福州港江阴港区壁头作业区 4#、5# 泊位增加货种装卸项目

生态环境影响报告书

（公示稿）

建设单位：福建江阴国际集装箱码头有限公司

环评单位：自然资源部第三海洋研究所

编制日期：2026 年 10 月

第一章　概述

1.1 项目由来

福州港江阴港区壁头作业区4#、5#泊位位于兴化湾中部北岸的福清市江阴镇江阴半岛南部，毗邻已建成并投产使用的江阴港区1~3＃、6~7#泊位，建设单位为福建江阴国际集装箱码头有限公司。该泊位于2006年5月开工建设，2011年10月投入试运行。截至目前该泊位已具备2.2项、3类、4.1项、5.1项、5.2项、6.1项、8类、9类危险货物装卸作业资质，但未取得4.2项作业资质。

依据《国际海运危险货物规则》（IMDG规则）第42-24修正案（2026年1月1日起强制生效），原可按普通货物运输的生物炭和活性炭，取消普货运输豁免权限，统一归类为4.2项自热物质。其中，生物炭对应UN1361；活性炭对应UN1362。两类货物均须严格按照4.2项危险货物规范，开展申报、装卸、堆存、集装箱运输全流程作业。因此，在IMDG新规全面落地的背景下，因生产经营需要，建设单位拟在4#、5#泊位码头增加4.2项UN1361（椰壳炭、竹木炭）和UN1362（活性炭）装卸，采取直装直提作业方式，不在码头堆场存放。2026年7月20日，福州港江阴港区壁头作业区4#、5#泊位增加货种装卸项目获得福清市发展和改革局备案（闽发改外备〔2026〕A060008号）。2026年8月25日，福州港江阴港区壁头作业区4#、5#泊位增加货种装卸项目方案设计通过专家评审，2026年10月10日获得福建省福州港口发展中心出具的审核意见。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，4#、5#泊位为集装箱码头，属于“五十二、交通运输业、管道运输业—140.集装箱专用码头—单个泊位3000吨级及以上的内河港口；单个泊位3万吨级及以上的沿海港口；涉及危险品、化学品的；涉及环境敏感区的”项目，应编制生态环境影响报告书。

表1.1-1　建设项目环境影响评价分类管理目录（2021版）

环评类别 项目类别	报告书	报告表	登记表
五十二、交通运输业、管道运输业			
140.集装箱专用码头	单个泊位3000吨级及以上的内河港口；单个泊位3万吨级及以上的沿海港口；涉及危险品、化学品的；涉及环境敏感区的	其他	

根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》及《建设项目环境保护管理条例》等法律法规的要求，建设单位委托自然资源部第三海洋研究所开展福州港江阴港区壁头作业区4#、5#泊位增加货种装卸项目环境影响评价。环评编制单位接受委托后，在收集资料和现场踏勘等相关工作基础上，编制完成了本项目生态环境影响报告书（送审稿）。

1.2 项目的特点

（1）本项目是在不改变现有泊位岸线长度、泊位等级、用地范围、装卸设备的前提下，新增4.2项UN1361（椰壳炭、竹木炭）和UN1362（活性炭）危货集装箱装卸，不涉及海上水工结构和陆域改造施工，不会对海底底质造成占用及扰动，不会产生悬浮泥沙，不会对周边海域造成不利影响。

（2）本项目拟新增4.2项UN1361（椰壳炭、竹木炭）和UN1362（活性炭）均属于第4.2项（易于自燃的物质），设计吞吐量2000标箱，由普通货物转为危险货物，码头设计吞吐量和设计通过能力均未改变，危险货物采取直装直提作业方式，不在码头堆场存放。

1.3 评价工作过程

环评工作包括调查分析和工作方案制定、分析论证和预测评价以及环境影响报告书编制三个阶段，具体过程如下：

第一阶段：福建江阴国际集装箱码头有限公司于2026年6月委托自然资源部第三海洋研究所（评价单位）承担本项目的环境影响评价工作。评价单位组织有关技术人员收集资料、进行初步的工程分析和环境现状调查，开展环境影响识别和评价因子筛选，明确评价重点和环境保护目标，确定工作等级、评价范围和评价标准，制定工作方案；同时，建设单位按照《中华人民共和国环境影响评价法》和《环境影响评价公众参与办法》的相关规定，在福港集箱（https://fct.fzport.com/）进行了网上第一次公示，公示时间为2026年7月8日。

第二阶段：评价单位进行工程分析、现场踏勘，收集整理分析项目的海洋环境（包括海水水质、海洋沉积物以及海域生态环境）、大气现状调查等资料，开展了地下水、土壤和声环境现状补充调查等，分析本项目对周围环境的影响。

第三阶段：评价单位提出环保措施，并进行技术经济论证，给出建设项目环境影响评价结论，完成《福州港江阴港区壁头作业区4#、5#泊位增加货种装卸项目环境影响报告书（征求意见稿）》编制。2026 年7月28日建设单位在福港集箱（https://fct.fzport.com/）网站进行环境影响报告书征求意见稿公开，同日，在建设项目所在地周边的管委会、下石村、下堡村、何厝村、赤厝村、浔头村、沾泽村、南曹村等村务公开栏和江阴镇镇政府公开栏张贴公告信息，公示时间为10个工作日。此外，建设单位分别于2026年7月29日和8月5日在《海峡导报》上刊登征求意见稿全文公示信息。征求意见完成后，建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》要求完成环境影响评价公众参与说明。2026年8月12日，建设单位在向生态环境主管部门报批环境影响报告书前，通过福港集箱网站公开拟报批的环境影响报告书全文和公众参与说明。评价单位按照国家有关生态环境影响报告书编制的技术规范要求，编制完成了生态环境影响报告书（送审稿）。

本项目环境影响评价工作程序框图见图1.3-1。

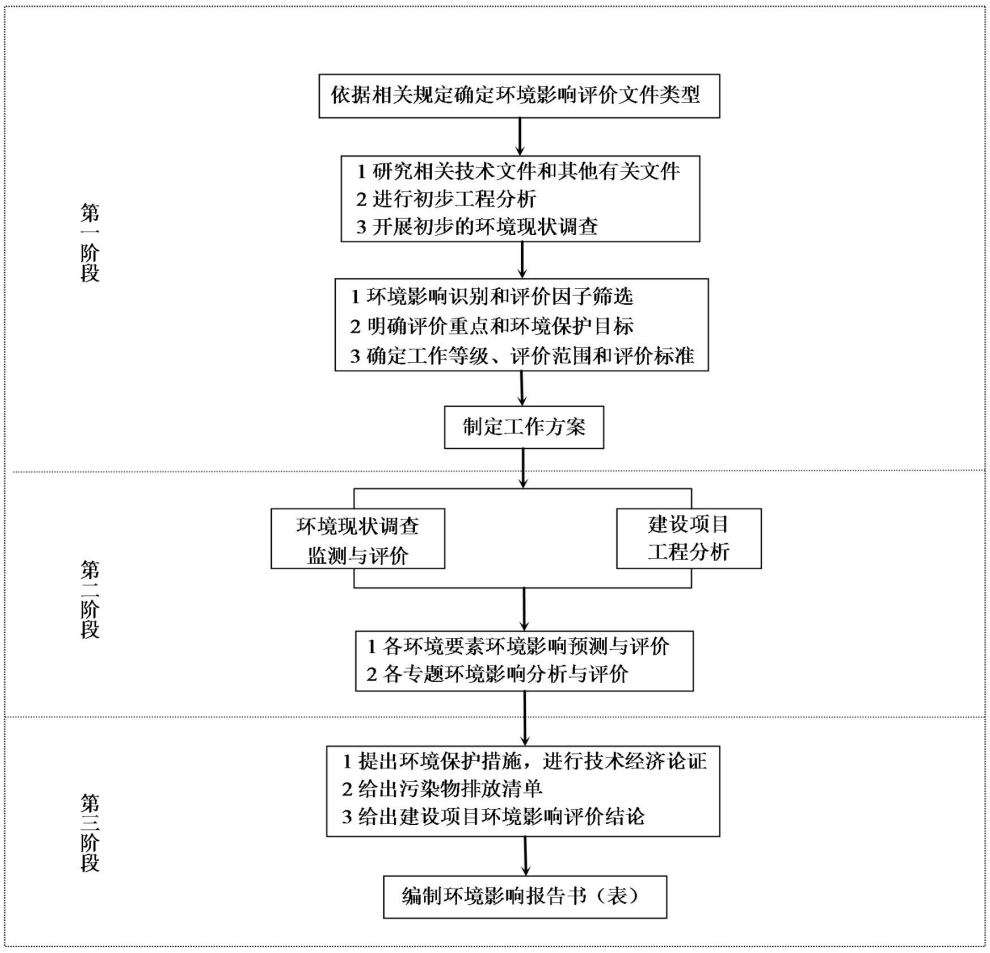


图1.3-1　建设项目生态环境影响评价工作程序图

1.4 分析判定相关情况

（1）与产业政策符合性

根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项为福州港江阴港区壁头作业区4#、5#泊位增加4.2类危险货物装卸项目，属于“第一类 鼓励类”中“二十五、水运”第2项“港口枢纽建设：码头泊位建设”类别，其生产工艺、设备均不在限制类、淘汰类名录之列。因此，本项目建设符合国家的产业政策。

（2）与区划规划符合性

本项目在不改变现有泊位岸线长度、泊位等级、用地用海范围、装卸设备、码头设计吞吐量和设计通过能力的前提下，新增4.2项UN1361（椰壳炭、竹木炭）和UN1362（活性炭）危险货物集装箱采取直装直提作业方式装卸，符合福建省、福州市、福清市国土空间规划，福州港总体规划及其规划环评和审查意见等的要求。

（3）与生态环境分区管控方案符合性

根据《福州市生态环境分区管控方案（2023年更新）》（榕政办规〔2024〕20号）、《福州市2024年生态环境分区管控动态更新成果》（榕环保综〔2025〕1号），本项目位于ZH35018120007福州港江阴港区壁头作业区、ZH35018120010福清市重点管控单元3、HY35010020020江阴交通运输用海区，符合各环境管控单元准入要求。本项目建设符合生态环境分区管控方案要求。

1.5 主要生态环境问题

本项目增加装卸货种，本次环评重点关注的生态环境问题主要包括：

（1）现有工程污染防治及环境风险应急措施有效性，污染物排放达标情况、存在的环保问题以及依托现有工程的可行性。

（2）增加危险货物自燃的环境风险评价，重点评估自燃火灾等造成的水域污染事故影响，并提出切实可行的环境风险防范对策和应急措施。

1.6 评价主要结论

福州港江阴港区壁头作业区4#、5#泊位增加货种装卸项目符合国家产业政策，项目选址符合福建省、福州市、福清市国土空间规划，福州港总体规划及其规划

环评和审查意见等的要求，符合福州市生态环境分区管控方案中各环境管控单元准入要求。

本扩建项目不涉及海上水工结构和陆域改造施工，依托现有的装卸设备以及辅助工程，增加装卸货种，吞吐量不变，运营期废水、噪声、粉尘和固体废物产生量基本不变。存在自燃火灾风险事故发生的可能，但工程的实施对周围生态环境所造成的影响是可接受的。在全面加强监督管理，严格执行环保“三同时”制度，认真落实报告书中所提出的各项污染防治和应急措施情况下，从生态环境保护角度认为本项目的建设是可行的。

第二章　总则

2.1 编制依据

2.1.1 法律法规及相关文件

2.1.1.1 法律法规

（1）《中华人民共和国生态环境法典》，2026年8月15日；

（2）《中华人民共和国港口法》，2018年12月29日；

（3）《中华人民共和国渔业法》，2026年5月1日；

（4）《中华人民共和国节约能源法》，2018年10月26日；

（5）《中华人民共和国危险化学品安全法》，2026年5月1日；

（6）《建设项目环境保护管理条例》，2017年10月1日；

（7）《排污许可管理条例》，2021年3月1日；

（8）《防治船舶污染海洋环境管理条例》，2018年3月19日；

（9）《福建省生态环境保护条例》，2026年8月15日；

（10）《福建省海洋环境保护条例》，2026年8月15日；

（11）《福州市环境保护条例》，2012年6月8日。

2.1.1.2 部门规章及规范性文件

（1）《产业结构调整指导目录（2024年本）》（国家发展和改革委员会令2023年第7号）；

（2）《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2020年第16号）；

（3）《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令2019年第4号）；

（4）《危险废物转移管理办法》（生态环境部 公安部 交通运输部令2023年第23号）；

（5）《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》（环发〔2015〕178号）；

（6）《交通运输部 国家发展改革委 自然资源部 生态环境部 水利部关于加快沿海和内河港口码头改建扩建工作的通知》（交水发〔2023〕18号）；

（7）《交通运输部关于修改〈港口经营管理规定〉的决定》（交通运输部令2020年第21号）；

（8）《交通运输部关于修改〈港口危险货物安全管理规定〉的决定》（2023年第8号）；

（9）《交通运输部关于进一步加强危险货物港口作业安全管理的通知》（交水明电〔2020〕243号）；

（10）《交通运输部安全委员会关于深入整治危险货物港口作业安全生产重点难点问题的通知》（交安委〔2021〕7号）；

（11）《交通运输部关于修改〈中华人民共和国船舶污染海洋环境应急防备和应急处置管理规定〉的决定》（交通运输部令〔2019〕40 号）；

（12）《中华人民共和国船舶及其有关作业活动污染海洋环境防治管理规定》（交通运输部令〔2017〕15号）；

（13）《船舶大气污染物排放控制区实施方案》（交海发〔2018〕168号）；

（14）《关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见》（中共中央办公厅、国务院办公厅，厅字〔2020〕3号）；

（15）《中华人民共和国海事局关于实施〈国际海运危险货物规则〉第42-24修正案的公告》，2025年11月20日；

（16）《中华人民共和国海事局关于执行〈国际散装运输危险化学品船舶构造和设备规则〉2019年修正案有关事项的通知》，2020年12月；

（17）《危险化学品目录》，中华人民共和国应急管理部等10部门公告（2026年第3号），2026年4月 9起施行；

（18）《特别管控危险化学品目录（第一版）》，应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部，2020年第3号公告；

（19）《优先控制化学品名录（第一批）》，环境保护部、工业和信息化部、国家卫生和计划生育委员会，2017年第83号公告；

（20）《优先控制化学品名录（第二批）》（生态环境部、工业和信息化部、国家卫生健康委员会，2020年第47号公告）；

（21）《有毒有害大气污染物名录（2018年）》（生态环境部、国家卫生健康委员会，2019年第4号公告）；

（22）《有毒有害水污染物名录（第一批）》（生态环境部、国家卫生健康委员会公告2019 年第28号）；

（23）《有毒有害水污染物名录（第二批）》（生态环境部、国家疾控局公告2025年第15号）；

（24）《中国严格限制的有毒化学品名录（2023年）》（生态环境部、商务部、海关总署公告2023 年第32号）；

（25）《船舶压载水和沉积物管理监督管理办法（试行）》（海危防〔2019〕15号）；

（26）《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4号）。

（27）《福建省人民政府关于进一步加强危险废物污染防治工作的意见》（闽政〔2015〕50号）；

（28）《关于加强和规范我省既有码头运输货种调整报批管理工作的意见》（闽发改交通〔2017〕120号）。

2.1.2 区划、规划

（1）《福建省“十四五”生态环境保护专项规划》，闽政办〔2021〕59号，2021 年10月21日；

（2）《福建省“十四五”海洋生态环境保护规划》，闽环保海〔2022〕1号，2022年2月17日；

（3）《福州市“十四五”生态环境保护规划》，榕政办〔2021〕123号，2021年12月30日；

（4）《福州市“十四五”海洋生态环境保护规划》，榕环保综〔2022〕字第56号，2022年6月30日；

（5）《福建省近岸海域环境功能区划（修编）（2011～2020 年）》，闽政〔2011〕45号，2011年6月18日；

（6）《福建省国土空间规划（2021—2035年）》，国函〔2023〕131号，2023年11月28日；

（7）《福州市国土空间总体规划（2021—2035年）》，国函〔2024〕185号，2024年12月12日；

（8）《福清市国土空间总体规划（2021—2035年）》，闽政文〔2024〕420号，2024年12月31日；

（9）《福州港总体规划（2035年）》，交规划函〔2021〕394号，2021年8月；

（10）《福州港总体规划（修订）环境影响报告书（报批稿）》，交通运输部天津水运工程科学研究所，2020年5月；

（11）《关于〈福州港总体规划（修订）环境影响报告书〉的审查意见》，环审〔2021〕10号；

（12）《福州江阴港城总体规划（2018—2035 年）》；

（13）《福州江阴港城总体规划（2018—2035 年）环境影响报告书》。

2.1.3 技术导则及规范指南

（1）《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》（HJ 1409-2025）；

（3）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ/T 2.3-2018）；

（5）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）；

（6）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；

（7）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；

（8）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）；

（9）《建设项目危险废物环境影响评价指南》，公告2017年第43号；

（10）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；

（11）《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ 884-2018）；

（12）《水运工程建设项目环境影响评价指南》（JTS/T 105-2021）；

（13）《水运工程环境保护设计规范》（JTS 149-2018）；

（14）《危险货物品名表》（GB 12268-2025）；

（15）《危险货物分类和品名编号》（GB 6944-2025）；

（16）《危险货物运输包装类别划分方法》（GB/T 15098-2008）；

（17）《危险货物包装标志》（GB 190-2009）；

（18）《危险货物运输包装通用技术条件》（GB 12463-2009）；

（19）《国家危险废物名录》（2025年版）；

（20）《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）；

（21）《港口危险货物集装箱堆场设计规范》（JTS 176-2020）；

（22）《国际海上危险货物运输规则（IMDG 2024版）》；

（23）《船舶污染海洋环境风险评价技术规范（试行）》（海船舶〔2011〕588号）；

（24）《水上溢油环境风险评估技术导则》（JT/T 1143-2017）；

（25）《船舶溢油应急能力评估导则》（JT/T 877-2013）；

（26）《港口码头水上污染事故应急防备能力要求》（JT/T 451-2017）；

（27）《溢油应急处置船应急装备物资配备要求》（JT/T 1144-2017）；

（28）《港口作业安全要求 第3部分：危险货物集装箱》（GB 16994.3-2021）；

（29）《危险货物运输应急救援指南 第1部分：一般规定》（GB/T 39652.1-2021）；

（30）《危险货物运输应急救援指南 第2部分：应急指南》（GB/T 39652.2-2021）；

（31）《危险货物运输应急救援指南 第3部分：救援距离》（GB/T 39652.3-2021）；

（32）《危险货物运输应急救援指南 第4部分：遇水反应产生毒性气体的物质》（GB/T 39652.4-2021）；

（33）《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）；

（34）《排污许可证申请与核发技术规范 码头》（HJ 1107-2020）；

（35）《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）；

（36）《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》（生态环境部令第11号）。

2.1.4 相关技术资料及文件

（1）《福州港江阴港区4#、5#泊位工程环境影响报告书（报批本）》，厦门大学、福建省福州市环境科学研究所，2005年8月；

（2）《关于福州港江阴港区4#、5#泊位工程环境影响报告书的批复》（环审〔2005〕899号）；

（3）《福州港江阴港区 4#、5#泊位工程竣工环境保护验收调查报告》，交通运输部天津水运工程科学研究所，2016年1月；

（4）《福建省环保厅关于福州港江阴港区 4#、5#泊位工程竣工环保验收的函》（闽环评验〔2016〕5号）；

（5）《福州港江阴港区 4#、5#泊位工程增加危险货物集装箱装卸项目环境影响报告书（报批稿）》，福建省金皇环保科技有限公司，2018年3月；

（6）《福州市环境保护局关于福州港江阴港区4#、5#泊位工程增加危险货物集装箱装卸项目环境影响报告书的审批意见》（榕环保评〔2018〕33号）；

（7）《福州港江阴港区 4#、5#泊位工程增加危险货物集装箱装卸项目环境影响补充说明》，福建省金皇环保科技有限公司，2020年11月；

（8）《福州港江阴港区 4#、5#泊位工程增加危险货物集装箱装卸项目竣工环境保护验收调查报告（报批本）》，福建省环境科学研究院，2020年11月；

（9）《福建江阴国际集装箱码头有限公司突发环境事件应急预案》，福建江阴国际集装箱码头有限公司，2025年5月；

（10）《福州港江阴港区壁头作业区 4#、5#泊位增加货种装卸项目方案设计（报批稿）》，福建省交通规划设计院有限公司，2026年9月。

2.2 生态环境影响识别和评价因子筛选

2.2.1 生态环境影响识别

根据本项目特点，结合环境敏感目标和自然社会环境特征，营运期污染物（污水、废气、噪声、固体废物）、突发环境风险事故等可能对周围环境质量产生一定的影响，本工程环境影响因素识别见表2.2-1。

表2.2-1 工程环境影响识别一览表

环境要素	影响因子/影响对象	工程内容及表征	影响程度
水环境	SPM、COD、BOD、石油类	营运期生产废水、生活污水排放	-1L↑
大气环境	SO_2、NO_x、CO、颗粒物	营运期装卸、运输车辆尾气	-1L↑
声环境	噪声	营运期装卸作业、运输车辆噪声	-1L↑
固体废物	生产生活垃圾	营运期生活垃圾、一般固废、危险废物	-1L↑
地下水和土壤环境	危险品泄漏	营运期堆场危险品泄漏对地下水、土壤的影响	-1L↑

环境风险	生物炭/活性炭	营运期间装卸或堆存过程生物炭自燃火灾等突发环境事故	-2L↓

注：+表示正面影响，－表示负面影响；3、2、1依次为影响程度较大、中等、较小；L长期影响，S短期影响；↑可逆影响，↓不可逆影响。

2.2.2 评价因子筛选

根据环境影响要素识别结果，确定本次评价因子，见表2.2-2。

表2.2-2 各环境要素评价因子一览表

序号	环境影响要素			评价因子
1	海洋环境	水文动力	现状评价	潮流流速、流向、冲淤现状
		海水水质	现状评价	温度、盐度、pH、悬浮物、化学需氧量、溶解氧、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮、活性磷酸盐、硫化物、挥发性酚、石油类、重金属（汞、砷、铜、锌、铅、镉、总铬）等
		海洋沉积物	现状评价	汞、镉、铅、锌、铜、铬、砷、有机碳、硫化物、石油类
		海洋生物质量	现状评价	总汞、镉、铅、铬、砷、铜、锌、石油烃
		海洋生态	现状评价	叶绿素a、浮游动物、浮游植物、底栖生物、游泳动物、渔业资源
2	环境空气		现状评价	基本因子：SO_2 、NO_2 、CO 、O_3 、$PM_{2.5}$ 、PM_{10}；特殊因子：TSP 、TVOC 、非甲烷总烃、氟化物、氨、硫化氢、臭气浓度
3	地下水环境		现状评价	K^+ 、Na^+ 、Ca^{2+} 、Mg^{2+} 、CO_3^{2-} 、HCO^{3-} 、Cl^- 、$SO4^{2-}$ 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数和石油类共28项
4	声环境		现状评价	环境噪声LAeq
			预测评价	厂界环境噪声LAeq
5	土壤环境		现状评价	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锌等46 项
6	环境风险	火灾	预测评价	一氧化碳（CO）

2.3 环境功能区划与质量标准

2.3.1 近岸海域环境功能区划及质量标准

2.3.1.1 海水水质标准

工程所在区域位于福建省兴化湾西北部江阴半岛，根据福建省人民政府关于印发福建省近岸海域环境功能区划（修编）的通知（闽政文〔2011〕45号），兴化湾主体海域（FJ055-B-II） 为二类区，海水水质执行《海水水质标准》（GB3097-1997）中的第二类标准；兴化湾江阴半岛南部海域（FJ053-D-III） 为四类区，近岸海域海水水质执行第三类海水水质标准。工程所在区域海域环境功能区划见表 2.3-1 ，图2.3-1 。海水水质标准摘录见表2.3-2。

