

无锡市红兴化工有限公司
液体化工码头和仓储项目
环境影响报告书

(报批稿)

委托单位：无锡市红兴化工有限公司

编制机构：江苏锡澄环境科学研究院有限公司

二〇二一年六月

编制单位和编制人员情况表

建设项目名称	液体化工码头和仓储项目		
建设项目类别	52--138油气、液体化工码头		
环境影响评价文件类型	报告书		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	无锡市红兴化工有限公司		
统一社会信用代码	913202057290272677		
法定代表人（签章）	王末兴		
主要负责人（签字）	王末兴		
直接负责的主管人员（签字）	王末兴		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	江苏锡澄环境科学研究院有限公司		
统一社会信用代码	91320205755865715T		
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
顾佳	2015035320352015320208000009	BH000294	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
花琪	1、概述 2、总则 3、项目概况及工程分析 4、环境现状调查与评价 5、环境影响预测与评价 6、环境保护措施及其经济、技术论证 7、环境影响经济损益分析 8、环境管理与环境监测 9、环境影响评价结论	BH001564	

目 录

1 概述.....	1
1.1 项目由来.....	1
1.2 项目特点.....	3
1.3 评价工作程序.....	3
1.4 关注主要环境问题.....	5
1.5 分析判定相关情况.....	5
1.6 报告书主要结论.....	9
2 总则.....	10
2.1 编制依据.....	10
2.2 评价因子识别.....	15
2.3 评价标准.....	16
2.4 评价工作等级和评价重点.....	21
2.5 评价范围.....	23
2.6 相关规划.....	24
2.7 环境功能区划.....	45
2.8 环境敏感区.....	46
3 项目概况及工程分析.....	50
3.1 项目基本概况.....	50
3.2 工程组成.....	52
3.3 公用及辅助工程.....	53
3.4 项目总平面布置.....	53
3.5 储运化学品及贮罐情况.....	54
3.6 主要生产设备.....	55
3.7 项目装卸及储存工艺流程.....	56
3.8 正常工况污染源强分析.....	61
3.9 非正常工况下排污情况.....	67
3.10 污染物“三本账”.....	67
4 环境现状调查与评价.....	69
4.1 自然环境概况.....	69
4.2 社会环境概况.....	83
4.3 环境质量现状评价.....	84
4.4 区域环境质量现状调查情况.....	98

4.5 区域污染源调查.....	100
5 环境影响预测与评价.....	102
5.1 大气环境影响分析.....	102
5.2 地表水环境影响分析.....	103
5.3 地下水环境影响分析.....	110
5.4 声环境影响分析.....	125
5.5 固废环境影响分析.....	126
5.6 土壤环境影响分析.....	127
5.7 生态环境影响分析.....	133
5.8 环境风险分析.....	135
6 环境保护措施及其经济技术论证.....	170
6.1 企业现有污染防治措施.....	170
6.2 企业整改后污染防治措施.....	174
6.3 污染防治措施整改清单.....	186
6.4 环保措施投资及“三同时”一览表.....	189
7 环境影响经济损益分析.....	191
7.1 经济效益分析.....	191
7.2 环境经济损益分析.....	191
7.3 社会效益分析.....	191
7.4 环境效益分析.....	192
7.5 经济效益分析.....	192
7.6 小结.....	192
8 环境管理与环境监测.....	193
8.1 环境管理.....	193
8.2 环境监测计划.....	197
8.3 总量控制.....	200
8.4 污染物排放清单.....	201
8.5 环保“三同时”验收.....	202
8.6 排污口规范化设置.....	203
9 环境影响评价结论.....	205
9.1 项目基本概况.....	205
9.2 项目选址与区域规划相符性分析.....	205
9.3 项目与产业政策要求相符性分析.....	207

9.4 环境现状质量与主要环境问题.....	207
9.5 污染物达标排放情况.....	209
9.6 主要环境影响.....	209
9.7 环境保护措施.....	211
9.8 环境影响经济损益分析.....	212
9.9 环境管理与监测计划.....	213
9.10 公众意见采纳情况.....	213
9.11 总结论.....	214
9.12 建议.....	214

附图

附图 1 项目地理位置图（附地下水、地表水监测点位）

附图 2 周围环境示意图

附图 3 厂区平面布置图

附图 4 江苏省生态空间保护区域分布图

附图 5 无锡市锡山生态红线区域规划图

附图 6 项目周围水系图

附图 7 项目噪声、土壤监测点位示意图

附图 8 土地利用规划图

附件

附件 1 立项文件

附件 2 建设项目前期咨询联系单

附件 3 营业执照复印件

附件 4 行政处罚决定书

附件 5 租赁合同

附件 6 污水接管处理证明

附件 7 船舶污水、垃圾委托协议

附件 8 《无锡市锡山区港口码头环保手续认可表》及现场核查表

附件 9 中华人民共和国港口经营许可证

附件 10 港口危险货物作业附证

附件 11 交通运输企业安全生产标准化建设等级证明

附件 12 危险化学品经营许可证

附件 13 汽车危化品运输合同

附件 14 汽车危化品运输方运输资质

附件 15 水路货物运输合同

附件 16 船运危化品运输方运输资质

附件 17 安全评价备案意见

附件 18 消防意见

附件 19 监测报告

附件 20 《关于规范全市现有内河港口码头环境影响评价文件审批工作的通知》（锡环办【2021】28号）

附件 21 《无锡市内河港口码头环保问题整改攻坚行动实施方案》（锡污防攻坚办〔2020〕28号）

附件 22 《关于上报可完善环保手续码头名称的函》

附件 23 《区政府关于无锡内河港锡山港区总体规划修订的批复》（锡府复[2020]9号）

附件 24 情况说明

附件 25 环评委托书

附件 26 环评文件确认书

附件 27 同意环评公开声明

附件 28 审批申请

附件 29 环评单位承诺书

附件30 建设单位承诺书

1 概述

1.1 项目由来

我国正处于工业化和城镇化加速发展阶段，部分石油和化工产品仍有较大增长空间。物流尤其是化工物流是化工产业的附属产业，是为化工产业的发展提供增值服务的。我国化工行业年物流总额在4万亿元左右，且增长速度很快，但行业物流效率较低、成本偏高。国内的化工物流园，大多数物流服务是各个化工企业自营，客观上企业自营物流成本高且效率低下。为了解决这一问题，第三方化工物流开始崛起。

无锡市红兴化工有限公司成立于2001年6月31日，位于无锡市锡山区锡北镇泾新村石村龚巷。2005年已取得港口经营许可证，并根据要求定期更换，2019年9月30日更换了最新的港口经营许可证，证书编号[(苏锡锡山)港经证(0065)号]。企业主要经营范围为危险化学品的经营(按许可证所列范围和方式经营)、化工原料及产品(不含危险品)、建筑材料、金属材料、纺织品、五金、机电产品、塑料制品的销售，为周边多家企业提供生产所需化工原料，是园区生产重要配套企业。

2001年，公司租用锡北镇泾新村村民委员会土地面积1100平方米，投资80万元建设了化学原料储罐和一座码头，占用港口岸线约30m，设有1个500吨级的泊位，年周转液碱8000吨、次氯酸钠8000吨，由于历史原因，该企业未及时进行环境影响评价。2020年6月10日，企业因“未依法报批建设项目环境影响评价报告表，液碱、次氯酸钠仓储和灌装过程中需要配套的环保设施未建成，主体工程已投产使用”，被无锡市生态环境局开具了行政处罚决定书。

2016年以来，江苏省人民政府、江苏省交通运输厅港口局、无锡市人民政府和无锡市交通运输局相继下发内河涉水项目整治文件，就内河码头的综合管理、危化品码头的安全监管、未批先建码头的整治提出要求，要求各属地人民政府采取关停、拆除、搬迁、回收补偿、规范提升等方式，规范一批符合规划和政策、具备经营条件的港口码头，依法取缔严重影响生态安全、供水安全、航运安全和防洪安全的非法码头。

为进一步规范内河水运建设经营市场，建立完善内河码头长效管理机

制，无锡市要求各属地人民政府根据摸排清单和全面核查的情况，结合本地区实际，符合纳规条件或经整改符合纳规条件的，督促其限期整改，完善设施设备，达到污染控制、供水、防洪、航运安全等相关要求，完善行政审批手续，依法纳规；逾期没有提出申请或经审核不具备纳规条件的，列为非法港口码头，海事部门不予船舶停靠，并通报相关部门，由相关部门责令港口码头企业自行拆除码头设施。

2020年12月，由无锡市锡山区交通运输局牵头，并会同无锡市锡山生态环境局和无锡市锡山区锡北镇人民政府等部门，参照《无锡市内河港口码头环保问题整改攻坚行动实施方案》（锡污防攻坚办[2020]28号）附件2的环保问题整改要求，对无锡市红兴化工有限公司进行了现场核查。经核查，无锡市红兴化工有限公司码头符合产业政策要求，符合相关规划要求，符合生态红线要求，满足废气、废水污染防治要求，不存在《环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》明确规定不予批准的情形；但码头已于2001年建成投入使用，未办理环保手续，未制定水、噪声等监测计划，定期开展监测。

根据《无锡市内河港口码头环保问题整改攻坚行动实施方案》、《关于规范全市现有内河港口码头环境影响评价文件审批工作的通知》（锡环办（2021）28号）的相关精神要求和2021年3月4日无锡市锡山区人民政府出具的《关于上报可完善环保手续码头名单的函》，无锡市红兴化工有限公司位于锡山区经确认可完善环保手续码头清单内，在符合《港口建设项目环境影响评价文件审批原则》（环保环评[2018]2号）的前提下可受理完善环保手续。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021版）》（生态环境部令第16号），本项目码头属于“五十二、交通运输业、管道运输业-138-油气，液体化工码头-新建；岸线、水工构筑物、吞吐量、储运量增加的扩建；装卸货种变化的扩建”，应编制环境影响报告书；本项目罐区属于“五十三、装卸搬运和仓储业 59-149-危险品仓储 594（不含加油站的油库；不含加气站的气库）-“其他（含有毒、有害、危险品的仓储；含液化天然气库）”，应编制环境影响报告表。按单项等级最高确定原则，本项目应编

制环境影响报告书。

受无锡市红兴化工有限公司委托，江苏锡澄环境科学研究院有限公司承担了该项目的环评工作。接受委托后，我公司组织技术人员对建设项目现场进行踏勘、收集相关资料，对建设项目区域自然环境和环境质量状况进行了监测、调查和分析，并征求无锡市锡山生态环境局意见，在对项目营运期可能产生的环境影响进行分析的基础上，按照国家与地方环保有关规范要求，编制完成了《无锡市红兴化工有限公司液体化工码头和仓储项目环境影响报告书》。

1.2 项目特点

本项目的主要特点为：

(1) 本项目已建成，本次属于补办环评，不涉及施工期。

(2) 根据《无锡市锡山区港口码头环保手续认可表》，无锡市锡山区行政审批局已认可本项目码头部分立项手续，本项目化学溶液的仓储部分已获得无锡市锡山区行政审批局出具的《江苏省投资项目备案证》(备案证号：锡山行审备[2021]31号，项目代码：2101-320205-89-05-679716)，同意本项目开展前期工作。

(3) 本项目位于无锡市锡山区锡北镇泾新村石村龚巷，属于液体化学品码头，包含一个500吨泊位，主要转运液碱、次氯酸钠，均为带储存转运，故场区配套液碱、次氯酸钠贮罐。

(4) 本项目营运期产生的污染物主要为船舶废气、汽车尾气等废气，装卸区域地面冲洗废水、场地初期雨水等废水，船舶发动机、船舶鸣笛、船舶自载泵、离心泵、槽罐车等噪声，维修时产生的少量固废，此外还有生活污水、生活垃圾等；环境风险主要为液碱、次氯酸钠在贮存、运输和装卸过程中发生泄漏及船舶燃料仓石油类泄漏对周边环境的影响。

1.3 评价工作程序

受业主委托后，我单位按照《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》要求，分以下三个阶段进行了该项目的环评工作。

(1) 第一阶段

①根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021年版),确定项目环境影响评价文件类型为报告书。

②根据项目特点,研究国家和地方有关环境保护的法律法规、政策、标准、相关规划、技术文件和其他有关文件,对项目进行初步工程分析,识别环境影响因素、筛选评价因子,明确评价重点,同时对项目所在地进行实地踏勘,对项目及周围地区气象、水文、周围污染源分布情况进行了调查分析,确定项目环境保护目标、各环境要素评价工作等级、评价范围和评价标准等。

③制定工作方案。

(2) 第二阶段

①收集区域已有大气环境和地表水环境的监测数据,对现场大气、水、土壤、河道底泥进行采样监测。

②收集所在地环境特征资料,包括自然环境、区域污染源情况,完成环境现状调查与评价。

③对建设项目进行工程分析,完成各要素环境影响预测与评价。

(3) 第三阶段

①根据工程分析及影响预测分析,提出环境保护措施,完成污染防治对策与生态保护措施章节的撰写,给出污染物排放清单。

②根据建设项目环境影响情况,给出建设项目环境影响评价结论。

③编制环境影响报告书。

具体工作程序见图 1.3-1。

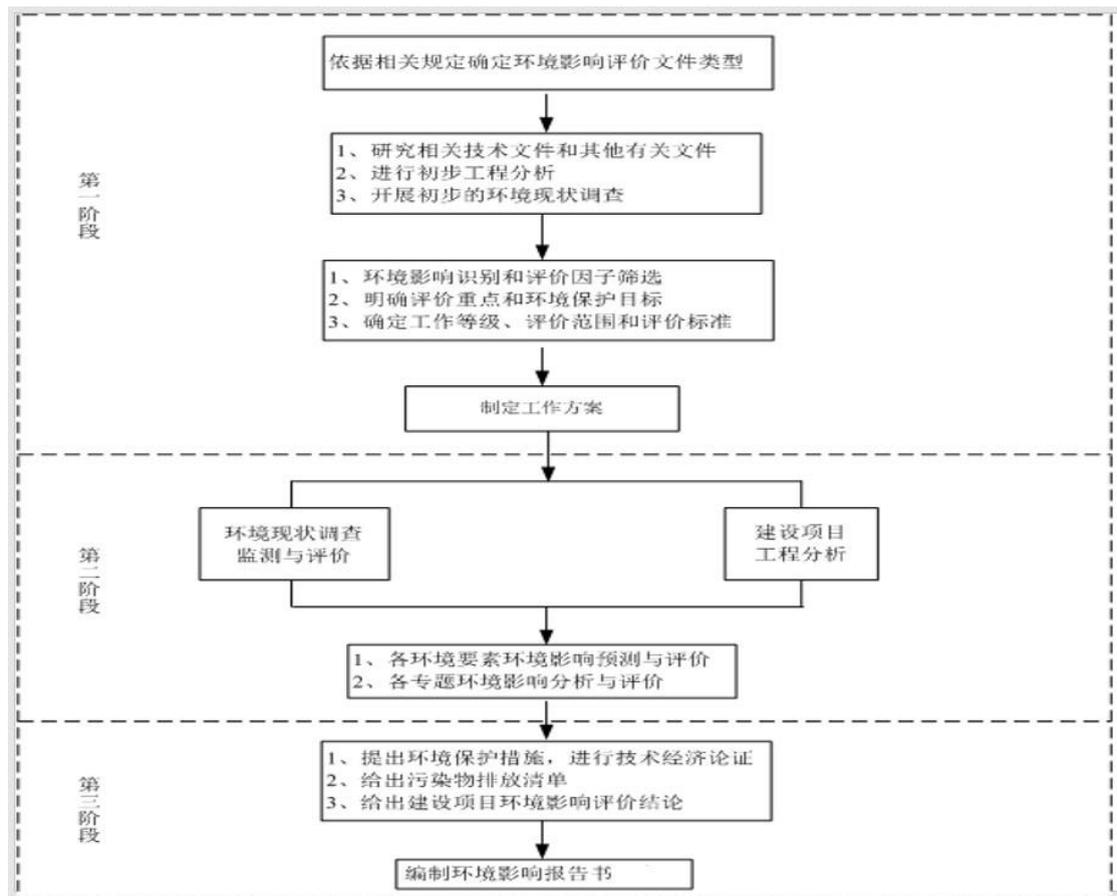


图 1.3-1 环境影响评价工作程序图

1.4 关注主要环境问题

根据区域环境特点，项目污染特征和环境管理等方面的要求，确定项目主要关注以下环境问题：

废水：装卸区域地面冲洗废水、场地初期雨水、生活污水；

固体废物：废棉纱和抹布等固废，生活垃圾（包括厂区员工生活垃圾和到港船舶船员生活垃圾）；

噪声：船舶鸣笛、船舶发动机、汽车鸣笛、各类泵产生的噪声；

环境风险：液碱、次氯酸钠在贮存、运输和装卸过程中发生泄漏及船舶燃料仓石油类泄漏对周边环境的影响。

1.5 分析判定相关情况

1.5.1 规划符合性判定

(1) 与《无锡内河港总体规划》的符合性判定

本项目位于无锡市锡山区锡北镇泾新村石村龚，项目内容为化学原料(液碱、次氯酸钠)仓储和液体化工码头。企业所拥有的码头于 2001 年建成

并投入使用。《无锡内河港总体规划》主要针对19个主要作业区，对于其它一般性公用码头和主要货主码头，建议在各县级市港区总体规划中作进一步研究，因本项目不在《无锡内河港总体规划》中锡山港区的作业区内，故不在该规划中。

本项目目前已取得交通部门的《中华人民共和国港口经营许可证》和《港口危险货物作业附证》等相关行政许可文件。根据《无锡内河港锡山港区港口总体规划修订(2019年)》，本码头已作为合法合规码头列入无锡市锡山区港区码头泊位信息表中。因此，本项目码头建设符合无锡内河港总体规划。

(2) 与《无锡内河港锡山港区港口总体规划修订(2019年)》的符合性判定

本项目位于无锡市锡山区锡北镇泾新村石村龚巷，根据《无锡内河港锡山港区港口总体规划修订(2019年)》，本码头已作为合法合规码头列入无锡市锡山区港区码头泊位信息表中。因此，本项目码头建设符合无锡内河港锡山港区港口总体规划。

(3) 与《无锡市锡山区锡北镇总体规划》(2015-2030年)的符合性判定

本项目租用锡北镇泾新村村民委员会集体土地，根据无锡市锡山区锡北镇总体规划镇域用地规划图，本项目所在地为二类工业用地，且根据《无锡市锡山区港口码头环保手续认可表》，无锡市自然资源和规划局锡山分局确认本项目所在地用地符合土地利用规划。

(4) 其他

本项目不属于重污染项目，废水经预处理后纳入锡北污水处理厂，符合《太湖流域管理条例》要求。另外，本项目已取得《港口危险货物作业附证》、《危化品经营许可证》和《交通运输企业安全生产标准化建设等级证明》，不属于非法水上运输，且项目船舶均为双壳船，因此符合《长江修复攻坚战行动计划》要求和《江苏省长江保护修复攻坚战行动计划实施方案》要求。根据对照分析，本项目符合《内河港口环境保护设施整治技术要求》、《内河港口码头完善环评手续的要求》、《无锡市内河港口

码头环保问题整改攻坚行动实施方案》等文件的要求。

1.5.2 产业政策符合性判定

本项目为码头及仓储工程项目，装卸货种主要为液碱、次氯酸钠，经查本项目不属于《产业结构调整指导目录(2019年本)》、《产业转移指导目录(2012年本)》(工信部2012年第31号)和《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录(2010年本)》中鼓励类、限制类、淘汰类，属于允许类项目。

本项目不属于《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录(2012年本)》及《关于修改<江苏省工业和信息产业结构调整指导目录(2012年本)>部分条目的通知》(苏经信产业[2013]183号)中的鼓励类、限制类、淘汰类项目，属于允许类项目。本项目不属于《江苏省工业和信息产业结构调整限制、淘汰目录和能耗限额》(苏政办发[2015]118号)中限制类、淘汰类项目，属于允许类项目。

本项目不属于《无锡市产业结构调整指导目录(试行)》(锡政办发[2008]6号)中的鼓励类、禁止类、淘汰类项目，属于允许类项目；不属于《无锡市制造业转型发展指导目录(2012年本)》(锡政办发[2013]54号)中的鼓励类、限制类、淘汰类项目，属于允许类项目；不属于《无锡市内资禁止投资项目目录(2015年本)》(锡政办发[2015]182号)中项目。本项目用地不属于《限制用地项目(2012年本)》与《禁止用地项目目录(2012年本)》。

综上所述，本项目的建设符合当前国家及地方产业政策的要求。

1.5.3 选址合理性判定

根据《太湖流域管理条例》，禁止在太湖流域饮用水水源保护区内设置排污口、有毒有害物品仓库以及垃圾场；太湖岸线内和岸线周边 5000 米范围内，淀山湖岸线内和岸线周边 2000 米范围内，太浦河、新孟河、望虞河岸线内和岸线两侧各 1000 米范围内，其他主要入太湖河道自河口上溯至 1 万米河道岸线内及其岸线两侧各 1000 米范围内，禁止下列行为：

(一) 设置剧毒物质、危险化学品的贮存、输送设施和废物回收场、垃圾场；(二) 设置水上餐饮经营设施；(三) 新建、扩建高尔夫球场；(四) 新建、扩建畜禽养殖场；(五) 新建、扩建向水体排放污染物的建设

项目；（六）本条例第二十九条规定的行为。已经设置前款第一项、第二项规定设施的，当地县级人民政府应当责令拆除或者关闭。本项目所在区域不涉及太湖流域饮用水水源保护区；不在太湖岸线内和岸线周边 5000 米范围内，淀山湖岸线内和岸线周边 2000 米范围内，太浦河、新孟河、望虞河岸线内和岸线两侧各 1000 米范围内，其他主要入太湖河道自河口上溯至 1 万米河道岸线内及其岸线两侧各 1000 米范围内。另据生态环境部《关于印发<长江保护修复攻坚战行动计划>的通知》中“2020 年年底，全面完成长江主要支流非法码头清理取缔”。

本项目位于锡北运河西侧，且已取得《中华人民共和国港口经营许可证》，因此符合该计划。

由上可知，项目选址符合各相关法律、法规及政策中的选址要求。

1.5.4“三线一单”相符性判定

经分析，本项目位于无锡市锡山区锡北镇泾新村石村龚巷，为液体化工码头、仓储项目，不属于《无锡市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》中所列的工业项目，符合空间布局约束要求。在落实本评价提出的各项环保措施后，废水、废气和噪声均能达标排放，固废都得到妥善处置，环境风险能得到有效防范，符合《无锡市“三线一单”生态环境分区管控方案》的要求。

根据《<长江经济带发展负面清单指南>江苏省实施细则（试行）》（苏长江办发[2019]136号），禁止建设不符合国家港口布局规划和《江苏省沿江沿海港口布局规划（2015-2030年）》《江苏内河港口布局规划（2017-2035）年》以及我省有关港口总体规划的码头项目，禁止建设未纳入《长江干线过江通道布局规划》的过长江干线通道项目。本项目位于无锡市锡山区锡北镇泾新村石村龚巷，行业类别属于[G5532]货运港口，不在长江经济带发展负面清单指南提出的禁止范畴内，因此符合指导意见要求。

本项目位于无锡市锡山区锡北镇泾新村石村龚巷，锡北运河西岸，本项目属于[G5532]货运港口，项目合理安全储存原料，不在环境准入负面清单范围内，亦不属于《市场准入负面清单》（2020年版）中禁止准入类或

限制准入类项目。

根据《无锡市大气环境质量限期达标规划（2018~2025年）》，本项目不属于“散乱污”企业，不属于关停取缔类企业，也不属于整合搬迁类企业。本项目主要通过水运和陆运方式周转液碱、次氯酸钠等化学原料，运行过程中无颗粒物产生及排放，并且拟根据区域岸电建设进度和要求完善岸电建设，符合《无锡市大气环境质量限期达标规划（2018~2025年）》中“实施重点行业无组织排放深度治理”、“开展船舶和港口大气污染防治”、“优化调整货物运输结构”等方面的相关要求。

本项目生产过程中三废均得到有效处置，不会对周围环境造成负面影响，项目不涉及生态保护红线，不触及环境质量底线，不突破资源利用上线。

综上，本项目符合“三线一单”要求。

1.6 报告书主要结论

无锡市红兴化工有限公司液体化工码头和仓储项目符合国家有关产业政策和当地各项总体规划，符合无锡市“三线一单”生态环境分区管控方案要求；采取相应措施后，污染物可以达标排放，营运期能维持当地环境质量现状，环境风险可控；根据建设单位编制的公众参与说明，项目未收到公众相关意见及建议；项目建设有利于促进地方经济的健康持续发展。

因此，从环保角度而言，本项目只要落实本次环评提出的各项治理措施，严格执行“三同时”制度，并严格按照《排污许可管理办法(试行)》的要求，在规定的时限内申领排污许可证，且按照排污许可证的规定排放污染物，加强环保管理，项目的实施可行。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家有关法律、法规及政策

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015.1.1）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018.12.29第二次修正版）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018.10.26第二次修正版）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017.6.27第二次修正版）；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018.12.29修正版）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年修订）；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2018年8月31日);
- (8) 《中华人民共和国港口法》（2015.04.24 修正并实施）；
- (9) 《国家危险废物名录》（2021年版）；
- (10) 《关于防范环境风险加强环境影响评价管理的通知》，国家环境保护部，（环发【2012】77号文）；
- (11) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98号）；
- (12) 《关于印发<建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）>的通知》（环办[2013]103号）；
- (13) 《太湖流域管理条例》，2011年8月24日中华人民共和国国务院第169次常务会议通过，2011年9月7日国务院令 第604号公布，自2011年11月1日起施行；
- (14) 《中华人民共和国航道管理条例》（2018.12.27 修订并施行）
- (15) 《中华人民共和国河道管理条例》（2018.3.19 修订并施行）；

- (16) 《中华人民共和国内河交通安全管理条例》（2017.3.01 修订并施行）；
- (17) 《建设项目环境保护管理条例》（2017年6月21日修订通过，2017年10月1日起施行）；
- (18) 《关于进一步加强公路水路交通运输规划环境影响评价工作的通知》（环发[2012]49号，2012.5.3）；
- (19) 《中国水生生物资源养护行动纲要》（国发[2006]9号，2006.2.14）
- (20) 《关于进一步加强水生生物资源保护严格环境影响评价管理的通知》（环发[2013]86号，2013.8.15）；
- (21) 《港口建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》（环办环评[2018]2号，2018.1.5）；
- (22) 《交通运输部关于修改<港口经营管理规定>的决定》（交通运输部令2019年第36号，2019.11.28）；
- (23) 《交通运输部关于修改<港口危险货物安全管理规定>的决定》（交通运输部令2019年第34号，2019.11.28）；
- (24) 《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》，环办[2013]104号，2013年11月15日；
- (25) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发[2013]37号）；
- (26) 《产业结构调整指导目录（2019年本）》，国家发改委[2019]29号令，2019年10月30日，2020年1月1日起实施；
- (27) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（生态环境部部令第16号，2021.01.01起施行）；
- (28) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》国发[2015]17号；
- (29) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部，2017.10.1）；
- (30) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》

（环环评[2016]150号）；

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

（32）关于印发《长三角地区2018-2019年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案》的通知（环大气[2018]140号）；

（33）《关于印发<长江保护修复攻坚战行动计划>》的通知（环水体[2018]18号）；

（34）《港口建设项目环境影响评价文件审批原则》（试行）；

（35）《交通运输部关于印发船舶与港口污染防治专项行动实施方案(2015-2020年)的通知》；

（36）《交通运输部关于印发《400总吨以下内河船舶水污染防治管理办法》的通知》；

（37）《关于印发2020年无锡市港口和船舶污染物接收转运及处置设施建设方案的通知》（锡船污办[2020]1号）。

2.1.2地方性法规及规范性文件

（1）《江苏省太湖水污染防治条例》（2018年修订，2018年5月1日起实施）；

（2）《江苏省环境噪声污染防治条例》，（2018年3月28日江苏省第十三届人民代表大会常务委员会第二次会议修正）；

（3）《江苏省固体废物污染环境防治条例》，（2018年3月28日江苏省第十三届人民代表大会常务委员会第二次会议修正）；

（4）《关于切实加强危险废物监管工作的意见》，苏环规[2012]2号；

（5）《关于印发江苏省建设项目主要污染物排放总量区域平衡方案审核管理办法的通知》，苏环办[2011]71号，2011年03月17日；

（6）《省政府办公厅关于印发江苏省工业和信息产业结构调整指导目录（2012年本）的通知》，苏政办发[2013]9号，2013年1月29日；

（7）《关于修改<江苏省工业和信息产业结构调整指导目录(2012年本)>部分条目的通知》，苏政办发[2013]183号，2013年3月15日；

- (8) 《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》，苏环控[97]122号；
- (9) 《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》，江苏省人民政府，苏政发[2020]1号，2020.1.8；
- (10) 《省政府关于印发江苏省打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案的通知》，苏政发[2018]122号；
- (11) 省生态环境厅关于进一步加强危险废物污染防治工作的实施意见，苏环办[2019]327号；
- (12) 《关于落实省大气污染防治行动计划实施方案严格环境影响评价准入的通知》，苏环办[2014]104号；
- (13) 《省生态环境厅关于印发江苏省危险废物贮存规范化管理专项整治行动方案的通知》，苏环办[2019]149号；
- (14) 《关于转发开展危险废物专项治理工作的通知》，锡环发[2019]142号；
- (15) 《关于建立危险废物安全环保联合管控工作机制（暂行）的通知》，锡应急[2019]137号；
- (16) 《无锡市区声环境功能区划分技术报告(2018年)》，无锡市环境保护局；
- (17) 《市政府办公室关于转发市环保局无锡市环境空气质量功能区划规定的通知》，锡政办发〔2011〕300号；
- (18) 《无锡市制造业转型发展指导目录(2012年本)》；
- (19) 《无锡市内资禁止投资项目目录(2015年本)》(锡政办发[2015]182号)；
- (20) 《关于贯彻落实建设项目危险废物环境影响评价指南要求的通知》（苏环办[2018]18号）；
- (21) 《关于建设项目竣工环境保护验收有关事项的通知》（苏环办[2018]34号）；
- (22) 《关于印发江苏省太湖流域建设项目重点水污染物排放总量指标减量替代管理暂行办法的通知》（苏政办发[2018]44号）；

(23) 《无锡市内河港口码头环保问题整改攻坚行动实施方案的通知》(锡污防攻坚办[2020]28号)；

(24) 《交通运输部国家发展改革委生态环境部住房城乡建设部关于建立健全长江经济带船舶和港口污染防治长效机制的意见》(苏环收[2021]2600号)；

(25) 《<长江经济带发展负面清单指南>江苏省实施细则(试行)》(苏长江办发[2019]136号)

2.1.3技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》，HJ2.1-2016；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》，HJ2.2-2018；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》，HJ2.3-2018；
- (4) 《环境影响评价技术导则 声环境》，HJ2.4-2009；
- (5) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》，HJ610-2016；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》，HJ19-2011；
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》HJ964-2018；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》，HJ169-2018；
- (9) 《污染源源强核算技术指南准则》(HJ884-2018)；
- (10) 《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ 819-2017)；
- (11) 《港口建设项目环境影响评价规范》(JTS105-1-2011)；
- (12) 《散装液体化工产品港口装卸技术要求》(GB/T15626-1995)；
- (13) 《油气化工码头设计防火规范》(JTS158-2019)；
- (14) 《化工建设项目环境保护工程设计标准》(GB/T50483-2019)；
- (15) 《水上溢油环境风险评估技术导则》(JT/T1143-2017)；
- (16) 《港口码头水上污染事故应急防备能力要求》(JT/T451-2017)。

2.1.4相关规划

- (1) 《无锡内河港总体规划》；
- (2) 《无锡内河港锡山港区港口总体规划修订(2019年)》；
- (3) 《无锡市锡山区锡北镇总体规划(2015-2030)》。

2.1.5 其他资料

- (1) 建设项目前期联系单；
- (2) 《建设项目环境影响评价现状监测数据》；
- (3) 项目环境影响评价委托书；
- (4) 红兴化工提供的其它相关资料。

2.2 评价因子识别

2.2.1 环境影响因素识别

本项目为补办项目，无施工期，则根据建设项目的性质、规模和初步规划及周围环境特征，环境影响因子识别见表2.2-1。

表 2.2-1 主要环境要素影响识别矩阵

影响因素	自然环境					生态环境				社会环境				
	环境空气	地表水环境	地下水环境	土壤环境	声环境	陆域环境	水生环境	渔业资源	主要生态保护区域	农业与土地利用	居民区	特定保护区	人群健康	环境规划
施工期	施工废水	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	施工扬尘	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	施工噪声	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	施工废渣	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
运行期	废水排放	0	-1L	0	0	0	-1L	-1L	-1L	-1L	0	0	0	0
	废气排放	-1L	0	0	0	0	-1L	0	0	-1L	0	-1L	0	-1S
	噪声排放	0	0	0	0	-1L	0	0	0	0	0	0	0	0
	固体废物	0	0	0	0	0	-1L	0	0	0	0	0	-1L	-1L
	事故风险	-3S	-3S	0	0	0	0	0	0	0	0	-2S	0	-2S

注：“+”、“-”分别表示有利、不利影响；“L”、“S”分别表示长期、短期影响；“0”、“1”、“2”、“3”数值分别表示无影响、轻微影响、中等影响和重大影响；用“D”、“I”表示直接、间接影响。

2.2.2 评价因子

根据本项目特征，确定如下主要评价因子：

表 2.2-2 评价因子

类别	现状评价因子	影响评价因子	总量控制因子	总量考核因子
大气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、NO _x 、CO、O ₃ 、PM _{2.5}	/	/	/
地表水	pH、DO、COD、氨氮、总磷、高锰酸盐指数、总氮、石油类	COD、SS、NH ₃ -N、TN、TP	COD、SS、NH ₃ -N、TN、TP	COD、SS、NH ₃ -N、TN、TP
地下水	Na ⁺ 、K ⁺ 、Mg ²⁺ 、Ca ²⁺ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、CO ₃ 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、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氟化物、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、石油烃	Na ⁺	/	/
固体废物	工业固废、生活垃圾的发生量、综合利用及处置状况	工业固废的种类、产生量、	工业固废排放量、生活垃圾	工业固废排放量、生活垃圾

		综合利用及处 置状况	排放量	排放量
噪声	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级	/	/
土壤	①重金属7种（镍、铬（六价）、铜、铅、镉、砷和汞）； ②挥发性有机物27种（四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯）； ③半挥发性有机物11种（硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘）； ④pH、石油烃、氯化物、钠离子	pH	/	/
环境风险	/	石油类	/	/

2.3 评价标准

2.3.1 环境质量标准

(1) 环境空气质量

建设项目所在地 SO₂、NO₂、PM₁₀、NO_x、CO、O₃、PM_{2.5} 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准；非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》。具体见表 2.3-1。

表 2.3-1 环境空气质量标准

污染物名称	年平均浓度限值	日平均浓度限值	1小时平均浓度限值
SO ₂	60μg/m ³	150μg/m ³	500μg/m ³
NO ₂	40μg/m ³	80μg/m ³	200μg/m ³
PM ₁₀	70μg/m ³	150μg/m ³	/
NO _x	50μg/m ³	100μg/m ³	250μg/m ³
CO	-	4mg/m ³	10 mg/m ³
O ₃	-	160μg/m ³ (8小时)	200μg/m ³
PM _{2.5}	35μg/m ³	75μg/m ³	-
非甲烷总烃	-	-	2.0mg/m ³

(2) 地表水环境质量

根据《江苏省地表水（环境）功能区划》：项目纳污水体锡北运河 2020 年水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。具体数值见表 2.3-2。

表 2.3-2 地表水环境质量标准 单位: mg/L、pH 无量纲

项目	pH	COD	NH ₃ -N	TP	DO	高锰酸盐指数	石油类
III类	6-9	20	1.0	0.2	5	6	0.05

(3)声环境质量标准

根据《无锡市区声环境功能区划分调整方案(2018年12月)》，项目区域环境噪声执行《声环境质量标准》(GB 3096-2008)3类标准，本项目东侧紧邻锡北运河，锡北运河属于内河航道，河岸两侧 35m±5m 范围内（本评价取 35m）执行 4a 类标准，则项目南、西、北侧场界噪声执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 3 类标准，东侧场界执行 4a 类标准。具体标准限值详见表 2.3-3。

表 2.3-3 声环境质量标准 单位: dB(A)

类别	昼间	夜间
3类	65	55
4a类	70	55

(4)地下水环境质量标准

本项目地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)标准；其中石油烃参考执行《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》第二类用地筛选值，详见表 2.3-4。

表 2.3-4 地下水质量标准（单位: mg/L, pH 无量纲）

序号	评价因子	I类	II类	III类	IV类	V类
1	pH(无量纲)	6.5~8.5			5.5~6.5, 8.5~9	<5.5, >9
2	高锰酸盐指数	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10	>10
3	溶解性固体	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000
4	总硬度	≤150	≤300	≤450	≤550	>550
5	亚硝酸盐(以N计)	≤0.001	≤0.01	≤0.02	≤0.1	>0.1
6	硝酸盐(以N计)	≤2.0	≤5.0	≤20	≤30	>30
7	氨氮	≤0.02	≤0.02	≤0.2	≤0.5	>0.5
8	氟化物	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	>2.0
9	氰化物	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
10	氯化物	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
11	硫酸盐	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
12	挥发酚	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	>0.01
13	六价铬	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
14	砷	≤0.001	≤0.001	≤0.01	≤0.05	>0.05
15	汞	≤0.0001	≤0.0001	≤0.001	≤0.002	>0.002
16	铅	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
17	镉	≤0.0001	≤0.001	≤0.01	≤0.01	>0.01
18	铁	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤1.5	>1.5
19	锰	≤0.05	≤0.05	≤0.1	≤1.0	>1.0

20	锌	≤0.05	≤0.5	≤1.0	≤5.0	>5.0
21	总大肠菌群(个/L)	≤3.0	≤3.0	≤3.0	≤100	>100
22	细菌总数(个/mL)	≤100	≤100	≤100	≤1000	>1000
23	石油类	≤0.05	≤0.05	≤0.05	≤0.5	≤1.0

(5)土壤环境质量标准

本项目为化学原料的仓储及码头项目，土壤环境质量标准执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地标准，具体标准限值详见表 2.3-5。

表 2.3-5 土壤环境质量标准

序号	污染物项目	筛选值/ (mg/kg)	管制值/ (mg/kg)
重金属和无机物			
1	砷	60 ^①	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
VOCs			
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	53	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	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
SVOCs			

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			
46	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	4500	9000

2.3.2 污染物排放标准

(1) 大气污染物排放标准

船舶废气排放执行《船舶发动机排气污染物排放限值及测量方法（中国第一、二阶段）》（GB15097-2016），船舶使用的柴油应符合国家标准（GB252-2015），硫含量小于 10mg/kg；运输车辆汽车尾气参考执行《重型柴油车污染物排放限制级测量方法（中国第六阶段）》（GB17691-2018）表 4 中排放限值要求。标准值见表 2.3-6~2.3-8。

表 2.3-6 船舶废气排放标准（第一阶段）

船机类型	单缸排量 (SV) (L/缸)	额定净功率 (P) (kW)	HC+NO _x (g/kWh)	PM (g/kWh)
第一类	SV < 0.9	P ≥ 37	7.5	0.40
	0.9 ≤ SV < 1.2		7.2	0.30
	1.2 ≤ SV < 5		7.2	0.20
第二类	5 ≤ SV < 15		7.8	0.27
	15 ≤ SV < 20	P < 3300	8.7	0.50
		P ≥ 3300	9.8	0.50
	20 ≤ SV < 25		9.8	0.50
	20 ≤ SV < 30		11.0	0.50

表 2.3-7 船舶废气排放标准（第二阶段）

船机类型	单缸排量 (SV) (L/缸)	额定净功率 (P) (kW)	HC+NO _x (g/kWh)	PM (g/kWh)
第一类	SV < 0.9	P ≥ 37	5.8	0.3
	0.9 ≤ SV < 1.2		5.8	0.14
	1.2 ≤ SV < 5		5.8	0.12
第二类	5 ≤ SV < 15	P < 2000	6.2	0.14
		2000 ≤ P < 3700	7.8	0.14
		P ≥ 3700	7.8	0.27
	15 ≤ SV < 20	P < 2000	7.0	0.34
		2000 ≤ P < 3300	8.7	0.50
		P ≥ 3300	9.8	0.50
	20 ≤ SV < 25	P < 2000	9.8	0.27
		P ≥ 2000	9.8	0.50
	20 ≤ SV < 30	P < 2000	11.0	0.27
P ≥ 2000		11.0	0.50	

表 2.3-8 整车试验排放限制⁽¹⁾

发动机类型	CO (mg/kwh)	THC (mg/kwh)	NOx (mg/kWh)	PN ⁽²⁾ (#/kWh)
压燃式	6000	—	690	1.2×10 ¹²
点燃式	6000	240(LPG)	690	—
双燃料	6000	750(NG)	690	1.2×10 ¹²

⁽¹⁾应在同一次试验中同时测量 CO₂并同时记录；⁽²⁾PN 限值从 6b 阶段开始实施

(2) 废水

本项目船舶上产生的生活污水、舱底油污水和生活垃圾委托江阴市浩海船舶服务有限公司进行收集处置，不上岸。

本项目经中和沉淀后的初期雨水、装卸区域地面冲洗废水和经化粪池预处理后的生活污水一起接入锡北镇市政污水管网，最终进入锡北污水处理厂集中处理，接管水质执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4三级标准，其中氨氮、总磷、总氮三项指标参照执行《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表1的B级标准；锡北污水处理厂出水执行《太湖地区城镇污水处理厂及重点工业行业主要水污染物排放限值》(DB32/1072-2018)表2中的标准和《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级A标准。具体标准限值见表2.3-9。

表 2.3-9 污水接管标准及锡北污水处理厂出水标准值

序号	排污口	污染物	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限制(mg/L)*
1	DW-001	化学需氧量(COD)	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4三级标准	500/50
		悬浮物(SS)		400/10
		氨氮	《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表1的B级标准	45/4(6)*
		总磷		8/0.5
		总氮		70/12(15)*

*注：括号外数值为水温>12℃时的控制指标，括号内水温≤12℃时的控制指标。A/B中A代表接管浓度限值，B代表排入外环境浓度限值。

(3) 噪声排放标准

本项目南、西、北侧场界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准，东侧场界锡北运河，为内河航道，属于交通干线，执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中4类标准，具体标准值见表2.3-10。

表 2.3-10 工业企业厂界环境噪声排放标准

类别	标准限值 (单位: dB (A))		标准来源
	昼间	夜间	
4类	70	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)
3类	65	55	

(4) 固体废物控制标准

一般固废的暂存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)。

2.4 评价工作等级和评价重点

2.4.1 评价等级

2.4.1.1 大气环境影响评价工作等级

由工程分析可知,项目营运期无工艺废气产生,大气污染物主要为靠泊船舶的船舶尾气,运输车辆的汽车尾气等,其污染物排放量较小,对周围环境的影响范围有限。确定本项目大气环境影响评价工作等级为三级,无需设置大气环境影响评价范围。

2.4.1.2 地表水环境影响评价工作等级

本项目建设内容包括码头和罐区,地表水环境影响属于水污染影响型和水文要素影响型两者兼有的复合影响型。

本项目实行“雨污分流、清污分流”排水体制,装卸区域地面冲洗废水和初期雨水经中和沉淀预处理后与经化粪池处理的生活污水一并纳入市政污水管网,排入锡北污水处理厂集中处理达标后外排环境。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018),评价等级判定详见下表。

表 2.4-1 水污染影响型建设项目评价等级判定表

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q /(m^3/d);水污染物当量数 W (量纲一)
一级	直接	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接	其他
三级A	直接	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级B	间接	/

根据表2.4-1,本项目地表水环境评价等级判定为三级B;鉴于锡北污水处理厂已完成相应的环境影响评价工作,故本环评报告只对项目所处区域的地表水环境进行现状评价,对废水进锡北污水处理厂处理的可行性进

行分析。

本项目码头区域占地面积为 0.00003km^2 ，工程垂直投影面积及外扩范围 $A_1 \leq 0.05\text{ km}^2$ ；本码头泊位前沿与河道岸线基本在一平面线上，没有束窄河道，过水断面占用比例 $R \leq 5$ 。对照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中水文要素影响型建设项目评价等级判定表，评价等级为三级。

2.4.1.3地下水环境

经查《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，本项目液体化工码头属于 II 类项目，有毒、有害及危险品的仓储属于 I 类项目。

本项目建设场地不属于地下水生活供水水源地准保护区，不属于热水、矿泉水、温泉等特殊地下水源保护区，也不属于补给径流区，同时项目场地周围无分散式饮用水水源地等其它环境敏感区。则项目场地地下水敏感程度为不敏感。因此，根据 HJ610-2016，确定本项目地下水评价等级码头区为三级，罐区为二级。

2.4.1.4声环境

本项目位于锡山区锡北镇泾新村石村龚巷，场区一侧紧邻内河航道，适用于《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 3 类和 4a 类标准地区，依据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2009），噪声评价等级为三级。

2.4.1.5土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》（HJ964-2018）附录 A 的表 A.1，本项目属于“交通运输仓储邮政业”中的“涉及危险品、化学品、石油、成品油贮罐区的码头及仓储”，确定为 II 类项目。本项目占地面积为 1100m^2 ，小于 5hm^2 ，属于小型占地规模；项目 200m 范围内无耕地、园地、居民区、学校等土壤环境敏感目标，土壤敏感程度为“不敏感”；根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，根据表 2.4-2，本项目土壤环境影响评价等级属于三级，评价范围为项目所在区域以及区域外 50m 范围内。

表 2.4-2 污染影响型评价工作等级划分表

占地规模 敏感程度	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

2.4.1.6 生态环境影响评价工作等级

本项目位于无锡市锡山区锡北镇泾新村石村龚巷，项目占地面积1100m²，小于2km²，不属于敏感区。因此，确定本次生态环境评价等级为三级。

2.4.1.7 环境风险

根据分析（具体见第5.8章节），对照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中评价等级的判别标准，本项目危险物质最大存在量与临界量比值 $10 \leq Q < 100$ ，大气环境风险潜势为IV级、地表水环境风险潜势为IV级、地下水环境环境风险潜势为III级。因此，大气环境风险评价等级为一级、地表水环境风险评价等级为一级、地下水环境风险评价等级为二级。

2.4.2 评价重点

根据本项目特点，本次评价重点是项目与法律法规相符性、项目选址与相关规划相符性分析和环境风险分析。突出项目与相关法律法规、规划、产业政策相符性分析以及贮罐泄漏、船舶燃料仓石油类泄漏造成的环境风险，论证项目依法合规，提出进一步防范措施。

2.5 评价范围

根据各环境要素评价等级，参照环境影响评价技术导则的要求，确定评价范围见表2.5-1。

表 2.5-1 评价范围表

评价内容	评价范围
大气	/
地表水	锡北污水处理厂排污口上游500m、下游1500m，共2000m河段
地下水	以项目厂址为中心，20km ² 范围
土壤	占地范围内全部，占地外0.05km范围内
噪声	建设项目厂界外200米范围内
生态环境	项目建设涉及的区域

风险分析	大气：距建设项目边界5km 地表水：同地表水环境评价范围 地下水：同地下水环境评价范围
------	---

2.6 相关规划

2.6.1 《江苏省内河港口布局规划》

根据《江苏省内河港口布局规划(2017-2035年)》中环境影响评价要求：“按照《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》《江苏省国家级生态保护红线规划》《江苏省生态红线区域保护规划》等有关环境保护要求，牢固树立绿色安全发展理念，严守安全、环保底线，加强污染防治，强化环境风险管控，集约高效利用资源，推动绿色循环低碳港口建设，促进内河港口与生态环境和谐发展。

推动集约高效发展。着力优化内河港口布局，加强港口资源整合，促进重点规模化港口作业区建设发展。依法取缔拆除非法、小散乱码头，建设规模化、专业化码头，采用环保性能好、作业效率高的装卸机械设备。

提升污染防治能力。加强港口污染物接收处理设施建设。加强港口粉尘综合防治和噪声防治。加强港口清洁能源推广应用，加快内河靠港船舶使用岸电基础设施建设，提高低碳绿色港口建设发展水平。

加强突发环境事件风险防控。危化品码头企业应开展突发环境事件风险评估，完善环境应急预案并备案。定期开展危险货物装卸专项治理，港口作业区内成立污染事故应急机构，加强污染事件应急处置队伍建设。

做好环境保护工作。在实施港口项目建设时，严格落实港口项目环境影响评价和环境保护“三同时”、排污许可要求，加强施工期间、生产运营过程中的环境保护管理工作。各地在编制港口总体规划时，应取消与饮用水源地等生态红线区域有冲突、不符合生态环境保护和相关规划要求的港口岸线，提高港口岸线利用效率和效益，根据规划确定的功能，充分考虑岸线和水陆域规划方案的环境保护要求，合理规划环境保护设施。”

根据《江苏省内河港口布局规划(2017-2035年)》中保障措施要求：“各设区市应在本规划指导下，完善本市内河港口总体规划修编，各港做好内河港口与长江经济带发展规划、大运河江苏段文化保护传承利用规划、大运河国家文化公园(江苏段)建设规划、中国大运河(江苏段)遗产保护

规划、城市、交通、水利规划等衔接协调，统筹做好港口资源开发与大运河文化遗产的保护、传承和利用工作，加强内河港口与滨河生态空间等的协调，港口用地应符合城乡规划和土地利用规划、禁止占用城市总体规划中的禁止建设区域，确保主要港口作业区有充足的土地等陆域空间和便捷集疏运通道，提升内河港口发展效益，提高规划的科学性和可操作性。”

本项目码头为《无锡内河港口锡山港区港口总体规划修订(2019年)》内合法合规码头，目前已取得交通部门的《中华人民共和国港口经营许可证》和《港口危险货物作业附证》等相关行政许可文件，不属于小散乱码头，码头污染物均委托锡山区交通局认定的资质单位——江阴市浩海船舶服务有限公司进行收集处置。本次项目完成审批后，建设单位将根据应急管理要求和突发环境事件风险防控要求，定期开展场内安全评价和突发环境事件风险评估工作，并完成备案，定期开展危险货物装卸专项治理。

企业所拥有的码头于2001年建成并投入使用。根据无锡市锡山区锡北镇总体规划镇域用地规划图，本项目所在地为二类工业用地，且根据《无锡市锡山区港口码头环保手续认可表》，无锡市自然资源和规划局锡山分局确认本项目所在地用地符合土地利用规划。

综上，本项目符合《江苏省内河港口布局规划(2017-2035年)》要求。

2.6.2 《无锡内河港总体规划》

根据《无锡内河港总体规划》，无锡市内河航道岸线大致可分为现有码头岸线、临跨河设施占用岸线、城镇占用岸线等几类。通过对现状资料的统计，无锡市境内等级航道的现状岸线长度为1747.6公里，现有码头岸线81.1公里，临跨河设施占用岸线143.8公里，城镇占用岸线121.0公里。根据港口码头所处地理位置、行政区划、开发利用状况，结合港口条件、城市总体规划、交通规划和物流规划等专项规划、产业布局等，将无锡内河港口划分为城郊港区、惠山港区、锡山港区、宜兴港区、江阴港区共5个港区。

《无锡内河港总体规划》主要针对个港区内的19个主要作业区(其中锡山港区的作业区包括锡北作业区、东亭作业区和安镇作业区)进行规划，对于其它一般性公用码头和主要货主码头，建议在各县级市港区总体规划中

作进一步研究。本项目位于无锡市锡山区锡北镇泾新村石村龚巷，项目内容为化学原料(液碱、次氯酸钠)仓储和液体化工码头，不在《无锡内河港总体规划》中锡山港区的作业区内，属于其他一般性主要货主码头，在无锡内河港锡山港区港口总体规划中进行规划，故不在该规划中。

企业所拥有的码头于2001年建成并投入使用。根据无锡市锡山区锡北镇总体规划镇域用地规划图，本项目所在地为二类工业用地，且根据《无锡市锡山区港口码头环保手续认可表》，无锡市自然资源和规划局锡山分局确认本项目所在地用地符合土地利用规划。本项目目前已取得交通部门的《中华人民共和国港口经营许可证》和《港口危险货物作业附证》等相关行政许可文件。根据《无锡内河港锡山港区港口总体规划修订(2019年)》，本码头已作为合法合规码头列入无锡市锡山区港区码头泊位信息表中(见下表2.6-1，序号28)。

综上分析，本项目码头建设符合无锡内河港总体规划。

2.6.3 《无锡内河港锡山港区港口总体规划修订(2019年)》

根据《无锡内河港锡山港区港口总体规划修订(2019年)》，该规划基准年为2018年，规划水平年为2025年、2035年。2018年锡山港区实有码头数104家，泊位数114个，纳规率约56%，在省市处于领先。根据交通运输企业一套表联网直报系统资料整理得2018年锡山港区纳规管理的码头总数为58家，泊位数90个，其中300t级泊位占比81%，泊位总长度4020米。锡山港区现状码头主要分布在锡十一圩线上，部分码头零散分布在锡北运河、北兴塘河等航道条件稍好的等级航道上，同时由于当地货运运输的需要，也有部分码头分布在一些等外级航道上。

根据《无锡内河港锡山港区港口总体规划修订(2019年)》，本码头已作为合法合规码头列入无锡市锡山区港区码头泊位信息中(见下表2.6-1，序号28)。因此，本项目码头建设符合无锡内河港锡山港区港口总体规划。

表2.6-1 锡山港区纳规管理码头泊位信息表

序号	码头企业名称	所处航道	所处乡镇	岸线长度 (m)	泊位个数	靠泊吨级 (t)	主要用途	投产年份
16	无锡市大马巷商品混凝土制品有限公司	锡十一圩线	东北塘	120	4	300	通用散货泊位	2006
17	无锡市宏泰商品混凝土有限公司	锡十一圩线	东北塘	120	3	300	通用散货泊位	2006
18	无锡通达石油有限公司	锡十一圩线	锡北	50	1	300	成品油泊位	2005
19	锡山区姚湾湾建材经营部	锡十一圩线	锡北	100	2	300	通用散货泊位	2003
20	无锡大伟制管有限公司	锡十一圩线	锡北	100	2	300	通用散货泊位	2005
21	江苏新益物资燃料有限公司	锡十一圩线	锡北	100	2	300	通用散货泊位	2005
22	无锡市华昌玻璃有限公司	锡十一圩线	锡北	100	2	300	通用件杂货泊位	2006
23	无锡航达码头储运有限公司	锡十一圩线	锡北	150	3	300	通用散货泊位	2007
24	无锡市锡山区旭丰建材经营部	锡十一圩线	锡北	100	2	300	通用散货泊位	2007
25	无锡方正金属捆带有限公司	锡十一圩线	锡北	50	1	300	通用件杂货泊位	2004
26	无锡尚品石油有限公司	锡十一圩线	锡北	50	1	300	成品油泊位	2008
27	无锡市锡山区锡北镇祖江黄沙场	锡十一圩线	锡北	50	1	300	通用散货泊位	2003
28	无锡市红兴化工有限公司	锡十一圩线	锡北	30	1	100	液体化工品泊位	2004
29	无锡市锡北交通服务公司	锡十一圩线	锡北	100	2	300	通用散货泊位	2002
30	无锡华方建筑有限公司	锡十一圩线	锡北	80	2	300	通用散货泊位	2006
31	无锡市宝灵砂浆科技有限公司	锡十一圩线	锡北	50	1	300	通用散货泊位	2004

经对照《无锡市内河港口码头环保问题整改攻坚行动实施方案》(锡污防攻坚办[2020]28号)附件2的环保问题整改要求,无锡市红兴化工有限公司码头符合产业政策要求,符合相关规划要求,符合生态红线要求,满足废气、废水污染防治要求,根据无锡市锡山区锡北镇总体规划镇域用地规划图,本项目所在地为二类工业用地,且根据《无锡市锡山区港口码头环保手续认可表》,无锡市自然资源和规划局锡山分局确认本项目所在地用地符合土地利用规划,不存在《环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》明确规定不予批准的情形,但码头已于2001年建成投入使用,未办理环保手续,未制定水、噪声等监测计划定期开展监测。待本次完善相关手续,完成环保问题整改后,码头依法纳规。

因此,本项目码头建设符合无锡内河港锡山港区港口总体规划。

2.6.4 《无锡市锡山区锡北镇总体规划》(2015-2030年)

根据无锡市规划设计研究院编制的《无锡市锡山区锡北镇总体规划(2015-2030)》,规划范围为锡北镇域,总面积63.3平方公里。规划主要内容:

