

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称： 广州港南沙港区三期工程危险货物集
装箱堆场工程

建设单位（盖章）： 广州港股份有限公司

编制日期： 2023 年 5 月

中华人民共和国生态环境部制

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称： 广州港南沙港区三期工程危险货物集
装箱堆场工程

建设单位（盖章）： 广州港股份有限公司

编制日期： 2023 年 5 月

中华人民共和国生态环境部制

委托书

天科院环境科技发展（天津）有限公司：

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》的要求，经我公司研究决定委托贵单位承担“广州港南沙港区三期工程危险货物集装箱堆场工程”的环境影响评价工作，编制成果应满足相关规范及标准要求。

特此委托。





盟 執 止 誓



扫描国家企业信用信息公示系统、各信

仅用于广州港南沙港区三期工程危险废物集装箱堆场工程建设项目环境

名称 天科院环境科技发展(天津)有限公司

注册资本 伍佰玖拾捌万元人民币

* 刑 究

成立日期 二〇一六年十月二十五日

代表法定人數

营业期限 2016年10月25日至2046年10月24日

經訓

所
天津自贸试验区(东疆保税港区)呼伦
贝尔路416号铭海中心1号楼-2、7-504-9

朱和甫

2022年03月08日



http://www.gsxt.gov.cn

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

国家市场监管总局监制

打印编号: 1685066042000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	d56338		
建设项目名称	广州港南沙港区三期工程危险货物集装箱堆场工程		
建设项目类别	53—149危险品仓储（不含加油站的油库；不含加气站的气库）		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	广州港股份有限公司		
统一社会信用代码	914401015669972745		
法定代表人（签章）	李益波		
主要负责人（签字）	许凡		
直接负责的主管人员（签字）	许凡		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	天科院环境科技发展（天津）有限公司		
统一社会信用代码	91120118MA05LCHT44		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
姬洪亮	201805035120000001	BH009185	姬洪亮
2 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
徐鑫	区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准、主要环境影响和保护措施、环境保护措施监督检查清单	BH028481	徐鑫
姬洪亮	建设项目基本情况、建设项目工程分析、结论	BH009185	姬洪亮
秦昕昕	环境风险专项评价	BH052173	秦昕昕

建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位天科院环境科技发展（天津）有限公司
（统一社会信用代码91120118MA05LCHT44）郑重承
诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理
办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，
（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价
信用平台提交的由本单位主持编制的广州港南沙港区三期
工程危险货物集装箱堆场工程项目环境影响报告书（表）
基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目
环境影响报告书（表）的编制主持人为姬洪亮（环境影
响评价工程师职业资格证书管理号
201805035120000001，信用编号BH009185），主
要编制人员包括姬洪亮（信用编号BH009185）、
徐鑫（信用编号BH028481）、秦听听（信
用编号BH052173）（依次全部列出）等3人，上述
人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入
《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的
限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位（公章）



环境影响评价工程师

Environmental Impact Assessment Engineer

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、生态环境部批准颁发，表明持证人通过国家统一组织的考试，具有环境影响评价工程师的职业能力。



姓名: 姬洪亮

证件号码: 120107198507010616

性别: 男

出生年月: 1985年07月

批准日期: 2018年05月20日

管理号: 201805035120000001



天津市社会保险★费证明（个人）

打印时间：2023年05月26日

个人权益记录专用章

校验码：W230249639120230526095414

姓名	姬洪亮		社会保障号	120107198507010616	
当前参保单位名称	天科院环境科技发展有限公司（天津）有限公司				
险种	本市缴费起止时间	缴费年限	险种	本市缴费起止时间	缴费年限
基本养老保险	自2020年01月至2023年05月	3年2个月	失业保险	自2020年01月至2023年05月	3年2个月
基本医疗保险	自2020年01月至2023年05月	3年2个月	居民养老保险		0年0个月
工伤保险	自2020年04月至2023年05月	3年2个月	居民医疗保险		0年0个月
生育保险	自2020年04月至2023年05月	3年2个月	近三年补缴月数		0

天津市社会保险★费证明（个人）

打印时间：2023年05月26日

个人权益记录专用章

校验码：W230376394920230526095556

姓名	秦昕昕		社会保障号	411481199504055442	
当前参保单位名称		天科院环境科技发展（天津）有限公司			
险种	本市缴费起止时间	缴费年限	险种	本市缴费起止时间	缴费年限
基本养老保险	自2022年01月至2023年05月	1年5个月	失业保险	自2022年01月至2023年05月	1年5个月
基本医疗保险	自2022年01月至2023年05月	1年5个月	居民养老保险	-	0年0个月
工伤保险	自2022年01月至2023年05月	1年5个月	居民医疗保险	-	0年0个月
生育保险	自2022年01月至2023年05月	1年5个月	近三年补缴月数		0

天津市社会保险费证明（个人）

打印日期：2023年05月26日

校验码：M120306364220230526100109

姓名	徐鑫	社会保障号	32068119851116223X		
当前参保单位名称	交通运输部天津水运工程科学研究所				
险种	本市缴费起止时间	缴费年限	险种	本市缴费起止时间	缴费年限
基本养老保险	自2011年10月至2023年05月	8年8个月	失业保险	自2015年01月至2023年05月	8年5个月
基本医疗保险	自2011年07月至2023年05月	11年11个月	居民养老保险	-	0年0个月
工伤保险	自2011年12月至2023年05月	11年6个月	居民医疗保险	-	0年0个月
生育保险	自2011年07月至2023年05月	11年11个月	近三年补缴月数		0

证 明

按照生态环境部《关于推进事业单位环境影响评价体制改革工作的通知》、《关于进一步加强环境影响评价机构管理的意见》等文件的要求，我“交通运输部天津水运工程科学研究所”成立了新机构“天科院环境科技发展（天津）有限公司”（以下简称“环科公司”），环科公司为我所下属控股子公司，环境影响评价资质也由我所转为环科公司，其证书编号保持不变，为“国环评证甲字第1103号”，我所与环评、竣工环保验收等有关的业务和技术人员已整体转入环科公司。

特此证明。



责任声明

广州南沙经济技术开发区行政审批局：

由我单位编制完成的《广州港南沙港区三期工程危险货物集装箱堆场工程建设项目环境影响报告表》内容和数据是真实、客观、科学的，我单位对评价内容及结论负责。

特此声明！

天科院环境科技发展（天津）有限公司

2023年05月



责任声明

广州南沙经济技术开发区行政审批局：

我单位委托天科院环境科技发展（天津）有限公司对我单位投资建设的广州港南沙港区三期工程危险货物集装箱堆场工程进行环境影响评价工作，已完成环境影响报告表，现提请贵局审批。

我单位承诺：《广州港南沙港区三期工程危险货物集装箱堆场工程建设项目环境影响报告表》中的内容已经本单位落实承认，我单位将严格按照报告书中的要求进行环境保护工作，如工程内容发生变化或由此引起的环境问题及纠纷，由我单位自行承担。

建设单位：广州港股份有限公司

2023年05月



目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设项目工程分析	16
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	42
四、主要环境影响和保护措施	58
五、环境保护措施监督检查清单	74
六、结论	75
附表	76
建设项目污染物排放量汇总表	76

一、建设项目基本情况

建设项目名称	广州港南沙港区三期工程危险货物集装箱堆场工程		
项目代码	2209-440115-04-01-860113		
建设单位联系人	许凡	联系方式	18102271413
建设地点	广东 省(自治区) 广州 市 南沙 县(区) 龙穴 乡(街道) 龙穴大道南 33 号南沙三期码头内 (具体地址)		
地理坐标	(22 度 36 分 43.40 秒, 113 度 41 分 05.60 秒)		
国民经济行业类别	G5942 危险化学品仓储	建设项目行业类别	五十三、装卸搬运和仓储业-149 危险品仓储-其他
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建(迁建) <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批(核准/备案)部门(选填)	广州南沙经济技术开发区行政审批局	项目审批(核准/备案)文号(选填)	
总投资(万元)	6587	环保投资(万元)	167.4
环保投资占比(%)	2.54	施工工期	8 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是: _____	用地(用海)面积(m ²)	29400
专项评价设置情况	环境风险分析章节		
规划情况	《广州港总体规划》，2006年通过了交通部和广东省人民政府的批准(文号：交规划发[2006] 55号)。		
规划环境影响评价情况	2009年1月，原环境保护部以环审【2009】12号文件出具了广州港总体规划环境影响报告书审查意见。		

规划及规划环境
影响评价符合性分析

1、项目与规划符合性分析

根据2006年2月交通部和广东省人民政府联合审批的《广州港总体规划》（交规划发[2006]55号），广州港划分为内港港区、黄埔港区、南沙港区和南沙港区四大组成部分。南沙港区为综合性港区，包括沙仔岛、小虎、芦湾、南沙等四个作业区。沙仔岛作业区以汽车滚装、杂货运输为主；小虎作业区以能源、液体化工运输为主；芦湾作业区以杂货运输为主；南沙作业区以外贸集装箱运输为主，相应发展保税、物流、商贸等功能，并结合临港工业开发承担大宗散货的运输。

本项目为危险品箱堆场，位于广州港总体规划中南沙作业区已批复实施的南沙三期工程（环审〔2008〕294号）陆域范围内，符合以外贸集装箱运输为主的功能定位，符合《广州港总体规划》要求，详见附图3。

2、项目与规划环评及其审查意见符合性分析

2009年1月，原环境保护部以环审【2009】12号文件出具了广州港总体规划环境影响报告书审查意见。本项目与本工程相关的意见及工程落实情况见表1-1。由表1-1所示，本项目与广州港总体规划环境影响报告书审查意见是相符合的。

表 1-1 《广州港总体规划环境影响报告书》审查意见与本工程落实情况

批复要求	落实情况
应减少南沙作业区（龙穴岛）南端的围填海规模，切实保护周边海域的鱼类繁育场。规划的南沙港区液体散货发展区临近沙尾滨海湿地生态示范区，突发性风险事故可能会对示范区造成重大不良环境影响，应在进一步开展详细生态环境调查与评价后慎重布局。	已落实，本项目位于南沙三期工程后方堆场，项目不涉及围填海。
在港口需求未饱和前不宜过早开辟新港区，尽可能多保留自然岸线。在港口岸线与重要环境敏感区之间应保留必要的缓冲距离。	已落实，本项目为南沙三期工程危险品堆场，项目不涉及新开港区，不占用岸线。
广州港航道疏浚涉及珠江口中华白海豚国家级自然保护区的缓冲区、核心区以及珠江口经济鱼类繁育保护区和幼鱼幼虾保护区，应当按照建设项目环评批复意见和保护区主管部门的要求组织实施，切实保护好中华白海豚及其栖息环境	已落实，本项目为南沙三期工程危险品堆场，不涉及航道疏浚。
规划的坭洲头抛泥区、淇澳岛东北抛泥区和淇澳岛东南抛泥区位于珠江口经济鱼类繁育保护区内，其中淇澳岛东南抛泥区位于珠江口中华白海豚国家级自然保护区内，应按	已落实，本项目为南沙三期工程危险品堆场，不涉及抛泥。

	照报告书意见停用上述抛泥区。		
	珠江口海域是我国沿海船舶溢油四大高风险区域之一，也是一个生态环境非常敏感的水域，因此应加强港口溢油应急能力建设，不断完善广州港应急反应预案，建立健全应急反应体系，将船舶污染风险降低到可接受的水平	已落实，本项目已制定突发环境事件应急预案。	
	对自行处理污水的新建港区，应增加除磷除氮相关要求。采取集中或相对集中的污水处理方案，做好南沙作业区污水处理与区域市政污水处理厂的衔接。	已落实，本项目位于南沙三期工程后方堆场，项目产生的喷淋废水及初期雨水经沉淀后回用，不外排，生活污水、机修油污水均依托依托现有三期工程污水处理设施进行处理。	

其他符合性分析	2、项目与“三线一单”符合性分析 <p>根据《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71号）、《广州市“三线一单”生态环境分区管控方案》（穗府规〔2021〕4号），重点管控单元以推动产业转型升级、强化污染减排、提升资源利用效率为重点，加快解决资源环境负荷大、局部区域生态环境质量差、生态环境风险高等问题，包括省级以上工业园区重点管控单元、水环境质量超标类重点管控单元和大气环境受体敏感类重点管控单元。本工程位于南沙自贸区重点管控单元（ZH44011520009）（见附图4~附图5），符合管控要求。</p> <p>表 1-2 本项目与南沙自贸区重点管控单元（ZH44011520009）要求的符合性分析表</p> <table> <tr> <th colspan="2">生态环境准入清单</th><th>本项目情况</th><th>相符性</th></tr> <tr> <td>区域布局管控</td><td> 1-1.【产业/鼓励引导类】单元内庆盛枢纽区块主导产业为泛珠现代服务业国际合作区；海港区-沙仔岛作业区主导产业为国际航运发展合作区；蕉门河中心区区块主导产业为境外投资综合服务区；明珠湾起步区区块主导产业为金融服务发展试验区；万顷沙保税港加工制造业区块主导产业为国际加工贸易转型升级服务区；南沙枢纽区块主导产业为粤港澳融合发展试验区；海港区-龙穴岛作业区主导产业为国际航运发展合作区；南沙湾区块主导产业为国际科技创新合作区。1-2.【产业/综合类】园区新建项目应符合现行有效的《产业结构调整指导目录》《市场准入负面清单》等国家和地方产业政策及园区产业相关规划等要求。1-3.【风险/限制类】单元内先进油库等储油库应按照《石油库设计规范（GB50074-2014）》，严格落实与库外居住区、公共建筑物、工矿企业、交通线的安全距离。1-4.【产业/综合类】禁止在城镇居民区、文化教育科学研究区等人口集中区域建设畜禽养殖场、养殖小区。1-5.【产业/限制类】严格控制现有高耗水、高污染行业发展。1-6.【产业/限制类】现有不符合产业规划、主导产业、效益低、能耗高、产业附加值较低的产业和落后生产能力逐步退出或关停。1-7.【产业/限制类】新建化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目入园集中管理。1-8.【大气/鼓励引导类】大气环境高排放重点管控区内，应强化达标监管，引导工业项目落地集聚发展，有序推进区域内行业企业提标改造。 </td><td> 本项目为南沙三期危险品集装箱堆场项目，位于海港区-龙穴岛作业区，符合为国际航运发展合作定位，符合国家和地方产业政策要求，属于鼓励类建设项目。 </td><td>相符</td></tr> <tr> <td>能源资源利用要求</td><td> 2-1.【岸线/综合类】严格水域岸线用途管制，土地开发利用应按照有关法律法规和技术标准要求，留足河道、湖泊的管理和保护范围，非法挤占的应限期退出。2-2.【其他/综合类】有行业清洁生产标准的新引进项目清洁生产水平须达到本行业先进水平。 </td><td> 本项目为危险品集装箱堆场项目，不占用港区岸线，项目营运期装卸机械等基本均采用电力驱动，项目清洁生产水平达到本行 </td><td>相符</td></tr> </table>			生态环境准入清单		本项目情况	相符性	区域布局管控	1-1.【产业/鼓励引导类】单元内庆盛枢纽区块主导产业为泛珠现代服务业国际合作区；海港区-沙仔岛作业区主导产业为国际航运发展合作区；蕉门河中心区区块主导产业为境外投资综合服务区；明珠湾起步区区块主导产业为金融服务发展试验区；万顷沙保税港加工制造业区块主导产业为国际加工贸易转型升级服务区；南沙枢纽区块主导产业为粤港澳融合发展试验区；海港区-龙穴岛作业区主导产业为国际航运发展合作区；南沙湾区块主导产业为国际科技创新合作区。1-2.【产业/综合类】园区新建项目应符合现行有效的《产业结构调整指导目录》《市场准入负面清单》等国家和地方产业政策及园区产业相关规划等要求。1-3.【风险/限制类】单元内先进油库等储油库应按照《石油库设计规范（GB50074-2014）》，严格落实与库外居住区、公共建筑物、工矿企业、交通线的安全距离。1-4.【产业/综合类】禁止在城镇居民区、文化教育科学研究区等人口集中区域建设畜禽养殖场、养殖小区。1-5.【产业/限制类】严格控制现有高耗水、高污染行业发展。1-6.【产业/限制类】现有不符合产业规划、主导产业、效益低、能耗高、产业附加值较低的产业和落后生产能力逐步退出或关停。1-7.【产业/限制类】新建化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目入园集中管理。1-8.【大气/鼓励引导类】大气环境高排放重点管控区内，应强化达标监管，引导工业项目落地集聚发展，有序推进区域内行业企业提标改造。	本项目为南沙三期危险品集装箱堆场项目，位于海港区-龙穴岛作业区，符合为国际航运发展合作定位，符合国家和地方产业政策要求，属于鼓励类建设项目。	相符	能源资源利用要求	2-1.【岸线/综合类】严格水域岸线用途管制，土地开发利用应按照有关法律法规和技术标准要求，留足河道、湖泊的管理和保护范围，非法挤占的应限期退出。2-2.【其他/综合类】有行业清洁生产标准的新引进项目清洁生产水平须达到本行业先进水平。	本项目为危险品集装箱堆场项目，不占用港区岸线，项目营运期装卸机械等基本均采用电力驱动，项目清洁生产水平达到本行	相符
生态环境准入清单		本项目情况	相符性												
区域布局管控	1-1.【产业/鼓励引导类】单元内庆盛枢纽区块主导产业为泛珠现代服务业国际合作区；海港区-沙仔岛作业区主导产业为国际航运发展合作区；蕉门河中心区区块主导产业为境外投资综合服务区；明珠湾起步区区块主导产业为金融服务发展试验区；万顷沙保税港加工制造业区块主导产业为国际加工贸易转型升级服务区；南沙枢纽区块主导产业为粤港澳融合发展试验区；海港区-龙穴岛作业区主导产业为国际航运发展合作区；南沙湾区块主导产业为国际科技创新合作区。1-2.【产业/综合类】园区新建项目应符合现行有效的《产业结构调整指导目录》《市场准入负面清单》等国家和地方产业政策及园区产业相关规划等要求。1-3.【风险/限制类】单元内先进油库等储油库应按照《石油库设计规范（GB50074-2014）》，严格落实与库外居住区、公共建筑物、工矿企业、交通线的安全距离。1-4.【产业/综合类】禁止在城镇居民区、文化教育科学研究区等人口集中区域建设畜禽养殖场、养殖小区。1-5.【产业/限制类】严格控制现有高耗水、高污染行业发展。1-6.【产业/限制类】现有不符合产业规划、主导产业、效益低、能耗高、产业附加值较低的产业和落后生产能力逐步退出或关停。1-7.【产业/限制类】新建化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目入园集中管理。1-8.【大气/鼓励引导类】大气环境高排放重点管控区内，应强化达标监管，引导工业项目落地集聚发展，有序推进区域内行业企业提标改造。	本项目为南沙三期危险品集装箱堆场项目，位于海港区-龙穴岛作业区，符合为国际航运发展合作定位，符合国家和地方产业政策要求，属于鼓励类建设项目。	相符												
能源资源利用要求	2-1.【岸线/综合类】严格水域岸线用途管制，土地开发利用应按照有关法律法规和技术标准要求，留足河道、湖泊的管理和保护范围，非法挤占的应限期退出。2-2.【其他/综合类】有行业清洁生产标准的新引进项目清洁生产水平须达到本行业先进水平。	本项目为危险品集装箱堆场项目，不占用港区岸线，项目营运期装卸机械等基本均采用电力驱动，项目清洁生产水平达到本行	相符												

			业先进水平。	
污 染 物 排 放 管 控 要 求	3-1.【水/综合类】持续推进城中村、城市更新改造单元截污纳管工作。3-2.【水/综合类】单元内工业企业排放含第一类污染物的污水，应在车间或车间处理设施排放口采样，排放含第二类污染物的污水，应在企业排放口采样，污染物最高允许排放浓度应达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）规定的标准限值。3-3.【水/限制类】水环境工业污染重点管控区内，新建、改建、扩建项目重点水污染物实施区域减量替代。3-4.【水/综合类】单元内排放工业废水的企业应当采取有效措施，收集和处理产生的全部生产废水，防止污染水环境。3-5.【水/综合类】单元内畜禽养殖场、养殖小区应当依法对畜禽养殖废弃物实施综合利用和无害化处理，养殖专业户、畜禽散养户应当采取有效措施防止畜禽粪便、污水渗漏、溢流、散落。推进养殖尾水资源化利用和达标排放。实施化肥农药使用量零增长行动，推广测土配方施肥技术，鼓励使用果菜茶有机肥替代化肥，开展农作物病虫害绿色防控和统防统治。3-6.【水/禁止类】严禁居民小区、公共建筑和企事业单位内部雨污混接或错接到市政排水管网，严禁污水直排。3-7.【水/综合类】在城镇排水与污水处理设施覆盖范围外的企事业单位和其他生产经营者、旅游区、居住小区等，应当采取有效措施收集和处理产生的生活污水，并达标排放。3-8.【大气/综合类】加强储油库油气排放控制。严格按照排放标准要求，加快完成储油库油气回收治理工作。建设油气回收自动监测系统平台，储油库加快安装油气回收自动监测设备。制定储油库油气回收自动监测系统技术规范，企业要加强油气回收系统外观检测和仪器检测，确保油气回收系统正常运转。	本项目为危险品集装箱堆场项目，项目产生污染物主要为第二类污染物，排放生产废水执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）回用，生活污水依托南沙三期工程现有污水处理站进行处理满足广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）规定的标准限值。本项目不涉及油库建设等。	相符	
环 境 风 险 防 控	4-1.【风险/综合类】先进油库等储油库及其他存在环境风险的企业，应根据要求编制突发环境事件应急预案，以避免或最大程度减少污染物或其他有毒有害物质进入厂界外大气、水体、土壤等环境介质。	本项目为危险品集装箱堆场项目，不涉及油库等建设，本项目已制定《突发环境事件应急预案》，完善风险防范应急措施。	相符	

3、与产业政策符合性分析

据中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 29 号《产业结构调整指导目录(2019 年本)》，“二十五、水运 1、深水泊位（沿海万吨级、内河千吨级及以上）建设”，属于鼓励类建设项目，本工程为南沙三期工程堆场区域，南沙三期工程为建设 7~15 万吨级集装箱泊位 6 个，本项目属于其配套工程，因此，符合国家产业政策。

4、与“三区三线”符合性分析

	<p>根据《广州市国土空间总体规划（2018-2035 年）》（送审稿），本项目位于南沙三期工程堆场范围内，不涉及占用规划中涉及生态保护红线。</p> <p>5、与《广东省生态环境保护“十四五”规划》符合性分析</p> <p>为深入贯彻习近平总书记对广东系列重要讲话和重要指示批示精神，深入践行习近平生态文明思想，根据《广东省国民经济和社会发展的第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》，制定了《广东省生态环境保护“十四五”规划》。本项目建设与该规划的符合性分析详表 1-3，由表 1-3 所示，本项目与《广东省生态环境保护“十四五”规划》是相符合的。</p> <p>表 1-3 与《广东省生态环境保护“十四五”规划》符合性分析</p> <table><tr><th>具体要求</th><th>拟建工程情况</th><th>符合性</th></tr><tr><td>以臭氧协同防控为重点，加强大气污染防治能力建设，持续完善大气污染联防联控机制，强化高污染燃料禁燃区管理，提升大气污染防治精细化管理水平。……以挥发性有机物和工业炉窑、锅炉综合治理为重点，深化工业源污染防治，健全分级管控体系，提升重点行业企业深度治理水平。……以城市扬尘、露天焚烧管控为重点，加强面源污染防治，逐步推进大气氨排放控制，加大其他非常规涉气污染物的治理力度。</td><td>工程产生的废气主要为施工期及运营期车辆机械废气及道路扬尘，属于无组织排放，堆场定期进行洒水及清扫，项目建设对大气污染影响较小。</td><td>符合</td></tr><tr><td>全面统筹规划饮用水水源地，加强重要江湖库水质保护，持续推进饮用水水源地“划、立、治”，保障饮用水水源地水质稳定达标。……坚持全流域系统治理，深入推进工业、城镇、农业农村、船舶港口四源共治，推动重点流域实现长治久清。……实施最严格的水资源管理制度，加强生产生活领域节水改造，强化雨污水资源化利用，健全水生态流量保障机制。 严格控制陆源污染，持续加强入海污染治理，强化河口海湾环境综合整治，深化港口船舶、海水养殖、海洋垃圾等污染治理。</td><td>本项目生活污水收集后依托现有南沙三期工程生活污水处理站进行处理满足广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）规定的标准限值。危险品箱堆场降温喷淋废水经排水明沟收集、回用水池沉淀后回用于危险品箱降温喷淋，不外排。</td><td>符合</td></tr></table>	具体要求	拟建工程情况	符合性	以臭氧协同防控为重点，加强大气污染防治能力建设，持续完善大气污染联防联控机制，强化高污染燃料禁燃区管理，提升大气污染防治精细化管理水平。……以挥发性有机物和工业炉窑、锅炉综合治理为重点，深化工业源污染防治，健全分级管控体系，提升重点行业企业深度治理水平。……以城市扬尘、露天焚烧管控为重点，加强面源污染防治，逐步推进大气氨排放控制，加大其他非常规涉气污染物的治理力度。	工程产生的废气主要为施工期及运营期车辆机械废气及道路扬尘，属于无组织排放，堆场定期进行洒水及清扫，项目建设对大气污染影响较小。	符合	全面统筹规划饮用水水源地，加强重要江湖库水质保护，持续推进饮用水水源地“划、立、治”，保障饮用水水源地水质稳定达标。……坚持全流域系统治理，深入推进工业、城镇、农业农村、船舶港口四源共治，推动重点流域实现长治久清。……实施最严格的水资源管理制度，加强生产生活领域节水改造，强化雨污水资源化利用，健全水生态流量保障机制。 严格控制陆源污染，持续加强入海污染治理，强化河口海湾环境综合整治，深化港口船舶、海水养殖、海洋垃圾等污染治理。	本项目生活污水收集后依托现有南沙三期工程生活污水处理站进行处理满足广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）规定的标准限值。危险品箱堆场降温喷淋废水经排水明沟收集、回用水池沉淀后回用于危险品箱降温喷淋，不外排。	符合
具体要求	拟建工程情况	符合性								
以臭氧协同防控为重点，加强大气污染防治能力建设，持续完善大气污染联防联控机制，强化高污染燃料禁燃区管理，提升大气污染防治精细化管理水平。……以挥发性有机物和工业炉窑、锅炉综合治理为重点，深化工业源污染防治，健全分级管控体系，提升重点行业企业深度治理水平。……以城市扬尘、露天焚烧管控为重点，加强面源污染防治，逐步推进大气氨排放控制，加大其他非常规涉气污染物的治理力度。	工程产生的废气主要为施工期及运营期车辆机械废气及道路扬尘，属于无组织排放，堆场定期进行洒水及清扫，项目建设对大气污染影响较小。	符合								
全面统筹规划饮用水水源地，加强重要江湖库水质保护，持续推进饮用水水源地“划、立、治”，保障饮用水水源地水质稳定达标。……坚持全流域系统治理，深入推进工业、城镇、农业农村、船舶港口四源共治，推动重点流域实现长治久清。……实施最严格的水资源管理制度，加强生产生活领域节水改造，强化雨污水资源化利用，健全水生态流量保障机制。 严格控制陆源污染，持续加强入海污染治理，强化河口海湾环境综合整治，深化港口船舶、海水养殖、海洋垃圾等污染治理。	本项目生活污水收集后依托现有南沙三期工程生活污水处理站进行处理满足广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）规定的标准限值。危险品箱堆场降温喷淋废水经排水明沟收集、回用水池沉淀后回用于危险品箱降温喷淋，不外排。	符合								

	<p>坚持保护优先、预防为主、防控结合，协同推进土壤和地下水污染防治，确保土壤和地下水环境安全。深入开展土壤和地下水环境调查评估，严控新增土壤污染，加强土壤污染重点监管单位规范化管理，提升土壤和地下水污染源头防控能力。……结合土壤、地下水等环境风险状况，合理确定区域功能定位、空间布局 and 建设项目选址，严禁在优先保护类耕地集中区、敏感区周边新建、扩建排放重金属污染物和持久性有机污染物的建设项目。建立土壤污染重点监管单位规范化管理机制，落实新（改、扩）建项目土壤环境影响评价、污染隐患排查、自行监测、拆除活动污染防治、排污许可等制度。深化涉镉等重点行业企业污染源排查整治，建立污染源排查整治清单，严格执行重金属污染物排放标准和总量控制要求。</p>	<p>本项目周边现状为港区及海域环境，施工期和运营期污染均得到妥善处置，不会对土壤、地下水环境造成污染。</p>	<p>符合</p>
	<p>以“无废城市”建设为引领，围绕固体废物源头减量、资源化利用、安全处理处置和环境风险管控，构建固体废物全过程管理体系。……推进广东省危险废物专项整治三年行动，全面开展危险废物排查，整治环境风险隐患。</p> <p>以重金属、危险化学品为重点，加大重点领域、重点区域生态环境风险防控，坚决遏制安全事故发生。……优化涉危险化学品企业布局，对于危险化学品生产装置或者储存数量构成重大危险源的危险化学品储存设施严格执行与居民区安全距离等有关规定合理布局，淘汰落后生产储存设施，推动城镇人口密集区危险化学品生产企业搬迁改造。</p>	<p>本项目为危险品箱堆场，涉及危险品堆存，施工期及运营期产生的固废由环卫部门接受处理，拟制定相关风险防范措施和应急预案，配备相应的应急物资，本项目位于南沙港区范围内，周边5km范围内不涉及居民区。</p>	<p>符合</p>
<p>6、与《广州市人民政府办公厅关于印发广州市生态环境保护“十四五”规划的通知》符合性分析</p> <p>为谋划和绘制广州未来五年生态环境保护蓝图，明确广州污染防治攻坚及生态环境保护任务，协同推进广州市经济高质量发展和生态环境高水平保护，按照《广州市人民政府办公厅关于印发广州市“十四五”规划编制工作方案的通知》（穗府办〔2019〕9号）的要求，根据《广州市人民政府关于印发广州市国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要的通知》（穗府〔2021〕7号），制定了《广州市生态环境保护“十四五”规划》。本项目建设与该规划的符合性分析详表1-4，由表1-4所示，本项目与《广州市人民政府办公厅关于印发广州市生态环境</p>			

	保护“十四五”规划的通知》是相符合的。											
	表 1-4 与《广州市人民政府办公厅关于印发广州市生态环境保护“十四五”规划的通知》符合性分析											
	<table><tr><th>具体要求</th><th>拟建工程情况</th><th>符合性</th></tr><tr><td>深化大气污染特征基础研究。开展臭氧、氮氧化物和细颗粒物转化机理、协同控制等研究，加强臭氧区域传输通道和敏感区识别，深化关键前体物氮氧化物、挥发性有机物来源解析，推进源排放清单动态更新，推进挥发性有机物组分清单编制，探索建立污染源地图。科学制定氮氧化物、挥发性有机物协同减排动态调控方案，完善减排清单，加强分时分区分类精细化协同管控。研究开展新一轮广州市环境空气功能区划评估和修编工作。.....加强非道路移动机械排放管控。严格落实禁止使用高排放非道路移动机械的区域管控措施。加快推进非道路移动机械编码登记，加强在用机械管理。定期开展施工机械等非道路移动机械检查。加强非道路移动机械油品质量检测。加强对新生产销售非道路移动机械的监督检查。开展工程机械违法上路专项整治。.....提高挥发性有机物排放精细化管理水平。实施挥发性有机物排放企业分级管控，及时更新重点监管企业清单，巩固重点企业“一企一方案”治理成效，推进企业依方案落实治理措施。.....全面禁止露天焚烧。大力打击城市建成区露天焚烧垃圾及其他废弃物等违法行为。强化行政村和村组禁烧联防联控责任，鼓励有条件地区使用无人机等科技手段进行监控。持续加大秸秆、落叶等禁烧力度。加强露天烧烤管控。强化烟花爆竹监管。按照烟花爆竹禁限放管理规定，落实禁止销售、燃放烟花爆竹要求，重点做好节假日期间烟花爆竹禁限放工作。</td><td>工程产生的废气主要为施工期及运营期车辆机械废气及道路扬尘，属于无组织排放，堆场定期进行洒水及清扫，项目建设对大气污染影响较小。</td><td>符合</td></tr><tr><td>持续优化供水格局。推进珠三角水资源配置工程、北江引水工程，加快乡镇以下集中式饮用水水源地优化整合，推进城乡统筹供水。强化不同片区供水管网互联互通、互为备用与应急调度能力，推进应急备用水源工程建设，强化应急供水保障。....加强水环境空间管控。科学整合水功能区划和水环境功能区划，强化考核断面、水功能区水质达标管理，对未达标水体制定限期达标规划方案。持续开展入河排污口排查整治，继续推</td><td>本项目生活污水收集后依托现有南沙三期工程生活污水处理站进行处理满足广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）规定的标准限值。危险品箱堆场降</td><td>符合</td></tr></table>	具体要求	拟建工程情况	符合性	深化大气污染特征基础研究。开展臭氧、氮氧化物和细颗粒物转化机理、协同控制等研究，加强臭氧区域传输通道和敏感区识别，深化关键前体物氮氧化物、挥发性有机物来源解析，推进源排放清单动态更新，推进挥发性有机物组分清单编制，探索建立污染源地图。科学制定氮氧化物、挥发性有机物协同减排动态调控方案，完善减排清单，加强分时分区分类精细化协同管控。研究开展新一轮广州市环境空气功能区划评估和修编工作。.....加强非道路移动机械排放管控。严格落实禁止使用高排放非道路移动机械的区域管控措施。加快推进非道路移动机械编码登记，加强在用机械管理。定期开展施工机械等非道路移动机械检查。加强非道路移动机械油品质量检测。加强对新生产销售非道路移动机械的监督检查。开展工程机械违法上路专项整治。.....提高挥发性有机物排放精细化管理水平。实施挥发性有机物排放企业分级管控，及时更新重点监管企业清单，巩固重点企业“一企一方案”治理成效，推进企业依方案落实治理措施。.....全面禁止露天焚烧。大力打击城市建成区露天焚烧垃圾及其他废弃物等违法行为。强化行政村和村组禁烧联防联控责任，鼓励有条件地区使用无人机等科技手段进行监控。持续加大秸秆、落叶等禁烧力度。加强露天烧烤管控。强化烟花爆竹监管。按照烟花爆竹禁限放管理规定，落实禁止销售、燃放烟花爆竹要求，重点做好节假日期间烟花爆竹禁限放工作。	工程产生的废气主要为施工期及运营期车辆机械废气及道路扬尘，属于无组织排放，堆场定期进行洒水及清扫，项目建设对大气污染影响较小。	符合	持续优化供水格局。推进珠三角水资源配置工程、北江引水工程，加快乡镇以下集中式饮用水水源地优化整合，推进城乡统筹供水。强化不同片区供水管网互联互通、互为备用与应急调度能力，推进应急备用水源工程建设，强化应急供水保障。....加强水环境空间管控。科学整合水功能区划和水环境功能区划，强化考核断面、水功能区水质达标管理，对未达标水体制定限期达标规划方案。持续开展入河排污口排查整治，继续推	本项目生活污水收集后依托现有南沙三期工程生活污水处理站进行处理满足广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）规定的标准限值。危险品箱堆场降	符合		
具体要求	拟建工程情况	符合性										
深化大气污染特征基础研究。开展臭氧、氮氧化物和细颗粒物转化机理、协同控制等研究，加强臭氧区域传输通道和敏感区识别，深化关键前体物氮氧化物、挥发性有机物来源解析，推进源排放清单动态更新，推进挥发性有机物组分清单编制，探索建立污染源地图。科学制定氮氧化物、挥发性有机物协同减排动态调控方案，完善减排清单，加强分时分区分类精细化协同管控。研究开展新一轮广州市环境空气功能区划评估和修编工作。.....加强非道路移动机械排放管控。严格落实禁止使用高排放非道路移动机械的区域管控措施。加快推进非道路移动机械编码登记，加强在用机械管理。定期开展施工机械等非道路移动机械检查。加强非道路移动机械油品质量检测。加强对新生产销售非道路移动机械的监督检查。开展工程机械违法上路专项整治。.....提高挥发性有机物排放精细化管理水平。实施挥发性有机物排放企业分级管控，及时更新重点监管企业清单，巩固重点企业“一企一方案”治理成效，推进企业依方案落实治理措施。.....全面禁止露天焚烧。大力打击城市建成区露天焚烧垃圾及其他废弃物等违法行为。强化行政村和村组禁烧联防联控责任，鼓励有条件地区使用无人机等科技手段进行监控。持续加大秸秆、落叶等禁烧力度。加强露天烧烤管控。强化烟花爆竹监管。按照烟花爆竹禁限放管理规定，落实禁止销售、燃放烟花爆竹要求，重点做好节假日期间烟花爆竹禁限放工作。	工程产生的废气主要为施工期及运营期车辆机械废气及道路扬尘，属于无组织排放，堆场定期进行洒水及清扫，项目建设对大气污染影响较小。	符合										
持续优化供水格局。推进珠三角水资源配置工程、北江引水工程，加快乡镇以下集中式饮用水水源地优化整合，推进城乡统筹供水。强化不同片区供水管网互联互通、互为备用与应急调度能力，推进应急备用水源工程建设，强化应急供水保障。....加强水环境空间管控。科学整合水功能区划和水环境功能区划，强化考核断面、水功能区水质达标管理，对未达标水体制定限期达标规划方案。持续开展入河排污口排查整治，继续推	本项目生活污水收集后依托现有南沙三期工程生活污水处理站进行处理满足广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）规定的标准限值。危险品箱堆场降	符合										

	<p>进落实“查、测、溯、治”四项重点任务，强化入河排污口规范化管理。统筹考核断面、功能区划、汇水范围、流域和行政边界、污染产排汇关系等，完善水环境空间管控体系。.....开展水生态系统监测与调查。开展主要饮用水水源地、主要河道、典型污染水体、入海河口等水体的水生态摸底调查。对重要江河湖库开展水生态环境评价。对海珠湿地、南沙湿地等重要湿地，开展生物多样性、物种均匀度、外来入侵物种等调查。.....提高水资源利用效率。继续落实最严格水资源管理制度，严格定额管理，在取水许可、计划用水管理、节水评价、节水载体创建等工作中严格执行用水定额，推进节水型社会示范区达标建设。.....统筹陆海污染治理。健全海洋生态环境监测网络，分步开展入海河流自动监测水建设。全面开展入海排污口“查、测、溯、治”工作。健全源头管控，探索推进入海总氮排放总量控制。加强渔港污染防治，严格管控海水养殖尾水排放。完善港口和船舶污染物接收转运及处置设施建设，加强港口和海运船舶环境监管，健全船舶污染物接收转运处置联单制度及相关联合监管机制等。加强海漂垃圾治理，建立打捞和处理工作机制。</p>	<p>温喷淋废水经排水明沟收集、回用水池沉淀后回用于危险品箱降温喷淋，不外排。</p>	
	<p>加强污染源头控制。严格涉重金属行业污染物排放，深入推进涉镉等重金属重点行业企业全口径排查整治，动态完善污染源排查整治清单。防范工矿企业用地新增土壤污染，推动实施绿色化改造，严格建设项目土壤环境影响评价。.....持续推进农用地分类管理和安全利用。严格保护优先保护类农用地，以优先保护类农用地集中区为重点，实施耕地质量保护与提升行动，确保面积不减少，土壤环境质量不下降。.....开展地下水“双源”生态环境状况调查评估。探索建立地下水重点污染源清单。统筹地表水与地下水协同防治，加快推进地表水环境综合整治，减少污染河段侧渗和垂直补给污染地下水。加强农用地、建设用地土壤与地下水污染协同防治，逐步将地下水内容纳入土壤污染调查报告、防治方案及风险管控、修复活动等相关报告、方案中。</p>	<p>本项目周边现状为港区及海域环境，施工期和运营期污染均得到妥善处置，不会对土壤、地下水环境造成污染。</p>	<p>符合</p>

	<p>完善噪声监管制度体系。研究制定广州市噪声污染防治地方性法规，开展全市声环境功能区的评估、划分（调整）工作，加强声环境质量监测，推进声环境功能区自动监测网络建设，加强声环境功能区管理，推进区域环境噪声治理。……加强交通运输噪声防治。推动广州市城市道路声屏障建设技术规范编制，强化噪声污染防治责任主体，优化公路、道路、轨道交通选线，选择合理的建设方式和敷设方式，有序推动交通隔声屏障建设。……</p>	<p>本项目为危险品箱堆场，施工期选取低噪声、低振动的施工机械和运输车辆，加强机械、车辆的维修、保养工作，使其始终保持正常运行。营运期选择低噪声设备，对噪声较高设备安装消声器，加强机械和设备的保养维修、保持正常运行、正常运转，降低噪声。工程施工期及营运期对噪声环境影响较小。</p>	符合
	<p>建设“无废城市”。构建绿色循环生产模式，加强产业链循环式组合，开展循环化工业园区改造、“无废园区”建设试点。重点提升粉煤灰、炉渣、冶炼渣等大宗工业固体废物的综合利用率，深化汽车制造业、原油加工及石油制品制造、电子产品制造等传统产业的工业固体废物资源化利用，鼓励开展活性炭等危险废物资源化利用。……持续推进重金属污染综合防控。推进涉重金属重点行业企业重金属减排，动态更新涉重金属重点行业企业全口径清单。严格涉重金属企业环境准入管理，对新、改、扩建涉重金属重点行业建设项目实施重点重金属污染物“减量置换”或“等量替换”。严格控制电镀行业废水排放。开展涉重金属污染物排放企业执行强制性清洁生产审核。加强重点行业、重点区域重金属污染综合整治。加强环境风险预警防控。加强企业环境监测与监管，推进南沙小虎岛化工园区有毒有害气体环境风险预警平台数据对接和中国石油化工有限公司广州分公司环境监测预警体系完善建设，鼓励其他有条件的工业园区、聚集区开展预警体系建设。……强化生态环境应急管理。加强环境风险源与应急资源数据库的应用，指导督促危险化学品企事业单位完成应急预案电子化备案。完善市、区政府及部门突发环境事件应急预案。加强环境应急物资储备，提高区域应急保障能力。开展环境应急培训和演练，制定和完善各类应急预案操作手册，提高基层单位环境风险防范和应急处置能力。</p>	<p>本项目为危险品箱堆场，涉及危险品堆存，施工期及运营期产生的固废由环卫部门接受处理，拟制定相关风险防范措施和应急预案，配备相应的应急物资，本项目位于南沙港区范围内，周边5km范围内不涉及居民区。</p>	符合

	<p>7、与《广州市南沙区生态环境保护“十四五”规划》符合性分析</p> <p>依据生态环境保护法律法规、《广州市南沙区、广州南沙开发区（自贸区南沙片区）国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》，制定了《广州市南沙区生态环境保护“十四五”规划》。本项目建设与该规划的符合性分析详表1-5，由表1-5所示，本项目与《广州市南沙区生态环境保护“十四五”规划》是相符合的。</p> <p>表 1-5 与《广州市南沙区生态环境保护“十四五”规划》符合性分析</p>									
	<table><tr><th>具体要求</th><th>拟建工程情况</th><th>符合性</th></tr><tr><td>深化大气污染特征基础研究。开展臭氧、氮氧化物和细颗粒物转化机理、协同控制等研究，加强臭氧区域传输通道和敏感区识别，深化关键前体物氮氧化物、挥发性有机物来源解析，推进源排放清单动态更新，推进挥发性有机物组分清单编制，探索建立污染源地图。科学制定氮氧化物、挥发性有机物协同减排动态调控方案，完善减排清单，加强分时分区分类精细化协同管控。研究开展新一轮广州市环境空气功能区划评估和修编工作。……落实氮氧化物、VOCs 协同减排动态调控方案，完善减排清单，加强分时分区分类精细化协同管控。……推进港口用能清洁化，强化新能源在港口行业的规划布局，推进多元能源应用体系构建。按照相关指引及排放标准，对港区非道路移动机械分类管理，推进老旧港口作业机械和车辆淘汰更新，引导新增或更新的港作车辆全面使用纯电动或使用清洁能源。……加强源头管控，推广生产和使用低（无）VOCs 含量、低反应活性的原辅材料和产品。强化过程监管，推进重点监管企业 VOCs 在线监控系统建设，对其他有组织排放口实施定期监测。……加强重点污染行业废气排放治理及控制，减少电煤用量，淘汰高污染的落后产能和过剩产能，严控高污染行业新增产能。加大工业企业无组织排放管控力度，推动工业源达标排放闭环管理，推行环境监测设备强制检定。……落实扬尘治理工作，推进扬尘污染精细化管控。</td><td>工程产生的废气主要为施工期及运营期车辆机械废气及道路扬尘，属于无组织排放，堆场定期进行洒水及清扫，项目建设对大气污染影响较小。</td><td>符合</td></tr><tr><td>推进饮用水水源保护区规范建设，完善保护区勘界和标识牌设立。加强饮用水水源保护区的日常巡查，巩固保护区内环境问题综合整治成效，持续推进保护区环境问题排查整治工作。加强饮用水水源保护区生态修复，</td><td>本项目生活污水收集后依托现有南沙三期工程生活污水处理站进行处理满足广东</td><td>符合</td></tr></table>	具体要求	拟建工程情况	符合性	深化大气污染特征基础研究。开展臭氧、氮氧化物和细颗粒物转化机理、协同控制等研究，加强臭氧区域传输通道和敏感区识别，深化关键前体物氮氧化物、挥发性有机物来源解析，推进源排放清单动态更新，推进挥发性有机物组分清单编制，探索建立污染源地图。科学制定氮氧化物、挥发性有机物协同减排动态调控方案，完善减排清单，加强分时分区分类精细化协同管控。研究开展新一轮广州市环境空气功能区划评估和修编工作。……落实氮氧化物、VOCs 协同减排动态调控方案，完善减排清单，加强分时分区分类精细化协同管控。……推进港口用能清洁化，强化新能源在港口行业的规划布局，推进多元能源应用体系构建。按照相关指引及排放标准，对港区非道路移动机械分类管理，推进老旧港口作业机械和车辆淘汰更新，引导新增或更新的港作车辆全面使用纯电动或使用清洁能源。……加强源头管控，推广生产和使用低（无）VOCs 含量、低反应活性的原辅材料和产品。强化过程监管，推进重点监管企业 VOCs 在线监控系统建设，对其他有组织排放口实施定期监测。……加强重点污染行业废气排放治理及控制，减少电煤用量，淘汰高污染的落后产能和过剩产能，严控高污染行业新增产能。加大工业企业无组织排放管控力度，推动工业源达标排放闭环管理，推行环境监测设备强制检定。……落实扬尘治理工作，推进扬尘污染精细化管控。	工程产生的废气主要为施工期及运营期车辆机械废气及道路扬尘，属于无组织排放，堆场定期进行洒水及清扫，项目建设对大气污染影响较小。	符合	推进饮用水水源保护区规范建设，完善保护区勘界和标识牌设立。加强饮用水水源保护区的日常巡查，巩固保护区内环境问题综合整治成效，持续推进保护区环境问题排查整治工作。加强饮用水水源保护区生态修复，	本项目生活污水收集后依托现有南沙三期工程生活污水处理站进行处理满足广东	符合
	具体要求	拟建工程情况	符合性							
深化大气污染特征基础研究。开展臭氧、氮氧化物和细颗粒物转化机理、协同控制等研究，加强臭氧区域传输通道和敏感区识别，深化关键前体物氮氧化物、挥发性有机物来源解析，推进源排放清单动态更新，推进挥发性有机物组分清单编制，探索建立污染源地图。科学制定氮氧化物、挥发性有机物协同减排动态调控方案，完善减排清单，加强分时分区分类精细化协同管控。研究开展新一轮广州市环境空气功能区划评估和修编工作。……落实氮氧化物、VOCs 协同减排动态调控方案，完善减排清单，加强分时分区分类精细化协同管控。……推进港口用能清洁化，强化新能源在港口行业的规划布局，推进多元能源应用体系构建。按照相关指引及排放标准，对港区非道路移动机械分类管理，推进老旧港口作业机械和车辆淘汰更新，引导新增或更新的港作车辆全面使用纯电动或使用清洁能源。……加强源头管控，推广生产和使用低（无）VOCs 含量、低反应活性的原辅材料和产品。强化过程监管，推进重点监管企业 VOCs 在线监控系统建设，对其他有组织排放口实施定期监测。……加强重点污染行业废气排放治理及控制，减少电煤用量，淘汰高污染的落后产能和过剩产能，严控高污染行业新增产能。加大工业企业无组织排放管控力度，推动工业源达标排放闭环管理，推行环境监测设备强制检定。……落实扬尘治理工作，推进扬尘污染精细化管控。	工程产生的废气主要为施工期及运营期车辆机械废气及道路扬尘，属于无组织排放，堆场定期进行洒水及清扫，项目建设对大气污染影响较小。	符合								
推进饮用水水源保护区规范建设，完善保护区勘界和标识牌设立。加强饮用水水源保护区的日常巡查，巩固保护区内环境问题综合整治成效，持续推进保护区环境问题排查整治工作。加强饮用水水源保护区生态修复，	本项目生活污水收集后依托现有南沙三期工程生活污水处理站进行处理满足广东	符合								

	<p>持续推进水源地安全保障达标建设。..... 加大水源地周边环境安全隐患排查力度，开展水源地环境风险评估。..... 强化工业废水治理和排放监管，严格控制新增污染物排放量，推进工业企业废水分类收集、分质处理，加强第一类污染物、持久性有机污染物等水污染物污染控制，严格落实工业污染源全面达标排放。持续推进村级工业园“散乱污”场所查漏补缺工作，巩固“散乱污”整改工作成果。..... 加强“三线一单”在水环境空间管控方面的应用，各分区按要求实施管控。..... 对饮用水水源地、主要河道、入河海口以及典型污染水体开展水生态摸底调查，开展重要河湖库水生态环境评价，开展重要湿地生物多样性、物种均匀度、外来入侵物种调查工作。</p>	<p>省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）规定的标准限值。危险品箱堆场降温喷淋废水经排水明沟收集、回用水池沉淀后回用于危险品箱降温喷淋，不外排。</p>	符合
	<p>严格建设项目土壤环境影响评价制度，将土壤和地下水污染防治相关责任和义务纳入土壤污染重点监管单位排污许可证管理范畴，防范工矿企业用地新增土壤污染。加强土壤污染重点监管单位管理，完善土壤污染重点监管单位名录，指导企业落实规范防治措施。..... 加强土壤和地下水污染防治工作与国土空间总体规划等规划衔接，合理规划土地用途，严禁在永久基本农田保护区、饮用水水源保护区、自然保护区、学校、医疗和养老机构等敏感区周边新建重金属、多环芳烃类等持久性有机污染物的企业。..... 推进地表水环境综合整治，减少污染河段侧渗和垂直补给污染地下水。加强农用地土壤、建设用地土壤与地下水污染协同防治，逐步将地下水环境污染状况纳入土壤污染状况调查、防治方案、风险管控和修复活动等相关报告、方案，将地下水污染防治纳入土壤污染防控措施。</p>	<p>本项目周边现状为港区及海域环境，施工期和运营期污染均得到妥善处置，不会对土壤、地下水环境造成污染。</p>	

	<p>完善噪声监管制度体系。研究制定广州市噪声污染防治地方性法规，开展全市声环境功能区的评估、划分（调整）工作，加强声环境质量监测，推进声环境功能区自动监测网络建设，加强声环境功能区管理，推进区域环境噪声治理。……加强交通运输噪声防治。推动广州市城市道路声屏障建设技术规范编制，强化噪声污染防治责任主体，优化公路、道路、轨道交通选线，选择合理的建设方式和敷设方式，有序推动交通隔声屏障建设。……</p>	<p>本项目为危险品箱堆场，施工期选取低噪声、低振动的施工机械和运输车辆，加强机械、车辆的维修、保养工作，使其始终保持正常运行。营运期选择低噪声设备，对噪声较高设备安装消声器，加强机械和设备的保养维修、保持正常运行、正常运转，降低噪声。工程施工期及营运期对噪声环境影响较小。</p>	符合
	<p>推进“无废城市建设”。推动企业技术改造和产业升级，提倡清洁生产和绿色产品的使用，构建绿色循环生产模式。鼓励工业企业采用工业固体废物综合利用先进适用技术、循环经济技术、工艺和设备，推动工业园区工业固体废物循环化改造，推动新建园区循环化建设，促进工业固体废物综合利用和安全处置。……推动工业固体废物收集、转运和处置设施建设，鼓励工业固体废物产生量大的工业企业自建处理处置设施，依法提供社会化服务，协同处置其他需要处理处置的固体废物。……深入推进危险废物（含医疗废物）产生单位和危险废物经营（含收集和处置利用）单位的规范化管理，持续推进涉危险废物产生单位情况的摸排，进一步摸清危险废物产生底数。</p> <p>规范危险化学品企业安全生产，强化化工企业全生命周期管理。加强对危险化学品生产、经营、贮存、运输、使用、处置的全过程动态监管，提升危险化学品风险管控信息化管理水平。严格常态化监管执法，加强原油和化学物质罐体、生产回收装置管线日常监管，防止发生泄漏、火灾事故。强化危险化学品水上运输安全管控，加大危险化学品运输船舶及港口、码头风险防控。加强废弃危险化学品监督检查，严格安全处置，确保分类存放和依法依规处理处置。……优化涉危险化学品企业布局，对危险化学品生产装置或储存数量构成重大危险源的危险化学品储存设施，严格执行与学校、医疗和养老机构、居民区等敏感区安全距离等有关规</p>	<p>本项目为危险品箱堆场，涉及危险品堆存，施工期及运营期产生的固废由环卫部门接受处理，拟制定相关风险防范措施和应急预案，配备相应的应急物资，本项目位于南沙港区范围内，周边5km范围内不涉及居民区。</p>	符合

	<p>定。全面摸查区内危险化学品企业，科学评估规划、安全、环保等合规情况，推动违规危险化学品企业整治搬迁，淘汰落后生产储存设施。</p>		
	<p>8、与《广州市城市环境总体规划》的符合性分析</p> <p>2017年2月5日，广州市人民政府发布了《广州市人民政府关于印发广州市城市环境总体规划（2014—2030年）的通知》（穗府〔2017〕5号）。根据《广州市城市环境总体规划》，环境战略分析如下：</p> <p>.....</p> <p>（3）南部生态调节区。包括番禺和南沙地区，面积约为1330平方公里。该区域地处珠江口河海交汇区，地势平坦，河口湿地、滩涂比例高，生物多样性丰富，受咸潮、潮汐作用影响，生态系统敏感脆弱。同时也是广州市人口、产业疏散的承接区。主导环境服务功能是维护珠江口生态平衡，维护人居环境健康安全。根据自然环境和保护战略的差异，分为珠江口番禺生态调节区和珠江口南沙生态调节区。总体战略为高效绿色、可持续发展。</p> <p>.....</p> <p>根据《广州市城市环境总体规划》，实施资源承载力分区调控如下：</p> <p>.....</p> <p>第十三条 南部生态调节区承载力调控。</p> <p>该区域生态承载力相对较强，环境资源承载力相对平衡，生态敏感，但由于地处流域下游，发展对生态的影响相对较小。实施保育生态、重点开发策略，承接中心城区人口和产业疏散。突出自贸区高端定位，大力发展航运物流、特色金融、国际贸易、高端制造等产业，限制废气排放量大的电力、热力、冶炼等项目。</p> <p>发挥滨海资源优势，维护高品质滨海生态旅游岸线，实施近岸海域氮超标治理，严格管控海鸥岛、南沙湿地，保障河口海岸交汇区生态安全。严格保护存量耕地资源，将农田景观作为重要的自然生态景观和环境文化景观予以保护，发展高效生态农业</p> <p>.....</p> <p>环境战略分区图、生态保护红线规划图和生态环境空间管控图见附图6～附图8。由此分析可知，本工程位于南部生态调节区，南部生态调节区承载力调控中要求的大力发展航运物流，本工程与这一定位相吻合，本工程在其划定的生态保护红线和生态环境管控区之外，因此，本工程</p>		

	<p>的建设符合《广州市城市环境总体规划》。</p> <p>9、与《港口危险货物集装箱堆场设计规范》（JTS176-2020）符合性分析</p> <p>根据《广州港南沙港区三期工程危险货物集装箱堆场工程》施工图设计，本项目严格按照《港口危险货物集装箱堆场设计规范》（JTS176-2020）等设计规范开展。根据《广州港南沙港区三期工程危险货物集装箱堆场安全预评价报告》，该危险货物集装箱堆场共设3组4排箱，分类堆存，每组箱之间布置装卸运输车道兼顾消防通道，车道宽15m，集装箱堆场面层采用现浇抗渗水泥混凝土铺面，危险货物集装箱堆场四周设置环形消防通道，通道宽 9m，堆场设置排水沟和污水收集池等，本项目符合《港口危险货物集装箱堆场设计规范》（JTS176-2020）等设计规范要求。</p>
--	--

二、建设项目工程分析

建设内容	<p>1、项目由来</p> <p>2008年8月18日，广州港南沙港区三期工程取得了原环境保护部环评批复（环审[2008]294号），详见附件3，根据批复内容，“广州港南沙港区三期工程建设集装箱堆场83.3万平方米，设置专用危险品箱堆场。设计年吞吐量560万标准箱，危险品箱约占总箱量的1.3%。加强船舶溢油、可溶性化学品泄漏等环境风险控制措施，在原有工程应急计划的基础上，增加应急反应设备和器材的配备，定期开展事故环境风险应急演练。本项目设危险品堆场，堆场四周设隔离围墙和独立封闭排水系统及事故污水收集池，堆场内设冷却水喷射炮和自动检测报警装置。危险品箱堆存期不得超过1天，按种类分别堆放，堆高不超过2箱；发生重大环境风险事故时，应在国家规定的时间内按程序向环保部门报告。”根据已报批《广州港南沙港区三期工程环境影响报告书》关于危险品堆场描述如下：“危险品堆场布置在港区西南侧、进港闸口附近，堆场总面积约2.9万m²，堆场箱位数300个，危险品箱占本工程重箱比例约为2%。主要货种为树脂等桶装化学品，危险品中转堆场为全集装箱堆场，集装箱堆高只有2层，危险品箱中转堆场装卸设备采用集装箱正面吊运车”。</p> <p>广州港南沙港区三期工程初步设计规划有危险货物集装箱堆场；2012年，交通运输部《关于广州港南沙港区三期工程初步设计的批复》（交水发[2012]129号）中批复危险品箱堆场作业采用正面吊运机器，见附件4；2016年，交通运输部《关于广州港南沙港区三期工程初步设计变更的批复》（交水函[2016]917号）同意将危险货物集装箱堆场位置由原进港闸口南侧调整至横二路与纵八路交叉北侧区域，并缩小危险货物集装箱堆场规模，地面箱位数由464TEU调整为216TEU，总占地面积由4.56万平方米减少至2.94万平方米，见附件5。</p> <p>2016年广州南沙港区邮轮母港项目尚未建成并投入使用，邮轮公司借用南沙集装箱码头的部分区域开展客运业务。受邮轮航班停靠的影响，出于客运安全考虑，公司暂缓危险货物堆场的建设，见附件6。</p> <p>2017年7月，根据广州港股份有限公司文件《关于广州港南沙港区三期工程相关问题的承诺函（穗港股份函〔2017〕10号）》内容“公司承诺：如后续需在广州港南沙港区三期工程建设专用危险货物堆场，我公司将重新办理项目审批和环境影响评价报告报批等手续。”公司危险货物堆场工程建设需重新开展环境影响评价、报批并获得生态环境主管部门批复后方可开工建设，见附件7。</p> <p>2017年10月30日，广州港股份有限公司组织并通过了广州港南沙港区三期工程竣工环境保护验收会，根据验收意见，未开展危险品箱堆场环保验收，详见附件8。</p> <p>依照《中华人民共和国环境影响评价法》第二十四条规定“建设项目的环境影响评价文件自批准之日起超过五年，方决定该项目开工建设的，其环境影响评价文件应当报</p>
------	--

原审批部门重新审核”、第二十五条规定“建设项目的环境影响评价文件未依法经审批部门审查或者审查后未予批准的，建设单位不得开工建设。”危险货物堆场工程建设相关的环境影响评价批复文件（环审[2008]294号）广州港南沙港区三期工程环境影响报告书于2008年8月获批，到目前为止已超过五年，需报原审批部门重新审核或重新报批。

近年来，广州市家电产业和石化产业对危险货物有一定需求，而危险货物集装箱的装卸不同于一般的集装箱，有严格的管理要求，没有资质的码头不允许装卸危险货物箱。目前，广州港危险货物集装箱堆场比较有限，难以满足日益增长的危险货物集装箱堆存需求。因此，为了适应市场需求，需要加快建设南沙三期工程原规划的危险货物集装箱堆场。

表1-1 广州港南沙港区三期工程及危险货物集装箱堆场工程发展历史过程表

序号	项目	时间	备注
1	广州港南沙港区三期工程取得环评批复[2008]294号)	2008.8.18	包含危险品箱堆场
2	交通运输部《关于广州港南沙港区三期工程初步设计的批复》（交水发[2012]129号)	2012年	初步设计规划有危险货物集装箱堆场
3	2016年广州南沙港区邮轮母港项目尚未建成并投入使用，邮轮公司借用南沙集装箱码头的部分区域开展客运业务。	2016年	受邮轮航班停靠的影响，出于客运安全考虑，公司暂缓危险货物堆场的建设
4	广州港股份有限公司文件《关于广州港南沙港区三期工程相关问题的承诺函（穗港股份函（2017）10号）》内	2017年7月	公司承诺：如后续需在广州港南沙港区三期工程建设专用危险货物堆场，我公司将重新办理项目审批和环境影响评价报告报批等手续。
5	广州港股份有限公司组织并通过了广州港南沙港区三期工程竣工环境保护验收会	2017年10月30日	未开展危险品箱堆场环保验收

本次评价范围为南沙港区三期工程危险货物集装箱堆场工程，占地总面积约为2.94万m²，包括位于横二路与纵八路交叉北侧区域。在堆场堆存的危险货物集装箱种类为：3类（易燃液体）、4.1类（易燃固体）、4.2类（易自然的物质）、4.3类（遇水易放出易燃气体的物质）、5.1类（氧化性物质）、5.2类（有机过氧化物）、6.1类（毒性物质）、8类（腐蚀性物质）、9类（杂项物质），地面箱位数为216TEU。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》等法律法规的要求，广州港股份有限公司委托天科院环境科技发展（天津）有限公司对广州港南沙港区三期工程危险货物集装箱堆场工程进行环境影响评价工作。按照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年），本项目属于“五十三、装卸搬运和仓储业-149危险品仓储-其他”，需编制环境影响报告表（污染影响类），根据《建设项目环境影响

	<p>报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》专项评价设置原则表，本项目有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量（如其中丙烯醛最大堆存量 5t>临界量 2.5t），需开展环境风险专项评价。评价单位接受委托后，经现场调研和收集资料，编制了《广州港南沙港区三期工程危险货物集装箱堆场工程环境影响报告表》（污染影响类），提请环境主管部门进行审查。</p> <p>2、项目地理位置</p> <p>本项目位于广州港南沙三期工程横二路西侧，纵七路和纵八路之间，南沙三期工程的东面为海域，南面为国际通用码头，西面为海港大道，北面为已建南沙二期工程。本项目地理位置图详见附图 1。</p> <p>3、南沙三期工程建设概况</p> <p>广州港南沙港区三期工程危险货物集装箱堆场工程位于南沙三期工程堆场范围内，南沙港区三期工程概况及开发时序介绍如下：</p> <p>（1）工程概况</p> <p>南沙港区三期工程 4 个 10 万吨级泊位和 2 个 7 万吨级泊位（水工结构均按靠泊 15 万吨级集装箱船设计），24 个 2000 吨级驳船泊位（港池水深和水工结构按靠泊 1000 吨级集装箱海轮设计），建设工作船泊位和相应的水、陆域配套设施。建设集装箱堆场 83.3 万平方米，设置专业危险品箱堆场。相应配置装卸工艺所需设备，并进行陆域形成及处理、道路堆场、生产生活辅助建筑、供电照明、给排水、通信等配套工程及设施建设。</p> <p>年吞吐量为集装箱 560 万 TEU（其中大码头年吞吐量为 360 万 TEU、驳船码头为 200 万 TEU），危险品箱约占总箱量的 1.3%。</p> <p>工程实际投资 65.86 亿元，其中环保投资 2140.814 万元。</p> <p>（2）开发时序</p> <p>2008 年 8 月 15 日获得环境保护部环评批复（环审【2008】294 号）；根据批复内容，“广州港南沙港区三期工程建设集装箱堆场 83.3 万平方米，设置专用危险品箱堆场。设计年吞吐量 560 万标准箱，危险品箱约占总箱量的 1.3%。加强船舶溢油、可溶性化学品泄漏等环境风险控制措施，在原有工程应急计划的基础上，增加应急反应设备和器材的配备，定期开展事故环境风险应急演练。本项目设危险品堆场，堆场四周设隔离围墙和独立封闭排水系统及事故污废水收集池，堆场内设冷却水喷射炮和自动检测报警装置。危险品箱堆存期不得超过 1 天，按种类分别堆放，堆高不超过 2 箱；发生重大环境风险事故时，应在国家规定的时间内按程序向环保部门报告。”</p> <p>2012 年 6 月 1 日开工建设；</p>
--	--

2016 年 12 月 30 日，交通运输部出具了关于广州港南沙港区三期工程初步设计变更的批复（交水函[2016]917 号），根据批复内容：“二、根据港口危险货物作业需要，以及《关于广州港南沙三期工程危险货物集装箱堆场变更安全条件审查的批复》（穗港局（2016）206 号）的相关意见，同意将危险货物集装箱堆场位置由原进港闸口南侧调整至横二路与纵八路交叉北侧区域，并缩小危险货物集装箱堆场规模，地面箱位数由 464TEU 调整为 216TEU，总占地面积由原 4.56 万平方米减少至 2.94 万平方米。”

2016 年广州南沙港区邮轮母港项目尚未建成并投入使用，邮轮公司借用南沙集装箱码头的部分区域开展客运业务。受邮轮航班停靠的影响，出于客运安全考虑，公司暂缓危险货物堆场的建设。

2017 年 7 月，根据广州港股份有限公司文件《关于广州港南沙港区三期工程相关问题的承诺函（穗港股份函（2017）10 号）》内容“公司承诺：如后续需在广州港南沙港区三期工程建设专用危险货物堆场，我公司将重新办理项目审批和环境影响评价报告报批等手续。”公司危险货物堆场工程建设需重新开展环境影响评价、报批并获得生态环境主管部门批复后方能开工建设。

2017 年 10 月完成环保验收，其中验收中取消建设危险货物集装箱堆场，危险品箱采用直装直提的操作方式。危险货物种类包括第 3 类、4 类、5 类、6.1 类、8 类和 9 类。配套建设的环境保护设施已同步投入使用。

（3）危险货物吞吐量情况

目前南沙三期近三年 2020-2022 年危险货物吞吐量为 7867TEU、14620TEU、14924TEU。上述危险货物部分堆存于南沙二期危险品箱堆场，运输路线如下图所示。根据可研报告预测，未来 2025 年现有堆场将有 2 万 TEU 缺口。

表 2-1 近 3 年危险货物集装箱种类及吞吐量情况表

货种类别	2020 年	2021 年	2022 年
	吞吐量（TEU）	吞吐量（TEU）	吞吐量（TEU）
3 类	3,499	6,256	5894
4 类	114	322	769
5 类	308	444	872
6 类	325	498	817
8 类	752	1,169	1768
9 类	2,869	5,931	4804
总量	7,867	14,620	14924