表2.3-1　福建省近岸海域环境功能区划（部分）

沿海地市	海域名称	功能区名称及编号	范围	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
福州市	兴化湾福清海区	兴化湾江阴东部及南部海域二类区 FJ055-B-II	兴化湾东部及南部海域。	养殖	港口、旅游	二	二
		兴化湾江阴壁头四类区FJ053-D-III	兴化湾江阴半岛南部海域。	港口、航运	一般工业用水	三	三
		兴化湾江阴西部海域二类区FJ054-B-II	兴化湾江阴半岛西部海域。	养殖		二	二
		兴化湾前薛三类区 FJ050-C-III	兴化湾东北部，前薛附近海域	一般工业用水		三	三

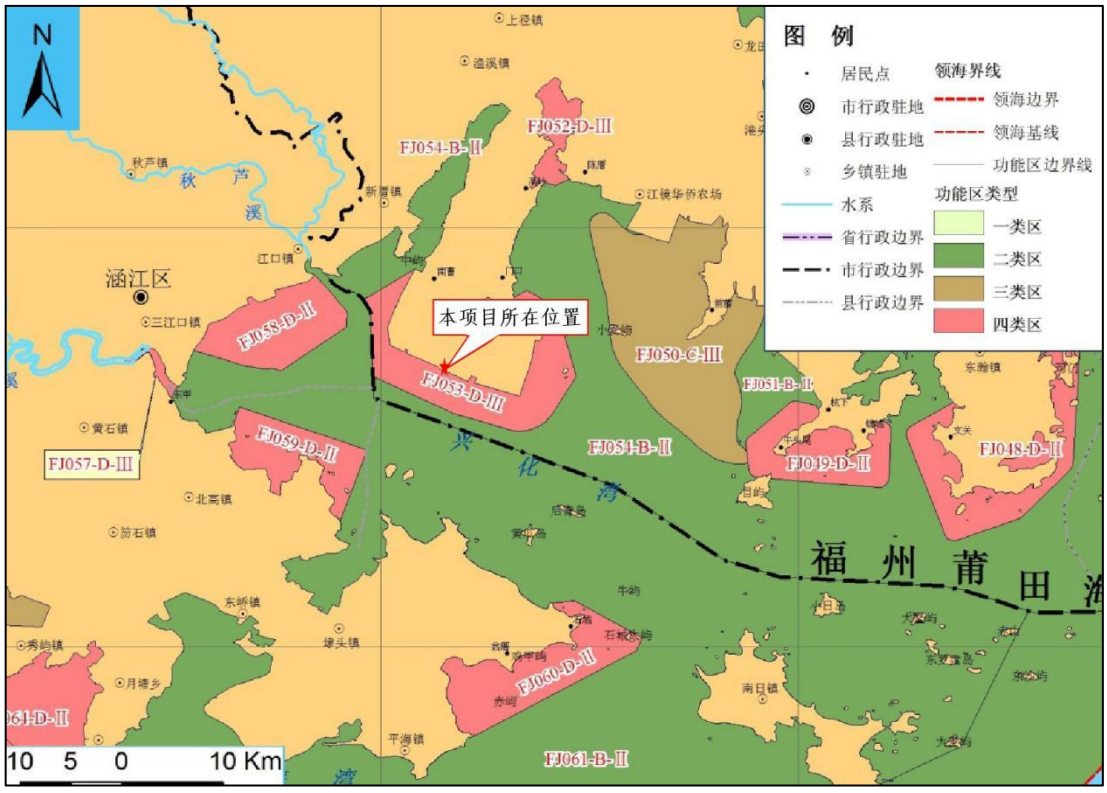


图2.3-1　福建省近岸海域环境功能区划图（部分）

表2.3-2　海水水质标准（摘录）　　单位：mg/L

项目	第二类	第三类
水温	人为造成的海水温升夏季不超过当时当地1℃，其他季节不超过2℃	人为造成的海水温升不超过当时当地4℃
pH	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
悬浮物	人为增加的量≤10	人为增加的量≤100
溶解氧（DO）＞	5	4
化学需氧量（COD_{Mn}）≤	3	4
无机氮（以N计）≤	0.30	0.40
活性磷酸盐（以P计）≤	0.030	0.030
石油类≤	0.05	0.30
铅≤	0.005	0.010
铜≤	0.010	0.050
镉≤	0.005	0.010
汞≤	0.0002	0.0002
总铬≤	0.10	0.20
砷≤	0.030	0.050
锌≤	0.050	0.10
硫化物（以S计）≤	0.05	0.10
挥发性酚≤	0.005	0.010

2.3.1.2 海洋沉积物质量标准

海洋沉积物质量执行《海洋沉积物质量》（GB18668-2002）中第一类标准和第二类标准，详见表2.3-3。

表2.3-3　《海洋沉积物质量》（摘录）

序号	项目	第一类	第二类
1	汞　（$\times10^{-6}$）≤	0.20	0.50
2	镉　（$\times10^{-6}$）≤	0.50	1.50
3	铅　（$\times10^{-6}$）≤	60.0	130.0
4	锌　（$\times10^{-6}$ ）≤	150.0	350.0
5	铜　（$\times10^{-6}$ ）≤	35.0	100.0
6	铬　（$\times10^{-6}$ ）≤	80.0	150.0
7	砷　（$\times10^{-6}$）≤	20.0	65.0
8	有机碳　（$\times10^{-2}$）≤	2.0	3.0
9	硫化物　（$\times10^{-6}$）≤	300.0	500.0
10	石油类　（$\times10^{-6}$）≤	500.0	1000.0

2.3.1.3 海洋生物质量标准

海洋生物质量（贝类）参照执行《海洋生物质量》（GB 18421-2001）中的第一类、第二类海洋生物质量标准。鱼类、甲壳类以及软体动物（非双壳贝类）生物质量执行《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》（HJ1409-2025）附录C“其他海洋生物质量参考值”，具体见下表。

表 2.3-4 海洋贝类生物质量标准值（鲜重） 单位：mg/kg

项目	第一类标准	第二类标准
总汞	≤0.05	0.01
镉	≤0.2	2.0
铅	≤0.1	2.0
锌	≤20	50
铜	≤10	25
砷	≤1.0	5.0
铬	≤0.5	2.0
石油烃	≤15	50

表 2.3-5 《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》（HJ 1409-2025）中附录 C 中参考值 单位：mg/kg

项目	软体动物（非双壳贝类）	甲壳类	鱼类
总汞	0.3	0.2	0.3
镉	5.5	2.0	0.6
锌	250	150	40
铅	10	2	2
铜	100	100	20
砷	1	1	1
石油烃	20	20	20

2.3.2 环境空气功能区划及质量标准

根据《福州市人民政府关于印发福州市环境空气质量功能区划和福州市声环境功能区划的通知》（榕政综〔2014〕30 号），工程所在地空气质量功能区划属二类区，其中SO_2、NO_2、CO、O_3、PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP和氟化物执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）中的二级标准；氨、硫化氢、TVOC 参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中的限值，详见表2.3-6。

表2.3-6　环境空气质量评价标准（摘录）

序号	污染物名称	取值时间	过渡阶段[a]浓度限值 二级	单位	引用标准
1	二氧化硫（SO_2）	1小时平均	500	μg/m³	《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）
		日平均	150		
		年平均	60		
2	二氧化氮（NO_2）	1小时平均	200		
		日平均	80		
		年平均	40		
3	一氧化碳（CO）	1小时平均	10	mg/m³	
		日平均	4		
4	臭氧（O_3）	1小时平均	200	μg/m³	
		日最大8 小时平均	160		
5	颗粒物（粒径小于等于 10 μm，PM_{10}）	日平均	120		
		年平均	60		
6	颗粒物（粒径小于等于 2.5μm，$PM_{2.5}$）	日平均	60		
		年平均	30		
7	总悬浮颗粒物（TSP）	日平均	200		
		年平均	300		
8	氟化物[b]	1 小时平均	20		
		日平均	7		
9	氨	1 小时平均	200	μg/m³	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录D
10	总挥发性有机物（TVOC）	8 小时平均	600		
11	硫化氢	1 小时平均	10		

注：a.过渡阶段为《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）实施之日起至2030年12月31日；b.参照城市地区。

2.3.3 声环境功能区划及质量标准

根据《福州江阴港城总体规划（2018—2035年）》，工程区规划为港口运输物流仓储区，属于3类环境功能区，港区声环境功能执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3类区标准，部分摘录见表2.3-7。

表2.3-7　声环境质量标准（摘录） 单位：dB（A）

声环境功能区类别	昼间	夜间	标准来源
2 类	60	50	GB 3096-2008
3 类	65	55	

2.3.4 地下水环境质量标准

根据《地下水质量标准》（GB 14848-2017）地下水质量分类原则，规划区地下水用途以农业和工业用水质量要求以及一定水平的人体健康风险为依据，适用于农业和部分工业用水。工程区地下水环境质量参照《地下水质量标准》（GB 14848-2017）IV类标准执行，见表2.3-8。

表2.3-8 地下水质量标准值（摘录） 单位：mg/L

序号	项目	单位	IV类
1	pH	无量纲	5.5≤pH<6.5； 8.5<pH≤9
2	总硬度	mg/L	≤650
3	溶解性总固体	mg/L	≤2000
4	耗氧量	mg/L	≤10.0
5	硫酸盐	mg/L	≤350
6	氯化物	mg/L	≤350
7	铁	mg/L	≤2.0
8	锰	mg/L	≤1.50
9	铜	mg/L	≤1.50
10	锌	mg/L	≤5.00
11	氨氮（以N计）	mg/L	≤1.5
12	挥发性酚类	mg/L	≤0.01
13	硫化物	mg/L	≤0.1
14	硝酸盐（以N计）	mg/L	≤30.0
15	亚硝酸盐（以N计）	mg/L	≤4.80
16	总大肠菌群	MPN[b]/100mL	≤100
17	菌落总数	CFU/mL	≤1000
18	氰化物	mg/L	≤0.1
19	氟化物	mg/L	≤2.0
20	汞	mg/L	≤0.002
21	砷	mg/L	≤0.05
22	镉	mg/L	≤0.01
23	铬（六价）	mg/L	≤0.10
24	铅	mg/L	≤0.10
25	钠	mg/L	≤400

注：[b]MPN 表示最可能数。

2.3.5 土壤环境质量标准

工程评价区域为港口运输物流仓储区及周边绿地，土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）中的第二类用地筛选值标准。详见表2.3-9。

表2.3-9 土壤环境质量 建设用地土壤污染风险筛选值（摘录）

序号	污染项目	单位	第二类用地
1	砷	mg/kg	60[a]
2	镉	mg/kg	65
3	铬（六价）	mg/kg	5.7
4	铜	mg/kg	18000
5	铅	mg/kg	800
6	汞	mg/kg	38
7	镍	mg/kg	900
8	四氯化碳	mg/kg	2.8
9	氯仿	mg/kg	0.9
10	氯甲烷	mg/kg	37
11	1,1-二氯乙烷	mg/kg	9
12	1,2-二氯乙烷	mg/kg	5
13	1,1-二氯乙烯	mg/kg	66
14	顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	596
15	反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	54
16	二氯甲烷	mg/kg	616
17	1,2-二氯丙烷	mg/kg	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	6.8
20	四氯乙烯	mg/kg	53
21	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	840
22	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	2.8
23	三氯乙烯	mg/kg	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.5
25	氯乙烯	mg/kg	0.43
26	苯	mg/kg	4
27	氯苯	mg/kg	270
28	1,2-二氯苯	mg/kg	560
29	1,4-二氯苯	mg/kg	20
30	乙苯	mg/kg	28
31	苯乙烯	mg/kg	1290
32	甲苯	mg/kg	1200
33	间一二甲苯+对-二甲苯	mg/kg	570

34	邻-二甲苯	mg/kg	640
35	硝基苯	mg/kg	76
36	苯胺	mg/kg	260
37	2-氯酚	mg/kg	2256
38	苯并[a]蒽	mg/kg	15
39	苯并[a]芘	mg/kg	1.5
40	苯并[b]荧蒽	mg/kg	15
41	苯并[k]荧蒽	mg/kg	151
42	䓛	mg/kg	1293
43	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	1.5
44	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	15
45	萘	mg/kg	70
46	石油烃（C10-C40）	mg/kg	4500

2.4 污染物排放标准

2.4.1 废水排放标准

现有工程已采用雨、污分流制排放。现有工程产生的废水主要为港区生活污水、机修含油污水和船舶污水。港区生活污水经化粪池处理后，排入市政污水管网，纳入江阴港城经济区污水处理厂处理。拖车维修产生的含油污水通过机修车间西侧的含油污水处理设备处理后排入市政管网，送至江阴港城经济区污水处理厂处理；岸桥、场桥等大型装卸机械设备维修依托 1#泊位机修车间，维修产生的含油废水依托 1#泊位污水处理站处理后排入市政管网，送至江阴港城经济区污水处理厂处理。船舶舱底油污水和生活污水由船舶自备污水处理设施，依据《船舶水污染物排放控制标准》等有关规定进行处置，在航行中排放，此外到港船舶若有需要可委托有资质单位接收处置。

港区生活污水和机修含油污水排放须满足《福州江阴港城经济区污水处理厂中期二期环境影响报告书》中的进水水质要求，石油类执行《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）三级标准。福州江阴港城经济区污水处理厂尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002，含2006、2025年修改单）一级A标准，福州江阴港城经济区污水处理厂进水水质标准见表2.4-1，出水水质见表 2.4-2。

表 2.4-1 福州江阴港城经济区污水处理厂进水水质标准 单位：mg/L

水质指标	COD_{Cr}	BOD_5	SS	NH_3-N	TN	TP	石油类[a]	动植物油[a]
纳管标准（mg/L）	≤500	≤300	≤400	≤60	≤70	≤8	≤20	≤100

注：[a]《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）三级标准。

表2.4-2 福州江阴港城经济区污水处理厂排放标准 单位：mg/L

序号	污染物种类	最高允许排放浓度（一级标准 A 标准）		
		名称	日均值	瞬时值
1	COD	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002，含2006、2025年修改单）	50	75
2	BOD_5		10	-
3	SS		10	-
4	石油类		1	-
5	氨氮（以N 计）		5（8）	10（15）
6	总氮（以N 计）		15	20
7	总磷（以P 计）		0.5	1
8	粪大肠菌群（MPN/L）		-	10000

注：括号外数值为水温>12℃时的控制指标，括号内为水温≤12℃时的控制指标。

2.4.2 废气排放标准

运营期工程废气主要为车辆运输扬尘、运输车辆和机械设备运作排放废气和靠泊船舶废气以及危险货物集装箱逸散废气。运营期厂界NO_x、SO_2、颗粒物、氟化物、非甲烷总烃浓度执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表2的要求；厂界臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）表1中二级新扩改建排放标准值，具体见表2.4-3。

表2.4-3 废气污染物排放限值

序号	污染物	无组织排放监控浓度限值		标准来源
		监控点	浓度	
1	臭气浓度	厂界	20（无量纲）	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表1中二级新扩改建排放标准值
2	颗粒物	周界外浓度最高点	1.0 mg/m³	《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	NO_x		0. 12mg/m³	
4	SO_2		0.4mg/m³	
5	氟化物		20 μg/m³	
6	非甲烷总烃		4.0mg/m³	

2.4.3 噪声排放标准

运营期厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中的3类标准限值，见表2.4-4。

表 2.4-4　噪声排放标准一览表　　单位：dB（A）

标准名称	噪声限值，dB（A）		
	昼间	夜间	
《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中3类标准限值	65	55	频发噪声的最大声级超过限值的幅度≤10 偶发噪声的最大声级超过限值的幅度≤15

2.4.4 固体废物排放标准

固体废物依托1#泊位进行收集处置，一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）；危险废物的认定按照《国家危险废物名录》（2025版，部令第36号），危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）。

2.4.5 船舶污染物排放标准

船舶污染物排放执行标准见表2.4-5和表2.4-6。

表2.4-5a 《船舶水污染物排放控制标准》（GB 3552-2018）中船舶含油污水和生活污水排放控制要求

污水类别	船舶类别/排放水域	排放控制要求
机器处所含油污水	400总吨及以上船舶	自2018年7月1日起，达标排放（油污水处理装置出水口处石油类≤15mg/L，排放在船舶航行中进行）或收集并排入接收设施。
	400总吨以下船舶	自2018年7月1日起，达标排放（油污水处理装置出水口处石油类≤15mg/L，排放在船舶航行中进行）或收集并排入接收设施。
含货油残余物的油污水	150总吨及以上油船	自2018年7月1日起，收集并排入接收设施，或在船舶航行中排放，并同时满足下列条件：（1）油船距最近陆地50海里以上；（2）排入海中油污水含油量瞬间排放率不超过30升/海里；（3）排入海中油污水含油量不得超过货油总量的1/30000；（4）排油监控系统运转正常。
	150总吨以下油船	自2018年7月1日起，收集并排入接收设施。

污水类别	船舶类别/排放水域		排放控制要求
船舶生活污水	400总吨及以上船舶，400总吨以下且经核定许可载运15人及以上的船舶	距最近陆地3海里以内（含）的海域	自2018年7月1日起，应利用船载收集装置收集，排入接收设施或利用船载生活污水处理设施处理，根据船舶类别和安装生活污水处理装置的时间，处理并达标排放。
		3海里＜距最近陆地间距离≤12海里的海域	自2018年7月1日起，同时满足下列条件： （1）使用设备打碎固形物和消毒后排放； （2）船速不低于4节，且生活污水排放速率不超过相应船速下的最大允许排放速率。
		距最近陆地间距离＞12海里的海域	自2018年7月1日起，船速不低于4节，且生活污水排放速率不超过相应船速下的最大允许排放速率。
	在饮用水水源保护区内，不得排放生活污水，并按规定采取控制措施进行记录。		

表2.4-5b 《船舶水污染物排放控制标准》（GB 3552-2018）中船舶垃圾排放控制要求

垃圾类别	排放控制要求
塑料废弃物、废弃食用油、生活废弃物、焚烧炉灰渣、废弃渔具和电子垃圾	收集并排入接收设施
食品废弃物	在距最近陆地3海里以内（含）的海域，应收集并排入接收设施；在距最近陆地3海里至12海里（含）的海域，粉碎或磨碎至直径不大于25mm后方可排放；在距最近陆地12海里以外的海域可以排放。
货物残余物	在距最近陆地12海里以内（含）的海域，应收集并排入接收设施；在距最近陆地12海里以外的海域，不含危害海洋环境物质的货物残余物方可排放。
动物尸体	在距最近陆地12海里以内（含）的海域，应收集并排入接收设施；在距最近陆地12海里以外的海域可以排放。
货仓、甲板和外表面清洗水	其含有的清洁剂或添加剂不属于危害海洋环境物质的方可排放；其他操作废弃物应收集并排入接收设施。
对于不同类别船舶垃圾的混合垃圾	应同时满足所含每一类船舶垃圾的排放控制要求

表 2.4-6a 《船舶发动机排气污染物排放限值及测量方法（中国第一、二阶段）》（GB 15097-2016）

船机排气污染物第一阶段排放限值

船机类型	单缸排气量（SV）（L/缸）	额定净功率（P）（kW）	CO（g/kWh）	HC+NO_X（g/kWh）	CH_4 (1)（g/kWh）	PM（g/kWh）
第	SV＜0.9	P≥37	5.0	7.5	1.5	0.40

船机类型	单缸排气量（SV）（L/缸）	额定净功率（P）（kW）	CO（g/kWh）	HC+NO_X（g/kWh）	CH_4〔1〕（g/kWh）	PM（g/kWh）
1类	0.9≤SV＜1.2		5.0	7.2	1.5	0.30
	1.2≤SV＜5		5.0	7.2	1.5	0.20
第2类	5≤SV＜15		5.0	7.8	1.5	0.27
	15≤SV＜20	P＜3300	5.0	8.7	1.6	0.50
		P≥3300	5.0	9.8	1.8	0.50
	20≤SV＜25		5.0	9.8	1.8	0.50
	25≤SV＜30		5.0	11.0	2.0	0.50
（1）仅适用于NG（含双燃料）船机。						

表2.4-6b 《船舶发动机排气污染物排放限值及测量方法（中国第一、二阶段）》（GB 15097-2016）船机排气污染物第二阶段排放限值

船机类型	单缸排气量（SV）（L/缸）	额定净功率（P）（kW）	CO（g/kWh）	HC+NO_X（g/kWh）	CH_4〔1〕（g/kWh）	PM（g/kWh）
第1类	SV＜0.9	P≥37	5.0	5.8	1.0	0.3
	0.9≤SV＜1.2		5.0	5.8	1.0	0.14
	1.2≤SV＜5		5.0	5.8	1.0	0.12
第2类	5≤SV＜15	P＜2000	5.0	6.2	1.2	0.14
		2000≤P＜3700	5.0	7.8	1.5	0.14
		P≥3700	5.0	7.8	1.5	0.27
	15≤SV＜20	P＜2000	5.0	7.0	1.5	0.34
		2000≤P＜3300	5.0	8.7	1.6	0.50
		P≥3300	5.0	9.8	1.8	0.50
	20≤SV＜25	P＜2000	5.0	9.8	1.8	0.27
		P≥2000	5.0	9.8	1.8	0.50
	25≤SV＜30	P＜2000	5.0	11.0	2.0	0.27
		P≥2000	5.0	11.0	2.0	0.50
（1）仅适用于NG（含双燃料）船机。						

2.5 评价等级与评价范围

2.5.1 海洋生态环境

本项目无新增用海，没有海上施工内容，仅为增加装卸货种，项目不新增废水，对海域水环境的影响主要为危险货物自燃火灾事故对海洋环境的影响。因此，仅对所在地及其附近海域的环境现状进行评价，不划定评价等级和范围。

2.5.2 地表水环境

与现有工程基本一致，仍为港区生活污水、拖车维修的含油污水、船舶含油污水和生活污水。港区化粪池处理后的生活污水和处理达标后的含油污水，排入市政污水管网，纳入江阴港城经济区污水处理厂处理，不直接排入外环境。船舶舱底油污水和生活污水由船舶自备污水处理设施，依据《船舶水污染物排放控制标准》等有关规定进行处置，在航行中排放。此外，到港船舶若有需要可委托有资质单位接收处置。

根据《环境影响评价技术导则 地表水》（HJ 2.3-2018）中评价工作等级划分原则，确定建设项目地表水评价等级为三级B。本次评价重点分析本项目生产废水、生活污水经预处理后纳入市政污水管网的可行性。

2.5.3 环境空气

本项目生物炭和活性炭设计吞吐量2000标箱，由普货转危险货物，码头设计吞吐量和设计通过能力均未改变，危险货物采取直装直提作业方式，不在码头堆场存放。营运期的废气没有变化，主要为码头、运输车辆和机械设备运作排放、靠泊船舶排放废气及港区道路扬尘，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），大气环境评价等级定为三级，无需设置大气环境影响评价范围。

2.5.4 地下水环境

（1）评价等级

本工程为集装箱码头。对照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610—2016）中附录A，本工程属于“S 水运—131、集装箱专用码头—涉及危险品、化学品、环境敏感区的为II类”，详见表2.5-1。

根据调查情况，工程周边无集中或分散式饮用水源地，地下水环境敏感特征为不敏感，因此本评价地下水环境影响评价等级定为三级，详见表2.5-2~2.5-3。

表2.5-1　地下水环境影响评价行业分类表

环评类别 行业类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别	
			报告书	报告表
S 水运				
131、集装箱专用码头	单个泊位3000吨级及以上的内河港口；单个泊位3万吨级及以上的海港；涉及危险品、化学品的；涉及环境敏感区的	其他	涉危险品、化学品、环境敏感区的为II类，其余IV类	IV类