①规划背景

为贯彻落实新时期创新、协调、绿色、开放、共享五大发展理念,推进新型城镇化和城乡一体化发展,指导锡北镇城乡建设,促进锡北镇经

济、社会全面协调可持续发展，依照《中华人民共和国城乡规划法》，特编制《无锡市锡山区锡北镇总体规划(2015-2030)》。

②发展目标

区域统筹发展、三产联动发展，将锡北镇建设成为经济产业强、社会生活富、生态环境美的宜居城镇。

③城镇性质与规模

锡北镇的城镇性质为“无锡三产联动活力新镇、锡澄一体化先导区(之一)、江南生态休闲旅游小镇”。锡北镇城镇名片为“活力新镇、禅茶小镇”。

近期2020年规划城镇建设用地约13.63平方公里。

远期2030年规划城镇建设用地约16.4平方公里。

④空间结构

规划形成“两片、四区、两带、双心”的镇域空间结构。其中两片指张泾和八士两片；四区指斗山农业生态园区、高科技农业示范园区(台创园)、一南一北两个多元活力乡村区；两带指泉山路城镇特色彰显带和老锡沙路公共配套集中带；双心指张泾、八士两个综合服务中心。

⑤产业规划

镇域三次产业联动发展，重点发展张泾、八士两个工业园区，以机械装备、特种金属等为主导产业，立足本地优势、促进存量利用与提质增效。鼓励现代农业向休闲旅游业融合，提高农业空间综合价值。斗山南部依托城镇拓展，发展生态休闲服务，填补城镇区域的服务空白。

⑥用地布局

八士、张泾各自集聚发展，之间严格控制生态廊道。八士向西和向南，融入主城发展；张泾向东联动工业园区，向北紧凑拓展。

优化城镇建设用地内部结构，逐渐清退生活区内有影响的低效工业用地，保障道路和市政基础设施用地，增加公共服务设施用地和绿地，优化城镇服务功能和环境品质，提升商业服务业发展水平，完善高品质文化休闲旅游度假配套设施。

⑦综合交通

对镇域综合交通体系进行规划梳理，分别从镇域对外交通、板块内外交通、公共交通、慢行交通及静态交通等方面进行综合考虑，形成与镇域经济社会发展相协调、功能布局完善、服务水平优良、技术水平领先、规模适当的镇域综合交通网络。

本项目租用锡北镇泾新村村民委员会集体土地，根据无锡市锡山区锡北镇总体规划镇域用地规划图，本项目所在地为二类工业用地，且根据《无锡市锡山区港口码头环保手续认可表》，无锡市自然资源和规划局锡山分局确认本项目所在地用地符合土地利用规划。

本项目为液体化工码头、仓储项目，属于物流行业，不属于工业制造业，项目的建设具有产业链效益，能够带动一方经济的快速发展，形成专业的化工物流仓储，节省周边产业运输时间和成本。

2.6.5 水环境保护条例相符性判定

本项目位于无锡市锡山区锡北镇泾新村石村龚巷，根据《省政府办公厅关于公布江苏省太湖流域三级保护区范围的通知》(苏政办法[2012]221号)，本项目所在地属于太湖流域三级保护区。本项目生活污水、地面冲洗废水、初期雨水均经预处理后一起接管锡北污水处理厂集中处理达标排放。

对照《太湖流域管理条例》(中华人民共和国国务院令第604号)、《江苏省太湖水污染防治条例》(2018年修订)和《无锡市水环境保护条例》中关于污染控制的相关要求，符合性分析详见表2.6-2。

表2.6-2 水环境保护条例符合性分析

条例名称	序号	有关要求	本项目情况	符合性
太湖流域管理条例	1	禁止在太湖流域饮用水水源保护区内设置排污口、有毒有害物品仓库以及垃圾场。	本项目所在区域不涉及太湖流域饮用水水源保护区。	符合
	2	排污单位排放水污染物，不得超过经核定的水污染物排放总量，并应当按照规定设置便于检查、采样的规范化排污口，悬挂标志牌，不得私设暗管或者采取其他规避监管的方式排放水污染物。	本项目废水经处理达到纳管标准后由锡北污水处理厂集中处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》中一级A标准后排放。企业按照要求设置规范化排污口。	符合
	3	禁止在太湖流域设置不符合国家产业政策和水环境综合治理要求的造纸、制革、酒精、淀粉、冶金、酿造、印染、电镀等排	本项目不属于上述产业。	符合

		放水污染物的生产项目，现有的生产项目不能实现达标排放的，应当依法关闭。		
	4	在太湖流域新设企业应当符合国家规定的清洁生产要求，现有的企业尚未达到清洁生产要求的，应当按照清洁生产规划要求进行技术改造，两省一市人民政府应当加强监督检查下列行为：（一）新建、扩建化工、医药生产项目；（二）新建、扩建污水集中处理设施排污口以外的排污口；（三）扩大水产养殖规模。	本项目仅为仓储和物流运输，无生产环节。	符合
	5	太湖岸线内和岸线周边 5000 米范围内，淀山湖岸线内和岸线周边 2000 米范围内，太浦河、新孟河、望虞河岸线内和岸线两侧各 1000 米范围内，其他主要入太湖河道自河口上溯至 1 万米河道岸线内及其岸线两侧各 1000 米范围内，禁止下列行为：（一）设置剧毒物质、危险化学品的贮存、输送设施和废物回收场、垃圾场；（二）设置水上餐饮经营设施；（三）新建、扩建高尔夫球场；（四）新建、扩建畜禽养殖场；（五）新建、扩建向水体排放污染物的建设项目；（六）本条例第二十九条规定的行为。已经设置前款第一项、第二项规定设施的，当地县级人民政府应当责令拆除或者关闭。	本项目不属于太湖岸线内和岸线周边 5000 米范围内、淀山湖岸线内和岸线周边 2000 米范围内、太浦河、新孟河、望虞河岸线内和岸线两侧各 1000 米范围内、其他主要入太湖河道自河口上溯至 1 万米河道岸线内及其岸线两侧各 1000 米范围内。	符合
	6	太湖流域新建污水集中处理设施，应当符合脱氮除磷深度处理要求；现有的污水集中处理设施不符合脱氮除磷深度处理要求的，当地市、县人民政府应当自本条例施行之日起 1 年内组织进行技术改造。	本项目不属于污水集中处理设施。	符合
江苏省太湖水污染防治条例	1	太湖流域一、二、三级保护区禁止下列行为：（一）新建、改建、扩建化学制浆造纸、制革、酿造、染料、印染、电镀以及其他排放含磷、氮等污染物的企业和项目，城镇污水集中处理等环境基础设施项目和第四十六条规定的情形除外；（二）销售、使用含磷洗涤用品；（三）向水体排放或者倾倒油类、酸液、碱液、剧毒废渣废液、含放射性废渣废液、含病原体污水、工业废渣以及其他废弃物；（四）在水体清洗装贮过油类或者有毒有害污染物的车辆、船舶和容器等；（五）使用农药等有毒物毒杀水生生物；（六）向水体直接排放人畜粪便、倾倒垃圾；（七）围湖造地；（八）违法开山采石，或者进行破坏林木、植被、水生生物的活动；（九）法律、法规禁止的其他行为。	本项目仅为仓储和物流运输，无生产环节，运行过程中不向水体排放或者倾倒油类、酸液、碱液等废弃物，也不在水体清洗装贮过油类或者有毒有害污染物的车辆、船舶和容器等，不属于太湖流域一、二、三级保护区内禁止行为	符合
无锡市水环境保护条	1	各类开发建设活动应当符合国家和地方产业政策指导目录和环保准入条件。禁止下列产生水污染的建设行为：（一）新建、改建、扩建化学制浆造纸、制革、酿造、	本项目仅为仓储和物流运输，无生产环节，不属于禁止建设行为	符合

例		染料、印染、电镀以及其他排放含磷、氮等污染物的企业和项目；（二）新建、改建、扩建污水不能接入城镇污水集中处理设施的建设项目和经营项目；（三）除污染治理项目外，在工业园区以外新建、扩建工业项目；（四）法律、法规禁止的其他建设行为。		
	2	任何单位和个人不得利用雨水排放口排放污水。所有排污口应当落实使用单位，明确使用责任，并设置标志牌；无单位认领的排污口一律封堵。	本项目生活污水、地面冲洗废水、初期雨水均经预处理后一起接管锡北污水处理厂集中处理达标排放，不向雨水口排放污水，各排污口均设置标志牌。	符合

由表2.6-2分析可知，本项目的建设符合《太湖流域管理条例》、《江苏省太湖水污染防治条例》及《无锡市水环境保护条例》的规定。

同时根据环评〔2016〕190号《关于落实〈水污染防治行动计划〉实施区域差别化环境准入的指导意见》：“长江三角洲地区，落实《长江经济带取水口排污口和应急水源布局规划》，沿江地区进一步严格石化、化工、印染、造纸等项目环境准入，对于流两岸一定范围内新建相关重污染项目不予环境准入，推进石化化工企业向尚有一定环境容量的沿海地区集中、绿色发展。对太湖流域新建原料化工、燃料、颜料及排放氮磷污染物的工业项目，不予环境准入；实施江、湖一体的氮、磷污染控制，防范和治理江、湖富营养化。严格沿江港口码头项目环境准入，强化环境风险防范措施。”。本项目不属于重污染项目，为已建补办环评项目，不属于新增危化品码头，废水中各污染物能够满足纳管标准，可以纳入锡北污水处理厂，符合该指导意见中有关太湖流域的要求。

2.6.6 《长江保护修复攻坚战行动计划》

（1）基本原则

①突出重点、带动全局

②长江干流、主要支流及重点湖库为重点，加快入河（湖、库）排污口

（以下简称排污口）排查整治，强化工业、农业、生活、航运污染治理，加强生态系统保护修复，全面推动长江经济带大保护工作，为全国生态环境保护形成示范带动作用。

③重点区域范围。

在长江经济带覆盖的上海、江苏、浙江、安徽、江西、湖北、湖南、重庆、四川、云南、贵州等11省市（以下称沿江11省市）范围内，以长江干流、主要支流及重点湖库为重点开展保护修复行动。长江干流主要指四川省宜宾市至入海口江段；主要支流包含岷江、沱江、赤水河、嘉陵江、乌江、清江、湘江、汉江、赣江等河流；重点湖库包含洞庭湖、鄱阳湖、巢湖、太湖、滇池、丹江口、洱海等湖库。

(2) 主要任务-加强航运污染防治，防范船舶港口环境风险

①深入推进非法码头整治。巩固长江干线非法码头整治成果，研究建立监督管理长效机制，坚决防止反弹和死灰复燃。按照长江干线非法码头治理标准和生态保护红线管控等要求，开展长江主要支流非法码头整治，推进砂石集散中心建设，促进沿江港口码头科学布局。2020年年底前，全面完成长江主要支流非法码头清理取缔。

②加强船舶污染防治及风险管控。积极治理船舶污染，严格执行《船舶水污染物排放控制标准》，加快淘汰不符合标准要求的高污染、高能耗、老旧落后船舶，推进现有不达标船舶升级改造。2020年年底前，完成现有船舶改造，经改造仍不能达到标准要求的，加快淘汰。尽快制定化学品运输船舶强制洗舱规定，促进化学品洗舱水达标处理。强化长江干流及主要支流水上危险化学品运输环境风险防范，严厉打击危险化学品非法水上运输及油污水、化学品洗舱水等非法转运处置等行为。2020年年底前，严禁单壳化学品船和600载重吨以上的单壳油船进入长江干线、京杭运河、长江三角洲等高等级航道网以及乌江、湘江、沅水、赣江、信江、合裕航道、江汉运河。

由上可知，《长江保护修复攻坚战行动计划》主要提出了开展长江主要支流非法码头整治，本项目码头所在地属于京杭大运河支流，不属于长江干线，且已取得《中华人民共和国港口经营许可证》，不属于非法码头，因此不在整治范围内。

《长江保护修复攻坚战行动计划》还提出“严厉打击危险化学品非法水上运输及油污水、化学品洗舱水等非法转运处置等行为”、“2020年年底

前，严禁单壳化学品船和 600 载重吨以上的单壳油船进入长江干线、京杭运河、长江三角洲等高等级航道网以及乌江、湘江、沅水、赣江、信江、合裕航道、江汉运河”。本项目码头已取得《港口危险货物作业附证》、《危化品经营许可证》和《交通运输企业安全生产标准化建设等级证明》，不属于非法水上运输，且项目运输船舶均为双壳船，因此，符合《长江修复攻坚战行动计划》要求。

2.6.7 《江苏省长江保护修复攻坚战行动计划实施方案》

(1) 深入推进内河非法码头整治。以各地港航部门管理的港区范围为重点，加快小散乱及非法码头整治提升。2020年底前，地方政府牵头完成清理取缔，研究建立监督管理长效机制。

(2) 加强船舶污染防治及风险管控。开展船舶水污染专项整治。加快淘汰不符合标准要求的船舶，2020年底前，完成现有船舶淘汰或改造。靠泊船舶优先使用岸电。规范拆船行为，禁止冲滩拆解。强化水上危险化学品运输环境风险防范。严厉打击危险化学品非法水上运输及油污水、化学品洗舱水等非法转运处置等行为。严禁单壳化学品船和600载重吨以上的单壳油船进入京杭运河。上述《实施方案》提出，深入推进内河非法码头整治，以各地港航部门管理的港区范围为重点，加快小散乱及非法码头整治提升。本项目码头已取得《中华人民共和国港口经营许可证》和《交通运输企业安全生产标准化建设等级证明》，不在整治范围内。《实施方案》中要求严禁单壳化学品船和600载重吨以上的单壳油船进入长京杭运河，本项目运输船舶均为双壳船，因此符合《江苏省长江保护修复攻坚战行动计划实施方案》要求。

2.6.8 生态红线区域保护规划相符性判定

根据《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》(苏政发[2020]1号)中无锡市范围内的生态红线区域，本项目不在其生态红线区域范围内，距离最近的生态红线区域为西北侧3.2km的马镇河重要湿地，详见附件4。

根据《无锡市锡山区生态文明建设规划》，本项目不在其生态红线区域范围内，距本项目最近的生态红线区域为台湾农民创业园(生态物种保

育，全区属于二级管控区)，位于本项目南侧2.2km处，详见附图5。

因此，本项目的建设不会导致无锡市和锡山辖区内生态红线区域服务功能下降，符合生态红线保护的要求。

2.6.9“三线一单”相符性判定

根据《无锡市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》(锡环委办[2020]40号附件)，本项目位于重点管控单元内，生态环境准入清单相符性分析详见表2.6-3。

表2.6-3 《无锡市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》相符性分析

序号	类别	准入清单要求	企业情况	是否相符
1	空间布局约束	各类开发建设活动应符合无锡市国土空间总体规划、控制性详细规划等相关要求。	本项目位于无锡市锡山区锡北镇泾新村石村龚巷，根据《无锡市锡山区港口码头环保手续认可表》，无锡市自然资源和规划局锡山分局确认本项目所在地土地符合土地利用规划	是
		优化产业布局和结构，实施分区差别化的产业准入要求。	本项目符合锡北工业集中区的产业定位	是
		合理规划居住区与园区，在居住区和园区、企业之间设置防护绿地、生态绿地等隔离带。	距离本项目最近的居民点为西北侧280m的龚巷上居民点，本项目无需设置卫生防护距离，且场区外有绿化等隔离带	是
2	污染物排放管控	严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，采取有效措施减少主要污染物排放总量，确保区域环境质量持续改善。	本项目装卸货种主要为液碱、次氯酸钠，不产生粉尘及挥发性气体	是
3	环境风险防控	园区建立环境应急体系，完善事故应急救援体系，加强应急物资装备储备，编制突发环境事件应急预案，定期开展演练。	园区已制定突发环境事件应急预案，并定期开展演练	是
		生产、使用、储存危险化学品或其他存在环境风险的企事业单位，应当制定风险防范措施，编制完善突发环境事件应急预案，防止发生环境污染事故。	本项目已制定风险防范措施，拟编制完善突发环境事件应急预案	是
4	资源开放效率要求	禁止销售使用燃料为“Ⅱ类”(较严)，具体包括：1、除单台出力大于等于20蒸吨/小时锅炉以外燃用的煤炭及其制品。2、石油焦、油页岩、原油、重油、渣油、煤焦油。	本项目装载机、船舶均使用轻质柴油，不属于高污染燃料	是

本项目为液体化工码头、仓储项目，不属于管控方案中所列的工业项目，符合空间布局约束要求。本项目在落实评价提出的各项环保措施后，无工艺废气产生，废气和噪声均能达标排放，固废都得到妥善处置，环境风险能得到有效防范。综上，本项目建设符合《无锡市“三线一单”生态环境分区管控方案》的要求。

此外，根据《<长江经济带发展负面清单指南>江苏省实施细则（试行）》（苏长江办发[2019]136号），禁止建设不符合国家港口布局规划和《江苏省沿江沿海港口布局规划（2015-2030年）》《江苏内河港口布局规划（2017-2035）年》以及我省有关港口总体规划的码头项目，禁止建设未纳入《长江干线过江通道布局规划》的过长江干线通道项目。本项目位于无锡市锡山区锡北镇泾新村石村龚巷，码头于2001年建成并投入使用。根据无锡市锡山区锡北镇总体规划镇域用地规划图，本项目所在地为二类工业用地，且根据《无锡市锡山区港口码头环保手续认可表》，无锡市自然资源和规划局锡山分局确认本项目所在地用地符合土地利用规划，本项目与《江苏内河港口布局规划(2017-2035)年》、《无锡内河港总体规划》、《无锡内河港锡山港区港口总体规划修订(2019年)》相符，不在长江经济带发展负面清单指南提出的禁止范畴内，因此符合指导意见要求。

本项目位于无锡市锡山区锡北镇泾新村石村龚巷，锡北运河西岸，本项目属于[G5532]货运港口，项目合理安全储存原料，不在环境准入负面清单范围内，亦不属于《市场准入负面清单》（2020年版）中禁止准入类或限制准入类项目。

根据《无锡市大气环境质量限期达标规划（2018~2025年）》，本项目不属于“散乱污”企业，不属于关停取缔类企业，也不属于整合搬迁类企业。本项目主要通过水运和陆运方式周转液碱、次氯酸钠等化学原料，运行过程中无颗粒物产生及排放，并且拟根据区域岸电建设进度和要求完善岸电建设，符合《无锡市大气环境质量限期达标规划（2018~2025年）》中“实施重点行业无组织排放深度治理”、“开展船舶和港口大气污染防治”、“优化调整货物运输结构”等方面的相关要求。

综上，本项目符合“三线一单”要求。

2.6.10“《中共江苏省委江苏省人民政府关于印发〈“两减六治三提升”专项行动方案〉的通知》（苏发〔2016〕47号）”、“江苏省人民政府关于印发《两减六治三提升专项行动方案》的通知（苏政办发〔2017〕30号）”相符性判定

本项目不使用燃煤锅炉；本项目不属于化工行业；本项目不属于畜禽养殖类项目；本项目不使用涂料；本项目与《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》和《无锡市锡山区生态文明建设规划》具有协调性。因此，本项目符合《“两减六治三提升”专项行动方案》（苏发〔2016〕47号）要求。

根据江苏省《两减六治三提升专项行动实施方案》核定，沿江海港口和船舶修造厂需设垃圾接收设施；强化水上运输安全监管，建立健全船舶污染事故应急体系。加强船舶污染控制，实施严格的船舶燃油使用要求，推进港口码头和船舶的供受电建设；严禁新增危化品码头。

本项目码头现经营货种为液碱、次氯酸钠；靠泊船舶燃用轻质柴油，属于已建补办环评项目，不属于新增危化品码头；硫含量小于10mg/kg，符合《两减六治三提升专项行动实施方案》要求。

综上，本项目符合“两减六治三提升”专项行动方案要求。

2.6.11《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发【2018】22号）、《江苏省人民政府关于印发江苏省打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案的通知》（苏政发【2018】22号）相符性判定

根据《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发〔2018〕22号文），“（（十七）强化移动源污染防治。……推动靠港船舶和飞机使用岸电。加快港口码头和机场岸电设施建设，提高港口码头和机场岸电设施使用率。2020年底前，沿海主要港口50%以上专业化泊位（危险货物泊位除外）具备向船舶供应岸电的能力。新建码头同步规划、设计、建设岸电设施。重点区域沿海港口新增、更换拖船优先使用清洁能源。推广地面电源替代飞机辅助动力装置，重点区域民航机场在飞机停靠期间主要使用岸电。”

对照《江苏省打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案》中“四、积极

调整运输结构，发展绿色交通体系（十六）强化移动源污染防治……推动靠港船舶和飞机使用岸电等清洁能源。加快港口码头和机场岸电设施建设，主要港口和排放控制区内港口靠港船舶率先使用岸电，提高港口码头和机场岸电设施使用率。2020年底前，全省港口、水上服务区和待闸锚地基本具备向船舶供应岸电的能力，主要港口和排放控制区内靠港船舶的岸电使用电量在2017年基础上翻一番。新建码头同步规划、设计、建设岸电设施。沿海港口新增、更换拖船优先使用清洁能源。进一步推广船舶使用LNG等清洁能源，加快推进长江干线江苏段、京杭运河江苏段等高等级航道加气、充（换）电设施的规划和建设。2020年船舶使用能源中LNG占比在2015年基础上增长200%。推广地面电源替代飞机辅助动力装置，新建、改建、扩建机场航站楼地面辅助电源配备率达到100%；到2020年底民航机场在飞机停靠期间主要使用岸电。”

根据无锡市锡山区内河沿线非法码头专项整治小组，项目在符合港口经营许可证类的名单里面，目前码头仅输送泵用电，用电量小，且区域无岸电管控要求，企业后期将根据区域岸电管控要求完善岸电建设，符合上述要求。

2.6.12 《港口建设管理规定》相符性判定

对照《港口建设管理规定》，本项目不属于军事和渔业港口的建设活动，且本项目码头已建，符合《港口建设管理规定》。

2.6.13 《国内水路运输管理条例》相符性判定

对照《国内水路运输管理条例》，本项目仅在港区内从事港口货物装卸服务（液碱、次氯酸钠），不属于水路运输经营者，不进行水路运输经营活动，符合《国内水路运输管理条例》。

2.6.14 《内河港口环境保护设施整治技术要求》、《内河港口码头完善环评手续的要求》（征求意见稿）相符性判定

根据《内河港口环境保护设施整治技术要求》、《内河港口码头完善环评手续的要求》（征求意见稿），本项目相符性分析如下。

表2.6-4 内河港口环境保护设施整治技术要求》、《内河港口码头完善环评手续的要求》清单及相符性分析

序号	类别	整治标准	企业情况	相符性
1	堆场扬尘综合防治	码头堆存煤炭、煤矸石、煤渣、煤灰、水泥、石灰、石膏、沙土等易产生扬尘的物料，应设置防风抑尘网、彩钢板围挡、防护林等防尘屏障，并满足安全要求，同时采取洒水抑尘、干雾抑尘、苫盖等粉尘控制措施。	本项目主要转运液碱、次氯酸钠，不产生粉尘	-
		大型堆场应配备固定式喷枪洒水（或高杆喷雾）抑尘系统，小型堆场也可采用移动式洒水（或高杆喷雾）设施。防风抑尘网高度宜取堆垛高度的1.1-1.5倍，且高出堆垛部分不应小于1米，开孔率为30%-40%。		
2	装卸设备粉尘控制	从事煤炭、砂石、矿石、木薯干、灰土、灰膏、建筑垃圾、工程渣土等易产生粉尘颗粒物的物料装卸，装卸机械必须采取适用的抑尘措施，在不利气象条件下停止作业。	不涉及	-
		装卸船机、带斗门机、地场堆取料设备、翻车机、装车机等宜采用湿法除尘抑尘方式。带式输送机除需要与装卸设备配套的部分外应采用皮带罩或廊道予以封闭，同时考虑安全要求，避免火灾和烟囱效应。	不涉及	-
		转接站应在转接落料、抑尘点处设置导料槽、密闭罩、防尘帘等密闭设施，并优先采用干雾抑尘、微动力除尘、静电除尘、布袋除尘等方式。煤炭筛分鼓励有条件的堆场建设专用筛分库房，筛分量较小的设置固定场地，且在防风抑尘网范围内进行，作业同时喷淋。	不涉及	-
		装卸煤炭码头必须进行封闭式作业工艺改造，采用封闭带式输送机系统替代原有的自卸汽车，采用堆取料机装卸作业替代原有单斗装载机作业等。	不涉及	-
3	汽车转运粉尘控制	港口散货运输车辆优先采用封闭车型，敞篷车型必须对车厢进行覆盖封闭，防止抛洒滴漏。	不涉及	-
		有车辆进出的码头堆场应在港区出口处设置车辆清洗的专用场地，冲洗范围应包括车轮和车架。鼓励有条件的港口企业设置车辆自动冲洗场地，并在汽车装卸车作业点配备移动式远程射雾器进行喷雾抑尘。	不涉及	-

4	道路扬尘控制措施	港区主干道、辅助道路及堆场必须进行铺装、硬化处理，并对破损路面及时修复，划分料区和道路界限。	港区主干道、辅助道路及储罐区均已硬化	相符
		有条件的企业采用钢筋混凝土道路结构并采用机械化清扫方式，并配以洒水抑尘。	不涉及	-
5	废水处理措施	码头外沿须设置挡水围堰，场地四周设置排水沟，场地排水出口前设置多级沉淀池，排水沟与沉淀池连接，并设有废水循环利用的设施，严禁场地水直接入河。	码头外围设置了不低于30cm的围堰，并在场内设置1个初期雨水收集池，对场内产生的初期雨水进行收集后接入锡北污水厂集中处理	相符
		加快推进水污染设施改造，码头初期雨水、生产污水由码头自身建设的污水处理系统处理后接入市政管网，完善生活污水接收设施，各码头企业根据港口规模、货运特点选择建设固定式厕所、移动式厕所、化粪池、一体化处理装置等。	本项目生活污水、地面冲洗废水、初期雨水均经预处理后接管锡北污水处理厂集中处理达标排放	相符
6	船舶污染物接收转运及处置措施	码头企业需提供船舶含油垃圾接收设施，按可回收和不可回收分类设置满足接收船舶生活垃圾及码头自身产生垃圾所需要的垃圾回收设施，并与所在地环卫部门或垃圾清运单位签订垃圾清运协议。	已签订相关船舶污染物处理协议	相符
7	港容港貌提升措施	开展港口作业区内“见缝插绿”工程，减少裸地扬尘污染，及时补植绿色植被，码头可绿化区域达到全面绿化；	本码头可绿化区域已绿化	相符
		做好港口货物堆码标准化工作，全面推行货物堆码头苫盖标准化、规范化；	本项目货物均为液态，均存储在储罐区的储罐内，	相符
		车辆、船舶停放以及物料堆放整齐有序，组织港口设备设施定期清洁；	拟优化组织港口设备设施定期清洁	相符
		及时修复破损码头、护轮坎、路缘石；规范码头名称标志牌和安全警示标志设置，交通设施、标识整洁无破损，标线清晰，做到环卫设施完好无损，污水、垃圾接收等保洁区域内无暴露保存垃圾污染物，垃圾日产日清，港区环境达到“四无六净”。	在项目建设时拟完成该相关整改要求	相符
8	依法实施岸电改造措施	新建码头应同步规划、设计、建设岸基供电设施；	-	-
		已建成码头在规范提升过程中应增设岸基供电设施，原则上1-2个泊位应配备一套满足船舶需求的岸基供电装置。	目前码头仅输送泵用电，用电量小，且区域无岸电管控	相符

			要求，企业后期将根据区域岸电管控要求完善岸电建设。	
9	码头视频监控管理措施	码头必须安装视频监控并统一接入市监控平台，监控范围应实现全覆盖，必须有效覆盖进出口通道、码头装卸泊位、码头货物堆场；	已建设视频监控并接入市监控平台，并做到全覆盖	相符
		码头经营者负责日常管理和维护，确保视频监控能正常显示和视像清晰。码头视频监控发生故障，应在七个工作日内予以修复。	拟在运营中达到相关要求	相符
10	建立管控机制	建立扬尘管理组织体系和扬尘管理责任追究制度；明确各工段具体责任人，设置文明施工牌、环境保护牌、管理人员名单及监督电话牌等；	拟设置文明施工牌、环境保护牌、管理人员名单及监督电话牌等	相符
		制定治污设施操作规范，指定专人管理维护，并建立粉尘污染防治控制管理台账。	拟制定治污设施操作规范，指定专人管理维护	相符

综上，本项目的建设符合《内河港口环境保护设施整治技术要求》《内河港口码头完善环评手续的要求》（征求意见稿）的相关要求。

2.6.15关于印发《无锡市内河港口码头环保问题整改攻坚行动实施方案》的通知相符性判定

根据关于印发《无锡市内河港口码头环保问题整改攻坚行动实施方案》的通知，本项目相符性分析如下：

表2.6-5 与关于印发《无锡市内河港口码头环保问题整改攻坚行动实施方案》的通知相符性分析

标准	整改标准	企业情况	相符性
标准一	“未批先建及违反建设项目三同时”违法行为受到环保部门依据新环境保护法和环境影响评价法作出的处罚（或“未批先建”违法行为自建设行为终了之日起二年内未被发现而未予行政处罚）。港口码头区域范围内不存在“小散乱污”企业	企业于2001年开始生产，2020年6月10日，企业因“未依法报批建设项目环境影响评价报告表，液碱、次氯酸钠仓储和灌装过程中需要配套的环保设施未建成，主体工程已投产使用”，被无锡市生态环境局开具了行政处罚决定书，且港口码头区域范围内不存在“小散乱污”企业	相符
标准二	符合产业政策要求，取得经济部门的备案	本项目符合产业政策，且已取得无锡市锡山区行政审批局审批的备案证	相符
标准三	符合相关规划要求，规划包括主体功能区规划、水生态环境功能区划、生态功能区	本项目不在《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划	相符

		划、生态环境保护规划、港口总体规划、流域规划、国土空间规划等，满足相关规划环评要求。	的通知》(苏政发[2020]1号)中无锡市范围内的生态红线区域内；不在《无锡市锡山区生态文明建设规划》的生态红线区域范围内；根据《无锡市锡山区港口码头环保手续认可表》，无锡市自然资源和规划局锡山分局确认本项目所在地用地符合土地利用规划；本项目符合港口总体规划、流域规划等规划的要求	
标准四		确保位于国家生态红线、饮用水水源保护区自然保护区、风景名胜区以及法律法规禁止占用的其他区域之外。满足《江苏省国家级生态保护红线规划》、《江苏省生态空间管控区域规划》、《中华人民共和国自然保护区条例》、《风景名胜区条例》《饮用水水源保护区污染防治管理规定》《江苏省风景名胜区管理条例》、《江苏省人民代表大会常务委员会关于加强饮用水源地保护的決定》等法律法规要求。	本项目位于无锡市锡山区锡北镇泾新村石村龚巷，不在国家生态红线、饮用水水源保护区自然保护区、风景名胜区以及法律法规禁止占用的其他区域之内，满足《江苏省国家级生态保护红线规划》、《江苏省生态空间管控区域规划》、《中华人民共和国自然保护区条例》、《风景名胜区条例》《饮用水水源保护区污染防治管理规定》《江苏省风景名胜区管理条例》、《江苏省人民代表大会常务委员会关于加强饮用水源地保护的決定》等法律法规要求	相符
标准五	满足环境治理、管理的要求	防护距离要求:项目与居民集中区等环境敏感目标应设置合理的防护距离	本项目营运期无工艺废气产生，大气污染物主要为靠泊船舶的船舶尾气，运输车辆的汽车尾气等，其污染物排放量较小，对周围环境的影响范围有限，无需设置卫生防护距离	相符
		陆域水污染防治：码头各类生产、生活废水落实了收集和处置措施，达标排放，排污口设置符合相关要求	本项目陆域生活污水经化粪池预处理后与经中和沉淀预处理后的装卸区域地面冲洗废水、初期雨水一起接入锡北污水厂处理；排污口设置符合相关要求	相符
		船舶污染物接收、转运及处置设施建设要求：照《关于印发2020年无锡市港口和船舶污染物接收转运及处置设施建设方案的通知》（锡船污办20201号）执行，含油污水、洗舱水、生活污水等处理后要求达到《船舶水污染物排放标准》（GB3552-2018）要求；上岸后的船舶含油污水和船舶洗舱水	本项目靠港船舶产生的油污水、生活污水和船舶生活垃圾均由运输船舶自行收集储存，统一委托江阴市浩海船舶服务有限公司进行转移、处置。各固废需要处置时提前联系江阴市浩海船舶服务有限公司，并由运输船舶与处置公司之间直接转移，固废均不上岸	相符

		经处理后直接排放的，处理后水质要求达到《太湖地区城镇污水处理厂及重点工业行业主要水污染物排放限值》(DB32/1072-2018)要求		
		煤炭、矿石等干散货码头：堆场扬尘综合防治措施露天堆场应根据需要设置防风抑尘网、围墙、防护林等防尘屏障，并采取洒水抑尘、干雾尘、苫盖等粉尘控制措施。大型堆场应配备固定式喷枪洒水（或高杆喷雾）抑尘系统，小型堆场也可采用移动式洒水（或高杆喷雾）设施。防风抑尘网高度宜取堆垛高度的1.1-1.5倍，且高出堆垛部分不应小于1米，开孔率为30%-40%。电厂等煤炭专用码头实施半封闭或封闭堆存方式，并满足安全要求	不涉及	-
	废气污染治理要求	装卸设备粉尘控制措施。装卸机械采取适用的抑尘措施，在不利气象条件下停止作业。装卸船机、带斗门机、堆场堆取料设备、翻车机、装车机等宜采用湿法除尘抑尘方式。带式输送机除需要与装卸设备配套的部分外应采用皮带罩或廊道予以封闭，同时考虑安全要求，避免火灾和烟囱效应。转接站应在转接落料、抑尘点处设置导料槽、密闭罩、防尘帘等密闭设施，并优先采用干雾抑尘、微动力除尘、静电除尘、布袋除尘等方式。煤炭筛分鼓励有条件的堆场建设专用筛分库房，筛分量较小的设置固定场地，且在防风抑尘网范围内进行，作业同时喷淋。电厂等煤炭专用码头进行封闭式作业工艺改造，采用封闭带式输送机系统替代原有的自卸汽车，采用堆取料机装卸作业替代原有单斗装载机作业等	不涉及	-
		汽车转运粉尘控制措施。港口散货运输车辆优先采用封闭车型，敞篷车型必须对车厢进行覆盖封闭，防止抛洒滴漏。有车辆进出的码头堆场应在港区	不涉及	-

	出口处设置车辆清洗的专用场地，冲洗范围应包括车轮和车架。鼓励有条件的港口企业设置车辆自动冲洗场地，并在汽车装卸车作业点配备移动式远程射雾器进行喷雾抑尘		
	道路扬尘控制措施。港区主干道及辅助道路进行铺装、硬化处理，并对破损路面应及时修复。鼓励有条件的企业采用钢筋混凝土道路结构并采用机械化清扫方式，并配以洒水抑尘。应针对物料装卸、输送和堆场储存实现必要封闭化，配套防风抑尘网、喷淋湿式抑尘等措施	港区主干道、辅助道路及储罐区均已硬化	是
	加强粉尘监测监控。从事易起尘货种装卸的港口区域安装粉尘在线监测设备，监测数据按照相关技术要求接入市级环保监控平台，交通运输（港口）管理部门实时共享数据信息	不涉及	-
	油气、化工等液体散货码头：具有必要可行的挥发性气体控制、油气回收处理等措施；原油成品油码头应当按照标准配套安装油气回收装置（2020年全部完成）	本项目装卸货种主要为液碱、次氯酸钠，不产生挥发性气体	相符
	主要港口码头应配备岸电设施，同时应设置门禁系统，并形成台账记录，确保运输车辆均为国V及以上柴油车；淘汰国以下非道路移动机械，码头港口作业机械达到国II及以上。粉尘，挥发性气体等排放符合相关标准，不会对周边环境敏感目标造成重大不利影响	目前码头仅输送泵用电，用电量小，且区域无岸电管控要求，企业后期将根据区域岸电管控要求完善岸电建设，并按要求设置门禁系统，行成台账；确保运输车辆均为国V及以上柴油车；淘汰国以下非道路移动机械，码头港口作业机械达到国II及以上。运营期无粉尘、挥发性气体产生。	相符
噪声	噪声排放符合相关标准。根据《无锡市区声环境功能区划分调整方案》4.54类声环境功能区（1）4a类声环境功能区；④交通枢纽（客货运枢纽、城市轨道交通地面站场、高速公路服务区、内河港口）区域划为4a类声环境功能区。	根据质量现状监测报告，本项目所在区域昼间环境噪声值均达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)中4a和3类类标准要求，区域声环境质量良好	相符
固体废物	落实固体废物收集、贮存、运输及处置要求码头固体废物贮存，处置符合相关标准，水处	本项目靠港船舶产生的油污水、生活污水和船舶生活垃圾均由运输船舶自行收集储存，	相符

	物	理产生的污泥废油等固体废物，必须有规范的堆放场所和处置去向。有合理有效的船舶垃圾等接收处置措施	统一委托江阴市浩海船舶服务有限公司进行转移、处置。各固废需要处置时提前联系江阴市浩海船舶服务有限公司，并由运输船舶与处置公司之间直接转移，固废均不上岸；陆域产生的固废主要为生活垃圾，检修废物等，收集、贮存、运输及处置均符合要求	
	环境风险管控	存在溢油或危险化学品泄漏等环境风险的码头，应具备完善工程防控、应急资源配备、雨污分流和清污分流排水系统、应急池、事故污水处置等风险防范措施，开展突发环境事件风险评估，以及环境应急预案编制和备案，并组织突发环境事件应急演练、建立应急联动机制	本项目已具备工程防控、应急资源配备、雨污分流和清污分流排水系统、应急池、事故污水处置等风险防范措施，拟开展突发环境事件风险评估，以及环境应急预案编制和备案	相符
	监测要求	制定水、大气、噪声等监测计划，明确了测点、因子、频次要求，并按规定定期开展监测	已在本报告中提出水、大气、噪声监测计划，今后将根据该计划定期开展监测	相符
标准六	不存在《环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》明确规定不予批准的情形		不存在《环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》明确规定不予批准的情形	相符
标准七	地表水国省考断面（水质自动站）上下游1公里、大气自动站周边3公里范围内码头项目从严控制、原则上不予补办；严禁国省考断面上下游1公里各类港口码头污水进入河道；大气自动站周边3公里范围内已有码头逐步搬迁退出		本项目上下游1公里内无国省考断面（水质自动站），项目3公里范围内无大气自动站，距离锡北大气自动站为5.7公里。	相符

综上，本项目的建设符合关于印发《无锡市内河港口码头环保问题整改攻坚行动实施方案》的通知的相关要求。

2.6.16船舶污染控制相关要求符合性分析

根据关于印发《2020年无锡市港口和船舶污染物接收装运及处置设施建设方案》的通知(锡船污办[2020]1号)中关于落实船舶污染防治措施的要求：

1.船舶生活垃圾防治措施现有港口企业、水上服务区的船舶生活垃圾接收设施依照《船舶水污染物内河港口岸上接收设施设计指南》（JTS/T175-2019）、《生活垃圾分类标识》（GB/T19095-2019）要求进行巩固提升，并做好运行维护。锚地、停泊区具备船舶生活垃圾接收服务。

2.船舶生活污水防治措施

现有码头船舶生活污水接收设施依照《船舶水污染物内河港口岸上接收设施设计指南》（JTS/T175-2019）要求进行巩固提升，并做好设施维护保养，为靠港船舶提供船舶生活污水接收服务。其余港口企业船舶生活污水可通过码头自建设施接收或委托具备相应资质和能力的第三方企业接收处置，自建设施必须按照《船舶水污染物内河港口岸上接收设施设计指南》（JTS/T175-2019）要求，确保应收尽收能力。

3.船舶洗舱水防治措施

沿江 12 个化工码头全部具备接收化学品洗舱水的能力。2020 年 10 月底之前完成无锡（江阴）港石利港区水上化学品洗舱站一座并投入运行，年洗舱能力达 600 艘次。

4.船舶含油污水防治措施

现有码头船舶含油污水接收设施依照《船舶水污染物内河港口岸上接收设施设计指南》（JTS/T175-2019）要求进行巩固提升，并做好设施维护保养，为靠港船舶提供船舶含油污水接收服务。其余港口企业船舶含油污水可通过码头自建设施接收或委托具备相应资质和能力的第三方企业接收处置，自建设施必须按照《船舶水污染物内河港口岸上接收设施设计指南》（JTS/T175-2019）要求，确保应收尽收能力。

本项目靠港船舶主要产生舱底含油污水、船舶洗舱水、船舶生活污水、舱废油和船舶垃圾，均由运输船舶自行进行收集储存，均交由市场监管局及港口行政主管部门认可或备案的第三方单位——江阴市浩海船舶服务有限公司进行收集处理，码头上不建设船舶废水接收设施、固体废物接收设施，船舶废水、固体废物需处理时提前与处置单位联系，通过船对船接收，船舶废水及固体废物均不上岸，符合锡船污办[2020]1 号文件要求。

2.7 环境功能区划

(1)环境空气：根据《市政府办公室关于转发市环保局无锡市环境空气质量功能区划规定的通知》（锡政办发〔2011〕300 号），本地区环境空气质量功能区划为《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二类区。

(2)地表水：按照《江苏省地表水（环境）功能区划》（省水利厅、环保厅，2003年3月），锡北污水处理厂排放的尾水进入锡北运河，锡北运河水环境功能区为《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的III类水体。

(3)声环境：根据《无锡市区声环境功能区划分技术报告(2018年)》，项目所在区域属于3类区。

2.8环境敏感区

环境敏感目标见表2.8-1~2.8-3，环境敏感目标分布具体见图2.8-1。

表 2.8-1 建设项目风险环境敏感目标一览表

环境要素	环境保护目标名称	坐标 (m)		保护对象	保护内容	规模 (户/人)	环境功能	相对厂址方位	距离* (m)
		X	Y						
风险 环境 敏感 目标	龚巷上	-146	240	居住区	人群	约130户/390人	二类区	西北	280
	小高巷	-503	0	居住区	人群	约150户/450人	二类区	西	503
	石村小学	-828	0	敏感区	人群	师生人数约1500人	二类区	西	828
	幸福新村	-319	357	居住区	人群	约60户/180人	二类区	西北	518
	红旗新村	-749	134	居住区	人群	约60户/180人	二类区	西北	761
	前细泾	-703	-1100	居住区	人群	约30户/90人	二类区	西南	1305
	石村幼儿园	-765	0	敏感区	人群	师生人数约1000人	二类区	西	765
	吴家塘	3520	3400	居住区	人群	约60户/180人	二类区	西北	4896
	周家塘	2398	3356	居住区	人群	约60户/180人	二类区	西北	4125
	张巷上	1586	3851	居住区	人群	约80户/160人	二类区	西北	4166
	张泾民工子弟学校	1625	3209	敏感区	人群	师生人数约1600人	二类区	西北	3597
	张泾镇寨门小学	2259	1587	敏感区	人群	师生人数约1500人	二类区	西北	2761
	查家塘	3430	1946	居住区	人群	约30户/90人	二类区	西北	3946
	刘家庄	3140	986	居住区	人群	约200户/600人	二类区	西北	3294
	光明苑	3423	1164	居住区	人群	约600户/1800人	二类区	西北	3616
	朱谭巷	3595	877	居住区	人群	约80户/160人	二类区	西北	3701
	东袁巷	4681	627	居住区	人群	约300户/900人	二类区	西北	4723
	泾新佳苑	-2454	-250	居住区	人群	约500户/1500人	二类区	西南	2467
	丰泰苑	-10	-3185	居住区	人群	约600户/1800人	二类区	西南	3186
	鸿威鸿景雅园	-363	-3364	居住区	人群	约1000户/3000人	二类区	西南	3384
	泉山花苑	-837	-3750	居住区	人群	约600户/1800人	二类区	西南	3846
	花苑新村	-327	-2628	居住区	人群	约300户/900人	二类区	西南	2649
	泾声花苑	-812	-2552	居住区	人群	约600户/1800人	二类区	西南	2679
	锡山区中医医院	-953	-2591	敏感区	人群	约500人	二类区	西南	2761
	丰田苑	-1256	-3654	居住区	人群	约1000户/3000人	二类区	西南	3864
	泾西小学	-1646	-3161	敏感区	人群	师生人数约1500人	二类区	西南	3564
泾中佳苑	-1356	-2522	居住区	人群	约600户/1800人	二类区	西南	2864	
张泾中心小学	-2044	-2269	敏感区	人群	师生人数约1500人	二类区	西南	3054	
新明村	-2946	-2945	居住区	人群	约100户/300人	二类区	西南	4166	
朱村头	-3246	-3618	居住区	人群	约100户/300人	二类区	西南	4861	

环境要素	环境保护目标名称	坐标 (m)		保护对象	保护内容	规模 (户/人)	环境功能	相对厂址方位	距离* (m)
		X	Y						
	旗峰村	-2160	-4015	居住区	人群	约150户/450人	二类区	西南	4560
	俞更巷	-1760	-4531	居住区	人群	约50户/150人	二类区	西南	4861
	多多花园	-1461	-4722	居住区	人群	约80户/240人	二类区	西南	4943
	华岐	-2864	0	居住区	人群	约200户/600人	二类区	南	2864
	胶东村	3728	-1530	居住区	人群	约50户/150人	二类区	东南	4030
	倪巷上	2050	-1430	居住区	人群	约50户/150人	二类区	东南	2500
	大陆墅	2847	-3302	居住区	人群	约50户/150人	二类区	东南	4360
	薛湾里	1803	-2467	居住区	人群	约30户/150人	二类区	东南	3056
	对桥中村	2652	-1605	居住区	人群	约300户/900人	二类区	东南	3100
	塘南村	1264	2545	居住区	人群	约60户/180人	二类区	东南	2842
	东湖新村	645	-1558	居住区	人群	约600户/1800人	二类区	东南	1687
	东湖小区	706	-1535	居住区	人群	约500户/1500人	二类区	东南	1690
	东湖塘中心小学	448	-2524	敏感区	人群	约2500师生	二类区	东南	2564
	杨家里	861	1917	居住区	人群	约30户/90人	二类区	东北	2102
	怀仁西苑	2764	1612	居住区	人群	约1200户/3600人	二类区	东北	3200
	怀仁东苑	2604	2767	居住区	人群	约1300户/3900人	二类区	东北	3800
	无锡市怀仁幼儿园	1460	3772	敏感区	人群	约800师生	二类区	东北	4045
	江苏省怀仁中学	1643	3756	敏感区	人群	约2500师生	二类区	东北	4100
	无锡市东湖塘中学	462	2722	敏感区	人群	约2500师生	二类区	东北	2761
	晶石苑	1846	4625	居住区	人群	约400户/1200人	二类区	东北	4980

表 2.8-2 水环境保护目标

保护对象	保护内容	相对厂界m			相对排放口m			与本项目的 水利联系	
		距离	坐标		高差	距离	坐标		
			X	Y			X		Y
锡北运河	水质	紧邻	0	0	0	0	0	有, 纳污水体	

表 2.8-3 本项目其他主要环境敏感目标表

环境要素	环境保护目标名称	规模 (户/人)	相对厂址方位	距离 (m)	环境功能
声环境	项目所在地	/	/	/	《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准
地表水	锡北运河	小型	东	紧邻	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的III类水质标准
地下水	评价范围内潜水含水层				《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)
土壤	龚巷上	约130户/390人	西北		《土壤环境质量建设用 地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)一类筛选值
	农田	/	东		《土壤环境质量农用地 土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB 15618-2018) 风险管控值

生态	马镇河流重要湿地	地跨江阴市域南部地区青阳镇、徐霞客镇、祝塘镇、长泾镇，北起暨南大道，南至江阴市界，西至锡澄公路，东至河塘杨家浜一线；以及京沪高速以西，璜塘、峭岐部分区域（63.8km ² ）	西北	3200	江苏省生态红线管控区
	台湾农民创业园	安镇街道、东港镇和锡北镇三镇（街道）交界处，南至胶山，由胶山向东至锡东大道，沿锡东大道向北至双泾河，沿双泾河向东至东廊路，沿东廊路向北至锡昆高速并向西经过锡东大道至泾安路，包括无锡现代农业博览园、无锡高科技农业示范园、中国农科院太湖水稻示范园、无锡锡山生物农业产业园、无锡锡山精品蔬菜产业园五个子园区管理区域6.91平方千米。	南	2200	二级管控区



图2.8-1 环境敏感目标分布图

3项目概况及工程分析

3.1项目基本概况

项目名称：液体化工码头和仓储项目；

建设单位：无锡市红兴化工有限公司；

规模：年周转液碱溶液8000吨、次氯酸钠溶液8000吨；

行业类别：[G5532]货运港口；

项目性质：改建（规范提升并纳入环境监管）；

建设地点：无锡市锡山区锡北镇泾新村石村龚巷；

场址中心坐标：E120.474442、N31.677084；

码头设置情况：码头位于锡北运河西侧，顺势布置，岸线长30m，设1个500吨级的泊位，用于液体化学品的装卸，码头于2001年建成投入使用，2019年9月30日更换了最新的港口经营许可证，证书编号[(苏锡锡山)港经证(0065)号]；

投资总额：项目总投资为80万元，其中环保投资约13万元，占总投资的16.25%；

占地面积：项目用地面积为1100m²，其中码头占地约30m²，罐区占地约370m²；

职工人数：劳动定员4人，不设食堂、宿舍、浴室，职工用餐外卖解决；

工作制度：年工作日300天，昼间工作8小时；

建设周期：已投产。

3.2现状情况及存在问题

公司位于无锡市锡山区锡北镇泾新村石村龚巷，办公场所位于罐区西侧，罐区由通道分为南北两侧，北侧为液碱罐区，南侧为次氯酸钠溶液罐区。储罐区地面进行防渗处理，配置环氧树脂地坪。各储罐区均设置围堰。

码头位于锡北运河西侧，顺势布置，岸线长30m，设1个500吨级的泊位，用于液体化学品的装卸，输送泵均位于储罐区内。码头于2001年建成

投入使用，2019年9月30日更换了最新的港口经营许可证，证书编号[(苏锡锡山)港经证(0065)号]。

本报告从多方面对建设项目的现状、存在的问题进行了梳理，具体见下表：

表 3.2-1 现状、存在问题一览表

现状、存在问题		
1	设备配备	液碱罐区由西向南设有 7 只立式液碱储罐，储罐中间设有 2 只计量罐，东侧设置 1 个液碱备用罐。次氯酸钠溶液罐区由西南沿墙设有 2 只立式次氯酸钠溶液储罐，储罐中间设有 1 只计量罐，东侧沿墙设有 1 只次氯酸钠溶液备用罐。
2	装卸工艺	①场区主要进行液碱、次氯酸钠溶液的装卸。液碱、次氯酸钠溶液都有相应的贮罐和管线，以及对应的船舶和槽罐车，即专罐、专线，专船、专车，不必吹扫管道。 ②液碱全部通过运输船运入，在场内储罐存储后通过罐车运出场外；次氯酸钠全部通过车辆运入，在场内储罐存储后通过罐车运出场外。
3	污染防治措施	场内设有 1 个 50m ³ 初期雨水收集池、1 个 5m ³ 中和沉淀池，装卸区地面冲洗水和初期雨水收集中和处理后接管锡北污水处理厂集中处理
4	风险管控及管理	罐区、装卸区均未设置明渠收集初期雨水，排污口未设置截留措施
		储罐区各输送管线混乱，无标识牌
		化学品装卸操作技术规范、安全警示标志设置等张贴不规范 人员防护设施布设位置不符合要求
5	化学品转运、存储自动控制水平	未制定水、大气、噪声等监测计划，定期开展监测 装卸口无回流设施，完成装卸作业后管道内残留物易滴漏 各化学品储罐无液位报警装置和切断装置

结合现场踏勘情况，并对照《无锡市内河港口码头环保问题整改攻坚行动方案》(锡污防攻坚办[2020]28号)、《内河港口环境保护设施整治技术要求》和《内河港口码头完善环评手续的要求》(征求意见稿)及当前最新的环保要求，建设单位存在以下几个方面的环境及风险问题：

- 1、储罐区建设未履行环保审批手续；
- 2、河道、土壤和地下水污染的环保工程和管理措施缺失；
- 3、全场雨污、清污不分流，设1个直排雨水口和1个污水接管口；
- 4、罐车装卸区地面冲洗水和初期雨水仅收集未处理，直接排放。罐区、装卸区均未设置明渠收集初期雨水，排污口未设置截留装置；
- 5、场内中和沉淀池容积较小，无法满足需要；
- 6、罐区围堰内部部分有裂缝，防渗层老化，各输送管线混乱，无标识牌；

7、装卸口无回流设施，完成装卸作业后管道内残留物易滴漏造成污染；

8、各化学品转运过程均通过计量泵和人工操作转换阀门进行控制进料和出料，储罐无液位报警装置和切断装置，如人为操作不当易造成突发事故；

9、化学品装卸操作技术规范、安全警示标志设置不规范；

10、人员防护设施布设位置不符合要求；

11、未编制突发环境事故应急预案；

12、未制定水、大气、噪声等监测计划。

3.3 工程组成

本项目主体工程、公用及辅助工程、储运工程和环保工程见表3.3-1。

表3.3-1 本项目主体、公用及辅助工程和环保工程表

工程类别	工程名称	主要内容及建设规模	
主体工程	储罐区	液碱储罐	300m ³ 碳钢立式物料罐1个；50m ³ 碳钢立式物料罐6个（其中1个50m ³ 物料罐作为应急罐）
		次氯酸钠储罐	30m ³ PVC立式物料罐2个
		液碱计量罐	10m ³ PVC材质立式罐2个
		次氯酸钠溶液计量罐	12m ³ PVC材质立式罐1个
		液碱备用罐	15m ³ PVC材质卧式罐1个
		次氯酸钠溶液备用罐	8m ³ PVC材质卧式罐1个
		汽车装卸平台	1个占地面积约40m ² ，主要用于液碱、次氯酸钠溶液装卸车
	管线	PP材质DN50次氯酸钠溶液管线1根，15m	
		无缝钢管DN20液碱管线1根，40m	
	码头	结构	重力式结构
		设计靠泊船型	500吨级
		泊位数量	1个
		码头等级	河港二级
		面积	30m ²
岸线长度		30m	
码头长度		30m	
码头装卸平台		主要为液碱装卸船	
辅助工程	办公室	1栋，占地面积40m ²	
储运工程	船只运输	委托有资质单位船舶运输，用于液碱的进口	
	槽罐车运输	委托有资质单位槽罐车运输，用于次氯酸钠溶液进出口，液碱出口	
	输送泵（液碱）	50FSP-35耐腐蚀泵1台	
	输送泵（次氯酸钠溶液）	50FSP-35耐腐蚀泵1台	
公用工程	供电	市政电网供电	

环保工程	给水	自来水厂供水
	排水	装卸区域地面冲洗废水和初期雨水收集中和沉淀处理后纳管； 厂区生活污水进入化粪池后纳管
	废水治理	中和沉淀池1个，5m ³
		化粪池1个，3m ³
	噪声治理	减少鸣笛、加强管理
	固废治理	设垃圾桶
	地下水防治	液碱、次氯酸钠溶液罐区设有围堰，围堰内部均设防腐防渗处理、汽车装卸区和码头装卸区域采取地面硬化防渗措施
	风险防范	灭火器、、急救箱、救生圈、救生衣
		应急事故罐：1个50 m ³ 液碱空罐、2个10m ³ 液碱计量罐、1个15 m ³ 液碱备用罐、1个12 m ³ 次氯酸钠计量罐、1个8 m ³ 次氯酸钠溶液备用罐均可作应急罐
		初期雨水收集池（兼作事故应急池）1个，50m ³
储罐区设1.2m高围堰，码头沿岸设0.3m高围堰		

3.4公用及辅助工程

(1) 供水

场区用水由市政自来水公司供给，进水管径DN50，引入水压0.2MPa，消防用水主要来自场区东侧河道河水。

(2) 排水

项目实行“雨污分流、清污分流”排水体制。装卸区域地面冲洗废水和初期雨水收集中和沉淀处理后纳管；场区生活污水进入化粪池后纳管，靠港船舶产生的油污水、生活污水，由运输船舶自行收集储存，统一委托江阴市浩海船舶服务有限公司进行转移、处置，需要处置时提前联系江阴市浩海船舶服务有限公司，并由运输船舶与处置公司之间直接转移，均不上岸。

(3) 供电

本项目位于锡北镇工业园区，由园区市政电网供给。日常用电主要为办公用电和输送泵用电，可满足要求。

(4) 消防

场区消防水源为场区东侧河道河水，设2台消防泵，一用一备；干粉灭火器（MFZ、ABC4型等）8只，应急备用罐3只，计量罐3只。另配有洗眼器、急救箱、救生圈、救生衣若干。

