

无锡市巨邦化工有限公司
扩建岸线、泊位码头及仓储项目
环境影响报告书
(报批稿)

委托单位：无锡市巨邦化工有限公司
编制机构：江苏锡澄环境科学研究院有限公司
二〇二一年九月

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	25
2.6 相关规划	25
2.7 环境功能区划	46
2.8 环境敏感区	46
3 现有项目回顾	49
3.1 现有项目工程概况	49
3.2 现有项目工程组成	50
3.3 现有项目储运化学品及储罐情况	51
3.4 现有主要生产设备	55
3.5 现有项目总平面图	55
3.6 现有项目装卸及存储工艺流程	55
3.7 现有项目水量平衡	59
3.8 现有项目污染物排放及达标情况分析	61
3.9 现有项目环境风险分析	67
3.10 现有项目环评落实及竣工环保验收情况	68
3.11 现有项目存在的问题及整改措施	68
4 项目概况及工程分析	75
4.1 项目基本概况	75
4.2 码头现状情况及存在问题	75
4.3 工程组成	79
4.4 公用及辅助工程	81
4.5 储运化学品及贮罐情况	82
4.6 主要生产设备	83
4.7 项目总平面布置	84
4.8 项目卸料工艺流程	85

4.9 项目水量平衡.....	91
4.10 正常工况污染源强分析.....	93
4.11 非正常工况下排污情况.....	100
4.12 污染物“三本账”.....	100
5 环境现状调查与评价.....	102
5.1 自然环境概况.....	102
5.2 社会环境概况.....	116
5.3 环境质量现状评价.....	117
5.4 区域环境质量现状调查情况.....	133
5.5 区域污染源调查.....	136
6 环境影响预测与评价.....	137
6.1 大气环境影响分析.....	137
6.2 地表水环境影响分析.....	142
6.3 地下水环境影响分析.....	147
6.4 声环境影响分析.....	166
6.5 固废环境影响分析.....	167
6.6 土壤环境影响分析.....	168
6.7 生态环境影响分析.....	175
6.8 环境风险分析.....	176
7 环境保护措施及其经济技术论证.....	233
7.1 企业现有污染防治措施.....	233
7.2 企业整改后污染防治措施.....	239
7.3 污染防治措施整改清单.....	254
7.4 污染防治措施整改清单.....	256
7.5 环保措施投资及“三同时”一览表.....	258
8 环境影响经济损益分析.....	260
8.1 经济效益分析.....	260
8.2 环境经济损益分析.....	260
8.3 社会效益分析.....	261
8.4 环境效益分析.....	261
8.5 经济效益分析.....	261
8.6 小结.....	262
9 环境管理与环境监测.....	263
9.1 环境管理.....	263
9.2 环境监测计划.....	267
9.3 总量控制.....	271
9.4 污染物排放清单.....	272
9.5 环保“三同时”验收.....	273

9.6 排污口规范化设置.....	274
10 环境影响评价结论.....	276
10.1 项目基本概况.....	276
10.2 项目选址与区域规划相符性分析.....	276
10.3 项目与产业政策要求相符性分析.....	278
10.4 环境现状质量与主要环境问题.....	278
10.5 污染物达标排放情况.....	280
10.6 主要环境影响.....	281
10.7 环境保护措施.....	283
10.8 环境影响经济损益分析.....	284
10.9 环境管理与监测计划.....	285
10.10 公众意见采纳情况.....	285
10.11 总结论.....	285
10.12 建议.....	286

附图

附图1 建设项目地理位置图(附大气、地表水、地下水);

附图2 项目周边环境示意图;

附图3 厂区平面布置图;

附图4 项目所在地水系图;

附图5 项目噪声、土壤监测点位示意图;

附图6 敏感目标分布图;

附图7 江苏省生态空间保护区域分布图;

附图8 锡山区生态红线保护区域图;

附图9 土地利用规划图

附件

附件1 无锡市锡山区港口码头环保手续认可表、立项文件;

附件2 《关于上报可完善环保手续码头名称的函》;

附件3 营业执照复印件;

附件4 租赁合同;

附件5 《盐酸、硫酸、氢氧化钠经销项目环境影响申报（登记）表》;

附件6 污水拖运证明;

附件7 船舶污水、垃圾委托协议;

附件8 码头现场核查表;

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 非药品类易制毒化学品经营备案证明;

附件14 汽车危化品运输合同;

附件15 汽车危化品运输方运输资质;

附件16 水路货物运输合同;

附件17 船运危化品运输方运输资质；

附件18 质量现状监测报告；

附件19 《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20 《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21 《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22 厂区整改方案；

附件23 《危险化学品经营单位生产安全事故应急预案》备案意见；

附件24 环境应急预案备案意见

附件25 技术评审会会议纪要及专家签到表

附件26 会议纪要修改清单；

附件27 评估意见；

附件28 情况说明

附件29 环评委托书及委托合同

附件30 同意环评公开声明；

附件31 声明；

附件32 委托书；

附件33 审批申请；

附件34 环评单位承诺书。

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。

无锡市巨邦化工有限公司成立于2007年，位于无锡市锡山区东港镇里国（里国又称“蠡澗”）西村村委南侧，企业已于2008年取得港口经营许可证，并根据要求定期更换，2019年9月30日取得最新的港口经营许可证，证书编号[(苏锡锡山)港经证0061号]。企业主要经营范围为危险化学品经营(按许可证所列范围和方式经营)；化工产品及原料(不含危险品)，建筑材料、金属材料、橡塑制品的销售。

根据企业危险化学品经营许可证（苏（锡）危化经字（锡）00227）许可范围：一般危化品：发烟硫酸、氢氧化钠、次氯酸钠溶液[含有效氯>5%]、三氯化铝溶液、三氯化铝[无水]、正磷酸、氢氟酸、乙酸溶液[10%<含量<80%]、乙酸[含量>80%]、连二亚硫酸钠、氨溶液[含氨>10%]、易制毒化学品：硫酸***（不得储存，经营品种涉及其它行政许可的，应按规定履行相关手续）；一般危化品：氢氧化钠溶液[含量≥30%]；易制毒化学品：盐酸***（业务经营场所不得存放危化品实物，储存场所按照规范分类限量存放，仅限自用，不得对外储存）。

企业厂区仅储存中转盐酸、液碱（氢氧化钠溶液），其余危化品均直接由供应商发往厂家，不在项目厂区内储存和运输。

2004年企业申报了《盐酸、硫酸、氢氧化钠经销项目环境影响申报（登记）表》，并于2004年7月通过环保审批，项目设计经营规模为：年中转盐酸1000吨、硫酸100吨、液碱200吨。项目实际建设中，新建1个300吨级液体化工码头，由于历史原因，企业未及时更新办理环保手续。企业

储罐区现有储罐包括100立方盐酸储罐2个、35立方盐酸储罐13个、40立方盐酸储罐3个、20立方盐酸储罐1个、10立方盐酸计量罐1个、400立方液碱储罐1个、80立方液碱储罐1个，15立方液碱计量罐1个。目前储存中转盐酸2万吨/年、液碱（氢氧化钠溶液）5万吨/年。以上储罐信息均已作为现有储罐列入无锡市锡山区行政审批局于2021年8月20日核发的登记信息单（项目代码：2108-320205-89-05-614835）。

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东港镇人民政府等部门，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，对无锡市巨邦化工有限公司进行了现场核查。经核查，无锡市巨邦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；但码头已建成投入使用，未办理环保手续，未制定水、大气、噪声等监测计划，未定期开展监测。

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》，无锡市巨邦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，应编制环境影响报告书。

受无锡市巨邦化工有限公司委托，江苏锡澄环境科学研究院有限公司承担了该项目的环境影响评价工作。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，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《无锡市巨邦化工有限公司扩建岸线、泊位码头及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）项目位于无锡市锡山区东港镇里国西村村委南侧，属于液体化学品码头，包含一个300吨泊位，主要转运盐酸、液碱。
- （3）本项目营运期产生的污染物主要为氯化氢等废气，喷淋废水、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，检修时产生的少量检修废物，此外还有生活污水、生活垃圾、沉砂池污泥等；环境风险主要为盐酸和液碱在储运过程中发生泄漏时对周边环境的影响以及船舶溢油等对地表水的影响。

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境影响评价工作。

（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。

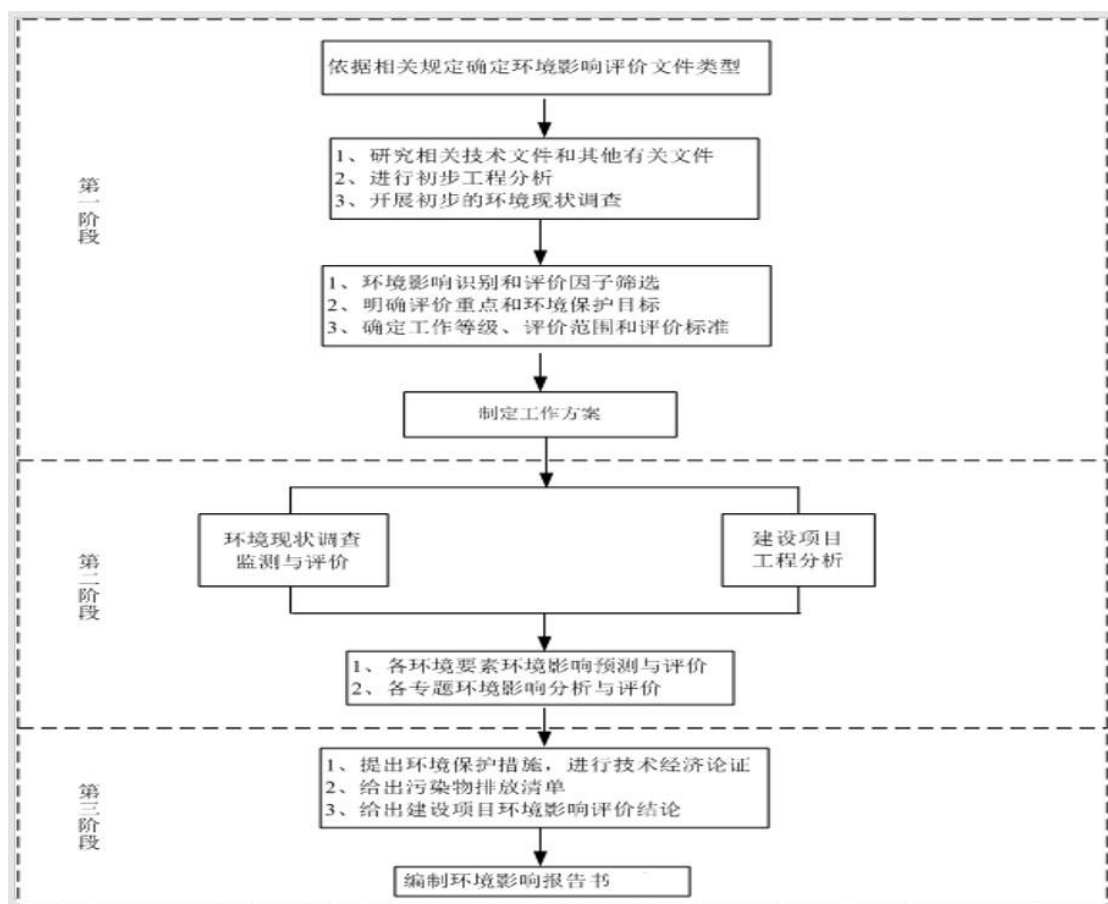


图 1.3-1 环境影响评价工作程序图

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：

废气：码头装卸作业过程、储罐贮存过程、汽车装卸过程中产生的化学原料挥发废气；

废水：碱液喷淋塔废水、场地初期雨水、装卸区域冲洗废水、生活污水；

固体废物：生活垃圾(仅陆域生活垃圾)、检修、保养废物、沉砂池污泥；

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：盐酸、液碱在贮存、运输和装卸过程中发生泄漏以及船舶油箱漏油事故对周边环境的影响。

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东港镇里国西村村委南侧，项目内容为化工原料(盐酸、液碱)液体化工码头。企业所拥有的码头于 2008 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东港镇里国西村村委南侧，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《无锡市锡山区国土空间规划近期实施方案（2021年）》的符合性判定

本项目租用东港镇蠡西社区居民委员会集体土地，根据《无锡市锡山区国土空间规划近期实施方案（2021年）》土地利用总体规划图，本项目所在地为建设用地；根据 2020 年无锡市锡山区交通运输局、无锡市自然资源和规划局锡山分局出具的《无锡市锡山区港口码头环保手续认可表》，本项目所在地土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东港污水处理厂，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

本项目为码头工程项目，装卸货种主要为盐酸、液碱，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 年年底前，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”生态环境分区管控方案相符性判定

本项目位于无锡市锡山区东港镇里国西村村委南侧，属于一般管控区。本项目为液体化工码头，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东港镇里国西村村委南侧，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东港镇里国西村村委南侧，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盐酸、液碱，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

无锡市巨邦化工有限公司扩建岸线、泊位码头及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，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)，2011年11月5日；

(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) 《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020）；
- (14) 《油气化工码头设计防火规范》(JTS158-2019)；
- (15) 《化工建设项目环境保护工程设计标准》(GB/T50483-2019)；
- (16) 《水上溢油环境风险评估技术导则》(JT/T1143-2017)；
- (17) 《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) 《无锡市锡山区国土空间规划近期实施方案（2021年版）》

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) 巨邦化工公司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
运行期	废水排放	0	-1L	0	0	0	-1L	-1L	-1L	-1L	0	0	0	0	0
	废气排放	-1L	0	0	0	0	-1L	0	0	-1L	0	-1L	0	-1S	-1S
	噪声排放	0	0	0	0	-1L	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	固体废物	0	0	0	0	0	-1L	0	0	0	0	0	0	-1L	-1L
	事故风险	-3S	-3S	0	0	0	0	0	0	0	0	-2S	0	-2S	0

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} 、HCl	HCl	/	HCl
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、高锰酸盐指数、硫酸盐、氟化物、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、石油烃	氯化物、钠	/	/
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、综合利用及处置状况	工业固废排放量、生活垃圾排放量	工业固废排放量、生活垃圾排放量
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、1,1,2,2-四氯乙烷、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、石油烃、氯化物、钠离子	pH	/	/
环境风险	/	氯化氢、液碱、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；HCl 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 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	-
HCl	-	15μg/m ³	50μg/m ³
非甲烷总烃	-	-	2mg/ 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 值无量纲

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

(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)2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范围内执行4a类标准，项目南、西、北侧厂界噪声执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的2类标准，东侧厂界执行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
2类	60	50
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)表1建设用地土壤污染风险筛选值(基本项目)第二类用地标准和表2建设用地土壤污染风险筛选值(其他项目)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
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

储存和转运时排放的氯化氢排放执行江苏省《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)表3单位边界大气污染物排放排放监控浓度限值；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2.3-6~2.3-9。

表 2.3-6 大气污染物排放标准

污染物名称	排放监控浓度限值		执行标准
	监控点	浓度限值(mg/m ³)	
HCl	边界外浓度最高点	0.05	江苏省《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)

表 2.3-7 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 2.3-8 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 2.3-9 整车试验排放限制⁽¹⁾

发动机类型	CO (mg/kwh)	THC (mg/kwh)	NO _x (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。

本项目初期雨水、喷淋废液、装卸平台冲洗废水和生活污水经预处理后由罐车拖运，接入东港镇市政污水管网，最终进入东港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；东港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2.3-10。

表 2.3-10 污水接管标准及东港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
		动植物油		100/1
		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

本项目南、西、北侧厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准，东侧厂界紧靠锡北运河，锡北运河为内河航道，属于交通干线，故东侧厂界执行《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 2.3-11。

表 2.3-11 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)
2 类	60	50	

(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 大气环境评价工作等级

由工程分析可知，项目营运期大气污染物主要为氯化氢。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，选择项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录A推荐模型中的估算模型分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i （第*i*个污染物）及第*i*个污染物的地面空气质量浓度达到标准值10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义如下：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

P_i —第*i*个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i —采用估算模式计算出的第*i*个污染物的最大地面浓度， mg/m^3 ；

C_{0i} —第*i*个污染物的环境空气质量标准， mg/m^3 。一般采用GB3095中1h平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用导则中5.2确定的各评价因子1h平均质量浓度限值。对仅有8h平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按2倍、3倍、6倍折算为1h平均质量浓度限值。

表 2.4-1 大气环境影响评价工作等级判据表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	$P_{\max} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级	$P_{\max} < 1\%$

估算模型参数见下表。

表 2.4-2 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项）	638 万
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		38.9
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-13.5
土地利用类型		工业用地
区域湿度条件		中等湿度气候
是否考虑地形	考虑地形	是□否√
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	是□否√
	岸线距离/km	/
	岸线方向/ $^{\circ}$	/

估算结果统计见表2.4-3。

表 2.4-3 大气评价等级判别参数

污染源名称	污染物因子	$C_i(\text{mg}/\text{m}^3)$	$C_{\max}(\text{mg}/\text{m}^3)$	$P_{\max}(\%)$	离源距离(m)	评价等级
无组织面源	HCl	0.05	0.00259	5.19	18	二级

由上表可以看出，本项目无组织排放污染物的最大地面浓度占标率 P_i 最大值小于 10%，本项目大气环境影响评价工作等级定为二级，评价范围为以项目厂界为中心外延的边长为 5km 的矩形区域。

2.4.1.2 地表水环境影响评价工作等级

本项目建设内容为码头，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，喷淋废液、装卸平台冲洗废水和初期雨水经沉砂池沉淀、初期雨水罐中和处理后与经化粪池处理的生活污水一并经罐车拖运后，纳入市政污水管网，排入东港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 2.4-4 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2.4-4，本项目地表水环境评价等级判定为三级B；鉴于东港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，对废水进东港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 $0.00005 km^2$ ，工程垂直投影面积及外扩范围 $A_1 \leq 0.05 km^2$ ；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。

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。

2.4.1.4 声环境

本项目选址区域声环境功能区划为 2 类，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），本项目噪声影响评价工作等级确定为二级。

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、成品油储罐区的码头及仓储”，确定为II类项目。本项目占地面积为1112.73m²，小于5hm²，属于小型占地规模；项目200m范围内有耕地，属于土壤敏感点，土壤敏感程度为“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2.4-5，本项目土壤环境影响评价等级属于二级，评价范围为项目所在区域以及区域外200m范围内。

表 2.4-5 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东港镇里国西村村委南侧，项目占地面积1112.73m²，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 6.8 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储罐泄漏、船舶漏油时产生的环境风险，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	以项目厂界为中心外延的边长为5km的矩形区域
地表水	锡山区东港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0.2km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，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，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。建设单位根据应急管理要求和突发环境事件风险防控要求，定期开展厂内安全评价和突发环境事件风险评估工作，并完成备案，但由于历史原因码头区域一直未纳入评价，本次项目完成审批后，建设单位将根据要求完善相关评价工作，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 2008 年建成并投入使用。根据锡山区国土空间规划近期实施方案土地利用总体规划图，本项目所在地为建设用地；根据

2020年无锡市锡山区交通运输局、无锡市自然资源和规划局锡山分局出具的《无锡市锡山区港口码头环保手续认可表》，本项目所在地土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东港镇里国西村村委南侧，项目内容为化学原料(盐酸、液碱)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2008年建成并投入使用。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50)。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50)。

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
48	无锡东方希望营养食品有限公司	锡北运河	东港	30	1	100	通用散货泊位	2002
49	锡山区东港镇景兴建材经营部	锡北运河	东港	30	1	100	通用散货泊位	2003
50	无锡市巨邦化工有限公司	锡北运河	东港	30	1	100	液体化工品泊位	2008
51	无锡恒享白炭黑有限责任公司	苏张线	东港	60	2	100	通用散货泊位	2002
52	无锡市海乐科技有限公司	锡北运河	东港	30	1	100	通用散货泊位	2004
53	无锡星鑫贸易有限公司	锡北运河	东港	30	1	100	液体化工品泊位	2005
54	无锡勤通港储装卸队	锡北运河	东港	40	1	300	通用件杂货泊位	2005
55	无锡市裕泉建材经营部	锡北运河	东北塘	50	1	300	通用散货泊位	2004
56	无锡恒畅铁路轨枕有限公司	东北塘河	东北塘	250	5	300	通用散货泊位	2004
57	无锡天时混凝土有限公司	锡华西线	东北塘	60	2	300	通用散货泊位	2006
58	无锡市贝尔化工有限公司	锡华西线	东北塘	50	1	300	液体化工品泊位	2003
合计				4020	90			

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》(锡污染防治攻坚办[2020]28号)附件2的环保问题整改要求，本项目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。码头已于2008年建成投入使用，未办理环保手续，未制定水、大气、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 《无锡市锡山区国土空间规划近期实施方案》

《无锡市锡山区国土空间总体规划(2020-2035年)》目前正在编制，根据2021年5月18日江苏省自然资源厅同意实施的《无锡市锡山区国土空间规划近期实施方案》（苏自然资函（2021）552号）：为切实做好近期国土空间规划实施管理，开展矛盾图斑一致性处理，优化布局存量空间规模，落实预支空间规模指标、追加流量指标及“三条控制线”等国土空间规划相关刚性管控要求，与正在编制的国土空间规划及“十四五”规划相衔接，形成无锡市锡山区土地利用总体规划，作为国土空间规划近期实施方案，报省政府同意后施行，并纳入正在编制的国土空间总体规划。近期实施方案期限为2021年1月1日起至锡山区国土空间总体规划批准时日止。

根据锡山区国土空间规划近期实施方案土地利用总体规划图，本项目所在地为建设用地，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认为本项目所在地土地符合土地利用规划。

根据租赁协议，本项目所在地为东港镇蠡西社区居民委员会集体土地，自2008年至今一直作为液体化工码头、仓储进行使用，项目生产至今未接收到周围居民的投诉，未发生过环境污染事故。

本项目为液体化工码头项目，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东港镇里国西村村委南侧，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》（苏政办发[2012]221号），本项目所在地属于太湖流域三级保护区。本项目生活污水经化粪池预处理后与经废水收集中和处理后的喷淋废液、初期雨水一起进入东港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东港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。	本项目不属于上述产业。	符合
	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1千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1千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）	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	符合

		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。	等，不属于太湖流域一、二、三级保护区内禁止行为	
无锡市水环境保护条例	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、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。	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
	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。	本项目生活污水经化粪池预处理后与经沉淀中和处理后的喷淋废液、初期雨水、装卸平台冲洗废水一起进入东港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，废水中各污染物能够满足纳管标准，可以纳入东港污水处理厂，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》(GB 3552-2018)，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7.0km的马镇河重要湿地。

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,最近生态红线区为双泾河、走马塘水生态廊道,位于本项目南侧500m。双泾河、走马塘水生态廊道主导生态功能为水土保持,红线区域范围为双泾河、走马塘总长39公里,以河道中心两侧各50米为界进行水域保护及建生态防护林,均为二级管控区,管控区内禁止从事下列活动:砍柴、采脂和狩猎;挖砂、取土和开山采石;野外用火;修建坟墓;排放污染物和堆放固体废物;其他破坏生态公益林资源的行为。本项目码头距离双泾河、走马塘水生态廊道约500m,符合红线区要求。

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”生态环境分区管控方案相符性判定

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),本项目位于一般管控单元内,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东港镇里国西村村委南侧,根据《无锡市锡山区港口码头环保手续认可表》,本项目码头用地符合规划。	符合
		禁止引进列入《无锡市产业结构调整指导目录》(锡政办发〔2008〕6号)禁止淘汰类的产业	本项目为液体化工码头项目,不属《无锡市产业结构调整指导目录》(锡政办发〔2008〕6号)禁止淘汰类的产业	符合
		位于太湖流域的建设项目,符合《江苏省太湖流域水污染防治条例》等相关要求	生活污水经化粪池预处理后与经废水收集和和处理后的喷淋废液、装卸区域冲洗废水、初期雨水一起经罐车拖运后进入东港污水处理厂集中处理达标排放,符合《江苏省太湖流域水污染防治条例》等相关要求	符合
2	污染物排放管控	落实污染物总量控制制度,根据区域环境质量改善目标,削减污	本项目产生废气主要为HCl气体,采取合理措施后排放	符合

		染物排放总量。		
		进一步开展管网排查，提升污水收集效率。强化餐饮油烟治理，加强噪声污染防治，严格施工扬尘监管，加强土壤和地下水污染防治与修复。	生活污水经化粪池、与经废水收集中和处理后的喷淋废液、初期雨水一起经罐车拖运后进入东港污水处理厂集中处理达标排放；噪声设备合理布局，确保厂界噪声达标排放；厂区地面均硬化，储罐区均硬化并设防渗层，设应急罐，对土壤和地下水影响较小	符合
		加强农业面源污染治理，严格控制化肥农药施加量，合理水产养殖布局，控制水产养殖污染，逐步削减农业面源污染物排放量。	不涉及	不涉及
3	环境风险防控	加强环境风险防范应急体系建设，加强环境应急预案管理，定期开展应急演练，持续开展环境安全隐患排查整治，提升应急监测能力，加强应急物资管理。	建设单位已编制突发环境事故应急预案并完成备案，定期开展了应急演练。本项目审批后建设单位拟重新更新应急预案并完成备案	符合
		合理布局商业、居住、科教等功能区块，严格控制噪声、恶臭、油烟等污染排放较大的建设项目布局。	不涉及	不涉及
4	资源开放效率要求	优化能源结构，加强能源清洁利用	本项目设备主要使用电，为清洁能源	符合
		万元GDP能耗、万元GDP用水量等指标达到市定目标	不涉及	不涉及
		提高土地利用效率、节约集约利用土地资源	本项目为已建项目，生产合理布局，充分利用土地	符合
		严格按照《高污染燃料目录》要求，落实相应的禁燃区管控要求	本项目船舶、汽车均使用轻质柴油，不属于高污染燃料	符合

本项目为液体化工码头项目，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，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。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东港镇里国西村村委南侧，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东港镇里国西村村委南侧，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盐酸、液碱，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。

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。

2.6.10“《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用电建设；严禁新增危化品码头。

本项目码头现经营货种为盐酸、液碱；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（盐酸、液碱），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。	本项目主要转运盐酸、液碱，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	不涉及	-

		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。	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15cm的围堰，并拟在厂内设置初期雨水罐，对厂内产生的初期雨水进行收集后接入东港污水厂集中处理	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。	本项目生活污水经化粪池预处理后与经收集处理后的初期雨水、装卸地面冲洗废水、碱液喷淋塔喷淋废水一起由罐车拖运后进入东港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；	码头绿化区约10m ²	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，且区域无岸电管控要求，企业后期将根据区域岸电管控要求完善岸电建设-	相符
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新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2008年开始生产，“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，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	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。	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》，本项目所在地土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	相符
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决定》等法律法规要求。	本项目位于无锡市锡山区东港镇里国西村村委南侧，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决定》等法律法规要求	相符
标准五	满足环境 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	本项目设50m卫生防护距离，卫生防护距离内无居民集中区等环境敏感目标，卫生防护距	相符

治理、管理的要求			离符合要求	
	废水污染治理要求	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收集处理后的喷淋废液、初期雨水、装卸平台冲洗废水一起接入东港污水厂处理；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	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
	废气污染治理要求	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、苦盖等粉尘控制措施。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	-
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		不涉及	-	

		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		
		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	-
		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）	本项目盐酸装卸设置碱液喷淋装置	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	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	相符

			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	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。运营期排放的HCl经碱液回收装置处理后确保达标排放，不会对周边环境敏感目标造成重大不利影响	
	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2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	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；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	相符
	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	已开展突发环境事件风险评估，以及环境应急预案编制，并完成备案	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			本项目上下游1公里内无国考断面（水质自动站），距离项目最近的大气自动站为西北侧	相符

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	约1.3km的东港大气自动站，本项目运行过程中不产生粉尘，盐酸周转过程中产生的HCl经碱液回收装置回收处理后排放，排放量较小，距离对港大气自动站较远，且根据现状监测结果，区域环境中HCl均未超标，则本项目废气对大气自动监测站的监测影响较小
---	---

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

按省部署完成本市籍400总吨以下货运船舶生活污水防污改造。

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接收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，自建接收设施必须按照《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），东港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分别为《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2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附图6。

表 2.8-1 建设项目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						
大气环境	许家庄	-192	-167	居住区	人群	70户/210人	二类区	SW	202
	冯家巷	-406	-328	居住区	人群	100户/400人	二类区	SW	431
	大河巷	-189	179	居住区	人群	50户/200人	二类区	NW	221

侯家湾	277	0	居住区	人群	20户/80人	二类区	E	277
里国小学	-85	1114	学校	人群	600人	二类区	NW	1117
晶石苑	-317	1175	居住区	人群	230户/700人	二类区	NW	1217
严北村	0	-718	居住区	人群	100户/300人	二类区	S	718
坟头巷	417	-1209	居住区	人群	220户/660人	二类区	SE	1230
华东村	-650	-1740	居住区	人群	885户/2655人	二类区	SW	1815
荣宏富家	-518	548	居住区	人群	236户/750人	二类区	NW	770
新湖苑	-2210	699	居住区	人群	992户/2976人	二类区	NW	2318
怀仁中学	-2041	1123	学校	人群	2260人	二类区	NW	2329
东湖塘实验小学	-1670	1017	学校	人群	2500人	二类区	NW	1955
新嘉苑	1380	1644	居住区	人群	100户/300人	二类区	NE	2147
南新安斗	1358	560	居住区	人群	30户/120人	二类区	NE	1469
刘家巷	399	-1965	居住区	人群	180户/540人	二类区	SE	2005

本项目污水最终排放水体为锡北运河，为项目水环境保护目标，见表2.8-2。

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	0	有，纳污水体

本项目周边 200 米范围内的声环境保护目标以及最近的生态环境保护目标见表 2.8-3。

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
地下水	评价范围内潜水含水层				《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)
土壤	许家庄	70户/210人	SW	202	《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	/	NE	100	《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)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 ）	NW	7000	江苏省生态红线管控区

	双泾河、走马塘水生态廊道	双泾河、走马塘总长39公里，以河道中心两侧各50米为界进行水域保护及建生态防护林	S	500	二级管控区
--	--------------	--	---	-----	-------

3 现有项目回顾

3.1 现有项目工程概况

无锡市巨邦化工有限公司成立于2007年，位于无锡市锡山区东港镇里国（里国又称“蠡澗”）西村村委南侧，企业已于2008年取得港口经营许可证，并根据要求定期更换，2019年9月30日取得最新的港口经营许可证，证书编号[(苏锡锡山)港经证0061号]。企业主要经营范围为危险化学品经营(按许可证所列范围和方式经营)；化工产品及其原料(不含危险品)，建筑材料、金属材料、橡塑制品的销售。

根据企业危险化学品经营许可证（苏（锡）危化经字（锡）00227）许可范围：一般危化品：发烟硫酸、氢氧化钠、次氯酸钠溶液[含有效氯>5%]、三氯化铝溶液、三氯化铝[无水]、正磷酸、氢氟酸、乙酸溶液[10%<含量<80%]、乙酸[含量>80%]、连二亚硫酸钠、氨溶液[含氨>10%]、易制毒化学品：硫酸***（不得储存，经营品种涉及其它行政许可的，应按规定履行相关手续）；一般危化品：氢氧化钠溶液[含量≥30%]；易制毒化学品：盐酸***（业务经营场所不得存放危化品实物，储存场所按照规范分类限量存放，仅限自用，不得对外储存）。

企业厂区仅储存中转盐酸、液碱（氢氧化钠溶液）。其余危化品均直接由供应商发往厂家，不在项目厂区内储存和运输。

2004年企业申报了《盐酸、硫酸、氢氧化钠经销项目环境影响申报（登记）表》，并于2004年7月通过环保审批，项目设计经营规模为：年中转盐酸1000吨、硫酸100吨、液碱200吨。项目实际建设中，新建一个300吨级液体化工码头，由于历史原因，企业未及时更新办理环保手续。企业储罐区现有储罐包括35m³盐酸罐13个、100m³盐酸罐2个、40m³盐酸罐3个、20m³盐酸罐1个、10m³盐酸计量罐1个、400m³液碱罐1个、80m³液碱罐1个、15m³液碱计量罐1个。

无锡市巨邦化工有限公司2020年3月28日以危险品仓储行业在全国排污许可证管理信息平台填报排污登记表，登记编号为：913202057983280989001Y。

本项目为码头补办环评，对目前厂内码头运行实际情况进行补充分析并提出整改要求，因此码头运行情况均在本项目工程分析中进行评价，本章节仅根据《盐酸、硫酸、氢氧化钠经销项目环境影响申报（登记）表》，对现有项目进行补充分析，并根据目前现状情况分析，识别存在的问题。

根据现场踏勘，码头基本情况如下：

码头位于锡北运河左岸，顺势布置，岸线长50m，设1个300吨级的泊位，用于液体化学品的装卸，码头于2008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0061号]。

企业环保历程见表3.1-1。

表3.1-1 巨邦化工环保历程

项目名称	环评审批部门及日期	验收部门及日期	运行情况
盐酸、硫酸、氢氧化钠经销项目环境影响申报（登记）表	无锡市锡山区环境保护局，2004年7月30日	/	正常运行
固定污染源排污登记	登记编号913202057983280989001Y，2020年3月28日	/	正常运行

全厂现有职工人数为7人，不设食堂、宿舍、浴室；年工作日330天，昼间工作9小时。

3.2 现有项目工程组成

现有项目主体工程、公用及辅助工程、储运工程和环保工程见表 3.2-1。

表3.2-1 现有项目主体、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	罐区	盐酸罐区 35m ³ 拱顶罐13个；100m ³ 拱顶罐2个；40m ³ 拱顶罐3个；20m ³ 拱顶罐1个；10m ³ 计量罐1个
	液碱罐区	400m ³ 拱顶罐1个；80m ³ 拱顶罐1个；15m ³ 计量罐1个
	管线	PP材质DN80盐酸管线100m；碳钢材质管DN80液碱管线50m；
辅助工程	辅助用房1	1栋，用于值班和办公，建筑面积137.8m ²
	辅助用房2	1栋，闲置用房，建筑面积39m ²
储运工程	输送泵（盐酸）	耐酸PP泵6台
	输送泵（液碱）	耐碱输送泵2台
公用工程	供电	当地供电局供电
	给水	自来水厂供水

	排水	初期雨水进入雨污水收集罐后排入锡北运河，水喷淋塔定期排水进入盐酸产品中，生活污水由罐车定期拖运至市政污水管网接入口，最终进入东港污水处理厂集中处理
环保工程	废水治理	雨污水收集罐（V=20m ³ ）
		化粪池（V=3m ³ ）
	废气治理	水喷射真空废气吸收器1套，净化效率80%
	噪声治理	减少鸣笛、加强管理
	固废治理	设置垃圾桶
	地下水防治	盐酸、液碱罐区地面及围堰有环氧树脂涂层、罐车装卸区域采取地面硬化防渗措施
	风险防范	消防栓、消防带、灭火器、全密封防化服、防毒面具、救生圈、救生衣、防腐胶带
		应急事故罐：盐酸罐区1个10m ³ 计量罐兼做应急罐
		雨污水收集罐（V=20m ³ ）
		盐酸罐区、液碱罐区均设置1.2m高围堰
	生态环境	绿化面积约为10m ²

3.3 现有项目储运化学品及储罐情况

(1) 货种周转情况

目前巨邦化工公司实际储运情况、2004年巨邦化工公司申报并通过审批的《盐酸、硫酸、氢氧化钠经销项目环境影响申报（登记）表》储运情况对比详见表3.3-1。

表3.3-1 现有项目货种转运情况一览表

序号	物料名称	转运量(t/a)	
		审批量	实际量
1	盐酸	1000	20000
2	硫酸	100	0
3	液碱	200	50000
合计		1300	70000

由上表可知，目前企业厂区内货物周转量已远超2004年环保审批量。

(2) 储罐配置情况

现有项目无生产加工工艺，仅进行液碱和盐酸的周转和存储，现有项目物料储罐审批及建设情况详见表3.3-2，储罐存储情况详见表3.3-3。

表3.3-2 现有项目储罐审批及建设情况一览表

序号	名称	型号及规格	环评审批数量(个)	实际建设数量(个)
1	盐酸储罐	50m ³	2	0
		35m ³	0	13
		100m ³	0	2
		40m ³	0	3
		20m ³	0	1
2	硫酸储罐	10m ³	2	0

3	液碱储罐	10m³	4	0
		80m³	0	1
		400m³	0	1
合计			8	21

表3.3-3 现有项目化学品贮罐存储情况一览表

编号	物料	罐型	材质	规格 (m³)	数量 (个)	密度 (t/m³)	单罐最大储 存量 (t)	单罐实际储存 量 (t)
1	31%盐酸	拱顶罐	玻璃钢	100	2	1.15	92	69
			PE	35	13		32.2	24.15
				40	3		36.8	27.6
				20	1		18.4	13.8
2	32%液碱		碳钢	400	1	1.35	432	324
				80	1		86.4	64.8

*注：储罐最大储存容积为罐体有效容积的 80%；根据企业提供的资料，盐酸、液碱实际储存量均为罐体有效容积的 60%。

现有项目各化工原料理化性质详见表3.3-4~表3.3-5。

表3.3-4 盐酸危险、有害识别表

基本信息	名称：盐酸		英文名：Hydrochloricacid；Chlorohydricacid		分子式：HCl
	危险货物编号：81013		CAS编号：7647-01-0		分子量：36.46
理化特性	外观与性状：无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味				
	熔点(℃)：-114.8℃		沸点(℃)：108.6	闪点(℃)：无意义	自燃点(℃)：无意义
	相对密度(水=1)0.88；相对密度(空气=1)1.20			饱和蒸汽压[KPa]：30.66(21℃)	
	与水混溶，溶于碱液				
危险特性	能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中合反应，并放出大量的热。具有强腐蚀性。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性：不燃			建规火险分级：	
	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：无资料			禁忌物：碱类、胺类、碱金属、易燃或可燃物	
毒性及危害	接触极限	中国MAC：100mg/m³		美国TWA：未制定标准	
		前苏联MAC：/		美国STEL：未制定标准	
	毒性	LD50：LD50900mg/kg(免经口)；		LC50：LC503124ppm，1小时(大鼠吸入)	
	侵入途径	吸入、食入			
	健康危害	接触其蒸气或烟雾，引起眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄、齿龈出血、气管炎；刺激皮肤发生皮炎，慢性支气管炎等病变。误服盐酸中毒，可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能胃穿孔、腹膜炎等。			
监测方法	现场	气体检测管法			
	实验室	硫氰酸汞比色法			
环境标准	中国(TJ36-79)车间空气中有害物质的最高容许浓度15mg/m³				
储运事项	储存于阴凉、通风的库房。库温不超过30℃，相对湿度不超过85%。保持容器密封。应与碱类、胺类、碱金属、易(可)燃物分开存放，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。本品铁路运输时限使用有橡胶衬里钢制罐车或特制塑料企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。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、胺类、碱金属、易燃物或可燃物、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。				
应急处理处置方法	泄漏处理	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好面罩，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，禁止向泄漏物直接喷水。更不要让水进入包装容器内。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。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，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。			
	防护措施	呼吸系统防护：可能接触其蒸气或烟雾时，必须佩戴防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。			
		眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。			
		防护服：穿工作服(防腐材料制作)。			
	急救措施	手防护：戴橡皮手套。			
	其它：工作后，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。保持良好的卫生习惯。				
	皮肤接触：立即用水冲洗至少15分钟。或用2%碳酸氢钠溶液冲洗。若有灼伤，就医治疗。				
	眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水冲洗10分钟或用2%碳酸氢钠溶液冲洗。				
	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予2-4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。				
	就医。				
	食入：误服者立即漱口，给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐。立即就医。				
	灭火方法：雾状水、砂土。				

表3.3-5 液碱危险、有害识别表

基本信息	名称：氢氧化钠		英文名：Sodiunhydroxide		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(℃)：318.4℃		沸点(℃)：1390℃	闪点(℃)：无意义	自燃点(℃)：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。				
应急处理方法	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净洁有盖的容器中，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。			
	急救措施	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。			

3.4 现有主要生产设备

根据现场调查，现有项目主要生产设备及管线情况如下表。

表3.4-1 现有项目主要生产设备情况一览表

序号	设备名称	规格/型号	数量（个/台）	备注
1	罐车装卸平台	8.8m ²	1	盐酸、液碱共用
2	罐车装卸平台	9.2m ²	1	盐酸使用
3	盐酸储罐	100m ³	2	/
		35m ³	13	/
		40m ³	3	/
		20m ³	1	/
		10m ³	1	计量罐
4	液碱储罐	80m ³	1	/
		400m ³	1	/
		15m ³	1	计量罐
5	盐酸输送泵	耐酸 PP 泵	6	/
6	液碱输送泵	耐碱输送泵	2	1台备用
7	输料管线	PP材质DN80	1	盐酸管线100m
		碳钢材质管DN80	1	液碱管线50m

3.5 现有项目总平面图

厂区大门西北侧布置辅助用房1，辅助用房1主要用作值班室和办公室；厂区东北侧主要布置液碱罐区；厂区东南侧为盐酸罐区，水喷淋装置位于盐酸储罐区东侧，厂区东侧为闲置的辅助用房2。

3.6 现有项目装卸及存储工艺流程

现有项目厂区主要进行盐酸、液碱的装卸。盐酸和液碱都有相应的储罐和管线，盐酸和液碱有对应槽罐车，即专罐、专线，专车，因此不必吹扫管道。装卸完成后，管道中残余的液体化学品自流入槽罐车或储罐中。厂区化工原料主要储运工艺流程包括：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，减少挥发气体的产生。

因巨邦化工公司环保手续较早，2004年申报的《盐酸、硫酸、氢氧化钠经销项目环境影响申报（登记）表》与企业实际情况出入较大，企业现有储罐信息均已作为现有储罐列入无锡市锡山区行政审批局于2021年8月20日核发的登记信息单（项目代码：2108-320205-89-05-614835）。

本报告现有项目污染源强估算、评价均按照现有实际情况进行分析评价。

3.6.1 现有项目盐酸装卸及存储工艺流程

现有项目盐酸通过罐车(2万t/a)运入，在厂内储罐存储后通过罐车(2万t/a)运出厂外。因此盐酸装卸及存储过程主要包括装车、卸车和存储三个流程，此外物料运输管道及控制阀门等需要定期检修、保养。具体流程图如下：

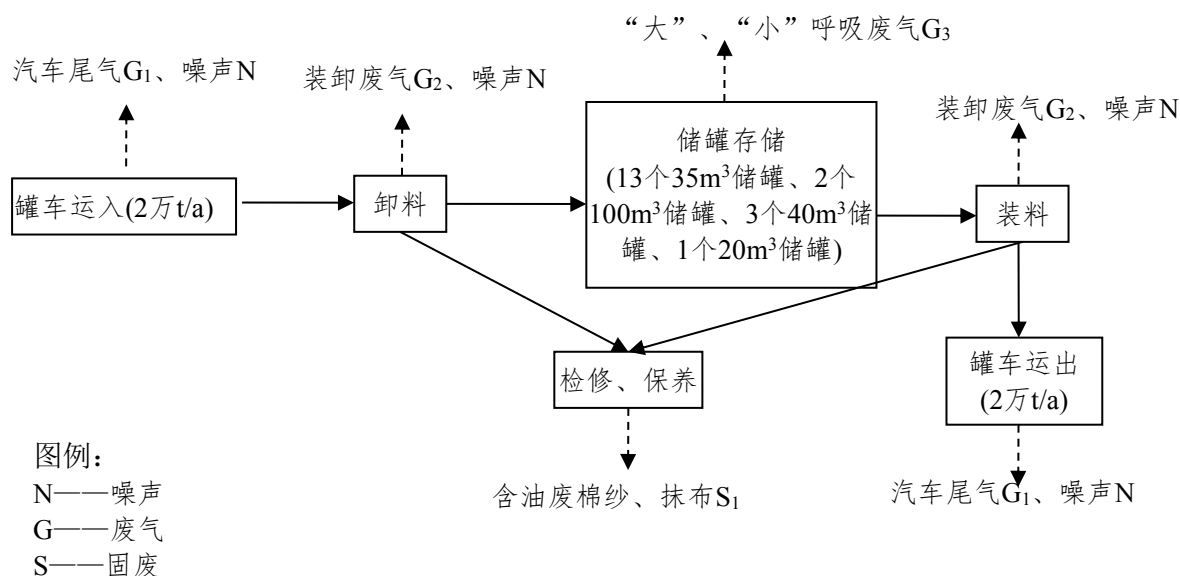


图3.6-1 盐酸装卸及存储工艺流程图

(1) 卸车流程

罐车进入储罐车装卸平台，将罐车的盐酸进出料管道与储罐的进出料管道通过法兰连通，打开储罐阀门，开启吸气泵，开启尾气吸气装置。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，盐酸经过管道进入储罐。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盐酸输入下一个储罐内。卸车完毕后，先关停物料输送泵，然后打开罐车缓冲罐阀门降低管道压力，管道内残余物料部分回流后，拆除连接管，最后关闭出料阀门、吸气阀和碱液喷淋装置。该过程主要产生汽车尾气 G_1 、装卸废气 G_2 和噪声 N 。