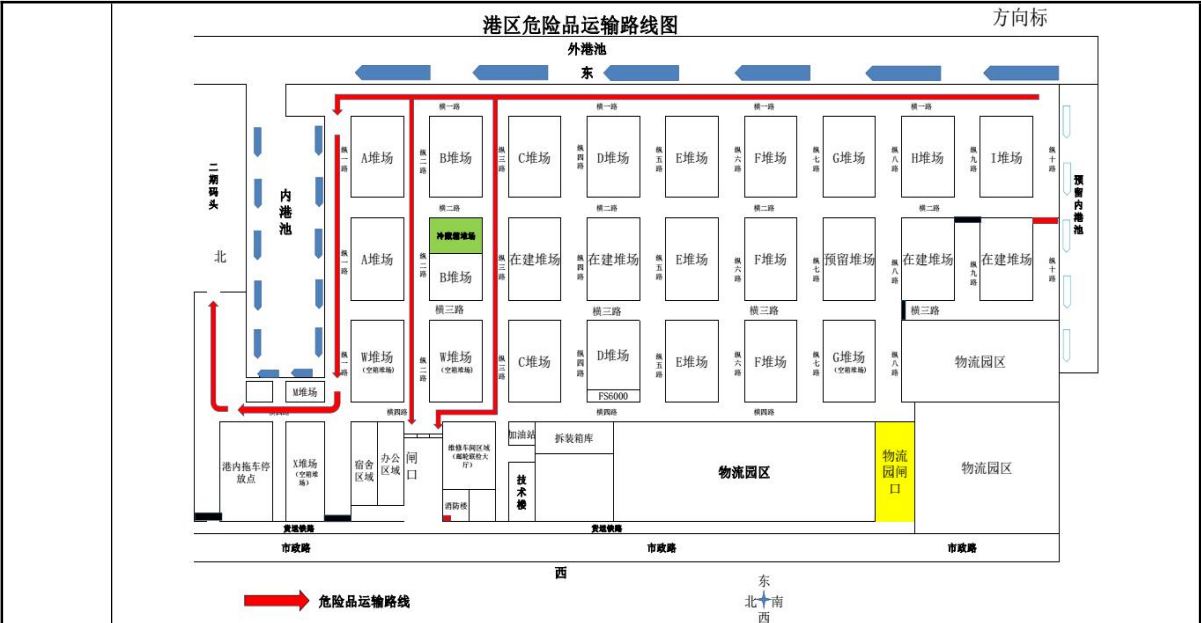


图 2-1 南沙三期现有危险货物运输路线图

(4) 环保措施落实情况

广州港南沙三期工程竣工环境保护已于 2017 年 10 月由业主单位组织验收通过，广州港南沙港区三期工程环境影响报告书中提出的环境保护措施落实情况见表 2-1。

表 2-2 南沙三期工程环境影响报告书环境保护措施落实情况表

时段	环境要素	环境保护措施	
		环评提出的措施	实际落实情况
施工	水环境	<p>1.港池、疏浚工程污染水域措施</p> <p>(1)陆域吹填前在吹填区周围设置围堰，围堰外侧全部用干净石料堆填、内侧使用混合土石料填充以防止泥沙污染水域；同时为使围堰牢固和防止雨水冲刷，围堰外侧用石料堆填简易护岸工程。吹填作业须在围堰高出海面后进行，围堰的设计要充分考虑它的牢固程度，避免在风、浪、流的冲击和冲刷下发生坍塌等导致泥浆外溢的泄漏事故。</p> <p>(2)陆域吹填时通过在吹填区内设置分隔围埝和防污屏等工程措施，使排水在吹填区内变得较为澄清再从溢流口排出。泥浆在围埝内应有足够的沉淀时间，保证回排清水的悬浮物</p>	<p>1.防止港池、疏浚工程污染水域措施已落实。</p> <p>(1)陆域吹填前在吹填区周围设置围堰，围堰外侧全部用干净石料堆填、内侧使用混合土石料填充以防止泥沙污染水域；同时为使围堰牢固和防止雨水冲刷，围堰外侧已用石料堆填简易护岸工程。吹填作业已在围堰高出海面后进行，围堰的设计已充分考虑它的牢固程度，未发生坍塌等导致泥浆外溢的泄漏事故。</p> <p>(2)陆域吹填时在吹填区内设置了分隔围埝和防污屏工程使排水在吹填区内变得较为澄清再从溢流口排出。设置分隔围埝和防污屏保证了泥浆在围埝内有足够的沉淀时间，保证回排清水的悬浮物浓度达标，陆域吹填过程环境监理人员进行了监督管理，要求施工单位加强了对</p>

	期	境	<p>浓度达标, 作业中发现超标可通过适当延长吹填区泥浆的停留时间以降低浓度值。类比矿石雨污水汇集沉淀处理工艺效果测试结果, 本工程吹填作业悬浮物沉淀处理 4h 后, 去除率应在 90%以上, 可见经沉淀处理后, 陆域吹填过程应有专人进行监督管理, 严格控制溢流口的浓度低于 100mg/L 以下。</p> <p>(3) 应加强对溢流口 SS 浓度的监测, 若采取以上措施后溢流口 SS 浓度仍不能控制在 100mg/L 内时, 可向泥浆水中投加絮凝剂, 以提高 SS 沉降速率, 降低溢流口 SS 浓度。</p> <p>(4) 加强与当地气象预报部门的联系, 在恶劣天气条件下应提前做好施工安全防护工作, 避免造成船舶及围堰坍塌等事故。</p>	<p>围堰的维护, 保证泥浆水不外泄。</p> <p>(3) 施工期委托广州中绿环保有限公司开展施工期环境监测工作, 有效的控制了溢流口的出水浓度。</p> <p>(4) 施工单位根据天气预报, 在恶劣天气条件下提前做好施工安全防护工作, 避免造成船舶及围堰坍塌等事故。</p>
			<p>2.施工废水及施工队伍生活污水污染防治措施</p> <p>(1) 施工现场道路保持通畅, 排水系统处于良好的使用状态, 使施工现场不积水。</p> <p>(2) 施工现场设置泥沙沉淀池, 用来处理施工泥浆废水。</p> <p>(3) 施工船舶含油污水可送至具有资质的广州港珠江防污有限公司处理。</p> <p>(4) 合理规划施工场地的临时供、排水设施, 采取有效措施消除跑、冒、滴、漏现象。</p> <p>(5) 陆域作业人员生活污水由移动环保厕所接收处理。</p> <p>(6) 施工船舶产生的生活和生产垃圾等废物应做好日常的收集、分类与储存工作, 靠岸后由南沙区环卫部门接收后送城市垃圾处理厂处理。</p> <p>(7) 严格管理和节约施工用水、生活用水。</p> <p>(8) 严禁向海域倾倒垃圾和废渣。</p>	<p>2.施工废水及施工队伍生活污水污染防治措施</p> <p>已落实。</p> <p>(1) 加强了对道路的维护, 保证了施工现场道路通畅, 排水系统处于良好的使用状态, 使施工现场不积水。</p> <p>(2) 施工现场设置泥沙沉淀池, 用来处理施工泥浆废水。</p> <p>(3) 施工船舶含油污水交由广州市石油公司接收处理。</p> <p>(4) 合理安排施工场地的临时供、排水设施, 施工期未发现有跑、冒、滴、漏现象。</p> <p>(5) 陆域作业人员生活污水设置移动环保厕所接收处理。</p> <p>(6) 施工船舶产生的生活和生产垃圾等废物集中收集、分类储存, 施工单位每日换班人员将分类好的垃圾带上岸统一处理。</p> <p>(7) 加强节约用水的宣传和教育, 严格控制施工用水、生活用水。</p> <p>(8) 施工期未发生向海域倾倒垃圾和废渣的事件。</p>
		大 气	<p>(1) 施工现场场地应当进行硬化处理, 场地的厚度和强度应满足施工和行车需要。现场场</p>	<p>已落实。</p> <p>(1) 施工场地大部分进行硬化处理, 场地的厚度和强度能满足施工</p>

		环境	<p>地和道路平坦通畅，以减少施工现场道路运输车辆颠簸洒漏物料。</p> <p>(2) 未能做到硬化的部分施工场地要定期压实地面和洒水、清扫，减少扬尘污染。</p> <p>(3) 运输车辆必须经由“过水路段”冲洗干净后方能离场上路行驶。</p> <p>(4) 施工现场结合设计中的永久道路布置施工道路，面层采用沥青或混凝土，以减少道路二次扬尘。</p> <p>(5) 制定严格的洒水降尘制度（定时、定点、定人），每个施工队配备洒水车，并配备专人清扫场地和施工道路。</p> <p>(6) 施工中尽量使用商品混凝土。凡进行沥青防水作业，应使用密闭和带有烟尘处理装置的加热设备。</p> <p>(7) 水泥和其它易飞扬的细颗粒散体材料，应安排在临时仓库内存放或严密遮盖，运输时防止洒漏、飞扬，卸运尽量在仓库内进行并洒水湿润。</p> <p>(8) 施工垃圾应及时清运、适量洒水，以减少扬尘。</p>	<p>和行车需要。加强施工场地和道路的维护，以减少施工现场道路运输车辆颠簸洒漏物料。</p> <p>(2) 未能做到硬化的部分施工场地定期压实地面和洒水、清扫，减少扬尘污染。</p> <p>(3) 运输车辆设置经“过水路段”冲洗干净后离场上路行驶。</p> <p>(4) 施工现场结合永久道路布置施工道路，面层采用钢筋混凝土，以减少道路二次扬尘。</p> <p>(5) 采用定时或有可见扬尘产生时实施洒水降尘制度，每个施工队配备洒水车，并配备专人清扫场地和施工道路。</p> <p>(6) 施工中全部使用商品混凝土。</p> <p>(7) 水泥和其它易飞扬的细颗粒散体材料，采用在临时仓库内存放或严密遮盖，运输时采取遮盖处理防止洒漏和飞扬，卸运在仓库内进行并洒水湿润。</p> <p>(8) 施工垃圾及时清运、适量洒水，以减少扬尘。</p>
		声环境	<p>(1) 选取低噪声、低振动的施工机械和运输车辆，加强机械、车辆的维修、保养工作，使其始终保持正常运行。</p> <p>(2) 改进施工工艺和方法，防止产生高噪声、高振动。</p> <p>(3) 做好施工机械和运输车辆的调度和交通疏导工作，禁止车辆鸣笛，降低交通噪声。</p>	<p>已落实。</p> <p>(1) 选取低噪声、低振动的施工机械和运输车辆，对机械、车辆开展定期维修、保养工作，使其始终保持正常运行。</p> <p>(2) 施工现场严格控制施工时间，一般不超过 22:00 点，并采取了降噪措施。</p> <p>(3) 施工机械和运输车辆的调度和交通疏导工作中，禁止车辆鸣笛，避免施工期的交通噪声过大。</p> <p>(4) 配备了专职调度人员，严格控制了施工车辆和机械的作业时间，降低了交通噪声。</p>
		其他环境	<p>(1) 施工队伍的生活垃圾和零星建筑垃圾实行袋装化。</p> <p>(2) 施工现场的大门场地和砂石料等零散材料堆场应使地面硬化。经常清理建筑垃圾，可每周整理施工现场一次，以保</p>	<p>已落实。</p> <p>(1) 施工队伍的生活垃圾和零星建筑垃圾实行袋装化处理，同时施工船舶生活垃圾也带回岸上统一处理。</p> <p>(2) 施工现场的大门场地和砂石料</p>

			<p>持场容场貌整洁。</p> <p>(3) 设置杂物停滞区、垃圾箱和卫生责任区，并确定责任人和定期清除的周期。</p> <p>(4) 合理设置施工道路，采用永久性道路和临时道路相结合的方式，将工程施工对当地交通运输的影响降到最低；同时针对保障龙穴岛风景区的交通通畅，尽量避开每天的交通高峰时间，以免造成车辆拥堵。</p>	<p>等零散材料堆场均进行了地面硬化。定期的进行了建筑垃圾清理，以保持场容场貌整洁。</p> <p>(3) 施工单位均设置了相应的杂物停滞区、垃圾箱和卫生责任区，并确定了责任人和定期清除的周期。</p> <p>(4) 本工程采用永久性道路和临时道路相结合的方式，将工程施工对当地交通运输的影响降到最低；同时针对保障龙穴岛风景区的交通通畅，尽量避开每天的交通高峰时间，以免造成车辆拥堵。</p>
		水环境	<p>1.生活污水</p> <p>采用隔油沉淀+SBR+混凝沉淀+过滤+杀菌处理工艺，处理能力为 35m³/h。</p>	<p>1.生活污水</p> <p>已落实。</p> <p>采用隔油沉淀+A2/O+混凝沉淀+砂滤+活性炭过滤+杀菌处理工艺，处理能力为 20 m³/h。实际本工程港区定员由 2126 人减少至 770 人，生活污水减少，处理能力为 20 m³/h 的生活污水处理站能满足实际需求。</p>
			<p>2.洗箱污水</p> <p>采用絮凝气浮+砂滤+活性炭过滤处理工艺，处理能力为 20 m³/h。</p>	<p>2.洗箱水</p> <p>已落实。</p> <p>采用沉淀+混凝气浮沉淀+接触氧化+沉淀+砂滤+活性炭过滤+超滤+杀菌处理工艺，处理能力为 20 m³/h。</p>
			<p>3.机修含油污水</p> <p>采用隔油沉淀+气浮+过滤+SBR+混凝+沉淀+过滤+杀菌处理工艺，处理能力为 10 m³/h。</p>	<p>3.机修含油污水</p> <p>已落实。</p> <p>采用隔油沉淀+混凝气浮沉淀+多介质过滤+砂滤+杀菌处理工艺，处理能力为 10 m³/h。</p>
			<p>4.船舶污水及生活污水</p> <p>委托广州港珠江防污有限公司处理。</p>	<p>4.船舶污水及生活污水</p> <p>已落实。</p> <p>本工程船舶机舱含油污水及生活污水由船方根据需求，委托在广东海事局备案的、具有接收和处理能力的企业负责接收和处理，建设单位按照广东海事局的要求，协助广东海事局监督接收事宜。</p>
		环境空气	<p>(1) 选购排放污染物少的环保型高效装卸机械和运输车辆。</p> <p>(2) 加强机械车辆的保养、维修，使其保持正常运行，减少污染物的排放。</p> <p>(3) 使用合格的燃料油，减少尾气中污染物的排放量。</p> <p>(4) 疏导好场内交通、减少机械车辆的怠速行驶时间，以减少污染物排放。</p>	<p>已落实。</p> <p>(1) 本工程采用电动的装卸机械，运输车辆多采用燃气型运输车辆，减少了污染物的排放。</p> <p>(2) 对港区内装卸机械及其他生产设备进行定期检修，不合要求的配件及时更换超期服务的设备设施及时淘汰。</p> <p>(3) 运输车辆多采用燃气型运输车辆，燃油型运输车辆也采用合格的</p>

			<p>(5) 配备清扫车 1 辆、洒水车 1 辆, 注意道路清扫工作, 适当喷淋, 减少扬尘。</p>	<p>燃油, 减少了尾气中污染物的排放量。</p> <p>(4) 企业制定有合理的港区交通管理制度, 减少机械车辆的怠速行驶时间, 以减少污染物排放。</p> <p>(5) 本工程配备清扫车和洒水车对港区道路进行清理、洒水, 减少港区道路扬尘的产生。</p>
		声环境	<p>(1) 选购低噪声高效的装卸机械和场内车辆。</p> <p>(2) 高噪声设备安装消声器, 操作人员应做好个人防护噪声措施。</p> <p>(3) 加强机械、车辆和设备的保养维修, 保持正常运行、正常运转, 降低噪声。</p> <p>(4) 合理布置港内道路, 各交通路口设置标志信号, 使港内交通行驶有序, 减少鸣笛。</p> <p>(5) 在办公楼及辅建区空地加强绿化工作, 既可降低噪声, 又起到美化工作环境的作用。</p>	<p>已落实。</p> <p>(1) 本工程采用电动装卸机械, 运输车辆多采用燃气型运输车辆。</p> <p>(2) 高噪声设备安装消声器, 操作人员有相应的个人防护噪声措施。</p> <p>(3) 对港区内装卸机械及其他生产设备进行定期检修, 不合要求的配件及时更换超期服务的设备设施及时淘汰。</p> <p>(4) 合理布局港内道路, 各交通路口设置标志信号, 使港内交通行驶有序, 减少鸣笛。</p> <p>(5) 在办公楼及辅建区空地开展绿化工作, 既可降低噪声, 又起到美化工作环境的作用。</p>
		固体废物	<p>(1) 本项目产生的员工办公垃圾、生活垃圾、船上工作人员的生活垃圾, 应交由当地环卫部门及时清运集中处置;</p> <p>(2) 普通固体废物包括件杂货钢材、木材等的碎屑物, 码头堆场的地表清扫垃圾、轮船在码头区停靠期间船舶保养普通废弃物以及生活污水处理污泥属普通固体废物或有害废物, 应向当地环境保护行政主管部门申报登记, 办理固体废物的申报登记, 按主管部门的指引委托从事固体废物贮存、处置的专业公司外运处置。</p> <p>(3) 而机修车间、船舶上的废油、含油污水处理污泥属于危险废物, 因所含污染物的不同而分别属于《国家危险废物名录》(1998 年) 中所列的危险废物, 均应按国家和广东省有关危险废物管理法规进行全过程严格管理和安全处置。</p>	<p>已落实。</p> <p>(1) 本项目产生的员工办公垃圾、生活垃圾、普通固体废物包括件杂货钢材、木材等的碎屑物、码头堆场的地表清扫垃圾等均交由广州港海港物业公司分类收集, 最终交由广州市南沙区环卫部门统一处理。</p> <p>(2) 船上工作人员的生活垃圾、轮船在码头区停靠期间船舶保养普通废弃物、船舶上的废油以及生活污水处理污泥属普通固体废物或有害废物均不采取上岸出路方式, 根据船舶代理或船方根据需求, 委托在广东海事局备案的、具有接收和处理能力的企业负责接收和处理, 建设单位按照广东海事局的要求, 协助广东海事局监督接收事宜。</p> <p>(3) 机修车间产生的废油和含油污水处理污泥按照国家有关危险废物管理规定先在广州市固体废物 GIS 管理信息系统进行申报, 申报批复后委托广州市环境保护技术设备公司进行处理。</p>
		生态	采取人工放流当地生物物种和人造鱼礁的生态恢复和补偿措	<p>已落实。</p> <p>已分别于 2016-2017 年实施了人工</p>

	环境	施。	增殖放流，人工增殖放流品种主要以当地生物物种为主包括花鲈、鲤鱼、对虾、黑鲷鱼等，并开展了增殖放流监测。
	风险防范	制定《突发环境事件应急预案》。	已落实。 已制定《广州港股份有限公司南沙集装箱码头分公司突发环境事件应急预案》，2016年8月23日，广州市南沙区环保水务局予以备案，公司于2022年11月修订了《广州港股份有限公司南沙集装箱码头分公司突发环境事件应急预案》

目前南沙三期工程针对危险货物风险防范措施如下：1.港区不设置危险货物堆场，均采取直装直取措施。2.完善消防设备和器材，定期检查维护，确保正常可靠。3.加强应急演练，提高事故应急救援能力，将事故控制在初发期。4.操作人员的安全培训教育得到执行落实，考核合格后上岗。配备危险化学品泄露应急物资。

公司于2022年11月修订了《广州港股份有限公司南沙集装箱码头分公司突发环境事件应急预案》，并已备案。现有码头直装直取危险化学品应急物资如下表所示。

表 2-3 危险货物集装箱直装直取事故应急设施设备

项目	数量	备注
吸附剂——用于吸附毒害品，清除污染物质		
活性炭	1 吨	
硅藻土	1 吨	
干黄砂	1 吨	
棉花、纱布、皱纹纸	50 包	
木屑	1 吨	
中和剂		
苏打	1 吨	中和酸性物质
石灰	1 吨	中和碱性物质
消毒剂——吸收有毒物质		
漂白料	1 吨	
氢氧化钠	1 吨	
洗涤剂		
煤油	200 升	可溶解带有粘性的有毒物
覆盖材料		
沙土、煤渣	1 吨	
防护设备		
护目镜	10 副	防止腐蚀性、毒性危险品液滴/蒸汽进入眼睛
防毒面具	10 套	过滤有机蒸汽、氯气、氯化氢、二氧化碳及氟化氢等有毒气体或粉尘

	耐酸碱手套	10副	隔离腐蚀性、有毒脂学品与人体接触
	化学防护衣	10套	隔离腐蚀性、有毒脂学品与人体接触
	空气呼吸器	5套	给人体供氧，用于任何有毒有害气体场合
	安全鞋	10双	防滑耐腐蚀，用于各种化学品液体泄漏场合
	防尘口罩	200副	过滤一般性恶臭气体及粉尘，外围人员防护
	善后处理设备		
	泄漏处置桶	8个	盛放泄漏事故处理后的废料
	大型清洗刷	4个	清洗泄露物污染地面
	安全收集器	4个	收集泄露物
	防火绝缘胶布	20卷	封堵泄露容器封口
	应急处置箱	1个	盛放泄漏事故处理后的废料

4、本项目建设内容

本项目主要是建设危险货物集装箱堆场，总占地面积约为 2.94 万 m²，工程项目组成见表 2-2。

表 2-2 项目组成表

组成	工程名称	工 程 内 容
主体工程	危险品堆场	面积约为1.1万m ² ，堆场内依次布置3组4排箱；每组箱之间布置装卸运输车道（兼顾消防通道）。每2排箱之间设置喷淋降温设施（共设置11座），以保证危险货物集装箱降温用。
	生产辅助建筑物	危险货物集装箱堆场值班室、事故水池和回用水池、围墙、隔离墩、避雷针塔、摄像机塔、喷淋装置、电动推拉门、箱变等。
配套工程	供电照明	在危险品货物堆场北侧设置一座箱式变电站，为堆场内低压用电负荷提供 0.4kV 电源，本工程 10kV 电源由港区内的 9#变电所提供。在危险品堆场新增一座 35m 高杆灯，采用 12x400W LED 光源。
	给排水	给水：供水水源来自南沙三期现有的给水管网。 排水：雨污分流；堆场区雨水、降温喷淋水，以及发生事故时废水（包括事故时雨水、冲洗废水和消防废水）分别予以收集处置，洁净雨水和喷淋降温水汇集至回用水池后回用，事故时废水必须运送到港外交由具有危险废物处理资质的单位接收处理。
环保工程	初期雨水及喷淋废水	本项目设置1座回用水池有效容积350m ³
	应急设施	1座事故水池有效容积900m ³ ，1座应急处置池有效容积80m ³ 。
	生活污水	依托南沙三期现有生活污水处理站，处理能力20m ³ /h

5、项目平面布置

(1) 平面布置

危险货物集装箱堆场位于南沙三期港区横二路西侧，纵七路和纵八路之间。堆场总占地面积约为 2.94 万 m²，其中危险品货物集装箱堆场面积约为 1.1 万 m²，堆场四周设

置排水沟。排水沟四周设置 9m 宽的主干道（兼做环形消防通道），消防通道外侧设置环形实体围墙，将危险品货物集装箱堆场与外部堆场隔开；在堆场的东北和西南两侧道路末端各设置一个出入口。1#大门设置 1#值班室（建筑面积 200m²，楼顶布置有风向标）；2#大门设置 2#值班室（建筑面积 21m²）。2#值班室北侧设置一体化消防泵房。

堆场中部靠北侧道路设置回用水池及事故水池等。堆场内从东侧至西侧依次布置 3 组 4 排箱（包含一组冷藏箱）；每组箱之间布置装卸运输车道（兼顾消防通道），每 2 排箱之间设置喷淋降温设施（共设置 11 座），以保证危险品货物集装箱降温需求。冷藏危险品箱内设置 16 座冷藏箱接电架。堆场周边设置避雷针塔 8 座，每 2 座避雷针塔顶部设置避雷线联通；新建摄像机塔 2 座；已建高杆灯移位 1 座。在 B704 堆场靠近纵八路处需取消一列未建箱位，设置 1 座箱变。

根据《广州港南沙港区三期工程危险货物集装箱堆场安全预评价报告》分析，堆场内从东侧至西侧依次布置 3 组 4 排箱，第一组布置有第 4.3 项、9 类、3 类、4.2 项、5.2 项和 4.1 项危险货物集装箱，其中 4.3 项与 4.2 项之间间隔 2.44m，5.2 项与 4.2 项之间间隔约 13m；第二组布置的为 3 类危险货物集装箱；第三组布置有 5.1 项、6.1 项和第 8 类危险货物集装箱，其中 5.1 项与 6.1 项之间间隔 6.86m，6.1 项与第 8 类间隔 6.86m；以上危险货物分组及隔离距离满足《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 条“危险货物集装箱的堆存应按危险货物的性质和类别将集装箱堆场划分不同的堆存区域”、第 7.2 条“危险货物集装箱应按照附录 A 的隔离要求堆放”的要求。

平面布置及分类堆存示意图详见附图 9。

（2）高程设计

本工程高程取 5.4-5.65m。危险品堆场高程取 5.4-5.65m，考虑由中心向四周环形排水沟设置 4.4‰~5.1‰平坡排水。

堆场外围环形道路高程取 5.4-5.49m，向排水沟方向设置 9.8‰平坡排水。应急处置场地向四周环形排水沟设置平坡排水。

1#大门处考虑由中间分别向纵七路和内部环形道路设置平坡排水。2#大门处考虑由中间分别向纵八路和内部环形道路设置平坡排水。箱角梁顶高程为 6.0m。箱变作业平台高程为 6.0m。围墙外侧与道路之间绿化区域高程为 5.0m，向雨水口设置缓坡排水。

本工程主要技术经济指标表如表 2-3 所示。

表 2-3 主要技术指标一览表

序号	项目名称	单位	数量	备注
1	危险货物集装箱堆场年计划	万 TEU	1.9	

		任务量			
2	集装箱堆场地面箱位数	万 TEU	216		
3	总占地面积	万 m ²	2.94		
4	危险货物集装箱堆场	万 m ²	1.1	216 箱位	
5	值班室	座	2	总建筑面积 212m ²	
6	一体化消防泵房	座	1	16.5m×9.6m	
7	高杆灯	座	1	现有高杆灯移位	
8	摄像机塔	座	2	高度 10m	
9	独立避雷针塔	座	8	高度 30m	
10	事故水池和回用水池	项	1		
11	应急处置场地	项	1	四周设有排水沟	
12	喷淋降温设施	座	11		
13	箱变	座	1	位于 B704 堆场靠近纵八路处	
14	冷藏箱接电架	座	16		
15	排水沟	m	586		
16	实体围墙	m	570	高 2.5m	
17	大门	座	2		
18	绿化	万 m ²	0.44		

(3) 结构设计

本项目道路、堆场工程设计内容包括道路、危险品堆场、箱角基础、箱角间区等以及电缆井、排水沟等。

①道路

采用现浇混凝土路面。结构层为：现浇混凝土面层厚 34cm、水泥稳定碎石基层厚 20cm、级配碎石底基层厚 20cm（上下各一层土工格栅），土基压实。

②危险货物集装箱堆场

采用防渗混凝土铺面，结构层分别为：49cm 厚现浇防渗混凝土面层、HDPE 防渗膜、25cm 厚水泥稳定碎石基层、20cm 厚级配碎石底基层（上下各一层土工格栅），土基压实。

③箱角基础

结合集装箱堆场堆箱区定点堆放的规律，本设计采用钢筋混凝土条形箱角基础，箱角基础宽度根据箱位摆放和结构需要进行设计，包括多种宽度，其中以宽 1m 和 1.6m 为主。为防止海水倒灌，拟将箱角基础设计标高提升至+6.0m，箱角基础顶面距地面 35cm~60cm。箱角基础结构层分别为：45cm 厚现浇 C35 钢筋抗渗混凝土、HDPE 防渗膜、20cm 厚 C15 贫混凝土垫层、20cm 厚水泥稳定碎石、20cm 厚级配碎石（上下各一层土工格栅），土基压实。

④箱角间区

采用混凝土简易铺面，结构层为：15cm 厚现浇抗渗混凝土面层、HDPE 防渗膜、15cm 厚级配碎石底基层，土基压实。

⑤消防泵房周边场地

采用现浇混凝土铺面。结构层为：现浇混凝土面层厚 22cm、水泥稳定碎石基层厚 15cm、级配碎石底基层厚 15cm，土基压实。

⑥人行通道

采用人行道砖铺面，结构层分别为：6cm 厚彩色人行道砖、3cm 厚 M10 水泥砂浆（干性）、15cm 厚 4%水泥稳定碎石，土基压实。

⑦排水沟、电缆井

采用现浇 C35 钢筋抗渗混凝土结构。

6、装卸工艺

（1）主要设计参数

根据南沙港区集装箱码头三期工程的营运特点及危险货物集装箱堆场的建设规模，主要采用的设计参数如下表：

表 2-4 主要设计参数表

序号	项目名称	单位	数量	备注
1	危险货物集装箱堆场年计划任务量	万 TEU	1.9	
2	堆场年营运天数	天	360	
3	堆场不平衡系数		1.25	
4	堆场容积利用率	%	60	

本项目堆场计划堆存的危险货物种类：第 3 类（易燃液体）、第 4.1 项（易燃固体）、第 4.2 项（易自然的物质）、第 4.3 项（遇水易放出易燃气体的物质）、第 5.1 项（氧化性物质）、第 5.2 项（有机过氧化物）、第 6.1 项（毒害品）、第 8 项（腐蚀性品）、第 9 项（杂项危险物质和物品），不存在开箱查验情况。

其主要代表性货种如下表 2-5 所示。根据《危险化学品目录》，本项目第 6.1 项涉及剧毒物质的有丙酮氰醇、乙撑亚胺、3-氨基丙烯、氰化钠和甲磺酰氯，各危险品理化性质详见环境风险专章表 1.4-1。

危险品装卸及堆存操作应按照 MSDS 中的相应管理要求进行，根据建设单位提供的资料以及《国际海运危险货物规则》“危险货物一览表”，以丙烯腈为例：①操作注意事项：严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。操作尽可能机械化、自动化。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。避免与氧化剂、酸类、碱类接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。②储存注意事项：应与氧化剂、酸类、碱类、食用化学品分开存放，切忌混储。不宜大量储存或久存。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。应严格执行极毒物品“五双”管理制度。③一旦发生泄漏，应迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。

表 2-5 主要危险品箱货种及堆存量

序号	UN 编号	物质名称	类别	吞吐量 TEU	包装形式	最大堆 存量
						(TEU)
1	1866	环氧树脂	3	1278	TC 罐箱	212
2	2048	双环戊二烯	3	219	TC 罐箱	
3	1123	乙酸正丁酯	3	240	TC 罐箱	
4	1866	酚醛树脂	3	261	TC 罐箱	
5	1247	甲基丙烯酸甲酯	3	130	TC 罐箱	
6	1114	苯	3	5t	桶装	
7	1219	异丙醇	3	130	桶装	
8	1148	二丙酮醇	3	207	桶装	
9	1093	丙烯腈	3	5t	桶装	
10	1131	二硫化碳	3	5t	桶装	
11	2059	硝化纤维素溶液	3	5t	桶装	

			(含氮量≤12.6%, 含硝化纤维素 ≤55%)					
12	1203	汽油	3	5t	桶装			
13	2055	苯乙烯	3	5t	桶装			
14	1090	丙酮	3	5t	桶装			
15	1145	环己烷	3	5t	桶装			
16	1294	甲苯	3	5t	桶装			
17	1230	甲醇	3	50	桶装			
18	1170	乙醇	3	5t	桶装			
19	1173	乙酸乙酯	3	120	TC 罐箱			
20	1208	正己烷	3	5t	桶装			
21	1325	苾烯	4.1	120	桶装			
22	1325	防沉剂	4.1	50	袋装			
23	3360	木棉	4.1	50	袋装			
24	1325	5-氨基-1H-四唑	4.1	50	袋装			
25	2000	赛璐珞, 块、棒、 卷、片、管等, 碎 屑除外 (乒乓球)	4.1	5t	袋装			
26	3497	虾粉	4.2	150	袋装			
27	3342	黄原酸盐	4.2	120	桶装			
28	1384	连二亚硫酸钠	4.2	120	桶装			
29	3342	戊基纳黄药	4.2	50	桶装			
30	3342	异丙基黄原酸钠	4.2	120	桶装			
31	2881	金属催化剂	4.2	5t	桶装			
32	1866	五硫化二磷	4.3	150	桶装			
33	1396	铝粉	4.3	120	袋装			
34	1393	钙铝合金	4.3	50	袋装			
35	1397	磷化铝	4.3	5t	桶装			
36	1485	氯酸钾	5.1	265	桶装			
37	1495	氯酸钠	5.1	360	桶装			
38	1485	硝酸钡	5.1	150	桶装			
39	1490	高锰酸钾	5.1	150	桶装			
40	2014	双氧水溶液	5.1	210	桶装			
41	2880	次氯酸钙	5.1	150	桶装			
42	3214	高锰酸钠溶液	5.1	150	桶装			
43	2468	三氯异氰脲酸	5.1	150	桶装			
44	1486	硝酸钾	5.1	150	桶装			
45	1502	高氯酸钠	5.1	150	桶装			
46	1489	高氯酸钾	5.1	150	桶装			
47	1505	过硫酸钠	5.1	150	桶装			
48	1500	SODIUM NITRITE 99% (亚硝酸钠)	5.1	5t	桶装			
49	1507	硝酸铋	5.1	50	桶装			
50	1463	无水三氧化铬	5.1	50	桶装			

		51	3109	过氧化氢对孟烷	5.2	100	TC 罐箱	8
		52	3106	过氧化环己酮	5.2	50	桶装	
		53	3105	液态 D 型有机过氧化物	5.2	50	桶装	
		54	3106	Luperox F Flakes E(过氧化氢二叔丁基异丙基苯, 用于塑料改性添加剂)	5.2	5t	桶装	
		55	3107	Luperox DI A (过氧化二叔丁基, 用于塑料改性添加剂)	5.2	5t	桶装	
		56	2078	甲苯二异氰酸酯	6.1	150	TC 罐箱	120
		57	1564	碳酸钡	6.1	108	桶装	
		58	2966	2-巯基乙醇	6.1	150	TC 罐箱	
		59	1558	砷	6.1	150	桶装	
		60	2810	乙二醇丁醚	6.1	150	TC 罐箱	
		61	2966	氟硅酸钠	6.1	150	桶装	
		62	1690	氟化钠	6.1	150	桶装	
		63	1541	丙酮氰醇	6.1	5t	桶装	
		64	1092	丙烯醛	6.1	5t	桶装	
		65	2023	1-氯-2,3-环氧丙烷	6.1	5t	桶装	
		66	2558	3-溴-1,2-环氧丙烷	6.1	5t	桶装	
		67	2334	3-氨基丙烯	6.1	5t	桶装	
		68	1185	乙撑亚胺	6.1	5t	桶装	
		69	3288	氯化镍	6.1	5t	桶装	
		70	1593	二氯甲烷	6.1	5t	桶装	
		71	1888	三氯甲烷	6.1	5t	桶装	
		72	1710	三氯乙烯	6.1	5t	桶装	
		73	1897	四氯乙烯	6.1	50	桶装	
		74	氰化钠	氰化钠	6.1	135	桶装	
		75	甲磺酰氯	甲磺酰氯	6.1	29	桶装	
		76	1805	磷酸/磷酸溶液	8	5t	桶装	84
		77	3253	三氧硅酸二钠（五水偏硅酸钠）	8	262	桶装	
		78	1604	乙二胺	8	150	TC 罐箱	
		79	2531	甲基丙烯酸	8	210	TC 罐箱	
		80	1823	氢氧化钠	8	210	桶装	
		81	2735	聚醚胺	8	210	桶装	
		82	2218	丙烯酸	8	210	TC 罐箱	
		83	2586	十二烷基苯磺酸	8	5t	TC 罐箱	
		84	1848	丙酸	8	50	TC 罐箱	
		85	3262	乙苯脱氢催化剂	8	150	桶装	
		86	2735	1,3-环己二甲胺	8	5t	桶装	
		87	1744	溴	8	5t	TC 罐箱	
		88	2032	发烟硝酸	8	5t	桶装	

89	1829	三氧化硫	8	5t	桶装	
90	2581	三氯化铝	8	5t	桶装	
91	2209	甲醛	8	150	桶装	
92	3082	双酚 A 型环氧树脂	9	252	桶装	48
93	3082	环氧树脂	9	210	桶装	
94	2211	可发性聚苯乙烯	9	120	桶装	
95	3082	双酚 F 型环氧树脂	9	150	桶装	
96	3257	润滑油添加剂	9	150	TC 罐箱	

备注：桶装一般是钢桶然后存放于集装箱内

(2) 装卸工艺方案

①堆场装卸设备方案

堆场调配港区集装箱正面吊运车进行作业，对第 6.1 项、第 8 类、第 9 类危险货物集装箱堆高 3 层，其余危险货物集装箱堆高 2 层。

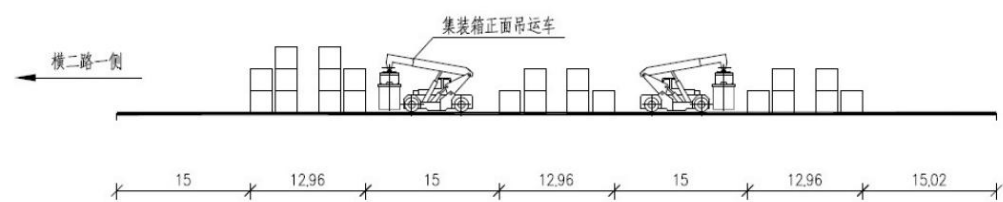


图 2-1 危险货物集装箱堆场装卸工艺断面图

在作业过程中，危险货物集装箱应严格按照堆场箱位划线进行堆箱，每 2 个 20'箱位置可堆放 1 个 40'箱。堆场各类危险货物集装箱实际布置箱位指标表如下表 2-6 所示：

表 2-6 各类危险货物集装箱堆场容量和地面箱位数指标表（TEU）

危险货物类别	实际布置（TEU）		
	地面箱位	堆高层数	最大堆存容量
3 类	106	2 层	212
4.1 类	4	2 层	8
4.2 类	4	2 层	8
4.3 类	2	2 层	4
5.1 类	12	2 层	24
5.2 类	4	2 层	8
6.1 类	40	3 层	120
8 类	28	3 层	84
9 类	16	3 层	48
合计（TEU）	216	——	516

②水平运输作业方案

本项目危险货物集装箱水平运输作业考虑调配港区的集装箱牵引半挂车。运输路线详见附图 10。

③应急处理作业方案

在本工程危险货物集装箱堆场范围内配置一个应急处理箱（套箱），当危险货物集装箱在堆场内堆存、装卸作业及运输过程中发生损漏或破箱事故时，采用套箱将漏损箱体套住以防止其继续泄露，并及时将发生事故的集装箱运至应急处理场进行处理。

（3）装卸工艺流程

①集装箱船↔堆场

集装箱船←→岸边集装箱装卸桥/门机←→集装箱牵引半挂车←→集装箱正面吊运车←→危险货物集装箱堆场

②堆场↔货主

危险货物集装箱堆场←→集装箱正面吊运车←→集装箱牵引平板车（港外）←→货主

注：集装箱正面吊运车和集装箱牵引半挂车由港区统一调配。

（4）装卸机械设备

主要装卸机械设备配置详见下表：

表 2-7 主要装卸机械配置表					
序号	名称	规格	单位	数量	备注
1	集装箱正面吊	额定起重量 45t	台	2	港区调配
2	应急处理箱	可满足 40' 集装箱的应急套装, 且抗腐蚀、抗高温	个	1	含托架

7、配套工程

(1) 供电照明

本工程在堆场 B704 端部设置 1 座箱式变电所 SS, 分别给危险品集装箱堆场内各种用电设备和设施供电, 箱式变电所 SS 由港区已建 9 号变电所提供 2 路 10kV 电源。

本工程的用电设备有值班室、冷藏集装箱、回用水池潜水泵、电动阀门、闸板阀、高杆灯、一体化消防泵站等。用危险货物堆场照明依托港区已建 35m 高杆灯, 为了更好地满足危险货物堆场照度的要求, 本工程需迁移已有一座编号为 T508 高杆灯至危险货物堆场中下部。高杆灯及冷藏集装箱架照明箱内配置 EPS, 保证应急照明持续工作时间不小于 30min。危险货物堆场平均照度不小于 20lx。

危险货物堆场按一类建筑物作防雷接地设计, 在危险货物堆场四周设置 2 排共 8 座 30 米独立避雷针, 独立避雷针采用钢结构形式, 两座独立避雷针之间顶部设置避雷线, 避雷线采用不低于 $\Phi 7.8$ 镀锌钢绞线连接, 独立避雷针做环形接地装置, 独立避雷针钢结构与基础钢筋焊接, 在避雷针混凝土基础侧面预埋接地连接钢板, 再用 40X4 镀锌扁钢将其与接地装置连接(焊接)在一起, 要求接地电阻不大于 4 欧姆, 实测不满足要求应增打接地极。

(2) 控制

本工程控制设计范围为南沙三期危险品堆场的值班室、冷藏箱堆场、一体化消防泵站、污水池、事故水池、应急处置池、回用水池的控制及计算机管理系统的设计。在危险品堆场喷枪共 4 套喷枪电磁阀, 每个喷枪配 1 组电磁阀(常闭), 喷洒控制采用总线控制系统控制, 每次开启 1 个喷枪, 轮换开启; 各电磁阀采用 24V 供电, 实现危险品堆场喷洒降温的功能。

在危险品堆场值班室内设计人员监控上位机, 1#值班室二层机柜间回用水池、事故水池以及水泵区设置 PLC 控制柜, 主要采集现场泵控制箱以及阀门井各阀门工作状态信号。平时, 常开回用水池进水口气动阀, 关闭事故水池集水口气动阀。事故时, 人工远程关闭回用水池进水口气动阀, 打开事故水池气动阀, 相应关闭回用水池出水口气动阀。

	<p>实现事故时候的联动控制功能。</p> <p>本危险品堆场考虑红外双色探测器以及感温光纤探测器，高温季节应定时对箱区和箱体进行测温，根据气温和箱体温度变化情况和危险货物的理化性质，采取喷淋、空箱置顶、遮阳等降温措施。当夏季室外温度在 30°C 时，集装箱内温度可能超过 50°C，采用联锁喷淋降温可以有效降低箱内危险货物温升带来的事故隐患。温度过高则联锁堆场喷洒系统进行降温处理。</p> <p>在 1#值班室边污水池设置可燃及有毒气体浓度探测器，为了保证危险品堆场作业的安全，对水池内的硫化氢以及甲烷等挥发气体进行浓度探测，报警信号送入至港区火灾自动报警系统。本工程设置火灾自动报警和消防联动控制系统。</p> <p>(3) 给排水</p> <p>①给水</p> <p>本工程给水水源由港区现状给水管网供水。本工程消防水源由港区给水管网供给，经一体化消防泵站加压后供给危险品堆场区域的消防用水。本工程用水包括生活用水、降温喷淋用水和消防用水。</p> <p>1) 生活给水系统</p> <p>生活给水管网主要供给回用水池补水、消防水箱补水、工作人员生活用水及洗眼器供水，给水管网呈支状布置，主管管径 DN150，压力等级 1.6MPa。</p> <p>2) 降温喷淋给水系统</p> <p>降温喷淋给水系统主要为需降温的危险货物箱进行喷水冷却，防止因温度骤升引起的自燃、爆炸风险，以减少火灾隐患。堆场区域设置 11 座喷枪，编号分别为 PQ01~11，喷枪在额定压力 0.3MPa 下，流量 8.3m³/h，喷洒半径 25m。当室外环境温度超过 30°C 时，根据堆存货种需求开启喷淋降温系统，一次开启喷枪数量为 2 台，各喷枪逐次轮流启动；最大可同时开启喷枪数量为 4 台，每台喷枪均可独立控制，控制系统位于 1#值班室。</p> <p>3) 消防给水系统</p> <p>消防供水管网呈环状布置，主管管径 DN200，压力等级 1.6MPa。沿危险品场地四周敷设，并在沿线设置室外消火栓，消火栓保护半径不大于 150m，间距不超过 60m。消防扑救面一侧的消火栓数量不少于 2 个。室外消防管网间隔设置阀门，保证每段检修时不超过 5 个室外消火栓。</p> <p>供水调节站：本工程生活给水系统依托港区现状给水管网，供水压力不小于 0.25MPa，可以满足本工程用水需求，无需二次加压。拟设置消防泵站 1 座，供给危险品堆场区域的消防供水。消防泵站采用一体化消防泵站，设置消防主泵 2 台，每台流量</p>
--	--

	<p>50L/s,扬程 85m; 稳压泵流量 3L/s,扬程 95m; 消防水箱有效容积 540m³。消防泵站采用一体化产品,大模块箱板(无焊接无横缝大模块)围护而成。</p> <p>4) 中水回用</p> <p>本工程堆场雨水、降温喷淋水经排水明沟收集、回用水池静置后回用于危险货物箱降温喷淋。回用水池有效容积 350m³,回用水池出水口设置有一个紧急切断阀,在非事故情况下,暴雨或连续降雨时回用水池的多余水溢流到南沙三期雨水系统,再排至海域。发生事故时,回用水池出口的闸板阀关闭,回用水池和南沙三期排水系统隔绝。回用水池设置 2 套隔爆型潜污泵,单台流量 40m³/h,扬程 50m,隔爆等级 EXDIIIBT4,控制柜置于回用水池边,并可在 1#值班室远程控制水泵启停,潜污泵现场或远程启泵,达到低液位时自动停泵。回用水池设置隔爆型雷达液位计 1 台,报警液位时发出报警信号至 1#值班室,人工确认后开启溢流闸板阀 ZBF03,将多余雨水排至港区雨水系统。当达到回用水补水液位时,开启补水阀门 DDF03 进行补水,高液位时,关闭 DDF03 补水阀。</p> <p>②排水</p> <p>南沙三期工程港区排水采用分流制,雨水经排水明沟和暗管收集后,直接排入水域。在港区辅建区设置污水处理站,各种污水收集处理达标后回用或排放。</p> <p>本工程堆场排水采用清、污分流。堆场区雨水、降温喷淋水,以及发生事故时废水(包括事故时雨水、泄漏物和消防废水)分别予以收集处置。</p> <p>危险货物箱堆场受污染排水主要包括以下四种:①高温季节降温喷淋水;②堆场箱区的初期雨水;③事故时的雨水;④泄漏事故时的泄漏物及处置废水;⑤消防事故时的消防废水。其中,①②种情况的排水主要含悬浮物质,无其他污染,沉淀后可作为喷淋水循环使用;③④⑤两种情况的污水已经受到污染,必须运送到港外交由具有危险废物处理资质的单位接收处理。</p> <p>沿堆场四周设置排水明沟,雨水、降温喷淋水、消防废水以及泄漏事故时的冲洗废水均通过排水明沟收集。其中洁净雨水和喷淋降温水收集至回用水池;事故状态下的泄漏废水、雨水和消防用水汇集至事故水池。沿堆场设置钢格板排水明沟,沟末端设置 2 个切换闸板阀,分别为 ZBF01~02。通过切换闸板阀的启闭来实现水流向的改变。</p> <p>应急处置场地四周设置排水沟,沟末端设置 2 个电动闸阀 DDF01~02,通过切换闸板阀的启闭来实现水流向的改变,清洁雨水进入回用水池,应急状态下的处置场地泄漏废水收集至应急处置池。本项目雨污分流图见附图 11 所示。</p> <p>阀门操作流程具体如下:</p> <p>(1) 非事故情况下,关闭事故水池进水管上的阀门,开启回用水池进水管上的阀门,雨水和降温喷淋水经排水明沟收集后汇入回用水池,通过设置的潜水泵进行降温喷淋回</p>
--	---

用。

(2) 非事故情况下, 开启回用水池接至南沙三期雨水系统的阀门, 回用水池收集的富裕的雨水溢流到南沙三期雨水系统, 再排至海域。

(3) 一旦危险货物箱发生泄漏事故, 首先用正面吊将泄漏的箱体吊往应急处理场所, 同时关闭回用水池进出管上的阀门, 切断本工程排水系统与南沙三期现有雨水系统的连接, 同时采用沙包抬高#1 和#2 大门的标高, 防止堆场内的水外流, 彻底形成堆场内的围闭空间。

事故水池及应急处置池的事故污水委托有危险废物处置资质的单位接收处理。回用水池有效容积 350m^3 , 事故水池有效容积 900m^3 , 应急处置池有效容积 80m^3 , 沿堆场设置排水明沟净宽为 0.4m , 平均深度 0.9m , 长 586m , 有效容积约为 210m^3 。

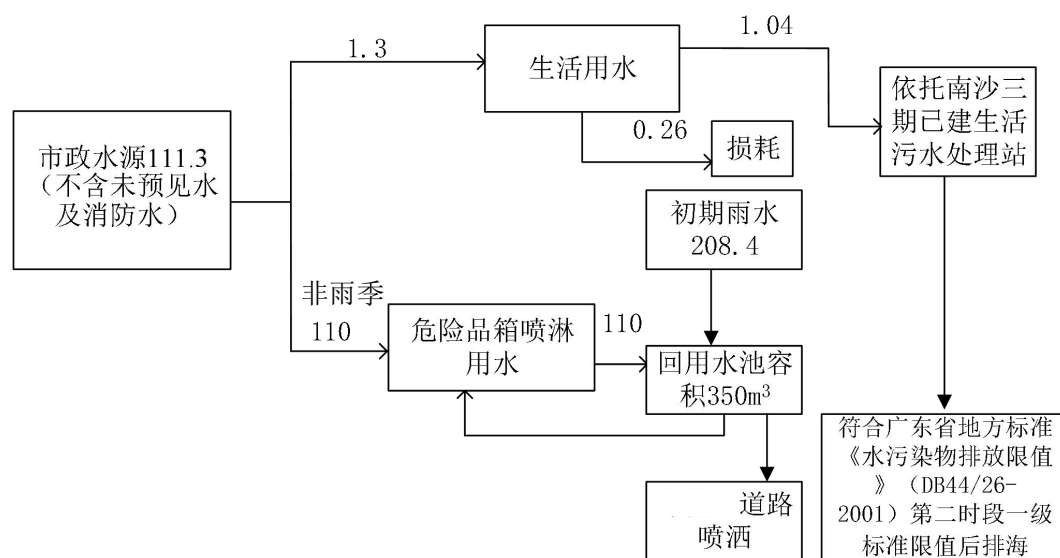


图 2-3 水平衡图

8、施工方案

本项目主要的施工内容有：设备采购，施工准备、道路堆场施工以及配套工程水、电等设施的安裝等。

(1) 道路堆场铺面施工

首先对地基进行场地平整、压实施工, 铺设土工格栅, 再铺筑级配碎石底基层、土工格栅、水泥稳定碎石基层, 最后进行现浇抗渗钢筋混凝土面层施工。

(2) 箱脚基础施工

箱脚基础采用现浇钢筋混凝土条形基础形式。在地基处理、管线埋设完毕后施工。主要施工流程：地基夯实后, 铺设土工织物, 再铺设级配碎石垫层、水泥稳定碎石层、混凝土垫层, 防渗土工膜, 然后进行施工放线、钢筋绑扎、模板支立、混凝土浇注、养

与项目有关的原有环境问题	<p>本项目位于现有南沙三期工程堆场范围内。南沙三期工程产生污染物主要为员工生活污水、洗箱水、机修产生含油污水；机械设备及运输车辆噪声；生活垃圾、生活污水、浮油、废油污泥。现有环保设施分布详见附图 2。</p> <p>南沙三期工程2008年8月15日获得环境保护部环评批复（环审【2008】294号）；2012年6月1日开工建设；</p> <p>2016年12月30日，交通运输部出具了关于广州港南沙港区三期工程初步设计变更的批复（交水函[2016]917号），根据批复内容：“二、根据港口危险货物作业需要，以及《关于广州港南沙三期工程危险货物集装箱堆场变更安全条件审查的批复》（穗港局（2016）206号）的相关意见，同意将危险货物集装箱堆场位置由原进港闸口南侧调整至横二路与纵八路交叉北侧区域，并缩小危险货物集装箱堆场规模，地面箱位数由464TEU调整为216TEU，总占地面积由原4.56万平方米减少至2.94万平方米。”</p> <p>2017年10月完成环保验收，其中验收中取消建设危险货物集装箱堆场，危险品箱采用直装直提的操作方式。配套建设的环境保护设施已同步投入使用。</p> <p>南沙三期工程目前已完成固定污染源排污登记。</p> <p>1、水污染物及防治措施</p> <p>目前，三期工程运营期产生的废水主要为员工生活污水、机修产生的含油污水和洗箱水。</p> <p>现状治理措施：南沙三期工程建设生活污水处理站 1 座，处理能力 20m³/h，采用隔油沉淀+A2/O+混凝沉淀+砂滤+活性炭过滤+杀菌处理工艺，生活污水经处理符合广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准限值后由 11#泊位和 12#泊位之间的生活污水排放口，采用重力方式排入珠江。</p> <p>生产污水处理站 2 座，分别为 10m³/h 的含油污水处理站及 20m³/h 的洗箱污水处理站，含油污水处理站采用隔油沉淀+混凝气浮沉淀+多介质过滤+砂滤+杀菌处理工艺，洗箱污水处理站采用沉淀+混凝气浮沉淀+接触氧化+沉淀+砂滤+活性炭过滤+超滤+杀菌处理工艺。生产污水经处理符合《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2002）城市绿化标准后回用于港区绿化。</p> <p>含油污水目前日均处理排放量约为 1.61m³。</p> <p>根据建设单位委托开展监测结果表明（附件 9），生活污水均能达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准限值要求。</p> <p>2、大气污染物及防治措施</p> <p>项目运营期产生的废气为装卸设备及运输车辆产生的尾气排放污染，主要污染因子为 SO₂、氮氧化物和餐饮油烟。</p>
--------------	--

	<p>根据建设单位委托开展监测结果表明，食堂油烟排口排放浓度最大值为 $1.2\text{mg}/\text{m}^3$，满足饮食业油烟最高允许浓度 $2\text{mg}/\text{m}^3$ 的要求。</p> <p>3、噪声污染及防治措施</p> <p>现有集装箱装卸及运输产生噪声，运营期噪声值在 $70\sim 95\text{dB}(\text{A})$。目前项目已采取的降噪措施主要包括合理布局、加强设备维护等。根据建设单位监测数据，项目边界昼间噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4类标准，未开展夜间噪声监测。</p> <p>根据最新监测表明，三期工程西侧夜间噪声超《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4类标准，目前建设单位已加强夜间车辆的调度和交通疏导工作，要求采用选取低噪声、低振动的运输车辆，并加强装卸机械、车辆的维修、保养工作，使其始终保持正常运行。</p> <p>4、固体废物及防治措施</p> <p>运营期产生的固体废弃物主要包括生活垃圾、浮油、废油污泥、废电池。生活垃圾交环卫部门定时清运处理；浮油、废油污泥暂存在项目危废暂存间内，交由有相应处理能力单位回收处理，目前建设单位已签订危险废物处理合同。</p> <p>存在问题及采取措施：项目现状废水、大气和固废不存在环境问题，因未开展夜间噪声监测，且根据最新监测表明，三期工程西侧夜间噪声超《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4类标准，目前建设单位已加强夜间车辆的调度和交通疏导工作，要求采用选取低噪声、低振动的运输车辆，加强装卸机械、车辆的维修、保养工作，使其始终保持正常运行。</p>
--	---

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域 环境 质量 现状	1、大气环境现状			
	根据 2021 年广州市环境质量状况公报环境空气质量数据，NO ₂ 、SO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 年平均质量浓度和 CO 95 百分位数日平均质浓度、O ₃ 90 百分位数日最大 8 小时平均质量浓可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准要求。项目所在行政区南沙区判定为达标区。			
	表 3-1 区域空气质量现状评价表			
	污染物	年评价指标	现状浓度 (μg/m ³)	标准值 (μg/m ³)
	二氧化硫	年平均质量浓度	8	60
	二氧化氮	年平均质量浓度	34	40
	PM ₁₀	年平均质量浓度	46	70
	PM _{2.5}	年平均质量浓度	24	35
	CO	95 百分位数平均质量浓度	1000	4000
	O ₃	90 百分位数最大 8 小时平均质量浓度	160	160
2、声环境现状				
根据本工程项目噪声源的分布，在建设项目拟建址四周，共设 7 个监测点，监测时间为 2023 年 4 月 27 日~28 日，具体位置参见下图 3-1。				

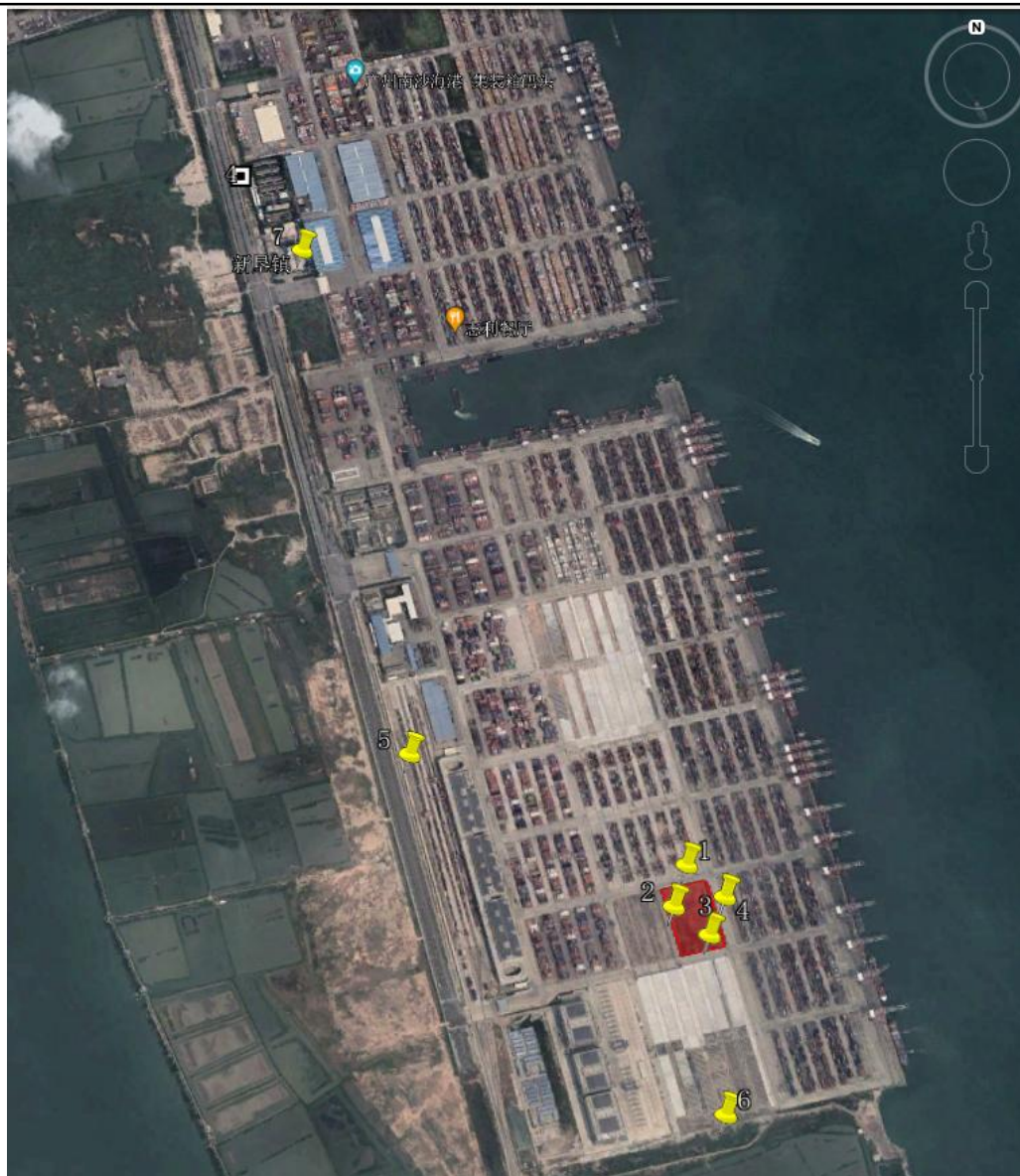


图 3-1 噪声监测点位图

根据《广州市声环境功能区区划》（穗环〔2018〕151号），项目所在区域为4a类功能区（附图8），按照要求执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中4a类区标准值，即昼间70dB(A)，夜间55dB(A)的标准。声环境质量现状监测统计结果详见下表。根据声环境现状监测结果，本项目监测点位昼间均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类区标准限值；夜间除三期南6#和海港大厦7#监测点位满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类区标准限值，其余点位均出现超标。1#、2#、3#、4#监测点位是在南沙三期工程堆场范围内；三期西5#监测点位夜间超标主要是靠近公路，夜间卡车运输车辆作业导致噪声超标。

表 3-1 声环境质量现状监测统计结果 单位：dB(A)

测点	昼间	夜间
项目北 1#	68	70.5
项目西 2#	60	58.5
项目南 3#	69	70.5
项目东 4#	68	71
三期西 5#	58.5	55.5
三期南 6#	61	54
海港大厦 7#	58.5	53
评价标准限值	70	55

3、地下水环境现状

广东维中检测技术有限公司于 2023 年 3-4 月在工程附近进行了地下水环境现状调查，共布设监测点 11 个站位，具体见表 5.11-1 和图 5.11-1。

水质监测站位设置 5 个，水位 11 个，详见下图。

表 3-2 地下水监测站位

调查 编号	坐标		备注
	北纬	东经	
1#	22°36'16.00"	113°40'42.33"	水质、水位
2#	22°36'42.92"	113°41'06.49"	水质、水位
3#	22°37'10.21"	113°40'30.21"	水质、水位
5#	22°38'53.68"	113°39'20.94"	水质、水位
7#	22°41'30.99"	113°38'41.41"	水质、水位
4#	22°38'06.86"	113°40'15.37"	水位
6#	22°39'51.50"	113°39'09.07"	水位
8#	22°42'21.73"	113°37'22.51"	水位
9#	22°43'22.70"	113°37'12.08"	水位
10#	22°43'04.51"	113°35'08.21"	水位
11#	22°43'09.65"	113°38'09.09"	水位

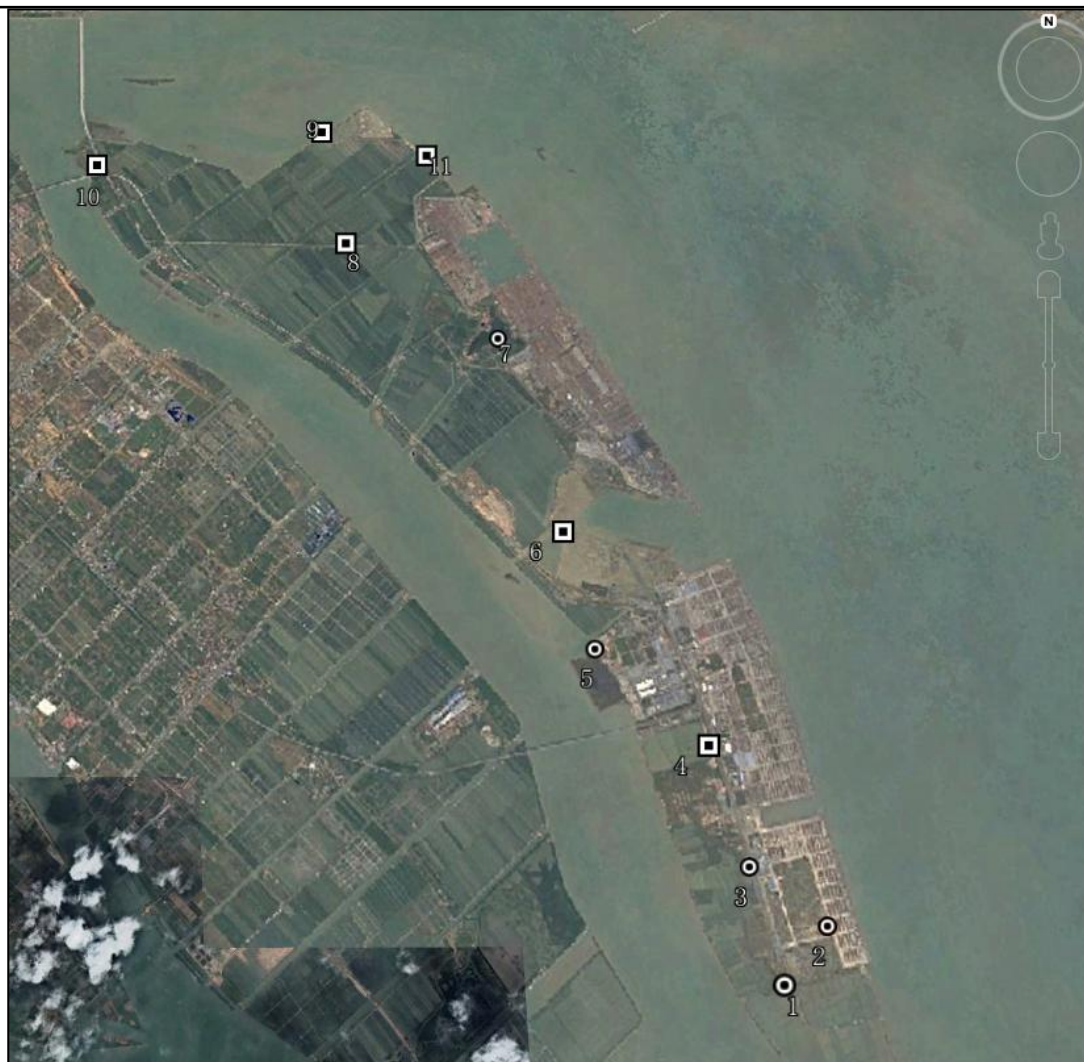


图 3-2 地下水检测点位示意图

(1) 监测因子

① 地下水八大离子： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} ；

② 基本水质因子：pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数共21项。同时测量监测井经纬度坐标、井口标高、井深、地下水埋深、水温等。

特征因子：苯、甲苯、苯乙烯、甲醛、丙烯醛。

(2) 监测结果

本次监测调查结果显示，项目所在区域的特征因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准要求，常规因子为V类现状水平，符合当地功能区划要求。根据《广东省地下水功能区划》（粤办函[2009]459号），本项目所在区域属于珠江

三角洲广州海珠至南沙不宜开采区，功能区现状为V类，如下图所示。

表 3-3 地下水监测结果

监测点位	1#	2#	3#	5#	7#	单位
采样	2023-04-18	2023-03-02	2023-04-14	2023-04-13	2023-04-13	
pH 值	7.1	7.5	7.6	6.8	6.9	无量纲
水温	28.1	20.5	27.3	25.8	23.6	℃
氨氮	26.0	36.8	15.5	17.2	0.163	mg/L
硝酸盐氮	0.5L	0.5L	0.5L	0.7	3.2	mg/L
亚硝酸盐氮	0.003L	0.009	0.004	0.004	0.003L	mg/L
挥发酚（挥发性酚类）	0.0006	0.0003L	0.0003L	0.0004	0.0003L	mg/L
氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	mg/L
氟化物	0.46	0.42	0.59	0.75	0.20	mg/L
钙和镁总量（总硬度）	1.78×10^3	1.63×10^3	4.17×10^3	556	36.1	mg/L
溶解性总固体	1.20×10^4	1.06×10^4	2.48×10^4	1.37×10^3	143	mg/L
高锰酸盐指数	13.1	13.5	13.8	6.7	1.1	mg/L
硫酸盐	10L	514	1.76×10^3	54	10L	mg/L
氯化物	5.62×10^3	5.20×10^3	6.07×10^3	390	22	mg/L
总大肠菌群	1.0×10^5	2.1×10^4	8.5×10^4	5.8×10^3	3.3×10^3	MPN/L
菌落总数	2.4×10^4	2.8×10^4	2.2×10^4	3.2×10^4	158	CFU/mL
可萃取性石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）	0.03	0.06	0.03	0.18	0.11	mg/L
苯	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	μg/L
甲苯	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	μg/L
苯乙烯	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	μg/L
碳酸根（CO ₃ ²⁻ ）	5L	5L	5L	5L	5L	mg/L
重碳酸根（HCO ₃ ⁻ ）	884	905	632	966	48	mg/L
氯离子（Cl ⁻ ）	5.51×10^3	5.16×10^3	6.02×10^3	369	16.4	mg/L
硫酸根（SO ₄ ²⁻ ）	5.28	410	1.61×10^3	50.9	7.46	mg/L
钾（K ⁺ ）	104	126	144	48.8	2.24	mg/L
钠（Na ⁺ ）	3.01×10^3	2.48×10^3	3.83×10^3	293	11.5	mg/L
钙（Ca ²⁺ ）	176	126	420	249	16.0	mg/L
镁（Mg ²⁺ ）	324	306	460	59.8	2.77	mg/L
六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	0.008	0.004L	mg/L
砷	2.01×10^{-2}	2.67×10^{-2}	1.0×10^{-3}	2.14×10^{-2}	3×10^{-4} L	mg/L
汞	8×10^{-5}	4×10^{-5} L	3.2×10^{-4}	4×10^{-5} L	4×10^{-5} L	mg/L
镉	8×10^{-4}	5×10^{-4} L	2.6×10^{-3}	5×10^{-4} L	5×10^{-4} L	mg/L
铅	2.12×10^{-2}	4.4×10^{-3}	1.72×10^{-2}	2.5×10^{-3} L	2.5×10^{-3} L	mg/L
铁	0.68	0.06	0.37	2.14	0.04	mg/L
锰	0.860	2.44	3.25	0.655	0.004L	mg/L

	石油烃（C ₆ -C ₉ ） *	ND	—	ND	ND	ND	mg/L
	甲醛	0.34	—	0.16	0.48	0.05L	mg/L
	丙烯醛	0.02L	—	0.02L	0.02L	0.02L	mg/L
	备注	1、分析样品完好；数据后标注“L”表示检出浓度低于检出限或最低检出浓度； 2、“—”表示没有该项；“ND”表示样品浓度未检出或小于方法检出限； 3、带“*”表示分包项目，为本公司非资质认定项目，分包单位为广东安纳检测技术有限公司（资质认定许可编号： ）。					
	地下水离子浓度监测结果见表 3-4。						