3.5项目总平面布置

3.5.1周边概况

本项目位于无锡市锡山区锡北镇泾新村石村龚巷，场区东侧为锡北运河，南侧为无锡誉能生物质新能源有限公司，西侧和北侧均为锡山区锡北镇弟兄建材厂（锡北镇旭丰建材经营部）。距离最近的敏感点为西北侧280m的龚巷上居民点。周围环境示意图详见附图2。

3.5.2 场区平面布置

(1) 总平面布置原则

遵循总图专业布置原则，执行国家颁布的有关规范、规定和标准要求；充分利用界区内现有土地资源，因地制宜，节约用地，紧凑布置，保证安全及消防的要求；力求做到建筑布局合理，功能分区明确，使各规划设施有机结合，方便管理；确保界区外道路及公用工程管线引入顺畅、便捷，避免往返运输和作业线的交叉；总图布置充分考虑规划场址的风向因素，根据项目性质、动力供应、货运周转、卫生及防火等条件分区布置。场区道路和场地的布置充分考虑设备、检修及消防通道，运输是生产工艺流程的前奏和继续，它是联系各生产环节的纽带，总图布置中做到合理布置人流、车流的运输线路，以利于运输线路的畅顺，减少能量消耗，确保交通运输安全。建筑物或构筑物的布置应符合防火、卫生规范及各种安全的要求，并应满足地上、地下工程管线的敷设和交通运输的要求。

(2) 总平面布置方案

公司位于无锡市锡山区锡北镇泾新村石村龚巷，罐区临水而建，坐落在河岸西面，公司办公场所位于罐区西侧，罐区由通道分为南北两侧，北侧为液碱罐区，南侧为次氯酸钠溶液罐区。

液碱罐区由西向南设有7只立式液碱储罐，储罐中间设有2只计量罐，东侧设置两座废水收集池和1个液碱备用罐。次氯酸钠溶液罐区由西南沿墙设有2只立式次氯酸钠溶液储罐，储罐中间设有1只计量罐，东侧沿墙设有1只次氯酸钠溶液备用罐。各储罐区均设置围堰。

具体厂区平面布置详见附图3。

3.6 储运化学品及贮罐情况

根据企业提供资料，无锡市红兴化工有限公司贮罐配置见表 3.6-1，化

工原料运输情况见表3.6-2。

表3.6-1 贮罐配置表

编号	物料	罐型	材质	规格 (m ³)	数量 (台)	密度 (t/m ³)	最大储存量 (t/单罐)	实际储存量 (t/单罐)
1	32%液碱	平顶罐	碳钢	300	1	1.35	324	243
2				50	6		54	40.5
3	10%次氯酸钠溶液	拱顶罐	PP	30	2	1.10	26.4	19.8

注：贮罐最大储存容积为罐体有效容积的80%，实际存储量约为有效容积的60%；10%次氯酸钠溶液指有效氯为10%的次氯酸钠溶液，以下均同，不再赘述。

表3.6-2 化工原料运输情况表

物料名称	水路运输(船只)				陆路运输(槽罐车)				年运行时间(h)
	运入量	运出量	单次运输量	船次	运入量	运出量	单次运输量	车次	
32%液碱	8000t/a	0	500t/次	16	0	8000t/a	15t/次	534	2400
10%次氯酸钠溶液	0	0	0	0	8000t/a	8000t/a	15t/次	1068	

注：因汽车和船舶可能同时输入或输出，因此年运行时间以每天工作时间计。

本项目作为第三方化工物流，为周边多家企业提供生产所需的化工原料，物流情况具体见表3.6-3。

表3.6-3 化工原料经营情况表

物料	买入	卖出
液碱	双狮（张家港）精细化工有限公司	无锡吉辰钢带有限公司、无锡市苏特异型钢管有限公司、无锡市锡山区锡北镇卫生院、无锡太平洋集团有限公司、江阴诚信水洗有限公司
次氯酸钠溶液		

3.7 主要生产设备

本项目主要生产设备如下表。

表3.7-1 项目主要生产设备表

序号	设备名称	规格/型号	数量 (个/台)	备注
1	汽车装卸平台	40m ²	1	液碱、次氯酸钠溶液共用
2	码头装卸平台	/	1	仅供液碱卸船使用
3	液碱储罐	300m ³ , 碳钢, 立式罐	1	/
4		50m ³ , 碳钢, 立式罐	6	含1个应急罐
5	次氯酸钠溶液储罐	30m ³ , PVC, 立式罐	2	/
6	液碱计量罐	10m ³ , PVC, 立式罐	2	/
7	次氯酸钠溶液计量罐	12m ³ , PVC, 立式罐	1	/
8	液碱备用罐	15m ³ , PVC, 卧式罐	1	/
9	次氯酸钠溶液备用罐	8m ³ , PVC, 卧式罐	1	/
10	次氯酸输送泵	50FSP-35耐腐蚀泵	1	/
11	液碱输送泵	50FSP-35耐腐蚀泵	1	/
13	码头区管线	无缝钢输送管	1	DN8, 液碱卸船输送管线, 总长约25m
14	储罐区管线	PP材质质输送管	1	DN10, 次氯酸钠装卸车输送管线, 总长约10m

	无缝钢输送管	1	DN8, 液碱装卸车输送管线, 总长约15m
--	--------	---	------------------------

3.8项目装卸及储存工艺流程

场区主要进行液碱、次氯酸钠溶液的装卸。液碱、次氯酸钠溶液都有相应的贮罐和管线，以及对应的船舶和槽罐车，即专罐、专线，专船、专车，不必吹扫管道。装卸完成后，管道中残余的液体化学品自流入船舱、槽罐车或贮罐中。码头装卸区物料输送管与储罐区物料输送管通过两通、三通的转换阀门相连，并通入储罐内。码头装卸化工原料时，由船舶自带的物料输送管与码头区装卸接口的管线相连，进料过程物料通过船舶上的输送管进入码头区物料输送管，然后通过储罐区物料输送管，并通过转换阀门调配进料储罐，使物料输送至储罐内，出料时则反向输送物料。

此外，本次拟在码头装卸口增加回流设施，在不进行装卸作用时及时封堵，减少“跑冒滴漏”。储罐拟增设高液位报警联锁系统和切断装置，用于控制装卸、储存过程。

场区化工原料主要储运工艺流程包括：卸船、卸车及装车。根据调查，项目目前装卸接口使用法兰接口，该接口安全性较高，但需加强维护，减少装卸过程的“跑冒滴漏”。

3.8.1液碱装卸及存储工艺流程

本项目液碱通过运输船（8000t/a）运入，在场内储罐存储后通过罐车（8000t/a）运出场外。因此液碱装卸存储过程包括卸船、装车、存储三个流程。工艺流程图如下：

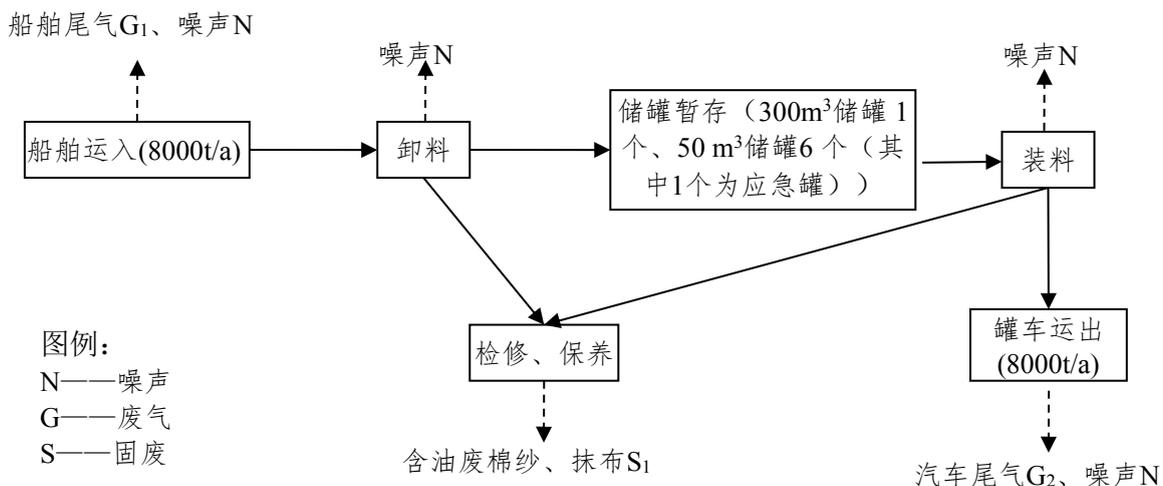


图3.8-1 液碱装卸及存储工艺流程图

(1) 卸船流程

运输船停靠码头后，将运输船上的液碱输送管与岸上的专用管道通过法兰连接，连接完成后再次检查各连接处的连接情况，待检查无问题后，启动船上输送泵进行卸料。卸料过程进行计量，待储罐区内一个储罐存储至目标量后调整储罐区输送管道的转换阀门将液碱输入下一个储罐内。卸料完毕后，管道内余料回流到船上，关闭进料阀门，拆除管道。该过程主要产生船舶尾气 G_1 和噪声 N 。

(2) 装车流程

车辆停进储罐区装卸平台，将罐车的液碱进出料管道与储罐的液碱进出料管道通过法兰连通，连接完成后再次检查各连接处的连接情况，待检查无问题后，启动输送泵，液碱经过管道进入罐车内。输送过程进行计量，待达到转运量后，关停运输泵，把管道内余料回流至储罐，拆除连接管道。装车过程中一个储罐内的物料输送完后，调整储罐区输送管道的转换阀门进入下一个液碱储罐物料传送。该过程主要产生汽车尾气 G_2 和噪声 N 。

(3) 存储过程

液碱不易挥发，储罐“大”、“小”呼吸主要为储罐内的空气，因此该过程基本无污染物产生。

3.8.2 次氯酸钠装卸及存储工艺流程

本项目次氯酸钠通过车辆（8000t/a）运入，在场内储罐存储后通过罐车（8000t/a）运出场外，根据企业销售计划，次氯酸钠溶液夏季存储量较少且存储时间较短，因此存储和装卸过程均无需保冷。因此次氯酸钠装卸存储过程包括装车、卸车和存储三个流程。工艺流程图如下：

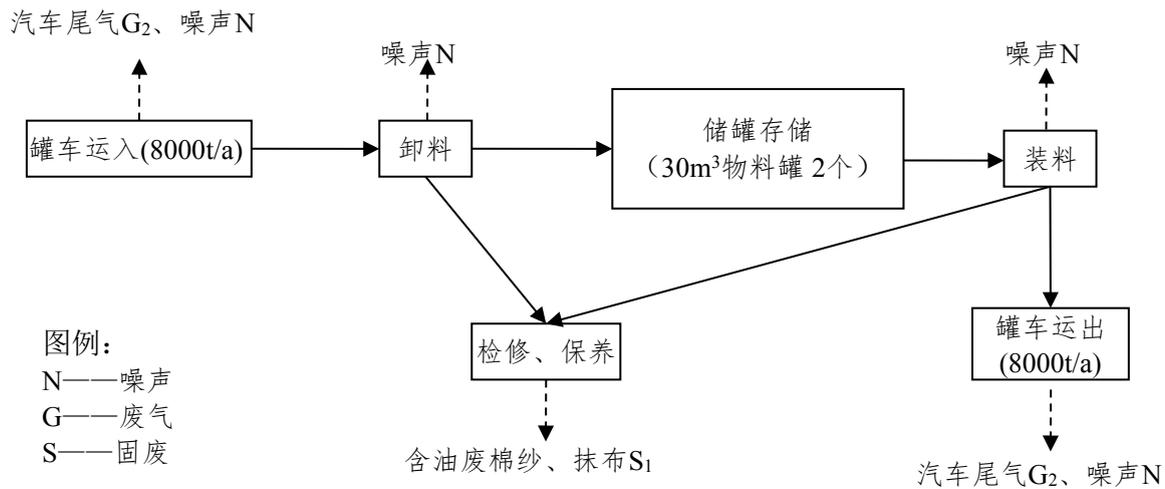


图3.8-2 次氯酸钠装卸及存储工艺流程图

（1）卸车流程

车辆停进储罐区装卸平台，将罐车的次氯酸钠进出料管道与储罐的次氯酸钠溶液进出料管道通过法兰连通，同时连通储罐与罐车之间的气相平衡管。连接完成后再次检查各连接处的连接情况，待检查无问题后，启动输送泵，次氯酸钠溶液经过管道进入贮罐。卸料过程进行计量，待储罐区内一个储罐存储至目标量后，调整储罐区输送管道的转换阀门将次氯酸钠溶液输入下一个储罐内。卸车完毕后，先关停物料输送泵，把管道内余料回流缓冲罐，拆除管道。该过程主要产生汽车尾气 G_2 和噪声 N 。

（2）装车流程

车辆停进储罐区装卸平台，将罐车的次氯酸钠进出料管道与储罐的次氯酸钠溶液进出料管道通过法兰连通，同时连通储罐与罐车之间的气相平衡管。连接完成后再次检查各连接处的连接情况，待检查无问题后，启动输送泵，次氯酸钠溶液经过管道进入罐车内。输送过程进行计量，待达到转运量后，关停运输泵，把管道内余料回流至储罐，拆除连接管道。装车过程中一个储罐内的物料输送完后，调整储罐区输送管道的转换阀门进入下一个次氯酸钠溶液储罐物料传送。该过程主要产生汽车尾气 G_2 和噪声 N 。

（3）存储过程

次氯酸钠储罐为固定顶灌，储罐上设气相平衡管，物料输送时与运输车辆罐体的气相平衡管线密闭相连，确保物料输送过程中不与周边环境空

气进行沟通，因此无“大”、“小”呼吸气产生，该过程基本污染物产生。

其他辅助过程：

汽车装卸区需定期冲洗，冲洗过程产生少量冲洗废水 W_1 ，经收集后接管锡北污水处理厂集中处理。

3.8.3产污环节分析

本项目已建成，为补办环评，因此施工期污染源强不再进行分析。

营运期码头废气污染源主要有靠泊船舶辅机燃油产生的废气(G_1)、运输车辆的汽车尾气(G_2)。

营运期废水污染源主要有：装卸区定期冲洗产生的地面冲洗废水(W_1)、场地内初期雨水池收集的初期雨水(W_2)以及陆域职工生活产生的生活污水(W_3)，陆域生活污水、初期雨水、装卸区地面冲洗废水分别经化粪池、中和沉淀池预处理后接管锡北污水处理厂集中处理。此外运输船舶上产生船舶生活污水(W_4)、船舶洗舱水(W_5)、船舶舱底油污水(W_6)，均交由市场监管局及港口行政主管部门认可或备案的第三方单位——江阴市浩海船舶服务有限公司进行收集处理，码头上不建设船舶废水接收设施，船舶废水需处理时提前与处置单位联系，通过船对船接收，废水不上岸，不在码头水域排放，不纳入本项目评价范围。

运营期固废污染源主要有：物料输送管道及控制阀门需定期检修、养护产生的检修、保养废物(S_1)和陆域职工生活产生的生活垃圾(S_2)，其中检修、保养废物混入生活垃圾全过程不以危险固废管理，由环卫部门清运处置。根据企业提供资料，物料储罐不进行检修、清罐，无清罐残渣。中和沉淀池产生污泥(S_5)。

此外运输船舶上产生船舶垃圾(S_3)、船舶舱废油(S_4)，均交由市场监管局及港口行政主管部门认可或备案的第三方单位——江阴市浩海船舶服务有限公司进行收集处理，码头上不建设船舶固体废物接收设施，船舶固体废物需处理时提前与处置单位联系，通过船对船接收，固体废物不上岸，不纳入本项目评价范围。

运营期噪声污染源主要为：码头装卸泵等设备以及码头停港船舶、运输车辆产生的噪声 N 。

本项目运营期产污环节详见表3.8-1。

表 3.8-1 运营期产污环节一览表

类别	序号	主要产污环节	主要污染物	处理措施
废水	W1	装卸区地面冲洗水	pH、COD、SS等	经中和沉淀预处理后接管锡北污水处理厂集中处理
	W2	初期雨水	pH、COD、SS等	
	W3	陆域生活污水	COD、SS、NH ₃ -N、TP、TN等	经化粪池预处理后接管锡北污水处理厂集中处理
	W4	船舶生活污水	COD、SS、NH ₃ -N、TP等	由市场监管局及港口行政主管部门认可或备案第三方单位江阴市浩海船舶服务有限公司进行收集处理，不上岸
	W5	船舶洗舱水	COD、SS等	
	W6	船舶舱底油污水	COD、SS等	
废气	G1	船舶尾气	CO、NO _x 和烃类	自然通风排放
	G2	汽车尾气	CO、NO _x 和烃类	
固废	S1	检修、保养废物	含油废抹布、棉纱	混入生活垃圾，委托环卫部门处置
	S2	陆域生活垃圾	生活垃圾	委托环卫部门处置
	S3	船舶生活垃圾	船舶生活垃圾	由市场监管局及港口行政主管部门认可或备案第三方单位江阴市浩海船舶服务有限公司进行收集处理，不上岸
	S4	船舶废油	废矿物油	
	S5	污泥	砂石等	由一般固废处置单位处置
噪声	N	船舶出入	噪声	距离衰减
	N	槽罐车出入	噪声	
	N	物料输送	噪声	

项目产排污及源强情况汇总见表3.8-2。

表3.8-2 项目产排污及源强情况汇总表

区分	产污序号	产污环节及种类 (产品、工序)	特征属性	污染物、固体废物、噪声设备名称	相关参数			
					风(水、重)量, 温度、容积、台数等	浓(强)度, 速率等	污染物产生(利用、处置)量 t/a	
废气		流动船舶和车辆的燃油尾气			/			
废水	生产废水	W1	间断排放	水量	31t/a	/	31	
				pH		6-9(无量纲)	/	
				COD		100mg/L	0.0031	
		SS			400mg/L	0.0124		
		W2		初期雨水	水量	870t/a	/	870
					pH		6-9(无量纲)	/
	COD				100mg/L	0.087		
	W3	船舶舱底油污水			400mg/L	0.348		
	W4	船舶生活污水	间断排放	由市场监管局及港口行政主管部门认可或备案第三方单位江阴市浩海船舶服务有限公司进行收集处理，不上岸				
	W5	船舶洗舱水						
W6	船舶舱底油污水							
生	厕所、洗手间(W3)			水量	48t/a	/	48	

活 废 水			COD		400mg/L	0.0192		
			SS		300mg/L	0.0144		
			NH ₃ -N		35mg/L	0.0017		
			TN		48mg/L	0.0023		
			TP		5mg/L	0.00024		
清下水	无							
固 体 废 物	危险固废	生产	S1	检修、保养废物	混入生活垃圾，委托环卫部门处置	含油废棉纱、抹布	0.01t/a	
			S4	船舶废油	由市场监督管理局及港口行政主管部门认可或备案第三方单位江阴市浩海船舶服务有限公司进行收集处理，不上岸			
	一般固废	生活	S3	船舶生活垃圾				
			S5	污泥	由一般固废处置单位处置	砂石等	1.2t/a	
		S2	生活垃圾	委托环卫部门处置	生活垃圾	1.2t/a		
噪 声	生 产	N	船舶出入	偶发	船舶发动机	1台	75/0（东场界）、75/0（南场界）、75/55（西场界）、75/0（北场界）	
					船舶鸣笛	1台	90/0（东场界）、90/0（南场界）、90/55（西场界）、90/0（北场界）	
		N	罐车出入		槽罐车	1台	75/2（东场界）、75/2（南场界）、75/26（西场界）、75/3（北场界）	
		N	物料输送	频发	船舶自载泵	1台	75/0（东场界）、75/0（南场界）、75/55（西场界）、75/0（北场界）	
					离心泵	2台	70/2（东场界）、70/2（南场界）、70/26（西场界）、70/3（北场界）	

3.9 正常工况污染源强分析

本项目已建成，为补办环评，无施工期，则施工期污染源强不再进行分析，本报告主要分析运营期的污染源强。

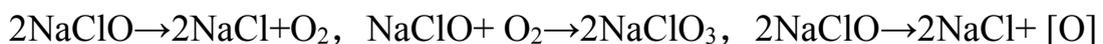
3.9.1 废气

次氯酸钠水溶液不稳定，容易分解成为游离氧和氯根，并通过游离氧的强氧化性进行杀菌。因此本项目在常温常压中性条件下周转和存储，仅可能产生H₂O和O₂。次氯酸钠水溶液可能发生的常见反应如下：

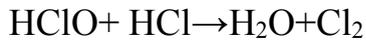
①见光分解



②热分解



③酸分解(当pH值小于等于7时分解反应剧烈进行)



④重金属催化分解(此反应Fe、Ni、Co和Mn等存在下加速进行)

$\text{NaClO} + 2\text{MO} \rightarrow \text{NaCl} + \text{M}_2\text{O}_2$, $\text{NaClO} + \text{M}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{NaCl} + 2\text{MO} + \text{O}_2$ (M表示重金属)

由此可见,次氯酸钠仅在有高浓度盐酸存在的情况下,才有可能生成氯气,其他分解条件,均只能分解生成氧气和盐水溶液。

同时,本次次氯酸钠储罐为固定顶灌,拟在储罐上设气相平衡管,物料周转时与罐车气相平衡管线相连,确保物料输入和存储过程中,不与周边环境空气进行沟通,因此无大小呼吸气产生。

综上,本项目废气污染源主要为靠泊船舶的船舶尾气,运输车辆的汽车尾气。

(1) 船舶尾气(G₁)

本项目船舶采用优质柴油为能源(硫含量小于10mg/kg),临港停靠及离港起航阶段行驶时间较短,产生的废气较少,且靠港后码头船舶辅机停止运转,无船舶废气产生,物料输送泵由岸上电源供电。因此,本次评价不进行定量分析。

(2) 汽车尾气(G₂)

本项目运输汽车为柴油车发动机排放汽车尾气主要污染物为CO、NO_x和烃类。本项目运输汽车场区内行驶距离较短,汽车尾气产生量较少,本报告不进行定量分析。

运输车辆发动机排放的尾气,一般采用加强运输的规划组织管理、合理规划行驶路线、选购油耗相对较低的车辆,保持较好的路况等方式,可在一定程度上减少汽车尾气的排放量。

3.9.2 废水

根据业主提供资料,本项目储罐为专罐专用,所储存液碱、次氯酸钠均为成品化工原料,符合国家质量标准,纯度高,不需要定期清洗储罐,

故无洗罐、清罐废水产生。本项目靠港船舶舱底含油污水、船舶洗舱水和船舶生活污水不在本河段排放，均由运输船舶自行收集储存，统一委托江阴市浩海船舶服务有限公司进行处理，不上岸，不在本报告评价范围内。

本项目用水主要为装卸区域冲洗用水以及员工生活用水。全厂废水主要为陆域生活污水、装卸区地面冲洗废水和初期雨水。全厂具体用排水情况如下：

(1) 装卸区域冲洗废水

为保证装卸区域清洁卫生，项目每周对装卸区域地面进行冲洗。根据现场踏勘码头装卸区管道为地埋式，接口处位于地下式池体内，池体底部和四壁均硬化防腐，日常运行中不对该区域进行清洗，仅对罐区汽车装卸区进行清洗，清洗面积为 40m^2 ，每次地面冲洗用水量 $20\text{L}/\text{m}^2$ ，则地面冲洗用水量为 $38400\text{L}/\text{a}$ ($38.4\text{t}/\text{a}$)，其中约20%在冲洗过程中自然挥发，剩余80%进入中和沉淀池预处理后接管锡北污水处理厂集中处理。地面冲洗废水污染物主要为pH、SS和COD，其中SS和COD浓度分别为 $400\text{mg}/\text{L}$ 、 $100\text{mg}/\text{L}$ 、pH6-9。

(2) 生活废水

厂区劳动定员4人，无食堂、浴室和宿舍，员工年工作天数300天。根据《建筑给水排水设计规范》(GB50015-2003)(2009年修订)，职工用水定额按 $50\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计，则生活用水 $60\text{t}/\text{a}$ 。废水产生量以80%计，则废水产生量约 $48\text{t}/\text{a}$ ，经化粪池预处理后接管锡北污水处理厂集中处理。生活污水主要污染物为COD、SS、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、TP、TN，浓度分别为 $400\text{mg}/\text{L}$ 、 $300\text{mg}/\text{L}$ 、 $35\text{mg}/\text{L}$ 、 $5\text{mg}/\text{L}$ 、 $48\text{mg}/\text{L}$ 。

(3) 初期雨水

地表初期雨污水主要为下雨时前15分钟产生的废水，初期雨水中含有污染物，因此初期雨水经收集系统收集后进入初期雨水收集池，再进入中和沉淀池预处理后接管锡北污水处理厂集中处理。

根据无锡市暴雨强度计算公示：

$$q = \frac{4758.5 + 3089.5 \lg T}{(t + 18.469)^{0.845}} \text{ (L/s}\cdot\text{ha)}$$

式中：q——暴雨量，L/(s·ha)；

T——重现期（a），本项目所在地属于一般地区，取2年；

t——地面集水时间(min)，取15min；

$$\text{初期雨水量：} Q = q \cdot \Psi \cdot F$$

式中：Q——雨水设计流量，L/s；

Ψ——径流系数，混凝土取0.9；

F——汇水面积，取0.11ha。

据上述计算，本项目暴雨强度为 $q=292.7 \text{ L/s}\cdot\text{ha}$ ， $Q=29\text{L/s}$ 。则项目一次初期降雨量为 $29\text{m}^3/\text{次}$ ，间歇降雨频次按 30 次/年计，则建设项目受污染初期雨水收集量为 $870\text{m}^3/\text{a}$ 。初期雨水汇集到初期雨水收集池中，再进入中和沉淀池预处理，然后进入锡北污水处理厂集中处理。根据类比调查，地表初期雨水的主要污染物为 COD、SS 和 pH，其中 COD、SS 浓度分别为 100mg/L 、 400mg/L 、 $\text{pH}6\text{-}9$ 。全场设置一个初期雨水收集池，容积为 50m^3 ，满足雨水收集要求，此外储罐区四周均设围堰。

本项目水平衡图如下：

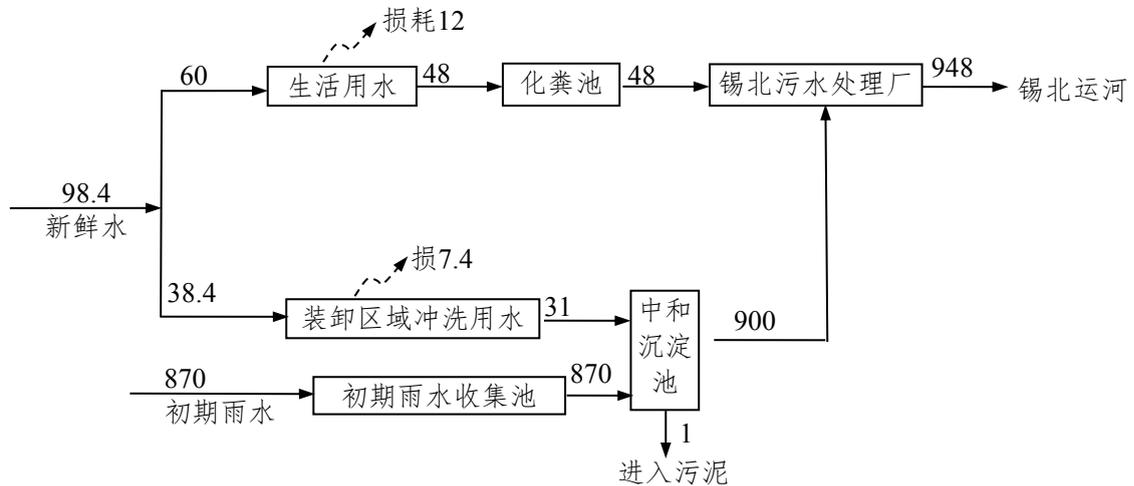


图3.9-1 项目水平衡图(t/a)

本项目废水污染物产生及排放情况详见表3.9-1。

表 3.9-1 项目废水污染物产生及排放情况汇总

废水来源	废水	污染物产生量	治理	废水	污染物排放量	标准浓	排放方
------	----	--------	----	----	--------	-----	-----

	产生量 t/a	污染物名称	浓度 (mg/l)	产生量 (t/a)	措施	排放量 t/a	污染物名称	浓度 (mg/l)	排放量 (t/a)	度限值 (mg/l)	式与去向
生活污水	48	COD	400	0.0192	化粪池	48	COD	400	0.0192	≤500	接管至锡北污水处理厂
		SS	300	0.0144			SS	300	0.0144	≤400	
		NH ₃ -N	35	0.0017			NH ₃ -N	35	0.0017	≤45	
		TN	48	0.0023			TN	48	0.0023	≤70	
		TP	5	0.00024			TP	5	0.00024	≤8	
装卸区域冲洗废水	31	pH	6-9	/	中和沉淀池	31	pH	6-9	/	/	
		COD	100	0.0031			COD	100	0.0031	≤500	
		SS	400	0.0124			SS	250	0.0078	≤400	
初期雨水	870	pH	6-9	/	中和沉淀池	870	pH	6-9	/	/	
		COD	100	0.087			COD	100	0.087	≤500	
		SS	400	0.348			SS	250	0.218	≤400	
全厂混合废水	949	pH	6-9	/	/	948	pH	6-9	/	6-9	
		COD	115.17	0.1093			COD	115.17	0.1093	≤500	
		SS	394.94	0.3748			SS	253.38	0.2402	≤400	
		NH ₃ -N	1.79	0.0017			NH ₃ -N	1.79	0.0017	≤45	
		TN	2.42	0.0023			TN	2.42	0.0023	≤70	
		TP	0.25	0.00024			TP	0.25	0.00024	≤8	

*注：本项目初期雨水、地面冲洗废水进入中和沉淀池预处理后，约1t/a的水进入污泥，由污泥带走，因此混合废水的排放量比产生水量少1t/a。

3.9.3 噪声

本项目噪声主要来源于船舶发动机、船舶鸣笛、船舶自载泵、离心泵、槽罐车等噪声，主要噪声源强见下表：

表 3.9-2 主要噪声源强一览表

序号	噪声种类	声源位置	声源类型	噪声源强dB (A)
1	船舶发动机	码头	偶发	75
2	船舶鸣笛		偶发	90
3	船舶自载泵		偶发	75
4	离心泵	贮罐区	频发	70
5	槽罐车		频发	75

3.9.4 固废

3.9.4.1 副产物产生情况

本项目运营期产生的的固体废物分为船舶固废及陆域固废两部分。

(1) 船舶固废

本项目船舶固废主要包括到港船舶舱底油污水、船舶生活垃圾。根据《关于规范运行船舶污染物安电子联单监管平台的通知》（通交环【2019】11号），本项目靠港船舶产生的油污水和船舶生活垃圾均由运输船舶自行收集储存，统一委托江阴市浩海船舶服务有限公司进行转移、处置。各固废需要处置时提前联系江阴市浩海船舶服务有限公司，并由运输船舶与处置公司之间直接转移，固废均不上岸，因此本次环评不做具体分

析。本报告仅分析陆域上产生的固废。

(2) 陆域固废

本项目运营期陆域固废主要包括：职工生活垃圾、检修、保养废物和中和沉淀池产生污泥。

①员工生活垃圾

员工生活垃圾主要为卫生清扫物、废旧包装袋/瓶/罐等，项目无食堂、宿舍，项目劳动定员4人，年工作300天，生活垃圾根据无锡市环卫处统计，按1kg/天·人计算，则生活垃圾产生量为1.2t/a。

②检修、保养废物

管道及控制阀门检修、养护过程中会产生少量检修废物，主要为含少量矿物油的废棉纱、抹布，经与公司核实，其产生量约0.01t/a。根据《国家危险废物名录》(2021)中附录“危险废物豁免管理清单”，本项目废抹布及棉纱属于清单中“废弃的含油抹布、劳保用品”，在“未分类收集”条件下，可全过程不按危险废物管理。企业实际将棉纱、抹布混入生活垃圾一起处理，未分类收集，因此全过程不按危险废物管理。

③中和沉淀池产生污泥

根据水量平衡分析，中和沉淀池处理量为901t/a，SS经中和沉淀池自然沉淀处理后浓度由400mg/L减为250mg/L，则污泥产生量约为1.2t/a(含水1t/a)，主要为路面上的少量砂石。

本项目副产物产生情况汇总见表3.9-3。

表3.9-3 本项目副产物产生情况汇总表(单位：t/a)

序号	副产物名称	产生环节	形态	主要成分	预测产生量
1	员工生活垃圾	职工生活	固态	卫生清扫物、废旧包装袋/瓶/罐等	1.2
2	废棉纱、抹布	检修	固态	附着废矿物油的棉纱、抹布	0.01
3	污泥	废水处理	固态	砂石	1.2

3.9.4.2 副产物属性判断

根据《固体废物鉴别标准通则》(GB 34330-2017)，对项目产生副产物的属性进行判定，见下表：

表3.9-4 副产物属性判定表(单位：t/a)

序号	固废名称	产生环节	形态	是否属于固体废物	判定依据
1	员工生活垃圾	职工生活	固态	是	4.1h
2	废棉纱、抹布	检修	固态	是	4.1h
3	污泥	废水处理	固态	是	4.1h

3.9.4.3 危险废物属性判定

根据《国家危险废物名录》(2021)以及《危险废物鉴别标准》，判定固体废物是否属于危险废物，见表 3.9-5。

表 3.9-5 危险废物属性判定

序号	固废名称	产生环节	是否属危险废物	废物类别	废物代码
1	员工生活垃圾	职工生活	否	99	900-999-99
2	废棉纱、抹布	检修	是	HW49	900-041-49
3	污泥	废水处理	否	61	900-999-61

3.10 非正常工况下排污情况

本项目废气污染源主要为靠泊船舶的船舶尾气，运输车辆的汽车尾气，无工艺废气产生、无废气处理设施，项目非正常排放一般原因在于环保设施故障、设备检修和运行管理不善导致的“跑冒滴漏”。

设备检修时应停止作业，检修过程产生的废液应收集到场区事故池中暂存，将污染控制在场内，待设施正常后再进行处理。因管理不善，法兰接口密封性变差会导致“跑冒滴漏”的物料增加，针对该情况建设单位应制定完善的管理制度，定期进行检修。此外，本次拟在装卸口增加回流设施，减少非正常排放情况的发生。

3.11 污染物“三本账”

本项目污染物排放量见表3.10-1，污染物“三本账”详见表3.10-2。

表3.10-1 全厂污染物排放量

区分	污染物名称	产生量 (t/a)	削减(安全处置、利用)量 (t/a)	全厂最终外环境排放量/接管量 (t/a)	
废气	/	/	/	/	
废水	生产废水	水量(万吨/a)	0.0901	0.0001	0.0900
		pH	/	0	0
		化学需氧量	0.0901	0	0.0451/0.0901
		悬浮物	0.3604	0.1346	0.009/0.2258
	生活污水	水量(万吨/a)	0.0048	0	0.0048
		COD	0.0192	0	0.0024/0.0192
		SS	0.0144	0	0.0005/0.0144
		NH ₃ -N	0.0017	0	0.0002/0.0017
		TN	0.0023	0	0.00058/0.0023
		TP	0.00024	0	0.00002/0.00024

固废	一般固废	/	1.2	1.2	0
	危废废物	/	0	0	0
	生活垃圾(含混入生活垃圾的废棉纱、抹布)		1.21	1.21	0

*注：分母为接管量，分子为最终排放量，最终排放量为接管后由污水处理厂集中处理后排入环境量。本项目初期雨水、地面冲洗废水进入中和沉淀池预处理后，约1t/a的水进入污泥，由污泥带走，因此混合废水的排放水量比产生水量少1t/a。

表3.10-2 染物“三本帐”情况 单位：t/a

种类		污染因子	产生量	削减(处理、处置)量	削减(处理、处置)率(%)	排放(接管)量	最终外环境排放量
废气		/	/	/	/	/	/
废水	生活污水、初期雨水、装卸区域地面冲洗废水	pH	/	/		0	0
		COD	0.1093	0	0	0.1093	0.0474
		SS	0.3748	0	0	0.2402	0.0095
		NH ₃ -N	0.0017	0	0	0.0017	0.0002
		TN	0.0023	0	0	0.0023	0.00058
		TP	0.00024	0	0	0.00024	0.00002
固废		危险废物	0	0	0	0	0
		一般固废	1.2	1.2	100	0	0
		生活垃圾(含混入生活垃圾的废棉纱、抹布)	1.21	1.21	100	0	0

*废水的排放量为接管量、排入环境量为接管后由污水处理厂集中处理后排入环境量。

4环境现状调查与评价

4.1自然环境概况

4.1.1地理位置

无锡市锡山区位于江苏省无锡市北郊，北接江阴市；毗邻沪宁、锡澄高速公路道口和江阴、张家港港口，紧靠上海浦东、南京禄口和无锡机场；锡沙线、八文线、长八线、张安线、华张线、西东大道等公路贯穿境内，锡北运河穿境而过，地理位置优越，水陆交通便捷。

本项目建设地址位于锡北镇内，项目地理位置图见附图1。

4.1.2地形、地貌、地质

项目所在地区属太湖平原，地势平坦宽广，平原海拔高度一般在2~5米，土质肥沃，河湖港汊纵横分布，河道密如蛛网，地表物质组成以粒径较小的淤积物和湖积物为主。土壤类型为太湖平原黄土状物质的黄泥土，土层较厚，耕作层有机质含量高，氮磷钾含量丰富，供肥保肥性能好，既保水又爽水，质地适中，耕性酥柔，土壤酸碱度为中性，土质疏松，粘粒含量20-30%。本地区属江苏省地层南区，地层发育齐全，其底未出露。中侏罗纪岩浆活动喷出物盖在老地层上和侵入各系岩层中，第四纪全新统现代沉积遍及全区，泥盆纪有少量分布为紫红色沙砾岩，石英砾岩，石英岩，向上渐变为砂岩与黑色页岩的交替层，顶部砂质页岩含优质陶土层地下水属松散岩类孔隙含水岩组，潜水含水层岩性为泻湖亚粘土夹粉沙，地耐力为18-24T/m²，水质为地表水所淡化。本地的地震基本烈度为6度设防区。

4.1.3气象、气候

项目所在地区属北亚热带季风性气候区，四季分明，气候温暖，雨水充沛，日照充足，无霜期长，夏季受来自海洋季风控制，炎热多雨；冬季受大陆来的冬季风影响，寒冷少雨，春秋两季处冬夏季风交替时期，形成了冷暖多变，晴雨无常的气候特征。据气象台历年观测资料统计：项目所在地区平均气温15.4℃，极端最高气温38.9℃，极端最低气温-12.5℃。历年平均无霜期220天，平均气压1016.2百帕，相对湿度79%，年平均降水

量 1106.7mm，年最大降水量 1581.8mm，年最小降水量 552.9mm。年均日照时数为 2019.4 小时。年主导风向为 ESE，风频 10.2%；次导风向 SE，风频 9.6%，年静风频率 12.8%。冬季以 WNW 风为主，风频 12.8%；夏季以 ESE 为主导风向，频率达 14.8%。项目所在地区全年以 D 类（中性）稳定度天气为主。项目所在地区近 5 年平均风速为 2.6m/s。

4.1.4 地表水系、水文

建设项目所在地区属苏南水网地区，地势坦荡，河网密布，纵横交汇，形成一大水乡特色。具体而言，建设项目位于太湖三级保护区内，近较大河流有走马塘、羊尖塘、界泾河、新兴塘九里河、盛塘河，项目所在地区水系图见附图 5。无锡市降水与水位特征值如下表 4.1-1 所示。

表 4.1-1 无锡市锡山区降水、水位特征值

降水（毫米）			南门水位（米）		
项目	数值	发生时间	项目	数值	发生时间
统计年数	56年	1956年~2019年	统计年数	84年	1927年~2019年
最大年雨量	1630.7	1991年	最高水位	5.18	2015年6月18日
最小年雨量	552.9	1978年	最低水位	1.92	1994年8月26日
最大一日暴雨量	221.2	1990年8月31日	多年平均高水位	3.75	1927年~2019年
最大三日暴雨量	295.7	1991年7月1日	多年平均低水位	2.52	1927年~2019年
多年平均雨量	1106.7	1956年~2018年	多年平均水位	3.03	1927年~2019年

4.1.5 地下水

一、环境水文地质条件

A.地质条件

(1)前第四纪地质

①地层

工作区地层隶属于扬子地层区江南地层分区，基岩露头少而零星，地层出露残缺不全，地表出露的地层主要为泥盆系石英砂岩、粉砂岩、泥岩等，其余地层均被第四系松散层覆盖。据区域地质资料及钻孔揭露，区内主要有泥盆系（D）、石炭系（C）、二叠系（P）、三叠系中下统（T1-2）、保罗系上统（J3）、自翌系（K）和第三系（N）。

区内岩浆岩侵入于中生代燕山期，除安阳山、狮子山出露有火山岩外，其余地区仅有少量和小规模的岩脉出露。隐伏岩体主要有安镇、张注

和严家桥岩体，为燕山期第二次侵入。岩体多呈岩枝、岩脉侵伸围岩中，岩石类型以石英二长岩为主。

②构造

工作区位于新华夏系第二巨型隆起带和秦岭东西向复杂构造带的交接部位。区内地质构造复杂，构造体系主要包括东西向构造、华夏系及华夏式构造、新华夏系构造和北西向构造，且以北东向华夏式构造为主要骨架。

华夏系构造：华夏系构造主要由一系列北东向展布的复向斜和复背斜及伴随褶皱同生的走向断裂和横断裂组成。主要褶皱有：沙洲～藕塘桥复向斜、南通～无锡复背斜及常熟～太湖复向斜。其断裂多呈走向断裂，平行于褶皱轴向、纵切褶皱两翼，断面倾向北东或南东，倾角较陡，北西向的横断裂皆横切褶皱与走向断裂。

华夏式构造：华夏式构造由北东向断裂带组成，与华夏系构造带以“重接”的方式迭加，在方向上两者构造形迹难以区分。依据构造体系的生成先后，形成于燕山早期的华夏式构造继承和加强了印支期的华夏系构造。

东西向构造：东西向构造由一系列断续分布的东西向断裂带、断和断皱隆起带组成，其构造带疏密相间呈“韵律”式。区内主要有：青阳～沙洲断凹、荡口～白茆断凹。东西向构造自晚元古代生成以来，中、新生代十分活跃，它控制着白垩纪～第三纪地层的沉降，近东西向断裂则是晚侏罗世火山岩喷发的主要通道，都表现为张性、张扭性断裂。

(2)第四纪地质

本区自第四纪以来，新构造活动频繁，山区间歇性振荡上升，接受构造剥蚀，平原区则持续缓慢沉降，并伴有振荡特征，接受古长江所挟带的大量泥沙沉积，加之多次发生的海水进退，造成了复杂的沉积环境。其沉积物厚度变化规律总体上是西南部向东北部变厚，一般平原区厚、山丘区薄；凹陷区厚、隆起区薄。沉积厚度40～197米，除山丘区缺失下更新统地层外，其余各时代地层沉积齐全。

B.水文地质条件

(1)地下水类型及含水岩组划分

依据地下水在含水介质中的赋存条件、水理性质及水力特征，本区地下水将划分为松散岩类孔隙水、碳酸盐岩类裂隙溶洞水和基岩裂隙水三大类，其中松散岩类孔隙水按其埋藏条件、地层时代又可分为潜水含水层组和承压含水层组两亚类。潜水含水层组（含微承压水）由全新世（Q4）、晚更新世（Q3）地层组成，承压含水层组包括第Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ承压含水层，分别由晚更新世（Q3）、中更新世（Q2）和早更新世（Q1）地层组成；碳酸盐岩类裂隙溶洞水主要由三叠、二叠和石炭系灰岩地层组成；基岩裂隙水可分为碎屑岩类裂隙含水岩组和侵入岩裂隙含水岩组。前者主要由泥盆系砂岩组成，后者由火山侵入的石英二长岩组成。

含水岩组的水文地质特征

①松散岩类孔隙水

孔隙潜水、微承压水含水层组：

孔隙潜水含水层近地表分布，平原区为全新世冲湖积相沉积，含水岩性为粉质粘土、粉土、粉砂，含水层厚8~12米；孤山残丘区的坡麓及沟谷为全新世或晚更新世的残坡积、洪坡积沉积物。含水岩性以粘性土夹碎石为主，厚度小于4.0米。潜水水位埋深受地形条件影响，一般0.5~3.0米，富水性差，单井涌水量一般5~10立方米/日，局部大于10立方米/日。

微承压水含水层主要分布在杨市~钱桥、东北塘~东湖塘及后宅等地段，含水岩性为全新世的粉砂、粉土，顶板埋深6.0~10.0米，含水层厚5.0~10.0米，局部大于10.0米，富水性较弱，单井涌水量均小于100立方米/日。

潜水、微承压水主要以民井式开采，开来分散且开采量小。

受污染影响，区内孔隙潜水的水质较为复杂，水化学类型以 $\text{HCO}_3\text{-Na.Ca}$ 型、 $\text{HCO}_3\text{-Cl-Na.Ca}$ 型为主，其次是 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 型、 $\text{HCO}_3\text{-Ca.Mg}$ 型和 $\text{HCO}_3\text{-SO}_4\text{-Na.Ca}$ 型，矿化度一般小于1克/升，污染地段达1.0~3.0克/升。微承压水的水质单一，水化学类型以 $\text{HCO}_3\text{-Cl-Ca.Na}$ 型或 $\text{HCO}_3\text{-Cl-Na.Ca}$

型，为低矿化、低硬度的淡水。

第 I 承压含水层组：

为晚更新世沉积的一套滨海～河口相沉积物，含水岩性为粉砂、粉细砂，局部为粉砂夹粉质粘土薄层，含水砂层分上下两段，两者之间隔水层分布较稳定，含水砂层上段广布全区。顶板埋深27～35米，厚2～10米，局部大于18m。含水砂层下段主要分布在藕塘～钱桥、后宅～甘露及东湖塘～港下一带，顶板埋深50-60米，厚5～10米，含水岩性以粉砂为主，该含水层富水性较弱，除东亭～坊前及东湖塘～安镇一带单井涌水量达100～500立方米/日外，其余地段均小于100立方米/日。

该层水的开采主要集中在钱桥、查桥、安镇、八士、张泾等乡镇，水位埋深一般5～10米，开采区20～30米。第 I 承压水水质较好，水化学类型以HCO₃-Na型或HCO₃-Na.Ca为主，pH值为7.5～8.9，总硬度126.4～276.3毫克/升，矿化度0.44～0.62克/升。

第 II 承压含水层组：

为锡山市的主要开采层，亦是本次工作重点研究层位，系中更新世古河道冲积而成，含水层的特征明显受古河床的展布所控制，古河床中心含水层颗粒粗厚度大，河漫滩颗粒细厚度小。据前人研究成果，中更新世古河床自常州进入本区后分成二支，一支由洛社、石塘湾至无锡市的刘谭后，向东南延伸，经东亭、坊前、后宅后进入苏州境内；一支由洛社向北，经前洲、玉祁后进入江阴境内，显然古地理沉积环境控制该层水的水文地质特征。

古河床区：含水层呈巨厚状，厚度30～50米，局部大于60米，岩性以中细砂、中粗砂、含砾粗砂为主，具上细下粗沉积韵律，其顶板埋深75～85米之间，自西向东逐渐加深；底板埋深受基底的凹陷、隆起的影响，变化较大。隆起区含水砂层直接覆盖于基底之上，与基岩水有一定的水力联系。该区富水性好，单井涌水量可达1000～2000立方米/日，局部地段2500～3000立方米/日。

河漫滩及边缘区：含水砂层逐渐变薄，至基岩山区尖灭，厚5～30

米，含水岩性以细砂、中细砂、粉砂为主，局部夹粉土，其顶板埋深一般80~90米，东北部的荡口、羊尖、港下一带大于100米。该区富水性相对较差，河漫滩相单井涌水量100~1000立方米/日，近山前边缘地段则小于100立方米/日。

目前该层水开采强度较大，水位埋深普遍大于50米，西北部的洛社、石塘湾等镇地下水水位埋深大于80米，处于疏干开采状态。该层水水质优良，水化学类型以 HCO_3^- 、Na型为主，其次为 HCO_3^- 、Na、Ca型或 HCO_3^- 、Na、Mg型，一般为低矿化、硬度适中的淡水，适合开发利用。

第III承压含水层组：

仅分布在港下~荡口及石塘湾等地段，含水层为早更新世冲洪积、洪坡积相沉积物。在石塘湾地段含水岩性以泥质粗砾层为主，顶板埋深148米，含水层厚28米，富水性较弱，单井涌水量仅300~600立方米/日；港下~荡口地段含水岩性为中细砂，顶板埋深150~160米，含水层厚度5~18米，富水性中等，单井涌水量1000~2000立方米/日，该层水仅在港下等地少量开采。

该层水一般为矿化度小于1.0克/升的 HCO_3^- 、Na、Ca型水。

②碳酸盐岩类裂隙溶洞水

区内碳酸盐岩类露头甚少，除厚桥揭山有出露外，均为第四系松散沉积物覆盖，其埋藏深度一般60~150米，含水岩组由三叠系青龙组（T1q）、二叠系长兴组（P2c）、栖霞组（P1q）、石炭系船山组（C3c）、黄龙组（C2h）等灰岩地层组成。据已有成果资料，全区共有八个主要隐伏块段。含水岩组岩性以厚层状灰岩、白云质灰岩、粗晶灰岩及白云岩为主。局部为泥岩夹薄层泥灰岩。钻孔揭露：各主要富水块段内，断裂构造发育，尤其是北西向张性断裂规模较大，岩溶沿断裂带发育。富水性以青龙组灰岩最强，长兴组次之，单井涌水量一般100~1000立方/日。在岩溶发育的张性断裂带附近，单井涌水量可大于1000立方米/日。碳酸盐岩类裂隙溶洞水开采井主要分布在厚桥、玉祁、八士等地，水位埋深变化较大，一般20~30米。

该层水水化学类型主要为 $\text{HCO}_3\text{-Na}$ 、 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 或 $\text{HCO}_3\text{-Na.Ca}$ 型，为矿化度小于0.5克/升的淡水，具有一定开发利用价值。

③基岩裂隙水

碎屑岩类裂隙水：主要分布在胶山、鸿山等孤山残丘周边，含水岩组以泥盆系碎屑岩类为主，性脆，质纯，构造和层面裂隙发育，富水性较弱，单井涌水量一般小于100立方米/日，构造部位可达500立方米/日。

区内第四纪地层之下还分布有侏罗系凝灰岩，白垩系粉砂岩，构造裂隙发育，但都为泥铁质充填，富水性极弱，单井涌水量一般小于100立方米/日。侵入岩类裂隙水：主要分布在安镇、张泾和严家桥岩体中，含水岩性主要为石英二长岩、二长花岗岩，地下水主要赋存于构造裂隙中，富水性差，单井涌水量小于100立方米/日。

基岩裂隙水的水化学类型较复杂，一般为矿化度小于1.0克/升的 $\text{HCO}_3\text{-Ca.Mg}$ 型水，局部受地层影响，为矿化度小于1.0克/升的 $\text{HCO}_3\text{-Cl-Na.Ca}$ 型水，因其水量小，不具供水意义。

(3) 地下水的补给、迳流、排泄条件

①孔隙潜水

无锡市地处太湖流域，气候湿润，雨量充沛，平原区地势平坦，且大面积为水稻种植区，有利于大气降水入渗和灌溉水回渗补给。此外，平原区河网密布，在天然状况下，地下水与地表水相互补给、排泄，即丰水期地表水补给潜水，枯水期潜水补给地表水；基岩山区，在其与松散层的接触地带，基岩水常以侧向迳流的形式补给潜水。潜水的运流受地形、地貌条件制约，一般由山区向平原迳流，但十分缓慢，潜水一般就地泄入附近的地表水体，同时消耗于蒸发与植物蒸腾、人工开采及越流补给下伏承压水。

②第 I 承压水

该层水由于埋藏较浅，且局部地段与孔隙潜水、微承压水相通，直接接受其入渗补给，基岩山体周边接受基岩水的侧向渗入补给。在天然状态下，地下水迳流缓慢，在开采条件下，地下水由周边向开采区迳流、排泄

途径以人工开采为主，其次是越流补给深部承压水。

③第Ⅱ承压水

该层水由于埋藏较深，其补给来源主要是区外的侧向迳流补给、基岩水侧渗补给和上覆含水层的越流补给。

目前，该层水开采强烈，原有的地下水流场已经改变，已形成以洛社~前洲为中心的水位降落漏斗，地下水由周边向中心迳流。其排泄途径主要是人工开采。

④第Ⅲ承压水

该层水仅在港下、羊尖等地有少量开采，地下水补迳排条件基本保持天然平衡状态，其补给来源主要为区外的侧向迳流补给，排泄于人工开采和迳流排泄。

⑤裂隙溶洞水与基岩裂隙水

在天然状态下，两者均在裸露区接受大气降水入渗补给和地表水体的侧向补给，经垂向、水平迳流后向上部孔隙水顶托排泄。在开采条件下，还可获得上覆孔隙水的越流补给或渗流补给。迳流受地形、构造裂隙发育带控制，一般由山前向沟谷、平原迳流。主要排泄途径为泉、补给孔隙水及人工开采。

C.构造

项目位于苏锡常断裂断裂交汇处，形成不同体系的构造断裂面错综复杂交织在一起的主要构造格局，见图5.1-1。

苏锡常断裂：该断裂属无锡-宿迁断裂的南延段延伸部分，呈北西走向，倾向北东，倾角约 60° 。主要活动时期是第四纪早、中更新世，晚更新世以来无活动迹象。苏锡常地区，断裂由不连续的若干条断裂组成，其主体被第四系所覆盖。由北向南沿横林、洛社、石塘湾、钱桥北、无锡市、会龙、扬名、新安一带分布，基本上沿京杭运河展布。

该区域断裂为第四纪早、中期断裂，晚更新世以来少有活动的断裂。因此，苏锡常断裂及其次级断裂均为非全新活动断裂。

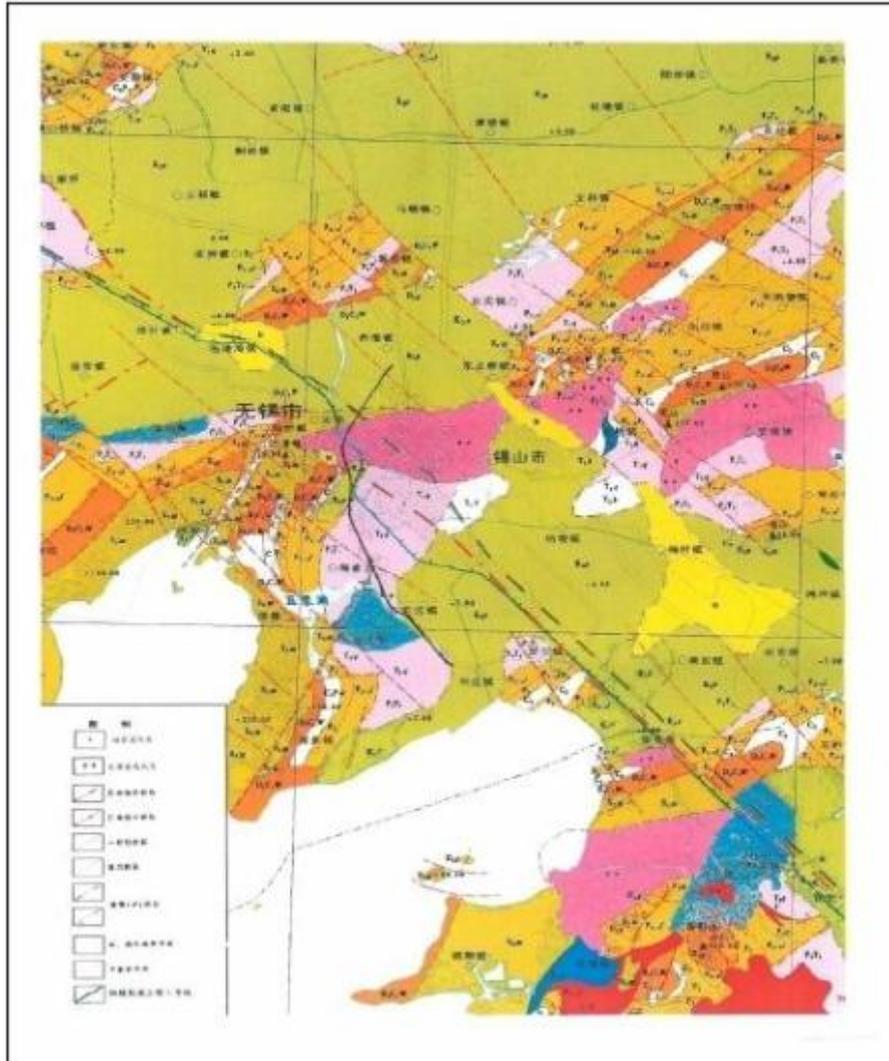


图 4.1-1 无锡地区构造断裂图

二、地下水开采现状

无锡市开采深层孔隙地下水始于五十年代，开采历史大致可分为五个阶段。

(1) 1989年为地下水利用发展期。1980年以前为地下水开采的起步阶段，至1979年，全市仅有46眼深井。1980~1989年城市工业需水量增大，供水矛盾日趋突出，无锡市一些用水量较大的企业开始广泛开发利用深层地下水，在这个阶段，全区深井数以5~54眼/a的速度递增。至1989年，已发展到310眼，年开采量逾2000万 m^3 。

