



南京国环科技股份有限公司  
NANJING GUOHUAN TECHNOLOGY CO LTD

江苏凯实金桥新材料有限公司  
年产 16.8 万吨新能源电池关键材料  
及关联产品项目

# 环境影响报告书

(征求意见稿)

项目建设单位：江苏凯实金桥新材料有限公司

编制单位：南京国环科技股份有限公司

二〇二四年四月

# 目 录

1 前言.....	1
1.1 项目由来.....	1
1.2 项目特点.....	2
1.3 环境影响评价工作工程.....	2
1.4 分析判定相关情况.....	3
1.5 关注的主要环境问题.....	24
1.6 环境影响报告书主要结论.....	24
2 总则.....	25
2.1 编制依据.....	25
2.2 环境影响因素识别与评价因子筛选.....	30
2.3 评价标准.....	32
2.4 评价工作等级及评价重点.....	39
2.5 评价范围及敏感目标.....	50
2.6 相关规划及审查意见相符性分析.....	52
3 现有项目工程分析.....	60
3.1 企业基本情况.....	60
3.2 现有项目主体、公辅工程.....	65
3.3 现有项目工程分析.....	67
3.4 现有项目污染物排放及达标情况.....	78
3.5 现有项目总量情况.....	99
3.6 现有项目风险评价回顾.....	100
3.7 环评批复要求及落实情况.....	104
3.8 现有项目存在的环保问题及“以新代老”措施.....	112
4 建设项目工程分析.....	113
4.1 项目概况.....	113
4.2 产品方案.....	113
4.3 项目组成及公辅工程.....	119
4.4 项目总平面布置.....	121

4.5 总体技术方案.....	122
4.6 原辅材料及能源消耗.....	126
4.7 主要生产设备.....	130
4.8 生产工艺及产污节点分析.....	132
4.9 物料平衡、元素平衡、水平衡.....	147
4.10 污染源强分析.....	192
4.11 “三废”产生情况汇总.....	212
4.12 非正常工况排污情况.....	213
5 环境现状调查与评价.....	215
5.1 自然环境现状调查与评价.....	215
5.2 环境质量现状调查与评价.....	222
5.3 区域污染源调查与评价.....	250
6 环境影响预测及评价.....	254
6.1 施工期环境影响分析.....	254
6.2 大气环境影响评价.....	258
6.3 地表水环境影响与评价.....	279
6.4 地下水环境影响与评价.....	281
6.5 声环境影响与评价.....	293
6.6 固体废物环境影响与评价.....	297
6.7 环境风险影响预测与评价.....	299
6.8 土壤环境影响预测与评价.....	312
7 防治措施及经济技术论证.....	323
7.1 废气污染防治措施.....	323
7.2 废水污染防治措施.....	333
7.3 固废污染防治措施.....	336
7.4 噪声污染防治措施.....	339
7.5 地下水与土壤污染防治措施评述.....	340
7.6 环境风险管理及防范措施.....	343
7.7 施工期环境影响分析及保护措施.....	361
8 环境经济损益分析.....	364

8.1 经济效益.....	364
8.2 社会效益.....	364
8.3 环保投资估算.....	365
9 环境管理与监测计划.....	366
9.1 环境管理要求.....	366
9.2 环境监测.....	371
10 环境影响评价结论与建议.....	376
10.1 结论.....	376
10.2 要求与建议.....	379

# 1 前言

## 1.1 项目由来

江苏凯实金桥新材料有限公司（以下简称“凯实金桥”，原名“连云港市工投集团利海公司化工有限公司”）自 2010 年成立以来，仅建设一期工程双氧水和氯化苳生产装置，由于受产业政策和公司所在板桥工业园区为非化工园区/集中区影响，政府对化工项目限批，至今原规划设计的二期项目和储备项目均不能落地实施，企业发展受到严重制约。目前企业产品单一，产业链延伸不够，因前期公用工程投入较大，造成产品生产成本较高，市场竞争力较弱。

凯实金桥有工业用地约 1000 亩，已用面积为 243 亩，剩余 761 亩等待开发利用。相邻 348 亩化工用地位于现有土地东北侧，已与连云区政府达成购买意向，作为项目扩区土地。通过本项目，不仅可以提高现有装置的开车率，提高经济效益，而且可以盘活现有闲置土地，公用工程等资源。

凯实金桥已于 2022 年 12 月 19 日获批化工重点监测点企业，可申请连云港市人民政府“一事一议”方式对现有装置产品进行强链补链，增强公司竞争能力。

在全球双碳背景下，新能源汽车进入爆发式增长阶段，其中新能源材料为国家科技政策和产业政策的重点支持对象，被列入国家相关产业发展规划及目录。随着高镍动力电池的发展，电池行业对镍的需求日益旺盛，其中锂离子电池及其关键材料的研究是新能源材料技术方面冲破点最多的领域。凯实金桥通过前期技术考察和深度调研，公司董事会经过慎重考虑，决定引入烟台凯实工业有限公司专有技术，发展新能源电池正极材料项目，为我国高性能锂离子动力电池材料行业的良性发展作出巨大贡献。

随着中国和全球新能源材料需求规模扩大，将逐步使得原有的小批量、小容量的新能源材料市场加快孕育发展，并逐步发展成为大体量、大规模的新材料化工产品，化工巨头企业也有望更好的发挥其大规模低成本制造和产业链配套方面的综合优势，有利于我国突破新能源材料领域的“卡脖子”和“产能瓶颈”等受限环节，并在“碳达峰、碳中和”政策下，新能源板块更加符合政策和产业发展趋势且市场规模持续快速增长。新能源材料是实现新能源的转化利用和进展新能源技术中所要用到的关键材料，市场规模持续快速增长。

随着新能源汽车对于长续航里程、高能量密度等方面的需求提升，三元材料

因其具有能量密度高、放电容量大、循环性能好、结构稳定等优势，近年来三元材料获得迅速的发展，目前已成为最主要的新能源电池正极材料，其市场份额在新能源汽车正极材料市场份额中排名第一。三元新能源汽车材料正在向高镍化发展，高镍三元动力电池含镍在 50%左右，随着高镍动力电池的发展，电池行业对镍的需求日益旺盛。

镍加工行业属于我国鼓励发展行业，得到国家政策大力支持。工业和信息化部、科技部、自然资源部等三部委联合发布《“十四五”原材料工业发展规划》中提出，“推进铜、铝等短缺资源和镍、钴、锂等“新兴矿产”的国际合作，按照平等互利、合作共赢原则，优化境外投资结构和布局，规范有序参与境外资源开发，增强矿产资源全球经略能力。

## 1.2 项目特点

拟建项目位于连云区板桥工业园，行业类别为[C3985]电子专用材料制造，项目主要特点有：

1、本项目为新建项目，占地面积约 761 亩，拟投资 361770 万元建设“16.8 万吨新能源汽车关键材料及关联产品项目”。

2、项目主要废气污染为硫酸雾、NMHC、HCl，产生及排放量较大，需着重关注其对周边环境的影响。

3、本项目生产废水含有大量的重金属，根据工艺设计，含重金属废水均回用于生产，仅生活污水、公辅工程废水（循环冷却水、纯水制备浓水、软水制备排水、蒸发冷凝水）等不含重金属的废水纳管。

## 1.3 环境影响评价工作工程

环评单位在接受建设单位委托后，首先研究了相关的法律法规及相关规划，确定评价文件类型。其次开展初步的现场调查及资料收集，根据建设单位提供的资料，进行初步的工程分析，确定评价重点，制定工作方案，在资料收集完成后，进行各专题分析，对现有环保措施的技术、经济可行性进行分析论证，并最终形成环评文件。

本次评价技术路线见图 1.3-1。

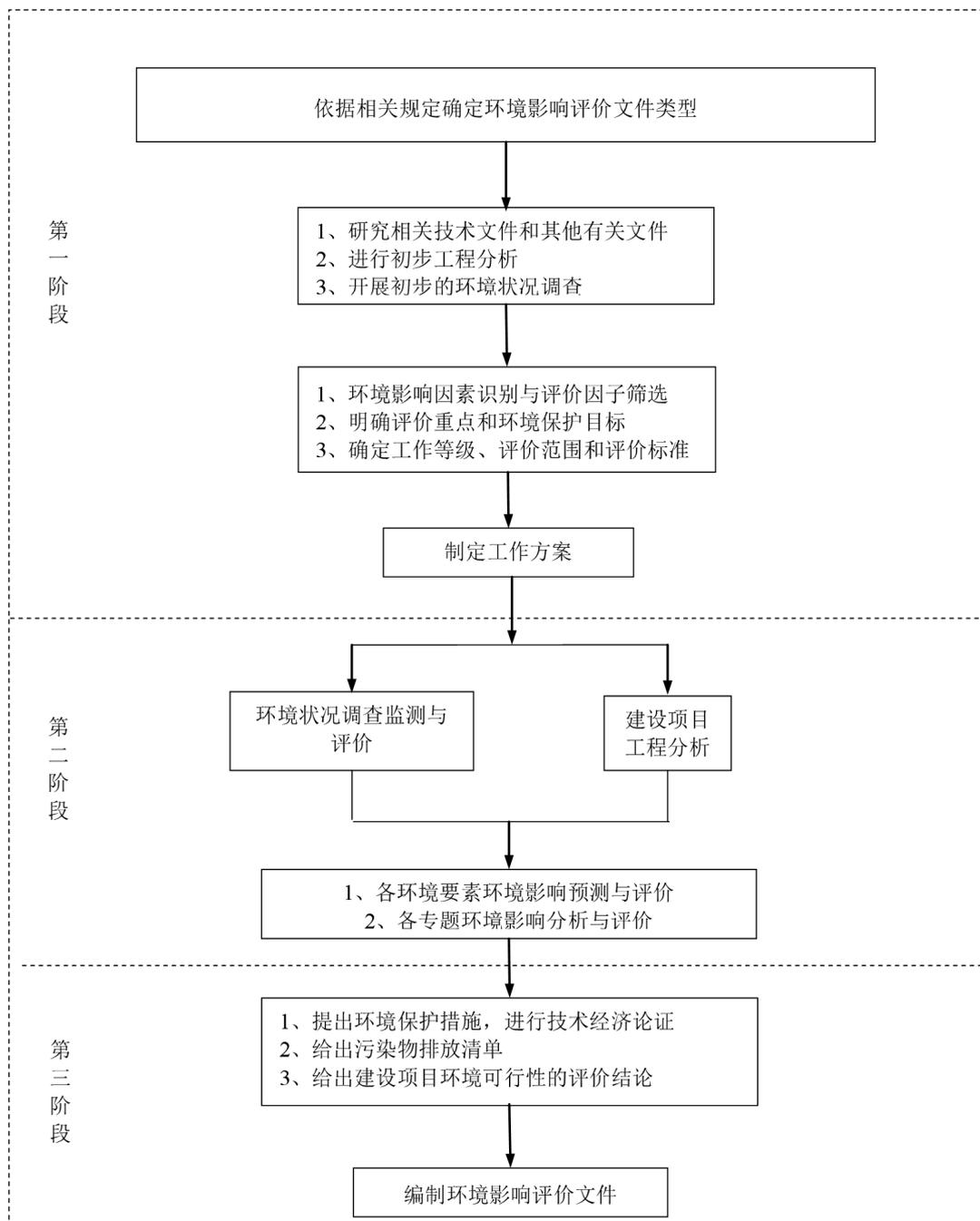


图 1.3-1 环境影响评价工作程序图

## 1.4 分析判定相关情况

### 1.4.1 产业政策相符性分析

根据《国民经济行业分类（GB/T4754-2017）》和 2019 年第 1 号修改单，本项目属于[[C3985]电子专用材料制造。本项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的“十九、轻工 14、锂离子电池用三元和多元、磷酸铁锂等正极材料”，为鼓励类项目，不属于《江苏省产业结构调整限制、淘汰和禁止目

录》中限制、淘汰和禁止的项目，因此本项目符合国家、地方产业政策要求。

## 1.4.2 与相关环保管理要求的相符性

### 1.4.2.1 废气治理规范相符性

本项目与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53号）、《关于印发<江苏省重点行业挥发性有机物污染整治方案>的通知》（苏环办[2015]19号）、《江苏省挥发性有机物污染防治管理办法》（省政府令 119号）文件相符性分析具体内容见表 1.4.2-1。

### 1.4.2.2 危险废物管理政策相符性

本项目与《省生态环境厅关于印发<江苏省固体废物全过程环境监管工作意见>的通知》（苏环办[2024]16号）相符性分析具体内容见表 1.4.2-2。

### 1.4.2.3 其他环保管理政策相符性

本项目与《关于做好生态环境和应急管理部门联动工作的意见》（苏环办[2020]101号）、《关于印发省生态环境厅关于做好安全生产专项整治工作实施方案的通知》（苏环办[2020]16号）、《省生态环境厅关于印发江苏省突发环境事件隐患排查治理行动工作方案的通知》（苏环办[2022]68号）、《省政府关于加强全省化工园区化工集中区规范化管理的通知》（苏政发[2024]94号）、《关于加强全省化工园区化工集中区外化工生产企业规范化管理的通知》（苏化治[2021]4号）相符性分析具体内容见表 1.4.2-3。

### 1.4.2.4 建设项目环评审批政策相符性

本项目与《江苏省生态环境厅关于进一步做好建设项目环评审批工作的通知》（苏环发[2019]36号）、《省生态环境厅关于进一步加强建设项目环评审批和服务工作的指导意见》（苏环办[2020]225号）相符性分析具体内容见表 1.4.2-5。

表 1.4.2-1 废气治理规范相符性分析

序号	政策文件名称	主要要求	相符性分析	符合情况
1	《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53号）	<p>加强制药、农药、涂料、油墨、胶粘剂、橡胶和塑料制品等行业 VOCs 治理力度。重点提高涉 VOCs 排放主要工序<b>密闭化水平，加强无组织排放收集，加大含 VOCs 物料储存和装卸治理力度。废水储存、曝气池及其之前废水处理设施应按要求加盖封闭，实施废气收集与处理。</b>密封点大于等于 2000 个的，要开展 LDAR 工作。</p> <p><b>加快生产设备密闭化改造。对进出料、物料输送、搅拌、固液分离、干燥、灌装等过程，采取密闭化措施，提升工艺装备水平。加快淘汰敞口式、明流式设施。重点区域含 VOCs 物料输送原则上采用重力流或泵送方式，逐步淘汰真空方式；有机液体进料鼓励采用底部、浸入管给料方式，淘汰飞溅式给料；固体物料投加逐步推进采用密闭式投料装置。</b></p>	<p>本项目涉及 VOCs 的液态萃取剂及轻质白油采用连续化生产工艺，整个过程均使用管道运输，生产装置均密闭操作；产生的有机废气均通过管道密闭收集，使用二级活性炭进行处理。</p>	相符
2	《江苏省挥发性有机物污染防治管理办法》（省政府令 119 号）	<p>第十三条、新建、改建、扩建排放挥发性有机物的建设项目，应当依法进行环境影响评价。新增挥发性有机物排放总量指标的不足部分，可以依照有关规定通过排污权交易取得。建设项目的环境影响评价文件未经审查或者审查后未予批准的，建设单位不得开工建设。</p> <p>第十四条、对超过挥发性有机物排放量总量控制指标或者未达到国家和省大气环境质量改善目标的地区，环境保护主管部门可以暂停审批该区域内新增排放挥发性有机物的建设项目的环境影响评价文件。</p> <p>第十五条、排放挥发性有机物的生产经营者应当履行防治挥发性有机物污染的义务，根据国家和省相关标准以及防治技术指南，采用挥发性有机物污染控制技术，规范操作规程，组织生产经营管理，确保挥发性有机物的排放符合相应的排放标准。</p> <p>第十七条、挥发性有机物排放单位应当按照有关规定和监测规范自行或者委托有关监测机构对其排放的挥发性有机物进行监测，记录、保存监测数据，并按照规定向社会公开。监测数据应当真实、可靠，保存时间不得少于 3 年。</p> <p>第二十一条、产生挥发性有机物废气的生产经营活动应当在密闭空间或者密闭设备中进行。生产场所、生产设备应当按照环境保护和安全生产等要求设计、安装和有效运行挥发性有机物回收或者净化设施；固体废物、废水、废气处理系统产生的废气应当收集和处理；含有挥发性有机物的物料</p>	<p>本项目为新建项目，承诺在获得总量平衡途径后审批前完成总量申请，依法开工建设。</p> <p>第十五条、本项目针对挥发性有机物，采取合适的方式进行收集处理，确保挥发性有机物的排放符合相应的排放标准。</p> <p>本项目建成后，按照有关规定和监测规范自行或者委托有关监测机构对其排放的挥发性有机物进行监测，记录、保存监测数据，并按照规定向社会公开。</p> <p>本项目涉及 VOCs 的液态原料采用连续化生产工艺，管道运输，生产装置均密闭操作。</p>	

序号	政策文件名称	主要要求	相符性分析	符合情况
		应当密闭储存、运输、装卸，禁止敞口和露天放置。无法在密闭空间进行的生产经营活动应当采取有效措施，减少挥发性有机物排放量。		
3	《关于印发<江苏省重点行业挥发性有机物污染整治方案>的通知》（苏环办[2015]19号）	<p>（三）大力推进清洁生产，强化 VOCs 源头削减 大力推进清洁生产，强化对化工、表面涂装、包装印刷等重点行业的强制性清洁生产审核，<b>坚决淘汰落后和国家及地方明令禁止的工艺和设备</b>，使用低毒、低臭、低挥发性的物料代替高毒、恶臭、易挥发性物料，<b>优先采用连续化、自动化、密闭化生产工艺替代间歇式、敞开式生产工艺，减少物料与外界接触频率</b>。根据《环境保护标志产品技术要求》有关规定，包装印刷、人造板制造、水性涂料和防水涂料等行业严格执行产品 VOCs 含量限值控制制度，重点行业大力倡导环境标志产品生产及使用，尤其是水性涂料的生产和使用，从源头控制 VOCs 排放。</p> <p>（五）确保 VOCs 处理装置运行效果，实现达标排放 企业应确保 VOCs 处理装置长期有效运行，<b>喷淋处理设施可采用液位自控仪、pH 自控仪和 ORP 自控仪等</b>，加药槽配备液位报警装置，加药方式宜采用自动加药；<b>热力燃烧装置应定期记录运行温度、气量、压力等参数</b>；浓缩吸附+催化氧化应记录温度、运行周期及再生记录；对不可生物降解、污染物总量较大、恶臭、毒性较高的污染物等特征因子应安装在线监测系统，并与当地环保主管部门联网。</p>	<p>（三）本项目不使用落后和国家及地方明令禁止的工艺和设备，生产装置均为密闭，生产工艺采用连续化、自动化、密闭化生产工艺，因生产特性间断作业的也在密闭车间里进行。</p> <p>（五）本项目酸雾废气采用的末端治理措施为水二级碱吸收，采用液位自控仪。</p>	相符
		<p>（二）完善污染源环境管理档案 <b>VOCs 排放重点企业应将 VOCs 的治理与监控纳入日常生产管理体系，建立企业基本信息、产品工艺原料信息、特征污染物种类信息、产品生产及输出、废气处理等信息档案</b>。有组织排放应明确排气筒（烟囱）数量、位置，污染物种类、排放量、浓度、排放规律和估算方法、达标排放情况等基本信息；无组织排放应明确排放位置、排放规律、排放量估算方法、厂界监测数据及达标排放情况等基本信息。VOCs 污染治理设施应明确年度运行情况、处理效率、排放浓度和削减量等。</p>	<p>本项目建成后，企业自身按要求建立产品工艺原料信息、特征污染物种类信息、产品生产及输出、废气处理等信息档案。</p>	

表 1.4.2-2 危险废物、危化品管理政策相符性分析结果

序号	政策文件名称	主要要求	相符性分析	符合情况
1	《省生态环境厅关于印发<江苏省固体废物全过程环境监管工作意见>的通知》（苏环办[2024]16号）	一、注重源头预防 2.规范项目环评审批。建设项目环评要评价产生的固体废物种类、数量、来源和属性，论述贮存、转移和利用处置方式合规性、合理性，提出切实可行的污染防治对策措施。所有产物要按照以下五类属性给予明确并规范表述：目标产物（产品、副产品）、鉴别属于产品（符合国家、地方或行业标准）、可定向用于特定用途按产品管理（如符合团体标准）、一般固体废物和危险废物。不得将不符合 GB34330、HJ 1091 等标准的产物认定为“再生产品”，不得出现“中间产物”“再生产物”等不规范表述，严禁以“副产品”名义逃避监管。不能排除危险特性的固体废物，须在环评文件中明确具体鉴别方案，鉴别前按危险废物管理，鉴别后根据结论按一般固废或危险废物管理。危险废物经营单位项目环评审批要点要与危险废物经营许可审查要求衔接一致。	本项目环评按照《建设项目危险废物环境影响评价指南》要求对危废相关内容进行了编制和分析。本项目不涉及副产品。产品、副产品均达到国家、地方或行业标准的特定用途外售，没有相关标准的产物（精铁混合材料）暂定为待鉴别固废，按照危废进行管理。	相符
		二、严格过程控制 6. 规范贮存管理要求。根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023），企业可根据实际情况选择采用危险废物贮存设施或贮存点两类方式进行贮存，符合相应的污染控制标准；不具备建设贮存设施条件、选用贮存点方式的，除符合国家关于贮存点控制要求外，还要执行《江苏省危险废物集中收集体系建设工作方案（试行）》（苏环办[2021]290号）中关于贮存周期和贮存量的要求，I级、II级、III级危险废物贮存时间分别不得超过30天、60天、90天，最大贮存量不得超过1吨。 9.落实信息公开制度。危险废物环境重点监管单位要在出入口、设施内部、危险废物运输车辆通道等关键位置设置视频监控并与中控室联网，通过设立公开栏、标志牌等方式，主动公开危险废物产生和利用处置等有关信息。集中焚烧处置单位及有自建危废焚烧处置设施的单位要依法及时公开二燃室温度等工况运行指标以及污染物排放指标、浓度等有关信息，并联网至属地生态环境部门。危险废物经营单位应同步公开许可证、许可条件等全文信息。	本项目建成后落实危险废物贮存管理要求分类贮存，本项目包含I、II、III级危废，均按照贮存周期和贮存量管理。 本项目建成后将按照危险废物产生单位的要求落实信息公开制度。	
		三、强化末端治理 15.规范一般工业固废管理。企业需按照《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》（生态环境部2021年第82号公告）要求，建立一般工业固废台账，污泥、矿渣等同时还需在固废管理信息系统申报，电子台账已有内容，不再另外制作纸质台账。各地要对辖区内一般工业固废利用处置需求和能力进行摸排，建立收运处体系。一般工业固废用于矿山采坑回填和生态恢复的，参照《一般工业固体废物用于	本项目将按要求建立一般工业固废台账。	

序号	政策文件名称	主要要求	相符性分析	符合情况
		《矿山采坑回填和生态恢复技术规范》（DB15/T 2763—2022）执行。		

表 1.4.2-3 其他环保管理政策相符性分析结果

序号	政策文件名称	主要要求	相符性分析	符合情况
2	《关于做好生态环境和应急管理部门联动工作的意见》（苏环办[2020]101号）	<p>二、建立危险废物监管联动机制</p> <p>企业法定代表人和实际控制人是企业废弃危险化学品等危险废物安全环保全过程管理的第一责任人。企业要切实履行好从危险废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置等环节各项环保和安全职责；要制定危险废物管理计划并报属地生态环境部门备案；申请备案时，对废弃危险化学品、物理事危险性尚不确定、根据相关文件无法认定达到稳定化要求的，要提供有资质单位出具的化学品物理危险性报告及其他证明材料，认定达到稳定化要求。</p> <p>三、建立环境治理设施监管联动机制</p> <p>企业是各类环境治理设施建设、运行、维护、拆除的责任主体。企业要对脱硫脱硝、煤改气、挥发性有机物回收、污水处理、粉尘治理、RTO 焚烧炉等六类环境治理设施开展安全风险辨识管控，要健全内部污染防治设施稳定运行和管理责任制度，严格依据标准规范建设环境治理设施，确保环境治理设施安全、稳定、有效运行。</p> <p>四、建立联合企业执法机制</p> <p>.....严厉打击企业将废弃危险化学品以中间产品、副产品名义逃避监管的行为，加强对第三方技术服务机构监管。</p>	<p>建立危险废物监管联动机制，由企业法定代表人和实际控制人进行管理。项目建成投产后，公司切实履行从危险废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置等环节各项环保和安全职责；按要求制定危险废物管理计划并报当地生态环境部门备案；申请备案时，如无法认定达到稳定化要求的，则提供有资质单位出具的化学品物理危险性报告及其他证明材料，以认定达到稳定化要求。</p> <p>本项目产生的废弃危险化学品作为危险废物，委托有资质单位安全处置，不会以中间产品、副产品名义逃避监管。</p>	相符
3	《关于印发省生态环境厅关于做好安全生产专项整治工作实施方案的通知》（苏环办[2020]16号）	<p>（二）严把建设项目门槛</p> <p>2、严格项目准入审查。出台和逐步完善项目环境准入负面清单，推动产业结构优化调整。严格落实《建设项目环境风险评价技术导则》要求，加强建设项目环境风险评价。同时建议建设单位开展污染防治设施安全论证并报应急管理部门，审慎对待风险较大、隐患较大、争议较大的项目。</p> <p>（四）信用管理与联合惩戒</p> <p>7、加强环评技术单位监管。严格落实《环境影响评价法》及相关法律法规对环评技术单位的管理要求，督促环评技术单位依法依规开展环境影响评价工作。在治理方案选择、工程设计和建设、运行管理过程中，要吸收</p>	<p>（二）2、项目符合“三线一单”和产业政策的要求，项目按《建设项目环境风险评价技术导则》要求开展了项目环境风险评价，项目污染治理措施已纳入到安全评价范围，进行安全论证并报应急部门。</p> <p>（四）7、企业严格执行《环境影响评价法》委托第三方编制项目环境影响报告书，项目污染治理措施已纳入到安全评价范围，进行安全论证并报应急部门。建设单位在治理方案选择、工程</p>	相符

序号	政策文件名称	主要要求	相符性分析	符合情况
		建设项目安全评价的结论和建议，对工艺较为复杂、存在潜在风险的，建议企业和第三方机构组织专题论证。	设计和建设、运行管理过程中，吸收建设项目安全评价的结论和建议。	
4	《省生态环境厅关于印发江苏省突发环境事件应急预案编制、评估、备案及演练等情况；环境应急物资管理、救援队伍及人员管理、环境应急培训等环境风险防范制度的建立及管理情况，督促、指导企业建立风险隐患台账，推动风险隐患防范整改到位，夯实企业环境安全主体责任。（苏环办[2022]68号）	以较大及以上等级环境风险企业、垃圾填埋场等为重点，开展隐患排查整治，检查企业环境风险防范措施的建设、运行、管理情况；企业突发环境事件应急预案编制、评估、备案及演练等情况；环境应急物资管理、救援队伍及人员管理、环境应急培训等环境风险防范制度的建立及管理情况，督促、指导企业建立风险隐患台账，推动风险隐患防范整改到位，夯实企业环境安全主体责任。	本项目建成投产前按环评要求完成企业突发环境事件应急预案编制、评估、备案，并在运营期定期演练；本项目建成前企业按环评要求制定环境应急物资管理、救援队伍及人员管理、环境应急培训等制度。	相符
7	《省政府关于加强全省化工园区化工集中区规范化管理的通知》（苏政发[2020]94号）	根据应急管理部《化工园区安全风险排查治理导则（试行）》（应急[2019]78号）和省委办公厅、省政府办公厅《江苏省化工产业安全环保整治提升方案》（苏办[2019]96号）等有关要求，在省化工产业安全环保整治提升领导小组办公室对全省园区“一园一策”评估意见的基础上，省人民政府决定将已形成清晰完整产业链或特色产品集聚，边界防护距离、园区污水处理和危废处置满足要求，具备区域规划环评或跟踪评价，实施封闭化管理和建成城市消防站的 <b>14家沿江沿海园区定位为化工园区；基本满足上述条件、部分项需进一步建设提升的15家园区定位为化工集中区。</b> 化工园区可以新建、改建、扩建符合国家和省有关规划布局方案、园区产业规划和安全环保要求的化工项目，以及 <b>生产环境涉及化工工艺的医药原料药、电子化学品、化工新材料等非化工类别的鼓励类、允许类生产项目。</b> 鼓励依托龙头企业发展上下游关联度强、技术水平高、绿色安全环保的企业和项目，进一步补链、延链、强链；鼓励园区实施废弃物资源综合利用项目。	本项目属于涉及化工工艺的电子化学品的鼓励类项目，但不在[2020]94号文件规定的14家化工园区和15家化工集中区范围内。	相符
8	《关于加强全省化工园区化工集中区外化工生产企业规范化管理的通知》（苏化治	（十三）取消化工定位园区要进一步压减化工生产企业数量，不得新增化工生产企业、新建扩建化工生产项目（第四条第八条所涉化工重点监测项目和复配类企业项目除外）。可优先承接医药原料药、电子化学品等涉及化工工艺的非化工类别企业和项目，建设特色产品集聚区。	（十三）本项目属于电子化学品生产项目，行业类别为电子专用材料（C3985）。	相符
	（十九）支持和鼓励促进国内大循环构建、省内制造业集群发展和重点产业链强链补链延链、短板技术产品“卡脖子”清单项目，支持和鼓励龙头企	（十九）本项目不在此类项目范围内，对照《产业结构调整指导目录（2024年本）》，属于鼓励		

序号	政策文件名称	主要要求	相符性分析	符合情况
	[2021]4 号)	业发展上下游关联度强、技术水平高、绿色安全环保的项目，支持和鼓励实施国家《产业结构调整指导目录》鼓励类和《鼓励外商投资产业目录》以及省内搬迁入园化工项目，支持和鼓励光刻胶、蚀刻液等电子化学新材料、高端生物医药中间体等战略性新兴产业和重大科技攻关项目。	类项目。	
		(二十) 对于生产环节涉及化工工艺的原料药(271)、电子专用材料(3985)、食品及饲料添加剂(1495)、合成纤维(282)、生物基材料(283)、日用化学品(268)等《国民经济行业分类》(GB/T4757)非化工类别企业，可在县级及以上人民政府依法批准的工业园区、工业集中区集聚建设发展。	(二十) 本项目涉及化学合成和湿法冶炼，属于电子专用材料(C3985)，项目在板桥工业园内建设，该园区是市级批准的园区。	

表 1.4.2-4 建设项目环评审批政策相符性分析结果

序号	政策文件名称	主要要求	相符性分析	符合情况
1	《江苏省生态环境厅关于进一步做好建设项目环评审批工作的通知》(苏环发[2019]36号)	一、有下列情形之一的，不予批准：(1) 建设项目类型及其选址、布局、规模等不符合环境保护法律法规和相关法定规划；(2) 所在区域环境质量未达到国家或者地方环境质量标准，且建设项目拟采取的措施不能满足区域环境质量改善目标管理要求；(3) 建设项目采取的污染防治措施无法确保污染物排放达到国家和地方排放标准，或者未采取必要措施预防和控制生态破坏。 二、严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业，有关环境保护主管部门依法不予审批可能造成耕地土壤污染的建设项目环境影响报告书或者报告表。 三、严格落实污染物排放总量控制制度，把主要污染物排放总量指标作为建设项目环境影响评价审批的前置条件。排放主要污染物的建设项目，在环境影响评价文件审批前，须取得主要污染物排放总量指标。 四、(1) 规划环评要作为规划所包含项目环评的重要依据，对于不符合规划环评结论及审查意见的项目环评，依法不予审批。(2) 对于现有同类型项目环境污染或生态破坏严重、环境违法违规现象多发，致使环境容量接近或超过承载能力的地区，在现有问题整改到位前，依法暂停审批该地区同类行业的项目环评文件。(3) 对环境质量现状超标的地区，项目拟采取	一、(1) 建设项目类型及其选址、布局、规模等符合环境保护法律法规和板桥工业园规划要求；(2) 根据 2022 年连云港市生态环境状况公报，项目所在地为达标区；(3) 建设项目采取的污染防治措施可确保各项污染物排放达到国家和地方排放标准。因此，符合文件要求。 二、本项目拟建地位于连云区板桥工业园，用地类型为工业用地，不属于有限保护类耕地集中区域。 三、本项目为新建项目，将在环境影响评价文件审批前取得主要污染物排放总量指标，落实总量平衡途径。 四、本项目的建设符合规划环评结论及审查意见要求；本项目总量指标可在区域内取得平衡；本项目建设厂址位于生态红线外。	相符

序号	政策文件名称	主要要求	相符性分析	符合情况
		的措施不能满足区域环境质量改善目标管理要求的，依法不予审批其环评文件。对未达到环境质量目标考核要求的地区，除民生项目与节能减排项目外，依法暂停审批该地区新增排放相应重点污染物的项目环评文件。		
		五、严禁在长江干流及主要支流岸线 1 公里范围内新建布局化工园区和化工企业。严格化工项目环评审批，提高准入门槛，新建化工项目原则上投资额不得低于 10 亿元，不得新建、改建、扩建三类中间体项目	本项目不属于化工项目。	
		禁止审批无法落实危险废物利用、处置途径的项目，从严审批危险废物产生量大、本地无配套利用处置能力、且需设区市统筹解决的项目。	本项目生产过程中产生的危险废物全部委托有资质单位安全处置，危废处置单位的处置能力和范围能够满足本项目危废处置要求。	
		.....（7）禁止在长江干支流 1 公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目。（8）禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。（9）禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。（10）禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。	本项目不属于长江干支流 1 公里范围内，项目拟建地位于连云区板桥工业园，为合规园区。本项目不属于“不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目”，不属于“相关政策明令禁止的落后产能项目”，不属于“不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目”。本项目的建设符合相关规划和选址要求。	
2	《省生态环境厅关于进一步加强建设项目环评审批和服务工作的指导意见》（苏环办[2020]225 号）	<p>一、严守生态环境质量底线</p> <p>坚持以改善环境质量为核心，开发建设活动不得突破区域生态环境承载力，确保“生态环境质量只能更好、不能变坏”。</p> <p>（一）建设项目所在区域环境质量未达到国家或地方环境质量标准，且项目拟采取的污染防治措施不能满足区域环境质量改善目标管理要求的，一律不得审批。</p> <p>（二）加强规划环评与建设项目环评联动，对不符合规划环评结论及审查意见的项目环评，依法不予审批。规划所包含项目的环境内容，可根据规划环评结论和审查意见予以简化。</p> <p>（三）切实加强区域环境容量、环境承载力研究，不得审批突破环境容量和环境承载力的建设项目。</p> <p>（四）应将“三线一单”作为建设项目环评审批的重要依据，严格落实生态环境分区管控要求，从严把好环境准入关。</p> <p>二、严格重点行业环评审批</p>	<p>（一）根据 2022 年连云港市生态环境状况公报，项目所在地为达标区。</p> <p>（二）本项目符合板桥工业园规划环评及审查意见要求。</p> <p>（三）经预测，本项目排放的污染物对区域环境贡献值较小，不突破区域环境承载力。</p> <p>（四）本项目符合“三线一单”的相关要求。</p> <p>（五）本项目不属于重点行业清单的建设项目。</p> <p>（六）根据工程分析内容可知，本项目产品达到国内先进水平。本项目污染物按照国家和省有关要求，执行超低排放或特别排放限值标准。</p> <p>（七）本项目不属于新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等行业中的高污染项目。</p>	相符

序号	政策文件名称	主要要求	相符性分析	符合情况
		聚焦污染排放大、环境风险高的重点行业，实施清单化管理，严格建设项目环评审批，切实把好环境准入关。 （五）对纳入重点行业清单的建设项目，不适用告知承诺制和简化环评内容等改革试点措施。 （六）重点行业清洁生产水平原则上应达国内先进以上水平，按照国家和省有关要求，执行超低排放或特别排放限值标准。 （七）严格执行《江苏省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》，禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等行业中的高污染项目。禁止新建燃煤自备电厂。		

### 1.4.3 “三线一单”相符性分析

#### 1.4.3.1 生态红线相符性

根据《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74号）、《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1号），项目范围内不涉及国家级生态保护红线或生态空间管控区，本项目周边距离较近的生态保护红线、生态空间管控区分布及位置关系见图 1.4.3-1 与表 1.4.3-1。

由图 1.4.3-1、表 1.4.3-1 可见，本项目厂区位于上合物流园（板桥工业园）内，厂区用地范围内不涉及国家级生态红线区和江苏省生态空间管控区域，最近的管控区域“烧香河洪水调蓄区”边界距离约为 2.9km，符合生态保护红线管控要求。

表 1.4.3-1 项目所在地周边主要生态红线区域情况

地区	生态空间保护区域名称	主导生态功能	范围		面积 (km <sup>2</sup> )			与本项目位置关系	
			国家级生态保护红线范围	生态空间管控区域范围	国家级生态保护红线面积	生态空间管控区域面积	总面积	相对方位	距离 (km)
连云区	连云港云台山森林省级自然保护区	生物多样性保护	云台山森林自然保护区的核心区、缓冲区和实验区		0.67		0.67	N	6.3
连云区	云台山国家级森林公园	自然与人文景观保护	云台山国家级森林公园总体规划中确定的范围 (包含生态保育区和核心景观区等)		20.00		20.00	N	4.6
连云港市区	连云港云台山风景名胜	自然与人文景观保护	包括云台山森林自然保护区, 风景区其他部分 (包括锦屏山及白虎山、前云台山、中云台山、后云台山、北固山及竹岛、连岛及前三岛、其他海域等七部分)。 含云台山森林自然保护区、连云港云台山国家森林公园、锦屏山省级森林公园、北固山森林公园、连云港花果山省级森林公园			167.38 (含海域)	167.38 (含海域)	NW	3.5
连云港市区	烧香河洪水调蓄区	洪水调蓄	烧香河 (盐河一入海口) 河道及两侧堤脚内范围, 长度 31 公里, 其中一段河道拓宽			4.60	4.60	NW	2.9

### 1.4.3.2 环境质量底线相符性

根据连云港市生态环境局公开发布的《2022 年度连云港市生态环境质量状况公报》，2022 年，市区环境空气质量优良天数为 305 天（其中：优 81 天，良 224 天），优良率为 83.6%，同比下降 0.2 个百分点。空气质量超标 60 天，其中：轻度污染 53 天，中度污染 7 天，无重度污染和严重污染天。SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 年平均浓度分别为 7 μg/m<sup>3</sup>、22 μg/m<sup>3</sup>、54 μg/m<sup>3</sup>、30 μg/m<sup>3</sup>，同比下降 30.0%、18.5%、5.3%、6.2%；O<sub>3</sub> 日最大 8 小时均值第 90 百分位浓度为 159 μg/m<sup>3</sup>，CO 日均值第 95 百分位浓度为 0.9 mg/m<sup>3</sup>，同比下降 18.2%。其中 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 年平均浓度、CO 日均值第 95 百分位浓度、O<sub>3</sub> 8 小时均值第 90 百分位浓度 6 项指标全部达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。因此本项目拟建区域属于达标区。

根据现状补充检测，厂址及周边区域各环境监测点的其他污染物（总悬浮颗粒物、镍、锰、氨、硫化氢、臭气、氯化氢、非甲烷总烃）的现状浓度值均达到相应标准要求，区域大气环境质量良好。

采用 AERMOD 模型预测，正常排放时，PM<sub>10</sub>、硫酸雾、HCl、氨气、非甲烷总烃最大落地浓度均能满足评价标准的要求，对周边环境的影响较小。

驳盐河、小丁港河 2 个监测断面的所有监测因子均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类水质标准，本项目所在区域水质状况良好。

本项目厂界所有测点噪声监测值均满足相应声环境功能区要求。项目所在地土壤各监测因子常规 45 项、石油烃均未超出《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）筛选值，土壤环境质量总体良好。

### 1.4.3.3 资源利用上线相符性

土地资源：本项目建设地点位于连云区板桥工业园，占地面积 761 亩，为园区规划工业用地，未突破开发区土地资源总量上限的要求。

水资源：本公司用水来自园区，未开采地下水，生产过程中水资源重复利用。取水规模合理，不会突破当地水资源上限。

其他能源：本项目原辅料、工业用气均由国内市场供应。

### 1.4.3.4 环境准入负面清单相符性

本项目不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中限制类和淘汰类项目；不属于《江苏省产业结构调整限制、淘汰和禁止目录》中限制类和淘汰类

项目。

本项目不属于《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》中所规定的类别，不属于《江苏省限制用地项目目录（2013 年本）》和《江苏省禁止用地项目目录（2013 年本）》中所规定的类别的项目。

本项目不属于《市场准入负面清单（2022 年版）》中禁止事项。

综上所述，本项目符合“三线一单”及国家和地方产业政策要求。

## 1.4.3.5 与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》的相符性分析

本项目与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》相符性分析见表 1.4.3-3。

表 1.4.3-3 本项目与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》相符性分析

序号	条款内容	相符性分析	符合情况
1	禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的长江通道项目。	本项目位于连云区板桥工业园内，不涉及码头及过长江干线通道项目。	相符
2	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。	本项目不在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围，不在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内。	相符
3	禁止在饮用水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	本项目不在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内，不在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内。	相符
4	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	本项目不在国家级和省级水产种质资源保护区的岸线和河段范围内，不在国家湿地公园的岸线和河段范围内。	相符
5	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	本项目不在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内，不在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内。	相符
6	禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	本项目未在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	相符
7	禁止在“一江一口两湖七河”和 322 个水生生物保护区开展生产性捕捞。	本项目不涉及生产性捕捞。	相符
8	禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	本项目不属于长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内以及长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内。	相符
9	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造	本项目行业类别为[C3985]电子专用材料制造，不属	相符

序号	条款内容	相符性分析	符合情况
	纸等高污染项目。	于钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	
10	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	本项目行业类别为[C3985]电子专用材料制造,不属于钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	相符
11	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	本项目符合相关产业政策,不属于法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目,不属于严重过剩产能行业的项目,详见 1.4.1 章节。	相符
12	法律法规及相关政策文件有更加严格规定的从其规定。	本项目严格按照法律法规及相关政策文件建设。	相符

#### 1.4.3.6 与《<长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）>江苏省实施细则》的相符性分析

本项目与《<长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）>江苏省实施细则》相符性分析见表 1.4.3-4。

表 1.4.3-4 本项目与《<长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）>江苏省实施细则》相符性分析

序号	条款内容	相符性分析	符合情况
1	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）》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》的长江通道项目。	本项目位于连云区板桥工业园内，不涉及码头及过长江干线通道项目。	相符
2	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在国家级和省级风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。自然保护区、风景名胜区由省林业局会同有关方面界定并落实管控责任。	本项目不在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围，不在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内。	相符
3	禁止在饮用水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目；禁止在饮用水源准保护区的岸线和河段范围内新建、扩建对水体污染严重的投资建设项目，改建项目应当消减排污量、饮用水源一级保护区、二级保护区、准保护区由省生态环境厅会同水利等有关方面界定并落实管控责任。	本项目不在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内，不在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内。	相符
4	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。水产种质资源保护区、国家湿	本项目不在国家级和省级水产种质资源保护区的岸线和河段范围内，不在国家湿地公园的岸线和河段范围内。	相符

序号	条款内容	相符性分析	符合情况
	地公园分别由省农业农村厅、省林业局会同有关方面界定并落实管控责任。		
5	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。长江干支流基础设施项目应按照《长江岸线保护和开发利用总体规划》和生态环境保护、岸线保护等要求，按规定开展项目前期论证并办理相关手续。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	本项目不在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内，不在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内。	相符
6	禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	本项目未在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	相符
7	禁止在长江干流、长江口、34 个列入《率先全面禁捕的长江流域水生生物保护区名录》的水生生物保护区以及省规定的其他禁渔水域开展生产性捕捞。	本项目不涉及生产性捕捞。	相符
8	禁止在距离长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。长江干支流一公里按照长江干支流岸线边界（即水利部门河道管理范围边界）向陆域纵深一公里执行。	本项目不属于长江干支流岸线一公里范围内。	相符
9	禁止在长江干流岸线三公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	本项目不属长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内。	相符
10	禁止在太湖流域一、二、三级保护区内开展《江苏省太湖水污染防治条例》禁止的投资建设活动。	本项目不属于太湖流域一、二、三级保护区范围内。	相符
11	禁止在沿江地区新建、扩建未纳入国家和省布局规划的燃煤发电项目。	本项目行业类别为[C3985]电子专用材料制造，不属于燃煤发电项目。	相符
12	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	本项目行业类别为[C3985]电子专用材料制造，不属于钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	相符
13	禁止在取消化工定位的园区（集中区）内新建化工项目。	本项目不属于化工项目。	相符
14	禁止在化工企业周边建设不符合安全距离规定的劳动密集型的非化工项目和其他人员密集的公共设施项目。	本项目不属于化工项目。	
15	禁止新建、扩建不符合国家和省产业政策的尿素、磷铵、电石、烧碱、聚氯乙烯、纯碱等行业新增产能项目。	本项目行业类别为[C3985]电子专用材料制造，不属于尿素、磷铵、电石、烧碱、聚氯乙烯、纯碱等行业。	相符
16	禁止新建、改建、扩建高毒、高残留以及对环境影响大的农药原药（化学合成	本项目行业类别为[C3985]电子专用材料制造，不属	相符

序号	条款内容	相符性分析	符合情况
	类)项目,禁止新建、扩建不符合国家和省产业政策的农药、医药和染料中间体化工项目。	于农药、医药和染料中间体类项目。	
17	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目,禁止新建独立焦化项目。	本项目行业类型为[C3985]电子专用材料制造,不属于石化、现代煤化工和独立焦化类项目。	相符
18	禁止新建、扩建国家《产业结构调整指导目录》《江苏省产业结构调整限制、淘汰和禁止目录》中明确的限制类、淘汰类、禁止类项目,法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目,以及明令淘汰的安全生产落后工艺及装备项目。	本项目符合相关产业政策,不属于法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目,不属于严重过剩产能行业的项目,详见 1.4.1 章节。	相符
19	禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	本项目符合相关产业政策,不属于法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目,不属于严重过剩产能行业的项目,详见 1.4.1 章节。	相符
20	法律法规及相关政策文件有更加严格规定的从其规定。	本项目严格按照法律法规及相关政策文件建设。	相符

#### 1.4.3.7 与《江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案》(苏政发[2020]49号)相符性分析

本项目与《江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案》(苏政发[2020]49号)相符性分析见表 1.4.3-5,与江苏省环境管控单元位置关系见图 1.4-2。

表 1.4.3-5 本项目与苏政发[2020]49号文相符性分析

管控类别	重点管控要求	相符性分析	符合情况
<b>江苏省省域生态环境管控要求</b>			
空间布局约束	<p>1.按照《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)、《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》(苏政发[2018]74号),坚持节约优先、保护优先、自然恢复为主的方针,以改善生态环境质量为核心,以保障和维护生态功能为主线,统筹山水林田湖草一体化保护和修复,严守生态保护红线,实行最严格的生态空间管控制度,确保全省生态功能不降低、面积不减少、性质不改变,切实维护生态安全。</p> <p>2.牢牢把握推动长江经济带发展“共抓大保护,不搞大开发”战略导向。对省域范围内需要重点保护的岸线、河段和区域实行严格空间布局管控,管住控好排放量大、耗能高、产能过剩的产业,推动长江经济带高质量发展。</p> <p>3、大幅压减沿长江干支流两侧 1 公里范围内、环境敏感区域、城镇人口密集区、化工园区区外和规模以下化工生产企业,着力破解“重化围江”突出问题,高起点同步推进沿江</p>	<p>本项目属于重点管控单元,不占用生态管控空间区域及国家级生态保护红线,符合空间布局约束方面的要求;对照《关于发布长江经济带发展负面清单指南(试行)的通知》,建设项目不属于负面清单里的十类禁止项目。</p>	相符

管控类别	重点管控要求	相符性分析	符合情况
	<p>地区战略性转型和沿海地区战略性布局。</p> <p>4、全省钢铁行业坚持布局调整和产能整合相结合，坚持企业搬迁与转型升级相结合，鼓励有条件的企业实施跨地区、跨所有制的兼并重组，高起点、高标准规划建设沿海精品钢基地，做精做优沿江特钢产业基地，加快推动全省钢铁行业转型升级优化布局。</p> <p>5、对列入国家和省规划，涉及生态保护红线和相关法定保护区的重大民生项目、重大基础设施项目（交通基础设施项目等），应优化空间布局（选线）、主动避让；确实无法避让的，应采取无害化方式（如无害化穿、跨越方式等），依法依规履行行政审批手续，强化减缓生态环境影响和生态补偿措施。</p>		
污染物排放管控	<p>1.坚持生态环境质量只能更好、不能变坏，实施污染物总量控制，以环境容量定产业、定项目、定规模，确保开发建设行为不突破生态环境承载力。</p> <p>2、2020 年主要污染物排放总量要求：全省二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物、化学需氧量、氨氮、总氮、总磷排放总量分别为 66.8 万吨、85.4 万吨、149.6 万吨、91.2 万吨、11.9 万吨、29.2 万吨、2.7 万吨。</p>	<p>本项目建成后将实施污染物总量控制。本项目大气污染物颗粒物、氯化氢、硫酸雾、镍及其化合物、锰及其化合物、氨气、VOCs，在连云港市内进行削减替代，在项目审批完成总量申请；废水排放总量、COD 排放总量、氨氮排放总量、总氮排放总量、总磷排放总量在项目审批前完成总量申请。</p>	相符
环境风险防控	<p>1、强化饮用水水源环境风险管控。县级以上城市全部建成应急水源或双源供水。</p> <p>2、强化化工行业环境风险管控。重点加强化学工业园区、涉及大宗危化品使用企业、贮存和运输危化品的港口码头、尾矿库、集中式污水处理厂、危废处理企业的环境风险防控；严厉打击危险废物非法转移、处置和倾倒行为；加强关闭搬迁化工企业及遗留地块的调查评估、风险管控、治理修复。</p> <p>3、强化环境事故应急管理，深化跨部门、跨区域环境应急协调联动，分区域建立环境应急物资储备库。各级工业园区（集聚区）和企业的环境应急装备和储备物资应纳入储备体系。</p> <p>4、强化环境风险防控能力建设。按照统一信息平台、统一监管力度、统一应急等级、协同应急救援的思路，在沿江发展带、沿海发展带、环太湖等地区构建区域性环境风险预警应急响应机制，实施区域突发环境风险预警联防联控。</p>	<p>本项目建成后完成企业突发环境风险应急预案备案，同时储备充足的环境应急物资，并纳入园区应急体系，实现环境风险联防联控，以能满足环境风险防控的相关要求。</p>	相符
资源利用效率要求	<p>1、水资源利用总量及效率要求：到 2020 年，全省用水总量不得超过 524.15 亿立方米。全省万元地区生产总值用水量、万元工业增加值用水量达到国家最严格水资源管理考核要求。到 2020 年，全省矿井水、洗煤废水 70%以上综合利用，高耗水行业达到先进定</p>	<p>项目用地为工业用地；本项目未使用高污染燃料，故符合禁燃区的相关要求。</p>	相符

管控类别	重点管控要求	相符性分析	符合情况
	<p>额标准，工业水循环利用率达到 90%。</p> <p>2、土地资源总量要求：到 2020 年，全省耕地保有量不低于 456.87 万公顷，永久基本农田保护面积不低于 390.67 万公顷。</p> <p>3、禁燃区要求：在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的，应当在城市人民政府规定的期限内改用天然气、页岩气、液化石油气、电或者其他清洁能源。</p>		
<b>江苏省重点区域（流域）生态环境分区管控要求</b>			
一、淮河流域			
空间布局约束	<p>禁止在淮河流域新建化学制浆造纸企业，禁止在淮河流域新建制革、化工、印染、电镀、酿造等污染严重的小型企业。</p> <p>落实《江苏省通榆河水污染防治条例》，在通榆河一级保护区、二级保护区，禁止新建、改建、扩建制浆、造纸、化工、制革、酿造、染料、印染、电镀、炼油、铅酸蓄电池和排放水污染物的黑色金属冶炼及压延加工项目、有色金属冶炼及压延加工项目、金属制品项目等污染环境的项目。</p> <p>在通榆河一级保护区，禁止新建、扩建直接或者间接向水体排放污染物的项目，禁止建设工业固体废物集中贮存、利用、处置设施或者场所以及城市生活垃圾填埋场，禁止新建规模化畜禽养殖场。</p>	<p>本项目不属于化学制浆、造纸行业。</p> <p>本项目不在通榆河一级保护区、二级保护区范围内，符合文件要求。</p>	相符
污染物排放管控	按照《淮河流域水污染防治暂行条例》实施排污总量控制制度。	本项目建成后将实施污染物总量控制。	相符
环境风险防控	禁止运输剧毒化学品以及国家规定禁止通过内河运输的其他危险化学品的船舶进入通榆河及主要供水河道。	本项目涉及的剧毒化学品通过汽运运输。	相符
资源利用效率要求	限制缺水地区发展耗水型产业，调整缺水地区的产业结构，严格控制高耗水、高耗能和高污染的建设项	本项目不属于高耗水、高耗能和重污染的建设项	相符

### 1.4.3.2 与《连云港市“三线一单”生态环境分区管控实施方案具体管控要求》（连环发[2021]172 号）相符性分析

本项目与连云港市“三线一单”生态环境分区管控方案具体管控要求相符性分析见表 1.4.3-2、图 1.4.3-3~图 1.4.3-5。

表 1.4.3-2 与连云港市“三线一单”生态环境分区管控方案具体管控要求符合性分析

管控类别	管控要求	制造基地	相符性
空间布局约束	<p>1、严格执行《连云港市基于空间控制单元的环境准入制度及负面清单管理办法(试行)》(连政办发〔2018〕9号)、《连云港市化工产业建设项目环境准入管控要求(2018年本)》(连环发〔2018〕324号)等文件要求。</p> <p>2、根据《连云港市基于空间控制单元的环境准入制度及负面清单管理办法(试行)》(连政办发〔2018〕9号),全市所有的建设项目选址应符合主体功能区划、产业发展规划、城市总体规划、土地利用规划、环境保护规划、生态保护红线等要求。新建有污染物排放的工业项目应按规划进入符合产业定位的工业园区或工业集中区;禁止开发区域内,禁止一切形式的建设活动。钢铁重点布局在赣榆临港产业区,石化重点布局在徐圩新区,化工项目按不同园区的产业定位,布局在具有其产业定位的园区内。重点建设徐圩 IGCC 和赣榆天然气热电联产电厂,其他地区原则上不再新建燃煤电厂;工业项目应符合产业政策,不得采用国家、省和本市淘汰的或禁止使用的工艺、技术和设备,不得建设生产工艺或污染防治技术不成熟的项目;限制列入环境保护综合名录的高污染、高环境风险产品的生产。</p> <p>3、根据《连云港市化工产业建设项目环境准入管控要求(2018年本)》(连环发〔2018〕324号),化工项目必须进入由市级以上政府批准且规划环评通过生态环境主管部门审查的产业园区(化工重点监测点的提升安全、环保、节能水平、结构调整的技改项目除外)。</p>	<p>①本项目选址符合《连云港市基于空间控制单元的环境准入制度及负面清单管理办法(试行)》(连政办发〔2018〕9号)、《连云港市化工产业建设项目环境准入管控要求(2018年本)》(连环发〔2018〕324号)等文件要求,符合主体功能区划、产业发展规划、城市总体规划、土地利用规划、环境保护规划、生态保护红线等要求。</p> <p>②本项目 C3985 电子专用材料,符合产业政策;不属于列入环境保护综合名录的高污染、高环境风险产品的生产范围。</p> <p>③本项目 C3985 电子专用材料,不属于化工行业。</p>	符合
污染物排放管控	<p>1、2020年连云港市化学需氧量、氨氮、总氮、总磷、二氧化硫、氮氧化物、烟尘、VOCs 排放量不得超过 8.19 万吨/年、0.85 万吨/年、2.44 万吨/年、0.24 万吨/年、3.45 万吨/年、3.40 万吨/年、2.61 万吨/年、8.3 万吨/年。</p> <p>2、根据《连云港市基于空间控制单元的环境准入制度及负面清单管理办法(试行)》(连政办发〔2018〕9号),全市工业项目排放污染物必须达到国家和地方规定的污染物排放标准,工业项目选址区域应有相应的环境容量,未按要求完成污染物总量削减任务的区域和流域,不得建设新增相应污染物排放量的工业项目。</p>	<p>本项目建成后将实施污染物总量控制。本项目大气污染物颗粒物、氯化氢、硫酸雾、镍及其化合物、锰及其化合物、氨气、VOCs,在连云港市内进行削减替代,在项目审批完成总量申请;废水排放总量、COD 排放总量、氨氮排放总量、总氮排放总量、总磷排放总量在项目审批前完成总量申请。</p>	符合
环境风险防控	<p>根据《连云港市突发环境事件应急预案》(连政办发〔2015〕47号),建立突发环境事件预警防范体系,及时消除环境安全隐患,提高应急处置能力;强化部门沟通协作,充分发挥各部门专业优势,提高联防联控和快速反应能力。坚持属地为主,发挥地方政府职能作用,形成分级负责、分类指挥、综合协调、逐级响应的突发环境事件处置体系;整合现有环境应急救援力量和环境监测网络,发挥专业应急处置队伍和专家队伍的积极作用。充分做好应对突发环境事件的物资装备和</p>	<p>本项目明确了防止危险物质进入环境及进入环境后的控制、消减、监测等措施,项目环境风险可实现有效防控,但应根据本项目环境风险可能影响的范围与程度,采取措施进一步缓解环境风险。项目建成后及时编制突发环境事件应急预案并备案,配备应急物资。</p>	符合

管控类别	管控要求	制造基地	相符性
资源利用效率要求	<p>技术准备，加强培训演练。</p> <p>1、2020年连云港市用水总量不得超过 29.43 亿立方米、耕地保有量不得低于 37.467 万公顷，基本农田保护面积不低于 31.344 万公顷。</p> <p>2、禁燃区内禁止销售使用燃料为“II类”（较严），具体包括：1、除单台出力大于等于 20 蒸吨/小时锅炉以外燃用的煤炭及其制品。2、石油焦、油页岩、原油、重油、渣油、煤焦油。</p> <p>3、根据《连云港市基于空间控制单元的环境准入制度及负面清单管理办法(试行)》（连政办发[2018]9 号），新建企业生产技术和工艺、水耗、能耗、物耗、产排污情况及环境管理等方面应达到国内先进水平，扩建、改建的工业项目清洁生产水平不得低于国家清洁生产先进水平。</p>	<p>①本项目不属于高耗水企业。</p> <p>②本项目不使用高污染燃料。</p>	符合

## 1.5 关注的主要环境问题

项目厂址位于连云区板桥工业园，结合厂址地区环境特点、工程特点，环境影响评价重点关注以下问题：

(1) 关注本项目各装置采用的工艺技术、工艺流程、技术装备、污染物排放水平、清洁生产指标是否满足国内各项政策、标准要求；

(2) 关注本项目污染治理能否实现国家、行业、地方排放标限值标准的要求；

(3) 项目在生产过程中会产生大气污染物，可能会对周围环境产生一定的影响，需重点关注废气污染防治措施可行性；项目涉及的重金属需着重分析回用可行性，确保不外排；

(4) 关注环境风险防范和应急措施；

(5) 关注大气、地下水、土壤等环境影响分析；

(6) 关注项目与规划和规划环评各项要求的符合性和落实情况。

## 1.6 环境影响报告书主要结论

本项目符合相关产业政策的要求，符合连云区板桥工业园开发建设规划等相关规划要求；在落实本次报告书提出的措施后，各类污染物均可实现达标排放；项目污染物排放满足总量控制的要求；项目排放的废气、废水、噪声、固废等污染物不会改变区域环境质量现状；在落实各类风险防范措施后，项目环境风险可以接受。因此，从环境保护的角度而言，建设项目具有可行性。

## 2 总则

### 2.1 编制依据

#### 2.1.1 国家有关法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2014 年 4 月 24 日修订，2015 年 1 月 1 日起施行；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日修订；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年 10 月 26 日修订；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2017 年 6 月 27 日修订；
- (5) 《中华人民共和国水法》，2016 年 7 月修订；
- (6) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2021 年 12 月 24 日发布，2022 年 6 月 5 日起实施；
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020 年 4 月 29 日修订；
- (8) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019 年 1 月 1 日起施行；
- (9) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日修订；
- (10) 《地下水管理条例》，2021 年 12 月 1 日起施行；
- (11) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，全国人大 2002 年 6 月 29 日发布，2003 年 1 月 1 日实施，2016 年 5 月修订；
- (12) 《中华人民共和国循环经济促进法》，全国人大 2008 年 8 月 29 日通过，2018 年 10 月 26 日修订；
- (13) 《中华人民共和国安全生产法》，中华人民共和国主席令第 70 号，2014 年 8 月修改；
- (14) 《建设项目环境保护管理条例》，2017 年修订版；
- (15) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，2021 年 1 月 1 日起施行；
- (16) 《中华人民共和国长江保护法》，中华人民共和国主席令第六十五号，2021 年 3 月 1 日起施行；
- (17) 《排污许可管理条例》，国令第 736 号，2021 年 3 月 1 日起施行；
- (18) 《危险化学品安全管理条例》，中华人民共和国国务院令第 645 号，2013 年 12 月；

- (19) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》环境保护部，环发〔2012〕77号；
- (20) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》环境保护部，环发〔2012〕98号；
- (21) 《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》（生态环境部 2021 年第 82 号公告）；
- (22) 《国家危险废物名录》，2021 年版，2021 年 1 月 1 日起施行；
- (23) 《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》，国土资源部、国家发展和改革委员会，2012 年 5 月 23 日；
- (24) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，2021 年修订；
- (25) 《市场准入负面清单（2022 年版）》，发改体改规〔2022〕397 号；
- (26) 《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；
- (27) 《环境影响评价公众参与办法》，2019 年 1 月 1 日施行；
- (28) 《关于印发〈建设项目环境影响评价信息公开机制方案〉的通知》，环发〔2015〕162 号；
- (29) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》，环办〔2014〕30 号；
- (30) 《国务院关于印发〈水污染防治行动计划〉的通知》，国发〔2015〕17 号；
- (31) 《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；
- (32) 《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。
- (33) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》，国发〔2016〕31 号。
- (34) 《关于加强长江黄金水道环境污染防控治理的指导意见》，发改环资〔2016〕370 号；
- (35) 《中共中央国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》，2018 年 6 月 24 日；
- (36) 《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》，2021 年 11 月 2 日；

- (37) 《关于印发<2020 年挥发性有机物治理攻坚方案>的通知》，环大气[2020]33 号；
- (38) 《重点行业挥发性有机物综合治理方案》，环大气[2019]53 号；
- (39) 《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》；
- (40) 《中国严格限制的有毒化学品名录》，2018 年；
- (41) 《优先控制化学品名录（第一批）》，公告 2017 年第 83 号；
- (42) 《优先控制化学品名录（第二批）》，公告 2020 年第 47 号；
- (43) 《市场准入负面清单（2022 年版）》；
- (44) 《关于进一步加强环保设备设施安全生产工作的通知》，安委办明电〔2022〕17 号；
- (45) 《空气质量持续改善行动计划》（国发〔2023〕24 号）。

### 2.1.2 地方性法规及政策

- (1) 《江苏省水污染防治条例》（2020 年 11 月 27 日）；
- (2) 《江苏省大气污染防治条例》（2015 年 3 月 1 日起施行，2018 年 3 月 28 日修正）；
- (3) 《江苏省固体废物污染环境防治条例》（2010 年 1 月 1 日起实施，2018 年 3 月 28 日修正）；
- (4) 《江苏省环境噪声污染防治条例》（2006 年 3 月 1 日起施行，2018 年 3 月 28 日修正）；
- (5) 《江苏省农业生态环境保护条例》（江苏省人大常委会，2004 年 9 月 1 日修订）；
- (6) 《江苏省地表水（环境）功能区划（2021-2030）》（苏环办〔2022〕82 号）；
- (7) 《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》（苏政发〔2018〕74 号）；
- (8) 《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1 号）；
- (9) 《江苏省政府关于印发江苏省大气污染防治行动计划实施方案的通知》（苏政发〔2014〕1 号）；
- (10) 《江苏省政府关于印发江苏省水污染防治工作方案的通知》（苏政发〔2015〕175 号）；

- (11) 《江苏省政府关于印发江苏省土壤污染防治工作方案的通知》(苏政发〔2016〕169 号)；
- (12) 《江苏省排污口设置和规范化整治管理办法》(苏环控〔1997〕122 号)；
- (13) 《关于进一步做好环境风险防控工作的通知》(苏环办〔2013〕193 号)；
- (14) 《江苏省“十四五”生态环境保护规划》；
- (15) 《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)；
- (16) 《省生态环境厅关于印发《江苏省固体废物全过程环境监管工作意见》的通知》(苏环办〔2024〕16 号)；
- (17) 《江苏省突发环境事件应急预案管理办法》(苏环规〔2015〕2 号)；
- (18) 《关于企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理有关事项的通知》(苏环办〔2015〕224 号)；
- (19) 《省生态环境厅关于印发江苏省环境影响评价文件环境应急相关内容编制要点的通知》(苏环办〔2022〕338 号)；
- (20) 《关于进一步加强突发环境事件应急演练工作的通知》(苏环办〔2016〕23 号)；
- (21) 《关于开展江苏省重点环境风险企业环境安全达标建设工作的通知》(苏环办〔2013〕321 号)；
- (22) 《省生态环境厅关于做好安全生产专项整治工作实施方案》，苏环办〔2020〕16 号；
- (23) 《关于做好生态环境和应急管理部门联动工作的意见》，苏环办〔2020〕101 号；
- (24) 《省政府办公厅关于印发江苏省突发环境事件应急预案的通知》，苏政办函〔2020〕37 号；
- (25) 《省生态环境厅关于印发<江苏省环境影响评价文件环境应急相关内容编制要点>的通知》，苏环办〔2022〕338 号；
- (26) 《关于印发连云港市区声环境质量功能区划分规定的通知》(连政发〔2012〕120 号，2012 年 10 月 19 日)；
- (27) 《关于加强污染源自动监控能力建设的通知》(连环发〔2017〕115 号)；
- (28) 《市政府办公室关于印发连云港市基于空间控制单元的环境准入制度及负面

清单管理办法（试行）的通知》（连政办发〔2018〕9号，2018年1月30日）；

（29）《市政府办公室关于印发连云港市环境质量底线管理办法（试行）的通知》（连政办发〔2018〕38号，2018年3月13日）；

（30）《市政府办公室关于印发连云港市资源利用上线管理办法（试行）的通知》，（连政办发〔2018〕37号，2018年3月13日）；

（31）《关于印发连云港市 2018 年度水污染防治工作计划的通知》（连水治办〔2018〕4号）；

（32）《市生态环境局关于加强重点行业环境健康风险影响评价的通知（试行）》（连环发〔2020〕376号，2020年12月28日）；

（33）《市生态环境局关于开展连云港市通告》（连环发〔2020〕42号）；

（34）《市生态环境局关于印发<连云港市“三线一单”生态环境分区管控实施方案>具体管控要求的通知》（连环发〔2021〕172号，2021年6月1日）；

（35）《市生态环境局关于印发<连云港市固定污染源自动监控管理办法（试行）>的通知》（连环发〔2021〕294号，2021年9月26日）；

（36）《关于印发连云港市重点行业重点设施超低排放改造（深度治理）工作方案的通知》（连大气办〔2021〕8号）。

### 2.1.3 评价技术依据

- （1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；
- （2）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；
- （3）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；
- （4）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）；
- （5）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；
- （6）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）；
- （7）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；
- （8）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；
- （9）《建设项目危险废物环境影响评价指南》，2017年10月1日；
- （10）《危险废物处置工程技术导则》（HJ2042-2014）；
- （11）《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；
- （12）《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；

- (13) 《排污许可证申请与核发技术规范工业固体废物和危险废物治理》(HJ1033-2019)；
- (14) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942-2018)；
- (15) 《国家大气污染物排放标准制订技术导则》(HJ945.1-2018)；
- (16) 《固体废物鉴别标准通则》(GB34330-2017)；
- (17) 《危险废物收集贮存 运输技术规范》(HJ 2025-2012)；
- (18) 《危险废物鉴别标准 通则》(GB5085.7-2019)；
- (19) 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。

#### 2.1.4 其他技术文件

- (1) 项目可行性研究报告及相关资料；
- (2) 《上合物流园（板桥工业园）产业发展规划（2021-2030）环境影响报告书》及批复；
- (3) 建设方提供的有关图纸、工程技术资料等其他资料。

## 2.2 环境影响因素识别与评价因子筛选

### 2.2.1 环境影响因素识别

综合考虑本项目的性质、工程特点、实施阶段（施工期、运营期），结合本项目所在区域相关规划及环境现状，识别出可能对各环境要素产生的影响。本项目环境影响因素识别及影响程度见表 2.2.1-1。

表 2.2.1-1 本项目环境影响因素及受体识别表

影响受体 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 生物	渔业 资源	主要生态 保护区域	居民 区	特定 保护区	人群 健康	环境 规划
施工期	施工废水		-1SRDNC											
	施工扬尘	-1SRDNC										-1SRDNC	-1SRDNC	
	施工噪声					-2SRDNC						-1SRDNC	-1SRDNC	
	施工废渣		-1SRDNC		-1SRDNC									
运行期	废水排放		-1LRDC				-1LRDC	-1LRDC	-1LRDC	-1LRDC				
	废气排放	-1LRDC					-1LRDC			-1LRDC	-1LRDC		-1SRDC	
	噪声排放					-1LRDNC								
	固体废物			-1LIRIDC	-1LIRIDC		-1LRDC						-1LRDC	-1LRDC
	事故风险	-2SRDC	-1SRDC	-2SIRDC	-2SIRDC			-1SIRDC		-1SRDNC	-1SRDNC	-1SRDNC	-1SRDNC	

说明：“+”、“-”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；“R”、“IR”分别表示可逆、不可逆影响；“D”、“ID”分别表示直接与间接影响；“C”、“NC”分别表示累积与非累积影响

## 2.2.2 环境影响评价因子

根据影响识别筛选确定本项目主要评价因子见表 2.2.2-1。

表 2.2.2-1 本项目主要评价因子表

环境类别	现状评价因子	影响预测评价因子	总量控制因子
大气	总悬浮颗粒物、镍、锰、氨、硫化氢、臭气、氯化氢、非甲烷总烃	颗粒物、非甲烷总烃、镍、锰、硫酸雾、氯化氢	颗粒物、VOCs
地表水	pH 值、水温、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、悬浮物、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、石油类、硫酸盐、硫化物、氯化物、镍、锰、钴、铜、锌、铅、六价铬、镉	/	COD、氨氮、总磷、总氮
地下水	钾、钠、钙、镁、碳酸根、重碳酸根、氯离子 (Cl <sup>-</sup> )、硫酸根离子 (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )、pH 值、水温、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、镉、铁、锰、氟化物、溶解性固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、钴、镍并记录井深及水位	COD、钴、锰	/
声环境	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级	/
固体废物	/	/	固体废物排放量
土壤环境	总砷、镉、六价铬、铜、铅、总汞、镍、*钴、铬、锌、挥发性有机物、半挥发性有机物、苯胺、石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	硫酸雾、盐酸雾、镍、钴	/
环境风险	/	氨、盐酸	/
生态环境	/	/	/

## 2.3 评价标准

### 2.3.1 环境质量标准

#### 2.3.1.1 大气环境质量标准

TSP、PM<sub>10</sub> 大气环境质量标准执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及修改单中的二级标准，部氨、硫化氢、氯化氢、锰、硫酸雾执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 附录 D 中相应标准，镍与非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》中推荐的浓度限值，具体标准详见表 2.3.1-1。

表 2.3.1-1 大气环境质量评价标准

物质名称	单位	最高容许浓度			标准来源
		小时	日平均	年平均	
PM <sub>10</sub>	μg/m <sup>3</sup>	-	150	70	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 附录 A 中参考浓度二级标准
PM <sub>2.5</sub>	μg/m <sup>3</sup>	-	75	35	
TSP	μg/m <sup>3</sup>	-	300	200	
氨	μg/m <sup>3</sup>	200	-	-	《环境影响评价技术导则

物质名称	单位	最高容许浓度			标准来源
		小时	日平均	年平均	
氯化氢		50	15	-	《大气环境》（HJ2.2-2018） 附录 D
锰及其化合物 (以 MnO <sub>2</sub> 计)		-	10	-	
硫酸雾		300	100	-	
臭气浓度	无量纲	20	-	-	《恶臭污染物排放标准》 (GB 14554-93) 恶臭污染 物厂界标准值二级标准
镍及其化合物	μg/m <sup>3</sup>	30	-	-	《大气污染物综合排放标 准详解》推荐的浓度限值
非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	2.0 (一次值)	-	-	

注：根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），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。

### 2.3.1.2 地表水环境质量标准

项目所在地的地表水主要有烧香河（包括烧香河支河）、排淡河、复堆河及刘圩港河，根据《江苏省地表水（环境）功能区划（2021-2030 年）》，烧香河、排淡河水质均执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水标准，驳盐河、复堆河、刘圩港河、小丁港河未划分水体功能，参照执行 IV 类水体标准，各指标环境质量标准限值见表 2.3.1-2。

表 2.3.1-2 地表水环境质量标准表 单位 mg/L, pH 无量纲

评价因子	III 类	IV 类	标准来源
pH 值	6~9	6~9	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) 表 1 标准
溶解氧≥	5	3	
高锰酸盐指数≤	6	10	
化学需氧量≤	20	30	
五日生化需氧量≤	4	6	
氨氮≤	1.0	1.5	
总磷≤	0.2	0.3	
总氮≤	1.0	1.5	
石油类≤	0.05	0.5	
硫化物≤	0.2	0.5	
锌≤	1.0	2.0	
镉≤	0.005	0.005	
铜≤	1.0	1.0	
铅≤	0.05	0.05	
六价铬≤	0.05	0.05	

### 2.3.1.3 地下水环境质量标准

区域未进行地下水环境规划区划，经调查项目周边地下水无饮用水功能，本次地下水水质现状按《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）标准进行评价，具体指标见表 2.3.1-3。

表 2.3.1-3 地下水环境质量标准 单位: mg/L, pH 无量纲

序号	评价因子	I类	II类	III类	IV类	V类
感官性状及一般化学指标						
1	pH (无量纲)	6.5~8.5			5.5~6.5, 8.5~9.0	<5.5, >9
2	总硬度 (以 CaCO <sub>3</sub> 计)	≤150	≤300	≤450	≤650	>650
3	硫酸盐	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
4	氨氮	≤0.02	≤0.1	≤0.5	≤1.5	>1.5
5	氯化物	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
6	锰	≤0.05	≤0.05	≤0.1	≤1.5	>1.5
7	铁	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤2.0	>2.0
8	耗氧量 (高锰酸盐指数)	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10	>10
9	挥发酚 (以苯酚计)	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	>0.01
10	溶解性总固体	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000
毒理学指标						
11	亚硝酸盐	≤0.01	≤0.10	≤1.00	≤4.80	>4.80
12	硝酸盐	≤2.0	≤5.0	≤20.0	≤30.0	>30.0
13	氰化物	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
14	铬 (六价)	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
15	砷	≤0.001	≤0.001	≤0.01	≤0.05	>0.05
16	汞	≤0.0001	≤0.0001	≤0.001	≤0.002	>0.002
17	氟化物	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	>2.0
18	镉	≤0.0001	≤0.001	≤0.005	≤0.01	>0.01
19	铅	≤0.005	≤0.005	≤0.01	≤0.1	>0.1
20	甲苯	≤0.5	≤140	≤700	≤1400	>1400
微生物指标						
21	总大肠杆菌群 (MPN <sup>b</sup> /100mL 或 CFU <sup>c</sup> /100mL)	≤3.0	≤3.0	≤3.0	≤100	>100
22	菌落总数 (CFU <sup>c</sup> /100mL)	≤100	≤100	≤100	≤1000	>1000

注: b MPN 表示最可能数; c CFU 表示菌落形成单位。

#### 2.3.1.4 声环境质量标准

项目所在区域声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类标准。具体标准值见表 2.3.1-4。

表 2.3.1-4 声环境质量标准表 单位: dB(A)

类别	适用区域	昼间	夜间
3 类	工业区	65	55

#### 2.3.1.5 土壤环境质量标准

本项目所在地为城市建设用地中的工业用地,即为第二类用地,其土壤环境质量对照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地相关要求;周边区域内存在的敏感用地类型空地及公园绿地,其中公园绿地土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第一类用地相关要求及《建

设用地土壤污染风险筛选值》（DB32/T4712-2024）中表 2（保护绿地的建设用  
地土壤污染风险筛选值），其余用地执行执行《土壤环境质量 建设用  
地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地相关要求。具体环  
境标准值见表 2.3.1-5~6。

表 2.3.1-5 建设用  
地土壤环境质量标准表 单位：mg/kg

序号	项目	筛选值		管制值		标准来源	
		第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地		
重金属和无机物							
1	砷	20	60	120	140	《土壤环境 质量 建设 用地土壤污 染风险管控 标准（试 行）》 （GB36600- 2018）	
2	镉	20	60	120	140		
3	铬（六价）	3.0	5.7	30	78		
4	铜	2000	18000	8000	36000		
5	铅	400	800	800	2500		
6	汞	8	38	33	82		
7	镍	150	900	600	2000		
挥发性有机物							
8	四氯化碳	0.9	2.8	9	36		
9	氯仿	0.3	0.9	5	10		
10	氯甲烷	12	37	21	120		
11	1,1-二氯乙烷	3	9	20	100		
12	1,2-二氯乙烷	0.52	5	6	21		
13	1,1-二氯乙烯	12	66	40	200		
14	顺-1,2-二氯乙烯	66	596	200	2000		
15	反-1,2-二氯乙烯	10	54	31	163		
16	二氯甲烷	94	616	300	2000		
17	1,1-二氯丙烷	1	5	5	47		
18	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10	26	100		
19	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8	14	50		
20	四氯乙烯	11	53	34	183		
21	1,1,1-三氯乙烷	701	840	840	840		
22	1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8	5	15		
23	三氯乙烯	0.7	2.8	7	20		
24	1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5	0.5	5		
25	氯乙烯	0.12	0.43	1.2	4.3		
26	苯	1	4	10	40		
27	氯苯	68	270	200	1000		
28	1,2-二氯苯	560	560	560	560		
29	1,4-二氯苯	5.6	20	56	200		
30	乙苯	7.2	28	72	280		
31	苯乙烯	1290	1290	1290	1290		
32	甲苯	1200	1200	1200	1200		
33	间二甲苯+对二甲苯	163	570	500	570		
34	邻二甲苯	222	640	640	640		
半挥发性有机物							
35	硝基苯	34	76	190	760		
36	苯胺	92	260	211	663		

序号	项目	筛选值		管制值		标准来源	
		第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地		
37	2-氯酚	250	2256	500	4500		
38	苯并[a]蒽	5.5	15	55	151		
39	苯并[a]芘	0.55	1.5	5.5	15		
40	苯并[b]荧蒽	5.5	15	55	151		
41	苯并[k]荧蒽	55	151	550	1500		
42	蒽	490	1293	4900	12900		
43	二苯并[a,h]蒽	0.55	1.5	5.5	15		
44	茚并[1,2,3-c,d]芘	5.5	15	55	151		
45	萘	25	70	255	700		
其他项目石油烃类							
46	石油烃类 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	826	4500	5000	9000		

注：第一类用地：包括 GB50137 规定的城市建设用地中的居住用地（R），公共管理与公共服务用地中的中小学用地（A33）、医疗卫生用地（A5）和社会福利设施用地（A6），以及公园绿地（G1）中的社区公园或儿童公园用地等。第二类用地：包括 GB50137 规定的城市建设用地中的工业用地（M），物流仓储用地（W），商业服务业设施用地（B）、道路与交通设施用地（S）、公用设施用地（U），公共管理与公共服务用地（A）（A33、A5、A6 除外），以及绿地与广场用地（G）（G1 中的社区公园或儿童公园用地除外）等。

表 2.3.1-6 保护绿地的建设用地土壤污染风险筛选值 单位：mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值
1	铜	7440-50-8	200
2	锌	7440-66-6	500
3	铬	7440-47-3	350

## 2.3.2 环境排放标准

### 2.3.2.1 大气环境污染物排放标准

本项目施工期产生的施工扬尘排放执行江苏省《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）表 1 中扬尘排放浓度限值。

表 2.3.2-1 施工场地扬尘排放浓度限值

监测项目	浓度限值/（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）
TSP <sup>a</sup>	500
PM <sub>10</sub> <sup>b</sup>	80

注：a 任一监控点（TSP 自动监测）自整时起依次顺延 15min 的总悬浮颗粒物浓度平均值不应超过的限值。根据 HJ 633 判定设区市 AQI 在 200~300 之间且首要污染物为 PM<sub>10</sub> 或 PM<sub>2.5</sub> 时，TSP 实测值扣除 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  后再进行评价；

b 任一监控点（PM<sub>10</sub> 自动监测）自整时起依次顺延 1h 的 PM<sub>10</sub> 浓度平均值与同时段所属设区市 PM<sub>10</sub> 小时平均浓度的差值不应超过的限值。

本项目运营期有组织废气执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 大气污染物特别排放限值及其修改单要求；非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 1 中的相应标准；臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 要求，具体见下表 2.3.2-2。

表 2.3.2-2 项目有组织废气排放标准

序号	污染物	最高允许排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	最高允许排放速率 (kg/h)		标准来源
1	颗粒物	10			《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表 4
2	氯化氢	10			
3	氨	10			
4	硫酸雾	10			
5	镍及其化合物	4			
6	锰及其化合物	5			
7	非甲烷总烃	60	25m	3	《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)表 1
8	臭气浓度	2000 (无量纲)			《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2

企业厂界的硫酸雾、氯化氢、氨、镍及其化合物、锰及其化合物等浓度限值执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表 5 标准,颗粒物、非甲烷总烃浓度限值执行《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)中表 3 标准,臭气浓度限值参照《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 中二级标准。

表 2.3.2-3 大气污染物厂界无组织排放标准限值

污染物	厂界监控浓度 mg/m <sup>3</sup>	标准来源
氯化氢	0.05	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表 5 标准
氨	0.3	
硫酸雾	0.3	
镍及其化合物	0.02	
锰及其化合物	0.015	
颗粒物	0.5	《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)表 3
非甲烷总烃	4.0	
臭气浓度	20 (无量纲)	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 二级

厂区内 VOC 执行《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)表 2。具体标准值见下表 2.3.2-4:

表 2.3.2-4 大气污染物厂区无组织排放标准限值

污染物	监控点限值 mg/m <sup>3</sup>	限值含义	无组织排放 监控位置	标准来源
非甲烷 总烃	6	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外设 置监控点	《大气污染物综合排放标准》 (DB32/4041-2021)表 2
	20	监控点处任意一次浓度值		

### 2.3.2.2 水环境污染物排放标准

本项目废水经预处理后部分回用,部分接管至板桥污水处理厂。因此,项目废水纳管排放执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)中的间接排放标准;板桥污水处理厂处理尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标

准》（GB18918-2002）一级 A 标准。具体指标详见表 2.3.2-5 和表 2.3.2-6。

根据《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中关于“初期雨水”的定义，本项目雨水排放口排放的雨水需满足 GB31573-2015 中表 1 直接排放限值要求。

表 2.3.2-5 无机化学工业污染物排放标准

序号	污染源项目	单位	限值		污染物排放 监控位置	依据
			直接排放	间接排放		
1	pH	无量纲	6-9	6-9	企业废水总 排口	《无机化学工业污染物 排放标准》 (GB31573-2015)
2	COD	mg/L	50	200		
3	SS	mg/L	50	100		
4	总磷	mg/L	0.5	2		
5	氨氮	mg/L	10	40		
6	石油类	mg/L	3	6		
7	总镍	mg/L	0.5		车间或生产 设置废水排 放口	
8	总钴	mg/L	1.0			
9	总锰	mg/L	1.0			
10	总铜	mg/L	0.5			
11	总锌	mg/L	1.0			

表 2.3.2-6 城镇污水处理厂污染物排放标准 单位: mg/L, pH 无量纲

项目	限值	依据
pH	6-9	《城镇污水处理厂污染物排 放标准》（GB18918-2002） 一级 A 标准
COD	50	
BOD <sub>5</sub>	10	
SS	10	
氨氮	5（8）	
总磷	0.5	
石油类	1	
总铜	0.5	
总锌	1.0	

### 2.3.2.3 噪声排放标准

本项目施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的要求；营运期厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。具体标准见表 2.3.2-7：

表 2.3.2-7 厂界噪声排放标准 单位: dB(A)

项目时期	污染因子	排放标准	执行标准
施工期	昼间	≤70	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011) *
	夜间	≤55	
营运期	昼间	≤65	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 3 类标准
	夜间	≤55	

注：\*施工期夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB(A)。

### 2.3.2.4 固体废物贮存标准

本项目产生的一般工业废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）相关要求，危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》

(GB18597-2023)、《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)、《省生态环境厅关于印发江苏省固体废物全过程环境监管工作意见的通知》(苏环办[2024]16号)相关要求。

## 2.4 评价工作等级及评价重点

### 2.4.1 评价工作等级

#### 2.4.1.1 大气环境影响评价等级

按照《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,采用估算模型分别计算项目污染源的最大环境影响,然后按评价工作分级判据进行分级。

根据项目污染源初步调查结果,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标准限值 10% 时所对应的最远距离  $D_{10\%}$ , 其中  $P_i$  定义为:

$$P_i = (C_i/C_{0i}) \times 100\%$$

式中:

$P_i$ —第  $i$  个污染物的最大地面空气质量浓度占标率, %;

$C_i$ —采用估算模型计算出的第  $i$  个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度,  $mg/m^3$ ;

$C_{0i}$ —第  $i$  个污染物的环境空气质量标准,  $mg/m^3$ ;

$C_{0i}$  一般选用 GB 3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值, 对该标准中未包含的污染物, 使用导则 5.2 中确定的各评价因子 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。

评价工作等级的判定依据见表 2.4.1-1。

表 2.4.1-1 评价工作等级

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

估算模型参数见表 2.4.1-2。

表 2.4.1-2 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（城市选项时）	290000
最高环境温度/°C		40.2
最低环境温度/°C		-14.3
土地利用类型		城市
区域湿度条件		半湿润
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

根据导则中推荐的估算模式计算，结果见表 2.4.1-3。

表 2.4.1-3 估算模式预测结果一览表

污染源	污染因子	最大落地浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	最大浓度落地 (m)	评价标准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	$D_{10\%}$ (m)
DA001	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	1.2853	20	300	0.43	0
DA002	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	0.60685	21	300	0.20	0
DA003	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	4.7869	21	300	1.60	0
DA004	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	3.9106	21	300	1.30	0
DA005	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	2.3599	21	300	0.79	0
DA006	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	2.5498	22	300	0.85	0
	HCL	3.76399	22	50	7.53	0
	NMHC	7.0423	22	2000	0.35	0
DA007	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	0.26969	21	300	0.09	0
	HCL	0.404535	21	50	0.81	0
DA008	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	2.2461	22	300	0.75	0
	HCL	3.76374	22	50	7.53	0
	NMHC	6.37407	22	2000	0.32	0
DA009	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	0.26969	21	300	0.09	0
	HCL	0.404535	21	50	0.81	0
DA010	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	1.214	22	300	0.40	0
	HCL	2.1245	22	50	4.25	0
	NMHC	17.2388	22	2000	0.86	0
DA011	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	1.3487	21	300	0.45	0
	HCL	0.202305	21	50	0.40	0
DA012	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	2.0635	22	300	0.69	0
	HCL	2.67041	22	50	5.34	0
	NMHC	4.61253	22	2000	0.23	0
DA013	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	2.2924	21	300	0.76	0
	HCL	0.269694	21	50	0.54	0
DA014	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	0.72825	22	300	0.24	0
	HCL	2.60956	22	50	5.22	0
	NMHC	14.565	22	2000	0.73	0
DA015	HCL	0.80906	21	300	0.27	0

污染源	污染因子	最大落地浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	最大浓度落地 (m)	评价标准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	$D_{10\%}$ (m)
DA016	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	0.269687	21	50	0.54	0
	HCL	2.7924	22	300	0.93	0
	NMHC	2.61029	22	50	5.22	0
DA017	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	3.70297	22	2000	0.19	0
	HCL	0.94402	21	300	0.31	0
DA018	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	0.26972	21	50	0.54	0
DA019	TSP	0.047504	24	300	0.02	0
	PM <sub>10</sub>	1.8207	22	900	0.20	0
	PM <sub>2.5</sub>	1.8207	22	450	0.40	0
	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	0.91035	22	225	0.40	0
	Ni	1.8207	22	30	6.07	0
DA020	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	0.099935	23	300	0.03	0
DA021	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	0.049968	23	300	0.02	0
DA023	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	0.049968	23	300	0.02	0
DA024	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	0.44126	22	300	0.15	0
DA026	TSP	0.44126	22	300	0.15	0
	PM <sub>10</sub>	0.32835	19	300	0.11	0
	PM <sub>2.5</sub>	0.18998	24	900	0.02	0
	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	0.18998	24	450	0.04	0
	Mn	0.0949901	24	225	0.04	0
DA027	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	0.18998	24	30	0.63	0
DA028	NH <sub>3</sub>	0.1642	19	300	0.05	0
DA029	TSP	0.095007	24	300	0.03	0
	PM <sub>10</sub>	4.37032	24	200	2.19	0
	PM <sub>2.5</sub>	1.6856	21	900	0.19	0
	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	1.6856	21	450	0.37	0
	Ni	0.8428	21	225	0.37	0
	Mn	1.34848	21	30	4.49	0
DA030	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	0.202272	21	30	0.67	0
DA031	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	0.1642	19	300	0.05	0
	NH <sub>3</sub>	0.095007	24	300	0.03	0
DA032	TSP	4.37032	24	200	2.19	0
	PM <sub>10</sub>	1.6856	21	900	0.19	0
	PM <sub>2.5</sub>	1.6856	21	450	0.37	0
	Ni	0.8428	21	225	0.37	0
	Mn	1.34848	21	30	4.49	0
DA033	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	0.202272	21	30	0.67	0
DA034	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	0.082103	19	300	0.03	0
DA036	TSP	0.082103	19	300	0.03	0
	PM <sub>10</sub>	0.075614	20	300	0.03	0
	PM <sub>2.5</sub>	0.32049	29	900	0.04	0
	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	0.32049	29	450	0.07	0
DA038	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	0.160245	29	225	0.07	0
DA039	TSP	0.38605	22	300	0.13	0
	PM <sub>10</sub>	0.47189	21	300	0.16	0

污染源	污染因子	最大落地浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	最大浓度落地 (m)	评价标准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	$D_{10\%}$ (m)
	PM <sub>2.5</sub>	5.5167	22	900	0.61	0
	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	5.5167	22	450	1.23	0
DA040	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	2.75835	22	225	1.23	0
DA041	TSP	0.52914	20	300	0.18	0
	PM <sub>10</sub>	1.5509	21	900	0.17	0
	PM <sub>2.5</sub>	1.5509	21	450	0.34	0
	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	0.77545	21	225	0.34	0
原料预处理车间 2	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	2.4796	82	300	0.83	0
MHP 浸出车间 1、2	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	9.4895	67	300	3.16	0
氢氧化钴浸出车间	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	7.8054	66	300	2.60	0
加压除铁车间	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	0.49428	64	300	0.16	0
萃取车间 1	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	0.92371	73	300	0.31	0
	HCL	1.07533	73	50	2.15	0
	NMHC	1.07533	73	2000	0.05	0
萃取车间 2	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	0.82046	73	300	0.27	0
	HCL	1.07531	73	50	2.15	0
	NMHC	1.07531	73	2000	0.05	0
萃取车间 3	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	0.43762	73	300	0.15	0
	HCL	1.07523	73	50	2.15	0
	NMHC	3.2257	73	2000	0.16	0
萃取车间 4	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	0.14733	73	300	0.05	0
	HCL	1.0754	73	50	2.15	0
	NMHC	1.0754	73	2000	0.05	0
萃取车间 5	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	0.052699	73	300	0.02	0
	HCL	1.07549	73	50	2.15	0
	NMHC	2.15098	73	2000	0.11	0
萃取车间 6	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	0.25591	73	300	0.09	0
	HCL	1.07525	73	50	2.15	0
	NMHC	1.07525	73	2000	0.05	0
硫酸镍成品车间	TSP	1.667	69	900	0.19	0
	PM <sub>10</sub>	0.8335	69	450	0.19	0
	PM <sub>2.5</sub>	0.41675	69	225	0.19	0
	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	0.003334	69	300	1.11E-03	0
	Ni	1.667	69	30	5.56	0
沉镍净化车间	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	0.0077227	61	300	2.57E-03	0
电积镍车间	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	0.0035929	99	300	1.20E-03	0
电积钴车间	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	0.026373	96	300	0.01	0
四氧化三锰车间	TSP	0.17839	84	900	0.02	0
	PM <sub>10</sub>	0.089195	84	450	0.02	0
	PM <sub>2.5</sub>	0.0445975	84	225	0.02	0
	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	0.00713559	84	300	2.38E-03	0
	Ni	0.17839	84	30	0.59	0
三元合成车间 1	TSP	0.86183	100	900	0.10	0