表 2.5-2 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区a。
不敏感	上述地区之外的其它地区。
注：a“环境敏感区”指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。	

表 2.5-3 地下水评价工作等级分级表

项目类别 环境敏感	I类项目	II类项目	III类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

（2）评价范围

本工程所处水文地质单元。

2.5.5 声环境

（1）评价等级

工程所在地属于《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的3 类声环境功能区。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中“建设项目所处的声环境功能区为GB 3096 规定的3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增高量在3dB（A）以下[不含3dB（A）]，且受

影响人口数量变化不大时，按三级评价”，因此本评价声环境影响评价等级为三级。

（2）评价范围

自本工程厂界外延200m范围内区域。

2.5.6 土壤环境

（1）评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录表A.1 土壤环境影响评价项目类别，本工程属于“交通运输仓储邮政业—涉及危险品、化学品、石油、成品油储罐区的码头及仓储”，属于II类项目，详见表2.5-4。项目类型为污染影响型，涉及区域为码头装卸作业区及运输路线，占地规模为中型。

根据调查，工程周边主要为码头及仓储用地，不存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标，属于“不敏感”，详见表2.5-5。本评价土壤环境影响评价等级定为三级。

表2.5-4 土壤环境影响评价项目类别

行业类别	项目类别			
	I类	II类	III类	IV类
交通运输仓储邮政业	/	油库（不含加油站的油库）；机场的供油工程及油库；涉及危险品、化学品、石油、成品油储罐区的码头及仓储；石油及成品油的输送管线	公路的加油站；铁路的维修场所	其他

表2.5-5 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

表2.6-7　污染影响型评价工作等级划分表

占地规模 / 评价工作等级 / 敏感程度	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“一”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

（2）评价范围

本次评价范围为占地范围内全部及占地范围外0.05km范围内的区域。

2.5.7　环境风险评价

2.5.7.1 危险物质及工艺系统危险性（P）的分级判断

（1）危险物质数量与临界量比值（Q）

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），危险物质数量与临界量的比值Q按下式进行计算：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \cdots \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q1，q2，qn——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q1，Q2，Qn——每种危险物质的临界量，t。

当Q＜1时，该项目环境风险潜势为I；

当Q≥1时，将Q值划分为：（1）1≤Q＜10；（2）10≤Q＜100；（3）Q≥100。

根据风险调查，对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B、《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）附录A、《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）等相关导则规范，本项目现有危险货物涉及的有毒有害、易燃易爆危险物质包括六氟化硫、涂料、松油、胶粘剂类、异氰酸酯类、樟脑、偶氮（二）甲酰胺、氯酸钾、氯酸钠、有机过氧化物、甲苯二异氰酸酯、氟化铵、无水氟化氢、二氟化氢铵、氢氟酸、鱼粉、锂离子电池组等，本项目无危险货物集装箱堆存，现有危险货物六氟化硫、有机过氧化物均为直装直提，其余所涉及的危险货物堆存均依托1#泊位A9-A10危险货物集装箱堆场。

本项目本次新增4.2项UN1361（椰壳炭、竹木炭）和UN1362（活性炭）危险货物集装箱直装直提，不在港区堆放，也不在1#泊位A9-A10危险货物集装箱堆场堆存。

在计算 Q 值时，考虑到本项目只涉及危险货物的装卸，且装卸的危险货物集装箱直接由集卡运送至港区外（或由港区外直接运送至码头装卸区），在本项目港区内停留时间较短。因此，按照单个集装箱的存储量分别计算不同危险货物的最大贮存量 qi。同时根据《系列 1 集装箱分类、尺寸和额定质量》（GB/T1413-2023），各类危险货物集装箱额定总质量不超过 30.48t，载货上限约 28.28t。故本项目危险货物集装箱单箱最大重量按 28.28t 计算。本次增加的生物炭/活性炭无临界量，本项目单个集装箱 Q 值没有变化，取最大值为 28.28，10≤Q＜100。

（2）行业及生产工艺（M）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录C表C.1，本项目为涉及危险物质的港口/码头，M=10，即为M3。

表 2.5-8 行业及生产工艺（M）

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程[a]、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库）油库（不含加气站的油库）、油气管线[b]（不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
[a]高温指工艺温度≥300℃，高压指压力容器的设计压力（P）≥10.0MPa； [b]长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。		

（3）危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以P1、P2、P3、P4表示。

表 2.5-9 危险物质及工艺系数危险性等级判断（P）

危险物质数量与临界量比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4

Q≥100	P1	P1	P2	P3
10≤Q＜100	P1	P2	P3	P4
1≤Q＜10	P2	P3	P4	P4

本项目危险物质数量与临界量比值10≤Q＜100，行业及生产工艺为M3，确定本项目危险物质及工艺系统危险性等级（P）为P3。

2.5.7.2 环境敏感程度（E）等级判断

（1）大气环境

根据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，大气环境敏感程度共分为三种类型，E1为环境高度敏感区，E2为环境中度敏感区，E3为环境低度敏感区。

表 2.5-10 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于5万人，或其他需要特殊保护区域；或周边500m范围内人口总数大于1000人；油气、化学品输送管线管段周边200m范围内，每千米管段人口数大于200人
E2	周边5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于1万人，小于5万人；或周边500m范围内人口总数大于500人，小于1000人；油气、化学品输送管线管段周边200m范围内，每千米管段人口数大于100人，小于200人
E3	周边5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于1万人；或周边500m范围内人口总数小于500人；油气、化学品输送管线管段周边200m范围内，每千米管段人口数小于100人

本项目位于福州港江阴港区壁头作业区，周边5km范围内的行政办公、村庄等常住人口总数约4.35万人。因此，大气环境敏感程度分级为E2。

（2）地表水（海洋）环境

《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》（HJ1409-2025）附录G依据事故情况下危险物质泄漏可能影响生态敏感区的情况，分为三种类型，E1为环境高度敏感区，E2为环境中度敏感区，E3为环境低度敏感区。

表 2.5-11 环境敏感程度分级

敏感性	环境敏感特征
E1	危险物质泄漏到海洋的排放点位于海水水质分类第一类区域或重要敏感区
E2	危险物质泄漏到海洋的排放点位于海水水质分类第二类区域或一般敏感区
E3	上述地区之外的其他地区

本项目危险物质泄漏到海洋的排放点位于码头停泊水域、回旋水域，属于海水水质分类第四类区域、一般敏感区（海湾）。因此，海洋环境敏感程度分级（E）为E2。

（3）地下水环境

根据地下水功能敏感性与包气带防污性能，地下水功能敏感性共分为三种类型，E1为环境高度敏感区，E2为环境中度敏感区，E3为环境低度敏感区。

表 2.5-12　地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区[a]
不敏感G3	上述地区之外的其他地区
[a]“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区	

本项目所在区域不属于集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区及其以外的补给径流区；不属于国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区；不属于未划定准保护区的集中式饮用水水源及其以外的补给径流区；不属于分散式饮用水水源地；不属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。因此，地下水功能敏感性为不敏感G3。

表 2.5-13 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土的渗透性能
D3	Mb≥1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定
D2	0.5m≤Mb＜1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定 Mb≥1.0m，1.0×10^{-6}cm/s＜K≤1.0×10^{-4}cm/s，且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件
Mb：岩土层单层厚度。K：渗透系数。	

本项目所在区域为填海造地区，参照 1#泊位《福州新港国际集装箱码头有限公司危险货物集装箱堆场改造工程地下水环境影响专题评价报告》（福建省地质工程研究院，2016 年 6 月），项目所在区域包气带的岩土体为冲填砂（主要成分为粗中砂及少量泥质），分布较为连续稳定，包气带厚度一般为 2～4m（由北向南厚度渐大），通过现场渗坑试验可知，上述岩土体的渗透系数 K=1.13×10^{-2}cm/s～4.92×10^{-3}cm/s>10^{-4}cm/s，判定包气带防污性能分级为 D1。

表 2.5-14 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

由上表判定，地下水环境敏感程度分级为E2。

2.5.7.3 风险潜势判断

表 2.5-15 环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	IV^+	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III（大气、海洋、地下水）	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I
注：IV^+为极高环境风险。				

表 2.5-16 环境风险评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析[a]
a相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。				

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表2中对建设项目环境风险潜势的划分，本项目大气环境、海洋、地下水风险潜势为III级，应进行二级评价。

2.5.7.4 评价范围

《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）规定大气环境风险评价范围：二级评价距建设项目边界一般不低于5km。本项目大气环境风险评价范围为本项目厂界外5km。

《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》（HJ1409-2025）要求环境风险评价范围一般不小于相应评价等级的生态环境影响评价范围，二级评价项目的评价范围根据危险物质48h、扩散范围确定，可根据海域特征、生态敏感区分布情况等做适当调整。本项目海洋环境风险评价范围以泄漏物质48h扫海范围确定。

地下水环境风险评价范围参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）确定，同地下水环境影响评价范围。

2.5.8 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本项目不新增用海和占用土地，不需要开展生态环境影响评价。

2.6 生态环境保护目标

2.6.1 海洋生态环境

本工程海域环境风险评价范围内有兴化湾水鸟省级自然保护区、兴化湾北部西叶红树林生态保护红线区、兴化湾零星红树林生态保护红线区、美澜至林垵海岸防护生态保护红线区、黄岐至淇沪海岸防护生态保护红线区、苦鹅头海岸防护生态保护红线区、江镜滨海防风固沙生态保护红线区、闽东南沿海水土保持与防风固沙生态保护红线等8个海洋生态环境保护目标和评价范围内海水养殖区。

2.6.2 陆域环境

陆域环境主要环境保护目标为大气环境风险范围内的村庄和学校。

2.7 区划和规划符合性分析

2.7.1 产业政策符合性

本项目为福州港江阴港区壁头作业区4#、5#泊位增加4.2类危险货物装卸项目，对照《产业结构调整指导目录（2024年本）》，属于“第一类 鼓励类”中“二十五、水运”第2项“港口枢纽建设：码头泊位建设”类别，其生产工艺、设备均不在限制类、淘汰类名录之列。因此，本项目建设符合国家的产业政策。

2.7.2 与国土空间规划的符合性

2.7.2.1 与《福建省国土空间规划（2021—2035年）》的符合性

2023 年 11 月，国务院批复了《福建省国土空间规划（2021—2035 年）》（国函〔2023〕131 号）。规划提出强化基础设施支撑，提高空间承载能力，构建现代化综合立体交通网络，建设世界一流港口群。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，福州内河港、宁德内河港（古田）、南平港、三明港等内河港口为一般港口的分层次港口格局。

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。

福州港江阴港区壁头作业区 4#、5#泊位工程现有 2 个 5 万吨级集装箱码头，泊位岸线 667m，码头后方陆域面积约 66.7 万 m^2，不涉及生态保护红线、永久基本农田。本项目在不改变现有泊位岸线长度、泊位等级、用地用海范围、装卸设备、码头设计吞吐量和设计通过能力的前提下，新增 4.2 项 UN1361（椰壳炭、竹木炭）和 UN1362（活性炭）危险货物集装箱装卸，采取直装直提作业方式。

本项目增加4.2类危险货物装卸项目，将完善港区危货服务功能，形成较完整的危货集装箱作业体系，适配腹地产业货运发展需求，提升港区的服务能力，深化港产联动融合发展，为福州港建设国际深水大港提供重要支撑，符合福建省国土空间规划中“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”的要求。因此，本项目建设符合《福建省国土空间规划（2021—2035年）》。

2.7.2.2 与《福州市国土空间总体规划（2021—2035年）》的符合性

根据《福州市国土空间总体规划（2021—2035年）》，陆海统筹开发保护格局“四湾”为罗源湾、闽江口、福清湾和江阴湾4个重要湾区。……江阴湾为工业型湾区，依托深水岸线资源，重点发展港口航运和临港工业，持续推进江阴湾产业升级改造，打造临港产业集聚区。

福州港江阴港区壁头作业区4#、5#泊位工程现有2个5万吨级集装箱码头，泊位岸线667m，码头后方陆域面积约 66.7万m^2，不涉及生态保护红线、永久基本农田。

本项目在不改变现有泊位岸线长度、泊位等级、用地用海范围、装卸设备、码头设计吞吐量和设计通过能力的前提下，新增4.2项UN1361（椰壳炭、竹木炭）和UN1362（活性炭）危险货物集装箱装卸，采取直装直提作业方式。

本项目增加 4.2 类危险货物装卸项目，将完善港区危货服务功能，形成较完整的危货集装箱作业体系，适配腹地产业货运发展需求，提升港区的服务能力，深化港产联动融合发展，符合“江阴湾为工业型湾区，依托深水岸线资源，重点发展港口航运和临港工业，持续推进江阴湾产业升级改造，打造临港产业集聚区”的要求。因此，本项目建设符合《福州市国土空间总体规划（2021—2035 年）》。

2.7.2.3 与《福清市国土空间总体规划（2021—2035年）》的符合性

根据《福清市国土空间总体规划（2021—2035 年）》，共建福州都市圈主中心，积极服务福州建设现代化国际城市。集聚做强做大江阴集装箱港，拓展江西、湖南等内陆省份货源，多渠道促进省内外集装箱向江阴港集聚，做大中转服务，加快培育“海上福州”建设主战场。依托江阴集装箱港，集中打造与“一带一路”枢纽港，带动港一产一城联动发展，强化福州“海上门户”建设。

加快建设世界一流港口。充分发挥江阴港区、元洪港区临港优势，高效发展高端航运和贸易服务，深化国际航运、保税仓储、冷链运输等物流环节的交流合作，打造综合性集装箱枢纽港。加快江阴港区泊位建设，构筑港铁联运体系，提升江阴港内陆腹地的辐射带动能力。优化规划布局，提升港区吞吐能力，深化双边、多边、区域合作，打造现代化、国际化的外贸良港。

福州港江阴港区壁头作业区4#、5#泊位工程现有2个5万吨级集装箱码头，泊位岸线667m，码头后方陆域面积约 66.7万m^2，不涉及生态保护红线、永久基本农田。

本项目在不改变现有泊位岸线长度、泊位等级、用地用海范围、装卸设备、码头设计吞吐量和设计通过能力的前提下，新增4.2项UN1361（椰壳炭、竹木炭）和UN1362（活性炭）危险货物集装箱装卸，采取直装直提作业方式。

闽北、赣东地区是全国重要的炭类产品生产基地，本项目增加 4.2 类危险货物装卸项目，将完善港区危货服务功能，形成较完整的危货集装箱作业体系，适配腹地产业货运发展需求，吸引闽北、赣东乃至浙南地区的炭类货物向江阴港区集聚，提升港区的服务能力，深化港产联动融合发展，符合“集聚做强做大江阴集装箱港，拓展江西、湖南等内陆省份货源，多渠道促进省内外集装箱向江阴港集聚”的要求。

因此，本项目建设符合《福清市国土空间总体规划（2021—2035 年）》。

2.7.3 与福州港总体规划及规划环评的符合性

2.7.3.1 与《福州港总体规划（2035年）》的符合性

本项目增加 4.2 类危险货物装卸项目，符合《福州港总体规划（2035 年）》及其批复（交规划函〔2021〕394 号）中关于港口岸线利用、功能与性质、港区布置规划的相关要求。

2.7.3.2 与《福州港总体规划（修订）环境影响报告书》的符合性

（一）功能定位符合性分析

《福州港总体规划（修订）环境影响报告书》以兴化湾、罗源湾、三都澳及白马组成的“两湾一澳”为重点，闽江口、福清湾、三沙、沙埕和平潭综合实验区为补充，形成“一港八区”的总体发展格局，即全港由闽江口内、江阴、松下、罗源湾、平潭、三都澳、白马、沙埕八个港区组成。基于各港区发展基础、发展空间、约束条件和在主要货类运输系统中的地位等四个方面的评价指标，将福州全港八个港区划分为重要港区和一般港区两个层次，其中江阴、罗源湾和三都澳等三个港区为福州港的重要港区，闽江口内、松下、平潭、白马、沙埕等五个港区为福州港的一般港区。按照协调发展、优势互补的原则，对各港区进行了局部调整。江阴港区功能定位如下：位于福清市江阴半岛和万安半岛，是福州港集装箱运输重点港区，适当兼顾汽车滚装、散杂货及液体化工品等货类运输的综合性港区，下辖壁头作业区、万安作业区和下垄作业点。江阴港区新增岸线将主要建设通用散货泊位和集装箱、滚装泊位。

本项目在不改变福州港江阴港区壁头作业区 4#、5#泊位工程现有 2 个 5 万吨级集装箱泊位岸线长度、泊位等级、用地用海范围、装卸设备、码头设计吞吐量和设计通过能力的前提下，新增 4.2 项 UN1361（椰壳炭、竹木炭）和 UN1362（活性炭）危险货物集装箱装卸，采取直装直提作业方式，运输货类未发生变化，仍为集装箱，属于江阴港重点运输货类，符合《福州港总体规划（修订）环境影响报告书》中的“江阴港区是福州港集装箱运输重点港区”的功能定位。

（二）生态底线管控符合性分析

《福州港总体规划（修订）环境影响报告书》中“7.3.1 港口建设的生态底线管控要求”章节要求如下：

兴化湾滩涂湿地是海域生物多样性保护的重要区域。由于前期规划和基础设施建设滞后，江阴工业区环境问题和居住区布局问题已显现。建设兴化湾产业基地必须尽快统筹解决江阴工业区企业与居民交错分布问题，形成化工区和居民区的合理布局。同时应加快推进环保基础设施建设和企业污染治理，重点发展电子信息、装备制造和能源产业，适度发展附加值较高、污染相对较轻的化工产业，不宜发展重油深加工等污染较重项目。

严格控制围海造地，规避敏感岸线，特别控制三沙湾、罗源湾和兴化湾围填

海，应当首先鼓励重点产业朝湾外发展，减少湾内围垦需求，尽量减少对海湾湿地资源和环境容量的影响。

本项目在不改变福州港江阴港区壁头作业区 4#、5#泊位工程现有 2 个 5 万吨级集装箱泊位岸线长度、泊位等级、用地用海范围、装卸设备、码头设计吞吐量和设计通过能力的前提下，新增 4.2 项 UN1361（椰壳炭、竹木炭）和 UN1362（活性炭）危险货物集装箱装卸，不属于污染较重项目，不涉及新增岸线利用、围填海，不涉及滩涂湿地等，符合《福州港总体规划（修订）环境影响报告书》关于港口建设的生态底线管控要求。

（三）环境准入符合性分析

《福州港总体规划（修订）环境影响报告书》中“7.3.2 环境准入条件”：为进一步从环保角度减少由于规划实施过程中不规范而引起的高污染港口发展，根据各岸线的环境条件，并综合考虑实际港口的发展需要，提出各岸线的准入负面清单，重点针对环境污染、风险防控影响较大的大宗干散货和油品两类进行控制，形成岸线准入负面清单。

本项目新增 4.2 项 UN1361（椰壳炭、竹木炭）和 UN1362（活性炭）危险货物集装箱装卸，采取直装直提作业方式，运输货类未发生变化，仍为集装箱，属于江阴港重点运输货类（以**集装箱**、煤炭、散杂货和化工品等货类运输为主），不属于限制发展货类—油品，符合《福州港总体规划（修订）环境影响报告书》中的福州港的港口岸线利用功能准入负面清单要求。

2.7.3.3 与《福州港总体规划（修订）环境影响报告书》审查意见的符合性

根据《关于〈福州港总体规划（修订）环境影响报告书〉的审查意见》（环审〔2021〕10 号）的审查意见，本项目在严格落实本评价提出的风险防范和污染防治措施的情况下，满足《福州港总体规划（修订）环境影响报告书》审查意见的要求。

2.7.4 与福州江阴港城总体规划及规划环评的符合性

2.7.4.1 与《福州江阴港城总体规划（2018—2035年）》的符合性

《福州江阴港城总体规划（2018—2035 年）》产业发展布局如下：

产业整体格局：依托江阴港和保税区，沿江阴湾、兴化湾设置产业片区，形成临港产业环湾发展的产业格局。其中在江阴湾北部设置滨海商务休闲区，形成

城市级的生产性服务业中心，对各产业片区进行有效支撑；依托港口在江阴港城南部设置物流园区，建设海西的物流枢纽，形成区域的对外开放窗口。

产业片区空间布局：规划江阴港城重点形成 7 个产业片区，分别为新厝先进制造业基地（含保税港区）、东部临港产业区、西部临港产业区、商贸物流区（含保税港区）、**港口运输物流仓储区（含保税港区）**、现代服务业集聚区和月亮湾海洋经济预留区，分别承担城市的先进制造业、临港化工产业、现代商贸物流业和现代服务业。

其中**港口运输物流仓储区（含保税港区）**和商贸物流区（含保税港区）位于江阴港城南部，依托江阴港设置。其中港口运输物流仓储区（含保税港区）用地规模为 1460 公顷，商贸物流区（含保税港区）用地规模为 300 公顷。江阴港是福州市重要的集装箱枢纽港，发挥江阴港自身优越条件，通过填海向外扩展，逐步发展通用码头、集装箱码头，发展过陆上交通系统和交通接驳的完善，形成便捷的海陆交通，为港口腹地提供集疏运条件，着力打造现代商贸物流业。结合汽车整车进口的展示商贸区，依托港口物流优势发展航运服务业，促进现代物流业的尽快形成。

福州港江阴港区 4#、5#泊位工程现有 2 个 5 万吨级集装箱码头，位于江阴港城主要规划布局的“港口运输物流仓储区”。

本项目在不改变福州港江阴港区壁头作业区 4#、5#泊位工程岸线长度、泊位等级、用地用海范围、装卸设备、码头设计吞吐量和设计通过能力的前提下，新增 4.2 项 UN1361（椰壳炭、竹木炭）和 UN1362（活性炭）危险货物集装箱装卸，采取直装直提作业方式，运输货类未发生变化，仍为集装箱，保持集装箱码头功能定位不变，符合江阴港城总体规划的产业布局。

同时，本项目建设将完善港区危货服务功能，形成较完整的危货集装箱作业体系，适配腹地产业货运发展需求，提升港区的服务能力，深化港产联动融合发展。因此，本项目建设符合《福州江阴港城总体规划（2018—2035 年）》。

2.7.4.2 与《福州江阴港城总体规划（2018—2035年）环境影响报告书》及审查意见的符合性

（1）与《福州江阴港城总体规划（2018—2035 年）环境影响报告书》的符合性

①产业布局符合性分析

福州港江阴港区 4#、5#泊位工程现有 2 个 5 万吨级集装箱码头，位于港口运输物流仓储区。

本项目在不改变福州港江阴港区壁头作业区 4#、5#泊位工程岸线长度、泊位等级、用地用海范围、装卸设备、码头设计吞吐量和设计通过能力的前提下，新增 4.2 项 UN1361（椰壳炭、竹木炭）和 UN1362（活性炭）危险货物集装箱装卸，采取直装直提作业方式，运输货类未发生变化，仍为集装箱，保持集装箱码头功能定位不变；项目建设将完善港区危货服务功能，形成较完整的危货集装箱作业体系，适配腹地产业货运发展需求，提升港区的服务能力，深化港产联动融合发展。因此，本项目建设符合《福州江阴港城总体规划（2018—2035 年）环境影响报告书》的产业布局。

②环保准入条件符合性分析

本项目在不改变福州港江阴港区壁头作业区 4#、5#泊位工程装卸设备，所采用的设备、工艺不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的淘汰类、限制类；不属于《市场准入负面清单草案（试点版）》中的禁止类和限制类；不属于《福建省人民政府关于加强重点流域水环境综合整治的工作意见》中禁止产业；满足行业相关要求。本项目产生的工业固废、危险废物可以得到妥当处置，符合《福州江阴港城总体规划（2018—2035 年）环境影响报告书》的江阴港城产业引进的环保准入条件要求。