(2) 1990~1996年为地下水开采的高潮阶段。进入九十年代，工业化城市需水量迅速增大，加之地表水污染严重，为解决供水问题，大量企

事业单位都采取了凿井方式，新建自备水厂，致使城市区开采井数和开采量急骤上升，地下水资源的开采达到了高潮，至1996年底，全市共有深井约1130眼，“三集中”开采现象极为严重。由于地下水超采严重，导致全市形成五个水位降落漏斗，在锡西北地区中心水位埋深常年低于含水层顶板，普遍超过80m，成为典型的疏干开采区，并由此造成无锡市地面沉降、地裂缝灾害十分严重。

(3) 1997~2000年为地下水限采阶段。该时期无锡市采取了一系列有力管理措施，使地下水开采量和深井总数迅猛增长的势头得到了控制。1999年全市深井比96年净减少36眼，实际开采量压缩了3379万 m^3 。地下水水位下降速率有所减慢，漏斗区迅速扩展的趋势得到遏制，局部地区水位有所回升。

(4) 2001~2004年为地下水禁采贯彻落实阶段。2000年8月，省人大颁布了《关于在苏锡常地区限期禁止开采地下水的决定》，无锡市政府高度重视，着手进行开采井的封井工作。

(5) 2005~现今，地下水禁采阶段。2005年底全面完成禁采封井任务，至今禁采成效初步显现。据监测资料分析，无锡市地下水降落漏斗面积已得到有效控制，地下水位出现回升，地面沉降速率明显趋缓。

二十世纪五六十年代，该区深层承压水水头仅在地面以下2~3m，由于80年代以后工农业迅猛增长，对地下水的开采量猛增、开采强度过大，致使地下水位大幅度下降，地下水水位普遍降至地表以下50m，局部在80m以下。随着禁采政策的贯彻实施，无锡地区主采层地下水开采量大幅压缩，2002年的实际开采量已减至禁采之初的一半，市区开始呈现地下水位持续回升局面。原为市区水位漏斗中心的黄巷至坊前一线，通过禁采恢复，至2008年底，水位上升近20m，效果显著。目前，市区平均水位已恢复至50m以浅，风雷新村水位埋深43.5m，是资料所测井中最深点，向东水位渐浅，接近苏州的硕放地下水位埋深31.5m。锡山与江阴相邻地区水位上升也较明显，其中张泾镇水位升幅最大（30.5m），新桥、长泾、河塘地下水位分布是34.6m、36.1m和42m，原来包围上述地区的50m水位埋深

先已收缩至港下镇，目前主采层地下水位埋深在40~80m之间。

无锡市浅层地下水由于水质、水量原因，开发利用程度很低，地下水动态受降水等因素呈现季节性波动特征，但总体较为稳定。根据《无锡市浅层地下水资源开发利用规划（研究）报告》，无锡浅层地下水年开采量约81.38万m³。民井取水量一般很少，一天取用数方水或不足1方水，居民生活浅井主要用于洗涤等辅助用水。无锡市浅层水主要用于工业供水，其次是生活供水，一般井深在50-60m的浅井多数为工业用水，井深在10m以下的水井多数为生活用水，生活用水的开采量很少，不足总开采的五分之一。

浅层的潜水和微承压水的地下水开采总量比较小，远小于其资源量和可采资源量（无锡市微承压含水层可采资源量890万m³/a），地下水位基本处于天然状态，区内未出现因开采浅层地下水而产生的环境地质问题。

无锡市3个浅层地下水位长期监测点属性见表4.1-2。

表 4.1-2 浅层地下水监测点特征表

测井 编号	测井位置 (县或市、乡、村 方向)	坐标		设立日期 年/月	井深(米)		地面高程 (米)
		东经	北纬		原深	现深	
100305-0	无锡市惠山区洛社镇	120°11'	31°39'	2008/01	7.0	6.8	5.26
100306	无锡市锡山区鹅湖镇黄泥头村	120°35'	31°33'	1998/02	5.1	5.1	4.41
100307	无锡市锡山区锡北镇泾西村	120°26'	31°40'	2008/01	5.4	5.4	7.13

三、环境水文地质问题

区域地下水大量开采的结果使地下水位下降，已引发了城区不同程度的地面沉降、地裂缝灾害。

(1) 地面沉降

无锡地面沉降始于上世纪七十年代初期，先发生于无锡城区，八十年代后扩展至外围乡镇地区。在1980~2000年之间的20年中，由于地下水开采井和开采量逐年骤增，导致II承压水位持续性大幅度下降，地面沉降也随之快速发展。城区运河以北，东亭以西和锡西石塘湾、洛社、前洲、杨

市、玉祁、堰桥等乡镇片累计地面沉降量多已超过1000mm，成为苏锡常地区地面沉降最为严重的地段，为典型的地面沉降重灾区。2000年以后，随着地下水禁采计划的实施完成，已显示出了良好的环境效应，不仅地下水位开始了普遍回升，地面沉降也明显趋向缓和，2004~2005年监测数据反映，地面沉降最严重的锡西地段，年沉降速率已减缓至10~20mm/a，至2013年，年沉降速率小于10mm/a，地面沉降明显减缓。区域上禁采初期、2008年地面沉降速率见图4.1-2和图4.1-3（据《苏锡常地区地下水禁采效果后评估》报告，2011年），沉降速率随着深层地下水禁采时间的延续而逐步减小。无锡市地面沉降形态为一个呈北西-南东向的不规则大漏斗，其漏斗中心在北部国棉三厂和国棉五厂，漏斗向北、北西展开，向南和南东紧收。主要沉降区的总沉降量已超过800mm，次要沉降区的总沉降量平均在400~600mm，相对稳定区的总沉降量一般小于100mm。由于存在滞后性，地面沉降还可能会延续一段时间，但随着时间的推移，地面沉降速率必将进一步减小。

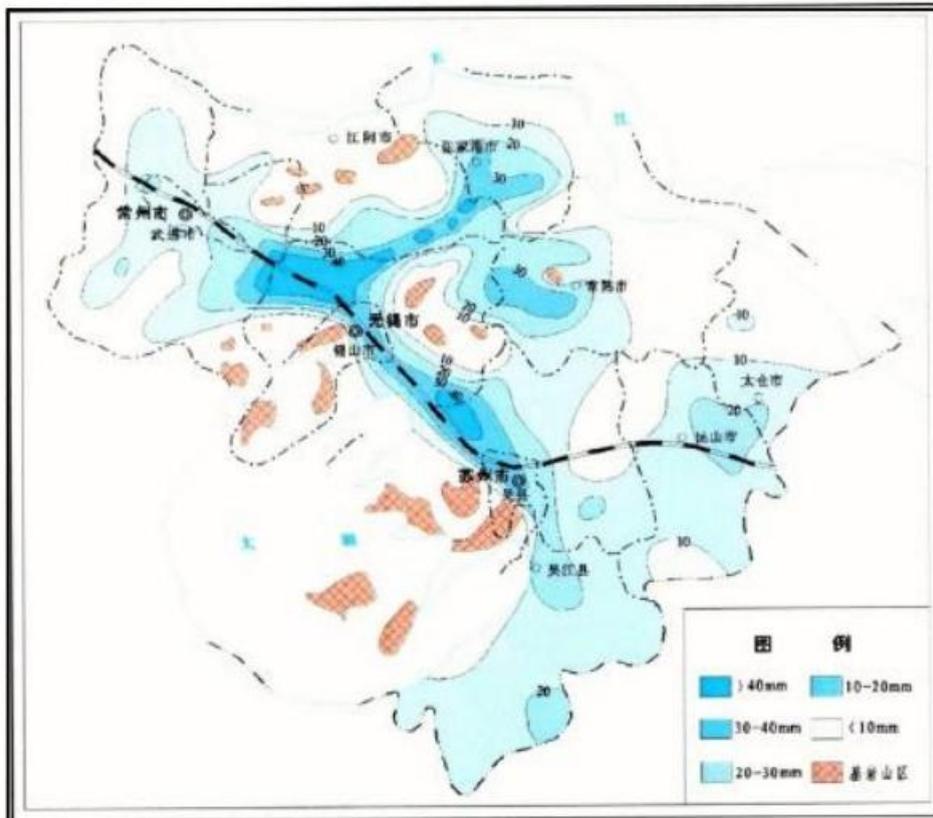


图 4.1-2 禁采初期苏锡常地区地面沉降速率图

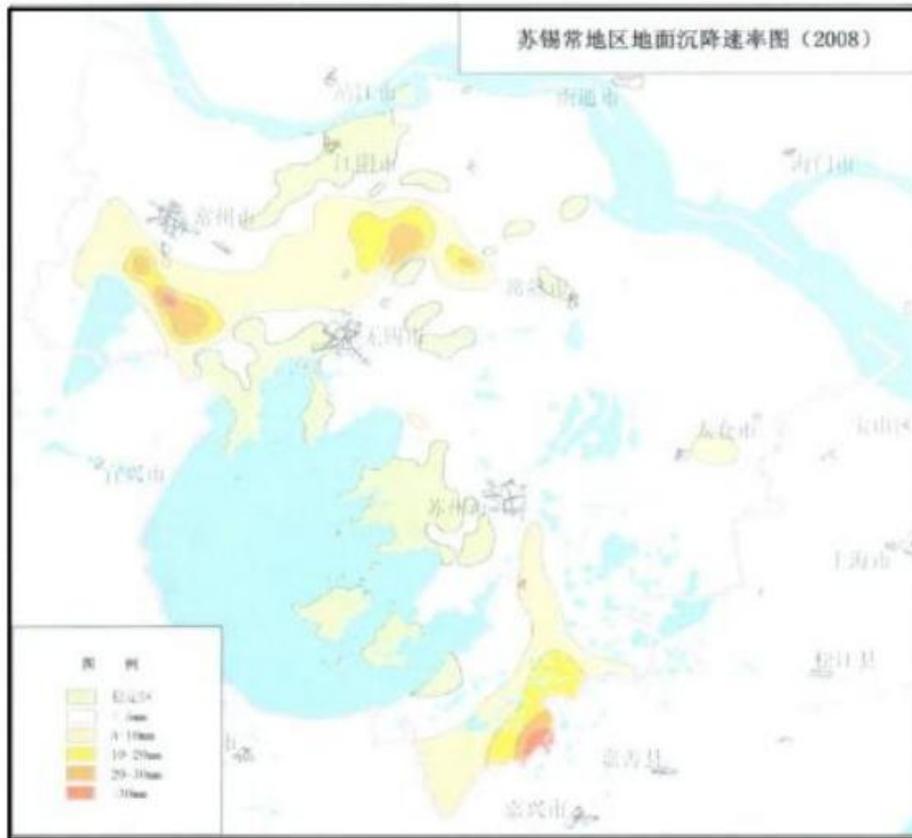


图 4.1-3 2008 年苏锡常地区地面沉降速率图

地下水过量开采导致地下水水位持续下降，是造成无锡地区地面沉降的主要原因。在无锡地区地下水主要开采层（深层承压水）之上普遍发育软土层，它们具有含水量高、孔隙比大、压缩性高、渗透性较差等共同特点。在长期超量开采地下水的条件下，承压含水层水位降低，上覆高压压缩软土层中孔隙水压力相应下降土体内有效应力增加，从而产生压密固结作用，即压缩变形。其变形量与土层厚度有关，厚度越大，变形越大地面沉降也越大。

根据各分层标监测数据确定第Ⅱ承压含水层及以上层位是无锡地区地面沉降的主要层位。根据无锡前洲分层标数据，地面沉降主要发生在第Ⅱ承压含水层及其顶板弱透水层。2003年到2008年间，累计沉降89.1mm，其中第Ⅱ承压含水层砂层压缩49.6mm，隔水顶板压缩达27.8mm，浅部地层固结压缩11.7mm。沉降速率从2000年的大于50mm/a逐步下降到2008年的5.3mm/a，每年平均减小幅度达5mm，且在地层中的分布比较均匀，体现了由浅至深地层固结动态的一致性。因此，在深部含水层禁采后，深部地

面沉降得到控制，浅部地面沉降需要关注。

地面沉降量的大小受水文地质条件、高压塑软土层的岩性、结构特征、厚度大小及空间分布规律等因素制约，但其主导因素是开采量和水位。根据《苏锡常地区地下水禁采效果及合理开发利用研究》报告（2010年）及《苏锡常地区地下水禁采效果后评估》报告（2011年），地下水禁采后地面沉降效应研究表明，地面沉降和地下水位密切相关（见图4.1-4所示），沉降的减小略滞后于水位的上升。苏锡常地区深层地下水禁采以来，凡是地下水位回升地区，地面沉降均出现不同程度减弱甚至是停止。区域地下水位普遍上升，沉降速率明显降低，特别是水位快速回升地区和水位埋深小于20~30m的地区，沉降速率变得很小，部分达到禁采前沉降量的5%~10%。随着深层地下水的继续禁采，水位持续回升，地面沉降速率也将进一步减缓。

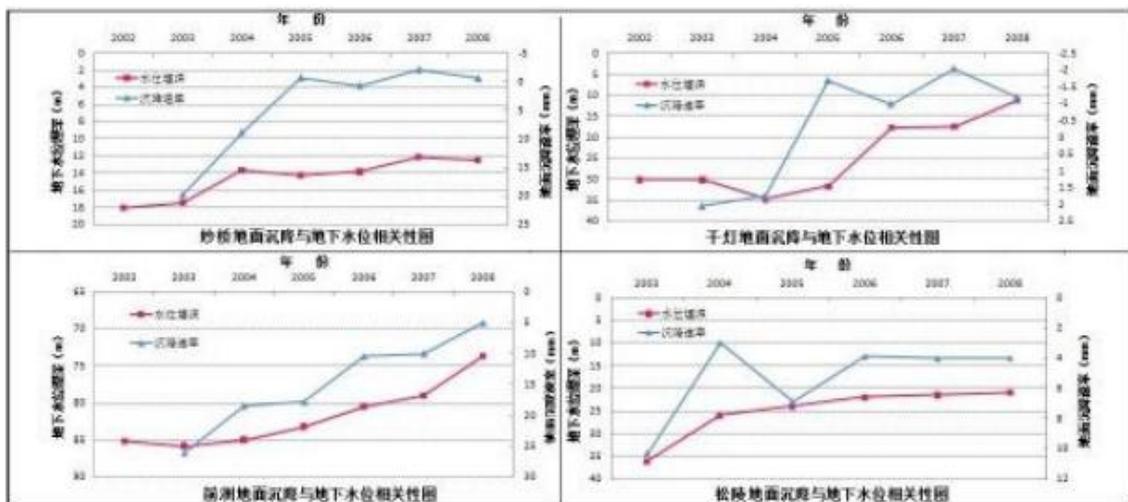


图 4.1-4 地下水位与地面沉降动态相关性比较

(2) 地裂缝

根据调查及监测结果可知，地裂缝灾害出现于二十世纪九十年代，无锡市区内已发现的灾害点共七处，均分布在评估区外围。已发现的所有地裂缝地质灾害，每处地裂缝带中都反映特定的方向，断续延伸。地裂缝密集组成带状展布，裂缝带的宽度一般都在30~100m，长度可达200~500m，个别达1000m以上，地裂缝带中往往有一条主裂缝和多条分布其两侧的次级裂缝，裂缝发育数量和严重程度随着与主裂缝之间距离的增大而逐渐减

轻。

4.1.6 生态环境

本地区天然植被已大部分转化为人工植被。本地区范围内粮食作物以小麦、稻谷为主；油料作物以油菜为主；主要种植乔木、灌木等树种；果园主要种植柑桔、葡萄、桃子等水果；畜牧业以养猪、羊、家禽为主；水产品以鱼类、贝类、虾蟹类为主。区域内无重点保护珍稀动植物。

4.2 社会环境概况

1、锡北镇概况

锡北镇由原八士镇、张泾镇合并组建，镇政府驻地张泾。全镇总面积70平方公里，常住人口6万，外来人口4万。下辖15个村，2个社区居委。

全镇工业结构合理，初步形成了机械、电子、化工、轻纺、冶金、仪表、建筑等支柱产业和产业集群，涌现出锡州机械、明特化纤、英特派、杰夫电声、豪普钛业、锡山三建等一批龙头企业。锡北镇农业产业特色明显，初步形成了茶叶、蔬菜、奶牛、花卉苗木、特种水产、优质大米等特色产业，境内江苏省无锡斗山农业生态园被批准为省级生态园，即将建成集高效农业、生态旅游观光、休闲度假及科普体验等多功能于一体的现代农业休闲观光生态园。斗山高科技设施型农业片区被列为无锡市六大现代都市农业主题片区之一。全镇已拥有“斗山牌”、“泉山牌”、“斗东牌”太湖翠竹等一系列茶叶品牌和“泾声牌”大米等著名农产品品牌。

锡北镇人文历史悠久，旅游资源丰富，舜帝斗山生态保护区旁边有近千亩的无污染崇村荡，三块康熙年间的古生态环境保护碑。投资1000多万元修葺的斗山禅寺初具规模，境内还有顾宪成故居——端居堂（明代建筑）、新四军六师师部旧址纪念馆等人文景点和、革命遗址、董欣宾故居。

锡北镇境内有中学2所，小学7所，幼儿园11所，地区医院1所，卫生院1所，50万伏变电所1座，11万伏供变电所2座。

2、环保基础设施情况

锡北污水处理厂位于无锡市锡山区锡北镇贾家村以东，主要接纳处理锡北镇的工业废水和生活污水。锡北污水处理厂总占地面积约34.89亩，一期工程(近日至2010年)建设形成5000m³/d的处理能力，该污水处理厂一期工程于2007年底建成试运行。二期工程将建设形成17500m³/d的处理能力，该工程于2008年4月初动工，已于2009年5月底建成试运行，一、二期共有22500m³/d的处理能力。尾水排放执行《太湖地区城镇污水处理厂及重点工业行业主要水污染物排放限值》(DB32/1072-2018)表2中标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准后排入锡北运河。

项目所在地由无锡能达热电有限公司集中供热，无锡能达热电有限公司，现有75t/h锅炉3台、100t/h锅炉2台、汽轮发电机组4台，目前供汽能力约200t/h，设计最大供汽能力425t/h，目前供热覆盖区域为锡山经济开发区、东北塘街道、锡北镇八士地区、安镇街道查桥地区。

4.3环境质量现状评价

4.3.1空气环境质量监测与评价

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)评价工作分级判据，本项目大气环境影响评价工作等级定为三级。根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中环境空气质量现场调查与评价 6.1.3 三级评价项目的评价要求：只调查项目所在区域环境质量达标情况。7.1.3 三级评价项目，只调查本项目新增污染源和拟被替代的污染源。

本项目选取2020年作为评价基准年，根据《2020年度无锡市环境状况公报》，项目所在区域无锡市各评价因子数据见表4.3-1。

表 4.3-1 环境空气质量现状

评价因子	平均时段	现状浓度 (μg/m ³)	标准值 (μg/m ³)	超标倍数	达标情况
SO ₂	年均值	7	60	0	达标
NO ₂	年均值	35	40	0	达标
PM ₁₀	年均值	56	70	0	达标
PM _{2.5}	年均值	33	35	0	达标
O ₃	日最大8小时滑动平均值的第90百分位数浓度值	171	160	0.069	不达标

CO	24小时平均第95百分位数浓度值	1200	4000	0	达标
----	------------------	------	------	---	----

2020年无锡市环境空气中二氧化硫年均值、NO₂年均值、PM₁₀年均值、PM_{2.5}年均值、一氧化碳24小时平均第95百分位数浓度值均达到环境空气质量二级标准；臭氧日最大8小时滑动平均值的第90百分位数浓度值超过环境空气质量二级标准，超标倍数为0.069倍。项目所在区O₃超标，因此判定为非达标区。

根据《中华人民共和国大气污染防治法》的要求，未达标城市需要编制限期达标规划，明确限期达标，制定有效的大气污染防治措施。无锡市已按要求开展限期达标规划。

根据《无锡市大气环境质量限期达标规划（2018~2025年）》，无锡市达标规划的规划范围为：无锡市所辖全部行区域（4627平方公里），包括江阴、宜兴2个下辖县级市和梁溪、锡山、惠山、滨湖、新吴5个市辖区。

达标期限：无锡市环境空气质量在2025年实现全面达标。

近期目标：到2020年，二氧化硫（SO₂）、氮氧化物（NO_x）、挥发性有机物（VOCs）排放总量均比2015年下降22%以上；确保PM_{2.5}浓度比2015年下降30%以上，力争达到40ug/m³；确保空气质量优良天数比率达到71.1%，力争达到72%；确保重度及以上污染天数比率比2015年下降25%以上；确保全面实现“十三五”约束性目标。

远期目标：力争到2025年，无锡市PM_{2.5}浓度达到35ug/m³左右，O₃浓度达到拐点，除O₃以外的主要大气污染物浓度全面达到国家二级标准要求，空气质量优良天数比率达到80%。

总体战略：以不断降低PM_{2.5}浓度，明显减少重污染天数，明显改善环境空气质量，明显增强人民的蓝天幸福感为核心目标，推进能源结构调整，推进热电整合，优化产业结构和布局；提高各行业清洁化生产水平，全面执行大气污染物特别排放限值，完成重点企业颗粒物无组织排放深度治理，从化工、电子（半导体）、涂装等工业行业挖掘VOCs减排潜力，完成重点行业低VOCs含量原辅料替代目标；以港口码头和堆场为重点提

高扬尘污染控制水平。促进PM_{2.5}和臭氧协同控制，推进区域联防联控，提升大气污染精细化防控能力。

分阶段战略：到2020年，深化并推进工业锅炉与炉窑整治工作，坚决完成“散乱污”治理工作，完成重点企业颗粒物无组织排放深度治理，钢铁行业完成超低排放改造，以港口码头和堆场为重点加强扬尘污染控制，以油品监管、柴油货车综合整治和新能源汽车推广为重点加强机动车污染防治，从化工、电子（半导体）、涂装等工业行业挖掘VOCs减排潜力，全面完成“十三五”二氧化硫、氮氧化物和VOCs的减排任务。加大VOCs和氮氧化物协同减排力度。

到2025年，实施清洁能源利用，优化能源结构，以江阴市为重点推进热电整合。完成重点行业低VOCs含量原辅料替代目标。升级工艺技术，优化工艺流程，提高各行业清洁化生产水平。大幅提升新能源汽车特别是电动车比例。推进PM_{2.5}和臭氧的协同控制，推进区域联防联控。

4.3.2 地表水环境质量监测与评价

(1) 监测断面

根据建设项目的排污特点，在锡北运河本项目码头段上下游设置两个监测断面，委托无锡泰合蓝监测技术有限公司监测地表水水质情况，具体监测断面布设见表4.3-2及附图7。

表4.3-2 监测断面及监测因子

序号	河流名称	断面位置	监测项目	监测频次
W1	锡北运河	锡北运河大桥	pH、COD、总氮、氨氮、总磷、溶解氧、高锰酸指数、石油类及河道参数	连续3天，每天采样2次
W2	锡北运河	关王桥		

(2) 监测因子及监测频次

监测因子：pH、COD、总氮、氨氮、总磷、溶解氧、高锰酸指数、石油类。

监测频次及监测时间：2021年3月29日~2021年3月31日、2021年4月26日~2021年4月29日，连续监测3天，每天采样2次。监测期间河道参数见表4.3-3。

表 4.3-3 监测期间监测点位河道参数

序号	河流名称	断面位置	采样时间	水温(°C)	流速(m/s)	流量(m ³ /s)	河宽	流向
W1	锡北运河	锡北运河大桥	2021.3.29	21.2	0.1829	35.444	60	自东向西
			2021.3.30	19.4	0.2042	40.375	60	自东向西
			2021.3.31	17.4	0.1873	34.972	60	自东向西
W2	锡北运河	关王桥	2021.4.26	20.8	0.035	2.62	42	向东
			2021.4.27	19.8	0.032	2.44	42	向东
			2021.4.28	22.0	0.037	2.83	42	向东

(3) 监测分析方法

地表水水质监测分析方法如下表：

表 4.3-4 地表水水质分析监测方法

项目	分析方法	方法来源	检出限 (mg/L)
pH 值	水质 pH 值的测定 玻璃电极法	GB/T 6920-1986	-
溶解氧	水质溶解氧的测定 电化学探头法	HJ 506-2009	-
化学需氧量	水质化学需氧量的测定 重铬酸盐法	HJ 828-2017	4
高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定	GB/T 11892-1989	0.1
氨氮	水质氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	0.025
总磷	水质总磷的测定 钼酸铵分光光度法	GB/T 11893-1989	0.01
石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法	HJ970-2018	0.01

(4) 监测及评价结果

监测结果见表4.3-5。

表 4.3-5 水质现状监测结果汇总 单位：mg/L、无量纲

断面名称	项目	pH	COD	氨氮	总磷	总氮	溶解氧	高锰酸指数	石油类
锡北运河大桥	最小值	7.28	10	0.868	0.11	2.53	6.7	3.0	0.61
	最大值	7.72	11	2.42	0.17	2.62	7.4	4.0	1.63
	平均值	7.55	10.7	1.446	0.137	2.58	7.2	3.4	1.1
关王桥	最小值	7.23	6	0.856	0.07	2.47	4.9	2.8	0.09
	最大值	7.59	15	0.902	0.14	2.96	5.7	3.8	0.33
	平均值	7.39	9.33	0.877	0.10	2.67	5.3	3.2	0.24
/	III类标准值	6~9	≤20	≤1	≤0.2	/	≥5	≤6	≤0.05

(5) 现状评价

按照《江苏省地表水（环境）功能区划》（省水利厅、江苏省环保厅，2003年3月）的要求，锡北运河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准。

采用单项水质参数评价法进行评价。评价公式为：

单项水质参数： $S_i = C_i / C_{si}$

$$pH\text{的标准指数: } S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

$$DO\text{的标准指数: } S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad DO_j \geq DO_s$$

$$S_{DO,j} = 10 - 9 \frac{DO_j}{DO_s} \quad DO_j < DO_s$$

式中： S_i ——某污染物的污染指数；

C_i ——某污染物实测浓度，mg/L；

C_{si} ——某污染物的评价标准，mg/L；

$S_{pH,j}$ ——pH的污染指数；

pH_j ——地表水实测pH值；

pH_{sd} ——地表水水质标准中规定的pH值下限；

pH_{su} ——地表水水质标准中规定的pH值上限；

DO_f ——饱和溶解氧浓度； $DO_f = 468 / (31.6 + T)$ ，T为实测水温(°C)；

DO_j ——地表水实测溶解氧浓度；

DO_s ——溶解氧的地面水质标准。

采用上述方法，计算各种污染物的污染指数，结果见表4.3-6。

表 4.3-6 断面污染物污染指数(平均值)

断面	S_{PH}	S_{COD}	$S_{\text{氨氮}}$	$S_{\text{总磷}}$	$S_{\text{溶解氧}}$	$S_{\text{高锰酸钾指数}}$	$S_{\text{石油类}}$
W ₁	0.275	0.535	1.446	0.685	0.47	0.57	22
W ₂	0.195	0.467	0.877	0.5	0.92	0.53	4.8

从表4.3-6可见：锡北运河部分水质指标不能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类水质标准的要求，主要超标污染物为氨氮、石油类。

水质超标原因：锡北运河流域工业、农业、生活污水直接排放及航运船舶污染等，因此必须通过锡北运河上、下游的综合整治和船舶污染专项整治来提高河水的净化，进而提高锡北运河的水环境质量。

另外，鉴于锡北运河水体水质监测不达标，锡山区政府已实施了以下

措施，对锡北运河河进行综合性整治。

①定期实施河道清淤

定期对区域内河道底泥深度、污染指标、生物指标的监测，在制定清淤实施计划的同时，已同步落实了资金，并正逐段实施河道生态清淤，建设生态岸坡。在河道清淤过程中加强对两岸排污口的核查，进行排污口规范化整治，对非法排污口进行了取缔。

在清淤时注重对两岸水生植物的保护，不对生态系统造成破坏。对清出的淤泥同步进行重金属和有机有毒污染物监测，根据监测结果进行淤泥的综合利用或安全处置。

②河道生态化整治

沿河道两岸正逐步建设生态绿色廊道，种植的苗木品种以香樟、雪松为主，低洼排水地段以水杉、柳树为主。

加强区域内主要河流两岸的亲水漫坡、植被缓坡、林木植物固岸建设，阻滞农田面源污染物进入河流，防止河岸水土流失，促进河道水体自然生态修复。

③狠抓农业面源整治

抓好畜禽养殖场关闭及整治工作，确保所有畜禽养殖场关闭及整治到位，严控区外养殖场进入，严防关闭的养殖场重新启用。继续做好化肥农药控制、河荡养殖监管、蔬菜种植监管工作。

④对区域内锡北污水处理厂进行扩容，并加快区域内污水管网建设，减少区域内点源排放。锡北污水处理厂根据国家 and 地方要求及时进行提标改造，减少污染物的排放从而使锡北运河进一步满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类水质标准的要求。

此外，锡山区交通运输局也多措并举开展船舶港口污染突出问题治理，主要措施如下：

①加快港口船舶污染物接收设施的建设和运行。督促辖区内60家港口企业加快码头船舶污染物接收设施的建设和改造和运行维护。9月底前，所有港口码头按要求完成建设任务，通过建设固定设施、流动接收车、船

或者购买第三方服务具备靠港作业船舶送交的垃圾、生活污水和含油污水“应收尽收”能力。

②加快完善港口码头自身环保设施建设和运行。督促港口企业在今年9月底前完成港口码头水污染防治设施的建设、改造和维护，对港区生活污水和生产污水做到依规收集和处理。

③加快推进非法码头整治。结合沿路、沿河堆场环境综合整治亮剑行动和“美好锡山”三年行动计划，牵头督促对50余家无证码头实施关停清理。

4.3.3地下水环境质量监测与评价

(1) 监测点位及监测项目

为了解项目周边地下水环境质量现状，委托江苏格林勒斯检测科技有限公司对本项目所在区域地下水进行监测，项目所在地、地下水上游、下游共设5个水质监测点，进行地下水水质监测，同时在评价范围内设10个地下水水位监测点，其中5个点位与水质监测点位重合，另外5个可借助周边民用井在现场水文地质条件调查时确定或另外打井采样。具体监测点位和监测因子见表4.3-7。

表 4.3-7 地下水监测点位及监测项目

测点编号	名称	与本项目相对方位及距离	监测因子
D1	项目所在地	—	① K^+Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 的浓度； ②基本因子：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、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氟化物、氯化物、总大肠菌群、细菌总数； ③石油烃 ④地下水水位、水温、埋深、井深等监测参数。
D2	幸福新村附近	西北 520	
D3	石村小学附近	西 780	
D4	诸家巷附近	东南 830	
D5	正广通物流附近	西北 1300	
D6	后桥附近	西南 1800	地下水水位、水温、埋深、井深等监测参数
D7	杨家里附近	东北 2100	
D8	东湖新村附近	东南 1700	
D9	无锡市金盛助剂厂附近	西南 1500	
D10	禾富金属制品科技附近	东南 1900	

(2) 监测时间及监测频率

2021年3月28日进行监测，监测1次。

(3) 监测分析方法

地下水水质监测分析方法如下表：

表 4.3-8 地下水水质监测分析方法

项目	分析方法	方法来源
pH 值	水质 pH 值的测定 玻璃电极法	GB/T 6920-1986
总硬度(以CaCO ₃ 计)	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法	GB/T 7477-1987
溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 称量法	GB/T 5750.4-2006
耗氧量	水质 高锰酸盐指数的测定	GB/T 11892-1989
K ⁺ +Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、铁、锰	水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 776-2015
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ694-2014
砷、镉、铅	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014
铬(六价)	水质六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 7467-1987
Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻	水质 无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、F ⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定 离子色谱法	HJ 84-2016
氨氮	水质 氨氮的测定纳氏试剂分光光度法	HJ535-2009
氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法	HJ 484-2009
CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻	酸碱指示剂滴定法	《水和废水监测分析法》(第四版增补版)国家环境保护总局 2002年 3.1.12.1
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法	HJ 503-2009
石油烃	水质 可萃取性石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)的测定 气相色谱法	HJ 894-2017
氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法	GB/T7484-1987
硝酸盐	水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法(试行)	HJ/T 346-2007
亚硝酸盐	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法	GB/T 7493-1987
氯化物	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法	GB/T 11869-1989
硫酸盐	水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法(试行)	HJ/T 342-2007
总大肠菌群	水质 总大肠的测定 多管发酵法	《水和废水监测分析法》(第四版增补版)国家环境保护总局 2002年
细菌总数	水质 细菌总数的测定 平皿计数法	HJ100-2018

(4) 监测结果及评价

地下水各项监测结果见以下表格。

表4.3-9 地下水水质现状监测结果一览表

采样点位	检测项目	单位	监测结果	达标情况
项目所在地D1	pH 值	/	7.71	I~III类
	总硬度	mg/L	237	II类
	溶解性总固体	mg/L	362	II类
	耗氧量	mg/L	未检出	/
	铁	mg/L	0.01	I类
	锰	mg/L	0.274	IV类
	汞	mg/L	0.00017	III类

	砷	mg/L	0.00176	III类
	镉	mg/L	未检出	/
	六价铬	mg/L	未检出	/
	铅	mg/L	未检出	/
	硫酸盐	mg/L	25.9	I类
	氯化物	mg/L	41	I类
	氨氮	mg/L	0.194	III类
	亚硝酸盐	mg/L	未检出	/
	硝酸盐	mg/L	未检出	/
	氰化物	mg/L	未检出	/
	氟化物	mg/L	0.18	I类
	挥发性酚类	mg/L	未检出	/
	总大肠菌群	MPN/100mL	未检出	/
	菌落总数	CFU/mL	260	IV类
	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	mg/L	未检出	/
	幸福新村附近 D2	pH 值	/	7.67
总硬度		mg/L	234	II类
溶解性总固体		mg/L	306	II类
耗氧量		mg/L	未检出	/
铁		mg/L	0.01	I类
锰		mg/L	0.249	IV类
汞		mg/L	0.00020	III类
砷		mg/L	0.00178	III类
镉		mg/L	未检出	/
六价铬		mg/L	未检出	/
铅		mg/L	未检出	/
硫酸盐		mg/L	26.0	I类
氯化物		mg/L	41	I类
氨氮		mg/L	0.210	III类
亚硝酸盐		mg/L	未检出	/
硝酸盐		mg/L	未检出	/
氰化物		mg/L	未检出	/
氟化物		mg/L	0.18	I类
挥发性酚类		mg/L	未检出	/
总大肠菌群		MPN/100mL	未检出	/
菌落总数	CFU/mL	560	IV类	
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	mg/L	未检出	/	
石村小学附近 D3	pH 值	/	7.69	I~III类
	总硬度	mg/L	240	II类
	溶解性总固体	mg/L	348	II类
	耗氧量	mg/L	未检出	/
	铁	mg/L	未检出	/
	锰	mg/L	0.273	IV类
	汞	mg/L	0.00025	III类
	砷	mg/L	0.00187	III类
	镉	mg/L	未检出	/
	六价铬	mg/L	未检出	/
	铅	mg/L	未检出	/
	硫酸盐	mg/L	24.0	I类

	氯化物	mg/L	43	I类
	氨氮	mg/L	0.192	III类
	亚硝酸盐	mg/L	未检出	/
	硝酸盐	mg/L	未检出	/
	氰化物	mg/L	未检出	/
	氟化物	mg/L	0.19	I类
	挥发性酚类	mg/L	未检出	/
	总大肠菌群	MPN/100mL	未检出	/
	菌落总数	CFU/mL	230	IV类
	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	mg/L	未检出	/
诸家巷附近D4	pH 值	/	7.68	I~III类
	总硬度	mg/L	234	II类
	溶解性总固体	mg/L	334	II类
	耗氧量	mg/L	未检出	/
	铁	mg/L	未检出	I类
	锰	mg/L	0.219	IV类
	汞	mg/L	0.00022	III类
	砷	mg/L	0.00127	III类
	镉	mg/L	未检出	/
	六价铬	mg/L	未检出	/
	铅	mg/L	未检出	/
	硫酸盐	mg/L	28.2	I类
	氯化物	mg/L	41	I类
	氨氮	mg/L	0.077	II类
	亚硝酸盐	mg/L	未检出	/
	硝酸盐	mg/L	未检出	/
	氰化物	mg/L	未检出	/
	氟化物	mg/L	0.18	I类
	挥发性酚类	mg/L	未检出	/
	总大肠菌群	MPN/100mL	未检出	/
	菌落总数	CFU/mL	820	IV类
	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	mg/L	未检出	/
	正广通物流附近D5	pH 值	/	7.65
总硬度		mg/L	236	II类
溶解性总固体		mg/L	299	I类
耗氧量		mg/L	未检出	/
铁		mg/L	0.03	I类
锰		mg/L	0.256	IV类
汞		mg/L	未检出	/
砷		mg/L	0.00154	III类
镉		mg/L	未检出	/
六价铬		mg/L	未检出	/
铅		mg/L	0.00028	I类
硫酸盐		mg/L	25.2	I类
氯化物		mg/L	42	I类
氨氮		mg/L	0.266	III类
亚硝酸盐		mg/L	0.003	I类
硝酸盐		mg/L	未检出	/
氰化物	mg/L	未检出	/	

	氟化物	mg/L	0.18	I类
	挥发性酚类	mg/L	未检出	/
	总大肠菌群	MPN/100mL	未检出	/
	菌落总数	CFU/mL	330	IV类
	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	mg/L	未检出	/

表4.3-10 地下水水位情况一览表

名称	井深(m)	水位埋深(m)	水位(m)
D1 项目所在地	4.5	2.79	2.59
D2 幸福新村附近	4.5	2.83	2.58
D3 石村小学附近	4.5	2.92	2.71
D4 诸家巷附近	4.5	3.07	2.62
D5 正广通物流附近	4.5	2.83	2.64
D6 后桥附近	4.5	3.27	2.74
D7 杨家里附近	4.5	2.99	2.57
D8 东湖新村附近	4.5	3.06	2.55
D9 无锡市金盛助剂厂附近	4.5	3.17	2.76
D10 禾富金属制品科技附近	4.5	2.87	2.68

表 4.3-11 地下水阴阳离子监测结果 (mg/m³)

监测项目	D1		D2		D3		D4		D5		
	C	C当量	C	C当量	C	C当量	C	C当量	C	C当量	
	mg/L	meq/L	mg/L	meq/L	mg/L	meq/L	mg/L	meq/L	mg/L	meq/L	
阳离子	Ca ²⁺	64.5	3.225	63.2	3.16	60.8	3.04	65.3	3.265	57.2	2.86
	Mg ²⁺	15.2	1.267	15.3	1.275	15.7	1.308	15.1	1.258	15.9	1.325
	Na ⁺	27.9	1.213	27.7	1.204	28.5	1.239	27.1	1.178	29.7	1.291
	K ⁺	0.52	0.013	0.58	0.015	0.61	0.016	0.52	0.013	0.59	0.015
	合计	/	5.718	/	5.654	/	5.603	/	5.715	/	5.491
阴离子	CO ₃ ²⁻	<0.5	0.008	<0.5	0.008	<0.5	0.008	<0.5	0.008	<0.5	0.008
	HCO ₃ ⁻	218	3.574	217	3.557	216	3.541	215	3.525	218	3.574
	Cl ⁻	39.5	1.113	39.0	1.099	37.0	1.042	39.2	1.104	39.2	1.104
	SO ₄ ²⁻	27.7	0.577	28.0	0.583	26.6	0.554	29.2	0.608	28.4	0.592
	合计	/	5.272	/	5.248	/	5.146	/	5.245	/	5.278
离子平衡误差 (%)	/	-4.0599	/	-3.7295	/	-4.255	/	-4.2831	/	-1.9819	

由监测结果可知，项目所在地地下水未划分功能区划，根据项目所在地地下水监测数据，五个监测点位的地下水监测指标中耗氧量、镉、六价铬、铅、亚硝酸盐、硝酸盐、氟化物、挥发性酚、总大肠菌群和石油烃(C₁₀-C₄₀)均未检出；铁、硫酸盐、氯化物、氟化物满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的I类标准；总硬度、溶解性总固体满足II类标准；氨氮、汞、砷满足III类标准；锰、菌落总数满足IV类标准，且阴阳离子相对误差未超过±5%。

4.3.4 声环境质量监测与评价

(1) 监测布点和监测因子

在场界四周设置了噪声监测点，具体位置见附图8。监测因子为昼间、夜间连续等效声级。

(2) 监测时间

监测频次：2021年3月29日~3月30日，监测2天，每天昼夜各测1次。昼间安排在14:00~15:00，夜间安排在22:00~23:00。

(3) 监测分析方法

声环境监测分析方法如下表：

表 4.3-12 声环境监测分析方法

项目	分析方法	方法来源
环境噪声	声环境质量标准	GB 3096-2008

(4) 监测结果及评价

表 4.3-13 噪声监测结果单位：dB(A)

监测布点	监测结果		标准		达标情况
	昼间	夜间	昼间	夜间	
东场界N1	61.6~63.8	48.9~49.3	70	55	达标
西场界N2	56.1~58.0	48.6~48.7	65	55	达标

注：南场界、北场界因不具备检测条件，未能进行采样。

由监测结果可知，项目靠近内河航道的东场界N1声环境质量能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中4a类标准，西场界满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中3类标准。

4.3.5 土壤环境质量监测与评价

(1) 监测点位及监测项目

在项目所在地布设3个土壤采样点位，T1、T2、T3取样点：0.2m，委托江苏格林勒斯检测科技有限公司进行监测，具体位置见表4.3-14和附图8。

表 4.3-14 土壤环境质量监测点设置

编号	采样点名称	监测项目	监测时段和频率
T1	储罐区东南角附近	①重金属7种（镍、铬（六价）、铜、铅、镉、砷和汞）； ②挥发性有机物27种（四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二	监测一次

T2	储罐区西北角附近	氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯)； ③半挥发性有机物11种（硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘）； ④pH、铁、氯化物、钠、ClO ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、石油烃 理化性质：颜色、土体构型、土壤结构、土壤质地、砂砾含量、其他异物、pH、阳离子交换量、氧化还原点位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度； 其他：土壤剖面；
T3	码头区输料连接处附近	

(2) 监测时间、频次

监测时间为2021年3月27日，监测1次。

(3) 监测分析方法

土壤环境监测分析方法如下表：

表 4.3-15 土壤环境监测分析方法

项目	分析方法	方法来源
pH	土壤 pH 的测定电位法	HJ962-2018
砷	土壤质量总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法第 2 部分：土壤中总砷的测定	GB/T 22105.2-2008
汞	土壤质量总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法第 1 部分：土壤中总汞的测定	GB/T 22105.1-2008
铅、镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997
铜、镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019
六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法	HJ 1082-2019
铁	Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Spectrometry	USEPA6010D(Rev.5)-208
挥发性有机物	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集-气相色谱-质谱法》	HJ605-2011
半挥发性有机物	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》	HJ834-2017
石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	《土壤和沉积物石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀) 的测定 气相色谱法》	HJ 1021-2019
钠	土壤全量钙、镁、钠的测定	NY/T296-1995
阳离子交换量	《土壤阳离子交换量的测定 三氯化六氨合铂浸提-分光光度法》	HJ889-2017
SO ₄ ²⁻	土壤氯离子含量的测定	NY/T1221.18-2006
Cl ⁻	土壤检测第18部分：土壤硫酸根离子含量的测定	NY/T1378-2007

(4) 监测结果及评价

表 4.3-16 土壤现状监测结果 (单位 mg/kg)

污染物项目	监测值				筛选值	达标分析
	T1 (0.2m)	T2 (0.2m)	T3 (0.2m)	T3PX (0.2m)	第二类用地	
pH	6.96	6.88	6.72	6.75	/	/
硫酸盐	0.26	0.54	0.55	0.52	/	/
氯化物	18.0	19.7	15.3	16.9	/	/
砷	5.19	5.53	4.96	4.83	60①	达标
镉	0.03	0.05	0.04	0.04	65	达标
铬(六价)	ND	ND	ND	ND	5.7	达标
铜	8	10	7	7	18000	达标
铅	17.7	23.9	19.5	20.3	800	达标
汞	0.088	0.083	0.069	0.068	38	达标
镍	9	10	7	8	900	达标
铁	19300	21800	17800	17900	/	/
钠	11400	10000	17300	18700	/	/
四氯化碳	ND	ND	ND	ND	2.8	达标
氯仿	ND	ND	ND	ND	0.9	达标
氯甲烷	ND	ND	ND	ND	37	达标
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	9	达标
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	5	达标
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	66	达标
顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	596	达标
反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	54	达标
二氯甲烷	ND	0.0019	ND	ND	616	达标
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	5	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	10	达标
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	6.8	达标
四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	53	达标
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	840	达标
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	2.8	达标
三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	2.8	达标
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	0.5	达标
氯乙烯	ND	ND	ND	ND	0.43	达标
苯	ND	ND	ND	ND	4	达标
氯苯	ND	ND	ND	ND	270	达标
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	560	达标
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	20	达标
乙苯	ND	ND	ND	ND	28	达标
苯乙烯	ND	ND	ND	ND	1290	达标
甲苯	ND	ND	ND	ND	1200	达标
间二甲苯+对二甲苯	ND	ND	ND	ND	570	达标
邻二甲苯	ND	ND	ND	ND	640	达标
硝基苯	ND	ND	ND	ND	76	达标
苯胺	ND	ND	ND	ND	260	达标
2-氯酚	ND	ND	ND	ND	2256	达标
苯并[a]蒽	ND	ND	ND	ND	15	达标
苯并[a]芘	ND	ND	ND	ND	1.5	达标

苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	ND	15	达标
苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	ND	151	达标
蒽	ND	ND	ND	ND	1293	达标
二苯并[a, h]蒽	ND	ND	ND	ND	1.5	达标
茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	ND	15	达标
萘	ND	ND	ND	ND	70	达标
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	10	33	18	17	4500	达标

监测结果表明，项目占地范围内土壤中各监测因子均能满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)评价指标限值要求，土壤环境质量总体良好。

4.4 区域环境质量现状调查情况

本项目位于无锡市锡山区锡北镇泾新村石村龚巷，故本次环评对最近一次已公开2020年无锡市环境状况公报中涉及本项目区域内容进行调查。根据《2020年度无锡市环境状况公报调查情况》区域环境质量现状情况如下：

(一) 水环境质量状况

2020年，纳入国家《水污染防治行动计划》地表水环境质量考核的13个断面中（百渎港桥不考核），年均水质符合《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)III类标准的断面比例为69.2%，达到年度考核目标；无劣V类断面。纳入江苏省“十三五”水环境质量目标考核的43个地表水断面中(百渎港桥、漕桥不考核)，年均水质符合III类的断面比例为86.0%，IV-V类水质断面比例为14.0%，无劣V类断面。与2019年相比，符合III类断面比例上升4.6个百分点。

(二) 环境空气质量状况

2020年，全市PM_{2.5}年均浓度为33微克/立方米，较2019年下降15.4%；环境空气质量优良天数比率为81.7%，较2019年上升9.6个百分点，两项指标均达到省考核要求。各市（县）、区PM_{2.5}浓度介于30微克/立方米~37微克/立方米之间，优良天数比率介于77.9%~83.0%之间。

1、城市空气

全市环境空气中细颗粒物（PM_{2.5}）、可吸入颗粒物（PM₁₀）、二氧化硫（SO₂）、二氧化氮（NO₂）年均浓度分别为33微克/立方米、56微克/立

方米、7微克/立方米和35微克/立方米；一氧化碳（CO）和臭氧（O₃）浓度分别为1.2毫克/立方米和171微克/立方米。与2019年相比，分别下降15.4%、18.8%、12.5%、12.5%、14.3%和5.0%。

按照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准进行年度评价，各市（县）、区臭氧浓度未达标，江阴市PM_{2.5}浓度未达标，其余指标均已达标。

2、降尘

2020年，无锡市降尘年均值为3.7吨/平方公里·月，与2019年相比下降14.0%。其中，江阴市、宜兴市、梁溪区、锡山区、惠山区、滨湖区、新吴区和经开区降尘年均值分别为：2.9、3.1、5.5、2.8、2.7、4.8、4.3和4.8吨/月·平方公里。

3、酸雨

2020年，全市酸雨频率为19.0%，降水年均pH值为5.45，酸雨年均pH值为4.90，与2019年相比酸雨频率下降8.8个百分点。其中，市区酸雨频率4.4%，同比下降了16.7个百分点；江阴市酸雨频率27.6%，同比上升了5.0个百分点；宜兴市酸雨频率24.3%，同比下降了29.5个百分点。

(三)声环境质量状况

2020年，全市声环境质量总体较好，昼间和夜间声环境质量基本保持稳定。

1、区域声环境

全市昼间区域噪声平均等效声级为56.5分贝，同比持平。其中，江阴市、惠山区达到城市区域环境噪声昼间二级（较好）水平；宜兴市、滨湖区、新吴区、锡山区达到城市区域环境噪声昼间三级（一般）水平；梁溪区达到城市区域环境噪声四级（较差）水平。影响城市声环境质量的主要声源是社会生活噪声，占比为56.5%；其余依次为交通噪声（30.4%）、工业噪声（10.7%）和施工噪声（2.4%）。

2、功能区声环境

依据国家《声环境质量标准》（GB3096-2008）评价，2020年全市1~4

(4a、4b)类功能区声环境昼间达标率分别92.9%、98.1%、95.8%和100.0%，夜间达标率分别为60.7%、84.6%、100.0%和58.3%。与2019年相比，功能区噪声昼间平均达标率上升了5.5个百分点，夜间平均达标率上升3.9个百分点。

3、道路交通声环境

全市道路交通噪声昼间平均等效声级为68.3分贝，同比下降了0.3分贝。昼间道路交通噪声强度为二级，声环境质量为较好。

监测路段中，声强超过国家二级标准限值（昼间为70分贝）的路段长占监测总路长的32.4%，昼间超标路段长比例较2019年下降4.9个百分点。

(四)生态环境状况

2020年，全市生态环境状况指数为66.03，各市(县)、区生态环境状况指数处于57.11~72.59之间，生态环境状况均处于良好状态。

4.5区域污染源调查

4.4.1大气污染源调查

本项目大气环境影响评价等级为三级，根据《环境影响评价技术导则——大气环境》(HJ2.2-2018)7.1.3：对于三级评价项目只调查本项目新增污染源和拟被替代的污染源，具体见3.7章节。

4.4.2水污染源调查

本项目属于水染影响型建设项目，地表水环境影响评价等级为三级B，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)6.6.2.1中d)：水污染型三级B评价，可不开展区域污染源调查，主要调查依托污水处理设施的日处理能力，处理工艺，设计进水水质、处理后的废水稳定达标排放情况，同时应调查依托污水处理设施执行的排放标准是否涵盖建设项目排放的有毒有害特征水污染物。

本项目建成后，生活污水经化粪池处理后与中和沉淀预处理后的装卸区域地面冲洗废水、初期雨水一起排入市政污水管网由锡北污水处理厂集中处理。锡北污水处理厂的日处理能力，处理工艺，设计进水水质、处理后的废水稳定达标排放情况详见6.2章节分析，且锡北污水处理厂执行的排

放标准涵盖了本项目排放的所有水污染物。

5 环境影响预测与评价

5.1 大气环境影响分析

5.1.1 环境影响分析

本项目营运期无工艺废气产生，大气污染物主要为靠泊船舶的船舶尾气，运输车辆的汽车尾气等，污染物排放量较小，本次评价不进行定量分析。

本项目船舶采用优质柴油为能源（硫含量小于10mg/kg），临港停靠及离港起航阶段行驶时间较短，产生的废气较少，且靠港后码头船舶辅机停止运转，无船舶废气产生，物料输送泵由岸上电源供电，对周围大气环境基本无影响。

本项目运输汽车为柴油车发动机排放汽车尾气主要污染物为CO、NO_x和烃类。本项目运输汽车场内行驶距离较短，汽车尾气产生量较少，对周围大气环境基本无影响。

5.1.2 建设项目大气环境影响评价自查表

建设项目大气环境影响评价自查表详见表5.1-1。

表5.1-1 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>	三级 <input checked="" type="checkbox"/>
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长5~50km <input type="checkbox"/>	边长=5km <input type="checkbox"/>
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>	500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>
	评价因子	基本污染物 (/) 其他污染物 (/)		包括二次PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>	
评价标准	评价标准	国家标准 <input type="checkbox"/>	地方标准	附录D <input checked="" type="checkbox"/>	其他标准 <input type="checkbox"/>
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>	一类区和二类区 <input type="checkbox"/>
	评价基准年	(2020)年			
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>	主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充监测 <input type="checkbox"/>
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>			不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>	区域污染源 <input type="checkbox"/>

大气 环境 影响 预测 与评 价	预测模型	AERMOD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网络 模型 型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>	
	预测范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input type="checkbox"/>			
	预测因子	预测因子 (/)			包括二次PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>				
	正常排放短 期浓度贡献 值	C _{本项目} 最大占标率 ≤100% <input type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率>100% <input type="checkbox"/>				
	正常排放年 均浓度贡献 值	一类区	C _{本项目} 最大占 标率≤10% <input type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率>10% <input type="checkbox"/>			
		二类区	C _{本项目} 最大占 标率≤30% <input type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率>30% <input type="checkbox"/>			
	非正常排放 1h浓度贡献 值	非正常持续时长 () h			C _{非正常} 占标率≤100% <input type="checkbox"/>		C _{非正常} 占标率>100% <input type="checkbox"/>		
	保证率日平 均浓度和年 平均浓度叠 加值	C _{叠加} 达标 <input type="checkbox"/>			C _{叠加} 不达标 <input type="checkbox"/>				
区域环境质 量的整体变 化情况	k≤-20% <input type="checkbox"/>			k>-20% <input type="checkbox"/>					
环境 监测 计划	污染源监测	监测因子:			有组织废气监测 <input type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>		
	环境质量监 测	监测因子:			监测点位数 ()		无监测 <input type="checkbox"/>		
评价 结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>							
	大气环境防 护距离	距 () 厂界最远 () m							
	污染源年排 放量	SO ₂ : () t/a	NO _x : () t/a	颗粒物: () t/a			VOCs: () t/a		

注：“”为勾选项，可打√；“()”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。

5.2地表水环境影响分析

5.2.1评价等级确定

根据工程分析，本项目为水污染影响型和水文要素影响型两者兼有的建设项目，其中水污染影响型评价等级为三级B，可不开展区域污染源调查，可不进行水环境影响预测；水文要素影响型评价等级为三级。

5.2.2水污染影响型预测分析

本项目废水主要为装卸区地面冲洗废水、厂区职工生活污水和初期雨水。装卸区地面冲洗废水和初期雨水经初期雨水池收集后，进入中和沉淀池预处理后接入市政管网；生活污水经化粪池预处理后纳入市政污水管

网，最终由锡北污水处理厂集中处理，达到《太湖地区城镇污水处理厂及重点工业行业主要水污染物排放限值》(DB32/1072-2018)表2中的标准和《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级A标准后外排至锡北运河。

(1) 废水源强

正常工况下本项目装卸区地面冲洗废水、厂区职工生活污水和初期雨水产生量共计为 948t/a，主要污染为pH、COD、SS、NH₃-N、TN、TP(仅生活污水中含NH₃-N、TN、TP)，水质较简单，各废水经预处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表1的B级标准后纳入市政污水管网，最终由锡北污水处理厂集中处理达标后排放。

(2) 厂区纳管可行性分析

本项目位于无锡市锡山区锡北镇泾新村石村龚巷，在锡北污水处理厂污水处理工程纳污范围内，区块内已铺设污水收集管网。本项目实施后，全厂最终废水最大外排（进管）水量为 3.2t/d（948t/a），仅占锡北污水处理厂处理余量(5000t/d)的0.064%，本项目污水排在锡北污水处理厂的接纳能力范围内。

(3) 废水污染物排放信息表

以下为项目废水污染物排放信息表。

表5.2-1 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	初期雨水、装卸区地面冲洗废水	COD、SS、pH	纳入市政管网	连续排放，流量不稳定但有规律	TW001	中和沉淀池	中和沉淀	DW001	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口
2	生活污水	COD、SS、NH ₃ -N、TP、TN			TW002	化粪池	化粪池			

