

环境风险评估报告

厦门海润集装箱码头有限公司

环境风险评估报告

编制单位：厦门海润集装箱码头有限公司

编制时间：2026 年 8 月



目 录

1 前言.....	1
2 总则	1
2.1 编制原则	1
2.2 编制依据	2
3 资料准备与环境风险识别.....	3
3.1 企业基本信息	3
3.2 企业周边环境风险受体情况	27
3.3 涉及环境风险物质情况	32
3.4 生产工艺及产污环节	52
3.5 污染物产生及排放情况	52
3.6 安全生产管理	53
3.7 现有环境风险防控与应急措施情况	53
3.8 现有应急物资与装备、救援队伍情况	56
4 可能发生的突发环境事件及其后果情景分析.....	56
4.1 突发环境事件情景分析	56
4.2 突发环境事件情景源强分析	60
4.3 突发环境事件危害后果分析	71
4.4 应急事故水池最小容积测算	82
4.5 事故废水三级防控措施	83
5 现有环境风险防控和应急措施差距分析.....	84
5.1 环境风险管理制度	84
5.2 环境风险防控措施及应急措施	90
5.3 环境应急资源	91
5.4 需要完善的内容	91
6 完善环境风险防控与应急措施的实施计划.....	91
7 企业突发环境事件风险等级.....	92
7.1 企业突发环境事件风险分级方法	92
7.2 环境风险物质数量与临界量比值(Q).....	92
7.3 突发水环境事件风险等级确认	97
7.4 企业突发环境事件风险等级确认	102
8 风险评价结论和建议.....	102
附图 1：项目周边敏感目标分布图	103
附图 2：海洋环境敏感目标图	104
附图 3：项目环保及应急设施照片	105

1 前言

当前，我国已进入突发环境事件高发期和矛盾突显期，环境问题已成为威胁群众健康、公共安全和社会稳定的重要因素。

为提高各级政府及其部门、企事业单位在突发事件时的应急水平与能力，保障环境安全、社会稳定。2013 年 10 月，国家印发《突发事件应急预案管理办法》，规定“编制应急预案应当在开展风险评估和应急资源调查的基础上进行”，强调了开展风险评估对应急预案编制的重要基础性作用。2014 年环境保护部办公厅下发“关于印发《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》的通知”，要求各地生态环境厅（局）结合实际，参照执行。

2024 年厦门市生态环境局发布《厦门市生态环境局关于加强突发环境事件应急预案管理的通知》（厦环大气[2024]20 号），对风险物质筛选、事故池容积核定等内容提出新的要求，值此之际，为提高厦门海润集装箱码头有限公司（4#-6#泊位）突发环境事件应急能力，确保在突发事件后能及时予以控制，防止重大事故的蔓延及污染，保障港区周围环境，对港区突发环境事件进行风险评估报告编制工作。本次评估基于对厦门海润集装箱码头有限公司实际生产情况进行调查后形成报告。

2 总则

2.1 编制原则

(1)规范性与完整性

内容格式符合导则、试行指南编制要求，具备《突发环境事件应急预案管理暂行办法》所规定的各项基本要素，尽量考虑企业与周边环境系统的整体性。

(2)针对性

紧密结合本单位实际运行情况、生产工艺、环境风险物质进行风险源辨识和风险分析，针对企业可能发生的突发环境事件提出相适应的整改计划。

(3)可操作性与实用性

各项环境风险设施、措施、环境风险管理、应急物资等切合本单位工作实际，并且与突发环境事件处置工作相适应。

2.2 编制依据

2.2.1 法律、法规、规章、规范性文件

- (1) 《中华人民共和国生态环境法典》（2026年3月12日第十四届全国人民代表大会第四次会议通过）；
- (2) 《中华人民共和国突发事件应对法》，2007年11月1日；
- (3) 《危险化学品安全管理条例》，2013年12月7日；
- (4) 《突发环境事件应急管理办法》，2015年6月5日；
- (5) 《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》；
- (6) 《厦门市生态环境局关于加强突发环境事件应急预案管理的通知》（厦环大气[2024]20号）；
- (7) 《厦门市生态环境局关于突发环境事件应急预案备案管理有关工作的通知》（厦环大气[2023]38号）；

2.2.2 技术标准及规范

- (1) 《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）
- (2) 《地表水质量标准》（GB3838-2002）
- (3) 《环境空气质量标准》（GB3095-2026）
- (4) 《工作场所有害因素职业接触限值化学有害因素》（GBZ2.1-2007）
- (5) 《污水综合排放标准》（GB8978-1996）
- (6) 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
- (7) 《建设项目环境风险评价导则》（HJ169-2018）
- (8) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）
- (9) 《危险化学品名录》（2022版）
- (10) 《危险化学品仓库储存通则》（GB15603-2022）
- (11) 《国家危险废物名录》（2025版）
- (12) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）
- (13) 《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ589-2021）
- (14) 《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ 941-2018）

2.2.3 其它依据

(1)《厦门海润集装箱码头有限公司厦门港海沧港区 4#-6#泊位增加危险货物集装箱装卸及堆存项目环境影响报告书》；

(2)《厦门市生态环境局关于<厦门港海沧港区 4#-6#泊位增加危险货物集装箱装卸及堆存项目环境影响报告书>的批复》（厦环审〔2020〕139号）；

(3)《厦门海润集装箱码头有限公司突发环境事件应急预案（2020年版）》；

(4)厦门海润集装箱码头有限公司《企业事业单位突发环境事件应急预案备案表》，编号 350205-2020-035-H。

3 资料准备与环境风险识别

3.1 企业基本信息

3.1.1 企业概况

厦门海润集装箱码头有限公司（以下简称“海润公司”），法人代表王勇生，于 2016 年 4 月 30 日注册成立，是厦门集装箱码头集团有限公司下属子公司。专门负责经营海沧港区 4#~6#泊位及后方堆场，拥有集装箱泊位 3 个，可停靠集装箱船 3 艘，岸线总长为 719m，港区纵深 572m，陆域占地面积为 41 公顷，其中集装箱堆场 29 公顷；港区拥有集装箱岸桥 8 台，设计吞吐量为 150 万 TEU。其中，S7 危险货物集装箱堆场（上一版预案期间危货堆场编号为 A7，2022 年 6 月后评价期间已将编号统一改为 S7 并备案），设计危险货物集装箱年吞吐量约为 5500TEU；危险品集装箱的比重为 4.58%。

另根据 GB16994.3 相关技术要求，将 S7 中符合要求的部分第 8、9 类危险货物（UN2216、UN2807、UN2990、UN3028、UN3072、UN3090、UN3091、UN3166、UN3171、UN3245、UN3268、UN3316、UN3335、UN3363、UN3480、UN3481、UN3496、UN3499、UN3508、UN3536 等编号对应的货物）集装箱调整至 W2、S2 普通货物集装箱堆场堆存。

公司基本情况见表 3.1-1。

表 3.1-1 企业概况一览表

评价对象	厦门海润集装箱码头有限公司
单位名称	厦门海润集装箱码头有限公司
统一社会信用代码	91350200MA347YXE1U
法定代表人	王勇生
单位所在地	中国（福建）自由贸易试验区厦门片区（保税港区）港南路 439 号之二。公司地理位置图详见附图一。
中心经纬度	N: 24.448727°、E: 118.013903°(中心点)
所属行业类别	G5942 危险化学品仓储
企业规模	设计吞吐量为 150 万 TEU。其中，S7 危险货物集装箱堆场，设计危险货物集装箱年吞吐量约为 5500TEU；危险品集装箱的比重为 4.58%；根据 GB16994.3 相关技术要求，可将 S7 中符合要求的部分第 8、9 类危险货物（UN2216、UN2807、UN2990、UN3028、UN3072、UN3090、UN3091、UN3166、UN3171、UN3245、UN3268、UN3316、UN3335、UN3363、UN3480、UN3481、UN3496、UN3499、UN3508、UN3536 等编号对应的货物）集装箱调整至 W2、S2 普通货物集装箱堆场堆存。
从业人数	216 人

3.1.2 工程组成

厦门港海沧港区 4#~6#泊位集装箱码头工程包括 3 个 12 万吨级（可减载靠泊 15 万吨集装箱船舶）集装箱泊位，码头采取顺岸布置方式，重力式沉箱结构，泊位总长 719m。工程设计吞吐量 150 万 TEU/年，工程不经营洗箱、修箱作业。本工程组成、主要建设内容见下表 3.1-2；其中 S7 堆场为危险货物集装箱堆场，设计危险货物集装箱年吞吐量约为 5500TEU，S7 堆场工程组成见表 3.1-3。

表 3.1-2 工程组成一览表

类别		建设情况
建设地址		福建省厦门市海沧区南部
建设规模		3个12万吨级（可减载靠泊15万吨集装箱船舶）集装箱泊位，岸线长719m，宽74m。码头平台高程均为7.65m。自东向西依次为4#、5#、6#泊位，4#泊位长195m；5#泊位长195m，6#泊位长329m，后方港区地域面积39.52万m ² ，陆域纵深572m，其中堆场面积28.6万m ² 。3个泊位均为12万吨级集装箱泊位（减载靠泊15万吨级）。
配套工程	装卸工艺及设备	岸边集装箱装卸桥、电驱动轮胎式龙门起重机、空箱堆高机、集装箱牵引车、半挂车、正面吊、空箱叉车、智慧型引导运输车（以下简称“IGV车”）等。
	生产生活辅助建筑	综合办公楼、综合库（内置机械车间、工具材料库，流动机械棚等）、加油站、侯工楼等。
	给水	给水水源接自港南路 DN400 市政供水主管。消防管网采用生活和生产、消防共用一个给水管网。
	排水	排水采用雨污水分流制。 码头、堆场雨水通过雨水检查井收水，经雨水暗管汇流集中排放入海；生活污水经化粪池预处理，流动机械冲洗废水经隔油沉淀池处理后，由提升泵经污水管道进入海润公司自建的污水处理站，经处理后在项目区范围内综合利用（可实现零排放），不回用部分可通过东面东港泵站接入污水管道，进入海沧水质净化厂。
	供电	设置中心变电所 1 座，10kV 分变电所 3 座
其他		建设供电照明、自动控制与通信等配套工程。
环保工程	废水处理设施	本工程生活污水经化粪池预处理，流动机械冲洗废水经隔油沉淀池处理后，经污水管道一并排至项目区西北角污水处理站，处理后回用。
	固体废物	已建一处面积约 50m ² 的危险废物暂存间。
	环境应急设施	风险应急防范措施：设置应急库，配备吸油毡、围油栏、除油剂等应急物资
消防工程	消防器材	在各集装箱堆场和码头前沿装卸区域各配套一定数量的黄沙箱和干粉灭火器、消防栓
	消防系统	冷却水通过室外消防栓

表 3.1-3 S7 堆场工程组成及经济技术指标表

序号	项目		单位	数量	备注
1	主体工程	改造面积	m ²	4881.76	已改造完成
		危险货物集装箱位数	TEU	85	已改造完成，限高 2 层
		查验场	m ²	538	已改造完成
		堆场处理能力(年吞吐量)	TEU	5500	
2	辅助工程	龙门吊等装卸设施			依托现有工程
		供电			依托现有工程
		供水			市政给水管网供水，主要提供生活用水
		排水			对危险货物集装箱堆场内的雨水进行收集并回用喷淋系统
3	环保工程	废水处理站	座	1	依托已建污水处理站，设计处理能力为 200t/d
		危险废物暂存间	处	1	依托现有工程，面积约 50m ²
4	管理及风险应急措施	值班室	座	1	成品，已建
		器材间	座	1	成品，已建
		冲淋房	座	2	成品，已建
		事故池	座	2	钢筋混凝土水池，容积分别为 470m ³ （长 7.3m×宽 26m×高 2.5m）、630m ³ （长 15m×宽 14m×高 3m），已建
		应急处理场地	m ²	80	放置 1 个尺度约长 13m×宽 3.14m×高 3m 的应急处理箱，已建
		集水池	座	1	钢筋混凝土水池，容积为 44m ³ ，已建
		沉淀池	座	1	钢筋混凝土水池，容积为 70m ³ ，已建
		污水收集池	座	2	钢筋混凝土水池，容积分别为 50m ³ （长 5m×宽 4m×高 2.5m）、10m ³ ，已建
		堆场四周管沟	m	358.6	（宽 0.4m×高 0.731m×长 358.6m），已建
		围网	m	380	2.8m 高，已建
		15m 避雷针塔	座	9	已建
		降温喷枪	套	5	已建
		应急处置箱	个	2	已配套
		雨水排放口截流阀	个	4	已配套

3.1.3 总平布置

泊位为顺岸式布置，码头采用重力式沉箱结构方案，前沿停泊水域设计底高程为-15.3m，结构按照-17.0m 预留，其前沿高程为 7.65m。港池布置在码头前方，宽度为 90m。中码头前沿地带宽度为 74m，布置轨距 30m 轨道。

港南路以南布置为集装箱重箱、空箱及冷藏箱堆场、E-RTG 检修场、变电所和办公区、停车场，设 1 处闸口（4 号闸口）共 11 车道。

海润码头总平面布置见图 3.1-1。S7 堆场平面布置见图 3.1-2b，S7 堆场危货储存情况标识牌见附图 4。



图 3.1-1 海润码头平面布置图

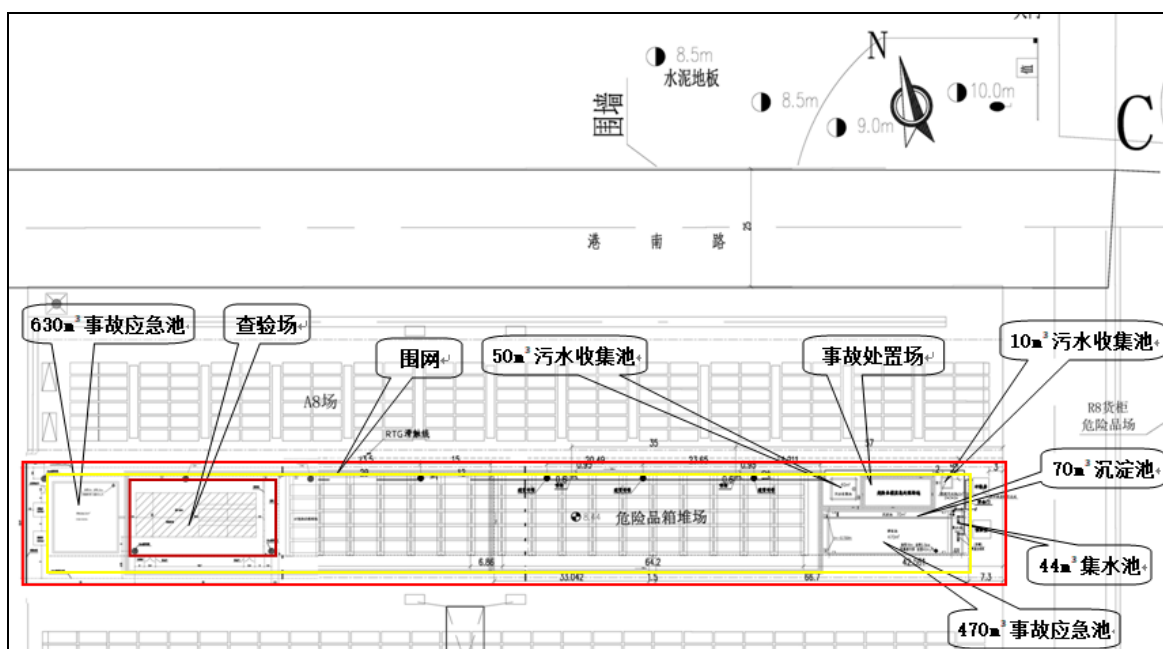


图 3.1-2 S7 堆场平面布置图

3.1.4 周边环境状况

(1) 自然环境

1) 地形地貌、地质

① 地形

海沧区属丘陵地带，中部偏北有蔡尖尾山（海拔高381.6m）、文圃山（海拔高422.2m）、太平山（海拔237.6m），把海沧区分为南面海沧新市区、南部工业区，和北面的新阳工业区两片平原，及原属杏林区的大片平原——东孚工业区。蔡尖尾山山南除东南角京口岩山（海拔137.9m）外，其余地形比较平坦开阔，便于成片开发，是开发建设的主要用地。蔡尖尾山山南的南部工业区和海沧新市区为剥蚀残丘所形成的丘陵地及沿海的海积小平原。在丘陵地之间，夹有不规则的冲沟，大的地形走势为北高南低，区内地形起伏较大。西部地形自北向南倾斜，场地自然标高约4~8m，沿海地区约为1~3m，最高基岩裸露山丘标高为77m，自然坡度约0.28~0.32%。东部地形呈东南坡向，自然坡度约为0.24~0.47%，标高约6~9m，局部山丘为34m，海滩洼地标高为1.2~2m。东南角的京口岩山，其最高点标高137.9m，周围可用地的自然标高相差悬殊，西侧为4~40m，东北侧为-0.6~0.5m。沿海地带东起嵩屿，西至青礁，除局部有岛礁外，大部分地势为低隆滩地及浅海区。

② 陆域地貌

海沧地区地貌类型以花岗岩丘陵为主，在建设用地的周围主要有蔡尖尾山、太平山和文圃山等丘陵，它们至海岸的距离约在10km以内。丘陵坡面陡峭，沟谷深切，地形起伏较大。组成岩性一般为花岗岩，部分为火山岩和轻度变质岩。不少岩层因具有球状构造，风化后常形成奇特的石蛋形态，有些岩层具有块状结构，强烈的外应力沿节理面侵蚀，在山坡上形成许多具有一定圆度的巨大石块，构成本区自然景观的一个特色。厂址所在地的地貌类型为红土台地。风化壳出露厚度一般在10m左右。出露剖面上常见有两层，上层最大厚度5~6m，为棕红色亚粘土——亚砂土；下层为网纹红土，网纹由缺少氧化铁的灰白色粘土构成。本区红土台地形态典型，高程一般在5~10m，分布在海岸附近。海岸类型属红土海岸，在海岸线部位一般不见基岩出露，具有近于垂直的红土陡崖，其坡度大于基岩海岸上的海蚀崖，陡崖下部常向内凹进，出现类似海蚀穴的侵蚀形态，顶部是比较平缓的台地面。红土崖高度通常为3-6m。

③海域地貌

工程附近海域海底的主要地貌单元为：潮汐通道、潮流航槽和水下岸坡。潮流航槽主要分布在钱屿与鸡屿之间的海底，宽400m、长3000m（以10m等深线为界），最大水深在15~20m。该航槽略呈NW-SE走向延伸，是潮流进出通道。在航槽两侧（南、北侧）海底为水下岸坡，其中北侧（靠钱屿岛侧）水下岸坡狭窄陡峭，约以1/100的坡度向航槽倾斜；而南侧水下岸坡（靠鸡屿岛侧）稍宽，特别是鸡屿岛北侧水下岸坡则以低平水下浅滩显露。

2) 气象与气候

厦门市属典型的亚热带海洋性气候，冬无严寒夏无酷暑。年均气温21.2℃。极端最高温度：39.2℃，2007年7月20日，极端最低温度：0.1℃，2016年01月25日。年平均日照时数达2233.5h，日照时间较长。年均降雨量1362.6mm，最少年降水量315.7mm，出现于2000年。年平均风速2.6m/s，全年盛行风向偏东风，夏季盛行风向SE，冬季盛行风向NE。多年平均相对湿度77%，3~9月平均相对湿度81.2%，10月~次年2月平均相对湿度71.8%。厦门地区灾害性天气有暴雨、雷击、冰雹、寒潮、浓雾、大风、台风等。每年7~9月为台风季节，平均每年要受5~6次台风影响。台风过境最强风速达38m/s，瞬时风速60m/s。

3) 水文地质

①陆域水文

评价区内无河流，地表水体以池塘、排洪渠为主。规划区场地内地下水属潜水性，尚未发现有承压性地下水。地下水补给来源主要为大气降水，其次是北部山区岩面之潜流。场地内地下水的迳流方向基本与地表水流向一致，即大部地区由北向南，部分地区由西向东，最终排入大海。地下水位等高线基本与地形等高线相似。场地内地下水位的变化直接受大气降水的影响，年变化幅度一般为1~3m。在平原区和冲沟区地下水埋深仅0.8m，残丘区一般为2~4m。地处低洼深处的中、粗砂及含粘性土粗砂层有较强的透水性，具有一定的蓄水能力。因本区地层主要由不透水的花岗岩构成，故地下水的分布受地貌和构造的控制较大。地下水蓄土层主要分布于第四纪松散沉积层，基岩风化壳理化性质较均一，绝大部分是无色、无味、透明淡水。水源的补给以降水渗透作用为主。各类土层中，花岗岩的全风化、强风化层相对有较好的透水性和最广泛的分布，是主要的地下迳流通道。因下部有完整岩体作隔水层，故不是地下水积聚的地方，因此使残积土底部和全风化层中含水量升高，强度降低。

②海域水文

项目附近海域为河口湾，河口湾是九龙江冲淡水 and 海水交混水域，面积约83km²，水深5~10m。白石—青屿—龙海岛美连线以西水域称之为厦门外港，面积约86km²，水深约为7~20m。外港北侧为鼓浪屿—厦门大学—胡里山—白石角—线沙滩、浴场黄金海岸。外港东侧有大、小金门岛，大担、二担和青屿屏障，使港内风浪比台湾海峡小得多，外港水域布满锚地和航道太平洋潮波传到我国东海和南海后，从台湾海峡南北两端进入海峡区域。处于海峡西侧的福建沿岸潮波主要是自北向南传播，到金门岛附近潮波分别从围头至金门岛北碇头，以及金门旧城至流会之间的水道进入厦门海域后又分两支-沿厦门东侧水道进入同安湾、经厦门外港分别进入厦门西海域和河口湾。

引用厦门海洋站长期观测统计结果，厦门港潮汐特征值见表 3.1-4。

表 3.1-4 厦门海洋站潮汐特征值一览表

项 目			潮汐特征值			资料年限
			厦门基面 (m)	85 黄海高程 (m)	出现时间	
潮位	高潮	历年最高	7.78	4.51	1933.10.20	1907-1997
			7.69	4.42	1996.08.01	1954-1997
		多年年最高均值	6.99	3.72		
	低潮	历年最低	-0.06	-3.33	1921.02.24	1907-1997
			0.09	-3.18	1983.01.30	1954-1997
		多年年最低均值	0.27	-3.00		
	多年平均海面		3.58	0.31		
潮差	多年平均潮差		4.01			1960-1997
	历年最大潮差		6.92		1933.10.20	1907-1997
			6.87		1996.08.01	1960-1997
	涨潮	历年最大	6.87		1996.08.01	
		多年年最大均值	6.28			1960-1990
	落潮	历年最大	6.34		1974.08.19	
		多年年最大均值	5.97			
历时	平均涨潮历时		6 小时 07 分			1960-1982

(2)社会环境

海润码头南临九龙江河口海域，东侧毗邻海沧港区国际货柜3#泊位，西侧与海沧港区海宇7#泊位集装箱码头相邻，北侧紧邻建港路，建港路北侧为规划的物流仓储用地。周边环境卫星遥感地图详见10.11。

3.1.5 环境功能区划、环境质量现状、污染物排放标准

3.1.5.1 环境功能区划

本项目选址于中国(福建)自由贸易试验区厦门片区（保税港区）港南路 439 号之二。根据厦府〔2018〕280 号文批复实施的《厦门市环境功能区划》（第四次修订版，厦府〔2018〕280 号）、《福建省近岸海域环境功能区划（修编）》（2011~2020 年）、《厦门市生态功能区划》，评价区域属厦门海沧港区，项目所在区域的环境空气、声环境和地表水环境(纳污水体)的功能区划分如下：

①环境空气质量功能区划

项目所在区域为二类环境空气质量功能区。

②声环境质量功能区划

公司所在区域属于声环境功能属于 3 类区，声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准，即昼间≤65dB（A）、夜间≤55dB（A）。

③近岸海域环境

项目码头海域位于九龙江河口区，调查范围括河口区海域（FJ109-D-III）与南部海域（FJ110-B-II）。根据《福建省近岸海域环境功能区划》，见图 2.3-1，河口区海域（FJ109-D-III）与主导功能为主导功能为港口、一般工业用水，以三类海域功能区控制，水质执行 GB3097-1997 第三类海水水质标准；南部海域（FJ110-B-II）主导功能为新鲜海水供应、旅游、航运，以二类海域环境功能区控制，水质执行 GB3097-1997 第二类海水水质标准

④生态功能区划

项目所在区域为同安城市与生态农业协调建设型生态功能小区（530320012），主导功能为城市商贸生活、农业生态环境；辅助功能为工业生态环境、旅游环境。

⑤地下水环境

项目所在区域无地下水环境功能区划，评价区域地下水按照“以人体健康为依据，主要适用于集中式生活饮用水水源及工、农业用水”，应执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

⑥土壤环境

项目属于港区工业企业建设项目，其用地土壤环境质量执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地标准。

3.1.5.2 环境质量标准

(1)水环境

1) 海域环境

项目码头海域位于九龙江河口区以三类海域功能区控制，水质执行 GB3097-1997 第三类海水水质标准；南部海域水质执行 GB3097-1997 第二类海水水质标准。

本工程所在区域海域环境功能区划见表3.1-5。

表 3.1-5 海水水质标准（GB3097-1997） 单位：mg/L（pH 除外）

污染物名称	第一类	第二类	第三类	第四类
水温	人为造成的海水温升夏季不超过当时当地 1℃，其它季节不超过 2℃		人为造成的海水温升不超过当时当地 4℃，	
pH	7.8~8.5		6.8~8.8	
悬浮物（SS）	人为增加的量≤10		人为增加的量≤100	人为增加的量≤150
DO>	6	4	5	3
COD≤	2	3	4	5
石油类≤	0.05	0.05	0.30	0.50
无机氮≤	0.20	0.30	0.40	0.50
活性磷酸盐≤	0.015	0.030		0.045
Cu≤	0.005	0.010	0.050	
Pb≤	0.001	0.005	0.010	0.050
Zn≤	0.020	0.050	0.10	0.50
Cd≤	0.001	0.005	0.010	
Cr≤	0.05	0.10	0.20	0.50
Hg≤	0.00005	0.0002	0.0002	0.0005
As	0.020	0.030	0.050	

注：除 pH 外其它单位为 mg/L。

2) 地下水环境

项目所在区域无地下水环境功能区划，评价区域地下水按照“以人体健康为依据，主要适用于集中式生活饮用水水源及工、农业用水”，应执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，分类指标见表 3.1-6。

表 3.1-6 地下水质量分类指标（摘录）单位：mg/L（pH 除外）

序号	项目	标准值	序号	项目	标准值
1	pH（无量纲）	6.5~8.5	15	锰	≤0.10
2	氨氮	≤0.50	16	镍	≤0.02
3	亚硝酸盐氮	≤1.00	17	氯化物	≤250
4	硫酸盐	≤250	18	总大肠菌群（个/L）	≤3.0
5	硝酸盐氮	≤20	19	菌落总数（CFU/ml）	≤100
6	挥发性酚类（以苯酚计）	≤0.002	20	溶解性总固体	≤1000
7	氰化物	≤0.05	21	色度	≤15
8	耗氧量（以 COD _{Mn} 计）	≤3.0	22	浑浊度	≤3
9	总硬度（以 CaCO ₃ 计）	≤450	23	阴离子合成洗涤剂	≤0.3
10	锌	≤1.00	24	硫化物	≤0.02
11	汞	≤0.001	25	铅	≤0.01
12	铬（六价）	≤0.05	26	氟化物	≤1.0
13	砷	≤0.01	27	镉	≤0.005
14	铜	≤1.00	28	铁	≤0.3

(2)环境空气

公司所在区域为二类环境空气质量功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）及其修改单中的二级标准。标准限值摘录见表 3.1-7。

表 3.1-7 GB3095-2026 《环境空气质量标准》

序号	污染物名称	取值时间	过渡阶段浓度限值	
			一级	二级
1	二氧化硫 (SO ₂)	年平均	20	60
		日平均	50	150
		1 小时平均	150	500
2	二氧化氮 (NO ₂)	年平均	40	40
		日平均	80	80
		1 小时平均	200	200
3	一氧化碳 (CO)	日平均	4	4
		1 小时平均	10	10
4	PM ₁₀	年平均	40	60
		日平均	50	120
5	PM _{2.5}	年平均	15	30
		日平均	35	60
6	总悬浮颗粒物 (TSP)	年平均	80	200
		日平均	120	300
7	氮氧化物 (NO _x)	年平均	50	50
		日平均	100	100
		1 小时平均	250	250