（2）与审查意见的符合性

根据《福州江阴港城总体规划（2018—2035 年）环境影响报告书》的审查意见（榕环保评〔2018〕55 号），本项目在不改变福州港江阴港区壁头作业区 4#、5#泊位工程现有 2 个 5 万吨级集装箱泊位岸线长度、泊位等级、用地用海范围、装卸设备、码头设计吞吐量和设计通过能力的前提下，不涉及新增岸线利用、围填海，且符合《福州江阴港城总体规划（2018—2035 年）》及环境影响报告书的功能定位和产业布局、生态环境准入要求。在严格落实本评价提出的风险防范和污染防治措施的情况下，本项目建设符合《福州江阴港城总体规划（2018—2035 年）环境影响报告书》审查意见的要求。

2.7.5 与生态环境分区管控方案的符合性

根据《福州市生态环境分区管控方案（2023 年更新）》（榕政办规〔2024〕

20 号）、《福州市 2024 年生态环境分区管控动态更新成果》（榕环保综〔2025〕1 号），本项目位于 ZH35018120007 福州港江阴港区壁头作业区、ZH35018120010 福清市重点管控单元 3、HY35010020020 江阴交通运输用海区。本项目建设符合生态环境分区管控方案要求。

第三章 建设项目工程分析

3.1 现有工程概况

3.1.1 地理位置

福州港江阴港区壁头作业区4#、5#泊位增加货种装卸项目位于兴化湾北岸江阴半岛，地处福清市江阴镇壁头村西南侧海域。毗邻已建成并投产使用的江阴港区1＃~3#泊位和6#~7#泊位。



图3.1-1地理位置图

3.1.2 建设规模

福州港江阴港区壁头作业区 4#、5#泊位设计为 5 万吨级集装箱泊位 2 个（码头结构兼顾 15 万吨级）。码头设计年吞吐量 48 万 TEU，年设计通过能力为 70 万 TEU。危险货物集装箱年吞吐量 1#~5#泊位合约 2 万 TEU/年，危险货物集装箱堆存依托 1#泊位后方的危险货物堆场。

3.1.3 平面布置

4#、5#泊位码头前沿线位于 1#~3#泊位西侧延长线上，码头前沿线方位角为 117°，泊位长度为 667 米，其中 4#泊位长 333m，5#泊位长 334m。港区陆域纵深为 1000m，总面积 66.7 万 m^2。

（1）港池及回旋水域

4#泊位东段 154m 范围停泊水域宽度为 92m，设计底高程为-16.0m（当地理论最低潮面，下同）；4#泊位西段 176m 和 5#泊位 337m 共 513m 范围，停泊水域宽度为 123m，设计底高程为-17.5m；4#、5#泊位共用回旋水域。

（2）码头作业平台

码头作业平台宽度为 60.5m，其中码头前沿至岸边集装箱起重机海侧轨道中心 3.5m；岸边集装箱起重机轨距 30.48m，轨内设 4 条作业线；岸边集装箱起重机陆侧轨道中心后侧布置了 18.02m 宽舱盖板堆存区。码头面高程为+9.5m。

（3）后方陆域

后方陆域纵深约940m，从南到北依次为重箱堆场区、空箱堆场区、生产生活辅助区。生产及生活辅助建筑物包括仓库、机修车间、应急库、宿舍楼、停车场等。

（4）配套工程

① 给水

港区现状供水采用船舶、生活、生产、环保合用管网系统（消防另成系统），水源由福清自来水厂供给，港区用水采用无负压管网增压设备直接从市政管网接水，根据市政管网压力高低，直接由市政管网供水或通过无负压管网增压设备加压后供水，港区供水主管管径为 DN150。最高日用水量为1058m^3/d，最高时用水量为100m^3/h。

② 排水

港区现状排水分雨水、生活污水及生产污水，采用分流制系统排放。雨水采用排水沟直接排放至码头前沿海域。生活污水经化粪池处理后排入市政管网，排入江阴港城经济区污水处理厂处理；拖车维修产生的含油污水通过机修车间西侧的含油污水处理设备处理后送至江阴港城经济区污水处理厂处理。

码头与堆场之间设置雨水沟，标高略低于码头前沿，同时在码头最前沿设置30cm高的围坎，保证在发生可信事故的情况下事故废水（雨水、泄漏物料、消防水等）可通过自流方式进入雨水沟；为防止事故废水经码头雨水管网排放入海，在4#和5#泊位码头前沿的雨水收集管道与集水井之间设置截止阀，事故发生时应及时关闭阀门，避免事故废水排入海域。5#泊位G01堆场西侧建有一座容积为

120m^{3}的事故应急池，配置了2辆容积分别为68m^{3}和48m^{3}的应急槽车、应急处置箱和环保应急物资。

③消防系统

港区消防系统分成两套独立的系统，其中室内自动喷淋系统为一个系统，采用稳高压给水系统，室外消火栓与室内消火栓系统为另一个独立系统，采用临时高压给水系统。港区建有 500m^{3}消防专用水池 2 座、消防泵房 1 座，泵房内设置消火栓系统专用泵 2 台，一用一备。消火栓泵消火栓系统主管管径为DN200，码头后沿每隔 100m 左右设置 1 座室外消火栓。

3.1.4 装卸货种

装卸货种包括普通货物和危险货物，其中危险货物包括2.2项、3类、4.1项、5.1项、5.2项、6.1项、8类、9类。

3.1.5 依托和共用工程

目前江阴港区壁头作业区1#~7#泊位由福港集箱（FCT）一体化经营，部分环保设施在运行中共用。

大型装卸机械设备维修和冲洗利用1#泊位机修车间和含油废水处理设施；一般固废和危险固废收集处置利用1#泊位固体废物堆场和危险废物暂存间进行统一收集处置。

1#~7#泊位共同设置船舶防污染应急物资库，应急物资库设置在5#泊位后方仓库内，配备吸油毡、围油栏、除油剂等应急物资；同时与江阴港区其他码头采用区域联防的形式开展江阴港区的水上污染事故应急防备能力建设，建立联防制度。

危险货物集装箱的堆存依托江阴港区1#泊位后方危险货物集装箱堆场（A09-A10）。A9-A10危险货物集装箱堆场于2018年4月完成自主环保竣工验收，并投入使用，堆场已取得福建省福州港口管理局颁发的《港口危险货物作业附证》，（闽榕）港经证（0020）号—D001 和（闽榕）港经证（0020）号—D002，允许堆存作业的危险货物分别为第3类、第4类4.1项、第5类5.1项、第6类6.1项、第8类、第9类。危险品堆场地面采取防腐、防渗措施，堆场旁边配置应急处置箱、环保应急物资。危险货物堆场周围设置排水明沟和污水管、沉淀池（135m^3）、

集水池（125m²）、污水收集池（50m²）、事故水池（一）（950m²）、事故水池（二）（235m²）。正常运营时，雨水和喷淋水排入沉淀池，经沉淀处理后排入集水池作为降温喷洒补充用水，多余水为清下水排入周边雨水管网；事故下，发生泄漏集装箱吊入应急处理场地，处置过程中泄露的危险化学品和冲洗废水排入污水收集池，发生火灾事故，产生的消防废水经排水沟排入事故水池。

3.1.6 装卸工艺及设备

（1）装卸工艺

码头装卸工艺主要由码头前沿装卸船作业、堆场作业、水平运输三大部分组成。码头前沿装卸船作业采用岸边集装箱装卸桥；后方重箱堆场作业采用轮胎龙门起重机（RTG）进行作业，并配以正面吊运机进行辅助性作业；空箱堆场作业采用空箱堆箱机作业；水平运输采用集装箱牵引车、半挂车。

①装卸船作业：码头前沿配置集装箱装卸桥，吊具下起重能力为 65t，轨距为 30.48m。

②堆场作业：堆场装卸作业采用轮胎龙门起重机（RTG），并配以正面吊运机进行辅助性作业。空箱堆场作业采用集装箱箱内叉车。

③水平运输：集装箱水平运输设备采用集装箱牵引车和集装箱半挂车。

普通货物主要装卸流程如下：

A.集装箱船 ↔ 港内堆场

集装箱船↔ 岸边集装箱装卸桥↔集装箱牵引半挂车+半挂车↔ RTG /空箱堆

高机↔重箱或冷藏箱/空箱堆场

B.港内堆场↔公路

重箱或冷藏箱/空箱堆场↔RTG /空箱堆箱机↔集装箱牵引半挂车或集装箱卡车（港外）↔拆装箱库或公路。

危险货物主要装卸流程如下：

危险货物集装箱堆存依托 1#泊位后方的危货堆场，危险货物集装箱的运输路线沿码头前方依次经过 5#、4#、3#、2#和 1#码头后，到依托堆场（A9-A10 堆场）。

A.危险货物集装箱在堆场堆存：

船←→岸边集装箱装卸桥←→集卡←→ERTG ←→ 1#泊位 A9-A10堆场

B.危险货物集装箱不在堆场堆存：

船←→岸边集装箱装卸桥←→集卡←→港外

（2）装卸设备

装卸设备统计如表3.1-2所示。

表3.1-2 本项目装卸机械设备统计表

序号	设备名称	单位	数量
1	岸边集装箱装卸桥	台	3
2	轮胎式龙门起重机	台	9
3	集装箱正面吊	台	1
4	叉车	台	6
5	空箱堆高机	台	2
6	集装箱牵引车	台	18
7	集装箱半挂车	台	18

3.1.7 项目组成

表3.1-3 项目组成一览表

序号	名称	主要工程情况
1	水工构筑物	2个5万吨级（码头结构兼顾15万吨级）集装箱泊位。
2	泊位	泊位长 667m，4#泊位东段154m范围停泊水域宽度为92m，设计底高程为-16.0m；4#泊位西段176m和5#泊位337m共513m范围，停泊水域宽度为123m，设计底高程为-17.5m；4#、5#泊位共用回旋水域。
3	装卸作业区及后方陆域	码头前方作业地带宽60.5m，码头面高程+9.5m。后方陆域纵深约940m，从南到北依次为重箱堆场区、空箱堆场区、生产生活辅助区。生产及生产辅助建筑物包括仓库、机修车间、应急库、宿舍楼、停车场等。
4	给排水系统	给水由市政自来水供给，供水从港外市政自来水管网接入； 排水采取雨污分流制，雨水采用排水沟直接排放至码头前沿海域。生活污水经化粪池初步处理后排入江阴港城经济区污水处理厂处理进一步处理；拖车维修产生的含油污水通过机修车间西侧的含油污水处理设备处理后送至江阴港城经济区污水处理厂处理。
	环保设	港区生活垃圾设置垃圾收集桶等收集设施，由当地环卫部门清运处置。

5	施	码头与堆场之间设置截留沟，标高略低于码头前沿，同时在码头最前沿设置30cm高的围坎，保证在发生可信事故的情况下事故废水可通过自流方式进入雨水沟； 为防止事故废水经码头雨水管网排放入海，截留沟与雨水水井之间设置截止阀，事故发生时应及时关闭阀门，避免事故废水排入海域。 5#泊位G01堆场西侧建有一座容积为120m^{3}的事故应急池，配置了2辆容积分别为68m^{3}和48m^{3}的应急槽车、应急处置箱和环保应急物资。
6	依托和共用工程	装卸机械设备维修和冲洗利用1#泊位机修车间和含油废水处理设施；一般固废和危险固废利用1#泊位固体废物堆场和危险废物暂存间进行收集储存，定期由有资质单位接收处置；
		危险货物集装箱的堆存依托江阴港区1#泊位后方危险货物集装箱堆场（A09-A10）；
		危险货物泄漏和火灾等事故的应急设施及应急物资与1#泊位后方危险货物集装箱堆场共用；
		1#泊位危险货物堆场设置两个事故池，容积分别为235m^{3}和950m^3，作为共用的事故应急池。1#泊位危险货物堆场旁配置应急处置箱和环保应急物资；
		江阴港区1#~7#泊位共同设置船舶防污染应急物资库（位于5#泊位后方仓库）配备吸油毡、围油栏、除油剂等应急物资；同时与江阴港区其他码头采用区域联防的形式开展江阴港区的水上污染事故应急防备能力建设，建立联防制度。

3.1.8 环保手续执行情况

2005 年 6 月建设单位委托厦门大学环科中心编制完成了《福州港江阴港区 4#、5#泊位工程环境影响报告书》，并于 2005 年 11 月由原国家环境保护总局以“环审〔2005〕899 号”文予以批复；2016 年 12 月，福建省环境保护厅以“闽环评验〔2016〕5 号”予以验收。

在保证 4#、5#泊位年吞吐量不变的情况下，江阴港 4#、5#泊位工程于 2017 年增加危险品货物集装箱的装卸，原新增危险货种主要有胶粘剂类、涂料、松油、异氰酸酯类、樟脑、氯酸钾、氯酸钠、氟化铵、甲苯二异氰酸酯、氢氟酸、无水氢氟酸、二氟化氢铵、鱼粉等。福建江阴国际集装箱码头有限公司于 2017 年 8 月委托福建省金皇环保科技有限公司开展福州港江阴港区 4#、5#泊位工程增加

危险货物集装箱装卸项目环境影响评价，2018 年 4 月通过福州市环境保护局审批（榕环保评〔2018〕33 号）。

近年来为满足市场的需求，福州港江阴港区 4#、5#泊位工程增加危险货物集装箱装卸项目在原有危险货物集装箱基础上增加了危险货物集装箱种类，新增的危险货物种类为国际危险品 9 类中的四个货种，包括 UN 3268 安全装置，电激发的；UN 3359 熏蒸的货物运输组件；UN 3480 锂离子电池组（包括聚合物锂离子电池）；UN 3481 装在设备中的锂离子蓄电池组或同设备包装在一起的锂离子电池组（包括聚合物锂离子电池）。于 2020 年 11 月委托福建省金皇环保科技有限公司编制“福州港江阴港区 4#、5#泊位工程增加危险货物集装箱装卸项目环境影响补充说明”。

2020 年 11 月委托福建省环境科学研究院编制《福州港江阴港区 4#、5#泊位工程增加危险货物集装箱装卸项目竣工环境保护验收调查报告》，2020 年 11 月 26 日，通过福建江阴国际集装箱码头有限公司（建设单位） 组织召开竣工环境保护验收会，2021 年 2 月提交竣工环境保护验收信息系统。2025 年 6 月 13 日向福清市生态环境局备案了最新修订的突发环境应急预案。

表3.1-4 环保审批及环保竣工验收情况表

序号	项目名称	环评审批情况			环保竣工验收情况		
		审批部门	审批时间	审批文号	验收部门	验收时间	批复文件
1	福州港江阴港区4#、5#泊位工程环境影响报告书	原国家环境保护总局	2005.11.25	环审〔2005〕899号	原福建省环境保护厅	2004.7.8	闽环评验〔2016〕5号
2	福州港江阴港区4#、5#泊位工程增加危险货物集装箱装卸项目	原福州市环境保护局	2018.4.4	榕环保评〔2018〕33号	2020年11月通过自主验收会，2021年2月提交竣工环境保护验收信息系统。		
3	福州港江阴港区4#、5#泊位工程增加危险货物集装箱装卸项目环境影响补充说明						

3.1.9 现有环保措施及有效性分析

3.1.9.1 水污染防治措施

（1）水污染防治措施

①生活污水

生活污水经化粪池预处理排入江阴港城经济区污水处理厂进一步处理。

②生产废水

4#、5#泊位后方设有拖车机修车间，维修产生的含油废水通过机修车间西侧的含油污水处理设备处理后排入江阴港城经济区污水处理厂进一步处理。

岸桥、场桥等大型装卸机械设备维修依托 1#泊位机修车间，维修产生的含油废水依托 1#泊位污水处理站处理后排入市政管网，送至江阴港城经济区污水处理厂进一步处理。

③到港船舶污水

正常情况下，船舶污水由船舶自身配备的船舶污水处理装置处理达标后，按照船舶污染物排放相关标准排放。在特殊情况下，船舶污水需要港区接收的，由海事部门认可的资质单位进行接收、处理，具体联系工作由船舶代理公司负责。

（2）水污染防治措施有效性分析

2025年8月22日建设单位委托福建山水环境检测有限公司对4#、5#含油污水处理站排放口和1#泊位污水处理站排放口的废水进行监测，港区生活污水和机修含油污水经处理后满足《福州江阴港城经济区污水处理厂中期二期环境影响报告书》中的进水水质要求，石油类和动植物油满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）三级标准排放要求。

3.1.9.2 大气污染防治措施

（1） 大气污染防治措施

①岸边集装箱装卸桥和堆场的场桥为电动，无尾气排放；起重机、叉车、牵引车等流动机械使用轻柴油，以减少燃油污染物排放量。

②设有机修车间，对装卸机械、车辆进行日常的维修、保养，确保装卸机械、车辆正常运行，减少装卸机械、车辆产生的废气。

③码头前沿已配置船舶岸电系统，减少到港船舶辅机废气排放。

④定期对港区道路进行清理、洒水，减少道路扬尘。

（2）大气污染防治措施有效性分析

建设单位在 2025 年 8 月 22 日委托福建山水环境检测有限公司在 1#~7#泊位四界分别设置 2 个监测站位进行厂界无组织废气监测，具体详见 4.3.3 章节。现有泊位厂界无组织排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297- 1996）和《恶臭污染物排放标准》（GB 14554- 1993）排放限值要求，

3.1.9.3 噪声污染防治措施

（1） 噪声污染防治措施

①采用噪声较小的岸桥等装卸设备进行装卸作业。

②对高噪声设备如空压机、风机等进行了隔声、消声及减振处理。

③定期对港区内装卸机械及其他生产设备进行检修。

（2）噪声污染防治措施有效性分析

建设单位在2026年7月14日委托福建省闽环试验检测有限公司在厂界四周进行昼间及夜间厂界噪声监测，具体详见4.4.2章节。各厂界噪声监测点位均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准要求。

3.1.9.4 固体废物处置措施

（1）港区设置垃圾桶分类收集生活垃圾，生活垃圾纳入市政定期清运。

（2）一般固废和危险固废依托1#泊位固体废物堆场和危险废物暂存间进行收集储存，危险固废定期由有资质单位接收处置。

（3）靠港船舶垃圾不能自行处理时，由海事部门认可的资质单位进行接收、处理，具体的联系工作由船舶代理公司负责。

综合以上，现有港区的固体废物得到妥当处置。

3.1.9.5 环境风险防范及应急措施

（1）在集装箱装卸桥后方配置应急处置箱和环保应急箱；

（2）码头与堆场之间设置雨水沟，标高略低于码头前沿，同时在码头最前沿设置30cm高的围坎，保证在发生可信事故的情况下废水可通过自流方式进入雨水沟；为防止事故废水经码头雨水管网排放入海，在雨水沟与雨水井之间设置截止阀，事故发生时应及时关闭阀门，避免事故废水排入海域。

（3）5#泊位G01堆场西侧建有一座容积为120m^3的应急处置池，且配置了2辆容积分别为68m^3和48m^3的应急槽车用于事故污水的转运。1#泊位危险货物堆场设置两个事故池，容积分别为235m^3和950m^3，作为共用的事故应急池；1#泊位危险货物堆场旁配置应急处置箱和环保应急物资。

（4）制定突发环境事件应急预案，并定期进行修编备案和应急演练。配备吸油毡、围油栏、除油剂等应急物资，贮存于后方堆场的船舶防污染应急物资库内。

同时与江阴港区其他码头采用区域联防的形式开展江阴港区的水上污染事故应急防备能力建设，建立联防制度。

综上，采取以上环境风险防范及应急措施，截至目前，现有泊位运营过程中未发生过突发环境事件。

3.1.10 存在的环保问题及整改方案

建设单位执行了环境影响评价和环境保护“三同时”管理制度，落实了环评及批复的各项环保措施，有效地控制了污染和减缓了对生态环境的破坏。工程投产运行至今，未发生过环境投诉事件及突发环境事故。存在环保问题及整改方案如下：

（1）含油污水处理站周边地面存在油污

加强车辆及装卸设备维护保养，减少跑冒滴漏，对含油污水处理站周边的场地进行定期及时清洁。

（2）码头作业区后方雨水沟未定期清理

对码头作业区后方的雨水沟进行定期清理，避免泥沙等杂物淤积堵塞沟道，影响事故废水的收集导流效果，保障截留沟排水通畅，充分发挥其截留收集作用。

（3）污水排放口标识不规范

依据《排污许可管理条例》《环境保护图形标志—排放口（源）》（GB 15562.1）《关于印发排放口标志牌技术规格的通知》（环办〔2003〕95号）及《排污单位污染物排放口二维码标识技术规范》（HJ 1297—2023）《排污单位污染物排放口监测点位设置技术规范》（HJ 1405—2024）等技术要求，对污水排放口进行规范化设置和管理，并建立排放口管理台账及定期检查维护制度。

3.2 本工程概况

3.2.1 新增货种特性

本项目新增装卸货种为生物炭和活性炭，生物炭涵盖竹木炭、椰壳炭等各类生物质缺氧热解制成的非活性炭体，活性炭为生物炭经高温活化后的深加工产品。根据《危险货物品名表》（GB12268-2025），本项目新增4.2项UN1361（椰壳炭、竹木炭）和UN1362（活性炭）属于第 4.2 类（易于自燃的物质）。

依据《国际海运危险货物规则》（IMDG规则）第42-24修正案（2026年1月1日起强制生效），原可按普通货物运输的生物炭及活性炭，取消普货运输豁免权限，统一归类为4.2项自热物质。货物须严格按照4.2项危险货物规范，开展申报、装卸、堆存、集装箱运输全流程作业。

本扩建项目不涉及水工结构，陆域平面布置和装卸装备保持现状，新增货物不在码头堆存，到港后直接通过车辆外运储存。不新增劳动定员，供电、照明、给水、排水、消防等配套工程以及辅助建筑物依托现有设施。

3.2.2 货种及吞吐量

本项目生物炭和活性炭由原来的普货转为危险货物，设计吞吐量2000标箱，码头设计吞吐量和设计通过能力均未改变。

3.2.3 装卸工艺

本工程增加第4.2 项（生物炭、活性炭）危险货物集装箱货种，不改变原码头泊位规模和性质，设计吞吐量和设计通过能力均未改变。港区码头已配置设备可满足本工程新增4.2 项危险货物集装箱的装卸运输需求，本工程不新增码头装卸运输设备。

新增货种采取直装直提，装卸工艺流程为：

船←→岸边集装箱装卸桥←→集卡←→港外。

3.2.4 交通组织

新增货种不在码头堆存，采取直装直提。码头前沿 3.5m至15m范围内的两车道为危险货物装卸区。在码头后方8.5m 通道内划分一 条通道为危险货物集装箱专用通道（4#~5#泊位后方为单向通行、2#、3#泊位后方为双向通行），在1#泊位与2#泊位相接的25m道路内划分出两条通道为危险货物集装箱专用通道（分别位于道路两侧），直装直取从此通道进出港区。

3.2.5 项目组成

新增货种采用直装直提方式，本项目组成内容见表3.2-3。

表3.2-3 本工程组成内容一览表

序号	工程名称	依托现有工程	本项目新增

序号	工程名称		依托现有工程	本项目新增
1	停泊水域和回旋水域		停泊水域和回旋水域	/
2	装卸设备		岸边集装箱装卸桥、轮胎式龙门起重机、集装箱牵引车+半挂车	/
3	辅助工程		给水、供电、照明、监控、机修	/
4	环保工程	大气防治	船舶岸电系统、道路清扫	
		污水防治	生活废水、生产废水处理系统	/
		固废防治	生活垃圾分类、一般固废堆放和危险废物暂存间	/
5	环境风险	船舶溢油、危险货物泄漏	突发环境事故应急预案、船舶防污染应急物资、应急处置箱、应急处置池、应急槽车及环保应急物资	黄沙箱、干粉灭火器。

