关于福建融港码头发展有限公司福州港江阴港区壁头作业区8号、9号泊位扩能工程安全验收评价报告公开版删除内容的说明

福建融港码头发展有限公司委托厦门市九安安全检测评价事务所有限公司对福建融港码头发展有限公司福州港江阴港区壁头作业区8号、9号泊位扩能工程进行安全验收评价，编制《福建融港码头发展有限公司福州港江阴港区壁头作业区8号、9号泊位扩能工程安全验收评价报告》。根据《安全评价检测检验机构管理办法》（应急管理部第20号令）第十七条，“安全评价检测检验机构应当建立并实施服务公开和报告公开制度，按照有关规定将机构综合信息、安全评价现场勘验图像影像、检测检验现场图像影像，以及安全评价报告、检测检验报告在本机构网站公开（涉及国家秘密、商业秘密以及个人隐私的信息和法律、法规规定可以不予公开的部分除外）。公开的信息应当及时更新、真实完整”。根据上述要求及被评价单位意见，删除涉及商业机密以及个人隐私的相关内容。具体删除内容如下：

1.删除法人、联系人相关个人信息，因涉及个人隐私，故删除；

2.删除工艺流程、设备、布局等不便公开的信息，涉及被评价单位商业秘密，故删除；

3.删除报告附图、附件，涉及被评价单位内部文件及商业秘密，故删除。

仅用于报告公开，严禁复制

福建融港码头发展有限公司
福州港江阴港区壁头作业区 8 号、9 号
泊位扩能工程

安全验收评价报告

（公开版）

仅用于报告公开，严禁复制

厦门市九安安全检测评价事务所有限公司

APJ-（闽）-002

2026 年 8 月 26 日

前 言

福建融港码头发展有限公司福州港江阴港区壁头作业区 8 号、9 号泊位扩能工程将原 1 个 5 万吨级和 1 个 7 万吨级集装箱泊位（码头水工结构均按靠泊 15 万吨级集装箱船设计）提升至 15 万吨级集装箱泊位（兼顾少量危货集装箱），可满足一艘 15 万吨级和 2 万吨级集装箱船同时靠泊，保留件杂货装卸功能，设计年通过能力为 90 万 TEU（含危险品箱 1.5 万 TEU、杂货 66 万吨）。建设内容包括：港池水域疏浚、导助航设施、装卸工艺、道路危货堆场改造以及相应的给排水、消防、供电、照明、建筑、通信、控制、环保等配套设施。***涉密。本报告只对本次扩能工程涉及到的码头平台、码头前沿水域、危险货物集装箱堆场进行评价，其他已建成的工程未进行改造，不再重复评价。

根据《中华人民共和国安全生产法》、《中华人民共和国港口法》、《港口经营管理规定》及《港口危险货物安全管理规定》等法律法规有关规定，危险货物港口建设项目的安全设施应当与主体工程同时建成，并由建设单位组织验收。验收前建设单位应当按照国家有关规定委托有资质的安全评价机构对建设项目及其安全设施进行安全验收评价，并编制安全验收评价报告。为此，福建融港码头发展有限公司委托厦门市九安安全检测评价事务所有限公司，对福州港江阴港区壁头作业区 8 号、9 号泊位扩能工程进行安全验收评价。

厦门市九安安全检测评价事务所有限公司接受委托后，对该公司提供的本建设项目工程资料及相关文件、安全生产管理资料等进行认真分析、查验，并在现场查勘、测量、询问调查的基础上，运用安全系统工程的原理和方法进行了定性、定量评价，并根据《危险货物港口建设项目安全验收评价规范》（JTS/T108-2-2019）编写完成了《福建融港码头发展有限公司福州港江阴港区壁头作业区 8 号、9 号泊位扩能工程安全验收评价报告（送审稿）》，经

仅用于报告公开，严禁复制

专家评审修改后，最终形成《福建融港码头发展有限公司福州港江阴港区壁头作业区 8 号、9 号泊位扩能工程安全验收评价报告（备案稿）》。

在安全评价工作中，我公司遵守执业准则，严格按照法律、法规、部门规章、规范性文件、国家标准及行业标准的规定，如实反映被评价单位的安全条件、做到科学、公正、客观。

本评价报告未加盖“厦门市九安安全检测评价事务所有限公司公章”并用骑缝章封页无效。

仅用于报告公开，严禁复制

目 录

第一章 编制说明 1
1.1 安全评价依据 1
1.2 评价范围 6
1.3 安全评价工作程序 8
第二章 建设项目概况 11
2.1 建设单位概况 11
2.2 建设项目概况 12
2.3 项目地理位置与自然条件 13
2.4 建设规模及设计代表船型及主要经济技术指标 20
2.5 工程吞吐量及集疏运量安排 21
2.6 总平面布置 21
2.7 装卸工艺及主要设备设施 24
2.8 水工结构 25
2.9 建（构）筑物及附属设施 25
2.10 安全设施 26
2.11 配套设施 26
2.12 港作拖轮 28
2.13 安全管理 29
第三章 危险因素辨识 34
3.1 工程安全特点 34
3.2 作业岗种危险性辨识与分析 36
3.3 设备设施危险因素辨识与分析 57
3.4 作业过程危险因素辨识与分析 69
3.5 其他危险因素辨识与分析 78
3.6 自然条件危害 83
3.7 周边环境安全影响分析 84
3.8 危险因素分布 85
3.9 港口危险货物重大危险源辨识与分级 86
3.10 类比工程事故案例分析 90

仅用于报告公开，严禁复制

第四章 评价单元划分和评价方法选择 95
4.1 评价单元划分 95
4.2 评价方法选择 95
第五章 安全设施落实情况评价 97
5.1 安全设施“三同时”执行情况 97
5.2 平面布置安全评价 125
5.3 工艺及设备设施安全评价 140
5.4 供配电系统安全评价 153
5.5 配套及辅助设施安全评价 157
5.6 集装箱装卸作业伤亡事故危险性评价 173
第六章 安全生产管理状况评价 175
6.1 机构设置及人员配备评价 175
6.2 安全生产规章制度评价 175
6.3 人员培训考核及从业资格评价 177
6.4 重大危险源管理评价 179
6.5 安全费用提取和使用评价 182
6.6 事故应急救援管理评价 183
6.7 双重预防机制评价 186
6.8 日常安全管理 186
6.9 危险货物港口作业重大事故隐患检查 187
6.10 评价小结 191
第七章 隐患整改意见与安全对策措施建议 192
7.1 隐患整改意见及安全对策措施 192
7.2 建议 194
第八章 评价结论 198
8.1 主要危险因素辨识结果 198
8.2 定量分析评价结果 198
8.3 安全设施落实情况综合评述 199
8.4 安全生产管理状况综合评述 200

仅用于报告公开，严禁复制

8.5 隐患整改意见与安全对策措施建议.....200
8.6 总体评价结论.....200

附件：

1、营业执照
2、港口经营许可证
3、不动产权证书
4、关于福州港江阴港区壁头作业区 8 号、9 号泊位扩能工程核准的批复
5、福建省交通运输厅关于福州港江阴港区壁头作业区 8 号、9 号泊位扩能工程安全条件的审查意见
6、***涉密
7、福建省交通运输厅关于福州港江阴港区壁头作业区 8 号、9 号泊位扩能工程安全设施设计专篇的审查意见
8、福州新区管理委员会关于福州港江阴港区壁头作业区 8 号、9 号泊位扩能工程（二期）一阶段施工图设计的批复
9、福建省生态环境厅关于福州港江阴港区壁头作业区 8 号、9 号泊位扩能工程环境影响报告书的批复
10、设计、施工、监理单位资质证书
11、设计、施工、监理单位总结报告
12、设计单位变更说明文件
13、交工验收表
14、福建省交通建设质量安全中心关于印发福州港江阴港区壁头作业区 8 号、9 号泊位扩能工程道路等八个单位工程交工质量核验意见的通知
15、特殊建设工程消防验收意见书、建设工程竣工验收消防查验报告
16、工程业务联系单、柴油动力正面吊防爆改造内容情况说明、正面吊租赁合同
17、特种设备检测台账、特种设备定期检验报告
18、气体检测仪检定台账
19、雷电防护装置验收意见书、雷电防护装置定期检测报告
20、应急预案评审记录
21、关于调整公司安全生产委员会成员的通知
22、任命授权委托书、特种设备安全总监任命文件、关于聘用安全管理人员的通知
23、港口危货储存单位主要安全管理人员证书、注册安全工程师执业证
24、危险货物水路运输装卸管理人员证书
25、特种（设备）作业人员证书
26、安全生产责任保险保险单
27、装卸及其他相关配套作业外包安全管理协议

仅用于报告公开，严禁复制

28、防止船舶污染委托协议、拖轮服务协议、医疗合作定点协议书
29、安全生产管理相关记录
30、福州港江阴港区 8#、9#泊位工程（永久观测系统）监测成果报告
31、福州港江阴港区 8 号、9 号泊位工程港口基础设施定期检查报告
32、福州港江阴港区 8#、9#泊位工程港池水深地形扫测技术报告
33、总平面布置图
34、装卸工艺平面布置图、装卸工艺断面布置图、堆场工艺断面图
35、危险货物集装箱运输路径图
36、危险货物集装箱堆场各类别箱位布置图、危险货物集装箱堆场隔离图
37、危险货物集装箱堆场气体探测器平面布置图
38、爆炸危险区域划分图
39、消防给水系统平面布置图、应急疏散示意图
40、监控总平面图、供电总平面图
41、整改认定书

仅用于报告公开，严禁复制

第一章 编制说明

1.1 安全评价依据

序号	名称	编号
一	**法律、法规**	
1	《中华人民共和国安全生产法》	中华人民共和国主席令[2002]第七十号颁布（主席令[2009]第十八号、主席令[2014]第十三号、主席令[2021]第八十八号修正）
2	《中华人民共和国港口法》	中华人民共和国主席令[2003]第五号颁布（主席令[2015]第二十三号、主席令[2017]第八十一号、主席令[2018]第二十六号修正）
3	《中华人民共和国突发事件应对法》	中华人民共和国主席令[2007]第六十九号颁布（主席令[2024]第二十五号修订）
4	《中华人民共和国职业病防治法》	中华人民共和国主席令[2001]第 60 号，2018 年 12 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议第四次修正
5	《中华人民共和国消防法》	中华人民共和国主席令[1998]第四号颁布（主席令[2008]第六号、主席令[2019]第二十九号、主席令[2021]第八十一号修正）
6	《中华人民共和国特种设备安全法》	中华人民共和国主席令[2013]第四号
7	《中华人民共和国航道法》	中华人民共和国主席令[2014]第 17 号，2016 年 7 月 2 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议第一次修正
8	《中华人民共和国危险化学品安全法》	中华人民共和国主席令[2025]第六十四号
9	《工伤保险条例》	国务院令第 375 号（国务院令第 586 号修订）
10	《危险化学品安全管理条例》	国务院令第 591 号（国务院令第 645 号修订）
11	《特种设备安全监察条例》	国务院令第 373 号（国务院令第 549 号修订）
12	《生产安全事故应急条例》	国务院令第 708 号
13	《易制毒化学品管理条例》	国务院令第 445 号（国务院令第 653 号、第 666 号、第 703 号修订）
14	《中华人民共和国监控化学品管理条例》	国务院令第 190 号(国务院令第 588 号修订）
15	《中华人民共和国航道管理条例》	国务院令第 545 号
二	**部门规章、规范性文件**	
1	《突发事件应急预案管理办法》	国办发[2024]5 号
2	《产业结构调整指导目录（2024 年本）》	发改委令第 7 号
3	《交通运输突发事件应急管理规定》	交通运输部令 2011 年第 9 号
4	《港口危险货物安全管理规定》	交通运输部令 2023 年第 8 号
5	《港口经营管理规定》	交通运输部令 2020 年第 21 号修改
6	《港口工程建设管理规定》	交通运输部令 2019 年第 32 号

仅用于报告公开，禁止复制

序号	名称	编号
7	《危险货物水路运输从业人员考核和从业资格管理规定》	交通运输部令 2021 年第 29 号修改
8	《港口基础设施维护管理规定》	交通运输部令 2022 年第 19 号
9	《港口大型机械防阵风防台风管理规定》	交通部令 2003 年第 3 号
10	《生产经营单位安全培训规定》	国家安全生产监督管理总局令第 3 号（总局令第 63 号、第 80 号修正）
11	《生产安全事故应急预案管理办法》	国家安全生产监督管理总局令第 88 号（应急管理部令第 2 号修正）
12	《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》	中华人民共和国应急管理部令第 13 号
13	《安全生产培训管理办法》	国家安全生产监督管理总局令第 44 号（总局令第 63 号、第 80 号修正）
14	《国家质量监督检验检疫总局关于修改<特种设备作业人员监督管理办法>的决定》	国家质量监督检验检疫总局令第 140 号
15	《特种设备目录》	国家质检总局公告[2014]第 114 号
16	《市场监管总局关于特种设备行政许可有关事项的公告》	国家市场监督管理总局公告 2021 年第 41 号
17	《防雷减灾管理办法》	中国气象局令第 44 号
18	《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》	安监总管三[2011]95 号
19	《国家安全监管总局办公厅关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》	安监总厅管三[2011]142 号
20	《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管的危险化学品名录的通知》	安监总管三[2013]12 号
21	《危险化学品目录》（2015 版）	国家安全生产监督管理总局等十部门公告[2015]年第 5 号
22	《国家安全监管总局办公厅关于印发危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）的通知》	安监总厅管三[2015]80 号
23	《应急管理部等十部门关于调整〈危险化学品目录（2015 版）〉将所有柴油全部调整为危险化学品的公告》	应急管理部公告 2022 年第 8 号
24	《应急管理部办公厅关于修改<危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）>涉及柴油部分内容的通知》	应急厅函[2022]300 号
25	《将 3-氯丙炔等 5 种化学品纳入<危险化学品目录（2015 版）>》	中华人民共和国应急管理部等 10 部门公告 2026 年第 3 号
26	《易制爆危险化学品名录（2017 年版）》	中华人民共和国公安部公告 2017 年 5 月 11 日
27	《各类监控化学品名录》	中华人民共和国工业和信息化部令第 52 号
28	《<中华人民共和国监控化学品管理条例>实施细则》	中华人民共和国工业和信息化部令第 48 号

仅用于报告公开，严禁复制

序号	名称	编号
29	《高毒物品目录》（2003 年版）	卫法监发[2003]142 号
30	《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、交通运输部公告 2020 年第 3 号
31	《关于将 4-苯胺基-N-苯乙基哌啶、N-苯乙基-4-哌啶酮、N-甲基-1-苯基-1-氯-2-丙胺、溴素、1-苯基-1-丙酮 5 种物质列入易制毒化学品管理的公告》	公安部 商务部 卫生计生委 海关总署 国家安全监管总局 国家食品药品监管总局公告 2017 年 12 月 22 日
32	《国务院办公厅关于同意将 α-苯乙酰乙酸甲酯等 6 种物质列入易制毒化学品品种目录的函》	国办函[2021]58 号
33	《关于将 3-氧-2-苯基丁酸甲酯、3-氧-2-苯基丁酰胺、2-甲基-3-[3,4-(亚甲二氧基)苯基]缩水甘油酸、2-甲基-3-[3,4-(亚甲二氧基)苯基]缩水甘油酸甲酯、苯乙腈和 γ-丁内酯 6 种物质列入易制毒化学品管理的公告》	公安部 商务部 国家卫生健康委员会 应急管理部 海关总署 国家药品监督管理局公告 2021 年 8 月 1 日
34	《关于将 4-(N-苯基氨基)哌啶、1-叔丁氧羰基-4-(N-苯基氨基)哌啶、N-苯基-N-(4-哌啶基)丙酰胺、大麻二酚、2-甲基-3-苯基缩水甘油酸及其酯类、3-氧-2-苯基丁酸及其酯类、2-甲基-3-[3,4-(亚甲二氧基)苯基]缩水甘油酸酯类列入易制毒化学品管理的公告》	公安部 商务部 国家卫生健康委员会 应急管理部 海关总署 国家药品监督管理局公告 2024 年 8 月 2 日
35	《关于将 4-哌啶酮和 1-叔丁氧羰基-4-哌啶酮列为易制毒化学品管理的公告》	公安部 商务部 国家卫生健康委员会 应急管理部 海关总署 国家药品监督管理局公告 2025 年 6 月 20 日
36	《交通运输部办公厅关于印发〈港口大型机械防阵风防台风安全工作指南〉的通知》	交办水[2018]93 号
37	《交通运输部办公厅关于印发<港口安全设施目录>的通知》	交办水[2014]127 号
38	《关于印发<企业安全生产费用提取和使用管理办法>的通知》	财资[2022]136 号
39	《港口安全生产风险辨识管控指南》	交办水[2019]48 号
40	《交通运输部关于严格落实法律法规要求加强危险化学品港口作业安全监管的若干意见》	交水发[2016]13 号
41	《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
42	《港口危险货物重大危险源监督管理办法》	交水规[2021]6 号
43	《交通运输部办公厅关于印发<危险货物港口作业重大事故隐患判定标准>的通知》	交办水[2024]34 号
44	《建设工程消防设计审查验收管理暂行规定》	中华人民共和国住房和城乡建设部令[2020]第 51 号，住房和城乡建设部令第 58 号修改
45	《国际海运危险货物规则》（IMDG 规则）42-24 修正案	2026 年 1 月 1 日生效
三	**地方性法规、规范性文件**	

仅用于报告公开，严禁复制

序号	名称	编号
1	《福建省安全生产条例》	2024 年 5 月 29 日福建省第十四届人民代表大会常务委员会第十次会议通过修订
2	《福建省港口条例》	2008 年 3 月 1 日起实施
3	《福建省港口危险货物安全管理办法（试行）》	闽交安[2016]26 号
4	《福建省消防条例》	2012 年 12 月 14 日福建省第十一届人民代表大会常务委员会第三十四次会议通过 2023 年 5 月 31 日福建省第十四届人民代表大会常务委员会第四次会议修订
5	《福建省禁止、限制和控制危险化学品目录(试行)》	闽应急[2020]3 号
6	《福建省危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》	闽安委[2012]28 号
四	**国家标准**	
1	《危险货物品名表》	GB12268-2025
2	《危险货物分类和品名编号》	GB6944-2025
3	《生产安全事故分类与编码》	GB 6441-2025
4	《危险化学品重大危险源辨识》	GB 18218-2018
5	《工业企业总平面设计规范》	GB 50187-2012
6	《港口作业安全要求 第3部分：危险货物集装箱》	GB 16994.3-2021
7	《起重机械安全规程 第1部分：总则》	GB 6067.1-2010
8	《建筑设计防火规范（2018 年版）》	GB 50016-2014
9	《建筑防火通用规范》	GB 55037-2022
10	《建筑物防雷设计规范》	GB 50057-2010
11	《中国地震动参数区划图（国家标准第 1 号修改单）》	GB 18306-2015/XG1-2026
12	《建筑灭火器配置设计规范》	GB 50140-2005
13	《室外给水设计标准》	GB 50013-2018
14	《室外排水设计标准》	GB 50014-2021
15	《供配电系统设计规范》	GB 50052-2009
16	《低压配电设计规范》	GB 50054-2011
17	《防止静电事故通用要求》	GB 12158-2024
18	《爆炸危险环境电力装置设计规范》	GB 50058-2014
19	《固定式金属梯及平台安全要求 第 1 部分：直梯》	GB 4053.1-2025
20	《固定式金属梯及平台安全要求 第 2 部分：斜梯》	GB 4053.2-2025
21	《固定式金属梯及平台安全要求 第 3 部分：工业防护栏杆及平台》	GB 4053.3-2025

仅用于报告公开，严禁复制

序号	名称	编号
22	《安全色和安全标志》	GB2894-2025
23	《危险化学品企业特殊作业安全规范》	GB 30871-2022
24	《消防给水及消火栓系统技术规范》	GB 50974-2014
25	《消防设施通用规范》	GB 55036-2022
26	《个体防护装备配备规范 第 1 部分：总则》	GB 39800.1-2020
27	《危险化学品单位应急救援物资配备要求》	GB 30077-2023
28	《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》	GB 36894-2018
29	《港口防雷与接地技术要求》	GB 41847-2022
30	《作业场所环境气体检测报警仪器通用技术要求》	GB 12358-2024
31	《门座起重机》	GB/T 29560-2013
32	《建筑照明设计标准》	GB/T50034-2024
33	《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》	GB/T 37243-2019
34	《生产过程危险和有害因素分类与代码》	GB/T 13816-2022
35	《建筑抗震设计标准（2024 年版）》	GB/T50011-2010
36	《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》	GB/T 29639-2020
37	《用电安全导则》	GB/T 13869-2026
38	《交流电气装置的接地设计规范》	GB/T 50065-2011
39	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》	GB/T 50493-2019
40	《工业企业设计卫生标准》	GBZ1-2010
41	《工作场所有毒气体检测报警装置设置规范》	GBZ/T 223-2009
五	**行业标准**	
1	《海港总体设计规范》	JTS 165-2025
2	《港口危险货物集装箱堆场设计规范》	JTS176-2020
3	《码头附属设施技术规范》	JTS 169-2017
4	《港口基础设施维护技术规范》	JTS 310-2025
5	《水运工程质量检验标准》	JTS 257-2008
6	《水运工程测量规范》	JTS 131-2012
7	《水运工程抗震设计规范》	JTS 146-2012
8	《港口道路与堆场设计规范》	JTS 168-2017
9	《码头结构设计规范》	JTS 167-2018
10	《港口工程荷载规范（2024 年局部修订）》	JTS 144-1-2010
11	《危险货物港口建设项目安全验收评价规范》	JTS/T 108-2-2019

仅用于报告公开，严禁复制

序号	名称	编号
12	《港口作业区域照明照度及测量方法》	JT/T 557-2023
13	《港口安全设施分类与编码》	JT/T 1490-2024
14	《安全评价通则》	AQ 8001-2007
15	《安全验收评价导则》	AQ8003-2007
六	**其他资料**	
1	《关于福州港江阴港区壁头作业区 8 号、9 号泊位扩能工程核准的批复》	闽榕新江核准审[2025]1 号
2	《福建融港码头发展有限公司福州港江阴港区壁头作业区 8 号、9 号泊位扩能工程安全预评价报告》	CCICKTFJ-AYP-2025-069-001
3	《福建省交通运输厅关于福州港江阴港区壁头作业区 8 号、9 号泊位扩能工程安全条件的审查意见》	闽交福港审[2025]10 号
4	***涉密	闽榕新交港航[2025]2 号
5	《福州港江阴港区壁头作业区 8 号、9 号泊位扩能工程安全设施设计专篇》	/
6	《福建省交通运输厅关于福州港江阴港区壁头作业区 8 号、9 号泊位扩能工程安全设施设计专篇的审查意见》	闽交福港审[2025]12 号
7	《福州新区管理委员会关于福州港江阴港区壁头作业区 8 号、9 号泊位扩能工程（二期）一阶段施工图设计的批复》	闽榕新交港航[2025]3 号
8	《福建省生态环境厅关于福州港江阴港区壁头作业区 8 号、9 号泊位扩能工程环境影响报告书的批复》	闽环评审[2025]6 号
9	《福建省交通建设质量安全中心关于印发福州港江阴港区壁头作业区 8 号、9 号泊位扩能工程道路等 7 个单位工程交工质量核验意见的通知》	闽交质安[2026]214 号
10	《港口工程建设项目交工验收表》	/
11	《特殊建设工程消防验收意见书》	融建消验[2026]第 065 号
12	《雷电防护装置验收意见书》	雷验 No:(融气)字[2026]第 09 号
13	《雷电防护装置定期检测报告》	115202200520260177、115202100126073101
14	《福州港江阴港区 8 号、9 号泊位工程港口基础设施定期检查报告》	JHJ-ZYJ-12（B1）-PGBG01B
15	《福州港江阴港区 8#、9#泊位工程（永久观测系统）监测成果报告》	（JHJ）BJC25FZJ01R003

仅用于报告公开，严禁复制

1.2 评价范围

福建融港码头发展有限公司福州港江阴港区壁头作业区 8 号、9 号泊位扩能工程***涉密。

本评价报告主要针对福建融港码头发展有限公司福州港江阴港区壁头作业区 8 号、9 号泊位扩能工程***涉密在装卸作业及辅助生产作业过程存在的危险因素分析及采取的安全设施（措施）进行安全评价。安全验收评价范围如下：

1.2.1 评价地域范围

陆域范围：8 号、9 号泊位码头平台、危险货物集装箱堆场。该工程新建建（构）筑物情况见表 2.9-1，港区已建建（构）筑物情况见表 2.9-2，。

水域范围：8 号、9 号泊位码头前沿船舶停泊水域、回旋水域。

1.2.2 评价的作业货种

1）件杂货。

2）普通货物集装箱。

3）危险货物集装箱（兼顾少量）：***涉密。

1.2.3 评价的作业过程

1）8 号、9 号泊位码头普货集装箱、危险货物集装箱、件杂货的装、卸船作业及辅助生产作业活动。其中***涉密。

2）危险货物集装箱堆场的危险货物集装箱堆存、装卸车作业及辅助生产作业活动。

1.2.4 公用工程及辅助生产设施

1）消防系统：包括消防管网、灭火器配置、消防报警及其他消防设施。

2）供配电系统：包括配套供配电设施、电气防火防爆设施等。

3）给排水系统：包括给水设施、排水设施。

4）照明系统：包括码头前沿照明、堆场照明。

5）通信及控制系统：通信包括港区通信和船岸通信；控制系统包括***

仅用于报告公开，严禁复制

涉密。

6）防雷、接地与防静电设施。

7）码头附属设施：包括橡胶护舷、系船柱、护轮坎、防风抗台装置等。

1.2.5 未列入评价范围的内容

1）***涉密。

2）对于依托港区的重箱堆场、空箱堆场、杂货堆场、冷藏集装箱堆场、给排水设施、消防给水设施、供配电设施、通信和控制系统，本报告只作能力符合性分析。

3）该工程涉及的职业卫生和环保设施、溢油防污染设备符合性以相应的评价报告为准。

1.3 安全评价工作程序

1.3.1 前期准备工作

1）与企业共同明确评价对象和评价范围。

2）组建安全评价小组，了解相关情况，收集项目有关资料。

3）收集相关法律、法规、规章、标准、规范。

4）实地察看、核对评价对象的现场情况与设计、预评价、安全专篇等的相符性。

5）现场核查、补充调查周边环境，包括周边设施、人员密集场所、敏感性设施和敏感环境区域，准确记录相关内容并由建设单位和经营单位代表签字。

6）收集评价对象的相关技术、安全管理、强制检测报告等资料。

7）编制评价大纲。

仅用于报告公开，严禁复制

1.3.2 辨识与分析危险因素

1）根据评价对象的周围环境，危险货物种类、性质，包装及吞吐量，储存能力，平面布置，工艺流程及生产设备设施，安全设施，配套设施，作业环境，场所特点或功能分布等，结合类比工程事故案例，分析并列出危险因素及其存在的部位和作业岗位。

2）对重大危险源进行辨识与分级。

1.3.3 划分评价单元

根据危险货物港口作业、储存等的生产运行情况，充分考虑评价对象的安全特点，按照评价单元划分原则，从评价对象的组成和评价范围、工艺流程或危险因素类别等方面分析，划分评价单元。

1.3.4 选择评价方法

根据评价对象的实际运行情况，选择科学、合理、适用的评价方法。对不同评价单元，根据评价的需要和评价单元特征选择不同的评价方法。

1.3.5 定性、定量评价

根据选择的评价方法，对危险因素导致事故发生的可能性和严重程度进行定性、定量评价，以确定事故可能发生的部位、频次、严重程度的等级及相关结果，为制定安全对策措施提供科学依据。

1.3.6 提出整改措施及建议

根据评价结果，依据有关法律、法规、规章，标准规范的要求，明确指出危险货物港口建设项目存在的事故隐患，并按照相关规定对事故隐患进行分类分级，提出相应的整改措施及建议。

仅用于报告公开，严禁复制

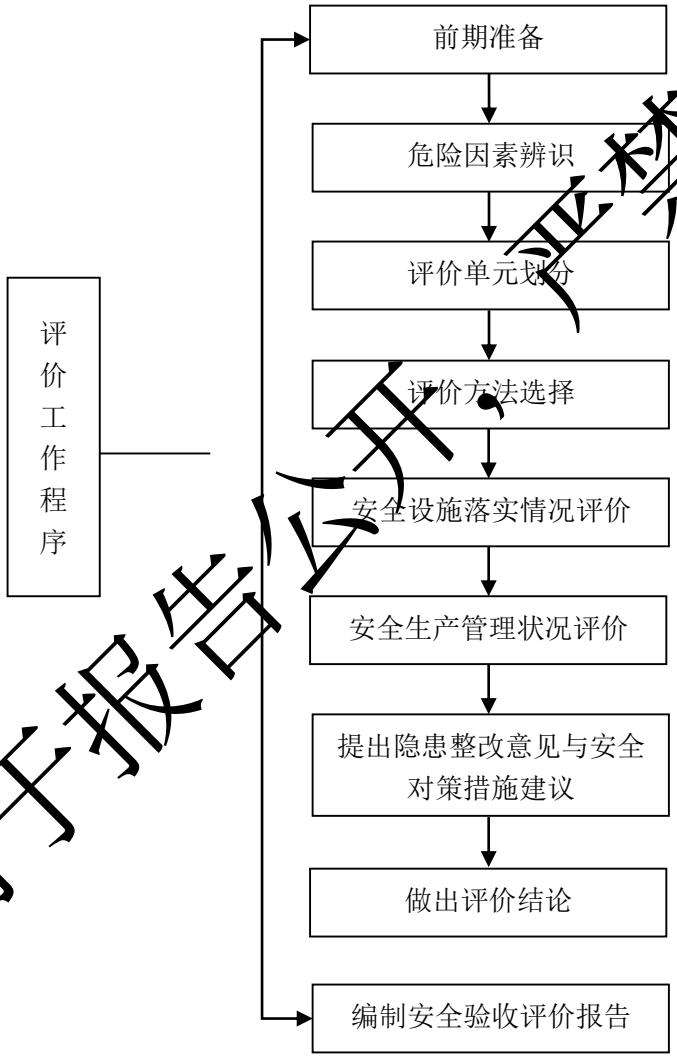
1.3.7 与建设单位交换意见

评价机构就安全评价中各个方面的情况，与建设单位充分交换意见。

1.3.8 作出安全评价结论、编制安全评价报告

依据安全评价的结果编制相应的安全评价报告。

安全评价程序框图详见图 1.3-1。



仅用于报告公开，严禁复制

图 1.3-1 安全评价程序框图

第二章 建设项目概况

2.1 建设单位概况

福建融港码头发展有限公司成立于***涉密。经营范围：港口经营；保税仓库经营；出口监管仓库经营；海关监管货物仓储服务（不含危险化学品、危险货物）；公共铁路运输；道路货物运输（不含危险货物）；水路普通货物运输；省际普通货船运输、省内船舶运输。（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）一般项目：港口理货；船舶港口服务；港口设施设备和机械租赁维修业务；装卸搬运；装卸搬运和运输代理业（不包括航空客货运代理服务）；物料搬运装备制造；智能物料搬运装备销售；普通货物仓储服务（不含危险化学品等需许可审批的项目）；铁路运输辅助活动；国际船舶代理；国际货物运输代理；国内集装箱货物运输代理；总质量 4.5 吨及以下普通货运车辆道路货物运输（除网络货运和危险货物）；运输货物打包服务；从事国际集装箱船、普通货船运输；船舶拖带服务；国际船舶管理业务；无船承运业务；从事内地与港澳间集装箱船、普通货船运输。（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）。

该公司已取得福建省交通运输厅核发的《港口经营许可证》，证书编号：（闽榕）港经证（0116）号。经营地域：福州港江阴港区壁头作业区 8 号、9 号泊位；业务范围：码头及其他港口设施服务，货物装卸、仓储服务；有效期至 2028 年 4 月 8 日。

福州港江阴港区壁头作业区 8 号、9 号泊位原建设规模***涉密。

福建融港码头发展有限公司职工人数共***涉密。

仅用于报告公开，盖章及附

2.2 建设项目概况

2.2.1 项目概况

该工程于***涉密。

该工程由福建省交通规划设计院有限公司进行设计，由中国铁建港航局集团有限公司负责施工，由福建省陆海建设管理有限公司对工程进行监理。该工程已取得《交工验收表》，***涉密。设计、施工、监理单位均已出具相应的竣工验收报告，结论为同意交工验收。该项目的建（构）筑物工程均已完成交工验收。

表 2.2-1 工程建设相关单位一览表

序号	相关单位	单位名称	资 质	有效期至
1	建设单位	福建融港码头发展有限公司		
2	设计单位	福建省交通规划设计院有限公司	公路行业甲级 水运行业甲级 市政行业（道路工程、桥梁工程、城市隧道工程）专业甲级 建筑行业（建筑工程）甲级 A135005033	2029.7.24
3	施工单位	中国铁建港航局集团有限公司	公路工程施工总承包特级 港口与航道工程施工总承包特级 建筑工程施工总承包壹级 市政公用工程施工总承包壹级 铁路工程施工总承包贰级 桥梁工程专业承包壹级 隧道工程专业承包壹级 钢结构工程专业承包壹级 公路路基工程专业承包壹级 D144019303	2028.12.11
4	监理单位	福建省陆海建设管理有限公司	水运工程甲级 交监水甲闽第 001-2005 号	2028.2.6

2.2.2 设计修改、变更概况

本工程根据设计要求进行施工、安装，无发生设计重大修改、变更情况。设计单位变更说明详见附件 12，主要设计变更如下表。

仅用于报告公开，严禁复制

表 2.2-2 主要设计变更一览表*涉密**

2.3 项目地理位置与自然条件

2.3.1 地理位置

福州港江阴港区壁头作业区 8 号、9 号泊位位于福建省福清市江阴半岛壁头角海域，兴化湾中部北岸，与台湾岛隔海相望。

福州港是我国沿海主要港口，位于我国东南沿海、台湾海峡西岸，地理位置为东经 119°15′16″至 15′26″，北纬 25°25′45″至 25′50″。江阴港区位于福建省最大海湾——兴化湾北岸中部，湾内港区风浪较小，常年不冻不淤，是迄今为止“全国少有、福建最佳”的深水良港。陆路距福清市 45km、福州市 85km；水路距马尾港 113nmile、上海 532nmile、香港 360nmile、基隆 150nmile、台中 100nmile，水陆交通十分便利。

该工程地理位置如图 2.3-1 所示。



图 2.3-1 工程地理位置图

仅用于报告公开，严禁复制

2.3.2 周边环境

福建融港码头发展有限公司北侧为港区大道、隔道路为汇丰铁路物流园；西侧为福建中远海运化工码头有限公司 10 号泊位及库区、福建闽海能源有限公司 11 号泊位、11-1~11-4 号泊位及库区；东侧为华富（福州）江阴码头发展有限公司 6-7 号泊位及后方堆场、福建江阴国际集装箱码头有限公司 4-5 号泊位及后方堆场；南侧为海域。

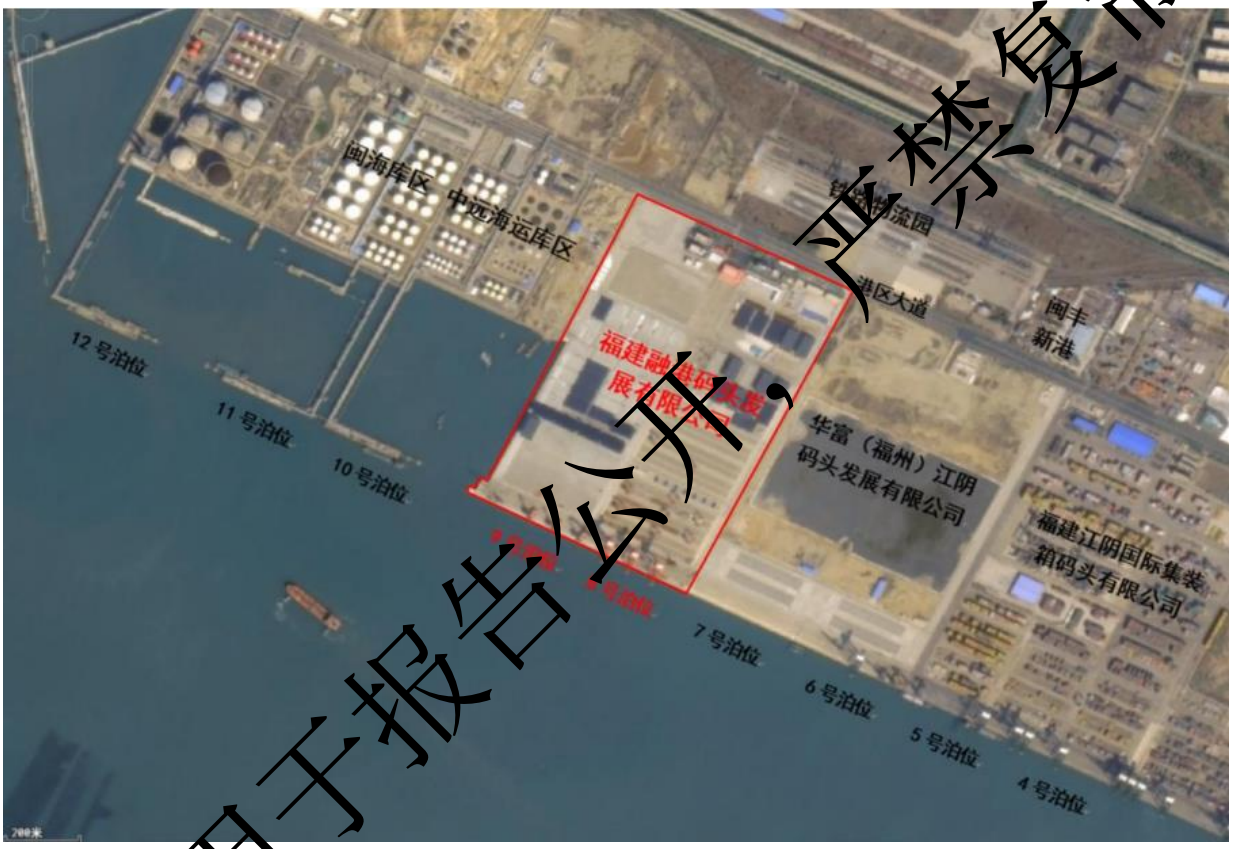


图 2.3-2 周边环境示意图

仅用于报告公开，严禁复制

2.3.3 自然条件

2.3.3.1 气象条件

江阴港区气象资料参照平潭气象站，距该港区 55 公里，站址北纬 25°31′，东经 119°47′，海拔 46.4 米。

1）气温

多年平均气温 19.5℃；2014~2024 近 10 年最高气温 38℃；历年最低气温-1℃。

2）降水

2016 年~2021 年当地年平均降雨量为 1160.1mm。2016 年年降雨量 1797mm，降水日数 161 天；2017 年年降雨量 859mm，降水日数 99 天；2018 年年降雨量 1357mm，降水日数 101 天；2019 年年降雨量 1015mm，降水日数 106 天；2020 年年降雨量 792mm，降水日数 109 天；2021 年年降雨量 1141mm，降水日数 109 天。

3）风况

本地区风况总体上是冬季以东北风为主，夏季以台风影响最大为特征。强风向为 NNE。2016~2021 年平均风速为 5.3m/s，最大风速 24.9m/s，极大风速 42.7m/s。风玫瑰图如下。

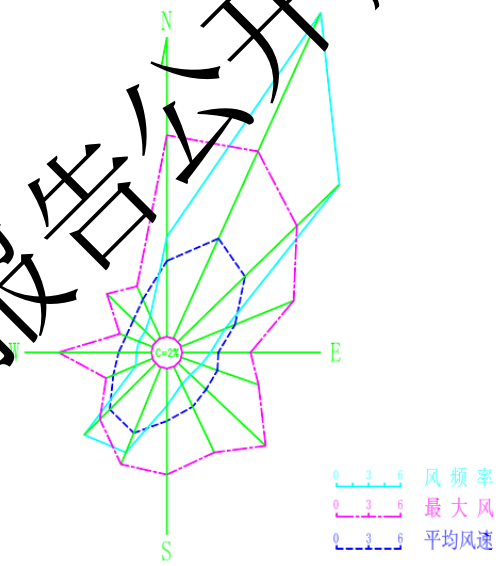


图 2.3.3-1 风玫瑰图

根据 2014~2023 年福州气候统计资料，近 10 年影响福州市的台风有 59 个，每年 3~7 次。其中：2023 年 4 号台风“泰利”、5 号台风“杜苏芮”、11 号台风“海葵”3 个台风给全市带来严重的风雨影响；2022 年 3 号台风“暹芭”给福州市带来强降雨，福清 154.7mm 为最大；2018 年第 8 号台风“玛莉亚”影响，福州市沿海出现 12~17 级大风；2017 年 9 号台风“纳沙”在福清市沿海登

仅用于报告公开，严禁复制

陆，登陆时中心附近最大风速 33 米/秒（12 级，台风级），随后 10 号台风“海棠”在福清市沿海登陆，登陆时中心附近最大风速 18 米/秒，刷新 1997 年 8 月 29～30 日登陆福建双台风间隔纪录（22 小时），并创下 24 小时内两个台风登陆我国同一地点的纪录；2016 年 13 号“苏迪罗”和 21 号“杜鹃”台风影响期间，福州市风雨明显，灾情严重；2015 年 10 号台风“麦德姆”登陆福清，造成严重影响，登陆时最大风力 11 级（30 米/秒，强热带风暴级）。

4）雾

多年平均雾日数 23 天，多集中在 3～5 月，平均每月 4～13 天。

5）相对湿度

在海洋性气候的调节作用下，当地多年平均相对湿度为 81%，且以 6 月份平均相对湿度为最大，达 85%，11 月份最干燥，为 74%。

6）雷暴

年平均雷暴日数 23.5 天，雷暴季节主要发生在春、夏两季。

2.3.3.2 水文条件

1）基准面及换算关系

江阴港区无实测长期潮位资料，故根据平潭海洋站验潮资料及江阴地区与平潭海洋站的同步观测资料，建立江阴与平潭海洋站的相关关系并分析，并参考三江口站的潮汐数据，得出如下结果：

当地理论最低潮面与黄海平均海平面的关系如下图：

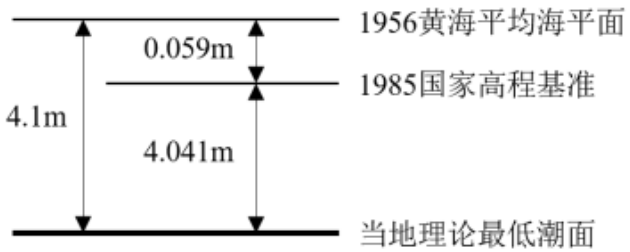


图 2.3.3-2 基准面关系图

仅用于报告公开，严禁复制

本报告除特殊说明外，基准均采用当地理论最低潮面。

2）潮型及实测特征潮位值

兴化湾潮汐属于强潮海湾，为正规半日潮，即每日出现两次高潮和两次低潮。***涉密。

3）设计水位

***涉密。

4）乘潮水位

根据工程区附近江阴 5#泊位站 2015 年 3 月～2016 年 2 月完整一年的逐时潮位资料进行乘潮水位的分析计算，各不同保证率、不同历时的乘潮水位见下表。

表 2.3.3-1 乘潮水位表（单位：m）

保证率 乘潮历时	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	95%	100%
1 小时	7.52	7.32	7.19	7.06	6.94	6.80	6.62	6.43	6.20	6.03	5.43
2 小时	7.15	6.99	6.86	6.74	6.64	6.53	6.36	6.19	5.98	5.84	5.23
3 小时	6.62	6.48	6.39	6.30	6.20	6.10	5.99	5.83	5.67	5.53	5.03
4 小时	6.00	5.89	5.81	5.74	5.67	5.60	5.51	5.41	5.27	5.15	4.63
5 小时	5.33	5.26	5.20	5.14	5.09	5.04	4.98	4.91	4.79	4.71	4.33
6 小时	4.71	4.63	4.58	4.54	4.49	4.44	4.39	4.33	4.25	4.18	3.93
7 小时	4.14	4.05	3.99	3.93	3.88	3.83	3.77	3.69	3.60	3.54	3.33
8 小时	3.63	3.52	3.42	3.35	3.28	3.22	3.14	3.04	2.93	2.84	2.53
9 小时	3.20	3.05	2.94	2.82	2.73	2.64	2.55	2.43	2.27	2.17	1.73
10 小时	2.84	2.68	2.53	2.40	2.27	2.17	2.06	1.94	1.75	1.57	1.13

5）波浪

（1）波况

兴化湾外海常浪向为 NE 向，出现的频率为 50.08%；次常浪向为 SSW，出现频率为 12.62%；该站波浪主要集中在 NNE～NE 向和 S～SSW 向之间，与当地风向基本一致；强浪向介于 ESE～S 向之间。该海区除夏季常浪向为 SSW 向外，多为 NE 向浪，以 1 月至翌年 2 月出现 N-NE 向浪的频率可达 74%。

（2）设计波要素

仅用于报批公开，严禁复制

兴化湾从东北向的牛头尾到西南石城三面环山，其正面有南日群岛作为屏障，仅东南向由兴化水道及南日水道与台湾海峡相通。码头区位于湾顶北侧，基本不受外海来浪的影响。影响码头的波浪主要为湾内偏 SE 和 SW~SSW 向有限风区产生的风成浪。码头前沿 50 年、2 年一遇设计波要素如下：

表 2.3.3-2 主要方向设计波浪要素（50 年一遇）（单位：m）*涉密**

表 2.3.3-3 主要方向设计波浪要素（2 年一遇）（单位：m）*涉密**

6）潮流

（1）兴化湾潮流特征

兴化湾潮流为正规半日浅海潮流，流向受地形控制，基本为往复流，涨落潮流向较为稳定。潮波型式为驻波，最大涨落潮流速出现在中潮位附近。湾内潮流呈往复流特征，涨潮流大致为 WNW 向，落潮流大致为 ESE 向。

（2）壁头作业区潮流特征

受地形环境影响，各站涨潮流向均指向港内，落潮流向均指向港外，均呈现明显往复流的性质。江阴港口门处的水道处测站 7#、8#、9#测站流速略大于港内其余各站流速，且各站均表现随水深增加流速变小的趋势。

观测期间，位于江阴港内的 1#～6#测站涨潮流垂线平均流速最大值分别为 61cm/s、75cm/s、54cm/s、41cm/s、69cm/s、40cm/s，落潮流垂线平均流速最大值分别为 74cm/s、69cm/s、65cm/s、64cm/s、61cm/s、55cm/s；位于口门水道处的 7#～9#测站涨潮垂线平均流速最大值分别为 112cm/s、100cm/s、79cm/s，落潮流垂线平均流速最大值分别为 81cm/s、72cm/s、79cm/s。

潮流流速由表层往下逐渐减弱的趋势，实测最大流速一般出现在表层或者近表层，最小流速一般出现在底层或近底层。

观测期间潮流总体表现为湾顶一侧涨潮流速大于落潮流速，兴化湾东南部一侧涨潮流速小于落潮流速。

临近码头附近实测最大垂线流速如下表：

表 2.3.3-4 附近实测最大垂线流速表*涉密**

仅用于报告公开，严禁复制

2.3.3.3 地形、地貌及泥沙

1）地形地貌

场地位于福建兴化湾北岸的福清市江阴镇江阴港内，场地原始地形为海域，东北部为陆地。地势总体上北高南低，从浅滩向海域缓倾，至码头前沿以南倾斜变陡，呈水下阶梯状，海岸线曲折。原始场地上部土层为海相、陆相沉积物及海陆交互相沉积物为主，基底为花岗岩。码头区原地貌属海积水下阶地地貌单元，陆域形成区属滨海相海积海滩地貌单元。

2）泥沙

兴化湾海区中心海底以粉砂质沉积为主，局部还有现含贝壳的粗砂和砾石砂沉积，港池南北侧水下浅滩分布着砂～粉砂～粘土的混合沉积，表明该区海域是水动力较强的沉积环境区，因此细颗粒沉积物不易在区内产生沉积。

兴化湾的泥沙主要来自湾内的木兰溪和荻芦溪的入海泥沙，据其 20 年资料统计，年平均入海沙量为 75.7×10⁴ 吨，且多集中在 6～9 月份。部分来自本湾周边沿岸、岛礁受风浪、潮流侵蚀入海的物质。但自从木兰溪建坝后，入海流量已大大减少，挟带入海的泥沙也大为减少。

港池区海水平均含沙量在 0.0756～0.0798kg/m^3，单宽输沙量大潮大于小潮，净输沙方向基本顺余流方向，海水中悬浮泥沙运移趋势自东南向西北（即往湾顶）。

总的来看，海底地貌冲淤变化不大，航道水深基本是稳定的。可以认为，目前航道所在海底地貌正处于动态平衡状态，其水深条件是较好的。场地不会出现强回淤现象。

2.3.3.4 工程地质

1）地质构造

根据区域地质资料，场地位于纵贯福建东南沿海的北东向长乐~诏安断裂带东侧，受该断裂带影响，岩体常见有北东走向的片理、裂隙、脉岩。场

仅用于报告公开，严禁复制

地无明显活动断裂带通过，地质构造主要表现为较发育的节理裂隙。场地基底地质构造较稳定。测区内未发现有危及码头安全的滑坡、崩塌、泥石流及海岸活动沙丘、空洞等不良地质现象存在。

2）地层分布特征

引用自《福州港江阴港区 8#、9#泊位施工图设计阶段岩土工程勘察报告》（化工部福州地质工程勘察院，2011 年 12 月），场地内地层结构自上而下依次为：***涉密。