表 3-4 地下水离子浓度监测结果

检测结果（mg/L）					离子的毫克当量含量（%）					
CO ₃ ²⁻	Na ⁺	K ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	CL ⁻	SO ₄ ²⁻	HCO ₃ ⁻	CO ₃ ²⁻	K ⁺ +Na ⁺	Ca ²⁺
0	3010	104	176	324	91.402	0.065	8.533	0	78.859	5.197
0	2480	126	126	306	86.144	5.061	8.795	0	77.74	4.41
0	3830	144	420	460	79.436	15.711	4.853	0	74.152	9.149
0	293	48.8	249	59.8	38.073	3.884	58.043	0	44.526	39.624
0	11.5	2.24	16	2.77	32.624	11.348	56.028	0	35.221	50.314
对地下水各项检测指标进行数据分析，确定评价区内地下水水化学类型主要为 CL—Na 型水。										

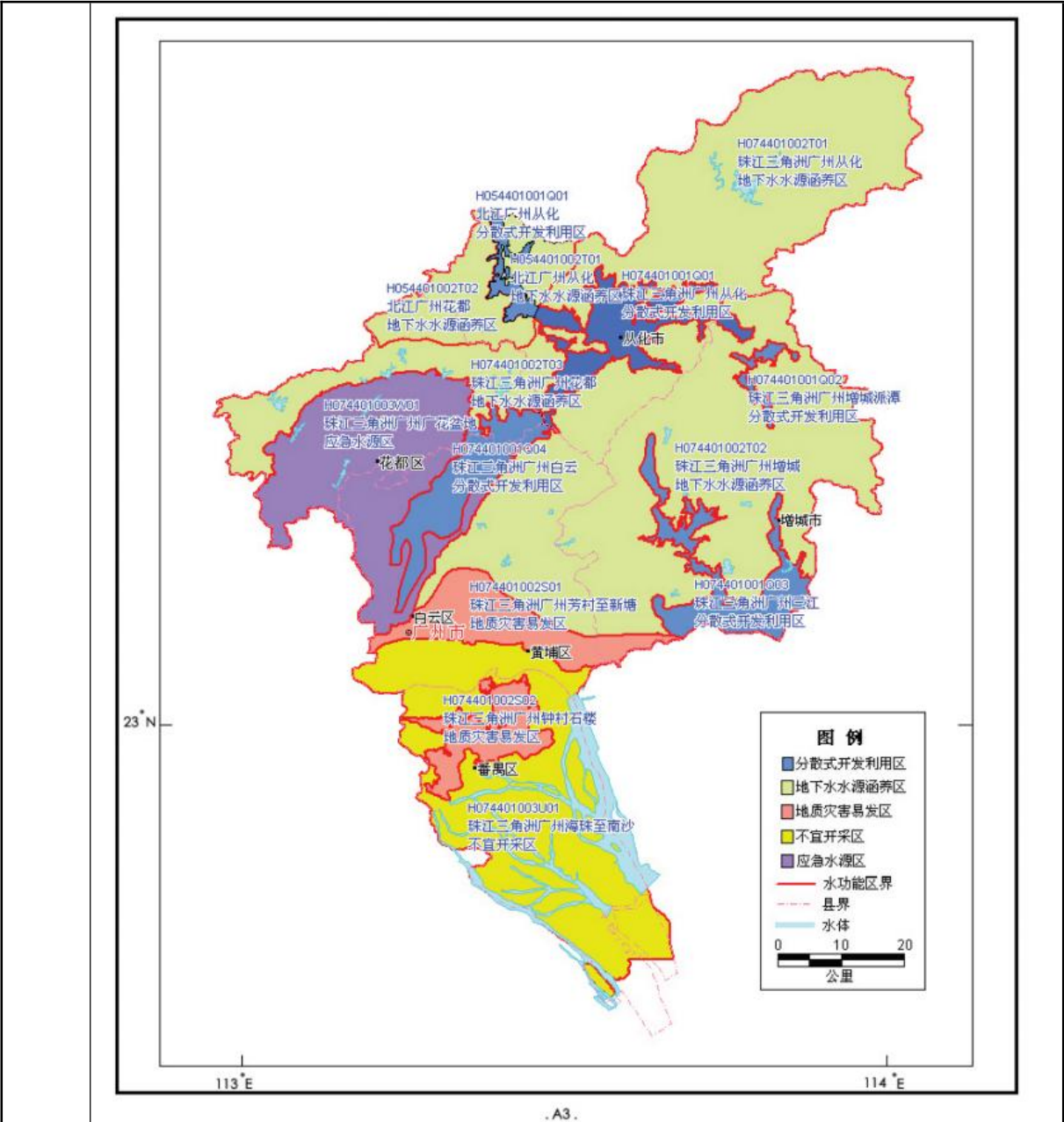


图3-3 广州市浅层地下水功能区划

8、土壤环境现状评价

(1) 监测点位及监测项目

表3-5 土壤环境现状监测点位及监测项目

监测点位	监测项目	监测依据
1#表层土	pH 值、砷、镉、铜、铅、汞、镍、六价铬、挥发性有机物、半挥发性有机物、石烃（C10-C40）等共 47 项	《土壤环境监测技术规范》 HJ/T166-2004、《建设用地土壤污染状况调查 技术导则》

2#表层土	<p>pH 值、石油烃（C10-C40）、苯、甲苯、苯乙烯，共 5 项</p>	<p>HJ 25.1-2019、《建设用地土壤污染风险管控和修复 监测技术导则》</p> <p>HJ25.2-2019、《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》</p> <p>HJ1019-2019</p>
3#表层土		



图例

工程范围

站位

图3-4 土壤监测站位分布图

（2）监测时间、频率与监测单位

监测时间为 2023 年 3 月 1 日-2 日，采样一次。

（3）监测结果

土壤现状监测结果见下表 3-6。

表 3-6 土壤环境现状监测结果

检验项目	单位	表层样		
		1#表层土	2#表层土	3#表层土

	总汞	mg/kg	0.112	/	/
	总砷	mg/kg	7.77	/	/
	铜	mg/kg	18	/	/
	铅	mg/kg	12	/	/
	镉	mg/kg	0.16	/	/
	镍	mg/kg	19	/	/
	六价铬	mg/kg	0.5	/	/
	石油烃（C10-C40）	mg/kg	22	/	/
	四氯化碳	µg/kg	0.0021	/	/
	氯仿	µg/kg	0.0015	/	/
	氯甲烷	µg/kg	0.003	/	/
	1,1-二氯乙烷	µg/kg	0.0016	/	/
	1,2-二氯乙烷	µg/kg	0.0013	/	/
	1,1-二氯乙烯	µg/kg	0.0008	/	/
	顺式-1,2-二氯乙烯	µg/kg	0.0009	/	/
	反式-1,2-二氯乙烯	µg/kg	0.0009	/	/
	二氯甲烷	µg/kg	0.0026	/	/
	1,2-二氯丙烷	µg/kg	0.0019	/	/
	1,1,1,2-四氯乙烷	µg/kg	0.001	/	/
	1,1,2,2-四氯乙烷	µg/kg	0.001	/	/
	四氯乙烯	µg/kg	0.0008	/	/
	1,1,1-三氯乙烷	µg/kg	0.0011	/	/
	1,1,2-三氯乙烷	µg/kg	0.0014	/	/
	三氯乙烯	µg/kg	0.0009	/	/
	1,2,3-三氯丙烷	µg/kg	0.001	/	/
	氯乙烯	µg/kg	0.0015	/	/
	苯	µg/kg	0.0016	0.0016	0.0016
	氯苯	µg/kg	0.0011	/	/
	1,2-二氯苯	µg/kg	0.001	/	/
	1,4-二氯苯	µg/kg	0.0012	/	/
	乙苯	µg/kg	0.0012	/	/
	苯乙烯	µg/kg	0.0016	0.0016	0.0016
	甲苯	µg/kg	0.002	0.002	0.002
	间，对-二甲苯	µg/kg	0.0036	/	/
	邻二甲苯	µg/kg	0.0013	/	/
	萘	µg/kg	0.09	/	/
	硝基苯	µg/kg	0.09	/	/

苯胺	μg/kg	0.009	/	/
2-氯苯酚	μg/kg	0.06	/	/
苯并[a]蒽	μg/kg	0.1	/	/
苯并[a]芘	μg/kg	0.1	/	/
苯并[b]荧蒽	μg/kg	0.2	/	/
苯并[k]荧蒽	μg/kg	0.1	/	/
蒽	μg/kg	0.1	/	/
二苯并[a,h]蒽	μg/kg	0.1	/	/
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	0.1	/	/

注：“/”表示未检测

(5) 评价标准

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）

建设用地土壤污染风险第二类用地筛选值和管制值，具体标准见表 3-7。

表 3-7 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）

类别	序号	污染物项目	第二类用地	
			筛选值（mg/kg）	管制值（mg/kg）
重金属和无机物	1	砷	60	140
	2	镉	65	172
	3	铬（六价）	5.7	78
	4	铜	18000	36000
	5	铅	800	2500
	6	汞	38	82
	7	镍	900	2000
挥发性有机物	8	四氯化碳	2.8	36
	9	氯仿	0.9	10
	10	氯甲烷	37	120
	11	1,1-二氯乙烷	9	100
	12	1,2-二氯乙烷	5	21
	13	1,1-二氯乙烯	66	200
	14	顺-1,2-二氯乙烯	596	2000
	15	反-1,2-二氯乙烯	54	163
	16	二氯甲烷	616	2000
	17	1,2-二氯丙烷	5	47
	18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	100
	19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	50
	20	四氯乙烯	5.3	183
	21	1,1,1-三氯乙烷	840	840

		22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	15
		23	三氯乙烯	2.8	20
		24	1,2,3-三氯丙烷	0.5	5
		25	氯乙烯	0.43	4.3
		26	苯	4	40
		27	氯苯	270	1000
		28	1,2-二氯苯	560	560
		29	1,4-二氯苯	20	200
		30	乙苯	28	280
		31	苯乙烯	1290	1290
		32	甲苯	1200	1200
		33	间二甲苯+对二甲苯	570	570
		34	邻二甲苯	640	640
	半挥发性有机物	35	硝基苯	76	760
		36	苯胺	260	663
		37	2-氯酚	2256	4500
		38	苯并[a]蒽	15	151
		39	苯并[a]芘	1.5	15
		40	苯并[b]荧蒽	15	151
		41	苯并[k]荧蒽	151	1500
		42	蒽	1293	12900
		43	二苯并[a, h]蒽	1.5	15
		44	茚并[1,2,3-cd]芘	15	151
		45	萘	70	700
	石油烃类	46	石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	4500	9000

(6) 评价方法

采用单因子指数法进行现状评价。计算公式为：

$$S_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中：S_i——污染物单因子指数；

C_i——i 污染物的浓度值，mg/kg；

C_{si}——i 污染物的评价标准值，mg/kg。

(7) 评价结果

由表3-8可见，项目区域土壤各项监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）建设用地土壤污染风险筛选值要求，土壤

环境良好。

表3-8 土壤现状环境质量评价表

检验项目	单位	表层样		
		1#表层土	2#表层土	3#表层土
总汞	mg/kg	0.003	/	/
总砷	mg/kg	0.130	/	/
铜	mg/kg	0.0010	/	/
铅	mg/kg	0.015	/	/
镉	mg/kg	0.0025	/	/
镍	mg/kg	0.021	/	/
六价铬	mg/kg	0.088	/	/
石油烃（C10-C40）	mg/kg	0.005	/	/
四氯化碳	μg/kg	0.0008	/	/
氯仿	μg/kg	0.0017	/	/
氯甲烷	μg/kg	0.0001	/	/
1,1-二氯乙烷	μg/kg	0.0002	/	/
1,2-二氯乙烷	μg/kg	0.0003	/	/
1,1-二氯乙烯	μg/kg	0.0000	/	/
顺式-1,2-二氯乙烯	μg/kg	0.0000	/	/
反式-1,2-二氯乙烯	μg/kg	0.0000	/	/
二氯甲烷	μg/kg	0.0000	/	/
1,2-二氯丙烷	μg/kg	0.0004	/	/
1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	0.0001	/	/
1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	0.0001	/	/
四氯乙烯	μg/kg	0.0000	/	/
1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	0.0000	/	/
1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	0.0005	/	/
三氯乙烯	μg/kg	0.0003	/	/
1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	0.0020	/	/
氯乙烯	μg/kg	0.0035	/	/
苯	μg/kg	0.0004	0.0004	0.0004
氯苯	μg/kg	0.0000	/	/
1,2-二氯苯	μg/kg	0.0000	/	/
1,4-二氯苯	μg/kg	0.0001	/	/
乙苯	μg/kg	0.0000	/	/
苯乙烯	μg/kg	0.0000	0.0000	0.0000
甲苯	μg/kg	0.0000	0.0000	0.0000

	间, 对-二甲苯	μg/kg	0.0000	/	/
	邻二甲苯	μg/kg	0.0000	/	/
	萘	μg/kg	0.0013	/	/
	硝基苯	μg/kg	0.0012	/	/
	苯胺	μg/kg	0.0000	/	/
	2-氯苯酚	μg/kg	0.0000	/	/
	苯并[a]蒽	μg/kg	0.0067	/	/
	苯并[a]芘	μg/kg	0.0667	/	/
	苯并[b]荧蒽	μg/kg	0.0133	/	/
	苯并[k]荧蒽	μg/kg	0.0007	/	/
	蒎	μg/kg	0.0001	/	/
	二苯并[a,h]蒽	μg/kg	0.0667	/	/
	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	0.0067	/	/
环境保护目标	<p>1、大气环境保护目标</p> <p>本项目位于南沙三期工程后方堆场范围内, 营运期主要为集装箱运输及装卸, 涉及少量装卸机械尾气排放, 项目周边 500m 范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域等保护目标。</p> <p>根据《广州市环境空气功能区划(修订)》(穗府〔2013〕17 号), 本项目陆域位于二类区, 评价区域的环境空气执行 GB3095-2012 及修改单二类标准。详见附图 12。</p> <p>2、地表水环境保护目标</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018), 本项目位于海洋功能区划中港口航运区, 项目用地范围及附近不涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、涉水的自然保护区、风景名胜区, 重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道, 天然渔场等渔业水体, 以及水产种质资源保护区等水环境保护目标。详见附图 14。</p> <p>3、声环境保护目标</p> <p>本项目位于南沙三期工程堆场范围内, 项目所在区域为《声环境质量标准》(GB3096-2008) 规定的 4a 类声环境功能区; 本项目厂界外 200 米范围内无声环境保护目标。</p> <p>4、地下水环境保护目标</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016) 中地下水环境影响评价行业分类表, 本项目既属于“S 水运”的“131、集装箱专用码头”中“涉及危险品、化学品”项目, 项目类别为 II 类; 又属于“U 城镇基础设施及房地产”的“154、仓储(不</p>				

含油库、气库、煤炭储存）”中“有毒、有害及危险品的仓储”项目，项目类别为Ⅰ类。综上，项目类别判定为Ⅰ类。

本项目评价内容为码头后方陆域危险品堆场等，根据调查，本项目所在区域为人工吹填形成的陆域，原属于海域。本项目评价区内潜水层既无地下水水源涵养区，又无地下水分散式开发利用区，评价区内潜水层不涉及集中式水源地（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）及分散式饮用水水源地分布。

本项目所在区域为人工吹填形成的陆域，原属于海域，评价区不属于水源地准保护区，不属于水源地补给径流区，不涉及热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区及其保护区外的分布区。根据项目区周边地质、水文地质条件，本次评价将松散岩类孔隙水的潜水层作为地下水环境保护目标。

5、土壤环境保护目标

本项目工程内容为危险品箱堆场。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）（以下简称“导则”），本项目危险品箱堆场占地面积约为 2.9hm²，小于 5hm²，占地规模为小型。根据调查及收集资料，拟建项目位于南沙港区，周边均为海域，周边不存在耕地、园地、牧草地，无饮用水水源地、居民区、学校、医院等土壤环境敏感目标，项目危险品箱堆场周边 0.05km 范围内不存在其他土壤环境敏感目标，

6、生态环境保护目标

本项目用地为吹填造陆形成区域，陆域范围内无生态环境保护目标。

7、环境风险保护目标

本项目为危险品箱堆场项目，堆场内发生泄漏、火灾爆炸等风险事故后，消防废水等事故废水全部控制在围墙内，与外界隔绝，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）规定，本项目对地表水环境风险影响较小，不再对地表水环境风险进行分析，本项目大气环境风险评价等级为二级，评价范围为项目边界外扩 10km 范围，敏感保护目标见附图 13 和表 3-9；地下水风险评价等级为二级，评价范围为项目区中心为中心、厂区上游 1km、下游 2km、厂区两侧各 1.1km、面积约 6.6km²的范围，地下水风险保护目标为龙穴岛松散岩类孔隙水的潜水层。

表 3-9 本项目大气风险评价范围内敏感目标情况表

编号	关心点名称	相对厂址方位	相对厂界距离/km	人口	主要特征
1	南沙海港大厦	北	2.25		行政办公区
2	临海大厦	北	4.11		行政办公区

	3	南沙港务管理所	北	4.44		行政办公区												
	4	临港国际商务大厦	北	4.8		行政办公区												
	5	海翔综合楼/广州南沙湿地自然公园	西	4.2		行政办公区/湿地												
	6	百万葵园	西北	7.2		居民区												
	7	红港村	西北	9.94	300	村镇												
	8	工程村	西北	9.54	200	村镇												
	9	红江村	西北	9.39	610	村镇												
	10	万顷沙镇	西北	9.15		村镇												
	11	红海村	西北	9	450	村镇												
	12	南沙区实验外语学校	西北	9.23	1500	学校												
	13	龙洋社区	北	8		居民区												
	14	龙穴社区	北	9.66		居民区												
	污染物排放控制标准	1、大气污染物排放标准																
		项目装卸机械及运输车辆产生的 SO ₂ 、NO _x 、颗粒物排放执行广东省《大气污染排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准。																
表 3-10 《大气污染排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准（mg/m ³ ）																		
<table><tr><td>项目</td><td>最高容许排放浓度</td><td>无组织排放监控浓度限值</td></tr><tr><td>颗粒物</td><td>120</td><td>1.0</td></tr><tr><td>SO₂</td><td>500</td><td>0.40</td></tr><tr><td>NO_x</td><td>120</td><td>0.12</td></tr></table>						项目	最高容许排放浓度	无组织排放监控浓度限值	颗粒物	120	1.0	SO ₂	500	0.40	NO _x	120	0.12	
项目		最高容许排放浓度	无组织排放监控浓度限值															
颗粒物		120	1.0															
SO ₂		500	0.40															
NO _x		120	0.12															
2、水污染物排放标准																		
（1）生活污水																		
生活污水执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准限值。																		
（2）生产废水																		
本工程生产废水（喷淋用水、初期雨水）执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）。																		
3、噪声排放标准																		
施工期：项目施工期场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 4 类标准。																		

	4、其他标准				
	本项目一般工业固体废物应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。危险废物贮存处置执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单要求。				
	表 3-11 污染物排放标准表				
	序号	标 准	污染物种类		标准限值
	1	《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级排放标准	悬浮物 ≤		60 mg/L
			COD _{cr} ≤		90 mg/L
			PH		6-9
			石油类 ≤		5mg/L
	2	城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）道路清扫	BOD ₅ ≤		10mg/L
			浊度/NTU≤		10
			PH		6-9
			阴离子表面活性剂≤		0.5mg/L
			氨氮≤		8mg/L
			SS≤		30mg/L
			BOD ₅ ≤		30mg/L
3	《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值	颗粒物		周界外浓度最高点 1.0mg/m ³	
		SO ₂		0.40	
		NO _x		0.12	
4	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	4 类标准		昼间 70dB,夜间 55dB	
5	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的相应标准	Leq	昼间	70dB	
			夜间	55 dB	
总量控制指标	1、水污染物排放总量控制指标				
	本项目工作人员为现有南沙三期工程职工，不新增人员，未突破现有南沙三期工程生活污水总量指标。				
	2、本项目不涉及大气污染物排放总量控制指标。				

四、主要环境影响和保护措施

<p>施工期环境保护措施</p>	<p>本项目施工期主要为道路堆场施工以及配套工程水、电等设施的安裝等。施工期将会对场地范围内大气、声环境等产生不利影响，主要环保措施如下：</p> <p>1、施工污水污染防治对策</p> <p>按施工高峰期 50 人/日估算，生活污水的发生量按照每人每天 80L 计算，则生活污水发生量约 4.0m³/d，污水中 COD 和氨氮浓度分别按 350mg/L 和 35mg/L 计，估算工程施工期间陆域生活污水中 COD 和氨氮排放量分别约为 1.40kg/d 和 0.14kg/d。生活污水依托南沙三期工程现有生活污水处理站进行处理，不得随意排放。</p> <p>南沙三期工程现有生活污水处理站处理能力为 20m³/h，目前实际日均处理量约为 160m³/d，能够满足本项目施工期污水处理需求，采用隔油沉淀+A2/O+混凝沉淀+砂滤+活性炭过滤+杀菌处理工艺，生活污水经处理符合广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准限值后由 11#泊位和 12#泊位之间的生活污水排放口，采用重力方式排入珠江，该排放口已在广州市南沙区环保水务局进行了污染源排放口登记备案。</p> <p>2、施工期大气环境保护措施</p> <p>施工期的粉尘，主要来自施工现场的交通扬尘；砂石料装卸、搅拌和储存过程产生的扬尘。严格按照《广东省大气污染防治条例》拟采取以下防治措施：</p> <p>(1) 强化建设单位的首要责任和施工单位的主体责任，加大执法检查力度，将扬尘管理工作不到位的不良信息纳入建筑市场信用管理体系，情节严重的，列入建筑市场主体“黑名单”；</p> <p>(2) 施工单位应当制定具体的施工扬尘污染防治实施方案，建立扬尘污染防治工作台账，落实扬尘污染防治措施。</p> <p>(3) 道路保洁应当采用低尘作业道路机械化清扫、并根据道路扬尘控制实际情况，合理安排作业时间，适时增加作业频次，提高作业质量，降低道路扬尘污染。</p> <p>(4) 切实落实工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输六方面；</p> <p>(5) 施工中尽量使用商品混凝土，确因各种原因无法使用商品混凝土的工地，应在搅拌装置上安装除尘装置，减少搅拌扬尘。</p> <p>(6) 施工主干道路面要定时清扫和喷洒水，以减少汽车行驶扰动起来的扬尘。</p> <p>(7) 为降低施工粉尘对周边环境的影响，应避免在大风天气进行场地平整开挖、混</p>
------------------	---

<p>凝土搅拌等易产生粉尘的施工作业。</p> <p>3、施工期声环境保护措施</p> <p>(1) 选取低噪声、低振动的施工机械和运输车辆，加强机械、车辆的维修、保养工作，使其始终保持正常运行。</p> <p>(2) 做好施工机械和运输车辆的调度和交通疏导工作，禁止车辆鸣笛，降低交通噪声。</p> <p>4、施工期固体废物处置措施</p> <p>(1) 施工现场的场地和砂石料等零散材料堆场应使地面硬化。经常清理建筑垃圾，可每周整理施工现场一次，以保持场容场貌整洁。</p> <p>(2) 尽量避开每天的交通高峰时间，将工程施工对当地交通运输的影响降到最低，以免造成车辆拥堵。</p> <p>(3) 施工队伍的生活垃圾和零星建筑垃圾实行袋装化，收集后由环卫部门统一收集处理。</p> <p>5、施工期跟踪监测</p> <p>本工程施工中的环境影响主要是施工扬尘对大气的污染，主要污染因子是 TSP、PM₁₀。此外，施工噪声对施工现场附近声环境产生影响。施工期环境监测计划见表 4-1。</p> <p style="text-align: center;">表 4-1 施工期环境监测计划表</p> <table border="1"> <tr> <th>序号</th><th>监测内容</th><th>监测项目</th><th>测点布设与监测频次</th><th>监测实施机构</th><th>执行标准</th></tr> <tr> <td>1</td><td>施工噪声</td><td>施工场界噪声</td><td>在高噪声源机械作业区施工场界。每季度一次，若有夜间施工，则应监测夜间噪声</td><td rowspan="2">委托有资质的环境监测单位</td><td>执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523—2011）</td></tr> <tr> <td>2</td><td>施工废气</td><td>施工场界 TSP</td><td>对厂界无组织排放监控点的浓度进行监测。采样布点施工区域上风向一个，下风向 3 个，每季度一期，每期 3 天，采颗粒物小时浓度样</td><td>执行广东省《大气污染排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准</td></tr> </table>						序号	监测内容	监测项目	测点布设与监测频次	监测实施机构	执行标准	1	施工噪声	施工场界噪声	在高噪声源机械作业区施工场界。每季度一次，若有夜间施工，则应监测夜间噪声	委托有资质的环境监测单位	执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523—2011）	2	施工废气	施工场界 TSP	对厂界无组织排放监控点的浓度进行监测。采样布点施工区域上风向一个，下风向 3 个，每季度一期，每期 3 天，采颗粒物小时浓度样	执行广东省《大气污染排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准
序号	监测内容	监测项目	测点布设与监测频次	监测实施机构	执行标准																	
1	施工噪声	施工场界噪声	在高噪声源机械作业区施工场界。每季度一次，若有夜间施工，则应监测夜间噪声	委托有资质的环境监测单位	执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523—2011）																	
2	施工废气	施工场界 TSP	对厂界无组织排放监控点的浓度进行监测。采样布点施工区域上风向一个，下风向 3 个，每季度一期，每期 3 天，采颗粒物小时浓度样		执行广东省《大气污染排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准																	

运营 期环 境影 响和 保护 措施	<p>1、大气环境影响及保护措施</p> <p>本项目运营期废气污染物排放源有装卸作业设备车辆废气、来往集运车辆交通废气等。作业区整体面积较大，且位于海边扩散条件好，在做好相关污染防治措施要求基础上，本项目运营期排放废气对区域环境空气的影响较小。</p> <p>应采取环保措施如下：</p> <ul style="list-style-type: none"> （1）选购排放污染物少的环保型高效装卸机械和运输车辆。 （2）加强机械车辆的保养、维修，使其保持正常运行，减少污染物的排放。 （3）使用合格的燃料油，减少尾气中污染物的排放量。 （4）疏导好场内交通、减少机械车辆的怠速行驶时间，以减少污染物排放。 （5）注意道路清扫工作，适当喷淋，减少扬尘。 <p>2、水环境影响及保护措施</p> <p>运营期产生的各类废水主要包括生活污水、初期雨水及喷淋废水。</p> <p>（1）生活污水</p> <p>本工程运营期职工人数约为 13 人，主要为现有南沙三期工程人员，不新增人数，生活污水按照每人每天 80L 计算，则生活污水发生量约 1.04m³/d，通过化粪池处理后由槽车运输至南沙三期工程已建生活污水处理站进行处理达标后排放。</p> <p>南沙三期工程建设生活污水处理站 1 座，处理能力 20m³/h，实际处理量为 160t/d，采用隔油沉淀+A2/O+混凝沉淀+砂滤+活性炭过滤+杀菌处理工艺，生活污水经处理符合广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准限值后由 11#泊位和 12#泊位之间的生活污水排放口，采用重力方式排入珠江，该排放口已在广州市南沙区环保水务局进行了污染源排放口登记备案。</p> <p>根据建设单位委托开展监测结果表明（附件 9），生活污水均能达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准限值要求。</p> <p>（2）喷淋废水</p> <p>据项目初设报告，危险品箱堆场降温喷淋用水量按照 5L/m².次，每日降温 2 次设计，危险品箱堆场面积为 1.1 公顷，则每日喷淋用水量为 110m³。工程设回用水池（有效容积为 350m³）收集回用水，沉淀后循环用于危险品箱降温喷淋，不外排。</p> <p>（3）初期雨水</p> <p>根据《水运工程环境保护设计规范》（JTS 149-2018），本项目危险品箱堆场初期雨水量可按以下公式计算：$V=\psi \cdot h \cdot F$</p> <p>式中 V——初期雨水量（m³）；</p>
----------------------------------	---

	<p>Ψ——径流系数，取 0.9；</p> <p>H——降雨深度（m），取 0.01m，参考《城镇雨水调蓄工程技术规范》“3.1.5 分流制排水系统径流污染控制的雨水调蓄工程可取 4mm~8mm”。</p> <p>F——汇水面积（m²）（危险品箱堆场围墙内面积 23160m²）。</p> <p>经计算，本项目危险品箱堆场初期雨水量为 208.4m³。</p> <p>危险品箱堆场初期雨水、降温喷淋废水合计为 318.4m³，经排水明沟收集、回用水池（有效容积为 350m³）沉淀后回用于危险品箱降温喷淋，不外排。初期雨水主要含有少量杂质，通过沉淀后，能够满足喷淋水质要求。</p> <p>回用水池容积可满足降温循环水、初期雨水贮存回用需求。后期清洁雨水将汇入港区雨水管网系统。</p> <p>3、固废影响及保护措施</p> <p>工程产生的固体废物主要为生活垃圾，营运期工作人员 13 人，按照每人每天产生的生活垃圾为 1.0kg，估算生活垃圾的年产生量为 4.68t，由当地环卫部门接收处理。</p> <p>本项目工作人员生活污水预处理污泥产生量约为 1.0t/a，由市政环卫部门统一处理。</p> <p>在应急处理过程中产生废堵漏设备、废活性炭等少量危险废物，在应急处理场地处理完成后立即委托由有处理资质的单位负责接收和无害化处置。</p> <p>本工程在落实固废处置措施，妥善处置各类固体废物，真正做到固废减量化、无害化和资源化的前提下，固体废弃物不会对周围环境造成明显影响。</p> <p>4、声环境影响及保护措施</p> <p>工程运营期主要噪声污染源来自堆场装卸设备噪声。工程主要大型装卸设备包括集装箱正面吊等，类比同类港口作业现场噪声监测数据，大型装卸设备噪声源强为 69~103dB(A)，主要装卸设备噪声源强见下表。</p> <p style="text-align: center;">表 4-1 工程运营期主要声源及源强</p> <table border="1"> <tr> <th>序号</th> <th>名称</th> <th>数量</th> <th>单机噪声（dB(A)）</th> <th>测点距离(m)</th> <th>备注</th> </tr> <tr> <td>1</td> <td>集装箱正面吊</td> <td>2 台</td> <td>83.2</td> <td>2</td> <td></td> </tr> </table> <p>本项目主要位于南沙三期工程堆场范围内，应考虑南沙三期工程噪声影响。根据近期环境监测数据显示，南沙三期场界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4a 类标准。营运期堆场装卸设备噪声对周边环境影响较小。</p> <p>保护措施如下：（1）选择低噪声设备，对噪声较高设备安装消声器，禁止使用不符合国家噪声排放标准的机械设备。</p> <p>（2）加强机械和设备的保养维修、保持正常运行、正常运转，降低噪声。</p>	序号	名称	数量	单机噪声（dB(A)）	测点距离(m)	备注	1	集装箱正面吊	2 台	83.2	2	
序号	名称	数量	单机噪声（dB(A)）	测点距离(m)	备注								
1	集装箱正面吊	2 台	83.2	2									

	<p>5、地下水环境影响及保护措施</p> <p>(1) 正常工况下对地下水的影响</p> <p>本项目需对各构筑物、地面、管线、环保治理设施等均采取严格的分区防渗措施，并严格管理，杜绝跑冒滴漏。本项目按设计要求，精心施工，保证质量，污染单元采取合理防渗措施。在充分落实报告表中提出的各种地下水防治措施、保证施工质量、强化日常管理后，正常运行过程中本项目能够有效减少对地下水影响。</p> <p>对项目区而言，可能发生事故的污染单元采取重点防渗措施，其防渗性能应等效粘土层厚度不小于 6m，防渗系数应小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$，则污染质穿透防渗层的时间按下列公式计算：</p> <p style="text-align: center;">$q = k \frac{d+h}{d}$</p> <p>渗水通道：</p> <p style="text-align: center;">$T = \frac{d}{q}$</p> <p>穿透时间：</p> <p>其中：q-渗透速率；</p> <p>k-防渗层的渗透系数；</p> <p>d-防渗层的厚度；</p> <p>h-渗层上面的积水高度；</p> <p>T-污染质穿过防渗层的时间。</p> <p>假定防渗层积水高度为 1.0m，防渗层厚度为 6.0m，防渗层渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$，则计算防渗层的穿透时间为 163 年，即在防渗层上的持续积水 1.0m 的情况下，经过 163 年的污水才可穿过防渗层。因此，正常状况下污染物进入地下水系统后对区域地下水影响程度和范围均较小，从以上分析可知建设正常状况下对地下水影响可接受。</p> <p>本项目均按 GB 18597、GB 18598 设计了地下水污染防渗措施。依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）要求，已依据 GB 16889、GB 18597、GB 18598、GB 18599、GB/T 50934 设计地下水污染防渗措施的建设项目，可不进行正常状况情景下的预测。因此，正常工况下，本项目的生产运行对地下水造成影响小。</p> <p>(2) 非正常工况下对地下水的影响</p> <p>截至事故发生后 1000d，苯在地下水流向距离污染源下游厂界处预测最大值为 $1.87 \times 10^0 \text{mg/l}$，预测时间段内出现超标情况。模拟过程中为保守起见，模拟预测过程中没有考虑非饱和带土壤及细菌生物等对苯污染物的吸附和降解作用，而实际上，一方面污染物在地下水运行过程中会受到土壤的吸附，以及地下环境中的生物降解等，会对污</p>
--	--

	<p>染物的衰减起重要作用；另一方面对厂区而言，该区域一般会做相应防渗处理，会使得即使发生防渗层破坏等极端不利事故，防渗层局部发挥作用也会使得泄漏进入含水层中的污染物含量大大降低，在没有考虑这些作用下，污染影响范围在 0.0543km² 以内，如果考虑这些作用，污染影响范围会更小。在本次模拟的是泄漏的苯全部进入到含水层中，没有进行吸附降解以及项目建设后地面的防渗作用，符合工程建设评价最不利原则。因此综上分析，该工况下，综合考虑区域水文地质条件、地下水保护目标等因素，可以认为在严格落实地面防渗措施、安全管理制度和地下水水质监测制度的前提下事故污染对项目所在地下水环境的影响有限。</p> <p>截至事故发生后 1000d，甲苯在地下水流向距离污染源下游厂界处预测最大值为 7.37E-01mg/l，预测时间段内出现超标情况。模拟过程中为保守起见，模拟预测过程中没有考虑非饱和带土壤及细菌生物等对甲苯污染物的吸附和降解作用，而实际上，一方面污染物在地下水运行过程中会受到土壤的吸附，以及地下环境中的生物降解等，会对污染物的衰减起重要作用；另一方面对厂区而言，该区域一般会做相应防渗处理，会使得即使发生防渗层破坏等极端不利事故，防渗层局部发挥作用也会使得泄漏进入含水层中的污染物含量大大降低，在没有考虑这些作用下，污染影响范围在 0.0008km² 以内，如果考虑这些作用，污染影响范围会更小。在本次模拟的是泄漏的甲苯全部进入到含水层中，没有进行吸附降解以及项目建设后地面的防渗作用，符合工程建设评价最不利原则。因此综上分析，该工况下，综合考虑区域水文地质条件、地下水保护目标等因素，可以认为在严格落实地面防渗措施、安全管理制度和地下水水质监测制度的前提下事故污染对项目所在地下水环境的影响有限。</p> <p>截至事故发生后 1000d，甲醛在地下水流向距离污染源下游监控点处预测最大值为 3.47E+00mg/l，预测时间段内出现超标情况。模拟过程中为保守起见，模拟预测过程中没有考虑非饱和带土壤及细菌生物等对甲醛污染物的吸附和降解作用，而实际上，一方面污染物在地下水运行过程中会受到土壤的吸附，以及地下环境中的生物降解等，会对污染物的衰减起重要作用；另一方面对厂区而言，该区域一般会做相应防渗处理，会使得即使发生防渗层破坏等极端不利事故，防渗层局部发挥作用也会使得泄漏进入含水层中的污染物含量大大降低，在没有考虑这些作用下，污染影响范围在 0.0007km² 以内，如果考虑这些作用，污染影响范围会更小。在本次模拟的是泄漏的甲醛全部进入到含水层中，没有进行吸附降解以及项目建设后地面的防渗作用，符合工程建设评价最不利原则。因此综上分析，该工况下，综合考虑区域水文地质条件、地下水保护目标等因素，可以认为在严格落实地面防渗措施、安全管理制度和地下水水质监测制度的前提下事故</p>
--	---

	<p>污染对项目所在地下水环境的影响有限。</p> <p>截至事故发生后 1000d，丙烯醛在地下水流向距离污染源下游监控点处预测最大值为 $2.28 \times 10^{-1} \text{mg/l}$，预测时间段内出现超标情况。模拟过程中为保守起见，模拟预测过程中没有考虑非饱和带土壤及细菌生物等对丙烯醛污染物的吸附和降解作用，而实际上，一方面污染物在地下水运行过程中会受到土壤的吸附，以及地下环境中的生物降解等，会对污染物的衰减起重要作用；另一方面对厂区而言，该区域一般会做相应防渗处理，会使得即使发生防渗层破坏等极端不利事故，防渗层局部发挥作用也会使得泄漏进入含水层中的污染物含量大大降低，在没有考虑这些作用下，污染影响范围在 0.0077km^2 以内，如果考虑这些作用，污染影响范围会更小。在本次模拟的是泄漏的丙烯醛全部进入到含水层中，没有进行吸附降解以及项目建设后地面的防渗作用，符合工程建设评价最不利原则。因此综上分析，该工况下，综合考虑区域水文地质条件、地下水保护目标等因素，可以认为在严格落实地面防渗措施、安全管理制度和地下水水质监测制度的前提下事故污染对项目所在地下水环境的影响有限。</p> <p>综上，在无地下水应急保护措施下，该工况下对厂区下游局部区域地下水环境有一定影响，但影响范围较小；对发现瞬时泄漏事故，刻采取有效的防污治污应急措施，可以有效控制污染泄漏对项目所在地下水环境的影响。</p> <p>因此，在本项目运营时，对苯罐式集装箱、甲苯罐式集装箱、甲醛罐式集装箱、丙烯醛罐式集装箱必须采取可靠的防渗防漏措施，经常检查、巡视其运行状况，防止重大事故或事故处理不及时危险货物泄漏对地下水环境造成污染。</p> <p>(3) 地下水污染防治措施</p> <p>地下水保护与污染防治按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则。工程生产运行过程中要建立健全地下水保护与污染防治的措施与方法；必须采取必要监测制度，一旦发现地下水遭受污染，就应及时采取措施，防微杜渐；尽量减少污染物进入地下含水层的机会和数量。主要采取以下措施：</p> <p>1、源头控制措施</p> <p>本项目使用先进、成熟、可靠的工艺技术工艺，良好合格的防渗材料，尽可能从源头上减少污染物产生。严格按照国家相关规范要求，对厂区采取相应的防渗措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将环境风险事故降低到最低。</p> <p>1) 主动控制措施</p> <p>从生产过程入手，在工艺、管道、设备、给排水等方面尽可能地采取泄漏控制措施，从源头最大限度降低污染物质泄漏的可能性和泄漏量，使项目区污染物对地下水的影响</p>
--	---

降至最低，一旦出现泄漏等即可由区域内的各种配套措施进行收集、处置，同时经过硬化处理的地面有效阻止污染物的下渗。

2) 被动防渗漏措施

被动防渗措施，即末端控制措施，在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送至污水处理设施处理。

2、分区防治措施

根据项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）中的要求提出防渗技术要求。其中污染控制难易程度分级、天然包气带防污性能、地下水污染防渗分区要求见表 4-2、表 4-3 表 4-4、表 4-5。

表 4-2 污染控制难易程度分级参照表

污染控制难易程度	主要特征
难	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理。
易	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理。

表 4-3 项目厂区内污染控制难易程度分级参照表

装置、单元名称	污染控制措施	难易程度
危险货物集装箱堆场、事故应急处理场地	发生泄漏后，不能及时发现和处理	难

表 4-4 天然包气带防污性能分级参照表

分级	包气带岩土渗透性能
强	岩（土）层单层厚度 $M_b \geq 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-6}cm/s$ ，且分布连续、稳定。
中	岩（土）层单层厚度 $0.5m \leq M_b < 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-6}cm/s$ ，且分布连续、稳定。
	岩（土）层单层厚度 $M_b \geq 1.0m$ ， $10^{-6}cm/s < K \leq 10^{-4}cm/s$ ，且分布连续、稳定。
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件。

表 4-5 地下水污染防渗分区要求参照表

防 渗 分 区	天 然 包 气 带 防 污 性 能	污 染 控 制 难 易 程 度	污 染 物 类 型	防 渗 技 术 要 求
重点防 渗区	弱	易——难	重金属、持久性 有机污染物	等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-7}cm/s$ ；或参照 GB18598 执行。
	中——强	难		
一般防 渗区	中——强	易	其他类型	等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-7}cm/s$ ；或参照 GB16889 执行。
	弱	易——难		

	中——强	难		
简单防渗区	中——强	易		一般地面硬化

工程依据污水处理的过程、环节，结合本工程总平面布置情况，将厂区分为重点污染防治防渗区和简单防渗区。

重点防渗区：包括码头前沿作业地带、压载水处理站、船舶污水处理站、洗箱污水处理站、危险货物集装箱堆场、事故应急处理场地等区域。

设计防渗层可选用 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10} \text{cm/s}$ ，或采用其他措施，等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；或参照 GB18598 执行。管道采用耐腐蚀抗压的夹砂玻璃钢管道；管道与管道的连接采用柔性的橡胶圈接口。

上述构筑物应严格作好防渗措施；施工过程中对管道、阀门严格检查，采用优质产品，有质量问题及时更换，地下铺设管线需设置专用防渗管沟，设活动观察顶盖，以便出现渗漏问题及时观察、解决；输水管线及污水处理站下方应铺设土工膜，减轻污水管线发生“跑、冒、滴、漏”事故时对地下水的影响。

简单防渗区：包括办公用房、值班室、设备间、门卫等，对地下水影响相对较小，按常规工程进行一般地面硬化。

本项目拟采取的地下水污染防渗分区及处理措施详见表 4-6。

表 4-6 地下水污染防渗分区及处理措施一览表

防渗分区	主要环节	防渗处理措施及要求
重点防渗区	急处置场地、回用水池、事故水池、危险货物集装箱堆场等	防渗层可选用 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10} \text{cm/s}$ ，或采用其他措施，等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；或参照 GB18598 执行。管道采用耐腐蚀抗压的夹砂玻璃钢管道；管道与管道的连接采用柔性的橡胶圈接口
一般防渗区	一体化消防泵房等	地面底部做防水层处理，保证车间地面防渗性能。本项目区天然包气带防污性能不能满足防渗要求，应选用人工材料构筑防渗层，要求该部分采取防渗措施后，等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；或参照 GB16889 执行

简单防渗区	值班室等	按常规工程进行一般地面硬化
<p>3、防渗、防腐施工管理</p> <p>1)、为解决渗漏问题,结合实际现场情况,选用水泥土搅拌压实防渗措施,即利用常规标号水泥与天然土壤进行拌合,然后利用压路机进行碾压,在地表形成一层不透水盖层,达到地基防渗之功效。</p> <p>混凝土防渗层的耐久性应符合下列规定:</p> <p>A、混凝土的强度等级不应低于 C25,抗渗等级不应低于 P6,厚度不应小于 100mm。</p> <p>B、钢纤维体积率宜为 0.25%~1.00%。</p> <p>C、合成纤维体积率宜为 0.10%~0.20%。</p> <p>D、混凝土的配合比设计应符合现行行业标准《普通混凝土配合比设计规程》(JGJ55)和《纤维混凝土应用技术规程》(JGJ/T221)的有关规定。</p> <p>水泥土施工过程中特别加强含水量、施工缝、密实度的质量控制,在回填时注意按规范施工、配比,错层设置,加强养护管理,及时取样检验压路机碾压或夯密实度,若有问题及时整改。</p> <p>2)、混凝土地面在施工过程中加强质量控制管理,确保混凝土的抗渗性能、抗侵蚀性能。</p> <p>在装置投产后,加强现场巡查,特别是在卫生清理、下雨地面水量较大时,重点检查有无渗漏情况(如地面有气泡现象)。若发现问题,及时分析原因,找到泄漏点制定整改措施,尽快修补,确保防腐防渗层的完整性。</p> <p>4、地下水污染监测措施</p> <p>一、监测井布设</p> <p>为了掌握本项目周围地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化,应对项目所在地周围的地下水水质进行监测,以便及时准确地反馈地下水水质状况,为防止对地下水的污染采取相应的措施提供重要依据。</p> <p>1、监测原则和重点</p> <p>(1)根据该项目的水文地质特点、影响区域及主要污染源在项目区上下游布设监测点位。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016),设置不少于 3 眼监测井,其中 1 眼监测背景值,至少在项目区内部、上、下游各布置 1 眼监测井,监测点布设结合地下水流向等进行设计。</p> <p>(2)监测井同时作为事故污染时的应急处理截获井和抽水井。</p> <p>(3)背景值监测井位于上游,地下水监测每年进行监测 2 次(潜水监测频率应在丰</p>		

水期和枯水期各 1 次），重点区域和出现异常情况下应增加监测频率。

（4）在污染事故等情况下，要加密监测点，同时增加监测频率，加密监测点以能控制污染扩散范围为原则，应结合污染物特征和水文地质条件进行布设。

2、监测井布设

该项目护岸和陆域区所在局地浅层地下水流向为自南偏西向北偏东，本次在项目区地下水流向上游西南场界内侧设 1 眼井（作为背景值监测井，J1）、项目区危险货物集装箱堆场北侧设 1 眼井（作为厂区污染源监测井，J2）和项目区地下水流向下游东北场界内侧设 1 眼井（作为下游污染源扩散井，J3）。

上述监测井均可利用区内现有水井，井深应穿入潜水含水层，井孔应加滤水管（确保枯、丰季能够采集到水位面以下 1m 处水样），井管直径 $\geq 160\text{mm}$ ，开口 $\geq 300\text{mm}$ ，井口增设防护罩。详见表 4-7、附图 10、11。

表 4-7 地下水监控点一览表

孔号	区位	层位	地点	监测频率	监测因子
J1	项目区上游	潜水含水层	西场界内侧	委托有资质的单位每年进行不少于 2 次检测（潜水监测频率应在丰水期和枯水期各 1 次）	K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、pH、耗氧量（高锰酸盐指数）、溶解性总固体、总硬度、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、汞、铬（六价）、氰化物、砷、铅、氟化物、镉、铁、锰、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数、石油类、苯、甲苯、甲醛、丙烯醛
J2	项目区	潜水含水层	项目区内危险货物集装箱堆场北侧		
J3	项目区下游	潜水含水层	北场界内侧		

二、监测因子

企业定期填写跟踪监测报告。跟踪监测报告的内容包括：（1）监测数据，排放污染物的种类、数量、浓度。（2）危险货物集装箱堆场设施的运行状况、跑冒滴漏记录、维护记录。

地下水跟踪监测项目为地下水水位、水质、水温，同时还应测定气温，描述天气情况和降水情况。

水质监测因子： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、pH、耗氧量（高锰酸盐指数）、溶解性总固体、总硬度、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、汞、铬（六价）、氰化物、砷、铅、氟化物、镉、铁、锰、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总

	<p>数、石油类、苯、甲苯、甲醛、丙烯醛等，每年进行 2 次水质监测，可委托当地有资质的环境监测站监测，并公开监测数据。</p> <p>三、监测频率</p> <p>厂区所布设监控井，J1 监测频率宜为每年 1 次，J2、J3 监测频率宜为丰水期和枯水期各 1 次。监测一旦发现水质发生异常，应及时通知有关管理部门和当地居民，做好应急防范工作，同时应立即查找渗漏点，进行修补。</p> <p>监测一旦发现紧急污染物泄漏情况，对厂区范围内以及周边布设的监测井进行紧急抽水，进行水质化验分析。监测频率：每天 1 次，直至水质恢复正常。及时通知有关管理部门和当地居民，做好应急防范工作，立即查找渗漏点进行修补。</p> <p>5、地下水应急预案及处理</p> <p>本项目废水的泄漏对环境造成的危害程度差异较大，因此在事故情况下污染物泄漏至地下水使其受到污染，应采取应急措施，防止污染物向下游扩散。因此本项目应以建设单位为体系建立的主体，制定专门的地下水污染应急预案，本节就项目地下水应急措施进行评述并提出应急预案编制的要求。</p> <p>一、地下水污染应急预案编制要求</p> <p>（1）在制定厂区安全管理体制的基础上，制订专门的地下水污染事故的应急措施，并应与其它应急预案相协调。</p> <p>（2）应急预案编制组应由应急指挥、环境评估、环境生态恢复、生产过程控制、环保、组织管理、医疗急救、监测、消防、工程抢险、防化、环境风险评估等各方面的专业人员及专家组成，制定明确的预案编制任务、职责分工和工作计划等。</p> <p>（3）在项目污染源调查，周边地下水环境现状调查、地下水保护目标调查和应急能力评估结果的基础上，针对可能发生的环境污染事故类型和影响范围，编制应急预案，对应急机构职责、人员、技术、装备、设施、物资、救援行动及其指挥与协调等方面预先做出具体安排，应急预案应充分利用社会应急资源，与地方政府预案、上级主管单位及相关部门的预案相衔接。</p> <p>二、地下水污染应急措施</p> <p>1、当发生地下水异常情况时，按照定制的应急预案采取应急措施。</p> <p>2、组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，查找环境事故发生地点、分析事故原因，尽量将紧急事件局部化，如可能应予以消除，采取包括切断生产装置或设施等措施，防止事故的扩散、蔓延及连锁反应，尽量缩小地下水污染事故对人和财产的影响。</p> <p>3、项目区水力梯度平缓，当发生污染事故时，污染物的运移速度较慢，污染范围较</p>
--	--

	<p>小，因此建议采取如下污染治理措施：</p> <p>（1）探明地下水污染深度、范围和污染程度。</p> <p>（2）挖出污染物泄漏点处的包气带土壤，并进行修复治理工作，</p> <p>（3）根据地下水污染程度，采取 J2、J3 抽水的方式，随时化验各井水质，根据水质情况实时调整。</p> <p>（4）将抽取的地下水进行集中收集处理，做好污水接收工作。</p> <p>（5）当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划标准后，逐步停止井点抽水，并进行善后工作。</p> <p>4、注意的问题</p> <p>地下水污染的治理相对于地表水来说更加复杂，在进行具体的治理时，还需要考虑以下因素：</p> <p>（1）多种技术结合使用，治理初期先使用物理法或水动力控制法将污染区封闭，然后尽量收集纯污染物，最后再使用抽出处理法或原位法进行治理。</p> <p>（2）因为污染区域的水文地质条件和地球化学特性都会影响到地下水污染的治理，因此地下水污染的治理通常要以水文地质工作为前提。</p> <p>（3）受污染地下水的修复往往还要包括土壤的修复，地下水和土壤是相互作用的，由于雨水的淋滤或地下水位的波动，污染物会进入地下水水体，形成交叉污染。</p> <p>6、土壤影响及保护措施</p> <p>根据土壤环境现状调查，本项目所在地块各土壤监测指标均没有超出《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值。企业现有厂区土壤环境总体良好，基本未受到污染影响。</p> <p>根据厂区内工程地质剖面可知，场地水泥硬化层以下土壤主要为淤泥和粉质黏土。正常工况下由于水泥硬化层的保护，不容易造成土壤污染事件发生。</p> <p>在非正常状态或事故工况下，在无地下水应急保护措施下，对厂区下游局部区域地下水环境有一定影响，但影响范围较小，预测时间段内未出现超标情况。从污染物垂直迁移上看，淤泥和粉质黏土层相对隔水，污染物不易垂直向下扩散影响到淤泥质粘土层以下土壤以及孔隙承压水层。</p> <p>综上，本项目危险品箱堆场区内土壤质量现状能够满足使用功能要求。且由于堆场场地硬化，正常工况下不会发生土壤污染事件。从土壤结构看即使发生污染土壤事件，污染物也不易迁移，可控制在厂区内的粉质黏土层中。因此在严格实施地面防渗及其他土壤污染防治措施基础上，本工程对土壤环境的影响较小。</p>
--	---

7、环境风险影响

详见环境风险影响分析专章。

8、跟踪监测

营运期的环境监测项目由本项目的建设单位委托有资质的监测单位开展。根据《环境影响评价技术导则》、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017），结合本项目运营期对环境的影响，确定对大气环境、噪声、地下水、土壤等进行监测。

表 4-8 本项目运营期监测计划

项目	监测点位	监测项目	频率	执行标准
污染源监测	废气	本项目 1 个上风向设 1 个参照点，下风向设 3 个监控点 SO ₂ 、NO ₂ 、颗粒物	半年监测 1 次	《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）
	废水	生产污水（回用水池） pH、色度、五日生化需氧量、氨氮、阴离子表面活性剂、溶解氧、总氯、SS	半年监测 1 次	《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）
	噪声	东、南、西厂界外 1m 各设 1 个点 L _{Aeq}	每季度一次，夜间生产的要监测夜间噪声。 1 天，昼间各 1 次。	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）
环境质量监测	地下水	项目区上游、项目区和下游 基本因子：K ⁺ +Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数。 特征因子：石油类、苯、甲苯、甲醛、丙烯醛	项目区上游监测 1 次，场区及下游监测两次	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）
	土壤	堆场内、外各设 1 个点 《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）	每 5 年内开展 1 次	《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）

			45 项+石油类		
<p>9、应急监测</p> <p>在火灾、危险品泄漏等环境风险事故发生后，可能会对水体、大气环境产生次生污染，造成突发性的污染事故。突发性污染事故的应急监测是一种目的性监测，它要求监测人员在第一时间到达事故现场，用小型便携、快速检测仪器或装置，在尽可能短的时间内判断和测定污染物的种类、浓度、污染范围、扩散速度及危害程度，为应急指挥部决策提供科学依据。应急监测是事故应急处置、善后处理的技术支持，为正确决策赢得宝贵时间、有效控制污染范围、缩短事故持续时间、减小事故损失起着重要作用。</p> <p>环境风险事故应急监测由环境监测站承担，主要负责对大气、水体环境进行及时监测，确定危险物质的成分及浓度，确定污染区域范围，对事故造成的环境影响进行评估。</p> <p>监测机构接到应急监测任务后，立即召集人员，根据监测内容，携带相关仪器、设备，做好安全防护，在最短时间内赶赴事发现场进行监测。</p> <p>根据危险物质的释放和泄漏量、毒性、周边环境的敏感程度、预计可能造成的环境影响等因素，对环境风险事故进行分级。根据污染事故的不同级别，相应布设水污染监测和大气污染监测的应急监测点。</p> <p>对于环境影响尚未扩散的一般性环境污染事故，在事故装置排污口进行水污染的应急监测，在厂区事故源下风向进行大气污染的应急监测。</p> <p>对于环境污染已经扩散的重特大环境污染事故，将在事故装置出口进行水污染的应急监测，并协同相关部门对外排污水进入受纳水体入口处的水质情况进行监测。在事故源下风向厂界处进行大气污染的应急监测，并协同相关部门对下风向环境敏感目标的大气污染情况进行监测。</p> <p>本项目环保投资一览表如下表所示，环保投资为 167.4 万元，占总投资 6587 万元的 3.2%。</p>					
表 4-9 环保投资一览表					
时段	环境保护对策措施	具体内容	规模及数量	金额 (万元)	
施工期	施工期废水	陆域施工人员生活污水	移动厕所 2 个	5	
	大气环境	施工粉尘	洒水车 1 辆	10	
		运输车辆粉尘			
	固体废物	生活垃圾	垃圾桶 10 个	0.5	
	声环境	机械噪声	——	0.5	
	施工期环境监测		——	15	

	运营期	水环境	危险品箱喷淋水	设置回用水池，有效容积 350m ³	15
		大气环境	作业粉尘（TSP NO ₂ 、SO ₂ ）	选购排放污染物少的环保型高效装卸机械和运输车辆等。	-
		固体废物	生活垃圾	垃圾桶 10 个	0.5
		声环境	装卸机械及车辆噪声	——	2
		地下水环境	防渗处理	重点防渗区、一般防渗区开展	15
			监测井	3 个	5
		环境风险防控	应急预案编制		20
			应急设施及器材	——	28.9
		环境监理		——	30
		运营期环境监测		——	20
		合计			167.4

五、环境保护措施监督检查清单

内容要素	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	装卸设备废气	SO ₂ 、NO _x	(1) 选购排放污染物少的环保型高效装卸机械和运输车辆。 (2) 加强机械车辆的保养、维修,使其保持正常运行,减少污染物的排放。 (3) 使用合格的燃料油,减少尾气中污染物的排放量。 (4) 疏导好场内交通、减少机械车辆的怠速行驶时间,以减少污染物排放。 (5) 注意道路清扫工作,适当喷淋,减少扬尘。	广东省《大气污染排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准。
地表水环境	依托现有排放口/生活污水	COD、氨氮	经南沙三期已建生活污水处理站处理达标后由11#泊位和12#泊位之间的生活污水排放口,采用重力方式排入珠江	执行广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准限值
	不设排放口/生产废水	SS	初期雨水及喷淋废水通过回用水池沉淀达标后回用。	执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T 18920-2020)。
声环境	装卸设备	噪声	采用低噪声设备、合理布局等综合治理措施	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)4类标准
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	生活垃圾、生活污水交环卫部门定时清运处理			
土壤及地下水污染防治措施	详见地下水及土壤环境影响及保护措施章节			
生态保护措施	不涉及			
环境风险防范措施	详见环境风险分析专章			
其他环境管理要求	环保责任及风险防范主体为广州港股份有限公司南沙集装箱码头分公司			

六、结论

广州港南沙港区三期工程危险货物集装箱堆场工程项目的建设符合国家产业政策、法律法规和相关环保的要求。广州港南沙港区三期工程危险货物集装箱堆场工程产生的污染物拟采取合理和有效的防治措施，并能够做到达标排放。建设单位应认真贯彻“三同时”制度，确保生产过程中产生的废水、废气和噪声、固废得到有效管理，把项目对环境的影响控制在最低的限度。从环境保护角度而言，广州港南沙港区三期工程危险货物集装箱堆场工程的建设是可行的。

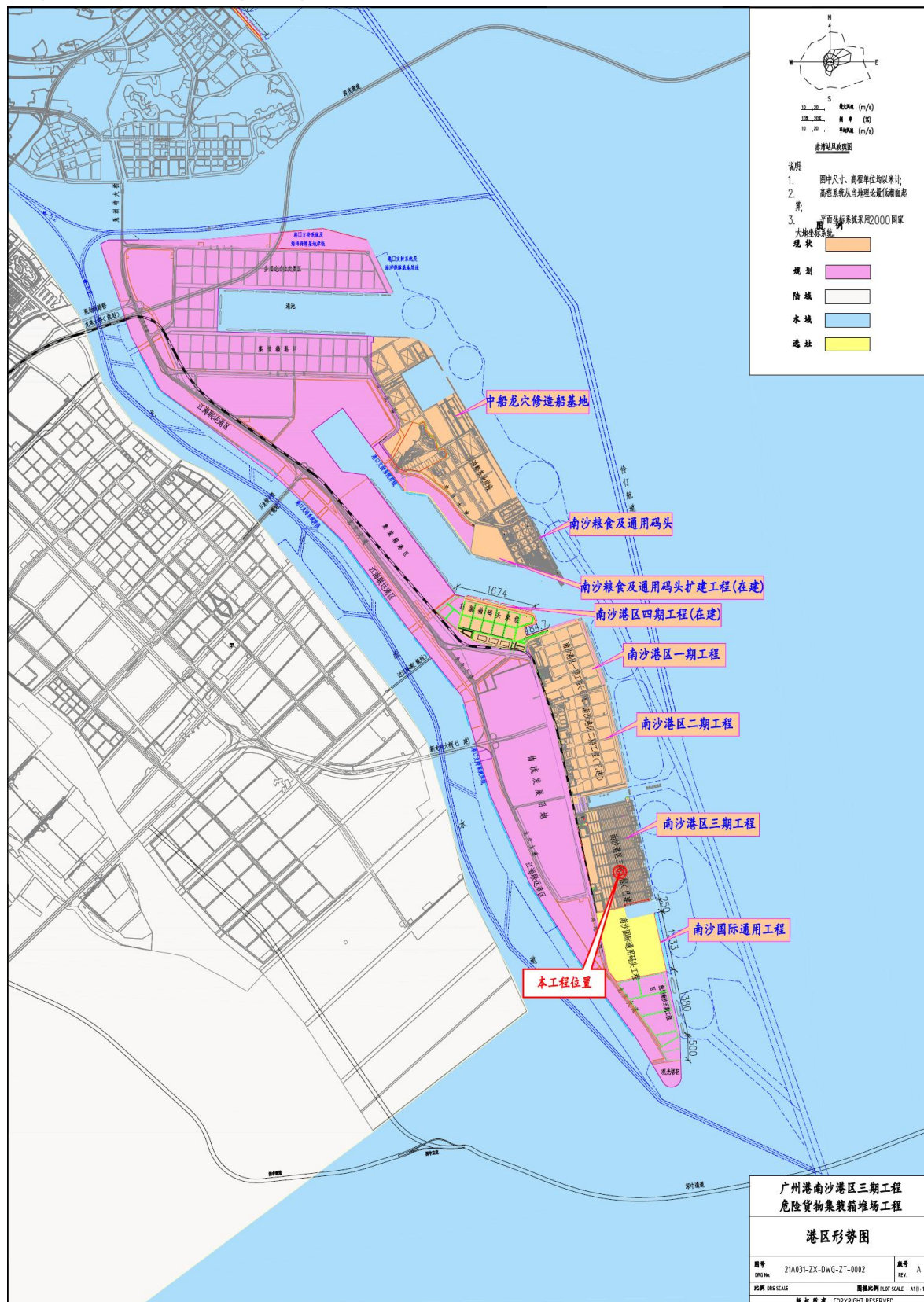
附表

建设项目污染物排放量汇总表

分类 \ 项目	污染物名称	现有工程 排放量（固体废物 产生量）①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量（固体废物 产生量）③	本项目 排放量（固体废物 产生量）④	以新带老削减量 （新建项目不填）⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体废物产 生量）⑥	变化量 ⑦
废气	SO ₂ 、NO _x				0		0	0
废水	COD、SS				0		0	0
一般工业 固体废物								
危险废物								