表5.2-2 废水间接排放口信息表

排放口编号	排放口地理位置		废水排放量(万t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
	经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值 (mg/L)
DW-001	E120.467586	N31.670824	0.0948	纳入市政污水管网	连续排放, 流量不稳定但有规律	9点~17点	锡北污水处理厂	COD	50
								SS	10
								NH ₃ -N	4(6)*
								TP	0.5
							TN	12	

表5.2-3 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/(mg/L)	日排放量/(t/d)	年排放量/(t/a)
1	DW-001	pH	6-9	/	/
		COD	115.17	0.00036	0.1093
		SS	253.38	0.0008	0.2402
		NH ₃ -N	1.79	5.67×10 ⁻⁶	0.0017
		TN	2.42	7.67×10 ⁻⁶	0.0023
		TP	0.25	8.0×10 ⁻⁷	0.00024
全厂排放口合计		pH			/
		COD			0.1093
		SS			0.2402
		NH ₃ -N			0.0017
		TN			0.0023
		TP			0.00024

(4)地表水环境影响评价结论

锡北污水处理厂出水水质可满足《太湖地区城镇污水处理厂及重点工业行业主要水污染物排放限值》(DB32/1072-2007)表2中 I 类厂标准和《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级A标准要求。本项目产生的生活污水接管进入锡北污水处理厂不会对受纳水体——锡北运河产生不良影响。项目对地表水环境的影响可以接受。

5.2.3水文要素影响型预测分析

本项目码头位于锡北运河。锡北运河位于无锡市区北部,全长约47.3km,锡北运河西起锡澄运河,东至望虞河,市区境内长18.92km。是市区引排干河之一,河道等级为二级,并具通航功能,航道等级为六级。河道沿线地面高程一般6.0~7.0m左右。现状河底高程约0.0m,河底宽14~20m,河岸坡度一般1:1.5~1:2,河口宽在42~70m。

(1)河道演变分析

锡北运河位于平原河网地区,水流速度缓慢,所在航段水域面积大,岸边地表植被好,暴雨期由径流带入河道的泥沙很少,河流沿程冲淤变化

甚微，加之无锡市经常性疏浚河道，河道断面稳定。总体来讲，锡北运河两岸堤防稳定牢固，本码头的建设不存在改变其河势的可能性，本地区河道走势在今后较长时期内将保持目前的形态和格局。

(2) 冲刷与淤积分析

河道床面冲刷变形受来水来沙条件、床沙组成等多种因素的影响，成因复杂，目前尚无特别准确的计算手段，现国内运用较多的为实测断面套绘法和一般险工用的累计冲刷深法。

锡北运河地势较为平坦，本码头为顺岸式布置，在建成前、后河道断面无变化，本项目河道全年发生洪水情况较少，河道全年以淤积为主，故河道需要进行不定期清淤。

(3) 壅水分析

本码头位于锡北运河，码头前沿堤防为钢筋砼直立挡墙，与河口控制线保持一致，不会在河道内形成凸起物，不占用河道行洪面积，因此不会造成壅水。

(4) 河势影响分析

码头工程建设对河势稳定影响主要表现为：工程建设引起的雍水、泥沙淤积和河床冲刷，从而引起主流的摆动和河床的演变。项目为已建码头，位于锡北运河西岸，码头为钢筋砼直立挡墙护岸，码头采用顺岸式布置（见下图），不占用河道过水断面，对水流条件的影响很小，对其主流走向的影响仅在码头段，对河势影响不大；且本工程码头前沿线与现有岸线基本一致，不减小河道过水断面，对工程所在区域的冲淤影响甚微，不会对河势稳定造成影响。



表5.2-1 项目码头概况图

综上所述，码头对锡北运河的水面面积、水量、径流过程、水位、水深、流速、水面宽、冲淤变化等基本无影响。因此本项目对锡北运河水文要素影响较小。

5.2.4项目地表水环境影响评价自查表

表5.2-4 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ; 水文要素影响型 <input checked="" type="checkbox"/>	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input checked="" type="checkbox"/> ; 饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ; 涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ; 涉水的风景名胜區 <input type="checkbox"/> ; 重要湿地 <input type="checkbox"/> ; 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ; 重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道 <input type="checkbox"/> ; 天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ; 水产种质资源保护区 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放 <input type="checkbox"/> ; 间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ; 径流 <input type="checkbox"/> ; 水域面积 <input type="checkbox"/>
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ; 有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ; 非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ; pH值 <input checked="" type="checkbox"/> ; 热污染 <input type="checkbox"/> ; 富营养化 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ; 水位(水深) <input type="checkbox"/> ; 流速 <input type="checkbox"/> ; 流量 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
评价等级	水污染影响型	水文要素影响型	
	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级A <input type="checkbox"/> ; 三级B <input checked="" type="checkbox"/>	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input checked="" type="checkbox"/>	
现状调查	区域污染源	调查项目	
		已建 <input type="checkbox"/> ; 在建 <input type="checkbox"/> ; 拟建 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>
	受影响水体水环境质量	调查时期	
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	数据来源
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ; 开发量40%以下 <input type="checkbox"/> ; 开发量40%以上 <input type="checkbox"/>	
	水文情势调查	调查时期	
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	数据来源
补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位
	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	(pH、COD、DO、总磷(以P计)、TN、高锰酸盐指数、氨氮、石油类)	监测断面或点位个数(1)个
评价范围	河流: 长度 (/) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 (/) km ²		
评价因子	(pH、COD、DO、总磷(以P计)、TN、高锰酸盐指数、氨氮、石油类)		
评价标准	河流、湖库、河口: I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input checked="" type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/> ; V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域: 第一类 <input type="checkbox"/> ; 第二类 <input type="checkbox"/> ; 第三类 <input type="checkbox"/> ; 第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准 (/)		
评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		

	评价结论	<p>水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况：达标<input type="checkbox"/>；不达标<input type="checkbox"/></p> <p>水环境控制单元或断面水质达标状况：达标<input type="checkbox"/>；不达标<input checked="" type="checkbox"/></p> <p>水环境保护目标质量状况：达标<input type="checkbox"/>；不达标<input type="checkbox"/></p> <p>对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标<input type="checkbox"/>；不达标<input type="checkbox"/></p> <p>底泥污染评价<input type="checkbox"/></p> <p>水资源与开发利用程度及其水文情势评价<input type="checkbox"/></p> <p>水环境质量回顾评价<input type="checkbox"/></p> <p>流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况<input type="checkbox"/></p> <p>依托污水处理设施稳定达标排放评价<input type="checkbox"/></p>	<p>达标区<input type="checkbox"/></p> <p>不达标区<input checked="" type="checkbox"/></p>																		
影响预测	预测范围	河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km ²																			
	预测因子	（）																			
	预测时期	<p>丰水期<input type="checkbox"/>；平水期<input type="checkbox"/>；枯水期<input type="checkbox"/>；冰封期<input type="checkbox"/></p> <p>春季<input type="checkbox"/>；夏季<input type="checkbox"/>；秋季<input type="checkbox"/>；冬季<input type="checkbox"/></p> <p>设计水文条件<input type="checkbox"/></p>																			
	预测背景	<p>建设期<input type="checkbox"/>；生产运行期<input type="checkbox"/>；服务期满后<input type="checkbox"/></p> <p>正常工况<input type="checkbox"/>；非正常工况<input type="checkbox"/></p> <p>污染控制和减缓措施方案<input type="checkbox"/></p> <p>区（流）域环境质量改善目标要求情景<input type="checkbox"/></p>																			
	预测方法	<p>数值解<input type="checkbox"/>；解析解<input type="checkbox"/>；其他<input type="checkbox"/></p> <p>导则推荐模式<input type="checkbox"/>；其他<input type="checkbox"/></p>																			
	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ；替代削减源 <input type="checkbox"/>																			
影响评价	水环境影响评价	<p>排放口混合区外满足水环境管理要求<input type="checkbox"/></p> <p>水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标<input type="checkbox"/></p> <p>满足水环境保护目标水域水环境质量要求<input type="checkbox"/></p> <p>水环境控制单元或断面水质达标<input type="checkbox"/></p> <p>满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求<input type="checkbox"/></p> <p>满足区（流）域水环境质量改善目标要求<input type="checkbox"/></p> <p>水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价<input type="checkbox"/></p> <p>对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价<input type="checkbox"/></p> <p>满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求<input checked="" type="checkbox"/></p>																			
	污染物排放量核算	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">污染物名称</th> <th style="width: 30%;">排放量/（t/a）</th> <th style="width: 40%;">排放浓度/（mg/L）</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>pH</td> <td>/</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>COD</td> <td>0.1093/0.0474</td> <td>400/50</td> </tr> <tr> <td>SS</td> <td>0.2402/0.0095</td> <td>300/10</td> </tr> <tr> <td>氨氮</td> <td>0.0017/0.0002</td> <td>35/4</td> </tr> <tr> <td>总氮</td> <td>0.0023/0.00058</td> <td>48/12</td> </tr> </tbody> </table>	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）	pH	/	/	COD	0.1093/0.0474	400/50	SS	0.2402/0.0095	300/10	氨氮	0.0017/0.0002	35/4	总氮	0.0023/0.00058	48/12	
污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）																			
pH	/	/																			
COD	0.1093/0.0474	400/50																			
SS	0.2402/0.0095	300/10																			
氨氮	0.0017/0.0002	35/4																			
总氮	0.0023/0.00058	48/12																			

		总磷		0.00024/0.00002	5/0.5	
替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/(t/a)	排放浓度/(mg/L)	
	()	()	()	()	()	
生态流量确定	生态流量：一般水期 () m ³ /s；鱼类繁殖期 () m ³ /s；其他 () m ³ /s 生态水位：一般水期 () m；鱼类繁殖期 () m；其他 () m					
环保措施	污水处理设施 <input type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ； 依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>					
防治措施		环境质量		污染源		
	监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input checked="" type="checkbox"/>		手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>		
	监测点位	()		废水总排口		
	监测因子	()		(COD、SS、氨氮、总氮、总磷)		
污染物排放清单	<input checked="" type="checkbox"/>					
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>					
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可打√；“()”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。						

5.3 地下水环境影响分析

经查《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)附录 A，本项目液体化工码头属于 II 类项目，有毒、有害及危险品的仓储属于 I 类项目。

本项目建设场地不属于地下水生活供水水源地准保护区，不属于热水、矿泉水、温泉等特殊地下水源保护区，也不属于补给径流区，同时项目场地周围无分散式饮用水水源地等其它环境敏感区。则项目场地地下水敏感程度为不敏感。因此，根据 HJ610-2016，确定本项目地下水评价等级码头区为三级，罐区为二级。

5.3.1 地下水水文地质情况

1、地质环境条件

本项目位于无锡市锡山区锡北镇泾新村石村龚巷，无锡地区地处太湖平原腹地，区域内地势低平，河网密布，区域地面标高一般为 2.5~3.0 米，平原上普遍分布巨厚的第四系河湖相沉积地层，总厚可达 100 余米，地表下 50 米以浅，主要为粘性土、粉土及粉细砂层。第四系基底构造属于扬子准地台的扬子台褶带。印支运动使本地区褶皱上升成陆，燕山运动地壳进一步褶皱断裂，并伴有岩浆侵入和火山喷发活动，白垩纪晚世，渐趋宁静。新生代地壳运动表现为山区缓慢上升，平原地区缓慢沉降，并有短时

期海侵，期间，平原区发育巨厚的陆相堆积地层，即第四系地层，根据红豆集团有限公司岩土工程勘察报告，场地地表下20.5米范围内土层，呈多层结构，按土类不同，可分为5个大层6个层次，各土层基本上为水平层状分布，土层垂直分布（由浅至深）及特征描述于下：

①素填土：杂色、松软，含植物根茎，偶含碎砖块，均匀性及稳定性差，该层除明河道地段外，于场地内分布普遍，层厚0.0~1.1米，层底标高2.88~0.78米；

②淤泥质素填土：灰黑色，软~流塑，局部含有机质，干强度和韧性低，该层土在暗河道及其附近地段分布，层厚0.0~2.6米，层底标高0.28~0.78米；

③粉质粘土：灰黄色，硬塑，局部可塑，土颗粒较细，含铁锰氧化物及其结核，切面较光滑，干强度和韧性高，该层土除明、暗河道外，分布均匀，层厚4.9~6.3米，层底标高-3.02~-1.89米；

④粉质粘土夹粉土：粉质粘土，黄灰~灰色，可塑，含铁锰氧化物，无摇晃反应，干强度和韧性中等；粉土，青灰色，稍密，很湿，摇晃反应中等，干强度和韧性中等，中下部含粉砂，稍密~中密，成分主要为石英和云母碎片，切面较粗糙~粗糙，摇晃反应中等~迅速，干强度和韧性低，中等偏低压缩性。该层土分布普遍，揭露土层厚为6.7~8.5米，层底标高为-10.52~9.04米；

⑤粉质粘土夹粉土：灰色，软塑，局部为流塑，局部含有机质，干强度和韧性低，高压缩性，粉土，稍密，很湿，摇晃反应中等，干强度和韧性低，本次仅部分孔揭露该层，揭露层厚1.5~2.5米，层底标高-13.02~-11.11米；

⑥粉质粘土：灰色~灰黄色，可塑，含铁锰氧化物，切面光滑，干强度和韧性中等，该层未钻穿，揭露厚度>5.5米。

2、水文地质条件

区域内河网纵横，主要有南北贯穿的京杭大运河及锡北运河、伯渎港、望虞河等，太湖、长江两大水域对区内地表水系起泄洪汇集及调节作

用，根据无锡南门水文站水位观测资料，本地区历年平均水位 3.08 米，最高洪水水位 4.88 米，最低枯水位 1.93 米。

3、地下水污染途径

污染物对地下水的影响主要是由于降雨或废水排放等通过垂直渗透进入包气带，进入包气带的污染物在物理、化学和生物作用下经吸附、转化、迁移和分解后输入地下水。因此，包气带是联接地面污染物与地下含水层的主要通道和过渡带，既是污染物媒介体，又是污染物的净化场所和防护层。地下水能否被污染以及污染物的种类和性质。一般说来，土壤粒细而紧密，渗透性差，则污染慢；反之，颗粒大松散，渗透性能良好则污染重。

5.3.2 地下水影响分析

参照地下水环评导则（HJ 610-2016），本次地下水环境影响预测评价采用数值法。通过资料收集和现场勘查获取评价范围内含水层空间分布特征，根据含水层之间的水力联系，以潜水含水层作为本次模拟评价目的含水层，构建水文地质概念模型，选择对应的数学模型对地下水中污染物的运移规律进行评价预测。

污染物在地下水系统中的迁移转化过程十分复杂，它包括挥发、溶解、吸附、沉淀、生物吸收、化学和生物降解等作用。本次评价本着风险最大原则，在模拟污染物运移扩散时不考虑吸附作用、化学反应等因素，重点考虑对流弥散作用。

5.3.2.1 预测范围

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），建设项目位于无锡市锡山区锡北镇泾新村石村龚巷，区域水文地质条件单一，地下水环境影响评价范围采用自定义法确定，结合项目占地规模、区域水文地质情况，考虑进行地下水环境影响预测时模型边界的确定问题，确定以锡北运河、花园滨河、泾北联河及东吉河为边界的区域作为地下水评价范围，见图 5.3-1。



5.3-1 水环境污染风险预测评价范围

该地区地表水与地下水水力联系较好，因此确定模拟区四周边界水位由实测的河水位确定；含水层上边界为地面，其高程根据野外实际测量数据确定，通过该边界，含水层系统与大气降水、地表水等产生垂向上的水量交换；下边界为透水性差的弱透水层，该层阻断了潜水含水层与下伏承压含水层的水力联系，故定义为隔水边界，其高程通过顶板标高减去含水层厚度而获得。根据模拟区地层条件，污染进入地下主要污染潜水含水层。

5.3.2.2 预测时段

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），地下水环境影响预测时段应选取可能产生地下水污染的关键时段，至少包括污染发生后100d、1000d，服务年限或者能反映特征因子迁移规律的其他重要的时间节点。因此本次预测将模拟污染发生后100d、1000d及20年后地下水中污染物的迁移规律、污染物浓度的三维空间分布规律。

5.3.2.3 预测源强与预测因子

建设项目为无锡市红兴化工有限公司液体化工码头和仓储项目，项目建成后年周转液碱溶液 8000 吨、次氯酸钠溶液 8000 吨。

正常工况下项目场区各物质分类存放，并采用严格的防渗措施，满足规范要求，因此在正常工况下建设项目不会造成地下水环境污染。本次评价重点为非正常工况下的地下水环境影响预测与评价。

虽然物料储罐和基础防渗层同时发生事故的概率极低，且泄露事件处置时间较短（处置时间不大于 1h），但基于“风险最大化原则”，本次非正常事故预测按照单个储罐发生破损且储存区防渗结构失效，预测渗漏污染物对地下水环境的影响。

建设项目运行一段时间后，腐蚀、老化会造成储罐出现裂缝，一般采用经验参数确定储罐渗漏量，约为储罐容积的 10%，假设事故发生后 1h 处置结束，处置过程中约 1% 的渗漏液体进入地下水中污染地下水。预测该部分液体对周边地下水的影响。

根据建设单位提供的资料，本项目 PVC 储罐使用寿命为 15~20 年，碳钢使用寿命 15~20 年，目前储罐 2018 年投入使用，均在有效期内；依据建设项目实际情况，本次评价从“最不利”角度出发，考虑物质存储状态、物质浓度、存储量及化学性质，因此选取存储液碱储罐作为事故对象。事故发生时容器内部分液体渗漏至地面，并经包气带进入地下水对区域地下水造成污染的情况。本次评价中的主要污染因子为钠。

在防渗措施发生事故的情况下，此时污染物更容易经包气带进入地下水，因此将污染源视为连续稳定释放的点源，通过对污染源强的分析，筛选出具有代表性的污染因子进行正向推算，模拟事故发生后污染物的自然迁移情况。

根据拟建项目污染源的具体情况，排放形式可以概化为点源；排放规律可以概化为连续恒定排放。非正常工况下污染源强见表 5.3-1。

表 5.3-1 预测源强

工况	污染物	污染物浓度 (mg/L)	废液泄漏量
非正常工况	钠	248300	0.3m ³ /次

5.3.2.4 预测情景设置

本次地下水环境影响预测考虑两种工况：正常工况和非正常工况下的地下水环境影响。模拟主要污染因子在地下水中的迁移过程，进一步分析

污染物影响范围、程度，最大迁移距离。

(1) 正常工况

正常状况下，存在有污染物的项目必须进行防渗设计，项目防渗设计必须进行防渗处理及相关验收，满足相关规范要求。防渗设计后，建设项目的地下水污染源能得到有效防护，污染物不会外排。因此，从源头上得到控制，即使有少量的污染物泄漏，也很难通过防渗层渗入包气带。从上述几个方面分析，可以看出，在正常状况下，建设项目经防渗处理后，污染物从源头和末端均得到控制，没有污染地下水的通道，污染物渗入并污染地下水的情况不会发生。因此在正常状况下，项目难以对地下水产生影响，故本次不再进行正常状况情景下预测分析，仅对非正常状态情景进行预测分析。

(2) 非正常工况

非正常状况是指：建设项目物料储罐及基础防渗层由于老化等原因发生事故时，污染物泄漏并渗入地下，进而对地下水造成一定污染。本次主要考虑的情景为液碱储罐及基础防渗层同时发生事故失效，建设项目贮存的部分液碱直接渗入地下。此时，按风险最大原则，污染物通过包气带直接进入潜水含水层。

5.3.2.5 预测模型

为分析预测非正常状况下，污染物渗入地下水后对地下水水质的影响，采用非均质、各向异性、空间三维结构、非稳定地下水流系统进行地下水水动力模拟；采用地下水溶质运移模型模拟特征污染物在地下水环境中的运移规律及不同时间污染物浓度的空间分布特征。

(1) 地下水水动力模型

a) 控制方程

$$\frac{\partial}{\partial x} \left[K_x \frac{\partial h}{\partial x} \right] + \frac{\partial}{\partial y} \left[K_y \frac{\partial h}{\partial y} \right] + \frac{\partial}{\partial z} \left[K_z \frac{\partial h}{\partial z} \right] + W = \mu_s \frac{\partial h}{\partial t} \quad (5.3-1)$$

其中：

K_x , K_y , K_z : 主坐标轴方向多孔介质的渗透系数, [m/d];

h : 水位, [m];

W : 源汇项, [m³/d];

μ_s : 储水率, [1/m];

t : 时间, [d]。

方程 (5.3-1) 加上相应的初始条件和边界条件, 就构成了描述地下水运动系统的数学模型。本次模拟的定解条件可表示为:

$$\text{初始条件: } H(x, y, z, 0) = H_0(x, y, z) \quad (x, y, z) \in \Omega \quad (5.3-2)$$

$$\text{第一类边界条件: } H(x, y, z, t)|_{\Gamma_1} = H_1(x, y, z, t) \quad (5.3-3)$$

式中: Ω 表示渗流区域;

Γ_1 表示第一类给定水头边界。

第二类边界条件:

$$k \frac{\partial h}{\partial n} \Big|_{\Gamma_2} = q(x, y, z, t) \quad (5.3-4)$$

式中: Γ_2 —二类边界;

k —三维空间上的渗透系数张量;

\vec{n} —边界 Γ_2 的外法线方向;

$q(x, y, z, t)$ —二类边界上已知流量函数。

(2) 地下水污染物迁移模型

水是溶质运移的载体, 地下水溶质运移数值模拟应在地下水流场模拟基础上进行。

污染物在地下水中的运移包括对流、弥散以及溶质本身的物理、化学变化等过程, 可表示为:

$$R\theta \frac{\partial C}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x_i} (\theta D_{ij} \frac{\partial C}{\partial x_j}) - \frac{\partial}{\partial x_i} (\theta V_i C) - WC_s - WC - \lambda_1 \theta C - \lambda_2 \rho_b \bar{C} \quad (5.3-5)$$

式中: R —迟滞系数, 无量纲。 $R = 1 + \frac{\rho_b}{\theta} \frac{\partial \bar{C}}{\partial C}$

ρ_b —介质密度 [kg/(dm)³];

θ —介质孔隙度, 无量纲;

- C —水中溶质组分的浓度[g/L];
 \bar{C} —介质骨架吸附的溶质浓度[g/kg];
 x, y, z —空间位置坐标[m];
 D_{ij} —水动力弥散系数张量[m²/d];
 v_i —地下水渗流速度张量[m/d];
 W —水流的源和汇[1/d];
 C_s —组分的浓度[g/L];
 t 为时间[d];
 λ_1 —溶解相一级反应速率[1/d];
 λ_2 —吸附相反应速率[1/d]。

定解条件:

$$\left\{ \begin{array}{l} C(x, y, z, t)|_{\Gamma_1} = c(x, y, z, t) \\ \theta D_{ij} \frac{\partial C}{\partial x_j} |_{\Gamma_2} = f_i(x, y, z, t) \\ (\theta D_{ij} \frac{\partial C}{\partial x_j} - q_i C) |_{\Gamma_3} = g_i(x, y, z, t) \end{array} \right. \quad (5.3-6)$$

式中: Γ_1 —表示给定浓度边界;

Γ_2 —通量边界;

Γ_3 —混合边界。

由方程(5.3-5)与其相应的定解条件即可构成评价区域地下水中溶质运移的数学模型。

(3) 数学模型求解

上述数学模型可用不同的数值法来求解。本次模拟计算, 采用 Visual Modflow 软件求解, 用 MODFLOW 计算模块求解地下水水流运动数学模型, 用 MT3DMS 模块求解地下水污染物运移数学模型。

(4) 边界条件

①垂向边界。评价范围内上部边界为潜水面，因受到大气降雨入渗、潜水的蒸发等因素的影响，所以上部边界定义为位置不断变化的水量交换边界。模拟区底部以弱透水型为主，因此概化为隔水边界；

②潜水含水层侧向边界。

模拟区域南侧、西侧、北侧及东侧分别为锡北运河、花园浜河、泾北联河及东吉河，均概化为河流边界。

(5) 模型参数

1) 渗透系数确定

根据区域岩土工程勘察报告及现场踏勘，研究区潜水含水层自上而下分别为素填土、粉质黏土、粉质黏土夹粉土及粉质黏土，依据导则附录表 B.1 及模型率定，渗透系数取值见表 5.3-2。

表 5.3-2 渗透系数取值一览表

序号	岩性名称	渗透系数 (cm/s)	
		K_v	K_H
1	素填土	1.05×10^{-5}	1.62×10^{-5}
2	粉质黏土	1.86×10^{-7}	2.99×10^{-7}
3	粉质黏土夹粉土	9.96×10^{-6}	1.38×10^{-5}
4	粉质黏土	5.89×10^{-7}	7.25×10^{-7}

2) 给水度的确定

根据导则附录表 B.2 及模型率定，确定研究区给水度为 0.03（表 5.3-3）。

表 5.3-3 松散岩石给水度参考值

岩石名称	给水度变化区间	平均给水度
砾砂	0.20-0.35	0.25
粗砂	0.20-0.35	0.26
中砂	0.15-0.32	0.27
细砂	0.10-0.28	0.21
粉砂	0.05-0.19	0.18
亚黏土	0.03-0.12	0.07
黏土	0.00-0.05	0.02

3) 孔隙度的确定

岩石和土壤孔隙度的大小与颗粒的排列方式、颗粒大小、分选性、颗粒形状以及胶结程度有关，不同岩性孔隙度大小见表 5.3-4。根据研究区域潜水含水层土层分布情况及模型率定，本次孔隙度取值为 0.45。

表 5.3-4 松散岩石孔隙度参考值 (据弗里泽, 1987)

松散岩体	孔隙度 (%)	沉积岩	孔隙度 (%)	结晶岩	孔隙度 (%)
粗砾	24-36	砂岩	5-30	裂隙化 结晶岩	0-10
细砾	25-38	粉砂岩	21-41		
粗砂	31-46	石灰岩	0-40	致密结晶岩	0-5
细砂	26-53	岩溶	0-40	玄武岩	3-35
粉砂	34-61	页岩	0-10	风化花岗岩	34-57
粘土	34-60			风化辉长岩	42-45

4) 弥散系数确定

D. S. Makuch (2005) 综合了其他人的研究成果, 对不同岩性和不同尺度条件下介质的弥散度大小进行了统计, 获得了污染物在不同岩性中迁移的纵向弥散度, 并存在尺度效应现象 (图 5.3-2)。根据室内弥散试验以及我们在其它地区 (江苏徐州、靖江等地) 的现场试验结果, 对本次评价范围潜水含水层, 纵向弥散度取 50m, 横向弥散度取 5m。

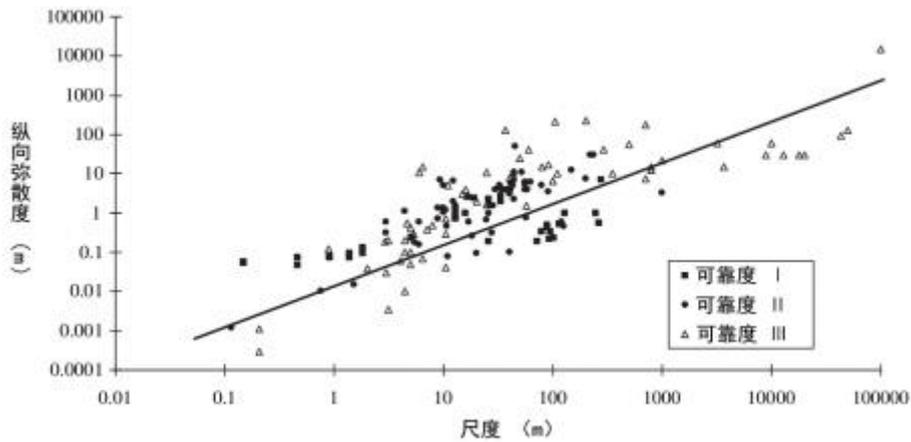


图5.3-2 松散沉积物的弥散度确定

5) 降雨量与蒸发量

降雨量采用评价区域多年平均降雨量1088.5mm, 降雨入渗系数根据评价区域水文特征取0.12。地下水蒸发量采用多年平均蒸发量1378.5mm。

将以上参数作为模型计算初值, 根据模型计算结果与实际情况的差异程度对参数进行识别。

(6) 模型网格剖分

采用 Visual Modflow 软件对数值模拟模型求解, 用 MODFLOW 计算模块求解地下水水流问题时采用有限差分法求解, 需对评价范围进行网格剖分。为更精确模拟溶质运移, 在污染处理区加密网格, 最小网格空间长度 10m。

将以上参数作为模型计算初值，根据模型计算结果与实际情况的差异程度对参数进行识别。

5.3.2.6 预测结果及评价

(1) 地下水水流预测

拟建项目所在区域地下水整体流向为由南向北流动，评价范围内地下水水平平均水头值变化范围在 2.57-2.76m，地下水水位等值线见图 5.3-3。



图5.3-3 地下水水位等值线图

(2) 特征污染物浓度预测

1) 正常工况

正常工况下，建设项目按照相关设计规范进行防渗处理，污染物从源头和末端均得到控制，没有污染地下水的通道，建设项目污染物渗入并污染地下水的情况不会发生。

2) 非正常工况

溶质运移预测评价中，一般以超标面积的动态变化来衡量评价事故排放污染物对含水层水质的影响程度及范围，以水平和垂向运移的最大距离

来衡量污染物迁移的最大影响距离。

事故泄漏后进入地下水的污水中钠浓度为 248300mg/L，事故发生 100d、1000d 和 20a 后潜层地下水中钠运移平面、剖面浓度分布见图 5.3-4 至图 5.3-6。事故发生后 100d、1000d 和 20a 后钠特征浓度包络线分布范围详见表 5.3-5。

钠的特征浓度选取《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）Ⅲ类（200mg/L）水质标准。事故泄漏 20 年内，污染物钠浓度超标范围超过场区。事故发生 100d 后，浓度为 200mg/L 包络线纵向最长为 10m，横向最宽为 10m，垂向最深为 4m；事故发生 1000d 后，浓度为 200mg/L 包络线纵向最长为 13m，横向最宽为 13m，垂向最深为 4m；事故发生 20a 后，浓度为 200mg/L 包络线纵向最长为 15m，横向最宽为 15m，垂向最深为 4.2m。

表 5.3-5 不同时刻污染物特征浓度包络线分布

污染因子	质量标准 (mg/L)	特征浓度 (mg/L)	预测时间	最大包络线分布范围 (m)		
				纵向	横向	垂向
钠	200	200	非正常泄露100d后	10	10	4
		200	非正常泄露1000d后	13	13	4
		200	非正常泄露7200d后	15	15	4.2

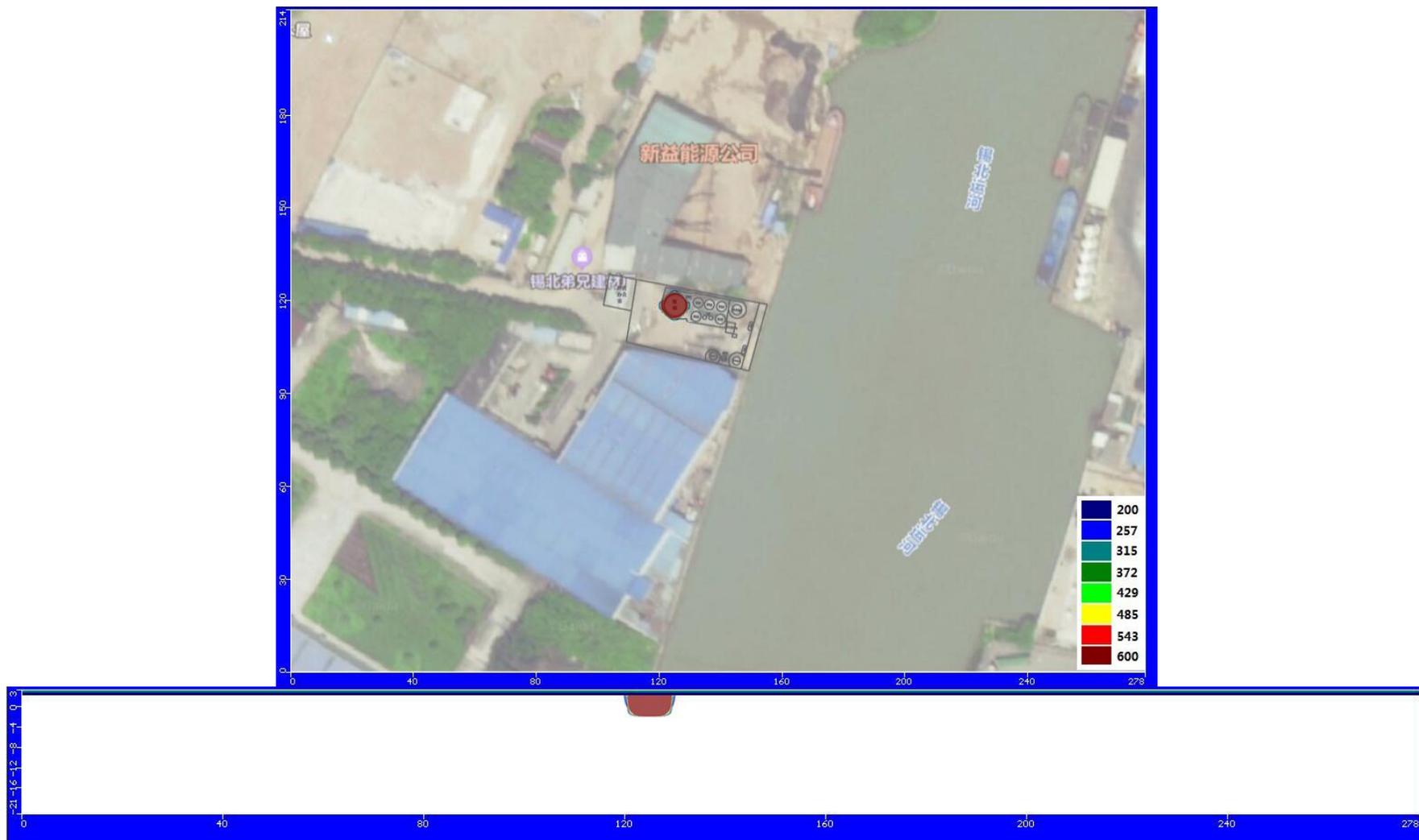


图5.3-4 事故泄漏100天后钠浓度运移平面分布图

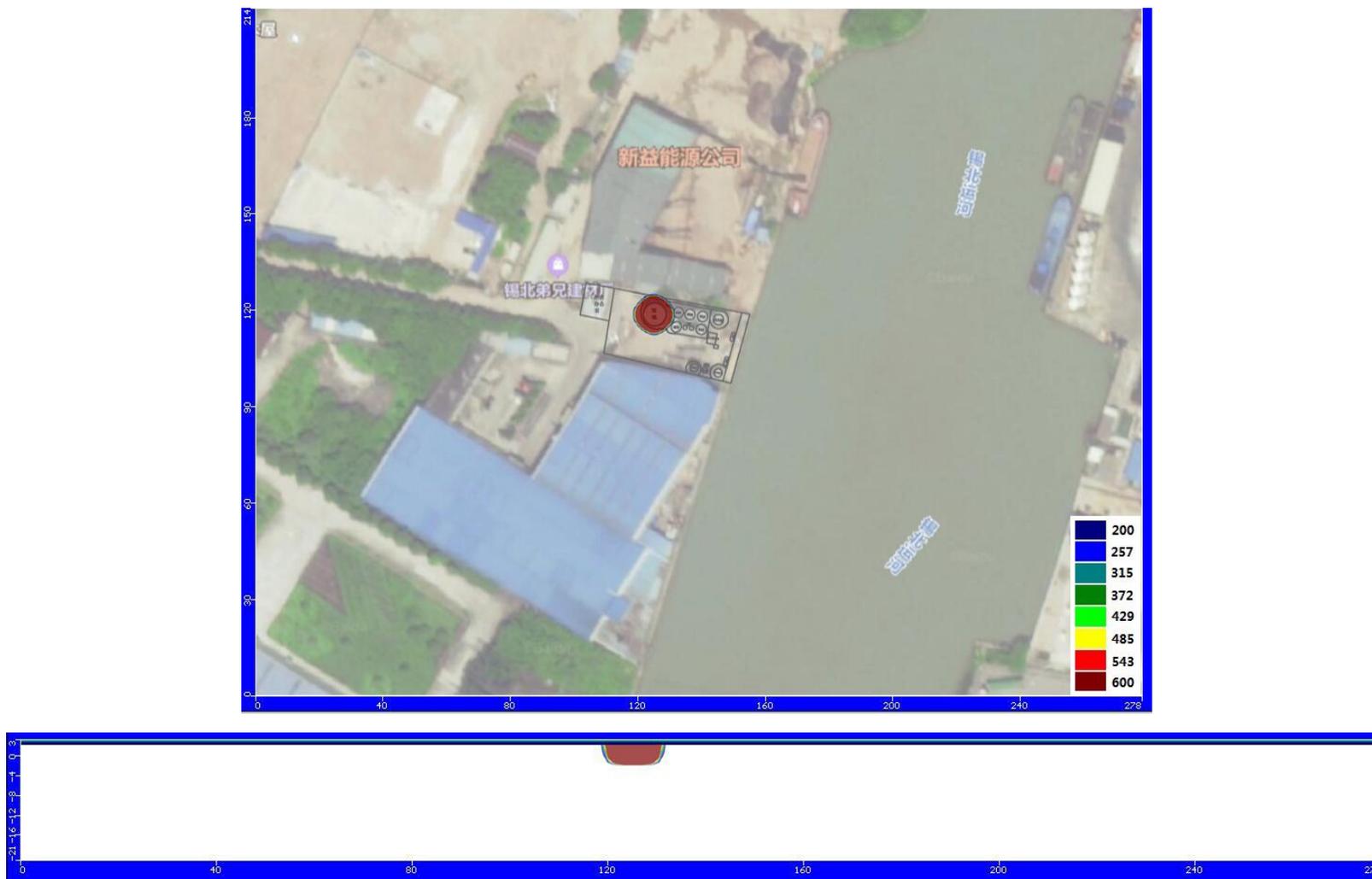


图5.3-5 事故泄漏1000天后钠浓度运移平面分布图

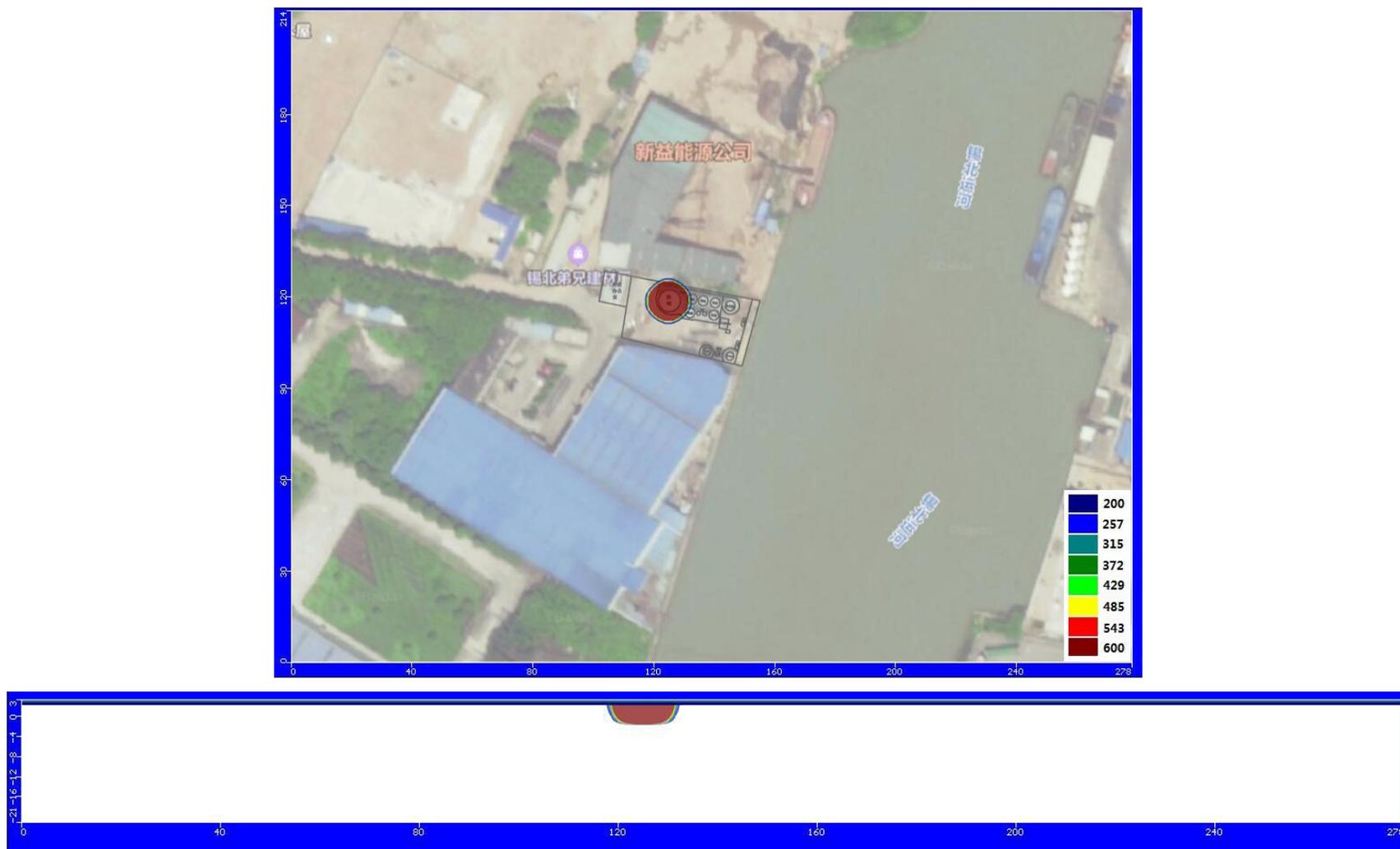


图5.3-6 事故泄漏20a后钠浓度运移平面分布图

5.3.2.7 预测结论

(1) 正常工况下，建设项目均按相关工程设计规范要求采取了相应的防渗处理措施，以避免发生破损污染地下水。因此正常工况下，建设项目基本不产生地下水污染。在非正常工况，物料储罐及基础防渗层同时发生事故导致泄漏物料污染地下水，由于建设项目物料浓度较高，事故泄漏20年内，污染物超标范围已超过场区范围，对场区周边区域地下水环境造成影响。

(2) 污染物浓度随时间变化过程显示：污染物运移速度总体较慢，污染物运移范围不大。污染物运移范围主要是场地水文地质条件决定的，场地含水层水力坡度虽然较大，但渗透性较小，地下水径流缓慢，污染物运移扩散的范围有限。

地下水一旦污染，很难恢复。因此，发生污染物泄露事故后，必须立即启动应急措施，分析污染事故的发展趋势，并提出下一步预防和防治措施，迅速控制或切断事件灾害链，对泄露物料进行封闭、截流，使污染扩散得到有效抑制，最大限度地保护下游地下水水质安全，将损失降到最低限度。

5.4 声环境影响分析

本项目所在区域沿河35m范围内适用于《声环境质量标准》(GB3096-2008)规定的4a类标准地区，35m范围外适用于《声环境质量标准》(GB3096-2008)规定的3类标准地区，依据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2009)，噪声评价等级为三级。

本项目噪声主要来源于船舶发动机、船舶鸣笛、船舶自载泵、离心泵、槽罐车等噪声，各噪声源强见表5.4-1。

本项目各主要噪声源与场界相对位置关系见表5.4-1。

表5.4-1 厂区主要噪声源与场界相对位置关系

噪声源		噪声强度 dB(A)	各声源与场界水平距离(m)			
			东场界	南场界	西场界	北场界
船舶发动机	码头	75	0	0	55	0
船舶鸣笛		90	0	0	55	0
船舶自载泵		75	0	0	55	0
离心泵	贮罐区	70	2	2	26	3
槽罐车		75	2	2	26	3

本项目已经建成，为补办环评，因此监测数据为项目建成后场界四周实际噪声值。

表 5.4-2 噪声监测结果单位：dB(A)

监测布点	监测结果		标准		达标情况
	昼间	夜间	昼间	夜间	
东场界N1	61.6~63.8	48.9~49.3	70	55	达标
西场界N2	56.1~58.0	48.6~48.7	65	55	达标

注：南场界、北场界因不具备检测条件，未能进行采样。

由上表可知，本项目营运期东侧临近内河航道，场界昼、夜间噪声值均能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的4类声环境功能区排放标准要求，西场界能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类声环境功能区排放标准要求。南场界、北场界因不具备检测条件，未能进行采样，但根据噪声源源强及距离场界的距离判定，本项目噪声源对东侧场界环境影响噪声影响最大，且根据监测数据，东侧场界昼、夜间噪声值均能达到3类声环境功能区排放标准，则南场界、北场界昼、夜间噪声值亦能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类声环境功能区排放标准。

为确保整个企业在日常运营过程中场界噪声稳定达标，同时给工作人员创造良好的工作环境，要求建设单位尽可能将设备声源源强降至最低，本环评提出如下措施：

- (1)在设备与基础之间安装减震材料，如橡胶、弹簧、减震垫等。
- (2)真空泵设置隔声罩，风机设备进出口要安装消声器。
- (3)控制车船的鸣笛次数。

5.5 固废环境影响分析

5.5.1 固体废物识别和处置

依据工程分析，本项目产生的固废主要为职工生活垃圾和维修产生的

废棉纱、抹布。针对上述固体废物，本环评提出如下措施，在此前提下，本项目全场产生的固废对周围环境基本不会产生影响。具体见下表。

表5.5-1本项目各类固体废物利用处置方式评价表

序号	废物名称	产生工序	主要成分	属性	废物类别	产生量(t/a)	处置去向	是否符合环保要求
1	生活垃圾	员工生活	卫生清扫物、废旧包装袋/瓶/罐	一般固废	99	1.2	委托环卫部门处理	符合
2	废棉纱、抹布*	维修	附着废矿物油的面纱、抹布	危险废物	HW49(900-041-49)	0.01	混入生活垃圾全过程不按危险废物管理，委托	符合
3	污泥	废水处理	砂石	一般固废	61	1.2	委托一般工业固废处置单位处置	符合

*注:根据《国家危险废物名录》(2016版),废弃的含油废棉纱、抹布列入其危险废物豁免管理清单,可混入生活垃圾一并由环卫部门统一清运,且全过程可不按危险废物管理。

5.5.2 固废的收集与贮存

本项目在办公区及储罐区外设垃圾桶,存放生活垃圾及维修产生的废棉纱、抹布,废棉纱、抹布混入生活垃圾由环卫部门每日清运,中和沉淀池内污泥定期清理后直接外运处置,不在场内暂存。

5.5.3 固体废物环境影响分析

企业于办公区及储罐区外设垃圾桶,主要贮存生活垃圾和废棉纱、抹布,环卫部门定期清运;中和沉淀池内污泥定期清理后直接外运委托一般工业固废处置单位处置。项目垃圾桶容量可容纳员工生活产生垃圾,规模能够满足需求。各类固废妥善存放及处置,严禁乱丢乱弃,对环境的影响较小。

5.5.4 固体废物环境影响分析小结

综上,只要企业加强管理,严格执行本次环评中提出的各项固废处置措施,对产生的固废进行分类收集、贮存、无害化处理处置,对周围环境的影响较小。

5.6 土壤环境影响分析

5.6.1 土壤环境影响识别

企业位于无锡市锡山区锡北镇泾新村石村龚巷,项目已建成,因此,本环评主要分析营运期对土壤的影响,土壤环境影响类型为污染影响型。

营运期环境影响途径主要为：地表漫流、垂直渗入，具体见表5.6-1、表5.6-2。

表5.6-1 本项目土壤影响类型与影响途径表

不同时期	污染影响型	
	地面漫流	垂直入渗
营运期	√	√
服务期满后	-	-

表5.6-2 本项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
罐区	贮罐	地面漫流	NaOH、NaClO	pH	事故
		垂直入渗			
初期雨水收集池、中和沉淀池	初期雨水、装卸区域地面冲洗水收集	地面漫流	COD、SS、pH	/	事故
		垂直入渗			

5.6.2 评价工作等级

经查《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)附录 A 的表A.1，本项目属于“交通运输仓储邮政业”中的“涉及危险品、化学品、石油、成品油贮罐区的码头及仓储”，确定为II类项目。本项目占地面积为1100m²，小于5hm²，属于小型占地规模；项目200m范围内无耕地、园地、居民区、学校等土壤环境敏感目标，土壤敏感程度为“不敏感”；根据导则中表4之规定，判定本项目土壤环境评价等级为三级。

5.6.3 土壤现状调查

(1) 调查评价范围

依据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》(HJ964-2018)表5，项目土壤现状调查范围为厂界外扩0.05km。

(2) 项目厂址土壤类型调查

经查阅“国家土壤信息服务平台”，本项目厂址土壤类型为淤泥田。根据《中国土壤分类与代码》(GB/T17296-2009)，其土纲为H半水成土，土亚纲为H1淡半水成土，土类为H21潮土，亚类为H212灰潮图，土属为H21213石灰性潮粘土。项目区域土壤类型见下图5.6-1。



图5.6-1 项目所在地土壤类型图

(3) 现状监测及评价

为了解本项目所在地土壤环境质量现状情况，环评单位于2021年3月27日委托江苏格林勒斯检测科技有限公司对该区域土壤环境质量现状进行监测。本次土壤监测共设3个点，均位于场地内。具体见表4.3-14。根据土壤环境质量现状调查结果(具体见表4.3-16)可知，从企业运营至今，厂区内各监测点土壤监测值均能满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)限值要求，说明项目正常运营对土壤环境影响不大。

(4) 土壤理化特性

根据本次土壤现状调查，项目厂区及周边土壤理化性质见表5.6-3。

表5.6-3 土壤理化特性调查表

点号		T1	
层次		0.0~0.2m	
现场记录	颜色	黄棕	
	结构	团粒	
	质地	填土	
	氧化还原电位 (mv)	695	
实验室测定	pH 值	6.96	
	阳离子交换量 (cmol+/kg)	7.6	
	土壤容重 (g/cm ³)	1.12	
	孔隙度 (%)	40.5	
	颗粒分析大小	(粉粒0.005~0.075mm)	82.8
		(黏粒<0.005mm)	17.2
	渗透系数(垂直) (cm/s)		4.31×10 ⁻⁶
	渗透系数(水平) (cm/s)		4.96×10 ⁻⁶

5.6.4 预测与评价

根据《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ 964-2018), 项目土壤环境评价等级为三级, 可采用定性描述或类比分析法进行预测。但鉴于本项目液碱泄露渗入土壤后可能会导致土壤碱化, 因此本报告进行定量预测。

(1) 预测评价范围、时段和预测场景设置

土壤预测评价范围与调查评价范围一致, 即本项目厂界外扩 0.05km。评价时段为本项目运营期。

预测情景: 建设项目运行一段时间后, 腐蚀、老化会造成储罐出现裂缝, 一般采用经验参数确定储罐渗漏量, 约为储罐容积的10%。本次非正常事故预测按照单个液碱储罐发生破损且储存区防渗结构失效, 预测渗漏污染物对土壤环境的影响。

(2) 评价因子筛选

根据表5.6-2本项目土壤环境影响源及影响因子识别表, 本项目土壤污染特征因子为pH, 污染途径为地面漫流和垂直渗入。

(3) 预测方法

选取HJ964-2018 附录E推荐的土壤环境影响预测方法一进行预测。该方法适用于某种物质可概化为以面源形式进入土壤环境的影响预测, 包括

大气沉降、地面漫流以及盐、酸、碱类等物质进入土壤环境，较为符合本项目可能发生的土壤污染途径分析结果。具体预测方法如下：单位质量土壤中某种物质的增量计算公式：

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中： ΔS ——表层土壤中游离酸或游离碱浓度，mmol/kg；

I_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中游离酸、游离碱的输入量，mmol；

L_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中经淋溶排出的游离酸、游离碱量，mmol；

R_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中经径流排出的游离酸、游离碱量，mmol；

ρ_b ——表层土壤容重，kg/m³，根据土壤现状监测点位T1-1的监测数据，本报告取1120；

A ——预测评价范围，m²，预测评价范围为项目占地范围及占地范围外0.05km范围，面积为17892m²；

D ——表层土壤深度，取0.2m；

n ——持续年份，a，取1，5，10，20。

表层土壤游离酸或游离碱浓度的增量进行计算：

$$pH = pH_b \pm \Delta S / BC_{pH}$$

式中： pH_b ——土壤pH现状值，取土壤现状监测点位T1-1的监测数据6.96；

BC_{pH} ——缓冲容量，mmol/(kg.pH)；

pH ——土壤pH预测值。

表5.6-4 液碱储罐泄露预测参数

序号	参数	单位	取值	来源
1	I_s	mmol	2.5992×10^8	按事故状态下，单个300m ³ 液碱储罐中的液碱10%泄露，液碱贮罐最大储存容积为罐体有效容积的80%，浓度为32%
2	L_s	mmol	0	按最不利情景，不考虑排出量
3	R_s	mmo	0	按最不利情景，不考虑排出量
4	ρ_b	Kg/m ³	1120	/
5	A	m ²	17892	公司厂区及周边0.05km

6	D	m	0.2	一般取值
7	pH _b	/	6.96	现状监测值
8	BC _{pH}	mmol/(kg.pH)	22.45	现状监测值

表5.6-5 液碱储罐泄露土壤影响预测结果

序号	持续年份(a)	土壤pH预测值	土壤酸化程度
1	1	9.85	重度碱化
2	5	21.40	极重度碱化
3	10	35.85	极重度碱化
4	20	64.74	极重度碱化

由上表可知，单个液碱储罐事故排放，持续泄漏1年时，本次评价范围内表层土壤pH值约为9.85，土壤碱化强度为重度碱化；若持续泄漏5年时，本次评价范围内表层土壤pH值超过12，土壤碱化强度为极重度碱化。液碱的泄露对土壤的碱化程度影响较大。因此日常运行中应加强贮罐区的防渗措施。

5.6.5 保护措施与对策

(1) 企业场区应加强绿化，种植吸附性较强的植物，减少大气沉降对土壤环境的影响；

(2) 企业应于贮罐区设置围堰和事故应急罐，防止在事故情况下产生的液体化学品发生地面浸流影响土壤环境；

(3) 企业应加强贮罐区的防渗措施，以便及时发现事故隐患，防止液体化学品垂直入渗污染土壤。

5.6.6 监测计划

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目土壤环境评价等级为三级，必要时可开展跟踪监测，土壤环境质量标准执行《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）限值要求。监测点位及监测因子详见表4.2-13土壤环境质量监测点位设置一览表。

5.6.7 土壤评价结论

根据预测结果，单个液碱储罐事故排放，持续泄漏1年时，本次评价范围内表层土壤pH值约为9.85，土壤碱化强度为重度碱化；若持续泄漏5年时，本次评价范围内表层土壤pH值超过12，土壤碱化强度为极重度碱化。液碱的泄露对土壤的碱化程度影响较大。因此日常运行中应加强贮罐区的

防渗措施，防止在事故情况下产生的液体化学品发生地面漫流或垂直渗入影响土壤环境。

5.6.8 本项目土壤影响评价自查表

本项目土壤影响评价自查表详见表 5.6-6。

表5.6-6 土壤影响评价自查表

工作内容		完成情况			备注	
影响识别	影响类型	污染影响型√；生态影响型□；两者兼有□				
	土地利用类型	建设用地√；农用地□；未利用地□			土地利用类型图	
	占地规模	(0.114) hm ²				
	敏感目标信息	农田				
	影响途径	大气沉降□；地面漫流√；垂直入渗√；地下水位□；其他（ ）				
	全部污染物	NaOH、NaClO				
	特征因子	pH				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类□；II类√；III类□；IV类□				
敏感程度	敏感□；较敏感□；不敏感☑					
评价工作等级	一级□；二级□；三级☑					
评价因子	资料收集	a) □；b) □；c) □；d) □				
	理化特性	详见表 5.6-3 土壤理化特性调查表			同附录C	
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	3	0	0.2m	
	柱状样点数					
	现状监测因子	45项因子、石油烃、氯化物、pH、硫酸盐				
现状评价	评价因子	45项因子、石油烃、pH				
	评价标准	GB15618√；GB36600√；表D.1□；表D.2□；其他（ ）				
	现状评价结论	满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值要求				
影响预测	预测因子	pH				
	预测方法	附录E√；附录F□；其他（ ）				
	预测分析内容	影响范围（项目边界外0.05km区域） 影响程度（较小）				
	预测结论	达标结论：a) √；b) □；c) □ 不达标结论：a) □；b) □				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障□；源头控制√；过程防控√；其他（ ）				
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	必要时可开展跟踪监测	
		1	45项因子			
	信息公开指标					
评价结论		本项目营运期对对周边土壤的污染影响是可以接受的				