3）场地稳定性与适宜性

场地处于海陆混合相的滨海区，码头区属海积水下阶地地貌单元，陆域形成区属滨海相海积海滩地貌单元。土层以海相淤积的淤泥质粘土、陆相冲洪积的粉质粘土、砾砂、圆砾层为主，基底为花岗岩。场地基底未发现活动断裂构造，测区内未发现有危及码头安全的滑坡、崩塌、泥石流及海岸活动沙丘、空洞等不良地质现象存在，场地稳定性较好。***涉密。

2.3.3.5 地震

根据《建筑抗震设计标准（2024 年版）》（GB/T50011-2010）、《中国地震动参数区划图（国家标准第 1 号修改单）》（GB 18306-2015/XG1-2026），本地区设计基本地震动峰值加速度为 0.10g，地震基本烈度为 7 度，设计地震分组属第三组。

2.4 建设规模及设计代表船型及主要经济技术指标

2.4.1 建设规模

将原 1 个 5 万吨级和 1 个 7 万吨级集装箱泊位（码头水工结构均按靠泊 15 万吨级集装箱船设计）提升至 15 万吨级集装箱泊位（兼顾少量危货集装箱），可满足一艘 15 万吨级和 2 万吨级集装箱船同时靠泊，保留件杂货装卸功能，设计年通过能力为 90 万 TEU（含危险品箱 1.5 万 TEU、杂货 66 万

仅用于报告公开，严禁复制

吨）。建设内容包括：港池水域疏浚、导助航设施、装卸工艺、道路危货堆场改造以及相应的给排水、消防、供电、照明、建筑、通信、控制、环保等配套设施。***涉密。

危险货物集装箱储存在该工程新建的危险货物集装箱堆场内，件杂货储存在已建的 803、903 件杂货堆场，普通货物集装箱储存在已建的重箱堆场，冷藏集装箱储存在已建的冷藏集装箱堆场，空箱储存在已建的空箱堆场。

2.4.2 设计代表船型

该工程扩能提升后，设计最大船型为 15 万吨级集装箱船，设计船型见表 2.4-1。

表 2.4-1 设计船型*涉密**

2.4.3 主要经济技术指标

该工程主要技术经济指标表见表 2.4-2。

表 2.4-2 主要技术经济指标表*涉密**

2.5 工程吞吐量及集疏运量安排

原设计年通过能力为 90 万 TEU（含杂货 66 万吨）。该工程不改变设计通过能力，危险货物集装箱年运量 1.5 万 TEU，其中直装直取 0.3 万 TEU，堆场堆存 1.2 万 TEU。

集装箱、件杂货通过船舶海运和汽车陆运进出港。

2.6 总平面布置

***涉密。

2.6.1 码头平面布置

***涉密。

仅用于报告公开，严禁复制

2.6.2 陆域布置

***涉密。

2.6.3 水域布置

***涉密。

2.6.4 航道、锚地与导助航设施

1）航道

已建福州港江阴港区进港航道二期工程：从自小月屿附近海域的 C2 点起，到江阴港区 13#泊位船舶回旋水域 C10 点起，全长 48.6km。C2～C9 段航道满足 10 万吨级集装箱船不乘潮单向通航的要求，同时满足 15 万吨级船舶乘潮单向通航、5 万吨级集装箱船不乘潮双向通航要求，其中 C2～C6 航段设计底标高为-18.4m，C6～C9 航段设计底标高为-16.2m。C2～C8 段航道设计宽度为 360m；C8~C9 航道设计宽度由 360m 渐变为 300m；C9～C10 段航道满足 5 万吨级化学品船单线全潮通航的要求，设计底高程为-9.9m，同时满足 5 万吨级油船和 5 万总吨 LPG 船限制条件下全潮单线通航的要求，航道设计宽度为 200m。

规划福州港江阴港区进港航道三期工程：（1）C2~C6 航段长约 34.2km，按满足 15 万吨级（兼顾 20 万吨级）集装箱船全潮单线通航要求建设；航道通航宽度 360m。C2~C4 航段设计底高程-19.9m，C4~C6 航段设计底高程-19.4m。（2）C6~C9 航段通航宽度 360m，C8~C9 航段航道通航宽度 300m，设计底高程-17.1m。（3）C9~C10 航段长约 1.3km，满足 5 万吨级危险品船舶（油品、化学品船或液化气船（LPG）全潮单线通航要求）；航道通航宽度 235m，设计底高程-15.2m。

该工程位于 C6～C9 航段，已建二期航道 C2～C6 航段设计底标高为-18.4m，C6~C9 航段设计底高程-16.2m。扩能工程新增设计代表船型可依托

仅用于报告公开，严禁复制

福州港江阴港区进港航道进出港。

2）锚地

兴化湾原已开辟六处锚地：塘屿南锚地、白屿北锚地、江阴待泊锚地-1#、江阴待泊锚地-2#、小月屿江阴引航备用锚地、小月屿 15 万吨级散货船锚地。

（1）江阴锚地：为待泊锚地，面积约为 4.8km^2，水深在 13.5m 以上。江阴锚地-1#为 5 万吨级及以下油船及化学品船舶待泊锚地，可满足 1 艘 5 万吨级及以下油船及化学品船舶锚泊要求；江阴锚地-2#为 5 万吨级及以下船舶待泊锚地，可满足 2 艘 5 万吨级集装箱船或散货船锚泊要求。

（2）引航备用锚地：位于白屿锚地西北侧，面积约为 0.75km^2，水深在 16.0m 以上。

（3）白屿东锚地：为引水联检备用定锚位锚地，位于白屿的东侧、仁屿西南侧，面积约为 3.3km^2，水深在 17.8m 以上。

（4）塘屿南锚地：为引水联检锚地，位于塘屿岛的西南侧，面积约为 3.7km^2，水深在 18.8m 以上。

（5）小月屿锚地：为引航锚地，位于小月屿东南侧，面积约为 5.6km^2，水深在 22.7m 以上。

（6）小月屿 15 万吨级锚地：为候潮、待泊锚地，位于小月屿锚地北侧，面积约为 1.25km^2，最浅点水深 24.6m。

福州港江阴港区进港航道三期工程新开辟 5000 吨级危险品锚地 2 处，5 万吨级危险品锚地 1 处，小月屿 15 万吨级散货船锚地扩建为小月屿 20 万吨集装箱船锚地。

该工程各设计船型可根据船舶吨级选择合适的锚地进行锚泊，或由当地管理部门统一安排。

3）导助航设施

目前，江阴港区进港航道上已设置的助航标志有灯桩 5 座、灯浮标 19 座。现江阴港区进港航道灯桩位置及技术性能、灯浮标位置及技术性能如下

仅用于报告公开，严禁复制

表。

表 2.6-1 灯桩位置及技术性能一览表*涉密**

表 2.6-2 航道灯浮标位置及技术性能一览表*涉密**

2.7 装卸工艺及主要设备设施

2.7.1 装卸工艺

1）码头装卸工艺

***涉密。

2）水平运输工艺

***涉密。

3）堆场工艺

***涉密。

2.7.2 装卸工艺流程

***涉密。

2.7.3 装卸、堆存的危险货物种类及作业方案

扩能工程建成后预计年到港危险货物集装箱年运量 1.5 万 TEU，其中直装直取 0.3 万 TEU，堆场堆存 1.2 万 TEU。进场危险货物集装箱堆存于新设危险货物集装箱堆场。

装卸、堆存各类危险货物集装箱货种见下表。

表 2.7-1 装卸、堆存危险货物集装箱类别表*涉密**

货物平均堆存天数见表 2.7-2。

表 2.7-2 货物平均堆存天数*涉密**

仅用于报告公开，严禁复制

2.7.4 主要设备设施

该工程主要装卸设备配置情况见表 2.7-3，特种设备定期检验报告有效期限见附件 17。

表 2.7-3 主要装卸设备配置情况表*涉密**

表 2.7-4 S7 危险货物集装箱堆场气体检测报警器设置情况表*涉密**

2.8 水工结构

2.8.1 已建水工结构情况

***涉密。

2.8.2 扩能工程改造内容

***涉密。

2.9 建（构）筑物及附属设施

2.9.1 建（构）筑物

该工程在 803 杂货堆场内设值班室（成品）1 座，邻近危险货物集装箱堆场，建筑面积 15m^2，耐火等级二级。该工程新增危险货物集装箱堆场事故池、沉淀池、回用水池、污水收集池各 1 座、码头装卸区事故池 1 座及围网。该工程新建建（构）筑物情况见表 2.9-1。

表 2.9-1 新建建（构）筑物一览表*涉密**

该工程依托港区已建建（构）筑物包括生产调度及候工楼、门卫、水泵房、1 号变电所、2 号变电所及前方办公室、机修车间、工具库、集装箱检查桥、生活服务中心、3 号变电所、换电站等。港区已建建（构）筑物情况见表 2.9-2。

表 2.9-2 港区原已建建（构）筑物一览表*涉密**

仅用于报告公开，严禁复制

2.9.2 码头附属设施

原码头附属设施***涉密。

该工程码头附属设施依托已有的附属设施，均未进行改造。

2.10 安全设施

根据《港口安全设施分类与编码》（JT/T 1490-2024）对该项目配备的安全设施进行分析，具体安全设施详见本报告第 5.1.4、5.5.5.7、5.5.5.8 节。

2.11 配套设施

该码头公用工程及辅助设备设施主要包括给排水、消防、供配电、照明、通信及控制系统等。

2.11.1 给排水系统

1）给水系统

该工程利用 8 号、9 号泊位已建给水系统，水源由市政供水提供，***涉密。

由于供水水质、水压的需求不同，扩能工程给水系统分为生活给水系统、降温喷淋给水系统和消防给水系统 3 个相互独立的供水系统。

（1）生活给水系统

该工程生活用水主要为淋浴洗眼器用水及堆场回用水池补水，现状生活水池的有效容积***涉密。

（2）喷淋降温给水系统

该工程供给堆场降温喷枪用水由***涉密。

（3）船舶用水

该工程按可同时靠泊一艘 15 万吨集装箱船和一艘 2 万吨集装箱船设计，船舶用水量为***涉密。

仅用于报告公开，严禁复制

2）排水系统

该工程采用雨、污分流制。

（1）雨水系统

新设设施周围存在现状雨水管网，径流雨水经排水沟收集后经现状雨水管排入海域。

（2）污水系统

该工程污水主要为事故产生的污水。***涉密。

2.11.2 消防系统

1）消防水源

该工程港区消防用水利用已建的消防泵房和消防水池，水源由市政供水提供。该工程采用***涉密。

2）消防管网及消火栓系统

该工程消防管网利用已建消防管网，消防给水管道呈环状布置，消火栓系统给水干管管径***涉密。码头、危险货物集装箱堆场室外消火栓布置见下表。

表 2.11-1 码头、危险货物集装箱堆场室外消火栓分布统计表*涉密**

3）灭火器材

该工程在场地内配置推车式干粉灭火器和手提式干粉灭火器等灭火器材，***涉密。码头、危险货物集装箱堆场设置的灭火器材见表 2.11-2。

表 2.11-2 码头、危险货物集装箱堆场灭火器材分布统计表*涉密**

4）火灾报警系统

该工程火灾报警系统在已有的火灾自动报警系统进行改造。原工程消控室位于***涉密。

5）消防依托

该工程水上消防力量依托***涉密。

仅用于报告公开，严禁复制

该公司设立兼职消防队，兼职消防队配备***涉密。

2.11.3 供配电系统

1）港区外部供电电源由 220kV 盛华变提供，由 220kV 盛华变 10kV 盛融I回 971 开关及 220kV 盛华变 10kV 盛融II回 981 开关各引一路 10kV 电源至港区内 1#变电所，再由港区内 1#变电所***涉密。

2.11.4 照明系统

该工程照明系统利用原有设施，此次不涉及改造。

该工程码头前沿由装卸设备上设置有投光灯及后方高杆灯提供照明，后方新建危险货物集装箱堆场由已有高杆灯照明，未在原设计基础上新增照明。同时对危险货物集装箱堆场附近***涉密。

表 2.11-3 码头、堆场照明照度测量值*涉密**

2.11.5 通信及控制系统

2.11.5.1 通信系统

扩能工程依托原工程已建信息与通信网络，增设自动电话系统、无线调度通信、消防专用通信、工业电视系统设施，以满足危险货物集装箱堆场的生产需要。***涉密。

2.11.5.2 控制系统

扩能工程利用原工程计算机网络系统、局部改造火灾报警系统、新增可燃及有毒气体检测系统。***涉密。

2.12 港作拖轮

江阴港区目前配备有 5 艘全回转拖轮，其中 3 艘 4000 马力拖轮、1 艘 5200 马力拖轮、1 艘 3400 马力消拖。此外，在福清文关引航基地还有一艘

仅用于报告公开 严禁复制

5200 马力全回转拖轮（福港拖 18）专门用于引航员海上接送，福州港其它港区也有多艘 4000 马力和 5200 马力的拖轮。

该公司与福州江阴福星拖轮有限公司有签订拖轮服务协议，该工程拖轮依托福州江阴福星拖轮有限公司的拖轮。

2.13 安全管理

2.13.1 安全生产管理机构

该公司职工人数***涉密。

2.13.2 从业人员持证情况

该工程主要负责人、安全生产管理人员、危险化学品水路运输从业人员、特种（设备）作业人员均具备有相应的资质证书，并配备有化工安全类注册安全工程师从事安全生产管理工作。详见附件 23～附件 25。

2.13.3 安全生产管理规章制度、操作规程

该公司制定有以下安全生产管理制度。

表 2.13-1 安全生产管理制度一览表*涉密**

该公司制定有以下安全操作规程。

表 2.13-2 安全操作规程一览表*涉密**

2.13.4 安全投入情况

该公司安全投入主要用于以下几个方面：

（一）完善、改造和维护安全防护设施设备支出，包括运输设施设备和装卸工具安全状况检测及维护系统、运输设施设备和装卸工具附属安全设备等支出；

（二）购置、安装和使用具有行驶记录功能的车辆卫星定位装置、视频

仅用于报告公开，严禁复制

监控装置、船舶通信导航定位和自动识别系统、电子海图等支出；

（三）配备、维护、保养应急救援器材、设备支出和应急救援队伍建设、应急预案制修订与应急演练支出；

（四）开展重大危险源检测、评估、监控支出，安全风险分级管控和事故隐患排查整改支出，安全生产信息化、智能化建设、运维和网络安全支出；

（五）安全生产检查、评估评价（不含新建、改建、扩建项目安全评价）、咨询和标准化建设支出；

（六）配备和更新现场作业人员安全防护用品支出；

（七）安全生产宣传、教育、培训和从业人员发现并报告事故隐患的奖励支出；

（八）安全生产适用的新技术、新标准、新工艺、新装备的推广应用支出；

（九）安全设施及特种设备检测检验、检定校准、基础设备安全检测支出；

（十）安全生产责任保险及承运人责任保险支出；

（十一）与安全生产直接相关的其他支出。

该公司 2025 年、2026 年以上一年的营业收入***涉密。

表 2.13-3　安全费用投入清单*涉密**

2.13.5 事故应急救援预案及应急器材

2.13.5.1 事故应急救援预案

该公司已编制了《福建融港码头发展有限公司生产安全事故应急预案》，并于***涉密。预案目录如下表。

表 2.13-4　应急救援预案一览表*涉密**

仅用于报告公开，严禁复制

2.13.5.2 应急救援物资

该公司应急救援物资配置情况见表 2.13-5。

仅用于报告公开，严禁复制

表 2.13-5　应急救援物资配备情况表*涉密**

仅用于报告公开，严禁复制

2.13.5.3 应急预案演练

该公司成立了应急救援领导小组和抢险救援队伍，有制定 2026 年应急预案培训演练计划（含危险货物堆场专项应急演练等），并开展不同类型的应急演练，提高职工的实际操作能力和应急反应能力。2026 年已开展的实际应急演练情况见下表 2.13-6。应急训练情况见表 2.13-7。

表 2.13-6　2026 年应急演练情况表*涉密**

危货集装箱事故应急演练记录：***涉密。

表 2.13-7 2026 年应急训练情况表*涉密**

仅用于报告公开，严禁复制

第三章 危险因素辨识

3.1 工程安全特点

该工程主要从事件杂货、危险货物集装箱、普通货物集装箱的集疏运，该工程设置的主要设备如表 2.7-3，车流密度大，装卸作业频繁，作业条件及作业场所复杂，容易产生不同程度的机损货损事故及职工人身伤亡事故。在对该工程进行现场勘察和对该工程相关资料进行分析后，得出该工程在安全方面主要有如下特点：

1）该工程码头及堆场允许作业的危险货物集装箱包括***涉密。

（1）第 2 类（2.2 项非易燃无毒气体六氟化硫）具有受热膨胀特性、窒息性。

（2）第 3 类易燃液体具有可燃性、可燃液体蒸气爆炸性、热膨胀性、流动性、毒害性、可能发生沸溢、忌接触氧化剂、强酸等、易产生和积聚静电荷等。

（3）第 4 类（4.1 项易燃固体、自反应物质、固态退敏爆炸品和聚合性物质）具有燃点低，易点燃、遇酸、氧化剂易燃易爆、毒害性、遇到热发生其他可燃固体爆炸等特性。

（4）第 5 类（5.1 项氧化性物质、5.2 项有机过氧化物）具有强烈的氧化性、受热撞击分解性、可燃性、与可燃物质作用的自燃性、与酸作用的分解性、与水作用的分解性、强氧化剂与弱氧化剂的分解性、腐蚀毒害性。有机过氧化物具有分解爆炸性和易燃性。

（5）第 6 类（6.1 项毒性物质，不含剧毒品）具有毒性、可燃性等。

（6）第 8 类腐蚀性物质主要危害是具有强烈的腐蚀性，有些还具有可燃和易燃性。

（7）第 9 类杂项危险物质和物品会对码头附近水域造成环境污染，并对相邻码头的正常作业产生不良影响。部分危险物质具有可燃性，遇明火热

仅用于报告公开，严禁复制

源也会引起火灾危险。

危险货物集装箱装卸作业、水平运输作业、堆存作业发生危险货物泄漏，可能对接触的人员、设施、环境造成伤害或者损害，因此，在装卸作业、水平运输作业、堆存作业过程中应严防发生泄漏事故。

2）该工程回旋水域需占用航道水域，船舶回旋时对航经该水域的船舶会产生一定的影响，同时在航道中航行的船舶航经该工程回旋水域时也会对该工程靠离船舶产生一定的影响。因此，船舶调头及靠泊时，需密切注意航道中船舶的交通流情况，并做好协调工作。

3）该海区潮汐属半日潮，码头前沿水流较急，船舶在码头靠泊存在一定的安全问题。船舶在靠泊过程中应密切注意水流问题，并应做好相应的安全措施，保障船舶安全靠泊。

4）该工程泊位可停靠 15 万吨级集装箱船，靠泊船型较大，应做好船舶的引航、助泊措施。

5）码头、堆场使用岸边集装箱装卸桥、多用途门机、轮胎式集装箱门式起重机、正面吊、空箱堆高机、叉车、集装箱牵引拖挂车等进行装卸作业，当防护装置不符合要求或作业人员操作失误，运转中的部件触及人体或设备发生破坏，有可能会造成起重致害、机械致害事故。作业人员在岸边集装箱装卸桥、多用途门机等工作平台上作业，如安全措施未做到位，有可能造成跌落危险。

6）危险货物集装箱在堆存过程中，若未严格按照堆场规划堆存，有可能造成不应在一起存放的危险货物集装箱混杂，如氧化性危险货物和还原性危险货物集装箱内货物泄漏，有可能造成火灾事故风险、其他事故等。

7）港区内外来集疏运车辆进出港区，造成港区内道路交通繁忙。若港区未标出明显的行车路线和作业范围，各种车辆未按指定时间、路线行驶，场内机动车辆在吊、载货物时，违规操作，人车交叉作业等，易引起场内车辆致害事故。该工程若堆场作业道路未标出明显的行车路线和作业范围，正面

仅用于报告公开，严禁复制

吊、集装箱拖挂车等未按指路线行驶，有可能引发车辆致害事故。

8）该港区夏季可能受台风等强阵风影响，在台风或强阵风影响期间，有可能因防风措施不当，造成大型设备位移如岸边集装箱装卸桥、多用途门机等发生碰撞甚至倾翻事故。也有可能因集装箱堆场高度超过允许范围或没有及时做好绑扎等防风措施，造成集装箱倾翻，引发箱内存放危险货物泄漏，进而引发后续安全或环保事故。

9）该工程所在地多年平均雷暴日约 23.5 天，作业区露天设备、设施较多，若防雷措施不当，在雷暴天气时，存在起重机械、建(构)筑物、人员遭雷击等毁物伤人事故。

3.2 作业货种危险性辨识与分析

该工程装卸货种有件杂货、危险货物集装箱、普通货物集装箱。***涉密。

表 3.2-1 主要堆存危险货物集装箱货种*涉密**

表 3.2-2 松油物质特性表

标识	英文名：pine oil		分子式：/	分子量：/
	危险化学品目录序号：2100		UN 编号：1272	CAS 号：8002-09-3
理化性质	外观与性状	无色至淡黄色或浅琥珀色透明液体。		
	熔点/℃	＜10	相对密度（空气=1）	5.3
	沸点/℃	200～220	临界温度/℃	/
	相对密度（水=1）	0.927～0.94	临界压力/MPa	/
	饱和蒸汽压（kPa）	/	燃烧热/（kJ/mol）	/
	最小引燃能量/mJ	/	危险性类别	易燃液体,类别 3 危害水生环境-长期危害,类别 3
	溶解性	不溶于水，溶于有机溶剂。		
毒性及健康危害	接触限值	中国 MAC：/	美国 TVL-TWA：/	
		前苏联 MAC：/	美国 TLV-STEL：/	
	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收	毒性：LD_{50}：/ LC_{50}：/	
	健康危害	小剂量食入引起黏膜刺激、胃肠道刺激、轻度呼吸抑制、中枢神经系统抑制和肾毒性。大量口服引起呼吸窘迫、循环衰竭和严重中枢神经系统抑制。重度中毒可发生肾功能衰竭和肌红蛋白尿。曾有小量口服引起吸入性肺炎。		
燃烧爆炸	燃烧性	易燃	闪点/℃	＜60.6
	引燃温度/℃	/	爆炸极限/%	/

仅用于报告公开，严禁复制

危险性	危险特性	易燃，其蒸气与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热易燃烧爆炸。		
	燃烧分解产物	/	聚合危害	/
	稳定性	稳定	禁忌物	/
	灭火方法	消防人员须穿全身消防服，佩戴防毒面具，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若发生异常变化或发出异常声音，须马上撤离。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。		
储运注意事项	储存于阴凉、通风的库房。库温不宜超过 37^{0}C。远离火种、热源。保持容器密封。应与氧化剂等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装时注意流速，防止静电积聚。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。搬运时轻装轻卸，防止容器受损。			
包装	包装分类	III	包装标志	/
	包装方法	/		
个体防护	呼吸系统防护：一般情况下不需要佩戴防毒面具，保持工作场所通风良好即可。 眼睛防护：必须佩戴化学安全防护眼镜。 身体防护：建议穿着橡胶耐油围布或防护服。 手防护：必须佩戴橡胶耐油手套。			
急救措施	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗。就医。 眼睛接触：立即分开眼脸，用流动清水或生理盐水彻底冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。 食入：漱口，饮水。禁止催吐。就医。			
泄漏应急处理	根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。消除所有点火源。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防静电服，戴橡胶手套。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或有限空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸收。使用洁净的无火花工具收集吸收材料。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，减少蒸发。喷水雾能减少蒸发，但不能降低泄漏物在有限空间内的易燃性。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。			

表 3.2-3 偶氮（二）甲酰胺物质特性表

标识	英文名：C,C'-azodi(formamide);1,1'-azobis-formamid;foaming agent AC			分子式：$C_2H_4N_4O_2$	分子量：116.10
	危险化学品目录序号：1599			UN 编号：3242	CAS 号：123-77-3
理化性质	外观与性状	无臭的黄色粉末。			
	熔点/^{0}C	225(分解)		相对密度（空气=1）	/
	沸点/^{0}C	/		临界温度/^{0}C	分解温度(℃)：200～210
	相对密度（水=1）	1.65(20℃)		临界压力/MPa	/
	饱和蒸汽压（kPa）	/		燃烧热/（kJ/mol）	1090
	最小引燃能量/mJ	/	危险性类别	易燃固体,类别 1 呼吸道致敏物,类别 1 皮肤致敏物,类别 1 危害水生环境-长期危害,类别 3	

仅用于报告公开，严禁复制

	溶解性	不溶于水、醇、苯、丙酮等。		
毒性及健康危害	接触限值	中国 MAC：/	美国 TVL-TWA：/	
		前苏联 MAC：/	美国 TLV-STEL：/	
	侵入途径	吸入、食入	毒性：LD_{50}：/ LC_{50}：/	
	健康危害	受热分解释出氮氧化物和一氧化碳。资料报道有致突变作用。		
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	闪点/^{0}C	/
	引燃温度/^{0}C	/	爆炸极限/%	下限：600(g/m^3)
	危险特性	遇明火、高热易燃。受热分解，放出有毒的烟气。若遇高热可发生剧烈分解，引起容器破裂或爆炸事故。		
	燃烧分解产物	/	聚合危害	不能出现
	稳定性	稳定	禁忌物	强氧化剂、强酸、强碱
	灭火方法	雾状水、二氧化碳、砂土。		
储运注意事项	储存于阴凉、干燥、通风良好的不燃库房。远离火种、热源。保持容器密封。防止阳光曝晒。应与氧化剂、酸类、碱类分开存放。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。配备相应品种和数量的消防器材。轻装轻卸。防止摩擦、撞击。操作现场不得吸烟、饮水、进食。分装和搬运作业要注意个人防护。			
包装	包装分类	II	包装标志	8
	包装方法	/		
个体防护	呼吸系统防护：作业工人应该佩戴防毒口罩。紧急事态抢救或逃生时，佩戴防毒面具。 眼睛防护：可能接触其粉尘时，戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴防护手套。			
急救措施	皮肤接触：用肥皂水及清水彻底冲洗。就医。 眼睛接触：拉开眼睑，用流动清水冲洗 15 分钟。就医。 吸入：脱离现场至空气新鲜处。就医。 食入：误服者，饮适量温水，催吐。就医。			
泄漏应急处理	隔离泄漏污染区，周围设警告标志，切断火源。建议应急处理人员戴好防毒面具，穿一般消防防护服。禁止摩擦、震动和撞击。小心扫起，运到空旷处焚烧。如大量泄漏，收集回收或无害处理后废弃。			

表 3.2-4 氯酸钾物质特性表

风险提示	与易燃物、可燃物混合或急剧加热会发生爆炸。
理化特性	无色片状结晶或白色颗粒粉末，味咸而凉。溶于水，不溶于醇、甘油。分子量 122.55，熔点 357℃，沸点 400℃（分解），相对密度(水=1)2.34。 主要用途：用于火柴、焰火、冶金、医药行业中的氧化剂及制造其他氯酸盐。
危害信息	【燃烧和爆炸危险性】 助燃。与易（可）燃物混合或急剧加热会发生爆炸。如被有机物等污染，对撞击敏感。 【活性反应】

仅用于报告公开，严禁复制

	强氧化剂，与还原剂、铵盐、硫化物、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。 【健康危害】 粉尘对呼吸道有刺激性。口服急性中毒，表现为高铁血红蛋白血症，胃肠炎，肝肾损伤，甚至发生窒息。
安全措施	【一般要求】 操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。 生产过程密闭，加强通风。使用防爆型的通风系统和设备，提供安全淋浴和洗眼设备。可能接触其粉尘时，建议佩戴自吸过滤式防尘口罩。戴化学安全防护眼镜，戴橡胶手套。工作业现场禁止吸烟、进食和饮水。 远离火种、热源。应与禁配物分开存放，切忌混储。 生产、储存区域应设置安全警示标志。禁止震动、撞击和摩擦。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 输送装置应有防止固体物料粘结器壁的技术保障措施，并应结合工艺特点和生产情况制定定期清扫的管理制度。严禁轴承设置在粉状危险物料中混药、输送等；输送螺旋和混药设备应有应急消防雨淋装置，输送螺旋和混药设备应选择有利于泄爆、清扫、应急处理的封闭方式。 采用湿法粉碎工艺时，应待物料全部湿润后方可开机；当采用金属球和金属球磨筒方式进行粉碎时，宜用水或含水溶剂作为介质。粉碎混合加工过程中应设置自动导出静电的装置，出料时应将接料车和出料器用导线可靠连接并整体接地。 生产过程中易引起燃烧爆炸的机械化作业应设置自动报警、自动停机、自动泄爆、自动雨淋等安全自控装置；自动化生产线的单机设备除有自动控制系统监控外，在现场还应设置应急控制操作装置。 生产过程中产生的不合格品和废品应隔离存放、及时处理；内包装材料应统一回收存放在远离热源的场所，并及时销毁。 【特殊要求】 【操作安全】 （1）可能接触粉尘时，操作人员佩戴自吸过滤式防尘口罩，戴化学安全防护眼镜，穿静电工作服，戴橡胶手套。 （2）避免产生粉尘。避免与还原剂、强酸、铵盐、有机物、易（可）燃物接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 （3）生产过程中需用热媒加热或加工过程中可能引起物料温升的作业点，均应设置温度检测仪器并采取温控措施。 【储存安全】 （1）储存于阴凉、通风、干燥的库房。远离火种、热源。库房温度不超过 30℃，相对湿度不超过 80%。 （2）应与还原剂、强酸、铵盐、硫化物、有机物、易（可）燃物分开存放，切忌混储。存放时，应距加热器（包括暖气片）和热力管线 300 毫米以上。储存区应备有合适的材料

仅用于报告公开，严禁复制

	收容泄漏物。禁止震动、撞击和摩擦。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。 【运输安全】 （1）运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。 （2）运输过程中应有遮盖物，防止曝晒和雨淋、猛烈撞击、包装破损，不得倒置。严禁与酸类、铵盐、硫化物、有机物、易（可）燃物、还原剂、自燃物品、遇湿易燃物品等同车混运。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。禁止震动、撞击和摩擦。 （3）拥有齐全的危险化学品运输资质，必须配备押运人员，并随时处于押运人员的监管之下，不得超装、超载，不得进入危险化学品运输车辆禁止通行的区域；确需进入禁止通行区域的，应当事先向当地公安部门报告，运输时车速不宜过快，不得强行超车。运输车辆装卸前后，均应彻底清扫、洗净，严禁混入有机物、易燃物等杂质。
应急处置原则	【急救措施】 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，休息。就医。 食入：漱口，饮一杯水，催吐。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 皮肤接触：立即用大量水冲洗，然后脱去污染的衣着，接着再冲洗，就医。 【灭火方法】 灭火剂：用水灭火。禁止使用砂土、干粉灭火。 大火时，远距离用大量水灭火。消防人员应佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。在确保安全的前提下将容器移离火场。用大量水冷却容器，直至火扑灭。切勿开动已处于火场中的货船或车辆。 如果在火场中有储罐、槽车或罐车，周围至少隔离 800 米；同时初始疏散距离也至少为 800 米。 【泄漏应急处置】 隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。不要直接接触泄漏物。勿使泄漏物与有机物、还原剂、易燃物接触。小量泄漏：用塑料布、帆布覆盖，减少飞散，避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、且盖子较松的容器中，并将容器移离泄漏区。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置，泄漏物回收后，用水冲洗泄漏区。 作为一项紧急预防措施，泄漏隔离距离至少为 25 米。如果为大量泄漏，下风向的初始疏散距离应至少为 100 米。

表 3.2-5 氯酸钠物质特性表

风险提示	与易燃物、可燃物混合或急剧加热会发生爆炸。

仅用于报告公开，严禁复制

理化特性	无色无味结晶，味咸而凉，有潮解性。易溶于水，微溶于乙醇。分子量 106.44，熔点 248℃，沸点 300℃（分解），相对密度(水=1)2.5。 主要用途：用于生产二氧化氯、亚氯酸盐、高氯酸盐及其他氯酸盐，还用于印染、冶金、造纸、皮革行业。
危害信息	【燃烧和爆炸危险性】 助燃。与易（可）燃物混合或急剧加热会发生爆炸。如被有机物等污染，对撞击敏感。 【活性反应】 强氧化剂，与还原剂、强酸、铵盐、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。 【健康危害】 粉尘对呼吸道、眼及皮肤有刺激性。口服急性中毒，表现为高铁血红蛋白血症，肠胃炎，肝肾损伤，甚至发生窒息。
安全措施	【一般要求】 操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。 生产过程密闭，加强通风。使用防爆型的通风系统和设备，提供安全淋浴和洗眼设备。可能接触其粉尘时，建议佩戴自吸过滤式防尘口罩。戴化学安全防护眼镜，戴橡胶手套。作业现场禁止吸烟、进食和饮水。 远离火种、热源。应与禁配物分开存放，切忌混储。 生产、储存区域应设置安全警示标志。禁止震动、撞击和摩擦。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 输送装置应有防止固体物料粘结器壁的技术保障措施，并应结合工艺特点和生产情况制定定期清扫的管理制度。严禁轴承设置在粉状危险物料中混药、输送等；输送螺旋和混药设备应有应急消防雨淋装置，输送螺旋和混药设备应选择有利于泄爆、清扫、应急处理的封闭方式。 采用湿法粉碎工艺时，应待物料全部浸湿后方可开机；当采用金属球和金属球磨筒方式进行粉碎时，宜用水或含水溶剂作为介质。粉碎混合加工过程中应设置自动导出静电的装置。出料时应将接料车和出料器用导线可靠连接并整体接地。 生产过程中易引起燃烧爆炸的机械化作业应设置自动报警、自动停机、自动泄爆、自动雨淋等安全自控装置；自动化生产线的单机设备除有自动控制系统监控外，在现场还应设置应急控制操作装置。 生产过程中产生的不合格品和废品应隔离存放、及时处理；内包装材料应统一回收存放在远离热源的场所，并及时销毁。 【特殊要求】 【操作安全】 （1）可能接触粉尘时，操作人员佩戴自吸过滤式防尘口罩，戴化学安全防护眼镜，穿静电工作服，戴橡胶手套。 （2）避免产生粉尘。避免与还原剂、强酸、铵盐、有机物、易（可）燃物接触。搬运时

仅用于报告公开，严禁复制

	要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 （3）生产过程中需用热媒加热或加工过程中可能引起物料温升的作业点，均应设置温度检测仪器并采取温控措施。 【储存安全】 （1）储存于阴凉、通风、干燥的库房。远离火种、热源。工业氯酸钠保质期为 3 年；逾期可重新检验，检验结果符合要求时，方可继续使用。库房温度不超过 30℃，相对湿度不超过 80%。 （2）应与还原剂、强酸、铵盐、有机物、易（可）燃物分开存放，切忌混储。存放时，应距加热器（包括暖气片）和热力管线 300 毫米以上。储存区应备有合适的材料收容泄漏物。禁止震动、撞击和摩擦。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。 【运输安全】 （1）运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。 （2）运输过程中应有遮盖物，防止曝晒和雨淋、猛烈撞击，包装破损，不得倒置。严禁与酸类、铵盐、有机物、易（可）燃物、还原剂、自燃物品、遇湿易燃物品等同车混运。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。禁止震动、撞击和摩擦。 （3）拥有齐全的危险化学品运输资质，必须配备押运人员，并随时处于押运人员的监管之下，不得超装、超载，不得进入危险化学品运输车辆禁止通行的区域；确需进入禁止通行区域的，应当事先向当地公安部门报告，运输时车速不宜过快，不得强行超车。运输车辆装卸前后，均应彻底清扫、洗净，严禁混入有机物、易燃物等杂质。
应急处置原则	【急救措施】 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，休息。就医。 食入：漱口，就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 皮肤接触：立即用大量水冲洗，然后脱去污染的衣着，接着再冲洗，就医。 【灭火方法】 灭火剂：用水灭火。禁止使用砂土、干粉灭火。 大火时，远距离用大量水灭火。消防人员应佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。在确保安全的前提下将容器移离火场。用大量水冷却容器，直至火扑灭。切勿开动已处于火场中的货船或车辆。 如果在火场中有储罐、槽车或罐车，周围至少隔离 800 米；同时初始疏散距离也至少为 800 米。 【泄漏应急处置】 隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。不要直接接触泄漏物。勿使泄漏物与有机物、还原剂、易燃物接触。小量泄漏：避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、且盖子较松的容器中，并将容器移离泄漏区。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置，泄漏物回收后，用水冲洗泄漏区。

仅用于报告公开，严禁复制

	作为一项紧急预防措施，泄漏隔离距离至少为 25 米。如果为大量泄漏，下风向的初始疏散距离应至少为 100 米。

表 3.2-6 甲苯二异氰酸酯物质特性表

特别警示	可疑人类致癌物。吸入剧毒，遇水反应放出有毒气体，不得使用直流水扑救。
理化特性	有 2，4-TDI 和 2，6-TDI 两种异构体。按异构体含量的不同，工业上有三种规格的产品：1.TDI-65，含 2，4-TDI 65%、2，6-TDI 35%；2.TDI-80，含 2，4-TDI 80%、2，6-TDI 20%；3.TDI-100，含 2，4-TDI 100%。无色或浅黄色透明液体，有刺激性臭味。与丙酮、乙醚、二甘醇、四氯化碳、苯、氯苯、煤油、橄榄油混溶。分子量 174.16，熔点 3.5～5.5℃(TDI-65)；11.5～13.5℃(TDI-80)；19.5～21.5(TDI-100)，沸点 251℃，相对密度（水=1）1.22，相对蒸气密度（空气=1）6.0，饱和蒸气压 3.07Pa(25℃)，折射率 1.569，闪点 132.2℃(TDI-80)，爆炸极限 0.9%～9.5%(TDI-100，体积比)。 主要用途：主要用于有机合成、生产泡沫塑料、涂料和用作化学试剂。
危害信息	【燃烧和爆炸危险性】 可燃，蒸气与空气能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧或爆炸。蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃和爆炸。 【活性反应】 与氧化剂可发生反应，与胺类、醇、碱类和温水反应剧烈，能引起燃烧或爆炸。加热或燃烧时可分解生成有毒气体。 【健康危害】 高浓度接触直接损害呼吸道粘膜，发生喘息性支气管炎，可引起肺炎和肺水肿。蒸气和液体对眼有刺激性。部分人在多次接触本品后产生过敏，以后即使接触极微量，也能引起典型的哮喘发作。对皮肤有致敏性。 职业接触限值：PC-TWA(时间加权平均容许浓度)(mg/m^3):0.1（敏）;PC-STEL(短时间接触容许浓度)(mg/m^3)：0.2（敏）。IARC：可疑人类致癌物
安全措施	【一般要求】 操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。 密闭操作，防止泄漏，提供充分的局部排风。工作现场禁止吸烟。 生产、使用及贮存场所应设置泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备，配备两套以上重型防护服。操作人员应该佩戴自吸过滤式防毒面具，戴化学安全防护眼镜，穿防毒物渗透工作服，戴耐油橡胶手套。 储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置，重点储罐需设置紧急切断装置。 避免与氧化剂、酸类、碱类、醇类、胺类接触。 生产、储存区域应设置安全警示标志。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 【特殊要求】

仅用于报告公开，严禁复制

	【操作安全】 （1）本品容易与胺、水、醇、酸、碱发生反应,特别是与氢氧化钠和叔胺发生难以控制反应,并放出大量热。 （2）在常温下聚合反应速度很慢,但加热至 45℃以上或催化剂存在下能自聚生成二聚物。能与强氧化剂发生反应。加热后会分解放出氰化物和氮氧化物。所以应严格控制加热温度。 （3） 当承装 TDI 桶因被水污染后释放二氧化碳而膨胀时，应首先将桶退回供应商，然后用长锥或铁勾刺破桶顶，注意要将破损的桶放置在专门的管理区内，并注意排气通风。 （4）当桶翻倒入水时，应检查是否有泄漏，若无泄漏，将桶重新盖上并擦干，若有泄漏，将桶在水下密封，或送至陆上后再密封，在此过程中应该密切注意水污染引起的任何桶的压力上升。 （5）当桶翻倒和爆裂时，应将干沙或化学品吸收剂铺在受污染区(大面积)，并将损坏的桶放入(过)大桶内，将用过的沙或化学品吸收剂收集在开口桶内做适当处理，并通过(过)大桶的排气盖排放气体。另外还要用二异氰酸酯中和液彻底清洗污染区。 （6） 对于 TDI 及废桶的处置可先与多元醇反应，产生泡沫，然后弃置或焚化。或者与液态除污剂的反应生成尿素衍生物。 （7） 对于盛装过 TDI 的桶可以先向桶内注入 2 至 5 公升除污液，用喷洒或滚动方法将其清洗干净，然后将桶打开 4 至 6 小时，使之充分反应，最后用水冲洗。 （8）充装时使用万向节管道充装系统，严防超装。 【储存安全】 （1）储存于阴凉、干燥、通风良好的不燃材料结构的库房中，防止容器受损和受潮。储存温度控制在 20～35℃。 （2）远离热源和火源、与胺类、醇、碱类和含水物品隔离储运。 【运输安全】 （1）运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。 （2）应用专用槽车运输。用其他包装容器运输时，容器须用盖密封。严禁与氧化剂、胺类、醇、碱类和含水物品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、防雨淋、防高温。 （3）输送管道不应靠近热源敷设；宜采用架空敷设，必要时亦可近地面敷设；管道采用地上敷设时，应在人员活动较多和易遭车辆、外来物撞击的地段，采取保护措施并设置明显的警示标志。
应急处置原则	【急救措施】 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸（切勿口对口）。就医。 食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。禁止催吐。就医。 皮肤接触：脱去污染的衣着，立即使用肥皂和大量流动清水冲洗。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。

仅用于报告公开，严禁复制

	【灭火方法】 消防人员必须佩戴自供气式呼吸器。禁止污染的灭火用水流入土壤，地下水或地表水中。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。用干粉、二氧化碳、砂土灭火。 【泄漏应急处置】 根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防毒服。作业时使用的所有设备应接地。穿上适当的防护服前严禁接触破裂的容器和泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。严禁用水处理。小量泄漏：用干燥的砂土或其它不燃材料覆盖泄漏物。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内。 泄漏隔离距离对于液体周围至少为 50m，对于固体至少为 25m。如果为大量泄漏，在初始隔离距离的基础上加大下风向的疏散距离。

表 3.2-7 无水氟化氢物质特性表

<table>
<tr><td rowspan="2">标识</td><td colspan="2">英文名：hydrogen fluoride,anhydrous</td><td>分子式：HF</td><td>分子量：20.01</td></tr>
<tr><td colspan="2">危险化学品目录序号：756</td><td>UN 编号：1052</td><td>CAS 号：7664-39-3</td></tr>
<tr><td rowspan="7">理化性质</td><td>外观与性状</td><td colspan="3">无色液体。</td></tr>
<tr><td>熔点/^{0}C</td><td>-83.7</td><td>相对密度（空气=1）</td><td>1.27</td></tr>
<tr><td>沸点/^{0}C</td><td>19.5</td><td>临界温度/^{0}C</td><td>188</td></tr>
<tr><td>相对密度（水=1）</td><td>1.15</td><td>临界压力/MPa</td><td>6.48</td></tr>
<tr><td>饱和蒸汽压（kPa）</td><td>53.32（2.5℃）</td><td>燃烧热/（kJ/mol）</td><td>无意义</td></tr>
<tr><td>最小引燃能量/mJ</td><td>/</td><td>危险性类别</td><td>急性毒性-经口,类别 2*
急性毒性-经皮,类别 1
急性毒性-吸入,类别 2*
皮肤腐蚀/刺激,类别 1A
严重眼损伤/眼刺激,类别 1</td></tr>
<tr><td>溶解性</td><td colspan="3">易溶于水。</td></tr>
<tr><td rowspan="4">毒性及健康危害</td><td rowspan="2">接触限值</td><td>中国 MAC：1(F)mg/m^3</td><td colspan="2">美国 TVL-TWA：ACGIH 3ppm[F]/2.6mg[F]/m^3[上限值]</td></tr>
<tr><td>前苏联 MAC：0.5/0.1 mg/m^3</td><td colspan="2">美国 TLV-STEL：/</td></tr>
<tr><td>侵入途径</td><td>吸入、食入</td><td colspan="2">毒性：LD_{50}：/
LC_{50}：1276ppm 1 小时(大鼠吸入)</td></tr>
<tr><td>健康危害</td><td colspan="3">对呼吸道粘膜及皮肤有强烈的刺激和腐蚀作用。急性中毒：吸入较高浓度氟化氢，可引起眼及呼吸道粘膜刺激症状，严重者可发生支气管炎、肺炎或肺水肿，甚至发生反射性窒息。眼接触局部剧烈疼痛，重者角膜损伤，甚至发生穿孔。氢氟酸皮肤灼伤初期皮肤潮红、干燥。创面苍白，坏死，继而呈紫黑色或灰黑色。深部灼伤或处理不当时，可形成难以愈合的深溃疡，损及骨膜和骨质。本品灼伤疼痛剧烈。慢性影响：眼和上呼吸道刺激症状，或有鼻衄，嗅觉减退。可有牙齿酸蚀症。骨骼 X 线异常与工业性氟病少见。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">燃烧爆炸</td><td>燃烧性</td><td>不燃</td><td>闪点/^{0}C</td><td>无意义</td></tr>
<tr><td>引燃温度/^{0}C</td><td>无意义</td><td>爆炸极限/%</td><td>无意义</td></tr>
</table>

仅用于报告公开查阅复制

危险性	危险特性	氟化氢为反应性极强的物质，能与各种物质发生反应。腐蚀性极强。		
	燃烧分解产物	/	聚合危害	不能出现
	稳定性	稳定	禁忌物	易燃或可燃物
	灭火方法	消防人员必须穿特殊防护服，在掩蔽处操作。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。		
操作注意事项	密闭操作，注意通风。操作尽可能机械化、自动化。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。避免产生烟雾。防止气体或蒸气泄漏到工作场所空气中。远离易燃、可燃物。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。			
储运注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与易（可）燃物、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备。			
包装	包装分类	O51	包装标志	20
	包装方法	钢质气瓶；安瓿瓶外普通木箱。		
个体防护	呼吸系统防护：可能接触其烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器。 眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。 身体防护：穿橡胶耐酸碱服。 手防护：戴橡胶耐酸碱手套。 其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。			
急救措施	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。			
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并立即隔离 150m，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。若是气体，合理通风，加速扩散。喷氨水或其它稀碱液中和。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。也可以将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。若是液体，用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。若大量泄漏，构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。			

仅用于报告公开，严禁复制

表 3.2-8 二氟化氢铵物质特性表

标识	英文名：ammonium bifluoride;ammonium hydrogen difluoride		分子式：$(NH_4)HF_2$	分子量：57.04
	危险化学品目录序号：757		UN 编号：2817	CAS 号：1341-49-7
理化性质	外观与性状	白色透明晶体，略带酸味，易潮解。		
	熔点/^{0}C	125.6	相对密度（空气=1）	/
	沸点/^{0}C	/	临界温度/^{0}C	/
	相对密度（水=1）	1.5	临界压力/MPa	/
	饱和蒸汽压（kPa）	/	燃烧热/（kJ/mol）	/
	最小引燃能量/mJ	/	危险性类别	急性毒性-经口,类别 3*

				皮肤腐蚀/刺激,类别 1B 严重眼损伤/眼刺激,类别 1
	溶解性	易溶于水，微溶于醇。		
毒性及健康危害	接触限值	中国 MAC：1mg(F)/m^3	美国 TVL-TWA：ACGIH 2.5mg(F)/m^3	
		前苏联 MAC：/	美国 TLV-STEL：/	
	侵入途径	吸入、食入	毒性：LD_{50}：/ LC_{50}：/	
	健康危害	对皮肤、粘膜有刺激性。		
燃烧爆炸危险性	燃烧性	助燃	闪点/^{0}C	无意义
	引燃温度/^{0}C	/	爆炸极限/%	无意义
	危险特性	受热分解，放出有毒的氮氧化物和氟化物烟气。		
	燃烧分解产物	/	聚合危害	不能出现
	稳定性	稳定	禁忌物	强酸
	灭火方法	泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。		
储运注意事项	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。防止阳光直射。包装要求密封，不可与空气接触。防止受潮。应与氧化剂、酸类分开存放。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。			
包装	包装分类	II	包装标志	/
	包装方法	/		
个体防护	呼吸系统防护：作业工人应戴口罩。必要时佩带防毒面具。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿防腐工作服。 手防护：戴橡皮手套。 其它：/			
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水彻底冲洗。 眼睛接触：立即翻开上下眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。 食入：误服者漱口，饮牛奶或蛋清，就医。			
泄漏应急处理	隔离泄漏污染区，周围设警告标志，切断火源。应急处理人员戴好防毒面具，穿一般消防防护服。不要直接接触泄漏物，勿使泄漏物与可燃物质(木材、纸、油等)接触，用大量水冲洗，经稀释的洗液放入废水系统。如大量泄漏，收集回收或无害处理后废弃。			

表 3.2-9 氢氟酸物质特性表

特别警示	对呼吸道黏膜及皮肤有强烈刺激和腐蚀作用。
理化特性	无色透明有刺激性臭味的液体。分子量为 20.01，熔点 -83.55℃，沸点 120(35.3%)，相对密度(水=1) 1.26(75%)，相对蒸气密度（空气=1）1.27，饱和蒸气压 122kPa(25℃)，临界温度 188℃，临界压力 6.48 MPa。与水混溶。 主要用途：氢氟酸主要用于蚀刻玻璃，以及制氟化合物。氢氟酸用作分析试剂、高纯氟化物的制备、玻璃蚀刻及电镀表面处理等。
危	【燃烧和爆炸危险性】

