工艺，设置污泥围堰、防渗围挡，防止泥沙、浑水污染周边湿地，不会造成悬浮泥沙入海。但在 E 区、F 区进行基底修复施工和红树林种植区种植秋茄时，会产生局部水体底部扰动，增大悬浮泥沙浓度。

E 区、F 区泥沙开挖回填：滩涂区域地形塑造施工采用小型水上的挖掘机开展，挖掘机工作能力为 $24\text{m}^3/\text{h}$ ，泥水比为 2:3，悬浮泥沙发生量一般为抓泥量的 3~5%，按悬浮泥沙的最大发生率 5% 计，沉积物中颗粒物湿密度按 $1500\text{kg}/\text{m}^3$ 计，则滩涂泥沙开挖悬浮物发生量为 $24 \times 2/3 \times 0.05 \times 1500/3600 = 0.2\text{kg}/\text{s}$ 。

红树林种植活动首先进行滩涂清理，平整滩面，再进行植物种植。为防止海浪冲倒幼苗，在幼苗旁树立一固定物如竹竿，将幼苗与固定物系在一起；栽植完成后进行养护管理。红树林种植主要在低潮期用小型设备及人工辅助完成，滩涂作业强度较小，悬浮泥沙产生可忽略。

鉴于本项目已施工完成，因此不再对施工期悬浮泥沙入海影响进行预测。

根据建设单位介绍，项目 E 区、F 区进行基底修复和红树林种植均在低潮期施工，以将施工扰动产生的悬浮物影响降至最低，且项目仅采用小型挖泥机和人工辅助施工，泥沙扰动产生的悬浮物较少。悬浮泥沙经沉降后，对海水水质总体影响不大，本项目已施工完成，海水水质已恢复至施工前水平。

4.2.2 施工期污染物排放对海水水质环境的影响分析

本项目施工期污染物主要包括施工作业人员在施工期间产生的生活污水、生活垃圾，施工过程中产生的施工废水、固体废物、生活垃圾等。上述污染物若排放入海，将对海水水质环境造成影响。

本项目已完工，施工期临时围堰已全部拆除并清理完毕，项目区域通过涵管、潮汐通道与周边水体及海域实现无障碍连通，水文循环已恢复自然状态，未造成局部水域断流、积水或海域连通受阻等问题；施工期严格落实废水管控措施，施工废水经沉淀后回用，对海域水环境基本无影响，施工期不设施工营地，施工人员就近居住附近村庄，施工人员生活污水依托当地现有处理设施处理后排入市政污水管网，未发生废水直接外排

入海情况；生活垃圾定期由环卫部门接收处置施工期各项固体废物、危险废物以及生活垃圾，分类分项收集，交由有资质的单位处置，无向海域倾倒、抛弃垃圾行为。

通过采取以上环境保护措施，工程施工未对海域水环境产生大的影响。

4.2.3 运营期对海水水质环境的影响分析

本项目为生态修复项目，非开发建设项目，无运营期生产开发活动，施工结束后无废水产生及排放。

项目通过一系列退养还湿措施，构建完整的湿地生物群落，水体自净能力显著提升，入海水体经植被缓冲带截留净化后汇入海域，对海域水质有提升作用；通过疏通潮沟、破除海堤与塘埂阻隔，增加与周边水系、海域的水文联通性，项目区与外海水体交换能力得到提升，项目区水环境质量将得到改善。

4.3 海洋沉积物影响评价

项目建设对海域沉积物环境造成的影响主要在基底修复施工对底质的破坏、施工过程中产生的入海泥沙、石料，以及施工过程中产生的废污水，运营期不产生污染物，不会对沉积环境有不利影响。

4.3.1 施工作业对海洋沉积物环境影响

E区、F区进行基底修复和红树林种植施工将挖掘工程所在海域底部的沉积物，使其部分消失，但施工范围、挖掘厚度均较小，根据工程区地质调查资料显示，近岸的滨海沉积物主要是不同粒度的泥、砂、壳体碎屑等构成的碎屑，同质性高，保护价值小；在潮流和地形作用下，施工区及其邻近海域将在一段时间后形成新的沉积物环境。施工过程中入海的泥沙在随潮流涨落运移过程中，其粗颗粒部分将迅速沉降于施工点附近海底，而细颗粒部分在随潮流向边滩运移过程中遇到平潮期流速趋于零而慢慢沉降于海底。散落泥沙的扩散运移和沉降的范围与泥沙的粒径、水深和流速有关。

本项目已施工完成，根据现状调查结果，本工程区及其附近海域的海洋沉积物质量良好，且施工期间产生的悬浮泥沙来源于附近海域表层沉积物，两者的环境背景值相近，对沉积物大多是物理性质的改变，对沉积物化学性质的改变不大，本项目施工期间各项污染物均得到妥善处置，不直排海，对沉积物环境的影响较小。

4.3.2 生产废水对海洋沉积物环境影响

根据建设单位介绍，项目施工采用商品砼和商品沥青，不在现场设搅拌设施，无搅

拌废水。施工设施中无船舶，无船舶废水。施工废水主要为机械和车辆冲洗水，施工机械及车辆清洗废水经隔油沉淀池处理后回用，不外排。施工期不设施工营地，施工人员就近居住附近村庄，施工人员生活污水依托当地现有处理设施处理后排入市政污水管网。

本项目施工期间各项污染物均得到妥善处置，不直排海，对工程海域沉积物环境影响不大。

本工程设计结合不同水鸟类群需求，营造多样水鸟生境，通过引入适当物种，构建完整的湿地生物群落，项目区内的沉积物质量环境将得到提升。

4.4 海洋生态影响预测与评价

4.4.1 施工期海洋生态环境影响

本项目基底修复施工及红树林种植占用不可避免对潮间带滩涂和浅海的生态环境产生不可逆的影响。主要影响包括以下几个方面：

基底修复施工及红树林种植由于施工机械的搅动作用，将破坏施工范围内底栖生物的栖息地和生存环境，移动能力较强的部分生物可能逃离工程区，但绝大部分底栖生物将随着底泥被挖运而受损或消亡，从而导致生物资源损失，如底栖生物、潮间带生物、浮游生物、鱼卵仔稚鱼和无脊椎动物等。鱼塘和滩涂在基底挖填施工过程中扰动基底，底内生物和底上生物被损伤或掩埋，除少量能够存活外，绝大部分种类诸如贝类、多毛类、线虫类等都将难以存活，施工作业产生的悬浮物质沉降后，还将对周边底栖生物产生直接的覆盖作用，进而导致施工点周围一定范围内底栖生物的死亡。对于活动能力较强的底栖动物（如虾虎鱼），在受到惊扰后，会迅速逃离受污染的区域。

本项目已施工完成，受临时性破坏的区域范围内底栖生物群落已逐渐恢复并重建。

4.4.2 施工期悬浮泥沙对海洋生态环境的影响

（1）悬浮泥沙对浮游生物的影响

悬浮泥沙对浮游生物的影响主要为施工过程中产生的悬浮泥沙导致水体浑浊度增大，透明度降低，不利于浮游植物的繁殖生长。此外还表现在对浮游动物的生长率、摄食率的影响等。

本工程施工期间产生的悬浮泥沙会使周围海水中悬浮物浓度增大，透明度降低，引起浮游植物的光合作用减少，同样会对浮游植物产生一定的影响和破坏作用。但是悬浮泥沙排放的时间相对较短，随着施工作业结束，悬浮泥沙的影响已消失。

（2）悬浮泥沙对游泳生物的影响

游泳生物是海洋生物中的一大类群，海洋鱼类是游泳生物典型代表，它们往往具有发达的运动器官和较强的运动能力，从而具有回避污染的效应。室内生态实验表明，悬浮物含量为 300mg/L 水平，每天做短时间的搅拌，鱼类仅能存活 3-4 周；悬浮物含量在 200mg/L 以下水平的短期影响，鱼类不会直接致死。