注 1：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。

注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。

5.7 生态环境影响分析

本项目位于无锡市锡山区锡北镇泾新村石村龚巷，占地面积

1100m²，小于2km²，属于一般区域，无珍稀濒危物种。因此，确定本次生态环境评价等级为三级。

项目营运期间对生态环境的影响主要是对水域生态环境的影响，对陆地生态环境影响较小。对水域生态环境造成影响的主要因素有：码头结构、码头运营等。

5.7.1 码头结构对水生生态的影响

本项目码头为顺岸式布置，总长度30m，宽1米，占用面积30m²，不占用水域面积，且码头水域无珍稀水生生物分布，故本项目码头结构对水生生态的影响较小。

5.7.2 码头运营对水生生物的影响

(1) 对鱼类的影响

本项目码头不占用航道，码头前沿过水断面开阔，不会对鱼类生存及洄游产生明显不利影响。

(2) 对浮游及底栖生物的影响

船舶航行会对周围水体产生扰动，这些扰动会对水域生物的生物量、种类及栖息环境产生一定影响。但由于船舶是在水体上层航行，主要影响集中在上层水域，水生生物除浮游生物（主要是浮游植物）在水体表层活动强度较大以外，其他生物多在中层及底层活动，且水生生物的浮（游）动性较强，会自动规避船舶带来的扰动。因此，船舶航行对水体扰动影响范围较小，对水生生物的影响较小，不会根本改变水生生物的栖息环境，也不会使生物种类明显减少。

(3) 含油污水对水生生物的影响分析

含油污水主要为船舶舱底油污水。如果含油污水不加处理直接排入锡北运河河，将会对该水域一定范围内的水生生物产生较大影响。主要表现为：

①如果油膜较厚且连成片，将使排放口附近水域水体光透射率下降，降低浮游植物的光合作用，从而影响水域的初级生产力，同时干扰浮游动物的昼夜垂直迁移。

②油污能够伤害水生生物的化学感应器，干扰、破坏生物的趋化性，使其感应系统发生紊乱。

③动物的卵和幼体对油污非常敏感，而且由于卵和幼体大多漂浮在水体表层，表层油污浓度最高，对其影响更大，对生物种类的破坏性更大。

④溶解和分散在水体中的油类，较易侵入水生生物的上皮细胞，破坏动植物的细胞质膜和线粒体膜，损害生物的酶系统和蛋白质结构，导致基础代谢活动出现障碍，引起生物种类异常。

靠港船舶舱底含油污水、船舶洗舱水和船舶生活污水不在本河段排放，收集后委托江阴市浩海船舶服务有限公司进行处理，不上岸。因此，该废水不会对工程所在水域水质产生影响，也不会对周围水体的水生生物产生影响。

(4) 其他废水对水生生物的影响分析

本项目陆域废水主要为初期雨水、装卸区地面冲洗废水及职工生活污水。废水中有机物将消耗水体中的溶解氧，降低水中溶解氧的含量，影响水生生物代谢和呼吸，使好氧生物生长受到抑制、厌氧和兼氧生物种类快速繁殖，从而改变原有的种类结构，引起生态平衡失调；大量污水进入水体，造成水体恶臭、浑浊，改变水体的感观性状，影响水体美观效果。

本项目陆域废水经预处理后均接入市政污水管网，排入锡北污水处理厂集中处理达标后排放，不在码头水域排放，不会对本码头所在水域水质和水生生物产生影响。

5.8 环境风险分析

5.8.1 风险识别

(1) 物质风险识别

厂区贮存和装卸的化学品为液碱、次氯酸钠以及进出港船舶使用的燃料油，这些物质具有强烈的腐蚀性和刺激性。液碱、次氯酸钠的理化特性及毒理特性见下表5.8-1~5.8-2，燃料油性质见表5.8-3。

表 5.8-1 液碱危险、有害识别表

基本信息	名称：氢氧化钠	英文名：Sodiumhydroxide	分子式：NaOH	
	危险货物编号：82001	CAS编号：1310-73-2	分子量：40.01	
理化特性	外观与性状：白色不透明固体，易潮解			
	熔点(°C)：318.4°C	沸点(°C)：1390°C	闪点(°C)：无意义	自燃点(°C)：无意义
	相对密度(水=1)；相对密度(空气=1)		饱和蒸汽压[KPa]：/	
	溶解性：易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮。			
危险性	本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。与酸发生中和反应并放热。具有强腐蚀性。			
燃烧爆炸危险性	燃烧性：不燃		建规火险分级：丁	
	爆炸下限(V%)：无意义		爆炸上限(V%)：无意义	
	类别：无资料		稳定性：稳定	
	聚合危害：不能出现		禁忌物：强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、过氧化物、水	
毒性及危害	接触极限	中国MAC：0.5mg/m ³ 前苏联MAC：0.5mg/m ³	美国TWA：2mg/m ³ 美国STEL：未制定标准	
	毒性	LD50：无资料	LC50：(大鼠吸入)：无资料	
	侵入途径	吸入、食入		
	健康危害	本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘或烟雾刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。		
监测方法	现场	PH试纸		
	实验室	中和滴定法		
环境标准	中国(TJ36-79)车间空气中有害物质的最高容许浓度0.5mg/m ³			
储运注意事项	储存于高燥清洁的仓间内。注意防潮和雨水浸入。应与易燃、可燃物及酸类分开存放。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时轻装轻卸，防止包装及容器损坏。雨天不宜运输。			
应急处理措施	泄漏处理	隔离泄漏污染区，周围设警告标志，建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，用清洁的铲子收集于干燥清洁有盖的容器中，以少量加入大量水中，调节至中性，再放入废水系统。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，收集回收或无害处理后废弃。		
	防护措施	工程控制：密闭操作。 呼吸系统防护：必要时佩带防毒面具。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 防护服：穿防腐材料制作工作服。 手防护：戴橡皮手套。 其它：工作后，沐浴更衣。注意个人清洁卫生。		
	应急措施	皮肤接触：立即用水冲洗至少15分钟。若有灼伤，就医治疗。 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少15分钟。或用3%硼酸溶液冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。必要时，立即进行人工呼吸。就医。 食入：患者清醒时立即漱口，口服稀释的醋或柠檬汁，就医。		

表 5.8-2 次氯酸钠危险、有害识别表

基本信息	中文名: 次氯酸钠	英文名: sodiumhypochloritesolution	分子式: NaClO
	危险货物编号: 83501	UN编号: 1791	分子量: 74.44
理化特性	外观与性状: 微黄色溶液, 有似氯气的气味。		
	熔点 (°C): -6	沸点 (°C): 102.2	
	相对密度 (水=1) 1.10	饱和蒸汽压 [Kpa]	
	溶解性: 溶于水		
危险性	受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。具有腐蚀性。		
燃烧爆炸危险性	燃烧性: 不燃	建规火险分级: /	
	闪点 (°C): /	自燃点 (°C): /	
	爆炸下限 (V%): /	爆炸上限 (V%): /	
	类别: /	稳定性: /	
	聚合危害: /	禁忌物: 碱类。	
	灭火方法: 采用雾状水、二氧化碳、砂土灭火。		
毒性及危害	接触极限	中国MAC: / 前苏联MAC: /	美国TLV-TWA: /
	毒性: 低毒	LD50: 8500mg / kg(小鼠经口)	LC50: /
	侵入途径	/	
	健康危害	经常用手接触本品的工人, 手掌大量出汗, 指甲变薄, 毛发脱落。本品有致敏作用。本品放出的游离氯有可能引起中毒。	
储运事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30°C。应与碱类分开存放, 切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。起运时包装要完整, 装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与碱类、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋, 防高温。公路运输时要按规定路线行驶, 勿在居民区和人口稠密区停留。		
泄漏处置	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。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。小量泄漏: 用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。大量泄漏: 构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖, 降低蒸气灾害。用泵转移至槽车或专用收集器内, 回收或运至废物处理场所处置。		

表 5.8-3 船舶燃料油的特性一览表

外观及气味	黑色粘稠有气味的液体	主要用途	船用燃料
液体相对密度	0.93	凝固点 (°C)	<26
沸点 (°C)	>398.9	粘度 (Pa·s)	<180
20°C时蒸汽压 (kPa)	很低	水溶性	微溶
雷德蒸汽压 (kPa)	0.3 (50°C时)	自燃温度 (°C)	407.2
闪点 (°C)	65.6~221.1	挥发性	挥发
易燃性	易燃	灭火方法	二氧化碳、干粉、泡沫
爆炸极限	1%~5%	危险性	必须加热才能持续燃烧

(2) 生产系统危险性识别

生产系统包括主要储运设施、公用工程和辅助生产设施, 以及环境保护设施等。本项目生产系统危险性识别见表5.8-4。

表 5.8-4 各生产单元潜在风险分析

风险类型	危险部位	可能发生的事故		
		原因	类型	后果
码头作业区	船舶	事故	泄漏	物料泄漏, 同时污染地表水
	物料输送管道	误操作	泄漏	物料泄漏, 同时污染土壤、地下水
		破损	泄漏	物料泄漏, 同时污染土壤、地下水
储罐区	液碱储罐	操作失误储罐、管道或阀门破损或爆裂	泄漏	物料泄漏, 同时污染土壤、地下水
	次氯酸钠储罐			物料泄漏, 同时污染土壤、地下水

(3) 危险物质向环境转移的途径识别

码头区和储罐区一旦发生液体化学品泄漏事故, 将会导致泄露物料进入锡北运河等河流, 从而对河流水质造成破坏。

水上运输过程包括船舶航行过程、到港靠泊、锚地停泊等。水上污染事故主要是油污染事故, 多为船舶交通事故和操作性失误引起。

船舶事故主要发生在港区码头和航道。根据多项事故类型和事故诱因的统计分析, 船舶航行事故占各类事故的70%, 且90%属于船舶完整性事故类型。

对我国近14年内发生的452起较大溢油事故调查分析表明, 虽然发生溢油事故的原因很多, 但主要的原因是船舶突遇恶劣天气, 风大、流急、浪高, 港湾、沿海等近岸水域, 由于船舶触礁和搁浅, 引发重大溢油事故发生的频率较外海大得多。在452起较大溢油事故中, 因碰撞和搁浅而导致的船舶溢油事故比例高达55.3%, 绝大部分都发生在近岸海域, 相应的溢油量占总溢油量的43.6%。

本项目可能涉及的风险类型及其特征见表5.8-5。

表 5.8-5 本项目主要涉及的风险类型及特征

序号	风险单元	风险源	主要危险物质	风险类型	事故成因	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	船舶	船舶撞船泄漏	矿物油	泄漏	撞船事故	物料泄露后排入锡北运河对水质产生影响	锡北运河等水体
2	码头管道	物料管道泄露	液碱		操作失误、破损		
3	储罐区	储罐	液碱、次氯酸钠		储罐、管道或阀门破损或爆裂		

5.8.2 环境风险潜势判断

5.8.2.1 危险物质及工艺系统危险性 (P)

(1) 危险物质数量与临界量比值 (Q)

根据导则附录C计算危险物质数量与临界量的比值Q，本项目存在多种危险物质，因此按下式计算危险物质总量与其临界量比值：

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)附录C.1.1要求，计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录B中对应临界量的比值Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为Q；

当存在多种危险物质时，则按以下公式计算物质总量与其临界量比值(Q)：

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

式中： q_1, q_2, \dots, q_n ——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ——每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为I。

当 $Q \geq 1$ 时，将Q值划分为：(1) $1 \leq Q < 10$ ；(2) $10 \leq Q < 100$ ；(3) $Q \geq 100$ 。

根据导则附录B，本项目环境风险评价因子为液碱和次氯酸钠，本项目实际运行最大存在量见表5.8-6，环境风险物质数量与临界量比值表见表5.8-7。

表 5.8-6 本项目各风险物质实际运行最大存在量

序号	物质名称	CAS号	储罐总容积 (m ³)	储罐最大 利用率 (%)	密度 (t/m ³)	最大存在 量 (t)
1	32%液碱	1310-73-2	600	80	1.35	648
2	10%次氯酸钠溶液	7681-52-9	60	80	1.10	52.8

表 5.8-7 本项目各风险物质数量与临界量比值表

序号	危险物质名称	CAS号	最大存在 量 (t)	折算量 qn (t)	临界量 Qn (t)	qn/Qn值
1	32%液碱	1310-73-2	648	648	50	12.96
2	10%次氯酸钠溶液	7681-52-9	52.8	5.28	5	1.056
合计						14.016

*注：次氯酸钠临界量为5t，10%次氯酸钠折算成100%含量计算。

根据《化学品分类和标签规范第18部分：急性毒性》（GB30000.18-2013）判断，液碱属于健康危险急性毒性物质类别，对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B中的表B.2，推荐临界量为50t。

上述计算可知，本项目危险物质最大存在量与临界量比值划分为 $10 \leq Q < 100$ 。

（2）行业及生产工艺（M）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录C，分析项目所属行业及生产工艺特点，按照表C.1评估生产工艺情况。将M划分为（1） $M > 20$ ；（2） $10 < M \leq 20$ ；（3） $5 < M \leq 10$ ；（4） $M = 5$ ，分别以M1、M2、M3和M4表示。

表 5.8-8 行业及生产工艺（M）

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线（不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5

^a高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10.0\text{MPa}$ ；

^b长输管道运输项目应按站台、管线分段进行评价。

由表6.8-10可知，本项目存在危险物质贮存罐区（2个罐区）及涉及危险物质码头，分值为20分，对照M分值范围 $10 < M \leq 20$ ，以M2表示。

（3）危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录C表C.2确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），本项目危险物质及工艺系统危险性等级为P2。

表 5.8-9 项目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	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

5.8.2.2 环境敏感程度 (E) 的分级

(1) 大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1为环境高度敏感区、E2为环境中度敏感区。E3为环境低度敏感区，分级原则见表5.8-10。

表 5.8-10 大气环境敏感程度分级

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

本项目周边5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数约5.5万人，大于5万人。因此，本项目大气环境敏感程度为E1。

(2) 地表水环境

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，对照地表水功能敏感性分区表(见表5.8-11)，本项目泄漏点进入地表水环境功能为III类，地表水功能敏感性分区为较敏感F2。对照环境敏感目标分级表(见表5.8-11)，本项目发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游(顺水流向)10km范围内有北兴塘湿地保护区(锡山区生态红线二级管控区)，因此，环境敏感目标分级为S1。对照地表水环境敏感程度分级表(见5.8-12)，本项目地表水环境敏感程度为E1。

表 5.8-11 地表水功能敏感性分区

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

表 5.8-12 环境敏感目标分级

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

表 5.8-13 地表水环境敏感程度分级

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

(3) 地下水环境

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），对照地下水功能敏感性分区表（见表5.8-14），本项目所在地无集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区；集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感

分级的环境敏感区，地下水功能敏感性分区为不敏感G3；对照包气带防污性能分级表（见表5.8-15），包气带防污性能分级为D3；对照地下水环境敏感程度分级表（见表5.8-16），本项目地下水环境敏感程度为E3。

表 5.8-14 地下水功能敏感性分区

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

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

表 5.8-15 包气带防污性能分级

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

Mb: 岩土层单层厚度, K: 渗透系数

表 5.8-16 地下水环境敏感承担分级

包气带防污性能	地下水环境敏感程度分级		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E2	E3

本项目环境敏感特征见表5.8-17。

表 5.8-17 项目环境敏感特征一览表

环境要素	环境保护目标名称	坐标 (m)		保护对象	保护内容	规模 (户/人)	环境功能	相对厂址方位	距离 (m)
		X	Y						
大气环境	龚巷上	-146	240	居住区	人群	约130户/390人	二类区	西北	280
	小高巷	-503	0	居住区	人群	约150户/450人	二类区	西	503
	石村小学	-828	0	敏感区	人群	师生人数约1500人	二类区	西	828
	幸福新村	-319	357	居住区	人群	约60户/180人	二类区	西北	518
	红旗新村	-749	134	居住区	人群	约60户/180人	二类区	西北	761
	前细泾	-703	-1100	居住区	人群	约30户/90人	二类区	西南	1305
	石村幼儿园	-765	0	敏感区	人群	师生人数约1000人	二类区	西	765
	吴家塘	3520	3400	居住区	人群	约60户/180人	二类区	西北	4896
	周家塘	2398	3356	居住区	人群	约60户/180人	二类区	西北	4125
	张巷上	1586	3851	居住区	人群	约80户/160人	二类区	西北	4166
	张泾民工子弟学校	1625	3209	敏感区	人群	师生人数约1600人	二类区	西北	3597
	张泾镇寨门小学	2259	1587	敏感区	人群	师生人数约1500人	二类区	西北	2761

查家塘	3430	1946	居住区	人群	约30户/90人	二类区	西北	3946
刘家庄	3140	986	居住区	人群	约200户/600人	二类区	西北	3294
光明苑	3423	1164	居住区	人群	约600户/1800人	二类区	西北	3616
朱潭巷	3595	877	居住区	人群	约80户/160人	二类区	西北	3701
东袁巷	4681	627	居住区	人群	约300户/900人	二类区	西北	4723
泾新佳苑	-2454	-250	居住区	人群	约500户/1500人	二类区	西南	2467
丰泰苑	-10	-3185	居住区	人群	约600户/1800人	二类区	西南	3186
鸿威鸿景雅园	-363	-3364	居住区	人群	约1000户/3000人	二类区	西南	3384
泉山花苑	-837	-3750	居住区	人群	约600户/1800人	二类区	西南	3846
花苑新村	-327	-2628	居住区	人群	约300户/900人	二类区	西南	2649
泾声花苑	-812	-2552	居住区	人群	约600户/1800人	二类区	西南	2679
锡山区中医医院	-953	-2591	敏感区	人群	约500人	二类区	西南	2761
丰田苑	-1256	-3654	居住区	人群	约1000户/3000人	二类区	西南	3864
泾西小学	-1646	-3161	敏感区	人群	师生人数约1500人	二类区	西南	3564
泾中佳苑	-1356	-2522	居住区	人群	约600户/1800人	二类区	西南	2864
张泾中心小学	-2044	-2269	敏感区	人群	师生人数约1500人	二类区	西南	3054
新明村	-2946	-2945	居住区	人群	约100户/300人	二类区	西南	4166
朱村头	-3246	-3618	居住区	人群	约100户/300人	二类区	西南	4861
旗峰村	-2160	-4015	居住区	人群	约150户/450人	二类区	西南	4560
俞更巷	-1760	-4531	居住区	人群	约50户/150人	二类区	西南	4861
多多花园	-1461	-4722	居住区	人群	约80户/240人	二类区	西南	4943
华岐	-2864	0	居住区	人群	约200户/600人	二类区	南	2864
胶东村	3728	-1530	居住区	人群	约50户/150人	二类区	东南	4030
倪巷上	2050	-1430	居住区	人群	约50户/150人	二类区	东南	2500
大陆墅	2847	-3302	居住区	人群	约50户/150人	二类区	东南	4360
薛湾里	1803	-2467	居住区	人群	约30户/150人	二类区	东南	3056
对桥中村	2652	-1605	居住区	人群	约300户/900人	二类区	东南	3100
塘南村	1264	2545	居住区	人群	约60户/180人	二类区	东南	2842
东湖新村	645	-1558	居住区	人群	约600户/1800人	二类区	东南	1687
东湖小区	706	-1535	居住区	人群	约500户/1500人	二类区	东南	1690
东湖塘中心小学	448	-2524	敏感区	人群	约2500师生	二类区	东南	2564
杨家里	861	1917	居住区	人群	约30户/90人	二类区	东北	2102
怀仁西苑	2764	1612	居住区	人群	约1200户/3600人	二类区	东北	3200
怀仁东苑	2604	2767	居住区	人群	约1300户/3900人	二类区	东北	3800
无锡市怀仁幼儿园	1460	3772	敏感区	人群	约800师生	二类区	东北	4045
江苏省怀仁中学	1643	3756	敏感区	人群	约2500师生	二类区	东北	4100
无锡市东湖塘中学	462	2722	敏感区	人群	约2500师生	二类区	东北	2761
晶石苑	1846	4625	居住区	人群	约400户/1200人	二类区	东北	4980
厂址周边500m范围内人口数小计						约130人		
厂址周边5km人口数小计						约5.5万人		
大气环境敏感程度E值						E1		
地表水	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能			24h内流经范围/km		
	1	锡北运河	III类			/		
	地表水环境敏感程度E值						E1	
地下水	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		
	1	/	G3	III类	D3	/		
	地下水环境敏感程度E值						E3	

5.8.2.3 环境风险潜势判断

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）建设项目环境风险潜势划分表（见表5.8-18），本项目大气环境风险潜势为IV级，地表水环境风险潜势为IV级，地下水环境风险潜势为III级。本项目环境风险潜势等级取各要素等级的最高值IV级。

表 5.8-18 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度 (E)	行业及生产工艺 (M)			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高度敏感 (E1)	IV ⁺	IV	III	III
环境高度敏感 (E2)	IV	III	III	II
环境高度敏感 (E3)	III	III	II	I

5.8.2.4 评价工作等级划分

根据建设项目的物质危险性和功能单元重大危险源判定结果，以及环境敏感程度等因素，将环境风险评价工作划分为一级、二级、三级，具体评价工作等级划分见表5.8-19。

表 5.8-19 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a

^a是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。

根据上表评价工作等级划分表，本项目大气环境风险潜势为IV级、地表水环境风险潜势为IV级、地下水环境环境风险潜势为III级，因此，大气环境风险评价等级为一级、地表水环境风险评价等级为一级、地下水环境风险评价等级为二级。

5.8.2.5 环境风险评价范围

根据导则要求，本项目大气环境风险评价范围为距建设项目边界5km范围；地表水评价范围参照《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018)，即排放点上游0.5km至下游1.5km；本项目地下水环境风险评价等级为二级，评价范围参照《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)，评价面积6-20km²。

5.8.3 风险事故情形分析

5.8.3.1 风险事故情形设定

在风险识别的基础上，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型，设定风险事故情形。通过对本工程各装置和设施的分析，本项目风险主要来源于罐区的液碱储罐、次氯酸钠储罐泄漏，码头区的液碱管道破裂及船舶燃料仓石油类泄漏对环境的影响。

(1) 码头泄漏事故

根据对码头泄漏情况调查分析表明：船舶装卸作业过程中，设备(管、泵、输液软管、装卸臂)的老化、缺陷或人为的过失均以及物料装卸过程中管线接头、阀门处等可能发生溢液事故。物料泄漏后，将沿码头进入水体，可能造成水环境污染和人员伤害。

据对化工码头化学品泄漏情况调查分析表明，大多数(约75%)的泄漏事故发生在船舶装卸过程，但此类事故大多泄漏量相对较小，码头装卸区物料输送管道发生泄漏事故92%以上小于5吨/次。

据欧洲输气管道事故组织(EGIG)提供的数据，1970~1992年欧洲输气管道总的故障率为 $0.57 \times 10^{-3}/\text{km} \cdot \text{a}$ ；1988~1992年较低，为 $0.38 \times 10^{-3}/\text{km} \cdot \text{a}$ 。美国运输部也公布了美国物料管道的故障率为 $0.24 \times 10^{-3}/\text{km} \cdot \text{a}$ 。

本项目码头区涉及工艺管道孔径为20mm，属于 $\leq 75\text{mm}$ 的管道，因此本项目管道泄漏事故率取 $5.00 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot \text{a})$ 。

(2) 船舶溢油事故

① 船舶舱底油污水事故发生概率分析

本项目船舶舱底油污水委托江阴市浩海船舶服务有限公司处理。海事局对船舶进出港舱底油污水均有相关的例行检查手续，并在码头配备摄像机以监督船舶舱底油污水底排放情况，正常情况下基本可保证到港船舶不在码头水域排放舱底油污水，船舶舱底油污水事故偷排或泄漏概率很小。

② 船舶溢油事故发生概率分析

据统计，张家港河中小型码头百吨级货船碰撞性溢油(溢液)发生率约为0.1%，约0.025次/年，即40年一遇。项目码头处河面宽阔，本项目所在航道短期内船舶溢油及交通恶性事故发生概率相对较小。

经上述分析，本项目事故情景及其概率见下表。

表 5.8-20 建设项目风险事故一览表

序号	装置	事故情景描述	危险因子	泄漏孔径	泄漏概率
1	液碱储罐	储罐泄漏	液碱	10mm	1.00×10^{-4} /a
2	次氯酸钠溶液储罐	储罐泄漏	次氯酸钠	10mm	1.00×10^{-4} /a
3	液碱管道	管道破裂	液碱	20mm	5.00×10^{-6} / (m · a)
4	船舶	碰撞性溢油	石油类	/	0.025/a

5.8.3.2 最大可信事故的确定

考虑到本项目受纳水体为锡北运河，最大可信事故为船舶突发性溢油事故，因此对船舶突发性溢油事故造成的地表水环境影响进行预测评价。

目前，码头事故风险主要来源于船舶碰撞等突发性事故造成的油箱破裂带来的事故溢油。本项目码头主要运输货种为液碱，液碱属于环境风险物质。

根据《中国海上船舶溢油应急计划》和《中国海上搜救中心水上险情应急反应程序》中的相关规定，我国沿海船舶、码头溢油量达到50t以上时属于重大溢油事故或特大险情，溢油事故源基本上为油轮事故溢油。

根据以往事故发生的规律，船舶事故主要发生在港区码头和航道。根据多项事故类型和事故诱因的统计分析，船舶航行事故占各类事故的70%，且90%的船舶航行事故发生于港区或沿岸地区。统计归纳的典型事故诱因参考表5.8-21。

表 5.8-21 典型船舶事故诱因归纳表

发生地点	发生源	发生原因
航线	船舶	触礁、搁浅、船舶碰撞、恶劣海况、火灾爆炸、危险品泄漏
锚地	船舶	船舶碰撞、火灾爆炸、泄漏
港池	船舶	船舶碰撞、船与码头碰撞、操作失误、火灾爆炸、泄漏

经分析筛选，本项目船舶溢油污染事故的环节主要为：到（离）港船舶发生碰撞造成燃料油箱破裂，导致燃料油泄漏；到（离）港船舶与航道上油轮发生碰撞，造成油轮部分储煤油罐（仓）破裂泄漏。

5.8.3.3 源项分析

1、船舶碰撞事故溢油

船舶撞船事故主要为船舶燃料发生泄漏，一旦发现撞船事件，船方会立即启动应急程序，对燃料油进行围堵、蘸、吸，并通知相关部门应急救

援，但仍有一部分油会泄漏。参照《水上溢油环境风险评估技术导则》（JTT1143-2017）一般化学品船单个燃料油舱容积约为5t左右，但据调查本项目化学品运输船为500吨级，单个燃料油舱容积仅约为3t左右，发生泄漏时以单个燃料油舱的油全漏计算，最可能发生的溢油事故泄漏量约为3t。结合本工程的实际情况，考虑出现最不利情况，即发生事故后油箱内的燃油全部泄漏，本次评价溢油源强取为3吨，泄漏时间为10min。

2、装卸、存储物料泄漏量

（1）物质泄漏量计算

液态物料泄漏量采用《建设项目环境风险评估技术导则》（HJ169-2018）附录F推荐的方法进行计算，具体如下：

液体泄漏速度 Q_L 采用柏努利方程计算：

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

式中： Q_L ——液体泄漏速度，kg/s；

C_d ——液体泄漏系数，

A ——裂口面积， m^2 ，

ρ ——容器内液体密度，

P ——容器内介质压力，Pa，

P_0 ——环境压力，Pa，

g ——重力加速度， m/s^2 ，

h ——裂口之上液位高度，m。

①事故工况下液碱储罐泄漏量

根据企业提供资料，本项目液碱储罐泄漏孔径取10mm，裂口面积取 $7.85 \times 10^{-5} m^2$ ，液碱罐体内压力为常压（101325Pa），重力加速度取 $9.81 m/s^2$ ，常温状态下，32%液碱约密度为 $1350 kg/m^3$ ，液体泄漏系数取0.65，裂口之上液位高度取2m。计算得到液碱溶液泄漏速率 Q_L 为0.4315kg/s。企业在贮罐区设置了紧急隔离系统单元，泄露事件设定为10min，则液碱泄露量为258.9kg。

②事故工况下液碱管道泄漏量

管道型号为DN20，裂口面积取管径DN20的10%， $A=0.1\pi r^2=3.14\times 10^{-5}\text{m}^2$ ；常温状态下，液碱密度为 1350kg/m^3 ，漏系数取0.65，裂口之上液位高度取0.4m。计算得到液碱溶液泄漏速率 Q_L 为 0.1726kg/s ，泄露事件设定为10min，则液碱溶液泄露量为 103.56kg ，主要影响为锡北运河。

③事故工况下次氯酸钠溶液储罐泄漏量

根据企业提供资料，本项目次氯酸钠溶液储罐泄漏孔径取10mm，裂口面积取 $7.85\times 10^{-5}\text{m}^2$ ，液碱罐体内压力为常压（101325Pa），重力加速度取 9.81m/s^2 ，常温状态下，10%次氯酸钠溶液约密度为 1100kg/m^3 ，液体泄漏系数取0.65，裂口之上液位高度取2m。计算得到次氯酸钠溶液泄漏速率 Q_L 为 0.3516kg/s 。企业在贮罐区设置了紧急隔离系统单元，泄露事件设定为10min，则次氯酸钠溶液泄露量为 210.96kg 。主要影响为土壤和地下水，对锡北运河地表水影响较小。

本项目风险事故源强见下表。

表 5.8-22 本项目风险事故源强

风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄漏速率(kg/s)	释放或泄漏量(kg)
液碱储罐泄漏	液碱储罐区	液碱	土壤和地下水扩散	0.4315	258.9
次氯酸钠溶液储罐泄露	次氯酸钠溶液储罐区	次氯酸钠	土壤和地下水扩散	0.3516	210.96
液碱管道泄露	码头区域	液碱	地表水扩散	0.1726	103.56
船舶碰撞性溢油		石油类	地表水	0.05	30

5.8.4 环境风险预测预评价

本项目大气环境风险评价等级虽为一级，但存储的物料为液碱及次氯酸钠，均不易在大气中扩散，储罐区及码头前沿均设有围堰故发生风险事故时主要对土壤及地下水产生影响，详见5.3.2、5.6.4。

5.8.4.1 地表水风险预测与分析

本次地表水风险预测主要针对船舶溢油事故对锡北运河等水体的影响。

1、预测范围

本次预测溢油事故发生的典型位置为码头前沿。此外，漂浮在水面的

燃料油会受到风的影响，加大溢油事故中油粒子的漂移扩散，结合溢油泄漏点和环境敏感目标的相对位置关系，确定预测范围为自码头上游8.8km（锡北运河与八士港交汇口）至码头下游13.7km（锡北运河与走马塘交汇口）的锡北运河河段及东清河、大塘河、潘墅港、严羊河等平交河流，详见图5.8-1。



图5.8-1溢油事故预测范围

2、预测方法

(1) 二维水动力模型

1) 基本方程

①连续方程：

$$\frac{\partial Z}{\partial t} + \frac{\partial uH}{\partial x} + \frac{\partial vH}{\partial y} = 0$$

②动量方程：

$$\begin{aligned} \frac{\partial uH}{\partial t} + \frac{\partial uuH}{\partial x} + \frac{\partial uvH}{\partial y} = & -gH \frac{\partial Z}{\partial x} + \frac{\partial}{\partial x} \left(v_t H \frac{\partial u}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(v_t H \frac{\partial u}{\partial y} \right) \\ & - g \frac{u\sqrt{u^2+v^2}}{c^2} + fvH \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \frac{\partial vH}{\partial t} + \frac{\partial uvH}{\partial x} + \frac{\partial vvH}{\partial y} = & -gH \frac{\partial Z}{\partial y} + \frac{\partial}{\partial x} \left(v_t H \frac{\partial v}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(v_t H \frac{\partial v}{\partial y} \right) \\ & - g \frac{v\sqrt{u^2+v^2}}{c^2} - fuH \end{aligned}$$

式中： H 、 Z 分别为水深和水位（m）；

u 、 v 分别为 x 、 y 向的流速 (m/s) ;

ρ 为水体密度(kg/m³);

ν_i 为紊动粘性系数(m²/s);

c 为谢才系数, $c = \frac{1}{n} R^{1/6}$, R 为水力半径 (m) , n 为河床糙率;

$f = 2\omega \sin\varphi$ 为柯氏力系数, ω 为地球自转角速度, φ 为计算水域

所在地理纬度。

2) 计算条件

①边界条件

岸边界: 岸边界的法向流速为零, 即 $\partial V / \partial n = 0$;

水边界: 上游边界采用流量边界、下游边界采用水位边界, 流量与水位值根据锡山区环境监测站2019-2020年对东青河、锡北运河等河道的水文监测资料得到。锡北运河枯水期由西向东平均流量约为16.85m³/s, 对应水位为4.1m; 由东向西平均流量为15.0m³/s, 对应水位为4.2m。

②初始条件

$$u(x, y, 0) = u_0(x, y);$$

$$v(x, y, 0) = v_0(x, y);$$

$$z(x, y, 0) = z_0(x, y)。$$

3) 计算方法和差分格式

上述二维水流模型基本方程中含有非线性混合算子, 可采用剖开算子法进行离散求解。这一数值方法根据方程所含算子的不同特性, 将其剖分为几个不同的子算子方程, 各子算子方程可采用与之适应的数值方法求解; 这种方法能有效地解决方程的非线性和自由表面确定问题, 具有良好的计算稳定性和较高的计算精度。

4) 计算范围与网格划分

溢油风险预测网格布置采用矩形网格, 共生成3350 (纵向) ×1500 (横向) 个节点 (网格), 网格步长为5m。计算区域网格划分见图5.8-2。

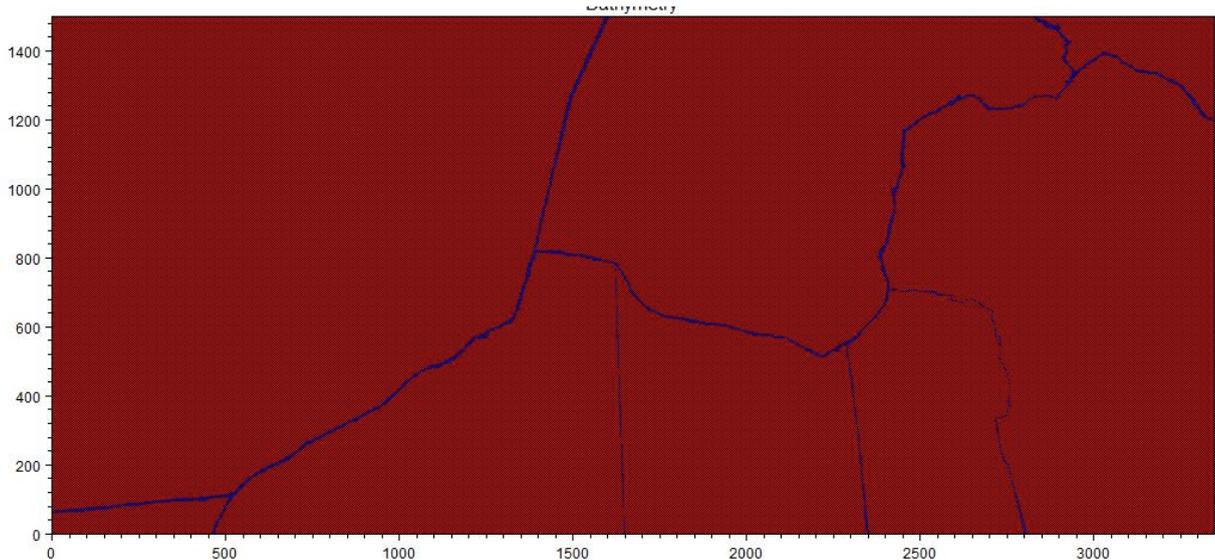


图5.8-2计算区域网格划分图

(2) 油粒子模型

油粒子模型由Johansen&Andunson (1982) 提出, 是对油扩展模型的一个重要的发展深化。油粒子模型的主要思路为, 将溢油离散化为大量油粒子, 每个油粒子代表一定的油量。油粒子模型通过综合考虑油粒子在 Δt 时间内的对流输运、风导漂移和随机游走过程, 同时考虑油粒子在水中的风化过程, 模拟溢油随时间迁移及其空间分布特征。在得到油粒子空间分布规律后, 油膜厚度分布可通过一定水面面积内油粒子的个数、体积、质量来计算得到。

1) 溢油粒子离散化处理

设溢油的离散后的油粒子总数为 n , 第 i 个油粒子相应的直径为 d_i ($i=1,2,\dots,n$), 假定形状为球形, 则其体积表示为:

$$V_i = \frac{\pi}{6} d_i^3$$

第 i 个油粒子所占总溢油体积的百分比为:

$$f_i = \frac{\frac{\pi}{6} d_i^3}{\sum_{k=1}^n \frac{\pi}{6} d_k^3}$$

由此定义每个油粒子的特征体积为:

$$V_i = f_i \cdot V$$

式中， V 为溢油的初始体积。这样，每个油粒子就代表溢油总体积中的一个部分。

由于模拟溢油形成的油膜的迁移特征时，需考虑油膜的分布范围和分布厚度，因此，油粒子的粒径谱应尽可能地反映真实情况。现场观测表明，油粒子粒径在 $10-1000\mu m$ 之间变化，且水体中的油粒子粒径在此范围内服从对数正态分布。可表示为：

$$\phi(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}$$

$\phi(x)$ 为标准分布的密度函数； μ 为均值； σ 为标准差。部分专家建议入水油滴的平均直径取 $250\mu m$ ，均方差取 $75\mu m$ 。

2) 油粒子水平方向迁移

油粒子模型在 Δt 时间内将溢油运动过程人为分成三个组成部分，即对流过程、风导漂移和随机游走过程，得到单个油粒子运动方程为：

$$X_{n+1} = X_n + \Delta X_C + \Delta X_W + \Delta X_D$$

式中， X_{n+1} 为某粒子在 $(n+1)\Delta t$ 时刻的空间位置的列向量； X_n 为粒子在 $n\Delta t$ 时刻的空间位置的列向量； ΔX_C 为因表层水流对流运动而产生的油粒子空间位置变化的列向量； ΔX_W 为因风应力而产生的油粒子空间位置变化的列向量； ΔX_D 为因水体紊动扩散产生的油粒子空间位置变化的列向量（又叫随机游走距离）。

①溢油对流过程模拟

用确定性方法模拟溢油（粒子云团）的对流过程。

Δt 时段后，因表层水流对流运动而产生的油粒子空间位移为：

$$\Delta X_W = (U^n + U^{n+1})/2 \cdot \Delta t$$

②溢油的风导（应力）漂移

风导漂移是风直接作用于油膜上的切应力使油膜产生的漂移。用确定性方法模拟溢油风应力（风导）漂移过程。 Δt 时段后，因风应力而产生的油粒子空间位移为：

$$\Delta X_w = \alpha \cdot D \cdot W_{10} \cdot \Delta t$$

式中, α 为风漂移因子, 取值范围为0.03-0.04; W_{10} 是水面以上10m高处的风速向量; D 为考虑风向偏转角的转换矩阵, 表示为:

$$D = \begin{bmatrix} \cos \theta & \sin \theta \\ -\sin \theta & \cos \theta \end{bmatrix}$$

θ 的取值与风速 W_{10} 有关, 其关系为:

$$\theta = \begin{cases} 40^\circ - 8\sqrt{|W_{10}|} & |W_{10}| \leq 25 \text{ m/s} \\ 0 & |W_{10}| > 25 \text{ m/s} \end{cases}$$

③溢油的随机游走运动

溢油粒子的随机游走, 导致油粒子云团的尺度和形状随时间变化。在水平方向上, 油粒子随机走动的距离列向量可表示为:

$$\Delta X_D = \begin{pmatrix} a\sqrt{6K_x\Delta t} \\ b\sqrt{6K_y\Delta t} \end{pmatrix}$$

$$\text{其中, } a = \frac{A}{\sqrt{A^2 + B^2 + C^2}} \quad b = \frac{B}{\sqrt{A^2 + B^2 + C^2}}$$

式中, A, B, C 为位于 $(-0.5, 0.5)$ 区之间的均匀分布的随机数, K_x, K_y 分别为 x, y 方向上的紊动扩散系数。

3) 风化过程

油粒子的风化包括蒸发、溶解和形成乳化物等过程, 在这些过程中油粒子的组成发生改变, 但油粒子水平位置没有变化。

①蒸发

蒸发率可由下式表示:

$$N_i^e = k_{ei} \cdot \frac{P_i^{\text{SAT}}}{RT} \cdot \frac{M_i}{\rho_i} \cdot X \cdot [\text{m}^3/\text{m}^2\text{s}]$$

其中 N_i^e 为蒸发率; k_{ei} 为物质输移系数; P_i^{SAT} 为蒸气压; R 为气体常数; T 为温度; M_i 为分子量; ρ_i 为油组分的密度; i 为各种油组分。 k_{ei} 由下式估算:

$$k_{ei} = k \cdot A_{oil}^{0.045} \cdot S_{Ci}^{-2/3} \cdot U_w^{0.78}$$

其中 k 为蒸发系数， $S_{Ci}^{-2/3}$ 为组分 i 的蒸气Schmidts数。

②乳化

a. 形成水包油乳化物过程

油向水体中的运动机理包括溶解、扩散、沉淀等。扩散是溢油发生后初期内最重要的过程。扩散是一种机械过程，水流的紊动能将油膜撕裂成油滴，形成水包油的乳化。这些乳化物可以被表面活性剂稳定，防止油滴返回到油膜。在恶劣天气状况下最主要的扩散作用力是波浪破碎，而在平静的天气状况下最主要的扩散作用力是油膜的伸展压缩运动。从油膜扩散到水体中的油分损失量计算：

$$D = D_a \cdot D_b$$

其中 D_a 是进入到水体的分量； D_b 是进入到水体后没有返回的分量：

$$D_a = \frac{0.11(1 + U_w)^2}{3600}$$

$$D_b = \frac{1}{1 + 50\mu_{oil} \cdot h_s \cdot \gamma_{ow}}$$

其中 μ_{oil} 为油的粘度； γ_{ow} 为油—水界面张力。

油滴返回油膜的速率为：

$$\frac{dV_{oil}}{dt} = D_a(1 - D_b)$$

b. 形成油包水乳化物过程

油中含水率变化可由下式平衡方程表示：

$$\frac{dy_w}{dt} = R_1 - R_2$$

R_1 和 R_2 分别为水的吸收速率和释放速率，由下式给出：

$$R_1 = K_1 \cdot \frac{(1 + U_w)^2}{\mu_{oil}} \cdot (y_w^{max} - y_w)$$

$$R_2 = K_2 \cdot \frac{1}{A_s \cdot W_{aw} \mu_{oil}} \cdot y_w$$

其中 y_w^{max} 为最大含水率； y_w 为实际含水率； A_s 为油中沥青含量(重量比)； W_{aw} 为油中石蜡含量(重量比)； K_1 、 K_2 分别为吸收系数、释出系数。

③溶解

溶解率用下式表示：

$$\frac{dV_{ds_i}}{dt} = K_{s_i} \cdot C_i^{sat} \cdot X_{mol_i} \cdot \frac{M_i}{\rho_i} \cdot A_{oil}$$

其中 C_i^{sat} 为组分i的溶解度； X_{mol_i} 为组分i的摩尔分数； M_i 为组分i的摩尔重量； K_{s_i} 为溶解传质系数，由下式估算：

$$K_{s_i} = 2.36 \cdot 10^{-6} e_i$$

4) 油膜厚度计算

假定N代表面积为A的水面上油粒子个数，m为考虑风化后的单个油粒子质量，则在t时刻，油膜厚度h可表示如下：

$$h_t = \frac{Nm}{A\rho}$$

采用油粒子模型和数值分析的方法模拟溢油事故发生后油粒子的迁移转化规律，并通过换算，得出油膜的平面分布范围和油膜厚度随时间变化过程。

3、预测源强

本项目最大可信事故源强见表5.8-22，本码头代表船型为500DWT，船舶自身单个油箱容量为3t。结合本工程的实际情况，考虑出现最不利情况，即发生事故后油箱内的燃油全部泄漏，本次评价溢油源强取为3吨，泄漏时间为10min。

4、预测方案

综合考虑溢油泄漏点和水环境敏感目标的相对位置关系以及风作用力的影响，确定预测方案具体见表5.8-23。

表 5.8-23 溢油事故风险预测方案

工况	典型风向	平均风速	水文条件
1	静风	0	锡北运河由西向东流
2			锡北运河由东向西流
3	常风向/SE	3.0m/s	锡北运河由西向东流
4			锡北运河由东向西流

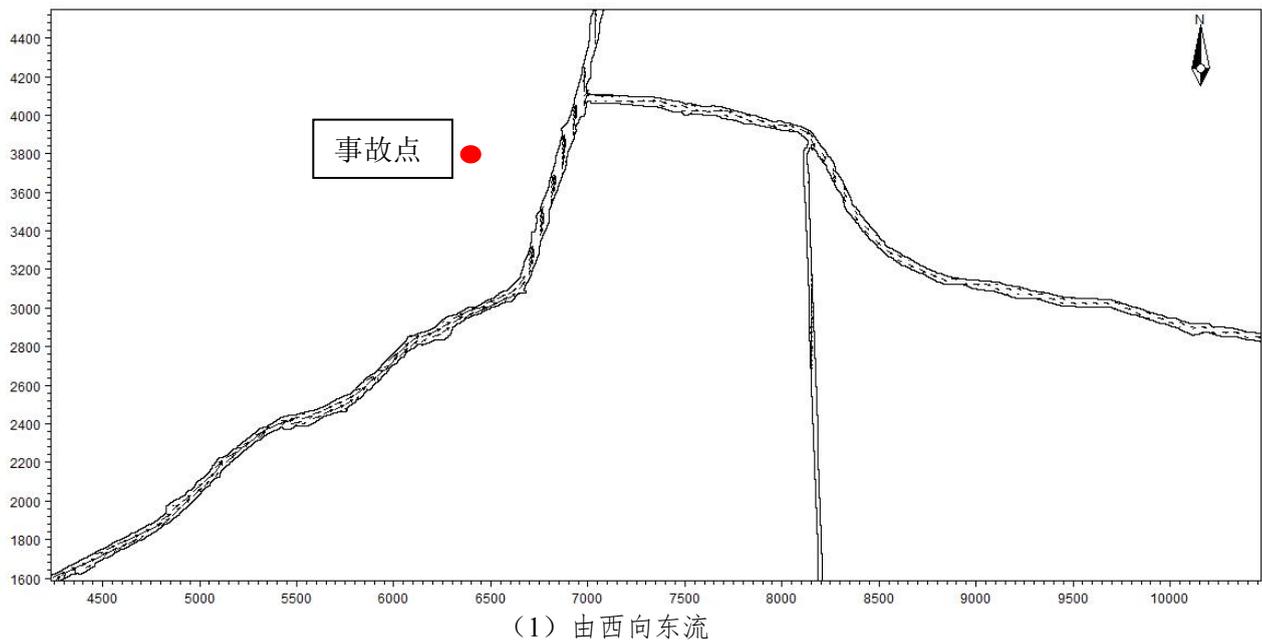
5、水动力模型验证及模拟结果

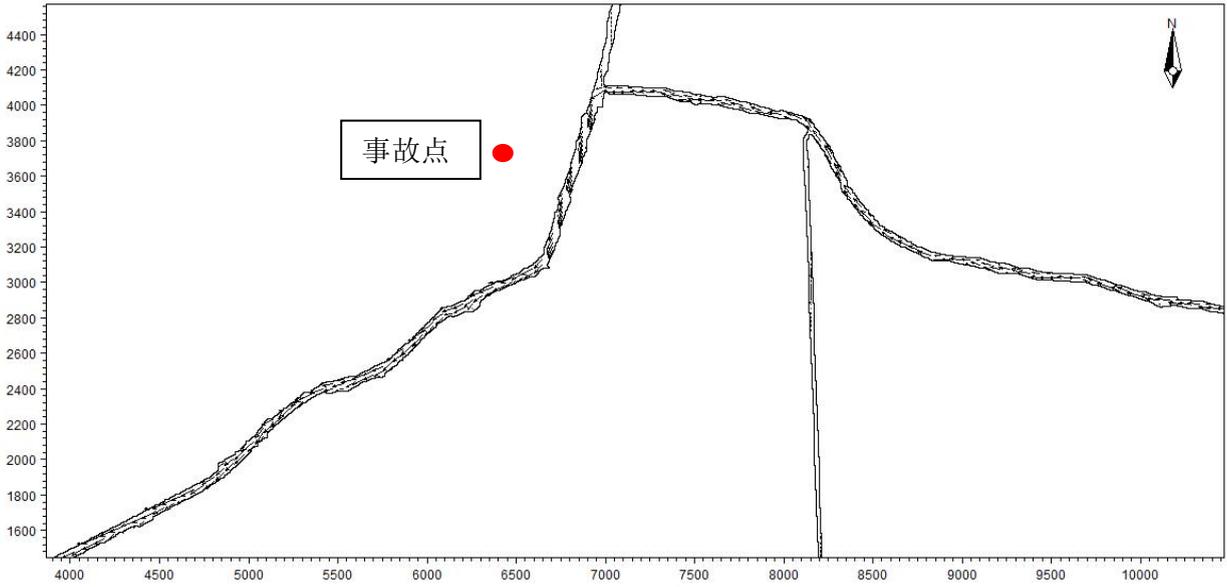
(1) 水动力模型验证

模拟结果流场平顺，流位置及走向与实际情况较为一致。通过将模拟值与锡山区环境监测站2019-2020年对东青河（晃山桥断面）、锡北运河（庙桥断面）的水文监测结果对比，流量平均误差不到8%，流速范围与监测结果基本一致，结果表明，模型较好地模拟了该河段的水流运动特性。

(2) 模拟流场分析

以设计流量作为水动力模拟的上边界条件，以相应水位作为水动力模拟的下边界条件，在此条件下模拟该河段流场的二维水动力特征，得到锡北运河及周边河道组成的水系平面流速矢量分布，不同流向条件下流场见图5.8-3。





(2) 由东向西流

图5.8-3事故点附近河道局部流场

6、溢油事故水环境影响预测及分析

为详细反映溢油事故发生后，油膜随河水输移的路径及其影响范围，模型分别模拟了不同的工况下溢油事故发生后不同时刻油膜的影响情况。

(1) 工况一(由西向东、静风)

锡北运河由西向东、静风条件下，预测结果见图5.8-4及表5.8-24。如图所示，石油类在枯水期静风条件下进入河道，在水流的作用下，油粒子大致向北方向下游漂移，事故发生后1h，油粒子最远漂移距离为390m，油膜中心最大厚度约为11.05mm；事故发生后5h，油粒子最远漂移距离为2830m，油膜中心最大厚度约为4.52mm。

表 5.8-24 工况一（由西向东、静风）结果

溢油事故后时间	油粒子最远漂移距离(m)	折算油膜最大厚度(mm)
1h	390	11.05
2h	1060	6.96
5h	2830	4.52



图5.8-4枯水期由西向东、静风条件下不同时刻油粒子漂移影响范围
(2) 工况二(由东向西、静风)

锡北运河由东向西、静风条件下，预测结果见图5.8-5及表5.8-25。如图所示，石油类在枯水期静风条件下进入河道，在水流的作用下，油粒子大致沿西方向上游漂移，事故发生后1h，油粒子最远漂移距离为410m，油膜中心最大厚度约为11.23mm；事故发生后5h，油粒子最远漂移距离为2430m，油膜中心最大厚度约为4.88mm。

表 5.8-25 工况二（由东向西、静风）结果

溢油事故后时间	油粒子最远漂移距离(m)	折算油膜最大厚度(mm)
1h	410	11.23
2h	860	7.29
5h	2430	4.88

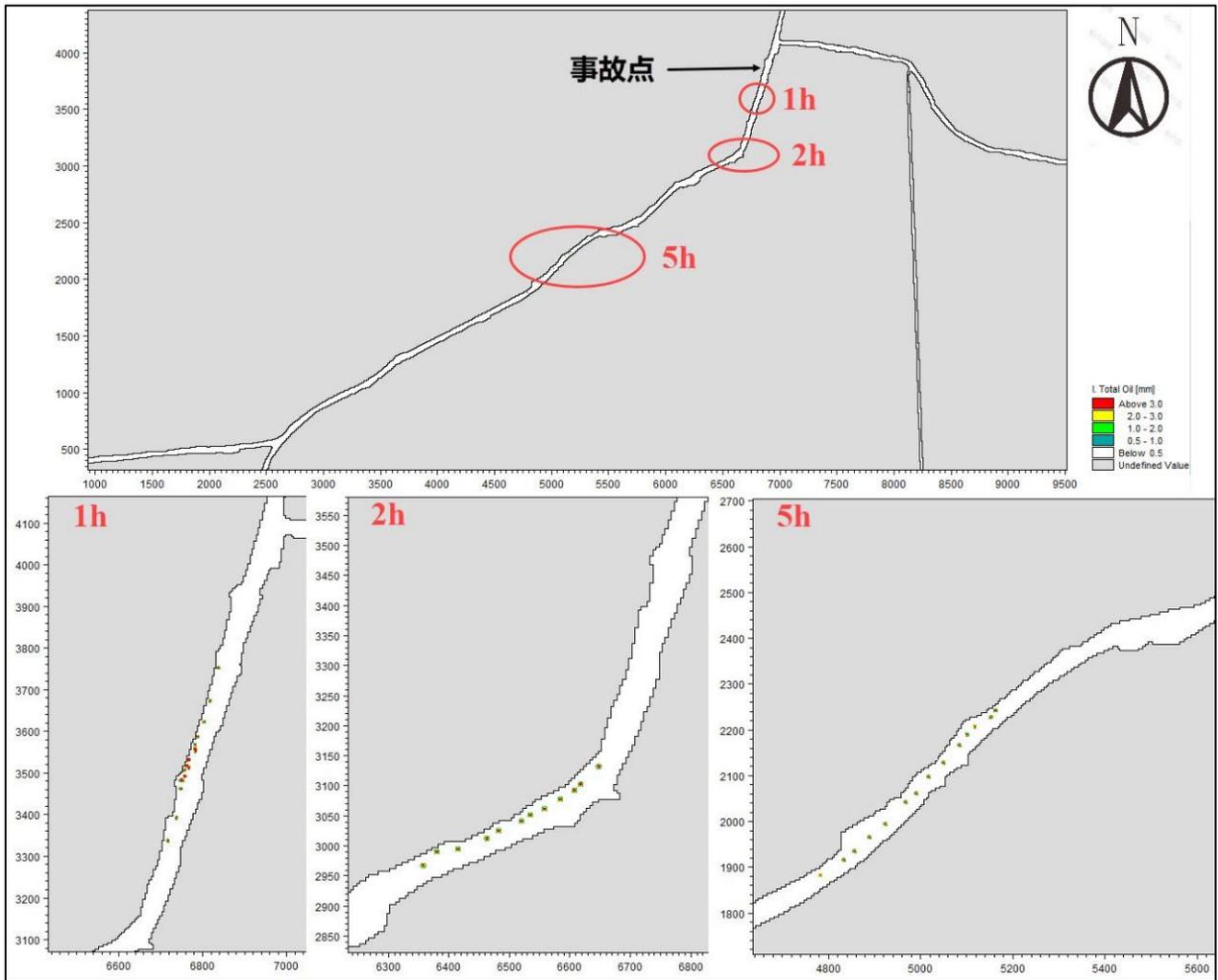


图5.8-5枯水期由东向西、静风条件下不同时刻油粒子漂移影响范围
(3) 工况三(由西向东、常风向)

锡北运河由西向东、常风向条件下，预测结果见图5.8-6及表5.8-26。如图所示，石油类在枯水期常风向条件下进入河道，在水流及风力的共同作用下，油粒子大致向北方向下游漂移，事故发生后1h，油粒子最远漂移距离为390m，油膜中心最大厚度约为11.15mm；事故发生后5h，油粒子最远漂移距离为2320m，油膜中心最大厚度约为4.85mm。

表 5.8-26 工况三（由西向东、常风向）结果

溢油事故后时间	油粒子最远漂移距离(m)	折算油膜最大厚度(mm)
1h	390	11.15
2h	940	7.02
5h	2320	4.85



图5.8-6枯水期由西向东、常风向条件下不同时刻油粒子漂移影响范围
(4) 工况四(由东向西、常风向)

锡北运河由东向西、常风向条件下，预测结果见图5.8-7及表5.8-27。如图所示，石油类在枯水期常风向条件下进入河道，在水流及风力的共同作用下，油粒子大致沿西方向上游漂移，事故发生后1h，油粒子最远漂移距离为380m，油膜中心最大厚度约为12.32mm；事故发生后5h，油粒子最远漂移距离为3630m，油膜中心最大厚度约为4.24mm。

