

湄洲湾港东吴港区东吴作业区3号泊位西
堤护岸工程涉及一般湿地
生态功能影响评价报告

福州榕邦林业技术服务有限公司

2026年1月

营业执照

(副 本) 副本编号: 1-1

统一社会信用代码
91350102MA32TBE60P

扫描二维码登录
“国家企业信用信
息公示系统”了解
更多登记、备案、
许可、监管信息。

名 称 福州榕邦林业技术服务有限公司 注 册 资 本 叁佰万圆整

类 型 有限责任公司 成 立 日 期 2015年06月02日

法定代表人 郑国兴 住 所 福建省福州市鼓楼区湖东路169号中天
大厦十三层07室

经 营 范 围 一般项目: 林业专业及辅助性活动; 森林经营和管护; 人工造林; 森林改
培; 森林公园管理; 城市公园管理; 名胜风景区管理; 自然生态系统保护
管理; 森林固碳服务; 森林防火服务; 林产品采集; 竹材采运; 不动产登
记代理服务; 生态资源监测; 卫星遥感应用系统集成; 技术推广服务; 技
术服务; 技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广; 规划设
计管理; 卫星技术综合应用系统集成; 数字技术服务; 城市绿化管理; 环
境保护监测; 资产评估。(除依法须经批准的项目外, 凭营业执照依法自主开展经营活动)
许可项目: 测绘服务。(依法须经批准的项目, 经相关部门批准后方可开展
经营活动, 具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准)

登 记 机 关

2025 年 7 月 11 日

国家企业信用信息公示系统网址: <http://www.gsxt.gov.cn>

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国
家企业信用信息公示系统报送公示年度报告

国家市场监督管理总局监制

林业调查规划设计资质证书

单 位 名 称: 福州榕邦林业技术服务有限公司 业 务 范 围:

法定代表人: 郑国兴

资 质 等 级: 乙级

证 书 编 号: 乙 13-072

有 效 期 至: 2026 年 12 月 31 日

发 证 机 构 (印章)

2021 年 12 月 31 日

中国林业工程建设协会印制

项目名称：湄洲湾港东吴港区东吴作业区3号泊位西堤护岸工程涉及
一般湿地生态功能影响评价报告

委托单位：福建闽港湄洲湾投资开发有限公司

编制单位：福州榕邦林业技术服务有限公司

资质证书及编号：林业调查规划设计 乙13-072

法定代表人：郑国兴

审 定：江希钿 教授、博导

审 核：黄思猷 高级工程师

项目负责：邢 聪 工 程 师

参与人员：邢 聪 余祥辉 汪 攀

苏 铁 肖丽芳 林 晟

目 录

第一章 总论.....	1
1.1 项目由来	1
1.2 评价目的	2
1.3 评价方法	2
1.4 基本情况	3
1.5 评价范围及概况	3
1.6 评价过程	4
1.7 评价指标及结论	4
第二章 评价总则.....	6
2.1 评价原则	6
2.2 评价依据	6
2.3 调查方法	10
2.4 评价方法	11
2.5 评价体系	12
第三章 工程概况.....	15
3.1 工程位置	15
3.2 总平面布置方案	15
3.3 工程建设内容和规模	16
3.4 项目主要施工工艺和方法	22
3.5 工程涉及一般湿地情况分析	24
3.6 工程建设必要性	30
3.7 工程可行性	31
3.8 工程符合性分析	31
3.9 不可避让论证	39
第四章 评价范围湿地生态功能现状.....	40
4.1 评价范围划定	40
4.2 湿地生态系统及类型	41
4.3 湿地生态环境现状	44
4.4 湿地生态敏感目标	47
4.5 湿地供给功能现状	47
4.6 湿地调节功能现状	49
4.7 湿地文化功能现状	52
4.8 湿地支持功能现状	52
第五章 湿地生态功能影响分析.....	59
5.1 湿地生态功能主要影响因子	59
5.2 对湿地供给功能的影响	60
5.3 对湿地调节功能的影响分析	62
5.4 对湿地文化功能的影响分析	66
5.5 对湿地支持功能的影响分析	66
5.6 对生态功能影响评价综合结论	69
第六章 湿地保护措施.....	71
6.1 施工期湿地保护措施	71

6.2 运营期湿地保护措施	72
第七章 湿地生态修复措施.....	74
7.1 湿地生态保护修复措施	74
7.2 建议	77
第八章 湿地面积总量管控方案.....	78
8.1 方案依据	78
8.2 工程涉及一般湿地	78
8.3 湿地面积总量控制	78
附表 1-1 野生植物线路调查记录表（1）	79
附表 1-2 野生植物线路调查记录表（2）	80
附表 2 评价范围植被调查记录表.....	81
附表 3-1 野生动物路线调查记录表（1）	82
附表 3-2 野生动物路线调查记录表（2）	83
附录 I 评价区植物名录	84
附录II 评价区鸟类名录	86

附图：

附图 1 湄洲湾港东吴港区东吴作业区 3 号泊位西堤护岸工程位置图

附图 2 评价区湿地类型

附图 3 项目周边一般湿地分布图

附图 4 评价范围主要动植物分布图

附件：

附件 1 《福建省发展和改革委员会关于核准莆田港东吴港区 3 号泊位项目的批复》

附件 2 东吴港区 3 号泊位海域使用权证书

附件 3 项目备案证明表

附件 4 项目宗海界址图

附件 5 《莆田市湄洲湾北岸经济开发区管委会关于公布北岸经开区第一批一般湿地名录的通知》

附件 6 总量管控承诺书

第一章 总论

1.1 项目由来

湄洲湾港是福建沿海地区性重要港口，是福建省综合运输体系的重要枢纽；是福建省建设“21 世纪海上丝绸之路核心区”的重要基础，对外开放、对台交流的重要窗口，闽中及江西等中部地区的重要出海口；是泉州、莆田两市全面建成小康社会开启现代化建设新征程、引导和优化地区生产力布局、促进地区经济高质量发展和产业结构调整、更好地服务全方位推动高质量发展超越的重要支撑促进地区经济发展和产业结构调整的重要支撑，面对新的发展形势，站在新的发展起点上，福建省沿海港口必须更好地服务国家和区域发展战略，全面融入“一带一路”、交通强国和世界一流港口建设，构筑福建省以及中西部地区对外开放和两岸交流的重要门户枢纽，这为全省沿海港口包括湄洲湾港带来重大发展机遇，也对湄洲湾港发展提出了更高的要求。

湄洲湾港东吴港区定位为我省大宗干散货物集中区，逐步发展成为服务临港工业、承担中西部地区及东南沿海大宗干散货转运的综合性核心港区，近年来随着东吴作业区东 1#、东 2#、9#、10#泊位及罗屿作业区 9#、10#泊位的陆续投产，东吴港区港口货物吞吐量高速增长。根据《湄洲湾港总体规划（2020—2035 年）》预测，东吴港区 2035 年吞吐量将达 5250 万 t，其中干散货吞吐量为 3650 万 t，杂货为 310 万 t，已建泊位运营货种均为大宗散货，可满足规划期内散货的运输需求，而杂货、集装箱运力匮乏，能力缺口逐年增大。随着东吴作业区后方赛得利（福建）纤维项目的投产和临港产业项目的开发建设，公用杂货、集装箱运输需求增长。为适应临港产业落地货物水路运输需求，东吴港区应加快散杂货、集装箱运输为主的公用泊位建设。

本项目属于湄洲湾港东吴港区东吴作业区 3 号泊位工程中的西侧护岸部分。莆田港东吴港区 3#泊位项目于 2007 年 4 月开工，2017 年 5 月 27 日取得《湄洲湾东吴港区 1#-3#泊位后方陆域形成工程合同工程完工验收》该验收内容包括 3

号泊位工程中的西侧护岸部分。根据 2006 年福建海洋研究所编制的《莆田东吴港区 3#泊位码头工程海域使用论证报告》，原用海界定为填海用海的西北界址为北护岸斜坡底边沿线，东南界址与拟建 2#泊位相邻的中间线，西南界址为码头的前沿线，东北界址为省道 201 线东吴段路堤工程用海的外边沿线。项目实际建设西北界址为 3#西北护岸斜坡顶边沿线，坡脚线超出 3 号泊位西侧权证边缘线，根据《海籍调查规范》（HY/T 124-2009），堤坝等非透水构筑物用海，以非透水构筑物(含基床)及其防护设施的水下外缘线为界，为确保 3 号泊位工程填海的结构安全性和稳定性，因此需要进行西侧护岸用海申请至坡脚线。工程建设涉及占用一般湿地，根据《福建省湿地保护条例》《莆田市湄洲湾北岸经济开发区管委会关于印发<北岸经济开发区建设项目涉及一般湿地办理程序>的通知》文件要求，受福建闽港湄洲湾投资开发有限公司委托，福州榕邦林业技术服务有限公司承担本工程一般湿地生态功能影响评价报告的编制工作。接受委托后，我司组织技术骨干组成编制组，对工程区域进行现场踏勘及认真分析，并结合工程材料，编制了《湄洲湾港东吴港区东吴作业区 3 号泊位西堤护岸工程涉及一般湿地生态功能影响评价报告》。

1.2 评价目的

- （1）预测项目施工期和运营期可能对湿地生态功能造成的影响及程度；
- （2）基于项目对一般湿地生态功能影响的结果，从最大可能维持湿地生态功能的角度提出生态保护对策及措施；
- （3）为湿地行政主管部门出具意见提供科学决策依据。

1.3 评价方法

收集湿地保护相关法律、法规、规章、规范性文件和技术标准，建设项目可行性研究报告等，项目区及周边社区社会经济状况等资料，确定项目运营期可能对周边湿地生态功能产生直接或间接影响的区域，并对其进行实地考察和调研。在充分掌握湿地生态系统服务构成的情况下，参考《湿地生态系统服务评估技术

规程》等规范，从湿地生态功能的五个方面（生态环境、供给功能、调节功能、文化功能和支持功能）建立评价指标体系。以生态学、生物学等为基础，运用列表清单法、图形叠置法、生态机理分析法、类比分析法及回顾性评价对各项评价指标进行定性分析，对影响程度分别进行评价，并按照“基本无影响”、“影响较小”、“中等影响”、“显著影响”、“严重影响”五个等级确定影响程度，进而对工程影响一般湿地生态功能进行综合评价。

1.4 基本情况

本工程建设不涉及北岸经开区及湄洲岛公布的一般湿地名录，不涉及福建省重要湿地名录，涉及一般湿地面积 1.1640hm^2 ，其中涉及 2024 年度全国森林草原湿地荒漠化普查成果中的一般湿地面积为 0.8775hm^2 ，湿地类型为沿海滩涂；涉及 2010 年湿地面积 0.2865hm^2 ，湿地类型为浅海水域。

1.5 评价范围及概况

参照《环境影响评价技术导则 生态影响》，综合考虑项目对湿地生态功能的直接和间接影响，以及充分体现生态完整性和生物多样性保护要求；再者，本项目为护岸建设项目，涉及非湿地生态敏感区。因此，以项目涉及一般湿地为中心向外延 1km 所涉湿地为评价范围，评价范围内湿地总面积 206.9035hm^2 。

据现场调查，评价区范围内维管束植物共 23 科 35 属 37 种，全部为被子植物。评价区物种多为福建沿海地区野外常见种，调查未发现国家重点保护野生植物和省重点保护野生植物分布。

通过收集相关本底资料，结合野外实地调查，评价范围内分布的野生陆生脊椎动物种类均为鸟类，共记录到 8 目 23 科 60 种，无国家重点保护野生动物及福建省重点保护野生动物。水生生物共记录到 339 种，其中游动物 40 种、浮游植物 66 种、底栖生物 122 种、游泳动物 101 种及鱼卵、仔稚鱼 10 种。

1.6 评价过程

受福建闽港湄洲湾投资开发有限公司委托，本司组织相关专业技术骨干组成湿地评价组，参照《湿地生态系统服务评估技术规程》要求，根据确定的评价范围，通过线路调查、走访调查、无人机调查等方法，对项目涉及一般湿地及评价范围的湿地生态系统环境因子、陆生动植物、水生生物资源等进行实地调查，收集工程的相关资料，与相关部门和周边群众开展访谈等。在此基础上，根据《莆田市湄洲湾北岸经济开发区管委会关于印发<北岸经济开发区建设项目涉及一般湿地办理程序>的通知》（莆湄北管〔2024〕60 号）的相关要求，预测建设项目可能会产生的影响，针对项目涉及一般湿地生态功能影响进行综合评价，编制了《湄洲湾港东吴港区东吴作业区 3 号泊位西堤护岸工程涉及一般湿地生态功能影响评价报告》。

1.7 评价指标及结论

1.7.1 评价指标

本报告利用千年生态系统评估框架，从反映湿地生态系统功能综合状况的五个方面（生态环境、供给功能、调节功能、文化功能和支持功能），参考《湿地生态系统服务评估技术规程》，结合项目实际情况选取评价指标如下：

（1）生态环境：湿地重要程度、湿地类型、面积；湿地斑块破碎化程度；湿地水环境；湿地土壤环境。

（2）供给功能：人类从湿地生态系统直接获得的产品生产服务，包括食物生产、原料生产、用水供给等。

（3）调节功能：人类从湿地生态系统对气候、水文等过程的调节作用中获得的各种惠益，包括补充地下水、保土造陆、消浪护岸、净化水质、固碳释氧、调节气候等。

（4）文化功能：人类从湿地生态系统获得的各种非物质惠益，包括游憩休闲及科普宣教等。

（5）支持功能：湿地生态系统提供和支撑其它服务而必须的基础服务，包括维管束植物、陆生脊椎动物多样性及水生生物多样性等。

1.7.2 评价结论

工程涉及一般湿地生态功能造成的影响主要表现为：工程涉及一般湿地，导致部分湿地植被、底栖生物的生存空间被破坏，施工时产生的悬浮泥沙对保土造陆、净化水质、固碳释氧等生态服务功能造成负面影响，同时施工建设造成的人为活动和噪声的增加会驱赶鸟类等野生动物远离施工区域。但上述大部分影响随着施工完毕而结束，若严格落实对应的生态保护和修复措施，促进湿地生态服务功能的恢复，可以较大程度减轻工程涉及一般湿地生态功能的影响。综上所述，工程涉及一般湿地生态功能的影响较小，工程建设可行。

第二章 评价总则

2.1 评价原则

(1) 科学性：以生态学及相关学科的基本理论为依据，结合国内相关领域的行业规范，选取湿地生态功能的关键指标，根据收集和调查到的基础数据和评价专家的专业知识，预测项目运营期对湿地生态功能可能产生的影响；

(2) 客观性：采用现有生态学及相关学科理论和技术，系统、准确地评价湿地生态功能受项目建设影响的真实情况，尽量克服各种主观因素带来的影响；

(3) 全局性：综合考虑湿地保护与发展双重需求及其内在联系，合理预测湿地生态功能的潜在变化，服务于各级政府的战略管理和决策需求；

(4) 可操作性：采用易于获取或预测的关键指标和参数，并提供相应的参数测定技术，避免选取技术复杂、过程冗长、短期内难以准确测定的指标。

2.2 评价依据

2.2.1 法律法规及规章

- 《中华人民共和国湿地保护法》（全国人大常委会，2021年）；
- 《中华人民共和国野生动物保护法》（全国人大常委会，2022年修订）；
- 《中华人民共和国水土保持法》（全国人大常委会，2010年修订）；
- 《中华人民共和国渔业法》（全国人大常委会，2013年修订）；
- 《中华人民共和国环境保护法》（全国人大常委会，2014年修订）；
- 《中华人民共和国航道法》（全国人大常委会，2016年修订）；
- 《中华人民共和国港口法》（全国人大常委会，2003年修订）；
- 《中华人民共和国水法》（全国人大常委会，2016年修订）；
- 《中华人民共和国防洪法》（全国人大常委会，2016年修订）；
- 《中华人民共和国水污染防治法》（全国人大常委会，2017年修订）；
- 《中华人民共和国生物安全法》（全国人大常委会，2024年修订）；

- 《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》（国务院令第 645 号，2013 年修订）；
- 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》（国务院令第 666 号，2016 年修订）；
- 《福建省湿地保护条例》（福建省人大常委会，2022 年修订）；
- 《福建省生态环境保护条例》（福建省人大常委会，2022 年）；
- 《福建省水资源条例》（福建省人大常委会，2023 年修订）；
- 《福建省水土保持条例》（福建省人大常委会，2022 年修订）；
- 《外来入侵物种管理办法》（中华人民共和国农业农村部、中华人民共和国自然资源部、中华人民共和国生态环境部、中华人民共和国海关总署令，2022 年第 4 号）。

2.2.2 政府文件

- 《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》（自然资发〔2023〕234 号）；
- 《国家重点保护野生动物名录》（国家林业和草原局 农业农村部公告，2021 年第 3 号）；
- 《国家重点保护野生植物名录》（国家林业和草原局 农业农村部公告，2021 年第 15 号）；
- 《重点管理外来入侵物种名录》（农业农村部 自然资源部 生态环境部 住房和城乡建设部 海关总署 国家林草局公告，2022 年第 567 号）；
- 《有重要生态、科学、社会价值的陆生野生动物名录》（国家林业和草原局公告，2023 年第 17 号）；
- 《自然资源部关于做好城镇开发边界管理的通知(试行)》（自然资发〔2023〕193 号）；

- 《福建省重点保护野生动物名录》（福建省林业局 福建省海洋与渔业局公告，2024 年第 1 号）；
- 《福建省重点保护野生植物名录》（福建省林业局 福建省农业农村厅公告，2024 年第 2 号）；
- 《福建省林业厅关于公布第一批省重要湿地名录的通知》（闽林〔2017〕7 号）；
- 《福建省林业厅 福建省国土资源厅 福建省海洋与渔业厅 福建省水利厅 福建省住房和城乡建设厅关于印发<福建省湿地名录管理办法（暂行）>的通知》（闽林〔2018〕4 号）；
- 《福建省林业局福建省自然资源厅 福建省住房和城乡建设厅 福建省水利厅关于印发<福建省湿地保护规划（2024—2030 年）>的通知》（闽林文〔2024〕109 号）；
- 《莆田市湄洲湾北岸经济开发区管委会关于公布北岸经开区第一批一般湿地名录的通知》（莆湄北管〔2021〕68 号）；
- 《莆田市湄洲湾北岸经济开发区管委会关于印发<北岸经济开发区建设项目涉及一般湿地办理程序>的通知》（莆湄北管〔2024〕60 号）。

2.2.3 公约与协议

- 《关于特别是作为水禽栖息地的国际重要湿地公约》（简称《湿地公约》）（1971 年签署）；
- 《生物多样性公约》（1992 年签署）；
- 《中华人民共和国政府和日本国政府保护候鸟及其栖息环境协定》（简称“中日候鸟保护协定”）（1981 年签署）；
- 《中华人民共和国政府和澳大利亚政府保护候鸟及其栖息环境的协定》（简称“中澳候鸟保护协定”）（1986 年签署）；

- 《中华人民共和国政府和大韩民国政府关于候鸟保护的协定》（2007 年签署）；
- 《中华人民共和国政府和俄罗斯联邦政府关于保护候鸟及其栖息环境的协定》（2013 年签署）。

2.2.4 标准与技术规范

- 《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）；
- 《海水水质标准》（GB 3097-1997）；
- 《湿地生态风险评估技术规范》（GB/T 27647-2024）；
- 《湿地生态系统服务评估技术规程》（LY/T 2899-2023）；
- 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）；
- 《湿地生态质量评价技术规范》（HJ 1339-2023）；
- 《水生生物增殖放流技术规程》（SC-T9401-2010）；
- 《水生生物增殖放流技术规范》（DB35/T1661-2017）；
- 《全国重点保护野生植物资源调查技术规程》（原国家林业局，2012 年）；
- 《第三次全国国土调查工作分类地类认定细则》（国务院第三次全国国土调查领导小组办公室，2019 年）；
- 《全国第二次陆生野生动物资源调查技术规程》（原国家林业局野生动植物保护与自然保护区管理司，2011 年）；
- 《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》（自然资发〔2023〕234 号）。

2.2.5 其它资料

- 《中国湿地及其植物与植被》（田自强，2011 年）；
- 《中国鸟类分类与分布名录（第四版）》（郑光美，2023 年）；
- 《中国湿地资源·福建卷》（中国林业出版社，2015 年）；
- 《福建省“三区三线”划定成果》（福建省人民政府，2022 年 10 月）；

- 《福建省国土空间规划（2021-2035 年）》（国函〔2023〕131 号）；
- 《莆田市国土空间总体规划（2021-2035 年）》（闽政文〔2024〕120 号）；
- 《湄洲湾港总体规划(2020-2035 年)》（闽政文〔2021〕35 号）；
- 2024 年度全国森林草原湿地荒漠化普查成果；
- 委托及相关设计单位提供的其他相关资料。

2.3 调查方法

（1）调查范围确定：根据 2024 年度全国森林草原湿地荒漠化普查成果，获取项目涉及一般湿地面积、湿地类型等信息；参照《环境影响评价技术导则 生态影响》，鉴于本项目是堤岸工程，穿越非生态敏感区，故以涉及一般湿地边缘向外延 1km 为评价范围，即调查范围。

（2）植物调查：植物调查：结合无人机航拍、相机拍摄，采用路线调查。根据植被类型及分布，植被调查采用样方法，调查样方面积根据不同的植被类型确定，乔木林群落主要为 10m×10m、灌丛群落和灌草丛群落为 5m×5m、草本群落为 2m×2m 或 1m×1m，分别记录样地的经纬度、植物种类、数量、高度、胸径、生活力、物候期等特征的指标参数，由于调查季节处在植物休眠期，故落叶树种的盖度估算以生长期为依据。植物种类调查采用路线法，沿规划路线行进，调查路线两侧能够观测到的植物群系类型、分布特点和物种多样性，记录数量、高度、生活力等植物生长指标参数，重点记录国家和省级重点保护野生植物及特有种类、数量、位置、生境信息等。根据植被类型及分布，本次调查共设置 2 条调查路线，记录调查时间、调查人员、各路线经纬度及长度。

沿规划路线行进，调查路线两侧能够观测到的植物群系类型、分布特点和物种多样性，记录数量、高度、生活力等植物生长指标参数，重点记录国家和省级重点保护野生植物及特有种类、数量、位置、生境信息等。

（3）陆生脊椎动物调查：采用线路调查，辅以收集相关的调查研究资料、村民访谈等，掌握项目评价范围物种多样性和重点保护动物分布状况。

A.哺乳类：通过步行开展调查，在预设路线上的步行速度宜为 1.0km/h，调查时关注路线两侧各 20~25m（视林分郁闭度而定）范围内的情况。当发现动物实体或其痕迹时，适时记录动物名称、数量、痕迹种类、痕迹数量、地理位置、影像等信息。

B.鸟类：选择清晨或傍晚鸟类活动高峰期开展调查。采用步行调查。行进速度 0.5~1.0km/h。调查时，采用 8~10 倍双筒望远镜辅以单筒望远镜观察鸟类，记录路线前方及两侧的鸟类种类及个体数量（包括所见及所闻）、栖息生境等。同时，采用数码相机拍摄适量的调查路线生境及物种照片。

C.爬行类：调查人员沿预设路线行进，步行速度 1~2km/h，发现动物时，及时记录其名称、数量、照片等信息。

D.两栖类：调查时间为傍晚（日落 0.5h 至日落后 4h）。沿路线行进，仔细搜索路线两侧的两栖动物。当发现动物时，及时记录其名称、数量、照片等信息。结合访问资料收集，借助《常见两栖动物野外识别手册》等书籍，对当地村民开展访问调查，了解两栖类分布现状。

（4）水生生物调查：以收集和引用项目资料为主，结合现场补充调查。

（5）生物安全调查：结合动植物、水生生物调查，记录外来入侵物种种类、种群数量及程度。

2.4 评价方法

2.4.1 列表清单法

列表清单法是一种定性分析方法。将拟建项目建设活动的影响因素与可能受影响的生态功能因子分别列在同一张表格的行与列内，逐点进行分析，并逐条阐明影响的性质等，由此分析开发建设活动的生态影响。