(2) 装车流程

罐车停进储罐车装卸平台，将罐车的盐酸进出料管道与储罐的进出料

管道通过法兰连通，然后将罐车的吸气管道与碱液喷淋装置连通，打开储罐阀门，开启吸气泵，开启尾气吸气装置。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，开启输送泵进行物料输送，盐酸经过管道进入罐车。输送过程进行计量，待达到转运量后，关停运输泵，拆除连接管道，最后关闭出料阀门、吸气阀和水喷淋装置。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盐酸储罐物料传送。该过程主要产生汽车尾气 G_1 、装卸废气 G_2 和噪声 N 。

(3) 存储过程

盐酸易挥发，存放于储罐中，当储罐进料时需排出其内部空间的空气；出料时随着物料液面下降，气体空间压力下降，当降到一定值时，罐外大气压冲开真空阀，部分外界空气吸入，补充物料液面下降形成的空间体积，吸入的空气降低了罐内的气体浓度，同时也呼出少量混合气，该装卸过程中储罐产生“大”呼吸；储罐内部空间的原料气因外界气温变化而发生体积变化，需要排出部分原料气或蒸发损失“小”呼吸。因此存储过程中产生“大”、“小”呼吸废气 G_3 。

(4) 检修、保养

为减少“跑冒滴漏”，物料输送管道及控制阀门需定期进行检修、养护，该过程会产生少量检修、保养废物(S_1)，主要为含少量矿物油的废棉纱、抹布。以下物料装卸及存储过程中均涉及检修、保养，产生废物均相同，以下不再赘述。

3.6.2 液碱装卸工艺流程

本项目液碱通过罐车(5万t/a)运入，在厂内储罐存储后通过罐车(5万t/a)运出。因此液碱装卸过程包括装车、卸车、存储三个流程。具体流程图如下：

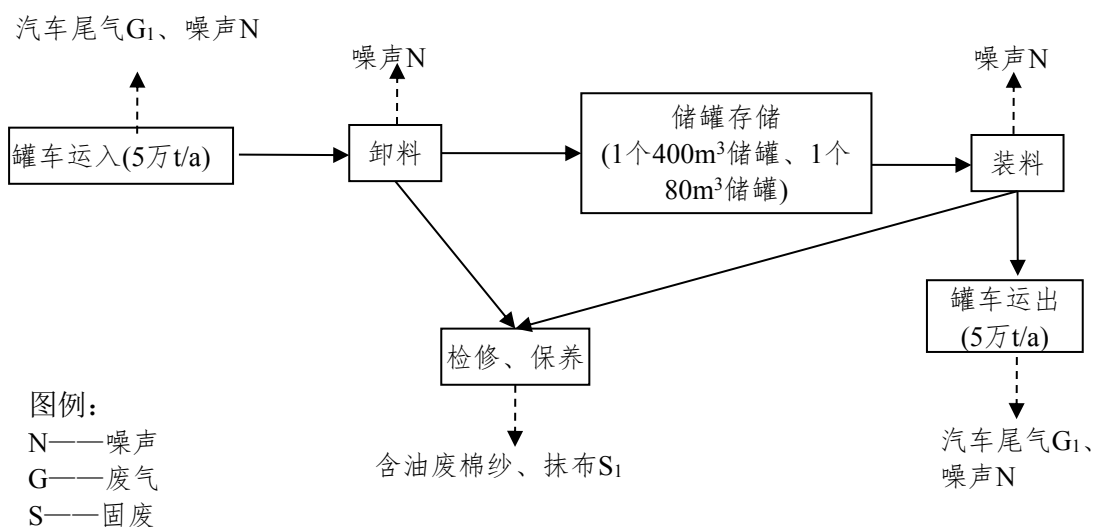


图3.6-2液碱装卸及存储工艺流程图

(1) 卸车流程

车辆停进储罐车装卸平台，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，液碱经过管道进入储罐。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液碱输入下一个储罐内。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_1 和噪声 N 。

(2) 装车流程

车辆停进储罐车装卸平台，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_1 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。

3.6.3 产污环节分析

废气污染源主要有：罐车出入产生的汽车尾气(G_1)、物料装卸过程装卸点残留物料挥发产生的装卸废气(G_2)、储罐进出料产生的“大”呼吸和日常存储过程产生的“小”呼吸废气(G_3)。

废水污染源主要有：场地内雨污水收集罐收集的初期雨水(W_1)以及陆域职工生活产生的生活污水(W_2)。

固废污染源主要有：陆域职工生活产生的生活垃圾(S_2)和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)，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。

运营期噪声污染源主要为：装卸泵等设备以及运输车辆产生的噪声N。本项目运营期产污环节详见表3.6-1。

表 3.6-1 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	W_1	厂区初期雨水	pH、COD、SS等	罐区初期雨水经雨污水收集罐收集并经中和处理后，排入锡北运河
	W_2	陆域生活污水	COD、SS、 NH_3-N 、TP、TN等	经化粪池预处理后，由罐车拖运后纳管进入东港污水处理厂集中处理
废气	G_1	汽车尾气	CO、NO _x 和烃类	自然通风排放
	G_2	装卸废气	HCl	无组织排放
	G_3	储罐区“大”、“小”呼吸废气		经水喷射真空废气吸收器处理后无组织排放
固废	S_1	检修、保养废物	含油废棉纱、抹布	混入生活垃圾，委托环卫部门处置
	S_2	陆域生活垃圾	生活垃圾	委托环卫部门处置
噪声	N	槽罐车出入	噪声	距离衰减
	N	物料输送	噪声	

3.7 现有项目水量平衡

因巨邦化工公司环保手续较早，仅为《申报(登记)表》，未对现有项目水平衡进行分析，本报告根据实际情况和业主提供资料进行分析评价，现有储罐为专罐专用，所储存液碱、盐酸均为成品化工原料，符合国家质量标准，不需要定期清洗储罐，故无洗罐、清罐废水产生。全厂主要用水

为水喷射真空废气吸收器补充水和职工生活用水，废水主要为生活污水和初期雨水。现有项目用排水情况如下：

(1) 生活废水

厂区劳动定员 7 人，无食堂和宿舍，员工年工作天数 330 天。用水定额参照《建筑给排水建筑规范》（GB50015-2003）中相关规定，项目人均用水定额按 50L/人·d 计，则项目生活用水量为 116t/a，排污系数以 0.8 计，废水产生量为 93t/a。

(2) 水喷射真空废气吸收器用水

现有项目设 1 套水喷射真空废气吸收器对盐酸储罐“大”、“小”呼吸产生的 HCl 进行回收处理，经水喷射吸收达到一定浓度后回收至盐酸储罐中，根据建设单位提供的经验数据，水喷射真空废气吸收器每月补充 1 次用水，每次补充 500kg，因此年用水量为 6t。

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，罐区初期雨水均汇入罐区的废水收集池，必要时中和处理后接管东港污水处理厂集中处理。

根据山东中天科技工程有限公司为本项目企业储罐及码头整改项目出具的排水系统流程图中初期雨水量的计算：

根据无锡市暴雨强度计算公示：

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

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，0.103273ha。（考虑需要收集初期雨水的汇水面积为厂区内道路、罐区和罐车装卸区面积，共计约 1032.73m²，即

0.103273ha)。

经计算，当地暴雨强度为 $292.87\text{L/s}\cdot\text{ha}$ ，初期雨水量约为 27.22L/S ，则项目一次初期降雨量为 $24.5\text{m}^3/\text{次}$ ，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 $735\text{m}^3/\text{a}$ 。通过自流方式汇集到储罐区的雨污水收集罐中，经调节pH值后排入锡北运河。根据类比调查，地表初期雨水的主要污染物为COD、SS和pH。现有项目水平衡图如下：

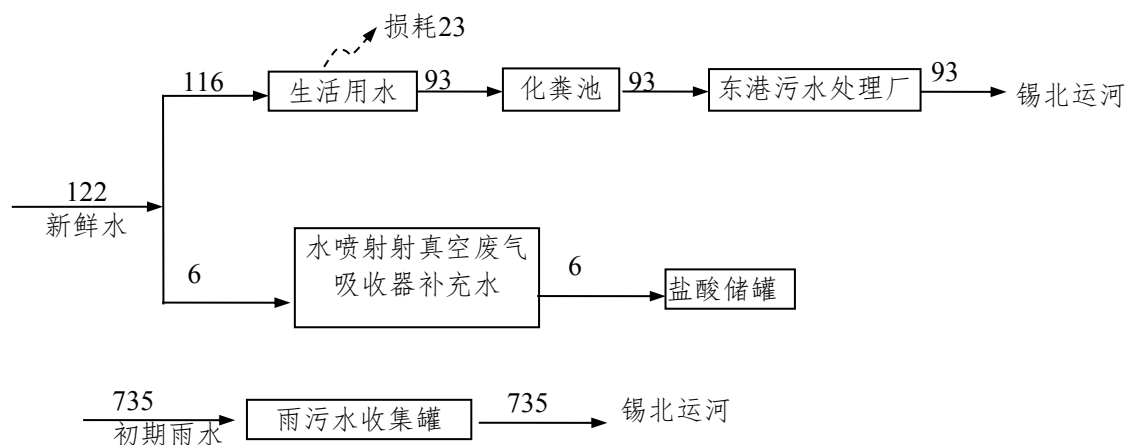


图3.7-1 现有项目水量平衡图

3.8现有项目污染物排放及达标情况分析

因巨邦化工公司环保手续较早，且仅为《申报(登记)表》，未对现有项目运行过程中产生的污染物进行分析，且项目实际建设和申报内容有出入，故本报告按实际情况进行补充核算，并结合现状监测数据分析达标情况。

3.8.1废气

本项目废气污染源主要为：罐车出入产生的汽车尾气(G_1)、物料装卸过程装卸点残留物料挥发产生的装卸废气(G_2)、储罐进出料产生的“大”呼吸和日常存储过程产生的“小”呼吸废气(G_3)。

3.8.1.1 汽车尾气(G_1)

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。本项目运输汽车厂区内行驶距离较短，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。

3.8.1.2 装卸废气(G_2)

盐酸装卸过程产生的盐酸废气主要来自于装卸平台装卸接口物料跑冒滴漏后挥发产生的废气，装卸废气主要有码头装卸废气和罐车装卸平台装卸

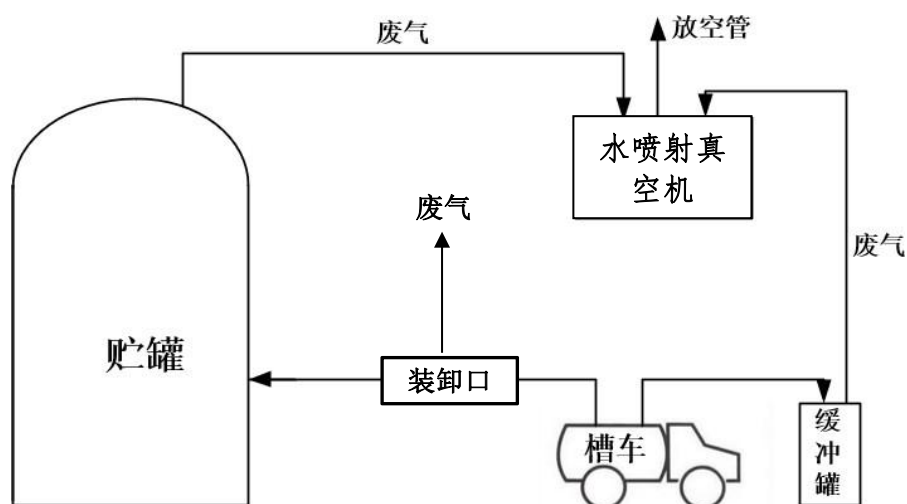


图3.8-1 现有项目盐酸卸车及存储作业流程及产污环节示意图

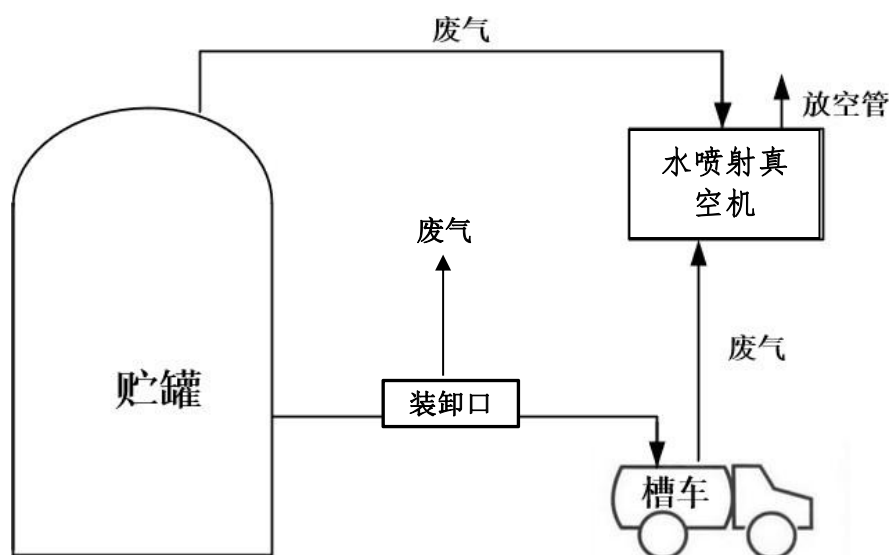


图3.8-2 现有项目盐酸装车及存储作业流程及产污环节示意图

盐酸在装卸过程中装卸接口物料跑冒滴漏会产生少量的装卸废气。装卸废气主要为罐车装卸平台装卸废气。

目前企业罐车装卸物料同样使用法兰接口，亦每天对各接口情况进行巡查并定期进行维修，能有效阻止物料的跑冒滴漏，减少挥发废气的产生。盐酸装卸车废气量亦取装卸量的 0.00002%。罐车装卸区装卸接口物料跑冒滴漏后挥发的HCl在装卸区内自然通风无组织排放，单次装卸车(30t)时间约为 2h，则年排放时间为2667h。则罐车装卸车作业挥发的氯化氢废气源强如下：

表 3.8-1 装卸车作业废气源强表

序号	物料	废气名称	装卸量 (万t/a)	损耗率	产生量 (t/a)	排放量 (t/a)
1	盐酸	氯化氢	4	0.00002%	0.008	0.008

3.8.1.4 储罐呼吸废气(G₄)

储罐呼吸废气来自于储罐的“大”、“小”呼吸。本项目厂内贮存盐酸、液碱，根据物质挥发特性，罐区废气主要为氯化氢。储罐在进料过程中需排出其内部空间的空气（含有原料的挥发份，因此也称为原料气），由此造成的进料废气排放称之为“大”呼吸废气；另储罐内部空间的原料气因外界气温变化而发生体积变化，需要排出部分原料气或蒸发损失，由此造成的废气排放称为“小”呼吸废气。

① “小”呼吸损耗废气

“小”呼吸损耗是由于温度和大气压力的变化引起罐内蒸汽的膨胀和收缩而产生的蒸汽排出，它出现在罐内液面无任何变化的情况，是非人为干扰的自然排放方式。本项目盐酸储罐均为拱顶罐，因此参照中国石油化工系统经验公式计算小呼吸损耗：

$$L_B = 0.191 \times M \times [P / (100910 - P)]^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T \times F_p \times C \times K_C$$

式中：L_B——“小”呼吸排放量（kg/a）；

M——罐内蒸气的分子量（g/mol）；

P——在最大液体状态下，真实的蒸气压力（Pa），根据《化学化工物性数据手册 无机卷》取值；

D——罐的直径（m）；

H——平均蒸气空间高度（m），企业实际最大储存量为罐体的 60%，因此取罐体高度的 40%；

ΔT ——一天之内的平均温度差（取 8°C ）；

F_p ——涂层因子（无量纲），1~1.5，本评价取均值 1.25；

C ——用于小直径罐的调节因子（无量纲），直径在 0-9m 之间的罐体， $C=1-0.0123(D-9)^2$ ，罐径大于 9m 的 $C=1$ ；

K_C ——产品因子，无机液体取 0.65。

计算得到项目“小”呼吸废气产生情况见下表。

表 3.8-2 盐酸储罐“小”呼吸废气产生情况表

物料名称	储罐数量	单罐直径(D)	分子量(M)	蒸气压(P)	平均蒸汽高度(H)	L_B 值(kg/a)	产生量(t/a)	合计(t/a)
盐酸	2	4	36.5	1000	3.2	27.30	0.055	0.232
	13	3	36.5	1000	2.0	10.51	0.137	
	3	3	36.5	1000	2.3	11.28	0.034	
	1	2.6	36.5	1000	1.5	6.31	0.006	

②“大”呼吸损耗废气

A.“大”呼吸损耗废气（进料）

储罐进料时，随着原料液面的升高，气体空间体积变小，混合气受到压缩，压力不断升高。当罐内混合气压升高到外界大气压力时，压力阀盘开启，呼出混合气。项目配置盐酸储罐为拱顶罐，因此，“大”呼吸损耗量参照中国石油化工系统经验公式计算：

$$L_w = 4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times K_N \times K_C$$

式中： L_w ——“大”呼吸呼吸损失（ kg/m^3 投入量）；

M ——罐内蒸气的分子量（ g/mol ）；

P ——在最大液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）

K_N ——周转因子，取决于储罐的年周转系数 N ，当 $N \leq 36$ 时， $K_N=1$ ，当 $N > 220$ 时，按 $K_N=0.26$ 计算；当 $36 < N < 220$ ， $K_N=11.467 \times N^{-0.7026}$ ；

K_C ——产品因子，无机液体取 0.65。

B.“大”呼吸损耗废气（出料）

在储罐出料时，随着物料液面下降，气体空间压力下降，当降到一定值时，罐外大气压冲开真空阀，部分外界空气吸入，补充物料液面下降形成的空间体积，吸入的空气降低了罐内的气体浓度，同时也呼出少量混合气。由于该过程主要为外界空气吸入，因此与储罐进料时相比，损耗较小。类比同类型企业的实际运行情况，储罐出料时的物料损耗一般为储罐

进料时的20%。

计算得到项目“大”呼吸废气产生情况见下表

表 3.8-3 盐酸储罐“大”呼吸废气产生情况表

物料名称	储罐规格 (m³)	储罐数量	周转系数 (N)	周转因子 (K _N)	分子量 (M)	蒸气压 (P)	年投入量 (m³)	L _w (kg/m³)	进料废气产生量 (t/a)	出料废气产生量 (t/a)	合计 (t/a)
盐酸	35	13	59	0.65	36.5	1000	825.3	0.0065	0.070	0.014	0.1416
	100	2	45	0.79	36.5	1000	1800	0.0078	0.028	0.0056	
	40	3	61	0.64	36.5	1000	975	0.0064	0.019	0.0038	
	20	1	17	1	36.5	1000	137	0.01	0.001	0.0002	

企业目前将盐酸贮罐顶部排气孔连接管道进入水喷射真空废气吸收器，经水喷射吸收达到一定浓度后回收至盐酸储罐，去除效率以80%计。

综上，项目盐酸罐车装卸废气和贮罐呼吸废气均无组织排放，排放情况详见表3.8-4。

表 3.8-4 现有项目无组织大气污染物排放情况表

面源名称			污染物	产生量 (t/a)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放时间 (h/a)	面源面积 (m×m)	面源高度 (m)
作业区	储罐区域	“大”呼吸	氯化氢	0.1416	0.028	0.014	2000	35×28	5
		“小”呼吸	氯化氢	0.232	0.046	0.005	8760		
	罐车装卸区域		氯化氢	0.008	0.008	0.003	2667		
	合计		氯化氢	0.3816	0.082	0.022	/	35×28	/

根据现状监测，项目所在地HCl小时浓度监测值为43μg/m³~49μg/m³，达到《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)附录D标准值要求，即0.05mg/m³，但现状监测值已接近标准值，若运行过程中不加强废气处理的管控，项目所在地及周边环境中HCl小时浓度将超标，因此建设单位应进一步提高废气处理的效率，减少排放。

3.8.2 废水

据调查和现有项目水量平衡分析，废水主要包括生活污水和初期雨水，现有项目废水污染物产生及排放情况详见表3.8-5。

表 3.8-5 现有项目废水污染物产生及排放情况汇总

废水来源	废水产生量 t/a	污染物产生量			治理措施	废水排放量 t/a	污染物排放量			标准浓度限值 (mg/l)	排放方式与去向
		污染物名称	浓度 (mg/l)	产生量 (t/a)			污染物名称	浓度 (mg/l)	排放量 (t/a)		
生活污水	93	COD	400	0.0372	化粪池	93	COD	400	0.0372	≤500	由罐车
		SS	300	0.0279			SS	300	0.0279	≤400	

		NH ₃ -N	35	0.0033	池		NH ₃ -N	35	0.0033	≤45	拖运接入市政污水管网，最终进入东港污水处理厂
		TN	48	0.0045			TN	48	0.0045	≤70	
		TP	5	0.0005			TP	5	0.0005	≤8	
初期雨水	735	pH	5-10	/	雨污水收集罐	735	pH	6-9	/	/	直接排入锡北运河
		COD	100	0.074			COD	100	0.074	≤500	
		SS	400	0.294			SS	400	0.294	≤400	

现有项目生活污水经化粪池预处理后可达到《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，符合接管标准，由罐车拖运接入市政污水管网，最终进入东港污水处理厂，对周围水环境影响较小。

现有项目厂区装卸区无冲洗，仅罐区初期雨水经汇流收集后调pH值后直接排入锡北运河，在管理不善的情况下厂内产生的酸碱水会直接排入河道，对河道产生一定影响。因此需对装卸区域进行冲洗，且需对厂区内所有初期雨水收集处理后接管市政污水管网。

3.8.3 噪声

现有项目噪声主要来源于离心泵、槽罐车等噪声，根据现状监测，场界四周昼间噪声监测值为50.8dB(A)~58.8dB(A)（夜间不生产），厂界噪声能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中4a类和2类标准要求。可知现有项目设备运行时噪声均达标排放。

3.8.4 固废

因巨邦化工公司环保手续较早，且仅为《申报(登记)表》，未对现有项目固废产生及处理情况进行分析，本报告补充分析。现有项目产生的固废主要包括职工生活垃圾和维修产生的废棉纱、抹布。

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，项目无宿舍，项目劳动定员7人，年工作330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2.31t/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0.015t/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”，现有项目废棉纱、抹布属于清单中“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。

现有项目固废产生及处置情况详见表3.8-6。

表 3.8-6 现有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	食物残渣、卫生清扫物、废旧包装袋/瓶/罐	一般固废	/	2.31	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)	0.015	混入生活垃圾中，和生活垃圾一起委托环卫部门处理	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，附着废矿物油的面纱、抹布和生活垃圾一起由当地环卫部门进行清运处理。

现有项目各类固废妥善存放及处置，严禁乱丢乱弃，对环境影响较小。

3.9 现有项目环境风险分析

项目主要进行液碱和盐酸的存储，环境风险主要为化学品装卸和存储过程发生的泄漏事故。巨邦化工公司根据突发环境事件应急预案管理的有关要求定期编制、更新《无锡市巨邦化工有限公司突发环境事件应急预案》(以下简称“《应急预案》”)，并完成备案。巨邦化工公司最新于2020年12月更新了《应急预案》，并于2020年12月7日通过无锡市锡山区环境监察大队的备案。根据《应急预案》和备案意见，巨邦化工公司环境风险级别为重大风险[重大-大气(Q2-M2-E1)+较大-水(Q2-M2-E2)]。根据《应急预案》要求，巨邦化工公司储罐区设置围堰，地面防腐，设应急罐和截留阀，定期开展管线、阀门检修，项目从运行至今未发生或环境事

故。

3.10 现有项目环评落实及竣工环保验收情况

(1) 环评审批意见落实情况

根据《盐酸、硫酸、氢氧化钠经销项目环境影响申报（登记）表》的审批意见要求，实际落实情况如下：

审批意见要求：同意办理，限于所报经营范围，加强存储、运输管理，防止“跑、冒、滴、漏”，储罐周围地坪防腐材料，加强安全防护措施、杜绝事故性泄露发生。灌装密封操作，防止挥发污染环境，避免扰民。

实际落实情况：运行过程中无生产加工工艺，实际存储种类和周转量均发生改变。厂区内地面均已硬化，储罐区地面硬化防腐，并设围堰、废水收集池，但储罐区防渗层老化，防渗效果不佳。

(2) 竣工环保验收情况

巨邦化工公司现有项目环评手续为项目环境影响申报(登记)表，根据审批意见，无环保验收要求。

3.11 现有项目存在的问题及整改措施

3.11.1 现有项目存在的问题

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实施方案》(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) 化学品经营、运输方式变化

根据巨邦化工公司现有环保手续分析，全厂经营货物种类为液碱、硫酸和盐酸，均通过罐车运入厂内，在储罐中存储后再通过罐车运出厂外，但目前实际生产中不在厂区内储存和中转硫酸，厂内仅储存盐酸和液碱。厂区东侧靠锡北运河侧设置了一座码头，用于水上运输液碱和盐酸，码头运输无环保手续，原环评未对码头运行情况进行分析。

(2) 储罐批建不符

全厂化学品原料储罐数量和单个储罐容积与原环评审批量不一致，实际运营中化学品原料储罐使用总存储容积增加。储罐建设情况详见表3.3-2。

(3)污染防治措施不到位

根据现有项目分析，污染防治措施问题主要为大气污染防治措施和水污染防治措施不到位。

1)废气

①目前罐车装卸平台装卸过程产生的装卸废气未收集处理，直接无组织排放；

②现有废气处理设施为水喷射真空废气吸收器，无pH调控系统和显示系统，不能确保废气处理设施正常运行，废气处理效率低。

2)废水

①全厂雨污、清污不分流，设1个直排雨水口；厂区内无污水管网，厂内生活污水由罐车拖运接入市政污水管网，最终进入东港污水处理厂；

②罐车装卸区地面不冲洗，初期雨水仅收集未处理，直接排放；

③罐区、装卸区均未设置明渠收集初期雨水。

(4)风险管控及管理存在诸多隐患

企业虽编制突发环境事故应急预案、安全现状评价报告并完成备案，但结合现场情况仍存在较多风险，具体如下：

①储罐区防渗层老化，防渗能力不足；

②液碱储罐区围堰未完全封闭，不符合应急管理和安全管理要求；

③储罐区各输送管线混乱，无标识牌；

④企业主要采用围堰收集泄漏液体，采用计量罐兼做应急罐，不符合规范；

⑤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；

⑥人员防护设施布设位置不符合要求；

⑦未制定水、大气、噪声等监测计划，定期开展监测。

(5)化学品转运、存储自动控制水平不足

- ①装卸口无回流设施，完成装卸作业后管道内残留物易滴漏、挥发；
- ②目前化学品转运过程均通过计量泵和人工操作转换阀门控制化学品的进料和出料，化学品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；
- ③装卸平台周围未建设封闭型围挡，发生装卸意外泄漏时无截流措施。

上述问题均纳入扩建补办的整改内容和评价要素。

现场照片如下：

现场照片	现场情况描述
	罐车装卸平台和储罐区情况



罐区内管道、阀门及
防渗层情况，管道及
阀门上无标识，地面
防渗层老化，储罐区
内无明渠



	储罐区雨污水收集罐 (收集初期雨水)
---	-------------------------------

3.11.2 整改措施

根据上述存在问题分析，具体整改措施及整改要求详见下表：

表 3.11-1 现有项目存在问题及整改措施一览表

存在问题			整改措施及整改要求
1	化学品经营方式	厂区东侧靠锡北运河侧设置了一座码头，用于运输液碱和盐酸，码头运输无环保手续，原环评未对码头运行情况进行分析。	在本次评价中完善码头运行情况的分析，并对码头存在的问题提出整改要求。
2	储罐批建不符	实际建设储罐数量和单个储罐容积与原环评审批量不符。	项目立项文件中已将实际储罐规模和数量列为现有储罐。在本报告现有项目评价时，对实际储罐进行分析评价
3	污染防治措施	目前罐车装卸平台废气装卸过程产生的装卸废气未收集处理，直接无组织排放。	本次拟对罐车装卸口增加收集设施，并汇入整改后的废气处理设施内处理后排放。
		废气处理设施为水喷射真空废气吸收器，无 pH 调控系统和显示系统，不能确保废气处理设施正常运行，废气处理效率低。	将现有水喷射真空废气吸收器改为碱液喷淋塔，提供废气的处理效率。
		全厂雨污、清污不分流，设 1 个直排水口，污水无排放口。	建设单位委托山东中天科技工程有限公司参照《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,对全厂雨污水管网进行全面梳理,并结合安全生产要求进行设计,确保全厂总平面布局、雨污分流,各排污口数量和设置均符合规划
		罐车装卸平台未进行冲洗;初期雨水仅收集未处理,直接排放。	对装卸区进行定期冲洗,拟新增沉砂池和初期雨水罐,兼做初期雨水、平台冲洗废水收集罐。对装卸区废水、厂区初期雨水进行收集,并配套 pH 调节装置和输送泵,将沉淀、中和处理后的废水由罐车拖运接入市政污水管网,最终进入东港污水处理厂
		罐区、装卸区均未设置明渠收集初期雨水。	建设单位已委托专业设计单位参照《石油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)等文件要求进行设计,并按照整改计划进行整改。
4	风险管控及管理	储罐区防渗层老化,防渗能力不足。	储罐区、装卸平台等区域按照重点防渗区要求重新进行防渗处理。
		液碱储罐区围堰未完全封闭,不符合应急管理和安全管理要求	建设单位已委托专业设计单位按照化工项目安全设施要求和设计规范等对储罐区围堰进行规范设计,加高液碱储罐区围堰高度至 2.4m;储罐及各设施安全距离设置等进行设计,具体设计方案和整改计划详见附件 22。
		储罐区各输送管线混乱,无标识牌。	对储罐区内各管线、物料泵张贴标识牌。
		企业主要采用围堰收集泄漏液体,采用计量罐兼做应急罐,不符合规范;	对围堰进行规范设计,新增 3 个应急罐,新建厂区排水沟(管),确保事故废水能全部收集,不排入外环境
		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。	规范张贴各标识牌和操作技术规范标识牌。
		人员防护设施布设位置不符合要求。	根据安全生产要求,在安全评价工作中整改到位。
		未制定水、大气、噪声等监测计划,定期开展监测	本次评价中制定各环境要素的监测计划,并安装监测计划定期开展监测
5	化学品转运、存储自动控制水平	装卸口无回流设施,完成装卸作业后管道内残留物易滴漏、挥发。	装卸口增加回流设施,在完成装卸作业后及时关闭,减少“跑冒滴漏。”
		各化学品储罐无液位报警装置和切断装置。	各储罐增加液位报警装置和紧急切断装置。
		装卸平台周围未建设封闭型围挡,发生装卸意外泄漏时无截流措施	在装卸平台周围无围挡处新建 0.1m 高围堰和排水沟,排水沟与厂区应急罐相通,防止装卸过程中的物料的滴漏。

4项目概况及工程分析

4.1项目基本概况

项目名称：扩建岸线、泊位码头及仓储项目；

建设单位：无锡市巨邦化工有限公司；

规模：扩建岸线50米，泊位1个；年存放、中转盐酸2万吨、液碱5万吨；

行业类别：[G5532]货运港口；

项目性质：扩建（规范提升并纳入环境监管）；

建设地点：无锡市锡山区东港镇里国西村村委南侧；

厂址中心坐标：E120.524868、N31.674416；

码头设置情况：码头位于锡北运河左岸，顺势布置，岸线长50m，设1个300吨级的泊位，用于液体化学品液碱、盐酸的装卸，码头于2008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0061号]；

投资总额：项目总投资为200万元，其中环保投资约27万元，占总投资的13.5%；

占地面积：项目用地面积为1112.73m²，其中码头占地约50m²。

职工人数：依托现有员工7人、不新增；不设宿舍、食堂、浴室；

工作制度：年工作日330天，昼间工作9小时；

建设周期：已投产。

4.2码头现状情况及存在问题

(1)码头设置情况

码头位于锡北运河左岸，顺势布置，岸线长50m，设1个300吨级的泊位，用于液体化学品液碱、盐酸的装卸，输送泵均位于储罐区内，码头仅设装卸接口。码头于2008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0061号]；2021年9月完成“罐区及码头整改设计”。

(2)码头现状存在的问题及整改措施

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)、《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,现状码头存在以下几个问题:

- ①码头初期雨水未有效收集,初期雨水易出现漫流现象;
- ②码头装卸口周围未设置围挡和导流沟,发生意外泄漏时不能及时有效收集泄漏的盐酸或者液碱;
- ③码头装卸区装卸废气未收集处理,直接无组织排放。

针对上述问题,建设单位拟针对码头及现状储罐区雨污分离问题进行统一整改,具体整改方案如下:

表4.2-1 码头存在问题及整改方案

现场照片	问题描述	整改方案
	码头前岸已设置了不低于 15cm 的围挡，但码头初期雨水未收集	建设单位拟在码头附近设置明沟（排水沟）、码头区域初期雨水经坡度自流进入明沟（排水沟）后、再通过排水管进入新增的沉砂池和初期雨水罐内

	码头装卸口周围未设置围挡和导流沟，发生意外泄漏时不能及时有效收集泄漏的盐酸或者液碱	码头装卸口周围拟设置 0.1m 高围堰和导流沟，发生意外泄漏时能及时有效收集泄漏的盐酸或者液碱
	码头装卸区装卸废气未收集处理，直接无组织排放	拟对码头装卸区装卸废气进行收集处理后排放

4.3 工程组成

4.3.1 建设内容

结合现状情况排查和整改分析，本项目建设内容如下：

①在码头附近设置明渠导流沟（排水沟），码头区域初期雨水经坡度自流进入排水沟后、再通过一段地下排水管进入新增的沉砂池和初期雨水罐；②码头装卸区周围拟设置0.1m高围堰和明渠导流沟，发生事故泄漏时能及时有效收集泄漏的盐酸或者液碱；③对装卸区域装卸废气进行收集处理后排放；④对现有项目存在的问题进行整改。

4.3.2 工程组成

项目主体工程、公用及辅助工程、储运工程和环保工程见表4.3-1。

表4.3-1 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			备注
			现有项目	本项目	本项目建成后全厂	
主体工程	储罐区	盐酸储罐	35m ³ 拱顶罐13个； 40m ³ 拱顶罐3个； 100m ³ 拱顶罐2个； 20m ³ 拱顶罐1个； 10m ³ 盐酸计量罐1个	依托现有	35m ³ 拱顶罐13个； 40m ³ 拱顶罐3个； 100m ³ 拱顶罐2个； 20m ³ 拱顶罐1个； 10m ³ 盐酸计量罐1个	现有
		液碱储罐	400m ³ 拱顶罐1个； 80m ³ 拱顶罐1个； 15m ³ 液碱计量罐1个	依托现有	400m ³ 拱顶罐1个； 80m ³ 拱顶罐1个； 15m ³ 液碱计量罐1个	现有
		罐车装卸平台	2个，总占地面积约18m ² ，主要用于盐酸、液碱装卸车	依托现有	2个，总占地面积约18m ² ，主要用于盐酸、液碱装卸车	现有
		管线	PP材质DN80盐酸管线100m	依托现有	PP材质DN80盐酸管线100m	现有
			碳钢材质管DN80液碱管线50m	依托现有	碳钢材质管DN80液碱管线50m	现有
	码头	结构	/	重力式结构	重力式结构	/
		设计靠泊船型	/	300吨级	300吨级	/
		泊位数量	/	1个	1个	/
		码头等级	/	河港二级	河港二级	/
		面积	/	50m ²	50m ²	/
		岸线长度	/	50m	50m	/
		码头长度	/	约8.5m	约8.5m	/
		码头装卸平台	/	30m ² ，主要为液碱卸船和盐酸卸船	30m ² ，主要为液碱卸船和盐酸卸船	/
		管线	/	PP材质DN80盐酸管线1根，	PP材质DN80盐酸管线1根，8m	/

			8m		
			/	碳钢材质管DN80液碱管线1根, 8m	碳钢材质管DN80液碱管线1根, 8m
辅助工程	辅助用房1	用于值班和办公, 建筑面积137.8m ²	依托现有	用于值班和办公, 建筑面积137.8m ²	现有
	辅助用房2	闲置用房, 建筑面积39m ²	依托现有	闲置用房, 建筑面积39m ²	现有
储运工程	船只运输	/	委托有资质单位船舶运输, 用于盐酸、液碱进料	委托有资质单位船舶运输, 用于盐酸、液碱进料	/
	槽罐车运输	委托有资质单位槽罐车运输, 用于盐酸、液碱进出料	/	委托有资质单位槽罐车运输, 用于盐酸、液碱进出料	现有
	输送泵(盐酸)	耐酸PP泵6台	依托现有	耐酸PP泵6台	现有
	输送泵(液碱)	耐碱输送泵2台, 1台备用	依托现有	耐碱输送泵2台, 1台备用	现有
公用工程	供电	10000kW.h/a	依托现有	10000kW.h/a	市政电网供电
	给水	122t/a	70.08t/a	186.08t/a	自来水厂供水
	排水	装卸区地面冲洗水	0	37t/a	新增调整, 各废水分区收集进入沉砂池和初期雨水罐内
		初期雨水	735t/a	57t/a	预处理后由罐车拖运至东港污水处理厂集中处理
		喷淋废水	0	24t/a	经化粪池预处理后由罐车拖运至东港污水处理厂集中处理
		生活污水	93t/a	依托现有	93t/a
环保工程	废水治理	罐区设置一个20m ³ 雨水收集罐, 收集初期雨水	淘汰原有的雨水收集罐, 新增1个沉砂池和35m ³ 初期雨水罐, 厂区内新建排水管网收集厂区内初期雨水、装卸区冲洗废水及喷淋废水	新建1个沉砂池和1个初期雨水罐, 厂区内新建排水管网收集厂区内初期雨水、装卸区冲洗废水及喷淋废水	新增, 利用明渠及排水管收集厂区内(含码头)初期雨水、冲洗废水、碱液喷淋废水进入沉砂池和初期雨水罐, 废水在沉砂池内沉淀, 在初期雨水罐内pH调节后由罐车拖运接入市政污水管网, 最终进入东港污水处理厂
		化粪池3m ³	依托现有	化粪池3m ³	现有
	废气治理	水喷射真空废气吸收器1套, 去除效率80%	碱液喷淋塔1套, 去除效率95%	碱液喷淋塔1套, 去除效率95%	淘汰现有水喷射真空废气吸收器1套, 新增碱液喷淋塔1套
	噪声治理	减少鸣笛、加强管理	减少鸣笛、加强管理	减少鸣笛、加强管理	/
	固废治理	设垃圾桶, 固废存放点面积约2m ²	设垃圾桶, 固废存放点面积	设垃圾桶, 固废存放点面积约3m ²	新增, 码头仅设垃圾桶, 但船舶上的

			约1m ²		固体废物不上岸
地下水防治	罐区地面及围堰有环氧乙酯涂层，罐车装卸区域采取地面硬化防渗措施，但储罐区防渗层已老化	码头装卸平台设防渗层，现有罐区和罐车装卸区重新进行防渗处理		全厂分区防渗	/
风险防范	消防栓、消防带、灭火器、全密封防化服、防毒面具、救生圈、救生衣、防腐胶带	石灰、耐酸碱防护服、耐酸碱手套、pH计、围油栏	消防栓、消防带、灭火器、石灰、全密封防化服、防毒面具、救生圈、救生衣、防腐胶带，耐酸碱防护服、耐酸碱手套、pH计、围油栏		新增，码头应急物资参照《港口码头水上污染事故应急防备能力要求》的要求进行配备
	事故应急罐：利用计量罐兼做应急罐	新增3个容积为45m ³ 的应急罐	3个容积为45m ³ 的应急罐		新增，主要为消防废水，储罐区事故废水主要通过围堰收集，码头区事故废水主要通过排水管线、明渠收集进入应急罐
	罐区均设置1.2m高围堰，且酸碱罐区不相通	本次整改液碱围堰，液碱区围堰加高至2.4m	罐区均规范设置围堰		调整，液碱储罐区和盐酸储罐均规范设置围堰、各自隔离不相通
生态环境	绿化约10m ²	依托现有	绿化约10m ²		/

4.4公用及辅助工程

(1) 供水

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

(2) 排水

项目实行“雨污分流、清污分流”排水体制。碱液喷淋塔废水、装卸区域冲洗废水和初期雨水收集进入沉砂池沉淀处理后，再进入初期雨水罐中和处理后由罐车拖运进入市政污水管网，进入东港污水处理厂集中处理；厂区生活污水进入化粪池后由罐车拖运后进入市政污水管网，进入东港污水处理厂集中处理；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，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

本项目用电由东港镇里国西村所属工业电网供给，由当地变电所引入一路380V/220V线路，厂无变压器。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

厂区消防水源为厂区东侧河道河水，设2台消防泵，一用一备；干粉灭火器（MFZ、ABC4型等）4只。另配有全密封防化服、防腐胶带、防毒面具、救生圈、救生衣若干。

4.5 储运化学品及贮罐情况

根据企业提供资料，巨邦化工公司扩建前后贮罐配置情况见表4.5-1，化工原料周转量变化情况见表4.5-2。

表4.5-1 扩建前后化学品贮罐配置情况表

编号	物料	罐型	材质	规格 (m ³)	数量 (个) *			密度 (t/m ³)	单罐最大储 存量 (t)	单罐实际储存 量 (t)
					扩建前	扩建后	增加量			
1	31%盐酸	拱顶罐	玻璃钢	100	2	2	0	1.15	92	69
				35	13	13	0		32.2	24.15
			PE	40	3	3	0		36.8	27.6
				20	1	1	0		18.4	13.8
2	32%液碱		碳钢	400	1	1	0	1.35	432	324
				80	1	1	0		86.4	64.8

*注：储罐最大储存容积为罐体有效容积的80%；根据企业提供的资料，盐酸、液碱实际储存量均为罐体有效容积的60%。

表4.5-2 扩建前后化工原料周转量变化情况

物料名称	扩建前万t/a			扩建后万t/a			变化量t/a
	运入	运出	小计	运入	运出	小计	
31%盐酸	2	2	4	2	2	4	0
32%液碱	5	5	10	5	5	10	0
合计	7	7	14	7	7	14	0

扩建前后化工原料运输方式变化情况详见表4.5-3。

表4.5-3 扩建前后化工原料运输方式变化情况

物料名称	扩建前万t/a		扩建后万t/a		变化情况
	罐车周转量	船舶周转量	罐车周转量	船舶周转量	
31%盐酸	4	0	3	1	扩建后盐酸运入方式增加了船运
32%液碱	10	0	5.5	4.5	扩建后液碱运入方式增加了船运

各运输方式具体情况见表4.5-4。

表4.5-4 扩建后化工原料运输情况表

物料	水路运输（船只）				陆路运输（槽罐车）				年运行时间(h)
	运入量 (万吨/ 年)	运出量 (万吨/ 年)	单次运输 量(吨/ 次)	船次 (次/年)	运入量 (万吨/ 年)	运出量 (万吨/ 年)	单次运输 量(吨/ 车)	车次 (次/年)	
31%盐酸	1	0	200	50	1	2	30	1000	2970
32%液碱	4.5	0	200	225	0.5	5	30	1834	

*注：因汽车和船舶不同物种可能同时输入或输出，因此年运行时间以每天工作时间计。

本次报告仅对巨邦化工目前经营的盐酸、液碱转运及仓储过程产生的影响进行评价，今后若经营种类或周转量发生变化时，建设单位应根据最新的环保要求重新办理环保手续。

本项目作为第三方化工物流，物流情况具体见表4.5-5。

表4.5-5 化工原料经营情况表

物料	买入	卖出
盐酸	江苏理文化工有限公司，泰州梅兰化工股份有限公司，常熟邦业贸易有限公司，常熟新盛化工有限公司，太仓康源化建医药有限公司	无锡晶海氨基酸股份有限公司，江苏中捷精工科技股份有限公司，无锡市安尼可化工有限公司，无锡紫杉药业有限公司
液碱	江苏理文化工有限公司，泰州梅兰化工股份有限公司，	无锡晶海氨基酸股份有限公司，江苏中捷精工科技股份有限公司，无锡市安尼可化工有限公司，无锡紫杉药业有限公司、江阴华海印染有限公司，常州月夜印染有限公司

4.6 主要生产设备

扩建前后项目主要生产设备及管线情况如下表。

表4.6-1 扩建前后项目主要生产设备及管线情况表

序号	设备名称	规格/型号	数量（个/台）			备注
			扩建前	扩建后	增减量	
1	码头装卸平台	30m ²	0	1	+1	盐酸、液碱共用
2	罐车装卸平台	8.8m ²	1	1	0	盐酸、液碱共用
3	罐车装卸平台	9.2m ²	1	1	0	盐酸使用
4	盐酸储罐	100m ³	2	2	0	/
		35m ³	13	13	0	/
		40m ³	3	3	0	/
		20m ³	1	1	0	/
		10m ³	1	1	0	计量罐
5	液碱储罐	80m ³	1	1	0	/