仅用于报告公开，严禁复制

害 信 息	不燃。 【活性反应】 反应性极强，能与各种物质发生反应。腐蚀性极强。 【健康危害】 有强烈的刺激和腐蚀作用。急性中毒可发生眼和上呼吸道刺激、支气管炎、肺炎，重者发生肺水肿。极高浓度时可发生反射性窒息。 职业接触限值：MAC(最高容许浓度)(mg/m^3):2。
安 全 措 施	【一般要求】 操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。 严加密闭，防止泄漏，提供充分的局部排风和全面通风或采用露天设置，提供安全淋浴和洗眼设备。作业现场应设置氟化氢有毒气体检测报警仪。配备两套以上重型防护服。穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套，工作场所浓度超标的，操作人员应该佩戴自吸过滤式防毒面具。宜采用隔离式、机械化、自动化操作。避免产生粉尘。 储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置，设置整流装置与压力机、动力电源、管线压力、通风设施或相应的吸收装置的联锁装置。重点储罐需设置紧急切断装置。 避免与氧化剂、酸类、碱类接触。 生产、储存区域应设置安全警示标志。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。吊装时，应将气瓶放置在符合安全要求的专用筐中进行吊运。禁止使用电磁起重机和用链绳捆扎,或将瓶阀作为吊运着力点。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。工作现场禁止吸烟、进食和饮水。保持良好的卫生习惯。车间应配备急救设备及药品。倒空的容器可能残留有害物应及时处理。 【特殊要求】 【操作安全】 （1）打开氢氟酸容器时，确定工作区通风良好且无火花或引火源存在，避免让释出的蒸气进入工作区的空气中，并有随时可以用于灭火及处理泄漏的紧急应变装置。一旦发生物品着火，应用干粉灭火器、二氧化碳灭火器、砂土灭火，切忌水流冲击物品。 （2）生产设备的清洗污水及生产车间内部地坪的冲洗水须收入应急池，经处理合格后才可排放。 （3）充装时使用万向节管道充装系统，严防超装。 【储存安全】 （1）储存于阴凉、干燥、通风良好的专用库房内。库房温度不宜超过 30℃。包装要求密封。氢氟酸若留存时间长，则因少量水分的作用而发生聚合，生成黑褐色的聚合物。由于聚合是放热反应，且有自动催化作用，有时会突然爆炸，为此，储存时要特别小心，贮存时间不宜太长，并注意添加稳定剂。 （2）氢氟酸储存区设置围堰，地面进行防渗透处理，并配备倒装罐或储液池。储存区应备有合适的材料收容泄漏物。 （3）应与氧化剂、酸类、食用化学品分开存放，切忌混储。

仅用于报告公开，严禁复制

	（4）定期检查氢氟酸的储罐、槽车、阀门和泵等，防止泄漏。 【运输安全】 （1）运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。 （2）用其他包装容器运输时，容器须用耐腐蚀材料的盖密封。运输车辆应符合符合消防安全要求，配备相应的消防器材。运输车辆进入厂区，保持安全车速。 （3）氢氟酸搬运人员必须注意防护，按规定穿戴必要的防护用品；搬运时，管理人员必须到现场监卸监装；夜晚或光线不足时、雨天不宜搬运。若遇特殊情况必须搬运时，必须得到部门负责人的同意，还应有遮雨等相关措施；严禁在搬运时吸烟。禁止在居民区和人口稠密区停留。
应急处置原则	【急救措施】 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。 皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 【灭火方法】 用雾状水、泡沫灭火。消防人员必须穿特殊防护服，在掩蔽处操作。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。 【泄漏应急处置】 根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防酸碱服。作业时使用的所有设备应接地。穿上适当的防护服前严禁接触破裂的容器和泄漏物。喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向，避免水流接触泄漏物。勿使水进入包装容器内。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。小量泄漏：用干燥的砂土或其它不燃材料覆盖泄漏物。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用石灰粉吸收大量液体。用农用石灰(CaO)、碎石灰石($CaCO_3$)或碳酸氢钠($NaHCO_3$)中和。用抗溶性泡沫覆盖，减少蒸发。用耐腐蚀泵转移至槽车或专用收集器内。 隔离与疏散距离：小量泄漏，初始隔离 30m，下风向疏散白天 100m、夜晚 500m；大量泄漏，初始隔离 300m，下风向疏散白天 1700m、夜晚 3600m。

仅用于报告公开，严禁复制

3.2.1 第 2 类 第 2.2 项非易燃无毒气体

1）受热膨胀特性

压缩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，受热膨胀、压力升高，能使容器爆裂。在装卸、堆存过程中，应注意防火、防晒、隔热，若遇火、阳光曝晒、高热等，导致超温、超压，有可能造成泄

漏，甚至容器爆炸事故。夏季装卸作业过程应避免高温时段作业。

2）窒息性

第 2.2 项非易燃无毒气体虽然无毒不易燃，但部分该类气体具有一定的窒息性。

3.2.2 第 3 类 易燃液体

1）可燃性

易燃液体的燃烧是通过其挥发的可燃液体蒸气与空气形成可燃混合物，达到一定浓度后遇火源而发生。

2）可燃液体蒸气爆炸性

易燃液体具有挥发性，挥发出的蒸汽易与空气形成爆炸性混合物，达到爆炸极限范围内时，遇明火、高热极易燃烧，甚至发生可燃液体蒸气爆炸。一般易燃液体饱和蒸气压越大，其挥发性越强，越容易产生引起燃烧所需的蒸气量；且爆炸下限越低，爆炸极限范围越宽，爆炸危险性就越大。

3）热膨胀性

易燃液体受热后体积膨胀性较大。储存于密闭容器中的易燃液体受热后，体积膨胀，蒸气压力增大，若超过容器所能承受的压力限度，就会造成容器爆裂。

4）流动性

易燃液体一般粘度小、易流动，即使容器仅有极细微裂缝，也易渗出容器外，扩大表面积，并不断挥发，使空气中的易燃液体蒸气浓度增高，从而增加了燃烧爆炸的危险性。

5）毒害性

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，造成作业人员发生中毒事故。

仅用于报告公开，严禁复制

5）可能发生沸溢

部分含有水份的易燃液体，着火燃烧时，可能发生沸腾突溢现象，向容器外喷溅，扩大着火面积，给灭火工作带来困难。

6）忌接触氧化剂、强酸等

易燃液体遇氧化剂或强酸时，会发生剧烈反应而引起燃烧。因此，在储运上述物品时，应注意与强酸或氧化剂的有效隔离。

7）易产生和积聚静电荷

易燃液体在装卸、运输、储存过程中，由于与容器之间发生摩擦，易产生和积聚静电荷。如果未采取有效的防静电措施，有可能发生静电放电，进而导致火灾、可燃液体蒸气爆炸事故发生。

8）其他危险性

一些易燃液体具有自聚合特性，且在聚合过程中产生热量，增大火灾、可燃液体蒸气爆炸的危险性，因此在储运过程中，应采取添加阻聚剂等措施。

9）液态退敏爆炸品

液态退敏爆炸品是指为抑制爆炸性物质的爆炸性能，将爆炸性物质溶解或悬浮在水中或其他液态物质后，而形成的均匀液态混合物。液态退敏爆炸品通过溶解或悬浮于水、酒精等液体中抑制爆炸性，但退敏剂的蒸发（如温度升高导致水分流失）或渗漏会显著提升爆炸风险。液态退敏爆炸品仍具有高度可燃性，可与氧化剂、强酸等发生剧烈反应，释放能量或产生有害气体。

3.2.2 第 4 类 第 4.1 项易燃固体、自反应物质、固态退敏爆炸品和聚合性物质

1）易燃固体

易燃固体是指燃点低，对热、撞击、摩擦敏感，易被外部火源点燃，燃烧迅速，并可能散发出有毒烟雾或有毒气体的固体，但不包括已列入爆炸品的物质。

仅用于报告公开，严禁复制

（1）燃点低，易点燃

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磨擦、撞击等外力作用时也能引起燃烧。

（2）遇酸、氧化剂易燃易爆

绝大多数易燃固体与酸、氧化剂接触，尤其是与强氧化剂接触时，能够立即引起着火或爆炸。

（3）本身或燃烧产物有毒很多易燃固体本身具有毒害性，或燃烧后产生有毒的物质。

2）自反应物质

自反应物质是指那些在受热时容易发生放热分解的物质，即使在没有氧气参与的情况下也会产生强烈的放热反应，可能释放有毒气体和蒸气。根据危险程度，自反应物质分为 A 到 G 共 7 种类型，其中 A 型自反应物质的危险性最大，可能遇到热就会发生其他可燃固体爆炸。

3）固态退敏爆炸品

固态退敏爆炸品是指为抑制爆炸性物质的爆炸性能，用水或酒精湿润爆炸性物质，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。这些物质在受到摩擦或火源时容易点燃，并且火焰迅速蔓延，具有较高的火灾和爆炸风险。固态退敏爆炸品的危险性主要在于其不稳定性和易燃性，一旦点燃，可能会迅速引发火灾或其他可燃固体爆炸。

4）聚合性物质

聚合性物质在没有稳定化的情况下容易发生放热反应，导致形成较大分子或在运输条件下形成聚合物。这类物质在受热或与其他物质接触时可能发生剧烈的化学反应，释放大量能量，具有较高的危险性。聚合性物质的危险性在于其反应的不确定性和能量的快速释放，可能导致严重的安全事故。

仅用于报告公开，严禁复制

3.2.4 第 5 类 氧化性物质和有机过氧化物

1）氧化性物质的危险特性：氧化性物质一般具有强烈的氧化性、受热撞击分解性、可燃性、与可燃物质作用的自燃性、与酸作用的分解性、与水作用的分解性、强氧化剂与弱氧化剂的分解性、腐蚀毒害性。如硝酸铵为强氧化剂，遇热会剧烈分解并释放大量气体，在密闭空间内极易引发其他可燃固体爆炸。温度越高、分解越剧烈，爆炸威力极大。纯净硝酸铵相对钝感，但极易吸湿结块，结块后机械敏感度大幅升高，受到剧烈撞击、挤压、摩擦时极易起爆。硝酸铵与可燃物或还原剂混合时，会形成爆炸性混合物，微小火花即可引发剧烈爆轰，且混合后起爆风险呈指数级增加。大量堆积且通风不良时，硝酸铵会缓慢分解放热，热量积聚无法散发，可能导致自燃并引发其他可燃固体爆炸。爆炸或热分解时会产生二氧化氮和氨气等毒性、腐蚀性烟气，吸入高浓度毒气会导致急性肺水肿、呼吸道灼伤、中毒窒息甚至死亡。硝酸铵对呼吸道、眼及皮肤具有强刺激性，接触后可能引起灼烫、头晕、恶心等；大量接触可能引起高铁血红蛋白血症，影响血液携氧能力。

2）有机过氧化物的危险特性：有机过氧化物具有分解爆炸性和易燃性。

3.2.5 第 6 类 第 6.1 项 毒性物质（不含剧毒品）

大多数毒性物质遇酸、受热分解都可放出有毒气体或烟雾，其中有机毒性物质具有可燃性，遇明火、热源与氧化剂会着火爆炸，同时放出有毒气体。液态毒性物质还易于挥发、渗漏和污染环境。毒性物质的主要危险是毒害性。毒性物质一旦泄漏易散发于作业场所的空气中，对作业人员的影响最大，主要表现为对作业人员的伤害，引起人体中毒的主要途径是呼吸道、消化道和皮肤，造成呼吸中毒、消化中毒和皮肤中毒。长期接触有毒液体或吸入有毒气体，将对人体健康造成危害；短期吸入大量高浓度的有毒气体，则可能造成人员急性中毒。

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，一旦发生

仅用于报告公开，严禁复制

泄漏，除了造成人员急性中毒外，还可能引发火灾、爆炸事故。

有毒物质的毒性影响，与有毒物质的本身性质、侵入人体的途径及侵入数量、暴露接触时间长短、作业人员防护设施用品及身体素质等各种因素有关。因此，作业时应加强工程控制，注意防火防爆；工作现场禁止吸烟、进食和饮水；作业人员必须严格按照要求做好个体防护工作，正确穿戴劳动保护用品；实行就业前和定期的体检等措施。

3.2.6 第 8 类 腐蚀性物质

腐蚀性物质主要危害是具有强烈的腐蚀性，接触人的皮肤、眼睛、食道、肺部等，会引起表皮细胞组织发生破坏，从而造成人体灼伤危害，严重者会引起死亡。腐蚀性物质还会对金属等物品造成损坏。

此外，腐蚀性物质挥发的蒸气，会刺激眼睛、黏膜，吸入会中毒。酸性腐蚀性物质一般具有较强的氧化性，碱性腐蚀性物质一般具有较强的还原性，有些还具有可燃和易燃性，有些燃烧能产生有害的毒性烟雾。

3.2.7 第 9 类 杂项危险物质和物品

该类货种若发生意外严重泄漏，将会对码头附近水域造成环境污染，并对相邻码头的正常作业产生不良影响。部分危险物质具有可燃性，遇明火热源也会引起火灾危险。对第 9 类危险货物锂电池集装箱危险性分析如下：

锂电池集装箱事故主要由于电池热失控导致，表现形式主要包括膨胀、释放可燃烟气（包括氢气、一氧化碳、可燃烷烃类气体等）、含氟化合物等毒性物质，自燃/着火，甚至电池爆炸，对人体和环境造成危害。该工程还涉及到冷藏锂离子电池集装箱，当长时间断电情况下，箱内温度升高，锂离子电池可能会出现胀气、阻抗增加以及物理发软等现象，严重时可能导致火灾、爆炸。长期暴露在高温下还会导致电池性能衰减，表现为容量下降、内阻增加等。

仅用于报告公开，严禁复制

3.2.8 普通货物集装箱、冷藏集装箱

该工程装有可燃物的集装箱在非封闭状态下，箱内可燃物遇火源有发生火灾的可能。此外，冷藏集装箱的制冷剂发生泄漏，对周边人员的影响还有中毒、窒息等。

冷藏箱未插电或制冷系统故障会导致内部温度持续升高，部分货种（如过氧化苯甲酸叔丁酯等）发生热失控反应，导致火灾、爆炸事故。

3.2.9 件杂货

件杂货本身一般不具有危险性，但可能存在一些不燃性件杂货，在装卸作业期间，可能遇点火源引发火灾事故。

由于钢材的氧化和呼吸作用，船舶到港时，货舱内可能缺氧。在开舱卸船作业、因故暂停作业重新开舱作业、清舱作业时，若未进行有效的通风换气，可能导致作业人员发生缺氧窒息。

3.2.10 集装箱危险货物分类情况

该工程装卸、堆存的危险货物涉及的种类较多，根据《危险货物品名表》（GB12268-2025）、《危险化学品目录（2015 版）》、《应急管理部等十部门关于调整〈危险化学品目录（2015 版）〉将所有柴油全部调整为危险化学品的公告》、《将 2-氯丙烷等 5 种化学品纳入<危险化学品目录（2015 版）>》、《易制毒化学品管理条例》、《易制爆危险化学品名录》、《高毒物品目录》、《关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》、《关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》、《各类监控化学品名录》、《特别管控危险化学品目录（第一版）》、《福建省禁止、限制和控制危险化学品目录（试行）》等规定，经综合分析和判断，该工程装卸、堆存的危险货物中均有可能涉及危险化学品、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、监控化学品、特别管控危险化学品、福建省禁止、限制和控

仅用于报告公开，严禁复制

制的危险化学品。

需要特别说明的是，装载上述危险货物的集装箱所具有的危险有害特性和危险品本身具有的危险有害特性，是有区别的。危险货物集装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 2.2 项非易燃无毒气体、第 3 类易燃液体（或其他可燃液体）等；第二类是箱内有包装的柜式集装箱，主要适用于第 4~6 类、第 9 类危险货物。对于第一类危险货物罐式集装箱，一般为不锈钢压力容器，根据装运物质的特点会配设相应的安全设施及安全附件。罐箱外部的紧固框架可防止罐箱遭受外部撞击、冲击和来自人工或机械的损坏；罐式集装箱、安全设施及安全附件的定期检测检验可预防危险物质泄漏，有利于危险品装卸及运输的安全。对于第二类危险货物集装箱，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，可在当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直接遭受外部撞击、冲击和来自人工或机械的损坏，从而避免或减少危险货物泄漏、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，不能将危险货物的危险特性等同于危险货物集装箱的危险特性来看。

集装箱危险有害因素分析：①装卸设备故障：岸边集装箱装卸桥、多用途门座起重机等装卸设备若维护不当，可能出现制动失灵、钢丝绳断裂等故障，导致集装箱起吊不稳、坠落，砸伤人员和损坏货物。②堆码不稳：集装箱堆码时若未按规定操作，如堆码过高、底部集装箱受力不均，可能发生倒塌，对周围人员和货物造成伤害和损失。

仅用于报告公开，盖章复制

3.3 设备设施危险因素辨识与分析

3.3.1 装卸、储存工艺的危险因素分析

1）危险货物泄漏

在装卸、储存危险货物时，若未严格遵守管理制度和操作规程，出现违规作业和存放，可能造成危险货物泄漏。危险货物集装箱发生泄漏的原因可归结为下述四个方面：

（1）包装质量问题和罐体质量问题。危险货物包装物的质量（包括材质、强度、密封性能等指标）达不到标准规范的要求，导致在装箱时或在运输、装卸、存放过程中出现破损。罐式集装箱的罐体或其附属设备（如阀门、安全阀、压力表等）出现开缝、破损或故障而导致罐内危险货物泄漏。

（2）装卸设备的质量缺陷或故障。装卸危险货物集装箱的起重机械存在质量缺陷或运行中发生故障，导致集装箱掉落或倾翻，箱内包装物或罐体破损，进而造成危险货物泄漏。

（3）人的不安全行为。典型表现有：

①起重机司机不严格按照危险货物集装箱安全技术操作规程进行作业，猛拉快提，造成危险货物集装箱在起吊、移动过程中被摔落或与堆场上的其他集装箱发生撞击，导致箱内包装物或罐体破损、危险货物泄漏。

②危险货物集装箱运输车辆的司机在港区内超过限定速度行驶，导致集装箱牵引拖挂车在急转弯时车上危货箱被甩落（箱未锁牢），或者连同集装箱牵引拖挂车一起侧翻，造成危险货物泄漏。另一种情况是，极少数司机由于未按专用行车路线行驶、不熟悉港区内行走路线或疲劳驾驶等原因，导致集装箱牵引拖挂车与其他车辆或堆场上的集装箱发生碰撞，造成危险货物集装箱遭受强烈冲撞，引发泄漏。

（4）其他原因。例如：

①港区内道路不平整，或因路滑、缺少必要的道路交通信号、标志，导

仅用于报告公开，严禁复制

致危险货物集装箱牵引拖挂车行驶过程中出现较大颠簸、急转弯等，导致箱内包装物破损，或危险货物集装箱被摔落。

②夏季高温天气时作业，有可能导致盛装危险货物的容器因受热膨胀而破裂，引起泄漏。

③台风、突发性强阵风正面袭击危险货物集装箱时，有可能导致箱体被吹落，引起危险货物泄漏。

④人为蓄意破坏等。

2）危险货物火灾、爆炸

该工程码头和危险货物集装箱堆场装卸、储存的危险货物类别包括第 2 类第 2.2 项：非易燃无毒气体；第 3 类：易燃液体；第 4 类第 4.1 项：易燃固体、自反应物质、固态退敏爆炸品和聚合性物质；第 5 类第 5.1 项：氧化性物质、第 5.2 项：有机过氧化物；第 6 类第 6.1 项：毒性物质（不含剧毒品）；第 8 类：腐蚀性物质；第 9 类：杂项危险物质和物品，包括危害环境物质。

在装卸、储存上述危险货物时，若危险货物（易燃、可燃性）泄漏，遇明火、高热及氧化剂极易引发火灾，甚至爆炸。

危险货物集装箱装卸区域可能出现的点火源主要有：

（1）焊接、切割动火作业

在码头装卸作业区和危险货物堆场内违章检维修作业，如动火或防护措施不当，易引发火灾事故。

（2）作业现场吸烟

在危险货物集装箱装卸区和危险货物集装箱堆场是严禁吸烟的。若作业人员或外来人员（如外来汽车司机、外来施工人员、来访人员等）违章吸烟，可能引发火灾事故。

（3）机动车辆排烟喷火

该工程配套的水平运输工具如集装箱牵引车等运输车辆，使用柴油或汽

仅用于报告公开，严禁复制

油作燃料。若排出的尾气中夹带火星、火焰，相关车辆未配置阻火器，有可能引起火灾事故。

（4）机动车辆其他引火源

该工程配套的水平运输工具如未正确安装接地设施或车辆自带的静电拖地带与地面摩擦后变短，起不到接地保护作用，在装卸过程中，有可能发生积聚的静电集中放电现象。

（5）电气设备产生的点火源

由于设计、选型上的失误，造成部分电气设备选用不当，不满足防火防爆要求，在使用过程中，可能产生电火花、电弧；电气设备在安装、调试或违章检修过程中，因操作不慎，有可能造成过载、短路而出现高温表面或产生电火花；电气设备在运行过程中，由于元器件锈蚀、老化等原因，导致故障发生，成为点火源；从业人员违章操作、违章用电，以及其它特殊原因（如老鼠窜入配电箱造成短路等），也会产生电火花；使用电话、手机等通讯器材时，也有可能产生电火花。

危险货物集装箱内未使用正面吊（防爆），作业过程中可能产生电火花。

（6）静电放电

人体产生和携带的静电也可能成为点火源。

（7）雷击

防雷设施不齐全，码头上的高大设施、设备和其他建构筑物防雷接地措施不力等原因，有可能在雷雨季节遭受雷击，引起着火。

（8）机械摩擦和撞击火花

若与半挂车发生摩擦或撞击，有可能产生火花。

3）普通集装箱货物、冷藏集装箱、件杂货火灾

该工程装卸的部分普货集装箱、冷藏集装箱货物、件杂货及其包装物具有可燃性，若储存、保管不当，遇明火或高热可引起火灾事故。

4）中毒

仅用于报告公开，严禁复制

该工程装卸、储存的危险货物均有一定毒性，特别是第 6.1 项毒害物质，在装卸过程中若泄漏或因人员误操作等原因，造成有毒有害物质泄漏。此外，冷藏集装箱的制冷剂也可能在装卸过程中，因人为原因或设备原因发生制冷剂泄漏。作业人员未采取个人防护措施或个人防护设施失效，可能引起场所内的作业人员吸入过量有毒蒸气造成中毒。

5）窒息

该工程装卸、储存的第 2.2 项非易燃无毒气体虽然无毒不易燃，但部分该类气体具有一定的窒息性，在装卸过程中若泄漏或因人员误操作等原因，造成危险货物泄漏，可能导致作业人员发生缺氧窒息。

由于钢材的氧化和呼吸作用，使船内的空气被惰性气体、二氧化碳置换，氧浓度越低，对人体伤害越大。当缺氧空气中同时含有高浓度的二氧化碳时，对人体的伤害更大，主要表现为窒息，严重导致死亡。在开舱卸船作业、因故暂停作业重新开舱作业、清舱作业时，若未进行有效的通风换气，可能导致作业人员发生缺氧窒息。

6）灼烫

该工程装卸、储存的的第 8 类腐蚀性物质具有强烈的腐蚀性，第 5 类第 5.1 项氧化性物质、第 5.2 项有机过氧化物也有化学灼伤危险。如作业人员在装卸腐蚀性危险货物集装箱时，违反操作规程或操作不当：集装箱没有经过试吊、吊具旋锁没有对位锁好就起吊、箱体超升、吊具降落过快而导致箱体倾斜甚至碰撞坠落，运输时违章行驶发生碰撞甚至倾翻，均可能会导致腐蚀性危险货物泄漏。腐蚀物质接触人的皮肤、眼睛、食道、肺部等，会引起表皮细胞组织发生破坏，从而造成人体灼伤危害，严重者会引起死亡。

3.3.2 码头、堆场设备设施危险因素、特种设备危险因素分析

1）火灾

（1）电气火灾

仅用于报告公开，严禁复制

该工程电气火灾的成因主要有：

①电缆火灾

引起电缆火灾的原因通常有安装不当、长期过载运行、孔洞未封堵等。敷设电缆时，电缆的保护层受到机械伤害，或运行中绝缘体损伤，均会导致电缆相间或相与保护层的绝缘击穿而产生电弧，使电缆的绝缘材料发生燃烧；或者电缆接头盒的中间接头因制作质量不良、压接不紧、焊接不牢、连接不好、地下电缆的接头盒密封不好、使盒内留有气孔，漏入潮气后，也能造成绝缘损坏或绝缘性能降低而击穿；若电缆长时间过负荷运行，会使绝缘材料失去绝缘性能，因而造成击穿着火；而电缆孔洞如果不封堵，发生火灾时，火势会从电缆孔洞蔓延进去，引起电缆绝缘层燃烧，如果外界有酸、碱等腐蚀性气体，也会从电缆孔洞钻入，腐蚀电缆绝缘体，致使电缆老化，降低绝缘性能，甚至击穿起火。

②电线短路和过载运行

产生短路的主要原因有：

a、在使用绝缘电线时，没有按具体环境选用，使绝缘体受高温、潮湿或腐蚀等作用的影响，失去了绝缘能力。

b、线路年久失修，绝缘层陈旧老化或受损，使线头裸露。

c、电气线路超负荷使用，使绝缘体加速老化，甚至损坏，引起短路火灾事故。

③低压接地故障

由低压接地故障引起的电气火灾有相当一部分是由接地故障引起的。低压接地故障是指相线对地及与地有联系的导体之间的短路，包括相线与大地、PE 线、PEN 线、设备金属外壳、金属管道及金属构件等之间的短路。

④雷电引起火灾

雷电火灾引发的主要原因是避雷装置功能失效。有的防雷装置的导体被折断、锈蚀；有的由于建（构）筑物或建（构）筑物本身形状有变动，使防

仅用于报告公开，查看复制

雷装置的保护范围出现缺口；有的因挖土、敷设其他管道而挖断防雷设施的接地装置；还有的在避雷针及其接地装置旁，堆放易燃物品或安装低压电线、通讯线等。

⑤静电火灾

引起静电火灾的原因大多数是由于物体积聚的静电荷达到高电位，对附近的某些接地或电位较低的物体放电时，引燃了可燃液体。

⑥人为原因

人为原因主要有：电气专业人员水平较低、素质较差，缺乏一定的安全知识；电气在设计安装中不符合安全要求。

（2）其他火灾

该工程港区外来车辆及港内流动机械使用的燃料(柴油)若发生泄漏，遇点火源有可能引起火灾。

2）容器爆炸

装卸、运输的危险货物集装箱涉及带压的罐装式集装箱（如第 2.2 项物质六氟化硫、第 8 类无水氟化氢等）。若压力容器设计结构不合理、制造质量不良、焊接缺陷、外界挤压或撞击、内外腐蚀严重等，或超温、超压、操作不当或误操作、安全附件不全或失效等，或使用不当、未按规定定期进行检验等都有可能引起容器超出自身承受能力而发生容器爆炸。压力容器爆破时，爆破能量在向外释放时以冲击波能量、碎片能量和容器残余变形能量等 3 种形式表现出来。后二者所消耗的能量只占总爆破能量的 3～15%，大部分能量产生空气冲击波，爆炸开始时产生的最大正压力就是冲击波的超压 ΔP，多数情况下冲击波的伤害破坏作用是由超压引起的。冲击波在传播过程中会对人和物造成不同程度的伤害，冲击波产生的高速气流及飞散物也会造成一定的伤害。

3）起重致害

该工程涉及特种设备起重机械岸边集装箱装卸桥、多用途门座起重机、

仅用于报告公开，严禁复制

正面吊、轮胎式集装箱门式起重机等，起重机械在吊运集装箱时，若作业人员误操作或安全防护不当等，有可能发生起重致害事故，其种类如下：

（1）挤压碰撞

挤压碰撞是指作业人员被运行中的起重机械挤压碰撞。起重机械挤压碰撞是发生在起重机械作业常见的伤亡事故，其危险性也很大，后果也很严重，往往会导致人员死亡。起重机械作业中挤压碰撞主要情况有：

①集装箱和件杂货在起重机械运行过程中摆动挤压撞人。发生此种情况原因：一是由于司机操作不当，运行中机构速度变化过快，使货物产生较大惯性；二是由于指挥有误，吊运路线不合理，致使货物在剧烈摆动中挤压碰撞。

②在指挥起重机作业中被挤压碰撞，即作为指挥人员受到运行中的起重机械的挤压碰撞；现场起吊时，指挥者指挥错误或指挥信号不明时，易使现场起重人员产生错误判断或错误操作，导致发生事故。

（2）集装箱、件杂货坠落

装卸作业中，易发生集装箱、件杂货坠落事故。该事故危险性极大，后果较严重，往往导致伤亡事故。集装箱坠落主要有以下情况。

①吊索具有缺陷。发生此种情况原因：一是由于起升机构钢丝绳折断，致吊物（具）坠落砸人；二是由于吊具有缺陷（如吊具变形、吊具材质不合要求，折断、吊具组件松等），致使吊物（具）坠落。

②超负荷。发生此种情况原因：一是由于作业人员对吊物的重量不清楚，贸然盲目起吊，发生超负荷拉断索具，致使货物坠落（甩动）；二是由于歪拉斜吊发生超负荷而拉断吊索具，致使货物坠落。

③过（超）卷扬。发生此种情况原因：一是由于没有安装上升极限位置限制器或限制器失灵。致使吊钩继续上升直到卷（拉）断起升钢丝绳，导致货物坠落；二是由于起升机构主接触器失灵（如主触头熔接、因机构故障或电磁铁的铁芯剩磁过大使主触头释放动作迟缓），不能及时切断起升直到卷

仅用于报告公开，严禁复制

（拉）断起升钢丝绳，导致吊物（具）坠落。

④箱角转锁失效，也会发生起吊过程中发生集装箱坠落事故。

⑤岸边集装箱装卸桥、多用途门座起重机、正面吊、轮胎式集装箱门式起重机若存在设计、制造及安装缺陷，如：设计的材质达不到要求，设备结构不合理，焊缝有裂纹、缺焊、焊接不均匀以及因焊接等原因引起加工精度不符合要求、检测质量不符合要求等情况，或设备、设施长期运行过程中，由于维护不当，物料和金属物的堵卡、电气设施老化、电气保护失灵、零部件损坏以及钢丝绳长期使用磨损、起毛刺、断股、强度下降造成断裂等情况，均会导致设备、设施损坏而引发事故。同时，起重机械的安全防护装置（高度限制器、制动器、缓冲器、行程限位器、起重量限制器、防护罩、防风安全装置、接地与防雷设施等）是各类起重机所不可缺少的。若安全装置缺乏或失灵又未及时检修时，有可能发生重大机损、货损以及人身伤害事故。

（3）起重机失稳倾翻

起重机失稳有两种类型：一是由于操作不当、或地基沉陷等原因导致起重机倾翻；二是由于坡度或风载荷作用，使起重机沿路面滑动，导致起重机脱轨倾翻。

（4）集装箱、件杂货倾翻

①岸边集装箱装卸桥、多用途门机司机作业过程中，起吊集装箱、件杂货或下放吊具或斜吊造成吊具、箱体悠荡而伤害周围作业人员。

②起重机司机违章作业，没有经过试吊就盲目起吊、吊具旋锁没有对位锁好就起吊，导致集装箱、件杂货倾斜悠荡伤人，甚至掉落伤人。

（5）发生起重致害的原因还有：

①台风和阵风的风力使港机发生水平移动和转动，导致港机撞击设备或现场人员，风力足够大时还会使港机倾覆，造成财产损失或人员伤害。起重司机操作不当，运行至轨道外导致起重机倾覆。

②装卸现场雾大、雨大，能见度差，晚间光线不足或眩目刺眼，看不清

仅用于报告公开，严禁复制

物体和周围障碍物，也是发生事故的隐患之一。

③起重作业时，作业半径（区域）未警戒；作业结束时，吊具未封固，也容易引发起重致害事故。

④在装卸作业中，如指挥不当、操作不当、设备故障以及雨雾等恶劣天气时，很有可能发生大型港机前后、左右碰撞、刮擦等生产安全事故。

4）场内车辆致害

该工程集装箱水平运输作业采用集装箱牵引拖挂车，件杂货水平运输采用牵引车+平板车，部分使用到特种设备叉车，危险货物集装箱堆场内使用到特种设备正面吊，另外还有一些辅助生产作业用的车辆。若上述车辆存在故障原因或驾驶人员操作不当、或路面标识不清或错误等情况下，有发生车辆致害的可能。导致泊位道路、道口发生车辆致害的原因主要如下：

（1）港口道路设置不合理、路面狭窄、转弯半径不足、路面坍塌、物料占道堆放、路面存在油污、沙土或其他物质等使车辆偏离行驶线路，则可能发生车辆碰撞事故。

（2）港区各种流动机械多、车流密度较大，且装卸作业频繁，导致作业的流动机械发生碰撞事故。

（3）港区内车流密度过大时，可导致作业人员在场内行走时发生交通事故。

（4）若港区道路安全设施如标志、标线、照明、反光镜、信号设施配置不全或设计不合理，则可能发生车辆碰撞事故。

（5）运输车辆不熟悉港区情况，若港区内道路标志、标线不完善或不合理，则可能诱发车辆致害事故；特别是一些从事长途运输的司机经常处于疲劳驾驶状态，极易导致事故发生。

（6）港内运输车辆未在车顶悬挂危险标志灯；港内运输车辆未遵守港区有关危险货物车辆运输路线、时间及速度等规定，也极易导致事故发生。

（7）各种违章行为、人为失误，如车辆违章行驶、指挥失误、司机违章

仅用于报告公开，盖章复制

等，特别是车辆超速行驶、未按指定的时间、路线行驶，违规抢、占道行驶，均是导致港区道路交通事故的首要原因。

（8）运输车辆载重量超过核定吨位，载运体积超限，行驶超速。

（9）驾驶员带病驾驶、操作失误、违章驾驶、无证驾驶、视距障碍。

（10）运输车辆人货混装。

（11）车辆无定期进行检查、检验、维护和保养，存在故障。

5）机械致害

该工程涉及特种设备岸边集装箱装卸桥、多用途门机，岸边集装箱装卸桥、多用途门机设有驱动电机，以及危险货物集装箱堆场各类水池设置的机泵，若设备质量、安装不符合要求或机械防护装置不齐全，个体防护不当、安全间距不足、操作人员误操作等均会引发机械设备对人体的伤害事故。

6）触电

由于装卸作业环境特殊，具有潮湿、盐雾多等特点，因此易造成电气设备与线路的损坏、引发触电事故。

发生触电事故的原因主要有：电气线路绝缘差，或者电气设备金属外壳保护性接地（或接零）措施不当，因电缆破坏而导致漏电触电事故；违章用电或违章进行线路改造、违章检维修而产生触电事故；个体防护措施不当等可能导致触电事故；防雷设施不全或失效，雷雨天气可能使作业人员受到雷击。

配电系统事故时有发生，将易发生电气设备事故的情况归纳如下：

（1）各种用电设备等配电装机容量不够，造成部分电气设备超负荷载运转，导致电气事故。

（2）电气设备和线路绝缘性能不符合要求，或者电气设备的金属外壳保护性接地（或接零）措施不当，或者设备失修，或露天电气设备（如配电盘等）设计和制造上有缺陷以及防雨设施不良或缺乏，均可能导致漏电事故。

（3）电缆敷设不合理、排水不畅等造成电缆绝缘破损漏电事故。

仅用于报告公开，严禁复制

（4）作业人员违章作业，私自拉线、接线、收线等而导致触电、火灾等事故。

（5）防雷设施不全或失效，在雷雨天气有可能导致触电事故。此外，台风、火灾或其它灾害有可能引发电气事故，进而导致人员伤亡或财产损失。

（6）在码头及堆场内违章检维修作业时常使用到电焊机也容易发生触电事故，其主要原因有以下几方面：

①电焊机电源线的电压比较高（220/380V），人体一旦触及，往往难以摆脱。

②焊机的空载电压虽然不高（60～90V），但已超过安全电压，在潮湿、多汗、水下和阴雨天等不利条件下，该电压有可能使触电者造成伤亡。在电焊过程中，操作者触及空载电压的机会较多（如更换焊条、清理工件和调节焊接电流等），加上思想麻痹、疲劳等，所以电焊的触电伤亡事故，大多是由于触及空载电压造成的。

③电焊机和电缆在工作中受到机械性损伤，在室外作业时受雨淋、阳光照射，都容易造成绝缘的老化、变质、硬化龟裂或破损，而发生漏电的危险。

3.3.3 设备设施检修、维修危险因素分析

1）火灾

检维修作业时，焊接、切割动火作业是码头设备设施安装、检修过程中较为常见的一种作业。若违章动火，或防护措施不力，易引发火灾、可燃气体爆炸事故。

采用电焊作业时，电弧焊接的中心温度可达 6000℃～7000℃，焊花在飞溅的过程中，温度虽有所下降，但其温度也能达到 1000℃左右，而木材的燃点在 250℃～300℃之间，其他可燃物大多数燃点均小于 500℃，故周围如有可燃物（如危险货物集装箱、电缆、润滑油等）易引发火灾事故。采用气焊作业时，操作过程中的回火、四处飞溅的火星也是危险的着火源。

仅用于报告公开，严禁复制

2）可燃气体爆炸

检维修作业时，焊接、切割动火作业是码头设备设施安装、检修过程中较为常见的一种作业。若违章动火，或防护措施不力，可燃气体与空气或氧气形成爆炸性混合物可能引发可燃气体爆炸事故。

3）灼烫

检维修工在金属焊接、切割过程中会产生电弧、金属熔渣，在进行焊接、切割作业时，如果焊工焊接时没有穿戴好电焊专用的防护工作服、手套和鞋，尤其是在高处进行焊接时，因电焊火花飞溅，若没有采取防护隔离措施，易造成焊工自身或作业面下方施工人员皮肤灼伤。

4）机械致害

检修用的机械设备的运动部件、工具、加工件直接与人体接触也可引起夹击、碾压、绞、剪切、割、刺及物体飞溅等事故。

5）淹溺

检维修作业时，如在临水侧作业，有发生淹溺事故的危险。

6）容器爆炸

检、维修作业使用的氧气瓶、乙炔瓶属压力容器，气瓶在搬运过程中受到摔打、撞击，产生机械损伤；由于使用不善，受日光曝晒、明火、热辐射等作用使压力上升；气瓶超过使用期限；安全附件不全等，可能发生容器爆炸事故。

7）物体打击、高处坠落、跌落、触电、场内车辆致害

检维修作业中，还有发生物体打击、高处坠落、跌落、触电、场内车辆致害等安全事故的可能，相关内容可详见第 3.4 节危险因素分析内容。

3.3.4 其他危险因素分析

1）船舶靠泊时产生的有效撞击能量：系缆力、撞击力、挤靠力等，尤其大风等异常气象条件，若码头船舶靠泊系缆、消能设施（如系船柱、橡胶护

仅用于报告公开，严禁复制

舷等）配备不到位或损坏，会造成码头设施损坏、人员伤亡。落潮低水位时船舶靠泊有撞击码头桩柱、甚至造成损坏的可能。

2）护轮槛设置不规范（超高或护角不圆滑），易磨断缆索，缆索断裂造成船舶漂移，作业人员落水事故。护轮槛涂刷标志不醒目易造成作业人员摔跌落水。

3）消防设施、应急处置设施等如发生损坏，由于装卸设备损坏、危险货物集装箱破损等原因发生物料泄漏而引发火灾事故时，火灾无法得到及时控制，泄漏的物料会持续扩散至码头其他区域、危险货物集装箱堆场及海面上，从而引发较大的火灾、爆炸事故及泄漏扩散事故。

3.4 作业过程危险因素辨识与分析

参照《生产安全事故分类与编码》（GB6441-2025）的事故类型，结合《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022）中对危险和有害因素的分类原则，综合考虑起因物、先发诱导性原因、致害物和伤害方式，结合该工程作业特点，经现场调查，该工程作业过程潜在的危险因素主要有：泄漏、火灾、容器爆炸、可燃气体爆炸、可燃液体蒸气爆炸、其他可燃固体爆炸、中毒、窒息、淹溺、高处坠落、跌落、物体打击、灼烫、触电、起重致害、场内车辆致害、坍塌、机械致害等。

3.4.1 泄漏

在危险货物装卸、储存或港内运输过程中，若操作不当、设备故障、措施不足或管理不善均可能引起危险物料泄漏。若不能及时发现或采取的收集措施不到位，发生泄漏的危险货物不仅可能污染周边环境，还可能引发火灾、爆炸、中毒、窒息等其它事故。

危险货物集装箱发生泄漏的原因可归结为下述四个方面：

（1）包装质量问题和罐体质量问题。危险货物包装物的质量（包括材质、强度、密封性能等指标）达不到标准规范的要求，导致在装箱时或在运

仅用于报告公开，严禁复制

输、装卸、存放过程中出现破损。罐式集装箱的罐体或其附属设备（如阀门、安全阀、压力表等）出现开缝、破损或故障而导致罐内危险货物泄漏。

（2）装卸设备的质量缺陷或故障。装卸危险货物集装箱的起重机械存在质量缺陷或运行中发生故障，导致集装箱掉落或倾翻，箱内包装物或罐体破损，进而造成危险货物泄漏。

（3）人的不安全行为。典型表现有：

①起重机司机不严格按照危险货物集装箱安全技术操作规程进行作业，猛拉快提，造成危险货物集装箱在起吊、移动过程中被摔落或与堆场上的其他集装箱发生撞击，导致箱内包装物或罐体破损、危险货物泄漏。

②危险货物集装箱运输车辆的司机在港区内超过限定速度行驶，导致集装箱牵引拖挂车在急转弯时车上危货箱被甩落（箱未锁牢），或者连同集装箱牵引拖挂车一起侧翻，造成危险货物泄漏。另一种情况是，极少数司机由于不熟悉港区内行走路线或疲劳驾驶等原因，导致集装箱牵引拖挂车与其他车辆或堆场上的集装箱发生碰撞，造成危险货物集装箱遭受强烈冲撞，引发泄漏。

（4）其他原因。例如：

①港区内道路不平整，或因路滑、缺少必要的道路交通信号、标志，导致危险货物集装箱牵引拖挂车行驶过程中出现较大颠簸、急转弯等，导致箱内包装物破损，或危险货物集装箱被摔落。

②危险货物集装箱在装箱过程中未固定牢靠、或装箱不合格致使集装箱集重、偏重。

③夏季高温天气时作业，有可能导致盛装危险货物的容器因受热膨胀而破裂，引起泄漏。

④台风、突发性强阵风正面袭击危险货物集装箱时，有可能导致箱体被吹落，引起危险货物泄漏。

⑤人为蓄意破坏等。

仅用于报告公开，严禁复制

3.4.2 火灾

1）该工程装卸、储存的货物存在易燃（或可燃）物质，设备、物料（车用燃料、普货等）也存在发生火灾的可能。在装卸、储运作业过程中，因设备损坏、防护措施不足或管理不善存在危险货物泄漏火灾以及设备、物料火灾的危险。（分析评价内容详见第 3.3.1 节、第 3.3.2 节）

2）性质上相互抵触的危险货物泄漏后相遇，发生剧烈的化学反应而引发的火灾事故。

3）码头前沿危险货物集装箱作业区夏季高温曝晒而未采取降温措施，环境温度大于危险货物的闪点，极易发生火灾事故。

4）作业场所，包括危险货物的装卸、运输、储存场所，如无防雷设施或防雷设施失效，发生雷击，可引起火灾。

5）危险货物集装箱可能含有易燃、易爆、氧化性等危险货物。车辆、装卸机械维修、保养、加油、加气过程中产生的火花、静电或泄漏的燃油、燃气，可能引燃周围危险货物，引发火灾。

6）危险货物可能因自身特性（如易燃）或运输过程中的摩擦、碰撞等引发火灾。若港内运输危险货物集装箱的车辆未配备灭火器材，初期火灾无法及时扑救，火势会迅速蔓延，导致货物损毁、车辆报废，甚至引发连锁反应，危及周边设施和人员安全。

此外，也不排除因危险货物本身存在质量问题而引发火灾事故的可能。

7）检维修作业时，焊接、切割动火作业是码头设备设施安装、检修过程中较为常见的一种作业。若违章动火，或防护措施不力，易引发火灾事故。

3.4.3 可燃液体蒸气爆炸

1）该工程装卸、储存的货物存在易燃、易爆物质，若在装卸、储运过程中液体泄漏，其蒸气与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火或散发火花可能导致可燃液体蒸气爆炸事故的发生。

仅用于报告公开，严禁复制

2）危险货物虽然没有泄漏，但因遭受强烈外部冲击可能引发可燃液体蒸气爆炸事故，若危险货物集装箱自高处坠落、危险货物集装箱与其他设备设施猛烈碰撞、危险货物集装箱周围地点发生的火灾对危险货物集装箱长时间烘烤等，都有可能引发可燃液体蒸气爆炸事故。

3）危险货物集装箱可能含有易燃、易爆、氧化性等危险货物。车辆、装卸机械维修、保养、加油、加气过程中产生的火花、静电或泄漏的燃油、燃气，可能引燃周围危险货物，引发可燃液体蒸气爆炸。

3.4.4 其他可燃固体爆炸

1）该工程装卸、储存的货物存在易燃、易爆物质，在装卸、储运作业过程中，因设备损坏、防护措施不足或管理不善存在其他可燃固体爆炸的危险。

2）性质上相互抵触的危险货物泄漏后相遇，发生剧烈的化学反应而引发其他可燃固体爆炸事故。

3）部分危险货物（如氧化性物质、有机过氧化物等）具有分解爆炸性，在特定条件下可能发生其他可燃固体爆炸。

3.4.5 可燃气体爆炸

检维修作业时，焊接、切割动火作业是码头设备设施安装、检修过程中较为常见的一种作业，若违章动火，或防护措施不力，可燃气体与空气或氧气形成爆炸性混合物可能引发可燃气体爆炸事故。

3.4.6 中毒

该工程装卸、储存的危险货物有一定毒性，特别是第 6.1 项毒害物质。该工程还涉及受限空间作业场所，均可能引起中毒事故。（分析评价内容详见第 3.3.1 节）

仅用于报告公开，严禁复制

3.4.7 窒息

该工程装卸、储存的危险货物涉及第 2.2 项非易燃无毒气体虽然无毒不易燃，但部分该类气体具有一定的窒息性，可能引起窒息事故。（分析评价内容详见第 3.3.1 节）

3.4.8 船舶靠离泊作业危险因素

1）船舶在靠离泊作业过程会对码头产生撞击、挤靠、摩擦等作用，若指挥或操作失误、船机故障、信号不清、拖轮运作不当或其它原因，可能造成船舶、码头结构、装卸设施损坏及人员伤害。

2）在船舶靠离泊时，需要船上人员和码头上的人员配合为船舶解、系缆，同时当缆绳刚系好第一根或解最后一根时，它承受的拉力最大，一旦松缆，拉力转变为巨大的弹力。由于可能出现船岸配合不当，或违章作业等造成缆绳反弹，轻则造成伤害事故，重则能将作业人员弹起坠入海中。

3）船舶在停泊过程中，由于涨落潮因素，需及时对缆绳进行收紧或放松。否则，会因缆绳过松而导致船舶大幅移位；若缆绳过紧，在人员进行松缆时，拉力转变为巨大的弹力，对人员造成物体打击伤害，若未及时发现，有可能使船舶扯断缆绳，造成船舶失控漂流，继而引发其他危险等。

3.4.9 其他危险因素

3.4.9.1 淹溺

装卸作业过程中，码头工作平台、危险货物集装箱堆场各类水池边为发生落水淹溺事故的主要场所。发生淹溺原因有：

1）作业人员上下船舶不注意，拆加固、甲板指挥作业人员位于船上作业，站位不当或者防护措施缺失；

2）码头系解缆作业时操作人员作业不慎，又未按要求穿戴救生衣。

3）非作业人员或非作业区人员违反规定进入码头前沿，码头防范措施

仅用于报告公开，严禁复制

不完善。

4）码头平台除作业面以外的临海处无安全防护措施，或防护措施不符合要求。

5）恶劣天气情况下人员在码头边停留等。

6）危险货物集装箱堆场各类水池未及时清理、且无防护措施。

3.4.9.2 高处坠落

高处坠落事故是由于高处作业引起的，造成高处坠落的主要原因有：

（1）梯子无防滑措施，或强度不够、固定不牢造成跌落。

（2）护栏等损坏、松动、强度不够造成坠落。

（3）未穿防滑鞋或防护用品穿戴不当，造成滑跌坠落。

（4）在大风、暴雨、雷电、霜冻、积雪等恶劣天气条件下登高作业，不慎跌落等。

该项目高处检修作业时，如无作业平台，高处平台无防护栏，人员未系安全带、未穿防滑鞋等劳保用品或其质量缺陷等，有可能发生高处坠落事故。特别是在大风或雨雪天气进行高处作业，更易发生高处坠落事故。

3.4.9.3 跌落

1）人员在船舶甲板指挥作业、岸边集装箱装卸桥、多用途门座起重机进行作业时（如司机在司机室操作时），若雨天梯滑，设备配置的固定式操作平台防护栏杆、梯子等设施不牢固、或设置不规范、存在其他隐患，人员操作失误等，可能造成现场人员发生跌落事故。工作区域照度不良、打滑，作业场所狭窄、作业场地杂乱、奔跑作业、未穿防滑鞋等均可能导致跌落事故的发生。

2）拆加固作业时，没有系安全带或安全带系不牢、存在缺陷导致跌落事故的发生。违章在间隔过大的两个箱体之间跳跃或搭木板走动，上下高层箱体，不乘专用乘具或专用梯子上下，失足跌落。拆加固作业、甲板指挥作业

仅用于报告公开，严禁复制

站位不当，在吊具运行路线附近，为躲避吊具或起吊箱体而失足跌落。作业环境不良。

3）拆加固、甲板指挥夜间作业，存在照明死角和箱体空位，思想麻痹，易发生失足跌落事故；雨天作业，箱体湿滑，作业人员不穿防滑鞋，脚步滑动，容易造成高处跌落；作业场所加固件等杂物凌乱摆放，作业人员易因绊倒而跌落。