污染源	污染因子	最大落地浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	最大浓度落地 (m)	评价标准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	$D_{10\%}(\text{m})$
	PM <sub>10</sub>	0.430915	100	450	0.10	0
	PM <sub>2.5</sub>	0.215458	100	225	0.10	0
	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	0.00397769	100	300	1.33E-03	0
	NH <sub>3</sub>	1.2596	100	200	0.63	0
	Ni	0.662946	100	30	2.21	0
	Mn	0.0662947	100	30	0.22	0
三元合成车间 2	TSP	0.84958	101	900	0.09	0
	PM <sub>10</sub>	0.42479	101	450	0.09	0
	PM <sub>2.5</sub>	0.212395	101	225	0.09	0
	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	0.00392115	101	300	1.31E-03	0
	NH <sub>3</sub>	1.24169	101	200	0.62	0
	Ni	0.653523	101	30	2.18	0
	Mn	0.0653524	101	30	0.22	0
废水 MVR 车间	TSP	4.7458	104	900	0.53	0
	PM <sub>10</sub>	2.3729	104	450	0.53	0
	PM <sub>2.5</sub>	1.18645	104	225	0.53	0
	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	0.0223731	104	300	0.01	0
环保车间	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	0.1152	41	300	0.04	0
高纯铜车间	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	0.0068137	49	300	2.27E-03	0
高纯锌车间	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	0.0068137	49	300	2.27E-03	0

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，“对电力、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃、有色等高耗能行业的多源项目或以使用高污染燃料为主的多源项目，并且编制环境影响报告书的项目评价等级提高一级。”结合上表可知，本项目大气环境评价工作等级为一级。

#### 2.4.1.2 地表水环境影响评价等级

本项目废水接管至板桥污水处理厂处理后排放，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)，本次地表水排放方式为间接排放，评价等级为三级 B。

#### 2.4.1.3 声环境影响评价等级

建设项目位于连云区板桥工业园内，所在区域声环境区划为 3 类区，项目建设前后噪声级增加量小于 3dB(A)，且影响人口数量变化不大。根据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021) 5.1.4 中“建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB(A)以下（不含 3dB(A)），且受影响人口数量变化不大时，按三级评价”，确定本次拟建项目的声环境影响评价工作等级为三级。

#### 2.4.1.4 地下水评价等级

本项目属于电子专用材料 3985；考虑项目涉及化学合成反应和湿法冶炼，本次评价同时按基础化学原料制造 261 和常用有色金属冶炼 321 进行判定。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），项目属于“L 石化、化工-85、基本化学原料制造”和“H 有色金属-冶炼”，均为 I 类项目。

拟建项目不在集中式饮用水水源（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；其亦不在集中式饮用水水源（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、分散式饮用水水源地及特殊地下水资源（如矿泉水等）保护区以外的分布区。根据地下水环境敏感程度分级表，拟建设项目的地下水环境敏感程度为不敏感。

对照评价工作等级分级表，确定拟建项目地下水环境影响评价工作等级为二级，详见表 2.4.1-4。

表 2.4.1-4 地下水环境评价等级判别

项目类别 环境敏感程度	I类项目	II类项目	III类项目
敏感	一	一	二
较敏感	二	二	三
不敏感	二	三	三

#### 2.4.1.5 土壤环境影响评价等级

本项目为污染影响型，占地面积为 50.73 hm<sup>2</sup>，占地规模为大型（≥50hm<sup>2</sup>）。根据现场踏勘，项目周边存在居民区等土壤环境敏感目标，敏感程度为“敏感”。根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 表 A.1 土壤环境影响评价项目类别，本项目项目涉及化学合成反应和湿法冶炼，本次评价同时按基础化学原料制造 261 和常用有色金属冶炼 321 进行判定，因此属于“制造业-石油、化工-化学原料和化学制品制造”及“有色金属冶炼”，类别为 I 类。故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本项目评价工作等级为一级。

2.4.1-5 土壤环境评价等级判别

评价工作等级 敏感程度	I类项目			II类项目			III类项目		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一	一	一	二	二	二	三	三	三
较敏感	一	一	二	二	二	三	三	三	-
不敏感	一	二	二	二	三	三	三	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作

### 2.4.1.6 环境风险评价等级

#### (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《建设项目环境风险评价导则》，计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与对应临界量的比值 Q。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，则按下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：

$q_1, q_2, \dots, q_n$ —每一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。

对照《建设项目环境风险评价导则》(HJT169-2018)，将项目涉及的危险化学品临界量和最大在线总量进行比较，结果如表 2.4.1-6 所示。

表 2.4.1-6 危险物质在线量与临界量比较表 单位：t

序号	危险物质名称	CAS 号	临界量 $Q_n$	生产区域最大存在量 <sup>a</sup>	最大储存量	最大在线总量 $q_n$	该种危险物质 Q 值
1	硫酸	7664-93-9	10	31.5	20460.0	20491.5	2049.1
2	盐酸 (浓度≥37%)	7647-01-0	7.5	8.1	5445.9	5454.1	727.2
3	氨水 (浓度≥20%)	1336-21-6	10	2.5	385.0	387.5	38.8
4	铬及其化合物 (以铬计)	/	0.25	0.0	1.3	1.3	5.2
5	钴及其化合物 (以钴计)	/	0.25	1.6	2254.4	2256.0	9023.9
6	锰及其化合物 (以锰计)	/	0.25	1.7	1550.0	1551.7	6206.7
7	镍及其化合物 (以镍计)	/	0.25	10.9	9505.6	9516.5	38065.9
8	铜及其化合物 (以铜离子计)	/	0.25	0.1	77.5	77.6	310.3
9	危险废物	/	100 <sup>b</sup>	/	235.7	235.7	2.4
10	油类物质	/	2500	0.9	/	0.9	0.0004
总计 Q 值							56429.5

注：a 生产区域最大存在量是生产区域和废气治理设施中进口速率的加和；

b 危险废物临界量参照附录 B.2 其他危险物质临界量推荐值中的危害水环境物质急性毒性类别 1，取 100。

根据上表辨识结果可知， $\sum q/Q(\text{危险化学品}) = 56429.5$ ，属于  $Q > 100$  范畴。

##### ② 行业及生产工艺 (M)

根据本项目所属行业及生产工艺特点，对照下表评估生产工艺情况。

表 2.4.1-7 项目行业及生产工艺分值评估表

行业	评估依据	分值	备注
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	0	不涉及

行业	评估依据	分值	备注
	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		
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5	涉及
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 <sup>a</sup> 、危险物质贮存罐区	5	涉及
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	0	不涉及
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 <sup>b</sup> （不含城镇燃气管道）	0	不涉及
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	本项目涉及危险物质使用、贮存
<b>M（分值合计）</b>	<b>15</b>		
<b>M 划分级别</b>	<b>M2（M=15）</b>		
<sup>a</sup> 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） $\geq 10.0\text{MPa}$ ； <sup>b</sup> 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。			

由上表计算可知，拟建项目  $M=15$ ，以  $M2$  表示。

### ③危险物质及工艺系统危险性（P）分级

本项目危险物质数量与临界量比值（Q）属于  $Q>100$  范畴，行业及生产工艺（M）为  $M2$  等级，按照下表，确定项目危险物质及工艺系统危险性等级为  $P1$  等级。

**表 2.4.1-8 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

## （2）环境敏感程度（E）分级

### ①大气环境敏感程度分级

依据环境敏感性及人口密度，对照下表分析，项目周边 500m 范围内无居民学校等敏感目标，本厂区及周边企业员工总数为 2358 人（企业员工详见下表 2.4.1-9），大于 1000 人，判定厂区环境敏感程度为  $E1$  级别。

**表 2.4.1-9 本项目周边 500m 范围内企业员工人数统计表**

序号	企业名称	员工人数（人）
1	江苏三吉利化工股份有限公司	181
2	连云港环海化工有限公司	78
3	丰益表面活性材料（连云港）有限公司	248
4	科莱恩丰益脂肪胺（连云港）有限公司	40
5	丰益高分子材料（连云港）有限公司	781

6	金桥丰益氯碱（连云港）有限公司	309
7	科邦石化（连云港）有限公司	51
	江苏凯实金桥新材料有限公司	670
	合计	2358

表 2.4.1-10 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。

## ②地表水环境敏感程度分级

本项目雨水通过雨水管网流入小丁港河，小丁港河水环境功能为 IV 类；危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）约 10km 处无 S1、S2 敏感目标，地表水环境敏感目标分级为 S3 级。所以，根据本项目地表水环境敏感程度分级为 E3 等级。

表 2.4.1-11 地表水功能敏感性分区

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

表 2.4.1-12 地表水环境敏感目标分级

敏感性	地表水环境敏感特征
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，有如下的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（包括一个保护区、二级保护区和准保护区）；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，有如下的一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域。

敏感性	地表水环境敏感特征
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 和类型 2 包括的敏感保护目标。

表 2.4.1-13 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地下水环境敏感程度分级

本项目附近并无地下水水源保护区，不涉及地下水相关的保护区，也不涉及重要的特殊地下水资源，地下水功能敏感性分区为 G3 等级；项目所在区域岩土层为“D3”。所以综合分析，本项目地下水环境敏感程度为 E3 等级。

表 2.4.1-14 地下水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
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 <sup>a</sup> 。
敏感 G3	上述地区之外的其他地区。

<sup>a</sup>“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 2.4.1-15 包气带防污性能分级

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

Mb: 岩土层单层厚度；K: 渗透系数。

表 2.4.1-16 地下水环境敏感程度分级

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

## (3) 环境风险潜势划分

环境风险潜势判定详见下表。

表 2.4.1-17 项目环境风险潜势划分对照表

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV <sup>+</sup>	IV	III	III
环境高度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I

注：IV<sup>+</sup>为极高环境风险

表 2.4.1-18 项目环境风险评价工作等级划分

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

<sup>a</sup>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。

拟建项目各要素评价工作等级判定如下：

①危险物质及工艺系统危险性等级为 P1、大气环境敏感程度为 E1，大气环境风险潜势为 IV<sup>+</sup>。

②危险物质及工艺系统危险性等级为 P1、地表水环境敏感程度为 E3，地表水环境风险潜势为 III。

③危险物质及工艺系统危险性等级为 P1、地下水环境敏感程度为 E3，地下水环境风险潜势为 III。

综上，本项目综合风险潜势 IV<sup>+</sup>，为综合风险评价等级为一级。

#### 2.4.1.7 生态环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)，生态影响评价按以下原则确定评价等级：

a) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；

b) 涉及自然公园时，评价等级为二级；

c) 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；

d) 根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；

e) 根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；

f) 当工程占地规模大于 20km<sup>2</sup>时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；

g) 除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级；

h) 当评价等级判定同时符合上述多种情况时,应采用其中最高的评价等级。

本项目位于连云区板桥工业园,已批准规划环评且项目符合规划环评要求,不涉及生态敏感区,根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)中“6.1.8 符合生态环境分区管控要求且位于原厂界(或永久用地)范围内的污染影响类改扩建项目,位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目,可不确定评价等级,直接进行生态影响简单分析。”因此,项目生态环境评价仅做影响分析。

## 2.4.2 评价重点

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,确定本次评价工作的重点为:工程分析、污染防治措施及其可行性论证、大气环境影响预测评价、地下水环境影响预测评价、环境风险事故后果预测及分析。

## 2.5 评价范围及敏感目标

### 2.5.1 评价范围

根据建设项目污染物排放特点及当地气象条件、自然环境状况,结合各导则的要求确定各环境要素评价范围见表 2.5.1-1。

表 2.5.1-1 本项目评价范围表

评价内容	评价范围
大气	以建设项目厂址为中心,边长为 5km 矩形的范围
地表水	板桥污水处理厂排放口上游 500m 至下游 1500m
地下水	西至驳盐河、北至小丁港河,东至复堆河,南至刘圩港河所围地块,约 10.7km <sup>2</sup>
声	项目厂界外 200m 范围
土壤	项目厂区内及厂界 1km 范围
风险评价	大气环境:项目建设地为中心,距离源点不小于 7km 的范围 地表水:与地表水评价范围一致 地下水:与地下水评价范围一致
生态	/

### 2.5.2 环境保护目标

经现场调查,本项目现状环境保护目标详见表 2.5.2-1~3 及图 2.5-1~2、图 1.4.3-1。

表 2.5.2-1 大气评价范围内环境空气保护目标情况表

序号	环境保护对象名称	坐标/m (UTM 坐标)		保护对象	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m	规模(人)
		X	Y					
1	连云经济开发区管理委员会	725701.2875	3836510.913	集中办公区	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的	NE	1190	1000 人

序号	环境保护对象名称	坐标/m (UTM 坐标)		保护对象	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m	规模 (人)
		X	Y					
					二类大气环境功能区要求			

表 2.5.2-2 本项目地表水、土壤、地下水和生态环境保护目标

环境要素	名称	方位	距离 km	保护内容	环境功能区
地表水环境	烧香河	NW	3	农业用水区	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III 类
	烧香北闸	N	3.8	国考断面	
	烧香支河	W	1.5	工业用水区	
	排淡河	N	4.6	工业、农业用水	
	大板跳闸	N	4.6	国考断面	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)IV类
	驳盐河	W	0.3	泄洪、景观	
	小丁港河	N	紧邻	泄洪、景观	
	复堆河	NE	3.4	泄洪、景观	
	刘圩河	SW	1.5	泄洪、景观	
	运盐河	NW	3.3	泄洪、景观	
	刘圩水库	S	紧邻	泄洪、景观	《海水水质标准》 (GB3097-1997) 第三类
土壤环境	/	/	/	/	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）
地下水环境	评价范围内潜水含水层	/	/	/	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)
声环境	环境周边 200m 内无声环境敏感保护目标				《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 3 类
生态环境	连云港云台山森林省级自然保护区	N	6.3	生物多样性保护	国家级江苏省生态保护红线范围
	云台山国家级森林公园	N	4.6	自然与人文景观保护	国家级江苏省生态保护红线范围
	连云港云台山风景名胜区	NW	3.5	自然与人文景观保护	生态空间管控区域
	烧香河洪水调蓄区	NW	2.9	洪水调蓄	/

表 2.5.2-3 项目环境风险敏感特征表

类别	环境敏感特征					
	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
环境空气	1	连云经济开发区管理委员会	NE	1190	集中办公区	1000
	2	方洋管理学院	NEE	3353	学校	150
	3	黄崖村	NNW	4838	居民区	180
	4	金色港湾板桥小区	NW	2975	居民点	2680
	5	香河情缘	NW	3097	居民点	2160
	6	连云港市台南医院	NW	3466	居民点	100
	7	板桥街道	NW	3590	居民区	8000
	8	板桥安置小区鸿桥花园	NW	3863	居民点	2000
	9	板桥益海小学	NW	3938	学校	200
	10	板桥中学	NW	4018	学校	400
	11	牛南嘴	NW	4484	居民区	800
	12	张圩小区	S	3180	居民区	3600
	13	幸福家园	S	3777	居民区	3600
	14	香河新村	S	4185	居民区	1700
	15	徐圩实验学校	S	4360	学校	500

类别	环境敏感特征						
	16	徐圩新区人民医院	SE	3504	医院	500	
17	连云港生物工程中专	SE	3538	学校	150		
18	徐圩新区国际社区一期	SE	3590	居民点	180		
19	六管理区	SE	5900	居民区	90		
20	徐圩新区管委会	SEE	3825	集中办公区	1000		
21	徐圩新区管委	SEE	3528	集中办公区	1000		
22	十管理区	SW	3093	居民区	70		
23	九管理区	SWW	2400	居民区	20		
24	八管理区	SWW	2500	居民区	600		
25	三管理区	SWW	3520	居民区	60		
26	二管理区（后庄）	SWW	4635	居民区	120		
27	四管理区（穆庄）	SWW	5542	居民区	75		
28	一管理区（东南庄）	SWW	4217	居民区	450		
29	相圩	W	4853	居民区	140		
30	大闸	W	5607	居民区	80		
31	规划云湖居住片区 A	E	2509	居民区	规划 20000		
32	规划云湖居住片区 B	SEE	4167	居民区			
33	规划云湖居住片区 C	SE	3565	居民区			
34	规划云湖居住片区 D	SEE	2170	居民区			
35	徐圩新区人才公寓	SE	2930	居民区			
36	方华苑小区	SE	3833	居民区			
37	盛虹云海湾	SE	3930	居民区			
受纳水体							
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	黄海	《海水水质标准》 (GB3097-1997)	排海区域洋流约 5cm/s (0.18km/h), 24h 流经范围为 4.32km, 未跨国界或省界			
	内陆水体排放点下游 10km (近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍) 范围内敏感目标						
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离/m		
1	/	/	/	/			
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	上述地区之外的其它地区	/	/	岩(土)层不满足上述“D2”和“D3”条件	/	

## 2.6 相关规划及审查意见相符性分析

《上合物流园（板桥工业园）产业发展规划（2021-2030 年）环境影响报告书》于 2023 年 2 月 6 日获得连云港市生态环境局的批复（连环发[2023]21 号）。

### 2.6.1 规划主要内容

上合组织（连云港）国际物流园于 2015 年 4 月由连云港市政府正式批准成立。物流园总占地面积约 44.89km<sup>2</sup>，分为东西两个片区：东片区占地规模 19.37km<sup>2</sup>，西起云门路、北至仁润路（环云台山）、南至祥和路，东至云宿路一观潮路；西片区占地规模 25.52km<sup>2</sup>，东起闽江路一金港路、南至祥和路（原板桥工业园），北至康缘路（中云片区），西至杨圩路。东南片区 8.59km<sup>2</sup> 与板桥工业园二期重合。

连云港市板桥工业园主要包括板桥工业园一期、二期。板桥工业园一期于 2006 年 12 月 21 日经连云港市政府批准成立，批复面积：9.54km<sup>2</sup>，东至驳盐河，南至张跳村，西至烧香支河，北至烧香河。板桥工业园二期于 2010 年 8 月 24 日经连云港市政府批准成立，批复面积 22.95km<sup>2</sup>，东至海堤路，南至刘圩河，西至驳盐河，北至烧香河。板桥工业园一期、二期总面积 32.49km<sup>2</sup>，扣除与上合组织物流园重合的 8.59km<sup>2</sup>，剩余面积 23.9km<sup>2</sup>。

新的上合组织（连云港）国际物流园融合了原上合组织（连云港）国际物流园及原板桥工业园。融合后，上合组织（连云港）国际物流产业园规划总面积约 68.79km<sup>2</sup>。

### 2.6.2 规划范围

上合物流园与板桥工业园融合发展后规划面积 68.79km<sup>2</sup>，四至范围为：东至云宿路—宿徐路—海滨大道，北至仁润路—烧香河—康缘路，南至刘圩港河—祥和路—安和路，西至杨圩路—S242—烧香河支流。

### 2.6.3 规划时限

规划期限为 2021~2030 年。基准期为 2021 年，近期：2021~2025 年，中远期：2026~2030 年，重大问题展望至 2035 年。

### 2.6.4 总体定位及产业定位

连接“一带一路”的东西双向开放新通道。发挥多式联运优势，加快上合组织国际物流中转基地和国际大宗商品供应链组织中心建设，构建形成向东连接环太平洋、向西贯通亚欧内陆、沿海串联南北港口、内河通达苏鲁豫皖的多式联运服务体系，构建服务上合组织及“一带一路”沿线国家的便捷高效物流服务体系，构建集在线交易、实物交割、物流服务等于一体的大宗商品交易供应链服务体系，有力支撑“一带一路”贸易畅通，打造东西双向开放、高效流通的新通道。

服务国内国际双循环的枢纽经济增长极。发挥物流枢纽的资源集聚优势，统筹通道、节点、产业融合发展，促进供应链和产业链深度融合，加强关键基础原材料的进口、精深加工和产业链延伸，大力发展新材料、高端装备、海洋生物等先进制造业，提升对产业链供应链自主可控的保障能力，打造物流枢纽和临港产业、区域经济融合发展的新增长极。

规划主导产业为：现代物流产业、新材料产业、高端装备制造产业、海洋生

物产业。

## 2.6.5 基础设施规划

### (1) 给水规划

#### ①供水水源

本项目所在园区内用水由连云港城市自来水公司集中供水，管网从新东方加压泵站（规模 10 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ）和黄九埝加压泵站（7.5 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ）铺设至园区。

#### ②给水管网

园区内规划保留现状主要道路沿线已经敷设的部分给水管道，管径 DN200~DN1000；同时，沿其它现状及规划道路新增部分管径 DN200~DN500 的给水管道，以对内给水管网进行补充完善，确保供水安全。给水管道供水水压应满足最不利点水压 0.28MPa 的要求。室外给水管管径大于 DN200 的均采用球墨铸铁管。

#### ③中水管网

为推进污染减排工作，园区督促部分用水大户开展中水回收利用工作。目前园区华乐合金已建成投用 800 $\text{m}^3/\text{d}$  的中水回用设施，利海化工投用了 180 $\text{m}^3/\text{d}$ 、100 $\text{m}^3/\text{d}$  回用设施；丰益氯碱已建成投用 960 $\text{m}^3/\text{d}$  的中水回用设施；鑫顺通、恒鑫通也已建成 12000 $\text{m}^3/\text{d}$ 、84000 $\text{m}^3/\text{d}$  回用设施。企业通过中水回用改造，可大大减少外排废水总量。

园区污水处理厂收纳的污水以工业废水为主，盐分较高，中水的成本过高，近期建设中水回用难度较大；下一步，园区出台政策鼓励支持主要用水企业自建中水回用设施，同时结合园区企业用水需求，尽快启动污水厂中水回用项目建设，力争 2027 年建成投用。

### (2) 集中供热工程

#### ①供热设施

园区内，供热源主要为丰益高分子材料（连云港）有限公司“连云港板桥工业园热电联产项目”。目前，丰益高分子材料（连云港）有限公司连云港板桥工业园热电联产项目中 2 台 130t/h 燃煤锅炉已建成并运行，另外 1 台 240t/h 燃煤供热锅炉建设中，预计 2025 年上半年投入运行。

园区西北部海洋生物产业区和西北部现代物流产业区供热拟依托连云港鑫能污泥发电有限公司，目前其拥有 2×75t/h 循环流化床锅炉+6MW 的抽凝式汽轮

发电机组+15MW 抽凝式汽轮发电机组。根据《连云港市区热电联产规划（2021-2025）》批复，同意连云港开发区新建新海连热电联产有限公司热电联产项目，该项目建成后将关停连云港鑫能污泥发电有限公司，由热电联产项目替代供热。

新建热电联产项目初步装机方案为 3×150t/h 燃煤锅炉(两运一备)+2×15MW 级背压式汽轮机组，计划 2023 年 11 月开始实施，预计 2025 年 6 月底建成，此前鑫能污泥热电继续保证园区西北片区集中供热。

田湾核电站的 1.6MPa 饱和蒸汽供热管道规划沿复堆河岸线通往徐圩新区，在祥和路东端预留 300t/h 供热接口，作为园区备用热源。

#### ②热负荷

园区规划区内预期热负荷蒸汽用量约为 800t/h。

#### ③供热管网

规划热力管网规划：园区沿主要道路沿线进行园区内主要供热管网的完善，管道管径主要为 DN40~DN500。

本项目用热由园区蒸汽管网提供，配套供热管网由园区管理部门基础设施建设单位承建，与本项目同期建设，运营期需要蒸汽量为 294t/h-1.6MPa。

#### (3) 供电设施工程

园区供电主要由范围内现状 220kV 香河变（装机容量 2×180MVA）、110KV 金港变和规划 220kV 瑞和变提供。另外，规划预留两座 110kV 变电站选址位置。

#### (4) 燃气工程规划

根据《连云港市城市燃气专项规划（2017-2030）》，园区内天然气气源主要引自连云区 1#高中压调压站。区域内干管沿规划区主干道呈环支状结合布置，直埋敷设，一般敷设于道路的西、北侧，规划管径为 DN150~DN300。

#### (5) 综合交通规划

公路方面，园区拟做好连霍高速、228 国道、242 省道、徐新路、东疏港通道与园区道路之间的互联互通，加快园区与周边园区、城区联系。

铁路方面，以园区铁路专用线的使用为契机，做好与连盐铁路徐圩支线的连接，提升园区集疏运能力。

码头及内河航运方面，加强园区内的内河港码头和航道建设，完善园区与烧香河、烧香支河等水运主通道的等内河航运方面的关联，形成通江达海的海河联

运体系。

皮带机运输方面，完善连云港港旗台作业区 30 万吨级矿石码头通往园区的皮带机运输通道建设，提升园区与连云港港金属矿、非金属矿、化肥等大宗散货双向运输能力，发挥重要作用。

园区道路网络方面，加快建设并完善园区主次干道路建设，做好互联互通，提高通行效率。

#### （6）消防设施规划

园区规划范围规划建设 3 座消防站（1 座园区级 2 座企业自有）。

园区规划区消防给水管道单独设置。给水管道布置成环状，保证消防供水安全性。给水管道上布置室外地上式消火栓，消火栓间距不大于 120m。

园区消防通道结合规划道路统一建设。工厂、大型建筑物应设环行消防车通道或设可供消防车通行且宽度不小于 6m 的平坦道路。

### 2.6.6 环保工程规划

#### （1）污水系统规划

##### ①污水处理厂规划

规划区实行分流制的排水体制，污水实行全面收集、集中处理的原则。规划区排淡河以南区域污水接入板桥污水处理厂。

板桥污水处理厂位于园区内，总建设规模为日处理污水 4.9 万  $m^3$ 。目前一期一部工程（0.75 万  $m^3/d$ ）已建成运行、一期二部工程（0.75 万  $m^3/d$ ）已建成待运行（预计将在 2023 年 6 月投运），二期 20000 $m^3/d$  扩建工程已纳入园区 2023 年度基础设施建设计划。排放尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，经管道输送至排淡河大板臃闸下游排入黄海。

##### ②污水管网规划

园区市政污水管网利用区域已建设的 2 座泵站，分别为规模为 0.5 万  $m^3/d$  的 72#泵站，位置为大岛山路以北，大蒋北河以西；规模为 0.4 万  $m^3/d$  的 4#泵站，位置为烧香河路以南，228 国道以西。保留现状道路沿线已敷的污水管道，其中大多为污水重力管，管径 DN400~DN1200。同时，结合其它现状及规划道路新增部分 DN400~DN1200 的污水重力管道，使区内各功能组团形成完善的污水管网系统。

园区的工业废水全部做到“清污分流、雨污分流”，重点企业采用“一企一管，明管（专管）输送”收集方式，实施分类收集、分质处理。

## （2）固废处置工程

### ①危废处置工程

园区规划区内，江苏三吉利化工股份有限公司、丰益高分子材料（连云港）有限公司和连云港华乐合金集团有限公司建有危废处置装置，其他产生危险废物的企业自行委托有资质单位处置。其中：

江苏三吉利化工股份有限公司有 2 套危废废物焚烧处理装置，总处置能力 35600t/a，主要处理本单位产生的可焚烧处置的危废及挥发性有机气体，不接收外单位危险废物。

丰益高分子材料（连云港）有限公司有 1 套危险废物焚烧处置装置，设计能力为 10000t/a（核准规模为 9900t/a），对外经营规模为 9000t/a，核准经营内容主要为：处置医药废物（HW02）、废有机溶剂与含有机溶剂废物（HW06）、废矿物油与含矿物油废物（HW08）、油/水、烃/水混合物或乳化液（HW09）、精（蒸）馏残渣（HW11）、染料涂料废物（HW12）、有机树脂类废物（HW13）、感光材料废物（HW16）、含酚废物（HW39）、含醚废物（HW40）、含有机卤化物废物（HW45）、其他废物（HW49，不含 309-001-49，900-044-49，900-045-49）。

连云港华乐合金集团有限公司有 1 条盐泥资源化利用（即危废处置）生产线，主要处置表面处理废物 HW17（336-064-17），处置能力为 2.48 万 t/a，不接收外单位污泥。

### ②一般工业固废

园区产生的一般工业固废主要采用综合利用和委外处理的方式进行处理。

### ③生活垃圾

园区生活垃圾由环卫部门统一清运。

## （3）应急规划

园区规划区内设置大气环境风险预防预警监控点，包括标准空气自动监测站、恶臭监测站、粉尘污染监测点、网格化精准监测平台。设立覆盖园区、园区边界、重点企业厂界、周边环境敏感目标处的大气预防预警监控点。重点企业包括丰益油脂科技（连云港）产业园、连云港华乐合金集团有限公司厂界设置预警装置。

园区内环境风险企业涉及排放废水，主要设置了流量计、COD 和氨氮在线监测仪等在线监测设施。板桥污水处理厂设置在线监控设施并与生态环境主管部门联网。园区企业雨水排口设置监控装置。对于直通河道的雨水排口，将分步骤实施闸坝建设工程，预计 2023 年年底全部完成。园区内烧香河--烧香北闸、排淡河--大板跳闸为国控断面，设置自动监控设施。园区内分别设置驳盐河泵闸、复堆河北闸、小丁港闸、大蒋东泵闸、大板鼋闸、烧香河北闸。

规划区建立“企业-园区-周边水体”三级环境风险防控体系，形成“一园一策一图”。第一级防控体系：督促企业开展隐患排查工作，对罐区及闸阀设置情况、雨污水排口闸阀及监控设置情况、厂区事故应急池或消防尾水池建设情况进行排查，完善企业自身风险防控能力。第二级防控体系是设置事故应急池工程，周边企业共用事故池，签订事故应急池互助协议并设置水泵、敷设管网。高风险企业还可以利用周边的环境应急空间与设施，例如水库、湿地、坑塘、闸坝等，作为企业备用事故废水暂存场。第二级防控体系是建设应急截污工程，在内部河流与烧香河、烧香支河等外部河流和近岸海域处设置闸坝，使园区内部河流形成独立水系，保证事故废水不出园区。另外在涉水环境风险企业直接通往外部水体的雨水排口设置控制阀，防止事故雨水直接排出园区。

针对园区突发环境事件三级防控体系，园区建设智能化监测监控平台包括自动提升泵、闸阀控制系统、水质监控预警系统并实现连接联动，配合三级防控基础设施，完善体系建设。

①一级：企业内智能防控。园区内所有企业废水排口、雨水（清下水）排口均安装有在线监测监控，数据接入园区智能化监测监控平台，园区根据平台实时监测数据，当水质异常时及时将情况反馈至企业，并采取闸控措施，园区对接管的化工企业出厂水可实现有效在线监控、闸控和反馈功能。

②二级：园区公用工程智能防控。园区平台可在第一时间获取异常信息，利用平台端应急模块迅速切断企业雨水外排口，同时打开提升泵站及污水压力管网阀门，将事故废水输送至园区事故应急池。事故后，可在园区平台端实时观察事故废水的水质，选择实时将其抽送至园区污水厂进行处理。

③三级：园区周边水体智能防控。当园区内河道水质污染引起报警，园区可确保在水质异常的第一时间研判事态，并作出决定闸断内部河道通向周边水系的闸阀，或决定。关闭园区周边水系通向大江大河闸坝，避免园区内污染向周边河

流的扩散。

## 2.6.7 环境功能区划

本项目所在区域环境功能区划详见表 2.6.7-1：

表 2.6.7-1 项目所在区域环境功能区划一览表

环境要素		功能	质量目标
空气环境		二类区	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级
水环境	驳盐河	/	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类
	小丁港河	/	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类
	地下水环境	/	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）
声环境		工业区	《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类
土壤环境		第一类、第二类 建设用地	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）

## 3 现有项目工程分析

### 3.1 企业基本情况

连云港市工业投资集团有限公司组建于 2015 年 3 月，是以原金桥盐化集团为主体，优化整合有关国有工业投资及资产组建而成的国有大型企业集团。连云港市工投集团利海化工有限公司是集团公司最大的一家子公司，厂址位于板桥工业园，于 2010 年成立。目前企业主要生产氯碱下游精细化工产品，分氯化苧、苯甲醛、双氧水等 3 个系列，占地面积 236800m<sup>2</sup>，现有员工 254 人，最大年工作时间 333 天，最大年工作数为 8000h。

#### 3.1.1 环保手续执行情况

公司现有项目环保手续执行情况如下：

(1) 氯碱下游精细化工产品技改项目，由江苏省金桥盐化集团利海化工有限公司（现已更名为江苏凯实金桥新材料有限公司）投资建设，于 2011 年 5 月获得原连云港市环境保护局批复（连环发[2011]241 号），产品方案包括 3 万 t/a 氯化苧、0.3t/a 万苯甲醛、8 万 t/a 过氧化氢、8 万 t/a 糊状 PVC、2 万 t/a 有效氯 70%漂粉精产品及 0.52 万 t/a 有效氯 5%漂白液副产。因市场需求及企业规划调整，实际建设中产品方案、生产工艺及“三废”污染防治措施均发生变化，于 2015 年编制完成江苏省金桥盐化集团利海化工有限公司氯碱下游精细化工产品技改项目修编报告后验收。

(2) 氯碱下游精细化工产品技改项目修编报告，根据实际建设情况对“氯碱下游精细化工产品技改项目”进行变更，变更后的修编报告于 2015 年 6 月获得原连云港市环境保护局批复（连环表复[2015]34 号），变更后产品方案为 3 万 t/a 氯化苧、0.3t/a 万苯甲醛、8 万 t/a 过氧化氢产品及 4.48 万 t/a 盐酸、0.196 万 t/a 次氯酸钠副产。于 2017 年 5 月进行变动影响分析；2017 年 11 月通过原连云港市环境保护局完成验收（连环验[2017]21 号）。

(3) 年产 25kt/a 氯化苧、2.5kt/a 苯甲醛技改项目，于 2018 年 2 月获得原连云港市环境保护局批复（连环审[2018]4 号），产品方案包括 2.5 万 t/a 氯化苧、0.25t/a 万苯甲醛产品及 3.51 万 t/a 盐酸、0.4 万 t/a 二氯化苧副产。于 2019 年 11 月进行变动影响分析；分别于 2020 年 5 月完成本项目污染防治措施（不含固废）、

2020 年 9 月完成本项目污染防治措施（固废）自主验收。

（4）新建双氧水储罐项目，于 2019 年 7 月获得连云经济开发区行政审批局批复（连区开审环[2019]6 号），主要建设内容为新增 4 座 1000m<sup>3</sup> 双氧水储罐。于 2021 年 8 月完成自主验收。

（5）利海化工甲类仓库项目，于 2022 年 10 月获得连云港市生态环境局批复（连环表复[2022]6004 号）。目前项目处于在建阶段，暂未验收。

连云港市工投集团利海化工有限公司现有项目审批及验收情况见表 3.1.1-1。

表 3.1.1-1 现有项目审批情况一览表

序号	项目名称	建设内容	环评审批情况	验收批复情况	建设进度	备注
1	氯碱下游精细化工产品技改项目	3 万 t/a 氯化苳、0.3t/a 万苯甲醛、8 万 t/a 过氧化氢、8 万 t/a 糊状 PVC、2 万 t/a 有效氯 70%漂粉精产品及 0.52 万 t/a 有效氯 5%漂白液副产	连环发[2011]241 号	/	已建氯化苳、过氧化氢产品线，糊状 PVC 和漂白精产品线弃建	建设过程中，三废治理措施发生变更，后续变更后一并验收
2	氯碱下游精细化工产品技改项目修编报告	3 万 t/a 氯化苳、0.3t/a 万苯甲醛、8 万 t/a 过氧化氢产品及 4.48 万 t/a 盐酸、0.196 万 t/a 次氯酸钠副产	连环表复[2015]34 号	连环验[2017]21 号	已建	/
3	年产 25kt/a 氯化苳、2.5kt/a 苯甲醛技改项目	2.5 万 t/a 氯化苳、0.25t/a 万苯甲醛产品及 3.51 万 t/a 盐酸、0.4 万 t/a 二氯化苳副产	连环审[2018]4 号	2020 年 5 月 2020 年 9 月 自主验收	已建	分两次完成项目整体验收
4	新建双氧水储罐项目	新增 4 座 1000m <sup>3</sup> 双氧水储罐	连区开审环[2019]6 号	2021 年 8 月 自主验收	已建	/
5	利海化工甲类仓库项目	新建 1 座 744m <sup>2</sup> 甲类仓库	连环表复[2022]6004 号	未验收	在建	/

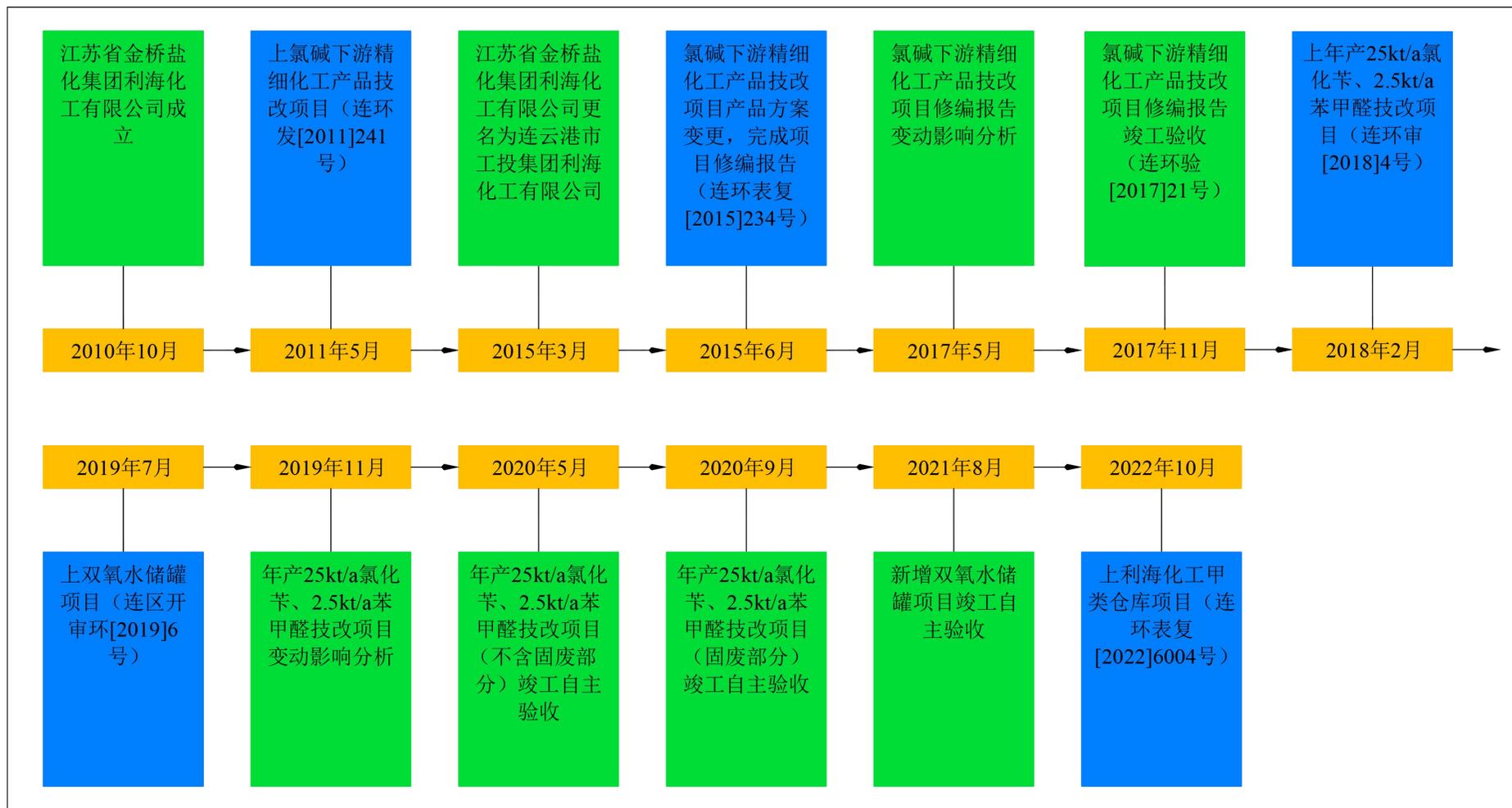


图 3.1.1-1 连云港市工投集团利海化工有限公司现有项目发展历程图

### 3.1.2 排污许可申请及应急预案编制情况

连云港市工投集团利海化工有限公司最新的排污许可证于 2022 年 10 月 14 日取得，有效期限自 2022 年 10 月 14 日至 2027 年 10 月 13 日止，排污许可证编号：913207005629466662001R。

连云港市工投集团利海化工有限公司已编制了《连云港市工投集团利海化工有限公司突发环境事件应急预案》，并于 2022 年 5 月 20 日进行了备案（备案编号：320703-2022-007-H）。

### 3.1.3 现有已批项目产品方案

现有已批项目产品方案见表 3.1.3-1，已建已验项目变动情况见表 3.1.3-2。

表 3.1.3-1 现有已批项目产品方案一览表

序号	产品名称	环评批复产量 kt/a	实际生产能力 kt/a	年运行时数 h	建设进度	建设时期 <sup>a</sup>
1	99.5%氯化苳	30	30	7200	已建已验	一期
		25	25	8000	已建已验	二期
2	99%苯甲醛	3	3	7200	已建已验	一期
		2.5	2.5	8000	已建已验	二期
3	糊状 PVC	80	/	7200	弃建	一期
4	有效氯 70%漂粉精	20	/	7200	弃建	一期
5	有效氯%漂白液	5.2	/	7200	弃建	一期
6	27.5%过氧化氢	40	40	7200	已建已验	一期
7	50%过氧化氢	40	40	7200	已建已验	一期
8	副产 31%工业盐酸	44.8	44.8	7200	已建已验	一期
		35.1	35.2 <sup>b</sup>	8000	已建已验	二期
9	副产 5.7%次氯酸钠	1.96	1.96	7200	已建已验	一期
10	副产 99%二氯化苳	4	4	8000	已建已验	二期

注：a 氯化苳、苯甲醛系列产品分时期建设，由于年生产时间不同，按照批复的时间顺序分为一期、二期；

b 由于废气处理措施增加一级水吸收，二期项目的副产工业盐酸量增加，变动情况详见表 3.1.3-2。

表 3.1.3-2 已建已验项目变动情况一览表

序号	项目名称	变动情况	是否属于 重大变动
1	氯碱下游精细化工产品技改项目修编报告	1、苯甲醛水解工序更换催化剂； 2、酸性废气增加“活性炭纤维+活性炭吸附”工序； 3、液氯卸车废气、危废暂存场挥发废气无组织排放前增加收集及处理工艺； 4、工艺废水全部净化回用； 5、氯化苳尾气产生的次氯酸钠溶液增加蒸发析盐工序； 6、抽真空废水经树脂吸附处理后回用； 7、氯化氢废气增加“树脂吸附净化”处理工艺；	否

序号	项目名称	变动情况	是否属于重大变动
		8、双氧水生产用的原辅料 85%磷酸、活性白土、99%碳酸钾、重芳烃年耗量减少。	
2	年产 25kt/a 氯化苧、2.5kt/a 苯甲醛技改项目	<p>1、有组织废气增加“一级水吸收+二级碱吸收”处理工艺，无组织废气氯化苧、甲苯、VOCs、恶臭气体经“一级水吸收+二级碱吸收+除雾器+二级活性炭吸附脱附”处理后排放，导致副产盐酸增加 0.36%；</p> <p>2、厂区异地重建一座污水处理站，原污水站留作备用，处理规模增加 50m<sup>3</sup>/d，处理工艺增加 UASB 和化学除磷工艺；</p> <p>3、增加 1 个 100m<sup>3</sup> 盐酸储罐作为备用罐，导致总储存容积增加 20%；</p> <p>4、雨水暗管改为明渠。污水暗管改为明管。</p>	否

### 3.2 现有项目主体、公辅工程

现有项目主体及公辅工程见表 3.2-1。

表 3.2-1 现有项目公用及辅助工程

类别	建设名称	实际建设情况	备注
主体工程	氯化苧生产装置区一	占地面积 637.73m <sup>2</sup> ，位于厂区中侧，用于一期氯化苧的合成	
	苯甲醛生产装置区	占地面积 545m <sup>2</sup> ，用于一、二期苯甲醛的合成	
	双氧水生产装置区	占地面积 2627m <sup>2</sup> ，用于一期双氧水的生产	
	氯化苧生产装置区二	占地面积 544.25m <sup>2</sup> ，用于二期氯化苧的合成	
贮运工程	原料仓库	占地 981m <sup>2</sup> ，位于厂区东侧	
	综合仓库	占地 938m <sup>2</sup> ，位于厂区东南侧	
	氯化苧仓库	占地 1609m <sup>2</sup> ，位于原料仓库西侧	
	危废暂存库	占地 774.38m <sup>2</sup> ，位于厂区北侧	
	甲类仓库	占地 626.99m <sup>2</sup> ，计划建于危废暂存库东侧	在建
	罐区	甲苯储罐 4×1000m <sup>3</sup> （3 用 1 备），重芳烃储罐 1×125m <sup>3</sup> ，盐酸储罐 4×500m <sup>3</sup> （3 用 1 备）、盐酸储罐 2×150m <sup>3</sup> 、盐酸储罐 1×100m <sup>3</sup> ，双氧水储罐 6×1000m <sup>2</sup> （5 用 1 备），氯化苧储罐 20×150m <sup>2</sup> 。	
运输	生产辅助用车		
公用工程	给水	新鲜水来自园区用水管网，用水	
	排水	雨污分流。生活污水、冲洗水和初期雨水经厂内污水处理站预处理后专管输送至园区污水管网，进板桥污水处理厂集中处理，雨水排入园区雨水管网。	
	供热（汽）	用汽由益海热电站 2 台 130t/h 锅炉供应。	
	供电	用电负荷总需要量为 5000kW，供电电源由香河变电站提供，经厂区变压器由 10kV 变为 380/220V。	
	供气	氮气由厂区空压分站提供。	
供冷	现有项目冷却水用量 5000m <sup>3</sup> /h，厂区现有 2 台 137.6kW 螺杆低温乙二醇制冷机组提供制冷。		
环保工程	废气	氯化苧一期、二期生产区	含氯化氢废气经装置区的三级水吸收+一级碱吸收处理后再混合其他废气进入“二级碱吸收+除雾器+二级活性炭颗粒吸附脱附”。
		苯甲醛装置区	含氯化氢废气经装置区的三级水吸收+二级碱吸收处理后再混合其他废气进入“二级碱吸收+除雾器+二级活性炭颗粒吸附脱附”。

类别	建设名称	实际建设情况	备注
	双氧水装置区	活性炭颗粒吸附脱附。	
	氯化苈罐区及装卸废气	一级碱吸收+“二级碱吸收+除雾器+二级活性炭颗粒吸附脱附”。	
	盐酸罐区	二级水吸收+二级碱吸收+“二级碱吸收+除雾器+二级活性炭颗粒吸附脱附”。	
	甲苯罐区	“除雾器+二级活性炭颗粒吸附脱附”。	
	危废库	三间中一间“除雾器+二级活性炭颗粒吸附脱附”，另外两间并入污水站处理装置“碱吸收塔+除雾器+二级活性炭纤维吸附脱附”。	
	污水站	碱吸收塔+除雾器+二级活性炭纤维吸附脱附。	
	废水	处理单元主要包括预处理沉降、气浮、微电解、芬顿、生化、蒸发析盐及各单元废气收集处理设施，改造现有预处理沉降、生化、除磷、废气收集处理等设施，整套净化装置运行过程采用 PLC 集中控制。	
	固废	固废贮存现有固废堆场。危险废物全部委托有资质的外单位进行安全处置，生活垃圾由环卫部门统一清运，固废零排放。	
	噪声	加装减振垫，吸声材料、隔声门窗等	
	初期雨水池	位于厂区西北侧，容积 3000m <sup>3</sup>	
	应急事故池	一处位于厂区初期雨水池东侧，容积 5000m <sup>3</sup> 、一处位于罐区，容积 1800m <sup>3</sup>	
	绿化	厂区总绿化面积为 3350m <sup>3</sup>	

### 3.3 现有项目工程分析

#### 3.3.1 生产工艺流程简述

现有项目涉及的产品主要分为苯甲醛、氯化苳、双氧水三个系列，根据产能分为一期、二期，一期氯化苳、二期氯化苳项目生产工艺一致，新增双氧水储罐项目和新建甲类仓库项目（在建）不涉及生产，因此以下针对一、二期氯化苳项目作简要分析。

##### 1、氯化苳及苯甲醛

主要生产工艺原理主要分为氯化反应及水解反应两个过程：

**氯化反应：**甲苯经甲苯输送管道送至甲苯精制塔，除去其中的水分等杂质，精制过的甲苯和经厂区外管网送来的氯气按一定比例通入到氯化反应器中进行氯化反应，反应产生的氯化氢气体从釜顶进入尾气吸收系统，用水吸收制成盐酸。少量有机物随气相进入盐酸中，经“解析分离+树脂吸附解析”分离其中的有机物，使盐酸得到精制。反应产生的液相物料从釜底出料，先进入脱甲苯塔分离出未反应的甲苯，分离出的甲苯重新返回到氯化反应器循环利用，从脱甲苯塔釜底出来的物料进入到氯化苳精馏塔。氯化苳精馏塔塔顶出来的氯化苳进入到氯化苳成品贮罐作为产品销售，塔底出来的二氯苳进一步提纯后送入到苯甲醛系统。

**水解反应：**来自氯化苳装置的二氯苳进入到水解釜进行水解反应，反应后的物料静置分层分离出废催化剂后，进入水洗分离工序。分层后水相回用于水解工序，粗苯甲醛进入苯甲醛精馏塔，提纯得到苯甲醛成品，塔底出来的高沸物送有资质单位处理。水解釜放出的氯化氢气体进入尾气吸收系统用水吸收制成盐酸。工艺流程图见 3.3.1-1。

##### 2、过氧化氢

###### (1) 配料

向工作槽中加入 2-乙基蒽醌、磷酸三辛酯（反应载体）以及来自后处理工序的再生工作液，充分搅拌均匀配制成工作液，配好的工作液经预热器，加热后进入氢化塔，氢化塔已装有固定床钨触媒。

###### (2) 氢化、冷凝中和

向加入工作液的氢化塔内通入氢气，在 3.5kg 压力和 50℃条件下及钨触媒存

在时，与氢气进行氢化反应，得到相应的烷基蒽醌的氢化液，主要成分为 2-乙基二羟基蒽醌和四氢 2-乙基二羟基蒽醌。氢化系统内自带气液分离器，氢化液从底部分离出来，过量的氢气留在系统内继续反应，当氢气中杂质累积到一定量，进行瞬时排放，年排放时间为 10h，排放出氢气中杂质并带出部分氢气，氢气排放时，氮气同时从另一管道引入排气筒与氢气混合保护氢气排放过程中不发生爆炸危险。

氢化液经冷却器后，经过磷酸中和装置中和吸收工序返回液中带入的碳酸钾，液相进入氧化塔，中和尾气排放。由于 2-乙基蒽醌氢化成 2-乙基二羟基蒽醌，以 2-乙基蒽醌计，氢化反应转化率约 99.99%。

氢气来自氯碱厂，氢化尾气排放过程中引入氮气，故不会发生爆炸危险。

### （3）氧化

向氧化塔中通入预热的空气，氧化塔内的氢化液与空气中的氧气在一定温度和压力条件下进行氧化反应得到氧化液，氧化过程中 2-乙基二羟基蒽醌被重新氧化成 2-乙基蒽醌，四氢 2-乙基二羟基蒽醌被氧化成四氢 2-乙基蒽醌，烷基二羟基蒽醌被氧化的同时生成过氧化氢。氧化液经冷凝后，进入萃取塔，氧化尾气高空排放。以 2-乙基二羟基蒽醌计，氧化反应转化率约 99.99%。

### （4）萃取、净化、浓缩

利用过氧化氢在水与工作液中溶解度不同，用纯水将氧化液中的过氧化氢萃取出来，萃余液去后处理工序。

经水萃取的过氧化氢含有有机物，经过净化塔，用重芳烃除去有机质，得到纯净的过氧化氢，因浓度介于 27.5%~50%之间，达不到产品要求，部分经加纯水稀释后即为 27.5%成品过氧化氢；剩余部分经过蒸发浓缩后得到 50%成品过氧化氢。

### （5）后处理、吸收工序

来自萃取工序的萃余液经过活性白土床吸附去除杂质，去除杂质后的再生工作液主要为重芳烃和水混合物，加入碳酸钾吸收工作液中水份并使有机相和水相分层，有机相返回配制工序循环使用，水相经蒸发后形成碳酸钾浓溶液返回吸收工序循环使用，循环一定时间后排放。工艺流程图见 3.3.1-2。

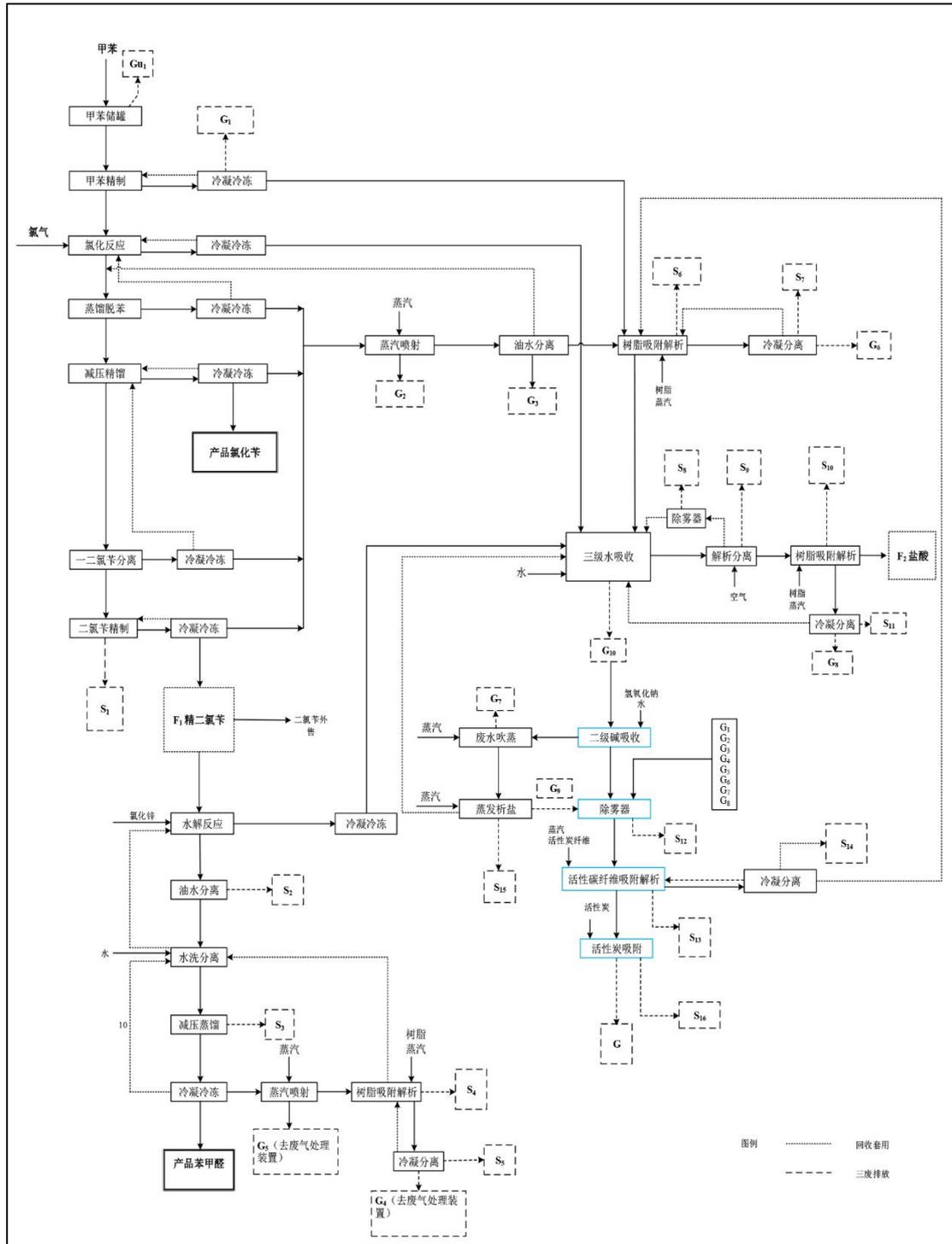


图 3.3.1-1 氯化苄联产苯甲醛产物环节图

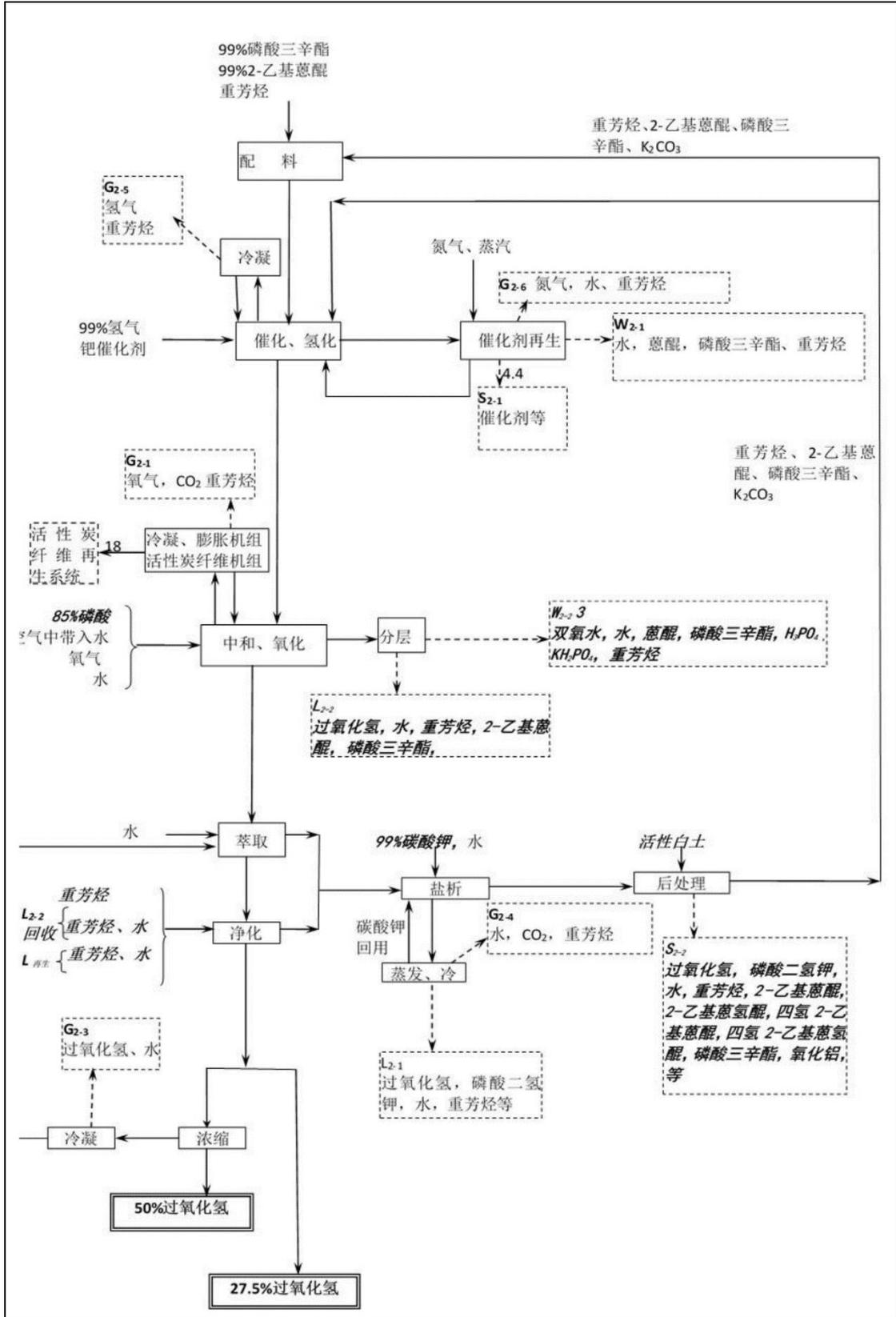


图 3.3.1-2 双氧水工艺产污环节图

### 3.3.2 现有项目原辅料和主要生产设备

### 3.3.2.1 主要原辅料消耗

现有项目主要原辅料用量如下：

表 3.3.2-1 主要原辅材料及用量一览表

序号	物料名称	规格	实际消耗量 t/a	最大存储量 t	包装及储存方式
1	甲苯	99.8%	28551	2100	罐装
2	氯气	99.6%	24739	0.014	管道运输
3	氯化锌	95%	4.54	0.5	桶装
4	氢氧化钠	32%	286.74	47	罐装
5	磷酸三辛酯	99%	9.64	10	桶装
6	2-乙基蒽醌	99%	19.3	10	袋装
7	氢气	99%	916	0.0004	管道运输
8	钨催化剂	/	1.8	/	不储存
9	磷酸	99%	62.7	10	桶装
10	氧气	/	14330	/	管道运输
11	活性白土	/	145	50	袋装
12	碳酸钾	99%	26.3	10	袋装
13	重芳烃	/	96	20	桶装
14	水	/	229273.24	/	园区管网
15	电	/	1516.37	/	园区供电系统
16	蒸汽	/	213413	/	益海供热站

### 3.3.2.2 主要设备

现有已建已验项目主要设备见下表，在建项目（新建甲类仓库项目）不涉及生产设备。

表 3.3.2-1 一期氯化苄项目主要设备一览表

序号	主要设备名称	规格型号	材质	数量（台）
1	粗甲苯中间罐	0.6m <sup>3</sup>	SS316L	1
2	粗甲苯进料泵	/	SS316L	2
3	甲苯过滤器	0.05m <sup>3</sup>	SS316L	4
4	甲苯预热器	3.5m <sup>3</sup>	SS316L	1
5	甲苯精馏塔	Φ300×8000	SS316L	1
6	甲苯再沸器	5m <sup>2</sup>	SS316L	1
7	塔顶冷凝器	4.50m <sup>2</sup>	SS316L	1
8	气液分离器	Φ300×900	SS316L	1
9	塔底冷却器	19.44m <sup>2</sup>	SS316L	1
10	甲苯槽	11m <sup>3</sup>	SS316L	1
11	甲苯进料泵	/	SS316L	2
12	氯气缓冲罐	Φ1300×2670	Q345R	1
13	氯化反应器	2m <sup>3</sup>	Ni	2
14	氯化一级冷凝器	20m <sup>2</sup>	GL	2
15	氯化二级冷凝器	10m <sup>2</sup>	GL	2
16	脱甲苯塔	Φ800×10000	Ni	2
17	脱甲苯一级冷凝器	40m <sup>2</sup>	石墨	4
18	脱甲苯二级冷凝器	5m <sup>2</sup>	石墨	2
19	甲苯回收槽	5m <sup>3</sup>	搪瓷	1

序号	主要设备名称	规格型号	材质	数量 (台)
20	脱苯塔再沸器	45.1m <sup>2</sup>	Ni	2
21	粗氯化苳储槽	0.7m <sup>3</sup>	GL	1
22	粗氯化苳进料泵	/	衬四氟	2
23	氯化苳精馏塔	Φ900×16000	Ni	2
24	氯化苳精馏一级冷凝器	40m <sup>2</sup>	石墨	4
25	氯化苳精馏二级冷凝器	5m <sup>2</sup>	石墨	2
26	氯化苳中间槽	0.7m <sup>3</sup>	搪瓷	1
27	氯化苳塔再沸器	30.6m <sup>2</sup>	Ni	2
28	二氯苳储罐	10m <sup>3</sup>	搪瓷	2
29	水计量槽	0.5m <sup>3</sup>	碳钢	1
30	水解釜	5m <sup>3</sup>	搪瓷	2
31	水解一级冷凝器	40m <sup>2</sup>	石墨	2
32	水解二级冷凝器	5m <sup>2</sup>	石墨	2
33	油层进料泵	/	衬四氟	2
34	蒸馏釜	5m <sup>3</sup>	搪瓷	1
35	蒸馏塔	Φ600×15000	搪瓷	1
36	塔顶冷凝器	40m <sup>2</sup>	搪瓷	1
37	苯甲醛中间槽	3m <sup>3</sup>	搪瓷	1
38	蒸馏塔	Φ600×20000	搪瓷	1
39	精馏塔一级冷凝器	40m <sup>2</sup>	石墨	1
40	精馏塔二级冷凝器	10m <sup>2</sup>	石墨	1
41	冷凝水接收槽	2m <sup>3</sup>	碳钢	1
42	苯甲醛储槽	8m <sup>3</sup>	搪瓷	1
43	碱洗塔	Φ1000×5500	组合件	1
44	氯气吸收塔	Φ500×3800	PVC/FRP	1
45	除害塔	Φ2400×12570	PVC/FRP	1

表 3.3.2-2 二期氯化苳项目主要设备一览表

序号	设备名称	规格型号	材质	数量 (台)
<b>一、氯化苳生产线主要设备</b>				
1	甲苯过滤器	Φ273×1161	316L	2
2	甲苯分水罐	Φ450×3000	316L	1
3	气液分离器	Φ300×550	316L	1
4	粗甲苯储罐	Φ800×2450	316L	1
5	粗甲苯泵	50CQ-40	316L	1
6	甲苯预热器	3.27m <sup>2</sup>	316L	1
7	甲苯再沸器	4.70m <sup>2</sup>	20+316L	1
8	甲苯塔顶冷凝器	8.07m <sup>2</sup>	316L	1
9	甲苯精制塔	Φ325×14789	316L	1
10	甲苯冷却器	8.52m <sup>2</sup>	Q235A+316	1
11	甲苯冷却器	8.52m <sup>2</sup>	Q235A+316	1
12	甲苯二级冷凝器	8.07m <sup>2</sup>	316L	1
13	精甲苯储罐	Φ1600×5600	SS316	1
14	精甲苯泵	40CQB32、磁力泵	316L	2
15	甲苯精过滤器	Φ273×1161	316L	1
16	氯气过滤器	Φ400×1626	Q345R	2
17	氯气加热器	Φ700×3750	Q345R	1
18	热水罐	Φ1600×2700	20#	1
19	氯气初过滤器	Φ400×1161	316L	2

序号	设备名称	规格型号	材质	数量 (台)
20	氯气缓冲罐	0.66m <sup>3</sup>	Q345R	1
21	氮气循环风机	风量 190m <sup>3</sup> /h 风压 2500Pa	316L	1
22	氯气过滤器	Φ273×1161	316L	2
23	氮气冷却器	3m <sup>3</sup>	316	1
24	氯化反应器	3m <sup>3</sup>	Ni	1
25	氯化一级冷凝器	YKA(N)60-30m <sup>2</sup>	石墨	1
26	氯化一级汽液分离器	Φ600×2100	搪玻璃	1
27	氯化二级冷凝器	YKA40-10m <sup>2</sup>	石墨	1
28	氯化二级汽液分离器	Φ600×2100	搪玻璃	1
29	氯化液储罐	Φ1300×3000	Ni	1
30	安全罐	Φ1800×2000	304L	1
31	碱液泵	IHF50-32-125	1Cr18Ni12Mo2Ti	1
32	氯化液泵	IHF50-32-160	氟合金	2
33	甲苯回收塔	Φ800×12315	Ni	1
34	甲苯回收塔再沸器	18.5m <sup>2</sup>	Ni	1
35	甲苯塔一级冷凝器	YKA60-40m <sup>2</sup>	石墨	2
36	甲苯塔一级汽液分离器	Φ309×1036	搪玻璃	1
37	甲苯回收缓冲器	Φ180×1420	Ni	1
38	甲苯塔二级冷凝器	YKA40-5m <sup>2</sup> Φ360×1224	石墨	1
39	甲苯塔二级汽液分离器	Φ309×1036	搪玻璃	1
40	工艺水缓冲器	Φ230×1320	玻璃	1
41	真空单元	-	石墨	1
42	氯化苄粗品储罐	Φ700×2000	Ni	1
43	氯化苄精馏塔	Φ950×23308	Ni	2
44	氯化苄塔再沸器	14.74m <sup>2</sup>	Ni	2
45	氯化苄塔冷凝器	YKA60-40M2Φ650×3270	石墨	4
46	氯化苄塔汽液分离器	Φ309×1036	搪玻璃	2
47	氯化苄缓冲器	Φ180×1420	Ni	2
48	真空单元	三级 20mmHg	石墨	2
49	工艺水缓冲器	Φ230×1320	玻璃	2
50	二氯苄储罐	Φ1600×3316	搪玻璃	2
51	二氯苄泵	IHF50-32-160	氟合金	2
52	精甲苯过滤器	JA-3-083	316L	1
51	氯气过滤器	Φ273×1161	316L	2
52	氮气循环风机	风量: 100Nm <sup>3</sup> /h	316L	1
53	氮气冷却器	3m <sup>3</sup>	316	1
54	氯化反应器	3m <sup>3</sup>	Ni	1
55	氯化一级冷凝器	YKA50-30m <sup>2</sup>	石墨	1
56	氯化一级气液分离器	KC-200L	搪玻璃	1
57	氯化二级冷凝器	YKA40-10m <sup>2</sup>	石墨	1
58	氯化二级气液分离器	KC-200L	搪玻璃	1
59	除雾气	Φ1000×2850	钢衬塑	2
60	甲苯回收塔	Φ800×12315	Ni	1
61	甲苯回收塔再沸器	18.5m <sup>2</sup>	Ni	1
62	甲苯塔一级冷凝器	YKA60-40M2	石墨	2
63	甲苯塔一级汽液分离器	Φ309×1036	搪玻璃	1
64	甲苯回收缓冲器	Φ180×1420	Ni	1
65	甲苯塔二级冷凝器	YKA40-5M2	石墨	1

序号	设备名称	规格型号	材质	数量 (台)
66	甲苯塔二级汽液分离器	Φ309×1036	搪玻璃	1
67	工艺水缓冲器	Φ230×1320	玻璃	1
68	真空单元	-	石墨	1
69	氯化苳粗品储罐	Φ700×2000	Ni	1
70	氯化苳精馏塔	Φ950×23308	Ni	1
71	氯化苳塔再沸器	Φ880×3000	Ni	1
72	氯化苳塔冷凝器	YKA60-40M2	石墨	2
73	氯化苳塔气液分离器	KC-50L	搪玻璃	1
74	氯化苳缓冲器	Φ180×1420	Ni	1
75	真空单元	三级 20mmHg	石墨	1
76	工艺水缓冲器	Φ230×1320	玻璃	1
77	CBY1/CBY2 中间罐	KC-8000L	搪玻璃	1
78	CBY1/CBY2 泵	IHF50-32-160	氟合金	2
79	氯化苳回收塔预热器	YKDZ30-14/10-5	Ni	1
80	氯化苳回收塔	Φ600×26201	Ni	1
81	氯化苳回收塔再沸器	Φ400×2962	Ni	1
82	氯化苳回收塔冷凝器	YKA60-40M2	石墨	2
83	氯化苳回收塔气液分离器	KC-50L	搪玻璃	1
84	氯化苳回收缓冲器	Φ230×1320	Ni	1
85	氯化苳回收罐	KC-1000L	搪玻璃	1
86	氯化苳回收液泵	IHF50-32-160	氟合金	2
87	真空单元	三级 20mmHg	石墨	1
88	工艺水缓冲器	Φ230×1320	玻璃	1
89	CBY2/CBY3 储罐	KC-2000L	搪玻璃	1
90	CBY2/CBY3 泵	IHF50-32-160	氟合金	2
91	二氯苳精馏塔	Φ1200×32233	Ni	1
92	二氯苳精馏塔再沸器	Φ500×3640	Ni	1
93	二级冷凝器	YKA60-40M2Φ650×3270	石墨	2
94	气液分离器	KC-150L	搪玻璃	1
95	二氯苳缓冲器	Φ230×1320	Ni	1
96	真空单元	三级 20mmHg	石墨	1
97	工艺水缓冲器	Φ230×1320	玻璃	1
98	CBY3 储罐	KC-1000L	搪玻璃	2
99	氯化氢三级吸收塔	Φ400×5530	石墨	1
100	工艺水储罐	Φ1200×2800	钢衬聚乙烯	1
101	氯化氢一级吸收塔	YKX70-50m <sup>2</sup>	石墨	1
102	氯化氢一级吸收冷却器	KA40-5m <sup>2</sup>	石墨	1
103	工艺水泵	IHF50-32-160	氟合金	2
104	沉降罐	Φ1200×3350	钢衬聚乙烯	1
105	氯化氢二级吸收塔	Φ400×5530	石墨	1
106	氯化氢二级吸收冷凝器	YKA40-10m <sup>2</sup>	石墨	1
107	粗盐酸泵	IHF40-32-145	衬 FEP	2
108	粗盐酸储罐	Φ600×2380	聚丙烯	1
109	残液泵	IHF50-32-125	氟合金	1
110	残液罐	Φ315×1295	Ni	2
111	解析泡罩塔	Φ330×3280	石墨	2
112	脱吸风机	AZY05.08-003.4-01	316	2
113	碱洗塔	Φ1200×4000	PPH	2

序号	设备名称	规格型号	材质	数量 (台)
114	碱洗泵	IHF65-50-125	衬 FEP	2
115	排风机	AZY05.08-003.4-01	钛	2
116	碱液冷却器	5m <sup>2</sup>	钛	1
117	碱液槽	Φ1600×1800	碳钢	1
118	排气管气液分离器	Φ1000×2575	聚乙烯	1
119	蒸汽冷凝水接收罐	Φ1600×3000	搪玻璃	1
120	蒸汽冷凝水水泵	IRG50-160	铸铁	1
121	吹蒸塔	DN300×15740	钢衬 PTFE	1
122	吹蒸塔冷凝器	YKA40-10m <sup>3</sup>	石墨	1
123	废液收集罐	16m <sup>3</sup>	钢衬聚乙烯	1
124	废液泵	IHF50-32-160	氟合金	1
125	碱洗塔	Φ1200×4000	PPH	2
126	碱洗泵	IH50-32-125	衬 FEP	3
127	碱液冷却器	5m <sup>2</sup>	钛	1
128	尾气机组	4000m <sup>3</sup> /h	组合件	1
<b>二、苯甲醛生产线主要设备</b>				
1	氯化锌计量罐	Φ300×500	PE	2
2	水计量罐	3m <sup>3</sup>	聚乙烯	1
3	水解釜	Φ1900×4793	CS+搪瓷	2
4	水解液出料泵	IHF65-50-160	CS+衬氟	2
5	水解一级冷凝器	YKA50-30m <sup>2</sup>	CS+石墨	2
6	二级冷凝器	YKA40-10m <sup>2</sup>	CS+石墨	2
7	水洗釜	Φ1750×4840	CS+搪瓷	1
8	水洗冷凝器	35m <sup>2</sup>	CS+石墨	1
9	精馏釜	Φ1900×3101	搪瓷+Q235B	2
10	精馏塔	Φ600×12210	搪瓷+Q235B	2
11	精馏冷凝器	YKA50-30m <sup>2</sup>	CS+石墨	2
12	精馏气液分离器	0.32m <sup>3</sup>	CS+搪瓷	2
13	粗醛缓冲罐罐	0.8m <sup>3</sup>	CS+搪瓷	2
14	精醛接收罐	1.5m <sup>3</sup>	CS+搪瓷	3
15	一级吸收塔	30m <sup>2</sup>	石墨	1
16	二级吸收塔	Φ400×5530	CS+石墨	1
17	二级吸收塔气液分离器	0.32m <sup>2</sup>	CS+搪瓷	3
18	精馏工艺水缓冲器	Φ230×1320	玻璃	1
19	精馏液封罐	Φ180×1420	玻璃	4
20	吸收塔风机	F6-27-5.5A	Ti	1
<b>三、氯化氢尾气吸收系统</b>				
1	盐酸储罐	Φ1200×4000	衬氟	1
2	水洗塔	Φ400×5530	玻璃钢	1
3	碱洗塔	2000m <sup>3</sup> /h	PP	1
4	水槽	Φ400×1200	PPH	1
5	分离罐	Φ600×1700	PP	2
<b>四、公辅设施</b>				
1	变压器	SCB10-1250/10	-	2
2	循环水塔	6000m <sup>3</sup> /h	-	1
3	螺杆乙二醇机组	制冷量 137kW	-	2
4	空压机组	12Nm <sup>3</sup> /min	-	3
5	空气缓冲罐	2m <sup>3</sup>	-	2

序号	设备名称	规格型号	材质	数量 (台)
6	制氮机组	1100Nm <sup>3</sup> /h	-	2
7	氮气缓冲罐	100m <sup>3</sup>	-	1

表 3.3.2-3 新建双氧水储罐项目主要设备一览表

序号	设备名称	规格型号	材质	数量 (台)
1	稀品双氧水储罐	1000m <sup>3</sup>	CS	1
2	浓品双氧水储罐	1000m <sup>3</sup>	CS	1

### 3.3.3 现有项目水平衡

现有项目水平衡图见下图：

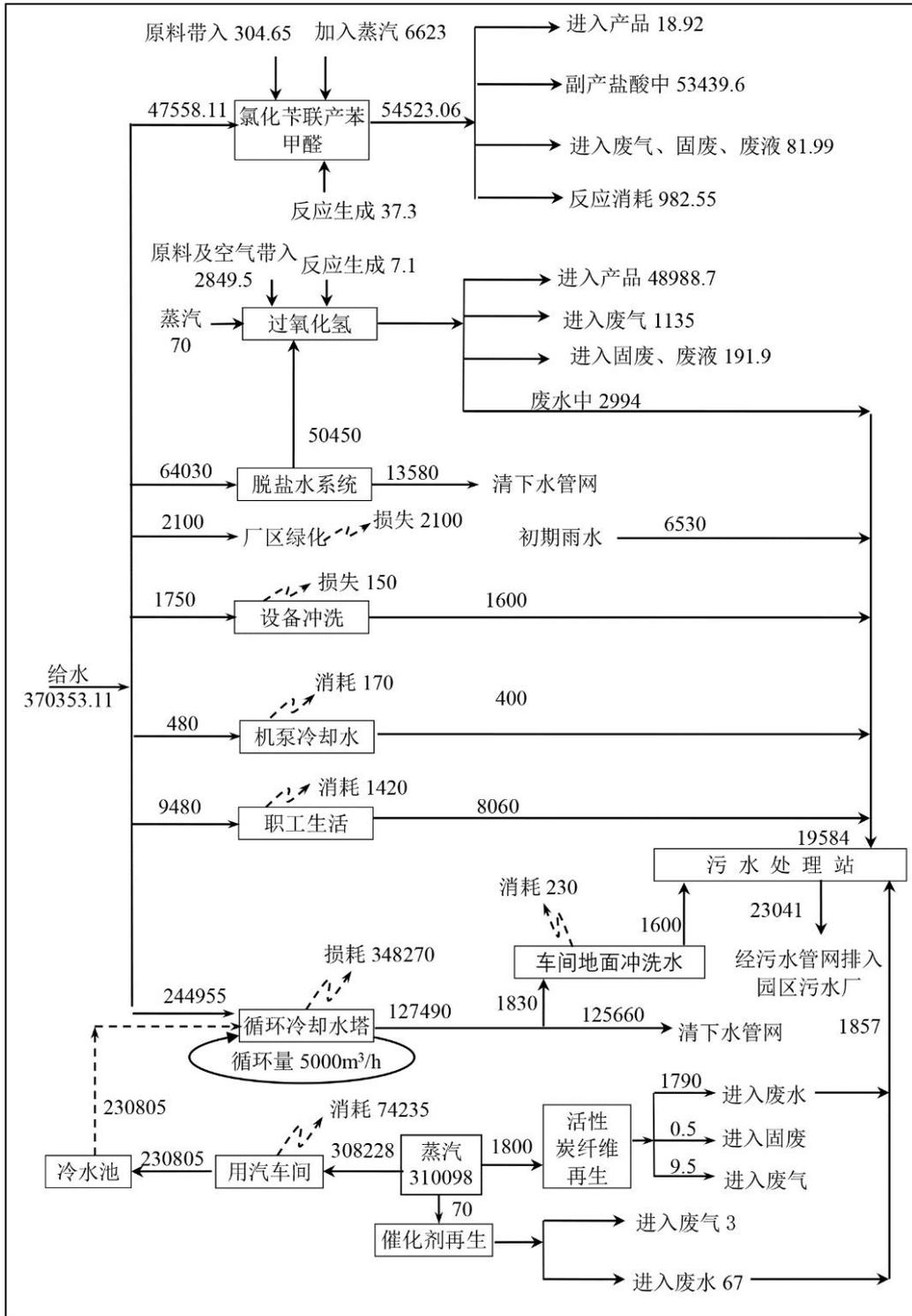


图 3.3.3-1 现有项目水平衡图 (t/a)

### 3.4 现有项目污染物排放及达标情况

#### 3.4.1 产污环节及污染防治措施

根据现有项目环评、实际建设情况，并结合验收监测，主要三废污染源产污环节、污染物及治理措施情况详见下表：

表 3.4.1-1 三废污染防治措施汇总一览表

类别	产污环节	污染物	污染防治措施		
有组织废气	一、二期氯化苄联产苯甲醛	氯化苄装置的氯化工序	含氯气、HCl、甲苯废气	三级水吸收+“三级碱吸收+除雾+二级活性炭吸附脱附”，通过（DA002）30m 高排气筒达标排放。	
		氯化苄装置的其他工序	其他有机废气	三级碱吸收+除雾+二级活性炭吸附脱附，通过（DA002）30m 高排气筒达标排放。	
		苯甲醛装置的水解工序	含 HCl、甲苯废气	二级水吸收+“一级水吸收+三级碱吸收+除雾+二级活性炭吸附脱附”，通过（DA002）30m 高排气筒达标排放。	
		苯甲醛装置的其他工序	其他有机废气	一级水吸收+三级碱吸收+除雾+二级活性炭吸附脱附，通过（DA002）30m 高排气筒达标排放。	
		盐酸储罐、氯化苄桶	卸车管道抽吸含氯废气	一级水吸收+四级碱吸收+除雾+二级活性炭吸附脱附，通过（DA002）30m 高排气筒达标排放。	
		甲苯储罐、3#危废库	甲苯储罐废气、危废库废气	除雾+二级活性炭吸附脱附，通过（DA002）30m 高排气筒达标排放。	
		蒸发析盐工序、1#、2#危废库	蒸发析盐废气、危废库废气	活性炭纤维吸附脱附，通过（DA004）15m 高排气筒达标排放。	
	污水站	污水站废气	一级碱吸收+除雾+活性炭纤维吸附脱附，通过（DA004）15m 高排气筒达标排放。		
	双氧水产品	双氧水装置的催化、氢化工序	含氢气、苯、甲苯、二甲苯等苯系物废气	风量：1000m <sup>3</sup> /h	通过（DA001）30m 高排气筒直排。
		双氧水装置的中和、氧化工序	含 CO <sub>2</sub> 、氧气、苯、甲苯、二甲苯等苯系物废气	风量：12000m <sup>3</sup> /h	工艺自带“氧化尾气冷却器+涡轮膨胀机组冷却+表面冷却器+活性炭颗粒吸附脱附”，通过（DA003）35m 高排气筒排放
双氧水装置的浓缩冷凝工序、蒸发冷凝工序、催化剂再生产工		含过氧化氢等废气	工艺自带“表面冷却器+活性炭颗粒吸附脱附”，通过（DA003）35m 高排气筒排放		

类别	产污环节	污染物	污染防治措施
	序、双氧水储罐		
无组织废气	原料、产品储罐区		①液氯贮槽采用保冷材料； ②甲苯贮罐采用内浮顶罐，采用氮气封顶，同时贮罐上设冷水喷淋装置，防止夏季贮罐温度太高； ③盐酸贮罐呼吸阀与水吸收塔连接，HCl 经水吸收后可大大减少无组织 HCl 的排放量。 ④液氯罐车卸车及管道抽吸过程中产生的氯气收集后进入罐区一级碱吸收塔，尾气进入氯化苯生产工艺废气（第二级碱吸收塔+活性炭吸附塔）处理后通过（H1）30m 高排气筒达标排放。
	生产装置		①对设备、管道、阀门经常检查、检修，保持装置气密性良好； ②主控装置采用 DCS 控制系统； ③液体物料通过管道加入到反应釜中，用气相平衡管连接贮罐与反应釜，防止液体物料挥发到空气中； ④加强管理，所有操作严格按照既定的规程进行。 ⑤对易泄漏有害介质的管道及设备尽量露天布置，有利于有毒气体的扩散，使通风良好，防止有害气体积聚，厂房内加强通风。对有害介质可能侵入的操作室设正压通风，装置排出废气集中排放，排放口高于操作面。 ⑥对运转设备机泵、阀门、管道材质的选型选用先进、可靠的产品。同时应加强生产过程中设备与管道系统的管理与维修，使生产系统处于密闭化，杜绝跑、冒、滴、漏现象的发生，通过以上措施，使各有毒介质操作岗位介质浓度均控制在国家要求的允许浓度内。
废水	污水处理站设计规模为处理 150m <sup>3</sup> /d，现有项目污水量为 79.6m <sup>3</sup> /d，高盐废水经蒸发析盐后、车间含油废水经隔油处理后、高磷废水经除磷后，一起汇入调节池，经“气浮+微电解+芬顿氧化+中和沉淀+UASB+A/O+沉淀”处理后排入区板桥污水处理厂深度处理后排放。		
	工艺废水		隔油、化学除磷后进污水处理站处理
	设备冲洗水、地面冲洗水		隔油后进污水处理站处理
	初期雨水、生活污水		进污水处理站处理
噪声	生产设备噪声		隔声罩、隔声门窗、消音吸声材料等
固废	蒸馏残渣		委托格尔木宏扬环保科技有限公司处置
	含有机溶剂废物		委托连云港市赛科废料处置有限公司处置
	废活性白土		
	污水处理站污泥		
	废盐		
废催化剂			

江苏凯实金桥新材料有限公司年产 16.8 万吨新能源电池关键材料及关联产品项目

类别	产污环节	污染物	污染防治措施
	废活性炭		
	废树脂		
	污水处理站废油		委托淮安星宇再生资源有限公司处置
	生活垃圾		环卫清运

### 3.4.2 达标排放分析

#### 3.4.2.1 验收监测情况

1、根据《连云港市工投集团利海化工有限公司氯碱下游精细化工产品技改项目竣工环保验收监测报告》，项目废水、废气、噪声达标排放情况如下：

##### (1) 废气

现有项目涉及 3 个排气筒 DA001~DA003，其中 DA001 为直径约 3cm 的金属管道，主要排气为含氢、苯系物气体，H<sub>2</sub> 属于易燃易爆气体，开孔作业危险性高，故未监测。根据连云港市环境监测中心站出具的《氯碱下游精细化工产品技改项目竣工环保验收监测报告》（环监字（2015）第（056）号），现有项目废气监测结果如下：

表 3.4.2-1 DA002 排气筒有组织废气监测结果统计

监测点位	DA002#排气筒					
	2015.12.17			2015.12.18		
排气筒高度 (m)	30					
监测时段	10:00	12:00	14:00	10:00	12:00	14:00
废气流量 (m <sup>3</sup> /h)	3523	3954	3792	4169	3549	4284
甲苯排放速率 (kg/h)	8.7×10 <sup>-5</sup>	3.17×10 <sup>-4</sup>	3.83×10 <sup>-5</sup>	≤ 2.08×10 <sup>-6</sup>	2.83×10 <sup>-4</sup>	2.35×10 <sup>-4</sup>
甲苯排放速率标准 (kg/h)	18					
甲苯排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	2.47×10 <sup>-2</sup>	8.01×10 <sup>-2</sup>	1.01×10 <sup>-2</sup>	ND	7.99×10 <sup>-2</sup>	5.49×10 <sup>-2</sup>
甲苯排放浓度标准 (mg/m <sup>3</sup> )	40					
HCl 排放速率 (kg/h)	9.41×10 <sup>-3</sup>	1.05×10 <sup>-2</sup>	9.21×10 <sup>-3</sup>	8.17×10 <sup>-3</sup>	6.71×10 <sup>-3</sup>	7.41×10 <sup>-3</sup>
HCl 排放速率标准 (kg/h)	1.4					
HCl 排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	2.67	2.65	2.43	1.96	1.89	1.73
HCl 排放浓度标准 (mg/m <sup>3</sup> )	100					
Cl <sub>2</sub> 排放速率 (kg/h)	3.17×10 <sup>-3</sup>	4.07×10 <sup>-3</sup>	3.68×10 <sup>-3</sup>	3.54×10 <sup>-3</sup>	3.76×10 <sup>-3</sup>	3.98×10 <sup>-3</sup>
Cl <sub>2</sub> 排放速率标准 (kg/h)	0.87					
Cl <sub>2</sub> 排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.9	1.03	0.97	0.85	1.06	0.93
Cl <sub>2</sub> 排放浓度标准 (mg/m <sup>3</sup> )	65					

注：“ND”表示未检出，甲苯浓度的检出限为 5.0×10<sup>-4</sup>mg/m<sup>3</sup>。

表 3.4.2-2 DA003 排气筒有组织废气监测结果统计

监测点位	DA003#排气筒					
	2015.12.17			2015.12.18		
排气筒高度 (m)	35					
监测时段	10:00	12:00	14:00	10:00	12:00	14:00
废气流量 (m <sup>3</sup> /h)	10063	10049	10856	10374	10808	9569
甲苯排放速率 (kg/h)	≤ 5.03×10 <sup>-6</sup>	≤ 5.02×10 <sup>-6</sup>	≤ 5.43×10 <sup>-6</sup>	≤ 5.19×10 <sup>-6</sup>	≤ 5.4×10 <sup>-6</sup>	≤ 4.78×10 <sup>-6</sup>
甲苯排放速率标准 (kg/h)	24					
甲苯排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	ND	ND	ND	ND	ND	ND
甲苯排放浓度标准 (mg/m <sup>3</sup> )	40					

监测点位	DA003#排气筒					
监测日期	2015.12.17			2015.12.18		
苯排放速率 (kg/h)	≤ 5.03×10 <sup>-6</sup>	≤ 5.02×10 <sup>-6</sup>	≤ 5.43×10 <sup>-6</sup>	≤ 5.19×10 <sup>-6</sup>	≤ 5.4×10 <sup>-6</sup>	≤ 4.78×10 <sup>-6</sup>
苯排放速率标准 (kg/h)	4.25					
苯排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯排放浓度标准 (mg/m <sup>3</sup> )	12					
乙苯排放速率 (kg/h)	≤ 5.03×10 <sup>-6</sup>	≤ 5.02×10 <sup>-6</sup>	≤ 5.43×10 <sup>-6</sup>	≤ 5.19×10 <sup>-6</sup>	≤ 5.4×10 <sup>-6</sup>	≤ 4.78×10 <sup>-6</sup>
乙苯排放速率标准 (kg/h)	23.4					
乙苯排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	ND	ND	ND	ND	ND	ND
乙苯排放浓度标准 (mg/m <sup>3</sup> )	80					
二甲苯排放速率 (kg/h)	0.002	0.02	0.002	0.002	0.002	0.001
二甲苯排放速率标准 (kg/h)	7.95					
二甲苯排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.202	0.211	0.211	0.173	0.178	0.152
二甲苯排放浓度标准(mg/m <sup>3</sup> )	70					

注：“ND”表示未检出，甲苯、苯、乙苯浓度的检出限为  $5.0 \times 10^{-4} \text{mg/m}^3$ 。

表 3.4.2-3 无组织排放检测结果

监测日期	监测点位	监测时段	甲苯排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	HCl 排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	气压 (hPa)	气温 (°C)	风速 (m/s)	风向
2015.12.17	东厂界	10:00	ND	0.036	1024	3.4	2.7	NW
		12:00	ND	0.031	1024	4.2	2.7	NW
		14:00	ND	0.034	1022	4.6	2.8	NW
	南厂界	10:00	ND	0.039	1024	3.4	2.7	NW
		12:00	ND	0.023	1024	4.2	2.7	NW
		14:00	ND	0.022	1022	4.6	2.8	NW
	西厂界	10:00	ND	0.017	1024	3.4	2.7	NW
		12:00	ND	0.017	1024	4.2	2.7	NW
		14:00	ND	0.018	1022	4.6	2.8	NW
	北厂界	10:00	ND	0.019	1024	3.4	2.7	NW
		12:00	ND	0.019	1024	4.2	2.7	NW
		14:00	ND	0.017	1022	4.6	2.8	NW
2015.12.18	东厂界	10:00	ND	0.017	1024	3.4	2.7	NW
		12:00	ND	0.027	1024	4.2	2.7	NW
		14:00	ND	0.028	1022	4.6	2.8	NW
	南厂界	10:00	ND	0.018	1024	3.4	2.7	NW
		12:00	ND	0.019	1024	4.2	2.7	NW
		14:00	ND	0.016	1022	4.6	2.8	NW
	西厂界	10:00	ND	0.026	1024	3.4	2.7	NW
		12:00	ND	0.021	1024	4.2	2.7	NW
		14:00	ND	0.022	1022	4.6	2.8	NW
	北厂界	10:00	ND	0.016	1024	3.4	2.7	NW
		12:00	ND	0.016	1024	4.2	2.7	NW
		14:00	ND	0.018	1022	4.6	2.8	NW
标准值			2.4	0.2	-	-	-	-

注：“ND”表示未检出，甲苯浓度的检出限为  $5.0 \times 10^{-4} \text{mg/m}^3$ ，HCl 浓度的检出限为 0.003。

根据监测结果可知：

DA002 排气筒的甲苯、HCl、Cl<sub>2</sub> 的排放浓度及速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准；

DA003 排气筒的苯、甲苯、二甲苯的排放浓度及速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准，乙苯的排放浓度及速率满足《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T13201-91）的计算值；

无组织废气甲苯、HCl 排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度值标准。

## （2）废水

根据连云港市环境监测中心站出具的《氯碱下游精细化工产品技改项目竣工环保验收监测报告》（环监字（2015）第（056）号），2015 年 12 月 17~18 日对废水进行了监测，监测结果表明项目总排口废水中化学需氧量、氨氮、SS、全盐量、磷酸盐、苯系物污染因子的日均排放浓度及 pH 值均满足板桥污水处理厂接管标准，但监测结果中含盐量过高，且污水站物高盐废水处理能力，故公司决定新上一套蒸发析盐装置处理高盐废水，并于 2016 年 7 月 18~19 日委托连云港市环境监测中心站进行复测，复测的监测结果如下：