相关研究表明，悬浮物沉降后，泥沙对鱼卵的覆盖作用会使其孵化率大幅度下降；同时大量泥沙沉降后掩埋了水底的石砾、碎石及水底其它不规则的类似物，会破坏鱼苗天然的庇护场所，降低鱼苗的成活率。

鱼、虾、蟹等游泳能力较强的海洋生物会主动逃避悬浮物高浓度区，本项目已施工完成，悬浮泥沙的影响已消失，区域内的生物群落的种类组成和分布已恢复。经济鱼类等由于移动性较强，对其影响不明显。本工程施工期间产生的悬浮泥沙对游泳生物的影响相对较小。

4.4.3 施工期污染物排放对海域生态环境的影响

本项目施工期污染物主要包括施工作业人员在施工期间产生的生活污水、生活垃圾，施工过程中产生的施工废水、固体废物、生活垃圾等。上述污染物若排放入海，污染海水水质，将影响海洋生物的生长繁殖。

本项目已完工，施工期临时围堰已全部拆除并清理完毕，项目区域通过涵管、潮汐通道与周边水体及海域实现无障碍连通，水文循环已恢复自然状态，未造成局部水域断流、积水或海域连通受阻等问题；施工期严格落实废水管控措施，施工废水经沉淀后回用，施工期不设施工营地，施工人员就近居住附近村庄，施工人员生活污水依托当地现有处理设施处理后排入市政污水管网，未发生废水直接外排入海情况；生活垃圾定期由环卫部门接收处置施工期各项固体废物、危险废物以及生活垃圾，分类分项收集，交由有资质的单位处置，无向海域倾倒、抛弃垃圾行为。

通过采取以上环境保护措施，工程施工未对海域生态环境产生大的影响。

4.4.4 工程施工对渔业资源的影响

水中大量存在的悬浮物对生物的毒理危害首先表现为堵塞或破坏海洋生物的呼吸器官，严重损害鳃部的滤水和呼吸功能，从而造成窒息死亡。室内毒性实验表明，前鳞鲻幼鱼在香港维多利亚港疏浚淤泥悬浮液中的中毒症状主要为缺氧窒息，镜检发现幼鱼鳃部不同程度地分布着浮微粒从而阻碍其正常呼吸。大颗粒悬浮物在沉降过程中还将直接覆盖底栖生物，如贝类、甲壳类，尤其是它们的稚幼体。长时期的累积覆盖影响将导

致底栖生物的减产或死亡。悬浮颗粒粘附在动物体表面，也会干扰其正常的生理功能，滤食性游泳动物及鱼类会吞食适当粒径的悬浮颗粒，造成内部消化系统紊乱。不同的鱼类对悬浮物质含量高低的耐受范围有所区别。据有关的实验数据，悬浮物质的含量水平为 80000mg/L 时，鱼类最多只能存活一天；含量水平为 6000mg/L 时，最多能存活一周；含量水平为 300mg/L 时，若每天作短时间搅拌，使沉淀的淤泥泛起，保持悬浮物质含量达到 2300mg/L，则鱼类能存活 3~4 周。通常认为，悬浮物质的含量在 200mg/L 以下及影响较短时期时，不会导致鱼类直接死亡。但在施工作业点中心区域附近的鱼类，即使高浓度的悬浮物质未能引起死亡，但其鳃部会严重受损，从而影响鱼类今后的存活和生长。

本工程分区分段施工，单次施工作业扰动范围不大，施工作业扰动造成悬浮泥沙增大，鱼类会主动回避，对鱼类直接致死的可能性很小。施工过程中由于施工现场机械、船舶作业产生噪声，会惊扰或影响部分仔幼鱼索饵、栖息活动，但绝大部分可能受到影响的鱼类可以回避。

本项目施工期选在 7 月至次年 4 月，避开鱼类主要产卵、仔幼鱼索饵季节，避免对鱼类产卵产生干扰、阻碍，从而影响鱼类繁殖。

综上，本项目对区域渔业资源基本无影响。

4.4.5 海洋生物资源损失估算

项目建设影响用海范围内海洋生物的生境，导致用海范围内海洋生物资源受损，对海域生态系统功能造成影响。底栖生物量损失主要是基底修复施工导致的底栖生物死亡而引起的生物存量减少。本项目在低潮时露滩施工，施工范围较小，悬沙浓度增量不大，对施工区外的生物损失可忽略。项目区附近潮间带断面平均生物量 20.24g/m²。根据吕巍巍等 2011 年的研究结果可知，围垦对于底栖生物群落结构及多样性会产生较大的影响，成陆区的平均生物量约为自然潮滩生物量的 1/18，因此，围垦区生物量取值为 1.12g/m²。

根据《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》（SC/T9110-2007），占用渔业水域，使渔业水域功能破坏或海洋生物资源栖息地丧失的各种类生物资源损害量按下公式计算：

$$W_i = \sum_{j=1}^n D_{ij} \times S_i \times K_{ij}$$

式中：

W_i ——第 i 种类生物资源受损量，单位为 kg；

D_i ——评估区域内第 i 种类生物资源密度，单位为： kg/m^2 ；

S_i ——第 i 种类生物占用的水域面积，单位为 m^2 。

围垦区内退养还湿地块栖息地营造工程（B、C 区）施工导致底栖生物损失=施工面积×潮间带底栖生物量= $15.49\text{hm}^2 \times 1.12\text{g}/\text{m}^2 \times 10 = 173.488\text{kg}$ 。

潮汐通道施工（E、F 区）导致底栖生物损失=施工面积×潮间带底栖生物量= $0.56\text{hm}^2 \times 20.24\text{g}/\text{m}^2 \times 10 = 113.344\text{kg}$ 。

综上，项目施工共导致底栖生物损失 286.832kg。

4.5 项目建设对周边环境敏感目标的影响

4.5.1 对闽江河口湿地国家级自然保护区的影响

（1）保护区概况

福建闽江河口湿地国家级自然保护区坐落于福州市长乐境内，位于长乐市东北部闽江入海口，由鳝鱼滩及周边潮间带、河口水域组成。2013 年经国务院正式批准建立为国家级自然保护区，属“野生生物”类别中的“野生动物类型”自然保护区，主要保护对象为中华凤头燕鸥、勺嘴鹬、黑脸琵鹭等众多濒危野生动物物种、丰富的水鸟资源和滨海湿地生态系统。自然保护区总面积 2100.0hm^2 ，其中核心区 877.2hm^2 ，占自然保护区面积的 41.8%，缓冲区 348.1hm^2 ，占 16.6%，实验区 874.7hm^2 ，占 41.6%。

福建马尾闽江河口湿地省级自然保护区坐落于福州市马尾区境内，位于马尾区琅岐岛南面，南与福建闽江河口湿地国家级自然保护区连接，自然保护区总面积 869.22hm^2 。区共划分为核心保护区和一般控制区，其中核心保护区面积为 446.61hm^2 ，占自然保护区面积的 51.4%，一般控制区为 422.61hm^2 ，占 48.6%。

2024 年起，国家林业和草原局着手将福建闽江河口湿地国家级自然保护区和福建马尾闽江河口湿地省级自然保护区进行优化整合，将原省级自然保护区纳入国家级自然保护区范围，根据《国家林业和草原局关于公布浙江、福建、山东 3 省国家级自然保护区和国家级风景名胜区整合优化后名录的函》（林函保字〔2026〕53 号）（见附件 12），整合后保护区面积 3128.01hm^2 ，其中核心区面积 1672.16hm^2 ，一般控制区面积 1455.85hm^2 。