3.4.9.4 物体打击

1）解、系缆作业中，缆绳击打现场工作人员。

2）箱体加固件拆除不完全或拆除后没有及时清理、搬离集装箱，集装箱起吊后，这些零部件掉落导致砸伤。

3）箱体加固件拆下后乱扔伤人，乱堆乱放，在意外条件下零件掉落伤人。

4）在高处作业场所正常作业及检维修作业时，如将零星物件拖带坠落或行走时将物件碰落、持物行走或传递物品时失手将物件跌落、向下抛掷物件、切割物件材料时无防坠落措施等均可能造成物体打击。

3.4.9.5 灼烫

该项目装卸、储存的第 8 类危险货物为腐蚀性物质，主要危害是具有强烈的腐蚀性，接触人的皮肤、眼睛、食道、肺部等，会引起表皮细胞组织发生破坏，从而造成人体腐蚀灼伤危害，严重者会引起死亡。

作业人员在装卸腐蚀性危险货物集装箱时，违反操作规程或操作不当；集装箱没有经过试吊、吊具旋锁没有对位锁好就起吊、箱体超升、吊具降落过快而导致箱体倾斜甚至碰撞坠落，堆场堆垛不稳发生倾倒，运输时违章行驶发生碰撞甚至倾翻，导致腐蚀性危险货物泄漏，人体不慎接触可导致化学灼烫。

检修时，金属焊接、切割过程中会产生电弧、金属熔渣，若焊工作业时

仅用于报告公开，严禁复制

没有穿戴好防护工作服、手套等防护用品，尤其是在高处进行焊接时，因电焊火花飞溅，若没有采取防护隔离措施，易造成焊工自身或作业面下方施工人员皮肤灼伤。

3.4.9.6 触电

各类电气设备若电气安全防护措施不完善或违规操作时，存在发生触电事故的危险。各建(构)筑物的防雷防护措施缺少或不完善，有可能发生因雷击而导致的电流伤害事故。

3.4.9.7 起重致害

1）该项目在装卸过程中使用的起重设备主要是岸边集装箱装卸桥、多用途门座起重机、正面吊、轮胎式集装箱门式起重机等，在使用过程中，若这些设备的质量及其安装缺陷、无防护装置或防护装置不符合要求、安全防护距离不足以及违章操作时，存在着起重致害危险。（分析评价内容详见第 3.3.2 节）

2）拆加固、甲板指挥作业人员站位不当，违规站在吊具、集装箱的行驶路线下，在箱体起升和吊具降落过程中造成压碾或碰撞伤害。

3）甲板指挥人员违章指挥或错误指挥，导致作业人员避让不及而造成伤害。

4）起重机司机违规操作。没有经过试吊，吊具旋锁没有对位锁好就起吊，或箱体起升和吊具降落过快，箱体倾斜，悠荡伤害周围作业人员。

3.4.9.8 场内车辆致害

该工程集装箱水平运输作业采用集装箱牵引拖挂车，件杂货水平运输采用牵引车+平板车，部分使用到叉车，危险货物集装箱堆场内使用到正面吊，另外还有一些辅助生产作业用的车辆，若码头内道路设置不当、交通管理不力、安全标志不醒目、或违章驾驶、车辆故障等，有可能发生场内车辆致害。

仅用于报告公开，严禁复制

（分析评价内容详见第 3.3.2 节）

3.4.9.9 机械致害

该工程使用到的各类电机等设备，以上设备运转时具有较大的动能，如因设备、设施安全防护装置失效或操作失误，可能造成机械设备（含部件）直接与人体或设备设施接触造成的夹击、碾压、绞、剪切、割、刺及物体飞溅等事故。

3.4.9.10 坍塌

该项目码头、堆场等若基础处理不妥、荷载计算不精确、施工质量存在问题、未定期对沉降进行检测，可能因不均匀沉降或承受不住荷载或长期在海浪侵袭、船舶的撞击下，造成水工建筑物、堆场的坍塌。

码头岸边集装箱装卸桥、多用途门座起重机超出额定载荷，使结构承受过大压力，钢丝绳、制动系统、液压系统等关键部件若未定期检查和维护，可能出现断裂、失灵等问题，指挥人员信号不清晰或错误指挥，易引发坍塌。强风、暴雨等可能使码头岸边集装箱装卸桥、多用途门座起重机结构受力异常，或影响操作人员视线和判断，增加坍塌风险。集装箱堆存不当，导致箱体坍塌坠下可能导致人员伤亡。

3.4.9.11 容器爆炸

该工程装卸、运输的危险货物集装箱涉及带压的罐装式集装箱（如第 2.2 项物质六氟化硫、第 8 类无水氟化氢等）。若压力容器设计结构不合理、制造质量不良、焊接缺陷、外界挤压或撞击、内外腐蚀严重等，或超温、超压、操作不当或误操作、安全附件不全或失效等，或使用不当、未按规定定期进行检验等都有可能引起容器超出自身承受能力而发生容器爆炸。压力容器爆破时，爆破能量在向外释放时以冲击波能量、碎片能量和容器残余变形能量等 3 种形式表现出来。后二者所消耗的能量只占总爆破能量的 3～15%，大

仅用于报告公开，严禁复制

部分能量产生空气冲击波，爆炸开始时产生的最大正压力就是冲击波的超压ΔP，多数情况下冲击波的伤害破坏作用是由超压引起的。冲击波在传播过程中会对人和物造成不同程度的伤害，冲击波产生的高速气流及飞散物也会造成一定的伤害。

3.5 其他危险因素辨识与分析

3.5.1 腐蚀危害

该工程生产工艺过程以露天作业为主，主要装卸设施均为露天放置，经日晒雨淋，且长期在海风的侵蚀作用下，可能导致装卸设施理化性质发生变化、防护功能失效及结构破坏，影响正常的使用，甚至发生安全事故。此外，泊位区内的建(构)筑物长期处于海风的腐蚀环境中，其安全可靠性也会受到一定程度的影响。

3.5.2 噪声危害

该项目噪声源主要为起重机械作业时产生的噪声，检、维修作业时机械设备产生的噪声。作业人员长期在噪声的环境中作业，会使听力下降，甚至形成噪声性耳聋；此外，噪声还会对人的神经系统、心血管系统、消化系统产生不良影响。

3.5.3 高温危害

该项目所处地区夏季气温高、湿度大，所以生产过程中存在着高温、高湿危害。高温、高湿环境会引起作业人员加速毒物的吸收，会导致操作失误率升高。

1）高温作业的危害

（1）引起机体生理功能的改变：高温引起能量代谢、水盐代谢，神经内分泌、呼吸、心血管、消化、泌尿等系统以及视觉器官，生化和免疫机能的

仅用于报告公开，严禁复制

生理功能的改变。

（2）急性热致病：急性热致病就是常说的中暑，它又分为热痉挛、热衰竭和热射病。

2）慢性热致病

（1）中暑的后遗症：耐热能力下降，伴有汗腺功能障碍、出汗能力下降；慢性热衰竭表现。

（2）长期接触高温的积蓄作用：高温作业几个月后产生头痛、肾痛、心动过速、眩晕、恶心等不适；高温作业几年后可产生高血压、性欲减退、性功能障碍、心肌损害、血红蛋白过少等病症。

3.5.4 采光照明不足危害

该工程昼夜作业，作业场所照明的照度值和均匀性若达不到要求，会降低操作人员辨识物体的速度、损害视力、降低生产效率，甚至造成误操作而引发事故。事故照明缺失，将导致救援不力、不到位；人员疏散逃生迟缓，易造成混乱、踩踏，使事故进一步扩大蔓延，增加人员伤亡。

3.5.5 港口装卸机械台风和突发性强阵风事故

台风、突发性阵风对港口安全生产和机械安全构成极大威胁，该地区每年 7～9 月为台风的登陆盛期，台风发生时，其风力强度大，持续时间长。在台风或突发性强阵风影响期间，有可能因防风措施不当，造成码头装卸设备的损害等事故并伤害现场作业人员。

1）台风造成海港码头装卸机械损害的类型

该工程设有岸边集装箱装卸桥、门机，台风（包括阵风）破坏力极大，它经常给海港码头机械造成巨大损害。损害类型主要有整机滑移、整机倾覆、金属结构局部变形、焊接开裂等。

2）风害对机械造成破坏原因分析

风害对机械造成破坏原因主要有机械设计抗风能力偏低；防风装置的数

仅用于报告公开，严禁复制

量、性能和质量达不到防风要求，可靠性差；防风安全操作不当，措施不力，未使用防风锚定装置和防风系缆装置等。

3.5.6 机损货损事故

机损、货损事故是码头泊位较为突出的事故类型。装卸设备较易发生机损、货损事故。同时，机损货损事故与伤亡事故存在着一定的相关性，因此应该对机损货损事故应给予充分重视。

1）大型机械机损事故

（1）造成大型机械（岸边集装箱装卸桥、门机）发生机损最主要的原因是突发性强阵风、台风引起的大型机械滑移、碰撞甚至倾覆，尤其是码头上防风锚定装置安装出现问题或发生损坏时。

（2）当船舶靠泊角度、速度控制不当，船岸衔接不妥，岸边集装箱装卸桥、门机未及时离开危险位置时，有可能发生船舶与岸边集装箱装卸桥、门机相撞事故。

（3）该工程所用主要装卸机械设备为岸边集装箱装卸桥、门机，这些机械设备均要配置相应的安全防护装置，如应安装起升高度限制器、超载保护装置、行程限位装置、缓冲器、防风安全装置、接地与防雷设施等，其起升高度限制器能够保证装卸桥的起升，下降范围符合规范要求；超载保护装置可限制超载起重，防止超载机损事故等。上述安全防护装置如有缺陷，有可能引发重大机损事故。

（4）随着码头使用年限的增长，码头地质状况有所改变，原有结构产生变形、位移，导致地坪不均匀沉降。地面沉降使得集装箱起重机等大型机械设备基础变形、持力不均，在吊运过程中容易发生大型设备倾翻事故，造成严重后果。

2）流动机械机损事故

（1）流动机械司机违章占道、缺乏安全意识，过路口时超速行驶，而发

仅用于报告公开，严禁复制

生集卡相撞事故等等。

（2）流动机械自身故障，如制动器失灵、声光警示信号缺陷等。

（3）存在视觉盲区，车速较快，两辆流动机械相撞。

（4）流动机械内燃机自燃，造成流动机械烧毁。

（5）地面沉降严重影响港区道路运输安全，可能发生流动机械倾翻、碰撞事故。

3）箱损与货损事故

（1）起重机械由于长期满负荷运转，造成受力构件老化、疲劳、开焊，从而导致设备事故的发生；吊具转锁、起升制动器，由于频繁转动、开启，易出现故障而导致脱锁、箱体或件杂货坠落事故。

（2）起重机械司机由于思想麻痹，操作失误，使得起升高度不够，造成货物碰撞事故。

（3）集装箱箱体材质不能承受箱内超重的货物，导致箱损事故。

（4）集装箱箱内货物重心严重偏离箱体中心，拖挂车拐弯时，可能使箱体甩出，造成箱损事故。

（5）集装箱由于长期满负荷运转，造成受力构件老化、疲劳、开焊，在集装箱吊运过程中发生集装箱及货物坠落、倾倒事故。

3.5.7 港口建筑物和构筑物设施事故

（1）坍塌

该工程码头平台若基础处理不妥、荷载计算不精确、施工质量存在问题、未定期对码头结构进行检测，可能因不均匀沉降或承受不住荷载或长期在海浪侵袭、船舶的撞击下，造成水工建筑物的坍塌。

（2）地震危害

该工程场地设计基本地震动峰值加速度为 0.10g，抗震设防烈度为 7 度，所属设计地震分组属第三组。若码头未按要求进行抗震设防或设防不当，一

仅用于报告公开，严禁复制

旦地震发生，将会造成严重的财产损失和人员伤亡事故。

（3）海潮危害

码头、后方陆域会受到潮水影响，若码头平面和后方陆域设计高程不符合要求或结构缺陷，在海潮侵袭下，可能造成设备淹没及人身伤害事故。

（4）腐蚀危害

码头、堆场装卸设备都是露天设置，长期在盐雾的侵蚀作用下，设备设施等理化性质有可能发生变化，影响正常的使用。

（5）雷暴危害

该地区多年平均雷暴日数约 23.5 天。作业区高大露天设备、设施等，若防雷措施不当，在雷暴天气时，存在装卸设施、人员遭雷击等致物伤人事故。

3.5.8 人的因素和管理因素

1）作业人员不安全因素分析

（1）心理性和生理性不安全因素

心理性不安全因素主要是指由于作业人员的心理习惯造成的不安全因素，表现在装卸作业中急功近利、图省事、图方便、抢速度等不安全行为。

生理性不安全因素是指由于作业人员劳动强度大，负荷超限，作业时间长，劳动条件差所造成的情绪异常，过度紧张等生理性不安全因素等。

（2）行为性危险因素

行为性危险因素主要有指挥错误、操作错误、配合与监护错误等。

①指挥错误

指挥失误或违章指挥会直接造成伤亡事故。在装卸作业中，指挥失误（其中包括通讯联络信号不清造成的指挥失误）、违章指挥等都可能导致机损、货损及人员伤亡事故的发生。

②操作错误

在装卸作业中，因误操作、违章操作，或因操作技术知识缺乏而发生人

仅用于报告公开，严禁复制

员伤亡事故，在所有伤亡事故中也占有相当大的比例。

③配合与监护错误

装卸设备在运行和维修过程中，作业人员之间配合不当或监护出现失误，很可能发生伤亡事故。另外，作业人员在长期从事某一重复性劳动之后容易产生麻痹思想，结果导致意外伤亡事故的发生。

2）管理不善因素分析

安全生产管理是港口生产管理的重要组成部份，安全生产管理水平直接影响港口的安全生产状况。管理不善是导致事故发生的主要原因之一。

管理不善因素包括安全管理组织机构不健全，安全责任制不明确，安全操作规程不健全，教育培训不够，劳动组织安排不合理，设备技术管理制度不健全或执行不力等造成的不安全因素。

3.6 自然条件危害

1）热带气旋、台风及突发性强阵风对港口安全生产和机械安全构成极大威胁，能引起大型机械滑移、碰撞甚至倾覆、集装箱落海、船舶靠离泊困难。如青岛、天津等港口均遭受过突发性强阵风的袭击，造成多台大型港机设备吹翻落海和倾倒的重大机损事故。此外，堆场集装箱未固定或固定不牢，可能被强风、台风吹翻，引起箱损、货损。其它自然灾害的地震、雷击等可能造成严重的机损货损事故。

2）暴雨会造成能见度降低、码头工作面湿滑、现场操作困难加大，因此增大了人员操作失误的概率，增大了出现事故的概率。

3）雾对港口作业安全的影响主要表现在能见度降低导致作业人员的观察距离和准确度降低，易造成配合失误或误操作，导致事故发生。

仅用于报告公开、严禁复制

3.7 周边环境安全影响分析

3.7.1 建设项目对周边环境安全影响分析

该工程装卸的危险货物有易燃液体、有毒物质等，这些危险货物具有较大的火灾、爆炸和中毒危险性。

1）该工程 1km 内无居住区及商业中心、公园等人员密集场所；无学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施；无车站、机场以及通信干线、通信枢纽、铁路线路、道路交通干线、水路交通干线、地铁封停及地铁站出入口；无军事禁区、军事管理区；无法律、行政法规规定的其他敏感场所、设施、区域；周边海域无养殖区、渔排等设施。因此，该工程对周边人员密集场所、敏感设施等日常运行无影响。

2）若该工程因具有火灾、爆炸危险性或毒害性的集装箱发生泄漏引起火灾、爆炸或中毒事故，会对相邻已建的 7 号泊位、10 号泊位造成影响。此外，该工程装卸的货种存在有毒物质，若发生泄漏事故也会对周边海域及相关设施造成一定的污染。

3）该工程在装卸过程中发生的起重致害、场内车辆致害、淹溺、触电等其他事故，局限在该工程区域范围内，不会对周边环境造成不利影响。

4）该工程回旋水域需占用航道水域，船舶回旋时对航经该水域的船舶会产生一定的影响，同时在航道中航行的船舶航经该工程回旋水域时也会对该工程靠离船舶产生一定的影响。

5）该工程主要危险因素为火灾、爆炸，在该工程泊位、危险货物集装箱堆场与周边相邻泊位及其他建（构）筑物防火距离均符合规范要求，该工程正常运营时，对周边相邻泊位及建构筑物的影响处于可接受范围。若危险货物集装箱堆场发生火灾、爆炸或有毒物品泄漏事故，会对周边设施造成一定影响。

仅用于报告公开，严禁复制

3.7.2 周边环境对建设项目安全影响分析

该工程泊位、建（构）筑物与周边相邻泊位船舶净距及与其他设施的间距均符合规范要求，周边船舶靠离泊时及其他建（构）筑物发生火灾事故时对该工程的影响处于可接受范围。

该工程相邻的 7 号泊位同为危险货物集装箱装卸泊位，若因具有火灾、爆炸危险性或毒害性的集装箱发生泄漏引起火灾、爆炸或中毒事故，会对该工程 8#泊位造成影响。

该工程相邻的 10 号泊位为液体化工品码头，发生液体化工品泄漏时，可能持续扩散到该工程码头前方水域，存在一定的安全影响。其后方陆域库区发生火灾、爆炸事故，也会对该工程后方的陆域堆场造成影响。

3.8 危险因素分布

根据以上对该项目各作业场所可能存在的危险因素的评价分析，将分析结果汇总列于表 3.8-1。

表 3.8-1 危险因素分布表

序号	主要危险因素	场所名称
1	泄漏	码头作业区、危险货物集装箱堆场、集装箱堆场四周运输路线
2	火灾	码头作业区、危险货物集装箱堆场、集装箱堆场四周运输路线
3	容器爆炸	码头作业区、危险货物集装箱堆场、集装箱堆场四周运输路线
4	可燃气体爆炸	检维修作业区
5	可燃液体蒸气爆炸	码头作业区、危险货物集装箱堆场、集装箱堆场四周运输路线
6	其他可燃固体爆炸	码头作业区、危险货物集装箱堆场、集装箱堆场四周运输路线
7	中毒	码头作业区、危险货物集装箱堆场、集装箱堆场四周运输路线
8	窒息	码头作业区、危险货物集装箱堆场、集装箱堆场四周运输路线
9	淹溺	码头作业区、码头事故池（雨天积水未及时排除）、危险货物集装箱堆场事故池（雨天积水未及时排除）、沉淀池、污水收集池、集水池
10	高处坠落	码头作业区
11	跌落	码头作业区、危险货物集装箱堆场

仅用于报告公开，严禁复制

序号	主要危险因素	场所名称
12	物体打击	码头作业区、危险货物集装箱堆场
13	灼烫	码头作业区、危险货物集装箱堆场、集装箱堆场四周运输路线、检维修作业区
14	触电	有电气设施的场所
15	起重致害	码头作业区、危险货物集装箱堆场
16	机械致害	码头作业区、危险货物集装箱堆场、检维修作业区
17	场内车辆致害	码头作业区、危险货物集装箱堆场、集装箱堆场四周运输路线
18	坍塌	码头前沿、危险货物集装箱堆场
19	腐蚀危害	码头作业区、危险货物集装箱堆场
20	噪声危害	码头作业区
21	高温危害	露天作业场所
22	采光照明不足危害	码头作业区、危险货物集装箱堆场
23	自然条件危害	码头作业区、危险货物集装箱堆场、集装箱堆场四周运输路线

3.9 港口危险货物重大危险源辨识与分级

本报告依照《港口危险货物重大危险源监督管理办法》（交水规[2021]6号）和《福建省危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（闽安委[2012]28号）来进行辨识与分级。

危险化学品重大危险源是指长期地或临时地生产、加工、搬运、使用和贮存危险物质，且危险物质的数量等于或超过临界量的单元。单元是指涉及危险化学品的生产、储存装置、设施或尝试，分为生产单元和储存单元。

3.9.1 危险货物重大危险源辨识依据

根据《港口危险货物重大危险源监督管理办法》（交水规[2021]6 号）第二条，港口危险货物重大危险源（以下简称港口重大危险源），是指参照《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218）等标准辨识确定的，危险货物港口经营人储存危险货物的数量等于或者超过临界量的单元（包括场所和设施）。

危险化学品重大危险源可分为生产单元危险化学品重大危险源和储存

仅用于报告公开，严禁复制

单元危险化学品重大危险源。生产单元、储存单元内存在的危险化学品的数量等于或超过规定的临界量，即被定为重大危险源。

当生产单元、储存单元内存在的危险化学品为单一品种时，该危险化学品的数量即为单元内危险化学品的总量，若等于或超过相应的临界量，则定为重大危险源。

当生产单元、储存单元内存在的危险化学品为多品种时，则按式（1）进行计算，若满足式（1），则定为重大危险源。

$$S=\frac{q_1}{Q_1}+\frac{q_2}{Q_2}.....+\frac{q_n}{Q_n}\geq 1 \qquad \text{式（1）}$$

式中：$q_1,q_2,\ldots,q_n$——每种危险物质实际存在量（t）

$Q_1,Q_2,\ldots,Q_n$——与各危险物质相对应的生产场所或贮存区的临界量（t）

3.9.2 危险货物重大危险源辨识过程

该工程码头属于港口危险货物装卸运输作业。码头装卸作业时间是短暂的，码头前沿无存储危险化学品，只是装卸和输送。封闭的危险货物堆场以隔离设施为界划分为独立的单元。本报告将危险货物集装箱堆场划分为一个重大危险源储存单元进行辨识。

该工程危险货物集装箱堆场堆放的危险货物包括：第 3 类、第 4 类（4.1 项）、第 5 类（5.1 项，不含硝酸铵类物质）、第 6 类（6.1 项，不含剧毒品）、第 8 类、第 9 类危险货物集装箱。（详见表 2.7-1）。***涉密。

表 3.9-1 储存单元（危险货物集装箱堆场）危险化学品重大危险源辨识表*涉密**

3.9.3 危险货物重大危险源分级

3.9.3.1 分级方法

根据《港口危险货物重大危险源监督管理办法》（交水规[2021]6 号），将危险货物重大危险源根据其危险程度，分为一级、二级、三级和四级，一级为最高级别。

仅用于报告公开，严禁复制

（1）分级指标

采用单元内各种危险化学品实际存在（在线）量与其在《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中规定的临界量比值，经校正系数校正后的比值之和 R 作为分级指标。

（2）R 的计算方法

$$R=\alpha\left(\beta_1\frac{q_1}{Q_1}+\beta_2\frac{q_2}{Q_2}+\cdots+\beta_n\frac{q_n}{Q_n}\right)$$

式中：$q_1,q_2,\ldots,q_n$—每种危险化学品实际存在量（单位：吨）；

$Q_1,Q_2,\ldots,Q_n$—与各危险化学品相对应的临界量（单位：吨）；

β_1，$\beta_2\ldots,\beta_n$—与各危险化学品相对应的校正系数；

α—该危险化学品重大危险源所在港口企业作业区边界外暴露人员的校正系数。

（3）校正系数 β 的取值

根据单元内危险货物的类别不同，设定校正系数（β）值，在表 3.9-2 范围内的危险货物，其 β 值按该表确定，未在该表范围内的危险货物，其 β 值按表 3.9-3 确定。

表 3.9-2 常见毒性气体校正系数 β 值取值表

毒性气体名称	一氧化碳	二氧化硫	氨	环氧乙烷	氯化氢	溴甲烷	氯
β	2	2	2	2	3	3	4
毒性气体名称	硫化氢	氟化氢	二氧化氮	氰化氢	碳酰氯	磷化氢	异氰酸甲酯
β	5	5	10	10	20	20	20

表 3.9-3 校正系数 β 取值表

类别	符号	β 校正系数
急性毒性	J1	4
	J2	1
	J3	2
	J4	2
	J5	1
爆炸物	W1.1	2

仅用于报告公开，严禁复制

类别	符号	β 校正系数
	W1.2	2
	W1.3	2
易燃气体	W2	1.5
气溶胶	W3	1
氧化性气体	W4	1
易燃液体	W5.1	1.5
	W5.2	1
	W5.3	1
	W5.4	1
自反应物质和混合物	W6.1	1.5
	W6.2	1
有机过氧化物	W7.1	1.5
	W7.2	1
自燃液体和自燃固体	W8	1
氧化性固体和液体	W9.1	1
	W9.2	1
易燃固体	W10	1
遇水放出易燃气体的物质和混合物	W11	1

注：1.表中的类别和符号参照《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218）确定。

（4）校正系数 α 的取值

根据重大危险源单元边界向外扩展 500 米范围内常住人口数量，设定单元外暴露人员校正系数 α 值，见表 3.9-4。

表 3.9-4 校正系数 α 取值表

单元外可能接触人员数量	α
100 人以上	2.0
50 人~99 人	1.5
30 人~49 人	1.2
1~29 人	1.0
0 人	0.5

（5）分级标准

根据计算出来的 R 值，按表 3.9-5 确定危险化学品重大危险源的级别。

仅用于报告公开，严禁复制

表 3.9-5 危险货物重大危险源级别和 R 值的对应关系

港口重大危险源级别	*R* 值
一级	R≥100
二级	100>R≥50
三级	50>R≥10
四级	R<10

3.9.3.2 重大危险源分级

根据《港口危险货物重大危险源监督管理办法》（交水规[2022]16 号）的规定，对危险货物集装箱堆场进行港口危险货物重大危险源分级计算，其分级结果见表 3.9-6。

表 3.9-6 危险货物集装箱堆场重大危险源分级计算及分级结果表*涉密**

由上表可知，R 值为***涉密。

3.10 类比工程事故案例分析

天津港“8·12”瑞海公司危险品仓库特别重大火灾爆炸事故

一、事故基本情况

瑞海公司危险品仓库东至跃进路，西至中联建通物流公司，南至吉运一道，北至吉运二道，占地面积 46226 平方米，其中运抵区面积 5838 平方米，设在堆场的西北侧。经调查，事故发生前，瑞海公司危险品仓库内共储存危险货物 7 大类、111 种，共计 11383.79 吨，包括硝酸铵 800 吨，氰化钠 680.5 吨，硝化棉、硝化棉溶液及硝基漆片 229.37 吨。其中，运抵区内共储存危险货物 72 种、4840.42 吨，包括硝酸铵 800 吨，氰化钠 360 吨，硝化棉、硝化棉溶液及硝基漆片 48.17 吨。

2015 年 8 月 12 日 22 时 51 分 46 秒，位于天津市滨海新区吉运二道 95 号的瑞海公司危险品仓库（北纬 39°02′22.98″，东经 117°44′11.64″）运抵区（“待申报装船出口货物运抵区”的简称，属于海关监管场所，用金属栅栏与

仅用于报告公开，严禁复制

外界隔离。由经营企业申请设立，海关批准，主要用于出口集装箱货物的运抵和报关监管）最先起火，23 时 34 分 06 秒发生第一次爆炸，23 时 34 分 37 秒发生第二次更剧烈的爆炸。事故现场形成 6 处大火点及数十个小火点，8 月 14 日 16 时 40 分，现场明火被扑灭。

二、事故直接原因

1）最初起火部位认定。

通过调查询问事发当晚现场作业员工、调取分析位于瑞海公司北侧的环发讯通公司的监控视频、提取对比现场痕迹物证、分析集装箱毁坏和位移特征，认定事故最初起火部位为瑞海公司危险品仓库运抵区南侧集装箱区的中部。

2）起火原因分析认定。

（1）排除人为破坏因素、雷击因素和来自集装箱外部引火源。公安部派员指导天津市公安机关对全市重点人员和各种矛盾的情况以及瑞海公司员工、外协单位人员情况进行了全面排查，对事发时在现场的所有人员逐人定时定位，结合事故现场勘查和相关视频资料分析等工作，可以排除恐怖犯罪、刑事犯罪等人为破坏因素。

现场勘验表明，起火部位无电气设备，电缆为直埋敷设且完好，附近的灯塔、视频监控设施在起火时还正常工作，可以排除电气线路及设备因素引发火灾的可能。

同时，运抵区为物理隔离的封闭区域，起火当天气象资料显示无雷电天气，监控视频及证人证言证实起火时运抵区内无车辆作业，可以排除遗留火种、雷击、车辆起火等外部因素。

（2）筛查最初着火物质。事故调查组通过调取天津海关 H2010 通关管理系统数据等，查明事发当日瑞海公司危险品仓库运抵区储存的危险货物包括第 2、3、4、5、6、8 类及无危险性分类数据的物质，共 72 种。对上述物质采用理化性质分析、实验验证、视频比对、现场物证分析等方法，逐类逐

仅用于报告公开，严禁复制

种进行了筛查：第 2 类气体 2 种，均为不燃气体；第 3 类易燃液体 10 种，均无自燃或自热特性，且其中着火可能性最高的一甲基三氯硅烷燃烧时火焰较小，与监控视频中猛烈燃烧的特征不符；第 5 类氧化性物质 5 种，均无自燃或自热特性；第 6 类毒性物质 12 种、第 8 类腐蚀性物质 8 种、无危险性分类数据物质 27 种，均无自燃或自热特性；第 4 类易燃固体、易于自燃的物质、遇水放出易燃气体的物质 8 种，除硝化棉外，均不自燃或自热。实验表明，在硝化棉燃烧过程中伴有固体颗粒燃烧物飘落，同时产生大量气体，形成向上的热浮力。经与事故现场监控视频比对，事故最初的燃烧火焰特征与硝化棉的燃烧火焰特征相吻合。同时查明，事发当天涉及区内共有硝化棉及硝基漆片 32.97 吨。因此,认定最初着火物质为硝化棉。

硝化棉（$C_{12}H_{16}N_4O_{18}$）为白色或微黄色棉絮状物，易燃且具有爆炸性，化学稳定性较差，常温下能缓慢分解并放热，超过 40℃时会加速分解，放出的热量如不能及时散失，会造成硝化棉温升加剧，达到 180℃时能发生自燃。硝化棉通常加乙醇或水作湿润剂，一旦湿润剂散失，极易引发火灾。

实验表明，去除湿润剂的干硝化棉在 40℃时发生放热反应，达到 174℃时发生剧烈失控反应及质量损失，自燃并释放大量热量。如果在绝热条件下进行实验，去除湿润剂的硝化棉在 35℃时即发生放热反应，达到 150℃时即发生剧烈的分解燃烧。

经对向瑞海公司供应硝化棉的河北三木纤维素有限公司、衡水新东方化工有限公司调查，企业采取的工艺为：先制成硝化棉水棉（含水 30%）作为半成品库存，再根据客户的需要，将湿润剂改为乙醇，制成硝化棉酒棉，之后采用人工包装的方式，将硝化棉装入塑料袋内，塑料袋不采用热塑封口，用包装绳扎口后装入纸筒内。据瑞海公司员工反映，在装卸作业中存在野蛮操作问题，在硝化棉装箱过程中曾出现包装破损、硝化棉散落的情况。

对样品硝化棉酒棉湿润剂挥发性进行的分析测试表明：如果包装密封性不好，在一定温度下湿润剂会挥发散失，且随着温度升高而加快；如果包装

仅用于报告公开，严禁复制

破损，在 50℃下 2 小时乙醇湿润剂会全部挥发散失。

事发当天最高气温达 36℃，实验证实，在气温为 35℃时集装箱内温度可达 65℃以上。

以上几种因素耦合作用引起硝化棉湿润剂散失，出现局部干燥，在高温环境作用下，加速分解反应，产生大量热量，由于集装箱散热条件差，致使热量不断积聚，硝化棉温度持续升高，达到其自燃温度，发生自燃。

集装箱内硝化棉局部自燃后，引起周围硝化棉燃烧，放出大量气体，箱内温度、压力升高，致使集装箱破损，大量硝化棉散落到箱外，形成大面积燃烧，其他集装箱（罐）内的精萘、硫化钠、糠醇、二氯二氢硅、一甲基三氯硅烷、甲酸等多种危险化学品相继被引燃并介入燃烧，火焰蔓延到邻近的硝酸铵（在常温下稳定，但在高温、高压和有还原剂存在的情况下会发生爆炸；在 110℃开始分解，230℃以上时分解加速，400℃以上时剧烈分解、发生爆炸）集装箱。随着温度持续升高，硝酸铵分解速度不断加快，达到其爆炸温度（实验证明，硝化棉燃烧半小时后达到 1000℃以上，大大超过硝酸铵的分解温度）。23 时 34 分 06 秒，发生了第一次爆炸。

距第一次爆炸点西北方向约 20 米处，有多个装有硝酸铵、硝酸钾、硝酸钙、甲醇钠、金属镁、金属钙、硅钙、硫化钠等氧化剂、易燃固体和腐蚀品的集装箱。受到南侧集装箱火焰蔓延作用以及第一次爆炸冲击波影响，23 时 34 分 37 秒发生了第二次更剧烈的爆炸。

最终认定事故直接原因是：瑞海公司危险品仓库运抵区南侧集装箱内的硝化棉由于湿润剂散失出现局部干燥，在高温（天气）等因素的作用下加速分解放热，积热自燃，引起相邻集装箱内的硝化棉和其他危险化学品长时间大面积燃烧，导致堆放于运抵区的硝酸铵等危险化学品发生爆炸。

三、事故防范措施

1）生产经营单位应在《港口经营许可证》《港口危险货物作业附证》许可范围从事危险货物作业。

仅用于报告公开，严禁复制

2）危险货物应根据理化特性和灭火方式分区、分类隔离储存；危险货物的隔离间距、堆存高度、堆存数量应符合规定，禁忌物禁止违规混存。

3）装、拆易燃易爆危险货物集装箱，应使用防爆型电气设备和不会摩擦产生火花的工属具，并有专人负责现场监护。对委托外包的运输、装卸作业加强安全管理，危险货物的装箱、搬运等作业应严格执行相应的操作规程，禁止猛拉快提等野蛮装卸行为。

4）进出危险货物集装箱堆场的运输车辆应安装机动车排气火花熄灭器。危险货物集装箱运输车辆应配备灭火器材,安装专用标志灯和标志牌，易燃易爆危险货物运输车辆应安装导静电橡胶拖地带。

5）加强安全教育培训。生产经营单位应当对从业人员进行安全生产教育和培训，保证从业人员具备必要的安全生产知识，熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能，了解事故应急处理措施，知悉自身在安全生产方面的权利和义务。未经安全生产教育和培训合格的从业人员，不得上岗作业。装卸管理人员应经考核合格，取得相应种类的《危险化学品水路运输从业资格证书》，方可从事相应的作业。从事特种设备作业的人员应经考核合格取得《特种设备作业人员证》，方可从事相应的作业或者管理工作。

6）危险货物港口经营人应当制定本单位危险货物事故专项应急预案和现场处置方案，依法配备应急救援人员和必要的应急救援器材、设备，每半年至少组织一次应急救援培训和演练并如实记录，根据演练结果对应急预案进行修订。危险货物港口作业发生险情或者事故时，港口经营人应当立即启动应急预案，采取应急行动，排除事故危害，控制事故进一步扩散，并按照有关规定向港口行政管理部门和有关部门报告。

仅用于报告公开，严禁复制

第四章 评价单元划分和评价方法选择

4.1 评价单元划分

评价单元就是在危险因素分析的基础上，根据评价目标和评价方法的需要，将系统分成有限、确定范围进行评价的单元。

评价单元的划分是为评价目标和评价方法服务的，为便于评价工作的进行，有利于提高评价工作的准确性；评价单元一般根据工艺装置、物料的特点和特征与危险因素的类别、分布等因素进行划分，还可以按评价的需要将一个评价单元再划分为若干子评价单元或更细致的单元。

本报告根据建设项目的安全特点及危险因素类别、分布，结合评价工作实际情况将评价单元划分为安全设施落实情况评价、安全生产管理状况评价。评价子单元划分详见下表：

表 4.1-1 评价单元划分

序号	评价单元	评价子单元
1	安全设施落实情况评价	安全设施“三同时”执行情况 平面布置安全评价 工艺及设备设施安全评价 供配电系统安全评价 配套及辅助设施安全评价 集装箱装卸作业伤亡事故危险性评价
2	安全生产管理状况评价	机构设置及人员配备评价 安全生产规章制度评价 人员培训考核及从业资格评价 重大危险源管理评价 安全费用提取和使用评价 事故应急救援管理评价 双重预防机制评价 危险货物港口作业重大事故隐患检查

4.2 评价方法选择

安全评价方法是对系统的危险性、有害性及其程度进行分析、评价的工具。目前，已开发出数十种不同特点、适用范围和应用条件的评价方法。按

仅用于报告公开，严禁复制

其特性可分为定性安全评价、定量安全评价。

1）定性安全评价

定性安全评价是借助于对事物的经验、知识、观察及对发展变化规律的了解，科学地进行分析、判断的一类方法。运用这类方法以找出系统中存在的危险、有害因素，进一步根据这些因素从技术上、管理上、教育上提出对策措施，加以控制，达到系统安全的目的。

本次评价所选择的定性评价方法以“安全检查表法”为主，根据法律、法规、标准和规范的要求，编制安全检查表对现场安全状况进行危险性分析。

2）定量安全评价

定量安全评价是根据统计数据、检测数据、同类和类似系统的数据资料，按有关标准，应用科学的方法构造数学模型进行定量化评价的一类方法。

本次评价所选择的定量评价方法采用作业条件危险性分析法对各作业人员（作业岗位）的事故危险性进行分析。

仅用于报告公开，严禁复制

第五章 安全设施落实情况评价

5.1 安全设施“三同时”执行情况

5.1.1 审查情况

现对本工程安全设施“三同时”审查批准情况列表如下：

表 5.1-1 安全设施“三同时”执行情况表*涉密**

5.1.2 安全预评价报告提出的安全对策措施与建议采纳落实情况

表 5.1-2 安全预评价报告提出的安全对策措施与建议及安全设施设计专篇采纳情况表

序号	安全评价报告中提出的安全对策措施与建议	设计专篇采纳情况说明	现场落实情况	结论
一	**平面布置、道路布置、水工结构、建筑物及附属设施**			
1	应取得增加用海的批复。	本次扩能工程需扩大停泊水域面积，但仍在原海域确权范围内；回旋水域需新增面积，并疏浚至-16.3m，需办理施工期临时用海。	未新增用海批复。	/
2	该工程投产运营后，建设单位应定期开展码头前沿停泊水域水深、港池水深的测量工作。码头前沿停泊水域水深、港池水深的测量每年不宜少于 1 次，回淤或冲刷严重的宜增加测量频次。	已执行，在施工图设计文件中明确码头使用及维护要求，由建设单位在运营期加强测量与维护。	有开展码头前沿停泊水域水深、港池水深的测量工作。码头前沿停泊水域水深、港池水深的测量每年不少于 1 次。	符合要求
3	未明确围网高度。隔离可采用围网、金属栅栏，其高度不宜低于 1.8m。应有良好的系固。	已执行，围网高度采用围网，且高度为 2.5m。	隔离采用围网，围网高度 2.7m。有良好的系固。	符合要求
4	无底梁罐式集装箱相互不应叠放（除上下箱采用转锁或堆码锥固定）。无底梁罐式集装箱与通用集装箱（箱内应为非易燃易爆危险货物）叠放时，不应堆放在底层。	建设单位运营时按此执行。	有制定危险货物集装箱堆场安全操作规程，规定无底梁或顶梁的罐式集装箱不得相互叠放，与其他非易燃易爆危货箱叠放时，不应堆放在底层。	符合要求
5	装有 GB6944 中 6.1 项毒性物质中包装类别I的危险货物的集装箱的箱门应紧邻其他集装箱箱体。	建设单位运营时按此执行。	危险货物集装箱堆场安全操作规程有此规定。	符合要求

仅用于报告公开，严禁复制

序号	安全评价报告中提出的安全对策措施与建议	设计专篇采纳情况说明	现场落实情况	结论
6	港口危险货物集装箱堆场出入口应与场外道路通畅衔接，并设置安全警示标志。	部分执行，标志标线设计中设置安全警示标识。	港口危险货物集装箱堆场出入口与场外道路通畅衔接，但危险货物集装箱堆场安全标志“禁止吸烟”、“禁止烟火”、“禁止攀登”、“必须戴安全帽”不符合《安全色和安全标志》GB2894-2025 要求。	不符合要求
7	港口危险货物集装箱堆场周边围网、金属栅栏、实体围墙靠近道路和作业通道的，应设置防撞设施，防撞设施应设置夜间反光标识。	已执行，围网基础和围网均涂刷黑黄色反光漆。	港口危险货物集装箱堆场周边围网有设置防撞设施，防撞设施涂刷黑黄色反光漆。	符合要求
8	值班室应有通向堆场外的门。值班室门窗应采用外开式，窗户不应锁闭和设置栅栏，门窗方位、大小应便于人员出入、观察和疏散。值班室地面应高于场地 0.3m 以上，门口应设置可防止液体流入的门槛。	已执行，设计和招标采购时要求门窗按规范要求设置，室内地面高于场地 0.3m。	值班室有设置 2 个通向室外的门。值班室门采用外开式，窗户未锁闭和设置栅栏，门窗方位、大小便于人员出入、观察和疏散。值班室地面高于场地 0.4m。堆场周围有设置独立排水沟，可防止液体流入。	符合要求
9	值班室内应设置消防器材、个体防护用品和应急器材。值班室应设置危险货物堆场管理信息系统显示终端。	已执行，值班室内配备消防、个护及应急器材，并设置显示终端。	值班室内有设置消防器材、个体防护用品和应急器材。值班室有设置危险货物堆场管理信息系统显示终端。	符合要求
10	应急处理场所面积应满足应急处置要求，应急处理场所应采取避免泄漏物流出的措施。	已执行，堆场应急处理场所面积满足应急处置要求，堆场周边设置应急事故污水收集设施。	应急处理场所面积满足应急处置要求，堆场周边设置应急事故污水收集设施。	符合要求
11	喷淋设施喷头的选型、设置高度等可根据堆场实际布置情况、气象条件等确定，应保证覆盖所有需要喷淋的区域。	已执行，喷淋设施喷头的选型、设置高度可覆盖堆箱工艺要求，覆盖所有需要喷淋的区域。	喷淋设施喷头的选型、设置高度可覆盖堆箱工艺要求，覆盖所有需要喷淋的区域。	符合要求
12	港口危险货物集装箱堆场地面坡度宜采用 3‰～10‰。	已执行，堆场内地坪坡度取 5‰。	堆场内地坪坡度 5‰。	符合要求
13	对突出地面的管根、地漏、排水口等细部，应设置附加层增补。防渗漏层材料应根据所堆存货物类别的理化性质确定。	已执行，根据货物特性，采用防渗、防静电的面层结构。	采用防渗、防静电的面层结构。未涉及突出地面的管根、地漏、排水口。	符合要求
14	港口危险货物集装箱堆场地面应标明箱区箱位线和作业	已执行，标识箱区箱位及作业通道标线。	有标明箱区箱位线和作业通道标线。	符合要求

仅用于报告公开，严禁复制

序号	安全评价报告中提出的安全对策措施与建议	设计专篇采纳情况说明	现场落实情况	结论
	通道标线。			
15	港口危险货物集装箱堆场显著位置处应设立风向标。港口危险货物集装箱堆场应设置明显的安全标志。	部分执行，危险货物集装箱堆场显著位置设立风向标和明显的安全标志。	港口危险货物集装箱堆场有设立风向标。港口危险货物集装箱堆场有设置安全标志，但堆场安全标志“禁止吸烟”、“禁止烟火”、“禁止攀登”、“必须戴安全帽”不符合《安全色和安全标志》GB2894-2025要求。	不符合要求
16	未明确改造后的危险货物集装箱堆场设计荷载情况是否变化，应根据《港口工程荷载规范》（JTS 144-1-2010）的要求完善荷载设计。在进行结构的设计、施工及验收时，必须符合《港口工程荷载规范》JTS144-1-2010、《水运工程质量检验标准》JTS257-2008 等相关标准规范的要求，确保工程质量。	已执行，经复核荷载未超过原工程设计荷载，符合相关标准规范的要求。	新建港区道路均布荷载：20kPa。危险货物集装箱堆场均布荷载：40 kPa，符合要求。	符合要求
17	工程投产运营后应根据新规范《港口设施维护技术规范》（JTS310-2025）的规定，开展码头结构首次定期检查，首次定期检查后，结合港口基础设施类别、结构形式、运行状态、使用年限等实际情况，每 3~5 年开展定期检查。并根据要求开展港口基础设施检测评估工作。	已执行，在施工图设计文件中明确码头使用及维护要求，由建设单位在运营期加强检测与维护。	该公司已委托厦门捷航工程检测技术有限公司于 2025 年 7 月 25 日至 2025 年 10 月 31 日对码头沉降、位移进行观测，并于 2025 年 11 月 3 日编制了《福州港江阴港区 8#、9#泊位工程（永久观测系统）监测成果报告》，其沉降分析结果“依据 2025 年 7 月 25 日至 2025 年 10 月 31 日的观测数据及分析结果，本工程码头水工建筑物未出现危及整体安全的异常突变沉降及位移，码头整体处于基本安全运行状态。”	符合要求
18	应根据《工业建筑防腐蚀设计标准》GB/T50046-2018 等相关规范的要求补充完善该工程建（构）筑物防腐措施设计。	部分采纳，施工图设计阶段按《水运工程结构防腐蚀施工规范》（JTS/T 209-2020）等相关规范要求，补充建（构）筑物防腐措施设计。	该工程成品采购的值班室外部涂料采用的是氟碳漆，具备耐腐蚀性能，符合要求。	符合要求

仅用于报告公开，严禁复制

序号	安全评价报告中提出的安全对策措施与建议	设计专篇采纳情况说明	现场落实情况	结论
19	应按《建筑抗震设计标准（2024 年版）》（GB/T 50011-2010）、《水运工程抗震设计规范》（JTS 146-2012）的要求进一步细化建（构）筑物抗震设计和抗震措施。	已采纳，施工图设计阶段进一步细化建（构）筑物抗震设计和抗震措施。	该工程已建水工结构的抗震设防措施符合《水运工程抗震设计规范》（JTS146-2012）要求。该工程危险货物集装箱堆场综合池、码头事故池抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度值为 0.10g，构筑物抗震等级为四级，符合要求。	符合要求
20	未提及新建值班室设置的疏散出口情况，应根据《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）、《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年版）等的规定，完善疏散出口数量、宽度、疏散通道宽度等的设计。	已执行，设计文件内明确疏散出口数量、宽度、疏散通道宽度等参数。	值班室设置 2 个安全出口，门的宽度设置符合要求。	符合要求
二	**装卸工艺及设备设施**			
1	危险货物集装箱作业过程中，所在码头、堆场不应进行车辆、装卸机械的维修、保养、加油、加气等作业。	与运营期生产运营相关的作业要求、日常管理、维护保养、安全监督等内容，由业主制定相关细则，并严格执行。	有制定危险品装卸安全操作规程、危险货物集装箱堆场安全操作规程，规定装卸危险货物集装箱的 50m 范围内，不得进行车辆维修、保养、加油等工作。	符合要求
2	易燃易爆危险货物集装箱装卸作业时，装卸作业地点边缘线 50m 内不应有明火。		有制定危险品装卸安全操作规程，规定装卸危险货物集装箱的 50m 范围内，不得使用焊接、燃烧、切割和其他可能产生热和火星的点火或动力工具，现场人员身上不得带有火柴、打火机、火星触发装置或其他点火源。	符合要求
3	企业应告知相关作业人员作业危险货物的性质、危险危害程度、操作规程以及应急措施。		有进行相关的培训。	符合要求
4	企业应对作业车辆、机械及工属具的安全状况进行检查，发现故障应立即排除。		有制定危险品装卸安全操作规程，规定危险货物集装箱在作业前，工程技术部维修人员应确保作	符合要求

仅用于报告公开，严禁复制

序号	安全评价报告中提出的安全对策措施与建议	设计专篇采纳情况说明	现场落实情况	结论
			业机械和工属具处于良好的技术状态，发现问题及时维修或更换。	
5	危险货物集装箱装卸船前，港口作业方应会同船方确认作业的安全状况和应急措施。装船前和卸船后应对危险货物集装箱外观进行检查。检查内容包括但不限于： 1）港口作业委托人提供的危险货物信息与所装卸的危险货物集装箱标志、标牌一致； 2）集装箱结构无损坏，无洒漏或渗漏现象； 3）集装箱箱封无损坏或缺失。		有制定危险品装卸安全操作规程，规定危险货物集装箱在装卸船前，船上指挥手和桥板头负责对集装箱箱体进行检查，包括： a) 箱体是否存在撒漏或渗漏、变形或损坏，是否存在异常气味散发等异常状况；作业人员发现异常情况应立即向现场管理人员报告，并停止当前作业，直至异常处理完成。 b)箱体两侧及两端粘贴标牌、标志符合“国际危规”的规定，舱图危险货物类别与箱体一致，不符合规定停止装卸。	符合要求
6	危险货物集装箱堆存作业前，相关作业人员应按照第 5.3 条的检查内容，对危险货物集装箱进行检查。			符合要求
7	检查发现危险货物集装箱存在异常情况的，应及时采取措施，按规定报有关部门处理。未处理之前，不应装卸或进入危险货物集装箱堆场堆存。		有制定危险品装卸安全操作规程，规定危险货物集装箱在装卸船前，船上指挥手和桥板头负责对集装箱箱体进行检查，包括：箱体是否存在撒漏或渗漏、变形或损坏，是否存在异常气味散发等异常状况；作业人员发现异常情况应立即向现场管理人员报告，并停止当前作业，直至异常处理完成。	符合要求
8	指挥人员在现场指挥装卸作业时，应佩戴明显标志，指挥信号应清晰、准确，不应离开作业现场。		危险货物集装箱装卸船作业安全操作规程有此规定。	符合要求
9	装卸易燃易爆危险货物集装箱时，不应采用双起吊作业方式。		危险货物集装箱装卸船作业安全操作规程有此规定。	符合要求
10	舱内作业时，作业舱内环境应		有制定危险品装卸安全	符合