表 3.4.2-4 污水处理设施进口监测结果（单位：mg/L，pH 无量纲）

采样时间	检测项目	W1 污水处理设施进口（中和沉淀池）				
		10:00	12:00	14:00	16:00	均值
2016.7.18	pH	10.52	10.31	10.18	10.43	10.18~10.52
	化学需氧量	7130	7780	7530	7330	7390
	氨氮	13.3	14.1	14.6	14.4	14.1
	磷酸盐	551	545	569	541	552
	SS	64	57	69	72	66
	全盐量	3810	3810	3800	3810	3810
	苯	$2.5 \times 10^{-2}$	$2.18 \times 10^{-2}$	$1.2 \times 10^{-2}$	$1.19 \times 10^{-2}$	$1.77 \times 10^{-2}$
	甲苯	$3.52 \times 10^{-1}$	$2.62 \times 10^{-1}$	$1.72 \times 10^{-1}$	$1.68 \times 10^{-1}$	$2.39 \times 10^{-1}$
	乙苯	$1.95 \times 10^{-2}$	$2.12 \times 10^{-2}$	$2.25 \times 10^{-2}$	$3.26 \times 10^{-2}$	$2.4 \times 10^{-2}$
	对二甲苯	$4.1 \times 10^{-2}$	$4.85 \times 10^{-2}$	$2.8 \times 10^{-2}$	$2.54 \times 10^{-2}$	$3.57 \times 10^{-2}$
	间二甲苯	$7.42 \times 10^{-2}$	$9.93 \times 10^{-2}$	$1.05 \times 10^{-2}$	$1.09 \times 10^{-2}$	$9.69 \times 10^{-2}$
邻二甲苯	$8.74 \times 10^{-1}$	$8.5 \times 10^{-1}$	$4.01 \times 10^{-1}$	$3.83 \times 10^{-1}$	$6.26 \times 10^{-1}$	
2016.7.19	pH	10.28	10.21	10.17	10.19	10.17~10.28
	化学需氧量	7480	7910	7820	7390	7650
	氨氮	14.2	14.7	13.7	14.0	14.2
	磷酸盐	569	558	551	562	560
	SS	67	78	74	62	70
	全盐量	3810	3800	3810	3810	3810
	苯	$7.4 \times 10^{-3}$	$8.8 \times 10^{-3}$	$6.8 \times 10^{-3}$	$1.49 \times 10^{-3}$	$5.79 \times 10^{-3}$
	甲苯	$4.41 \times 10^{-1}$	$5.38 \times 10^{-1}$	$8.17 \times 10^{-1}$	$8. \times 10^{-1}$	$6.49 \times 10^{-1}$
	乙苯	$1.48 \times 10^{-2}$	$1.74 \times 10^{-2}$	$1.35 \times 10^{-2}$	$1.4 \times 10^{-2}$	$1.49 \times 10^{-2}$
	对二甲苯	$1.42 \times 10^{-2}$	$2.38 \times 10^{-2}$	$2.68 \times 10^{-2}$	$2.79 \times 10^{-2}$	$2.32 \times 10^{-2}$
	间二甲苯	$6.82 \times 10^{-2}$	$7.94 \times 10^{-2}$	$5.15 \times 10^{-2}$	$5.2 \times 10^{-2}$	$3.95 \times 10^{-2}$
邻二甲苯	$2.88 \times 10^{-1}$	$4.01 \times 10^{-1}$	$5.84 \times 10^{-1}$	$6.13 \times 10^{-1}$	$4.72 \times 10^{-1}$	

表 3.4.2-5 污水处理设施出口监测结果 (单位: mg/L, pH 无量纲)

采样时间	检测项目	W2 污水处理设施出口 (排放池)					
		10:00	12:00	14:00	16:00	均值	标准值
2015.12.17	pH	6.88	6.92	6.87	6.94	6.88~6.94	6~9
	化学需氧量	81.2	80	75.3	76.9	78.4	500
	氨氮	0.29	0.27	0.29	0.26	0.28	40
	磷酸盐	0.2	0.22	0.23	0.23	0.22	5
	SS	6	5	8	9	7	400
	全盐量	600	604	606	602	603	5000
	苯	ND	ND	ND	ND	5×10 <sup>-4</sup>	0.5
	甲苯	ND	ND	ND	ND	5×10 <sup>-4</sup>	0.5
	乙苯	ND	ND	ND	ND	5×10 <sup>-4</sup>	-
	对二甲苯	ND	ND	ND	ND	5×10 <sup>-4</sup>	-
	间二甲苯	ND	ND	ND	ND	5×10 <sup>-4</sup>	-
	邻二甲苯	ND	ND	ND	ND	5×10 <sup>-4</sup>	-
2015.12.18	pH	6.8	6.74	6.77	6.81	6.74~6.81	6~9
	化学需氧量	85.3	80.6	78.2	82.9	81.8	500
	氨氮	0.31	0.32	0.3	0.29	0.31	40
	磷酸盐	0.22	0.22	0.21	0.23	0.22	5
	SS	9	7	9	8	8	400
	全盐量	600	602	604	604	603	5000
	苯	ND	ND	ND	ND	5×10 <sup>-4</sup>	0.5
	甲苯	ND	ND	ND	ND	5×10 <sup>-4</sup>	0.5
	乙苯	ND	ND	ND	ND	5×10 <sup>-4</sup>	-
	对二甲苯	ND	ND	ND	ND	5×10 <sup>-4</sup>	-
	间二甲苯	ND	ND	ND	ND	5×10 <sup>-4</sup>	-
	邻二甲苯	ND	ND	ND	ND	5×10 <sup>-4</sup>	-

表 3.4.2-6 蒸发析盐设施监测结果统计 (单位: mg/L)

采样位置	采样日期	采样时间	化学需氧量	全盐量
蒸发析盐进口	2016.7.18	12:00	61100	6080
蒸发析盐出口			175	283
蒸发析盐进口	2016.7.019		62500	6070
蒸发析盐出口			185	284

监测结果表明: 企业总排口废水中化学需氧量、氨氮、SS、全盐量、磷酸盐、苯系物污染因子日均排放浓度及 pH 值均满足板桥污水处理厂接管标准。

### (3) 噪声

根据连云港市环境监测中心站出具的《氯碱下游精细化工产品技改项目竣工环保验收监测报告》(环监字(2015)第(056)号), 现有项目噪声监测结果如下:

表 3.4.2-7 噪声监测结果统计 (单位: dB(A))

监测点位	2015.12.17		2015.12.18	
	昼间	夜间	昼间	夜间
东厂界 1	59.6	50.3	60.5	49.7
东厂界 2	59.9	48.3	60.0	49.3
南厂界 1	59.6	49.9	59.5	50.1

监测点位	2015.12.17		2015.12.18	
	昼间	夜间	昼间	夜间
南厂界 2	59.5	49.3	60.3	49.8
西厂界 1	60.3	50.3	59.2	50.0
西厂界 2	59.7	49.6	59.9	49.8
北厂界 1	60.0	50.3	59.7	49.5
北厂界 2	59.4	50.2	59.6	50.2
标准值	65	55	65	55

由上表可知，厂界噪声监测值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准。

2、根据《年产 2.5 万吨氯化苧、2500 吨苯甲醛搬迁技改项目竣工环境保护验收监测报告》，项目废水、废气、噪声达标排放情况如下：

#### (1) 废气

根据连云港绿水青山环境监测有限公司出具的《年产 2.5 万吨氯化苧、2500 吨苯甲醛搬迁技改项目竣工环境保护验收监测报告》（绿水青山（2020）第（006）号），2020 年 1 月 13~14 日对废气进行了监测，监测结果显示排气筒 DA002、DA004 前端的碱吸收处理设施进口中部分污染物浓度较低（监测时未能捕集到特征污染物排放浓度较高时段），故于 2020 年 4 月 10~11 日对排气筒 DA002、DA004 前端的碱吸收处理设施进口中部分污染物进行复测。1 月份的监测结果见表 3.4.2-8~14，4 月份的复测结果见表 3.4.2-15~18。

表 3.4.2-8 DA001 排气筒出口有组织废气监测结果统计

监测点位		30 米高排气筒出口（一期双氧水）（DA001）			
监测日期		2020.1.13			
采样频次		第一次	第二次	第三次	标准限值
标干流量（m <sup>3</sup> /h）		11952	10377	10468	/
苯	排放浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	<0.004	<0.004	<0.004	6.0
	排放速率（kg/h）	<4.78×10 <sup>-5</sup>	<4.15×10 <sup>-5</sup>	<4.19×10 <sup>-5</sup>	1.9
甲苯	排放浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	<0.004	<0.004	<0.004	25
	排放速率（kg/h）	<4.78×10 <sup>-5</sup>	<4.15×10 <sup>-5</sup>	<4.19×10 <sup>-5</sup>	12
乙苯	排放浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	<0.006	<0.006	<0.006	/
	排放速率（kg/h）	<7.17×10 <sup>-5</sup>	<6.23×10 <sup>-5</sup>	<6.28×10 <sup>-5</sup>	/
二甲苯	排放浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	<1.5×10 <sup>-3</sup>	<1.5×10 <sup>-3</sup>	<1.5×10 <sup>-3</sup>	40
	排放速率（kg/h）	<1.79×10 <sup>-5</sup>	<1.56×10 <sup>-5</sup>	<1.57×10 <sup>-5</sup>	3.8
非甲烷总烃	排放浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	0.89	1.26	0.87	80
	排放速率（kg/h）	0.011	0.013	9.11×10 <sup>-3</sup>	38

表 3.4.2-9 DA002 排气筒前端碱吸收进口有组织废气监测结果统计

DA002 废气前端处理措施	三级水吸收+三级碱吸收+除雾+二级活性炭吸附脱附		
监测点位	碱吸收进口		
监测日期	2020.1.13		
采样频次	第一次	第二次	第三次

DA002 废气前端处理措施		三级水吸收+三级碱吸收+除雾+二级活性炭吸附脱附		
标干流量 (m <sup>3</sup> /h)		853	862	883
氯化苳	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	<7.0×10 <sup>-4</sup>	<7.0×10 <sup>-4</sup>	<7.0×10 <sup>-4</sup>
	排放速率 (kg/h)	<5.97×10 <sup>-7</sup>	<6.03×10 <sup>-7</sup>	<6.18×10 <sup>-7</sup>
氯化氢	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	2.20	0.97	1.28
	排放速率 (kg/h)	1.88×10 <sup>-3</sup>	8.36×10 <sup>-3</sup>	1.13×10 <sup>-4</sup>
氯气	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	1.18	1.08	1.01
	排放速率 (kg/h)	1.01×10 <sup>-3</sup>	9.31×10 <sup>-4</sup>	8.92×10 <sup>-4</sup>
甲苯	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.671	0.004	0.004
	排放速率 (kg/h)	5.72×10 <sup>-4</sup>	3.45×10 <sup>-6</sup>	3.53×10 <sup>-6</sup>
苯甲醛	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.036	<0.007	<0.007
	排放速率 (kg/h)	3.07×10 <sup>-5</sup>	<6.03×10 <sup>-6</sup>	<6.18×10 <sup>-6</sup>
非甲烷总烃	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	1.00	0.88	0.96
	排放速率 (kg/h)	8.53×10 <sup>-4</sup>	7.59×10 <sup>-4</sup>	8.48×10 <sup>-4</sup>
监测日期		2020.1.14		
采样频次		第一次	第二次	第三次
标干流量 (m <sup>3</sup> /h)		845	846	870
氯化苳	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	<7.0×10 <sup>-4</sup>	<7.0×10 <sup>-4</sup>	<7.0×10 <sup>-4</sup>
	排放速率 (kg/h)	<5.92×10 <sup>-7</sup>	<5.92×10 <sup>-7</sup>	<6.09×10 <sup>-7</sup>
氯化氢	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	2.85	1.56	1.30
	排放速率 (kg/h)	2.41×10 <sup>-3</sup>	1.32×10 <sup>-3</sup>	1.13×10 <sup>-3</sup>
氯气	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	1.07	1.06	1.09
	排放速率 (kg/h)	9.04×10 <sup>-4</sup>	8.97×10 <sup>-4</sup>	9.48×10 <sup>-4</sup>
甲苯	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	<0.004	0.685	0.638
	排放速率 (kg/h)	<3.38×10 <sup>-6</sup>	5.80×10 <sup>-4</sup>	5.55×10 <sup>-4</sup>
苯甲醛	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	<0.007	<0.007	<0.007
	排放速率 (kg/h)	<5.92×10 <sup>-6</sup>	<5.92×10 <sup>-6</sup>	<6.09×10 <sup>-6</sup>
非甲烷总烃	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.93	1.00	1.00
	排放速率 (kg/h)	7.86×10 <sup>-4</sup>	8.46×10 <sup>-4</sup>	8.70×10 <sup>-4</sup>

表 3.4.2-10 DA002 排气筒前端 3#危废库汇集点有组织废气监测结果统计

DA002 废气前端处理措施		三级水吸收+三级碱吸收+除雾+二级活性炭吸附脱附		
监测点位		3#危废库汇集点		
监测日期		2020.1.13		
采样频次		第一次	第二次	第三次
标干流量 (m <sup>3</sup> /h)		3350	3410	3372
非甲烷总烃	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	54.0	52.7	57.0
	排放速率 (kg/h)	0.181	0.179	0.192
监测日期		2020.1.14		
采样频次		第一次	第二次	第三次
标干流量 (m <sup>3</sup> /h)		3338	3384	3386
非甲烷总烃	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	66.9	61.3	69.8
	排放速率 (kg/h)	0.223	0.207	0.236

表 3.4.2-11 DA002 排气筒出口有组织废气监测结果统计

DA002 废气前端处理措施		三级水吸收+三级碱吸收+除雾+二级活性炭吸附脱附			
监测点位		30 米高排气筒出口 (DA002)			
监测日期		2020.1.13			
采样频次		第一次	第二次	第三次	标准限值

DA002 废气前端处理措施		三级水吸收+三级碱吸收+除雾+二级活性炭吸附脱附			
标干流量 (m <sup>3</sup> /h)		5445	5348	5374	/
氯化苯	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	<7.0×10 <sup>-4</sup>	<7.0×10 <sup>-4</sup>	<7.0×10 <sup>-4</sup>	55.4
	排放速率 (kg/h)	<3.81×10 <sup>-6</sup>	<3.74×10 <sup>-6</sup>	<3.76×10 <sup>-6</sup>	2.1
氯化氢	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.91	0.84	0.81	30
	排放速率 (kg/h)	4.95×10 <sup>-3</sup>	4.49×10 <sup>-3</sup>	4.35×10 <sup>-3</sup>	1.4
氯气	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.28	0.28	0.32	5.0
	排放速率 (kg/h)	1.52×10 <sup>-3</sup>	1.50×10 <sup>-3</sup>	1.72×10 <sup>-3</sup>	0.87
甲苯	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.094	0.939	0.546	25
	排放速率 (kg/h)	5.12×10 <sup>-4</sup>	5.02×10 <sup>-3</sup>	2.93×10 <sup>-3</sup>	12
苯甲醛	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	<0.007	<0.007	<0.007	58.5
	排放速率 (kg/h)	<3.81×10 <sup>-5</sup>	<3.74×10 <sup>-5</sup>	<3.76×10 <sup>-5</sup>	2.22
非甲烷总烃	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	4.35	6.95	7.10	80
	排放速率 (kg/h)	0.024	0.037	0.038	38
监测日期		2020.1.14			
采样频次		第一次	第二次	第三次	标准限值
标干流量 (m <sup>3</sup> /h)		5184	5178	5176	/
氯化苯	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	<7.0×10 <sup>-4</sup>	<7.0×10 <sup>-4</sup>	<7.0×10 <sup>-4</sup>	55.4
	排放速率 (kg/h)	<3.62×10 <sup>-6</sup>	<3.62×10 <sup>-6</sup>	<3.62×10 <sup>-6</sup>	2.1
氯化氢	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.78	1.08	1.00	30
	排放速率 (kg/h)	4.04×10 <sup>-3</sup>	5.59×10 <sup>-3</sup>	5.18×10 <sup>-3</sup>	1.4
氯气	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.40	0.35	0.38	5.0
	排放速率 (kg/h)	2.07×10 <sup>-3</sup>	1.81×10 <sup>-3</sup>	1.97×10 <sup>-3</sup>	0.87
甲苯	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.005	0.102	0.119	25
	排放速率 (kg/h)	2.59×10 <sup>-5</sup>	5.28×10 <sup>-4</sup>	6.16×10 <sup>-4</sup>	12
苯甲醛	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	<0.007	<0.007	<0.007	58.5
	排放速率 (kg/h)	<3.63×10 <sup>-5</sup>	<3.62×10 <sup>-5</sup>	<3.62×10 <sup>-5</sup>	2.22
非甲烷总烃	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	7.08	6.65	6.17	80
	排放速率 (kg/h)	0.037	0.034	0.032	38

表 3.4.2-12 DA004 排气筒前端碱吸收进口有组织废气监测结果统计

DA004 废气前端处理措施		一级碱吸收+除雾+活性炭纤维吸附脱附			
监测点位		碱吸收进口			
监测日期		2020.1.13			
采样频次		第一次	第二次	第三次	第四次
标干流量 (m <sup>3</sup> /h)		590	583	563	582
氯气	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	1.26	1.20	1.59	/
	排放速率 (kg/h)	7.43×10 <sup>-4</sup>	7.00×10 <sup>-4</sup>	8.95×10 <sup>-4</sup>	/
氯化氢	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	1.06	0.87	0.92	/
	排放速率 (kg/h)	6.25×10 <sup>-4</sup>	5.07×10 <sup>-4</sup>	5.18×10 <sup>-4</sup>	/
氨	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.380	0.499	0.618	0.453
	排放速率 (kg/h)	2.24×10 <sup>-4</sup>	2.91×10 <sup>-4</sup>	3.48×10 <sup>-4</sup>	2.64×10 <sup>-4</sup>
硫化氢	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.021	0.020	0.021	0.022
	排放速率 (kg/h)	1.24×10 <sup>-5</sup>	1.17×10 <sup>-5</sup>	1.18×10 <sup>-5</sup>	1.28×10 <sup>-5</sup>
臭气浓度 (无量纲)		412	309	309	412
监测日期		2020.1.14			
采样频次		第一次	第二次	第三次	第四次
标干流量 (m <sup>3</sup> /h)		588	574	578	542
氯气	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	1.27	1.19	1.27	/
	排放速率 (kg/h)	7.47×10 <sup>-4</sup>	6.83×10 <sup>-4</sup>	7.34×10 <sup>-4</sup>	/

DA004 废气前端处理措施		一级碱吸收+除雾+活性炭纤维吸附脱附			
监测点位		碱吸收进口			
氯化氢	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	1.09	1.02	1.24	/
	排放速率 (kg/h)	6.41×10 <sup>-4</sup>	5.85×10 <sup>-4</sup>	7.17×10 <sup>-4</sup>	/
氨	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.425	0.514	0.499	0.544
	排放速率 (kg/h)	2.50×10 <sup>-4</sup>	2.95×10 <sup>-4</sup>	2.88×10 <sup>-4</sup>	2.95×10 <sup>-4</sup>
硫化氢	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.023	0.024	0.024	0.023
	排放速率 (kg/h)	1.35×10 <sup>-5</sup>	1.38×10 <sup>-5</sup>	1.39×10 <sup>-5</sup>	1.25×10 <sup>-5</sup>
臭气浓度 (无量纲)		412	550	412	412

表 3.4.2-13 DA004 排气筒前端除雾器进口有组织废气监测结果统计

DA004 废气前端处理措施		一级碱吸收+除雾+活性炭纤维吸附脱附		
监测点位		除雾器进口		
监测日期		2020.1.13		
采样频次		第一次	第二次	第三次
标干流量 (m <sup>3</sup> /h)		1818	1908	1858
甲苯	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	<0.004	0.088	<0.004
	排放速率 (kg/h)	<7.27×10 <sup>-6</sup>	1.68×10 <sup>-4</sup>	<7.43×10 <sup>-6</sup>
非甲烷总烃	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	47.9	48.0	53.5
	排放速率 (kg/h)	0.087	0.092	0.099
监测日期		2020.1.14		
采样频次		第一次	第二次	第三次
标干流量 (m <sup>3</sup> /h)		1808	1817	1771
甲苯	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.152	<0.004	0.177
	排放速率 (kg/h)	2.75×10 <sup>-4</sup>	<7.27×10 <sup>-6</sup>	3.13×10 <sup>-4</sup>
非甲烷总烃	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	54.6	57.1	54.2
	排放速率 (kg/h)	0.099	0.104	0.096

表 3.4.2-14 DA004 排气筒出口有组织废气监测结果统计

DA004 废气前端处理措施		一级碱吸收+除雾+活性炭纤维吸附脱附				
监测点位		15 米高排气筒出口 (DA004)				
监测日期		2020.1.13				
采样频次		第一次	第二次	第三次	第四次	标准限值
标干流量 (m <sup>3</sup> /h)		1793	2056	2022	2057	/
氯气	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.17	0.21	0.28	/	5.0
	排放速率 (kg/h)	3.05×10 <sup>-4</sup>	4.32×10 <sup>-4</sup>	5.66×10 <sup>-4</sup>	/	0.09
氯化氢	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.89	0.71	0.76	/	30
	排放速率 (kg/h)	1.60×10 <sup>-3</sup>	1.46×10 <sup>-3</sup>	1.54×10 <sup>-3</sup>	/	0.26
氨	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.455	0.470	0.529	0.660	/
	排放速率 (kg/h)	8.16×10 <sup>-4</sup>	9.66×10 <sup>-4</sup>	1.07×10 <sup>-4</sup>	1.36×10 <sup>-4</sup>	4.9
硫化氢	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.011	0.011	0.012	0.011	/
	排放速率 (kg/h)	1.97×10 <sup>-5</sup>	2.26×10 <sup>-5</sup>	2.43×10 <sup>-5</sup>	2.26×10 <sup>-5</sup>	0.33
臭气浓度 (无量纲)		174	174	98	174	2000
甲苯	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.009	0.015	0.012	/	25
	排放速率 (kg/h)	1.61×10 <sup>-5</sup>	3.08×10 <sup>-5</sup>	2.43×10 <sup>-5</sup>	/	2.2
非甲烷总烃	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.66	0.71	0.72	/	80
	排放速率 (kg/h)	1.18×10 <sup>-3</sup>	1.46×10 <sup>-3</sup>	1.46×10 <sup>-3</sup>	/	7.2
监测日期		2020.1.14				
采样频次		第一次	第二次	第三次	第四次	标准限值
标干流量 (m <sup>3</sup> /h)		1835	2039	2037	2044	/

DA004 废气前端处理措施		一级碱吸收+除雾+活性炭纤维吸附脱附				
监测点位		15 米高排气筒出口 (DA004)				
氯气	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.34	0.32	0.28	/	5.0
	排放速率 (kg/h)	6.24×10 <sup>-4</sup>	6.52×10 <sup>-4</sup>	5.70×10 <sup>-4</sup>	/	0.09
氯化氢	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.87	0.76	1.01	/	30
	排放速率 (kg/h)	1.60×10 <sup>-3</sup>	1.55×10 <sup>-3</sup>	2.06×10 <sup>-3</sup>	/	0.26
氨	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.457	0.559	0.648	0.719	/
	排放速率 (kg/h)	8.39×10 <sup>-4</sup>	1.14×10 <sup>-3</sup>	1.32×10 <sup>-3</sup>	1.47×10 <sup>-3</sup>	4.9
硫化氢	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.013	0.010	0.011	0.011	/
	排放速率 (kg/h)	2.39×10 <sup>-5</sup>	2.04×10 <sup>-5</sup>	2.24×10 <sup>-5</sup>	2.25×10 <sup>-5</sup>	0.33
臭气浓度 (无量纲)		174	98	174	98	2000
甲苯	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	<0.004	0.005	0.011	/	25
	排放速率 (kg/h)	<7.34×10 <sup>-6</sup>	1.02×10 <sup>-5</sup>	2.24×10 <sup>-5</sup>	/	2.2
非甲烷总烃	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.82	0.83	0.83	/	80
	排放速率 (kg/h)	1.50×10 <sup>-3</sup>	1.69×10 <sup>-3</sup>	1.69×10 <sup>-3</sup>	/	7.2

表 3.4.2-15 DA002 排气筒前端碱吸收进口有组织废气监测结果统计 (复测)

DA002 废气前端处理措施		三级水吸收+三级碱吸收+除雾+二级活性炭吸附脱附		
监测点位		碱吸收进口		
监测日期		2020.4.10		
采样频次		第一次	第二次	第三次
标干流量 (m <sup>3</sup> /h)		807	766	799
氯化氢	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	7.09	7.15	7.22
	排放速率 (kg/h)	5.72×10 <sup>-3</sup>	5.48×10 <sup>-3</sup>	5.77×10 <sup>-3</sup>
氯气	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	4.08	4.10	4.03
	排放速率 (kg/h)	3.29×10 <sup>-3</sup>	3.14×10 <sup>-3</sup>	3.22×10 <sup>-3</sup>
甲苯	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	33.7	31.9	36.7
	排放速率 (kg/h)	0.027	0.024	0.029
非甲烷总烃	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	395	422	428
	排放速率 (kg/h)	0.319	0.323	0.342
监测日期		2020.4.11		
采样频次		第一次	第二次	第三次
标干流量 (m <sup>3</sup> /h)		857	820	809
氯化氢	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	7.83	7.68	7.90
	排放速率 (kg/h)	6.71×10 <sup>-3</sup>	6.30×10 <sup>-3</sup>	6.39×10 <sup>-3</sup>
氯气	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	3.93	4.07	4.04
	排放速率 (kg/h)	3.37×10 <sup>-3</sup>	3.34×10 <sup>-3</sup>	3.27×10 <sup>-3</sup>
甲苯	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	32.3	32.2	37.3
	排放速率 (kg/h)	0.028	0.026	0.030
非甲烷总烃	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	530	412	390
	排放速率 (kg/h)	0.454	0.338	0.316

表 3.4.2-16 DA002 排气筒出口有组织废气监测结果统计 (复测)

DA002 废气前端处理措施		三级水吸收+三级碱吸收+除雾+二级活性炭吸附脱附			
监测点位		30 米高排气筒出口 (DA002)			
监测日期		2020.4.10			
采样频次		第一次	第二次	第三次	标准限值
标干流量 (m <sup>3</sup> /h)		4538	4371	4297	/
氯化氢	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	1.26	1.10	1.53	30
	排放速率 (kg/h)	5.72×10 <sup>-3</sup>	4.81×10 <sup>-3</sup>	6.57×10 <sup>-3</sup>	1.4

DA002 废气前端处理措施		三级水吸收+三级碱吸收+除雾+二级活性炭吸附脱附			
监测点位		30 米高排气筒出口 (DA002)			
氯气	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.47	0.45	0.42	5.0
	排放速率 (kg/h)	2.13×10 <sup>-3</sup>	1.97×10 <sup>-3</sup>	1.80×10 <sup>-3</sup>	0.87
甲苯	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	1.06	0.665	0.665	25
	排放速率 (kg/h)	4.81×10 <sup>-3</sup>	2.91×10 <sup>-3</sup>	2.86×10 <sup>-3</sup>	12
非甲烷总烃	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	20.7	21.2	15.0	80
	排放速率 (kg/h)	0.094	0.093	0.064	38
监测日期		2020.1.14			
采样频次		第一次	第二次	第三次	标准限值
标干流量 (m <sup>3</sup> /h)		4239	4596	4727	/
氯化氢	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	1.29	1.38	1.43	30
	排放速率 (kg/h)	5.47×10 <sup>-3</sup>	6.34×10 <sup>-3</sup>	6.76×10 <sup>-3</sup>	1.4
氯气	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.45	0.47	0.48	5.0
	排放速率 (kg/h)	1.91×10 <sup>-3</sup>	2.16×10 <sup>-3</sup>	2.27×10 <sup>-3</sup>	0.87
甲苯	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.654	1.08	0.662	25
	排放速率 (kg/h)	2.77×10 <sup>-3</sup>	4.96×10 <sup>-3</sup>	3.13×10 <sup>-3</sup>	12
非甲烷总烃	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	11.9	4.48	5.10	80
	排放速率 (kg/h)	0.050	0.021	0.024	38

表 3.4.2-17 DA004 排气筒前端碱吸收进口有组织废气监测结果统计 (复测)

DA004 废气前端处理措施		一级碱吸收+除雾+活性炭纤维吸附脱附		
监测点位		碱吸收进口		
监测日期		2020.4.10		
采样频次		第一次	第二次	第三次
标干流量 (m <sup>3</sup> /h)		2501	2547	2577
氨	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	1.24	1.18	1.22
	排放速率 (kg/h)	3.10×10 <sup>-3</sup>	3.01×10 <sup>-3</sup>	3.14×10 <sup>-3</sup>
硫化氢	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.112	0.113	0.114
	排放速率 (kg/h)	2.80×10 <sup>-4</sup>	2.88×10 <sup>-4</sup>	2.94×10 <sup>-4</sup>
监测日期		2020.4.11		
采样频次		第一次	第二次	第三次
标干流量 (m <sup>3</sup> /h)		2485	2716	2443
氨	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	1.27	1.38	1.18
	排放速率 (kg/h)	3.16×10 <sup>-3</sup>	3.75×10 <sup>-3</sup>	2.88×10 <sup>-3</sup>
硫化氢	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.115	0.116	0.115
	排放速率 (kg/h)	2.86×10 <sup>-4</sup>	3.15×10 <sup>-4</sup>	2.81×10 <sup>-4</sup>

表 3.4.2-18 DA004 排气筒出口有组织废气监测结果统计 (复测)

DA004 废气前端处理措施		一级碱吸收+除雾+活性炭纤维吸附脱附			
监测点位		15 米高排气筒出口 (DA004)			
监测日期		2020.4.10			
采样频次		第一次	第二次	第三次	标准限值
标干流量 (m <sup>3</sup> /h)		2501	2547	2577	/
氨	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	1.24	1.18	1.22	1.24
	排放速率 (kg/h)	3.10×10 <sup>-3</sup>	3.01×10 <sup>-3</sup>	3.14×10 <sup>-3</sup>	3.10×10 <sup>-3</sup>
硫化氢	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.112	0.113	0.114	0.112
	排放速率 (kg/h)	2.80×10 <sup>-4</sup>	2.88×10 <sup>-4</sup>	2.94×10 <sup>-4</sup>	2.80×10 <sup>-4</sup>
监测日期		2020.4.11			
采样频次		第一次	第二次	第三次	标准限值

DA004 废气前端处理措施		一级碱吸收+除雾+活性炭纤维吸附脱附			
监测点位		15 米高排气筒出口 (DA004)			
标干流量 (m <sup>3</sup> /h)		5373	5178	5536	/
氨	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.492	0.438	0.480	4.9
	排放速率 (kg/h)	2.64×10 <sup>-3</sup>	2.27×10 <sup>-3</sup>	2.66×10 <sup>-3</sup>	/
硫化氢	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.035	0.034	0.035	/
	排放速率 (kg/h)	1.88×10 <sup>-4</sup>	1.76×10 <sup>-4</sup>	1.94×10 <sup>-4</sup>	0.33

表 3.4.2-19 无组织排放检测结果

监测日期	监测项目	监测点位	监测结果 (mg/m <sup>3</sup> )			标准限值
			第一次	第二次	第三次	
2020.1.13	氯化氢	参照点 K1	0.046	0.071	0.063	0.2
		监控点 K2	0.094	0.100	0.095	
		监控点 K3	0.101	0.099	0.087	
		监控点 K4	0.112	0.110	0.110	
	氯气	参照点 K1	0.09	0.11	0.09	0.4
		监控点 K2	0.14	0.12	0.13	
		监控点 K3	0.14	0.13	0.14	
		监控点 K4	0.15	0.14	0.13	
	甲苯	参照点 K1	<1.5×10 <sup>-3</sup>	<1.5×10 <sup>-3</sup>	<1.5×10 <sup>-3</sup>	0.6
		监控点 K2	<1.5×10 <sup>-3</sup>	<1.5×10 <sup>-3</sup>	<1.5×10 <sup>-3</sup>	
		监控点 K3	<1.5×10 <sup>-3</sup>	<1.5×10 <sup>-3</sup>	<1.5×10 <sup>-3</sup>	
		监控点 K4	<1.5×10 <sup>-3</sup>	<1.5×10 <sup>-3</sup>	<1.5×10 <sup>-3</sup>	
	非甲烷总烃	参照点 K1	0.39	0.36	0.41	4.0
		监控点 K2	0.56	0.52	0.53	
		监控点 K3	0.77	0.68	0.62	
		监控点 K4	0.54	0.55	0.54	
2020.1.14	氯化氢	参照点 K1	0.041	0.054	0.080	0.2
		监控点 K2	0.147	0.136	0.072	
		监控点 K3	0.122	0.129	0.117	
		监控点 K4	0.104	0.107	0.134	
	氯气	参照点 K1	0.08	0.09	0.10	0.4
		监控点 K2	0.13	0.14	0.12	
		监控点 K3	0.14	0.14	0.15	
		监控点 K4	0.13	0.15	0.14	
	甲苯	参照点 K1	<1.5×10 <sup>-3</sup>	<1.5×10 <sup>-3</sup>	<1.5×10 <sup>-3</sup>	0.6
		监控点 K2	<1.5×10 <sup>-3</sup>	<1.5×10 <sup>-3</sup>	<1.5×10 <sup>-3</sup>	
		监控点 K3	<1.5×10 <sup>-3</sup>	<1.5×10 <sup>-3</sup>	<1.5×10 <sup>-3</sup>	
		监控点 K4	<1.5×10 <sup>-3</sup>	<1.5×10 <sup>-3</sup>	<1.5×10 <sup>-3</sup>	
	非甲烷总烃	参照点 K1	0.32	0.37	0.36	4.0
		监控点 K2	0.49	0.65	0.51	
		监控点 K3	0.78	0.74	0.80	
		监控点 K4	0.58	0.60	0.55	

根据监测结果可知：

DA001 排气筒的苯、甲苯、乙苯、二甲苯、非甲烷总烃的排放浓度满足《化学工业挥发性有机物排放标准》(DB 32/3151-2016) 表 2 标准要求；

DA002 排气筒的氯化苜、苯甲醛的排放浓度及速率满足环评推荐的计算值，

氯化氢、氯气的排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中排放标准值，甲苯、非甲烷总烃的排放浓度满足《化学工业挥发性有机物排放标准》（DB 32/3151-2016）表 2 标准要求；

DA004 排气筒中的氯气、氯化氢的排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中排放标准值，氨、硫化氢的排放浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）表 2 标准限值，甲苯、非甲烷总烃的排放浓度满足《化学工业挥发性有机物排放标准》（DB 32/3151-2016）表 2 标准要求。

无组织废气氯化氢、氯气排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 标准限值，甲苯、非甲烷总烃排放浓度满足《化学工业挥发性有机物排放标准》（DB 32/3151-2016）表 2 标准要求。

## （2）废水

根据连云港绿水青山环境监测有限公司出具的《年产 2.5 万吨氯化苈、2500 吨苯甲醛搬迁技改项目竣工环境保护验收监测报告》（绿水青山（2020）第（006）号），现有项目的废水检测结果如下：

**表 3.4.2-20 污水处理设施进口监测结果（单位：mg/L，pH 无量纲）**

采样时间	检测项目	污水处理设施进口（调节池）			
		第一次	第二次	第三次	第四次
2020.1.13	pH 值	8.75	8.71	8.80	8.82
	化学需氧量	976	986	973	966
	悬浮物	14	18	17	15
	总氮	5.37	5.30	5.41	5.22
	锌	0.06	0.06	0.06	0.06
	全盐量	2.81×10 <sup>3</sup>	2.54×10 <sup>3</sup>	2.67×10 <sup>3</sup>	2.85×10 <sup>3</sup>
	氨氮	1.72	1.74	1.79	1.68
	总磷	4.58	4.52	4.68	4.58
	石油类	0.06	0.06	0.06	0.07
	苯	ND	ND	ND	ND
	甲苯	2.42	2.66	2.48	2.66
	二甲苯	ND	0.12	0.12	0.12
乙苯	ND	ND	ND	ND	
2020.1.14	pH 值	8.80	8.84	8.92	8.95
	化学需氧量	978	1.01×10 <sup>3</sup>	986	998
	悬浮物	19	13	16	11
	总氮	5.09	5.16	5.22	5.03
	锌	0.06	0.06	0.06	0.07
	全盐量	2.94×10 <sup>3</sup>	2.92×10 <sup>3</sup>	2.85×10 <sup>3</sup>	2.75×10 <sup>3</sup>
	氨氮	1.80	1.82	1.87	1.84
	总磷	4.68	4.57	4.73	4.63
	石油类	ND	ND	ND	ND
	苯	ND	ND	ND	ND

采样时间	检测项目	污水处理设施进口（调节池）			
		第一次	第二次	第三次	第四次
	甲苯	3.64	2.72	2.66	2.62
	二甲苯	0.17	0.12	0.23	0.12
	乙苯	ND	ND	ND	ND

表 3.4.2-21 污水处理设施出口监测结果（单位：mg/L，pH 无量纲）

采样时间	检测项目	污水处理设施出口（排放池）					
		第一次	第二次	第三次	第四次	日均值	标准值
2020.1.13	pH 值	8.65	8.66	8.63	8.57	8.57~8.66	6.0~9.0
	化学需氧量	171	173	171	170	171	500
	悬浮物	9	12	8	5	9	400
	总氮	4.00	4.04	3.96	4.12	4.03	70
	锌	ND	ND	ND	ND	ND	2.0
	全盐量	2.13×10 <sup>3</sup>	2.02×10 <sup>3</sup>	2.11×10 <sup>3</sup>	2.01×10 <sup>3</sup>	2.07×10 <sup>3</sup>	5000
	氨氮	1.12	1.16	1.10	1.08	1.12	40
	总磷	0.21	0.22	0.20	0.22	0.21	5.0
	石油类	ND	ND	ND	ND	ND	15
	苯	ND	ND	ND	ND	ND	/
	甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	0.1
	二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	/
乙苯	ND	ND	ND	ND	ND	/	
2020.1.14	pH 值	8.72	8.74	8.78	8.80	8.72~8.80	6.0~9.0
	化学需氧量	178	182	176	182	180	500
	悬浮物	8	5	9	11	8	400
	总氮	3.91	3.96	3.91	3.86	3.91	70
	锌	ND	ND	ND	ND	ND	2.0
	全盐量	1.98×10 <sup>3</sup>	2.14×10 <sup>3</sup>	2.05×10 <sup>3</sup>	1.99×10 <sup>3</sup>	2.04×10 <sup>3</sup>	5000
	氨氮	1.09	1.04	1.10	1.08	1.08	40
	总磷	0.22	0.24	0.22	0.22	0.22	5.0
	石油类	ND	ND	ND	ND	ND	15
	苯	ND	ND	ND	ND	ND	/
	甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	0.1
	二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	/
乙苯	ND	ND	ND	ND	ND	/	

表 3.4.2-22 污水各阶段处理设施进出口监测结果

监测点位	检测项目	检测结果（mg/L）	
		2020.1.13	2020.1.14
双效蒸发器装置进口（F1）	全盐量	5.89×10 <sup>4</sup>	5.63×10 <sup>4</sup>
	化学需氧量	2.41×10 <sup>3</sup>	2.37×10 <sup>3</sup>
双效蒸发器装置出口（F2）	全盐量	87	95
	化学需氧量	299	287
微电解池出水（F3）	化学需氧量	1.09×10 <sup>3</sup>	1.06×10 <sup>3</sup>
芬顿氧化池出口（F4）	化学需氧量	1.03×10 <sup>3</sup>	1.03×10 <sup>3</sup>
中间水池（F5）	化学需氧量	876	849
UASB 池出水（F6）	化学需氧量	1.44×10 <sup>3</sup>	1.45×10 <sup>3</sup>
厌氧池（F7）	化学需氧量	776	789
好氧池（F8）	化学需氧量	345	345
二沉池（F9）	化学需氧量	169	166

监测结果表明：企业厂区污水排放池中化学需氧量、悬浮物、总氮、石油类、全盐量排放浓度及 pH 值满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中 B 等级标准要求，氨氮、总磷排放浓度满足板桥污水处理厂的接管标准限值要求，甲苯、总锌排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1 间接排放标准要求。

### （3）噪声

根据连云港绿水青山环境监测有限公司出具的《年产 2.5 万吨氯化苈、2500 吨苯甲醛搬迁技改项目竣工环境保护验收监测报告》（绿水青山（2020）第（006）号），现有项目噪声监测结果如下：

表 3.4.2-23 噪声监测结果一览表

监测日期	监测点位	检测时段	等效连续 A 声级 dB(A)	标准限值	是否达标
2020.1.13	厂界西	昼间	63.4	65	达标
		夜间	51.9	55	
	厂界南	昼间	62.4	65	达标
		夜间	52.3	55	
	厂界东	昼间	63.3	65	达标
		夜间	52.3	55	
	厂界北	昼间	61.7	65	达标
		夜间	52.6	55	
2020.1.14	厂界西	昼间	62.5	65	达标
		夜间	52.8	55	
	厂界南	昼间	62.2	65	达标
		夜间	52.5	55	
	厂界东	昼间	62.4	65	达标
		夜间	52.6	55	
	厂界北	昼间	62.6	65	达标
		夜间	51.1	55	

监测结果表明：企业厂界东、西、南、北监测点昼间、夜间噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准限值要求。

3、根据《连云港市工投集团利海化工有限公司新建双氧水储罐项目（一期 1 台 1000 稀品双氧水储罐和 1 台 1000 浓品双氧水储罐）竣工环境保护验收监测报告表》，项目废水、废气、噪声达标排放情况如下：

### （1）废气

根据连云港绿水青山环境监测有限公司出具的《连云港市工投集团利海化工有限公司新建双氧水储罐项目（一期 1 台 1000 稀品双氧水储罐和 1 台 1000 浓品双氧水储罐）竣工环境保护验收监测报告表》（绿水青山（2021）第（014）号），本次验收的项目无废气产生，故未监测。

## (2) 废水

根据连云港绿水青山环境监测有限公司出具的《连云港市工投集团利海化工有限公司新建双氧水储罐项目（一期 1 台 1000 稀品双氧水储罐和 1 台 1000 浓品双氧水储罐）竣工环境保护验收监测报告表》（绿水青山（2021）第（014）号），现有项目废水监测结果如下：

表 3.4.2-24 污水处理设施进口监测结果（单位：mg/L，pH 无量纲）

采样位置	采样日期	检测项目	检测结果				
			第一次	第二次	第三次	第四次	日均值
初期雨水收集池	2021.4.8	pH 值	7.83	7.80	7.83	7.81	7.80-7.83
		化学需氧量	22	20	20	22	21
		悬浮物	4	5	5	6	5
	2021.4.9	pH 值	7.80	7.75	7.79	7.83	7.75-7.83
		化学需氧量	18	19	17	18	18
		悬浮物	5	5	6	5	5

表 3.4.2-25 污水处理设施出口监测结果（单位：mg/L，pH 无量纲）

采样位置	采样日期	检测项目	检测结果					标准限值	评价结果
			第一次	第二次	第三次	第四次	日均值		
污水站出口	2021.4.8	pH 值	7.49	7.45	7.52	7.46	7.45-7.52	6.5~9.5	达标
		化学需氧量	243	249	259	236	246	500	达标
		悬浮物	98	104	106	110	104.5	400	达标
	2021.4.9	pH 值	7.48	7.41	7.45	7.51	7.41-7.51	6.5~9.5	达标
		化学需氧量	278	258	262	275	268	500	达标
		悬浮物	102	96	106	108	103	400	达标

监测结果表明：企业厂区污水排放池中化学需氧量、悬浮物、pH 值满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中 B 等级标准要求。

## (3) 噪声

根据连云港绿水青山环境监测有限公司出具的《连云港市工投集团利海化工有限公司新建双氧水储罐项目（一期 1 台 1000 稀品双氧水储罐和 1 台 1000 浓品双氧水储罐）竣工环境保护验收监测报告表》（绿水青山（2021）第（014）号），现有项目噪声监测结果如下：

表 3.4.2-26 噪声监测结果一览表

监测日期	监测点位	检测时段	等效连续 A 声级 dB(A)	标准限值	是否达标
2021.4.8	厂界南	昼间	58.6	65	达标
		夜间	49.5	55	
	厂界西	昼间	56.5	65	达标
		夜间	51.1	55	
	厂界北	昼间	58.6	65	达标
		夜间	52.5	55	
	厂界东	昼间	56.8	65	达标
		夜间	51.0	55	

监测日期	监测点位	检测时段	等效连续 A 声级 dB(A)	标准限值	是否达标
2021.4.9	厂界南	昼间	57.1	65	达标
		夜间	48.6	55	
	厂界西	昼间	57.7	65	达标
		夜间	48.4	55	
	厂界北	昼间	58.2	65	达标
		夜间	48.6	55	
	厂界东	昼间	56.2	65	达标
		夜间	48.8	55	

监测结果表明：企业厂界东、西、南、北监测点昼间、夜间噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准限值要求。

### 3.4.2.2 例行监测情况

#### (1) 废气

利海化工分别于 2023 年 2 月、3 月、4 月、5 月、8 月、10 月委托江苏国正检测有限公司进行了废气的自行监测，由于双氧水生产区项目近两年停产，因此对应的 DA003 排气筒未检测。根据检测报告，各污染物的监测数据如下表所示：

表 3.4.2-27 现有项目有组织废气 DA002 出口自行监测结果

监测因子	2023.2.27		2023.3.29		2023.4.21		2023.8.15		2023.10.12		标准限值		是否达标	
	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h								
苯	0.004	1.85×10 <sup>-5</sup>	0.005	1.96×10 <sup>-5</sup>	0.098	4.62×10 <sup>-4</sup>	0.009	2.93×10 <sup>-5</sup>	0.035	1.35×10 <sup>-4</sup>	4	/	达标	/
甲苯	0.076	3.79×10 <sup>-4</sup>	0.044	1.70×10 <sup>-4</sup>	0.759	3.53×10 <sup>-3</sup>	0.013	4.38×10 <sup>-5</sup>	0.050	1.96×10 <sup>-4</sup>	15	/	达标	/
乙苯	ND	1.48×10 <sup>-5</sup>	0.102	3.84×10 <sup>-4</sup>	ND	1.38×10 <sup>-5</sup>	ND	1.02×10 <sup>-5</sup>	0.011	4.10×10 <sup>-5</sup>	100	/	达标	/
对/间二甲苯	ND	2.22×10 <sup>-5</sup>	0.020	7.67×10 <sup>-5</sup>	ND	2.07×10 <sup>-5</sup>	ND	1.52×10 <sup>-5</sup>	0.005	1.76×10 <sup>-5</sup>	20	/	达标	/
邻二甲苯	0.003	1.45×10 <sup>-5</sup>	0.005	1.77×10 <sup>-5</sup>	0.004	1.83×10 <sup>-5</sup>	ND	6.77×10 <sup>-6</sup>	0.002	7.81×10 <sup>-6</sup>	20	/	达标	/
苯甲醛	ND	1.73×10 <sup>-5</sup>	0.041	1.55×10 <sup>-4</sup>	0.015	6.83×10 <sup>-5</sup>	ND	1.18×10 <sup>-5</sup>	0.008	2.98×10 <sup>-5</sup>	20	/	达标	/
氯化氢	/	/	11.1	4.29×10 <sup>-2</sup>	/	/	14.8	5.01×10 <sup>-2</sup>	11.1	4.35×10 <sup>-2</sup>	30	/	达标	/
氯气	/	/	ND	3.85×10 <sup>-4</sup>	/	/	ND	3.38×10 <sup>-4</sup>	ND	3.91×10 <sup>-4</sup>	5	/	达标	/
非甲烷总烃	0.155	7.69×10 <sup>-4</sup>	0.653	2.51×10 <sup>-3</sup>	1.051	4.89×10 <sup>-3</sup>	0.052	1.77×10 <sup>-4</sup>	0.134	5.21×10 <sup>-4</sup>	80	38	达标	达标

注：“ND”表示未检出，乙苯、对/间二甲苯、邻二甲苯、苯甲醛、氯气的检出限分别为 0.006mg/m<sup>3</sup>、0.009mg/m<sup>3</sup>、0.004mg/m<sup>3</sup>、0.007mg/m<sup>3</sup>、0.2mg/m<sup>3</sup>。

表 3.4.2-28 现有项目有组织废气 DA004 出口自行监测结果

监测因子	2023.3.29		2023.8.15		2023.10.12		标准限值		是否达标	
	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h
氨	0.48	2.16×10 <sup>-3</sup>	2.08	7.99×10 <sup>-3</sup>	/	/	/	4.9	/	达标
硫化氢	0.01	4.65×10 <sup>-5</sup>	0.03	1.21×10 <sup>-4</sup>	/	/	/	0.33	/	达标
臭气浓度（无量纲）	232.33	/	131.33	/	/	/	2000	/	达标	/
非甲烷总烃	3.34	0.015	5.92	0.019	1.53	0.006	80	7.2	达标	达标

表 3.4.2-29 现有项目厂界无组织废气排放浓度自行监测结果

监测时间	位置	监测结果 (mg/m <sup>3</sup> )										
		氨	硫化氢	臭气浓度	氯化氢	氯气	苯	甲苯	乙苯	对/间二甲苯	邻二甲苯	非甲烷总烃
2023.3.29	厂界上风向	0.02	ND	ND	ND	ND	2.1×10 <sup>-3</sup>	2.5×10 <sup>-3</sup>	2.1×10 <sup>-4</sup>	ND	ND	2.5×10 <sup>-2</sup>
	厂界下风向 1	0.04	ND	ND	ND	ND	6.5×10 <sup>-3</sup>	7.6×10 <sup>-3</sup>	1.4×10 <sup>-3</sup>	2.2×10 <sup>-3</sup>	3.2×10 <sup>-3</sup>	6.2×10 <sup>-2</sup>
	厂界下风向 2	0.04	ND	ND	ND	ND	8.7×10 <sup>-3</sup>	1.0×10 <sup>-2</sup>	1.9×10 <sup>-3</sup>	3.9×10 <sup>-3</sup>	5.1×10 <sup>-3</sup>	9.7×10 <sup>-2</sup>
	厂界下风向 3	0.03	ND	ND	ND	ND	4.7×10 <sup>-3</sup>	8.2×10 <sup>-3</sup>	1.2×10 <sup>-3</sup>	2.0×10 <sup>-3</sup>	1.8×10 <sup>-3</sup>	8.4×10 <sup>-2</sup>
2023.8.15	厂界上风向	0.02	0.001	ND	ND	ND	1.3×10 <sup>-2</sup>	2.3×10 <sup>-2</sup>	2.2×10 <sup>-3</sup>	3.4×10 <sup>-3</sup>	3.2×10 <sup>-3</sup>	1.3×10 <sup>-1</sup>
	厂界下风向 1	0.05	0.002	ND	ND	ND	1.4×10 <sup>-2</sup>	8.8×10 <sup>-2</sup>	2.3×10 <sup>-3</sup>	3.6×10 <sup>-3</sup>	3.2×10 <sup>-3</sup>	2.4×10 <sup>-1</sup>
	厂界下风向 2	0.05	0.002	ND	ND	ND	1.7×10 <sup>-2</sup>	1.3×10 <sup>-1</sup>	2.5×10 <sup>-3</sup>	3.9×10 <sup>-3</sup>	3.5×10 <sup>-3</sup>	2.9×10 <sup>-1</sup>
	厂界下风向 3	0.06	0.003	ND	ND	ND	1.7×10 <sup>-2</sup>	4.0×10 <sup>-2</sup>	3.5×10 <sup>-3</sup>	5.4×10 <sup>-3</sup>	4.8×10 <sup>-3</sup>	2.9×10 <sup>-1</sup>
2023.10.12	厂界上风向	0.03	0.001	ND	ND	0.040	1.2×10 <sup>-2</sup>	1.0×10 <sup>-1</sup>	9.6×10 <sup>-3</sup>	1.5×10 <sup>-2</sup>	1.4×10 <sup>-2</sup>	8.4×10 <sup>-1</sup>
	厂界下风向 1	0.05	0.002	ND	ND	0.043	1.5×10 <sup>-2</sup>	1.2×10 <sup>-1</sup>	1.5×10 <sup>-2</sup>	2.5×10 <sup>-2</sup>	2.3×10 <sup>-2</sup>	1.1
	厂界下风向 2	0.05	0.003	ND	ND	0.043	1.3×10 <sup>-2</sup>	1.3×10 <sup>-1</sup>	1.1×10 <sup>-2</sup>	1.8×10 <sup>-2</sup>	1.6×10 <sup>-2</sup>	1.1
	厂界下风向 3	0.05	0.004	ND	ND	0.044	1.3×10 <sup>-2</sup>	1.2×10 <sup>-1</sup>	1.2×10 <sup>-2</sup>	1.9×10 <sup>-2</sup>	1.8×10 <sup>-2</sup>	1.2
执行标准 (mg/m <sup>3</sup> )		1.5	0.06	20	0.05	0.4	0.1	0.8	2.0	1.2	1.2	4.0
是否达标		/	/	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

注：“ND”表示未检出，硫化氢、臭气浓度、氯化氢、氯气、对/间二甲苯、邻二甲苯的检出限分别为 0.001mg/m<sup>3</sup>、10mg/m<sup>3</sup>、0.03mg/m<sup>3</sup>、0.6mg/m<sup>3</sup>、0.6mg/m<sup>3</sup>。

表 3.4.2-30 现有项目厂区内无组织废气非甲烷总烃排放浓度自行监测结果

监测因子	监测点位	监测结果 (mg/m <sup>3</sup> )		
		2023.3.29	2023.8.15	2023.10.12
非甲烷总烃	双氧水生产装置区	0.99	0.37	1.27
	二期氯化苯生产装置区	1.31	0.64	0.97
	苯甲醛生产装置区	1.92	0.52	1.38
	一期氯化苯生产装置区	1.65	0.57	1.62
	危废库	2.11	0.33	160

根据上述监测结果可知，监测期间有组织废气、无组织废气中的污染物均达到相应标准。

## (2) 废水

利海化工分别于 2023 年 2 月、3 月、4 月、5 月、8 月、10 月委托江苏国正检测有限公司对废水总排口、雨水排口进行了自行监测，监测结果如下：

表 3.4.2-31 现有项目废水总排口自行监测结果

位置	采样时间	监测结果 (mg/L)					
		SS	BOD <sub>5</sub>	总氮	石油类	TOC	总锌
污水总排口 DA001	2023.2.27	13	/	28.1	ND	/	/
	2023.3.29	9	10.6	3.44	ND	11	0.07
	2023.4.21	34	/	2.96	0.92	/	/
	2023.8.15	27	8.4	2.26	0.85	31.2	0.1
	2023.10.12	24	11.3	1.79	1.52	21.0	0.04
执行标准 (mg/L)		400	300	70	20	/	5
是否达标		达标	达标	达标	达标	/	达标
位置	采样时间	AOX	苯	甲苯	对/间二甲苯	邻二甲苯	
污水总排口 DA001	2023.3.29	0.077	ND	ND	ND	ND	
	2023.8.15	0.73	ND	ND	ND	ND	
	2023.10.12	0.527	/	/	/	/	
执行标准 (mg/L)		8.0	0.5	0.5	/	/	
是否达标		达标	达标	达标	/	/	

注：“ND”表示未检测，石油类、苯、甲苯、二甲苯的检出限分别为 0.06mg/L、0.002mg/L、0.002mg/L、0.002mg/L。

根据上述监测结果可知，监测期间废水总排口污染物均达到板桥污水处理厂接管标准。

## (3) 噪声

利海化工分别于 2023 年 3 月、8 月、10 月委托江苏国正检测有限公司进行了噪声监测，检测结果如下：

表 3.4.2-32 现有项目噪声自行监测结果 单位：dB(A)

位置	2023.3.29		2023.8.15		2023.10.12	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
东厂界	62	54	53	48	53	47
南厂界	63	51	50	47	50	44
西厂界	61	53	51	47	52	46
北厂界	61	50	56	49	57	49
标准值	65	55	65	55	65	55
是否达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

根据上述监测结果可知，监测期间厂区噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

## 3.5 现有项目总量情况

利海化工最新排污可证已于 2022 年 10 月 14 日取得，排污许可证编号：913207005629466662001R。根据现有项目环评报告及其批复、变动影响分析、

竣工验收监测报告、验收意见，现有项目全厂批复总量及验收监测总量情况见表 3.5-1。

表 3.5-1 现有项目主要污染物排放总量 (t/a)

污染物名称	环评批复总量	排污许可证许可量	
废气	VOCs	5.109	
	甲苯	1.5261	
	氯气	0.99	
	氯化氢	1.57	
	氯化苳	2.23	
	二氯化苳	0.91	
	苯甲醛	0.34	
	苯	0.00022	
	二甲苯	0.054	
	乙苯	0.0015	
	氯甲苯	0.03	
废水	废水量 (m <sup>3</sup> /a)	23352	
	COD	10.889	<sup>a</sup> 10.845
	SS	8.759	
	NH <sub>3</sub> -N	0.24	0.24
	TP	0.116	0.116
	TN	0.34	0.34
	甲苯	0.0104	
	石油类	0.45	
	苯	0.01	
	二甲苯	0.02	
	乙苯	0.02	
总锌	0.0464		

注：a 排污许可量低于环评批复量的原因是《连云港市工投集团利海化工有限公司新建双氧水储罐项目》批复新增了 COD 排放量，但排污许可变更时遗漏，本次排污许可变更时完善。

## 3.6 现有项目风险评价回顾

### 3.6.1 现有项目风险源

现有项目主要危险物质有氯气、氢气、乙炔、甲苯、盐酸、磷酸、环氧丙烷、苯甲醛、N,N-二甲基甲酰胺、乙醇等。涉及的危险单元主要有生产区、原料仓库，甲类仓库、罐区、危废暂存库、废水、废气处理措施，现有项目危险单元及危险物质情况见表 3.6.1-1。

表 3.6.1-1 现有项目主要风险物质及涉及风险单元

主要风险源	风险因子
生产区	氯气、氯化氢、氢气、乙炔、甲苯、磷酸、苯甲醛、乙醇、过氧化氢
原料仓库	磷酸
甲类仓库	乙炔、乙醇、环氧丙烷
罐区	甲苯、氯气、过氧化氢、盐酸

主要风险源	风险因子
危废暂存库	氯气、氯化氢、氢气、乙炔、甲苯、磷酸、苯甲醛、乙醇、过氧化氢等
废水处理措施	氯气、氯化氢、氢气、乙炔、甲苯、磷酸、苯甲醛、乙醇、过氧化氢、硫化
废气处理设施	氢、氨气等

### 3.6.2 现有项目环境风险防范措施

企业至今未发生过环境风险事故，现有环境风险防范措施有效。现有已建项目采用的环境风险防范措施汇总见表 3.6.2-1，企业应急物资见表 3.6.2-2。

**表 3.6.2-1 现有项目已采取的环境风险防范措施**

风险单元	措施
总图布置	厂房根据火灾危险性等级和防火、防爆要求设计，建筑物的防火等级均采用国家现行规范要求的耐火等级由专业有资质单位进行设计。
生产控制	(1) 将反应釜内温度、压力与釜内搅拌、氯化剂流量、反应釜夹套冷却水进水阀形成连锁关系，设立紧急停车系统。 (2) 安全设施，包括安全阀、高压阀、紧急放空阀、液位计、单向阀及紧急切断装置等。
物料运输	(1) 合理规划运输时间，避免在车流和人流高峰时间运输。 (2) 特殊物料的装运应做到定车、定人。 (3) 各危险品运输车辆的明显位置应有规定的危险物品标志。 (4) 运输过程中发生意外，在采取紧急处理的同时，必须迅速报告公安机关和环保等有关部门，必要时疏散群众，防止事态进一步扩大，并积极协助公安交通和消防人员抢救伤者和物资，使损失降低到最小程度。 (5) 应对各运输车辆定期维护和检修，防患于未然，保持车辆在良好的工作状态。
物料贮存	(1) 危险化学品贮存的场所必须是经公安消防部门审查批准设置的专门危险化学品库房，露天堆放的必须符合防火防爆要求。 (2) 危险化学品的仓库管理人员，必须经过专业知识培训。 (3) 贮存的危险化学品必须设有明显的标志，并按国家规定标准控制不同单位面积的最大贮存限量和垛距。 (4) 贮存危险化学品的库房、场所的消防设施、用电设施、防雷防静电设施等必须符合国家规定的安全要求。 (5) 生产装置区应设置围堰、收容池和排水切换装置，确保正常的冲洗水、初期雨水和事故情况下的泄漏污染物、消防水可纳入污水收集和处理系统。
水环境	生产装置区：地坪为混凝土地面，具备防渗漏、防腐蚀、防淋溶、防流失功能；设置排水口，并且地面坡向排水口，废水通过排水口汇入地沟、收集池，可将收集到的废水泵入水处理管网。室外设备区四周设有围堰，高 150mm，基本具备了防初期雨水、泄漏物、受污染的消防水（溢）流入雨水和清浄下水系统的作用。
	储罐区：地坪为混凝土地面，具备防渗漏、防腐蚀、防淋溶、防流失功能；储罐区四周设有围堰，高 1.5m，具备了防初期雨水、泄漏物、受污染的消防水（溢）流入雨水和清浄下水系统的作用；围堰内设有收集泵坑，可将收集到的废水利用应急泵排入应急池。
	原料/成品仓库：库房地坪为混凝土地面、瓷砖贴面，具备防渗漏、防腐蚀、防淋溶、防流失功能。
	危废暂存库：库房地坪为混凝土地面、瓷砖贴面，具备防渗漏、防腐蚀、防淋溶、防流失功能。
事故排水收集措施	企业已按规范要求，在厂内设置了有效容积不小于 5000m <sup>3</sup> 的事故应急池，能保证事故状态下顺利收集泄漏物及消防尾水。并已设置抽水设备及管线，将收集物送废水处理站进行处理。

风险单元	措施	
	储罐区、各装置室外设备区设有泵可将事故水排入突发环境事件应急池。	
雨排水系统防控措施	(1) 厂区内已雨污分流, 厂区东南侧建有 3000m <sup>3</sup> 初期雨水收集池。正常情况下雨水口外排阀门关闭, 打开通往雨水池的阀门, 用于收集初期雨水; 池内有提升水泵, 能将初期雨水送至废水处理站处理。 (2) 雨水系统外排总排口具有关闭设施, 正常情况下为关闭状态, 防止初期雨水、消防水和泄漏物进入外环境。后期雨水系统外排前, 开闸阀, 雨水流至雨水监控池, 有专人负责检测分析, 合格雨水排至园区雨水管网	
生产废水处理系统防控措施	(1) 企业内受污染的临时废水、消防尾水通过排水口汇入地沟、收集泵坑, 泵入污水处理系统。 (2) 企业废水总排口有 COD、氨氮、总磷在线监测议, 设专人负责, 有监视及关闭设施, 能保证不合格废水不排出厂外。	
大气环境	毒性气体泄漏紧急处置装置	本公司涉及氯化氢、氯气等。生产过程中产生的废气经废气收集、吸收、吸附等处理后, 达标排入大气。相关设备、管线泄漏时, 可采用断源、堵漏、转移等方法。
	毒性气体泄漏监控预警措施	本公司涉及氯化氢、氯气等有毒气体。生产装置区、仓库、储罐区等设有可燃、有毒气体泄漏报警器, 配备了便携式检测仪, 能对有毒气体有效监控预警。
	火灾事故	(1) 确保消防设施保持完好。设事故池 (5000m <sup>3</sup> )、消防系统、消防尾水收集系统 (消防水池 5940m <sup>3</sup> ) 等。 (2) 易燃易爆场所安装可燃气体检测报警装置。 (3) 配备相应的劳保用品和防毒过滤器等防护用具。 (4) 搬运时轻装轻卸, 防止包装破损。 (5) 厂区要设有卫生冲洗设施。 (6) 采取必要的防静电措施。
其他风险防控措施	工艺技术设计安全防范措施	在工艺车间和危险品库设置了可燃气体自动检测报警仪网络; 车间通风良好; 加料采用真空抽提防止跑料; 操作工人穿防静电工作服。
	电气、电讯安全防范措施	严格按照有关爆炸危险场所电气安全规定设置了相应的电气设备和控制仪表, 设置了相应的防静电和防雷保护装置; 生产装置有双电源; 严格执行有关规定、厂区禁烟, 建立动火审批制度。
	消防及安全报警系统	公司设置了消防水系统, 配有 5940m <sup>3</sup> 贮量的消防水池和消防泵, 配备有干粉灭火器、二氧化碳灭火器; 按规定进行了消防培训和演练。
	给排水管网设计	公司已按照“清污分流、雨污分流、分质收集、分质处理”的要求建设了厂区排水管网, 并将生产工艺废水及废气吸收水单独收集进行预处理, 然后与中低浓度废水(设备地面冲洗水、生活污水、初期雨水)一道进行生化处理。循环冷却水排水作为循环冷却水补充水加以利用, 后期雨水进入雨水管网。
	噪声减振	厂区高噪声设备为真空泵、冷却塔、泵类等, 噪声防治主要采取以下措施: 隔声、减振等。
	危险废物委托有资质单位处理	氧化残液、污水处理污泥、废渣等危险废物由有资质单位处理委托淮安市福马再生资源有限公司、响水新宇环保科技有限公司、中节能(连云港)清洁技术发展有限公司进行处置。
	按环评要求配置防范事故风险的设施和装备	按环评要求配置了防范事故风险的设施和装备, 建有 5000m <sup>3</sup> 事故应急池, 有应急组织, 按要求制定了应急预案; 严格执行相关制度、规程, 防止储运、生产过程发生污染事故。
卫生防护距离	环评批复的氯化苯生产装置区卫生防护距离为 100m 范围, 双氧水生产装置区域外 50m 范围, 储罐区卫生防护距离为罐区周边 200m, 该范围内无环境敏感目标。	

表 3.6.2-2 企业主要应急物资清单

序号	名称	数量 (个/套)	存储位置
1	手动报警按钮	107	生产车间、仓库区、消防区
2	感烟探测器	187	

序号	名称	数量 (个/套)	存储位置
3	感温探测器	16	
4	声光讯响器	28	
5	疏散指示灯	74	
6	应急照明灯	82	
7	灭火器	702	
8	固定式消防水炮	27	
9	室外消防栓	64	
10	室内消防栓	93	
11	泡沫消火栓	8	
12	稳压泵	2	
13	消防主泵	1	
14	柴油消防泵	1	
15	消防泡沫卷盘	25	
16	压力比例混合装置	1	
17	空气泡沫产生器	7	
18	消防报警主机	3	
19	移动式灭火装置	3	
20	微型消防站	2	
21	安全帽	若干	
22	手套	若干	
23	工作鞋	若干	
24	雨鞋	若干	
25	雨衣	若干	
26	护目镜	若干	
27	3M 半面罩防毒面具 (滤毒盒)	若干	中控室、安环管理部药箱
28	10%葡萄糖酸钙注射液	3 盒	
29	滴眼液	5 支	
30	烫伤软膏	5 支	
31	5%小苏打溶液	4 瓶	
32	生理盐水	10 支	
33	正压式空气呼吸器	2	双氧水装置应急柜
34	洗眼、全身冲洗器	10	
35	便携式氢气监测器	1	
36	防化服	2	
37	防火服	2	
38	全面罩防毒面具 (滤毒罐)	4	
39	耐酸碱服	2	
40	手电筒	4	
41	化学品吸附棉	40	
42	耐酸碱靴	2	
43	耐酸碱手套	4	
44	防爆扳手	2	
45	应急药箱	1	
46	呼吸器备用气瓶	1	
47	洗眼、全身冲洗器	59	苯甲醛气防站器材柜、 氯气加热间器材柜
48	防化服	2	
49	正压式空气呼吸器	3	
50	全面罩防毒面具	4	

序号	名称	数量 (个/套)	存储位置
51	防火服	2	
52	耐酸碱服	4	
53	耐酸碱靴	4	
54	耐酸碱手套	4	
55	便携式氢气监测器	1	
56	手电筒	4	
57	化学品吸附棉	40	
58	警示带	2	
59	防爆扳手	2	
60	应急药箱	1	
61	担架	1	
62	可燃气体报警器	144	
63	有毒气体报警器	43	
64	黄沙	6	

### 3.6.3 突发环境事件应急预案及应急演练

利海化工已编制了《连云港市工投集团利海化工有限公司突发环境事件应急预案》，最近一次备案为 2023 年 8 月 31 日（备案编号：320703-2023-026-H）。并定期演练。最近的一次演练为 2023 年 6 月 18 日进行的一次氢化液泄漏火灾事故的应急演练，演练记录详见附件 3-1。

### 3.7 环评批复要求及落实情况

项目环评批复执行情况见表 3.7-1。

表 3.7-1 批复意见落实情况

序号	批复要求	执行情况
<b>氯碱下游精细化工产品技改项目</b>		
1	加强项目建设期扬尘、噪声、废水、固体废弃物等的污染防治工作，严格遵守各项施工环保管理规定，采取有效措施减少对周围环境的影响。并须于开工前 15 天内到连云区环保局办理申报手续。	已按环保要求完成申报手续。
2	<p>按“清污分流、雨污分流、一水多用”的原则规划建设厂区排水管网。全公司设一个污水排口和一个清下水排口。清下水排口不得混入污水，COD<math>\leq</math>40mg/L。清下水尽量用于厂区绿化、车间地面冲洗等低水质要求用水，其余部分和后期雨水排入园区清下水收集管网。公司废水及初期雨水须经有效收集后进入厂区污水处理站，预处理达接管标准后全部进入板桥污水处理厂集中处理。</p> <p>项目含甲苯废水经“气浮隔油”预处理；含氯乙烯废水经“活性炭吸附”预处理；含聚合物废水经“沉淀过滤”预处理。分质处理后废水与其它污、废水混合进入综合废水处理单元（水解酸化+接触氧化+活性炭吸附）。项目废水处理工程应由有资质单位设计，通过市环保咨询中心组织的专家论证后报我局备案，并在建设过程中严格落实。</p> <p>清下水排口须设置转换装置，确保初期雨水进入板桥污水处理厂处理。须按《报告书》要求，落实足够容量的污水事故池、消防尾水池，确保事故状态下，厂区废水、消防排水不对周围水体水质造成影响。</p>	<p>项目运行后按照要求规划建设了厂区排水管网，全厂设一个污水排口和一个雨水排口。全厂产生的生产、生活污水按环评要求预处理后经厂内污水处理站处理后排入板桥污水处理厂。</p> <p>已建有 5000m<sup>3</sup> 的消防尾水收集池和 850m<sup>3</sup> 的事故应急池。</p> <p>废水处理设施由宜兴市环环环保设计院有限公司设计并已通过环保专家论证。</p> <p>监测结果表明：项目总排口废水中 COD<sub>Cr</sub>、氨氮、磷酸盐、SS、苯、甲苯、二甲苯、乙苯、全盐量污染因子的日均排放浓度及 pH 值均满足连云港市板桥工业园区污水处理厂接管标准。</p>
3	<p>项目须使用园区集中供热，不得自建燃煤设施。须严格落实《报告书》中所列的各项废气污染防治措施，确保达标排放。氯化苯和苯甲醛车间产生的有组织工艺废气中含氯化苯、二氯化苯、苯甲醛、甲苯等废气采用“二级活性炭吸附”装置处理，含氯气、氯化氢等废气采用“三级降膜水吸收+二级降膜碱吸收”装置处理，各废气处理达标后统一经 30 米高排气筒排放；过氧化氢车间产生的有组织废气中含氯气、氯化氢等废气采用“三级降膜水吸收+二级降膜碱吸收”装置处理，各废气处理达标后统一经 30 米高排气筒排放；过氧化氢车间产生的有组织废气中含氯气、氯化氢等废气采用“三级降膜水吸收+二级降膜碱吸收”装置处理，各废气处理达标后统一经 30 米高排气筒排放；PVC 树脂车间产生的有组织废气中含氯乙烯聚合废气采用 2“套变压吸附系统”处理达标后分别经 2 根 25 米高排气筒排放，含干燥粉尘废气采用干燥装置自带的 2 套“布袋除尘器”处理达标后分别经 2 根 40 米高排气筒排放，含研磨粉尘废气采用 2 套“布袋除尘器”处理达标后分别经 2 根 35 米高排气筒排放；漂粉精车间产生的有组织废气中含干燥粉尘废气采用干燥装置自带的“布袋除尘器”处</p>	<p>项目由益海供热站提供供热，无自建锅炉。PVC 树脂生产线与漂粉精生产线经项目修编后均不再建设，按修编报告环评批复要求，全厂共设 3 个排气筒，氯化苯和苯甲醛车间产生的有组织工艺废气采用“三级降膜水吸收+二级降膜碱吸收+二级活性炭吸附”装置处理，经 30 米高排气筒排放；过氧化氢催化剂再生产生的冷凝废气统一经 35 米高排气筒排放；过氧化氢生产过程中产生的含重芳烃废气经活性炭吸附处理后再统一经 35 米高排气筒排放。</p> <p>监测结果表明：项目 1#排气筒产生的有组织废气甲苯、氯化氢、氯气的排放浓度及排放速率均满足《大气污染综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准；3#排气筒产生的有组织废气苯、甲苯、二甲苯的排放浓度及排放速率均满足《大气污染综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准；乙苯的排放浓度及排放速率均满足《修编报告》推荐值。</p> <p>无组织废气中甲苯、HCl 的排放浓度满足《大气污染综合排放标准》</p>

序号	批复要求	执行情况
	<p>理，含氯气等废气采用“二级碱吸收”装置处理，达标后统一经 30 米高排气筒排放。全厂共设 10 个排气筒。有组织废气中氯化氢、氯气、甲苯、氯乙烯、颗粒物等的排放浓度及排放速率执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准，氯化苜、二氯苜、苯甲醛的排放浓度及排放速率暂执行《报告书》推荐值。废气处理工程须由有资质单位设计，通过市环保咨询中心组织的专家论证后报我局备案，并在建设中严格落实。</p> <p>切实加强废气无组织排放的管理，建立严格的环境安全制度和环保管理规章制度，落实环保责任制。对物料运输、贮存、投料、反应、出料等过程中产生的无组织废气采取容器密闭、设备密闭、管道输料、严格控制操作规程、加强设备维护巡检等有效控制措施，防止对周围大气环境造成影响。厂界监控点氯化氢、甲苯、氯乙烯、氯气等污染物浓度须满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准要求。项目设置 1000 米卫生防护距离。</p>	<p>（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度值标准。</p> <p>1000 米卫生防护距离内无环境敏感目标。</p> <p>项目废气处理设施由上海工程化学设计院有限公司设计并已通过环保专家论证。</p>
4	<p>加强噪声污染防治工作。选用低噪设备，产噪设备合理布局，并采取隔声降噪，设置绿化带等措施，确保厂界噪声达《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类区标准。</p>	<p>项目运行后企业对照环评及批复要求对生产设备采取了相应的降噪设施。厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）要求。</p>
5	<p>按一般工业固废和危险废物贮存的环保管理要求规范设置固废暂存场。危险废物贮存场所应严格按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求设置，并落实综合利用和安全处置措施，不得产生二次污染。项目产生的危险废物中，蒸馏残渣、废活性炭、污泥等送有资质单位安全处置；废甲苯外售有资质单位综合利用；副产盐酸、漂白液等取得相关部门出具的质量认可文件后方可外售利用；废催化剂、废活性白土、废原料包装桶（袋）返还厂家利用。所有危废处置利用必须严格执行交换转移审批制度。全厂生活垃圾送环卫部门处理。固体废物“零排放”。</p>	<p>项目产生废活性炭、废活性炭纤维、污水站污泥、氯化苜项目生产过程中产生的危废（S1-3）由连云港市赛科废料处理有限公司处理；氯化苜生产过程产生的蒸馏残渣（S1-1、S1-2）、甲苯精致冷凝液（LW1-1）由江苏润峰环保有限公司处理；双氧水生产过程中产生的冷凝废液（2-1），废水处理产生的废油由河北风华环保服务有限公司处理；废活性白土委托尉氏县华泰金属有限公司综合利用，废催化剂返回厂家回收处理，生活垃圾由连云港梦蓝保洁服务有限公司处理。</p>
6	<p>本项目生产过程中使用多种危险化学品，必须严格遵守国家有关危化品的使用管理规定。项目氯化、加氢、氧化、聚合等工艺属重点监管的危险化工工艺，各主要风险单元须严格按《重点监管的危险化工工艺安全控制要求、重点监控参数及推荐的控制方案》的要求设置自动监控报警和安全联动系统等，切实降低事故风险及由此引发的环境风险。同时，须落实氢气、甲苯、氯乙烯、液氯等有毒有害、易燃易爆风险物质的安全管理、事故防范措施及应急处置措施。须结合田</p>	<p>项目已按环评批复要求落实环境风险应急预案，并按规范要求建设了危险化学品仓库及固废仓库，但仍有部分原料桶、废料桶露天堆放。</p>

序号	批复要求	执行情况
	湾核电站场外核应急工作的相关要求，制定有针对性的环境风险应急预案，报我局备案并定期组织演练。厂区总平面布置、建（构）筑物、设施装置及化学危险品存储场所严格按照国家相关规范要求执行，危险品库及固废堆存场所合理布局，落实安全防护距离，并采取防雨防渗措施。不得擅自改变生产工艺和原辅材料种类与规格，采取提高原辅料转化率、溶剂回收率、强化治理措施等方法减少有毒有害物质的产生和排放。应加强污染治理设施的运行维护，确保正常运转，保证污染物稳定达标排放。	
7	须按《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》（苏环控[1997]122号）及《江苏省污染源自动监控管理暂行办法》（苏环规[2011]1号）等要求规范设置各类排污口。废水原则上应经专用明管输送至板桥污水处理厂，废水排口须设置流量计、COD在线监测仪等在线监控装置、视频监控系统和自动阀门。废气处理设施前后均须设置规范的监测取样口。	废水采用专用明管输送至板桥污水处理厂，未设立标准化排口。
<b>年产 25kt/a 氯化苧、2.5kt/a 苯甲醛技改项目</b>		
8	全面贯彻清洁生产原则和循环经济理念，加强生产和环保管理，做到生产自动化、工艺连续化、全线封闭化。本项目生产工艺和设备、污染控制水平、资源利用指标、综合利用指标、环境管理要求等应达国内行业清洁生产先进水平，同时对原有项目实施清洁化改造，减少恶臭、挥发性有机气体排放，确保不造成恶臭等污染扰民事件。	生产全过程贯彻了循环经济和清洁生产理念，优化工程设计、科学布局。对原有项目废气进行了改造，将一期氯化苧装置区、固废仓库、盐酸罐区、污水站产生的无组织废气进行收集处理。
9	严格实施雨污分流、清污分流，管道布设须符合相关管理要求。污水处理站预处理规模为 100m <sup>3</sup> /d，生化处理规模 300m <sup>3</sup> /d。本项目废水主要有设备和地面冲洗水、初期雨污水、生活污水等，拟利用原有污水处理站进行分质处理。高浓度废水经“气浮隔油+微电解+芬顿氧化+中和沉淀”物化处理后与厂区生活污水一起进入综合调节池，经“A/O+沉淀”处理后排入园区污水处理厂统一处理。甲苯、锌等排放浓度参照执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1 间接排放标准，pH、COD、SS、TN、锌、盐分执行板桥污水处理厂接管要求（《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中 B 等级标准），氨氮、总磷执行板桥污水处理厂自定的接管标准限值。本项目清下水污染物排放标准 COD≤40mg/L 执行。	项目根据清污分流改造方案落实了全厂的雨水分流、清污分流，本项目废水主要有设备和地面冲洗水、初期雨污水、生活污水等，高盐废水经蒸发析盐后进入综合调节池，与生活污水及低含盐废水经“气浮+微电解+芬顿+混凝沉淀+UASB+A/O+磷酸铵镁沉淀”处理后排入园区污水处理厂。验收监测结果表明：验收监测期间，化学需氧量、悬浮物、总氮、石油类、全盐量排放浓度及 pH 值满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中 B 等级标准要求，氨氮、总磷排放浓度满足板桥污水处理厂的接管标准限值要求，甲苯、总锌排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1 间接排放标准要求。清下水 COD 满足≤40mg/L 标准要求。
10	按《报告书》要求落实废气污染控制措施，建立全厂泄露检测与修复（LDAR）体系，对设备或管线中挥发性有机物开展定期检测，及	建立了全厂泄露检测与修复（LDAR）体系；氯化苧生产装置产生的有机废气经“二级碱吸收+除雾器+二级活性炭吸附脱附”处理；氯化氢废气首先

序号	批复要求	执行情况
	<p>时修复。进一步优化废气处理方案，废气处理方案须委托有资质单位设计、施工，确保各类工艺废气的处理效率及排气筒高度等达到《报告书》的要求。对原有项目废气治理设施实施“以新带老”，增加“除雾+活性炭纤维吸附+活性炭吸附”装置。本项目氯化苈生产装置产生的有机废气经“除雾+活性炭纤维吸附+活性炭吸附”处理；氯化氢废气首先经三级水吸收（一级降膜+两级填料）装置吸收生产盐酸，三级水吸收后的废气（含有氯化氢、氯气、甲苯等混合废气）采用“二级碱吸收+除雾+活性炭纤维吸附+活性炭吸附”处理；项目新增盐酸储罐配套有废气收集装置，产生的氯化氢废气经填料吸收塔后，经“二级碱吸收+除雾+活性炭纤维吸附+活性炭吸附”处理；苯甲醛生产装置产生的废气经三级水吸收（一级降膜+两级填料）后并入上述“二级碱吸收+除雾+活性炭纤维吸附+活性炭吸附”处理；苯甲醛生产装置生产的废气经三级水吸收（一级降膜+两级填料）后并入上述“二级碱吸收+除雾+活性炭纤维吸附+活性炭吸附”处理，上述全部废气经处理后的尾气利用厂区原有 1 根 30m 高排气筒达标排放。本项目氯化氢、氯气排放浓度参照执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中排放标准，最高允许排放速率及无组织排放监控浓度限值按《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1990）执行；甲苯、氯甲苯最高允许排放浓度、排放速率、无组织排放监控浓度限值执行省《化学工业挥发性有机物排放标准》（DB32/3151-2016）表 1、表 2 中排放标准；氯化苈、苯甲醛、二氯化苈排放浓度执行环评推荐值。</p>	<p>经三级水吸收装置吸收生产盐酸，三级水吸收后的废气（含有氯化氢、氯气、甲苯等混合废气）采用“一级水吸收+二级碱吸收+除雾器+二级活性炭吸附脱附”处理；项目新增盐酸储罐配套有废气收集装置，产生的氯化氢废气经“一级水吸收+二级碱吸收+除雾器+二级活性炭吸附脱附”处理；苯甲醛生产装置产生的废气经三级水吸收后并入上述“一级水吸收+二级碱吸收+除雾器+二级活性炭吸附脱附”处理；苯甲醛生产装置生产的废气经三级水吸收后并入上述“一级水吸收+二级碱吸收+除雾器+二级活性炭吸附脱附”处理，依托原有 30 米排气筒排放。对污水处理站废气及 2 间危废库废气收集经“碱吸收+除雾器+活性炭纤维吸附脱附”处理后通过 15 米高排气筒排放。验收监测结果表明：验收监测期间，（1）废气处理站 30 米高排气筒出口中，氯化氢、氯气排放浓度均满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015），二者排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准；甲苯、非甲烷总烃排放浓度及排放速率满足《化学工业挥发性有机物排放标准》（DB32/3151-2016）表 1 中排放标准限值；氯化苈、苯甲醛排放浓度及排放速率均满足本项目环评推荐限值。（2）污水站 15 米高排气筒出口中，氨、硫化氢排放速率及臭气浓度均满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 2 标准限值，氯气、氯化氢排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 4 标准限值，排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 中二级标准限值；甲苯、非甲烷总烃排放满足《化学工业挥发性有机物排放标准》（DB32/3151-2016）中表 1 标准限值。（3）无组织废气中：氯化氢、氯气满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准限值；甲苯排放浓度、非甲烷总烃最高排放浓度均满足《化学工业挥发性有机物排放标准》（DB32/3151-2016）表 2 标准要求。</p>
11	<p>合理总平面布局；高噪声源应尽量远离厂界，并采取有效隔声降噪措施，确保厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类昼夜标准。施工期噪声应符合《建筑施工场界噪声限值》（GB12523-2011）要求。</p>	<p>验收监测结果表明：验收监测期间，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。</p>
12	<p>按“减量化、资源化、无害化”的处置原则，按标准要求扩建 750m<sup>2</sup> 危废暂存场所，须符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。落实各类固体废物特别是危险废物的收集、处置和综合利用措施。危险废物须委托有资质单位安全处置。按照规定要求安装视频监控系统，并与环保部门联网。须按承诺开展原厂址搬迁后污染场地的</p>	<p>企业按要求扩建了 750m<sup>2</sup> 危废暂存场所，危废暂存场所按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求设置了分区、地面防渗、废气收集处理设施、标识及警示牌等。并按照要求，危废库安装了视频监控系统。暂未联网；原厂址已完成土壤调查工作，待所有设备拆除后进行后续修复工作。</p>

序号	批复要求	执行情况
	环境调查、风险评估及治理修复工作，并将相关材料报送我局备案。未进行场地环境调查及风险评估的，未明确治理修复责任的，禁止进行土地流转。	
13	加强施工期和运营期的环境管理，落实施工期污染防治措施，减轻工程施工对环境的不利影响。落实《报告书》提出的风险防范措施，加强环境风险管理，完善突发环境事故应急预案并定期演练。采取切实可行的工程控制和管理措施，加强对危险化学品在使用和贮运过程中的监控管理，防止发生污染事故。环境风险应急预案应报环保部门备案。落实《报告书》对新建装置区等防渗区域的设计要求，避免对地下水和土壤产生污染。	企业制定了内部的操作手册，加强对危险化学品在使用和贮运过程中的监控管理。环境风险应急预案已报环保部门备案（备案号 320703-2019-001-H）。新建装置区等已按规范做了防渗措施。
14	按《报告书》要求建立环保管理制度和落实环境监测计划，按《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》，规范化设置各类排污口和标志。排气筒设置采样口和采样监测平台，树立标志牌。按《江苏省污染源自动监控管理暂行办法》（苏环规[2011]1号）要求，建设、安装自动监控设备及其配套设施。按我局《关于加强污染源自动监控能力建设的通知》（连环发[2017]115号）要求，做好雨水口（清下水排口）自动监测工作并建立联动机制。	按《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》（苏环控[1997]122号）的规定设置了废气采样口和监测平台，悬挂了废水、废气标识牌，安装了废水总排口、清下水排口在线监测设备。
15	本项目实施后，全厂主要污染物年排放总量初步核定为：本项目大气总量控制因子 VOCs0.13t/a。监控因子：甲苯 0.04t/a、氯气 0.06t/a、氯化氢 0.25t/a、氯化苈 0.03t/a、苯甲醛 0.02t/a、二氯化苈 0.01t/a、氯甲苯 0.03t/a。废水：总量控制因子为：最终排放量（接管量），废水量 3670m <sup>3</sup> /a、COD0.22（1.10）t/a、NH <sub>3</sub> -N0.06（0.07）t/a、TN0.07（0.12）t/a、TP0.004（0.018）t/a，监控因子为：SS0.07（0.92）t/a、甲苯 0.0004（0.0004）t/a、石油类 0.01（0.06）t/a、总锌 0.0037（0.0073）t/a。本项目建成后全厂总量指标为：（一）全厂大气总量指标为：VOCs5.095t/a。总量监控因子：甲苯 1.5261t/a、氯气 0.99t/a、氯化氢 1.57t/a、氯化苈 2.23t/a、二氯化苈 0.91t/a、苯甲醛 0.34t/a、苯 0.00022t/a、二甲苯 0.054t/a、乙苯 0.0015t/a、氯甲苯 0.03t/a。（二）废水：总量控制因子为：最终排放量（接管量），废水量 23206m <sup>3</sup> /a、COD1.392（10.845）t/a、NH <sub>3</sub> -N0.13（0.24）t/a、TN0.15（0.34）t/a、TP0.023（0.116）t/a，监控因子为：SS0.464（8.73）t/a、甲苯 0.002（0.0104）t/a、石油类 0.07（0.45）t/a、苯 0.002（0.01）t/a、二甲苯 0.02t/a、乙苯 0.02t/a、总锌 0.0232（0.0464）t/a。（三）固体废物：全部综合利用或安全处置。	验收监测结果数据核算表明：（1）本项目实际排放废气中：甲苯 0.029t/a、氯气 0.021t/a、氯化氢 0.061t/a、氯化苈 1.48×10 <sup>-5</sup> t/a、苯甲醛 1.48×10 <sup>-4</sup> t/a；全厂排放氯化氢 0.061t/a、氯气 0.021t/a、甲苯 0.029t/a、苯 1.75×10 <sup>-4</sup> t/a、二甲苯 6.56×10 <sup>-5</sup> t/a、乙苯 2.62×10 <sup>-4</sup> t/a、氯化苈 1.48×10 <sup>-5</sup> t/a、苯甲醛 1.48×10 <sup>-4</sup> t/a、非甲烷总烃 0.568t/a。（2）本项目实际排放废水量 3670m <sup>3</sup> /a、化学需氧量 0.642t/a、悬浮物 0.029t/a、氨氮 0.004t/a、总氮 0.015t/a、总磷 0.001t/a、石油类 1.10×10 <sup>-4</sup> t/a、总锌 9.18×10 <sup>-5</sup> t/a、甲苯 9.18×10 <sup>-5</sup> t/a；全厂实际排放废水量 23041m <sup>3</sup> /a、化学需氧量 4.032t/a、悬浮物 0.184t/a、氨氮 0.025t/a、总氮 0.091t/a、总磷 0.005t/a、石油类 6.91×10 <sup>-4</sup> t/a、总锌 5.76×10 <sup>-4</sup> t/a、甲苯 5.76×10 <sup>-4</sup> t/a、二甲苯 5.76×10 <sup>-4</sup> t/a、苯 5.76×10 <sup>-4</sup> t/a、乙苯 5.76×10 <sup>-4</sup> t/a。项目废水、废气污染物年排放总量均满足环评批复总量要求。（3）项目产生的残渣危废均由有资质单位处置。HW06（含有机溶剂废物 S2、S7、S8、S9、S11、S12、S14）委托淮安福马再生资源有限公司处置；HW13（废树脂 S1、S6、S10）及 HW49（废活性炭纤维 S13、废活性炭 S16）因未到更换周期，暂未产生，暂未签订协议；HW11（蒸馏残渣 S3、S5）及 HW49（污水站污泥）委托山西中材桃园环保科技有限公司处置；HW50（废催化剂 S4）委托

序号	批复要求	执行情况
		泰兴苏伊士废料处理有限公司处置；HW11（蒸发析盐废盐 S15）委托高邮康博环境资源有限公司处置；HW49（废包装袋 S17）委托连云港市赛科废料处置有限公司处置。生活垃圾委托环卫部门定期清运，项目固废均落实了处置途径。
16	项目建成后全厂卫生防护距离设置为：氯化苯生产装置区域外 100m 范围，双氧水生产车间区域外 50m 范围，储罐区卫生防护距离为罐区外 200m 范围。卫生防护距离内不得设置对环境敏感的项目。	项目位于原厂区预留地，卫生防护距离达标，无环境敏感项目。
17	本项目产生的副产品须按《报告书》的要求，严格控制销售去向及用途。	副产品盐酸已做好出入库及销售记录。
<b>新建双氧水储罐项目</b>		
18	该项目位于连云港市连云经济开发区板桥工业园祥和路 8 号，总投资 470 万元，其中环保投资 17 万元。本项目为公司氯碱下游精细化工产品技改项目配套工程，项目不新增产能，主要在现有双氧水罐区新增 4 个储罐，几何容积共为 4000 立方米，项目输送泵、装卸车站全部利用现有，技改后双氧水罐区占地共约 3086 平方米，建筑面积 3086 平方米。	该项目位于连云港市连云经济开发区板桥工业园祥和路 8 号，总投资 470 万元，其中环保投资 25 万元。本项目为公司氯碱下游精细化工产品技改项目配套工程，项目不新增产能，主要在现有双氧水罐区新增 2 个储罐，几何容积共为 2000 立方米，项目输送泵、装卸车站全部利用现有，技改后双氧水罐区占地共约 3086 平方米，建筑面积 1543 平方米。
19	加强对施工期扬尘管理，对施工场地采取覆盖、设置围挡、洒水等有效措施，减少扬尘及施工机械等产生的尾气对周围环境空气质量的影响。	施工期未收到公众投诉及废气污染环境事件。
20	施工期施工废水经沉淀池处理后回用于施工现场，生活污水经“化粪池”处理后，接入区域污水截流管网至板桥污水处理厂集中处理。厂区严格实施雨污分流、清污分流，雨污水管网布设须符合相关管理要求。运营期新增的初期雨水达污水处理厂接管要求后通过厂区污水总排口排入区域污水截流管网，进入板桥污水处理厂集中处理。	施工期未收到公众投诉及废水污染环境事件。厂区严格实施雨污分流、清污分流，雨污水管网布设须符合相关管理要求。运营期新增的初期雨水达污水处理厂接管要求后通过厂区污水总排口排入区域污水截流管网，进入板桥污水处理厂集中处理。
21	严格执行噪声污染防治有关规定，合理安排施工作业时间，采取隔声、隔震或消声措施，施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求。运营期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。	施工期未收到公众投诉及噪声污染环境事件。项目新增 2 个储罐，装卸泵全部依托厂区现有双氧水泵，不新增声源。监测结果表明，验收监测期间厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。
22	加强施工期和运营期的环境管理，落实施工期污染防治措施，减轻工程施工对环境的不利影响。落实风险防范措施，加强环境风险管理。完善突发环境事故应急预案，并定期演练。采取切实可行的工程控制和管理措施，加强对危险化学品在使用和贮运过程中的监控管理，防止发生污染事故。	施工期未收到公众投诉及突发环境事件。已落实风险防范措施，加强环境风险管理。完善突发环境事故应急预案（备案号：320703-2019-001-H），并定期演练。危险化学品使用和贮运严格按照管理制度监控管理。