3.3 污染源变化情况

3.3.1 现有污染源

（1）水污染源

①生活污水

根据建设单位统计，4#、5#泊位生活用水量约为 7180 t/a，污水产生量按照用水量的 80%计算，本工程港区工作人员生活污水产生量约为 5744 t/a。根据《福州港江阴港区 4#、5#泊位工程竣工环境保护验收调查报告》，生活污水污染物浓度为：COD 约 133mg/L、BOD_5 约 38.3mg/L、SS 约 85.6mg/L、氨氮约 25.5mg/L、石油类 1.48mg/L。

②含油污水

根据建设单位统计，4#、5#泊位含油污水处理量约为 9.8 t/a，根据 2025 年 8 月 22 日建设单位委托福建山水环境检测有限公司对 4#、5#含油污水处理站排放口的监测数据，含油污水污染物浓度为：COD 约 14mg/L、BOD_5 约 2.6mg/L、SS 约 36mg/L、氨氮约 0.7mg/L、石油类 0.19mg/L。

③船舶含油污水

正常情况下，船舶污水由船舶自身配备的船舶污水处理装置处理达标后，按照船舶污染物排放相关标准排放。在特殊情况下，船舶污水需要港区接收的，由海事部门认可的资质单位进行接收、处理，具体的联系工作由船舶代理公司负责。

现有泊位生活污水和含油污水污染物排放量见表3.3-1。

表3.1-1 现有泊位生活污水和生产废水污染物排放量（t/a）

项目	废水量	COD	BOD_5	SS	氨氮	石油类
生活污水						
含油污水						
合计						

（2）固体废物排放情况

①生活垃圾

根据调查，目前本泊位宿舍楼人员数量约为290人，按照每人生活垃圾产生量1kg/d计算，生活垃圾产生量约为290kg/d，年作业天数为350天，因此生活垃圾年产生量约为101.5t。

②生产固废

生产固废包括一般固废和危险废物。本泊位生产固废依托1#泊位进行收集处置。根据建设单位统计，一般固废包括废钢丝绳、废轮胎等，1#-7#泊位一般固废年产生量合计115.8t；危险废物包括废酸、废油漆、含油沾染物、废矿物油等，1#-7#泊位危险废物年产生量合计10.12t。

表3.3-2 现有泊位固体废物产生情况

序号	固废类型		产生量（t/a）
1	生活垃圾	生活垃圾	
2	一般固废*	废钢丝绳、废轮胎等	
3	危险废物*	废酸、废油漆、含油沾染物、废矿物油等	

注：为*1#-7#泊位总产生量。

（3）噪声源强

港区噪声来源主要是装卸机械运转噪声和车船运输的交通噪声，机械设备主要噪声级见表3.3.3。

表3.3-3 主要设备噪声级 （单位：dB）

序号	设备	噪声级
1	集装箱装卸桥	80~90
2	集装箱正面吊	75~80
3	集装箱叉车	80
4	集装箱牵引车	82

3.3.2 增加货种新增污染源

本次项目在不改变现有泊位岸线长度、泊位等级、用地范围、装卸设备的情况下，生物炭和活性炭装从普通货物转为危险货物管理，采取直装直提方式，不在港区堆存。到港船型未发生变化，吞吐量不变。装卸设施和装卸设备均未发生变化，不新增工作人员，因此增加装卸货种前后污染源基本不变。

3.4 环境风险事故

本项目新增的环境风险为生物炭和活性炭在港区装卸、运输过程，若发生蓄热自燃导致火灾爆炸，产生的一氧化碳将在风的作用下在空气中迁移扩散，以及消防废水携带炭粉、燃烧产物流入海域的风险。

3.5 污染物“三本账”统计

本项目增加货种前后，工程运营期污染源强汇总见表3.5-1。

表3.5-1 本项目建设前后主要污染物排放情况一览表

类别	项目名称	现有工程排放量（t/a）	本项目新增污染源排放量	“以新带老”削减量	增加货种后排放量	增减量
废水（t/a）	废水量					
	COD					
	BOD_5					
	SS					
	氨氮					
	石油类					
固体废物*（t/a）	生活垃圾					
	一般固废					
	危险废物					

注：*固体废物为1#~7#的总量。

第四章 生态环境现状调查与评价

（略）

第五章 生态环境影响评价

本项目不涉及海上及陆域施工，仅营运期增加装卸货种，本章主要评价增加装卸货种的环境影响。

5.1 地表水环境影响评价

本次项目到港船型未发生变化，吞吐量不变，到港船舶生活污水及机舱油污水产生量不变；新增货种不在码头堆存，生产废水基本保持不变；不新增工作人员，生活污水产生量不变。因此，运营期产生的废水可依托现有工程处置。

（1）到港船舶污水

正常情况下，船舶污水由船舶自身配备的船舶污水处理装置处理达标后，按照船舶污染物排放相关标准排放。在特殊情况下，船舶污水需要港区接收的，由船舶代理公司委托船舶污染物接收单位进行接收、转运及处置。

（2）生产废水、生活污水

拖车机修含油污水经处理达标后和经化粪池预处理的生活污水一并排入江阴港城经济区污水处理厂处理进一步处理。岸桥、场桥等大型装卸机械设备维修和冲洗依托1#泊位机修车间和含油废水处理设施。

综上分析，本项目运营期产生的各类废水，经完善的收集处理措施，不直接对外排放，不会对周围水环境产生不利影响。

5.2 大气环境影响评价

本项目在不改变现有泊位岸线长度、泊位等级、用地范围、装卸设备的情况下，新增4.2项UN1361（椰壳炭、竹木炭）和UN1362（活性炭）危险货物集装箱装卸作业，新增货种的装卸方式为直装直提。由于吞吐量保持不变，进出港的运输车辆基本不变，对港区及周边大气环境影响主要为运输车辆排放的尾气及运输过程中产生的扬尘。依托1#泊位的修车间，对车辆进行日常的维修、保养，确保车辆的正常运行，以减少车辆产生的废气；定期对港区进出港道路进行清理、洒水，减少道路扬尘。港区及周边环境相对空旷，大气扩散条件好，采取以上措施后，本项目新增货种会对港区及周边大气环境的影响较小。

5.3 声环境影响评价

本项目在不改变现有泊位岸线长度、泊位等级、用地范围、装卸设备的情况下，新增4.2项UN1361（椰壳炭、竹木炭）和UN1362（活性炭）危险货物集装箱装卸作业。码头前沿装卸船作业采用岸边集装箱装卸桥，无需新增装卸工艺设备。根据建设单位2025年自行监测报告，建设项目厂界昼间、夜间噪声值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准要求。本项目新增货种的装卸方式为直装直提，货物总吞吐量不变，到港货物运输过程中，进出港的运输车辆基本不变，对港区及周边的声环境影响小。

5.4 固体废物影响分析

本次增加装卸货种，但货物总吞吐量不变，到港船舶垃圾基本不变。港区一般固废、危险固废以及工作人员生活垃圾基本不变，相应处置措施依托现有工程处置。

（1）到港船舶垃圾

到港船舶垃圾不能自行处理时，由海事部门认可的资质单位进行接收、处理，具体的联系工作由船舶代理公司负责。

（2）生活垃圾

建设单位在港区设置了垃圾桶分类收集日常生活垃圾，并委托当地环卫部门对港区生活垃圾进行定期清运处置。

（3）一般固废和危险固废

一般固废和危险固废依托1#泊位固体废物堆场和危险废物暂存间进行收集储存，定期由有资质单位接收处置；

综上，本项目运营期产生的固体废物在采取相应环保措施情况下，能得到合理处置，不会对周边环境造成不利影响。

5.5 土壤环境影响评价

本项目新增4.2项UN1361（椰壳炭、竹木炭）和UN1362（活性炭）危险货物集装箱装卸作业，且直提直装，不在港区堆存。生物炭和活性炭为固体，通过集装箱运输，正常情况下不会泄漏，不会对土壤环境造成影响。

5.6 地下水环境影响评价

本项目所在港区为填海区，工程周边无集中或分散式饮用水源地。本项目新增4.2项UN1361（椰壳炭、竹木炭）和UN1362（活性炭）危险货物集装箱装卸作业，且直提直装，不在港区堆存。生物炭和活性炭为固体，通过集装箱运输，正常情况下不会泄漏，不会对地下水环境造成影响。

第六章 生态环境风险评价

6.1 风险调查

6.1.1 建设项目风险源调查

福州港江阴港区壁头作业区4#、5#泊位工程现有2个5万吨级集装箱码头，泊位岸线667m，码头后方陆域面积约66.7万m^2，年吞吐量48万TEU，现已涉及2.2项（直装直提）、3类、4.1项、5.1项、5.2项（直装直提）、6.1项、8类、9类危险货物装卸作业，危险货物集装箱堆存依托1#泊位后方的危险货物集装箱堆场。

本项目在不改变现有泊位岸线长度、泊位等级、用地用海范围、装卸设备、码头设计吞吐量和设计通过能力的前提下，新增4.2项UN1361（椰壳炭、竹木炭）和UN1362（活性炭）危险货物集装箱装卸，采取直装直提作业方式，年吞吐量2000TEU，由普货转危险货物，即依据《国际海运危险货物规则》（IMDG规则）第42-24修正案（2026年1月1日起强制生效），原可按普通货物运输的植物源生物炭和活性炭，取消普货运输豁免权限，统一归类为4.2项自热物质。

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），调查本项目危险物质数量和分布情况。根据调查，本项目涉及的危险物质主要为到港船舶装卸、运输的危险货物。危险货物均采取直装直提作业方式。

6.1.2 环境敏感目标调查

本项目位于福州港江阴港区壁头作业区，评价范围内环境敏感目标见“2.6环境保护目标”。

6.2 环境风险潜势初判

6.2.1 环境风险潜势

6.2.1.1 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

（1）危险物质数量与临界量比值（Q）

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），危险物质数量与临界量的比值Q按下式进行计算：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \cdots \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q1，q2，qn——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q1，Q2，Qn——每种危险物质的临界量，t。

当Q＜1时，该项目环境风险潜势为Ⅰ；

当Q≥1时，将Q值划分为：（1）1≤Q＜10；（2）10≤Q＜100；（3）Q≥100。

根据风险调查，对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B、《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）附录A、《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）等相关导则规范，本项目现有危险货物涉及的有毒有害、易燃易爆危险物质包括六氟化硫、涂料、松油、胶粘剂类、异氰酸酯类、樟脑、偶氮（二）甲酰胺、氯酸钾、氯酸钠、有机过氧化物、甲苯二异氰酸酯、氟化铵、无水氟化氢、二氟化氢铵、氢氟酸、鱼粉、锂离子电池组等，本项目无危险货物集装箱堆存，现有危险货物六氟化硫、有机过氧化物均为直装直提，其余危险货物堆存均依托1#泊位A9-A10危险货物集装箱堆场。

本项目本次新增4.2项UN1361（椰壳炭、竹木炭）和UN1362（活性炭）危险货物集装箱直装直提，也不在1#泊位A9-A10危险货物集装箱堆场堆存。

在计算Q值时，考虑到本项目只涉及危险货物的装卸，且装卸的危险货物集装箱直接由集卡运送至港区外（或由港区外直接运送至码头装卸区），在本项目港区内停留时间较短。因此，按照单个集装箱的存储量分别计算不同危险货物的最大贮存量qi。同时根据《系列1 集装箱分类、尺寸和额定质量》（GB/T1413-2023），各类危险货物集装箱额定总质量不超过30.48t，载货上限约28.28t。故本项目危险货物集装箱单箱最大重量按28.28t计算。计算得，本项目单个集装箱Q值（取最大值）=28.28，10≤Q＜100。

（2）行业及生产工艺（M）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录C中表C.1，本项目为涉及危险物质的港口/码头，M=10，即为M3。

（3）危险物质及工艺系统危险性（P）

本项目危险物质数量与临界量比值10≤Q＜100、行业及生产工艺为M3，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录C中表C.2，确定本项目危险物质及工艺系统危险性等级（P）为P3。

6.2.1.2 环境敏感程度（E）分级

（1）大气环境敏感程度

本项目位于福州港江阴港区壁头作业区，周边5km范围内的行政办公、村庄等常住人口总数约4.35万人。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录D中表D.1，大气环境敏感程度分级为E2。

（2）地表水（海洋）环境敏感程度

本项目危险物质泄漏到海洋的排放点位于码头停泊水域、回旋水域，属于海水水质分类第四类区域、一般敏感区（海湾）。根据《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》（HJ1409-2025）附录G，海洋环境敏感程度分级（E）为E2。

（3）地下水环境敏感程度

本项目所在区域不属于集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区及其以外的补给径流区；不属于国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区；不属于未划定准保护区的集中式饮用水水源及其以外的补给径流区；不属于分散式饮用水水源地；不属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录D中表D.6，地下水功能敏感性为不敏感G3。

本项目所在区域为填海造地区，参照1#泊位《福州新港国际集装箱码头有限公司危险货物集装箱堆场改造工程地下水环境影响专题评价报告》（福建省地质工程研究院，2016年6月），项目所在区域包气带的岩土体为冲填砂（主要成分为粗中砂及少量泥质），分布较为连续稳定，包气带厚度一般为2～4m（由北向南厚度渐大），通过现场渗坑试验可知上述岩土体的渗透系数$K=1.13\times10^{-2}cm/s\sim4.92\times10^{-3}cm/s>10^{-4}cm/s$。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录D中表D.7，判定包气带防污性能分级为D1。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录D中表D.5，地下水环境敏感程度分级为E2。

6.2.1.3 建设项目环境风险潜势判断

表6.2-1　建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）

环境高度敏感区（E1）	IV^+	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III（大气、海洋、地下水）	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I
注：IV^+为极高环境风险。				

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）对建设项目环境风险潜势的划分，本项目大气环境、海洋、地下水风险潜势为III。

6.2.2 评价等级的确定

根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，确定评价工作等级。本项目风险潜势为III，应进行二级评价。

表6.2-2　评价工作等级划分

环境风险潜势	Ⅳ、Ⅳ+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析[a]
a相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。				

6.3 风险识别

6.3.1 物质危险性识别

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）、《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）、《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）等相关规定，识别主要危险物质及分布情况，可能影响环境的途径。

本项目现有生产过程中可能涉及的危险物质分为两方面：危险货物集装箱装卸、运输涉及的2.2项、3类、4.1项、5.1项、5.2项、6.1项、8类、9类危险货物；危险货物发生火灾和爆炸产生的伴生/次生污染物。

本项目新增4.2项UN1361（椰壳炭、竹木炭）和UN1362（活性炭）危险货物不属于《危险化学品目录》中的危险化学品，生物炭、活性炭集装箱装卸、运输生产过程中可能涉及生物炭、活性炭发生火灾产生的伴生/次生污染物。

6.3.1.1 现有危险货物特性

1.第2.2类非易燃无毒气体

（1）扩散性

压缩气体和液化气体由于气体的分子间距大，相互作用力小，所以非常容易扩散，能自发地充满任何容器。气体的扩散性受比重影响：比空气轻的气体在空

气中可以无限制地扩散，易与空气形成爆炸性混合物：比空气重的气体扩散后往往聚集在地表、沟渠等处，长时间不散，遇着火源发生燃烧或爆炸。

（2）可压缩性和膨胀性

压缩气体和液化气体的热胀冷缩比液体、固体大得多，其体积随温度升降而胀缩，因此容器（钢瓶）在运输过程中，要注意防火、防晒、隔热，在向容器（钢瓶）内充装气体时，要注意极限温度压力，严格控制弃装，防止超装、超温、超压造成事故。

（3）窒息性

压缩气体和液化气体都有一定的窒息性（氧气和压缩空气除外）。易燃易爆性和毒害性易引起注意，而窒息性往往被忽视，尤其是那些不燃无毒气体，一旦发生泄漏，均能使人窒息。

2.第3类易燃液体

（1）易燃易爆性

易燃液体的火灾危险性为甲、乙类，闪点较低，点燃能量小，具有挥发性，其挥发的蒸汽能与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸，且燃烧速率快，燃烧危险性较大。遇强酸、氧化剂时能引起燃烧爆炸。

（2）热膨胀性

具有受热膨胀性。储存于密闭容器中的物质受热后，本身体积膨胀的同时还会使蒸气压力增加，若超过容器所能承受的压力限度，就会造成容器膨胀，以致爆裂。

（3）渗透扩散性

黏度一般较小，不仅本身易流动，还因渗透、浸润及毛细现象等作用，即使容器、管道只有极细微的裂纹，也会渗出容器、管道壁外，扩大其表面积，加快挥发速度，使空气中的易燃蒸汽浓度增高，从而增加了燃烧爆炸的危险性。

（4）易积聚、易扩散、流淌性

具有流动性，泄漏后易流淌、扩散，随着流淌面积扩大，蒸发速度加快，蒸气与空气混合后，遇火源、热源，极易发生燃烧爆炸事故。同时，这些物质的蒸气密度比空气大，泄漏物质挥发的蒸气容易滞留在地表、水沟、下水道及凹坑等低洼处，并贴地面流向远处，往往在预想不到的地方遇火源而引起火灾。

（5）易产生静电

易燃液体的容器、管道如果发生小孔喷射，因流速极快，可能产生高电位静电，特别是含有其他杂质时，其产生静电的可能性更大，静电放电是引发火灾爆炸事故的一个重要原因。易燃液体在储罐等设施内流动时，易积聚静电，如果静电消除措施不力，易引发火灾爆炸事故。

（6）漂浮性

由于大部分易燃液体的密度比水小，如果发生泄漏流入水道，会对周边环境造成污染，且泄漏的易燃液体会随着水流漂流扩散，可能导致事故范围扩大，对过往船只及水道两岸设施构成严重威胁。

（7）毒性

易燃液体大多具有一定的毒害性，有的还有刺激性。一旦发生泄漏，易燃液体挥发的蒸气可通过人体的呼吸道、消化道、皮肤3个途径进入体内，导致人员发生中毒事故。

3.第4.1项易燃固体、自反应物质和固体退敏爆炸品

易燃固体为易于燃烧的固体和摩擦可能起火的固体；自反应固体：即使没有氧气（空气）存在，也容易发生激烈芳容分解的不稳定物质；固态退敏爆炸品：为抑制爆炸性物质的爆炸性能，用水或酒精湿润爆炸物质或用其他物质稀释爆炸性物质后，而形成的均匀固态混合物。

（1）燃烧性

易燃固体的着火点都比较低，一般都在300℃以下，在常温下只要有很小能量的着火源就能引起燃烧。有些易燃固体当受到摩擦、撞击等外力作用时也能引起燃烧。

（2）爆炸性

易燃固体中有许多物质都是粉末状的，飞散到空中在一定条件下会引起粉尘爆炸。有些物质与氧化剂混合会形成爆炸性混合物。因物质燃烧产生大量气体，使其体积迅速膨胀引起爆炸。

（3）毒性和腐蚀性

很多易燃固体本身具有毒害性，或燃烧后产生有毒的物质，硫磺和含硫化合物燃烧时产生腐蚀性的硫氧化合物。

4.第5类氧化性物质和有机过氧化物

（1）第5.1项氧化性物质

具有强氧化性，易分解并放出氧和热量，本身不一定可燃，但能导致可燃物的燃烧。与松软的粉末状可燃物能组成爆炸性混合物，对热、震动或摩擦较敏感。（如过氧化氢等）受热分解，放出氧气。与还原剂、有机物、易燃物如硫、磷或金属粉末等混合可形成爆炸性混合物。燃烧分解时，放出有毒的氮氧化物气体。受高热分解，产生有毒的氮氧化物，具有强氧化作用和腐蚀性

（2）第5.2项有机过氧化物

有机过氧化物是指分子组成中含有过氧基的有机物，其本身易燃易爆，极易分解，对热、震动或摩擦极为敏感。有机过氧化物具有分解爆炸性和易燃性。

①易燃性。商业有机过氧化物都是易燃的，只是由于加入减敏剂使这一性质有所改变。有些过氧化物燃烧力强，一经点燃即猛烈燃烧，且难以扑灭。有机过氧化物产生的蒸气可与空气形成爆炸混合气体，如叔丁基过氧化新戊酸酯、叔丁基过氧化新癸酸酯、过氧化苯甲酸叔丁酯等。

②热分解性。有机过氧化物热分解温度较低，分解速度随温度升高而加快，而且当温度足够高时会发生自分解现象。有机过氧化物的分解是放热反应，一旦这种热量无法有效扩散而使局部温度上升就会发生连锁热分解，当温度超过自动加速分解温度（SADT）时，分解反应自动进行，直至发生事故。而有机过氧化物一旦爆炸，具有爆压迅速上升的特点，爆压上升速率为120～150MPa/s，是有机蒸气爆压上升速率的2～3倍。

③接触某些物质的分解性。过氧化物是性质不稳定的易燃物质，接触某些污染物质就可引起其自动加速分解。常见的污染物有灰尘、金属粉末、浓酸碱、含硫化合物、胺类、还原剂等。这些物质即使是微量的，也能促进有机过氧化物的强力分解，有时温度很低也会加速分解。

④受机械作用的分解性。多数有机过氧化物对于震动、撞击、摩擦较为敏感，所以在其生产和贮运时必须予以注意。

⑤毒性与腐蚀性。多数有机过氧化物产品属于中度毒性物质，对皮肤、黏膜有腐蚀作用，可能造成严重的眼部伤害，甚至失明。

5.第6.1项毒性物质

毒性物质的主要危险性是毒害性，毒害性则主要表现为对人体或其他动物的伤害，引起人体中毒的主要途径是呼吸道、消化道和皮肤。可燃性毒害品的危险特性除了毒害性外，还具有火灾危险性。

毒性物质的大量泄漏，尤其是在常温常压下为气态和易挥发的物质，其产生的有毒气体能迅速扩散到生产区域以外的场所，造成人员中毒等灾害性事故。某些有毒物质泄漏到水体中，随着水的流动，造成大面积的水域污染，造成极其恶劣的社会影响。

6.第8类腐蚀性物质

（1）腐蚀性

腐蚀品接触人的皮肤、眼睛、肺部、食道等，会引起表皮细胞组织发生破坏作用，而造成灼伤，而且被腐蚀性物品灼伤的作品不易愈合。内部器官被灼伤时，严重的会引起炎症，甚至会造成死亡。特别是接触氢氟酸时，能发生剧痛，使组织坏死，如不及时治疗，会导致严重后果。

（2）毒害性

在腐蚀性物质中，有一部分能燃烧产生有害的毒性烟雾，如磷酸、硫酸、盐酸等。

（3）强氧化性

强氧化剂。能与多种物质如金属粉末、电石、硫化氢、松节油等猛烈反应，甚至发生爆炸。与还原剂、可燃物如糖、纤维素、木屑、棉花、稻草或废纱头等接触，引起燃烧并散发出剧毒的棕色烟雾。具有强腐蚀性（如硝酸等）。

（4）燃烧性

遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险；与易燃物（如苯）和有机物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇水大量放热，可发生沸溅。具有强腐蚀性。能腐蚀绝大多数金属和塑料、橡胶及涂料（如甲酸、苯甲酰氯）。

7.第9类杂项危险物质和物品，包括危害环境物质

根据《国际海运危险货物规则》，第9类物质和物品是指在运输过程中具有其他类别未能包括的危险性物质和物品。危害环境物质主要包括污染水生环境的固体和液体及其溶液和混合物。主要危险危害特性表现为对环境的污染和对人体的伤害，应加强个体的防护，部分物质具有可燃、刺激性或其他类似的危险特性。

危险品箱按结构和货物装载形式，大致分为两大类：第一类是罐式集装箱，主要适用于压缩或液化气体、腐蚀性液体等；第二类是箱内有包装的柜式集装箱。对于第二类危险品箱，这几类货物通常都不是直接堆放在集装箱内的，而是在装