2.4.2 图形叠置法

图形叠置法是把两个以上的生态信息叠合到一张图上，构成复合图，用以表示生态变化的方向和程度。叠加工程占地、工程布置、湿地范围、植被分布和动

植物分布等图层，进行影响识别与筛选评价因子，利用空间分析评估影响范围和程度。

2.4.3 生态机理分析法

生态机理分析法是根据建设项目的特点和受影响物种的生物学特征，依照生态学原理分析、预测建设项目生态影响的方法。根据植物和动物分布，分析动植物生物学特性，预测项目建设对动物、植物栖息和群落稳定的影响，预测项目建设对个体、种群和群落的影响，并预测生态系统演替方向。

2.4.4 类比分析法

类比分析法是一种比较常用的定性和半定量评价方法。根据项目区周边已有的建设项目的生态影响，分析或预测拟建项目可能产生的影响。

2.4.5 回顾性分析法

回顾性分析是通过现场调查和查询历史资料，通过回顾工程项目已建部分所产生的影响的实际情况。据此确定建设项目产生影响程度，及是否可接受。

2.5 评价体系

本报告利用千年生态系统评估框架，从反映湿地生态系统综合状况的五个方面（湿地生态环境、供给功能、调节功能、文化功能、支持功能），参考《湿地生态系统服务评估技术规程》，并结合涉及一般湿地的实际情况选取评价指标，建立湿地生态功能综合评价体系，详见表 2.5-1 及图 2.5-1。

表 2.5-1 湿地生态功能综合评价体系

一级指标	二级指标	主要评价对象
湿地生态环境（A）	湿地占用方式、面积（A1）	湿地占用方式、面积
	湿地重要程度（A2）	湿地重要程度
	湿地斑块破碎化程度（A3）	湿地斑块破碎化程度
	湿地水环境（水文、水质、水量等）（A4）	水文、水质、水量等
	湿地土壤环境（土壤、沉积物）（A5）	土壤、沉积物
供给功能（B）	食物生产（B1）	植物产品

一级指标	二级指标	主要评价对象
		动物产品
	原料生产 (B2)	化工及加工原料
	用水供给 (B3)	生产用水
调节功能 (C)	补充地下水 (C1)	地下水补给
	保土造陆 (C2)	保持土壤
		淤地造陆
	消浪护岸 (C3)	保护水岸
	净化水质 (C4)	降解污染物
	固碳释氧 (C5)	固碳
		释氧
	调节气候 (C6)	调节气温
		增加湿度
文化功能 (D)	游娱休疗 (D1)	游娱休疗
	科普宣教 (D2)	环境教育
支持功能 (E)	维持生物多样性 (E1)	植被与植物多样性
		陆生脊椎动物多样性
		水生生物多样性

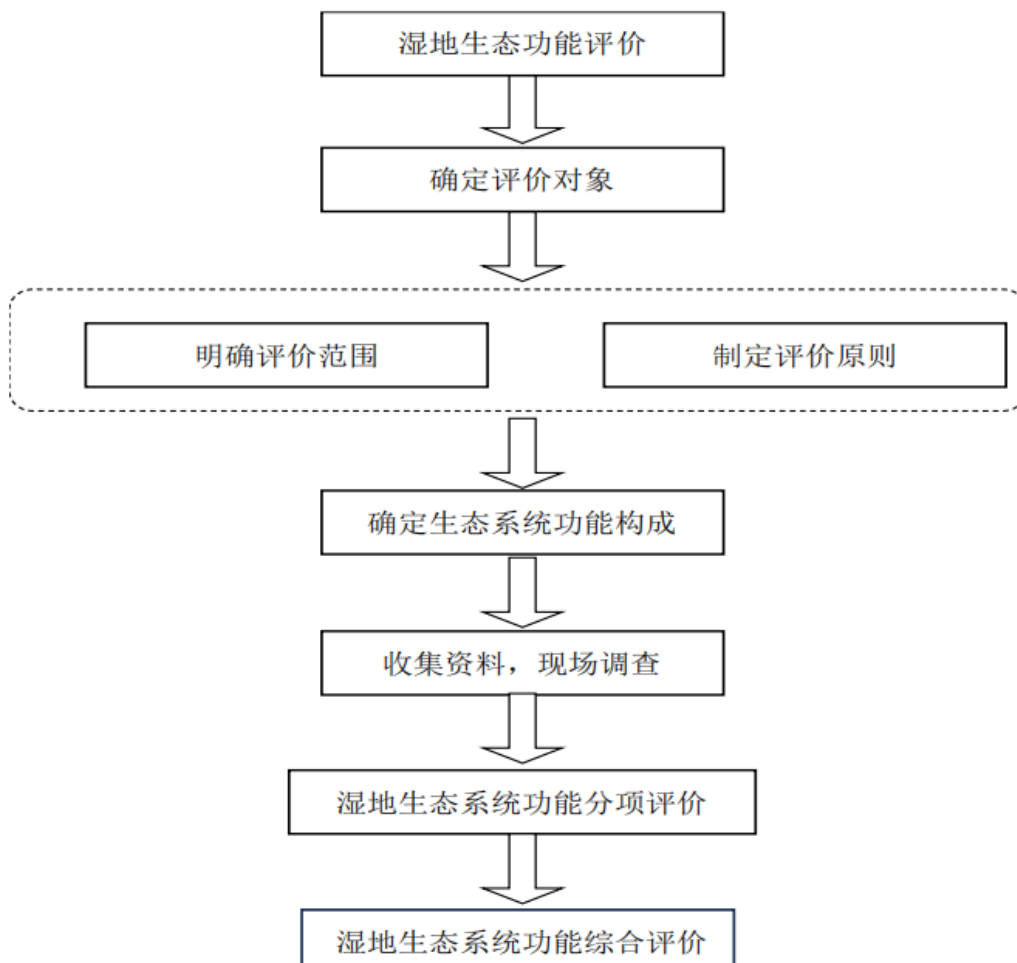


图 2.5-1 湿地生态功能评价流程图

第三章 工程概况

3.1 工程位置

本工程位于东埔镇湄洲湾港东吴港区东吴作业区，为规划中的 3 号泊位西侧护岸工程。工程地理位置为东经 119°03'25.777"，北纬 25°06'49.701"，项目所处地理位置如图 3.1-1 所示。

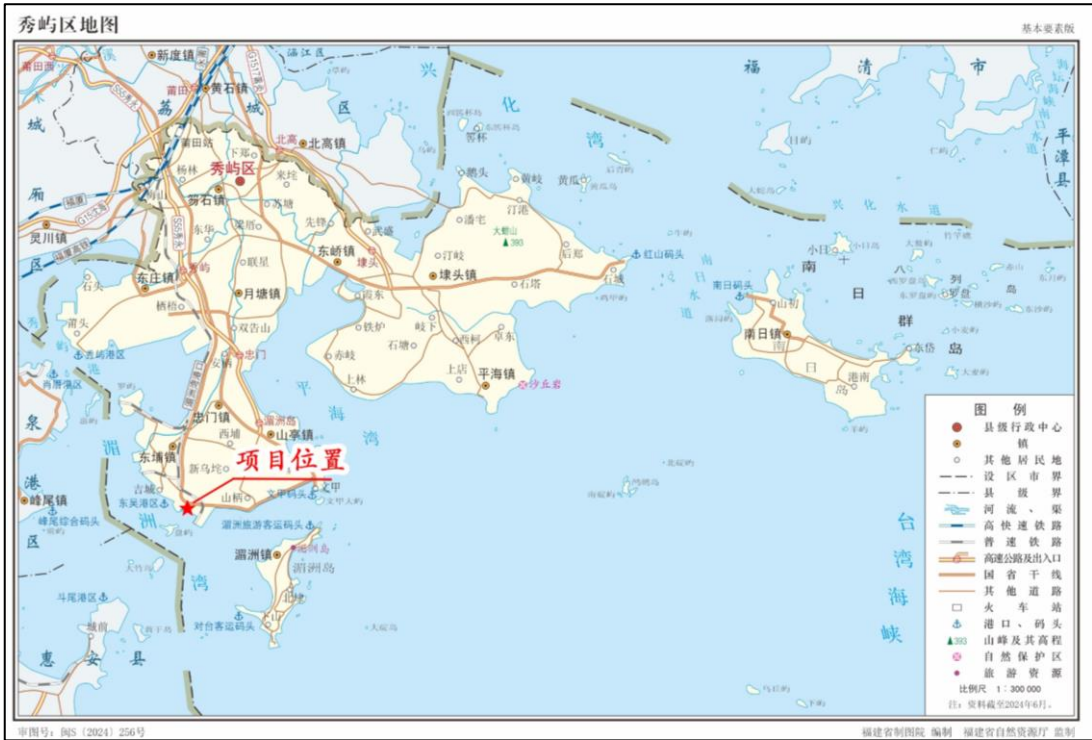


图 3.1-1 项目地理位置图

3.2 总平面布置方案

根据《湄洲湾港东吴港区东吴作业区 3 号泊位工程施工图》《东吴作业区物流园岸壁及陆域形成工程初步设计》，本工程为 3 号泊位的必要组成部分，本项目的规划在充分考虑远景发展规划的基础上，同时确保 3 号泊位的安全性及稳定性。

本次工程在 3 号泊位西侧建设一条 623.6m 护岸，其中 402.9m 斜坡式抛石段（已建，2017 年竣工）、220.7m 半直立段（拟建）。东吴作业区 3#泊位已安装沉箱形成前沿岸壁工程，岸壁前沿线方位角 123°42'3.6"。岸壁工程前沿高程 9.0m，长 350m，转角沉箱段长 28.91m。

本工程西堤护岸为永久性结构，结构安全等级为Ⅱ级，结构重要性系数 γ_0 取 1.0，按 50 年一遇的波浪设防标准；西堤护岸工程顶高程参照《防波堤设计与施工规范》的有关公式进行计算，根据潮位情况，考虑港区要求，结合已建港区陆域高程条件，在满足设计要求的前提下，节省工程投资，堤顶标高为+9.0m，位置与已批复的湄洲湾港东吴港区东吴作业区 3 号泊位工程宗海范围无缝衔接。平面布置图见图 3.2-1 所示。



图 3.2-1 3 号泊位港区平面布置图

3.3 工程建设内容和规模

根据《湄洲湾港东吴港区东吴作业区 3 号泊位工程施工图》《东吴作业区物流园岸壁及陆域形成工程初步设计》，本项目为 3 号泊位的必要组成部分，本项

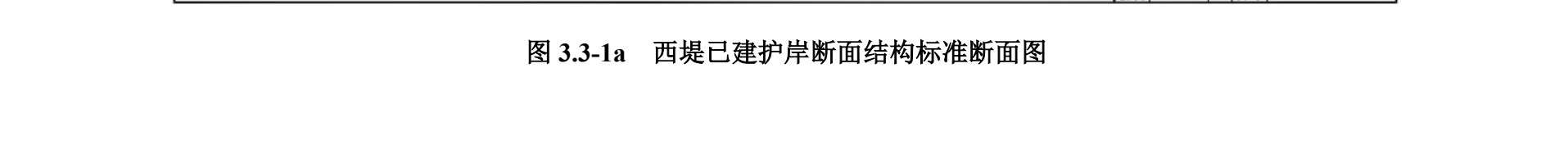
目的规划在充分考虑远景发展规划的基础上,同时确保 3 号泊位的安全性及稳定性。

本工程为 3 号泊位西侧建设一条 623.6m 护岸,其中 402.9m 斜坡式抛石段(已建)、220.7m 半直立段(拟建)。东吴作业区 3#泊位已安装沉箱形成前沿岸壁工程,岸壁前沿线方位角 $123^{\circ} 42' 3.6''$ 。岸壁工程前沿高程 9.0m,长 350m,转角沉箱段长 28.91m。

工程西堤护岸为永久性结构,结构安全等级为 II 级,结构重要性系数 γ_0 取 1.0,按 50 年一遇的波浪设防标准;西堤护岸工程顶高程参照《防波堤设计与施工规范》的有关公式进行计算,根据潮位情况,考虑港区要求,结合已建港区陆域高程条件,在满足设计要求的前提下,节省工程投资,堤顶标高为+9.0m,位置与已批复的湄洲湾港东吴港区东吴作业区 3 号泊位工程宗海范围无缝衔接。

项目已建 402.9m 为干砌条石斜坡堤,外侧抛石挤淤形成护脚,护面采用丁砌条石厚 500mm,坡度 1:2,护面下设碎石垫层厚 300mm 并铺设土工布。护面在 4.3m(黄海高程)处设置 3m 宽肩台。上部为 C25 砼埋块石防浪墙,顶高程为 6.57m(黄海高程)。斜坡堤顶高程 5.6m(黄海高程),内侧护坡坡度 1:2,采用干砌块石厚 300mm、碎石垫层厚 200mm,并设抛石护脚。

项目拟建上游护岸长 220.7m,采用半直立式斜坡堤结构。外侧设 300~500kg 抛石护脚,堤心石采用 10~100kg 抛石基础,靠近岸侧段可部分开挖已建抛石堤,剩余部分可作为护岸的堤心。外侧护面采用 600kg~800kg 厚 1350mm 的块石护面结构,坡度 1:1.5,护面下设 50~80kg 块石垫层厚 700mm,坡脚设 300~500kg 块石护脚。上部为现浇 C30 挡墙,顶高程为 8.2m,其上设 C40 挡浪墙,墙顶高程 10.4m。在抛石基础后方设倒滤层,防止漏砂,堤后回填料利用陆域开挖砂。断面结构详见图 3.3-1。



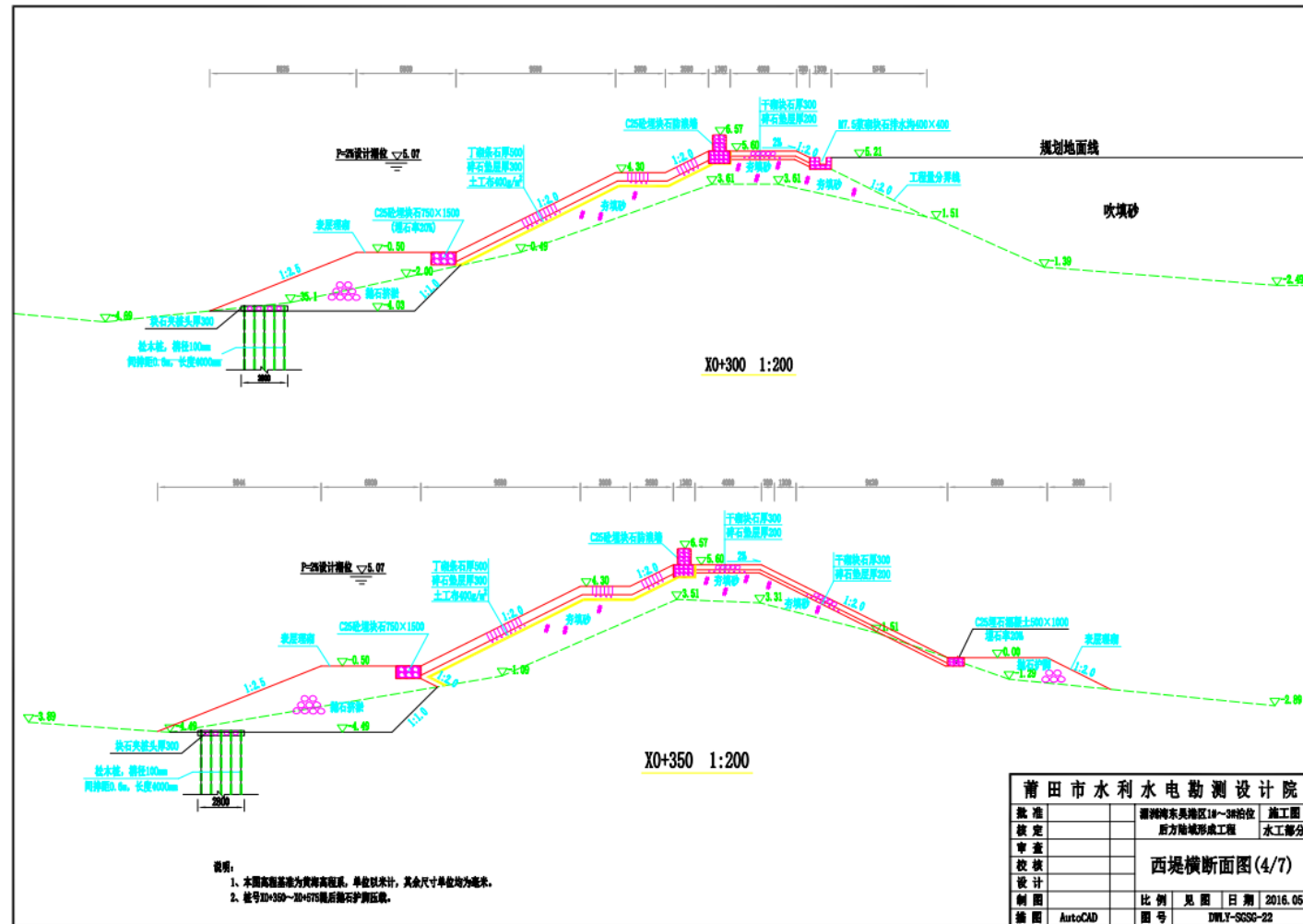
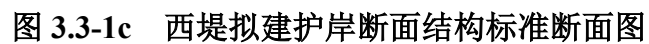


图 3.3-1b 西堤已建护岸断面结构标准断面图



3.4 项目主要施工工艺和方法

3.4.1 施工工艺

护岸工程内容包括抛石堤心、抛石护底、护面结构、倒滤层结构、砼压顶构筑物等，护岸由北向南施工。

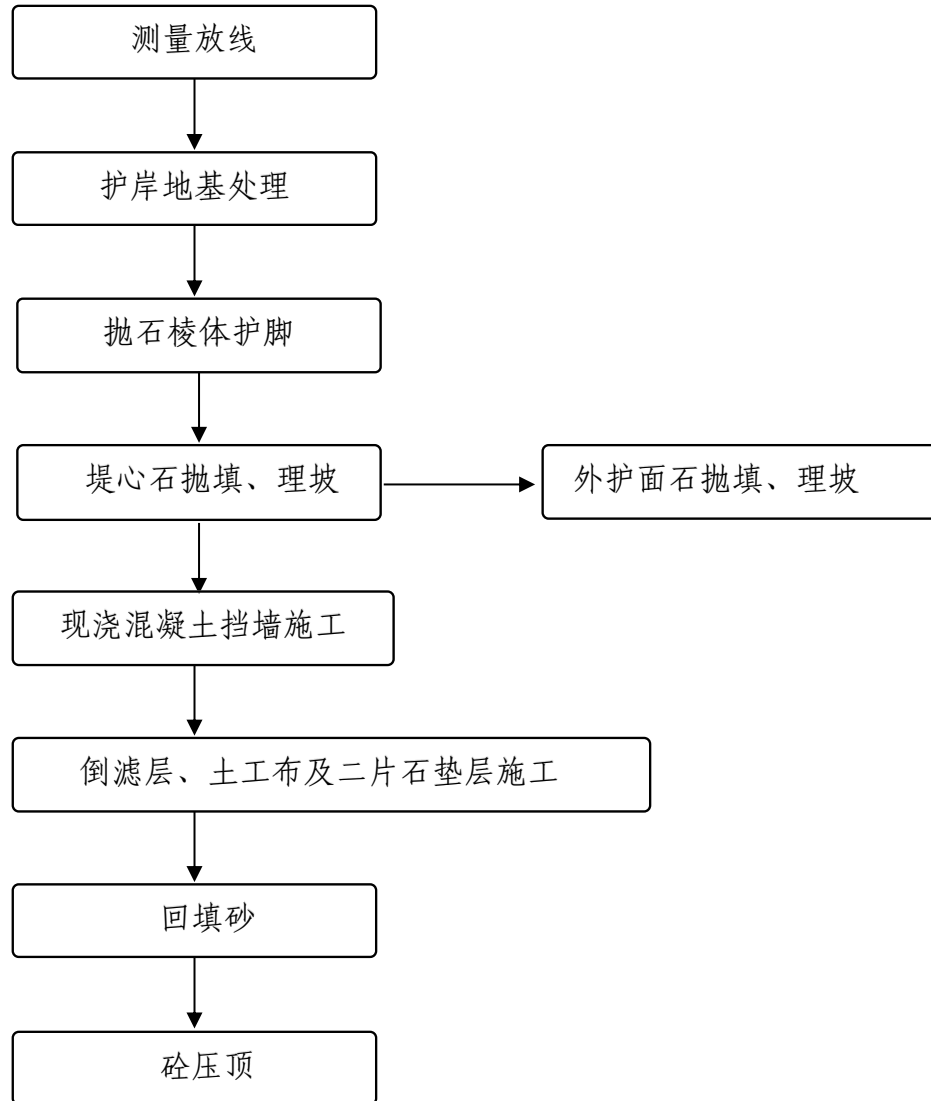


图 3.4-1 施工工艺流程图

3.4.2 施工方案

(1) 抛石护底、抛石堤心施工方法及要求

抛石护底、抛石堤心采用抛石船水上抛填施工工艺，护面块石由陆上运输施工，反铲挖掘机趁潮进行理坡。

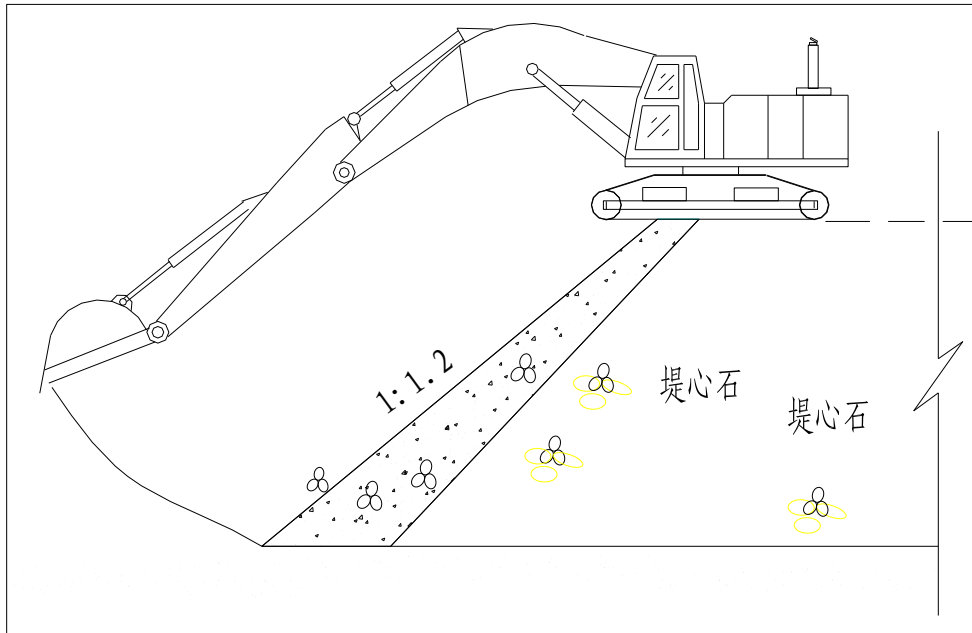


图 3.4-2 反铲挖掘机理坡示意图

(2) 倒滤层施工方法及要求

①抛填前，要先对其水下地形进行打水测量，以探明倒滤层所在位置的回淤情况，若回淤程度超出规范要求，则需用清淤泵配泥驳进行清淤处理。

②抛填定位，抛石船可利用船上所设的标志与岸上所设置的纵、横导标进行对标，以此确定抛石船的驻位位置。

③抛石时，一般采用试抛办法来确定水流、水深及抛石方法对抛石位置的影响，以最后决定抛石船的驻位。

④抛填时采用 100-200t 抛石民船由下往上分段、分层进行，按每段理论抛填量控制抛填厚度；为防止抛高或漏抛应勤测水深，且抛填情况应专门记录，并注意所抛石料应有良好的级配。

⑤每段倒滤层抛填完后，应由测量工打水测量，并派潜水员下水探测和修整抛填面，根据检测结果确定补抛位置及补抛量，以使抛填后倒滤层厚度不小于设计厚度。

⑥倒滤层完工后尽快进行后方复合土工布的铺设。

(3) 砼压顶施工

混凝土挡墙及压顶施工，混凝土压顶待沉降位移稳定后施工

3.5 工程涉及一般湿地情况分析

本报告所称“湿地”，依据《中华人民共和国湿地保护法》第二条第二款规定“湿地是指具有显著生态功能的自然或者人工的、常年或者季节性积水地带、水域，包括低潮时水深不超过六米的海域，但是水田以及用于养殖的人工的水域和滩涂除外”。其中部分“2024 年度全国森林草原湿地荒漠化普查成果”未覆盖区域是低潮时水深不超过六米的海域，根据现状及 2010 年全国湿地调查数据认定为“浅海水域”。