表 5.8-27 工况四（由东向西、常风向）结果

溢油事故后时间	油粒子最远漂移距离(m)	折算油膜最大厚度(mm)
1h	380	12.32
2h	990	7.01
5h	3630	4.24

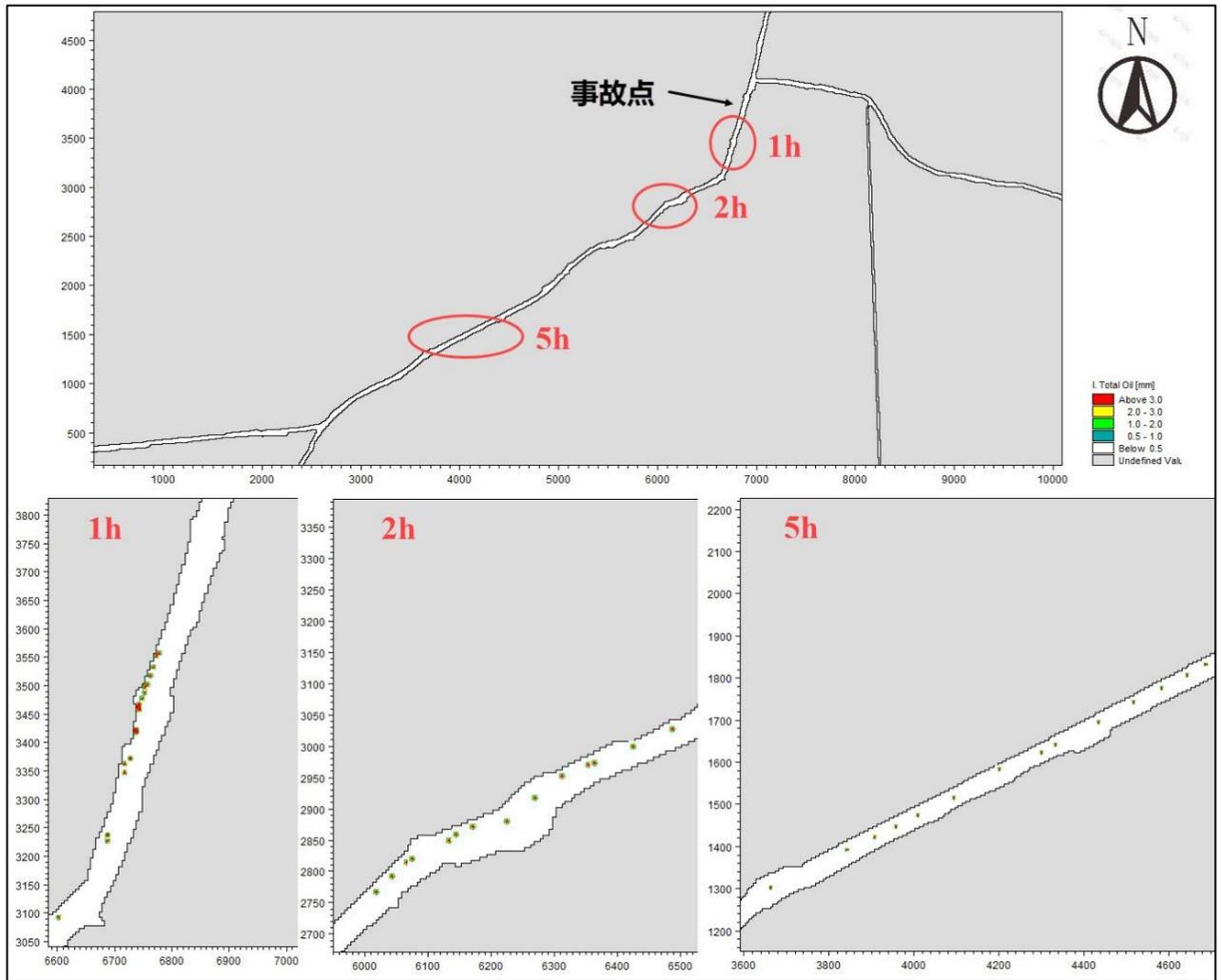


图5.8-7枯水期由东向西、常风向条件下不同时刻油粒子漂移影响范围

7、溢油事故风险评价结论

根据上述分析，溢油风险事故会对锡北运河产生较为严重的水质影响。枯水期由西向东、静风条件下，油粒子大致先向北后向下游漂移，事故发生后1h，油粒子最远漂移距离为390m，油膜中心最大厚度约为11.05mm；由东向西、静风条件下，油粒子大致沿西南方向上游漂移，事故发生后1h，油粒子最远漂移距离为410m，油膜中心最大厚度约为11.23mm；由西向东、常风向条件下，油粒子大致先向北后向东方向下游漂移，事故发生后1h，油粒子最远漂移距离为390m，油膜中心最大厚度约为11.15mm；由东向西、常风向条件下，油粒子大致沿西南方向上游漂移，事故发生后1h，油粒子最远漂移距离为380m，油膜中心最大厚度约为12.32mm。

溢油码头距离京杭运河约20公里，本项目溢油事故发生后5h，油膜漂移

距离不到4km，油膜厚度不足5mm。根据模型预测结果推算，油膜基本不会对京杭运河产生影响。

因此，在事故发生时应及时启动应急计划，确保安全。

5.8.4.2地下水风险预测与分析

地下水风险预测具体过程见 5.3.2，预测结果表明：

(1) 正常工况下，建设项目均按相关工程设计规范要求采取了相应的防渗处理措施，以避免发生破损污染地下水。因此正常工况下，建设项目基本不产生地下水污染。在非正常工况，物料储罐及基础防渗层同时发生事故导致泄漏物料污染地下水，由于建设项目物料浓度较高，事故泄漏20年内，污染物超标范围已超过场区范围，对场区周边区域地下水环境造成影响。

(2) 污染物浓度随时间变化过程显示：污染物运移速度总体较慢，污染物运移范围不大。污染物运移范围主要是场地水文地质条件决定的，场地含水层水力坡度虽然较大，但渗透性较小，地下水径流缓慢，污染物运移扩散的范围有限。

地下水一旦污染，很难恢复。因此，发生污染物泄露事故后，必须立即启动应急预案，分析污染事故的发展趋势，并提出下一步预防和防治措施，迅速控制或切断事件灾害链，对泄露物料进行封闭、截流，使污染扩散得到有效抑制，最大限度地保护下游地下水水质安全，将损失降到最低限度。

5.8.5环境风险突发事件应急预案

为了在发生危险化学品泄漏事故时，能够及时、有序、高效地实施抢险救援工作，最大限度地减少人员伤亡和财产损失，尽快恢复正常生产、工作秩序，建设项目应参照《港口码头水上污染事故应急防备能力要求》(JT/T451-2017)要求配备应急泵、防护服、围油栏、吸油毡等应急物资，并尽快根据《企事业单位和工业园区突发环境事件应急预案编制导则》(DB32/T3795-2020)以及区域内河港口码头突发事件应急预案的相关内容，编制项目码头的《防治船舶及其作业活动污染内河水域环境应急预案》并

完成报备。

表 5.8-28 环境风险突发事件应急预案

序号	项目	内容及要求
1	总则	<p>①编制目的 主要包括预案编制的目的、要达到的目标和作用等。</p> <p>②编制依据 主要包括编制所依据的国家法律法规、规章制度，部门文件，有关行业技术规范标准，以及企业关于应急工作的有关制度和管理办法等。</p> <p>③适用范围 主要包括预案适用的对象、范围，以及突发环境事件的类型、级别等。</p> <p>④事件分级 针对突发环境事件环境危害程度、影响范围、控制事态的能力以及需要调动的应急资源，将突发环境事件划分三级： 车间级：事故出现在厂区的某个生产单元，影响到局部地区，但限制在单独的装置区域； 厂区级：事故限制在厂区内的现场周边地区，影响到相邻的生产单元； 厂外级：事故超出了厂区的范围，临近的企业受到影响，或者产生连锁反应，影响事故现场之外的周围地区。 分级应按照本单位可能产生最大的破坏及对周围环境（或健康）产生最不利的影响来确定。</p> <p>⑤工作原则 明确应急工作应遵循的预防为主、减少危害，统一领导、分级负责，企业自救、属地管理，整合资源、联动处置等原则。</p> <p>⑥应急预案关系说明 企业单位编制的综合环境应急预案、专项环境应急预案和现场处置预案之间应当相互协调，并与所涉及的企业内部各专项应急预案以及外部其他应急预案相衔接，辅以相应的关系图，表述预案之间的横向关联及上下衔接关系。</p>
2	基本情况	<p>主要包括生产经营单位的地址、经济性质、从业人数、隶属关系、主要产品、产品数量等内容；生产经营单位所处区域的自然环境：包括地理位置、水文特征、气象气候特征、地形地貌以及周边村落等社会环境；生产经营单位生产设施分布图、周边区域道路交通图、疏散路线、交通管制示意图、周围污染源情况等。</p>
3	环境敏感点	<p>明确生产经营单位周边需要保护的大气和水体环境敏感点，主要有饮用水水源保护区、自然保护区和重要渔业水域、珍稀水生生物栖息地，人口集中居住区和《建设项目环境保护分类管理目录》中确定的其它环境敏感区域及其附近。</p>
4	环境危险源及其环境风险	<p>①环境危险源的确定 a.生产经营单位生产、使用、贮存危险化学品的种类、数量的情况； b.废气、废水、固体废物等污染物的收集、处置情况； c.重大危险源辨识结果； d.最大可信事故预测结果。</p> <p>②环境危险源的环境风险 根据环境危险源的危险特性，确定其环境风险，明确可能发生的事故类型、事故后果和事故波及范围，明确相应的应急响应级别。</p>
5	环境风险等级评估	<p>根据《企业突发环境事件风险等级方法》，确定企业环境风险等级。</p>
6	应急能力建设	<p>①应急处置专业队伍 企业依据自身条件和可能发生的突发环境事件的类型组建应急处置队伍，包括应急消防组、应急抢险组、医疗救护组、应急监测组、后勤保障组、通讯联络组、现场治安组等专业处置队伍，并明确事故状态下各级人员和各专业处置队伍的具体职责</p>

		<p>和任务，以便在发生突发环境事件时，在统一指挥下，快速、有序、高效地展开应急处置行动，以尽快处理事故，使事故的危害降到最低。</p> <p>②应急设施（备）和物资</p> <p>a.突发环境事件应急物资包括医疗救护仪器药品、个人防护装备器材、消防设施、堵漏器材、应急监测仪器设备和应急交通工具等。</p> <p>b.企业应依据重特大事件应急处置需求，建立健全以企业应急物资储备为主，社会救援物资为辅的物资保障体系，建立应急物资动态管理制度。</p> <p>c.明确企业突发环境事件应急物资、装备的种类、数量及来源。用于应急救援的物资，采用就近原则，备足、备齐，位置明确，能保证现场应急处置人员在第一时间内启用。用于应急救援的物资，明确调用单位的联系方式，且调用方便、迅速。</p> <p>d.按照相关的设计标准设计并建造初期雨水收集池或事故应急池，并根据环境风险评估结果明确应急池方位、容量和应急阀门的位置。</p>
7	组织机构和职责	<p>①组织机构</p> <p>明确应急组织机构的构成、一般由应急领导小组、应急工作专业处置小组（应急消防组、应急抢险组、医疗救护组、应急监测组、后勤保障组、通讯联络组、现场治安组等）、专家组等构成，并根据事故发生的级别不同，确定不同级别的现场负责人，指挥调度应急救援工作和开展事故处置措施。并以组织结构图的形式将参与不同等级救援工作的部门或队伍表述出来。</p> <p>②职责</p> <p>规定应急组织体系中各部门的应急工作职责、协调管理范畴、负责解决的主要问题和具体操作步骤等。</p>
8	预防与预警	<p>①建立健全预案体系</p> <p>企业应该根据生产实际，及时修订综合环境应急预案，根据环境危险源及生产工艺的变化情况，制定新增风险的专项环境应急预案和重点岗位现场处置预案。</p> <p>②环境危险源监控</p> <p>明确对区域内容易引发重大突发环境事件的环境危险源、危险区域进行调查、登记、风险评估，对环境危险源、危险区域定期组织（每月不得少于一次）进行检查、监控，并采取安全防范措施，对突发环境事件进行预防。</p> <p>③监测与预警</p> <p>a.按照早发现、早报告、早处置的原则，对重点排污口进行例行监测，分析汇总数据。</p> <p>b.根据企业应急能力情况及可能发生的突发环境事件级别，有针对性地开展应急监测准备工作。</p> <p>c.明确预警信息的内容、分级、报送方式和报送内容等预警程序。</p>
9	应急响应	<p>①响应流程</p> <p>根据所编制预案的类型和特点，明确应急响应的流程和步骤，并以流程图表示。</p> <p>②分级响应</p> <p>根据事件紧急和危害程度，对应急响应进行分级。</p> <p>③启动条件</p> <p>明确不同级别应急响应的启动条件。</p> <p>④信息报告与处置</p> <p>a.明确 24 小时应急值守电话、内部信息报告的形式和要求，以及事件信息的通报流程。</p> <p>b.明确事件信息上报的部门、方式、内容和时限等内容。</p> <p>c.明确事件发生后向可能遭受事件影响的单位，以及向请求援助单位发出有关信息的方式、方法。</p> <p>⑤应急准备</p> <p>明确应急行动开展之前的准备工作，包括下达启动预案命令、召开应急会议、各应急组织成员的联系会议等。</p> <p>⑥现场处置措施</p>

		<p>根据污染物的性质及事故类型、可控性、严重程度和影响范围，企业应在专项应急预案与重点岗位现场处置预案中分类别详细确定如下内容： 污染源切断、污染源控制、人员紧急撤离和疏散、人员防护、监护措施、应急监测、现场洗消。</p> <p>⑦次生灾害防范 制定次生灾害防范措施，现场监测方案，现场人员撤离方案，防止人员中毒或引发次生环境事件。</p> <p>⑧应急终止 a.明确应急终止的条件。 b.明确应急终止的程序。 c.明确应急状态终止后，继续进行跟踪环境监测和评估的方案。</p>
10	后期处置	<p>①明确受灾人员的安置及损失赔偿方案； ②配合有关部门对突发环境事件中的长期环境影响进行评估； ③根据当地生态环境部门要求，明确开展环境恢复与重建工作的内容和程序。</p>
11	应急保障	<p>①应急安全保障 依据事件分类、分级，附近疾病控制与医疗救治机构的设置和处理能力，制订具有可操作性的受伤人员救治方案，应包括以下内容： a.可用的急救资源列表，如急救中心、医院、疾控中心、救护车和急救人员； b.应急抢救中心、毒物控制中心的列表； c.国家中毒急救网络； d.伤员的现场急救常识； e.企业行业、环保、安全等方面的专家技术知识保障。</p> <p>②应急交通保障 制定应急交通与治安计划，落实应急队伍、调用标准及措施。明确责任主体与应急任务，确定外部依托机构，针对应急能力评估中发现的不足制定措施。</p> <p>③应急通信保障 明确与应急工作相关的单位和人员联系方式及方法，并提供备用方案。建立健全应急通讯系统与配套设施，确保应急状态下信息通畅。</p> <p>④其他保障 根据应急工作需求，确定其他相关保障措施（人力资源保障、财政保障、体制机制保障、对外信息发布保障等）。</p>
12	监督管理	<p>①预案培训 说明对本企业开展的应急培训计划、方式和要求。如果预案涉及相关方，应明确宣传、告知等工作。</p> <p>②预案演练 说明应急演练的方式、频次等内容，制定企业预案演练的具体计划，并组织策划和实施，演练结束后做好总结，适时组织有关企业和专家对部分应急演练进行观摩和交流。</p> <p>③预案修订 说明应急预案修订、变更、改进的基本要求及时限，以及采取的方式等，以实现持续改进。</p> <p>④预案备案 说明预案备案的方式、审核要求、报备部门等内容。</p>
13	附则	<p>①预案的签署和解释 明确预案签署人，预案解释部门。</p> <p>②预案的实施 明确预案实施时间。</p>
14	附件	环境风险等级评估文件、企业专项预案、企业重点岗位现场处置预案、危险废物登记文件或企业危险废物名录、应急救援组织机构名单、组织应急救援有关人员联系

	电话、外部救援单位联系电话、政府有关部门联系电话、企业所处位置图、区域位置及周围环境敏感点分布、位置关系图、本单位及周边区域人员撤离路线图、企业环境危险源分布图、应急设施（备）平面布置图、危险物质运输（输送）路线及环境敏感点位置图、企业雨水、清浄下水和污水收集、排放管网图、企业所在区域地下水流向图、饮用水水源保护区规划图、企业应急监测点位建议图、企业应突发环境事件应急联络表、企业突发环境事件综合应急图、应急物资储备清单、各种制度、程序等，如突发环境事件信息报告（格式）表、应急预案启动（终止）令（格式）、应急预案变更记录表等、其他。
--	--

5.8.6 环境风险评价结论

综上，项目环境风险潜势为 IV，环境风险总体较大。根据预测分析结果：

(1) 溢油风险事故会对锡北运河产生较为严重的水质影响。枯水期由西向东、静风条件下，油粒子大致先向北后向下游漂移，事故发生后 1h，油粒子最远漂移距离为 390m，油膜中心最大厚度约为 11.05mm；由东向西、静风条件下，油粒子大致沿西南方向上游漂移，事故发生后 1h，油粒子最远漂移距离为 410m，油膜中心最大厚度约为 11.23mm；由西向东、常风向条件下，油粒子大致先向北后向东方向下游漂移，事故发生后 1h，油粒子最远漂移距离为 390m，油膜中心最大厚度约为 11.15mm；由东向西、常风向条件下，油粒子大致沿西南方向上游漂移，事故发生后 1h，油粒子最远漂移距离为 380m，油膜中心最大厚度约为 12.32mm。

溢油码头距离京杭运河约 20 公里，本项目溢油事故发生后 5h，油膜漂移距离不到 4km，油膜厚度不足 5mm。根据模型预测结果推算，油膜基本不会对京杭运河产生影响。

(2) 正常工况下，建设项目均按相关工程设计规范要求采取了相应的防渗处理措施，以避免发生破损污染地下水。因此正常工况下，建设项目基本不产生地下水污染。在非正常工况，物料储罐及基础防渗层同时发生事故导致泄漏物料污染地下水，由于建设项目物料浓度较高，事故泄漏 20 年内，污染物超标范围已超过场区范围，对场区周边区域地下水环境造成影响。

结合企业安全评价结论：在充分考虑无锡市红兴化工有限公司港口危险货物作业及危险化学品经营过程中潜在的腐蚀、灼伤危险性及其它危险、有害因素，企业应严格遵守国家有关标准、规范，加强对员工安全知

识的培训教育，严格执行安全生产的各项管理制度和操作规程，在切实落实本次评价提出的整改意见和对策措施的前提下，企业安全生产条件符合要求。因此企业需从总图布置、贮运等多方面积极采取防护措施，加强风险管理，安全生产，通过相应的手段降低风险发生概率，风险事故发生时及时采取风险防范措施及应急预案，可以使风险事故对环境的危害得到有效控制，将事故风险控制在可以接受的范围内。本项目环境风险评价自查表详见表5.8-29。

表 5.8-29 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	液碱	次氯酸钠			
		存在总量/t	648	52.8			
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 <u>130</u> 人		5km 范围内人口数 <u>5.5</u> 万人		
			每公里管段周边 200m 范围内人口数(最大)			<u>1</u> 人	
		地表水	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>	F2 <input checked="" type="checkbox"/>	F3 <input type="checkbox"/>	
			环境敏感目标分级	S1 <input checked="" 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 type="checkbox"/>	D3 <input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/>	Q>100 <input 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 type="checkbox"/>	P2 <input checked="" type="checkbox"/>	P3 <input type="checkbox"/>	P4 <input type="checkbox"/>		
环境敏感程度	大气	E1 <input checked="" type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>		
	地表水	E1 <input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/>	III <input checked="" type="checkbox"/>	II <input type="checkbox"/>	I <input type="checkbox"/>		
评价等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>	简单分析 <input type="checkbox"/>		
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input type="checkbox"/>		易燃易爆 <input 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 type="checkbox"/>			
	影响途径	大气 <input type="checkbox"/>		地表水 <input checked="" 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 type="checkbox"/>		其他估算法 <input type="checkbox"/>		
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>	AFTOX <input 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 /m				
	大气毒性终点浓度-2 最大影响范围/m						
	地表水	最近环境敏感目标 <u>1</u> ，到达时间 <u>1</u> h					
地下水	下游厂区边界到达时间 <u>1</u> d						
	最近环境敏感目标 <u>1</u> ，到达时间 <u>1</u> d						
重点风险防范	风险防范措施详见6.2.8 环境风险防范措施。						

范措施	
评价结论与建议	<p>本项目存在一定潜在事故风险，企业要加强风险管理，在项目运行过程中认真落实各项风险防范措施，通过相应的技术手段降低风险发生概率，并在风险事故发生后，及时采取风险防范措施及应急预案，使风险事故对环境的危害得到有效控制，将事故风险控制在可以接受的范围内。</p>
<p>注：“□”为勾选项，“”为填写项。</p>	

6环境保护措施及其经济技术论证

6.1企业现有污染防治措施

6.1.1 大气污染防治措施

本项目营运期无工艺废气产生，大气污染物主要为靠泊船舶的船舶尾气，运输车辆的汽车尾气，污染物排放量较小，均为无组织排放。

(1)船舶废气防治措施

靠港作业的船舶，主机处于停运状态，而船舶停靠时，辅机仍在工作，会产生少量废气。该废气排放是无规律的间歇排放，排放时间短，排放量较小，对周围环境不会产生大的影响。船舶废气治理措施主要为采用优质柴油、无铅汽油作为燃料。同时加强管理，尽量减少运行时间。

(2)汽车尾气防治措施

本项目运输汽车为柴油车发动机排放汽车尾气主要污染物为CO、NO_x和烃类。本项目运输汽车场区内行驶距离较短，汽车尾气产生量较少。

运输车辆发动机排放的尾气，一般采用加强运输的规划组织管理、合理规划行驶路线、选购油耗相对较低的车辆，保持较好的路况等方式，可在一定程度上减少汽车尾气的排放量。

6.1.2 废水污染防治措施

本项目实行“雨污分流、清污分流”排水体制。装卸区地面冲洗废水和场区初期雨水均汇入初期雨水池、中和沉淀池后排入雨水管网经简单的中和处理后直接排入锡北运河，在管理不善的情况下场内产生的碱水会直接排入河道，对河道产生一定影响。

场内设有1个50m³的初期雨水收集池，配水位计、应急泵与储罐区内应急罐相联通，初期雨水池水位超高时废水自动泵入应急罐内暂存，后通过雨水管网排入锡北运河；场内设有1个5m³的中和沉淀池，装卸平台冲洗废水经水泵和管道输送至中和沉淀池内。根据计算项目一次初期降雨量为29m³，装卸平台冲洗废水每次排放0.8m³，则废水收集系统满足雨水收集要求，此外储罐区四周均设围堰。

(1) 锡北污水处理厂基本情况

锡北污水处理厂位于锡山区锡北镇贾家村以东，主要接纳处理锡北镇的工业废水和生活污水。锡北污水处理厂东面为江苏宝锡炉料加工有限公司；南面为无锡市光明特气公司、无锡市志云废油处理加工厂等企业；西面为锡北运河支流；北面为无锡昊盛钢构工程有限公司和无锡申佳液压科技公司。锡北污水处理厂总占地面积约 34.89 亩，总设计处理能力(至 2020 年)40000m³/d，分三期建设，一期工程 5000m³/d 于 2007 年 2 月委托完成环境影响评价报告，并通过无锡市环保局的审批（锡环管[2007]13 号）。一期工程采用 A²/O 处理工艺，工业废水和生活污水的设计能力比例约为 4:6，主体工程于 2008 年 4 月建成，并于 10 月完成一期工程的升级改造，目前一期工程已经投入运行，现已满负荷运行。

锡北污水处理厂二期工程 17500m³/d 于 2008 年 12 月委托完成环境影响评价报告编制工作，并通过了无锡市环保局的审批（锡环管 2008[131] 号），于 2010 年 11 正式运行，二期工程仍采用 A²/O 处理工艺，工业废水和生活污水的设计比例约为 4:6。目前一、二期工程处理能力合计为 22500m³/d 的处理能力。

(2) 服务范围

锡北污水处理厂服务范围为：走马塘以西东湖塘局部、张泾和八士区域，面积约为 30 平方公里，具体范围为南至锡北运河、锡港南路，北至新锡沙公路以北，东起走马塘河，西至八士镇段锡北运河。目前污水处理厂服务范围内主要干道管网除部分路段其余管网已基本建设完成，分布在老张泾镇区、区域主干道及工业集中区内，2 座污水提升泵站新西纱线污水提升泵站（1.7 万 m³/d）、八士镇污水提升泵站（0.6 万 m³/d）均以建成。

本项目的污水接管口位于场区西侧，据现场踏勘，目前污水管网已敷设到位，因此本项目产生的废水接入锡北污水处理厂是可行的。

(3) 进出水水质标准

锡北污水处理厂出水执行《太湖地区城镇污水处理厂及重点工业行业主要水污染物排放限值》(DB32/1072-2018)表 2 中的标准和《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级 A 标准，尾水排入锡北运

河。

表6.1-1 锡北污水处理厂的设计进出水水质

指标	COD	SS	氨氮	总氮	TP	pH
进水 (mg/L)	500	400	45	70	8.0	6-9
出水 (mg/L)	50	10	4 (6) *	12 (15)	0.5	6-9

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

全场的初期雨水和地面冲洗废水主要水污染物为 pH、COD、SS，若直接排入锡北运河可能会对锡北运河造成不良影响。

生活污水经化粪池处理后，各污染物主要为 COD、SS、氨氮、总氮和总磷，其浓度分别为：400mg/L、300mg/L、35mg/L、48mg/L、5mg/L，废水中各污染物种类和浓度均能满足锡北污水处理接管标准，从水质上看本项目水质满足接管要求。

(4) 水量

锡北污水处理厂日处理污水 2.25 万吨，目前还有余量 0.5 万吨左右，本项目废水为 3.2t/d，仅占其处理能力的 0.014%，从水量上看，该污水处理厂完全有能力处理本项目产生的废水。

(5) 需整改问题

根据调查，初期雨水和地面冲洗废水均汇入中和沉淀池进行预处理，中和沉淀池容积仅为 5m³，处理能力无法满足需要，地面冲洗水和初期雨水未得到有效处理。

6.1.3 噪声污染防治措施

本项目噪声源主要来自于船舶自载泵、船舶发动机、船舶鸣笛、离心泵和槽罐车。目前项目运营过程中主要通过加强到港船舶、到厂槽罐车的管理，减少噪声对周围环境的影响。

6.1.4 固废污染防治措施

固体废物是一种积累性的污染物，不仅占用土地，在一定条件下还会发生物理或生化的转化，从而在堆积地附近造成对大气、土壤、水质的污染。综合利用固体废物，不仅是环保的需要，也是废物资源化的要求。因此，对固体废物进行适当的处置，将其转化为适于运输、贮存、利用的固态物质，从环保及经济方面都是十分必要的。

本项目目前固废处置措施见表 6.1-2。

表 6.1-2 项目固废处置措施一览表

序号	废物名称	产生工序	主要成分	属性	废物类别	产生量 (t/a)	处置去向	是否符合 环保 要求
1	员工生活垃圾	职工生活	卫生清扫物、废旧包装袋/瓶/罐等	一般固废	/	1.2	委托环卫部门处理	符合
2	废棉纱、抹布*	维修	附着废矿物油的棉纱、抹布	危险废物	HW49 (900-041-49)	0.01	混入生活垃圾中，和生活垃圾一起委托环卫部门处理	符合
3	污泥	废水处理	砂石	一般固废	61	1.2	委托一般工业固废处置单位处置	符合

*注：根据《国家危险废物名录》(2016年版)，含油抹布混入生活垃圾，全过程豁免不按照危废管理，附着废矿物油的棉纱、抹布和生活垃圾一起由当地环卫部门进行清运处理。

6.1.5 地下水污染防治措施

本项目可能对地下水环境造成影响的环节主要为储罐泄露，物料下渗对地下水产生影响。本项目管道接头、阀门及各管件均采用防腐材质，在罐区地面设置围堰，罐区地面均涂刷环氧树脂漆，码头区域采取地面硬化防渗措施，从而避免化学品泄漏对地下水环境的影响。

按照场区各功能单元可能污染土壤和地下水的污染物性质和构筑方式及分区防控原则，根据场区可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，将场区划分为非污染防治区、一般污染防治区和重点污染防治区。项目目前各功能单元分区防渗示意图见 6.1-1，其中办公区等为非污染防治区，码头装卸区为一般污染防治区，罐区为重点污染防治区。本项目目前采取的防渗措施不符合导则规定的相应污染防治区防渗要求，汽车、码头装卸区域以及备用罐区均应该重点防渗。

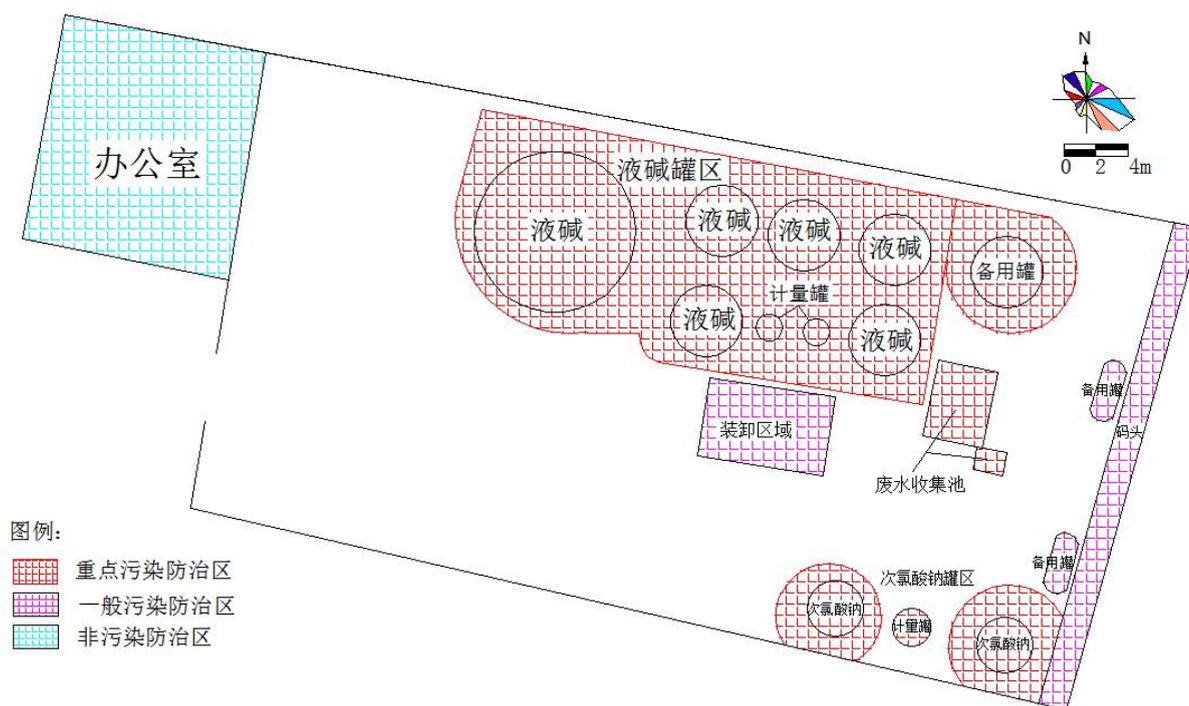


图 6.1-1 现有场区各功能单元分区防渗示意图

6.1.6 土壤污染防治措施

本项目对土壤的环境影响途径主要是地面漫流、垂直入渗和大气沉降。场区各区域进行防渗，从而切断污染土壤的地面漫流和垂直入渗途径，场区目前各分区防渗情况见 6.1.5 节分析。

6.1.7 环境风险防范措施

企业目前采取的环境风险防范措施有：

废水事故防范措施：设置初期雨水收集池（兼作事故应急池）、中和沉淀池，装卸区域地面冲洗废水和初期雨水通过地沟进入中和沉淀池预处理后，并接管锡北污水处理厂集中处理。企业在罐区设置围堰和应急罐。

危化品泄露事故防范措施：储罐区设置围堰，储罐区地面进行防渗处理，配置环氧树脂地坪。场区大门口设置挡板，防止场区装卸车辆化学品泄露不流出场区。

根据 5.8 节分析，本项目风险等级较高，应进一步采取防范措施进行风险防控。

6.2 企业整改后污染防治措施

6.2.1 大气污染防治措施

本项目营运期无工艺废气产生，大气污染物主要为靠泊船舶的船舶尾

气，运输车辆的汽车尾气，无需整改。

6.2.2 废水污染防治措施

整改后，全场实行“雨污分流、清污分流”排水体制。具体整改方案如下：

①拟将场内现有1个5m³中和沉淀池整改至35m³；

②场区沿罐区、路边缘设置雨水明沟收集场区的雨水，前15分钟雨水排至场区初期雨水收集池，后期雨水排入市政雨水管网；

③事故时，储罐区通过围堰收集所有的事故水；储罐区外事故水通过明沟排入初期雨水收集池（兼作事故水收集池），水位超高时废水自动泵入应急罐及储罐区围堰内暂存，根据监测结果确定事故废水性质，如为危险固废则应委托资质单位处理，否则进入中和沉淀池处理后接管锡北污水处理厂；

④中和沉淀池处理后的废水通过管道送至场区污水总排放口，接入市政污水管网，排入锡北污水处理厂集中处理；

⑤初期雨水需处理时通过泵送至中和沉淀池内处理后排放，无需处理时由雨水管网排入锡北运河。

整改后项目废水处理设施情况见表 6.2-1，废水收集情况见图 6.2-1。

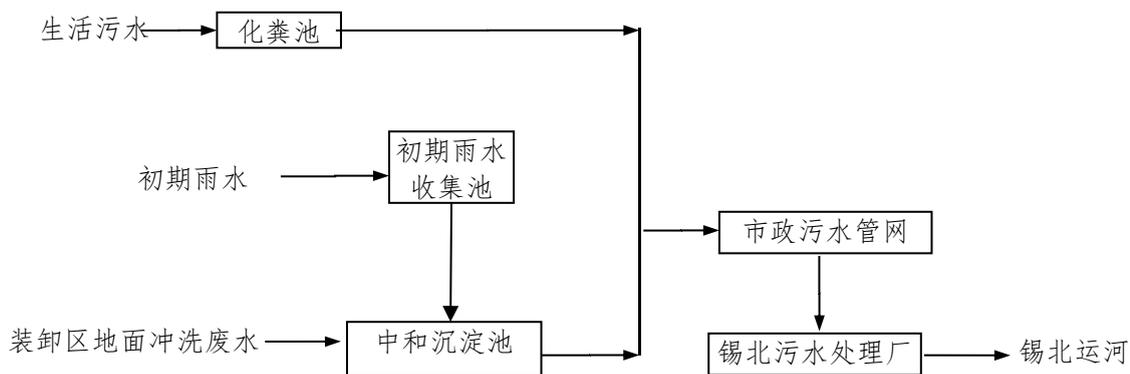


图 6.2-1 整改后全场废水收集处理情况

表6.2-1 整改后全场废水处理设施情况表

序号	名称	容积(m ³)	收集废水类别	废水产生量
1	初期雨水收集池(兼作事故水收集池)	50	初期雨水、装卸区冲洗废水	29.8t/次
2	中和沉淀池	35	初期雨水、装卸区冲洗废水	29.8t/次
3	化粪池	3	生活污水	0.16t/d

据上表分析,项目各雨污水收集池完全有能力容纳初期雨水、地面冲洗废水废水量要求。

初期雨水、地面冲洗废水在中和沉淀池停留一段时间进行中和沉淀处理。中和沉淀内采取酸碱中和+自然沉淀的处理方式后,各废水水质得以澄清,可达到《污水综合排放标准》三级标准,接入市政污水接管口后,纳管进入锡北镇污水处理厂,因此本项目废水处理方案技术可行。

6.2.3 噪声污染防治措施

本项目噪声源主要来自于船舶自载泵、船舶发动机、船舶鸣笛、离心泵和槽罐车,通过加强管理,可有效减少噪声对周围环境的影响。在今后的运营过程中,企业应进一步采取以下噪声防护措施:

- (1) 禁止到港船舶使用高音喇叭,尽量减少鸣笛次数,船舶进出港区应关闭机舱门;
- (2) 优先选用低噪声设备,从声源上降低设备本身的噪声;
- (3) 要求船舶运输方必须安装合格的排气消声器,船舶自载泵采取基础减振;
- (4) 督促船舶运输方定期对船舶设备进行维护和保养,确保船舶设备处于良好运行状态,杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象;
- (5) 减少到场槽罐车鸣笛次数。

6.2.4 固废污染防治措施

(1) 固废处置措施

本项目生活垃圾由环卫部门定期清运,罐区检修将会产生的含油废棉纱、抹布也混入生活垃圾后,委托环卫部门进行清运;中和沉淀池内污泥定期清理后直接外运委托一般工业固废处置单位进行处置。

(2) 贮存场所要求

一般固废暂存场所设置和固废贮存需满足《一般工业固体废物贮存和

填埋污染控制标准》(GB18599-2020)的相关要求。项目一般固废为生活垃圾，已按要求设置分类回收垃圾桶，还需进一步明确以下内容：

① 必须设置醒目的标志牌，标志牌应满足《环境保护图形标志》(GB15562.2)的要求；

② 固废暂存场所运行管理人员，应参加岗位培训，合格后上岗；

③ 与环保主管部门建立响应体系，方便环保主管部门管理。

综上所述，本项目产生的固体废物通过以上方法处理处置后，对周围环境及人体不会造成危害，亦不会造成二次污染，所采取的治理措施是可行的，对周围环境的影响较小。

6.2.5 地下水污染防治措施

本项目可能对地下水环境造成影响的环节主要为储罐泄露，物料下渗对地下水产生影响。本项目目前管道接头、阀门及各管件均采用防腐材质，在罐区地面设置围堰，液碱、次氯酸钠罐区围堰及罐区地面均涂刷环氧树脂漆。

本项目运营过程中，公司应加强管理，制定严格的巡护检查制度，明确检查人员、检查时间、检查部门、应检查的项目，操作人员和维修人员均要按照各自岗位职责和要求定期按巡回检查路线完成每个部位、每个项目的检查，做好巡护检查记录，发现异常情况应及时汇报和处理。巡护检查的项目主要包括各项工艺操作指标参数、运行情况、系统的平稳情况；管道接头、阀门及各管件密封无泄漏情况；防腐层、保温层是否完好等。采取上述措施后，可有效杜绝储罐泄露发生。

按照场区各功能单元可能污染土壤和地下水的污染物性质和构筑方式及分区防控原则，根据场区可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，将场区划分为非污染防治区、一般污染防治区和重点污染防治区。目前场区污染防治区划分不合理，本环评明确分区防渗要求如下：

非污染防治区：主要为办公室。

重点污染防治区：主要为罐区及汽车装卸区、码头装卸区、雨污水收集罐。

本项目一般污染区防渗应参照《危险废物贮存污染控制标准》（修改

单) (GB18597-2001)的要求,即达到渗透系数 $K=1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$, 且 1m 厚粘土或 2mm 厚 HDPE 膜渗透系数 $K=1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 的渗透量要求。重点污染防治区达到渗透系数 $K=1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$, 且 6m 厚粘土或 3mm 厚 HDPE 膜渗透系数 $K=1 \times 10^{-12} \text{cm/s}$ 的渗透量要求。物料输送管道采用防腐管道、污水管道采用 PP 管道、污水沟采用环氧树脂防渗层; 地面也采用环氧树脂防渗层。

各功能单元分区防渗要求示意图 6.2-2。

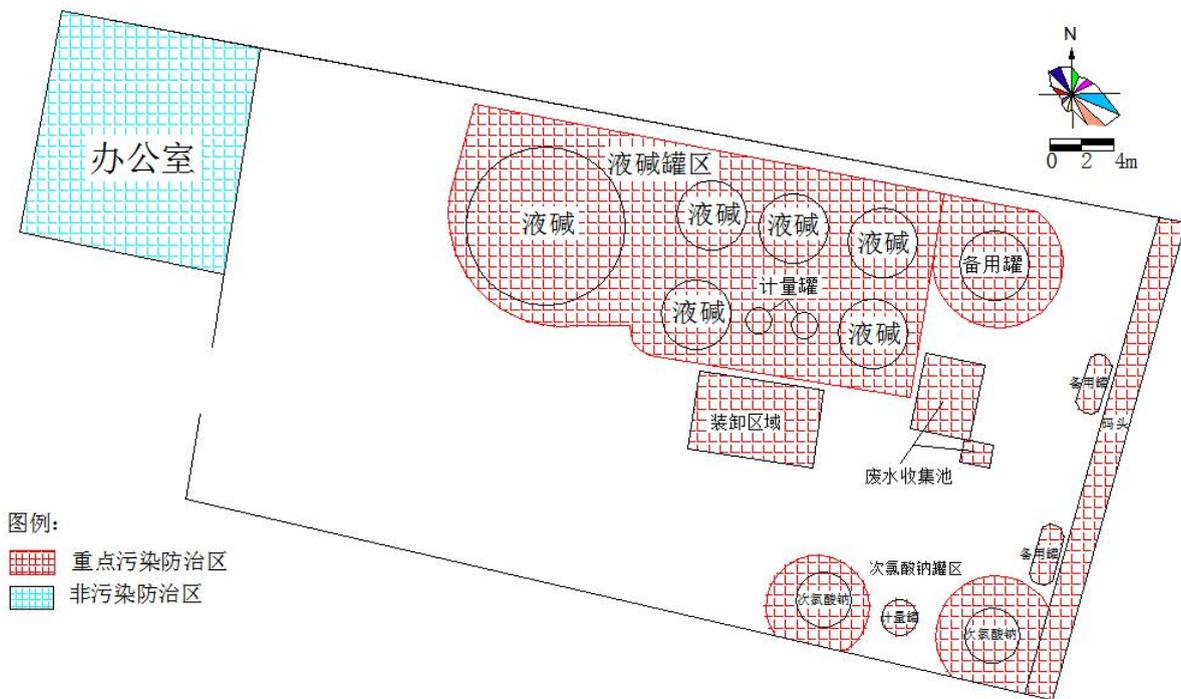


图 6.2-2 各功能单元分区防渗要求示意图

本项目采取的防渗措施符合导则规定的相应污染防治区防渗要求,通过对各区域进行有针对性的分区防渗,不但可以阻止泄漏物料向地下水层的渗透,而且减少项目成本,在技术和经济的层面均是一种可行的地下水污染防控措施。项目采取以上的地下水污染防治措施后,可以把项目污染地下水的可能性降到最低程度。

6.2.6 土壤污染防治措施

本项目对土壤的环境影响途径主要是地面漫流和垂直入渗大气沉降,因此,针对土壤防治主要采取以下措施:

地面漫流、垂直入渗防治措施:罐区等易产生事故泄露区域严格按照

《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)的要求落实防渗。场区其他各区域均按照分区防渗要求,进行防渗,从而切断污染土壤的地面漫流和垂直入渗途径,场区各分区防渗要求详见地下水污染防治措施章节内容。

另外建议在场区罐区设置土壤跟踪监测点位,定期对土壤环境质量进行监测。一旦发现异常,立即查明原因,采取措施控制污染物扩散。

综上,本项目通过采取以上措施,可有效防止对土壤环境造成明显影响,土壤污染防治措施可行。

6.2.7 水域生态防护措施

本项目码头项目未占用锡北运河水域面积,码头全部设置在锡北运河西侧河岸,码头营运至今,无水域生态问题出现,本项目码头对锡北运河水域生态影响较小。

6.2.8 环境风险防范措施

6.2.8.1 废水事故防范措施

在发生泄漏事故时,事故污水会对周围水体环境造成风险影响,引发一系列的次生水环境风险事故,按性质的不同,事故污水可以分为消防污水和储罐区的泄漏物料。

根据《建筑设计防火规范》(GB50056-2014)(2018年版)、《石油化工企业设计防火规范》(GB50160-2008)以及《关于印发<水体污染防控紧急措施设计导则>的通知》(中国石化建标[2006]43号)相关要求,应设置能够储存事故排水的储存设施。储存设施包括事故池、事故罐、防火堤内或围堰内区域。本项目储存设施为围堰内区域和应急事故罐。

事故储存设施总有效容积的计算公式如下:

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

$V_{\text{总}}$ ——事故储存设施总有效容积;

V_1 ——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量。贮存相同物料的罐组按一个最大储罐计。本项目最大液碱储罐贮存量为 320m^3 ,最大次氯酸钠储罐贮存量为 80m^3 。则最不利情况 $V_1=400\text{m}^3$ 。

V_2 ——发生事故的储罐或装置的消防水量, m^3 ;按下式计算:

$$V_2 = \sum Q_{\text{消}} t_{\text{消}}$$

$Q_{\text{消}}$ ——发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量， m^3/h ；企业消防设计水量为 $10\text{L}/\text{s}$ ，按同时使用 2 支水枪计；

$t_{\text{消}}$ ——消防设施对应的设计消防历时， 2h ； $V_2=144\text{m}^3$

V_3 ——发生事故时可以转输到其他贮存或处理设施的物料量， m^3 ，本项目液碱有 1 个 50m^3 应急罐、1 个 15m^3 备用罐、2 个 10m^3 计量罐，次氯酸钠有 1 个 15m^3 备用罐、1 个 12m^3 计量罐，合计 112m^3 ，此外罐区围堰容积约 486m^3 ，则 $V_3=598\text{m}^3$ ；

对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1+V_2-V_3$ ，取其中最大值。则 $(V_1+V_2-V_3)_{\text{max}}=-54\text{m}^3$ 。

V_4 ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 ，本项目无生产废水产生，故 $V_4=0\text{m}^3$ 。

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 （根据 3.8 源强分析中计算，一次初期降雨量为 29m^3 ，则 $V_5=29\text{m}^3$ ）。

$$V_{\text{总}}=(V_1+V_2-V_3)_{\text{max}}+V_4+V_5=-25\text{m}^3$$

由计算结果可知，目前本项目在液碱和次氯酸钠罐区设置的围堰、应急罐能够满足事故状态下消防废水和泄露量收集要求。场区设有 1 个 50m^3 初期雨水收集池（兼作事故水收集池），事故时，储罐区通过围堰收集所有的事故水；储罐区外事故水通过明沟排入初期雨水收集池（兼作事故水收集池），水位超高时废水自动泵入应急罐及储罐区围堰内暂存，根据监测结果确定事故废水性质，如为危险固废则应委托资质单位处理，否则进入中和沉淀池处理后接管锡北污水处理厂。

要求企业设置外排雨水阀门，一旦发生事故，立即关上该阀门，杜绝场区事故废水进入外环境。

6.2.8.2 废气事故防范措施

本项目营运期无工艺废气产生，大气污染物主要为靠泊船舶的船舶尾气，运输车辆的汽车尾气，基本不会有废气事故发生。

6.2.8.3 危化品泄露事故防范措施

(1) 储罐区应设置围堰，围堰底部用 $15\sim 20\text{cm}$ 的水泥浇底，四周壁

用砖砌再用水泥硬化防渗；储罐区围堰的高度应按规范设置，防止事故状态下物料及消防废水外溢，围堰总体积大于最大储罐容积之和。

(2) 储罐区地面应进行防渗处理，罐区涂覆环氧树脂漆，保证防渗层渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，避免泄漏后的物料进入土壤，进而污染地下水。

(3) 汽车装卸区应进行防渗处理，地面涂覆环氧树脂漆，保证防渗层渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，避免泄漏后的物料进入土壤，进而污染地下水。汽车装卸区泄漏的物料可通过现有地沟进入中和沉淀池内。

(4) 加强对工人的安全生产和环境保护教育管理，特别是危险岗位操作工，必须按规定经过安全操作的技术培训，取得合格证后才能单独上岗，严格按规范操作，任何人不得擅自改变工艺条件。

(5) 制定风险事故应急预案，并落实到人，一旦发生事故，就能迅速采取防范措施进行控制，把事故所造成的影响降低到最小程度。

(6) 对罐区实行定期巡查，及时发现并处理事故隐患。

(7) 从事危险化学品的存储、运输、装卸等作业的工人应掌握化学品安全、卫生、消防等方面的知识。

(8) 汽车运输过程风险防范包括交通事故预防、运输过程设备故障性泄漏防范以及事故发生后的应急处理等。

(9) 危险货物包装

危险货物包装应严格按照有关危险品特性及相关强度等级进行，并采用堆码试验、跌落试验、气密试验和气压试验等检验标准进行定期检验，运输包装件严格按规定印制提醒符号，标明危险品类别、名称及尺寸、颜色。有关包装的具体要求可以参照《危险货物分类和品名编号》（GB6944-2005）、《危险货物包装标志》（GB190-2009）、《危险货物运输包装通用技术条件》（GB12463-2016）等一系列规章制度进行。

(10) 运输过程

要严格按照国家有关规定执行，包括《汽车危险货物运输规则》（JT3130-88）、《汽车危险货物运输、装卸作业规程》（JT3145-91）、《机动车运行安全技术条件》（GB7258-2017）、《危险货物道路运输管理办法》（中华人民共和国交通运输部令2019年第29号）等。

①危险货物托运人应当委托具有相应危险货物道路运输资质的企业承

运危险货物；

②每次运输前应准确告诉司机和押运人员有关运输物质的性质和事故应急处理方法，确保在事故发生情况下仍能事故应急，减缓影响；

③托运人在托运危险货物时，应当向承运人提交电子或者纸质形式的危险货物托运清单。危险货物托运清单应当载明危险货物的托运人、承运人、收货人、装货人、始发地、目的地、危险货物的类别、项别、品名、编号、包装及规格、数量、应急联系电话等信息，以及危险货物危险特性、运输注意事项、急救措施、消防措施、泄漏应急处置、次生环境污染处置措施等信息；

④危险货物承运人使用常压液体危险货物罐式车辆运输危险货物的，应当在罐式车辆罐体的适装介质列表范围内承运；

⑤危险货物道路运输车辆驾驶人、押运人员在起运前，应当检查确认危险货物运输车辆按照《道路运输危险货物车辆标志》（GB 13392）要求安装、悬挂标志。运输爆炸品和剧毒化学品的，还应当检查确认车辆安装、粘贴符合《道路运输爆炸品和剧毒化学品车辆安全技术条件》（GB 20300）要求的安全标示牌。

（11）装卸过程

①检查运输车辆、罐式车辆罐体、可移动罐柜、罐箱是否在检验合格有效期内；

②所充装或者装载的危险货物是否与危险货物运单载明的事项相一致；

③所充装的危险货物是否在罐式车辆罐体的适装介质列表范围内，或者满足可移动罐柜导则、罐箱适用代码的要求；

④充装或者装载剧毒化学品、民用爆炸物品、烟花爆竹、放射性物品或者危险废物时，还应当查验本办法第十五条规定的单证报告；

⑤装货人应当按照相关标准进行装载作业。装载货物不得超过运输车辆的核定载质量，不得超出罐式车辆罐体、可移动罐柜、罐箱的允许充装量；

⑥危险货物交付运输时，装货人应当确保危险货物运输车辆按照《道路运输危险货物车辆标志》（GB 13392）要求安装、悬挂标志，确保包装

容器没有损坏或者泄漏，罐式车辆罐体、可移动罐柜、罐箱的关闭装置处于关闭状态；

⑦爆炸品和剧毒化学品交付运输时，装货人还应当确保车辆安装、粘贴符合《道路运输爆炸品和剧毒化学品车辆安全技术条件》（GB 20300）要求的安全标示牌；

⑧装货人应当建立危险货物装货记录制度，记录所充装或者装载的危险货物类别、品名、数量、运单编号和托运人、承运人、运输车辆及驾驶人等相关信息并妥善保存，保存期限不得少于12个月；

⑨充装或者装载危险化学品的生产、储存、运输、使用和经营企业，应当按照本办法要求建立健全并严格执行充装或者装载查验、记录制度；

⑩收货人应当及时收货，并按照安全操作规程进行卸货作业。

（12）应急响应

①事故发生后，事故有关人员需立即向有关部门报告，报告的内容包括发生事故类型、地点、运输物质、周围环境情况、事故影响范围，报告后应立即对现场进行应急处；

②佩戴好隔离式防毒面具或正压式空气呼吸器；

③关闭槽罐车进出阀门，检查泄漏点；

④如泄漏量太大，导致无法靠近采取应急救援措施，则在设置相应警戒隔离标志后，立即离开危险区域，并协助疏散附近无关人员；

⑤配合政府部门开展应急救援和善后事宜。

船只运输泄漏是码头运输中的主要隐患之一，如何预防泄漏事故的发生，保证全线安全稳定运行是一个综合性课题。为了防止液体化学品泄漏事故和船舶溢油事故的发生，针对引发泄漏事故的主要因素，采用以下预防措施：

①制定严格的船舶靠泊管理制度，码头区域船舶一律听从码头调度人员的指挥，做到规范靠离和有序停泊，同时码头调度人员应熟练和了解到港船舶的速度要求及相应的操作规范，从管理角度最大限度地避免船舶碰撞事故的发生；

②码头水域范围内设置明显的航道标识以保证过往船只和码头靠离船只的通行协调性；

③制定严格的码头装卸制度和操作规程，加强对码头装卸操作人员的管理和培训，禁止非专业操作人员从事装卸船作业，防止操作失误产生溢料事故污染；

④靠泊时码头作业人员要与船方值班人员相互联系，了解船舶装卸设备的技术状况，了解流向、受载吨位、装卸压力、装卸品种；

⑤本码头位于锡北运河航道上，船舶通航密度和货运量较大，码头危货船停泊、起航、回旋时，应处理好与其它船只的安全关系，避免事故的发生。船舶离泊时，要加强瞭望，特别是对上游水域环境的观察，注意过往船舶的动态，利用首离码头的操作方法，低速离泊；

⑥企业应制定定期测量码头前沿水深制度，防止船舶搁浅，并及时清淤，以确保船舶的安全通行；

⑦应做好码头的防冻防滑措施，储备一定数量的木屑、麻袋和稻草，下雪时作业可以用于防滑；储备一定的工业盐或是防滑垫；

⑧建立档案制度，详细记录入场的危险固体废物的种类、数量等信息，长期保存，以供随时查阅。生产过程事故风险防范是安全生产的核心，要严格采取措施加以防范，降低事故概率。必须组织专门人员每天每班多次进行周期性巡回检查，有跑冒滴漏或其他异常现象的应及时检修，严禁带病或不正常运转；

(13) 化学品泄漏进河流应急措施和应急响应如下：

化学品泄漏入河应急措施

①化学洗消

根据泄漏物的化学性质，选择合适的中和剂对污染水域实施洗消处置，降低或消除危险化学品对水域的污染。

②絮凝法

可向泄漏危险水域中添加絮凝剂，使水中的溶解型化学品与絮凝剂结合，降低危险化学品在水中的溶解度，从而减少事故危害。

(14) 化学品泄漏入河应急响应

①快速了解事故发生地点，事故规模，泄漏化学品种类等重要信息，第一时间上报港航管理部门。

②根据污染物的理化性质，参考事故发生的时间及风向、风速、温

度、水文、波浪、潮流等资料，对污染物运动形式进行预测模拟，确定污染物的时空分布。同时，按照前述化学品泄漏入河应急措施开展事故应急工作。

③建设单位应根据实时预测结果，分析可能受其影响的企业和个人，并迅速通知受影响者，组织受影响群众快速疏散。同时，在水质产生严重影响的区域视其开阔程度及敏感程度考虑是否采用中和剂进行处理。

6.2.8.4 贮存过程风险防范措施

贮存过程风险主要为危险化学品贮存过程中发生泄漏。危险化学品应严格按照不同原料的性质分类贮存，对储罐须定期进行检查，一旦发现老化、破损现象须及时补救，杜绝风险事故的发生。同时，贮存场所附近须备有消防栓、灭火器等消防设施以及干沙等堵漏物资。液体物料四周必须设置围堰，地面及四周做防腐处理，防止泄漏液进入土壤。

6.2.8.5 事故处理伴生污染处置措施

本项目的环境风险事故主要包括储罐泄露、输送管道泄漏等。在进行事故处理过程中不可避免地会造成一些伴生/次生污染问题，在此有必要进行分析并提出相应的处理措施，其中重点是消防废水。

一旦发生爆炸或火情，携带污染物料的消防废水可能进入雨水系统，排入环境。为确保事故状态下消防废水能够有效收集、不通过雨水系统排入水体环境，结合本项目的实际情况，罐区围堰及事故应急罐可作为消防废水的缓冲池，且需加石灰和稀硫酸等物质中和废水的酸碱性和。