		400m ³	1	1	0	/
		15m ³	1	1	0	计量罐
6	盐酸输送泵	耐酸 PP 泵	6	6	0	/
7	液碱输送泵	耐碱输送泵	2	2	0	1台备用
8	储罐区输料 管线	PP材质DN80	1	1	0	盐酸管线100m
		碳钢材质管DN80	1	1	0	液碱管线50m
9	码头区输料 管线	PP材质DN80	0	1	+1	盐酸管线8m
		碳钢材质管DN80	0	1	+1	液碱管线8m
10	雨污水收集 罐	20m ³	1	0	-1	收集初期雨水、事故 废水
	初期雨水罐	35m ³	0	1	+1	收集处理初期雨水、 冲洗废水、碱液喷淋 废水
	沉砂池	7.88m ³	0	1	+1	
11	应急罐	45m ³	0	3	+3	收集事故废水、废液 位于提升池内，用于 提升输送各区域雨 水、废水，一用一备
12	潜污泵	JYWQ100-100-22- 2000-15	0	2	+2	
13	排水管线	地面排水沟	0	1	+1	总长94m
		地下管网	0	1	+1	总长32m

4.7项目总平面布置

4.7.1周边概况

本项目位于无锡市锡山区东港镇里国（里国又称“蠡澗”）西村村委南侧，厂区东侧为锡北运河，南侧为废旧金属垃圾堆场，西侧为村委闲置厂房，北侧隔道路为无锡市欧凯塑化材料有限公司。距离最近的敏感点为西南侧202m的许家庄居民点。周围环境示意图详见附图2。

4.7.2厂区平面布置

（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。厂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

厂区大门西北侧布置辅助用房1，辅助用房1主要用作值班室和办公室；厂区东北侧主要布置液碱罐区；厂区东南侧为盐酸罐区，辅助用房1南侧布置1个初期雨水罐和3个应急罐；碱液喷淋塔位于盐酸储罐区东侧；厂区东侧为码头，码头南侧为闲置的辅助用房2。具体厂区平面布置详见附图3。

4.8 项目卸料工艺流程

本项目码头主要进行盐酸、液碱的卸料。液碱和盐酸均有相应的贮罐和管线，并有对应的船舶和槽罐车，即专罐、专线，专船、专车，不必吹扫管道。卸料完成后，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。码头卸料时，由船舶自带的物料输送管与码头区装卸接口的管线相连，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。

此外，本次拟在码头卸料口增加回流设施，在不进行装卸作用时及时封堵，减少“跑冒滴漏”。

码头化工原料主要进行卸船。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”，减少挥发气体的产生。

4.8.1 盐酸装卸及存储工艺流程

扩建后，盐酸分别通过罐车(1万t/a)和运输船运入(1万t/a)，在厂内现有储罐存储后通过罐车(2万t/a)运出厂外。因此盐酸装卸及存储过程主要包括装车、卸车、卸船和存储四个流程，此外物料运输管道及控制阀门等需要定期检修、保养。具体流程图如下：

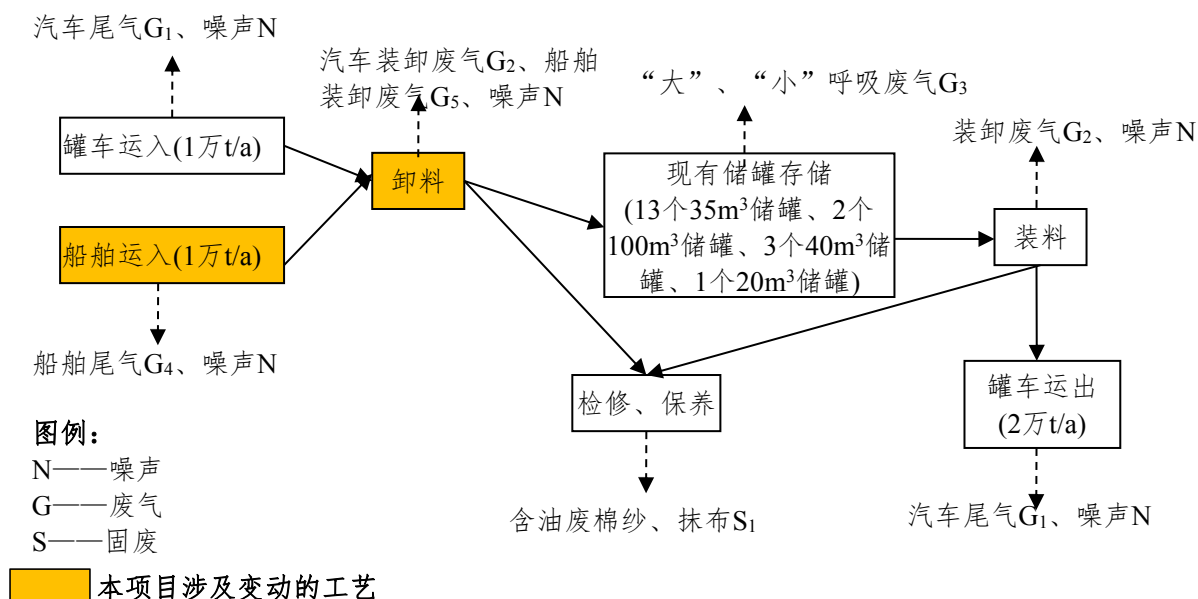


图4.8-1 扩建后全厂盐酸装卸及存储工艺流程图

工艺流程说明：

本项目扩建后，盐酸卸车、装车、存储流程以及物料运输管道及控制阀门等需要定期检修、保养均保持现有不变，仅增加船舶卸船工艺，因此不再赘述盐酸卸车、装车、存储流程以及物料运输管道及控制阀门等定期检修、保养过程，仅分析卸船流程。同时储罐拟增设高液位报警和切断装置，用于控制装卸过程，并将现有废气处理设施由水喷射真空废气吸收器整改为碱液喷淋塔。

卸船流程：运输船停靠码头后，将运输船上的物料输送管与岸上的专用管道通过法兰连接，打开贮罐阀门，开启吸气泵，开启尾气吸气装置。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盐酸输入下一个储罐内。卸料完毕后，停止船上输送泵，管道内一部分残余物料回流船上后，拆除管道，停止吸气泵。卸船过程，运输船物料罐设气液平衡系统，保持卸船过程仅空气进入罐体保持气液平衡，无废气外溢。该过程主要产生船舶尾气G₄、船舶装卸废气G₅和噪声N。

4.8.2液碱装卸及存储工艺流程

扩建后，液碱通过罐车(0.5万t/a)和运输船(4.5万t/a)运入，在厂内储罐

存储后通过罐车（5万t/a）运出厂外。因此扩建后液碱装卸存储过程包括装车、卸车、卸船、存储五个流程。具体流程图如下：

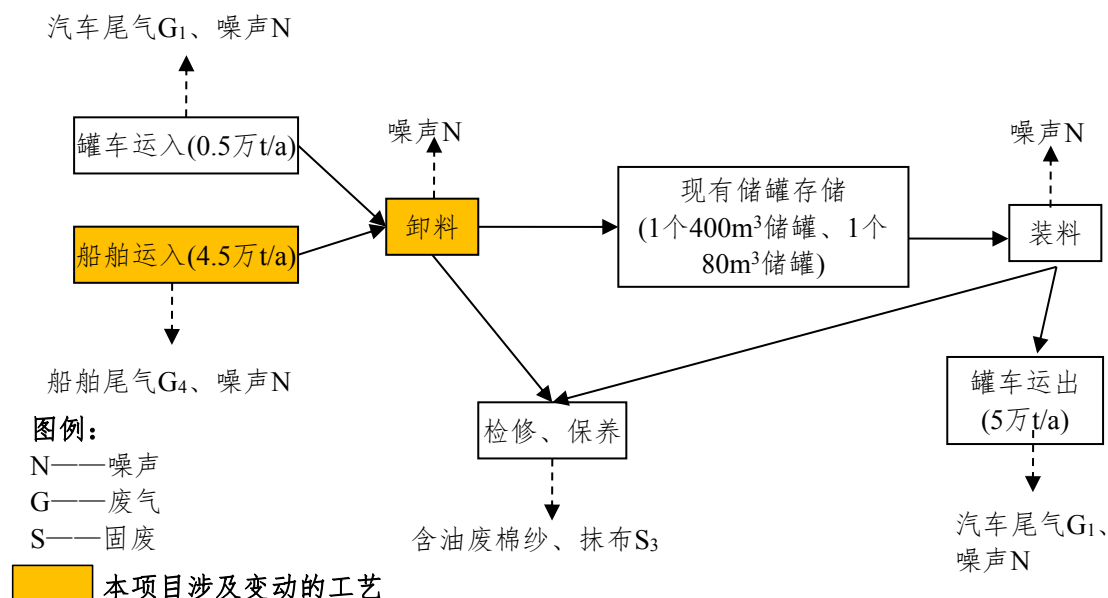


图4.8-2 液碱装卸及存储工艺流程图

工艺流程说明：

本项目扩建后，液碱卸车、装车、存储流程以及物料运输管道及控制阀门等需要定期检修、保养均保持现有不变，仅增加船舶卸船工艺，因此不再赘述液碱卸车、装车、存储流程以及物料运输管道及控制阀门定期检修、保养过程，仅分析卸船和装船流程。液碱不易挥发，因此卸船过程基本无污染物产生。同时储罐拟增设高液位报警和切断装置，用于控制装卸过程。

(2)卸船流程

运输船停靠码头后，将运输船上的物料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G₂和噪声N。

4.8.3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。

营运期新增废气污染源主要有：船舶出入产生的船舶尾气(G₄)、船舶装卸废气G₅。

营运期新增废水污染源主要有：码头装卸平台、罐车装卸平台定期冲洗产生的地面冲洗废水(W₃)、碱液喷淋塔更换产生的喷淋废水(W₄)、码头初期雨水(W₅)，均经新增加的排水沟、排水管经泵抽入沉砂池和初期雨水罐预处理后由罐车拖运、纳管进入东港污水处理厂集中处理。

此外运输船舶上产生船舶生活污水(W₆)、船舶洗舱水(W₇)、船舶舱底油污水(W₈)，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。

运营期新增固废污染源主要有沉砂池产生污泥(S₃)。

此外运输船舶上产生船舶垃圾(S₄)、船舶舱废油(S₅)，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产生的噪声N。

本项目运营期产污环节见表4.8-1，扩建后全厂运营期产污环节详见表4.8-2，扩建后全厂产排污及源强情况汇总表见表4.8-3。

表 4.8-1 本项目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	备注
废水	W ₃	装卸区地面冲洗水	pH、COD、SS等	经新增的排水沟（管）收集，进入沉砂池沉淀、初期雨水罐中和处理后由罐车拖运、纳管进入东港污水处理厂集中处理 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	本次新增
	W ₄	喷淋废水	pH、COD等		
	W ₅	码头初期雨水	pH、COD、SS等		
	W ₆	船舶生活污水	COD、SS、NH ₃ -N、TP等		

	W ₇	船舶洗舱水	COD、SS等	阴市浩海船舶服务有限公司进行收集处理，不上岸	
	W ₈	船舶舱底油污水	COD、SS等		
废气	G ₄	船舶尾气	CO、NO _x 和烃类	自然通风排放	本次新增
	G ₅	船舶装卸废气	HCl	经碱液喷淋塔处理后无组织排放	
固废	S ₃	污泥	砂石等	由一般固废处置单位处置	本次新增
	S ₄	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	
	S ₅	船舶废油	废矿物油		
噪声	N	船舶出入	噪声	距离衰减	本次新增

表 4.8-2 扩建后全厂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	备注
废水	W ₁	厂区初期雨水	pH、COD、SS等	经新增的排水沟（管）收集，进入沉砂池沉淀、初期雨水罐中和处理后由罐车拖运、纳管进入东港污水处理厂集中处理	“以新带老”，本次新增中和沉淀处理
	W ₂	生活污水	COD、SS、NH ₃ -N、TP、TN等	经化粪池预处理后，由罐车拖运后纳管进入东港污水处理厂集中处理	现有项目
	W ₃	装卸区地面冲洗水	pH、COD、SS等	经新增的排水沟（管）收集，进入沉砂池沉淀、初期雨水罐中和处理后由罐车拖运、纳管进入东港污水处理厂集中处理	本次新增废水
	W ₄	喷淋废水	pH、COD等		
	W ₅	码头初期雨水	pH、COD、SS等		
	W ₆	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	
	W ₇	船舶洗舱水	COD、SS等		
	W ₈	船舶舱底油污水	COD、SS等		
废气	G ₁	汽车尾气	CO、NO _x 和烃类	自然通风排放	现有项目
	G ₂	罐车装卸废气	HCl	经碱液喷淋塔处理后无组织排放	“以新带老”，本次更改处理设施
	G ₃	储罐区“大”、“小”呼吸废气			
	G ₄	船舶尾气	CO、NO _x 和烃类	自然通风排放	本次新增废气
	G ₅	船舶装卸废气	HCl	经碱液喷淋塔处理后无组织排放	
固废	S ₁	检修、保养废物	含油废棉纱、抹布	混入生活垃圾，委托环卫部门处置	现有项目
	S ₂	生活垃圾	生活垃圾	委托环卫部门处置	
	S ₃	污泥	砂石等	由一般固废处置单位处置	本次新增固废
	S ₄	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	
	S ₅	船舶废油	废矿物油		

噪声	N	船舶出入	噪声	距离衰减	本次新增
	N	槽罐车出入	噪声		现有项目
	N	物料输送	噪声		

表 4.8-3 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	有组织	/	/	/	/	/	/	/			
	无组织	G ₁	汽车尾气	间断排放	CO	厂区扩散 1062m ²	/	/			
					NO _x		/	/			
					烃类		/	/			
		G ₄	船舶尾气	间断排放	CO	码头扩散 50m ²	/	/			
					NO _x		/	/			
					烃类		/	/			
		G ₅	码头装卸废气	间断排放	HCl	空间容积795m ³ :	0.002kg/h	0.002			
		G ₂	罐车装卸废气		HCl		0.003kg/h	0.006			
		G ₃	储罐区”大”、“小”呼吸废气		HCl		0.0973kg/h	0.3736			
废水	生产	W ₃	装卸区域冲洗废水	间断排放	水量	35m ³ 的初期雨水罐、7.88m ³ 的沉砂池	/	37			
					pH		5-10(无量纲)	/			
					COD		100ml	0.0037			
					SS		400ml	0.0148			
		W ₂	喷淋废水	间断排放	水量		/	24			
					pH		5-10(无量纲)	/			
					COD		100ml	0.0024			
					SS		/	792			
		W ₁ 、W ₅	初期雨水	间断排放	水量		5-10(无量纲)	/			
					pH		100ml	0.0792			
					COD		400ml	0.3168			
					SS						
		W ₆	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						
		W ₇	船舶洗舱水								
		W ₈	船舶舱底油污水								
	生活	生活污水W ₂ (厕所、洗手间)			水量	93t/a	/	93			
					COD		400ml	0.0372			
					SS		300ml	0.0279			
					氨氮		35ml	0.0033			
					总氮		48ml	0.0045			
					TP		5 ml	0.0005			
清下水		无									
固体废物	生产	S ₁	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	0.015t/a					
		S ₃	污泥	由一般固废处置单位处置	砂石等	0.6t/a					
		S ₄	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							
		S ₅	船舶废油								
	生活	S ₂	生活垃圾	环卫部门处置	生活垃圾	2.31t/a					
噪声*	生产	N	船舶出入	偶发	船舶发动机	1台	75/0(东厂界)、75/7(南厂界)、75/34(西厂界)、75/7(北厂界)				

				船舶鸣笛	1台	90/0（东厂界）、90/7（南厂界）、90/34（西厂界）、90/7（北厂界）
	N	罐车出入		槽罐车	1台	75/16（东厂界）、75/21（南厂界）、75/18（西厂界）、75/13（北厂界）
	N	物料输送	频发	船舶自载泵	1台	75/0（东厂界）、75/7（南厂界）、75/34（西厂界）、75/7（北厂界）
				离心泵	7台	70/8（东厂界）、70/18（南厂界）、70/30（西厂界）、70/16（北厂界）

4.9项目水量平衡

根据工程分析，本项目用水主要为码头、罐车装卸区地面冲洗用水和碱液喷淋塔补充用水。装卸区冲洗废水、碱液喷淋塔定期更换喷淋废水和码头初期雨水经新增的沉砂池、初期雨水罐收集预处理后由罐车拖运，最终进入东港污水处理厂集中处理后排放。本项目用排水情况如下：

(1)装卸区域冲洗废水

为保证装卸区域清洁卫生，项目每周对码头、罐车装卸区域地面进行冲洗(约48次/年)。码头装卸区面积约为30m²，罐车装卸区面积约为18m²，每次地面冲洗用水量约20L/m²，每年冲洗约48次，则地面冲洗用水量为46.08t/a，其中约20%在冲洗过程中自然挥发，剩余80%约37t/a进入新增初期雨水罐，经中和沉淀后由罐车拖运至东港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400mg/L、100mg/L。

(2)喷淋废水

本项目拟设1套碱液喷淋塔对盐酸储罐“大”、“小”呼吸和装卸过程产生的HCl进行回收处理，根据建设单位提供的资料，碱液喷淋塔取用厂内的少量碱液进入装置并用自来水稀释后进行酸性废气收集，HCl进入装置后与装置内的NaOH反应生产NaCl和水，因此装置运行过程中定期添加少量碱液和水，碱液喷淋塔水箱有效容积为0.5t，每周更换一次废液。则装置储水池每年排出废液约24t/a，主要为含盐废水，经新增的初期雨水罐收集预处理后由罐车拖运至东港污水处理厂集中处理。主要污染物为pH、COD，其中COD浓度约为100mg/L。

(3)码头初期雨水

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罐，必要时中和处理后由罐车拖运至东港污水处理厂集中处理。

根据山东中天科技工程有限公司为本项目企业储罐及码头整改项目出具的排水系统流程图中初期雨水量的计算：

根据无锡市暴雨强度计算公示：

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

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；

初期雨水量：Q=q·Ψ·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，0.008ha。（考虑需要收集初期雨水的汇水面积为码头和码头装卸区面积，共计约80m²，即0.008ha）。

经计算，当地暴雨强度为292.87L/s·ha，初期雨水量约为2.11L/S，则项目一次初期降雨量为1.9m³/次，间歇降雨频次按30次/年计，则建设项目初期雨水收集量为57m³/a。初期雨水通过新增的排水沟和雨水管汇集后排入沉砂池，再经提升池内潜污泵将初期雨水提升进入初期雨水罐。初期雨水罐内调节pH后由罐车拖运至东港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。

本项目水量平衡图详见图4.9-1，扩建后全厂水量平衡图详见图4.9-2。

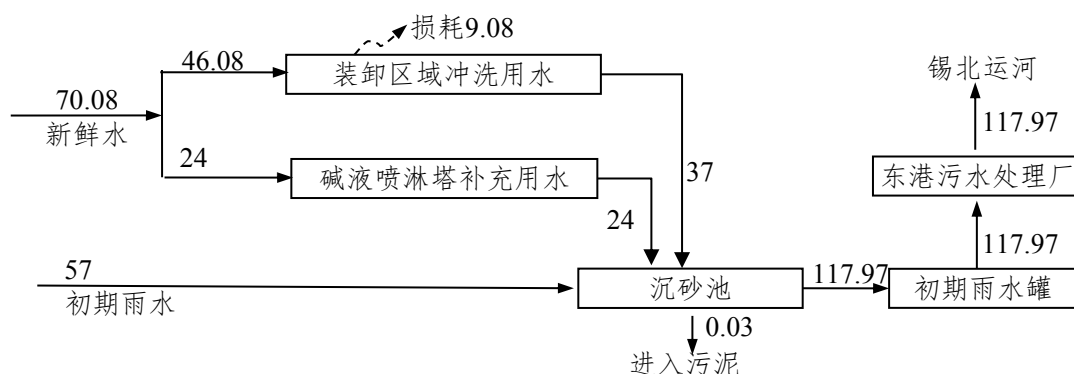


图4.9-1 本项目水量平衡图(单位t/a)

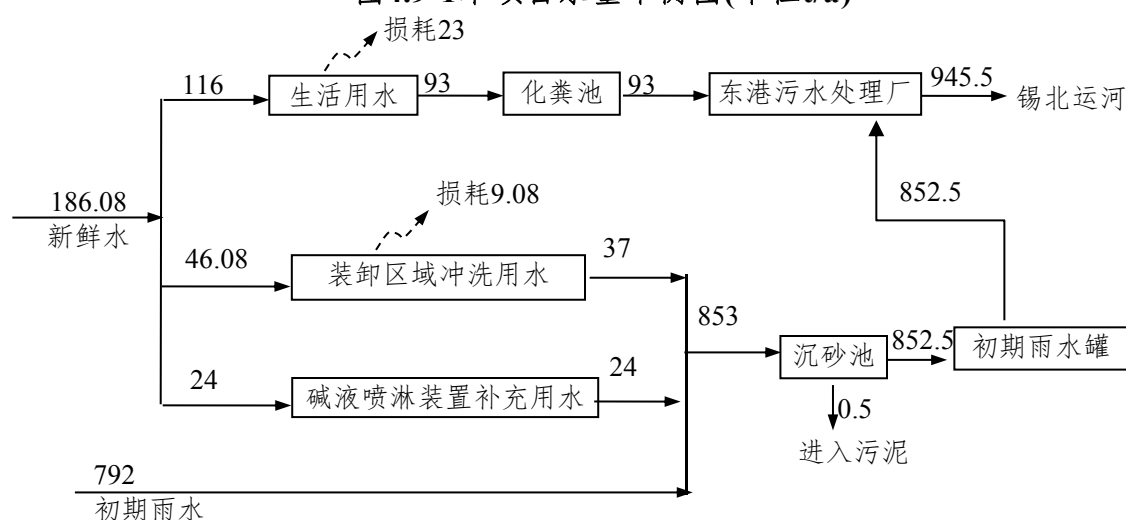


图4.9-2 扩建后全厂水量平衡图(单位：t/a)

4.10 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。

4.10.1 废气

本项目新增废气主要为：船舶出入产生的船舶尾气(G₄)、码头物料装卸过程装卸点残留物料挥发产生的船舶装卸废气(G₅)，同时本次拟更新厂内废气处理设施对储罐进出料产生的“大”呼吸、日常存储过程产生的“小”呼吸废气(G₃)和罐车装卸废气(G₂)进行收集经碱液喷淋塔处理后排放。

4.10.1.1船舶尾气(G₄)

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。

4.10.1.2船舶装卸废气(G₅)

盐酸船舶装卸过程产生的盐酸废气主要来自于装卸平台装卸接口物料跑冒滴漏后挥发产生的废气。

码头装卸废气主要来源于装卸接口物料跑冒滴漏后挥发产生的废气。根据调查，项目目前装卸接口使用法兰接口，每天对各接口情况进行巡查并定期进行维修，能有效阻止物料的跑冒滴漏，减少挥发废气的产生。根据类比调查，装卸接口物料跑冒滴漏产生的装卸废气量为装卸物料量的0.00002%。码头装卸作业装卸接口物料跑冒滴漏后挥发的HCl在装卸区经新增集气装置收集并经碱液喷淋塔处理后无组织排放，单次卸船(200t)时间约为20h，则年排放时间为1000h。废气源强如下：

表 4.10-1 码头装卸作业挥发的化学原料废气源强表

序号	物料	废气名称	装卸船量 (万t/a)	损耗率	产生量 (t/a)	排放量 (t/a)
1	盐酸	氯化氢	1	0.00002%	0.002	0.002

4.10.1.3罐车装卸废气(G₂)

本次新增码头后，盐酸罐车装卸量由原来4万t/a减少至3万t/a。目前企业汽车装卸物料同样使用法兰接口，亦每天对各接口情况进行巡查并定期进行维修，能有效阻止物料的跑冒滴漏，减少挥发废气的产生。盐酸装卸车废气量亦取装卸量的0.00002%。汽车装卸区装卸接口物料跑冒滴漏后挥发的HCl在装卸区经新增集气装置收集并经碱液喷淋塔处理后无组织排放，单次装卸车(30t)时间约为2h，则年排放时间为2000h。则汽车装卸车作业挥发的氯化氢废气源强如下：

表 4.10-2 罐车装卸车作业废气源强表

序号	物料	废气名称	装卸量 (万t/a)	损耗率	产生量 (t/a)
1	盐酸	氯化氢	3	0.00002%	0.006

4.10.1.4 盐酸储罐贮罐呼吸废气(G_3)

本次新增码头后, 不改变现有储罐数量、物料种类及周转量, 因此盐酸储罐呼吸废气产生量保持现有不变, 此处不再赘述, 具体计算详见3.8.1章节分析。盐酸储罐呼吸废气产生量为0.3736t/a, 年产生时间为8760h。

4.10.1.5 废气“以新带老”分析

本次新增码头后, 盐酸罐车装卸量由原来4万t/a减少至3万t/a; 同时对全厂各HCl产生点均设置废气收集设施将废气收集后汇入1套碱液喷淋塔处理后无组织排放, 减少全厂HCl的排放量。具体收集方案为: 在码头装卸口、罐车装卸口设置废气收集设施(废气捕集率以90%计)收集的废气与现有盐酸贮罐顶部排气孔连接管道密闭收集(捕集率100%)的废气一起汇入1套碱液喷淋塔处理(去除效率95%)后无组织排放。本次“以新带老”后全厂盐酸装卸及存储过程废气产生及收集、处理情况示意图详见图4.10-1~图4.10-3

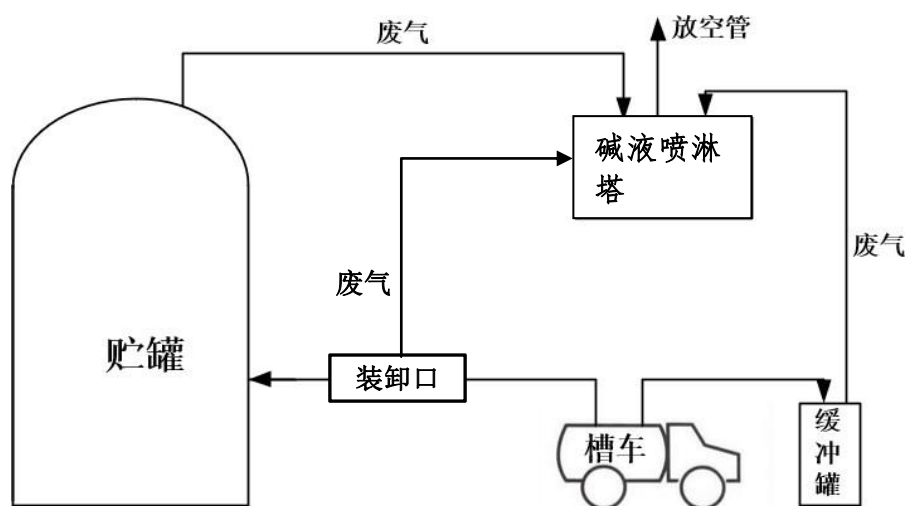


图4.10-1 盐酸卸车及存储作业流程及产污环节示意图

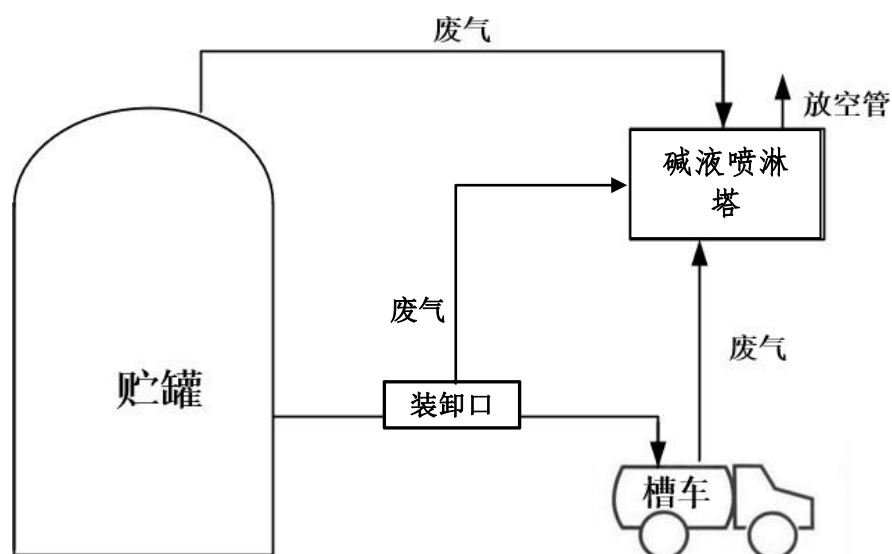


图4.10-2 盐酸装车及存储作业流程及产污环节示意图

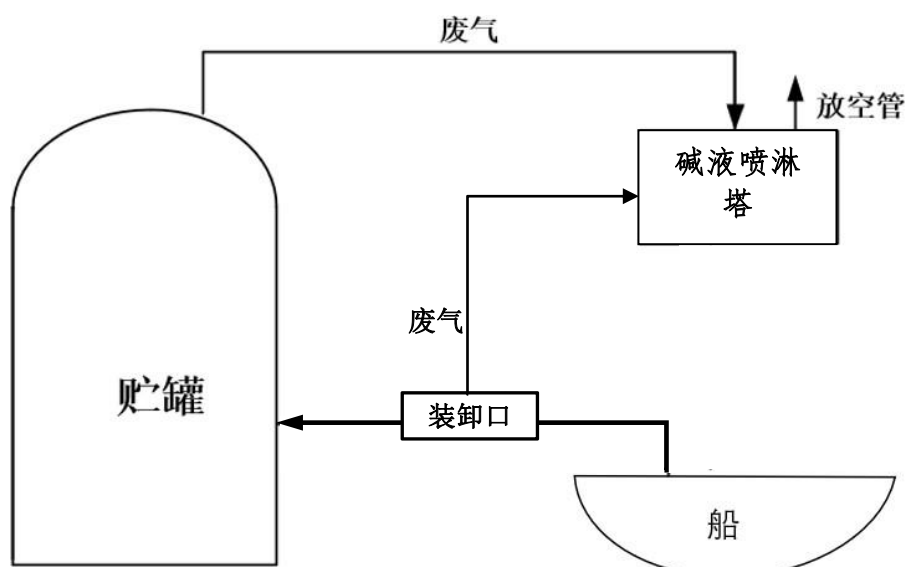


图4.10-3 盐酸卸船及存储作业流程及产污环节示意图

综上所述，扩建后全厂生产废气产生及排放情况见表4.10-3。因当码头和汽车同时装卸时排放速率最大，最大排放速率为0.0057kg/h。

表 4.10-3 扩建后全厂生产废气污染物排放情况表

面源名称		污染物	产生量 (t/a)	处理措施	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放时 间(h/a)	面源面积 (m×m)	面源高 度(m)
作业区	码头装卸区域	氯化氢	0.002	碱液喷淋塔(去除95%，装卸区捕集率90%、储罐捕集率100%)	0.0003	0.0003	1000	35×28	5
	储罐区域	“大”呼吸	0.1416		0.0071	0.0036	2000		
		“小”呼吸	0.232		0.0116	0.0013	8760		
	罐车装卸区域	氯化氢	0.006		0.0009	0.0005	2000		
合计		氯化氢	0.3816		0.0199	0.0057	/	35×28	5

4.10.2 废水

根据业主提供资料。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。项目废水主要为码头、罐车装卸区域冲洗废水、码头初期雨水及碱液喷淋系统更换废水。其中碱液喷淋塔用于吸收HCl，通过中和反应生成水和NaCl，经查阅《国家危险废物名录》(2021)，该碱液喷淋塔定期更换的喷淋废水不属于危险固废，本项目作为废水进入沉砂池和初期雨水罐中处理后由罐车拖运至东港污水处理厂。

本项目废水污染物产生及排放情况详见表4.10-4。

表 4.10-4 本项目废水污染物产生及排放情况汇总

废水来源	废水产生量 t/a	污染物产生量			治理措施	废水排放量 t/a	污染物排放量			标准浓度限值 (mg/l)	排放方式与去向	
		污染物名称	浓度 (mg/l)	产生量 (t/a)			污染物名称	浓度 (mg/l)	排放量 (t/a)			
喷淋废水	24	pH	5-10	/	沉砂池沉淀、初期雨水罐中和	117.97*	pH	6-9	/	/	由罐车拖运至东港污水处理厂	
		COD	100	0.0024			COD	100	0.012	≤500		
装卸区域冲洗废水	37	pH	5-10	/			SS	250	0.030	≤400		
		COD	100	0.0037								
		SS	400	0.0148								
码头初期雨水	57	pH	5-10	/								
		COD	100	0.0057								
		SS	400	0.0228								

*注：约0.03t/a的水进入污泥，由污泥带走，因此排水量比产生水量少0.03t/a。

扩建后，对全厂的初期雨水、储罐装卸区地面冲洗废水、码头装卸区地面冲洗废水以及喷淋塔定期排放的喷淋废水收集处理方案重新进行设计整改，具体为：厂区初期雨水、装卸区冲洗废水和定期排放的碱液喷淋废水经地面排水沟和地下排水管汇集后排入沉砂池，自然沉淀后进入提升池，提升池内设置JYWQ100-100-15-2000-7.5型转输泵2台（一用一备）。提升池内废水经提升泵提升至1个35m³初期雨水罐内，初期雨水罐配套pH调节系统，根据水质情况调节pH中和处理后由罐车拖运至东港污水处理厂。则扩建后全厂废水污染物产生及排放情况详见表4.10-5。

表 4.10-5 扩建后全厂废水污染物产生及排放情况汇总

废水来源	废水产生量 t/a	污染物产生量			治理措施	废水排放量 t/a	污染物排放量			标准浓度限值 (mg/l)	排放方式与去向
		污染物名称	浓度 (mg/l)	产生量 (t/a)			污染物名称	浓度 (mg/l)	排放量 (t/a)		
生活污水	93	COD	400	0.0372	化粪池	93	COD	400	0.0372	≤500	由罐车拖运接入市政
		SS	300	0.0279			SS	300	0.0279	≤400	
		NH ₃ -N	35	0.0033			NH ₃ -N	35	0.0033	≤45	
		TN	48	0.0045			TN	48	0.0045	≤70	

碱液喷淋装置更换废水	24	TP	5	0.0005	沉砂池沉淀、初期雨水罐中和	852.5*	TP	5	0.0005	≤8	污水管网，最终进入东港污水处理厂
		pH	5-10	/			pH	6-9	/	/	
		COD	100	0.0024			COD	100	0.0853	≤500	
装卸区域冲洗废水	37	pH	5-10	/			SS	250	0.2131	≤400	
		COD	100	0.0037			/	/	/	/	
		SS	400	0.0148			/	/	/	/	
初期雨水	792	pH	5-10	/			/	/	/	/	
		COD	100	0.0792			/	/	/	/	
		SS	400	0.3168			/	/	/	/	
全厂混合废水	946	pH	5-10	/	/	945.5	pH	6-9	/	6-9	
		COD	129.49	0.1225			COD	129.56	0.1225	≤500	
		SS	380.02	0.3595			SS	254.89	0.241	≤400	
		NH ₃ -N	3.49	0.0033			NH ₃ -N	3.49	0.0033	≤45	
		TN	4.76	0.0045			TN	4.76	0.0045	≤70	
		TP	0.53	0.0005			TP	0.53	0.0005	≤8	

*注：本项目初期雨水、地面冲洗废水和喷淋废水进入沉砂池和初期雨水罐预处理后，约0.5t/a的水进入污泥，由污泥带走，因此全厂混合废水的排放水量比产生水量少0.5t/a。

4.10.3 噪声

本项目噪声主要来源于船舶发动机、船舶鸣笛、船舶自载泵等噪声，主要噪声源强见表4.10-6。

表 4.10-6 本项目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

扩建后全厂主要噪声源强见表4.10-7

表 4.10-7 扩建后全厂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

4.10.4 固废

4.10.4.1 副产物产生情况

本项目运营期产生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舱废油、船舶垃圾，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

本项目运行过程中产生的陆域固废主要为各区域集水井自然沉淀产生的污泥，根据水量平衡分析，沉砂池内汇集水量为853t/a，沉砂池沉淀处理后SS浓度由400mg/L减为250mg/L，则污泥产生量约为0.6t/a(含水0.5t/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4.10-8。

表 4.10-8 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	污泥	废水处理	固态	砂石	0.6

扩建后全厂副产物产生情况汇总见表4.10-9。

表 4.10-9 扩建后全厂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	2.31
2	废棉纱、抹布	检修	固态	附着废矿物油的面纱、抹布	0.015
3	污泥	废水处理	固态	砂石	0.6

4.10.4.2 副产物属性判断

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

表 4.10-10 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

4.10.4.3 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》，判定全厂固体废物是否属于危险废物，见表 4.8-11。

表 4.10-11 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
---	----	------	---	----	------------

4.11非正常工况下排污情况

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”。

本项目环保设施主要为碱液喷淋塔，非正常工况主要考虑该设施出现故障，暂时无法吸收盐酸储罐和装卸逸出的氯化氢，去除效率为0，在非正常工况下HCl排放速率为0.102kg/h。

设备检修时应停止作业，检修过程产生的废液应收集到厂区拟建设的事故池中暂存，将污染控制在厂内，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的“跑冒滴漏”的物料增加，部分通过装卸区初期雨水收集系统进入初期雨水罐中和处理后接管污水处理厂，部分自然挥发导致装卸区的挥发性废气HCl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。

4.12污染物“三本账”

因现有项目环保手续较简单，未核算污染物排放量，本项目补充核算。根据现有项目及本项目工程分析，扩建后减少了罐车装卸废气HCl，增加了码头装卸废气HCl，全厂废气经实施“以新带老”措施后，减少了HCl排放；全厂废水增加了装卸区地面冲洗水、码头初期雨水和喷淋废水，且与现有项目中初期雨水一起收集预处理后由罐车拖运至东港污水处理厂；全厂增加了污泥，为一般工业固废，委托一般工业固废处置单位进行安全处置；码头运行增加船舶运行噪声。

扩建后全厂排放量见表4.12-1。本项目污染物“三本账”详见表4.12-2。

表4.12-1全厂污染物排放量(t/a)

区分		污染物名称	现有项目		本项目(扩建)			“新带老”削减量	全厂最终(外环境)排放量/接管量	较扩建前增减量(+ -)
			产生(批复)量	实际排放量	产生量	削减(处置、利用)量	排放(接管)量			
废气	无组织	HCl	0	0.082	0.3816	0.3617	0.0199	0.082	0.0199	-0.0621
	合计	HCl	0	0.082	0.3816	0.3617	0.0199	0.082	0.0199	-0.0621
废	生产	水量(万吨/a)	0	0	0.0853	0.00005	0.08525	0	0.08525	+0.08525

水	废水 (接管)	pH	0	0	/	/	/	/	/	/
		COD	0	0	0.0853	0	0.0853	0	0.0426/0.0853	+0.0426/0.0853
		SS	0	0	0.3316	0.1185	0.2131	0	0.0085/0.2131	+0.0085/0.2131
	生活 污水 (接管)	水量(万 吨/a)	0	0.0093	0	0	0	0	0.0093	0
		COD	0	0.0372	0	0	0	0	0.0047/0.0372	0
		SS	0	0.0279	0	0	0	0	0.0009/0.0279	0
		氨氮	0	0.0033	0	0	0	0	0.0004/0.0033	0
		TN	0	0.0045	0	0	0	0	0.0011/0.0045	0
		TP	0	0.0005	0	0	0	0	0.00005/0.0005	0
	固体 废物	一般 固废	0	0	0	0.6	0.6	0	0	0
		危险 固废	0	0	0	0	0	0	0	0
		生活垃圾(含混 入生活垃圾的废 棉纱、抹布)	0	0	0	0	0	/	0	0

注：1、全厂最终排放量=现有项目实际排放量+本项目排放量-“新老削减量”；2、较扩建前增减量=全厂最终排放量-现有项目实际排放量；3、分母为接管量，分子为最终排放量；4、现有项目实际排放量为本报告核算量。

表4.12-1 污染物“三本帐”情况 单位：t/a

污染物名称		现有环评 批复量	本项目 产生量	本项 目削 减量	本项 目排 放量	“以新带老” 削减量	排放增 减量	全厂排 放量	最终外 环境排 放量
废气	无组织 废气	HCl	0.082	0.3816	0.3617	0.0199	0.082	-0.0621	0.0199
	排入市 政管网	COD	0.0372	0.0853	0	0.0853	0	0.0853	0.1225
废水	排入市 政管网	SS	0.0279	0.3316	0.1185	0.2131	0	0.2131	0.241
		NH ₃ -N	0.0033	0	0	0	0	0.0033	0.0004
		TN	0.0045	0	0	0	0	0.0045	0.0011
		TP	0.0005	0	0	0	0	0.0005	0.00005
固废	危险 废物	危险废物	0	0	0	0	0	0	0
		一般固废	0	0.6	0.6	0	0	0	0
		生活垃圾 (含混入生 活垃圾的 废棉纱、 抹布)	0	0	0	0	0	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。

5环境现状调查与评价

5.1自然环境概况

5.1.1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东港镇内，项目地理位置图见附图1。

5.1.2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砂砾岩，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。

5.1.3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。

5.1.4 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 4。无锡市降水与水位特征值如下表 5.1-1 所示。

表 5.1-1 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

5.1.5 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）、自垚系（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格架。

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。依据构造体系的成生先后，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 $\text{HCO}_3\text{-Na}$ 型或 $\text{HCO}_3\text{-Na.Ca}$ 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 HCO_3 -Na、 HCO_3 -Ca或 HCO_3 -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、无锡市区、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。

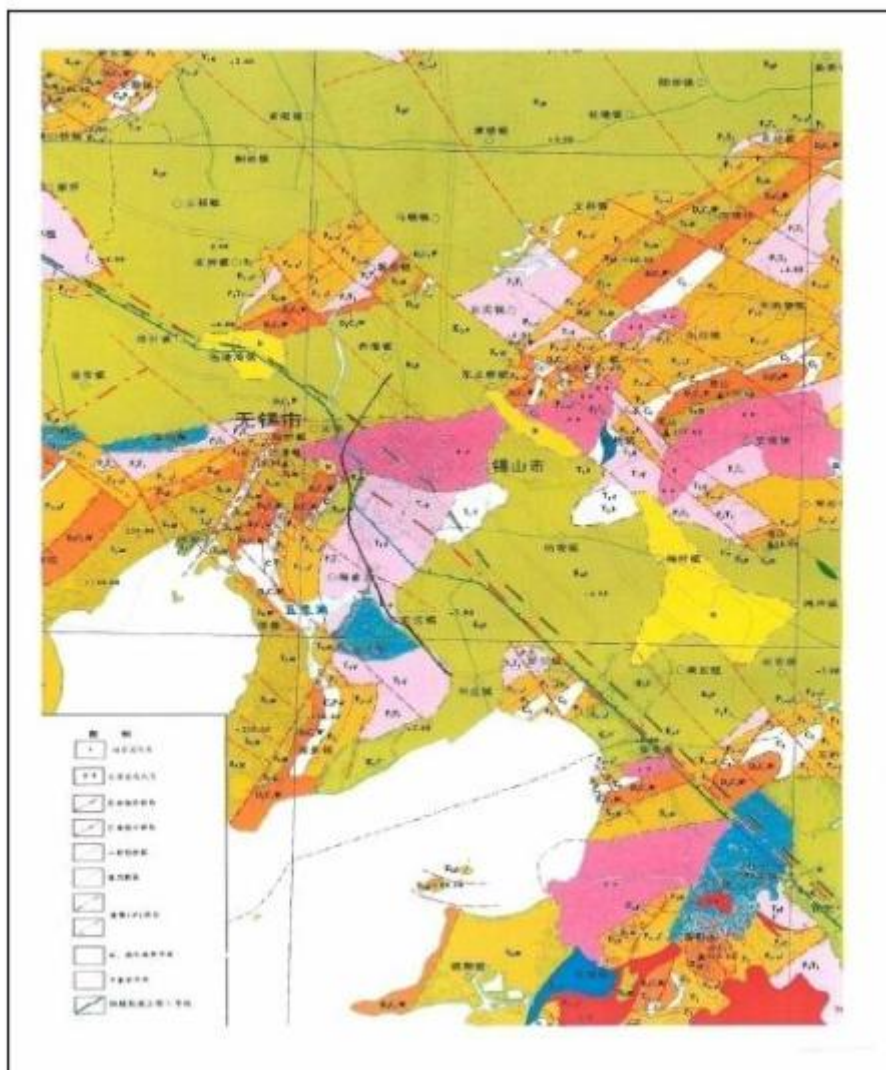


图 5.1-1 无锡地区构造断裂图

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 m^3 。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 m^3/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5.1-2。