本工程为新建护岸，根据 2024 年度全国森林草原湿地荒漠化普查成果核实项目红线涉及一般湿地情况，结合周边的湿地调查本底数据及工程区域地形资料及现场调查确认涉及一般湿地的面积及湿地类型。本工程涉及湿地类型为沿海滩涂和浅海水域。

经分析，本工程建设不涉及北岸经开区及湄洲岛公布的一般湿地名录，不涉及福建省重要湿地名录，涉及一般湿地面积 1.1640hm²，其中涉及 2024 年度全国森林草原湿地荒漠化普查成果中的一般湿地面积为 0.8775hm²，湿地类型为沿海滩涂；涉及 2010 年湿地面积 0.2865hm²，湿地类型为浅海水域。详见表 3.5-1 及图 3.5-1~3.5-4。

表 3.5-1 项目涉及一般湿地类型表

一般湿地	湿地类型	面积 (hm ²)
2024 年度全国森林草原湿地 荒漠化普查成果	沿海滩涂	0.8775
2010 年湿地	浅海水域	0.2865
总计		1.1640

*湿地类型参照《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》附录 D 中界定的“湿地”。



图 3.5-1 项目与一般湿地（2024 年度全国森林草原湿地荒漠化普查成果）关系图



图 3.5-2 项目与 2010 年湿地关系图

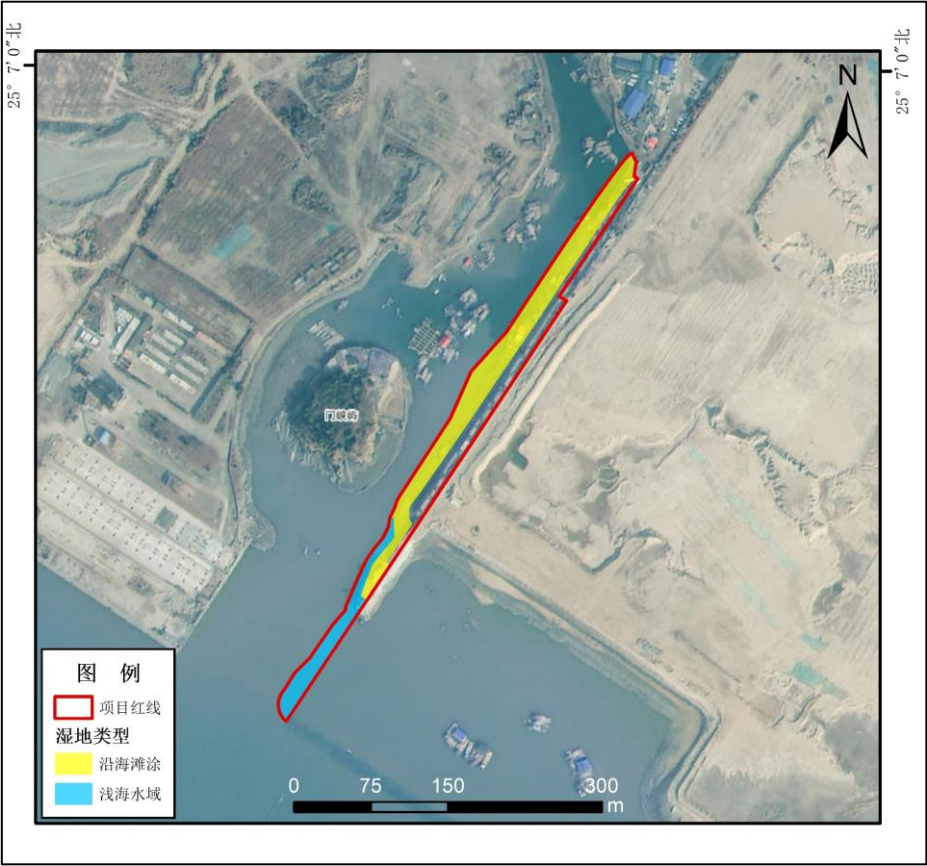


图 3.5-3 项目涉及一般湿地示意图

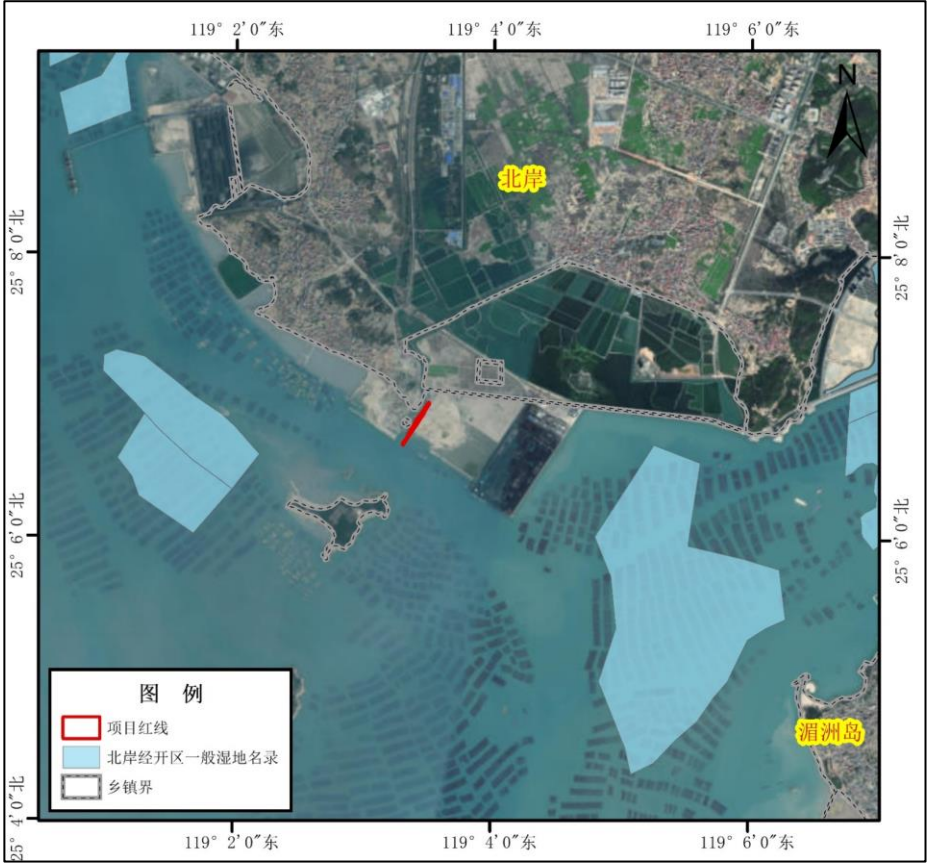


图 3.5-4 项目与北岸经开区一般湿地名录位置关系图

(4) 工程涉及一般湿地现状

西堤和南堤工程于 2016 年 9 月开始施工，于 2017 年 5 月完工验收。2019 年 7 月该工程通过质保期（两年）验收。

因 2007~2008 年建设的西侧、南侧围堤护面结构及堤顶高程不足，该工程在其基础上，重新设计施工并形成了现状的西堤和南堤，并将旧堤完全覆盖。

西堤已建永久性围堤共 590m，海侧 402.9m 为干砌条石斜坡堤，岸侧 189.4m 在形成陆域上直接完成挡墙及防浪墙。西堤设计堤面高程 9.39m，防浪墙顶高程 10.36m。

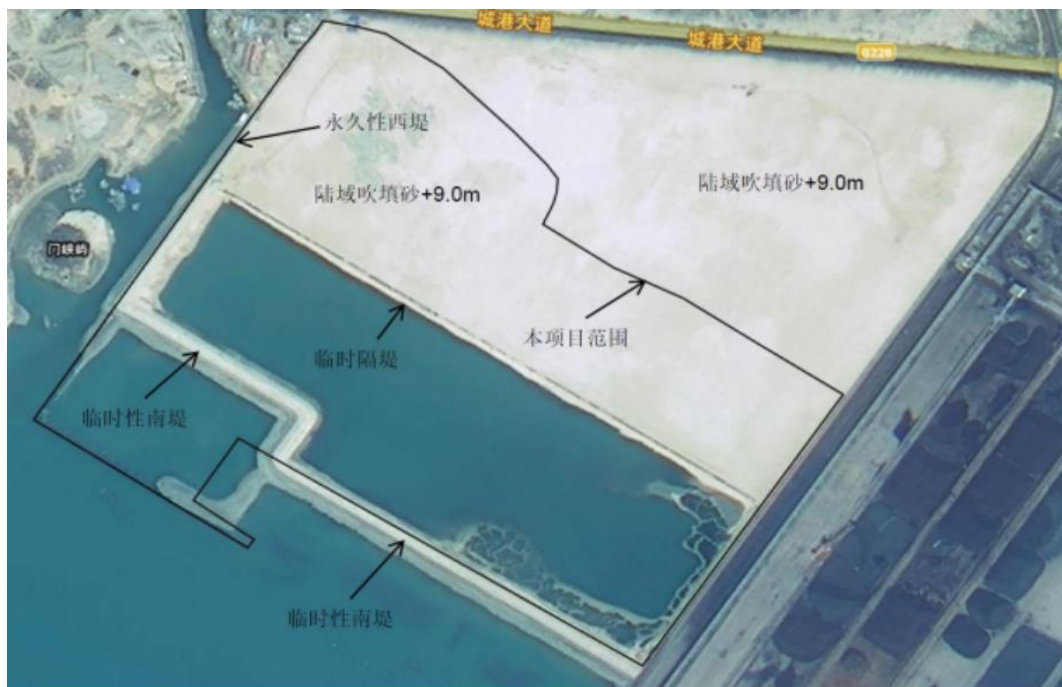


图 3.5-4 2017 年 8 月 20 日海域现状（西堤、南堤完成建设，北侧陆域完成吹填）

本项目护岸建设时期与主体工程一致，本次 3 号泊位西侧建设一条 623.6m 护岸，其中 402.9m 斜坡式抛石段（已建）、220.7m 半直立段（拟建）。

分析已建护岸工程涉及一般湿地情况，其中已建工程涉及一般湿地面积 0.7926hm²，湿地类型均为沿海滩涂；拟建工程涉及一般湿地面积 0.3714hm²，其中沿海滩涂 0.0849hm²，浅海水域 0.2865hm²。已建工程已于 2017 年竣工，堤岸人为活动频繁，详见表 3.5-2 及图 3.5-5，项目现场照片详见照片 3.5-1、3.5-2。

表 3.5-2 护岸涉及一般湿地类型表

湿地类型	已建	拟建	总计
浅海水域		0.2865	0.2865
沿海滩涂	0.7926	0.0849	0.8775
总计	0.7926	0.3714	1.1640



图 3.5-5 工程涉及一般湿地现状图



照片 3.5-1 护岸现状照片



照片 3.5-2 护岸现状航拍照片

3.6 工程建设必要性

目前作业区已建成千吨级以上生产性泊位东 1#和东 2#泊位，国投煤码头 9#、10#、14#泊位，8 千吨级煤炭过驳码头。在建 4#~6#泊位。考虑临港产业的发展需求以及全省能源规划布局，作业区自南向北依次布置液化天然气码头区、通用码头区、预留发展区以及国投临港工业码头区。3 号泊位位于东 1#和东 2#泊位码头前沿线的延伸方向上，基于既有东 1#、东 2#泊位的生产设施条件，为满足腹地煤炭及矿建材料运输市场的进一步增长需求，加快东吴作业区的成片开发，集约化、规模化运营，建设单位拟继续推进 3 号泊位工程的相关工作。同时，东吴作业区的开发也得到了政府的相关规划支撑，福建省人民政府办公厅印发的《福建省“十四五”海洋强省建设专项规划》，提出要加快推进湄洲湾东吴港区港口基础设施建设，加快建设湄洲湾大宗散货接卸中转基地，承接国外煤炭、矿建材料等大宗货物转运。另外，《福建省“十四五”现代综合交通运输体系专项规划》中也提到将着力提升重点港区专业化集约化水平，力争将湄洲湾港东吴港区打造成为东南沿海能源矿产进口的重要口岸和大宗散货接卸中转基地。随着 3 号泊位的建设，东吴作业区可形成一定的规模效应，可将东吴作业区打造为资源集约型、环境友好型的“绿色”“节能”“智能”大型专业化散货码头，以更好地服务经济发展需要。

本项目是湄洲湾港东吴港区东吴作业区 3 号泊位工程的附属项目是 3 号泊位的必要组成部分，本项目的规划在充分考虑远景发展规划的基础上，同时确保 3 号泊位的安全性及稳定性。

综上所述，东吴作业区 3 号泊位工程的建设是落实“十四五”发展规划，加快“海上福建”建设，推进海洋经济高质量发展，深化海峡两岸融合发展的需要；是构建国内大循环和国内国际双循环的物流节点，落实交通强国建设，满足福建、江西、台湾等地区工业发展对煤炭及矿建材料的消费和多元化采购的需要；是加快东吴作业区成片开发，集约化、规模化发展，打造世界一流港口，进一步完善区域通用码头发展布局，适应船舶大型化发展的需要；是打造东南沿海大宗散货

交易中心，做强东南亚地区外贸矿建材料保税混配中心和现货交易中心，提升湄洲湾港大宗散货码头综合竞争力的需要，3 号泊位的建设是必要的。为了陆域回填稳定性，需在场地西侧修筑围堤，既作为边界结构，也起到防浪作用。因此，3 号泊位西侧护岸的建设是必要的。

3.7 工程可行性

项目作为 3 号泊位码头的重要组成部分，其主要功能是保护码头免受波浪、水流的侵袭和淘刷，从而确保码头和堆场的稳定性。这种保护作用对于维护码头的正常运营和保障货物装卸的安全至关重要。考虑到 3 号泊位的重要性，西侧边坡的用海需求变得迫切。这一需求不仅是为了满足当前 3 号泊位码头的保护需求，也是为了确保未来港口运营的持续性和稳定性，因此本项目是可行的。

3.8 工程符合性分析

(1) 与《中华人民共和国湿地保护法》符合性分析

《中华人民共和国湿地保护法》第二条第二款“湿地是指具有显著生态功能的自然或者人工的、常年或者季节性积水地带、水域，包括低潮时水深不超过六米的海域，但是水田以及用于养殖的人工的水域和滩涂除外。”

第十九条第三款“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。”第十九条第四款“建设项目规划选址、选线审批或者核准时，涉及国家重要湿地的，应当征求国务院林业草原主管部门的意见；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。”

根据《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》表 D 用地用海分类与《中华人民共和国湿地保护法》湿地对照表，《湿地保护法》界定的“湿地”，包括了河流水面、坑塘水面、沟渠、沿海滩涂和浅海水域（浅海水域指低潮时水深不超过 6m 的永久性水域）等。根据 2024 年度全国森林草原湿地荒漠

化普查成果和用地用海分类指南，本工程建设区域位于莆田市北岸经济开发区，项目涉及沿海滩涂和浅海水域湿地，列入滨海湿地范畴。

本工程不涉及福建省重要湿地，不涉及已发布的北岸经开区一般湿地名录；项目用地范围涉及沿海滩涂和浅海水域，会造成底栖生物及其栖息场所永久性丧失。由于工程区底栖生物种类分布较为均匀，物种均为当地的常见种和广布种，没有分布濒危或重要保护的底栖生物，故工程的建设对潮间带底栖生物种类组成、种群结构和生物多样性的影响不大。底栖生物的损失会使得该海区以底栖生物为饵的虾蟹类和鱼类另觅食物来源，会给该区域的生态系统造成影响，需要经过较长时间底栖生境恢复之后才能形成一个新的生态平衡和生态食物链。施工期生活污水经化粪池处理后可作为农家肥使用，施工中的废水经收集后交由有资质的单位处理，禁止直接排入湿地。项目实施不可避免地对海洋生态和渔业资源带来一定的影响，为减少工程建设对海洋生态和渔业资源的综合影响，业主应采取相应的减缓海洋生态影响和修复措施：加强陆堤的运营管理，保证各项工程设施完好、确保安全生产是海洋生态环境保护最基本的措施。在加强环境管理，认真实施污染控制排放措施情况下，项目涉及一般湿地基本可维持河流自然环境现状，对一般湿地及其生态功能的影响较小。

本报告编制了包含不可避让性论证、湿地减少占用措施、减缓影响措施等内容的湿地生态功能影响评价报告（相关内容详见本报告有关章节），因此项目建设符合《中华人民共和国湿地保护法》规定的建设项目占用一般湿地相关条件。

（2）与《福建省湿地保护条例》（2022 年）符合性分析

《福建省湿地保护条例》于 2023 年 1 月 1 日起实施。该条例第十七条规定：“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。建设项目规划选址、选线审批或者核准时，涉及省级重要湿地的，应当按照管理权限，征求省人民政府授权部门的意见，省人民政府授权部门出具意见前，应当组织湿地保护专家论证；涉及一般湿地的，应当按照管理权限，征求县级人民政府授权部门的意见。”

根据原福建省林业厅 2017 年公布的福建省第一批省级重要湿地保护名录，全省共计 50 处重要湿地，项目用地及用海不占用省级重要湿地，根据《莆田市湄洲湾北岸经济开发区管委会关于公布北岸经开区第一批一般湿地名录的通知》，项目不涉及一般湿地名录。

根据莆田市自然资源局湄洲分局要求，本工程需提供项目涉及一般湿地生态功能影响评价文件，包括湿地生态功能影响评价报告（即本报告）、湿地专家论证意见等，本报告编制了包含不可避免性论证、湿地减少占用措施、减缓影响措施等内容的湿地生态功能影响评价报告（相关内容详见本报告有关章节），因此项目建设符合《福建省湿地保护条例》规定的建设项目占用湿地相关条件。

（3）与《福建省“三区三线”划定成果》符合性分析

本项目不涉及生态保护红线、永久基本农田及城镇开发边界。距离最近的生态保护红线“闽东南沿海水土保持与防风固沙生态保护红线”距离 1.2km，毗邻城镇开发边界中的“湄洲湾北岸经济技术开发区”。因此，项目可以满足“三区三线”划定成果的相关要求。

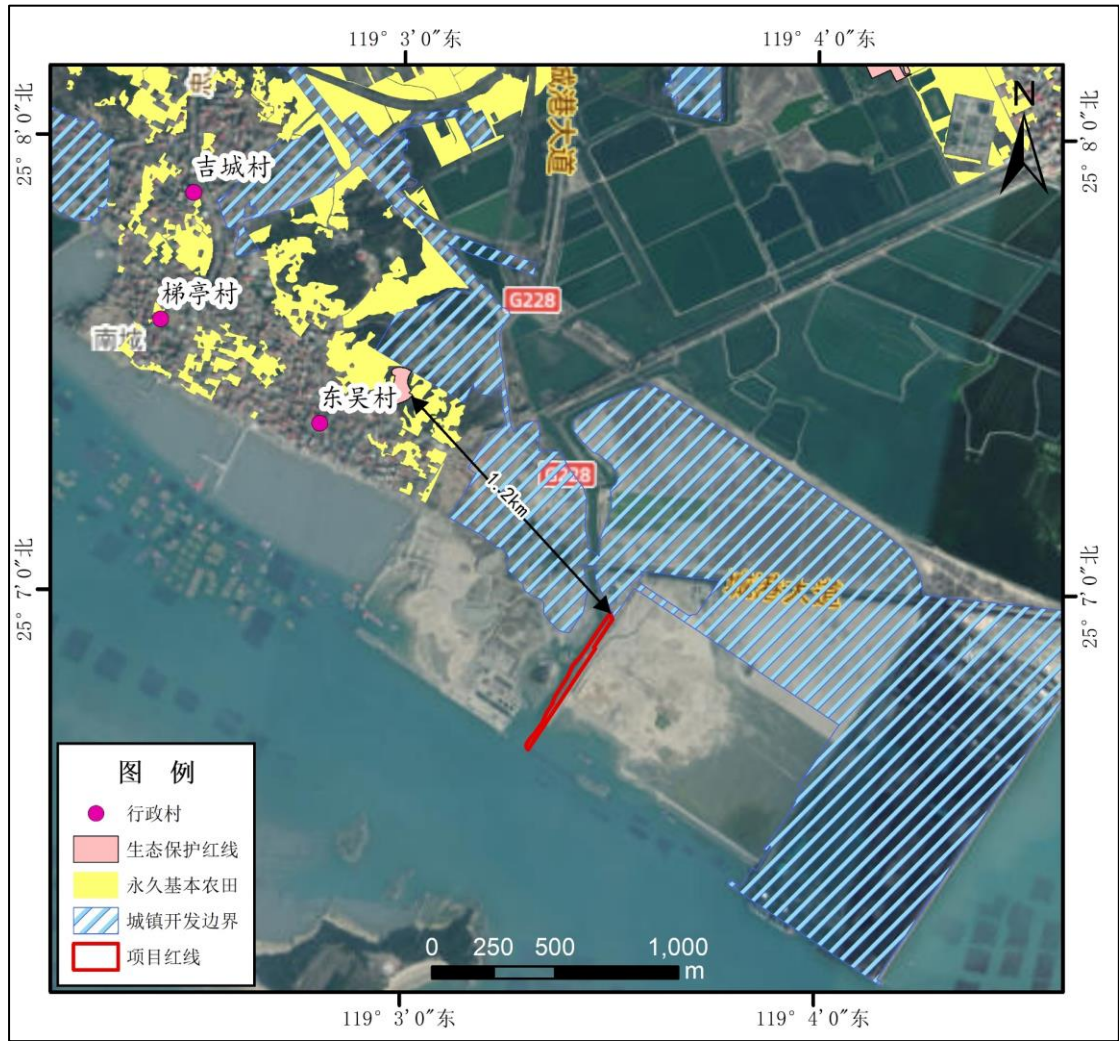


图 3.8-1 项目与周边三区三线区位示意图

(4) 与《福建省国土空间规划（2021-2035 年）》符合性分析

根据《福建省国土空间规划（2021-2035 年）》，福建省实施海洋功能分区管控，以“三区三线”为基础，构建国土空间开发保护新格局。划定“两空间内部一红线”，分别为海洋生态空间、海洋开发利用空间、海洋生态保护红线。全省海域划分海洋生态保护区、海洋生态控制区、渔业用海区、工矿通信用海区、交通运输用海区、游憩用海区、特殊用海区和海洋预留区，积极推动海域立体利用，实行“空间分区+用途管制”的管理方式，加强围填海管控，保障重大项目用地用海需求。做强做大东南国际航运中心，加快福州国际深水大港建设，积极推动港口资源整合与分工协作，形成以厦门港和福州港为全国主要港口，泉州港、湄洲湾港为地区性重要港口，布局 25 个港区，重点建设福州港罗源湾港区、江

阴港区、三都澳港区，厦门港海沧港区、招银港区、后石港区、东渡港区、古雷港区，湄洲湾港东吴港区、斗尾港区，泉州港泉州湾港区等 11 个重点港区。本项目全部位于“海洋开发利用空间”。因此，符合《福建省国土空间规划（2021-2035 年）》。详见图 3.8-2。



图 3.8-2 项目在《福建省国土空间规划（2021-2035 年）》位置示意图

(5) 与《莆田市国土空间总体规划（2021-2035 年）》符合性分析

根据《莆田市国土空间总体规划（2021-2035）》，本项目用海部分处于“交通运输用海区之港口区”。空间用途准入为交通运输用海区以港口、航道、锚地、路桥隧道和机场用海为主导功能；兼容不影响交通运输用海功能的其他用海活动。本项目为已批的湄洲湾港东吴港区东吴作业区3号泊位工程的组成部分，需依托泊位工程建设，主要用来防御波浪、水流的侵袭和淘刷，保障3号泊位码头日常运行安全性和以及堆场稳定性，因此本项目符合交通运输用海区的空间用途准入。用海方式控制要求为允许适度改变海域自然属性。护岸用海方式为“构筑物”之“非透水构筑物”，为改变海域自然属性的海洋开发活动，非透水构筑物可以对码头进行一定的掩护，符合交通运输用海区关于港口等用海允许适度改变海域自然属性的用海方式控制要求。