(3)声环境

根据《厦门市环境功能区划》（第四次修订），评价区域属于声环境功能属于 3 类区，声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准，即昼间≤65dB（A）、夜间≤55dB（A）。

(4)土壤环境

项目所在区域主要为港口用地，土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地标准，具体标准限值见表 3.1-8。

表 3.1-8 项目所在区域土壤环境质量标准限值一览表 （单位：mg/kg）

序号	污染物项目	CAS 号	筛选值（第二类用地）	管制值（第二类用地）
重金属无机物				
1	砷	7440-38-2	60 ^①	140
2	镉	7440-43-9	65	172
3	铬（六价）	18540-29-9	5.7	78
4	铜	7440-50-8	18000	36000

5	铅	7439-92-1	800	2500
6	汞	7439-97-6	38	82
7	镍	7440-02-0	900	2000
挥发性有机物				
8	四氯化碳	56-23-5	2.8	36
9	氯仿	67-66-3	0.9	10
10	氯甲烷	74-87-3	37	120
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	9	100
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	5	21
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	66	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	596	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	54	163
16	二氯甲烷	75-09-2	616	2000
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	10	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	6.8	50
20	四氯乙烯	127-18-4	53	183
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	2.8	15
23	三氯乙烯	79-01-6	2.8	20
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.5	5
25	氯乙烯	75-01-4	0.43	4.3
26	苯	71-43-2	4	40
27	氯苯	108-90-7	270	1000
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	20	200
30	乙苯	100-41-4	28	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3,106-42-3	570	570
34	邻二甲苯	95-47-6	640	640
半挥发性有机物				
35	硝基苯	98-95-3	76	760
36	苯胺	62-53-3	260	663
37	2-氯酚	95-57-8	2256	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	15	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	1.5	15
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	15	151
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	151	1500
42	蒽	218-01-9	1293	12900
43	二苯并[a, h]蒽	53-70-3	1.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	15	151
45	萘	91-20-3	70	700

注：①具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或低于土壤环境背景值（见 3.6）水平的，不纳入污染地块管理。土壤环境背景值可参见附录 A。

3.1.5.3 环境质量现状

(1)地表水环境质量现状

为了解项目区域地表水水体水质现状情况，收集并引用2020年7月编制的《厦门港海沧港区4#-6#泊位增加危险货物集装箱装卸及堆存项目环境影响报告书》中海域环境现状评价结论。海域水环境质量目标为《海水水质标准》（GB3097-1997）第二类，根据收集资料分析，春季调查海域无机氮和活性磷酸盐含量均超过第二类海水水质标准的要求，其余各调查因子基本符合或优于海域使用功能的要求。秋季调查海域各测站海水中溶解氧、铜、锌、镉、汞、砷、铬、石油类、硫化物、粪大肠菌群、85%测站pH、90%测站化学需氧量含量、25%测站活性磷酸盐含量、95%测站铅含量均符合对应的海水水质标准；各测站海水中无机氮含量超标最严重，超标率为100%。经分析预测，本工程运营期污染物排放均符合相应的污染物排放标准，同时项目不外排污水，不会引起海域环境造成不利影响。

(2)地下水环境质量现状

①监测点位

为了解所在区域地下水环境质量现状，收集2020年7月编制的《厦门港海沧港区4#-6#泊位增加危险货物集装箱装卸及堆存项目环境影响报告书》中对项目所在区域地下水进行了监测，监测点位：海润码头S7堆场（监测期间编号为A7）、国际码头R8堆场、嵩屿码头A1堆场、岭上村、贞庵村。监测点位布设情况见图3.1-1。



②监测项目

监测项目：pH值、色度、浑浊度、总硬度、溶解性总固体、耗氧量（以COD_{Mn}计）、氯化物、氟化物、硫酸盐、挥发性酚类、氰化物、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮、LAS、铜、铁、锰、镍、镉、铅、锌、汞、砷、铬（六价）、菌落总数、总大肠菌群、硫化物共28个项目。监测日期2020年6月16日-28日。

③监测结果及评价结果

地下水监测结果见表3.1-9，地下水现状评价结果参见表3.1-10。

表 3.1-9 地下水监测结果一览表

单位：mg/L（pH：无量纲；总大肠菌群：个/L；细菌总数：CFU/ml）

项目	III类地下水/地表水水质标准	E1(A7 堆场)	E2(R8 堆场)	E4 岭上村	E5 贞庵村	E3 (A1 堆场)
pH	6.5~8.5	7.62	6.98	7.40	6.63	7.02
铜	≤1.00	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
镉	≤0.005	<5.00×10 ⁻⁴	<5.00×10 ⁻⁴	<5.00×10 ⁻⁴	<5.00×10 ⁻⁴	<5.00×10 ⁻⁴
锰	≤0.10	0.08	0.09	0.07	0.09	0.08
铁	≤0.3	0.22	<0.03	<0.03	<0.03	0.24
铅	≤0.01	<2.50×10 ⁻³	<2.50×10 ⁻³	<2.50×10 ⁻³	<2.50×10 ⁻³	<2.50×10 ⁻³
锌	≤1.00	<0.05	<0.05	<0.05	0.09	<0.05
汞	≤0.001	1.69×10 ⁻⁴	<4.00×10 ⁻⁵	<4.00×10 ⁻⁵	<4.00×10 ⁻⁵	1.04×10 ⁻⁴
砷	≤0.01	<3.00×10 ⁻⁴	<3.00×10 ⁻⁴	5.33×10 ⁻⁴	<3.00×10 ⁻⁴	2.25×10 ⁻³
镍	≤0.02	<5.00×10 ⁻³	6.27×10 ⁻³	0.013	0.012	<5.00×10 ⁻³
氨氮	≤0.50	0.433	0.354	0.074	<0.025	0.254
六价铬	≤0.05	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
色度	≤15	5	5	10	<5	5
浑浊度	≤3	0.9	1.3	1.0	0.3	1.0
氟化物	≤1.0	0.70	0.28	0.07	<0.05	0.48
硫化物	≤0.02	0.008	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
挥发酚	≤0.002	<0.0003	<0.0003	<0.0003	0.0003	<0.0003
氰化物	≤0.05	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
氯化物	≤250	14.3	222	92.8	35.5	180
硫酸盐	≤250	4.24	207	101	52.5	121
硝酸盐氮	≤20	1.46	0.340	9.35	0.882	13.0
亚硝酸盐氮	≤1.00	0.148	0.045	0.086	<0.003	0.043
耗氧量 (COD _{Mn})	≤3.0	2.60	2.95	1.72	0.76	2.88
总硬度	≤450	162	243	133	62.7	236
细菌总数 (CFU/ml)	≤100	30	28	35	66	24
总大肠菌群 (个/L)	≤3.0	<3	<3	<3	<3	<3
溶解性总固体	≤1000	310	883	390	266	875
LAS	≤0.3	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05

表 3.1-10 地下水水质标准指数一览表

项目	III类地下水水质标准	E1(A7 堆场)	E2(R8 堆场)	E4 岭上村	E5 贞庵村	E3 (A1 堆场)
pH	6.5~8.5	0.41	0.04	0.27	0.81	0.01
铜	≤1.00	/	/	/	/	/
镉	≤0.005	/	/	/	/	/
锰	≤0.10	0.8	0.9	0.7	0.9	0.8
铁	≤0.3	0.7	/	/	/	0.8
铅	≤0.20	/	/	/	/	/
锌	≤1.00	/	/	/	0.09	/
汞	≤0.001	0.169	/	/	/	0.104
砷	≤0.01	/	/	0.005	/	0.002
镍	≤0.02	/	0.31	0.65	0.6	/
氨氮	≤0.50	0.866	0.708	0.148	/	0.508
六价铬	≤0.05	/	/	/	/	/
色度	≤15	0.33	0.33	0.67	/	0.33
浑浊度	≤3	0.3	0.43	0.33	0.1	0.33
氟化物	≤1.0	0.7	0.28	0.07	/	0.48
硫化物	≤0.02	0.4	/	/	/	/
挥发酚	≤0.002	/	/	/	0.15	/
氰化物	≤0.05	/	/	/	/	/
氯化物	≤250	0.057	0.888	0.371	0.142	0.72
硫酸盐	≤250	0.017	0.828	0.404	0.21	0.484
硝酸盐氮	≤20	0.073	0.017	0.468	0.044	0.65
亚硝酸盐氮	≤1.00	0.148	0.045	0.086	/	0.043
耗氧量 (COD _{Mn})	≤3.0	0.87	0.98	0.57	0.25	0.96
总硬度	≤1000	0.36	0.54	0.30	0.14	0.52
细菌总数	≤100	0.3	0.28	0.35	0.66	0.24
总大肠菌群	≤3.0	/	/	/	/	/
溶解性总固体	≤1000	0.31	0.883	0.39	0.266	0.875
LAS	≤0.3	/	/	/	/	/

④地下水环境质量现状评价

根据表 3.1-10，5 个监测点位的各监测因子均可符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准。

(3)环境空气质量现状

1) 基本（常规）污染物

根据《2025 年厦门市环境质量公报》（厦门市生态环境局，2026 年 6 月 10 日），2025 年，全市环境空气质量综合指数在全国 168 个重点城市中排名第 8，六项主要污染物浓度均优于国家环境空气质量二级标准。

全市国控评价点位六项主要污染物年均浓度分别为：二氧化硫（SO₂）3 微克/立方米、二氧化氮（NO₂）18 微克/立方米、可吸入颗粒物（PM₁₀）31 微克/立方米、细

颗粒物（PM_{2.5}）17 微克/立方米、一氧化碳（CO）0.6 毫克/立方米、臭氧（O₃）136 微克/立方米。按照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）评价，SO₂、NO₂、CO、PM₁₀年均浓度符合一级标准；PM_{2.5}、O₃年均浓度符合二级标准。

与 2024 年相比，六项主要污染物“三降三升”，CO、PM₁₀、PM_{2.5}浓度分别下降 14.3%、3.1%、10.5%，SO₂、NO₂，O₃浓度分别上升 50.0%、5.9%，19.3%。

项目所在区域基本污染物浓度能符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准要求，区域的环境空气质量良好，属于达标区，详见表 3.1-11。

表 3.1-11 2018 年~2022 年厦门市环境空气主要污染物年均浓度统计表

指标		主要污染物名称及浓度					
		SO ₂ μg/m ³	NO ₂ μg/m ³	PM ₁₀ μg/m ³	PM _{2.5} μg/m ³	CO mg/m ³	O ₃ μg/m ³
年度							
2018年		8	28	42	23	0.8	117
2019年		6	23	40	24	0.8	136
2020年		6	19	33	18	0.7	126
2021年		5	19	36	20	0.7	128
2022年		4	22	32	17	0.6	134
2023年		3	20	37	20	0.7	124
2024年		2	17	32	19	0.7	114
2025年		3	18	31	17	0.6	136
《环境空气质量标准》 (GB 3095-2012)	一级	20	40	40	15	4	100
	二级	60	40	70	35	4	160

备注：1.表中SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}为年平均浓度，CO为24小时平均第95百分位数浓度，O₃为日最大8小时滑动平均值的第90百分位数浓度。
2.μg/m³(微克每立方米)，mg/m³(毫克每立方米)

2) 其他污染物

项目所涉及其他污染物（特征污染物）主要为非甲烷总烃。为了解项目所在区域非甲烷总烃的环境质量现状，引用《厦门港海沧港区 4#-6#泊位增加危险货物集装箱装卸及堆存项目环境影响报告书》中对 G1 海沧港区 1#-3#泊位、G2 下贞庵村内、G3 厦门港海沧港区嵩屿 1#-3#泊位内的监测数据，布点情况见图 3.1-1；监测日期 2020 年 6 月 16 日-22 日。

由表 3.1-12 监测结果及统计结果可知，项目大气环境现状检测值非甲烷总烃能符合《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 对应的浓度限值。

从上述分析看，评价区各项基本污染物和其他污染物现状值均能满足要求。综上所述，可以看出该区域目前的环境空气质量尚好，各项指标基本都能达到相应的环境空气质量标准的要求。评价区域环境空气质量良好，具有一定的环境容量。

表 3.1-12 非甲烷总烃小时监测数据分析 单位：mg/m³

位置	时间 日期	2:00	8:00	14:00	20:00	均值	最大值	评价标准	最大浓度占标率%	超标率	达标情况
G1 海沧港区 1#-3#泊位内	2020.6.16	0.45	0.56	0.54	0.46	0.50	0.56	1.2	46.67	0	达标
	2020.6.17	0.69	0.83	0.70	0.73	0.74	0.83		69.17	0	
	2020.6.18	0.46	0.67	0.62	0.54	0.57	0.67		55.83	0	
	2020.6.19	0.58	0.64	0.60	0.77	0.65	0.77		64.17	0	
	2020.6.20	0.60	0.83	0.81	0.64	0.72	0.83		69.17	0	
	2020.6.21	0.79	0.95	0.90	0.83	0.87	0.95		79.17	0	
	2020.6.22	0.50	0.54	0.60	0.52	0.54	0.60		50.00	0	
G2 贞庵村	2020.6.16	0.45	0.66	0.63	0.58	0.58	0.66	1.2	55.00	0	达标
	2020.6.17	0.61	0.78	0.75	0.70	0.71	0.78		65.00	0	
	2020.6.18	0.45	0.77	0.59	0.56	0.59	0.77		64.17	0	
	2020.6.19	0.57	0.72	0.62	0.59	0.63	0.72		60.00	0	
	2020.6.20	0.62	0.66	0.80	0.65	0.68	0.80		66.67	0	
	2020.6.21	0.71	0.80	0.74	0.85	0.78	0.85		70.83	0	
	2020.6.22	0.63	0.86	0.69	0.78	0.74	0.86		71.67	0	
G2 厦门港海沧港区嵩屿 1#-3#泊位内	2020.6.16	0.47	0.58	0.77	0.55	0.59	0.77	1.2	64.17	0	达标
	2020.6.17	0.59	0.65	0.70	0.68	0.66	0.70		58.33	0	
	2020.6.18	0.52	0.80	0.77	0.66	0.69	0.80		66.67	0	
	2020.6.19	0.45	0.71	0.62	0.56	0.59	0.71		59.17	0	
	2020.6.20	0.68	0.94	0.84	0.86	0.83	0.94		78.33	0	
	2020.6.21	0.63	0.97	0.71	0.65	0.74	0.97		80.83	0	
	2020.6.22	0.72	0.83	0.76	0.75	0.77	0.83		69.17	0	

(4)声环境质量现状

为了解项目所在区域声环境质量现状，引用 2020 年 6 月 16 日-17 日对项目厂界噪声现状进行了监测，噪声监测点位布设及监测结果见表 3.1-14。

①监测因子：连续等效声级（Leq[dB(A)]）；

②监测频次：共监测 2 天，正常生产昼间、夜间各一次。

③监测结果

表 3.1-13 项目声环境质量现状检测结果一览表单位：dB（A）

检测日期	检测时段	检测点位	主要噪声源	检测结果	标准值	达标情况
2020 年 6 月 16 日~17 日	昼间	东界	环境噪声	56	65	达标
		南界	环境噪声	57		达标
		西界	环境噪声	58		达标
		北界	环境噪声	56		达标
	夜间	东界	环境噪声	47	55	达标
		南界	环境噪声	47		达标
		西界	环境噪声	48		达标
		北界	环境噪声	49		达标
2020 年 6 月 17 日~18 日	昼间	东界	环境噪声	56	65	达标
		南界	环境噪声	58		达标
		西界	环境噪声	57		达标
		北界	环境噪声	58		达标
	夜间	东界	环境噪声	48	55	达标
		南界	环境噪声	47		达标
		西界	环境噪声	49		达标
		北界	环境噪声	48		达标

由表 3.1-13 可以看出噪声环境现状监测期间，建设项目厂界昼夜间噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类区标准要求，项目所在地声环境质量较好。

(5)土壤环境质量现状

为了解项目所在区域土壤环境质量现状，引用《厦门港海沧港区 4#-6#泊位增加危险货物集装箱装卸及堆存项目环境影响报告书》中海润码头 S7 堆场（监测期间为 A7）、国际货柜码头 R8 堆场、嵩屿码头 S1 堆场（监测期间为 A1）的监测数据，布点情况见图 3.1-1；监测日期 2020 年 6 月 27 日、29 日。

土壤理化特性调查表见表 3.1-14，环境质量监测结果详见表 3.1-15。

表 3.1-14 土壤理化性质表

点位		T1	T2	T3
现场记录	颜色	暗棕色	灰色	灰色
	结构	块状	块状	块状
	质地	沙土	沙土	沙土

表 3.1-15 土壤现状监测结果

序号	检测项目	单位	监测结果			GB36600-2018 二类用地筛选值	是否达标
			T1	T2	T3		
1	四氯化碳	mg/kg	<0.0013	<0.0013	<0.0013	2.8	达标
2	氯仿	mg/kg	<0.0011	<0.0011	<0.0011	0.9	达标
3	氯甲烷	mg/kg	<0.001	<0.001	<0.001	37	达标
4	1,1-二氯乙烷	mg/kg	<0.001	<0.001	<0.001	37	达标
5	1,2-二氯乙烷	mg/kg	<0.0013	<0.0013	<0.0013	5	达标
6	1,1-二氯乙烯	mg/kg	<0.001	<0.001	<0.001	66	达标
7	顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	<0.0013	<0.0013	<0.0013	596	达标
8	反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	<0.0014	<0.0014	<0.0014	54	达标
9	二氯甲烷	mg/kg	<0.0015	<0.0015	<0.0015	616	达标
10	1,2-二氯丙烷	mg/kg	<0.0011	<0.0011	<0.0011	5	达标
11	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	10	达标
12	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	6.8	达标
13	四氯乙烯	mg/kg	<0.0014	<0.0014	<0.0014	53	达标
14	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	<0.0013	<0.0013	<0.0013	840	达标
15	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	2.8	达标
16	三氯乙烯	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	2.8	达标
17	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	0.5	达标
18	氯乙烯	mg/kg	<0.001	<0.001	<0.001	0.43	达标
19	苯	mg/kg	<0.0019	<0.0019	<0.0019	4	达标
20	镉	mg/kg	0.05	0.02	0.04	65	达标
21	汞	mg/kg	0.095	0.045	0.096	38	达标
22	砷	mg/kg	18.1	9.85	15.0	60	达标
23	铅	mg/kg	25.2	29.2	27.7	800	达标
24	氯苯	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	270	达标
25	1,2-二氯苯	mg/kg	<0.0015	<0.0015	<0.0015	560	达标
26	1,4-二氯苯	mg/kg	<0.0015	<0.0015	<0.0015	20	达标
27	乙苯	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	28	达标
28	苯乙烯	mg/kg	<0.0011	<0.0011	<0.0011	1290	达标
29	甲苯	mg/kg	<0.0013	<0.0013	<0.0013	1200	达标
30	间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	570	达标
31	邻二甲苯	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	640	达标
32	硝基苯	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	76	达标
33	苯胺	mg/kg	<0.2	<0.2	<0.2	260	达标
34	2-氯酚	mg/kg	<0.06	<0.06	<0.06	2256	达标
35	苯并[a]蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	15	达标

36	苯并[a]芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	1.5	达标
37	苯并[b]荧蒽	mg/kg	<0.2	<0.2	<0.2	15	达标
38	苯并[k]荧蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	151	达标
39	蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	1293	达标
40	二苯并[a、h]蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	1.5	达标
41	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	15	达标
42	萘	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	70	达标
43	六价铬	mg/kg	<2	<2	<2	5.7	达标
44	镍	mg/kg	37	28	46	900	达标
45	铜	mg/kg	22	17	25	18000	达标
46	氰化物	mg/kg	<0.04	<0.04	<0.04	/	达标

备注：“<”表示检测结果低于检出限。

由表 3.1-15 可知，各监测点各指标均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地土壤污染风险筛选值。

3.1.5.4 污染物排放标准

(1)水污染物排放标准

港区内流动机械冲洗水及少量机修污水、生活污水经海润污水处理站处理达到《城市污水再生利用——绿化、城市杂用水、景观环境用水水质》中较为严格限值后中水回用（基本可实现零排放），若无需回用则通过邻近东港泵站引入市政污水管，纳入海沧水质净化厂，具体标准值见表 3.1-16 及表 3.1-17。

表 3.1-16 城市污水再生利用 城市杂用水水质（摘录） 单位：mg/L

序号	项目	公厕	道路清扫、消防	城市绿化	车辆冲洗	建筑施工
1	pH ≤	6.0~9.0				
2	色度 ≤	30				
3	嗅 ≤	无不快感				
4	浊度（NTU） ≤	5	10	10	5	20
5	溶解性总固体 ≤	1500	1500	1000	1000	--
6	生化需氧量 ≤	10	15	20	10	15
7	氨氮 ≤	10	10	20	10	20
8	阴离子表面活性剂≤	1.0	1.0	1.0	0.5	1.0
9	铁 ≤	0.3	--	--	0.3	--
10	锰 ≤	0.1	--	--	0.1	--
11	溶解氧 ≥	1.0				
12	总余氯 ≤	接触 30min 后≥，管网末端≥0.2				
13	总大肠菌群（个/L）	3				

表 3.1-17 水污染物执行标准

序号	污染物	直接排放限值 (mg/L)
1	pH (无量纲)	6~9
2	悬浮物(SS)	20
3	五日生化需氧量(BOD ₅)	10
4	化学需氧量(COD)	50
5	石油类	1.0
6	动植物油	1.0
7	氨氮	5.0
8	总磷 (以 P 计)	0.5

(2)大气污染物排放标准

项目废气排放主要是运输车辆燃轻质柴油废气，厂界排放标准参考《厦门市大气污染物排放标准》(DB35/323-2018)中的无组织排放标准限值，详见表 3.1-18。污水处理站的废气污染物控制因子为氨、硫化氢和臭气浓度，执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)二级新改扩建排放标准，见表 3.1-19。

表 3.1-18 废气污染物排放标准

污染物	单位周界无组织排放监控浓度限值 mg/m ³
颗粒物	0.5
NO _x	0.12
SO ₂	0.4
非甲烷总烃	2.0

表 3.1-19 污水处理站恶臭气体排放标准限值

序号	控制项目	厂界无组织最高允许浓度 (mg/m ³)	有组排放浓度限值	
			排气筒高度 (m)	排放速率 (kg/h)
1	氨	1.5	15	4.9
2	硫化氢	0.06	15	0.33
3	臭气浓度	20 (无量纲)	15	2000 (无量纲)

(3)噪声控制标准

运营期噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)表 1 的 3 类标准 (昼间≤65dB(A)，夜间≤55dB(A))。

表 3.1-20 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 单位: dB(A)

声环境功能区类别	昼间	夜间
3 类	65	55(夜间频繁突发噪声<65，夜间偶然突发噪声<70)

(4)固体废物标准

- ①一般工业固体废物贮存、处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；
- ②危险废物贮存、处置执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

3.1.6 污染物处理排放情况

(1)废水

公司废水污染源主要包括陆域生活污水、流动机械冲洗水及少量机修污水。现有工程不在港区内进行拆、洗箱作业，因此没有洗箱水产生。

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

现有工程到港船舶压载水采用船舶自身灭活设备处置及深海置换，不考虑船舶压载水的岸上接收。

采取的污染防治措施见表 3.1-21。

表 3.1-21 本工程水污染防治措施一览表

水污染源情况			水污染防治措施
类别	发生地点及环节	主要污染物	
生活污水	辅建区内办公楼等	COD、氨氮	排入海润公司自己污水处理站（处理能力为200m³/d）处理达标后回用
流动机械冲洗水	流动机械冲洗棚	石油类	
含油污水	维修场地等	石油类	
船舶机舱油污水	到港船舶	石油类	由船舶运营单位自行委托海事局指定的有资质单位接收处理
船舶生活污水	到港船舶	有机物	
船舶压载水	到港船舶	外来生物	由船舶运营单位进行灭活设备处置及深海置换

①陆域生产、生活污水

区内生产生活污水主要污染物为 COD、BOD、氨氮及石油类等，生产、生活污水经管网排放至海润公司自建污水处理站处理达标后回用于港区道路喷洒及绿化（可实现零排放），若无需回用则通过邻近东港泵站引入市政污水管，纳入海沧水质净化厂。

(2)废气

公司废气主要为作业机械产生的尾气及港区道路扬尘，采取的废气污染防治措施如下：

1) 目前，码头已实施“油改电”项目，8 台桥吊、22 台龙门吊、5 部堆高机、6 部叉车均已采用电驱动；40 台集装箱牵引车均已更换为电驱动，目前已有 44 台 IGV（Intelligent Guided Vehicle 无人驾驶自动牵引车）配合智能化系统进行调试，后期计划全部更换为 IGV，场区内实现全电动无人驾驶，“油改电”项目的实施大大减少了燃油废气的排放；少量集装箱牵引车、集装箱半挂车等流动机械使用轻柴油，以减少燃油污染物排放量。

2) 设有机修间，对集装箱牵引车等各类机械、车辆进行日常的维修、保养，确保装卸机械、车辆的正常运行，以减少运输车辆产生的废气。

3) 企业制定有港区交通管理制度，对进出港区的车辆进行限速，以减少车辆扬尘。

4) 污水处理采用地埋式，能有效减少恶臭气体的逸散。但目前污水处理量较小，故恶臭气体产生量甚小。根据现场踏勘，项目污水站周边基本未闻到恶臭，厂界处亦闻不到其恶臭异味。

5) 本工程采取人工清扫、洒水作业对港区进出港道路进行清理、洒水，减少港区道路扬尘的产生。

(3)噪声

本工程试运营期噪声污染源主要为岸桥和轮胎吊等机械噪声及集装箱牵引车、集装箱半挂车等产生的交通噪声。根据监测结果可知，厂界噪声可满足排放标准要求。

(4)固体废物

本工程为集装箱泊位建设工程，固体废物包含港区生活垃圾、污水处理站污泥、废机油、废油桶、废铅酸电池等。

1) 生活垃圾及一般工业废物

经营单位已与厦门海沧市政建设管理中心签订协议，港区设置垃圾桶收集日常生活垃圾和一般工业废物，分类收集后定期由厦门海沧市政建设管理中心清运、处理。

2) 危险废物

对于废机油、废油桶、废铅酸电池等危险废物，其中废机油、废油桶委托具有危险废物经营资质的漳州友顺环保节能型燃料油有限公司、厦门晖鸿环境资源科技有限公司处理处置，废铅酸电池委托厦门市惟翌环保科技有限公司处置。

表 3.1-22 现有项目固体废物产生及处置一览表

序号	固废性质及名称		主要成分	类别代码	固废代码	产生量 t/a	危险特性	处置措施及去向
1	生活垃圾		生活垃圾	/	/	77.8	/	分类收集交由厦门海沧市政建设管理中心清运、处理
2	生化污泥		一般固废	/	/	0.2（目前尚未产生）	/	由厦门海沧市政建设管理中心清运、处理
3	危险废物	废机油	矿物油	HW08	900-210-08	12.0	T	暂存于危废间，定期交由漳州友顺环保节能型燃料油有限公司处置
		废油桶	矿物油	HW49	900-249-08	0.8	T	暂存于危废间，定期交由厦门晖鸿环境资源科技有限公司处置
		废弃的含油抹布、劳保用品	矿物油	HW49	900-041-49	2.2	T	此类固废，对照《国家危险废物名录（2025年版）》可知，可混入生活垃圾一起处置。目前暂存于危废间，定期交由厦门晖鸿环境资源科技有限公司处置
		废旧铅酸电池	铅及其化合物、电解液等	HW49	900-044-49	1.68	C、T	暂存于危废间，委托厦门市惟翌环保科技有限公司处置

3.2 企业周边环境风险受体情况

3.2.1 周边环境敏感点情况

企业陆域主要环境保护目标见表 3.2-1，陆域敏感目标分布图见附 10.11。

表 3.2-1 项目评价范围内主要环境敏感点一览表

环境要素	主要敏感目标名称	坐标（以 S7 中心为原点）		与项目位置关系		规模（人）	环境保护目标
		X（m）	y（m）	方位关系	相对 S7 堆场最近距离（m）		
海域及海洋生态环境	厦门珍稀海洋物种国家级自然保护区（中华白海豚）-西海域	-432	296	E	3150	/	GB3097-1997 第一类海水水质标准
	厦门珍稀海洋物种国家级自然保护区（白	914	94	S	1080	/	GB3097-1997 第二类海水水质标准