序号	批复要求	执行情况
23	按《报告表》要求建立环保管理制度和落实环境监测计划。按《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》，规范化设置各类排污口和标志。按《江苏省污染源自动监控管理暂行办法》（苏环规[2011]1号）要求，建设自动监控设备及其配套设施。按《关于加强污染源自动监控能力建设的通知》（连环发[2017]115号）要求，做好雨水口（清下水排口）自动监测工作并建立联动机制。	企业已按《报告表》要求建立环保管理制度和落实环境监测计划。污水排污口、雨水排口已设置标志。污水站和雨水排口建有自动监控设备。雨水口自动监测已做技术指标验收和比对验收。
24	项目储罐区须采取严格完善的防渗措施，防止渗漏污染土壤及地下水。	双氧水罐区已做防渗处理。
25	本项目总量指标为：废水：最终排放量（接管量）：废水量 146m <sup>3</sup> /a、COD0.009（0.044）t/a、SS0.003（0.029）t/a。本项目建成后全厂总量指标为：（1）废气：VOCs5.095t/a、甲苯 1.5261t/a、氯气 0.99t/a、氯化氢 1.57t/a、氯化苯 2.23t/a、二氯化苯 0.91t/a、苯甲醛 0.34t/a、苯 0.00022t/a、二甲苯 0.054t/a、乙苯 0.0015t/a、氯甲苯 0.03t/a。（2）废水：最终排放量（接管量）：废水量 23352m <sup>3</sup> /a、COD1.401（10.889）t/a、NH <sub>3</sub> -N0.13（0.24）t/a、TP0.023（0.116）t/a、TN0.15（0.34）t/a、SS0.467（8.759）t/a、甲苯 0.002（0.0104）t/a、石油类 0.07（0.45）t/a、苯 0.002（0.01）t/a、二甲苯 0.009（0.02）t/a、乙苯 0.009（0.02）t/a、总锌 0.0232（0.0464）t/a。（3）固体废物：全部综合利用或安全处置。	该项目废水为初期雨水，根据验收监测结果算，本次验收项目废水排放量：COD0.038t/aa，SS0.015t/a。本项目废水污染物排放量满足环及批复总量控制要求。固体废物：本项目运营过程中不新增固废。
26	项目建设期间的现场环境监督管理由连云区环境监察大队负责。项目建设必须严格执行配套的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环境保护“三同时”制度。项目建成后，按照《建设项目环境保护管理条例》履行环保验收手续。	项目严格按照环保“三同时”制度建设，正组织验收。
27	若项目的性质、规模、地址、使用的生产工艺或防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，应当重新报批项目的环境影响评价文件。项目自批准之日起超过五年方开工建设的，环评文件须报我局重新审核。	根据环保部《污染影响类建设项目重大变动单（试行）》（环办环评函[2020]688号）件判定要求，本项目未构成重大变动。

## 3.8 现有项目存在的环保问题及“以新代老”措施

### 3.8.1 主要环境问题

项目已建工程基本达到环评批复要求，但企业仍存在一些环境问题，具体如下：

- 1、企业现有项目所在地南侧堆放大量盐泥，未能判定是否属于危废。
- 2、根据《连云港市工投集团利海化工有限公司新建双氧水储罐项目》批复（连区开审环[2019]6号），利海化工新增了 COD、SS 排放总量，但排污许可变更时遗漏。

### 3.8.2 “以新代老”措施

- 1、盐泥经危废鉴定后合理处置或及时清运；
- 2、本次排污许可变更时更正。

## 4 建设项目工程分析

### 4.1 项目概况

项目名称：江苏凯实金桥新材料有限公司年产 16.8 万吨新能源电池关键材料及关联产品项目

建设单位：江苏凯实金桥新材料有限公司

项目性质：新建

建设地点：项目位于连云港市连云区板桥工业园内，纵三路（祥和路）以南、横三路（兴港路）以西

项目建设内容与规模：本项目购浆化槽、浸出槽、萃取箱、压滤机、结晶釜、振动流化床、MVR、电解槽等设备，新增建筑面积 353260.3 平方米，分别建设一条三元前驱体生产线，一条电池级硫酸镍晶体生产线，一条电池级四氧化三锰生产线，一条电积镍生产线，一条电积钴生产线，一条高纯铜生产线，一条高纯锌生产线，一条氧化钨生产线，一条工业硫酸钠生产线，一条氯化钠生产线，一条精铁混合材料生产线。项目建成后将实现年产 10 万吨三元前驱体、6 万吨电池级硫酸镍晶体、8000 万吨电池级四氧化三锰；关联生产 3 万吨电积镍、7000 吨电积钴、600 吨高纯铜（6N）、1750 吨高纯锌（6N）、190 吨氧化钨；副产 238313 吨工业硫酸钠、6.25 万吨氯化钠、3.985 万吨六水硫酸镁、1.14 万吨精铁混合材料产品的生产能力。

项目总投资：361244.38 万元

劳动定员和生产制度：本项目劳动定员 670 人，生产制度为三班制，年生产时间 330 天，日生产时间 24h。

### 4.2 产品方案

#### 4.2.1 产品方案

本项目产品为三元前驱体、精制硫酸镍、四氧化三锰，合计产能为 16.8 万吨/年；关联产品包括电积镍、电积钴、氧化钨、高纯电积铜、高纯电积锌；副产品为硫酸镁、硫酸钠、氯化钠，精铁混合材料，关联产品及副产品合计产能为万吨/年。

由于本项目产品生产过程中相互关联，根据产品将划分为以下六条生产线：

- ①MHP 氢氧化镍钴生产三元前驱体线、②氢氧化钴生产电积钴线、③萃取副线、  
④含铁渣生产精铁混合材料线、⑤硫酸钠废水处理线、⑥氯化钠废水处理线。

产品方案如下表所示：

表 4.2.1-1 项目产品方案表

序号	产品名称	生产规模 t/a	执行标准	备注
<b>产品</b>				
1	三元前驱体	100000	GB/T 26300-2020	MHP 氢氧化镍钴生产三元前驱体线
2	电池级硫酸镍晶体	60000	HG/T5919-2021	
3	电池级四氧化三锰	8000	YB/T 4736-2019	
<b>关联产品</b>				
4	电积镍	30000	GB/T6516-2010	MHP 氢氧化镍钴生产三元前驱体线
5	电积钴	7000	YS/T 255-2009	氢氧化钴生产电积钴线
6	高纯铜	600	GB/T 26017-2020	MHP 氢氧化镍钴生产三元前驱体线
7	高纯锌	1750	YS/T 920-2013	
8	氧化铈	190	GB/T 13219-2018	
<b>副产品</b>				
9	六水硫酸镁	39850	/	MHP 氢氧化镍钴生产三元前驱体线
10	硫酸钠	238313	GB/T 6009-2014	硫酸钠废水处理线
11	氯化钠	62500	T/ZGZS 0302-2023	氯化钠废水处理线
12	精铁混合材料	11400	/	含铁渣生产精铁混合材料线

#### 4.2.2 产品、关联产品执行标准

表 4.2.2-1a 三元前驱体质量控制指标（GB/T 26300-2020）

牌号	代号	X <sub>Ni</sub> :X <sub>Co</sub> :X <sub>Mn</sub>
NCMH333333	111	33.33:33.33:33.33
NCMH402040	424	40:20:40
NCMH502030	523	50:20:30
NCMH602020	622	60:20:20
NCMH701020	712	70:10:20
NCMH801010	811	80:10:10
NCMH551530	5515	55:15:30
NCMH651520	6515	65:15:20
NCMH831106	8311	83:11:6
NCMH880903	8809	88:9:3
NCMH900604	9006	90:6:4

表 4.2.2-1b 三元前驱体质量控制指标-杂质含量（GB/T 26300-2020）

杂质元素	Ca	Cu	Fe	Mg	Na	Zn	Pb	Al	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>
质量分数 —%不大于	0.0200	0.0050	0.0060	0.02	0.0300	0.005	0.0050	0.0150	0.6000

表 4.2.2-2 六水硫酸镍质量控制指标 (HG-T5919-2021)

项目	指标		
	固体		溶液
	I 型	II 型	
镍 (Ni) w—%≥	22.0		9.0
钴 (Co) w—%≤	0.05	0.005	0.0050
铜 (Cu) w—%≤	0.0005	0.0010	0.0003
铁 (Fe) w—%≤	0.0010	0.0010	0.00050
锰 (Mn) w—%≤	0.0010	0.0010	0.0050
锌 (Zn) w—%≤	0.0010	0.0005	0.0003
钙 (Ca) w—%≤	0.0050	0.0010	0.0010
镁 (Mg) w—%≤	0.0030	0.0030	0.0030
铬 (Cr) w—%≤	0.0010	0.0005	0.0003
镉 (Cd) w—%≤	0.0005	0.0005	0.0003
铅 (Pb) w—%≤	0.0010	0.0010	0.0003
钠 (Na) w—%≤	0.050	0.020	0.2
水不溶物 w—%≤	0.010	0.0050	-
磁性异物 (MI) w—%≤	0.00001		0.000008
油分 w—%≤	0.0010	0.0010	0.0010

表 4.2.2-3 电积镍质量控制指标 (GB—T6516-2010)

牌号		Ni9999	Ni9996	Ni9990	Ni9950	Ni9920	
化学成分 (质量 分数)	(Ni+Co)—%, 不小于	99.99	99.96	99.90	99.50	99.20	
	Co—%, 不大于	0.005	0.02	0.08	0.15	0.50	
	杂质含量 —%, 不大于	C	0.005	0.01	0.01	0.02	0.10
		Si	0.001	0.002	0.002	—	—
		P	0.001	0.001	0.001	0.003	0.02
		S	0.001	0.001	0.001	0.003	0.02
		Fe	0.002	0.01	0.02	0.20	0.50
		Cu	0.0015	0.01	0.02	0.04	0.15
		Zn	0.001	0.0015	0.002	0.005	—
		As	0.0008	0.0008	0.001	0.002	—
		Cd	0.0003	0.0003	0.0008	0.002	—
		Sn	0.0003	0.0003	0.0008	0.0025	—
		Sb	0.0003	0.0003	0.0008	0.0025	—
		Pb	0.0003	0.0015	0.0015	0.002	0.005
		Bi	0.0003	0.0003	0.0008	0.0025	—
		Al	0.001	—	—	—	—
Mn	0.001	—	—	—	—		
Mg	0.001	0.001	0.002	—	—		

注：镍加钴含量由 100% 减去表中所列元素的含量而得。

表 4.2.2-4 电积钴质量控制指标 (YS—T255-2009)

牌号		Co9998	Co9995	Co998	Co9965	Co9925	Co9830	
化学成分 —%	Co 不小于	99.98	99.95	99.80	99.65	99.25	98.30	
	杂质含 量不大 于	C	0.004	0.005	0.007	0.009	0.03	0.1
		S	0.001	0.001	0.002	0.003	0.004	0.01
		Mn	0.001	0.005	0.008	0.01	0.07	0.1
		Fe	0.003	0.006	0.02	0.05	0.2	0.5
Ni	0.005	0.01	0.1	0.2	0.3	0.5		

牌号		Co9998	Co9995	Co998	Co9965	Co9925	Co9830
	Cu	0.001	0.005	0.008	0.02	0.03	0.08
	As	0.0003	0.0007	0.001	0.002	0.002	0.005
	Pb	0.0003	0.0005	0.0007	0.001	0.002	—
	Zn	0.001	0.002	0.003	0.004	0.005	—
	Si	0.001	0.003	0.003	—	—	—
	Cd	0.0002	0.0005	0.0008	0.001	0.001	—
	Mg	0.001	0.002	0.002	—	—	—
	P	0.0005	0.001	0.002	0.003	—	—
	Al	0.001	0.002	0.003	—	—	—
	Sn	0.0003	0.0005	0.001	0.003	—	—
	Sb	0.0002	0.0006	0.001	0.002	—	—
	Bi	0.0002	0.0003	0.0004	0.0005	—	—
	杂质总量	0.02	0.05	0.20	0.35	0.75	1.70

表 4.2.2-5 四氧化三锰质量控制指标 (YB—T4736-2019)

化学成分		含量 (质量分数) %	
		高纯型	掺杂型
主元素	Mn	≥70.0	≥60.0
	M	—	0.05-5.0
杂质元素	K	≤0.005	
	Na	≤0.05	
	Ca	≤0.03	
	Mg	≤0.03	
	Si	≤0.03	
	Fe	90.005	
	Cu	≤0.005	
	S	≤0.05	
	Cl	≤0.05	
水分		≤0.5	

注：M 包括铝、镍、钴、稀土等元素中的一种或几种，掺杂元素含量总和应不大于 5.0%，需方对元素及含量有要求时，应由供需双方协商确定。

表 4.2.2-6 高纯铜质量控制指标 (GB/T 26017-2020)

牌号		HPCu-7N	HPCu-6N5	HPCu-6N	HPCu-5N
铜含量 <sup>a</sup> (质量分数) / %，不小于		99.99999	99.99995	99.9999	99.999
杂质含量 (质量分数) / 10 <sup>-4</sup> %，不大于	Ag	0.05	0.1	0.3	2
	Al	0.01	0.01	0.05	0.5
	As	0.01	0.02	0.05	0.2
	Au	0.005	0.01	0.02	0.1
	B	0.01	0.01	0.01	0.05
	Be	0.001	0.001	0.001	0.01
	Bi	0.005	0.01	0.02	0.1
	Ca	0.01	0.01	0.02	0.2
	Cd	0.01	0.01	0.05	0.1
	Cl	1	2	5	20
	Co	0.01	0.01	0.02	0.5
	Cr	0.01	0.01	0.02	0.3
	Fe	0.01	0.02	0.1	0.5
	Ga	0.005	0.01	0.01	0.05
	Ge	0.02	0.03	0.05	0.1
Hg	0.01	0.01	0.02	0.1	

牌号		HPCu-7N	HPCu-6N5	HPCu-6N	HPCu-5N
	K	0.01	0.02	0.03	0.1
	Li	0.01	0.01	0.03	0.05
	Mg	0.01	0.01	0.05	0.5
	Mn	0.01	0.02	0.02	0.5
	Mo	0.01	0.01	0.01	0.02
	Na	0.01	0.015	0.02	0.2
	Nb	0.01	0.01	0.01	0.05
	Ni	0.01	0.02	0.05	0.5
	P	0.01	0.01	0.02	0.1
	Pb	0.01	0.02	0.0	0.1
	S	0.1	0.2	0.5	2
	Sb	0.005	0.01	0.02	0.2
	Se	0.005	0.01	0.1	0.5
	Si	0.01	0.05	0.1	0.5
	Sn	0.01	0.01	0.02	0.2
	Te	0.02	0.02	0.05	0.5
	Th	0.0005	0.0005	0.001	0.01
	Ti	0.005	0.005	0.01	0.2
	U	0.001	0.001	0.001	0.01
	V	0.001	0.001	0.001	0.01
	Zn	0.01	0.02	0.05	0.1
	Zr	0.005	0.01	0.02	0.2
杂质含量总和(质量分数)/10 <sup>-4</sup> %, 不大于		0.1	0.5	1	10
a 高纯铜的铜含量为 100%减去表中所列但不限于表中所列杂质元素实测值总和的余量(不含 S、Cl)。					

表 4.2.2-7 高纯锌质量控制指标 (YS/T 920-2013)

牌号	化学成分(质量分数)												
	Zn—% 不小于	杂质含量—10 <sup>-4</sup> %, 不大于											
		Pb	Ni	Cu	Fe	Cd	Sn	Bi	Mg	Al	As	Cr	Sb
Zn-05	99.999	1.5	0.5	0.3	1.0	1.5	0.5	0.1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Zn-06	99.9999	0.25	0.05	0.03	0.1	0.25	0.01	0.02	0.05	0.05	0.01	0.02	0.05

注：高纯锌中的锌含量最为 100%减去表中所列杂质元素实测值总和的余量。

表 4.2.2-8 氧化钪质量控制指标 (GB/T 13219-2018)

产品牌号		字符牌号	SczOg-5N5	SczOy-5N	SczO <sub>3</sub> -4N	SczO <sub>3</sub> -3N5	SczO-3N
		对应原数字牌号	161055	161050	161040	161035	161030
化学成分(质量分数)%	Sc <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 不小于		99.99	99.9	99.9	99.0	99.0
		Sc <sub>2</sub> O <sub>3</sub> —REO 不小于	99.9995	99.999	99.99	99.95	99.9
	杂质含量 不大于	稀土杂质	0.00050	0.0010	0.010	0.050	0.10
		SiO <sub>2</sub>	0.0010	0.0015	0.0020	0.010	0.020
		Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0.00050	0.00050	0.0010	0.0050	0.020
		CaO	0.0010	0.0015	0.0030	0.015	0.030
MgO	0.00050	0.00050	0.00050	0.010	0.015		

表 4.2.2-9 硫酸钠质量控制指标 (GB/T6009-2014)

项目	指标					
	I类		II类		III类	
	优等品	一等品	一等品	合格品	一等品	合格品
硫酸钠 (Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ) w—%≥	99.6	99.0	98.0	97.0	95.0	92.0

项目	指标					
	I类		II类		III类	
	优等品	一等品	一等品	合格品	一等品	合格品
水不溶物 w—%≤	0.005	0.05	0.10	0.20	—	—
钙和镁 (以 Mg 计) w—%≤	—	0.15	0.30	0.40	0.6	—
钙 (Ca) w—%≤	0.01	—	—	—	—	—
镁 (Mg) w—%≤	0.01	—	—	—	—	—
氯化物 (以 Cl 计) w—%≤	0.05	0.35	0.70	0.90	2.0	—
铁 (Fe) w—%≤	0.0005	0.002	0.010	0.040	—	—
水分 w —%≤	0.05	0.20	0.5	1.0	1.5	—
白度 (R457) —%≥	88	82	82	—	—	—
pH (50g—L 水溶液, 25°C)	6~8	—	—	—	—	—

表 4.2.2-10 氯化钠质量控制指标 (T/ZGZS0302-2023)

序号	项目	T/ZGZS0302-2023限值
		工业干盐
一	产品质量控制项目限值	
1	氯化钠 (g/100g) <sup>1</sup>	≥97.5
2	水分 (g/100g) <sup>1</sup>	≤0.8
3	水不溶物 (g/100g) <sup>1</sup>	≤0.2
4	钙镁离子总量 (g/100g) <sup>1</sup>	≤0.6
5	钙 (以Ca计) / (g/100g) <sup>1</sup>	
6	镁 (以Mg计) / (g/100g) <sup>1</sup>	
7	硫酸根离子 (g/100g) <sup>1</sup>	≤0.9
8	碘 (以I计) / (mg/kg) <sup>2</sup>	
9	钡 (以Ba计) / (mg/kg) <sup>2</sup>	
10	铁 (以Fe计) / (mg/kg) <sup>2</sup>	
11	铵 (以NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> 计) / (mg/kg) <sup>2</sup>	
12	亚铁氰化钾 (以[Fe (CN) <sub>6</sub> ] <sup>4-</sup> 计) (mg/kg) <sup>2</sup>	
二	有毒有害物质控制基本项目限值 (仅列出与本项目相关因子)	
1	pH	6-9
2	TOC (mg/L)	≤8,0
3	总磷 (以P计) (mg/L)	≤0.2
4	石油类 (mg/L)	≤0.05
5	硫化物 (mg/L)	≤0.2
6	铜 (mg/L)	≤1.0
7	锌 (mg/L)	≤1.0
8	砷 (mg/L)	≤0.05
9	汞 (mg/L)	≤0.0001
10	镉 (mg/L)	≤0.005
11	铬 (六价) (mg/L)	≤0.05
12	铅 (mg/L)	<0.05
13	镍 (mg/kg)	
14	锰 (mg/kg)	
15	钴 (mg/kg)	

注1: 指在再生工业盐中的含量。

序号	项目	T/ZGZS0302-2023限值
		工业干盐
注2: 指每1kg再生工业盐中的含量。		

## 4.3 项目组成及公辅工程

### 4.3.1 项目组成

表 4.3-1 项目组成及建设内容

类别	名称	主要建设内容
主体工程	原料预处理车间 2	占地面积 40000m <sup>2</sup> , 共 2 层, 用于主要原料氢氧化镍钴 (MHP) 和氢氧化钴的预处理, 其中 112×200m 为 MHP 原料堆存区、24×120m 为氢氧化钴原料堆存区。
	MHP 浸出车间 1、2	每个车间占地面积 3920m <sup>2</sup> , 共 2 层, 主要用于 MHP 原料的浸出、浆化、沉淀、精滤等。
	氢氧化钴浸出车间	占地面积 3584m <sup>2</sup> , 共 2 层, 主要用于氢氧化镍原料的浸出、浆化、沉淀、精滤等。
	酸碱配置车间	占地面积 2100m <sup>2</sup> , 共 1 层, 主要用于原料酸碱液的配置。
	加压除铁车间	占地面积 3300m <sup>2</sup> , 共 2 层, 主要分为浆化配制区与加压浸出区, 厂房右侧设有二层结构, 主要用于该车间相关配电室、控制室等设施。
	涉密删除	涉密删除
	硫酸镍成品车间	占地面积 2520m <sup>2</sup> , 共 4 层, 分别布置硫酸镍蒸发、结晶、干燥包装设备, 用于硫酸镍产品的制备。
	电积镍车间	占地面积 14400m <sup>2</sup> , 共 2 层, 主要用于产品电积镍的生产。
	沉镍净化车间	占地面积 2625m <sup>2</sup> , 共 2 层, 车间共分为氢氧化镍制做区、液固分离及溶解区。
	电积钴车间	占地面积 10800m <sup>2</sup> , 共 2 层, 主要用于产品电积钴的生产。
	四氧化三锰车间	占地面积 9000m <sup>2</sup> , 共 2 层, 主要用于产品四氧化三锰的生产。
	三元合成车间 1、2	每个车间占地面积 14160m <sup>2</sup> , 共 2 层, 主要用于产品三元前驱体的生产。
	高纯铜车间	占地面积 1282.5m <sup>2</sup> , 共 2 层, 主要用于产品高纯铜的生产。
	高纯锌车间	占地面积 1282.5m <sup>2</sup> , 共 2 层, 主要用于产品高纯锌的生产。
	环保车间	占地面积 2880m <sup>2</sup> , 共 1 层, 主要用于硫酸钠废水、氯化钠废水的预处理。
废水 MVR 车间	占地面积 1620m <sup>2</sup> , 共 1 层, 主要用于产品硫酸钠、氯化钠的生产。	
储运工程	酸碱罐区	共设置 4 座盐酸储罐、6 座硫酸储罐、6 座液碱储罐、2 座氨水储罐, 其中硫酸罐区设置围堰 90×67m, 氨水罐区设置围堰 29×67m, 液碱罐区设置围堰 88×67m, 盐酸罐区设置围堰 52×67m。
	副产品仓库	占地面积 9240m <sup>2</sup> , 共 1 层, 主要用于副产品的存储。
	硫酸镍仓库	占地面积 2688m <sup>2</sup> , 共 1 层, 主要用于产品硫酸镍的存储。
公辅工程	给排水系统	生活用水、生产用水、消防用水由园区市政供水管网供给。排水系统划分为: 生活污水系统、初期雨水系统、生产废水系统、事故废水系统、雨水系统。
	供电	厂区域南边自建一座 220KV 变电所, 由变电所总 20kV 配电站向车间各 20kV 配电室供电。变电所占地面积 3796m <sup>2</sup> , 共 1 层。

类别	名称	主要建设内容
	涉密删除	涉密删除
	公用工程房	占地面积 2832m <sup>2</sup> ，共 1 层，主要包括空压机和制氮设备、制水站、消防泵站等。
	循环冷却系统	本项目设 MHP、氢氧化钴循环水系统、电积车间循环水系统、空压机循环水系统、产品结晶冷却循环水系统。
	涉密删除	涉密删除
	蒸汽	来自工业园区管网希系统，蒸汽压力 0.6MPa~0.8MPa 饱和蒸汽。
	技术研发楼	检测、化验等。
	生产控制中心	主厂区控制中心。
	辅助用房	生产用的辅助用房。
	维修车间	用于日常生产的维修等。
环保工程	涉密删除	涉密删除
	涉密删除	涉密删除
	噪声	隔声罩、设备减振、消声器、厂房隔声。
	固废	本项目危废存储依托现有危废库，现有危废库面积 750m <sup>2</sup> ，一般固废存储依托现有甲类库，甲类仓库面积为 744.38m <sup>2</sup> 。
	风险	本项目设有 14400m <sup>3</sup> 的初期雨水池和 5000m <sup>3</sup> 的事故应急池。

### 4.3.2 项目公辅工程

#### 4.3.2.1 供水

项目供水主要包括生活供水系统、消防事故水系统、循环水系统、回用水供水系统四个部分。项目生产、生活用水均来自园区公署管网。厂区设室外消火栓系统、室内消火栓系统、泡沫-水雨淋灭火系统和建筑灭火器配置。

生产用水主要有三种：循环水、纯水、回用水。不足部分补充自来水。

##### 1、循环水

根据设备位置及其对冷却水水质、水温、水压的要求，本项目设 MHP、氢氧化钴循环水系统、电积车间循环水系统、空压机循环水系统、产品结晶冷却循环水系统。循环水量为 93192m<sup>3</sup>/d，进水温度 33℃，出水温度 43℃，预计补水量为 2787m<sup>3</sup>/d，排水量为 280m<sup>3</sup>/d。

##### 2、纯水

纯水主要供给萃取车间配制反萃酸、洗氯过程，筛分后硫酸镍的溶解、三元前驱体过滤滤渣的洗涤、氢氧化镍制备车间的沉镍洗涤、四氧化三锰过滤滤渣的洗涤等。

厂内建设一个制水站，在制水站建 2 条 90m<sup>3</sup>/h 纯水制备生产线。纯水制备原水主要来源于环保车间 MVR 蒸发冷凝水，不足部分补充工业水。

##### 3、回用水

项目初期雨水收集经预处理后回用至 MHP/氢氧化钴浸出过程，产品蒸发结

晶车间产生的蒸发冷凝水回用至浸出过程, 环保车间产生的蒸发冷凝水部分回用至纯水制备、循环冷却系统补水、废气吸收补水等, 剩余纳管排放。

#### 4.3.2.2 蒸汽

蒸汽主要作为湿法各工序的加热介质, 来自工业园区管网系统, 管道输送至本项目实用点。蒸汽压力 0.6MPa~0.8MPa 饱和蒸汽, 经减压至使用要求压力。

#### 4.3.2.3 压缩空气

工艺用压缩空气分 0.8MPa 普通型及 0.8MPa 无油型。0.8MPa 普通型压缩空气主要用于各类压滤机的滤饼吹扫和易堵塞管路吹扫。0.8MPa 无油型压缩空气主要用于萃取后的各类料液除油、精滤器的吹扫再生以及蒸发结晶段使用。本项目压缩空气新建空压站供气。由于厂区压缩空气用户具有用气量不大、且间断用气用户比较多等特点, 设计统一考虑采用螺杆空压机, 同时备用 1 台小螺杆机供事故仪表用。事故停电时启动仪表空压机, 平常事故仪表空压机也可作为调峰时使用。螺杆空压机, 将空气压缩后, 全部进行除油、脱水、除尘等净化处理, 并进入储罐, 通过厂区压缩空气管网输送至各用户使用。

#### 4.2.3.4 制氧站

工艺用氧气分 2.4MPa 压力的氧气。本工程采用变压吸附制氧工艺制取纯度为 93% 的氧气系统供加压除铁与臭氧制备使用, 考虑实际生产中氧气利用率大概在 50~60%, 因此所需 93% 以上纯度的氧气用量为 80Nm<sup>3</sup>/h, 本项目设计采用 100Nm<sup>3</sup>/h。氧气通过园区管道输送至加压浸出外的氧气大罐当中。

各工序耗氧气量见下表:

表 4.2.3-1 本项目氧气消耗表

工序	用途	均值	单位	要求
铁渣加压浸出	氧化	1.32	Nm <sup>3</sup> /min	2.4MPa 普通型
废水处理	臭氧制备	15	Nm <sup>3</sup> /min	0.5MPa 普通型

#### 4.2.3.5 供电

本项目在建厂区域南边自建一座 220KV 变电站, 由变电站总 20kV 配电站向车间各 20kV 配电室供电。车间各 20kV 配电室向该厂区各个车间 20kV 用电设备放射式供电。

本项目年有功电能消耗量: 521499k-kWh。

## 4.4 项目总平面布置

根据建厂区域的特点, 区块成呈东西走向。

厂区内规划，硫酸、液碱、盐酸、氨水贮罐区设置于厂区南侧，毗邻厂内主通道，盐酸、液碱、氨水通过管道输送方式即可从厂区输送至罐区，而硫酸通过槽罐车由主通道路运输和装卸。厂区高压电从厂区东边自南向北进入，已有 110KV 变电站和新扩变电站紧邻布置。自来水、蒸汽、氧气都是从西南方向由西向东进入厂区。靠近物流大门区域主要设置原料堆存区域及综合仓库、成品仓库等，电积厂房设置于靠近萃取西侧，厂区中间为主要通道，主干道右侧为萃取区域及配套的酸碱制备区域，左侧为蒸发结晶区域与公辅设施，动力车间制水站设置于废水处理车间。靠近物流大门设置主要布置便于运输的产品或副产品等。东南侧临近园区主干道，将设置综合楼、倒班楼等设施。

## 4.5 总体技术方案

本项目是以外购的氢氧化钴和氢氧化镍钴（以下简称 MHP）为主要原料，通过金属浸出、多级萃取、蒸发结晶等工艺生产三元前驱体、硫酸镍、四氧化三锰、电积镍、电积钴、高纯铜、高纯锌、氧化钨及其附产的硫酸镁、硫酸钠及氯化钠等产品。总体技术方案选择如下：

### 4.5.1 三元前驱体制备工艺方案

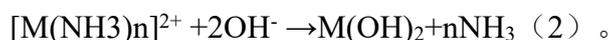
三元前驱体是制造三元材料的主要原材料，生产三元材料需要使用等量的三元前驱体，三元前驱体目前约占三元正极材料成本的 55%。前驱体的性质很重要，因为前驱体的形貌、粒径、比表面积、振实密度等因素直接决定了最后烧结产物的理化指标。三元材料 60%的技术含量在前驱体工艺里。

三元前驱体材料是镍钴锰氢氧化物  $\text{Ni}_x\text{Co}_y\text{Mn}_z(\text{OH})_2$ ，三元复合材料前驱体产品是以镍盐、钴盐、锰盐为原料，里面镍钴锰的比例（x:y:z）可以根据实际需要调整。三元前驱体的制备方法主要有水热法、凝胶法、共沉淀法、气相沉积法。

（1）水热法：将金属盐溶解在适当的溶剂中，加入一定量的络合剂和控制剂，在高温高压下水热反应，形成三元前驱体。该方法制备的前驱体晶粒细小、分散性好。但是需要高温、高压环境，不利于大规模工业化生产。

（2）溶胶-凝胶法：将金属盐和适量的络合剂混合搅拌，通过水热或溶胶-凝胶法形成凝胶，然后经过干燥和煅烧得到三元前驱体。该方法可以在短时间内实现反应物分子水平上的混合，制备的材料元素分布均匀。但溶胶-凝胶法反应周期长，处理过程复杂，工业化难度较大。

(3) 共沉淀法: 共沉淀法制备前驱体是将镍盐、钴盐、锰盐配置成可溶性的混合溶液 M, 然后与氨、碱混合, 通过控制反应条件形成类球形氢氧化物, 反应方程式如下:



该工艺的的优点是可以比较容易地控制前驱体的粒径、比表面积、形貌和振实密度, 实际生产中反应釜操作也比较容易。但也存在废水处理的问题, 环保成本高。

(4) 气相沉积法: 通过热分解金属有机化合物的气体, 在高温下使金属原子沉积在基底上形成三元前驱体。该方法制备的前驱体颗粒均匀, 晶粒结晶度高。但是反应条件苛刻, 对设备要求高, 不利于大规模工业化推广。

### 涉密删除

#### 4.5.2 浸出工艺方案

本项目主要原料为氢氧化镍钴 (MHP), 原料处理主要有氯化浸出工艺、氨浸和硫酸选择性浸出工艺。氯化浸出工艺是指在水溶液介质中, 通过氯化浸出使原料中的有价金属以氯化物形态溶出的工艺, 如盐酸浸出、氯气浸出和电氯化浸出。其中, 电氯化浸出法具有工艺流程短、电积镍质量高、回收率高、加工费用低、电耗低等优点。然而, 因该工艺为氯盐体系, 在电积过程中会产出氯气且需要返回浸出工序循环利用, 对关键设备、材料的要求高, 我国目前还没有工业化应用。氨浸出工艺是利用金属硫化物与  $\text{NH}_3$ 、 $\text{O}_2$  生产可溶性镍氨配合物以提取镍的工艺。该工艺流程简单, 但后续蒸氨、液相加氢还原对于设备和工艺条件要求高, 国内外生产实践较少。硫酸选择性浸出工艺是通过硫酸对物料进行选择性的浸出的工艺。采用硫酸浸出的同时, 通过加压处理可以大幅度提高金属的浸出率, 并有效地分离杂质, 由于其能耗低、三废排放量少、自动化程度高, 已成为镍、钴冶金的重要工艺之一。该工艺在国内外均有成熟的生产经验, 并获得了较好的经济效益。因此, 本项目根据原料的特点, 结合镍钴生产工艺和有色金属行业湿法冶金的先进经验, 浸出工艺方案选用硫酸选择性浸出工艺。

该项目原料选择硫酸盐, 不用氯化盐和硝酸盐, 是因为氯化盐中有  $\text{Cl}^-$  的存在, 对前驱体反应设备要求较高, 容易腐蚀不锈钢材质。若  $\text{Cl}^-$  残留于前驱体中, 带入后续烧结工段, 很容易腐蚀窑炉。而硝酸盐由于价格高, 且  $\text{NO}_3^-$  残留于前

驱体中，在烧结工序中会产生 NO、NO<sub>2</sub> 等有害气体，因此工业生产中不被采用。

### 4.5.3 镍钴分离工艺方案

目前镍钴的分离方法有两种，一种是化学沉淀法，另一种是萃取法。溶剂萃取技术 20 世纪以来在镍、钴湿法冶金应用不断发展，具有分离效果好，得到的镍钴产品质量高的优点。工业上被广泛应用的镍钴萃取剂主要有 P204、P507、C272 等萃取剂。P204 萃取剂对 Zn<sup>2+</sup>、Ca<sup>2+</sup>、Cu<sup>2+</sup>、Fe<sup>3+</sup> 等杂质元素的能力很强，通常被用作萃取除杂，P507 萃取剂对钴、镍的分离系数高，被广泛应用于镍钴萃取分离。C272 萃取剂能够在镍含量非常高的硫酸镍钴溶液中实现钴、镍的分离，而且它对钙的萃取能力较差，能够有效避免 CaSO<sub>4</sub> 对萃取的影响。

本项目选择萃取法处理金属浸出液。MHP 浸出液采用 P204 萃取除杂、P507 萃钴及 C272 萃镍实现镍、钴分离，根据现有钴行业 P204 萃取除杂、P507 萃取镍钴分离工艺技术，调整了萃取级数，并且增加萃取剂皂化段，萃取剂的皂化和萃取同时进行，实现了皂化、萃取过程的整体连续性。采用计量泵或磁力泵定量直接输送溶液至萃取箱，缩短溶液的流程，减少各种溶液的损耗，提高了萃取效率。对于 P204 萃取除杂工序，更加有效地除去溶液中的 Ca、Mn、Zn 等微量金属离子，对于 P507 萃取镍钴分离工序，更加有效地分离镍钴，且提高了镍的回收率。高冰镍浸出液除镍、钴外杂质金属占比较低，采用 P507 萃取既可有效地分离镍钴。

### 4.5.4 蒸发结晶工艺方案

目前，蒸发结晶方式主要有高温高压法、重结晶法、单釜常压蒸发结晶法、多效蒸发结晶法和 MVR 蒸发结晶。高温高压法和重结晶法多用于溶解度随温度升高而升高的硫酸盐溶液，且对于设备、操作和溶液中镁含量均有严格要求。单釜常压蒸发结晶法是传统的蒸发结晶工艺，该技术成熟、稳定，但能耗偏高。多效蒸发结晶工艺与传统单釜常压蒸发工艺相比，因蒸汽余热的多次循环利用，具有蒸发效率高、蒸汽耗量少的优点。MVR 蒸发器是利用蒸汽压缩机将蒸发出来的二次蒸汽再压缩使其温度升高，再送入蒸发加热器重复使用。MVR 蒸发器基本不需要消耗生蒸汽，只消耗部分的电能，其电能的消耗主要取决于二次蒸汽所需要的温升和蒸汽压缩机的效率。MVR 蒸发器和多效蒸发器的区别主要在于加热蒸汽的消耗量、冷却水处理量、输入热量、占地面积大小、操作系统等方面，

总体来说，MVR 蒸发器的综合节能效果优于多效蒸发器。

根据物料特性及产品要求，本项目设计采用 MVR 蒸发结晶工艺生产硫酸镍晶体，硫酸镁晶体、硫酸钠及氯化钠等产品。

## 4.6 原辅材料及能源消耗

### 4.6.1 原辅料及能源消耗情况

表 4.6.1-1 主要原辅料能源消耗表

序号	名称	物态	年耗量 t/a	最大储存量 t	存储周期 d	储存/包装方式	储存地点	来源	运输方式	用途
1	氢氧化镍	固体	226600	25000	30	吨包	原料预处理车间	外购	汽车	原料
2	氢氧化钴	固体	15400	4000	30	吨包	原料预处理车间	外购	汽车	原料
3	93%硫酸	液体	184220	15000	30	储罐	酸碱罐区	外购	汽车	原料
4	93%精制硫酸	液体	83710	7000	30	储罐	酸碱罐区	外购	汽车	原料
5	焦亚硫酸钠	固体	920	76	30	25kg/袋	原料预处理车间	外购	汽车	原料
6	93%氧气	气体	750	不储存				外购	管道	原料
7	31%精制盐酸	液体	76700	6500	30	储罐	酸碱罐区	自产	汽车	原料
8	32%精制液碱	液体	482170	40000	30	储罐	酸碱罐区	外购	汽车	原料
9	活性炭	固体	1300	30	7	25kg/袋		外购	汽车	吸附剂
10	10%氨水	液体	40000	770	7	储罐	酸碱罐区	外购	汽车	原料
11	碳酸钠	固体	30000	630	7	吨包	原料预处理车间	外购	汽车	原料
12	萃取剂 Mextral984	液体	27	不储存				外购	汽车	萃取剂
13	C272	液体	315	不储存				外购	汽车	萃取剂
14	P507	液体	900	不储存				外购	汽车	萃取剂
15	P204	液体	1220	不储存				外购	汽车	萃取剂
16	轻质白油	液体	7426	不储存				外购	汽车	萃取剂
17	硼酸	液体	890	30	7	25kg/袋		外购	汽车	合成电积钴添加剂
18	27.5%双氧水	液体	15605	不储存			利旧原罐区	自产/外购	管道	原料
19	氟化钠	固体	411	40	30	25kg/袋	利旧	外购	汽车	除钙镁
20	重金属捕集剂	固体	156	15	30	1kg/瓶、25kg/桶、25kg/袋	利旧	外购	汽车	除重金属
21	碳酸钡	固体	150	15	30	25kg/袋	利旧	外购	汽车	除铅
22	EDTA	固体	120	10	30	25kg/袋	利旧	外购	汽车	合成四锰添加剂
23	氯化	固体	80	8	30	25kg/袋、50kg/袋、1000kg/袋	利旧	外购	汽车	合成四锰添加剂
24	除氟剂	固体	840	70	30	2.5kg/袋、25kg/桶装、25kg/袋	利旧	外购	汽车	除氟
25	硫酸钴	固体	25420	2000	30	吨包	三元前驱体车间	外购	汽车	合成三元前驱体
26	硫酸镍	固体	3460	1000	30	吨包	三元前驱体车间	外购	汽车	合成三元前驱体

## 4.6.2 主要原辅料理化性质

表 4.6.2-1 氢氧化镍钴（MHP）干基主要元素成分

Co	Ni	Cu	Fe	Mn	Pb	Zn	Ca	Mg	Cr	Cd	Sc	H <sub>2</sub> O
%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
2.88	38.0	0.27	0.1	5.56	0.0011	0.7	0.034	1.51	0.0039	0.00044	0.06	50

表 4.6.2-2 氢氧化钴干基主要元素成分

Co	Ni	Cu	Fe	Mn	Pb	Zn	Ca	Mg	Cr	Cd	Sc	H <sub>2</sub> O
%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
38.36	0.14	0.25	0.33	4.00	0.031	1.35	0.0036	5.76	0.0082	0.024	0.0001	20

表 4.6.2-3 其他辅料理化性质

序号	物料名称	分子式	理化性质	燃爆性	急性毒性
1	硫酸	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	无色或棕色油状稠厚的发烟液体，有强刺激性。熔点：10.5°C，沸点：330°C；相对密度：1.83（水=1）；与水混溶。	与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氰酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧。能与普通金属发生反应，放出氢气而与空气形成爆炸性混合物。	LD <sub>50</sub> : 2140mg/kg（大鼠经口）；LC <sub>50</sub> : 510 mg/m <sup>3</sup> , 2 小时（大鼠吸入）；320 mg/m <sup>3</sup> , 2 小时（小鼠吸入）
2	焦亚硫酸钠	Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	白色晶体或结晶粉末，略有亚硫酸气味；熔点：150°C；密度（g/mL 25°C）：1.48；溶于水（20°C时为 54g/100ml 水；100°C时为 81.7g/100ml 水），水溶液呈酸性。溶于甘油，微溶于乙醇。	不燃，有毒，具刺激性。	LD <sub>50</sub> : 178 mg/kg(兔静脉) [MLD] LC <sub>50</sub> : 无资料
3	盐酸	HCl	无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味。熔点：-114.8°C（纯），沸点：108.6°C（20%），相对密度 1.1（水=1），1.26（空气=1）。	能与一些活性金属粉末反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有较强的腐蚀性。	/
4	液碱	NaOH	液碱溶液为无色透明液体，有强烈刺激和腐蚀性。固体	不会燃烧，与酸发生中和反应并放热，具有强腐蚀性	/

序号	物料名称	分子式	理化性质	燃爆性	急性毒性
			氢氧化钠熔点 318.4；沸点 1390°C；相对密度（水=1） 2.13；饱和蒸汽压 0.13kPa(739°C)。		
5	氨水	NH <sub>3</sub>	一种无色透明液体，有强烈的刺激性臭味。熔点：-58（25%溶液），沸点：38（25%溶液），相对密度：0.91（25%溶液），0.6~1.2（空气=1）饱和蒸气压/KPa：6.3（25%溶液，20°C）。易溶于水、乙醇。	不燃，具有腐蚀性、刺激性，可致人体灼伤	人体口服 LDLo：43mg/kg；人体吸入 LCLo：5000ppm；人体吸入 TCLo：408ppm；小鼠口服 LD50：350mg/kg；小鼠皮下 LDLo：160mg/kg；小鼠静脉 LD50：91mg/kg；小猫口服 LDLo：750mg/kg；小兔皮下 LDLo：200mg/kg；大鼠经口 LD50：350mg/kg。
6	碳酸钠	Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	易溶于水，微溶于无水乙醇，不溶于丙醇，其水溶液呈碱性。苏打形态为无色晶体，结晶水不稳定，易风化，因此普通情况下为白色粉末，为强电解质，具有盐的通性和热稳定性。	不燃，具腐蚀性、刺激性。	LD50：4090 mg/kg（大鼠经口） LC50：2300mg/m <sup>3</sup> ，2 小时（大鼠吸入）；
7	硼酸	H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub>	白色粉末或三斜轴面的鳞片状带光泽结晶；手感滑腻，无臭味；相对密度（15°C）：1.435；溶于水、酒精、甘油、醚类及香精油中。在水中溶解度随温度升高而增大，并能随水蒸气挥发。在水中的溶解度能随盐酸、柠檬酸及酒石酸的加入而增大。	/	致死最低量：人类经口 640mg/kg，人体皮肤 8600mg/kg，静脉内 29mg/kg，婴儿经口 200mg/kg。 最高允许浓度 10mg/m <sup>3</sup> 。
8	双氧水	H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	无色透明液体，有微弱的特殊气味。熔点：-2（无水），相对密度：1.46（无水）。 主要成分：工业级分为	爆炸性强氧化剂。本身不燃，但能与可燃物反应放出大量热量和氧气而引起着火爆炸。	LD50 4060mg/kg（大鼠经皮）；LC50 2000mg/m <sup>3</sup> ，4 小时（大鼠吸入）

序号	物料名称	分子式	理化性质	燃爆性	急性毒性
			27.5%、35%两种。溶于水、醇、醚，不溶于苯、石油醚。用于漂白，用于医药，也用作分析试剂。		
9	氟化钠	NaF	白色结晶性粉末;溶于水,微溶于乙醇;熔点: 993°C; 沸点: 1700°C; 密度: 1.02g/cm <sup>3</sup>	助燃, 具有强刺激性	LD50: 52mg/kg (大鼠经口); 57mg/kg (小鼠经口)
10	碳酸钡	BaCO <sub>3</sub>	六角形微细晶体或白色粉末。不溶于水, 密度 4.43 克/厘米 <sup>3</sup> , 熔点 1740°C(8820 千帕-90 大气压)	/	急性毒性: LD50: 418mg/kg (大鼠经口); 200mg/kg (小鼠经口)
11	EDTA	C <sub>10</sub> H <sub>16</sub> N <sub>2</sub> O <sub>8</sub>	白色无臭无味、无色结晶性粉末, 熔点 250°C (分解)。不溶于醇及一般有机溶剂, 能够溶于冷水 (冷水速度较慢), 热水, 溶于氢氧化钠, 碳酸钠及氨的溶液中, 能溶于 160 份 100°C沸水。其碱金属盐能溶于水。	/	无毒, 无刺激性。小鼠腹腔注射 LC50 为 0.25g/kg; 大鼠腹腔注射 LD50 为 0.39g/kg。对皮肤、眼睛和黏膜有轻微的刺激性。
12	氯化铵	NH <sub>4</sub> Cl	无色晶体或白色颗粒性粉末, 易溶于水, 微溶于乙醇, 溶于液氨, 不溶于丙酮和乙醚。	不燃, 具刺激性。	大鼠经口 LD50: 1650mg/kg。

## 4.7 主要生产设备

### 4.7.1 生产设备

本项目按照生产车间配置设备，设备清单如下：

表 4.7.1-1 酸碱罐区设备一览表  
涉密删除

表 4.7.2-2 原料预处理车间 2 设备一览表  
涉密删除

表 4.7.2-3 MHP 浸出车间 1、2 设备一览表  
涉密删除

表 4.7.2-4 氢氧化钴浸出车间设备一览表  
涉密删除

表 4.7.2-5 萃取车间设备一览表  
涉密删除

表 4.7.2-6 沉镍净化车间设备一览表  
涉密删除

表 4.7.2-7 电积镍车间设备一览表  
涉密删除

表 4.7.2-8 电积钴车间设备一览表  
涉密删除

表 4.7.2-9 高纯铜、高纯锌车间设备一览表  
涉密删除

表 4.7.2-10 四氧化三锰车间设备一览表  
涉密删除

表 4.7.2-11 三元合成车间 1、2 设备一览表  
涉密删除

表 4.7.2-12 硫酸镍成品车间设备一览表  
涉密删除

表 4.7.2-13 加压除铁车间设备一览表  
涉密删除

表 4.7.2-14 环保车间设备一览表

涉密删除

表 4.7.2-15 废水 MVR 车间（硫酸镁产线）设备一览表  
涉密删除

表 4.7.2-16 废水 MVR 车间（硫酸钠产线）设备一览表  
涉密删除

表 4.7.2-17 废水 MVR 车间（氯化钠产线）设备一览表  
涉密删除

表 4.7.2-18 环保车间纯水设备一览表  
涉密删除

表 4.7.2-19 公用工程房空压站一览表  
涉密删除

## 4.7.2 设备先进性

涉密删除

### （4）蒸发结晶设备先进性

机械蒸汽再压缩技术(Mechanical Vapor Recompression, MVR)是一种高效节能环保技术,该技术主要通过重新利用蒸发器内产生的二次蒸汽能量,达到减少对外界能源需求目的。具体过程是将蒸发过程中产生的二次蒸汽经过压缩机压缩(介质一般是水蒸气),温度、压力上升,热焓值增加,用于补充或完全取代新鲜蒸汽为热源,实现潜热的持续循环使用。在常压下 100℃的水蒸气冷凝成 100℃的水放出的潜热为 2256.6kJ/kg,因而这部分能量是极具利用价值的。

相较于多效蒸发, MVR 具有如下优势: ①节能优势: 维持蒸汽压缩机工作的介质,可直接从系统内蒸发器中抽取,既有利于溶液中汽体移除,同时也无需另外增加介质。②经济优势: 尽管该技术在前期的投资成本比传统蒸发器高很多,但是在其运行过程中能较快的将成本收回。③操作优势: 调节蒸汽压缩机的抽气能力和压缩比,可以控制系统的蒸发温度,操作灵活,对晶体的生成和成长质量控制,创造了有利条件。

此外,本项目所有工序选用高端化、大型化、自动化、智能化高效节能设备,使用 DCS 控制系统控制主要生产操作参数,在各生产车间设 DCS 控制,对整个工艺过程进行控制,建设智能工厂的基础平台,设置 APC 及 MES 系统,提高自

自动化水平、降低劳动强度、改善工作环境、保障生产装置的可靠性和有效生产时间，实现创新协同、信息共享、智能决策、降本增效的核心目标。

项目采用 DCS 控制系统实现原料配制、投料自动化程序控制，确保相对独立的配料、投料系统精准性，减少人的操作和干扰，提高了生产效能。选用密封性能好的生产设备，反应釜良好的密闭性可减少异味气体逸散。在设计上合理布局，减少物料输送距离，采用管道密闭输送。在工艺条件控制方面，生产过程采用自动控制，对生产参数适时控制、记录，尽可能采用自动控制，使反应条件控制更为精确。

## 4.8 生产工艺及产污节点分析

本项目包括氢氧化镍钴（MHP）、氢氧化钴等不同的外购原料，采用不同的处理工艺流程。

### 一、氢氧化镍钴（MHP）

①氢氧化镍钴浆化液—浸出液—精密过滤—P204 萃钕—P204 萃取除杂—P507 萃钴—C272 萃镁—除油及精滤—三元前驱体、硫酸镍、电积镍产品。

②反萃硫酸钴溶液—除油及精滤—电积钴产品。

③反萃硫酸镁溶液—除油及精滤—MVR 蒸发结晶—离心过滤—包装—硫酸镁产品。

④反萃铜锰锌溶液—Mextral-984 萃铜—电积铜产品，P204 萃锌—除油及精滤—电积锌产品，萃锌后液—除钙镁—合成三元前驱体。

⑥精制硫酸锰液—合成—陈化—闪蒸干燥—四氧化三锰产品。

⑦精制硫酸锰液+硫酸镍溶液+硫酸钴溶液—合成—陈化—闪蒸干燥—三元前驱体产品。

⑧洗涤液副线处理:盐酸洗涤液—P204 萃杂—P507 萃钴—C272 萃镁—P507 萃镍，反萃铜锰液并入铜锰处理系统，反萃硫酸钴并入电积钴系统，反萃硫酸镁并入硫酸镁系统，反萃硫酸镍并入精制硫酸镍系统，萃镍余液并入废水处理系统。

过程外排液主要工艺如下：

⑨萃取系统外排硫酸钠液—臭氧催化—混合（与沉镍上清液）—除重金属—砂滤—炭滤—MVR 蒸发结晶—干燥包装生产硫酸钠。

⑩洗氯废水（与洗涤液萃取废水）—碱中和—除油—混合（与合成四锰废水）

—臭氧催化—除重金属—砂滤—炭滤—MVR 蒸发结晶—干燥包装生产氯化钠

⑪三元合成废水—并入沉镍废水处理。

浸出渣主要工艺如下：

⑫浸出渣返加压除铁工序回收镍钴金属并生产精铁混合材料。

## 二、氢氧化钴

①氢氧化钴浆化液—浸出液—精密过滤—P204 萃取除杂—P507 萃钴—除油及精滤—电积钴产品。

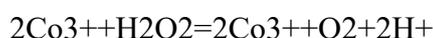
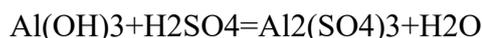
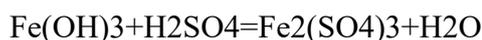
②反萃铜锰锌溶液—并入 MHP 萃取产反铜锰溶液—四氧化三锰产品。

由于氢氧化镍钴（MHP）处理线和氢氧化钴处理线在生产关联产品和副产品时存在共线情况，难以区分开，因此本项目的生产线按照产品之间的关联性划分以下 6 条生产线：①MHP 氢氧化镍钴生产三元前驱体线、②氢氧化钴生产电积钴线、③萃取副线、④含铁渣生产精铁混合材料线、⑤硫酸钠废水处理线、⑥氯化钠废水处理线。

### 4.8.1 主要工艺描述

#### 涉密删除

浸出工段主要化学反应如下：

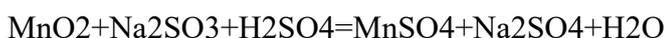
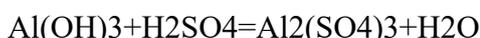
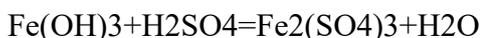


#### (2) 氢氧化钴浸出

浆化后的氢氧化钴矿浆通过矿浆泵输送进入一段酸性浸出槽，在一定酸度、温度条件下进行一段浸出反应，浸出后液通过浓密机进行固液分离，底流调浆后在确定的温度、酸度并加入适量的焦亚硫酸钠的条件下进行二段还原浸出。一段浸出上清液通过氢氧化钴中和调浆后进入斜板沉淀池进行沉降分离，底流通过板框压滤机过滤，滤渣返一段浸出工序，压滤机滤液与斜板沉淀池溢流经过精密过滤，进一步冷却后进入萃取工序；二段浸出后液通过压滤机进行固液分离，滤液返回一段浸出工序，滤渣浆化洗涤后过滤，洗液返至氢氧化钴浆化工序，洗涤滤

渣浆化后进入加压除铁工序生产精铁混合材料。

浸出工段主要化学反应如下：



### (3) P204 萃取

MHP 和氢氧化钴浸出精滤液送 P204 萃取工序，采用 P204 萃取除掉系统中的铜、锰、钙、锌、铁、铝等杂质，萃余液送 P507 工序。空载 P204 采用氢氧化钠液皂化，皂化产出的高浓度硫酸钠溶液经除油工序处理后返废水处理工序。皂后有机与 P204 萃取原液进行逆流萃取，实现溶液净化目的。P204 负载有机使用 1.2N 盐酸洗涤，洗涤后液进入萃取副线回收其中的镍钴金属。洗涤后 P204 有机使用硫酸反萃铜锰锌，反萃后硫酸铜锰液并入除油工序。反萃铜锰后有机使用盐酸反铁，反铁后有机再用纯水洗氯，返皂化工序后循环使用。反萃氯化铁溶液进行离子交换除铁，再配入盐酸作为洗铁酸循环使用，洗氯水进入废水处理系统处理。

### (4) P507 萃钴

P204 浓缩后液采用 P507 进行钴萃取，通过萃取使钴被萃取至有机相，而镍、镁则留在萃余液中。首先 P507 采用氢氧化钠液进行皂化，皂化产出的高浓度硫酸钠液送硫酸盐除油工序。皂后有机与 P507 萃取原液进行逆流萃取钴。含钴有机先用稀盐酸洗涤镍、镁，洗涤液进入萃取副线回收其中的镍钴金属。洗涤后 P507 有机使用硫酸溶液反萃，生成硫酸钴溶液，送 P507 全萃钴工段处理。反萃钴后有机使用盐酸反铁，反铁后空载有机再使用纯水洗氯后送皂化工序循环使用。反萃氯化铁液与 P204 反萃氯化铁液合并处理，洗氯水进入废水处理系统，萃余液通过隔油后进入 C272 萃镁工序进行镍镁分离。

### (5) P507 全萃钴

氢氧化钴浸出液经萃杂后与高冰镍萃取工序所产硫酸钴液合并进入 P507 全萃钴工序，通过萃取使钴被萃取至有机相，而镁、镍则留在萃余液中。首先 P507

采用氢氧化钠液进行皂化，皂化产出的高浓度硫酸钠液送硫酸盐除油工序。皂后有机与 P507 萃取原液进行逆流萃取钴。含钴有机先用稀盐酸洗涤镍、镁，洗涤液进入萃取副线回收其中的镍钴金属。洗涤后 P507 有机使用硫酸溶液和电积钴产阳极液进行反萃，生成硫酸钴溶液。反萃钴后有机使用盐酸反铁，反铁后空载有机再使用纯水洗氯后送皂化工序循环使用。反萃氯化铁液与 P204 反萃氯化铁液合并处理，洗氯水进入废水处理系统，萃余液通过隔油后进入 MHP 浸出浆化系统。

### (6) C272 萃镁

来自 P507 萃钴余液进入 C272 萃镁工序，C272 萃取有机组成为：15~20% C272+80-85% 轻质白油，调整一定的 PH 值，将 P507 镍钴分离后的硫酸镍溶液进行萃镁进入有机相中，而镍留在余液中，完成萃取过程，洗涤采用 1.2N 硫酸进行洗涤，反萃采用 3.5N 硫酸反萃，有机相继续进行萃取，纯净的硫酸镍溶液经除油后进入电积镍系统生产电积镍或蒸发结晶工序得到可用电池工业的硫酸镍晶体。镁被萃入有机相，反萃硫酸镁溶液经净化除镍后进入 MVR 蒸发结晶工序得到精制硫酸镁产品。

### (7) 硫酸镍蒸发结晶

#### 涉密删除

筛分与干燥工序设收尘装置与排尘管道，收下物直接返回当晶种。

硫酸镍蒸发结晶工序按整体钢结构厂房进行设计。由于硫酸镍蒸发结晶产线为模块化装置，大量物料需要统一管理和倒运。硫酸镍结晶使用工作容积为 10m<sup>3</sup> 的结晶罐，使用拉带式离心机脱水，干燥使用振动硫化床，包装使用吨袋自动包装，包装好后自动入存放或外售。

### (8) 硫酸镁蒸发结晶

硫酸镁蒸发也采用 MVR 蒸发结晶形式。

硫酸镁液蒸发采用 MVR 连续蒸发，将溶液蒸发至密度 1.2~1.25t/m<sup>3</sup>，送到 OSLO 连续结晶器结晶。结晶完成后，经离心机分离，一次结晶离心产出的母液，返到压滤机压滤，多次循环结晶。使用吨袋包装机，包装好后暂时堆放后外售。

### (9) 镍电积

#### A. 氢氧化镍制备

#### 涉密删除

## B. 镍电积

涉密删除

### (10) 钴电积

#### A. 电积钴

涉密删除

### (11) 高纯铜、高纯锌的生产

#### A. 高纯铜

萃取产出的硫酸铜溶液经除油后，泵送至电积铜系统，以钛涂二氧化铅为阳极，阴极为 316L 板，装入生产电积槽进行电积，经烫洗产出合格的电积铜产品。再以电积铜为阳极，钛板为阴极，经树脂深度除杂的硫酸铜溶液做电解新液，控制一定电流密度和电压，在无尘厂房内生产高纯铜产品，电积贫液反萃取工序作为反萃酸使用。

#### B. 高纯锌

萃取产出的硫酸锌溶液经除油后，泵送至电积锌系统，以四元合金铅板作为阳极，阴极为压延铝板，装入生产电积槽进行电积，经烫洗产出合格的电积锌产品。再以电积锌为阳极，钛板为阴极，经树脂深度除杂的硫酸锌溶液做电解新液，控制一定电流密度和电压，在无尘厂房内生产高纯锌产品，电积贫液反萃取工序作为反萃酸使用。

### (12) 三元前躯体

萃取产出的硫酸镍溶液、硫酸钴溶液、硫酸锰溶液经除油后，在混合槽按一定比例混合，经精密过滤器过滤，泵至合成槽与液碱、氨水反应，再经陈化，经离心过滤器过滤、纯水洗涤，洗后滤渣再经闪蒸干燥脱水、气流粉碎、磁选除铁、筛分、包装产出合格的三元前躯体产品。离心母液、洗涤液反废水处理系统。

### (13) 加压除铁

由 MHP 浸出产出的浸出渣、氢氧化钴浸出产出的浸出渣和高冰镍加压浸出产出的浸出渣在配浆槽与洗水混合配浆，加入硫酸、通入蒸汽进行预浸，预浸矿浆由加压泵泵入加压浸出釜，控制反应温度 150℃，压力 20 公斤，反应时间约 4~5h，终点 pH5~5.5 进行加压中和除铁反应。反应后浆液经压滤、洗涤、二次过滤后，滤液送至 MHP 浸出工序，洗水反配浆槽配浆，离心甩干后产出精铁混合材外售。

#### 4.8.2 工艺流程与产污环节图

本项目按照产品关联性分为①MHP 氢氧化镍钴生产三元前驱体线、②氢氧化钴生产电积钴线、③萃取副线、④含铁渣生产精铁混合材料线、⑤硫酸钠废水处理线、⑥氯化钠废水处理线共六条生产线，工艺流程及产物环节图如下。

#### 4.8.2.1 MHP 氢氧化镍钴生产三元前驱体线

涉密删除

图 4.8.2-1 MHP 氢氧化镍钴生产三元前驱体线工艺流程与产污环节图

#### 4.8.2.2 氢氧化钴生产电积钴线

涉密删除

图 4.8.2-2 氢氧化钴生产电积钴线工艺流程与产污环节图

### 4.8.2.3 萃取副线

涉密删除

图 4.8.2-3 萃取副线系统工艺流程与产污环节图

#### 4.8.2.4 含铁渣生产精铁混合材料线

涉密删除

图 4.8.2-4 含铁渣生产精铁混合材料线工艺流程与产污环节图

#### 4.8.2.5 硫酸钠废水处理线

涉密删除

图 4.8.2-5 硫酸钠废水处理线工艺流程与产污环节图

#### 4.8.2.6 氯化钠废水处理线

涉密删除

图 4.8.2-6 氯化钠废水处理线工艺流程与产污环节图

## 4.8.3 项目产物节点分析

根据分析，本项目产物环节汇总见表 4.8.3-1。

表 4.8.3-1 项目工艺过程产物环节汇总表

类别	车间	污染源	污染源编号	主要污染因子	治理措施
废气	原料预处理车间 2	MHP 浆化配置、氢氧化钴浆化配置	G1-1、G2-1	硫酸雾	二级碱吸收
	MHP 浸出车间 1、2	MHP 浸出、调 pH、浆化配置	G1-2~G1-5	硫酸雾	二级碱吸收
	氢氧化钴浸出车间	氢氧化钴浸出、调 pH、浆化配置	G2-2~G2-5	硫酸雾	二级碱吸收
	萃取车间 1	MHP P204 萃杂、MHP C272 萃镁、 MHP Mextral984 萃铜	G1-8、G1-10、G1-25	硫酸雾、HCl、NMHC	二级碱吸收+二级活性炭吸附脱附
	萃取车间 2	MHP P204 萃杂、MHP C272 萃镁	G1-8、G1-10	硫酸雾、HCl、NMHC	二级碱吸收+二级活性炭吸附脱附
	萃取车间 3	MHP P507 萃钴、氢氧化钴 P204 萃杂、 MHP P204 萃钕	G1-9、G2-6、G1-6	硫酸雾、HCl、NMHC	二级碱吸收+二级活性炭吸附脱附
	萃取车间 4	洗涤液 P204 萃杂、MHP P204 萃锌	G3-1、G1-27	硫酸雾、HCl、NMHC	二级碱吸收+二级活性炭吸附脱附
	萃取车间 5	洗涤液 P507 萃钴、MHP P204 萃钕、 氢氧化钴 P507 萃钴	G3-2、G1-6、G2-7	硫酸雾、HCl、NMHC	二级碱吸收+二级活性炭吸附脱附
	萃取车间 6	洗涤液 C272 萃镁、洗涤液 P507 萃镍	G3-3、G3-4	硫酸雾、HCl、NMHC	二级碱吸收+二级活性炭吸附脱附
	沉镍净化车间	调 pH	G1-11	硫酸雾	二级碱吸收
	电积镍车间	镍电积	G1-12	硫酸雾	二级碱吸收
	硫酸镍成品车间	浓缩	G1-13	硫酸雾	二级碱吸收
		硫化干燥、筛分、真空包装	G1-14~G1-16	镍及其化合物	布袋除尘
	三元合成车间 1、2	配料	G1-17	硫酸雾	二级碱吸收
		合成、陈化	G1-18、G1-19	氨气	水喷淋+脱氮塔处理
		干燥、混料、包装	G1-20~G1-22	颗粒物、锰及其化合物	布袋除尘
	废水 MVR 车间	硫酸镁浓缩	G1-23	硫酸雾	二级碱吸收
		硫酸镁包装	G1-24	颗粒物	布袋除尘
硫酸钠调酸、反应沉淀、浓缩		G5-1~G5-3	硫酸雾	二级碱吸收	
硫酸钠干燥、包装		G5-4、G5-5	颗粒物	布袋除尘	

类别	车间	污染源	污染源编号	主要污染因子	治理措施
		氯化钠调酸、反应沉淀、浓缩	G6-1~G6-3	硫酸雾	二级碱吸收
		氯化钠干燥、包装	G6-4、G6-5	颗粒物	布袋除尘
	高纯铜车间	电积铜	G1-26	硫酸雾	二级碱吸收
	四氧化三锰车间	合成、陈化、浆化洗涤	G1-28~G1-30	硫酸雾	二级碱吸收
		干燥、筛分、包装	G1-31~G1-33	锰及其化合物	布袋除尘
	高纯锌车间	电积锌	G1-34	硫酸雾	二级碱吸收
	电积钴车间	调 pH、钴电积	G2-8、G2-9	硫酸雾	二级碱吸收
	加压除铁车间	预浸配置、预浸、加压浸出、减压降温、缓冲	G4-1~G4-5	硫酸雾	二级碱吸收
废水	萃取车间 1	MHP P204 萃杂废水、MHP C272 萃镁废水	W1-2	Na <sup>+</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>+</sup> 、COD	硫酸钠废水处理系统
			W1-3	Na <sup>+</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、COD	氯化钠废水处理系统
	萃取车间 2	MHP P204 萃杂废水、MHP C272 萃镁废水	W1-2	Na <sup>+</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>+</sup> 、COD	硫酸钠废水处理系统
			W1-3	Na <sup>+</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、COD	氯化钠废水处理系统
	萃取车间 3	MHP P507 萃钴废水、氢氧化钴 P204 萃杂废水、MHP P204 萃钨废水	W2-1、W2-3、W1-5	Na <sup>+</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>+</sup> 、COD	硫酸钠废水处理系统
			W1-1、W2-2、W2-4、W1-4	Na <sup>+</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、COD	氯化钠废水处理系统
	萃取车间 4	洗涤液 P204 萃杂废水、MHP P204 萃锌废水	W3-2、W1-14	Na <sup>+</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>+</sup> 、COD	硫酸钠废水处理系统
			W3-1、W1-15	Na <sup>+</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、COD	氯化钠废水处理系统
	萃取车间 5	洗涤液 P507 萃钴废水、MHP P204 萃钨废水、氢氧化钴 P507 萃钴废水	W2-3、W3-4	Na <sup>+</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>+</sup> 、COD	硫酸钠废水处理系统
			W1-1、W2-4、W3-5	Na <sup>+</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、COD	氯化钠废水处理系统
	萃取车间 6	洗涤液 C272 萃镁废水、洗涤液 P507 萃镍废水	W3-5、W3-7	Na <sup>+</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>+</sup> 、COD	硫酸钠废水处理系统
			W3-6、W3-8、W3-9	Na <sup>+</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、COD	氯化钠废水处理系统
	沉镍净化车间	离子交换除镍废水	W1-8	Na <sup>+</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>+</sup> 、COD	硫酸钠废水处理系统
		蒸发冷凝水	W1-9	水、COD 等	回用
	硫酸镍陈品车间	蒸发冷凝水	W1-10	水、COD 等	回用
	三合成车间	三元前驱体过滤废水	W1-11、W1-12	Na <sup>+</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>+</sup> 、COD	硫酸钠废水处理系统
废水 MVR 车间	蒸发冷凝水	W1-13、W5-1、W6-1	水、COD 等	回用	
四氧化三锰车间	四氧化三锰过滤废水	W1-16、W1-17	Na <sup>+</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>+</sup> 、COD	硫酸钠废水处理系统	
电积钴车间	蒸发冷凝水	W2-5	水、COD 等	回用	
固废	萃取车间 1~6	废油	S1-1~4、S1-6~8、S1-10~11、S2-1	有机废油	危废
	环保车间	废油	S5-1、S6-1	有机废油	危废

江苏凯实金桥新材料有限公司年产 16.8 万吨新能源电池关键材料及关联产品项目

类别	车间	污染源	污染源编号	主要污染因子	治理措施
	四氧化三锰车间	除钙镁渣	S1-5	除钙镁渣	一般固废
	沉镍净化车间	除铅渣	S1-9	除铅渣	一般固废
	环保车间	除重滤渣	S5-2、S6-2	除重滤渣	一般固废

## 4.9 物料平衡、元素平衡

### 4.9.1 MHP 氢氧化镍钴生产三元前驱体线物料平衡

该生产线涉及的生产工序、生产车间及产品较多，以下物料表根据车间及产品关联性分步给出。

表 4.9.1-1 MHP 氢氧化镍钴原料预处理、浸出段物料平衡表

工序	物料名称	投入			产出				去向
		组分	kg/h	t/a	物料名称	组分	kg/h	t/a	
浆化配置	MHP 原料	干基	28611.11	226600.00	含铁滤渣	干基	1716.00	13590.72	去加压除铁系统
		Co	824.00	6526.08		Fe	28.39	224.82	
		Ni	10872.22	86108.00		Co	0.17	1.36	
		Cu	77.25	611.82		Ni	0.86	6.80	
		Fe	28.61	226.60		Mn	0.00	0.01	
		Mn	1590.78	12598.96		Mg	0.00	0.01	
		Pb	0.31	2.49		Cu	0.00	0.00	
		Zn	200.28	1586.20		Zn	0.00	0.01	
		Ca	9.73	77.04		Ca	0.00	0.01	
		Mg	432.03	3421.66		Sc	1.53	12.16	
		Cr	1.12	8.84		Pb	0.00	0.00	
		Cd	0.13	1.00		Cr	0.00	0.00	
		Sc	17.17	135.96		Cd	0.00	0.00	
		物料带水	28611.11	226600.00		Cl-	1.03	8.15	
	进料量	57222.22	453200.00	Na	0.51	4.08			
	蒸汽	进料量	7850.00	62172.00	水	735.43	5824.59		
		进料量	15800.00	125136.00	出料量	2451.43	19415.31		
	氢氧化钴萃取余液	Ni	2.21	17.52	二浸后滤液	出料量	183941.28	1456814.96	去 P204 萃铁
		Co	0.79	6.26		Co	846.18	6701.73	
		Fe	0.08	0.63		Ni	15471.75	122536.26	
		Mn	0.79	6.26		Cu	77.35	612.60	
		Mg	99.54	788.36		Fe	3.65	28.91	
		Cu	0.08	0.63		Mn	1594.49	12628.38	
		Zn	0.08	0.63		Pb	0.31	2.49	
		Ca	0.08	0.63		Zn	200.38	1586.97	
		Sc	0.00	0.00		Ca	9.97	79.00	
		Pb	0.00	0.00		Mg	544.84	4315.11	
Cr		0.00	0.00	Cr		1.12	8.84		
Cd		0.00	0.00	Cd		0.13	1.00		
Cl-		158.00	1251.36	Sc		15.64	123.87		
Na	237.00	1877.04	Cl-	222.83	1764.81				
水	14553.38	115262.77	Na	259.38	2054.33				
硫酸钠废水处理滤渣	进料量	7.00	55.44	水	133947.74	1060866.07	外排		
	Ni	0.00	0.01	G1-1	硫酸雾	0.88		6.99	
	Co	0.00	0.00	G1-2	硫酸雾	6.12		48.50	
	Fe	0.00	0.00	G1-3	硫酸雾	0.00		0.00	
	Mn	0.00	0.00	G1-4	硫酸雾	0.93		7.33	
	Mg	0.00	0.00	G1-5	硫酸雾	6.12		48.50	
	Cu	0.00	0.00	O2	O2	92.71		734.23	
	Zn	0.00	0.00						
	Ca	0.00	0.00						
	Sc	0.00	0.00						
	Pb	0.00	0.00						
	Cr	0.00	0.00						
	Cd	0.00	0.00						
Cl-	0.00	0.01							
Na	0.00	0.01							

工序	物料名称	投入			产出				
		组分	kg/h	t/a	物料名称	组分	kg/h	t/a	去向
	氯化钠 废 水处理 滤渣	水	0.21	1.66					
		进料量	7.00	55.44					
		Ni	0.00	0.01					
		Co	0.00	0.00					
		Fe	0.00	0.00					
		Mn	0.00	0.00					
		Mg	0.00	0.00					
		Cu	0.00	0.00					
		Zn	0.00	0.00					
		Ca	0.00	0.00					
		Sc	0.00	0.00					
		Pb	0.00	0.00					
		Cr	0.00	0.00					
		Cd	0.00	0.00					
		Cl-	0.14	1.11					
	Na	0.14	1.11						
	水	0.21	1.66						
	电积镍 阳极液	进料量	63500.00	502920.00					
		Ni	4445.00	35204.40					
		Co	0.00	0.02					
		Fe	0.00	0.02					
		Mn	0.01	0.04					
		Mg	5.08	40.23					
		Cu	0.01	0.10					
		Zn	0.01	0.10					
		Ca	0.00	0.00					
		Sc	0.00	0.00					
		Pb	0.00	0.00					
		Cr	0.00	0.00					
		Cd	0.00	0.00					
		Cl-	0.64	5.03					
	Na	3.18	25.15						
	水	54592.15	432369.82						
	除重渣	进料量	12.00	95.04					
		Co	0.04	0.32					
		Ni	0.04	0.32					
		Cu	5.63	44.56					
		Fe	0.04	0.32					
		Mn	0.00	0.00					
		Pb	0.00	0.00					
		Zn	3.04	24.04					
		Ca	0.00	0.00					
		Mg	0.00	0.00					
Cr		0.00	0.00						
Cd		0.00	0.00						
Sc		0.00	0.00						
Cl-		0.00	0.00						
Na	0.00	0.00							
水	3.22	25.49							
除镍渣	进料量	1421.25	11256.30						
	Co	21.37	169.23						
	Ni	152.87	1210.71						
	Cu	0.03	0.24						
	Fe	3.21	25.45						
	Mn	2.86	22.62						
	Pb	0.00	0.00						
	Zn	0.34	2.66						
	Ca	0.26	2.03						
Mg	0.00	0.00							

		投入			产出				
工序	物料名称	组分	kg/h	t/a	物料名称	组分	kg/h	t/a	去向
		Cr	1.11	8.78					
		Cd	0.12	0.95					
		Sc	0.00	0.00					
		Cl-	212.66	1684.30					
		Na	0.14	1.13					
		水	1138.72	9018.63					
一段浸出	93%硫酸	进料量	17100.00	135432.00					
		硫酸	15903.00	125951.76					
		水	1197.00	9480.24					
	蒸汽	进料量	5200.00	41184.00					
		进料量	8400.00	66528.00					
	制铁滤液	Ni	0.08	0.67					
		Co	0.08	0.67					
		Fe	0.08	0.67					
		Mn	0.00	0.01					
		Mg	0.00	0.01					
		Cu	0.00	0.00					
		Zn	0.00	0.01					
		Ca	0.00	0.00					
		Sc	0.01	0.07					
		Pb	0.00	0.00					
		Cr	0.00	0.00					
		Cd	0.00	0.00					
Cl-	0.08	0.67							
Na	0.08	0.67							
水	8399.57	66524.58							
一浸后浆化配置	93%硫酸	进料量	4000.00	31680.00					
		硫酸	3720.00	29462.40					
		水	280.00	2217.60					
蒸汽	进料量	410.00	3247.20						
	进料量	1970.00	15602.40						
二段还原浸出	10%双氧水	双氧水	197.00	1560.24					
		水	1773.00	14042.16					
		进料量	1300.00	10296.00					
二浸后浆化洗涤	氢氧化钴萃取余液	Ni	0.18	1.44					
		Co	0.07	0.51					
		Fe	0.01	0.05					
		Mn	0.07	0.51					
		Mg	8.19	64.86					
		Cu	0.01	0.05					
		Zn	0.01	0.05					
		Ca	0.17	1.34					
		Sc	0.00	0.00					
		Pb	0.00	0.00					
		Cr	0.00	0.00					
		Cd	0.00	0.00					
		Cl-	65.00	514.80					
	Na	19.50	154.44						
水	1067.02	8450.83							
纯水	进料量	2300.00	18216.00						
合计			186499.47	1477075.82	合计		186499.47	1477075.82	

表 4.9.1-2 MHP 氢氧化镍钴原料萃取段物料平衡表

工序	物料名称	投入			产出				去向	
		组分	kg/h	t/a	物料名称	组分	kg/h	t/a		
MHP P204 萃铈	一浸后滤液	进料量	183941.28	1456814.96	MHP P204 萃铈 余液	出料量	184223.94	1459053.64	去 P204 萃 杂	
		Co	846.18	6701.73		Co	845.75	6698.38		
		Ni	15471.75	122536.26		Ni	15464.01	122474.99		
		Cu	77.35	612.60		Cu	77.31	612.29		
		Fe	3.65	28.91		Fe	3.65	28.90		
		Mn	1594.49	12628.38		Mn	1593.70	12622.07		
		Pb	0.31	2.49		Pb	0.31	2.49		
		Zn	200.38	1586.97		Zn	200.28	1586.18		
		Ca	9.97	79.00		Ca	9.97	78.96		
		Mg	544.84	4315.11		Mg	544.56	4312.95		
		Cr	1.12	8.84		Cr	1.12	8.83		
		Cd	0.13	1.00		Cd	0.13	1.00		
		Sc	15.64	123.87		Sc	0.00	0.00		
		Cl-	222.83	1764.81		Cl-	222.61	1763.05		
		Na	259.38	2054.33		Na	259.13	2052.27		
		水	133947.74	1060866.07		水	134275.09	1063458.73		
		31%盐酸	进料量	160.00		1267.20	洗涤液	有机		0.00
	盐酸		49.60	392.83	出料量	1200.00		9504.00		
	水		110.40	874.37	Co	0.42		3.35		
	纯水	进料量	4166.67	33000.00	Ni	7.74		61.27		
		进料量	90.00	712.80	Cu	0.04		0.31		
	32%液碱	氢氧化钠	28.80	228.10	Fe	0.00		0.01		
		水	61.20	484.70	Mn	0.80		6.31		
	蒸汽	进料量	90.00	712.80	Pb	0.00		0.00		
		进料量	231.06	1830.00	Zn	0.10		0.79		
	有机相（一次性投入）	25%P204	57.77	457.50	Ca	0.00		0.04		
		75%轻质白油	173.30	1372.50	Mg	0.27		2.16		
		进料量	1.46	11.54	Cr	0.00		0.00		
	补充有机相	25%P204	0.36	2.88	Cd	0.00		0.00		
		75%轻质白油	1.09	8.65	Sc	0.00		0.00		
					Cl-	38.58		305.51		
					Na	6.95		55.06		
					水	1145.10		9069.16		
				有机	0.00	0.02				
				洗氯液	出料量	3000.00		23760.00	去副线萃	

投入					产出				
工序	物料名称	组分	kg/h	t/a	物料名称	组分	kg/h	t/a	去向
						Co	0.00	0.00	取
						Ni	0.00	0.00	
						Cu	0.00	0.00	
						Fe	0.00	0.00	
						Mn	0.00	0.00	
						Pb	0.00	0.00	
						Zn	0.00	0.00	
						Ca	0.00	0.00	
						Mg	0.00	0.00	
						Cr	0.00	0.00	
						Cd	0.00	0.00	
						Sc	0.00	0.00	
						Cl-	9.87	78.14	
						Na	9.87	78.14	
						水	2980.26	23603.69	
						有机	0.00	0.02	
					G1-6	HCl	0.02	0.18	
						NMHC	0.72	5.74	
					G1-7	NMHC	0.72	5.74	
					氧化钪	出料量	23.99	190.00	产品
						Co	0.00	0.00	
						Ni	0.00	0.00	
						Cu	0.00	0.00	
						Fe	0.00	0.00	
						Mn	0.00	0.00	
						Pb	0.00	0.00	
						Zn	0.00	0.00	
						Ca	0.00	0.00	
						Mg	0.00	0.00	
						Cr	0.00	0.00	
						Cd	0.00	0.00	
						Sc	15.64	123.87	
					Na	0.00	0.01		
合计			188680.47	1492519.29	合计		188447.96	1492519.29	

投入					产出				
工序	物料名称	组分	kg/h	t/a	物料名称	组分	kg/h	t/a	去向
MHP P204 萃杂	MHP P204 萃钪余液	进料量	184223.94	1459053.64	MHP P204 萃杂余液	出料量	165042.14	1307133.73	去 MHP P507 萃钪

投入					产出							
工序	物料名称	组分	kg/h	t/a	物料名称	组分	kg/h	t/a	去向			
		Co	845.75	6698.38		Co	845.33	6695.04				
		Ni	15464.01	122474.99		Ni	15456.27	122413.68				
		Cu	77.31	612.29		Cu	0.15	1.22				
		Fe	3.65	28.90		Fe	3.70	29.29				
		Mn	1593.70	12622.07		Mn	3.19	25.24				
		Pb	0.31	2.49		Pb	0.31	2.49				
		Zn	200.28	1586.18		Zn	0.40	3.17				
		Ca	9.97	78.96		Ca	0.31	2.44				
		Mg	544.56	4312.95		Mg	541.76	4290.72				
		Cr	1.12	8.83		Cr	1.12	8.83				
		Cd	0.13	1.00		Cd	0.13	1.00				
		Sc	0.00	0.00		Sc	0.00	0.00				
		Cl-	222.61	1763.05		Cl-	223.44	1769.67				
		Na	259.13	2052.27		Na	259.66	2056.51				
		水	134275.09	1063458.73		水	117892.50	933708.62				
		有机	0.00	0.02		有机	0.00	0.02				
		32%液碱	进料量	14300.00		113256.00	反铜锰液	出料量		15940.00	126244.80	去 MHP Metral1984 萃铜
			氢氧化钠	4576.00		36241.92		Co		0.00	0.00	
			水	9724.00		77014.08		Ni		0.00	0.00	
		93%硫酸	进料量	3450.00		27324.00		Cu		77.12	610.76	
硫酸	3208.50		25411.32	Fe	0.00	0.00						
水	241.50		1912.68	Mn	1589.71	12590.51						
31%盐酸	进料量	4450.00	35244.00	Pb	0.00	0.00						
	盐酸	1379.50	10925.64	Zn	199.77	1582.21						
	水	3070.50	24318.36	Ca	9.66	76.50						
纯水	进料量	2059.03	16307.50	Mg	2.54	20.10						
有机相（一次性投入）	进料量	231.06	1830.00	Cr	0.00	0.00						
	25%P204	57.77	457.50	Cd	0.00	0.00						
	75%轻质白油	173.30	1372.50	Sc	0.00	0.00						
补充有机相	进料量	0.74	5.84	Cl-	0.67	5.31						
	25%P204	0.18	1.46	Na	1.32	10.42						
	75%轻质白油	0.55	4.38	水	12178.43	96453.14						
反铁液	进料量	5300.00	41976.00	有机	0.00	0.02						
	Co	0.03	0.21	洗涤液	出料量	7400.00		58608.00	去副线萃取			
	Ni	0.04	0.29		Co	0.42		3.35				

投入					产出				
工序	物料名称	组分	kg/h	t/a	物料名称	组分	kg/h	t/a	去向
		Cu	0.01	0.04		Ni	7.73	61.24	
		Fe	0.05	0.42		Cu	0.04	0.31	
		Mn	0.01	0.04		Fe	0.00	0.01	
		Pb	0.01	0.04		Mn	0.80	6.31	
		Zn	0.01	0.04		Pb	0.00	0.00	
		Ca	0.01	0.04		Zn	0.10	0.79	
		Mg	0.01	0.04		Ca	0.00	0.04	
		Cr	0.01	0.04		Mg	0.27	2.16	
		Cd	0.01	0.04		Cr	0.00	0.00	
		Sc	0.00	0.00		Cd	0.00	0.00	
		Cl-	1.06	8.40		Sc	0.00	0.00	
		Na	0.80	6.30		Cl-	1073.36	8501.05	
		水	5297.99	41960.05		Na	0.26	2.06	
						水	6317.00	50030.66	
						有机	0.00	0.02	
						出料量	12100.00	95832.00	去硫酸钠废水处理
						Co	0.03	0.20	
						Ni	0.05	0.37	
						Cu	0.00	0.00	
						Fe	0.00	0.01	
						Mn	0.00	0.04	
						Pb	0.00	0.00	
						Zn	0.00	0.00	
					硫酸钠液	Ca	0.00	0.02	
						Mg	0.00	0.01	
						Cr	0.00	0.00	
						Cd	0.00	0.00	
						Sc	0.00	0.00	
						Cl-	0.67	5.31	
						Na	2363.28	18717.18	
						水	7371.93	58385.68	
						有机	0.00	0.02	
						出料量	13300.00	105336.00	去含氯废水处理
					洗氯液	Co	0.00	0.00	
						Ni	0.00	0.00	

投入					产出				
工序	物料名称	组分	kg/h	t/a	物料名称	组分	kg/h	t/a	去向
						Cu	0.00	0.00	
						Fe	0.00	0.00	
						Mn	0.00	0.00	
						Pb	0.00	0.00	
						Zn	0.00	0.00	
						Ca	0.00	0.00	
						Mg	0.00	0.00	
						Cr	0.00	0.00	
						Cd	0.00	0.00	
						Sc	0.00	0.00	
						Cl-	266.60	2111.51	
						Na	266.60	2111.51	
						水	12766.79	101112.96	
						有机	0.00	0.02	
					G1-8	硫酸雾	0.21	1.67	
						HCl	0.64	5.04	
						NMHC	0.72	5.74	
合计			213783.71	1693166.97	合计		213782.14	1693166.97	

投入					产出				
工序	物料名称	组分	kg/h	t/a	物料名称	组分	kg/h	t/a	去向
MHP P507 萃钴	MHP P204 萃杂余液	出料量	165042.14	1307133.73	MHP P507 萃钴余液	出料量	166401.94	1317903.36	去 MHP C272 萃镁
		Co	845.33	6695.04		Co	22.61	179.09	
		Ni	15456.27	122413.68		Ni	15443.86	122315.41	
		Cu	0.15	1.22		Cu	0.15	1.18	
		Fe	3.70	29.29		Fe	3.64	28.85	
		Mn	3.19	25.24		Mn	3.18	25.18	
		Pb	0.31	2.49		Pb	0.31	2.45	
		Zn	0.40	3.17		Zn	0.39	3.13	
		Ca	0.31	2.44		Ca	0.30	2.39	
		Mg	541.76	4290.72		Mg	541.48	4288.52	
		Cr	1.12	8.83		Cr	1.11	8.78	
		Cd	0.13	1.00		Cd	0.12	0.95	
		Sc	0.00	0.00		Sc	0.00	0.00	
		Cl-	223.44	1769.67		Cl-	223.22	1767.90	
		Na	259.66	2056.51		Na	259.40	2054.46	



投入					产出				
工序	物料名称	组分	kg/h	t/a	物料名称	组分	kg/h	t/a	去向
					硫酸钠液	出料量	4300.00	34056.00	去硫酸钠废水处理
				Co		0.25	2.01		
				Ni		4.64	36.72		
				Cu		0.00	0.00		
				Fe		0.00	0.01		
				Mn		0.00	0.01		
				Pb		0.00	0.00		
				Zn		0.00	0.00		
				Ca		0.00	0.00		
				Mg		0.00	0.01		
				Cr		0.00	0.00		
				Cd		0.00	0.00		
				Sc		0.00	0.00		
				Cl-		0.13	1.03		
				Na		750.40	5943.17		
				水		2789.15	22090.05		
				有机	0.00	0.02			
				反铁液	出料量	5300.00	41976.00	回用 MHP P204 萃杂	
					Co	0.03	0.21		
					Ni	0.04	0.29		
					Cu	0.01	0.04		
					Fe	0.05	0.42		
					Mn	0.01	0.04		
					Pb	0.01	0.04		
					Zn	0.01	0.04		
					Ca	0.01	0.04		
					Mg	0.01	0.04		
					Cr	0.01	0.04		
					Cd	0.01	0.04		
					Sc	0.00	0.00		
					Cl-	1.06	8.40		
				Na	0.80	6.30			
				水	5297.99	41960.05			
				洗氯液	出料量	8200.00	64944.00	去氯化钠废水处理	
					Co	0.00	0.00		
					Ni	0.00	0.00		
					Cu	0.00	0.00		
					Fe	0.00	0.00		

江苏凯实金桥新材料有限公司年产 16.8 万吨新能源电池关键材料及关联产品项目

投入					产出				
工序	物料名称	组分	kg/h	t/a	物料名称	组分	kg/h	t/a	去向
					G1-9	Mn	0.00	0.00	
						Pb	0.00	0.00	
						Zn	0.00	0.00	
						Ca	0.00	0.00	
						Mg	0.00	0.00	
						Cr	0.00	0.00	
						Cd	0.00	0.00	
						Sc	0.00	0.00	
						Cl-	50.64	401.10	
						Na	50.64	401.10	
						水	8098.71	64141.78	
						有机	0.00	0.02	
						硫酸雾	0.09	0.70	
						HCl	0.12	0.97	
					NMHC	0.63	4.97		
合计			198702.78	1573725.99	合计		198702.78	1573725.99	

投入					产出				
工序	物料名称	组分	kg/h	t/a	物料名称	组分	kg/h	t/a	去向
MHP C272 萃镁	MHP P507 萃钴余液	出料量	166401.94	1317903.36	硫酸镁液	出料量	13751.27	108910.02	去六水硫酸镁
		Co	22.61	179.09		Co	21.93	173.67	
		Ni	15443.86	122315.41		Ni	154.44	1223.15	
		Cu	0.15	1.18		Cu	0.03	0.24	
		Fe	3.64	28.85		Fe	3.28	25.95	
		Mn	3.18	25.18		Mn	2.86	22.66	
		Pb	0.31	2.45		Pb	0.00	0.00	
		Zn	0.39	3.13		Zn	0.34	2.66	
		Ca	0.30	2.39		Ca	0.26	2.03	
		Mg	541.48	4288.52		Mg	530.49	4201.47	
		Cr	1.11	8.78		Cr	1.11	8.78	
		Cd	0.12	0.95		Cd	0.12	0.95	
		Sc	0.00	0.00		Sc	0.00	0.00	
		Cl-	223.22	1767.90		Cl-	8.57	67.87	
		Na	259.40	2054.46		Na	0.13	1.03	
		水	120350.23	953173.80		水	10744.23	85094.33	
		有机	0.00	0.02		有机	0.00	0.02	
	32%液碱	进料量	5520.00	43718.40	硫酸镍液	出料量	156187.42	1237004.40	去电积镍、六水硫酸镍、三元前驱体

投入					产出				
工序	物料名称	组分	kg/h	t/a	物料名称	组分	kg/h	t/a	去向
		氢氧化钠	1766.40	13989.89		Co	0.68	5.37	
		水	3753.60	29728.51		Ni	15284.79	121055.56	
	93%硫酸	进料量	2780.00	22017.60		Cu	0.12	0.95	
		硫酸	2585.40	20476.37		Fe	0.36	2.88	
		水	194.60	1541.23		Mn	0.32	2.52	
	纯水	进料量	18541.67	146850.00		Pb	0.31	2.45	
	蒸汽	进料量	2810.00	22255.20		Zn	0.06	0.47	
	有机相（一次性投入）	进料量	109.77	869.40		Ca	0.05	0.36	
		25%C272	27.44	217.35		Mg	10.83	85.77	
		75%轻质白油	82.33	652.05		Cr	0.00	0.00	
	补充有机相	进料量	0.35	2.81		Cd	0.00	0.00	
		25%C272	0.09	0.70		Sc	0.00	0.00	
		75%轻质白油	0.27	2.10		Cl-	8.57	67.87	
						Na	0.13	1.03	
						水	125574.99	994553.93	
						有机	0.00	0.02	
						出料量	13871.19	109859.83	
					硫酸钠液	Co	0.01	0.05	
						Ni	4.63	36.69	
						Cu	0.00	0.00	
						Fe	0.00	0.01	
						Mn	0.00	0.01	
						Pb	0.00	0.00	
						Zn	0.00	0.00	
						Ca	0.00	0.00	
						Mg	0.16	1.29	
						Cr	0.00	0.00	
						Cd	0.00	0.00	
						Sc	0.00	0.00	
						Cl-	8.57	67.87	
						Na	1020.06	8078.91	
						水	6637.11	52565.95	
					有机	0.00	0.02		
					出料量	12243.56	96969.03		
					洗氯液	Co	0.00	0.00	
						Ni	0.00	0.00	
						Cu	0.00	0.00	