表 5.1-2 浅层地下水监测点特征表

测井	测井位置	坐标		设立日期	井深（米）		地面高程（米）
编号	（县或市、乡、村方向）	东经	北纬	年/月	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5.1-2和图5.1-3（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。

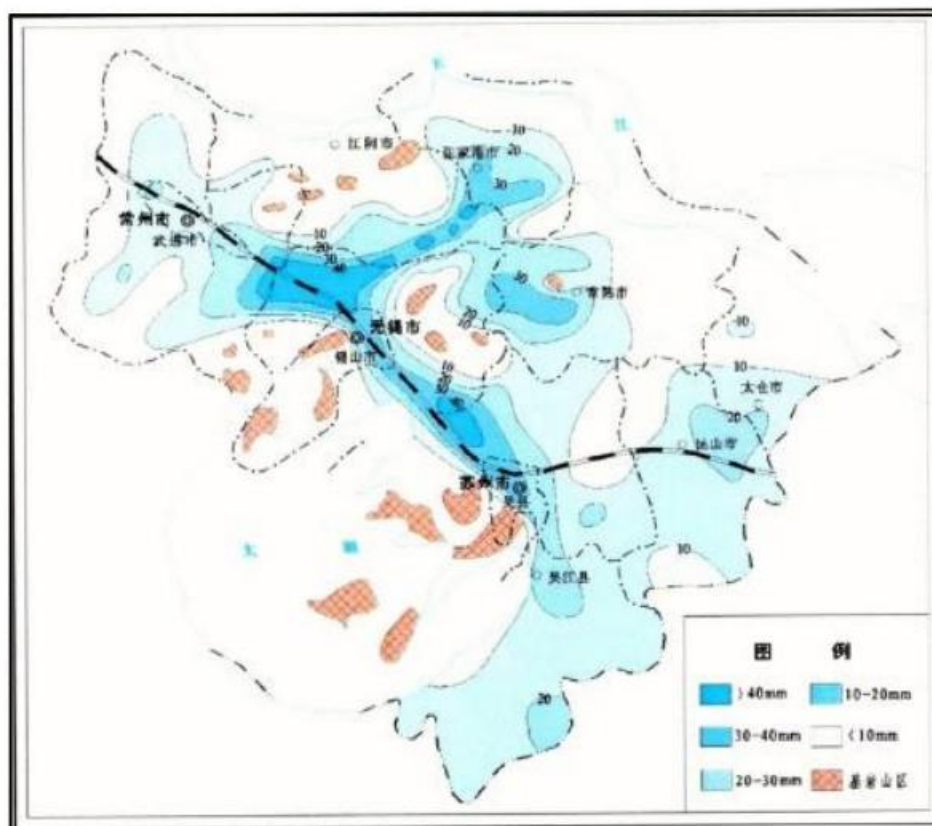


图 5.1-2 禁采初期苏锡常地区地面沉降速率图

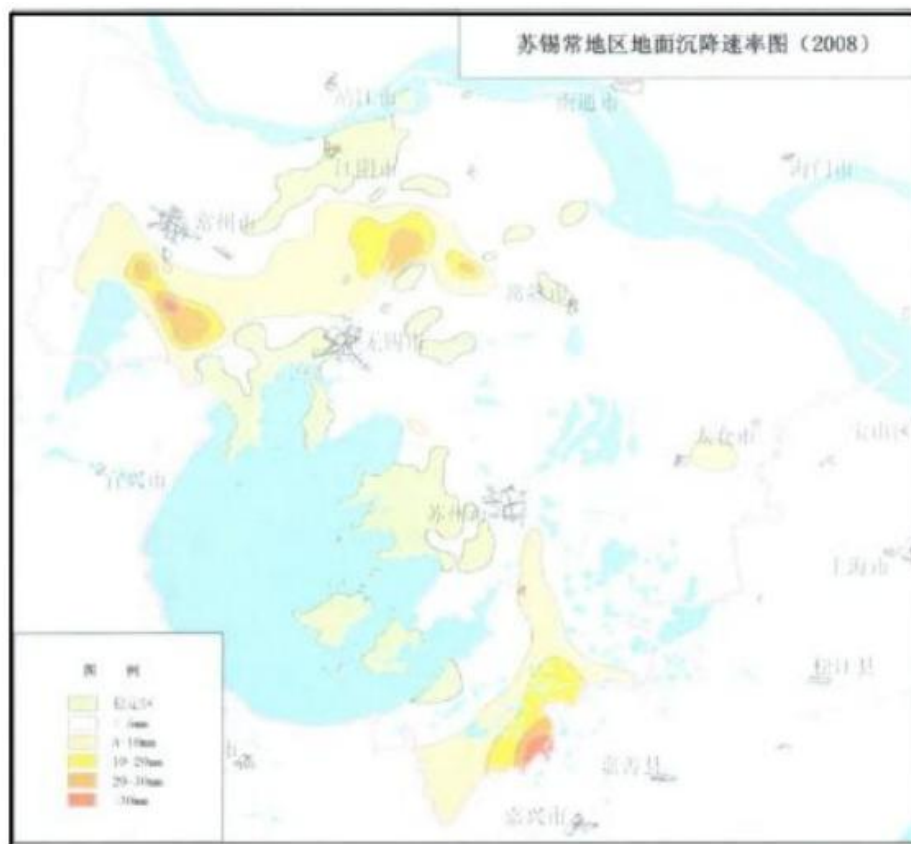


图 5.1-3 2008 年苏锡常地区地面沉降速率图

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5.1-4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。

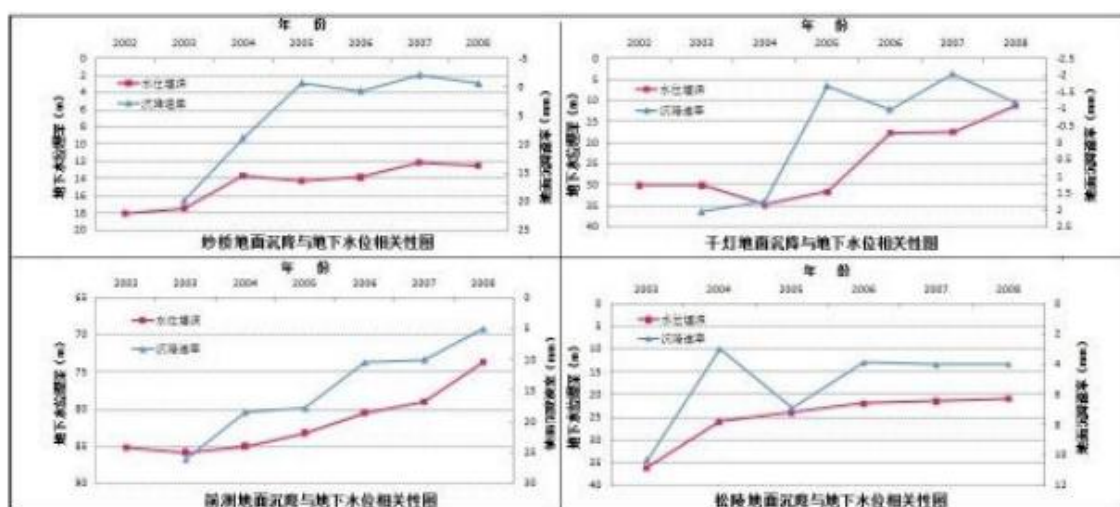


图 5.1-4 地下水位与地面沉降动态相关性比较

(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。

5.1.6 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。

5.2 社会环境概况

1、东港镇概况

东港镇位于无锡市东北部，与江阴、常熟接壤，是无锡市城市“一城、两核、三片、六组团”（“一城”是指由梁溪区、滨湖区全部和锡山区、惠山区、新吴区的部分组成的中心城；“两核”就是中心老城和太湖新城，新城老城将并重协同发展；“三片”就像个“三角支撑”，锡东新城片区、惠山新城片区、高新片区3个综合片区要实现产城融合发展；“六组团”是玉祁一前洲、洛社、阳山、东港一锡北、羊尖、鹅湖6个外围城镇组团，相当于卫星城）规划中的组团城镇之一。全镇总面积85.05平方千米，下辖15个行政村、5个社区、369个自然村，总人口约15万人，其中户籍人口8万人，外来人口7万人。2019年，东港镇完成国税开票销售收入584.76亿元，比上年增长12.7%，工业开票销售收入394.08亿元，比上年增长12.3%；完成一般公共预算收入11.69亿元；完成固定资产投资67.08亿元，比上年增长12.6%，其中工业投资40.7亿元，比上年增长13.1%；完成进出口总额9.4713亿美元，其中出口额7.316亿美元，比上年增长6%；完成限上单位零售额19.45亿元，比上年增长23.7%。2019年，东港镇位列全国科学发展千强镇第58位，比上年增长13.1%；完成进出口总额9.4713亿美元，其中出口额7.316亿美元，比上年增长6%；完成限上单位零售额19.45亿元，比上年增长23.7%。2019年，东港镇位列全国科学发展千强镇第58位，被江苏省精神文明建设指导委员会评为“2016—2018年度江苏省文明乡镇”、被江苏省自然资源厅评为“省级‘耕地保护激励单位’”。山联村被文化和旅游部评为“全国乡村旅游重点村”。陈墅村被中共江苏省委全面依法治省委员会评为“江苏省民主法治示范村”。东升村被江苏省人力资源和社会保障厅评为“省级创业型社区（村）”，被江苏省农林局评为“国家森林村”和“省级三化示范村”。

2、环保基础设施情况

东港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(近日至2010年)设计处理能力10000m³/d。污水处理厂一期工程于2007年12月底进入试运行阶段，配套管网07年底铺设完成镇区和工业园区主干管网50公里，2008年至2010年完善污水主管网及支管网建设。尾水排放达到《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标准后排入锡北运河。

项目所在地区由江苏通用科技股份有限公司(红豆热电厂)供热，江苏通用科技股份有限公司(红豆热电厂)现有锅炉1×130t/h和2×75t/h共计280t/h，汽机2×12MW共计24MW，供热半径约5.5公里，目前服务范围主要包括红豆工业园和东港镇域内的部分企业。

5.3环境质量现状评价

5.3.1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二级。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 6.1.2 二级评价项目的评价要求：6.1.2.1调查项目所在区域环境质量达标情况。6.1.2.2 调查评价范围内有环境质量标准的评价因子的环境质量监测数据或进行补充监测，用于评价项目所在区域污染物环境质量现状。7.1.1.1调查本项目不同排放方案有组织及无组织排放源。

无锡泰合蓝监测技术有限公司于2021年4月6日~4月13日对项目所在地附近的环境现状进行了现场采样及监测，监测期间周围环境及交通状况正常。

一、空气质量达标区判定

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5.3-1。

表5.3-1 环境空气质量现状

评价因子	平均时段	现状浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	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40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；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35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 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。

二、环境空气质量补充监测分析与评价

(1) 监测点位及监测项目

本项目按照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)要求，综合考虑地区风频特征及重点保护目标位置，在评价范围内共布设2个监测点位，其中厂址设置1个监测点，主导风下风向2.5km范围内设置1个监测，布点满足HJ2.2-2018要求。本次评价污染物补充监测点位基本信息见附图1和表5.3-2。

表5.3-2 污染物补充监测点位基本信息表

监测点名称	监测点位坐标 /m(相对坐标)		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	X	Y				
项目所在地G1	0	0	HCl监测期间的气象要素	2021.4.6~2021.4.12	/	/
孟家桥居民点G2	-795	390			西北	900m

(2) 监测时间及监测频率

由无锡泰合蓝监测技术有限公司于2021年4月6日~4月12日，连续7天。每天监测4次（02、08、14、20时），每次采样时间不少于45分钟。

监测时段相符性分析：补充监测的因子获取了7天有效数据。

监测期间气象资料见表5.3-3。

表5.3-3 监测期间监测点位环境空气质量现状监测期间气象资料

采样时间	温度℃	气压kPa	风速m/s	风向
4月6日	8-20	102.1-102.3	1.7-2.1	东风
4月7日	11-17	102.1-102.3	1.9-2.3	东风
4月8日	6-18	102.0-102.3	1.7-2.5	东北风
4月9日	8-19	102.0-102.4	1.7-2.3	东北风
4月10日	9-22	101.9-102.3	1.2-1.9	东北风
4月11日	7-18	102.0-102.3	2.4-3.2	东风
4月12日	14-20	101.2-101.9	1.2-2.5	西风

(3) 监测及评价结果

各监测因子的监测结果及评价汇总见表5.3-4。

表5.3-4 补充监测污染物环境质量现状(监测结果)表

监测点位	监测点坐标/m		污染物	平均时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	监测浓度范围/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度 占标率/%	超标 率/%	达标 情况
	X	Y							
G ₁	0	0	氯化氢	1h 平均值	50	43-49	0	0	达标
G ₂	-795	390	氯化氢	1h 平均值	50	39-44	0	0	达标

由监测及评价结果汇总表，HCl小时浓度能达到参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)附录D中HCl标准要求。

5.3.2 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、下游各设一个监测断面，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5.3-5及附图1。

表5.3-5 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	中窑桥(本项目码头下游)	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	河东桥(本项目码头上游)		

(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4月6日~2021年4月8日，连续监测3

天，每天采样2次。监测期间河道参数见表5.3-6。

表5.3-6 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(℃)	流速(m/s)	流量(m³/s)	河宽	流向
W1	锡北运河	中窑桥	2021.4.6	20.8	0.026	3.22	71	南
			2021.4.7	14.6	0.014	1.65	71	南
			2021.4.8	19.8	0.014	1.62	71	南
W2	锡北运河	河东桥	2021.4.6	19.8	0.015	1.74	54	南
			2021.4.7	16.3	0.051	6.25	54	南
			2021.4.8	20.0	0.037	4.53	54	南

(3) 监测分析方法

地表水水质监测分析方法如下表：

表5.3-7 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5.3-8。

表5.3-8 水质现状监测结果汇总 单位：mg/L、pH无量纲

断面名称	项目	pH	COD	氨氮	总磷	总氮	溶解氧	高锰酸盐指数	石油类
中窑桥	最小值	7.17	12	0.322	0.10	2.12	7.8	2.8	0.394
	最大值	8.09	15	0.517	0.11	2.42	9.7	3.9	0.620
	平均值	7.6	14	0.408	0.10	2.28	8.6	3.3	0.525
河东桥	最小值	7.59	12	0.529	0.12	2.39	6.8	2.5	0.3
	最大值	7.79	16	0.741	0.18	2.68	8.5	4.4	0.379
	平均值	7.68	14.3	0.626	0.14	2.54	7.5	3.43	0.352
/	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5.3-9。

表5.3-9 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	0.3	0.7	0.408	0.5	0.17	0.55	10.5
W ₂	0.34	0.715	0.626	0.7	0.42	0.57	7.04

从表5.3-9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, 无锡市锡山区人民政府已实施了以下措施, 对锡北运河进行综合性整治。

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对区域内东港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。东港污水处理厂根据国家和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。

5.3.3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5.3-10。

表5.3-10 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	孟家桥附近	西北 1200	
D3	张家里附近	西 850	
D4	祝家巷附近	南 830	
D5	京东巷附近	东 1000	地下水水位、水温、埋深、井深等监测参数
D6	东港安置房附近	西北 1900	
D7	亚光村附近	西南 2100	
D8	刘家巷附近	东南 1500	
D9	许巷上附近	东北 1700	
D10	西后巷附近	北 1800	

(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5.3-11 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5.3-12 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	/	7.64	I~III类
	总硬度	mg/L	238	II类
	溶解性总固体	mg/L	313	II类
	耗氧量	mg/L	未检出	/
	铁	mg/L	0.03	I类
	锰	mg/L	0.276	IV类
	汞	mg/L	0.00017	III类
	砷	mg/L	0.00172	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	22.9	I类
	氯化物	mg/L	41	I类
	氨氮	mg/L	0.19	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	390	IV类
	石油烃(C10-C40)	mg/L	未检出	/
孟家桥附近D2	pH 值	/	7.63	I~III类
	总硬度	mg/L	234	II类
	溶解性总固体	mg/L	312	II类
	耗氧量	mg/L	未检出	/
	铁	mg/L	未检出	I类
	锰	mg/L	0.248	IV类
	汞	mg/L	0.00018	II类
	砷	mg/L	0.00171	I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	26.8	I类
	氯化物	mg/L	41	I类
	氨氮	mg/L	0.176	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	290	IV类
	石油烃(C10-C40)	mg/L	未检出	/
张家里附近D3	pH 值	/	7.62	I~III类
	总硬度	mg/L	235	II类
	溶解性总固体	mg/L	296	II类
	耗氧量	mg/L	未检出	/
	铁	mg/L	未检出	I类
	锰	mg/L	0.216	IV类
	汞	mg/L	0.00017	II类
	砷	mg/L	0.00122	I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	22.4	I类
	氯化物	mg/L	41	I类
	氨氮	mg/L	0.059	III类

	亚硝酸盐	mg/L	0.006	/
	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	380	IV类
	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	mg/L	未检出	/
祝家巷附近D4	pH 值	/	7.62	I~III类
	总硬度	mg/L	236	II类
	溶解性总固体	mg/L	346	II类
	耗氧量	mg/L	未检出	/
	铁	mg/L	0.02	I类
	锰	mg/L	0.273	IV类
	汞	mg/L	0.00017	II类
	砷	mg/L	0.00170	I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	28.4	I类
	氯化物	mg/L	42	I类
	氨氮	mg/L	0.224	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	370	IV类
	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	mg/L	未检出	/
京东巷附近D5	pH 值	/	7.62	I~III类
	总硬度	mg/L	232	II类
	溶解性总固体	mg/L	272	II类
	耗氧量	mg/L	未检出	/
	铁	mg/L	0.02	I类
	锰	mg/L	0.273	IV类
	汞	mg/L	0.16	II类
	砷	mg/L	1.61	I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	40	I类
	氨氮	mg/L	0.212	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	420	IV类
	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	mg/L	未检出	/

表5.3-13 地下水水位情况一览表

名称	水位(m)	水温(℃)	井深(m)	水位埋深(m)
D1 项目所在地	2.35	16.2	4.5	3.06
D2 孟家桥附近	2.38	16.5	4.5	3.49
D3 张家里附近	2.39	16.7	4.5	3.52
D4 祝家巷附近	2.42	17.3	4.5	3.32
D5 京东巷附近	2.37	17.1	4.5	3.27
D6 东港安置房附近	2.41	16.4	4.5	3.19
D7 亚光村附近	2.47	16.2	4.5	3.12
D8 刘家巷附近	2.44	17.5	4.5	3.64
D9 许巷上附近	2.32	7.9	4.5	3.06
D10 西后巷附近	2.35	15.9	4.5	3.12

表5.3-14 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⁺	55.2	2.76	64.3	3.215	59.0	2.95	59.2	2.96	53.9	2.695
	Mg ²⁺	16.9	1.408	16.2	1.350	16.3	1.358	16.7	1.392	17.3	1.442
	Na ⁺	31.4	1.365	29.2	1.270	29.2	1.270	30.5	1.326	32.1	1.396
	K ⁺	0.65	0.017	0.54	0.014	0.61	0.016	0.61	0.016	0.58	0.015
	合计	/	5.550	/	5.848	/	5.594	/	5.693	/	5.547
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	220	3.607	216	3.541	216	3.541	217	3.557
	Cl ⁻	38.5	1.085	39.4	1.110	39.8	1.121	37.4	1.054	38.0	1.070
	SO ₄ ²⁻	28.5	0.477	28.2	0.588	28.4	0.592	26.6	0.554	27.8	0.579
	合计	/	5.144	/	5.312	/	5.262	/	5.157	/	5.215
离子平衡误差 (%)		/	-3.801	/	-4.804	/	-2.579	/	-20.603	/	-2.163

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、类总大肠菌群和石油烃(C₁₀-C₄₀)均未检出；铁、砷、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、汞满足II类标准；氨氮满足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%，区域地下水环境质量良好。

5.3.4 声环境质量监测与评价

(1) 监测布点和监测因子

在厂界四周共设置了7个噪声监测点，具体位置见附图5。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4月6日~4月7日，监测2天，每天昼夜各测1次。昼间安排在10:00~12:00，夜间安排在22:00~24:00。

(3) 监测分析方法

声环境监测分析方法如下表：

表5.3-15 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5.3-16 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	
N1	52.0~58.5	47.0~49.0	70	55	达标
N2	53.1~58.6	47.0~48.7	70	55	达标
N3	52.5~56.6	46.3~49.0	60	50	达标
N4	55.4~56.6	48.6~48.9	60	50	达标
N5	55.9~58.2	46.6~48.8	60	50	达标
N6	50.8~57.1	48.9~49.3	60	50	达标
N7	57.4~58.8	48.7~48.8	60	50	达标

由监测结果可知，项目靠近内河航道的东场界N1、N2声环境质量能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中4a类标准，其余厂界及敏感点满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类标准。

5.3.5 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4个土壤采样点位，其中T1、T2、T3取样点：0.5m、1.5m、3m处；T4取样点：0.2m；项目厂界外T5、T6各设1个土壤采样点位，取样点：0.2m处；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5.3-17和附图5。

表5.3-17 土壤环境质量监测点设置一览表

编号	采样点名称	监测项目	监测时段和频率
T1	厂区内中部靠南	①重金属7种（镍、铬（六价）、铜、铅、镉、砷和汞）；	监测一次
T2	厂区内北侧	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、1,1,2,2-四氯乙烷、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）；	监测一次
T3	厂区内东侧	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、苯）；	监测一次
T4	厂区内西侧	④pH、石油烃、氯化物、钠离子	监测一次
T5	厂区外南侧	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；	监测一次
T6	厂区外绿地		

(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5.3-18 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 三氯化六氨合钴浸提-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5.3-19 土壤现状监测结果 (单位mg/kg) (一)

污染物项目	监测值							筛选值 第二类 用地	达标分 析
	T1-1 (0.5m)	T1-2 (1.5m)	T1-3 (3m)	T2-1 (0.5m)	T2-2 (1.5m)	T2-3 (3m)	T3-1 (0.5m)		
pH	7.03	7.33	7.36	6.89	6.08	6.17	6.58	/	/
氯化物	22.2	20.9	22.6	23.9	28.2	18.8	15.5	/	/
砷	8.63	12.5	11.6	9.76	8.35	11.0	14.7	60①	达标
镉	0.12	0.10	0.07	0.07	0.04	0.06	0.05	65	达标
铬 (六价)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.7	达标
铜	16	14	16	13	10	11	12	18000	达标
铅	19.8	10.3	15.9	18.1	12.9	13.9	11.6	800	达标
汞	0.154	0.147	0.195	0.120	0.102	0.174	0.109	38	达标
镍	14	14	16	13	10	10	14	900	达标
钠	52300	62200	57600	58300	63600	65000	52200	/	/
四氯化碳	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8	达标
氯仿	0.0012	0.0014	ND	ND	0.0014	0.0015	0.0015	0.9	达标
氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	37	达标
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9	达标
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5	达标
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	66	达标
顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	596	达标
反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	54	达标
二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	616	达标
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10	达标
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	6.8	达标
四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	53	达标
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	840	达标
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8	达标
三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8	达标
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.5	达标
氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.43	达标
苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	4	达标
氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	270	达标

1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	560	达标
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	20	达标
乙苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	28	达标
苯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1290	达标
甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1200	达标
间二甲苯+对二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	570	达标
邻二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	640	达标
硝基苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	76	达标
苯胺	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	260	达标
2-氯酚	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2256	达标
苯并[a]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15	达标
苯并[a]芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5	达标
苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15	达标
苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	151	达标
蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1293	达标
二苯并[a, h]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5	达标
茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15	达标
萘	ND	0.10	ND	ND	ND	ND	ND	70	达标
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	16	25	15	26	30	23	11	4500	达标

表5.3-20 土壤现状监测结果（单位mg/kg）（二）

污染物项目	监测值							筛选值 第二类 用地	达标 分析
	T3-2 (1.5m)	T3-3 (3m)	T4 (0.2m)	T5 (0.2m)	T5PX (0.2m)	T6 (0.2m)	T6PX (0.2m)		
pH	6.67	6.71	7.26	6.48	6.32	6.29	6.37	/	/
氯化物	26.5	22.5	23.7	26.0	22.7	26.9	22.7	/	/
砷	10.7	13.9	11.0	5.88	5.82	7.41	7.34	60①	达标
镉	0.06	0.08	0.06	0.04	0.04	0.04	0.05	65	达标
铬（六价）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.7	达标
铜	11	11	11	10	9	11	12	18000	达标
铅	12.8	11.0	12.9	14.3	15.8	17.4	18.8	800	达标
汞	0.177	0.171	0.152	0.144	0.143	0.149	0.125	38	达标
镍	10	12	10	8	8	11	10	900	达标
钠	59600	61800	48500	56900	52300	49700	50500	/	/
四氯化碳	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8	达标
氯仿	0.0014	ND	0.0012	ND	ND	ND	ND	0.9	达标
氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	37	达标
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9	达标
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5	达标
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	66	达标
顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	596	达标
反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	54	达标
二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	616	达标
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5	达标

1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10	达标
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	6.8	达标
四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	53	达标
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	840	达标
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8	达标
三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8	达标
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.5	达标
氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.43	达标
苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	4	达标
氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	270	达标
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	560	达标
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	20	达标
乙苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	28	达标
苯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1290	达标
甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1200	达标
间二甲苯+对二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	570	达标
邻二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	640	达标
硝基苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	76	达标
苯胺	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	260	达标
2-氯酚	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2256	达标
苯并[a]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15	达标
苯并[a]芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5	达标
苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15	达标
苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	151	达标
蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1293	达标
二苯并[a, h]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5	达标
茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15	达标
萘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	70	达标
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	31	22	24	29	27	34	33	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。

5.4区域环境质量现状调查情况

本项目位于无锡市锡山区东港镇里国西村村委南侧，故本次环评对最近一次已公开2019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《2019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

2019年，全市13个地表水国考断面中（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。43个地表水省考断面中（百渎港桥、漕桥不考核），年均水质符合Ⅲ类的断面比例为81.4%，Ⅳ~Ⅴ类水质断面比例为18.6%，无劣Ⅴ类断面，较2018年相比，优Ⅲ比例上升17.0个百分点。

(二)环境空气质量状况

2019年，全市细颗粒物（PM_{2.5}）年均浓度为39微克/立方米，较2018年下降4.9%；环境空气质量优良天数比率为72.1%，两项指标均达到省下奋斗目标。各市（县）、区PM_{2.5}浓度介于35微克/立方米~42微克/立方米之间，优良天数比率介于68.5%~82.5%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39微克/立方米、69微克/立方米、8微克/立方米和40微克/立方米；一氧化碳（CO）和臭氧（O₃）浓度分别为1.4毫克/立方米和180微克/立方米。与2018年相比，PM_{2.5}、PM₁₀、SO₂和CO浓度分别下降4.9%、4.2%、27.3%和6.7%，O₃浓度上升9.1%，NO₂浓度持平。

按照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准进行年度评价，主要超标污染物为PM_{2.5}、PM₁₀、O₃和NO₂。其中，PM_{2.5}浓度滨湖区、经开区达标，江阴市、宜兴市、梁溪区、锡山区、惠山区、新吴区超标；PM₁₀浓度江阴市、宜兴市、锡山区、滨湖区、新吴区、经开区达标，梁溪区和惠山区超标；O₃浓度宜兴市达标，江阴市、梁溪区、锡山区、惠山区、滨湖区、新吴区、经开区超标；NO₂浓度江阴市、宜兴市、滨湖区、经开区达标，梁溪区、锡山区、惠山区、新吴区超标。

2、降尘

2019年，无锡市降尘年均值为4.3吨/月·平方公里，与2018年相比上升

10.3%。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：3.3吨/月·平方公里、2.4吨/月·平方公里、5.4吨/月·平方公里、3.7吨/月·平方公里、2.9吨/月·平方公里、6.3吨/月·平方公里、5.8吨/月·平方公里、6.3吨/月·平方公里；对照考核标准值（5吨/月·平方公里），梁溪区、滨湖区、新吴区和经开区超标，其余地区达标。

3、酸雨

2019年，全市酸雨平均发生率为27.8%，降水年均pH值为5.52，酸雨年均pH值为5.07，与2018年相比，全市酸雨平均发生率上升2.2个百分点，降水酸度和酸雨酸度均有所减弱。市区酸雨频率21.1%，同比上升了12.6个百分点；江阴市酸雨频率22.6%，同比下降了7.0个百分点；宜兴市酸雨频率53.8%，同比下降了4.2个百分点。（三）声环境质量状况

2019年，全市声环境质量保持稳定。

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，同比上升1.3分贝，声环境质量为三级（一般）。江阴市区域环境噪声昼间为二级（较好）水平，其余均为三级（一般）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55.5%；其余依次为交通噪声（31.6%）、工业噪声（10.7%）和施工噪声（2.2%）。

2、功能区声环境

依据国家《声环境质量标准》(GB3096-2008)评价，2019年全市1~4（4a、4b）类功能区声环境昼间达标率分别84.6%、98.0%、95.8%和91.7%，夜间达标率分别为60.7%、82.7%、95.8%和45.8%。与2018年相比，功能区噪声昼间平均达标率下降2.2个百分点，夜间平均达标率上升2.2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68.6分贝，同比上升1.1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）的路段占监测总路段的37.3%，昼间超标路段比例较2018年上升6.5个百分点。

(四)生态环境状况

2019年，全市生态环境状况指数为67.22，各市（县）、区生态环境状况指数处于57.62~74.78之间，生态环境状况均处于良好状态。与2018年相比，全市生态环境状况指数上升0.16，生态环境状况无明显变化。

5.5区域污染源调查

5.5.1 大气污染源调查

本项目大气环境影响评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则——大气环境》(HJ2.2-2018)7.1.2：对于二级评价项目调查本项目新增污染源，具体见4.8章节。

5.5.2 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，经化粪池处理后的生活污水与经中和处理后的喷淋废液、装卸区域冲洗废水、初期雨水，一起由罐车拖运后排入市政污水管网，最终由东港污水处理厂集中处理。东港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7.2章节分析，且东港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。

6 环境影响预测与评价

因巨邦化工公司环保手续较早，且仅为《申报(登记)表》，未对现有项目运行过程中所排放的污染物进行影响预测分析与评价，因此本报告针对本次扩建后全厂排放的废气、废水、固废和噪声进行影响预测分析与评价。

6.1 大气环境影响分析

6.1.1 环境影响分析

(1) 预测模型

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本项目大气环境影响评价预测模式采用 AREScreen 估算模式。

(2) 预测因子

根据各污染物的等标污染负荷、污染物毒性以及污染因子是否有环境空气质量标准等因素，本项目选取氯化氢作为此次预测和分析的因子。

(3) 估算模型参数

表6.1-1 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项）	638 万
最高环境温度/℃		38.9
最低环境温度/℃		-13.5
土地利用类型		工业用地
区域湿度条件		中等湿度气候
是否考虑地形	考虑地形	是□否√
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	是□否√
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

(5) 污染源强

根据工程分析，全厂废气均为无组织排放，来自1套废气吸收装置及码头、汽车装卸区。根据项目平面布置，废气吸收装置所在区域和装卸区较近，故按一个整体面源计，同时按最大不利情况，即废气最大排放速率进行预测，废气污染物排放源强参数见表 6.1-2，非正常工况下废气污染物

排放源强参数见表6.1-3。

表6.1-2 废气污染物排放源强参数表

编号	名称	坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/deg	面源有效排放高度/m	污染物名称	最大排放速率kg/h
		X	Y							
1	无组织面源	0	0	8	35	28	45	5	氯化氢	0.0057

表6.1-3 非正常工况下废气污染物排放源强参数表

编号	名称	坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/deg	面源有效排放高度/m	污染物名称	最大排放速率kg/h
		X	Y							
1	作业区	0	0	8	35	28	45	5	氯化氢	0.102

(6) 预测结果

①主要污染源估算结果

项目主要污染源估算模型结果见下表。

表6.1-4 估算模式计算结果

编号	名称	污染物	最大落地浓度mg/m ³	最大落地浓度点距离m	质量标准mg/m ³	占标率%	D _{10%} m	评价等级
1	无组织面源	氯化氢	0.00259	18	0.05	5.19	0	II

根据 AREScreen 估算模式计算结果，盐酸废气最大地面浓度占标率为5.19%，根据大气导则评价工作等级判定依据确定项目大气环境评价等级为二级，不进行进一步预测和评价（包括计算大气环境保护距离），只对污染物的排放进行核算。

②环境敏感保护目标处的预测分析

结合环境现状质量调查，选取项目最近敏感点许家庄(202m)作为预测点，叠加环境现场本底值，根据估算模式预测主要大气污染物的浓度分布情况见表6.1-5和表6.1-6。

表6.1-5 正常工况下环境敏感目标的大气环境影响

预测点位		现状值(mg/m ³)*	贡献值(mg/m ³)	预测值(mg/m ³)	占标率(%)	标准值mg/m ³
			无组织排放源			
许家庄	HCl	0.046	0.0000505	0.0460505	92.1	0.05

*注：许家庄距离本项目建设地较近，现状值选建设项目所在地的现状监测值的平均值为其现状值。

根据表6.1-5，正常工况下全厂无组织排放的HCl对项目所在地周围环境敏感保护目标的影响值相对较小，在叠加环境质量现状值后，HCl可满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)附录D中HCl的标准要求。

表6.1-6 非正常工况下环境敏感目标的大气环境影响

预测点位		现状值 (mg/m ³)*	贡献值(mg/m ³)	预测值(mg/m ³)	占标 率(%)	标准值 mg/m ³
			无组织排放源			
许家庄	HCl	0.046	0.000903	0.046903	93.8	0.05

*注：严北村距离本项目建设地较近，现状值选建设项目所在地的现状监测值的平均值为其现状值。

根据表6.1-6，虽然非正常工况下全厂无组织排放的HCl在叠加环境质量现状值后，HCl未超过《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)附录D中HCl的标准要求，但为减少项目HCl对周围环境的影响，建设单位在日常运行中仍应加强管理，避免非正常排放。

6.1.2 卫生防护距离

按照“工程分析”核算的有害气体无组织排放量，根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020）的有关规定，计算卫生防护距离，计算公式如下：

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (B \bullet L^c + 0.25r^2)^{0.50} \bullet L^D$$

式中：C_m—标准浓度限值；

L—工业企业所需卫生防护距离，m；

R—有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径，m，根据该生产单元面积S(m²)计算， $r=(S/\pi)^{1/2}$ ；

Q_c—工业企业有害气体无组织排放量可达到的控制水平kg/h；

A、B、C、D为计算系数，根据所在地区近五年来平均风速及工业企业大气污染源构成类别查取。

各参数取值见表6.1-7。

表6.1-7 卫生防护距离计算系数

计算系数	5年平均风速， m/s	卫生防护距离 L(m)								
		L≤1000			1000<L≤2000			L>2000		
		工业大气污染源构成类别								
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
A	<2	400	400	400	400	400	400	80	80	80
	2-4	700	470*	350	700	470	350	380	250	190
	>4	530	350	260	530	350	260	290	190	140
B	<2	0.01			0.015			0.015		
	>2	0.021*			0.036			0.036		
C	<2	1.85			1.79			1.79		
	>2	1.85*			1.77			1.77		
D	<2	0.78			0.78			0.57		
	>2	0.84*			0.84			0.76		

注：*为本项目计算取值。

无组织排放废气其排放源强及卫生防护距离等参数见表6.1-8。

表6.1-8 无组织污染物排放源强和卫生防护距离

污染源位置	污染物名称	$C_m(\text{mg}/\text{m}^3)^*$	$Q_c(\text{kg}/\text{h})$	$r(\text{m})$	计算值(m)	卫生防护距离(m)
作业区	HCl	0.05	0.0057	18	8.483	50

由上表可知，设置本项目以作业区边界向外设置50米的卫生防护距离。本项目厂区较小，作业区面源基本涵盖整个厂区，故本项目以厂区为边界向外设置50米的卫生防护距离。根据现场勘查，许家庄距离本项目场界约202m，不在其卫生防护距离内。因此，本项目卫生防护距离内无居民、学校、医院等敏感目标，今后也不得新增居民、学校、医院等敏感目标。

6.1.3 污染物排放量核算

(1) 大气污染物无组织排放量核算

本项目大气污染物为氯化氢，均为无组织排放，排放量核算见下表。

表6.1-9 大气污染物无组织排放量核算表

序号	产污环节	污染物	主要防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)
				标准名称	排放限值 (μg/m³)	
1	卸船作业	氯化氢	/	《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)	50	0.0003
2	储罐呼吸	氯化氢	碱液喷淋		50	0.0187
3	装卸车作业	氯化氢	/		50	0.0009
无组织排放总计			氯化氢			0.0199

(2) 大气污染物年排放量核算

本项目大气污染物年排放量核算见下表。

表6.1-10 大气污染年排放量核算表

序号	污染物	年排放量(t/a)
1	氯化氢	0.0199

建设项目大气环境影响评价自查表详见表6.1-11。

表6.1-11 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 ☐	二级 ☒	三级 ☐
	评价范围	边长=50km ☐	边长5~50km ☐	边长=5km ☒
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a ☐	500~2000t/a ☐	<500t/a ☒
	评价因子	基本污染物 (/) 其他污染物 (HCl)		包括二次PM _{2.5} ☐ 不包括二次PM _{2.5} ☒

评价标准	评价标准	国家标准 ☐		地方标准		附录D ☒		其他标准 ☐	
现状评价	环境功能区	一类区 ☐			二类区 ☒			一类区和二类区 ☐	
	评价基准年	(2019)年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☐			主管部门发布的数据 ☒			现状补充监测 ☐	
	现状评价	达标区 ☐					不达标区 ☒		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒ 本项目非正常排放源 ☐ 现有污染源 ☐			拟替代的污染源 ☐		其他在建、拟建项目污染源 ☐		区域污染源 ☐
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD ☐	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AEDT ☐	CALPUFF ☐	网络模型 ☐	其他 ☒	
	预测范围	边长=50km ☐		边长5~50km ☐			边长=5km ☒		
	预测因子	预测因子 (HCl)			包括二次PM _{2.5} ☐ 不包括二次PM _{2.5} ☒				
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100% ☒			C _{本项目} 最大占标率>100% ☐				
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10% ☐			C _{本项目} 最大占标率>10% ☐			
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30% ☐			C _{本项目} 最大占标率>30% ☐			
	非正常排放1h浓度贡献值	非正常持续时长 (1) h			C _{非正常} 占标率≤100% ☒			C _{非正常} 占标率>100% ☐	
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标 ☐			C _{叠加} 不达标 ☐				
区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% ☐			k>-20% ☐					
环境监测计划	污染源监测	监测因子: HCl			有组织废气监测 ☐ 无组织废气监测 ☒			无监测 ☐	
	环境质量监测	监测因子: HCl			监测点位数 (4)			无监测 ☐	
评价结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐							
	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。

6.2 地表水环境影响分析

6.2.1 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。

6.2.2 水污染影响型预测分析

本项目废水主要为喷淋废水、装卸区地面冲洗废水、厂区职工生活污水和初期雨水。喷淋废水、装卸区地面冲洗废水和初期雨水最终均汇入沉砂池内沉淀处理，再进入初期雨水罐内中和处理后由罐车拖运至市政管网接入点，最终接管排入东港污水处理厂；生活污水经化粪池预处理后由罐车拖运至市政污水管网接入点，最终接管排入东港污水处理厂。污水厂出水达到《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

正常工况下本项目喷淋废水、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946t/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，最终由东港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东港镇里国西村村委南侧，目前该区域尚未接通污水管网，该区域企业污水均由罐车拖运至市政污水接入点，最终纳管接入东港污水处理厂。本项目实施后，全厂最终废水最大外排（进管）水量为 2.9 t/d，仅占东港污水处理厂处理余量(5000t/d)的0.005%，本项目污水排放东港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6.2-1 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、喷淋废水	COD、SS、pH	由罐车拖运后，纳入市政管网	连续排放，流量不稳定但有规律	TW001	沉砂池、初期雨水罐	沉淀、中和	/	☒ 是 ☐ 否	☒ 企业总排 ☐ 雨水排放 ☐ 清净下水排放 ☐ 温排水排放 ☐ 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	沉淀、厌氧消化			

*注：项目所在区域无市政管网，项目废水无接管口。

表6.2-2 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)	新增日排放量/ (kg/d)	全厂日排放量/ (kg/d)	新增年排放量 / (t/a)	全厂年排放量 / (t/a)
1	/	pH	6-9	/	/	/	/
		COD	129.56	0.258	0.3712	0.0853	0.1225
		SS	254.89	0.646	0.7303	0.2131	0.241
		NH ₃ -N	3.49	0	0.0100	0	0.0033
		TN	4.76	0	0.0136	0	0.0045
		TP	0.53	0	0.0015	0	0.0005
全厂合计		pH					/
		COD					0.1225
		SS					0.241
		NH ₃ -N					0.0033
		TN					0.0045
		TP					0.0005

*注：项目所在区域无市政管网，项目废水无接管口。

6.2.3 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，东港镇占16.34km。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。东港镇内，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。



图6.2-1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。

6.2.4项目地表水环境影响评价自查表

表6.2-3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 ☒ ；水文要素影响型 ☒	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 ☐ ；饮用水取水口 ☐ ；涉水的自然保护区 ☐ ；涉水的风景名胜區 ☐ ；重要湿地 ☐ ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 ☐ ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道 ☐ ；天然渔场等渔业水体 ☐ ；水产种质资源保护区 ☐ ；其他 ☒	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放 ☐ ；间接排放 ☒ ；其他 ☐	水温 ☐ ；径流 ☐ ；水域面积 ☐
	影响因子	持久性污染物 ☐ ；有毒有害污染物 ☐ ；非持久性污染物 ☒ ；pH值 ☒ ；热污染 ☐ ；富营养化 ☐ ；其他 ☐	水温 ☐ ；水位（水深） ☐ ；流速 ☐ ；流量 ☐ ；其他 ☐
评价等级		水污染影响型	水文要素影响型

现状调查		一级 ☐ ; 二级 ☐ ; 三级A ☐ ; 三级B ☒		一级 ☐ ; 二级 ☐ ; 三级 ☒
		调查项目		数据来源
	区域污染源	已建 ☐ ; 在建 ☐ ; 拟建 ☐ ; 其他 ☐	拟替代的污染源 ☐	排污许可证 ☐ ; 环评 ☐ ; 环保验收 ☐ ; 既有实测 ☐ ; 现场监测 ☐ ; 入河排放口数据 ☐ ; 其他 ☐
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ 春季 ☒ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		生态环境保护主管部门 ☐ ; 补充监测 ☒ ; 其他 ☐
	区域水资源开发利用状况	未开发 ☐ ; 开发量40%以下 ☐ ; 开发量40%以上 ☐		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
现状评价		丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		水行政主管部门 ☐ ; 补充监测 ☐ ; 其他 ☐
	补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位
		丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ 春季 ☒ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐	(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(2)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 ☐ ; II类 ☐ ; III类 ☒ ; IV类 ☐ ; V类 ☐ 近岸海域: 第一类 ☐ ; 第二类 ☐ ; 第三类 ☐ ; 第四类 ☐ 规划年评价标准 (/)		
	评价时期	丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ 春季 ☒ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		
影响预测	评价结论	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 ☐ ; 不达标 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标状况: 达标 ☐ ; 不达标 ☒ 水环境保护目标质量状况: 达标 ☐ ; 不达标 ☐ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况: 达标 ☐ ; 不达标 ☐ 底泥污染评价 ☐ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☐ 水环境质量回顾评价 ☐ 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 ☐ 依托污水处理设施稳定达标排放评价 ☐		达标区 ☐ 不达标区 ☒
	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	丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐ 设计水文条件 ☐		
	预测背景	建设期 ☐ ; 生产运行期 ☐ ; 服务期满后 ☐ 正常工况 ☐ ; 非正常工况 ☐ 污染控制和减缓措施方案 ☐ 区(流)域环境质量改善目标要求情景 ☐		
影响预测	预测方法	数值解 ☐ ; 解析解 ☐ ; 其他 ☐ 导则推荐模式 ☐ ; 其他 ☐		

影响评价	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□；替代削减源□				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求□ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标□ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求□ 水环境控制单元或断面水质达标□ 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□ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求□ 水文要素影响型建设项目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□ 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□ 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☑				
	污染物排放量核算	污染物名称		排放量/（t/a）		排放浓度/（mg/L）
		pH		/		/
		COD		0.1225		129.56
		SS		0.241		254.89
		氨氮		0.0033		3.49
		总氮		0.0045		4.76
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					
防治措施	环保措施	污水处理设施□；水文减缓设施□；生态流量保障设施□；区域削减□；依托其他工程措施□；其他□				
	监测计划	环境质量			污染源	
		监测方式	手动□；自动□；无监测☑			手动☑；自动□；无监测□
		监测因子	（）			（COD、SS、氨氮、总氮、总磷）
	污染物排放清单	☑				
评价结论	可以接受☑；不可以接受□					
注：“□”为勾选项，可打√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。						