综上，项目符合《莆田市国土空间总体规划（2021-2035 年）》要求。



图 3.8-3 《莆田市国土空间总体规划（2021-2035 年）》市域海洋空间规划分区图

(6) 与《福建省湿地保护规划（2024-2030 年）》符合性分析

规划要求“按照生态区位、面积以及维护生态功能、生物多样性的重要程度，将全省湿地分为重要湿地和一般湿地。重要湿地包括国家重要湿地（含国际重要湿地）和省级重要湿地，重要湿地以外的湿地为一般湿地。”因此本项目用海区域为一般湿地，经数据对比分析，本项目涉及一般湿地面积 1.1604hm²，均为非透水构筑物用海，项目建设对湿地生态资源造成一定程度的损耗，但考虑到工程建设引起丧失的各种底栖、浮游生物在当地的广阔海域均有大量分布，不存在物种濒危问题，因此工程建设不会造成物种多样性的降低。

因此工程建设符合《福建省湿地保护规划（2024-2030 年）》的要求。

(7) 与《产业结构调整指导目录》符合性分析

项目为湄洲湾港东吴港区东吴作业区 3 号泊位工程的附属配套设施，根据国家发展改革委的《产业结构调整指导目录》（2024 年本），泊位属于鼓励类的水运“1、深水泊位（沿海万吨级、内河千吨级及以上）建设”项目，因此项目建设符合国家产业政策的要求。

(8) 与《湄洲湾港总体规划（2020—2035 年）》符合性分析

湄洲湾港是福建沿海地区性重要港口，是福建省综合运输体系的重要枢纽；是福建省建设 21 世纪海上丝绸之路核心区的重要基础，对外开放、对台交流的重要窗口，福建及江西等中部地区的重要出海口；是泉州、莆田两市开启现代化建设新征程、引导和优化地区生产力布局、促进地区经济高质量发展和产业结构调整、更好地服务全方位推动高质量发展超越的重要支撑。湄洲湾港应具有装卸及仓储、中转换装、多式联运、运输组织、现代物流、工业开发、信息服务、旅游客运、综合服务等多种功能。湄洲湾港规划利用岸线 124.8km。目前已利用岸线 29.3km，占规划岸线的 23.5%。规划预留港口岸线 45.1km，占规划岸线的 36.1%。湄洲湾港由莆田市域内港区和泉州市域内的湄洲湾南岸港区组成，具体包括兴化港区、东吴港区、秀屿港区、肖厝港区、斗尾港区共 5 个港区。

本项目位于东吴作业区，相关位置见图 3.8-4~3.8-5，考虑到本项目为 3 号泊位码头的重要组成部分，其主要功能是保护码头免受波浪、水流的侵袭和淘刷，从而确保码头和堆场的稳定性。

因此，本工程建设符合《湄洲湾港总体规划（2020—2035 年）》。

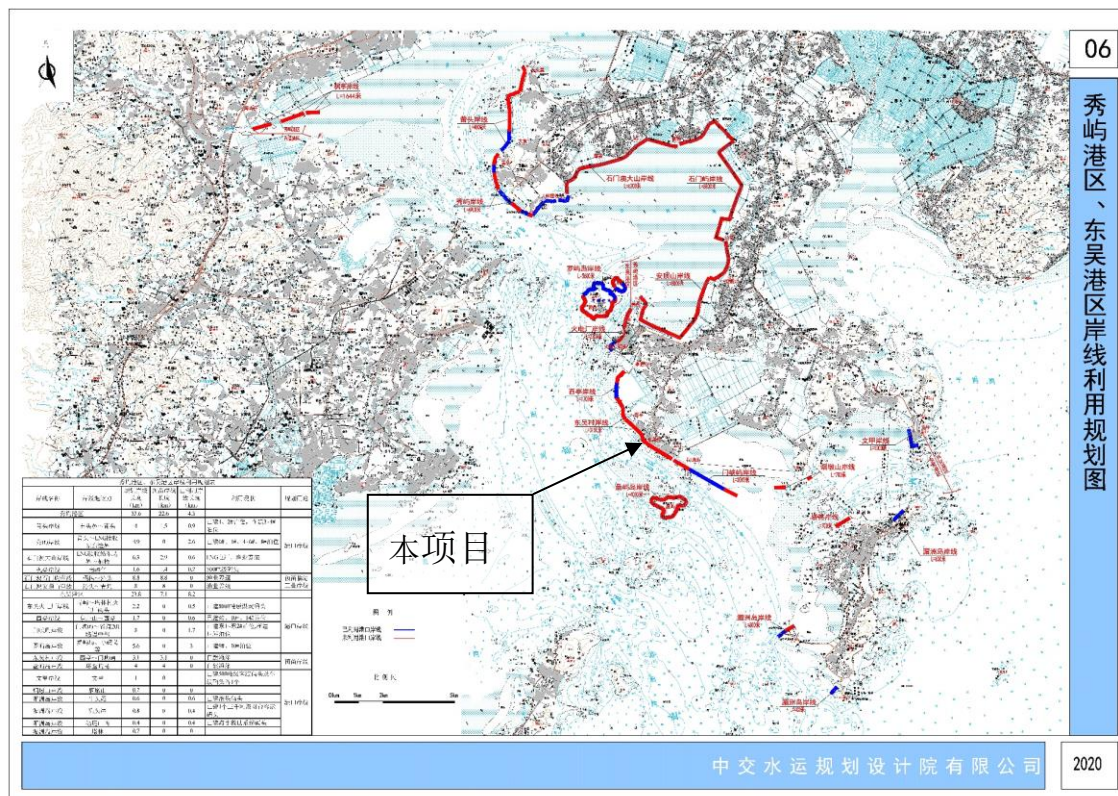


图 3.8-4 秀屿港区、东吴港区岸线利用规划图

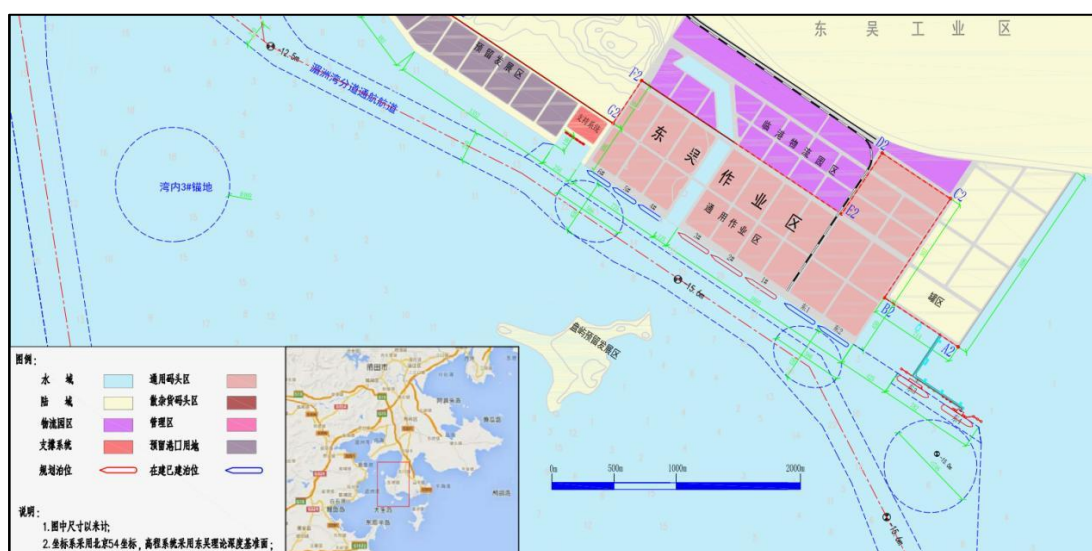


图 3.8-5 项目所在地《湄洲湾港总体规划（2020-2035 年）》

(9) 与《莆田市海水养殖水域滩涂规划（2018-2030）》的符合性分析

根据《莆田市海水养殖水域滩涂规划（2018-2030）》，本项目位于湄洲湾禁养区，按照莆田市海水养殖水域滩涂规划（2018-2030）对于湄洲湾禁养区的管理要求如下：

① 在禁养区内禁止从事水产养殖活动；禁养区内现有的水产养殖，由所在地县级人民政府和禁养区功能用途行政主管部门负责限期搬迁或关停。禁养区内重点生态功能区和公共设施安全区域划定前已有的水产养殖，搬迁或关停造成养殖生产者经济损失的应依法给予补偿，并妥善安置养殖渔民的生产生活。

② 根据水域滩涂及生态环境等实际条件，在禁养区内水域滩涂可适度合理开展增殖放流、设置人工海藻海草场、投放人工鱼礁等有利于净化水体环境、恢复渔业资源、保护生物多样性的活动。

③ 未来新增或调整自然保护区核心区和缓冲区，国家级水产种质资源保护区核心区，海洋公园重点保护区、生态和资源恢复区，湿地公园的保育区，未批准利用的无居民海岛等重点生态功能区，海底管线工程区等，自动列入禁养区或调整范围。

本项目为护岸建设项目，不属于养殖活动，本项目建设影响范围仅局限于项目区所在湿地。因此，项目用海与莆田市海水养殖水域滩涂规划没有冲突。

3.9 不可避让论证

从用途角度分析，项目为 3 号泊位工程的附属项目，其主要功能是保护码头免受波浪、水流的侵袭和淘刷，从而确保码头和堆场的稳定性，符合《湄洲湾港总体规划（2020—2035 年）》，因此项目选址具有唯一性。为了陆域回填稳定性，需在场址西侧修筑围堤，既作为边界结构，也起到防浪作用，因此修筑护岸不可避免占用湿地。

第四章 评价范围湿地生态功能现状

4.1 评价范围划定

参照《环境影响评价技术导则 生态影响》，划定评价范围应综合考虑项目对湿地生态功能的直接和间接影响，充分体现生态完整性和生物多样性保护要求。本项目为护岸建设项目，涉及非湿地生态敏感区，因此以项目涉及一般湿地为中心向外延 1km 所涉湿地为评价范围，评价范围内湿地总面积 189.1868hm²。评价范围四至范围：北至 119°2'59.037"E，25°7'13.352"N，东至 119°3'50.491"E，25°6'24.400"N，南至 119°3'18.536"E，25°6'6.801"N，西至 119°2'42.559"E，25°6'39.876"N。如图 4.1-1 所示。



图 4.1-1 工程评价范围

4.2 湿地生态系统及类型

4.2.1 湿地类型、面积

根据 2024 年度全国森林草原湿地荒漠化普查成果，评价范围内湿地总面积 206.9035hm²，湿地类型为沟渠、河流水面、内陆滩涂、坑塘水面、沿海滩涂及浅海水域，其中沟渠面积 3.1784hm²，占比 1.53%，河流水面 2.5489hm²，占比 1.23%，内陆滩涂面积 0.3330hm²，占比 0.15%，坑塘水面 8.5611hm²，占比 4.14%，沿海滩涂面积 49.0278hm²，占比 23.70%，浅海水域 143.2543hm²，占 69.24%，详见表 4.2-1 及图 4.2-1。

表 4.2-1 评价范围内湿地类型一览表

湿地类型	面积/hm ²	占比（%）
沟渠	3.1784	1.54
河流水面	2.5489	1.23
内陆滩涂	0.3330	0.16
坑塘水面	8.5611	4.14
沿海滩涂	49.0278	23.70
浅海水域	143.2543	69.24
总计	206.9035	100.00



图 4.2-1 项目评价范围湿地类型

4.2.2 湿地资源概况

4.2.2.1 区域气候与气象状况

秀屿气象站位于福建省莆田市秀屿区，秀屿气象站位于福建省莆田市，地理坐标为东经 119°6'17"，北纬 25°16'28"，海拔 65.1m。气象站始建于 1988 年，1988 年正式进行气象观测，拥有长期的气象观测资料，秀屿气象站距项目 13.2km，是距项目最近的国家气象站。

湄洲湾属亚热带海洋性季风气候，年平均气温 18-21℃，年均日照时数 1995.9h，无霜期 300-350d，年降雨量 1000-1800mm，常年多为东南风，气候宜人，温暖湿润。

(1) 气温

秀屿气象站近 20 年气温无明显变化趋势，2017 年年平均气温最高(21.6℃)，2011 年年平均气温最低(20.3℃)，无明显周期。

（2）降水

月平均降水与极端降水：秀屿气象站 06 月降水量最大（253.8mm），10 月降水量最小（36.5mm），近 20 年极端最大日降水出现在 2019-08-02（187.4mm）。

秀屿气象站近 20 年年降水总量无明显变化趋势，2016 年年总降水量最大（2345.3mm），2014 年年总降水量最小（788.3mm），周期为 2~3 年。

（3）水文

本工程潮位基准面除特别注明外，均采用东吴理论最低潮面，根据华东师范大学河口海岸研究所 1991 年 4 月的《湄洲湾气象潮汐波浪要素统计特征及推算》，当地主要基面关系见图 4.2-1。

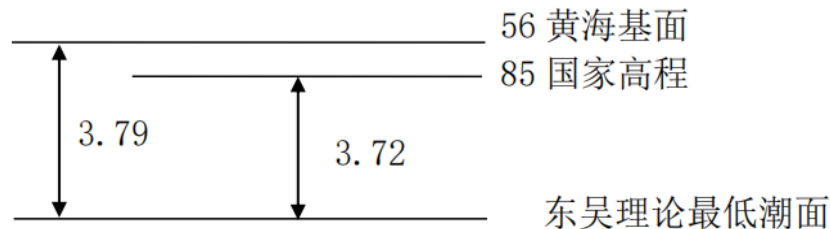


图 4.2-1 潮位基面换算关系图（单位：m）

口外的崇武海洋站（东经 $118^{\circ} 56'$ ，北纬 $24^{\circ} 53'$ ）有多年的潮位观测资料，1984 年 4—6 月曾在东吴建立临时潮位站与秀屿同步进行三个月的潮位观测。从观测资料分析得知：该海域属强潮海区，潮汐性质属正规半日潮。湾内外潮时几乎一致，各地潮位基本上是同涨同落，高、低潮出现时间同步。另外潮位和潮差有以下规律：高潮位由口外向口内逐渐增加，低潮位由口外向口内逐渐降低；潮差大，平均潮差 4.60m 以上，最大潮差 7.0m 以上，潮差由口外向口内逐渐增大。湾顶附近与口外相比，最大潮差增加 0.9m，最小潮差增加 0.4m，平均潮差增加 0.7m 左右。东吴作业区乘潮水位为 5.12m（乘潮保证率 90%，乘潮历时 2 小时以上）。

4.2.2.2 地形地貌与工程地质

（1）地形地貌

拟建场地为滨海用地，场地原始地貌属滨海沉积地貌单元。

(2) 工程地质

根据区域地质资料，本区域地质构造属闽粤东南沿海新华夏构造体系。主要构造形迹以北东向高角度断裂为主，比如长乐～南澳大断裂通过该区，北西向的沙县-南日岛断裂带。这些构造形迹主要表现为沿构造产生强烈的岩石变质作用和混合岩化现象带内岩石挤压破碎，并且呈带状出现超基性岩脉侵入。但由于沿线表层分布较厚的第四系地层，未见明显的构造痕迹。

莆田市以及我省沿海一带的强弱地震活动带受长乐-诏安深大断裂所控制，该带大地构造环境为菲律宾板块向欧亚板块俯冲碰撞之西侧板块过渡为长乐-诏安断裂带，西起福鼎、宁德、福州西、安溪、漳州一线，南、北分别伸入广东、浙江，带宽在莆田以南转为北东 400～500，该带主要活动时期在中新生代，中新生代之后逐渐减弱，小震活动频繁，反映出孕育高强度地震的构造背景。根据区域地质资料及本次地质调查和钻探，拟建场地及其附近 10KM 内未发现活动断裂通过。

4.3 湿地生态环境现状

4.3.1 湿地涉及类型、面积及重要程度

根据 2024 年度全国森林草原湿地荒漠化普查成果统计，影响评价范围内湿地总面积 206.9035hm²，湿地类型为沟渠、河流水面、内陆滩涂、坑塘水面、沿海滩涂及浅海水域，其中沟渠面积 3.1784hm²，占比 1.53%，河流水面 2.5489hm²，占比 1.23%，内陆滩涂面积 0.3330hm²，占比 0.15%，坑塘水面 8.5611hm²，占比 4.14%，沿海滩涂面积 49.0278hm²，占比 23.70%，浅海水域 143.2543hm²，占 69.24%。影响评价区湿地类型分布和统计情况详见上文表 4.2-1 及图 4.2-1。根据数据分析，影响评价区不涉及已公布的北岸经开区一般湿地名录，不涉及省级或者省级以上重要湿地。

4.3.2 湿地斑块破碎化程度

影响评价区范围内涉及秀屿区一般湿地，其为成片沿海滩涂及浅海水域，生态连通性相对较优，工程建设不造成湿地斑块破碎。

4.3.3 湿地自然资源现状

(1) 气象水文

湄洲湾地区属亚热带海洋性气候，受到海洋气候的影响，湄洲湾附近地区的温度较为稳定，四季温差不大，根据秀屿气象站（地理坐标 118°59'E，25°14'N）1985—2001 年、崇武气象站（地理坐标 118°55'E，24°54'N）1971-2006 年的气象资料统计结果，湄洲湾附近地区多年平均气温在 20.3℃~20.6℃之间，累年极端最高温度在 36.5℃~36.7℃之间，累年极端最低温度在 1.3℃~-0.3℃之间，累年最高月平均气温在 28.2℃（7 月）、30.2℃（8 月）之间，累年最低月平均气温在 11.9℃（2 月）、10.7℃（1 月）之间。

湄洲湾口外的崇武海洋站（东经 118°56'，北纬 24°53'）有多年的潮位观测资料，1984 年 4—6 月曾在东吴建立临时潮位站与秀屿同步进行三个月的潮位观测。从观测资料分析得知：该海域属强潮海区，潮汐性质属正规半日潮。湾内外潮时几乎一致，各地潮位基本上是同涨同落，高、低潮出现时间同步。另外潮位和潮差有以下规律：高潮位由口外向口内逐渐增加，低潮位由口外向口内逐渐降低；潮差大，平均潮差 4.60m 以上，最大潮差 7.0m 以上，潮差由口外向口内逐渐增大。湾顶附近与口外相比，最大潮差增加 0.9m，最小潮差增加 0.4m，平均潮差增加 0.7m 左右。

(2) 地形地貌

莆田市地处福建沿海中部，大陆岸线总长 356km。东自莆田县江口镇起，向西南沿着涵江、黄石、北高、埭头、平海、东峤、忠门、东庄、灵川等乡镇延伸，直至仙游县枫亭镇，约占全省大陆岸线总长的 8.6%。

独特的沿海地理走势，形成了平海、莆禧、醴泉三个半岛，分布着大小岛屿共 150 多个，有常住居民的岛屿 12 个。其中南日岛面积最大，总共 59.02km^2 （含滩涂 7.02km^2 ），是莆田市第一大岛，福建省第四大岛，全岛地形东西阔，南北狭，中间平坦，状如一个多芒角的长星。湄洲岛是市内第二大岛，面积 18.08km^2 （含滩涂石多礁 4.08km^2 ），全岛地形状如一弯鹅眉，故而得名。

项目与西侧无居民海岛门峡屿相距约 38m，福建省莆田市秀屿区门峡仔、门峡屿，属于东埔镇，面积 6996.2m^2 ，所在海域为东海，为已开发无居民海岛，主要为，基岩石，草丛，乔木，公共服务：岛的南端有一灯塔。

拟建场地位于东吴作业区物流园，交通条件好，周边环境一般。拟建场地为滨海用地，场地原始地貌属滨海沉积地貌单元。

根据区域地质资料，本区域地质构造属闽粤东南沿海新华夏构造体系。主要构造形迹以北东向高角度断裂为主，比如长乐～南澳大断裂通过该区，北西向的沙县-南日岛断裂带。这些构造形迹主要表现为沿构造产生强烈的岩石变质作用和混合岩化现象带内岩石挤压破碎，并且呈带状出现超基性岩脉侵入。但由于沿线表层分布较厚的第四系地层，未见明显的构造痕迹。

莆田市以及我省沿海一带的强弱地震活动带受长乐-诏安深大断裂所控制，该带大地构造环境为菲律宾板块向欧亚板块俯冲碰撞之西侧板块过渡为长乐-诏安断裂带，西起福鼎、宁德、福州西、安溪、漳州一线，南、北分别伸入广东、浙江，带宽在莆田以南转为北东 $400\sim 500$ ，该带主要活动时期在中新生代，中新生代之后逐渐减弱，小震活动频繁，反映出孕育高强度地震的构造背景。根据区域地质资料及本次地质调查和钻探，拟建场地及其附近 10KM 内未发现活动断裂通过

（3）水环境

①地表水

本工程场地表层地质为淤泥，地表水均为海水，地表层地质为淤泥，质量密度平均约 1.68g/cm^3 。

②冲淤变化

近几十年来，湄洲湾总体上处于微淤状态，海域面积缓慢缩小，以湾顶淤缩为主，近年来的人类活动也加速了淤缩进程。特别是近年来的滩涂围垦等人类活动较频繁，湄洲湾面积变化较大。据调查，本工程所在的湾顶是主要淤积场所，海涂宽阔，水下浅滩发育，滩面淤高的趋势明显。

4.4 湿地生态敏感目标

项目不涉及生态保护红线、永久基本农田、城镇开发边界、自然保护区、省级重要湿地及一般湿地名录，评价范围无生态敏感目标。

根据《海域使用论证》，周边围海养殖为项目区北侧的东吴垦区，主要由东吴村、立山村、山柄村村民进行开发利用，现养殖品种主要为明虾、青蟹等。2008 年，为建设省道 201 线莆田市东吴段路堤工程，地方政府对垦区内 9000 多亩海域的养殖活动组织清退，并由莆田市国投公司进行了相关补偿。项目建设完成后，部分未填海垦区在政府尚未开发建设且确保排洪安全前提下，允许当地群众利用部分滩涂保持原状进行养殖增加收入。周边分布有开放式养殖在工程区西侧及附近仍有大量的养殖，均为无证养殖，主要以海带养殖为主，为季节性养殖，养殖时间为 11 月~下年 5 月，养殖面积约 1140hm^2 ，养殖面积具有一定的流动性。工程区南侧盘屿附近有筏吊式养殖，主要养殖鲍鱼。南侧盘屿附近有部分养殖。业主已全部完成养殖拆迁补偿工作。

4.5 湿地供给功能现状

4.5.1 食物生产

湿地的食物产品包括渔业和水产养殖、农业生产及水生植物生产。湄洲湾海域是中国福建省重要的渔业区域之一，拥有丰富多样的渔业资源。常见的渔获鱼种包括鲳鱼、鲈鱼、黄鳍鱼、刺鱼、鲭鱼、红石斑等；也存在丰富的贝类资源，

包括富贵螺、青口（即蛏子）、扇贝和蛤蜊等；湄洲湾海域还富含虾类和蟹类资源，常见的虾类有对虾、明虾和青虾等，而蟹类包括柳蟹、花蟹和蟳蟹等。除了自然渔业资源，湄洲湾海域还发展了修建渔排养殖。沿岸海域的水产养殖有较长的历史，水产养殖已成为当地群众的谋生手段之一，评价范围内海上开放式养殖面积 10.7786hm^2 ，主要养殖品种为海带及鲍鱼等，为季节性养殖，其中工程区南侧盘屿附近有筏吊式养殖，主要养殖鲍鱼；围塘养殖 3.8742hm^2 ，主要养殖品种为明虾及青蟹等，详见图 4.5-1。

综上所述，评价区具有一定湿地食物生产功能。



图 4.5-1 评价范围周边养殖分布图

4.5.2 原料生产

根据实地调查，评价范围内没有可以作为化工及加工原料的生物资源，无原材料供给功能。

4.5.3 用水供给

评价范围水资源类型为海水，项目周边围海养殖主要位于项目区北侧的东吴垦区，东吴垦区主要由东吴村、立山村及山柄村的村民进行开发利用，现养殖品种主要为明虾、青蟹等。2008 年，为建设省道 201 线莆田市东吴段路堤工程，地方政府对垦区内 9000 多亩湿地的养殖活动组织清退，并由莆田市国投公司进行了相关补偿。项目建设完成后，部分未填海垦区在政府尚未开发建设且确保排洪安全前提下，允许当地群众利用部分滩涂保持原状进行养殖增加收入，养殖面积约 352hm²，主要养殖品种为花蛤、明虾、蟹、海蛎等。