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

附图 1 项目地理位置图



附图 2 项目位置及环保设施分布图



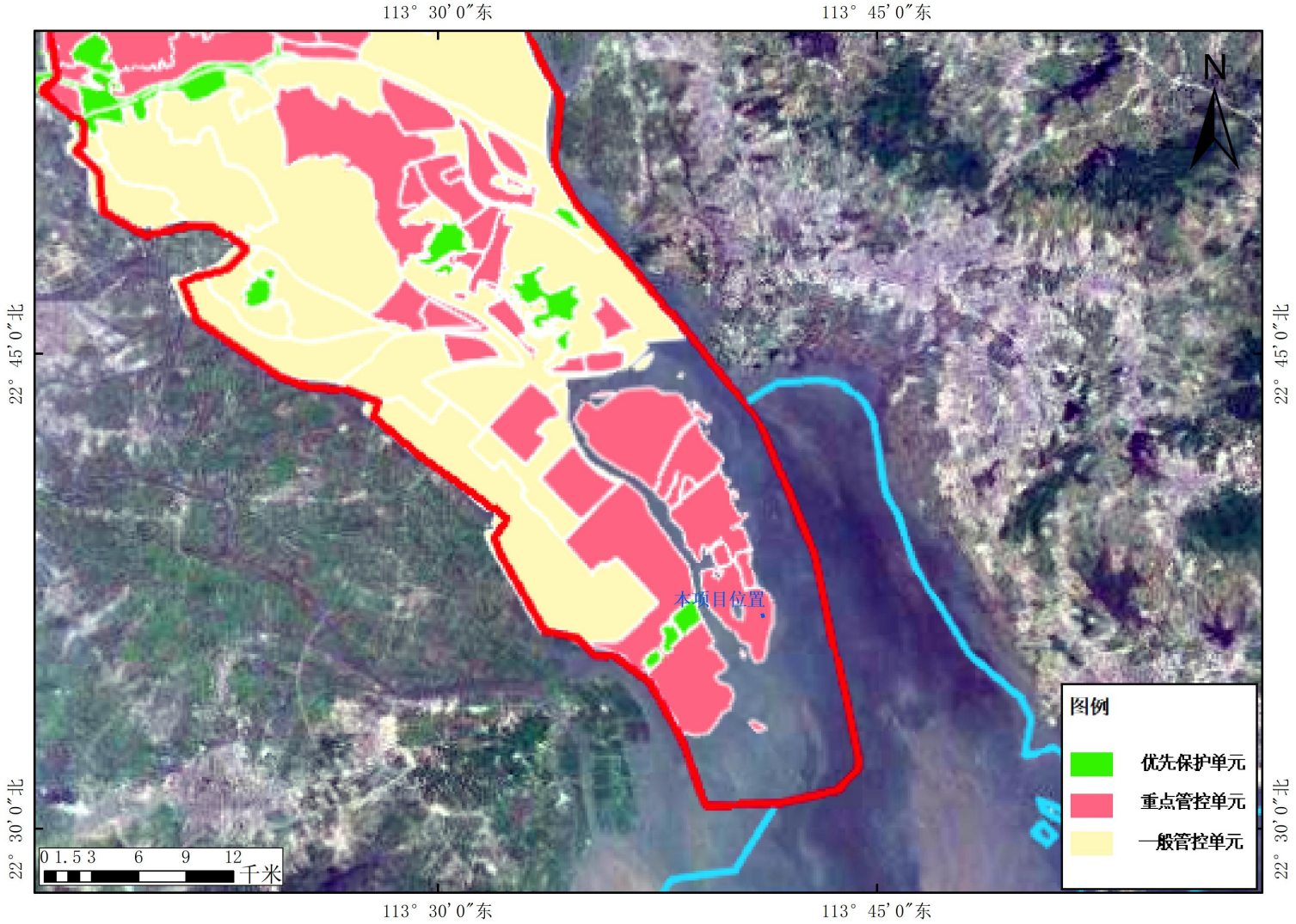
附图 3 港口规划图



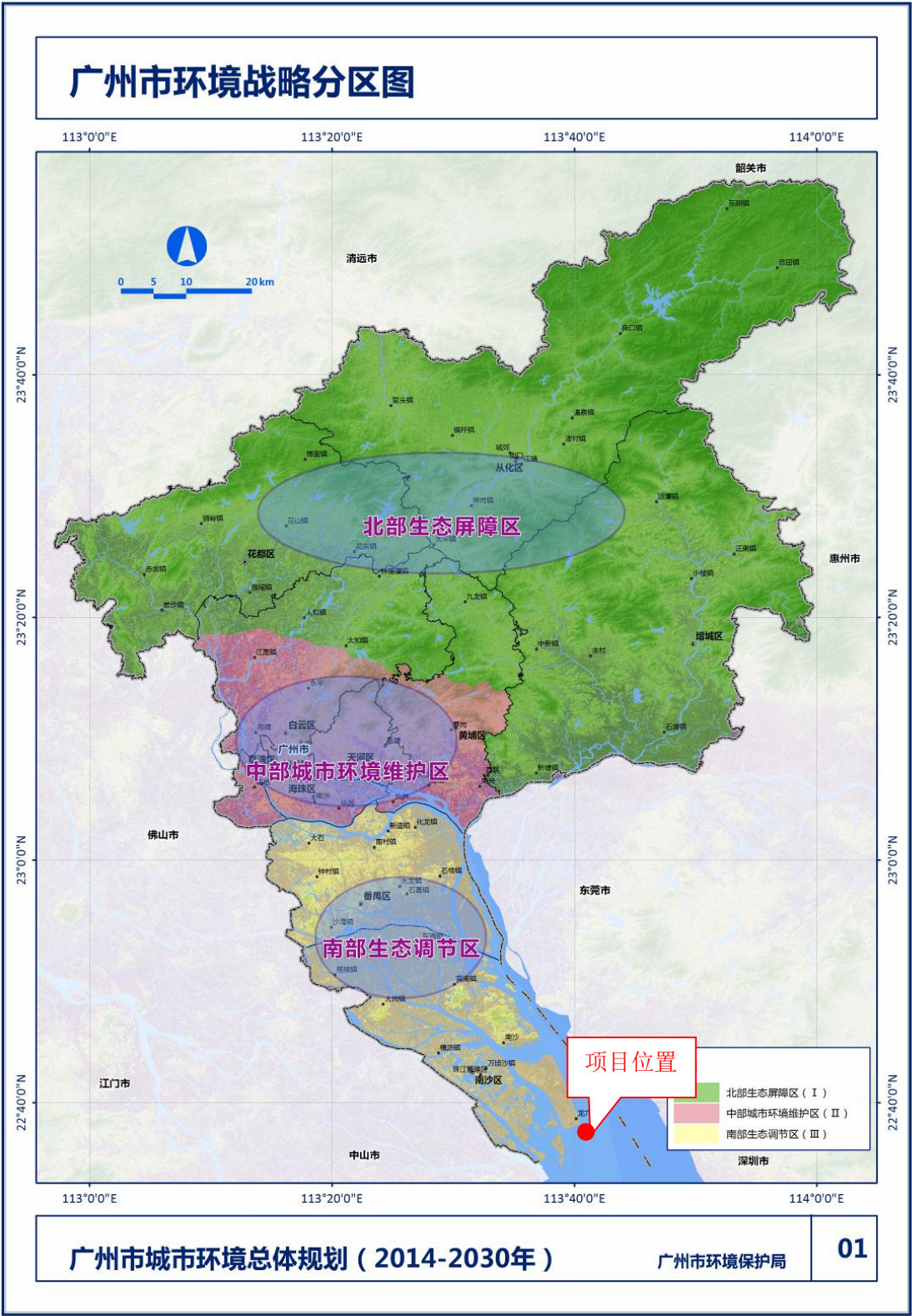
附图 4 广东省“三线一单”生态环境分区管控图



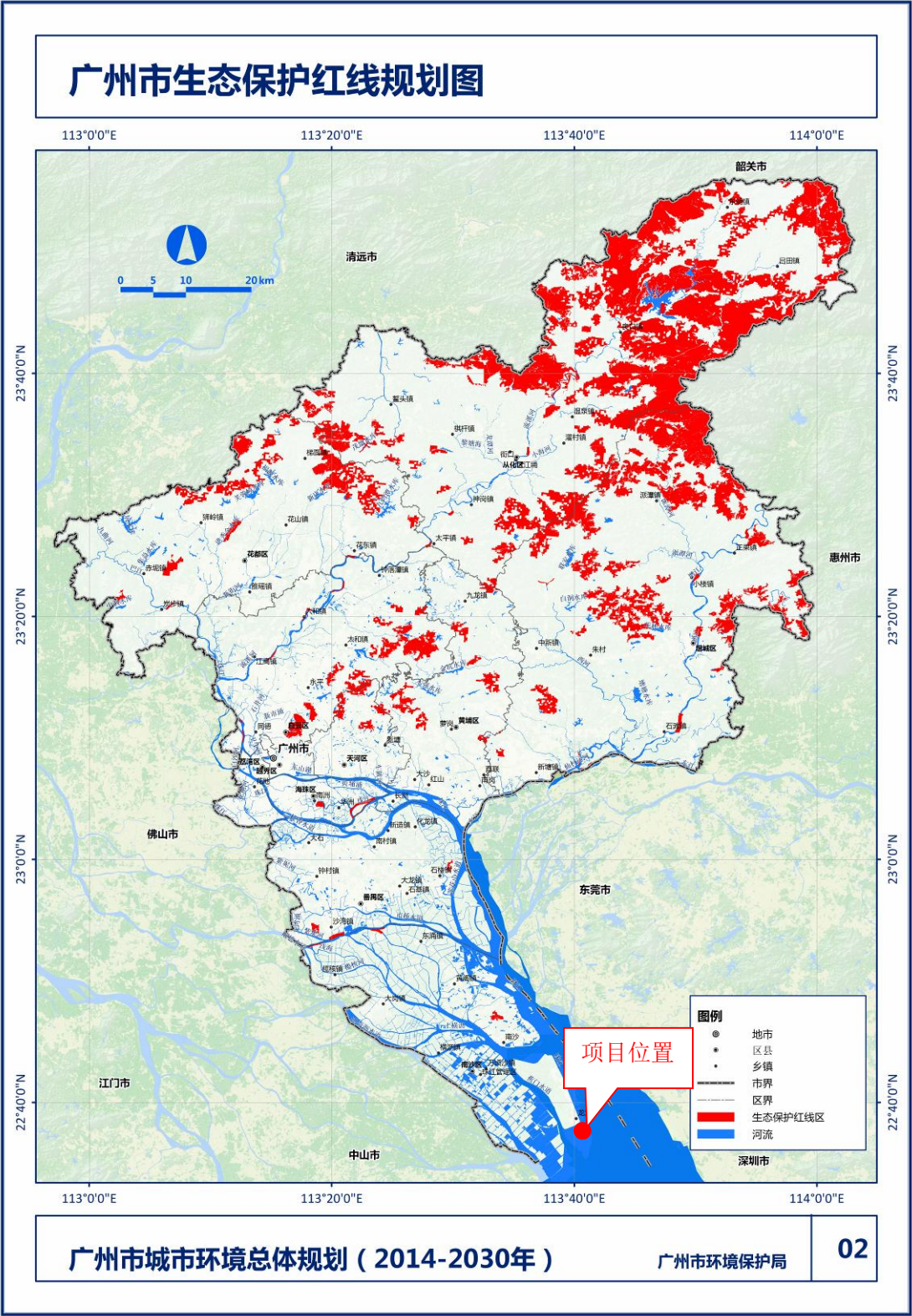
附图 5 广州市“三线一单”生态环境分区管控图



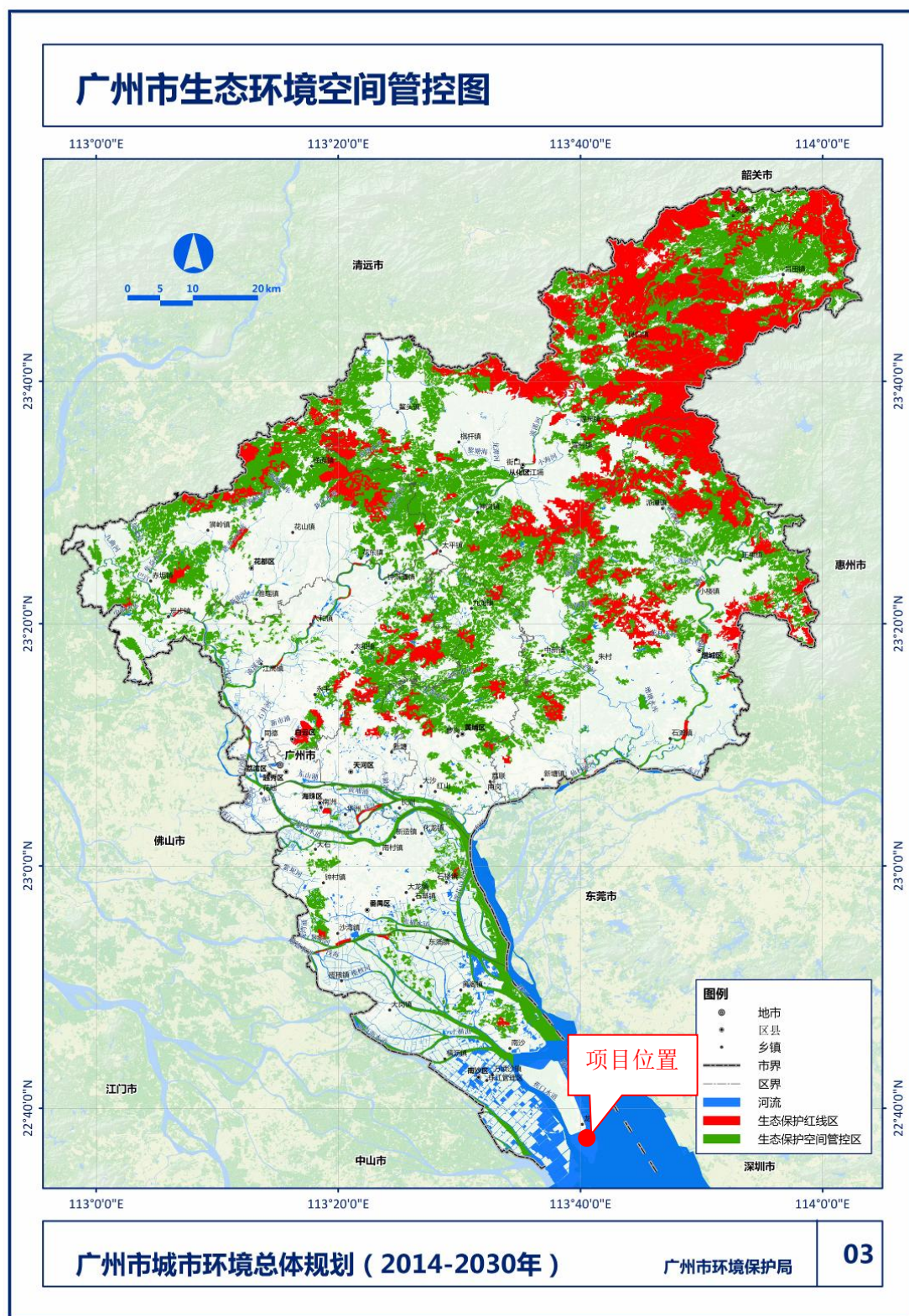
附图 6 广州市城市环境总体规划—环境战略分区图



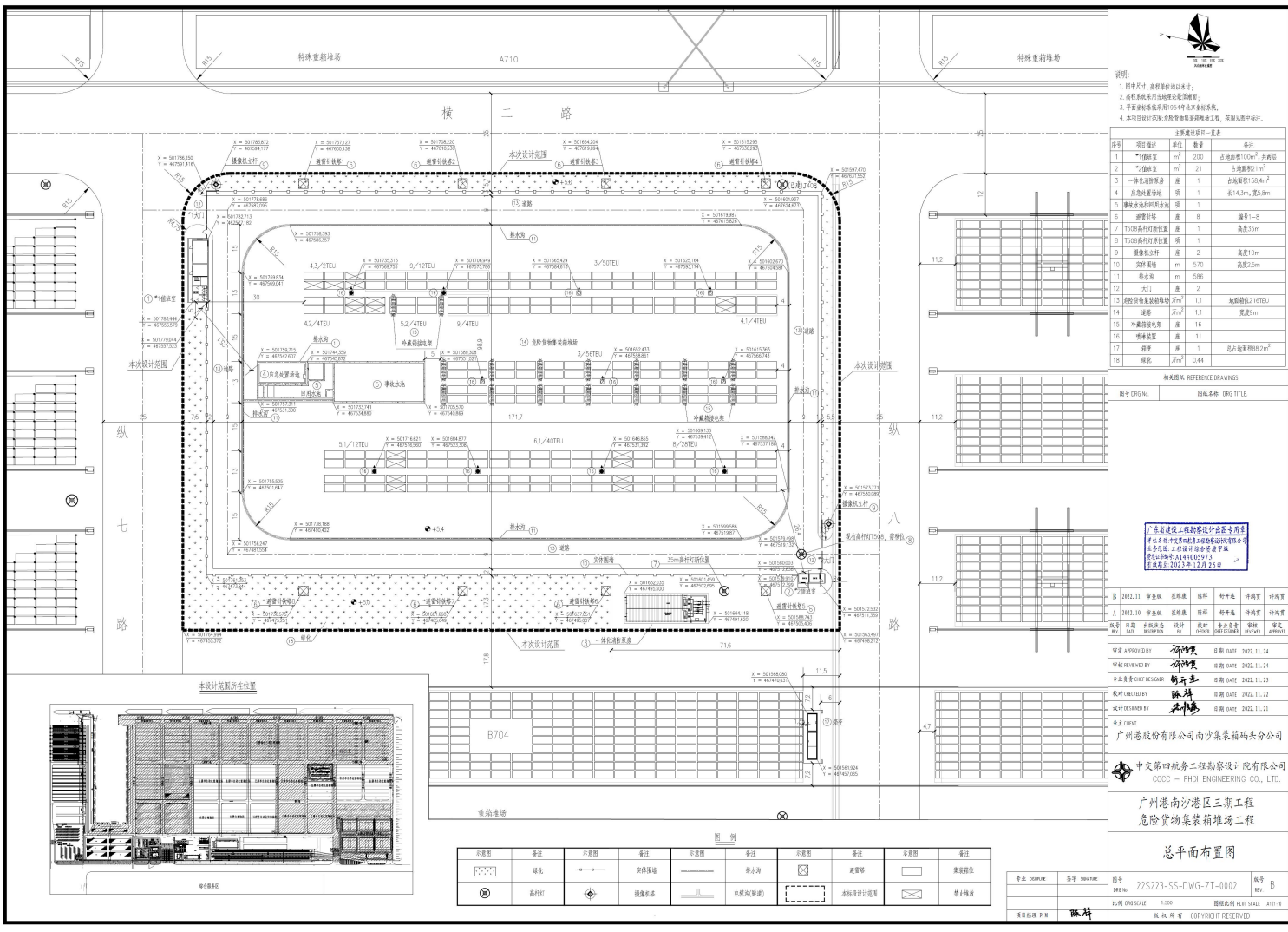
附图 7 广州市城市环境总体规划—生态保护红线规划图



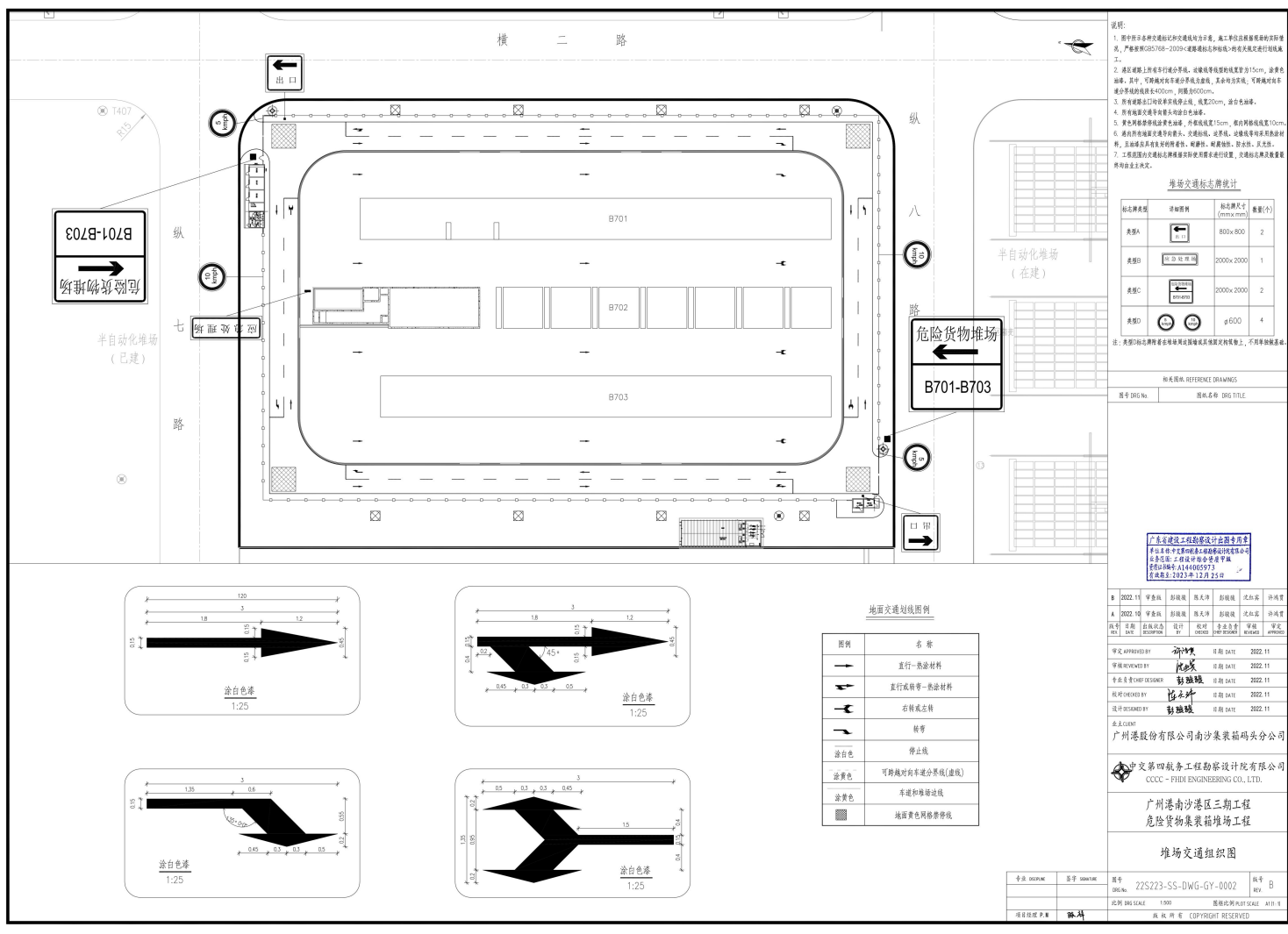
附图 8 广州市城市环境总体规划—生态环境空间管控图



附图 9 本项目平面布置图



附图 10 危险品堆场运输路线图



危险货物集装堆场

特殊重箱堆场

雨水排口

排水沟起点

DN150

A710

YJ9-7

YJ9-8

YJ9-11

YJ9-12

YJ9-13

YJ9-14

YJ9-15

YJ9-16

YJ9-17

YJ9-18

YJ9-19

YJ9-20

YJ9-21

YJ9-22

YJ9-23

YJ9-24

YJ9-25

YJ9-26

YJ9-27

YJ9-28

YJ9-29

YJ9-30

YJ9-31

YJ9-32

YJ9-33

YJ9-34

YJ9-35

YJ9-36

YJ9-37

YJ9-38

YJ9-39

YJ9-40

YJ9-41

YJ9-42

YJ9-43

YJ9-44

YJ9-45

YJ9-46

YJ9-47

YJ9-48

YJ9-49

YJ9-50

YJ9-51

YJ9-52

YJ9-53

YJ9-54

YJ9-55

YJ9-56

YJ9-57

YJ9-58

YJ9-59

YJ9-60

YJ9-61

YJ9-62

YJ9-63

YJ9-64

YJ9-65

YJ9-66

YJ9-67

YJ9-68

YJ9-69

YJ9-70

YJ9-71

YJ9-72

YJ9-73

YJ9-74

YJ9-75

YJ9-76

YJ9-77

YJ9-78

YJ9-79

YJ9-80

YJ9-81

YJ9-82

YJ9-83

YJ9-84

YJ9-85

YJ9-86

YJ9-87

YJ9-88

YJ9-89

YJ9-90

YJ9-91

YJ9-92

YJ9-93

YJ9-94

YJ9-95

YJ9-96

YJ9-97

YJ9-98

YJ9-99

YJ9-100

YJ9-101

YJ9-102

YJ9-103

YJ9-104

YJ9-105

YJ9-106

YJ9-107

YJ9-108

YJ9-109

YJ9-110

YJ9-111

YJ9-112

YJ9-113

YJ9-114

YJ9-115

YJ9-116

YJ9-117

YJ9-118

YJ9-119

YJ9-120

YJ9-121

YJ9-122

YJ9-123

YJ9-124

YJ9-125

YJ9-126

YJ9-127

YJ9-128

YJ9-129

YJ9-130

YJ9-131

YJ9-132

YJ9-133

YJ9-134

YJ9-135

YJ9-136

YJ9-137

YJ9-138

YJ9-139

YJ9-140

YJ9-141

YJ9-142

YJ9-143

YJ9-144

YJ9-145

YJ9-146

YJ9-147

YJ9-148

YJ9-149

YJ9-150

YJ9-151

YJ9-152

YJ9-153

YJ9-154

YJ9-155

YJ9-156

YJ9-157

YJ9-158

YJ9-159

YJ9-160

YJ9-161

YJ9-162

YJ9-163

YJ9-164

YJ9-165

YJ9-166

YJ9-167

YJ9-168

YJ9-169

YJ9-170

YJ9-171

YJ9-172

YJ9-173

YJ9-174

YJ9-175

YJ9-176

YJ9-177

YJ9-178

YJ9-179

YJ9-180

YJ9-181

YJ9-182

YJ9-183

YJ9-184

YJ9-185

YJ9-186

YJ9-187

YJ9-188

YJ9-189

YJ9-190

YJ9-191

YJ9-192

YJ9-193

YJ9-194

YJ9-195

YJ9-196

YJ9-197

YJ9-198

YJ9-199

YJ9-200

YJ9-201

YJ9-202

YJ9-203

YJ9-204

YJ9-205

YJ9-206

YJ9-207

YJ9-208

YJ9-209

YJ9-210

YJ9-211

YJ9-212

YJ9-213

YJ9-214

YJ9-215

YJ9-216

YJ9-217

YJ9-218

YJ9-219

YJ9-220

YJ9-221

YJ9-222

YJ9-223

YJ9-224

YJ9-225

YJ9-226

YJ9-227

YJ9-228

YJ9-229

YJ9-230

YJ9-231

YJ9-232

YJ9-233

YJ9-234

YJ9-235

YJ9-236

YJ9-237

YJ9-238

YJ9-239

YJ9-240

YJ9-241

YJ9-242

YJ9-243

YJ9-244

YJ9-245

YJ9-246

YJ9-247

YJ9-248

YJ9-249

YJ9-250

YJ9-251

YJ9-252

YJ9-253

YJ9-254

YJ9-255

YJ9-256

YJ9-257

YJ9-258

YJ9-259

YJ9-260

YJ9-261

YJ9-262

YJ9-263

YJ9-264

YJ9-265

YJ9-266

YJ9-267

YJ9-268

YJ9-269

YJ9-270

YJ9-271

YJ9-272

YJ9-273

YJ9-274

YJ9-275

YJ9-276

YJ9-277

YJ9-278

YJ9-279

YJ9-280

YJ9-281

YJ9-282

YJ9-283

YJ9-284

YJ9-285

YJ9-286

YJ9-287

YJ9-288

YJ9-289

YJ9-290

YJ9-291

YJ9-292

YJ9-293

YJ9-294

YJ9-295

YJ9-296

YJ9-297

YJ9-298

YJ9-299

YJ9-300

YJ9-301

YJ9-302

YJ9-303

YJ9-304

YJ9-305

YJ9-306

YJ9-307

YJ9-308

YJ9-309

YJ9-310

YJ9-31

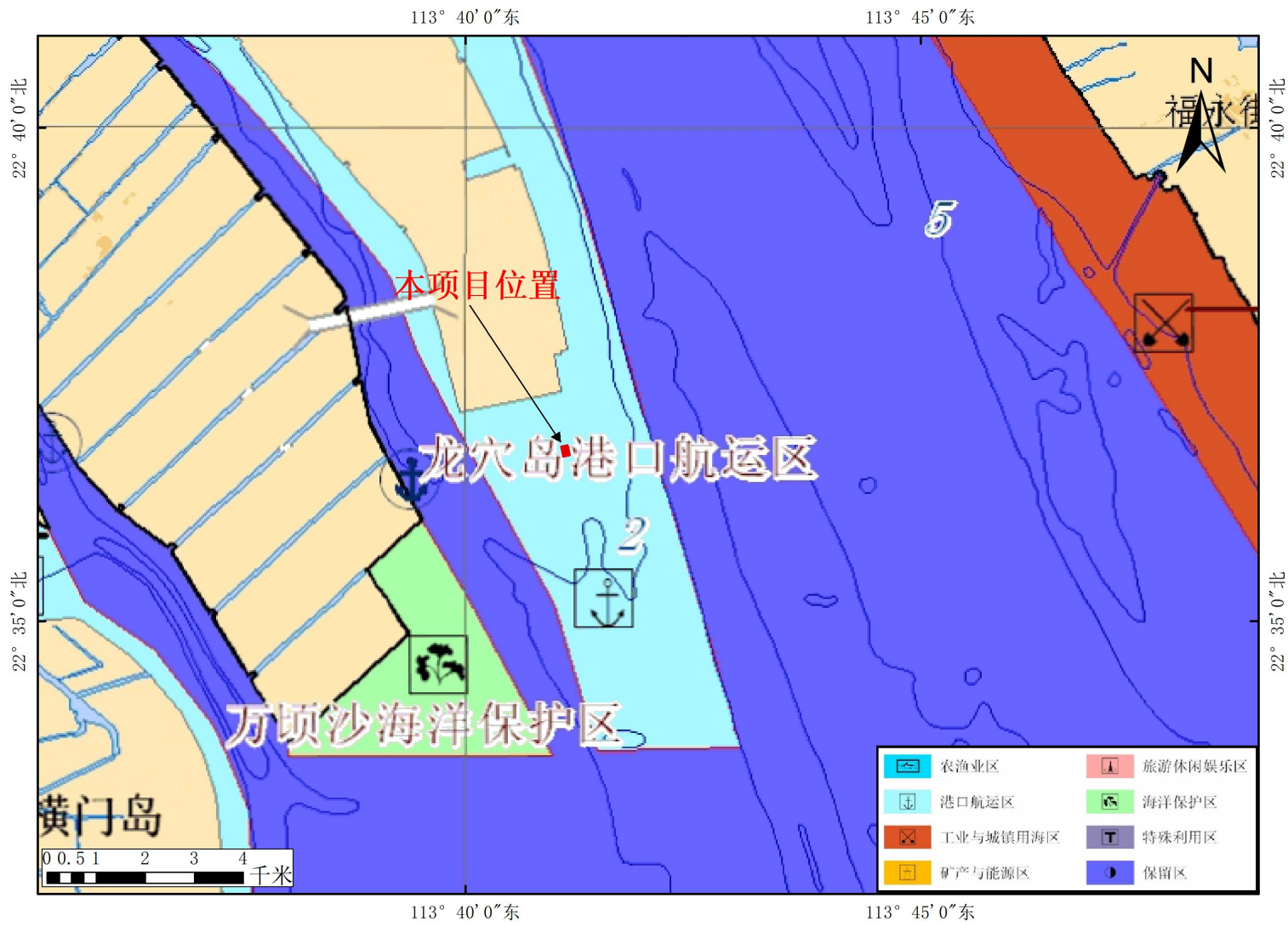
附图 12 项目周边大气功能区划示意图



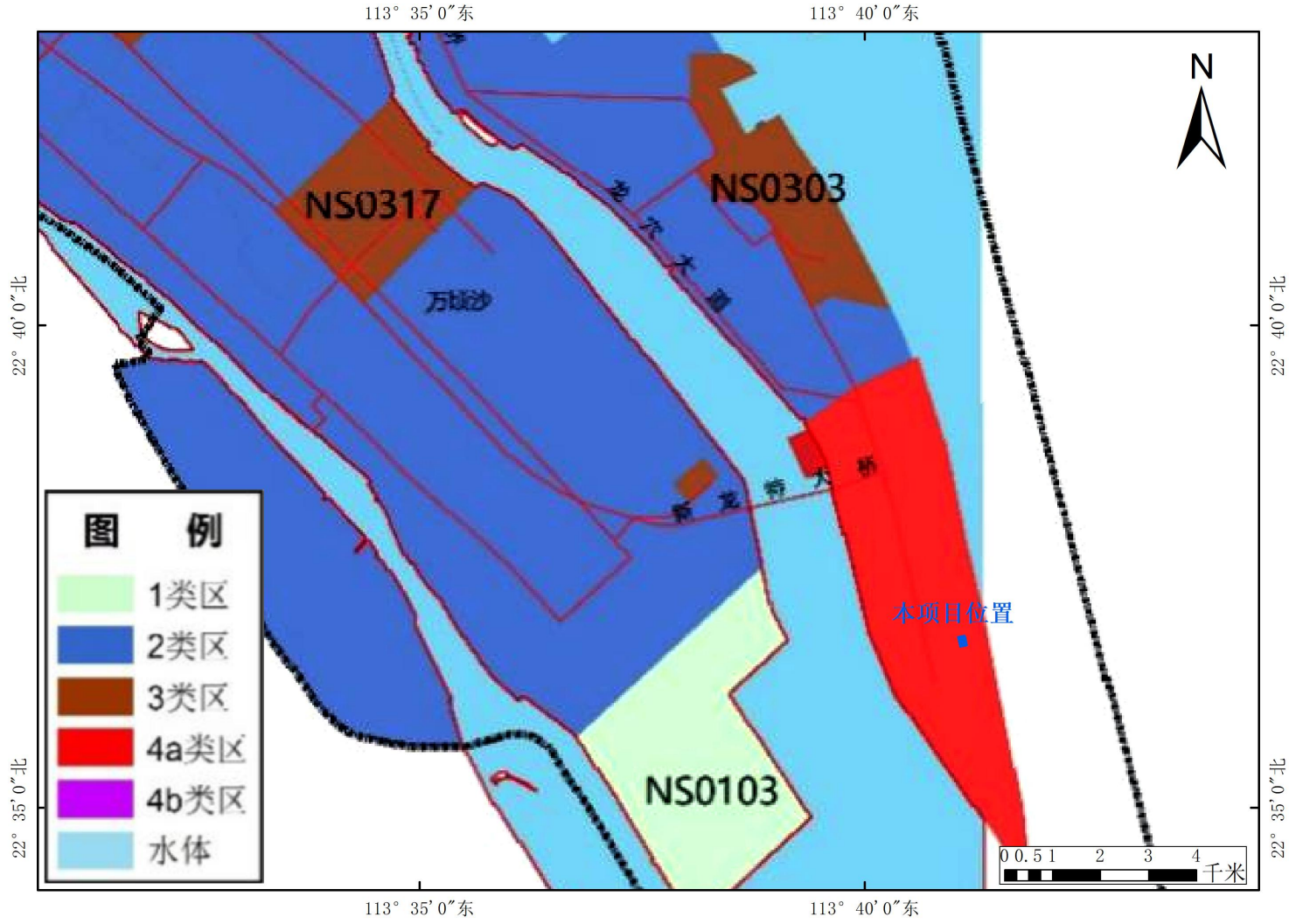
附图 13 项目大气环境风险保护目标示意图



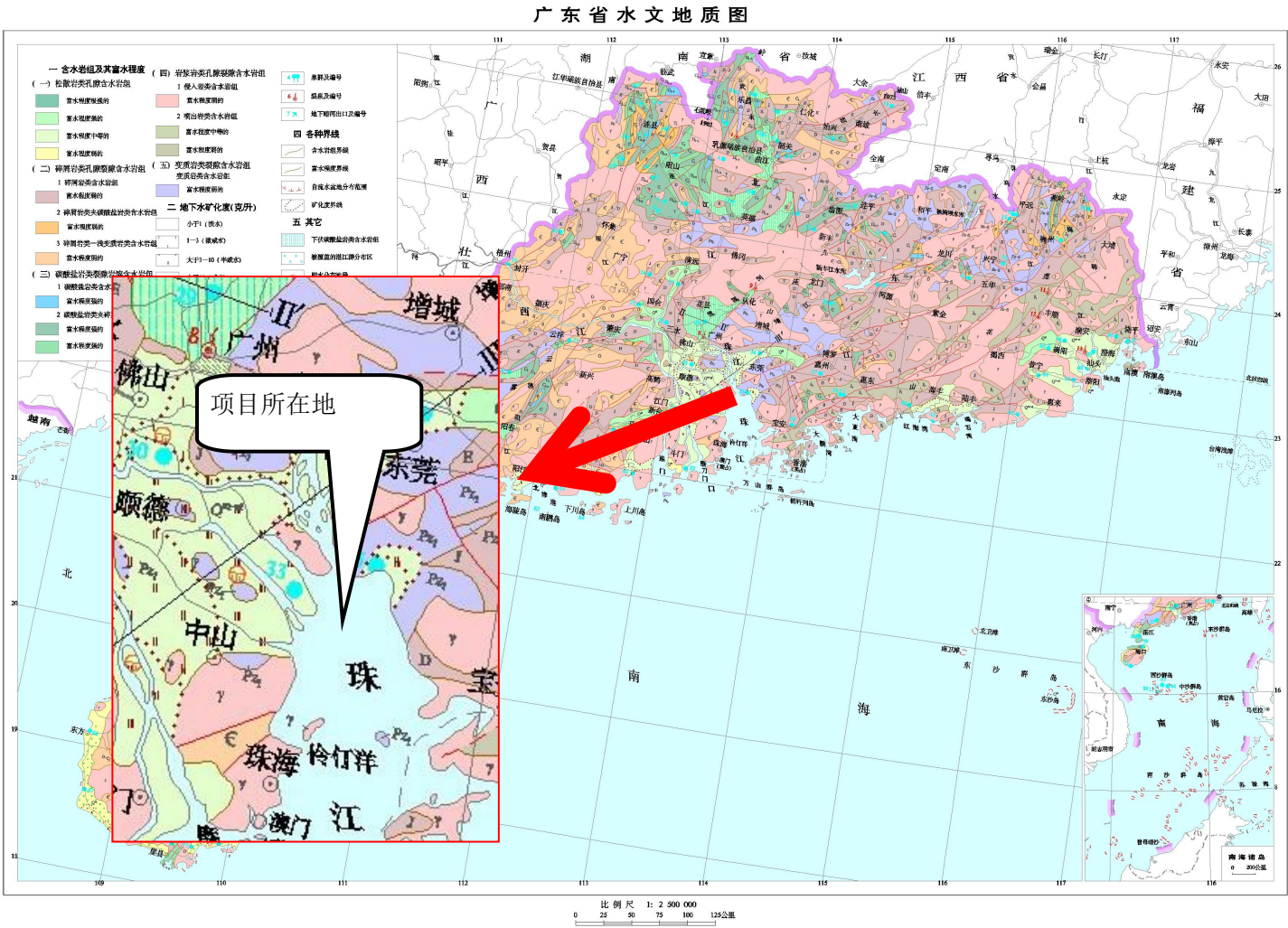
附图 14 项目周边海洋功能区划



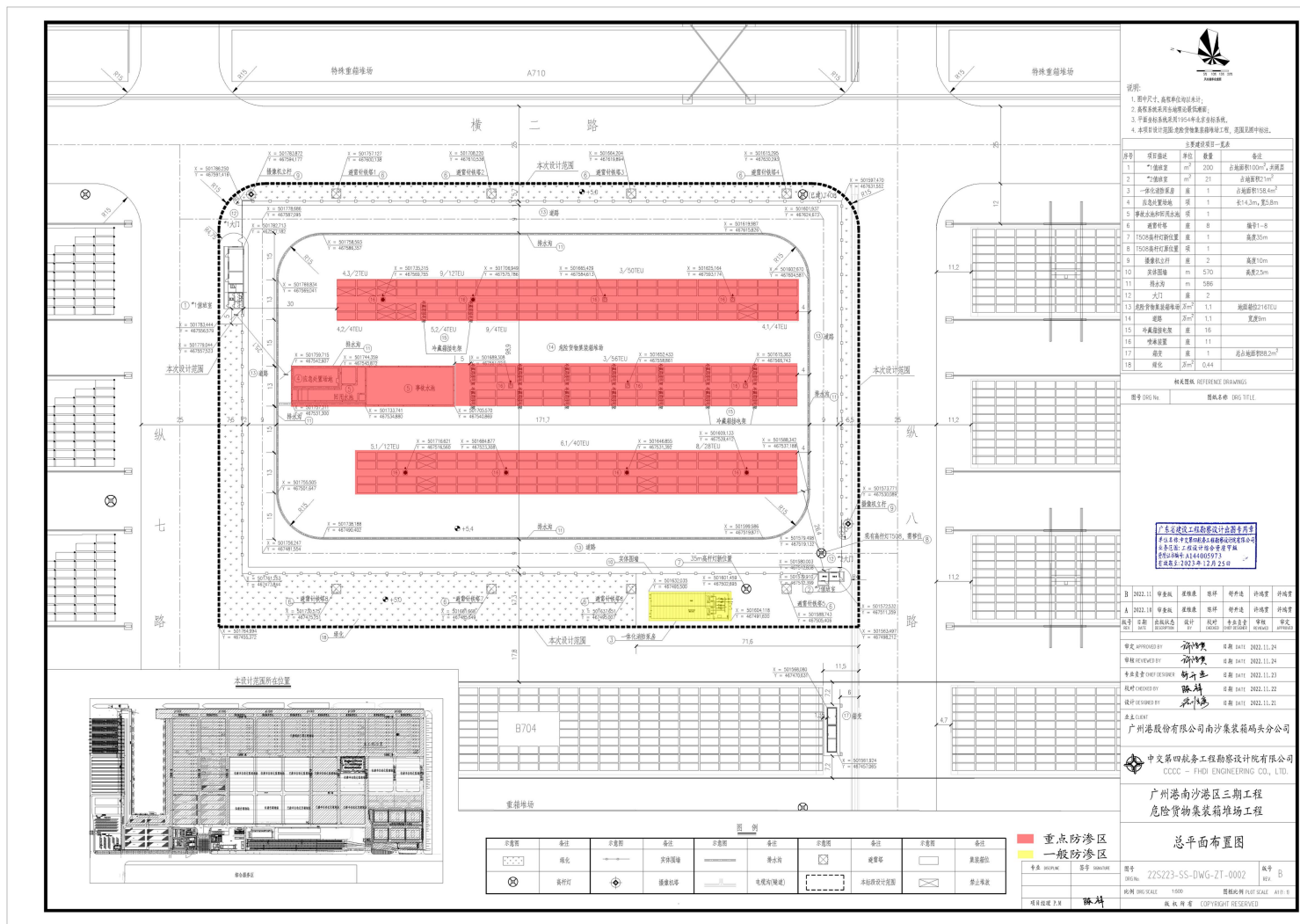
附图 15 项目所在区域声功能区划图



附图 16 项目所在区域水文地质图



附图 17 项目地下水污染防渗分区图



附图 18 地下水跟踪监测网络分布示意图



广州港南沙港区三期工程危险货物集装箱 堆场工程环境风险影响专题评价

建设单位：广州港股份有限公司

编制单位：天科院环境科技发展（天津）有限公司

二〇二三年五月

目 录

1 环境风险事故影响分析	1
1.1 环境风险评价原则与工作程序	1
1.2 环境风险潜势初判	2
1.3 敏感目标识别	3
1.4 环境风险识别	3
1.5 历史风险事故分析	18
1.6 风险事故情形分析	20
1.7 风险预测与评价	30
2 环境风险防范措施及应急措施	113
2.1 环境风险防范措施	113
2.2 环境风险事故应急措施	124
2.3 突发环境事故应急预案	132
3 评价结论	136
3.1 项目危险因素	136
3.2 项目敏感性及事故环境影响	136
3.3 环境风险防范措施和应急预案	137
3.4 环境风险评价结论与建议	137

1 环境风险事故影响分析

1.1 环境风险评价原则与工作程序

1.1.1 评价原则

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）的要求，环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

1.1.2 评价工作程序

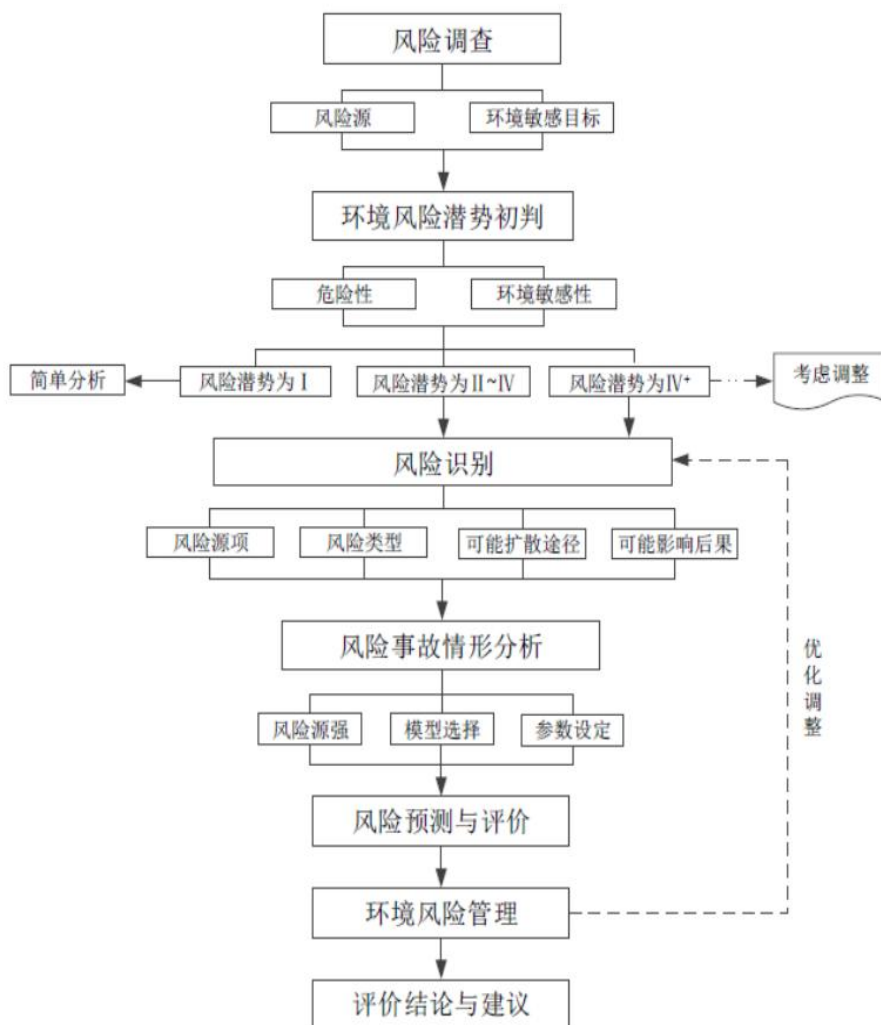


图 1.1-1 风险评价工作程序

1.2 环境风险潜势初判

1.2.1 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

1.2.1.1 危险物质数量与临界量比值（Q）

本工程运营的危险品包括第3（易燃液体）、第4类（4.1项（不含固态退敏爆炸品）、4.2项和4.3项）、5.1项、5.2项、6.1项、第8类（腐蚀品）、第9类等危险货物。各类危险货物集装箱额定总质量取值为30.48t，除去箱重后货物净重取值为28t。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）判断，燃料油属于可燃危险性物质，同时根据每类危险货种堆存量来考虑Q值计算，经计算，本项目Q值>100。

表 1.2-1 本项目危险物质最大存在量

序号	类别	物质名称	临界量(t)	最大堆存量 (TEU)	最大储存 量(t)	Q
1	3	环氧树脂	/	212	5936	593.6
2	3	双环戊二烯	/			
3	3	乙酸正丁酯	/			
4	3	酚醛树脂	/			
5	3	甲基丙烯酸甲酯	10			
6	3	苯	10			
7	3	异丙醇	10			
8	3	二丙酮醇	/			
9	3	丙烯腈	10			
10	3	二硫化碳	10			
11	3	硝化纤维素溶液（含氮量≤12.6%， 含硝化纤维素≤55%）	/			
12	3	汽油	/			
13	3	苯乙烯	10			
14	3	丙酮	10			
15	3	环己烷	10			
16	3	甲苯	10			
17	3	甲醇	10			
18	3	乙醇	/			
19	3	乙酸乙酯	10			
20	3	正己烷	10			
21	4.1	苈烯	/	8	224	/
22	4.1	防沉剂	/			
23	4.1	木棉	/			

24	4.1	5-氨基-1H-四唑	/			
25	4.1	赛璐珞，块、棒、卷、片、管等， 碎屑除外（乒乓球）	/			
26	4.2	虾粉	/	8	224	44.8
27	4.2	黄原酸盐	/			
28	4.2	连二亚硫酸钠	5			
29	4.2	戊基纳黄药	/			
30	4.2	异丙基黄原酸钠	/			
31	4.2	金属催化剂	/			
32	4.3	五硫化二磷	2.5	4	112	44.8
33	4.3	铝粉	/			
34	4.3	钙铝合金	/			
35	4.3	磷化铝	2.5			
36	5.1	氯酸钾	100	24	672	134.4
37	5.1	氯酸钠	100			
38	5.1	硝酸钡	/			
39	5.1	高锰酸钾	/			
40	5.1	双氧水溶液	/			
41	5.1	次氯酸钙	/			
42	5.1	高锰酸钠溶液	/			
43	5.1	三氯异氰尿酸	5			
44	5.1	硝酸钾	/			
45	5.1	高氯酸钠	/			
46	5.1	高氯酸钾	/			
47	5.1	过硫酸钠	/			
48	5.1	SODIUM NITRITE 99%（亚硝酸 钠）	/			
49	5.1	硝酸锶	/			
50	5.1	无水三氧化铬	/			
51	5.2	过氧化氢对孟烷	/	8	224	/
52	5.2	过氧化环己酮	/			
53	5.2	液态 D 型有机过氧化物	/			
54	5.2	Luperox F Flakes E(过氧化氢二叔 丁基异丙基苯，用于塑料改性添加 剂)	/			
55	5.2	Luperox DI A（过氧化二叔丁基， 用于塑料改性添加剂）	/	120	3360	13440
56	6.1	甲苯二异氰酸酯	2.5			
57	6.1	碳酸钡	/			
58	6.1	2-巯基乙醇	/			

59	6.1	砷	0.25			
60	6.1	乙二醇丁醚	/			
61	6.1	氟硅酸钠	/			
62	6.1	氟化钠	/			
63	6.1	丙酮氰醇	2.5			
64	6.1	丙烯醛	2.5			
65	6.1	1-氯-2,3-环氧丙烷	10			
66	6.1	3-溴-1,2-环氧丙烷	2.5			
67	6.1	3-氨基丙烯	5			
68	6.1	乙撑亚胺	5			
69	6.1	氯化镍	0.25			
70	6.1	二氯甲烷	10			
71	6.1	三氯甲烷	10			
72	6.1	三氯乙烯	10			
73	6.1	四氯乙烯	10			
74	6.1	氰化钠	0.25			
75	6.1	甲磺酰氯	/			
76	8	磷酸/磷酸溶液	10	84	2352	4704
77	8	三氧硅酸二钠（五水偏硅酸钠）	/			
78	8	乙二胺	10			
79	8	甲基丙烯酸	/			
80	8	氢氧化钠	/			
81	8	聚醚胺	/			
82	8	丙烯酸	/			
83	8	十二烷基苯磺酸	5			
84	8	丙酸	/			
85	8	乙苯脱氢催化剂	/			
86	8	1,3-环己二甲胺	/			
87	8	溴	2.5			
88	8	发烟硝酸	7.5			
89	8	三氧化硫	/			
90	8	三氯化铝	5			
91	8	甲醛	0.5			
92	9	双酚 A 型环氧树脂	/	48	1344	/
93	9	环氧树脂	/			
94	9	可发性聚苯乙烯	/			
95	9	双酚 F 型环氧树脂	/			
96	9	润滑油添加剂	/			
合计						18961.6

1.2.1.2 行业及生产工艺 (M)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)附录 C 中表 C.1, 本项目危险品堆场为“涉及港口”和“涉及危险物质使用、贮存的项目”, M 值为 15, 行业及生产工艺 (M) 判定为 M2, 行业及生产工艺 (M) 计算入下表。

表 1.2-2 行业及生产工艺 (M 值)

危险单元	行业	生产工艺	分值	M 值
危险品堆场	管道、港口/码头等	涉及港口	10	10
	其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	5
合计				15 (M2)

1.2.1.3 危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

根据 Q 和 M 值, 综合判定危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P) 为 P1 级。

表 1.2-3 危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P)

危险物质数量与临界量比值 (Q)	行业及生产工艺 (M)			
	M1 (M>20)	M2 (10<M≤20)	M3 (5<M≤10)	M4 (M=5)
Q≥100	P1	P1	P2	P3
10≤Q<100	P1	P2	P3	P4
1≤Q<10	P2	P3	P4	P4

1.2.2 环境敏感程度 (E) 分级

1、地表水环境

本项目为危险品箱堆场项目, 堆场内发生泄漏、火灾爆炸等风险事故后, 消防废水等事故废水与外界隔绝, 对周边水环境风险影响较小, 后续不再针对地表水风险进行分析。

2、大气环境

通过调查, 项目周边 10km 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, 故大气环境敏感程度(E)为 E3。

3、地下水环境

本项目区域地下水敏感分区属于不敏感 G3 区域, 包气带防污性能环境敏感目标分级为 D2, 因此本项目地下水敏感程度分级为 E3。

表 1.2-4 建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征
----	--------

环境空气	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标	相对方位	距离 /km	属性	人口数
	1		N		居住区	
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					/
	厂址周边 10km 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数小计					
地下水	大气环境敏感程度 E 值					E3
	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离(m)
	/	/	G3	/	D2	/
	地下水环境敏感程度 E 值					E3

1.2.3 风险潜势

根据分析，本项目危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）为 P1 级，本项目区域大气环境敏感程度为 E3，因此大气环境风险潜势为Ⅲ；本项目区域地下水功能敏感性分区为不敏感 G3，包气带防污性能分级为 D2，则区域地下水环境敏感程度为 E3，因此地下水环境风险潜势为Ⅲ。

1.2.4 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 1，大气环境及地下水环境风险评价等级均为二级。

表 1.2-5 本项目风险评价等级划分情况一览表

评价因素	判断依据		判定等级/ 环境敏感程度	风险 潜势	评价 等级
危险物质 及工艺系 统危险性 等级	危险物质与临界比值 Q	$Q \geq 100$	P1	/	
	行业及生产工艺 M=15	M2			
大气	周边 5km 范围内居住、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		E3	Ⅲ	二
地下水	地下水功能敏感性分区	G3	E3	Ⅲ	二
	包气带防污性能分级	D2			

1.2.5 评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）规定，本项目大气环境风险评价等级为二级，根据环境风险影响预测泄漏情景下丙烯醛最远影响距离为 9190 米，因此本项目大气环境风险评价范围为项目边界外扩 10km 范围。环境风险评价范围见下图。



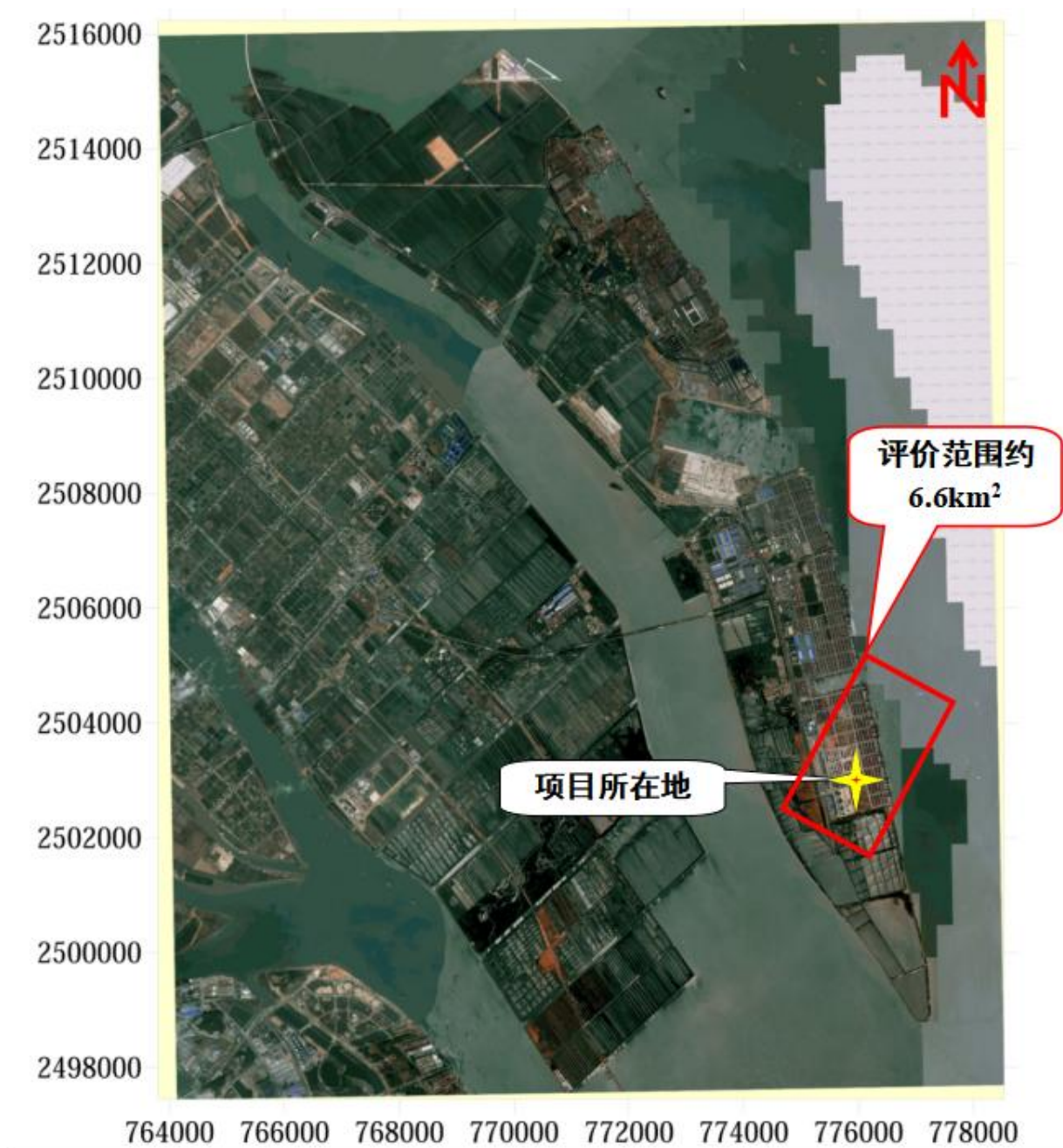


图 1.2-2 本项目地下水环境风险评价范围图

1.3 敏感目标识别

本项目大气环境风险评价范围内敏感目标情况见表 1.3-1、图 1.2-1。本项目地下水保护目标为龙穴岛松散岩类孔隙水的潜水层，如图 1.2-1 所示。

表 1.3-1 本项目大气风险评价范围内敏感目标情况表

编号	关心点名称	相对厂址方位	相对厂界距离/km	人口	主要特征
1	南沙海港大厦	北	2.25		行政办公区
2	临海大厦	北	4.11		行政办公区
3	南沙港务管理所	北	4.44		行政办公区
4	临港国际商务大厦	北	4.8		行政办公区
5	海翔综合楼/广州南沙湿地自然公园	西	4.2		行政办公区/湿地
6	百万葵园	西北	7.2		居民区
7	红港村	西北	9.94	300	村镇
8	工程村	西北	9.54	200	村镇
9	红江村	西北	9.39	610	村镇
10	万顷沙镇	西北	9.15		村镇
11	红海村	西北	9	450	村镇
12	南沙区实验外语学校	西北	9.23	1500	学校
13	龙洋社区	北	8		居民区
14	龙穴社区	北	9.66		居民区

1.4 环境风险识别

1.4.1 物质危险性识别

本工程危险品集装箱堆场考虑第 3 类（易燃液体）、第 4 类（4.1 项、4.2 项和 4.3 项）、第 5 类（5.1 项、5.2 项）、第 6 类（6.1 项毒性物质）、第 8 类危险品（腐蚀品）、第 9 类（杂项危险物质和物品）集装箱的装卸和堆存，危险货物集装箱水平运输作业考虑调配港区的集装箱牵引半挂车。由于危险品货物种类繁多，而且港口运输的危险品货物具有很大的不确定性，

完全根据国际、国内市场的要求不断调整。所以根据《危险货物分类和品名编号(GB 6944-2012)》，将本项目危险品箱堆场堆存的货种理化特性列于表 1.4-1，毒性列表见表 1.4-2。

表 1.4-1 本项目危险物质理化特性

序号	CAS 号	UN 编号	物质名称	类别	分子量	密度 (t/m ³)	熔点 (°C)	沸点 (°C)	闪点 (°C)	爆炸极限 (%)	危险特性	水溶 性	包装 形式	最大堆 存量 (TEU)
1	24969-06-0	1866	环氧树脂	3	92.52	1.36	115-120	/	252	/	/	不溶	TC 罐箱	212
2	77-73-6	2048	双环戊二烯	3	132.2	/	175	170	26.7~ 37.7	/	易燃、有毒 固体	不溶	TC 罐箱	
3	123-86-4	1123	乙酸正丁酯	3	116.16	0.88	-76.8	126.1	22	1.2~7.6	/	微溶	TC 罐箱	
4	9003-35-4	1866	酚醛树脂	3	122.12	1.1	94	229.3	/	/	/	可溶	TC 罐箱	
5	80-62-6	1247	甲基丙烯酸甲 酯	3	100	0.94	-48	100.5	10	2.1~12.5	易燃液体	微溶	TC 罐箱	
6	71-43-2	1114	苯	3	78.11	0.88	5.5	80.1	-11	1.2~8.0	易燃液体	不溶	桶装	
7	67-63-0	1219	异丙醇	3	60.1	0.79	-88.5	82.5	11	2.0~12.7	易燃液体	可溶	桶装	
8	123-42-2	1148	二丙酮醇	3	116.16	0.9387	-44	168	64.44	/	易燃液体	混溶	桶装	
9	107-13-1	1093	丙烯腈	3	53	0.81	-83.6	77.3	-1	3.0~17.0	易燃液体	微溶	桶装	
10	75-15-0	1131	二硫化碳	3	76.14	1.26	-111.5	46.3	-30	1.3~50.0	易燃液体	不溶	桶装	
11	9004-70-0	2059	硝化纤维素溶 液（含氮量 ≤12.6%，含硝化 纤维素≤55%）	3	/	/	/	/	/	/	/	/	桶装	
12	8006-61-9	1203	汽油	3	/	0.70~0.8 0	-95.4~-9 0.5	25~220	-58~10	1.3~7.6	/	不溶	桶装	
13	100-42-5	2055	苯乙烯	3	104.15	0.99	-30.6	146	31	0.9~6.8	易燃液体	不溶	桶装	
14	67-64-1	1090	丙酮	3	58.08	0.8	-95	56.5	-18	2.2~13.0	易燃液体	混溶	桶装	

广州港南沙港区三期工程危险货物集装箱堆场工程环境风险影响专题评价

15	110-82-7	1145	环己烷	3	84.16	0.78	6.47	80.7	-18	1.3~8.4	易燃液体	不溶	桶装	
16	108-88-3	1294	甲苯	3	92.14	0.87	-94.9	110.6	4	1.1~7.1	易燃液体	不溶	桶装	
17	67-56-1	1230	甲醇	3	32.04	0.79	-97.8	64.7	12	6~36.5	易燃液体	可溶	桶装	
18	64-17-5	1170	乙醇	3	46.07	0.79	-114.1	78.3	13	3.3~19.0	易燃液体	混溶	桶装	
19	141-78-6	1173	乙酸乙酯	3	88.11	0.9	-83.6	77.2	-4	2.2~11.5	易燃液体	微溶	TC 罐箱	
20	92112-69-1	1208	正己烷	3	86.18	0.66	-95.3~-9 4.3	69	-22	1.1~7.5	易燃液体	不溶	桶装	
21	79-92-5	1325	蒽烯	4.1	136.23	0.84	51~52	158.5~ 159.5	33	/	易燃固体	不溶	桶装	8
22	637-12-7	1325	防沉剂	4.1	878.41	1.07	103	/	/	/	刺激固体	不溶	袋装	
23	/	3360	木棉	4.1	/	/	/	/	/	/	/	/	袋装	
24	4418-61-5	1325	5-氨基-1H-四唑	4.1	103.08	1.5	201-205	57.6	/	/	/	可溶	袋装	
25	/	2000	赛璐珞, 块、棒、 卷、片、管等, 碎屑除外 (乒乓球 球)	4.1	/	/	/	/	/	/	/	/	袋装	
26	/	3497	虾粉	4.2	/	/	/	/	/	/	/	/	袋装	8
27	/	3342	黄原酸盐	4.2	94.1559 8	/	/	/	/	/	/	/	桶装	
28	7775-14-6	1384	连二亚硫酸钠	4.2	174.11	2.1~2.2	300	1390	>100	/	有害固体	易溶	桶装	
29	/	3342	戊基纳黄药	4.2	/	/	/	/	/	/	/	/	桶装	
30	140-93-2	3342	异丙基黄原酸 钠	4.2	158.22	1.35		466.98				可溶	桶装	
31	/	2881	金属催化剂	4.2	/	/	/	/	/	/	/	/	桶装	
32	1314-80-3	1866	五硫化二磷	4.3	222.27	2.09	286~29 0	513~51 5		0.5~	易燃固体	溶于 碱水	桶装	4

广州港南沙港区三期工程危险货物集装箱堆场工程环境风险影响专题评价

												溶液		
33	7429-90-5	1396	铝粉	4.3	26.98	2.7	660	2327~2494	/	/	/	不溶	袋装	
34	/	1393	钙铝合金	4.3	/	/	/	/	/	/	/	/	袋装	
35	20859-73-8	1397	磷化铝	4.3	57.96	2.85	2550	升华	/	/	易燃固体	不溶于冷水	桶装	24
36	3811-04-9	1485	氯酸钾	5.1	122.55	2.32	356~368	400	/	/	氧化剂	可溶	桶装	
37	7775-09-9	1495	氯酸钠	5.1	106.44	2.49	248~261	分解	/	/	氧化剂	易溶	桶装	
38	10022-31-8	1485	硝酸钡	5.1	261.34	3.24	592	/	/	/	/	可溶	桶装	
39	7722-64-7	1490	高锰酸钾	5.1	156.03	2.7	240（分解）	/	/	/	氧化剂	可溶	桶装	
40	7722-84-1	2014	双氧水溶液	5.1	34.02	1.46	-0.4	150.2	/		有害液体	可溶	桶装	
41	7778-54-3	2880	次氯酸钙	5.1	142.99	2.35	100（分解）	/	/	/	氧化剂	可溶	桶装	
42	10101-50-5	3214	高锰酸钠溶液	5.1	141.93	1.972	104~107	/	/	/	/	可溶	桶装	
43	87-90-1	2468	三氯异氰尿酸	5.1	232.41	0.55~0.70	246~247℃（分解）		/	/	氧化剂	微溶	桶装	
44	7757-79-1	1486	硝酸钾	5.1	101.1	2.11	334	400（分解）	/	/	氧化剂	易溶	桶装	
45	7601-89-0	1502	高氯酸钠	5.1	122.44	2.52	482	/	/	/	氧化剂	可溶	桶装	
46	7778-74-7	1489	高氯酸钾	5.1	138.55	2.52	400~525	分解	/	/	氧化剂	可溶	桶装	

广州港南沙港区三期工程危险货物集装箱堆场工程环境风险影响专题评价

47	7775-27-1	1505	过硫酸钠	5.1	238.1	2.4	分解	/	/	/	氧化剂	可溶	桶装	
48	7632-00-0	1500	SODIUM NITRITE 99% (亚硝酸钠)	5.1	69	2.17	271	320(分 解)	/	/	有毒固体	易溶	桶装	
49	10042-76-9	1507	硝酸锶	5.1	211.63	2.986	570	645		/	氧化剂	易溶	桶装	
50	1333-82-0	1463	无水三氧化铬	5.1	/	/	/	/	/	/	/	/	桶装	
51	/	3109	过氧化氢对孟 烷	5.2									TC 罐箱	8
52	78-18-2	3106	过氧化环己酮	5.2	230.3	/	76~80	/	78	/	/	不溶	桶装	
53	/	3105	液态 D 型有机 过氧化物	5.2	/	/	/	/	/	/	/	/	桶装	
54	/	3106	Luperox F Flakes E(过氧化 氢二叔丁基异 丙基苯, 用于塑 料改性添加剂)	5.2	/	/	/	/	/	/	/	/	桶装	
55	110-05-4	3107	Luperox DI A (过氧化二叔 丁基, 用于塑料 改性添加剂)	5.2	146.23	0.794	-40	110	18		易燃液体	不溶	桶装	
56	26471-62-5	2078	甲苯二异氰酸 酯	6.1	174.16	1.22	19.5~21 .5	251	137		/	不溶	TC 罐箱	120
57	513-77-9	1564	碳酸钡	6.1	197.34	4.43	811	1300	/	/	有害固体	不溶	桶装	
58	60-24-2	2966	2-巯基乙醇	6.1	78.13	1.1143	/	/	73	/	有毒液体	混溶	TC 罐箱	
59	7440-38-2	1558	砷	6.1	74.922	5.73	817	613	/	/	有毒固体	不溶	桶装	
60	111-76-2	2810	乙二醇丁醚	6.1	118.17	0.9015	-74.8	168.4	74	1.1~10.6	有害液体	可溶	TC 罐箱	

广州港南沙港区三期工程危险货物集装箱堆场工程环境风险影响专题评价

61	16893-85-9	2966	氟硅酸钠	6.1	188.06	/	/	/	/	/	有毒固体	可溶	桶装	
62	7681-49-4	1690	氟化钠	6.1	41.99	2.56~2.79	986.9~996	1695~1700	/	/	有毒固体	可溶	桶装	
63	75-86-5	1541	丙酮氰醇	6.1	85.1	0.932	-19	82	63	/	极毒液体 (剧毒)	混溶	桶装	
64	107-02-8	1092	丙烯醛	6.1	56	0.84	-87.7	52.5	-26	2.8~31.0	易燃极毒液体	可溶	桶装	
65	106-89-8	2023	1-氯-2,3-环氧丙烷	6.1	93	1.17455	-457.2	116	40.6	5.23~17.86	有毒液体	微溶	桶装	
66	3132-64-7	2558	3-溴-1,2-环氧丙烷	6.1	136.98	1.6	-40	134~136	56	/	有害液体	不溶	桶装	
67	107-11-9	2334	3-氨基丙烯	6.1	57.09	0.76	-88.2	55~58	-29	2.2~22.0	易燃有毒液体	可溶	桶装	
68	151-56-4	1185	乙撑亚胺	6.1	43.07	/	56~57	/	/	/	易燃有毒液体	混溶	桶装	
69	7718-54-9	3288	氯化镍	6.1	129.6	3.55	1001	/	/	/	有毒固体	易溶	桶装	
70	75-09-2	1593	二氯甲烷	6.1	85	1.33	-95	39.8	-4	14~22	易燃液体	微溶	桶装	
71	67-66-3	1888	三氯甲烷	6.1	119.38	1.5	-63.5	61.3	/	/	易燃液体	不溶	桶装	
72	79-01-6	1710	三氯乙烯	6.1	131.39	1.46	-84.7~-73	87.1	32	12.5~90.0	有毒液体	不溶	桶装	
73	127-18-4	1897	四氯乙烯	6.1	165.83	1.63	-22.3	121.2	/	/	易燃有毒液体	不溶	桶装	
74	143-33-9	1689	氰化钠	6.1	49.01	1.596	563.7	1496	/	/	极毒固体	易溶	桶装	
75	124-63-0	3246	甲磺酰氯	6.1	114.56	1.48	-32	164	110	/	极毒固体	不溶	桶装	
76	7664-38-2	1805	磷酸/磷酸溶液	8	98	1.87	42.4	260	/	/	腐蚀	混溶	桶装	
77	10213-79-3	3253	三氧硅酸二钠 (五水偏硅酸)	8	212.14	0.7~1.0	72.2	/	/	/	腐蚀	易溶	桶装	84

广州港南沙港区三期工程危险货物集装箱堆场工程环境风险影响专题评价

			钠)										
78	107-15-3	1604	乙二胺	8	60.12	0.9	8.5	116~117.2	33.9	2.7~16.6	腐蚀	可溶	TC 罐箱
79	79-41-4	2531	甲基丙烯酸	8	86.09	1.02	16	160~163	77	1.6~8.7	腐蚀	可溶	TC 罐箱
80	1310-73-2	1823	氢氧化钠	8	40	2.13	318.4	1390	/	/	腐蚀	易溶	桶装
81	9046-10-0	2735	聚醚胺	8		0.997			>110		腐蚀	可溶	桶装
82	79-10-7	2218	丙烯酸	8	72.06	1.05	13	141	54	2.4~8.0	腐蚀	混溶	TC 罐箱
83	27176-87-0	2586	十二烷基苯磺酸	8	326.49	1.05	10	315	/	/	/	可溶	TC 罐箱
84	79-09-4	1848	丙酸	8	74	0.99	-21.5	141.1	54	3.0~14.9	腐蚀	混溶	TC 罐箱
85	/	3262	乙苯脱氢催化剂	8		/	/	/	/	/	/	/	桶装
86	2579-20-6	2735	1,3-环己二甲胺	8	142.24	0.945	-70	220	/	/	腐蚀	可溶	桶装
87	7726-95-6	1744	溴	8	159.81	3.12	-7.25	58.8	/	/	腐蚀/极毒	微溶	TC 罐箱
88	7697-37-2	2032	发烟硝酸	8	63.01	1.5	-42	83	/	/	腐蚀	混溶	桶装
89	7446-11-9	1829	三氧化硫	8	80.06	1.97	16.83	44.8	/	/	极毒/氧化剂	可溶	桶装
90	7446-70-0	2581	三氯化铝	8	133.34	2.44	190~194	182.7	/	/	腐蚀	易溶	桶装
91	50-00-0	2209	甲醛溶液	8	30.03	0.82	-92	-19.5	56	7.0~73	易燃/有毒	易溶	桶装
92	1675-54-3	3082	双酚 A 型环氧树脂	9	340.42	1.17	40-44	210	/	/	刺激液体	不溶	桶装
93	607-468-0	3082	环氧树脂	9	92.52	1.36	145~15	/	252		/	/	桶装

48

广州港南沙港区三期工程危险货物集装箱堆场工程环境风险影响专题评价

							5						
94	14235-54-2	2211	可发性聚苯乙烯	9	182.24	1.282±0.06	215	/	/	/	/	/	桶装
95	28064-14-4	3082	双酚F型环氧树脂	9	1.227	/	/	/	/	/	/	/	桶装
96	112-41-4	3257	润滑油添加剂	9	168.32	0.76	-33.6	213	73	/	刺激液体	不溶	TC 罐箱