环境要素	主要敏感目标名称	坐标（以 S7 中心为原点）		与项目位置关系		规模（人）	环境保护目标
		X（m）	y（m）	方位关系	相对 S7 堆场最近距离（m）		
环境要素	鹭）-鸡屿						
	厦门珍稀海洋物种国家级自然保护区（白鹭）-大屿	-1015	786	NE	4580	/	GB3097-1997 第一类海水水质标准
	鼓浪屿南部海滨浴场	-1778	833	E	4480	/	GB3097-1997 第二类海水水质标准
大气环境及环境风险	办公楼	-432	296	N	401	216	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类标准
	贞庵村（含贞庵新村）	700	263	E	648	800	
	内坑村	-1015	786	WNW	990	600	
	后井村	-1778	833	WNW	1580	1200	
	锦里村	-1770	1603	NNW	2170	1600	
	温厝宁坑村	-198	2156	N	1910	600	
	绿苑名筑小区	1412	1884	NE	2200	5500	
	禹州尊海小区	1746	1923	NE	2480	3200	
	未来海岸系小区	1855	1417	NE	2220	13500	
	厦门外国语学校	2097	701	ENE	2020	3000	
	汇景雅苑	2073	429	ENE	2030	2500	
	北师大附中	2058	1020	ENE	2060	3000	
	京口岩小区	1778	366	ENE	1760	1800	
	嵩屿（含岭上、寨前）	2120	226	E	1990	1100	
	海沧镇海沧村	-2882	1238	WNW	3010	4500	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类标准
	困瑶村	-3767	2576	NW	4120	1500	
	石困村	-3148	2980	NW	4170	1420	
	临港保障房	-2803	3028	NW	4010	3600	
	温厝村	-827	2837	NNW	2660	2600	
	芦坑村	482	3861	N	3705	1800	
	渐美村	839	3314	NNE	3260	13400	
	钟山社区	1291	4444	NNE	4540	10700	
	兴港花园小区	946	3968	NNE	3930	2000	
	未来城堡小区	958	3064	NNE	3030	2100	
	天湖城小区	1553	2933	NE	3080	8500	
	东屿村	2386	3230	NE	3890	3300	
地下水环境	项目所在区域			/	/	/	GB/T14848-2017《地下水质量标准》中Ⅲ类标准
土壤环境	项目区			/	/	/	GB36600-2018《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》中第二类用地标准

周边海域环境敏感目标见表 3.2-2 和附图 1。

表 3.2-2 海洋环境敏感目标表

序号	敏感区	类型
1	厦门珍稀海洋物种国家级自然保护区（白鹭）-鸡屿	保护区
2	厦门珍稀海洋物种国家级自然保护区（白鹭）-大屿	
3	厦门珍稀海洋物种国家级自然保护区（文昌鱼）-黄厝海域	
4	厦门珍稀海洋物种国家级自然保护区（中华白海豚）-西海域	
5	九龙江口红树林海洋保护区	
6	九龙江口国家级重要滨海湿地生态保护红线区	
7	大涂洲红树林海洋保护区生态保护红线区	
8	浮宫红树林海洋保护区生态保护红线区	
9	九龙江口重要河口生态保护红线区	
10	海门岛旅游休闲娱乐区	旅游休闲娱乐区
11	鼓浪屿旅游休闲娱乐区	
12	东屿湾旅游休闲娱乐区	
13	马銮湾-同安湾旅游休闲娱乐区	
14	厦门岛东部海域旅游休闲娱乐区	

3.2.2 环境风险受体敏感性

(1)大气环境

根据环境敏感目标环境敏感性及其人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区。分级原则见表。

表 3.2-3 大气环境敏感程度分级

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

项目位于厦门港海沧港区，周边 5km 范围内包含海沧镇区、海沧新城，常住人口约 9.38 万人，流动人口 4 万人，人口总数超过 13.38 万人，大于 5 万人，因此，本项目大气环境敏感程度分级为 E1 环境高度敏感区。

(2)地表水环境

根据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 3.2-4。其中，地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 3.2-5 和表 3.2-6。

表 3.2-4 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

表 3.2-5 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为 II 类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为 III 类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

表 3.2-6 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹； 风景名胜区；或其他特殊重要保护区域。
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

根据本项目实际情况，项目南侧紧邻的厦门河口区海域属于三类海域功能区，海水水质分类为第三类。因此，本项目地表水功能敏感性为低敏感 F3。

发生事故时，危险物质泄漏到近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有白鹭自然保护区鸡屿核心区、中华白海豚自然保护区核心区等，因此，本项目环境敏感目标分级为 S1。

综上所述，本项目地表水功能敏感性为低敏感 F3，环境敏感目标分级为 S1，地表水环境敏感程度分级为 E2 环境中度敏感区。

(3)地下水环境

根据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 3.2-7。其中，地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 3.2-8 和表 3.2-9。

表 3.2-7 地下水环境敏感程度分级

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

表 3.2-8 地下水功能敏感性分区

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

^a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区

表 3.2-9 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$, 且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件

Mb: 岩土层单层厚度。K: 渗透系数。

根据本项目实际情况，项目所在区不属于集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区及其以外的补给径流

区；不属于国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区；不属于未划定准保护区的集中式饮用水水源及其以外的补给径流区；不属于分散式饮用水源地；不属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。因此，本项目地下水功能敏感性为不敏感 G3。

根据项目地勘报告，项目所在区域包气带岩土层单层厚度 $Mb > 1.0m$ ，岩土层渗透系数 K 为 $8.62 \times 10^{-5} cm/s$ ，位于 $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$ 之间，且分布连续、稳定。因此，本项目包气带防污性能分级为 D2。

由此判断，本项目地下水环境敏感程度分级为 E3 环境低度敏感区。

3.2.3 土壤风险评估

项目港区采用严格管理，生产废水均通过管路流入污水处理站，危险品箱堆场和危废间做到防渗防漏。港区严格按照雨污分流，废水不会流出港区外影响土壤质量。

故突发环境事件对于土壤的风险不大。

3.3 涉及环境风险物质情况

3.3.1 原辅材料和设备使用情况

海润涉及的风险物质主要是 4#-6#泊位危险货物集装箱装卸及堆存项目，即 S7 堆场中危险货物集装箱堆场。

根据新国标《港口作业安全要求 第 3 部分：危险货物集装箱》（GB16994.3-2021）第 7.1、7.6、7.7 条等相关规定，并结合海润码头生产作业实际，将原堆存于 S7 堆场且符合要求的 8、9 类部分品种危险货物集装箱调整至 W2、S2 普通货物集装箱堆场指定箱区堆存，共 20 种（具体见附件 10.19），具体的 UN 编号为：UN2216、UN2807、UN2990、UN3028、UN3072、UN3090、UN3091、UN3166、UN3171、UN3245、UN3268、UN3316、UN3335、UN3363、UN3480、UN3481、UN3496、UN3499、UN3508、UN3536。

S7 堆场涉及货种类别广泛，除第 1 类爆炸品、第 2.3 类有毒气体、第 6.2 类感染性物质、第 7 类放射性（医疗用途除外）物质；另外，项目拒绝堆存无水氟化氢、硝化棉、氰化钠和硝酸铵类物质（包括 9 类的联合国编码为 2071 的硝酸铵基化

肥）、自反应物质、固体退敏爆炸品、液态退敏爆炸品和列入国家剧毒化学品目录的物质；及上述 20 种符合 GB16994.3-2021 第 8、9 类危险货物集装箱外，其余各类危险货物均可在海润公司 4#-6#码头装卸及 S7 堆场堆存。

(1)公司 S7 危险货物堆场、W2 和 S2 堆场危险品堆存情况

公司涉及危险货物堆场危险品堆存量情况见表 3.3-1。

表 3.3-1 S7、W2、S2 堆存涉及危险品堆存情况一览表

类别	物质名称	最大限存标箱 (罐箱) 数量 (TEU)	单罐箱存储 量 (吨)	近三年最大储 存量 (吨)	现状最大储 存量 (吨)	未来三年最 大储存量 (吨)
2.1 类	乙烯	1	9.84	9.84	9.84	9.84
	硅烷		17.06	17.06	17.06	17.06
	气雾剂 (含丁烷、异丙醇等)		1.96	1.96	1.96	1.96
3 类	苯	22	19.008	418.176	418.176	418.176
	甲醇		17.103	376.266	376.266	376.266
	异丙醇		18.84	414.48	414.48	414.48
	二硫化碳	10 (冷藏箱)	27.21	272.1	272.1	272.1
4.1 类	多聚甲醛	4	16.0	64	64	64
4.2 类	三乙基铝	2	13.44	26.88	26.88	26.88
	叔丁基磷		11.8	23.6	23.6	23.6
5.1 类	氯酸钾	4	16.0	64	64	64
	氯酸钠		16.0	64	64	64
6.1 类	二氯化硫	8	25.94	155.64	155.64	155.64
	2,4-二硝基甲苯		16.0	96	96	96
	三氧化硫		31.52	189.12	189.12	189.12
	3-氯-1,2-环氧丙烷		18.88	113.28	113.28	113.28
	表溴醇 (环氧溴丙烷)		22.93	137.58	137.58	137.58
8 类	氢氟酸 (70%)	32	19.68	440.83	440.83	440.83
	氢溴酸 (47%)		23.84	358.55	358.55	358.55
	盐酸 (37%)		19.04	225.43	225.43	225.43
	固态磷酸		16.0	512	512	512
	蚀刻液 (主要成分硝酸)		17.344	55.50	55.50	55.50
	硫酸 (98%)		19.88	623.40	623.40	623.40
9 类	锂电池 (六氟磷酸锂, 3.25%)	92	0.91	83.72	83.72	83.72
	氢氧化钴		22.0	2024	2024	2024

注：表中所涉及危险品中第 9 类堆存于 W2、S2 堆场，其余均堆存于 S7 堆场。

(2)主要生产设备

公司主要生产设备及经济技术指标见表 3.3-2。

表 3.3-2 主要生产设备及技术经济指标一览表

序号	项目	单位	数量
----	----	----	----

1		泊位数	个	3
2		设计船型	万 DWT	12
3		泊位利用率	%	100
4	吞吐量	集装箱	万 TEU/年	150
5	堆场容量	重箱箱位	TEU	13560
		冷藏箱箱位	TEU	480
		空箱箱位	TEU	5460
		合计	TEU	19500
6	装卸机械	电驱动岸边集装箱装卸桥	台	8
		电驱动轮胎式集装箱龙门起重机（RTG）	台	22
		集装箱牵引车或 IGV	台	44
		空箱堆高机	台	7
		检修车	台	2
		地磅	台	10
7		职工定员	人	216
8		集装箱大门车道数	道	11

3.3.2物质的理化性质分析

根据《危险化学品名录》（2022 版）的相关内容，结合《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2018）中物质危险性标准，对工程涉及物质的毒性、火灾爆炸危险性进行判定，以此作为筛选风险评价因子的主要依据。本项目 S7、W2、S2 堆场堆存的风险物质品种较多，具体理化性质可见下表 3.3-3 及表 3.3-4。

3.3.3物质危险性识别

按《物质危险性标准》、《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）、《职业性接触毒物危害程度分级》（GBZ230-2010）的相关规定，对本项目涉及的危险性物质进行识别。项目运营程中可能涉及的危险物质为危险品箱储运的危险化学品。

本项目共涉及危险品种类 8 类，各类危险品具有以下危险特性：

(1)第 2 类气体危险特性

气体包括非易燃无毒气体和毒性气体，其危险特性如下：

①扩散性

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

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

②可压缩性和膨胀性

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

③腐蚀毒害性

主要是一些含氢、硫无毒的气体具有腐蚀作用。如氢、氨、硫化氢等都能腐蚀设备，严重时可导致设备裂缝、漏气。对这类气体的容器，要采取一定的防腐措施，要定期检验其耐压强度，以防万一。压缩气体和液化气体，除了氧气和压缩空气外，大都具有一定的毒害性。

④窒息性

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

⑤氧化性

压缩气体和液化气体的氧化性主要有两种情况：一种是明确列为助燃气体的，如：氧气、压缩空气、一氧化二氮；一种是列为有毒气体，本身不燃，但氧化性很强，与可燃气体混合后能发生燃烧或爆炸的气体，如氯气与乙炔混合即可爆炸，氯气与氢气混合见光可爆炸，氟气遇氢气即爆炸，油脂接触氧气能自燃，铁在氧气、氯气中也能燃烧，因此，在消防监督中不能忽视气体的氧化性，尤其是列为有毒气体的氯气、氟气，除了注意其毒害性外，还应注意其氧化性，在储存、运输和使用中要与其它可燃气体分开。

(2)第3类易燃液体的危险特性

①易燃性

易燃液体的燃烧是通过其挥发的蒸气与空气形成可燃混合物，达到一定的浓度后遇火源而发生的，实质上是液体蒸气与氧发生的氧化反应。由于易燃液体的饱和

蒸汽压较低，很容易挥发出易燃蒸气，再加上其着火所需的能量极小，因此，易燃液体一旦发生泄漏，遇点火源易发生火灾事故。

②爆炸性

易燃液体挥发出来的蒸汽与空气混合，浓度处于爆炸范围时，遇有一定能量的着火源，发生爆炸，爆炸极限范围越宽，爆炸下限越低，爆炸危险性就越大。

③热膨胀性

易燃液体和其它液体一样，具有受热膨胀性。储存于密闭容器中的易燃液体受热后，体积膨胀，压力增加，若超过容器的压力限度，就会造成容器膨胀，以致爆破。因此，夏季装卸作业过程应避免高温时段作业，以防容器受热爆破。同时，应注意避免火源、热源接近专用堆场。

④流动性

易燃液体的粘度一般都很小，不仅本身极易流动，还因渗透、浸润及毛细现象等作用，即使容器只有极细微裂纹，易燃液体也会渗出容器壁外，扩大面积，并持续挥发，使空气中的易燃液体蒸汽浓度增高，从而增加了发生火灾爆炸事故的可能性。

⑤静电性

多数易燃液体都是电介质，在搬运和运输过程中，由于容器的晃动，静电荷可产生速度高于其释放速度，从而会产生静电荷聚积，静电积聚到一定程度时就会放电，引起着火或爆炸。在易燃液体的装卸运输过程中，由于晃动可产生静电，有引起火灾爆炸的危险，静电放电是导致火灾爆炸事故的重要原因之一。

⑥毒害性

易燃液体大多本身（或蒸气）具有毒害性。不饱和、芳香族碳氢化合物和易挥发的石油产品比饱和的碳氢化合物、不易挥发的石油产品的毒性大。易燃液体一旦发生泄漏，可能同时导致作业人员发生中毒事故。

(3)第 4 类易燃固体

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。

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摩擦、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。

(4)第 5 类氧化性物质和有机过氧化物的危险特性

①氧化剂的危险特性

氧化性物质是指处于高氧化态，具有强氧化性，易分解并放出氧和热量的物质。包括含有过氧基的无机物，其本身不一定可燃，但能导致可燃物燃烧，与松软的粉末状可燃物能组成爆炸性化合物，对热、震动或摩擦较敏感。

氧化性物质的危险特性主要表现在：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作用的分解性、腐蚀毒害性。

②有机过氧化物的危险特性

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

(5)第 6 类毒性物质的危险特性

毒性物质是指经吞食、吸入或皮肤接触后可能造成死亡或严重受伤或健康损害的物质。

大多数毒性物质遇酸、受热分解都可放出有毒气体或烟雾，其中有机毒害品具有可燃性，遇明火、热源与氧化剂会着火爆炸，同时放出有毒气体。液态毒害品还易于挥发、渗漏和污染环境。

毒性物质的主要危险性是毒害性，毒害性则主要表现为对人体或其它动物的伤害，引起人体或其它动物中毒的主要途径是呼吸道、消化道和皮肤，造成人体或其它动物发生呼吸中毒、消化中毒、皮肤中毒。

(6)第 7 类 放射性物质（医疗用途类）

放射性物质具有 α 、 β 、 γ 三种衰变形式。三种衰变的特性不同，对人体危害程度各异。其中以 α 射线的内照射危害最大，因为它的射程短，一张纸就可以阻挡住。可集中在人体小范围内进行强烈的内照射，使小范围的肌体组织承受高度集中的辐射能而造成损伤。如在呼吸道器官中的 α 粒子的射程正好可以轰击到支气管上皮基底细胞核上，而造成严重的呼吸道疾病，乃至肺癌。射线对人体的危害不仅来自于 α 粒子的内照射，也来自 β 、 γ 及其他射线的外照射。

医院放射科需要的放射性材料也具有放射性物质的基本特性，即电离辐射危害，电离辐射用肉眼看不见，也摸不着。在电辐射作用下，机体的反应程度取决于电离辐射的种类、剂量、照射条件及机体的敏感性。电离辐射可引起放射病，它是机体的全身性反应，几乎所有器官、系统均发生病理改变，但其中以神经系统、造血器官和消化系统的改变最为明显。电离辐射对机体的损伤可分为急性放射损伤和慢性放射性损伤。短时间内接受一定剂量的照射，可引起机体的急性损伤，如核泄漏事故。而较长时间内分散接受一定剂量的照射，可引起慢性放射性损伤，如皮肤损伤、造血障碍，白细胞减少、生育力受损等。另外，辐射还可以致癌和引起胎儿的死亡和畸形。如果此类货物发生泄漏，将可能造成严重而持久的危害。

放射性货物在运输过程中已经具备特定的包装，其包装表面的放射水平可控制在一定的程度之下，尽量减少作业人员的接触时间。

(7)第 8 类 腐蚀性物质的危险特性

①腐蚀性

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

②毒害性

在腐蚀性物质中，不挥发物质也有毒害性，可与蛋白质发生反应，也有一部分能挥发出有强烈腐蚀和毒害性的气体，可能引起附近作业人员的急性中毒事故。

(8)第 9 类杂项危险物质、物品和环境危险物质

根据《国际海运危险货物规则》，第 9 类物质和物品是指在运输过程中具有其他类别未能包括的危险性物质和物品。环境有害物质主要包括污染水生环境的固体和液体及其溶液和混合物。

公司 S7、W2、S2 堆存涉及经营货种的理化性质见表 3.3-3。本项目部分物质毒理特征一览表见表 3.3-4。

参考生态环境部部长信箱 2020 年 11 月 12 日/2021 年 2 月 25 日关于应急预案中环境风险物质确定的回复：“突发环境事件风险物质指具有有毒、有害、易燃易爆、易扩散等特性，在意外释放条件下可能对企业外部人群和环境造成伤害、污染的化学物质。...对于可能在堆放过程中形成涉重金属淋溶水的原料、以及在加工生产过程产生大量涉重金属的废水、废渣，应按照《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）要求进行风险物质识别，混合或稀释的风险物质按其组分比例计算成纯物质计算”，项目涉及的氢氧化钴采用规范包装于集装箱内贮存，且为固态或粉末物质，均不溶于水，集装箱或堆场内泄漏后可及时发现并清扫，存放过程中基本不存在形成涉重金属淋溶水的可能，因此不作为钴及其化合物风险物质考虑；同时，根据氢氧化钴理化性质，其属于危险特性为急性吸入毒性类别 1 和急性危害水生环境类别 1，本次预案将氢氧化钴作为其他危险物质加以控制。

表 3.2-2 项目经营货种及其理化性质一览表

序号	储存物质	UN 号	物态	包装（罐式集装箱 或集装箱）		箱位数	外观与性状	熔点 (°C)	沸点 (°C)	闪点 (°C)	相对密度 （液体： 水=1； 气态：空 气=1）	饱和蒸气 压 (kPa)	燃烧 热 (kJ/m ol)	临界 温度 (°C)	引燃温 度 (°C)	爆炸上 限% (V/V)	爆炸下 限% (V/V)	溶解 性(水)	临界量 (t)
				规格	尺寸：长×宽 ×高														
第 2.1 类 易燃气体																			
1	乙烯	1962	气态	20ISO TANK	外： 6.058×2.438 ×2.591	1 (最大限 存 2TEU)	无色气体， 略具烃类特 有的臭味	-169.4	-103.9	/	0.00127	4083.40 (20°C)	1411. 0	9.2	425	36.95	2.74	不溶	10
2	硅烷	2517	液态	20ISO TANK	外： 6.058×2.438 ×2.591		具有恶臭的无 色气体	-185.0	-111.5	/	1.114	/	/	-3.4	/	98	0.8	溶	2.5
3	1-氯-1,1-二 氟乙烷（制 冷气体 R142b）	2517	气态	20ISO TANK	外： 6.058×2.438 ×2.591		无色气体	-131	-9.6	/	1.1	/	/	/	633	14	8.5	不溶	/
4	二氟甲烷 （制冷气体 R32）	3252	气态	20ISO TANK	外： 6.058×2.438 ×2.591		有轻微酯味的 无色气体	-136.1	-51.7	/		1422.4 (21.1°C)	/	/	647.8	31	14	难溶	/
5	气雾剂	1950	气态	20ISO TANK	外： 6.058×2.438 ×2.591		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	不溶 或难 溶	10
第 2.2 类 非易燃无毒气体																			
1	冷冻液态氩	1951	液态	20ISO TANK	外： 6.058×2.438 ×2.591	4 (最大限 存 8TEU)	无色无臭的 惰性气体	-189.2	-185.7	/	1.40 (-186°C)	202.64 (-179°C)	/	-122.3	/	/	/	微溶	/
2	氮气	1066	气态	20ISO TANK	外： 6.058×2.438 ×2.591		无色无臭	-209.8	-195.6	/	0.81 (-196°C)	1026.42 (-173°C)	/	-147	/	/	/	微溶	/
3	一氧化二氮	1070	气态	20ISO TANK	外： 6.058×2.438 ×2.591		无色有甜味	-90.8	-88.5	/	1.52	506.62	/	-140.2	/	/	/	溶	/
4	六氟化硫	1080	气态	20ISO TANK	外： 6.058×2.438 ×2.591		无色无臭	-51	/	/	1.88	/	/	45.6	/	/	/	难溶	/

第3类 易燃液体

1	苯	1114	液态	20ISO TANK	外: 6.058×2.438 ×2.591	16 (最大限 存 32TEU)	无色透明液体, 有强烈芳香味	5.5	80.1	-11	0.88	13.33 (26.1℃)	3264.4	289.5	560	8.0	1.2	不溶	10
2	甲醇	1230	液态	20ISO TANK	外: 6.058×2.438 ×2.591		无色澄清液体, 有刺激性气味	-97.8	64.8	11	0.79	13.33 (21.2℃)	727.0	240	385	44.0	5.5	溶	10
3	二硫化碳	1131	液态	20ISO TANK	外: 6.058×2.438 ×2.591		无色或淡黄色透明液体, 有刺激性气味, 易挥发	-110.8	46.5	-30	1.26	53.32 (28℃)	1030.8	279	90	60.0	1.0	不溶	10
4	树脂溶液	1866	液态	20ISO TANK	外: 6.058×2.438 ×2.591		根据分子结构和分子量大小的不同	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
5	聚氨粘合剂	1133	液态	20ISO TANK	外: 6.058×2.438 ×2.591		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
6	月桂烯	2319	液态	20ISO TANK	外: 6.058×2.438 ×2.591		无色至淡黄色油状液体。具有甜橘味和香脂气。	-10	167	37.2	/	70.9 (20℃)	/	/	/	/	/	不溶	/
7	异丙醇	1219	液态	20ISO TANK	外: 6.058×2.438 ×2.591		无色透明具有乙醇气味的易燃性液体	-87.9	82.45	12	0.7855	4.32(20℃)	1984.7	234.9	460	12	2	溶	10
8	环氧树脂	1866	液态	20ISO TANK	外: 6.058×2.438 ×2.591		根据分子结构和分子量大小的不同, 其物态可从无臭、无味的黄沙透明液体至固体	/	145~155	/	/	/	/	/	490 (粉云)	/	12	不溶	/
9	不饱和树脂	1866	液态	20ISO TANK	外: 6.058×2.438		无色透明油状液体, 尖锐	/	145	32.2	/	/	/	/		6.6	1.1	微溶	/

					×2.591		苯乙烯气味												
--	--	--	--	--	--------	--	-------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

第 4.1 类 易燃固体

1	偶氮二甲酰胺	3242	固态	20 尺箱式集装箱	内: 5.898×2.352 ×2.385	2 (最大限 存 4TEU)	黄色粉末。无臭。溶于碱和二甲基亚砷、不溶于醇、汽油、苯、吡啶和水。	220	217.08	225	1.65	/	/	/	/	/	/	不溶	/
2	蒎烯	1325	固态	20 尺箱式集装箱	内: 5.898×2.352 ×2.385		无色或微黄结晶, 具有樟脑的气味	51	159	34	0.84	5.32(75.7℃)	/	/	/	/	/	不溶	/
3	多聚甲醛	2213	固态	20 尺箱式集装箱	内: 5.898×2.352 ×2.385		白色结晶粉末, 具有甲醛味	/	120-170	71	1.03	0.19(25℃)	/	/	/	/	/	微溶于冷水, 较易溶于热水	1
4	发泡剂	3242	固态	20 尺箱式集装箱	内: 5.898×2.352 ×2.385		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	不溶	/

第 4.2 类 易自燃物质

1	叔丁基膦	3392	液态	20ISO TANK	外: 6.058×2.438 ×2.591	1 (最大限 存 2TEU)	无色透明液体	-65	150	37	0.817	6.67(150℃)	/	/	200	/	/	不溶	50
2	三乙基铝	3051	液态	20ISO TANK	外: 6.058×2.438 ×2.591		无色透明液体, 具有强烈的霉烂气味	-52.5	194	<-52	0.84	0.53(83℃)	4867.8	/	<-52	/	/	与水禁配	50

第 4.3 类 遇水放出易燃气体的物质

1	钠（浸没在矿物油或液体石蜡中）	1428	固态	20 尺箱式集装箱	内: 5.898×2.352 ×2.385	1 (最大限 存 1TEU)	银白色柔软的轻金属, 常温下质软如蜡	97.8	892	/	0.97	0.13(440℃)	209.5	/	>115	/	/	与水禁配	/
2	钾（浸没在矿物油或液	2257	固态	20 尺箱式集	内: 5.898×2.352		银白色柔软金属	63.6	774	/	0.86	1.33(443℃)	/	/	/	/	/	与水禁配	/

	体石蜡中)			装箱	×2.385														
3	碳化钙（即电石）	1402	固态	20 尺箱式集装箱	内： 5.898×2.352 ×2.385		无色晶体，工业品为灰黑色块状物，断面为紫色或灰色	2300	/	/	2.22	/	/	/	/	/	/	与水禁配	/

第 5.1 类 氧化性物质

1	过氧化钾	1491	固态	20 尺箱式集装箱	内： 5.898×2.352 ×2.385	2 (最大限 存 4TEU)	黄色无定形块状物，易潮解	490 (分解)	/	/	3.5	/	/	/	/	/	/	溶	/
2	过氧化钠	2547	固态	20 尺箱式集装箱	内： 5.898×2.352 ×2.385		米黄色粉末或颗粒，加热则变为黄色，有吸湿性	460 (分解)	657 (分解)	/	2.80	/	/	/	/	/	/	溶	/
3	过氧化氢	2015	液态	20ISO TANK	外： 6.058×2.438 ×2.591		无色透明液体，有微弱的特殊气味	-2 (无水)	158 (无水)	/	1.46(无水)	0.13 (15.3℃)	/	/	/	/	/	溶	/
4	氯酸钾	1485	固态	20 尺箱式集装箱	内： 5.898×2.352 ×2.385		无色片状结晶或白色颗粒粉末，味咸而凉	368.4	/	/	2.32	/	/	/	/	/	/	溶	100
5	氯酸钠	1495	固态	20 尺箱式集装箱	内： 5.898×2.352 ×2.385		无色无臭结晶，味咸而凉，有潮解性	248	/	/	2.49	/	/	/	/	/	/	易溶	100

第 5.2 类 有机过氧化物

1	二(叔丁基过氧化异丙基)苯	3106	固态	20 尺箱式集装箱	内： 5.898×2.352 ×2.385	1 (最大限 存 2TEU)	白色粉末	43-49	360	113	0.974	/	/	/	/	/	/	难溶	/
2	过氧化环己酮	2119	固态	20 尺箱式集装箱	内： 5.898×2.352 ×2.385		白色及淡黄色针状结晶或粉末	76-80	/	78	/	/	/	/	/	/	/	不溶	/