仅用于报告公开，严禁复制

序号	安全评价报告中提出的安全对策措施与建议	设计专篇采纳情况说明	现场落实情况	结论
	符合 GB16993 的要求。		操作规程，规定危险货物集装箱船舶舱内作业时，作业人员下舱前要先开舱通风，进行作业环境安全检查，确认无危险后方可作业。	要求
11	作业人员应根据危险货物的性质、配载要求及船方确认的配载图进行装载。		有制定危险品装卸安全操作规程，规定危险品作业严格按照装货图装载，严禁私自调整装船位置，如船方更改装船位置，需通知中控员确认，确认后，方可调整装船位置。	符合要求
12	装卸易燃易爆危险货物集装箱期间，作业船舶不应进行加油、加气、加水（岸上管道加水除外）、接解岸电、污染物接收等作业。		有制定危险货物集装箱装卸船作业安全操作规程，规定装卸易燃、易爆危险货物集装箱期间，船舶不得从事加油、加水（岸上管道加水除外）、接解岸电、污染物接收等作业。	符合要求
13	危险货物集装箱的堆存应按危险货物的性质和类别将集装箱堆场划分不同的堆存区域。危险货物集装箱堆存区域应具备与货物危险特性相适应的防火、防爆、防液体泄漏外溢等安全条件。	已执行，按危险货物性质划分堆存区域，并设置相应防火、防爆、防液体泄漏外溢等安全设施。	按危险货物性质划分堆存区域，并设置相应防火、防爆、防液体泄漏外溢等安全设施。	符合要求
14	进出危险货物集装箱堆场的运输车辆应安装机动车排气火花熄灭器。	按规范要求执行。	进入危险货物集装箱堆场的正面吊有安装排气火花熄灭器。	符合要求
15	应按划定的箱位线堆码，离线或压线不大于 0.1m。集装箱堆码时，只允许由集装箱的四个底角件支承，且上、下集装箱的角件应充分接触。	与运营期生产运营相关的作业要求、日常管理、维护保养、安全监督等内容，由业主制定相关细则，并严格执行。	有制定危险货物集装箱堆场安全操作规程，规定严格堆码作业质量，上下箱的角件要充分接触，偏离量纵向不大于 38mm，横向不大于 25.4mm，相邻箱位集装箱留有大于 20cm 的间隙。	符合要求
16	集装箱堆放上、下集装箱的规格宜一致。		危险货物集装箱堆场安全操作规程有此规定。	符合要求
17	正面吊堆拆垛，除应满足 5.2.1 要求外，还按下列要求		危险货物集装箱堆场安全操作规程有此规定。	符合要求

仅用于报告公开，严禁复制

序号	安全评价报告中提出的安全对策措施与建议	设计专篇采纳情况说明	现场落实情况	结论
	进行操作: a）应根据制造商给出的工作载荷表进行操作，即应满足在操作所需的吊具高度（H）和车轮前缘到集装箱中心的距离（L）的工况下，工作载荷表所标定的对应起重量； b）机械旋转、侧移和升降等各作业动作应协调;跨箱作业，应采取起吊与伸臂联动操作，使箱体垂直提升或下落; c）机械旋转应留足够回转安全空间。回转空间范围内不得有其他车辆、人员以及其他障碍物。			
18	进入箱区内的车辆和作业机械均应按规定的路线、方向和区域行驶，严禁横穿箱区和逆向行驶，与作业无关的人员和车辆不应进入作业区域。		有制定危险品装卸安全操作规程，规定运输车辆在运输过程中要严格按照规定的路线行驶，不得随意更改。	符合要求
19	正面吊还按下列要求行驶: a）带箱行驶时，应调整臂架的幅度和高度。即臂架缩回至最短位置，且升至不影响驾驶员视线的角度;若所载集装箱出现倾斜，应进行必要的侧移调整，使箱体平衡，重心居中后方可行驶;行驶过程中不应操作臂架或吊具。 b）箱区内应避免全力加速或紧急制动。 c）正面吊换向前应停车，车停稳后方可进行换向。 d）坡道行驶时，在不影响视线的前提下，应尽可能降低所载集装箱的高度和缩回臂架;带箱行驶时，应使集装箱朝上坡方向;空载行驶时，应使吊具朝下坡方向;禁止在坡道上横向行驶或转弯。 e）空载行驶时或作业后，应将吊具收缩至 20ft 的位置。停车前应将吊具放至最低位置;		危险货物集装箱堆场安全操作规程有此规定。	符合要求

仅用于报告公开，严禁复制

序号	安全评价报告中提出的安全对策措施与建议	设计专篇采纳情况说明	现场落实情况	结论
	f）视线不良及复杂的作业状况时，应由专人指挥。			
20	装卸易滚动或滑动货物时，应采取防滚动、防滑动措施。	与运营期生产运营相关的作业要求等内容，由业主制定相关细则，并严格执行。	件杂货作业通用安全守则有此内容。	符合要求
21	重大件作业应一件一吊。风速大于 15m/s 时，应停止重大件吊运作业。	与运营期生产运营相关的作业要求等内容，由业主制定相关细则，并严格执行。	件杂货作业通用安全守则有此内容。有制定生产作业组织操作规程，规定当风力持续达到标准风速六级（13.8 米/秒）时，需要采取有效的安全和监控措施，方可作业；当班值班经理可根据现场情况下达停工指令并提前做好防风措施。但是，当风力达到 15 米/秒（七级）标准风速报警时，必须立即停止作业并采取防风措施。	符合要求
22	生产设备运行时可能触及并易造成人身伤害的可动零部件应配置安全卫生防护装置。	建设单位采购符合相关规范的设备，可能触及并易造成人身伤害的可动零部件对应配置安全卫生防护装置。	有设防护罩。	符合要求
23	工可报告未提及危险货物集装箱堆场内可燃和有毒气体报警系统（GDS）的设计情况，下一步设计应根据货种的特性（如第 8 类无水氟化氢、第 6.1 项氟化铵、第 3 类易燃液体等），并参照《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T 50493-2019）的要求补充完善可燃和有毒气体检测报警系统的设计（包括型号、位置、数量、安装高度、报警值、接入控制系统、控制室位置等）。 1、可燃气体和有毒气体检测报警系统应独立于其他系统单独设置。 2、可燃气体和有毒气体检测报警信号应送至有人值守的	已执行，危险货物集装箱堆场内设置可燃和有毒气体报警系统，具体设计型号、数量详见本报告。具体安装高度、报警值设置等要求在下一阶段设计中细化。	1）可燃气体和有毒气体检测报警系统独立于其他系统单独设置。 2）可燃气体和有毒气体检测报警信号送至值班室进行显示报警；有毒气体的检测报警器采用两级报警。 3）检测比空气重的可燃气体时,探测器的安装高度距地坪 0.5m；检测比空气轻的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度在释放源上方 2.0m 内。	符合要求

仅用于报告公开，严禁复制

序号	安全评价报告中提出的安全对策措施与建议	设计专篇采纳情况说明	现场落实情况	结论
	现场控制室、中心控制室等进行显示报警；有毒气体的检测报警器应采用两级报警。 3、检测比空气重的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度宜距地坪(或楼地板)0.3m~0.6m；检测比空气轻的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度宜在释放源上方 2.0m 内。检测比空气略重的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度宜在释放源下方 0.5m~1.0m；检测比空气略轻的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度宜高出释放源 0.5m~1.0m。			
24	根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019 第 5.2.3 条第 9 款要求，增配便携式气体探测器（一般为可测氧气、可燃和有毒多种气体检测的便携式探测器且同型号 2 台）。	已按规范要求执行。	有配置 3 台便携式四合一检测仪。	符合要求
25	该工程建设后，建设单位应当对重大危险源进行安全评估并确定重大危险源等级，并将重大危险源的有关资料向安全生产监督管理部门申请登记、备案，并根据《港口危险货物重大危险源监督管理办法》、《福建省危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》、《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》AQ 3035-2010、《安全防范视频监控摄像机通用技术要求》GA/T 1127-2013 等规范的相关规定建立重大危险源的独立监控系统，与所在地县级以上重大危险源远程信息管理系统和应急救援联动系统联网。在危险化学品重大危险源现场设置明显的安全警示标	部分执行，设计文件内已设置独立监控系统，并要求建设单位在营运前与所在地县级以上重大危险源远程信息管理系统和应急救援联动系统联网。	有进行重大危险源安全评估并确定重大危险源等级。经主管部门确认重大危险源备案可在验收之后完成。有建立重大危险源监控系统，已纳入福建省港口危险货物监控平台。在危险化学品重大危险源现场设置有明显的安全警示标志，但安全标志“禁止吸烟”、“禁止烟火”、“禁止攀登”、“必须戴安全帽”不符合《安全色和安全标志》GB2894-2025 要求。	不符合要求

仅用于报告公开，严禁复制

序号	安全评价报告中提出的安全对策措施与建议	设计专篇采纳情况说明	现场落实情况	结论
	志，并加强危险化学品重大危险源的现场检测监控和有关设备、设施的安全管理。			
26	该工程涉及的特种设备有岸边集装箱装卸桥、电力轮胎式集装箱门式起重机、多用途门座起重机、轮胎吊、叉车、正面吊等。在工程投入运营前，应确保各特种设备经有资质的单位检验合格，并在检验报告有效期内使用。	已执行，建设单位采购符合相关规范的设备，并按规检测检验。	特种设备经检测合格，检验报告在有效期内。	符合要求
27	该工程涉及的强制检定设备（地磅）应根据《中华人民共和国计量法》、《市场监管总局关于调整实施强制管理的计量器具目录的公告》等的规定，需经有资质的单位检定合格后，方可投入使用。		电子汽车衡经福清市计量检测所检定合格，检定证书有效期至 2027 年 3 月 2 日、2027 年 3 月 3 日，符合要求。	符合要求
28	气体报警器建议根据《作业场所环境气体检测报警仪器 通用技术要求》GB12358-2024 第 11.3.1 条要求，每年进行校准；根据第 11.4.1 条要求，每 3 年进行定期检验。	建设单位按此要求执行校准和定期检验。	气体报警器检验报告在有效期内。	符合要求
三	**消防系统**			
1	1、在消防扑救面一侧的消火栓数量不宜少于 2 个。 2、室外消火栓的设置间距、室外消火栓与建（构）筑物外墙、外边缘和道路路沿的距离，应满足消防车在消防救援时安全、方便取水和供水的要求。 3、向室外环状消防给水管网供水的输水干管不应少于两条，当其中一条发生故障时，其余的输水干管应仍能满足消防给水设计流量。	已执行，具体消防设施内容详见本报告 2.5.5 节、图纸《消防给水系统平面布置图》。	1）在消防扑救面一侧的消火栓数量不少于 2 个。 2）室外消火栓的设置间距、室外消火栓与建（构）筑物外墙、外边缘和道路路沿的距离，满足消防车在消防救援时安全、方便取水和供水的要求。 3）向室外环状消防给水管网供水的输水干管两条，当其中一条发生故障时，其余的输水干管仍能满足消防给水设计流量。	符合要求
2	建筑物的灭火器应根据场所的危险等级、火灾种类等进行配置，并应符合现行国家标准	已执行，按相关规范要求配置灭火器。	灭火器配置符合要求。	符合要求

仅用于报告公开，严禁复制

序号	安全评价报告中提出的安全对策措施与建议	设计专篇采纳情况说明	现场落实情况	结论
	《建筑灭火器配置设计规范》（GB 50140）的有关规定。			
3	危险货物集装箱堆场黄沙箱储存总量不应小于 1m³，每个沙箱容积不应小于 0.25m³，相邻 2 个沙箱间距不应大于 60m。	已执行，按相关规范要求配置沙箱。	危险货物集装箱堆场黄沙箱储存总量不小于 1m³，每个沙箱容积不小于 0.25m³，相邻 2 个沙箱间距不大于 60m。	符合要求
4	危险货物集装箱堆场内应配备推车式和手提式磷酸铵盐干粉灭火器、泡沫灭火器等灭火器材,堆场值班室应配备手提式灭火器。灭火器应根据堆存货种、火灾种类等配置,并应符合现行国家标准《建筑灭火器配置设计规范》(GB50140)的有关规定。	已执行，按相关规范要求配置灭火器材。	灭火器配置符合要求。	符合要求
5	在同一灭火器配置场所，当选用两种或两种以上类型灭火器时，应采用灭火剂相容的灭火器。	已执行，采用灭火剂相容的灭火器。	灭火剂配置符合要求。	符合要求
6	灭火器应设置在位置明显和便于取用的地点，且不得影响安全疏散。	已按规范要求执行。	灭火器设置在位置明显和便于取用的地点，且不影响安全疏散。	符合要求
7	一个计算单元内配置的灭火器数量不得少于 2 具。		一个计算单元内配置的灭火器数量不少于 2 具。	符合要求
8	灭火器的最低配置基准应符合《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005 第 6.2 节要求。灭火器配置的设计与计算应符合《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005 第 7 章要求。		灭火器配置符合要求。	符合要求
9	港内危险货物集装箱堆场值班室内应设置火灾报警电话,并配备无线电通信器材。	已执行，值班室内设置火灾报警电话及无线电通信器材。	值班室有设置火灾报警电话，并配备无线电通信器材。	符合要求
10	手动报警按钮的设置应满足人员快速报警的要求，每个防火分区或楼层应至少设置 1 个手动火灾报警按钮。	已执行，危险货物集装箱堆场设置手动火灾报警按钮。布置间距、高度及位置符合相关规范要求。	手动报警按钮的设置满足人员快速报警的要求，堆场有设置手动火灾报警按钮。	符合要求
11	每个防火分区应至少设置一只手动火灾报警按钮。从一个防火分区内的任何位置到最邻近的手动火灾报警按钮的		任何位置到最邻近的手动火灾报警按钮的步行距离不大于 30m。手动火灾报警按钮设置在疏散	符合要求

仅用于报告公开，严禁复制

序号	安全评价报告中提出的安全对策措施与建议	设计专篇采纳情况说明	现场落实情况	结论
	步行距离不应大于 30m。手动火灾报警按钮宜设置在疏散通道或出入口处。列车上设置的手动火灾报警按钮，应设置在每节车厢的出入口和中间部位。		通道或出入口处。	
12	手动火灾报警按钮应设置在明显和便于操作的部位。当采用壁挂方式安装时，其底边距地高度宜为 1.3m～1.5m，且应有明显的标志。		手动火灾报警按钮设置在明显和便于操作的部位。采用壁挂方式安装时，底边距地高度为 1.3m～1.5m，且有明显的标志。	符合要求
13	该工程应根据《建设工程消防设计审查验收管理暂行规定》及《福建省建设工程消防设计审查验收实施细则》要求，向监管部门申请消防设计审查，并在建设工程竣工后向出具消防设计审查的监管部门申请消防验收。	已采纳，项目交工后建设单位应向监管部门申请消防设计审查，并在建设工程竣工后向出具消防设计审查的监管部门申请消防验收。	有向监管部门申请消防设计审查，有向消防设计审查的监管部门申请消防验收。	符合要求
四	**供配电系统**			
1	工可未明确此次扩能改造拟建危险货物集装箱堆场喷淋泵、污水提升泵等用电负荷，下步设计应明确用电负荷，确保依托已建的变压器富裕容量可满足用电负荷需求。	已执行，设计文件中已对新增设备负荷及依托原工程变压设备进行说明。	该工程由已建 3＃变电所低压柜引一路电源至配电箱 AP1，引一路电源至新建值班室。3 号变电所至 AP1 用电功率为 52kW，主要供危货堆场内设备用电，至值班室配电箱用电功率为 10kW，主要供值班室内及排污井用电。3#变电所内北侧变电室原设置两台 1600kVA 干式变压器，原变压器负载率 52%，本次新增负荷 62kW，3#变电所原设计满足本工程用电需求。	符合要求
2	在同一电缆通道内敷设的电缆,宜按电压等级由高至低的电力电缆、强电至弱电的控制和信号电缆、通信电缆“由上至下”或“由下至上”的顺序排列。在同一工程范围内均应按相同的上下排列顺序配置。	已执行，管线敷设规范建议方式进行要求。	在同一电缆通道内敷设的电缆,按电压等级由高至低的电力电缆、强电至弱电的控制和信号电缆、通信电缆“由上至下”或“由下至上”的顺序排列。在同一工程范围内均按	符合要求

仅用于报告公开，严禁复制

序号	安全评价报告中提出的安全对策措施与建议	设计专篇采纳情况说明	现场落实情况	结论
			相同的上下排列顺序配置。	
3	直埋敷设的电缆通过有振动或承受压力的下列地段应设电缆保护套管,保护套管应满足抗压和耐腐蚀性的要求。 (1)电缆引入或引出建筑物和基础处; (2)电缆通过铁路、装卸机械轨道、道路和可能受到机械损伤的地段; (3)与其他管线交叉处。	已执行，局部振动或承受压力直埋采用保护套管。	有设置电缆保护套管，保护套管满足抗压和耐腐蚀性的要求。	符合要求
4	在隧道、沟、浅槽、竖井、夹层等封闭式电缆通道中，不得布置热力管道，严禁有可燃气体或可燃液体的管道穿越。	整体工程未布置热力、可燃气体或液体管道。	该工程未布置热力、可燃气体或液体管道。	符合要求
5	爆炸性气体环境敷设电缆应符合下列规定： 1 电缆及其管、沟穿过不同区域之间的墙、板孔洞处，应采用防火封堵材料严密堵塞。 2 电缆线路中不应有接头。 3 除本条第 1 款～第 4 款规定外，还应符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058 的有关规定。	已执行，按相关规范敷设危险货物集装箱堆场电缆，并选用防爆型电力装置。	电缆敷设符合要求。	符合要求
6	爆炸性环境电缆和导线的选择应符合下列规定： 1 在爆炸性环境内，低压电力、照明线路采用的绝缘导线和电缆的额定电压应高于或等于工作电压，且 U 0/U 不应低于工作电压。中性线的额定电压应与相线电压相等，并应在同一护套或保护管内敷设。 2 在爆炸危险区内，除在配电盘、接线箱或采用金属导管配线系统内，无护套的电线不应作为供配电线路。 3 在 1 区内应采用铜芯电缆；除本质安全电路外，在 2 区内宜采用铜芯电缆，当采用铝	已执行，按相关规范要求选择电缆和导线。	爆炸性环境电缆和导线的选择符合左述要求。	符合要求

仅用于报告公开，严禁复制

序号	安全评价报告中提出的安全对策措施与建议	设计专篇采纳情况说明	现场落实情况	结论
	芯电缆时，其截面不得小于16mm2，且与电气设备的连接应采用铜-铝过渡接头。敷设在爆炸性粉尘环境 20 区、21 区以及在 22 区内有剧烈振动区域的回路，均应采用铜芯绝缘导线或电缆。 4 除本质安全系统的电路外，爆炸性环境电缆配线的技术要求应符合表5.4.1-1的规定。 5 除本质安全系统的电路外，在爆炸性环境内电压为1000V 以下的钢管配线的技术要求应符合表 5.4.1-2 的规定。 6 在爆炸性环境内，绝缘导线和电缆截面的选择除应满足表 5.4.1-1 和 5.4.1-2 的规定外，还应符合下列规定： 1)导体允许载流量不应小于熔断器熔体额定电流的 1.25 倍及断路器长延时过电流脱扣器整定电流的 1.25 倍，本款第 2 项的情况除外； 2)引向电压为 1000V 以下鼠笼型感应电动机支线的长期允许载流量不应小于电动机额定电流的 1.25 倍。			
7	爆炸性环境电气线路的安装应符合下列规定： 1 敷设电气线路的沟道、电缆桥架或导管，所穿过的不同区域之间墙或楼板处的孔洞应采用非燃性材料严密堵塞。 2 敷设电气线路时宜避开可能受到机械损伤、振动、腐蚀、紫外线照射以及可能受热的地方，不能避开时，应采取预防措施。 3 钢管配线可采用无护套的绝缘单芯或多芯导线。当钢管中含有三根或多根导线时，导线包括绝缘层的总截面不宜	已执行，按相关规范要求敷设电缆和导线。	1）不涉及。 2）敷设电气线路避开可能受到机械损伤、振动、腐蚀、紫外线照射以及可能受热的地方，不能避开时，采取预防措施。 3）钢管配线有护套。钢管中含有多根导线，导线包括绝缘层的总截面不超过钢管截面的 40%。钢管采用低压流体输送用镀锌焊接钢管。钢管连接的螺纹部分涂以磷化膏。在可能凝结冷凝水的地方，管线上装设排除冷凝水	不符合要求

仅用于报告公开，严禁复制

序号	安全评价报告中提出的安全对策措施与建议	设计专篇采纳情况说明	现场落实情况	结论
	超过钢管截面的 40%。钢管应采用低压流体输送用镀锌焊接钢管。钢管连接的螺纹部分应涂以铅油或磷化膏。在可能凝结冷凝水的地方，管线上应装设排除冷凝水的密封接头。 4 在爆炸性气体环境内钢管配线的电气线路应做好隔离密封，且应符合下列规定： 1)在正常运行时，所有点燃源外壳的 450mm 范围内应做隔离密封。 2)直径 50mm 以上钢管距引入的接线箱 450mm 以内处应做隔离密封。 3)相邻的爆炸性环境之间以及爆炸性环境与相邻的其他危险环境或非危险环境之间应进行隔离密封。进行密封时，密封内部应用纤维作填充层的底层或隔层，填充层的有效厚度不应小于钢管的内径，且不得小于 16mm。 4)供隔离密封用的连接部件，不应作为导线的连接或分线用。 6）在 1 区内电缆线路严禁有中间接头，在 2 区、20 区、21 区内不应有中间接头。 7）当电缆或导线的终端连接时，电缆内部的导线如果为绞线，其终端应采用定型端子或接线鼻子进行连接。		的密封接头。 4）危险货物集装箱堆场入口处防爆接线箱螺栓未上全，堵头不全、松动；产品编号 00526C004155Z 的甲苯二异氰酸脂检测报警器防爆挠性连接管松动，不符合要求。	
8	爆炸性气体环境电力装置设计应有爆炸危险区域划分图，对于简单或小型厂房，可采用文字说明表达。爆炸性气体环境危险区域范围典型示例图应符合本规范附录 B 的规定。	已执行，按相关规范要求进行电力装置设计。	有提供爆炸危险区域划分图。	符合要求
9	爆炸性环境的电力装置设计应符合下列规定： 1 爆炸性环境的电力装置设		采用相应的防爆电气设备。未涉及爆炸性粉尘环境。	符合要求

仅用于报告公开，严禁复制

序号	安全评价报告中提出的安全对策措施与建议	设计专篇采纳情况说明	现场落实情况	结论
	计宜将设备和线路，特别是正常运行时能发生火花的设备布置在爆炸性环境以外。当需设在爆炸性环境内时，应布置在爆炸危险性较小的地点。 2 在满足工艺生产及安全的前提下，应减少防爆电气设备的数量。 3 爆炸性环境内的电气设备和线路应符合周围环境内化学、机械、热、霉菌以及风沙等不同环境条件对电气设备的要求。 4 在爆炸性粉尘环境内，不宜采用携带式电气设备。 5 爆炸性粉尘环境内的事故排风用电动机应在生产发生事故的情况下，在便于操作的地方设置事故启动按钮等控制设备。 6 在爆炸性粉尘环境内，应尽量减少插座和局部照明灯具的数量。如需采用时，插座宜布置在爆炸性粉尘不易积聚的地点，局部照明灯宜布置在事故时气流不易冲击的位置。粉尘环境中安装的插座开口的一面应朝下，且与垂直面的角度不应大于 60°。 7 爆炸性环境内设置的防爆电气设备应符合现行国家标准《爆炸性环境 第 1 部分：设备 通用要求》GB 3836.1 的有关规定。			
10	在爆炸性环境内，电气设备应根据下列因素进行选择： 1 爆炸危险区域的分区； 2 可燃性物质和可燃性粉尘的分级； 3 可燃性物质的引燃温度； 4 可燃性粉尘云、可燃性粉尘层的最低引燃温度。		采用相应的防爆电气设备。	符合要求
11	危险区域划分与电气设备保		采用相应的防爆电气设	符合

仅用于报告公开，严禁复制

序号	安全评价报告中提出的安全对策措施与建议	设计专篇采纳情况说明	现场落实情况	结论
	护级别的关系应符合《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058-2014 第 5.5.2 条要求。		备。	要求
12	防爆电气设备的级别和组别不应低于该爆炸性气体环境内爆炸性气体混合物的级别和组别。		防爆电气设备的级别和组别不低于该爆炸性气体环境内爆炸性气体混合物的级别和组别。	符合要求
13	爆炸性气体环境中应设置等电位联结，所有裸露的装置外部可导电部件应接入等电位系统。本质安全型设备的金属外壳可不与等电位系统连接，制造厂有特殊要求的除外。具有阴极保护的设备不应与等电位系统连接，专门为阴极保护设计的接地系统除外。		所有裸露的装置外部可导电部件应接入等电位系统，没有设置阴极保护的设备。	符合要求
14	设备的接地装置与防止直接雷击的独立避雷针的接地装置应分开设置，与装设在建筑物上防止直接雷击的避雷针的接地装置可合并设置，与防雷电感应的接地装置亦可合并设置。接地电阻值应取其中最低值。		设备的接地装置与防止直接雷击的独立避雷针的接地装置分开设置，与装设在建筑物上防止直接雷击的避雷针的接地装置分开设置。	符合要求
15	爆炸性环境电气设备的安装还需满足《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058-2014 第 5.3 节内容的要求。		爆炸性环境电气设备的安装满足要求。	符合要求
五	**配套及辅助设施**			
1	下步还需根据《港口危险货物集装箱堆场设计规范》（JTS 176-2020）第 8.1.3 条及第 8.1.4 条要求，确保危险货物集装箱堆场照度满足规范要求，并设置事故应急照明设施，应急照明持续工作时间不小于 30min。	已执行，经核算危险货物集装箱堆场照度满足规范要求，并要求应急照明持续工作时间不小于 30min。	危险货物集装箱堆场照度满足规范要求，危险货物集装箱堆场有设置事故应急照明设施，应急照明持续工作时间 30min。	符合要求
2	视频监控系统应能满足夜间和阴雨天等不良条件下的监控需要，监控记录保存时间不应小于 90 天。	已采纳，使用规程中明确该要求。	视频监控系统满足夜间和阴雨天等不良条件下的监控需要，监控记录保存时间 90 天。	符合要求
3	应根据《港口集装箱作业系统	已执行，按规范要求完善装	有设置集装箱作业系统。	符合

仅用于报告公开，严禁复制

序号	安全评价报告中提出的安全对策措施与建议	设计专篇采纳情况说明	现场落实情况	结论
	技术要求》GB/T 42811-2023 完善集装箱作业系统设计。	卸作业系统设计。		要求
4	企业应建立作业信息系统，实时记录危险货物作业基础数据，包括但不限于： 1、危险货物的分类和品名编号、数量、理化特性； 2、集装箱箱型、箱号、重量； 3、堆存位置/箱位、进出场（库）时间、堆存天数； 4、堆存隔离情况； 5、货主或作业委托人信息； 6、安全和应急措施。	已采纳，使用规程中明确该要求，建设运行方按此要求执行。	有建立危险货物作业信息系统，内容包括左述内容。	符合要求
5	危险货物作业基础数据应在作业场所外异地备份，至少应保存一年以上。		危险货物作业基础数据在作业场所外异地备份，至少保存一年以上。	符合要求
6	作业信息系统应具有接入所在地相关监管部门业务信息系统的接口，实现危险货物作业基础数据的交换与共享。		作业信息系统具有接入所在地相关监管部门业务信息系统的接口，实现危险货物作业基础数据的交换与共享。	符合要求
7	值班室应设置危险货物堆场管理信息系统显示终端。	已执行，值班室设置危险货物堆场管理信息系统显示终端。	值班室有设置危险货物堆场管理信息系统显示终端。	符合要求
8	危险品堆场和滚装汽车堆场应根据货种的类别采取相应等级的防雷措施,利用高杆照明杆体不能达到防雷要求时，应加设专用避雷设施。	已执行，危险货物集装箱堆场已设置避雷针，满足避雷要求。	危险货物集装箱堆场已设置避雷针，满足避雷要求。	符合要求
9	堆存易燃易爆危险货物集装箱的堆场,出入口应设置消除人体静电装置。	已按规范要求执行，出入口均已设置消除人体静电装置。	危险货物集装箱堆场出入口有设置消除人体静电装置。	符合要求
10	当爆炸性环境电力系统接地设计时，1000V 交流/1500V 直流以下的电源系统的接地应符合下列规定： 1 爆炸性环境中的 TN 系统应采用 TN-S 型； 2 危险区中的 TT 型电源系统应采用剩余电流动作的保护电器； 3 爆炸性环境中的 IT 型电源系统应设置绝缘监测装置。	已执行，按规范要求设置接地系统。	该工程低压配电系统接地型式为 TN-S 系统。	符合要求

仅用于报告公开，严禁复制

序号	安全评价报告中提出的安全对策措施与建议	设计专篇采纳情况说明	现场落实情况	结论
11	爆炸性气体环境中应设置等电位联结，所有裸露的装置外部可导电部件应接入等电位系统。本质安全型设备的金属外壳可不与等电位系统连接，制造厂有特殊要求的除外。具有阴极保护的设备不应与等电位系统连接，专门为阴极保护设计的接地系统除外。		所有裸露的装置外部可导电部件应接入等电位系统。没有设置阴极保护的设备。	符合要求
12	设备的接地装置与防止直接雷击的独立避雷针的接地装置应分开设置，与装设在建筑物上防止直接雷击的避雷针的接地装置可合并设置，与防雷电感应的接地装置亦可合并设置。接地电阻值应取其中最低值。		设备的接地装置与防止直接雷击的独立避雷针的接地装置分开设置，与装设在建筑物上防止直接雷击的避雷针的接地装置分开设置。	符合要求
13	港口危险货物堆场内所有设备、管道、金属构架、电缆金属外皮或金属穿管应等电位连接,并就近与接地装置连接。		所有设备、金属构架、电缆金属外皮或金属穿管等电位连接就近与接地装置连接。	符合要求
14	港口危险货物堆场内设置的监测、监控、防静电、防腐、防泄漏等装置应处在防雷装置的保护范围内。	已执行。危险货物堆场内设置的监测、监控、防静电、防腐、防泄漏等装置均处在防雷装置的保护范围内。	危险货物堆场内设置的监测、监控、防静电、防腐、防泄漏等装置均处在防雷装置的保护范围内。	符合要求
15	在设备前端将电缆的金属外皮、钢管连接在接地装置上，并配置电涌保护器。	已按规范执行。	有接地,配电柜有设置电涌保护器。	符合要求
16	投入使用后的雷电防护装置应当根据国家有关建筑物防雷标准实行定期检测制度。雷电防护装置应当每年检测一次，对爆炸和火灾危险环境场所的雷电防护装置应当每半年检测一次。	运营期生产运营相关的安全管理措施、作业要求、日常管理、维护保养、安全监督等内容，由建设方制定编制相关预案和相关细则，并严格执行。	1）该工程危险货物集装箱堆场雷电防护装置经江西巾星防雷科技有限公司检测合格，报告编号:115202200520260177，有效期至 2027 年 1 月 1 日，符合要求。 2）该工程 8 号、9 号泊位雷电防护装置经江西中天防雷技术有限公司检测合格，报告编号：115202100126073101，有效期至 2027 年 7 月 31 日，符合要求。	符合要求

仅用于报告公开，严禁复制

序号	安全评价报告中提出的安全对策措施与建议	设计专篇采纳情况说明	现场落实情况	结论
17	未提及危险货物集装箱堆场的常规防护措施、安全标志设计，下步设计应根据《固定式钢梯及平台安全要求 第 1 部分：钢直梯》GB4053.1-2009、《固定式钢梯及平台安全要求 第 2 部分：钢斜梯》GB4053.2-2009、《固定式钢梯及平台安全要求 第 3 部分：工业防护栏杆及钢平台》GB4053.3-2009、《图形符号安全色和安全标志第 5 部分：安全标志使用原则与要求》GB/T 2893.5-2020、《安全色和安全标志》GB 2894-2025、《交通运输部办公厅关于印发<港 口安全设施目录>的通知》、《港口安全设施分类与编码》JT/T1490-2024 等的要求补充设计。并着重考虑以下几点： 1）根据 GB4053.3-2009 第 4.1.1 条，距下方相邻地板或地面 1.2m 及以上的平台、通道或工作面的所有敞开边缘应设置防护栏杆。 2）当平台、通道及作业场所距基准面高度小于 2m 时，防护栏杆高度应不低于 900mm。在距基准面高度大于等于 2m 并小于 20m 的平台、通道及作业场所的防护栏杆高度应不低于 1050mm。在距基准面高度不小于 20m 的平台、通道及作业场所的防护栏杆高度应不低于 1200mm。 3）根据 JTS169-2017 第 7.1.7 条的要求，平台、走道、扶梯和栏杆的设置应方便通行、安全可靠。平台、走道、踏步宜采用钢格栅板，栏杆高度不宜小于 1.2m，扶梯倾角不宜大于 50°。	①与装卸工艺相关的设备具体的生产、制造、安装等内容，在施工图阶段编制技术规格书，对此进行要求，由业主招标采购符合相关规范的设备，设备招标、设备厂商应按规范要求落实相关措施； ②港口安全标志按规定设置； ③与运营期生产运营相关的防台措施、作业要求、日常管理、维护保养、安全监督等内容，由建设方制定相关细则，并严格执行。	1）有设置防护栏杆。 2）防护栏杆高度设置符合要求。 3）仅新增栏杆，栏杆的设置安全可靠，栏杆高度设置符合要求。 4）配电箱、电气设备的所部未安装在机械车辆通行地带。 5）在可能发生高处坠落和淹溺的作业场所有设置防护栏杆，并设置“当心落水”、“当心坠落”标志。 6）有设置危险告知牌，告知危险货物类别、危险特性、灭火方式和应急处置措施。有设置“禁止吸烟”、“禁止烟火”、“禁止停留”、“禁止攀登”、禁止穿带钉鞋、“禁止拍照”、“注意安全”、“当心火灾”、“当心爆炸”、“当心腐蚀”、“当心中毒”、“当心触电”、“当心吊物”、“当心车辆”、“必须戴防毒面具”、“必须戴安全帽”、“必须消除静电”、疏散指示标志、集装箱危险货物标志、危险货物集装箱分类堆放标志等，但“禁止吸烟”、“禁止烟火”、“禁止攀登”、“必须戴安全帽”不符合《安全色和安全标志》GB2894-2025 要求。 7）已设置。 8）该项目未涉及。	不符合要求

仅用于报告公开，严禁复制

序号	安全评价报告中提出的安全对策措施与建议	设计专篇采纳情况说明	现场落实情况	结论
	4）安装在机械车辆通行地带的配电箱、电气设备的底部，应有防冲撞设施（防撞设施）。 5）在可能发生高处坠落和淹溺的作业场所设置符合要求的防护措施，并在主要危险场所设置安全警示标志。 6）港口安全标志应根据《港口安全设施分类与编码》JT/T 1490-2024 设置、完善。应设置危险告知牌，告知危险货物类别、危险特性、灭火方式和应急处置措施等。建议补充的安全标志包括：禁止吸烟、禁止烟火、禁止放置易燃物、未经允许禁止入内、禁止穿化纤服装、禁止穿带钉鞋、禁止开启无线移动通讯设备、禁止拍照、注意安全、当心火灾、当心爆炸、当心腐蚀、当心中毒、当心触电、当心吊物、当心车辆、必须戴防毒面具、必须戴安全帽、消除人体静电标志、疏散指示标志、集装箱危险货物标志、危险货物集装箱分类堆放标志等。 7）应根据《交通运输部办公厅关于印发<港口安全设施目录>的通知》、《港口安全设施分类与编码》JT/T 1490-2024 完善常规防护措施，个体防护装备等的设计。 8）受限空间应设置安全警示标志。			
六	**重大事故隐患**			
1	该工程应将《交通运输部办公厅关于印发《危险货物港口作业重大事故隐患判定标准》的通知》的要求落实于设计中，从源头杜绝重大事故隐患，详见表 5.8-1。	已采纳，已落实《安全预评价》中表 5.8-1 中与设计相关的内容。由业主单位编制相关预案，并严格执行。	不存在重大事故隐患。	符合要求
2	建设单位应根据《危险货物港口作业重大事故隐患判定标	运营期生产运营相关的安全管理措施、作业要求、日	不存在重大事故隐患。	符合要求

仅用于报告公开，严禁复制

序号	安全评价报告中提出的安全对策措施与建议	设计专篇采纳情况说明	现场落实情况	结论
	准》要求落实安全管理措施，确保该工程不存在重大事故隐患。	常管理、维护保养、安全监督等内容，由建设方制定编制相关预案和相关细则，并严格执行。		
七	**预防靠离泊事故的措施**			
1	在运营期应做好如下预防靠离泊事故的措施： 1）船舶靠离泊时，常因操作不当而造成船与码头擦碰的状况发生，主要原因是靠泊速度和靠泊角度不当。以适当的靠泊速度和在船抵码头边使船与码头平行的角度接近泊位为佳。 2）当该工程投入运营后，停靠船舶时应与相邻泊位停靠船舶保持相应的船舶间距要求。 3）泊位所靠泊的船舶不应超过设计的最大船型。 4）船舶靠离泊前，应将有碍船舶靠离泊的码头前沿装卸机械和其他设施移至安全位置。 5）带缆工应在船舶靠离泊半小时前到达现场，与船方保持密切联系，并按规定正确显示泊位信号。 6）应密切关注自然条件，并根据变化及时采取应对措施。明确来港船舶在泊位上靠泊和作业的最大允许风力（如风力 6 级以上时停止作业），并在实际运营中严格执行；船舶在码头前沿水域掉头靠离泊时，应充分考虑潮流造成的船舶逆行和顺流，调整靠离泊速度，避免因逆行、顺流影响靠离泊速度或引发船舶与码头碰撞。 7）回旋水域布置在码头停泊水域前方，与江阴港区进港航道有重叠，该工程船舶调头及	与运营期生产运营相关的靠离泊措施、作业要求、日常管理、维护保养、安全监督等内容，由建设方制定作业制度和相关操作规程，并严格执行。	有制定《船舶靠离泊安全操作规程》、《危险货物集装箱装卸作业安全操作规程》等，作业期间，该公司提前做好作业计划，与有关各方提前相互沟通、协调，将作业计划告知相关部门和有关各方。作业船舶将与其他在航船舶加强沟通、联络，加强瞭望，正确使用灯号、声号，在航行时采取安全航速航行，同时还将作业时间、地点、占据的区域、作业特点、作业进度等实际情况报至海事管理机构，根据海事管理机构的审批有序组织作业。作业船舶将遵守海事管理机构有关作业水域的管理规定，进出作业水域加强瞭望，谨慎驾驶，与过往船舶加强联系，尽量降低与过往船舶的相互影响，有效降低事故的风险。该公司与福州江阴福星拖轮有限公司有签订拖轮服务协议，福州江阴福星拖轮有限公司有配备拖轮，船舶在调头、靠离泊时可以借助拖轮的协助。	符合要求

仅用于报告公开，严禁复制

序号	安全评价报告中提出的安全对策措施与建议	设计专篇采纳情况说明	现场落实情况	结论
	靠泊时，需密切注意航道中船舶的交通流情况，并做好协调工作，避免引发与航道上船舶的交通事故。 8）定期对码头附属设施进行检查和维护保养，使之处于正常工作状态。 9）船舶在调头、靠离泊时借助拖轮的协助，应配备足够马力的拖轮，并保证正确的靠泊角度与靠泊速度。 10）若船舶夜间或不良天气靠离泊时，码头应当具备足够的照明。 11）建议对该港情况不熟悉的船舶进行强制引航。 12）应按制定的靠离泊作业制度和相关操作规程，认真实施，确保安全。			
八	**安全管理措施**			
1	应按照本报告第 5.7 节完善安全管理措施。	已采纳，建设单位将根据意见完善安全管理措施。	安全管理措施符合要求。	符合要求

5.1.3 安全设施设计专篇提出的安全对策措施与建议落实情况

表 5.1-3 安全设施设计专篇提出的安全对策措施与建议落实情况表

序号	安全设施设计专篇提出的安全对策措施与建议	实际落实情况	结论
1	主要设备、设施和安全设施及特种设备的采购： 1）设备的采购应选择质量好、重信用的供应商供货，并进行严格检查，不可选用样机。 2）主要原辅材料的选择应严把质量关，以实现从材质到产品的本质安全。另外，管线应选材得当，并保证焊接质量、消除焊接应力，对焊缝进行全面探伤。	设备的采购选择质量好、重信用的供应商供货，并进行严格检查，未选用样机。根据《单位工程质量检验记录表》，质量检验结论合格。	符合要求
2	施工单位的选择：本工程为扩能工程，应加强施工过程 HSE 管理（健康 Health、安全 Safety 和环境 Environment 三位一体管理），严格挑选施工队伍，施工单位应具备相应的施工资质，有完善的质量保证体系，不能层层转包，确保施工质量。建设单位应与施工单位签定安全施工协议，并应编制周密的施	施工单位具备相应的施工资质，该项目有取得***涉密。	符合要求

仅用于报告公开，严禁复制

序号	安全设施设计专篇提出的 安全对策措施与建议	实际落实情况	结论
	工方案，施工方案应经审核通过，严格按施工方案施工。		
3	通航船舶靠离泊作业的要求：严格按照本项目岸线使用通航安全技术评估等专题报告提出的要求执行，并满足以下要求： （1）船舶靠离泊时，以适当的靠泊速度和角度靠泊。 （2）当本工程投入运营后，停靠船舶时应与相邻泊位（东侧 1 号泊位）停靠船舶保持相应的船舶间距要求。 （3）船舶靠离泊前，应将有碍船舶靠离泊的码头前沿装卸机械和其他设施移至安全位置。 （4）船舶调头及靠泊时，需密切注意航道中船舶的交通流情况，并做好协调工作，避免引发与航道上船舶的交通事故。 （5）船舶在调头、靠离泊时借助拖轮的协助，应配备足够马力的拖轮，并保证正确的靠泊角度与靠泊速度。	1）船舶靠离泊时，以适当的靠泊速度和角度靠泊。 2）当停靠船舶时与相邻泊位停靠船舶保持相应的船舶间距要求，详见表 5.2-6。 3）船舶靠离泊前，将有碍船舶靠离泊的码头前沿装卸机械和其他设施移至安全位置。 4）船舶调头及靠泊时，密切注意航道中船舶的交通流情况，并做好协调工作，避免引发与航道上船舶的交通事故。 5）船舶在调头、靠离泊时如需借助拖轮的协助，由船方安排足够马力的拖轮。	符合要求
4	投入生产（使用）后的安全管理：项目建成后的运行过程中，应严格按国家有关规定，建立完善的 HSE 管理机制，配备专职安全员；建立健全各级人员安全生产责任制，并切实落到实处；建立健全各类安全管理规章制度，建立安全卫生质量保证体系和信息反馈体系；制定各种作业的安全技术操作规程，规程中除正常操作运行外，还应包括紧急及异常情况处理等内容，建立健全安全检查制度，对已有的设施，定期进行全面安全检查，及时进行隐患整改，防止事故发生，加强全员教育和培训，增强安全意识，提高安全操作技能和事故应急处理能力，对国家规定的特种作业人员必须进行安全技术培训，做到持证上岗，进行必要的安全卫生教育，配备安全卫生检验检测仪器和设备。 应根据项目的具体情况，制定事故应急处理预案，定期进行演习并修正完善预案，保证突发情况下的安全。	该公司配备 4 名专职安全管理人员，有建立各级人员安全生产责任制、安全管理规章制度、安全技术操作规程，有制定生产安全事故隐患隐患排查及治理管理办法，对已有的设施定期进行安全检查，及时进行隐患整改，有进行操作规程的培训及事故应急演练，特种作业人员持证上岗，有制定事故应急预案。	符合要求

仅用于报告公开，严禁复制

5.1.4 安全设施配置情况

本评价报告根据《港口安全设施分类与编码》（JT/T 1490-2024）对该工

程涉及的安全设施进行分析评价。

表 5.1-4 码头及堆场安全设施目录

编号	类别	名称	技术参数	配置位置	数量	结论
1-1-01-01	防冲安全设施	护舷	***涉密	码头	***涉密	符合要求
1-1-02-01-02	防撞安全设施	防撞桩	照明灯塔周围设置有防撞柱	码头、危险货物集装箱堆场	/	符合要求
1-1-02-01-03		防撞栏	/	危险货物集装箱堆场	/	符合要求
1-1-03-01	系船安全设施	普通系船柱	***涉密	码头	***涉密	符合要求
1-1-04-01	码头附属安全设施	爬梯	***涉密	起重设备、码头	/	符合要求
1-1-04-02		护轮坎	码头前沿有设置	码头	/	符合要求
1-1-04-03		系网环		码头护轮槛	***涉密	符合要求
1-1-04-04		拖缆槽	/	码头胸墙	***涉密	符合要求
1-1-04-05		车挡	***涉密	码头轨道两端	***涉密	符合要求
1-1-04-07		检修通道	码头起重设备有设置	起重设备	/	符合要求
1-1-04-08		夜间指示灯	/	岸桥、门机、轮胎吊	***涉密	符合要求
1-1-04-09		雾天指示灯	/	岸桥、门机、轮胎吊		符合要求
1-1-05-01	导航、助航、辅助靠泊安全设施	视觉航标	1 座灯桩、1 座灯浮	码头西侧、水域南侧	2 座	符合要求
1-1-06-01	防风安全设施	抗风拉索装置	***涉密	码头轨道两侧	9 套	符合要求
1-1-06-02		锚定装置	***涉密	码头轨道两侧	9 套	符合要求
1-1-06-03		制动器	/	岸桥大车机构、门机大车	***涉密	符合要求

仅用于报告公开，严禁复制

编号	类别	名称	技术参数	配置位置	数量	结论
				机构		
1-1-06-07		铁鞋	/	岸桥大车机构、门机大车机构	***涉密	符合要求
1-1-07-01	防雷装置	接闪针	/	危险货物集装箱堆场、码头起重设备	/	符合要求
1-1-07-04		引下线	/	岸桥大车机构、门机大车机构	***涉密	符合要求
1-1-07-06		接地线	/	起重机、危险货物集装箱堆场	/	符合要求
1-1-07-07		接地体		起重机、危险货物集装箱堆场	/	符合要求
1-1-07-10		浪涌保护器（SPD）	***涉密	值班室东侧配电箱 1 个，码头事故池北侧配电箱 1 个	2 个	符合要求
1-1-08-01	通信设备设施	有线电话	/	值班室	1 个	符合要求
1-1-08-02		无线电通信器材	400M 超高频	岸桥、门机、轮胎吊、中控室、危险货物值班室、移动作业人员	***涉密	符合要求
1-1-08-03		广播系统	海康威视	8、9 号围网、办公楼（含户外）、生活服务中心（含户外）	***涉密	符合要求

仅用于报告公开，严禁复制

编号	类别	名称	技术参数	配置位置	数量	结论
1-1-08-04		海岸电台	150M 甚高频	中控室、移动作业人员	5 台	符合要求
1-1-09-10	供配电系统安全设施	应急照明设施	/	DT12、DT16 两座高杆灯	2 台	符合要求
1-1-09-11		漏电保护装置	NB1L-63 16A/380V I_{Δ}≤30mA，I_{Δ}＜0.1S	值班室内配电箱	5 个	符合要求
1-1-09-12		电缆防水、排水设施	/	电缆井	/	符合要求
1-1-09-14		电气设备防雨装置	/	危险货物集装箱堆场回用水池 2 个，第一路北侧泵站 3 个	5 个	符合要求
1-1-10-02	其他安全设施	栅栏	/	危险货物集装箱堆场	/	符合要求
1-1-10-03		护栏	/	码头、危险货物集装箱堆场	/	符合要求
1-1-10-04		应急疏散出口	/	危险货物集装箱堆场	2 个	符合要求
1-1-10-06		消防通道	/	危险货物集装箱堆场	/	符合要求
1-1-10-08		工业电视系统	/	危险货物集装箱堆场、码头	/	符合要求
1-1-10-09		装卸机械声光报警装置	/	岸桥、门机、轮胎吊	岸桥 4 个，门机 4 个，轮胎吊 4 个	符合要求
1-1-10-11		气体浓度检测仪	泵吸+扩散两用	危险货物集装箱值班室	3 个	符合要求
1-1-10-13		防水和排水设施	/	码头前沿有设置排水孔，危险货物堆	/	符合要求

仅用于报告公开，严禁复制

编号	类别	名称	技术参数	配置位置	数量	结论
				场设置有排水沟		
1-1-10-18		车辆火星熄灭装置	/	柴油动力正面吊有配置排气火花熄灭器	/	符合要求
1-1-10-21		装卸线车档	每个车档受撞击力 80 吨	码头轨道两端	4 个	符合要求

表 5.1-5 港口消防安全设施目录

编号	类别	名称	配置位置	数量	结论
1-2-01-01	固定式消防设施	消火栓	码头、危险货物集装箱堆场	22 个	符合要求
1-2-01-02		消防箱	码头、危险货物集装箱堆场	50 个	符合要求
1-2-02-01	移动式消防设施	灭火器	码头、危险货物集装箱堆场有设置，具体设置情况见表 5.5-3。	134 个	符合要求
1-2-02-02		消防水带	危险货物值班室、生产辅助楼、生活服务中心、侯工楼	60 条	符合要求
1-2-02-03		消防水枪	危险货物值班室、生产辅助楼、生活服务中心、侯工楼	60 个	符合要求
1-2-02-04		消防沙	危货堆场设置 11 个消防沙箱，码头前沿设置 13 个消防沙箱	24 个	符合要求
1-2-02-05		灭火毯	应急物资库、危险货物值班室	20 条	符合要求
1-2-03-02	消防供水设施	消防泵	消防泵房	2 台	符合要求
1-2-03-03		消防水池	/	1 座	符合要求
1-2-04-03	其他消防设施	火灾报警系统	危险货物集装箱堆场	/	符合要求