6.3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

目场地周围无分散居民地下水饮用水源等其它环境敏感区。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。

6.3.1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东港镇里国西村村委南侧，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，摇震反应中等~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，摇震反应中等，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。

6.3.2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。

6.3.2.1 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东港镇里国西村村委南侧，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，确定以建设项目为中心，以锡北运河、走马塘、东风河为边界的区域作为地下水评价范围，见图 6.3-1。

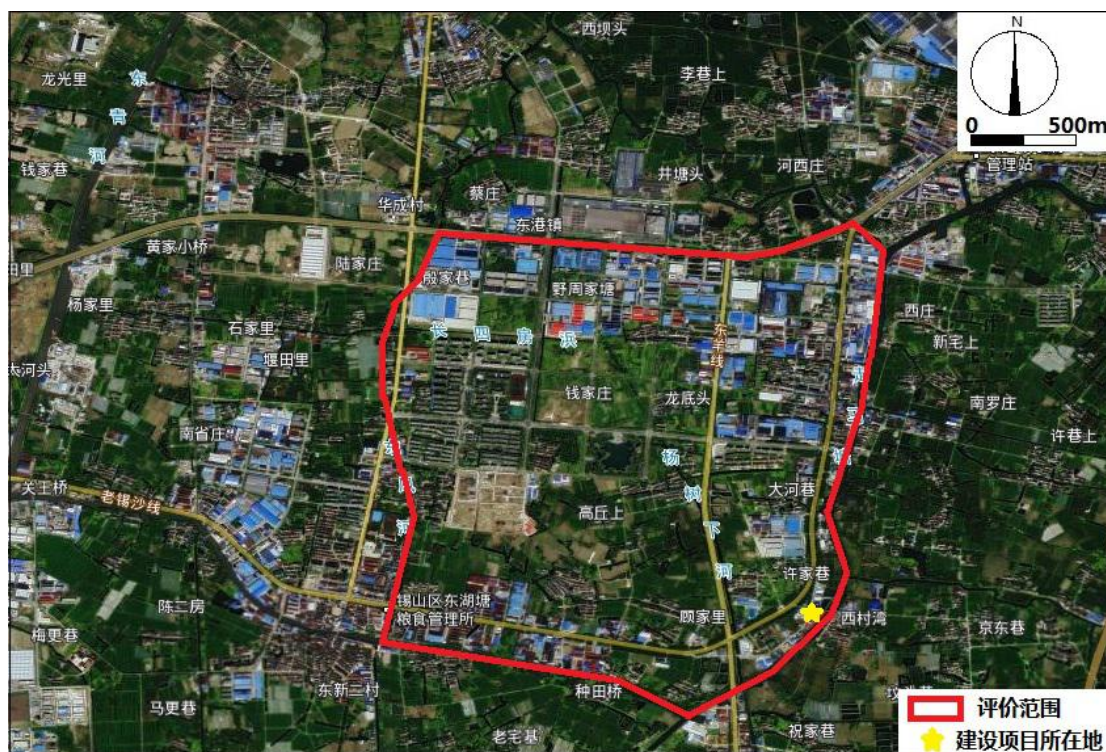


图6.3-1水环境污染风险预测评价范围

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。

6.3.2.2 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。

6.3.2.3 预测源强与预测因子

建设项目为无锡市巨邦化工有限公司扩建岸线、泊位码头及仓储项目，项目建成后年周转盐酸2万吨、液碱5万吨。

正常工况下项目厂区各物质分类存放，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。

根据建设单位提供的资料，本项目玻璃储罐使用寿命为10~15年，PP储罐使用寿命为15~20年，碳钢使用寿命15~20年；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。

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及盐酸储罐作为事故对象。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及氯化物。

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，通过对污染物源强的分析，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。非正常工况下污染物源强见表6.3-1。

表 6.3-1 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	氯化物	349000	0.1m ³ /次
	钠	248300	0.4m ³ /次

6.3.2.4 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盐酸或液碱储罐及基础防渗层同时发生事故失效，建设项

目贮存的物质直接渗入地下。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。

6.3.2.5 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

$$\frac{\partial}{\partial x} \left[K_x \frac{\partial h}{\partial x} \right] + \frac{\partial}{\partial y} \left[K_y \frac{\partial h}{\partial y} \right] + \frac{\partial}{\partial z} \left[K_z \frac{\partial h}{\partial z} \right] + W = \mu_s \frac{\partial h}{\partial t} \quad (6.3-1)$$

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（6.3-1）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：

$$\text{初始条件：} H(x, y, z, 0) = H_0(x, y, z) \quad (x, y, z) \in \Omega \quad (6.3-2)$$

$$\text{第一类边界条件：} H(x, y, z, t)|_{\Gamma_1} = H_1(x, y, z, t) \quad (6.3-3)$$

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：

$$k \frac{\partial h}{\partial n} \Big|_{\Gamma_2} = q(x, y, z, t) \quad (6.3-4)$$

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:

$$R\theta \frac{\partial C}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x_i} (\theta D_{ij} \frac{\partial C}{\partial x_j}) - \frac{\partial}{\partial x_i} (\theta V_i C) - WC_s - WC - \lambda_1 \theta C - \lambda_2 \rho_b \bar{C} \quad (6.3-5)$$

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 $[\text{kg}/(\text{dm})^3]$;

θ —介质孔隙度, 无量纲;

C —水中溶质组分的浓度 $[\text{g}/\text{L}]$;

$\bar{C}$ —介质骨架吸附的溶质浓度 $[\text{g}/\text{kg}]$;

x, y, z —空间位置坐标 $[\text{m}]$;

D_{ij} —水动力弥散系数张量 $[\text{m}^2/\text{d}]$;

V_i —地下水渗流速度张量 $[\text{m}/\text{d}]$;

W —水流的源和汇 $[\text{1}/\text{d}]$;

C_s —组分的浓度 $[\text{g}/\text{L}]$;

t 为时间 $[\text{d}]$;

λ_1 —溶解相一级反应速率 $[\text{1}/\text{d}]$;

λ_2 —吸附相反反应速率 $[\text{1}/\text{d}]$ 。

定解条件:

$$\begin{cases} C(x, y, z, t)|_{\Gamma_1} = c(x, y, z, t) \\ \theta D_{ij} \frac{\partial C}{\partial x_j} |_{\Gamma_2} = f_i(x, y, z, t) \\ (\theta D_{ij} \frac{\partial C}{\partial x_j} - q_i C)|_{\Gamma_3} = g_i(x, y, z, t) \end{cases} \quad (6.3-6)$$

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(6.3-5)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、东侧及西侧分别为锡北运河、走马塘及东风河，均概化为河流边界；北侧概化为流量边界。

(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、粉土夹粉砂及粉质黏土，依据导则附录表 B.1 及模型率定，渗透系数取值见表 6.3-2。

表 6.3-2 渗透系数取值一览表

序号	岩性名称	渗透系数 (cm/s)
1	素填土	4×10^{-3}
2	粉质黏土	5×10^{-5}
3	粉土夹粉砂	4×10^{-4}
4	粉质黏土	6×10^{-6}

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 6.3-3）。

表 6.3-3 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 6.5-4。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 6.3-4 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	致密结晶岩	0-5
粗砂	31-46	石灰岩	0-40	玄武岩	3-35
细砂	26-53	岩溶	0-40	风化花岗岩	34-57
粉砂	34-61	页岩	0-10	风化辉长岩	42-45
粘土	34-60				

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 6.3-2）。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。

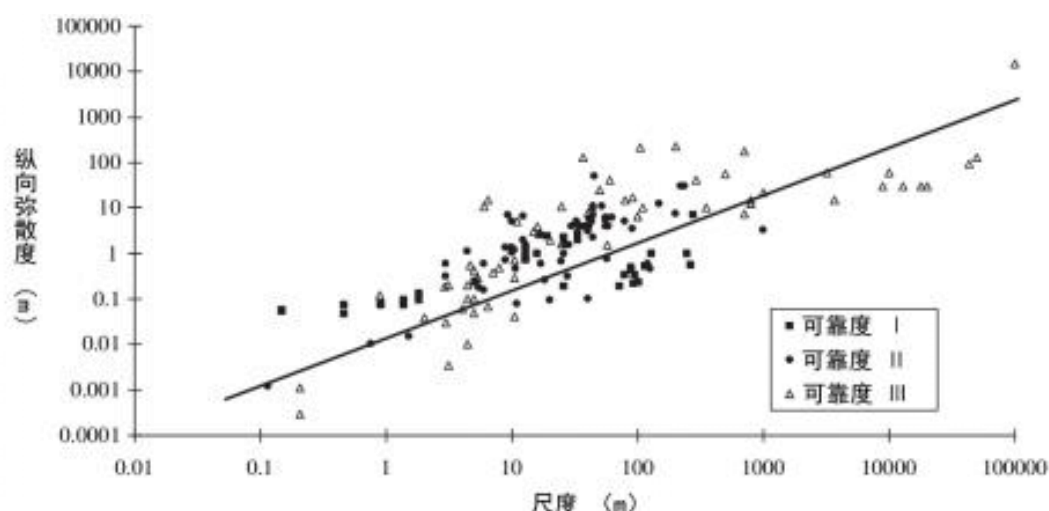


图6.3-2 松散沉积物的弥散度确定

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。

6.3.2.6 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西南向东北流动，评价范围内地下水平均水头值变化范围在 2.3-2.4m，地下水水位等值线见图 6.3-3。



图6.3-3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。

①非正常工况氯化物影响预测评价

非正常泄漏进入地下水的污水中氯化物浓度为 349000mg/L，事故发生 100d、1000d 和 20a 后潜层地下水中氯化物运移平面、剖面浓度分布见图 6.3-4 至图 6.3-6。事故发生后 100d、1000d 和 20a 后氯化物特征浓度包络

线分布范围详见表 6.3-5。

氯化物特征浓度选取《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）Ⅲ类（250mg/L）水质标准。非正常工况泄漏 20 年内，污染物氯化物浓度超标范围未超过厂区。事故发生 100d 后，浓度为 250mg/L 包络线纵向最长为 12m，横向最宽为 10m，垂向最深为 2.3m；事故发生 1000d 后，浓度为 250mg/L 包络线纵向最长为 21m，横向最宽为 12m，垂向最深为 3.4m；事故发生 20a 后，浓度为 250mg/L 包络线纵向最长为 18m，横向最宽为 12m，垂向最深为 2.9m。

表 6.3-5 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
氯化物	250	250	非正常泄露100d后	12	10	2.3
		250	非正常泄露1000d后	21	12	3.4
		100	非正常泄露7200d后	18	12	2.9

注：非正常泄露20a后，氯化物浓度满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）Ⅲ类水质限值要求。

②非正常工况钠影响预测评价

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 6.3-7 至图 6.3-9。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 6.5-6。

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厂区。事故发生 100d 后，浓度为 200mg/L 包络线纵向最长为 18m，横向最宽为 17m，垂向最深为 6m；事故发生 1000d 后，浓度为 200mg/L 包络线纵向最长为 28m，横向最宽为 21m，垂向最深为 7m；事故发生 20a 后，浓度为 200mg/L 包络线纵向最长为 21m，横向最宽为 13m，垂向最深为 6.5m。

表 6.3-6 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	18	17	6

		200	非正常泄露1000d后	28	21	7
		200	非正常泄露7200d后	21	13	6.5



图6.3-4非正常泄漏100天后氯化物浓度运移平面分布图



图6.3-5非正常泄漏1000天后氯化物浓度运移平面分布图

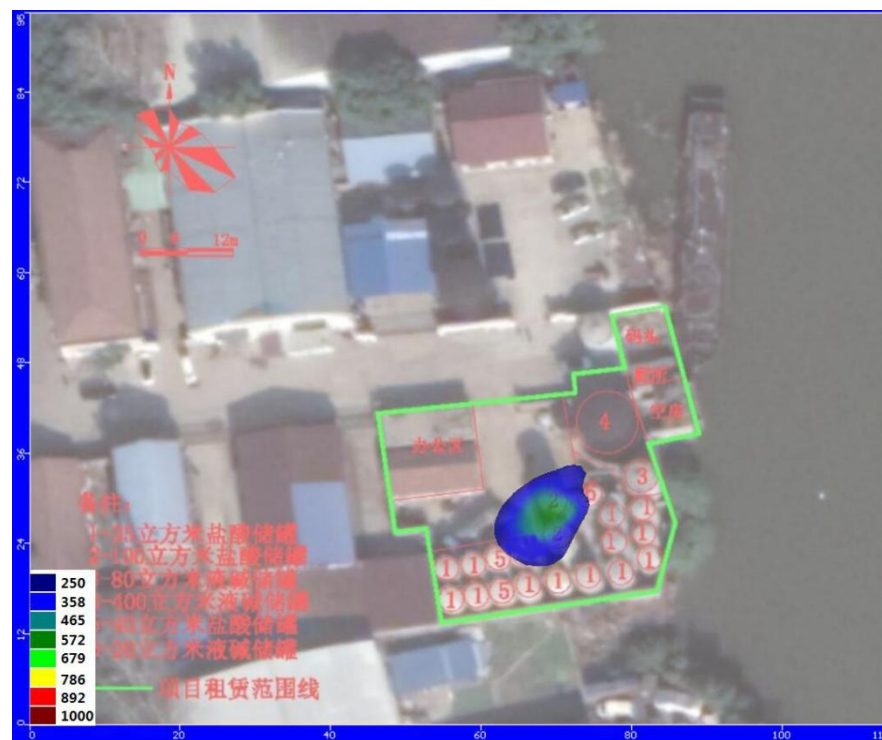


图6.3-6非正常泄漏20a后氯化物浓度运移平面分布图

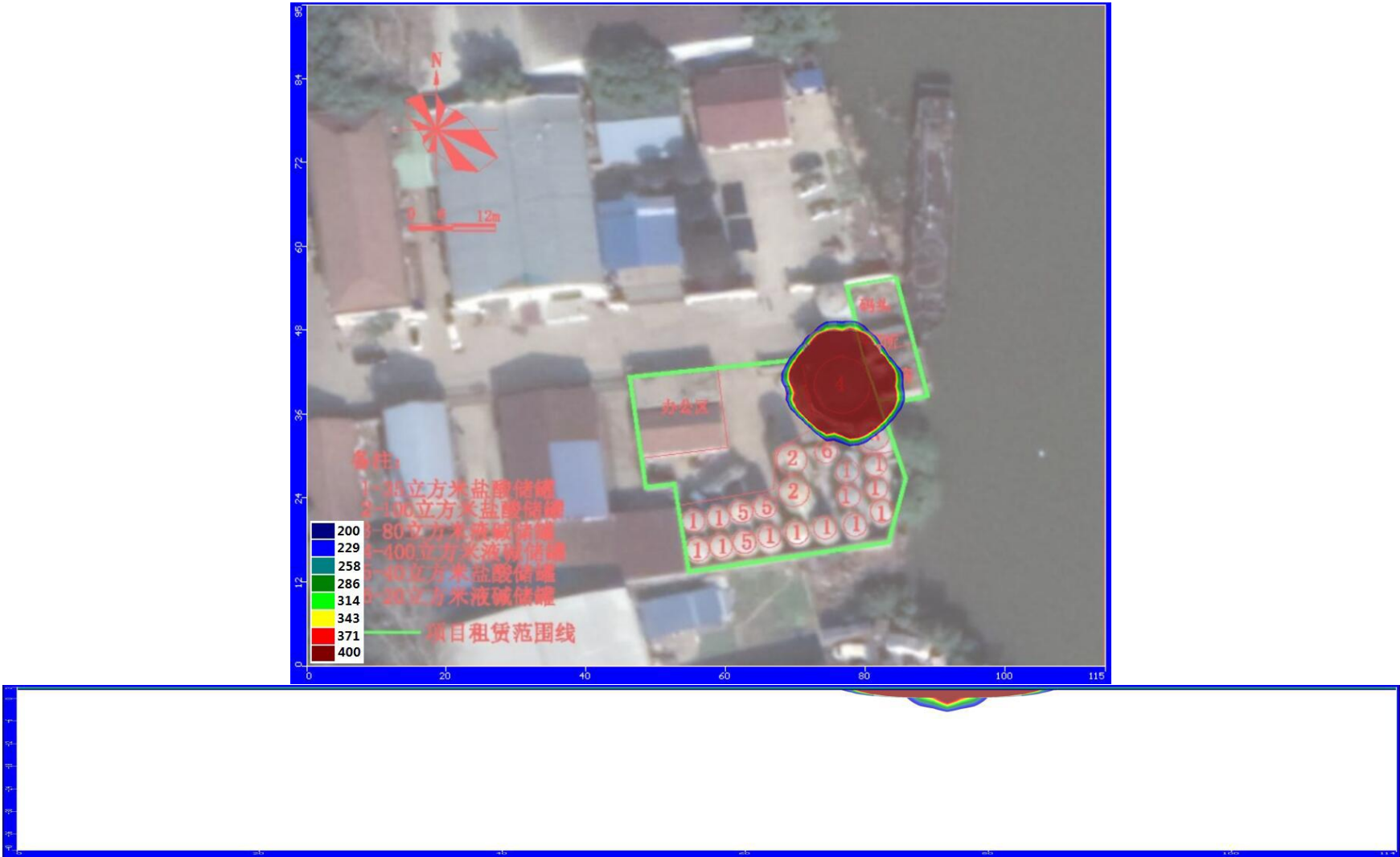
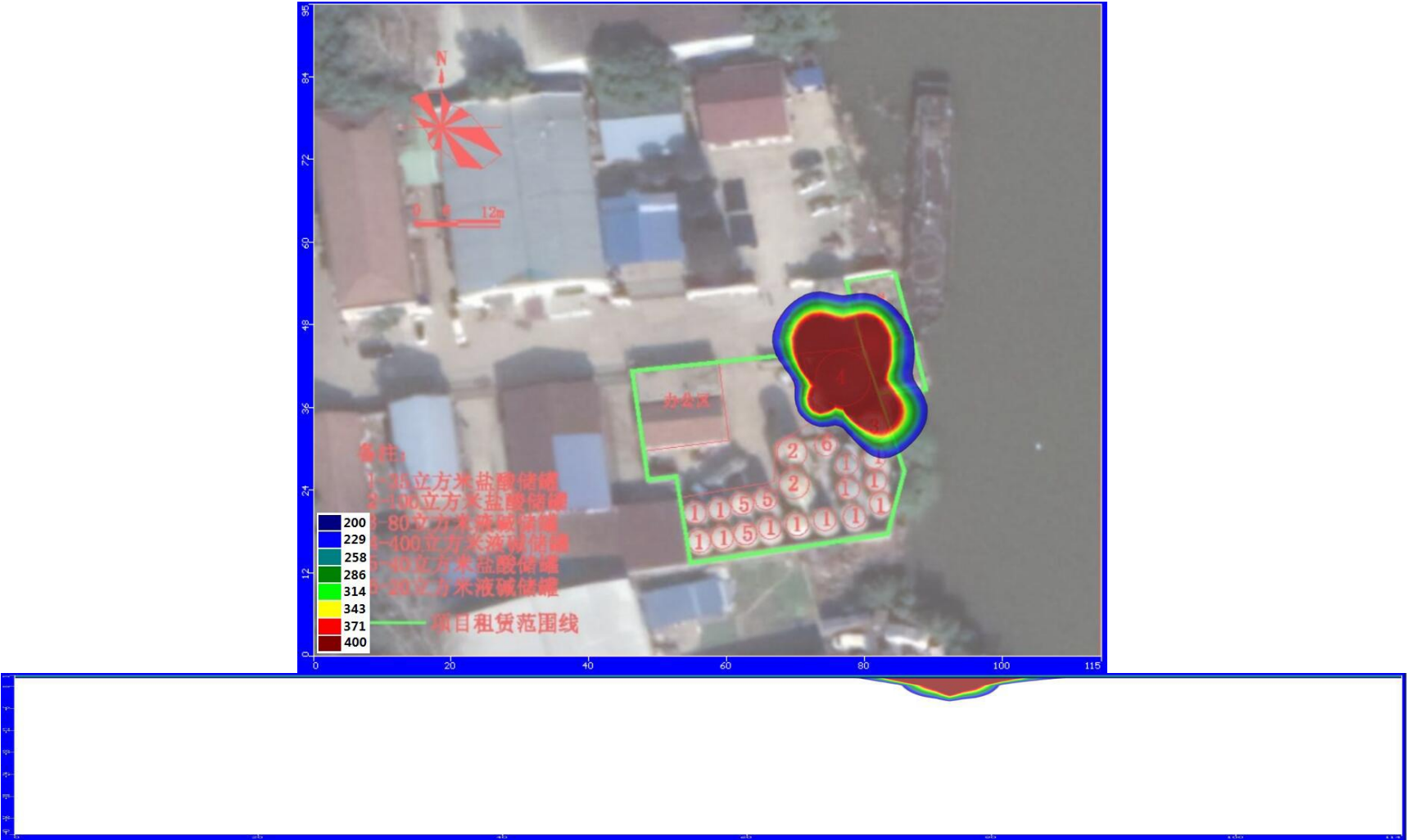


图6.3-7事故泄漏100天后钠浓度运移平面分布图



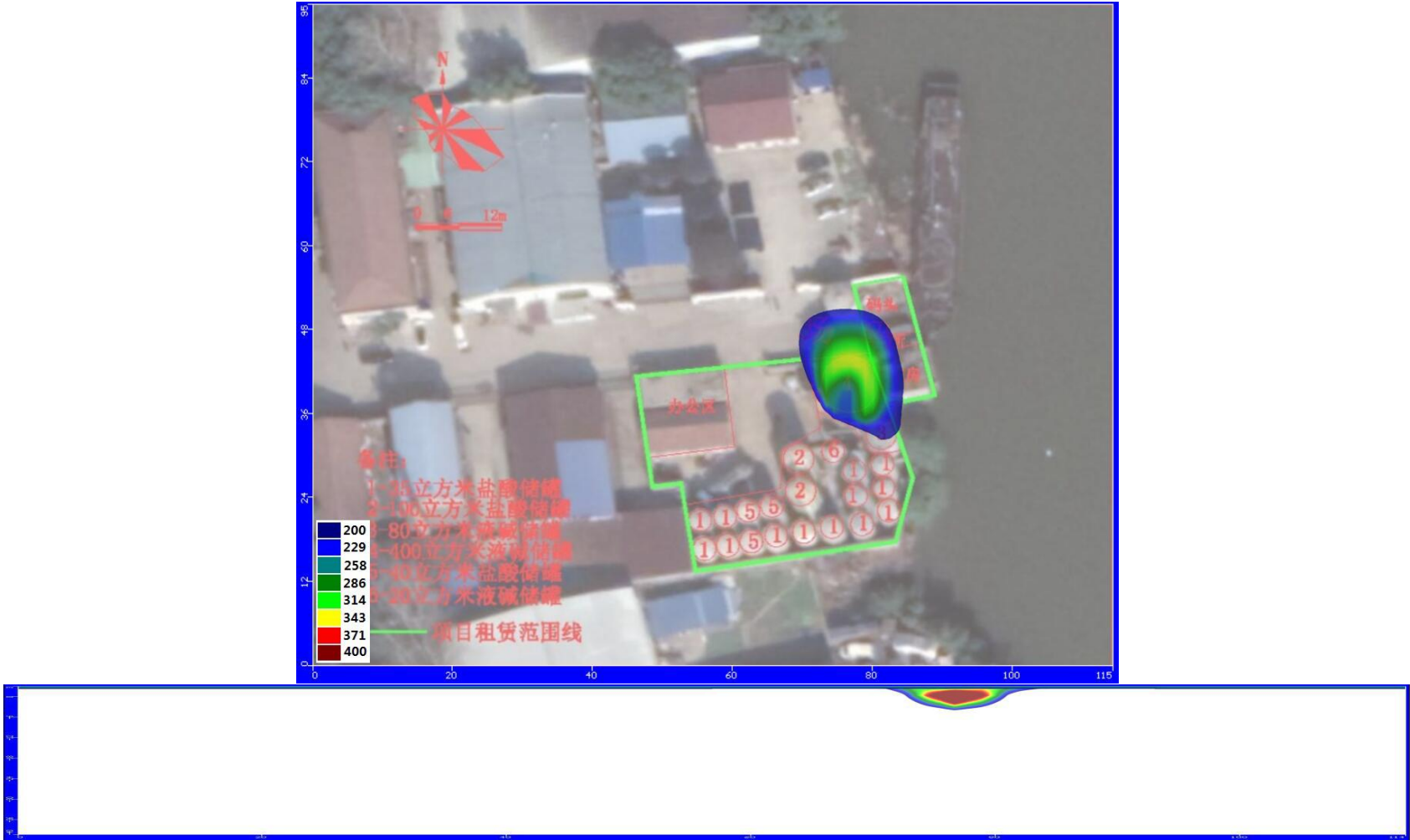


图6.3-9事故泄漏20a后钠浓度运移平面分布图

6.3.2.7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厂区范围，对厂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。

6.4声环境影响分析

本项目所在区域沿河20m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2类标准地区，依据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2009)，噪声评价等级为二级。

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4.8-10。

本项目各主要噪声源与场界相对位置关系见表6.4-1。

表6.4-1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	7	34	7
船舶鸣笛		90	0	7	34	7
船舶自载泵		75	0	7	34	7
离心泵	储罐区	70	8	18	30	16
槽罐车		75	16	21	18	13

本项目已经建成，为补办环评，因此监测数据为项目建成后厂界四周实际噪声值。

表6.4-2本项目噪声监测值(单位 dB)

监测布点	监测结果		标准		达标情况
	昼间	夜间	昼间	夜间	
厂界东侧	52.0~58.6	47.0~49.0	70	55	达标
厂界南侧	52.5~56.6	46.3~49.0	60	50	达标
厂界西侧	55.4~58.2	46.6~48.9	60	50	达标
厂界北侧	50.8~58.8	48.7~49.3	60	50	达标

由上表可知，本项目营运期东侧临近内河航道，东侧厂界昼、夜间噪声值能够达到《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，其余厂界能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的2类声环境功能区排放标准要求。

经调查，企业周围200m范围内无声环境敏感点，但为确保整个企业在日常运营过程中厂界噪声稳定达标，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。

6.5 固废环境影响分析

6.5.1 固体废物识别和处置

依据工程分析，全厂产生的固废主要为职工生活垃圾和维修产生的废棉纱、抹布和污泥。针对上述固体废物，本环评提出如下措施，在此前提下，本项目全厂产生的固废对周围环境基本不会产生影响。具体见下表。

表6.5-1全厂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	2.31	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）	0.015	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	0.6	委托一般工业固废处置单位处置	符合

6.5.2 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；各区域集水井内污泥定期清理后直接外运处置，不在厂内暂存。

6.5.3 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；沉砂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。

6.5.4 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。

6.6 土壤环境影响分析

6.6.1 土壤环境影响识别

企业位于无锡市锡山区东港镇里国西村村委南侧，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：大气沉降、地表漫流、垂直渗入，具体见表 6.6-1、表 6.6-2。

表6.6-1 本项目土壤影响类型与影响途径表

不同时期	污染影响型		
	大气沉降	地面浸流	垂直入渗
营运期	√	√	√
服务期满后	-	-	-

表6.6-2 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
罐区及码头	物料装卸、储罐	大气沉降	氯化氢	/	连续、正常
罐区	储罐	地面漫流	HCl、NaOH	pH	事故
		垂直入渗			
初期雨水罐	初期雨水收集、喷淋废水、装卸地坪冲洗废水	地面漫流	COD、SS、pH	/	事故
		垂直入渗			

6.6.2 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、成品油储罐区的码头及仓储”，确定为II类项目。企业占地面积为1112.73m²，小于5hm²，属于小型占地规模；项目用地为建设用地，且项目200m范围内有耕地，属于土壤敏感点，土壤敏感程度为“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二级。

6.6.3 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0.2km。

（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6.6-1。

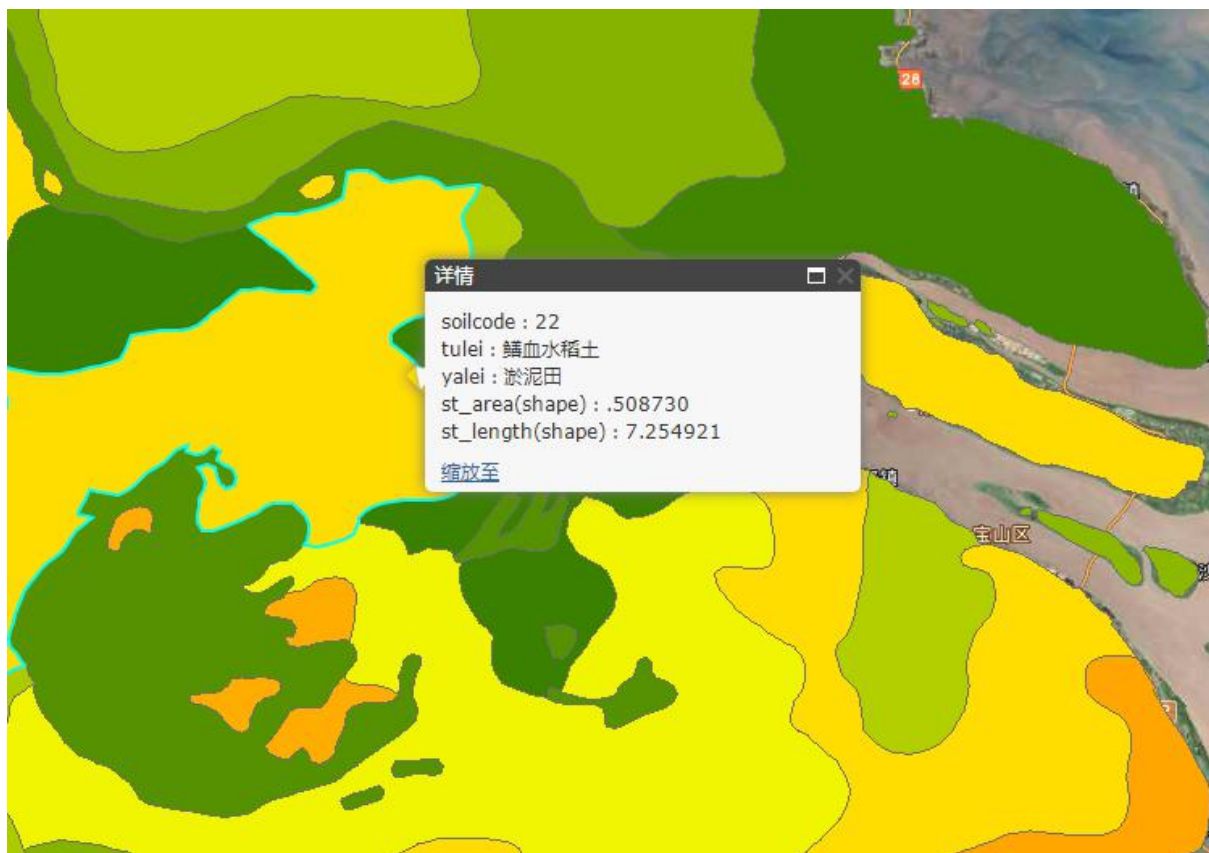


图6.6-1项目所在地土壤类型图

(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6个点，其中场地内4个点，场地外2个点。具体见表5.3-17。根据土壤环境质量现状调查结果(具体见表5.3-19和5.3-20)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 6.6-3。

表6.6-3 土壤理化特性调查表

点号		T1-1	T1-2	T1-3	T4
层次		0.0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0.0~0.2m
现场记录	颜色	黄棕	黄棕	黄棕	黄棕
	结构	团粒	片状	片状	团粒
	质地	填土	粉土	粉土	填土
	氧化还原电位 (mv)	698	697	699	696
实验室测定	pH 值	7.03	7.33	7.36	7.26
	阳离子交换量 (cmol+/kg)	13.5	10.2	11.6	8.9
	土壤容重 (g/cm ³)	1.52	1.44	1.44	1.49
	孔隙度 (%)	44.4	42.7	40.3	39.3
	颗粒分析 大小	(砂粒0.075~0.25mm)	/	/	/
		(粉粒0.005~0.075mm)	77.7	77.1	78.4
		(黏粒<0.005mm)	22.3	22.9	21.6
	渗透系数(垂直) (cm/s)		5.63×10 ⁻⁶	4.87×10 ⁻⁶	6.12×10 ⁻⁶
	渗透系数(水平) (cm/s)		6.45×10 ⁻⁶	×10 ⁻⁶	6.53×10 ⁻⁶
					2.98×10 ⁻⁵
					3.54×10 ⁻⁵

6.6.4 预测与评价

(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 0.2km。
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盐酸储罐或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 6.6-1 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

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二级，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：△S——表层土壤中游离酸或游离碱浓度，mmol/kg；

Is——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；

Ls——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；

Rs——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；

ρb——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1520；

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0.2km范围，面积为186608m²；

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7.22；

BC_{pH}——缓冲容量，mmol/(kg.pH)；

pH——土壤pH预测值。

表6.6-4 盐酸储罐泄露土壤影响预测参数

序号	参数	单位	取值	来源
1	Is	mmol	7.88×10 ⁷	按事故状态下，单个100m ³ 盐酸储罐中的盐酸10%泄露，盐酸储罐最大储存容积为罐体有效容积的80%，浓度为31%
2	Ls	mmol	0	按最不利情景，不考虑排出量
3	Rs	mmo	0	按最不利情景，不考虑排出量
4	ρb	Kg/m ³	1520	/
5	A	m ²	186608	公司厂区及周边0.2km
6	D	m	0.2	一般取值
7	pH _b	/	7.03	现状监测值
8	BC _{pH}	mmol/(kg.pH)	22.45	现状监测值

表6.6-5 盐酸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	7.16	无酸化
2	5	6.91	无酸化
3	10	6.6	无酸化
4	20	5.98	无酸化

由上表可知，当个盐酸储罐事故排放，持续泄漏1年~20年时，本次评价范围内表层土壤酸化强度均为无酸化，影响较小。

表6.6-6 液碱储罐泄露预测参数

序号	参数	单位	取值	来源
1	Is	mmol	3.4656×10^8	按事故状态下，单个400m ³ 液碱储罐中的液碱10%泄露，液碱储罐最大储存容积为罐体有效容积的80%，浓度为32%
2	Ls	mmol	0	按最不利情景，不考虑排出量
3	Rs	mmo	0	按最不利情景，不考虑排出量
4	pb	Kg/m ³	1520	/
5	A	m ²	186608	公司厂区及周边0.2km
6	D	m	0.2	一般取值
7	pH _b	/	7.03	现状监测值
8	BC _{pH}	mmol/(kg.pH)	22.45	现状监测值

表6.6-7 盐酸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	7.73	无碱化
2	5	8.58	轻度碱化
3	10	9.94	重度碱化
4	20	12.66	极重度碱化

由上表可知，当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7.03，土壤碱化强度为无碱化；若持续泄漏5年时，本次评价范围内表层土壤pH值约为8.58，土壤碱化强度为轻度碱化；若持续泄漏10年时，本次评价范围内表层土壤pH值约为9.94，土壤碱化强度为重度碱化；若持续泄漏20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储罐区的防渗措施。

6.6.5 保护措施与对策

(1) 企业厂区应加强绿化，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) 企业应于储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) 企业应加强储罐区的防渗措施，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。

6.6.6 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二级，每5年内开展1次跟踪监测，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5.3-17土壤环境质量监测点位设置一览表。

6.6.7 土壤评价结论

根据预测结果，当个盐酸储罐事故排放，持续泄漏1年~20年时，本次评价范围内表层土壤酸化强度均为无酸化，影响较小；当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7.71，土壤碱化强度为无碱化；若持续泄漏5年时，本次评价范围内表层土壤pH值约为9.77，土壤碱化强度为重度碱化；若持续泄漏10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储罐区的防渗措施。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。

6.6.8 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6.6-8。

表6.6-8 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	(0.111273) hm ²			
	敏感目标信息	200m内的耕地			
	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	HCl、NaOH			
	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 6.6-3 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

子		表层样点数	4	2	
		柱状样点数	3		
现状评价	现状监测因子	45项因子、石油烃、氯化物、pH			
	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()			
影响预测	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			
	预测因子	pH			
	预测方法	附录E√; 附录F□; 其他()			
防治措施	预测分析内容	影响范围(项目边界外0.2km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	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	
		1	45项因子	1次/5年	
	信息公开指标				
评价结论		本项目营运期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。

6.7 生态环境影响分析

本项目位于无锡市锡山区东港镇里国西村村委南侧, 占地面积1112.73m², 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, 对陆域生态环境影响较小。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。

6.7.1 码头结构对水生生态的影响

本项目码头为顺岸式布置, 总长度约8.8m, 占用面积(含水域)约50m², 占用水域面积较小, 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。

6.7.2 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。

6.8 环境风险分析

6.8.1 风险识别

（1）物质风险识别

厂区贮存和装卸的化学品为盐酸、液碱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。盐酸、液碱的理化特性及毒理特性见下表6.8-1~6.8-2，燃料油性质见表6.8-3。

表 6.8-1 盐酸危险、有害识别表

基本信息	名称：盐酸		英文名：Hydrochloricacid; Chlorohydricacid		分子式：HCl
	危险货物编号：81013		CAS编号：7647-01-0		分子量：36.46
理化特性	外观与性状：无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味				
	熔点(℃)：-114.8℃		沸点(℃)：108.6		闪点(℃)：无意义
	相对密度(水=1)0.88；相对密度(空气=1)1.20			自燃点(℃)：无意义	
	与水混溶，溶于碱液			饱和蒸汽压[KPa]：30.66(21℃)	
危险特性	能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中合反应，并放出大量的热。具有强腐蚀性。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性：可			建规火险分级：	
	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：无资料			禁忌物：碱类、胺类、碱金属、易燃或可燃物	
毒性及危害	接触极限	中国MAC：100mg/m ³ 前苏联MAC：/		美国TWA：未制定标准	
	毒性	LD50：LD50900mg/kg(兔经口)；		美国STEL：未制定标准	
	侵入途径	LC50：LC503124ppm，1小时(大鼠吸入)			
	健康危害	吸入、食入 接触其蒸气或烟雾，引起眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄、齿龈出血、气管炎；刺激皮肤发生皮炎，慢性支气管炎等病变。误服盐酸中毒，可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能胃穿孔、腹膜炎等。			
监测方法	现场	气体检测管法			
	实验室	硫氰酸汞比色法			
环境标准	中国(TJ36-79)车间空气中有害物质的最高容许浓度15mg/m ³				

储运注意事项	储存于阴凉、通风的库房。库温不超过30℃，相对湿度不超过85%。保持容器密封。应与碱类、胺类、碱金属、易（可）燃物分开存放，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。本品铁路运输时限使用有橡胶衬里钢制罐车或特制塑料企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。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、胺类、碱金属、易燃物或可燃物、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。
应急处理措施方法	泄漏处理 疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好面罩，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，禁止向泄漏物直接喷水。更不要让水进入包装容器内。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。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，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。
	防护措施 呼吸系统防护：可能接触其蒸气或烟雾时，必须佩戴防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 防护服：穿工作服(防腐材料制作)。 手防护：戴橡皮手套。 其它：工作后，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。保持良好的卫生习惯。
	应急措施 皮肤接触：立即用水冲洗至少15分钟。或用2%碳酸氢钠溶液冲洗。若有灼伤，就医治疗。 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水冲洗10分钟或用2%碳酸氢钠溶液冲洗。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予2-4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。 食入：误服者立即漱口，给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐。立即就医。 灭火方法：雾状水、砂土。

表 6.8-2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(℃)：318.4℃	沸点(℃)：1390℃	闪点(℃)：无意义
	相对密度(水=1)；相对密度(空气=1)		自燃点(℃)：无意义
	饱和蒸汽压[KPa]：/		
危险特性	溶解性：易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮。		
	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洁净有盖的容器中,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 6.8-3 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6.8-4。

表 6.8-4 各生产单元潜在危险分析

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	盐酸储罐	操作失误储罐、管道或阀门破损或爆裂	泄漏	物料泄漏,同时污染大气、土壤、地下水
	液碱储罐			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，将会导致氯化氢扩散污染环境并影响人体健康；或者导致物料泄漏并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6.8-5。

表 6.8-5 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	物料泄露后扩散，污染大气；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、盐酸		操作失误、破损		
3	储罐区	储罐	液碱、盐酸		储罐、管道或阀门破损或爆裂		

6.8.2 环境风险潜势判断

6.8.2.1 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盐酸、液碱，本项目实际运行最大存在量见表6.8-6，环境风险物质数量与临界量比值表见表6.8-7。

表 6.8-6 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	480	80	1.35	518.4
2	31%盐酸	7647-01-0	795	80	1.15	731.4

表 6.8-7 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	518.4	518.4	50	10.368
2	31%盐酸	7647-01-0	731.4	612.8	7.5	81.707
合计						92.075

*注：37%盐酸临界量为50t，31%盐酸折算成37%盐酸含量计算比值。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 6.8-8 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（1个罐区）及涉及危险物质码头，分值为15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P1。

表 6.8-9 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

6.8.2.2 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其人口密度划分环境风险受体的敏感

性，共分为三种类型，E1为环境高度敏感区、E2为环境中度敏感区。E3为环境低度敏感区，分级原则见表6.8.12。

表 6.8-10 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8万人，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6.8-13），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6.8-14），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）在双泾河、走马塘水生生态廊道（双泾河、走马塘总长39公里，以河道中心两侧各50米为界进行水域保护及建生态防护林）内，为二级管控区。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6.8-15），本项目地表水环境敏感程度为E1。

表 6.8-11 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 6.8-12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；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 6.8-13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6.8-16），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6.8-17），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6.8.18），本项目地下水环境敏感程度为E3。

表 6.8-14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 6.8-15包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6}cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4}cm/s$, 且分布连续、稳定
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 6.8-16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6.8-17。

表 6.8-17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	许家庄	-192	-167	居住区	人群	70户/210人	二类区	SW	202
	冯家巷	-406	-328	居住区	人群	100户/400人	二类区	SW	431
	大河巷	-189	179	居住区	人群	50户/200人	二类区	NW	221
	侯家湾	277	0	居住区	人群	20户/80人	二类区	E	277
	里国小学	-85	1114	学校	人群	600人	二类区	NW	1117
	晶石苑	-317	1175	居住区	人群	230户/700人	二类区	NW	1217
	严北村	0	-718	居住区	人群	100户/300人	二类区	S	718
	港南村	2581	73	居住区	人群	1539户/4617人	二类区	NE	2598
	坟头巷	417	-1209	居住区	人群	220户/660人	二类区	SE	1230
	华东村	-650	-1740	居住区	人群	885户/2655人	二类区	SW	1815
	荣宏富家	-518	548	居住区	人群	236户/750人	二类区	NW	770
	宜东苑	-2986	300	居住区	人群	204户/612人	二类区	NW	3000
	东湖苑	-3047	-97	居住区	人群	250户/750人	二类区	SW	3049
	东湖新村	-3736	-959	居住区	人群	600户/1800人	二类区	SW	3858
	红豆清华苑	-2440	1020	居住区	人群	1104户/3500人	二类区	NW	2645
	新湖苑	-2210	699	居住区	人群	992户/2976人	二类区	NW	2318