表 1.4-2 本项目危险物质毒性

序号	CAS 号	UN 编号	物质名称	类别	毒性终点浓度-1 (mg/m ³)	毒性终点浓度-2 (mg/m ³)
1	24969-06-0	1866	环氧树脂	3	/	/
2	77-73-6	2048	双环戊二烯	3	/	/
3	123-86-4	1123	乙酸正丁酯	3	/	/
4	9003-35-4	1866	酚醛树脂	3	/	/
5	80-62-6	1247	甲基丙烯酸甲酯	3	2300	490
6	71-43-2	1114	苯	3	13000	2600
7	67-63-0	1219	异丙醇	3	29000	4800
8	123-42-2	1148	二丙酮醇	3	/	/
9	107-13-1	1093	丙烯腈	3	61	3.7
10	75-15-0	1131	二硫化碳	3	1500	500
11	9004-70-0	2059	硝化纤维素溶液（含氮量≤12.6%，含硝化纤维素≤55%）	3	/	/
12	8006-61-9	1203	汽油	3	/	/
13	100-42-5	2055	苯乙烯	3	4700	550
14	67-64-1	1090	丙酮	3	14000	7600
15	110-82-7	1145	环己烷	3	34000	5700
16	108-88-3	1294	甲苯	3	14000	2100

广州港南沙港区三期工程危险货物集装箱堆场工程环境风险影响专题评价

17	67-56-1	1230	甲醇	3	9400	2700
18	64-17-5	1170	乙醇	3	/	/
19	141-78-6	1173	乙酸乙酯	3	36000	6000
20	92112-69-1	1208	正己烷	3	30000	10000
21	79-92-5	1325	茨烯	4.1	/	/
22	637-12-7	1325	防沉剂	4.1	/	/
23	/	3360	木棉	4.1	/	/
24	4418-61-5	1325	5-氨基-1H-四唑	4.1	/	/
25	/	2000	赛璐珞，块、棒、卷、片、管等，碎屑除外 (乒乓球)	4.1	/	/
26	/	3497	虾粉	4.2	/	/
27	/	3342	黄原酸盐	4.2	/	/
28	7775-14-6	1384	连二亚硫酸钠	4.2	2000	330
29	/	3342	戊基纳黄药	4.2	/	/
30	140-93-2	3342	异丙基黄原酸钠	4.2	/	/
31	/	2881	金属催化剂	4.2	/	/
32	1314-80-3	1866	五硫化二磷	4.3	750	130
33	7429-90-5	1396	铝粉	4.3	/	/
34	/	1393	钙铝合金	4.3	/	/
35	20859-73-8	1397	磷化铝	4.3	8.5	4.7
36	3811-04-9	1485	氯酸钾	5.1	370	62
37	7775-09-9	1495	氯酸钠	5.1	240	40
38	10022-31-8	1485	硝酸钡	5.1	/	/
39	7722-64-7	1490	高锰酸钾	5.1	/	/
40	7722-84-1	2014	双氧水溶液	5.1	/	/
41	7778-54-3	2880	次氯酸钙	5.1	/	/
42	10101-50-5	3214	高锰酸钠溶液	5.1	/	/

广州港南沙港区三期工程危险货物集装箱堆场工程环境风险影响专题评价

43	87-90-1	2468	三氯异氰尿酸	5.1	80	13
44	7757-79-1	1486	硝酸钾	5.1	/	/
45	7601-89-0	1502	高氯酸钠	5.1	/	/
46	7778-74-7	1489	高氯酸钾	5.1	/	/
47	7775-27-1	1505	过硫酸钠	5.1	/	/
48	7632-00-0	1500	SODIUM NITRITE 99% (亚硝酸钠)	5.1	/	/
49	10042-76-9	1507	硝酸铈	5.1	/	/
50	1333-82-0	1463	无水三氧化铬	5.1	/	/
51	/	3109	过氧化氢对孟烷	5.2	/	/
52	78-18-2	3106	过氧化环己酮	5.2	/	/
53	/	3105	液态 D 型有机过氧化物	5.2	/	/
54	/	3106	Luperox F Flakes E(过氧化氢二叔丁基异丙基苯, 用于塑料改性添加剂)	5.2	/	/
55	110-05-4	3107	Luperox DI A (过氧化二叔丁基, 用于塑料改性添加剂)	5.2	/	/
56	26471-62-5	2078	甲苯二异氰酸酯	6.1	3.6	0.59
57	513-77-9	1564	碳酸钡	6.1	/	/
58	60-24-2	2966	2-巯基乙醇	6.1	/	/
59	7440-38-2	1558	砷	6.1	100	17
60	111-76-2	2810	乙二醇丁醚	6.1	/	/
61	16893-85-9	2966	氟硅酸钠	6.1	/	/
62	7681-49-4	1690	氟化钠	6.1	/	/
63	75-86-5	1541	丙酮氰醇	6.1	52	25
64	107-02-8	1092	丙烯醛	6.1	3.2	0.23
65	106-89-8	2023	1-氯-2,3-环氧丙烷	6.1	270	91
66	3132-64-7	2558	3-溴-1,2-环氧丙烷	6.1	65	11
67	107-11-9	2334	3-氨基丙烯	6.1	42	7.7

广州港南沙港区三期工程危险货物集装箱堆场工程环境风险影响专题评价

68	151-56-4	1185	乙撑亚胺	6.1	17	8.1
69	7718-54-9	3288	氯化镍	6.1	130	22
70	75-09-2	1593	二氯甲烷	6.1	24000	1900
71	67-66-3	1888	三氯甲烷	6.1	16000	310
72	79-01-6	1710	三氯乙烯	6.1	20000	2400
73	127-18-4	1897	四氯乙烯	6.1	8100	1600
74	143-33-9	1689	氰化钠	6.1	30	14
75	124-63-0	3246	甲磺酰氯	6.1	/	/
76	7664-38-2	1805	磷酸/磷酸溶液	8	150	30
77	10213-79-3	3253	三氧硅酸二钠（五水偏硅酸钠）	8	/	/
78	107-15-3	1604	乙二胺	8	49	24
79	79-41-4	2531	甲基丙烯酸	8	/	/
80	1310-73-2	1823	氢氧化钠	8	/	/
81	9046-10-0	2735	聚醚胺	8	/	/
82	79-10-7	2218	丙烯酸	8	/	/
83	27176-87-0	2586	十二烷基苯磺酸	8	130	21
84	79-09-4	1848	丙酸	8		
85	/	3262	乙苯脱氢催化剂	8	/	/
86	2579-20-6	2735	1,3-环己二甲胺	8	/	/
87	7726-95-6	1744	溴	8	56	1.6
88	7697-37-2	2032	发烟硝酸	8	240	62
89	7446-11-9	1829	三氧化硫	8	160	8.7
90	7446-70-0	2581	三氯化铝	8	360	60
91	50-00-0	2209	甲醛	8	69	17
92	1675-54-3	3082	双酚 A 型环氧树脂	9	/	/
93	607-468-0	3082	环氧树脂	9	/	/
94	14235-54-2	2211	可发性聚苯乙烯	9	/	/

广州港南沙港区三期工程危险货物集装箱堆场工程环境风险影响专题评价

95	28064-14-4	3082	双酚 F 型环氧树脂	9	/	/
96	112-41-4	3257	润滑油添加剂	9	/	/

表 1.4-3 爆炸时产生的一氧化碳的理化性质

标识理化性质	中文名：一氧化碳		英文名：carbon monoxide	
	分子式：CO		分子量：28	
	危规号：21005	UN 编号：1016	CAS 号：630-08-0	
	外观与形状：无色无臭气体		溶解性：微溶于水，溶于乙醇、苯等多数有机溶剂	
	熔点(℃)：-199.1		沸点(℃)：-191.4	
	相对密度：(水=1)0.79(252℃)		相对密度：(空气=1) 0.97	
	饱和蒸汽压(kPa)13.33(-257.9℃)		禁忌物：强氧化剂、碱类	
	临界压力(Mpa)：3.50		临界温度(℃)：-140.2	
	LC50：2069mg/m3（人吸入 1 小时）		LD50：	
	稳定性：稳定		聚合危害：不聚合	
危险	危险性类别：第 2.1 类易燃气体		燃烧性：易燃	
	引燃温度(℃)：610		闪点(℃)：<-50	
特性	爆炸下限(%)：12.5		爆炸上限(%)：74.2	
	最小点火能(MT)0.3~0.4		最大爆炸压力(MPs)：0.720	
	燃烧热(G/mol)：285624		燃烧(分解)产物：二氧化碳	
	危险特性：是一种易燃易爆气体，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高位能引起燃烧爆炸。			
	灭火方法：切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体，喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。			
	灭火剂：泡沫、二氧化碳、雾状水、干粉。			
健康危害	侵入途径：吸入			
	健康危害：CO 在血液中与血红蛋白结合而造成组织缺氧。急性中毒：轻度中毒者出现头痛、头晕、耳鸣、心悸、恶心、呕吐、无力，血液碳氧血红蛋白浓度可高于 10%；中度中毒者除上述症状外，还有皮肤粘膜呈樱红色、脉快、烦躁、步态不稳、浅至中度昏迷，血液碳氧血红蛋白浓度可高于 30%；重度患者深度昏危迷、瞪孔缩小、肌张力增强、频繁抽搐、大小便失禁、休克、肺水肿、严重心肌损害等，血液碳氧血红蛋白可高于 50%。部分患者昏迷苏醒后，可能出现迟发性脑病，以意识精神障碍、锥体系或锥体外系损害为主。慢性影响：能否造成慢性中毒及对心血管影响无定论。			
	工作场所最高允许浓度：中国 MAC=30 mg/m3			
急救	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道畅通。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。			
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即隔离 150m，严格限制出入。切断火源，建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加强扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空矿地方或装适当喷头烧掉。也可以用管路导致炉中、凹地焚之。漏气容器要妥善处理、修复、检验后再用。			
储运	储运于阴凉、通风仓间内。仓内温度不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与氧气、氧化剂等分开存放。切忌混储混运。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型。禁止使用易产生火花的机械设各和工具。			

1.4.2 生产过程危险性识别

本项目依托南沙三期码头工程，项目装卸工艺流程为集装箱船↔岸边集装箱起重机↔集装箱牵引半挂车↔堆场集装箱起重机↔危险货物集装箱堆场↔堆场集装箱起重机↔集装箱牵引平板车（港外）↔货主，其中集装箱起重机和集装箱牵引半挂车由港区统一调配。项目生产过程中的危险性主要如下：

1、装卸和堆存

本项目生产作业区内设置危险品集装箱专用堆场，堆存的危险品主要为第3类（易燃液体）、第4类（4.1项、4.2项和4.3项）、第5类（5.1项和5.2项）、第6类（6.1项毒性物质）、第8类危险品（腐蚀品）、第9类（杂项危险物质和物品）。对易爆、燃点低的危险品箱需测试箱内温度，并在该区域设置喷淋装置，对危险品箱进行喷淋降温，以满足高温季节时的降温需要。堆场四周设置围墙。

集装箱运输本身就是比较安全的运输形式，一般岸上大规模集装箱污染事故很少发生。根据本项目危险品装卸和堆存的特点，该过程可能发生的污染事故及原因见下表。

表 1.4-4 装卸和堆存过程事故类型及原因

事故类型	事故原因	危害
危险品泄漏	操作失误、设备故障、技术缺陷导致箱体破损，引发泄漏事故	空气污染、周围人员中毒、可能引发火灾爆炸
火灾爆炸	箱体温度过高、剧烈震动、人为火源、危险品泄漏引起相互反应	空气污染、人员伤亡、财产损失、

2、陆上运输

车辆运输事故，多数是车辆运行时，由于司机、车况、气候等原因而可能发生的相撞、追尾事故等。恶劣海况和天气状况、起火、疲劳驾驶、酒后开车等是主要原因。

表 1.4-5 典型运输事故原因参考表

事故类型	发生原因
碰撞追尾	恶劣海况和天气（台风、雾）、车速过快、疲劳驾驶、酒后开车
溢出泄漏	汽车交通事故、碰撞追尾、包装破损
火灾爆炸	汽车交通事故、操作失误、溢出泄漏

就危险品运输的交通事故而言，运送易爆、易燃品的交通事故，主要是引起火灾或爆炸，从而可能导致部分有毒气体污染环境空气。

工程运营期存在一定的运输事故风险，大型集装箱车辆载有危险品货物时会构成一定的环境污染风险，上述风险可通过加强管理和提高司机人员素质、制订和落实应急反应对策加以控制。

1.4.3 风险事故类型识别

本项目运营期可能存在的环境风险事故主要为危险物质泄漏、火灾和爆炸等引发的伴生/次生污染物排放，风险特征如表 1.4-6。

表 1.4-6 本项目风险特征一览表

风险类型	风险因素	风险原因	发生概率	危害
泄漏	运输道路、堆场泄漏事故	操作失误、设备故障、技术缺陷导致箱体破损，引发泄漏事故	小	大
火灾爆炸	运输道路、堆场火灾爆炸	主要是人为因素导致，包括操作失误、设备故障、技术缺陷，在极端条件下引发危险物质火灾和爆炸；或者管理不善或设备故障导致危险品集装箱温度过高，造成火灾和爆炸	小	大

1.4.4 风险识别结果

环境风险识别汇总具体见表 1.4-7。

表 1.4-7 建设项目环境风险识别表

危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
危险货物集装箱堆场	危险货物集装箱装卸	本项目危险货物种类	泄漏、火灾、爆炸	大气、地表水、地下水	1) 附近居民区健康(急性伤害)； 2) 附近地表水及海域水质； 3) 本项目及附近地下水潜水含水层
事故水池；应急处理场地及危废应急池；	雨水管网、各废水收集池	事故消防水、危险货物泄漏	泄漏	地表水、地下水	1) 附近地表水及海域水质； 2) 本项目及附近地下水潜水含水层

本章将主要针对液体化工品泄露、有毒气体释放以及火灾爆炸事故产生的有毒有害伴生气体的影响进行预测分析。

1.5 历史风险事故分析

1. 危险货物集装箱堆场事故案例分析

装卸和堆存过程潜在事故主要是有毒有害物质的泄漏和火灾爆炸。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，南沙港目前已运营多年，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：

①2015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。

②2017年11月10日16时37分，盐田港三期的一条藏有电源适配器、锂电池等货物的20尺货柜发生起火（为瞒报危险化学品）。

2. 危险货物集装箱堆场事故概率计算

（1）泄漏事故概率

根据《国际危规》要求，气态危险货物一般有两种包装形式：①罐式箱；②钢瓶包装后放入集装箱运输。其中罐式箱的使用较为普遍。参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录E，气体/常压单包容储罐泄漏孔径为10mm的泄漏频率为 $1.00 \times 10^{-4}/a$ ；10分钟内泄漏完或储罐全破裂的泄漏频率为 $5.00 \times 10^{-6}/a$ 。

（2）火灾爆炸事故概率

危险货物集装箱在堆存、水平运输过程中发生火灾爆炸事故的原因或条件有两个：一是存在易于发生火灾爆炸的物品以及易产生助燃物质的物品，二是具有足够引发能量，如点火源、高温等。

由于种种原因，我们未能收集到国内历年的事故统计情况，作为事故原因分析，我们引用大连海事大学收集的 306 起我国建国以来，在散装化学品储运和石油化工生产中典型、损失较大的由于泄漏事故引发的火灾爆炸事故，其事故发生的原因，见表 1.5-1。由表可知：国内储运作业过程火灾的主要原因是违章操作，其次是设备故障，相比较而言，国内在储运设施管理水平上还和发达国家存在着明显的差距。

表 1.5-1 国内原因统计分析结果

事故原因	事故次数（次）	百分率
违章作业	182	59.4
设备故障	68	22.4
操作失误	28	9.1
恶劣天气	12	3.8
其他	16	5.3

危险货物集装箱一旦发生泄漏事故，不但可直接对周围的环境产生直接影响，而且极易引发火灾和爆炸，直接威胁周围人民生命、财产安全，同时，其产生的有毒、有害气体也将污染环境，此谓“二次效应”。火灾或爆炸事故通常属于重大事故，随着企业运行管理水平以及装卸设备等的提高，以及采取有效的防火防爆措施，其事故发生概率是很低的。泄漏后火灾爆炸概率参考《化工企业定量风险评价导则》（AQ/T3046-2013）附表 G.1 选取点火概率，并在风险导则推荐小孔泄漏频率基础上计算火灾爆炸频率约为 $2 \times 10^{-5} \text{ a}^{-1}$ 。

1.6 风险事故情形分析

1.6.1 风险事故情形设定

1.6.1.1 风险事故情景的确定

最大可信事故源项是对所识别筛选出的危险物质，在最大可信事故情况下的释放率和释放时间的设定。

根据设定本项目的风险事故情景如下：

（1）危险品集装箱发生泄漏对大气环境、地下水环境及土壤环境造成了不同程度的污染。

根据本项目堆存物料的理化性质和作业条件分析，危险货物集装箱的作业方式包括吊装、堆存、运输等，作业方式较多和较复杂，周转频率较高，因此，可初步判断堆场内最典型的泄漏事故为危险货物集装箱的破损泄漏。根据风险源分析，本次评价陆域风险评价考虑危险品货物堆场的泄露事故。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E.1 泄露频率表对于气体储罐泄漏孔径为 10mm 孔径泄露频率为 $1.00 \times 10^{-4}/a$ ，10min 内泄漏完或储罐全破裂的泄漏频率为 $5.00 \times 10^{-6}/a$ 。对于常压单包容储罐泄漏孔径为 10mm 孔径泄露频率为 $1.00 \times 10^{-4}/a$ ，10min 内泄漏完或储罐全破裂的泄漏频率为 $5.00 \times 10^{-6}/a$ 。

（2）危险货物集装箱一旦发生泄漏事故，处理不当极易引发火灾和爆炸，对周围环境造成很大影响。

参考《英国危险管线风险》中的相关记录，码头泊位装卸易燃物质火灾概率取 $2.15 \times 10^{-5}/a$ 。参考《环境风险评价实用技术、方法和案例》（中国环境科学出版社，2000）事故概率故障树，危险品堆场储存过程易燃物质火灾概率约为 8.70×10^{-5} 次（箱·a）。

风险物质：陆域环境风险源主要来自危险货物集装箱堆场装卸及堆存的危险品集装箱；风险物质主要是危险货物。本项目危险品集装箱堆场作业涉及第 3 类（易燃液体）、第 4 类（4.1 项、4.2 项和 4.3 项）、第 5 类（5.1 项、5.2 项）、第 6 类（6.1 项毒性物质）、第 8 类危险品（腐蚀品）、第 9 类（杂项危险物质和物品）危险货品。涉及危险品种类较多，本次陆域风险评价从各类代表性物质中选取毒性终点浓度值较低的丙烯腈、甲醛溶液、丙烯醛、溴进行泄露事故预测。从代表性物质中选取燃烧热及周转量较大的甲苯、丙烯腈、连二亚硫酸钠以及遇水反应生成可燃气体的磷化铝进行火灾燃烧事故预测。

1.6.1.2 最大可信事故情景

1.6.1.2.1 泄露事故及事故概率

按本项目危险货物的类别和形态，可具体划分为以下几种情形：

（1）液态危险货物泄漏时，若为易燃液体（主要为第 3 类货种），遇火源会引发火灾爆炸事故；若为毒性液体（主要为第 6.1 项货种），可能致人员中毒；若为腐蚀性液体（主要为第 8 类货种），则可能进一步腐蚀箱体、其他金属类包装品，扩大泄漏事态，并可能引起作业人员化学灼伤。易挥发的液态危险货物其蒸气会扩散，根据蒸气的危害特性在一定条件下引发人员中毒、窒息，或引发火灾爆炸事故。

（2）固态和粉末态危险货物（主要为第 4 类货种）泄漏时，若与性质相抵触的物质相互接触而发生化学反应，可能发生火灾、爆炸、产生毒物，造成人员伤亡事故。

2）本项目泄漏事故概率

根据本项目堆存物料的理化性质和作业条件分析,可初步判断场内最常见或典型的泄漏事故为危险货物集装箱破损泄漏。但由于本项目仅从事危险品堆存与周转业务,为此,本环评的评价重点为危险品堆场内泄漏事故。

进入本项目场地堆存的物料均为包装完好的物料,事故原因主要在于包装强度降低、装卸操作不规范或日常检查不及时等。结合项目实际,具体包括以下可能:①装卸或搬运等作业时,由于不当操作等认为操作导致集装箱碰撞破裂引起泄漏;②极端天气条件下吹落或交通事故导致集装箱碰撞破裂引起泄漏;③场地下陷、防撞措施不到位等引起有危化品泄漏。

泄露事故概率:根据《国际海运危险货物规则》要求,液态危险品一般有两种包装形式:①罐箱;②小桶包装后放入集装箱运输。参考《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中附录 E,常压单包容集装箱泄漏孔径为 10mm 的泄漏频率为 $1.00 \times 10^{-4}/a$,10min 内罐式箱全部泄漏完的泄露频率为 $5 \times 10^{-6}/a$,集装箱全破裂的泄露频率为 $5 \times 10^{-6}/a$ 。

1.6.1.2.2 火灾、爆炸事故及事故概率

危险货物集装箱在堆存、水平运输过程中发生火灾爆炸事故发生的原因或条件有两个:一是存在易于燃烧的物品(主要为第 3 类货种),以及易产生助燃物质的物品(主要为第 5 类),二是具有足够引发能量,如点火源、高温等。

危险化学品一旦发生泄漏事故,由于其自身的特性,不但可直接对周围的环境产生直接影响,而且极易引发火灾和爆炸,直接威胁周围人民生命、财产安全,同时,其产生的有毒、有害气体也将污染环境,此谓“二次效应”。火灾或爆炸事故通常属于重大事故,随着企业运行管理水平以及装卸设备等的提高,以及采取有效的防火防爆措施,其事故发生概率是很低的。泄漏后火灾爆炸概率参考《化工企业定量风险评价导则》(AQT3046-2013)附表 G.1 选取点火概率,并在风险导则推荐小孔泄漏频率基础上计算火灾爆炸频率约为 $1 \times 10^{-6} a^{-1}$ 。

1.6.1.2.3 本项目最大可信事故及事故概率

最大可信事故源项是对前述识别、筛选出的危险物质在最大可信事故情形下的释放速率、时间的设定。根据导则,一般而言,发生频率小于 $10^{-6}/a$ 的事件是极小概率事件,可作为事故情形中最大可信事故设定的参考。通过上述分析,本项目确定最大可信事故为:

堆场集装箱由于人为事故造成破裂产生的危险品泄漏事故,遇明火致火灾、爆炸事故,导致更大规模的泄漏、火灾事故发生。

物料泄漏事故主要由于人为事故造成，罐式箱考虑 10min 泄漏完或者全破裂，概率为 5×10^{-6} 次/年。发生火灾、爆炸事故主要由泄漏易燃气体、液体等事故引起，而泄漏事故主要原因为人为违章操作，火灾爆炸频率约为 $1 \times 10^{-6} \text{ a}^{-1}$ 。

最大可信事故设定详见表 1.6-2。

表 1.6-2 最大可信事故设定

风险类型		发生单元	危险因子	最大可信事故	环境事故概率
营 运 期	集装箱发生全破裂或 10min 内泄露完事故	堆场及道路	3 类、6.1 项、8 类货种	人为事故导致集装箱破裂，或由于引起爆炸导致气体、液体危险货物集装箱全部破损泄漏	5×10^{-6} 次/年
	火灾、爆炸	堆场及道路	火灾爆炸事故次生污染物 CO、NO ₂ ；或由于火灾爆炸导致 4 类货物泄漏后发生自燃、自反应及与水反应产生的次生污染物	全部泄漏遇火源引发火灾、爆炸；或火灾爆炸导致泄漏后发生化学反应	1×10^{-6} 次/年

1.6.2 源项分析

1.6.2.1 环境风险事故预测总体思路

本项目经营经营《危险货物分类和品名编号》（GB6944-2012）与《危险货物品名表》（GB12668-2012）规定的 3 类、4 类、5 类、6 类（6.1 项）、8 类和 9 类危险货物集装箱作业。

环境风险预测总体思路如下：

1) 由于本项目堆场项目的特殊性，每大类涉及的危险化学品种类较为繁杂，无法确定大类中每种化学品的最大堆存量，可研中只能列出每种化学品的吞吐量。

2) 本次环境风险预测首先对每大类危险货物进行筛选，选择每类中毒性较大的种类作为环境风险预测的代表性物质。

3) 在源强确定时考虑最不利情况，火灾爆炸时以物质的吞吐量为该种物质的最大在线量进行考虑，火灾时间按 3 小时计算次生污染物的总释放量；不考虑不同化学品互相反应产生污染物的影响，但考虑火灾爆炸燃烧、部分化学品发生自燃、自反应及与在雨天发生事故时与水反应产生的次生污染物。

4) 鉴于本项目罐式箱均为相对独立的, 因此泄漏情景均为假设一个罐式箱或其中一个内包装发生泄漏事故的情况, 不考虑多个 TEU 同时发生泄漏或不同化学品互相反应产生污染物的影响。考虑本项目严格按照危险货物集装箱堆场的设计规范要求建设和管理, 设有独立的应急处置场, 考虑到危险品泄漏后需要进行后续的应急处理, 故一般泄漏事故时间设定为 20min。

1.6.2.2 环境风险事故预测物质筛选

1. 筛选原则

(1) 根据《危险货物分类和品名编号》(GB6944-2012) 与《危险货物品名表》(GB12668-2012), 根据类别进行筛选, 选择易燃液体(3 类)、6.1 项毒性物质和腐蚀品(8 类) 作为泄漏风险预测的代表性货种。

(2) 火灾、爆炸情况下, 危险化学品种类泄漏并发生燃烧, 产生大量的此生污染物 CO 和 NO₂。燃烧速率越大, 次生污染物源强越大; 而燃烧速率又与物质的燃烧热呈正相关的关系。因此选择液体危化品中燃烧热最大的物质反应产生的 CO、NO₂ 进行预测。

(3) 在事故发生的极端条件下, 易于自燃的物质(4.2 项) 也极可能在泄漏后发生化学反应产生次生污染物。遇水放出易燃气体的物质(4.3 项) 也可能在雨天发生泄漏事故时, 产生一定量的次生污染物。因此根据 4 类危化品的物理化学性质以及实际可能的不利情况选择并估算次生污染物源强, 进行预测。

(4) 过氧有机物(5 类) 主要引起火灾爆炸事故或为燃烧提供助燃物质, 不属于环境风险评价关注的范围, 因此本评价不对其进行预测分析。

(5) 杂项危险货物和物品(9 类) 在事故状态下对环境影响较小, 不进行预测。

2. 筛选结果

(1) 泄漏的液态危险货物筛选结果

根据液态危险货物(3 类、6.1 项、8 类) 的危险性与毒性进行筛选, 由于溴毒性很大, 因此选取溴为第 8 类物质泄漏情景时的代表物质进行预测, 筛选结果见表 1.6-3。

表 1.6-3 液态危险货物筛选结果(3 类、6.1 项、8 类)

种类	货种名称	UN 编号	常温常压下形态	最大堆存量 (t)	毒性终点浓度-1 (mg/m ³)	毒性终点浓度-2 (mg/m ³)
3	丙烯腈	1093	液体	5	61	3.7
3	甲醛溶液	2209		150	69	17

种类	货种名称	UN 编号	常温常压下形态	最大堆存量 (t)	毒性终点浓度-1 (mg/m ³)	毒性终点浓度-2 (mg/m ³)
6.1	丙烯醛	1092		5	3.2	0.23
8	溴	1744		5	56	1.6
8	乙二胺	1604		150	49	24

(2) 次生污染物筛选结果

(1) CO: 根据对液体危险化学品（主要为 3 类、6.1 项及 8 类）理化性质的调查与筛选，燃烧热最大的物质为甲苯（3 类）。因此考虑甲苯集装箱全部泄漏，火灾爆炸时产生的 CO。

(1) NO₂: 根据对液体危险化学品（主要为 3 类、6.1 项及 8 类）理化性质的调查与筛选，燃烧热最大的物质为丙烯腈（3 类）。因此考虑丙烯腈集装箱全部泄漏，火灾爆炸时产生的 NO₂。

(2) H₂S: 根据对 4.2 项物质的调查和筛选，连二亚硫酸钠（保险粉）的周转量较大。连二硫酸钠在雨天全部泄漏，遇湿易燃并剧烈反应，产生可燃气体 H₂S。

(4) PH₃: 若在雨天发生 4.3 项物质的泄漏，则能导致 4.3 项物质遇水反应，产生可燃气体。根据对 4.3 项物质的调查，当期遇水反应时主要产生次生污染物种类详见表 1.6-4。

表 1.6-4 4.3 项物质遇水反应产生的主要次生污染物

4.3 项物质名称	次生污染物名称	毒性终点浓度-1 (mg/m ³)	毒性终点浓度-2(mg/m ³)
钙铝合金	氢气	/	/
磷化铝	磷化氢	5	2.8
五硫化二磷	硫化氢	70	38

从上表可知，4.3 项遇水产生此生污染物中，PH₃ 的毒性最大。并且根据 4.3 项中碱金属磷化物遇水反应方程式（详见表 1.6-5），在降雨量一定的情况下，磷化铝产生的 PH₃ 的质量一定。因此考虑碱土金属磷化物泄漏与雨水反应产生的 PH₃。

表 1.6-5 4.3 项中碱土金属磷化物与水反应的化学方程式

物质名称	反应方程式	1mol 水产生的 PH ₃ 摩尔数 (mol)
磷化铝	$AlP + 3H_2O = PH_3 + Al(OH)_3$	1/3

1.6.2.3 泄漏及次生火灾爆炸事故源强

1) 液体泄漏事故源强

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），采用液体泄漏速率 Q_L 用伯努利方程计算。方程如下：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中： Q_L ——液体泄漏速率，kg/s；

P ——容器内介质压力，Pa；

P_0 ——环境压力，Pa，取值 101325Pa；

ρ ——泄漏液体密度，kg/m³；

g ——重力加速度，9.81m/s²；

h ——裂口之上液位高度，m（常温常压输运，标准集装箱高度 2.18，液面高度 2.0）；

C_d ——液体泄漏系数，按表 F.1 选取；

A ——裂口面积，m²。

集装箱全破裂或 10min 内泄漏完的泄漏量即集装箱内物料的最大储存量，其中丙烯腈、丙烯醛和溴溶液泄漏量为最大堆存量 5t，甲醛溶液泄漏量为 1 个 TEU 的量（26m³ × 0.82（t/m³）=21.32t）。泄漏液体的总蒸发量包括闪蒸蒸发、热量蒸发、质量蒸发三种之和，本评价液体危化品泄漏后主要以液态形式存在，物料沸点高于环境温度，不属于过热液体，因此闪蒸蒸发、热量蒸发均为 0，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），质量蒸发速率公式如下：

$$Q = \alpha p M / (RT_0) u^{(2-n)/(2+n)} r^{(4+n)/(2+n)}$$

式中：

Q ——质量蒸发速度，kg/s；

α, n ——大气稳定度系数，按 HJ/T169-2004 表 A2-2 选取，分别为 0.005285 和 0.3；

p ——液体表面蒸气压，Pa；

R ——气体常数；J/mol·k；

T_0 ——环境温度，k；

u ——风速，m/s；

r ——液池半径，m，根据工程应急处置情况，确定可形成面积为 30m² 的液池（考虑套箱底面积为液池面积，套箱与围坎内泄漏液体由于处理及时不考虑蒸发），液池半径为 3.091m。

最不利气象条件为 F 稳定度, 1.5m/s 风速、温度 25℃, 相对湿度 50%。据此计算, 各物质的蒸发量列于表 1.6-6 中。

表 1.6-6 泄漏事故源强一览表

序号	危险物质	危险单元	风险事故情形描述	最大释放或泄漏量/kg	泄漏液体蒸发量/kg	泄漏液体蒸发速率(kg/s)
1	丙烯腈	堆场	集装箱全破裂或 10min 内泄漏完	5000	14.65	0.016
2	甲醛溶液			21320	57.65	0.064
3	丙烯醛			5000	41.66	0.046
4	溴			5000	95.76	0.106

注: 本项目的泄漏液蒸发时间考虑 15min。

2) 火灾爆炸及泄漏事故伴生/次生污染物源强

(1) 未燃烧有毒有害物质

火灾爆炸事故中未参与燃烧的有毒有害物质释放比例见下表。

表 1.6-7 火灾爆炸事故有毒有害物质释放比例 单位: %

Q	LC50					
	<200	≥200, <1000	≥1000, <2000	≥2000, <10000	≥10000, <20000	≥20000
≤100	5	10				
>100, ≤500	1.5	3	6			
>500, ≤1000	1	2	4	5	8	
>1000, ≤5000		0.5	1	1.5	2	3
>5000, ≤10000			0.5	1	1	2
>10000, ≤20000				0.5	1	1
>20000, ≤50000					0.5	0.5
>50000, ≤100000						0.5

注: LC50 为物质半致死浓度, mg/m³; Q 为有毒有害物质在线量, t。

根据各物质泄漏量及物质毒性数据 LC₅₀, 计算火灾爆炸事故时未燃有毒有害物质排放源强见下表。

表 1.6-8 液池火灾爆炸事故未燃有毒有害物质排放源强

序号	危险物质	Q-在线量(t)	LC50(mg/m ³)	x-释放比例(%)	未燃排放量(Q·x, t)	未燃排放速率Q4(kg/s)
1.	丙烯腈	5	267300	-	-	-
2.	甲醛溶液	150	590	3	4.5	0.42
3.	丙烯醛	5	18	5	0.25	0.023
4	乙二胺	150	300	3	4.5	0.42

注：本项目的火灾事故消防灭火时间设计为 3h 计。

(2) 甲苯燃烧产生的 CO、丙烯腈燃烧产生 NO₂

根据对液体危险化学品（主要为 3 类、6.1 项及 8 类）理化性质的调查与筛选，燃烧热最大的物质为甲苯（3 类），因此其产生的 CO 源强最大。

①液体燃烧计算公式

甲苯的沸点远高于环境温度，因此，其燃烧速度可根据下列公式进行计算：

$$m_f = \frac{0.001H_c}{C_p(T_b - T_a) + H_v}$$

式中：m_f—液体单位表面积燃烧速度，kg/（m²·s）；

H_c——液体燃烧热，甲苯为 42503260.87J/kg，丙烯腈为 33235849.06J/kg；

C_p——液体的比定压热容，甲苯为 1126.6J/（kg·K），丙烯腈为 2269.81J/（kg·K）；

T_b——液体的沸点，本项目甲苯为 383.75K，丙烯腈为 325.5K；

T_a——环境温度，本项目计算取 298.15K；

H_p——液体在常压沸点下的蒸发热（气化热），甲苯为 412524J/kg，丙烯腈为 615439J/kg。

②CO 产生量计算公式

燃料燃烧产生的 CO 量可按建设项目环境风险评估技术导则（征求意见稿）中推荐公式估算：

$$G_{CO} = 2330qC$$

式中：G_{CO}——CO 的产生量，g/kg；

C——燃料中碳的质量百分比含量（%），在此取 85%；

q——化学不完全燃烧值（%），在此取 6%。

③NO₂ 产生量计算公式

由于风险导则未推荐燃烧产生 NO₂ 的计算公式，因此参考《环境统计手册》中燃料燃烧氮氧化物产生量的计算公式进行 NO₂ 产生量的估算。

$$G_{NO_2} = 1.63B(\beta \cdot N + 0.000938)$$

G_{NO₂}——产生速率，g/s

B——消耗燃料量，kg/s

N——氮含量，%；取 0.85%

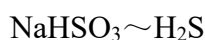
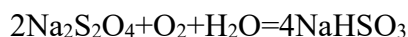
β ——燃料中氮的转化率，%，取 70%

计算可得甲苯的燃烧速度为 $0.084\text{kg}/(\text{m}^2\cdot\text{s})$ ，丙烯腈的燃烧速度为 $0.049\text{kg}/(\text{m}^2\cdot\text{s})$ 。假定火灾燃烧持续 3h，集装箱燃烧面积以吞吐量全部发生火灾计，甲苯和丙烯腈集装箱全被高温熔化形成面积皆为 14.79m^2 。由此可以估算燃烧过程中由于甲苯泄漏后不完全燃烧所产生的 CO 的源强为 0.147kg/s ，丙烯腈泄漏后燃烧所产生 NO_2 的源强为 0.008kg/s 。

(3) 连二亚硫酸钠遇湿产生的 H_2S

连二亚硫酸钠在雨天全部（120t）泄漏，遇湿易燃并剧烈反应，产生可燃气体 H_2S 。此反应的过程中，连二亚硫酸钠为过量物质，反应过程受雨水量控制。假定应急响应时间需 30min，则降雨时间以 30min 计。雨水量以年平均降雨量（1774.1mm）计，则 30min 内降雨量为 24.5kg。

反应方程式的比例关系如下：



则得到 30min 产生的 H_2S 为 185kg， H_2S 释放源强为 0.103kg/s 。

(4) 磷化铝遇水反应产生 PH_3

雨天发生碱土金属磷化物物质的泄漏，则能导致物质遇水反应，产生可燃气体 PH_3 。此反应的过程中，连二亚硫酸钠为过量物质，反应过程受雨水量控制。假定应急响应时间需 30min，则降雨时间以 30min 计。雨水量以年平均降雨量（1774.1mm）计，则 30min 内降雨量为 24.5kg。根据表 9.5-6 中反应方程式可知，雨水与产生 PH_3 的摩尔数比为 3:1，因此可计算得 30min 内产生 PH_3 15.44kg， PH_3 释放源强为 0.0086kg/s 。

(5) 次生污染物源强汇总

次生污染物源强汇总情况见表 1.6-9。

表 1.6-9 火灾爆炸及泄漏事故次生污染物源强汇总

次生污染物	毒性终点浓度-1/ (mg/m^3)	毒性终点浓度-2/ (mg/m^3)	释放时间(h)	释放面积 (m^2)	源强 (kg/s)
CO	380	95	3	14.79	0.147
NO_2	38	23	3	14.79	0.008
H_2S	70	38	3	44.37	0.103
PH_3	5	2.8	3	14.79	0.0086

3) 事故源强汇总

集装箱泄漏与火灾爆炸事故的危险物质释放源强汇总如下：

表 1.6-10 集装箱事故污染物排放源强汇总

项目（事故类型）		污染物名称	泄漏速率（kg/s）		泄漏量（t）	最大蒸发 排放 速率 （kg/s）	毒性终点 浓度-1 （mg/m³）	毒性终点 浓度-2 （mg/m³）
			10min 泄 漏完	集装箱全 破裂				
集装箱全破裂或 10min 内泄漏完		丙烯腈	8.33	8389	5000	0.016	61	3.7
		甲醛溶液	35.53	12009	21320	0.064	69	17
		丙烯醛	8.33	8699	5000	0.046	3.2	0.23
		溴	8.33	32311	5000	0.106	56	1.6
集装箱 泄漏 后火 灾、 爆炸	未燃有毒有 害物质	丙烯腈				-	61	3.7
		甲醛溶液				0.42	69	17
		丙烯醛				0.023	3.2	0.23
		乙二胺				0.42	49	24
	伴/次	CO				0.147	380	95
		NO ₂				0.008	38	23
		H ₂ S				0.103	70	38
		PH ₃				0.0086	5	2.8

1.7 风险预测与评价

1.7.1 大气环境风险影响预测与评价

1.7.1.1 预测模型选取

大气环境风险后果预测主要采用导则推荐的模型。导则推荐重质气体排放的扩散模选用 SLAB 模型，中性气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模拟选用 AFTOX 模型。当泄漏事故发生在丘陵、山地等时，应考虑地形对扩散的影响。重质气体和轻质气体采用理查德森数进行判定。

项目所在地属于平坦地形，根据下表模型筛选、排放速率以及各物质大气毒性终点浓度，AFTOX 模型以丙烯腈、甲醛溶液为代表性物质、SLAB 模型以丙烯醛、溴溶液为代表性物质进行预测，火灾爆炸事故中未燃烧物质和伴生、次生污染物均按轻质气体，以甲醛溶液、丙烯醛、乙二胺及伴次生 CO、NO₂、H₂S、PH₃ 为代表，采用 AFTOX 模型预测。

表 1.7-1 各物质模型选用情况

序号	污染物	排放物质进入大气初始	环境空气密度pa(kg/m ³)	连续排放烟羽的排放速	初始烟团宽度	10m 高处 风速 Ur	理查德森	理查德森数 Ri
----	-----	------------	------------------------------	------------	--------	-----------------	------	----------

			密度 ρ_{rel} (kg/m ³)		率 Q (kg/s)	(源直径) D _{rel} (m)	(m/s)	数 Ri	
1	泄漏 物质 液池 蒸发 蒸发	丙烯腈	2.167	1.293	0.016	6.18	1.5	0.133	AFTOX
2		甲醛溶液	1.23		0.064			-	AFTOX
3		丙烯醛	2.29		0.046			0.194	SLAB
4		溴	6.53		0.106			0.314	SLAB
5	火灾 爆炸 未燃 物质	甲醛溶液			0.42				AFTOX
6		丙烯醛			0.023				AFTOX
7		乙二胺			0.42				AFTOX
8		CO			0.147				AFTOX
9	伴/ 次	NO ₂			0.008				AFTOX
10		H ₂ S			0.103				AFTOX
11		PH ₃			0.0086				AFTOX

1.7.1.2 模型主要参数

本评价环境风险大气影响评价等级为二级，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，预测时气象采取最不利气象条件，具体见下表。其中，最不利气象条件取 F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%。

表 1.7-2 大气风险预测模型主要参数

参数类型	选项	参数
基本情况	事故源经度/(°)	113.68
	事故源纬度/(°)	22.61
	事故源类型	泄漏、火灾、爆炸
气象参数	气象条件类型	最不利气象
	风速/(m/s)	1.5
	环境温度/°C	25
	相对湿度/%，稳定度	50%，F
	地表粗糙度/m	50

1.7.1.3 大气毒性终点浓度值选取

大气毒性终点浓度即预测评价标准。大气毒性终点浓度值选取《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 H 里的相关限值。本项目预测物质毒性终点浓度见表 1.6-3、表 1.6-4 和表 1.6-9。

1.7.1.4 预测范围和计算点

本项目环境风险评价等级为二级，大气预测范围取以厂区为中心、半径 5km 范围。计算点考虑下风向不同距离点。一般计算点的设置应具有一定分辨率，距离风险源 500m 范围内设置 50m 间距，大于 500m 范围内设置 100m 间距。同时，选取项目厂区边界 5km 范围内的关心点进行预测。

本项目厂区边界 5km 范围内的关心点如下表：

表 1.7-3 关心点情况表

编号	关心点名称	相对厂址方位	相对厂界距离/km	主要特征
1	南沙海港大厦	北	2.25	行政办公区
2	临海大厦	北	4.11	行政办公区
3	南沙港务管理所	北	4.44	行政办公区
4	临港国际商务大厦	北	4.8	行政办公区
5	海翔综合楼/广州南沙湿地自然公园	西	4.2	行政办公区/湿地
6	百万葵园	西北	7.2	居民区
7	红港村	西北	9.94	村镇
8	工程村	西北	9.54	村镇
9	红江村	西北	9.39	村镇
10	万倾沙镇	西北	9.15	村镇
11	红海村	西北	9	村镇
12	南沙区实验外语学校	西北	9.23	学校
13	龙洋社区	北	8	居民区
14	龙穴社区	北	9.66	居民区

1.7.1.5 预测结果

一、泄漏事故情景影响预测

1.丙烯腈泄露事故结果分析

根据泄漏事故的污染物蒸发源强计算，集装箱全破裂、10min 内泄漏完的事故情景下，蒸发速率相同。

大气污染事故源项及结果分析见表 1.7-4 和表 1.7-5。

表 1.7-4 丙烯腈泄露事故后果基本情况表

代表性风险事故情形描述	集装箱全破裂、10min 内泄漏完				
环境风险类型	物料泄露				
泄漏设备类型	集装箱	操作温度/°C	常温	操作压力/MPa	常压
泄漏危险物质	丙烯腈	最大存在量/kg	/	泄漏孔径/mm	214/56.75
泄漏速率/(kg/s)	8388.57(全破裂) 8.33 (10min 内泄漏完)	泄漏时间	0.6s(全破裂) 10min (10min 内泄漏完)	泄漏量/kg	5000
泄漏高度/m	0	泄漏液体蒸发量/kg	14.65	泄漏频率	$5 \times 10^{-6} a^{-1}$
事故后果分析					
大气	危险物质	大气环境影响			
		指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
	丙烯腈	大气毒性终点浓度-1	61	110	1
		大气毒性终点浓度-2	3.7	660	7
		敏感目标	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)
		/	/	/	/

表 1.7-5 泄漏情景下丙烯腈挥发扩散在下风向不同距离处的最大浓度结果表

距离(m)	下风向最大浓度(mg/m ³)
	最不利气象条件
50	192.180
100	76.447
150	41.712
200	26.596
250	18.611
300	13.851
350	10.769
400	8.648
450	7.122
500	5.984

600	4.422
700	3.422
800	2.740
900	2.251
1000	1.888
1100	1.610
1200	1.392
1300	1.217
1400	1.075
1500	0.972
1600	0.892
1700	0.823
1800	0.763
1900	0.709
2000	0.663
2100	0.621
2200	0.583
2300	0.550
2400	0.520
2500	0.492
2600	0.467
2700	0.444
2800	0.423
2900	0.404
3000	0.386
3100	0.369
3200	0.354
3300	0.340
3400	0.326
3500	0.314
3600	0.302
3700	0.291
3800	0.281
3900	0.271
4000	0.262
4100	0.253
4200	0.245
4300	0.238
4400	0.230

4500	0.223
4600	0.216
4700	0.210
4800	0.204
4900	0.198
5000	0.193

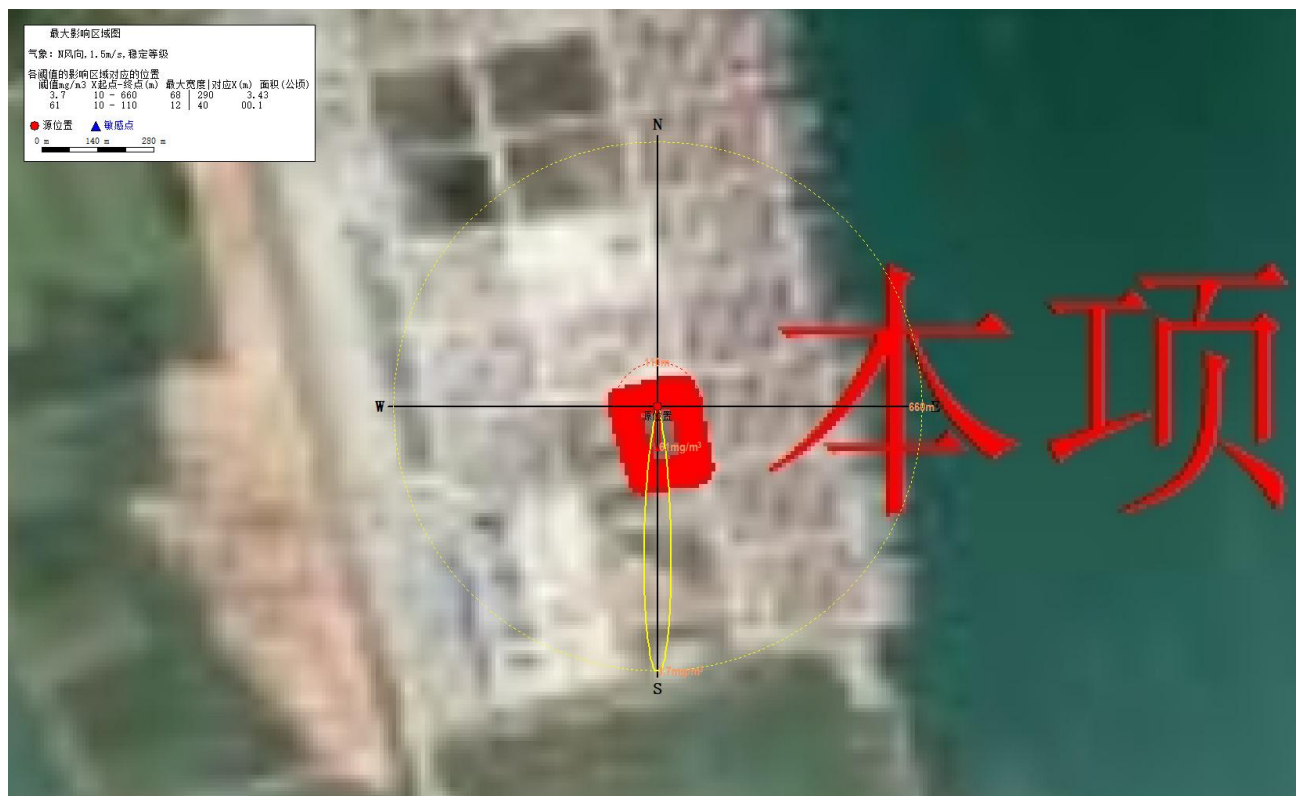


图 1.7-1 1TEU 丙烯腈罐泄漏最大影响区域范围

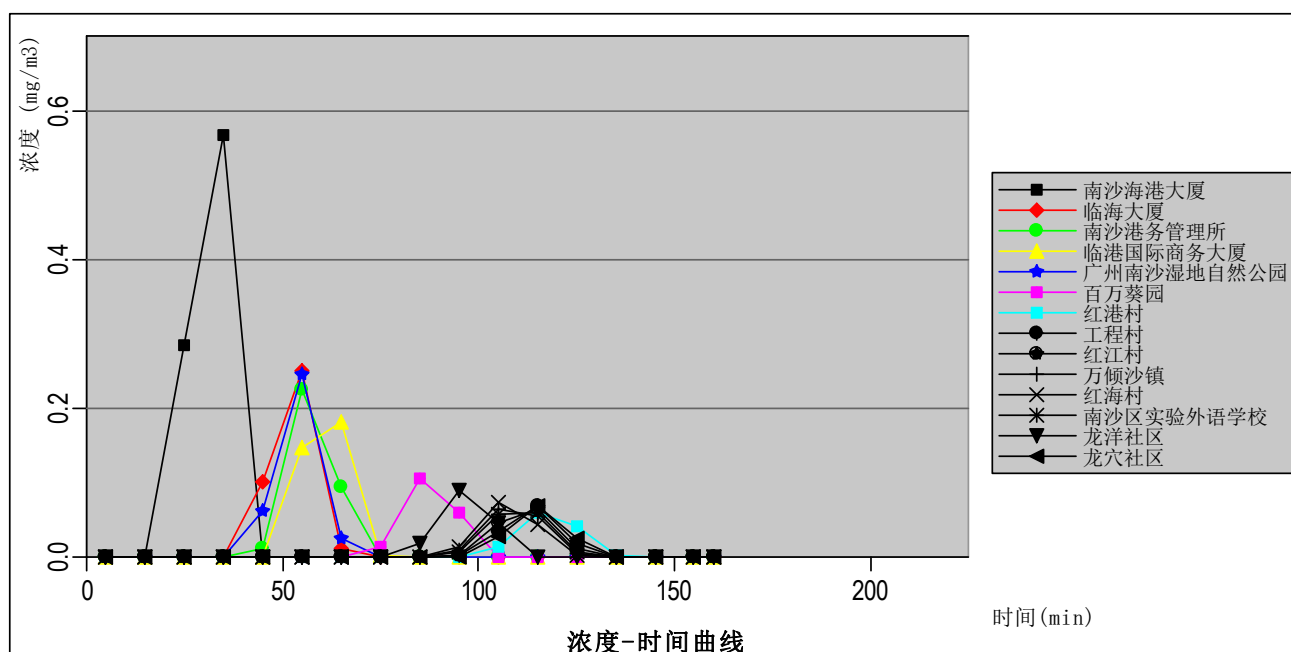


图 1.7-2 1TEU 丙烯腈罐泄漏扩散对关心点影响时间变化图

2. 甲醛溶液泄露事故结果分析

根据泄漏事故的污染物蒸发源强计算，集装箱全破裂、10min 内泄漏完的事故情景下，蒸发速率相同。

大气污染事故源项及结果分析见表 1.7-6 和表 1.7-7。

表 1.7-6 甲醛溶液泄露事故后果基本情况表

代表性风险事故情形描述	集装箱全破裂、10min 内泄漏完				
环境风险类型	物料泄露				
泄漏设备类型	集装箱	操作温度/°C	常温	操作压力/MPa	常压
泄漏危险物质	甲醛	最大存在量/kg	/	泄漏孔径/mm	214/116.47
泄漏速率/(kg/s)	12009.7(全破裂) 35.53 (10min 内泄漏完)	泄漏时间	1.78s(全破裂) 10min (10min 内泄漏完)	泄漏量/kg	213200
泄漏高度/m	0	泄漏液体蒸发量/kg	57.65	泄漏频率	$5 \times 10^{-6} \text{a}^{-1}$
事故后果分析					
大气	危险物质	大气环境影响			
		指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
	甲醛	大气毒性终点浓度-1	69	250	3
		大气毒性终点浓度-2	17	600	7
		敏感目标	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)
		/	/	/	/

表 1.7-7 泄漏情景下甲醛挥发扩散在下风向不同距离处的最大浓度结果表

距离(m)	下风向最大浓度(mg/m ³)
	最不利气象条件
50	755.490
100	300.530
150	163.980
200	104.550
250	73.165
300	54.453
350	42.333

400	33.998
450	27.998
500	23.522
600	17.385
700	13.454
800	10.770
900	8.848
1000	7.420
1100	6.327
1200	5.470
1300	4.784
1400	4.226
1500	3.822
1600	3.507
1700	3.235
1800	2.998
1900	2.789
2000	2.605
2100	2.441
2200	2.294
2300	2.162
2400	2.042
2500	1.934
2600	1.836
2700	1.745
2800	1.663
2900	1.587
3000	1.516
3100	1.451
3200	1.391
3300	1.335
3400	1.283
3500	1.234
3600	1.188
3700	1.145
3800	1.105
3900	1.066
4000	1.030
4100	0.996

4200	0.964
4300	0.934
4400	0.905
4500	0.877
4600	0.851
4700	0.826
4800	0.802
4900	0.779
5000	0.757

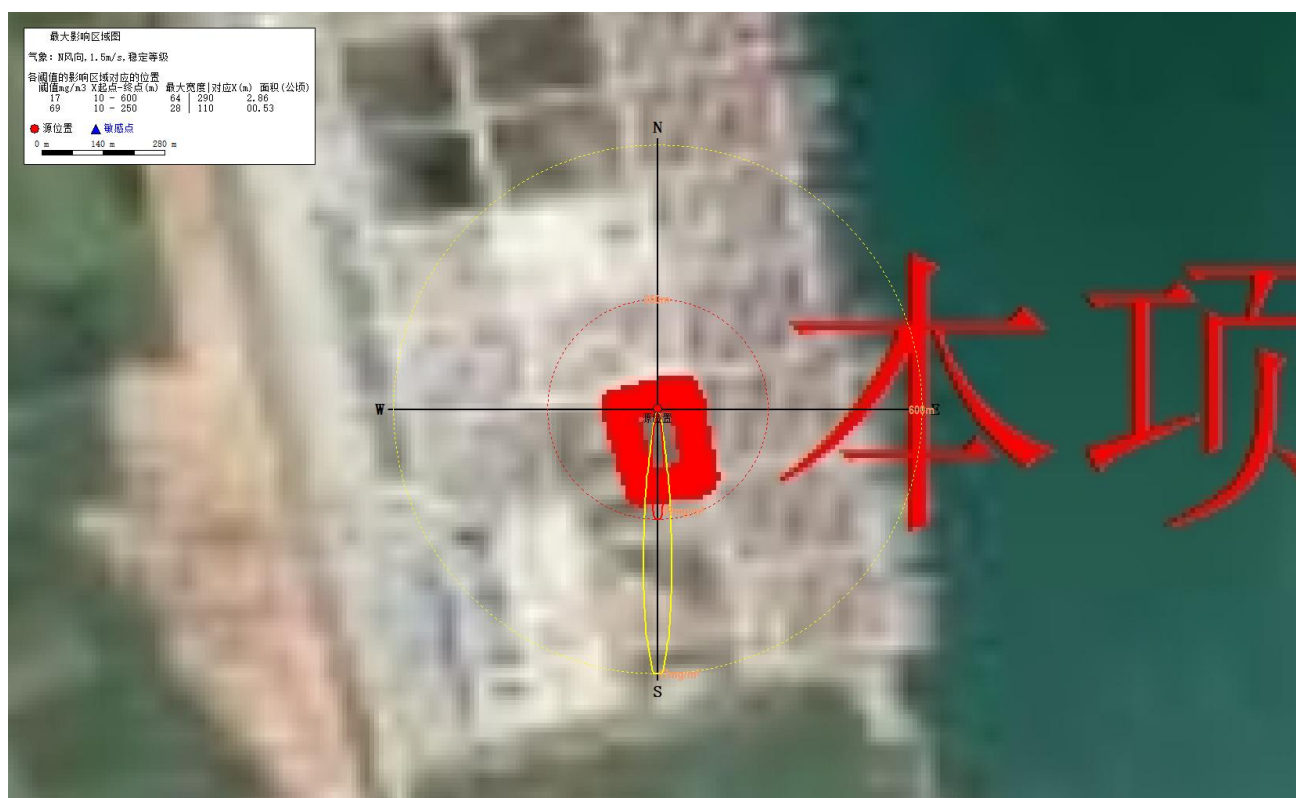


图 1.7-3 1TEU 甲醛泄漏最大影响区域范围

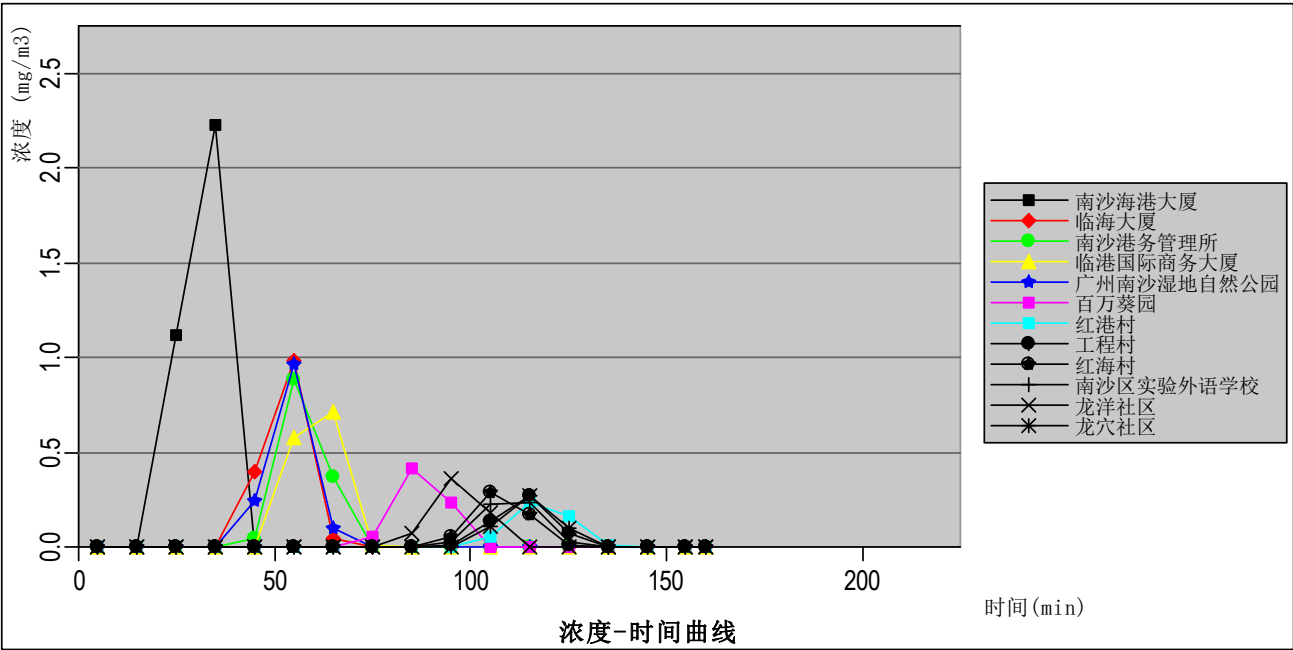


图 1.7-4 1TEU 甲醛泄漏扩散对关心点影响时间变化图

3.丙烯醛泄露事故结果分析

根据泄漏事故的污染物蒸发源强计算，集装箱全破裂、10min 内泄漏完的事故情景下，蒸发速率相同。

大气污染事故源项及结果分析见表 1.7-8 和表 1.7-9。

表 1.7-8 丙烯醛泄露事故后果基本情况表

代表性风险事故情形描述	集装箱全破裂、10min 内泄漏完				
环境风险类型	物料泄露				
泄漏设备类型	集装箱	操作温度/℃	常温	操作压力/MPa	常压
泄漏危险物质	丙烯醛	最大存在量/kg	/	泄漏孔径/mm	214/55.73
泄漏速率/(kg/s)	8699.27(全破裂) 8.33 (10min 内泄漏完)	泄漏时间	0.57s(全破裂) 10min (10min 内泄漏完)	泄漏量/kg	5000
泄漏高度/m	0	泄漏液体蒸发量/kg	41.66	泄漏频率	5×10 ⁻⁶ a ⁻¹
事故后果分析					
大气	危险物质	大气环境影响			
		指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
	丙烯醛	大气毒性终点浓度-1	3.2	2510	44.64

	大气毒性终点浓度-2	0.23	9190	105.39
	敏感目标	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)
	南沙海港大厦	35	40	3.99
	临海大厦	45	50	1.21
	南沙港务管理所	55	40	1.03
	临港国际商务大厦	55	40	0.872
	广州南沙湿地自然公园	45	50	1.17
	百万葵园	75	40	0.383
	万顷沙镇	85	40	0.232
	红海村	85	40	0.240
	龙洋社区	75	40	0.306

表 1.7-9 泄漏情景下丙烯醛挥发扩散在下风向不同距离处的最大浓度结果表

距离(m)	下风向最大浓度(mg/m ³)	
	最不利气象条件	
50	232.44	
100	91.946	
150	49.648	
200	31.525	
250	22.024	
300	16.38	
350	12.732	
400	10.225	
450	8.4213	
500	7.0762	
600	5.2319	
700	4.0503	
800	3.2434	
900	2.6655	
1000	2.236	
1100	1.9071	
1200	1.6491	
1300	1.4426	
1400	1.2745	
1500	1.153	
1600	1.0582	
1700	0.97621	
1800	0.90472	

1900	0.84191
2000	0.78634
2100	0.73688
2200	0.69262
2300	0.6528
2400	0.61681
2500	0.58416
2600	0.55441
2700	0.52721
2800	0.50226
2900	0.4793
3000	0.45812
3100	0.43852
3200	0.42034
3300	0.40343
3400	0.38768
3500	0.37298
3600	0.35922
3700	0.34633
3800	0.33422
3900	0.32283
4000	0.31211
4100	0.30199
4200	0.29243
4300	0.28339
4400	0.27482
4500	0.2667
4600	0.25899
4700	0.25166
4800	0.24468
4900	0.23803
5000	0.2317

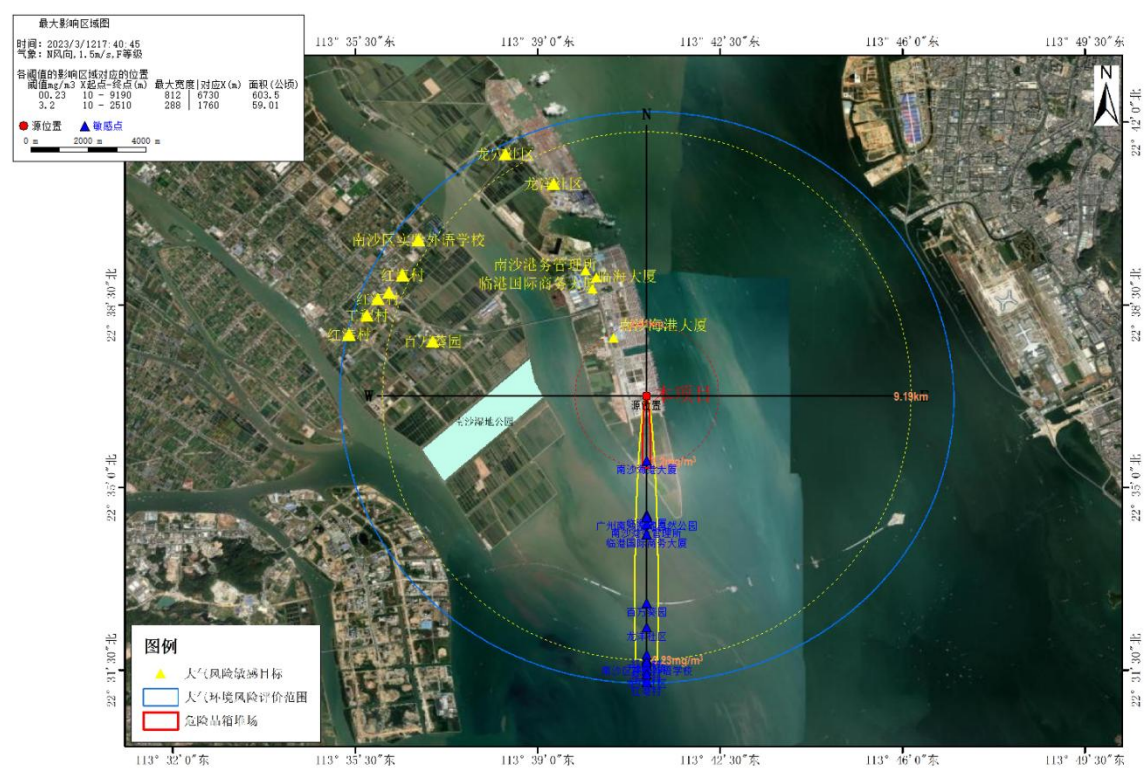


图 1.7-5 1TEU 丙烯醛罐泄漏最大影响区域范围

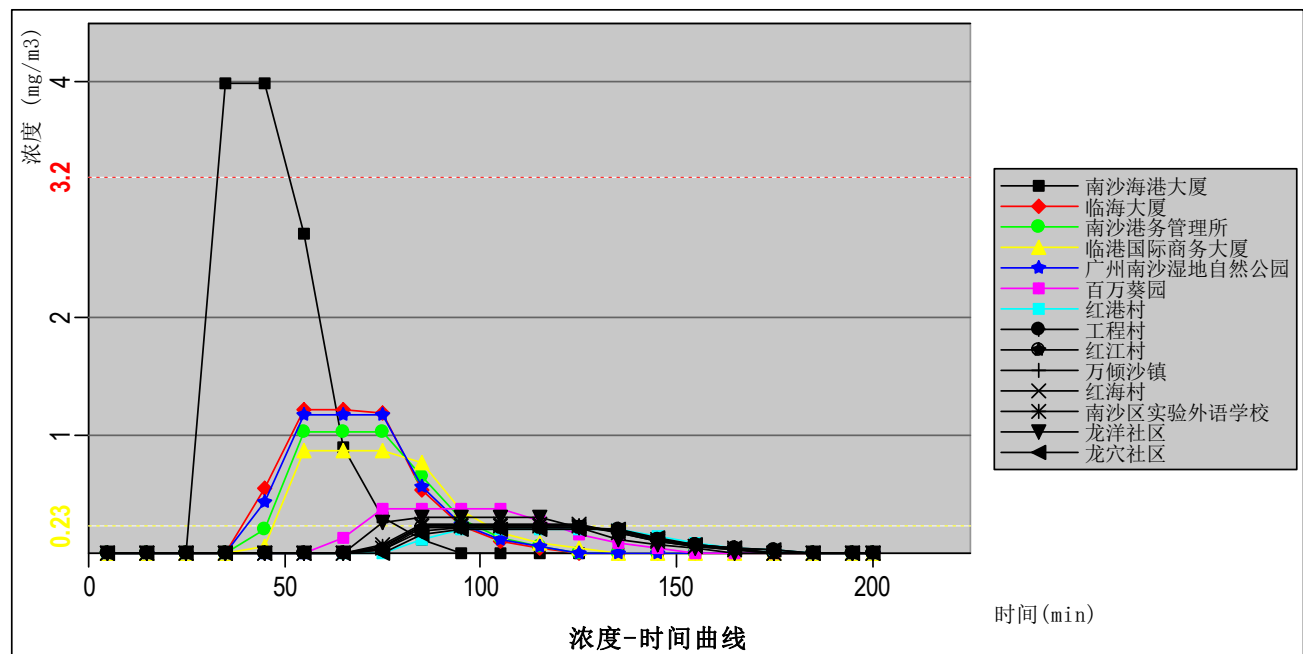


图 1.7-6 1TEU 丙烯醛罐泄漏扩散对关心点影响时间变化图

4.溴泄露事故结果分析

根据泄漏事故的污染物蒸发源强计算，集装箱全破裂、10min 内泄漏完的事故情景下，蒸发速率相同。

大气污染事故源项及结果分析见表 1.7-10 和表 1.7-11。

表 1.7-10 溴溶液泄露事故后果基本情况表

代表性风险事故情形描述	集装箱全破裂、10min 内泄漏完				
环境风险类型	物料泄露				
泄漏设备类型	集装箱	操作温度/°C	常温	操作压力/MPa	常压
泄漏危险物质	溴	最大存在量/kg	/	泄漏孔径/mm	214/28.92
泄漏速率/(kg/s)	32311.55(全破裂) 8.33 (10min 内泄漏完)	泄漏时间	0.15s(全破裂) 10min (10min 内泄漏完)	泄漏量/kg	5000
泄漏高度/m	0	泄漏液体蒸发量/kg	95.76	泄漏频率	$5 \times 10^{-6} \text{a}^{-1}$
事故后果分析					
大气	危险物质	大气环境影响			
		指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
	溴	大气毒性终点浓度-1	56	740	23.40
		大气毒性终点浓度-2	1.6	5360	73.41
		敏感目标	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)
		南沙海港大厦	35	30	8.69
		临海大厦	55	20	2.72
		南沙港务管理所	55	20	2.33
		临港国际商务大厦	55	30	2.02
		广州南沙湿地自然公园	55	20	2.6