投入					产出				
工序	物料名称	组分	kg/h	t/a	物料名称	组分	kg/h	t/a	去向
						Fe	0.00	0.00	
						Mn	0.00	0.00	
						Pb	0.00	0.00	
						Zn	0.00	0.00	
						Ca	0.00	0.00	
						Mg	0.00	0.00	
						Cr	0.00	0.00	
						Cd	0.00	0.00	
						Sc	0.00	0.00	
						Cl-	197.51	1564.30	
						Na	254.76	2017.67	
						水	5012.39	39698.13	
						有机	0.00	0.02	
						G1-10	硫酸雾	0.17	
						NMHC	0.34	2.73	
合计			196053.96	1552747.36	合计		196053.96	1552747.36	

投入					产出				
工序	物料名称	组分	kg/h	t/a	物料名称	组分	kg/h	t/a	去向
除油、Metral984 萃铜、电积铜	反铜锰液	出料量	15940.00	126244.80	萃铜余液	出料量	20637.55	163449.40	去 P204 萃锌
		Co	0.00	0.00		Co	0.04	0.32	
		Ni	0.00	0.00		Ni	0.04	0.32	
		Cu	77.12	610.76		Cu	5.63	44.60	
		Fe	0.00	0.00		Fe	0.04	0.32	
		Mn	1589.71	12590.51		Mn	1653.71	13097.39	
		Pb	0.00	0.00		Pb	0.00	0.00	
		Zn	199.77	1582.21		Zn	224.17	1775.46	
		Ca	9.66	76.50		Ca	9.66	76.50	
		Mg	2.54	20.10		Mg	2.82	22.32	
		Cr	0.00	0.00		Cr	0.00	0.00	
		Cd	0.00	0.00		Cd	0.00	0.00	
		Sc	0.00	0.00		Sc	0.00	0.00	
		Cl-	0.67	5.31		Cl-	0.71	5.63	
		Na	1.32	10.42		Na	2.12	16.76	
		水	12178.43	96453.14		水	16402.29	129906.12	
		有机	0.00	0.02		有机	0.00	0.02	
		93%硫酸	进料量	390.00		3088.80	G1-25	硫酸雾	

投入					产出				
工序	物料名称	组分	kg/h	t/a	物料名称	组分	kg/h	t/a	去向
氢氧化钴处理反铜锰液	硫酸	硫酸	362.70	2872.58		NMHC	0.06	0.46	产品
		水	27.30	216.22	G1-26	硫酸雾	0.00	0.01	
	纯水	进料量	3583.33	28380.00	S1-1	废油	0.00	0.02	
		进料量	18.69	148.00	S1-2	废油	0.00	0.02	
	有机相（一次性投入）	18%Metral984	3.41	27.00	高纯铜	出料量	75.76	600.00	
		82%轻质白油	15.28	121.00		Co	0.00	0.00	
	补充有机相	进料量	0.06	0.50		Ni	0.00	0.00	
		18%Metral984	0.01	0.09		Cu	75.76	600.00	
		82%轻质白油	0.05	0.41		Fe	0.00	0.00	
		出料量	800.00	6336.00		Mn	0.00	0.00	
	氢氧化钴处理反铜锰液	Co	0.04	0.32		Pb	0.00	0.00	
		Ni	0.04	0.32		Zn	0.00	0.00	
		Cu	4.27	33.83		Ca	0.00	0.00	
		Fe	0.04	0.32		Mg	0.00	0.00	
		Mn	64.00	506.88		Cr	0.00	0.00	
		Pb	0.00	0.00		Cd	0.00	0.00	
		Zn	24.40	193.25		Sc	0.00	0.00	
		Ca	0.00	0.00		Na	0.00	0.00	
		Mg	0.28	2.22					
		Cr	0.00	0.00					
		Cd	0.00	0.00					
		Sc	0.00	0.00					
		Cl-	0.04	0.32					
	Na	0.80	6.34						
	水	480.00	3801.60						
	有机	0.00	0.02						
	合计			20713.40	164050.10			20713.40	

投入					产出				
工序	物料名称	组分	kg/h	t/a	物料名称	组分	kg/h	t/a	去向
隔油、P204 萃锌、电积锌	萃铜余液	出料量	20637.55	163449.40	P204 萃锌余液	出料量	20676.48	163757.74	去四氧化三锰
		Co	0.04	0.32		Co	0.04	0.32	
		Ni	0.04	0.32		Ni	0.04	0.32	
		Cu	5.63	44.60		Cu	5.63	44.56	
		Fe	0.04	0.32		Fe	0.04	0.32	

投入					产出				
工序	物料名称	组分	kg/h	t/a	物料名称	组分	kg/h	t/a	去向
		Mn	1653.71	13097.39		Mn	1652.39	13086.91	
		Pb	0.00	0.00		Pb	0.00	0.00	
		Zn	224.17	1775.46		Zn	3.04	24.04	
		Ca	9.66	76.50		Ca	9.65	76.44	
		Mg	2.82	22.32		Mg	2.82	22.30	
		Cr	0.00	0.00		Cr	0.00	0.00	
		Cd	0.00	0.00		Cd	0.00	0.00	
		Sc	0.00	0.00		Sc	0.00	0.00	
		Cl-	0.71	5.63		Cl-	0.71	5.62	
		Na	2.12	16.76		Na	2.11	16.74	
		水	16402.29	129906.12		水	16686.36	132155.98	
		有机	0.00	0.02		有机	0.00	0.02	
		32%液碱	进料量	1200.00		9504.00	硫酸钠液	出料量	
氢氧化钠	384.00		3041.28	Co	0.00	0.00			
水	816.00		6462.72	Ni	0.00	0.00			
93%硫酸	进料量	360.00	2851.20	Cu	0.00	0.01			
	硫酸	334.80	2651.62	Fe	0.00	0.00			
	水	25.20	199.58	Mn	0.50	3.93			
31%盐酸	进料量	650.00	5148.00	Pb	0.00	0.00			
	盐酸	201.50	1595.88	Zn	0.07	0.53			
	水	448.50	3552.12	Ca	0.00	0.02			
纯水	进料量	6500.00	51480.00	Mg	0.00	0.01			
有机相（一次性投入）	进料量	30.81	244.00	Cr	0.00	0.00			
	25%P204	7.70	61.00	Cd	0.00	0.00			
	75%轻质白油	23.11	183.00	Sc	0.00	0.00			
补充有机相	进料量	0.11	0.87	Cl-	0.10	0.78			
	25%P204	0.03	0.22	Na	181.79	1439.79			
	75%轻质白油	0.08	0.65	水	1535.08	12157.84			
				有机	0.00	0.02	去副线萃取		
				出料量	3150.00	24948.00			
				Co	0.00	0.00			
				Ni	0.00	0.00			
				Cu	0.00	0.02			
				Fe	0.00	0.00			
				Mn	0.83	6.55			
				Pb	0.00	0.00			
				Zn	0.11	0.89			

投入					产出				
工序	物料名称	组分	kg/h	t/a	物料名称	组分	kg/h	t/a	去向
						Ca	0.00	0.04	
						Mg	0.00	0.01	
						Cr	0.00	0.00	
						Cd	0.00	0.00	
						Sc	0.00	0.00	
						Cl-	156.78	1241.73	
						Na	0.00	0.02	
						水	2992.26	23698.73	
						有机	0.00	0.02	
						出料量	3400.00	26928.00	
					洗氯液	Co	0.00	0.00	去氯化钠废水处理
						Ni	0.00	0.00	
						Cu	0.00	0.00	
						Fe	0.00	0.00	
						Mn	0.00	0.00	
						Pb	0.00	0.00	
						Zn	0.00	0.00	
						Ca	0.00	0.00	
						Mg	0.00	0.00	
						Cr	0.00	0.00	
						Cd	0.00	0.00	
						Sc	0.00	0.00	
						Cl-	39.01	308.95	
						Na	39.01	308.95	
						水	3321.98	26310.09	
						有机	0.00	0.02	
					G1-27	硫酸雾	0.02	0.17	
						HCl	0.09	0.74	
						NMHC	0.10	0.77	
					G1-34	硫酸雾	0.00	0.01	
					S1-3	废油	0.00	0.02	
					S1-4	废油	0.00	0.02	
					高纯锌	出料量	220.96	1750.00	产品
						Co	0.00	0.00	
						Ni	0.00	0.00	
						Cu	0.00	0.00	
						Fe	0.00	0.00	
						Mn	0.00	0.00	

投入					产出				
工序	物料名称	组分	kg/h	t/a	物料名称	组分	kg/h	t/a	去向
						Pb	0.00	0.00	
						Zn	220.96	1750.00	
						Ca	0.00	0.00	
						Mg	0.00	0.00	
						Cr	0.00	0.00	
						Cd	0.00	0.00	
						Sc	0.00	0.00	
						Na	0.00	0.00	
	合计		29347.66	232433.47			29347.66	232433.47	

表 4.9.1-3 四氧化三锰制备物料平衡表

投入					产出				
工序	物料名称	组分	kg/h	t/a	物料名称	组分	kg/h	t/a	去向
除油、除重、除钙镁	P204 萃锌余液	出料量	20676.48	163757.74	除重渣	出料量	12.00	95.04	返 MHP 一浸
		Co	0.04	0.32		Co	0.04	0.32	
		Ni	0.04	0.32		Ni	0.04	0.32	
		Cu	5.63	44.56		Cu	5.63	44.56	
		Fe	0.04	0.32		Fe	0.04	0.32	
		Mn	1652.39	13086.91		Mn	0.00	0.00	
		Pb	0.00	0.00		Pb	0.00	0.00	
		Zn	3.04	24.04		Zn	3.04	24.04	
		Ca	9.65	76.44		Ca	0.00	0.00	
		Mg	2.82	22.30		Mg	0.00	0.00	
		Cr	0.00	0.00		Cr	0.00	0.00	
		Cd	0.00	0.00		Cd	0.00	0.00	
		Sc	0.00	0.00		Sc	0.00	0.00	
		Cl-	0.71	5.62		Cl-	0.00	0.00	
		Na	2.11	16.74		Na	0.00	0.00	
		水	16686.36	132155.98		水	3.22	25.49	
		有机	0.00	0.02		出料量	8520.00	67478.40	
	重金属捕集剂	进料量	2.00	15.84	Co	0.00	0.00		
		氟化钠	进料量	52.00	411.84	Ni	0.00	0.00	
		蒸汽	进料量	1420.00	11246.40	Cu	0.00	0.00	
除氟剂		进料量	53.00	419.76	Fe	0.00	0.00		
四氧化三锰合成、陈化	蒸汽	进料量	270.00	2138.40	Mn	924.80	7324.44		
					Pb	0.00	0.00		

投入					产出					
工序	物料名称	组分	kg/h	t/a	物料名称	组分	kg/h	t/a	去向	
	32%液碱	进料量	3557.73	28177.20	W1-16 硫酸钠液	Zn	0.00	0.00	去硫酸钠废水处理	
		氢氧化钠	1138.47	9016.70		Ca	0.00	0.00		
		水	2419.25	19160.50		Mg	0.00	0.00		
	氯化铵	进料量	1.26	10.00		Cr	0.00	0.00		
	EDTA	进料量	1.01	8.00		Cd	0.00	0.00		
	空气	进料量	335.87	2660.08		Sc	0.00	0.00		
		O2	70.53	558.62		Cl-	0.36	2.81		
浆化洗涤	纯水	进料量	1900.00	15048.00		Na	15.29	121.14		
闪蒸干燥、筛分混料、包装	蒸汽	进料量	560.00	4435.20		水	6639.09	52581.62		
						出料量	13000.00	102960.00		
						Co	0.00	0.00		
						Ni	0.00	0.00		
						Cu	0.00	0.00		
						Fe	0.00	0.00		
					Mn	0.00	0.00			
					Pb	0.00	0.00			
					Zn	0.00	0.00			
					Ca	0.00	0.00			
					Mg	0.00	0.00			
					Cr	0.00	0.00			
					Cd	0.00	0.00			
					Sc	0.00	0.00			
					Cl-	0.95	7.56			
					Na	535.93	4244.59			
					水	11926.22	94455.70			
					出料量	5934.60	47002.07			
					Co	0.00	0.00			
					Ni	0.00	0.00			
					Cu	0.00	0.00			
					Fe	0.00	0.00			
					Mn	0.00	0.00			
					Pb	0.00	0.00			
					Zn	0.00	0.00			
					Ca	0.00	0.00			
					Mg	0.00	0.00			
					Cr	0.00	0.00			
					Cd	0.00	0.00			

投入					产出				
工序	物料名称	组分	kg/h	t/a	物料名称	组分	kg/h	t/a	去向
						Sc	0.00	0.00	
						Cl-	0.24	1.89	
						Na	133.98	1061.15	
						水	4667.55	36966.97	
					G1-28	硫酸雾	0.00	0.01	
					G1-29	硫酸雾	0.00	0.01	
					G1-30	硫酸雾	0.00	0.01	
					G1-31	锰及其化合物	0.10	0.80	
					G1-32	锰及其化合物	0.10	0.80	
					G1-33	锰及其化合物	0.10	0.80	
					S1-5 钙镁渣	出料量	32.00	253.44	
						Co	0.00	0.00	
						Ni	0.00	0.00	
						Cu	0.00	0.00	
						Fe	0.00	0.00	
						Mn	0.00	0.00	
						Pb	0.00	0.00	
						Zn	0.00	0.00	
						Ca	9.65	76.44	
						Mg	2.82	22.30	
						Cr	0.00	0.00	
						Cd	0.00	0.00	
						Sc	0.00	0.00	
						Cl-	0.00	0.00	
					Na	0.00	0.00		
					水	19.53	154.70		
					S1-6 除氟渣	除氟渣	55.00	435.60	
					S1-7 废油	出料量	0.00	0.02	
					剩余空气		265.34	2101.47	
					四氧化三锰	出料量	1010.10	8000.00	产品
						Co	0.00	0.00	
						Ni	0.00	0.00	
						Cu	0.00	0.00	
						Fe	0.00	0.00	
						Mn	727.37	5760.74	
						Pb	0.00	0.00	
					Zn	0.00	0.00		

投入					产出				
工序	物料名称	组分	kg/h	t/a	物料名称	组分	kg/h	t/a	去向
						Ca	0.00	0.00	
						Mg	0.00	0.00	
						Cr	0.00	0.00	
						Cd	0.00	0.00	
						Sc	0.00	0.00	
						Cl-	0.00	0.00	
						Na	0.00	0.00	
	合计		28829.35	228328.46	合计		28829.35	228328.46	

4.9.1-4 电积镍制备物料平衡表

投入					产出				
工序	物料名称	组分	kg/h	t/a	物料名称	组分	kg/h	t/a	去向
除油、除铅、电积镍	硫酸镍液	出料量	85302.36	675594.71	电积镍阳极液	进料量	63500.00	502920.00	返 MHP 原料预处理系统
		Co	0.37	2.93		Ni	4447.60	35225.00	
		Ni	8318.18	65879.96		Co	0.00	0.02	
		Cu	0.07	0.52		Fe	0.00	0.02	
		Fe	0.20	1.58		Mn	0.01	0.04	
		Mn	0.17	1.38		Mg	5.08	40.23	
		Pb	0.17	1.34		Cu	0.01	0.10	
		Zn	0.03	0.26		Zn	0.01	0.10	
		Ca	0.02	0.20		Ca	0.00	0.00	
		Mg	6.96	55.14		Sc	0.00	0.00	
		Cr	0.00	0.00		Pb	0.00	0.00	
		Cd	0.00	0.00		Cr	0.00	0.00	
		Sc	0.00	0.00		Cd	0.00	0.00	
		Cl-	4.68	37.07		Cl-	0.64	5.03	
		Na	0.07	0.56		Na	3.18	25.15	
	水	68583.26	543179.46	水	54592.15	432369.82			
	有机	0.00	0.01	进料量	184077.27	1457892.01			
	32%液碱	进料量	8030.00	63597.60	硫酸钠液	Co	0.06	0.49	去硫酸钠废水处理系统
		氢氧化钠	2593.69	20542.02		Ni	82.88	656.41	
		水	5436.31	43055.58		Cu	0.04	0.31	
		蒸汽	3780.00	29937.60		Fe	0.19	1.50	
	纯水	180000.00	1425600.00	Mn		0.16	1.31		
	碳酸钡	19.50	154.44	Pb		0.00	0.00		
						Zn	0.01	0.06	
						Ca	0.02	0.17	

						Mg	1.88	14.86		
						Cr	0.00	0.00		
						Cd	0.00	0.00		
						Sc	0.00	0.00		
						Cl-	3.98	31.54		
						Na	1488.15	11786.17		
						水	177441.88	1405339.70		
					蒸发冷凝水	出料量	25761.70	204032.69	回用至 MHP 原料预处理系统	
					G1-11	硫酸雾	0.00	0.02		
					G1-12	硫酸雾	0.00	0.02		
					S1-8	废油	0.00	0.01		
					S1-9 铅渣	进料量	5.00	39.60		
						Co	0.08	0.60		
						Ni	0.11	0.90		
						Cu	0.01	0.10		
						Fe	0.01	0.05		
						Mn	0.00	0.03		
						Pb	0.17	1.34		
						Zn	0.01	0.10		
						Ca	0.00	0.02		
						Mg	0.01	0.05		
						Cr	0.00	0.00		
						Cd	0.00	0.00		
						Sc	0.00	0.00		
						Cl-	0.06	0.50		
					Na	0.11	0.90			
					水	3.84	30.43			
					电积镍	进料量	3787.88	30000.00	产品	
						Co	0.23	1.82		
						Ni	3787.58	29997.65		
						Cu	0.00	0.01		
						Fe	0.00	0.01		
						Mn	0.00	0.00		
						Pb	0.00	0.00		
						Zn	0.00	0.00		
						Ca	0.00	0.00		
						Mg	0.00	0.00		
						Cr	0.00	0.00		
					Cd	0.00	0.00			
					Sc	0.00	0.00			

					Cl-	0.00	0.00	
					Na	0.00	0.01	
					水	0.06	0.50	
合计			277131.86	2194884.35		277131.86	2194884.35	

表 4.9.1-5 六水硫酸镍制备物料平衡表

投入					产出				
工序	物料名称	组分	kg/h	t/a	物料名称	组分	kg/h	t/a	去向
除油、蒸发结晶、干燥、筛分、包装	硫酸镍液	进料量	18571.09	147083.02	六水硫酸镍	出料量	7575.76	60000.00	产品
		Co	0.08	0.60		Co	0.08	0.60	
		Ni	1716.48	13594.54		Ni	1716.48	13594.54	
		Cu	0.01	0.11		Cu	0.01	0.11	
		Fe	0.04	0.32		Fe	0.04	0.32	
		Mn	0.04	0.28		Mn	0.04	0.28	
		Pb	0.03	0.27		Pb	0.03	0.27	
		Zn	0.01	0.05		Zn	0.01	0.05	
		Ca	0.01	0.04		Ca	0.01	0.04	
		Mg	0.17	1.33		Mg	0.17	1.33	
		Cr	0.00	0.00		Cr	0.00	0.00	
		Cd	0.00	0.00		Cd	0.00	0.00	
		Sc	0.00	0.00		Sc	0.00	0.00	
		Cl-	0.96	7.62		Cl-	0.96	7.62	
		Na	0.01	0.12		Na	0.01	0.12	
	水	14102.07	111688.41	水	3110.96	24638.78			
	有机	0.00	0.0022	蒸发冷凝水	出料量	24391.11	193177.62		
	蒸发冷凝水	进料量	12300.00	97416.00	G1-13	硫酸雾	0.00	0.01	
	蒸汽	进料量	200.00	1584.00	G1-14	镍及其化合物	0.76	6.00	
	纯水	进料量	900.00	7128.00	G1-15	镍及其化合物	0.76	6.00	
				G1-16	镍及其化合物	0.76	6.00		
				S1-9	废油	0.00	0.00		
合计			31971.09	253211.02	合计		31969.15	253195.64	

表 4.9.1-6 三元前驱体制备物料平衡

投入					产出				
工序	物料名称	组分	kg/h	t/a	物料名称	组分	kg/h	t/a	去向
配料看、三元前驱体合成、干燥、混料、包装	硫酸镍液	进料量	52313.97	414326.67	W1-11 硫酸钠液	出料量	66900.00	529848.00	去硫酸钠废水处理
		Co	0.23	1.84		Co	41.15	325.94	
		Ni	5250.13	41581.06		Ni	53.86	426.61	

投入					产出				
工序	物料名称	组分	kg/h	t/a	物料名称	组分	kg/h	t/a	去向
		Cu	0.04	0.32		Cu	0.03	0.26	
		Fe	0.12	0.99		Fe	0.10	0.79	
		Mn	0.11	0.86		Mn	0.09	0.69	
		Pb	0.11	0.84		Pb	0.08	0.67	
		Zn	0.02	0.16		Zn	0.02	0.13	
		Ca	0.02	0.12		Ca	0.01	0.10	
		Mg	3.70	29.29		Mg	2.96	23.44	
		Cr	0.00	0.00		Cr	0.00	0.00	
		Cd	0.00	0.00		Cd	0.00	0.00	
		Sc	0.00	0.00		Sc	0.00	0.00	
		Cl-	2.93	23.18		Cl-	2.34	18.54	
		Na	0.04	0.35		Na	1378.65	10918.89	
		水	42889.66	339686.07		水	55504.59	439596.33	
		有机	0.00	0.01		出料量	11963.79	94753.20	
	精制硫酸锰液	出料量	8520.00	67478.40	W1-12 硫酸钠液	Co	0.03	0.28	
		Co	0.00	0.00		Ni	0.02	0.15	
		Ni	0.00	0.00		Cu	0.01	0.05	
		Cu	0.00	0.00		Fe	0.02	0.15	
		Fe	0.00	0.00		Mn	0.02	0.13	
		Mn	924.80	7324.44		Pb	0.02	0.13	
		Pb	0.00	0.00		Zn	0.00	0.02	
		Zn	0.00	0.00		Ca	0.00	0.02	
		Ca	0.00	0.00		Mg	0.55	4.39	
		Mg	0.00	0.00		Cr	0.00	0.00	
		Cr	0.00	0.00		Cd	0.00	0.00	
		Cd	0.00	0.00		Sc	0.00	0.00	
		Sc	0.00	0.00		Cl-	0.44	3.48	
		Cl-	0.36	2.81		Na	31.73	251.30	
	Na	15.29	121.14	水	17299.80	137014.42			
	水	6639.09	52581.62	氨水	进料量	504.85	3998.40	经脱氮塔后回用	
	硫酸钴液	出料量	7100.00	56232.00	G1-17	硫酸雾	0.01	0.05	
		Co	679.88	5384.67	G1-18	氨气	0.10	0.80	
		Ni	0.01	0.04	G1-19	氨气	0.10	0.80	
Cu		0.00	0.00	G1-20	颗粒物	1.26	10.00		
Fe		0.00	0.00		锰及其化合物	0.13	1.00		
Mn		0.00	0.00	G1-21	颗粒物	1.26	10.00		
Pb		0.00	0.00		锰及其化合物	0.13	1.00		

投入					产出				
工序	物料名称	组分	kg/h	t/a	物料名称	组分	kg/h	t/a	去向
		Zn	0.00	0.00	G1-22	颗粒物	1.26	10.00	产品
		Ca	0.00	0.00		锰及其化合物	0.13	1.00	
		Mg	0.00	0.00	S1-10	废油	0.00	0.02	
		Cr	0.00	0.00	三元前驱体	出料量	12626.26	100000.00	
		Cd	0.00	0.00		Co	805.04	6375.94	
		Sc	0.00	0.00		Ni	6414.12	50799.81	
		Cl-	0.10	0.82		Cu	0.00	0.02	
		Na	0.32	2.53		Fe	0.01	0.05	
		水	5787.61	45837.85		Mn	750.54	5944.24	
		有机	0.00	0.02		Pb	0.01	0.04	
	纯水	进料量	5208.33	41250.00		Zn	0.00	0.01	
	蒸汽	进料量	2580.00	20433.60		Ca	0.00	0.01	
	32%液碱	进料量	7580.00	60033.60		Mg	0.18	1.46	
		氢氧化钠	2425.60	19210.75	Cr	0.00	0.00		
	10%氨水	水	5154.40	40822.85	Cd	0.00	0.00		
		进料量	5050.51	40000.00	Sc	0.00	0.00		
		氨	505.05	4000.00	Cl-	0.00	0.02		
	硫酸镍	水	4545.45	36000.00	Na	0.00	0.02		
	硫酸镍	进料量	3209.60	25420.00	水	0.16	1.23		
	硫酸钴	进料量	436.87	3460.00					
合计			91999.28	728634.27	合计		91999.28	728634.27	

表 4.9.1-7 六水硫酸镁制备物料平衡表

投入					产出				
工序	物料名称	组分	kg/h	t/a	物料名称	组分	kg/h	t/a	去向
除油、除镍、蒸发、冷却结晶、包装	硫酸镁液	进料量	13751.27	108910.02	除镍渣	出料量	1421.25	11256.30	返 MHP 原料预处理系统
		Co	21.93	173.67		Co	21.37	169.23	
		Ni	154.44	1223.15		Ni	154.44	1223.15	
		Cu	0.03	0.24		Cu	0.03	0.24	
		Fe	3.28	25.95		Fe	3.21	25.45	
		Mn	2.86	22.66		Mn	2.86	22.66	
		Pb	0.00	0.00		Pb	0.00	0.00	
		Zn	0.34	2.66		Zn	0.34	2.66	
		Ca	0.26	2.03		Ca	0.26	2.03	
		Mg	530.49	4201.47		Mg	4.83	38.25	
Cr	1.11	8.78	Cr	1.11	8.78				

投入					产出				
工序	物料名称	组分	kg/h	t/a	物料名称	组分	kg/h	t/a	去向
		Cd	0.12	0.95		Cd	0.12	0.95	
		Sc	0.00	0.00		Sc	0.00	0.00	
		Cl-	8.57	67.87		Cl-	6.65	52.67	
		Na	0.13	1.03		Na	0.13	1.03	
		水	10744.23	85094.33		水	1074.42	8509.43	
		有机	0.00	0.02	蒸发冷凝水	出料量	17724.34	140376.80	
	除重剂	进料量	6.40	50.69	G1-23	硫酸雾	0.00	0.01	
	蒸汽	进料量	170.00	1346.40	G1-24	颗粒物	0.50	3.99	
	冷凝水	进料量	10250.00	81180.00	S1-11	废油	0.00	0.02	
						出料量	5031.57	39850.00	
						Co	0.00	0.00	
						Ni	0.00	0.00	
						Cu	0.00	0.00	
						Fe	0.06	0.50	
						Mn	0.00	0.00	
						Pb	0.00	0.00	
						Zn	0.00	0.00	
					六水硫酸镁	Ca	0.00	0.00	产品
						Mg	525.66	4163.22	
						Cr	0.00	0.00	
						Cd	0.00	0.00	
						Sc	0.00	0.00	
						Cl-	1.92	15.20	
						Na	0.00	0.00	
						水	2365.47	18734.50	
合计			24177.67	191487.11	合计			24177.67	191487.11

### 4.9.2 氢氧化钴生产电积钴线物料平衡

表 4.9.2-1 氢氧化钴原料预处理、浸出段物料平衡

投入					产出				
工序	物料名称	组分	kg/h	t/a	物料名称	组分	kg/h	t/a	去向
氢氧化钴原料预	氢氧化钴原	干基	1944.44	15400.00	含铁滤渣	干基	120.00	950.40	去加压除铁系统

江苏凯实金桥新材料有限公司年产 16.8 万吨新能源电池关键材料及关联产品项目

投入					产出				
工序	物料名称	组分	kg/h	t/a	物料名称	组分	kg/h	t/a	去向
处理	料	Co	745.89	5907.44		Co	0.60	4.75	
		Ni	2.72	21.56		Ni	0.01	0.10	
		Cu	4.86	38.50		Cu	0.01	0.11	
		Fe	6.42	50.82		Fe	0.02	0.14	
		Mn	77.78	616.00		Mn	0.12	0.95	
		Pb	0.60	4.77		Pb	0.01	0.10	
		Zn	26.25	207.90		Zn	0.06	0.48	
		Ca	0.07	0.55		Ca	0.01	0.10	
		Mg	112.00	887.04		Mg	0.08	0.67	
		Cr	0.16	1.26		Cr	0.01	0.10	
		Cd	0.47	3.70		Cd	0.01	0.10	
		Sc	0.00	0.02		Sc	0.00	0.01	
		物料带水	486.11	3850.00		物料带水	51.43	407.31	
		进料量	2430.56	19250.00		进料量	171.43	1357.71	
纯水	进料量	13200.00	104544.00	进料量	20150.38	159590.98			
一段浸出	蒸汽	进料量	1000.00	7920.00	Co	745.29	5902.69	去氢氧化钴 P204 萃杂	
	93%硫酸	进料量	1580.00	12513.60	Ni	2.71	21.46		
		硫酸	1469.40	11637.65	Cu	4.85	38.39		
		水	110.60	875.95	Fe	6.40	50.68		
二段还原浸出	蒸汽	进料量	230.00	1821.60	Mn	77.66	615.05		
	93%硫酸	进料量	470.00	3722.40	Pb	0.59	4.68		
		硫酸	437.10	3461.83	Zn	26.19	207.42		
		水	32.90	260.57	Ca	0.06	0.46		
	亚硫酸钠	进料量	116.00	918.72	Mg	111.92	886.37		
	纯水	进料量	1300.00	10296.00	Cr	0.15	1.17		
				二浸后滤液	Cd	0.45	3.60		
					Sc	0.00	0.01		
					Na	42.35	335.41		
					水	16394.87	129847.34		
				G2-1	硫酸雾	0.44	3.49		
				G2-2	硫酸雾	2.04	16.17		
				G2-3	硫酸雾	0.23	1.80		
				G2-4	硫酸雾	2.04	16.17		
合计				160986.32	合计			160986.32	

表 4.9.2-2 氢氧化钴萃取物料平衡表

		投入			产出				
工序	物料名称	组分	kg/h	t/a	物料名称	组分	kg/h	t/a	去向
氢氧化钴原料预处理	氢氧化钴原料	干基	1944.44	15400.00	含铁滤渣	干基	120.00	950.40	去加压除铁系统
		Co	745.89	5907.44		Co	0.60	4.75	
		Ni	2.72	21.56		Ni	0.01	0.10	
		Cu	4.86	38.50		Cu	0.01	0.11	
		Fe	6.42	50.82		Fe	0.02	0.14	
		Mn	77.78	616.00		Mn	0.12	0.95	
		Pb	0.60	4.77		Pb	0.01	0.10	
		Zn	26.25	207.90		Zn	0.06	0.48	
		Ca	0.07	0.55		Ca	0.01	0.10	
		Mg	112.00	887.04		Mg	0.08	0.67	
		Cr	0.16	1.26		Cr	0.01	0.10	
		Cd	0.47	3.70		Cd	0.01	0.10	
		Sc	0.00	0.02		Sc	0.00	0.01	
		物料带水	486.11	3850.00		物料带水	51.43	407.31	
	进料量	2430.56	19250.00	进料量	171.43	1357.71			
	纯水	进料量	13200.00	104544.00	进料量	20150.38	159590.98		
	一段浸出	蒸汽	进料量	1000.00	7920.00	Co	745.29	5902.69	去氢氧化钴 P204 萃杂
93%硫酸		进料量	1580.00	12513.60	Ni	2.71	21.46		
		硫酸	1469.40	11637.65	Cu	4.85	38.39		
		水	110.60	875.95	Fe	6.40	50.68		
二段还原浸出	蒸汽	进料量	230.00	1821.60	Mn	77.66	615.05		
	93%硫酸	进料量	470.00	3722.40	Pb	0.59	4.68		
		硫酸	437.10	3461.83	Zn	26.19	207.42		
		水	32.90	260.57	Ca	0.06	0.46		
	亚硫酸钠	进料量	116.00	918.72	Mg	111.92	886.37		
	纯水	进料量	1300.00	10296.00	Cr	0.15	1.17		
					Cd	0.45	3.60		
					Sc	0.00	0.01		
					Na	42.35	335.41		
					水	16394.87	129847.34		
				G2-1	硫酸雾	0.44	3.49		
				G2-2	硫酸雾	2.04	16.17		
				G2-3	硫酸雾	0.23	1.80		
				G2-4	硫酸雾	2.04	16.17		

投入					产出				
工序	物料名称	组分	kg/h	t/a	物料名称	组分	kg/h	t/a	去向
合计				160986.32	合计			160986.32	

投入					产出				
工序	物料名称	组分	kg/h	t/a	物料名称	组分	kg/h	t/a	去向
氢氧化镍 P507 全萃钴	氢氧化镍 P204 萃杂余液	进料量	36873.67	292039.44	氢氧化钴 萃杂余液	进料量	17100.00	135432.00	去 MHP 萃取体系
		Co	744.76	5898.46		Co	0.86	6.77	
		Ni	2.81	22.27		Ni	2.39	18.96	
		Cu	0.59	4.68		Cu	0.09	0.68	
		Fe	6.56	51.94		Fe	0.09	0.68	
		Mn	13.62	107.84		Mn	0.86	6.77	
		Pb	0.61	4.84		Pb	0.00	0.00	
		Zn	1.79	14.17		Zn	0.09	0.68	
		Ca	0.08	0.62		Ca	0.25	1.96	
		Mg	111.57	883.61		Mg	107.73	853.22	
		Cr	0.17	1.33		Cr	0.00	0.00	
		Cd	0.47	3.76		Cd	0.00	0.00	
		Sc	0.00	0.01		Sc	0.00	0.00	
		Cl-	4.10	32.44		Cl-	223.00	1766.16	
		Na	45.38	359.40		Na	256.50	2031.48	
		水	30827.31	244152.33		水	15620.40	123713.60	
		有机相	0.00	0.02		出料量	4500.00	35640.00	
	31%盐酸	进料量	820.00	6494.40	Co	0.37	2.95		
		盐酸	254.20	2013.26	Ni	0.00	0.01		
		水	565.80	4481.14	Cu	0.00	0.00		
	32%液碱	进料量	5000.00	39600.00	Fe	0.00	0.03		
		氢氧化钠	1600.00	12672.00	Mn	0.01	0.05		
		水	3400.00	26928.00	Pb	0.00	0.00		
	纯水	进料量	6208.33	49170.00	Zn	0.00	0.01		
		进料量	31500.00	249480.00	Ca	0.00	0.00		
	电积钴阳极液	Co	94.50	748.44	Mg	0.06	0.44		
		Ni	0.03	0.25	Cr	0.00	0.00		
		Cu	0.06	0.50	Cd	0.00	0.00		
		Fe	0.03	0.25	Sc	0.00	0.00		
		Mn	0.03	0.25	Cl-	1.98	15.66		
		Pb	0.00	0.02	Na	0.05	0.36		
		Zn	0.03	0.25	水	4506.16	35688.80		
		Ca	0.25	2.00	有机	0.00	0.02		

投入					产出				
工序	物料名称	组分	kg/h	t/a	物料名称	组分	kg/h	t/a	去向
		Mg	0.16	1.25	硫酸钴液	出料量	22301.89	176630.97	去制备电积钴
		Cr	0.00	0.00		Co	837.70	6634.60	
		Cd	0.00	0.00		Ni	0.30	2.40	
		Sc	0.00	0.00		Cu	0.55	4.34	
		Cl-	0.32	2.49		Fe	6.29	49.85	
		Na	1.58	12.47		Mn	12.76	101.07	
		水	31257.52	247559.57		Pb	0.59	4.70	
		进料量	72.73	576.00		Zn	1.71	13.57	
	有机相（一次性投入）	25%P507	18.18	144.00		Ca	0.27	2.10	
		75%轻质白油	54.55	432.00		Mg	3.92	31.02	
		进料量	0.24	1.87		Cr	0.15	1.17	
	补充有机相	25%P507	0.06	0.47		Cd	0.45	3.59	
		75%轻质白油	0.18	1.40		Sc	0.00	0.01	
						Cl-	0.29	2.30	
						Na	1.52	12.00	
				水	17670.86	139953.24			
				有机	0.00	0.02			
				出料量	5500.00	43560.00			
				Co	0.22	1.77			
				Ni	0.00	0.01			
				Cu	0.00	0.00			
				Fe	0.00	0.02			
				Mn	0.00	0.03			
				Pb	0.00	0.00			
				Zn	0.00	0.00			
				Ca	0.00	0.00			
				Mg	0.00	0.01			
				Cr	0.00	0.00			
				Cd	0.00	0.00			
				Sc	0.00	0.00			
				Cl-	0.12	0.98			
				Na	683.78	5415.52			
				水	3789.67	30014.15			
				有机	0.00	0.02			
				出料量	20500.00	162360.00			
				Co	0.10	0.81			
				Ni	0.14	1.14			

投入					产出				
工序	物料名称	组分	kg/h	t/a	物料名称	组分	kg/h	t/a	去向
						Cu	0.02	0.16	
						Fe	0.21	1.62	
						Mn	0.02	0.16	
						Pb	0.02	0.16	
						Zn	0.02	0.16	
						Ca	0.02	0.16	
						Mg	0.02	0.16	
						Cr	0.02	0.16	
						Cd	0.02	0.16	
						Sc	0.00	0.00	
						Cl-	4.10	32.47	
						Na	3.08	24.35	
						水	20215.96	160110.38	
						出料量	10500.00	83160.00	
					洗氯液	Co	0.00	0.00	去氯化钠废水处理
						Ni	0.00	0.00	
						Cu	0.00	0.00	
						Fe	0.00	0.00	
						Mn	0.00	0.00	
						Pb	0.00	0.00	
						Zn	0.00	0.00	
						Ca	0.00	0.00	
						Mg	0.00	0.00	
						Cr	0.00	0.00	
						Cd	0.00	0.00	
						Sc	0.00	0.00	
						Cl-	22.04	174.56	
						Na	22.04	174.56	
					水	10455.92	82810.86		
					有机	0.00	0.02		
					G2-6	HCl	0.12	0.93	
						NMHC	0.23	1.81	
	合计		80402.24	636785.70	合计		80402.24	636785.70	

表 4.9.2-3 电积钴物料平衡

投入					产出				
工序	物料名称	组分	kg/h	t/a	物料名称	组分	kg/h	t/a	去向

投入					产出				
工序	物料名称	组分	kg/h	t/a	物料名称	组分	kg/h	t/a	去向
除油、电积钴	氢氧化镍萃取系统的硫酸钴液	进料量	22301.89	176630.97	电积钴阳极液	出料量	31500.00	249480.00	
		Co	837.70	6634.60		Co	94.50	748.44	
		Ni	0.30	2.40		Ni	0.03	0.25	
		Cu	0.55	4.34		Cu	0.06	0.50	
		Fe	6.29	49.85		Fe	0.03	0.25	
		Mn	12.76	101.07		Mn	0.03	0.25	
		Pb	0.59	4.70		Pb	0.00	0.02	
		Zn	1.71	13.57		Zn	0.03	0.25	
		Ca	0.27	2.10		Ca	0.25	2.00	
		Mg	3.92	31.02		Mg	0.16	1.25	
		Cr	0.15	1.17		Cr	0.00	0.00	
		Cd	0.45	3.59		Cd	0.00	0.00	
		Sc	0.00	0.01		Sc	0.00	0.00	
		Cl-	0.29	2.30		Cl-	0.32	2.49	
		Na	1.52	12.00		Na	1.58	12.47	
		水	17670.86	139953.24		水	31257.52	247559.57	
		有机	0.00	0.02		蒸发冷凝水	出料量	12496.33	98970.91
	MHP 萃取系统的硫酸钴液	进料量	1800.00	14256.00	G2-7	硫酸雾	0.00	0.03	
		Co	142.13	1125.71	G2-8	硫酸雾	0.01	0.10	
		Ni	0.00	0.01	S2-1	废油	0.00	0.02	
		Cu	0.00	0.00	电积钴	出料量	883.84	7000.00	
		Fe	0.00	0.00		Co	883.58	6997.99	
		Mn	0.00	0.00		Ni	0.14	1.10	
		Pb	0.00	0.00		Cu	0.00	0.00	
		Zn	0.00	0.00		Fe	0.00	0.00	
		Ca	0.00	0.00		Mn	0.00	0.00	
		Mg	0.00	0.00		Pb	0.00	0.00	
		Cr	0.00	0.00		Zn	0.00	0.00	
		Cd	0.00	0.00		Ca	0.00	0.00	
		Sc	0.00	0.00		Mg	0.00	0.00	
		Cl-	0.03	0.21		Cr	0.00	0.00	
		Na	0.08	0.64		Cd	0.00	0.00	
		水	1467.28	11620.86		Sc	0.00	0.00	
		有机	0.00	0.00	Cl-	0.01	0.10		
		碳酸钡	进料量	11.70	92.66	Na	0.01	0.10	
		硼酸	进料量	9.70	76.82	水	0.03	0.20	
	蒸汽	进料量	610.00	4831.20					

投入					产出				
工序	物料名称	组分	kg/h	t/a	物料名称	组分	kg/h	t/a	去向
			44880.19	355451.07			44880.19	355451.07	

### 4.9.3 萃取副线物料平衡

表 4.9.3-1 副线萃取体系物料平衡

投入					产出				
工序	物料名称	组分	kg/h	t/a	物料名称	组分	kg/h	t/a	去向
副线 P204 萃杂、P507 萃钴、P272 萃镁、P507 萃镍	MHP 萃取洗涤液 1	出料量	1200.00	9504.00	反铜锰锌液	出料量	870.00	6890.40	
		Co	0.42	3.35		Co	0.00	0.00	
		Ni	7.74	61.27		Ni	0.00	0.02	
		Cu	0.04	0.31		Cu	0.09	0.68	
		Fe	0.00	0.01		Fe	0.01	0.07	
		Mn	0.80	6.31		Mn	3.29	26.04	
		Pb	0.00	0.00		Pb	0.00	0.01	
		Zn	0.10	0.79		Zn	0.44	3.47	
		Ca	0.00	0.04		Ca	0.02	0.16	
		Mg	0.27	2.16		Mg	0.00	0.00	
		Cr	0.00	0.00		Cr	0.00	0.01	
		Cd	0.00	0.00		Cd	0.00	0.00	
		Sc	0.00	0.00		Sc	0.00	0.00	
		Cl-	38.58	305.51		Cl-	0.01	0.10	
	Na	6.95	55.06	Na	0.03	0.20			
	水	1145.10	9069.16	水	781.57	6190.00			
	有机	0.00	0.02	有机	0.00	0.02			
	MHP 萃取洗涤液 2	出料量	7400.00	58608.00	硫酸钴液	出料量	1070.00	8474.40	
		Co	0.42	3.35		Co	1.64	13.00	
		Ni	7.73	61.24		Ni	0.00	0.00	
		Cu	0.04	0.31		Cu	0.00	0.00	
		Fe	0.00	0.01		Fe	0.00	0.00	
		Mn	0.80	6.31		Mn	0.00	0.00	
		Pb	0.00	0.00		Pb	0.00	0.00	
		Zn	0.10	0.79		Zn	0.00	0.00	
		Ca	0.00	0.04		Ca	0.00	0.00	
		Mg	0.27	2.16		Mg	0.00	0.00	
		Cr	0.00	0.00		Cr	0.00	0.00	
Cd		0.00	0.00	Cd		0.00	0.00		

投入					产出				
工序	物料名称	组分	kg/h	t/a	物料名称	组分	kg/h	t/a	去向
		Sc	0.00	0.00		Sc	0.00	0.00	
		Cl-	1073.36	8501.05		Cl-	0.01	0.10	
		Na	0.26	2.06		Na	0.03	0.20	
		水	6317.00	50030.66		水	1047.98	8300.00	
		有机	0.00	0.02		有机	0.00	0.02	
	MHP 萃取洗涤液 3	出料量	5600.00	44352.00	硫酸镁液	出料量	300.00	2376.00	
		Co	0.42	3.35		Co	0.00	0.00	
		Ni	7.73	61.21		Ni	0.00	0.00	
		Cu	0.00	0.00		Cu	0.00	0.00	
		Fe	0.00	0.01		Fe	0.00	0.00	
		Mn	0.00	0.01		Mn	0.00	0.00	
		Pb	0.00	0.00		Pb	0.00	0.00	
		Zn	0.00	0.00		Zn	0.00	0.00	
		Ca	0.00	0.00		Ca	0.00	0.00	
		Mg	0.27	2.15		Mg	0.88	6.93	
		Cr	0.00	0.00		Cr	0.00	0.00	
		Cd	0.00	0.00		Cd	0.00	0.00	
		Sc	0.00	0.00		Sc	0.00	0.00	
		Cl-	207.44	1642.90		Cl-	0.01	0.10	
		Na	0.26	2.06		Na	0.03	0.20	
		水	5383.87	42640.29		水	290.66	2302.00	
		有机	0.00	0.02		有机	0.00	0.02	
	反铜锰线洗涤液	出料量	3150.00	24948.00	硫酸镍液	出料量	4760.00	37699.20	
		Co	0.00	0.00		Co	0.00	0.00	
		Ni	0.00	0.00		Ni	23.19	183.70	
		Cu	0.00	0.02		Cu	0.00	0.00	
		Fe	0.00	0.00		Fe	0.00	0.00	
		Mn	0.83	6.55		Mn	0.00	0.00	
		Pb	0.00	0.00		Pb	0.00	0.00	
		Zn	0.11	0.89		Zn	0.00	0.00	
		Ca	0.00	0.04		Ca	0.00	0.00	
		Mg	0.00	0.01		Mg	0.00	0.00	
		Cr	0.00	0.00		Cr	0.00	0.00	
Cd		0.00	0.00	Cd		0.00	0.00		
Sc		0.00	0.00	Sc		0.00	0.00		
Cl-		156.78	1241.73	Cl-		0.01	0.10		
Na	0.00	0.02	Na	0.03	0.20				
水	2992.26	23698.73	水	4689.39	37140.00				

投入					产出				
工序	物料名称	组分	kg/h	t/a	物料名称	组分	kg/h	t/a	去向
	氢氧化钴萃取洗涤液 1	有机	0.00	0.02	硫酸钠液	有机	0.00	0.02	
		出料量	1800.00	14256.00		出料量	29800.00	236016.00	
		Co	0.37	2.95		Co	0.00	0.00	
		Ni	0.00	0.01		Ni	0.00	0.00	
		Cu	0.00	0.02		Cu	0.00	0.00	
		Fe	0.00	0.03		Fe	0.00	0.00	
		Mn	0.04	0.31		Mn	0.00	0.00	
		Pb	0.00	0.00		Pb	0.00	0.00	
		Zn	0.01	0.10		Zn	0.00	0.00	
		Ca	0.00	0.00		Ca	0.00	0.00	
		Mg	0.06	0.44		Mg	0.00	0.00	
		Cr	0.00	0.00		Cr	0.00	0.00	
		Cd	0.00	0.00		Cd	0.00	0.00	
		Sc	0.00	0.00		Sc	0.00	0.00	
		Cl-	72.36	573.10		Cl-	0.03	0.20	
		Na	0.05	0.36		Na	290.40	2300.00	
		水	1581.31	12524.00		水	2904.67	23005.00	
		有机	0.00	0.02		有机	0.00	0.02	
	氢氧化钴萃取洗涤液 1	出料量	3150.00	24948.00	出料量	36543.33	289423.20		
		Co	0.00	0.00	Co	0.00	0.00		
		Ni	0.00	0.00	Ni	0.00	0.00		
		Cu	0.00	0.02	Cu	0.00	0.00		
		Fe	0.00	0.00	Fe	0.00	0.00		
		Mn	0.83	6.55	Mn	0.00	0.00		
		Pb	0.00	0.00	Pb	0.00	0.00		
		Zn	0.11	0.89	Zn	0.00	0.00		
		Ca	0.00	0.04	Ca	0.00	0.00		
		Mg	0.00	0.01	Mg	0.00	0.00		
		Cr	0.00	0.00	Cr	0.00	0.00		
		Cd	0.00	0.00	Cd	0.00	0.00		
		Sc	0.00	0.00	Sc	0.00	0.00		
		Cl-	156.78	1241.73	Cl-	2609.32	20665.82		
		Na	0.00	0.02	Na	2252.54	17840.08		
水		2992.26	23698.73	水	26765.21	211980.49			
有机		0.00	0.02	有机	0.00	0.02			
31%盐酸		进料量	3000.00	23760.00	G3-1	硫酸雾	0.01	0.10	
	盐酸	930.00	7365.60		HCl	0.13	1.04		
	水	2070.00	16394.40		NMHC	0.29	2.30		

投入					产出				
工序	物料名称	组分	kg/h	t/a	物料名称	组分	kg/h	t/a	去向
	93%硫酸	进料量	1580.00	12513.60	G3-2	硫酸雾	0.01	0.10	
		硫酸	1469.40	11637.65		HCl	0.09	0.71	
		水	110.60	875.95		NMHC	0.27	2.14	
	32%液碱	进料量	13780.00	109137.60	G3-3	硫酸雾	0.02	0.19	
		氢氧化钠	4409.60	34924.03		NMHC	0.15	1.22	
		水	9370.40	74213.57	G3-4	硫酸雾	0.05	0.37	
	纯水	进料量	2916.67	23100.00		HCl	0.22	1.74	
蒸汽	进料量	1600.00	12672.00		NMHC	0.31	2.48		
合计			45176.67	357799.20	合计		45176.67	357799.20	

## 4.9.4 含铁渣生产精铁混合材料线物料平衡

表 4.9.4-1 精铁混合材料物料平衡表

投入					产出				
工序	物料名称	组分	kg/h	t/a	物料名称	组分	kg/h	t/a	去向
配置、浸出、浆化洗涤	含铁滤渣 MHP	干基	1716.00	13590.72	制铁滤液	进料量	8400.00	66528.00	
		Fe	28.39	224.82		Ni	0.08	0.67	
		Co	0.17	1.36		Co	0.08	0.67	
		Ni	0.86	6.80		Fe	0.08	0.67	
		Mn	0.00	0.01		Mn	0.00	0.01	
		Mg	0.00	0.01		Mg	0.00	0.01	
		Cu	0.00	0.00		Cu	0.00	0.00	
		Zn	0.00	0.01		Zn	0.00	0.01	
		Ca	0.00	0.01		Ca	0.00	0.00	
		Sc	1.53	12.16		Sc	0.01	0.07	
		Pb	0.00	0.00		Pb	0.00	0.00	
		Cr	0.00	0.00		Cr	0.00	0.00	
		Cd	0.00	0.00		Cd	0.00	0.00	
		Cl-	1.03	8.15		Cl-	0.08	0.67	
		Na	0.51	4.08		Na	0.08	0.67	
		水	735.43	5824.59		水	8399.57	66524.58	
		出料量	2451.43	19415.31		G4-1	硫酸雾	0.04	0.29
	含铁滤渣 氢氧化钴	干基	120.00	950.40	G4-2	硫酸雾	0.04	0.29	
		Co	0.60	4.75	G4-3	硫酸雾	0.04	0.29	
		Ni	0.01	0.10	G4-4	硫酸雾	0.04	0.29	

投入					产出				
工序	物料名称	组分	kg/h	t/a	物料名称	组分	kg/h	t/a	去向
		Cu	0.01	0.11	G4-5	硫酸雾	0.04	0.29	
		Fe	0.02	0.14		空气		6.30	
		Mn	0.12	0.95	精铁混合材料	进料量	2482.86	19664.23	
		Pb	0.01	0.10		Ni	0.79	6.23	
		Zn	0.06	0.48		Co	0.69	5.45	
		Ca	0.01	0.10		Fe	28.32	224.30	
		Mg	0.08	0.67		Mn	0.12	0.96	
		Cr	0.01	0.10		Mg	0.08	0.67	
		Cd	0.01	0.10		Cu	0.01	0.11	
		Sc	0.00	0.01		Zn	0.06	0.48	
		物料带水	51.43	407.31		Ca	0.01	0.11	
		进料量	171.43	1357.71		Sc	1.53	12.10	
		93%硫酸	进料量	590.00		4672.80	Pb	0.01	
	硫酸		548.70	4345.70		Cr	0.01	0.10	
	水		41.30	327.10		Cd	0.01	0.10	
	纯水	进料量	5190.00	41104.80		Cl-	0.95	7.49	
		蒸汽	2390.00	18928.80		Na	0.43	3.41	
	93%氧气	进料量	90.00	712.80		水	8.59	68.02	
		空气	6.30	49.90					
		氧气	83.70	662.90					
合计			10882.86	86192.23		10882.86	86192.23		

#### 4.9.5 硫酸钠废水处理线物料平衡

表 4.9.5-1 硫酸钠废水处理物料平衡

投入					产出				
工序	物料名称	组分	kg/h	t/a	物料名称	组分	kg/h	t/a	去向
除油、沉镍、蒸发结晶、干燥	MHP 萃取硫酸钠液 1	出料量	12100.00	95832.00	硫酸钠废水处理滤渣	进料量	7.00	55.44	
		Co	0.00	0.02		Ni	0.00	0.01	
		Ni	0.00	0.00		Co	0.00	0.00	
		Cu	0.00	0.00		Fe	0.00	0.00	
		Fe	0.00	0.00		Mn	0.00	0.00	
		Mn	0.00	0.00		Mg	0.00	0.00	
		Pb	0.00	0.00		Cu	0.00	0.00	
		Zn	0.00	0.00		Zn	0.00	0.00	
		Ca	0.00	0.00		Ca	0.00	0.00	

投入					产出					
工序	物料名称	组分	kg/h	t/a	物料名称	组分	kg/h	t/a	去向	
		Mg	0.00	0.00		Sc	0.00	0.00		
		Cr	0.00	0.00		Pb	0.00	0.00		
		Cd	0.00	0.00		Cr	0.00	0.00		
		Sc	0.00	0.00		Cd	0.00	0.00		
		Cl-	0.67	5.31		Cl-	0.00	0.01		
		Na	2363.28	18717.18		Na	0.00	0.01		
		水	7371.93	58385.68		水	0.21	1.66		
		有机	0.00	0.02		G5-1	硫酸雾	0.00	0.03	
	MHP 萃取硫酸钠液 2	出料量	4300.00	34056.00	G5-2	硫酸雾	0.00	0.03		
		Co	0.00	0.00	G5-3	硫酸雾	0.00	0.03		
		Ni	0.00	0.00	G5-4	颗粒物	2.51	19.91		
		Cu	0.00	0.00	G5-5	颗粒物	2.51	19.91		
		Fe	0.00	0.00	S5-1	废油	0.02	0.14		
		Mn	0.00	0.00	硫酸钠	进料量	25142.93	199132.00		
		Pb	0.00	0.00		Co	0.46	3.63		
		Zn	0.00	0.00		Ni	4.64	36.72		
		Ca	0.00	0.00		Cu	0.00	0.03		
		Mg	0.00	0.00		Fe	0.01	0.04		
		Cr	0.00	0.00		Mn	0.52	4.15		
		Cd	0.00	0.00		Pb	0.00	0.01		
		Sc	0.00	0.00		Zn	0.08	0.61		
		Cl-	0.13	1.03		Ca	0.00	0.02		
		Na	750.40	5943.17		Mg	0.20	1.57		
		水	2789.15	22090.05		Cr	0.00	0.01		
		有机	0.00	0.02		Cd	0.00	0.00		
		MHP 萃取硫酸钠液 3	出料量	13871.19		109859.83	Sc	0.00	0.00	
	Co		0.01	0.05		Cl-	16.66	131.97		
	Ni		4.63	36.69		Na	8568.78	67864.72		
	Cu		0.00	0.00		水	146.40	1159.50		
	Fe		0.00	0.01		蒸发冷凝水	出料量	480999.37	3809515.00	
	Mn		0.00	0.01						
	Pb		0.00	0.00						
	Zn		0.00	0.00						
Ca	0.00		0.00							
Mg	0.16		1.29							
Cr	0.00		0.00							
Cd	0.00		0.00							

投入					产出					
工序	物料名称	组分	kg/h	t/a	物料名称	组分	kg/h	t/a	去向	
		Sc	0.00	0.00						
		Cl-	8.57	67.87						
		Na	1020.06	8078.91						
		水	6637.11	52565.95						
		有机	0.00	0.02						
	MHP 萃取硫酸钠液 4	出料量	1900.00	15048.00						
		Co	0.00	0.00						
		Ni	0.00	0.00						
		Cu	0.00	0.01						
		Fe	0.00	0.00						
		Mn	0.50	3.93						
		Pb	0.00	0.00						
		Zn	0.07	0.53						
		Ca	0.00	0.02						
		Mg	0.00	0.01						
		Cr	0.00	0.00						
		Cd	0.00	0.00						
		Sc	0.00	0.00						
		Cl-	0.10	0.78						
		Na	181.79	1439.79						
		水	1535.08	12157.84						
		有机	0.00	0.02						
	氢氧化钴萃取硫酸钠液 1	出料量	3400.00	26928.00						
		Co	0.22	1.77						
		Ni	0.00	0.01						
		Cu	0.00	0.01						
		Fe	0.00	0.02						
		Mn	0.02	0.18						
		Pb	0.00	0.00						
		Zn	0.01	0.06						
		Ca	0.00	0.00						
		Mg	0.03	0.27						
		Cr	0.00	0.00						
Cd		0.00	0.00							
Sc		0.00	0.00							
Cl-		0.05	0.36							
Na	246.55	1952.65								
水	2659.34	21062.00								

投入					产出				
工序	物料名称	组分	kg/h	t/a	物料名称	组分	kg/h	t/a	去向
	氢氧化钴萃取硫酸钠液 2	有机	0.00	0.02					
		出料量	5500.00	43560.00					
		Co	0.22	1.77					
		Ni	0.00	0.01					
		Cu	0.00	0.00					
		Fe	0.00	0.02					
		Mn	0.00	0.03					
		Pb	0.00	0.00					
		Zn	0.00	0.00					
		Ca	0.00	0.00					
		Mg	0.00	0.01					
		Cr	0.00	0.00					
		Cd	0.00	0.00					
		Sc	0.00	0.00					
		Cl-	0.12	0.98					
		Na	683.78	5415.52					
		水	3789.67	30014.15					
	有机	0.00	0.02						
	出料量	29800.00	236016.00						
	Co	0.00	0.00						
	Ni	0.00	0.00						
	Cu	0.00	0.00						
	Fe	0.00	0.00						
	Mn	0.00	0.00						
	Pb	0.00	0.00						
	Zn	0.00	0.00						
	Ca	0.00	0.00						
	Mg	0.00	0.00						
	Cr	0.00	0.00						
	Cd	0.00	0.00						
	Sc	0.00	0.00						
	Cl-	0.03	0.20						
	Na	290.40	2300.00						
水	2904.67	23005.00							
有机	0.00	0.02							
电积镍硫酸钠液	进料量	184077.27	1457892.01						
	Co	0.00	0.01						
	Ni	0.00	0.01						

投入					产出				
工序	物料名称	组分	kg/h	t/a	物料名称	组分	kg/h	t/a	去向
		Cu	0.00	0.00					
		Fe	0.00	0.00					
		Mn	0.00	0.00					
		Pb	0.00	0.00					
		Zn	0.00	0.00					
		Ca	0.00	0.00					
		Mg	0.00	0.00					
		Cr	0.00	0.00					
		Cd	0.00	0.00					
		Sc	0.00	0.00					
		Cl-	3.98	31.54					
		Na	1488.15	11786.17					
		水	177441.88	1405339.70					
	出料量	78863.79	624601.20						
	三元前驱体硫酸钠液	Co	0.00	0.01					
		Ni	0.00	0.01					
		Cu	0.00	0.00					
		Fe	0.00	0.00					
		Mn	0.00	0.00					
		Pb	0.00	0.00					
		Zn	0.00	0.00					
		Ca	0.00	0.00					
		Mg	0.00	0.00					
		Cr	0.00	0.00					
		Cd	0.00	0.00					
		Sc	0.00	0.00					
		Cl-	2.78	22.02					
	Na	1410.38	11170.19						
	水	72804.39	576610.75						
	出料量	5934.60	47002.07						
	四锰合成硫酸钠液	Co	0.00	0.00					
		Ni	0.00	0.00					
		Cu	0.00	0.00					
Fe		0.00	0.00						
Mn		0.00	0.00						
Pb		0.00	0.00						
Zn		0.00	0.00						
Ca	0.00	0.00							

投入					产出				
工序	物料名称	组分	kg/h	t/a	物料名称	组分	kg/h	t/a	去向
		Mg	0.00	0.00					
		Cr	0.00	0.00					
		Cd	0.00	0.00					
		Sc	0.00	0.00					
		Cl-	0.24	1.89					
		Na	133.98	1061.15					
		水	4667.55	36966.97					
	重金属捕集剂	进料量	3.00	23.76					
	蒸发冷凝水	进料量	198545.00	1572476.40					
合计			538294.86	4263295.27			538294.86	4263295.27	

#### 4.9.6 氯化钠废水处理线物料平衡

表 4.9.6-1 氯化钠废水处理物料平衡

投入					产出				
工序	物料名称	组分	kg/h	t/a	物料名称	组分	kg/h	t/a	去向
除油、沉镍、蒸发结晶、干燥	MHP 萃取洗氯液 1	出料量	3000.00	23760.00	氯化钠废水处理滤渣	进料量	7.00	55.44	
		Co	0.00	0.00		Ni	0.00	0.00	
		Ni	0.00	0.00		Co	0.00	0.00	
		Cu	0.00	0.00		Fe	0.00	0.00	
		Fe	0.00	0.00		Mn	0.00	0.00	
		Mn	0.00	0.00		Mg	0.00	0.00	
		Pb	0.00	0.00		Cu	0.00	0.00	
		Zn	0.00	0.00		Zn	0.00	0.00	
		Ca	0.00	0.00		Ca	0.00	0.00	
		Mg	0.00	0.00		Sc	0.00	0.00	
		Cr	0.00	0.00		Pb	0.00	0.00	
		Cd	0.00	0.00		Cr	0.00	0.00	
		Sc	0.00	0.00		Cd	0.00	0.00	
		Cl-	9.87	78.14		Cl-	0.14	1.11	
		Na	9.87	78.14		Na	0.14	1.11	
	水	2980.26	23603.69	水	0.21	1.66			
	有机	0.00	0.02	G6-1	硫酸雾	0.00	0.03		
	MHP 萃取洗氯液 2	出料量	13300.00	105336.00	G6-2	硫酸雾	0.00	0.03	
		Co	0.00	0.00	G6-3	硫酸雾	0.00	0.03	
		Ni	0.00	0.00	G6-4	颗粒物	0.57	4.52	
		Cu	0.00	0.00	G6-5	颗粒物	0.57	4.52	

投入					产出					
工序	物料名称	组分	kg/h	t/a	物料名称	组分	kg/h	t/a	去向	
		Fe	0.00	0.00	S5-1	废油	0.02	0.14		
		Mn	0.00	0.00	氯化钠	进料量	5709.44	45218.79		
		Pb	0.00	0.00		Ni	0.00	0.00		
		Zn	0.00	0.00		Co	0.00	0.00		
		Ca	0.00	0.00		Fe	0.00	0.00		
		Mg	0.00	0.00		Mn	0.00	0.00		
		Cr	0.00	0.00		Mg	0.00	0.00		
		Cd	0.00	0.00		Cu	0.00	0.00		
		Sc	0.00	0.00		Zn	0.00	0.00		
		Cl-	266.60	2111.51		Ca	0.00	0.00		
		Na	266.60	2111.51		Sc	0.00	0.00		
		水	12766.79	101112.96		Pb	0.00	0.00		
		有机	0.00	0.02		Cr	0.00	0.00		
		MHP 萃取洗氯液 3	出料量	8200.00		64944.00	蒸发冷凝水	出料量	147541.79	1168530.94
	Co		0.00	0.00						
	Ni		0.00	0.00						
	Cu		0.00	0.00						
	Fe		0.00	0.00						
	Mn		0.00	0.00						
	Pb		0.00	0.00						
	Zn		0.00	0.00						
	Ca		0.00	0.00						
	Mg		0.00	0.00						
	Cr		0.00	0.00						
	Cd		0.00	0.00						
	Sc		0.00	0.00						
	Cl-		50.64	401.10						
	Na	50.64	401.10							
	水	8098.71	64141.78							
	有机	0.00	0.02							
	MHP 萃取洗氯液 4	出料量	12243.56	96969.03						
		Co	0.00	0.00						
		Ni	0.00	0.00						
Cu		0.00	0.00							
Fe		0.00	0.00							
Pb		0.00	0.00							

工序	投入				产出				
	物料名称	组分	kg/h	t/a	物料名称	组分	kg/h	t/a	去向
		Zn	0.00	0.00					
		Ca	0.00	0.00					
		Mg	0.00	0.00					
		Cr	0.00	0.00					
		Cd	0.00	0.00					
		Sc	0.00	0.00					
		Cl-	197.51	1564.30					
		Na	254.76	2017.67					
		水	5012.39	39698.13					
	有机	0.00	0.02						
	出料量	3400.00	26928.00						
	MHP 萃取洗氯液 5	Co	0.00	0.00					
		Ni	0.00	0.00					
		Cu	0.00	0.00					
		Fe	0.00	0.00					
		Mn	0.00	0.00					
		Pb	0.00	0.00					
		Zn	0.00	0.00					
		Ca	0.00	0.00					
		Mg	0.00	0.00					
		Cr	0.00	0.00					
		Cd	0.00	0.00					
		Sc	0.00	0.00					
		Cl-	39.01	308.95					
		Na	39.01	308.95					
	水	3321.98	26310.09						
	有机	0.00	0.02						
	出料量	2600.00	20592.00						
	氢氧化钴萃取洗氯液 1	Co	0.00	0.00					
		Ni	0.00	0.00					
		Cu	0.00	0.00					
		Fe	0.00	0.00					
		Mn	0.00	0.00					
Pb		0.00	0.00						
Zn		0.00	0.00						
Ca		0.00	0.00						
Mg		0.00	0.00						
Cr	0.00	0.00							

投入					产出					
工序	物料名称	组分	kg/h	t/a	物料名称	组分	kg/h	t/a	去向	
		Cd	0.00	0.00						
		Sc	0.00	0.00						
		Cl-	23.13	183.21						
		Na	23.13	183.21						
		水	2553.73	20225.56						
		有机	0.00	0.02						
	氢氧化钴萃取洗氯液 2	出料量	10500.00	83160.00						
		Co	0.00	0.00						
		Ni	0.00	0.00						
		Cu	0.00	0.00						
		Fe	0.00	0.00						
		Mn	0.00	0.00						
		Pb	0.00	0.00						
		Zn	0.00	0.00						
		Ca	0.00	0.00						
		Mg	0.00	0.00						
		Cr	0.00	0.00						
		Cd	0.00	0.00						
		Sc	0.00	0.00						
		Cl-	22.04	174.56						
		Na	22.04	174.56						
		水	10455.92	82810.86						
		有机	0.00	0.02						
	副线萃取洗氯液	出料量	36543.33	289423.20						
		Co	0.00	0.00						
		Ni	0.00	0.00						
		Cu	0.00	0.00						
		Fe	0.00	0.00						
		Mn	0.00	0.00						
		Pb	0.00	0.00						
		Zn	0.00	0.00						
		Ca	0.00	0.00						
		Mg	0.00	0.00						
Cr		0.00	0.00							
Cd		0.00	0.00							
Sc		0.00	0.00							
Cl-	2609.32	20665.82								
Na	2252.54	17840.08								

江苏凯实金桥新材料有限公司年产 16.8 万吨新能源电池关键材料及关联产品项目

投入					产出				
工序	物料名称	组分	kg/h	t/a	物料名称	组分	kg/h	t/a	去向
		水	26765.21	211980.49					
		有机	0.00	0.02					
	重金属捕集剂	进料量	90.00	712.80					
	蒸发冷凝水	进料量	75587.00	598649.04					
	合计		157263.90	1245530.07	合计		157263.90	1245530.07	

## 4.10 污染源强分析

### 4.10.1 废气

(1) MHP 原料预处理、常压浸出废气

MHP 原料预处理、浸出过程中产生废气 (G1-1~G1-5)，主要污染物为硫酸雾。

浸出时酸雾产生量参考《污染源源强核算技术指南电镀》(HJ984-2018)中产污系数法计算，其计算公式为：

$$D=G*A*t*10^{-6}$$

式中：

D——核算时段内污染物产生量，t；

G<sub>s</sub>——单位镀槽液面面积单位时间废气污染物产生量，g/(m<sup>2</sup>·h)；

A——渡槽液面面积，m<sup>2</sup>；

T——核算时段内污染物产生时间，h。

浸出槽硫酸雾的产生量参考《污染源源强核算技术指南电镀》(HJ984-2018)附录 B 中硫酸质量浓度大于 100g/L 的硫酸雾产生量系数 25.2g/(m<sup>2</sup>·h)，浆化配置槽、一段浸出槽、二段浸出槽、一浸后浆化配置槽的总面积分别为 35m<sup>2</sup>、243m<sup>2</sup>、243m<sup>2</sup>、36.75m<sup>2</sup>。硫酸雾废气产生量分别为 6.985t/a、48.45t/a、7.34t/a、48.45t/a，根据设计资料，常压浸出各设备均为全封闭，槽上端设置废气收集设施，负压收集各槽废气，废气收集效率按 98%计算，无组织逸散为 2%。

该工序产生的硫酸雾废气拟通过一套“两级碱吸收”装置处理。

(2) 氢氧化钴原料预处理、常压浸出废气

氢氧化钴原料预处理、浸出过程中产生废气 (G2-1~G2-4)，主要污染物为硫酸雾。

浸出槽硫酸雾的产生量参考《污染源源强核算技术指南电镀》(HJ984-2018)附录 B 中硫酸质量浓度大于 100g/L 的硫酸雾产生量系数 25.2g/(m<sup>2</sup>·h)，浆化配置槽、一段浸出槽、二段浸出槽、一浸后浆化配置槽的总面积分别为 17.5m<sup>2</sup>、81m<sup>2</sup>、81m<sup>2</sup>、9m<sup>2</sup>。硫酸雾废气产生量分别为 3.493t/a、16.166t/a、16.166t/a、1.796t/a，根据设计资料，常压浸出各设备均为全封闭，槽上端设置废气收集设施，负压收集各槽废气，废气收集效率按 98%计算，无组织逸散为 2%。

该工序产生的硫酸雾废气拟通过一套“两级碱吸收”装置处理。

### (3) 萃取废气

本项目萃取包括 MHP 萃取、氢氧化钴萃取、副线萃取三个部分，共分布于 6 个萃取车间，具体车间对应的萃取工序见 4.8.3-1。整个萃取过程包括皂化、转皂、萃取、洗涤、反萃、有机相洗涤等工序，均为连续性操作，萃取车间中所有萃取箱均密闭操作，各观测口均设置水封。

萃取箱内上层为有机相，下层为水相，萃取体系有机相全部循环使用，会有少量的有机废气挥发，以非甲烷总烃计，且萃取过程中需要用硫酸、盐酸进行反萃、洗涤等，会产生硫酸雾、HCl 废气。

#### ①有机废气（NMHC）

项目使用的萃取剂常温下均为难挥发的大分子量物质，且使用的稀释剂白油（260#溶剂油）的沸点较高，但由于萃取过程会加热保温，在反复萃取、反萃、水洗等生产过程中会有部分白油和少量萃取剂挥发。有机废气产生量根据溶剂油、萃取剂的补充消耗量反推，萃取剂、稀释剂补充量类比企业陕西工厂的生产统计数据，损耗的萃取剂、稀释剂绝大部分进入废水中，少量挥发进入废气中，挥发进入废气的有机量类比华友等同类型企业的实测数据和物料平衡推算。

#### ②酸雾废气（硫酸雾、HCl）

萃取过程中需使用硫酸、盐酸进行反萃。萃取箱内，溶液位于下层，其挥发性有限，酸雾废气主要来源于酸溶液配置过程，会产生少量酸雾废气。硫酸和氯化氢挥发量类比华友等同类型企业的实测数据和物料平衡推算。

根据建设单位提供设计资料，项目中萃取各设备均为全封闭，萃取箱全部密封、包括缝隙处均水封处理，废气挥发量较少，槽内依靠液相流动和有机相的蒸发自然集风为主，稍带少量抽风临界微负压。微负压状态可以减少废气挥发，同时配合密闭条件还能对挥发废气进行有效收集，槽、釜上端设置废气收集设施，通过密闭管道输送至碱喷淋塔进行吸收处理。设备仅留取样口加盖，取样时有少量有机废气逸散，无组织逸散按 2%计算。根据设计资料，萃取车间 1-4 含酸雾废气采用二级碱吸收处理，含有机废气的酸雾废气采用二级碱液喷淋+除湿+静电除油+活性炭吸附。

### (4) 电积镍/钴电积废气、高纯铜、高纯锌电积废气

镍/钴电积、铜/锌电积过程会产生硫酸，产生量类比华友等同类型企业及结

合本项目物料衡算数据推算，镍电积硫酸雾通过二级碱吸收后排放。

根据设计资料，电积槽内壁两侧上沿设有玻璃钢卡槽，玻璃钢酸雾罩边侧卡入卡槽内并实现水密封。隔膜袋通过穿杆放置于隔膜架上，并置于酸雾罩内。阳极放置后，阳极上部通过密封条与玻璃钢酸雾罩实现密封。酸雾罩的阴极区通过玻璃钢酸雾罩向下斜插入隔膜袋内侧而实现除阴极外的完全密封状态。通过电积槽两端抽气方式将阳极区产出的酸雾汇集于酸雾吸收网管中，槽与槽之间均通过玻璃钢风管相连，在风机负压作用下将电积阳极区产生的酸雾气体吸收进入废气吸收塔进行酸雾处理。废气收集效率按 98% 计算，无组织逸散为 2%。

#### (5) 产品、副产品蒸发结晶、干燥、包装废气

产品车间硫酸镍、三元前驱体、四氧化三锰、硫酸镁、硫酸钠、氯化钠经蒸发结晶、干燥筛分、包装得到产品，其中干燥、筛分、包装过程产生少量粉尘。类比企业陕西工厂及华友等同类型企业，干燥粉尘及包装粉尘按产品量的 0.1% 计算，硫酸镍干燥、包装粉尘通过旋风除尘+布袋除尘+水膜除尘处理后排放。筛分过程得到的粒径合格的六水硫酸镍进入包装过程，筛下的不合格的细粉物料返回到结晶工序作为结晶品种，不合格粗料返回溶解槽溶解，筛分过程不同粒径的硫酸镍均不外排，因此不定量核算硫酸镍筛分粉尘。

#### (6) 罐区废气

本项目罐区槽车进出料大呼吸废气采用平衡管控制，不核定大呼吸废气。罐区储罐的小呼吸废气经收集后纳入废气处理装置处理。罐区小呼吸废气可参照以下公式进行计算：

$$L_B = 0.191 \times M \times \left( P / (100910 - P) \right)^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T^{0.45} \times F_p \times C \times K_C$$

式中：  $L_B$ ——固定顶罐的呼吸排放量，kg/a；

$D$ ——罐的直径，m；

$H$ ——平均蒸汽空间高度，取罐高的 1/2，m；

$\Delta T$ ——一天之内的平均温度差， $^{\circ}\text{C}$ ，取  $12^{\circ}\text{C}$ ；

$F_p$ ——涂层因子，无量纲，据油漆状况取值在 1~1.5 之间

$C$ ——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  $C=1$ 。

经计算，罐区废气产排情况见表 4.10-1。

表 4.10-1 罐区产生废气产排情况

操作工序	污染物	排放方式	产生情况		收集效率%	去除效率%	排放情况	
			kg/h	t/a			kg/h	t/a
酸碱罐区	硫酸雾	有组织	0.063	0.501	95	98	0.013	0.100
		无组织	0.001	0.010	/	/	0.001	0.010
	HCl	有组织	0.093	0.735	95	98	0.019	0.147
		无组织	0.002	0.015	/	/	0.002	0.015
	氨气	有组织	0.049	0.385	95	98	0.002	0.019
		无组织	0.001	0.008	/	/	0.001	0.008

综上，本项目有组织废气产生及排放汇总情况如下见标 4.10-2，废气污染源汇总见表 4.10-3。

表 4.10-2 本项目有组织废气污染源强核算结果及相关参数一览表

所在车间	排气筒编号	污染源	有组织产生情况			风量 m <sup>3</sup> /h	收集效 率%	去除效 率%	有组织排放情况			污染防治措施	标准限值	
			产生浓度 mg/m <sup>3</sup>	产生速率 kg/h	产生量 t/a				排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h	排放量 t/a		浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h
原料预处理车间 2	DA001	硫酸雾	144.060	0.864	6.846	6000	98	98	2.881	0.017	0.137	二级吸收	10	
	DA002	硫酸雾	43.218	0.432	3.423	10000	98	98	0.864	0.009	0.068	二级吸收	10	
MHP 浸出车间 1、2	DA003	硫酸雾	446.843	3.575	28.312	8000	98	98	8.937	0.071	0.566	二级吸收	10	
氢氧化钴浸出车间	DA004	硫酸雾	361.179	2.889	22.884	8000	98	98	7.224	0.058	0.458	二级吸收	10	
加压除铁车间	DA005	硫酸雾	17.703	0.177	1.402	10000	98	80	3.541	0.035	0.280	二级吸收	10	
萃取车间 1	DA006	硫酸雾	13.146	0.210	1.666	16000	98	80	2.629	0.042	0.333	二级吸收+除湿 +静电除油+活性炭吸附	10	
		HCl	19.474	0.312	2.468		98	80	3.895	0.062	0.494		10	
		NMHC	36.319	0.581	4.602		98	80	7.264	0.116	0.920		60	3.000
	DA007	硫酸雾	26.293	0.210	1.666	8000	98	98	0.526	0.004	0.033	二级吸收	10	
HCl	38.948	0.312	2.468	98	98		0.779	0.006	0.049	10				
萃取车间 2	DA008	硫酸雾	11.683	0.187	1.481	16000	98	80	2.337	0.037	0.296	二级吸收+除湿 +静电除油+活性炭吸附	10	
		HCl	19.474	0.312	2.468		98	80	3.895	0.062	0.494		10	
		NMHC	32.730	0.524	4.148		98	80	6.546	0.105	0.830		60	3.000
	DA009	硫酸雾	23.367	0.187	1.481	8000	98	98	0.467	0.004	0.030	二级吸收	10	
HCl	38.948	0.312	2.468	98	98		0.779	0.006	0.049	10				
萃取车间 3	DA010	硫酸雾	6.226	0.100	0.789	16000	98	80	1.245	0.020	0.158	二级吸收+除湿 +静电除油+活性炭吸附	10	
		HCl	10.853	0.174	1.375		98	80	2.171	0.035	0.275		10	
		NMHC	88.707	1.419	11.241		98	80	17.741	0.284	2.248		60	3.000
	DA011	硫酸雾	12.452	0.100	0.789	8000	98	80	2.490	0.020	0.158	二级吸收	10	
HCl	21.706	0.174	1.375	98	98		0.434	0.003	0.028	10				
萃取车间 4	DA012	硫酸雾	2.100	0.034	0.266	16000	98	0	2.100	0.034	0.266	二级吸收+除湿 +静电除油+活性炭吸附	10	
		HCl	13.741	0.220	1.741		98	80	2.748	0.044	0.348		10	
		NMHC	23.668	0.379	2.999		98	80	4.734	0.076	0.600		60	3.000
	DA013	硫酸雾	4.201	0.034	0.266	8000	98	0	4.201	0.034	0.266	二级吸收	10	
HCl	27.482	0.220	1.741	98	98		0.550	0.004	0.035	10				
萃取车间 5	DA014	硫酸雾	0.750	0.012	0.095	16000	98	0	0.750	0.012	0.095	二级吸收+除湿 +静电除油+活性炭吸附	10	
		HCl	13.391	0.214	1.697		98	80	2.678	0.043	0.339		10	
		NMHC	74.933	1.199	9.496		98	80	14.987	0.240	1.899		60	3.000
	DA015	硫酸雾	1.500	0.012	0.095	8000	98	0	1.500	0.012	0.095	二级吸收	10	
HCl	26.782	0.214	1.697	98	98		0.536	0.004	0.034	10				
萃取车间 6	DA016	硫酸雾	2.888	0.046	0.366	16000	98	0	2.888	0.046	0.366	二级吸收+除湿 +静电除油+活性炭吸附	10	
		HCl	13.420	0.215	1.701		98	80	2.684	0.043	0.340		10	
		NMHC	19.206	0.307	2.434		98	80	3.841	0.061	0.487		60	3.000

所在车间	排气筒编号	污染源	有组织产生情况			风量 m <sup>3</sup> /h	收集效率 %	去除效率 %	有组织排放情况			污染防治措施	标准限值	
			产生浓度 mg/m <sup>3</sup>	产生速率 kg/h	产生量 t/a				排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h	排放量 t/a		浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h
												活性炭吸附		
	DA017	硫酸雾	8.777	0.070	0.556	8000	98	80	1.755	0.014	0.111	二级吸收	10	
		HCl	26.840	0.215	1.701		98	98	0.537	0.004	0.034		10	
硫酸镍成品车间	DA018	硫酸雾	0.018	0.001	0.010	70000	98	0	0.018	0.001	0.010	二级吸收	10	
	DA019	颗粒物	60.000	1.500	11.880	25000	99	98	1.200	0.030	0.238	布袋除尘	10	
镍及其化合物		59.394	1.485	11.760	98		98	1.188	0.030	0.235	4			
沉镍净化车间	DA020	硫酸雾	0.062	0.002	0.020	40000	98	0	0.062	0.002	0.020	二级吸收	10	
电积镍车间	DA021	硫酸雾	0.022	0.001	0.010	55000	98	0	0.022	0.001	0.010	布袋除尘	10	
	DA022	硫酸雾	0.022	0.001	0.010		98	0	0.022	0.001	0.010		10	
电积钴车间	DA023	硫酸雾	0.268	0.008	0.064	30000	98	0	0.268	0.008	0.064	二级吸收	10	
	DA024	硫酸雾	0.268	0.008	0.064		98	0	0.268	0.008	0.064	二级吸收	10	
四氧化三锰车间	DA025	硫酸雾	0.928	0.004	0.029	4000	98	0	0.928	0.004	0.029	二级吸收	10	
	DA026	颗粒物	40.000	0.200	1.584	5000	99	98	0.800	0.004	0.032	二级吸收	10	
锰及其化合物		40.000	0.200	1.584	99		98	0.800	0.004	0.032	二级吸收	5		
三元合成车间 1	DA027	硫酸雾	0.387	0.002	0.012	4000	98	0	0.387	0.002	0.012	二级吸收	10	
	DA028	硫酸雾	0.052	0.002	0.012	30000	98	0	0.052	0.002	0.012	二级吸收	10	
		氨气	61.380	1.841	14.584		99	95	3.069	0.092	0.729		10	
	DA029	颗粒物	50.000	1.250	9.900	25000	99	98	1.000	0.025	0.198	布袋除尘	10	
		锰及其化合物	5.000	0.125	0.990		99	98	0.100	0.003	0.020		5	
镍及其化合物		40.000	1.000	7.920	99		98	0.800	0.020	0.158	4			
三元合成车间 2	DA030	硫酸雾	0.387	0.002	0.012	4000	98	0	0.387	0.002	0.012	二级吸收	10	
	DA031	硫酸雾	0.052	0.002	0.012	30000	98	0	0.052	0.002	0.012	二级吸收	10	
		氨气	61.380	1.841	14.584		99	95	3.069	0.092	0.729	酸吸收	10	
	DA032	颗粒物	50.000	1.250	9.900	25000	99	98	1.000	0.025	0.198	布袋除尘	10	
		锰及其化合物	5.000	0.125	0.990		99	98	0.100	0.003	0.020		5	
镍及其化合物	40.000	1.000	7.920	99	98	0.800	0.020	0.158	4					
高纯铜车间	DA033	硫酸雾	0.309	0.001	0.010	4000	98	0	0.309	0.001	0.010	二级吸收	10	
高纯锌车间	DA034	硫酸雾	0.309	0.001	0.010		98	0	0.309	0.001	0.010	二级吸收	10	
废水 MVR 车间 (硫酸镁制备)	DA035	硫酸雾	0.124	0.001	0.010	10000	98	0	0.124	0.001	0.010	二级吸收	10	
	DA036	颗粒物	38.317	0.498	3.945	13000	99	98	0.766	0.010	0.079	布袋除尘	10	
环保车间	DA037	硫酸雾	0.371	0.007	0.059	20000	98	0	0.371	0.007	0.059	二级吸收	10	
废水 MVR 车间 (硫酸钠、氯化钠制备)	DA038	硫酸雾	0.371	0.007	0.059		98	0	0.371	0.007	0.059	二级吸收	10	
	DA039	颗粒物	99.566	4.978	39.428	50000	99	98	1.991	0.100	0.789	布袋除尘	10	
	DA040	硫酸雾	0.742	0.007	0.059	10000	98	0	0.742	0.007	0.059	二级吸收	10	

所在车间	排气筒编号	污染源	有组织产生情况			风量 m <sup>3</sup> /h	收集效率%	去除效率%	有组织排放情况			污染防治措施	标准限值	
			产生浓度 mg/m <sup>3</sup>	产生速率 kg/h	产生量 t/a				排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h	排放量 t/a		浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h
	DA041	颗粒物	45.219	1.130	8.953	25000	99	98	0.904	0.023	0.179	布袋除尘	10	

表 4.10-3 本项目废气污染源强核算汇总结果

编号	污染工序	污染物	排放方式	产生情况		收集效率%	去除效率%	无组织排放量		有组织排放量	
				产生速率 kg/h	产生量 t/a			排放速率 kg/h	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放量 t/a
G1-1	MHP 原料预处理	硫酸雾	DA001	0.882	6.985	98	98	0.018	0.140	0.017	0.137
G1-2	MHP 原料浸出	硫酸雾	DA003	1.361	10.778	98	98	0.027	0.216	0.027	0.211
G1-4		硫酸雾		0.926	7.335	98	98	0.019	0.147	0.018	0.144
G1-5		硫酸雾		1.361	10.778	98	98	0.027	0.216	0.027	0.211
G1-6	MHP P204 萃钕	HCl	DA010、14	0.023	0.181	98	80	0.000	0.004	0.004	0.035
G1-7		NMHC		0.725	5.738	98	80	0.014	0.115	0.142	1.125
	NMHC	0.725		5.738	98	80	0.014	0.115	0.142	1.125	
	MHP P204 萃钕反萃	HCl	DA011、15	0.023	0.181	98	80	0.000	0.004	0.004	0.035
G1-8	MHP P204 萃杂	硫酸雾	DA006、8	0.211	1.673	98	80	0.004	0.033	0.041	0.328
		HCl		0.636	5.036	98	80	0.013	0.101	0.125	0.987
		NMHC		0.725	5.738	98	80	0.014	0.115	0.142	1.125
	MHP P204 萃杂反萃	硫酸雾	DA007、9	0.211	1.673	98	98	0.004	0.033	0.004	0.033
		HCl		0.636	5.036	98	98	0.013	0.101	0.012	0.099
G1-9	MHP P507 萃钴	硫酸雾	DA010	0.088	0.698	98	80	0.002	0.014	0.017	0.137
		HCl		0.123	0.973	98	80	0.002	0.019	0.024	0.191
		NMHC		0.627	4.967	98	80	0.013	0.099	0.123	0.974
	MHP P507 萃钴反萃	硫酸雾	DA011	0.088	0.698	98	80	0.002	0.014	0.017	0.137
		HCl		0.123	0.973	98	98	0.002	0.019	0.002	0.019
G1-10	MHP P272 萃镁	硫酸雾	DA006、8	0.170	1.348	98	80	0.003	0.027	0.033	0.264
		NMHC		0.344	2.726	98	80	0.007	0.055	0.067	0.534
		MHP P272 萃镁反萃	硫酸雾	DA007、9	0.170	1.348	98	98	0.003	0.027	0.003
G1-11	氢氧化镍制备	硫酸雾	DA020	0.003	0.020	98	0	0.000	0.000	0.002	0.020
G1-12	电积镍制备	硫酸雾	DA021、22	0.003	0.020	98	0	0.000	0.000	0.002	0.020
G1-13	六水硫酸镍制备	硫酸雾	DA018	0.001	0.010	98	0	0.000	0.000	0.001	0.010
G1-14		镍及其化合物	DA019	0.758	6.000	99	98	0.008	0.060	0.015	0.119
G1-16		镍及其化合物		0.758	6.000	99	98	0.008	0.060	0.015	0.119
G1-17	三元前驱体制备	硫酸雾	DA027、28、30、31	0.006	0.050	98	0	0.000	0.001	0.006	0.049
G1-18		氨气	DA028、31	1.860	14.731	99	95	0.019	0.147	0.092	0.729
G1-19		氨气		1.860	14.731	99	95	0.019	0.147	0.092	0.729

编号	污染工序	污染物	排放方式	产生情况		收集效率%	去除效率%	无组织排放量		有组织排放量	
				产生速率 kg/h	产生量 t/a			排放速率 kg/h	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放量 t/a
G1-20		颗粒物	DA029、32	1.263	10.000	99	98	0.013	0.100	0.025	0.198
		锰及其化合物		0.126	1.000	99	98	0.001	0.010	0.003	0.020
		镍及其化合物		1.010	8.000	99	98	0.010	0.080	0.020	0.158
G1-22		颗粒物		1.263	10.000	99	98	0.013	0.100	0.025	0.198
		锰及其化合物		0.126	1.000	99	98	0.001	0.010	0.003	0.020
		镍及其化合物		1.010	8.000	99	98	0.010	0.080	0.020	0.158
G1-23	硫酸镁制备	硫酸雾	DA035	0.001	0.010	98	0	0.000	0.000	0.001	0.010
G1-24		颗粒物	DA036	0.503	3.985	99	98	0.005	0.040	0.010	0.079
G1-25	MHP Metral 萃铜	硫酸雾	DA006	0.024	0.189	99	80	0.000	0.002	0.005	0.037
		NMHC		0.059	0.464	98	80	0.001	0.009	0.011	0.091
	MHP Metral 萃铜反萃	硫酸雾	DA007	0.024	0.189	98	98	0.000	0.004	0.000	0.004
G1-26	高纯铜制备	硫酸雾	DA033	0.001	0.010	98	0	0.000	0.000	0.001	0.010
G1-27	MHP P204 萃锌	硫酸雾	DA012	0.022	0.175	98	0	0.000	0.003	0.022	0.171
		HCl		0.093	0.736	98	80	0.002	0.015	0.018	0.144
		NMHC		0.097	0.765	98	80	0.002	0.015	0.019	0.150
	MHP P204 萃锌反萃	硫酸雾	DA013	0.022	0.175	98	0	0.000	0.003	0.022	0.171
		HCl		0.093	0.736	98	98	0.002	0.015	0.002	0.014
G1-28	四氧化三锰制备	硫酸雾	DA025	0.001	0.010	98	0	0.000	0.000	0.001	0.010
G1-29		硫酸雾		0.001	0.010	98	0	0.000	0.000	0.001	0.010
G1-30		硫酸雾		0.001	0.010	98	0	0.000	0.000	0.001	0.010
G1-31		锰及其化合物	DA026	0.101	0.800	99	98	0.001	0.008	0.002	0.016
G1-33		锰及其化合物		0.101	0.800	99	98	0.001	0.008	0.002	0.016
G1-34	高纯锌制备	硫酸雾	DA034	0.001	0.010	98	0	0.000	0.000	0.001	0.010
G2-1	氢氧化钴原料预处理	硫酸雾	DA002	0.441	3.493	98	98	0.009	0.070	0.009	0.068
G2-2	氢氧化钴原料浸出	硫酸雾	DA004	1.361	10.778	98	98	0.027	0.216	0.027	0.211
G2-3		硫酸雾		0.227	1.796	98	98	0.005	0.036	0.004	0.035
G2-4		硫酸雾		1.361	10.778	98	98	0.027	0.216	0.027	0.211
G2-5	氢氧化钴 P204 萃杂	硫酸雾	DA010	0.013	0.107	98	80	0.000	0.002	0.003	0.021
		HCl		0.043	0.340	98	80	0.001	0.007	0.008	0.067
		NMHC		0.097	0.765	98	80	0.002	0.015	0.019	0.150
	氢氧化钴 P204 萃杂反萃	硫酸雾	DA011	0.013	0.107	98	80	0.000	0.002	0.003	0.021
		HCl		0.043	0.340	98	98	0.001	0.007	0.001	0.007
G2-6	氢氧化钴 P507 萃钴	HCl	DA014	0.117	0.928	98	80	0.002	0.019	0.023	0.182
		NMHC		0.228	1.806	98	80	0.005	0.036	0.045	0.354
	氢氧化钴 P507 萃钴反萃	HCl	DA015	0.117	0.928	98	98	0.002	0.019	0.002	0.018