（2）保护区动植物资源现状

根据《福建闽江河口湿地国家级自然保护区及闽江河口国家湿地公园全域综合科考调查报告》（福建师范大学，2024 年 7 月），目前，闽江河口湿地科考区有野生脊椎动物 45 目 143 科 570 种，其中哺乳纲 3 目 5 科 7 种、鸟纲 20 目 65 科 337 种、鱼类 2 纲 19 目 67 科 215 种、爬行纲 2 目 4 科 8 种、两栖纲 1 目 2 科 3 种。闽江河口湿地科考区有水生生物 599 种（不含脊椎动物），其中底栖动物 37 目 117 科 314 种、浮游植物 147 种、浮游动物 116 种、游泳动物 22 种（不含鱼类）。

闽江河口湿地科考区共有维管束植物 72 科 172 属 209 种，其中蕨类植物 4 科 4 属 44 种，裸子植物 2 科 2 属 3 种，被子植物 66 科 166 属 202 种，其中双子叶植物 57 科 139 属 169 种，单子叶植物 9 科 27 属 33 种。

闽江河口湿地科考区共有国家重点保护野生动物 91 种（其中鸟类 74 种，鱼类 7 种），国家一级 28 种（其中鸟类 19 种，鱼类 3 种），国家二级 63 种（其中鸟类 55 种，鱼类 4 种），此外还有福建省重点保护野生动物 26 种（全部为鸟类）。列入世界自然保护联盟（IUCN）濒危物种红色名录易危（VU）以上动物 44 种，其中鸟类 27 种，鱼类 11 种，包括极危（CR）鸟类 5 种、鱼类 3 种，濒危（EN）鸟类 10 种、5 种，易危（VU）鸟类 12 种、鱼类 3 种。列入《中国生物多样性红色名录》易危（VU）以上动物 34 种，其中鸟类 28 种，极危（CR）鸟类 5 种，濒危（EN）13 种，易危（VU）10 种。属于《濒危野生动植物种国际贸易公约》（CITES）的动物有 27 种，被列入附录 I 的有 15 种，其中鸟类 8 种，附录 II 的有 12 种，其中鸟类 9 种、鱼类 3 种。

详细内容见 3.5 章节。

（3）占用保护区情况

根据调查，本项目红线范围约 29.00hm²位于保护区核心区，约 78.79hm²位于一般控制区。

本项目为闽江河口湿地修复工程，修复思路为结合不同水鸟类群需求，为水鸟营造多样生境。项目区主要越冬水鸟——鸕鹚类和雁鸭类水鸟偏好浅滩、开阔水域等大面积高潮位栖息地，设计方案通过鱼塘水深控制、地形塑造、植物种植等手段营造开阔水面、浅水沼泽、缓坡沼泽、泥沙滩、芦苇沼泽、生境岛等多样生境，为不同类群水鸟提供高潮位栖息地等栖息空间。

本项目为《中华人民共和国自然保护区条例》允许的为保护自然保护区开展的生态修复活动，项目通过改造水闸、降低水位、建设芦苇生态岛等工程，已改造成为很好的

水鸟栖息地。项目的实施符合保护区保护**濒危野生动物物种、丰富的水鸟资源和滨海湿地生态系统**的要求，对自然保护区的管理和保护具有正向作用。

4.5.2 项目建设对闽江河口生物多样性维护生态保护红线的影响

本项目涉及闽江河口湿地国家级自然保护区、国家湿地自然公园及长乐区闽江河口生物多样性维护生态保护红线，用途管制要求：除了落实生态保护红线管理要求外，还应依据《全国主体功能区规划》《全国生态功能区划》《国家重点生态功能保护区规划纲要》《福建省生态功能区规划》《关于进一步加强生物多样性保护的意見》等生物多样性保护有关法律法规进行管理。禁止对野生动植物进行滥捕滥采，保持并恢复动植物物种和种群的平衡，实现野生动植物资源的良性循环和永续利用；加强对外来物种入侵的控制，禁止在生物多样性重要功能区引进外来物种；应加强对生物多样性影响的评估，保护自然生态系统与重要物种栖息地，限制或禁止各种损害栖息地的经济社会活动和生产方式，防止生态建设导致栖息地环境的改变，不得阻隔野生动物的迁徙通道；实施国家生物多样性保护重大工程；严格控制在河口等重要湿地以及重要水生生物资源繁育区的开发活动。

本项目为生态修复项目，非开发建设项目，项目采用分区分段干塘施工工艺，不一次性大面积断水，保留连通水系；设置污泥围堰、防渗围挡，防止泥沙、浑水污染周边湿地；严控基底修复范围，保留局部原生浅滩与植被斑块；滩涂区域地形塑造施工和红树林种植均在低潮期施工，减少悬浮泥沙产生。目前项目已完工，各类施工机械已退场，现场无持续施工噪声源。原有施工噪声影响随工程完工已消除，施工期临时围堰已全部拆除并清理完毕，项目区域通过涵管、潮汐通道与周边水体及海域实现无障碍连通，水文循环已完全恢复自然状态，未造成局部水域断流、积水或海域连通受阻等问题；施工期严格落实废水管控措施，施工废水经沉淀后回用，施工期不设施工营地，施工人员就近居住附近村庄，施工人员生活污水依托当地现有处理设施处理后排入市政污水管网；项目通过一系列退养还湿措施，构建完整的湿地生物群落，水体自净能力显著提升，入海水体经植被缓冲带截留净化后汇入海域，对海域水质有提升作用；通过疏通潮沟、破除海堤与塘埂阻隔，增加与周边水系、海域的水文连通性，项目区与外海水体交换能力得到提升，项目区水环境质量将得到改善。本项目不涉及新增永久占地，对闽江河口生物多样性维护生态影响较小。

本项目于 2026 年 5 月 6 日取得福州市长乐区人民政府关于《闽江河口湿地修复工程项目符合生态保护红线内允许有限人为活动论证报告》的批复，在做好施工期环境保护措施的前提下，项目施工对生态保护红线区影响有限，工程结束后已得到恢复。

4.5.3 对闽江河口国家湿地自然公园的影响分析

本项目部分位于福建闽江河口国家湿地自然公园范围内，项目主要通过开展退养还湿地块修复、红树林种植、防护林建设等措施，提升河口湿地景观、提升湿地生态服务功能，营造多样水鸟生境，提供水鸟栖息地，对河口湿地有正向的影响。根据《海洋特别保护区管理办法》等相关法律法规要求，在海洋特别保护区可采取科学、合理、有效的措施，保护和恢复海洋生态，符合自然保护地的管控要求。

4.5.4 项目建设对福建省长乐海蚌资源增殖保护区的影响

根据《福建省长乐海蚌资源增殖保护区总体规划》，福建省长乐海蚌资源增殖保护区为国家级水产种质资源保护区，省级重点增殖保护区，保护区的主要保护对象是独具地方特色的海蚌（西施舌）亲体和苗种资源的保护，以及泥东风螺、方格星虫等多种生物及其生存环境。保护区面积 20697hm²，保护区内设两个重点增殖保护区，其面积均为 1000hm²，实行全年禁捕。保护区其他区域实行限额捕捞制度，限制最小可捕壳长为 90mm。

（1）对海蚌浮游幼体的影响

每年 4—7 月，海蚌雌、雄亲贝性成熟时，分别在自己附着生长的海域，从出水管释放精子或卵子，卵子在海水中受精，发育成浮游幼体，随海水运动扩散到其他区域；浮游幼体营浮游生活 10d 左右，开始沉降到海底发育成匍匐期的足面盘幼虫，接下去变态为稚蚌，潜入底质中，发育成幼蚌。海蚌浮游期幼体忍受环境污染的能力较差，在此期间要严格控制悬浮物、石油类、有机毒物、重金属等污染物排向海蚌幼体生长的海域。