箱前，按照国家或国际上有关标准、规范的要求，进行包装（袋装、瓶装、桶装或木箱、纸箱装），然后再按照有关配载隔离要求集中码放在集装箱内，必要时有木撑杆或绑扎固定，可在受到外力造成一定的倾斜或摇晃时避免箱内货物位移。合格的包装加上集装箱箱体提供的保护，有助于防止危险货物泄漏、撒漏，同时有助于危险货物的隔离、隔热和防水等，有利于危险货物装卸、堆存及运输的安全。当危险货物经过包装并采用集装箱进行装卸、堆存及运输时，同不采用集装箱相比，事故危险性有所降低，安全性得到提高。

6.3.1.2 新增危险货物特性

生物炭、活性炭均属于4.2项易自燃危险货物，不属于危险化学品、重点监管危险化学品、高毒物品、易制毒化学品、易制爆危险化学品、剧毒品、特别管控危险化学品、各类监控化学品和福建省禁止、限制和控制的危险化学品。

6.3.2 生产系统危险性识别

6.3.2.1 现有生产系统危险性

现有生产过程中可能涉及的危险物质的工艺包括：

（1）水上运输风险

水上运输过程包括船舶航行过程、到港靠泊、锚地停泊等。水上污染事故多为船舶交通事故引起。运营期存在一定的水上运输事故风险，主要是到港船舶在回旋、靠泊期间，由于恶劣的天气状况或操作失误等，导致在港船舶发生碰撞，引发危险货物集装箱掉落入海，产生危险物质泄漏等事故。

（2）码头装卸风险

集装箱运输本身是比较安全的运输形式，在装卸环节的大规模集装箱污染事故很少发生。由于项目装卸地点在码头前沿，船舶紧靠岸边装卸，装卸过程中存在因操作失误、设备故障、技术缺陷等原因导致危险货物集装箱掉落入海，产生危险物质泄漏等事故。

（3）陆域运输风险

从码头前沿运输至危险货物堆场装卸过程或运输至港区外：

①由于装卸司机及集装箱牵引车司机违章作业或误操作，在装卸过程中摔落或车辆相撞造成危险货物集装箱破损，导致危险物质泄漏；

②由于装卸机械、吊具等故障造成危险货物集装箱脱落、摔坏，导致危险物质泄漏；

③由于管理不善、冷藏设施故障、喷淋设备故障等原因导致危险货物集装箱温度过高，引发危险物质自燃，进而导致火灾和爆炸；

④由于货物本身质量和包装问题，导致危险货物集装箱泄漏、火灾、爆炸；

⑤危险货物集装箱泄漏物质在极端条件下引发火灾和爆炸，造成二次污染。

6.3.2.2 新增生产系统危险性

新增生产过程中可能涉及的危险物质的工艺包括：

（1）水上运输风险：到港靠泊的货船携带的生物炭、活性炭集装箱泄漏掉落入海、蓄热自燃，导致生物炭、活性炭泄漏、火灾和爆炸等事故。

（2）码头装卸风险：生物炭、活性炭集装箱在码头装卸过程中发生泄漏、蓄热自燃导致火灾和爆炸等事故。

（3）陆域运输风险：生物炭、活性炭集装箱在陆域装卸、运输过程中发生泄漏、蓄热自燃导致火灾和爆炸等事故。

6.3.3 环境风险类型及危害分析

6.3.3.1 现有环境风险类型及危害

（1）有毒有害物质扩散途径

①泄漏

有毒有害物质泄漏后的扩散途径主要是大气、地表水及地下水。在水上运输过程和码头前沿装卸过程中，有毒有害物质将直接进入海域；在陆地装卸和运输过程中，泄漏的有毒有害物质将可能通过雨水管网进入海域，或渗入土壤，对地下水环境造成威胁。

有毒有害物质泄漏进入海域后，可溶性的化工品溶入水体随水流迁移扩散；漂浮性的不溶于水危险品漂浮在水面上，在海流及风的作用下随水流漂移扩散。

有毒有害物质泄漏后，部分物质挥发至大气中，在风的作用下在空气中迁移扩散。

②火灾和爆炸

危险货物发生火灾及爆炸后，有毒有害物质（包括次生伴生污染物）将在风的作用下在空气中迁移扩散。

（2）大气毒性分析

根据统计，现有危险货物的大气终点浓度见表6.3-1，危险货物毒性危险性最高的是甲苯二异氰酸酯（甲苯二异氰酸酯的大气毒性终点浓度-1为3.6mg/m^3、毒性终点浓度-2为0.59mg/m^3）。

表6.3-1　现有危险货物毒性终点浓度一览表

危险性质分类	货种	CAS号	毒性终点浓度-1（mg/m^3）	毒性终点浓度-2（mg/m^3）
第2.2项：非易燃无毒气体	六氟化硫	2551-62-4	200000ppm	33000ppm
第3类：易燃液体	异氰酸酯类	75-13-8	15ppm	7.1ppm
第4.1项：易燃固体、自反应物质和固态退敏爆炸品	偶氮（二）甲酰胺	123-77-3	170	29
第5.1项：氧化性物质	氯酸钾	3811-04-9	370	62
	氯酸钠	7775-09-9	240	40
第6.1项：毒性物质	甲苯二异氰酸酯	584-84-9	3.6	0.59
	氟化铵	12125-01-8	980	160
第8类：腐蚀性物质	无水氟化氢/氢氟酸	7664-39-3	36	20
	二氟化氢铵	1341-49-7	750	130

（3）火灾危险性分析

评定物质火灾危险性的主要指标如下：

①气体：

爆炸极限和自燃点是评定气体火灾危险性的主要指标。可燃气体的爆炸浓度极限范围越大，爆炸下限越低，越容易与空气或其他助燃气体形成爆炸性气体混合物，其火灾爆炸危险性越大。可燃气体的自燃点越低，遇有高温表面等热源引燃的可能性越大，火灾爆炸的危险性越大。

②液体：

闪点是评定液体火灾危险性的主要指标。闪点越低的液体，越易挥发而形成爆炸性气体混合物，引燃也越容易。对于可燃液体，通常还用自燃点作为评定火灾危险性的标志，自燃点越低的液体，越易发生自燃。

③固体：

对于绝大多数可燃固体来说，熔点和燃点是评定其火灾危险性的主要标志参数。熔点低的固体易蒸发或气化，燃点也较低，燃烧速度也较快。许多低熔点的易燃固体还有闪燃现象。

根据《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014）和《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008）（2018年版）中物质的火灾危险性进行分类，现有危险货物火灾危险性见表6.3-2。由表可知，危险货物中第5类5.1项的氯酸钾和氯酸钠、第5.2项的液态C/D/E/F型有机过氧化物，属于甲类火灾危险性物质，易发生火灾爆炸。

表6.3-2　危险货物火灾危险性分类一览表

危险性质分类	UN编码	货种	《建筑设计防火规范》分类	《石油化工企业设计防火标准》分类
第2.2项：非易燃无毒气体	1080	六氟化硫	/	/
第3类：易燃液体	1263	涂料	/	/
	1272	松油	乙类	乙B类
	1133	胶粘剂类	/	/
	2478	异氰酸酯类	/	/
第4.1项：易燃固体、自反应物质和固态退敏爆炸品	2717	樟脑	乙类	乙类
	3242	偶氮（二）甲酰胺	乙类	乙类
第5.1项：氧化性物质	1485	氯酸钾	甲类	甲类
	1495	氯酸钠	甲类	甲类
第5.2项：有机过氧化物	3103	C型有机过氧化物	甲类	甲B类
	3105	D型有机过氧化物	甲类	甲B类
	3107	E型有机过氧化物	甲类	甲B类
	3110	F型有机过氧化物	甲类	甲B类
第6.1项：毒性物质	2078	甲苯二异氰酸酯	丙类	丙B类
	2505	氟化铵	丙类	丙类
第8类：腐蚀性物质	1052	无水氟化氢	/	/
	1727	二氟化氢铵	/	/
	1790	氢氟酸	/	/
第9类：杂项危险物质和物品	2216	鱼粉	/	/

6.3.3.2 新增环境风险类型及危害

（1）泄漏

生物炭难溶于水，活性炭不溶于水，均不挥发，在回旋、停泊水域及码头前沿泄漏后不会通过大气、地表水及地下水途径扩散。

（2）火灾和爆炸

生物炭、活性炭属于4.2项易自燃危险货物，在潮湿、包装不当等情况下因氧化反应发热、自燃。根据《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014）中物质的火灾危险性进行分类，生物炭、活性炭储存火灾危险性通常定为丙类。

生物炭、活性炭在厂界内装卸、运输过程中，若发生蓄热自燃导致火灾爆炸，产生的一氧化碳将在风的作用下在空气中迁移扩散，以及消防废水携带炭粉、燃烧产物流入海域的风险。

6.3.4 风险识别结果

经分析，本项目现有可分为3个危险单元：

（1）回旋、停泊水域：发生水上交通事故导致危险化学品泄漏。

（2）码头前沿：码头装卸过程中因人为原因导致危险化学品泄漏。

（3）厂内道路：厂内装卸、运输时发生事故导致危险化学品泄漏、火灾、爆炸等事故。

表6.3-3　建设项目环境风险识别表

危险单元	风险源	环境风险类型	环境影响途径	发生概率	危害
回旋、停泊水域	危险货物	危险物质泄漏	海洋生态环境	小	大
码头前沿	危险货物	危险物质泄漏	海洋生态环境、大气环境	小	大
厂内道路	危险货物	危险物质泄漏 火灾爆炸	海洋生态环境、大气环境、 地下水环境	小	大
*主要危险物质详见表6.1-1；可能受影响的环境敏感目标详见2.6环境保护目标。					

本项目在不改变4#、5#泊位工程现有岸线长度、泊位等级、用地用海范围、装卸设备、码头设计吞吐量和设计通过能力的前提下，新增4.2项UN1361（椰壳炭、竹木炭）和UN1362（活性炭）危险货物集装箱装卸。生物炭、活性炭在厂界内装卸、运输，若发生火灾爆炸，产生的一氧化碳将在风的作用下在空气中迁移扩散。

根据以上风险识别，本次新增4.2项UN1361（椰壳炭、竹木炭）和UN1362（活性炭）危险货物后的环境风险主要为火灾爆炸伴生次生污染物的大气环境风险，与现有环境风险相比，未增加新的事故类型。

本章节主要分析新增生物炭、活性炭在厂界内装卸、运输过程中发生蓄热自燃导致火灾爆炸产生伴生次生污染物一氧化碳的环境风险，以及消防废水携带炭粉、燃烧产物流入海域的风险。

6.4 风险事故情形分析

6.4.1 风险事故情形设定

据调查，现有工程在施工期和运营期均未发生环境风险事故。

根据上述风险识别结果，本次新增4.2项UN1361（椰壳炭、竹木炭）和UN1362（活性炭）危险货物集装箱装卸，选择对环境影响较大且具有代表性的事故类型：生物炭、活性炭集装箱在厂界内装卸、运输，若发生蓄热自燃导致火灾爆炸，产生的伴生次生污染物一氧化碳的大气环境风险，以及消防废水携带炭粉、燃烧产物流入海域的风险。

6.4.2 概率分析

6.4.2.1 典型事故案例

2015年11月20日，巴拿马籍某集装箱船发生火灾，2016年2月21日，德国籍某集装箱船发生火灾。据调查，导致这两起火灾事件的都是来自印尼婆罗洲的装有木炭的集装箱。

2017年1月6日，阳明海运旗下“泰明轮”在上海洋山港发生甲板集装箱起火事故。经调查，该集装箱内装载的是活性炭，并按规定装载在甲板上。所幸事故发生在港区，灭火力量充足，仅一个集装箱受损，船只延误半天后续航。

2017年5月8日晚，香港青衣航运路一个露天货柜场内，一个集装箱中的多袋活性炭突然起火。消防员扑灭后，次日上午工人在清理现场时发现炭粉死灰复燃，再度起火，消防员再次出动才将火势完全扑灭。

2019年2月，一艘集装箱船在从越南海防港驶往中国青岛港的途中，发生了一起严重的火灾事故。事故的起因是甲板上三个装有木炭的集装箱突然起火，大火在中国香港海域被扑灭，但次日又再次发生连续两起火灾。

2024年9月份，货物事故通报系统（CINS）与国际保赔协会集团（International Group of P&I Clubs）和TT Club联合发布了《集装箱运输炭类货物安全指南》（《Guidelines for the Safe Carriage of Charcoal in Containers》）。该指南指出，全球炭类货物每年生产使用超过5000万吨，2015年至2022年期间，仅CINS就记录了至少68起与炭类货物相关的火灾事故，后续调查显示均存在货物错误申报的问题。生物炭、活性炭的火灾风险主要源于其自热和自燃特性，其具有多孔结构，能与空气中的氧气发生放热氧化反应。如果热量无法及时散发，会导致货物内部

温度持续升高，最终引发自燃。受潮会加速自热过程。在密封集装箱内，反应产生的热量难以散逸，风险进一步加剧。

6.4.2.2 风险事故概率分析

（1）固态危险货物泄漏事故

固态危险货物在运输过程中需按照《国际海运危险货物规则》包装要求进行妥善包装，一般在独立小件包装的基础上再装入集装箱运输。发生箱体破裂且内包装泄漏的可能性很小，另外固体危险品发生泄漏后一般能够及时进行清扫回收利用，泄漏后造成的影响较小。因此，不作为最大可信事故。

（2）运输车辆危险货物泄漏事故

厂区道路设有明显的通道标识和车辆运行路线，集卡等运输车辆应在车道线内按规定的方向行驶，按规定的位置停车，出入大门按规定的车道通过检查口。运输车辆出入大门及厂区内严格限速，低速行驶。运输作业人员经专门培训，持证上岗。厂区道路宽度能够满足项目运输车辆、消防安全的要求。

根据《危险化学品公路运输事故原因及发生频率研究》，危险化学品运输车辆在高速公路上发生交通事故的事故率为4×10^{-7}次/公里，发生危险化学品泄漏事故的可能性为3.6×10^{-8}次/公里，发生危险化学品大规模连续泄漏事故的概率为2.34×10^{-9}次/公里。根据本项目运输车辆交通运输道路和管理实际情况，发生危险化学品运输事故的实际概率更小。因此，不作为最大可信事故。

（3）易自燃物质事故

参考汪世锋《基于事故树分析法的危险品集装箱安全对策分析》（中国水运，2009年第09卷），第4.2类易自燃物质的事故树图如图6.4-1所示，该研究认为X1和X22的结构重要度系数居第一位，对顶上事件发生的影响最大，X13、X14、X15和X16等的结构重要度次之，其他事件的作用更弱。从表示系统安全性的最小径集可以看出4.2类危险品集装箱事故预防途径有7个，只要保证任何一组最小径集中基本事件的集合都不发生，顶上的事件便不会发生。

此外，通过分析近年来公布的集装箱自燃事件，多因货主瞒报货物导致。因此，在完善的管理体系和应急制度条件下，易自燃物质发生自燃的概率很低。参考《英国危险管线风险》中的相关记录，码头泊位装卸易燃物质火灾概率取2.15×10^{-5}/a。

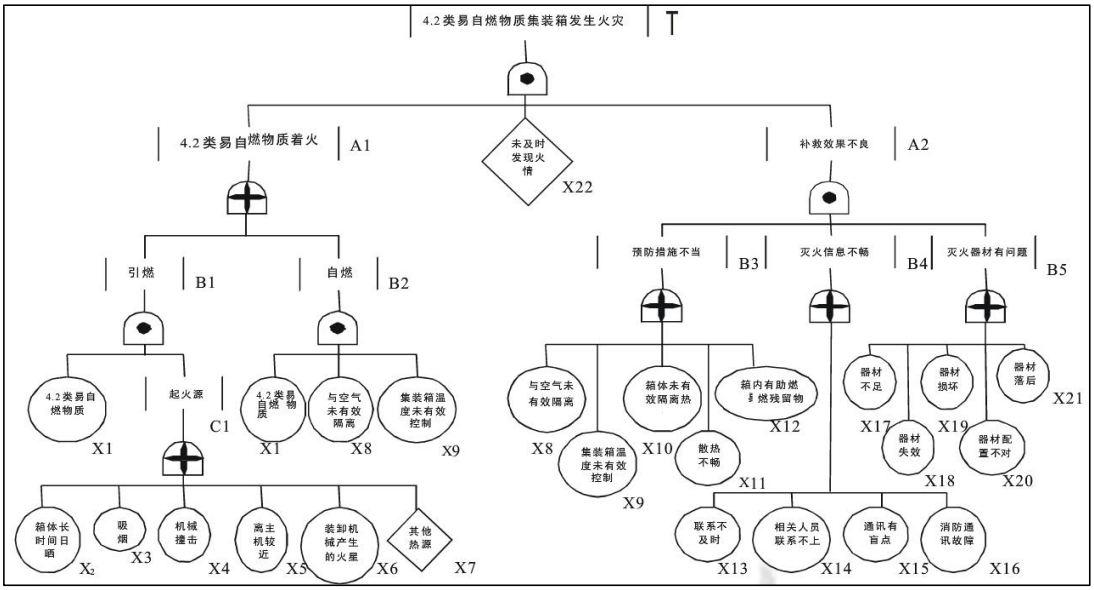


图6.4-1　第4.2类易自燃物质集装箱发生火灾事故树图

6.4.3 源项分析

6.4.3.1 火灾爆炸风险事故源强确定

正常情况下，集装箱装卸和运输过程都有专人负责，且管理比较严格，火灾爆炸事故发生的可能性较小，且即使事故发生，一般都会及时得到控制，多集装箱同时燃烧爆炸的事故概率极低。因此，火灾爆炸事故按照1个20ft集装箱的储存量计算，其装满配货毛重一般约为17.5t。根据项目方案设计，参照《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB 50974-2014）“表3.4.9-3 油品码头的室外消火栓设计流量”码头装卸区火灾延续时间取2小时，次生污染物的产生源强按照燃烧时间2h计算。

6.4.3.2 火灾爆炸风险事故源项分析

（1）泄漏事故概率分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），一般而言，发生频率小于10^{-6}/a的事件是极小概率事件，可作为代表性事故情形中最大可信事故设定的参考。参考《英国危险管线风险》中的相关记录，码头泊位装卸易燃物质火灾概率取2.15×10^{-5}/a。

（2）火灾伴生/次生CO源强估算

假设生物炭、活性炭集装箱泄漏并发生火灾事故，单个集装箱装满配货毛重一般约为17.5t，即使全部燃烧，燃烧时间也不会太久。按燃烧2h考虑，参考HJ169-2018火灾伴生事故一氧化碳产生量的计算方法：

$$G_{一氧化碳}=2330qCQ$$

式中：$G_{一氧化碳}$——一氧化碳的产生量，kg/s；

C——物质中碳的含量，取95%；

q——化学不完全燃烧值，取6%；

Q——参与燃烧的物质量，取0.00243t/s。

计算得生物炭、活性炭集装箱泄漏并发生火灾时，次生一氧化碳产生量为0.32kg/s，则燃烧2h的CO总释放量为2.32t。

表6.4-1　火灾爆炸风险事故源项分析

风险源	最大可信事故情景描述	风险因子	气体产生量（速率）	事故概率	
				数值	来源
生物炭、活性炭集装箱	生物炭、活性炭集装厂界内装卸、运输时发生泄漏并引发火灾	CO	2.32t（0.32kg/s）	2.15×10^{-5}/a	《英国危险管线风险》

6.5 风险预测与评价

6.5.1 大气环境风险预测评价

6.5.1.1 大气环境风险预测模型

（1）模型选取

项目所在地属于平坦地形，可选用模型有SLAB及AFTOX风险模型。SLAB模型适用于平坦地形下重质气体排放的扩散模拟；AFTOX模型适用于平坦地形下中性气体和轻质气体排放的扩散模拟。

燃烧事故产生的CO因烟团初始密度未大于空气密度，不计算理查德森数，扩散计算建议采用AFTOX模式。

（2）计算模型参数选取

按照HJ169-2018要求，本项目大气风险预测模型主要参数见表6.5-1。

表6.5-1　大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数	
基本情况	事故源经度	119°16′54.56259″	
	事故源纬度	25°25′7.15320″	
	事故源类型	火灾爆炸及次生灾害	
气象参数	气象条件类型	最不利气象	最常见气象
	风速/（m/s）	1.5	5.34

	环境温度/（℃）	25	31.26
	相对湿度/%	50	77
	稳定度	F	D
其他参数	地表粗糙度/m	0.03（跑道，开阔平地，草地，偶有单个障碍物）	
	是否考虑地形	不考虑	
	地形数据精度/m	/	

（3）大气毒性终点浓度值选取

大气毒性终点浓度即预测评价标准，分为1、2级。其中1级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露1h不会对生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；2级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露1h一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。危险物质大气毒性终点浓度见表6.5-2。

表6.5-2　危险物质大气毒性终点浓度值

危险物质	毒性终点浓度-1/（mg/m^3）	毒性终点浓度-2/（mg/m^3）
一氧化碳	380	95

（4）网格设置及其他参数

计算点考虑下风向5km范围，轴线计算间距设置为10m。AFTOX烟团扩散模型预测事故源每分钟20个烟团。

（5）预测内容

最不利气象条件下，给出下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度，以及预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围。

6.5.1.2 大气环境风险预测结果

采用AFTOX模型进行预测，最不利气象条件（F类稳定度；风速1.5m/s；温度25℃；相对湿度50%）时，毒性终点浓度-1（$380mg/m^3$）、毒性终点浓度-2（$95mg/m^3$）对应的下风向最远距离分别为170m、540m。

表6.5-3　火灾次生CO风险影响程度（最不利气象条件）

预测情景	源强（kg/s）	危害浓度	下风向最远距离（m）
稳定度（F） 风速1.5m/s	0.33	毒性终点浓度-1（$380mg/m^3$）	210
		毒性终点浓度-2（$95mg/m^3$）	570

最不利气象条件下，生物炭、活性炭集装箱发生自燃引发火灾爆炸时，在设定的事故情况下，火灾次生CO影响范围可控制在码头周边570m范围内，范围内无常住居民等敏感目标。

6.5.2 事故泄漏对海域的影响分析

本次新增的固态危险货物生物炭难溶于水，活性炭不溶于水，密度均大于水。

生物炭、活性炭集装箱是箱内有包装的柜式集装箱，货物通常都不是直接堆放在集装箱内的，而是在装箱前，按照有关标准、规范的要求，进行包装（袋装、瓶装、桶装或木箱、纸箱装），再按照有关配载隔离要求集中码放在集装箱内，必要时有木撑杆或绑扎固定，可在受到外力造成一定的倾斜或摇晃时避免箱内货物位移。合格的包装加上集装箱箱体提供的保护，有助于防止危险货物泄漏、撒漏，同时有助于危险货物的隔离、隔热和防水等，有利于危险货物装卸、堆存及运输的安全。当危险货物经过包装并采用集装箱进行装卸、堆存及运输时，同不采用集装箱相比，事故危险性有所降低，安全性得到提高。

因此，生物炭、活性炭集装箱即使因事故在回旋、停泊水域及码头前沿落入海中，考虑到集装箱及其内部包装严密，易于打捞收集，对海域水质的影响很小。

6.5.3 事故泄漏对地下水的影响分析

项目所在区域为填海造地形成，不属于集中式饮用水水源准保护区及其以外的补给径流区、国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区、分散式饮用水水源地等地下水的环境敏感区，对地下水环境敏感程度不敏感。码头前沿作业区及厂内运输道路等面层已完成硬化，可正常发挥防渗作用。