第 6.1 类 有毒物质

1	2,4-二硝基甲苯	3454	固态	20 尺箱式集	内： 5.898×2.352	4 (最大限	浅黄色针状结晶，有苦	69.5	300	207	1.52	13.33 (157.7℃)	/	/	/	/	/	微溶	5
---	-----------	------	----	---------	-------------------	-----------	------------	------	-----	-----	------	-------------------	---	---	---	---	---	----	---

				装箱	×2.385	存 8TEU)	杏仁味												
2	二氯化硫	1828	液态	20ISO TANK	外: 6.058×2.438 ×2.591		发红光的暗 黄色液体, 在空气中发 烟并有刺激 性气味	-80	138	118	1.69	1.33 (19℃)	/	/	234	/	/	与水 反应	5
3	三氧化硫, 稳定的	1829	固态 /液态	20ISO TANK	外: 6.058×2.438 ×2.591		针状固体或 液体, 有刺 激性气味	16.8	44.8	/	1.97	37.32 (25℃)	/	/	/	/	/	/	5
4	3-氯-1,2-环 氧丙烷	2023	液态	20ISO TANK	外: 6.058×2.438 ×2.591		无色油状液 体, 有氯仿 样刺激气味	-25.6	117.9	34	1.18 (20℃)	1.8 (20℃)	/	/	/	21	3.8	微溶	10
5	表溴醇（环 氧溴丙烷）	2558	液态	20ISO TANK	外: 6.058×2.438 ×2.591		无色或淡黄 色透明液 体, 易挥发	-40	134-136	56	1.6	/	/	/	/	/	/	不溶	2.5

第8类 腐蚀性物质

1	硫酸 (98%)	1830	液态	20ISO TANK	外: 6.058×2.438 ×2.591	16 (最大限 存 32TEU)	无色或棕色 油状稠 厚的发烟液 体,有强烈 激臭	4.0	55	/	1.99	/	/	/	/	/	/	混溶	10
2	显影液	1835	液态	20ISO TANK	外: 6.058×2.438 ×2.591		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
3	固态磷酸	3453	固态	20 尺 箱式集 装箱	内: 5.898×2.352 ×2.385		无色结晶, 无臭,具有 酸味	42.4	260	/	1.87	0.67(25 °C)	/	/	/	/	/	混溶	10
4	固态氢氧化 四甲铵	3423	固态	20 尺 箱式集 装箱	内: 5.898×2.352 ×2.385		白色结晶, 易潮解,易 吸收空气 中的二氧化 碳	65-68	/	/	1.00 (25/4°C)	/	/	/	/	/	/	易溶	/
5	氢溴酸	1788	液态	20ISO TANK	外: 6.058×2.438 ×2.591		无色液体, 具有刺激性 酸味	-87	-67	/	1.49	/	/	/	/	/	/	混溶	2.5
6	氢氧化钠溶 液	1824	液态	20ISO TANK	外: 6.058×2.438 ×2.591		无色透明液 体	318.4	1390	/	2.12	0.13(739 °C)	/	/	/	/	/	易溶	/

7	银蚀刻液	1760	液态	20ISO TANK	外: 6.058×2.438 ×2.591		黑色液体	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	混溶	/
8	37%盐酸	1789	液态	20ISO TANK	外: 6.058×2.438 ×2.591		无色或微黄色发烟液体	- 114.8(纯)	108.6 (20%)	/	1.20	30.66(21℃)	/	/	/	/	/	混溶	7.5
9	氢氟酸, 含氟化氢高于60%	1790	液态	20ISO TANK	外: 6.058×2.438 ×2.591		无色透明有刺激性臭味的液体	- 83.1(纯)	120 (35.3℃)	/	1.27	/	/	/	/	/	/	混溶	1[按氢氟酸临界量计]
10	氟化氢铵	1727	固态	20 尺箱式集装箱	内: 5.898×2.352 ×2.385		白色或无色透明斜方晶系结晶, 略带酸味。	125.6	240	/	1.52	/	/	/	/	/	/	易溶	/

第9类 杂项危险物质和物品, 包括危害环境物质

1	锂电池组	3090 3480 3481 3091	固态	20 尺箱式集装箱	内: 5.898×2.352 ×2.385	46 (最大限 存 92TEU)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	50 (六氟磷酸锂)
2	鱼粉	2216	固态	20 尺箱式集装箱	内: 5.898×2.352 ×2.385		褐色至绿褐色	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	不溶	/
3	除菌剂	3082	液态	20ISO TANK	外: 6.058×2.438 ×2.591		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	溶	/
4	氢氧化钴	3077	固态	20 尺箱式集装箱	内: 5.898×2.352 ×2.385		玫瑰红色单斜或四方晶系晶体, 在空气中被氧化为棕色	1100-1200	/	/	3.597	/	/	/	/	/	/	不溶	5

表 3.3-4 本项目部分代表性物质毒理特征一览表

序号	储存物质	健康危害	毒性指标		
			LC ₅₀ (mg/m)	LD ₅₀ (mg/kg)	IDLH (ppm)
1	乙烯	具有较强的麻醉作用。吸入高浓度乙烯可立即引起意识丧失，无明显的兴奋期，但吸入新鲜空气后，可很快苏醒。对眼及呼吸道粘膜有轻微刺激性。液态乙烯可致皮肤冻伤。	无资料	无资料	无资料
2	硅烷	眼接触：硅烷会刺激眼睛。硅烷分解产生无定型二氧化硅。眼睛接触无定型二氧化硅颗粒会引起刺激。吸入：1.吸入高浓度的硅烷会引起头痛、恶心、头晕并刺激上呼吸道。2.硅烷会刺激呼吸系统及粘膜。过度吸入硅烷会引起肺炎和肾病，这是由于存在结晶二氧化硅的原因。3.暴露于高浓度气体中还会由于自燃而造成热灼伤。	9600 (4 小时，大鼠吸入)	无资料	无资料
3	1-氯-1,1-二氟乙烷（制冷气体 R142b）	吸入高浓度本品，有可能引起心律不齐、昏迷甚至死亡。接触本品液体可致冻伤	523520 (4 小时，大鼠吸入)	无资料	无资料
4	二氟甲烷（制冷气体 R32）	/	1810 或 >52pph/4h	无资料	50000/6h
5	气雾剂	无毒	无资料	无资料	无资料
6	冷冻液态氙	无毒	无资料	无资料	无资料
7	氮气	无毒	无资料	无资料	无资料
8	一氧化二氮	笑气，作为吸入麻醉剂。	1068 (4 小时，大鼠吸入)	无资料	无资料
9	六氟化硫	无毒	无资料	无资料	无资料
10	苯	高浓度对中枢神经系统有麻醉作用，引起急性中毒，长期接触苯对造血系统有损害，引起慢性中毒。急性中毒时，轻者有头痛、头晕、轻度兴奋等症状。	31900 (7 小时，大鼠吸入)	3306（大鼠经口），48（小鼠经皮）	3000
11	甲醇	对人体的神经系统和血液系统影响最大，它经消化道、呼吸道或皮肤摄入都会产生毒性反应，甲醇蒸气能损害人的呼吸道粘膜和视力。	83776 (4h，大鼠吸入)	5628（大鼠经口）15800（兔经皮）	20000（大鼠吸入：7 小时，孕 1~22 天）
12	二硫化碳	是损害神经和血管的毒物。急性中毒：轻度中毒有头晕、头痛、眼及鼻粘膜刺激症状；中度中毒尚有酒醉表现；重度中毒可呈短时间的兴奋状态，继之出现谵妄、昏迷、意识丧失，伴有强直性及阵挛性抽搐。可因呼吸中枢麻痹而死亡。严重中毒后可遗留神衰综合征，中枢和周围神经永久性损害。慢性中毒：表现有神经衰弱综合征，植物神经功能紊乱，多发性周围神经病，中毒性脑病。眼底检查：视网膜微动脉瘤，动脉硬化，视神经萎	25 (2h，大鼠吸入)	3188（大鼠经口）	500

		缩。			
13	树脂溶液	无资料	无资料	无资料	无资料
14	聚氨粘合剂	无资料	无资料	无资料	无资料
15	月桂烯	无毒，可用做食品添加剂	无资料	无资料	无资料
16	异丙醇	高浓度蒸气具有明显麻醉作用，对眼、呼吸道的黏膜有刺激作用，能损伤视网膜及视神经。	3600 (4h, 大鼠吸入)	5840 (大鼠经口), 16.4 (兔经皮)	无资料
17	环氧树脂	无资料	无资料	无资料	无资料
18	不饱和树脂	无资料	无资料	无资料	无资料
19	偶氮二甲酰胺	低毒，可用做食品添加剂	无资料	6400 (大鼠经口)	无资料
20	茨烯	对眼、鼻、咽喉有刺激性。高浓度接触引起头痛、恶心、兴奋、出汗。极高浓度接触出现精神错乱、昏睡，甚至昏迷。高浓度对肾脏有损害。对皮肤有刺激性。	无资料	5000 (大鼠经口), 2500 (兔经皮)	无资料
21	多聚甲醛	本品对呼吸道有强烈刺激性，引起鼻炎、咽喉炎、肺炎和肺水肿。对呼吸道有致敏作用。眼直接接触可致灼伤。对皮肤有刺激性，引起皮肤红肿。口服强烈刺激皮肤长期反复接触引起干燥、皲裂、脱屑。	无资料	1600 (大鼠经口)	无资料
22	发泡剂	无资料	无资料	无资料	无资料
23	叔丁基膦	具有强还原性。遇高热、明火或与氧化剂接触，有引起燃烧的危险。	无资料	750 (大鼠经口)	无资料
24	三乙基铝	具有强烈刺激性和腐蚀性，主要损害呼吸道和眼结膜，高浓度吸入可引起肺水肿。皮肤接触可致灼伤。	10000 (15min 大鼠吸入)	无资料	无资料
25	钠 (浸没在矿物油或液体石蜡中)	无资料	无资料	无资料	无资料
26	钾 (浸没在矿物油或液体石蜡中)	无资料	无资料	无资料	无资料
27	碳化钙 (即电石)	无资料	无资料	无资料	无资料
28	过氧化钾	损害皮肤，引起皮肤瘙痒。灼伤表现为创面长期不愈及慢性溃疡症。	无资料	无资料	无资料
29	过氧化钠	本品粉尘刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔。皮肤直接接触可引起灼伤	无资料	无资料	无资料
30	过氧化氢	吸入本品蒸气或雾对呼吸道有强烈刺激性，眼直接接触可致不可逆损伤甚至失明。口服出现腹痛、胸口痛等症状。	2000 (4h, 大鼠吸入)	4060 (大鼠经皮)	106
31	二 (叔丁基过氧化异丙基) 苯	无资料	无资料	无资料	无资料
32	过氧化环己酮	低毒，吸入、口服或以皮肤吸收后对身体有害。对眼睛、皮肤、粘膜及上呼吸道有刺激作用。吸入后可引起喉、支气管的炎症、水肿、痉挛及化学性肺炎、肺水肿。接触后可引起灼烧感、咳嗽、喘息、气短、头痛、恶心及呕吐等。可引起过敏反应。	无资料	880 (小鼠经口)	无资料
33	2,4-二硝基甲苯	该品有引起高铁血红蛋白血症的作	无资料	268 (大鼠经	无资料

		用。急性中毒：出现紫绀、头痛、头晕、兴奋、虚弱、恶心、呕吐、气短、倦睡，甚至神志丧失。		口)	
34	氯化硫	具有窒息性气体，对眼和上呼吸道粘膜有强烈的刺激性，并可致严重皮肤灼伤	150 (小鼠吸入)	无资料	无资料
35	三氧化硫，稳定的	吸入、口服或经皮吸收后对身体有害。对眼睛、皮肤、粘膜和呼吸道有强烈的刺激作用，可引起灼伤。吸入后可因喉、支气管的痉挛、水肿而致死。中毒表现有烧灼感、咳嗽、喘息、头晕、喉炎、气短、头痛、恶心和呕吐	2435 (大鼠吸入)	无资料	80
36	3-氯-1,2-环氧丙烷	其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高温能引起分解爆炸和燃烧。若遇高热可发生剧烈分解，引起容器破裂或爆炸事故。	无资料	90 (大鼠经口)，1500 (兔经皮)	270
37	表溴醇 (环氧溴丙烷)	该品对眼睛、皮肤、粘膜和上呼吸道有刺激作用。吸入后可引起喉、支气管的炎症、水肿、痉挛，化学性肺炎、肺水肿。接触后引起烧灼感、咳嗽、喉炎、头痛、恶心和呕吐等。长期接触对呼吸系统、肝、肾有损害。	无资料	无资料	无资料
38	显影液	无资料	无资料	无资料	
39	固态磷酸	蒸汽或雾对眼、鼻、喉有刺激性。口服液体可引起恶心、呕吐、腹痛、血便或休克。皮肤或眼接触可致灼伤。	无资料	1530 (大鼠经口)，2740 (兔经皮)	10000
40	硫酸 (98%)	对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊等，以致失明。重者发生呼吸因无资料难和肺水肿；高浓度引起声门水肿而死。	无资料	80 (大鼠经口)	80
41	固态氢氧化四甲铵	本品呈强碱性。腐蚀性强。对皮肤、眼睛和粘膜有强刺激性和腐蚀性。吸入、可引起喉、支气管炎、痉挛，化学性肺炎及肺水肿等。	无资料	无资料	无资料
42	氢溴酸	期接触，表现为慢性呼吸道刺激症状和消化功能障碍。	9460 (大鼠吸入)	76 (大鼠静脉)	168
43	氢氧化钠溶液	本品具有强烈刺激和腐蚀性。粉尘刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤	无资料	无资料	无资料
44	银蚀刻液	无资料	无资料	无资料	无资料
45	盐酸	接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔有烧灼感。长期接触可引起鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸	无资料	无资料	无资料
46	氢氟酸，含氟化氢高于 60%	对皮肤有强烈的腐蚀作用。灼伤初期皮肤潮红、干燥。深部灼伤或处理不当，可形成难以愈合的深溃疡。	1044 (大鼠吸入)	无资料	25
47	氟化氢铵	一种具有腐蚀性的化学物质，且具	无资料	无资料	无资料

		有毒性。吞入粉末会引起恶心、呕吐、腹泻、震颤、虚脱、呼吸急促，甚至死亡。			
48	锂电池组	无资料	无锂电池急性毒性资料，锂电池中六氟磷酸锂为急性经口毒性类别 3		
49	鱼粉	无资料	无资料	无资料	无资料
50	除菌剂	无资料	无资料	无资料	无资料
51	氢氧化钴	钴是生物学上重要元素，小剂量能活化调节组织呼吸、造血和其他过程的许多酶，大剂量时，则抑制这些酶的活性，对碳水化合物的代谢有影响，选择性损伤胰腺的内分泌部分，影响心血管系统，扩张血管、降低血压，选择性地损伤心肌。吸入钴化合物，有时出现支气管哮喘。研磨的钴化物能引起急性皮炎，有时表面形成溃疡。	急性经口毒性类别 4，急性吸入毒性类别 1，急性危害水生环境类别 1		

(9)船舶燃料油理化性质

作为大型集装箱船舶主要燃料的 380#重质燃料油属高粘度油，大气挥发和水中溶解率很低，温度稍低则凝结成块，半潜于海水中，燃料油将对海洋和海岸造成持久性污染，对海洋水质及生物危害性更大。具体理化性质可见表 3.3-5。

表 3.3-5 船用 380#燃料油理化性质一览表

序号	理化性质	主要特征	危害/症状
1	沸点℃：200~400 熔点℃：-10~+40 闪点℃：>55 自燃点℃：220~300 比重（水=1）：0.9~1.1 蒸汽比重（空气=1）：4 20℃饱和蒸汽比重（空气=1）：0.76 溶解性：不溶 爆炸极限%浓度：1.5% 导电性 ps/m：<10 ⁴	棕黑色黏稠状液体，50℃以上时为深黑色，有明显气味。 主要碳氢化合物，蒸汽易和空气混合，导电性差，流动，搅动等会导致静电积聚。 侵入途径：可通过吞食进入人体。20℃以下的蒸发可忽略。但可以浮质的方式迅速积累有害气体。 急性危害：液体会破坏皮肤油脂，加热的液体会导致烧伤，如果误食，液体进入肺部，将导致肺炎。	燃烧：可燃 爆炸：55℃以上，与空气混合形成可爆蒸汽 吸入：在高温下才有影响 皮肤：发红 眼睛：发红，刺痛 吞食：会刺激黏膜，嘴、喉、感觉发烧，咳嗽，恶习，胃痛、肚痛、呕吐、腹泻，乏力

(10)锂电池理化性质

公司 W2、S2 堆场储存的第 9 类锂电池冷藏箱，目前通常所说的锂电池特指锂离子电池，其正负电极由不同的锂离子嵌入化合物组成，是一种实现化学能与电能相互转化的装置。其构造主要由电池正负极组成。其危险性主要集中为以下三点，如 3.3-7 所示。

锂电池主要由金属支架及控制系统和电池组成，其中，金属支架及控制系统（非危险化学品）的重量占比为 35-45%，电池占比为 55-65%；而电池中的主要成

分是：石墨（7- 25%）、磷酸铁锂（15-40%）、氟丙烯亚乙烯氟聚合物（3-15%）、六氟磷酸锂（0-5%）、乙炔炭黑（0-2%）、碳酸二乙酯（0-15%）、碳酸二甲酯（0-15%）、碳酸丙烯酯（0- 15%）、碳酸亚乙酯（0-15%）。

表 3.3-7 锂电池的危险特性

锂电池的危险性	相关说明
高度易燃	锂电池的电极材料、电解质等均是易燃物,所以在操作不当的情况下,极易被点燃。爆燃产生的气体成分较为复杂,主要含有 CH ₄ 、CO、C ₂ H ₄ 、PF ₅ 等,同时还含有 H ₂ S、HF、HCl、SO ₂ 等
电池短路	过度充电、极限温度、错误操作等均可能造成电池短路,其危险的直观表现有三种: 1)造成漏液,电池体内温度上升,保护层逐渐毁坏,致腐蚀性电解液发生泄漏; 2)造成自燃,锂电池短路时产生的火花会在瞬间点燃电解液,并引燃塑料机身,导致电池燃烧; 3)造成爆炸,锂电池体内温度上升较快,由于外壳熔化速度较慢,导致电池内部空间不足以容纳加热情况下的膨胀气体,电池容器因压力过大而爆炸
灭火困难	涉及锂离子电池的火灾是电解液燃烧的结果,它是一种碳氢化合物/空气火焰。因此,许多阻燃剂可以有效抑制火焰的燃烧。然而,由于电池组的电特性,特别是大电池组的高电压,导电性抑制剂可能不是一个好的选择。此外,由于连锁电池热失控反应引起重新点火的可能,一个理想的抑制剂将持续喷射以防止电池热表面的可燃混合物再次点燃。被证明有效的抑制剂包括:惰性气体/火焰覆盖(火情测试数据表明,覆盖可以有效灭火,但是不会冷却电池和阻止热失控传播),二氧化碳(Exponent 通常用二氧化碳灭火器抑制测试过程中电池的火焰—这也不会冷却电池和阻止热失控传播),水(许多资料描述了水对灭火和冷却电池的有效性)。

1) 磷酸锂铁

磷酸铁锂（分子式 LiFePO₄，简称 LFP），是锂离子电池的一种正极材料，其特点是原料价格低廉丰富，工作电压适中、电容量大、高放电功率、可快速充电且循环寿命长、稳定性高，其理化特性详见表 3.3-8。

表 3.3-8 磷酸铁锂特性一览表

标识	中文名称：磷酸铁锂	英文名称：Lithium Iron Phosphate
	分子式：LiFePO ₄	分子量：157.76
	EINECS 号：921-062-3	CAS 号：15365-14-7
理化性质	外观：灰黑色固体，无气味	溶解性：不溶于水，溶于 NMP
	密度：1.523g/m ³	
燃烧爆炸危险性	燃烧性：不燃	安全性：性能优异
	聚合危险：不聚合	
毒性	无	

2) 电解液

电解液是由电解质盐和稀释剂组成，为无色液体，根据建设单位提供的电解液化学品安全说明书（MSDS），电解液为混合物质组成，其中电解质盐为六氟磷酸锂（10-20%），稀释剂为碳酸乙烯酯 EC（0-40.0%）、碳酸甲乙酯 EMC（0-60%）、碳酸二乙酯 DEC（0-40%）、碳酸丙烯酯 PC（0-20%），属于易燃液体，因电解液为混合液体，MSDS 中其余理化特性均显示无资料，本次评价将电解液中各成分主要理化性质和危害性进行简单介绍，内容如下：

①六氟磷酸锂

a 理化性质：分子式 F_6LiP ，分子量 151.905，CAS 号：21324-40-3，白色结晶或粉末，相对密度 1.50，熔点 $200^{\circ}C$ 、闪点 $25^{\circ}C$ ，潮解性强；易溶于水，还溶于低浓度甲醇、乙醇、丙醇、碳酸酯等有机溶剂。暴露空气中或加热时分解。

b 危害性：在空气中由于水蒸气的作用而迅速分解，放出 PF_5 而产生白色烟雾。对眼睛、皮肤，特别是对肺部有侵蚀作用。

②碳酸二乙酯（DEC）

a 理化性质：分子式 $C_5H_{10}O_3$ ，分子量 118.13，CAS 号：105-58-8，无色液体，有醚味，不溶于水，可混溶于醇类、酮类、酯类、芳烃等多数有机溶剂。熔点 $-43^{\circ}C$ ，闪点 $25^{\circ}C$ ，沸点 $126-128^{\circ}C$ ，密度 $0.98g/cm^3$ ，是一种优良的锂离子电池电解液溶剂。

b 危害性：易燃液体，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。能通过胃肠道、皮肤和呼吸道进入机体表现为中等度毒性。吸入后引起头痛、头昏、虚弱、恶心、呼吸困难等。液体或高浓度蒸气有刺激性。口服刺激胃肠道。皮肤长期反复接触有刺激性。

③碳酸二甲酯（DMC）

a 理化性质：化学式为 $C_3H_6O_3$ ，分子量 91.078，CAS 号：616-38-6。密度： $1.025g/cm^3$ ，熔点： $2-4^{\circ}C$ ，沸点： $90^{\circ}C$ ，闪点： $18.3^{\circ}C$ ， $\log P$ ：0.15，折射率：1.361，临界温度： $274.85^{\circ}C$ ，临界压力： $4.5MPa$ ，临界密度： $0.358g/cm^3$ ，临界体积： $252cm^3 \cdot mol^{-1}$ 。外观：无色液体，溶解性：不溶于水，可溶于多数有机溶剂。是一种低毒、环保性能优异、用途广泛的化工原料，是一种重要的有机合成中间体，分子结构中含有羰基、甲基和甲氧基等官能团，具有多种反应性能，在生产中具有使用安全、方便、污染少、容易运输等特点。

b 危害性：低毒、易燃。

④碳酸甲乙酯（EMC）

a 理化性质：分子式 $C_4H_8O_3$ ，分子量 104.1，CAS 号：623-53-0，无色液体，不溶于水，熔点 -55°C ，闪点 23°C ，沸点 $108-109^{\circ}\text{C}$ ，密度 1.00g/cm^3 ，是一种优良的锂离子电池电解液溶剂。

b 危害性：易燃液体，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。微毒，为轻度刺激和麻醉剂。吸入后引起头痛、头昏、虚弱、恶心等，液体或高浓度蒸汽对眼有刺激性。

⑤碳酸丙烯酯（PC）

a 理化性质：分子式 $C_4H_6O_3$ ，分子量 102.09，CAS 号：108-32-7，无色液体，溶于水，可混溶于丙酮、醇、乙醚、苯、乙酸乙酯等有机溶剂。熔点 -48.8°C ，闪点 128°C ，沸点 242°C ，密度 1.2047g/cm^3 ，是一种优良的锂离子电池电解液溶剂。

b 危害性：易燃液体，遇明火、高温、强氧化剂，燃烧排放刺激烟雾，低毒。

3.4 生产工艺及产污环节

厦门海沧港区 4#~6#泊位配置岸桥 8 台，堆场配置轮胎式集装箱门式起重机 22 台。

厦门海沧港区 4#~6#泊位作为集装箱专用码头，对于 S7 箱区的危险货物集装箱堆场，危险品箱装卸工艺为：“船 $\longleftrightarrow$ 岸桥 $\longleftrightarrow$ 集卡或 IGV $\longleftrightarrow$ RTG $\longleftrightarrow$ 堆场 $\longleftrightarrow$ RTG $\longleftrightarrow$ 港外集卡”的装卸工艺。即码头前沿采用岸桥进行船舶装卸作业，水平运输采用集卡、IGV 车，堆场装卸作业采用轮胎式龙门起重机（RTG），完成各种生产任务。查验采用防爆叉车作业。

3.5 污染物产生及排放情况

公司“三废”汇总表产生和排放情况见表 3.5-1。

表 3.5-1 公司“三废”产生、排放情况一览表

类别	污染物名称	单位	产生量	消减量	排放量
废水	废水量	万 m ³ /a	1.0411	1.0411	0
	COD _{cr}	t/a	0.521	0.521	0
	NH ₃ -N	t/a	0.104	0.104	0
废气	SO ₂	t/a	0	0	0
	NO _x	t/a	0	0	0
固体废物	生活垃圾	t/a	77.8	77.8	0
	污泥	t/a	0.2	0.2	0
	废机油	t/a	12.0	12.0	0
	废油桶	t/a	0.8	0.8	0
	废弃的含油抹布、劳保用品	t/a	2.2	2.2	0
	废旧铅酸电池	t/a	1.68	1.68	0

3.6 安全生产管理

厦门海润集装箱码头有限公司为非危险化学品生产企业。自建港以来，已形成一套较完整的安全生产管理体系，配备安全生产机构及队伍，坚持落实安全生产责任管理制度、安全检查及隐患治理制度。现参照《企业突发环境事件风险评估指南(试行)》附录 A,采用评分法对该港区安全生产管理水平作出评估，详见表 3.6-1。

表 3.6-1 企业安全生产控制

评估指标	评估依据	分值	企业现状	评分
消防验收	消防验收意见为合格，且最近一次消防检查合格	0	消防验收、消防检查合格	0
	消防验收意见不合格，或最近一次消防检查不合格	2		
安全生产许可	非危险化学品生产企业，或危险化学品生产企业取得安全生产许可	0	非危险化学品生产企业	0
	危险化学品生产企业未取得安全生产许可	2		
危险化学品安全评价	开展危险化学品安全评价；通过安全设施竣工验收，或无要求	0	危险化学品安全评价；通过安全设施竣工验收	0
	未开展危险化学品安全评价，或未通过安全设施竣工验收	2		
危险化学品重大危险源备案	无重大危险源，或所有危险化学品重大危险源均已备案	0	重大危险源并已备案	0
	有危险化学品重大危险源未备案	2		

综上，从安全生产角度考虑，该港区安全生产管理制度相对完善。

3.7 现有环境风险防控与应急措施情况

针对需重点防护的风险源，建设单位采取了一定的风险防控措施，包括相关应急预案、预防制度、应急物资：

(1)成立公司应急救援指挥部和应急救援机构，制定公司化学品管理措施、危险废物仓库管理制度，以及有关应急处置措施。

(2)配备一定数量应急物资及装备，一旦发生事故，可用于临时应急处理。

(3)港区内实施雨污分流。

(4)港区内消防系统(消防给水、水栓、水枪、水带、灭火器)执行严格的设计和安装程序，关键场所设置禁烟防火标识，并通过消防竣工验收。

(5)全天候加强码头集装箱堆场、危废间、污水处理站的管理工作，码头泊位与堆场附近必须杜绝一切火源，禁止人员吸烟。

(6)危险品箱堆场、危废仓库采取防腐防渗措施，各种化学品分类分垛堆放，危废分类收集、防渗容器包装，并配备灭火器、消防砂、消防铁锹等器材。

根据《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）环境风险防控与应急措施评估依据，公司现有环境风险防控与应急措施情况详见表 3.7-1。

表3.7-1 现有环境风险防控措施一览表

指标	现有情况
废水处理系统防控措施	污水处理站处理能力为 200t/d，目前实际处理量仅 10t/d，有足够的余量来应急。
截流措施	①危险废物暂存间设有防腐防渗措施。 ②港区内各单元设置专门的人员进行日常管理和维护。 ③雨水总排口设有应急阀门。
事故排水收集措施	已建设 2 个总容积 1100m ³ 应急事故池。
清净下水系统防控措施	不涉及清净下水
雨排水系统防控措施	厂区内雨污分流，雨水排入码头前沿南侧海域，雨水总排口设有截流阀
毒性气体泄漏紧急处置装置	S7 堆场禁止堆放第 2.3 类有毒气体
毒性气体泄漏监控预警措施	S7 堆场禁止堆放第 2.3 类有毒气体，同时已安装气体泄漏监控预警设施
防护距离设置情况	公司现有的环评及批复文件未设置防护距离要求
环评及批复的其他风险防控措施落实情况	已根据环评及批复落实风险防控措施