参考以往本底调查，在海蚌保护区的北部和南部各有一个密集区。北部密集区位于梅花镇陆域突出部东侧 2m~8m 等深线附近海域；南部密集区位于外文武砂垦区围堤外侧海域，距离围堤大约 500m~1000m 范围，水深大约 5m~10m。福州市长乐区海洋与渔业局将海蚌生长密集区划为海蚌的“重点增殖保护区”。

本工程大部分施工作业点位于退养还湿塘内，可通过关闭外侧闸门，采用分区分段干塘施工工艺，设置污泥围堰、防渗围挡，防止泥沙、浑水污染周边湿地，不会造成悬浮泥沙入海。在 E 区、F 区进行基底修复施工和红树林种植区种植秋茄时，会产生局部

水体底部扰动，增大悬浮泥沙浓度，以上区域施工时均选择在低潮期，以将施工扰动产生的悬浮物影响降至最低，项目仅采用小型挖泥机和人工辅助施工，泥沙扰动产生的悬浮物较少，E区、F区和红树林种植区距离长乐海蚌资源增殖保护区最近距离4km，距离重点增殖保护区超过8km。施工区域距离长乐海蚌资源增殖保护区较远，悬浮泥沙对自然保护区的水质环境基本无影响。且项目施工期避开海蚌浮游幼体生长的4~7月，几乎不会对海蚌浮游幼体产生影响。

（2）对海蚌栖息环境的影响

本项目为2023年福建省福州市海洋生态保护修复项目，整治区域所在的海岸地貌具海积平原特征，海岸类型为开敞的平原夷直海岸，一天受两次潮水淹没，多年平均高潮位为3.99m，低潮位为-2.46m。施工区域主要为现状鱼塘和堤外滩涂区，施工范围内最低标高约1.5m（低潮线以上），而海蚌一般生活在低潮线附近至浅海10m左右水深的细沙质或泥沙质海底，可以判断项目建设区域不是海蚌的栖息范围，项目建设对海蚌栖息环境影响很小。

（3）对海蚌饵料生物的影响

海蚌多以浮游生物为食，施工期产生的悬浮物将影响海蚌饵料生物-浮游植物的光合作用，影响其生长、繁殖，导致饵料生物数量减少；本项目施工期采取分区分段干塘施工和低潮期施工，将施工悬浮物对浮游植物的负面影响降至最低。此外，项目施工期生产及生活废水妥善处理、不外排，不会对海蚌生存生态环境产生影响；另外项目建设减少了浮游生物的生长空间，同样也影响海域的海蚌饵料生物。但由于项目施工时间短，且项目区面朝外海，海域开阔，潮流畅通，局部减少的浮游植物容易被海流从其它海域运送而来，因此项目建设对海蚌饵料生物的影响较小。

4.6 对滨海湿地和自然岸线的影响

4.6.1 对岸滩稳定性影响分析

过去数十年间，五显鼻区域沿海渔业养殖无序性发展对海岸带环境产生了较大的影响，尤其是对沿海基干林带、沙滩系统的破坏带来了一系列负面影响，滨海沙滩功能退化明显，部分沙滩垃圾成堆。人为因素影响导致该区域成为福建省海岸侵蚀最严重的区域之一，岸滩稳定性较差。

本项目通过退养还湿地块修复、红树林种植、防护林建设等，恢复受损的湿地生态系统；在高程较高部分种植木麻黄，修复防护林带，减少水土流失。项目建设后可起到防风固沙、水土保持的作用，有利于提升岸滩稳定性。

4.6.2 对自然岸线的影响

本项目用海面积为 146.12 公顷，不涉及永久性占用海域。本项目属于湿地生态修复项目，项目建成后有利于提升湿地及周边海岸线的生态功能，不具排他性，不占用海岸线，同时项目建设不形成新的海岸线。本项目旨在修复受损海岸的生态功能，改善区域海岸环境，增加公众亲海空间，有效提升海岸防护能力和海岸景观效果。

4.6.3 对滨海湿地的影响

根据《中华人民共和国湿地保护法》第十九条规定“建设项目选址、选线应当避让湿地，无法避让的应当尽量减少占用，并采取必要措施减轻对湿地生态功能的不利影响。涉及省级重要湿地或者一般湿地的，应当按照管理权限，征求县级以上地方人民政府授权的部门的意见。”和根据《福建省湿地保护条例》第二十三条规定“禁止擅自填埋自然湿地，擅自在湿地范围内采砂、采矿、取土或者修筑设施；禁止排放不符合水污染物排放标准的工业废水、生活污水及其他污染湿地的废水、污水，倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物；禁止其他破坏湿地及其生态功能的行为”。

本项目属于湿地生态修复项目，生态修复内容包括退养还湿地块修复、红树林种植、防护林建设等，用海不改变湿地属性、不改变滨海湿地功能，项目完工后已形成“深水区—浅滩—水陆过渡带—后滨植被区”完整生境链，与周边原有湿地生境类型形成有效互补，显著扩大了鸟类、水生生物的觅食、栖息与繁衍范围，增强了区域原有生态廊道的连通性，生态连续性良好；后滨植被区按设计完成乡土耐盐、固沙植物（如木麻黄、乌桕、苦楝、芦苇、短叶茳芩）的种植，植被群落类型与周边湿地原生植被一致，无外来物种入侵风险，已形成连续稳定的植被缓冲带，与周边生态系统无缝衔接；湿地水塘地形经修整后，调蓄、净化、消浪减灾等生态功能全面提升，与周边湿地共同构成更稳定的区域生态屏障，生态功能协同性强，对保护湿地生态系统及海洋生物多样性有着重要意义。

4.7 对鸟类的影响分析

4.7.1 施工期对鸟类的影响

(1) 施工期噪声对鸟类的影响

项目施工噪声主要来源于施工场地设备噪声、材料运输车辆交通噪声、土方施工、松木桩施工打桩、巡护道路路面铺设机械噪声、施工人员的人为活动干扰等对影响评价区分布的水鸟有一定影响。

王云等(2011年)研究了环湖公路交通噪声对鸟类的影响,结果表明环湖公路噪声对不同鸟类的道路影响域为10.17—189.63m,并且在统计的鸟种中有60%的影响域集中于路域50—100m区间。工程施工期间人为活动、打桩、施工机械噪声、施工扬尘影响等会对一定范围(施工区附近200m)内的水鸟活动造成干扰影响。敏感水鸟会在施工期间远离影响区,飞往较远的适宜生境活动。但由于工程采取分区分段施工,单次施工区域较小,影响范围有限,在工程区域周边,仍有大片适合鸟类栖息、觅食的滩涂和湿地,可供离开工程区域的水鸟正常活动,项目施工周期较短,对周边生活的水鸟影响也较为有限。施工期设置合适的施工时间,打桩等施工产生的噪声相对较大,尽量安排在3月到11月之间进行施工,避开候鸟的越冬栖息季节,避免施工过程对候鸟的越冬栖息影响。由于保护区适于水禽生活、栖息的地域较广,施工噪声不会对水禽造成种群数量的减少。

本项目已施工完成,驱离工程区的水鸟已重新返回觅食,影响已消失。

(2) 施工灯光对鸟类的影响

根据现场调查,施工区主要可见一些鸣禽类的伴人居种类,活动区域主要位于农耕地、居民区附近,对人类的适应性强,且分布范围广,施工期灯光对部分鸟类会造成一定影响。依据鸟类夜间活动规律,项目区域鸟类栖息地可分为休息时的栖息地和活动时经常出现的区域。休息时的栖息地主要为道路旁的绿化带和乔木上,主要受到现状交通设施的发散光影响,例如路灯和路上车辆的灯;同时,很多的鸟类尤其是雀形目的鸣禽,通常利用夜晚进行迁徙,以逃避天敌的捕食。灯光会混淆部分鸟类的迁徙路线,导致一部分鸟类迷失方向。除迁徙之外,灯光也会引起鸟类栖息行为的变化。例如:鸟类由于夜晚路灯的开放,导致其睡眠格局发生改变,夜晚无法正常休息,早晨对太阳光也不再敏感,而对夜间觅食的鸟类,强光将会影响它们的视力,从而影响他们的捕食。更多的鸟类,包括雁鸭类,以黑腹滨鹬、黑翅长脚鹬等为代表的鸕鹚类以及以北红尾鸕等为代表