本次新增的生物炭、活性炭为固态危险货物，难溶于水或不溶于水，密度均大于水。生物炭、活性炭先按要求进行包装，再按照有关配载隔离要求集中码放在集装箱内，必要时有木撑杆或绑扎固定，最大程度降低泄漏风险。危险货物集装箱采用直装直提作业方式，不设危险货物集装箱堆场。

因此，生物炭、活性炭集装箱发生泄漏的固态炭不会对已完成面层硬化的码头前沿作业区及厂内运输道路等区域的地下水造成影响，

同时，建设单位应加强运营期日常管理和风险防范，采取有效措施避免发生泄漏事件，切实做好渗漏的源头控制及收集和处理工作，做好区域防渗漏工作，建立地下水长期监控机制。

6.5.4 海域溢油风险分析

本项目4#-5#泊位为2个5万吨级集装箱泊位，与东侧相邻的1#~3#、西侧相邻的6#-7#泊位整合后实现1#-7#泊位一体化运营，由福港集箱（FCT）经营管理。

4#-5#泊位与6#-7#泊位相邻，溢油风险预测引用《福州港江阴港区壁头作业区6号和7号泊位扩能工程项目环境影响报告书（报批稿）》（福建省环境保护设计院有限公司，2022年9月）溢油预测结果。

（1）溢油事故源强

根据《水上溢油环境风险评估技术导则》（JT/T1143-2017），可能发生的溢油事故为到港船舶的燃料油泄漏。船舶内分别设置多个独立的燃料油舱，油舱全部发生泄漏的可能性较小，选取单个燃料油边舱最大泄漏的溢油量（1500t）作为溢油事故预测源强。

表6.5-4　溢油事故泄漏源强

泄漏位置	泄漏量	典型风向	代表风速 m/s	潮流状态
泊位码头前沿	1500t	夏季主导风 SSW	3.7	涨潮
				落潮
		冬季常风 NE	3.7	涨潮
				落潮
		不利风 NW	10.7	涨潮
				落潮

（2）溢油预测工况

对风速的取值，主要考虑夏季主导风、冬季主导风向和不利风向。选择高潮时刻和低潮时刻2个时刻作为溢油初始时间。风潮组合时，考虑到溢油发生的时刻以及不同的风况，共6种预测风潮组合。

（3）溢油预测模型

溢油在海洋水体中的运动主要表现为两种过程：在平流作用下的整体位移和在剪流、湍流作用下的扩散。溢油自身的表面扩散过程持续时间很短，而持续时间较长的运动形式主要表现为平流输运和湍流扩散。本论证采用“油粒子”方法来模拟溢油在海洋环境中的时空行为，用随机方法模拟扩散过程，用定性方法模拟平流过程。

表6.5-5　溢油油品预测主要参数

参数	系数过程	取值
风漂移系数 c_w	对流	0.035

油的最大含水率	乳化	0.85
油的最大含水率（K_1）	乳化	5×10^{-7}
释出系数（K_2）	乳化	1.2×10^{-5}
传质系数 K_{Si}	溶解	2.36×10^{-6}
蒸发系数 k	蒸发	0.029
油辐射率 l_{oil}	热量迁移	0.82
水辐射率 l_{water}	热量迁移	0.95
大气辐射率 l_{air}	热量迁移	0.82
漫射系数（Al_{bedo}）α	热量迁移	0.1

（4）溢油预测结果

溢油事故影响统计结果见表6.5-6。在夏季主导风、冬季主导风和不利风向的作用下，溢油主要影响兴化湾的湾顶海域，尤其是对湾顶东部海域的影响较大。在各风况和潮时组合的工况下，夏季主导风SSW作用下涨潮时，溢油发生72小时后导致的溢油影响面积最小，溢油扫海面积约为61km^2，而不利风NW作用下落潮时，溢油发生72小时后导致的溢油影响面积最大，溢油扫海面积约为156km^2。

表6.5-6　溢油发生72小时的扫海面积

潮时	风况	扫海面积（km^2）
涨潮	夏季主导风 SSW	61
	冬季常风 NE	91
	不利风 NW	106
落潮	夏季主导风 SSW	104
	冬季常风 NE	127
	不利风 NW	156

经统计各风况和潮时组合溢油工况，可见6种工况中，仅在不利风NW作用下落潮时，将对东侧的兴化湾水鸟省级自然保护区造成不利影响，其余各工况下均不会对兴化湾水鸟省级自然保护区等环境敏感目标造成不利影响。在夏季主导风SSW、冬季主导风NE作用下涨潮时，溢油主要影响到兴化湾湾顶北侧的海水养殖区，落潮时，还将影响到江阴港区东侧海水养殖区；在不利风NW作用下涨潮时，溢油主要影响到兴化湾湾顶北侧、西侧的海水养殖区，落潮时，还将影响到江阴半岛东侧海水养殖区，尤以不利风NW作用下落潮时溢油造成的不利影响最大。

6.6 环境风险管理

6.6.1 现有环境风险防范措施

6.6.1.1 装卸工艺风险防范措施

（1）当装卸危险货物集装箱为易燃易爆危险货物或与其他物质会产生易燃易爆危险货物的集装箱时，为避免电气设备故障产生的火花，可能引燃引爆危险货物，采取如下措施：

①不得使用码头前沿低压维修电源箱，必须切断其供电电源。

②限制岸边集装箱装卸桥的作业位置，使岸边集装箱装卸桥支腿距最近的码头前沿高压接电箱的距离大于20米；装卸易燃易爆危险货物或与其他物质会产生易燃易爆危险货物的集装箱时，岸边集装箱装卸桥不得行走。

③易燃易爆危险货物或与其他物质会产生易燃易爆危险货物的集装箱的装卸区域为：距码头前沿3.5米，宽11.5米范围；非易燃易爆危险货物的集装箱装卸区宽度与易燃易爆危险货物的集装箱一致，装卸区长度为4#、5#泊位全段。

④建设单位应在码头上标识出岸边集装箱装卸桥可装卸危险货物集装箱的区域，在运营船舶靠泊之前岸边集装箱装卸桥应根据船舶装载危险货物集装箱的情况移动至相应区域，在进行易燃易爆危险货物或与其他物质会产生易燃易爆危险货物的集装箱装卸作业时岸边集装箱装卸桥不得行走，确保处于区域之内的行走机构的供电电源处于切断状态；当装卸危险货物集装箱为非易燃易爆危险货物的集装箱时，电气设备可以不进行改造或限制作业位置措施。

（3）装卸完毕后，低于码头平台的电箱井、坑、沟进行强制通风，尽量减少比空气重的易燃易爆危险气体泄漏滞留其内。

（4）应急处置箱设置：在装卸危险货物集装箱岸边集装箱装卸桥后方，放置1个长12.4m×宽2.97m×高3m，顶部开口的钢箱，在危险货物集装箱发生泄漏或者火灾时将危险货物集装箱临时放置在钢箱内，并用正面吊或叉车运至后方危险货物集装箱堆场的应急处理场地。

6.6.1.2 运输工艺风险防范措施

危险货物从码头装卸区运输至堆场应严格按照厂内规定的运输路线，现有危险货物集装箱堆存方式分为直装直提和堆存在依托工程1#泊位A9-A10堆场两种，码头前沿3.5米至15米范围内的两车道为危险货物装卸区，在码头后方8.5米通道内划分一条通道为危险货物集装箱专用通道（4#、5#泊位后方为单向通行，2#、3#泊位后方为双向通行）；在与2#泊位相接的25米道路内划分出两条通道为

危险货物集装箱专用通道（分别位于道路两侧）。当码头前沿的专用通道正在通行危险货物集装箱集卡时，其余所有集卡不得在码头前沿道路行驶。

通过落实环境风险管理措施，确保危险货物集装箱的装卸和运输在规定区域内进行，以降低风险事故发生的概率。

6.6.1.3 消防措施

厂区设消防器材室，内备推车式灭火器、砂桶等灭火器材，并配备小型干粉、泡沫灭火器。根据各种危险品的物理化学特性，有针对性地配备能快速有效抑制可能发生的液、固、气体泄漏污染的应急用品。采用计算机管理系统，将危险品进出港的种类、数量、接卸方式、堆放期限、事故应急措施等一系列基础资料、数据存储在计算机内，一旦发现危险品泄漏或火灾事故，计算机将及时发出信息，向指挥系统和抢救人员提供快速准确的指令，以便迅速地扑灭火灾或消除火灾隐患。

（1）消防水量

港区同时发生的火灾次数按一次考虑，为保证港区消防用水的安全可靠，在生产辅助区设置800m^{3}消防专用蓄水池，满足火灾时用水需要。

（2）室外消火栓给水系统

港区消防给水管网布置采用环状布置，消防给水管网管径为DN200，码头前沿线后方约57米处布置有地下式消火栓，消火栓布置间距为100米，消火栓间距小于120m，满足室外消防要求。

6.6.1.4 废水三级防控措施

（1）一级防控——雨水沟和事故应急处置池

码头与堆场之间设置雨水沟（约664m×0.4m×0.5m=133m^3），标高略低于码头前沿，同时在码头最前沿设置30cm高的围坎，保证在发生可信事故的情况下废水可通过自流方式进入雨水沟。为防止事故废水经码头雨水管网排放入海，在截留沟与雨水井之间设置截止阀，事故发生时应及时关闭阀门，避免事故废水排入海域。

5#泊位码头装卸区雨水沟后方设置容积为120m^{3}的应急处置池，事故情况下，码头装卸区的事故污水经截留沟收集后泵送进入该应急处置池。

（2）二级防控体系——码头雨水沟设置截止阀

考虑泊位雨水排放口低于海水高潮潮位，当海水处于高潮潮位时，海水会倒灌进入雨水排放口，因此采用挡板+沙袋固定的方式，即在雨水排放口安装挡板，并在排放口附近放置沙袋，一旦事故发生则在第一时间，拉下雨水排放口挡板，并人工在挡板靠近陆域一侧投入沙袋对挡板进行加固处理，杜绝废水随雨水进入附近海域。

（3）三级防控体系——港区事故水收集池

装卸区配备2辆利用集装箱改造的应急槽车，容积分别为68m^{3}和48m^3，事故情况下使用槽车将码头前沿收集到事故废水运至港区后方所依托1#泊位危险货物堆场及其应急池集中处理，确保将污染废水控制在港区范围内。

本项目码头与堆场之间设置雨水沟133m^3，5#泊位后方容积为120m^{3}的应急处置池，并配置了2辆容积分别为68m^{3}和48m^{3}的应急槽车，合计总容量369m^3。

本项目码头前沿设置围坎，码头与堆场之间设置雨水沟，雨水沟设置截止阀，雨水排放口采用挡板+沙袋固定的方式，能够有效避免事故废水随雨水径流进入附近海域。

6.6.1.5 应急设备及物资

目前江阴港区壁头作业区1#~7#泊位由福港集箱（FCT）一体化经营，建立了污染应急防控联合体，共同开展船舶污染防治工作。4#、5#泊位到港船舶溢油事故的环境风险防范和应急响应依托港区已有的溢油风险应急设施。港区设有溢油事故应急设备库，通过自行配备和服务购买的方式配套应急卸载泵、围油栏、收油机、油拖网、吸附材料、溢油分散剂及喷洒装置、清洗剂和围油栏布放艇等应急物资，可满足本项目溢油应急需求。

危险货物集装箱泄漏和火灾等事故情况下的消防器材和风险应急器材及设施依托1#泊位后方危货堆场已有的器材和设施，与1#泊位后方的危货堆场共用。1#泊位后方危货堆场现已配置1个危货堆场应急柜，配置相应的消防器材和应急设施。并在4#、5#装卸区后方设置一个危险货物应急处置物资贮存柜，内部放置部分沙袋、生石灰、水泥、防毒面具、护目镜、雨鞋和手套等应急物资。

6.6.2 新增危险货物货种后环境风险防范措施

6.6.2.1 事故废水收集池有效容积核算

参照《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T50483-2019）和《事

故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（Q/SY08190-2019）等相关规定，事故废水收集池的有效容积计算公式为：

$V_{总}=（V_1+V_2-V_3）_{max}+V_4+V_5$

式中：$（V_1+V_2-V_3）_{max}$ 指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算，$（V_1+V_2-V_3）$ 取其中最大值。

V_1：收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量，m^3；储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计。按照单个 40ft 标准集装箱有效容积取值，即 $V_1=54m^3$。

V_2：发生事故的储罐或装置的消防水量，m^3；

$$V_2=\sum Q_{消} \cdot t_{消}$$

$Q_{消}$：发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量，m^3/h；

$t_{消}$：消防设施对应的消防历时，h

根据项目方案设计，参照《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB 50974-2014）“表 3.4.9-3 油品码头的室外消火栓设计流量”码头装卸区室外消火栓设计流量为 20L/s，火灾延续时间取 2 小时，一次火灾用水量 $V_2=144m^3$。

V_3：发生事故时可以在厂区内转输到其他储存或处理设施的物料量，m^3；本项目码头与堆场之间设置雨水沟 $133m^3$，5#泊位后方容积为 $120m^3$ 的应急处置池，并配置了 2 辆容积分别为 $68m^3$ 和 $48m^3$ 的应急槽车，$V_3=369m^3$。

V_4：发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m^3；$V_4=0m^3$。

V_5：发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m^3；

$$V_5=10qF$$

q：降雨强度，mm，按平均日降雨量；

F：必须进入事故废水池收集系统的雨水汇水面积，ha。

福清年降水量 1239.1mm，年降水日 124.6d，平均日降雨量约 9.94mm，码头装卸区汇水面积长 667m×宽 60.5m=$4.04hm^2$，则 $V_5=401m^3$。

根据以上公式，码头装卸区火灾事故废水产生量按危险货物最大泄漏量、消防水及降雨径流量之和核算，合计约 $599m^3$。发生事故时可以在厂区内转输到其他储存或处理设施的物料量为 $369m^3$。此外，根据《福州港江阴港区 4#、5#泊位工程增加危险货物集装箱装卸项目环境影响报告书》，本项目依托的 1#泊位危险货物堆场设置有两个事故池，容积分别为 $235m^3$ 和 $950m^3$。因此，可以满足事故

污水储存要求。

6.6.2.2 新增危险货物货种后环境风险防范措施

本次新增4.2项UN1361（椰壳炭、竹木炭）和UN1362（活性炭）危险货物集装箱装卸后，环境风险主要为生物炭、活性炭发生火灾产生的伴生次生一氧化碳的大气环境风险以及事故废水收集。

新增4.2项UN1361（椰壳炭、竹木炭）和UN1362（活性炭）危险货物装卸环境风险及伴生次生事故与现有环境风险一致。因此，本项目现有的装卸工艺、运输工艺环境风险防范措施可满足新增的生物炭、活性炭的环境风险防范要求。经上述事故储存设施有效容积核算，消防以及废水收集和三级防控措施方面，4#、5#泊位码头装卸区火灾事故废水收集系统，加上依托的1#泊位危险货物堆场的事故池，可满足事故污水储存要求。发生事故时，应立即将码头前沿发生事故的集装箱吊至设置码头前沿的开口钢箱内，再运至港区后方所依托的1#泊位A9-A10危险货物集装箱堆场的应急处理场地进行处置；此外，将码头前沿事故废水经雨水沟收集后通过水泵抽至槽车，运至5#泊位的后方应急处置池（120m^3）。必要的情况下，还可运至依托的1#泊位危险货物堆场事故池（950m^3+235m^3），确保将事故废水控制在港区范围内。根据相关规范标准要求，新增以下措施：

（1）码头前沿雨水沟集水坑扩容

根据《室外排水设计标准（GB 50014-2021）》，集水坑的容积不应小于最大一台水泵5min的出水量，事故下水泵抽水效率应不小于事故废水产生速率，事故废水的产生速率取室外消火栓设计流量72m^3/h+单个20ISO TK油罐柜1小时平均泄漏量21.6m^3/1h+单段雨水沟汇集的降雨径流量401m^3/6/24h=96.38m^3/h。因此，每段雨水沟集水坑的容积应不小于96.38m^3/h/60*5=8m^3。现有码头前沿雨水沟集水坑的有效容积不满足事故废水收集泵抽转运的要求，需要以新带老进行扩容整改。

（2）码头前沿增加灭火器和黄沙箱配置

根据项目方案设计，现状消防供水设施和室外消火栓系统满足本次新增货种的消防用水要求，需要在码头前沿增设推车式灭火器和黄沙箱，相邻间距按不大于60米控制。

6.6.3 突发环境事件应急预案修编

福建江阴国际集装箱码头有限公司于2025年6月制定了《福建江阴国际集装箱码头有限公司突发环境事件应急预案》，并于2025年6月13日通过福清市生态环境局备案，备案编号：350181-2025-027-M。

由于新增4.2项UN1361（椰壳炭、竹木炭）和UN1362（活性炭）危险货物装卸，企业环境风险发生了变化，建设单位应按照有关法律法规的规定，根据实际新增运营危险货物种类，对现有突发环境事件应急预案进行修编，针对环境风险重新进行评估。

（1）预案适用范围

适用范围应包含码头前沿及运输区域发生的危险货物集装箱泄漏、火灾爆炸事故，以及海上船舶溢油事故。

（2）环境事件分级

结合项目实际情况，针对突发环境事件危害程度、影响范围、控制事态的能力以及需要调动的应急资源对突发环境事件进行等级划分。

（3）应急组织机构及职责

细化组织机构组成，包含总体应急指挥、现场救援、维护及保障等相关机构，将应急责任落实落细。

（4）监控和预警

按相关设备要求增加配备监控预警设备（如固定式可燃气体检测器等）和联络通信设备（如对讲机、卫星电话、手机等）；加强现有应急监控预警机制，采用24小时轮班制，保证及时掌控码头及堆场作业区的状况。

（5）环境事件分级响应

根据环境事件分级情况设置分级响应程序，保证各级响应之间衔接顺畅，响应程序切实可行。

（6）应急保障

包含人力资源、资金、物资、医疗卫生、交通运输、通信与信息、科技支撑等保障性相关内容。

（7）应急演练

①演习内容

本项目各种类型演习的内容和时间间隔见下表。

表6.6-1　演习内容和时间间隔要求

演习类型	演习内容	时间间隔
桌面演习	由应急领导小组成员和应急指挥组参加，按照应急预案及其标准运作程序，讨论紧急情况时应如何采取行动的演习活动，主要是对演习情景进行口头演习	一年两次
功能演习	指针对本预案中要求的某项应急响应功能或其中某些应急响应活动举行的演习活动。属于现场演习，调用有限的应急设备，主要目的是针对应急响应功能，检验应急响应人员以及应急管理体系的策划和响应能力	一年一次
全面演习	针对应急预案中全部或大部分应急响应功能，检验、评价应急组织应急运行能力的演习活动。全面演习要求采取交互式进行，演习过程要求尽量真实，调用更多的应急响应人员和资源，并开展人员、设备及其他资源的实战性演习，以展示相互协调的应急响应能力	一年一次

②演习组织

由应急领导小组办公室制定演习计划，报应急领导小组批准后，由应急领导小组办公室组织实施演习。演习结束后，应急领导小组需对参加演习的各部门的演习情况予以评价，并指出不足，要求改正。应急领导小组办公室对码头每次演习情况进行备案。

6.7 环境风险评价结论与建议

本项目新增危险货物货种为4.2项易自燃的生物炭、活性炭，环境风险主要为在码头装卸、运输发生火灾爆炸的伴生次生污染物一氧化碳的大气环境风险及事故废水的收集。与现有环境风险相比，未增加新的事故类型。根据大气环境风险预测结果，在最不利气象条件下，生物炭、活性炭集装箱发生自燃引发火灾爆炸时，在设定的事故情况下，火灾次生CO影响范围可控制在码头周边570m范围内，不涉及常住居民区等敏感目标。

根据相关规范标准要求，在现有环境风险防范措施的基础上，需要对码头前沿雨水沟集水坑进行扩容，并增加灭火器和黄沙箱配置。此外，应定期对码头装卸区雨水沟、集水井等区域进行定期清理，避免泥沙等杂物淤积堵塞沟道，同时加强对截止阀的维护和检查，确保事故发生后，及时截留和收集事故废水。在建设单位认真按照危险货物集装箱装卸运输等相关规范进行管理、完善环境风险防范措施、修编应急预案的前提下，本项目的环境风险可以防控。

第七章 生态环境保护措施及其可行性论证

7.1 水污染防治措施及其可行性论证

本项目在保证4#、5#泊位年吞吐量48万TEU不变的情况下，装卸货种新增生物炭和活性炭集装箱货物。项目装卸设施和装卸设备未发生变化，也不增加工作人员，因此增加货种前后废水量、废水水质基本不变。港区现状排水分生活污水及生产污水，按照分类收集、分质处理的原则，各类废水均能得到有效地收集处理，可以满足增加装卸货种后的要求。

本泊位采取的废水处理措施如下：

（1）生活污水主要为宿舍楼工作人员生活污水，生活污水经化粪池初步处理后排入江阴港城经济区污水处理厂处理。

（2）生产污水主要是机修车间产生的含油污水。含油污水经隔油处理达标后排入江阴港城经济区污水处理厂进一步处理。

（3）到港船舶机舱油污水由船东自行与福州海事局批准的有资质的福州加利亚船舶服务有限公司等联系接收外运处理。

根据建设单位2025年8月委托的监测报告，含油污水经处理后可以满足《福州江阴港城经济区污水处理厂中期二期环境影响报告书》中的进水水质要求，石油类满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）三级标准，说明废水处理措施是可行的。现有的含油污水和生活污水经处理后送往江阴港城经济区污水处理厂，增加装卸生物炭和活性炭，在废水量、废水水质基本不变的情况下，含油污水和生活污水经处理后继续送往江阴港城经济区污水处理厂进一步处理是可行的。

根据现场调查，水污染防治措施存在含油污水处理站周边地面存在油污、污水排放口标识不规范问题。以新带老，其一，加强车辆及装卸设备维护保养，减少跑冒滴漏，对含油污水处理站周边的场地进行定期及时清洁。其二，依据排污口相关管理及技术要求，对污水排放口进行规范化设置和管理，并建立排放口管理台账及定期检查维护制度。

7.2 大气污染防治措施及其可行性论证

港区运营期间主要大气污染源为运输设备尾气以及运输过程中产生的扬尘。根据现场调查，为防治空气污染，港区采取了以下环境治理措施：

（1）港区主要装卸机械（岸边集装箱起重机）使用电力作为能源，其他装卸机械采用优质清洁油料（轻柴油），轮胎式起重机采用电力作为能源，设备选型选择耗油量低、效率高、噪声小的装卸机械，注意对机械车辆进行保养、维修，使其保持正常运行。

（2）港区内加强了路面维修及清洁工作，定期对路面进行清扫和洒水，以减少扬尘。

（3）对港区内可绿化用地进行了全面绿化，可有效吸附粉尘。

（4）通过加强对港区车辆和船舶的管理，避免车船流量过密、交通堵塞和马达空转等现象的发生，禁止排烟量大的车辆进入港区。

根据建设单位 2025 年 8 月委托的自行监测报告，本项目厂界无组织排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297- 1996）和《恶臭污染物排放标准》（GB 14554- 1993）排放限值要求。说明大气污染防治措施是切实可行的。

本项目增加装卸生物炭和活性炭，在保证年吞吐量 48 万 TEU 不变的情况下，不新增装卸设备及车辆，现有大气污染防治措施可以满足增加装卸货种后的要求。

7.3 噪声污染防治措施及其可行性论证

本次新增装卸生物炭和活性炭，不新增装卸及运输设备，货物运输总量也不变。根据现场调查，本工程营运期采取的噪声防治措施包括：

（1）在采购设备时选用了低噪声、低振动的装卸作业机械和运输车辆。

（2）设置了机修车间，设备维修放置在机修车间内，减少机修噪声对外环境影响。

（3）在日常工作中对各种机械设备加强保养和维护，降低噪声声量。

（4）对港区内可绿化用地进行了全面绿化，对噪声起到削减作用。

本项目运输及装卸设备均依托已建项目，主要噪声源为龙门起重机、集装箱装卸设备及运输车辆。根据建设单位2025年8月委托的监测报告，港区四周昼、

夜间噪声监测结果均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的3类标准要求，噪声防治措施是可行的。