公司 S7 危货堆场污水收集系统流程见图 3.7-1。

危险货物集装箱污水收集系统工艺流程

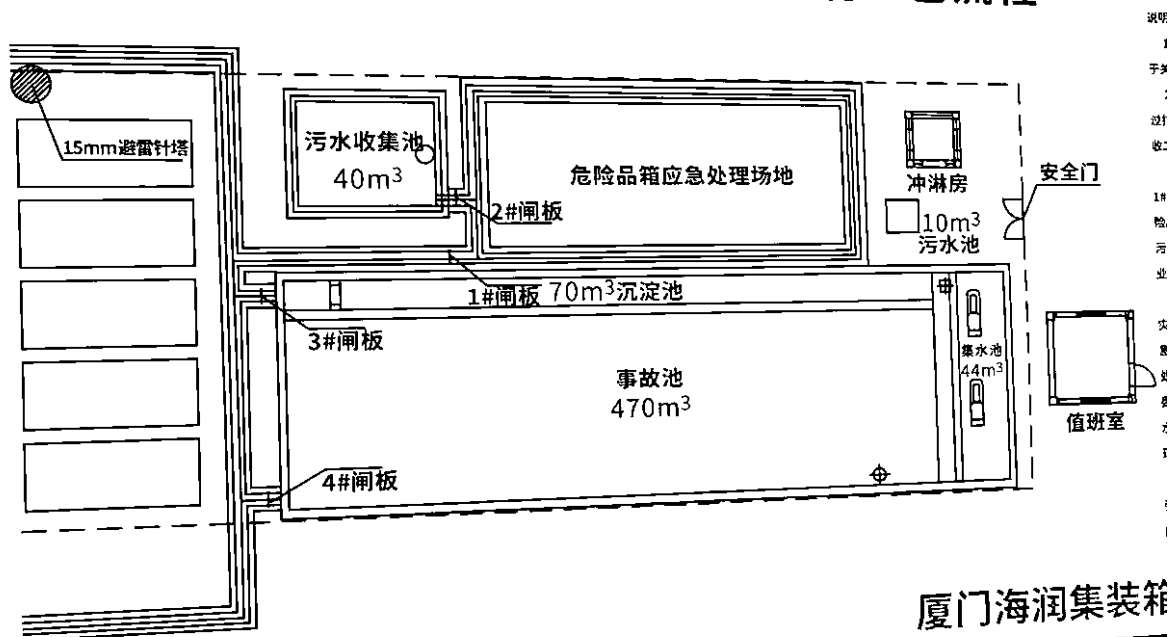


图 3.7-1 危货堆场污水收集系统流程示意图

污水收集流程说明如下：

(1)日常生产运行过程中，2#、4#闸板应处于关闭状态，1#、3#闸板处于开启状态。

(2)日常堆场运行过程中，雨水及喷淋水通过排水沟及 1#、3#闸板排至沉淀池（70m³），集水池（44m³）回收二次利用供喷淋使用。

(3)当厂区箱体发生泄漏时，紧急关闭 1#、3#闸板，将事故箱吊运至危险品应急处理场地，使泄漏污水统一排放至污水收集池，事故处理后，再委托有资质的企业外运处理。

(4)当厂区箱体发生大范围泄漏或发生火灾事故，无法吊运至危险品箱应急处理时，紧急关闭 1#、3#闸板，开启 4#闸板，将场区消防废水统一排放至事故应急池，事故处理后再委托有资质的企业外运处理。当消防废水超过事故池时，应通过槽车将废水外运处理。

(5)因事故应急池无盖顶，容易积存雨水，应加强巡视并及时将事故池（包括污水收集池）内的积水排空，保证池体有充足的容量应对紧急事故。

3.8 现有应急物资与装备、救援队伍情况

公司常备灭火设施、防化服等应急物资，详见附件 10.5，派专人管理，并定期检查保养。建立科学规范的登记管理制度，记录现场救援和抢险装备类型、数量、存放位置，明确其性能。执行任务前，对现场救援和工程抢险装备进行检查，已消耗的应急物资要在规定的时间内，按调出物资的规格、数量、质量重新购置。

公司建立了突发环境事件应急组织机构，培训一支常备不懈、熟悉环境应急知识、充分掌握突发环境事件处置措施的预备应急力量；保证在突发事件发生后，能迅速参与并完成抢救、排险、监测等现场处置工作。本公司设抢险救援组、警戒疏散组、后勤保障组、应急监测组等应急响应工作组，详见附件 10.2。

4 可能发生的突发环境事件及其后果情景分析

4.1 突发环境事件情景分析

该港区风险源特征，港区出现的突发事故主要表现火灾、爆炸事故次生/衍生的环境污染；危险废物泄漏或着火事故次生的环境污染等，详见下表 4.1-1：

表4.1-1 突发环境事件情景分析一览表

序号	发生地点	事故原因	突发环境事件情景分析
1	危险品箱堆场	A 危险品箱堆场内因温度过高、误操作等引起火灾、泄漏等事故	危险品堆场内温度过高、误操作可能会导致火灾、危险化学品泄漏等事故。火灾事故因燃烧会次生短时间的浓烟（浓烟中会因仓库内存放的酸性物质在高温下挥发而含有酸雾、部分危险化学品高温分解会产生有毒的分解产物）；采取消防措施会产生一定量的消防废水（消防废水中会含有仓库内存放的各类危险化学品）；若遇下雨还会有初期污染雨水产生。危险化学品泄漏事故会导致危险化学品流至地面，若无地沟、围堰等截流措施会导致危险化学品随地漫流，若不及时采取合适的方式收容，酸性易挥发物质会挥发出酸性废气，腐蚀性物质会腐蚀地面而渗入地下污染土壤和地下水。
		B 堆场内防渗漏（地面防渗）、防腐蚀（地面防腐）、防流失（地沟、围堰等）措施出现损毁或缺失	若防渗漏、防腐蚀措施出现问题，在发生危险化学品泄漏事故时，泄漏出的危险化学品易渗入地下污染土壤和地下水；若防流失措施出现问题，发生危险化学品泄漏事故时，危险化学品会随地漫流，不易收容且易渗入地下污染土壤和地下水。
		H 各种自然灾害、极端天气或不利气象条件	地震或台风等自然灾害或极端天气，有可能引发仓库内的危险化学品包装桶倒塌、受淋溶、泄漏等事故。因此，遇地震或台风时应提前对仓库内防渗漏、防腐蚀、防淋溶、防流失等措施进行检查，避免事故发生。
2	废水处理站	D 污染治理设施非正常运行	各类机泵故障、加药系统故障等均会导致生产废水处理站非正常运行，会导致对生产废水的处理效率下降
		F 停电、断水、停气等	停电会导致机泵、加药系统等停止运行，从而使得生产废水未经处理直接排放

		H 各种自然灾害、极端天气或不利气象条件	地震或台风等自然灾害或极端天气，有可能引发生产废水处理站产生各类非正常运行状况。因此，遇地震或台风时应提前停产。
3	危险废物暂存间	A 危险废物暂存间内因误操作等引起火灾、泄漏等事故	危险废物暂存间内误操作可能会导致火灾、危险废物泄漏等事故。火灾事故因燃烧会次生短时间的浓烟（浓烟中会因暂存间内存放的酸性物质在高温下挥发而含有酸雾、部分危险废物高温分解会产生有毒的分解产物）；采取消防措施会产生一定量的消防废水（消防废水中会含有暂存间内存放的各类危险废物）；若遇下雨还会有初期污染雨水产生。危险废物泄漏事故会导致危险物流至地面，若无地沟、围堰等截流措施会导致危险废物随地漫流，若不及时采取合适的方式收容，酸性易挥发物质会挥发出酸性废气，腐蚀性物质会腐蚀地面而渗入地下污染土壤和地下水。
		B 暂存间内防渗漏（地面防渗）、防腐蚀（地面防腐）、防淋溶（漏雨或窗户难以防雨）、防流失（地沟、围堰等）措施出现损毁或缺失	若防淋溶措施出现问题，易导致暂存间内存放的危险废物出现因进水包装材料老化而出现腐蚀泄漏等事故；若防渗漏、防腐蚀措施出现问题，在发生危险废物泄漏事故时，泄漏出的危险废物易渗入地下污染土壤和地下水；若防流失措施出现问题，发生危险废物泄漏事故时，危险废物会随地漫流，不易收容且易渗入地下污染土壤和地下水。
		H 各种自然灾害、极端天气或不利气象条件	地震或台风等自然灾害或极端天气，有可能引发危险废物暂存间内堆放的危险废物倒塌、受淋溶、泄漏等事故。因此，遇地震或台风时应提前对危险废物暂存间内防渗漏、防腐蚀、防淋溶、防流失等措施进行检查，避免事故发生。
4	船舶码头前沿溢油	A 人为操作失误，未按照规定进行操作，或输油管道破裂造成溢油事故	船舶因违章操作可能导致油类泄漏，若油类遇明火、雷击、静电等可能引发火灾事故。同时，泄漏易污染附近大气、海水等环境。

		B 船舶停泊时发生搁浅、碰撞等意外事故从而使船上的油发生泄漏	船舶停泊过程碰撞事故可能导致油类泄漏，若油类遇明火、雷击、静电等可能引发火灾事故。同时，泄漏易污染附近大气、海水等环境。
5	危险品箱码头前沿装卸	危险品泄漏	由于装卸机械、吊具等故障造成危险品箱的脱落、摔坏；由于装卸司机及集装箱牵引车司机违章作业或误操作，发生危险品箱在装卸过程摔落或车辆相撞造成危险品箱破损。
6	运输过程	危险化学品及危险废物的运输过程，因误操作等会引发火灾、爆炸、泄漏中毒等事故	运输过程中碰撞、翻车、交通事故、违章操作、包装物破损、密封不佳等可能导致危险化学品、危险废物等泄漏，若易燃危险化学品或危险废物遇明火、雷击、静电等可能引发火灾、爆炸事故。同时，泄漏易污染附近大气、水、土壤、地下水等环境。有毒物质泄漏，易引起人员中毒事故。
7	用油设备临时加油	运油车加油因误操作等引起泄漏事故	运油车加油时发生泄漏事故会导致油类流至地面，若无地沟、围堰等截流措施会导致油类随地漫流，若不及时采取合适的方式收容，会通过地面而渗入地下污染土壤和地下水。

4.2 突发环境事件情景源强分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》，最大可信事故的定义为：是基于经验统计分析，在一定可能性区间内发生的事故中，造成环境危害最严重的事故。本节对本工程可能发生的事故概率进行分析，并预测事故发生时污染物排放量，从而确定最大可信事故。

4.2.1 船舶溢油水域污染事故统计与分析

根据 1997~2013 年的溢油事故统计结果（见附表 19），近 16 年间厦门海域发生溢油事故共 30 起，其中码头溢油事故 24 起，航道和锚地溢油事故发生 6 起。码头溢油事故虽溢油量小，但发生较频繁，其影响也不可忽视。

根据《厦门港总体规划（修编）环境影响报告书》中统计可知，船舶溢油事故地点大致预测在厦门海域发生溢油事故风险性较大的水域有以下 3 个：①青屿主航道进入本海域界内 3 号与 4 号锚地水域；②博坦码头以南至 7 号锚地水域；③厦门近海海域——厦门海域以东台湾海峡福建沿海北碇岛至东碇岛水域。

由上述分析可见，规划厦门港所处的厦门、漳州海域内溢油风险概率和溢油量均较大。随着福建省沿海经济的快速发展，尤其是该区域石油化工产业的增长，石油及制品运量将持续增长，加之福建沿海地区油气化工品消费需求的增长，厦门港调入的油品将不断增加，且该海域有时出现不利海况，如大风、大雾、浪高、台风影响等不利气象、水文条件，这些海况都将增加船舶交通事故的发生概率，导致所处海域溢油事故增加。

4.2.1 集装箱码头水域污染事故统计与分析

对集装箱船、危险品箱、集装箱码头的突发性风险事故的典型案例分析，可以反映出在这些运输环节和某种特定的情况下，有可能发生的典型突发风险事故。以下这些事故是来自交通部海事局的典型案例，均属于国内曾经发生过的，具有代表性的事故案例。

①危险品箱突然冒毒烟或漏液事故

2004 年 4 月 2 日，中国籍“中远汉堡”集装箱班轮，在开往盐田的途中，危险品集装箱突然冒毒烟，后经分析认定为氯化氢气体，系该集装箱运输货物中的甲基三氯硅烷泄漏所致。

②集装箱落水事故

2000 年 8 月，一艘法国籍集装箱船在长江口遇台风袭击，船上三层以上 300 个集装箱落入海中，其中有危险品箱，但无箱体破损。

2001 年 4 月 2 日，中国籍集装箱船“广源 9”在上海港黄浦江因与他船碰撞，致使集装箱落入江中，其中 3 只集装箱载剧毒危险品，没有破损。

2003 年 11 月 5 日，长江安徽芜湖段，一艘集装箱因雾中紧急避让小船，导致船体倾斜，20 多只集装箱坠入长江，其中多个集装箱装有危险品黄磷，无箱体破损。

③危险品箱受热分解起火事故

2003 年 8 月 3 日，巴拿马籍集装箱船“意实”号在深圳大鹏湾海域起火，原因是船上集装箱内的物品受热分解引起内部起火。该艘外轮总吨位 69246 吨，船上共有 3709 个集装箱货柜，共装有 47 个危险品集装箱，起火时正在大鹏湾的 4 号锚地待泊进港。起火点周边的 25 个集装箱中的 8 个打火机集装箱于 8 月 5 日安全过驳吊离，解除了集装箱爆炸的危险。深圳搜救机构出动了多艘消防船，使用高压消防喷水枪不停向船上的集装箱喷水降温，部分集装箱烧黑变形后发出刺鼻焦味。事故现场冒烟箱最多时约有 60 个，救助人员尽快吊离失火外轮上的集装箱，对于完好、燃烧不大的集装箱直接吊离。

④灾害天气致使大型装卸集装箱机械落海事故

1996 年 9 月 9 日，15 号台风正面袭击湛江港，风力 12 级以上，台风半径 112km，湛江港第一、三、五区和集装箱公司遭受建国以来最严重的台风袭击，损失严重。一台集装箱装卸桥和多台门或起重和坠入海中（全损），55 台大型装卸机械不同程度受损，主要是在台风来临前，没有将机械设备做好稳固工作。这类事故不属于环境灾害事故。

4.2.2 危险品箱堆场污染事故统计与分析

装卸和堆存过程潜在事故主要是火灾爆炸和有毒有害物质的泄漏中毒。相对于水上污染事故而言，危险品箱的岸上污染事故发生概率极低，广州港 6 个已运营多年的危险品箱码头均未发生涉及危险品箱的陆域突发污染事故。

近年来典型事故案例：

2015 年 8 月 12 日，位于天津滨海新区塘沽开发区的天津东疆保税港区瑞海国际物流有限公司所属危险品仓库发生爆炸，事故造成 165 人遇难，8 人失踪，798 人受伤住院治疗；304 幢建筑物、12428 辆商品汽车、7533 个集装箱受损。事故起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。通过分析事发时瑞海公司储存的 111 种危险货物的化学组分，确定至少有 129 种化学物质发生爆炸燃烧或泄漏扩散，其中，氢氧化钠、硝酸钾、硝酸铵、氰化钠、金属镁和硫化钠这 6 种物质的重量占到总重量的 50%。同时，爆炸还引燃了周边建筑物以及大量汽车、焦炭等普通货物。本次事故残留的化学品与产生的二次污染物逾百种，对局部区域的大气环境、水环境和土壤环境造成了不同程度的污染。

4.2.3 厦门辖区事故统计分析

2003 年，厦门辖区共发生水上交通事故 20 起，其中重大事故 5 起，大事故 2 起，一般事故 4 起，小事故 9 起。8 艘船舶沉没；死亡 15 人，经济损失约 2149 万元。厦门港内发生的事故 5 起，占 25%，其中碰撞 2 起，触损 2 起，搁浅 1 起；漳州海域事故 3 起，占 15%，其中碰撞 2 起，自沉 1 起；东山海域事故 6 起，占 30%，碰撞 3 起，触礁 2 起，机损 1 起；台湾海峡事故 5 起，占 25%，其中碰撞 2 起，火灾 1 起，自沉 2 起；境外事故 1 起，占 5%，为自沉事故。所有事故中碰撞事故 9 起，占事故比例的 45%；触损、触礁事故各 2 起，各占 10%；自沉事故 4 起，占 20%；搁浅、机损、火灾各 1 起，各占 5%。

2004 年，厦门辖区共发生水上交通事故 31 起，其中重大事故 2 起，大事故 8 起，一般事故 4 起，小事故 17 起；14 艘船舶沉没；死亡 12 人，经济损失约 1166 万元。

2005 年，厦门辖区共发生水上交通事故 33 起，造成 15 艘船舶沉没，死亡或失踪 28 人，直接经济损失 1120 万元。

2006 年，厦门辖区共发生一般以上水上交通事故 25.5 起（其中重大事故 5.5 起，大事故 9 起，一般事故 11 起），同比下降 22.73%；沉船 14 艘，同比下降

6.67%；死亡或失踪 11 人，同比下降 60.71%；直接经济损失 3461 万元，同比下降 18.21 %。

2007 年，厦门辖区共发生 29 起水上交通事故，一般等级及以上水上交通事故 9 起（其中重大事故 1 起，大事故 5 起，一般事故 3 起），同比下降 28%；沉船 4 艘，同比下降 20%；死亡或失踪 7 人，同比上升 40%；直接经济损失 1039 万元，同比下降 41.62%。

2008 年，厦门辖区共发生 19 起水上交通事故，其中重大事故 1 起，大事故 5 起，一般事故 2 起，小事故 11 起，同比下降 34.5%；沉船 3 艘，同比下降 25%；死亡 3 人、失踪 1 人，同比下降 42.9%；直接经济损失 753.6 万元，同比下降 27.5%。

2009 年，厦门辖区沿海水域共发生水上交通事故 14 起，其中重大事故 0 起，大事故 0 起，一般等级事故 0 起，小事故 14 起，同比下降 26.3%；无沉船，同比下降 100%；无人死亡和失踪，同比下降 100%；直接经济损失约 238.4 万元，同比下降 68.4%。

2013 年，厦门辖区共发生水上交通事故 11 起，发生碰撞事故 9 件，占总数的 81.8%，跟往年一样在事故类别中占比最大；触碰事故和其他类别事故各 1 件，分别占事故总数的 9.1%。

2015 年，厦门辖区共发生水上交通事故 6 起，死亡或失踪 0 人，沉船 1 艘，直接经济损失约 1841 万元，没有发生大等级及以上船舶交通事故和污染事故，安全形势好于往年。从事故等级分，大事故及以上等级 0 件，与去年同比减少 100%；一般等级及以上事故 4 件，与去年同比减少 20%；小事故 2 件，与去年同比减少 75%。

2016 年，厦门辖区沿海水域共发生水上交通事故 6 起（与 2015 年同比持平），其中，较大事故 1 起、一般等级事故 3 起、小事故 2 起（与 2015 年同比，分别增长 100%、减少 25%、持平），没有发生重大或特别重大等级事故，直接经济损失约 1630 万元（与 2015 年同比减少 11.46%），沉船 1 艘（与 2015 年同比持平），死亡人数 4 人（与 2015 年同比增加 100%）。通过以上数据表明，近几年，厦门辖区水域水上交通事故数呈减少趋势，并主要以小事故为主，辖区水上交通安全形势持续稳定并趋于好转。

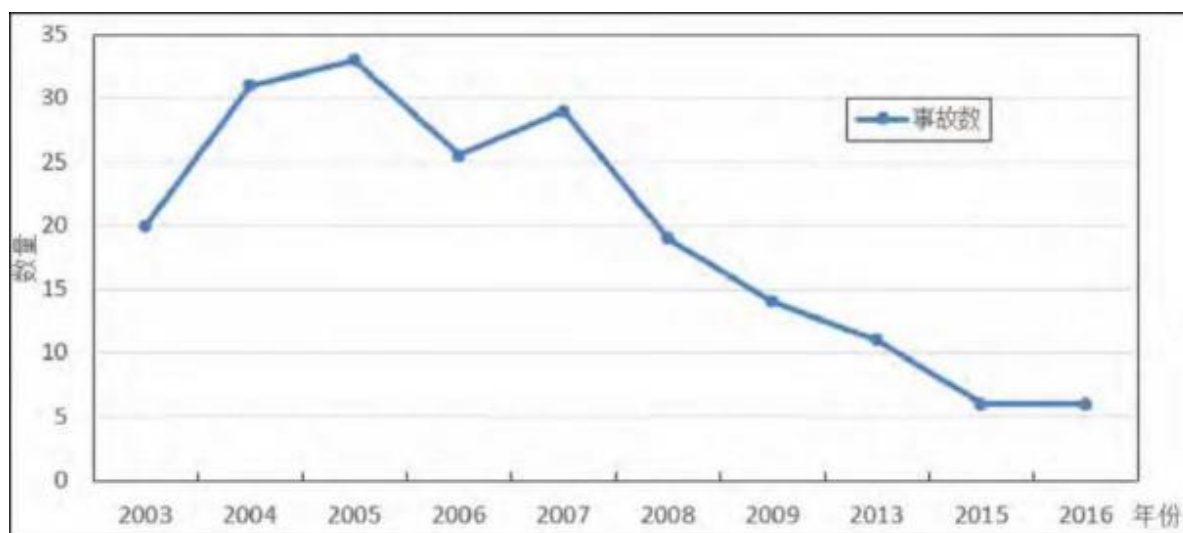


图 4.2-1 2003-2016 年厦门港辖区水域事故年份统计图

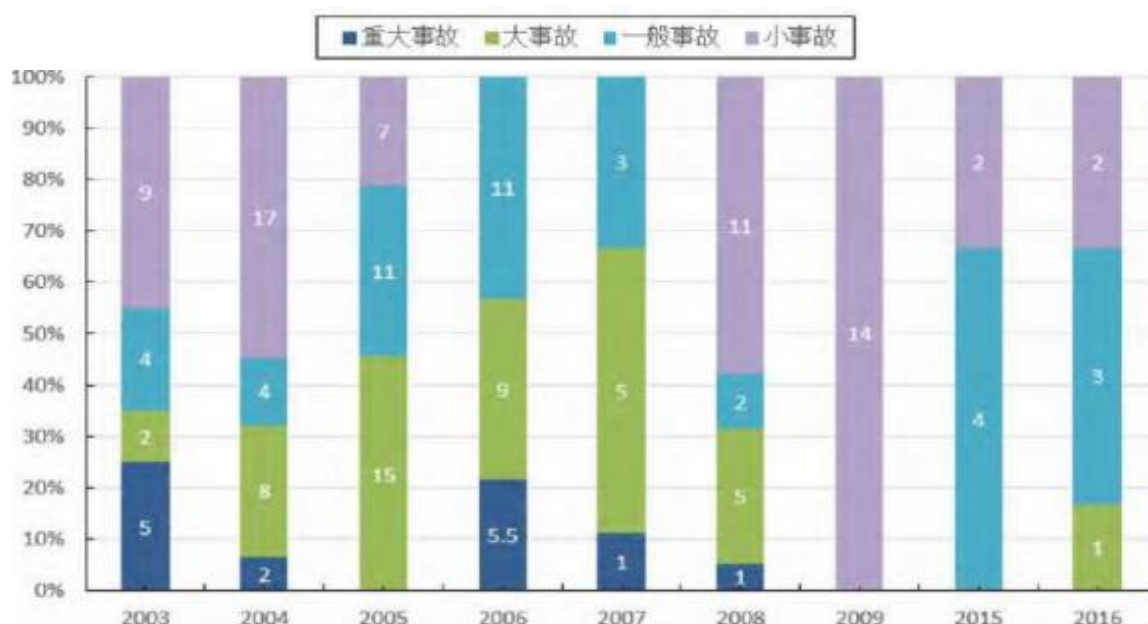


图 4.2-2 2003-2016 年厦门港辖区水域事故等级统计

事故原因分析：导致事故的原因可归纳为 5 个方面、10 类原因，即船舶方面（包括 不适航、机务故障）、船员方面（包括违章航行、操作不当）、公司方面（包括管理不严、违章指挥）、外部环境（自然通航环境多变、自然灾害等）和其他。船舶在该水域 航行应严格执行《1972 年国际海上避碰规则》、《船舶防台技术操作手册》和厦门港关于船舶航行安全的有关规定，避免各类船舶事故的发生。此外，根据 2007-2016 年厦门海事局辖区水上交通事故统计表明：近年来该辖区发生的水上交通事故主要是碰撞、触损等。

4.2.4 本项目环境事故调查

据调查，海润公司在施工期及运营至今均未发生环境风险污染事故。

4.2.5 最大可信事故及概率

4.2.5.1 港口的最大可信事故

根据上述危险源识别及国内码头事故统计分析，确定本码头工程最大可信事故。根据上述分析结果，将风险概率最大、事故发生后后果最严重的危险品泄漏事故作为本次评价的最大可信事故。

①操作性事故：此类污染事故多发生于港口船舶装卸货物期间，事故原因多为人为因素、机械和设备故障等。

对于单个港口，假设单船为独立概率事件，操作性事故的发生概率按照下述方法计算：

只发生一次操作性污染的概率： $P_1 = C_n^1 \times P_{\text{污}} \times (P_{\text{非污}})^{n-1}$ ，其中 n 为港口船舶艘数， P 为单船事故概率。

发生 r 次操作性污染的概率： $P_r = C_n^r \times P_{\text{污}} \times (P_{\text{非污}})^{n-r}$ 。

港口至少发生一次操作性污染的概率为所有可能发生事故次数的概率的总和即：

$$P = P_1 + P_2 + P_3 + \dots + P_r + \dots + P_n$$

“港口至少发生一次操作性事故”与“港口一次操作性事故也没有发生”为互补事件，因此可利用 $1-P$ 非计算“港口至少发生一次操作性事故”的概率。

$$P_{\text{非}} = C_n^0 \times P_{\text{非污}} \times (P_{\text{非污}})^{n-1} = (P_{\text{非污}})^n$$

根据《嵩屿港区 1#-3#泊位和海沧港区 4#-6#泊位船舶污染海洋环境风险评估报告》计算可知，海润码头操作性污染事故概率为 0.13 次/a。

②海难性污染事故：海难性事故一般是伴随着船舶交通事故发生的，事故原因主要包括碰撞、搁浅和触碰。

根据《嵩屿港区 1#-3#泊位和海沧港区 4#-6#泊位船舶污染海洋环境风险评估报告》计算可知，海润码头海难性污染事故概率为 0.048 次/a。

4.2.5.2 危险货物集装箱堆场的最大可信事故

(1)储存系统最大可信事故

确定本项目堆场的最大可信事故，需综合考虑项目储存物质的危险性、储存场所风险因素的危险等级，以及作业条件的危险性等诸多方面，各类风险因素的危险度等级，见表 4.2-1。

表 4.2-1 风险因素危险性分析结果统计表

风险单元	风险因素	危险等级
露天堆场	火灾、爆炸	IV 级（危险的）
	有毒物质泄漏	III 级（危险的）
	车辆伤害	III 级（危险的）
	高空坠落	II 级（临界的）
	集装箱吊运作业	III 级（危险的）

由上表可知诸多风险因素中，储罐发生火灾爆炸的危险等级最高，为 IV 级破坏性。因此，确定本项目储存系统的最大可信事故为危险品箱发生火灾爆炸。

(2)装卸系统最大可信事故

本项目在危险化学品装卸过程中亦存在事故风险，一旦发生有毒危险品泄漏事故，将会对周边的环境带来较大的不利影响。因此，确定本项目装卸系统的最大可信事故为有毒危险品泄漏。

(3)最大可信事故的概率

确定项目的最大可信事故概率，以便对项目存在的风险值进行计算和评价，确定项目风险的可接受性。

本项目事故风险概率的确定采用类比法。参照国内外石油化工企业事故统计情况，储罐及储存物质发生火灾爆炸等重大事故的概率为 8.7×10^{-5} 次/（罐·年）（参考：[胡二邦，环境风险评价实用技术和方法，北京：中国环境科学出版社，2000]）；储罐物料泄漏事故发生概率为 1×10^{-5} 次/（罐·年）。