评价范围内的水资源被作为养殖生产用水，因此评价区湿地具有一定的用水供给功能。因此，评价区具有一定的用水供给功能。

4.6 湿地调节功能现状

4.6.1 补充地下水

评价范围的湿地类型为沟渠、河流水面、内陆滩涂、坑塘水面、沿海滩涂及浅海水域，根据区域地质资料，本区域地质构造属闽粤东南沿海新华夏构造体系。主要构造形迹以北东向高角度断裂为主，比如长乐～南澳大断裂通过该区，北西向的沙县-南日岛断裂带。这些构造形迹主要表现为沿构造产生强烈的岩石变质作用和混合岩化现象带内岩石挤压破碎，并且呈带状出现超基性岩脉侵入。但由于沿线表层分布较厚的第四系地层，未见明显的构造痕迹。场地基底地质构造稳定，场地稳定性较好因此，评价区湿地具有较好的补充地下水功能。

4.6.2 保土造陆

保土造陆功能主要依靠湿地植被的根系对水体中有机质的截留，评价范围湿地植被种类分布较少，粉砂淤泥质滩上零星分布有南方碱蓬和盐地鼠尾粟等盐沼植物，对潮汐及波浪不造成影响，水土保持能力较低。

近几十年来，湄洲湾总体上处于微淤状态，湿地面积缓慢缩小，以湾顶淤缩为主，近年来的人类活动也加速了淤缩进程。特别是近年来的滩涂围垦等人类活

动较频繁，湄洲湾面积变化较大。据调查，本工程所在的湾顶是主要淤积场所，海涂宽阔，水下浅滩发育，滩面淤高的趋势明显。

因此，评价范围湿地具有一定保护造陆功能。

4.6.3 消浪护岸

滨海地区不仅受涨潮落潮影响，同时台风及风暴潮对滨海地区也影响甚大，此时，湿地在防洪减灾以及消浪护岸上起到重要作用，当滨海地区发生台风或者热带风暴的时候，滨海地区的屏障岛屿、滩涂、森林、湿地等可以成为风浪潜在的缓冲区，减少热带风暴和气旋的影响。评价区湿地为沟渠、河流水面、内陆滩涂、坑塘水面、沿海滩涂及浅海水域，人为活动频繁，湿地植被种类分布较少，粉砂淤泥质滩上零星分布有南方碱蓬和盐地鼠尾粟等盐沼植物，消浪护岸的能力一般。

因此，评价范围湿地的消浪护岸功能一般。

4.6.4 净化水质

湿地净化水质的实质即湿地的土壤、微生物对水中污染物质的沉积过滤、吸附、生物吸收、生化转变等过程的综合。其净化水质的方式有排除水中富营养物质、降解有机物、吸附和过滤作用。具体体现在：当污染物流经湿地时，湿地生态系统中水生植物使得湿地内的水流缓慢，从而截留和储存了 N、P 等营养物质，同时沉淀和滞留水流中的毒物和杂质，滞留期间经过复杂的吸收、代谢、分解等生物降解过程，使得有害物质被去除或转化，进而达到净化水质的效果。此外湿地中的土壤也能吸附一部分有害物质，部分微生物对有毒有害物质的吸收转化也一定程度上达到了净化水质的效果。

根据实地调查，评价范围湿地植被覆盖较少，因此，湿地植被净化水质能力较为一般。

4.6.5 固碳释氧

湿地对于固碳释氧、应对气候变化等具有重要作用，植物是湿地碳汇功能实现的关键所在，湿地中的植物光合作用，又称初级生产过程，该过程以大气中的二氧化碳和土壤中的水为反应物，以光能为能源，以自身为反应器将光能转化成化学能固定于体内，完成碳元素从无机态向有机态的转化。湿地由于水分过于饱和的厌氧生态特性，积累了大量的无机碳和有机碳。湿地中微生物活动相对较弱，植物残体分解释放二氧化碳的过程十分缓慢，因此形成富含有机质的湿地土壤和泥炭层，起到了固定碳的作用。湿地周边植物的凋落物会沉积到土壤中，湿地中沉积物不断增加并被埋藏到更深的土层，客观上不利于有机质的降解，从而达到一定的固碳作用。评价区范围无植被分布。因此，该部分的固碳释氧功能较弱。

其次，评价区有大面积的沿海滩涂和浅海湿地，其长期水淹、缺氧的环境使得植物凋落物和动物残体在水中的分解十分缓慢，大量的有机碳没有被微生物分解释放回大气，而是被不断被埋藏在沉积物中，湿地由此发挥出固碳作用。

综上，评价范围湿地的具有一定的固碳释氧能力。

4.6.6 调节气候

评价范围所在区域气候属于亚热带海洋性气候，风向季节变化明显，冬季盛行偏北风，夏季多为偏南风。评价范围湿地面积达 189.1868hm²，水体面积较大，热容量大，湿地范围内的温度变幅小，能够调节当地气温稳定。

湿地可影响小气候，一方面，湿地海水具有很高的比热容，能够吸收和储存大量的热量。在夏季，海洋吸收太阳辐射的能量，而在冬季则缓慢释放这些热量，而调节气温，使湿地周边地区的温度变幅小，有利于改善当地小气候。另一方面，湿地特殊地热学性质使湿地源源不断地为大气提供充沛的水分，调节降水，海水蒸发过程中吸收大量的热量，有助于冷却海洋表面，蒸发的水蒸气进入大气，形成云和降水，影响天气和气候。评价区为沟渠、河流水面、内陆滩涂、坑塘水面、沿海滩涂及浅海水域组成，其湿地蒸腾作用较强，能够不断为大气提供充沛的水

汽，起到调节降水的作用。同时，水体的比热容较大能够起到稳定周边气温、减小温差的作用。

因此，评价范围湿地周围一般来说比其他地区气候相对温和湿润，具有较强的调节气候的功能。

4.7 湿地文化功能现状

4.7.1 游娱休疗

湄洲湾濒临台湾海峡，气候宜人，公路和水路交通方便，沿岸基岩岬角和岩岛众多，风景优美，又有许多名胜是发展海洋旅游的理想场所。自然景观资源丰富，岛幽、湾秀、滩美、石奇，滨海旅游开发前景广阔。但评价范围湿地主要为沿海滩涂及浅海水域，周边有门峡域及盘屿，均为无居民海岛，周边仅开展海上养殖活动，无旅游活动。因此，评价区湿地游娱休疗功能一般。

4.7.2 科普宣教

根据现场调查及历史资料查询，评价区内无科普宣教活动。因此，评价区湿地无科普宣教功能。

4.8 湿地支持功能现状

4.8.1 维管束植物资源

据现场调查及资料收集，评价区内共有维管束植物 23 科 35 属 37 种，全部为被子植物。调查过程中未在评价区内发现国家级重点保护野生植物和省重点保护野生植物。调查到的其它植物均为我省闽东沿海地区野外常见种，山菅兰、地毯草、狗尾草、东南景天、海刀豆、草木樨、铁包金、滨海珍珠菜、肉叶耳草、鬼针草、滨海前胡等植物主要分布在评价范围沿岸的沙砾石台和石缝等区域；裂叶月见草、番杏、肾叶打碗花、厚藤等植物则主要分布在评价范围沿岸的沙质滩涂，粉砂淤泥质滩上还分布有南方碱蓬和盐地鼠尾粟等盐沼植物。

根据《重点管理外来入侵物种名录》（农业农村部会同自然资源部、生态环境部、住房和城乡建设部、海关总署和国家林草局）及《中华人民共和国生物安全法》（中华人民共和国主席令，2024 年第二十四号）等相关文件，评价范围内共发现外来入侵植物 2 种，分别为：马缨丹及鬼针草。

评价范围内的湿地植被种类分布较少，以草木樨、裂叶月见草、滨海珍珠菜、鬼针草和滨海前胡等适应性强的草本植被为主。未发现海洋湿地水生植被和成片的滨海沙生植被，裂叶月见草、番杏、厚藤、南方碱蓬、盐地鼠尾粟等植物皆是零星分布。

现场勘察表明该区域无湿地植物群落分布，评价区周边沙生草本植物厚藤、番杏、肾叶打碗花及裂叶月见草等物种构成，沿沙滩零星分布，滩涂上可见南方碱蓬和盐地鼠尾粟等福建常见的盐沼植物。



番杏 *Tetragonia tetragonides*



裂叶月见草 *Oenothera laciniata*



盐地鼠尾粟 *Sporobolus virginicus*



南方碱蓬 *Suaeda australis*

照片 4.8-1 评价范围及其周边植物现状照片

4.8.2 植被类型

评价范围内的湿地植被种类分布较少，以草木樨、滨海珍珠菜和滨海前胡等适应性强的草本植被为主。未发现海洋湿地水生植被和成片的滨海沙生植被，番杏、厚藤、南方碱蓬及盐地鼠尾粟等植物皆是零星分布。

现场勘察表明该区域无湿地植物群落分布，评价区周边沙生草本植物厚藤、番杏、肾叶打碗花及裂叶月见草等物种构成，沿沙滩零星分布，滩涂上可见南方碱蓬和盐地鼠尾粟等福建常见的盐沼植物。

4.8.3 陆生脊椎动物资源

根据历史调查数据并结合现场调查，评价区内记录到的野生陆生脊椎动物共 8 目 23 科 60 种，评价范围内分布的野生陆生脊椎动物种构成全部为鸟类，调查过程中未发现有两栖类、爬行类和哺乳类。

根据调查并结合相关资料统计，评价区主要鸟类群落为涉禽、游禽及部分攀禽等，共记录到鸟类 8 目 23 科 60 种，如附录 II 所示，无国家重点保护野生动物及福建省重点保护野生动物；属于“中日候鸟协定” 30 种；属于“中澳候鸟保护协定”有 23 种；属于“中韩候鸟保护协定”有 42 种；属于“中俄候鸟保护协定”有 42 种；属于“三有保护动物”有 60 种。

分布于评价区的鸟类群落主要有以下几个类群：

①涉禽：黑翅长脚鹬及白鹭等鹭类属于涉禽，该类群主要分布于评价区内的沿海滩涂及其沿岸，多在浅水水域中活动，觅食鱼类、蛙类、昆虫等。

②游禽：雁鸭类及小鸕鶿属游禽，主要分布于评价区周边河流及坑塘水面等高潮水位停歇地区域。

③鸣禽：红尾水鸲、鹊鸲、八哥、白头鹎和麻雀等属于鸣禽，该类群主要分布于评价区湿地沿岸及周边居民点、农田等。



青脚鹬



白额燕鸥



青脚鹬



白鹭

照片 4.8-2 评价范围及其周边常见鸟类照片（摄于 2025 年 7 月）

4.8.3 水生生物资源

本章节水生生物资源数据以历史资料收集为主，结合现场补充调查，与工程所涉湿地水文相近的流域的调查结果，内容主要引用国家海洋局厦门海洋预报台 2022 年在工程区附近海域的调查资料，调查结果参照《莆田市湄洲岛海洋生态保护修复项目工程海洋生态环境调查研究报告》。海洋三所于 2022 年 10 月 27 日—28 日在项目附近海域设置了 26 个水质站位，海洋生物质量站位分布见图 4.8-1。具体情况如下：

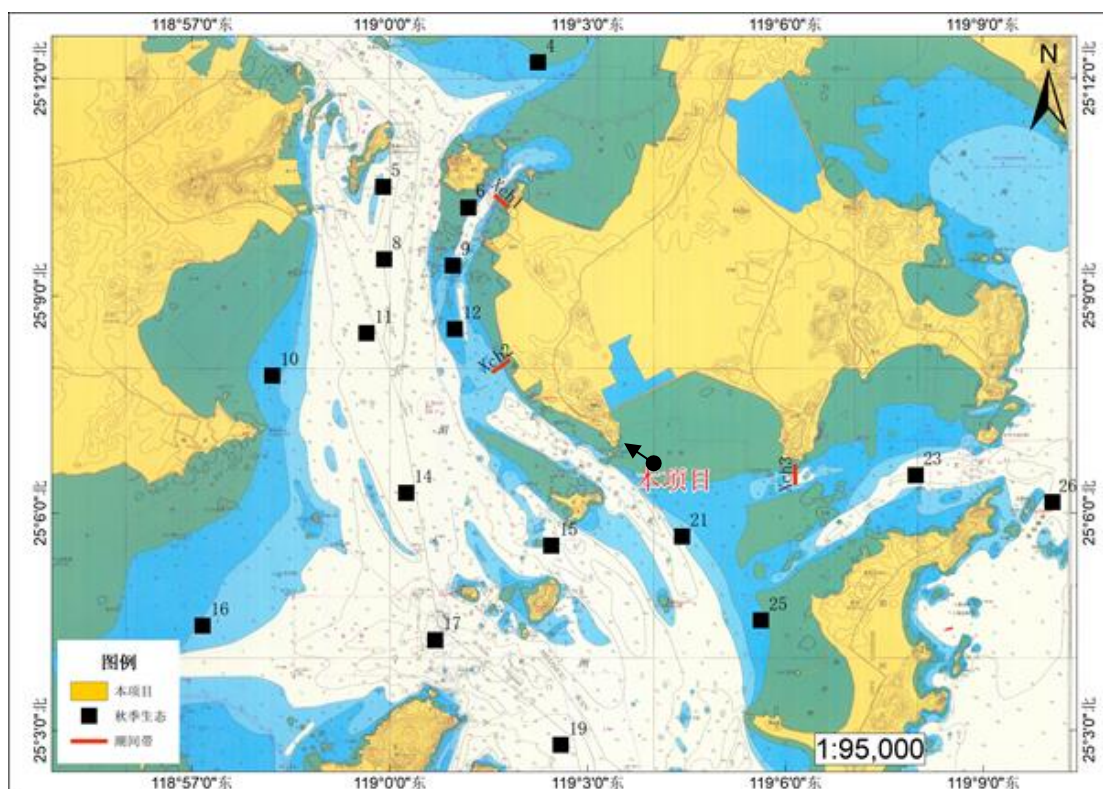


图 4.8-1 2022 年 10 月（秋季）海洋生物质量站位分布图

(1) 浮游动物

2022 年 10 月（秋季），调查共记录鉴定到种的浮游动物 40 种，浮游生物幼体若干。种类组成上以桡足类（19 种）为最优势类群，占浮游动物总种类数的 47.50%，水母类、毛颚类、十足类和糠虾类均为 4 种，占浮游动物总种类数的 10.00%，其它类 1-2 种不等。浮游动物总个体数均值为 19.99ind./m^3 ，总个体数介于 $1.89\sim70.74\text{ind./m}^3$ 之间。湿重生物量均值为 43.66mg/m^3 ，各站位湿重生物量介于 $8.18\sim144.00\text{mg/m}^3$ 之间。物种共有 8 种，以双生水母最为优势，肥胖箭虫次之，两者优势度明显高于其他 6 种，其他为亚强次真哲水蚤、中华假磷虾、精致真刺水蚤、百陶箭虫、宽尾刺糠虾、齿形海萤。浮游动物的种类丰富度介于 1.24~8.41 之间，均值为 4.15；均匀度指数介于 0.87~1.00 之间，均值为 0.93；多样性指数介于 1.46~4.21 之间，均值为 2.93。

(2) 浮游植物

2022 年 10 月（秋季），调查共记录浮游植物 3 门 40 属 66 种（类），其中硅藻 32 属 64 种（类），甲藻 1 属 1 种，金藻 1 属 1 种。该调查海域主要优势种

为具槽帕拉藻 *Paralia sulcata*，中肋骨条藻 *Skeletonema costatum* 和奇异菱形藻 *Nitzschia paradoxa* 在个别站位也较多。秋季航次，调查海区浮游植物平均丰度较低，表、底层分别为 $38.06 \times 10^2 \text{cells/dm}^3$ 和 $43.2 \times 10^2 \text{cells/dm}^3$ ，表层浮游植物丰度略低于底层。调查海区表层和底层浮游植物丰富度均为 3.31；调查海区表层和底层浮游植物均匀度分别为 0.76、0.69；调查海区表层和底层浮游植物的多样性指数分别为 2.76 和 2.53。

（3）底栖生物

2022 年 10 月（秋季），调查鉴定共有大型底栖生物 8 门 84 科 122 种。其中以环节动物最多，有 64 种，占总种数 52.46%。软体动物次之，有 25 种，占总种数 20.49%。节肢动物有 21 种，占总种数 17.21%。其他动物和棘皮动物的物种数分别有 7 种和 5 种，分别占总种数 5.74%和 4.10%。大型底栖生物的平均总栖息密度为 279ind./m²，各站栖息密度介于 55~2585ind./m²。大型底栖生物的平均总生物量为 119.27g/m²，各站生物量分布介于 0.95~2009.15g/m² 之间。该海域大型底栖生物群落中的优势种有：梳鳃虫 *Terebellidessp.*和凸壳肌蛤 *Musculista senhausia*。大型底栖生物物种多样性指数 H' 的平均值为 3.246，介于 0.230~4.909 之间；物种均匀度指数 J' 的平均值为 0.851，介于 0.115~0.978 之间；种类丰度指数 d 的平均值为 2.860，介于 0.382~6.407 之间；优势度指数 D 的平均值为 0.819，介于 0.064~0.959 之间。

（4）游泳动物

2022 年 10 月（秋季），拖网调查鉴定游泳动物 101 种，其中鱼类 55 种，占拖网总种数的 54.46%，虾类 14 种，占 13.86%，蟹类 23 种，占 22.77%，虾蛄类 4 种，占 3.96%，头足类 5 种，占 4.95%。鱼类、虾类、蟹类、虾蛄类、头足类重量分类群百分比分别占 51.19%、2.22%、28.66%、14.12%和 3.80%，尾数分类群百分比分别为 42.08%、8.53%、20.51%、27.94%和 0.93%。秋季调查海域渔业资源重量和尾数密度分别为 150.05kg/km² 和 10426ind./km²，秋季调查中共有

优势种 1 种，为口虾蛄。其他重要物种有：金线鱼、褐菖鲉、须赤虾、双刺静蟹等。秋季调查调查海域渔获物总体幼体尾数和重量比例分别为 40.98%和 16.15%，其中鱼类、虾类、蟹类、虾蛄类和头足类的平均尾数幼体比例分别为 50.58%、13.33%、24.36%、47.82%、21.74%，重量幼体比例分别为 16.55%、3.98%、6.81%、39.77%、0.53%。秋季渔获物重量多样性指数 (H') 均值为 2.23 (1.40~2.72)，丰富度指数 (D) 均值为 2.65 (0.95~4.03)，均匀度指数 (J') 为 0.75 (0.58~0.86)；尾数多样性指数 (H') 均值为 2.46 (1.71~2.96)，丰富度指数 (D) 均值为 4.07 (1.76~5.80)，均匀度指数 (J') 为 0.83 (0.68~0.97)。

(5) 鱼卵、仔稚鱼

2022 年 10 月（秋季），调查区共出现鱼类浮游生物 8 科 8 属 10 种（含未定种），其中鱼卵 6 种，仔稚鱼为 4 种（含未定种）。种类上，仅鳀科和石首鱼科种类略多为 2 种，其他各科仅出现 1 种。鱼卵和仔稚鱼数量较低，平均数量仅分别为 2.9ind./100m³ 和 0.3ind./100m³。数量上，鱼卵以鲈鱼居首（占鱼卵总量的 70%）、其次为舌鳎(16%)、石首鱼科和黄鳍鲷各占 6%、鳎占 2%。仔稚鱼则以小公鱼属最占优势，约占仔稚鱼总量的 59%、龙头鱼(30%)居二、矶鲯占 11%。鱼卵 (0~23.4ind./100m³) 全区数量较低，密集区 (>20ind./100m³) 出现在东埔镇西南部 (M15 号站) 水域，这一密集区的形成主要是鲈鱼卵密集出现所致，其余水域均为数量低于 7ind./100m³ 的低值区。仔稚鱼 (0~2.8ind./100m³) 全区不仅数量低，出现率 (28%) 也低，仅少量出现在东埔镇西部 (M9、M12 号站) 和南部 (M12、M19 和 M23) 水域，其它水域未见分布。

第五章 湿地生态功能影响分析

5.1 湿地生态功能主要影响因子

5.1.1 施工期主要影响因子

(1) 涉及湿地：工程涉及一般湿地面积 1.1640hm²，改变土地自然属性，使湿地面积减少，底栖生活环境将丧失，部分湿地生态功能减弱。景观斑块被人为切割，破碎化程度增加。

(2) 对海水水质及沉积物的影响：本项目对沉积物环境的扰动主要表现在基床抛石施工过程中，产生的悬浮泥沙会在附近海域沉降，引起局部海域表层沉积物环境的变化。

(3) 对海洋生态的影响：工程直接占用海域及基床抛石引起悬浮泥沙扩散；施工机械设备冲洗废水、施工船舶含油污水及施工人员生活污水排放对海洋生态造成影响。

(4) 大气污染：施工期间会产生表土清理扬尘、运输车辆行驶扬尘，主要污染物为粉尘颗粒物；施工机械和汽车尾气会产生燃油废弃，主要污染物为大气污染 SO₂、NO₂ 等；沥青路面摊铺过程挥发的烟气，其中含有 THC、TSP 等有毒有害物质。

(5) 固废污染物：施工期间，工程产生的固体废物主要为施工沉淀池泥沙、基坑开挖产生的弃土和弃渣、建筑边角料等，固体废物如不及时处理，将对周边环境造成负面影响。

(6) 噪声污染：施工作业包含土石方、基础处理、路面施工等全部施工阶段均会产生噪音，噪音具有噪声值高、无规则的特点，会驱赶周边野生动物逃离其他生境。

5.1.2 运营期主要影响因子

(1) 涉及湿地：工程涉及一般湿地，改变湿地自然属性，使湿地面积减少，湿地生态功能受影响；景观斑块被人为切割，破碎化程度增加；运营期人为活动增加。

(2) 水污染：运营期护岸及路面码头径流的排放情况。

(3) 大气污染：项目运营期空气污染源主要为机动车尾气，主要污染物为CO、NO_x、THC（烃类）和烟尘等。

5.1.3 涉及一般湿地情况

项目涉及一般湿地面积1.1640hm²，分析涉及斑块的湿地类型，其中沿海滩涂0.8775hm²，浅海水域0.2865hm²。无临时占用一般湿地，不涉及北岸经开区及湄洲岛公布的一般湿地名录，不涉及福建省重要湿地名录。

5.2 对湿地供给功能的影响

5.2.1 食物生产

评价范围所涉湿地无可食植物分布，以下仅对湿地可食动物进行影响分析。

评价范围湿地自然分布常见鱼类、虾蟹及贝类，本项目施工的悬浮物产生源主要为水域抛石挤淤施工过程，近岸湿地中大部分游泳动物会因主动避害性逃离施工现场，剩下小部分不具有快速移动能力的水生生物会遭受悬浮泥沙扩散、桩基碾压等影响，生物量将减少，但周边码头运营时人为活动，船舶航行的干扰较多，近岸湿地的可食动物本身就较少，实际上述影响对湿地食物产出量的影响可以忽略不计。

工程施工产生的水体扰动对海洋生物会造成的影响是暂时性的，随着施工结束而逐渐消失，可以通过增殖放流等措施进行生态补偿，通过自然恢复的手段，保持湿地可食动物数量稳定，有利于保护和保全区域海洋生态系统。

本项目施工期主要为施工人员生活污水和施工废水等，施工废水经沉淀处理后回用，不外排；施工人员生活污水利用当地民房的化粪池等处理后，分散纳入

当地污水处理系统。另一方面，施工过程中产生的悬浮泥沙主要集中在项目区域附近，浓度不高，且随着桩基施工的结束，项目区附近的悬浮物会逐渐恢复正常，对水质的影响也会慢慢减小。在潮流场的作用下，悬浮物扩散浓度增量主要分布在工程区及其周边湿地，根据最大影响范围，叠置本项目周边开放式养殖分布，据现场调查，10mg/L 的悬沙范围内无养殖用海，主要为渔船临时停靠点以及3号泊位未填海区域，本项目业主已于2006年9月对于3号泊位权证范围内海域的征海补偿款发放到位，详见图5.2-1。