江苏凯实金桥新材料有限公司年产 16.8 万吨新能源电池关键材料及关联产品项目

编号	污染工序	污染物	排放方式	产生情况		收集效率%	去除效率%	无组织排放量		有组织排放量	
				产生速率 kg/h	产生量 t/a			排放速率 kg/h	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放量 t/a
G2-7	电积钴制备	硫酸雾	DA023、24	0.004	0.030	98	0	0.000	0.001	0.004	0.029
G2-8		硫酸雾		0.013	0.100	98	0	0.000	0.002	0.012	0.098
G3-1	副线 P204 萃杂	硫酸雾	DA012	0.012	0.097	98	0	0.000	0.002	0.012	0.095
		HCl		0.131	1.041	98	80	0.003	0.021	0.026	0.204
		NMHC		0.290	2.295	98	98	0.006	0.046	0.006	0.045
	副线 P204 萃杂反萃	硫酸雾	DA013	0.012	0.097	98	0	0.000	0.002	0.012	0.095
		HCl		0.131	1.041	98	98	0.003	0.021	0.003	0.020
G3-2	副线 P507 萃钴	硫酸雾	DA014	0.012	0.097	98	0	0.000	0.002	0.012	0.095
		HCl		0.090	0.713	98	80	0.002	0.014	0.018	0.140
		NMHC		0.271	2.145	98	80	0.005	0.043	0.053	0.420
	副线 P507 萃钴反萃	硫酸雾	DA015	0.012	0.097	98	0	0.000	0.002	0.012	0.095
		HCl		0.090	0.713	98	98	0.002	0.014	0.002	0.014
G3-3	副线 P272 萃镁	硫酸雾	DA016	0.024	0.194	98	0	0.000	0.004	0.024	0.190
		NMHC		0.155	1.225	98	80	0.003	0.024	0.030	0.240
	副线 P272 萃镁反萃	硫酸雾	DA017	0.024	0.194	98	80	0.000	0.004	0.005	0.038
G3-4	副线 P507 萃镍	硫酸雾	DA016	0.047	0.373	98	0	0.001	0.007	0.046	0.366
		HCl		0.219	1.735	98	80	0.004	0.035	0.043	0.340
		NMHC		0.314	2.483	98	80	0.006	0.050	0.061	0.487
	副线 P507 萃镍反萃	硫酸雾	DA017	0.047	0.373	98	80	0.001	0.007	0.009	0.073
		HCl		0.219	1.735	98	98	0.004	0.035	0.004	0.034
G4-1	精铁混合材料制备	硫酸雾	DA005	0.036	0.286	98	80	0.001	0.006	0.007	0.056
G4-2		硫酸雾		0.036	0.286	98	80	0.001	0.006	0.007	0.056
G4-3		硫酸雾		0.036	0.286	98	80	0.001	0.006	0.007	0.056
G4-4		硫酸雾		0.036	0.286	98	80	0.001	0.006	0.007	0.056
G4-5		硫酸雾		0.036	0.286	98	80	0.001	0.006	0.007	0.056
G5-1	硫酸钠废水预处理	硫酸雾	DA037	0.004	0.030	98	0	0.000	0.001	0.004	0.029
G5-2	硫酸钠蒸发结晶	硫酸雾	DA038	0.004	0.030	98	0	0.000	0.001	0.004	0.029
G5-3		硫酸雾		0.004	0.030	98	0	0.000	0.001	0.004	0.029
G5-4	硫酸钠干燥、包装	颗粒物	DA039	2.514	19.913	99	98	0.025	0.199	0.050	0.394
G5-5		颗粒物		2.514	19.913	99	98	0.025	0.199	0.050	0.394
G6-1	氯化钠废水预处理	硫酸雾	DA037	0.004	0.030	98	0	0.000	0.001	0.004	0.029
G6-2	氯化钠蒸发结晶	硫酸雾	DA040	0.004	0.030	98	0	0.000	0.001	0.004	0.029
G6-3		硫酸雾		0.004	0.030	98	0	0.000	0.001	0.004	0.029
G6-4	氯化钠干燥、包装	颗粒物	DA041	0.571	4.522	99	98	0.006	0.045	0.011	0.090
G6-5		颗粒物		0.571	4.522	99	98	0.006	0.045	0.011	0.090

综上，本项目废气产排情况汇总如下表所示：

表 4.10-3 项目生产线废气产排情况汇总表 单位：t/a

类别	名称	产生量	削减量	排放量	
有组织废气	硫酸雾	87.00	82.54	4.46	
	HCl	22.90	20.38	2.52	
	NMHC	34.92	27.94	6.98	
	氨气	29.17	27.71	1.46	
	颗粒物	85.59	83.88	1.71	
	其中	镍及其化合物	27.60	27.05	0.55
		锰及其化合物	3.56	3.49	0.07
无组织废气	硫酸雾	1.49	/	1.49	
	HCl	0.47	/	0.47	
	NMHC	0.71	/	0.71	
	氨气	0.29	/	0.29	
	颗粒物	0.86	/	0.86	
	其中	镍及其化合物	0.30	/	0.30
		锰及其化合物	0.02	/	0.02

#### 4.10.2 废水

根据工艺流程分析，项目废水包括工艺废水和公用工程废水。

##### 1、工艺废水

萃取工序的硫酸钠废水、氢氧化镍制备工序的硫酸钠废水、三元前驱体制备工序的硫酸钠废水、四氧化三锰制备工序的硫酸钠废水等含有较高浓度的硫酸钠，拟对该类废水处理回收硫酸钠；萃取工序的洗氯水、副线萃取系统的萃取余液等含有较高浓度的氯化钠，拟对该类废水处理回收氯化钠。硫酸钠、氯化钠和产品蒸发结晶过程产生的冷凝水水质较洁净，考虑回用。将氯化钠蒸发结晶产生的冷凝水和硫酸钠蒸发结晶产生的冷凝水回用于浸出、纯水制备、循环冷却系统补水、废气吸收补水等过程，剩余部分纳管。

##### 2、初期雨水

初期雨水量采用连云港市城建局公布的暴雨强度公式（连建城[2014]313号）：

$$i = \frac{9.5 \times (1 + 0.719 \lg P)}{(t + 11.2)^{0.619}}$$

式中：

i——降雨强度（mm/min），计算得到 i 为 1.53；

T——降雨重现期（年），本评价取 2；

t——降雨历时（min），地面集水时间 15 分钟。

$$Q = \frac{\Psi i F}{60}$$

式中：

$\Psi$ ——径流系数；取 0.9；

$Q$ ——雨水设计流量，L/s；

$F$ ——汇水面积（ $m^2$ ），本项目汇水面积为  $507335m^2$ ，计算得  $Q=11635t/次$ ，间歇降雨频次按 15 次/年计，则建设项目受污染初期雨水收集总量为  $174534.75t/a$ （ $528.9t/d$ ）。

### 3、循环冷却系统排水

项目循环冷却水除水温升高外基本未受其它污染，可以循环使用。为了保持冷却水水质，冷却水循环使用需保持一定的浓缩比，需定期排出部分循环冷却水。项目循环冷却系统排放量约  $92400t/a$ 。冷却塔排水的污染物浓度较低，主要污染物为 COD、SS。

### 4、车间地面拖洗废水

生产车间地面需要定期进行拖洗，按每周拖洗一次算，拖洗废水年产生量约  $1265.1t/a$ ，考虑到生产中可能沉降于地面的原料、产品等将随拖洗过程进入拖洗废水，因此该股废水直接回用于生产系统，不外排。

### 5、设备清洗废水

项目压滤机（主要是滤布清洗）、离心机等设备需进行定期清洗，预计每月清洗一次，清洗废水年产生量约  $5000t/a$ ，清洗废水中含一定浓度的重金属离子，因此将该股废水回用于原系统，替代部分工序用水，不外排。

### 6、生活污水

项目员工 670 人，根据《江苏省工业、服务业和生活用水定额》（2014 年修订）中内容，员工生活用水  $80L/（人 \cdot d）$ ，排水系数以 0.8 计，因此生活污水产生量约为  $14150.4t/a$ 。

### 7、废水预处理系统反冲洗水

本项目含硫酸钠和含氯化钠废水预处理过程涉及砂滤，预计 2 年进行一次反冲洗，类比同类型装置，反冲洗水流量为  $10L/m^2 \cdot S^{-1}$ ，反冲洗时间按照 1h 计，项目砂滤罐合计 6 座，预计反冲洗水用量约  $1750t/次$ ，该股水中可能含有一定浓度的重金属离子，因此将该股废水回用于生产，代替部分用水，不外排。

### 8、纯水制备工序浓水

纯水主要供给萃取车间配制反萃酸、洗氯过程、酸碱配制罐区的配制过程等。厂内建设一个制水站，在制水站建 2 条 90m<sup>3</sup>/h 纯水制备生产线。纯水制备原水主要来源于生产车间的蒸发冷凝水，不足部分补充工业水。项目纯水制备工序产生浓水排放量约 429990t/a。

### 9、蒸汽系统软水制备浓水

蒸汽系统用水为软水，由蒸汽锅炉软水自带的软水制备机制备，制备效率为 70%。项目软水制备浓水排放量约 50820t/a。

综上，本项目按照废水利用方式对项目废水进行分类，分为进入氯化钠处理系统废水、进入硫酸钠处理系统废水以及其他废水。废水具体产排情况见表 4.10.2-1~5。本项目水平衡图见图 4.10-1。

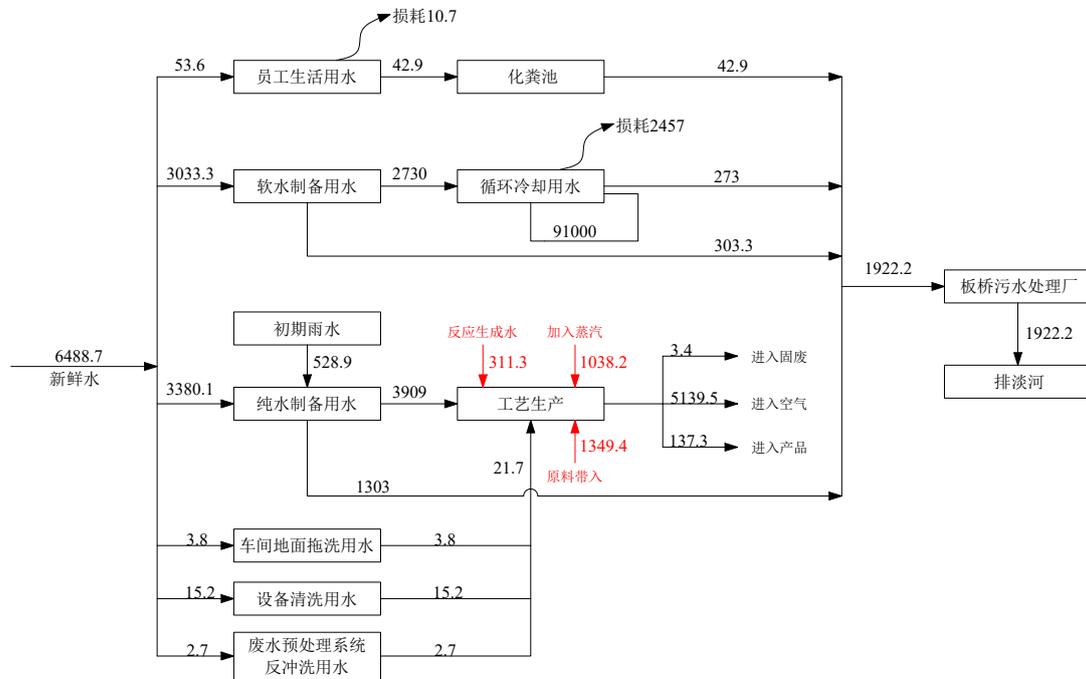


图 4.10-1 本项目水平衡图

表 4.10.2-1 进入硫酸钠废水处理系统废水产生情况表

废水名称	废水量		成分 mg/L																	去向		
	kg/h	t/a	Co	Ni	Cu	Fe	Mn	Pb	Zn	Ca	Mg	Cr	Cd	Sc	Cl-	硫酸根	COD	总磷	石油类		氨氮	
MHP 萃取硫酸钠液 1	12100.0	95832.0	0.21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	55.44	407608.45	208.70	3.35	2		超声波除油+ 臭氧催化氧化+一体化反应沉淀装置+砂滤+活性炭吸附	
MHP 萃取硫酸钠液 2	4300.0	34056.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	30.15	364198.22	587.27	9.42	2				
MHP 萃取硫酸钠液 3	13871.2	109859.8	0.46	0.00	0.00	0.08	0.09	0.00	0.00	0.00	11.74	0.00	0.00	617.79	153471.38	182.05	2.92	2				
MHP 萃取硫酸钠液 4	1900.0	15048.0	0.01	0.01	0.89	0.01	261.11	0.00	35.40	1.53	0.44	0.00	0.00	51.57	199679.70	1329.08	21.32	2				
氢氧化钴萃取硫酸钠液 1	3400.0	26928.0	65.77	0.25	0.43	0.58	6.85	0.05	2.31	0.01	9.88	0.01	0.04	0.00	13.30	151333.28	742.72	11.92	2			
氢氧化钴萃取硫酸钠液 2	5500.0	43560.0	40.62	0.15	0.03	0.36	0.74	0.03	0.10	0.00	0.23	0.01	0.03	0.00	22.48	259457.12	459.14	7.37	2			
氢氧化钴萃取硫酸钠液 3	29800.0	236016.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.85	20337.60	84.74	1.36	2			
电积镍硫酸钠液	184077.3	1457892.0	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	21.63	16871.77	13.72	0.22	2			
三元前驱体硫酸钠液	78865.2	624612.2	0.02	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	35.25	37321.86	32.02	0.51	2	0.06		
四锰合成硫酸钠液	5934.7	47002.9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	40.21	47115.63	425.51	6.83	2	0.57		
合计	339748.3	2690806.9	1.35	0.01	0.01	0.01	1.54	0.00	0.22	0.01	0.58	0.00	0.00	0.00	49.05	52635.04	52.03	0.83	0.42	0.02		

表 4.10.2-2 进入硫酸钠 MVR 系统废水产生情况表

废水名称	废水量		成分 mg/L																	去向	
	kg/h	t/a	Co	Ni	Cu	Fe	Mn	Pb	Zn	Ca	Mg	Cr	Cd	Sc	Cl-	硫酸根	COD	总磷	石油类		氨氮
预处理后含硫酸钠废水	339748.3	2690806.9	0.67	0.01	0.00	0.01	0.77	0.00	0.11	0.00	0.29	0.00	0.00	0.00	39.24	52635.04	41.62	0.67	1	0.02	MVR、干燥

表 4.10.2-3 进入氯化钠废水处理系统废水产生情况表

废水名称	废水量		成分 mg/L															去向
	kg/h	t/a	Co	Ni	Cu	Fe	Mn	Pb	Zn	Ca	Mg	Cr	Cd	Sc	Cl-	COD	石油类	
MHP 萃取洗氯液 1	3000.0	23760.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3288.87	841.75	2.00	超声波除油+臭氧催化氧化+一体化反应沉淀装置+砂滤+活性炭吸附
MHP 萃取洗氯液 2	13300.0	105336.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	20045.46	189.87	2.00	
MHP 萃取洗氯液 3	8200.0	64944.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6176.07	307.96	2.00	
MHP 萃取洗氯液 4	12243.6	96969.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	16131.95	206.25	2.00	
MHP 萃取洗氯液 5	3400.0	26928.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11473.02	742.72	2.00	
氢氧化钴萃取洗氯液 1	2600.0	20592.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8897.26	971.25	2.00	
氢氧化钴萃取洗氯液 2	10500.0	83160.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2099.11	240.50	2.00	
副线萃取洗氯液	36543.3	289423.2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	71403.48	69.10	2.00	
合计	89786.9	711112.2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	35841.87	225.00	2.00	

表 4.10.2-4 进入氯化钠 MVR 系统废水产生情况表

废水名称	废水量		成分 mg/L													去向		
	kg/h	t/a	Co	Ni	Cu	Fe	Mn	Pb	Zn	Ca	Mg	Cr	Cd	Sc	Cl-		COD	石油类
预处理后含氯化钠废水	89786.89823	711112.234	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	35841.87	180.00	1.00	MVR、干燥

表 4.10.2-5 其他废水产生情况表

来源	废水名称	废水量		成分 mg/L						去向
		t/d	t/a	Co	Ni	Mn	COD	氨氮	SS	
氢氧化镍制备	W1-9 蒸发冷凝水	618.3	204032.7				50			回用至浸出、纯水制备、循环冷却水补水、废气吸收等，剩余纳管
六水硫酸镍制备	W1-10 蒸发冷凝水	585.4	193177.6				50			
六水硫酸镁制备	W1-13 蒸发冷凝水	425.4	140376.8				50			
电积钴制备	W2-5 蒸发冷凝水	299.9	98970.9				50			
硫酸钠制备	W5-1 蒸发冷凝水	11544.0	3809515.0				50			
氯化钠制备	W6-1 蒸发冷凝水	3541.0	1168530.9				50			
公用工程	纯水制备工序浓水	1303.0	429990.00				50		40	纳管
	循环冷却水排水	280.0	92400.00				50		40	纳管
	软水制备排水	154.0	50820.00				50		40	纳管
	生活污水	42.9	14150.40				350	45		预处理达标后纳管
	车间拖洗及设备冲洗、反冲洗水	24.3	8015.15	1	1	5	100		40	回用原系统
	初期雨水	528.9	174534.75	1	1	5	100	10	200	预处理后回用原系统

综上，项目拟纳管废水汇总情况见表 3.11-6：

表 3.11-6 项目拟纳管废水汇总

废水名称	废水量		成分 mg/L			去向
	t/d	t/a	COD	氨氮	SS	
纯水制备工序浓水	1303	429990	50		40	纳管
循环冷却水排水	280	92400	50		40	纳管
软水制备排水	154	50820	50		40	纳管
生活污水	42.88	14150.4	200	35		纳管
蒸发冷凝水	306	100980	100			回用浸出
生产废水合计	2085.88	688340.4	56		33	纳管
生活废水合计	42.88	14150.4	200	35		预处理后纳管

#### 4.10.3 固废

项目固废包括生产线固废和公用工程固废。生产线固废包括废油、硫化渣、钙镁渣等，根据物料衡算核定生产线固废源强。公用工程固废产生情况如下：

##### (1) 废布袋

布袋除尘器要定期更换破损布袋，类比同类项目，废布袋产生量约为 10t/a。

##### (2) 废包装材料

项目产生的废包装材料分为两类。一类是危化品废包装材料，包括 MHP、氟化钠等危险化学品的废包装，产生量为 500t/a；另一类是非危化品废包装材料，包括除重剂、活性炭等废包装，产生量为 70t/a。

##### (3) 废机油

项目设备数量较多，设备保养、维修将会产生废机油，产生量为 10t/a。

##### (4) 废活性炭

项目萃取车间有机废气配套的废气处理设施涉及活性炭吸附装置，本项目设置 6 套活性炭吸附装置，根据《省生态环境厅关于将排污单位活性炭使用更换纳入排污许可管理的通知》（苏环办[2021]218 号）要求计算活性炭更换周期及年废活性炭产生量，废气产生风量及 NMHC 初始产生浓度及活性炭使用量见工程分析，则更换产生的最大废活性炭量约 42.2t/a；此外，生产过程种的除油工序产生含油废活性炭，活性炭使用量为 865t/a，含油废活性炭产生量约为 1125t/a。

##### (5) 除重滤渣

项目硫酸钠制备、氯化钠制备过程产生除重滤渣，预计产生量为 258.12t/a（含水率低于 10%）。

##### (6) 废劳保用品

员工工作过程中需用劳保用品，产生废抹布、废手套等废劳保用品量约 20t/a。

#### (7) 生活垃圾

项目人员产生的生活垃圾按 0.5kg/(人·天)计，预计产生量约为 110.55t/a，收集后由环卫部门负责清运。

#### (8) 变电站废蓄电池

变电站蓄电池是站内电源系统中直流供电系统的重要组成部分，主要担负着为站内二次系统负载提供安全、稳定、可靠的电力保障，确保继电保护、通信设备的正常运行。变电站直流系统的蓄电池都是免维护阀控密封铅酸蓄电池，使用一段时间后，会因活性物质脱落、板栅腐蚀或极板变形、硫化等因素，使容量降低直至失效。变电站铅酸蓄电池使用年限不一，一般寿命为 8~10 年左右。变电站更换一次的蓄电池总量为 1.5t，根据《国家危险废物名录（2021 年版）》（生态环境部令第 15 号），变电站产生的废旧蓄电池废物类别属于 HW31（含铅废物），废物代码为 900-052-31，建设单位拟将更换下来的废旧蓄电池立即交由具有相应危险废物处理资质的单位进行处置，不在站内暂存，整个过程严格执行国家危险废物转移联单制度，从而确保退役的蓄电池按国家有关规定进行转移、处置。

#### (9) 废变压器油

站内变压器大修过程中可能会产生的废变压器油，废变压器油产生量不定量，最大产生量为 32t/次，对照《国家危险废物名录（2021 年版）》（生态环境部令第 15 号），废变压器油属于危险废物，废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，危废代码 900-220-08，废变压器油委托有资质单位处理处置。

#### (10) 废滤布

项目工艺过程中涉及过滤设备（压滤机等）使用，其中的滤布使用一段时间会破损，需要更换，废滤布的产生量约 414t/a。

#### (11) 电积固废

电积固废主要为隔膜袋和阳极板，其中隔膜袋在电解槽中起到稳定液位差和绝缘的作用，使用一定时间需要更换，废隔膜袋产生量约 87t/a。阳极板 3 年更换一次，废阳极板产生量约 15640 块/3a。

#### (12) 检验废液

一些工段需取样进行质检分析，产生少量实验废液，主要成分为酸及微量重金属等，检测完后将重金属沉淀返回原体系，剩余的酸液进入含硫酸钠/氯化钠处理系统处理，不外排，由于检测废液产生量很少，且不外排，因此不定量核算。

本项目固废产生情况汇总见表 4.10.3-1。

表 4.10.3-1 固废产生情况汇总表

生产线	序号	固体废物名称	产生工序	形态	主要成分	产废周期	固废性质			产生量 t/a	污染防治措施	
							类别	代码	危险特性		贮存方式	处置或利用方式
四氧化三锰合成	S1-5	钙镁渣	除钙镁	固	氟化镁、氟化钙	间歇	危险废物	HW49 772-00649	T/In	435.6	危废库	危废资质单位处置
氢氧化镍制备	S1-9	铅渣	溶解除铅	固	碳酸钡、碳酸铅	间歇	危险废物	HW49 772-006-49	T/In	39.6		
硫酸钠、氯化钠废水处理	S5-2、S6-2	除重滤渣	废水预处理	固	重金属氢氧化物、除重剂	间歇	危险废物	HW49 772-00649	T/In	162.3		
除油	S1-1~4、 S1-6~8、 S1-10~11、 S2-1、S5-1、 S6-1	含油废活性炭	除油	固	萃取剂和白油、活性炭等	间歇	危险废物	HW49 900-04149	T/In	1125		
废气处理	/	废活性炭	废气处理	固	活性炭、萃取剂和白油	间歇	危险废物	HW49 900-039-49	T	42.2		
公用工程	/	废机油	设备维护、检修	液	废机油	间歇	危险废物	HW08 900-249-08	T,I	10		
废气处理	/	废布袋	废气处理	固	废布袋	间歇	危险废物	HW49 900-041-49	T/In	10		
危化品包装、拆包	/	危化品包装材料	危化品包装、拆包	固	危化品包装材料	间歇	危险废物	HW49 900-04149	T/In	500		
公用工程	/	废劳保用品	生产过程	固	废手套等	间歇	危险废物	HW49 900-041-49	T/In	20		
变电站	/	变电站废蓄电池	蓄电池更换	固	蓄电池	间歇	危险废物	HW08 900-220-08	T,I	1.5t/10a		
变电站	/	废变压器油	变压器维修	液	废油	间歇	危险废物	HW31 900-052-31	T,C	32t/次		
电积	/	废隔膜袋	隔膜袋更换	固	隔膜袋、微量重金属	间歇	危险废物	HW49 900-041-49	T/In	87	/	厂家回收
过滤设备(压滤机等)	/	废滤布	破损的滤布更换	固	废滤布、微量重金属	间歇	危险废物	HW49 900-04149	T/In	414		

生产线	序号	固体废物名称	产生工序	形态	主要成分	产废周期	固废性质			产生量 t/a	污染防治措施	
							类别	代码	危险特性		贮存方式	处置或利用方式
电积	/	废阳极板	阳极板更换	固	阳极板	间歇	一般固废	/	/	15640 块 3a		
一般化学品包装、拆包	/	一般包装材料	般化学品包装、拆包	固	一般包装材料	间歇	一般固废	/	/	70	一般固废仓库	一般固废单位处置
员工生活	/	生活垃圾	员工生活	固	/	间歇	一般固废	/	/	110.55	/	环卫清运

#### 4.11.4 噪声

本项目主要噪声设备为生产车间输送泵、压滤机、离心机等设备，废气处理设施配套的风机，冷却塔及循环水泵等，主要噪声源情况见表 4.11.4-1~2。

表 4.11.4-1 本项目噪声产生及排放情况一览表（室内）

序号	车间	污染源名称	噪声强度 dB(A)	数量/台	主要防治措施
1	原料预与处理车间	机械泵	65-80	7	厂房内布局、 选用低 噪声设备、基 础减震 隔声处理
		给料机	90-95	35	
2	MHP 浸出车间	机械泵	65-80	81	
		搅拌装置	65-80	30	
		压滤机	80-90	6	
3	氢氧化钴浸出车间	机械泵	65-80	34	
		搅拌装置	65-80	16	
		压滤机	80-90	4	
4	萃取车间 1	机械泵	65-80	60	
5	萃取车间 2	机械泵	65-80	60	
6	萃取车间 3	机械泵	65-80	60	
		压滤机	80-90	2	
7	萃取车间 4	机械泵	65-80	60	
8	萃取车间 5	机械泵	65-80	60	
9	萃取车间 6	机械泵	65-80	60	
10	氢氧化镍制备车间	机械泵	65-80	65	
		压滤机	80-90	8	
		搅拌装置	65-80	2	
11	电镍车间	机械泵	65-80	36	
12	电钴车间	机械泵	65-80	48	
13	电铜车间	机械泵	65-80	8	
14	电锌车间	机械泵	65-80	22	
15	四氧化三锰合成车间	机械泵	65-80	42	
		搅拌装置	65-80	27	
		压滤机	80-90	9	
		包装机	65-80	1	
16	三元合成车间 1	机械泵	65-80	103	
		搅拌装置	65-80	90	
		压滤机	80-90	30	
		包装机	65-80	10	
17	三元合成车间 2	机械泵	65-80	103	
		搅拌装置	65-80	90	
		压滤机	80-90	30	
		包装机	65-80	10	
18	硫酸镍 MVR 车间	机械泵	65-80	48	
		离心机	80-90	3	
		搅拌装置	65-80	7	
19	环保车间	机械泵	65-80	135	
		搅拌装置	65-80	4	
20	废水 MVR 车间	机械泵	65-80	82	
		离心机	80-90	7	
		包装机	65-80	3	

表 4.11.4-2 本项目噪声产生及排放情况一览表（室外）

序号	区域	污染源名称	噪声强度 dB(A)	数量/台	主要防治措施
1	酸碱罐区	机械泵	65-80	26	低噪声设备、基础减震、采用软连接、设置隔声屏障等
		废气处理风机	90	2	
2	原料预与处理车间外	废气处理风机	90	2	
3	MHP 浸出车间外	废气处理风机	90	2	
		冷却塔	90	1	
		循环水泵	85-90	1	
4	氢氧化钴浸出车间外	废气处理风机	90	2	
		冷却塔	90	1	
		循环水泵	85-90	1	
5	萃取车间 1 外	废气处理风机	90	2	
6	萃取车间 2 外	废气处理风机	90	2	
7	萃取车间 3 外	废气处理风机	90	2	
8	萃取车间 4 外	废气处理风机	90	2	
9	萃取车间 5 外	废气处理风机	90	2	
10	萃取车间 6 外	废气处理风机	90	2	
11	氢氧化镍制备车间外	废气处理风机	90	1	
12	电镍车间外	废气处理风机	90	2	
		冷却塔	90	1	
		循环水泵	85-90	1	
13	电钴车间外	废气处理风机	90	2	
		冷却塔	90	1	
		循环水泵	85-90	1	
14	电锌车间外	废气处理风机	90	1	
		冷却塔	90	1	
		循环水泵	85-90	1	
15	电铜车间外	废气处理风机	90	1	
		冷却塔	90	1	
		循环水泵	85-90	1	
16	四氧化三锰合成车间外	废气处理风机	90	1	
17	三元合成车间 1 外	废气处理风机	90	2	
		冷却塔	90	1	
		循环水泵	85-90	1	
18	三元合成车间 2 外	废气处理风机	90	2	
		冷却塔	90	1	
		循环水泵	85-90	1	
19	硫酸镍 MVR 车间外	废气处理风机	90	2	
		冷却塔	90	1	
		循环水泵	85-90	1	
20	环保车间	废气处理风机	90	1	
21	废水 MVR 车间外	废气处理风机	90	6	
		冷却塔	90	3	
		循环水泵	85-90	1	

## 4.11 “三废”产生情况汇总

本项目“三废”排放情况汇总见表 4.11-1。

表 4.11-1 本项目“三废”排放情况汇总表 单位：t/a

类别	名称		产生量	削减量	排放量
废气	硫酸雾		88.49	82.54	5.95
	HCl		23.37	20.38	2.99
	NMHC		35.63	27.94	7.70
	氨气		29.46	27.71	1.75
	颗粒物		86.46	83.88	2.58
	其中	镍及其化合物	27.90	27.05	0.85
	锰及其化合物	3.58	3.49	0.09	
废水	生产废水	废水量	688340.4	/	688340.4
		COD	328.66	289.90	38.76
	生活污水	废水量	14150.4	/	14150.4
		COD	4.95	2.12	2.83
		氨氮	0.64	0.14	0.50
固废	危险废物		2376.85	2376.85	0
	一般固废		684.16	684.16	0

## 4.12 非正常工况排污情况

### 1、非正常工况废气排放

项目实施后，企业所设置的废气处理装置同时发生故障的概率极低，故本次评价考虑其中的酸雾废气（硫酸雾）及有机废气产生源强相对较大的 1 台废气处理装置（MHP 浸出车间二级碱喷淋装置，排气筒编号：DA003；萃取车间 3 配套的二级吸收+除湿+静电除油+活性炭吸附装置，排气筒编号：DA010）发生故障，相应的污染物去除效率降至 0 时的非正常工况情形；以及粉尘废气产生源强相对较大的 1 台废气处理装置（硫酸镍蒸发结晶、干燥过程的旋风除尘+布袋除尘+水膜除尘装置，排气筒编号：DA019）发生故障，相应的污染物去除效率降至 0 时的非正常工况情形。上述非正常工况下，废气排放源强如表 4.12-1 所示。

表 4.12-1 非正常工况下项目废气排放源强

排气筒编号	废气处理工艺	污染因子	排放速率 (kg/h)
DA003	二级碱喷淋	硫酸雾	2.48
DA010	二级吸收+除湿+静电除油+活性炭吸附	硫酸雾	0.043
		HCl	0.147
		NMHC	0.064
DA015	旋风除尘+布袋除尘+水膜除尘	颗粒物	0.388
		镍及其化合物	0.388

### 2、非正常工况废水排放

项目废水非正常情况主要是开停车、设备检修时，要排出大量清洗废水；或者厂内废水处理装置出现故障而造成废水不能及时处理，需临时贮存。本项目设置 1 个 5000m<sup>3</sup>事故应急池用于收集储存厂区事故状态下产生的废水。事故状态

下，消防水等事故废水经收集后通过泵与管道输送至该事故应急池进行暂存，之后送入厂内污水处理站处理后达标排放。

### 3、非正常工况固废排放

非正常工况下产生废矿物油、事故危废等危险废物，须委托有资质单位处置。

## 5 环境现状调查与评价

### 5.1 自然环境现状调查与评价

#### 5.1.1 地理位置

连云港位于中国沿海中部,江苏省东北部,处于北纬 33°59'~35°07'、东经 118°24'~119°48'之间。东濒黄海,与朝鲜、韩国、日本隔海相望,北与山东日照市接壤,西与山东临沂市和江苏徐州市毗邻,南连江苏宿迁市、淮安市和盐城市。东西最大横距约 129 千米,南北最大纵距约 132 千米。土地总面积 7615 平方千米,水域面积 1759.4 平方千米,市区建成区面积 120 平方千米。

板桥工业园位于连云港市东部连云港港主港区和徐港区之间,周边毗邻连云港经济技术开发区、中国(江苏)自由贸易试验区连云港片区和徐好新区,是距离连云港港主港区最近的临港产业腹地,也是连云港市港口、物流、产业和城市联动发展的全新载体。

本项目位于连云港市连云区板桥工业园内,纵三路(祥和路)以南、横三路(兴港路)以西。项目地理位置见图 5.1.1-1。

#### 5.1.2 气候、气象特征

##### (1) 主要气候特征

连云港市处于暖温带南缘,属季风型气候。冬季受北方高压南下的季风侵袭,以寒冷少雨天气为主;夏季受来自海洋的东南季风控制,天气炎热多雨;春秋两季处于南北季风交替时期,形成四季分明、差异明显、干、湿、冷、暖天气多变的气候特征。降雨的季节性变化较明显,多集中于夏秋两季的 6~9 月份,占年降雨量的 70%左右,冬季降雨量仅占 5%左右。连云港市气象站近 20 年(2003~2022 年)统计资料见表 5.1.2-1。

表 5.1.2-1 连云港气象站【58044】近 20 年(2003-2022)主要气候特征统计表

序号	项目	统计结果	单位	序号	项目	统计结果	单位
1	年平均风速	2.3	m/s	7	年平均降水量	950.1	mm
2	年平均气压	1016.5	hPa	8	最大年降水量	1311.3	mm
3	年平均气温	14.8	°C	9	最小年降水量	631.1	mm
4	极端最高气温	38.3	°C	10	年日照时数	2205.3	h
5	极端最低气温	-14.3	°C	11	年最多风向	ENE	/
6	年平均相对湿度	71.5	%	12	年均静风频率	6.4	%

表 5.1.2-2 连云港气象站【58044】近 20 年(2003-2022)累年逐月气候要素变化

项目 \ 月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
平均风速m/s	2.0	2.4	2.6	2.7	2.5	2.5	2.3	2.2	1.9	1.8	2.1	2.0	2.3
平均气温℃	0.9	3.4	8.5	14.5	20.0	24.3	26.9	26.8	22.5	16.8	10.1	3.0	14.8
平均相对湿度%	66.3	67.4	64.3	65.5	69.3	74.2	83.0	83.3	78.1	71.5	70.3	65.2	71.5
降水量mm	14.4	22.0	31.3	40.6	60.0	108.0	280.7	200.7	100.2	37.1	36.7	18.4	950.1
日照时数h	158.6	149.9	203.2	220.1	230.3	195.4	169.2	188.2	184.0	185.4	153.8	167.2	2205.3

表 5.1.2-3 连云港气象站【58044】近 20 年（2003-2022）风向频率统计表

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S
频率	4.8	4.4	7.6	14.6	11.5	6.3	6.8	3.4	2.7
风向	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	
频率	3.4	4.6	3.9	3.2	4.2	6.3	5.9	6.4	

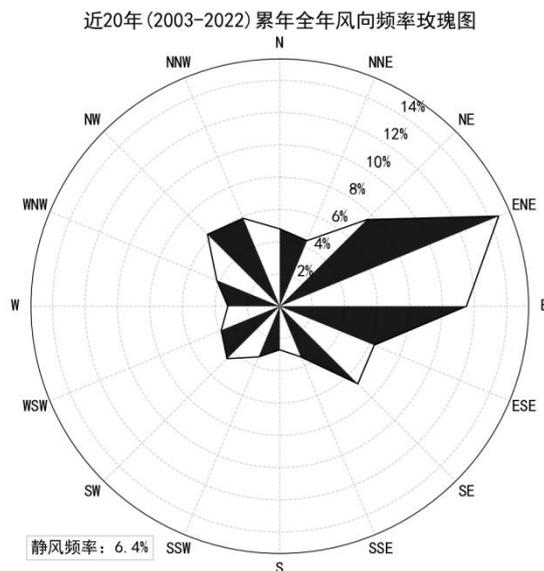


图 5.1.2-1 连云港气象站【58044】近 20 年（2003-2022）风向频率玫瑰图

## (2) 灾害性天气

台风：连云港受台风影响不太严重，基本为台风边缘影响。多年统计资料表明影响连云港市的台风平均每年 1.5 次。

寒潮：连云港地区的寒潮影响每年为 3~5 次，寒潮带来大风和降温。50 年代最低气温有过 $-18.1^{\circ}\text{C}$ 的记载，近年来最低气温在 $-13.3^{\circ}\text{C}$ 。

暴雨：连云港地区经常受江淮气旋和黄河气旋的双重影响，常有暴雨出现，并伴随雷雨大风。

### 5.1.3 地形、地貌与地质

#### 5.1.3.1 地形、地貌

连云港市从地貌上看，位于鲁中南丘陵与淮北平原的结合部，境内山海齐观，平原、大海、高山齐全，河湖、丘陵、滩涂、湿地、海岛俱备。地势由西北向东南倾斜，形如一只飞向海洋的彩蝶。地貌基本分布为西部岗岭区、中部平原区、东部沿海区和云台山区四大部分。

连云港云台山由前云台山、中云台山、后云台山等组成，山体走向呈北东向，向东伸至黄海之滨，为一组互相联系的断块山，山体标高一般在 200m 以下，其中前云台山范围最大，地势最高，山中有 166 座高峰，景区内就有大小秀丽的山头 134 座，主峰玉女峰高程为 624.4m，为江苏省最高的山峰。云台山自太古代以来一直处于隆起、上升为主过程中，经受长期剥蚀、侵蚀和历次地质构造运动，形成一系列地垒、断块。山体东南坡较为平缓，西北坡陡峭，具有以侵蚀、剥蚀作用为主的单面山构造的地貌景观。

#### 5.1.3.2 地质

项目位于连云港东部海积平原区。该区地势低平，地貌类型以滨海低平地为主。地面高程一般在 2.0-3.0m。近地表广泛分布滨海相粉质粘土和淤泥质粘土。

本项目所在区域地处滨海沉积平原区，第四纪沉积地层发育齐全且广泛分布，为一套多旋回的冲积和海陆交互的松散堆积层，厚度在 50-100m，由北往南渐厚。根据区域（板桥园区）100m 以深水文地质勘探孔资料，第四纪沉积物的岩性、岩相、古气候及同位素年龄资料，自下而上可划分为下更新统（Q1）、中更新统（Q2）、上更新统（Q3）和全新统（Q4）。其特征如下：

下更新统（Q1）：河湖相沉积为主，顶界埋深 80-90m 之间，厚度于 30m。岩性以粘土为主夹粉细砂层。

中更新统（Q2）：河湖相沉积，顶界埋深 40-55m 粘土为主，含较多的钙质结核及铁锰质结核，局部夹粉质粘土、粉细砂。

上更新统（Q3）：滨海相沉积物，顶界埋深 3220m 间，厚度 30-40m，岩性主要为灰色、灰黄色粉质粘土、粘土夹粉细砂，粉土，层理发育，沿海地带夹有淤泥层。

全新统（Q4）：为一套海陆交互沉积物，上部为粘土，下部为淤泥，厚 15-20m。

## 5.1.4 地震

根据区域地震评价资料，项目所在区域新构造运动分区属于述阳-灌云早期上升后期沉降交替区，该区西以郑城-庐江断裂带为界，北以邵店-桑墟断裂为界，南以淮阴-响水口断裂西北为界。该区在晚第三纪以继承性的上升运动为主，实为胶南徐缓稳定上升区的南延部分。第四纪时，由于南部苏北-南黄海持续强烈沉降区沉降运动的影响，致使该区由南而北逐渐沦为沉降，沉降幅度一般在百米左右，而南部灌南一带的最大沉降幅度可达 250m。项目所在园区距深大断裂较远，无全新活动断裂通过。

根据《建筑抗震设计规范》（GB 50011-2010[2016 年版]），连云港市为全国 32 个重点设防的城市之一，本项目所在区域的抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度值为 0.10g，地震分组属第三组。本项目所在区域的稳定性属基本稳定。

## 5.1.5 地表水文

### 5.1.5.1 河流水系

连云港水系基本属于淮河流域沂沭泗水系，沂沭地区的主要排洪河道新沂河、新沭河等均从市内入海，故有“洪水走廊”之称。境内还有玉带河、龙尾河、兴庄河、青口河、锈针河、柴米河、蔷薇河、善后河、盐河等大小干支河道 40 余条，有 17 条为直接入海河流，有盐河等河直接与运河及长江相通。连云港共有水库 168 座，其中石梁河、小塔山、安峰山水库较大。

项目所在园区及周边涉及的地表水体主要有烧香河、烧香支河、排淡河、驳盐河、复堆河，主要相关情况如下：

#### （1）烧香河、烧香支河

烧香河是该片区的主要泄洪通道，起于盐河，终于烧香河新闻，由烧香河新闻流入黄海，长度为 30.7km。烧香河上游接盐河，一段经烧香北闸控制入海，此为市区段，全长 26km，为干流；另一段流经徐新区，由东限山的烧香南闸入海，为支流。干流长度从盐河口至烧香河北闸 30.7km，流域内西高东低，流域上游地面高程约为 3.2m，流域下游地面高程约为 2.3m。主要支流有云善河和妇联河，烧香河流域总面积为 450km<sup>2</sup> 其中规划城区面积 20.2km<sup>2</sup>，山丘区面积 49.5km<sup>2</sup>，平原区面积 380.3km<sup>2</sup>，中云台山以南地区的主要排水河道。

烧香河主要功能为农业用水及泄洪，流域的水资源量相对贫乏，由于降雨的年内分配及多年变化不均，导致径流的年内分配及多年变化不均，流域汛期径流集中度比

降雨的汛期集中度要大得多，汛期径流多为弃水，无法利用，而枯水期缺水严重，主要靠调引江淮水来满足当地的工农业生产及生活的用水需求。由于调水能力不足，在当地 5~6 月农业用水高峰期，如遇当地降水不足，往往会造成河水位急剧下降。但随着江苏省水利厅确定利用通榆河北段航道向连云港市供水，将疏港航道开辟为连云港市第二水源通道，设计供水流量  $30\text{m}^3/\text{s}$ ，通榆运河工程将与疏港航道工程（三级航道）基本同步建设工程运行后，疏港航道工程最低通航水位更有保证。

烧香河北支入海口处有烧香河北闸控制，阻止了海水进入。烧香河北闸位于烧香河入海口处。老闸建于 1973 年，设计标准偏低，经 30 年运行，工程存在诸多安全隐患，危及枢纽正常运行，省水利厅 2003 年批准拆除重建。新闸建于老闸上游 110m，烧香河北闸（新闸）属于中型水闸，主体工程于 2005 年 12 月 15 日实施完成，设计排涝标准为二十年一遇，按 II 级水工建筑物进行设计，全闸共 5 孔，每孔净宽 10m，总净宽 50m，设计排涝流量  $580\text{m}^3/\text{s}$ ，上、下游引河按 10 年一遇标准开挖，挡潮标准按 100 年一遇高潮位 4.51m 设计，300 年一遇高潮位 4.76m 校核，闸顶及堤顶挡水高程均为 7.50m，是连云港市重要防洪工程之一。烧香河北闸年平均流量为 42784.20 万  $\text{m}^3$ ，全年开闸放水 54 次，开闸放水时间约 1000h，开闸放水期平均流量为  $119\text{m}^3/\text{s}$ ，平均流速 0.6m/s；滞流期平均流量  $0.15\text{m}^3/\text{s}$ ，年平均流量  $13.57\text{m}^3/\text{s}$ 。沿线目前无集中式饮用水源取水口。

## （2）排淡河

排淡河起自东盐河，排淡河口外海域属排淡河排污区、核电站温排水区，规划为四类海水；烧香河入海口至 1 海里范围内海域功能为工业用水区，规划为三类海水，均非养殖用海。

## （3）驳盐河

全长 38 公里，贯穿台北、台南、徐三大盐场，现状河口宽 20m~30m，河底宽约 10m~12m。

## （4）复堆河

海堤内侧的复堆河为海堤复堤留下的河道，具有将东西向排水河道的涝水沿复堆河向挡潮闸汇集的排水功能，河道全长约 25km，河口宽 20m~80m 不等。

区域地表水系概况见图 2.5.1-2。

### 5.1.5.2 近岸海域

#### （1）潮流

连云港地区受南黄海驻波潮流系统控制，无潮点位于本海区东南部外海 34°N、122°E 附近。连云港北部的海州湾湾顶为潮波波腹，连云港地区距海州湾顶较近，潮差较大，潮流流速偏小。规划区东临黄海，河道受潮汐影响较大，潮型属非正规半日潮型。根据燕尾港潮水位站资料，年最高潮位为 4.05m（1992 年 8 月 31 日），年最低潮位为 -2.7m（1987 年 9 月 8 日），多年平均高潮位为 3.32m。

## （2）波浪

根据连云港大西山海洋站（地理位置 34°47'N；119°26'E）多年实测波浪资料、旗台作业区南侧羊山岛测波站（地理位置 34°42'N；119°29'E）短期实测波浪数据，统计分析表明，两站的常、强浪向基本一致，均为 NNE~NE 向，实测波型多为风浪、风浪与涌浪组成的混合浪。冬、春季以 W、NNE 向为主，夏、秋季以 E~ESE 向居多。

本海区测得最大波高  $H_{\max}$  为 4.6m 的大浪（波向 NNE），为寒潮大风造成的风涌混合浪。

## （3）海流

本海区的潮流特征属正规半日潮流，海域海流以潮流为主，余流一般较小。由于受到东、西连岛及周边海岸轮廓线和水下地形的影响，外海区潮流以旋转流为主，近岸多为往复流。西大堤建成后海峡变成人工海湾，湾外海域仍受外海潮流控制，-6m 等深线以外为旋转流，湾内水域涨落潮流均从单一东口门进出，涨潮向西流，落潮向东流。湾内落潮历时大于涨潮历时，实测涨潮流速大于落潮流速。涨、落潮最大流速均出现在中潮位附近，反映了由海峡向海湾转变后潮流特性由前进波向驻波型转变。

## （4）余流

本海区余流流速较小，一般在 3~20cm/s 之间，港区内余流方向偏西向，外海区为偏北及偏东北向，表层余流流向有时受风向影响较大。

## （5）海岸地貌

项目所在园区大部分岸段为粉砂淤泥质平原海岸。排淡河口以南海岸主要受 NE-E 向波浪和南向来沙（新沂河泄洪和海岸侵蚀供沙）影响，海岸位于废黄河口以北侵蚀-堆积型海岸尾段，且海岸侵蚀趋缓，侵蚀供沙减少，基本处于侵蚀为主的动态平衡状态，靠海湾防护控制了岸线蚀退，但浅滩区侵蚀依然存在。

目前，侵蚀-堆积型海岸泥沙来源在减少，但本海区底质较细，易于起动和落淤，一般在 2~5m 高波浪作用下，1~5m 等深线以里范围内是泥沙活动带。

## 5.1.6 土壤

项目所在区域地质表层主要为粘土，其下为较厚的淤泥层，层厚一般在 14m 左右。区域变质基底为晚太古界东海群（片麻岩、角闪岩和各类混合岩）、元古界海州群（锦屏组、云台组之片岩、片麻岩、大理岩、磷灰岩、变粒岩、浅粒岩、石英岩等），由于海进-海退旋回作用，其上第四系广泛发育，先后沉积了一套中更新统~晚更新统的硬塑状的棕黄色粉质粘土层（局部为黄色密实砂性土）及全新统海相淤泥或淤泥质粉质粘土层。

本项目所在地土壤类型主要为其他，土壤 1km 评价范围内还包括滨海盐土。具体见图 5.1.6-1。

## 5.1.7 生态环境

### 5.1.7.1 自然资源

连云港市处于暖温带南部，由于受海洋的调节，气候类型为湿润的季风气候，略有海洋性气候特征。气候特征：四季分明，冬季寒冷干燥，夏季凉爽多雨。光照充足，雨量适中，日照和风能资源为江苏省最多。南北过渡的气候条件和地貌类型的多样性，有利于连云港市发育一个兼具南北特性的植物种群体系。从分类上看，盛产水稻、小麦、棉花、大豆、花生。还盛产林木、瓜果、桑茶、竹、药材、草场及野生和水生植物。云台山的云雾茶为江苏 3 大名茶之一，珊瑚及金镶玉竹为江苏珍稀名特产。全市现有木本植物资源 75 科、166 属、311 种，果树资源有 20 个科 218 个品种，云台山分布的药用植物达 800 多种，动物 950 多种。

动物资源主要分水生、陆生和鸟类。水生动物中的海洋水产品占全市水产品总量的 72.8%，海州湾渔场为中国 8 大渔场之一。主要经济鱼类为带鱼、鳓鱼、黄鱼、加吉鱼 4 大类。前三岛海区为江苏省唯一的海珍品基地，主要有刺参、扇贝、鲍鱼等。近海水域和内陆水域主要生产对虾、海带及淡水鱼类。

陆上动物主要为人工饲养的畜禽品种，达 12 科、18 属、90 多个品种。全市有各种鸟类 225 种，列入国家珍稀保护鸟类计 31 种。

矿产资源共计 40 余种，主要有海盐、磷矿、金红石、蛇纹石、水晶、石英及大理石等。淮北盐场为全国 4 大海盐产区之一。锦屏磷矿为全国 6 大磷矿之一。

### 5.1.7.2 陆域生态

陆地生态环境为半人工生态环境，主要为盐田所覆盖；树木全系人工栽植，品种

有槐、柳、榆、椿和杨等，主要分布于道路和河道两边。由于区域大部分现状为盐田，人类活动较多，天然植被已基本没有，仅有少量野生植物如盐蒿、兰花草和茅草等。

项目所在地区已无大型野生动物存在，尚存的野生动物仅为鸟类、鼠类、蛙类和蛇类等，境内主要的动物为人工饲养的家畜、家禽。

项目所在区域为由盐田开发的工业用地区，大部分还为空地。除道路两侧部分人工绿化外，其他天然植被稀少，无珍稀濒危野生植物。

### 5.1.7.3 水域生态

连云港近海位置适中、气候温和、水质优良、饵料来源广泛，海区潮间带和近岸海域海洋生物品种繁多、数量巨大，渔业捕捞对象达 30 多种，主要有对虾、马鲛鱼、黄鲫鱼、鲟鱼、乌贼、毛蛤、黄姑鱼、梭子蟹、海鳗等。

## 5.2 环境质量现状调查与评价

### 5.2.1 大气环境质量现状调查与评价

#### 5.2.1.1 评价基准年与评价方法

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），项目所在区域达标情况判定优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的环境质量报告或环境质量报告书中的数据或结论。本次评价选取 2022 年作为大气环境质量现状评价的基准年，采用《2022 年度连云港市生态环境质量状况公报》公布数据作为评价依据。

#### 5.2.1.2 空气质量达标区判定

根据连云港市生态环境局公开发布的《2022 年度连云港市生态环境质量状况公报》，2022 年，市区环境空气质量优良天数为 305 天（其中：优 81 天，良 224 天），优良率为 83.6%，同比下降 0.2 个百分点。空气质量超标 60 天，其中：轻度污染 53 天，中度污染 7 天，无重度污染和严重污染天。SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 年平均浓度分别为 7 μg/m<sup>3</sup>、22 μg/m<sup>3</sup>、54 μg/m<sup>3</sup>、30 μg/m<sup>3</sup>，同比下降 30.0%、18.5%、5.3%、6.2%；O<sub>3</sub> 日最大 8 小时均值第 90 百分位浓度为 159 μg/m<sup>3</sup>，CO 日均值第 95 百分位浓度为 0.9 mg/m<sup>3</sup>，同比下降 18.2%。其中 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 年平均浓度、CO 日均值第 95 百分位浓度、O<sub>3</sub> 8 小时均值第 90 百分位浓度 6 项指标全部达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

经判定，项目所在评价区域为环境空气质量达标区

表 5.2.1-1 连云港市区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	达标情况
SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	7	60	11.7	达标
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	22	40	77.1	达标
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	54	70	81.4	达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	30	35	85.7	达标
CO	日均值第 95 百分位数浓度	900	4000	22.5	达标
O <sub>3</sub>	日最大 8 小时第 90 百分位数浓度	159	160	99.4	达标

### 5.2.1.3 基本污染物环境质量现状

评价范围内无环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据，选取连云港市德源药业（34.6972N，119.3581E）的 2022 年监测数据作为本项目所在地基本污染物质量现状的评价依据。该监测站点距离本项目约 10.8km，为城市点。2022 年德源药业监测站主要污染指标监测结果见表 5.2.1-2，除 PM<sub>2.5</sub>95%保证率日均浓度超标外，其它因子均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

表 5.2.1-2 德源药业站点 2022 年环境空气质量统计 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

点位名称	污染物	评价指标	标准值	现状浓度	浓度占标率%	达标情况
德源药业监测点	SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	60	5.95	9.92	达标
		98%保证率日均浓度	150	15	10.00	达标
	NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	40	25.96	64.90	达标
		98%保证率日均浓度	80	66	82.50	达标
	PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	70	58.06	82.94	达标
		95%保证率日均浓度	150	122	81.33	达标
	PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	35	28.76	82.17	达标
		95%保证率日均浓度	75	79	105.33	不达标
	CO	95%保证率日均浓度	4000	1000	25.00	达标
	O <sub>3</sub>	90%保证率日最大 8h 平均浓度	160	158	98.75	达标

为改善连云港地区环境空气质量，连云港市相继发布了《关于印发连云港市 2023 年大气污染防治工作计划的通知》（连大气办〔2023〕5 号）等改善环境空气质量等文件，坚持源头治理、标本兼治，突出重点攻坚、靶向治污，以“盯大户、查高值、控源头、降扬尘、强执法、促整改、抓联动”为治气攻坚路径，推进工作落实。坚持项目化减排，围绕产业结构调整、VOCs 综合整治、重点行业深度治理等工作，项目所在区域环境质量可以得到进一步改善。

### 5.2.1.4 其他污染物环境质量现状

本次补充监测委托江苏迈斯特环境检测有限公司进行补充监测。

#### （1）监测布点与监测因子

考虑项目用地现状与规划，及周边环境敏感目标、大气环境功能区划，兼顾主导

风向和网格法布点的原则。在项目周边布设 2 个大气采样点，具体见表 5.2.1-3 与图 5.2.1-1。

表 5.2.1-3 大气环境质量监测布点与监测因子

编号	监测点名称	监测因子	方位	距离/m
G1	项目所在地	总悬浮颗粒物、镍、锰、氨、硫化氢、臭气、氯化氢、非甲烷总烃	/	/
G2	香河情缘小区 (下风向)		NW	3250

(2) 监测时间与频次

监测时间：2023 年 11 月 4 日~11 月 10 日监测。

连续监测 7 天，镍、锰、氨、硫化氢、臭气、氯化氢、非甲烷总烃监测小时浓度，TSP 监测日均浓度。

其中，小时平均浓度每天监测 4 次（02：00、08：00、14：00、20：00 各一次），每小时至少有 45 分钟采样时间。TSP 日平均浓度每日应有 24 小时采样时间。

采样监测同时记录天气、风向、风速、气压、气温、湿度等常规气象要素。监测时间满足《环境监测技术规范》（大气部分）与《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）的要求。

(3) 监测和分析方法

按《环境空气质量标准》（GB3095-2012）和《环境监测分析方法》的有关规定和要求执行。

表 5.2.1-4 大气环境质量监测方法

检测类别	检测项目	检测方法	仪器名称	仪器型号	仪器编号
环境空气	总悬浮颗粒物	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》(HJ 1263-2022)	电子天平	FA1265SEM	MST-01-12
	镍、锰	《空气和废气 颗粒物中金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》(HJ 777-2015)	电感耦合等离子体发射光谱仪	Avio 200 ICP OES	MST-03-12
	氨	《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》(HJ 533-2009)	紫外可见分光光度计	UV-1800	MST-03-08
	硫化氢	《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局(2003 年) 5.4.10.3 亚甲基蓝分光光度法	—	—	—
	臭气	《环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法》(HJ 1262-2022)	—	—	—

检测类别	检测项目	检测方法	仪器名称	仪器型号	仪器编号
	氯化氢	《环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法》(HJ 549-2016)	离子色谱仪	美国戴安 ICS600	MST-04-06
	非甲烷总烃	《环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法》(HJ 604-2017)	气相色谱仪	GC112N	MST-04-15
			气相色谱仪	GC112N	MST-04-14

## (4) 现状质量评价方法

采用单因子标准指数法。

$$I_{ij} = C_{ij} / C_{si}$$

式中：  $I_{ij}$  --i 指标 j 测点指数

$C_{ij}$  --i 指标 j 测点监测值 (mg/m<sup>3</sup>)

$C_{si}$  --i 指标标准值 (mg/m<sup>3</sup>)

## (5) 监测结果与评价

表 5.2.1-5 气象参数监测数据

采样日期		气温 (°C)	气压 (kPa)	风向	风速 (m/s)
2023.11.04	02:00	15.1	101.94	北	2.5~3.3
	08:00	16.9	101.91	北	2.5~3.3
	14:00	19.0	101.85	北	2.5~3.3
	20:00	15.4	101.93	北	2.5~3.3
2023.11.05	02:00	13.6	100.73	北	2.5~3.4
	08:00	16.7	100.68	北	2.5~3.4
	14:00	20.1	100.60	北	2.5~3.4
	20:00	17.2	100.67	北	2.5~3.4
2023.11.06	02:00	3.9	101.61	西	3.1~3.9
	08:00	10.3	101.55	西	3.1~3.9
	14:00	14.8	101.51	西	3.1~3.9
	20:00	8.7	101.57	西	3.1~3.9
2023.11.07	02:00	8.8	102.31	西北	2.8~3.7
	08:00	12.7	102.24	西北	2.8~3.7
	14:00	15.2	102.17	西北	2.8~3.7
	20:00	12.9	102.23	西北	2.8~3.7
2023.11.08	02:00	10.4	101.94	西北	2.5~3.6

采样日期		气温 (°C)	气压 (kPa)	风向	风速 (m/s)
	08:00	14.6	101.83	西北	2.5~3.6
	14:00	20.1	101.72	西北	2.5~3.6
	20:00	15.3	101.81	西北	2.5~3.6
2023.11.09	02:00	9.9	102.05	西南	2.7~3.7
	08:00	14.1	101.98	西南	2.7~3.7
	14:00	17.6	101.94	西南	2.7~3.7
	20:00	11.8	102.01	西南	2.7~3.7
2023.11.10	02:00	7.8	101.85	南	2.3~3.7
	08:00	9.9	101.81	南	2.3~3.7
	14:00	12.7	101.77	南	2.3~3.7
	20:00	10.2	101.80	南	2.3~3.7

表 5.2.1-6 (a) 环境空气小时均值监测数据评价结果

点位名称	污染物	单位	评价标准	现状浓度		最大浓度 占标率/%	超标率/%	达标情况
				最小值	最大值			
G1 项目所在地	镍	µg/m <sup>3</sup>	30	ND (0.003)	ND (0.003)	/	0	达标
	锰	µg/m <sup>3</sup>	30	ND (0.001)	ND (0.001)	/	0	达标
	氨	mg/m <sup>3</sup>	0.2	0.02	0.08	40	0	达标
	硫化氢	mg/m <sup>3</sup>	0.01	ND (0.001)	ND (0.001)	/	0	达标
	臭气	无量纲	20	<10	<10	/	0	达标
	氯化氢	mg/m <sup>3</sup>	0.05	ND (0.02)	0.024	48	0	达标
	非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	2	0.41	0.93	47	0	达标
	硫酸雾	mg/m <sup>3</sup>	0.3	0.012	0.025	8.33	0	达标
	TVOC	mg/m <sup>3</sup>	0.6	0.0081	0.0615	10.25	0	达标
G2 刘庄	镍	µg/m <sup>3</sup>	30	ND (0.003)	ND (0.003)	/	0	达标
	锰	µg/m <sup>3</sup>	30	ND (0.001)	ND (0.001)	/	0	达标
	氨	mg/m <sup>3</sup>	0.2	0.02	0.08	40	0	达标
	硫化氢	mg/m <sup>3</sup>	0.01	ND (0.001)	ND (0.001)	/	0	达标
	臭气	无量纲	20	<10	<10	/	0	达标
	氯化氢	mg/m <sup>3</sup>	0.05	ND (0.02)	0.026	52	0	达标
	非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	2	0.49	0.93	46.5	0	达标
	硫酸雾	mg/m <sup>3</sup>	0.3	0.014	0.03	10	0	达标
	TVOC	mg/m <sup>3</sup>	0.6	0.0039	0.0549	9.15	0	达标

表 5.2.1-6 (b) 环境空气日均值监测数据评价结果

点位名称	污染物	单位	评价标准	现状浓度/ (mg/m <sup>3</sup> )		最大浓度 占标率/%	超标率 /%	达标情况
				最小值	最大值			
G1 项目所在地	总悬浮颗粒物	mg/m <sup>3</sup>	0.30	0.198	0.216	72	0	达标

点位名称	污染物	单位	评价标准	现状浓度/ (mg/m <sup>3</sup> )		最大浓度 占标率/%	超标率 /%	达标情况
				最小值	最大值			
G2 刘庄	总悬浮 颗粒物	mg/m <sup>3</sup>		0.185	0.203	68	0	达标

### 5.3.1.5 大气环境质量现状评价小结

(1) 根据连云港市生态环境局公开发布的《2022 年度连云港市生态环境质量状况公报》，判定本项目所在区域为环境空气达标区。

(2) 根据连云港市德源药业例行监测站的 2022 年监测数据，区域环境空气质量基本污染物中，除 PM<sub>2.5</sub> 有超标现象外，其余指标均满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中二级标准要求。

(3) 根据 2023 年 11 月补充监测数据，厂址及周边区域各环境监测点的其他污染物（本项目特征污染物）的现状浓度值均达到相应标准要求，区域大气环境质量良好。

## 5.2.2 地表水环境质量现状调查与评价

### 5.2.2.1 地表水环境质量现状监测

结合项目附近的地表水体等因素以及项目废水排放的特点等因素，委托江苏迈斯特环境检测有限公司进行补充监测。

#### (1) 监测断面与监测因子

本次在周边小河（驳盐河、小丁港河）共布设 2 个水质监测断面，具体见表 5.2.2-1、图 5.2.1-1。

表 5.2.2-1 地表水环境质量监测断面与监测因子

编号	河流名称	断面位置	监测因子	监测频次
W1	驳盐河	驳盐河与小丁港河交汇处	pH、DO、高锰酸盐指数、COD、SS、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、总磷、总氮、石油类、硫酸盐、硫化物、氯化物、镍、锰、钴、铜、锌、铅、铬（六价）、镉	连续监测 3 天，每天上午、下午各 1 次
W2	小丁港河	小丁港闸上游 500m		

#### (2) 监测时间与频次

补充监测时间为 2023 年 11 月 6 日-11 月 8 日，连续监测 3 天，每天上下午各 1 次。监测、分析方法按《环境监测技术规范》（地表水环境部分）执行。水质监测的同时对河流进行水文资料调查（包括河流水深、河宽、流速、流量、流向等）。

#### (3) 监测和分析方法

表 5.2.2-2 地表水水质分析及依据

检测类别	检测项目	检测方法	仪器名称	仪器型号	仪器编号
地表水	pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》 (HJ 1147-2020)	便携式 PH 计	PHBJ-260	MST-15-38
	水温	温度计测定法《水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法》(GB/T 13195-1991)	水银温度计	—	MSTBL104
	溶解氧	《水质 溶解氧的测定 电化学探头法》(HJ 506-2009)	便携式溶解氧测定仪	Pro 20i	MST-15-30
	高锰酸盐指数	《水质 高锰酸盐指数的测定》 (GB/T 11892-1989)	滴定管	25mL	—
	化学需氧量	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》(HJ 828-2017)	滴定管	50mL	—
	悬浮物	《水质 悬浮物的测定 重量法》 (GB/T 11901-1989)	电子天平	FA2204B	MST-01-07
	五日生化需氧量	《水质 五日生化需氧量 (BOD <sub>5</sub> ) 的测定 稀释与接种法》(HJ 505-2009)	生化培养箱	LRH-180	MST-06-21
			生化培养箱	SPX-150 BSH-II	MST-06-36
			生化培养箱	SPX-150 BSH-II	MST-06-37
	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》(HJ 535-2009)	紫外可见分光光度计	UV-1800	MST-03-02
	总磷	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》(GB/T 11893-1989)	紫外可见分光光度计	UV-1800	MST-03-02
	总氮	《水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法》 (HJ 636-2012)	紫外分光光度计	UV-3100	MST-03-13
	石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法(试行)》 (HJ 970-2018)	紫外可见分光光度计	UV-1800	MST-03-01
	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)	紫外可见分光光度计	UV-1800	MST-03-10
	硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》 (HJ 1226-2021)	紫外可见分光光度计	UV-1800	MST-03-10
氯化物	《水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法》(GB/T 11896-1989)	滴定管	50mL	—	

检测类别	检测项目	检测方法	仪器名称	仪器型号	仪器编号
	钴、镍	《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)	电感耦合等离子体发射光谱仪	Avio 200 ICP OES	MST-03-12
	锰	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》(GB/T 11911-1989)	火焰原子吸收分光光度计	北京普析 TAS-990F	MST-03-04
	锌	直接法《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》(GB/T 7475-1987)	火焰原子吸收分光光度计	北京普析 TAS-990F	MST-03-04
	镉、铜、铅	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版)国家环境保护总局(2002年)3.4.7.4 石墨炉原子吸收法	石墨炉原子吸收分光光度计	美国 PE PinAAcle900Z	MST-03-05
	六价铬	《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》(GB/T 7467-1987)	紫外可见分光光度计	UV-1800	MST-03-10

#### (4) 现状质量评价方法

按照水质标准,采用单因子水质指数法进行评价,指数  $P_i$  计算式为:

$$P_{ij} = \frac{C_{ij}}{S_{ij}}$$

式中:

$C_{ij}$  ——j 断面污染物 i 的监测均值 (mg/l);

$S_{ij}$  ——j 污染物 i 的水质标准值 (mg/l)。

$$P_{PHj} = \frac{PH_j - 7.0}{PH_{SU} - 7.0}$$

式中:

$pH_j$  ——j 断面 PH 监测均值;

$pH_{su}$ ——水质标准中 PH 的上项值。

#### (5) 监测结果与评价

由表 5.2.2-3 可知,驳盐河、小丁港河除总氮和氯化物以外,其他指标均达到地表水 IV 类标准。

表 5.3.2-3 地表水环境质量现状监测数据表 (pH 无量纲, 水温℃, 其余为 mg/L)

采样地点	监测结果	pH	水温	溶解氧	高锰酸盐 指数	化学需氧量	悬浮物	五日生化 需氧量	氨氮	总磷	总氮	石油类
W1 驳盐河与小 丁港河交汇	最大值	7.1	15.1	9.24	6.4	19	15	3.3	0.443	0.19	3.27	0.02
	最小值	7	12.3	8.89	5.9	16	10	2.3	0.317	0.16	2.89	0.02
	平均值	7.05	13.53	9.13	6.13	17.67	12.5	2.82	0.37	0.18	3.10	0.02
	单因子指数	0.025	/	0.22	0.61	0.59	/	0.47	0.25	0.59	2.06	0.04
W2 小丁港闸上 游 500m	最大值	7.2	15.3	10.31	7.9	14	19	3.6	0.28	0.19	3.82	0.03
	最小值	6.9	12.5	9.37	7.5	11	15	2.7	0.20	0.16	3.33	0.02
	平均值	7.02	13.68	9.78	7.67	12.83	16.83	3.22	0.24	0.18	3.61	0.03
	单因子指数	0.08	/	0.12	0.77	0.43	/	0.54	0.16	0.58	2.40	0.05
IV类标准		6~9	/	≥3	≤10	≤30	/	≤6	≤1.5	≤0.3	≤1.5	≤0.5
采样地点	监测结果	硫酸盐	硫化物	氯化物	镍	钴	锰	锌	镉	铜	铅	六价铬
W1 驳盐河与小 丁港河交汇	最大值	110	0.01 (L)	1040	0.007 (L)	0.02 (L)	0.01 (L)	0.01 (L)	0.00041	0.00038 (L)	0.00291	0.004 (L)
	最小值	86.3	0.01 (L)	1020	0.007 (L)	0.02 (L)	0.01 (L)	0.01 (L)	0.00007	0.00038 (L)	0.00118	0.004 (L)
	平均值	97.12	/	/	/	/	/	/	0.00022	/	0.002	/
	单因子指数	/	/	/	/	/	/	/	0.04	/	0.04	/
W2 小丁港闸上 游 500m	最大值	121	0.01 (L)	1220	0.007 (L)	0.02 (L)	0.01 (L)	0.01 (L)	0.0019	0.00038 (L)	0.0104	0.004 (L)
	最小值	96.9	0.01 (L)	1200	0.007 (L)	0.02 (L)	0.01 (L)	0.01 (L)	0.00105	0.00038 (L)	0.00641	0.004 (L)
	平均值	110.7	/	1210	/	/	/	/	0.0014	/	0.00818	/
	单因子指数	/	/	/	/	/	/	/	0.280	/	0.164	/
IV类标准		/	≤0.5	/	/	/	/	≤2.0	≤0.005	≤1.0	≤0.05	≤0.05

注：“(L)”表示未检出, 标注该项指标检出限。

### 5.2.2.2 地表水环境质量现状评价

根据本次地表水环境质量补充监测数据统计结果，项目所在厂区周边水体（驳盐河、小丁港河）各监测断面的总氮超标，其余水污染物监测因子的监测数据均能够达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中IV类水质标准。

针对监测点位总氮水质超标、不能稳定达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）相应水体功能要求的现象，园区已开展针对烧香河、排淡河以及支流的相关区域整治工作，通过相关整治工程的实施可实现水质稳定达标。

### 5.2.3 地下水环境现状调查与评价

为了解区域地下水环境质量现状，本次地下水环境质量现状调查于 2023 年 11 月 7 日委托江苏迈斯特环境检测有限公司对区域地下水环境质量进行补充监测（监测报告编号：MST20231101274）。

#### 5.2.3.1 地下水环境质量现状监测

##### （1）监测布点与监测因子

在项目周边布设 10 个地下水采样点，具体见表 5.3.3-1 与图 5.2.1-1。

表 5.2.3-1 地下水质量现状监测布点及监测因子

编号	监测点布设位置	监测因子
GW1	项目所在地	pH、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、镉、铁、锰、氟、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数、钴、镍并记录井深及水位。
GW2	科邦石化西侧空地	
GW3	管委会东门	
GW4	三吉利南侧空地	
GW5	丰益产业园东侧空地	
GW6	原亨鑫金属厂区空地	
GW7	云湖社区服务中心	
GW8	管委会东北侧空地	
GW9	原惠通再生资源厂区	
GW10	丰益产业园南侧	

##### （2）监测时间和频率

本次补充监测时间为 2023 年 11 月 7 日，采样一次。

##### （3）监测和分析方法

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）和项目潜在污染特征，地下水环境现状监测项目包括：pH、SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>、Cl<sup>-</sup>、K<sup>+</sup>、Na<sup>+</sup>、Ca<sup>2+</sup>、Mg<sup>2+</sup>、HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>、CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、镉、铁、锰、氟、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数、钴、镍。

按照《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020)要求进行地下水样采集,表 5.2.3-2 给出了本次监测指标的监测分析方法。

表 5.2.3-2 地下水水质监测分析方法一览表

检测类别	检测项目	检测方法	仪器名称	仪器型号	仪器编号
地下水	钾、钠、钙、镁、镍、钴	《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)	电感耦合等离子体发射光谱仪	Avio 200 ICP OES	MST-03-12
	碳酸根、重碳酸根	《地下水水质分析方法 第 49 部分:碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法》(DZ/T 0064.49-2021)	滴定管	25mL	—
	氯离子 (Cl <sup>-</sup> )、硫酸根离子 (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	《水质 无机阴离子(F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )的测定 离子色谱法》(HJ 84-2016)	离子色谱仪	CIC-D100	MST-04-07
	pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》(HJ 1147-2020)	便携式 PH 计	PHBJ-260	MST-15-38
	水温	温度计测定法《水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法》(GB/T 13195-1991)	水银温度计	—	MSTBL104
	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》(HJ 535-2009)	紫外可见分光光度计	UV-1800	MST-03-02
	硝酸盐氮	《水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法(试行)》(HJ/T 346-2007)	紫外分光光度计	UV-3100	MST-03-13
	亚硝酸盐氮	《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》(GB/T 7493-1987)	紫外可见分光光度计	UV-1800	MST-03-10
	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)	紫外可见分光光度计	UV-1800	MST-03-08
	氰化物	《地下水水质分析方法 第 52 部分:氰化物的测定 吡啶-吡唑啉酮分光光度法》(DZ/T 0064.52-2021)	紫外可见分光光度计	UV-1800	MST-03-10
	汞、砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》(HJ 694-2014)	原子荧光光度计	AFS-10B	MST-03-11

检测类别	检测项目	检测方法	仪器名称	仪器型号	仪器编号
	六价铬	《地下水水质分析方法 第 17 部分：总铬和六价铬量的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》 (DZ/T 0064.17-2021)	紫外可见分光光度计	UV-1800	MST-03-10
	总硬度	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》 (GB/T 7477-1987)	滴定管	25mL	—
	氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》(GB/T 7484-1987)	离子计	PXS-270	MST-02-05
	铅、镉	石墨炉原子吸收法《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局(2002 年) 3.4.7.4	石墨炉原子吸收分光光度计	美国 PE PinAAcle900Z	MST-03-05
	铁、锰	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》 (GB/T 11911-1989)	火焰原子吸收分光光度计	北京普析 TAS-990F	MST-03-04
	溶解性固体	《地下水水质分析方法 第 9 部分：溶解性固体总量的测定 重量法》(DZ/T 0064.9-2021)	电子天平	FA2204B	MST-01-07
	耗氧量	《地下水水质分析方法 第 68 部分：耗氧量的测定 酸性高锰酸钾滴定法》 (DZ/T 0064.68-2021)	滴定管	50mL	—
	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)	紫外可见分光光度计	UV-1800	MST-03-10
	氯化物	《水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法》(GB/T 11896-1989)	滴定管	50mL	—
	*总大肠菌群	《水质总大肠菌群和粪大肠菌群的测定纸片快速法》 (H755-2015)	—	—	—
	细菌总数	《水质 细菌总数的测定 平皿计数法》(HJ 1000-2018)	—	—	—

## (4) 监测结果与评价

表 5.2.3-3 地下水水质现状评价结果

监测项目	单位	采样地点									
		GW1 项目所在地		GW2 科邦石化西侧空地		GW3 管委会东门		GW4 三吉利南侧空地		GW5 丰益产业园东侧空地	
		监测值	水质分类	监测值	水质分类	监测值	水质分类	监测值	水质分类	监测值	水质分类
钾	mg/L	25.4	/	53.7	/	26.3	/	26.3	/	26.5	/
钠	mg/L	556	V	1101	V	396	IV	396	IV	825	V
钙	mg/L	79.6	/	130	/	58.8	/	58.8	/	108	/
镁	mg/L	71.8	/	131	/	40.9	/	40.9	/	71.2	/
碳酸根	mg/L	5 (L)	/	5 (L)	/	5 (L)	/	5 (L)	/	5 (L)	/
重碳酸根	mg/L	112	/	65.9	/	67.1	/	67.1	/	410	/
氯离子	mg/L	1.10×10 <sup>3</sup>	V	2.27×10 <sup>3</sup>	V	879	V	879	V	1.26×10 <sup>3</sup>	V
硫酸根离子	mg/L	250	III	679	V	187	III	187	III	310	IV
pH 值	无量纲	7.1	I	7.0	I	6.9	I	6.9	I	7.3	I
水温	°C	16.9	/	16.2	/	18.4	/	18.4	/	15.7	/
氨氮	mg/L	0.302	III	0.449	III	0.359	III	0.359	III	0.207	III
硝酸盐氮	mg/L	1.28	I	0.24	I	0.14	I	0.14	I	1.22	I
亚硝酸盐氮	mg/L	0.104	III	0.003 (L)	I	0.003 (L)	I	0.003 (L)	I	0.092	II
挥发酚	mg/L	0.0003 (L)	I	0.0003 (L)	I	0.0003 (L)	I	0.0003 (L)	I	0.0003 (L)	I
氰化物	mg/L	0.002 (L)	II	0.002 (L)	II	0.002 (L)	II	0.002 (L)	II	0.002 (L)	II
汞	μg/L	0.04 (L)	I	0.04 (L)	I	0.04 (L)	I	0.04 (L)	I	0.04 (L)	I
砷	μg/L	0.3 (L)	I	0.3 (L)	I	0.3 (L)	I	0.3 (L)	I	0.3 (L)	I
六价铬	mg/L	0.004 (L)	I	0.004 (L)	I	0.004 (L)	I	0.004 (L)	I	0.004 (L)	I

监测项目	单位	采样地点									
		GW1 项目所在地		GW2 科邦石化西侧空地		GW3 管委会东门		GW4 三吉利南侧空地		GW5 丰益产业园东侧空地	
		监测值	水质分类								
总硬度	mg/L	485	IV	880	V	324	III	324	III	560	IV
氟化物	mg/L	0.56	I	0.62	I	0.45	I	0.45	I	0.40	I
铅	μg/L	5.66	III	34.6	III	1.43	I	1.43	I	2.98	I
镉	μg/L	0.01 (L)	I	0.02	I	0.55	II	0.55	II	0.02	I
铁	mg/L	0.14	II	0.21	III	0.22	III	0.22	III	0.19	II
锰	mg/L	0.01 (L)	I	0.08	III	0.06	III	0.06	III	0.01 (L)	I
溶解性固体	mg/L	2.22×10 <sup>3</sup>	V	4.62×10 <sup>3</sup>	V	1.62×10 <sup>3</sup>	IV	1.62×10 <sup>3</sup>	IV	2.96×10 <sup>3</sup>	V
耗氧量	mg/L	5.4	IV	15.8	V	7.7	IV	7.7	IV	6.0	IV
硫酸盐	mg/L	260	IV	685	V	193	III	193	III	312	IV
氯化物	mg/L	1.12×10 <sup>3</sup>	V	2.31×10 <sup>3</sup>	V	884	V	884	V	1.28×10 <sup>3</sup>	V
总大肠菌群	MPN/L	20 (L)	I								
细菌总数	CFU/mL	23	I	40	I	36	I	36	I	18	I
钴	mg/L	0.02 (L)	III								
镍	mg/L	0.007 (L)	III								

注：“(L)”表示未检出，数值为该项指标检出限，水质分类以检出限计。

### 5.2.3.2 地下水环境质量现状评价

由表 5.2.3-3 可知，各点位 pH、硝酸盐氮、挥发酚、汞、砷、六价铬、氟化物、总大肠菌群、菌落总数，GW2、GW3、GW4 的亚硝酸盐氮，GW3、GW4、GW5 的铅，GW1、GW2、GW5 的镉，GW1、GW5 的锰满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）I 类标准；

GW5 的亚硝酸盐氮，各点的氨氮、氰化物与镍，GW3、GW4 的镉，GW1、GW2 的铅，GW1、GW5 的铁满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）II 类标准；

GW1、GW3、GW4 的硫酸根，GW1 的亚硝酸盐氮，GW3、GW4 的总硬度，GW2 的铅，GW2、GW3、GW4 的铁与锰，GW3、GW4 的硫酸盐，各点位的钴与镍满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准。

GW3、GW4 的钠，GW5 的硫酸根，GW1、GW5 的总硬度，GW3、GW4 的溶解性固体，GW1、GW3、GW4、GW5 的耗氧量，GW1、GW5 的硫酸盐满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV 类标准；

其余水质指标满足水质指标《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）V 类标准。

### 5.2.4 包气带监测

#### (1) 监测点位布设

为了解项目所在地包气带污染现状，本次共设置 2 个包气带土壤调查点，分别设置在厂区现有项目甲苯罐区周边和厂区北侧 200m 空地。每个场地分别在采样点的 20cm 埋深和 80cm 埋深处各取 1 个土壤样品，对样品进行浸溶试验，测试分析浸溶液成分，监测点位见表 5.2.4-1 和图 5.2.4-1。

表 5.2.4-1 包气带监测布点及监测因子

类别	编号	监测点位置	监测因子
包气带土壤	SW1	厂区现有项目甲苯罐区周边	pH、苯、甲苯、乙苯、二甲苯、氯化物、锌、氨氮、硫酸盐、镍、锰、钴、铜、镉、铅、铬（六价）
	SW2	厂区北侧 200m 空地	

#### (2) 监测结果

2023 年 11 月 7 日和 11 月 13 日采样，包气带监测数据结果见表 5.3.4-2。

表 5.3.4-2 包气带环境质量监测数据

采样日期	2023.11.07（11.13）			
监测点位	SW1 厂区现有项目甲苯罐区周边		SW2 厂区北侧 200m 空地	
样品编号	BQD1101274-1-1-1-01	BQD1101274-1-1-1-02	BQD1101274-2-1-1-01	BQD1101274-2-1-1-02
采样深度（m）	0.2	0.8	0.2	0.8
样品状态	黄棕、块状、轻壤土、少量砂砾、少	黄棕、块状、轻壤土、无砂砾、无其	黄棕、块状、轻壤土、少量砂砾、少	黄棕、块状、轻壤土、无砂砾、无其

检测项目	单位	量其他异物	他异物	量其他异物	他异物
		检测结果			
pH 值	无量纲	7.0	7.2	7.1	7.1
苯	μg/L	2 (L)	2 (L)	2 (L)	2 (L)
甲苯	μg/L	2 (L)	2 (L)	2 (L)	2 (L)
乙苯	μg/L	2 (L)	2 (L)	2 (L)	2 (L)
二甲苯	μg/L	2 (L)	2 (L)	2 (L)	2 (L)
氯化物	mg/L	88.8	90.2	73.8	73.4
氨氮	mg/L	0.124	0.105	0.159	0.150
硫酸盐	mg/L	36.1	34.6	29.2	31.4
镍	mg/L	0.007 (L)	0.007 (L)	0.007 (L)	0.007 (L)
钴	mg/L	0.02 (L)	0.02 (L)	0.02 (L)	0.02 (L)
锰	mg/L	0.01 (L)	0.01 (L)	0.01 (L)	0.01 (L)
锌	mg/L	0.01 (L)	0.01 (L)	0.01 (L)	0.01 (L)
镉	mg/L	0.01 (L)	0.01 (L)	0.01 (L)	0.01 (L)
铅	mg/L	0.21 (L)	0.21 (L)	0.21 (L)	0.21 (L)
铜	mg/L	0.38 (L)	0.38 (L)	0.38 (L)	0.38 (L)
六价铬	mg/L	0.004 (L)	0.004 (L)	0.004 (L)	0.004 (L)

注：本次检测中，包气带无环境资质检测方法，将包气带与纯水按 1: 10 的比例浸提，取上清液用水和废水的方法进行检测。

### 5.2.5 声环境质量现状监测及评价

#### (1) 监测布点

本项目厂界周围布设 5 个测点，具体见图 5.2.1-1。

#### (2) 监测时间、频次

于 2023 年 11 月 04~05 日进行，每天昼、夜各监测一次。

#### (3) 监测因子

监测因子为连续等效 A 声级 dB (A)。

#### (4) 监测方法

按《环境监测技术规范》和《环境监测分析方法》有关规定和要求执行。

#### (5) 监测结果及评价

拟建项目声环境具体监测结果见表 5.2.5-1，由表可知，项目厂界均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准要求，项目所在地声环境质量良好。

表 5.2.5-1 评价区声环境质量监测结果 (单位: (dB(A)))

测点	2023.11.04				测点	2023.11.05			
	昼间	达标情况	夜间	达标情况		昼间	达标情况	夜间	达标情况
N1 (东侧厂界)	57	达标	48	达标	N1 (东侧厂界)	57	达标	48	达标
N2 (南侧厂界 1)	58		48		N2 (南侧厂界 1)	58		48	
N3 (南侧厂界 2)	57		48		N3 (南侧厂界 2)	57		48	

测点	2023.11.04				测点	2023.11.05			
	昼间	达标情况	夜间	达标情况		昼间	达标情况	夜间	达标情况
N4 (西侧厂界)	58		48		N4 (西侧厂界)	58		48	
N5 (北侧厂界)	57		49		N5 (北侧厂界)	57		49	

## 5.2.6 土壤环境质量现状评价

### (1) 监测点布设及监测因子

本次监测在项目所在厂区内设置 7 个土壤监测点, 其中 S1~S5 为柱状样点, S6~S7 为表层样点, 厂区外 4 个土壤监测点, 均为表层样品。具体位置见表 5.2.6-1、图 5.2.4-1。

表 5.3.6-1 土壤环境质量现状监测项目及分析方法一览表

编号	监测点名称	方位	距离 (m)	采样深度	监测因子
S1	酸碱罐区	/	厂区内	柱状样点: 0-0.5m、 0.5m-1.5m、 1.5m-3.0m、3.0m 以下 分别取样	pH+45 项、总石油 烃、钴
S2	水处理车间	/	厂区内		
S3	三元前驱体车间	/	厂区内		
S4	萃取车间-7	/	厂区内		
S5	氢氧化镍浸出车间-2	/	厂区内		
S6	戊类仓库	/	厂区内	表层样 0~0.2m	pH+45 项、总石油 烃、钴、总铬、锌
S7	三废处理区	/	厂区内		
S8	科邦石化西侧空地	W	830		
S9	项目厂界北侧空地	NE	400		
S10	环海化工隔兴港路北侧空地	NW	370		
S11	三吉利南侧空地	S	380		

注: 45 项指《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》表 1 中的 45 项。

### (2) 监测单位、监测时间、监测频次及方法

监测单位: 江苏迈斯特环境检测有限公司

监测时间: 2023 年 11 月 07 日

监测频次: 采样一次。

表 5.2.6-2 土壤环境质量监测仪器与方法

检测类别	检测项目	检测方法	仪器名称	仪器型号	仪器编号
土壤	pH 值	《土壤 pH 值的测定 电位法》 (HJ 962-2018)	酸度计	PHS-3E	MST-02-02
	铜、镍、锌、 铬	《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)	火焰原子吸收 分光光度计	北京普析 TAS-990F	MST-03-04
	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)	石墨炉原子吸 收分光光度计	美国 PE PinAAcle900Z	MST-03-05

检测类别	检测项目	检测方法	仪器名称	仪器型号	仪器编号
	总砷	《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）	原子荧光光度计	AFS-10B	MST-03-11
	总汞	《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）	原子荧光光度计	AFS-10B	MST-03-11
	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）	火焰原子吸收分光光度计	北京普析 TAS-990F	MST-03-04
	石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）	《土壤和沉积物 石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）的测定 气相色谱法》（HJ 1021-2019）	气相色谱仪	GC6890N	MST-04-09
	*钴	《土壤和沉积物 钴的测定 火焰原子吸收分光光度法》（HJ 1081-2019）	—	—	—
	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》（HJ 605-2011）	气质联用仪	7890A-5977A	MST-07-03
	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》（HJ 834-2017）	气质联用仪	6890N-5973N	MST-07-02
	苯胺	《土壤和沉积物 苯胺和 3,3'-二氯联苯胺的测定》（MST ZZ 003-2019）	气质联用仪	6890N-5973N	MST-07-02
	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》（HJ 889-2017）	紫外可见分光光度计	UV-1800	MST-03-10
	氧化还原电位	《土壤 氧化还原电位的测定 电位法》（HJ 746-2015）	土壤氧化还原电位仪	TR-901	MST-15-33
	渗滤率	环刀法《森林土壤渗滤率的测定》（LY/T 1218-1999）	—	—	—
	容重	《土壤检测 第 4 部分：土壤容重的测定》（NY/T 1121.4-2006）	电子天平	YP6002	MST-01-09
	孔隙度	《森林土壤水分-物理性质的测定》（LY/T 1215-1999）（2010）	电子天平	YP6002	MST-01-09

### (3) 监测结果及评价

拟建项目土壤具体监测结果见表 5.2.6-3。土壤理化特性表见表 5.2.6-4。由表可知，建设用地土壤中污染物含量低于风险筛选值，土壤风险可忽略。

表 5.2.6-3 (a) 土壤环境质量监测结果 (pH 无量纲, 其余为 mg/kg)

监测点位	S1 酸碱罐区				S2 水处理车间				S3 三元前驱体车间				S4 萃取车间-7				S5 氢氧化镍浸出车间-2				第二类用地筛选值	第二类用地管控值
	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	3m以下	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	3m以下	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	3m以下	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	3m以下	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	3m以下		
检测项目	检测结果																					
pH 值	7.26	7.41	7.12	7.37	7.51	7.62	7.43	7.39	7.63	7.52	7.72	7.67	7.9	7.97	8.04	7.75	7.93	7.71	7.84	7.91	/	/
铜	30	25	26	28	23	23	21	20	20	24	25	23	20	20	20	20	25	23	30	30	1800	3600
镍	42	42	41	43	41	38	33	38	34	45	39	39	32	38	41	38	41	40	43	41	900	2000
铅	26.4	17.8	19.8	17.8	18.6	13.1	19.4	23.7	30.6	28.3	28.1	31.2	8.2	9.7	10.2	14.1	18.8	17.4	17.5	19	800	2500
镉	0.18	0.15	0.16	0.17	0.35	0.16	0.1	0.19	0.12	0.27	0.14	0.19	0.07	0.08	0.06	0.09	0.15	0.16	0.18	0.16	65	172
总砷	17.4	16.9	17.5	16.8	10.6	9.42	9.3	7.88	11.2	11	11.3	10.3	8.08	7.72	7.63	7.97	16.5	16.6	16.5	16.9	60	140
总汞	0.039	0.034	0.036	0.036	0.029	0.028	0.026	0.031	0.035	0.028	0.036	0.035	0.026	0.028	0.023	0.031	0.037	0.038	0.038	0.04	38	82
六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.7	78
石油烃	13.6	9.1	9.9	9	12.4	9.8	13.3	17.3	21	21.4	14.9	5.9	7.9	9.3	10.5	12.3	10.4	6.6	8.2	13.8	4500	9000
*钴	22	14	18	18	14	16	17	16	19	15	13	11	18	13	15	23	23	22	15	20	70	350
挥发性有机物																						
四氯化碳	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8	36
氯仿	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.9	10

监测点位	S1 酸碱罐区				S2 水处理车间				S3 三元前驱体车间				S4 萃取车间-7				S5 氢氧化镍浸出车间-2				第二 类用 地筛	第二 类用 地管
	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	37	120
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9	100
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5	21
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	66	200
顺式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	596	2000
反式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	54	163
二氯甲烷	0.02 02	0.01 85	0.01 72	0.02 8	0.01 21	0.00 32	0.00 95	0.00 37	0.00 66	0.04 08	0.01 48	0.00 73	0.00 96	0.01 41	0.01 47	0.02 12	ND	0.00 5	ND	ND	616	2000
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5	47
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10	100
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	6.8	50
四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	53	183
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	840	840
1,1,2-三	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8	15

监测点位	S1 酸碱罐区				S2 水处理车间				S3 三元前驱体车间				S4 萃取车间-7				S5 氢氧化镍浸出车间-2				第二类用地筛	第二类用地管
氯乙烷																						
三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8	20
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.5	5
氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.43	4.3
苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	4	40
氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	270	1000
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	560	560
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	20	200
乙苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	28	280
苯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1290	1290
甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1200	1200
间, 对二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	570	570
邻二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	640	640
半挥发性有机物																						
2-氯苯酚	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2256	4500
硝基苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	76	760
萘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	70	700
苯并[a]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15	151

监测点位	S1 酸碱罐区				S2 水处理车间				S3 三元前驱体车间				S4 萃取车间-7				S5 氢氧化镍浸出车间-2				第二类用地筛	第二类用地管
	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1293	12900
苯并[b]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15	151
苯并[k]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	151	1500
苯并[a]芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5	15
茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15	151
二苯并[a,h]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5	15
苯胺	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	260	663

表 5.2.6-3 (b) 土壤环境质量监测结果 (pH 无量纲, 其余为 mg/kg)

监测点位	S6 戊类仓库	S7 三废处理区	S8 科邦石化西侧空地	S9 项目厂界北侧空地	S10 环海化工隔兴港路北侧空地	第二类用地筛选值	第二类用地管控值	
采样深度	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m			
检测项目	检测结果							
pH 值	8.07	8.31	8.08	7.93	8	/	/	
铜	28	23	20	20	24	18000	36000	
镍	35	39	40	35	41	900	2000	
铅	16.7	26	21.6	9.9	23.8	800	2500	

监测点位	S6 戊类仓库	S7 三废处理区	S8 科邦石化西侧空地	S9 项目厂界北侧空地	S10 环海化工隔兴港路北侧空地	第二类用地筛选值	第二类用地管控值
镉	0.16	0.24	0.13	0.08	0.16	65	172
总砷	17	15	8.59	6.39	13.2	60	140
总汞	0.046	0.063	0.046	0.131	0.053	38	82
六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	5.7	78
石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	10	15	20.6	14.5	10.8	4500	9000
*钴	16	14	16	19	20	70	350
挥发性有机物							
四氯化碳	ND	ND	ND	ND	ND	2.8	36
氯仿	ND	ND	ND	ND	ND	0.9	10
氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	37	120
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	9	100
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	5	21
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	66	200
顺式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	596	2000
反式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	54	163
二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	616	2000
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	5	47
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	10	100
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	6.8	50
四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	53	183
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	840	840
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	2.8	15
三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	2.8	20
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	0.5	5