	新巷村	2752	1686	居住区	人群	2344户/7032人	二类区	NE	3228	
	勤新村	-450	3067	居住区	人群	1790户/5370人	二类区	NW	3100	
	红豆首府	1344	2899	居住区	人群	530户/1600人	二类区	NE	3200	
	东湖塘中学	-2717	0	居住区	人群	1015户/3045人	二类区	W	2717	
	东升村	-2267	3419	居住区	人群	801户/2403人	二类区	NW	4102	
	湖景花苑	-3401	3004	居住区	人群	324户/972人	二类区	NW	4538	
	怀仁中学	-2041	1123	学校	人群	2260人	二类区	NW	2329	
	怀仁苑	-2147	1400	居住区	人群	250户/750人	二类区	NW	2564	
	东湖塘中心小学	-2941	-846	学校	人群	1000人	二类区	SW	3060	
	东湖塘实验小学	-1670	1017	学校	人群	2500人	二类区	NW	1955	
	勤新实验小学	398	3039	学校	人群	1100人	二类区	NE	3065	
	港下中心小学	2585	2277	学校	人群	1500人	二类区	NE	3445	
	新嘉苑	1380	1644	居住区	人群	100户/300人	二类区	NE	2147	
	南新安斗	1358	560	居住区	人群	30户/120人	二类区	NE	1469	
	张巷小区	1697	2550	居住区	人群	50户/200人	二类区	NE	3063	
	加德堡小区	2121	3418	居住区	人群	100户/300人	二类区	NE	4022	
	唐家庄	2968	3653	居住区	人群	40户/160人	二类区	NE	4707	
	利港新村	3123	2588	居住区	人群	100户/300人	二类区	NE	4056	
	湖塘桥小区	1441	4372	居住区	人群	100户/300人	二类区	NE	4604	
	西任巷村	4089	2344	居住区	人群	50户/200人	二类区	NE	4713	
	庙上	2790	737	居住区	人群	50户/200人	二类区	NE	2885	
	李家水渠	3520	1356	居住区	人群	30户/120人	二类区	NE	3773	
	树巷	4148	914	居住区	人群	30户/120人	二类区	NE	4247	
	界泾岸	4657	1651	居住区	人群	20户/80人	二类区	NE	4941	
	港下中学	2771	2319	学校	人群	1300人	二类区	NE	3614	
	黄土塘村	-2996	3271	居住区	人群	204户/612人	二类区	NW	4436	
	顾雀庄	-1559	2960	居住区	人群	100户/300人	二类区	NW	3345	
	老四房庄	-1786	4183	居住区	人群	50户/200人	二类区	NW	4549	
	西坝头	-1521	3757	居住区	人群	40户/160人	二类区	NW	4053	
	刘家巷	399	-1965	居住区	人群	180户/540人	二类区	SE	2005	
	楼子下	-2804	-2354	居住区	人群	60户/180人	二类区	SW	3661	
	乔巷村	-2139	-3626	居住区	人群	65户/200人	二类区	SW	4210	
	严家桥小学	1910	-2164	学校	人群	1200人	二类区	SE	2887	
	大泾头	3602	-1196	居住区	人群	70户/210人	二类区	SE	3796	
	蒋巷上	2414	-3503	居住区	人群	50户150人	二类区	SE	4254	
		厂址周边500m范围内人口数小计						约890人		
		厂址周边5km人口数小计						约5.8万人		
		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
--	-------------	----

6.8.2.3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6.8-18），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 6.8-18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

6.8.2.4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6.8-21。

表 6.8-19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。

6.8.2.5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。

6.8.3 风险事故情形分析

6.8.3.1 风险事故情形设定

1、情形设定

在码头输送物料的过程中泄漏的易溶性化学品、船舶燃料仓泄漏的石油类进入水体，同时由于风力作用、潮汐作用，会导致化学品和油污扩散，将会造成事态扩大，波及附近水体。本项目中主要可能发生的事故：

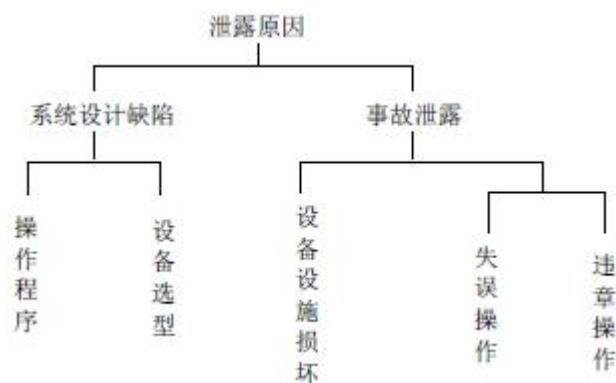
(1) 码头石油类泄漏

主要发生在停靠码头船只因碰撞、风浪等造成的燃料仓石油类泄漏，此类事故泄漏量较大，若处理不当，会导致较为严重的水环境污染。

(2) 物料泄漏

根据建设项目所涉及的燃料油泄漏后，会发生生物化学变化，破坏生理机能，引起功能障碍和疾病，甚至导致死亡，且泄露后会沿码头进入水体，可能造成水环境污染和人员伤害。

一旦发生矿物油泄露事故，伴随在空气中传输扩散及发生化学反应的过程，将会对有关区域作业人员、居民及其它人员构成威胁，会对各有关环境圈层造成污染，还有可能进一步引发火灾及爆炸事故等。可能发生泄漏的原因分析如下图。



① 关键部件或部位缺陷

衬垫、法兰盘、密封部位、焊缝、螺钉拧入处、发片等部位损坏或腐蚀破坏，发生的泄露以跑冒滴漏为主，事故规模通常较小，但发生频率较高，且分布范围较广，其危害性不容忽视。

② 安全监测、控制系统故障

管道运输温度、压力等都是通过现场的一次仪表或控制室的二次仪表读出的，所有工艺环节的操作通过控制室完成。

这一套安全监测、仪表系统若出现故障，如出现测量、计量仪表错误指示或失效失灵等现象，则容易造成毒物跑、冒、串及泄露事故，且往往事故规模较大。

根据目前码头区的安全监测、控制系统、自动化程度整体水平来看，在这些方面做得较好。但在装卸、输运时仍然存在发生毒物泄露事故的可能性。

③火灾、爆炸

一旦发生火灾、爆炸事故，有可能对周围的设备、贮备、管线及其他设备设施造成破坏，引起更大规模的毒物泄露事故，以及由此引起的消防尾水污染。

2、危害程度判定

(1) 火灾和爆炸

由于本项目涉及物质燃料油碰撞发生泄露，其蒸气与空气混合达到燃爆极限浓度范围时，遇到火源则可能发生爆炸，将会对有关区域作业人员、居民及其它人员构成威胁。

(2) 泄漏

一旦发生有毒易挥发物质泄露事故，伴随蒸气在空气中传输扩散及发生化学反应的过程，将会对有关区域作业人员、居民及其它人员构成威胁，会对各有关环境圈造成污染。

(3) 事故中的伴生、次生危害

项目多数物质都具有潜在危害，在贮存、运输和生产过程中易发生泄漏和火灾爆炸，部分化学品在泄漏和火灾爆炸过程中遇水或热会有伴生和次生的有毒有害物质，导致对环境的危害，伴生、次生危害具体见表6.8-20。

表 6.8-20伴生、次生危害一览表

物料名称	发生条件	次生危害产物	次生危害途径
------	------	--------	--------

燃料油	明火或高温	一氧化碳、二氧化碳	通过大气扩散影响周围环境，造成区域内局部大气环境质量超标，进而影响到周围环境，可能对近距离范围内的操作人员或其他人员造成伤害
-----	-------	-----------	--

3、泄漏事故概率分析

(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。本项目码头主要运输货种为盐酸和液碱，盐酸、液碱均属于环境风险物质。

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 $0.24 \times 10^{-3}/\text{km} \cdot \text{a}$ 。

本项目码头工艺管线总长约8m，本项目管道泄漏事故率取 $1.00 \times 10^{-4}/(\text{m} \cdot \text{a})$ 。

(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

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。

据统计，内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。

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 6.8-22。

表 6.8-21 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

（3）火灾爆炸

燃烧、爆炸必须具备以下三个条件：

- ①要有可燃物质。本项目装卸的货物无易燃物质。船舶燃料油可燃。
- ②要有助燃物质。空气即为助燃物质；
- ③要有着火源。着火源有电火花、静电火花、高温表面、热辐射、明火、自然着火、冲击、摩擦、绝热压缩及雷击等。

对本项目而言，当可燃气体浓度(与空气混合物)处于燃烧极限或爆炸极限以内，又存在超过最小点燃能量的着火源时，便会发生火灾或爆炸事故。

根据美国 M & M Protection Consultants.W.GGarrison 编制的“世界石油化工企业近 30 年 100 起特大型火灾爆炸事故汇编(11 版)”中，论述了近年来国外发生的损失超过 1000 万美元的特大型火灾爆炸事故，对这些事故进行分析，从中可以得到许多有益的规律，进行分析、借鉴。按事故原因进行

分析，则得出表6.8-23所列结果。

表 6.8-22按事故原因分类的事故频率分布表

序号	事故原因	事故频率数(件)	事故频率(%)	所占比例顺序
1	阀门、管线泄漏	34	35.1	1
2	泵、设备故障	18	18.2	2
3	操作失误	15	15.6	3
4	仪表、电气失控	12	12.4	4
5	突沸、反应失控	10	10.4	5
6	雷击自然灾害	8	8.2	6

经事故频率分布来看，由于阀门、管线泄漏而引起的特大火灾爆炸事故所占比重很大，占35.1%；而泵、设备故障及仪表、电气失控比重也不小，占30.6%；对于完全可以避免的人为损失失误亦达到15.6%；而装置内物料突沸和反应失控占10.4%；不可忽视的雷击也占到8.2%，因此，防雪、避雷应予以重视。

化工种类较多，这些化学物质依据其本身的理化性质、毒性、使用量、使用方式的不同而具有不同程度的潜在危险性。多年以来，人们从大大小小各类事故中积累了大量的资料，根据统计，工业事故类型中储罐着火或爆炸的事故概率为 3.3×10^{-6} 频率/年。

6.8.3.2最大可信事故的确定

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，本项目风险评价的最大可信事故主要来源于罐区的盐酸贮罐泄漏，码头区的盐酸管道破裂、液碱管道破裂对大气及水环境的影响。

本项目最大可信事故及其概率见下表。

表 6.8-23建设项目最大可信事故一览表

序号	装置	最大可信事故情景描述	危险因子	泄漏孔径	泄漏概率
1	盐酸储罐	储罐泄漏	氯化氢	5mm	1.00×10^{-4} /a
2	液碱管道	管道破裂	液碱	8mm	1.00×10^{-4} /a
3	盐酸管道	管道破裂	盐酸	8mm	1.00×10^{-4} /a
4	船舶	碰撞性溢油	石油类	/	0.025 次/a

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和码头物料输送管道破裂泄露事故，因此对船舶突发性溢油事故和物

料输送管道破裂泄露事故造成的地表水环境影响进行预测评价。

6.8.3.2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。据调查本项目化学品船单个燃料油舱容积约为2t左右，300吨级化学品运输船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2t。结合本工程实际情况，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2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价技术导则》（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事故工况下盐酸储罐泄漏量：

根据企业提供资料，本项目盐酸储罐泄漏孔径取5mm，裂口面积取 $1.9625 \times 10^{-5} m^2$ ，盐酸罐体内压力为常压（101325Pa），重力加速度取

9.81m/s²，常温状态下，31%盐酸约密度为1151kg/m³，液体泄漏系数取0.65，裂口之上液位高度取2m。计算得到盐酸溶液泄漏速率 Q_L 为0.09197kg/s。企业在储罐区设置了紧急隔离系统单元，泄露事件设定为10min，则盐酸溶液泄露量为55.182kg。

液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为这三种蒸发之和。由于本项目盐酸溶液（31%）为常温常压贮存，且溶液的沸点高于液体贮存的常温，泄露的盐酸在围堰形成液池后，闪蒸和热量蒸发量极少，不做分析计算，蒸发主要产生于质量蒸发。当泄漏事故发生时，设定液体瞬间扩散到最小厚度时，自然形成的液池面积计算公示如下：

$$S(m^2) = \text{泄漏物料量}(t) / [\text{密度}(t/m^3) \times \text{泄漏液体扩散厚度}(m)]$$

最小厚度按0.05m计算，盐酸泄漏量为0.055182t，泄漏后的液池面积为0.9589m²，对于液池等效半径 r 约0.5526m。

$$Q_L = \alpha \times p \times M / (R \times T_0) \times u^{(2-n)/(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)}$$

式中： Q_L ——质量蒸发速率，kg/s；

p ——液体表面蒸汽压，Pa；

R ——气体常数，J/(mol·K)；

T_0 ——环境温度，K；

M ——物质的摩尔质量，kg/mol；

u ——风速，m/s；

r ——液池半径，m；

α ， n ——大气稳定度系数，见表6.8-23。

表 6.8-24液池蒸发模式参数

稳定度条件	n	α
不稳定(A,B)	0.2	3.846×10^{-3}
中性(D)	0.25	4.685×10^{-3}
稳定(E,F)	0.3	5.285×10^{-3}

根据质量蒸发计算公式，假定为F稳定度情况， $n=0.3$ ， $a=5.285 \times 10^{-3}$ ，31%的盐酸表面蒸汽压 p 为1157Pa， M 为0.0365kg/mol，气体常数 R 为8.314J/mol·k， T_0 环境温度取常温298K， u 为2.6m/s； r 为0.5526m。则本项

目泄漏的盐酸的质量蒸发速率为 $5.7116 \times 10^{-5} \text{kg/s}$ ，液体泄漏到全部清理完毕的时间，本项目取1800s，则本项目泄露的盐酸溶液的蒸发总量 W_p 为0.1028kg。

②事故工况下液碱管道泄漏量

根据企业提供资料，本项目液碱管道型号为DN80，裂口面积取管径DN80的10%， $A=0.1\pi r^2=5.03 \times 10^{-4} \text{m}^2$ ；常温状态下，液碱密度为 1.35g/cm^3 ，液体泄漏系数取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 1.236kg/s ，泄漏事件设定为10min，则液碱泄漏量为741.6kg，主要影响为对锡北运河地表水的影响。

③事故工况下盐酸管道泄漏量

根据企业提供资料，本项目盐酸管道型号为DN80，裂口面积取管径DN80的10%， $A=0.1\pi r^2=5.03 \times 10^{-4} \text{m}^2$ ；常温状态下，盐酸密度为 1.15g/cm^3 ，液体泄漏系数取0.65，裂口之上液位高度取0.4m。计算得到盐酸溶液泄漏速率 Q_L 为 1.053kg/s 。泄露事件设定为10min，则盐酸溶液泄漏量为631.8kg，主要影响为锡北运河地表水影响。

本项目最大可信事故源强见下表。

表 6.8-25 本项目最大可信事故源强

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)
盐酸储罐泄漏	盐酸储罐区	氯化氢	环境空气扩散、土壤和地下水扩散	5.7116×10^{-5}	0.1028
液碱管道泄露	码头区域	液碱	地表水	1.236	741.6
盐酸管道泄露		盐酸	地表水	1.053	631.8
船舶碰撞性溢油		石油类	地表水	0.05	30

6.8.4 环境风险预测预评价

6.8.4.1 大气风险预测与分析

大气风险预测主要针对盐酸储罐泄漏后发生液体蒸发产生的HCl气体。

(1) 预测模型筛选

①排放模式判定

根据HJ169-2018，判定是连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放时间 T_d 和污染物到达最近的受体点(网格点或敏感点)的时间 T 确定。

$$T=2X/U_r$$

式中：X——事故发生地与计算点的距离，m；

U_r ——10m高处风速，m/s。

该储罐区距离最近下风向敏感点许家庄为202m，即X为202m；本次评价取无锡地区多年平均风速2.6m/s，通过计算，污染物到达最近受体点的时间T为155.38s，小于排放时间Td（600s），因此盐酸储罐泄漏后发生液体蒸发的HCl扩散属于连续排放。

②气体性质判定

根据导则，判定烟团、烟羽是否为终止气体，取决于它相对于空气的“过度密度”和环境条件等因素。通常采用理查德森数(Ri)作为标准进行判断。

理查德森数的计算分连续排放和瞬时排放两种形式，本次选取连续排放计算公式如下：

$$R_i = \frac{\left[\frac{g(Q/\rho_{rel})}{D_{rel}} \times \left(\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a} \right) \right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

式中： ρ_{rel} ——排放物质进入大气的初始密度，kg/m³；

ρ_a ——环境空气密度，kg/m³；

Q——连续排放烟羽的排放速率，kg/s；

Q_t ——瞬时排放的物质质量，kg；

D_{rel} ——初始的烟团宽度，即源直径，m；

U_r ——10m高处风速，m/s。

判断标准为：对于连续排放， $R_i \geq 1/6$ 为重质气体， $R_i < 1/6$ 为轻质气体；对于瞬时排放， $R_i > 0.04$ 为重质气体， $R_i \leq 1/6$ 为轻质气体。当 R_i 处于临界值附近时，说明烟团/烟羽既不是典型的重质气体扩散，也不是典型的轻质气体扩散。

根据软件计算得理查德森数和预测模型具体情况见下表：

表 6.8-26 本次预测情景预测模式选择

预测因子	情景	理查德森数(Ri)	气体类型	预测模式
盐酸	最不利气象条件	1.004	重质气体	SLAB

(2) 预测范围与计算点

①预测范围：本项目预测范围取距建设项目厂址边界5km的范围，网格点间距50m。

②计算点：本项目网格点全部参与计算；下风向最近敏感点严北村(厂界东侧约60m)。

(3) 预测参数

①事故源参数

本项目最大可信事故源强见表6.8-22。

②气象参数

本次大气风险预测评价工作等级为一级，需选取最不利气象条件和事故发生地最常见气象条件，给出风险事故情形下危险物质泄露时可能造成的大气环境影响范围与程度。对存在极高大气环境风险的项目，应进一步开展关心点概率分析。最不利气象条件为F类稳定度，温度25℃，相对湿度50%，风速2.6m/s，风向为企业所在地区常年主导风向。

③评价标准

根据风险评价导则，事故泄露气体预测评价标准按大气毒性终点浓度确定。其中1级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露1h不会对生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；2级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露1h一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。

参照附录H，氯化氢预测评价标准见下表。

表 6.8-27 预测评价标准

危险物质	指标	浓度值(mg/m ³)
氯化氢	大气毒性终点浓度-1	150
	大气毒性终点浓度-2	33

(3) 预测结果

①盐酸储罐泄漏预测结果

最不利气象条件下不同距离处盐酸的最大浓度和预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围见下表。

表 6.8-28不利气象条件下风向不同距离处氯化氢的最大浓度

距离(m)	最大浓度(mg/m ³)	出现时间(s)
1	0.61609	303
2	0.67226	303
3	0.72520	305
4	0.77242	306
5	0.81466	308
5.11	0.81310	308
5.24	0.81033	308
5.41	0.80168	308
5.6	0.79743	309
5.85	0.78658	309
6.14	0.77657	309
6.5	0.76399	310
6.94	0.75045	311
7.47	0.73362	312
8.12	0.71257	313
8.92	0.69257	314
9.88	0.66731	315
11.1	0.64081	317
12.5	0.60699	319
14.3	0.57289	322
16.4	0.53847	325
19	0.50222	329
22.2	0.46103	334
26	0.41707	340
30.8	0.37423	347
36.5	0.33106	356
43.5	0.28622	367
52.1	0.24223	380
62.5	0.20257	396
75.2	0.16606	416
90.7	0.13349	440
110	0.10520	469
133	0.08219	504
161	0.06323	547
195	0.04796	600
238	0.03140	650
295	0.02124	712
369	0.01415	787
465	0.00932	878

591	0.00599	989
754	0.00379	1120
964	0.00238	1290
1240	0.00146	1490
1590	0.00089	1740
2040	0.00053	2040
2620	0.00032	2400
3360	0.00019	2850
4320	0.00011	3390
5000	0.00007	4050

表 6.8-29 表最不利气象条件下不同毒性终点浓度的最大影响范围

预测因子	大气毒性中点浓度-1		大气毒性中点浓度-2	
	最远影响距离(m)	到达时间(s)	最远影响距离(m)	到达时间(s)
盐酸	-	-	-	-

最不利气象条件下，下风向最近敏感点许家庄(厂界西南约202m)氯化氢浓度随时间变化的情况见下表。

表 6.8-30 最不利气象条件最近关心点氯化氢浓度随时间变化情况表

出现时间(s)	最大浓度(mg/m ³)
350	0
360	0
370	0.0014
380	0.35
390	0.35
400	0.35
410	0.35
420	0.35
430	0.35



图6.8-1最不利气象条件下氯化氢扩散结果图

由上述预测结果可知，最不利气象条件下，不同距离处氯化氢的最大浓度范围为 $0.00007\text{mg}/\text{m}^3 \sim 0.81466\text{mg}/\text{m}^3$ ，下风向最近敏感点许家庄(厂界西南约202m)居民点氯化氢最大浓度出现在380s时，为 $0.035\text{mg}/\text{m}^3$ ，预测浓度全部低于大气毒性终点浓度-1和大气毒性终点浓度-2。

事故发生地的最常见气象条件下，不同距离处盐酸的最大浓度和预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围见下表。

表 6.8-31 最常见气象条件下风向不同距离处氯化氢的最大浓度

距离(m)	最大浓度(mg/m ³)	出现时间(s)
1	0.15138	300
2	0.15942	301
3	0.16703	301
4	0.17382	302
5	0.17844	302
5.11	0.17734	302
5.24	0.17583	302
5.41	0.17404	302
5.6	0.17144	302
5.85	0.16854	302
6.14	0.16522	302
6.5	0.16138	303
6.94	0.15635	303
7.47	0.15178	303
8.12	0.14576	303
8.92	0.13940	303
9.88	0.13149	304
11.1	0.12318	304
12.5	0.11440	305
14.3	0.10515	306
16.4	0.09497	306
19	0.08457	307
22.2	0.07440	309
26	0.06405	310
30.8	0.05441	312
36.5	0.04512	314
43.5	0.03683	317
52.1	0.02934	320
62.5	0.02318	324
75.2	0.01797	329
90.7	0.01369	336
110	0.01026	343
133	0.00770	352
161	0.00563	363
195	0.00410	376
237	0.00297	393
287	0.00213	413
349	0.00152	437
425	0.00110	466
517	0.00078	502
629	0.00056	546
766	0.00039	600
936	0.00025	653
1150	0.00017	719

1430	0.00011	798
1780	0.00007	895
2210	0.00005	1010
2770	0.00003	1160
3470	0.00002	1330
4340	0.00001	1550
5000	0.00001	1810

表 6.8-32 最常见气象条件下不同毒性终点浓度的最大影响范围

预测因子	大气毒性中点浓度-1		大气毒性中点浓度-2	
	最远影响距离(m)	到达时间(s)	最远影响距离(m)	到达时间(s)
盐酸	-	-	-	-

最常见气象条件下，下风向最近关心点许家庄(厂界西南约202m)氯化氢浓度随时间变化的情况见下表。

表 6.8-33 最常见气象条件下最近关心点氯化氢浓度随时间变化情况表

出现时间(s)	最大浓度(mg/m ³)
100	0
110	0
120	0.0023
130	0.0032
140	0.0032
150	0.0032
160	0.0032
170	0.0032
180	0.0032
190	0.0032
200	0.0032
210	0.0032

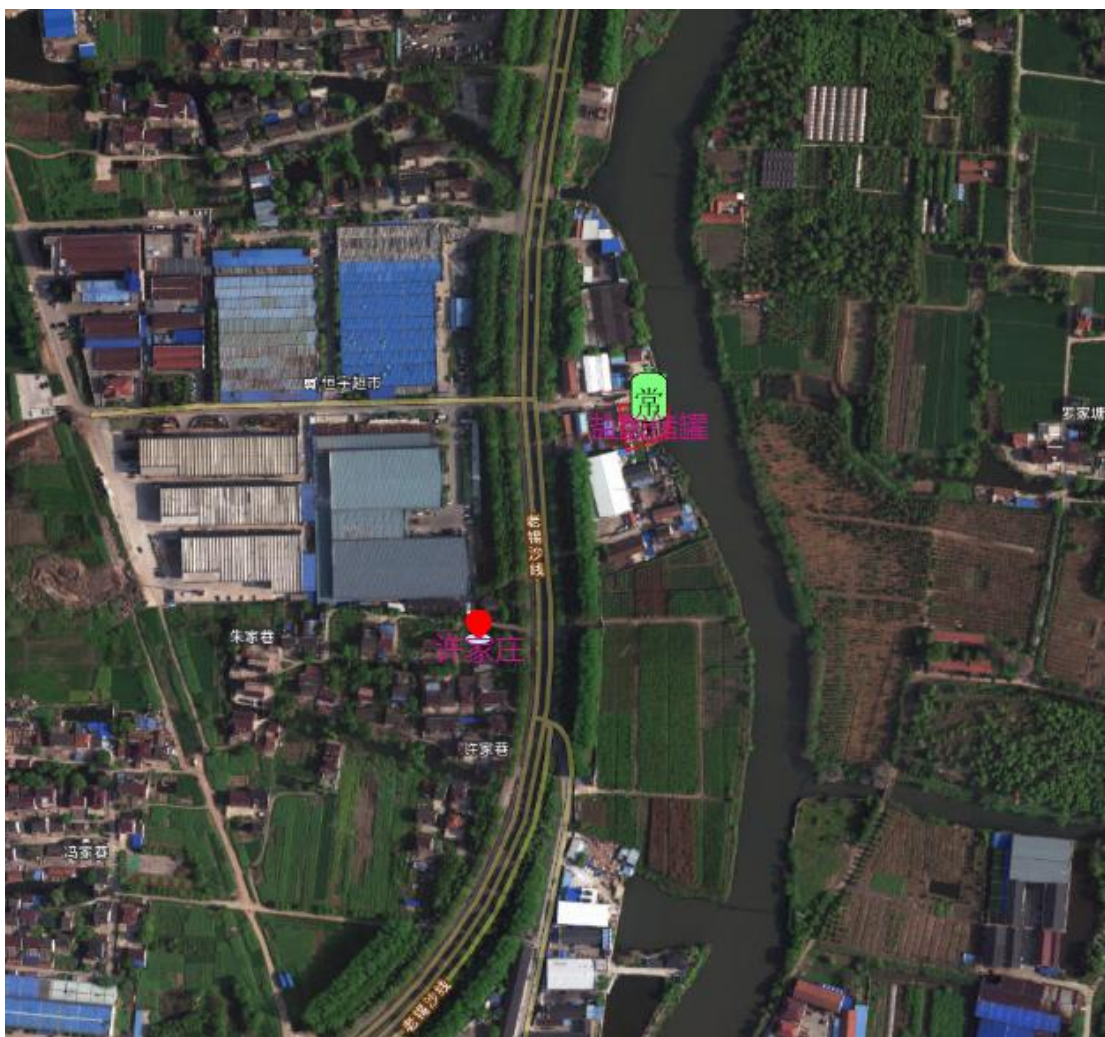


图6.8-2最常见气象条件下氯化氢扩散结果图

最常见气象条件下，不同距离处氯化氢的最大浓度范围为 $0.00001\text{mg}/\text{m}^3 \sim 0.17844\text{mg}/\text{m}^3$ ，下风向最近关心点对许家庄居民点盐酸最大浓度出现在130s时，为 $0.0032\text{mg}/\text{m}^3$ ，预测浓度全部低于大气毒性终点浓度-1和大气毒性终点浓度-2。因此，只要建设单位认真落实应急预案、环评提出的各项事故防范措施的前提下，降低项目运营中产生的盐酸溶液泄漏潜在风险事故概率，在营运期的大气环境风险水平是可接受的。

6.8.4.2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和物料输送管道破裂泄露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14.7km（锡北运河与八士港交汇口）至码头下游7.8km（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6.8-3。



图6.8-3 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：

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

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

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_t 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。锡北运河枯水期顺流（由西向东）平均流量约为16.85m³/s，对应水位为4.1m；逆流（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6.8-4。

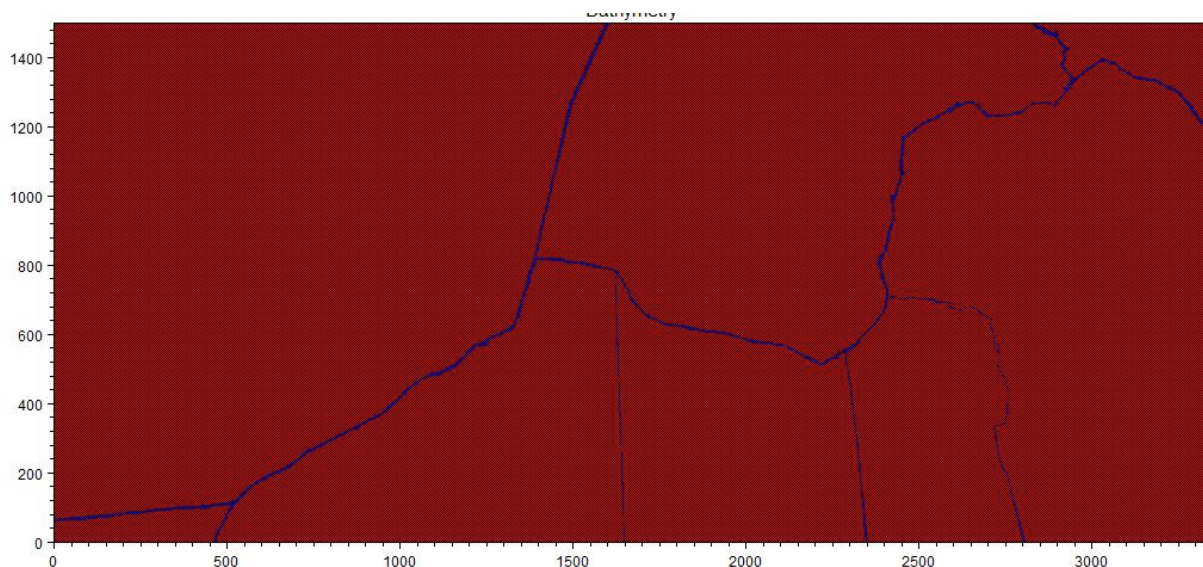


图6.8-4 计算区域网格划分图

(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：

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

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，水流的紊动能量将油膜撕裂成油滴，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6.8-22，本码头代表船型为300DWT，船舶自身单个油箱容量为2t。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2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6.8-34。

表 6.8-34 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	锡北运河由南向北流（顺流）

2			锡北运河由北向南流（逆流）
3	常风向/SE	3.0m/s	锡北运河由南向北流（顺流）
4			锡北运河由北向南流（逆流）

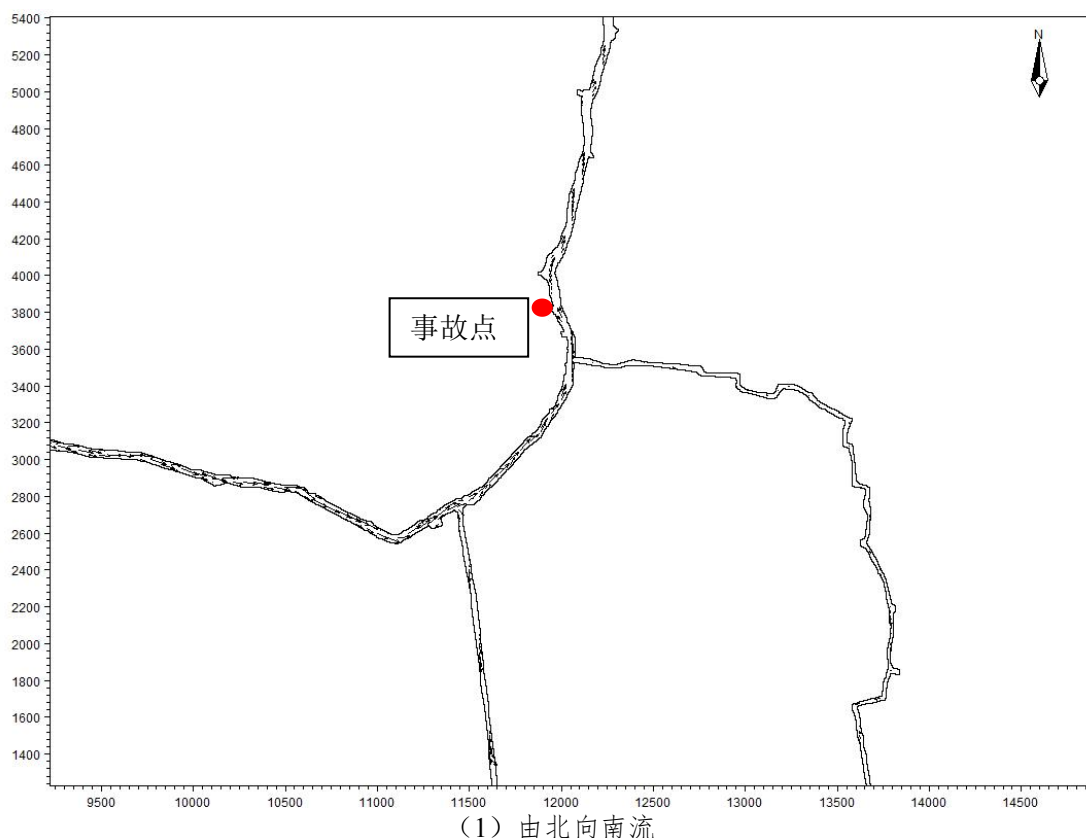
5、水动力模型验证及模拟结果

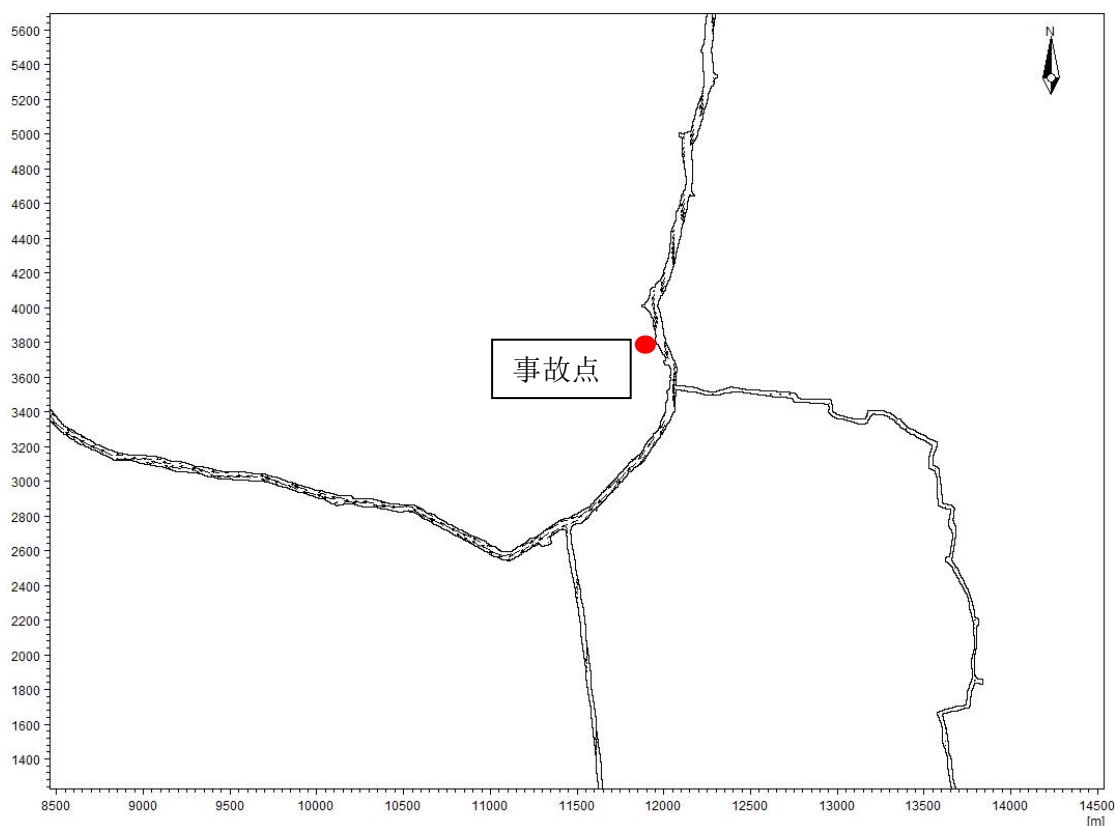
（1）水动力模型验证

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6.8-5。





(2) 由北向南流

图6.8-5 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(顺流、静风)

锡北运河顺流、静风条件下，预测结果见图6.8-6及表6.8-35。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210m，油膜中心最大厚度约为8.23mm；事故发生后5h，油粒子最远漂移距离为1240m，油膜中心最大厚度约为3.65mm。

表 6.8-35 工况一（顺流、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	210	8.23
2h	450	5.52
5h	1240	3.65

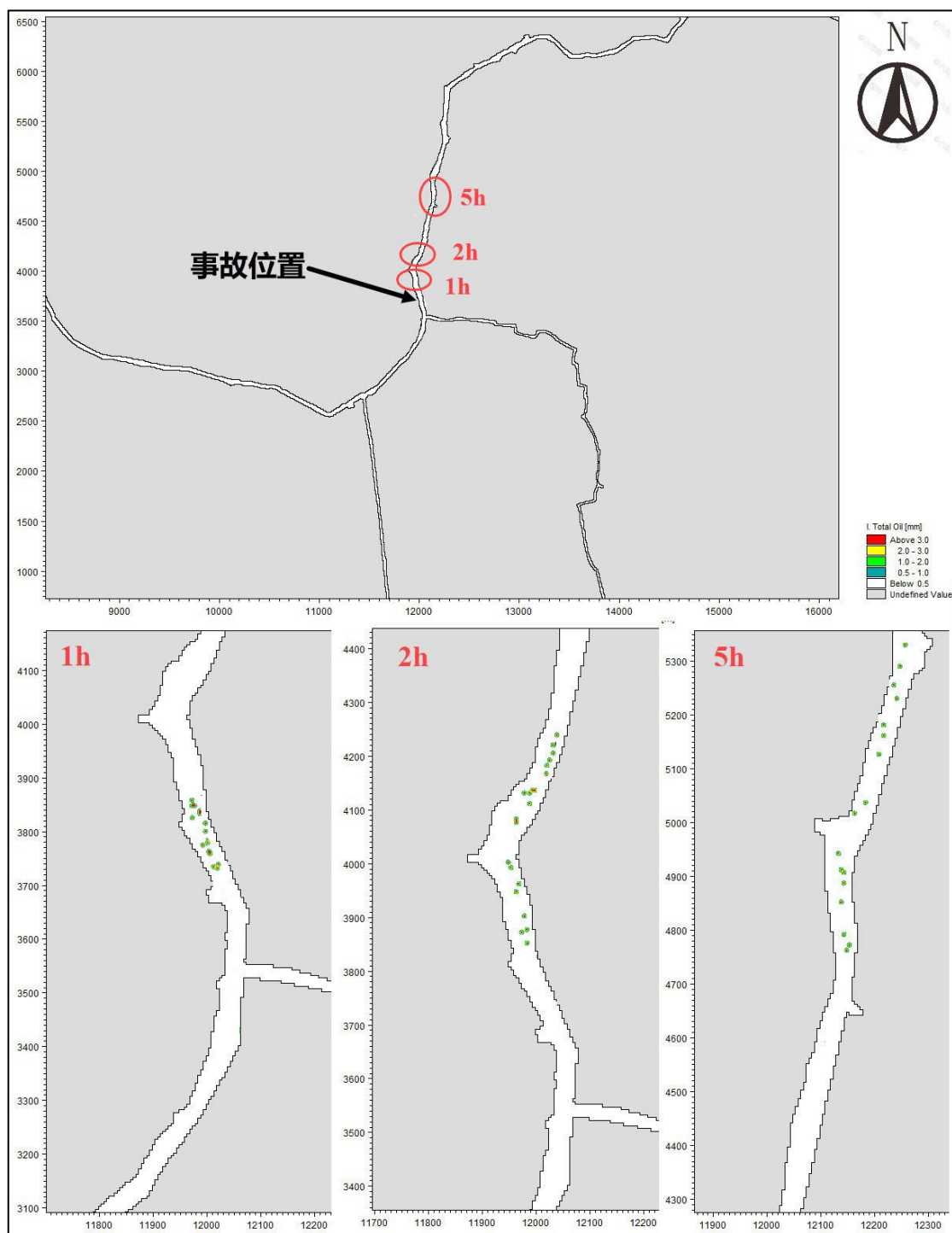


图6.8-6 枯水期顺流、静风条件下不同时刻油粒子漂移影响范围

(2) 工况二(逆流、静风)

锡北运河逆流、静风条件下，预测结果见图6.8-7及表6.8-33。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，油粒子大致沿西南方向上游漂移，事故发生后1h，油粒子最远漂移距离为260m，油膜中心最大厚度约为7.91mm；事故发生后5h，油粒子最远漂移距离为

1720m，油膜中心最大厚度约为3.32mm。

表 6.8-36 工况二（逆流、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	320	7.91
2h	680	5.03
5h	1720	3.32

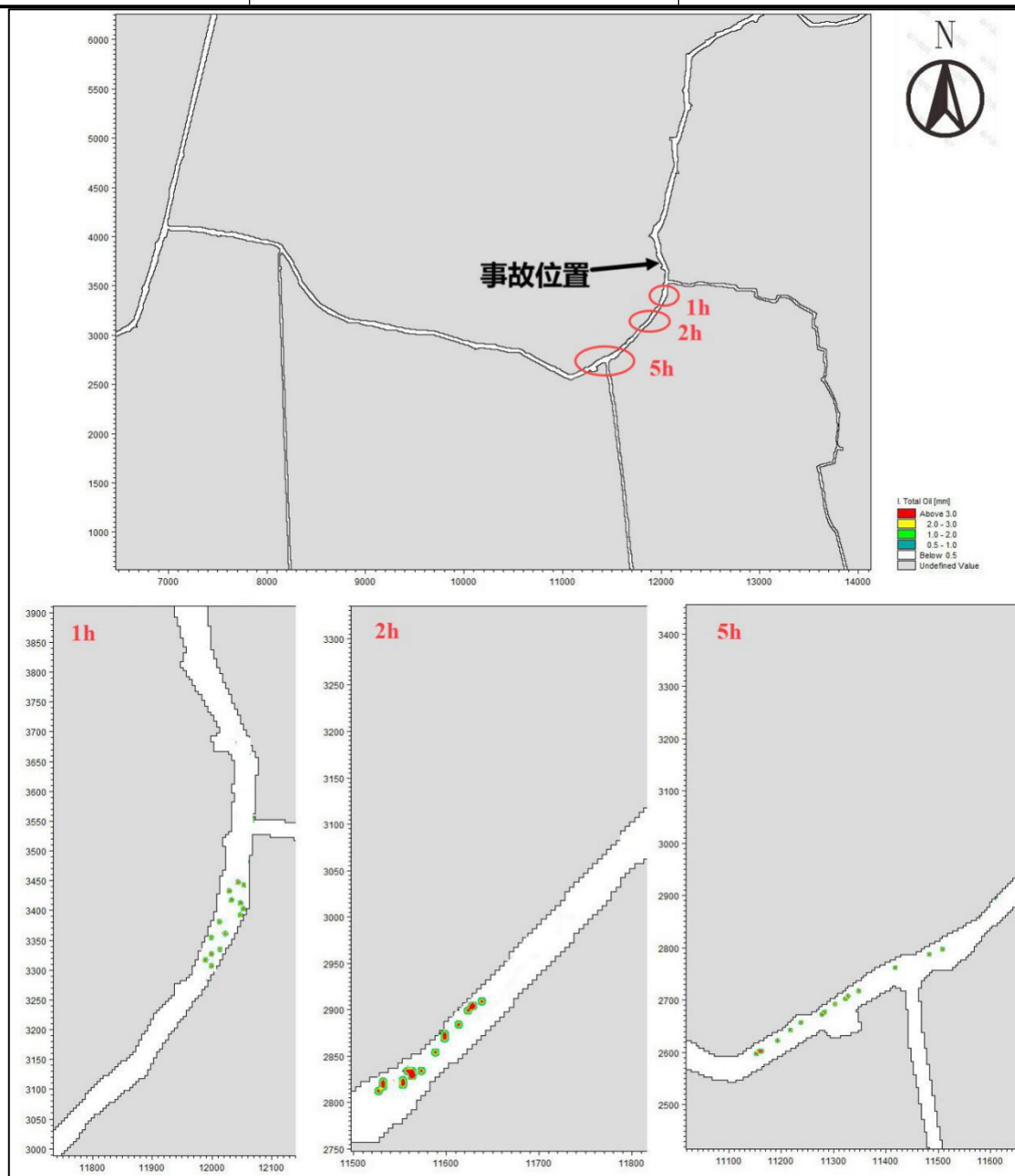


图6.8-7 枯水期逆流、静风条件下不同时刻油粒子漂移影响范围

(3) 工况三(顺流、常风向)

锡北运河顺流、常风向条件下，预测结果见图6.8-8及表6.8-37。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440m，油膜中心最大厚度约为5.69mm；事故发生后5h，油粒子最远漂移距离为2240m，油膜中心最大厚度约为3.12mm。

表 6.8-37 工况三（顺流、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	440	5.69
2h	930	3.86
5h	2240	3.12