表的鸣禽类，其迁徙均在夜间进行，长期的灯光的刺激，也可能导致这些鸟类的生物钟发生变化，以致无法与同类的其他个体同步活动，对于一些性机警的水鸟，施工期灯光的忽隐忽现会使它们感到恐惧和惊吓，从而造成鸟类生理和心理上的影响。

根据建设单位介绍，项目施工期选择在昼间进行，避免夜间施工灯光对评价区内的鸟类造成惊扰，避免因人为光照延长的白昼和缩短的黑夜，打乱鸟类判断晨昏更迭鸣啭，扰乱夜间觅食鸟类正常的生活节律。另外，项目施工期还做到尽量避免使用直接灯光的照明设施，在鸟类迁徙时期，适当降低照明等级，严格控制照明时间，在鸟类繁殖期进行灯光管制，以减少施工灯光对鸟类的影响。

4.7.2 运营期对鸟类的影响

(1) 运营期噪声对鸟类的影响

运营期间的噪声来源主要为观鸟、科普、宣教、巡护等常规人类活动产生的噪声等，具有长期性。项目区域为重要生态区域，鸟类资源丰富，这些人类活动的噪声会对该区域的鸟类产生一定影响，但人类活动区域限于巡护道路及其两侧区域，敏感的鸟类会到边上较远处相似的环境觅食，总体影响较小。为减少噪声对鸟类的影响，建议运营期间合理规定开放时间和进入人数。

运营期由于鸟类栖息环境和行为的差异，陆鸟和水鸟对人为活动的干扰具有不同的适应性。根据现场调查情况来看，附近活动的鸟类以陆鸟为主，且多为伴人居种类。在沿线范围可见有麻雀、八哥、棕背伯劳、珠颈斑鸠、白鹡鸰、鹊鸂、家燕、乌鸂等均能进行正常活动、觅食。水鸟多在开阔水面或水域、红树林滩涂等区域觅食，能从远距离观察人为活动。运营期噪声以及其它人为活动会对部分活动在栈桥附近湿地的鸂类 and 雁鸭类会产生临时性影响，使其飞往周边相似生境活动，但不会对其生存产生威胁。运营期噪声对鸂类和雁鸭类的主要活动区域影响主要是驱赶作用，影响有限。鹭类通常集群栖息，分散活动觅食，主要活动在红树林区域等，这些区域有较多的短叶茳芩、芦苇等湿生植物，退潮后露出的滩涂较为平坦，食物丰富，白鹭、大白鹭、苍鹭、池鹭、夜鹭等鹭类等均能正常活动、觅食，运营期噪声对鹭类的影响是可以接受的。鸥类白天觅食于库塘和涨潮后的水面，夜间栖息在光滩区域，人为活动对鸥类造成的干扰较轻微，运营期噪声对鸥类的活动区域影响较小。

此外，鸟类为适应环境的改变，降低因噪声受到影响的程度，野生鸟类会采取一系列的适应措施，来应对因噪声而对其产生的惊扰，即鸟类可以通过调整群体行为来应对

道路噪声的影响以及潜在的人类活动干扰。同时鸟类个体也能通过调整其生物节律行为，对复杂多变的生存环境做出反应，即通过调整生物节律以适应噪声的干扰，因此该工程项目在运营期对水鸟分布的影响程度会逐渐降低。

（2）对鸟类栖息地的影响

随着红树林种植及退养还湿地块修复工程完工后，项目区域将有大片的红树林和芦苇等植被，能为鸟类提供良好的觅食、栖息场所。项目建设有助于改善水禽觅食栖息生境，完善闽江口海滨水禽功能，提升闽江河口湿地的生态系统功能，提高生态系统多样性和维持生态系统稳定，扩大周边鸟类的栖息和觅食的活动空间，丰富鸟类的食物来源，对鸟类种群结构稳定、鸟类种群数量增加都有积极的正面效应。

4.8 项目用海对海域开发活动的影响

（1）项目用海对围垦养殖的影响

项目区位于福建省福州市长乐区东北部闽江河口湿地内，工程用海面积 1461200m²，用地面积 17000m²，不涉及新增用地，项目区东侧 2.25km 处为梅花镇梅东村的围垦池塘，与本项目存在一定距离，项目施工不会对池塘的结构安全产生影响。同时，项目采用分区分段干塘施工或低潮期施工，基本不会产生悬浮泥沙入海，不会对周围水质环境产生影响，对围垦养殖取水亦没有影响。

（2）项目用海对福建省长乐市梅花五显鼻二级渔港的影响

福建省长乐市梅花五显鼻二级渔港距离项目区 D 区约 1.1km，本项目施工无需使用施工船舶，对周围的通航环境没有影响，不影响该渔港的正常运营。

4.9 项目对陆域生态环境的影响

本项目涉及的陆域部分主要用于设置临时施工场地，施工结束后即恢复原功能（田埂和农村道路）。

（1）对植被的影响

本项目施工活动不会占用植被，但施工活动可能导致施工区域周边 50—100 米范围内植被受到一定程度的干扰。影响的方式机械施工的噪声、振动以及施工人员的活动会对边缘的植被造成影响。施工产生的扬尘可能会覆盖在森林植被的叶片上，影响植物的光合作用，进而影响其生长发育。总体来看，因本项目施工活动区域与陆域植被之间都有一定的距离，施工活动对植被的直接影响较小。施工区域周边大多为农田植被或狗牙

根、芦苇、铺地黍等植被，均为当地广生种，施工活动对各类植被和植物资源的影响也较小，作为生态修复类项目，随着施工的结束对周边的影响也随之结束。

（2）施工活动对野生动植物的影响分析

建设期间，施工运输工具的交通噪声、机械施工声等各种噪声，对生活在周围地区的动物也会产生一些不利影响。预计在施工期间，附近的大部分动物因受噪声干扰或受到惊吓而向外迁移，从而使施工区四周地带动物种类和数量减少，但这种不利影响只是暂时的，一旦施工结束，大部分区域环境都将恢复原样，野生动物可以继续在这些地段栖息、觅食。项目周边主要野生动物为鸟类，本项目施工结束后，随着生态环境的逐渐恢复，受影响的鸟类和野生动物重新回到附近区域，种群数量也逐渐回升。

4.10 海洋生态环境风险评价

本项目生态环境风险主要体现在以下两个方面：

（1）溢油事故风险分析

根据风险识别，本项目对环境影响较大并具有代表性的事故为施工期各作业机械设备和运输车辆发生溢油事故，造成海洋环境污染。但在施工期的施工管理、运输车辆管理以及配置一定量的应急设备后，溢油事故风险在可控范围内。

（2）台风风暴潮环境风险分析

项目区域台风多出现在夏秋两季，多年平均大风日达 45 天，7 级以上大风天数为 35.4 天/年，最多为 80 天，最少为 7 天。自 1955~1995 年，影响或登陆本市台风达 178 次，平均 4~5 次/年，大多出现在每年的 7 月至 9 月间，历年造成较重灾害的台风有三十余次。该区域具有风力大，大风天气时间多，台风影响大等特征。当台风在本区附近登陆时，经常出现狂风暴雨、巨浪以及风暴潮，可能造成围堰坍塌而引起大量泥沙入海、施工机械之间相互碰撞而引发溢油事故，从而影响周边海域资源与生态环境，对建筑和安全产生极大威胁，存在较大的环境风险。