分析上述各石油化工企业罐体火灾、泄漏事故概率的起因，其主要多发生在与罐体相连接的管道、阀体、焊缝、法兰等环节，由于连接点较多，加之人为操作的失误等原因，故而导致事故的发生。而本项目存储的各危险品，均为独立密闭的小（桶、瓶、袋）包装形式，因此以单个包装品比较，本项目单个危险品发生事故的的概率要远低于上述类比概率数值。

另外，由于本项目存储的各危险货物包装数量众多，故整体分析，就本项目而言事故多发环节还应主要集中在货品装卸过程中。但由于装卸过程，存在着装卸工

具、场地、天气以及人员素质、操作等诸多不确定因素影响，故而导致事故发生的可能性亦不确定。而目前尚未查阅到有关危险品装卸过程中事故统计概率的定量分析资料，故针对于此，本报告仅进行定性分析。通过对我国石化行业近 40 年来发生的 204 起典型事故原因分析，搬运环节导致事故的仅占诸多事故总和的 9.6%，其引发主因为人为因素，因此建设单位在进行危险货品装卸时，应严格按照相应危品装卸操作规范，由专业装卸人员进行，提高人员的专业素质及操作规范性，继而将装卸事故概率降至最低。

4.2.6 风险事故源强确定

4.2.6.1 溢油事故

根据 2015 年大连海事大学编制的《嵩屿港区 1#-3#泊位和海沧港区 4#-6#泊位船舶污染海洋环境风险评估报告》可知，由于溢油时间、地点、数量以及风、流等众多不确定因素，因此难以将所有情况均进行模拟。附近海域的水文气象特征，选取区域代表性的全年、冬季和夏季主导风向以及不同涨落潮态构成典型风险条件组合（见下表 4.2-2），分别预测在码头前沿船舶发生操作性溢油事故后溢油漂移轨迹以及对附近环境敏感区的影响风险。

表 4.2-2 码头操作性溢油事故典型情景参数表

溢油位置	溢油规模	油种	典型风向	平均风速 m/s	潮流状态
码头前沿水域	20t、瞬时泄漏	380#船用燃料油	东风（全年主动风向）	5.7	涨潮
					落潮
			东北风（冬季主动风向）	4.9	涨潮
					落潮
			东南风（夏季主动风向）	4.0	涨潮
					落潮

4.2.6.2 危险物质泄漏及火灾事故

(1) 典型危险物质筛选

通过对本项目经营货种（具体见表 6.1-1）的分析，通过对比分析各类货种的最大堆存量、毒性、水溶性、与水反应性、火灾危险性、腐蚀性、包装形式、临界量及大气终点浓度等方面，筛选代表性危险物质。具体分析如下：

① 设计堆存数量

本项目从事的危险货物集装箱装卸作业范围具体见表 6.2-3。由表 6.2-3 中可以看出第 3 类易燃液体、第 4.1 类易燃固体、第 6.1 类有毒物质、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本项目设计堆存量中占据较大比例。

表 4.2-3 本项目装卸作业货种范围及最大堆存量一览表

序号	类别	箱位数	最大堆存层数	最大堆存量
1	第 2.1 类易燃气体	1	1	1
2	第 2.2 类非易燃无毒气体	4	3	8
3	第 3 类易燃液体	16	2	32
4	第 4.1 类易燃固体	2	2	4
5	第 4.2 类易自燃物质	1	2	2
6	第 4.3 类遇水放出易燃气体的物质	1	1 (最大限存 1TEU, 二层堆放, 且防水覆盖)	1
7	第 5.1 类氧化性物质	2	2	4
8	第 5.2 类有机过氧化物	1	1	1
9	第 6.1 类有毒物质	4	2	8
10	第 7 类 放射性物质 (医疗用途类)	1	1	1
11	第 8 类腐蚀性物质	16	2/3 (非易燃易爆)	32
12	第 9 类杂项危险物质和物品, 包括危害环境物质	46	2/3 (非易燃易爆)	92

②包装形式

考虑到固态物质一般包装严密，即使因事故落入水中一般可以整箱打捞，箱体保持完整，因此对于危险化学品泄漏重点分析液态和气态物质。固态物质的事故风险主要集中在储存环境变化导致物质自燃甚至爆炸。

③毒性

本项目的经营货种不涉及列入国家剧毒化学品目录的物质和有毒气体。根据《海港总体设计规范》(JTS165-2013)的 7.4.2 条：“液体散货码头装卸和储运毒性介质的分级应执行现行国家标准<职业性接触毒物危害程度分级>(GBZ 230)的规定”。根据《职业性接触毒物危害程度分级》(GBZ230-2010)判断，本项目货种中苯属于I级(极度危害)化工品。

④水溶性及与水反应性

A.不溶于水的物质

本项目中苯、环氧树脂、二硫化碳等物质均不溶于水。其中大部分物质密度小于水，发生事故时将漂浮在水面上。

B.与水混溶的物质

甲醇、乙醇、各种酸类等均与水混溶。

C.与水反应物质

本项目中与水反应的物质主要有：

- a.氧化丙烯（即环氧丙烷）与水反应生成 1,2-丙二醇；
- b.氯化硫遇水会放热分解，产生氯化氢、氧化硫、硫化氢气体；
- c.亚硝基硫酸遇水分解生成氧化氮气体；
- d.烷基铝类物质，以三乙基铝为例，遇水强烈分解，放出易燃的烷烃气体，易引起燃烧爆炸。

⑤火灾危险性

本项目的经营货种不涉及各类爆炸品和自反应物质。本项目火灾危险性主要来源于以下方面：

A.锂电池等固态物质因储存环境变化导致物质自燃甚至爆炸；

B.易燃气体、易燃液体等泄漏后遇到静电放电、电气设备因设施故障或使用者操作不当时可能产生的电火花和电弧、机械摩擦和撞击火花或其他明火，将导致物质燃烧甚至爆炸；

C.在燃烧状态下，非易燃无毒气体若发生泄漏则可能起到助燃作用。

⑥腐蚀性

本项目中具有腐蚀性的货种主要为第8类，多为强酸、强碱等，大部分能够与水混溶。

⑦临界量及大气终点浓度

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录B（临界量）和附录 H（大气终点浓度），筛选临界量和大气终点浓度较低的物质作为重点评价对象。

经过上述筛选，最终确定本项目各风险单元各类典型风险物质所产生的主要风险具体见表4.2-4。

表 4.2-4 本项目各类典型风险物质筛选一览表

风险单元	典型物质	独立包装量	关注的主要风险	选取原因
泊位装卸	甲醇（3 类）	17.103t	泄漏对水环境、水生生态影响	溶于水，毒性较大
	98%硫酸（8 类）	19.88t	泄漏对水环境、水生生态影响	溶于水，强酸
	苯（3 类）	19.008t	泄漏对水环境、水生生态影响。泄漏后挥发或火灾对大气环境影响（不分析，在堆场内分析）	液体，不溶于水、毒性 I 级，易挥发
堆场	苯（3 类）	19.008t	泄漏对大气环境、地下水环境影响泄漏后火灾对大气环境影响	液体，毒性 I 级，易挥发
	二硫化碳（3 类）	27.21t	泄漏对大气环境影响；易燃烧爆炸后产生有毒的硫化物烟气	液体，易挥发，大气终点浓度较低
	三乙基铝（4.2 类）	18.144t	自燃对对大气环境影响，燃烧二次污染物为一氧化碳、二氧化碳、氧化铝	液体，易自燃
	碳化钙（4.3 类）	100kg	遇水或湿气迅速产生乙炔气体，有爆炸风险，有害燃烧产物为一氧化碳、二氧化碳、乙炔	固体，有爆炸风险
	硝酸铵（5.1 类）	400kg	强氧化剂，遇强烈震动会起爆；遇可燃物着火时会助长火势。	固体，有爆炸风险
	一氯化硫（6.1 类）	28t	遇水或潮气易分解，有害燃烧产物为氯化氢、氧化硫、硫化氢	大气终点浓度较低
	氢氟酸溶液（8 类）	26.568t	液体泄漏、液体极易挥发，对大气环境影响	大气终点浓度较低
	锂电池组（9 类）	28t	火灾、爆炸对大气环境影响，有害燃烧产物为一氧化碳、二氧化碳等有毒有害物质	可能储存量大

(2)典型事故情景筛选

固体危险品发生泄漏后及时进行清扫回收利用，泄漏后造成的影响较小。本项目堆存的气体主要为易燃气体和非易燃无毒气体，泄漏风险主要是可能导致火灾和爆炸，并伴有次生污染物排放。

结合 4.2.4 节最大可信事故分析，重点选择储罐及储存物质发生泄漏事故和火灾爆炸等重大事故两大类分析，具体事故情景见表 6.2-5。

鉴于项目罐箱均为相对独立的，因此泄漏情景均为假设一个罐箱发生事故的情况。

正常情况下，集装箱装卸和堆存过程都有专人负责，且管理比较严格，火灾爆炸事故发生的可能性较小，且即使事故发生，一般都会及时得到控制，多箱同时燃烧爆炸的事故概率极低，因此本次评价，火灾爆炸事故量按照 1 个完整集装箱的储存量计算。

表 4.2-5 本项目各类典型事故情景筛选一览表

序号	风险源	最大可信事故情景描述	风险因子	事故概率		泄漏量
				数值	来源	
1	甲醇罐箱	码头装卸时甲醇罐箱发生泄漏，储罐全破裂	甲醇	3.00×10^{-8}	《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 E	17.103t
2	98%硫酸罐箱	码头装卸时98%硫酸罐箱发生泄漏，储罐全破裂	硫酸	3.00×10^{-8}		19.88t
3	苯罐箱	码头装卸时苯罐箱发生泄漏，储罐全破裂	苯	3.00×10^{-8}		19.008t
4		堆场内装卸时苯罐箱发生泄漏，泄漏孔径为10mm	苯	1.00×10^{-4}		496.26kg
5		堆场内装卸时苯罐箱发生泄漏，储罐全破裂	苯	5.00×10^{-6}	《环境风险评价实用技术、方法和案例》事故树	19.008t
6		堆场内装卸时苯罐箱发生泄漏并发火灾	CO	8.70×10^{-5}		19.008t
7	二硫化碳罐箱	堆场内二硫化碳发生泄漏，储罐全破裂	二硫化碳	5.00×10^{-6}	《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 E	27.210t
8	70%氢氟酸溶液罐箱	堆场内氢氟酸发生泄漏，泄漏孔径为10mm	HF	1.00×10^{-4}		725.4088kg
9		堆场内装卸时氢氟酸罐箱发生泄漏，储罐全破裂		5.00×10^{-6}		26.568t
10	锂电池集装箱爆燃	堆场存放锂电池集装箱发生爆燃	PF5	8.70×10^{-5}	《环境风险评价实用技术、方法和案例》事故树	28t

4.3 突发环境事件危害后果分析

4.3.1 危险化学品泄漏事故后果分析

本次溢油事故海域影响分析参考 2015 年大连海事大学编制的《嵩屿港区 1#-3#泊位和海沧港区 4#-6#泊位船舶污染海洋环境风险评估报告》中的预测结果。

危险化学品泄漏事故风险预测结果分析参考《厦门港海沧港区 4#-6#泊位增加危险货物集装箱装卸及堆存项目环境影响报告书》中的风险预测结论。

4.3.1.1 危险化学品泄漏对海域影响分析

一、溢油事故对海域影响的预测情景

溢油事故对海域影响预测情景见表 4.2-2。根据 2015 年大连海事大学编制的《嵩屿港区 1#-3#泊位和海沧港区 4#-6#泊位船舶污染海洋环境风险评估报告》中的预测结果可知：

(1)全年主导风条件下码头溢油事故影响预测结果

在全年主导风向东风、平均风速值 5.7m/s 条件下，码头瞬时溢油 20t，事故发生时分别处于涨潮、落潮两种情景下的溢油漂移轨迹模拟结果分析如下。

涨潮时，嵩屿码头溢油会威胁嵩屿电厂取水口和九龙江口红树林保护区甘文片北区。油膜主要在东风和涨潮流的共同作用下，向西快速漂移，速度可达 0.6m/s，半小时就会到达嵩屿电厂取水口附近，8 小时后进入九龙江口红树林保护区甘文核心区北侧一带并登陆；当海润泊位在涨潮期发生溢油时，油膜会在 7 小时后漂移到九龙江口红树林保护区。

落潮时，嵩屿泊位溢油会污染鸡屿保护区。首先油膜主要会随落潮流沿岸向东南方向漂移，平均速度为 0.4m/s，6 小时后，随涨潮流和东风转向西漂移，8 小时后在鸡屿东侧和南侧一带登陆；当海润泊位发生溢油时，油膜会在 12 小时后漂移到九龙江口红树林保护区。

(2)冬季主导风下码头溢油事故影响预测结果

在冬季盛行风向东北风、年平均风速值 4.5m/s 条件下，码头 5#泊位和 16#泊位瞬时溢油 20t，事故发生时分别处于涨潮、落潮两种情景下的溢油漂移轨迹预测分析如下。

涨潮时，嵩屿泊位溢油事故会污染鸡屿保护区。油膜主要在东北风和涨潮流的共同作用下，向西南方向快速漂移，最快速度可达 0.5m/s，2 小时后可到达鸡屿保护区一带并登陆；当海沧泊位在涨潮期发生溢油时，油膜会在 9 小时后漂移到海门岛一带。

落潮时，嵩屿泊位溢油事故会先后污染 7#锚地、3#锚地和漳州招银港区一带。首先油膜主要会随东北风和落潮流沿岸向东南方向漂移，平均速度为 0.4m/s，1 小时后先后进入 7#锚地和 3#锚地，5 小时后随涨潮流转向西南方向漂移，8 小时后开始在漳州招银港区一带登陆；当海沧泊位在落潮期发生溢油时，油膜会在 2 小时后漂移到鸡屿红树林保护区。

(3)夏季主导风下码头溢油事故影响预测结果

在夏季盛行风向东南风、年平均风速值 4m/s 条件下，码头瞬时溢油 20t，事故发生时分别处于涨潮、落潮两种情景下的溢油漂移预测结果分析：东南风为向岸风，无论是涨落潮，溢油都被吹向岸壁，主要污染码头附近岸线。

(4)随机情景模拟统计法预测码头溢油影响

为更好地了解溢油污染事故可能对鼓浪屿等环境敏感资源产生的危害，根据《技术规范》要求，一级风险评价采用目前国际上先进的随机情景模拟统计法进行风险影响预测。与典型情景模拟法相比，该方法将实际水文气象条件随机组合成多种情景进行模拟，能够客观全面地体现溢油事故发生的不确定性，具有将随机性和统计性相结合的优点，预测结果更加合理可靠。其主要原理和过程为：

对溢油事故共进行 300 个不同情景的漂移扩散轨迹模拟计算，每次事故情景发生时间是不确定的，随机选取过去 3 年中的任一时刻。而相应的风场数据取自厦门气象站 2010-2012 年的逐时风向、风速历史监测数据，流场数据取自上述厦门海区海洋动力模拟结果。每一次事故模拟均计算并记录各个网格的油膜漂移经过时间、油膜厚度等数据，最后进行统计，得到各个网格，特别是溢油对环境敏感目标的影响可能性概率、溢油污染岸线的概率、最快影响时间和油膜厚度分布等信息。

根据上述事故类型分析，溢油地点分别在嵩屿 2#泊位和海沧 5#泊位，溢漏量取为 50t，持续溢漏时间为 1 小时。

根据预测结果分析可知，一旦在码头泊位前沿发生溢油事故，泄漏位置周围 1.4km、总面积 20km² 的海区和总长度超过 10km 的海岸线有可能受到溢油污染。受常风向偏东风和顺岸涨落潮流作用，溢油漂移扩散最可能的影响范围主要集中在厦门湾内，环境敏感区中，码头附近的电厂取水口和鸡屿白鹭保护区受溢油污染的概率相对较大，分别为 30%和 15%，溢油最快 1.2 小时可到达；鼓浪屿旅游区和大屿白鹭自然保护区受溢油污染的概率为 2~4%，最快 6 小时溢油可到达。具体见表 4.3-1。

表 4.3-1 码头溢油随机情景模拟统计预测结果

序号	敏感目标	受溢油污染概率	溢油最快到达时间
1	嵩屿电厂取水口	30%	1 小时
2	鸡屿白鹭自然保护区	15%	1.5 小时
3	鼓浪屿旅游区	4%	6 小时
4	大屿白鹭自然保护区	2%	7 小时
5	九龙江口保护区	1%	12 小时

二、危险品事故对海域环境的影响预测

(1)危险品事故对海域影响的预测情景

由前物质风险识别，不溶性物质泄漏选择苯类作为事故因子，可溶性物质泄漏选择甲醇和硫酸作为事故因子。

设定的事故预测计算条件如下：

①事故泄漏发生时间

分别取四个典型时刻即高平潮、落急、低平潮和涨急时作为化学品泄漏风险的发生时刻，泄漏事件假定 30 分钟。

②风况

对于不溶于水的化学品，其漂移路径与当地风况密切相关。厦门地区风向季节性变化明显，年风频最大的风向为东风，夏季多为东偏南风，秋冬季盛行东偏北风。各季中静风频率为 5~10.7%。参照根据《船舶污染物海洋环境风险评价技术规范》，泄漏风险典型风向应为冬季主导风、夏季主导风和不利风向，风速为对应的平均风速。结合厦门地区风况及周边敏感目标情况，风向选择为东南风（4m/s）、东北风（3.5m/s）和静风。

③设计潮型、计算历时

选择大潮期进行预测，计算历时为 72 小时，其间若水质点到达岸滩或漂移出计算区域为止。

④事故泄漏点

本评价主要考虑在港内发生的化学品泄漏事故，并选取码头前沿水域作为风险事故预测的发生源点。码头泄漏主要指在码头前沿进行装卸作业时单个集装箱发生泄漏事故。

⑤预测方案

本码头的液体化学品可以分为可溶于水与不溶于水两大类，由于可溶于水的一类污染形式相似，而不溶于水一类污染形式也相似。因此，本项目预测分别选取不溶于水的苯，溶于水的毒性危害大甲醇和硫酸进行泄漏风险预测。

根据海润码头单个集装箱危险货种装载量，苯、硫酸、甲醇集装箱均为 20 尺罐式集装箱（6.1m*2.44m*2.6m，容积 24m³），单个集装箱三种化学品重量分别为 19.008t、19.88t、17.103t。本评价以在码头前沿进行装卸作业时单个集装箱发生泄漏事故进行预测，因此苯、硫酸、甲醇泄漏量分别为 19.008t、19.88t、17.103t。具体预测计算情景见表 4.3-2。

表 4.3-2 化学品泄漏风险预测情景

序号	泄漏品	泄漏量	风况	开始泄漏时刻
1	苯	19.008t	东南风（4m/s）	涨急
				高平潮
				落急
				低平潮
			东北风（3.5m/s）	涨急
				高平潮
				落急
				低平潮
			静风	涨急
				高平潮
				落急
				低平潮
2	甲醇	17.103t	静风	涨急
				高平潮
				落急
				低平潮
3	硫酸	19.88t	静风	涨急
				高平潮
				落急
				低平潮

（二）海洋环境风险评价小结

(1)根据苯泄漏预测结果，由于苯的理化性质，当苯发生泄漏时，易浮于水面之上，较大的毒性会对周边海洋生态环境和敏感目标产生一定的影响。基于苯系物和

油类物质性质的相似性，目前对液体苯系物泄漏事故的处置方法可参照海上溢油事故的处置方法。

(2)甲醇：溢漏风险预测结果可知，发生甲醇泄漏 72 小时后，不同潮时甲醇浓度超过 0.4mg/L 的面积约在 3.2~17.63km²。甲醇泄漏将对该范围内的渔业资源和海洋生态环境造成较大的影响。

(3)硫酸：溢漏风险预测结果可知，发生硫酸泄漏 72 小时后，不同潮时硫酸浓度超过 0.1mg/L 的面积约在 18.37~34.68km²。因此，硫酸若泄漏入海，对海洋生态环境的不利影响是不容忽视的。

综上，当码头装卸过程发生泄漏事故后，对海洋环境会产生一定的影响，且可供应急反应时间较短，因此应加强管理，强化风险应急设施，杜绝泄漏事故的发生。

4.3.1.2 危险化学品泄漏及火灾对陆域环境影响分析

陆域危险品风险主要为危险品泄漏以及火灾爆炸对环境空气、地下水等的影响。

4.3.1.2.1 大气风险预测分析

(一) 大气风险预测模型

(1)模型选取

本项目风险后果计算按照 HJ169-2018 要求结合源项分析结果选择模型进行事故风险影响后果计算，具体见表 4.3-3。

表 4.3-3 大气风险预测模型一览表

序号	预测情景	采用模型
1	堆场内装卸时苯罐箱发生泄漏，泄漏孔径为 10mm	AFTOX
2	堆场内装卸时苯罐箱发生泄漏，储罐全破裂	SLAB
3	堆场内装卸时苯罐箱发生泄漏，储罐全破裂并导致火灾	AFTOX
4	堆场内二硫化碳发生泄漏，储罐全破裂	SLAB
5	堆场内 70%氢氟酸溶液发生泄漏，泄漏孔径为 10mm	AFTOX
6	堆场内装卸时 70%氢氟酸罐箱发生泄漏，储罐全破裂	AFTOX

(2)计算模型参数选取

按照 HJ169-2018 要求，本项目大气风险预测模型主要参数见表 4.3-4。其中气象参数根据厦门市气象站的观测结果确定。

表 4.3-4 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数	
基本情况	事故源经度/(°)	E118.013903°	
	事故源纬度/(°)	N24.448727°	
	事故源类型	液体泄漏+蒸发、火灾、爆炸	
气象参数	气象条件类型	最不利气象	最常见气象
	风速/(m/s)	1.5	2.6 (取多年平均风速)
	环境温度(°C)	25	21.2 (取多年平均温度)
	相对湿度/%	50	75.8
	稳定度	F	D
其他参数	地表粗糙度/m	0.03 (跑道, 开阔平地, 草地, 偶有单个障碍物)	
	是否考虑地形	不考虑	
	地形数据精度/m	/	

(3) 网格设置及其他参数

计算点考虑下风向 5km 范围, 计算点设置 50m 间距。预测烟团扩散时间为 4h, 事故源每分钟 20 个烟团。

(4) 预测内容

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

(二) 大气预测结果

(1) 苯罐箱泄漏事故

①堆场内装卸时苯罐箱发生泄漏, 泄漏孔径为 10mm, 预测结果见下表 4.3-5。

表 4.3-5 事故源项及事故后果基本信息表-苯 (10mm 孔径)

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	苯罐箱泄漏 (泄漏孔径为 10mm)				
环境风险类型	危险化学品泄漏				
泄漏设备类型	罐箱	操作温度/°C	25	操作压力/kPa	1.20
泄漏危险物质	苯	最大存在量/kg	19008	泄漏孔径/mm	10 (0.785cm ²)
泄漏速率/(kg/s)	0.27570	泄漏时间/min	30	泄漏量/kg	496.26
裂口之上液位高度/m	2	泄漏液体蒸发量/kg	80.45	泄漏频率	1.00×10 ⁻⁴ /a
事故后果预测					
大气	气象条件	大气环境影响			
	最不利	指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	13000	/	/
		大气毒性终点浓度-2	2600	/	/
	最常见	指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min

	大气毒性终点浓度-1	13000	/	/
	大气毒性终点浓度-2	2600	/	/

②场内装卸时苯罐箱发生泄漏，储罐全破裂，预测结果见下表 4.3-6。

表 4.3-6 事故源项及事故后果基本信息表-苯

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	苯罐箱泄漏（全破裂，储罐破裂后液体首先通过导流沟渠引流至污水收集池内收集，因此液面面积大致为导流渠流经面积(约 60m ²)、该罐箱堆场区面积（约 117m ² ）、污水收集池面积（20m ² ）之和，大致约为 200m ² ）				
环境风险类型	危险化学品泄漏				
泄漏设备类型	罐箱	操作温度/°C	25	操作压力/kPa	1.2
泄漏危险物质	苯	最大存在量/kg	19008	泄漏孔径/mm	/
泄漏速率/(kg/s)	/	泄漏时间/min	30	泄漏量/kg	19008
泄漏高度/m	/	泄漏液体蒸发速率/(kg/s)	0.15464 (最不利) 0.30950 (最常见)	泄漏频率	5.00×10 ⁻⁶ /a
事故后果预测					
大气	气象条件	大气环境影响			
	最不利	指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	13000	/	/
		大气毒性终点浓度-2	2600	80	16.70
	最常见	指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	13000	/	/
		大气毒性终点浓度-2	2600	30	15.17

③堆场内装卸时苯罐箱发生泄漏，储罐全破裂并引发火灾。

假设苯储罐泄漏并发生火灾事故，由于本项目装卸过程为单个集装箱起吊和装卸，因此火灾仅考虑单个集装箱（19.008t）燃烧，危险化学品量较少，即使全部燃烧，本评价按燃烧 6 个小时考虑。参照 HJ169-2018 中火灾伴生事故一氧化碳产生量计算方法如下：

$$G_{CO}=2330qCQ$$

式中：G_{co}——CO 的产生量，kg/s；

C——物质中碳的含量，取 92%；

q——化学不完全燃烧值，取 6%；

Q——参与燃烧的物质质量，取 0.00088t/s。

据此计算，CO 产生量为 0.1132kg/s，燃烧 6h 的总释放量为 0.4075t。预测结果见表 4.3-7。

表 4.3-7 事故源项及事故后果基本信息表-苯罐箱全部泄漏引发火灾时 CO

事故后果预测					
大气	气象条件	大气环境影响			
	最不利	指标	浓度值/ (mg/m ³)	最远影响 距离/m	到达时间 /min
		大气毒性终点浓度-1	380	250	2.78
		大气毒性终点浓度-2	95	590	6.56
	最常见	指标	浓度值/ (mg/m ³)	最远影响 距离/m	到达时间 /min
		大气毒性终点浓度-1	380	80	0.53
		大气毒性终点浓度-2	95	190	1.22

(2)二硫化碳泄漏和火灾事故

堆场内装卸时二硫化碳罐箱发生泄漏，储罐全破裂，预测结果见下表 4.3-8。

表 4.3-8 事故源项及事故后果基本信息表-二硫化碳

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	二硫化碳罐箱泄漏（全破裂，储罐破裂后液体首先通过导流沟渠引流至污水收集池内收集，因此液面面积大致为导流渠流经面积(约 60m ²)、该罐箱堆场区面积（约 117m ² ）、污水收集池面积（20m ² ）之和，大致约为 200m ² ）				
环境风险类型	危险化学品泄漏				
泄漏设备类型	罐箱	操作温度/°C	25	操作压力/MPa	0.667
泄漏危险物质	二硫化碳	最大存在量/kg	27210	泄漏孔径/mm	/
泄漏速率/(kg/s)	/	泄漏时间/min	30	泄漏量/kg	27210
泄漏高度/m	/	泄漏液体蒸发速率/(kg/s)	0.42136 (最不利) 0.59761 (最常见)	泄漏频率	5.00×10 ⁻⁶ /a
事故后果预测					
大气	气象条件	大气环境影响			
	最不利	指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	1500	260	22.15
		大气毒性终点浓度-2	500	710	31.41
	最常见	指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	1500	110	15.61
		大气毒性终点浓度-2	500	220	16.21

(3)70%氢氟酸泄漏事故

①堆场内装卸时 70%氟化氢溶液罐箱发生泄漏，泄漏孔径为 10mm，预测结果见下表 4.3-9。

表 4.3-9 事故源项及事故后果基本信息表-70%氢氟酸溶液（10mm 孔径）

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	70%氢氟酸溶液罐箱泄漏（泄漏孔径为 10mm）				
环境风险类型	危险化学品泄漏				
泄漏设备类型	罐箱	操作温度/℃	25	操作压力/kPa	1.20
泄漏危险物质	氟化氢	最大存在量/kg	26568	泄漏孔径/mm	10（0.785cm ² ）
泄漏速率/（kg/s）	0.403005	泄漏时间/min	30	泄漏量/kg	725.4088
裂口之上液位高度/m	2	泄漏液体蒸发量/kg	0.01786（最不利） 0.02570（最常见）	泄漏频率	1.00×10 ⁻⁴ /a
事故后果预测					
大气	气象条件	大气环境影响			
	最不利	指标	浓度值/（mg/m ³ ）	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	36	350	3.88
		大气毒性终点浓度-2	20	500	5.60
	最常见	指标	浓度值/（mg/m ³ ）	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	36	140	0.9
		大气毒性终点浓度-2	20	210	1.27