表 5.1-6 集装箱码头、堆场安全设施目录

编号	类别	名称	配备情况
2-3-01-01	装卸作业安全设施	载人笼	3 个
2-3-02-05	堆场安全设施	喷淋设施	危险货物集装箱堆场有设置喷淋降温设施。

仅用于报告公开，复制无效

综合上表 5.1-4～表 5.1-6 可知，该工程码头、危险货物集装箱堆场安全设施设置符合规范要求。

5.2 平面布置安全评价

5.2.1 码头泊位布置安全评价

5.2.1.1 相邻泊位设计船型的船舶间距

该工程码头与相邻泊位的船舶间距评价详见表 5.2-6。

5.2.1.2 码头泊位长度

根据《海港总体设计规范》（JTS 165-2025）第 5.4.19 条，在同一码头线上一字形连续布置泊位时，其泊位长度宜根据到港船型尺度、码头掩护情况等，按下列公式确定：

端部泊位：$L_b=L+1.5d$

中间泊位：$Lb=L+d$

式中：

L_b—泊位长度（m）；

L—设计船长（m）；

d—富裕长度（m）。

本次 8 号、9 号泊位扩能提升的组合靠泊类型如下：

表 5.2-1 组合靠泊类型*涉密**

由上表可知，8 号、9 号泊位长度 668m，满足组合靠泊 1 艘 15 万吨级集装箱船和 1 艘 2 万吨级集装箱船的要求，满足以上组合靠泊类型要求，符合《海港总体设计规范》（JTS 165-2025）第 5.4.19 条的要求。

5.2.1.3 码头平台宽度

根据码头前方装卸作业、交通组织的需要，码头前方作业区宽度 52m，

仅用于报告公开，严禁复制

岸边集装箱装卸桥（门机轨道与岸桥一致）轨道前轨距码头前沿 3.5m，岸边集装箱装卸桥轨距 30.48m。后轨至陆域堆场保持行车距离和作业安全空间。

门机与岸桥轨道前轨距码头前沿的距离 3.5m，符合《海港总体设计规范》（JTS 165-2025）第 7.2.5.3 条的要求。码头作业平台宽度满足岸边集装箱装卸桥的装卸作业及交通组织的需求，符合《海港总体设计规范》（JTS 165-2025）第 7.2.5.2 条的要求，也能满足装卸作业人员应急逃生要求。

5.2.1.4 码头面高程

该工程码头面高程按上水标准控制的码头前沿计算，根据《海港总体设计规范》（JTS 165-2025）第 5.4.8.2 条的要求，该项目码头前沿高程计算如下：

E=DWL+△w

式中：

E—码头前沿顶高程（m）；

DWL—设计水位（m）；

△w—上水标准富裕高度（m）

基本标准=设计高水位+富裕高度=7.45+（1.0～2.0）=8.45～9.45m

复核标准=极端高水位+富裕高度=8.58+（0～0.5）=8.58～9.08m

已建码头面高程为+9.5m，符合《海港总体设计规范》（JTS 165-2025）第 5.4.8.2 条要求，可满足码头不被潮水淹没的要求。

5.2.2 码头水域布置安全评价

5.2.2.1 船舶回旋水域

1）船舶回旋水域位置、尺度

根据《海港总体设计规范》（JTS 165-2025）第 5.3.3 条，船舶回旋水域应设置在方便船舶进出港和靠离码头的水域，一字形连续布置泊位时，回旋

仅用于报告公开，严禁复制

水域宜连片设置，其尺度应考虑当地风、浪、流等条件，船舶自身性能和港作拖船配备等因素。根据《海港总体设计规范》（JTS 165-2025）第 5.3.3 条表 5.3.3，掩护条件较好，水流不大，有港作拖船协助的回旋圆直径可取 1.5~2.0L。

该工程船舶回旋水域布置在码头泊位前方，设计船型 15 万吨级集装箱船的船长 367m，回旋圆按长轴 2.5 倍、短轴 2 倍设计代表船型船长调整为短轴 734m、长轴 918m 的椭圆形，回旋水域尺度符合《海港总体设计规范》（JTS 165-2025）第 5.3.3 条要求。

2）船舶回旋水域底高程

根据《海港总体设计规范》（JTS 165-2025）第 5.3.3 条，回旋水域的设计水深可取航道设计水深。根据《海港总体设计规范》（JTS 165-2025）第 6.4.5.1、6.4.5.4 条，回旋水域设计水深按下式进行计算：

$D_0=T+Z_0+Z_1+Z_2+Z_3$

$D=D_0+Z_4$

$Z=H_{nav}-D$

式中：

D_0—航道通航水深（m）；

T—设计船型满载吃水（m）；

Z_0—船舶航行时船体下沉量（m）；

Z_1—航行时龙骨下最小富裕深度（m）；

Z_2—波浪富裕深度（m）；

Z_3—船舶装载纵倾富余深度（m）；

D—航道设计水深（m）；

Z_4—备淤富裕深度（m）。

船舶回旋水域底高程计算结果见表 5.2-2。

表 5.2-2　船舶回旋水域底高程计算表

仅用于报告公开，严禁复制

名称	15 万吨级集装箱船
T（m）	16.0
Z_0（m）	0.58
Z_1（m）	0.6
Z_2（m）	0.89
Z_3（m）	0
D_0（m）	18.07
Z_4（m）	0.4
设计水深 D（m）	18.47
设计低水位	+0.69
乘潮水位	+1.75
回旋水域底高程（m）	-16.03

该工程回旋水域底高程调整后与江阴港区进港航道二期工程 C6~C9 段一致，调整为-16.2m，船需乘潮进出港，乘潮水位 1.75m，历时 10 小时，保证率为 90%。回旋水域底高程符合《海港总体设计规范》（JTS 165-2025）第 6.4.5.1、6.4.5.4 条要求。另根据福建海峡港湾工程建设有限公司 2026 年 6 月出具的《福州港江阴港区 8#、9#泊位工程港池水深地形扫测技术报告》，8#、9#泊位回旋水域内最浅底高程为-16.5m，回旋水域底高程满足要求。

5.2.2.2 码头前沿停泊水域

1）码头前沿停泊水域宽度

根据《海港总体设计规范》（JTS 165-2025）第 5.3.4 条规定，码头前沿停泊水域宜取码头前 2 倍设计船宽的水域范围。

该工程最大设计船型船宽 51.2m（15 万吨级集装箱船），码头前沿停泊水域宽度按 2 倍设计船宽取值，调整为 103m，符合《海港总体设计规范》（JTS 165-2025）第 5.3.4 条的要求。

2）码头前沿停泊水域设计底高程

根据《海港总体设计规范》（JTS 165-2025）第 5.4.12.1 条，码头前沿设计水深按下式进行计算：

$D=T+Z_1+Z_2+Z_3+Z_4$

仅用于报告公开，严禁复制

式中：

D—码头前沿设计水深（m）；

T—设计船型满载吃水（m）；

Z_1—龙骨下最小富裕深度（m）；

Z_2—波浪富裕深度（m）；

Z_3—船舶装载纵倾富裕深度（m）；

Z_4—备淤富裕深度（m）。

码头前沿停泊水域底高程计算如表 5.2-3 所示。

表 5.2-3　停泊水域底高程一览表

名称	15 万吨级集装箱船
T（m）	16.0
Z_1（m）	0.6
Z_2（m）	0.4
Z_3（m）	0
Z_4（m）	0.6
设计水深 D（m）	17.6
设计低水位（m）	0.69
码头前沿停泊水域底高程（m）	-16.91

该工程码头前沿设计底高程为-17.5m，符合《海港总体设计规范》（JTS 165-2025）第 5.4.12.1 条要求。另根据福建海峡港湾工程建设有限公司 2026 年 6 月出具的《福州港江阴港区 8#、9#泊位工程港池水深地形扫测技术报告》，8#、9#泊位停泊水域内最浅底高程为-17.9m，码头前沿 5m 安全地带最浅底高程为-17.6m，停泊水域底高程满足要求。

5.2.2.3 水域对通航条件的影响

1）该工程停泊水域位于码头前沿，不与回旋水域或连接水域、航道等重叠，停泊水域布置对航道或通航条件无影响。

2）该工程回旋水域布置在码头停泊水域前方，与江阴港区进港航道有

仅用于报告公开，严禁复制

重叠，该工程船舶在调头作业时应注意避免与其他船舶碰撞。

作业期间，该公司将提前做好作业计划，与有关各方提前相互沟通、协调，将作业计划告知相关部门和有关各方。作业船舶将与其他在航船舶加强沟通、联络，加强瞭望，正确使用灯号、声号，在航行时采取安全航速航行，同时还将作业时间、地点、占据的区域、作业特点、作业进度等实际情况报至海事管理机构，根据海事管理机构的审批有序组织作业。作业船舶将遵守海事管理机构有关作业水域的管理规定，进出作业水域加强瞭望，谨慎驾驶，与过往船舶加强联系，尽量降低与过往船舶的相互影响，有效降低事故的风险。

5.2.3 陆域布置安全评价

5.2.3.1 陆域布置

该工程陆域布置情况见本报告第 2.6.2 节。

港区功能分区明确，根据总平面布置图，港区平面布置依次为***涉密

根据《海港总体设计规范》（JTS 165-2025）、《港口危险货物集装箱堆场设计规范》（JTS176-2020）、《港口作业安全要求 第 3 部分：危险货物集装箱》（GB16994.3-2021）等的规范要求，对该工程危险货物集装箱堆场布置采用安全检查表法进行分析评价，结果见下表。

表 5.2-4 危险货物集装箱堆场布置安全检查表

序号	检查项目及内容	依据标准	检查结果	结论
一	**箱区布置和隔离**			
1	港口危险货物集装箱堆场应根据堆存货物类别、数量划分堆存区域堆存。	《港口危险货物集装箱堆场设计规范》JTS176-2020 第 4.6.1 条	有根据堆存货物类别、数量划分堆存区域。	符合要求
2	港口危险货物集装箱堆场地面应标明箱区箱位线和作业通道标线。	《港口危险货物集装箱堆场设计规范》JTS176-	堆场地面已标明箱区箱位线和作业通道标线。	符合要求

仅用于报告公开，严禁复制

序号	检查项目及内容	依据标准	检查结果	结论
		2020 第 4.6.3 条		
3	港口危险货物集装箱堆场显著位置处应设立风向标。	JTS176-2020 第 4.6.5 条	港口危险货物集装箱堆场有设立风向标。	符合要求
4	集装箱堆场的箱位应根据不同工艺布置合理编排，并应标注位置和编码。自动化集装箱堆场可根据自动化程度简化堆场箱位编码标注，可不设箱位标线。	JTS 165-2025 第 7.2.10 条	危险货物集装箱堆场已标注位置和编码。	符合要求
5	多用途码头的集装箱堆场宜与其他货物分开布置。	JTS 165-2025 第 7.6.10 条	危险货物集装箱堆场与其他货物分开布置。	符合要求
6	危险货物集装箱堆场等重点区域应设置安全风险公告栏，制作岗位安全风险告知卡，标明主要安全风险、可能引发事故隐患类别、事故后果、管控措施、应急措施及报告方式等内容。非作业人员不应进入危险货物集装箱作业区域。	GB16994.3-2021 第 4.12 条	有设重大危险源安全告知牌、重大危险源应急措施牌、重大危险源安全包保公示牌，标明主要安全风险、可能引发事故隐患类别、事故后果、管控措施、应急措施及报告方式，非作业人员未进入危险货物集装箱作业区域。	符合要求
二	**喷淋降温设施、应急处置场所**			
1	堆场周围应设置独立排水沟，事故状态下的冲洗水、地面初期雨水应经排水沟收集处置。堆场应设置独立的污水收集池，作业和应急救援所产生的污水应集中收集处置。堆场应设置独立的应急处理场所，用于危险货物泄漏应急处置，应急处理场所面积应满足应急处置要求。	JTS 165-2025 第 5.6.13.5 条	堆场周围有设置独立排水沟，事故状态下的冲洗水、地面初期雨水经排水沟收集处置。堆场有设置独立的污水收集池，作业和应急救援所产生的污水集中收集处置。堆场有设置事故池，用于危险货物泄漏应急处置，应急处理场所面积满足应急处置要求。	符合要求
2	港口危险货物集装箱堆场应设置污水收集池。污水收集池容量应根据发生事故的集装箱容量、事故时消防用水量及可能进入收集池的降水量等因素综合确定，收集池应采用耐酸碱材料铺砌，收集池应设置与港区排水系统隔离的截止阀。	JTS176-2020 第 7.0.2 条	堆场有设置污水收集池、事故池。污水收集池容量 60m³；事故池容量 1210m³；污水收集池采用耐酸碱材料铺砌，收集池有设置与港区排水系统隔离的截止阀。	符合要求
3	应急处理场所的设置应便于应急处置，且不对作业和消防车道造成堵塞，应急	JTS176-2020 第 7.0.4 条	危险货物集装箱堆场东南角设置应急处理场地。布置	符合要求

仅用于报告公开，严禁复制

序号	检查项目及内容	依据标准	检查结果	结论
	处理场所应采取避免泄漏物流出的措施。		位置便于应急处理，不会对作业和消防车道造成堵塞，应急处理场所有采取避免泄漏物流出的措施。	
4	有降温要求的港口危险货物集装箱堆场应设置喷淋降温设施。	JTS176-2020 第 8.5.1 条	危险货物集装箱堆场有设置喷淋降温设施。	符合要求
5	喷淋给水管网干管管径不宜小于 DNI00。	JTS176-2020 第 8.5.2 条	喷淋给水管网干管管径 DN150。	符合要求
6	喷淋设施喷头的选型、设置高度等可根据堆场实际布置情况、气象条件等确定，应保证覆盖所有需要喷淋的区域。	JTS176-2020 第 8.5.3 条	喷淋设施能覆盖所有需要喷淋的区域。	符合要求
三	**堆场周界封闭措施、出入口及值班室的设置**			
1	港口危险货物集装箱堆场应与其他堆场分开，单独、封闭布置，并应符合下列规定。 5.6.13.1 堆场出入口不应少于 2 处，出入口宽度不宜小于 5m，出入口应与场外道路通畅衔接，并设置安全警示标志。 5.6.13.2 堆场应设置隔离设施。隔离设施可采用围网、金属栅栏或实体围墙形式。 隔离设施高度应按有关要求执行。隔离设施靠近道路和作业通道的，应设置防撞设施，防撞设施应设置夜间反光标识。 5.6.13.3 堆场应设置值班室，位置应靠近堆场出入口，并应位于箱区及堆场周边排水沟外侧。存放易燃易爆、有毒危险货物的箱区与值班室的距离不宜小于 25m。值班室应有直接通向堆场外的门。值班室地面应高于场地 0.3m 以上。	JTS 165-2025 第 5.6.13 条	危险货物集装箱堆场与其他堆场分开，单独、封闭布置： 1）堆场出入口 2 处，出入口宽度 10m，出入口与场外道路通畅衔接，符合要求，但危险货物集装箱堆场安全标志“禁止吸烟”、“禁止烟火”、“禁止攀登”、“必须戴安全帽”不符合《安全色和安全标志》GB2894-2025 要求。 2）堆场有设置隔离设施，隔离设施采用围网。围网高度 2.7m。隔离设施设置防撞设施，防撞设施涂刷黑黄色反光漆。 3）在 803 杂货堆场内设值班室（成品）1 座，邻近危险货物集装箱堆场出入口，并位于箱区及堆场周边排水沟外侧。危险货物集装箱堆场与值班室的距离 42m。值班室有直接通向室外的门。值班室地面高于场地 0.4m。	不符合要求
2	港口危险货物集装箱堆场应设置隔离设施，隔离设施可采用围网、金属栅栏或实体围墙形式。内部隔离可采用围网、金属栅栏，其高度不宜低于 1.8m。采用围网封闭时，应使用金属网围或其	《港口危险货物集装箱堆场设计规范》JTS176-2020 第 4.4.3 条	危险货物集装箱堆场有设置隔离设施，隔离设施采用围网，围网高度 2.7m。采用金属围网，并有良好的系固。	符合要求

仅用于报告公开，严禁复制

序号	检查项目及内容	依据标准	检查结果	结论
	他不燃、阻燃材料围网，并应有良好的系固。			
3	值班室的耐火等级不宜低于二级。	JTS176-2020 第 4.5.1 条	值班室的耐火等级二级。	符合要求
4	值班室应有通向堆场外的门。值班室门窗应采用外开式，窗户不应锁闭和设置栅栏，门窗方位、大小应便于人员出入、观察和疏散。	JTS176-2020 第 4.5.2 条	值班室有设置 2 个通向室外的门。值班室门采用外开式，窗户未锁闭和设置栅栏，门窗方位、大小便于人员出入、观察和疏散。	符合要求
5	值班室门口应设置可防止液体流入的门槛。	JTS176-2020 第 4.5.3 条	堆场周围有设置独立排水沟，可防止液体流入。	符合要求
6	值班室内应设置消防器材、个体防护用品和应急器材。	JTS176-2020 第 4.5.4 条	值班室内有设置消防器材、个体防护用品和应急器材。	符合要求
7	值班室应设置危险货物堆场管理信息系统显示终端。	JTS176-2020 第 4.5.5 条	值班室有设置危险货物堆场管理信息系统显示终端。	符合要求
四	**堆场面层形式及其防渗措施**			
1	港口危险货物集装箱堆场面层应采用现浇混凝土面层结构。	JTS176-2020 第 5.1.1 条	港口危险货物集装箱堆场面层采用现浇混凝土面层结构。	符合要求
2	港口危险货物集装箱堆场内箱区和道路面层、荷载设计应符合现行行业标准《港口道路与堆场设计规范》(JTSI68)等的有关规定。	JTS176-2020 第 5.1.2 条	1）危险货物集装箱堆场采用现浇混凝土面层，结构层自上而下依次为：现浇 C40 细石混凝土厚 50mm（初凝阶段表面撒布 3mm 厚防静电骨料，随打随抹光），素水泥浆结合层一道，现浇混凝土面层厚 350mm（弯拉强度 5.0MPa、抗渗等级 P8、添加混凝土抗腐蚀增强剂），高密度聚乙烯土工膜厚 2mm，6%水泥稳定碎石层厚 300mm，级配碎石垫层厚 150mm。 2）新增港区道路及面层破除修复区面层结构自上而下依次为：预制高强砼联锁块 Cc50 厚 100mm，砂垫层厚 50mm，6%水泥稳定碎石垫层厚 300mm，级配碎石垫层厚 250mm。	符合要求

仅用于报告公开，评标复制

序号	检查项目及内容	依据标准	检查结果	结论
			3）新建港区道路均布荷载：20kPa。危险货物集装箱堆场均布荷载：40 kPa。	
3	港口危险货物集装箱堆场地面坡度宜采用 3%～10%。	JTS176-2020 第 5.1.3 条	堆场内地坪坡度 5‰。	符合要求
4	堆存 6.1 项毒性物质的港口危险货物集装箱堆场，地面应设置防渗漏层或使用防渗混凝土，并易于冲洗。	JTS176-2020 第 5.2.1 条	危险货物集装箱堆场地面使用防渗混凝土，并易于冲洗。	符合要求
5	港口危险货物集装箱堆场应采取防止泄漏液体流散的措施。	JTS176-2020 第 5.2.3 条	港口危险货物集装箱堆场有采取防止泄漏液体流散的措施。	符合要求
五	**作业通道布置、消防通道和应急疏散通道布置**			
1	堆场应根据所采用的装卸工艺和作业机械、车辆的需求，设置宽度足够的作业通道。	JTS176-2020 第 4.6.2 条	有设置宽度足够的作业通道。	符合要求
2	港口危险货物集装箱堆场地面应标明箱区箱位线和作业通道标线。	JTS176-2020 第 4.6.3 条	堆场地面已标明箱区箱位线和作业通道标线。	符合要求
3	危险货物集装箱纵向列数大于 6 列时，应加设纵向消防车道。	JTS176-2020 第 4.6.4 条	危险货物集装箱纵向列数 4 列。	/
4	堆场应布置环形消防车道，布置条件受限时，可设尽头式消防车道。消防车道应与堆场出入口连通，当堆场内装卸作业通道宽度满足消防车道宽度时，可作为消防车道使用。消防车道的净宽度和净空高度均不应小于 4.0m。消防车道转弯半径应满足消防车转弯的要求。	JTS 165-2025 第 5.6.13.4 条	堆场布置环形消防车道，消防车道与堆场出入口连通，消防车道宽度 9-22m，消防车道上空无管道和管廊等限制净空的设施，消防车道转弯半径满足消防车转弯的要求。	符合要求

5.2.3.2 道路布置

该工程所在港区共设置 3 个出入口，港区设置环形车道，主干道经一路和经三路宽度 22m，主干道经二路宽度 25m。危险货物集装箱堆场设置 2 个出入口，四周设置环形道路，消防车道与堆场出入口连通，消防车道宽度 9-22m，消防车道上空无管道和管廊等限制净空的设施，消防车道转弯半径满足消防车转弯的要求，符合要求。

仅用于报告公开，严禁复制

5.2.4 建设项目内部相关设施防火间距符合性评价

建设项目内部相关设施防火间距检查结果详见表 5.2-5。

表 5.2-5 建设项目与内部相关设施之间的防火间距检查表

序号	内部相关设施名称	规范要求（≥，m）	依据	实际距离（m）	结论
1	危险货物集装箱堆场与西侧 803 杂货堆场	30	《港口危险货物集装箱堆场设计规范》JTS176-2020 第 4.3.2 条表 4.3.2 及注 4	33	符合要求
2	危险货物集装箱堆场与北侧 804 空箱堆场	15		40	符合要求
3	危险货物集装箱堆场与北侧生产调度及侯工楼	40		300	符合要求
4	危险货物集装箱堆场与北侧机修车间（明火地点）	50		284	符合要求
5	危险货物集装箱堆场与北侧 1 号变电所	50		284	符合要求
6	危险货物集装箱堆场与南侧 802 重箱堆场	30		30	符合要求
7	危险货物集装箱堆场与西侧值班室	不宜小于 25m	JTS 165-2025 第 5.6.13 条	42	符合要求
8	值班室与道路边缘	6	JTS 165-2025 第 8.3.8 条	10.8	符合要求
9	值班室与货堆边缘	1.5		3.5	符合要求
10	值班室（丁类，二级）与北侧生产调度及侯工楼（民用建筑，二级）	10	《建筑防火设计规范（2018 年版）》GB50016-2014 第 3.4.1 条	270	符合要求
11	值班室（丁类，二级）与北侧泵房（戊类，二级）	10		251	符合要求

注：

1.《建筑防火通用规范》（GB50037-2022）废止了《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB 50016-2014）强制性条文，包括建筑防火间距等的相关条款。在相关标准未修订的衔接阶段，只废除其强制性，当原标准条文与规范不重复、不矛盾或不低于规范规定时，保留原条文，但为推荐性条文；现阶段《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB 50016-2014）尚未修订，本报告除《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）有明确防火间距的条款，其余建筑防火间距仍以《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB 50016-2014）的相关条款为依据。

2.根据《建筑防火通用规范》（GB50037-2022）前言，对于既有建筑改造项目（指不改变现有使用功能），当条件不具备、执行现行规范确有困难时，应不低于原建造时的标准。

由上表可知，本工程内部相关设施的防火间距符合《港口危险货物集装箱堆场设计规范》（JTS176-2020）、《海港总体设计规范》（JTS 165-2025）

仅用于报告公开，严禁复制

的相关要求。

5.2.5 本项目与周边相关设施的安全距离符合性评价

本工程与周边建（构）筑物的安全距离检查结果详见表 5.2-6。

表 5.2-6 与周边建（构）筑物的安全距离检查表

序号	周边建（构）筑物名称	规范要求（≥，m）	依据	实际距离（m）	结论
1	8 号和 9 号泊位（组合靠泊 1 艘 15 万吨级和 1 艘 2 万吨级集装箱船）与东侧华富 7 号和 6 号泊位（组合靠泊 2 艘 5 万吨级集装箱船）	35～40	《海港总体设计规范》JTS 165-2025 第 5.4.18、5.4.19 条	55	符合要求
2	8 号和 9 号泊位（组合靠泊 1 艘 15 万吨级和 1 艘 2 万吨级集装箱船）与东侧华富 7 号和 6 号泊位（组合靠泊 1 艘 20 万吨级集装箱船和 1 艘 1 万吨级集装箱船）	35～40		80	符合要求
3	8 号和 9 号泊位（组合靠泊 1 艘 15 万吨级和 1 艘 2 万吨级集装箱船）与西侧中远海运 10 号泊位（5 万吨级油船）	150	《油气化工码头设计防火规范》JTS 158-2019 第 4.2.4 条	246	符合要求
4	8 号和 9 号泊位（组合靠泊 1 艘 15 万吨级和 1 艘 2 万吨级集装箱船）与西侧中远海运 10 号泊位（靠泊 2 艘 5 千吨级油船）	150		217	符合要求
5	8 号和 9 号泊位（组合靠泊 1 艘 15 万吨级和 1 艘 2 万吨级集装箱船）与西侧中远海运 10 号泊位（组合靠泊 1 艘 3 千吨级和 1 艘 1 万吨级油船）	150		＞210	符合要求
6	危险货物集装箱堆场与北侧疏港铁路中心线（国家铁路）	40	《港口危险货物集装箱堆场设计规范》JTS176-2020 第 4.3.1 条	620	符合要求
7	危险货物集装箱堆场与北侧汇丰铁路物流园（企业围墙）	40		380	符合要求
8	危险货物集装箱堆场与北侧港区大道	20		335	符合要求
9	危险货物集装箱堆场与西侧中远海运 10 号泊位（油气化工码头）	50		884	符合要求
10	危险货物集装箱堆场与东侧华富（福州）江阴码头发展有限公司最近预留重箱堆场	30	JTS176-2020 第 4.3.2 条	71	符合要求

由上表可知，本工程与周边建（构）筑物的安全距离符合《港口危险货

仅用于报告公开，严禁复制

物集装箱堆场设计规范》（JTS176-2020）、《海港总体设计规范》（JTS 165-2025）、《油气化工码头设计防火规范》（JTS 158-2019）的相关要求。

5.2.6 外部安全防护距离

根据《港口危险货物集装箱堆场设计规范》（JTS176-2020）第 4.2.7、4.2.8 条“堆存 2.1 项易燃气体、2.3 项毒性气体的港口危险货物集装箱堆场，应采用定量风险评价法计算外部安全防护距离。定量风险评价法计算时应采用可能堆存的危险货物最大量进行计算。同时堆存 1.3~1.6 项爆炸品和 2.1 项易燃气体、2.3 项毒性气体的港口危险货物集装箱堆场，外部安全防护距离应按第 4.2.5 条~第 4.2.7 条的规定取最大值。”

该工程未堆存 1.3～1.6 项爆炸品、2.1 项易燃气体和 2.3 项毒性气体，根据《港口危险货物集装箱堆场设计规范》（JTS176-2020）第 A.1.4 条的规定可知，港口危险货物集装箱堆场的外部安全防护距离应符合国家现行有关标准的规定。根据表 5.2-6，该工程与周边建（构）筑物的安全距离符合《港口危险货物集装箱堆场设计规范》（JTS176-2020）、《海港总体设计规范》（JTS 165-2025）、《油气化工码头设计防火规范》（JTS 158-2019）的相关要求。

5.2.7 水工建筑物安全评价

8 号、9 号泊位码头总长度***涉密。

8 号 9 号泊位已取得《港口工程建设项目交工验收表》、《福建省交通质安中心关于福州港江阴港区 8 号泊位码头工程交工质量核验意见的通知》（闽交质安[2023]220 号）、《福建省交通建设质量安全中心关于印发福州港江阴港区 8 号、9 号泊位码头前沿停泊水域疏浚（近期）等 7 个单位工程交工质量核验意见的通知》（闽交质安[2024]81 号）、《福建省交通建设质量安全中心关于印发福州港江阴港区 9 号泊位道路堆场工程交工质量核验意见的通知》（闽交质安[2024]172 号），核验工程质量合格，符合《水运工程质量检验标准》（JTS257-2008）的规定。

仅用于报告公开，严禁复制

该工程原码头水工结构已按照靠泊 15 万吨集装箱船设计，已能满足本次扩能的水工结构要求，无需进行改造。

该工程危险货物集装箱堆场采用现浇混凝土面层，结构层自上而下依次为：现浇 C40 细石混凝土厚 50mm（初凝阶段表面撒布 3mm 厚防静电骨料，随打随抹光），素水泥浆结合层一道，现浇混凝土面层厚 350mm（弯拉强度 5.0MPa、抗渗等级 P8、添加混凝土抗腐蚀增强剂），高密度聚乙烯土工膜厚 2mm，6%水泥稳定碎石层厚 300mm，级配碎石垫层厚 150mm。该工程新增港区道路及面层破除修复区面层结构自上而下依次为：预制高强砼联锁块 Cc50 厚 100mm，砂垫层厚 50mm，6%水泥稳定碎石垫层厚 300mm，级配碎石垫层厚 250mm。该工程新增港区道路均布荷载：20kPa。危险货物集装箱堆场均布荷载：40 kPa，符合《港口危险货物集装箱堆场设计规范》（JTS176-2020）第 5.1.2 条要求。

该工程道路、堆场、管道安装、供电系统、码头前沿停泊水域疏浚、回旋及连接水域疏浚、浮标 7 个单位工程已取得《福建省交通建设质量安全中心关于印发福州港江阴港区壁头作业区 8 号、9 号泊位扩能工程道路等 7 个单位工程交工质量核验意见的通知》（闽交质安[2026]214 号），核验工程质量合格，符合《水运工程质量检验标准》（JTS257-2008）的规定。

该工程码头结构型式为重力式沉箱结构，该公司已委托厦门捷航工程检测技术有限公司于 2025 年 7 月 25 日至 2025 年 10 月 31 日对码头沉降、位移进行观测，并于 2025 年 11 月 3 日编制了《福州港江阴港区 8#、9#泊位工程（永久观测系统）监测成果报告》，其沉降分析结果“依据 2025 年 7 月 25 日至 2025 年 10 月 31 日的观测数据及分析结果，本工程码头水工建筑物未出现危及整体安全的异常突变沉降及位移，码头整体处于基本安全运行状态。”

仅用于报告公开，严禁复制

5.2.8 建（构）筑物安全评价

1）建（构）筑物耐火等级、防火分区建筑面积、层数评价

该工程在 803 杂货堆场内设值班室（成品）1 座，邻近危险货物集装箱堆场，建筑面积 15m^2，耐火等级二级。对该工程建（构）筑物耐火等级、防火分区建筑面积、层数等安全性检查见表 5.2-7。

表 5.2-7 建筑物耐火等级、层数和防火分区建筑面积安全评价表

建（构）筑物名称	检查情况					规范要求			结论
	火灾危险类别	主体结构	耐火等级	层数	最大防火分区建筑面积（m^2）	耐火等级	防火分区建筑面积（m^2）	层数	
值班室	丁类	成品采购	二级	1	15	二级	不限	不限	符合要求
备注：1.评价依据《建筑设计防火规范（2018 年版）》GB50016-2014 表 3.3.1。									

由上表可知，该工程建（构）筑物的耐火等级、层数、防火分区符合规范要求。

2）建（构）筑物的防腐蚀措施符合性评价

该工程地处沿海，建（构）筑物长期处于海风盐雾的腐蚀环境中，其安全可靠性也会受到一定程度的影响。该工程成品采购的值班室外部涂料采用的是氟碳漆，具备耐腐蚀性能，符合要求。

3）建（构）筑物的抗震设防符合性评价

根据《建筑抗震设计标准（2024 年版）》（GB/T50011-2010）、《中国地震动参数区划图（国家标准第 1 号修改单）》（GB 18306-2015/XG1-2026），本地区设计基本地震动峰值加速度为 0.10g，地震基本烈度为 7 度，设计地震分组属第三组。该工程已建水工结构的抗震设防措施符合《水运工程抗震设计规范》（JTS146-2012）要求。该工程危险货物集装箱堆场综合池、码头事故池抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度值为 0.10g，构筑物抗震等级为四级，符合要求。

仅用于报告公开，盗者复制

4）建筑物的疏散措施评价

该工程值班室设置两个疏散出口，能满足疏散要求。

5.2.9 评价小结

综合上述分析可知，该项目泊位布置、水域布置、水工建筑物、建（构）筑物设置符合规范要求，该项目内部相关设施的防火间距、与周边建（构）筑物的安全距离符合要求，但危险货物集装箱堆场安全标志“禁止吸烟”、“禁止烟火”、“禁止攀登”、“必须戴安全帽”不符合《安全色和安全标志》GB2894-2025 要求，安全标志“禁止吸烟”、“禁止烟火”、“禁止攀登”、“必须戴安全帽”设置应符合《安全色和安全标志》GB2894-2025 要求。

5.3 工艺及设备设施安全评价

5.3.1 装卸储运工艺流程

装卸储运工艺及流程，详见本报告第二章第 2.7 节。

5.3.2 装卸储运工艺安全评价

该码头采用的装卸储运工艺、设备设施为国内同类堆场普遍采用的工艺、设备，不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（发改委令第 7 号）规定的淘汰类和限制类生产工艺、设备设施。

5.3.3 码头装卸工艺及设备设施安全评价

8 号和 9 号泊位原已配置***涉密。

根据《海港总体设计规范》（JTS 165-2025）、《港口作业安全要求 第 3 部分：危险货物集装箱》（GB16994.3-2021）等有关规定，对该码头的装卸设施及作业进行现场检查，检查结果如下表。

仅用于报告公开，严禁复制

表 5.3-1 码头装卸工艺及设备设施安全检查表

序号	检查项目及内容	依据标准	检查结果	结论
一	**一般要求**			
1	采用大型移动式装卸机械时，应设置检修和防风抗台装置。	《海港总体设计规范》JTS 165-2025 第 7.1.8 条	门机、岸边集装箱装卸桥均设有检修和防风抗台装置。	符合要求
2	港口码头的设计应当考虑大型港机防风防台的要求，大型港机安装应当配备和设置防阵风和防台风装置（以下简称防风装置）。防风装置分为防止风的水平力、上拔力的装置和防滑制动装置，以及防风预（警）报装置。 防止风的水平力、上拔力的装置是指码头上设置的防止机械水平移动和倾覆的装置，包括锚定坑、防风系缆（或者拉杆）地锚、系缆墩柱等。 防滑制动装置是指机械自身设置的防滑装置和行走机构配备的惯性制动器，其中防滑装置应当在防爬器、夹轮器、顶轨器、夹轨器、铁楔等中选取。 防风预（警）报装置是指接收、测量、记录阵风和台风信息、发布警示和警报的设备和设施，基本配置为带记录和警示功能的风速仪。有条件的港口可选择配置气象雷达。	《港口大型机械防阵风防台风管理规定》第七条	门机、岸边集装箱装卸桥均设有防风装置和防滑制动装置、风速仪及风速报警器等。	符合要求
3	起升机构应设置超载保护。	《门座起重机》GB/T 29560-2013 第 5.5.8.1.8 条	门机有设超载保护装置。	符合要求
4	在正常工作或维修时，为防止异物进入或防止其运行对人员可能造成危险的零部件，应设有保护装置。起重机上外露的、有可能伤人的运动零部件，如开式齿轮、联轴器、传动轴、链轮、链条、传动带、皮带轮等，均应装设防护罩/栏。在露天工作的起重机上的电气设备应采取防雨措施。	《起重机械安全规程 第 1 部分：总则》GB6067.1-2010 第 9.6.7 条	门机、岸边集装箱装卸桥均配有相应的防护罩/栏。配电箱设防雨设施。起重机电机采用设置防护罩等防雨措施。	符合要求
5	起重机上所有操作部位以及要求经常检查和保养的部位（包括臂架顶端的滑轮和运动部分），凡离地面距离超过 2m 的，都应通过斜梯（或楼梯）、平台、通道或直梯到达，梯级的两边应装设护栏。	GB6067.1-2010 第 3.6.1 条	起重机上设斜梯、平台、通道等，两边均设有护栏。	符合要求

仅用于报告公开，严禁复制

序号	检查项目及内容	依据标准	检查结果	结论
6	起升机构均应装设起升高度限位器。	GB6067.1-2010 第 9.2.1 条	该码头起重机设有起升高度限位器。	符合要求
7	起重机和起重小车（悬挂型电动葫芦运行小车除外），应在每个运行方向装设运行行程限位器，在达到设计规定的极限位置时自动切断前进方向的动力源。	GB6067.1-2010 第 9.2.2 条	该码头起重机设有运行行程限位器，在达到设计规定的极限位置时自动切断前进方向的动力源。	符合要求
8	需要经常在高空进行起重机械自身检修作业的起重机，应装设安全可靠的检修吊笼或平台。	GB6067.1-2010 第 9.6.4 条	设置有可靠的吊笼和平台。	符合要求
9	必要时，在起重机上应设置蜂鸣器、闪光灯等作业报警装置。	GB6067.1-2010 第 9.6.6 条	该码头起重机上设有运行时能发出清晰的报警音响并伴有灯光闪烁信号的报警装置。	符合要求
10	应在起重机的合适位置或工作区域设有明显可见的文字安全警示标志，如“起升物品下方严禁站人”、“臂架下方严禁停留”、“作业半径内注意安全”、“未经许可不得入内”等。在起重机的危险部位，应有安全标志和危险图形符号，安全标志和危险图形符号应符合 GB/T15052 的规定。安全标志的颜色，应符合 GB 2893 的规定。	GB6067.1-2010 第 10.1.4 条	起重机上有设置“当心吊物”、“禁止停留”、“注意安全”等安全标志。	符合要求
二	**件杂货（含重大件）作业**			
1	通用码头、多用途码头装卸工艺系统应根据船型、运量、货种和货物流量、流向的不同，分别满足件杂货、散货、集装箱或滚装的装卸、运输作业要求，具有较强的适应性，宜选择通用性好的机械设备。	《海港总体设计规范》JTS 165-2025 第 7.6.1 条	门机满足件杂货、集装箱的装卸、运输作业要求，具有较强的适应性，通用性好。	符合要求
2	通用码头装卸船作业宜采用门座起重机，其起升高度应满足船舶满载低水位和压载高水位的要求；设备的最大工作幅度至少应达到设计船型舱口的外侧。	JTS 165-2025 第 7.6.2 条	装卸船作业采用门机，起升高度满足船舶满载低水位和压载高水位的要求，设备的最大工作幅度有达到设计船型舱口的外侧。	符合要求
3	通用码头水平运输机械宜采用叉车、牵引平板车和移动皮带机、固定皮带机、单斗装载机或自卸汽车等联合配置的方式。	JTS 165-2025 第 7.6.3 条	件杂货水平运输采用牵引车+平板车。	符合要求
4	通用码头堆场及装卸车机械设备宜采用叉车、轮胎式起重机和单斗装载机、推土机等联合配置的方式。	JTS 165-2025 第 7.6.4 条	件杂货堆场采用轮胎式集装箱门式起重机和叉车联合作业方式。	符合要求
5	多用途码头宜采用多种起重设备联合作业的装卸船方式。装卸船设备应根据运	JTS 165-2025 第 7.6.6 条	采用多用途门座起重机作业。	符合要求

仅用于报告公开，严禁复制

序号	检查项目及内容	依据标准	检查结果	结论
	量、船型、货种与港口发展趋势等因素选用，并宜采用多用途门座起重机、门座起重机、高架轮胎式起重机或集装箱装卸桥。			
6	多用途码头前方作业地带宽度应满足码头设备及流动机械作业的要求，不宜小于 40m。	JTS 165-2025 第 7.6.9 条	码头前方作业地带宽度 52m。	符合要求
三	**集装箱作业**			
1	多用途码头集装箱水平运输可采用集装箱拖挂车。	JTS 165-2025 第 7.6.7 条	集装箱水平运输采用集装箱牵引拖挂车。	符合要求
2	集装箱码头装卸船作业宜采用集装箱装卸桥。	JTS 165-2025 第 7.2.2 条	集装箱装卸船作业采用岸边集装箱装卸桥，部分使用多用途门机装卸。	符合要求
3	集装箱装卸桥的起重量，应能吊起到港最大重量集装箱或到港船舶最重的舱盖板，吊具下的起重能力不应小于 36t。	JTS 165-2025 第 7.2.2.1 条	集装箱装卸桥的起重量为 70t。	符合要求
4	集装箱装卸桥的轨距，应根据不同泊位吨级规模、工艺布置、水平运输作业方式和保证设备具有足够的稳定性确定，且不应小于 16m。	JTS 165-2025 第 7.2.2.2 条	岸边集装箱装卸桥轨距均为 30.48m。	符合要求
5	集装箱装卸桥的外伸距，应保证最大设计集装箱船舶在横倾 3°时能够装卸船舶甲板以上顶层最外侧的集装箱。	JTS 165-2025 第 7.2.2.3 条	岸边集装箱装卸桥的外伸距可保证最大设计集装箱船舶在横倾 3°时能够装卸船舶甲板以上顶层最外侧的集装箱。	符合要求
6	集装箱装卸桥的内伸距，应根据工艺布置要求确定，并应能吊放集装箱船最大尺寸舱盖板，且不应小于 8.5m。	JTS 165-2025 第 7.2.2.4 条	岸边集装箱装卸桥的内伸距不小于 8.5m，满足工艺布置，能吊放集装箱船最大尺寸舱盖板。	符合要求
7	集装箱装卸桥的起升高度，应满足到港最大集装箱船舶设计高水位和设计低水位时全部集装箱的装卸作业。	JTS 165-2025 第 7.2.2.5 条	岸边集装箱装卸桥起升高度满足到港最大集装箱船舶设计高水位和设计低水位时全部集装箱的装卸作业。	符合要求
8	集装箱装卸桥海侧轨道中心线至码头前沿的距离，应根据到港船舶靠泊及装卸工艺布置的需要确定，不宜小于 3.5m。	JTS 165-2025 第 7.2.5.3 条	集装箱装卸桥海侧轨道中心线至码头前沿的距离 3.5m。	符合要求
四	**危险货物集装箱作业特殊要求**			
1	危险货物集装箱作业过程中，所在码头、堆场不应进行车辆、装卸机械的维修、保养、加油、加气等作业。危险货物集装箱	《港口作业安全要求 第 3 部分：危险货物集装箱》GB	有制定危险品装卸安全操作规程、危险货物集装箱堆场安全操作规程，规定装卸危险货	符合要求

仅用于报告公开，非经复制

序号	检查项目及内容	依据标准	检查结果	结论
	堆存区域不应进行车辆、装卸机械的维修、保养、加油、加气等作业。车辆、装卸机械突发故障无法移动的，故障处理过程中应采取防火花、防静电措施。	16994.3-2021 第 4.7 条	物集装箱的 50m 范围内，不得进行车辆维修、保养、加油等工作。	
2	易燃易爆危险货物集装箱装卸作业时，装卸作业地点边缘线 50m内不应有明火。	GB 16994.3-2021 第 4.8 条	有制定危险品装卸安全操作规程，规定装卸危险货物集装箱的 50m 范围内，不得使用焊接、燃烧、切割和其他可能产生热和火星的点火或动力工具，现场人员身上不得带有火柴、打火机、火星触发装置或其他点火源。	符合要求
3	企业应告知相关作业人员作业危险货物的性质、危险危害程度、操作规程以及应急措施。	GB 16994.3-2021 第 5.1 条	有告知相关作业人员作业危险货物的性质、危险危害程度、操作规程以及应急措施。	符合要求
4	装卸易燃易爆危险货物集装箱期间,作业船舶不应进行加油、加气、加水(岸上管道加水除外)、接解岸电、污染物接收等作业。	GB 16994.3-2021 第 6.2.3 条	有制定危险货物集装箱装卸船作业安全操作规程，规定装卸易燃、易爆危险货物集装箱期间，船舶不得从事加油、加水（岸上管道加水除外）、接解岸电、污染物接收等作业。	符合要求
5	危险货物集装箱运输车辆应配备灭火器材,安装专用标志灯和标志牌。易燃易爆危险货物运输车辆应安装导静电橡胶拖地带。	GB 16994.3-2021 第 6.3.1 条	危险货物集装箱装卸船作业安全操作规程有此规定。进入危险货物集装箱堆场的正面吊有配备灭火器材，安装专用标志，有安装导静电橡胶拖地带。	符合要求
6	GB6944 中 1.1 项、1.2 项爆炸品和硝酸铵类物质的危险货物集装箱应直装直取,不应在港内堆存、滞留。	GB 16994.3-2021 第 7.3 条	未装卸 1.1 项、1.2 项爆炸品，硝酸铵类物质危险货物集装箱直装直取。	符合要求
7	需要设置可燃气体、有毒气体探测器的场所，宜采用固定式探测器；需要临时检测可燃气体、有毒气体的场所，宜配备移动式气体探测器。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019 第 3.0.6 条	码头设有便携式气体检测仪。	符合要求
8	一般情况，应设置有毒气体检测报警仪的场所，宜采用固定式，当没有必要或不具备设置固定式的条件时，应配置移动式或便携式检测报警仪。	《工作场所有毒气体检测报警装置设置规范》GBZ/T 223-2009 第 4.1.5 条		符合要求

仅用于报告公开，严禁复制

由上表可知，该工程码头装卸工艺及设备设施设置符合规范要求。

5.3.4 危险货物集装箱堆场工艺及设备设施安全评价

根据《海港总体设计规范》（JTS 165-2025）、《港口作业安全要求 第 3 部分：危险货物集装箱》（GB16994.3-2021）等有关规定，对该工程危险货物集装箱堆场储运工艺及设备设施、装卸、储存工艺采取的隔离和防止人员接触相关危险因素的主要个体防护设备设施与措施进行现场检查，检查结果如下表。

表 5.3-2 危险货物集装箱堆场储运工艺及设备设施安全检查表

序号	检查项目及内容	依据标准	检查结果	结论
1	多用途码头集装箱堆场作业机械宜采用轮胎式集装箱龙门起重机、轨道式集装箱龙门起重机、正面吊运车、集装箱重箱叉车、轨道式起重机、轮胎式起重机、叉车等，机械配置应根据运量、堆场布置等因素，经技术经济比较后确定。	JTS 165-2025 第 7.6.8 条	危险货物集装箱堆场作业机械采用正面吊。	符合要求
2	集装箱码头堆场作业及装卸车作业机械，应根据泊位的通过能力、集疏运方式、陆域面积、环保要求和不同的工艺布置形式经技术经济论证选用，可选用电力轮胎式集装箱龙门起重机、轮胎式集装箱龙门起重机、轨道式集装箱龙门起重机、集装箱跨运车、集装箱正面吊运车、集装箱叉车和集装箱空箱堆箱机等装卸机械。自动化堆场作业机械宜采用自动化轨道式集装箱龙门起重机。	JTS 165-2025 第 7.2.4 条		符合要求
3	危险货物集装箱装卸作业应在依法具有从业资格的装卸管理人员的现场指挥或监控下进行。	GB 16994.3-2021 第 4.6 条	公司现有危险货物集装箱装卸操作管理人员。人员经培训合格上岗。	符合要求
4	危险货物集装箱作业过程中，所在码头、堆场不应进行车辆、装卸机械的维修、保养、加油、加气等作业。危险货物集装箱堆存区域不应进行车辆、装卸机械的维修、保养、加油、加气等作业。车辆、装卸机械突发故障无法移动的，故障处理过程中应采取防火花、防静电措施。	《港口作业安全要求 第 3 部分：危险货物集装箱》GB 16994.3-2021 第 4.7 条	有制定危险品装卸安全操作规程、危险货物集装箱堆场安全操作规程，规定装卸危险货物集装箱的 50m 范围内，不得进行车辆维修、保养、加油等工作。	符合要求

仅用于报批公开，严禁复制

序号	检查项目及内容	依据标准	检查结果	结论
5	易燃易爆危险货物集装箱装卸作业时，装卸作业地点边缘线 50m内不应有明火。	GB 16994.3-2021 第 4.8 条	有制定危险品装卸安全操作规程，规定装卸危险货物集装箱的 50m 范围内，不得使用焊接、燃烧、切割和其他可能产生热和火星的点火或动力工具，现场人员身上不得带有火柴、打火机、火星触发装置或其他点火源。	符合要求
6	危险货物集装箱的堆存应按危险货物的性质和类别将集装箱堆场划分不同的堆存区域。危险货物集装箱堆存区域应具备与货物危险特性相适应的防火、防爆、防液体泄漏外溢等安全条件。	GB 16994.3-2021 第 7.1 条	危险货物集装箱的堆存按危险货物的性质和类别将集装箱堆场划分不同的堆存区域。危险货物集装箱堆存区域有设置与货物危险特性相适应的防火、防爆、防液体泄漏外溢措施。	符合要求
7	危险货物集装箱应按照附录 A 的隔离要求堆放。	GB16994.3-2021 第 7.2 条	危险货物集装箱应按照附录 A 的隔离要求堆放。	符合要求
8	除 GB6944 中 1.1 项、1.2 项以外的爆炸品,GB6944 中 2 类气体和 7 类放射性物质的危险货物集装箱的堆场存放,应经有资质的安全评价机构进行安全评价确定存放时限和数量,满足安全要求后,限时限量存放。	GB 16994.3-2021 第 7.4 条	未堆放爆炸品、2 类气体和 7 类放射性物质危险货物集装箱。	/
9	除 GB6944 中 1.1 项、1.2 项以外的爆炸品危险货物集装箱应堆存在危险货物集装箱堆场内划定的单独堆存区域。	GB 16994.3-2021 第 7.5 条	不涉及爆炸品危险货物集装箱。	/
10	装载锂金属电池组、锂离子电池组的危险货物集装箱不应与易燃易爆危险货物集装箱堆存在同一个堆存区域。	GB16994.3-2021 第 7.6 条	装载锂金属电池组、锂离子电池组的危险货物集装箱未与易燃易爆危险货物集装箱堆存在同一个堆存区域。	符合要求
11	灭火方法相互禁忌的危险货物集装箱不应堆存在同一堆存区域。	GB16994.3-2021 第 7.8 条	灭火方法相互禁忌的危险货物集装箱未堆存在同一堆存区域。	符合要求
12	易燃易爆危险货物集装箱堆码高度不应超过两层，其他危险货物集装箱堆码高度不应超过三层。	GB16994.3-2021 第 7.11 条	危险货物集装箱堆码高度均不超过两层。	符合要求
13	装载 GB6944 中 4.3 项遇水放出易燃气体物质的危险货物集装箱和需敞门运输的易产生易燃气体的集装箱，应在最上层堆码。	GB 16994.3-2021 第 7.12 条	未堆放 4.3 项和需敞门运输的易产生易燃气体的集装箱。	/