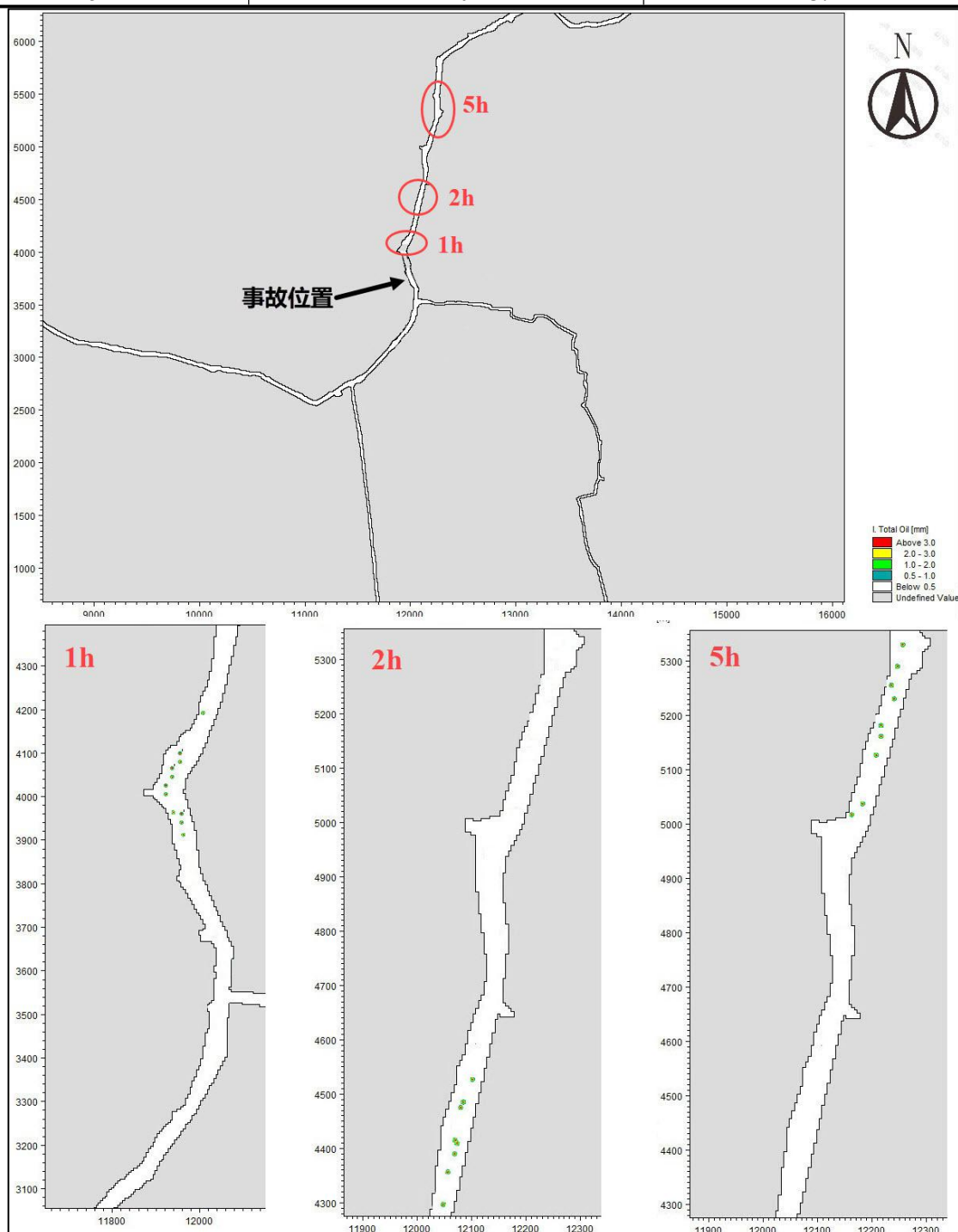


图6.8-8 枯水期顺流、常风向条件下不同时刻油粒子漂移影响范围

(4) 工况四(逆流、常风向)

锡北运河逆流、常风向条件下，预测结果见图6.8-9及表6.8-38。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，油粒子大致沿西南方向上游漂移，事故发生后1h，油粒子最远漂移距离为260m，油膜中心最大厚度约为7.31mm；事故发生后5h，油粒子最远漂移距离为2130m，油膜中心最大厚度约为3.15mm。

表 6.8-38 工况四（逆流、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	260	7.31
2h	550	4.88
5h	2130	3.15

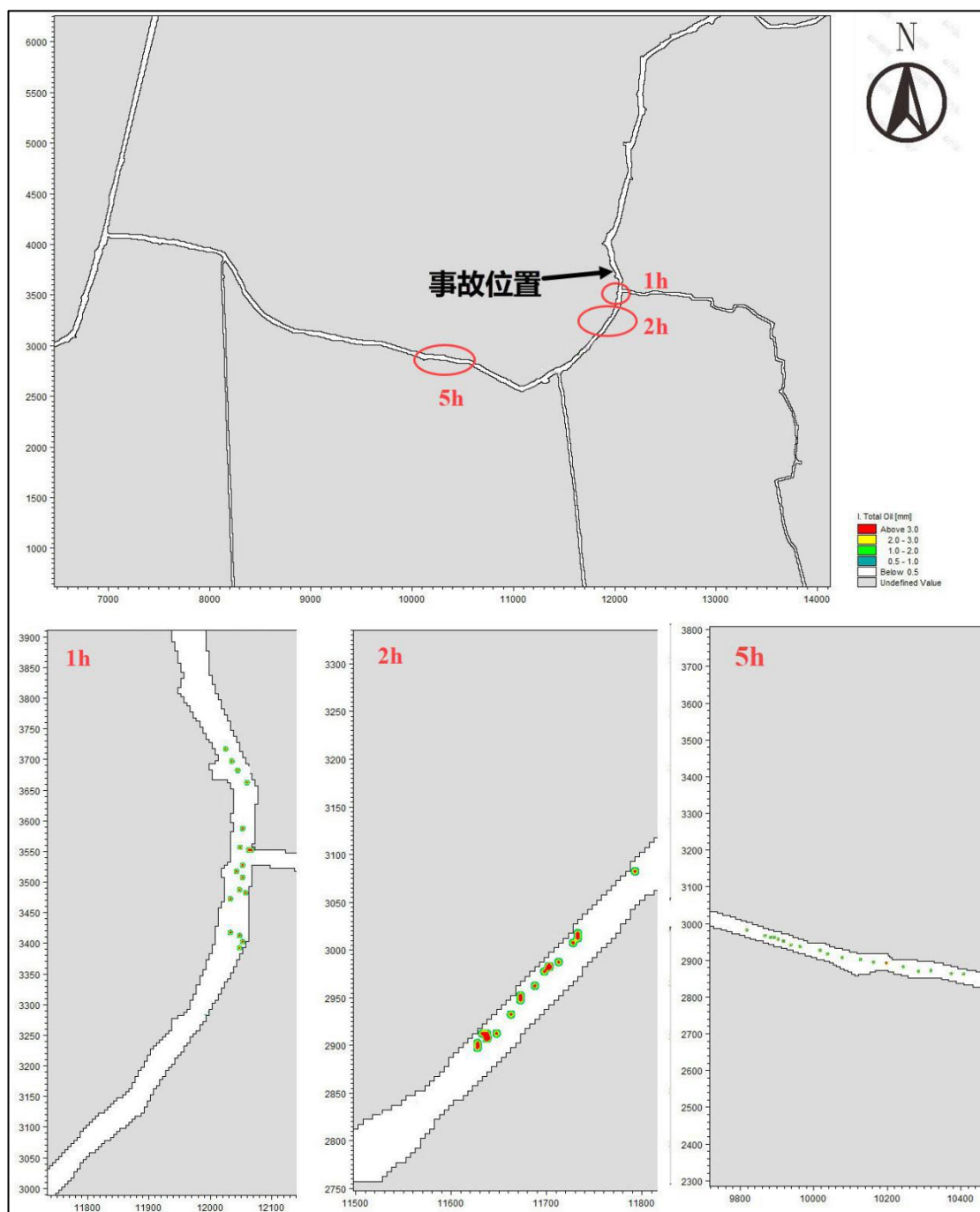


图6.8-9 枯水期逆流、常风向条件下不同时刻油粒子漂移影响范围

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。枯水期顺流、静风条件下，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210m，油膜中心最大厚度约为8.23mm；逆流、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320m，油膜中心最大厚度约为7.91mm；顺流、常风向条件

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440m，油膜中心最大厚度约为5.69mm；逆流、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260m，油膜中心最大厚度约为7.31mm。

因此，在事故发生时应及时启动应急计划，确保安全。

二、物料泄露酸碱事故风险预测分析

1、预测范围

本次预测液碱泄漏事故发生的典型位置为码头前沿，结合液碱泄漏点和水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14.7km（锡北运河与八士港交汇口）至码头下游7.8km（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6.8-10。

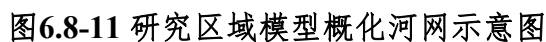


图6.8-10 预测范围

2、河网概化

评价区域内河道众多，相互交织成网。建立模型时由于工作量及资料的限制，模拟计算时将天然河网进行合并、概化，河道采用设计坡降、梯形断面进行概化，概化断面用底高、底宽和边坡三要素来描述。概化时将主要的输水河道纳入计算范围，将次要的河道和水体根据等效原理，归并为单一河道和节点，使概化前后河道的输水能力相等、调蓄能力不变。当

根据以上原则对主要河道进行概化，概化河网见图6.8-11。



采用平原河网一维水量、水质模型, 分析主要河道水质变化影响情况。

1) 单一河道控制方程

$$\frac{\partial Q}{\partial x} + B_w \frac{\partial Z}{\partial t} = q \quad (1)$$

219

式中：

- t—时间坐标；
 x—空间坐标；
 Q—流量；
 Z—水位；
 U—断面平均流速；
 n—糙率；
 A—过流断面面积；
 B—主流断面宽度；
 B_w—水面宽度（包括主流宽度B及仅起调蓄作用的附加宽度）；
 R—水力半径。

此方程组属于二元一阶双曲型拟线性方程组，现阶段尚无法直接求出其解析解，通常用有限差分法求数值解。

2) 河道控制方程的离散

若将Saint-Venant方程组中偏导数项系数中的未知变量用时段初值表示，并将阻力项线性化，则相应得到线性的偏微分方程组。采用四点隐式差分格式离散方程组。

$$\xi(M) = (\xi_i^j + \xi_{i+1}^j) / 2 \quad (3)$$

$$\frac{\partial \xi(M)}{\partial x} = \frac{\theta(\xi_{i+1}^{j+1} - \xi_i^{j+1}) + (1 - \theta)(\xi_{i+1}^j - \xi_i^j)}{\Delta x} \quad (4)$$

$$\frac{\partial \xi(M)}{\partial t} = \frac{\xi_i^{j+1} + \xi_{i+1}^{j+1} - \xi_i^j - \xi_{i+1}^j}{2\Delta t} \quad (5)$$

式中：

上角标表示时间坐标，下脚标表示空间坐标；

θ 为权重系数($0 \leq \theta \leq 1$)， $\theta=0$ 时，此格式为显式格式，而当 $\theta \neq 0$ 时，此格式具有隐式差分的特征，为使差分方程保持无条件稳定，必须 $\theta \geq 0.5$ 。

将上述公式代入连续方程得差分方程：

$$C_i Z_i + C_i Z_{i+1} - Q_i + Q_{i+1} = D_i \quad (6)$$

$$\left. \begin{aligned} C_i &= B_{w_{i+1/2}} \frac{\Delta x_i}{2\theta \Delta t} \\ D_i &= \frac{(1-\theta)}{\theta} (Q_i^j - Q_{i+1}^j) + C_i (Z_i^j + Z_{i+1}^j) + q_i \frac{\Delta x}{\theta} \end{aligned} \right\} \quad (7)$$

按照同样的方法，可得动量方程的差分方程：

$$E_i Q_i + G_i Q_{i+1} - F_i Z_i + F_i Z_{i+1} = H_i \quad (8)$$

3) 河网节点连接条件

水流运动在河网各节点上应满足质量守恒及能量守恒，即满足以下两个连接条件：①质量守恒条件；②能量守恒条件。

4) 方程的求解

三级联合解法求解平原河网水力特性的基本思路可概括为：“单一河道—连接节点—单一河道”。即先将各单一河道划分为若干计算断面，在计算断面上对Saint-Venant方程组进行有限差分运算，得单一河道方程—即以各断面水位及流量为自变量的差分方程组；然后根据节点连接条件辅以边界条件形成封闭的各节点水位方程，求解此方程组得各节点水位，再将各节点水位回代至单一河道方程，最终求得各单一河道各断面水位及流量。

5) 边界条件

边界条件是河网数学模型的主要约束条件，本模型考虑了两种边界属性，分别为外部边界和内部边界。外部边界即开边界，是指控制计算区域内、外水体交换的约束条件，开边界在模型运算中是必不可少的，本次模型共设置7个开边界（按上游流量下游水位的原则设置）；内部边界是指模型计算范围内以点源及面源形式给出的取、排水口等，本次模型共设置1个内部边界（码头事故污染物排放点）。

(2) 河网地区水质数学模型

1) 河道控制方程

描述河网中单一河道污染物质运动及浓度变化规律的控制方程为：带源的一维对流扩散方程，形式如下：

$$\frac{\partial(AC)}{\partial t} + \frac{\partial(AUC)}{\partial x} = \frac{\partial}{\partial x} \left(AE_x \frac{\partial c}{\partial x} \right) - KAC + S \quad (9)$$

式中：

C—污染物质的断面平均浓度；

U—断面平均流速；

A—断面面积；

E_x —纵向分散系数；

S—单位时间内、单位河长上的污染物质排放量；

K—污染物降解系数；

x—空间坐标；

t—时间坐标。

2) 河道控制方程的离散

空间差分采用隐式迎风差分格式。

顺流时(从断面i流向i+1)有：

$$\begin{aligned} \frac{\partial(AC)}{\partial t} &= \frac{(AC)_i - (AC)_i^n}{\Delta t} \\ \frac{\partial(AUC)}{\partial x} &= \frac{(QC)_i - (QC)_{i-1}}{\Delta x_{i-1}} \\ \frac{\partial}{\partial x} \left(AE_x \frac{\partial C}{\partial x} \right) &= \frac{1}{\Delta x_{i-1}} \left[(AE_x)_i \frac{C_{i+1} - C_i}{\Delta x_i} - (AE_x)_{i-1} \frac{C_i - C_{i-1}}{\Delta x_{i-1}} \right] \\ -KAC + S &= -K_{i-1} A_{i-1/2} C_i + S_{i-1} \end{aligned}$$

逆流时(从断面i+1流向i)有：

$$\begin{aligned} \frac{\partial(AC)}{\partial t} &= \frac{(AC)_i - (AC)_i^n}{\Delta t} \\ \frac{\partial(AUC)}{\partial x} &= \frac{(QC)_{i+1} - (QC)_i}{\Delta x_i} \\ \frac{\partial}{\partial x} \left(AE_x \frac{\partial C}{\partial x} \right) &= \frac{1}{\Delta x_i} \left[(AE_x)_i \frac{C_{i+1} - C_i}{\Delta x_i} - (AE_x)_{i-1} \frac{C_i - C_{i-1}}{\Delta x_{i-1}} \right] \\ -KAC + S &= -K_i A_{i+1/2} C_i + S_i \end{aligned}$$

为考虑流向顺逆变化的影响，引入流向调节因子，经过计算，得到任意流向，统一形式的差分方程：

$$\alpha_i C_{i-1} + \beta_i C_i + \gamma_i C_{i+1} = Z_i \quad (10)$$

式中， $\alpha_i, \beta_i, \gamma_i, Z_i$ 为系数。将由所有子河段差分方程组成的方程组，用向量形式表示为：

$$A_c C_c = B_c \quad (11)$$

3) 河网节点方程

若节点本身具有调蓄作用，有：

$$C_{out,i} = C_N, \quad i=m_1+1, m_1+2, \dots, m \quad (12)$$

$$\begin{aligned} & \sum_{i=1}^{m_1} Q_{in,i} C_{in,i} - \sum_{i=m_1+1}^m Q_{out,i} C_{out,i} \\ &= \frac{1}{\Delta t} (\Omega_N C_N - \Omega_N^j C_N^j e^{-K\Delta t}) - S_N \end{aligned} \quad (13)$$

式(13)反映节点内污染物的质量守恒。

4) 模型的动态耦合数值计算

经过系列运算，最终可得到整个河网各节点浓度的代数方程组：

$$A_N C_N = B_N \quad (14)$$

式中， A_N 为系数矩阵， C_N 为节点浓度列向量， B_N 为包括污染源在内的已知项的列向量，求解上述方程组可得各节点浓度列向量。并进一步计算得到所有河道各断面浓度。

5) 边界条件

入流断面：计算浓度增量，边界处污染物浓度为0。

出流断面：按第二类边界条件控制。

3、预测源强

根据工程分析，考虑盐酸、液碱泄漏造成河道pH污染影响，盐酸泄漏量为631.8kg，液碱泄漏量为741.6kg，泄漏时间均为10分钟。计算时，将液碱换算成氢氧根离子浓度进行预测。

4、预测方案

综合考虑泄漏点和水环境敏感目标的相对位置关系及区域水文情势，确定预测方案具体见表6.8-39。

表 6.8-39 事故风险预测方案

工况	水文时期	水文条件
1	枯水期	锡北运河由西向东流（顺流）
2		锡北运河由东向西流（逆流）

5、模型率定验证

参照张秉文《天然河道糙率计算及取值方法》相关研究成果，并结合该区域水动力、水质相关研究，内河河道糙率系数取值为0.022。

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。

此外，为保守起见，水质模型中污染物降解系数设为0。

6、泄漏事故水环境影响预测及分析

为详细反映泄漏事故发生后，污染物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事故发生后不同时刻污染带的影响情况。

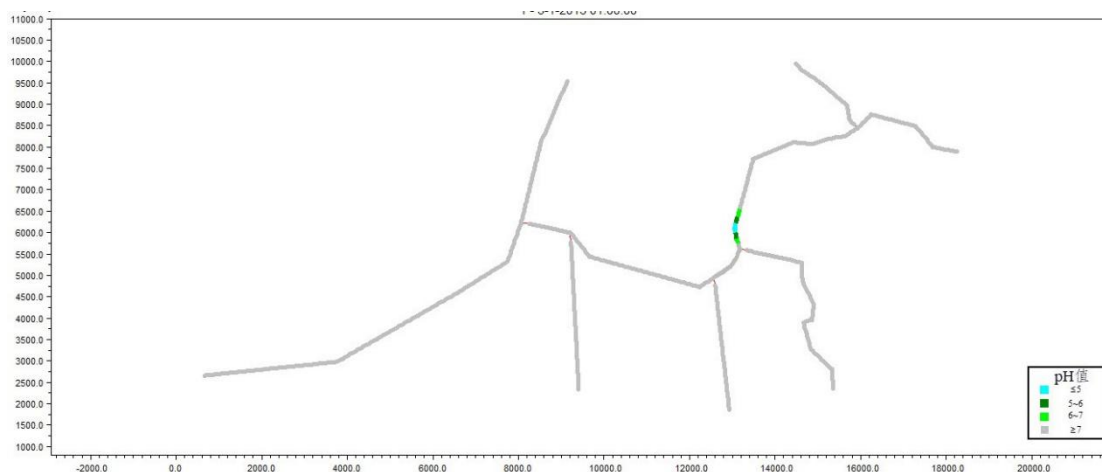
（1）工况一（顺流）

①盐酸

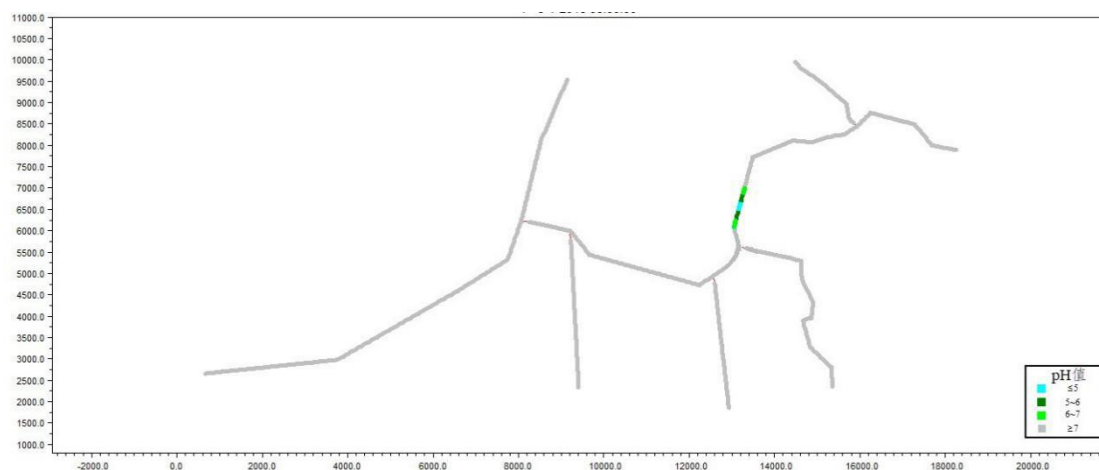
盐酸发生泄漏事故后1、3、6小时的pH瞬时分布图见图6.8-12，污染物在水流的作用下，污染物随水流沿锡北运河先向北后向东方向下游漂移，事故发生后1h， $\text{pH} \leq 6.0$ 污染带中心漂移至事故点下游340m位置，污染河段长为260m；事故发生后6h， $\text{pH} \leq 6.0$ 污染带中心漂移至事故点下游1850m位置，污染河段长为1250m。

表 6.8-40 枯水期顺流条件下液碱事故后不同时刻 pH 影响范围

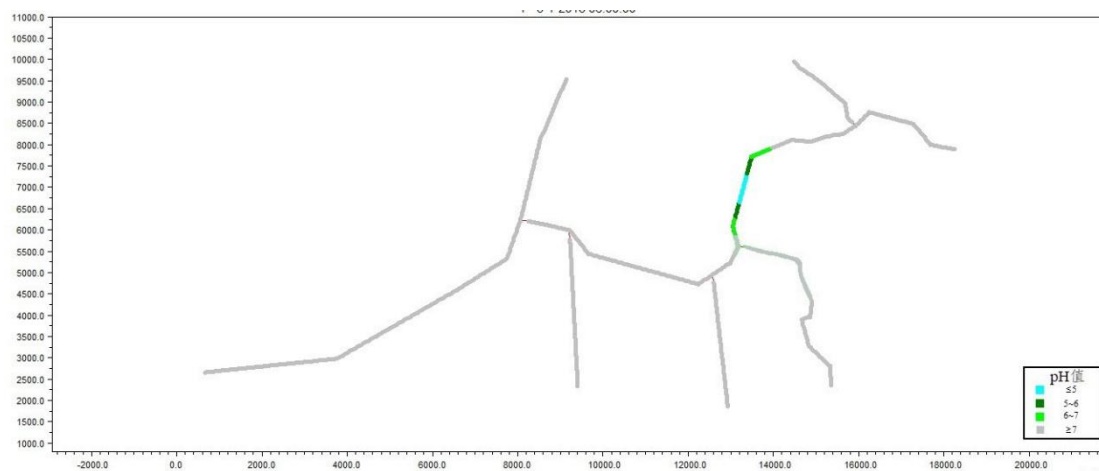
事故后时间	$\text{pH} \leq 6.0$	
	中心距离码头位置 (m)	河段长度 (m)
1h	340	260
3h	980	750
6h	1850	1250



(1) 1h



(2) 3h



(3) 6h

图6.8-12 枯水期顺流条件下盐酸事故后不同时刻pH影响范围

②液碱

液碱发生泄漏事故后污染物在水流的作用下，污染物随水流沿锡北运河先向北后向东方向下游漂移，事故发生后1h， $\text{pH} \geq 8.0$ 污染带中心漂移至事

故点下游340m位置，污染河段长为310m；事故发生后6h， $\text{pH} \geq 8.0$ 污染带中心漂移至事故点下游1850m位置，污染河段长为1320m。

表 6.8-41 枯水期顺流条件下液碱事故后不同时刻 pH 影响范围

事故后时间	$\text{pH} \geq 8.0$	
	中心距离码头位置 (m)	河段长度 (m)
1h	340	310
3h	980	880
6h	1850	1320

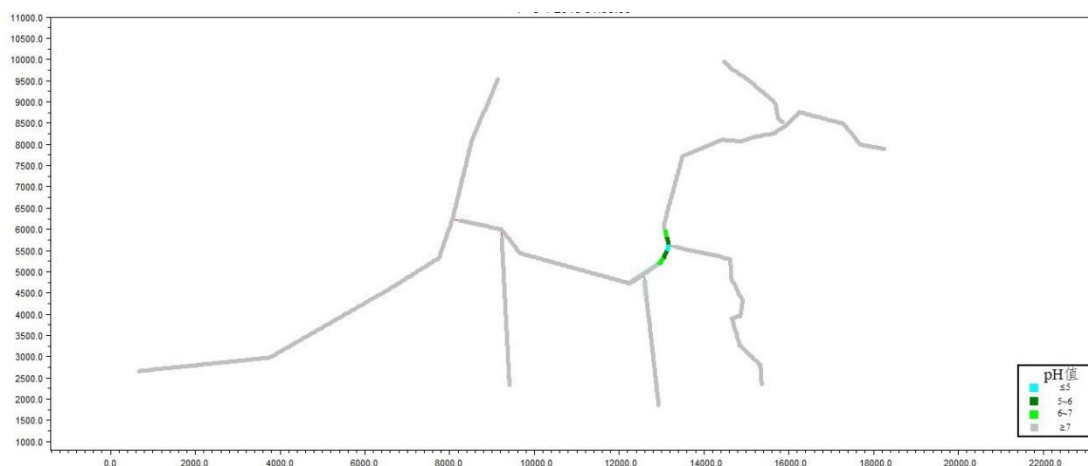
(2) 工况二（逆流）

① 盐酸

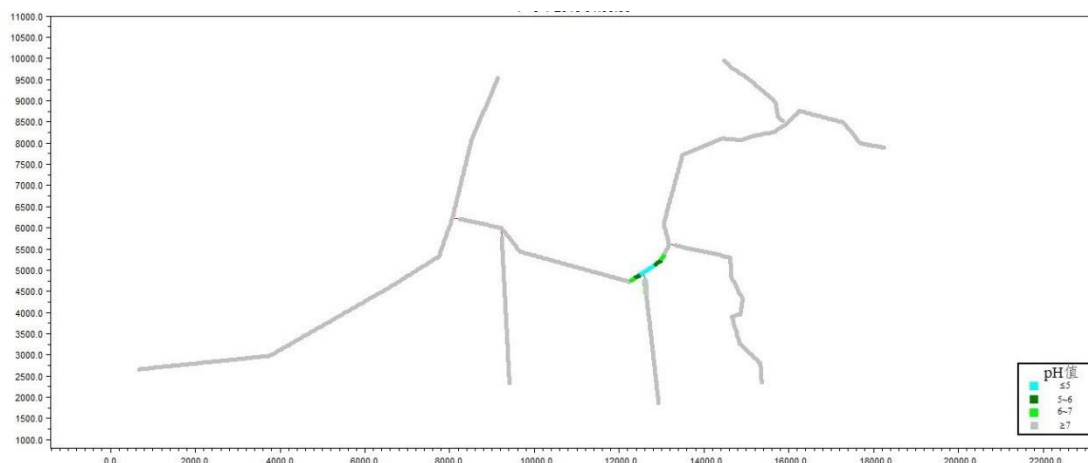
盐酸发生泄漏事故后1、3、6小时的pH瞬时分布图见图6.8-13，污染物在水流的作用下，污染物随水流沿锡北运河先向南后向西方向下游漂移，事故发生后1h， $\text{pH} \leq 6.0$ 污染带中心漂移至事故点下游280m位置，污染河段长为200m；事故发生后6h， $\text{pH} \leq 6.0$ 污染带中心漂移至事故点下游1490m位置，污染河段长为720m。

表 6.8-42 枯水期逆流条件下液碱事故后不同时刻 pH 影响范围

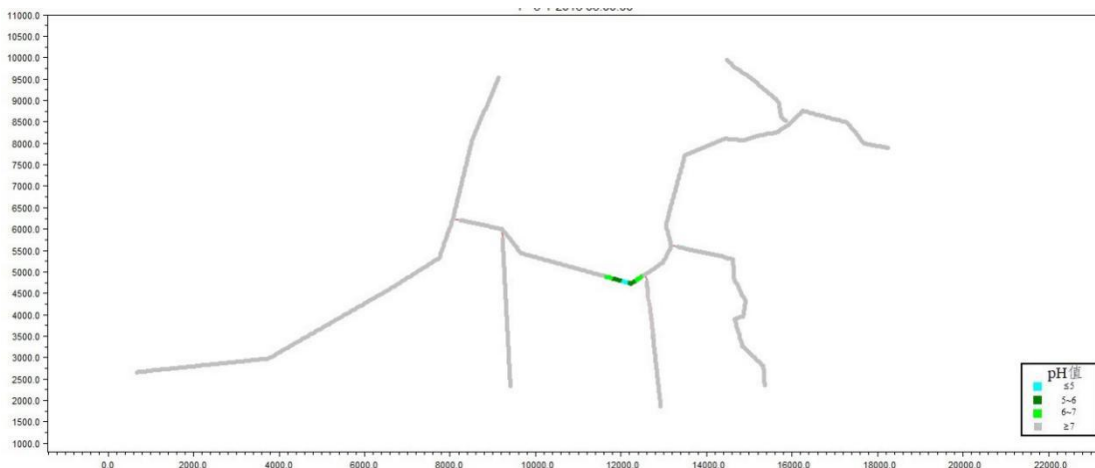
事故后时间	$\text{pH} \leq 6.0$	
	中心距离码头位置 (m)	河段长度 (m)
1h	270	200
3h	800	450
6h	1490	720



(1) 1h



(2) 3h



(3) 6h

图6.8-13 枯水期逆流条件下盐酸事故后不同时刻pH影响范围

②液碱

液碱发生泄漏事故后污染物在水流的作用下，污染物随水流沿锡北运河先向南后向西方向下游漂移，事故发生后1h， $\text{pH} \geq 8.0$ 污染带中心漂移至事故点下游270m位置，污染河段长为240m；事故发生后6h， $\text{pH} \geq 8.0$ 污染带中心漂移至事故点下游1490m位置，污染河段长为860m。

表 6.8-43 枯水期逆流条件下液碱事故后不同时刻 pH 影响范围

事故后时间	$\text{pH} \geq 8.0$	
	中心距离码头位置 (m)	河段长度 (m)
1h	270	240
3h	800	520
6h	1490	860

7、泄漏事故风险评价结论

根据上述分析，盐酸、液碱风险泄漏事故会对锡北运河产生较为严重的水质影响。因此，在事故发生时应及时启动应急计划，确保安全。

6.8.4.3地下水风险预测与分析

地下水风险预测具体过程见 6.3.2，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厂区范围，对厂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。

6.8.5 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 6.8-44 环境风险突发事件应急预案

序号	项目	内容及要求
1	总则	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。 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。 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。 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。 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。 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。
2	基本情况	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。
3	环境敏感点	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。
4	环境危险源及其环境风险	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。 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。
5	环境风险等级评估	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。
6	应急能力建设	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

		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。 ②应急设施（备）和物资 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。 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。 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。 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。
7	组织机构和职责	①组织机构 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。 ②职责 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。
8	预防与预警	①建立健全预案体系 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。 ②环境危险源监控 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。 ③监测与预警 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。 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。 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。
9	应急响应	①响应流程 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。 ②分级响应 根据事件紧急和危害程度，对应急响应进行分级。 ③启动条件 明确不同级别应急响应的启动条件。 ④信息报告与处置 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。 b.明确事件信息上报的部门、方式、内容和时限等内容。 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。 ⑤应急准备 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席会议等。

		⑥现场处置措施 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。 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。 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。
10	后期处置	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。
11	应急保障	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。 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。 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。 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）。
12	监督管理	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。 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。 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。 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。
13	附则	①预案的签署和解释 明确预案签署人，预案解释部门。 ②预案的实施 明确预案实施时间。
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、清净下水和污水收集、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。
--	---

6.8.6 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。结合企业安全评价结论：在充分考虑巨邦化工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6.8-45。

表 6.8-45 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	31%盐酸	32%液碱	
		存在总量/t	731.4	518.4	
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 890 人		5km 范围内人口数 > 50000 人
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）		/ 人
		地表水	地表水功能敏感性	F1□	F2□√ F3□
			环境敏感目标分级	S1□√	S2□ S3□
		地下水	地下水功能敏感性	G1□	G2□ G3□√
			包气带防污性能	D1□	D2□ D3□√
	物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1□	1≤Q<10□	10≤Q<100□√ Q≥100□
		M 值	M1□	M2□√	M3□ M4□
		P 值	P1□	P2□√	P3□ P4□
环境敏感程度	大气	E1□√	E2□	E3□	
	地表水	E1□√	E2□	E3□	
	地下水	E1□	E2□	E3□√	
环境风险潜势	IV+□	IV□√	III□	II□	I□
评价等级	一级□√		二级□	三级□	简单分析□
风险识别	物质危险性	有毒有害□√		易燃易爆□	
	环境风险类型	泄漏□√		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放□	
	影响途径	大气□√		地表水□√	地下水□√

别					
事故情形分析		源强设定方法	计算法 ☐ √	经验估算法 ☐	其它估算法 ☐
风险 预测 与 评 价	大气	预测模型	SLAB ☐	AFTOX ☐ √	其他 ☐
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 0m		
	大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 0m				
	地表水	最近环境敏感目标 /, 到达时间 /h			
	地下水	下游厂区边界到达时间 /d			
重点风险防范措施		最近环境敏感目标/, 到达时间 /d			
重点风险防范措施		风险防范措施详见 7.2.8 环境风险防范措施			
评价结论与建议		本项目存在发生风险事故的可能，但概率很低，全厂发生环境风险事故的后果较小，在可接受范围内。通过采取相关风险防范措施，本项目环境风险可控。			
注：“ ☐ ”为勾选项，“ ”为填写项。					

7环境保护措施及其经济技术论证

7.1企业现有污染防治措施

7.1.1 大气污染防治措施

现有项目装卸及存储过废气主要为盐酸卸船、卸车、装车过程产生的装卸口挥发装卸废气（氯化氢）、储罐装卸过程中产生的“大”呼吸废气（氯化氢）和储罐平时产生的“小”呼吸废气（氯化氢）。其中“大”、“小”呼吸废气均进入厂内一套水喷射真空废气吸收器进行吸收处理。

全厂废气走向图详见图7.1-1。

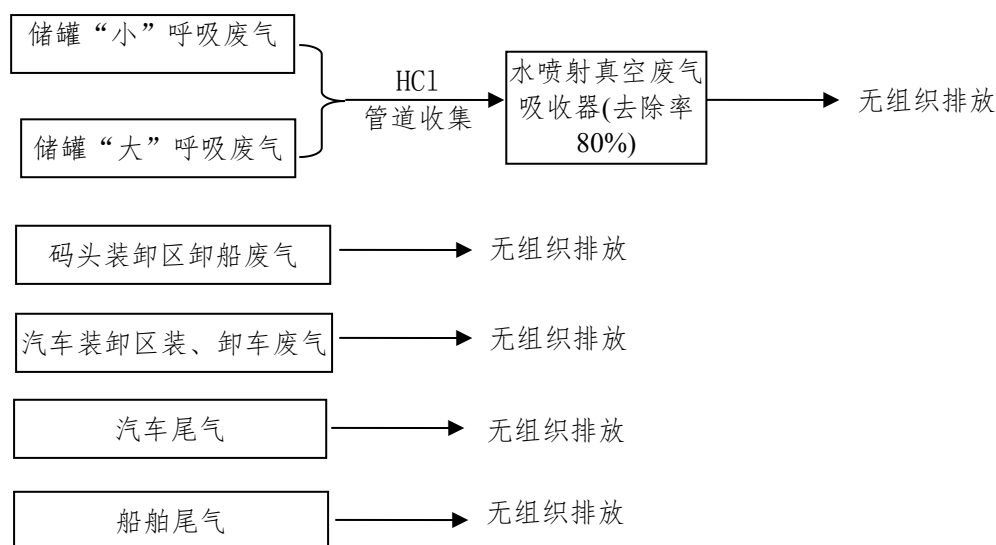


图7.1-1全厂废气走向图

(1)装卸及存储过程废气防治措施

①气相平衡管系统

对于常温下为液态的物料(盐酸)，在收发化学品容器之间连接气体回收管线，即气相平衡管，实行管道密闭收发，使收货容器排出的气体返回至发货容器，防止了收货容器中的气体排放大气，又避免了发货容器吸入空气以及此后发生的回逆呼出。企业在收发物料时应严格采用气相平衡管技术进行装卸。

②水喷射真空废气吸收器

目前建设单位采取水喷射真空废气吸收器，实物示意图7.1-2，用于吸收在装卸作业和贮存过程中挥发的氯化氢。酸雾(氯化氢)处理共分3级进行处理，由真空喷射泵产生负压，将产生的废气收集到集气管中进行压缩之后进入真空喷射系统进行第一级水雾吸收，之后进入到循环槽中，循环槽中间部位的螺旋喷头装置进行二级水雾吸收，最后在末端排气管中进行最后一级水雾吸收，去除效率约80%。。



图 7.1-2水喷射真空废气吸收器示意图

③装卸点挥发废气控制措施

码头、汽车装卸点残余物料挥发废气为无组织排放。通过加强管理，减少无组织排放产生的环境影响，主要如下：

- a. 严禁开仓作业，尽量降低装卸过程中废气排放量；
- b. 针对装卸过程气体挥发以及物料液泵滴漏散发的氯化氢气体，应控

制泵压，使液面缓缓上升，减少液体飞溅，减少装卸过程中氯化氢的挥发；

c.合理安排收发时间：卸船时时尽量加大泵的流量，使盐酸来不及大量蒸发从而减少损耗；发货时则相反，在发货结束时应放慢速率，避免出现回逆呼吸现象；

d.采用先进的装卸设备设施与材料，确保阀门、法兰片、管道之间的密封性，并加强装卸设备设施的使用、管理和维护，使之经常处于良好状态，真正起到降低蒸发损失的作用。

(2)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。

(3)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。本项目运输汽车厂区内行驶距离较短，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。

7.1.2 废水污染防治措施

现有项目未实行“雨污分流、清污分流”排水体制。罐区初期雨水经收集进入一个20m³雨污水收集罐内调节pH值后直接排入锡北运河，其他区域初期雨水均直接漫流进入锡北运河。在管理不善的情况下厂内产生的酸碱水会直接排入河道，对河道产生一定影响。

生活污水经化粪池预处理后由罐车拖运至市政污水接管口后，纳管进入东港镇污水处理厂。

(1) 东港污水处理厂基本情况

东港污水处理厂位于无锡市锡山区东港镇冯家巷，处理工艺采用分点进水倒置 A²/O 工艺，该污水厂配套的管网建设已基本完成，目前该污水厂正常运转。

(2) 服务范围

东港污水处理厂将收集东港镇范围内，走马塘河以东、锡北运河以南区域的污水，进行集中处理。包括原东湖塘镇镇区、东港镇新行政中心区、原港下镇部分镇区和各块工业区，整个污水管网的收水面积约为 26 平方公里，具体范围：南至锡港公路，北至勤新路，东起新干线，西至走马塘河。

本项目厂址不在东港污水处理厂污水管网范围内，目前企业污水均由罐车拖运至市政污水接管口处，最终纳管接入东港污水处理厂。

(3) 进出水水质标准

东港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7.1-3 东港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。

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。生活污水经化粪池预处理后由罐车拖运至市政污水管网接入口，最终均进入东港污水处理厂进行集中处理。可知经罐车拖运的各类废水均能满足东港污水处理接管标准，从水质上看本项目水质满足接管要求。

(4) 水量

东港污水处理厂日处理污水 4 万吨，目前还有余量 0.5 万吨左右，本项目废水为 0.28t/d，仅占其处理能力的 0.0007%，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，全厂雨污未分流，厂区无雨水和污水管网。装卸区域均未进行冲洗，除罐区初期雨水有收集外，其他区域初期雨水均未收集，直接漫流进入锡北运河。

7.1.3 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。

7.1.4 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 7.1-4。

表 7.1-4 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	生活垃圾	员工生活	食物残渣、卫生清扫物、废旧包装袋/瓶/罐	一般固废	/	2.31	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)	0.015	混入生活垃圾中，和生活垃圾一起委托环卫部门处理	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，附着废矿物油的面纱、抹布和生活垃圾一起由当地环卫部门进行清运处理。

7.1.5 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、阀门及各管件均采取防腐材质，在罐区地面设置围堰，围堰及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。

按照厂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，根据厂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，将厂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 7.1-2，其中办公区等为非污染防治区，码头和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，码头装卸区域应为重点防渗。

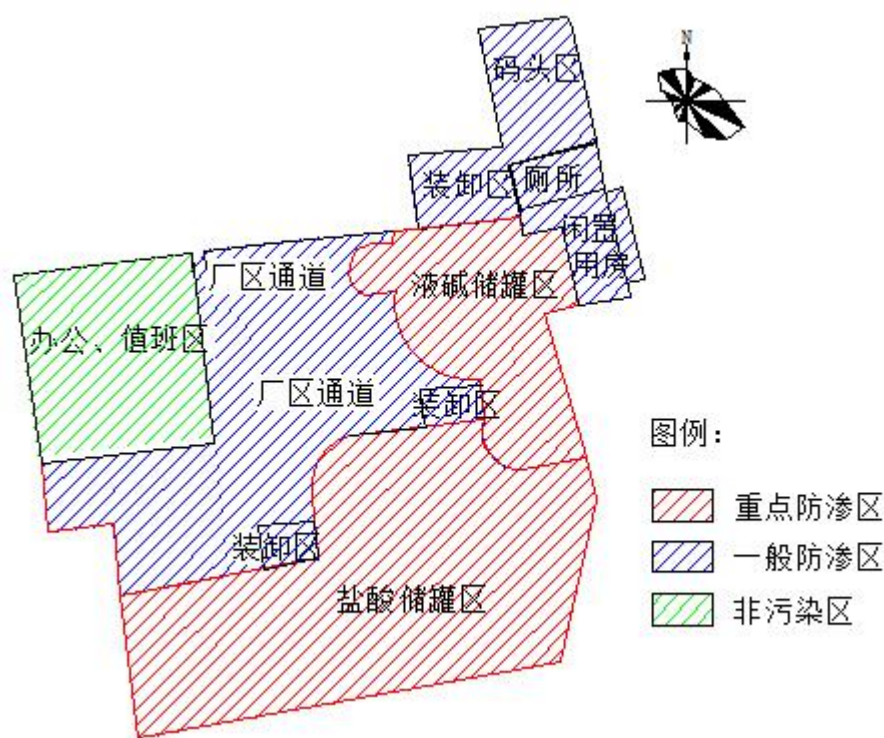


图 7.1-2 现有厂区各功能单元分区防渗示意图

7.1.6 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。厂区各区域进行防渗，从而切断污染土壤的地面漫流和垂直入渗途径，厂区目前各分区防渗情况见 7.1.5 节分析。

7.1.7 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：企业在盐酸罐区设置围堰和应急罐、液碱罐区设置围堰。

废气事故防范措施：企业对废气进行收集处理。

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。

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。

7.2 企业整改后污染防治措施

7.2.1 大气污染防治措施

目前，罐车装卸平台和码头装卸平台装卸废气未收集处理，为提高全厂废气收集处理效率，拟对罐车装卸平台和码头装卸平台新增集气装置，对装卸废气收集处理后排放；同时对装卸口增加密封装置，待停止作业时及时封堵装卸口，减少“跑冒滴漏”挥发。

此外，目前使用的水喷射真空废气吸收器无 pH 监测系统，也无自动加药系统，无法确保废气处理装置时刻保持正常吸收状态，从而无法监控其处理效果，因此拟将现有水喷射真空废气吸收器改为自控水平高，处理效果好得碱液喷淋塔。

企业拟采用碱液喷淋塔对盐酸废气进行吸收后定期排放喷淋废液，以保证比较高的去除效率。

整改后全厂废气走向图详见图 7.2-1。

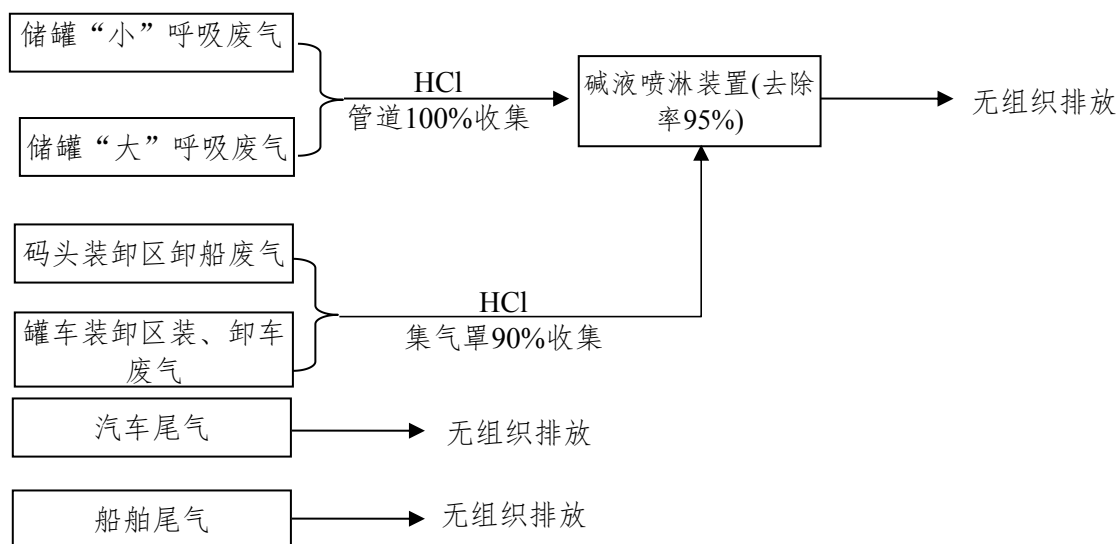


图 7.2-1 整改后全厂废气走向示意图

碱液喷淋塔工作原理：碱液喷淋塔的主要的运作方式是将酸雾废气由风管引入净化塔，经过填料层，废气与氢氧化钠吸收液进行气液两相充分接触吸收中和反应，酸雾废气经过净化后，再经除雾板脱水除雾后由风机排入大气。吸收液在塔底经水泵增压后在塔顶喷淋而下，最后回流至塔底循环使用。