监测点位	S6 戊类仓库	S7 三废处理区	S8 科邦石化西侧空地	S9 项目厂界北侧空地	S10 环海化工隔兴港路北侧空地	第二类用地筛选值	第二类用地管控值
氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	0.43	4.3
苯	ND	ND	ND	ND	ND	4	40
氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	270	1000
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	560	560
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	20	200
乙苯	ND	ND	ND	ND	ND	28	280
苯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	1290	1290
甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	1200	1200
间, 对二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	570	570
邻二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	640	640
半挥发性有机物							
2-氯苯酚	ND	ND	ND	ND	ND	2256	4500
硝基苯	ND	ND	ND	ND	ND	76	760
萘	ND	ND	ND	ND	ND	70	700
苯并[a]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	15	151
蒽	ND	ND	ND	ND	ND	1293	12900
苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	15	151
苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	151	1500
苯并[a]芘	ND	ND	ND	ND	ND	1.5	15
茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	ND	ND	15	151
二苯并[a,h]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	1.5	15
苯胺	ND	ND	ND	ND	ND	260	663

表 5.2.6-3 (c) 土壤环境质量监测结果

采样日期		2023.11.07		
监测点位		S11 三吉利南侧空地		
样品编号		TR1101274-11-1-1		
采样深度		0~0.2m		
样品状态		黄棕、块状、轻壤土、少量砂砾、少量其他异物		
检测项目	单位	检测结果	第一类用地筛选值	第一类用地管制值
pH 值	无量纲	8.28	/	/
铜	mg/kg	28	2000	8000
镍	mg/kg	44	150	600
铅	mg/kg	30.3	400	800
镉	mg/kg	0.12	20	47
总砷	mg/kg	9.52	20	120
总汞	mg/kg	0.051	8	3
六价铬	mg/kg	ND (0.5)	3.0	30
石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	mg/kg	15.9	826	5000
*钴	mg/kg	18	20	190
铬	mg/kg	87	/	/
锌	mg/kg	74	500 (DB32/T 4712-2014 表 2 筛选值)	
挥发性有机物				
四氯化碳	mg/kg	ND	0.9	9
氯仿	mg/kg	ND	0.3	5
氯甲烷	mg/kg	ND	12	21
1,1-二氯乙烷	mg/kg	ND	3	20

1,2-二氯乙烷	mg/kg	ND	0.52	6
1,1-二氯乙烯	mg/kg	ND	12	40
顺式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	ND	66	200
反式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	ND	10	31
二氯甲烷	mg/kg	ND	94	300
1,2-二氯丙烷	mg/kg	ND	1	5
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	ND	2.6	26
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	ND	1.6	14
四氯乙烯	mg/kg	ND	11	34
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	ND	701	840
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	ND	0.6	5
三氯乙烯	mg/kg	ND	0.7	7
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	ND	0.05	0.5
氯乙烯	mg/kg	ND	0.12	1.2
苯	mg/kg	ND	0	10
氯苯	mg/kg	ND	68	200
1,2-二氯苯	mg/kg	ND	560	560
1,4-二氯苯	mg/kg	ND	5.6	56
乙苯	mg/kg	ND	7.2	72
苯乙烯	mg/kg	ND	1290	1290
甲苯	mg/kg	ND	1200	1200
间, 对二甲苯	mg/kg	ND	163	500
邻二甲苯	mg/kg	ND	222	640
半挥发性有机物				
2-氯苯酚	mg/kg	ND	250	500
硝基苯	mg/kg	ND	34	190

萘	mg/kg	ND	25	255
苯并[a]蒽	mg/kg	ND	5.5	55
蒽	mg/kg	ND	490	4900
苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	5.5	55
苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	55	550
苯并[a]芘	mg/kg	ND	0.55	5.5
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND	5.5	55
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	0.55	5.5
苯胺	mg/kg	ND	92	211

表 5.2.6-4 土壤理化特性表

点号	S1 酸碱罐区			S6 戊类仓库	S11 三吉利南侧空地	
经纬度	119.4545,34.6302			119.4621,34.6267	119.4587,34.6233	
层次	0~0.2m	0.2~0.5m	0.5~1.2m	0~0.2m	0~0.2m	
颜色	棕黄	棕黄	黄棕	棕黄	棕黄	
结构	块状	块状	块状	块状	块状	
质地	轻壤土	轻壤土	轻壤土	轻壤土	轻壤土	
砂砾含量	少量	少量	无	少量	少量	
其他异物	少量	少量	无	少量	少量	
检测项目	单位	检测结果				
pH 值	无量纲	7.46	7.21	7.35	8.16	8.06
阳离子交换量	cmol <sup>+</sup> /kg	31.4	29.6	30.8	33	30.6
氧化还原电位	mV	235	244	277	228	235
渗滤率	mm/min	0.45	0.47	0.42	0.44	0.46
容重	g/cm <sup>3</sup>	1.34	1.31	1.28	1.29	1.31
孔隙度	%	43.3	47.3	44	46.2	46.2

表 5.2.6-5 土壤剖面一览表

点号	土壤剖面照片+采样照片	景观照片	层次
S1			0-0.5, 回填层, 棕褐、块状、粘土 0.5-1.5, 回填层, 棕褐、块状、粘土 1.5-3.0, 回填层, 棕褐、块状、粘土

### 5.3 区域污染源调查与评价

### 5.3.1 区域大气污染源调查与评价

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），一级评价项目，调查本项目不同排放方案有组织、无组织排放源和现有污染源、本项目所有拟被替代的污染源及评价范围内与评价项目排放污染物有关的其他在建、已批复环境影响评价文件拟建项目污染源和交通运输移动源。本项目现有污染源如下表 5.3.1-1 与 5.3.1-2，其余详见 6.2.3 主要污染物源强。

表 5.3.1-1 本项目现有污染源（有组织）（单位：kg/h）

污染源	x (m)	y (m)	烟囱高度 (m)	烟气出口温度 (K)	烟气出口速度 (m/s)	烟囱内径 (m)	苯	甲苯	二甲苯	乙苯	氯气	氯化氢	氯化苳	苯甲醛	二氯化苳	氯甲苯	NMHC	VO C	
H1	724764.9	383490.4	30	298.15	9.20	0.5		0.19			0.11	0.16	0.28	0.04	0.11				
H2	724573.9	383499.8.4	30	298.15	8.85	0.2	8.33 E-06	4.17 E-06	2.08 E-06	7.00 E-05							0.083		
H3	724517	383495.8	35	298.15	19.82	0.5	3.43 E-05	1.72 E-04	8.57 E-03	2.40 E-04							0.345		
H4	724730.1	383504.6	15	298.15	4.33	0.7											0.0016		

表 5.3.1-2 本项目现有污染源（无组织）（单位：kg/h）

项目	面源名称	位置	污染物	排放量 (kg/a)	面源面积 (m×m)	面源高度 (m)
氯碱下游精细化工产品技改项目	原料储存 A1	罐区	甲苯	447	45×45	10
	原料储存 A2		氯化氢	562	45×45	12
	原料储存 A3		氯化苳	84	45×45	8
	原料储存 A5		氯气	307	25×25	13
	生产线 A5	生产装置区	甲苯	548	30×15	14
	生产线 A6		氯化氢	163	30×15×2	14
	生产线 A7		氯化苳	22	30×15×2	14
	生产线 A10		氯气	282	65×24	14
年产 2.5 万吨氯化苳、2500 吨苯甲醛搬迁技改项目	罐区		氯化氢	61	72×15	12
	氯化苳生产装置区		甲苯	61	42×13.5	14
			氯化氢	15	42×13.5	14
			氯气	32	42×13.5	14
			氯化苳	43	42×13.5	14

项目	面源名称	位置	污染物	排放量 (kg/a)	面源面积 (m×m)	面源高度 (m)
	苯甲醛生产装置区		氯化氢	10	35×12	14
			苯甲醛	0.027	35×12	14

### 5.3.2 区域水污染源调查与评价

本项目地表水评价等级为水污染影响型三级 B，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）要求，水污染影响型三级 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的特征水污染物。详见 6.3 地表水环境影响与评价。

## 6 环境影响预测及评价

### 6.1 施工期环境影响分析

本项目施工期主要为土建及设备安装过程。主要影响因素有：施工机械设备噪声、运载车辆废气、设备安装噪声等。

本项目施工期主要内容包括土建、附属设施的建设及设备安装等。施工过程中所用到的主要施工方法有：基础构造柱和圈梁、施工材料的装运等，所用到的施工机械主要有：推土机、挖掘机、载重汽车、振捣器、打桩机、塔吊等。因此在施工期不可避免地会对周围环境造成一定的影响，主要表现在下列几个方面：

（1）施工期间，各类建材及土石方进出造成一定的扬尘，对周围的大气会造成一定的影响；

（2）施工过程中施工人员的生活污水排放；

（3）施工期间，各类建筑机械噪声会对周围声环境造成一定的影响；

（4）因土方开挖而造成土方增加和建筑过程产生的建筑垃圾，必须纳入统一的指定堆放场。

#### 6.1.1 施工期大气环境影响分析

建设项目在其施工建设过程中，大气污染物主要有：

（1）尾气

尾气污染产生的主要决定因素为燃料油种类、机械性能、作业方式和风力等，其中机械性能、作业方式影响最大。

运输车辆和部分施工机械在怠速、减速和加速时产生的污染最为严重。根据类比分析，在最不利条件下，平均风速 3.7m/s 时，建筑工地的 CO、NO<sub>x</sub> 以及未

完全燃烧的碳氢化物非甲烷总烃为其上风向的 5.4~6 倍，其 CO、NO<sub>x</sub> 以及碳氢化物非甲烷总烃影响范围在其下风向可达 100m，影响范围内 CO、NO<sub>x</sub> 以及碳氢化物非甲烷总烃浓度均值分别为 10.03mg/Nm<sup>3</sup>、0.216mg/Nm<sup>3</sup> 和 1.05mg/Nm<sup>3</sup>。CO、NO<sub>x</sub> 浓度值分别为《环境空气质量标准》中二级标准值的 2.2 倍和 2.5 倍。

## (2) 粉尘及扬尘

在施工过程中，粉尘污染主要来源于：土方的挖掘、堆放、清运、土方回填和场地平整等过程产生的粉尘；建筑材料如水泥、白灰、砂子等在其装卸、运输、堆放过程中，因风力作用将产生扬尘污染；搅拌车辆和运输车辆往来将造成地面扬尘；施工垃圾在其堆放和清运过程中将产生扬尘。

上述施工过程中产生的废气、粉尘（扬尘）将会造成周围大气环境污染，其中又以粉尘的危害较为严重。施工期间产生的粉尘污染主要决定于施工作业方式、材料的堆放及风力等因素，其中受风力因素的影响最大。在一般气象条件下，平均风速为 2.5m/s，建筑工地内 TSP 浓度为其上风向对照点的 2~2.5 倍，建筑施工扬尘的影响范围在其下风向可达 150m，影响范围内 TSP 浓度平均值可达 0.49mg/m<sup>3</sup>。当有围栏时，同等条件下其影响距离可缩短 40%。当风速大于 5m/s，施工现场及其下风向部分区域的 TSP 浓度将超过空气质量标准中的二级标准，而且随着风速的增加，施工扬尘产生的污染程度和超标范围也将随之增强和扩大。施工期颗粒物监测要求和浓度限值执行《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022），详见表 2.3.2-1。

由于拟建项目建设周期短，牵涉的范围也较小，且当地的大气扩散条件较好，空气湿润，降雨量大，这在一定程度上可减轻扬尘的影响。但是伴随着土方的挖掘、装卸和运输等施工过程，施工期间可能产生较大的扬尘，将对附近的大气环境和居民、职工生活带来不利的影响。因此必须采取合理可行的控制措施，尽量减轻其污染程度，缩小其影响范围。其主要对策有：

对施工现场进行科学管理，砂石料应统一堆放，水泥应设专门库房堆放，尽量减少搬运环节，搬运时轻举轻放，防止包装袋破裂。开挖时，对作业面适当喷水，使其保持一定的湿度，以减少扬尘量。而且开挖的泥土应及时运走。谨防运输车辆装载过满，并尽量采取遮盖、密闭措施，减少其沿途抛洒，并及时清扫散落在路面的泥土和灰尘，冲洗轮胎，定时洒水压尘，减少运输过程中的扬尘。

现场施工搅拌砂浆、混凝土时应尽量做到不洒、不漏、不剩不倒；混凝土搅

拌机应设置在棚内，搅拌时要有喷雾降尘措施。

施工现场要围栏或部分围栏，减少施工扬尘扩散范围。尽可能减少扬尘附近居民的环境影响，风速过大时应停止施工作业，并对堆放的砂石等建筑材料进行遮盖处理。

总的来看，项目建设期采取上述措施后，施工期产生的这些污染物排放量小，只会对施工人员产生一定的影响，对区域环境影响很小，而且这些影响是局部的、暂时的，会随着施工期的结束而消失。

## 6.1.2 施工期地表水环境影响分析

### (1) 生产废水

包括开挖产生的泥浆水和各种施工机械设备运转的冷却及洗涤用水。前者含有大量的泥砂，后者则会有一定量的油污。

### (2) 生活污水

施工队伍生活活动将产生一定生活污水，包括食堂用水、洗涤废水和冲厕水。

### (3) 施工现场清洗废水

施工现场清洗废水虽然无大量有毒有害污染物质，但其中可能会含有较多的泥土、砂石和一定的地表油污和化学物品。

施工中上述废水量不大，但如果不经处理或处理不当，同样会危害环境。因此，应该注意，施工期废水不应任意直接排放。施工期间，在排污工程不健全的情况下，应尽量减少物料流失、散落和溢流现象。同时，应落实生活污水的收集处理措施，施工单位应建立临时厕所、化粪池以及食堂污水隔油池，生活污水定点收集处理，以减少污染物的排放量，减轻对地表水的污染。施工过程中产生的地下渗水、泥浆、地面设备冲洗水等 SS 浓度较高的废水，应先经沉淀池沉淀后方可排放，不得就地直排

## 6.1.3 施工期噪声环境影响分析

### 6.1.3.1 施工期噪声源分析

建设期噪声主要为机械噪声与施工作业噪声。施工机械噪声主要由施工机械所造成，如挖掘机、压路机、铲土机等，多为点声源；施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸车辆撞击声、吆喝声、拆卸模板的撞击声等，多为瞬时噪声。主要考虑施工机械噪声的影响。表 6.1.3-1 为施工阶段可能使用的施工机械的噪

声源强。

表 6.1.3-1 主要施工机械设备的噪声声级

施工机械	噪声源源强 LW (A) (dB)	参考距离处的噪声声级 Lwref (dB)	参考距离 (m)
挖掘机	114	79	15
压路机	104	73	10
铲土机	110	75	15
自卸卡车	95	70	15
混凝土振捣机	112	80	12
混凝土搅拌机	84	79	15

6.1.3.2 施工期噪声影响预测与评价

由表 6.1.3-1 中可以看出，现场施工机械设备噪声很高，在实际施工过程中，往往是各种机械同时工作，各种噪声源辐射的相互叠加，噪声级将会更高，辐射面也会更大。由于本工程施工机械产生的噪声主要属中低频噪声，因此在预测其影响时可只考虑其扩散衰减，预测模型可选用：

$$L_2 = L_1 - 20 \lg r_2 / r_1 (r_2 > r_1)$$

式中：L<sub>1</sub>、L<sub>2</sub> 分别为距声源 r<sub>1</sub>、r<sub>2</sub> 处的等效 A 声级 dB (A)；

r<sub>1</sub>、r<sub>2</sub> 为接受点距点源的距离 (m)。

由上式可推出噪声随距离增加而衰减的量 ΔL；

$$\Delta L = L_2 - L_1 = 20 \lg r_2 / r_1$$

由此式可计算出噪声值随距离衰减的情况，结果见表 6.1.3-2。

表 6.1.3-2 噪声值随距离的衰减关系

距离 (m)	1	10	50	100	150	200	250	400	600
ΔL dB (A)	0	20	34	40	43	46	48	52	57

根据噪声预测模式和设备的声功率进行计算，施工期厂界噪声影响预测结果见表 6.1.3-3。

表 6.1.3-3 企业厂界噪声及周边敏感点预测结果与达标分析表 (单位: dB (A))

测点	噪声背景值 /dB(A)		噪声现状值 /dB(A)		噪声标准 /dB(A)		噪声贡献值 /dB(A)		噪声预测值 /dB(A)		较现状增量 /dB(A)		超标和达标情况 /dB(A)	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
N1	58	48	58	48	70	55	46.6 3	46.6 3	57.3 8	50.3 8	-0.62	2.38	达标	达标
N2	58	48	58	48	70	55	55.8 3	55.8 3	60.0 6	56.4 9	2.06	8.49		
N3	57	48	57	48	70	55	58.1	58.1	60.6	58.5 1	3.6	10.5 1		
N4	58	48	58	48	70	55	49.4 9	49.4 9	58.5 7	51.8 2	0.57	3.82		

测点	噪声背景值 /dB(A)		噪声现状值 /dB(A)		噪声标准 /dB(A)		噪声贡献值 /dB(A)		噪声预测值 /dB(A)		较现状增量 /dB(A)		超标和达标情况 /dB(A)	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
N5	57	49	57	49	55	45	50.1 7	50.1 7	57.8 2	52.6 3	0.82	3.63		

由表 6.1.3-3 可见，本项目施工期厂界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准，施工期噪声对周围声环境影响可接受。

此外，由于进入施工区的公路上流动噪声源的增加，还会引起公路沿线两侧地区噪声污染。为了减轻本工程施工期噪声的环境影响，可采取以下控制措施：

- (1) 加强施工管理，合理安排施工作业时间。
- (2) 施工机械应尽可能放置于对厂界外造成影响最小的地点。
- (3) 在高噪声设备周围设置掩蔽物。
- (4) 尽量压缩工区汽车数量与行车密度，控制汽车鸣笛。
- (5) 做好劳动保护工作，让在噪声源附近操作的作业人员佩戴防护耳塞。

### 6.1.4 施工期固废环境影响分析

施工过程中将产生一定量的建筑废弃物，同时在建筑施工期间需要挖土、运输各种建筑材料如砂石、水泥、砖瓦等。建设单位加强施工期的余土和建筑垃圾的管理，施工单位应当规范运输、不能随意倾倒、堆放建筑垃圾，施工结束后，应及时清运多余或废弃建筑垃圾。对于建筑垃圾，其中的钢材可以回收利用，其它混凝土块与弃土、弃渣均为无机物，可用于地基或低洼地的回填。生活垃圾要定点收集，由当地环卫部门有偿清理外运，做到垃圾日产日清，不得随意倾倒。故本项目施工期间的建筑垃圾及生活垃圾对周围环境影响较小。

## 6.2 大气环境影响评价

### 6.2.1 预测方案

#### 6.2.1.1 预测因子

结合项目评价因子、环境质量标准等，确定本项目预测因子及相应预测内容见表 6.2.1-1。

表 6.2.1-1 预测方案设置

污染源	污染源排放形式	预测因子	预测内容	评价内容
新增污染源	正常排放	硫酸雾、氯化氢、氨气、非甲	小时平均	最大浓度占标率

污染源	污染源排放形式	预测因子	预测内容	评价内容
		烷总烃、镍、锰	浓度	
		TSP、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub>	日均浓度	最大浓度占标率
		PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub>	年均浓度	最大浓度占标率
新增污染源-区域削减污染源+其他在建、拟建污染源	正常排放	硫酸雾、氯化氢、氨气、非甲烷总烃、镍、锰	小时平均浓度	叠加环境质量现状浓度（补充监测）后的最大小时平均浓度占标率
		TSP、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub>	日均浓度	叠加现状年环境质量浓度后的日均质量浓度占标率
		PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub>	年均浓度	叠加现状年环境质量浓度后的年均质量浓度占标率
新增污染源	非正常排放	硫酸雾、氯化氢、氨气、非甲烷总烃、镍、TSP、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub>	小时平均浓度	最大浓度占标率

### 6.2.1.2 预测范围

本项目预测范围同评价范围：以项目厂址为中心，边长 5km 的矩形区域（东西向为 X 坐标轴、南北轴为 Y 坐标轴）。

### 6.2.1.3 预测周期

本项目预测基准年为 2022 年，预测周期为连续 1 年。

### 6.2.1.4 预测工况

本次预测选择正常工况和非正常工况进行。

## 6.2.2 预测模型选择及参数设置

### 6.2.2.1 预测模型选择

#### ①模型选择

采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）推荐模式中的 AERMOD 模式进行预测。AERMOD 是一个稳态烟羽扩散模式，可基于大气边界层数据特征模拟点源、面源和体源等排放出的污染物在短期（小时平均、日平均）、长期（年平均）的浓度分布，适用于农村或城市地区、简单或复杂地形。AERMOD 考虑了建筑物尾流的影响，即烟羽下洗。模式使用每小时连续预处理气象数据模拟大于等于 1 小时平均时间的浓度分布。

#### ②模型选择合理性分析

本项目污染源包括点源和面源两类，包括连续排放源（正常工况）和间断源（非正常工况），模拟尺度≤50km；

评价基准年内不存在风速 $\leq 0.5\text{m/s}$ 持续时间超过 72h 或近 20 年统计的全年静风（风速 $\leq 0.2\text{m/s}$ ）频率超过 35%；

综上判定，本项目采用 AERMOD 模型进行大气环境影响预测合理。

### 6.2.2.2 参数设置

#### (1) 坐标及网格设置

预测网格选用 UTM 坐标。计算网格设置为 100m。

#### (2) 气象参数

本项目采用 2022 年全年逐日逐时气象资料，其中地面气象数据为连云港气象站观测数据。

本环评报告采用的高空探空数据来源于 WRF 中尺度模型模拟数据，水平网格分辨率为  $27\text{km}\times 27\text{km}$ ，垂直方向采用地形伴随坐标，从 1000 百帕到 100 百帕共分为 40 层。该模式采用的原始数据有地形高度、土地利用、陆地-水体标志、植被组成等数据，数据源主要为美国 USGS 数据。原始气象数据采用美国国家环境预报中心的 NCEP/NCAR 的再分析数据。高空探空气象数据参数包括：时间（年、月、日、时）、探空数据层数、每层的气压、海拔高度、气温、风速、风向（以角度表示），数据时次为每天两次（北京时间 08 点和 20 点）。具体见表 6.1.2-1 和表 6.1.2-2。气象数据统计见表 6.1.2-3~表 6.1.2-7，及图 6.1.2-1~图 6.1.2-4。

表 6.1.2-1 观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标		高程 /m	数据年份	气象要素
			经度	纬度			
连云港	58044	一般	119.233	34.533	4.7	2022	风速、风向、干球温度、总云量、低云量

表 6.1.2-2 模拟气象数据信息

网格编号	网格中心坐标		高程 /m	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
	经度	纬度				
24742	119.306	34.502	7.0	2022	不同离地高度的气压、温度、相对湿度、风速风向等	WRF

表 6.1.2-3 年平均温度的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
温度 (°C)	1.9	2.6	9.7	15.6	20.6	26.5	27.8	27.9	22.2	15.6	12.4	1.5

表 6.1.2-4 年平均风速的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速 (m/s)	2.0	2.1	2.9	2.6	2.7	2.8	2.5	2.1	2.2	2.1	2.3	2.0

表 6.1.2-5 季小时平均风速的日变化

小时 (h)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	1.9	1.9	1.9	1.8	1.9	1.8	2.1	2.5	3.2	3.5	3.7	3.9
夏季	1.7	1.8	1.7	1.8	1.8	1.7	2.0	2.2	2.5	2.7	2.9	2.9
秋季	1.5	1.6	1.6	1.4	1.6	1.6	1.6	1.9	2.4	2.8	2.9	3.1
冬季	1.6	1.4	1.5	1.5	1.4	1.4	1.5	1.5	1.9	2.6	2.9	3.0
小时 (h)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	4.0	4.1	4.1	3.9	3.7	3.1	2.5	2.3	2.0	2.1	1.9	2.0
夏季	3.1	3.3	3.7	3.6	3.4	3.1	2.7	2.2	2.1	1.9	1.8	1.8
秋季	3.1	3.1	3.1	3.1	2.6	2.1	2.0	2.0	1.9	1.8	1.8	1.6
冬季	3.1	3.1	3.2	3.0	2.5	2.1	1.7	1.7	1.6	1.5	1.4	1.5

表 6.1.2-6 年平均风频的月变化

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1月	3.6	1.6	4.3	15.9	12.0	1.1	0.4	0.7	3.1	2.0	3.6	5.4	6.7	9.0	12.0	11.3	7.3
2月	3.0	2.8	5.4	20.8	19.9	1.8	0.4	1.5	3.0	2.8	3.4	7.6	5.5	5.8	5.7	6.3	4.3
3月	4.7	2.6	3.8	18.7	29.4	5.4	2.2	2.8	1.9	3.8	3.5	5.0	4.6	2.0	4.4	3.5	1.9
4月	2.8	4.9	5.4	19.9	27.4	5.4	3.3	2.4	7.5	7.4	3.8	2.5	1.5	1.3	1.4	2.4	1.0
5月	1.9	2.0	2.8	16.4	16.9	2.8	2.7	5.8	6.5	9.1	10.6	9.9	5.1	2.2	1.9	2.0	1.3

风向 风频 (%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
6月	2.8	1.8	3.6	17.1	28.2	5.3	4.9	6.0	6.4	4.2	7.1	4.7	2.8	1.4	1.9	1.3	0.7
7月	3.5	2.0	3.5	19.2	28.8	5.5	2.6	4.2	4.2	3.1	4.6	5.2	4.8	1.9	2.4	3.1	1.5
8月	5.9	2.7	5.0	14.5	23.8	4.6	3.1	2.3	4.3	5.5	8.6	4.8	2.8	2.3	3.0	2.7	4.2
9月	9.6	6.7	6.1	19.3	16.0	2.8	2.4	2.4	3.1	3.1	2.8	1.9	4.3	2.2	4.3	6.7	6.5
10月	8.3	4.4	6.3	16.3	16.0	4.4	4.7	1.5	1.6	0.7	1.6	2.6	2.8	5.6	9.1	5.2	8.7
11月	7.8	4.6	8.1	20.7	19.9	3.3	1.1	2.2	1.3	2.1	2.6	3.8	3.2	3.8	4.6	6.8	4.3
12月	7.3	2.7	3.8	8.2	4.6	1.9	1.3	1.2	3.1	3.2	3.9	9.1	9.0	8.1	13.3	12.1	7.3

表 6.1.2-7 年均风频的季变化及年均风频

风向 风频 (%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	3.1	3.1	4.0	18.3	24.5	4.5	2.7	3.7	5.3	6.7	6.0	5.8	3.8	1.8	2.6	2.6	1.4
夏季	4.1	2.2	4.0	16.9	26.9	5.1	3.5	4.1	4.9	4.3	6.7	4.9	3.5	1.9	2.4	2.4	2.1
秋季	8.6	5.2	6.8	18.7	17.3	3.5	2.7	2.0	2.0	1.9	2.3	2.7	3.4	3.9	6.0	6.2	6.5
冬季	4.7	2.4	4.4	14.8	11.9	1.6	0.7	1.1	3.1	2.7	3.7	7.4	7.1	7.7	10.5	10.0	6.3
年均	5.1	3.2	4.8	17.2	20.2	3.7	2.4	2.7	3.8	3.9	4.7	5.2	4.4	3.8	5.4	5.3	4.1

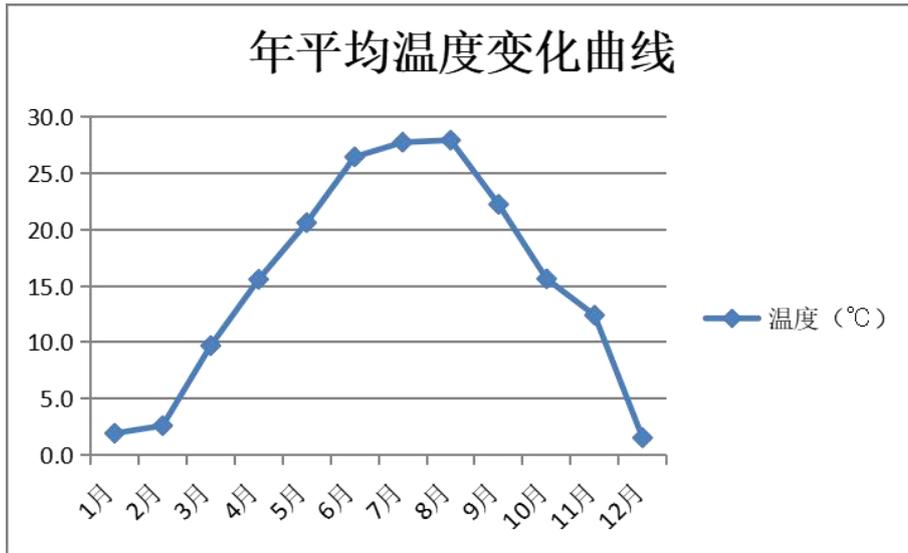


图 6.1.2-1 年平均温度的月变化曲线

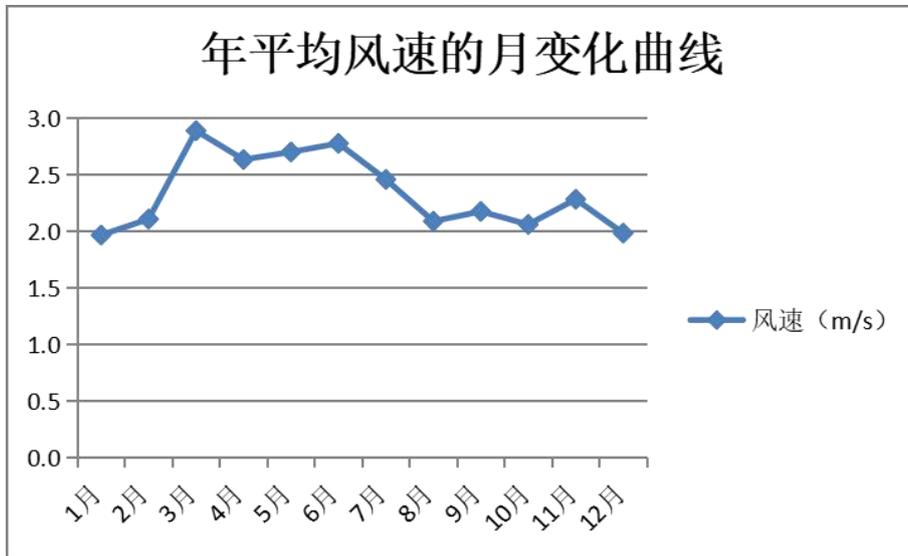


图 6.1.2-2 平均风速的月变化曲线

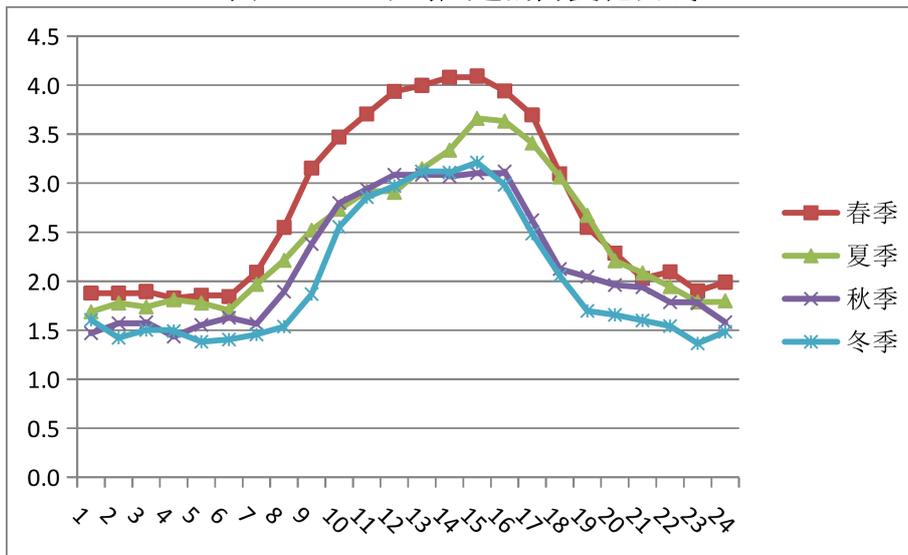


图 6.1.2-3 季小时平均风速的日变化曲线

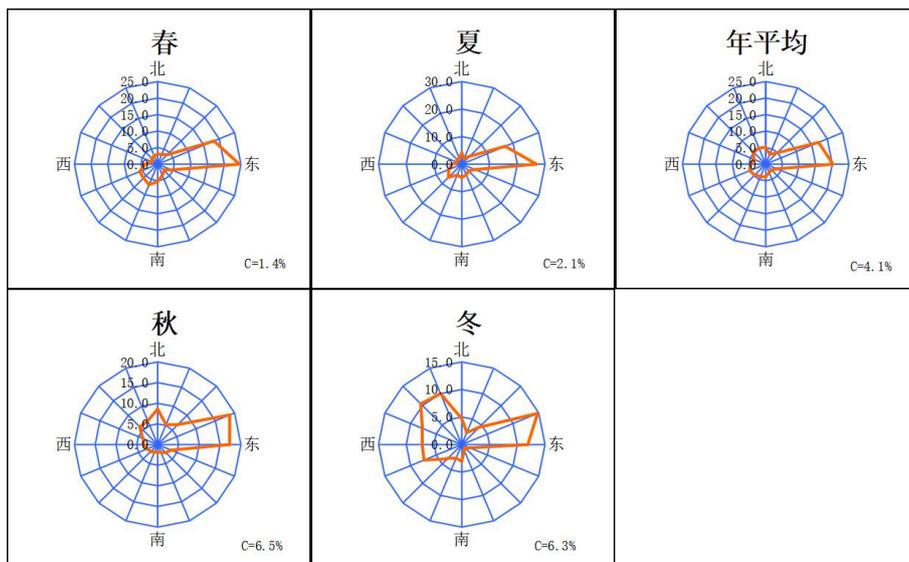


图 6.1.2-4 季节及年平均风向玫瑰图

### ③地形参数

地形数据为美国网站下载的“SRTM 90m DigitalElevationData”地形，分辨率为 90m。根据导则要求，将地形高程分配给每个模型对象，包括污染源、受体等。

### ④土地利用情况

本园区周边土地利用类型设置为城市，具体场地特性参数见表 6.1.2-8。

表 6.1.2-8 场地特性参数

类型	反照率	鲍恩比	表面粗糙度
城市	0.14	0.45	1.0

## 6.2.3 主要污染物源强

本项目正常工况（选择各主要污染物排放量最大工况）主要污染物源强见表 6.2.3-1 和表 6.2.3-2，非正常工况源强见表 6.2.3-3，削减项目源强见表 6.2.3-4，在建拟建项目源强见表 6.2.3-5 和表 6.2.3-6。

### 区域削减源情况：

根据区域削减替代方案，板桥工业园内，连云港华乐合金集团有限公司完成烧结机超低排放改造、热风炉清洁燃料（煤改气）改造、封闭料场等减排工作，削减颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 排放量分别为 208.8t/a、140.768t/a、364.608t/a，该源在本项目评价范围内，距本项目约 2.2km，拟从其颗粒物削减量中平衡本项目排放量。

表 6.2.3-1 正常工况下建设项目有组织废气源强表 (单位: kg/h)

污染源	排气筒底部坐标/m		排气筒底部高程(m)	排气筒高度(m)	排气筒内径(m)	烟气流流量	烟气流速度(m/s)	烟气出口温度(°C)	年排放小时(h)	排放工况	污染物排放速率(kg/h)					
	X	Y									硫酸雾	氯化氢	NMHC	锰	镍	颗粒物
DA001	725557.2	3834563.7	0.99	25	0.6	6000	5.90	20	7920	连续	0.017					
DA002	725513.8	3834526.3	0.58	25	0.8	10000	5.53	20	7920	连续	0.009					
DA003	725430.3	3834506.7	0.68	25	0.8	8000	4.42	20	7920	连续	0.071					
DA004	725356.6	3834416.2	0.73	25	0.8	8000	4.42	20	7920	连续	0.058					
DA005	725506.1	3834509.1	0.76	25	0.8	10000	5.53	20	7920	连续	0.035					
DA006	725342.8	3834592	0.37	25	1	16000	5.66	20	7920	连续	0.042	0.062	0.116			
DA007	725310.2	3834562.4	0.58	25	0.8	8000	4.42	20	7920	连续	0.004	0.006				
DA008	725257.6	3834689.6	0.75	25	1	16000	5.66	20	7920	连续	0.037	0.062	0.105			
DA009	725225.1	3834660	1.09	25	0.8	8000	4.42	20	7920	连续	0.004	0.006				
DA010	725313.8	3834739.9	0.22	25	1	16000	5.66	20	7920	连续	0.02	0.035	0.284			
DA011	725280.1	3834710.9	0.52	25	0.8	8000	4.42	20	7920	连续	0.02	0.003				
DA012	725399	3834641.7	0.34	25	1	16000	5.66	20	7920	连续	0.034	0.044	0.076			
DA013	725367	3834611.5	0.35	25	0.8	8000	4.42	20	7920	连续	0.034	0.004				
DA014	725359	3834779.3	0.03	25	1	16000	5.66	20	7920	连续	0.012	0.043	0.24			
DA015	725324.3	3834750.5	0.11	25	0.8	8000	4.42	20	7920	连续	0.012	0.004				
DA016	725442.3	3834681	0.18	25	1	16000	5.66	20	7920	连续	0.046	0.043	0.061			
DA017	725409.5	3834652.8	0.28	25	0.8	8000	4.42	20	7920	连续	0.014	0.004				
DA018	725201.6	3834964.9	0.24	25	1.5	70000	11.01	20	7920	连续	0.001					
DA019	725165.8	3834932.7	0	25	1	25000	8.85	20	7920	连续					0.03	0.03
DA020	725212.7	3834842.6	0	25	1.4	40000	7.22	20	7920	连续	0.002					
DA021	725101.5	3834871.1	0	25	1.4	55000	9.93	20	7920	连续	0.001					
DA022	725011.4	3834790.3	0	25	1.4	55000	9.93	20	7920	连续	0.001					
DA023	725173.2	3834787.5	0	25	1.2	30000	7.37	20	7920	连续	0.008					
DA024	725083.1	3834706.6	0.42	25	1.2	30000	7.37	20	7920	连续	0.008					
DA025	724913.4	3835085	0	25	0.4	4000	8.85	20	7920	连续	0.004					

污染源	排气筒底部坐标/m		排气筒底部高程(m)	排气筒高度(m)	排气筒内径(m)	烟气流流量	烟气流速度(m/s)	烟气出口温度(°C)	年排放小时(h)	排放工况	污染物排放速率(kg/h)						
	X	Y									硫酸雾	氯化氢	NMHC	锰	镍	颗粒物	氨气
DA026	724824.6	3835008.7	0	25	1.5	5000	0.79	20	7920	连续				0.004		0.004	
DA027	725115.9	3835078.8	0	25	0.4	4000	8.85	20	7920	连续	0.002						
DA028	725070.9	3835040	0	25	1.5	30000	4.72	20	7920	连续	0.002						0.092
DA029	725028.4	3835000	0	25	0.8	25000	13.82	20	7920	连续				0.003	0.02	0.025	
DA030	725005.9	3834982.5	0	25	0.4	4000	8.85	20	7920	连续	0.002						
DA031	724964.7	3834943.7	0	25	1.5	30000	4.72	20	7920	连续	0.002						0.092
DA032	724917.2	3834898.7	0	25	0.8	25000	13.82	20	7920	连续				0.003	0.02	0.025	
DA033	725148.4	3834915.1	0	25	0.4	4000	8.85	20	7920	连续	0.001						
DA034	725106.5	3834962.7	0	25	0.4	4000	8.85	20	7920	连续	0.001						
DA035	724936.4	3835292	0.85	25	0.6	10000	9.83	20	7920	连续	0.001						
DA036	724887.2	3835249.8	0.41	35	0.8	13000	7.19	20	7920	连续						0.01	
DA037	724792.2	3835227.4	0	25	1.2	20000	4.91	20	7920	连续	0.007						
DA038	725027.2	3835189.7	0	25	0.8	20000	11.06	20	7920	连续	0.007						
DA039	725001.8	3835165.8	0	25	1.2	50000	12.29	20	7920	连续						0.1	
DA040	724969.2	3835138.3	0	25	0.6	10000	9.83	20	7920	连续	0.007						
DA041	724934.5	3835108.5	0	25	0.8	25000	13.82	20	7920	连续						0.023	

表 6.2.3-2 正常工况下建设项目无组织废气源强表（单位：kg/h）

序号	车间名称	面源起点坐标		海拔高度/m	长/m	宽/m	排放高度/m	年排放时间/h	排放工况	污染因子(kg/h)						
		X	Y							硫酸雾	氯化氢	NMHC	锰	镍	颗粒物	氨气
1	原料预处理车间2	725462.9	3834670	0.35	146	56	23.3	7920	正常	0.02646				0	0	0
2	MHP 浸出车间1、2	725365.3	3834580.4	0.04	98	40	22.3	7920	正常	0.07295						
3	氢氧化钴浸出车间	725286.2	3834507.8	0.29	112	32	22.3	7920	正常	0.05897						

序号	车间名称	面源起点坐标		海拔高度/m	长/m	宽/m	排放高度/m	年排放时间/h	排放工况	污染因子 (kg/h)						
		X	Y							硫酸雾	氯化氢	NMHC	锰	镍	颗粒物	氨气
4	加压除铁车间	725451.9	3834572.1	0.07	82.5	40	22.3	7920	正常	0.00361						
5	萃取车间 1	725272.1	3834673.8	0.92	108	44	24.3	7920	正常	0.00859	0.01	0.01				
6	萃取车间 2	725187.3	3834771.3	0.00	108	44	24.3	7920	正常	0.00763	0.01	0.01				
7	萃取车间 3	725242.1	3834820.9	0.00	108	44	24.3	7920	正常	0.00407	0.01	0.03				
8	萃取车间 4	725327.7	3834722.7	0.41	108	44	24.3	7920	正常	0.00137	0.01	0.01				
9	萃取车间 5	725287.6	3834861.5	0.00	108	44	24.3	7920	正常	0.00049	0.01	0.02				
10	萃取车间 6	725372.3	3834763.5	0.20	108	44	24.3	7920	正常	0.00238	0.01	0.01				
11	硫酸镍成品车间	725168.4	3835004.5	0.42	52.5	48	26.3	7920	正常	0.00003				0.015	0.015	
12	沉镍净化车间	725161.9	3834900.7	0.00	75	35	21.3	7920	正常	0.00005						
13	电积镍车间	725022.5	3834962.8	0.00	120	120	23.3	7920	正常	0.00005						
14	电积钴车间	725115.7	3834855.5	0.00	90	120	23.3	7920	正常	0.00033						
15	四氧化三锰车间	724861.9	3835146.3	0.25	75	120	23.3	7920	正常	0.00008				0.002	0.002	
16	三元合成车间 1	725037.2	3835173.5	0.00	120	118	25.3	7920	正常	0.00006			0.001	0.01	0.013	0.019
17	三元合成车间 2	724925.6	3835073.3	0.00	120	120	25.3	7920	正常	0.00006			0.001	0.01	0.013	0.019
18	高纯铜车间	724939.4	3835292.8	0.86	135	120	23.3	7920	正常	0.02646				0	0	0
19	高纯锌车间	724749.3	3835278.2	0.00	60	48	8.5	7920	正常	0.00003						
20	废水 MVR 车间	725065.4	3835006.7	0.00	56	33	18.3	7920	正常	0.00033						
21	环保车间	725050.4	3834992.6	0.00	56	33	18.3	7920	正常	0.00015						

表 6.2.3-3 非正常工况下建设项目有组织废气源强表 (单位: kg/h)

污染源	排气筒底部坐标/m		排气筒底部高程(m)	排气筒高度(m)	排气筒内径(m)	烟气流流量	烟气流速度(m/s)	烟气出口温度(°C)	年排放小时(h)	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)					
	X	Y									硫酸雾	氯化氢	NMHC	锰	镍	颗粒物
DA003	725430.3	3834506.7	0.68	25	0.8	8000	4.42	20	7920	连续	3.57475					
DA010	725313.8	3834739.9	0.22	25	1	16000	5.66	20	7920	连续	0.09962	0.17365	1.41931			
DA019	725165.8	3834932.7	0	25	1	25000	8.85	20	7920	连续	0.008				1.485	1.5

表 6.2.3-4 区域削减源源强表 (单位: kg/h)

削减源名称	排气筒坐标		海拔高度 (m)	排气筒参数				污染物排放速率 (kg/h)		
	x (m)	y (m)		高度 (m)	内径 (m)	温度 (°C)	流速 (m/s)	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	PM <sub>10</sub> (PM <sub>2.5</sub> )
华乐合金 DA002	724295.2	3832408.2	3.19	100	9.8	98	3.2	17.596	45.576	26.1 (13.05)

表 6.2.3-5 评价范围在建、拟建项目有组织废气源强表 (单位: kg/h)

项目名称	污染源名称	x (m)	y (m)	海拔高度 (m)	烟囱高度 (m)	烟气出口温度 (K)	烟气出口速度 (m/s)	烟囱内径 (m)	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	HCL	NH <sub>3</sub>	NMHC
中复神鹰年产 3 万吨高性能碳纤维建设项目	P2	727439.3	3836378.3	0.76	30	303.15	6.63	0.4					0.0148
	P4	727325.1	3836214.4	0.17	17	293.15	11.35	2					0.032
金桥丰益氯碱 10 万吨氯乙酸项目	1#	723301.97	3835396.86	0.79	27	293	8.00	0.2			0.006		0.02
	2#	723290.83	3835404.92	0.81	27	293	0.88	0.1			0.025		0
	3#	723332.18	3835440.16	0.07	29	293	11.00	0.4	0.0125		0.028		0.029
	4#	723227.17	3835376.59	2.09	15	293	10.00	0.5				0.00675	0.000009
丰益表面活性材料年产 4 万吨二聚酸系列产品技改项目二期	3#	724276.23	3835303.8	0.81	40	298.15	13.27	0.4		0.232			0
	4#	724276.23	3835273.8	0.8	15	353.15	14.74	0.6		0.15			1.541
江苏润睿生物科技有限公司二期	DA003	724597.3013	3834075.095	0.4	45	298.15	22.12	0.4					0.6048
	DA005	724604.2466	3834015.894	1	45	298.15	22.12	0.4					0.3024
江苏润睿生物科技有限公司废白土资源化综合利用项目	DA002	724625.22	3834150.91	0.85	15	298.15	4.91	1.2	0.061				0.214
	DA004	724613.89	3834073.5	0.92	15	353.15	5.75	1	0.157				
利海化工甲	H4	724730.1	3835046	0.75	15	298.15	4.33	0.7					0.0016

类仓库项目													
-------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

注：VOC 以 NMHC 计。

表 6.2.3-2 评价范围在建、拟建项目无组织废气源强表（单位：kg/h）

项目名称	污染源名称	x (m)	y (m)	海拔高度 (m)	X 边长 (m)	Y 边长 (m)	排放高度 (m)	面积	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	HCL	NH <sub>3</sub>	NMHC
中复神鹰年产 3 万吨高性能碳纤维建设项目	1#溶剂回收车间	727492.5	3836331.1	1.26	60	39	21	2340					0.0038
	2#溶剂回收车间	727437.9	3836388.5	0.72	60	39	21	2340					0.0038
	综合危废库	727332.5	3836228.4	0.21	45.5	45.5	10	2070.25					0.0151
	AN 罐区	726976.4	3836067.8	0	36.5	123.5	15	4507.75					0.0024
金桥丰益氯碱 10 万吨氯乙酸项目	氯乙酸生产车间	723286.4	3835369.2	1.57	60	60	22	3600			0.039		0.065
丰益表面活性材料年产 4 万吨二聚酸系列产品技改项目二期	二期二聚酸袋装固体粉料卸料区	724271.23	3835303.8	0.83	8	8	10	64		0.01			0
	二期聚酰胺树脂桶装料卸料区	724226.23	3835283.8	0.36	5	5	12	25					0.022
	二期包装线	724266.23	3835318.8	0.65	20.5	20.5	10	420.25					0.005
江苏润睿生物科技有限公司油酸项目二期	工业油酸车间	724579.7	3834107	0.77	25	38	10	950					0.00144
	高纯油酸车间	724592.0096	3834034.085	0.59	40	40	10	1600					0.00216
江苏润睿生物科技有限公司废白土资源化综合利用项目	11#车间	724482.1	3834166.3	0.3	38	58.5	8.2	2223					0.0024
利海化工甲类仓库项目	甲类仓库	724701.0	3835030.9	0.91	40.9	18.2	6.5	744.38					0.0017

注：VOC 以 NMHC 计。

## 6.2.4 预测及评价结果

### 6.2.4.1 正常工况

正常工况下，本项目短期及长期浓度最大落地浓度贡献值预测结果见表 6.2.4-1，本项目叠加评价范围在建、拟建项目、削减源及区域现状/规划背景浓度后的叠加值预测结果见表 6.2.4-2 和图 6.2.4-1。

①本项目 PM<sub>10</sub> 叠加值预测评价背景浓度采用 2022 年德源药业监测站现状监测数据，其余因子叠加值预测评价背景浓度采用本次补充监测的现状背景浓度，采用式 6.1-1 进行计算。

$$C_{xz(x,y)} = MAX \left[ \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n C_{jc(j,t)} \right] \quad (\text{式 6.1-1})$$

$C_{xz(x,y)}$ ——环境空气保护目标及网格点 (x,y) 环境质量现状浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$C_{jc(j,t)}$ ——第 j 个监测点位在 t 时刻环境质量现状浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

n——现状补充监测点位数。

②本项目选取连云港市连云街道 (34.7341N, 119.4172E) 例行监测站的 2022 年监测数据作为本项目所在地基本污染物质量现状的评价依据，其中 PM<sub>2.5</sub>95% 保证率日均浓度超标，故预测时按不达标区对待。

经预测，叠加现状背景浓度后 PM<sub>2.5</sub>95% 保证率日均浓度叠加值因现状背景浓度已超标最终叠加浓度也出现超标，其余因子均能满足相应环境质量标准要求。

③采用式 6.1-2 对叠加后仍超标的污染物 PM<sub>2.5</sub> 判别项目建设后区域环境质量整体改善情况。以华乐合金减排改造削减源 PM<sub>10</sub> (PM<sub>2.5</sub>) 源强的 80% 作为本项目区域削减源强。计算可得预测范围内年均质量浓度变化率  $k_{\text{PM}_{2.5}} = (0.0046 - 0.0109) / 0.0109 = -57.88\% < -20\%$ 。

$$k = \left[ \overline{C_b} - \overline{C_x} \right] / \overline{C_x} \times 100\% \quad (\text{式 6.1-2})$$

k——预测范围年平均质量浓度变化率，%

$\overline{C_b}$ ——本项目对所有网格点的年均质量浓度贡献值的算术平均值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$\overline{C_x}$ ——区域削减污染源对所有网格点的年均质量浓度贡献值的算术平均值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

本项目建成后主要污染物短期及长期最大落地浓度贡献值均可达标。正常工

况下，本项目建设对大气环境影响可以接受。

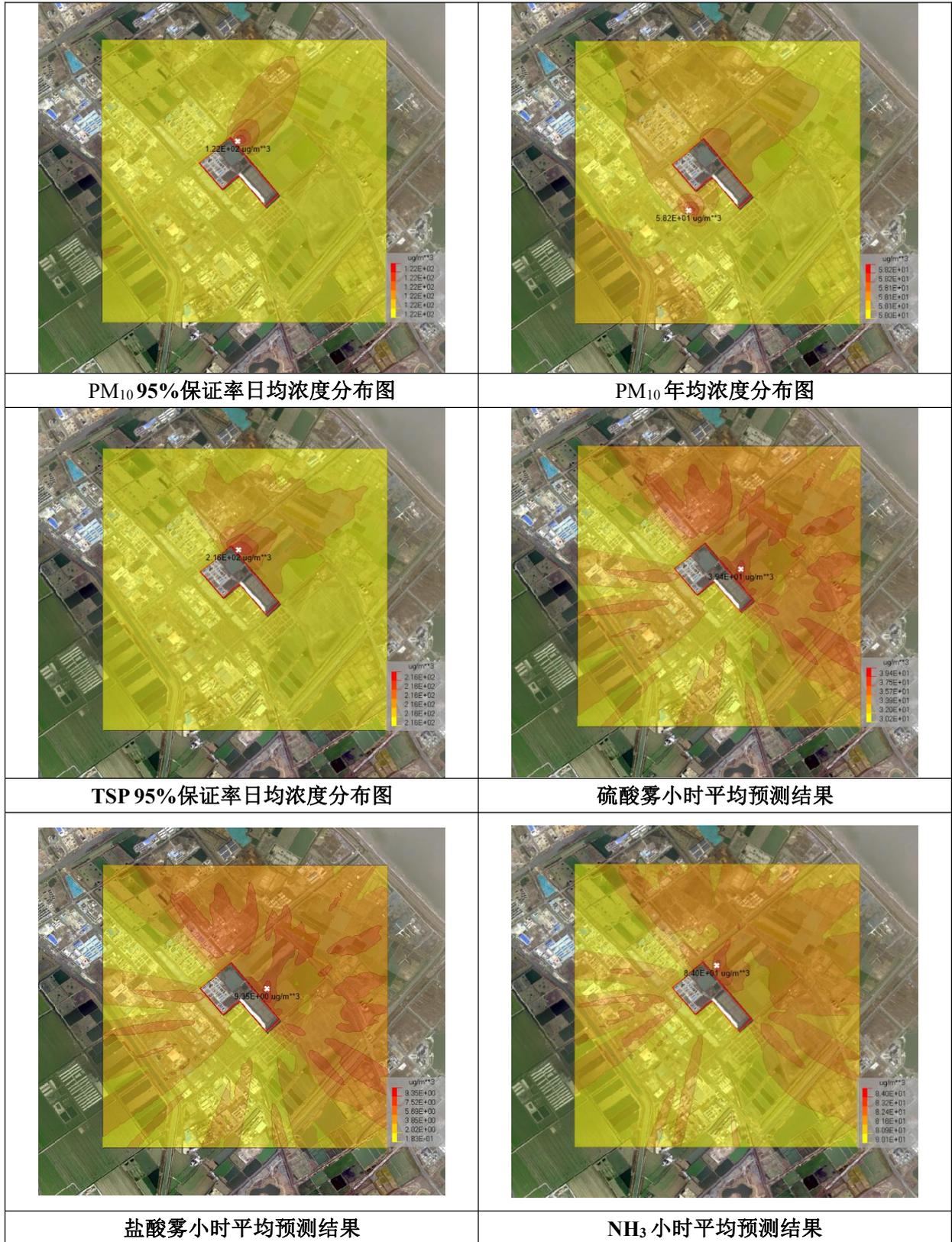
表 6.2.4-1 本项目主要污染物贡献值计算结果

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值	出现时间	占标率 (%)	标准	达标情况
			( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )			( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	
PM <sub>10</sub>	管委会	日均值	0.27482	22100224	0.18	150	达标
		年均值	0.02227	/	0.03	70	达标
	区域最大落地浓度	日均值	0.68875	22040524	0.46	150	达标
		年均值	0.10511	/	0.15	70	达标
PM <sub>2.5</sub>	管委会	日均值	0.13741	22100224	0.18	75	达标
		年均值	0.01114	/	0.03	35	达标
	区域最大落地浓度	日均值	0.34437	22040524	0.46	75	达标
		年均值	0.05256	/	0.15	35	达标
TSP	管委会	日均值	0.3377	22100224	0.11	300	达标
	区域最大落地浓度	日均值	0.87922	22040524	0.29	300	达标
硫酸雾	管委会	时均值	4.95581	22090911	1.65	300	达标
	区域最大落地浓度	时均值	9.35463	22072411	3.12	300	达标
HCL	管委会	时均值	3.22837	22090911	6.46	50	达标
	区域最大落地浓度	时均值	5.85126	22072411	11.70	50	达标
NH <sub>3</sub>	管委会	时均值	2.20584	22100210	1.10	200	达标
	区域最大落地浓度	时均值	3.99388	22072411	2.00	200	达标
NMHC	管委会	时均值	8.68579	22090911	0.43	2000	达标
	区域最大落地浓度	时均值	18.32739	22072411	0.92	2000	达标
镍	管委会	时均值	0.83972	22100210	2.80	30	达标
	区域最大落地浓度	时均值	1.31841	22060111	4.39	30	达标
锰	管委会	时均值	0.10348	22100210	0.34	30	达标
	区域最大落地浓度	时均值	0.15351	22072411	0.51	30	达标

表 6.2.4-2 本项目主要污染物叠加值计算结果

污染物	预测点	平均时段	贡献值	占标率 (%)	现状浓度	叠加浓度	占标率 (%)	标准	达标情况
			( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )		( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )		( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	
PM <sub>10</sub>	管委会	95%保证率日	3.62E-02	0.02	122	122.04	81.36	150	达标

污染物	预测点	平均时段	贡献值	占标率 (%)	现状浓度	叠加浓度	占标率 (%)	标准	达标情况
			( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )		( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )		( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	
		均值							
		年均值	-2.55E-03	/	58.06	58.0577	82.94	70	达标
	区域最大落地浓度	95%保证率日均值	1.55E-01	0.10	122	122.1550	81.44	150	达标
		年均值	0.1683	0.24	58.06	58.2286	83.18	70	达标
PM <sub>2.5</sub>	管委会	95%保证率日均值	0.0021	2.80E-03	79	79.0021	105.34	75	不达标
		年均值	0.1741	0.50	28.76	28.9357	82.67	35	达标
	区域最大落地浓度	95%保证率日均值	0.0870	0.12	79	79.0870	105.45	75	不达标
		年均值	0.0113	0.03	28.76	28.7729	82.21	35	达标
TSP	管委会	日均值	0.4913	0.16	216	216.0960	72.03	300	达标
	区域最大落地浓度	日均值	0.0957	0.03	216	216.4910	72.16	300	达标
硫酸雾	管委会	时均值	4.95581	1.65	30	34.96	11.65	300	达标
	区域最大落地浓度	时均值	9.35463	3.12	30	39.35	13.12	300	达标
HCL	管委会	时均值	3.22922	6.46	26	29.23	58.46	50	达标
	区域最大落地浓度	时均值	5.85261	11.71	26	31.85	63.71	50	达标
NH <sub>3</sub>	管委会	时均值	2.20608	1.10	80	82.21	41.10	200	达标
	区域最大落地浓度	时均值	3.99427	2.00	80	83.99	42.00	200	达标
NMHC	管委会	时均值	8.90735	0.45	930	938.91	46.95	2000	达标
	区域最大落地浓度	时均值	28.24276	1.41	930	958.24	47.91	2000	达标
镍	管委会	时均值	0.83972	2.80	0.0015	0.84	2.80	30	达标
	区域最大落地浓度	时均值	1.31841	4.39	0.0015	1.32	4.40	30	达标
锰	管委会	时均值	0.10348	0.34	0.0005	0.10	0.35	30	达标
	区域最大落地浓度	时均值	0.15351	0.51	0.0005	0.15	0.51	30	达标



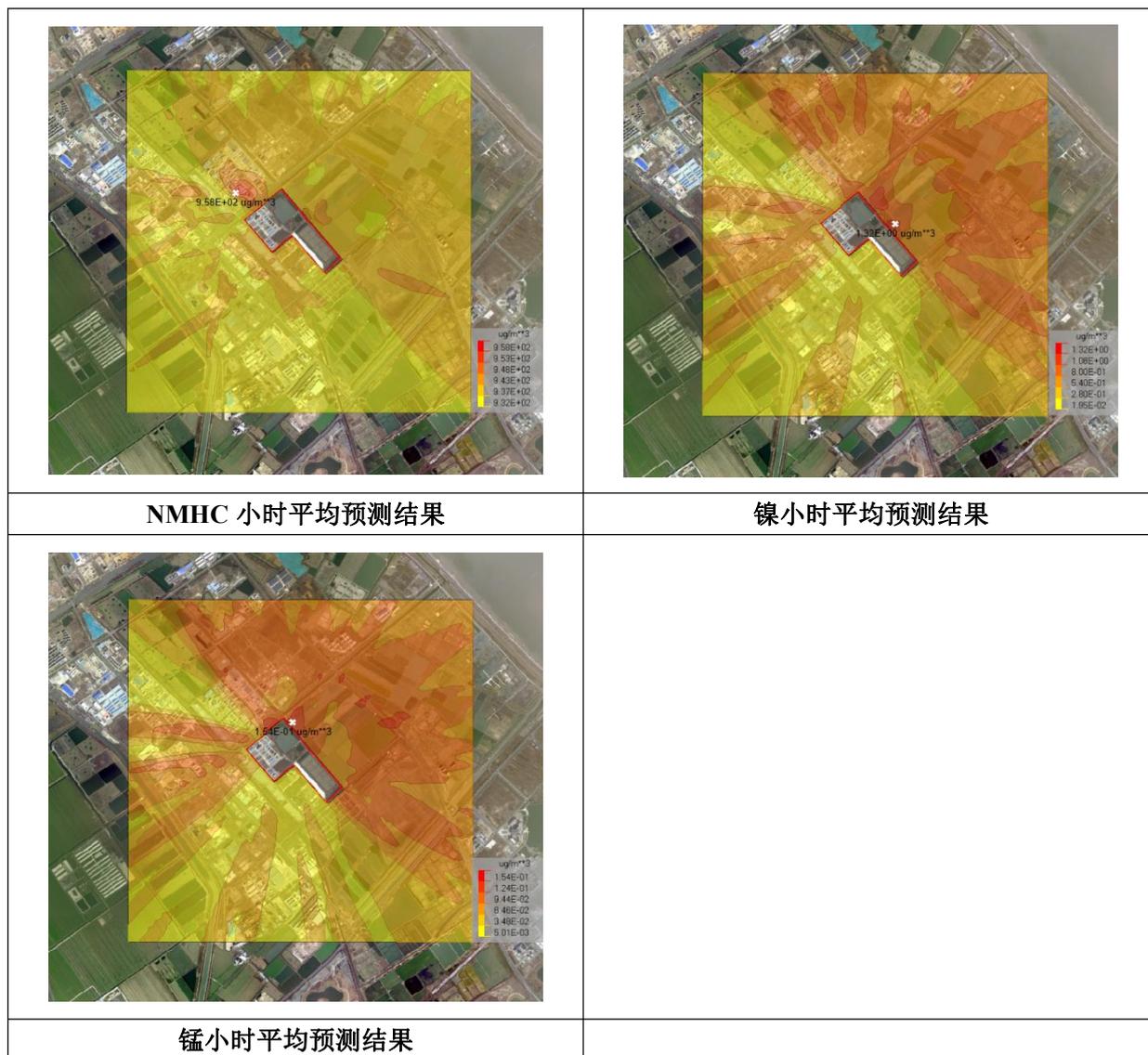


图 6.2.4-1 本项目主要污染物叠加值分布图

### 6.2.4.2 非正常工况

非正常工况下，大气环境影响预测结果见表 6.2.4-3，由计算结果可知：非正常工况下本项目小时贡献值明显增大，其中镍小时区域最大贡献值不达标，最大落地浓度小时值 35.58164 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 118.61%，其余因子最大落地浓度小时值均可达标。

表 6.2.4-3 非正常工况影响预测结果

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值	出现时间	占标率 (%)	标准	达标情况
			( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )			( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	
PM <sub>10</sub>	管委会	时均值	14.08148	22092412	3.13	450	达标
	区域最大落地浓度	时均值	35.8272	22072011	7.96	450	达标
PM <sub>2.5</sub>	管委会	时均值	7.04074	22092412	3.13	225	达标
	区域最大落地浓度	时均值	17.9136	22072011	7.96	225	达标
TSP	管委会	时均值	14.23165	22092412	1.58	900	达标

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值	出现时间	占标率 (%)	标准	达标情况
			( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )			( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	
	区域最大落地浓度	时均值	35.95815	22072011	4.00	900	达标
硫酸雾	管委会	时均值	34.1247	22071214	11.37	300	达标
	区域最大落地浓度	时均值	91.61941	22072411	30.54	300	达标
HCL	管委会	时均值	4.55131	22090911	9.10	50	达标
	区域最大落地浓度	时均值	9.09128	22072411	18.18	50	达标
NH <sub>3</sub>	管委会	时均值	2.20584	22100210	1.10	200	达标
	区域最大落地浓度	时均值	3.99388	22072411	2.00	200	达标
NMHC	管委会	时均值	19.51842	22090911	0.98	2000	达标
	区域最大落地浓度	时均值	44.85774	22072411	2.24	2000	达标
镍	管委会	时均值	13.69971	22092412	45.67	30	达标
	区域最大落地浓度	时均值	35.58164	22072011	118.61	30	不达标
锰	管委会	时均值	0.10348	22100210	0.34	30	达标
	区域最大落地浓度	时均值	0.15351	22072411	0.51	30	达标

### 6.2.5 大气环境保护距离

经计算，本项目厂界外各大气污染物叠加现有项目污染源短期贡献浓度未出现超标，故无需设置大气环境保护距离。

### 6.2.6 卫生防护距离

本次评价参照《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T 39499-2020）中相关要求确定卫生防护距离。

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/T 39499-2020）5.1，卫生防护距离初值计算采用 GB/T3840-1991 中 7.4 推荐的估算方法进行计算，计算公式如下：

$$\frac{Q_c}{c_m} = \frac{1}{A} (BL^C + 0.25r^2)^{0.50} L^D$$

式中：Q<sub>c</sub>——大气有害物质的无组织排放量，单位为千克每小时（kg/h）；

C<sub>m</sub>——大气有害物质环境空气质量的标准限值，单位为毫克每 m<sup>3</sup>（mg/m<sup>3</sup>）；

L——大气有害物质卫生防护距离初值，单位为米（m）；

r——大气有害物质无组织排放源所在生产单元的等效半径，单位为米（m）；

根据生产单元面积 S 计算， $r = \sqrt{S/\pi}$ ；

A、B、C、D——卫生防护距离初值计算系数，无因次，根据工业企业所在地区近 5 年平均风速及大气污染源构成类别从表 6.2.6-1 查取。

表 6.2.6-1 卫生防护距离计算系数

卫生防护距离初值计算系数	工业企业所在地区近 5 年平均风速/ (m/s)	卫生防护距离 L/m								
		L≤1000			1000<L≤2000			L≥2000		
		工业企业大气污染源构成类型								
		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	250	530	350	250	290	190	110
B	<2	0.01			0.015			0.015		
	>2	0.021			0.035			0.035		
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			0.75		

注：I类：与无组织排放源共存的排放筒中有害气体的排放量，大于或等于标准规定的允许排放量的 1/3 者。  
 II类：与无组织排放源共存的排放筒中有害气体的排放量，小于标准规定的允许排放量的 1/3，或虽无排放同种大气污染物之排气筒共存，但无组织排放的有害物质的容许浓度指标是按急性反应指标确定者。  
 III类：无排放同种大气污染物之排气筒与无组织排放源共存，但无组织排放的有害物质的容许浓度指标是按慢性反应指标确定者。

卫生防护距离计算如下：

表 6.2.6-2 卫生防护距离计算结果表

污染源	污染源类型	污染物	参数 A	参数 B	参数 C	参数 D	卫生防护距离计算值 (m)	卫生防护距离 (m)
萃取车间 1	面源	HCL	470	0.021	1.84	0.84	6.581	50
萃取车间 2							6.581	50
萃取车间 3							6.581	50
萃取车间 4							6.581	50
萃取车间 5							6.581	50
萃取车间 6							6.581	50
硫酸镍制备车间		TSP					0.497	50
		PM <sub>10</sub>					0.497	50
		PM <sub>2.5</sub>					0.497	50
四氧化三锰制备车间		TSP					0.023	50
		PM <sub>10</sub>					0.023	50
		PM <sub>2.5</sub>					0.023	50
三元前驱体车间 1		TSP					0.149	50
		PM <sub>10</sub>					0.149	50
		PM <sub>2.5</sub>					0.149	50
		NH <sub>3</sub>					1.411	50
三元前驱体车间 2		TSP					0.147	50
		PM <sub>10</sub>					0.147	50
	PM <sub>2.5</sub>	0.147	50					
	NH <sub>3</sub>	1.397	50					

废水 MVR 车间	TSP					1.019	50
	PM <sub>10</sub>					1.019	50
	PM <sub>2.5</sub>					1.019	50

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）中 6.1.1“卫生防护距离初值小于 50 m 时，级差为 50 m，如计算初值小于 50 m，卫生防护距离终值取 50 m”、6.1.3“卫生防护距离初值大于等于 100 m，但小于 1000 m 时，级差为 100 m。如计算初值为 208 m，卫生防护距离终值取 300 m；计算初值为 488 m，卫生防护距离终值为 500 m”。6.2 “多种特征大气有害物质终值的确定 当企业某生产单元的无组织排放存在多种特征大气有害物质时，如果分别推导出的卫生防护距离初值在同一级别时，则该企业的卫生防护距离终值应提高一级”。

综上，最终以各车间边界分别设置 100 m 卫生防护距离，见图 6.2.6-1。

### 6.2.7 恶臭影响分析

参照连云港徐圩新区环境保护局发布的《关于徐圩新区建设项目环境影响评价中增加嗅阈值评价内容的通知》，本项目涉及的各主要污染物嗅阈值浓度标准见表 6.2.7-1，本项目污染源正常排放情况下的恶臭废气影响情况见表 6.1.7-2。

表 6.2.7-1 本项目主要恶臭污染物嗅阈值浓度标准

恶臭污染物	恶臭阈值 ppm, v/v	恶臭阈值 mg/m <sup>3</sup>
氨	1.5	1.1384

表 6.2.7-2 恶臭物质排放影响预测结果

恶臭污染物	预测时段	预测点	本项目贡献值浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	叠加值浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	评价
NH <sub>3</sub>	小时均值	区域最大落地浓度	0.004	0.084	未达到嗅阈值

### 6.2.8 大气环境影响评价结论

(1) 经计算，本项目新增污染物正常排放下污染物短期浓度贡献值最大浓度占标率≤100%，新增污染物正常排放下污染物年均浓度贡献值最大浓度占标率≤30%，其余现状已达标因子叠加后污染物浓度符合相应环境质量标准，项目环境影响可接受。非正常排放情况下，各污染物对敏感目标及各厂界的影响值明显增大，但各污染物对敏感目标及各厂界的影响均不构成超标；

(2) 本项目各类废气经处理后能够满足相应污染物排放标准要求，项目采取的废气治理措施具备经济、技术可行性。

(3) 经计算, 全厂卫生防护距离设置为厂界外 100m。在该范围内无居民点、学校、医院等环境保护目标, 今后也不得建设相应环境敏感目标。

## 6.3 地表水环境影响与评价

### 6.3.1 项目废水排放情况

厂区设一般生产钠盐废水排水系统、浓污浓水排水系统、生活污水排水系统及雨水排水系统。

#### (1) 一般生产废水排水系统

厂区一般生产废水量为 10308m<sup>3</sup>/d, 废水均排入厂区废水处理站, 经过催化氧化、除重、砂滤、炭滤后分别排入硫酸钠和氯化钠清水储罐, 最后经 MVR 系统生产无水硫酸钠和工业盐。

#### (2) 浓污浓水排水、循环冷却水、蒸发冷凝水及生活污水系统

厂区在制备纯水、软化水, 循环冷却水排水、蒸发冷凝水共计 285.88m<sup>3</sup>/d、厂区生活污水量 42.88m<sup>3</sup>/d, 经预处理后外排工业园区废水处理站进行处理。

#### (3) 雨水排水系统

厂区雨水除部分过路地方通过雨水管连接外, 全厂雨水通过排水沟收集, 雨水就近排入园区雨水排水系统。全厂场地初期雨水经汇集后, 分别排至厂区两座初期雨水池, 初期雨水池总容积为 10200m<sup>3</sup>。初期雨水经初期雨水处理系统处理后排至市政污水管网。

### 6.3.2 依托污水处理设施的环境可行性评价

板桥污水处理厂位于板桥工业园区, 占地 6.66hm<sup>2</sup>, 由连云港亿尚景水务有限公司运营, 为上合物流园(板桥工业园)工业污水处理厂, 也是国控污水处理企业, 处理工艺为“调节池+水解酸化池+一沉池+A/O 池+二沉池+芬顿氧化池+混凝沉淀池+生物滤池+反硝化池+纤维转盘滤池”, 设计总规模 4.9 万 m<sup>3</sup>/d, 分两期建设, 每期均为 2.45 万 m<sup>3</sup>/d。

目前, 已建成污水处理规模 2×7500t/d(一期两部), 其中一期一部运行规模(进水) 6500~7550t/d, 一期二部空闲。根据《关于推荐板桥工业园重点企业污水专管建设的内容》(连区开委[2014]29 号), 园区的重点企业的工业污水应专管接入板桥污水处理厂集中处理, 生活污水及其他企业的污水通过园区市政污水管网汇流至板桥污水处理厂集中处理。污水处理厂尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》

(GB18918-2002) 一级 A (氨氮执行《地表水环境质量标准 (GB3838-2002) IV类水标准》) 标准。

### (1) 接管处理能力分析

①收水范围及管网：根据《上合物流园（板桥工业园）产业发展规划（2021-2030年）环境影响报告书》，规划区实行分流制的排水体制，污水实行全面收集、集中处理的原则。规划区排淡河以南区域污水接入板桥污水处理厂，排淡河以北区域污水接入墟沟污水处理厂。本项目处于排淡河以南区域，污水接入板桥污水处理厂。

②水量：板桥污水处理厂位于园区内，总建设规模为日处理污水 4.9 万 m<sup>3</sup>/d。目前一期一部工程（0.75 万 m<sup>3</sup>/d）已建成运行、一期二部工程（0.75 万 m<sup>3</sup>/d）已建成待运行，二期 20000m<sup>3</sup>/d 扩建工程已纳入园区 2023 年度基础设施建设计划。本项目生活污水量 42.88m<sup>3</sup>/d，浓污浓水排水、循环冷却水、蒸发冷凝水共计 285.88m<sup>3</sup>/d，分别经园区市政污水管网、“一企一管、明管”至板桥污水处理厂集中处理，总接管水量 328.76m<sup>3</sup>/d。

目前一期一部基本满负荷运行，一期二部空闲。园区内正在建设的中复神鹰碳纤维连云港有限公司年产 3 万吨高性能碳纤维建设项目拟接入板桥污水处理厂一期二部，板桥污水处理厂计划利用二期污水处理设施接收本项目废水。因此，本项目废水量在园区污水处理厂的接收能力之内，是可行的。

③水质：根据《连云区板桥污水处理厂一期一部 7500t/d 工艺升级改造项目环境影响报告表》，板桥污水处理厂设计进水水质执行连区开委[2014]29 号文《关于推进板桥工业园重点企业污水专管建设的通知》规定的标准，具体见表 6.3.2-1。根据工程分析，本项目可满足接管标准。

表 6.3.2-1 板桥污水处理厂设计进水指标情况表

序号	项目	接管标准	序号	项目	接管标准
1	pH	6~9	12	氟化物	20
2	COD	500	13	总铜	2.0
3	色度（倍）	200	14	总锌	5.0
4	SS	400	15	总铬	1.5
5	BOD <sub>5</sub>	300	16	苯	0.5
6	氨氮	40	17	苯酚	1.0
7	磷酸盐（总磷）	5	18	氯苯	1
8	石油类	20	19	硝基苯类	5
9	硫化物	2	20	甲苯	0.5
10	挥发酚	2	21	AOX	8.0
11	总氰化物	1	22	盐分	5000

### (2) 板桥污水处理厂排水对周边地表水环境影响分析

板桥污水处理厂的尾水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，经排放泵站提升、管道输送至排淡河大板鼋闸下游排入黄海（排淡河口海域）。

根据板桥污水处理厂一期工程环评表及批复（2007.11.30）、一期工程修编报告、一期一部 7500t/d 工艺升级改造环评表及批复（连区开审环[2018]10 号），板桥污水处理厂达到一级 A 标准的尾水经大板鼋闸下游排入黄海（排淡河口海域），经海水稀释、降解，对其他海域不会产生大的影响，不影响该海域的水体功能。因此，本项目废水达标接管板桥污水处理厂集中处理和间接达标排放，对周边地表水环境影响很小。

综上所述，园区污水处理厂从处理能力、服务范围、接管水质等方面均能够满足本项目排水要求。本项目废水排入园区污水处理厂进行集中处理是可行的，本项目建成后废水对区域水环境影响较小。

## 6.4 地下水环境影响与评价

### 6.4.1 厂区地质及水文地质概况

江苏省地质调查研究院于 2016 年 10 月对江苏连云港经济开发区板桥工业园区部分区域进行了环境水文地质勘查，并形成环境水文地质勘查报告。区域地下水水文地质情况利用该报告数据。

#### 6.4.1.1 区域地下水类型

根据地下水的赋存条件及水理性质的差异，连云港市地下水可分为松散岩类孔隙基岩裂隙水、碳酸盐岩类岩溶裂隙水三大类型。

#### 6.4.1.2 区域地下水赋存特征

##### （1）松散岩类孔隙水

连云港境内松散层厚度多在 50-150m，其间埋藏有多层孔隙水。依据地下水在含水介质中的赋存条件、水动力特征等，可划分为孔隙潜水、浅部承压含水层（第 I 承压含水层）、中深部承压含水层（第 II、第 III 承压含水层）。

①孔隙潜水含水层：近地表分布，含水层岩性差异较大。冲积和海积平原区主要为全新统粉质粘土、淤泥质粉质粘土、淤泥，局部夹粉砂薄层，厚度一般小于 25m；冲洪积平原和波状平原区主要为上更新统含钙质和铁锰质结核及碎石粉质粘土，局部夹中粉细砂薄层，厚度一般小于 10m。因含水层厚度薄、颗粒细，透、富水性差，单井涌水量一般小于 10m<sup>3</sup>/d。水质变化较大，在冲洪积平原和波状平原区为矿化度小于 1g/l 的淡

水，在冲积和海积平原区主要为矿化度均大于 1g/l 的微咸水和半咸水。

②浅部承压含水层（第 I 承压含水层）：分布在云台山-锦屏山一线以南地区，主要含水层为上更新统冲洪积、冲积相粉细砂、中粉细砂夹层，分布不稳定，层数多，厚度变化较大，在大伊山、东限山等弧山残丘周边缺失，其他地区累计厚度在一般在 10-20m，顶板埋深 20-40m，底板埋深 50-80m。富水性较差，单井涌水量 100-300m<sup>3</sup>/d。水质较复杂，总体上呈西部矿化度较低，主要为微咸水，向东渐增至半咸水，至沿海地带主要为咸水。

③中深部承压含水层：

第 II 承压含水层：分布在赣榆县城-沙河镇-东海县平明镇一线以东的平原地区，云台山、锦屏山、大伊山、东山等低山残丘周边缺失。含水层岩性为中更新统中细砂、中粗砂、中细粉砂夹粉质粘土、粉土。锦屏山-云台山-大伊山一线以西地区，顶板埋深 15-20m，厚 5-30m，岩性主要为中细粉砂、中粗砂，富水性一般，单井涌水量多在 500m<sup>3</sup>/d 左右。水质较好，主要为矿化度小于 1g/l 的淡水。锦屏山-云台山-大伊山一线以东地区顶板埋深 50-100m，厚 10-30m，岩性主要为中细粉砂、中粗砂、中细砂夹粉质粘土、粉土，总体上呈由西北向东南渐厚、颗粒渐细、粉质粘土夹层渐多、富水性渐好的变化特征，单井涌水量多在 500-1000m<sup>3</sup>/d。水质较好，主要为矿化度小于 1g/l 的淡水，东部沿海的板桥-徐坪-燕尾港一带为微咸水、半咸水。

第 III 承压含水层：分布在东山-西山-南城-新坝-穆一线以东的海积平原区，含水层岩性为下更新统中细粉砂、中粗细砂夹粉质粘土。顶板埋深 70-140m，厚 5-40m，总体上呈由西北向南、东南渐厚、颗粒渐细、粉质粘土夹层渐多、富水性渐好的变化特征，单井涌水量多在 200-1000m<sup>3</sup>/d。水质较好，主要为矿化度小于 1g/l 的淡水，东辛、燕尾港等地为微咸水、半咸水。

第 IV 承压含水层：主要分布在灌云东南部及灌南，含水层岩性为新近系细中砂。顶板埋深 180-200m，厚 20-80m，单井涌水量多在 500m<sup>3</sup>/d 以上。灌南堆沟一带多为矿化度 1-3g/l 的微咸水。

(2) 碳酸盐岩类岩溶裂隙水

该类地下水主要赋存于中太古代-晚元古代变质岩系中的大理岩、白云质大理岩和磷灰岩，呈条带状分布，在锦屏山、云台山及东海县和赣榆县的西部地区出露较好。由于含水层分布局限、岩溶发育程度低，故富水性差，单井涌水量一般小于 50m<sup>3</sup>/d，仅在局部的断裂构造部位，可达 300-500m<sup>3</sup>/d。水质主要为矿化度小于 1g/l 的 HCO-Ca:Mg

型水，局部为 Cl·SO<sub>4</sub>-Na·Mg 型水。

(3) 基岩裂隙水

①变质岩裂隙含水层（岩）组：变质岩遍布连云港全市，并在云台山、锦屏山、大伊山及东海县和赣榆县西部等地大面积出露，岩性主要为中太古代一晚元古代片麻岩、石英岩、片岩、变粒岩等，由于其裸露区风化构造裂隙充填程度高，渗透条件差，故总体上富水性差，单井涌水量一般小于 50m<sup>3</sup>/d，区域上基本无开采利用价值，仅在局部的富水断裂构造部位，单井涌水量可达 100-300m<sup>3</sup>/d，可作小规模开发利用。

②碎屑岩裂隙含水层（岩）组：该含水层组仅在东海县、赣榆县、灌云县等地零星分布，岩性为白垩系砂岩、砂砾岩夹页岩，因均埋藏在松散层之下，补给条件差，加之含水层构造节理裂隙发育程度较低，故富水性差，单井涌水量小于 50m<sup>3</sup>/d，基本无开采利用价值。

③岩浆岩裂隙含水层（岩）组：岩浆岩裂隙含水层（岩）组主要分布出露在东海县和赣榆县西部地区，至目前为止，除在东海县温泉镇一带的断裂构造中，探明有较高利用价值的中温地下热水外，其它地区未发现具开发利用价值水源。

6.4.1.3 地下水类型及含水层特征

根据区域水文地质资料及现场钻探揭示，25m 以浅地层为一套第四系以来的海陆交互沉积物，主要由粘性土组成，其土层分布见表 6.4.1-1。第四纪松散层堆积厚度一般在 50-100m，根据含水层的水力性质和赋存的介质条件，区内第四纪松散岩类孔隙地下水可划分为两个含水层组。

表 6.4.1-1 土层分布概况

层号	土层名称	层厚/m	层底埋深/m	岩性描述
1	填土	0.3-1.7	0.3-1.7	灰黄色，湿，松散，以粉质粘土为主，上部含较多植物根系，底部含少量的植物残体躯干及碎屑
2	粘土	0-3.2	2.0-3.2	灰黄色，湿，软塑，局部水平层理发育
3	淤泥	13.8-17.6	15.5-21.2	灰色，饱和，软-流塑，偶见腐殖物及有机质斑纹，局部水平层理发育，层面见薄层粉土粉砂
4	粉质粘土 夹粉土	4.1-7.1	21.4-23.8	灰黄色，饱和，软塑，水平层理发育，层面为薄层粉砂，粉土粉砂层厚约 2-4mm，偶见泥钙质结核
5	粉土	>4.5	/	灰黄色，饱和，稍-中密，含少量云母片，局部粉砂薄层偶见薄层状的粉质粘土及泥钙质结核

潜水层：近地表发育分布，由全新统滨海相堆积的淤泥质粘土组成。从剖面图（图 6.4.1-1）可以看出，工作区潜水层不发育，主要赋存于淤泥（粘土层）中，厚度多在 15-22m。

因潜水层岩性颗粒细，透水性差，单井涌水量均小于  $5\text{m}^3/\text{d}$ 。水质较差，均为矿化度大于  $3\text{g/L}$  的  $\text{Cl-Na}$  型的半咸水、咸水（最大达  $44332\text{mg/L}$ ）。

工作区潜水水位一般变化于  $1.9\text{-}2.7\text{m}$ 。第 I 承压含水层组：由更新世时期滨海相堆积的 1-2 层粉土、粉细砂层组成，顶板埋深  $15\text{-}22\text{m}$ ，厚  $5\text{-}25\text{m}$ ，富水性较差，单井涌水量一般小于  $100\text{m}^3/\text{d}$ ，水质差，均为矿化度大于  $10\text{g/L}$  的  $\text{Cl-Na}$  型咸水。

由于基底隆起及沉积物颗粒细以粘性土为主等原因，区域地下水主采层一第 II、III 承压含水层在工作区内缺失。I 承压上段含水层之上覆盖有分布连续、稳定的粘土及淤泥组成的弱透水层，渗透系数小于  $1 \times 10^{-6}\text{cm/s}$ ，可以起到良好的阻水作用；另外工作区东侧（BQZK07、BQZK08）、西侧（BOZK15、BOZK25）两侧在同一地点处水质化验结果也证实，潜水与 I 承压水联系极为微弱（东侧潜水溶解性总固体  $34162\text{mg/L}$ ，而 I 承压水溶解性总固体  $18014\text{mg/L}$ ；西侧潜水溶解性总固体  $44332\text{mg/L}$ ，而承压水溶解性总固体  $26014\text{mg/L}$ ）。

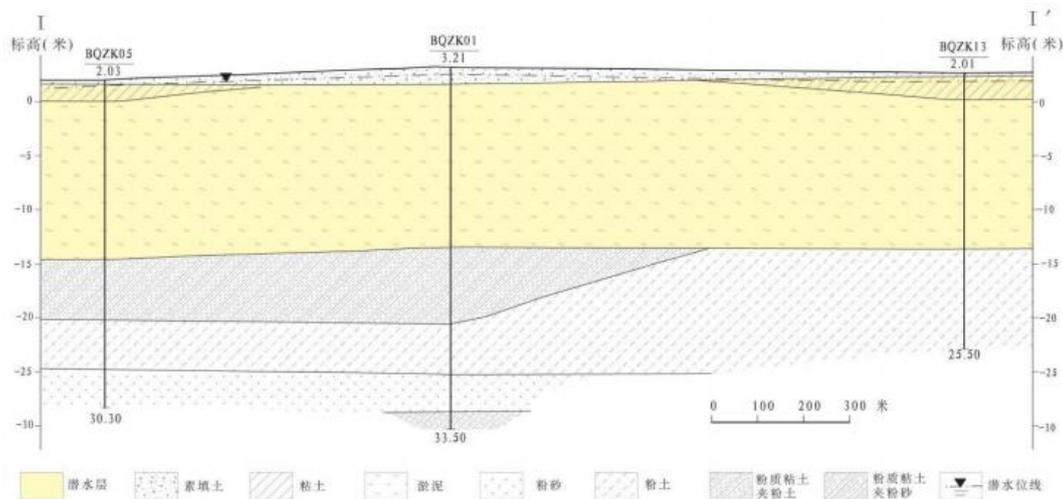


图 6.4.1-1 水文地质剖面图

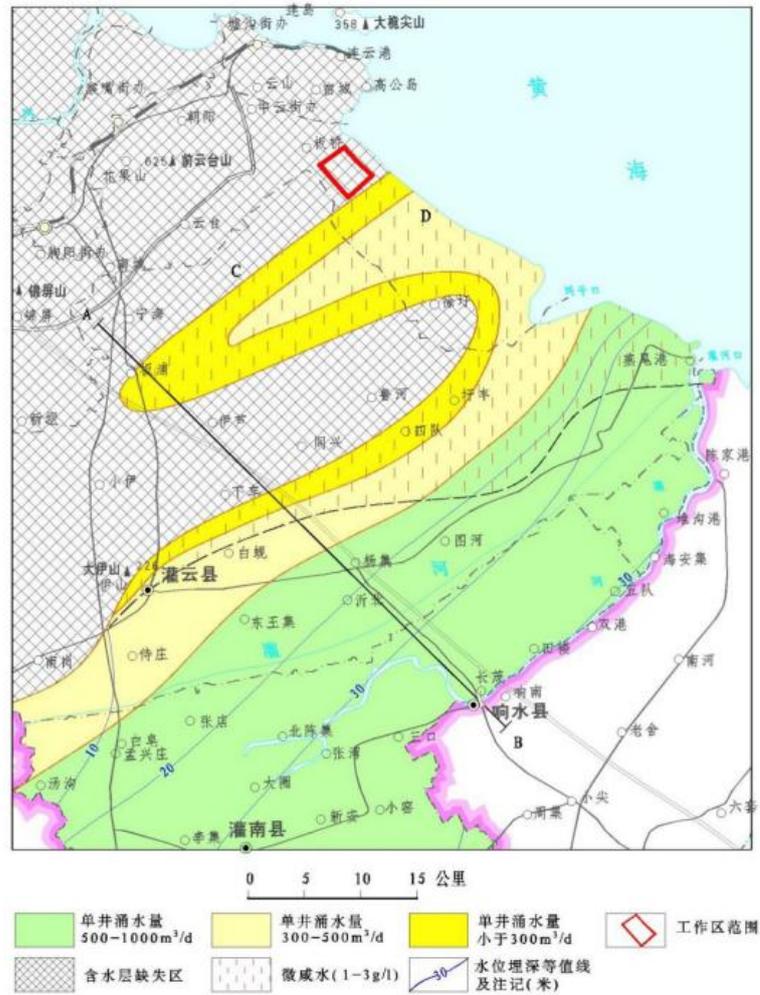


图 6.4.1-2 工作区周边深层水文地质图

#### 6.4.1.4 地下水流场

监测显示，受微地貌影响，工作区潜水水位一般变化于 1.9-2.7m（如图 6.1.5-3 所示），I 承压水水位一般变化于 0.8-2.1m。

项目区潜水位等值线大致沿北北西至北西走向，中部水位大于 2.6m，东、西两侧分别小于 2.2m 和 2.0m。I 承压水位等值线同样沿北北西至北西走向，东部大于 2.0m，西部小于 1.0m，地下水总体上自东向西流动，水力坡度约 0.43/1000。



图 6.4.1-3 潜水位等值线图

#### 6.4.1.5 地下水与地表水水力联系

潜水与地表水之间存在互补关系，在潜水水位高时潜水向河道排泄，潜水水位低时潜水接受河水的补给。

为调查地表水与地下水之间的水力联系，2016 年 8 月 16 日项目组对烧香河水位及其附近潜水位及 I 承压水位（潜水井及 I 承压井距烧香河约 600m）进行了同步监测。结果显示，潜水与 I 承压水位与潮汐同步变化关系不明显，高潮期潜水水位上升了 1cm，说明潮沟影响范围非常有限。

#### 6.4.1.6 地下水水位

勘查期间，在工作区内布置 22 个勘探孔并扩孔成井，孔深 12-33.5m。监测点位见表 6.4.1-2 及图 6.4.1-4。监测显示，受微地貌影响，工作区潜水水位一般变化于 1.9-2.7m（如图 6.4.1-3 所示）I 承压水水位一般变化于 0.8-2.1m。

表 6.4.1-2 工作区监测孔一览表

钻孔编号	位置	经度	纬度	孔深 (m)
BQZK01	纵三路中间	119°27'06.36"	34°38'16.03"	33.5
BQZK02	纵三路中间	119°27'06.29"	34°38'15.98"	12.8
BQZK03	纵三路中间	119°27'06.34"	34°38'15.93"	12.8
BQZK04	纵三路中间	119°27'06.40"	34°38'15.96"	32
BQZK05	纵三与河	119°26'45.29"	34°37'54.58"	30.3
BQZK06	纵三与河	119°26'45.33"	34°37'54.62"	12.2

钻孔编号	位置	经度	纬度	孔深 (m)
BQZK07	纵四与 228 交界	119°28'17.23"	34°37'59.32"	25
BQZK08	纵四与江交界	119°28'17.18"	34°37'59.35"	12
BQZK09	纵四中间	119°27'44.67"	34°37'36.03"	12
BQZK10	纵四与河交界	119°27'17.37"	34°37'17.74"	12
BQZK11	纵四与河交界	119°27'17.41"	34°37'17.72"	24.4
BQZK12	纵四中间	119°27'49.09"	34°37'35.42"	12.2
BQZK13	228 中间	119°27'17.81"	34°38'53.22"	25.5
BQZK14	228 中间	119°27'17.85"	34°38'53.17"	12.2
BQZK15	纵二与河	119°26'03.0"	34°38'28.60"	25.5
BQZK16	管委会门前	119°27'45.39"	34°38'33.93"	12.2
BQZK21	纵二路(西)	119°27'37.90"	34°38'32.26"	25
BQZK22	纵三路与 228 国道交叉口	119°27'37.78"	34°38'32.30"	12
BQZK23	纵三路与 228 国道交叉口	119°27'38.72"	34°38'33.95"	12
BQZK24	纵二路中间偏西	119°26'36.24"	34°38'45.77"	12
BQZK25	纵二与河	119°26'02.95"	34°38'28.59"	12
BQZK26	纵二路与 228 国道交叉口	119°27'08.27"	34°39'02.0"	12



图 6.4.1-4 潜水水位地质图

### 6.4.1.7 潜水地下水动态及补径排条件

区域潜水受气象条件影响明显，大气降水是其主要的补给来源。潜水位的升降明显受降水和蒸发影响，汛期或丰水年份降雨多，地下水位高，埋深较浅；枯季或干旱年份，

地下水位低，埋深较大。潜水与地表水存在良好的互补关系，当河水位高于地下水位时，地表水补给地下水，当河水位低于地下水位时，地下水位补给河水。本区地势较平坦，潜水的水平径流十分缓慢，总体上潜水流向为自西向东，由高处向低处径流。潜水的排泄方式主要是蒸发、人工开采、补给地表水体等。

### 6.4.2 地下水环境影响与预测

根据导则，地下水二级评价可采用数值法或解析法，根据勘察成果，各土层在垂直、水平方向上厚度埋深变化不大，总体各土层均匀性较好，水文地质条件较为简单，可采用解析法预测本项目运营期对评价范围内地下水水质的影响。通过模拟典型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和超标范围。