仅用于报告公开，非经复制

序号	检查项目及内容	依据标准	检查结果	结论
14	液化天然气罐式集装箱相互不应叠放，与易燃易爆危险货物集装箱不应叠放，与其他危险货物集装箱叠放时，应放置在最上层。	GB 16994.3-2021 第 7.13 条	不涉及液化天然气罐式集装箱。	/
15	无底梁罐式集装箱相互不应叠放（除上下箱采用转锁或堆码锥固定）。无底梁罐式集装箱与通用集装箱（箱内应为非易燃易爆危险货物）叠放时，不应堆放在底层。	GB16994.3-2021 第 7.14 条	有制定危险货物集装箱堆场安全操作规程，规定无底梁或顶梁的罐式集装箱不得相互叠放，与其他非易燃易爆危险货箱叠放时，不应堆放在底层。	符合要求
16	装有 GB6944-2025 中 6.1 项毒性物质中包装类别I的危险货物的集装箱的箱门应紧邻其他集装箱箱体。	GB 16994.3-2021 第 7.15 条	危险货物集装箱堆场安全操作规程有此规定。	符合要求
17	危险货物集装箱堆场内不应进行熏蒸作业、罐箱充装和释放作业。堆场堆存区域内不应进行拆装箱作业。	GB 16994.3-2021 第 7.16 条	危险货物集装箱堆场未进行熏蒸作业、罐箱充装和释放作业，堆场堆存区域内不进行拆装箱作业。	符合要求
18	进出危险货物集装箱堆场的运输车辆应安装机动车排气火花熄灭器。	GB 16994.3-2021 第 7.17 条	进入危险货物集装箱堆场的正面吊有安装排气火花熄灭器。	符合要求
19	危险货物集装箱运输车辆应配备灭火器材,安装专用标志灯和标志牌。易燃易爆危险货物运输车辆应安装导静电橡胶拖地带。	GB 16994.3-2021 第 6.3.1 条	进入危险货物集装箱堆场的正面吊有配备灭火器材，安装专用标志，有安装导静电橡胶拖地带。	符合要求
20	需要设置可燃气体、有毒气体探测器的场所，宜采用固定式探测器；需要临时检测可燃气体、有毒气体的场所，宜配备移动式气体探测器。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019 第 3.0.6 条	危险货物集装箱堆场设置固定式可燃气体、有毒气体探测器。	符合要求
21	其他储存、运输可燃气体、有毒气体的储运设施，可燃气体探测器和（或）有毒气体探测器应按本标准第 4.2 节的规定设置。释放源处于露天或敞开式厂房布置的设备区域内，可燃气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 10m，有毒气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 4m。	GB/T50493-2019 第 4.3.7、4.2.1 条	可燃气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不大于 10m，有毒气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不大于 4m。	符合要求
22	检测比空气重的可燃气体或有毒气体时,探测器的安装高度宜距地坪(或楼地板)0.3m～0.6m;检测比空气轻的可燃气体	GB/T50493-2019 第 4.2.2、4.2.3、6.1.2 条	检测比空气重的可燃气体时,探测器的安装高度距地坪 0.5m；检测比空气轻的可燃气	符合要求

仅用于报告公开，非报告用

序号	检查项目及内容	依据标准	检查结果	结论
	或有毒气体时，探测器的安装高度宜在释放源上方 2.0m 内。检测比空气略重的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度宜在释放源下方 0.5m~1.0m;检测比空气略轻的可燃气体或有毒气体时,探测器的安装高度宜高出释放源 0.5m~1.0m。		体或有毒气体时，探测器的安装高度在释放源上方 2.0m 内。	
23	控制室操作区应设置可燃气体和有毒气体声、光报警;现场区域警报器宜根据装置占地的面积、设备及建构筑物的布置、释放源的理化性质和现场空气流动特点进行设置,现场区域警报器应有声、光报警功能。	GB/T50493-2019 第 3.0.4 条	值班室有设置可燃气体和有毒气体声、光报警，有设置现场区域警报器,现场区域警报器有声、光报警功能。	符合要求
24	可燃气体和有毒气体的检测报警应采用两级报警。	GB/T50493-2019 第 3.0.2 条	可燃气体和有毒气体的检测报警采用两级报警。	符合要求
25	可燃气体和有毒气体检测报警信号应送至有人值守的现场控制室中心控制室等进行显示报警；可燃气体二级报警信号、可燃气体和有毒气体检测报警系统报警控制单元的故障信号应送至消防控制室。	GB/T50493-2019 第 3.0.3 条	可燃气体和有毒气体检测报警信号送至值班室进行显示报警；可燃气体二级报警信号、可燃气体和有毒气体检测报警系统报警控制单元的故障信号送至消防控制室。	符合要求
26	可燃气体探测器必须取得国家指定机构或其授权检验单位的计量器具型式批准证书、防爆合格证和消防产品型式检验报告；参与消防联动的报警控制单元应采用按专用可燃气体报警控制器产品标准制造并取得检测报告的专用可燃气体报警控制器；国家法规有要求的有毒气体探测器必须取得国家指定机构或其授权检验单位的计量器具型式批准证书。安装在爆炸危险场所的有毒气体探测器还应取得国家指定机构或其授权检验单位的防爆合格证。	GB/T50493-2019 第 3.0.5 条	可燃气体探测器有取得计量器具型式批准证书、防爆合格证和强制性产品认证证书。报警未参与消防联动。该项目设置氟化氢、甲苯二异氰酸酯气体探测器，氟化氢、甲苯二异氰酸酯气体探测器未列入强制管理的计量器具目录，有取得防爆合格证。	符合要求
27	可燃气体和有毒气体检测报警系统应独立于其他系统单独设置。	GB/T50493-2019 第 3.0.8 条	可燃气体和有毒气体检测报警系统独立于其他系统单独设置。	符合要求
28	有毒气体探测器宜带一体化的声、光警报器，可燃气体探测器可带一体化的声、光警报器，一体化声、光警报器的启动信号应采用第一级报警设定值信号。	GB/T50493-2019 第 5.3.3 条	有毒气体探测器、可燃气体探测器带一体化的声、光警报器，一体化声、光警报器的启动信号采用第一级报警设定值信号。	符合要求

仅用于报批公开，严禁复制

序号	检查项目及内容	依据标准	检查结果	结论
29	现场区域警报器应就近安装在探测器所在的报警区域。	GB/T50493-2019 第 6.2.2 条	现场区域警报器就近安装在探测器所在的报警区域。	符合要求
30	现场区域警报器的安装高度应高于现场区域地面或楼地板 2.2m，且位于工作人员易察觉的地点。	GB/T50493-2019 第 6.2.3 条	现场区域警报器的安装高度高于现场区域地面 2.2m，且位于工作人员易察觉的地点。	符合要求
31	可燃气体和有毒气体检测报警系统的气体探测器、报警控制单元、现场警报器等的供电负荷，应按一级用电负荷中特别重要的负荷考虑，宜采用 UPS 电源装置供电。	GB/T50493-2019 第 3.0.9 条	采用 UPS 电源装置供电。	符合要求
32	仪器校准周期应不大于 1 年。	《作业场所环境气体检测报警仪器通用技术要求》GB12358-2024 第 11.3.1 条	校准周期不大于 1 年。	符合要求
33	企业应根据装卸危险货物的危险特性和安全要求，为从业人员配备相应的防护用品，并指导从业人员规范穿戴和使用。	GB16994.3-2021 第 4.13 条	该公司根据装卸危险货物的危险特性和安全要求，为从业人员配备相应的防护用品，并指导从业人员规范穿戴和使用。	符合要求
34	港口危险货物集装箱堆场内应配备应急器材，应急器材的配置可参考附录 B 并应根据实际需要确定。	JTS176-2020 第 9.0.2 条	该公司配备有应急器材。	符合要求
35	港口危险货物集装箱堆场箱区及应急处理场所附近应设置冲淋洗眼装置。	JTS176-2020 第 9.0.3 条	港口危险货物集装箱堆场箱区及应急处理场所附近有设置冲淋洗眼装置。	符合要求
36	港口危险货物集装箱堆场应设置存放消防器材应急器材和个体防护用品的器材间，器材间的位置应便于事故应急时取用，耐火等级不宜低于二级。	JTS176-2020 第 9.0.4 条	消防器材应急器材和个体防护用品的器材间位于值班室，耐火等级二级。	符合要求

由上表可知，该项目危险货物集装箱堆场工艺及设备设施及设备设施、装卸、储存工艺采取的隔离和防止人员接触相关危险因素的主要个体防护设备设施与措施设置符合要求。

5.3.5 危险货物拖挂车港区内水平运输安全管理

该工程码头前沿 3.5 米至 15 米范围内的两车道为危险货物装卸区，纬一路内划分一条通道为危险货物集装箱专用通道，在经一路内划分出两条通

仅用于报告公开，严禁复制

道为危险货物集装箱专用通道（分别位于道路两侧），专用通道在通行危险货物集装箱集卡时，其余集卡不得通行，详见附件 35。

该公司有制定危险品装卸安全操作规程、危险货物集装箱装卸船作业安全操作规程，规定如下：

1）运输车辆安全技术状况良好，无任何固定装置的运输车辆不准拖运危险货物集装箱。

2）运输车辆须配备灭火器、防静电拖带，在车顶悬挂危险标志牌，并在运输中打开。

3）运输车辆在运输过程中要严格按照规定的路线行驶，不得随意更改。

4）遇到无底梁的 TK 罐式集装箱时，现场管理人员负责安排专用平板拖车运输，严禁使用骨架板拖车进行运输。

5）辖区运输危险货物集装箱的车辆严禁超车、急转弯、急刹车，箱区主干道行驶速度不得大于 20km/h，转弯处、通过闸口、前沿时不得大于 5km/h，危险货物集装箱堆场内行驶速度不得大于 10km/h；

6）雨雪天、雾天要落实防滑措施。

7）能见度小于 200 米的雾天，危险品集装箱作业机械、拖车必须严格控制车速，行驶速度不得大于 5km/h。

8）车辆进入危险品堆场作业，服从危险品库值班人员管理，进入库门前必须安装防火帽，手机、手持对讲机等电子设备要交于库管员，车载对讲机处于关闭状态。

9）危险货物集装箱，须由现场管理人员负责安全巡逻车运输监护引导直至作业完成。

10）在公司堆存的危险货物集装箱，由公司作业车辆负责由堆存库区运输至作业地点。

11）车辆在堆场行驶过程中不得无故私自停车，确需较长时间等停车等候的，须前往指定地点。须配备专人进行现场安全监护。

仅用于报告公开，严禁复制

12）有隔离要求的危险货物集装箱不得载运在同一辆拖车上。

5.3.6 特种设备与强制检定设备检验情况

1）该工程涉及的特种设备为岸边集装箱起重机、轮胎式集装箱门式起重机、多用途门座起重机、叉车、正面吊，特种设备检验情况见表 5.3-3。

表 5.3-3 特种设备检验情况表*涉密**

由上表可知，该工程特种设备已经福建省特种设备检验研究院检测合格，符合要求。

2）该工程强制检定设备为罐式集装箱上的安全阀、压力表，非强制检定设备为气体探测器等。该工程堆放的罐式集装箱（压力容器）不属于建设单位固定资产，其设计、建造、实验、检测规则、标志和标识均需遵守相关的法律、法规和规章，第三方检验机构一般已按《国际集装箱安全公约》要求进行核查，已具备安全可靠性。

该项目配置的气体探测器检定情况见表 5.3-4。

仅用于报告公开，严禁复制

表 5.3-4 气体探测器检定情况表*涉密**

由上表可知，该工程气体探测器经检测合格，符合要求。

仅用于报告公开，严禁复制

5.3.7 评价小结

该码头采用的装卸储运工艺、设备设施为国内同类堆场普遍采用的工艺、设备，不属于淘汰类和限制类生产工艺、设备设施。码头装卸工艺及设备设施设置、危险货物集装箱堆场工艺及设备设施及设备设施、装卸、储存工艺采取的隔离和防止人员接触相关危险因素的主要个体防护设备设施与措施设置符合要求。该工程特种设备已经福建省特种设备检验研究院检测合格，符合要求，气体探测器经检测合格，符合要求。

5.4 供配电系统安全评价

5.4.1 供配电设施安全评价

1）供电电源

港区外部供电电源由 220kV 盛华变提供，由 220kV 盛华变 10kV 盛融I回 971 开关及 220kV 盛华变 10kV 盛融II回 981 开关各引一路 10kV 电源至港区内 1#变电所，再由港区内 1#变电所***涉密。

2）电力负荷等级

根据《海港总体设计规范》（JTS 165-2025）、《港口危险货物集装箱堆场设计规范》（JTS 176-2020）、《供配电系统设计规范》（GB 50052-2009）等相关规范，该工程生产、消防用电负荷为二级负荷。

该工程港区外部供电电源由 220kV 盛华变提供，由 220kV 盛华变 10kV 盛融I回 971 开关及 220kV 盛华变 10kV 盛融II回 981 开关各引一路 10kV 电源至港区内 1#变电所，再由港区内 1#变电所***涉密，生产、消防用电负荷为二级负荷，其他用电负荷为三级负荷，符合要求。

该工程新增主要用电负荷为降温自吸泵、潜污泵及喷枪、码头事故池设备、闸门用电。

该工程由已建***涉密。

仅用于报告公开，严禁复制

该工程由已建***涉密，3#变电所原设计满足本工程用电需求。

采用安全检查表对供配电设施进行分析评价，结果见下表。

表 5.4-1 供配电设施安全检查表

序号	检查项目及内容	依据标准	检查结果	结论
1	港口电力负荷应根据对供电可靠性和中断供电在人身安全、经济上造成损失的影响程度分为下列三级： （1）一级负荷，中断供电将造成人身伤害、重大经济损失或影响重要单位的正常工作; （2）二级负荷，中断供电将造成较大经济损失或影响较重要单位的正常工作； （3）三级负荷，不属于一级和二级负荷者。	《海港总体设计规范》JTS 165-2025 第 11.2.2 条	该工程生产、消防用电负荷为二级负荷，其他用电负荷为三级负荷。	符合要求
2	港口危险货物集装箱堆场的供电应符合国家现行标准《供配电系统设计规范》（GB50052）、《低压配电设计规范》（GB50054）和《集装箱码头堆场装卸设备供电设施建设技术规范》（JTS196-9)等的有关规定。	《港口危险货物集装箱堆场设计规范》JTS 176-2020 第 8.1.1 条		符合要求
3	下列建筑物、储罐（区）和堆场的消防用电应按二级负荷供电： 室外消防用水量大于 35L/s 的可燃材料堆场、可燃气体储罐（区）和甲、乙类液体储罐（区）。	《建筑防火设计规范（2018 年版）》GB50016-2014 第 10.1.2 条		符合要求
4	港口危险货物集装箱堆场应配置事故应急照明设施，应急照明持续工作时间不应小于 30min。	JTS 176-2020 第 8.1.4 条	***涉密。	符合要求
5	配电线路宜采用电缆，在不妨碍流动机械作业的地方可采用架空线。配电线路设计应合理地选用铜、铝材质的导体。用于下列情况的电力电缆，应采用铜导体： （1）电机励磁、重要电源、移动式电气设备等需保持连续具有高可靠性的回路； （2）震动场所、爆炸危险或对铝有腐蚀等工作环境； （3）耐火电缆；	JTS 165-2025 第 11.3.1 条	低压电缆采用 ZRA-YJV 一O.6/1kV 阻燃型交联聚乙烯绝缘、聚氯乙烯护套铜芯电力电缆。	符合要求

仅用于报告公开，严禁复制

序号	检查项目及内容	依据标准	检查结果	结论
	（4）紧靠高温设备布置； （5）人员密集场所。			

由上表可知，该工程供配电设施设置符合要求。

5.4.2 电气防火防爆安全评价

根据《爆炸危险区域划分图》，该工程爆炸危险区域划分如下：

1）污水收集池内液体表面以上空间划为 0 区。

2）集水池、事故池内液体表面以上空间和距池内壁 1.5m、高出池顶 1.5m 至地坪范围以内的空间划为 1 区。

3）排水沟内部空间划为 1 区。

4）危险品堆场箱区和危险品箱应急处理场地为二次释放源边界线，以释放源为中心，半径 15m，地坪上高度为 7.5m 及半径为 7.5m，顶部与释放源的距离为 7.5m 的范围内划分为 2 区。

5）以释放源为中心，半径为 30m，地坪上的高度为 0.6m，且 2 区以外的范围内划分为附加 2 区。

6）在爆炸危险区内，地坪下的其它坑、沟划分为 1 区。

该工程低压配电系统接地型式为 TN-S 系统，电源进配电柜处 PE 线做重复接地。该工程危险货物集装箱堆场防爆区域的电气设备采用隔爆型，防爆等级不低于 ExdIIBT4。

采用安全检查表对电气设备安全防护设施进行分析评价，结果见下表。

表 5.4-2 电气设备安全防护设施安全检查表

序号	检查项目及内容	依据标准	检查结果	结论
1	爆炸性气体环境电力装置设计应有爆炸危险区域划分图，对于简单或小型厂房，可采用文字说明表达。	GB50058-2014 第 3.3.4 条	有爆炸危险区域划分图。	符合要求
2	防爆电气设备的级别和组别不应低于	《爆炸危险环境电	危险货物集装箱堆场防爆	符合

仅用于报告公开，严禁复制

序号	检查项目及内容	依据标准	检查结果	结论
	该爆炸性气体环境内爆炸性气体混合物的级别和组别，并应符合下列规定： 1）气体、蒸气或粉尘分级与电气设备类别的关系应符合表 5.2.3-1 的规定。当存在有两种以上可燃性物质形成的爆炸性混合物时，应按照混合后的爆炸性混合物的级别和组别选用防爆设备，无据可查又不可能进行试验时，可按危险程度较高的级别和组别选用防爆电气设备。对于标有适用于特定的气体、蒸气的环境的防爆设备，没有经过鉴定，不得使用于其他的气体环境内。 2）II类电气设备的温度组别、最高表面温度和气体、蒸气引燃温度之间的关系符合表 5.2.3-2 的规定。	力装置设计规范》GB50058-2014 第 5.2.3 条	区域的电气设备采用隔爆型，防爆等级不低于 ExdIIBT4。	要求
3	爆炸性环境电缆和导线的选择应符合下列规定： 1 在爆炸危险区内，除在配电盘、接线箱或采用金属导管配线系统内，无护套的电线不应作为供配电线路。 2 在 1 区内应采用铜芯电缆；除本质安全电路外，在 2 区内宜采用铜芯电缆，当采用铝芯电缆时，其截面不得小于 16mm²，且与电气设备的连接应采用铜-铝过渡接头。敷设在爆炸性粉尘环境 20 区、21 区以及在 22 区内有剧烈振动区域的回路，均应采用铜芯绝缘导线或电缆。	GB50058-2014 第 5.4.1 条	1）无护套的电线未作为供配电线路。 2）采用铜芯电缆。	符合要求
4	爆炸性环境电气线路的安装应符合下列规定： 1 敷设电气线路的沟道、电缆桥架或导管，所穿过的不同区域之间墙或楼板处的孔洞应采用非燃性材料严密堵塞。 2 在爆炸性气体环境内钢管配线的电气线路应做好隔离密封，且应符合下列规定： 1）在正常运行时，所有点燃源外壳的 450mm 范围内应做隔离密封。 2）直径 50mm 以上钢管距引入的接线箱 450mm 以内处应做隔离密封。 3）相邻的爆炸性环境之间以及爆炸性环境与相邻的其他危险环境或非危险	GB50058-2014 第 5.4.3 条	1）不涉及。 2）危险货物集装箱堆场入口处防爆接线箱螺栓未上全，堵头不全、松动；危险货物集装箱堆场产品编号 00526C004155Z 的甲苯二异氰酸脂检测报警器防爆挠性连接管松动。	不符合要求

仅用于报告公开，严禁复制

序号	检查项目及内容	依据标准	检查结果	结论
	环境之间应进行隔离密封。			
5	爆炸性环境中的 TN 系统应采用 TN-S 型。	GB50058-2014 第 5.5.1 条	该工程低压配电系统接地型式为 TN-S 系统。	符合要求
6	在爆炸危险环境内，设备的外露可导电部分应可靠接地。	GB50058-2014 第 5.5.3.2 条	有接地。	符合要求

由上表可知，危险货物集装箱堆场入口处防爆接线箱螺栓未上全、堵头不全、松动；产品编号 00526C004155Z 的甲苯二异氰酸脂检测报警器防爆挠性连接管松动，不符合要求；危险货物集装箱堆场入口处防爆接线箱螺栓应上全，堵头应堵好；产品编号 00526C004155Z 的甲苯二异氰酸脂检测报警器防爆挠性连接管应旋紧。

5.4.3 评价小结

该工程供配电设施设置符合要求，但危险货物集装箱堆场入口处防爆接线箱螺栓未上全，堵头不全、松动；产品编号 00526C004155Z 的甲苯二异氰酸脂检测报警器防爆挠性连接管松动，不符合要求；危险货物集装箱堆场入口处防爆接线箱螺栓应上全，堵头应堵好；产品编号 00526C004155Z 的甲苯二异氰酸脂检测报警器防爆挠性连接管应旋紧。

5.5 配套及辅助设施安全评价

5.5.1 给排水系统安全评价

（1）给水系统

该工程利用 8 号、9 号泊位已建给水系统，水源由市政供水提供，输水能力***涉密，新增给水用水量见表 5.5-1。

表 5.5-1 新增给水用水量*涉密**

由于供水水质、水压的需求不同，扩能工程给水系统分为生活给水系统、降温喷淋给水系统和消防给水系统 3 个相互独立的供水系统。

仅用于报告公开，严禁复制

（1）生活给水系统

该工程生活用水主要为淋浴洗眼器用水及堆场回用水池补水，现状生活水池的有效容积为***涉密，该工程依托的生活水池及生活水泵可满足使用需求。

（2）喷淋降温给水系统

该工程供给堆场降温喷枪用水由危险货物集装箱堆场内新建集水池提供。系统设计压力约为***涉密。

该工程喷淋降温给水可满足使用需求。

（3）船舶用水

该工程按可同时靠泊一艘 15 万吨集装箱船和一艘 2 万吨集装箱船设计，船舶用水量为***涉密，已建工程的船舶用水量可满足扩能提升后的船舶用水要求。

2）排水系统

该工程采用雨、污分流制。

（1）雨水系统

新设设施周围存在现状雨水管网，径流雨水经排水沟收集后经现状雨水管排入海域。

（2）污水系统

该工程污水主要为事故产生的污水。***涉密。

因此，该工程给排水系统设置符合要求。

5.5.2 消防系统安全评价

5.5.2.1 消防水源

该工程港区消防用水利用已建的消防泵房和消防水池，水源由市政供水提供。该工程采用***涉密。

仅用于报告公开，严禁复制

5.5.2.2 消防用水量

该工程消防用水量最大的场所为危险货物集装箱堆场。根据《港口危险货物集装箱堆场设计规范》（JTS176-2020）第 6.1.2 条规定：“一次灭火的室外消火栓用水量不应小于 40L/s，火灾延续时间不应小于 3h”。经计算，该工程危险货物集装箱堆场一次灭火室外消火栓总用水量为 $40\times3\times3600=432m^3$，该工程危险货物集装箱堆场消防用水由已建的消防泵房和消防水池供给，已建消防水池容量 550m³，消防泵流量为 55L/s，扬程为 57m，能够满足危险货物集装箱堆场室外消防用水的要求。

5.5.2.3 消防管网及消火栓系统

该工程消防管网利用已建消防管网，消防给水管道呈环状布置，消火栓系统给水干管管径为 DN200，向室外环状消防给水管网供水的输水干管两条。该工程在危险货物集装箱堆场西侧新建一根室外消火栓给水管道，在危险货物集装箱堆场四周设置室外地上（下）式消火栓，消火栓间距不大于 60m，室外消火栓保护半径不大于 150m，在消防扑救面一侧的消火栓数量不少于 2 个，该工程室外消火栓的设置能满足该项目消防要求。码头、危险货物集装箱堆场室外消火栓布置见下表。

表 5.5-2 码头、危险货物集装箱堆场室外消火栓分布统计表*涉密**

5.5.2.4 灭火器材设置

该工程在场地内配置推车式干粉灭火器和手提式干粉灭火器等灭火器材，在值班室***涉密，码头、危险货物集装箱堆场设置的灭火器材见表 5.5-3。

表 5.5-3 码头、危险货物集装箱堆场灭火器材分布统计表*涉密**

5.5.2.5 消防报警设施

该工程火灾报警系统在已有的火灾自动报警系统进行改造。***涉密。

仅用于报告公开，严禁复制

符合《港口危险货物集装箱堆场设计规范》（JTS176-2020）第 6.2.7 条要求。

5.5.2.6 消防依托

该公司与福州江阴福星拖轮有限公司有签订拖轮服务协议，该工程水上消防力量依托福州江阴福星拖轮有限公司的消拖两用船。江阴港区目前配备有 5 艘全回转拖轮，其中 3 艘 4000 马力拖轮、1 艘 5200 马力拖轮，1 艘 3400 马力消拖。此外，在福清文关引航基地还有一艘 5200 马力全回转拖轮（福港拖 18）专门用于引航员海上接送，福州港其它港区也有多艘 4000 马力和 5200 马力的拖轮。

该公司设立兼职消防队，兼职消防队配备***涉密。

以上水上、陆上的消防力量，可满足该项目消防要求。

5.5.2.7 消防验收意见或消防备案登记情况

该公司组织设计、施工、监理、技术服务等单位项目负责人或技术负责人成立验收组，对消防设施进行查验，并出具了***涉密，查验结论为查验合格，同意验收。该工程于 2026 年 8 月 21 日经福清市住房和城乡建设局验收合格，取得特殊建设工程消防验收意见书（编号：融建消验[2026]第 065 号）。

5.5.2.8 评价小结

该公司港区现有消防给水系统满足危险货物集装箱作业的消防用水要求，该工程各作业场所按照有关规范要求设置消防灭火设施，配备灭火器材，并经消防验收合格，该公司危险货物集装箱作业涉及的消防设施符合规范要求。

5.5.3 作业场所照度和照明系统安全评价

该工程码头前沿由装卸设备上设置有投光灯及后方高杆灯提供照明，后方危险货物集装箱堆场由已有高杆灯照明，未在原设计基础上新增。高杆灯照度符合《港口危险货物集装箱堆场设计规范》（JTS 176-2020）第 8.1.3 条、

仅用于报告公开，严禁复制

《海港总体设计规范》（JTS 165-2025）第 11.4.2、11.4.5 条及《港口作业区域照明照度及测量方法》（JT/T 557-2023）第 4.1 条要求。码头和堆场照度值见下表。

表 5.5-4 码头、堆场照明照度测量值*涉密**

该工程***涉密，符合《港口危险货物集装箱堆场设计规范》（JTS 176-2020）第 8.1.4 条要求。

5.5.4 通信及控制系统安全评价

1）通信系统

扩能工程依托原工程已建信息与通信网络，增设自动电话系统、无线调度通信、消防专用通信、工业电视系统设施，以满足危险货物集装箱堆场的生产需要。***涉密。

表 5.5-5 危险货物集装箱堆场视频监控汇总表*涉密**

2）控制系统

扩能工程利用原工程计算机网络系统、局部改造火灾报警系统、新增可燃及有毒气体检测系统。***涉密。

采用安全检查表对通信及控制系统进行分析评价，结果见下表。

表 5.5-6 通信及控制系统安全检查表

序号	检查项目及内容	依据标准	检查结果	结论
1	港口危险货物集装箱堆场应设置视频监控系统，并应符合现行国家标准《安全防范工程技术标准》(GB 50348)、《民用闭路监视电视系统工程技术规范》(GB50198)等的有关规定。	《港口危险货物集装箱堆场设计规范》JTS176-2020 第 8.3.1 条	危险货物集装箱堆场有设置视频监控系统。	符合要求
2	港口危险货物集装箱堆场的监控范围应覆盖出入口、堆场四周、堆存区域和应急处置场所。	《港口危险货物集装箱堆场设计规范》JTS176-2020 第 8.3.2 条	危险货物集装箱堆场视频监控范围覆盖出入口、堆场四周、堆存区域和应急处置场所。	符合要求
3	视频监控系统应能准确识别车辆牌照、	《港口危险货物集	危险货物集装箱堆场视频	符合

仅用于报告公开，严禁复制

序号	检查项目及内容	依据标准	检查结果	结论
	集装箱箱号和危险货物标志。	装箱堆场设计规范》JTS176-2020 第 8.3.3 条	监控系统可以准确识别车辆牌照、集装箱箱号和危险货物标志。	要求
4	视频监控系统应能满足夜间和阴雨天等不良条件下的监控需要，监控记录保存时间不应小于 90 天。	《港口危险货物集装箱堆场设计规范》JTS176-2020 第 8.3.4 条	危险货物集装箱堆场视频监控系统满足夜间和阴雨天等不良条件下的监控需要，监控记录保存时间为 90 天。	符合要求
5	集装箱码头根据装卸工艺系统及设备的自动化水平宜配置相应的集装箱码头生产操作系统、智能理货系统、智能闸口系统与闸口区域智能停车系统、危险货物箱区管控系统、冷藏集装箱远程监控系统及自动化集装箱码头系统。	《海港总体设计规范》JTS 165-2025 第 13.4.1 条	有设置集装箱码头管理系统，其控制系统包括装卸船管理、堆场管理、智能大门管理、电子数据交换和船舶管理等子系统，具有集装箱堆场分布、集装箱详细信息、堆场计划（生成进口集装箱堆存计划、出口集装箱堆存计划和空箱堆存计划）、集装箱进出港（集装箱箱号自动识别系统、称重联机系统、车辆牌号自动识别系统）等功能。本次扩能提升工程新增危险货物集装箱堆场，依托已建的计算机网络系统，可满足生产管理需求。	符合要求
6	危险货物箱区应设置专用管控系统，应具有作业流程管理、数据统计与分析、监控与预警等功能。	JTS 165-2025 第 13.4.6 条	有设置专用管控系统，具有作业流程管理、数据统计与分析、监控与预警等功能。	符合要求
7	危险货物堆场限制区域应设置门岗、门卫室或者电子门禁系统。	JTS 165-2025 第 18.2.4 条	设有值班室。	符合要求

由上表可知，该工程通信及控制系统设置符合要求。

5.5.5 其他配套及辅助设施安全评价

5.5.5.1 重大危险源安全监测监控系统和分级管控措施

该公司建立的重大危险源监控系统，可对所有作业场所、设施以及可燃气体浓度进行监控，可燃气体检测报警信号接至值班室，重大危险源监控系统已纳入福建省港口危险货物监控平台。

仅用于报告公开，严禁复制

该公司制定有安全生产风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制，通过建立精准、动态、高效、严格的风险分级管控体系，全面排查、辨识、评估安全风险，落实风险管控责任，采取有效措施控制重大安全风险，对风险实施标准化管控。

经辨识，该公司危险货物集装箱堆场构成一级港口危险货物重大危险源。

5.5.5.2 码头附属设施、靠离泊安全设施

1）码头附属设施、靠离泊安全设施安全评价

原码头附属设施、靠离泊安全设施已按靠泊 15 万吨级集装箱船设计，***涉密。该工程码头附属设施、靠离泊安全设施依托已有的附属设施，均未进行改造。

采用安全检查表对码头附属设施、靠离泊安全设施进行分析评价，结果见下表。

表 5.5-7 码头附属设施、靠离泊安全设施安全检查表

序号	检查项目及内容	依据标准	检查结果	结论
一、系船设备				
1	连片式码头系船柱布置间距应满足船舶系泊作业需要，最大间距不宜超过表 4.2.2 中的数值，泊位端部应设置系船柱（(船舶总长小于 100m，系船柱间距不大于 20m；船舶总长 100～150m，系船柱间距不大于 25m；船舶总长大于 150m，系船柱间距不大于 30m)。	《码头附属设施技术规范》JTS169-2017 第 4.2.2.1 条	1）码头设计代表船型总长大于 150m，系船柱间距不超过 25m，泊位端部设置系船柱。	符合要求
2	连片式码头系船柱中心至码头前沿线的距离宜为 500mm～1200mm。	JTS169-2017 第 4.2.2.2 条	系船柱中心距码头前沿线约 0.8m。	符合要求
3	系船柱底盘的上表面可与码头面或护轮槛顶面齐平。	JTS169-2017 第 4.2.4 条	系船柱底盘的上表面与护轮槛顶面齐平。	符合要求
4	系船柱檐宽及脖高应满足方便带缆和解缆作业要求。	JTS169-2017 第 4.3.4 条	系船柱檐宽及脖高满足方便带缆和解缆作业要求。	符合要求
5	系船柱柱壳可采用铸铁或铸钢，当系缆力较大时宜采用铸钢。	JTS169-2017 第 4.3.5 条	系船柱柱壳采用铸钢。	符合要求
二、防冲设备				
1	码头应设置护舷，护舷设置应根据码头	JTS169-2017	***涉密。	符合

仅用于报告公开，严禁复制

序号	检查项目及内容	依据标准	检查结果	结论
	结构型式、靠泊船型和靠泊方式及安装、适用和维修等要求，通过技术经济比较后确定。	第 5.1.1 条		要求
2	根据使用要求，护舷可采用固定式、浮式，转动式或平行移动式护舷。护舷按材料可分为橡胶护舷、聚氨酯护舷、木护舷和钢护舷等。	JTS169-2017 第 5.1.2 条	采用固定式橡胶护舷。	符合要求
3	橡胶护舷可用于各种结构型式、船舶吨级的码头，其中模块护舷宜用于墩柱结构、大型船舶、渡轮等码头;聚氨酯护舷可作为浮式护舷用于大水位差或有漂浮要求的码头;木护舷和钢护舷可用于特定条件下的码头。	JTS169-2017 第 5.2.1 条	采用固定式橡胶护舷。	符合要求
4	护舷的布置应保证船舶在设计高低水位和不同吃水条件下的安全停靠。	JTS169-2017 第 5.2.3.1 条	设置的护舷能满足不同水位和吃水条件下的安全靠泊。	符合要求
三、护轮槛				
1	码头边缘宜设置护轮槛。护轮槛可采用连续式或非连续式。	JTS169-2017 第 8.1.1 条	码头边缘设有护轮槛。护轮槛连续式布置。	符合要求
2	系船柱底盘顶与码头面齐平时，护轮槛应在系船柱附近断开，断开长度应根据设计船型及系缆角度确定，可取 1500mm～4000mm。系船柱底盘与护轮槛顶面齐平时，护轮槛可连续布置。	JTS169-2017 第 8.1.3 条	系船柱底盘与护轮槛顶面齐平，护轮槛连续布置。	符合要求
3	护轮槛高度可取 150-300mm，底部宽度可取 300～400mm。	JTS169-2017 第 8.1.4 条	护轮槛高度 300mm，底部宽度 330mm。	符合要求
4	护轮槛应涂刷醒目的标志。	JTS169-2017 第 8.1.6 条	护轮槛涂有黄、黑相间的醒目标志。	符合要求
5	护轮槛宜采用钢筋混凝土结构或钢结构。	JTS169-2017 第 8.1.8 条	护轮槛采用钢筋混凝土结构。	符合要求
四、防护栏、护笼				
1	码头引桥、操作平台，靠船墩、系缆墩和码头其他需要防护的地方，应设置固定式或活动式护栏，且不应影响装卸作业。	JTS169-2017 第 8.3.1 条	岸边集装箱起重机平台、斜梯均设有防护栏杆。	符合要求
2	护栏可采用钢结构或钢筋混凝土结构，高度宜取 1000mm～1200mm。	JTS169-2017 第 8.3.2 条	护栏采用钢结构，高度 1.2m。	符合要求
3	梯段高度大于 3m 且小于或等于 10m 时，应设置护笼或防坠器;梯段高度大于 10m 时,应设置防坠器。	《固定式金属梯及平台安全要求 第 1 部分：直梯》GB 4053.1-2025 第 4.3 条	岸边集装箱起重机钢架直梯设安全护笼，作业中心工具库有配备防坠器。	符合要求
五、作业人员防护及应急设施				
1	码头应根据不同作业环境特点，配备人	JTS 165-2025	有配备洗眼器、淋浴	符合

仅用于报告公开，严禁复制

序号	检查项目及内容	依据标准	检查结果	结论
	员头部防护、眼面防护、听力防护、呼吸防护、防护服装、手部防护、足部防护、坠落防护等相应的个体防护用具和用品；对产生严重职业病危害的作业岗位，应在其醒目位置设置警示说明等。	第 16.4.5 条	器、防水护目镜、耳塞、过滤式防毒面具、安全帽、防护手套、工作鞋、救生衣等个人防护用具和用品。	要求
六、其它附属设施及常规防护设施				
1	轨道式起重装卸机械轨道的两端和斜坡码头缆车道底端应设置车挡。	JTS169-2017 第 6.3.1 条	设有车挡。	符合要求
2	有防风要求时，码头上应设置装卸机械防风系拉装置和锚碇装置。	JTS169-2017 第 6.5.1 条	设有防风系拉装置和锚碇装置。	符合要求
3	码头前沿应根据需要设置夜间和雾天指示灯，指示灯可采用固定式或移动式。	JTS169-2017 第 10.0.2 条	设有夜间和雾天指示灯。	符合要求

由上表可知，该项目系船设备、防冲设备、护轮槛、防护栏、护笼、作业人员防护及应急设施、其它附属设施及常规防护设施设置符合要求。

2）码头靠离泊安全要求

（1）船舶靠离泊时，常因操作不当而造成船与码头擦碰的状况发生，主要原因是靠泊速度和靠泊角度不当。以适当的靠泊速度和在船抵码头边使船与码头平行的角度接近泊位为佳。

（2）停靠船舶时应与相邻泊位停靠船舶保持相应的船舶间距要求。

（3）泊位所靠泊的船舶不应超过设计的最大船型。

（4）船舶靠离泊前，应将有碍船舶靠离泊的码头前沿装卸机械和其他设施移至安全位置。

（5）带缆工应在船舶靠离泊半小时前到达现场，与船方保持密切联系，并按规定正确显示泊位信号。

（6）应密切关注自然条件，并根据变化及时采取应对措施。明确来港船舶在泊位上靠泊和作业的最大允许风力（如风力 6 级以上时停止作业），并在实际运营中严格执行；船舶在码头前沿水域掉头靠离泊时，应充分考虑潮流造成的船舶逆行和顺流，调整靠离泊速度，避免因逆行、顺流影响靠离泊速度或引发船舶与码头碰撞。

仅用于报告公开，查阅复制

（7）回旋水域布置在码头停泊水域前方，与江阴港区进港航道有重叠，该工程船舶调头及靠泊时，需密切注意航道中船舶的交通流情况，并做好协调工作，避免引发与航道上船舶的交通事故。

（8）定期对码头附属设施进行检查和维护保养，使之处于正常工作状态。

（9）船舶在调头、靠离泊时借助拖轮的协助，应配备足够马力的拖轮，并保证正确的靠泊角度与靠泊速度。

（10）若船舶夜间或不良天气靠离泊时，码头应当具备足够的照明。

（11）建议对该港情况不熟悉的船舶进行强制引航。

（12）应按制定的靠离泊作业制度和相关操作规程，认真实施，确保安全。

码头停靠船舶时有留有与相邻泊位停靠船舶保持相应的船舶间距，泊位所靠泊的船舶不超过设计的最大船型，有定期码头附属设施进行检查和维护保养，码头设置足够的照明，且该公司制定了《船舶靠离泊安全操作规程》、《危险货物集装箱装卸船作业安全操作规程》，其相关要求能满足船舶安全靠离泊作业需要。作业期间，该公司将提前做好作业计划，与有关各方提前相互沟通、协调，将作业计划告知相关部门和有关各方。作业船舶将与其他在航船舶加强沟通、联络，加强瞭望，正确使用灯号、声号，在航行时采取安全航速航行，同时还将作业时间、地点、占据的区域、作业特点、作业进度等实际情况报至海事管理机构，根据海事管理机构的审批有序组织作业。作业船舶将遵守海事管理机构有关作业水域的管理规定，进出作业水域加强瞭望，谨慎驾驶，与过往船舶加强联系，尽量降低与过往船舶的相互影响，有效降低事故的风险。该公司与福州江阴福星拖轮有限公司有签订拖轮服务协议，福州江阴福星拖轮有限公司有配备拖轮，船舶在调头、靠离泊时可以借助拖轮的协助。

仅用于报告公开，严禁复制

5.5.5.3 泄漏及事故污水收集系统的布置、收集池容量

该工程集装箱货种中含危险货物集装箱，事故情况下，排放污水主要来源于码头、危险货物集装箱堆场范围内发生泄漏事故的物料、发生事故集装箱或仓储容器的消防水、发生事故时可能进入收集系统的雨水。***涉密。

根据《福州港江阴港区壁头作业区 8 号、9 号泊位扩能工程环境影响报告书》，该工程码头事故总水量为***涉密，能满足事故废水暂存要求。

5.5.5.4 消防船、拖消两用船、拖轮配备情况

该公司与福州江阴福星拖轮有限公司有签订拖轮服务协议，该工程水上消防力量、拖轮依托福州江阴福星拖轮有限公司的消拖两用船、拖轮。江阴港区目前配备有 5 艘全回转拖轮，其中 3 艘 4000 马力拖轮、1 艘 5200 马力拖轮、1 艘 3400 马力消拖。此外，在福清文关引航基地还有一艘 5200 马力全回转拖轮（福港拖 18）专门用于引航员海上接送，福州港其它港区也有多艘 4000 马力和 5200 马力的拖轮。

5.5.5.5 防雷接地与防静电设施检测报告

该工程低压配电系统接地型式为 TN-S 系统，电源进配电柜处 PE 线做重复接地。本区域内保护接地、重复接地和防静电接地采用共同接地系统，接地电阻不大于 1 欧姆，并与该区域就近电缆沟处接地干线可靠连接，用于防雷接地的避雷针塔单独做接地，接地电阻不大于 4 欧姆。配电箱、灯具外壳、钢构件、消除人体静电装置，凡正常不带电而当绝缘破坏有可能呈现电压的一切电气设备金属外壳等均可靠接地。该工程危险货物集装箱堆场防雷设施按一类防雷建筑物标准实施，避雷针保护滚球半径为 30 米。在堆场中布设 30m 避雷针塔。各级配电装置均配置浪涌保护器（SPD），以防止雷电波入侵和雷击电磁脉冲干扰。在堆场人员出入口设置消除人体静电装置，符合要求。

该工程危险货物集装箱堆场按第二类防雷建筑物设防；危险货物集装箱

仅用于报告公开，严禁复制

堆场已取得福建省福清市气象局颁发的雷电防护装置验收意见书（雷验No:(融气)字[2026]第 09 号）。该工程危险货物集装箱堆场雷电防护装置经江西巾星防雷科技有限公司检测合格，报告编号：115202200520260177，有效期至 2027 年 1 月 1 日，符合要求。该工程 8 号、9 号泊位雷电防护装置经江西中天防雷技术有限公司检测合格，报告编号：115202100126073101，有效期至 2027 年 7 月 31 日，符合要求。

5.5.5.6 危险货物作业信息系统及异地备份情况

该公司建立有危险货物作业信息系统，信息系统及异地备份检查情况，见表 5.5-8：

表 5.5-8 危险货物作业信息系统及异地备份情况表

序号	检查项目及内容	依据标准	检查结果	结论
1	危险货物港口经营人应当建立危险货物作业信息系统，实时记录危险货物作业基础数据，包括作业的危险货物种类及数量、储存地点、理化特性、货主信息、安全和应急措施等，并在作业场所外异地备份。有关危险货物作业信息应当按要求及时准确提供相关管理部门。	《港口危险货物安全管理规定》第五十三条	该公司有建立危险货物作业信息系统，内容包括左述内容。	符合要求
2	企业应建立作业信息系统，实时记录危险货物作业基础数据，包括但不限于： 1、危险货物的分类和品名编号、数量、理化特性； 2、集装箱箱型、箱号、重量； 3、堆存位置/箱位、进出场（库）时间、堆存天数； 4、堆存隔离情况； 5、货主或作业委托人信息； 6、安全和应急措施。	《港口作业安全要求 第 3 部分：危险货物集装箱》GB16994.3-2021 第 10.1 条		符合要求
3	危险货物作业基础数据应在作业场所外异地备份，至少应保存一年以上。	GB16994.3-2021 第 10.2 条	作业场所信息数据在值班室、办公室进行备份，值班室、办公室为两套不同的主机进行备份，长期保存，保存期限大于一年。	符合要求

仅用于报批公开，严禁复制

序号	检查项目及内容	依据标准	检查结果	结论
4	作业信息系统应具有接入所在地相关监管部门业务信息系统的接口，实现危险货物作业基础数据的交换与共享。	GB16994.3-2021 第 10.3 条	作业信息系统具有接入福建省省级港口危险货物安全监督综合服务平台的接口，实现危险货物作业基础数据的交换与共享。	符合要求
危险货物作业信息申报均通过“福建省省级港口危险货物安全监督综合服务平台”。				

由上表可知，该公司现有的危险货物作业信息系统及异地备份情况满足规定要求。

5.5.5.7 危险因素存在的场所、设备与设施的安全标志设置

根据《港口安全设施分类与编码》（JT/T 1490-2024）对该工程涉及的安全标志设置情况进行分析评价，详见下表。

表 5.5-9 安全标志设置情况

编号	类别	名称	设置情况
1-3-01-01	禁止标志	禁止吸烟	有设置，但危险货物集装箱堆场安全标志“禁止吸烟”不符合《安全色和安全标志》GB2894-2025 要求。
1-3-01-02		禁止烟火	有设置，但危险货物集装箱堆场安全标志“禁止烟火”不符合《安全色和安全标志》GB2894-2025 要求。
1-3-01-12		禁止停留	有设置
1-3-01-17		禁止穿带钉鞋	有设置
1-3-01-19		禁止拍照	有设置
1-3-02-01	警告标志	注意安全	有设置
1-3-02-02		当心火灾	有设置
1-3-02-03		当心爆炸	有设置
1-3-02-04		当心腐蚀	有设置
1-3-02-05		当心中毒	有设置
1-3-02-06		当心触电	有设置
1-3-02-9		当心机械伤人	有设置

仅用于报告公开，严禁复制

编号	类别	名称	设置情况
1-3-02-10		当心落物	有设置
1-3-02-11		当心吊物	有设置
1-3-02-18		当心叉车	有设置
1-3-02-19		当心车辆	有设置
1-3-02-21		当心坠落	有设置
1-3-02-22		当心落水	有设置
1-3-03-04	指令标志	必须戴防毒面具	有设置
1-3-03-06		必须戴安全帽	有设置，但危险货物集装箱堆场安全标志“必须戴安全帽”不符合《安全色和安全标志》GB2894-2025 要求。
1-3-03-08		必须穿救生衣	有设置
1-3-03-09		必须穿防护服	有设置
1-3-03-15		消除人体静电标志	有设置
1-3-04-01	提示标志	应急疏散出口标志	有设置
1-3-04-04		疏散指示标志	有设置
1-3-05-02	警示标志	限制荷载标志	有设置
1-3-05-03		限速标志	有设置
1-3-05-04		限高标志	有设置
1-3-05-07		接电箱井盖识别标志	有设置
1-3-05-12		护轮坎警示标志	有设置
1-3-05-15		消防安全标志	有设置
1-3-05-16		防火标志	有设置
1-3-06-01	危险货物类标志	集装箱危险货物标志	有设置
1-3-06-03		四牌一图	有设置
1-3-06-04		危险货物集装箱分类堆放标志	有设置
1-3-07-01	机械设备危险部位标志	起重臂下严禁站人标志	有设置“当心吊物”
1-3-07-02		作业半径内注意安全标志	有设置“注意安全”
1-3-09-01	交通标志、标线	行车道标线	有设置
1-3-09-02		分道线	有设置
1-3-09-03		车辆运行路线标线	有设置

仅用于报告公开，严禁复制

由上表可知，该工程危险货物集装箱堆场安全标志“禁止吸烟”、“禁止烟火”、“必须戴安全帽”不符合《安全色和安全标志》GB2894-2025 要求，安全标志“禁止吸烟”、“禁止烟火”、“必须戴安全帽”设置应符合《安全色和安全标志》GB2894-2025 要求。

5.5.5.8 从业人员个体防护装备、器材、用品的配备

根据《港口安全设施分类与编码》（JT/T 1490-2024）对该工程涉及的从业人员个体防护装备、器材、用品的配备进行分析评价，详见下表。

表 5.5-10 港口个体防护设备设施目录

编号	类别	名称	配备情况
1-4-01-01	头部护具类	安全帽	40 个
1-4-02-01	呼吸护具类	防尘口罩	100 个
1-4-02-02		过滤式防毒面具	14 个
1-4-02-03		自给式空气呼吸器	4 套（2 用 2 备）
1-4-02-04		长管呼吸器	3 个
1-4-03-01	眼（面）护具类	焊接眼面防护具	7 个
1-4-03-03		防水护目镜	20 个
1-4-03-07		洗眼器	3 个
1-4-04-01	耳朵防护类	耳塞	50 副
1-4-05-04	手部防护类	焊接手套	100 双
1-4-05-05		绝缘手套	100 双
1-4-06-07	脚部防护类	防刺穿鞋	50 双
1-4-06-08		绝缘鞋	40 双
1-4-07-01	防护服类	一般防护服	2 套
1-4-07-03		化学品防护服	6 套
1-4-07-07		镀反射膜类隔热服	2 套
1-4-07-10		救生衣	4 件
1-4-07-11		救生圈	3 个
1-4-08-01	防坠落护具类	安全带	8 条