②场内装卸时 70%氢氟酸罐箱发生泄漏，储罐全破裂，预测结果见下表 4.3-10。

表 4.3-10 事故源项及事故后果基本信息表-70%氢氟酸

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	70%氢氟酸罐箱泄漏（全破裂，储罐破裂后液体首先通过导流沟渠引流至污水收集池内收集，因此液面面积大致为导流渠流经面积(约 60m ²)、该罐箱堆场区面积（约 117m ² ）、污水收集池面积（20m ² ）之和，大致约为 200m ² ）				
环境风险类型	危险化学品泄漏				
泄漏设备类型	罐箱	操作温度/℃	25	操作压力/kPa	1.2
泄漏危险物质	氟化氢	最大存在量/kg	26568	泄漏孔径/mm	/
泄漏速率/（kg/s）	/	泄漏时间/min	30	泄漏量/kg	26568
泄漏高度/m	/	泄漏液体蒸发速率/（kg/s）	0.05590（最不利） 0.08141（最常见）	泄漏频率	5.00×10 ⁻⁶ /a
事故后果预测					
大气	气象条件	大气环境影响			
	最不利	指标	浓度值/（mg/m ³ ）	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	36	700	7.78
		大气毒性终点浓度-2	20	990	12.12

	最常见	指标	浓度值/ (mg/m ³)	最远影响距 离/m	到达时间 /min
		大气毒性终点浓度-1	36	290	1.86
		大气毒性终点浓度-2	20	410	2.63

（三）大气风险分析小结

根据环境风险影响预测结果可知，影响距离最大的情形为氟化氢储罐破裂泄漏，在稳定度 D、风速 1.5m/s 气象条件下，泄漏的氟化氢挥发进入大气，7.78 分钟后在事故发生点下风向 700m 达到氟化氢大气毒性终点浓度-1；12.12 分钟后在事故发生点下风向 990m 内达到氟化氢的大气毒性终点浓度-2。本评价从保守角度考虑，在发生事故后，应立即采取措施并启动应急预案，并在第一时间对相应影响范围内人群进行紧急疏散，建议疏散范围为发生事故点外 1 km 范围。

4.3.1.2.2 地下水环境风险预测结论

根据预测结果可见，非正常工况污水收集池池底开裂，且发生液态危险货物罐式集装箱全破裂的情景下，废液污染物会对地下水下游浅层地下水水质造成持续的影响，但污染范围较小，影响距离较近。

4.3.1.2.3 土壤环境风险预测结论

根据预测结果，在各非正常工况情景下，罐式集装箱（苯）全破裂且污水收集池池底开裂渗漏时，苯的渗入影响预测结果超出《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中的第二类用地筛选值标准；罐式集装箱（70%氢氟酸）全破裂且污水收集池池底开裂渗漏时，H⁺的渗入影响预测结果使得土壤的 pH 小于 1.0，属于《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 D 表 D.2 中的极重度酸化。

综上所述，非正常工况污水收集池池底开裂，且发生液态危险货物罐式集装箱全破裂的情景下，污染物会对收集池占地范围内的土壤造成持续影响，存在导致土壤超标的风险。

因此，企业应加强日常管理和风险防范，采取有效措施避免泄漏事件的发生，切实做好渗漏的源头控制及收集和处理工作，做好排水系统、污水处理设施的管理和防渗漏工作，并做好土壤污染实时监测和应急预案，建立覆盖全区的土壤长期监控系统，以便及时发现、及时控制并采取措施修复治理。

4.3.2 危险废物泄漏事故后果分析

公司设有专用危废储罐，并与资质单位签订处置协议定期转运，可能出现危废桶破裂等事故造成危废泄漏。因危废暂存间地面均刷耐酸、防渗漆，且四周设有导流沟，故不易对扩散到外环境，对外环境影响较小。

4.4 应急事故水池最小容积测算

根据厦环大气〔2024〕20号文，事故应急池最小容积计算可用下式表示：

$$V_{\text{事故池}} = (V_1 + V_2 + V_3)_{\max} - V_4$$

式中： $(V_1 + V_2)_{\max}$ ——应急事故废水最大计算量， m^3 ；

V_1 ——最大一个容器的风险物质储存量， m^3 ；

V_2 ——风险单元火灾情况下含风险物质的消防废水量， m^3 ；

V_3 ——风险单元火灾情况下含风险物质雨水量， m^3 ；

V_4 ——除应急池外能储存事故废水的装备及场所的总有效容积， m^3 。

根据上述公式，核算结果如下：

(1) V_1 ——泄漏量

码头最大集装箱为40英尺普柜，容积 67 m^3 ，因此取 $V_1=67 \text{ m}^3$ 。

(2) V_2 ——消防废水

《港口危险货物集装箱堆场设计规范》6.1.2 有关规定，危货堆场一次灭火的室外消火栓用水量不小于 40 L/s ，火灾延续时间按不小于3小时计。

根据《海润 S7 集装箱堆场消防安全评估报告》，本项目消防供水能力 45 L/s ，在出现爆炸等事故状态下消防废水按照6小时消防水量计。

综上，消防废水量 $V_2=45 \times 3600 \times 6 \times 10^{-3}=972 \text{ m}^3$ 。

(3) V_3 ——根据《厦门市生态环境局关于加强突发环境事件应急预案管理的通知》（厦环大气〔2024〕20号）。 $V_3=qF$ ，其中：

q ：降雨强度， mm ；按平均日降雨量；厦门市取 0.0126 m ；

F ：必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积， m^2 ；

该堆场面积约 4882 m^2 ，则 $V_3=0.0126 \times 4882=61.5 \text{ m}^3$ 。

(4) S7 集装箱堆场雨水收集边沟长 460 m ，可容纳水量 115 m^3 ，因此 $V_4=115 \text{ m}^3$ ；

经计算， $V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 + V_3)_{\text{max}} - V_4 = 67 + 972 + 61.5 - 115 = 985.5 \text{m}^3$ 。

目前在 S7 堆场东西侧各设有 1 个事故池，有效容积分别为 470m^3 、 630m^3 ，合计总有效容积 1100m^3 。因此产生的事故废水经堆场周围的排水沟汇入事故池、污水收集池等池子，可以满足要求。在事故池内设置防爆潜污泵一台，用于排除日常事故池内所集存的雨水。

依据《国家危险废物名录》（2025 年版）——危险废物豁免管理清单中“24 突发环境事件及其处理过程中产生的 HW900-042-49 类危险废物和其他需要按危险废物进行处理处置的固体废物，以及事件现场遗留的其他危险废物和废弃危险化学品：按事发地的县级以上人民政府确定的处置方案进行运输、利用或处置，运输、利用或处置过程不按危险废物管理”。本项目火灾事故下产生洗消废水可根据厦门市海沧区人民政府提出的应急处置方案进行运输、利用或处置。

综上所述，将本项目各类废水归纳如下表所述：

表 4.4-1 各类废水收集、处置和去向一览表

废水		收集方式	处置去向
正常工况	雨水和喷淋水	沉淀池（ 70m^3 ）沉淀后汇入集水池（ 44m^3 ）	对 S7 堆场内的雨水进行收集，沉淀处理后夏季用于喷淋用水补充水；其他季节多余水为清下水经沉淀后排入周边雨水管网
泄漏	集装箱泄漏产生的废液以及冲洗废水	经应急处置场地四周排水沟排入污水收集池（ 50m^3 ）	其中可回收的由货物所属企业回收，不可回收的委托有资质单位处置
火灾爆炸	消防废水	经堆场四周排水沟排入事故池（容积为 1100m^3 ）	可根据厦门市海沧区人民政府提出的应急处置方案进行运输、利用或处置。

4.5 事故废水三级防控措施

(1) 一级防控——排水导流沟和污水池

危险品堆场四周设置排水导流沟、污水池，一旦发生液态危险品泄漏事故，可通过导流沟排至污水池内进行收集。污水池容积为 50m^3 ，可以满足一个储罐的容量。

(2) 二级防控——事故池

一旦发生火灾事故，可切换阀门，将消防废水排入事故池内。事故池容积为 1100m^3 。

(3) 三级防控——4#-6#泊位雨水、污水总排口设置截流阀。

一旦发生 S7 堆场外在运输路线上火灾事故，应立即关闭污水排放口及雨水排放口的截流阀，避免消防废水进入南侧海域，同时可采用泵机将消防废水抽至 S7 堆场的事故应急池（1100m³）。事故消防废水通过槽车外运处理。

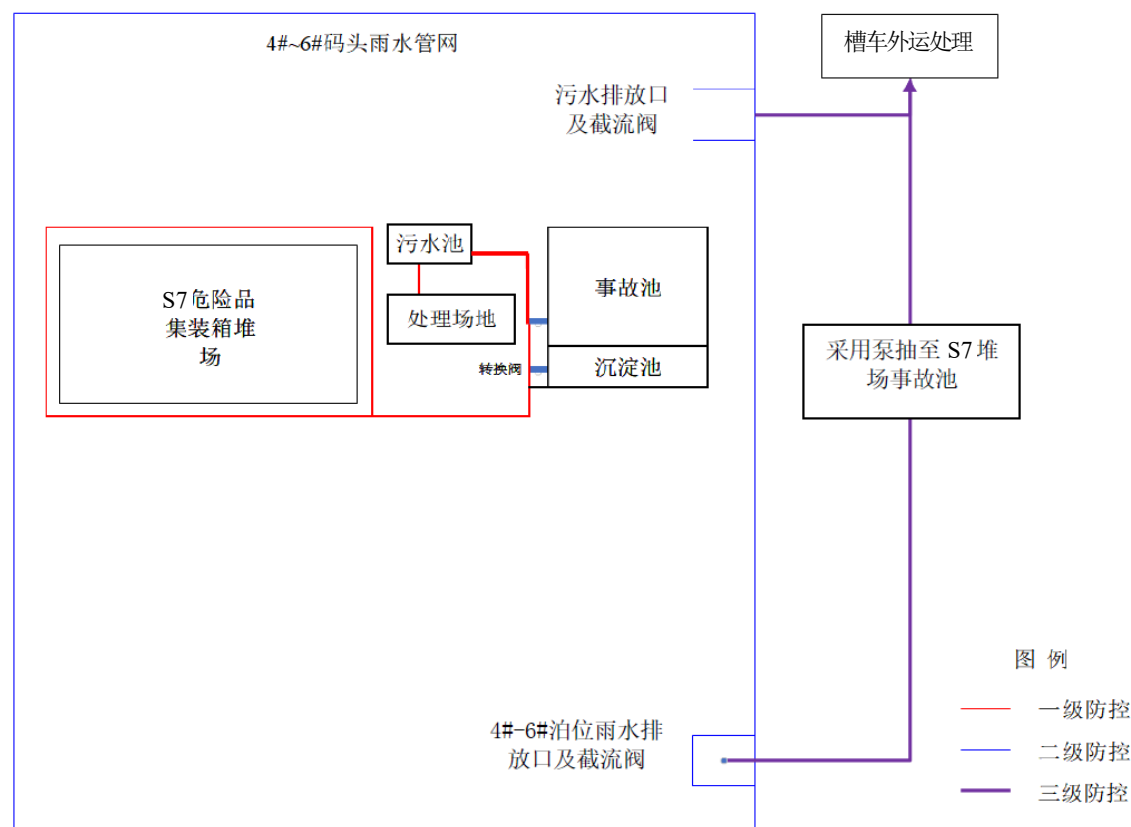


图 4.5-1 事故废水三级防控体系示意图

5 现有环境风险防控和应急措施差距分析

针对项目港区重点需防控的风险源，公司已采取一定的风险防控和应急措施，但仍存在些许不足。本报告主要从环境风险管理制度、环保执行与应急措施、环境风险防控与应急措施等方面着手，进行差距分析。

5.1 环境风险管理制度

5.1.1 环境风险管理制度执行情况

企业环境风险管理制度落实情况见表 5.1-1。

表5.1-1 环境风险管理制度执行情况

评估指标	建立情况	执行情况
环境风险防控和应急	(1) 已制定企业环境管理规定	① 已建立企业环境管理机构；

评估指标	建立情况	执行情况
措施制度是否建立	(2) 已制定安全隐患排查方案、易燃易爆危险物品和场所防火防爆制度	② 已成立公司应急救援指挥部和应急救援机构； ③ 危化品仓库配备灭火器、消防砂、部分健康防护物资，收集设施和围堰； ④ 港区部分场所设置禁烟标识。
环境风险防控重点岗位的责任人或责任机构是否明确	危险品箱堆场、危废间、环保设备设施等岗位配备管理责任人，责任人明确。	① 危险品箱堆场执行每日清点、巡视，各类化学品购买、领用、废弃实行登记造册； ② 环保专员定期巡视危废间、环保设备设施。
隐患排查治理制度	已建立隐患排查治理制度	① 建立自查、自报、自改、自验的隐患排查治理组织实施制度； ② 配备相应的管理和技术人员，定期对港区内重要环境风险源及环境风险防控设施进行巡检排查； ③ 如实记录隐患排查治理情况，形成档案文件并做好存档。
定期巡检和维护责任制度是否落实	已建立定期巡检和维护责任制度。	重要岗位有专人定期巡检、维护，建议设置巡查登记卡，强化管理工作。
是否经常对职工开展环境风险和环境应急管理宣传和培训	初步制定企业突发环境事件应急预案	环境应急管理宣教、培训计划落实情况一般。
突发环境事件信息报告制度是否建立	已建立	已执行

5.1.2 隐患排查和治理

1. 隐患分级

根据可能造成的危害程度、治理难度及企业突发环境事件风险等级，隐患分为重大突发环境事件隐患（以下简称重大隐患）和一般突发环境事件隐患（以下简称一般隐患）。具有以下特征之一的可认定为重大隐患，除此之外的隐患可认定为一般隐患：

(1) 情况复杂，短期内难以完成治理并可能造成环境危害的隐患；

(2) 可能产生较大环境危害的隐患，如可能造成有毒有害物质进入大气、水、土壤等环境介质次生较大以上突发环境事件的隐患。

公司根据前述关于重大隐患和一般隐患的分级原则、自身突发环境事件风险等级等实际情况，制定本企业的隐患分级标准。可以立即完成治理的隐患一般可不判定为重大隐患。

2.隐患排查治理要求

- 1) 建立并完善隐患排查管理机构，配备相应的管理和技术人员。
- 2) 建立健全隐患排查治理制度。
- 3) 明确隐患排查方式和频次

综合考虑企业自身突发环境事件风险等级、生产工况等因素合理制定年度工作计划，明确排查频次、排查规模、排查项目等内容。

综合排查（以港区为单位的全面排查），一年应不少于一次。

日常排查（以班组、工段、车间为单位采取日常的、巡视性的排查工作），其频次根据具体排查项目确定。一月应不少于一次。

在完成年度计划的基础上，当出现下列情况时，应当及时组织隐患排查：

- (1)出现不符合新颁布、修订的相关法律、法规、标准、产业政策等情况的；
- (2)企业有新建、改建、扩建项目的；
- (3)企业突发环境事件风险物质发生重大变化导致突发环境事件风险等级发生变化的；
- (4)企业管理组织应急指挥体系机构、人员与职责发生重大变化的；
- (5)企业生产废水系统、雨水系统、清浄下水系统、事故排水系统发生变化的；
- (6)企业废水总排口、雨水排口、清浄下水排口与水环境风险受体连接通道发生变化的；
- (7)企业周边大气和水环境风险受体发生变化的；
- (8)季节转换或发布气象灾害预警、地质地震灾害预报的；
- (9)敏感时期、重大节假日或重大活动前；
- (10)突发环境事件发生后或本地区其他同类企业发生突发环境事件的；
- (11)发生生产安全事故或自然灾害的；
- (12)企业停产后恢复生产前。

根据《企业突发环境事件隐患排查和治理工作指南（试行）》的相关要求以及公司的实际情况，对公司各风险单元进行隐患排查，具体见表 5.1-2。

同时，公司根据港区实际情况，制定了危险货物堆场、污水站、危废仓库隐患排查表，制定专人每月进行排查，近期隐患排查记录见综合应急预案附件 10.20。

表 5.1-2 隐患排查对照表

排查项目	现状	可能导致的危害（是隐患的填写）	隐患级别	治理期限
一、中间事故缓冲设施、事故应急水池或事故存液池（以下统称应急池）				
1.是否设置应急池。	港区建设 1100m ³ 的事故应急池，采用铺设的沟渠、管道将事故废水、污染物及消防废水等及时引至事故应急池；	无	—	—
2.应急池容积是否满足环评文件及批复等相关文件要求。	符合环评要求	无	—	—
3.应急池在非事故状态下需占用时，是否符合相关要求，并设有在事故时可以紧急排空的技术措施。	符合相关要求，应急池平常保持空置状态	无	—	—
4.应急池位置是否合理，消防水和泄漏物是否能自流进入应急池；如消防水和泄漏物不能自流进入应急池，是否配备有足够能力的排水管和泵，确保泄漏物和消防水能够全	应急池位置合理，泄漏物和洗消废水可通过配备的沟渠、排水管和泵提升进入事故应急池	无	—	—
5.接纳消防水的排水系统是否具有接纳最大消防水量的能力，是否设有防止消防水和泄漏物排出厂外的措施。	建有 1100m ³ 的事故应急池，应急池容积符合要求，雨水排放口设置了应急阀门	无	—	—
6.是否通过厂区内部管线或协议单位，将所收集的废（污）水送至污水处理设施处理。	港区内洗消废水通过管道收集、泵提升至事故应急池后送至污水处理设施或委托有资质单位外运处理	无	—	—
二、厂内排水系统				
7.装置区围堰、罐区防火堤外是否设置排水切换阀，正常情况下通向	雨水排放口设置应急阀门	无	—	—

雨水系统的阀门是否关闭，通向应急池或污水处理系统的阀门是否打开。				
8.所有生产装置、罐区、油品及化学原料装卸台、作业场所和危险废物贮存设施（场所）的墙壁、地面冲洗水和受污染的雨水（初期雨水）、消防水，是否都能排入生产废水系统或独立的处理系统。	危险废物堆场 S7 地面冲洗水能排入沉淀池（70m ³ ）、集水池（44m ³ ），回收二次利用供喷淋使用；消防水能排入事故应急池（1100m ³ ）	无	—	—
9.是否有防止受污染的冷却水、雨水 进入雨水系统的措施，受污染的冷却水是否都能排入生产废水系统或独立的处理系统。	不涉及	无	—	—
10.各种装卸区（包括厂区码头、铁路、公路）产生的事故液、作业面污水是否设置污水和事故液收集系统，是否有防止事故液、作业面污水进入雨水系统或水域的措施。	不涉及	无	—	—
11.有排洪沟（排洪涵洞）或河道穿过厂区时，排洪沟（排洪涵洞）是否 与渗漏观察井、生产废水、清浄下水排放管道连通。	无排洪沟、河道等穿过厂区的情况	无	—	—

三、雨水、清浄下水和污（废）水的总排口

12.雨水、清浄下水、排洪沟的厂区总排口是否设置监视及关闭闸（阀）， 是否设专人负责在紧急情况下关闭总排口，确保受污染的雨水、消防水和泄漏物等排出厂界。	雨水排放口设置了应急阀门	无	—	—
13.污（废）水的排水总出口是否设置监视及关闭闸（阀），是否设专人负责关闭总排口，确保不合格废水、受污染的消防水和泄漏物等不会排出厂界。	废水排放口设置了关闭闸（阀），专人负责关闭总排口	无	—	—

四、突发大气环境事件风险防控措施

14.企业与周边重要环境风险受体的各种防护距离是否符合环境影响评价文件及批复的要求。	符合	无	—	—
15.涉有毒有害大气污染物名录的企业是否在厂界建设针对有毒有害污染物的环境风险预警体系。	不涉及	无	—	—
16.涉有毒有害大气污染物名录的企业是否定期监测或委托监测有毒有害大气特征污染物。	不涉及	无	—	—
17.突发环境事件信息通报机制建立情况，是否能在突发环境事件发生后及时通报可能受到污染危害的单位 和居民。	公司外部应急联络通过指定的专门负责人负责，可在第一时间进行通报。	无	—	—

5.2 环境风险防控措施及应急措施

针对港区重点需防控的风险源，环境风险防控和应急措施差距分析见表5.2-1。

表5.2-1 环境风险防控措施与应急措施差距分析

风险物质	事故分类	事故原因	现有措施	应有措施	差距分析
危险品	危险品箱泄漏	容器材质不合格，或装卸操作失误、机械碰撞事故等引起的危化品箱/药剂桶破裂或损伤	①S7、W2、S2 堆场出入口有相应的安全标示，且灭火器应进行定期检查； ②危险品箱堆场设有喷淋降温装置； ③配备有应急收集桶，配备有消防砂、工业抹布等吸附物资； ④存放固体化学品的仓库中，其底下应垫高并加垫防漏槽，当固体化学品泄漏时，可进行有效的收集和清扫； ⑤堆场出入口处已有相应的安全标示和仓管及责任人的联系方式，且灭火器应进行定期检查； ⑥危险品箱堆场设有导流沟、沉淀池、集水池及污水收集池等应急设施。	①仓库进门处应设置围堰，防止化学品大量泄漏时流至外环境； ②配备应急收集桶，倒罐转移尚未泄漏液体； ③存放固体化学品的仓库中，其底下应垫高并加垫防漏槽，当固体化学品泄漏时，可进行有效的收集和清扫； ④配备消防砂、工业废布等吸附物资； ⑤配备健康防护物资，包括防毒面具、口罩、防酸碱服装、橡胶手套，以及冲淋装置等； ⑥仓库大门处应有相应的安全标示和仓管及责任人的联系方式，且灭火器应进行定期检查； ⑦贮存液体的底部要设置二次容器。	基本符合
危险废物	泄漏	收集桶泄漏或装卸操作失误	①危险废物分类堆存于危废间； ②危废间底部铺设钢板，门口设置有围堰； ③加强防火管理，消除所有点火源； ④液态危险废物底部设置有收集托盘； ⑤配备有工业吸油抹布、消防沙、灭火器等应急物资； ⑥贮存场所和危险废物的容器必须设置危险废物识别标志； ⑦所有危险废物粘贴规范完整的标签，做好危废间的贮存台账； ⑧建立责任制度，负责人明确，责任清晰，在显著位置张贴危险废物防治责任信息。	①危废间场地应防渗，设置围堰收容泄漏物，防止泄漏物外泄； ②废溶剂下方设置初次收集托盘，防止废跑冒滴漏； ③加强防火管理，消除所有点火源； ④配备应急收集桶，采取倒罐转移尚未泄漏的液体； ⑤或用砂土或其他不燃材料吸收泄漏物； ⑥应急处置过程，应穿戴橡胶手套和一般性防护服。	符合

风险物质	事故分类	事故原因	现有措施	应有措施	差距分析
事故废水	事故废水外排	着火或初期雨水	港区的雨水排放口设置应急阀门，配套有容积为1100立方米的事事故应急池。	配套事故应急池，产生事故废水时，将事故废水切引至事故应急池。	符合

5.3 环境应急资源

为有效应对公司运行期间可能发生的各种突发环境事件，根据现有环境风险防控和应急措施不足之处，本报告从整改措施、制度改进、完善应急资源等方面提出整改要求和建议，详见表5.3-1。

表5.3-1 企业环境风险防控应急资源及落实情况

序号	环境应急资源要求内容	具体落实情况
1	是否配备必要的应急物资和应急装备	配备了基本的应急物资和应急装备，基本满足要求。
2	是否与其他组织或单位签订应急救援协议或互救协议	已签订
3	是否签订应急监测协议	是
4	是否定期开展应急演练	是

5.4 需要完善的内容

公司需完善措施详见表5.5-1：

表5.5-1 公司完善措施计划表

整改内容	具体措施	完成整改期限
标识标牌	完善危货堆场存储情况标识牌	短期（1个月内）
	完善环保设施标识标牌	短期（1个月内）
污水收集	完善危货堆场清洗、喷淋水收集	中期（3个月内）

6 完善环境风险防控与应急措施的实施计划

针对上述需要整改的项目，制定加强宣教频次、加强应急演练的实施计划，见表6.1-1。实施计划应明确环境应急演练等内容，逐项制定加强环境风险防控措施和应急管理目标、责任人及完成时限。每完成一次实施计划，都应将计划完成情况登记建档备查。

对于因外部因素致使企业不能排除或完善的情况，如环境风险受体的距离和保护等问题，应及时向所在地区级以上人民政府及其有关部门报告，并配合采取措施消除隐患。

表6.1-1 企业完善风险防控措施的实施计划表

整改限期	整改问题	整改内容	责任单位	整改完成时间
短期	完善港区相关标识标牌	进一步完善危货堆场存储情况标识牌	应急管理办公室	2023 年 9 月
		进一步完善港区环保设施标识牌		2023 年 9 月
中期	完善危货堆场污水收集	结合正常和非正常工况，进一步完善危货堆场清洗、喷淋水的收集		2023 年 11 月

7 企业突发环境事件风险等级

7.1 企业突发环境事件风险分级方法

根据《企业突发环境事件风险分级方法》HJ941-2018，评估计算环境风险等级。根据企业生产、使用、存储和释放的突发环境事件风险物质数量与临界量比值(Q)、评估生产工艺过程与环境风险控制水平(M)以及环境风险受体敏感性(E)的评估分析结果，分别评估企业突发大气环境事件风险和突发水环境风险三级，分别用蓝色、黄色和红色标识。同时涉及突发大气和水环境事件风险的企业，以等级高者确定企业突发环境事件风险等级，评估程序见图7.1-1。

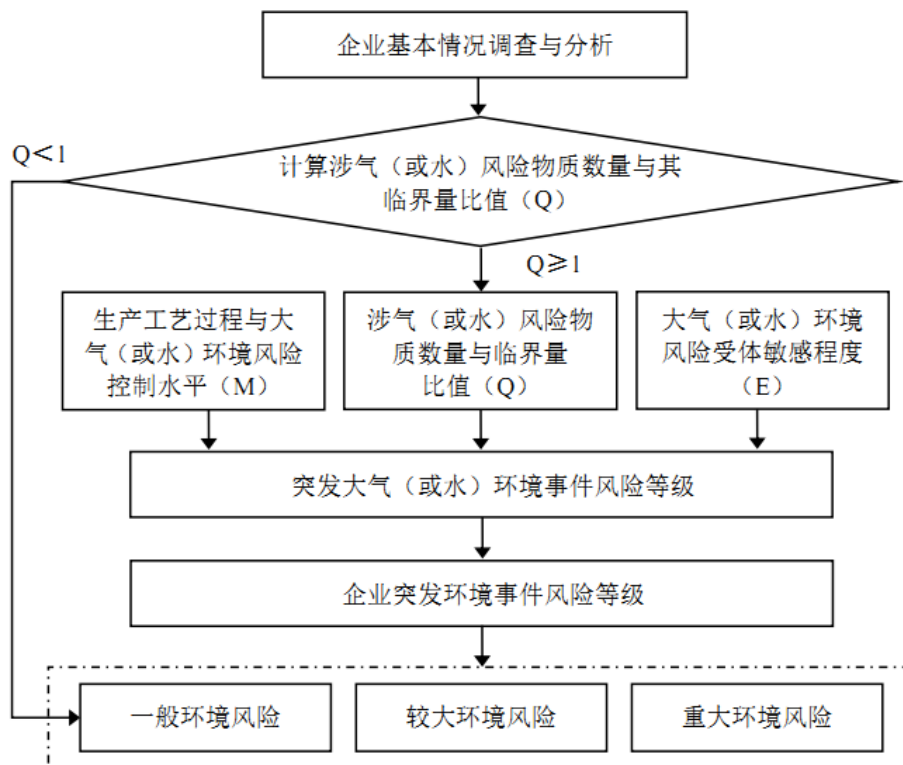


图7.1-1 企业突发环境事件风险等级划分流程示意图

7.2 环境风险物质数量与临界量比值(Q)

7.2.1 涉气风险物质数量与临界量比值（Q）

涉气风险物质包括《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）附录 A 中的第一、第二、第三、第四、第六部分全部风险物质以及第八部分中除 $\text{NH}_3\text{-N}$ 浓度 $\geq 2000\text{mg/L}$ 的废液、 COD_{Cr} 浓度 $\geq 10000\text{mg/L}$ 的有机废液之外的气态和可挥发造成突发大气环境事件的固态、液态风险物质。