表 1.7-11 泄漏情景下溴挥发扩散在下风向不同距离处的最大浓度结果表

距离(m)	下风向最大浓度(mg/m ³)
	最不利气象条件
50	476.980
100	1075.500
150	1058.200
200	929.650
250	806.900
300	700.650
350	614.190
400	583.480

450	533.760
500	489.390
600	395.480
700	317.200
800	259.620
900	218.760
1000	185.600
1100	160.390
1200	140.130
1300	122.950
1400	109.130
1500	97.878
1600	87.581
1700	78.914
1800	71.648
1900	65.549
2000	59.928
2100	54.838
2200	50.412
2300	46.574
2400	43.248
2500	40.358
2600	37.484
2700	34.873
2800	32.539
2900	30.458
3000	28.604
3100	26.955
3200	25.485
3300	24.100
3400	22.705
3500	21.428
3600	20.260
3700	19.194
3800	18.223
3900	17.339
4000	16.534
4100	15.803
4200	15.136

4300	14.475
4400	13.802
4500	13.174
4600	12.589
4700	12.045
4800	11.539
4900	11.069
5000	10.633

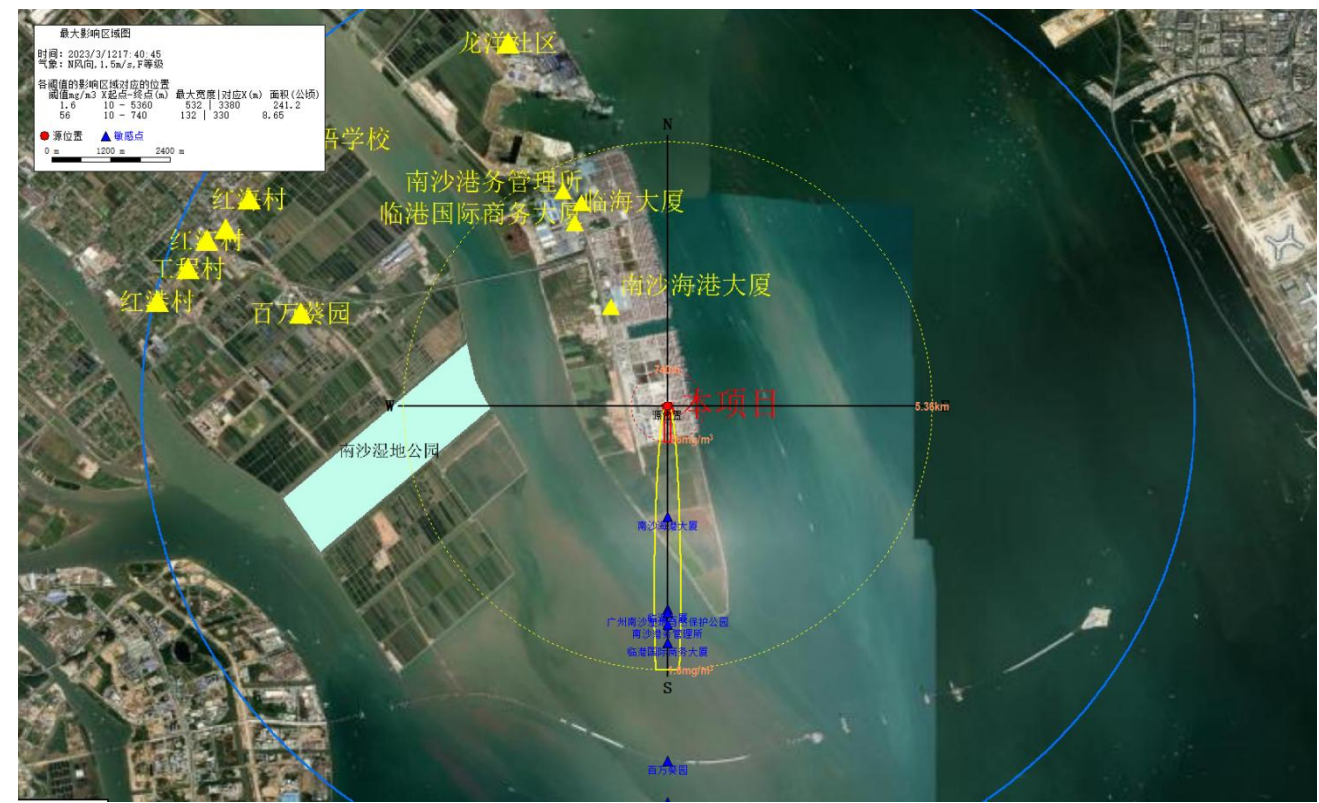


图 1.7-7 1TEU 溴罐泄漏最大影响区域范围

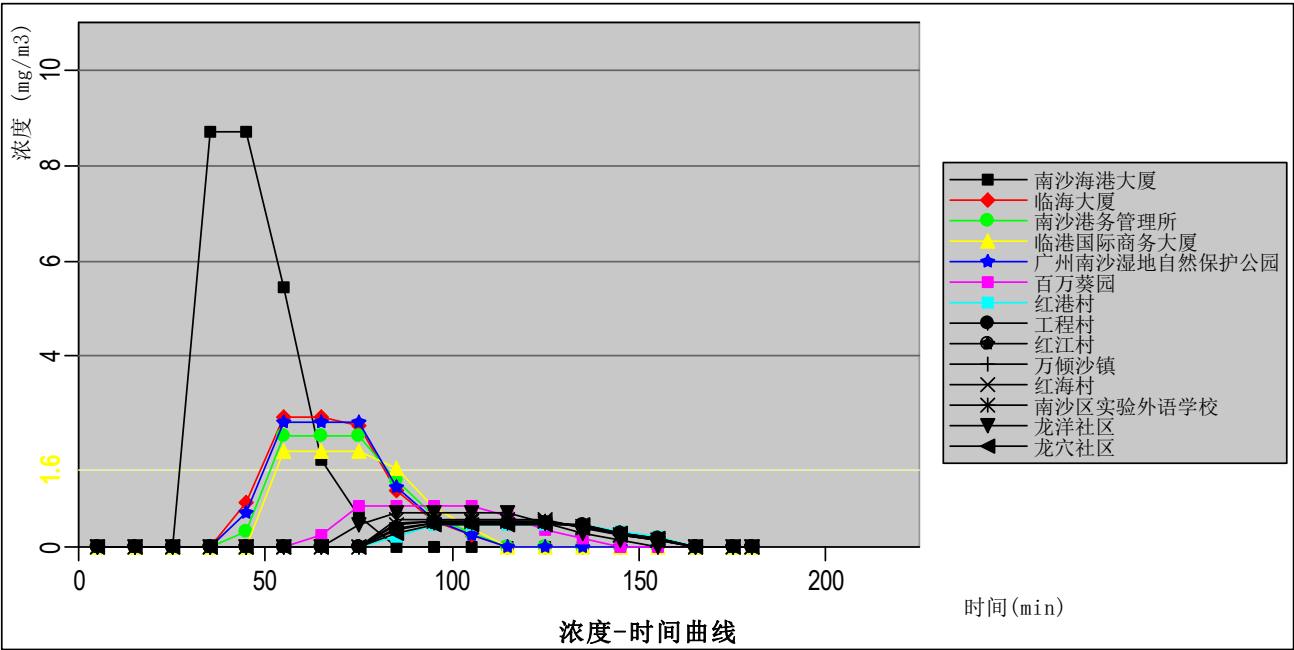


图 1.7-8 1TEU 溴罐泄漏扩散对关心点影响时间变化图

二、事故产生的次生污染物影响预测

在火灾事故的燃烧高温下，部分物料受热蒸发且未参与燃烧，产生未燃有毒有害物质排放，同时物质不完全燃烧、受热分解产生 CO 等伴生/次生污染物排放。

1.火灾未燃物质

(1) 甲醛溶液

大气污染事故源项及结果分析见表表 1.7-12 和表 1.7-13。

表 1.7-12 火灾、爆炸甲醛未燃事故后果基本情况表

代表性风险事故情形描述	火灾未燃产生				
环境风险类型	物料泄露				
泄漏设备类型	集装箱	操作温度/℃	常温	操作压力/MPa	常压
泄漏危险物质	甲醛	最大存在量/kg	150000	泄漏孔径/mm	/
泄漏速率/(kg/s)	0.42	泄漏时间/min	180	泄漏量/kg	4500
泄漏高度/m	0	泄漏液体蒸发量/kg	4500	泄漏频率	1×10 ⁻⁶ a ⁻¹
事故后果分析					
大气	危险物质	大气环境影响			
		指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
	甲醛	大气毒性终点浓度-1	69	790	9
		大气毒性终点浓度-2	17	1990	22
		敏感目标	超标时间/min	超标持续时间	最大浓度/

				/min	(mg/m ³)
		/	/	/	/

表 1.7-13 火灾未燃甲醛挥发扩散在下风向不同距离处的最大浓度结果表

距离(m)	下风向最大浓度(mg/m ³)	
	最不利气象条件	
50	3899.100	
100	1719.900	
150	970.500	
200	631.100	
250	447.540	
300	336.290	
350	263.350	
400	212.700	
450	175.970	
500	148.400	
600	110.320	
700	85.744	
800	68.867	
900	56.729	
1000	47.677	
1100	40.727	
1200	35.263	
1300	30.882	
1400	27.309	
1500	24.725	
1600	22.708	
1700	20.962	
1800	19.438	
1900	18.098	
2000	16.911	
2100	15.854	
2200	14.907	
2300	14.055	
2400	13.284	
2500	12.584	
2600	11.947	
2700	11.363	
2800	10.828	
2900	10.335	

3000	9.881
3100	9.460
3200	9.069
3300	8.706
3400	8.367
3500	8.051
3600	7.755
3700	7.478
3800	7.217
3900	6.972
4000	6.741
4100	6.523
4200	6.317
4300	6.123
4400	5.938
4500	5.763
4600	5.597
4700	5.439
4800	5.289
4900	5.145
5000	5.009



图 1.7-9 火灾未燃释放甲醛最大影响区域范围

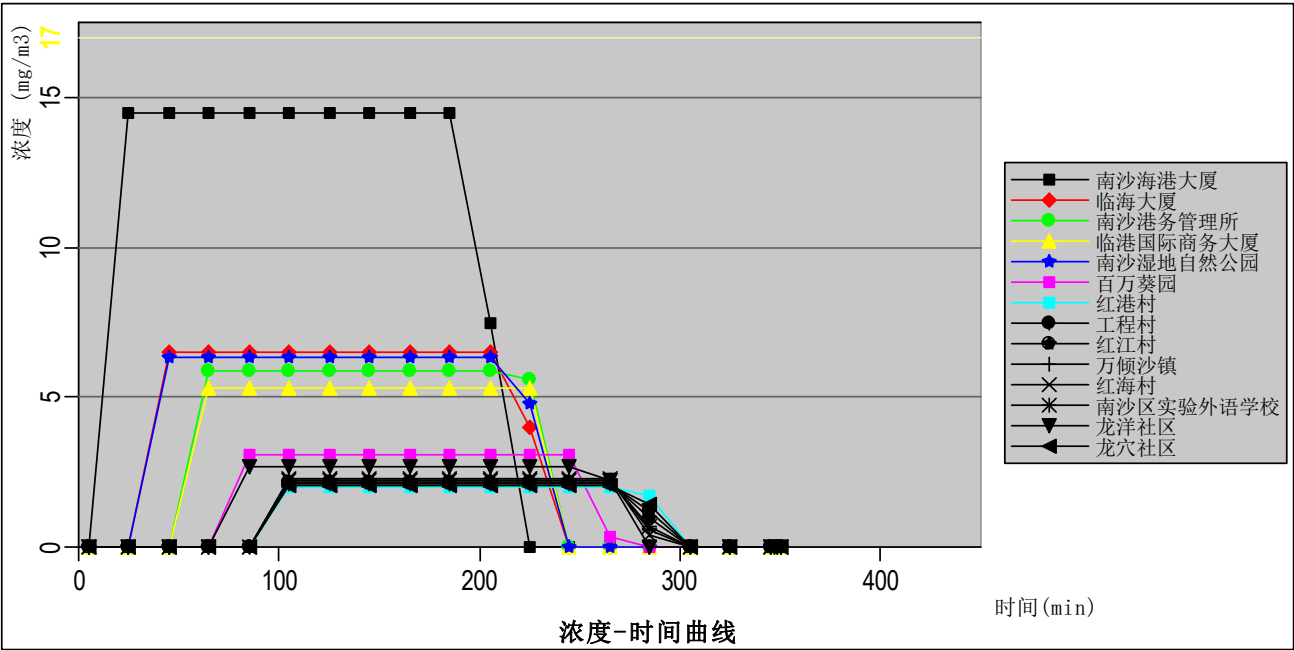


图 1.7-10 火灾未燃释放甲醛扩散对关心点影响时间变化图

(2) 丙烯醛

大气污染事故源项及结果分析见表 1.7-14 和表 1.7-15。

表 1.7-14 火灾、爆炸丙烯醛未燃事故后果基本情况表

代表性风险事故情形描述	火灾未燃产生				
环境风险类型	物料泄露				
泄漏设备类型	集装箱	操作温度/℃	常温	操作压力/MPa	常压
泄漏危险物质	丙烯醛	最大存在量/kg	5000	泄漏孔径/mm	/
泄漏速率/(kg/s)	0.023	泄漏时间/min	180	泄漏量/kg	250
泄漏高度/m	0	泄漏液体蒸发量/kg	250	泄漏频率	1×10 ⁻⁶ a ⁻¹
事故后果分析					
大气	危险物质	大气环境影响			
		指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
	丙烯醛	大气毒性终点浓度-1	3.2	800	9
		大气毒性终点浓度-2	0.23	5020	56
		敏感目标	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)
		南沙海港大厦	25	200	0.672
		临海大厦	45	200	0.301
		南沙港务管理所	65	180	0.271

		临港国际商务大厦	65	180	0.244
		广州南沙湿地自然公园	45	200	0.292

表 1.7-15 火灾、爆炸未燃丙烯醛挥发扩散在下风向不同距离处的最大浓度结果表

距离(m)	下风向最大浓度(mg/m ³)	
	最不利气象条件	
50	232.440	
100	91.946	
150	49.648	
200	31.525	
250	22.024	
300	16.380	
350	12.732	
400	10.225	
450	8.421	
500	7.076	
600	5.232	
700	4.050	
800	3.243	
900	2.666	
1000	2.236	
1100	1.907	
1200	1.649	
1300	1.443	
1400	1.275	
1500	1.153	
1600	1.058	
1700	0.976	
1800	0.905	
1900	0.842	
2000	0.786	
2100	0.737	
2200	0.693	
2300	0.653	
2400	0.617	
2500	0.584	
2600	0.554	
2700	0.527	

2800	0.502
2900	0.479
3000	0.458
3100	0.439
3200	0.420
3300	0.403
3400	0.388
3500	0.373
3600	0.359
3700	0.346
3800	0.334
3900	0.323
4000	0.312
4100	0.302
4200	0.292
4300	0.283
4400	0.275
4500	0.267
4600	0.259
4700	0.252
4800	0.245
4900	0.238
5000	0.232

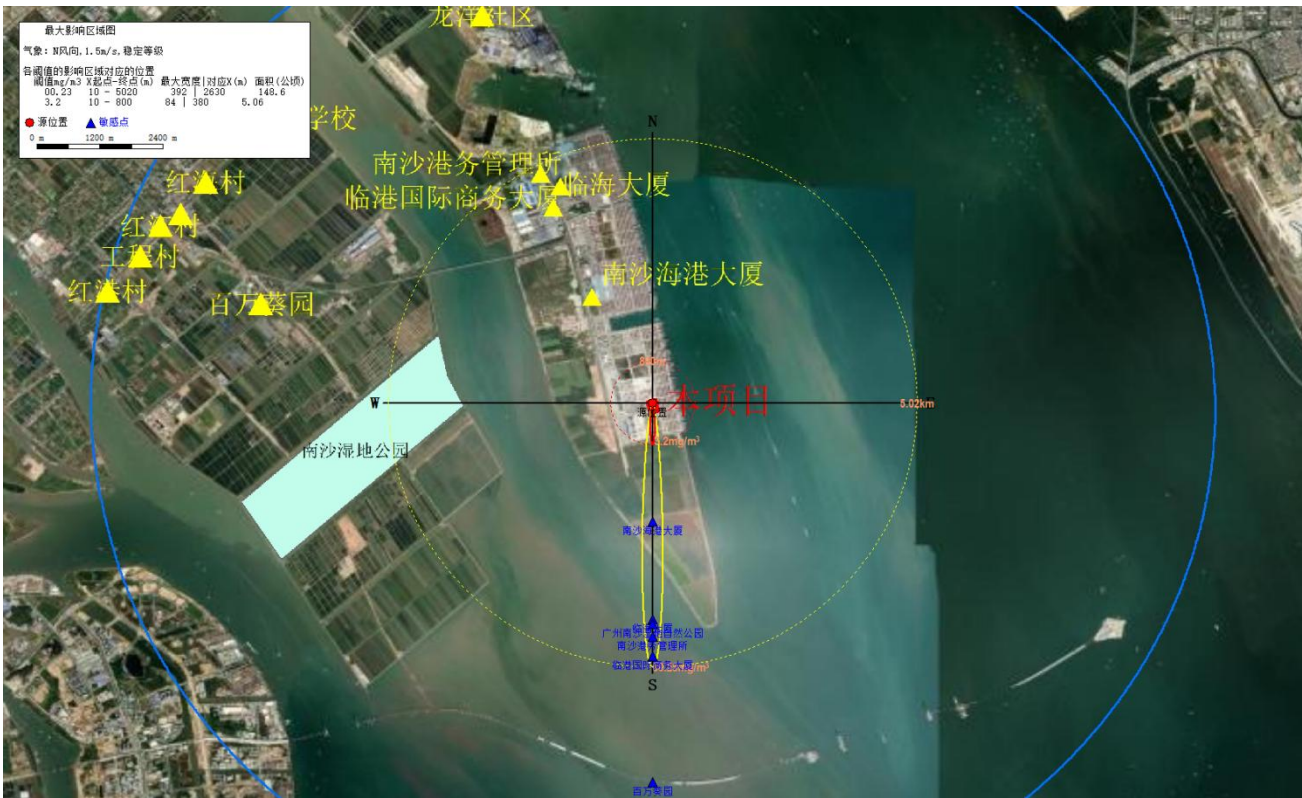


图 1.7-11 火灾未燃释放丙烯醛最大影响区域范围

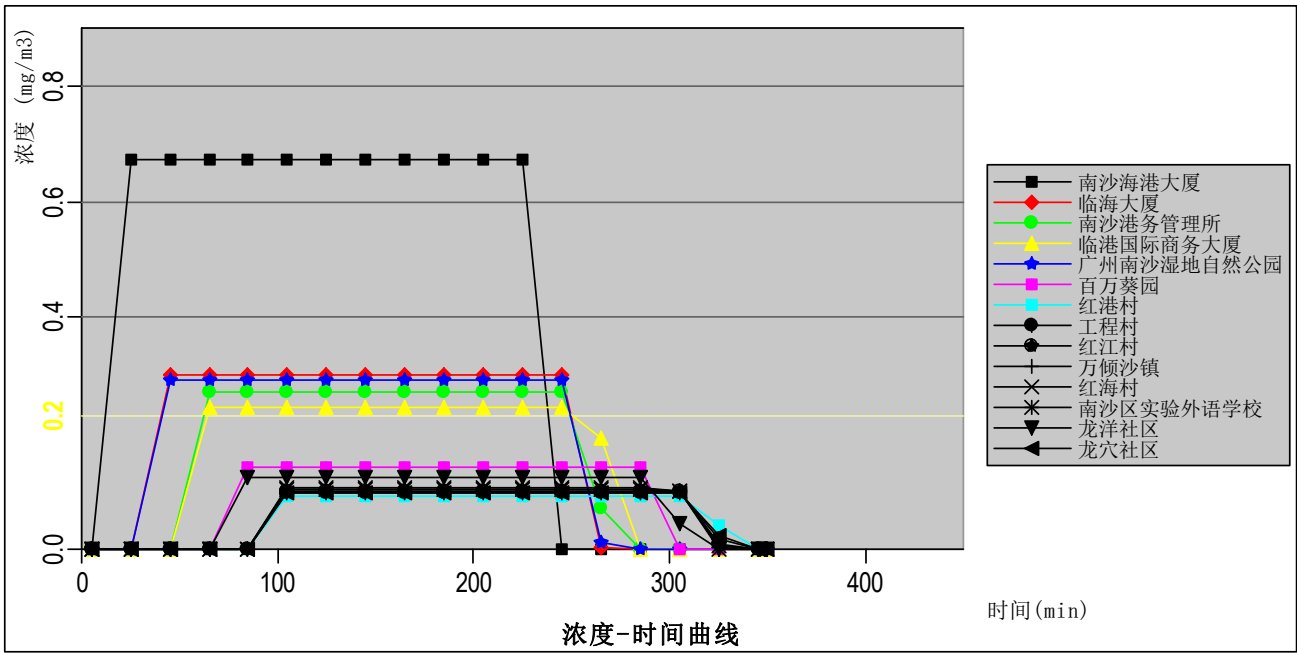


图 1.7-12 火灾未燃释放丙烯醛扩散对关心点影响时间变化图

(3) 乙二胺

大气污染事故源项及结果分析见表 1.7-16 表 1.7-17。

表 1.7-16 火灾、爆炸乙二胺未燃事故后果基本情况表

代表性风险事故情形描述	火灾未燃产生				
环境风险类型	物料泄露				
泄漏设备类型	集装箱	操作温度/°C	常温	操作压力/MPa	常压
泄漏危险物质	乙二胺	最大存在量/kg	150000	泄漏孔径/mm	/
泄漏速率/(kg/s)	0.42	泄漏时间/min	180	泄漏量/kg	4500
泄漏高度/m	0	泄漏液体蒸发量/kg	4500	泄漏频率	$1 \times 10^{-6} \text{a}^{-1}$
事故后果分析					
大气	危险物质	大气环境影响			
		指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
	乙二胺	大气毒性终点浓度-1	49	980	11
		大气毒性终点浓度-2	24	1530	17
		敏感目标	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)
		/	/	/	/

表 1.7-17 火灾、爆炸未燃乙二胺挥发扩散在下风向不同距离处的最大浓度结果表

距离(m)	下风向最大浓度(mg/m ³)
	最不利气象条件
50	3992.4
100	1744.8
150	980.57
200	636.21
250	450.51
300	338.18
350	264.63
400	213.62
450	176.65
500	148.92
600	110.65
700	85.96
800	69.02
900	56.841
1000	47.762
1100	40.793
1200	35.316
1300	30.925
1400	27.344
1500	24.755

1600	22.734
1700	20.984
1800	19.457
1900	18.115
2000	16.926
2100	15.867
2200	14.919
2300	14.066
2400	13.294
2500	12.593
2600	11.955
2700	11.371
2800	10.835
2900	10.342
3000	9.8865
3100	9.4651
3200	9.0741
3300	8.7105
3400	8.3716
3500	8.0551
3600	7.7589
3700	7.4813
3800	7.2205
3900	6.9752
4000	6.7442
4100	6.5261
4200	6.3201
4300	6.1252
4400	5.9406
4500	5.7655
4600	5.5992
4700	5.4411
4800	5.2906
4900	5.1473
5000	5.0106



图 1.7-13 火灾未燃释放甲醛最大影响区域范围

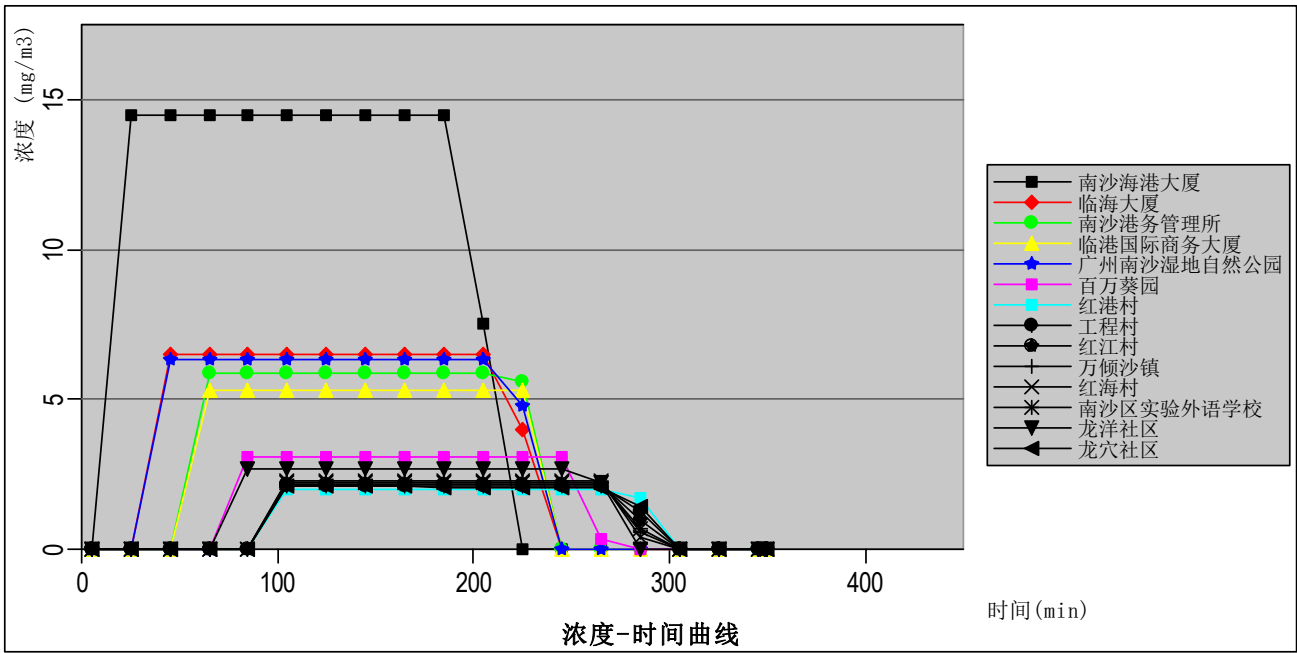


图 1.7-14 火灾未燃释放乙二胺扩散对关心点影响时间变化图

2.次/伴生物质

(1) 甲苯燃烧产生 CO

考虑甲苯（吞吐量 5t）全部泄漏燃烧，根据工可消防设计一次火灾燃烧延续时间为 3h，由于甲苯燃烧速率较快，按照物料全部燃烧核算，假设形成半径为 2.17m 的液池，火灾事故环境空气预测结果如下：

表 1.7-18 甲苯集装箱火灾事故后果

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	集装箱泄漏火灾爆炸产生 CO				
环境风险类型	危险化学品泄漏				
泄漏设备类型	集装箱	操作温度/°C	常温	操作压力/kPa	常压
泄漏危险物质	甲苯、CO	最大存在量/kg	/	泄漏孔径/mm	/
CO 产生速率/(kg/s)	0.147	泄漏时间/min	180	泄漏量/kg	1585
泄漏高度/m	火焰高度 (11.43)	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率	$1 \times 10^{-6} \text{a}^{-1}$
事故后果预测（最不利气象条件）					
大气	危险物质	大气环境影响			
		指标	浓度值/ (mg/m ³)	最远影响距离 /m	到达时间/min
	甲苯	大气毒性终点浓度-1	14000	/	/
		大气毒性终点浓度-2	2100	/	/
	CO	大气毒性终点浓度-1	380	未出现	/
		大气毒性终点浓度-2	95	未出现	/
		敏感目标	超标时间 /min	超标持续时间 /min	最大浓度/ (mg/m ³)
		/	/	/	/

表 1.7-19 CO 挥发扩散在下风向不同距离处的最大浓度结果表

距离(m)	下风向最大浓度(mg/m ³)
	最不利气象条件
50	0.0000
100	0.0000
150	0.0004
200	0.0299
250	0.2716
300	0.9519
350	2.0519
400	3.3590
450	4.6521
500	5.7885

600	7.3954
700	8.1830
800	8.3964
900	8.2620
1000	7.9366
1100	7.5183
1200	7.0651
1300	6.6101
1400	6.1711
1500	5.7721
1600	5.4191
1700	5.1013
1800	4.8141
1900	4.5536
2000	4.3164
2100	4.0998
2200	3.9013
2300	3.7189
2400	3.5508
2500	3.3955
2600	3.2516
2700	3.1180
2800	2.9936
2900	2.8777
3000	2.7694
3100	2.6679
3200	2.5728
3300	2.4835
3400	2.3994
3500	2.3202
3600	2.2455
3700	2.1748
3800	2.1080
3900	2.0446
4000	1.9845
4100	1.9275
4200	1.8732
4300	1.8216
4400	1.7724

4500	1.7254
4600	1.6807
4700	1.6379
4800	1.5969
4900	1.5578
5000	1.5202

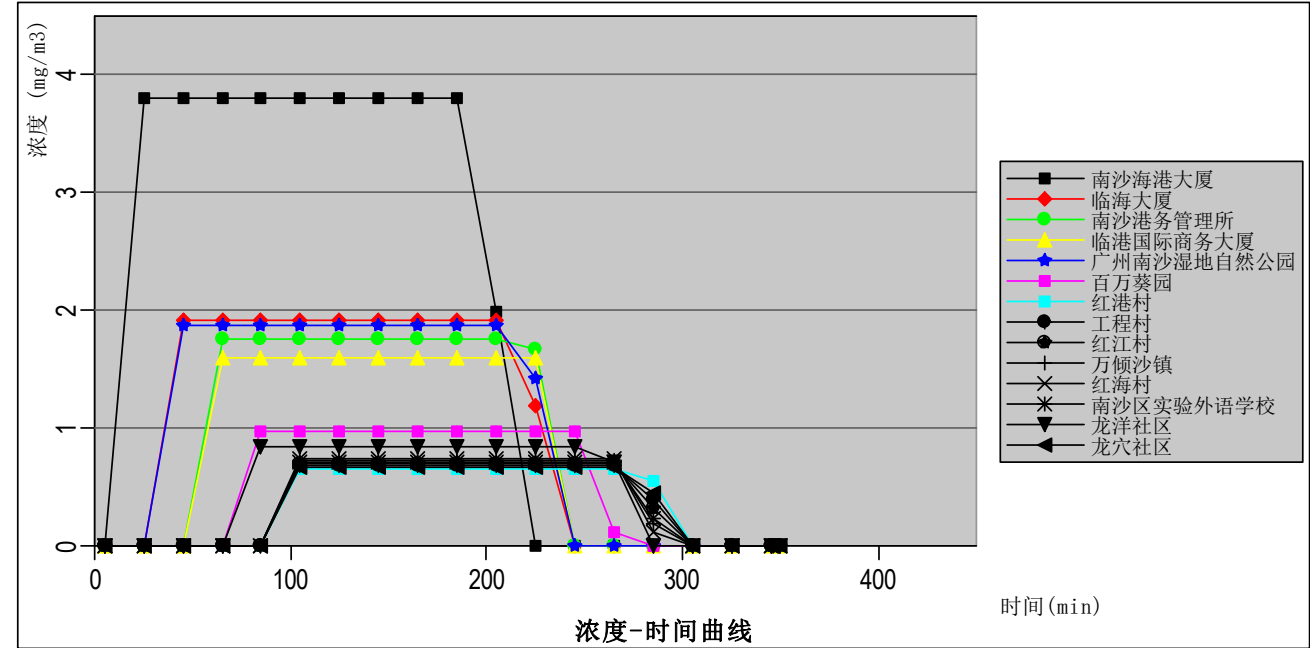


图 1.7-15 火灾燃烧产生 CO 扩散对关心点影响时间变化图

(2) 丙烯腈燃烧产生 NO₂

考虑丙烯腈（吞吐量 5t）全部泄漏燃烧，根据工可消防设计一次火灾燃烧延续时间为 3h，由于丙烯腈燃烧速率较快，按照物料全部燃烧核算，假设形成半径为 2.17m 的液池，火灾事故环境空气预测结果如下：

表 7.6-17 丙烯腈装箱火灾事故后果

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	集装箱泄漏火灾爆炸产生 NO ₂				
环境风险类型	危险化学品泄漏				
泄漏设备类型	集装箱	操作温度/°C	常温	操作压力/kPa	常压
泄漏危险物质	丙烯腈、NO ₂	最大存在量/kg	/	泄漏孔径/mm	/
NO ₂ 产生速率/(kg/s)	0.008	泄漏时间/min	180	泄漏量/kg	87.97
泄漏高度/m	火焰高度(8.31)	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率	1×10 ⁻⁶ a ⁻¹
事故后果预测（最不利气象条件）					
大气	危险物质	大气环境影响			
		指标	浓度值/	最远影响距离	到达时间/min

			(mg/m ³)	/m	
	NO ₂	大气毒性终点浓度-1	38	100	1
		大气毒性终点浓度-2	23	140	2
		敏感目标	超标时间 /min	超标持续时间 /min	最大浓度/ (mg/m ³)
		/	/	/	/

表 7.4- NO₂挥发扩散在下风向不同距离处的最大浓度结果表

距离(m)	下风向最大浓度(mg/m ³)	
	最不利气象条件	
50	95.6170	
100	38.0360	
150	20.7540	
200	13.2320	
250	9.2600	
300	6.8917	
350	5.3578	
400	4.3029	
450	3.5435	
500	2.9771	
600	2.2003	
700	1.7027	
800	1.3630	
900	1.1198	
1000	0.9391	
1100	0.8008	
1200	0.6923	
1300	0.6055	
1400	0.5349	
1500	0.4838	
1600	0.4439	
1700	0.4095	
1800	0.3794	
1900	0.3530	
2000	0.3297	
2100	0.3089	
2200	0.2903	
2300	0.2736	
2400	0.2585	
2500	0.2448	
2600	0.2323	

2700	0.2209
2800	0.2104
2900	0.2008
3000	0.1919
3100	0.1837
3200	0.1761
3300	0.1690
3400	0.1624
3500	0.1562
3600	0.1505
3700	0.1451
3800	0.1400
3900	0.1352
4000	0.1307
4100	0.1265
4200	0.1225
4300	0.1187
4400	0.1151
4500	0.1117
4600	0.1085
4700	0.1054
4800	0.1025
4900	0.0997
5000	0.0970

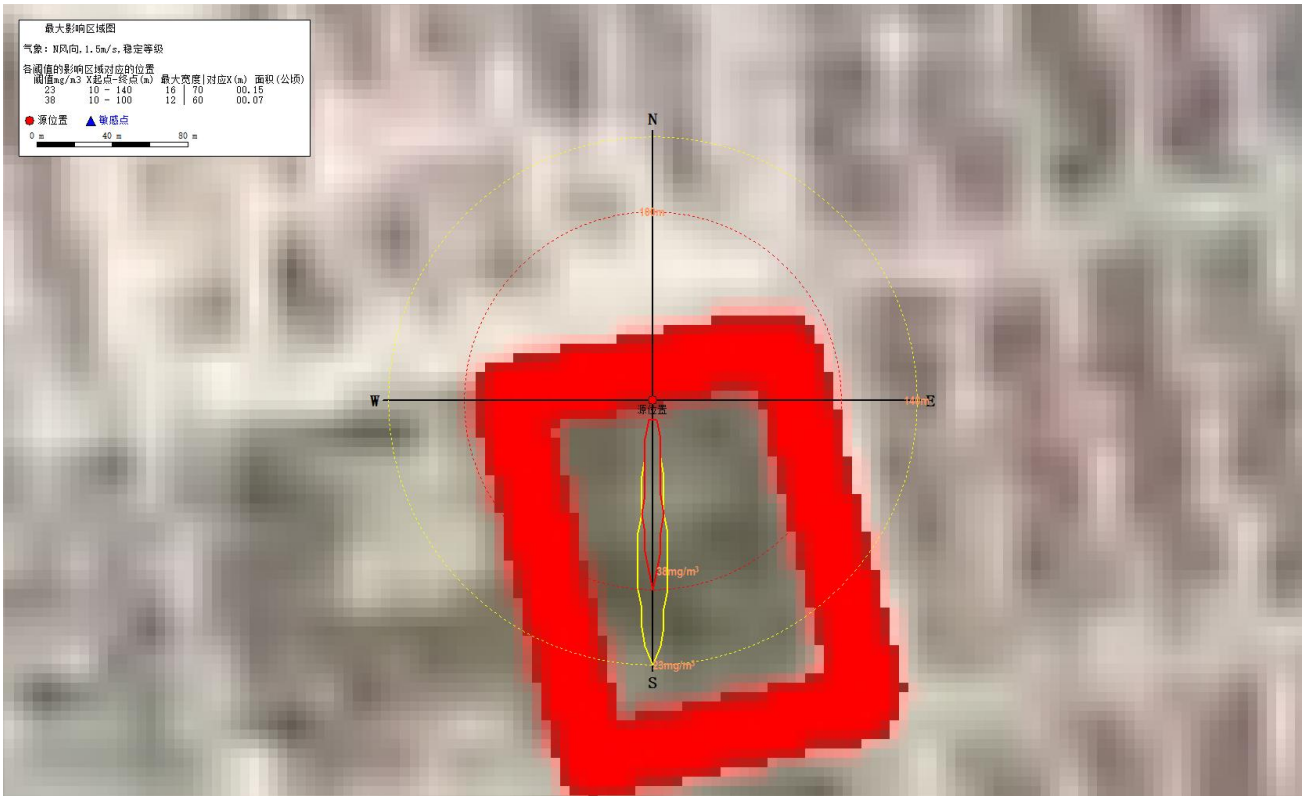


图 1.7-16 火灾燃烧产生 NO₂ 扩散最大影响范围图

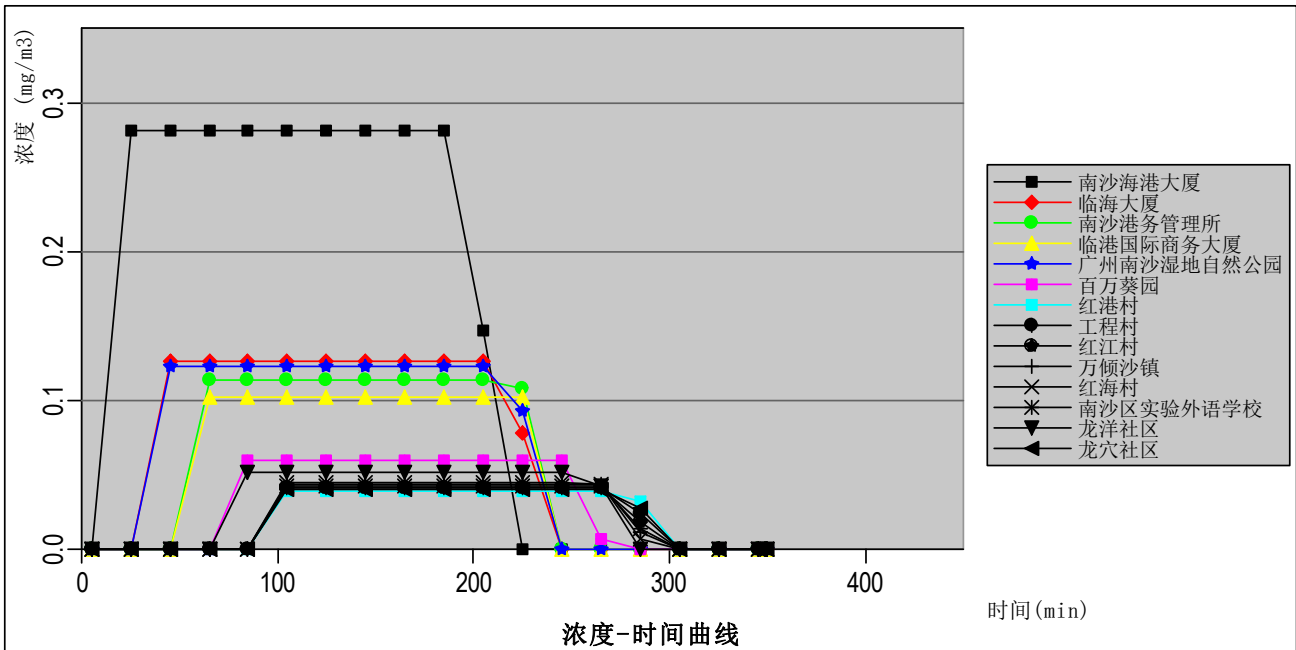


图 1.7-17 火灾燃烧产生 NO₂ 扩散对关心点影响时间变化图

(3) 连二亚硫酸钠遇水产生硫化氢

连二亚硫酸钠泄漏遇水反应生成硫化氢，大气污染事故环境空气预测结果如下：

表 1.7-20 连二亚硫酸钠泄露遇水事故后果

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	连二亚硫酸钠遇水产生硫化氢				
环境风险类型	危险化学品泄漏				
泄漏设备类型	集装箱	操作温度/°C	常温	操作压力/kPa	常压
泄漏危险物质	连二亚硫酸钠、 H ₂ S	最大存在量/kg	/	泄漏孔径/mm	/
产生速率/ (kg/s)	0.103	泄漏时间/min	30	泄漏量/kg	185.29
泄漏高度/m	0	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率	5×10 ⁻⁶ a ⁻¹
事故后果预测（最不利气象条件）					
大气	危险物质	大气环境影响			
		指标	浓度值/ (mg/m ³)	最远影响距离 /m	到达时间/min
	H ₂ S	大气毒性终点浓度-1	70	340	4
		大气毒性终点浓度-2	38	490	5
		敏感目标	超标时间 /min	超标持续时间 /min	最大浓度/ (mg/m ³)
		/	/	/	/

表 1.7-21 H₂S 挥发扩散在下风向不同距离处的最大浓度结果表

距离(m)	下风向最大浓度(mg/m ³)	
	最不利气象条件	
50	1215.9000	
100	483.6700	
150	263.9100	
200	168.2600	
250	117.7500	
300	87.6350	
350	68.1300	
400	54.7160	
450	45.0600	
500	37.8560	
600	27.9790	
700	21.6520	
800	17.3320	
900	14.2400	
1000	11.9420	
1100	10.1830	
1200	8.8036	

1300	7.6999
1400	6.8014
1500	6.1517
1600	5.6448
1700	5.2066
1800	4.8246
1900	4.4891
2000	4.1923
2100	3.9282
2200	3.6918
2300	3.4793
2400	3.2872
2500	3.1130
2600	2.9542
2700	2.8091
2800	2.6760
2900	2.5536
3000	2.4406
3100	2.3361
3200	2.2391
3300	2.1490
3400	2.0650
3500	1.9866
3600	1.9132
3700	1.8445
3800	1.7800
3900	1.7193
4000	1.6621
4100	1.6082
4200	1.5572
4300	1.5090
4400	1.4634
4500	1.4201
4600	1.3790
4700	1.3400
4800	1.3028
4900	1.2674
5000	1.2336



图 1.7-18 连二亚硫酸钠遇水产生硫化氢扩散最大影响范围图

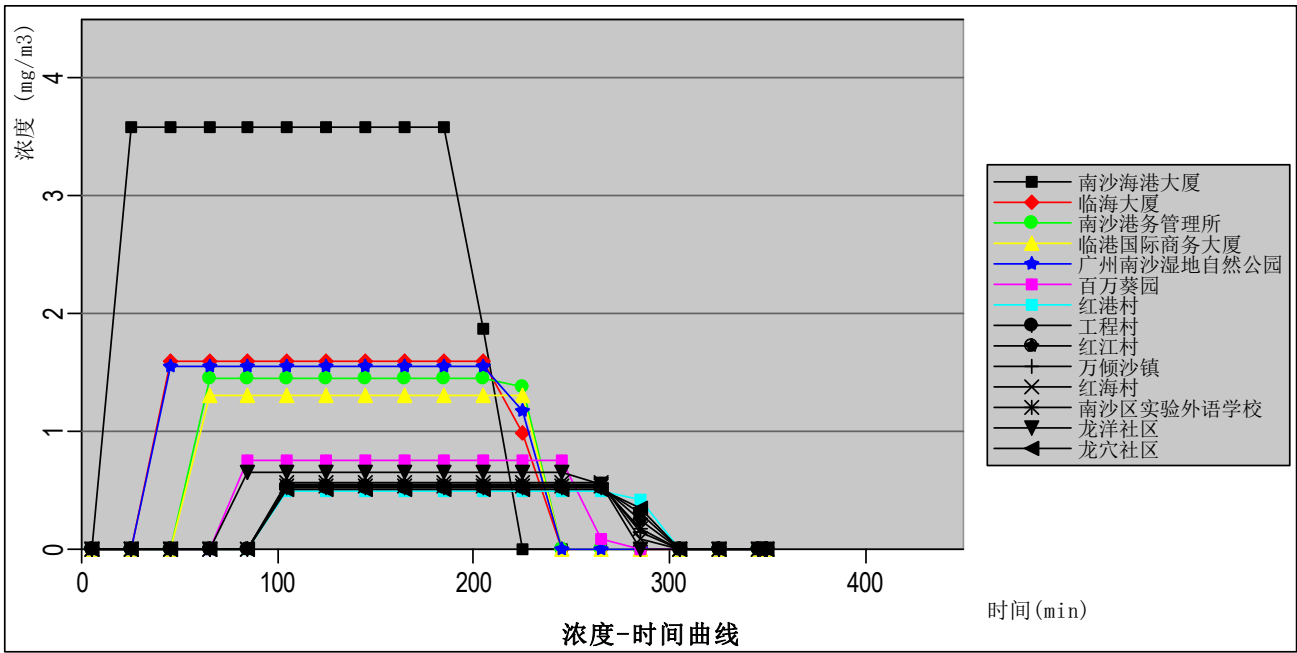


图 1.7-19 连二亚硫酸钠遇水产生硫化氢扩散对关心点影响时间变化图

4) 磷化铝遇水反应产生 PH_3

雨天发生碱土金属磷化物物质的泄漏, 产生可燃气体 PH_3 , 事故环境空气预测结果如下:

表 1.7-22 磷化铝泄露遇水事故后果

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	磷化铝遇水反应产生 PH_3				
环境风险类型	危险化学品泄漏				
泄漏设备类型		操作温度/ $^{\circ}\text{C}$	常温	操作压力/kPa	常压
泄漏危险物质	磷化铝、 PH_3	最大存在量/kg	/	泄漏孔径/mm	/
产生速率/(kg/s)	0.0086	泄漏时间/min	30	泄漏量/kg	15.44
泄漏高度/m	0	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率	$5 \times 10^{-6} \text{a}^{-1}$
事故后果预测（最不利气象条件）					
大气	危险物质	大气环境影响			
		指标	浓度值/(mg/m^3)	最远影响距离/m	到达时间/min
	NO_2	大气毒性终点浓度-1	5	370	4
		大气毒性终点浓度-2	2.8	530	6
		敏感目标	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m^3)
		/	/	/	/

表 1.7-23 PH_3 挥发扩散在下风向不同距离处的最大浓度结果表

距离(m)	下风向最大浓度(mg/m^3)
	最不利气象条件
50	101.2800
100	40.2900
150	21.9840
200	14.0170
250	9.8087
300	7.3001
350	5.6753
400	4.5579
450	3.7535
500	3.1535
600	2.3307
700	1.8036
800	1.4438
900	1.1862
1000	0.9948
1100	0.8483
1200	0.7334

1300	0.6414
1400	0.5666
1500	0.5125
1600	0.4702
1700	0.4337
1800	0.4019
1900	0.3739
2000	0.3492
2100	0.3272
2200	0.3075
2300	0.2898
2400	0.2738
2500	0.2593
2600	0.2461
2700	0.2340
2800	0.2229
2900	0.2127
3000	0.2033
3100	0.1946
3200	0.1865
3300	0.1790
3400	0.1720
3500	0.1655
3600	0.1594
3700	0.1537
3800	0.1483
3900	0.1432
4000	0.1385
4100	0.1340
4200	0.1297
4300	0.1257
4400	0.1219
4500	0.1183
4600	0.1149
4700	0.1116
4800	0.1085
4900	0.1056
5000	0.1028



图 1.7-20 磷化铝遇水反应产生 PH₃ 扩散最大影响范围图

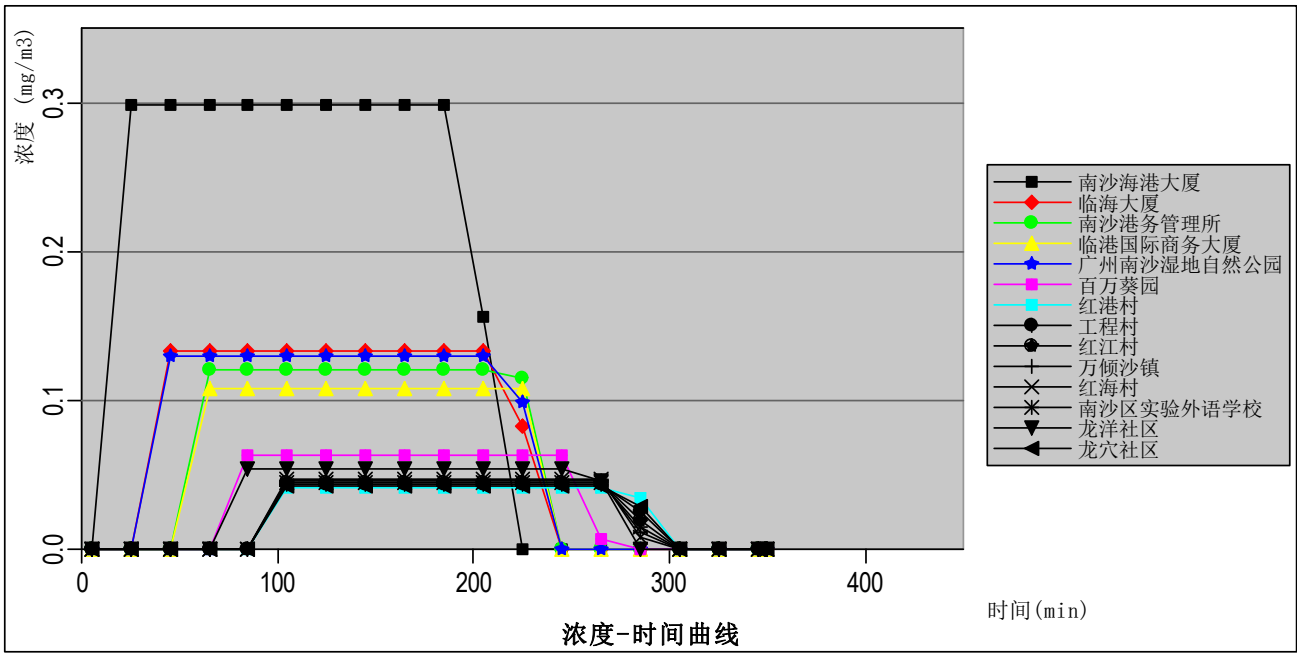


图 1.7-21 磷化铝遇水反应产生 PH₃ 扩散对关心点影响时间变化图

1.7.1.6 大气环境风险事故预测小结

1.泄漏发生液池蒸发

丙烯腈泄漏时在最不利气象条件下到达毒性终点浓度-1 最远影响距离为 110m，到达毒性终点浓度 2 最远影响距离为 660m，下风向敏感目标不受影响；甲醛溶液泄漏时在最不利气象条件下到达毒性终点浓度-1 最远影响距离为 250m，到达毒性终点浓度 2 最远影响距离为 600m，下风向敏感目标不受影响；丙烯醛泄漏时在最不利气象条件下到达毒性终点浓度-1 最远影响距离为 2510m，到达毒性终点浓度 2 最远影响距离为 9190m，其下风向南沙海港大厦处的物质浓度会超过毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2，临海大厦、南沙港务管理所、临港国际商务大厦、广州南沙湿地自然公园、百万葵园、万顷沙镇、红海村和龙洋社区超过毒性终点浓度-2；溴泄漏时在最不利气象条件下到达毒性终点浓度-1 最远影响距离为 740m，到达毒性终点浓度-2 最远影响距离为 5360m，主要影响南沙海港大厦、临海大厦、南沙港务管理所、临港国际商务大厦、广州南沙湿地自然公园，物质浓度超过毒性终点浓度-2。

2.火灾未燃烧释放

火灾未燃烧释放的甲醛在最不利象条件下到达毒性终点浓度-1 最远影响距离为 790m，到达毒性终点浓度 2 最远影响距离为 1990m，下风向敏感目标不受影响；火灾未燃烧释放的丙烯醛在最不利象条件下到达毒性终点浓度-1 最远影响距离为 800m，到达毒性终点浓度 2 最远影响距离为 5020m，主要影响南沙海港大厦、临海大厦、南沙港务管理所、临港国际商务大厦、广州南沙湿地自然公园，物质浓度超过毒性终点浓度-2；火灾未燃烧释放的乙二胺在最不利象条件下到达毒性终点浓度-1 最远影响距离为 980m，到达毒性终点浓度 2 最远影响距离为 1530m，下风向敏感目标不受影响。

3.伴生/次生

CO 在最不利气象条件下未达到毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2，下风向敏感目标不受影响；NO₂ 在最不利气象条件下到达毒性终点浓度-1 最远影响距离为 100m，到达毒性终点浓度 2 最远影响距离为 140m，下风向敏感目标不受影响；H₂S 在最不利象条件下到达毒性终点浓度-1 最远影响距离为 340m，到达毒性终点浓度 2 最远影响距离为 490m，下风向敏感目标不受影响；PH₃ 在最不利象条件下到达毒性终点浓度-1 最远影响距离为 370m，到达毒性终点浓度 2 最远影响距离为 530m，下风向敏感目标不受影响。

综上所述，丙烯醛泄漏发生液池蒸发时其下风向 2.2km 处的敏感目标会出现物质浓度超过毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 的情况，会对人体建设造成不可逆的影响，其余下风向敏感目标物质浓度均出现超过毒性终点浓度-2，一定程度危害到周边居民的人身健康，但不会造

成不可逆的伤害。溴泄漏发生液池蒸发时下风向敏感目标物质浓度均出现超过毒性终点浓度-2，一定程度危害到周边居民的人身健康，但不会造成不可逆的伤害。

经分析敏感点超标发生时间均大于 20min，因此发生 10min 泄漏完的情形时企业要做好监控措施，及时发现泄漏现象，采取应急防范措施对泄漏点进行处理，从而减小对周边敏感目标的影响。而储罐发生全破裂这种极端形式的情景只有在火灾大爆炸发生冲击波情形下才可能发生，概率极低，储罐全破裂导致液体泄漏的时间极短，主要还是以考虑由于火灾爆炸产生的次生污染物为主。火灾次生/伴生污染物未达到毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2，次生污染物不会影响周边居民的人身健康。

需要注意的是，以上模拟仅能预测单种危险货物在泄漏或者发生火灾爆炸时对周边环境的影响，并不能预估到爆炸引发的连锁反应导致多种危险货物泄漏并发生化学反应的叠加影响。因此，业主单位应高度重视堆场内安全管理，加强相关设备的检修、维护、管理，加强操作人员的专业水平与安全意识，坚决杜绝此类事故发生。若发生此类事故，则需立即启动事故应急预案，在短时间内进行应急处置。

表 1.7-24 预测结果汇总表一

序号		污染物	气象条件	指标	浓度值 (mg/m³)	最远影响距离 (m)	到达时间 (min)
1	泄漏物质液池蒸发	丙烯腈	最不利气象条件	大气毒性终点浓度-1	61	110	1
				大气毒性终点浓度-2	3.7	660	7
2		甲醛溶液		大气毒性终点浓度-1	69	250	3
				大气毒性终点浓度-2	17	600	7
3		丙烯醛		大气毒性终点浓度-1	3.2	3.2	2510
				大气毒性终点浓度-2	0.23	0.23	9190
4		溴		大气毒性终点浓度-1	56	740	23.40
				大气毒性终点浓度-2	1.6	5360	73.41
5	火灾爆炸未燃物质	甲醛溶液		大气毒性终点浓度-1	69	790	9
				大气毒性终点浓度-2	17	1990	22
6		丙烯醛		大气毒性终点浓度-1	3.2	800	9
				大气毒性终点浓度-2	0.23	5020	56
7		乙二胺		大气毒性终点浓度-1	49	980	11
				大气毒性终点浓度-2	24	1530	17
8	伴/次	CO		大气毒性终点浓度-1	380	未出现	/
				大气毒性终点浓度-2	95	未出现	/
9		NO ₂		大气毒性终点浓度-1	38	100	1
				大气毒性终点浓度-2	23	140	2
10		H ₂ S		大气毒性终点浓度-1	70	340	4
				大气毒性终点浓度-2	38	490	5
11		PH ₃		大气毒性终点浓度-1	5	370	4
				大气毒性终点浓度-2	2.8	530	6

表 1.7-25 预测结果汇总表二

序号		污染物	敏感目标	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/（mg/m³）
1	泄漏物质液池蒸发	丙烯腈	/	/	/	/
2		甲醛溶液	/	/	/	/
3		丙烯醛	南沙海港大厦	35	40	3.99
			临海大厦	45	50	1.21
			南沙港务管理所	55	40	1.03
			临港国际商务大厦	55	40	0.872
			广州南沙湿地自然公园	45	50	1.17
			百万葵园	75	40	0.383
			万顷沙镇	85	40	0.232
			红海村	85	40	0.240
			龙洋社区	75	40	0.306
4		溴	南沙海港大厦	35	30	8.69
			临海大厦	55	20	2.72
			南沙港务管理所	55	20	2.33
			临港国际商务大厦	55	30	2.02
			广州南沙湿地自然公园	55	20	2.6
5	火灾爆炸未燃物质	甲醛溶液	/	/	/	/
6		丙烯醛	南沙海港大厦	25	200	0.672
			临海大厦	45	200	0.301
			南沙港务管理所	65	180	0.271
			临港国际商务大厦	65	180	0.244
			广州南沙湿地自然公园	45	200	0.292
7		乙二胺	/	/	/	/
8	伴/次	CO	/	/	/	/
9		NO ₂	/	/	/	/

广州港南沙港区三期工程危险货物集装箱堆场工程环境风险影响专题评价

10		H ₂ S	/	/	/	/
11		PH ₃	/	/	/	/

1.7.2 地下水环境风险影响预测与评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），考虑本项目风险事故下造成地下水污染的可能环节：危险货物集装箱堆场苯桶装集装箱、甲苯桶装集装箱、甲醛桶装集装箱、丙烯醛桶装集装箱发生泄漏后，由于底部的防渗层破裂、粘接缝不够密封等原因造成污染物的渗漏，从而污染地下水。

1.7.2.1 泄漏点及时间设定

通过上节对地下水污染隐患点及泄漏情景的设定，根据项目工程设计，同时结合工程分析及环境风险评价章节，选择苯桶装集装箱、甲苯桶装集装箱、甲醛桶装集装箱、丙烯醛桶装集装箱发生泄漏的情况对地下水污染情景进行预测分析。

苯桶装集装箱、甲苯桶装集装箱、甲醛桶装集装箱、丙烯醛桶装集装箱均为地表建筑，在事故工况下发生泄漏容易被发现，从而及时采取措施处理，环境风险将得以控制。因此，苯桶装集装箱、甲苯桶装集装箱、甲醛桶装集装箱、丙烯醛桶装集装箱的事故工况下渗漏考虑瞬时泄漏。

1.7.2.2 预测源强

根据环境风险评价章节，保守按 1 个桶装集装箱整体破裂来考虑泄漏，则苯泄漏量为 5t，经应急处置后考虑约 10%进入地下水含水层：500kg。保守按 1 个桶装集装箱整体破裂来考虑泄漏，则甲苯泄漏量为 5t，经应急处置后考虑约 10%进入地下水含水层：500kg。保守按 1 个 26m³集装箱整体破裂来考虑泄漏，则 37%甲醛溶液泄漏量为 21.19t，甲醛折纯量为 7.84t，经应急处置后考虑约 10%进入地下水含水层：784kg。保守按 1 个桶装集装箱整体破裂来考虑泄漏，则丙烯醛泄漏量为 5t，经应急处置后考虑约 10%进入地下水含水层：500kg。

参考《建筑与小区雨水利用工程技术规范》（GB50400-2006），包气带渗透系数按 $5.7 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ 考虑。同时，把渗漏的量当成不被包气带吸附和降解而全部进入含水层计算，不考虑渗透本身造成的时间滞后。

苯渗漏质量为： $500\text{kg} \times 5.7 \times 10^{-6} \text{cm/s} / 100 \times 86400 \text{s/d} = 2.46 \text{kg}$ 。

甲苯渗漏质量为： $500\text{kg} \times 5.7 \times 10^{-6} \text{cm/s} / 100 \times 86400 \text{s/d} = 2.46 \text{kg}$ 。

甲醛渗漏质量为： $784\text{kg} \times 5.7 \times 10^{-6} \text{cm/s} / 100 \times 86400 \text{s/d} = 3.86 \text{kg}$ 。

丙烯醛渗漏质量为： $500\text{kg} \times 5.7 \times 10^{-6} \text{cm/s} / 100 \times 86400 \text{s/d} = 2.46 \text{kg}$ 。

根据以上计算与分析，对本次事故工况下预测参数进行统计见表 1.7-26。

表 1.7-26 事故工况预测设定参数汇总表

模拟工况名称	模拟工况定义	污染物泄漏强度 (kg)				污染源类型
		苯	甲苯	甲醛	丙烯醛	
事故工况	危险货物集装箱堆场苯桶装集装箱、甲苯桶装集装箱、甲醛桶装集装箱、丙烯醛桶装集装箱发生泄漏后,由于底部的防渗层破裂、粘接缝不够密封等原因,发生废水泄漏,泄漏后容易被发现,从而及时采取措施处理。危险货物集装箱堆场苯桶装集装箱、甲苯桶装集装箱、甲醛桶装集装箱、丙烯醛桶装集装箱泄漏考虑瞬时泄漏。	2.46	2.46	3.86	2.46	瞬时泄漏

1.7.2.3 预测方法

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016) 9.7.2 预测方法的选择应根据建设项目工程特征、水文地质条件及资料掌握程度来确定,二级评价中水文地质条件复杂且适宜采用数值法时,建议优先采用数值法。

本项目为二级评价,项目区不属于复杂水文地质条件地区,本次采用解析法对地下水环境影响进行预测。

1.7.2.4 预测模型

1、污染源概化

根据工程分析,从厂区附近水文地质条件上概化,该项目护岸和陆域区所在局地浅层地下水流向为自南偏西向北偏东,工程建设运行过程中发生事故污染总体上顺地下水流向发生运移较快,污染物将会呈面状向四周扩散污染,因此,本工程建设污染源可以概化为点状污染源。

从空间上看,研究区地下水流整体上以水平运动为主、垂向运动为辅,地下水系统符合质量守恒定律和能量守恒定律;地下水运动符合达西定律;地下水系统的输入输出随时间、空间变化不大,地下水流场较稳定,故地下水为一维稳定流;在水平方向上,含水层参数没有明显的方向性,为各向同性;垂直方向与水平方向有一定差异。

区域水文地质资料显示,该项目护岸和陆域区所在局地浅层地下水流向为自南偏西向北偏东,确定研究区南偏西侧为流入边界,北偏东侧为流出边界。研究区系统的自由水面为上边界,通过该边界,潜水与系统外界发生垂向水量交换,如接受大气降水入渗补给、灌溉入渗补给、蒸发排泄等。研究区底部边界概化为隔水边界。将水文地质模型概化为一维稳定流动二维水动力弥散。

2、预测模型的建立

本次预测模拟事故状况下危险货物集装箱堆场苯桶装集装箱、甲苯桶装集装箱、甲醛桶装集装箱、丙烯醛桶装集装箱发生泄漏，不考虑包气带防污性能，取各污染物原始浓度随污水沿垂直方向直接进入含水层进行预测。由于大型泄漏事故可以及时发现、及时解决，因此事故状况下污染物的运移可概化为示踪剂瞬时（事故时）注入的一维稳定流动二维水动力弥散问题。取当地正东方向为 x 轴正方向，当地正北方向为 y 轴正方向，则求取污染物浓度分布模型公式如下：

瞬时（事故时）注入示踪剂——平面瞬时点源

$$C(x, y, t) = \frac{m_M / M}{4\pi n \sqrt{D_L D_T t}} e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t}\right]} \quad (1.7-1)$$

式中：

x, y—计算点处的位置坐标；

t—时间，d；

C (x, y, t) —t 时刻点 x, y 处的示踪剂浓度，mg/L；

M—承压水含水层的厚度，m；

m_M —长度为 M 的线源瞬时注入的示踪剂品质，g；

u—水流速度，m/d；

n—有效孔隙度，无量纲；

D_L —纵向弥散系数， m^2/d ；

D_T —横向 y 方向的弥散系数， m^2/d ；

π —圆周率。

3、模型参数的选取

由上述模型可知，模型需要的参数有：注入的示踪剂质量 m；含水层厚度 M；有效孔隙度 n；水流速度 u；纵向弥散系数 D_L ；横向弥散系数 D_T 。

（1）注入的示踪剂质量

根据前文分析可知，选取 Q 值大且水溶性较好的 2 种危险货物（苯、甲苯、甲醛、丙烯醛）进行预测，本次事故状况下预测参数见表 1.7-25。

表 1.7-25 污染源强及评价标准

污染物名称	苯	甲苯	甲醛	丙烯
LD ₅₀ (大鼠急性经口, mg/kg)	/	/	800	46
AMEG _{AH} (μg/m ³)	/	/	85.6	4.922
AMEG _{WH} (μg/L)	/	/	1284	73.83
评价标准 (mg/L)	0.01	0.7	1.284	0.074
苯桶装集装箱的瞬时泄漏量 (kg)	2.46	/	/	/
甲苯桶装集装箱的瞬时泄漏量 (kg)	/	2.46	/	/
甲醛桶装集装箱的瞬时泄漏量 (kg)	/	/	3.86	/
丙烯醛桶装集装箱的瞬时泄漏量	/	/	/	2.46

*说明:《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)无苯、甲苯的标准限值,参考多介质环境目标值中 AMEG 用于表示化学物质在环境介质中可以容许的最大浓度,水中 $AMEG_{WH}=15\times AMEG_{AH}$, $AMEG_{AH}=0.107\times LD_{50}$ 。

(2) 含水层厚度

本项目护岸和陆域区潜水含水层岩性为中粗砂及细砂。

根据岩土工程勘察报告,此次含水层厚度 M 取平均值为 3.6m。

(3) 有效孔隙度

根据岩土工程勘察的相关数据,结合区域水文资料,根据《水文地质手册》(第二版),可取孔隙率为 0.4,有效孔隙度一般比孔隙率小 10%~20%,因此本次取有效孔隙度 $n=0.4\times 80\%=0.32$ 。

(4) 水流速度

由岩土工程勘察报告可知,本项目护岸和陆域区潜水含水层岩性为中粗砂及细砂,根据场区地下水赋存条件及钻孔柱状图,根据 HJ 610-2016 的表 B.1,按照中粗砂及细砂厚度分布加权考虑,保守取 $K=30\text{m/d}$ 。根据等水位线,地下水水力坡度为 1.1‰,该项目护岸和陆域区所在局地浅层地下水流向为自南偏西向北偏东,地下水的平均实际流速 $u=KI/n=30\times 1.1\text{‰}/0.32=0.10\text{m/d}$ 。