本项目施工工期 10 个月，在本项目的施工过程中，所需施工材料均由当日运抵现场，施工设备和车辆均在附近加油站加油，不在施工现场加油和存油，通过实行工程措施与非工程措施并举，控制环境风险事故发生。

目前项目施工期已结束，临时围堰、施工场地等设施已拆除，施工场地完成清理、地形修整及植被恢复，各类环境风险源已消除。无遗留生态破坏、污染隐患或安全风险，区

域生态环境、水环境、土壤环境均恢复至建设前本底状态，湿地生态功能未受长期不利影响，符合环境风险管控要求。

4.11 小结

综合上述预测分析结果，对照《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》（HJ1409—2025）附录 F，表 F.1 海洋生态影响程度划分表，见表 4.11-1。本项目对生态敏感区、生物资源、重要物种、特殊生境的影响程度为弱影响。

表 4.7-1 海洋生态影响程度

影响程度 影响要素	强	中	弱	无
生态敏感区	受到永久占用、损害或阻隔，且造成主要保护对象数量和种群规模显著减少，或主要生态功能和物种栖息地连通性受到严重破坏	受到临时占用、损害或阻隔，且造成主要保护对象数量和种群规模一定程度上减少，或主要生态功能和物种栖息地连通性受到一定程度干扰	受到间接扰动，主要保护对象数量和种群规模略有减少，主要生态功能和物种栖息地连通性略受干扰	不受占用、损害、阻隔或干扰，主要保护对象数量和种群规模基本无变化，主要生态功能和物种栖息地连通性未受影响
生物资源	生物资源受损量大，重要水生生物“三场一通道”受到严重破坏，生产能力受到严重的不可恢复的损害	生物资源受到一定损失，重要水生生物“三场一通道”受到一定程度的破坏，生产能力受到一定的损害	生物资源略受损害，重要水生生物“三场一通道”受到一定程度的干扰，生产能力略受损害	生物资源未受损，重要水生生物“三场一通道”未受破坏或干扰，生产能力未受损害
重要物种	生物数量显著减少、种群规模显著变小，生境受到严重破坏，活动空间显著受限，饵料生物显著减少，生物栖息繁衍（或生长繁殖）受到显著影响	生物数量一定程度减少、种群规模一定程度变小，生境受到一定程度的破坏，活动空间一定程度受限，饵料生物一定程度减少，生物栖息繁衍（或生长繁殖）受到一定程度影响	生物数量略有减少、种群规模略有变小，生境受到间接干扰，活动空间略有受限，饵料生物略有减少，生物栖息繁衍（或生长繁殖）略受影响	生物数量基本不变、种群规模无变化，生境和活动空间未受破坏或干扰，饵料生物未减少，生物栖息繁衍（或生长繁殖）未受影响
特殊生境	特殊生境受到严重破坏，物种盖度、生物多样性显著下降，生境稳定性难以维持	特殊生境受到一定程度的破坏，物种盖度、生物多样性下降，生境稳定性受到一定程度干扰	特殊生境受到间接干扰，物种盖度、生物多样性略有下降，生境稳定性略受干扰	特殊生境未受破坏或干扰，物种盖度、生物多样性无变化，生境稳定性未受影响

5.生态环境保护措施

5.1 施工期已采用的生态环境保护措施

本项目为生态修复项目，非开发建设项目，无营运期生产开发活动，施工结束后不会对生态环境造成不利影响。施工过程已采取以下生态用海对策措施，减小和防范项目用海对海域生态环境的影响

(1) 污染物排放与控制

①施工机械设备清洗废水量较少，主要污染物是悬浮物，施工机械及车辆清洗废水经隔油沉淀池处理后回用，不外排，浮油委托有资质单位处理。施工期间施工人员租住在周边村庄，产生的生活污水通过周边村庄现有污水处理设施处理后排入市政污水管网。

②施工期间鱼塘内施工采用设置围堰、钢板桩支护，防止泥沙、浑水污染周边海水水质。滩涂区施工选择在低潮期施工，减少悬浮泥沙产生。

③合理安排施工工期，施工作业选在 4~7 月，避开了春末夏初（4~7 月）鱼虾、海蚌等渔业资源集中繁殖的产卵、索饵期，并尽量缩短施工期，减少由于施工活动对海域生态环境造成的损害。

④严格施工管理，文明施工，加强对机器设备的维护和保养，施工期间无带病施工设备上岗，施工过程中无污染泄漏现象发生。

⑤活动的施工机械以及施工车辆到附近的洗车场所进行清洗，固定在现场的施工机械采用湿抹布擦洗，减少冲洗量。

⑥建筑材料尽量当日运抵施工现场，减少现场堆存量，避开雨天施工，避免雨水冲刷废水产生。

⑦严格控制施工边界，保护界外植被，禁止施工人员进入非施工占地区域，临时施工场地位于项目红线范围内，远离周边敏感目标布置；施工期各项固体废物、危险废物以及生活垃圾，分类分项收集，交由有资质的单位处置完毕。

⑧施工期间遇到天气、海况情况不好，采取停工等措施，保障施工安全。

(2) 生态保护措施

①采用先进的施工工艺和设备控制悬浮泥沙入海，严格执行水污染防治措施，尽可能减少悬浮泥沙入海量，从而减少对海洋生态环境的影响。

②基础施工尽量缩短工期，尽量避开鸟类和鱼类繁殖季节，减少由于施工过程对海域生态环境造成的损害。

③高噪声设备施工作业前先预警、发出较低噪声，防止对鸟类和水生生物造成惊扰。

④严格按照设计方案施工，限制工程施工和作业范围，以减小施工作业对底栖生物的影响。

⑤项目施工结束后，通过植被恢复措施，种植本地原生植物，恢复其生态功能和生物多样性，减少对当地生态系统的破坏。

⑥投放适量的浮游动物、底栖生物和鱼类等措施促进湿地生态系统恢复，投入物种均为本地种，未引入外来入侵种。

⑦对项目附近的生态环境进行跟踪监测，掌握生态环境的发展变化趋势，以便及时采取调控措施。

(3) 减少对保护区及鸟类影响的保护措施

①施工前，对施工人员进行湿地、鸟类、红树林等野生动植物保护方面的知识讲座与保护意识教育，提高施工人员的自觉保护意识，使其严格遵守相关湿地和野生动植物的法律、法规。施工现场设置警示牌和宣传牌，提醒施工人员和过路人员保护野生动物。

②施工临时用地严禁设置在该国家级重要湿地内，禁止私自乱采、乱挖，防止破坏湿地生态系统和自然景观，尽可能维持湿地生态系统的完整性和生物多样性。

③施工尽量避开春秋鸟类迁徙、集群的高峰期。选用效率高、噪声低的运输车辆进入工地施工，同时采用先进快速施工工艺，缩短工期，减少施工噪声影响的时间，减少项目施工造成的机械噪声等方面对鸟类及水生生物的干扰影响。

④尽可能采取严格的降噪措施，严格限制高噪音、强振动设备和大功率远光灯的使用。高噪音施工作业，避开鸟类的繁殖季节和活动旺季，确实不能避免，注意观察监测，减少对鸟类的影响。

⑤运营期对巡护道路上设立明显的标牌，提醒游客已经进入国家级重要湿地，不要大声喧哗，以免惊扰鸟类，减小噪声对鸟类的负面影响。为减少噪声对鸟类的影响，建议运营期间合理规定开放时间和进入人数。