判断企业生产原料、产品、中间产品、副产品、催化剂、辅助生产物料、燃料、“三废”污染物等是否涉及大气环境风险物质（混合或稀释的风险物质按其组分比例折算成纯物质），计算涉气风险物质在厂界内的存在量（如存在量呈动态变化，则按年度内最大存在量计算）与其在附录 A 中临界量的比值 Q：

- (1)当企业只涉及一种风险物质时，该物质的数量与其临界量比值，即为 Q。
- (2)当企业存在多种风险物质时，则按下式计算物质数量与其临界量比值(Q)：

$$Q = \frac{w_1}{W_1} + \frac{w_2}{W_2} + \dots + \frac{w_n}{W_n}$$

式中： $w_1, w_2, \dots, w_n$ ——每种风险物质的存在量，t；

$W_1, W_2, \dots, W_n$ ——每种风险物质的临界量，t。

按照数值大小，将 Q 划分为 4 个水平：

- (1) $Q < 1$ ，以 Q_0 表示，企业直接评为一般环境风险等级；
- (2) $1 \leq Q < 10$ ，以 Q_1 表示；
- (3) $10 \leq Q < 100$ ，以 Q_2 表示；
- (4) $Q \geq 100$ ，以 Q_3 表示。

对照《企业突发环境事件风险分级方法》附录 A，公司涉气风险物质包括前述表 3.3-1S7 危险货物集装箱堆场及 W2 和 S2 堆场中的 2.1 类、3 类、4.2 类、6.1 类、8 类、9 类及设备使用的矿物油、危废暂存间内废机油等，主要涉气风险物质与临界量比值见表 7.2-1。

表7.2-1 涉气风险物质数量与临界量一览表

序号	危险货物类别	危险物质	w_n 风险物质存在量，t	W_n 临界量，t	HJ941-2018附录A中类别	比值Q (w_n/W_n)
1	2.1 类	乙烯	9.84	10	第二部分	0.9840
2		硅烷	17.06	2.5	第一部分	6.8240
3		气雾剂（含丁烷、异丙醇等）	1.96	5	第二/四部分	0.1960

4	3类	苯	418.176	10	第三部分	41.8176
5		甲醇	376.266	10	第四部分	37.6266
6		异丙醇	414.48	10	第四部分	41.4480
7		二硫化碳	272.1	10	第三部分	27.2100
8	4.2类	三乙基铝	26.88	50	第八部分	0.5376
9		叔丁基膦	23.6	50	第八部分	0.4720
10	6.1类	二氯化硫	155.64	5	第六部分	31.1280
11		2,4-二硝基甲苯	96	5	第六部分	19.2000
12		三氧化硫	189.12	5	第三部分	37.8240
13		3-氯-1,2-环氧丙烷	113.28	10	第八部分	11.3280
14		表溴醇（环氧溴丙烷）	137.58	0.5	第三部分	55.0320
15	8类	氢氟酸（70%）	440.83	1	第三部分	440.8300
16		氢溴酸（47%）	358.55	2.5	第一部分	143.4200
17		盐酸（37%）	225.43	7.5	第三部分	30.0573
18		固态磷酸	512	10	第三部分	51.2000
19		蚀刻液（主要成分硝酸）	55.50	7.5	第三部分	7.4000
20		硫酸（98%）	623.40	10	第三部分	62.3400
21	9类	锂电池（六氟磷酸锂，3.25%）	83.72	50	第八部分	1.6744
22		氢氧化钴	2024	5	第八部分	404.8000
23	其他	废机油	3.00	2500	第八部分	0.0012
环境风险物质数量与临界量比值Q						1453.3507

从表 7.2-1 可见，公司的涉气风险物质数量与临界量 $Q > 100$ ，因此，即为“Q3”。

7.2.2 生产工艺过程含有风险工艺和设备情况

根据《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）中表1评估企业生产工艺情况，具有多套工艺单元的企业，对每套生产工艺分别评分并求和。企业生产工艺最高分值为30分，超过30分则按最高分计，详见表7.2-1企业生产工艺过程评估。

表 7.2-2 企业生产工艺过程评估

评估依据	分值	企业现状	得分
涉及光气及光气化工艺、点解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套	不涉及	0
其他高温或高压、涉及易燃易爆等物质的工艺过程 ^a	5/套	不涉及	0
具有国家规定限期淘汰的工艺名录和设备 ^b	5/套	无	0

评估依据	分值	企业现状	得分
不涉及以上危险工艺过程或国家规定的禁用工艺/设备	0	/	0
合计		/	0

注：a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10.0\text{MPa}$ ，易燃易爆等物质是指按照 GB20576 至 GB20602《化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范》所确定的化学物质；b 指根据国家发展改革委发布的《产业结构调整指导目录》（最新年本）中有淘汰期限的淘汰类落后生产工艺装备。

根据企业生产工艺评估结果，海润公司生产工艺得分合计为 0 分。

7.2.3 大气环境风险防控措施及突发大气环境事件发生情况

根据《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）中表 2 评估企业大气环境风险防控措施及突发大气环境事件发生情况，对各项评估指标分别评分，累计总和，最高分值为 70 分，详见表 7.2-3 企业大气环境风险防控措施及突发大气环境事件发生情况。

表 7.2-3 企业大气环境风险防控措施及突发大气环境事件发生情况

评估依据	评估依据	分值	企业现状	得分
毒性其他泄漏 监控预警措施	(1) 不涉及附录 A 中有毒有害气体的；或 (2) 根据实际情况，具备有毒有害气体（如硫化氢、氰化氢、氯化氢、光气、氯气、氨气、苯等）厂界泄漏监控预警系统的	0	企业具备有毒有害气体（如苯等）厂界泄漏监控预警系统	0
	不具备厂界有毒有害气体泄漏监控预警系统的	25		
符合防护距离 情况	符合环评及批复文件防护距离要求的	0	符合环评及批复文件防护距离要求的	0
	不符合环评及批复文件防护距离要求的	25		
近 3 年内突发 大气环境事件 发生情况	发生过特别重大或重大等级突发大气环境事件的	20	未发生过突发大气环境事件的	0
	发生过较大等级突发大气环境事件的	15		
	发生过一般等级突发大气环境事件的	10		
	未发生过突发大气环境事件的	0		
合计				0

根据企业大气环境风险防控措施及突发大气环境事件发生情况评估结果，海润公司大气环境风险防控措施及突发大气环境事件发生情况得分合计为 0 分。

7.2.4 企业生产工艺过程与大气环境风险控制水平

将企业生产工艺过程、大气环境风险控制措施及突发大气环境事件发生情况各项指标评估分值累加，得出生产工艺过程与大气环境风险控制水平值，按照表 7.2-4 划分为 4 个类型。

表 7.2-4 企业生产工艺过程与环境风险控制水平类型划分

生产工艺过程与环境风险控制水平值	生产工艺过程与环境风险控制水平类型
------------------	-------------------

$M < 25$	M1
$25 \leq M < 45$	M2
$45 \leq M < 65$	M3
$M \geq 65$	M4

根据前述分析，海润公司生产工艺得分合计为 0 分，大气环境风险防控措施及突发大气环境事件发生情况得分合计为 0 分，则 $M=0$ 分，对照表 7.2-4，企业生产工艺过程与环境风险控制水平类型为 M1。

7.2.5 大气环境风险受体敏感程度（E）评估

公司周边环境风险受体详见表 3.2-1。根据《企业突发环境事件风险分级方法》表 4，大气环境风险受体敏感程度类型按照企业周边人口数进行划分。按照企业周边 5 公里或 500 米范围内人口数将大气环境风险受体敏感程度划分为类型 1、类型 2 和类型 3 三种类型，分别以 E1、E2 和 E3 表示，见表 7.2-5。

表 7.2-5 大气环境风险受体敏感程度类型划分

类别	环境保护目标情况
类型 1 (E1)	企业周边 5 公里范围内居住区、医疗卫生机构、文化教育机构、科研单位、行政机关、企事业单位、商场、公园等人口总数 5 万人以上，或企业周边 500 米范围内人口总数 1000 人以上，或企业周边 5 公里涉及军事禁区，军事管理区、国家相关保密区域；
类型 2 (E2)	企业周边 5 公里范围内居住区、医疗卫生机构、文化教育机构、科研单位、行政机关、企事业单位、商场、公园等人口总数 1 万人以上，5 万人以下，或企业周边 500 米范围内人口总数大于 500 人以上，1000 人以下；
类型 3 (E3)	企业周边 5 公里范围内居住区、医疗卫生机构、文化教育机构、科研单位、行政机关、企事业单位、商场、公园等人口总数 1 万人以下，且企业周边 500 米范围内人口总数 500 人以下。

根据表 3.2-1，企业周边 5 公里范围内居住区、医疗卫生机构、文化教育机构、科研单位、行政机关、企事业单位、商场、公园等人口总数超过 5 万人，根据表 7.2-4，可判断出公司周边的大气环境风险受体类型为 E1。

7.2.6 突发大气环境事件风险等级确定

根据《企业突发环境事件风险分级方法》，按表 7.2-6 确定环境风险等级。

表 7.2-6 企业环境风险等级表

环境风险受体敏感程度（E）	风险物质数量与临界量比值（Q）	生产工艺过程与环境风险控制水平（M）			
		M1类水平	M2类水平	M3类水平	M4类水平
类型 1（E1）	$1 \leq Q < 10$ （Q1）	较大	较大	重大	重大
	$10 \leq Q < 100$ （Q2）	较大	重大	重大	重大

环境风险受体敏感程度 (E)	风险物质数量与临界量比值 (Q)	生产工艺过程与环境风险控制水平 (M)			
		M1类水平	M2类水平	M3类水平	M4类水平
	$100 \leq Q$ (Q3)	重大	重大	重大	重大
类型 2 (E2)	$1 \leq Q < 10$ (Q1)	一般	较大	较大	重大
	$10 \leq Q < 100$ (Q2)	较大	较大	重大	重大
	$100 \leq Q$ (Q3)	较大	重大	重大	重大
类型 3 (E3)	$1 \leq Q < 10$ (Q1)	一般	一般	较大	较大
	$10 \leq Q < 100$ (Q2)	一般	较大	较大	重大
	$100 \leq Q$ (Q3)	较大	较大	重大	重大

(1)海润公司涉气风险物质数量与临界量比值 $100 < Q$ ，即为 Q3。

(2)海润公司大气环境风险受体敏感程度为 E1。

(3)生产工艺过程与大气环境风险控制水平值 $M=0$ ，即生产工艺过程与大气环境风险控制水平类型为 M1。

综合分析确定:海润公司企业突发大气环境事件风险等级为: 重大-大气 (Q3-M1-E1)。

7.3 突发水环境事件风险等级确认

7.3.1 涉水风险物质数量与临界量比值

涉水风险物质包括《企业突发环境事件风险分级方法》(HJ941-2018)附录 A 中的第三、第四、第五、第六、第七和第八部分全部风险物质，以及第一、第二部分中溶于水和遇水发生反应的风险物质，具体包括：溶于水的硒化氢、甲醛、乙二腈、二氧化氯、氯化氢、氨、环氧乙烷、甲胺、丁烷、二甲胺、一氧化二氯，砷化氢、二氧化氮、三甲胺、二氧化硫、三氟化硼、硅烷、溴化氢、氯化氰、乙胺、二甲醚，以及遇水发生反应的乙烯酮、氟、四氟化硫、三氟溴乙烯。

判断企业生产原料、产品、中间产品、副产品、催化剂、辅助生产物料、燃料、“三废”污染物等是否涉及水环境风险物质，计算涉水风险物质（混合或稀释的风险物质按其组分比例折算成纯物质）与其临界量的比值 Q。

公司涉水风险物质包括前述表 3.3-1S7 危险货物集装箱堆场及 W2 和 S2 堆场中的 2.1 类中硅烷和气雾剂、3 类、4.1 类、4.2 类、5.1 类、6.1 类、8 类、9 类及设备使用的矿物油、危废暂存间内废机油等，主要涉水风险物质与临界量比值见表 7.3-1。

表7.3-1 涉水风险物质数量与临界量一览表

序号	危险货物类别	危险物质	w_n 风险物质存在量, t	W_n 临界量, t	HJ941-2018附录A中类别	比值Q (w_n/W_n)
1	2.1类	硅烷	17.06	2.5	第一部分	6.8240
2		气雾剂(含丁烷、异丙醇等)	1.96	5	第二/四部分	0.1960
4	3类	苯	418.176	10	第三部分	41.8176
5		甲醇	376.266	10	第四部分	37.6266
6		异丙醇	414.48	10	第四部分	41.4480
7		二硫化碳	272.1	10	第三部分	27.2100
	4.1类	多聚甲醛	64	1	第五部分	64.0000
8	4.2类	三乙基铝	26.88	50	第八部分	0.5376
9		叔丁基膦	23.6	50	第八部分	0.4720
10	5.1类	氯酸钾	64	100	第五部分	0.6400
11		氯酸钠	64	100	第五部分	0.6400
12	6.1类	二氯化硫	155.64	5	第六部分	31.1280
13		2,4-二硝基甲苯	96	5	第六部分	19.2000
14		三氧化硫	189.12	5	第三部分	37.8240
15		3-氯-1,2-环氧丙烷	113.28	10	第八部分	11.3280
16		表溴醇(环氧溴丙烷)	137.58	0.5	第三部分	55.0320
17	8类	氢氟酸(70%)	440.83	1	第三部分	440.8300
18		氢溴酸(47%)	358.55	2.5	第一部分	143.4200
19		盐酸(37%)	225.43	7.5	第三部分	30.0573
20		固态磷酸	512	10	第三部分	51.2000
21		蚀刻液(主要成分硝酸)	55.50	7.5	第三部分	7.4000
22		硫酸(98%)	623.40	10	第三部分	62.3400
23	9类	锂电池(六氟磷酸锂, 3.25%)	83.72	50	第八部分	1.6744
24		氢氧化钴	2024	5	第八部分	404.8000
25	其他	废机油	3.00	2500	第八部分	0.0012
环境风险物质数量与临界量比值Q						1517.6467

从表 7.3-1 可见, 公司的涉水风险物质数量与临界量 $Q>100$, 因此, 即为“Q3”。

7.3.2 生产工艺过程含有风险工艺和设备情况

同 7.2.2 部分。

7.3.3 水环境风险防控措施及突发水环境事件发生情况

根据《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）中表 6 评估企业水环境风险防控措施及突发水环境事件发生情况，对各项评估指标分别评分，累计总和，最高分值为 70 分，详见表 7.3-2 企业水环境风险防控措施及突发水环境事件发生情况。

表 7.3-2 企业水环境风险防控措施及突发水环境事件发生情况评估

评估指标	评估依据	分值	企业现状	得分
截流措施	(1)环境风险单元设防渗漏、防腐蚀、防淋溶、防流失措施；且 (2)装置围堰与罐区防火堤（围堰）外设排水切换阀，正常情况下通向雨水系统的阀门关闭，通向事故存液池、应急事故水池、清净废水排放缓冲池或污水处理系统的阀门打开；且 (3)前述措施日常管理及维护良好，有专人负责阀门切换或设置自动切换设施，保证初期雨水、泄漏物和受污染的消防水排入污水系统	0	企业环境风险单元均设有防腐、防渗、防淋溶、防流失措施，且设有排水切换阀及事故应急池，日常管理及维护良好，截流措施较完善	0
	有任意一个环境风险单元（包括可能发生液体泄漏或产生液体泄漏物的危险废物贮存场所）的截流措施不符合上述任意一条要求的	8		
事故废水收集措施	(1)按相关设计规范设置应急事故水池、事故存液池或清净废水排放缓冲池等事故排水收集设施，并根据相关设计规范、下游环境风险受体敏感程度和易发生极端天气情况，设计事故排水收集设施的容量；且 (2)确保事故排水收集设施在事故状态下能顺利收集泄漏物和消防水，日常保持足够的事故排水缓冲容量；且 (3)通过协议单位或自建管线，能将所收集废水送至厂区内污水处理设施处理	0	企业设有足够容量的应急事故水池，可确保事故状态下顺利收集泄漏物和消防水	0
	有任意一个环境风险单元（包括可能发生液体泄漏或产生液体泄漏物的危险废物贮存场所）的事故排水收集措施不符合上述任意一条要求的	8		
清净废水系统风险防控措施	(1)不涉及清净废水；或 (2)厂区内清净废水均可排入废水处理系统；或清污分流，且清净废水系统具有下述所有措施： ①具有收集受污染的清净废水的缓冲池（或收集池），池内日常保持足够的事故排水缓冲容量；池内设有提升设施或通过自流，能将所收集物送至厂区内污水处理设施处理；且 ②具有清净废水系统的总排口监视及关闭设施，有专人负责在紧急情况下关闭清净废水总排口，防止受污染的清净废水和泄漏物进入外环境	0	企业未涉及清净下水	0
	涉及清净废水，有任意一个环境风险单元的清净废水系统风险防控措施不符合上述(2)要求的	8		
雨水排水系统风险防控措施	(1)厂区内雨水均进入废水处理系统；或雨污分流，且雨水排水系统具有下述所有措施： ①具有收集初期雨水的收集池或雨水监控池；池出水管上设置切断阀，正常情况下阀门关闭，防止受污染的雨水外	0	码头为雨污分流，同时 S7 危险货物集装箱堆场具有初期雨水收	0

	排；池内设有提升设施或通过自流，能将所收集物送至厂区内污水处理设施处理； ②具有雨水系统总排口（含泄洪渠）监视及关闭设施，在紧急情况下有专人负责关闭雨水系统总排口（含与清净废水共用一套排水系统情况），防止雨水、消防水和泄漏物进入外环境 (2)如果有排洪沟，排洪沟不得通过生产区和罐区，或具有防止泄漏物和受污染的消防水等流入区域排洪沟的措施		集池，码头前沿雨水排放口应急阀，具有雨水系统总排口关闭设施，在紧急情况下有专人负责关闭雨水系统总排口	
	不符合上述要求的	8		
生产废水处理系统风险防控措施	(1)无生产废水产生或外排；或 (2)有废水外排时： ①受污染的循环冷却水、雨水、消防水等排入生产废水系统或独立处理系统； ②生产废水排放前设监控池，能够将不合格废水送废水处理设施处理； ③如企业受污染的清净废水或雨水进入废水处理系统处理，则废水处理系统应设置事故水缓冲设施； ④具有生产废水总排口监视及关闭设施，有专人负责启闭，确保泄漏物、受污染的消防水、不合格废水不排出厂外	0	生产废水全部回用，不外排； 配套废水处理设施设置有事故应急池	0
	涉及废水外排，且不符合上述(2)中任意一条要求的	8		
废水排放去向	无生产废水产生或外排	0		
	(1)依法获取污水排入排水管网许可，进入城镇污水处理厂；或 (2)进入工业废水集中处理厂；或 (3)进入其他单位	6		
	(1)直接进入海域或进入江、河、湖、库等水环境；或 (2)进入城市下水道再入江、河、湖、库或再进入海域；或 (3)未依法取得污水排入排水管网许可，进入城镇污水处理厂；或 (4)直接进入污灌农田或蒸发地	12	无生产废水外排	0
厂内危险废物环境管理	(1)不涉及危险废物的；或 (2)针对危险废物分区贮存、运输、利用、处置具有完善的专业设施和风险防控措施	0	企业具备完善的危废贮存设施和风险防控措施，	0
	不具备完善的危险废物贮存、运输、利用、处置设施和风险防控措施	10	不在厂区内进行利用、处置	
近3年内突发水环境事件发生情况	发生过特别重大及重大等级突发水环境事件的	8		
	发生过较大等级突发水环境事件的	6		
	发生过一般等级突发水环境事件的	4	企业近3年内未发生突发水环境事件	0
	未发生突发水环境事件的	0		

注：本表中相关规范具体指 GB 50483、GB 50160、GB 50351、GB 50747、SH 3015

根据企业水环境风险防控措施及突发水环境事件发生情况评估结果，本公司水环境风险防控措施及突发水环境事件发生情况得分合计为 0 分。

7.3.4企业生产工艺过程与水环境风险控制水平

将企业生产工艺过程、水环境风险控制措施及突发大气环境事件发生情况各项指标评估分值累加，得出生产工艺过程与水环境风险控制水平值，按照表 7.2-4。

根据前述分析，企业生产工艺得分合计为 0 分，水环境风险防控措施及突发水环境事件发生情况得分合计为 0 分，则 $M=0$ 分，对照表 7.2-4，企业生产工艺过程与环境风险控制水平类型为 M1。

7.3.5 水环境风险受体敏感程度（E）评估

按照水环境风险受体敏感程度，同时考虑河流跨界的情况和可能造成土壤污染的去情况，从高到低将企业周边的水环境风险受体分为类型 1、类型 2 和类型 3，分别以 E1、E2 和 E3 表示，划分标准详见表 7.3-3。

表 7.3-3 水环境风险受体敏感程度类型划分

敏感程度 类型	水环境风险受体
类型 1 (E1)	(1)企业雨水排口、清净废水排口、污水排口下游 10 公里流经范围内有如下类或多类环境风险受体：集中式地表水、地下水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区； (2)废水排入受纳水体后 24 小时流经范围（按受纳河流最大日均流速计算）内涉及跨国界的
类型 2 (E2)	(1)企业雨水排口、清净废水排口、污水排口下游 10 公里流经范围内有生态保护红线划定的或具有水生态服务功能的其他水生态环境敏感区和脆弱区，如国家公园，国家级和省级水产种质资源保护区，水产养殖区，天然渔场，海水浴场，盐场保护区，国家重要湿地，国家级和地方级海洋特别保护区，国家级和地方级海洋自然保护区，生物多样性保护优先区域，国家级和地方级自然保护区，国家级和省级风景名胜区，世界文化和自然遗产地，国家级和省级森林公园，世界、国家和省级地质公园，基本农田保护区，基本草原； (2)企业雨水排口、清净废水排口、污水排口下游 10 公里流经范围内涉及跨省界的； (3)企业位于溶岩地貌、泄洪区、泥石流多发等地区
类型 3 (E3)	不涉及类型 1 和类型 2 情况的
注：本表中规定的距离范围以到各类水环境保护目标或保护区域的边界为准	

对照表格，海润码头水环境风险受体类型为 E2。

7.3.6 突发水环境事件风险等级确定

(1)海润公司涉水风险物质数量与临界量比值 $100 < Q$ ，即为 Q3。

(2)海润公司水环境风险受体敏感程度为 E2。

(3)生产工艺过程与水环境风险控制水平值 $M < 0$ ，即生产工艺过程与水环境风险控制水平类型为 M1。

对照表 7.2-6 及综合分析确定:海润公司企业突发水环境事件风险等级为:较大-水 (Q3-M1-E2)。

7.4 企业突发环境事件风险等级确认

海润公司运营期同时涉及突发大气环境和水环境风险,因此根据《企业突发环境事件风险分级方法》(HJ941-2018),海润公司突发环境事件风险等级为:重大[重大-大气(Q3-M1-E1)+较大-水(Q3-M1-E2)]。

8 风险评价结论和建议

综合以上分析,该公司风险评价结论如下:

(1)经对公司各功能单元重大危险源判别,主要风险源为 S7 危险货物集装箱堆场。

(2)公司同时涉及突发大气和水环境事件风险,风险等级表示为“重大[重大-大气(Q3-M1-E1)+较大-水(Q3-M1-E2)]”。

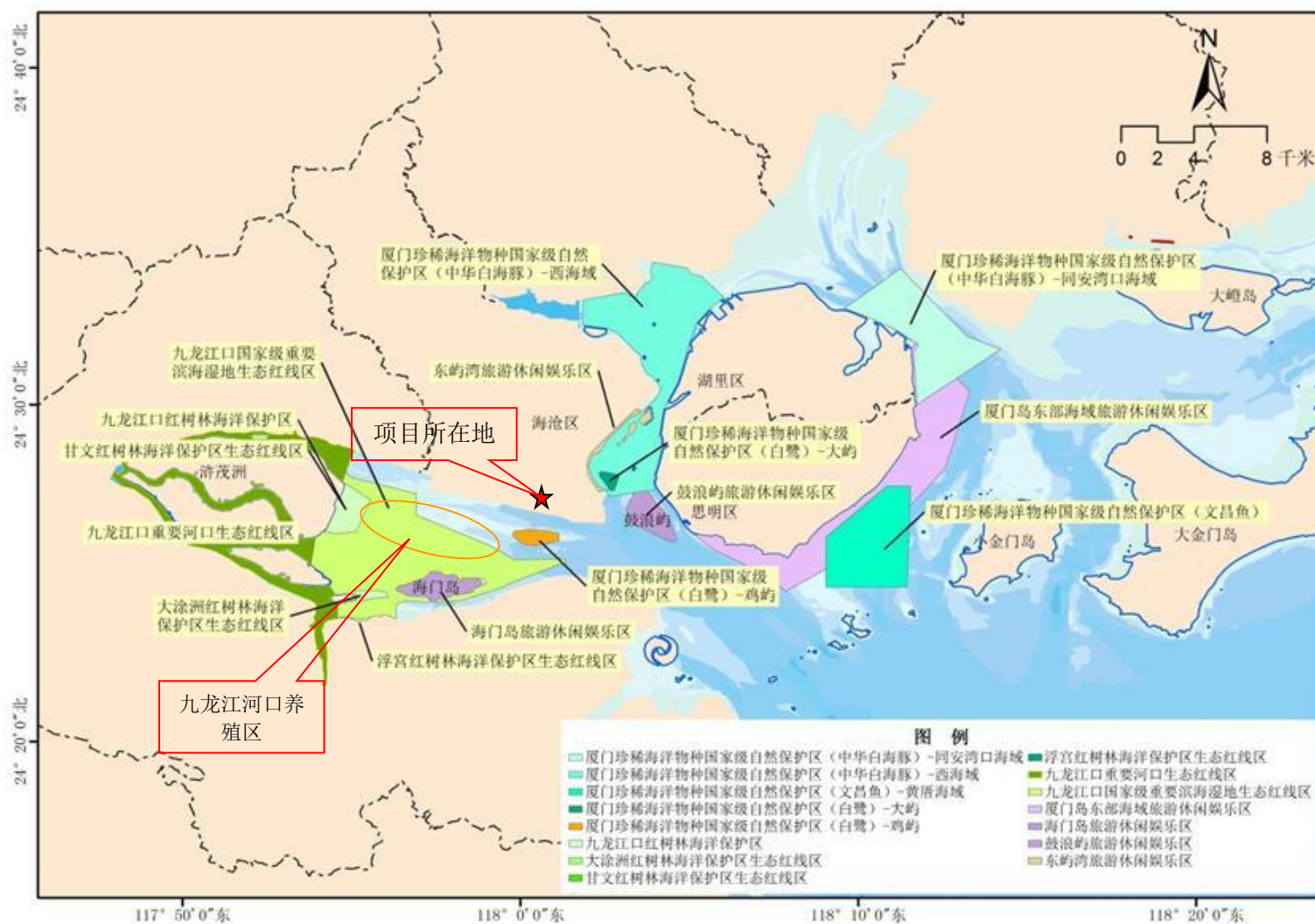
(3)在采纳本报告提出的各项风险管理及减缓风险措施,制定和完善厂部突发环境事件应急预案,完善各项应急资源储备工作,加强应急管理、定期演练,可使各项事故的损失和环境影响将至周围环境和人群可接受的程度范围内。

9 附图

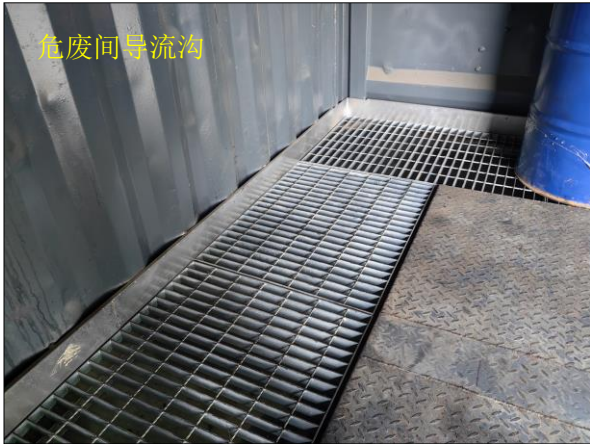
附图 1：项目周边敏感目标分布图



附图 2：海洋环境敏感目标图



附图 3：项目环保及应急设施照片





一般固废暂存点



危货堆场安全警示牌



危货堆场导流系统



港区雨水排放口标识



雨水排放口截流阀



污水排放与东港泵站接口



污水排放口