(5) 弥散系数

弥散度是地下水动力弥散理论中用来描述空隙介质弥散特征的一个重要参数,具有尺度效应性质,它反映了含水层介质空间结构的非均质性。

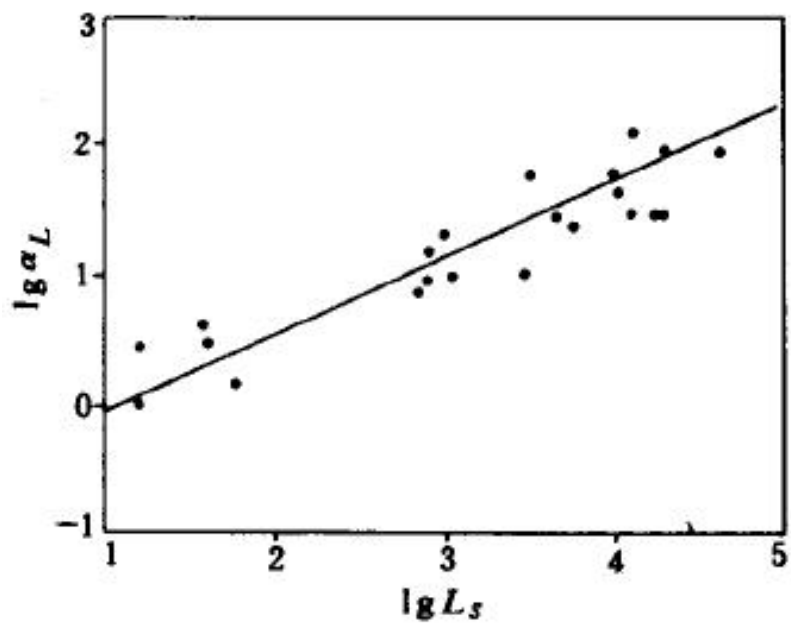


图 1.7-22 孔隙介质数值模型的 $\lg \alpha_L$ — $\lg L_s$ 图

水动力弥散尺度效应的存在，难以通过野外或室内弥散试验获得真实的弥散度。因此，本次评价参考 Gelhar 等人关于纵向弥散度与观测尺度关系的研究成果(见图 6.5-1)，考虑到污染源距下游主要环境敏感目标距离在 2000m 以内，本次计算区范围为 0~2000m，对应的弥散度应介于 1~10 之间。按照 2000m 的水动力弥散尺度效应考虑，弥散度为 8.9m，即本次评价范围潜水含水层弥散度取 8.9m。由此计算厂址区含水层中的纵向弥散系数： $D_L = \alpha_L \times u = 8.9 \times 0.10 = 0.89 \text{m}^2/\text{d}$ 。

$$\frac{D_T}{D_L} = 0.1$$

根据经验一般 $\frac{D_T}{D_L}$ ，因此 D_T 取为 $0.09 \text{m}^2/\text{d}$ 。

4、模型预测点

因评价范围内地下水流向下游无环境敏感目标，模型预测点设置为下游厂界监控点。模型预测点设置情况见表 1.7-28。

表 1.7-28 模型预测点设置情况

序号	预测点类型	名称	说明
1	地下水流向下游 40m 处	地下水流向下游的厂界东北角	以苯桶装集装箱计
2	地下水流向下游 90m 处		以甲苯桶装集装箱计
3	地下水流向下游 37m 处		以甲醛桶装集装箱计
4	地下水流向下游 160m 处		以丙烯醛桶装集装箱计

5、模型预测结果

本次预测地下水环境现状值取监测点监测值的平均值,即苯的现状值为 0.0004mg/L (按检出限 50%计), 甲苯的现状值为 0.0005mg/L (按检出限 50%计), 甲醛的现状值为 0.25mg/L, 丙烯醛的现状值为 0.01mg/L。

(1) 苯预测结果

1) 综合预测

按假设情景,危险货物集装箱堆场苯桶装集装箱泄漏被发现并采取应急措施,经模拟预测后,事故发生 100d 后,苯在含水层最大贡献浓度为 6.004219mg/L,超标距离最远为 58m,超标面积为 2400m²,最大影响距离为下游 67m;事故发生 1000d 后,苯在含水层最大贡献浓度为 0.600422mg/L,超标距离最远为 221m,超标面积为 14600m²,最大影响距离为下游 254m;事故发生 7300d 后,苯在含水层最大贡献浓度为 0.082250mg/L,超标距离最远为 965m,超标面积为 54300m²,最大影响距离为下游 1077m;具体见表 1.7-29、图 1.7-23~图 1.7-25。

表 1.7-29 事故发生后苯在地下水环境中预测表

预测因子	评价标准 (mg/L)	预测时间	最大贡献浓度 (mg/L)	最大超标距离 (m)	超标面积 (m ²)	最大影响距离 (m)
苯	0.01	100d	6.004219	58	2400	67
		1000d	0.600422	221	14600	254
		7300d	0.082250	965	54300	1077

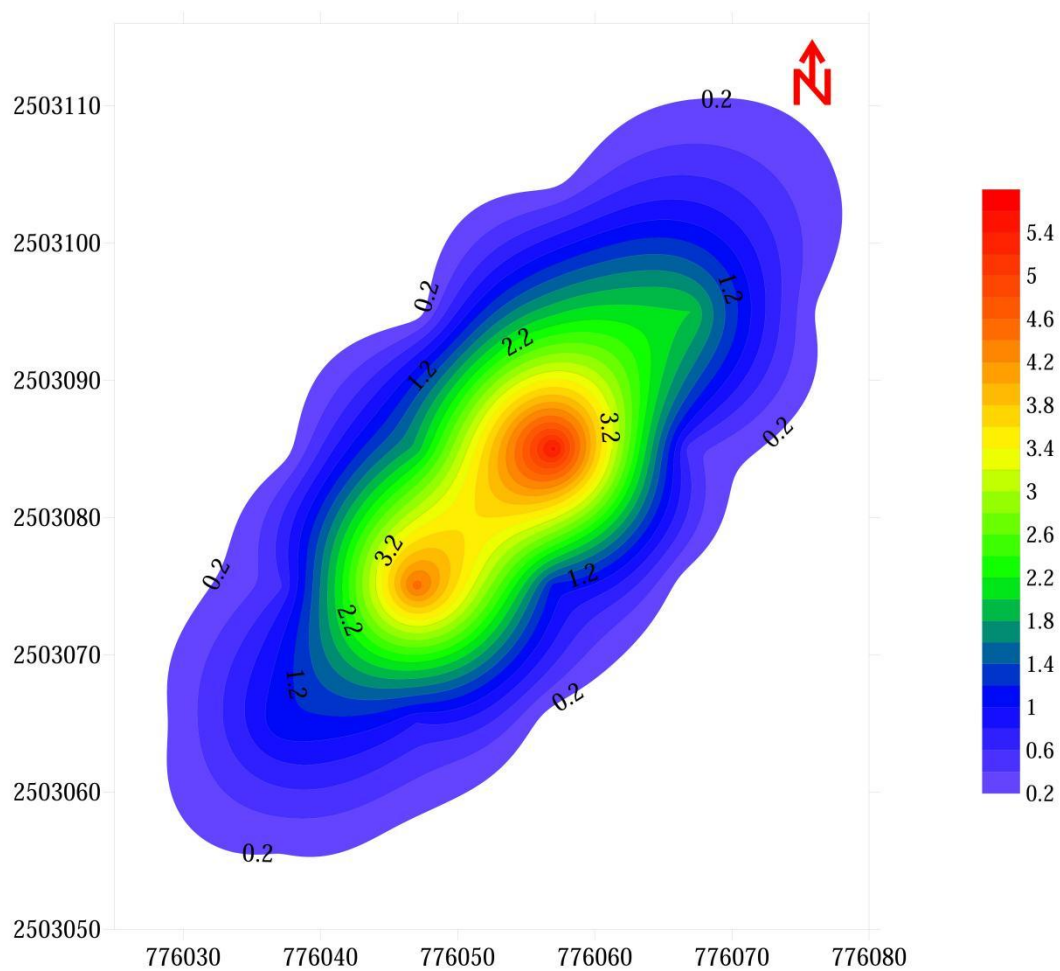


图 1.7-23 事故发生 100 天后苯的贡献浓度预测结果

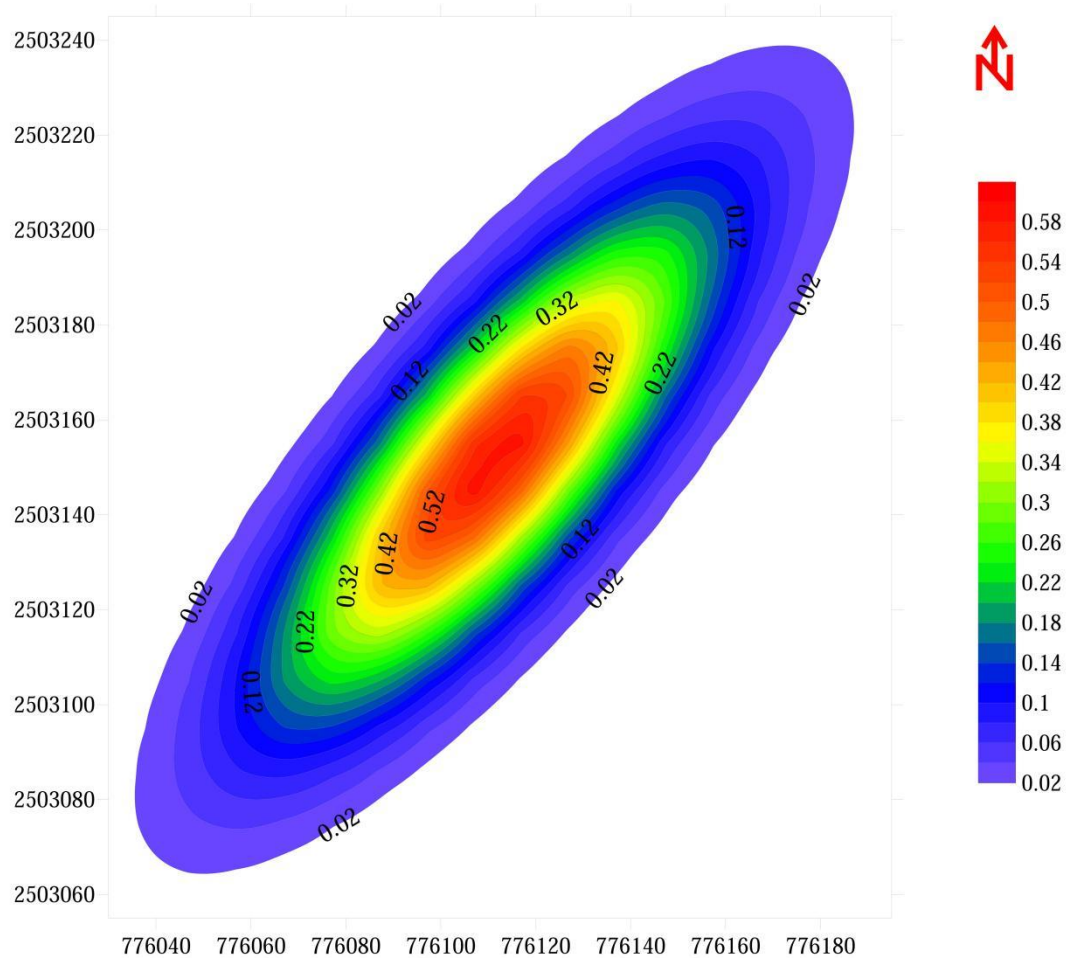


图 1.7-24 事故发生 1000 天后苯的贡献浓度预测结果

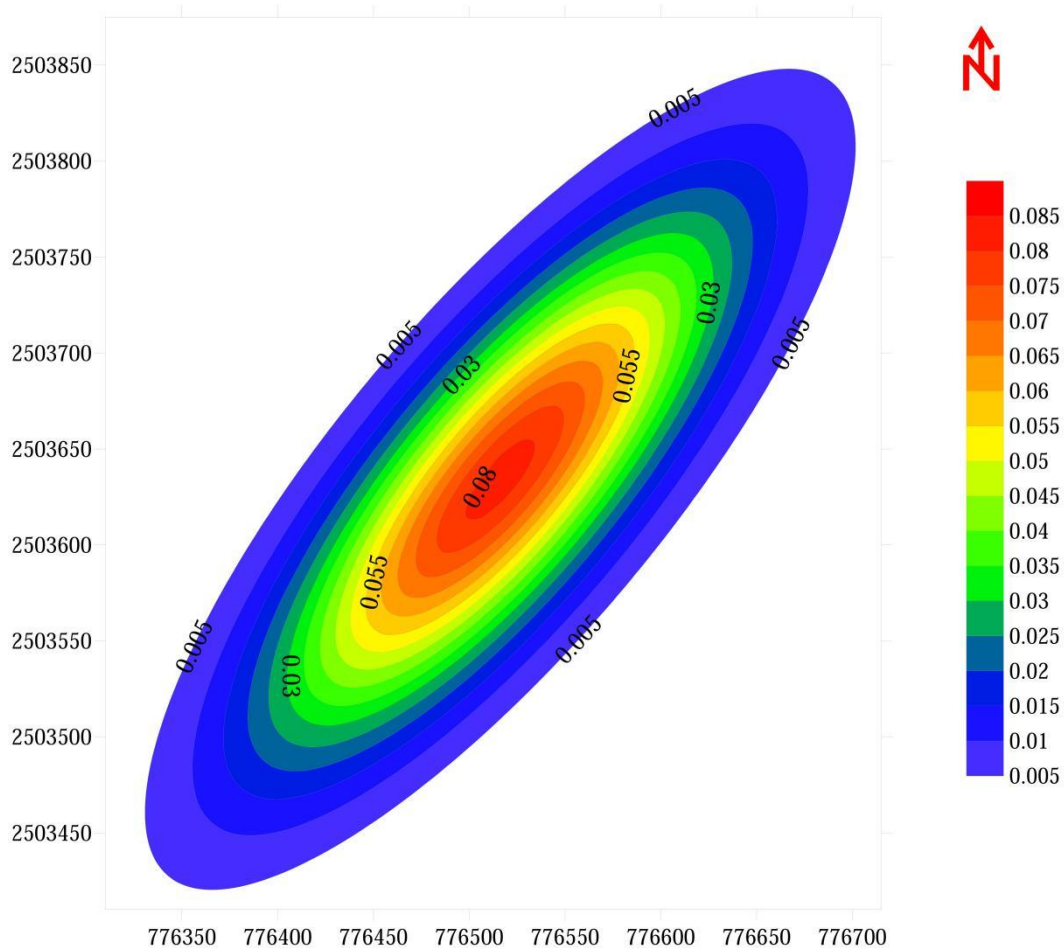


图 1.7-25 事故发生 7300 天后苯的贡献浓度预测结果

2) 下游监控点预测

按假设情景，危险货物集装箱堆场苯桶装集装箱泄漏被发现并采取应急措施，经模拟预测后，取地下水流向下游厂界处。

截至事故发生后 1000d，在下游监控点处苯在含水层的变化趋势见表 1.7-30、图 1.7-26。

表 1.7- 30 事故发生后 1000d 苯在下游监控点处地下水环境中预测表

预测因子	评价标准 (mg/L)	预测时间 (d)	叠加背景值最大质量浓度 (mg/L)
苯	0.01	10	4.00E-04
		20	4.00E-04
		30	4.54E-04
		40	2.08E-03
		50	1.27E-02
		60	4.51E-02
		70	1.09E-01
		80	2.06E-01

预测因子	评价标准 (mg/L)	预测时间 (d)	叠加背景值最大质量浓度 (mg/L)
		90	3.33E-01
		100	4.79E-01
		110	6.38E-01
		120	7.99E-01
		130	9.56E-01
		140	1.11E+00
		150	1.24E+00
		160	1.37E+00
		170	1.47E+00
		180	1.57E+00
		190	1.65E+00
		200	1.71E+00
		210	1.76E+00
		220	1.80E+00
		230	1.83E+00
		240	1.85E+00
		250	1.87E+00
		260	1.87E+00
		270	1.87E+00
		280	1.86E+00
		290	1.84E+00
		300	1.82E+00
		310	1.80E+00
		320	1.77E+00
		330	1.75E+00
		340	1.71E+00
		350	1.68E+00
		360	1.65E+00
		370	1.61E+00
		380	1.58E+00
		390	1.54E+00
		400	1.50E+00
		410	1.46E+00
		420	1.43E+00
		430	1.39E+00
		440	1.35E+00
		450	1.31E+00
		460	1.28E+00
		470	1.24E+00
		480	1.20E+00

预测因子	评价标准 (mg/L)	预测时间 (d)	叠加背景值最大质量浓度 (mg/L)
		490	1.17E+00
		500	1.14E+00
		510	1.10E+00
		520	1.07E+00
		530	1.04E+00
		540	1.00E+00
		550	9.73E-01
		560	9.43E-01
		570	9.14E-01
		580	8.85E-01
		590	8.57E-01
		600	8.30E-01
		610	8.03E-01
		620	7.78E-01
		630	7.53E-01
		640	7.29E-01
		650	7.05E-01
		660	6.82E-01
		670	6.60E-01
		680	6.39E-01
		690	6.18E-01
		700	5.98E-01
		710	5.78E-01
		720	5.59E-01
		730	5.41E-01
		740	5.23E-01
		750	5.06E-01
		760	4.89E-01
		770	4.73E-01
		780	4.58E-01
		790	4.43E-01
		800	4.28E-01
		810	4.14E-01
		820	4.00E-01
		830	3.87E-01
		840	3.74E-01
		850	3.62E-01
		860	3.50E-01
		870	3.38E-01
		880	3.27E-01

预测因子	评价标准 (mg/L)	预测时间 (d)	叠加背景值最大质量浓度 (mg/L)
		890	3.16E-01
		900	3.06E-01
		910	2.96E-01
		920	2.86E-01
		930	2.76E-01
		940	2.67E-01
		950	2.58E-01
		960	2.50E-01
		970	2.42E-01
		980	2.34E-01
		990	2.26E-01
		1000	2.18E-01

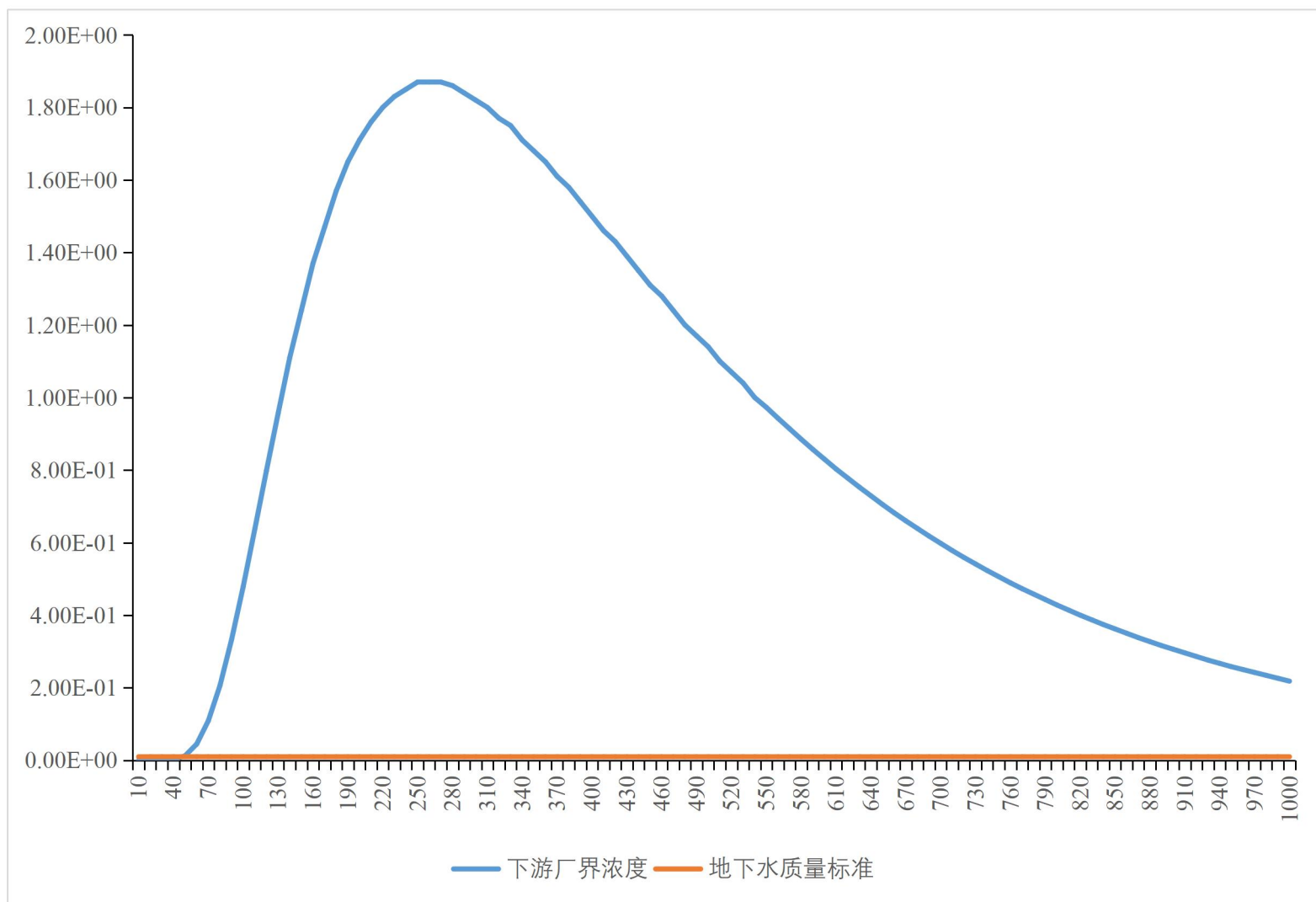


图 1.7-26 截至事故发生后 7300d，在不同距离处处苯浓度变化趋势图

由表 1.7-30、图 1.7-26 可知，截至事故发生后 1000d，苯在地下水流向距离污染源下游厂界处预测最大值为 $1.87\text{E}+00\text{mg/l}$ ，预测时间段内出现超标情况。模拟过程中为保守起见，模拟预测过程中没有考虑非饱和带土壤及细菌生物等对苯污染物的吸附和降解作用，而实际上，一方面污染物在地下水运行过程中会受到土壤的吸附，以及地下环境中的生物降解等，会对污染物的衰减起重要作用；另一方面对厂区而言，该区域一般会做相应防渗处理，会使得即使发生防渗层破坏等极端不利事故，防渗层局部发挥作用也会使得泄漏进入含水层中的污染物含量大大降低，在没有考虑这些作用下，污染影响范围在 0.0543km^2 以内，如果考虑这些作用，污染影响范围会更小。在本次模拟的是泄漏的苯全部进入到含水层中，没有进行吸附降解以及项目建设后地面的防渗作用，符合工程建设评价最不利原则。因此综上分析，该工况下，综合考虑区域水文地质条件、地下水保护目标等因素，可以认为在严格落实地面防渗措施、安全管理制度和地下水水质监测制度的前提下事故污染对项目所在地下水环境的影响有限。

(2) 甲苯预测结果

1) 综合预测

按假设情景，危险货物集装箱堆场甲苯桶装集装箱泄漏被发现并采取应急措施，经模拟预测后，事故发生 100d 后，甲苯在含水层最大贡献浓度为 6.004219mg/L ，超标距离最远为 38m，超标面积为 800m^2 ，最大影响距离为下游 66m；事故发生 1000d 后，甲苯在含水层最大贡献浓度为 0.600422mg/L ，未出现超标距离，未出现超标面积，最大影响距离为下游 251m；事故发生 7300d 后，甲苯在含水层最大贡献浓度为 0.082250mg/L ，未出现超标距离，未出现超标面积，最大影响距离为下游 1069m；具体见表 1.7-31、图 1.7-27~图 1.7-29。

表 1.7-31 事故发生后甲苯在地下水环境中预测表

预测因子	评价标准 (mg/L)	预测时间	最大贡献浓度 (mg/L)	最大超标距离 (m)	超标面积 (m^2)	最大影响距离 (m)
甲苯	0.7	100d	6.004219	38	800	66
		1000d	0.600422	/	/	251
		7300d	0.082250	/	/	1069

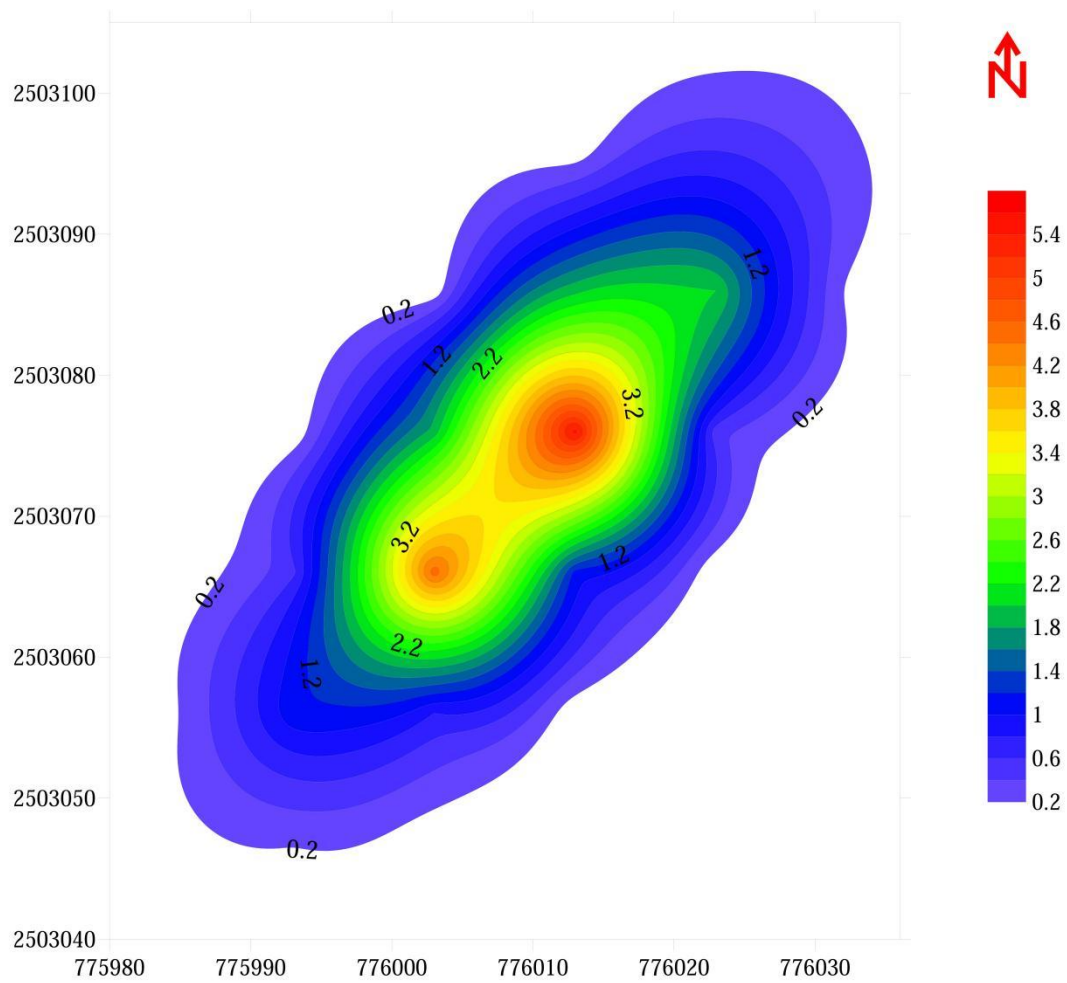


图 1.7-27 事故发生 100 天后甲苯的贡献浓度预测结果

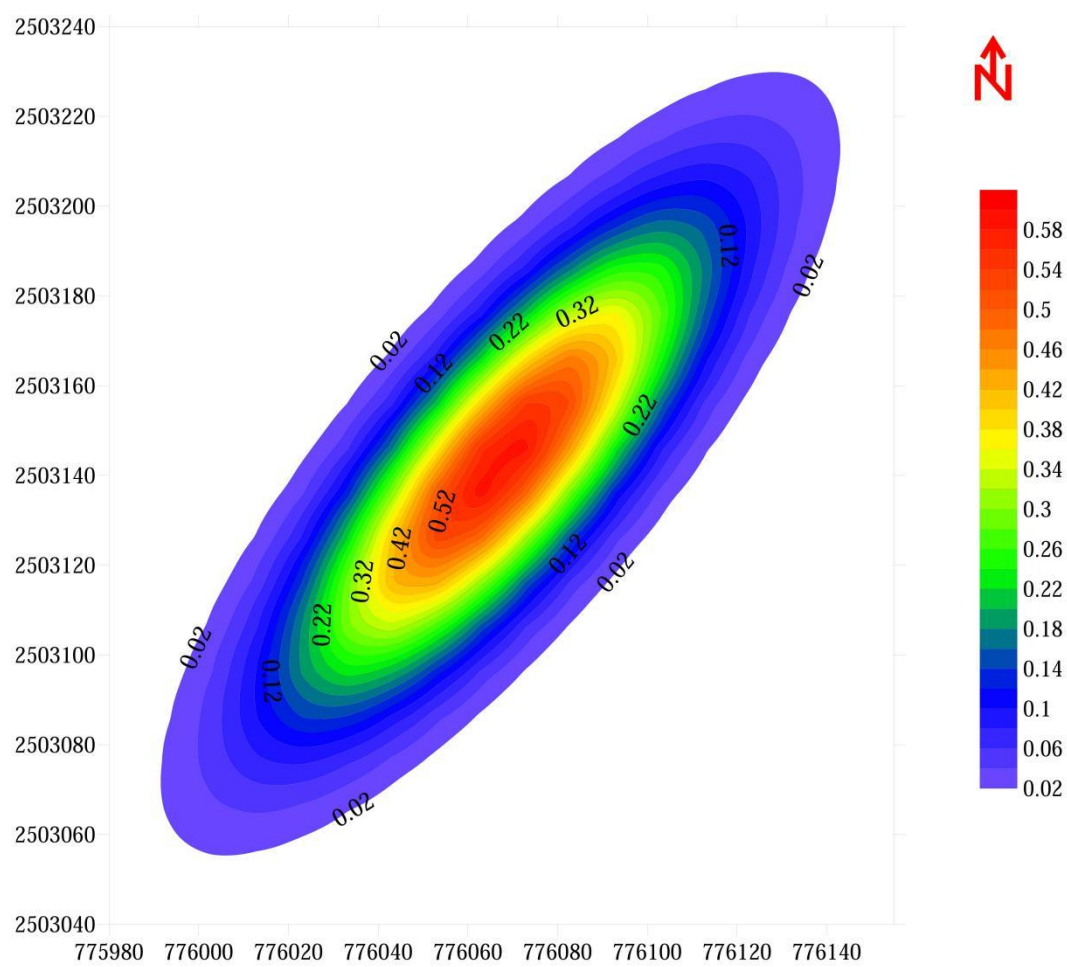


图 1.7-28 事故发生 1000 天后甲苯的贡献浓度预测结果

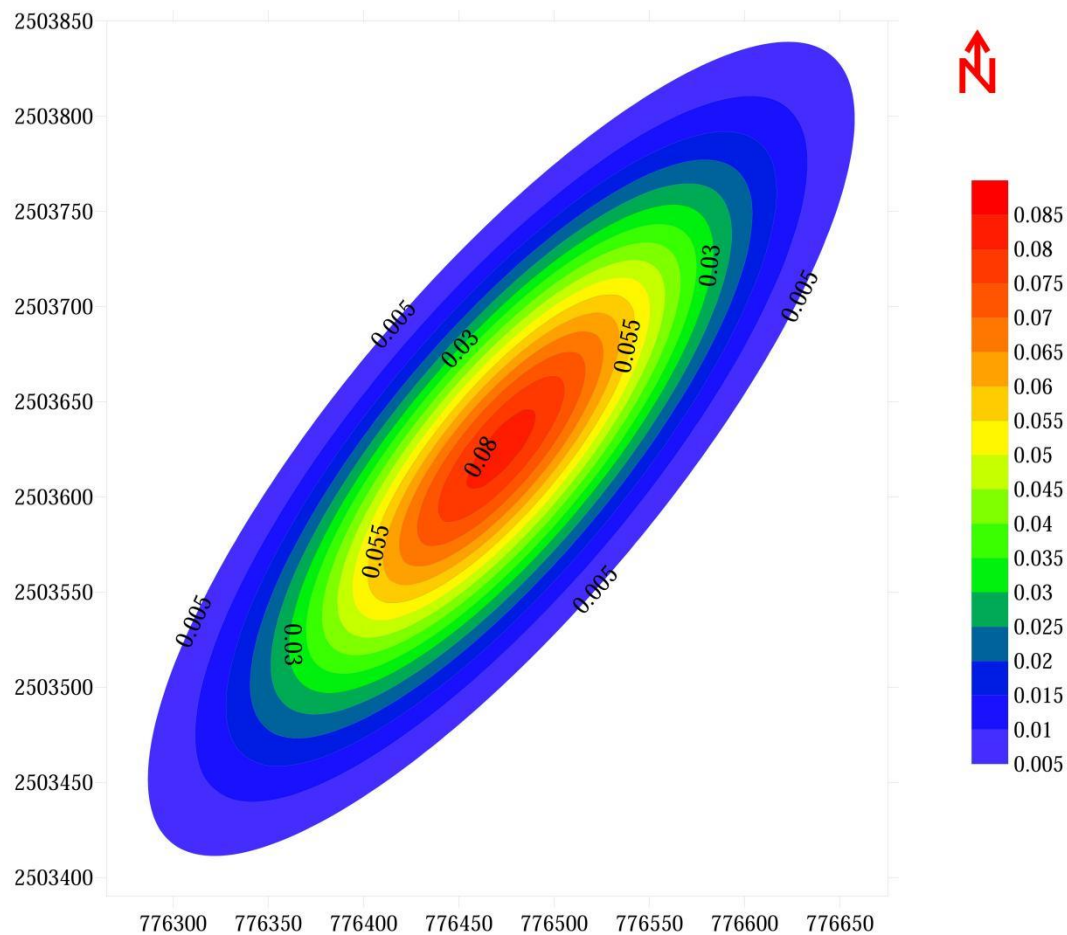


图 1.7-29 事故发生 7300 天后甲苯的贡献浓度预测结果

2) 下游监控点预测

按假设情景，危险货物集装箱堆场甲苯桶装集装箱泄漏被发现并采取应急措施，经模拟预测后，取地下水流向下游厂界处。

截至事故发生后 1000d，在下游监控点处甲苯在含水层的变化趋势见表 1.7-32、图 1.7-30。

表 1.7-32 事故发生后 1000d 甲苯在下游监控点处地下水环境中预测表

预测因子	评价标准 (mg/L)	预测时间 (d)	叠加背景值最大质量浓度 (mg/L)
甲苯	0.7	10	5.00E-04
		20	5.00E-04
		30	5.00E-04
		40	5.00E-04
		50	5.00E-04
		60	5.00E-04
		70	5.00E-04
		80	5.00E-04

预测因子	评价标准 (mg/L)	预测时间 (d)	叠加背景值最大质量浓度 (mg/L)
		90	5.00E-04
		100	5.00E-04
		110	5.01E-04
		120	5.03E-04
		130	5.13E-04
		140	5.40E-04
		150	6.07E-04
		160	7.51E-04
		170	1.03E-03
		180	1.52E-03
		190	2.33E-03
		200	3.58E-03
		210	5.41E-03
		220	7.95E-03
		230	1.14E-02
		240	1.58E-02
		250	2.13E-02
		260	2.82E-02
		270	3.63E-02
		280	4.59E-02
		290	5.69E-02
		300	6.93E-02
		310	8.32E-02
		320	9.85E-02
		330	1.16E-01
		340	1.33E-01
		350	1.52E-01
		360	1.72E-01
		370	1.93E-01
		380	2.15E-01
		390	2.38E-01
		400	2.60E-01
		410	2.84E-01
		420	3.07E-01
		430	3.31E-01
		440	3.55E-01
		450	3.78E-01
		460	4.01E-01
		470	4.24E-01
		480	4.47E-01

预测因子	评价标准 (mg/L)	预测时间 (d)	叠加背景值最大质量浓度 (mg/L)
		490	4.69E-01
		500	4.90E-01
		510	5.10E-01
		520	5.30E-01
		530	5.49E-01
		540	5.68E-01
		550	5.85E-01
		560	6.01E-01
		570	6.17E-01
		580	6.32E-01
		590	6.45E-01
		600	6.58E-01
		610	6.69E-01
		620	6.80E-01
		630	6.90E-01
		640	6.98E-01
		650	7.06E-01
		660	7.13E-01
		670	7.19E-01
		680	7.24E-01
		690	7.28E-01
		700	7.32E-01
		710	7.34E-01
		720	7.36E-01
		730	7.37E-01
		740	7.37E-01
		750	7.37E-01
		760	7.36E-01
		770	7.34E-01
		780	7.32E-01
		790	7.29E-01
		800	7.26E-01
		810	7.22E-01
		820	7.17E-01
		830	7.13E-01
		840	7.07E-01
		850	7.02E-01
		860	6.96E-01
		870	6.89E-01
		880	6.82E-01

预测因子	评价标准 (mg/L)	预测时间 (d)	叠加背景值最大质量浓度 (mg/L)
		890	6.75E-01
		900	6.68E-01
		910	6.61E-01
		920	6.53E-01
		930	6.45E-01
		940	6.37E-01
		950	6.28E-01
		960	6.20E-01
		970	6.11E-01
		980	6.03E-01
		990	5.94E-01
		1000	5.85E-01

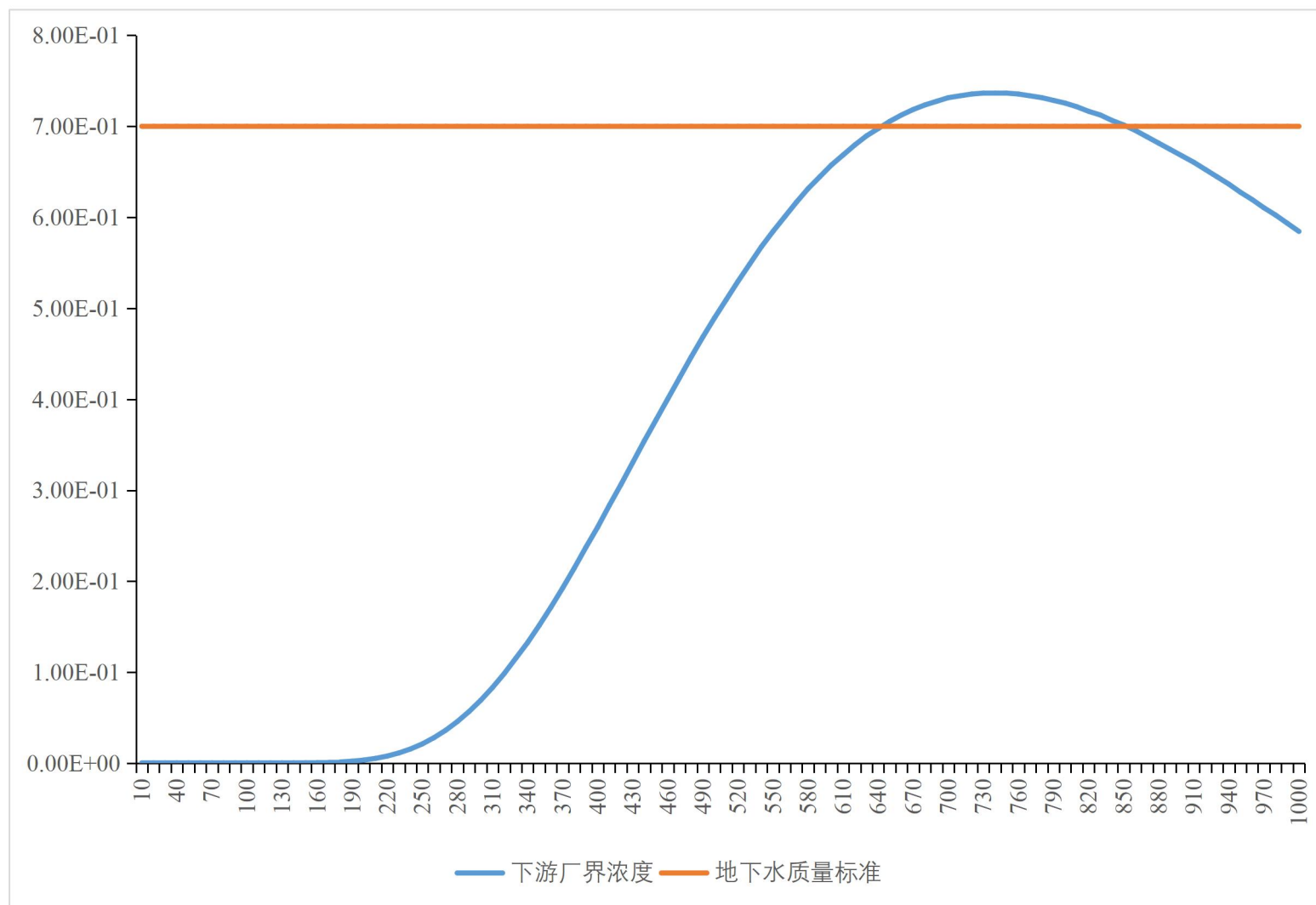


图 1.7-30 截至事故发生后 1000d，在不同距离处处甲苯浓度变化趋势图

由表 1.7-32、图 1.7-30 可知，截至事故发生后 1000d，甲苯在地下水流向距离污染源下游厂界处预测最大值为 $7.37\text{E-}01\text{mg/l}$ ，预测时间段内出现超标情况。模拟过程中为保守起见，模拟预测过程中没有考虑非饱和带土壤及细菌生物等对甲苯污染物的吸附和降解作用，而实际上，一方面污染物在地下水运行过程中会受到土壤的吸附，以及地下水环境中的生物降解等，会对污染物的衰减起重要作用；另一方面对厂区而言，该区域一般会做相应防渗处理，会使得即使发生防渗层破坏等极端不利事故，防渗层局部发挥作用也会使得泄漏进入含水层中的污染物含量大大降低，在没有考虑这些作用下，污染影响范围在 0.0008km^2 以内，如果考虑这些作用，污染影响范围会更小。在本次模拟的是泄漏的甲苯全部进入到含水层中，没有进行吸附降解以及项目建设后地面的防渗作用，符合工程建设评价最不利原则。因此综上分析，该工况下，综合考虑区域水文地质条件、地下水保护目标等因素，可以认为在严格落实地面防渗措施、安全管理制度和地下水水质监测制度的前提下事故污染对项目所在地下水环境的影响有限。

（3）甲醛预测结果

1）综合预测

按假设情景，危险货物集装箱堆场甲醛桶装集装箱泄漏被发现并采取应急措施，经模拟预测后，事故发生 100d 后，甲醛在含水层最大贡献浓度为 9.421254mg/L ，超标距离最远为 37m，超标面积为 700m^2 ，最大影响距离为下游 54m；事故发生 1000d 后，甲醛在含水层最大贡献浓度为 0.942125mg/L ，未出现超标距离，未出现超标面积，最大影响距离为下游 203m；事故发生 7300d 后，甲醛在含水层最大贡献浓度为 0.129058mg/L ，未出现超标距离，未出现超标面积，最大影响距离为下游 887m；具体见表 1.7-33、图 1.7-31~图 1.7-33。

表 1.7-33 事故发生后甲醛在地下水环境中预测表

预测因子	评价标准 (mg/L)	预测时间	最大贡献浓度 (mg/L)	最大超标距离 (m)	超标面积 (m^2)	最大影响距离 (m)
甲醛	1.284	100d	9.421254	37	700	54
		1000d	0.942125	/	/	203
		7300d	0.129058	/	/	887

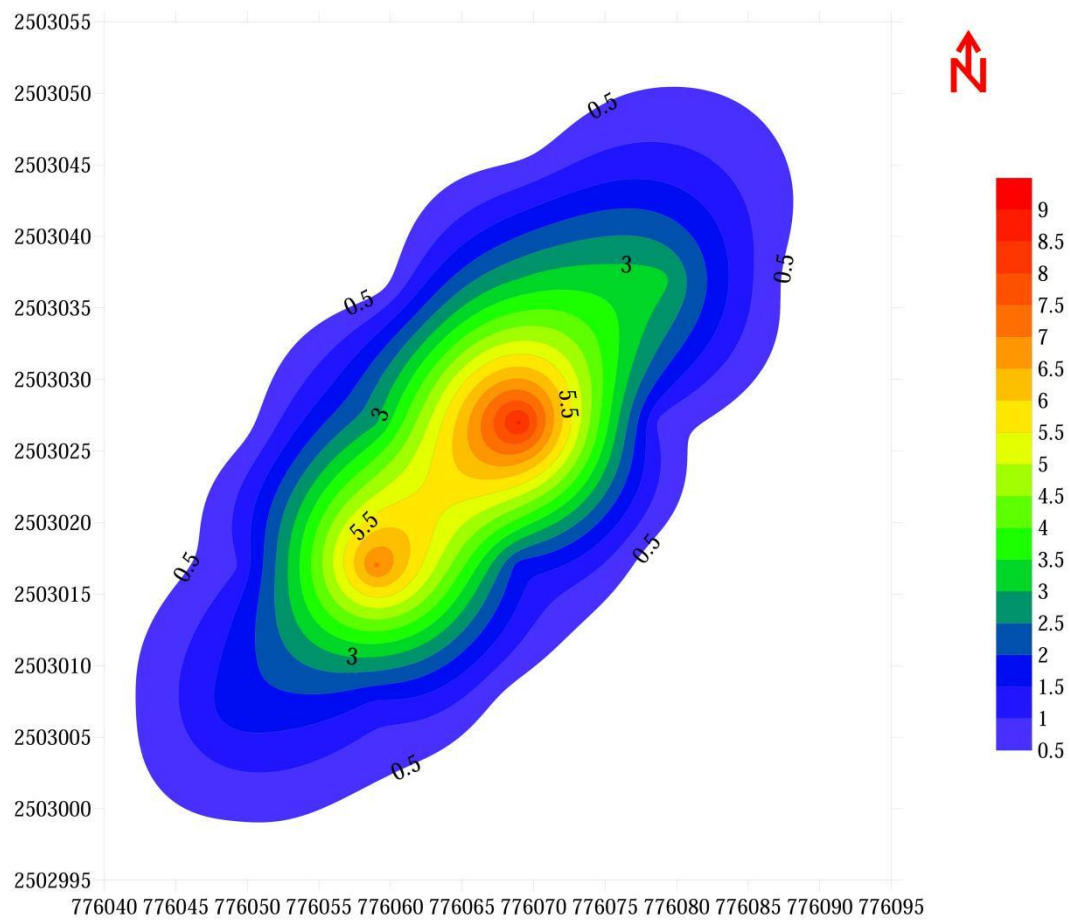


图 1.7-31 事故发生 100 天后甲醛的贡献浓度预测结果

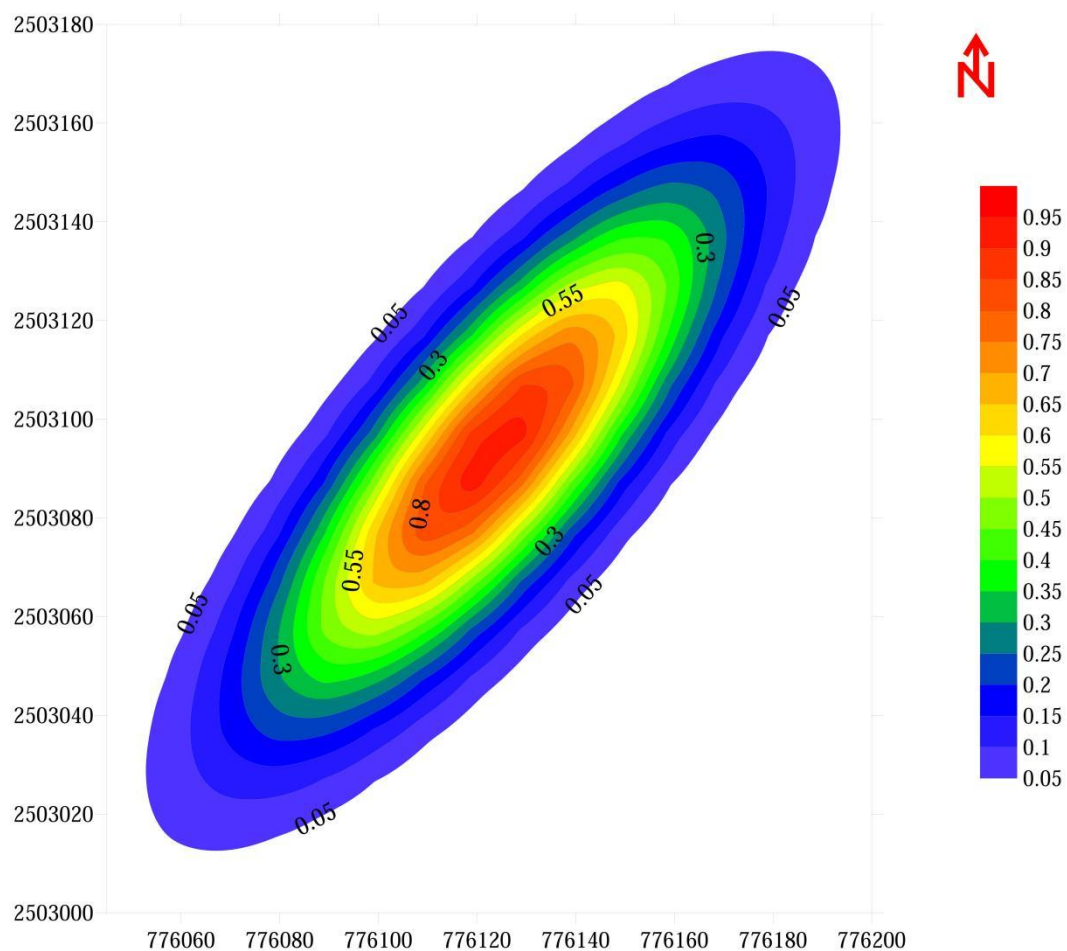


图 1.7-32 事故发生 1000 天后甲醛的贡献浓度预测结果

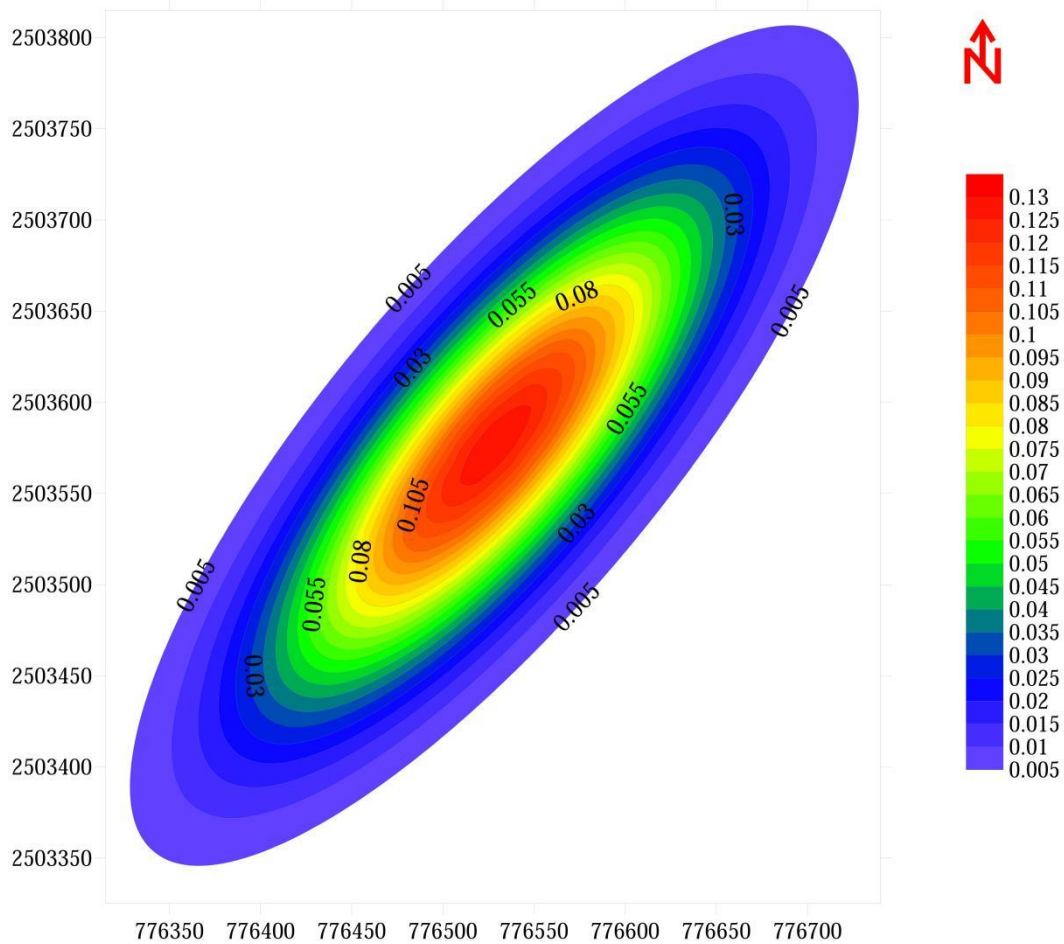


图 1.7-33 事故发生 7300 天后甲醛的贡献浓度预测结果

2) 下游监控点预测

按假设情景，危险货物集装箱堆场甲醛桶装集装箱泄漏被发现并采取应急措施，经模拟预测后，取地下水流向下游厂界处。

截至事故发生后 1000d，在下游监控点处甲醛在含水层的变化趋势见表 1.7-34、图 1.7-34。

表 1.7-34 事故发生后 1000d 甲醛在下游监控点处地下水环境中预测表

预测因子	评价标准 (mg/L)	预测时间 (d)	叠加背景值最大质量浓度 (mg/L)
甲醛	1.284	10	2.50E-01
		20	2.50E-01
		30	2.51E-01
		40	2.61E-01
		50	3.10E-01
		60	4.24E-01
		70	6.13E-01
		80	8.64E-01

预测因子	评价标准 (mg/L)	预测时间 (d)	叠加背景值最大质量浓度 (mg/L)
		90	1.16E+00
		100	1.47E+00
		110	1.77E+00
		120	2.07E+00
		130	2.34E+00
		140	2.58E+00
		150	2.79E+00
		160	2.96E+00
		170	3.11E+00
		180	3.23E+00
		190	3.32E+00
		200	3.39E+00
		210	3.44E+00
		220	3.46E+00
		230	3.47E+00
		240	3.47E+00
		250	3.46E+00
		260	3.43E+00
		270	3.39E+00
		280	3.35E+00
		290	3.30E+00
		300	3.25E+00
		310	3.19E+00
		320	3.13E+00
		330	3.07E+00
		340	3.00E+00
		350	2.93E+00
		360	2.86E+00
		370	2.80E+00
		380	2.73E+00
		390	2.66E+00
		400	2.59E+00
		410	2.52E+00
		420	2.46E+00
		430	2.39E+00
		440	2.33E+00
		450	2.26E+00
		460	2.20E+00
		470	2.14E+00
		480	2.08E+00

预测因子	评价标准 (mg/L)	预测时间 (d)	叠加背景值最大质量浓度 (mg/L)
		490	2.02E+00
		500	1.96E+00
		510	1.91E+00
		520	1.85E+00
		530	1.80E+00
		540	1.75E+00
		550	1.70E+00
		560	1.65E+00
		570	1.61E+00
		580	1.56E+00
		590	1.52E+00
		600	1.48E+00
		610	1.43E+00
		620	1.39E+00
		630	1.36E+00
		640	1.32E+00
		650	1.28E+00
		660	1.25E+00
		670	1.21E+00
		680	1.18E+00
		690	1.15E+00
		700	1.12E+00
		710	1.09E+00
		720	1.06E+00
		730	1.03E+00
		740	1.01E+00
		750	9.81E-01
		760	9.57E-01
		770	9.33E-01
		780	9.09E-01
		790	8.87E-01
		800	8.65E-01
		810	8.44E-01
		820	8.24E-01
		830	8.05E-01
		840	7.86E-01
		850	7.68E-01
		860	7.50E-01
		870	7.33E-01
		880	7.17E-01

预测因子	评价标准 (mg/L)	预测时间 (d)	叠加背景值最大质量浓度 (mg/L)
		890	7.01E-01
		900	6.86E-01
		910	6.71E-01
		920	6.57E-01
		930	6.43E-01
		940	6.30E-01
		950	6.17E-01
		960	6.04E-01
		970	5.92E-01
		980	5.81E-01
		990	5.70E-01
		1000	5.59E-01

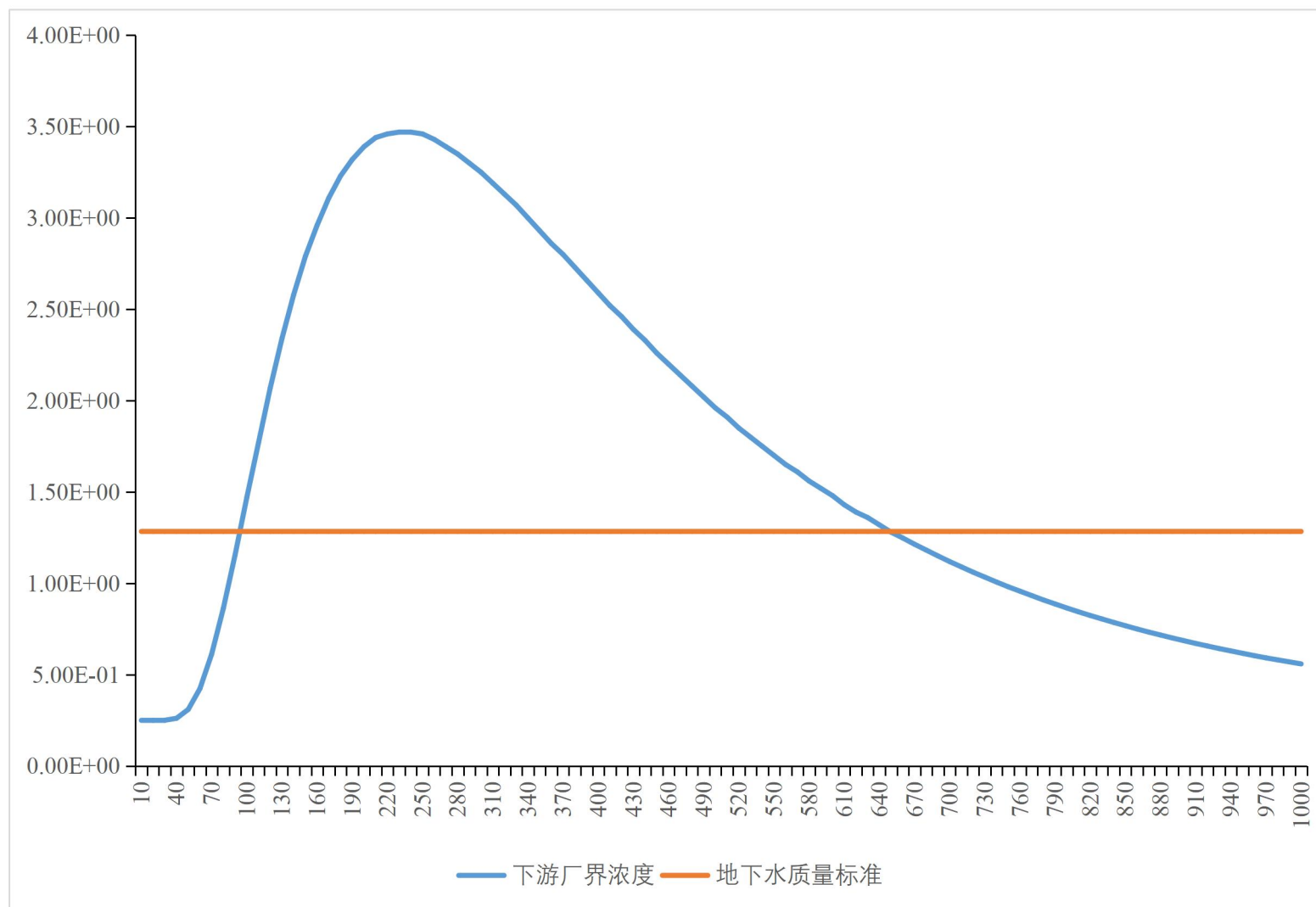


图 1.7-34 截至事故发生后 1000d，在下游监控点处甲醛浓度变化趋势图

由表 1.7-34、图 1.7-34 可知，截至事故发生后 1000d，甲醛在地下水流向距离污染源下游监控点处预测最大值为 $3.47\text{E}+00\text{mg/l}$ ，预测时间段内出现超标情况。模拟过程中为保守起见，模拟预测过程中没有考虑非饱和带土壤及细菌生物等对甲醛污染物的吸附和降解作用，而实际上，一方面污染物在地下水运行过程中会受到土壤的吸附，以及地下环境中的生物降解等，会对污染物的衰减起重要作用；另一方面对厂区而言，该区域一般会做相应防渗处理，会使得即使发生防渗层破坏等极端不利事故，防渗层局部发挥作用也会使得泄漏进入含水层中的污染物含量大大降低，在没有考虑这些作用下，污染影响范围在 0.0007km^2 以内，如果考虑这些作用，污染影响范围会更小。在本次模拟的是泄漏的甲醛全部进入到含水层中，没有进行吸附降解以及项目建设后地面的防渗作用，符合工程建设评价最不利原则。因此综上分析，该工况下，综合考虑区域水文地质条件、地下水保护目标等因素，可以认为在严格落实地面防渗措施、安全管理制度和地下水水质监测制度的前提下事故污染对项目所在地下水环境的影响有限。

(4) 丙烯醛预测结果

1) 综合预测

按假设情景，危险货物集装箱堆场丙烯醛桶装集装箱泄漏被发现并采取应急措施，经模拟预测后，事故发生 100d 后，丙烯醛在含水层最大贡献浓度为 6.004219mg/L ，超标距离最远为 50m，超标面积为 1400m^2 ，最大影响距离为下游 56m；事故发生 1000d 后，丙烯醛在含水层最大贡献浓度为 0.600422mg/L ，超标距离最远为 187m，超标面积为 7700m^2 ，最大影响距离为下游 211m；事故发生 7300d 后，丙烯醛在含水层最大贡献浓度为 0.082250mg/L ，超标距离最远为 783m，超标面积为 2900m^2 ，最大影响距离为下游 922m；具体见表 1.7-35、图 1.7-35~图 1.7-37。

表 1.7-35 事故发生后丙烯醛在地下水环境中预测表

预测因子	评价标准 (mg/L)	预测时间	最大贡献浓度 (mg/L)	最大超标距离 (m)	超标面积 (m^2)	最大影响距离 (m)
丙烯醛	0.074	100d	6.004219	50	1400	56
		1000d	0.600422	187	7700	211
		7300d	0.082250	783	2900	922

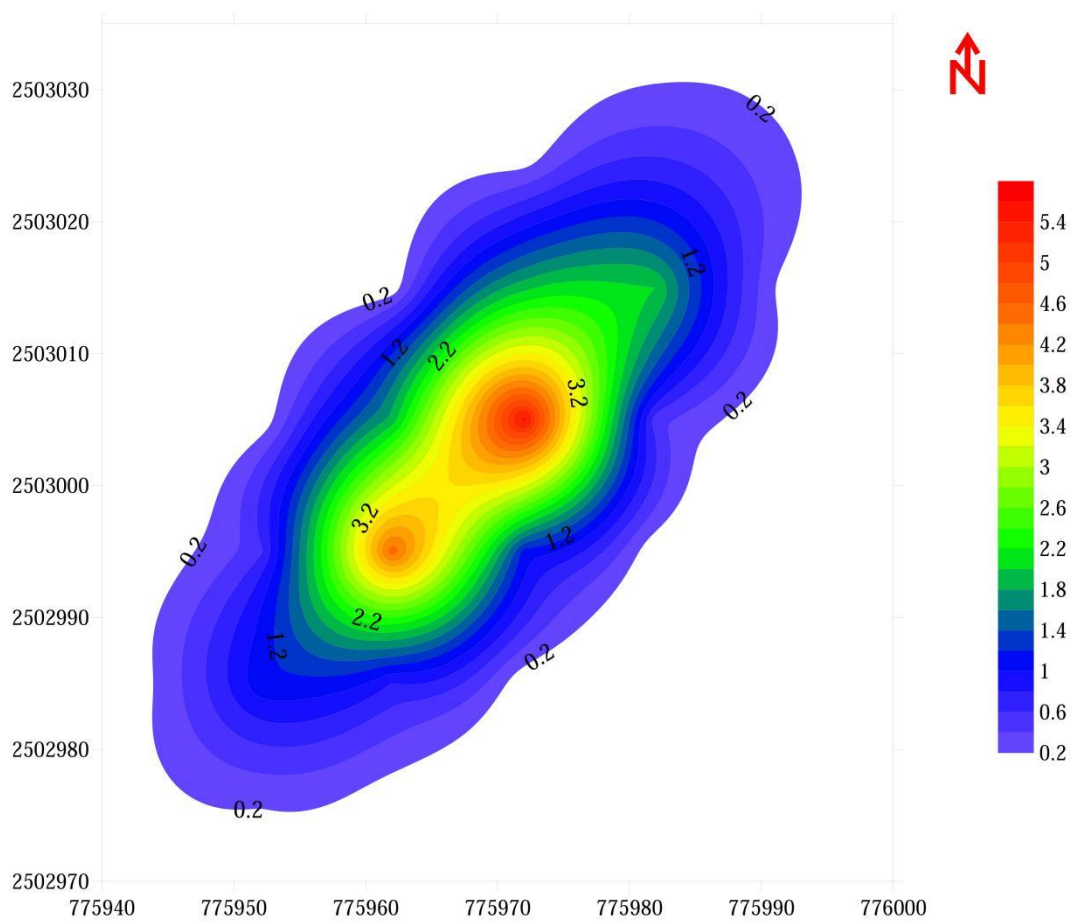


图 1.7-35 事故发生 100 天后丙烯醛的贡献浓度预测结果

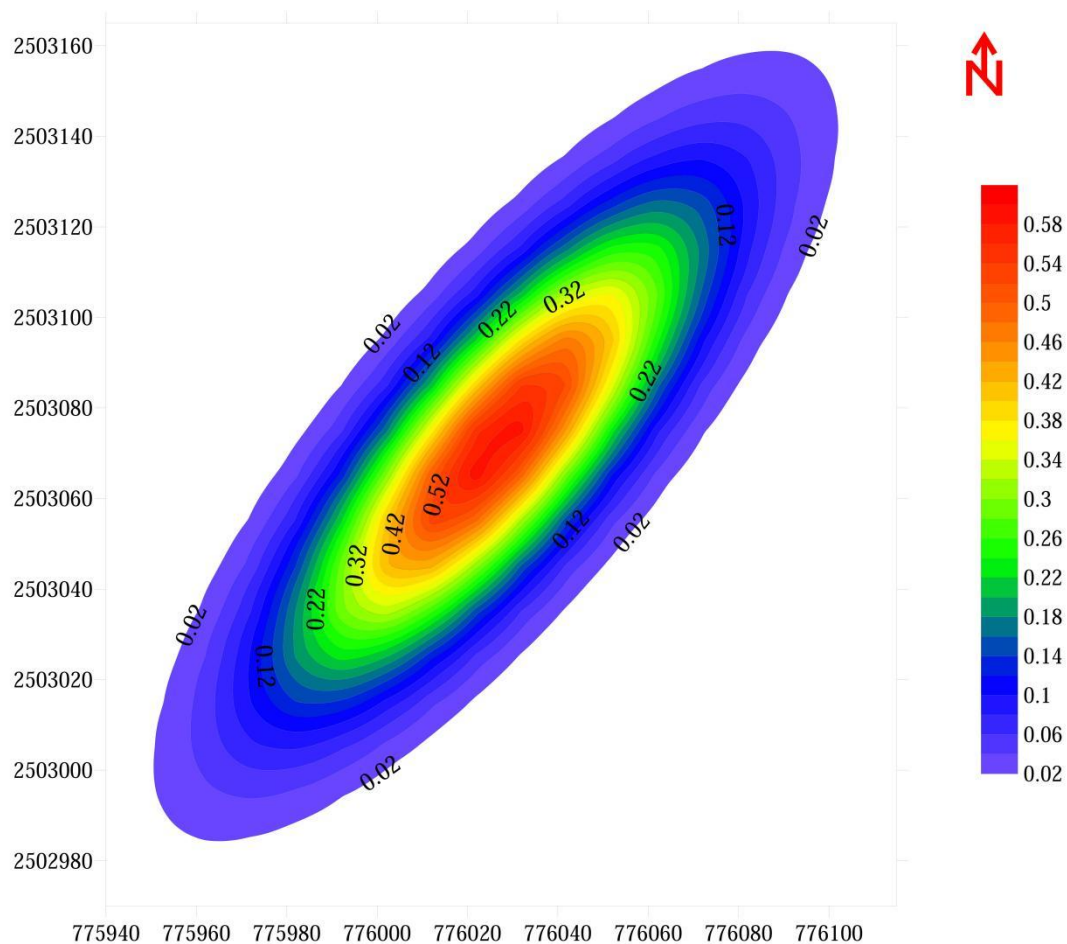


图 1.7-36 事故发生 1000 天后丙烯醛的贡献浓度预测结果

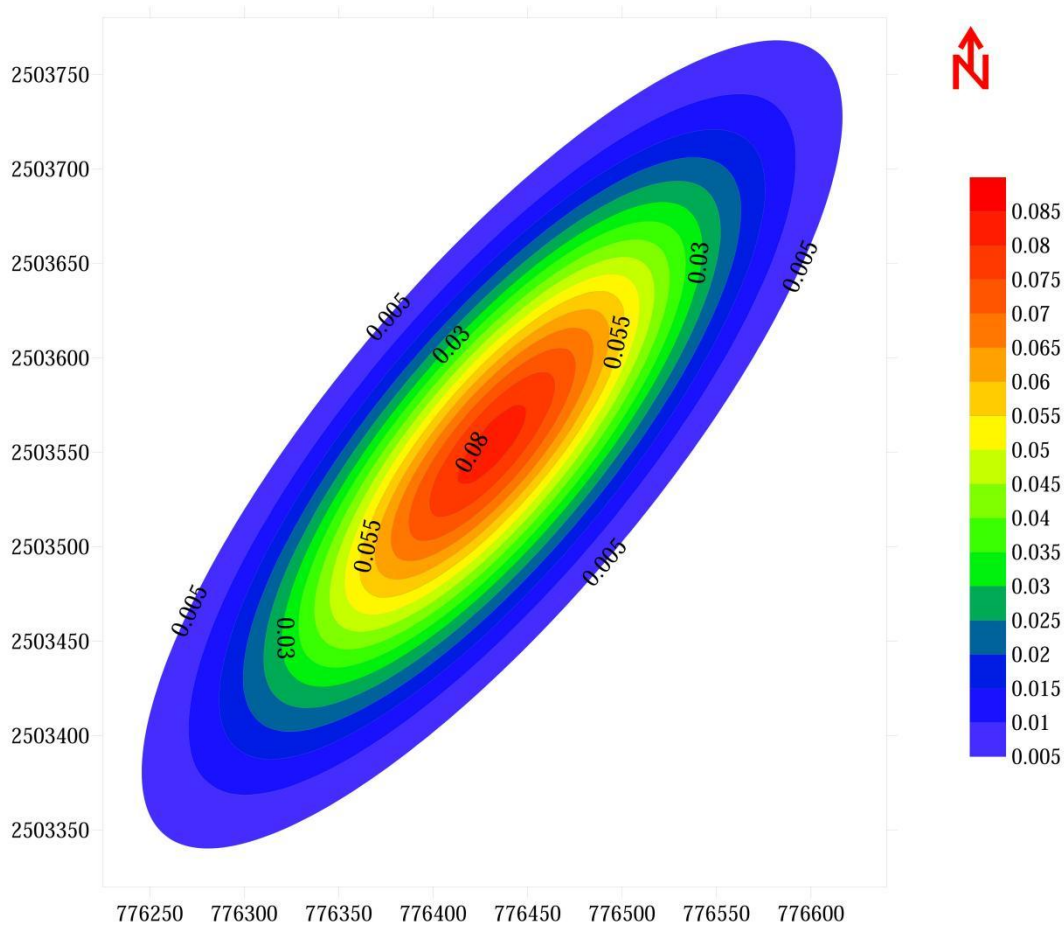


图 1.7-37 事故发生 7300 天后丙烯醛的贡献浓度预测结果

2) 下游监控点预测

按假设情景，危险货物集装箱堆场丙烯醛桶装集装箱泄漏被发现并采取应急措施，经模拟预测后，取地下水流向下游厂界处。

截至事故发生后 1000d，在下游监控点处丙烯醛在含水层的变化趋势见表 1.7-36、图 1.7-38。

表 1.7-36 事故发生后 1000d 丙烯醛在下游监控点处地下水环境中预测表

预测因子	评价标准 (mg/L)	预测时间 (d)	叠加背景值最大质量浓度 (mg/L)
丙烯醛	0.074	10	1.00E-02
		20	1.00E-02
		30	1.00E-02
		40	1.00E-02
		50	1.00E-02
		60	1.00E-02
		70	1.00E-02
		80	1.00E-02