7.4 固体废物污染防治措施及其可行性论证

本项目新增装卸货种，不新增工作人员，不新增装卸及运输设备，依托原有的装卸设备及运输车辆，增加装卸货种后不新增生活垃圾，一般固废和危险废物不变。本工程营运期采取的固体废物防治措施包括：

（1）港区设置垃圾桶分类收集生活垃圾，生活垃圾纳入市政定期清运；

（2）一般固废和危险固废依托 1#泊位固体废物堆场和危险废物暂存间进行收集储存，危险固废定期由有资质单位接收处置。

（3）靠港船舶垃圾不能自行处理时，由海事部门认可的资质单位进行接收、处理，具体的联系工作由船舶代理公司负责。

通过采取以上防治措施，固体废物可以得到妥善处置，可满足增加装卸货种后的要求。

7.5 风险防范措施及应急计划

防止风险事故的发生，重在预防，要加强防泄漏、防火灾、防爆炸、防风暴潮措施，严格规范各种操作规程，做好安全生产和消防工作，防止各种风险事故的发生。具体详见环境风险评价章节中相关内容，本章节就不再分析。

7.6 小结

本项目营运期的污染源主要为废气、污水、固体废物、噪声，本次评价根据新增货种的特点，提出了针对性的污染防治措施和风险防范措施，经分析论证，所采取的措施是技术经济可行的，可保证生产过程排放的各种污染物得到有效控制和达标排放。

第八章 生态环境管理与监测计划

8.1 生态环境管理

为了贯彻执行国家和地方环境保护法律法规、政策与标准，掌握和了解污染物控制措施的效果，以及项目所在地区环境质量的变化情况，更好地监督环保设施的运行情况，应建立环境管理体系与监测计划，以保证企业的环境保护制度化和系统化，从而确保企业环保工作持久开展，保障企业持续稳定发展。

8.1.1 环境管理机构及职责

环境管理是指运用经济、法律、技术、行政、教育等手段使经济和环境保护得到协调发展。为此应明确本建设项目环境保护管理的具体责任单位，要求建立必要的环境管理执行机构，并接受环境管理监督机构的监督和指导，使本建设项目的环境管理得到有效实施。

据资料收集及现场调查，本项目建设单位已设立专门的环保机构，指派数名有环保经验的人员，负责项目的环境保护工作。环境管理机构的主要职责如下：

（1）贯彻执行与本项目有关的国家和地方的有关环保法律法规及政策要求，并组织职工进行环境保护方面的教育、培训，增强环保意识；

（2）保持与环境保护主管机构的密切联系，及时向环境保护主管机构反映与本项目有关的污染因素、存在的环境问题、采取的污染控制对策等环境保护方面的内容，听取环境保护主管机构的批示意见；

（3）制定本公司的环境管理规章制度，并对污染控制设施、管理和污染治理设施的实施情况进行监督、检查；

（4）负责本报告书提出的各项环保措施在工程中的落实、实施；

（5）在项目运营过程中负责本项目的环境保护、卫生、绿化的管理、维护和监督工作；

（6）负责对本项目各项环保设施运行状况的例行监测和检查工作，并及时纠正违规行为；

（7）负责与本项目有关的环保资料的收集、汇总、保管、归档等工作。

8.1.2 管理要求

运营期环境管理的重点是各项环保措施的运行情况，环保设施运行的管理和维护，日常的监测及污染事故的防范和应急处理。运营期环境管理主要内容：

（1）委托有资质的单位开展运营期跟踪监测；对各项排放源进行监管与监测，对照国家最新标准，进行自查；

（2）做好环境教育和宣传工作，对所有员工提供相应的岗位培训，提高各级管理人员和操作人员的环境保护意识，加强员工对环境污染防治的责任心，使其能够胜任该岗位工作；

（3）所有岗位都应有相应的操作规程，完整的运行记录和畅通的信息交流通道；

（4）定期对环境保护设施进行维护和保养，确保环境保护设施的正常运行，防止污染事故的发生；

（5）加强与环境保护管理部门的沟通和联系，主动接受环境主管部门的管理、监督和指导。

根据现场调查结果，建设单位建立了环境保护管理制度，包括设立了环境保护管理机构和安全环保部门，专人负责环境保护工作，实行定岗定员，岗位责任制，负责各生产环节的环境保护管理，保证环保设施的正常运行；但需进一步完善环境管理制度和体系，做好环境教育和宣传工作，提高各级管理人员和操作人员的环境保护意识，加强员工对环境污染防治的责任心，自觉遵守和执行各项环境保护的规章制度；定期对环境保护设施进行维护和保养，确保环境保护设施的正常运行，防止污染事故的发生；加强与环境保护管理部门的沟通和联系，主动接受环境主管部门的管理、监督和指导。

8.2 企业排污许可管理

根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》，本工程属于“四十三、水上运输业55—101水上运输辅助活动553—其他货运码头5532”的要求，**实行排污许可登记管理。**同时，根据《排污许可管理条例》（国令第736号）中“第二十一条 排污单位应当建立环境管理台账记录制度，按照排污许可证规定的格式、内容和频次，如实记录主要生产设施、污染防治设施运行情况以及污染物排放浓度、排放量。环境管理台账记录保存期限不得少于5年”的要求，建设

单位应对台账记录的真实性、完整性负责，依法接受环境保护主管部门的监督检查。

8.3 排放口规范化管理

污水排放口图形符号分为提示图形符号和警告图形符号两种，图形符号的设置按《环境保护图形标志排放口（源）（GB15562.1-1995）》执行。

8.4 污染物排放清单及管理要求

建设单位应严格按照污染物排放清单及其管理要求，进行项目的污染物排放管理，确保各项污染物达标排放及符合总量控制要求。

8.5 生态环境监测计划

8.5.1 环境监测机构

运营期的环境监测主要由项目建设单位委托有资质的环境监测单位按照制订的计划进行监测，为建设项目环境管理部门执行各项环境法规、标准、开展环境管理提供可靠的监测数据和资料。为保证监测计划的执行，建设单位应与监测单位签订有关环境监测合同。

8.5.2 环境监测计划

根据原环评运营期监测计划，结合港区实际情况及《排污单位自行监测技术指南 总则》制定本项目运营期的环境监测计划，见表8.5-2所示。

表 8.5-2 运营期污染源监测计划一览表

监测内容	监测项目	监测点位	监测频率	监测实施机构
水环境	pH、COD、BOD_5、SS、动植物油、氨氮	港区生活污水处理设施出口	1 次/季度	委托有资质的监测单位进行监测
	pH、SS、石油类	含油污水处理设施的出口		
水生生态	浮游植物、浮游动物、底栖生物	码头前沿水域	1次/年	
声环境	L_{Aeq}	厂界	1次/季度	
大气环境	非甲烷总烃、氟化物、总悬浮颗粒物、臭气浓度、二氧化硫、氮氧化物、TVOC	厂界	1次/年	

土壤环境	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1基本因子及pH、石油类共 47 项。	建设项目厂界范围内设1个站位	1次/5年	

8.5.3 应急监测系统和实施计划

4#、5#码头因涉及易燃易爆、有毒化学品等环境风险物质的运输、装卸，易发生危险化学品泄漏、海上燃料油泄漏等事故。一旦发生突发环境事故，环境应急事件应急监测工作可委托福清市环境监测站或第三方具有资质的机构负责，场站内环境监控组配合。对现场进行全天候的天气、水质及环境等项目监控，防止大气和污染区扩大。

按照环境污染事故的类型、事故的影响大小及周边环境情况，视具体情况进行海洋环境监测，同时对事故发生的原因、泄漏量、污染程度以及采取的处理措施、处理效果等进行统计、建档，并及时上报有关环保主管部门。应急环境监测计划见下表。应急环境监测计划见表 8.5-3。

表 8.5-3 本工程应急环境监测计划

环境要素	监测项目	监测点位	监测频次	监测单位
海水水质	pH、石油类、泄漏物质等	风险事故发生点覆盖区及海洋环境敏感点	事故期间每小时监测一次；事故解决后，对突发环境事件造成的环境影响进行评估，并进行跟踪监测直至海水水质环境恢复正常	委托有资质的监测单位
大气环境	非甲烷总烃、CO、氟化氢、TVOC、烟尘、泄漏物质等。	风险事故发生点覆盖区、厂界和周围保护目标	事故期间每小时监测 1 次；事故解决后，对突发环境事件造成的环境影响进行评估，并进行跟踪监测直至大气环境恢复正常	
水环境	pH 值、COD、石油类、SS、氟化物、泄漏物质等	雨水监测池以及可能影响的敏感断面	事故期间地表水每小时监测一次，地下水每天监测 1 次；事故解决后，对突发环境事件造成的环境影响进行评估，直至水环境恢复正常	
土壤环境	基本因子及泄漏物质	风险事故发生点覆盖区	事故期间每天监测 1 次；事故解决后，对突发环境事件造成的环境影响进行评估，直至水环境恢复正常	
注：具体监测项目、点位，可视风险事故类型、规模进行适当调整，本报告所提供的应急监测计划仅供参考。				

第九章 生态环境影响经济损益分析

环境经济损益分析是从环境影响的正负两方面，以定性与定量相结合的方式，对建设项目的环境影响后果，包括直接和间接影响、不利和有利影响，进行货币化经济损益核算，估算建设项目环境影响的经济价值。尽管工程建设过程及建成后营运期必然会对项目周边环境产生一定的不利影响，但在采取必要的生态环境对策措施，可以减缓对环境所造成的不利影响和经济损失，而且工程建成后必将会促进当地社会经济的发展。

9.1 经济和社会效益分析

项目位于福州港江阴港区壁头作业区，江阴港区已开发建设多年，港区通过疏港道路连接国省道及沿海高速公路，水路可通过兴化湾航道通达国内外的主要港口。因《IMDG规则》对炭类货物的原免除条件、管理措施和文件要求进行了大幅修订和强化，部分炭类货物按照有关规定需按第4.2项危险货物进行申报。危险货物集装箱作业能力是福州港江阴港区壁头作业区参与国际现代国际港口竞争的重要能力，是影响港口综合服务能力和航商全球航线布局的重要因素。

从整个江阴港区壁头作业区来看，目前尚无第4.2项危险货物作业资质。为解决此类危险品出口需求与现有江阴港区作业资质的矛盾，保障南平、三明和江西等核心区域客户进出口需求，同时符合《港口作业安全要求》等规范要求，本项目在不改变福州港江阴港区壁头作业区4#、5#泊位工程现有2个5万吨级集装箱泊位岸线长度、泊位等级、用地用海范围、装卸设备、码头设计吞吐量和设计通过能力的前提下，新增4.2项（生物炭和活性炭）危险货物集装箱装卸，将完善港区危货服务功能，形成较完整的危货集装箱作业体系，适配腹地产业货运发展需求，吸引闽北、赣东全国重要的炭类产品生产基地乃至浙南地区的炭类货物向江阴港区集聚，提升港区的服务能力，深化港产联动融合发展，为福州港建设国际深水大港提供重要支撑。

综上所述，本项目对所在区域的经济和社会正面影响显著，具有较好的经济和社会效益。

9.2 生态环境效益分析

（1）生态环境保护设施投资估算

本项目环保投资主要为“以新带老”整改以及环境风险防范措施的费用。项目总投资121.89 万元，其中环保投资8万元，占项目总投资的6.6%。

表9.2-1 环保投资

序号	环保措施	费用（万元）
1	“以新带老”整改	1
2	码头前沿雨水沟集水坑扩容	5
3	码头前沿增加黄沙箱和灭火器	2
4	合计	8

（2）生态环境效益

本项目通过落实各项环境保护措施，将项目对评价区域环境的负面影响减至最低，项目建成后将促进当地社会经济的发展，即在取得明显的经济效益、社会效益前提下保证了“可持续发展”。

9.3 评价小结

综上所述，本项目新增4.2项（生物炭和活性炭）危险货物集装箱装卸，在经济技术上具有良好的可行性，也有着较大的社会效益，能够促进港区的快速良性发展，进一步提升福州港江阴港区的地位和作用；通过落实各项生态环境保护及风险防范措施，对周边生态环境的影响是可以接受的。本项目的建设在经济效益、社会效益和生态环境效益上能得到统一，总体上可以实现“可持续发展”的目标。

第十章 生态环境影响评价结论

10.1 工程概况

福州港江阴港区壁头作业区4#、5#泊位增加货种装卸项目是在现有泊位岸线长度、泊位等级、用地范围和吞吐量不变的前提下，增加生物炭（UN1361）和活性炭（UN1362）危险货物的港口装卸作业资质，设计吞吐量2000标箱，不在码头堆场存放。本项目不涉及水工结构，陆域平面布置和装卸装备保持不变，新增货物不在码头堆存，采取直装直提作业方式。不新增劳动定员，供电、照明、给水、排水、消防等配套工程以及辅助建筑物依托现有设施。

10.2 环境可行性分析结论

根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项为福州港江阴港区壁头作业区4#、5#泊位增加4.2类危险货物装卸项目，属于“第一类 鼓励类”中“二十五、水运”第2项“港口枢纽建设：码头泊位建设”类别，其生产工艺、设备均不在限制类、淘汰类名录之列。因此，本项目建设符合国家的产业政策。

本项目在不改变现有泊位岸线长度、泊位等级、用地用海范围、装卸设备、码头设计吞吐量和设计通过能力的前提下，新增4.2项（生物炭和活性炭）危险货物集装箱采取直装直提作业方式装卸，符合福建省、福州市、福清市国土空间规划，福州港总体规划及其规划环评和审查意见等的要求。

根据《福州市生态环境分区管控方案（2023年更新）》（榕政办规〔2024〕20号）、《福州市2024年生态环境分区管控动态更新成果》（榕环保综〔2025〕1号），本项目位于ZH35018120007福州港江阴港区壁头作业区、ZH35018120010福清市重点管控单元3、HY35010020020江阴交通运输用海区，符合各环境管控单元准入要求。本项目建设符合生态环境分区管控方案要求。

10.3 生态环境质量现状结论

（1）海水水质现状调查与评价

2025年5月项目区周边海水水质调查结果表明：所有站位的pH、溶解氧、化学需氧量、无机氮、活性磷酸盐、铜、铅、锌、镉、总铬、汞、砷、石油类、硫化物、挥发酚含量均符合相应的海水水质标准，调查海域海水水质总体较好。

（2）海洋沉积物现状调查与评价

2025年5月项目区周边海洋沉积物质量的调查结果表明，项目区周边海洋沉积物环境状况良好，有机碳、硫化物、铜、铅、锌、镉、铬、汞、砷、油类均符合所在海域相应海洋沉积物质量标准，且均符合海洋沉积物质量第一类标准。

（3）海洋生态现状调查与评价

2025年春季表层叶绿素a浓度的平均值为1.10 mg/m^3，调查海域初级生产力的平均值为31.23 mgC/（m^2·h）。调查共记录浮游植物3门38属89种（类）。调查海区浮游植物平均丰度较高，表、底层分别为6530.33×10^{2}cells/dm^{3}和6469.18×10^{2}cells/dm^3。调查共鉴定出浮游动物48种，其中以刺胞动物15种最占优势，其次为桡足类14种。各测站浮游动物生物量丰度均值为177.55 ind.m^3；浮游动物多样性指数（*H'*）平均值为3.27；均度（*J*）平均值为0.78。调查共鉴定出潮下带底栖生物82种。潮下带底栖平均总栖息密度为186ind.m^2，平均总生物量为30.06 g/m^2。潮下带底栖生物种类多样性指数均值为3.11，均匀度均值为0.82，丰富度均值为2.55，优势度均值为0.20。调查共采获潮间带生物82种，潮间带栖息密度为162 ind.m^2，潮间带生物平均生物量为34.89 g/m^2。潮间带生物种类丰富度指数均值为7.48，均匀度指数均值为0.79，种类多样性指数均值为4.16，优势度均值为0.10。调查共鉴定出鱼类浮游生物22种（含未定种），其中鱼卵16种（含未定种）、仔稚鱼13种，鱼卵平均总个体数为306.9 ind.100m^3，仔稚鱼平均为16.3 ind.100m^3。拖网调查共鉴定游泳动物68种，其中鱼类44种，虾类6种，蟹类9种，口足类4种，头足类5种。优势种有2种，为二长棘犁齿鲷和颈斑鳐；渔业资源重量和尾数密度分别为253.77kg/km^{2}和14059ind.km^2；渔获物重量多样性指数均值为1.99，丰富度指数均值为1.98，均匀度指数为0.70；尾数多样性指数均值为1.48，丰富度指数均值为3.04，均匀度指数为0.52。

（4）生物质量现状调查与评价

2025年5月24日项目附近海域春季海洋生物质量调查数据表明，所调查海域鱼类、甲壳类、软体动物（非双壳贝类）的铜、铅、锌、镉、汞、油类均

符合《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》（HJ1409-2025）中附录C的评价标准。

（5）环境空气质量现状

根据福建省生态环境厅发布的《2025年12月福建省城市环境空气质量状况》，2025年度项目所在区域大气环境6项基本污染物浓度符合《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中“表1环境空气污染物基本项目浓度限值”过渡阶段浓度限值的二级标准。2025年2月17日至23日其他污染物监测数据表明，监测点位TVOC、非甲烷总烃、氟化物、硫化氢、氨均能满足相应的评价标准要求。

（6）声环境现状调查与评价

2026年7月14日厂界噪声监测结果表明，项目厂界昼、夜间噪声值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准要求。

（7）土壤现状调查与评价

2026年7月14日土壤监测结果表明，各监测站位的土壤监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准，说明目前港区内及区域土壤环境质量良好。

（8）地下水现状调查与评价

2026 年 7 月 14 日和 25 日地下水监测结果表明，各监测站位的 pH 值、氰化物、石油类、挥发酚（以苯酚计）、氟化物、亚硝酸盐、硝酸盐、硫酸盐、氨氮、高锰酸盐指数（以 O_2 计）、总硬度、总大肠菌群、细菌总数等指标均能达到《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的IV类标准，由于项目调查点位临近海岸，受海水涨落潮影响，地下水钠和氯化物含量较高，溶解性总固体含量超IV类标准。

10.4 生态环境影响评价结论

（1）地表水环境评价

本项目到港船型未发生变化，吞吐量不变，到港船舶生活污水及机舱油污水委托有资质单位接收上岸处理；新增货种不在码头堆存，生产废水基本保持不变；不新增工作人员，生活污水产生量不变。运营期产生的废水依托现有工程处置，处理达标后纳入江阴港城经济区污水处理厂处理，不直接对外排放，不会对周围水环境产生不利影响。

（2）大气环境影响评价

本项目在不改变现有泊位岸线长度、泊位等级、用地范围、装卸设备的情况下，新增4.2项UN1361（椰壳炭、竹木炭）和UN1362（活性炭）危险货物集装箱装卸作业。新增货种的装卸方式为直装直提，吞吐量保持不变，进出港的运输车辆基本不变，对港区及周边大气环境的影响小。

（3）声环境影响评价

本项目无需新增装卸工艺设备，吞吐量不变，本项目新增货种采取直装直取，进出港的运输车辆的数量基本不变，对港区内声环境新增影响小。

（4）固体废物影响评价

本项目增加装卸货种，吞吐量不变，到港船舶垃圾由有资质单位接收上岸处置。港区一般固废、危险固废以及工作人员生活垃圾基本不变，相应处置措施依托原工程处置，不会对周边环境造成不利影响。

（5）土壤环境影响评价

本项目新增4.2项UN1361（椰壳炭、竹木炭）和UN1362（活性炭）危险货物集装箱装卸作业，且直提直装，不在港区堆存。生物炭和活性炭为固体，通过集装箱运输，正常情况下不会泄漏，不会对土壤环境造成影响。

（6）地下水环境影响评价

本项目所在港区为填海区，工程周边无集中或分散式饮用水源地。本项目新增4.2项UN1361（椰壳炭、竹木炭）和UN1362（活性炭）危险货物集装箱装卸作业，且直提直装，不在港区堆存。生物炭和活性炭为固体，通过集装箱运输，正常情况下不会泄漏，不会对地下水环境造成影响。

10.5 环境风险评价结论

本项目新增危险货物货种为4.2项易自燃的生物炭、活性炭，环境风险主要为在码头装卸、运输发生火灾爆炸的伴生次生污染物一氧化碳的大气环境风险及事故废水的收集。与现有环境风险相比，未增加新的事故类型。根据大气环境风险预测结果，在最不利气象条件下，生物炭、活性炭集装箱发生自燃引发火灾爆炸时，在设定的事故情况下，火灾次生CO影响范围可控制在码头周边570m范围内，不涉及常住居民区等敏感目标。在建设单位认真按照危险货物集装箱装卸运

输等相关规范进行管理、完善环境风险防范措施、修编应急预案的前提下，本项目的环境风险可以防控。

10.6 生态环境保护措施结论

在现有环保措施的基础上：

（1）加强车辆及装卸设备维护保养，减少跑冒滴漏，对含油污水处理站周边的场地进行定期及时清洁。

（2）依据排污口相关管理及技术要求，对污水排放口进行规范化设置和管理，并建立排放口管理台账及定期检查维护制度。

（3）对码头前沿雨水沟集水坑进行扩容，增加灭火器和黄沙箱配置。

（4）定期对码头装卸区雨水沟、集水井等区域进行定期清理，避免泥沙等杂物淤积堵塞沟道，同时加强对截止阀的维护和检查，确保事故发生后，及时截留和收集事故废水。

10.7 生态环境管理与监测计划结论

建设单位设有环境管理机构和专职环境管理人员，制定了相应的环境管理制度。建议进一步加强环境管理人员培训，定期对管理制度进行更新完善，在后续运营过程中，严格落实运营期环境监测计划，发现环境问题，及时进行相应污染物防治设施、措施整改。

10.8 公众参与结论

建设单位于2026年7月8日在福港集箱网站进行了项目建设的环评信息首次公示，公示内容包括建设项目名称、选址、建设内容等，建设单位名称和联系方式，环评编制单位的名称，公众意见表，提交公众意见的方式和途径等；于2026年7月28日在福港集箱网站进行环境影响报告书征求意见稿公开，同日，在建设项目所在地周边的管委会、下石村、下堡村、何厝村、赤厝村、浔头村、沾泽村、南曹村等村务公开栏和江阴镇镇政府公开栏张贴公告信息，公示时间为10个工作日。建设单位分别于2026年7月29日和8月5日分别在《海峡导报》上刊登征求意见稿全文公示信息。2026年8月12日，建设单位在向生态环境主管部门报批环境

影响报告书前，通过福港集箱网站公开拟报批的环境影响报告书全文和公众参与说明。首次公示期间、征求意见稿全文公示期间和报批前公示均未收到公众意见。

10.9 评价结论

福州港江阴港区壁头作业区4#、5#泊位增加货种装卸项目符合国家产业政策，项目选址符合福建省、福州市、福清市国土空间规划，福州港总体规划及其规划环评和审查意见等的要求，符合福州市生态环境分区管控方案中各环境管控单元准入要求。

本扩建项目不涉及海上水工结构和陆域改造施工，依托现有的装卸设备以及辅助工程，增加装卸货种，吞吐量不变，运营期废水、噪声、粉尘和固体废物产生量基本不变。存在自燃火灾风险事故发生的可能，但工程的实施对周围生态环境所造成的影响是可接受的。在全面加强监督管理，严格执行环保“三同时”制度，认真落实报告书中所提出的各项污染防治和应急措施情况下，从生态环境保护角度认为本项目的建设是可行的。