⑥加强区域鸟类及其栖息地的观测，合理调整运行及防范措施。根据鸟类及其栖息地观测结果，开展鸟类及其栖息地的保育工作。

5.2 运营期海洋生态环境保护措施

本项目为生态修复工程，不设污水排放口，项目塘体通过涵管、潮汐通道与周边水体及海域实现无障碍连通，项目完工后已形成“深水区—浅滩—水陆过渡带—后滨植被

区”完整生境链，与周边原有湿地生境类型形成有效互补，显著扩大了鸟类、水生生物的觅食、栖息与繁衍范围，未破坏区域原有生态廊道的连通性，生态连续性良好；后滨植被区已按设计完成乡土耐盐、固沙植物（如木麻黄、乌桕、苦楝、芦苇、短叶茳芩）的种植，植被群落类型与周边湿地原生植被完全一致，无外来物种入侵风险，已形成连续稳定的植被缓冲带，与周边生态系统无缝衔接；湿地水塘地形经修整后，调蓄、净化、消浪减灾等生态功能已全面提升，与周边湿地共同构成更稳定的区域生态屏障，生态功能协同性强，对保护湿地生态系统及海洋生物多样性有着重要意义。项目建成后会改善周边海岸景观，增加群众的亲海空间，对生态环境的影响随着施工期的结束而消失，不会对海域和保护区产生影响。

5.3 海洋生态补偿措施

综合上述分析底质改良修复施工导致的底栖生物资源损失 286.832kg。根据本地市场价格，底栖生物资源单价约 1.5 万元/t。

根据《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》（SC/T9110-2007）的要求，由于本项目施工期约为 10 个月，小于 3 年，因此按照 3 年进行补偿。因此，本次海洋生物资源损失补偿金额合计 12907.44 元，详见表 5.3-1。

表 5.3-1 本项目海洋生物资源损失补偿金额一览表

海洋生物	工程内容	受损量	单价（元/kg）	换算比例	补偿年限	生态补偿金额（元）
潮间带底栖生物	底质改良	286.832	15	1	3	12907.44

建设单位应当根据《农业农村部关于做好“十四五”水生生物增殖放流工作的指导意见》和《农业农村部办公厅关于进一步做好水生生物增殖放流工作的通知》，开展海洋生物资源增殖放流工作。

6.生态影响评价结论

6.1 海洋生态现状调查结论

经对项目周边海洋生态的调查分析可知，调查范围内海水水质的 pH 值、溶解氧、化学需氧量、石油类、汞、铜、镉、铅、总铬、砷、锌的含量的评价指标均符合《海水水质标准》相应标准，未超标，其中超标因子为活性磷酸盐和无机氮；海洋沉积物环境状况良好；调查期间所有鱼类、甲壳类生物的石油烃、总汞、铜、铅、锌、镉、砷的含量的评价指标均符合《环境影响评价技术导则海洋生态环境》（HJ1409-2025）附录 C

表 C.1 中的参考值；其中由于牡蛎、菲律宾蛤仔和泥蚶富集重金属的生理特性，调查牡蛎的铜、铅、锌、镉、砷均出现超标现象。

6.2 海洋生态影响结论

（1）水文动力条件影响

本项目主要位于现状湿地水塘内，该部分建设基本不会对周围海域水文动力条件产生影响，同时地形变化不大，对纳潮量的影响亦很小。E 区、F 区基底修复施工和红树林种植均安排在低潮期开展，可最大程度降低施工活动对海域流场的影响。项目施工可能对水文动力环境造成一定影响，但影响范围仅局限于潮汐通道附近，影响程度有限。工程实施前后除工程区附近水域的流场流态基本不变，工程实施对周围水域的影响较小。因此，本项目的实施对区域水动力环境影响不大。

（2）冲淤环境影响

由于工程实施前后，项目区附近水域流速变化不大，引起冲淤环境的变化也较小，仅潮汐通道可能造成短时间的回淤。近年来，由于闽江上游的梯级水电开发，闽江的泥沙含量偏低，造成河口地区出现了侵蚀的现象，本工程通过种植红树林和湿地植被，利用其发达而复杂的根系，可为河口地区截流泥沙，促进淤涨，经过一段时间的调整适应后，泥沙淤积强度将达到一个新的平衡。因此，本项目的实施有利于改善区域泥沙侵蚀。

（3）施工期悬浮泥沙的影响

项目 E 区、F 区进行基底修复和红树林种植均在低潮期施工，以将施工扰动产生的悬浮物影响降至最低，且项目仅采用小型挖泥机和人工辅助施工，泥沙扰动产生的悬浮物较少。悬浮泥沙经沉降后，对海水水质总体影响不大，本项目已施工完成，海水水质已恢复至施工前水平。

（4）施工期对海水水质的影响

施工期不设施工营地，施工人员就近居住附近村庄，施工人员生活污水依托当地现有处理设施处理后排入市政污水管网，生活垃圾定期由环卫部门接收处置。施工机械及车辆清洗废水经隔油沉淀池处理后回用，不外排，浮油委托有资质单位处理。施工期各项固体废物、危险废物以及生活垃圾，分类分项收集，交由有资质的单位处置。通过采取以上环境保护措施，施工期污染物排放对海水水质环境影响很小。

（5）施工期对沉积物环境的影响

本工程区及其附近海域的海洋沉积物质量良好，且施工期间产生的悬浮泥沙来源于附近海域表层沉积物，两者的环境背景值相近，对沉积物大多是物理性质的改变，对沉积物化学性质的改变不大，本项目施工期间各项污染物均得到妥善处置，不直排海，对沉积物环境的影响较小。本项目施工期间各项污染物均得到妥善处置，不直排海，对工程海域沉积物环境影响不大。本工程设计结合不同水鸟类群需求，营造多样水鸟生境，通过引入适当物种，构建完整的湿地生物群落，项目区内的沉积物质量环境将得到提升。

（6）施工期海洋生态环境的影响

项目施工期对底栖生物、游泳生物、渔业资源、鸟类等会产生一定影响，本项目施工期选在 7 月至次年 4 月，避开鱼类主要产卵、仔幼鱼索饵季节，避免对鱼类产卵产生干扰、阻碍，从而影响鱼类繁殖。本项目已施工完成，受临时性破坏的区域范围内底栖生物已逐渐恢复并重建，随着施工的结束，影响随之结束，本项目的建设有利于提升周边湿地生态功能，对生态环境的影响是正向积极的。

6.3 陆生生态影响结论

工程施工范围主要位于海域，陆域主要占用 2000m² 布置临时施工场地，其余维持现状不变，项目施工期对周边植被、动物和鸟类的影响较小，且随着施工的结束，影响随之结束。

6.4 生态影响结论

闽江河口湿地修复工程符合《福建省国土空间生态修复规划（2021—2035 年）》《长乐区国土空间生态修复专项规划（2021—2035 年）》《福州市国土空间总体规划（2021—2035 年）》《福建闽江河口湿地国家级自然保护区总体规划（2017—2026 年）》等相关规划，与《福建省“十四五”海洋生态环境保护规划》不冲突。项目施工过程中会对海域生态环境和生物资源造成一定的影响，但属于暂时和可恢复性质的影响；项目建成后有利于提升福建闽江河口湿地生态功能。