碱液喷淋塔主要设计参数见表7.2-1。

表 7.2-1 碱液喷淋塔主要设计参数

参数名称	技术参数值
极限真空度	5mmHg
最大抽气量	120m ³ /h
蒸汽压力	3MPa
吸收液浓度	氢氧化钠水溶液浓度为 2-6%
液气比	2.5L/m ³
水箱容积	0.5t
自动加药系统	1 套

根据《无锡市锦程热处理有限公司热处理加工技术改造项目》的监测数据，该项目氯化氢采用一级碱液喷淋塔处理后排放，监测数据具体见表 7.1-2。

表7.2-1 HCl吸附工程实例

排气筒编号	监测时间	处理前 HCl	处理后 HCl	处理效率 %	平均处理 效率%
		产生速率 kg/h	排放速率 kg/h		
FQ-1	2019.6.22	8.12×10^{-3}	2.18×10^{-3}	73	76
	2019.6.23	8.61×10^{-3}	1.75×10^{-3}	80	

由上表可知，一级碱液喷淋塔对HCl的吸收处理效率为76%，无锡市锦程热处理有限公司碱液喷淋塔一个月更换一次喷淋液，以保证废气吸收处理效率。

企业拟新增三级碱液喷淋塔，并设置自动加药系统，保证喷淋液吸收效率。喷淋液每周更换一次，每级吸收效率按照 70%计算，则本项目碱液喷淋塔的三级处理效率可达 97.3%，因此本项目碱液喷淋塔对氯化氢 95% 的处理效率可行。

7.2.2 废水污染防治措施

整改后，全厂实行“雨污分流、清污分流”排水体制。碱液喷淋废水、装卸区地面冲洗废水和初期雨水经厂内新增的地面排水沟和地下排水管汇入沉砂池，经沉砂池自然沉淀后进入提升池，经泵提升进入新增的 1

个 35m^3 初期雨水罐，初期雨水罐配套 pH 调节系统，根据水质情况调节 pH 后，由罐车拖运至市政污水管网接入口后，进入东港镇污水处理厂进行集中处理。具体整改方案如下：

①在厂区西南侧新增一个沉砂池（ $V=7.88\text{m}^3$ ）和一个污水提升池（ $V=21\text{m}^3$ ），提升池内设置 JYWQ100-100-15-2000-7.5 型转输泵 2 台（一用一备）；

②在储罐区、装卸区等区域新增地面排水沟（明沟，沟上方用钢制格栅封盖）约 94m、地下排水管网约 32m。

③新增一个 35m^3 初期雨水罐，用于收集暂存碱液喷淋废水、装卸区地面冲洗废水和初期雨水。初期雨水罐配套 pH 调节系统，可根据水质情况调节 pH。

④新增三个 45m^3 应急罐，用于收集事故废水。

⑤排水系统设置电磁阀控制系统：正常情况下电磁阀门 1、电磁阀门 2 及电磁阀门 3 均处于关闭状态。提升池设有液位报警联锁装置；降雨时，提升池内达到高液位启泵水位时报警，联锁启泵及远程打开电磁阀门 1，收集初期雨水，十五分钟后远程关闭电磁阀门 1，远程打开电磁阀门 2，将后期雨水提升至厂区外市政雨水管网。降雨结束后泵及阀门复位；事故状态下事故水排入提升池，当液位达到高液位启泵水位时报警，联锁启泵及远程打开电磁阀门 3；将事故水提升至应急罐，事故结束后，提升泵及阀门复位。

根据山东中天科技工程有限公司出具的方案，整改后全厂废水收集示意图见 7.2-2，排水系统流程图见 7.2.3，处理设施情况见表 7.2-2。

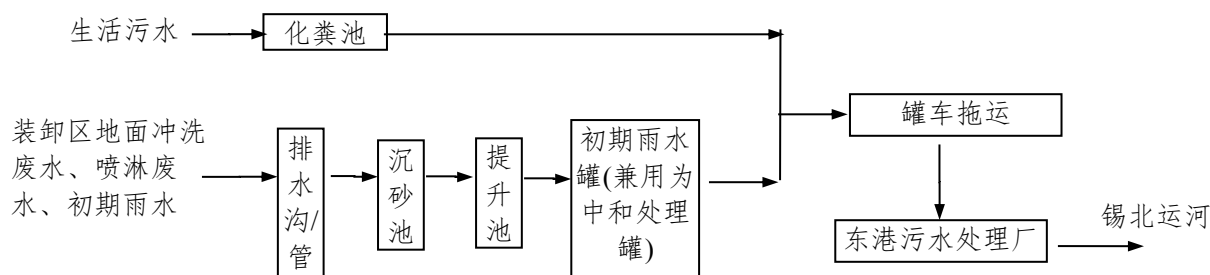


图 7.2-2 整改后全厂排水收集处理示意图

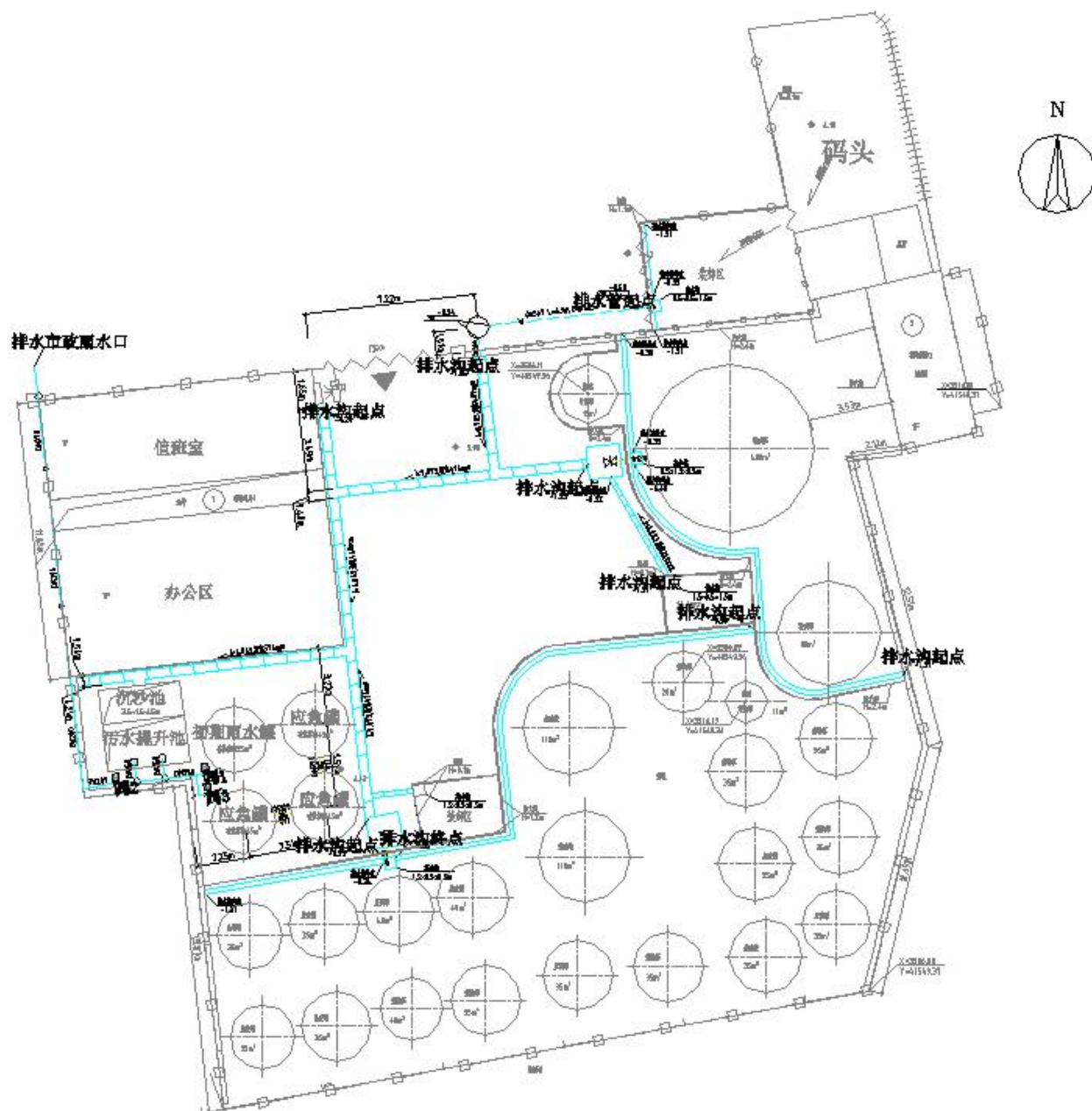


图 7.2-3 整改后全厂排水系统流程图

表7.2-2整改后全厂排水系统收集处置设施情况表

序号	名称	规格	数量	收集废水类别	废水产生量	备注
1	初期雨水罐	35m ³	1个	厂区（含码头区）初期雨水	26.4t/次	本次新增
				装卸区地面冲洗废水	0.77t/次	
				喷淋废水	0.5t/次	
2	地面排水沟	沟宽 20mm~500mm	总长约 94m	装卸区冲洗废水、喷淋废水、初期雨水	/	本次新增
3	地下管网	DN200/DN300	总长约 32m	装卸区冲洗废水、喷淋废水、初期雨水	/	本次新增
4	排水泵	Q=100m ³ /h	2个	污水提升池内配置，提升装卸区冲洗废水、喷淋废水、初期雨水	/	本次新增
5	止回阀	DN150	2个	/	/	本次新增
6	闸阀	DN150	2个	/	/	本次新增
7	闸阀	DN200	2个	/	/	本次新增
8	闸阀	DN300	2个	/	/	本次新增
9	电磁闸阀	DN200	3个	/	/	本次新增
10	应急池	45m ³	3个	事故废水	132.15t/次	本次新增
11	化粪池	3m ³	1个	生活污水	0.28t/d	现有

据上表分析，项目初期雨水罐完全有能力容纳初期雨水和定期排放的碱液喷淋塔废水量、装卸平台冲洗废水量要求。各类废水在沉砂池内沉淀和初期雨水罐内中和处理后，各废水水质得以澄清，可达到《污水综合排放标准》三级标准，由罐车拖运至市政污水接管口后，纳管进入东港镇污水处理厂，因此本项目废水处理方案技术可行。

7.2.3 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) 减少到厂槽罐车鸣笛次数。

7.2.4 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，沉砂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。

7.2.5 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，盐酸、液碱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。

按照厂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，根据厂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，将厂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。目前厂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：主要包括办公区、值班区。

一般污染防渗区：厂内通道区域、厕所以及闲置用房；

重点污染防治区：主要为罐区及汽车装卸区、码头装卸区、污水处理（沉砂池、提升池、初期雨水罐）区域、排水沟/管区域以及应急罐区。

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 7.2-1。

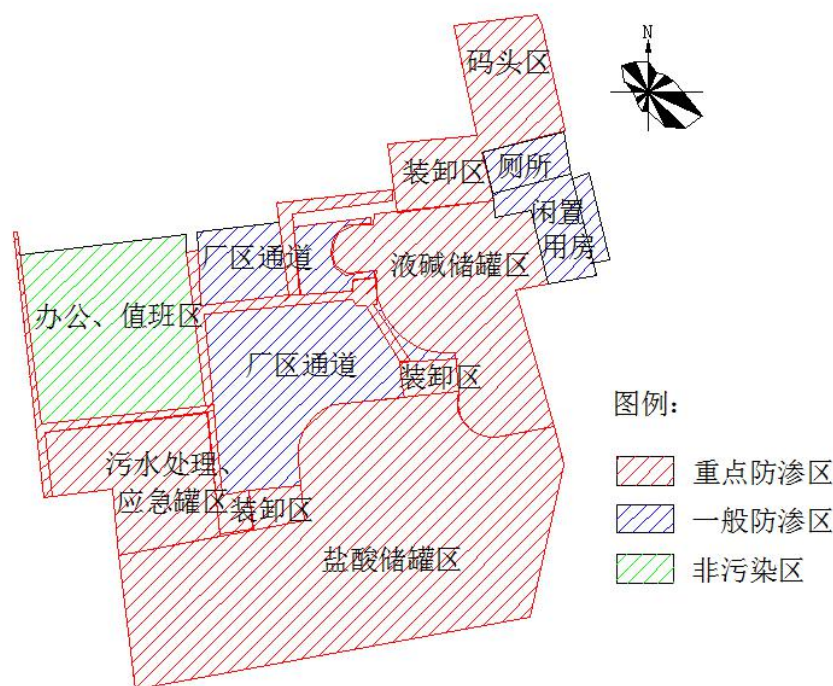


图 7.2-1 各功能单元分区防渗要求示意图

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治措施。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。

7.2.6 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、垂直入渗和大气沉降，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。厂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，厂区各分区防渗要求详见地下水污染防治措施章节内容。

大气沉降影响防治措施：本项目大气沉降对土壤影响是持续性、长期性的，通过大气污染控制措施，确保各污染物达标排放，杜绝事故排放的措施减轻大气沉降影响。根据土壤大气沉降影响分析，本项目通过大气沉降途径对周边土壤环境的影响较小。

另外建议在厂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。

7.2.7 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。

7.2.8 环境风险防范措施

7.2.8.1 废水事故防范措施

在发生泄漏事故时，除了对周围环境空气产生影响外，事故污水也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。

根据山东中天科技工程有限公司对事故池的计算：参考《化工建设项目环境保护设计标准》（GB/T50483-2019）和《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（Q/SY1190-2013）中的相关规定设置。事故水池主要用于区内发生事故或火灾时，控制、收集和存放污染事故水（包括污染雨水）及污染消防水。污染事故水及污染消防水通过雨水的管道收集。

事故应急水池容量按下式计算：

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

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。本项目最大液碱储罐为 400 立方；

V_2 —消防用水量， m^3 ，按建筑设计防火规范，本项目一次灭火消防最大用水量建筑为办公室和值班室，室内外一次灭火最大用水量为 15L/s，火灾延续时间为 2h；消防用水量 $V_2 = 15 \times 2 \times 3.6 = 108 \text{m}^3$

V_3 —生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，液碱罐区容积 278 立方；

V_4 —发生事故时仍需进入该事故系统的生产废水量，此处为 0；

V_5 —事故时的降雨量， $V_5 = 10qF$

q —降雨强度 mm，按平均日降雨量计算； q_a —年平均降雨量，mm；按无锡市年平均降雨量，取 $q_a = 1121.7 \text{mm}$ ； n —年平均降雨日数，无锡市年平均降雨日数为 123 天； $q = q_a/n = 9.12 \text{mm}$ ，

本项目必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积 1112.73m^2 ($F = 0.111273 \text{ha}$)；

$$V_5 = 10 \times 9.12 \times 0.111273 = 10.15 \text{m}^3;$$

本项目厂区同一时间考虑 1 次事故：

$$V_{\text{总}1} = 400 + 0 - 278 + 0 + 10.15 = 132.15 \text{m}^3$$

$$V_{\text{总}2} = 0 + 108 - 0 + 0 + 10.15 = 118.15 \text{m}^3$$

本项目厂区 1 次事故水量为：132.15 m^3

根据 $V_{\text{事故}} = V_{\text{总}} - V_{\text{现有}}$

$V_{\text{现有}}$ —现有用于储存事故排水的设施总有效容积，此处为 0；

本项目厂区设置 3 个有效容积为 45m^3 应急罐，应急罐有效总容积为 135m^3 ，可符合事故水需要。

同时为方便汽车装卸区发生装卸事故时能及时有效的收集泄漏物料。企业在装卸区均新增 0.1m 高围堰和排水沟，一旦发生泄漏事故，液体可经拦截后进入排水沟，最终进入事故应急池内。

7.2.8.2 废气事故防范措施

要求企业严格落实好废气收集、治理工作。为保证废气的处理效率，本环评要求企业在废气吸收装置中添加液碱，处理效率可以达到 95%；同时定期排放吸收装置吸收废液；加强废气处理装置的管理和维护，保证其正常运行；一旦发生事故，应立即停产检修，直至废气处理装置挥发正常工作。

7.2.8.3 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，盐酸、液碱罐区涂覆环氧树脂漆，保证防渗层渗透系数 $\leq 10^{-10} \text{ cm/s}$ ，避免泄漏后的物料进入土壤，进而污染地下水。

(3) 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，严格按照规范操作，任何人不得擅自改变工艺条件。

(4) 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。

(5) 对罐区实行定期巡查，及时发现并处理事故隐患。

(6) 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。

(7) 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。

(8) 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，运输包装件严格按照规定印制提醒符号，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。

（9）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。

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；

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；

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；

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；

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。

（10）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。

（11）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；

(12) 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。

(13) 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。

7.2.8.3 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。

7.2.8.4 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。

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，切换至事故应急罐，以切断事故污水外排通道。

7.2.8.5 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 7.2-2 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，主要危险物质是盐酸、液碱、漂白水等；最大可信事故为：盐酸储罐泄漏，液碱、盐酸管道泄露和船舶碰撞性溢油事故。
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(包括液态化学品存贮区的防雨、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。储罐必须按相应规范要求设置并符合相应存储物质的存储条件,输送管道必须明视化,储罐要分别设危险介质浓度报警探头并设有进出料控制阀或电子秤计量开关,繁殖过量输料导致溢漏。应按消防要求划定禁火、防爆区域,配置消防灭火系统。罐区要按相关技术规范设置好围堰、地沟和收集池等,防止泄露物质进入外环境。本项目设置3个应急罐,容积均为45m ³ ,并设35m ³ 的初期雨水罐。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。加强对储罐使用寿命的对照检查,确保储罐在安全使用期限内,防止储罐破损,酿成事故。泄漏探测、报警监控设施,要建立双电路供电保险系统。
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,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。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	据报告按有关规范测算,本项目不需要设置大气环境防护距离;只需设卫生防护距离,卫生防护距离为作业区边界外延50m。该卫生防护距离包络线范围内目前无居民、学校、医院等环境敏感目标,今后该范围内不得新建环境敏感目标。

7.3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 7.3-1 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			
						捕集	治 理 （ 保 护 ）				
		产污序号	种类	名 称	捕集（逃逸）量/产生量 t/a	方式/效率%	主要设备、工艺方法、规模、能力等	去除率%	排放（接管）量 t/a	排放去向	执行标准与要求
废 气	无组织	G ₁	汽车尾气	CO	/	/	自然通风	/	/	大气环境	《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
				NOx	/						
				烃类	/						
		G ₄	船舶尾气	CO	/	/	自然通风	/	/	大气环境	《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）
				NOx	/						
				烃类	/						

		G ₅	码头装卸废气	HCl	0.002	集气罩/90	1台碱液喷淋塔，最大抽气量120m³/h	95	0.0003	大气环境	江苏省《大气污染物综合排放标准》 (DB32/4041-2021)表3单位边界大气污染物排放排放监控浓度限值
		G ₂	汽车装卸废气	HCl	0.006				0.0009		
		G ₃	储罐区”大”、“小”呼吸废气	HCl	0.3736	直连管道密闭收集/100		95	0.0187		
废 水	W ₃	装卸区域冲洗废水	水量	0.0037	进入1个7.88立方米沉砂池自然沉淀后，进入一个35立方米初期雨水罐，调节pH值	/	0.08525	由罐车拖运后纳管进入东港污水处理厂集中处理；执行《污水综合排放标准》 (GB8978-1996)表4三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表1中B级标准			
			pH	5-10		/	6-9				
			COD	0.0037		/	0.0853				
			SS	0.0148		37.5 %	0.2131				
	W ₄	喷淋废水	水量（万吨）	0.0024		/	/				
			pH	/		/	/				
			COD	0.0024		/	/				
	W ₁ 、W ₅	初期雨水	水量	0.0792		/	/				
			pH	/		/	/				
			COD	0.0792		/	/				
	W ₂	生活废水	水量（万吨）	0.0093		经化粪池预处理	0.0093				
			COD	0.0372	0.0372						
			SS	0.0279	0.0279						
			NH ₃ -N	0.0033	0.0033						
	TP	0.0005	0.0005								
	TN	0.0045	0.0045								
	W ₆	船舶生活污水	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								
	W ₇	船舶洗舱水									
	W ₈	船舶舱底油污水									
	清 下 水				无						
固 体 废 物	S ₃			污泥	0.6	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	2.31		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）	0.015						
		S ₅		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 ₄			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		东侧厂界昼、夜间噪声值能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的4			

	N	槽罐车 出入	槽罐车	类声环境功能区排放标准要求， 其余厂界能够达到《工业企业厂 界环境噪声排放标准》 （GB12348-2008）中的2类声环 境功能区排放标准要求
	N	物料输 送	离心泵	
土壤与 地下水	重点防渗区为主要为罐区 及汽车装卸区、码头及码 头装卸区、排水沟/管区 域、沉砂池、提升池区域 以及应急罐、初期雨水罐 区域，一般防渗区为厂内 通道等，按有关规定、规 范在平面图中做出标注。		易污染区地面均做好 防腐防渗处理。	重点防渗区：执行等效黏土层 Mb≥6.0m，渗透系数≤10 ⁻⁷ cm/s； 一般防渗区：执行等效黏土层 Mb≥1.5m，渗透系数≤10 ⁻⁷ cm/s的 规定。
清污雨污分流	厂区全面实行雨污分流、清污分流。			
绿化保护等	码头绿化面积10平方米			

7.4污染防治措施整改清单

本工程应采取的污染防治措施整改清单见表 7.3-1。

表 7.3-1 污染防治措施整改清单表

现有项目存在和扩建新产生的问题		整改措施及整改要求	执行标准和要求	完成 时间
储罐区	目前罐车装卸平台废气装 卸过程产生的装卸废气未 收集处理，直接无组织排 放	对罐车装卸口增加收集设施，并 汇入整改后的废气处理设施内处 理后排放。废气处理采用碱液喷 淋塔	江苏省《大气污染物综合 排放标准》(DB32/4041- 2021)表 3 单位边界大气污 染物排放排放监控浓度限 值	2021 年 12 月 31 日前
	废气处理设施为水喷射真 空废气吸收器，无 pH 调控 系统和显示系统，不能确 保废气处理设施正常运 行，废气处理效率低			
	全厂雨污、清污不分流， 设 1 个直排水口	按相关技术规范要求，对全厂排 水管网进行全面梳理和重新设 计，实现雨污分流，各股废水统 一汇入沉砂池、初期雨水罐，经 处理达标后由罐车拖运接入市政 污水管网，最终进入东港污水处 理厂	雨污分流、清污分流	
	罐车装卸平台未进行冲 洗；初期雨水仅收集未处 理，直接排放。		装卸区冲洗水、初期雨 水、喷淋废水收集后经 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，由罐车拖 运至东港污水处理厂	
	罐区、装卸区均未设置明 渠收集初期雨水			
	储罐区防渗层老化，防渗 能力不足	储罐区、装卸平台等区域按照重 点防渗区要求重新进行防渗处理	达到重点防渗要求	
	液碱储罐区未完全封闭， 物料泄漏时会在厂区漫 流，不符合应急管理 and 安 全管理要求	委托专业设计单位按照化工项目 安全设施要求和设计规范等，对 液碱储罐区围堰规范设计且围堰 高度加高至 2.4m	液碱储罐区和盐酸储罐 区分区布设，围堰规范 设计，符合安全设施设 计要求	
	储罐区各输送管线混乱，	重新整理输送管线，储罐区内各	管线明示化，标识牌齐	

	无标识牌	管线、物料泵张贴标识牌实现物料输送管线和废水收集管网的明示化，并做好标识标示。规范张贴各标识牌和操作技术规范标识牌	全
	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		
	企业主要采用围堰收集泄漏液体，采用计量罐兼做应急罐，不符合规范；	对围堰进行规范设计，新增 3 个 45m ³ 应急罐，新建厂区排水沟（管）和闸阀，确保事故废水能全部收集，不排入外环境	满足事故应急排放需求
	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
	未制定水、大气、噪声等监测计划，未定期开展监测活动	已制定按监测计划并认真做好监测任务的落实	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、挥发	增加回流设施，减少“跑冒滴漏”	确保回流设施正常运行
	各化学品储罐无液位报警装置和切断装置	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
	装卸平台周围未建设封闭型围挡，发生装卸意外泄漏时无截流措施	在装卸平台周围无围挡处新建 0.1m 高围堰和排水沟，排水沟与厂区应急罐相通，防止装卸过程中的物料的滴漏。	确保泄漏事故时液体应急收集需求
码头	码头初期雨水未收集	在码头附近设置明沟（排水沟）、码头区域初期雨水经坡度自流进入明沟（排水沟）后、再通过排水管进入新增的沉砂池和初期雨水罐内，进行沉淀和 pH 调节	对初期雨水进行收集处理后达到《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，由罐车拖运至东港污水处理厂
	码头装卸口周围未设置围挡和导流沟，发生意外泄漏时不能及时有效收集泄漏的盐酸或者液碱	码头装卸口周围拟设置 0.1m 高围堰和导流沟，发生意外泄漏能及时有效收集泄漏的盐酸或者液碱	满足应急事故时泄漏液体收集需求
	码头装卸区装卸废气未收集处理，直接无组织排放	拟对码头装卸区装卸废气进行收集并汇入碱液喷淋塔进行处理，达标后排放	江苏省《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)表 3 单位边界大气污染物排放排放监控浓度限值

7.5 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 7.4-1。

表 7.4-1 环保投资估算及“三同时”验收一览表

项目名称		无锡市巨邦化工有限公司扩建岸线、泊位码头及仓储项目				
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	作业区	氯化氢	碱液喷淋塔吸收后无组织排放	江苏省《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)表3单位边界大气污染物排放排放监控浓度限值	10	与建设项目同时设计、同时施工、同时运行
水 污 染 物	生活污水	COD、SS、NH ₃ -N、TP、TN	现有1个3m ³ 化粪池	由罐车拖运后纳管进入东港污水处理厂集中处理后达标排放，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，	10	
	喷淋废液	pH、COD	进入新增的1个7.88立方米沉砂池自然沉淀后，再进入一个新增的35立方米初期雨水罐，调节pH值			
	装卸区域冲洗废水	pH、COD、SS				
	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	5	
	员工生活	职工生活垃圾				
	污泥		沉砂池	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，东侧厂界噪声值能够达到《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，其余厂界能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的2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	故应急措施(事故应急罐、围堰、应急物资等)				2	
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			对装卸口增加废气收集设施，并将废气处理设施改为碱液喷淋塔			

总量平衡具体方案	废水及水污染物在东港污水处理厂内平衡，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	不设置大气环境防护距离	
卫生防护距离设置(以设施或厂界设置，敏感保护目标等)	本项目以厂区边界向外设置50米的卫生防护距离。根据现场勘查，许家庄距离本项目场界约202m，不在其卫生防护距离内。因此，本项目卫生防护距离内无居民、学校、医院等敏感目标，今后也不得新增居民、学校、医院等敏感目标。	
环保投资合计		27

8环境影响经济效益分析

环境经济效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。

8.1经济效益分析

8.1.1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200万元。

8.1.2环保投资估算

本项目环保投资估算参见表 8.1-1。

表8.1-1环保投资估算

污染源		环保设施名称	投资(万元)	运行费用(万元)
营运期	废水处理	化粪池、排水管网、沉砂池、提升池、初期雨水罐等	10	/
	废气治理	盐酸废气 碱液喷淋装置	10	1
	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	5	/
	地下水、土壤及风险	补充应急物资(吸油毡、围油栏等)	2	/
合计			27	1

8.2环境经济效益分析

8.2.1环保投资比例分析

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 $JT=27$ 万元，则： $HJ=27/200 \times 100\%=13.5\%$ 。

项目的环保投资约占总投资的13.5%。

8.2.2环保设施运行费用

项目营运期环保设施年运行费预算见表 8.1-1，从该表可看出，项目营运期环保设施年运行费用估算为1万元。

8.3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。

8.4环境效益分析

建设项目采取的废气、废水、噪声等污染治理设施，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) 废气治理环境效益：废气采用碱液喷射吸收方式进行处理，废气可稳定达标排放，对周边大气环境影响较小。

(2) 废水治理环境效益：建设项目废水经污水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。

(3) 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。

8.5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。

8.6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。

9 环境管理与环境监测

9.1 环境管理

9.1.1 环境管理要求

表9.1-1 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。
废气控制措施	及时对废气处理设施进行维护保养，确保废气处理设施正常运行，杜绝非正常工况的发生。
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	生活垃圾委托环卫部门定期处理。
环境风险措施	①罐区设置围堰、事故应急罐。 ②储罐区、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。

(4) 废气

本项目需及时对氯化氢吸收装置进行维护保养，确保废气处理设施正常运行，杜绝非正常工况的发生。

(5) 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，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。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。

(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。

9.1.2 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9.1-2 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。

无锡市巨邦化工有限公司2020年3月28日以危险品仓储行业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更新排污登记申报。

(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。

9.1.3 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

9.1.4 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。

9.2 环境监测计划

9.2.1 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。

9.2.2 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各项废气、废水污染源和污染物。应当开展自行监测的污染源包括无组织废气、生产废水、生活污水、初期雨水的全部污染源。

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、无组织排放监测点等。

① 废气排放口

各类废气污染源通过排气筒方式排放至外环境的废气，应在排气筒上设置废气排放口监测点位。废气监测点位、监测平台、监测断面和监测孔的设置应符合相关要求。

② 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。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，可在场内雨水收集池进行采样。

③ 无组织排放

存在废气无组织排放源的，应设置无组织排放监测点位，具体要求按照相关文件执行。

④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。

9.2.3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)设定本项目废水、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9.2-1。

表9.2-1 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
废气	厂界外上、下风向	氯化氢	1次/年	《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)表3单位边界大气污染物排放排放监控浓度限值
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2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9.2-2 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
环境空气	厂区下风向设1~2个监测点	氯化氢	1次/年	《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)表D.1其他污染物空气质量浓度参考限值
地表水	建设项目码头上下游各一点	pH、DO、COD、氨氮、总磷、高锰酸盐指数、总氮、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、高锰酸盐指数、硫酸盐、氟化物、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、石油烃	1次/年	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准
土壤	重点影响区和环境敏感目标附近	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、茈、二苯并[a, h]蒽、	1次/5年	《土壤环境质量建设地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)

		茚并[1,2,3-cd]芘、萘)； ④pH、石油烃、氯化物、钠离子		
--	--	--------------------------------------	--	--

(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9.2-3 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
环境空气	厂区下风向设 1~2个监测点	氯化氢	1次/年	《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值
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

9.3 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。

9.3.1 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：HCl；
- (2) 水：COD、氨氮、SS、总氮、总磷；
- (3) 固废：固废排放量。

9.3.2 总量控制建议指标

根据工程分析，总量控制/考核建议指标见表9.3-1：

表9.3-1全厂污染物排放量(单位：t/a)

区分		污染物名称	现有项目		本项目(扩建)			“新带老”削减量	全厂最终(外环境)排放量/接管量	较扩建前增减量(+ -)
			产生(批复)量	实际*排放量	产生量	削减(处置、利用)量	排放(接管)量			
废气	无组织	HCl	0	0.082	0.3816	0.3617	0.0199	0.082	0.0199	-0.0621
	合计	HCl	0	0.082	0.3816	0.3617	0.0199	0.082	0.0199	-0.0621
废水	生产废水	水量(万吨/a)	0	0	0.0853	0.00005	0.08525	0	0.08525	+0.08525
		pH	0	0	/	/	/	/	/	/
		COD	0	0	0.0853	0	0.0853	0	0.0426/0.0853	+0.0426/0.0853
		SS	0	0	0.3316	0.1185	0.2131	0	0.0085/0.2131	+0.0085/0.2131
	生活污水	水量(万吨/a)	0	0.0093	0	0	0	0	0.0093	0
		COD	0	0.0372	0	0	0	0	0.0047/0.0372	0
		SS	0	0.0279	0	0	0	0	0.0009/0.0279	0
		氨氮	0	0.0033	0	0	0	0	0.0004/0.0033	0
		TN	0	0.0045	0	0	0	0	0.0011/0.0045	0
		TP	0	0.0005	0	0	0	0	0.00005/0.0005	0
	固体废物	一般固废	0	0	0.6	0.6	0	0	0.6	+0.8
危险固废		0	0	0	0	0	0	0	0	
生活垃圾(含混入生活垃圾的废棉纱、抹布)		0	0	0	0	0	/	0	0	

9.3.3 总量平衡途径

(1) 水污染物

废水接管（拖运）量为945.5t/a，COD 0.1225t/a、SS 0.241t/a、氨氮 0.0033t/a、总氮0.0045t/a、总磷0.0005t/a；排入环境量废水量为945.5t/a，COD 0.0473t/a、SS 0.0094t/a、氨氮 0.0004t/a、总氮 0.0011t/a、总磷 0.00005t/a。水污染物排放总量纳入东港污水处理厂的总量控制指标。

(2) 大气污染物总量

有组织废气：无；

无组织废气量：HCl 0.0199t/a。

(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。

9.4 污染物排放清单

污染物排放清单见表9.4-1。

表9.4-1 污染物排放清单表

污染源		污染物				污染防治措施	执行标准	
类别	位置	排放种类		排放浓度 mg/m3	排放量 t/a		标准号	标准值
废气	码头装卸区	氯化氢	无组织	/	0.0003	碱液喷淋塔 1个	DB32/4041-2021	0.05mg/m ³
	罐区			/	0.0187			0.05mg/m ³
	汽车装卸区			/	0.0009			0.05mg/m ³
废水	初期雨水罐、化粪池	pH		6-9	/	中和沉淀（沉淀池、初期雨水罐）、化粪池（沉淀、厌氧消化）	GB8978-1996	6-9
		COD		129.56	0.1225			500mg/L
		SS		254.89	0.241			400mg/L
		NH ₃ -N		3.49	0.0033			45mg/L
		TN		4.76	0.0045			70mg/L
		TP		0.53	0.0005			8mg/L

9.5 环保“三同时”验收

9.5.1 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。

9.5.2 验收监测方案

本项目“三同时”竣工验收监测建议方案见表 9.5-1。

表9.5-1 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	COD、SS、氨氮、总氮、总磷、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	COD、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
	厂界	无组织废气	氯化氢	废气采样和监测频次一般不少于2天，每天不少于3个样品
环境敏感保护目标	最近敏感点	环境空气	氯化氢	废气采样和监测频次一般不少于2天

*厂区无废水接管口，废水监测取样可取初期雨水罐和化粪池出水进行监测分析。

表9.5-2 验收清单一览表

分类	工程措施	对策措施说明	投运时间
废气	废气处理	企业应严格按照要求执行相应废气收集处理措施，完善环保管理制度	投产前
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	垃圾桶	废棉纱、抹布等混入生活垃圾，经垃圾桶收集后由环卫清运	投产前
	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	投产前
风险	事故应急防范措施	事故应急罐、围堰	投产前

9.6 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

本项目仅排放无组织废气，无排放口

(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”，污水由罐车拖运至市政污水接入口，纳入城市污水处理厂处理。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9.6-1。

表9.6-1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

*注：厂区周围无市政污水管网，可在厂区初期雨水罐、化粪池处设置标志牌。

10 环境影响评价结论

10.1 项目基本概况

无锡市巨邦化工有限公司成立于2007年，位于无锡市锡山区东港镇里国（里国又称“蠡澗”）西村村委南侧，企业已于2008年取得港口经营许可证，并根据要求定期更换，2019年9月30日取得最新的港口经营许可证，证书编号[(苏锡锡山)港经证0061号]。企业主要经营范围为危险化学品经营(按许可证所列范围和方式经营)；化工产品及原料(不含危险品)，建筑材料、金属材料、橡塑制品的销售。

2004年企业申报了《盐酸、硫酸、氢氧化钠经销项目环境影响申报（登记）表》，并于2004年7月通过环保审批，项目设计经营规模为：年中转盐酸1000吨、硫酸100吨、液碱200吨。项目实际建设中，租赁东港镇蠡澗西社区约1112.73平方米，新建1个300吨级液体化工码头，由于历史原因，企业未及时更新办理环保手续。企业储罐区现有储罐包括100立方盐酸储罐2个、35立方盐酸储罐13个、40立方盐酸储罐3个、20立方盐酸储罐1个、10立方盐酸计量罐1个、400立方液碱储罐1个、80立方液碱储罐1个，15立方液碱计量罐1个。目前储存中转盐酸2万吨/年、液碱（氢氧化钠溶液）5万吨/年。

10.2 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

本项目位于无锡市锡山区东港镇里国西村村委南侧，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东港镇里国西村村委南侧，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东港镇里国西村村委南侧，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少量陆运方式周转盐酸、液碱，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。本项目租用东港镇蠡西社区居民委员会集体土地，根据《无锡市锡山区国土空间规划近期实施方案（2021年）》土地利用总体规划图，本项目所在地为建设用地；根据2020年无锡市锡山区交通运输局、无锡市自然资源和规划局锡山分局出具的《无锡市锡山区港口码头环保手续认可表》，本项目所在地土地符合土地利用规划。

本项目不属于重污染项目，废水经预处理后纳入东港污水处理厂，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。

10.3项目与产业政策要求相符性分析

本项目为码头工程项目，装卸货种主要为盐酸和液碱，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。

10.4环境现状质量与主要环境问题

10.4.1环境空气质量现状

(1) 基本污染物

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定期达标规划，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。

(2) 其他污染物

监测数据表明，氯化氢的小时平均浓度符合《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 中HCl浓度参考限值要求。

10.4.2 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。

10.4.3 声环境质量现状

由监测结果可知，东侧靠内河航道场界监测点声环境能满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008)的 4a 类标准要求，其余场界声环境质量均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类标准，项目所在地声环境质量良好。

10.4.4 土壤环境质量现状

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

10.4.5 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、氰化物、挥发性酚、类总大肠菌群和石油烃(C₁₀-C₄₀)均未检出；铁、砷、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、汞满足II类标准；氨氮满足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%，区域地下水环境质量良好。

10.5 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

本项目污染物为船舶尾气、汽车尾气、物料装卸及存储过程产生的氯化氢，其中装卸及存储过程储罐“大”、“小”呼吸产生的氯化氢气体采用碱液喷淋装置吸收后无组织排放，其他废气均直接无组织排放。无组织排放的HCl可达到江苏省《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)表3单位边界大气污染物排放排放监控浓度限值要求。本项目以厂区边界向外设置50米的卫生防护距离。根据现场勘查，许家庄距离本项目场界约202m，不在其卫生防护距离内。因此，本项目卫生防护距离内无居民、学校、医院等敏感目标，今后也不得新增居民、学校、医院等敏感目标。

(2) 废水

整改后项目采取雨污分流体制，厂区及码头初期雨水、喷淋废水、罐车及码头装卸区地面冲洗废水经沉砂池和初期雨水罐收集预处理后由罐车拖运后纳管；生活污水经化粪池预处理后由罐车拖运后纳管，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，进入东港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，可确保厂界噪声达标。

(4) 固废

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、码头、储罐区防渗措施、地上管沟、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。

10.6 主要环境影响

(1) 大气环境

项目正常情况下，评价区域氯化氢最大落地浓度占标率均不超过10%，不会对大气环境产生明显影响。

(2) 地表水环境

项目实行“雨污分流、清污分流”排水体制。厂区及码头初期雨水、喷淋废水、罐车及码头装卸区地面冲洗废水经沉砂池和初期雨水罐收集预处理后由罐车拖运后纳管；生活污水经化粪池预处理后，由罐车拖运至市政污水管网接入口，最终排入东港污水处理厂进行集中处理后，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盐酸、液碱泄露等风险事故。只要企业做好防腐、防渗及厂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；其余厂界满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2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、维修产生的废棉纱、抹布以及沉砂池产生的污泥，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

本次评价通过定量计算的方法，从大气沉降、地面漫流和垂直入渗三个影响途径，分析项目运营对土壤环境的影响。根据预测结果，单个盐酸储罐事故排放，持续泄漏1年~20年时，本次评价范围内表层土壤酸化强度均为无酸化，影响较小；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7.03，土壤碱化强度为无碱化；若持续泄漏10年时，本次评价范围内表层土壤pH值约为9.94，土壤碱化强度为重度碱化；若持续泄漏20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储罐区的防渗措施。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，排入东港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。

10.7环境保护措施

企业污染防治措施汇总见表 10.7-1。

表10.7-1 企业污染防治措施汇总

现有项目存在和扩建新产生的问题		整改措施及整改要求	执行标准和要求	完成时间
储 罐 区	目前罐车装卸平台废气装卸过程产生的装卸废气未收集处理，直接无组织排放	对罐车装卸口增加收集设施，并汇入整改后的废气处理设施内处理后排放。废气处理采用碱液喷淋塔	江苏省《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)表 3 单位边界大气污染物排放排放监控浓度限值	2021年 12月 31日前
	废气处理设施为水喷射真空废气吸收器，无 pH 调控系统和显示系统，不能确保废气处理设施正常运行，废气处理效率低			
	全厂雨污、清污不分流，设 1 个直排雨水口	按相关技术规范要求，对全厂排水管网进行全面梳理和重新设计，实现雨污分流，各股废水统一汇入沉砂池、初期雨水罐，经处理达标后由罐车拖运接入市政污水管网，最终进入东港污水处理厂	雨污分流、清污分流	
	罐车装卸平台未进行冲洗；初期雨水仅收集未处理，直接排放。		装卸区冲洗水、初期雨水、喷淋废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，由罐车拖运至东港污水处理厂	
	罐区、装卸区均未设置明渠收集初期雨水			
	储罐区防渗层老化，防渗能力不足	储罐区、装卸平台等区域按照重点防渗区要求重新进行防渗处理	达到重点防渗要求	
	液碱储罐区未完全封闭，物料泄漏时会在厂区漫流，不符合应急管理和安全管理要求	委托专业设计单位按照化工项目安全设施要求和设计规范等，对液碱储罐区围堰规范设计且围堰高度加高至 2.4m	液碱储罐区和盐酸储罐区分区布设，围堰规范设计，符合安全设施设计要求	
	储罐区各输送管线混乱，无标识牌	重新整理输送管线，储罐区内各	管线明示化，标识牌齐	

	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	管线、物料泵张贴标识牌实现物料输送管线和废水收集管网的明示化，并做好标识标示。规范张贴各标识牌和操作技术规范标识牌	全
	企业主要采用围堰收集泄漏液体，采用计量罐兼做应急罐，不符合规范；	对围堰进行规范设计，新增3个45m ³ 应急罐，新建厂区排水沟（管）和闸阀，确保事故废水能全部收集，不排入外环境	满足事故应急排放需求
	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
	未制定水、大气、噪声等监测计划，未定期开展监测活动	已制定按监测计划并认真做好监测任务的落实	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、挥发	增加回流设施，减少“跑冒滴漏”	确保回流设施正常运行
	各化学品储罐无液位报警装置和切断装置	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
	装卸平台周围未建设封闭型围挡，发生装卸意外泄漏时无截流措施	在装卸平台周围无围挡处新建0.1m高围堰和排水沟，排水沟与厂区应急罐相通，防止装卸过程中的物料的滴漏。	确保泄漏事故时液体应急收集需求
码头	码头初期雨水未收集	在码头附近设置明沟（排水沟）、码头区域初期雨水经坡度自流进入明沟（排水沟）后、再通过排水管进入新增的沉砂池和初期雨水罐内，进行沉淀和pH调节	对初期雨水进行收集处理后达到《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，由罐车拖运至东港污水处理厂
	码头装卸口周围未设置围挡和导流沟，发生意外泄漏时不能及时有效收集泄漏的盐酸或者液碱	码头装卸口周围拟设置0.1m高围堰和导流沟，发生意外泄漏时能及时有效收集泄漏的盐酸或者液碱	满足应急事故时泄漏液体收集需求
	码头装卸区装卸废气未收集处理，直接无组织排放	拟对码头装卸区装卸废气进行收集并汇入碱液喷淋塔进行处理，达标后排放	江苏省《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)表3单位边界大气污染物排放排放监控浓度限值

10.8环境影响经济损益分析

本项目的环保措施主要用于废气收集处理装置、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，则该项目的建设和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。

10.9 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。

10.10 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。公众要求建设单位重视环境保护，要严格执行国家有关规定及标准，落实各项环保治理措施，加强环境管理，减轻本项目对周围环境的影响。

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3月30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。

10.11 总结论

无锡市巨邦化工有限公司扩建岸线、泊位码头及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、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。

10.12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。