因此，工程施工期对湿地食物生产的影响较小。



图 5.2-1 施工期悬沙影响范围

5.2.2 原料生产

工程所涉湿地无原料生产功能，因此工程建设对湿地原料生产功能**基本无影响**。

5.2.3 用水供给

评价范围湿地能为周边养殖坑塘提供生产用水，项目施工产生的悬浮泥沙对项目附近海域养殖可能产生一些影响，施工期间悬浮泥沙产生主要为抛填施工，抛填施工主要在退潮时进行，在水干状态下作业，悬浮泥沙主要为涨潮时因海水冲刷工程区而产生，其产生的悬浮泥沙量极少，可忽略不计。因此，本项目施工产生的悬浮泥沙对水环境的影响几乎没有影响。

在潮流场的作用下，悬浮物扩散浓度增量主要分布在工程区及其周边海域，在一定范围内形成暂时的悬浮物高浓度扩散场，随着施工结束影响逐渐减缓。因此，工程施工期对湿地用水供给的功能影响较小。

5.2.4 供给功能影响评价

评价范围湿地供给功能体现在食物生产、原料生产和用水供给 3 个方面。根据上述影响分析，工程建设对湿地供给功能的影响主要在食物生产方面，可总结为：工程建设会造成湿地底栖生物损失，同时驱赶周边的鱼类、虾蟹类动物，短时间内湿地动物产量减少，但建设的影响是暂时的，底栖生物会随着水生生态环境的恢复而逐渐恢复，鱼类、虾蟹类也会重新返回施工场地周边水域。

因此，工程建设对湿地供给功能影响较小。

5.3 对湿地调节功能的影响分析

5.3.1 对补充地下水功能影响

施工时需注意上土层地下水渗出，必要时采取防渗措施，以免地下水位降低，影响周边水文生态。因此，在采取上述措施的情况下，工程施工对湿地补充地下水功能基本无影响。

运营期间，部分土地的硬化，减少了湿地地表水的垂直渗漏，但硬化部分占评价区湿地的比例较小，可以忽略不计。因此，工程运营期对湿地补充地下水功能基本无影响。

综上所述，工程建设对湿地补充地下水功能基本无影响。

5.3.2 对保土造陆功能影响

在施工期间，由于护堤的永久性占地、挖填工程等会破坏湿地植被，改变地形，造成新的坡面等，导致局部的水土流失增加。另一方面，项目占用一般湿地也会改变周边的水文动力条件，影响水流速度和方向等，可导致湿地的水流不畅，纳洪量减少，水体交换能力下降，影响湿地淤地造陆功能。施工过程中应充分考虑环境保护，采取必要措施及时恢复区域原有植被，减少堤岸施工造成的水土流失。因此，在上述前提下，工程施工期对湿地保持土壤功能**影响较小**。

运营期间，工程所涉湿地土壤后能够慢慢达到稳定状态，土壤抗蚀能力恢复。因此，工程运营期对湿地保持土壤功能**基本无影响**。

综上所述，工程建设对湿地保持土壤功能**影响较小**。

5.3.3 对削浪护岸功能影响

项目所占湿地仅占评价区湿地面积的 0.56%，评价区内皆为湿地，工程护岸为斜坡式坡面依然可以过水，不会完全阻断水流，能够继续维海洋生境，项目拟建西侧护岸依托现有 3 号泊位西侧建设，根据新修测的海岸线，工程区内及周边相邻海岸均为人工岸线，无自然岸线，考虑到现有人工岸线主要是沿着 3 号泊位填海形成坡顶边界界定的，本项目西侧边界与岸线重合，因此本项目西侧护岸的建设，并不会改变现有岸线的位置及属性。

综上所述，工程建设对湿地调节洪水功能**基本无影响**。

5.3.4 对净化水质功能影响

工程水域抛石将扰动湿地底土，底土对水体污染物的吸附、络合作用减弱，水体净化能力有一定程度的下降。施工抛石挤淤施工会增加水体泥沙含量，悬浮物浓度增加，抑制浮游动植物对有机污染物的氧化分解。但上述影响是暂时的，施工结束后，湿地底土不再受扰动，湿地水体的悬浮泥沙会迅速沉降。施工会清除红线范围内的水生植被，但数量较少，场地清理对湿地植物部分的水质净化功

能影响较小。在严格落实好环保措施，并加强施工管理，避免含油污水等生产废水随意排放，同时采取各项水保措施，则可以有效减少或避免施工期对水体造成的污染影响。因此，工程施工期对湿地水质净化功能的**影响较小**。

运营期间，施工场地周边滩涂湿地的底土能慢慢恢复稳定，废水按要求进行处理和收集，不直接排海，不对该湿地的水生生物产生影响，浮游动植物群落不遭受破坏，且湿地水生植被会随着施工结束而逐渐恢复。因此，工程运营期对湿地水质净化功能**基本无影响**。

综上所述，工程建设对湿地水质净化功能**影响较小**。

5.3.5 对固碳释氧功能影响

评价范围湿地固碳释氧功能主要由湿地植被、浮游植物提供。工程施工期间会清理红线范围内水生植被，植被固碳释氧功能会有轻微降低。施工抛石将产生少量悬浮泥沙，小范围内提高水体悬浮物浓度，减少水体真光层厚度，浮游植物的光合作用受到抑制，该部分的固碳释氧功能将减弱，但施工的影响是暂时的，施工结束后浮游植物可以快速恢复至原有的光合作用水平。因此，工程施工期对湿地固碳释氧功能**影响较小**。

运营期间，湿地浮游植物群落恢复正常，且根据施工计划，施工结束后会在湿地周边补充种植绿化植被，有利于湿地植被固碳释氧的恢复。因此，工程运营期对湿地固碳释氧功能**基本无影响**。

综上所述，工程建设对湿地固碳释氧功能**影响较小**。

5.3.6 对调节气候功能影响

施工期间，工程将直接占用部分湿地，对所占湿地内的所有植被进行清理，湿地植物调节气候的功能受到影响。且水域面积的减少亦使得湿地缓解热岛效应的能力下降，但湿地面积的减少量（面积减少 1.1640hm^2 ）仅占评价区湿地面积的 0.56%，对评价区湿地整体缓解周边地区热岛效应的能力影响不显著。因此，工程施工期对湿地气候调节功能**基本无影响**。

运营期间，新建护岸增强了地表对太阳热量的吸收，从而使地表温度升高。另一方面，工程所在区域自然条件较好，植被的自然恢复能力较强，配合新增的绿化措施，被破坏地段的湿地植被能较快恢复，植被的恢复在一定程度上能减少地面吸收的太阳热量。因此，工程运营期对湿地气候调节功能**基本无影响**。

综上所述，工程建设对湿地调节气候功能**基本无影响**。

5.3.7 调节功能影响评价

评价范围湿地调节功能体现在补充地下水、保土造陆、削浪护岸、净化水质、固碳释氧、调节气候等 6 个方面。根据上述影响分析，工程建设对湿地调节功能的影响主要在保土造陆、净化水质、固碳释氧 3 个方面，可分别总结为：

（1）对保土造陆功能影响较小。在施工期间，由于护堤的永久性占地、挖填工程等会破坏湿地植被，改变地形，造成新的坡面等，导致局部的水土流失增加。项目占用一般湿地也会改变周边的水文动力条件，影响水流速度和方向等，可导致湿地的水流不畅，纳洪量减少，水体交换能力下降，影响湿地淤地造陆功能，在采取必要措施的前提下，可减少堤岸施工对保土造陆功能的影响。

（2）对湿地净化水质功能影响较小。工程水域开挖将扰动湿地底土，底土对水体污染物的吸附、络合作用减弱，水体净化能力有一定程度的下降，湿地沿岸土壤受水力侵蚀的可能性增加。在严格落实好环保措施，并加强施工管理，避免含油污水等生产废水随意排放，同时采取各项水保措施，则可以有效减少或避免施工期对水体造成的污染影响。

（3）对湿地固碳释氧功能影响较小。施工过程产生的泥沙会降低水体真光层厚度，抑制浮游植物的光合作用；同时工程建设会清理范围内湿地植被，短时间内湿地植被部分的固碳释氧能力下降，但是影响是暂时的，浮游植物的光合作用强度会随着施工的结束恢复至原先水平，且湿地沿岸的植被绿化也会得到补充，有利于恢复和提升湿地固碳释氧能力。

综上所述，工程建设对湿地调节功能**影响较小**。

5.4 对湿地文化功能的影响分析

5.4.1 对游娱乐疗的影响

工程所涉湿地的游娱乐疗功能一般，无独特景色，评价区附近的渔业生产活动较密集。因此，工程建设对湿地游娱乐疗功能**基本无影响**。

5.4.2 对科普宣教的影响

评价区湿地仅开展海上水产养殖活动，因此，工程建设对湿地科普宣教功能**基本无影响**。

5.4.3 文化功能影响评价

评价范围湿地文化功能体现在游娱乐疗和科普宣教 2 个方面。根据前章结的影响分析，工程对湿地的游娱乐疗和科普宣教功能**基本无影响**。

5.5 对湿地支持功能的影响分析

5.5.1 对维管束植物的影响分析

工程施工期间，对所占湿地内的所有植被进行清理，但评价区湿地植物种类均为区域常见和广布种，群落的次生性较强，工程建设占用湿地植物与群落面积较小。因此，工程建设对维管束植物的**影响较小**。

5.5.2 对陆生脊椎动物多样性影响分析

本工程在施工期对陆生脊椎动物的影响主要表现为施工人员的施工活动、生产活动对动物栖息地生境的干扰和破坏；施工机械噪声对动物的干扰；本工程施工期，其抛石过程会使周边地区分布的野生动物受到惊吓。因上述原因，本工程施工将使得护岸周边的大部分野生动物迁移别处，远离施工区范围，从而导致堤岸周围环境的动物数量有所减少，但是周边有相同滩涂生境，野生动物将会重新分布，因此项目区施工对动物种类多样性和种群数量不会产生较大的影响，更不会导致动物多样性下降。

在工程结束后，沿线施工噪声等影响减弱后又会回到原来比较适宜生存和活动的地域。总体上护堤建设对周边野生动物有影响，但对其生存及种群数量、种类影响很小。

工程施工时，人为活动干扰会增多，同时产生较大的噪音，驱赶评价区内的鸟类逃离施工场地，对鸟类的活动范围有一定影响。但工程施工涉及湿地仅占评价区湿地的很小部分，占比 0.56%，评价区内仍有较多相似生境可供鸟类生存，鸟类的物种多样性、种群数量基本不会发生变化。因此，工程施工期对湿地鸟类影响较小。

运营期间，白鹭、白额燕鸥及白鹡鸰等适应性较强的鸟类会重新回到施工场地周边的湿地生境，其他鸟类如小鸕鶿，由于警惕性较高，仍然会远离生活，活动范围可能缩小。然而，评价范围内可供鸟类生存的生境较多，工程运营不会对鸟类的种类和数量造成影响。因此，工程运营期对湿地鸟类的影响较小。

综上所述，工程建设对鸟类的影响较小。

5.5.3 对水生生物多样性的影响分析

工程施工涉及一般湿地，本项目施工期悬浮泥沙产生主要为抛填施工，抛填施工主要在退潮时进行，在水干状态下作业，悬浮泥沙主要为涨潮时因海水冲刷工程区而产生，其产生的悬浮泥沙量极少，鱼类、虾蟹类由于具有避害和快速移动能力，能够逃离施工现场免受伤害，基本不会对它们的种类和数量造成影响，而不具有快速移动能力的底栖生物将造成伤亡，同时丧失生存空间，生物量丧失。施工开挖过程会激起滩涂湿地底部淤泥，沿岸周边泥沙也有可能落入水中，短暂造成水体悬浮物浓度上升，这会阻塞浮游动物的食物过滤系统和消化系统，对浮游动物生长率、摄食率、丰度、生产量及群落结构等造成影响，甚至会导致其死亡，生物量减少，同时悬浮泥沙还会削弱水体的真光层厚度，造成浮游植物光合作用减弱，浮游植物获取的能量减少，将无法维持一定的种群数量，生物量也将减少。但上述影响是暂时的、非持续性的，施工结束后，影响将消失，鱼类等游

泳动物也会重新回到项目附近适宜生存的环境，悬浮泥沙会随着时间沉淀，水体悬浮物浓度恢复正常，受损的浮游生物群落也可以在几周的时间内慢慢恢复，此外，工程施工过程产生的有机油污、废水滞留在基坑内，有可能渗出污染湿地水体，对水生生物造成毒害，但根据施工方案计划，场地将设置排水沟和简易泥浆水收集沉淀池，施工过程产生的污水、废水会通过吸污泵及时抽取，经过妥善处理后碰洒在施工附近地表，减少扬尘。因此，工程施工期对湿地水生生物的影响较小。

运营期对评价区内的水生生物产生的干扰主要体现在污染物排放造成的水环境改变。护堤径流对水域新增贡献量小，不会改变现有水质类别。随着施工结束，湿地及其周边植被逐渐自然恢复。在湿地水环境逐渐趋于稳定的情况下，水生生物可以通过水流的带动或自身的游动，在湿地的不同区域之间迁移，寻找更适宜的栖息地。评价区的水文活动保障了湿地系统的水循环，促进营养物质的循环和再分配，为评价区水生生物种群的恢复创造条件，对湿地生态系统的自我修复和功能恢复起到了关键作用。因此，工程运营期对湿地水生生物基本无影响。

综上所述，工程建设对湿地水生生物的影响较小。

5.5.4 支持功能影响评价

评价范围湿地支持功能为生物多样性维持，体现在维管束植物、陆生脊椎动物多样性、水生生物多样性 3 个方面。工程运营期对这 3 个方面均有较小影响：

（1）对维管束植物的影响较小：工程建设会清理施工区域的植被，但是湿地植被覆盖率较低，植被清理量较少。施工结束后，堤岸径流污染较小，且不会影响周边植被的正常生长发育。湿地维管束植物群落可以恢复至先前水平。

（2）对陆生脊椎动物多样性影响较小：工程建设过程中人为活动增加，可能会驱赶野生动物远离施工现场，导致它们的活动范围缩小，但工程建设范围小，湿地周边仍有很多相似生境可供动物生存，且施工驱赶动物的影响是暂时的，施工结束后，部分适应性较强的动物能够重返生境。

(3) 对水生生物多样性影响较小：工程施工开挖会造成底栖生物损失，同时施工过程产生的悬浮泥沙，不仅影响各类水生生物的正常呼吸，还会抑制浮游植物的光合作用水平，降低湿地水体的初级生产力，导致食物网、食物链各营养级无法获取足够的能量，生物量略微下降。但施工的影响是暂时的，且涉及一般湿地面积较小，仅为评价区湿地面积的 0.56%，水生生物群落经一段时间后，可以通过自然恢复方法恢复到先前水平。

综上所述，工程建设对湿地支持功能影响较小。

5.6 对生态功能影响评价综合结论

本工程涉及一般湿地面积 1.1640hm²，其中沿海滩涂 0.8775hm²，浅海水域 0.2865hm²，无临时占用一般湿地，不涉及北岸经开区及湄洲岛公布的一般湿地名录，不涉及福建省重要湿地名录。

工程涉及湿地生态功能造成的影响主要表现为：工程涉及一般湿地，导致部分湿地植被、底栖生物的生存空间被破坏，施工时产生的悬浮泥沙对保土造陆、净化水质、固碳释氧等生态服务功能造成负面影响，同时施工建设造成的人为活动和噪声的增加会驱赶鸟类等野生动物远离施工区域。但上述大部分影响随着施工完毕而结束，若严格落实对应的生态保护和修复措施，促进湿地生态服务功能的恢复，可以较大程度减轻工程对湿地生态功能的影响。综上所述，工程涉及一般湿地生态功能的影响较小（表 5.6-1），工程建设可行。

表 5.6-1 湿地生态服务功能影响评价结论

一级指标	二级指标	评价结论
湿地生态环境 (A)	湿地占用方式、面积 (A1)	影响较小
	湿地重要程度 (A2)	影响较小
	湿地斑块破碎化程度 (A3)	影响较小
	湿地水环境 (水文、水质、水量等) (A4)	影响较小
供给功能 (B)	食物生产 (B1)	基本无影响
		影响较小
	原料生产 (B2)	基本无影响
	用水供给 (B3)	影响较小
调节功能 (C)	补充地下水 (B1)	基本无影响
	保土造陆 (C2)	影响较小
		基本无影响
	消浪护岸 (C3)	基本无影响
	净化水质 (C4)	影响较小
	固碳释氧 (C5)	影响较小
		基本无影响
	调节气候 (C6)	基本无影响
		基本无影响
文化功能 (D)	游娱休疗 (D1)	基本无影响
	科普宣教 (D2)	基本无影响
支持功能 (E)	植被与植物多样性(E1)	影响较小
	陆生脊椎动物多样性(E2)	影响较小
	水生生物多样性(E3)	影响较小

第六章 湿地保护措施

6.1 施工期湿地保护措施

(1) 植物保护措施

施工对植被的主要影响因素包括施工工人滥采滥挖等人为活动。针对施工的具体影响因素，提出了以下保护措施。

①严格按照设计文件确定征占土地范围，进行地表植被的清理工作。

②严格控制开挖施工作业面，避免超挖破坏周围植被。

③工程施工过程中，要严格按设计规定的临时堆场进行相关堆放活动。科学安排施工，尽量避免在雨天及天气不利的条件下施工，减轻施工期对海洋环境的影响。生活污水不得随意倾倒，要收集后集中处理。

④如需搭建临时建筑，应尽可能采用成品或简易拼装方式，尽量减轻对土壤及植被的破坏。

(2) 动物保护措施

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。

①加强对施工人员的教育和管理，教育施工人员不要捡拾鸟卵、捕捉野生动物及其幼体。禁止无关人员随意进入施工现场区，禁止越界施工。

②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。

③根据野生动物活动规律，合理规划协调施工季节与时间，尽量避开野生动物的关键栖息周期，大多数野生动物大多在早晨、黄昏和夜晚外出觅食，应做好施工计划安排，尽可能避开上述时间，减少对野生动物的影响。

④要控制施工噪声，合理控制施工作业范围，减轻施工期对野生动物的不良影响。施工机械、车辆等需要修理或维护时，安排在湿地范围外进行，减小直接干扰。

(3) 湿地生态保护措施

①禁止任意向海洋中抛弃各类固体废弃物，同时应尽量避免各类固体废弃物散落抛入海中。对施工场所的固体废弃物，在施工结束撤离时，必须做好现场的清理和固体废弃物的处置工作，不得在施工场地遗留固体废弃物。

②优化施工方案，加强科学管理，在确保施工质量的前提下，尽可能缩短水下作业时间。划定施工作业湿地范围后，禁止任意扩大施工范围，以尽量减小施工作业对底栖生物的影响范围和影响程度。

③施工期悬浮泥沙产生主要为抛填施工，悬浮泥沙主要为涨潮时因海水冲刷工程区而产生，其产生的悬浮泥沙量极少，抛填施工尽量在退潮时进行，在水干状态下作业。

④在施工过程中严格控制施工范围，采取对环境影响最小的施工工艺和方法，做到各项环保措施，尽量减小对湿地生态环境和防洪安全的影响。

6.2 运营期湿地保护措施

项目实施不可避免地对海洋生态和渔业资源带来一定的影响，为减少工程建设对海洋生态和渔业资源的综合影响，业主应采取相应的减缓海洋生态影响和修复措施：加强陆堤的运营管理，保证各项工程设施完好、确保安全生产是海洋生态环境保护最基本的措施。

同时，根据湿地环境特征，在工程区附近湿地设立长期监测点，对海洋生物资源（包括叶绿素 a、浮游植物、浮游动物（鱼卵、仔鱼）、游泳生物、潮间带生物、潮下带底栖生物和渔业资源）进行定期监测。并分析叶绿素 a 含量、分布与季节变化；浮游植物的种类组成、丰度、生物量与季节变化；浮游动物（鱼卵、仔鱼）和游泳生物的种类组成、数量、生物量及季节变化、主要优势种和经济种类；潮间带生物的种类组成、栖息密度和生物量及其季节变化和潮下带底栖生物的种类组成、生物量和栖息密度及季节变化、主要优势种和经济种类。

本项目建设的非透水构筑物改变湿地自然属性，会造成底栖生物及其栖息场所永久性丧失。由于项目用海区底栖生物种类分布较为均匀，物种均为当地的常

见种和广布种，没有分布濒危或重要保护的底栖生物，故工程的建设对潮间带底栖生物种类组成、种群结构和生物多样性的影响不大。底栖生物的损失会使得该海区以底栖生物为饵的虾蟹类和鱼类另觅食物来源，会给该区域的生态系统造成影响，需要经过较长时间底栖生境恢复之后才能形成一个新的生态平衡和生态食物链。

第七章 湿地生态修复措施

7.1 湿地生态保护修复措施

湿地修复应当坚持自然恢复为主、自然恢复和人工修复相结合的原则，加强湿地修复工作，恢复湿地面积，提高湿地生态系统质量。

项目施工将对工程区的底栖生物和渔业资源造成一定程度的破坏，建设单位应采取增殖放流等生态补偿措施对海洋生物资源的损失进行补偿。

根据本项目《湄洲湾港东吴港区东吴作业区 3 号泊位西堤护岸工程海域使用论证报告》的计算，本项目建设造成的海洋生物损失额总计 17.96 万元，拟采取增殖放流的方式，项目通过鱼类科学增殖放流的方式，补偿项目用海造成的海洋生物资源减损。科学增殖放流严格执行《水生生物增殖放流管理规定》等相关规定，具体方案如下：

(1) 生态补偿措施

增殖放流必须坚持增殖与保护并重的原则，保持生物多样性，维护自然生态结构和生态安全，积极发展适宜品种的增殖放流。业主应委托有关技术单位编制生态补偿方案，并报相关行政主管部门审定后，科学、合理地海洋生态环境和资源进行修复。放流前业主要清理放流区域，划出一定范围的临时保护区，放流期间禁止保护区内拖网等作业。放流品种应为本地种的原种或子一代苗种，不得向天然水域投放杂交种、选育种及外来种或转基因种，苗种规格等质量标准须符合相关技术规范。苗种供应单位应具良好信誉、管理规范、技术力量较雄厚、技术水平较高，并持有《水产苗种生产许可证》或《水生野生动物驯养繁殖许可证》。

根据《水生生物增殖放流管理规定》，当地渔业主管部门指导福建闽港湄洲湾投资开发有限公司开展渔业资源增殖放流工作，进行渔业资源增殖放流的组织、协调和监督管理。项目实施后，具体放流数量、时间、地点及放流品种等应按照当地主管部门的增殖放流计划并结合本工程的建设实际情况实施。本项目的生态补偿和增殖放流的具体方案为：

放流经费：根据本项目生态补偿经费总额来进行 1 年放流，金额为 17.96 万元。

放流水域：结合《莆田港东吴港区 3#泊位项目围填海生态评估报告》（报批版）增殖放流游泳生物选址以湄洲湾湿地为主，因此，本项目开展增殖放流工作选择与 3 号泊位主体工程一致，选择在湄洲湾进行增殖放流。

放流季节：一般在 5-6 月。

放流组织和监理：建议为建设方组织，委托专业单位实施，渔业管理部门监理的方案，亦或由当地海洋局统一组织，结合年度增殖放流计划，统一放流。

放流品种：放流品种上，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》（农渔发〔2022〕1 号）“东海增殖放流分水域适宜性评价表”中福建南部海区湄洲湾海域适宜放流物种进行选取，具体包括长毛对虾、日本对虾、拟穴青蟹、三疣梭子蟹、大黄鱼、真鲷、黑鲷、黄鳍鲷、花鲈、点带石斑鱼、赤点石斑鱼、青石斑鱼、云纹石斑鱼、花尾胡椒鲷、斜带髯鲷、双斑东方鲀、鲯、中国鲳等 20 类物种。考虑到工程所在海域主要经济物种，建设增殖放流品种以大黄鱼放流为主。

（2）渔政管理和补偿措施

①建设单位配合当地渔政部门加强渔政队伍及其能力建设，提高对工程及周边区域的违法捕鱼的执法能力和力度。加强鱼类资源保护宣传和对施工人员的教育，要严格禁止电鱼、炸鱼、毒鱼等违法捕鱼行为。