仅用于报告公开，严禁复制

编号	类别	名称	配备情况
1-4-09-01	其他防护类	不断水的冲淋设施	3 个

由上表可知，该工程从业人员个体防护装备、器材、用品的配备符合规范要求。

根据《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB30077-2023）的要求，该公司应配备的作业场所应急救援物资如下：

表 5.5-11 配备应急救援物资符合性评价

序号	装备名称	配备数量要求	实际配备情况
1	正压空气呼吸器	2 套（每套配备 1 个备用气瓶）	4 套（2 用 2 备）
2	化学防护服	2 套	6 套
3	自吸过滤式防毒面具	1 个/人（当班）	14 个
4	气体检测仪	2 台	3 台
5	手电筒	1 个/人（当班，易燃易爆场所应防爆）	6 把强力探照灯，10 把防爆手电筒
6	对讲机	1 台/人（当班，易燃易爆场所应防爆）	1 台/人，防爆对讲机
7	急救箱或急救包	1 包	3 包
8	水带	50m	配置有 2 条 25m 消防水带
9	多功能水枪	1 个	2 个
10	危化品收容输转器具	1 套	有设置应急处理场所
11	吸附材料	200kg（常用吸附材料为干沙土、吸附颗粒、吸附毡）	配置有 6.5t 的吸油材料
12	洗消设施或清洗剂	1 套	1 套
13	应急处置工具箱	1 套（工作箱内配备常用工具或专业处置工具、警戒绳、风向标、救生绳等）	应急处置工具 1 套，含警戒带、风向标、安全带等。

由上表可知，该公司作业场所应急救援物资配备满足《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB30077-2023）的要求。

仅用于报告公开，严禁复制

5.5.6 评价小结

综上，该工程给排水系统、消防系统、作业场所照度和照明系统、通信及控制系统、重大危险源安全监测监控系统和分级管控措施、码头附属设施、靠离泊安全设施、泄漏及事故污水收集系统的布置、收集池容量、消防船、拖消两用船、拖轮配备、防雷接地与防静电设施、危险货物作业信息系统及异地备份情况、从业人员个体防护装备、器材、用品的配备符合要求，但堆场安全标志“禁止吸烟”、“禁止烟火”、“必须戴安全帽”不符合《安全色和安全标志》GB2894-2025 要求；该工程危险货物集装箱堆场安全标志“禁止吸烟”、“禁止烟火”、“必须戴安全帽”设置应符合《安全色和安全标志》GB2894-2025 要求。

5.6 集装箱装卸作业伤亡事故危险性评价

根据该项目集装箱装卸工艺特点，确定集装箱装卸作业危险性岗位主要人员包括：堆场员工、维修作业人员、起重机械司机、水平运输机械司机。

5.6.1 作业条件危险性评价

根据格雷厄姆-金尼法采用的评价程序和原则以及各生产装置的具体情况，对堆场作业人员（岗位）潜在的危险性作业进行综合评价，评价结果见下表。

表 5.6.1-1　堆场作业人员（岗位）事故危险性评价结果汇总

序号	作业岗位	L	E	C	D=L×E×C	危险等级
1	堆场员工	3	6	3	54	可能危险
2	水平运输机械司机	3	3	3	27	可能危险
3	维修作业人员	3	2	7	35	可能危险
4	起重机械司机	3	3	3	27	可能危险

仅用于报告公开，严禁复制

5.6.2 危险性结果分析和事故类型分析

由以上计算结果可以得出：在集装箱装卸作业过程中，从危险性结果来看，堆场员工、维修作业人员、水平运输机械司机、起重机械司机危险等级为“可能危险”。

各作业人员主要事故类型如下：

1）堆场员工发生的事故类型主要是起重致害、场内车辆致害和机械致害；

2）水平运输机械司机发生事故的主要类型是场内车辆致害和机械致害；

3）维修作业人员发生事故的主要类型是触电、物体打击、机械致害和高处坠落；

4）起重机械司机高处坠落事故类型很突出，其次是机械致害。

综上所述，集装箱装卸作业过程中存在一定的事故风险，各岗位事故类型不同，事故发生的表现形式和原因多种多样。本评价列出了装卸作业过程中所发生和可能发生的事故类型及其表现形式，应引起运营管理部门的注意。因此完善设备设施安全性能，在充分发挥安全监督和管理职能的条件下，完善安全操作技术规程，严格按标准化作业，及时发现和消除事故隐患，将成为集装箱码头作业安全的必要保证条件。

仅用于报告公开、严禁复制

第六章 安全生产管理状况评价

6.1 机构设置及人员配备评价

根据《中华人民共和国安全生产法》第二十四条、《港口危险货物安全管理规定》第二十一条及《福建省安全生产条例》第十五条，矿山、金属冶炼、建筑施工、运输单位和危险物品的生产、经营、储存、装卸单位，应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员。矿山和危险物品的生产、经营、储存、装卸单位，从业人员在一百人以上的，应当设置安全生产管理机构，并按照不低于从业人员百分之二的比例配备专职安全生产管理人员；从业人员不满一百人的，应当配备一名以上专职安全生产管理人员。

该公司职工人数***涉密，负责安全生产管理工作，符合要求。

6.2 安全生产规章制度评价

6.2.1 全员安全生产责任制

该公司建立有全员安全生产责任制，建立有安全生产委员会、安委办、操作部、工程技术部、财务部、商务部、综合部安全生产责任制及主要负责人、各部门负责人、部门人员安全生产责任制，符合要求。

采用安全检查表对该工程安全生产责任制进行分析评价，结果见下表。

表 6.2-1 安全生产责任制安全检查表

序号	检查项目及内容	依据标准	检查结果	结论
1	生产经营单位的主要负责人是本单位安全生产第一责任人，对本单位的安全生产工作全面负责。	《中华人民共和国安全生产法》第五条	公司主要负责人是安全生产的第一责任人，全面负责公司的安全生产工作。	符合要求
2	企业应建立安全生产责任制和安全责任考核机制，并有效实施。	《港口作业安全要求 第 3 部分：危险货物集装箱》GB16994.3-2021 第 4.2 条	有建立安全生产责任制和安全责任考核机制。	符合要求

仅用于报告公开，严禁复制

序号	检查项目及内容	依据标准	检查结果	结论
3	生产经营单位的主要负责人对本单位安全生产工作负有下列职责: （一）建立健全并落实本单位全员安全生产责任制，加强安全生产标准化建设； （二）组织制定并实施本单位安全生产规章制度和操作规程； （三）组织制定并实施本单位安全生产教育和培训计划； （四）保证本单位安全生产投入的有效实施； （五）组织建立并落实安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防工作机制，督促、检查本单位的安全生产工作，及时消除生产安全事故隐患； （六）组织制定并实施本单位的生产安全事故应急救援预案； （七）及时、如实报告生产安全事故。	《中华人民共和国安全生产法》第二十一条	主要负责人职责包含左述职责。	符合要求
4	生产经营单位的安全生产管理机构以及安全生产管理人员履行下列职责： （一）组织或者参与拟订本单位安全生产规章制度、操作规程和生产安全事故应急救援预案； （二）组织或者参与本单位安全生产教育和培训，如实记录安全生产教育和培训情况； （三）组织开展危险源辨识和评估，督促落实本单位重大危险源的安全管理措施； （四）组织或者参与本单位应急救援演练； （五）检查本单位的安全生产状况，及时排查生产安全事故隐患，提出改进安全生产管理的建议； （六）制止和纠正违章指挥、强令冒险作业、违反操作规程的行为； （七）督促落实本单位安全生产整改措施。	《中华人民共和国安全生产法》第二十五条	该公司安委办以及安全生产管理人员安全职责包含左述职责。	符合要求

由上表可知，该公司安全生产责任制制定符合要求。

仅用于报告公开，严禁复制

6.2.2 安全生产管理制度和操作规程

1）该公司制定有以下安全生产管理制度。

表 6.2-2 安全生产管理制度一览表*涉密**

由上表可知，该公司已制定的安全管理制度符合要求。

2）安全操作规程

该公司制定有以下安全操作规程。

表 6.2-3 安全操作规程一览表*涉密**

由上表可知，该公司已制定的安全操作规程符合要求。

6.3 人员培训考核及从业资格评价

采用安全检查表对该工程安全生产教育培训进行分析评价，结果见下表。

表 6.3-1 安全生产教育培训安全检查表

序号	检查项目及内容	依据标准	检查结果	结论
1	生产经营单位的主要负责人和安全生产管理人员必须具备与本单位所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力。 危险物品的生产、经营、储存、装卸单位以及矿山、金属冶炼、建筑施工、运输单位的主要负责人和安全生产管理人员，应当由主管的负有安全生产监督管理职责的部门对其安全生产知识和管理能力考核合格。考核不得收费。 危险物品的生产、储存、装卸单位以及矿山、金属冶炼单位应当有注册安全工程师从事安全生产管理工作。	《中华人民共和国安全生产法》第二十七条	该公司主要负责人和安全生产管理人员经考核合格，该公司配 1 名化工安全类注册安全工程师，符合要求，详见表 6.3-2、表 6.3-5。	符合要求
2	港口危货储存单位主要安全管理人员应当按照《中华人民共和国安全生产法》的规定，经安全生产知识和管理能力考核合格。	《危险货物水路运输从业人员考核和从业资格管理规定》第六条		
3	生产经营单位应当对从业人员进行安全生产教育和培训，保证从业人员具备必要的安全生产知识，熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能，了解事故应急处理措施，知悉自身在安	《中华人民共和国安全生产法》第二十八条	有制定 2026 年度安全生产培训工作计划，有对从业人员进行安全教育培训。培训内容有包括安全生产规章制度、安全操作规程，应急处理	符合要求

仅用于报告公开，严禁复制

序号	检查项目及内容	依据标准	检查结果	结论
	全生产方面的权利和义务。未经安全生产教育和培训合格的从业人员，不得上岗作业。 生产经营单位应当建立安全生产教育和培训档案，如实记录安全生产教育和培训的时间、内容、参加人员以及考核结果等情况。		措施。从业人员经内部培训合格后上岗。有建立安全生产教育和培训档案，档案有记录安全生产教育和培训的时间、内容、参加人员以及考核结果。	
4	生产经营单位的特种作业人员必须按照国家有关规定经专门的安全作业培训，取得相应资格，方可上岗作业。	《中华人民共和国安全生产法》第三十条	特种作业人员持证上岗，详见表 6.3-3。	符合要求
5	从事特种设备作业的人员应当按照本办法的规定，经考核合格取得《特种设备作业人员证》，方可从事相应的作业或者管理工作。	《国家质量监督检验检疫总局关于修改<特种设备作业人员监督管理办法>的决定》第二条	特种设备作业人员持证上岗，详见表 6.3-3。	符合要求
6	装卸管理人员、申报员、检查员应当按照本规定经考核合格，具备相应从业条件，取得相应种类的《危险化学品水路运输从业资格证书》（以下简称《资格证书》，见附件），方可从事相应的作业。	《危险货物水路运输从业人员考核和从业资格管理规定》第十二条	装卸管理人员持证上岗，详见表 6.3-4。	符合要求
7	企业应对从业人员开展危险货物集装箱港口作业安全生产教育和培训。从业人员未经安全生产教育和培训合格，未取得国家有关规定的资格证书的，不应上岗。起重机械操作人员应具有至少一年独立操作的从业经历。	GB16994.3-2021 第 4.3 条	已制定安全培训教育管理办法。相关从业人员已取得装卸管理人员证书。	符合要求
8	危险货物集装箱装卸作业应在依法具有从业资格的装卸管理人员的现场指挥或监控下进行。	GB16994.3-2021 第 4.6 条	作业人员持有危险化学品水路运输从业资格证。	符合要求

表 6.3-2 港口危货储存单位主要安全管理人员持证情况*涉密**

表 6.3-3 特种（设备）作业人员持证情况一览表*涉密**

表 6.3-4 危险货物装卸管理人员持证情况一览表*涉密**

表 6.3-5 注册安全工程师持证情况一览表*涉密**

由表 6.3-1～表 6.3-5 可知，该工程主要负责人、安全生产管理人员、危险化学品水路运输从业人员、特种（设备）作业人员均具备有相应的资质证书，并配备有注册安全工程师从事安全生产管理工作，且建立有从业人员安

仅用于报批公开，严禁复制

全培训与教育台账，符合要求。

6.4 重大危险源管理评价

该工程危险货物集装箱堆场构成一级港口危险货物重大危险源。对重大危险源管理进行检查，详见下表。

表 6.4-1 重大危险源管理安全检查表

序号	检查项目及内容	依据标准	检查结果	结论
1	生产经营单位对重大危险源应当登记建档，进行定期检测、评估、监控，并制定应急预案，告知从业人员和相关人员在紧急情况下应当采取的应急措施。	《中华人民共和国安全生产法》第四十条	该公司有对重大危险源进行登记建档，有进行定期检测，制定有应急预案，有告知从业人员和相关人员在紧急情况下应当采取的应急措施。	符合要求
2	危险货物港口经营人应当根据有关规定，进行重大危险源辨识，确定重大危险源级别，实施分级管理，并登记建档。危险货物港口经营人应当建立健全重大危险源安全管理规章制度，制定实施危险货物重大危险源安全管理与监控方案，制定应急预案，告知相关人员在紧急情况下应当采取的应急措施，定期对重大危险源进行检测、评估、监控。	《港口危险货物安全管理规定》（中华人民共和国交通运输部令 2023 年第 8 号）第五十五条	有进行重大危险源辨识，确定重大危险源级别，进行分级管理，有对重大危险源进行登记建档，有建立重大危险源安全管理规定，有制定应急预案，有告知相关人员在紧急情况下应当采取的应急措施，有定期对重大危险源进行检测、评估、监控。	符合要求
3	港口经营人应当对本单位的港口危险货物储存设施或场所进行港口重大危险源辨识，并记录辨识过程与结果。	《港口危险货物重大危险源监督管理办法》（交水规[2021]6 号）第四条	有进行重大危险源辨识，确定重大危险源级别。	符合要求
4	构成一级、二级港口重大危险源的，港口经营人应当委托具有法律、法规、规章规定资质的安全评价机构，采用定量风险评价方法进行安全评估，按照《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB 36894）判定风险，确定个人和社会风险值。超过个人和社会可容许风险值标准的，港口经营人应当采取相应的降低风险措施。	《港口危险货物重大危险源监督管理办法》（交水规[2021]6 号）第六条	有进行安全评估，确定个人和社会风险值。	符合要求
5	港口经营人应当对辨识确认的港口重大危险源及时进行登记建档	《港口危险货物重大危险源监督管理办	已进行重大危险源登记建档。	符合要求

仅用于报告公开，复印复制

序号	检查项目及内容	依据标准	检查结果	结论
		法》（交水规[2021]6 号）第九条		
6	港口经营人应当建立健全安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防工作机制，制定完善港口重大危险源安全管理制度，落实港口重大危险源安全技术措施；对港口重大危险源的安全状况进行定期检查和日常巡查；对于检查发现的事故隐患，应及时采取措施予以消除。	《港口危险货物重大危险源监督管理办法》（交水规[2021]6 号）第十三条	有按照要求建立安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防工作机制，制定重大危险源安全管理规定，有落实重大危险源安全技术措施，并进行定期检查和日常巡查。	符合要求
7	港口重大危险源应设置在线监测和视频监控系统。	《港口危险货物重大危险源监督管理办法》（交水规[2021]6 号）第十四条（四）	危险货物集装箱堆场设置在线监测和视频监控系统。	符合要求
8	港口重大危险源安全监测监控系统应具备危险货物储存量的在线实时更新和查询功能，满足应急救援人员第一时间查询需求。	《港口危险货物重大危险源监督管理办法》（交水规[2021]6 号）第十四条（五）	安全监测监控系统具备危险货物储存量的在线实时更新和查询功能，满足应急救援人员第一时间查询需求。	符合要求
9	港口经营人应当按照国家有关规定，定期对港口重大危险源的安全设施和监测监控系统进行检测、检验，并进行经常性维护、保养，记录维护、保养、检测、检验结果，保证重大危险源的安全设施和安全监测监控系统有效、可靠运行。 港口经营人不得关闭、破坏直接关系生产安全的监控、报警、防护、救生设备、设施，或者篡改、隐瞒、销毁其相关数据、信息。	《港口危险货物重大危险源监督管理办法》（交水规[2021]6 号）第十五条	有定期对港口重大危险源的安全设施和监测监控系统进行检测、检验，并进行经常性维护、保养。	符合要求
10	港口经营人应当建立安全风险警示公告制度，将港口重大危险源的危险特性、可能的事故后果和应急措施等信息，以适当方式告知从业人员和其他相关单位、人员。港口经营人应当在重大危险源所在场所设置明显的安全警示标志和安全风险公告栏，制作岗位安全风险告知卡，标明主要安全风险、可能引发事故隐患类别、事故后果、管控措施、应急措施及报告方式等内容。	《港口危险货物重大危险源监督管理办法》（交水规[2021]6 号）第十六条	重大危险源所在场所设置有明显的安全警示标志和安全告知牌、应急措施牌、安全包保公示牌，有标明主要安全风险、可能引发事故隐患类别、事故后果、管控措施、应急措施及报告方式等内容。	符合要求
11	港口经营人应当建立健全港口重大危险源安全责任制，明确本单位每一	《港口危险货物重大危险源	该公司设有重大危险源安全包保公示牌，已明确重大	符合要求

仅用于报告公开，严禁复制

序号	检查项目及内容	依据标准	检查结果	结论
	处重大危险源的主要负责人、技术负责人和操作负责人。重大危险源的主要负责人、技术负责人、操作负责人姓名、对应的安全职责及联系方式应在安全风险公告栏中写明。	监督管理办法》（交水规[2021]6 号）第十六条	危险源的主要负责人、技术负责人和操作负责人。重大危险源的主要负责人、技术负责人、操作负责人姓名、对应的安全职责及联系方式有在安全包保公示牌中写明。	
12	港口经营人应对港口重大危险源的管理和操作岗位人员进行安全操作技能培训，使其了解港口重大危险源的危险特性，熟悉港口重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程，全面掌握本岗位的安全操作技能和在紧急情况下应当采取的应急措施。	《港口危险货物重大危险源监督管理办法》（交水规[2021]6 号）第十七条	公司主要安全管理人员及操作人员均按规定参加培训，持证上岗，并有培训记录。	符合要求
13	港口经营人应当评估本单位存在的安全风险，实施安全风险分级管控，采取相应的安全管控措施；建立安全风险报告制度，对辨识出的重大安全风险按要求向港口行政管理部门报告。将港口重大危险源的危险特性、可能的事故后果和应急措施等信息，以适当方式告知从业人员、船舶驾引人员和其他相关单位、人员。	《港口危险货物重大危险源监督管理办法》（交水规[2021]6 号）第十八条	该公司对存在的安全风险，实施安全风险分级管控，采取相应的安全管控措施。重大危险源所在场所设置有明显的安全警示标志和安全告知牌、应急措施牌、安全包保公示牌，将重大危险源的危险特性、可能的事故后果和应急措施等信息，告知从业人员和其他相关单位、人员。	符合要求
14	港口经营人应按照国家有关规定和标准要求，制定完善有关港口重大危险源事故应急预案，配备必要的防护、救援物资和装备，并进行经常性维护、保养，保障其完好。	《港口危险货物重大危险源监督管理办法》（交水规[2021]6 号）第十九条	编制有应急预案，配备必要的防护、救援物资和装备，并进行经常性维护、保养。	符合要求
15	港口经营人应建立专职或兼职应急救援队伍，应急救援队伍应满足相应的应急处置需求，应急救援队伍规模应与其危险货物储运规模相适应。 港口经营人应当及时将本单位应急救援队伍建立情况报送港口行政管理部门，并依法向社会公布。 对于可能产生吸入性有毒、有害气体的港口重大危险源，港口经营人应当配备便携式浓度监测设备、空气呼吸器、化学防护服、堵漏器材等应急器材和设施；涉及剧毒气体的港口重大危险源应急救援队伍，应配备 2 套以上（含 2 套）气密型化学防护服。	《港口危险货物重大危险源监督管理办法》（交水规[2021]6 号）第二十条	该公司配备有应急救援队伍和应急器材设施。不涉及有毒、有害气体、剧毒气体的港口重大危险源。	符合要求

仅用于报告公开，严禁复制

序号	检查项目及内容	依据标准	检查结果	结论
16	港口经营人应当制定港口重大危险源事故应急预案演练计划，并按照下列要求进行事故应急演练： （一）对于一级、二级港口重大危险源，每季度至少进行一次； （二）对于三级、四级港口重大危险源，每半年至少进行一次。 港口经营人应当记录和评估港口重大危险源事故应急演练情况，并根据记录和评估结果，及时修订完善港口重大危险源事故应急预案，并将演练情况报送所在地港口行政管理部门。 港口经营人应当按照国家有关规定对从业人员和应急救援人员进行应急教育和培训；应急救援人员应当具备处置危险货物重大事故必要的专业知识、技能、身体素质和心理素质，应急救援人员经过培训符合要求后，方可参加应急救援工作。	《港口危险货物重大危险源监督管理办法》（交水规[2021]6 号）第二十一条	有制定应急预案演练计划，并定期进行演练，演练有进行记录和评估。	符合要求
17	港口经营人应当建立应急值班制度，配备应急值班人员，成立应急处置技术组，实行 24 小时应急值班。	《港口危险货物重大危险源监督管理办法》（交水规[2021]6 号）第二十二条	建立有公司值班管理办法，配备有应急值班人员。	符合要求

由上表可知，该工程重大危险源管理措施符合要求。

6.5 安全费用提取和使用评价

根据《中华人民共和国安全生产法》第二十三条，生产经营单位应当具备安全生产条件所必需的资金投入，应当按照规定提取和使用安全生产费用，专门用于改善安全生产条件，安全生产费用在成本中据实列支。

该公司安全投入主要用于以下几个方面：

（一）完善、改造和维护安全防护设施设备支出，包括运输设施设备和装卸工具安全状况检测及维护系统、运输设施设备和装卸工具附属安全设备等支出；

（二）购置、安装和使用具有行驶记录功能的车辆卫星定位装置、视频监控装置、船舶通信导航定位和自动识别系统、电子海图等支出；

仅用于报告公开，严禁复制

（三）配备、维护、保养应急救援器材、设备支出和应急救援队伍建设、应急预案制修订与应急演练支出；

（四）开展重大危险源检测、评估、监控支出，安全风险分级管控和事故隐患排查整改支出，安全生产信息化、智能化建设、运维和网络安全支出；

（五）安全生产检查、评估评价（不含新建、改建、扩建项目安全评价）、咨询和标准化建设支出；

（六）配备和更新现场作业人员安全防护用品支出；

（七）安全生产宣传、教育、培训和从业人员发现并报告事故隐患的奖励支出；

（八）安全生产适用的新技术、新标准、新工艺、新装备的推广应用支出；

（九）安全设施及特种设备检测检验、检定校准、基础设备安全检测支出；

（十）安全生产责任保险及承运人责任保险支出；

（十一）与安全生产直接相关的其他支出。

表 6.5-1 安全费用投入清单*涉密**

该公司 2025 年、2026 年以上一年的营业收入的***涉密，安全投入和使用满足《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财资[2022]136 号）的要求。

6.6 事故应急救援管理评价

6.6.1 应急预案编制与备案情况

该公司已编制了***涉密。预案目录如下表。

表 6.6-1 应急救援预案一览表*涉密**

仅用于报告公开，严禁复制

6.6.2 应急预案演练

该公司成立了应急救援领导小组和抢险救援队伍，有制定 2026 年应急预案培训演练计划（含危险货物堆场专项应急演练等），并开展不同类型的应急演练，提高职工的实际操作能力和应急反应能力，符合要求；2026 年已开展的实际应急演练情况见下表。

表 6.6-2 2026 年应急演练情况表*涉密**

6.6.3 应急救援物资

该公司有制定应急物资点检、维护、测试与更新制度，建立应急物资台账，有定期对应急物资进行点检，应急救援物资配置情况见表 6.6-3。

仅用于报告公开，严禁复制

表 6.6-3 应急救援物资配备情况表*涉密**

由上表可知，该公司根据实际需要配备有应急器材，符合《港口危险货物集装箱堆场设计规范》（JTS176-2020）第 9.0.2 条及附录 B 要求。

仅用于报告公开，严禁复制

6.6.4 应急教育和培训

该公司成立了应急救援领导小组和抢险救援队伍，应急训练情况见表6.6-4。

表 6.6-4 2026 年应急训练情况表*涉密**

6.7 双重预防机制评价

该公司为深入贯彻落实《中华人民共和国安全生产法》等法律、法规的要求，推进港口安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制建设，根据《中华人民共和国安全生产法》、《关于实施遏制重特大事故工作指南构建风险分级管控与隐患排查治理双重预防机制的意见》以及《港口安全生产风险辨识管控指南》（交办水[2019]48 号）等法律、法规有关规定要求，进行风险风级管控与隐患排查治理预防机制建设工作。

该公司组织双控体系建设领导小组对《港口安全生产风险评估报告双预防实施手册》进行修订，新修订完成《港口安全生产风险评估报告双预防实施手册》，作为公司开展安全风险分级管控和隐患排查治理必须遵循的纲领性文件和行动指南，2026 年 5 月予以发布。

6.8 日常安全管理

1）该公司制定有危险货物堆场值班制度、爆炸危险区域作业人员防火防爆管理规定、应急物资点检、维护、测试与更新制度、港口危险货物集装箱作业安全管理办法、劳动防护用品管理办法、安全培训教育管理办法等，在日常安全管理中，能够根据所制定的各项安全管理制度和操作规程，定期对员工进行专项安全生产教育、培训，提高职工安全意识与操作能力，并为从业人员配备符合国家标准或行业标准的劳动防护用品并督促使用，建立应急物资台账，定期对应急物资进行点检。

2）该公司在日常安全管理中，建立危险货物集装箱堆场隐患排查及应

仅用于报告公开，严禁复制

急处置管理制度，对安全生产状况采取定期安全检查与不定期安全检查相接合的方式加大安全检查的力度，对查处的事故隐患认真记录、并研究整改方案，落实整改措施，消除隐患。

3）该公司定期按时召开安全例会，汇报公司安全生产工作情况，部署公司安全生产管理的重大事项和研究解决安全生产的重大问题；对安全工作进行总结、评估，并部署安全工作。

4）该公司依法参加工伤保险，为从业人员交纳工伤保险费，有投保安全生产责任保险。

5）该公司有与装卸及其他相关配套作业外包单位签订安全生产管理协议。

6.9 危险货物港口作业重大事故隐患检查

根据《交通运输部办公厅关于印发<危险货物港口作业重大事故隐患判定标准>的通知》（交办水[2024]34 号），对该公司港口作业是否存在重大事故隐患进行检查，具体情况见表 6.9-1：

表 6.9-1 危险货物港口作业重大事故隐患检查表

序号	检查项目及内容	依据标准	检查结果	结论
1	“存在超范围、超能力、超期限作业情况，或者危险货物存放不符合作业安全要求的”重大事故隐患，是指有下列情形之一的： （一）超出《港口经营许可证》《港口危险货物作业附证》许可范围从事易燃易爆、毒性、放射性等危险特性的危险货物作业的； （二）超出储罐的设计温度、压力、液位储存危险货物或者超出介质储存温度储存危险货物，且未及时处理的；超出管道的设计温度、压力输送危险货物或者超出介质的输送温度、安全流速输送危险货物，且未及时处理的； （三）危险货物作业码头按照有关规定检测评估后，明确应当停止或者限	《交通运输部办公厅关于印发<危险货物港口作业重大事故隐患判定标准>的通知》 第四条	（一）尚未进行危险货物作业； （二）不涉及； （三）危险货物作业码头按规定检测评估，未使用国家明令淘汰或者已经报废的港口大型装卸机械； （四）该公司未装载《危险货物分类和品名编号》（GB 6944）和《国际海运危险货物规则》规定的1.1项、1.2项爆炸品危险货物集装箱；硝酸铵类物质实行直装直取； （五）该公司未装载《危险货物分类和品名编号》	不存在超范围、超能力、超期限作业情况，危险货物存放符合安全要求。

仅用于报告公开，严禁复制

序号	检查项目及内容	依据标准	检查结果	结论
	制使用，但未停止或者限制使用的； 港口危险货物储罐经检查、检测，不具备安全生产条件，但未停止使用的； 使用国家明令淘汰或者已经报废的港口大型装卸机械的； （四）《危险货物分类和品名编号》（GB 6944）和《国际海运危险货物规则》规定的 1.1 项、1.2 项爆炸品和硝酸铵类物质的危险货物集装箱未按照规定实行直装直取作业的； （五）《危险货物分类和品名编号》（GB 6944）和《国际海运危险货物规则》规定的第 1 类爆炸品（除 1.1 项、1.2 项以外）、第 2 类气体和第 7 类放射性物质的危险货物集装箱超时、超量等违规存放的； （六）危险货物未根据理化特性和灭火方式分区、分类、分库隔离储存的；危险货物的隔离间距、堆存高度、堆存数量不符合规定，或者存在禁忌物违规混存情况的。		（GB 6944）和《国际海运危险货物规则》规定的第1类爆炸品和第7类放射性物质的危险货物集装箱，现场检查时，未存放第2类气体危险货物集装箱； （六）危险货物根据理化特性和灭火方式分区、分类隔离储存；危险货物的隔离间距、堆存高度、堆存数量符合规定，未存在禁忌物违规混存情况。	
2	“危险货物港口作业设备设施不满足作业安全要求的”重大事故隐患，是指有下列情形之一的： （一）液体散货码头装卸设备与管道未按装卸及检修要求设置排空系统，或者排空系统功能失效的；装卸甲、乙类散装液体危险货物的装卸臂、软管和工艺管道选择的吹扫介质不满足作业安全要求的； （二）输送危险货物的压力管道未按规定定期检测，或者检测不合格仍继续使用的； （三）储罐未根据储存危险货物的危险有害特性要求，采取氮气密封保护系统、添加抗氧化剂或阻聚剂、保温储存等特殊安全措施的； （四）储罐（罐区）、管道的选型、布置及防火堤（隔堤）的设置不符合规定的。	《交通运输部办公厅关于印发<危险货物港口作业重大事故隐患判定标准>的通知》 第五条	不涉及。	不存在危险货物港口作业设备设施不满足作业安全要求。
3	“危险货物港口作业场所的安全设施配备不满足作业安全要求的”重大事故隐患，是指有下列情形之一的：	《交通运输部办公厅关于印发<危险货物港口作	（一）爆炸危险区域安装使用相应保护级别的防爆电气设备，防爆电气设备	不存在危险货物港口作业场所的安全

仅用于报告公开，严禁复制

序号	检查项目及内容	依据标准	检查结果	结论
	（一）爆炸危险区域安装使用非防爆电气设备的；未按强制性标准配备相应保护级别的防爆电气设备，或者防爆电气设备防爆功能失效的； （二）液化天然气和液化石油气码头、涉及可燃或有毒气体泄漏的重大危险源罐区以及涉及重点监管危险化学品的罐区按照强制性标准应设置可燃或有毒气体检测报警装置，但未设置的；或者可燃或有毒气体检测报警装置功能失效的； （三）储存易燃易爆危险货物的储罐防雷装置缺失，或者防雷装置检测不合格，仍继续使用的； （四）储存易燃可燃液体、可燃气体的罐区按照强制性标准应设置固定灭火、冷却、火灾报警设施，但未设置的；或者固定灭火、冷却、火灾报警设施功能失效的； （五）危险货物作业场所的消防控制室、中心控制室等重要场所按照强制性标准应设置通信装置、报警装置，但未设置的；或者设置的通信装置、报警装置功能失效的； （六）构成一级、二级重大危险源罐区按照强制性标准应设置温度、压力、液位等信息自动监测系统，但未设置的，或者系统功能失效的；构成一级、二级重大危险源未设置视频监控系统或者视频监控系统不能正常运行的； （七）构成一级、二级重大危险源和涉及重点监管危险化学品的罐区未设置紧急切断、自动联锁等自动化控制系统，或者系统不能正常运行的；涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级、二级重大危险源罐区未设置独立安全仪表系统，或者系统不能正常运行的。	业重大事故隐患判定标准>的通知》 第六条	防爆功能未失效； （二）不涉及液化天然气和液化石油气码头、重点监管危险化学品的罐区； （三）不涉及易燃易爆危险货物的储罐； （四）不涉及易燃可燃液体、可燃气体的罐区； （五）有设置有效的通信装置、报警装置。 （六）不涉及一级、二级重大危险源罐区，重大危险源有设置有效的视频监控系统； （七）不涉及一级、二级重大危险源和重点监管危险化学品的罐区。	设施配备不满足作业安全要求
4	“危险货物港口作业场所或储运设备设施的安全距离（间距）不符合规定的”重大事故隐患，是指有下列情形之一的：	《交通运输部办公厅关于印发<危险货物港口作业重大事故隐患判定标准>的通	（一）重大危险源储存设备设施外部安全防护距离符合强制性标准要求； （二）危险货物集装箱堆场与港口外的居住区、公共	不存在危险货物港口作业场所或储运设备设施的安全距

仅用于报告公开，严禁复制

序号	检查项目及内容	依据标准	检查结果	结论
	（一）涉及重大危险源的储存设备设施外部安全防护距离不符合强制性标准要求的； （二）危险货物储罐、危险货物集装箱堆场、危险货物仓库与港口外的居住区、公共建筑物等外部建构筑物的安全距离（间距）、防火距离（间距）不符合强制性标准要求的； （三）危险货物储罐、危险货物集装箱堆场、危险货物仓库与其办公用房、中心控制室、宿舍、食堂等人员集中（密集）场所的安全距离（间距）、防火距离（间距）不符合强制性标准要求的。	知》 第七条	建筑物等外部建构筑物的安全距离（间距）、防火距离（间距）符合强制性标准要求； （三）危险货物集装箱堆场与其办公用房、中心控制室、宿舍、食堂等人员集中（密集）场所的安全距离（间距）、防火距离（间距）符合强制性标准要求。	离（间距）不符合规定
5	“安全管理存在重大缺陷的”重大事故隐患，是指有下列情形之一的： （一）未建立全员安全生产责任制、安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制的；未制定爆炸危险区域内作业人员防火防爆安全管理制度的； （二）从事易燃易爆、毒性、放射性等危险特性的危险货物港口作业未按规定对安全生产条件定期进行安全评价的； （三）主要负责人和安全生产管理人员未按规定经考核合格的；装卸管理人员、特种作业人员未持证上岗的；未将劳务派遣和灵活用工人员纳入本单位从业人员安全生产的统一管理，且未对其进行岗位安全操作规程和安全操作技能教育培训的； （四）受限空间作业、火灾爆炸危险场所动火作业未办理审批手续的；储存易燃易爆危险货物的重大危险源罐区防火堤内动火作业未按特级动火作业办理审批手续的；受限空间作业、火灾爆炸危险场所动火作业未按规定进行气体分析的；受限空间作业、火灾爆炸危险场所动火作业过程无人监护，或者监护人未经专项培训考试合格的；	《交通运输部办公厅关于印发<危险货物港口作业重大事故隐患判定标准>的通知》 第八条	（一）已建立全员安全生产责任制、安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制，有制定港口危险货物集装箱作业安全管理办法、爆炸危险区域作业人员防火防爆管理规定、危险货物集装箱装卸船作业安全操作规程、危险货物集装箱堆场安全操作规程； （二）该工程为安全设施竣工验收阶段，同步进行安全验收评价； （三）主要负责人和安全生产管理人员按规定经考核合格；装卸管理人员、特种作业人员持证上岗；有将劳务派遣和灵活用工人员纳入本单位从业人员安全生产统一管理，且对其进行岗位安全操作规程和安全操作技能教育培训； （四）有制定有限空间作业安全管理规定、动火作业安全管理办法，规定有限空间作业、动火作业应办理审批手续；未涉及易燃易爆危险货物的重大危	不存在安全管理重大缺陷

仅用于报告公开，严禁复制

序号	检查项目及内容	依据标准	检查结果	结论
	（五）内浮顶储罐确需浮盘落底时，未制定专项操作规程的；未开展安全风险辨识，或者未采取风险管控措施的；未办理作业审批手续，或者未对全过程进行监控的。		险源罐区，抽查编号为DH2025121101动火安全作业票，有进行气体分析、有监护人，监护人有经培训考试合格；抽查编号为SX2026041301受限空间安全作业票，有进行气体分析、有监护人，监护人有经培训考试合格。 （五）不涉及内浮顶储罐，有开展安全风险辨识，有采取风险管控措施，特殊作业办理审批手续，有对全过程进行监控。	

由上表可知，该公司危险货物港口作业不存在重大事故隐患。

6.10 评价小结

该公司设置有安全生产委员会及安委办，并配备专职安全管理人员，负责安全生产管理工作，有制定全员安全生产责任制，制订有相关的管理制度和操作规程，主要负责人、安全生产管理人员、危险化学品水路运输从业人员、特种（设备）作业人员均具备有相应的资质证书，并配备有注册安全工程师从事安全生产管理工作，且建立有从业人员安全培训与教育台账，安全投入和使用符合要求。该公司重大危险源管理、日常安全管理符合要求，有进行风险分级管控与隐患排查治理预防机制建设，该公司已编制应急预案并进行评审，有定期进行应急演练，符合要求。危险货物港口作业不存在重大事故隐患。该公司各项安全管理措施能满足危险货物集装箱作业安全要求。

仅用于报告公开，严禁复制

第七章 隐患整改意见与安全对策措施建议

7.1 隐患整改意见及安全对策措施

表 7.1-1 隐患整改意见及安全对策措施表

序号	评价报告提出的安全隐患	整改情况	整改后照片	认定结果
1	危险货物集装箱堆场安全标志“禁止吸烟”、“禁止烟火”、“禁止攀登”、“必须戴安全帽”不符合《安全色和安全标志》GB2894-2025 要求。	安全标志“禁止吸烟”、“禁止烟火”、“禁止攀登”、“必须戴安全帽”已更换。		符合要求
2	危险货物集装箱堆场入口处防爆接线箱螺栓未上全，堵头不全、松动。	防爆接线箱螺栓已上全，堵头已封堵，不松动。		符合要求

仅用于报告公开，严禁复制

序号	评价报告提出的安全隐患	整改情况	整改后照片	认定结果
3	危险货物集装箱堆场产品编号 00526C004155Z 的甲苯二异氰酸脂检测报警器防爆挠性连接管松动。	甲苯二异氰酸脂检测报警器防爆挠性连接管已进行维护。		符合要求

仅用于报告公开，严禁复制

7.2 建议

7.2.1 危险货物集装箱装卸

1）对该码头装卸的危险货物严格按照《港口作业安全要求第 3 部分：危险货物集装箱》（GB16994.3-2021）的要求作业：

（1）严格执行危险货物作业及堆存方案；对允许在危险货物集装箱堆场进行堆放的危险货物限时限量存放。

（2）对装有危险货物的集装箱，在装卸前，都应检查集装箱的技术状况是否良好，所装卸危险货物有无撒漏或渗漏现象。发现有不良情况的集装箱，应通知有关部门作出妥善处理。

（3）不得将生产经营项目、场所、设备发包或者出租给不具备安全生产条件或者相应资质的单位或者个人，应当与承包单位、承租单位签订专门的安全生产管理协议，或者在承包合同、租赁合同中约定各自的安全生产管理职责，加强“外包、外协”作业的“协调统一”，严格按照签订的相关“安全协议”以及“平面运输合同/协议”进行作业。

（4）夏季高温季节，对装载温度敏感的危险货物的集装箱应采取温控措施。

（5）危险货物集装箱装卸作业应在依法具有从业资格的装卸管理人员的现场指挥或监控下进行。

（6）易燃易爆危险货物集装箱装卸作业时，装卸作业地点边缘线 50 m 内不应有明火。

（7）装卸危险货物集装箱时，工属具应按额定负荷降低 20%使用。

（8）装卸易燃易爆危险货物集装箱时，不应采用双起吊作业方式。

（9）装卸易燃易爆危险货物集装箱期间，作业船舶不应进行加油、加气、加水（岸上管道加水除外）、接解岸电、污染物接收等作业。

2）现代化的码头经营必须靠现代化的装卸设备和现代化的管理，装卸

仅用于报告公开，严禁复制

设备是码头至关重要的因素。在起重机的有效使用期限内对起重机的有害影响的主要因素是：疲劳现象、腐蚀、操作、装配和拆装事故、超载和保养。该公司应在日常管理工作中确实做好安全管理的各项工作。

3）加强工索具的管理工作：危险货物集装箱装卸过程，工索具是必要的重要工具，其选用是安全重要环节。为了保证在此环节上不发生意外，应加强工索具的管理，检查和维修保养，选用有足够安全系数的工索具进行相关的装卸。

4）国内港口已发生多起船舶靠泊码头时撞坏码头前沿的大型装卸设备的恶性事故，因此应重视这种事故发生的原因，采取有效措施，严防这种事故的发生。因此船舶靠泊码头时，码头前沿大型装卸设备应离开船艏将停靠的位置，加强岸上与船上的联系。

5）对危险货物集装箱作业人员应进行定期安全教育培训，作业时应做到谨慎操作，稳起稳落。严禁对危险货物集装箱野蛮作业。

6）企业应加强对起重设备的定期检测维护。

7）在后期生产过程中，牵引拖挂车设备（新能源电动式或内燃式）如进入爆炸危险区域，应满足设计防爆要求。

7.2.2 防风抗台工作

1）注意加强有关气象信息的收集；在台风警报后，及时安排有关人员值班，并采取相关防台措施。

2）加强各种装卸设备的防台措施，大型装卸设备应进入锚定区，做好锚定工作，并系好防风系缆，保证大型装卸机械设备在台风时，不发生移动。

3）做好危险货物集装箱堆场集装箱的加固工作，确保危险货物集装箱不至于被台风刮倒。

4）如可能遇到高潮位（包括日常有时高潮位）时，海水可能会超过码头前沿的标高，而漫入码头面，应采取相关措施。如电力应切断电源，确保防

仅用于报告公开，严禁复制

止短路事故的发生。

7.2.3 安全管理

1）对码头护舷进行定期检查确定护舷的技术状态，当发生护舷损坏、掉落或因老化、腐蚀而造成防冲能力降低时应及时更换。码头栏杆、水电等设施脱落、破损时，应及时修复。

2）危险货物船舶靠泊前，有关人员应提前了解危险货物品种、数量，清楚其危险有害因素和应急处置措施。严格按照危险货物作业流程组织和实施港口装卸作业。有针对性地提前做好各项应急处置准备，确保应急时措施及时、有效。

3）回旋水域布置在码头停泊水域前方，与江阴港区进港航道有重叠，该工程船舶调头及靠泊时，需密切注意航道中船舶的交通流情况，并做好协调工作，避免引发与航道上船舶的交通事故。船舶在调头、靠离泊时借助拖轮的协助，应配备足够马力的拖轮，并保证正确的靠泊角度与靠泊速度。

4）根据《中华人民共和国安全生产法》、《关于实施遏制重特大事故工作指南构建风险分级管控与隐患排查治理双重预防机制的意见》以及《港口安全生产风险辨识管控指南》（交办水[2019]48 号）等法律法规有关规定要求，加强安全生产标准化、信息化建设，不断完善安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制。

5）动火、临时用电、受限空间等特殊作业应严格按照《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB30871-2022）的相关要求执行。

6）根据《港口危险货物安全管理规定》等有关规定要求，危险货物港口经营人应当将其应急预案及其修订情况报所在地港口行政管理部门备案。

7）建议定期对安全管理制度和操作规程进行评审，并根据评审结论及时进行修订，在国家有关法律、法规、标准、规范有新的规定和要求时应及时更新和完善。

仅用于报告公开，严禁复制

8）港口重大危险源安全评估后 15 日内，应将港口重大危险源及有关安全措施、应急措施向所在地港口行政管理部门和应急管理部门备案。

9）《海港总体设计规范》（JTS165-2025）实施日期为 2026 年 2 月 1 日，在该工程安全设施设计专篇后实施，该工程按原扩能工程 15 万吨级集装箱船设计船型进行靠离泊作业，今后若按《海港总体设计规范》（JTS165-2025）附录 A 15 万吨级集装箱船设计船型进行靠离泊作业，应确保水深满足要求。

仅用于报告公开，严禁复制

第八章 评价结论

本次福建融港码头发展有限公司福州港江阴港区壁头作业区 8 号、9 号泊位扩能工程安全验收评价，根据国家有关法律、法规、标准、规范，结合该工程的具体情况，运用定性、定量的分析方法，对该工程生产运行过程中存在的危险、有害因素进行分析，形成安全评价结论。

8.1 主要危险因素辨识结果

根据对该工程现场检查及分析辨识结果，该项目主要危险因素有泄漏、火灾、容器爆炸、可燃气体爆炸、可燃液体蒸气爆炸、其他可燃固体爆炸、中毒、窒息、淹溺、高处坠落、跌落、物体打击、灼烫、触电、起重致害、场内车辆致害、坍塌、机械致害、腐蚀危害、噪声危害、高温危害、采光照明不足危害、自然条件危害等。

根据《港口危险货物重大危险源监督管理办法》（交水规[2021]6 号）和《福建省危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（闽安委[2012]28 号）进行辨识与分级。该工程危险货物集装箱堆场构成一级港口危险货物重大危险源。

8.2 定量分析评价结果

根据格雷厄姆—金尼法采用的评价程序和原则以及各生产装置的具体情况，对堆场作业人员（岗位）潜在的危险性作业进行综合评价，评价结果见下表。

表 8.2-1 堆场作业人员（岗位）事故危险性评价结果汇总

序号	作业岗位	L	E	C	D=L ×E ×C	危险等级
1	堆场员工	3	6	3	54	可能危险
2	水平运输机械司机	3	3	3	27	可能危险
3	维修作业人员	3	2	7	35	可能危险

仅用于报告公开，严禁复制

序号	作业岗位	L	E	C	D=L ×E ×C	危险等级
4	起重机械司机	3	3	3	27	可能危险

在集装箱装卸作业过程中，从危险性结果来看，堆场员工、维修作业人员、水平运输机械司机、起重机械司机危险等级为“可能危险”。

8.3 安全设施落实情况综合评述

8.3.1 平面布置符合性

该项目泊位布置、水域布置、水工建筑物、建（构）筑物设置符合规范要求，该项目内部相关设施的防火间距、与周边建（构）筑物的安全距离符合要求，危险货物集装箱堆场安全标志设置存在不足之处已整改完成，符合规范要求。

8.3.2 工艺及设备设施符合性

该码头采用的装卸储运工艺、设备设施为国内同类堆场普遍采用的工艺、设备，不属于淘汰类和限制类生产工艺、设备设施。码头装卸工艺及设备设施设置、危险货物集装箱堆场工艺及设备设施及设备设施、装卸、储存工艺采取的隔离和防止人员接触相关危险因素的主要个体防护设备设施与措施设置符合要求。该工程特种设备已经福建省特种设备检验研究院检测合格，气体探测器经检测合格，符合要求。

该工程的装卸工艺及设备安全性能能满足安全要求。

8.3.3 供配电系统符合性

该工程供配电设施设置符合要求，电气防火防爆措施存在不足之处已整改完成，符合规范要求。

8.3.4 配套及辅助设施安全评价

该工程给排水系统、消防系统、作业场所照度和照明系统、通信及控制

仅用于报告公开，严禁复制

系统、重大危险源安全监测监控系统和分级管控措施、泄漏及事故污水收集系统的布置、收集池容量、消防船、拖消两用船、拖轮配备、防雷接地与防静电设施、危险货物作业信息系统及异地备份情况、从业人员个体防护装备、器材、用品的配备符合要求，码头附属设施、安全标志设置存在不足之处已整改完成，符合规范要求。

8.4 安全生产管理状况综合评述

该公司设置有安全生产委员会及安委办，并配备专职安全管理人员，负责安全生产管理工作，有制定全员安全生产责任制，制订有相关的管理制度和操作规程，主要负责人、安全生产管理人员、危险化学品水路运输从业人员、特种（设备）作业人员均具备有相应的资质证书，并配备有注册安全工程师从事安全生产管理工作，且建立有从业人员安全培训与教育台账，安全投入和使用符合要求。该公司重大危险源管理、日常安全管理符合要求，有进行风险分级管控与隐患排查治理预防机制建设，该公司已编制应急预案并进行评审，有定期进行应急演练，符合要求。危险货物港口作业不存在重大事故隐患。该公司各项安全管理措施能满足危险货物集装箱作业安全要求。

8.5 隐患整改意见与安全对策措施建议

现场检查未发现重大事故隐患。

经现场检查存在一些安全隐患，该公司已按本报告提出的安全对策措施整改到位。同时，在今后运营过程中建议企业按照本报告第 7.2 节提出的安全建议加强危险货物港口作业的安全管理。

8.6 总体评价结论

福建融港码头发展有限公司福州港江阴港区壁头作业区 8 号、9 号泊位扩能工程的选址符合要求，符合《海港总体设计规范》（JTS 165-2025）等相关标准、规范的有关要求。工艺及设备设施、供配电系统、配套及辅助设

仅用于报告公开，盖章复制

施、安全管理均符合要求。

本评价工作组认为：福建融港码头发展有限公司福州港江阴港区壁头作业区 8 号、9 号泊位扩能工程符合国家现行的有关安全生产法律法规、标准、行政规章、规范的要求，满足危险货物港口作业的安全条件，具备安全验收条件。

仅用于报告公开，严禁复制

***涉密

仅用于报告公开，严禁复制