预测因子	评价标准 (mg/L)	预测时间 (d)	叠加背景值最大质量浓度 (mg/L)
		90	1.00E-02
		100	1.00E-02
		110	1.00E-02
		120	1.00E-02
		130	1.00E-02
		140	1.00E-02
		150	1.00E-02
		160	1.00E-02
		170	1.00E-02
		180	1.00E-02
		190	1.00E-02
		200	1.00E-02
		210	1.00E-02
		220	1.00E-02
		230	1.00E-02
		240	1.00E-02
		250	1.00E-02
		260	1.00E-02
		270	1.00E-02
		280	1.00E-02
		290	1.00E-02
		300	1.00E-02
		310	1.00E-02
		320	1.00E-02
		330	1.00E-02
		340	1.00E-02
		350	1.00E-02
		360	1.00E-02
		370	1.00E-02
		380	1.00E-02
		390	1.00E-02
		400	1.01E-02
		410	1.01E-02
		420	1.01E-02
		430	1.02E-02
		440	1.03E-02
		450	1.03E-02
		460	1.05E-02
		470	1.06E-02
		480	1.08E-02

预测因子	评价标准 (mg/L)	预测时间 (d)	叠加背景值最大质量浓度 (mg/L)
		490	1.11E-02
		500	1.13E-02
		510	1.17E-02
		520	1.21E-02
		530	1.26E-02
		540	1.32E-02
		550	1.39E-02
		560	1.47E-02
		570	1.57E-02
		580	1.67E-02
		590	1.79E-02
		600	1.93E-02
		610	2.08E-02
		620	2.25E-02
		630	2.44E-02
		640	2.64E-02
		650	2.87E-02
		660	3.12E-02
		670	3.39E-02
		680	3.68E-02
		690	3.99E-02
		700	4.33E-02
		710	4.68E-02
		720	5.07E-02
		730	5.47E-02
		740	5.90E-02
		750	6.35E-02
		760	6.82E-02
		770	7.32E-02
		780	7.84E-02
		790	8.37E-02
		800	8.93E-02
		810	9.51E-02
		820	1.01E-01
		830	1.07E-01
		840	1.14E-01
		850	1.20E-01
		860	1.27E-01
		870	1.34E-01
		880	1.40E-01

预测因子	评价标准 (mg/L)	预测时间 (d)	叠加背景值最大质量浓度 (mg/L)
		890	1.47E-01
		900	1.55E-01
		910	1.62E-01
		920	1.69E-01
		930	1.76E-01
		940	1.84E-01
		950	1.91E-01
		960	1.99E-01
		970	2.06E-01
		980	2.14E-01
		990	2.21E-01
		1000	2.28E-01

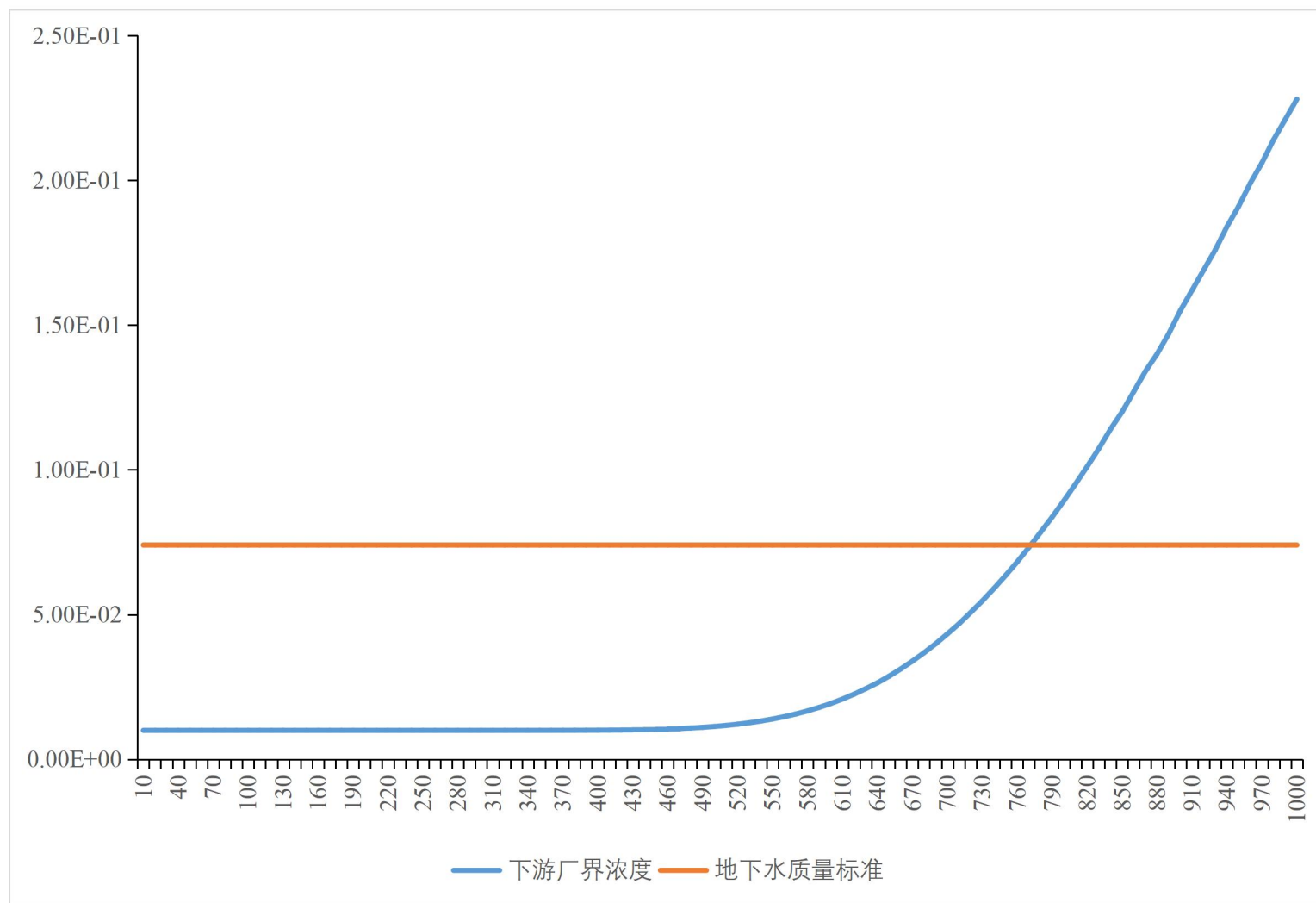


图 1.7-38 截至事故发生后 1000d，在下游监控点处丙烯醛浓度变化趋势图

由表 1.7-36、图 1.7-38 可知，截至事故发生后 1000d，丙烯醛在地下水流向距离污染源下游监控点处预测最大值为 $2.28\text{E-}01\text{mg/l}$ ，预测时间段内出现超标情况。模拟过程中为保守起见，模拟预测过程中没有考虑非饱和带土壤及细菌生物等对丙烯醛污染物的吸附和降解作用，而实际上，一方面污染物在地下水运行过程中会受到土壤的吸附，以及地下环境中的生物降解等，会对污染物的衰减起重要作用；另一方面对厂区而言，该区域一般会做相应防渗处理，会使得即使发生防渗层破坏等极端不利事故，防渗层局部发挥作用也会使得泄漏进入含水层中的污染物含量大大降低，在没有考虑这些作用下，污染影响范围在 0.0077km^2 以内，如果考虑这些作用，污染影响范围会更小。在本次模拟的是泄漏的丙烯醛全部进入到含水层中，没有进行吸附降解以及项目建设后地面的防渗作用，符合工程建设评价最不利原则。因此综上分析，该工况下，综合考虑区域水文地质条件、地下水保护目标等因素，可以认为在严格落实地面防渗措施、安全管理制度和地下水水质监测制度的前提下事故污染对项目所在地下水环境的影响有限。

综上，在无地下水应急保护措施下，该工况下对厂区下游局部区域地下水环境有一定影响，但影响范围较小；对发现瞬时泄漏事故，刻采取有效的防污治污应急措施，可以有效控制污染泄漏对项目所在地下水环境的影响。

1.7.2.5 小结

截至事故发生后 1000d，苯在地下水流向距离污染源下游厂界处预测最大值为 $1.87\text{E}+00\text{mg/l}$ ，预测时间段内出现超标情况。模拟过程中为保守起见，模拟预测过程中没有考虑非饱和带土壤及细菌生物等对苯污染物的吸附和降解作用，而实际上，一方面污染物在地下水运行过程中会受到土壤的吸附，以及地下环境中的生物降解等，会对污染物的衰减起重要作用；另一方面对厂区而言，该区域一般会做相应防渗处理，会使得即使发生防渗层破坏等极端不利事故，防渗层局部发挥作用也会使得泄漏进入含水层中的污染物含量大大降低，在没有考虑这些作用下，污染影响范围在 0.0543km^2 以内，如果考虑这些作用，污染影响范围会更小。在本次模拟的是泄漏的苯全部进入到含水层中，没有进行吸附降解以及项目建设后地面的防渗作用，符合工程建设评价最不利原则。因此综上分析，该工况下，综合考虑区域水文地质条件、地下水保护目标等因素，可以认为在严格落实地面防渗措施、安全管理制度和地下水水质监测制度的前提下事故污染对项目所在地下水环境的影响有限。

截至事故发生后 1000d，甲苯在地下水流向距离污染源下游厂界处预测最大值为 $7.37\text{E-}01\text{mg/l}$ ，预测时间段内出现超标情况。模拟过程中为保守起见，模拟预测过程中没有考虑非饱和带土壤及细菌生物等对甲苯污染物的吸附和降解作用，而实际上，一方面污染物在地下水运行过程中会受到土壤的吸附，以及地下环境中的生物降解等，会对污染物的衰减起重要作用；另一方面对厂区而言，该区域一般会做相应防渗处理，会使得即使发生防渗层破坏等极端不利事故，防渗层局部发挥作用也会使得泄漏进入含水层中的污染物含量大大降低，在没有考虑这些作用下，污染影响范围在 0.0008km^2 以内，如果考虑这些作用，污染影响范围会更小。在本次模拟的是泄漏的甲苯全部进入到含水层中，没有进行吸附降解以及项目建设后地面的防渗作用，符合工程建设评价最不利原则。因此综上分析，该工况下，综合考虑区域水文地质条件、地下水保护目标等因素，可以认为在严格落实地面防渗措施、安全管理制度和地下水水质监测制度的前提下事故污染对项目所在地下水环境的影响有限。

截至事故发生后 1000d，甲醛在地下水流向距离污染源下游监控点处预测最大值为 $3.47\text{E}+00\text{mg/l}$ ，预测时间段内出现超标情况。模拟过程中为保守起见，模拟预测过程中没有考虑非饱和带土壤及细菌生物等对甲醛污染物的吸附和降解作用，而实际上，一方面污染物在地下水运行过程中会受到土壤的吸附，以及地下环境中的生物降解等，会对污染物的衰减起重要作用；另一方面对厂区而言，该区域一般会做相应防渗处理，会使得即使发生防渗层破坏等极端不利事故，防渗层局部发挥作用也会使得泄漏进入含水层中的污染物含量大大降低，在没有考虑这些作用下，污染影响范围在 0.0007km^2 以内，如果考虑这些作用，污染影响范围会更小。在本次模拟的是泄漏的甲醛全部进入到含水层中，没有进行吸附降解以及项目建设后地面的防渗作用，符合工程建设评价最不利原则。因此综上分析，该工况下，综合考虑区域水文地质条件、地下水保护目标等因素，可以认为在严格落实地面防渗措施、安全管理制度和地下水水质监测制度的前提下事故污染对项目所在地下水环境的影响有限。

截至事故发生后 1000d，丙烯醛在地下水流向距离污染源下游监控点处预测最大值为 $2.28\text{E-}01\text{mg/l}$ ，预测时间段内出现超标情况。模拟过程中为保守起见，模拟预测过程中没有考虑非饱和带土壤及细菌生物等对丙烯醛污染物的吸附和降解作用，而实际上，一方面污染物在地下水运行过程中会受到土壤的吸附，以及地下环境中的生物降解等，会对污染物的衰减起重要作用；另一方面对厂区而言，该区域一般会做相应防渗处理，会使得即使发生防渗层破坏等极端不利事故，防渗层局部发挥作用也会使得泄漏进入含水层中的污染物含量大大降低，在没

有考虑这些作用下，污染影响范围在 0.0077km^2 以内，如果考虑这些作用，污染影响范围会更小。在本次模拟的是泄漏的丙烯醛全部进入到含水层中，没有进行吸附降解以及项目建设后地面的防渗作用，符合工程建设评价最不利原则。因此综上分析，该工况下，综合考虑区域水文地质条件、地下水保护目标等因素，可以认为在严格落实地面防渗措施、安全管理制度和地下水水质监测制度的前提下事故污染对项目所在地下水环境的影响有限。

综上，在无地下水应急保护措施下，该工况下对厂区下游局部区域地下水环境有一定影响，但影响范围较小；对发现瞬时泄漏事故，刻采取有效的防污治污应急措施，可以有效控制污染泄漏对项目所在地下水环境的影响。

因此，在本项目运营时，对苯桶装集装箱、甲苯桶装集装箱、甲醛桶装集装箱、丙烯醛桶装集装箱必须采取可靠的防渗防漏措施，经常检查、巡视其运行状况，防止重大事故或事故处理不及时危险货物泄漏对地下水环境造成污染。

2 环境风险防范措施及应急措施

2.1 环境风险防范措施

2.1.1 危险货物集装箱装卸风险防范措施

危险货物集装箱作业过程中，建议的管控措施包括：

①危险货物箱的装卸必须严格按照《国际海运危险货物规则》和我国《水运危险货物运输规则》执行，危险货物集装箱在装船或卸船前，检查系泊是否安全，同时建议在船舶四周敷设围油栏。作业方应会同船方对集装箱外观进行检查，重点检查集装箱结构是否有损坏、有无洒漏或渗漏现象。发现异常应通知有关部门处理，在未处理之前不得装卸。

②从事危险货物集装箱装、卸作业人员，应熟知各类危险货物的性质，并经港口有关部门的培训，经考核合格者，方可参加作业。作业前，应详细了解所装卸危险货物的性质、危险程度、安全和医疗急救措施，并严格按照有关操作规程作业。

③装卸危险货物，应根据货物性质选用合适的装卸机具，按国家标准安装使用防爆防静电电气设备，机械设备的设计和选型应符合《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-99）。装卸易燃、易爆货物，装卸机械应安置火星熄灭装置，禁止使用非防爆型电器设备，严格控制作业人员携带无防爆功能的手机进入码头装卸区；装卸易燃易爆危险货物集装箱期间，不得进行加油、加水（岸上管道加水除外）等作业；易燃易危爆险货物集装箱装卸时，距装卸地点 50m 范围内为禁止明火作业区域；危险货物集装箱作业、堆存区域不得进行车辆维修、保养等工作。

④雷电和暴风雨天气以及附近有火情时，应立即停止装卸作业。

2.1.2 危险货物集装箱堆场环境风险防范措施

（1）危险货物集装箱场地风险防范措施

①危险货物集装箱堆场采取封闭措施，四周设置环形消防通道。危险货物集装箱堆场设置防雷设施，在箱区两侧布置独立的避雷塔。

②危险货物集装箱堆场设置防火防爆安全标志、严禁烟火标志等，并在堆场入口处设置安全责任牌、箱区布置平面图、货种安全性告知牌等。

③为危险货物集装箱堆场管理人员配备便携式有毒和可燃气体探测器。设置可燃气体检测探头、有毒气体检测探头和火灾报警系统等。

④进入危险货物集装箱堆场的港内外集卡应设火星熄灭装置和车辆静电拖地带，静电拖地带应触及地面，车内配备灭火器材，车顶悬挂危险标志灯，并遵守港区有关危险货物车辆运行路线及速度等规定。

⑤加强对进入危险货物堆场的集装箱的检查，集装箱结构应无损坏、无洒漏或渗漏现象，箱封无损坏或缺失。

⑥应加强对场内集装箱的安全检查和巡检，经常检查集装箱的罐体、接头、阀门等处的密封状况，并可为巡检人员配备便携式可燃有毒气体检测仪，发现故障及时报告并安排处理。

⑦对于小型泄漏，应有相应的预防及处置措施，防止泄漏事故的扩大。

（2）危险货物集装箱场地作业风险防范措施

①危险货物集装箱堆场设值班室并配备值班人员进行 24 小时值班管理，管理用房内设置危险货物堆场管理信息系统显示终端，工作人员可操作终端监控危险货物集装箱堆场装卸作业和消防情况。管理用房内设置报警电话，火警报警电话可与港区消防控制室和外线消防部门联系。

②危险货物集装箱堆高：易燃易爆危险货物集装箱最高堆 2 层，其他危险货物集装箱不超过 3 层，并需根据《危险货物集装箱港口作业安全规程》（JT397-2007）等规范进行有效的隔离。不同种类、性质或防护、灭火方法相抵触的危险货物集装箱应分区堆存。

③危险货物集装箱的装卸、储运和管理应按《危险货物集装箱港口作业安全规程》（JT397-2007）、《港口作业安全要求 第 3 部分：危险货物集装箱》（GB16994.3-2021）、《港口危险货物集装箱堆场安全作业规程》（GB/T36029-2018）等标准的有关规定执行。

④危险货物集装箱堆场设置喷淋降温设施，并覆盖所有箱位。喷淋降温洒水控制系统的控制柜和监控终端设置在堆场管理用房内，操作方式分为手动模式和自动模式。在危险货物集装箱箱区两端设置防爆的电源插座，用于需温度控制的危险货物集装箱堆存时使用。

⑤作业前应对作业机械、工属具与作业现场进行全面的安全检查，确保安全后方可进行作业。

⑥装卸危险货物应选派具有一定专业知识的装卸人员（班组）担任。装卸前应详细了解所装卸危险货物的性质、危险程度、安全和医疗急救等措施，并严格按照有关操作规程作业。装卸危险货物，应根据货物性质选用合适的装卸机具。装卸机械已安置火星熄灭装置，禁止使用非防爆型电器设备。

⑦装卸危险货物时，应根据货物的性质和状态，装卸人员应穿戴相应的防护用品。夜间装卸危险货物，应有良好的照明，装卸危险货物时，遇有雷鸣、电闪或附近发生火警，应立即停止作业，并将危险货物妥善处理。雨雪天气禁止装卸遇湿易燃物品。

⑧不同类别危险货物集装箱的间隔应符合国家《港口作业安全要求 第3部分：危险货物集装箱》（GB16994.3-2021）附录A的相关规定。按照港区危险货物的存量和到港船舶危险货物运输量，建立起相应的应急分级管理机制，并严格执行遵守。

⑨危险货物集装箱堆场内不应进行熏蒸作业、罐箱充装和释放作业。堆场堆存区域内不应进行拆装箱作业。

⑩严格落实各项措施控制火源，尽可能避免火灾爆炸事故的发生。

2.1.3 事故水风险防范对策措施

1、事故废水容积估算

易燃液体泄漏事故发生后可能发生火灾爆炸，同时在灭火过程中，大量未燃化学品会随着消防用水四溢，如在雨天，还有受污染的雨水产生，这些外泄物料和混有物料的消防用水一旦外泄，将对周围土壤、水域产生重大影响。

参照中国石化建标(2006)第43号《关于印发水体污染防控紧急措施设计导则的通知》的要求，事故污水量的计算公示如下：

$$V_{\text{总}}=(V_1+V_2-V_3)_{\text{max}}+V_4+V_5$$

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

其中 V_1 指收集系统范围内发生事故的一个罐组成或一套装置的物料量， m^3 ；本项目取1TEU 丙烯腈容积， 26m^3 ；

V_2 发生事故的储罐或装置的消防水量， m^3 ，危险品集装箱堆场消防用水量 40L/s ，火灾持续时间 3h ，消防水量 432m^3 ；

V_3 发生事故时可以传输到其他储存或处理设施的物料量，本项目取 0m^3

V_4 发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，本项目取 0m^3 ；

V_5 发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ；

其中 $V_5=10qF$ ；

q ——：降雨强度， mm ，按平均日降雨量计；

$$q=q_n/n$$

q_n ——：年平均降雨量，区域年平均 1774.1mm ；

n ——：年平均降雨日数， 125.1d ；

F ——：必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积， hm^2 ，本项目危险品集装箱堆场面积是 1.69hm^2 ；

综上核算，事故缓冲设施总有效容积 $V_{\text{总}}$ 估算

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5 = 26 + 432 - 0 + 0 + 239.67 = 697.67\text{m}^3$$

2、事故产生废水收集的可行性及其环境影响

根据工可，本项目在危险货物堆场周围设置排水明沟，连接港区雨水系统，系统设置截断阀。平时雨水经明沟纳入港区雨水系统，一旦发生意外事故，截断阀立即关闭，事故液及消防废水、雨水经明沟排入防漏、防腐蚀污水收集池，由槽车外运处理。排水明沟宽采用钢筋混凝土结构，复合材料盖板。

本工程在危险货物集装箱堆场设置事故池 1 座，有效容积 900m^3 。为快捷有效处理突发事件，本工程危险货物集装箱堆场设置 1 个危险货物事故收集箱，即危险货物集装箱套箱，当有危险货物集装箱发生严重破损事故时，立即将事故箱移入套箱，再迅速转移至事故应急处理场地进行处理。

（1）事故废水收纳可行性

1) 事故废水收纳可行性

本工程危险货物集装箱最大一次事故消防水量为 697.67m^3 ，通过明沟可全部进入污水调节池中暂存收集。事故池总计收纳有效容积 900m^3 ，能够满足事故废水收集的需求。

2) 事故泄漏废液收纳可行性

为快捷有效处理突发事故，本项目危货箱堆场设置 1 个危险货物事故收集箱，即危险货物集装箱套箱，当有危险货物集装箱发生严重破损事故时，立即将事故箱移入套箱，再迅速转移至事故应急处理场地进行处理。在危险货物箱堆场设置事故应急处理场地及防漏、耐腐蚀应急泄漏事故池。当危险货物集装箱发生严重破箱、溢损事故时，立即将事故箱（或套箱）运至事故应急处理场地进行处理。事故泄漏废液产生量 $26\text{m}^3/\text{次}$ ，可全部通过应急处理场地流入应急泄漏事故池。危险货物事故收集箱有效容积为 30m^3 ，应急泄漏事故池有效容积 80m^3 ，收集事故泄漏的废液可行。

（2）事故废水对地表水环境的影响

在事故工况下，关闭雨水口阀门。将泄漏集装箱吊运至套箱进行收集，再将套箱运至应急处理场地，关闭该场地的排水管上阀门，让泄漏液排入应急泄漏事故池中。在发生火灾爆炸事故时，关闭雨水口闸板阀。产生的事故消防水也通过明沟汇入事故池储存。

根据本节的分析，危险货物集装箱堆场的污水调节池、应急泄漏事故池及明沟能够满足泄漏废液以及事故消防水收纳的要求。在泄漏及火灾爆炸事故发生后，业主单位应首先调查清事故货种，采取相应合理的措施进行事故处置。

在事故废水收集后业主单位应以泄漏事故货种的理化性质及其产生次生污染物的性质，委托有相关资质的单位，用水泵吸到槽车中送至港外专业污水处理站处理进行处理、处置。

为防止事故水进入外环境，采用了堆场外侧排水沟+事故水池+外侧围墙三级防控措施，最大限度降低事故废水外溢情况。

综上所述，事故废水均有效收集并处理、处置。

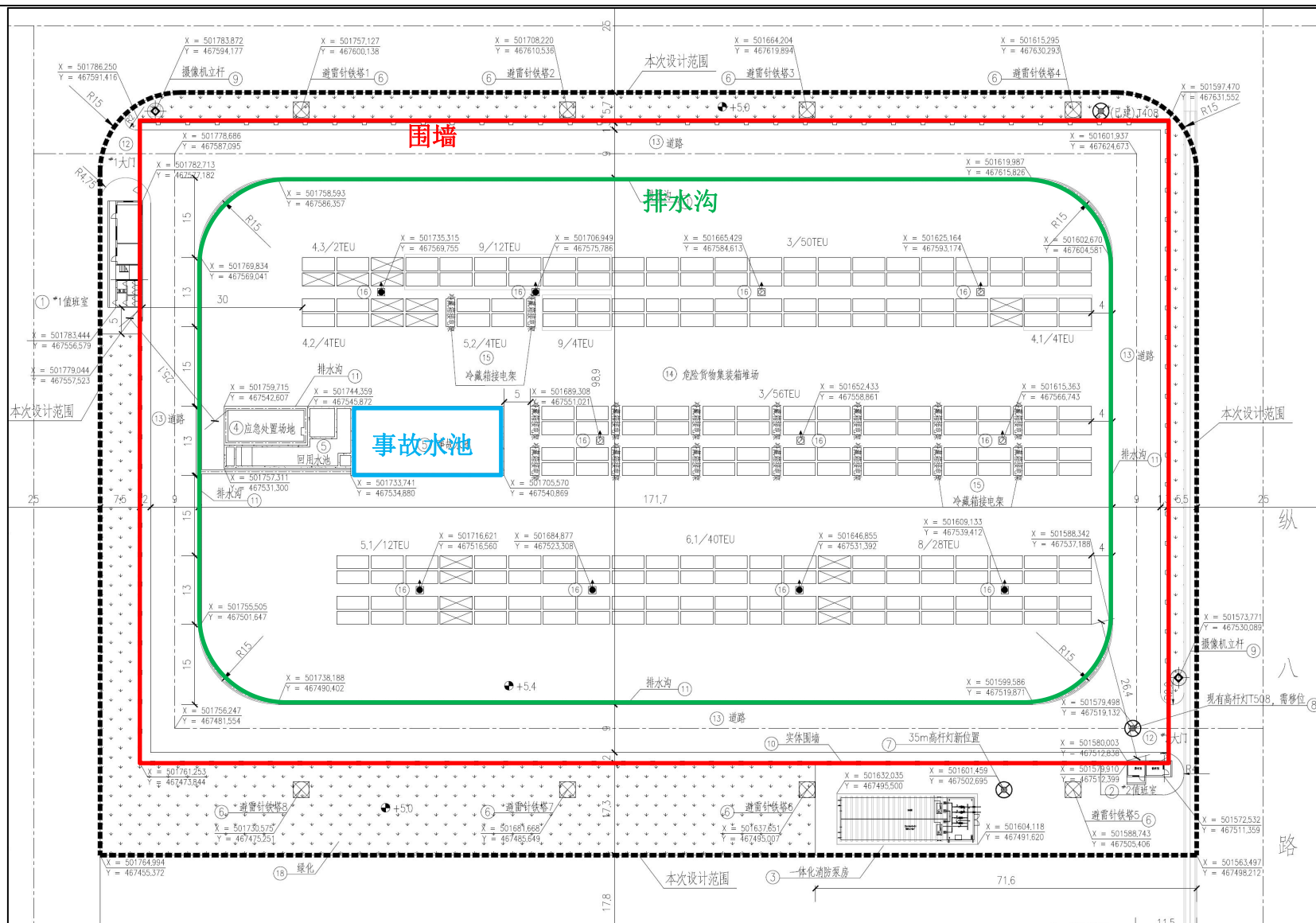


图 2.1-1 防治事故废水进入外环境封堵图

2.1.4 危险品箱装卸、运输过程中的风险防范措施

(1) 根据《危险货物集装箱港口作业安全规程》第 5.2.1 条的要求，港内运输车辆应配备灭火器材和在车顶悬挂危险标志灯。

(2) 根据《危险货物集装箱港口作业安全规程》（JT397-2007）第 5.2.2 条的要求，港内运输车辆应遵守港区有关危险货物车辆运行路线、时间及速度等规定。运输第 6.1 类毒性物质的集卡等车辆应安排专车引路。最大限度地避免发生集卡等车辆交通事故造成的危险货物集装箱泄漏、火灾爆炸等事故。

(3) 根据《危险货物集装箱港口作业安全规程》（JT397-2007）第 5.2.3 条的要求，港内运输危险货物集装箱车辆的驾驶员严禁超车、急转弯、急刹车，前后车辆应保持安全距离。

(4) 危险货物集装箱的清洗应交由有资质的单位处理。

(5) 易燃易爆危险货物作业的车辆和机械应设置防静电链；运输危险货物时挂危险货物运输标志牌。

(6) 装卸作业严格根据危险货物的性质、配装要求进行装载。

(7) 装卸易燃易爆危险货物集装箱期间，不进行加油、加水等作业。

(8) 从事危险货物集装箱装卸作业的有关作业人员应对所装卸货物的危险特性有一定了解，掌握危险货物装卸的安全要求。

(9) 《危险货物集装箱港口作业安全规程》（JT397-2007）第 4.10 条要求：从事危险货物集装箱港口作业的企业或作业委托人，在作业前应将危险货物品名、数量、理化性质、作业地点和时间、安全防范措施等事项向主管部门申报。未经同意，不得进行港口作业。

(10) 《危险货物集装箱港口作业安全规程》（JT397-2007）第 4.12 条要求：作业前，相关作业人员应确认危险货物申报内容与所装卸的危险货物集装箱标志、标牌一致，详细了解其性质、危险程度、安全应急措施和医疗急救措施。

(11) 《危险货物集装箱港口作业安全规程》（JT397-2007）第 4.13 条要求：作业中，应严格按照相关操作规程进行作业。

(12) 《危险货物集装箱港口作业安全规程》（JT397-2007）第 4.14 条要求：作业结束，应按规定妥善处置残留物和有关工具及防护用品。

(13) 建议在装卸区、危险货物集装箱堆场等处设置危险货物集装箱告知牌，其上应有“无关人员禁止入内”、“禁止吸烟”等规定以及报警电话等信息，并应设置明显的“禁止烟火”、“禁止通行”标志，此外还应设置紧急疏散平面图，以有利于发生事故后的紧急疏散和救援。

(14) 危险品装卸及堆存操作应按照 MSDS 中的相应管理要求进行。以丙烯腈为例：

①操作注意事项：严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。操作尽可能机械化、自动化。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿连衣式胶布防毒衣，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类、碱类接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备，倒空的容器可能残留有害物。

②储存注意事项：通常商品加有稳定剂。储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 26℃。包装要求密封，不可与空气接触。应与氧化剂、酸类、碱类、食用化学品分开存放，切忌混储。不宜大量储存或久存。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。应严格执行极毒物品“五双”管理制度。

2.1.5 地下水污染防治措施

地下水保护与污染防治按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则。工程生产运行过程中要建立健全地下水保护与污染防治的措施与方法；必须采取必要监测制度，一旦发现地下水遭受污染，就应及时采取措施，防微杜渐；尽量减少污染物进入地下含水层的机会和数量。主要采取以下措施：

1、源头控制措施

本项目使用先进、成熟、可靠的工艺技术工艺，良好合格的防渗材料，尽可能从源头上减少污染物产生。严格按照国家相关规范要求，对厂区采取相应的防渗措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将环境风险事故降低到最低。

1) 主动控制措施

从生产过程入手，在工艺、管道、设备、给排水等方面尽可能地采取泄漏控制措施，从源头最大限度降低污染物质泄漏的可能性和泄漏量，使项目区污染物对地下水的影响降至最低，

一旦出现泄漏等即可由区域内的各种配套措施进行收集、处置，同时经过硬化处理的地面有效阻止污染物的下渗。

2) 被动防渗漏措施

被动防渗措施，即末端控制措施，在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送至污水处理设施处理。

2、分区防治措施

根据项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）中的要求提出防渗技术要求。

工程依据污水处理的过程、环节，结合本工程总平面布置情况，将厂区分为重点污染防渗区、一般污染防渗区和简单防渗区，见图 2.1-1。

重点防渗区：包括急处置场地、回用水池、事故水池、危险货物集装箱堆场等区域。

设计防渗层可选用 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10} \text{cm/s}$ ，或采用其他措施，等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；或参照 GB18598 执行。管道采用耐腐蚀抗压的夹砂玻璃钢管道；管道与管道的连接采用柔性的橡胶圈接口。

上述构筑物应严格作好防渗措施；施工过程中对管道、阀门严格检查，采用优质产品，有质量问题及时更换，地下铺设管线需设置专用防渗管沟，设活动观察顶盖，以便出现渗漏问题及时观察、解决；输水管线及污水处理站下方应铺设土工膜，减轻污水管线发生“跑、冒、滴、漏”事故时对地下水的影响。

一般防渗区：包括一体化消防泵房等。地面底部做防水层处理，保证车间地面防渗性能，选用人工材料构筑防渗层，要求该部分采取防渗措施后，等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；或参照 GB16889 执行。

简单防渗区：包括值班室等，对地下水影响相对较小，按常规工程进行一般地面硬化。

本项目拟采取的地下水污染防渗分区及处理措施详见表 2.1-1。

表 2.1-1 地下水污染防渗分区及处理措施一览表

防渗分区	主要环节	防渗处理措施及要求
重点防渗区	急处置场地、回用水池、事故水池、危险货物集装箱堆场等	防渗层可选用 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10} \text{cm/s}$ ，或采用其他措施，等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；或参照

		GB18598 执行。管道采用耐腐蚀抗压的夹砂玻璃钢管道；管道与管道的连接采用柔性的橡胶圈接口
一般防渗区	一体化消防泵房等	地面底部做防水层处理，保证车间地面防渗性能。本项目区天然包气带防污性能不能满足防渗要求，应选用人工材料构筑防渗层，要求该部分采取防渗措施后，等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ；或参照 GB16889 执行
简单防渗区	值班室等	按常规工程进行一般地面硬化



3、防渗、防腐施工管理

1)、为解决渗漏问题,结合实际现场情况,选用水泥土搅拌压实防渗措施,即利用常规标号水泥与天然土壤进行拌合,然后利用压路机进行碾压,在地表形成一层不透水盖层,达到地基防渗之功效。

混凝土防渗层的耐久性应符合下列规定:

A、混凝土的强度等级不应低于 C25,抗渗等级不应低于 P6,厚度不应小于 100mm。

B、钢纤维体积率宜为 0.25%~1.00%。

C、合成纤维体积率宜为 0.10%~0.20%。

D、混凝土的配合比设计应符合现行行业标准《普通混凝土配合比设计规程》(JGJ55)和《纤维混凝土应用技术规程》(JGJ/T221)的有关规定。

水泥土施工过程中特别加强含水量、施工缝、密实度的质量控制,在回填时注意按规范施工、配比,错层设置,加强养护管理,及时取样检验压路机碾压或夯密实度,若有问题及时整改。

2)、混凝土地面在施工过程中加强质量控制管理,确保混凝土的抗渗性能、抗侵蚀性能。

在装置投产后,加强现场巡查,特别是在卫生清理、下雨地面水量较大时,重点检查有无渗漏情况(如地面有气泡现象)。若发现问题,及时分析原因,找到泄漏点制定整改措施,尽快修补,确保防腐防渗层的完整性。

2.2 环境风险事故应急措施

2.2.1 危险货物集装箱场地泄漏风险事故应急措施

(1) 第一发现人(巡线员、公司人员等)报告泄漏情况、泄漏地点、泄漏程度、污染情况等;进行现场看护,阻止无关人员进入现场;排查现场情况,持续跟进现场最新情况并报告。

(2) 接到报告后,立即请求启动应急预案,并报上级指挥;组织公司内、附近相关人员赶赴现场。

(3) 上级指挥接到报告后,立即启动处级应急预案,组织公司内人员、抢维修力量和区域应急人员等应急物资赶赴现场,并报公司应急指挥中心;抵达现场后,作为现场负责人,负责现场应急指挥,组织人员进一步开展警戒、排查、泄漏控制,确认现场情况;报公司应急指

挥中心，视情况决定是否向政府应急指挥中心（办公室）报告，请求地方应急力量援助，如火灾、爆炸区域道路交通管制，人员疏散，切断区域内供电和供气等。

（4）本工程危险货物集装箱堆场设置 1 个危险货物事故收集箱，即危险货物集装箱套箱，当有危险货物集装箱发生严重破损事故时，立即将事故箱移入套箱，再迅速转移至事故应急处理场地进行处理。处理后产生的少量污水及冲洗废水由应急事故收集池收集后外运处置。

（5）当发生污染事故后，在迅速报警的同时应根据所泄漏危险性的物化特征，事故严重程度确定抢险方案。鉴于国际危规中对九大类数千种危险性货种均明确规定了详细的应急表，包括专用应急器材、应急程序、应急行动、急救方法等多项内容。因此港口应当严格以该规定为准则安排制定有效的应急方案，应配备足够数量的消防灭火设备器材，抢险人员防护用品及处理事故材料等。现结合本工程开展危品箱作业具体情况，按照不同性质货物的泄漏事故分别提出以下实施方案。

1）、易燃易爆危险品发生泄漏的处理

当固体易燃易爆危险品发生泄漏时抢险人员首先应根据泄漏特性，穿戴好防护用具，用水湿润泄漏物（与水发生反应的危险品除外），撒以合适的吸收材料（如硅藻土、干黄砂、木屑等），再用软刷及塑料簸箕收集，存放于容器中，处理后的地面用洗涤剂或大量水冲洗。

当气体、液体类易燃易爆危险品发生泄漏时，抢险人员要穿戴防护用品，立即关闭或堵塞漏源，并严禁火源（如明火、电火花、机械碰撞产生火星等）然后使用相应吸收材料将泄漏液体吸收后收集于容器中，地面用洗涤剂及大量水冲洗。

2）、氧化物质发生泄漏的应急计划

进入事故区人员应穿戴好防护用品，若发生事故的货种可能散发有毒气体，则抢救人员应站位于上风位置，对泄漏物撒上相应的吸收材料，收集后的地面要用洗涤剂和大量冲洗。

3）、有毒物质、腐蚀品泄漏时应急计划

毒害品、腐蚀品由于其本身所具有的特性，发生灾情后往往造成大量人员中毒伤亡，严重环境污染及巨大经济损失和政治影响，事故善后处理比较复杂。可采用的方法包括以下几种：

①中和反应，清除灾害。在进行毒害品腐蚀品事故的善后处理时，首先应对不同性质的毒害品、腐蚀品，采用化学方法处理。如遇酸类物品可用碱中和，如氯气泄漏，可用水或苏打水稀释中和，使其失去毒害腐蚀作用，以减少灾害损失。

②采用化学消毒法去除毒物。所谓化学消毒法，主要是利用化学反应促使毒品改变原有特性变成无毒或低毒物质。此法适用于高毒性且性质不太稳定的泄漏物品处理。常用的消毒剂有漂白粉、氢氧化钠、碳酸钠和碳酸氢钠等，它们都能与毒物发生氧化、水解、中和等作用。有些使用价值不大或毒性较低的物质，或难用化学法消毒的高度物质，可用燃烧法处理。燃烧处理时应选择在晴天、气温较高、中等风速的气候下进行，应由专业人士操作。

③采用物理消毒法去除毒物。

吸附：利用有较强吸附能力的活性炭、活性白土、硅胶等吸附剂吸附毒害品；也可用棉花、纱布、皱纹纸吸去物体表面的毒物。

洗涤：利用棉纱、纱布等，浸水、汽油、煤油等溶剂，将染毒物表面的毒害品溶解并擦洗掉；擦洗过的棉纱、纱布以及洗涤液要集中处理，以防扩散造成间接伤害。

机械消毒：利用铲除或覆盖法，使人员不与毒害品接触；还可用沙土、煤渣等覆盖，然后挖坑掩埋处理。

④注意：由于港区运输货物复杂，使用何种中和剂应针对具体毒害品、腐蚀品而定，不可一概而论，相关抢救方法应定期组织港方人员培训学习。抢救人员必须严格按照防护要求戴好各种防护用品。

2.2.2 危险货物集装箱场地火灾爆炸风险事故应急措施

（1）采取隔离和疏散措施，避免无关人员进入事件发生区域，并合理布置消防和救援力量；

（2）当要害（重点）部位存在气体泄漏时，应进行可燃气体监测，加强救援人员的个人防护；

（3）迅速将受伤、中毒人员送往医院抢救，并根据需要向现场配备医疗救护人员、治疗药物和器材；

（4）火灾扑救过程中，专家组应根据危险区的危害因素和火灾发展趋势进行动态评估，及时提出灭火的指导意见；

（5）当火灾失控，危及灭火人员生命安全时，应立即指挥现场全部人员撤离至安全区域。

（6）专业消防队到达火场后，服从消防指挥员的组织指挥。相关人员应该主动向消防队汇报火场情况，积极协助公安消防队伍。

(7) 在抢险过程中，要尽量保持事故现场原样，确需移动的要画出原样图或进行拍照录像，妥善保存现场重要痕迹、物证，以便于事故调查。

(8) 协助环保部门做好环境监控工作。

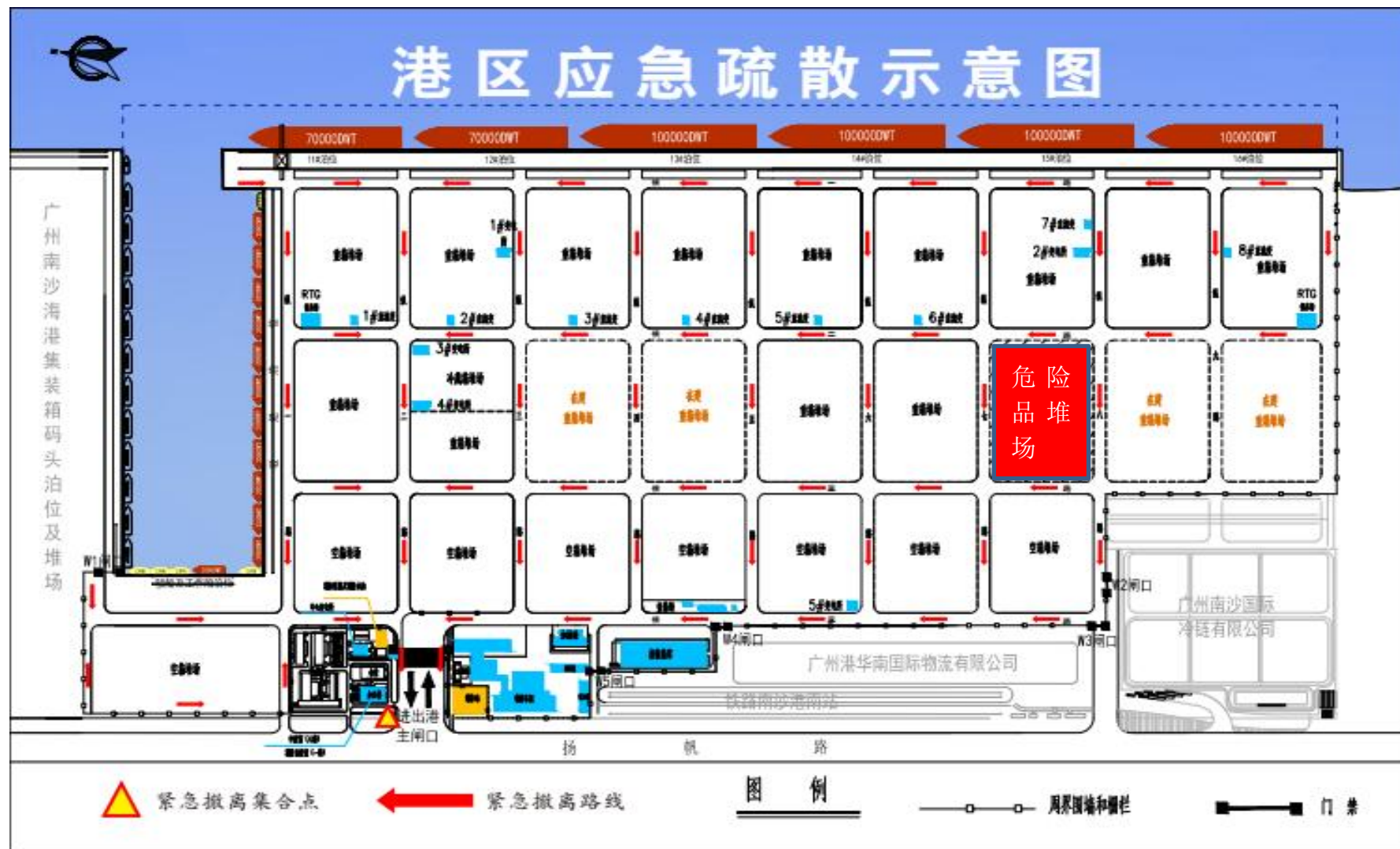


图 2.2-1 区域应急疏散示意图

2.2.3 危险品集装箱事故应急器材配备

根据《港口危险货物集装箱堆场设计规范》附录 B 应急器材基本配置要求，本项目危险品集装箱突发事件应急器材建议配备情况见表 2.2-1，存放于堆场内应急器材间。

表 2.2-1 危险品集装箱堆场事故应急器材（堆场拟配备）

序号	项目	规格	数量	投资（万元）	备注
1	化学防护服		8 套	4.0	防静电服
2	空气呼吸器		8 套	2.0	
3	空气呼吸器备用钢瓶		8 只	1.0	
4	防毒面具		8 副	0.8	
5	红外线测温仪		4 台	2.0	
6	便携式可燃气体检测仪		4 台	4.0	
7	便携式有毒气体检测仪		4 台	4.0	
8	堵漏设备		2 套	0.4	
9	救援担架		4 台	0.6	
10	防爆对讲机		8 套	2.0	
11	应急处置容器箱		2 个	1.0	
12	吸附剂	活性炭、硅藻土、干黄砂、木屑等	1000kg	5.0	用于吸附毒害品，清除污染物质
13	中和剂	石灰	1000kg	0.3	中和酸性物质
14	消毒剂	漂白粉	1000kg	0.3	吸收有毒物质
15	泄漏处置桶		8 个	0.5	盛放泄漏事故处理后的废料
16	多用水枪		8 个	0.2	
17	软刷和塑料簸箕		6 个	0.1	清洗泄漏物污染地面
18	警戒线		1000m	0.2	
19	急救药包		6 个	0.5	
	合计			28.9	

2.2.4 地下水污染应急措施

2.2.4.1 地下水应急预案及处理

本项目苯、甲苯、甲醛、丙烯醛等货物的泄漏对环境造成的危害程度差异较大，因此在事故情况下污染物泄漏至地下水使其受到污染，应采取应急措施，防止污染物向下游扩散。因此本项目应以建设单位为体系建立的主体，制定专门的地下水污染应急预案，本节就项目地下水应急措施进行评述并提出应急预案编制的要求。

一、地下水污染应急预案编制要求

(1) 在制定厂区安全管理体制的基础上，制订专门的地下水污染事故的应急措施，并应与其它应急预案相协调。

(2) 应急预案编制组应由应急指挥、环境评估、环境生态恢复、生产过程控制、环保、组织管理、医疗急救、监测、消防、工程抢险、防化、环境风险评估等各方面的专业人员及专家组成，制定明确的预案编制任务、职责分工和工作计划等。

(3) 在项目污染源调查，周边地下水环境现状调查、地下水保护目标调查和应急能力评估结果的基础上，针对可能发生的环境污染事故类型和影响范围，编制应急预案，对应急机构职责、人员、技术、装备、设施、物资、救援行动及其指挥与协调等方面预先做出具体安排，应急预案应充分利用社会应急资源，与地方政府预案、上级主管单位及相关部门的预案相衔接。

二、地下水污染应急措施

1、当发生地下水异常情况时，按照定制的应急预案采取应急措施。

2、组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，查找环境事故发生地点、分析事故原因，尽量将紧急事件局部化，如可能应予以消除，采取包括切断生产装置或设施等措施，防止事故的扩散、蔓延及连锁反应，尽量缩小地下水污染事故对人和财产的影响。

3、项目区水力梯度平缓，当发生污染事故时，污染物的运移速度较慢，污染范围较小，因此建议采取如下污染治理措施：

(1) 探明地下水污染深度、范围和污染程度。

(2) 挖出污染物泄漏点处的包气带土壤，并进行修复治理工作，

(3) 根据地下水污染程度，采取 J2、J3 抽水的方式，随时化验各井水质，根据水质情况实时调整。

(4) 将抽取的地下水进行集中收集处理，做好污水接收工作。

(5) 当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划标准后，逐步停止井点抽水，并进行善后工作。

4、注意的问题

地下水污染的治理相对于地表水来说更加复杂，在进行具体的治理时，还需要考虑以下因素：

(1) 多种技术结合使用，治理初期先使用物理法或水动力控制法将污染区封闭，然后尽量收集纯污染物，最后再使用抽出处理法或原位法进行治理。

(2) 因为污染区域的水文地质条件和地球化学特性都会影响到地下水污染的治理，因此地下水污染的治理通常要以水文地质工作为前提。

(3) 受污染地下水的修复往往还要包括土壤的修复，地下水和土壤是相互作用的，由于雨水的淋滤或地下水位的波动，污染物会进入地下水体，形成交叉污染。

2.2.4.2 地下水污染防控环境管理体系

为保证建立良好的环境保护机制，使其达到一致性、有效性、可行性和持久性，可建立由环保部门、环评机构、业主、公众共同参与、相互制约的体系，明确各方职能，确立公众对地下水保护的监管权利，提高公众参与的积极性。

充分认识地下水环境污染的系统性、复杂性、长期性、危害性及修复的艰难性，地下水污染超前预防与控制应是环境污染防治实施中的重要目标，地下水污染后的应急处理也应是体系内各方不可推卸的责任。

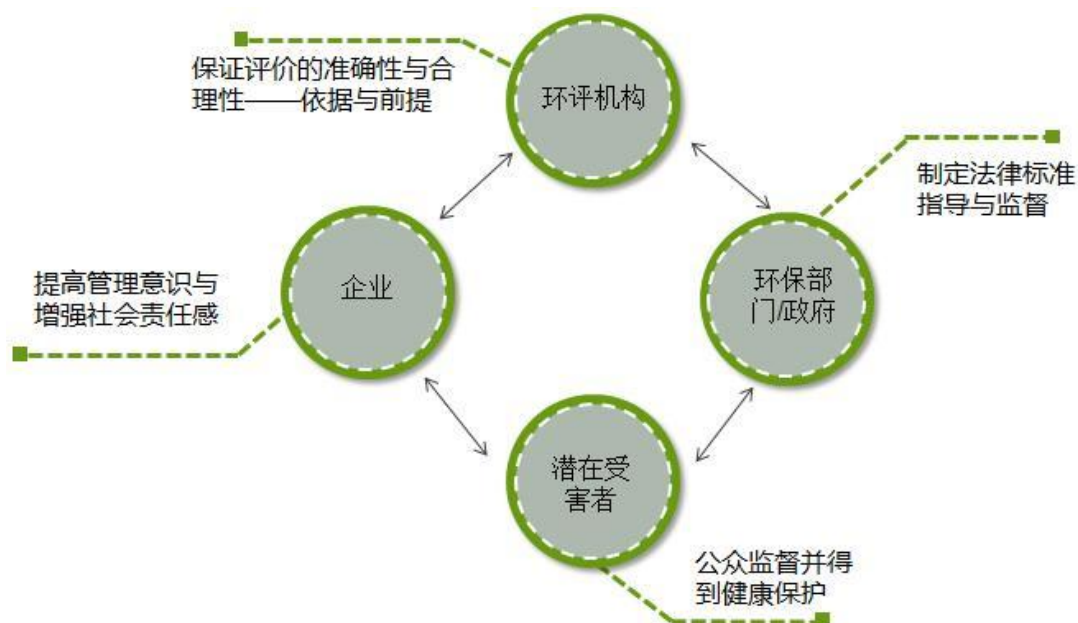


图 2.2-1 地下水污染防控环境管理体系图。

2.3 突发环境事故应急预案

依据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国海洋环境保护法》、《中华人民共和国安全生产法》、《国家突发环境事件应急预案》和《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4 号）等相关的法律、法规，编制环境风险应急预案并与当地应急预案衔接，报环境保护主管部门和有关部门备案。本项目应急预案应当包括突发环境事件应急预案、防治危险品污染应急预案等。

1、突发环境事件应急预案

本项目需制定针对现有码头工程环境风险事故的突发环境事件应急预案进行修编，补充完善堆场危险化学品风险应急预案内容，包括预案适用范围、环境事件分类与分级、组织机构与职责、监控和预警、应急响应、应急保障、善后处置、预案管理与演练等内容。

按照《突发环境事件信息报告办法》中突发环境事件分级标准，按照突发事件严重性和紧急程度，突发环境事件分为特别重大（Ⅰ级）、重大（Ⅱ级）、较大（Ⅲ级）和一般（Ⅳ级）四级。

突发环境事件发生后，根据初判结果，立即启动对应级别的应急响应，各有关部门和单位根据工作需要，组织采取现场污染处置、转移安置人员、医学救援、应急监测、市场监管和调控、信息发布和舆论引导等相关措施，维护社会稳定。

应急预案体现自救互救、信息报告和先期处置特点，侧重明确现场组织指挥机制、应急队伍分工、信息报告、监测预警、不同情景下的应对流程和措施、应急资源保障等内容。重点说明可能的突发环境事件情景下需要采取的处置措施、向可能受影响的居民和单位通报的内容与方式、向环境保护主管部门和有关部门报告的内容与方式，以及与政府预案的衔接方式，形成环境应急预案。

2、防治危险品污染应急预案

（1）总则

含目的、工作原则、编制依据、适用范围等，本工程应急预案适用范围应为南沙三期危险品作业区。

（2）组织机构和职责

设立应急事故处理领导小组、应急事故处理队三级机构，分别作为指挥机构和执行机构，并明确职责分工和联系方式，制定事故报告的程序、方式和时限要求和内容。

设立事故咨询指导委员会，由专业人员组成，主要任务是根据有关历史地理资料、港口实际和科研成果提出事故应急反应设备配置和设置储存地点参考意见；对化学品事故知识领域及处理技术的运用进行研究并提供指导；在平时建立各项数据库的基础上，制定出应付各类化学品事故的处置方法和防护措施，具体操作内容要尽可能细化、量化，如警戒区的划分标准、污染清除液的浓度比例配制等；并根据辖区危险化学品作业货物品种特点确定重点的评估对象，一旦发生事故时，能根据事故性质，确定应急反应的程序。

设立监测分析机构或委托当地环保监测部门，对受污染的水域、大气及周围环境进行化学分析、技术鉴定和跟踪监测，随时提供分析监测报告，便于领导小组采取和调整行动计划。同时也为事故调查、处理和索赔工作提供有力的科学证据。

应急事故处理队的职责是：向领导小组汇报现场和救援清污工作进展情况，根据现场事故状况、救援和污染处理的具体行动；迅速控制事故源，优先疏散被困人员和营救受害人员，扑灭火灾，对污染区进行洗消，降低浓度；随时注意事故灾情的变化，及时调整救援和清污工作方案。

危险化学品事故救援和清污工作的组织指挥通常可分为初步处置和增援处置两个步骤。初级处置主要是：初步了解事故的状况、辨明事故的性质；实施力所能及的救援和清污措施，控制事故危险和污染的蔓延；迅速对受灾者进行施救和确定受灾区域并做出明显标志、划定隔离区；

及时准确地将事故现场的情况向上级客观地报告等。对初级处置所解决不了的化学灾害事故，需进行增援处置，主要是：全面了解事故的情况，准确判定事故的性质，界定事故的严重程度；用专业仪器测检污染源，取样封存，并做定性、定量分析；实施行之有效的技术手段排除污染源，抑制住事故危害的蔓延；迅速向污染区域内的人员分发个人防护装备，设立现场医疗中心，对受害者进行现场医疗救助；准确划定受灾区域的范围，设置警戒区，严禁未经洗消的人员及设备进入或越出受灾区；确定隔离区，洗消工作区、安全疏散区，并做出明显标志或信号；有步骤、有区别地将污染区域内的人员向隔离区或洗消工作区进行疏散；对洗消出来的人员、船舶及设备进行检查，合格者可转移到安全区域或送往医院进行治疗；测定大气、水源等自然环境中污染的范围和程度。

设立后勤保障机制，备好车、船和其它工具及消防、防护、医疗、救援、清污等用品，随时听从领导小组的调动。对回收的化学危险品要通过输转车送到环保部门进行无害处理，防止造成二次污染。

设立善后工作小组，负责清除费用和污染损害的索赔等工作进行法律研究及谈判。

（3）建立监视和报告制度

一个应急体系，最主要的是制定操作性较强、适应性较好的作业计划，该计划对处理化学品事故的作用关系甚大。主要包括通知、评价、处理决定、调动和善后处理等，日常监视及接收信息的工作应安排专人负责，一旦发生化学事故，收到并得到确认的第一来源信息后应立即通知上一级机构的同时，按制定的报告程序向应急事故处理领导小组等相关单位转发报告，启动应急预案。报告的格式应纳入作业计划并包括以下内容：事故发生的时间、地点；危害情形、污染源和大致始发原因；污染量估计、污染范围、污染物外观和进一步发展趋势；污染物品种和理化特性；天气情况；已采取和准备采取的措施和行动；需要的援助。

（4）用于应急反应的物质保障

包括消防、医疗救护、污染物处理和处置、通信联络、交通运输等设备器材及一定数量的防化服。用于清污处理的应急反应设备直接担负着污染物的回收清除工作，是执行应急反应成败的重要内容。

（5）应急反应程序

出现污染→报告→通报有关单位→评价（事故咨询指导委员会）→处理决定→调动（人员、设备、后勤保障、增援）→现场处理（包括事故部门自救和采取应急行动、敏感区域的保护）→检查进度（包括分析监测）→报告和总结。

（6）培训与演习

应急队伍要根据预案的要求，进行定期的桌面或实战演练，培训学习及知识更新，以检验预案的可操作性、适应性和严密性，从而改进和完善应急反应预案。并组织人力编写《突发事件应急手册》，人手一册，便于查阅和使用。具体演练内容的要求应根据训练目的来设定，通常包括：事故险情总设定；分阶段，分专业情况设定及各专业应急反应队伍的任务与行动要求，应达到的行动目标；分阶段的组织指挥和各种保障的情况设定和应达到的具体目标；各阶段演练的起止时间和对告急、险情逼真、所采取的办法等，要具有实战感。同时演练应预先拟制好各种文书，规范记录，包括情况设定、各种号令、命令、指示、通告、通报等。

应加强建设“本项目危险品堆场-南沙三期工程-南沙港区”的环境风险防控体系，并结合环境风险预测分析结果，应实施监控场区、附近敏感点泄漏因子（如丙烯醛）浓度，启动突发环境事件应急预案。

3 评价结论

3.1 项目危险因素

拟建工程为危险品集装箱堆场，本项目的主要风险是危险货物泄漏对大气环境、地下水环境的影响，大气环境风险类型主要为危险货物集装箱发生泄漏和危险货物发生火灾爆炸后的次生污染。

3.2 项目敏感性事故环境影响

工程附近分布有南沙湿地自然公园、南沙海港大厦、临海大厦、临港国际商务大厦等环境敏感点。

通过对大气环境风险分析，危险品集装箱堆场 1TEU（按 26m^3 计算）丙烯腈 10min 内全部泄漏时在最不利气象条件下到达毒性终点浓度-1 最远影响距离为 420m，到达毒性终点浓度-2 最远影响距离为 2600m；1TEU（按 26m^3 计算）甲醛溶液 10min 内全部泄漏时在最不利气象条件下到达毒性终点浓度-1 最远影响距离为 900m，到达毒性终点浓度-2 最远影响距离为 2310m；1TEU（按 26m^3 计算）丙烯醛 10min 内全部泄漏时在最不利气象条件下到达毒性终点浓度-1 最远影响距离为 6180m，到达毒性终点浓度-2 最远影响距离为 21660m；1TEU（按 26m^3 计算）溴 10min 内全部泄漏时在最不利气象条件下到达毒性终点浓度-1 最远影响距离为 2070m，到达毒性终点浓度-2 最远影响距离为 12680m。

火灾未完全燃烧释放的甲醛在最不利象条件下到达毒性终点浓度-1 最远影响距离为 1509m，到达毒性终点浓度 2 最远影响距离为 4620m；火灾未完全燃烧释放的丙烯醛在最不利象条件下到达毒性终点浓度-1 最远影响距离为 1610m，到达毒性终点浓度 2 最远影响距离为 11650m；火灾未完全燃烧释放的乙二胺在最不利象条件下到达毒性终点浓度-1 最远影响距离为 2070m，到达毒性终点浓度 2 最远影响距离为 3570m。

甲苯完全泄露燃烧生成的 CO 在最不利象条件下未达到毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2；丙烯腈完全泄露燃烧生成的 NO_2 在最不利象条件下到达毒性终点浓度-1 最远影响距离为 190m，到达毒性终点浓度 2 最远影响距离为 270m；连二亚硫酸钠在雨天全部泄露遇水反应生成的 H_2S 在最不利象条件下到达毒性终点浓度-1 最远影响距离为 670m，到达毒性终点浓度 2 最远影响距离为 970m；磷化铝在雨天全部泄露遇水反应生成的 PH_3 在最不利象条件下到达毒性终点浓度-1 最远影响距离为 730m，到达毒性终点浓度 2 最远影响距离为 1040m。

通过地下水风险预测分析，截至事故发生后 1000d，苯在地下水流向距离污染源下游厂界处预测最大值为 $1.87\text{E}+00\text{mg/l}$ ，预测时间段内出现超标情况；甲苯在地下水流向距离污染源下游厂界处预测最大值为 $7.37\text{E}-01\text{mg/l}$ ，预测时间段内出现超标情况；甲醛在地下水流向距离污染源下游监控点处预测最大值为 $3.47\text{E}+00\text{mg/l}$ ，预测时间段内出现超标情况；丙烯醛在地下水流向距离污染源下游监控点处预测最大值为 $2.28\text{E}-01\text{mg/l}$ ，预测时间段内出现超标情况。

模拟过程中为保守起见，模拟预测过程中没有考虑非饱和带土壤及细菌生物等对苯、甲苯、甲醛、丙烯醛污染物的吸附和降解作用，而实际上，一方面污染物在地下水运行过程中会受到土壤的吸附，以及地下环境中的生物降解等，会对污染物的衰减起重要作用；另一方面对厂区而言，该区域一般会做相应防渗处理，会使得即使发生防渗层破坏等极端不利事故，防渗层局部发挥作用也会使得泄漏进入含水层中的污染物含量大大降低，如果考虑这些作用，污染影响范围会更小。在本次模拟的是泄漏的苯、甲苯、甲醛、丙烯醛全部进入到含水层中，没有进行吸附降解以及项目建设后地面的防渗作用，符合工程建设评价最不利原则。因此综上分析，该工况下，综合考虑区域水文地质条件、地下水保护目标等因素，可以认为在严格落实地面防渗措施、安全管理制度和地下水水质监测制度的前提下事故污染对项目所在地下水环境的影响有限。

3.3 环境风险防范措施和应急预案

本项目通过制定各种相应环境风险防范措施和应急预案，配备危险品集装箱事故应急设施设备及物资等，成立应急组织指挥机构，加强员工应急培训和演习演练，确保应急信息传递和反馈系统畅通，明确各种应急救援行动方案，可将项目发生的环境风险控制在较低的水平。

3.4 环境风险评价结论与建议

风险评价结果表明，在落实各项环保措施和本评价所列出的各项环境风险防范措施、有效的应急预案，加强风险管理的条件下，本项目的环境风险可防可控。

本项目运营期要提高安全意识，规范操作，保障设备正常运行，加强港方人员培训学习针对不同化学品泄露处理的抢救方法。

本项目投产运行后应加强应急演练，确保发生突然环境事件时能及时采取有效的应急响应措施，控制事故影响范围和程度。

根据《关于印发〈企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）〉的通知》（环发[2015]4号）的有关规定，本项目突发环境事件应急预案应在投产前向所在地环境主管部门备案。

附表 1 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况				
风险调查	危险物质	名称	第 3（易燃液体）、第 4 类（4.1 项（不含固态退敏爆炸品）、4.2 项和 4.3 项）、5.1 项、5.2 项、6.1 项、第 8 类（腐蚀品）、第 9 类危险货物			
		存在总量/t	18961.6			
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数（）人		5km 范围内人口数（小于 1 万）人	
			每公里管道周边 200m 范围内人口数（最大）		（）人	
		地表水	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>	F2 <input type="checkbox"/>	F3 <input type="checkbox"/>
			环境敏感目标分级	S1 <input type="checkbox"/>	S2 <input type="checkbox"/>	S3 <input type="checkbox"/>
		地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>	G2 <input type="checkbox"/>	G3 <input checked="" type="checkbox"/>
			包气带防污性能	D1 <input type="checkbox"/>	D2 <input checked="" type="checkbox"/>	D3 <input type="checkbox"/>
	物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1 <input type="checkbox"/>	1≤Q<10 <input type="checkbox"/>	10≤Q<100 <input type="checkbox"/>	Q>100 <input checked="" type="checkbox"/>
		M 值	M1 <input type="checkbox"/>	M2 <input checked="" type="checkbox"/>	M3 <input type="checkbox"/>	M4 <input type="checkbox"/>
P 值		P1 <input checked="" type="checkbox"/>	P2 <input type="checkbox"/>	P3 <input type="checkbox"/>	P4 <input type="checkbox"/>	
环境敏感程度	大气	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input checked="" type="checkbox"/>		
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>		
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input checked="" type="checkbox"/>		
环境风险潜势	IV+ <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>	III <input checked="" type="checkbox"/> （大气、地下水）	II <input type="checkbox"/>	I <input type="checkbox"/>	
评价等级	一级 <input type="checkbox"/> （）		二级 <input checked="" type="checkbox"/> （大气、地下水）	三级 <input type="checkbox"/>	简易分析 <input type="checkbox"/>	
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>		易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>		
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>		
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>		地表水 <input type="checkbox"/>	地下水 <input checked="" type="checkbox"/>	
事故情形分析	源强设定方法	计算法 <input checked="" type="checkbox"/>	经验估算法 <input checked="" type="checkbox"/>	其他估算法 <input type="checkbox"/>		
风险预	大气	预测模型	SLAB <input checked="" type="checkbox"/>	ATFOX <input checked="" type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>	
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围（980）m			
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围（5360）m			

测 与 评 价	地表水	最近敏感目标（ ），到达时间（ ）h
	地下水	下游厂区边界到达时间（ ）d
		最近敏感目标（ ），到达时间（ ）d
重点风险防范措施	加强危险品风险管控，配置应急设备进行处理	
评价结论与建议	本项目制定了一系列风险防范措施，在采取有效的风险防范措施后，项目的环境风险可防可控。建议：严格落实各项风险防范措施，在运行期加强员工风险防范意识，积极开展事故应急演练。	
注：“□”为勾选项， 为填写项。		