②严格执行禁渔期和禁渔区制度。结合禁渔要求，禁止在施工期间进行任何渔业活动，尤其在鱼类集群产卵容易捕捞的时段和河段禁止捕鱼，以保护鱼类能够顺利完成生命过程。

③施工期对施工海域的渔业养殖户会造成影响，为有效减缓本工程实施对渔业生产的影响，建设单位应与当地渔业主管部门和养殖渔民协商，落实对造成直

接经济损失的渔民的补偿措施，制定切实可行的补偿计划，落实补偿费用，以经济手段减轻项目实施对渔民的影响，以取得渔民的理解、支持和配合。

(3) 环境监理、监测措施

①为保证项目环境保护措施得以全面落实并达到预期效果，减轻工程施工建设对渔业资源和渔业生产的影响，应做好施工期的环境监理工作，并应委托专业的单位进行环境监理，全面监督和检查各施工单位环境保护措施的落实和效果，及时监督、处理和解决施工过程中出现的环境问题，对未落实环保措施且不予整改的施工单位应及时上报主管海洋执法部门。

②对施工期附近水域开展生态环境及渔业资源跟踪监测，及时了解工程在施工期和运营期对海洋水文动力、水质、沉积物和生态的影响，评价本项目影响范围和影响程度，根据《自然资源部办公厅关于进一步规范项目用海监管工作的函》，制定生态环境监测方案（详见表 7.1-1），工程施工前应将环境监测方案报海洋主管部门备案，本项目跟踪监测可与《莆田港东吴港区 3#泊位项目围填海生态评估报告》（报批版）一并实施。

表 7.1-1 海洋环境动态监测计划表

项目	内容	频率
海洋水质环境	无机氮、SS、活性磷酸盐	布设6个站位，施工期进行大、小潮期的监测。施工结束后进行一次后评估监测。运营期进行一次大、小潮期的监测。
海洋沉积物环境	铜、铅、镉、石油、铬	布设6个站位，施工开始时进行一次，施工结束后进行一次监测。运营期每两年监测一次。
海洋生态	浮游植物、浮游动物、底栖生物、鱼卵仔鱼	布设6个站位，调查频率与海洋水质环境同步调查。
水下地形与冲淤变化	水深地形、沉积物粒度	不少于2个断面，每年代表性一季
海洋水文	海流（流向、流速）、悬浮泥沙	3个站位，每年代表性一季

表 7.1-2 生态修复实施计划一览表

主要影响内容	修复措施	具体内容	投资	实施时间	备注	责任单位	预期效果
工程占用影响造成海洋生物资源损失	海洋生物资源恢复	在湄洲湾海域开展增殖放流工作	17.96 万元	2026 年		福建闽港湄洲湾投资开发有限公司	

7.2 建议

(1) 开展湿地的宣传教育活动，提高公众对湿地生态价值的认识。鼓励和引导公众参与实地生态的保护工作，如志愿者活动、社区共管等。

(2) 在施工和运营期间进行定期的环境监测，以评估对湿地生态环境影响，设立相应的环境保护设施，并根据需要调整管理措施，把工程建设的负面影响减少到最低程度。

(3) 积极落实本报告提出的湿地保护和修复措施。

第八章 湿地面积总量管控方案

8.1 方案依据

根据《福建省湿地保护条例》要求：“省人民政府应当将湿地面积总量管控目标纳入湿地保护目标责任制，落实湿地面积总量管控目标的要求。设区的市人民政府林业、自然资源主管部门会同有关部门根据省下达的湿地面积总量管控目标，确定县（市、区）湿地面积总量管控目标，报设区的市人民政府批准。设区的市人民政府应当定期对县（市、区）湿地面积总量情况进行责任审计和考核。”

8.2 工程涉及一般湿地

根据《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》及北岸经开区已公布的一般湿地名录内容的核实，本工程护岸建设涉及一般湿地面积 1.1640hm^2 ，其中沿海滩涂 0.8775hm^2 ，浅海水域 0.2865hm^2 ，无临时占用一般湿地，不涉及北岸经开区及湄洲岛公布的一般湿地名录，不涉及福建省重要湿地名录。

8.3 湿地面积总量控制

鉴于目前省、市未下达北岸经开区的湿地面积总量，待相关规定出台后，建设单位签署承诺函并配合县级湿地主管部门做好相关工作，确保湿地总量不减少。

附表 1-1 野生植物线路调查记录表（1）

湿地名称： 湄洲湾湿地一般湿地 线路编号： 01

地点： 东吴村 线路长度： 0.93km 海拔区间 5m-26m

生境类型： 沿海滩涂、浅海水域 干扰因素： 人为活动

起始点坐标： 119° 2' 58.828" E， 25° 7' 13.071" N~119° 2' 59.935" E， 25° 6' 57.488" N

序号	物种名	拉丁名	备注
1	山菅兰	<i>Dianella ensifolia</i>	
2	地毯草	<i>Axonopus compressus</i>	
3	狗尾草	<i>Setaria viridis</i>	
4	烟堇	<i>Fumaria officinalis</i>	
5	粪箕笃	<i>Stephania longa</i>	
6	东南景天	<i>Sedum alfredii</i>	
7	海刀豆	<i>Canavalia rosea</i>	
8	截叶铁扫帚	<i>Lespedeza cuneata</i>	
9	草木樨	<i>Melilotus officinalis</i>	
10	田菁	<i>Sesbania cannabina</i>	
11	铁包金	<i>Berchemia lineata</i>	
12	酢浆草	<i>Oxalis corniculata</i>	
13	裂叶月见草	<i>Oenothera laciniata</i>	
14	臭芥	<i>Lepidium didymum</i>	
15	羊蹄	<i>Rumex japonicus</i>	
16	空心莲子草	<i>Alternanthera philoxeroides</i>	
17	尖头叶藜	<i>Chenopodium acuminatum</i>	
18	番杏	<i>Tetragonia tetragonides</i>	
19	马齿苋	<i>Portulaca oleracea</i>	
20	滨海珍珠菜	<i>Lysimachia mauritiana</i>	
21	肉叶耳草	<i>Leptopetalum strigulosum</i>	
22	鸡屎藤	<i>Paederia foetida</i>	
23	肾叶打碗花	<i>Calystegia soldanella</i>	
24	少花龙葵	<i>Solanum americanum</i>	
25	细叶旱芹	<i>Cyclospermum leptophyllum</i>	
26	滨海前胡	<i>Peucedanum japonicum</i>	
27	盐地鼠尾粟	<i>Sporobolus virginicus</i>	

调查人： 苏铁、邢聪 调查时间： 2025 年 7 月 11 日

附表 1-2 野生植物线路调查记录表（2）

湿地名称： 湄洲湾湿地湿地 线路编号： 02

地点： 东吴村、梯吴村 线路长度： 2.34km 海拔区间 6m-28m

生境类型： 沿海滩涂、浅海水域 干扰因素： 人为活动

起始点坐标： 119°3'17.247"E， 25°6'50.742"N~119°3'31.929"E， 25°6'36.444"N

序号	物种名	拉丁名	备注
1	山菅兰	<i>Dianella ensifolia</i>	
2	地毯草	<i>Axonopus compressus</i>	
3	狗尾草	<i>Setaria viridis</i>	
4	粪箕笃	<i>Stephania longa</i>	
5	东南景天	<i>Sedum alfredii</i>	
6	海刀豆	<i>Canavalia rosea</i>	
7	狗牙根	<i>Cynodon dactylon</i>	
8	田菁	<i>Sesbania cannabina</i>	
9	铁包金	<i>Berchemia lineata</i>	
10	酢浆草	<i>Oxalis corniculata</i>	
11	裂叶月见草	<i>Oenothera laciniata</i>	
12	臭芥	<i>Lepidium didymum</i>	
13	羊蹄	<i>Rumex japonicus</i>	
14	空心莲子草	<i>Alternanthera philoxeroides</i>	
15	尖头叶藜	<i>Chenopodium acuminatum</i>	
16	滨海珍珠菜	<i>Lysimachia mauritiana</i>	
17	鸡屎藤	<i>Paederia foetida</i>	
18	爵床	<i>Justicia procumbens</i>	
19	蓝花参	<i>Wahlenbergia marginata</i>	
20	小蓬草	<i>Erigeron canadensis L.</i>	
21	一点红	<i>Emilia sonchifolia</i>	
22	积雪草	<i>Centella asiatica</i>	
23	细叶旱芹	<i>Cyclospermum leptophyllum</i>	
24	南方碱蓬	<i>Suaeda australis</i>	

调查人： 邢聪、余祥辉 调查时间： 2025 年 7 月 11 日

附表 2 评价范围植被调查记录表

植被样方调查记录表（1）

调查地点：	秀屿北岸东吴村	样方面积：	2m*2m
样方中心位置：	119°2'56.484"E，25°7'3.013"N	调查时间：	2025 年 7 月 11 日
调查人员：	邢聪	记录人员：	苏铁

群系名称		鬼针草草丛		生境类型		地表特征
海拔		4m		平均坡度		海岸
坡位		平地		坡向		海岸
草本层						
序号	种名	拉丁学名	平均树高	株数	盖度 (%)	物候
			m			
1	鬼针草	<i>Bidens pilosa</i>	0.35	7	75	花果期
2	狗尾草	<i>Setaria viridis</i>	0.20	5	10	花果期

植被样方调查记录表（2）

调查地点：	秀屿北岸东吴村	样方面积：	2m*2m
样方中心位置：	119°3'18.495"E，25°6'51.573"N	调查时间：	2025 年 7 月 11 日
调查人员：	邢聪	记录人员：	苏铁

群系名称		狗牙根群系		生境类型		地表特征
海拔		4m		平均坡度		海岸
坡位		平地		坡向		海岸
草本层						
序号	种名	拉丁学名	平均树高	株数	盖度 (%)	物候
			m			
1	狗牙根	<i>Cynodon dactylon</i>	0.20	8	80	营养期
2	小蓬草	<i>Erigeron canadensis L.</i>	0.10	3	5	营养期

附表 3-1 野生动物路线调查记录表（1）

湿地名称： 湄洲湾湿地一般湿地 线路编号： 01

地点： 东吴村 线路长度： 0.93km 海拔区间 5m-26m

生境类型： 沿海滩涂、浅海水域 干扰因素： 人为活动

起始点坐标： 119°2'58.828"E，25°7'13.071"N~119°2'59.935"E，25°6'57.488"N

序号	物种名	拉丁名	数量
1	珠颈斑鸠	<i>Spilopelia chinensis</i>	3
2	家燕	<i>Hirundo rustica</i>	6
3	棕背伯劳	<i>Lanius schach</i>	2
4	红尾水鸲	<i>Phoenicurus fuliginosus</i>	1
5	麻雀	<i>Passer montanus</i>	8
6	白头鹎	<i>Pycnonotus sinensis</i>	6
7	八哥	<i>Acridotheres cristatellus</i>	3
8	白额燕鸥	<i>Sterna albifrons</i>	4
9	白鹭	<i>Egretta garzetta</i>	12

调查人： 苏铁、邢聪 调查时间： 2025 年 7 月 11 日

附表 3-2 野生动物路线调查记录表（2）

湿地名称： 湄洲湾一般湿地湿地 线路编号： 02

地点： 东吴村、梯吴村 线路长度： 2.34km 海拔区间 6m-28m

生境类型： 沿海滩涂、浅海水域 干扰因素： 人为活动

起始点坐标： 119°3'17.247"E，25°6'50.742"N~119°3'31.929"E，25°6'36.444"N

序号	物种名	拉丁名	数量
1	白头鹎	<i>Pycnonotus sinensis</i>	1
2	珠颈斑鸠	<i>Spilopelia chinensis</i>	1
3	池鹭	<i>Ardeola bacchus</i>	2
4	白鹭	<i>Egretta garzetta</i>	7
5	白鹡鸰	<i>Motacilla alba</i>	2
6	白额燕鸥	<i>Sterna albifrons</i>	1
7	大白鹭	<i>Ardea alba</i>	2
8	矶鹬	<i>Actitis hypoleucos</i>	1
9	环颈鸻	<i>Charadrius alexandrinus</i>	3
10	黑尾鸥	<i>Larus crassirostris</i>	1

调查人： 余祥辉、邢聪 调查时间： 2025 年 7 月 11 日

附录 I 评价区植物名录

序号	科中文名	属中文名	中文名	拉丁名
1	阿福花科	山菅兰属	山菅兰	<i>Dianella ensifolia</i>
2	禾本科	狗牙根属	狗牙根	<i>Cynodon dactylon</i>
3	禾本科	鼠尾粟属	盐地鼠尾粟	<i>Sporobolus virginicus</i>
4	禾本科	狗尾草属	狗尾草	<i>Setaria viridis</i>
5	罂粟科	烟堇属	烟堇	<i>Fumaria officinalis</i>
6	防己科	千金藤属	粪箕笃	<i>Stephania longa</i>
7	景天科	景天属	东南景天	<i>Sedum alfredii</i>
8	豆科	刀豆属	海刀豆	<i>Canavalia rosea</i>
9	豆科	胡枝子属	截叶铁扫帚	<i>Lespedeza cuneata</i>
10	豆科	草木樨属	草木樨	<i>Melilotus officinalis</i>
11	豆科	田菁属	田菁	<i>Sesbania cannabina</i>
12	鼠李科	勾儿茶属	铁包金	<i>Berchemia lineata</i>
13	酢浆草科	酢浆草属	酢浆草	<i>Oxalis corniculata</i>
14	柳叶菜科	月见草属	裂叶月见草	<i>Oenothera laciniata</i>
15	十字花科	独行菜属	臭芥	<i>Lepidium didymum</i>
16	蓼科	酸模属	羊蹄	<i>Rumex japonicus</i>
17	苋科	莲子草属	空心莲子草	<i>Alternanthera philoxeroides</i>
18	苋科	藜属	尖头叶藜	<i>Chenopodium acuminatum</i>
19	番杏科	番杏属	番杏	<i>Tetragonia tetragonides</i>
20	苋科	碱蓬属	南方碱蓬	<i>Suaeda australis</i>
21	马齿苋科	马齿苋属	马齿苋	<i>Portulaca oleracea</i>

序号	科中文名	属中文名	中文名	拉丁名
22	马齿苋科	马齿苋属	毛马齿苋	<i>Portulaca pilosa</i>
23	报春花科	珍珠菜属	滨海珍珠菜	<i>Lysimachia mauritiana</i>
24	茜草科	网籽耳草属	肉叶耳草	<i>Leptopetalum strigulosum</i>
25	茜草科	鸡屎藤属	鸡屎藤	<i>Paederia foetida</i>
26	旋花科	打碗花属	肾叶打碗花	<i>Calystegia soldanella</i>
27	旋花科	番薯属	厚藤	<i>Ipomoea pes-caprae</i>
28	茄科	茄属	少花龙葵	<i>Solanum americanum</i>
29	爵床科	爵床属	爵床	<i>Justicia procumbens</i>
30	马鞭草科	马缨丹属	马缨丹	<i>Lantana camara</i>
31	桔梗科	蓝花参属	蓝花参	<i>Wahlenbergia marginata</i>
32	菊科	蒿属	猪毛蒿	<i>Artemisia scoparia</i>
33	菊科	鬼针草属	鬼针草	<i>Bidens pilosa</i>
34	菊科	一点红属	一点红	<i>Emilia sonchifolia</i>
35	菊科	飞蓬属	小蓬草	<i>Erigeron canadensis L.</i>
36	伞形科	细叶旱芹属	细叶旱芹	<i>Cyclospermum leptophyllum</i>
37	伞形科	疆前胡属	滨海前胡	<i>Peucedanum japonicum</i>

附录II 评价区鸟类名录

序号	目	科	中文名	拉丁名	保护级别	三有保护	红色名录	IUCN	中外协议	居留型	地理型
1	雁形目	鸭科	琵嘴鸭	<i>Anas clypeata</i>		★			日澳韩俄	冬	东
2	雁形目	鸭科	赤颈鸭	<i>Anas penelope</i>		★			日韩俄	冬	广
3	雁形目	鸭科	斑嘴鸭	<i>Anas zonorhyncha</i>		★			韩俄	留	东
4	雁形目	鸭科	绿头鸭	<i>Anas platyrhynchos</i>		★			日韩俄	冬	东
5	雁形目	鸭科	针尾鸭	<i>Anas acuta</i>		★			日韩俄	冬	东
6	雁形目	鸭科	绿翅鸭	<i>Anas crecca</i>		★			日韩俄	冬	东
7	鸬鹚目	鸬鹚科	小鸬鹚	<i>Tachybaptus ruficollis</i>		★			韩俄	留	古
8	鸽形目	鸠鸽科	珠颈斑鸠	<i>Spilopelia chinensis</i>		★				留	古
9	鹤形目	秧鸡科	黑水鸡	<i>Gallinula chloropus</i>		★			日韩俄	留	广
10	鹤形目	秧鸡科	白骨顶	<i>Fulica atra</i>		★			韩俄	冬	东
11	鹈形目	鹭科	夜鹭	<i>Nycticorax nycticorax</i>		★			日韩俄	留	东
12	鹈形目	鹭科	池鹭	<i>Ardeola bacchus</i>		★			韩俄	留	东
13	鹈形目	鹭科	牛背鹭	<i>Bubulus coromandus</i>		★			日澳韩俄	留	东
14	鹈形目	鹭科	苍鹭	<i>Ardea cinerea</i>		★			韩俄	冬	东
15	鹈形目	鹭科	大白鹭	<i>Ardea alba</i>		★			日澳韩	冬	东
16	鹈形目	鹭科	白鹭	<i>Egretta garzetta</i>		★			韩俄	留	古
17	鸬鹚目	鸬鹚科	普通鸬鹚	<i>Phalacrocorax carbo</i>		★			韩俄	冬	古
18	鸬鹚目	反嘴鹬科	反嘴鹬	<i>Recurvirostra avosetta</i>		★			日韩俄	冬	古
19	鸬鹚目	反嘴鹬科	黑翅长脚鹬	<i>Himantopus himantopus</i>		★			日韩俄	留	古
20	鸬鹚目	鸬科	金鸬	<i>Phuvialis fulva</i>		★			日澳俄	冬	古

序号	目	科	中文名	拉丁名	保护级别	三有保护	红色名录	IUCN	中外协议	居留型	地理型
21	鸻形目	鸻科	灰鸻	<i>Pluvialis squatarola</i>		★			日澳韩俄	冬	广
22	鸻形目	鸻科	金眶鸻	<i>Charadrius dubius</i>		★			澳韩俄	冬	东
23	鸻形目	鸻科	环颈鸻	<i>Charadrius alexandrinus</i>		★			韩俄	留	东
24	鸻形目	鸻科	蒙古沙鸻	<i>Charadrius mongolus</i>		★			日澳韩俄	旅	古
25	鸻形目	鸻科	铁嘴沙鸻	<i>Charadrius leschenaultii</i>		★			日澳韩俄	旅	古
26	鸻形目	鹬科	红颈滨鹬	<i>Calidris ruficollis</i>		★			日澳韩俄	冬	东
27	鸻形目	鹬科	三趾滨鹬	<i>Calidris alba</i>		★			日澳韩	冬	古
28	鸻形目	鹬科	黑腹滨鹬	<i>Calidris alpina</i>		★			日澳韩俄	冬	古
29	鸻形目	鹬科	翘嘴鹬	<i>Xenus cinereus</i>		★			日澳韩俄	旅	东
30	鸻形目	鹬科	矶鹬	<i>Actitis hypoleucos</i>		★			日澳韩俄	冬	古
31	鸻形目	鹬科	灰尾漂鹬	<i>Tringa brevipes</i>		★			日澳韩俄	旅	东
32	鸻形目	鹬科	鹤鹬	<i>Tringa erythropus</i>		★			日韩俄	冬	古
33	鸻形目	鹬科	青脚鹬	<i>Tringa nebularia</i>		★			日澳韩俄	冬	东
34	鸻形目	鹬科	红脚鹬	<i>Tringa totanus</i>		★			日澳韩俄	冬	东
35	鸻形目	鹬科	泽鹬	<i>Tringa stagnatilis</i>		★			日澳韩俄	旅	东
36	鸻形目	鸥科	红嘴鸥	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>		★			日韩俄	冬	古
37	鸻形目	鸥科	黑尾鸥	<i>Larus crassirostris</i>		★			韩俄	留	古
38	鸻形目	鸥科	西伯利亚银鸥	<i>Larus vegae</i>		★			日韩俄	冬	古
39	鸻形目	鸥科	鸥嘴噪鸥	<i>Gelochelidon nilotica</i>		★			俄	留	古
40	鸻形目	鸥科	红嘴巨燕鸥	<i>Hydroprogne caspia</i>		★			澳俄	留	古
41	鸻形目	鸥科	白额燕鸥	<i>Sternula albifrons</i>		★			日澳韩	夏	古
42	鸻形目	鸥科	黑枕燕鸥	<i>Sterna sumatrana</i>		★			日澳	夏	古

序号	目	科	中文名	拉丁名	保护级别	三有保护	红色名录	IUCN	中外协议	居留型	地理型
43	鸻形目	鸻科	白翅浮鸥	<i>Chlidonias leucopterus</i>		★			澳韩俄	冬	古
44	雀形目	伯劳科	棕背伯劳	<i>Lanius schach</i>		★				留	古
45	雀形目	鸦科	喜鹊	<i>Pica pica</i>		★				留	东
46	雀形目	山雀科	大山雀	<i>Parus major</i>		★				留	东
47	雀形目	扇尾莺科	黄腹山鹪莺	<i>Prinia flaviventris</i>		★				留	广
48	雀形目	扇尾莺科	纯色山鹪莺	<i>Prinia inornata</i>		★				留	东
49	雀形目	燕科	家燕	<i>Hirundo rustica</i>		★			澳韩俄	夏	东
50	雀形目	燕科	金腰燕	<i>Cecropis daurica</i>		★			韩俄	夏	东
51	雀形目	鹎科	白头鹎	<i>Pycnonotus sinensis</i>		★				冬	东
52	雀形目	林鹀科	红头穗鹀	<i>Stachyridopsis ruficeps</i>		★				留	东
53	雀形目	噪鹛科	黑脸噪鹛	<i>Garrulax perspicillatus</i>		★				留	东
54	雀形目	椋鸟科	八哥	<i>Acridotheres cristatellus</i>		★				留	东
55	雀形目	椋鸟科	黑领椋鸟	<i>Gracupica nigricollis</i>		★				留	东
56	雀形目	鸫科	白腹鸫	<i>Turdus pallidus</i>		★			韩俄	冬	古
57	雀形目	鸫科	鹊鸲	<i>Copsychus saularis</i>		★				留	东
58	雀形目	鸫科	北红尾鸫	<i>Phoenicurus aureus</i>		★			日俄	冬	东
59	雀形目	雀科	麻雀	<i>Passer montanus</i>		★				留	古
60	雀形目	鹁鸪科	白鹁鸪	<i>Motacilla alba</i>		★			澳韩	留	古

注：

- 1、根据《国家重点保护野生动物名录》（2021），“保护级别”栏下的一级、二级分别表示国家重点保护野生动物一级、二级。
- 2、根据《福建省重点保护野生动物名录》（2024），列入名录的物种在“保护级别”栏下用“省重点”表示。
- 3、根据《有重要生态、科学、社会价值的陆生野生动物名录》（简称“三有动物”），列入名录的物种用“★”表示。
- 4、根据《中国生物多样性红色名录（脊椎动物）》（2023年），极危种用 CR 表示，濒危种用 EN 表示，易危种用 VU 表示。

- 5、根据《世界自然保护联盟濒危物种红色名录》（IUCN，2025 年），极危种用 CR 表示，濒危种用 EN 表示，易危种用 VU 表示。
- 6、表格中外协议：列入“中日候鸟保护协定”的鸟类，用“日”表示；列入“中澳候鸟保护协定”的鸟类，用“澳”表示；列入“中韩候鸟保护协定”的鸟类，用“韩”表示；列入“中俄候鸟保护协定”的鸟类，用“俄”表示。
- 7、表格中居留型：“夏”为夏候鸟，“冬”为冬候鸟，“留”为留鸟，“旅”为旅鸟。
- 8、表格中地理型：“古”为古北界，“广”为广布种，“东”为东洋界。

附图1 湄洲湾港东吴港区东吴作业区3号泊位西堤护岸工程位置图

秀屿区地图

基本要素版



审图号：闽S（2024）256号

福建省制图院 编制 福建省自然资源厅 监制

附图2 评价区湿地类型



附图3 项目周边一般湿地分布图



附图4 评价范围主要动植物分布图

119° 3' 0"东

119° 4' 0"东



25° 7' 0"北

25° 7' 0"北



附件1 《福建省发展和改革委员会关于核准莆田港东吴港区3号泊位项目的批复》

福建省发展和改革委员会文件

闽发改交能〔2006〕1065号

福建省发展和改革委员会关于核准 莆田港东吴港区3号泊位项目的批复

莆田市发展改革委：

你委《关于要求核准莆田港东吴港区3#多用途泊位项目申请报告的请示》（莆发改〔2006〕321号）及有关附件悉。经研究，核准建设莆田港东吴港区3#泊位项目，具体意见如下：

一、建设必要性。2005年莆田港货物吞吐量超过1000万吨，而现有泊位综合通过能力仅396万吨，港内各泊位均处于超负荷运转状态。为加快湄州湾开发，发挥湄州湾大型深水资源优势，促进莆田市港口经济发展，建设莆田港东吴港区3#泊位是必要的。

二、建设规模。同意该项目按照《莆田港口总体规划》(征求意见稿)及建港条件建设5万吨级多用途泊位1个(结构受力按靠泊10万吨级集装箱船考虑),设计年吞吐能力150万吨,配套建设相应的生产辅助设施等。

三、港址选择与资源管理。根据《莆田港总体规划》(征求意见稿),同意该项目选址在莆田港东吴港区3#泊位;项目总平面布置方案应在整个作业区后方陆域统筹规划基础上,做好与相邻泊位的衔接,留足发展空间;应优化码头前沿线位置和码头调头水域,减少对相邻泊位的影响。岸线、水域及土地使用依法报批。

四、环保与安全。应抓紧完成项目环境影响评价工作,并严格按照环境影响报告书批复的要求落实各项环境保护和污染防治措施。项目应按规定组织通航安全论证。

五、项目业主为福建闽港湄州湾投资开发有限公司。项目经营年限30年。

六、项目建设工期18个月。

七、项目估算总投资25646万元,建设资金全部由业主负责筹措,其中资本金不少于项目总投资的35%。

八、招标事项核准。根据《招标投标法》及有关规定,该项目勘察、设计、建安工程、监理及主要设备和重要材料采购等应全部公开招标,并委托相应资质的招标代理机构组织(详见附件)。

请据此核准意见办理有关手续，落实各项建设条件后开工建设，并将项目开工和建设的有关情况报我委备案。本核准意见有效期两年，两年内未能完成开工准备工作并开工建设的，或核准事项如建设地点、建设规模、主要建设内容、技术方案及主要（控股）投资方等发生变化的，则本核准意见自动失效。项目如仍需建设，要按有关规定重新申报核准。

附件：审批部门核准意见



二〇〇六年十二月十一日

主题词：交通 港口 核准 批复

抄送：省政府办公厅，省国土资源厅、交通厅、海洋与渔业局、环保局、地震局，福建海事局，莆田市政府、港务局，莆田市海事局。

福建省发展和改革委员会办公室 2006年12月12日印发

附件2 东吴港区3号泊位海域使用权证书

国海证 073570047 号
Certificate No.