此外，需要设置外排雨水阀门，一旦发生爆炸或火情，应及时关闭外排雨水阀门，切换至事故应急池，以切断事故污水外排通道。

6.2.8.6 风险管理

安全生产是企业立厂之本，因此首先一定要强化风险意识，加强安全管理，具体要求如下：

必须将“安全第一，预防为主”作为公司经营的基本原则。

必须进行广泛系统的培训，使所有操作人员熟悉自己的岗位，树立严谨规范的操作作风，并且在任何紧急状况下都能随时对工艺装置进行控

制，并及时、独立、正确地实施相关应急措施。

设立安全生产领导小组，形成领导负总责，全公司参与的管理模式。

设立环保安全科，负责全厂的环保、安全管理，应由具有丰富经验的人才担当负责人，每个车间和主要装置设置专职或兼职安全员，兼职安全员原则上由工艺员担任。

建立完备的应急组织体系。建立风险应急领导小组，小组分为厂内和厂外两部分。厂内部分落实厂内应急防范措施，厂外部分负责上报当地政府、安全、消防、环保、监测站等相关部门。

按《劳动法》有关规定，为职工提供劳动安全条件和劳动防护用品。

本项目环境风险与安全防控措施一览表如下：

表 6.2-2 环境风险与安全防控措施

区分	具体等级、性质、内容、规模及措施与要求
环境风险评价等级	大气环境风险评价等级为一级、地表水环境风险评价等级为一级、地下水环境风险评价等级为二级
环境风险类型	泄漏
重大危险源和最大可信事故	有重大危险源，主要危险物质是液碱、次氯酸钠、燃料油；最大可信事故为：船舶突发性溢油事故。
影响程度判定	本项目存在一定的风险事故可能，但据报告书测算概率较低，风险事故的后果影响也不大。在严格控制危险物料存储量，全面落实危险物质安全管控和工程防控措施（包括液态化学品存储区的防雨、防腐、防渗、防溢、防雷等，建设截流围堰、收集地沟、事故池、消防池等）并加强监管，加强安全生产教育，搞好应急物资储备和制定切实可行应急预案并认真组织应急演练的基础上，风险程度总体可控。
风险防范与管控的主要工程措施	按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。储罐内物料的输入与输出应采用不同泵，储罐上应有液位显示，进各中转罐上应设有进料控制阀或电子秤计量开关，防止过量输料导致溢漏。各车间、仓库应按消防要求配置消防灭火系统。属于液态物质的要设置好围堰（所围容积大于容器的最大储量）、地沟和收集池等，防止泄漏物质进入外环境；本项目液碱有 1 个 50m ³ 应急罐、1 个 15m ³ 备用罐、2 个 10m ³ 计量罐，次氯酸钠有 1 个 15m ³ 备用罐、1 个 12m ³ 计量罐，合计 112m ³ ，均可作为应急罐；罐区围堰总容积约 486m ³ 。厂区实行雨污分流并设置截流切断阀并落实专人管理等措施。
风险防范与管控的其它措施	配备必要的人员急救和事故应急器材；制定和落实各项环境风险防控措施和应急预案，设专职安全环保员，定期对员工进行操作规程、环境安全和安全培训与演练。对存储、输送易燃易爆、有毒有害物质的设备和管道加强保养维护和检查，确保处于良好状态；对废气和废水处理系统及所用填料，进行定期的测试、检修、更新、维护，确保设备处于良好状态。一旦发生风险苗头和事故，按环境应急预案或有关规定进行设备故障、火灾、泄漏、爆炸、土壤地下水污染等事故的处理、处置和救护，并积极消除其后续影响。
环境安全与卫生防护距离设置	本项目无工艺废气产生，不需要设置大气环境防护距离及卫生防护距离。

6.3 污染防治措施整改清单

本项目运行期环境治理与保护措施汇总表如下：

表6.3-1 运行期环境治理与保护措施

类别形式	污染物 (t/a)				治理 (保护) 工程 (措施)			排放情况及有关要求				
	产污序号	种类	名称	捕集 (逃逸) 量 / 产生量	捕集	治理 (保护)		排放 (接管) 量 t/a	排放去向	执行标准与要求		
						方式/效率%	主要设备、工艺方法、规模、能力等				去除率%	
废气	由流动的船舶、车辆产生, 主要污染物为燃油废气								执行相应的船舶、车辆尾气排放标准			
废水	W ₁	装卸区地面冲洗水	水量 (万吨)	0.0031	经35m ³ 中和沉淀池预处理	/	/	0.0031	接入城市污水管网	接管锡北污水处理厂集中处理。执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4三级标准、《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表1中B级标准		
			pH	/							/	/
			COD	0.0031							/	0.0031
			SS	0.0124							37.5	0.0078
	W ₂	初期雨水	水量 (万吨)	0.087				/			/	0.087
			pH	/				/			/	
			COD	0.087				/			0.087	
			SS	0.348				37.5			0.218	
	生活废水 (接管)			水量 (万吨)	0.0048	经化粪池预处理			0.0048		接入城市污水管网	
				COD	0.0192				0.0192			
				SS	0.0144				0.0144			
				NH ₃ -N	0.0017				0.0017			
				TN	0.0023				0.0023			
				TP	0.00024				0.00024			
清下水	无											
固体废物	S ₅		污泥	1.2	安全处置	由一般固废处置单位处置			确保得到有效利用和安全处置, 不产生二次污染。			
	S ₂		陆域生活垃圾	1.2		设垃圾桶暂存, 交环卫部门集中清运处理。						
	危险固废	S ₁	检修、保养废物 (含油废棉纱、抹布)	0.01								
			S ₄	船舶废油						由市场监管局及港口行政主管部门认可或备案第三方单位江阴市浩海船舶服务有限公司进行收集处理, 不上岸		
	S ₃		船舶生活垃圾									

噪声	N	船舶出入	船舶发动机、船舶鸣笛、船舶自载泵	距离衰减、控制车船的鸣笛次数、离心泵设置隔声罩	厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3类和4类标准
	N	槽罐车出入	槽罐车		
	N	物料输送	离心泵		

本工程应采取的污染防治措施整改清单见表 6.3-2。

表 6.3-2 污染防治措施整改清单表

区分	主要问题	整改措施及整改要求	执行标准和要求	完成时间
码头	防止河道污染的环保工程和管理措施缺失	填高码头前岸区域，确保场区废水不在码头前岸形成漫流，进入河道	确保场区废水不通过码头直接排入锡北运河	2021年12月31日前
	雨污、清污不分流	已委托专业设计单位参照《油气化工码头设计防火规范》(JTS 158-2019)、《化工建设项目环境保护设计标准》(GB/T50483—2019)等文件要求，对全场雨污水管网进行全面梳理，并结合安全生产要求进行重新设计，全场设一个 50 立方的初雨收集池，一个 35 立方的沉淀池，一个雨水口并设置截留装置、一个污水接管口。所有初雨先汇入收集池，再经常常沉淀池沉淀处理达标后接入城市污水管网。	雨污分流、清污分流，地面冲洗水、初期雨水收集后经中和沉淀处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表 1 中 B 级标准，接管锡北污水处理厂。	
	土壤和地下水污染防治的环保工程和管理措施缺失	根据分区防渗要求进行防渗处理，运营过程中，公司应加强管理，发现异常情况应及时汇报和处理。	重点防渗区：执行等效黏土层 $M_b \geq 6.0m$ ，渗透系数 $\leq 10^{-7}cm/s$ ；一般防渗区：执行等效黏土层 $M_b \geq 1.5m$ ，渗透系数 $\leq 10^{-7}cm/s$ 的规定。	
	化学品装卸操作技术规范、安全警示标志设置不规范	规范张贴各安全警示标识牌和操作技术规范标识牌	标识牌齐全	
罐区	储罐区建设未履行环保审批手续	在本次评价中完善储罐区情况的分析，并对储罐区存在的问题提出整改要求	完成环保审批手续及整改内容	2021年12月31日前
	土壤和地下水污染防治的环保工程和管理措施缺失	根据分区防渗要求进行防渗处理，运营过程中，公司应加强管理，发现异常情况应及时汇报和处理。	重点防渗区：执行等效黏土层 $M_b \geq 6.0m$ ，渗透系数 $\leq 10^{-7}cm/s$ ；一般防渗区：执行等效黏土层 $M_b \geq 1.5m$ ，渗透系数 $\leq 10^{-7}cm/s$ 的规定。	
	全场雨污、清污不分流	已委托专业设计单位参照《油气化工码头设计防火规范》(JTS 158-2019)、《化工建设项目环境保护设计标准》(GB/T50483—2019)等文件要求，对全场雨污水管网进行全面梳理，并结合安全生产要求进行重新设计，全场设一个 50 立方的初雨收集池，一个 35 立方	雨污分流、清污分流，地面冲洗水、初期雨水收集后经中和沉淀处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》	

		的沉淀池，一个雨水口并设置截留装置、一个污水接管口。所有初雨先汇入收集池，再经沉淀池沉淀处理达标后接入城市污水管网。	(GB/T31962-2015)表1中B级标准，接管锡北污水处理厂。
	罐车装卸区地面冲洗水和初期雨水仅收集未处理，直接排放。罐区、装卸区均未设置明渠收集初期雨水，排污口未设置截留装置	对罐车装卸区地面冲洗水进行全面收集，经综合沉淀池处理达标后接入城市污水管网。	地面冲洗水、初期雨水收集后经中和沉淀处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4三级、(GB/T31962-2015)表1中B级标准标准。
	场内中和沉淀池容积较小，无法满足需要	改建扩容至35m ³	
	罐区围堰内部部分有裂缝，防渗层老化，各输送管线混乱，无标识牌	储罐区按照重点防渗区要求重新进行防渗处理；重新整理输送管线，储罐区内各管线、物料泵张贴标识牌实现物料输送管线明示化，并做好标识标示。	达到重点防渗要求、管线明示化，标识牌齐全
	装卸口无回流设施，完成装卸作业后管道内残留物易滴漏造成污染	增加回流设施，减少“跑冒滴漏”	确保回流设施正常运行
	各化学品转运过程均通过计量泵和人工操作转换阀门进行控制进料和出料，储罐无液位报警装置和切断装置，如人为操作不当易造成突发事件	落实储罐液位报警装置和紧急切断装置	报警装置和切断装置正常运行
全场	人员防护设施布设位置不符合要求	合理配置洗眼器等人员防护设施，确保能发挥功能。	满足人员防护要求
	未编制突发环境事故应急预案	按相关规范及时编制突发环境事故应急预案，并配齐应急泵、防护服和防船舶燃油泄漏的吸油毡、围油栏等应急物资。	定期开展应急演练
	未制定水、大气、噪声等监测计划	由环评单位制定监测计划，明确监测要求	搞好监测计划的落实，定期开展监测

6.4 环保措施投资及“三同时”一览表

本项目污染防治措施及“三同时”一览表见表6.4-1。

表6.4-1 环保投资估算及“三同时”验收一览表

项目名称		无锡市红兴化工有限公司液体化工码头和仓储项目				
类型	排放源(编号)	污染物名称	防治措施(建设数量、规模、处理能力等)	处理效率、执行标准或拟达要求	环保投资(万元)	完成时间
大气污染物	/	/	/	/	/	与建设项目同时设计、同时
水污	生活污水	COD、SS、NH ₃ -N、TP、	现有1个3m ³ 化粪池	接管锡北污水处理厂集中处	5	同时

染物		TN		理后达标排放，各废水均达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表1的B级标准	施工、同时运行
	装卸区域冲洗废水	pH、COD、SS	现有1个50m ³ 初期雨水收集池；中和沉淀池35m ³ ，本次扩容改造		
	初期雨水	pH、COD、SS			
固体废物	含油废棉纱、抹布		利用现有垃圾桶	安全暂存，综合利用	3
	员工生活	职工生活垃圾			
	污泥		中和沉淀池	委托一般工业固废处置单位处置	
噪声	本项目噪声主要来源于停泊船舶和运输车辆的交通噪声、装卸设备的运行噪声等，其源强为70~90dB(A)，通过限速禁鸣、合理布局、距离衰减等措施，东侧场界噪声值能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的4类声环境功能区排放标准要求，其余场界能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的3类声环境功能区排放标准要求。本项目夜间不生产。			—	
事故应急措施	事故应急措施(应急物资等)			5	
绿化		—			
环境管理 (机构、监测能力等)		—			
清污分流、排污口规范化设置 (流量计、在线监测仪等)		—			
“以新带老”措施		—			
总量平衡具体方案		废水及水污染物在锡北污水处理厂内平衡，固体废物实现“零”排放，符合总量控制要求			
区域解决问题		—			
大气防护距离		—			
卫生防护距离设置(以设施或厂界设置，敏感保护目标等)		—			
环保投资合计					13

7 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析是分析评价项目实施过程中环保治理措施的可行性、实用性、合理性和有效性，通过环境损益分析，为企业在建设过程中算好环境保护投入的经济收益帐，为整体的环境管理服务，为项目建设提供最佳决策，为实现社会、经济、环境“三统一”提供科学依据。

7.1 经济效益分析

7.1.1 项目投资分析

本项目为液体化工码头仓储项目，项目总投资为80万元。

7.1.2 环保投资估算

本项目环保投资估算参见表 7.1-1。

表7.1-1 环保投资估算

污染源		环保设施名称		投资(万元)
营运期	废水处理	初期雨水收集池、中和沉淀池、化粪池		5
	固废处理	生活垃圾(含混入生活垃圾的废棉纱、抹布)、污泥	垃圾桶等	3
	地下水、土壤及风险	事故应急措施(应急物资等)		5
合计				13

7.2 环境经济损益分析

环保投资与工程总投资的比例可用下列公式计算。

$$HJ = \frac{ET}{JT} \times 100\%$$

式中：

HJ —环境保护投资与该工程基建投资的比例； ET —环境保护设施投资，万元；

JT —该工程基建投资费用，万元。

本项目环保设施总投资 $JT=13$ 万元，则： $HJ=13/80 \times 100\%=16.25\%$ 。

项目的环保投资约占总投资的16.25%。

7.3 社会效益分析

本项目的社会效益主要表现在以下几个方面：

(1) 本项目的实施促进了周边相关产业的良性发展，提升了区域整体配套建设，促进了区域循环经济和生态经济的良性发展。

(2) 本项目的环保措施，很大程度上节约了资源和能源，起到了“节能、降耗、减污、增效”的作用，符合国家产业政策和环保治理要求。

(3) 本项目可增加当地财政收入，提高当地社会经济发展水平，对区域社会稳定发挥了较强作用。

7.4环境效益分析

建设项目采取的废水、固废等污染治理设施，达到了有效控制污染和保护环境的目。建设项目环境保护投资的环境效益表现在以下方面：

(1) 废水治理环境效益：建设项目废水经预处理设施处理达标后纳管进入污水处理厂进一步处理，达标后外排，对周边水环境影响较小。

(2) 固废处置的环境效益：建设项目产生的固体废物全部经妥善处置，减少了固废外排对周围环境和土壤的污染。

由此可见，建设项目在设计中严格执行各项环保标准，针对生产中排放的“三废”采取了有效的处理措施，实现达标排放。废气处理、废水处理、固废处置处理措施可行，环保工程投入的环境效益显著，体现了国家环保政策，贯彻了“达标排放”的污染控制原则，达到保护环境的目的。

7.5经济效益分析

项目投资回收期较短，投资利润率高，具有较强的盈利能力，项目的建设具有产业链效益，能够带动一方经济的快速发展，形成专业的化工物流仓储，节省周边产业运输时间和成本。根据项目财务分析，本项目经济效益良好，预计年收益约50万元。

7.6小结

综上所述，结合本工程带来的环境损失、产生的经济效益和社会效益以及工程的环保投入和产生的环境效益进行综合分析和比较，本工程的建设在创造良好经济效益和社会效益的同时，对环境的影响有限，经采取污染防治措施后，可将项目本身的环境影响降至较低水平，具有较好的环境效益。

8 环境管理与环境监测

8.1 环境管理

8.1.1 环境管理要求

表8.1-1 环境管理要求

项目	运营期环境管理要求及内容
环境管理措施	①设立内部环境保护管理机构，专人负责环境保护工作，实行定岗定员，岗位责任制，负责各罐区巡逻，检查工作； ②加强对厂内职工的环保宣传、安全教育工作，制定厂内生产环境管理规章制度并上墙张贴； ③各项环保设施的管理纳入到日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、维修人员，确保运行经费，设备的备品备件和其他原辅材料完备； ④配备1名环境管理人员，负责各项环保措施落实运行情况。 ⑤建立岗位责任制、制定操作规程、建立管理台帐。
废水控制措施	建立可靠的运行监控系统。
噪声控制措施	在设备运行时，加强设备维修与日常保养，使之正常运转。
固废处理措施	生活垃圾、含油废抹布、棉纱委托环卫部门定期处理，污泥委托一般工业固废处置单位处置。
环境风险措施	①厂区设置围堰、事故应急罐、事故应急池。 ②贮罐区、码头区地面进行防渗处理。 ③建立环境风险管理制度，编制突发环境事件应急预案，建立应急救援队伍和物资储备。 ④设置环境应急监测与预警制度，定期排查环境安全隐患并及时治理。 ⑤在应急处置与救援阶段，及时启动应急响应，采取有效处置措施，防止次生环境污染事件。

具体如下：

(1) 环保政策

本项目需严格执行“三同时”制度，依法办理排污许可证并依照许可内容排污。

(2) 厂区环境

本项目罐区、码头装卸区、汽车装卸区等地面采取防渗、防漏措施，厂区道路经过硬化处理；需确保现场无跑冒滴漏现象、确保环境整洁、管理有序。

(3) 废水

本项目需实行雨污分流，清污分流；厂区雨水、污水收集和排放系统等各类管线设置清晰。

(3) 固废

本项目主要产生职工生活垃圾和检修、养护过程产生的废棉纱、抹布以及中和沉淀池污泥，其中废棉纱、抹布混入生活垃圾进行处理，根据《国家危险废物名录》(2021)中附录“危险废物豁免管理清单”，全过程不按危险废物管理。因此本项目主要是生活垃圾，设专用垃圾桶收集后处置。

(6) 防渗要求

企业需严格落实罐区、码头装卸区地面的防腐防渗措施，防渗等级应不低于6.0m厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 的粘土层，围堰和事故应急罐、应急池平常需保持放空状态，一旦发生紧急事故，可以第一时间将废水和废液导入，平常定期做好检查工作，防止发生污染事故。

企业应根据《环境信息公开办法（试行）》要求向社会公开相关企业信息，具体如下：

- ①企业环境保护方针、年度环境保护目标及成效；
- ②企业年度资源消耗总量；
- ④企业环保投资和环境技术开发情况；
- ④企业排放污染物种类、数量、浓度和去向；
- ⑤企业环保设施的建设和运行情况；
- ⑥企业在生产过程中产生的废物的处理、处置情况，废弃产品的回收、综合利用情况；
- ⑦与生态环境部门签订的改善环境行为的自愿协议；
- ⑧企业履行社会责任的情况；
- ⑨企业自愿公开的其他环境信息。

8.1.2 环境管理制度

(1) 排污许可要求

根据《排污许可证管理办法》、《固定污染源排污许可分类管理名录》(2019年版)，本项目参照下表判定排污许可分类管理要求。

表8.1-2 2020年纳入排污许可管理的行业和管理类别表

序号	行业类别	重点管理	简化管理	登记管理
81	水上运输辅助活动 553	/	单个泊位1000吨级及以上的内河、单个泊位1万吨级及以上的沿海专业化干散货码头(煤炭、矿石)、通用散货码头	其他货运码头 5532
82	危险品仓储 594	总容量10万立方米及以上的油库(含油品码头后方配套油库,不含储备油库)	总容量1万立方米及以上10万立方米以下的油库(含油品码头后方配套油库,不含储备油库)	其他危险品仓储(含油品码头后方配套油库,不含储备油库)

由表可知,本项目属于名录中81其他货运码头以及82其他危险品仓储,属于登记管理。实行登记管理的排污单位,不需要申请取得排污许可证,应当在全国排污许可证管理信息平台填报排污登记表,登记基本信息、污染物排放去向、执行的污染物排放标准以及采取的污染防治措施等信息。

本项目目前尚未在全国排污许可证管理信息平台填报排污登记表,企业拟在本项目完成审批后完成排污登记申报。

(2) 报告制度

企业要定期向当地生态环境部门报告污染治理设施运行情况、污染物排放情况以及污染事故、污染纠纷等情况。

企业排污发生重大变化、污染治理设施改变或企业改、扩建等都必须向当地生态环境部门申报,改、扩建项目,必须按《建设项目环境保护管理条例》等要求,报请有审批权限的生态环境部门审批。

(3) 污染治理设施的管理、监控制度

项目建成后,必须确保污染治理设施长期、稳定、有效地运行,不得擅自拆除或者闲置废水、废气处理设备,不得故意不正常使用污染治理设施。污染治理设施的管理必须与公司的生产经营活动一起纳入到公司日常管理工作的范畴,落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费、设备的备品备件和其他原辅材料。同时要建立健全岗位责任制、制定正确的操作规程、建立管理台帐。

(4) 固废管理制度

企业作为固体废物污染防治的责任主体,必须建立风险管理及应急救援体系,执行环境监测计划、转移联单管理制度及国家和省有关转移管

理的相关规定、处置过程安全操作规程、人员培训考核制度、档案管理制度、处置全过程管理制度等。

(5) 环保奖惩制度

各级管理人员都应树立保护环境的思想，企业也应设置环境保护奖惩条例。对爱护废水、废气处理设施等环保治理设施、节省原料等工作人员实行奖励；对于环保观念淡薄，不按环保要求管理，造成环保设施损坏、环境污染及原材料浪费者一律予以重罚。

(6) 信息公开制度

建设单位在环评编制、审批、排污许可证申请、竣工环保验收、正常运行等各阶段均应按照有关要求，通过网站或者其他便于公众知悉的方式，依法向社会公开项目污染物排放清单，明确污染物排放的管理要求。包括工程组成及原辅材料组分要求，建设项目采取的环境保护措施及主要运行参数，排放的污染物种类、排放浓度和总量指标，排污口信息，执行的环境标准，环境风险防范措施以及环境监测等相关内容。

8.1.3 环境管理机构

本项目需设置专门的环境保护部门和专职人员，主要工作任务有：

- (1) 贯彻落实国家和地方有关的环保法律法规和相关标准；
- (2) 组织制定公司的环境保护管理规章制度，并监督检查其执行情况；针对公司的具体情况，制定并组织实施环境保护规划和年度工作计划；
- (3) 负责开展日常的环境监测工作，建立健全原始记录，分析掌握污染动态以及“三废”的综合处置情况；
- (4) 建立环保档案，做好企业环境管理台账记录和企业环保资料的统计整理工作，及时向当地环保部门上报环保工作报表以及提供相应的技术数据；
- (5) 监督检查环保设施等运行、维护和管理工作的；
- (6) 检查落实安全消防措施，开展环保、安全知识教育，对从事与环保工作有关的特殊岗位（如承担环保设施运行与维护）的员工的技能进行定期培训和考核；

(7) 负责处理各类污染事故和突发紧急事件，组织抢救和善后处理工作；

(8) 负责企业的清洁生产工作的开展和维持，配合当地环境保护部门对企业的环境管理；

(9) 做好企业环境管理信息公开工作。

8.1.4 环境管理台账

编制主要生产设施和污染防治设施的环境管理台账，包括基本信息、污染治理措施运行管理信息、监测记录信息、其他环境管理信息等。

(1) 基本信息包括：生产设施、治理设施的名称、工艺等排污许可证规定的各项排污单位基本信息的实际情况及与污染物排放相关的主要运行参数等；

(2) 污染治理措施运行管理信息包括：DCS 曲线等；

(3) 监测记录信息包括：手工监测的记录和自动监测运维记录信息，以及与监测记录相关的生产和污染治理设施运行状况记录信息等。

8.2 环境监测计划

8.2.1 监测机构

环境监测是衡量环境管理成果的一把尺子，也是环保工作不可缺少的一项工作，除竣工验收监测外，企业还应制订环境监测制度，定期对污染源、“三废”治理设施进行监测，同时做好监测数据的归档工作。

企业应建立合格的分析监测室对污染因子进行监测，对应自身不能监测的特征因子，应委托有资质的专业监测机构监测。

8.2.2 企业自行监测管理要求

(1) 自行监测方案

排污单位在申请排污许可证时，应当制定自行监测方案。自行监测方案中应明确排污单位的基本情况、监测点位及示意图、监测指标、执行排放标准及其限值、监测频次、采样和样品保存方法、监测分析方法和仪器、监测质量保障与质量控制、自行监测信息公开等。对于采用自动监测的，排污单位应当如实填报采用自动监测的污染物指标、自动监测系统联网情况、自动监测系统的运行维护情况等；对于未采用自动监测的污染物

指标，排污单位应当填报开展手工监测的污染物排放口、监测点位、监测方法、监测频次等。

(2) 自行监测要求

1) 一般原则

排污单位可自行或委托第三方监测机构开展监测工作，并安排专(兼)职人员对监测数据进行记录、整理、统计和分析，对监测结果的真实性、准确性、完整性负责。手工监测时的生产负荷不低于本次监测与上一次监测周期内的平均生产负荷。

2) 监测内容

自行监测应包括排放标准以及环境影响评价文件及其批复中涉及的废水污染源和污染物。应当开展自行监测的污染源包括生活污水、初期雨水、装卸区冲洗废水的全部污染源。

3) 监测点位

建设单位自行监测点位包括排放口、内部监测点等。

① 水排放口

按照排放标准规定的监控位置设置废水排放口监测点位。排放标准规定的监控位置为废水总排放口，在废水总排放口采样。选取全厂雨水排放口开展监测。对于有多个雨水排放口的建设单位，应对全部雨水排放口开展监测。雨水监测点位设在厂区内雨水排放口后、建设单位用地红线边界位置。雨水排放口有流量时，应在雨后 15min 内进行采样；雨水排放口没有流量时候，可在场内初期雨水收集池进行采样。

② 内部监测点位

当排放标准中有污染物去除率要求时，应在相应污染物处理设施单元的进出口设置监测点位。

当环境管理要求，或建设单位认为有必要时，可设置内部监测点，监测污染物浓度密切相关的关键工艺参数等。

4) 监测技术手段

自行监测的技术手段包括手工监测和自动监测。

对于相关规定要求采用自动监测的指标，应采用自动监测技术；对应

监测频次高、自行监测技术成熟的监测指标，鼓励选用自动监测技术；其他监测指标，可选用手工监测技术。

5) 监测频次

采用自动监测的，全天连续监测。应按照相关要求开展自动监测数据的校验对比。由于自动监控系统故障等原因导致自动监测数据缺失的，应进行补遗。按照《污染源自动监控设施运行管理办法》的要求，自动监测设施不能正常运行期间，应按照要求将手工监测数据向环境保护主管部门报送，每天不少于4次，间隔不得超过6h。

采用手工监测的，监测频次原则上不低于国家或地方发布的标准、规范性文件、环境影响评价文件及其批复等明确规定的监测频次，污水排向敏感水体或接近集中式饮用水水源，废气排向特定的环境空气质量功能区的应适当增加监测频次；排放状况波动大的，应适当增加监测频次；历史稳定达标状况较差的需增加监测频次。

8.2.3 监测计划

(1) 污染源监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ819-2017)设定本项目废气、噪声污染监控监测内容和监测频次。本项目污染源监测计划见表8.2-1。

表8.2-1 污染源监测计划一览表

类别	监测点位	监测指标	监测频次	排放标准
噪声	厂界四周	等效A声级	1次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的4a和3类标准
废水	污水排口	pH值、流量、化学需氧量、氨氮、五日生化需氧量、总磷、悬浮物	1次/年	《污水综合排放标准》三级标准

(2) 环境质量监测计划

环境质量监测计划表如下表所示。

表8.2-2 环境质量监测计划表

类别	监测点位	监测指标	监测频次	质量标准
地表水	建设项目码头上下游各一点	pH、DO、COD、BOD ₅ 、高锰酸盐指数、氨氮、总磷、悬浮物、硒、砷、汞、铬(六价)、镉、铜、锌、氟化物、石油类	1次/年	《地表水质量标准》(GB3838-2002)中的III类标准
地下水	建设项目场地下游布置1个点	Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、K ⁺ 、Na ⁺ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥	1次/年	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准

		发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、镉、氟、铁、锰、锌、溶解性总固体、耗氧量（COD _{Mn} ）、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数		
土壤	重点影响区 和环境敏感 目标附近	砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、 锌	必要时可开 展跟踪监测	《土壤环境质量建设地土壤污染 风险管控标准(试行)》 (GB36600-2018)

(3) 应急监测计划

建设单位应根据本项目存在的事故风险，以及在事故发生时可能排放的有害物质，配备应急监测设备及人员防护服装、防毒面具等。在事故发生时启动公司应急监测系统，对下风向不同距离处按照扇形布点原则进行监测，并立即上报监测结果，直至污染事故结束，监测结果符合相应评价标准为止。

表8.2-3 应急监测计划表

类别	监测点位	监测指标	监测频次	质量标准
地表水	建设项目码头上 游，下游	pH	1次/ 年	《地表水质量标准》(GB3838- 2002)中的 III 类标准

8.3 总量控制

根据《关于印发<建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法>的通知》(环发[2014]197号)、《江苏排放污染物总量控制暂行规定》(省政府38号令)等文件要求，项目建设必须实施污染物排放总量控制，在取得排污指标后方可建设。总量主要通过对项目排污总量的核算，确定本项目主要污染物排放总量控制指标及获取途径。

项目的总量控制应以区域总量不突破为前提，通过对本项目污染物排放总量及控制途径分析，最大限度地减少各类污染物进入环境，以确保项目所在地的环境质量目标能得到实现，达到本项目建设的经济效益、环境效益和社会效益的三统一，促进本区域经济的可持续发展。

8.3.1 总量控制因子

根据本项目的建设特点和江苏省污染物排放总量控制要求，确定本项目污染物总量控制或总量考核因子为：

- (1)大气：无；
- (2)水：COD、氨氮、SS、总氮、总磷；

(3)固废：固废排放量。

8.3.2总量控制建议指标

根据工程分析，总量控制建议指标见表8.3-1。

表9.3-1项目污染物总量控制指标(单位：t/a)

种类		污染因子	产生量	削减(处理、处置)量	排放(接管)量	最终外环境排放量
废气		/	/	/	/	/
废水	生活污水、初期雨水、装卸区域地面冲洗废水	pH	/	/	0	0
		COD	0.1093	0	0.1093	0.0474
		SS	0.3748	0.1346	0.2402	0.0095
		NH ₃ -N	0.0017	0	0.0017	0.0002
		TN	0.0023	0	0.0023	0.00058
		TP	0.00024	0	0.00024	0.00002
固废		危险废物	0	0	0	0
		一般固废	1.2	1.2	0	0
		生活垃圾(含混入生活垃圾的含油废棉纱、抹布)	1.21	1.21	0	0

8.3.3总量平衡途径

(1) 水污染物

废水接管量为948t/a，COD0.1093t/a、SS0.2402t/a、氨氮0.0017t/a、总氮0.0023t/a、总磷0.00024t/a；排入环境量废水量为948t/a，COD0.0474t/a、SS0.0095t/a、氨氮0.0002t/a、总氮0.00058t/a、总磷0.00002t/a。水污染物排放总量纳入锡北污水处理厂的总量控制指标。

(2) 大气污染物总量控制指标

废气：无；

(3) 固体废弃物排放总量控制指标

固废综合利用与处置，达到零排放。

8.4污染物排放清单

污染物排放清单见表8.4-1。

表8.4-1 污染物排放清单表

类别	污染源		污染物			污染防治措施	执行标准	
	位置	排放种类	排放浓度 mg/m ³	排放量 t/a	标准号		标准值	
	废气		/	/	/	/	/	/
废水	中和沉淀池、化粪池	pH	6-9	/	中和沉淀池、化粪池 各1个	GB8978-2002、DB33/887-2013	6-9	
		COD	115.17	0.1093			500mg/L	
		SS	253.38	0.2402			400mg/L	
		NH ₃ -N	1.79	0.0017			45mg/L	
		TN	2.42	0.0023			70mg/L	
		TP	0.25	0.00024			8mg/L	

8.5 环保“三同时”验收

8.5.1 竣工验收监测计划

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评[2017]4号)及《建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类》(生态环境部公告 2018 年第 9 号)以及国家、省、市以及地方的环保要求,项目竣工后自行组织竣工验收,并按照建设项目竣工验收技术监测要求进行验收。竣工验收监测计划主要从以下几方面入手:

(1) 各种资料手续是否完整。

(2) 各处理装置的实际处理能力是否具备竣工验收条件。

(3) 按照“三同时”要求,各项环保设施是否安装到位,运转是否正常。

(4) 现场监测:包括对废气、废水、噪声等处理情况的测试,进而分析各种环保设施的处理效果;通过对污染物的实际排放浓度和排放速率与相应的标准的对比,判断污染物是否达标排放;通过污染物的实际排放浓度和烟气流量测算出各污染物的排放总量,分析判断其是否满足总量控制的要求;对周围环境敏感点环境质量进行验证;厂界无组织最大落地浓度的监测等。各监测布点按相关标准要求执行,监测因子应覆盖项目所有污染因子。

(5) 环境管理的检查:包括对各种环境管理制度、固体废物的处置情况、是否有完善的风险应急措施和应急计划、各排污口是否规范化等其它非测试性管理制度的落实情况。

(6) 对环境敏感点环境质量的验证,大气环境保护距离的落实等。
现场检查:检查各种设施是否按“三同时”要求落实到位,各项环保设施的施工质量是否满足要求,各项环保设施是否满足正常运转条件等。是否实现“清污分流、雨污分流”。

(7) 是否有完善的风险应急措施和应急计划。

(8) 竣工验收结论与建议。

8.5.2 验收监测方案

本项目“三同时”竣工验收监测建议方案见表 8.5-1。

表8.5-1 本项目“三同时”竣工验收监测建议方案

监测内容	监测点位	监测类别	监测项目	监测频次
环保设施调试运行效果监测	厂界	噪声	Leq	厂界噪声监测一般不少于2天，每天不少于昼夜各1次
	废水排放口	水	CODcr、SS、氨氮、pH	废水采样和监测频次一般不少于2天，每天不少于4次
	雨水排放口	水	CODcr、SS、pH	废水采样和监测频次一般不少于2天，每天不少于4次

表9.5-1 验收清单一览表

分类	工程措施	对策措施说明	投运时间
废水	废水收集处理	企业应严格按照要求执行相应废水收集和处理措施	投产前
噪声	/	做好隔声降噪工作	投产前
固废	生活垃圾(含混入生活垃圾的含油废棉纱、抹布)	环卫清运	投产前
风险	事故应急防范措施	事故应急罐、围堰	投产前

8.6 排污口规范化设置

根据《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》（苏环控[97]122号）规定：

（1）废气

本项目无废气排放口。

（2）废水

根据该管理办法第十二条规定，“凡生产经营场所集中在一个地点的单位，原则上允许设污水和清下水（雨水）排污口各一个。”公司排水系统实施“雨污分流”，为了便于管理，排放口应在厂区范围内设计成明口，在排放口附近设置标牌，实行排污口立标管理。环境保护图形标志牌原则上应设在排污口醒目处。

（3）噪声

固定噪声源污染源设置环境噪声监测点，并在该处附近醒目处设置环境保护图形标志牌。厂界设置若干个环境噪声监测点和相应的标志牌。

（4）固废

固体废物应按照固废处理相关规定加强管理，应加强暂存期间的管理，存放场应采取严格的防渗、防流失措施，并在存放场边界和进出口位置设置环保标志牌。环境保护图形标志牌设置位置应距固体废物贮存（堆放）场较近且醒目处，并能长久保留。

项目周围防火距离范围内必须有明显的防火标志。各排污口环境保护图形标志情况详见表8.6-1。

表8.6-1 各排污口环境保护图形标志

排放口名称	编号	图形标志	形状	背景颜色	图形颜色
污水接管口	WS-01	提示标志	正方形边框	绿色	白色
雨水排口	WS-02	提示标志	正方形边框	绿色	白色
噪声源	ZS-01	提示标志	正方形边框	绿色	白色

9 环境影响评价结论

9.1 项目基本概况

无锡市红兴化工有限公司成立于2001年6月31日，位于无锡市锡山区锡北镇泾新村石村龚巷。2005年已取得港口经营许可证，并根据要求定期更换，2019年9月30日更换了最新的港口经营许可证，证书编号[(苏锡锡山)港经证(0065)号]，主营液体化学品仓储及物流。

2001年，公司租用锡北镇泾新村村民委员会土地面积1100平方米，投资80万元建设了化学原料储罐和一座码头，占用港口岸线约30m，设有1个500吨级的泊位，年周转液碱8000吨、次氯酸钠8000吨，由于历史原因，该企业未及时进行环境影响评价。2020年6月10日，企业因“未依法报批建设项目环境影响评价报告表，液碱、次氯酸钠仓储和灌装过程中需要配套的环保设施未建成，主体工程已投产使用”，被无锡市生态环境局开具了行政处罚决定书。

根据《无锡市内河港口码头环保问题整改攻坚行动实施方案》、《关于规范全市现有内河港口码头环境影响评价文件审批工作的通知》（锡环办（2021）28号）的相关精神要求和2021年3月4日无锡市锡山区人民政府出具的《关于上报可完善环保手续码头名单的函》，无锡市红兴化工有限公司位于锡山区经确认可完善环保手续码头清单内，在符合《港口建设项目环境影响评价文件审批原则》（环保环评[2018]2号）的前提下可受理完善环保手续。

9.2 项目选址与区域规划相符性分析

（1）建设项目符合“三线一单”的要求

经分析，本项目位于无锡市锡山区锡北镇泾新村石村龚巷，为液体化工码头、仓储项目，不属于《无锡市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》中所列的工业项目，符合空间布局约束要求。在落实本评价提出的各项环保措施后，废水、废气和噪声均能达标排放，固废都得到妥善处置，环境风险能得到有效防范，符合《无锡市“三线一单”生态环境分区管控方案》的要求。

根据《<长江经济带发展负面清单指南>江苏省实施细则（试行）》（苏长江办发[2019]136号），禁止建设不符合国家港口布局规划和《江苏省沿江沿海港口布局规划（2015-2030年）》《江苏内河港口布局规划（2017-2035）年》以及我省有关港口总体规划的码头项目，禁止建设未纳入《长江干线过江通道布局规划》的过长江干线通道项目。本项目位于无锡市锡山区锡北镇泾新村石村龚巷，行业类别属于[G5532]货运港口，不在长江经济带发展负面清单指南提出的禁止范畴内，因此符合指导意见要求。

本项目位于无锡市锡山区锡北镇泾新村石村龚巷，锡北运河西岸，本项目属于[G5532]货运港口，项目合理安全储存原料，不在环境准入负面清单范围内，亦不属于《市场准入负面清单》（2020年版）中禁止准入类或限制准入类项目。

根据《无锡市大气环境质量限期达标规划（2018~2025年）》，本项目不属于“散乱污”企业，不属于关停取缔类企业，也不属于整合搬迁类企业。本项目主要通过水运和陆运方式周转液碱、次氯酸钠等化学原料，运行过程中无颗粒物产生及排放，并且拟根据区域岸电建设进度和要求完善岸电建设，符合《无锡市大气环境质量限期达标规划（2018~2025年）》中“实施重点行业无组织排放深度治理”、“开展船舶和港口大气污染防治”、“优化调整货物运输结构”等方面的相关要求。

本项目生产过程中三废均得到有效处置，不会对周围环境造成负面影响，项目不涉及生态保护红线，不触及环境质量底线，不突破资源利用上线。

综上，本项目符合“三线一单”要求。

（2）建设项目符合国土空间规划的要求

经分析，本项目符合《无锡市锡山区锡北镇总体规划（2015-2030）》、《无锡内河港总体规划》、《无锡内河港锡山港区港口总体规划修订(2019年)》等规划要求。

本项目不属于重污染项目，废水经预处理后纳入锡北污水处理厂，符合《太湖流域管理条例》要求。另外，本项目已取得《港口危险货物作业

附证》、《危化品经营许可证》和《交通运输企业安全生产标准化建设等级证明》，不属于非法水上运输，且项目船舶均为双壳船，因此符合《长江修复攻坚战行动计划》要求和《江苏省长江保护修复攻坚战行动计划实施方案》要求。根据对照分析，本项目符合《内河港口环境保护设施整治技术要求》、《内河港口码头完善环评手续的要求》、《无锡市内河港口码头环保问题整改攻坚行动实施方案》等文件的要求。

9.3项目与产业政策要求相符性分析

本项目为码头及仓储工程项目，装卸货种主要为液碱、次氯酸钠，经查本项目不属于《产业结构调整指导目录(2019年本)》、《产业转移指导目录(2012年本)》(工信部2012年第31号)和《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录(2010年本)》中鼓励类、限制类、淘汰类，属于允许类项目。

本项目不属于《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录(2012年本)》及《关于修改<江苏省工业和信息产业结构调整指导目录(2012年本)>部分条目的通知》(苏经信产业[2013]183号)中的鼓励类、限制类、淘汰类项目，属于允许类项目。本项目不属于《江苏省工业和信息产业结构调整限制、淘汰目录和能耗限额》(苏政办发[2015]118号)中限制类、淘汰类项目，属于允许类项目。

本项目不属于《无锡市产业结构调整指导目录(试行)》(锡政办发[2008]6号)中的鼓励类、禁止类、淘汰类项目，属于允许类项目；不属于《无锡市制造业转型发展指导目录(2012年本)》(锡政办发[2013]54号)中的鼓励类、限制类、淘汰类项目，属于允许类项目；不属于《无锡市内资禁止投资项目目录(2015年本)》(锡政办发[2015]182号)中项目。

本项目用地不属于《限制用地项目(2012年本)》与《禁止用地项目目录(2012年本)》。

综上所述，本项目的建设符合当前国家及地方产业政策的要求。

9.4环境现状质量与主要环境问题

9.4.1 环境空气质量现状

2020年无锡市环境空气中二氧化硫年均值、NO₂年均值、PM₁₀年均

值、PM_{2.5}年均值、一氧化碳24小时平均第95百分位数浓度值均达到环境空气质量二级标准；臭氧日最大8小时滑动平均值的第90百分位数浓度值超过环境空气质量二级标准，超标倍数为0.069倍。项目所在区O₃超标，因此判定为非达标区。根据《中华人民共和国大气污染防治法》的要求，未达标城市需要编制限期达标规划，明确限期达标，制定有效的大气污染防治措施，无锡市已按要求开展限期达标规划。

9.4.2 水环境质量现状

由监测结果可知，本项目周边水体锡北运河部分水质指标不能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类水质标准的要求，主要超标污染物为氨氮、石油类。鉴于锡北运河水体水质监测不达标，无锡市锡山区人民政府已采取措施，对锡北运河进行综合性整治，减少污染物的排放从而使锡北运河进一步满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类水质标准的要求。

9.4.3 声环境质量现状

由监测结果可知，项目靠近内河航道的东场界N1声环境质量能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中4a类标准，西场界满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中3类标准，项目所在地声环境质量良好。

9.4.4 土壤环境质量现状

由监测结果可知，项目占地范围内土壤中各监测因子均能满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)评价指标限值要求，土壤环境质量总体良好。

9.4.5 地下水环境质量现状

由监测结果可知，项目所在地地下水未划分功能区划，根据项目所在地地下水监测数据，五个监测点位的地下水监测指标中耗氧量、镉、六价铬、铅、亚硝酸盐、硝酸盐、氟化物、挥发性酚、总大肠菌群和石油烃(C₁₀-C₄₀)均未检出；铁、硫酸盐、氯化物、氟化物满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的I类标准；总硬度、溶解性总固体满足II类标准；氨氮、汞、砷满足III类标准；锰、菌落总数满足IV类标准，且阴阳离子相对误差未超过±5%。

9.5 污染物达标排放情况

根据工程分析，本项目各污染排放及达标情况如下：

(1) 废气

本项目营运期无工艺废气产生，大气污染物主要为靠泊船舶的船舶尾气，运输车辆的汽车尾气等，污染物排放量较小，本次评价不进行定量分析。

(2) 废水

初期雨水收集后与装卸区地面冲洗废水进入中和沉淀池预处理后纳管；生活污水经化粪池后纳管，各废水均达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表1的B级标准，进入锡北污水处理厂集中处理后达标排放。

(3) 噪声

本项目噪声主要产生于码头装卸泵等设备、码头停港船舶等，通过合理安排作业时间、安装降噪设备等措施，可确保场界噪声达标。

(4) 固废

固废都得到妥善处置，实现固废零排放。

(5) 地下水

项目在采取地坪防渗处理措施、各类地下管道防渗处理措施、储罐区防渗措施、地上管道、阀门防渗措施、水池防渗措施、固体废物存储场防渗措施后，可确保对地下水水质不利影响较到最小。

综上所述，本项目污染物可以实现达标排放。

9.6 主要环境影响

(1) 大气环境

本项目营运期无工艺废气产生，大气污染物主要为靠泊船舶的船舶尾气，运输车辆的汽车尾气等。本项目船舶采用优质柴油为能源（硫含量小于10mg/kg），临港停靠及离港起航阶段行驶时间较短，产生的废气较少，且靠港后码头船舶辅机停止运转，无船舶废气产生，物料输送泵由岸上电

源供电，对周围大气环境基本无影响。本项目运输汽车场区内行驶距离较短，汽车尾气产生量较少，对周围大气环境基本无影响。

(2) 地表水环境

项目实行“雨污分流、清污分流”排水体制。装卸区地面冲洗废水、初期雨水经中和沉淀池预处理，生活污水经化粪池预处理后，一起接入市政污水管网，达标排入锡北污水处理厂集中处理达标排入锡北运河。因此，项目不会对周围地表水环境产生较大的影响。

项目为已建码头，位于锡北运河西岸，顺岸式布置，码头前沿堤防为钢筋砼直立挡墙，与河口控制线保持一致，不会在河道内形成凸起物，不占用河道行洪面积，对锡北运河的水面面积、水量、径流过程、水位、水深、流速、水面宽、冲淤变化等基本无影响。因此本项目对锡北运河水文要素影响较小。

(3) 地下水环境

根据工程分析可知，项目对地下水可能造成影响的污染源主要为液碱、次氯酸钠泄露等风险事故。只要企业做好防腐、防渗及场区地面硬化防渗工作，则项目对所在区域地下水环境基本无影响。

(4) 噪声

根据现状监测结果，本项目昼夜间航道一侧场界噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的4类标准；其余场界满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中3类标准，对周围环境影响较小。

(5) 固废

项目实施后产生的固体废物包括员工生活垃圾和维修产生的废棉纱、抹布以及中和沉淀池产生的污泥，其中废棉纱、抹布混入生活垃圾由环卫部门统一清运，污泥委托一般工业固废处置单位进行处置。只要企业加强管理，严格执行本次环评中提出的各项固废处置措施，对产生的固废进行分类收集、贮存、无害化处理处置，对周围环境的影响较小。

(6) 土壤

本次评价通过定量分析的方法，从地面漫流和垂直入渗两个影响途径，分析项目运营对土壤环境的影响。单个液碱储罐事故排放，持续泄漏

1年时，本次评价范围内表层土壤pH值约为9.85，土壤碱化强度为重度碱化；若持续泄漏5年时，本次评价范围内表层土壤pH值超过12，土壤碱化强度为极重度碱化。液碱的泄露对土壤的碱化程度影响较大。因此日常运行中应加强贮罐区的防渗措施，防止在事故情况下产生的液体化学品发生地面浸流或垂直渗入影响土壤环境。

(7) 生态环境

项目营运期间对生态环境的影响主要是对水域生态环境的影响。本码头水域无珍稀水生生物分布，故码头结构对水生生态的影响较小；码头不占用航道，前沿过水断面开阔，不会对鱼类生存及洄游产生明显不利影响；船舶航行对水体扰动影响范围较小，对水生生物的影响较小，不会根本改变水生生物的栖息环境，也不会使生物种类明显减少。本项目靠港船舶舱底含油污水、船舶洗舱水和船舶生活污水不在本河段排放，收集后委托江阴市浩海船舶服务有限公司进行处理，不上岸；陆域废水经预处理后均接入市政污水管网，排入锡北污水处理厂集中处理达标后排放，不在码头水域排放，因此本项目废水排放不会对工程所在水域水质产生影响，也不会对周围水体的水生生物产生影响。

(8) 环境风险评价

本项目环境风险事故主要液体化学品泄漏事故，此类风险事故发生的概率较低，但一旦发生将对周边环境产生影响。因此，必须采取必要的风险防范措施，加强码头和船舶进出港的管理，制定严格的罐区巡护检查制度，进一步降低事故发生的概率；制定应急预案，并准备必要的防护物资，减少事故发生时的环境危害。因此，采取必要的保护措施后，本项目液体化学品泄漏事故的环境风险处于可接受的水平。

因此，本项目排放的污染物不会对周围环境造成较大影响，当地环境质量仍能达到区域环境功能要求。

9.7 环境保护措施

企业污染防治措施汇总见表 9.7-1。

表9.7-1 企业污染防治措施汇总

区分	主要问题	整改措施及整改要求	执行标准和要求	完成时间
码头	防止河道污染的环保工程和管理措施缺失	填高码头前岸区域，确保场区废水不在码头前岸形成漫流，进入河道	确保场区废水不通过码头直接排入锡北运河	2021年12月31日前
	雨污、清污不分流	已委托专业设计单位参照《油气化工码头设计防火规范》(JTS 158-2019)、《化工建设项目环境保护设计标准》(GB/T50483—2019)等文件要求，对全场雨污水管网进行全面梳理，并结合安全生产要求进行重新设计，全场设一个50立方的初雨收集池，一个35立方的沉淀池，一个雨水口并设置截留装置、一个污水接管口。所有初雨先汇入收集池，再经常常沉淀池沉淀处理达标后接入城市污水管网。	雨污分流、清污分流，地面冲洗水、初期雨水收集后经中和沉淀处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表1中B级标准，接管锡北污水处理厂。	
	土壤和地下水污染防治的环保工程和管理措施缺失	根据分区防渗要求进行防渗处理，运营过程中，公司应加强管理，发现异常情况应及时汇报和处理。	重点防渗区：执行等效黏土层 $M_b \geq 6.0m$ ，渗透系数 $\leq 10^{-7}cm/s$ ；一般防渗区：执行等效黏土层 $M_b \geq 1.5m$ ，渗透系数 $\leq 10^{-7}cm/s$ 的规定。	
	化学品装卸操作技术规范、安全警示标志设置不规范	规范张贴各安全警示标识牌和操作技术规范标识牌	标识牌齐全	
罐区	储罐区建设未履行环保审批手续	在本次评价中完善储罐区情况的分析，并对储罐区存在的问题提出整改要求	完成环保审批手续及整改内容	2021年12月31日前
	土壤和地下水污染防治的环保工程和管理措施缺失	根据分区防渗要求进行防渗处理，运营过程中，公司应加强管理，发现异常情况应及时汇报和处理。	重点防渗区：执行等效黏土层 $M_b \geq 6.0m$ ，渗透系数 $\leq 10^{-7}cm/s$ ；一般防渗区：执行等效黏土层 $M_b \geq 1.5m$ ，渗透系数 $\leq 10^{-7}cm/s$ 的规定。	
	全场雨污、清污不分流	已委托专业设计单位参照《油气化工码头设计防火规范》(JTS 158-2019)、《化工建设项目环境保护设计标准》(GB/T50483—2019)等文件要求，对全场雨污水管网进行全面梳理，并结合安全生产要求进行重新设计，全场设一个50立方的初雨收集池，一个35立方的沉淀池，一个雨水口并设置截留装置、一个污水接管口。所有初雨先汇入收集池，再经常常沉淀池沉淀处理达标后接入城市污水管网。	雨污分流、清污分流，地面冲洗水、初期雨水收集后经中和沉淀处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表1中B级标准，接管锡北污水处理厂。	
	罐车装卸区地面冲洗水和初期雨水仅收集未处理，直接排放。罐区、装卸区均未设置明渠收集初期雨水，排污口未设置截留装置	对罐车装卸区地面冲洗水进行全面收集，经综合沉淀池处理达标后接入城市污水管网。	地面冲洗水、初期雨水收集后经中和沉淀处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4三级、(GB/T31962-2015)	

	场内中和沉淀池容积较小，无法满足需要	改建扩容至 35m ³	表 1 中 B 级标准标准。
	罐区围堰内部部分有裂缝，防渗层老化，各输送管线混乱，无标识牌	储罐区按照重点防渗区要求重新进行防渗处理；重新整理输送管线，储罐区内各管线、物料泵张贴标识牌实现物料输送管线明示化，并做好标识标示。	达到重点防渗要求、管线明示化，标识牌齐全
	装卸口无回流设施，完成装卸作业后管道内残留物易滴漏造成污染	增加回流设施，减少“跑冒滴漏”	确保回流设施正常运行
	各化学品转运过程均通过计量泵和人工操作转换阀门进行控制进料和出料，储罐无液位报警装置和切断装置，如人为操作不当易造成突发事件	落实储罐液位报警装置和紧急切断装置	报警装置和切断装置正常运行
全场	人员防护设施布设位置不符合要求	合理配置洗眼器等人员防护设施，确保能发挥功能。	满足人员防护要求
	未编制突发环境事故应急预案	按相关规范及时编制突发环境事故应急预案，并配齐应急泵、防护服和防船舶燃油泄漏的吸油毡、围油栏等应急物资。	定期开展应急演练
	未制定水、大气、噪声等监测计划	由环评单位制定监测计划，明确监测要求	搞好监测计划的落实，定期开展监测

9.8环境影响经济损益分析

本项目的环保措施主要用于噪声治理措施、固废处置措施、事故应急等方面。据分析，本项目的污染治理设备在正常运行的状况下可做到污染物达标排放，这对当地环境和人民群众是一种负责任的态度，在对当地经济建设做出贡献的同时也保护了当地的环境质量，只要企业切实落实本报告提出的各项污染防治措施，使各类污染物均做到达标排放，则该项目的建设 and 营运对周围环境的影响是可以承受的，能够做到社会效益、环境效益和经济效益三者的统一。

9.9环境管理与监测计划

为控制项目在运营期对其所在区域环境造成一定的不利影响，建设单位在加强环境管理的同时，应定期进行环境监测，及时了解工程在不同时期对周围环境的影响，以便采取相应措施，消除不利影响，减轻环境污染。

9.10公众意见采纳情况

本项目得到了较多公众的了解与支持，对该项目的建设，大多数人表

示赞成或有条件赞成；没有人反对。为确保项目投运后不影响区域环境质量，不影响周围居民的正常生活，建设单位承诺：将严格落实各项环保政策规定，按环境管理和安全生产等相关要求搞好项目运行管理，并不断完善各类环境风险防范措施，努力化解环境和安全风险隐患。

根据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）的规定，企业分别于2021年4月6日在环评论坛网站（<http://www.eiabbs.net>）进行了为期10个工作日的一次公示，又在2020年4月30日在环评爱好者网站（<http://www.eiabbs.net>）进行了为期10个工作日的二次公示，网上征求公众意见，网上公示期间同时在现代快报上进行了公示，期间同时在项目所在地张贴公告，公示时间均不少于10个工作日。

本次公众调查网络载体的选取符合要求，报纸载体的选取符合要求，公告张贴地点选取符合要求，公开内容及时限均符合要求，在公示期间未接到公众以信函、传真、电话、电子邮件等方式向建设单位、环评单位、当地环保机构提交的意见。

9.11 总结论

无锡市红兴化工有限公司液体化工码头和仓储项目符合国家有关产业政策和当地各项总体规划，符合无锡市“三线一单”生态环境分区管控方案要求；采取相应措施后，污染物可以达标排放，营运期能维持当地环境质量现状，环境风险可控；根据建设单位编制的公众参与说明，项目未收到公众相关意见及建议；项目建设有利于促进地方经济的健康持续发展。本项目使用的生产设备均不属于淘汰类。

因此，从环保角度而言，本项目只要落实本次环评提出的各项治理措施，严格执行“三同时”制度、严格按照《排污许可管理办法(试行)》的要求，在规定的时限内申领排污许可证，并按照排污许可证的规定排放污染物，加强环保管理，则项目的实施可行。

9.12 建议

(1) 建设单位应根据本环评报告提出的污染治理措施，落实环保投资，做好环保设施的建设，严格落实“三同时”制度，及时申请竣工环保验收，并做好运营期间的污染治理及达标排放管理工作。

(2) 建设单位严格按照《排污许可管理办法(试行)》的要求, 在规定的时限内申领排污许可证, 并按照排污许可证的规定排放污染物, 加强环保管理

(3) 建议在公司管理机构中设立兼职环保人员, 负责对整个厂区的环保监督与管理工作。健全环保制度, 落实环保岗位责任制, 环保设施的保养、维修应制度化, 保证设备的正常运转。同时加强环境保护宣传教育, 增强全体职工的环保意识。

(4) 须按本次环评向生态环境管理部门申报的具体产品方案和生产规模组织生产, 如贮存物料品类等情况有大的变动时, 应及时向生态环境管理部门申报。