本项目已施工完成，在严格落实本报告提出的后续各项环境保护措施、生态补偿和生态修复措施后，从海洋生态环境保护的角度分析，本项目建设是可行的。

6.5 海洋生态环境影响评价自查表

本项目海洋生态环境影响评价自查表如下。

表 6.5-1 建设项目海洋生态环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
影响识别	影响类型	直接向海洋排放废水 ☐ ；短期内产生大量悬浮物 ☒ ；改变入海河口（湾口）宽度束窄比例 ☐ ；直接占用海域面积 ☐ ；线性水工构筑物 ☐ ；投放固体物 ☐			
	生态敏感区	生态敏感区（闽江河口生物多样性维护生态保护红线区），相对位置（占用，146hm ² ） 生态敏感区（闽江河口湿地国家级自然保护区），相对位置（占用，107.79hm ² ） 生态敏感区（福建闽江河口国家湿地自然公园），相对位置（占用，38.21hm ² ） 生态敏感区（长乐海蚌资源增殖保护区），相对位置（项目东侧2.7km） 生态敏感区（长乐国家海洋公园海洋保护区），相对位置（项目南侧10.4km）			
	影响因子	海水水质 ☒ ；海洋沉积物 ☒ ；海洋生态 ☒ ；环境风险 ☒			
	评价等级	一级 ☐ ；二级 ☒ ；三级 ☐			
评价范围		主流向（6.1）km，垂直主流向（9.7）km；管缆类（）km			
评价时期		春季 ☒ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐			
现状调查及评价					
海水水质	区域污染源	调查项目	数据来源		
		已建 ☐ ；在建 ☐ ；拟建 ☐ ；其他 ☐	环评 ☐ ；环保验收 ☐ ；既有实测 ☐ ；现场监测 ☐ ；入海排污口数据 ☐ ；其他 ☐		
	调查时期		调查因子	调查断面或点位	
	春季 ☒ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		水温、pH、盐度、悬浮物、DO、COD、无机氮（氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮）、活性磷酸盐、石油类、铜、锌、铅、汞、镉、砷、总铬	（20）个	
	评价因子	（pH、溶解氧、无机氮、化学需氧量、活性磷酸盐、石油类、汞、砷、铜、总铬、镉、铅、锌）			
	评价标准	第一类 ☒ ；	第二类 ☒ ；	第三类 ☐ ；	第四类 ☐
	评价结论	海洋环境功能区水质达标状况：达标 ☐ ；不达标 ☒ ，超标因子（无机氮、活性磷酸盐） 功能区外海域环境质量现状：符合第（）类			
海洋沉积物	调查站位	（10）个			
	调查因子	（硫化物、有机碳、石油类、汞、铜、铅、镉、锌、铬、砷）			
	评价标准	第一类 ☒ ；	第二类 ☐ ；	第三类 ☒	
	评价结论	符合第（一）类，超标因子（无）			
海洋生态	调查断面或点位	（12个）			
	调查因子	（铜、铅、锌、镉、总汞、砷、铬和石油烃）			
	评价标准	第一类 ☒ ；第二类 ☐ ；第三类 ☐ ；附录C ☒			
	评价结论	符合第（三）类，超标因子（镉、铅、铬、铜）			
影响预测及评价					

预测时期		春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐			
预测情景		建设期 ☐ ；生产运行期 ☐ ；服务期满后 ☐			
海水水质影响预测与评价	预测方法	数值模拟 ☐ ；类比分析 ☒ ；近似估算 ☐ ；物理模型 ☐ ；其他 ☐			
	影响评价	污染控制措施及入海排污口排放浓度限值应满足国家和地方排放标准 ☒ ； 达标区的建设项目，选择废水处理措施或方案应满足行业污染防治可行技术指南的要求，环境影响可接受 ☐ ； 不达标区的建设项目，选择废水处理措施或方案时，应满足海域环境质量达标规划和污染物削减替代要求、海域环境改善目标要求及行业污染防治可行技术指南中污染防治先进技术要求，确保废水污染物达到最低排放强度和浓度，且环境影响可接受 ☐ ； 新设或调整入海排污口的建设项目，入海排污口位置、排放方式、排放规模具有环境合理性 ☐ ； 对海水水质产生重大不利影响 ☐ 。			
海洋沉积物影响评价 海洋生态影响预测与评价	评价方法	定量预测 ☐ ；半定量分析 ☐ ；定性分析 ☒ ；其他 ☐			
	影响评价	海洋沉积物质量的影响范围、影响程度可接受 ☒ ； 海洋沉积物对海洋生态环境敏感区和海洋生态环境保护目标的影响可接受 ☒ 。			
	预测方法	类比分析法 ☒ ；图形叠置法 ☐ ；生态机理分析法 ☐ ；海洋生物资源影响评价法 ☒ ；其他 ☐			
	影响评价	造成的生物资源损失量可接受 ☒ ； 对评价海域生物多样性的影响可接受 ☒ ； 对重要水生生物“三场一通道”、水产种质资源保护区的占用、损害、阻隔和干扰等影响可接受 ☒ ； 对珍稀濒危海洋生物种群和数量的影响，以及对其生境的占用、损害、阻隔和干扰等影响可接受 ☒ ； 对重要湿地、特殊生境（红树林、珊瑚礁、海草床、海藻场）等的占用、损害、阻隔和干扰等影响可接受 ☒ ； 对自然保护地、生态保护红线的占用、损害、阻隔和干扰等影响可接受 ☒ ； 造成的冲淤变化对岸滩长度、宽度、生态功能和景观等影响可接受 ☒ ； 产生重大的海洋生态和生物资源损害，造成或加剧区域的重大生态环境问题，存在不可承受的损害或潜在损害 ☐ 。			
环境风险					
危险物质	名称	燃料油			
	存在总量	0.5t			
物质及工艺系统危险性1	Q值	Q<1 ☒ ；1≤Q<10 ☐ ；10≤Q<100 ☐ ；Q≥100 ☐			
	M值	M1 ☐ ；M2 ☐ ；M3 ☐ ；M4 ☒			
	P值	P1 ☐ ；P2 ☐ ；P3 ☐ ；P4 ☒			
环境敏感程度		E1 ☒ ；E2 ☐ ；E3 ☐			
环境风险潜势		IV ⁺ ☐ ；IV ☐ ；III ☐ ；II ☐ ；I ☒			
评价等级		一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 ☐ ；简单分析 ☒			
风险识别	物质危险性	有毒有害 ☐ ；易燃易爆 ☒			
	环境风险类型	泄漏 ☒ ；火灾爆炸引起的伴生/次生污染物排放 ☐			
事故情形分析	源强设定方法	计算法 ☐ ；类比估算法 ☐ ；其他 ☒			
	预测模型	溢油粒子模型 ☐ ；污染物扩散的数值模拟 ☐			
风险预测与评价		最近敏感目标（）km，抵达时间（）h			

重点风险防范措施		制定施工期溢油风险防范对策措施和应急预案，依托工程周边及区域现有应急力量和设施实施救援	
评价结论		项目施工期已结束，施工期间未发生环境风险事故。	
主要污染物排放总量核算		污染物名称	排放量
		COD	0
		BOD ₅	0
		SS	0
		氨氮	0
污染物削减替代		污染物名称	削减量
		/	/
污染防治和生态修复措施		污水处理设施 ☒ ；生态修复措施 ☒ ；区域削减 ☐ ；依托其他工程措施 ☐ ；其他 ☐	
工作内容		自查项目	
监测计划	内容	环境质量	污染源
	监测方式	手动 ☒ ；自动 ☐ ；无监测 ☐	手动 ☐ ；自动 ☐ ；无监测 ☒
	监测点位	运营期：海水水质调查站8个；生态调查站4个；鸟类监测站2条样线；红树林等植被调查站：植物调查样方10处，鸟类栖息地设置10m×10m的样方；水文调查站：2个	
	监测因子	运营期：海水水质：悬浮物、石油类、无机氮、活性磷酸盐、铜、铅、镉；生态：叶绿素a、浮游植物、浮游生物、底栖生物、鱼卵仔鱼；鸟类：数量、种类、觅食、栖息活动；红树林植被：面积、分布、种类、盖度；红树林生境：盐度、水体溶解氧、滩涂高程、沉积物粒度；生物指标：植被种类、植被覆盖度、叶面积指数、郁闭度、优势种；水文：水深、海洋地形地貌、冲淤情况、潮流流速、流向、断面潮通量。	
	监测频次	运营期：鸟类监测：至少两次；生态、红树林、植被、水文动力及冲淤环境：至少一次。	
总体评价结论		可接受 ☒ ；不可接受 ☐	
注1：M、P的确定参照HJ169。			