中华人民共和国
THE PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA

海域使用权证书
SEA AREA USE CERTIFICATE

国家海洋局印制
State Oceanic Administration

根据《中华人民共和国海域使用管理法》等有关法律法规，为保护海域使用权人的合法权益，对用海单位和个人申请登记的本证所列海域权利，经审定，准予登记，颁发此证。

In accordance with *the Law of the People's Republic of China on the Management of Sea Area Use* and relevant laws and regulations to protect the lawful rights and interests of the owners of the sea area use right, for the sea area rights listed in this certificate as applied for registration by the sea area use entities and individuals, the certificate is issued after they have been examined and permitted for registration.

发证机关 福建省人民政府 (印章)
Certificate Issuing Authority (Seal)

二〇〇七年四月三日
____ Year ____ Month ____ Date

海域使用权人 Owner of the Sea Area Use Right		福建闽港湄洲湾投资开发有限公司	
地址 Address		莆田市文献路外经贸大楼三层	
项目名称 Project Title		莆田港东吴港区3#泊位项目	
项目性质 Project Character		经营性	
用海类型 Types of Sea Area Use		一级类 I-Class Type	交通运输用海
		二级类 II-Class Type	港口用海
宗海面积 Area of Sea Plot		叁拾壹点陆伍公顷 (ha.)	海域等别 Grade of Sea Area 五等
用海 方式 Sea Use Pattern	建设填海造地	叁拾壹点陆伍	公顷(ha.)
			公顷(ha.)
			公顷(ha.)
			公顷(ha.)
用海设施和构筑物 Facilities and Structures at Sea		码头、堆场	
终止日期 Deadline		2007年4月3日至2057年4月2日	
登记编号 Registration No.		35000020070047	
<p>备注：原证丢失，于2012年6月6日补发。</p> <p>登记机关 福建省海洋与渔业厅(印章)</p> <p>Registration Authority (Seal)</p> <p>二〇〇七年 四 月 三 日</p> <p>____ Year ____ Month ____ Date</p>			

粘贴线

宗海位置图

Location Map of Sea Plot

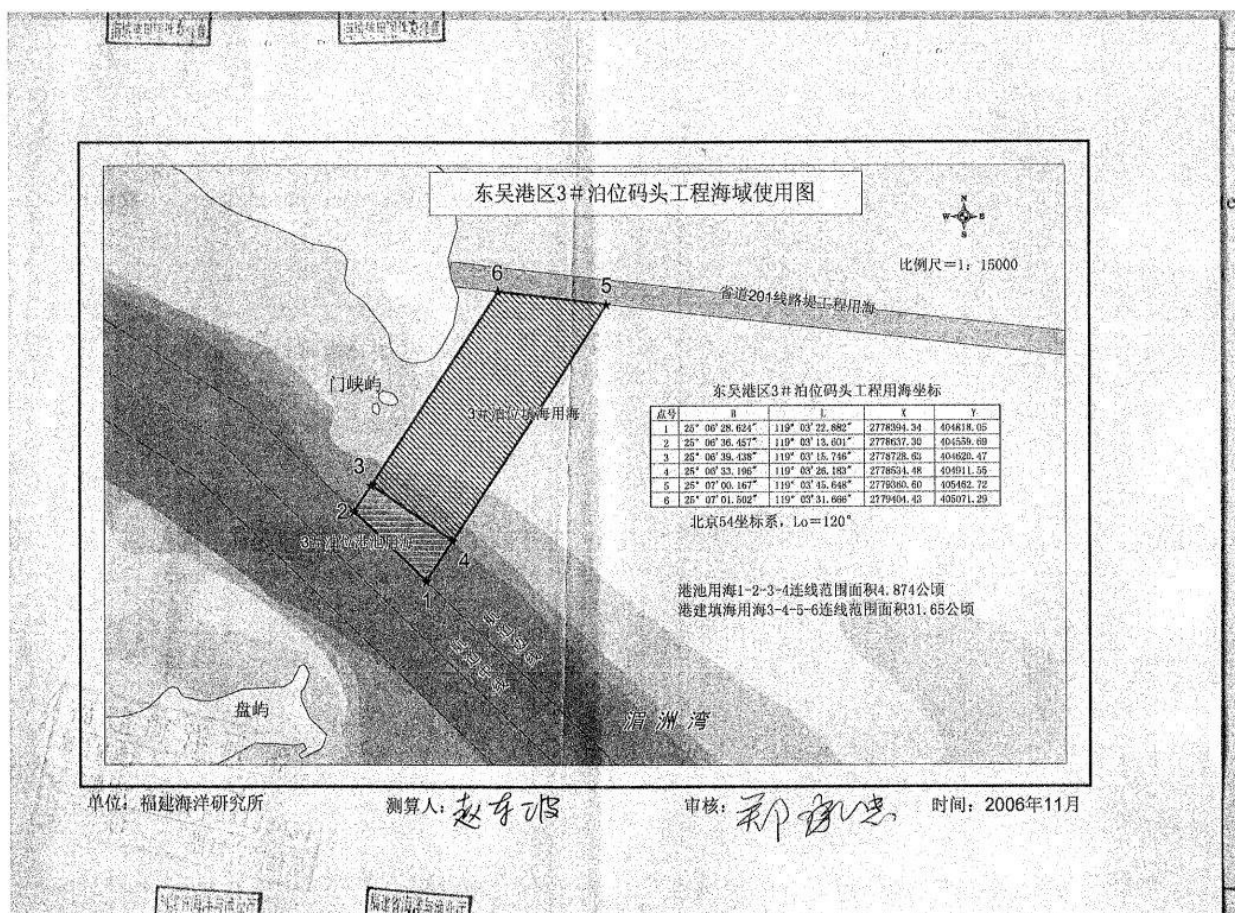
宗海位置图按照海籍调查规程要求制作，盖测量资质单位印章。

The location map of sea plot is produced according to the requirements of the sea's registry surveying rules and is affixed with the seal of the unit with credentials and ability of surveying.

宗海位置图

Location Map of Sea Plot

备注：发放原证时未要求有宗海位置图故补发证缺此图。



附件3 项目备案证明表

2025/10/14 10:35

https://fj.tzxm.gov.cn/tzxm/jsp/tzxm/electronicseal/domesticRecordProve.jsp?flag=1&projectCode=2510-350392-04-01-945927&checkFlag=false

福建省投资项目备案证明(内资)

备案日期：2025年10月10日

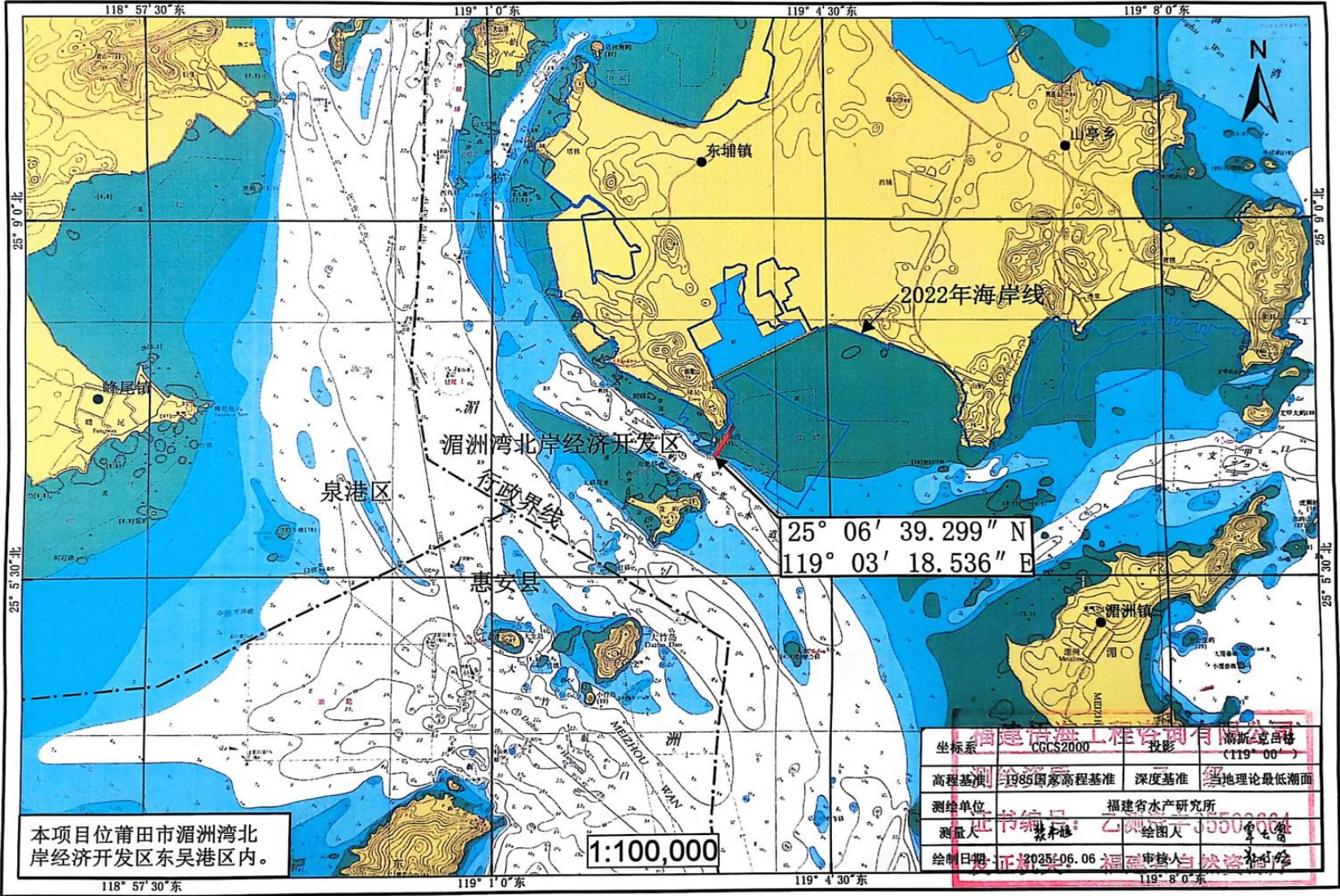
编号：闽发改备(2025)B070089号

项目代码	2510-350392-04-01-945927	项目名称	湄洲湾港东吴港区东吴作业区3号泊位西堤护岸工程
企业名称	福建闽港湄洲湾投资开发有限公司	企业注册类型	国有
建设性质	新建	建设详细地址	北岸经济开发区山亭镇
主要建设内容及规模	本工程位于湄洲湾港东吴港区东吴作业区，为规划中的3号泊位西侧护岸工程，沿现有3号泊位西侧建设一条623.6m护岸，其中402.9m斜坡式抛石段（已建）、220.7m半直立段（拟建）。 主要建筑面积:0平方米, 新增生产能力(或使用功能):无		
项目总投资	2500.0000万元	其中：土建投资2500.0000万元，设备投资 0.0000万元（其中：拟进口设备，技术用汇 0.0000万美元），其他投资 0.0000万元	
建设起止时间	2025年10月至2026年3月		
<div>莆田市湄洲湾北岸经济开发区发展和改革局</div> <div>2025年10月10日</div> <div>审批专用章</div> <div>福建省发展和改革委员会监制</div>			

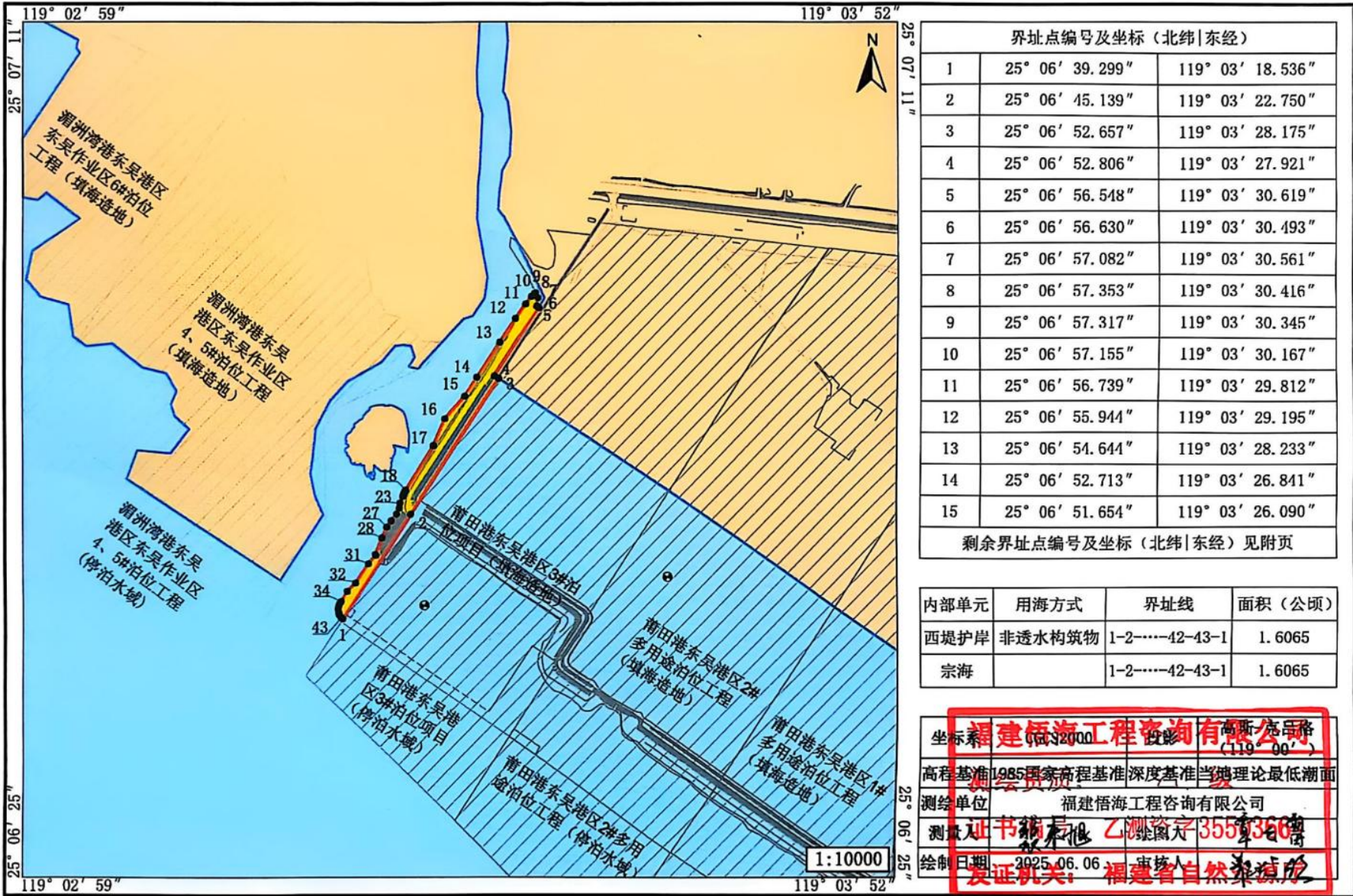
注：上述备案信息的真实性、合法性和完整性由备案申报单位负责

附件4 项目宗海界址图

湄洲湾港东吴港区东吴作业区3号泊位西堤护岸工程宗海位置图



湄洲湾港东吴港区东吴作业区3号泊位西堤护岸工程宗海界址图



附件5 莆田市湄洲湾北岸经济开发区管委会关于公布北岸经开区第一批一般湿地名录的通知

莆田市湄洲湾北岸经济开发区管委会文件

莆湄北管〔2021〕68号

莆田市湄洲湾北岸经济开发区管理委员会 关于公布北岸经开区第一批 一般湿地名录的通知

各镇人民政府，区直有关单位：

为切实加强湿地资源保护，维护生态平衡，保障经济社会可持续发展。根据《福建省湿地保护条例》和《福建省湿地名录管理办法（暂行）》有关规定，经市政府同意，确定秀屿区湄洲湾湿地等16处湿地列为福建省莆田市湄洲湾北岸经济开发区第一批一般湿地名录登记表(详见附件)，现予以公布，请认真贯彻执行。湿地保护行政主管部门要加强管理，设立一般湿地保护标志。各镇人民政府和区直有关单位要严格按照《福建省湿地保护条例》要求，切实强化组织领导，落实保护监管责任，进一步加

强湿地保护工作，科学处理好湿地保护和资源合理利用关系，全面提升湿地生态系统质量。

附件：福建省莆田市湄洲湾北岸经济开发区第一批一般湿地
名录登记表

莆田市湄洲湾北岸经济开发区管理委员会

2021年12月1日

（此件主动公开）

附件6 总量管控承诺书

关于湄洲湾港东吴港区东吴作业区 3 号泊位 西堤护岸工程湿地总量管控承诺书

莆田市湄洲岛国家旅游度假区管委会：

湄洲湾港东吴港区东吴作业区 3 号泊位西堤护岸工程涉及湄洲岛国家旅游度假区一般湿地面积 1.1640 公顷，根据 2024 年国土三调国土变更数据和林草湿荒数据，湿地类型分为沿海滩涂 0.8775 公顷，浅海水域 0.2865 公顷。不涉及已公布的一般湿地名录。

因项目涉及湿地在湄洲岛国家旅游度假区内无法做到同等类型或更优异类的湿地作为占补平衡。目前尚未实行补偿制度，也无法确定占用一般湿地的补偿标准，因此我公司承诺：

1. 今后如有生态条件优于涉及湿地的地块，我公司将配合管委会及湿地主管部门做好湿地总量管控工作，将更优湿地作为占一补一地块，落实湿地总量平衡。

2. 如确实无法找到更优于涉及湿地地块，待占用一般湿地补偿制度落实后，我公司将根据收费标准缴纳湿地恢复费。

福建闽港湄洲湾投资开发有限公司



2026 年 1 月 23 日

《湄洲湾港东吴港区东吴作业区3号泊位西堤护岸工程涉及一般湿地生态功能影响评价报告》专家评审意见

2026年1月16日，莆田市自然资源局湄洲分局组织召开《湄洲湾港东吴港区东吴作业区3号泊位西堤护岸工程涉及一般湿地生态功能影响评价报告》（以下简称《报告》）评审会，会议邀请相关专家组成评审组，参加会议的有莆田市生态环境局湄洲分局、湄洲岛国家旅游度假区城乡融合发展局、东埔镇人民政府、福建闽港湄洲湾投资开发有限公司（业主单位）及福州榕邦林业技术服务有限公司（编制单位）等单位的代表。与会专家和代表听取了业主单位的介绍和编制单位的汇报，经质询和讨论，形成评审意见如下：

一、湄洲湾港东吴港区东吴作业区3号泊位工程已纳入《湄洲湾港总体规划（2020—2035年）》，本项目为3号泊位的附属工程，项目建设是主体工程安全运行的重要保障。由于项目建设占用一般湿地，根据有关规定，开展工程涉及一般湿地生态功能影响评价是必要的。

二、《报告》在收集资料及现状调查的基础上，从湿地的生态环境和支持、调节、供给、文化等湿地生态功能指标，分析评价了工程涉及一般湿地生态功能的影响，提出了湿地保护和生态修复措施。

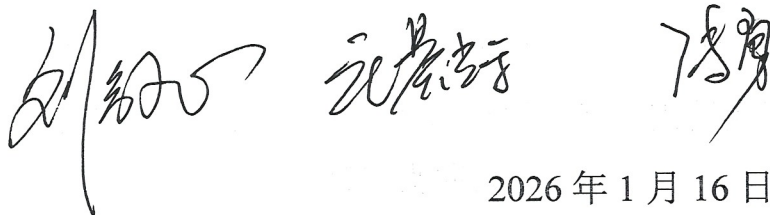
三、《报告》的编制符合相关文件要求，内容较全面，资料较翔实，依据较充分，评价方法科学，结论可信，湿地保护措施总体可行。

综上，与会专家一致同意通过评审，编制单位应根据专家和与会代表提出的意见进一步修改完善。

主要修改意见：

1. 核实湿地类型、占用面积；
2. 补充相关附件；
3. 专家和与会代表提出的其他修改意见。




专家组：



2026年1月16日

《湄洲湾港东吴港区东吴作业区3号泊位西堤护岸工程涉及一般湿地生态功能影响评价报告》
评审专家签到表

2026年1月16日

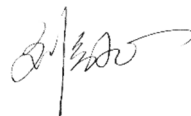
姓 名	单 位	职 务/职 称	联 系 方 式	签 名
刘剑秋	福建师范大学生命科学学院	教 授	13635261602	
庄晨辉	原福建省林业厅	教授级高工	13905027793	
张 勇	福建省林业调查规划院	高级工程师	15880069918	

《湄洲湾港东吴港区东吴作业区 3 号泊位西堤护岸
工程涉及一般湿地生态功能影响评价报告》

复审意见

评价报告已根据专家提出的修改意见进行补充、完善，修订后的
评价报告基本达到相关规范和技术导则要求，同意通过复审。

福建师大 刘剑秋



2026 年 1 月 29 日