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，只考虑对流弥散作用。

#### 6.4.2.1 预测模型

厂区潜水环境影响预测采用《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）推荐的一维稳定流动一维水动力弥散问题，概化条件为一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界。其解析解为：

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc}\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc}\left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)$$

式中：

x—预测点距污染源强的距离，m；

t—预测时间，d；

C—t时刻x处的污染物浓度，mg/L；

C<sub>0</sub>—地下水污染源强浓度，mg/L；

u—水流速度，m/d；

D<sub>L</sub>—纵向弥散系数，m<sup>2</sup>/d；

erfc（）—余误差函数。

#### 6.4.2.2 参数选取

地下水实际流速和纵向弥散系数的计算公式如下：

$$u = K \times I / n$$

$$D_L = \alpha_L \times u^m$$

其中：u—地下水实际流速，m/d；

K—渗透系数，m/d；

I—水力坡度；

n—孔隙度；

$D_L$ —纵向弥散系数， $m^2/d$ ；

$\alpha_L$ —弥散度；

m—指数。

本项目厂区潜水含水层相关污染预测参数引用《江苏连云经济开发区（板桥工业园部分区域）环境水文地质勘察报告》（江苏省地质调查研究院 2016 年 11 月）的水文地质勘察报告，水流速度平均值（u）取 0.061m/d，纵向弥散系数平均值（ $D_L$ ）0.84 $m^2/d$ ，有效孔隙度 0.3，参数设定汇总与计算情况详见表 6.4.2-1。

表 6.4.2-1 解析解模型参数设定汇总

参数名称	单位	数值	备注
时间 t	d	100/365/1000/1825	根据导则要求设定
孔隙度 n	无量纲	0.3	/
有效水流速度 u	m/d	0.061	/
纵向弥散系数 $D_L$	$m^2/d$	0.84	/

### 6.4.2.3 预测结果与评价

#### （1）预测情景设置

本次地下水环境影响预测考虑两种工况：正常状况和非正常状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

正常工况下，相关建设项目防渗措施均按照设计要求进行，采取严格的防渗、防溢流、防泄漏、防腐蚀等措施，且措施未发生破坏正常运行情况，污水和固废渗滤液不会渗入和进入地下。即使有物料或污水等泄漏，也会及时采取措施，不会任由物料或污水漫流渗漏，而对于泄漏初期短时间物料暴露而污染的少量土壤，则会尽快通过挖出进行处置，不会任其渗入地下水，因此运营期正常工况下建设项目对地下水环境影响很小。故不进行正常状况下的预测。

##### ②非正常工况

在非正常状况下，项目对地下水的可能影响途径主要为废水收集罐防渗层破损出现泄漏，才能造成少量污水通过渗漏点渗入包气带。本次厂区预测与评价选择 COD 和钴、锰这几种典型污染物作为预测污染因子。

### (2) 污染源强确定

本项目环保车间中的硫酸钠废水收集罐尺寸均约为Φ8×9m。正常工况下，根据《混凝土质量控制标准》(GB50164-2011)《地下工程防水技术规范》(GB 50108-2008)，池底混凝土渗透系数为 $\leq 10^{-8}$ cm/s，因池底地面老化、破损等原因，按照非正常工况下渗透系数扩大 100 倍计算，则硫酸钠废水收集罐每天渗透量以 $4 \times 4 \times 3.14 \times 100 \times 10^{-8} \times 86400 \times 10^{-2} = 0.0434 \text{m}^3/\text{d}$ ，

地下水监测周期为 1 次/季度，则渗透时间按照 90d 计，钴浓度以 108.45mg/L 计，锰浓度以 270.33mg/L 计，COD 浓度 4116.98mg/L 计，则泄漏的钴为 423.61g，锰为 1055.91g。

虽然 COD 在地表含量较高，但进入地下水后，在土壤中的微生物、植物、土壤对污染物的吸收、过滤、吸附、分解等物理、化学和生物的综合作用下，COD 沿途被较大幅度消耗掉，根据华北水利水电学院《长期排污河中的 COD 对其相邻浅层地下水的影响研究》等研究成果，土壤作为渗透介质对 COD 的去除率在 70%~90%，因此模拟和预测污染物在地下水中的迁移扩散时，用高锰酸盐指数代替 COD。此外，根据扬州市环境监测中心站《水质监测中 COD<sub>Cr</sub>、COD<sub>Mn</sub>、BOD 的关系》、常州市环境监测中心站《浅谈水质 COD<sub>Cr</sub>、COD<sub>Mn</sub> 和 BOD<sub>5</sub> 三者之间的关系》等文献成果，一般污水水质中高锰酸盐指数一般来说是 COD 的 20%~50%，本次模拟预测中，高锰酸盐指数渗透率以 50%计，为 8040g。

以上污染物均看作瞬时注入污染，并且假设渗漏的污染物全部通过包气带进入到含水层。

### (3) 超标范围和影响范围

防渗措施破损情形下，污染物超标范围参照《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III类标准限值，污染物浓度超过上述限值的范围即为浓度超标范围，标准的十分之一作为其影响范围。

表 6.4.2-2 预测因子超标范围和影响范围浓度值

预测因子	超标范围浓度值 (mg/L)	影响范围浓度值 (mg/L)
COD	3.0	0.3
钴	0.05	0.005

预测因子	超标范围浓度值 (mg/L)	影响范围浓度值 (mg/L)
锰	0.1	0.01

(4) 预测结果

①COD

表 6.4.2-3 COD 运移计算结果

预测时间	超标距离 (m)	影响距离 (m)
100 天	30	43
365 天	59	87
1000 天	104	159
1825 天	151	237

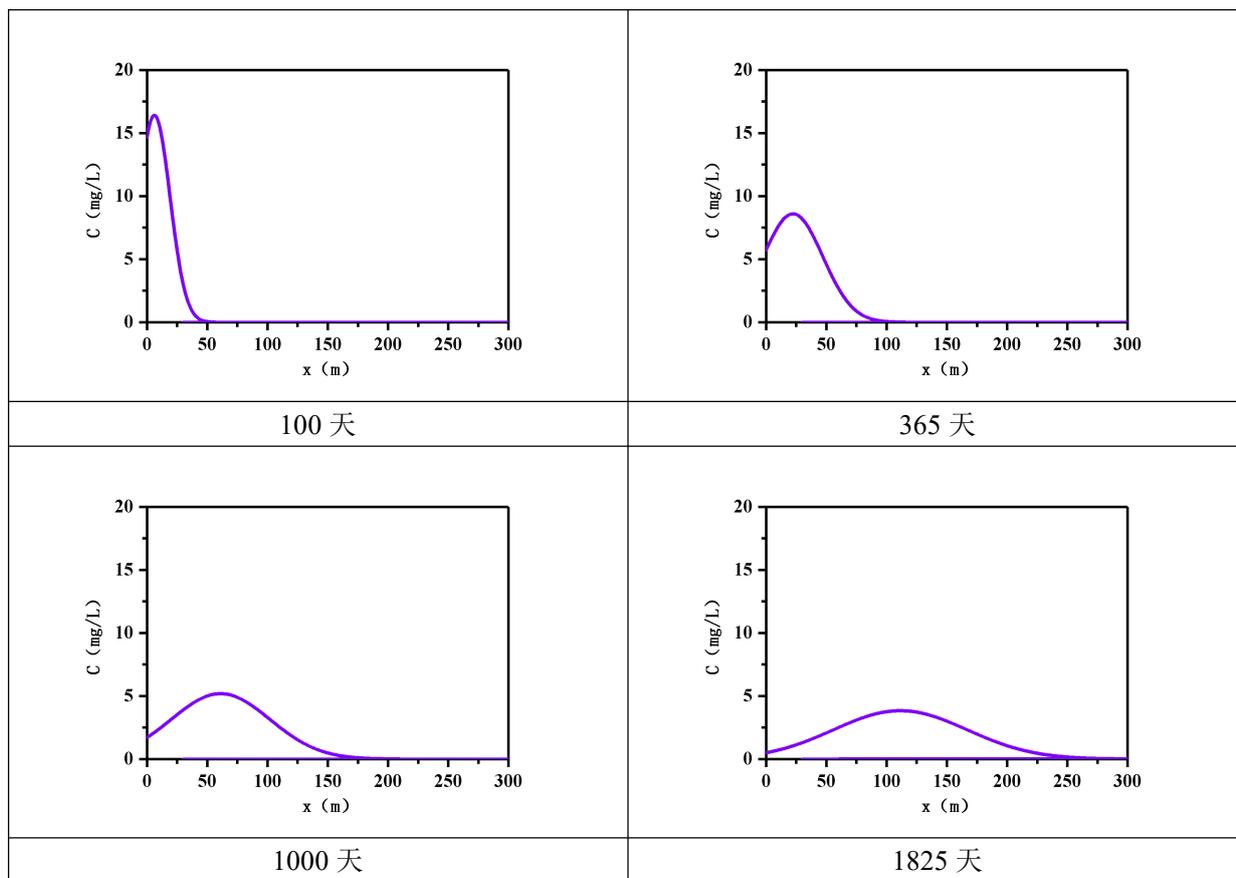


图 6.4.2-1 COD 浓度随时间及距离变化图

②钴

表 6.4.2-4 钴运移计算结果

预测时间	超标距离 (m)	影响距离 (m)
100 天	38	48
365 天	75	97
1000 天	137	177
1825 天	204	262

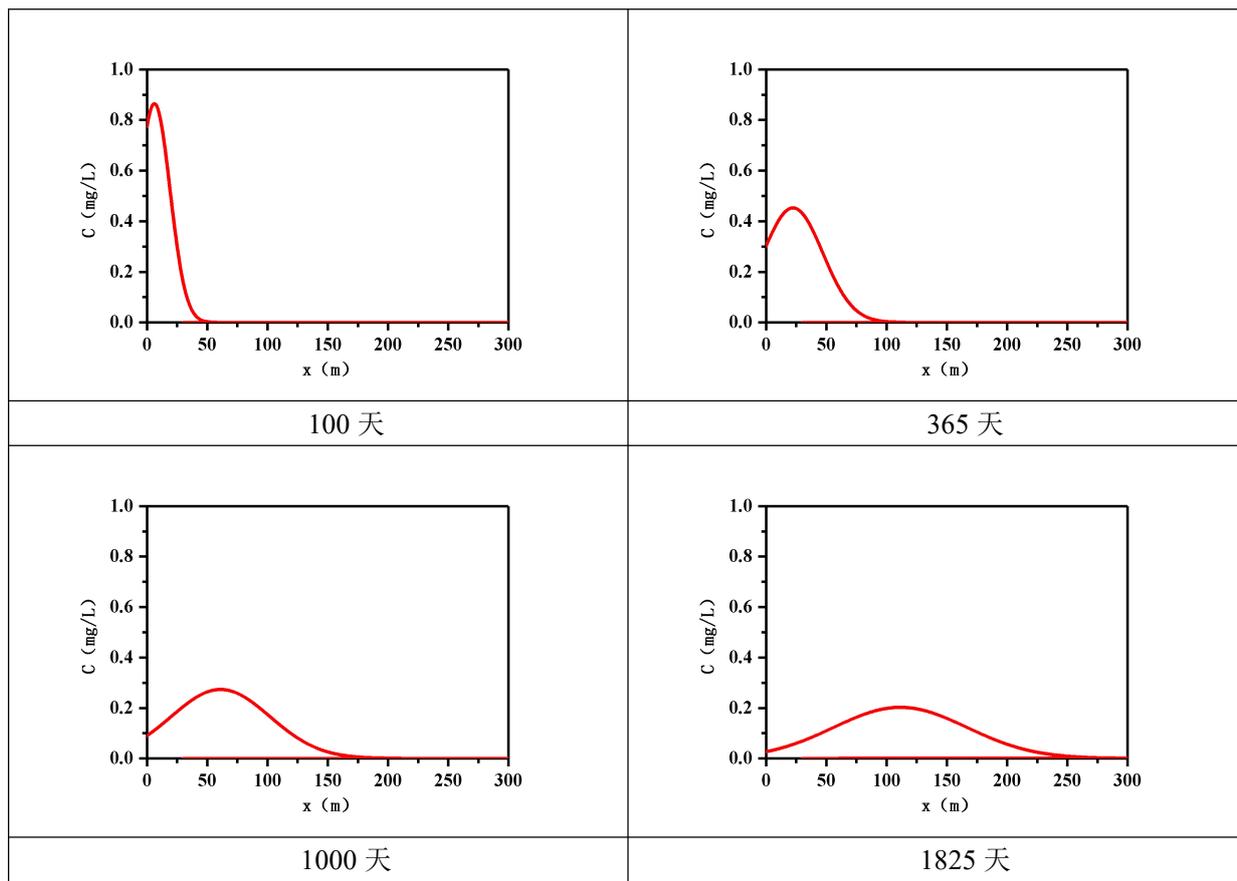
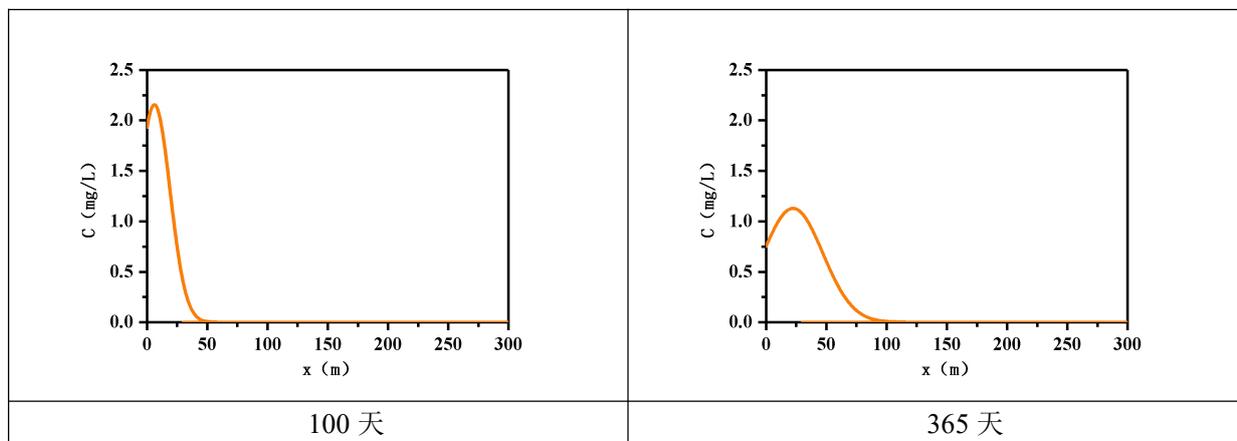


图 6.4.2-2 钴浓度随时间及距离变化图

③ 锰

表 6.4.2-5 锰运移计算结果

预测时间	超标距离 (m)	影响距离 (m)
100 天	39	49
365 天	77	99
1000 天	142	181
1825 天	211	267



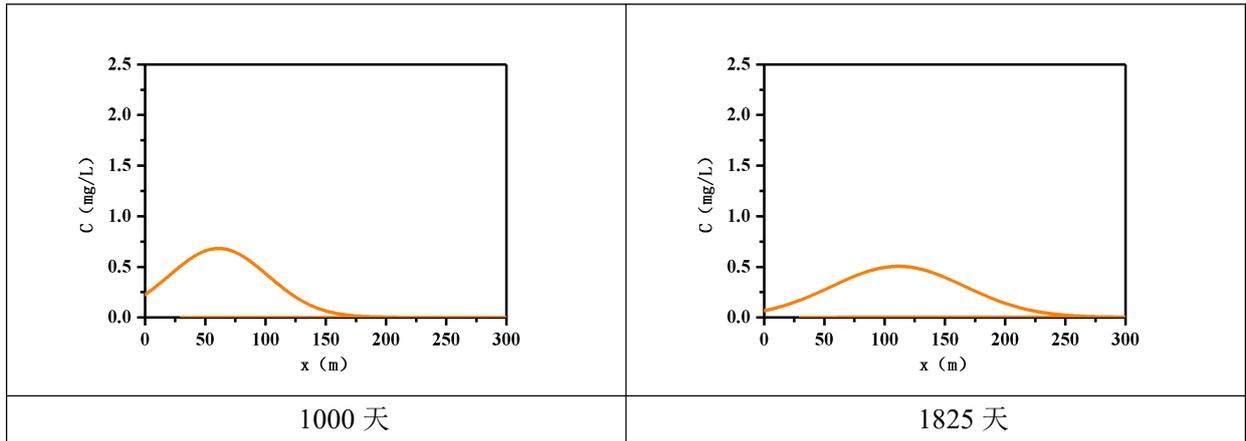


图 6.4.2-3 锰浓度随时间及距离变化图

综上所述，营运期废水收集罐防渗措施破损会对地下水环境质量有一定影响，但影响范围主要集中在池体周边的区域，最大影响范围距地下水敏感保护目标较远，泄漏后对地下水环境影响处于可接受水平；但考虑到废水收集罐防渗措施破损对其周边的地下水仍有一定的影响，应加强管理，加强防渗措施的维护，破损时及时修复，减小对地下水的影响。

## 6.5 声环境影响与评价

### 6.5.1 评价目的及预测范围

#### (1) 评价目的

通过对项目营运期间各个噪声源对周围环境影响的预测，评价项目声源对周围声环境影响的程度和范围，找出存在问题，为提出污染防治措施提供依据。

#### (2) 预测范围

预测范围与现状评价范围相同，建设项目厂界外 200 m 范围，声环境预测及控制点为厂界噪声。

### 6.5.2 预测模型及方法

本项目的主要噪声源为运输机械、生产区各车间的机械泵、废气处理风机等，经减震、吸声等降噪措施后，项目主要噪声设备源强情况见表 3.11.4-1。

根据 HJ2.4-2021《环境影响评价技术导则 声环境》的有关规定，当声源中心到预测点之间的距离超过声源最大几何尺寸 2 倍时，可将该声源近似为点声源。本项目声源距离厂界在 10m 以上，均超过声源最大几何尺寸 2 倍，因此，可以采用点声源等距离噪声衰减预测模式，并考虑各噪声源所在厂房围护结构、建筑物、围墙等屏障衰减因素，预测项目对厂界噪声的影响。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中附录 A 推荐的计算模式：噪声源有室外和室内两种声源，应分别计算。一般来讲，进行环境噪声预测时所使用的噪声源都可按点声源处理。

### 室外声源

①计算某个声源在预测点的倍频带声压级

$$L_{oct}(r) = L_{oct}(r_0) - 20 \lg\left(\frac{r}{r_0}\right) - \Delta L_{oct}$$

式中：

$L_{oct}(r)$ --点声源在预测点产生的倍频带声压级；

$L_{oct}(r_0)$ --参考位置  $r_0$  处的倍频带声压级；

$r$ --预测点距声源的距离，m；

$r_0$ --参考位置距声源的距离，m；

$\Delta L_{oct}$ --各种因素引起的衰减量（包括声屏障、遮挡物、空气吸收、地面效应等引起的衰减量，其计算方法详见“导则”正文）。

如果已知声源的倍频带声功率级  $L_{w\ oct}$ ，且声源可看作是位于地面上的，则

$$L_{oct}(r_0) = L_{w\ oct} - 20 \lg r_0 - 8$$

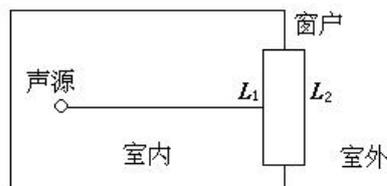
②由各倍频带声压级合成计算出该声源产生的声级  $L_A$ 。

### 室内声源

①首先计算出某个室内靠近围护结构处的倍频带声压级：

$$L_{oct,1} = L_{w\ oct} + 10 \lg\left(\frac{Q}{4\pi r_1^2} + \frac{4}{R}\right)$$

式中： $L_{oct,1}$  为某个室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级， $L_{w\ oct}$  为某个声源的倍频带声功率级， $r_1$  为室内某个声源与靠近围护结构处的距离， $R$  为房间常数， $Q$  为方向因子。



②计算出所有室内声源在靠近围护结构处产生的总倍频带声压级：

$$L_{oct,1}(T) = 10 \lg \left[ \sum_{i=1}^N 10^{0.1L_{oct,1(i)}} \right]$$

③计算出室外靠近围护结构处的声压级：

$$L_{oct,2}(T) = L_{oct,1}(T) - (TL_{oct} + 6)$$

④将室外声级  $L_{oct,2}(T)$  和透声面积换算成等效的室外声源，计算出等效声源第  $i$  个倍频带的声功率级  $L_{w oct}$ ：

$$L_{w oct} = L_{oct,2}(T) + 10 \lg S$$

式中：S 为透声面积， $m^2$ 。

⑤等效室外声源的位置为围护结构的位置，其倍频带声功率级为  $L_{w oct}$ ，由此按室外声源方法计算等效室外声源在预测点产生的声级。

### 计算总声压级

设第  $i$  个室外声源在预测点产生的 A 声级为  $L_{A in,i}$ ，在 T 时间内该声源工作时间为  $t_{in,i}$ ；第  $j$  个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为  $L_{A out,j}$ ，在 T 时间内该声源工作时间为  $t_{out,j}$ ，则预测点的总等效声级为：

$$Leq(T) = 10 \lg \left( \frac{1}{T} \left[ \sum_{i=1}^N t_{in,i} 10^{0.1L_{A in,i}} + \sum_{j=1}^M t_{out,j} 10^{0.1L_{A out,j}} \right] \right)$$

式中：T 为计算等效声级的时间，N 为室外声源个数，M 为等效室外声源个数。

## 6.5.3 噪声预测结果与评价

噪声在室外空间的传播，由于受到遮挡物的隔断，各种介质的吸收与反射以及空气介质的吸收等物理作用而逐渐减弱。为了简化计算条件并能考虑到最不利因素，计算时只考虑噪声随距离的衰减。

只考虑距离衰减时噪声源对厂界噪声贡献值。可以看出：经距离衰减、建筑物隔声等措施后本项目噪声源对各测点的贡献值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准值。叠加本底值后厂界噪声均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类区标准要求，可实现达标排放。

表 6.5.3-1 本项目建成后厂界声环境影响预测结果（单位：dB(A)）

声环 境保 护目 标名 称	噪声背景 值/dB(A)		噪声现状 值/dB(A)		噪声标准 /dB(A)		噪声贡献值 /dB(A)		噪声预测值 /dB(A)		较现状增 量/dB(A)		超标和达 标情况	
	昼 间	夜 间	昼 间	夜 间	昼 间	夜 间	昼 间	夜 间	昼 间	夜 间	昼 间	夜 间	昼 间	夜 间
N1	58	48	58	48	65	55	46.42	46.42	58.29	50.29	0.29	2.29	达	达

N2	58	48	58	48	65	55	51.91	51.91	58.95	53.39	0.95	5.39	达标	达标
N3	57	48	57	48	65	55	40.58	40.58	57.1	48.72	0.1	0.72	达标	达标
N4	58	48	58	48	65	55	44.4	44.4	58.19	49.57	0.19	1.57	达标	达标
N5	57	49	57	49	65	55	51.62	51.62	58.1	53.51	1.1	4.51	达标	达标

本项目声环境影响评价自查表如下：

表 6.5.3-2 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input checked="" type="checkbox"/>	
	评价范围	200m <input checked="" type="checkbox"/>		大于 200m <input type="checkbox"/>		小于 200m <input type="checkbox"/>	
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/>		最大 A 声级 <input type="checkbox"/>		计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>	
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		国外标准 <input type="checkbox"/>	
现状评价	环境功能区	0 类区 <input type="checkbox"/>	1 类区 <input type="checkbox"/>	2 类区 <input type="checkbox"/>	3 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	4a 类区 <input type="checkbox"/>	4b 类区 <input type="checkbox"/>
	评价年度	初期 <input type="checkbox"/>		近期 <input checked="" type="checkbox"/>	中期 <input type="checkbox"/>	远期 <input type="checkbox"/>	
	现状调查方法	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/>		现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/>		收集资料 <input type="checkbox"/>	
	现状评价	达标百分比			100%		
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/>		已有资料 <input type="checkbox"/>		研究成果 <input type="checkbox"/>	
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/>			其他 <input type="checkbox"/>		
	预测范围	200m <input checked="" type="checkbox"/>		大于 200m <input type="checkbox"/>		小于 200m <input type="checkbox"/>	
	预测因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/>		最大 A 声级 <input type="checkbox"/>		计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>	
	厂界噪声贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>			不达标 <input type="checkbox"/>		
	声环境保护目标处噪声值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>			不达标 <input type="checkbox"/>		
环境监测计划	排放监测	厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/>		固定位置监测 <input type="checkbox"/>		自动监测 <input type="checkbox"/> 手动监测 <input type="checkbox"/> 无监测 <input type="checkbox"/>	
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（等效连续 A 声级）		监测点位数（）		无监测 <input type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> 不可行 <input type="checkbox"/>					

注：“”为勾选项，填“”；“（）”为内容填写项

## 6.6 固体废物环境影响与评价

### 6.6.1 固废产生情况与处置方式

本项目生产区主要固体排放物为废油渣、废活性炭等几种主要固体废物，产出量见 4.10.3 节。

### 6.6.2 固体废物环境影响分析

#### 6.6.2.1 收集过程环境影响分析

本项目拟对各类固体废物按相关要求进行分类收集，根据各类固体废物的相容性、反应性进行分类收集。采取分类收集后，可避免危险废物与一般工业固体废物、生活垃圾等混合，从而避免收集过程的二次污染。

其中，危险废物在收集时，应清楚废物的类别及主要成分，以方便委托处理单位处理，根据危险废物的性质和形态，可采用不同大小和不同材质的容器进行包装。拟建项目固态危废采用吨袋包装，液态危废采用密闭包装桶包装。所有包装容器应足够安全，并经过周密检查，严防在装载、搬移或运输途中出现渗漏、溢出、抛洒等情况。最后对危险废物进行安全包装，并在包装的明显位置附上危险废物标签。

#### 6.6.2.2 贮存过程环境影响分析

本项目一般固废堆场将按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）进行规范化建设，并建立健全工业固体废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染环境防治责任制度，建立工业固体废物管理台账，如实记录产生工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息，实现工业固体废物可追溯、可查询，并采取防治工业固体废物污染环境的措施。危废库建设标准执行《危废库建设标准及要求》。

##### （1）一般固废

本项目一般固废有废反渗透膜、废布袋、废包装材料、废滤布、生活垃圾等。

固体废物贮存间地面四周设置废液导流槽，固体废物库外围设置围堰。因部分固体废物含镍，有一定的回收利用经济价值，定期进行对外移交处理或进入火法冶炼循环回用。废水处理站产生的污泥采用就近贮存的原则，在废水处理站设置污泥贮存间 1 座，单独存放污泥。生活垃圾经厂区设垃圾桶收集后交环卫部门

统一处理。

## (2) 危险废物

本项目危险废物主要有废活性炭、废机油等。本项目危废依托现有 750m<sup>2</sup> 危废库。本项目废活性炭、废润滑油属危险废物，在危险废物暂存间暂存后自行处置。酸雾洗涤污水处理二段碳酸钙渣压滤脱水后返回主工艺回收有价金属。

### 6.6.2.3 运输过程环境影响分析

#### ①危险废物在厂区内运输的影响分析：

厂内运输主要是指上述危废产生点到暂存场所之间的输送，输送线路全部在厂区内，不涉及环境敏感点。危险废物内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区和生活区。项目产生的危险废物有液态、固态等，要求建设单位根据各危废性质、组分等特点在产生点位分别采用密封胶带、编织袋或桶装包装完成后再使用叉车或推车等运入次生危废间内，并注意根据各危废的性质（如挥发性、含湿率等）采取合适的包装材料，防止运输过程物料的挥发、渗漏等影响周边大气环境和地表径流。危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上。

在确保提出措施落实完成的情况下危废厂内输送不会对周边环境造成影响，但如果出现工人操作失误或其他原因导致危险废物泄漏、火灾等事故，影响周边环境。对此，建设单位应加强应急培训和应急演练，事故发生时应启动应急预案处置事故，防止事故的扩散和影响的扩大。采用上述措施后，扩建项目危废的运输对周边环境影响不大。

#### ②危险废物在厂外运输的影响分析：

本项目从厂区至危废处置单位的收集、运输由委托的危废处置单位开展，危险废物转移过程应按《危险废物转移联单管理办法》（2021 年部令 第 23 号）执行。产生的危险废物需委托有资质单位定期安全处置，并委托专业的有资质的运输单位运输。危险废物运输不采取水上运输，采用汽车运输，不上高速公路。危险废物收运车辆的行驶严格按照当地公安部门与交通部门协商确定的行驶路线和行驶时段行驶。危废运输路线将最大程度地避开市区、人口密集区、环境敏感区运行。

### 6.6.2.4 处置过程环境影响分析

本项目产生的危险废物，委托有资质单位进行处理。纯水制备废膜、生活垃圾委托环卫部门定期清运处置。各类固废处理方式为常见方式，其对环境的影响在可接受范围内。

综上，本项目对各类固体废物经采取拟定防治措施后，各类固体废物对环境的影响在可接受范围内。

## 6.7 环境风险影响预测与评价

### 6.7.1 风险事故情形设定

生产中危险化学品一旦发生泄漏，将会导致一系列人身危害和财产损失事故发生。如腐蚀性物料泄漏喷溅到身体会造成化学灼伤；员工不慎将泄漏毒性物料摄入体内，将会导致急性中毒或职业病。生产过程中易发生部位见表 6.7.1-1。

表 6.7.1-1 泄漏易发生部位

类型	原因
管道	物料输送管道均有发生泄漏的可能。如输送管道材料缺陷、机械损伤、各种腐蚀、焊缝裂纹或缺陷、外力破坏、施工缺陷和特殊因素等都可能引起管道局部泄漏。
机泵、阀门	泵体、轴封缺陷，排放阀、润滑系统缺陷及管道系统的阀门、法兰等密封不好或填料缺陷，正常腐蚀，操作失误等易造成泄漏。
仪表接口设备密封处	流量计、温度计以及其他仪器仪表，本身质量缺陷及设备法兰密封处、传动轴填料函等连接处缺陷均可能导致泄漏。
安全装置及附件	附件、安全装置不可靠可能引发破裂而导致泄漏。如安全阀失效引起超压爆破而泄漏。
生产设备	生产过程中使用的设备可能因本身的质量缺陷，或不具备抗压性能、超期使用，而导致设备因腐蚀穿透造成物料泄漏。
放空及溢流口	生产、贮存设备因控制系统出现故障或操作与判断失误，导致物料溢罐。

最大可信事故所造成的危害在所有预测的事故中最严重，并且发生该事故的概率不为零。泄漏事故类型如容器、管道、泵体、压缩机、装卸臂和装卸软管的泄漏和破裂等泄漏频率采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E 分析，详见表 6.7.1-2。

表 6.7.1-2 泄漏概率表

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径为 10 mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}$ /a
	10 min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}$ /a
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}$ /a
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10 mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}$ /a
	10 min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}$ /a

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}$ /a
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10 mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}$ /a
	10 min 内储罐泄漏完	$1.25 \times 10^{-8}$ /a
	储罐全破裂	$1.25 \times 10^{-8}$ /a
常压全包容储罐	罐全破裂	$1.00 \times 10^{-8}$ /a
内径 $\leq 75$ mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	$5.00 \times 10^{-6}$ / (m·a)
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-6}$ / (m·a)
75mm $\leq$ 内径 $\leq 150$ mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	$2.00 \times 10^{-6}$ / (m·a)
	全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-7}$ / (m·a)
内径 $> 150$ mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 (最大 50 mm)	$2.40 \times 10^{-6}$ / (m·a)
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-7}$ / (m·a)
泵体和压缩机	泄漏孔径为 10%孔径 (最大 50 mm)	$5.00 \times 10^{-4}$ /a
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-4}$ /a

由于事故触发因素具有不确定性,因此事故情形的设定并不能包含全部可能的环境风险,但通过具有代表性的事故情形分析可为风险管理提供科学依据。

最大可信事故所造成的危害在所有预测的事故中最严重,并且发生该事故的概率不为零。项目在生产运行中存在着由于静电积聚、设备失修、管道接口/阀门/机泵等泄漏、管道阻塞/腐蚀、误操作和明火引起火灾爆炸事故的可能性以及由于设备故障、失效等造成有毒物料泄漏的可能性,从而引发环境事故。

在储罐泄漏事故发生后,由于储罐区设置了一定的混凝土地面以及必要的围堰,不会进入雨水收集系统和管网,同时公司设置有事故池,可将事故废水收集在事故池后排入污水处理站进行处理,不会造成水环境污染事故。但物料泄漏在蒸发作用下会部分挥发至大气中,产生大气环境影响。

综合考虑事故发生的概率和危害,选取 31%盐酸储罐全破裂、10%氨水储罐全破裂事故作为项目最大可信事故。

## 6.7.2 事故源项分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018):“一般情况下,设置紧急隔离系统的单元,泄漏时间可设定为 10 min,未设置紧急隔离系统的单元,泄漏时间可设定为 30 min。泄漏液体蒸发时间应结合物质特性,气象条件、工况等综合考虑,一般情况下,可按 15-30 min 计。泄漏物质形成的液池面积以不超过泄漏单元的围堰(或堤)内面积计”。

本次评价从不利情况考虑，本项目氨水储罐与盐酸储罐容积为 3500m<sup>3</sup>，最大装载量以 80%计，即 3192 吨 31%盐酸全泄漏与 2682.4 吨 10%的氨水全泄漏，处理时间取 30 分钟。

当储存设施发生泄漏事故时，主要为液体泄漏。当发生泄漏时物料以液体形式泄漏到地面，氨水在 1902m<sup>2</sup>围堰内形成液池，盐酸在 3465m<sup>2</sup>围堰内形成液池，部分挥发到大气中。

### 6.7.3 大气风险预测与评价

环境风险评价是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，造成人身安全与环境的影响和损害程度，提出防范应急与减缓措施，使项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

本次环境风险评价将把事故引起厂界外人群的伤害、环境质量的恶化及对生态系统影响的预测和防护作为评价重点。通过分析本项目中主要物料的危险性和毒性，识别其潜在危险源并提出防治措施，达到降低风险性、危害程度，保护环境的目的。

环境风险评价是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，造成人身安全与环境的影响和损害程度，提出防范应急与减缓措施，使项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

本次环境风险评价将把事故引起厂界外人群的伤害、环境质量的恶化及对生态系统影响的预测和防护作为评价重点。通过分析本项目中主要物料的危险性和毒性，识别其潜在危险源并提出防治措施，达到降低风险性、危害程度，保护环境的目的。

#### 6.7.3.1 模型选取

判定烟团/烟羽是否为重质气体，取决于它相对空气的“过剩密度”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。Ri 的概念公式为：

$$R_i = \frac{\text{烟团的势能}}{\text{环境的湍流动能}}$$

Ri 是个流体动力学参数。根据不同的排放性质，理查德森数的计算公式不

同。一般地，依据排放类型，理查德森数的计算分连续排放、瞬时排放两种形式。判定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， $m$ ；

$U$ —— $10m$  高处风速， $m/s$ 。假设风速和风向在  $T$  时间段内保持不变。

根据计算，最不利气象条件下，盐酸采用 SLAB 模型，氨水采用 AFTOX 模型；最常见气象条件下，盐酸与氨水均采用 AFTOX 模型。

### 6.7.3.2 参数选取

#### (1) 预测范围

拟建项目大气风险评价等级为一级，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），本项目评价范围为厂区边界外  $7km$ 。

#### (2) 气象参数选取

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），一级评价需选取最不利气象条件和最常见气象条件进行分析预测。最不利气象条件取 F 类稳定度， $1.5m/s$  风速，温度  $25^{\circ}C$ ，相对湿度  $50\%$ 。区域最常见气象条件取 D 类稳定度、 $2.9m/s$  风速、日平均气温  $14.3^{\circ}C$ ，年平均湿度  $70.5\%$ 。

本项目气象参数见表 6.7.3-1。

表 6.7.3-1 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数	
基本情况	事故源经度/ $^{\circ}$	119.45	
	事故源纬度/ $^{\circ}$	34.63	
	事故源类型	储罐泄漏、次生火灾燃烧后	
气象参数	气象条件类型	最不利气象	最常见气象
	风速/ $(m/s)$	1.5	2.9
	环境温度/ $^{\circ}C$	25	14.3
	相对湿度/ $\%$	50	70.5
	稳定度	F	D
其他参数	地表粗糙度/ $m$	0.03	
	是否考虑地形	否	
	地形数据精度/ $m$	/	

## 6.7.3.3 大气毒性终点浓度

表 6.7.3-2 各种污染物大气毒性终点浓度值

物质	大气毒性终点浓度-1 (mg/m <sup>3</sup> )	大气毒性终点浓度-2 (mg/m <sup>3</sup> )
氨气	770	110
氯化氢	150	33

## 6.7.3.4 预测结果

## (1) 盐酸储罐全泄漏事故影响分析

表 6.7.3-3 盐酸储罐全泄漏预测结果 (最常见气象)

代表性风险事故情形描述	盐酸储罐全泄漏				
环境风险类型	泄漏				
泄漏设备类型	/	操作温度/°C	/	操作压力/MPa	0.101
泄漏危险物质	盐酸	最大存在量/kg	3192000	泄漏孔径/mm	/
蒸发速率/(kg/s)	0.0613	蒸发时间/min	30	蒸发量/kg	1103.944
蒸发量高度/m	0	泄漏液体蒸发量/kg	1103.944	泄漏频率	5.00×10 <sup>-6</sup> /a
大气	危险物质	大气环境影响			
	盐酸	指标	浓度值/(mg/m <sup>3</sup> )	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	150.000	320.796	31.0
		大气毒性终点浓度-2	33.000	771.540	31.0
		敏感目标名称及指标	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m <sup>3</sup> )
		国际社区一期-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	1.950
		香河情缘-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	2.639
		板桥街道-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	2.169
		开发区管委会-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	7.218
		国际社区一期-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	1.950
		香河情缘-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	2.639
		板桥街道-大气毒性终点	未超标	未超标	2.169

代表性风险事故情形描述	盐酸储罐全泄漏				
	浓度-1				
	开发区管委会-大气毒性 终点浓度-1	未超标	未超标	7.218	

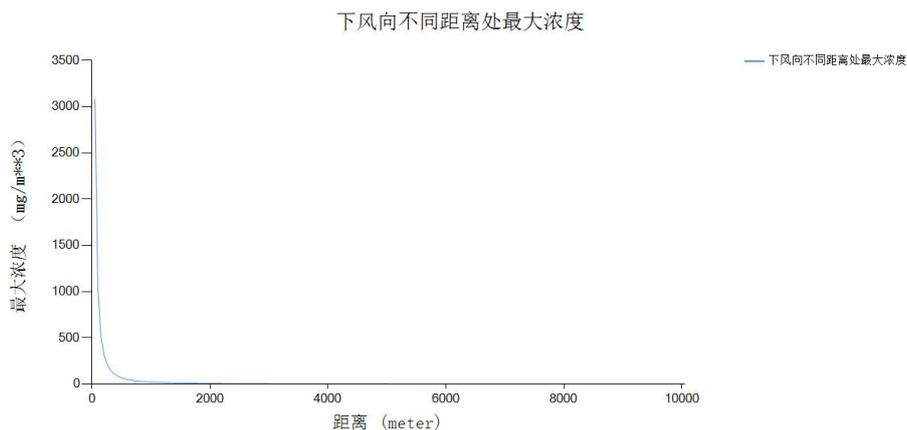


图 6.7.3-1 下风向不同距离处最大浓度（最常见气象）

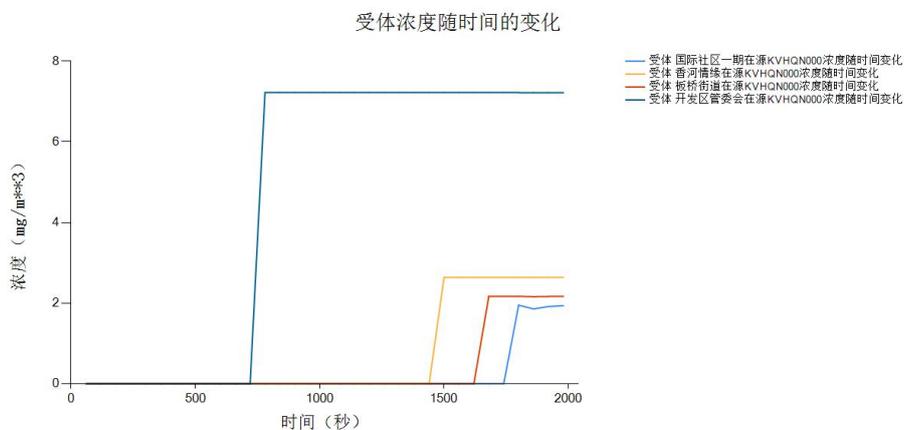


图 6.7.3-2 各敏感目标浓度随时间变化（最常见气象）

表 6.7.3-4 盐酸储罐全泄漏预测结果（最不利气象）

代表性风险事故情形描述	盐酸储罐全泄漏				
环境风险类型	泄漏				
泄漏设备类型	/	操作温度/°C	/	操作压力/MPa	0.101
泄漏危险物质	盐酸	最大存在量/kg	3192000	泄漏孔径/mm	/

代表性风险事故情形描述	盐酸储罐全泄漏				
蒸发速率/(kg/s)	0.732	蒸发时间/min	30	蒸发量/kg	1318.321
蒸发量高度/m	0	泄漏液体蒸发量/kg	1318.321	泄漏频率	$5.00 \times 10^{-6}$ /a
大气	危险物质	大气环境影响			
	盐酸	指标	浓度值/(mg/m <sup>3</sup> )	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	150.000	2965.626	56.8
		大气毒性终点浓度-2	33.000	6978.684	105.1
		敏感目标名称及指标	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m <sup>3</sup> )
		国际社区一期-大气毒性终点浓度-2	63.483~96.212	32.729	64.514
		香河情缘-大气毒性终点浓度-2	52.697-89.186	36.489	93.734
		板桥街道-大气毒性终点浓度-2	59.401-93.279	33.879	76.659
		开发区管委会-大气毒性终点浓度-2	33.415-69.92	36.505	301.697
		国际社区一期-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	64.514
		香河情缘-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	93.734
		板桥街道-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	76.659
		开发区管委会-大气毒性终点浓度-1	34.489~55.288	20.8	301.697

下风向不同距离处最大浓度

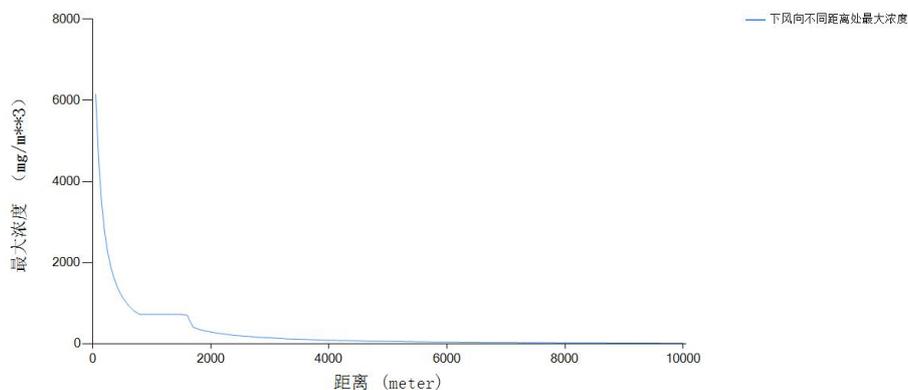


图 6.7.3-3 下风向不同距离处最大浓度（最不利气象）

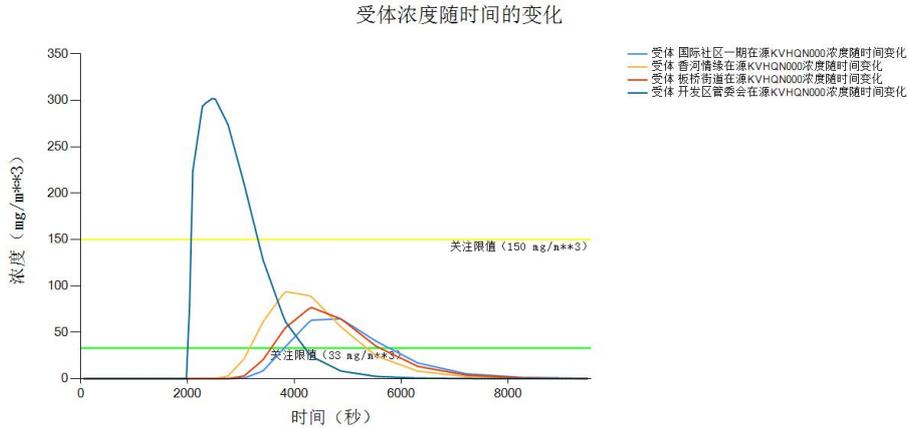


图 6.7.3-4 各敏感目标浓度随时间变化（最不利气象）

盐酸储罐全泄露最常见与最不利气象条件下预测结果见表 6.7.3-3~4 和图 6.7.3-1~4，可知：最常见气象条件下，毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 出现的距离分别为事故点下风向 320.796m 和 771.540m 处；最不利气象条件下，毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 出现的距离分别为事故点下风向 2965.626m 和 6978.684m 处。最常见气象条件下临近敏感目标均未超标，最不利气象条件下，周边敏感目标超过 PAC-2，距离项目最近的敏感点经济开发区管委会超过 PAC-1。

(2) 氨水储罐全泄漏事故影响分析

表 6.7.3-5 氨水储罐全泄漏预测结果（最常见气象）

代表性风险事故情形描述	氨水储罐全泄漏				
环境风险类型	泄漏				
泄漏设备类型	/	操作温度/°C	/	操作压力/MPa	0.101
泄漏危险物质	氨	最大存在量/kg	2682400	泄漏孔径/mm	/
蒸发速率/(kg/s)	1.749	蒸发时间/min	30	蒸发量/kg	3147.406
蒸发量高度/m	0	泄漏液体蒸发量/kg	3147.406	泄漏频率	5.00×10 <sup>-6</sup> /a
大气	危险物质	大气环境影响			
	盐酸	指标	浓度值	最远影响	到达时间

代表性风险事故情形描述	氨水储罐全泄漏			
		/(mg/m <sup>3</sup> )	距离/m	/min
	大气毒性终点浓度-1	770.000	228.619	31.0
	大气毒性终点浓度-2	110.000	705.847	32.0
	敏感目标名称及指标	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m <sup>3</sup> )
	国际社区一期-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	5.833
	香河情缘-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	7.707
	板桥街道-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	6.369
	开发区管委会-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	22.539
	国际社区一期-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	5.833
	香河情缘-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	7.707
	板桥街道-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	6.369
	开发区管委会-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	22.539

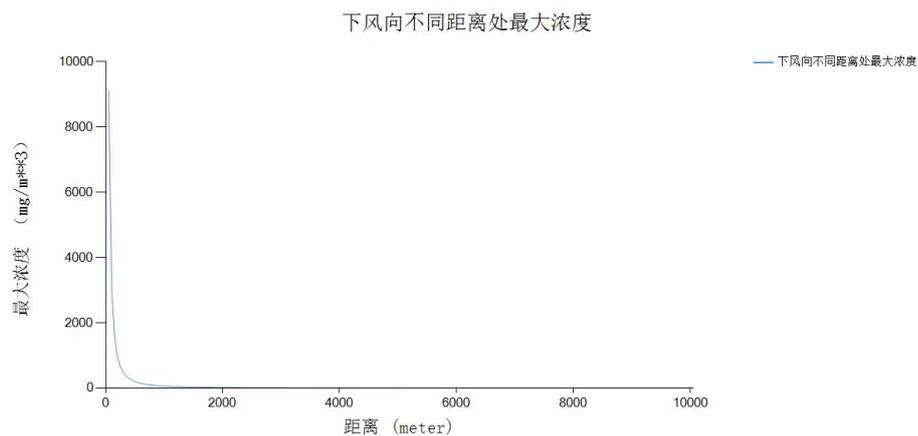


图 6.7.3-5 下风向不同距离处最大浓度（最常见气象）

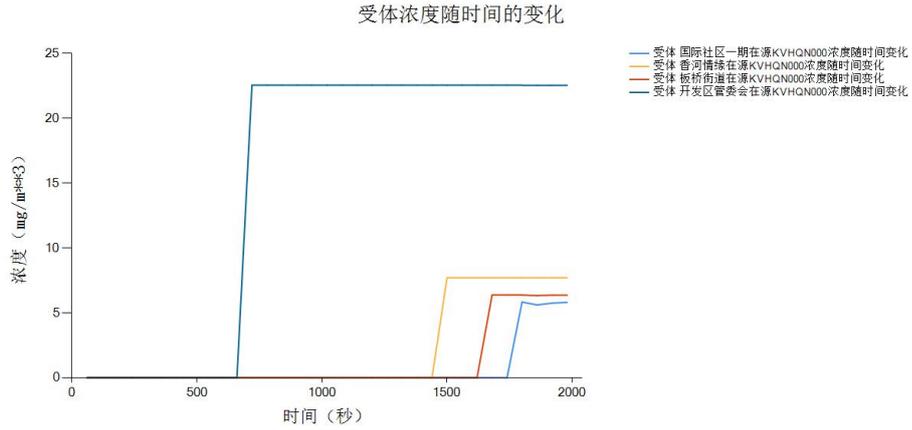


图 6.7.3-6 各敏感目标浓度随时间变化（最常见气象）

表 6.7.3-6 氨水储罐全泄漏预测结果（最不利气象）

代表性风险事故情形描述	氨水储罐全泄漏				
环境风险类型	泄漏				
泄漏设备类型	/	操作温度/°C	/	操作压力/MPa	0.101
泄漏危险物质	氨	最大存在量/kg	2682400	泄漏孔径/mm	/
蒸发速率/(kg/s)	1.046	蒸发时间/min	30	蒸发量/kg	1882.314
蒸发量高度/m	0	泄漏液体蒸发量/kg	1882.314	泄漏频率	5.00×10 <sup>-6</sup> /a
大气	危险物质	大气环境影响			
	盐酸	指标	浓度值/(mg/m <sup>3</sup> )	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	770.000	554.645	33.0
		大气毒性终点浓度-2	110.000	1856.462	38.0
		敏感目标名称及指标	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m <sup>3</sup> )
		国际社区一期-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	0.771
		香河情缘-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	40.872
		板桥街道-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	9.908
		开发区管委会-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	107.892
		国际社区一期-大气毒性	未超标	未超标	0.771

代表性风险事故情形描述	氨水储罐全泄漏			
	终点浓度-1			
	香河情缘-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	40.872
	板桥街道-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	9.908
	开发区管委会-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	107.892

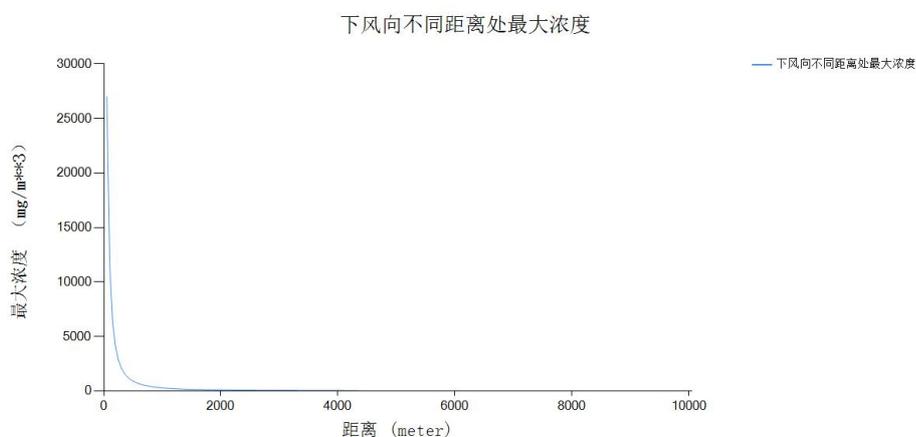


图 6.7.3-7 下风向不同距离处最大浓度（最不利气象）

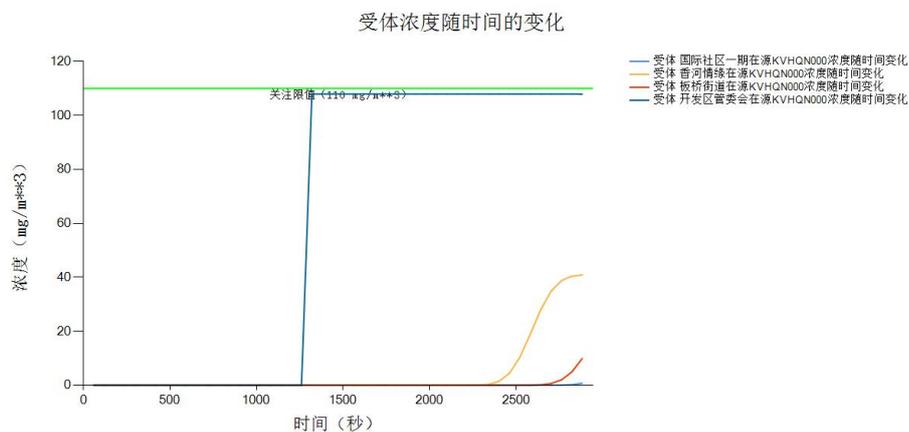


图 6.7.3-8 各敏感目标浓度随时间变化（最不利气象）

氨水储罐全泄漏最常见与最不利气象条件下预测结果见表 6.7.3-5~6 和图 6.7.3-5~8, 可知: 最常见气象条件下, 毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 出现的距离分别为事故点下风向 228.619m 和 705.847m 处; 最不利气象条件下, 毒性

终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 出现的距离分别为事故点下风向 554.645m 和 1856.462m 处。最常见气象与最不利气象条件下临近敏感目标均未超标。

### 6.7.3.5 关心点大气伤害概率 ( $P_E$ )

暴露于有毒有害物质气团下,无任何防护的人员,因物质毒性而导致死亡的概率按照公式 1、公式 2 进行估算:

$$P_E = 0.5 \times \left[ 1 + \operatorname{erf} \left( \frac{Y - 5}{\sqrt{2}} \right) \right] \quad (Y \geq 5 \text{ 时}) \quad \text{公式一}$$

$$P_E = 0.5 \times \left[ 1 - \operatorname{erf} \left( \frac{|Y - 5|}{\sqrt{2}} \right) \right] \quad (Y < 5 \text{ 时}) \quad \text{公式二}$$

式中:

$P_E$ —人员吸入毒性物质而导致急性死亡的概率;

$Y$ —中间量,量纲 1。可用下式估算:

$$Y = A_t + B_t \ln [C^n \cdot t_e]$$

其中:  $A_t$ 、 $B_t$  和  $n$ —与毒性有关的参数;

$C$ —接触的质量浓度,  $\text{mg}/\text{m}^3$ ;

$t_e$ —接触  $C$  质量浓度的时间,  $\text{min}$ 。

根据风险预测结果,盐酸和氨水泄漏影响下各关心点有毒有害气体大气伤害概率计算见下表。

表 6.7.3-7 储罐全泄露影响下各关心点大气伤害概率

关心点	盐酸泄漏	
	最常见气象 $PE$ (%)	最不利气象 $PE$ (%)
国际社区一期	0	0
香河情缘	0	0
板桥街道	0	0
开发区管委会	0	0
关心点	氨水泄漏	
	最常见气象 $PE$ (%)	最不利气象 $PE$ (%)
国际社区一期	0	0
香河情缘	0	0
板桥街道	0	0
开发区管委会	0	0

## 6.7.4 地表水环境风险预测与评价

本项目位于连云港上合物流园（板桥工业园）。一般生产废水排入厂区废水处理站，经过催化氧化、除重、砂滤、炭滤后分别排入硫酸钠和氯化钠清水储罐，最后经 MVR 系统生产无水硫酸钠和工业盐。初期雨水经初期雨水处理系统处理后排至市政污水管网，雨水就近排入园区雨水排水系统。浓污浓水排水及生活污水经预处理达到园区板桥污水处理厂接管标准，经“一企一管、明管”输送至园区污水处理厂集中处理。

根据园区污水处理厂环评及批复，污水处理厂的尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准，经泵提升、管道输送至排淡河大板艇闸下游排放，经海水稀释、降解，对其他海域不会产生大的影响，不影响该海域的水体功能。

本项目发生风险事故时，事故废水主要影响有两项：一是事故废水未能完全控制在厂区内，部分事故废水进入附近内河水体，污染内河水体水质，造成地表水环境污染事故；二是事故废水控制在厂区内，大量超标废水进入污水处理站，影响污水处理站的正常运行，导致接管水质不能满足园区污水处理厂接管指标要求，影响其正常运行，尾水可能超标，进而影响排放海域的海水水质。为避免上述情况发生，当发生事故或意外情况，企业应立即停止生产，并将所有事故污水暂时排入事故应急水池内，确保将全部事故废水控制在厂区内，不污染周围内河水环境质量。

本项目设置了一座容积 5500m<sup>3</sup> 应急事故池，事故排水系统中的消防废水和雨水由室外雨水沟收集，自流进入事故池；工艺事故水由集水井、加压水泵收集，加压进入事故池。在发生事故时可有效对消防污水和雨水进行收集，收集的消防污水逐批次进入厂内污水处理站处理。

厂区西侧紧邻驳盐河，北侧紧邻小丁港河，事故发生后若消防事故污水漫流进入附近水体，板桥工业园内部及周边的河流均设有闸门，可切断园区内部以及外部河流之间的相互连通。水闸常处关闭状态，一旦发生事故水泄漏事故，可将污水截留在园区内部独立水系中，避免事故水进入园区外的地表水体。因此，采取以上措施后，消防事故废水对周围地表水环境影响可控，不会对内河水质产生影响。

综上所述，本项目若发生泄漏、火灾事故，正常情况下，消防污水及生产污水不会进入地表水环境；非正常情况下，消防污水一般不进入附近水体，即使进入附近水体，其对地表水环境的影响仍然可控，本次评价不再预测分析地表水环境风险事故。

建设单位应加强管理，定期对厂区内的设备进行检查维护，以杜绝事故排放情况发生。若发生事故或意外情况，企业必须立即停止生产，将消防污水全部收入厂区事故应急池内，确保将事故废水全部控制在厂区内，不污染周围内河水环境质量。

### 6.7.5 地下水环境风险预测与评价

地下水风险预测主要考虑污水处理站等的废水泄漏工况。根据地下水预测结果，事故工况下对周围地下水影响范围较小。同时，厂区内生产装置区、储罐区、环保车间等易发生泄漏的场所地面均进行了防渗处理。因此，本项目对地下水的影响较小。从地下水环境保护角度看，其影响是可以接受的。具体详见地下水预测“6.4 地下水环境影响与评价”小节。

## 6.8 土壤环境影响预测与评价

### 6.8.1 预测评价等级和范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目土壤环境影响评价等级为一级，环境影响评价范围为项目占地范围内及占地范围外 1.0km 范围。

### 6.8.2 土壤影响识别

本项目对土壤产生污染的途径主要是大气沉降、地面漫流和垂直入渗。

①由工程分析可知，项目一般生产废水排入厂区废水处理站，经过催化氧化、除重、砂滤、炭滤后分别排入硫酸钠和氯化钠储罐，最后经 MVR 系统生产无水硫酸钠和工业盐。浓污浓水排水及生活污水经过隔油、过滤等预处理达到接管要求后，接入园区板桥污水处理厂，不直接排放，因此正常情况下不会因漫流对土壤造成影响。

②如果厂区废水管道防渗防漏措施不完善，则会导致废水经处理构筑物长期下渗进入土壤。根据调查，企业生产车间、废水处理设施在工程设计之时按照相

应的标准采用混凝土构造及设置标准防渗层，防止污水下渗污染土壤。

③化工原料保存不当产生泄漏，可能进入外环境。固体废物在雨水淋滤作用下，淋滤液下渗也可能引起土壤污染。本报告要求所有固废全部贮存于室内，不得露天堆放，危险废物需设置专门的暂存场所，贮存场所按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关规定进行建设；一般固废需按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）的规定建设。

④储罐或桶装、袋装原料泄漏，储罐区防渗防漏措施不完善，则会导致原料长期下渗进入含水层。储罐区在工程设计之时应按照相应的标准采用混凝土构造及设置防渗层，防止污水下渗污染地下水。危险化学品均设置在单独的仓库内，并按要求采用混凝土构造及设置防渗层。

⑤服务期满后对土壤的影响主要为污水站中污水未及时清理、场地遗留物质未及时清理，造成地面漫流或渗漏，继而影响周边土壤环境。

根据本项目土壤环境影响类型识别的环境影响途径情况见表 6.8.2-1。

**表 6.8.2-1 本项目建设、运营及服务期满后土壤影响类型及影响途径识别表**

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期				
运营期	☑	☑	☑	
服务期满后		☑	☑	

本项目对土壤环境可能造成影响的污染源主要是生产车间、废水处理设施、污水管线、危险废物储存区、酸碱罐区等区域。综上，根据本项目土壤环境影响源及影响因子见表 6.8.2-2。

**表 6.8.2-2 污染影响型建设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
生产车间	生产线	大气沉降	颗粒物	颗粒物	正常、连续
		地面漫流	COD、硫酸、钴、锰、镍等	COD、硫酸、盐酸、钴、锰、镍等	事故、间断
		垂直入渗			事故、间断
废气处理装置	废气处理	大气沉降	颗粒物	颗粒物	正常、连续
环保车间	废水处理	地面漫流	COD、硫酸、钴、锰、镍等	COD、硫酸、盐酸、钴、锰、镍等	事故、间断
		垂直入渗			事故、间断
储罐及危废库	仓储	大气沉降	颗粒物	颗粒物	正常、连续
		地面漫流	COD、硫酸、锰、镍等	COD、硫酸、盐酸、锰、镍等	事故、间断
		垂直入渗			事故、间断

### 6.8.3 土壤影响预测

#### 6.8.3.1 大气沉降影响

##### (1) 预测模型

拟建项目属于污染影响型建设项目，土壤评价工作等级为一级，选取《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E 推荐的方法进行预测。

1) 单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

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

式中： $\Delta S$ —单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

表层土壤中游离酸、游离碱浓度增量，mmol/kg；

$I_s$ —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

表层土壤中游离酸、游离碱输入量，mmol；

$L_s$ —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，

g；

表层土壤中经淋溶排出的游离酸、游离碱的量，mmol；

本次预测不考虑淋溶排出量；

$R_s$ —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，

g；

表层土壤中经径流排出的游离酸、游离碱的量，mmol；

本次预测不考虑径流排出量；

$\rho_b$ —表层土壤容重， $\text{kg}/\text{m}^3$ ，本次评价取各点位土壤容重监测平均值

$1306 \text{ kg}/\text{m}^3$ ；

$A$ —预测评价范围  $7824161 \text{ m}^2$ ；

$D$ —表层土壤深度，一般取  $0.2 \text{ m}$ ，本次评价取  $0.2 \text{ m}$ ；

$N$ —持续年份， $a$ ，取  $1a$ 、 $5a$ 、 $10a$ 、 $20a$ 。

2) 单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算，见下式：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中： $S_b$ —单位质量表层土壤中某种物质的现状值，g/kg；

$S$ —单位质量表层土壤中某种物质的预测值, g/kg。

3) 酸性物质或碱性物质排放后表层土壤pH预测值, 可根据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;

$BC_{pH}$ —缓冲容量, mmol/(kg·pH);

pH—土壤 pH 预测值。

4) 其中, 污染物的年输入量  $I_s$  的计算公式为:

$$I_s = W_0 \times A \times V \times T / 1000$$

式中:  $I_s$ —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量, g;

表层土壤中游离酸、游离碱输入量, mmol;

$W_0$ —预测最大落地浓度值, mg/m<sup>3</sup>;

$T$ —一年内污染物沉降时间, s;

$A$ —预测评价范围, m<sup>2</sup>。

相关参数选取:

A. 综合考虑植物富集、土壤侵蚀和土壤渗漏等流失途径在内的年残留率一般为 90%。

B. 区域土壤背景值采用土壤环境质量现状监测值, mg/kg;

C. 沉降速率应用托克斯定律求出:

$$V = \frac{gd^2(\rho_1 - \rho_2)}{18\eta}$$

式中:  $V$ —沉降速度, cm/s;

$g$ —重力加速度, cm/s<sup>2</sup>;

$d$ —粒子直径, cm;

$\rho_1$ 、 $\rho_2$ —颗粒密度和空气密度, g/cm<sup>3</sup>;

$\eta$ —空气的粘度, Pa·s; 20°C时空气粘度为  $1.81 \times 10^{-4}$  Pa·s;

## (2) 预测内容及参数

### ① 预测因子

拟建项目工艺废气中含有硫酸雾、硫化氢、镍等污染物, 随排放废气进入环

境空气中，最后沉降在周围的土壤，有可能对土壤环境中的挥发性有机物含量产生影响。污染物进入土壤环境主要表现为累积效应。本次选取镍、氯化氢、硫酸雾的累积影响进行预测。其中氯化氢、硫酸雾对土壤影响是酸碱度影响。

### ②预测范围

选取项目占地范围外 1 km 范围。

### ③预测评价时段

本项目重点预测时段为项目运营期 1 年、5 年、10 年、20 年。

## (3) 预测结果及评价

### ①污染物累积影响

污染物年输入量计算结果见表 6.8.3-1。

表 6.8.3-1 落地浓度极大值网格内镍年输入量

序号	相关参数	镍
1	落地浓度极大值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	1.31841
2	评价范围 A ( $\text{m}^2$ )	7824161
3	沉降速率 v ( $\text{m}/\text{s}$ )	0.003
4	时间 t (年)	1
5	表层土壤深度 D (m)	0.2
6	表层土壤容重 $\rho_b$ ( $\text{kg}/\text{m}^3$ )	1306
7	评价范围内单位年份表层土壤中物质的输入量 $I_s$ (g)	0.11
8	单位年份单位质量表层土壤中物质的增量 $\Delta S$ (g/kg)	5.57E-11

通过上述方法预测计算得出项目投产 1 年、5 年、10 年、20 年后的输入量及与背景值叠加后的结果，见表 6.8.3-2。

表 6.8.3-2 落地浓度极大值网格内土壤中镍预测值 (mg/kg)

项目/年份		1	5	10	20	标准值	标准
镍	预测值	5.57E-08	2.79E-10	5.57E-07	1.11E-06	900	《土壤环境质量 建设用地土壤污染 风险管控标准（试 行）》 (GB36600-2018)
	背景值	45	45	45	45		

由表 6.7.3-2 预测结果可以看出，在落地浓度极大值网格内土壤中的镍、锰、镉累积最大预测值符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）风险筛选值要求，对周边土壤环境影响较小。

### ②土壤酸碱度影响

根据土壤现状监测报告，企业周边土壤 pH 值在 7.12~8.31 之间，pH 平均

值为 7.745，则  $pH_s=7.745$ 。

项目参照《我国南方不同母质土壤 pH 剖面特征及酸化因素分析》（植物营养与肥料科学报 2019,25(8);1308-1315）学术文章，文章中给出不同类型土壤酸碱缓冲容量，数据如下。

**表 6.8.3-3 不同类型土壤酸碱缓冲容量**

成土母质	酸碱缓冲容量 mmol/ (kg·pH)
第四纪红土	8.94±0.33
红砂岩	10.47±0.193
板页岩	9.34±0.46
花岗岩	13.88±1.33
河流冲击物	20.67±0.84
石灰岩	17.44±0.03
紫色页岩	17.82±1.62

连云港以酸性变质岩系（花岗片麻岩和片麻岩等）的风化残积物为成土母质，故本次项目选取花岗岩（酸性变质岩）酸碱缓冲容量作为本次土壤酸碱度预测数据，即  $BC_{pH}=13.88$ 。根据大气预测结果，氯化氢、硫酸雾落地浓度极大值分别为 5.85126、9.35463 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，根据公式计算，单位质量表层土壤中游离酸浓度增量为 1.68E-03mmol/kg。

综上本项目土壤各时间段酸碱度情况如下。

**表 6.8.3-4 土壤中 pH 预测值（无量纲）**

项目/年份		1	5	10	20
pH	预测值 $\Delta S/BC_{pH}$	-0.00012	-0.0006	-0.00132	-0.00242
	背景值	7.745	7.745	7.745	7.745
	叠加值	7.74488	7.74440	7.74379	7.74258

根据预测结果，本项目对土壤酸碱度影响微小，在可接受范围内。

### 6.8.3.2 垂直入渗影响

垂直入渗主要为废水、事故水等垂直入渗对土壤垂直方向向下的土壤环境质量产生影响。正常状况下，各生产环节按照设计参数运行，土壤可能的污染来源为各污水输送管网、污水处理池、事故应急池等跑冒滴漏。本项目相关拟建工程防渗措施均按照设计要求进行，采取严格的防渗、防溢流、防泄漏、防腐蚀等措施，且措施未发生破坏正常运行情况，污水不会渗入和进入土壤，对土壤不会造成污染；非正常工况下，废水收集池、处理池等防渗破损，废水可

能垂直入渗进入土壤，产生环境影响。

### (1) 预测模型

#### ①水分运动方程

$$\frac{\partial \theta}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left( K(h) \frac{\partial h}{\partial z} + K(h) \right)$$

式中： $\theta$ ——体积含水率；

$h$ ——压力势，cm；

$t$ ——时间，d； $z$ 为垂直坐标，cm；

$K(h)$ ——导水率，cm/d。

#### ②土壤水力参数 van Genuchten 模型

土壤水力参数 van Genuchten 模型计算公式为：

$$\theta(h) = \begin{cases} \theta_r + \frac{(\theta_s - \theta_r)}{(1 + |\alpha h|^n)^m}, & h < 0 \\ \theta_s, & h \geq 0 \end{cases}$$

$$K(h) = \begin{cases} K_s S_e [1 - (1 - S_e^{1/m})^m]^2, & h < 0 \\ K_s, & h \geq 0 \end{cases}$$

$$S_e = \frac{\theta - \theta_r}{\theta_s - \theta_r}, \quad m = 1 - \frac{1}{n}$$

式中： $\theta_s$ ——饱和含水率， $\text{cm}^3/\text{cm}^3$ ；

$\theta_r$ ——滞留含水率；

$\alpha$ 、 $n$ 、 $r$ ——形状系数；

$S_e$ ——有效含水率。

#### ③溶质运移方程

溶质运移计算公式为：

$$\frac{\partial \theta_c}{\partial t} + \frac{\partial s}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left( \theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial qc}{\partial z} - Asc$$

式中： $c$ ——土壤液相中氨氮的浓度；

$s$ ——土壤固相中污染物的浓度；

$D$ ——综合弥散系数，代表分子扩散及水动力弥散，反映土壤水中溶质分子扩散和弥散；

$q$ ——体积流动通量密度；

$A$ ——一般取 1；

$\rho$ ——土壤容重。

## (2) 预测内容及参数

### ①边界条件

水流运动模型设定上边界为定压力水头边界，下边界设定为定水分通量边界；溶质运移模型上边界设为浓度通量边界，下边界设定为浓度通量边界，深层土壤中污染物初始浓度取 0。

### ②土壤概化

本次预测泄漏点（-2m）以下概化为粉土层。

### ③预测评价时段

本项目环保车间每三年监测一次深层土壤，可发现环保车间泄漏事故，故以 3 年为评价时段。

### ④土层剖分及观测点布置

本次 6 个观察点，位置分别位于地表以下 0.1m、0.2m、0.4m、1m、2m、3m。

### ⑤预测情景

选择进入硫酸钠废水处理系统废水中（未处理）的钴为特征因子，根据工程分析环节，本次预测源强为 108.45 mg/L。

表 6.8.3-5 事故工况下主要污染物预测源强

情景设定	渗漏位置	预测因子	污染物浓度 (mg/L)
事故工况	环保车间废水收集罐泄漏	钴	108.45

## (3) 预测结果及评价

事故发生后土壤层不同深度钴浓度随时间变化见图 6.8.3-1。

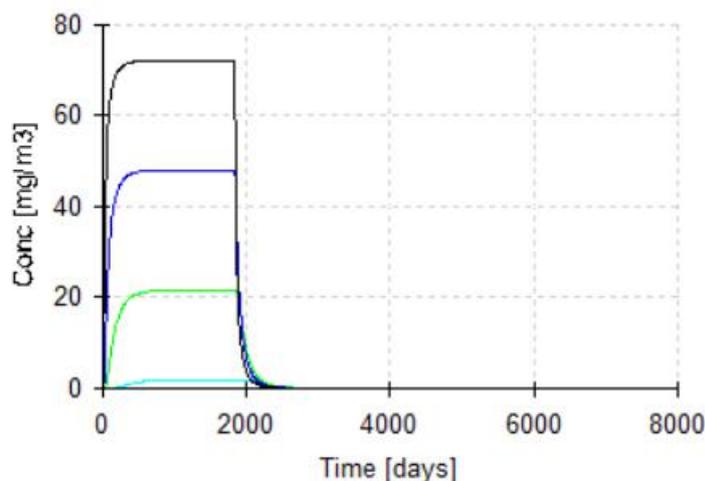


图 6.8.3-1 事故发生后土壤层不同深度钴浓度随时间变化图

由上图可知，事故发生后，钴在土壤表层中的浓度约为  $70\text{mg}/\text{m}^3$ ，则土壤中镍含量为  $0.05\text{mg}/\text{kg}$ 。随着土壤深度的增加，污染物的含量逐渐降低，土壤不同深度处钴的含量均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 建设用地土壤(第二类用地)污染风险筛选值。本项目区域内环保车间及周边应严格按照土壤和地下水保护措施进行防渗，保证无泄漏，可保证废水污染物对厂内土壤环境的影响可控。

### 6.8.3.3 地表水漫流影响

本项目厂区可能产生地面漫流的有初期雨水、工艺废水、生产车间地面冲洗水、设备清洗水以及固体废弃物等。厂区建设时地面大部分进行水泥硬化处理，厂内建有完善的截排水设施及雨水排水系统，厂区经雨污分流、清污分流后，初期雨水经初期雨水处理系统处理后排至市政污水管网。纯水制备浓水、软水制备排水、循环冷却水、蒸发冷凝水等生产废水经厂区污水处理站处理后，接管板桥污水处理厂处理。项目厂区各类固体废弃物均有妥善收集处置措施，无露天堆放，在正常工况下，不会由于固体废物中有害成分被雨水冲刷进入土壤环境。

因此，本项目正常情况下可以防止污染物随地表漫流进入土壤环境。

## 6.8.4 小结

①本项目大气沉降影响较小，土壤环境造成的影响可接受。事故状态下未经处理的废水通过垂直入渗形式渗入周边土壤，可能会造成土壤环境影响，但是在

采取有效的防治措施的前提下，影响可控，不会改变土壤环境质量现状。

②重点防控区域为生产区、环保车间、危废仓库等，根据固体废物处置的措施可行性分析和地下水、地表水污染防治措施，以上重点污染防治区均按相应标准设计、施工并做好防渗、防泄漏措施，能有效降低对土壤的污染影响。此外，建设单位在项目运行期还应充分重视其自身的环保行为，将从源头控制、过程防控等方面进一步加强对土壤环境的保护措施。

**源头控制：**在物料输送和贮存过程中，加强跑冒滴漏管理，降低物质泄漏污染土壤环境的隐患。

**过程防控：**厂区内涉及有毒有害物质的区域，均设置为硬化地面。根据防渗原则，厂区内各生产车间、装置区、危废仓库等通过分区防渗和严格管理，地面防渗措施满足《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求规定的防渗要求。

本项目在落实土壤保护措施的前提下，项目建设对厂区及周围土壤环境的影响可接受。本项目土壤影响评价自查表见表 6.7.4-1。

**表 6.7.4-1 土壤环境影响评价自查表**

工作内容		完成情况			备注	
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input type="checkbox"/>				
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；农用地 <input type="checkbox"/> ；未利用地 <input type="checkbox"/>				
	占地规模	/				
	敏感目标信息	厂区及周边 1000m 范围内土壤				
	影响途径	大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ；地面漫流 <input checked="" type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ；地下水位 <input type="checkbox"/> ；其他（ ）				
	全部污染物	重金属、盐酸、硫酸等				
	特征因子	重金属、盐酸、硫酸				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input checked="" type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/>				
	敏感程度	敏感 <input type="checkbox"/> ；较敏感 <input type="checkbox"/> ；不敏感 <input type="checkbox"/>				
评价工作等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>					
现状调查内容	资料收集	a) <input type="checkbox"/> ；b) <input type="checkbox"/> ；c) <input type="checkbox"/> ；d) <input type="checkbox"/>				
	理化特性	见表 5.6.1-3			同附录 C	
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	
		表层样点数	2	4	表层样在 0-0.2m 取样，柱状样应分别在 0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m，3m 各取一个样	
现状监测因子	GB 36600-2018 中基本项目 45 项、石油烃、pH					
现状	评价因子	GB 36600-2018 中基本项目 45 项、石油烃、pH				
	评价标准	GB 15618 <input type="checkbox"/> ；GB 36600 <input checked="" type="checkbox"/> ；表 D.1 <input type="checkbox"/> ；表 D.2 <input type="checkbox"/> ；其他				

工作内容		完成情况			备注
评价		(DB32/T4712-2024)			
	现状评价结论	土壤监测点所有监测项目均符合相关标准要求			
影响预测	预测因子	钴、镍、硫酸雾、盐酸雾			
	预测方法	附录 E <input checked="" type="checkbox"/> ; 附录 F <input type="checkbox"/> ; 其他 ( )			
	预测分析内容	影响范围 (项目占地范围外 1km 内) 影响程度 (较小)			
	预测结论	达标结论: a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> 不达标结论: a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/>			
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input checked="" type="checkbox"/> ; 源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ; 过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 ( )			
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	
	信息公开指标	公开监测结果			
	评价结论	土壤环境影响可接受			
注 1: “ <input type="checkbox"/> ”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。					

## 7 防治措施及经济技术论证

### 7.1 废气污染防治措施

本项目建设规模较大，装置数量较多，废气排放根据装置特点分类设置，排气筒数量较多。根据工程分析，本项目有组织废气主要包括项目 MHP 预处理装置、氢氧化钴处理装置、MHP 萃取装置、氢氧化钴萃取装置、产品及副产品 MVR 装置的工艺废气、罐区呼吸废气等；无组织废气主要包括各装置的无组织废气、罐区动静密封点泄漏无组织废气等。

根据各装置废气排放种类、强度、因子的不同，企业拟配套采用相适应的废气防治措施对其进行收集处理。本次评价根据企业提供的废气治理方案进行分析评价，建议企业应该委托相应资质的设计单位对建设项目（含环保设施）进行设计，落实安全生产相关技术要求。

#### 7.1.1 废气收集方式

根据工程分析，项目工艺废气污染物主要来源有浸出、萃取等过程产生的酸雾、有机废气，干燥过程产生的粉尘等。项目总体上废气污染因子较为简单，主要污染因子有硫酸雾、HCl、非甲烷总烃、粉尘（含重金属）、氨气。

本项目对排放工艺废气的控制按如下要求实施：

（1）采取尽可能将车间整体封闭，尽量采用强制送风和排风，减少无组织排放。

（2）采用密闭式工艺装置，建议反应过程保持微负压或氮封，并杜绝打开搅拌槽、储槽、浸出釜、萃取箱、隔油槽等设施，防止废气泄漏。搅拌槽、储槽、浸出釜、萃取箱、隔油槽、压滤设备等尽量采用底部给料或使用浸入管，顶部添加液体宜采用导管贴壁给料，投料和出料均应设密封装置或设置密闭区域，不能实现密闭的应负压排气并收集至尾气处理系统处理。

（3）生产所需物料实施储罐化储存和管道化输送，设备之间使用密闭管道进行连接，确保废气的有效收集。大宗液体采用储罐贮存，储罐内的液体原料由专用管道经计量泵接入槽、箱、釜内；原料储罐装卸采用平衡管系统，将大呼吸废气回流至槽车内，储罐设置呼吸阀。其他液体桶装原料均使用密闭管道泵入设备内，将管子插入原料桶内，物料泵将桶内原料抽入设备内，保持微负压抽风。

## 7.1.2 废气处理设施

### 7.1.2.1 颗粒物及重金属防治措施

三元前驱体、硫酸镍、硫酸镁、硫酸钠、氯化钠、四氧化三锰干燥废气主要污染物为颗粒物，采用旋风除尘+布袋除尘+水膜除尘。

(1) 袋式除尘器是使含尘气体通过织物过滤袋，将粉尘收集下来的一种设备。袋式除尘器的优点是：净化效率高，性能稳定，操作简便，适应性强，回收的粉尘便于利用。因此，各工业企业使用广泛。袋式除尘器特别适合于捕集非纤维性、非粘结性的工业粉尘。它的缺点是：耗用织物多，且需要定期更换，整个设备受织物耐温的限制，难以用于高温场合；含尘气体湿度较大时，滤袋上会粘附粉尘，以至造成滤袋堵塞，阻力增高，性能降低。

(2) 旋风除尘器的主要特点是结构简单、易于制造、造价低、施工快、便于维护及阻力小等，因而他们广泛用于工业生产中，但一般来说，这类除尘器对大粒径粉尘具有较高的效率，而对于小粒径粉尘捕获率很低，往往用作多级除尘系统中的前级预除尘。

(3) 水膜除尘是水洗涤含尘气体，利用形成的液膜、液滴或气泡捕获气体中的尘粒，尘粒随液体排出，气体得到净化。膜、液滴或气泡主要是通过惯性碰撞细小尘粒的扩散作用、液膜、液滴使尘粒增湿后的凝聚作用和对尘粒的粘附作用等，达到捕获废气中尘粒的目的。

各种类型除尘器的主要适用范围和去除效率见下表。根据项目废气处理工艺方案，为了提高除尘效率，含尘废气采用了组合除尘方式进行处理，废气处理效率可达 99%以上。

表 7.1.2-1 不同种类除尘器特点比较

型式	种类	适用范围				不同粒径的除尘效率(%)		
		粒径( $\mu\text{m}$ )	浓度( $\text{g}/\text{m}^3$ )	温度( $^{\circ}\text{C}$ )	阻力(Pa)	50( $\mu\text{m}$ )	5( $\mu\text{m}$ )	1( $\mu\text{m}$ )
干式	中效旋风除尘器	>5	<100	<400	40-200	94	27	8
	高效旋风除尘器	>5	<100	<1100	40-200	96	73	27
	袋式除尘器	>0.05	3-10	<450	80-200	100	>99	99
湿式	自激式洗涤器	100-0.05	<100	<400	800-1000	100	93	40
	高压喷雾洗涤器		<10	<400		100	96	75
	文丘里除尘器		<10	<800		100	>99	93

### 7.1.2.2 酸性废气治理措施

氢氧化钴预处理车间浸出生产工序、MHP 预处理车间浸出生产工序均产生酸性废气，主要污染因子为硫酸雾；萃取车间反铁、反铜锰锌、萃铜、萃锌生产工序产生酸性废气，主要污染因子为 HCl；电积镍、电积钴、电积锌、电积铜生产过程产生硫酸雾废气；以上酸性废气拟采用二级碱喷淋处理。

吸收塔/喷淋塔工作流程：废气由引风机引入吸收塔，经过填料层，废气最终与酸碱吸收液进行气液两相充分接触吸收中和反应。废气经过净化后，再经除雾板脱水除雾后从吸收塔上端排气管排入大气。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。

酸雾吸收塔的性能特点：

①适用范围广：适用于生产过程中排放的有机废气、氨、硫酸、盐酸、氢氟酸等尾气及二氧化硫、氮氧化物等酸性气体。

②净化效率高：喷淋比表面积大，对各种浓度的酸性废气净化效率可达 93%~97%。

③吸收塔设备占地面积小：净化塔采用 PP、FRP 等材料，将塔体、吸收液槽、循环泵、吸收液管道系统组成一套完整的工业废气处理设备，结构紧凑，便与现场安装及操作管理，占地面积小。

喷淋吸收是废气处理的常用方法，酸碱喷淋吸收更是酸碱废气处理的常用方法，通过酸碱物质在喷淋环境中充分接触发生酸碱反应而去除废气中的酸性或碱性物质。因硫酸雾、氯化氢属于酸性物质，酸碱反应很易发生，且反应迅速、彻底，故碱液喷淋吸收的处理效果良好，根据《三废处理工程技术手册(废气卷)》(化学工业出版社，1999 年 5 月第一版)，一般吸收效率达到 93%~97%之间。项目吸收塔采用两级喷淋，并采用 pH 等自动监控，因此酸雾废气设计处理效率为 98%，鉴于部分工段酸雾废气初始产生浓度较低，结合实际生产数据，废气处理效率难以达到设计值，本项目核算污染物排放源强时适当降低。

### 7.1.2.3 萃取废气治理措施

萃取工序的工艺流程均为连续操作，且在密闭的料槽内进行，包括缝隙处均水密封处理，上部机械搅拌处亦采用水进行水封，仅留取样口加盖，故仅在取样时，有少量的有机废气溢出到车间内部。料槽全密封且水密封后，废气挥发量较

少，项目萃取及反萃槽水封工艺剖面见示意图 7.1.2-1~2。

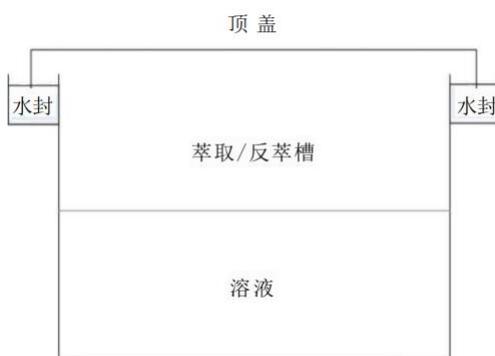


图 7.1.2-1 萃取过程水封工艺剖面示意图



图 7.1.2-2 同类型项目萃取箱现场照片

考虑高温等工况，对料槽内萃取相挥发产生的少量有机废气(以非甲烷总烃表征)以及产生的少量  $H_2SO_4/HCl$  进行收集。槽内依靠液相流动和有机相的蒸发压自然集风为主，稍带极少量抽风临界微负压，保持低风量，风量太大反而会使有机废气挥发量大大增加，维持一个低风量既有效收集有机废气又避免有机废气无谓的大量挥发。

目前，针对有机废气污染，可从以下方向进行控制：减少有机溶剂的使用或使用低毒低挥发性的有机溶剂，从源头上减少污染物的产生量；优化生产工艺和生产设备，减少生产过程中的物料损耗；对于最终排放的有机废气，采用适当方法进行净化治理。有机气体处理常用的方法包括冷凝法、吸收法、吸附法、氧化法、生物法和低温等离子法等，详见表 7.1.2-2。

表 7.1.2-2 有机废气常用治理方式汇总

治理方法	原理
冷凝法	冷凝法是通过降低烟气温度，将污染物从气态转变为液态，从而使气相中污染物浓度得到降低。

治理方法	原理
吸收法	吸收法是通过传质将污染物从气相转移至液相。根据污染物的性质，气液相转移可以是一个物理溶解过程，也可以是化学反应过程。由于大部分有机化合物不溶解于水，所以通常需要添加一些氧化剂，促使污染物在水中的分解吸收。
吸附法	吸附法中最常见的是活性炭吸附，气相中污染物通过附着在活性炭内部巨大的微孔表面而得以分离。在低浓度挥发性有机物的场合下，非常普遍适用活性炭吸附，但受吸附容量限制，活性炭需要定期更换或再生。
氧化法	氧化法是通过外加的能量，将有机污染物分子氧化分解，转变为水和二氧化碳等无害物。
生物法	生物法是通过培养驯化大量优势微生物，微生物细胞吸收污染物，并在其代谢过程中降解、转化成简单的无机物(如：水、二氧化碳)或者细胞组成物质，从而实现消除污染物的目的。
等离子法	低温等离子体是继固态、液态、气态之后的物质第四态，当外加电压达到气体的放电电压时，气体被击穿，产生包括电子、各种离子、原子和自由基在内的混合物。低温等离子体降解污染物是利用这些高能电子、自由基等活性粒子和废气中的污染物作用，使污染物分子在极短的时间内发生分解，并发生后续的各种反应以达到降解污染物目的。

上述有机气体处理方法中，冷凝法和吸收法适用于处理浓度较高的有机气体；氧化法需要外加能量，适用于热值较高且连续排放的有机气体；生物处理法对于所处理的有机气体的选择性较强，效果参差；低温等离子技术为近年新发展的技术，设备设施发展尚不够完善；而活性炭吸附法比较适用于处理低浓度的有机气体，适用性广，需要定期更换活性炭以保证处理效率。

根据《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（国家环保部公告 2013 年 31 号）第十五条“对于含低浓度 VOCs 的废气，有回收价值时可采取吸附技术、吸收技术对有机溶剂回收后达标排放；不宜回收时，可采用吸附浓缩燃烧技术、生物技术、吸收技术、等离子体技术或紫外光高级氧化技术等净化后达标排放”，活性炭吸附作为吸附技术的一种，属于该技术政策推荐使用的挥发性有机物（VOCs）污染防治技术。根据《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53 号），“采用一次性活性炭吸附技术的，应定期更换活性炭，废旧活性炭应再生或处理处置”。

根据《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2010），吸收法净化气态污染物是利用气体混合物中各组分在一定液体中溶解度的不同而分离气体混合物的方法。主要适用于吸收效率和速率较高的有毒的有害气体的净化。常用的吸收装置有填料塔、喷淋塔、板式塔、鼓泡塔、湍球塔和文丘里等。

项目产生的有机废气具有“风量较大、浓度低、常温、具有回收利用价值”等特点，故采用吸附法或吸收法较为适宜。吸收法较为常用，但单级吸收通常不彻底。因此，对于项目这种风量较大、低浓度且间歇排放的有机废气，选择“二

级吸收+除湿+静电除油+活性炭吸附”工艺，系统运行过程中所有的动作切换，均由 PLC 自动控制系统完成。碱液喷淋先去除部分酸性物质和易水解物质，然后除湿后进入静电除油装置对 VOCs 进一步处理（静电除油收集的油回用于相应萃取生产线），同时预留活性炭吸附装置位置，根据试运行期间的监测数据情况安装活性炭吸附装置，以确保 VOCs 稳定达标排放。

根据《资源再生企业非甲烷总烃、油烟和恶臭废气处理工程实例》（山东化工，2022 年第 51 卷），杭州某资源再生企业产生的非甲烷总烃、油烟和恶臭废气采用“碱式喷淋+丝网过滤+气液换热器+丝网过滤+高压静电除油+乳化喷淋+干式过滤+活性炭吸附”工艺，处理设备出口非甲烷总烃、油烟和恶臭的浓度分别为 9.2mg/m<sup>3</sup>、5.8mg/m<sup>3</sup> 和 604（无量纲），系统对非甲烷总烃、油烟和恶臭的去除效率分别为 89.3%，98.2%和 82.7%。工程实例证明“碱式喷淋+丝网过滤+气液换热器+丝网过滤+高压静电除油+乳化喷淋+干式过滤活性炭吸附”工艺对非甲烷总烃、油烟和恶臭废气具有良好的处理效果。项目吸收塔采用“二级吸收+除湿+静电除油+活性炭吸附”，并采用 PLC 自动控制系统，设计有机废气处理效率为 90%，鉴于部分工段有机废气初始产生浓度较低，结合实际生产数据，废气处理效率难以达到设计值，本项目核算污染物排放源强时适当降低，按 80%计。

项目废气收集、处理装置设置情况见下表。

### 7.1.3 无组织排放控制措施

减少无组织废气排放的关键是加强密封、防止泄漏，本次项目为了控制无组织废气的排放，主要采取了以下措施：

- （1）桶装原料密闭存放，储罐设置呼吸阀；
- （2）对易挥发物质采用气液平衡管进行装卸操作，无法回收的废气收集处理；采用封闭式投料方式，在粉尘产生部位设置集气罩进行抽风收集；强化废气收集系统的日常维护，确保其收集效果。
- （4）物料尽量使用密闭管道输送方式，桶装物料通过屏蔽泵输送至生产装置，防止无组织泄漏；
- （5）采购性能良好的合格设备和配件，确保设备的完好性和密闭性，参照《石化企业泄漏检测与修复工作指南》（环办[2015]104 号）要求，定期进行泄

漏检测与修复工作，基本杜绝密封点泄漏造成的无组织排放；

(6) 材质具有耐腐蚀性，主要关键动设备采用进口设备。

(7) 要求设备具有一定的使用寿命，保证设备连续正常运行。

(8) 提高员工操作水平，尽量减少跑、冒、滴、漏情况。

为实现上述目的，要求企业在硬件上加强技术和新型密封材料的引进和投入，企业在引进技术时要加强设备保证，同时还需加强密封管理。密封管理制度应体现全过程管理，从设计、选型、制造、采购、安装、交付使用、维修、改造直至报废全过程，都应有明确的规定。要建立严格的巡回检查、密封台帐和信息反馈制度，通过定时、定点进行巡回检查及时发现和消除泄漏点，积极创建“无泄漏”工厂。

同时装置的稳定连续运行是减少无组织排放的有效措施，项目在开车运行前须引进技术人员，对操作工人提前去同类企业实习培训，在开车运行前，做好单机试车工作，确保开停车正常，在开停车时先开废气处理装置，停车时最后停环保处理装置，这样在开停车时保证废气得到处理。

项目严格控制无组织排放，通过以上控制措施的有效实施，可以确保厂界和厂区内的污染物浓度均小于《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）和《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）控制要求。

#### 7.1.4 废气达标排放可行性分析

项目产生的含酸废气( $H_2SO_4$ 、HCl)、有机废气(以非甲烷总烃计)以及含尘废气经上述处理装置处理后，高空排放。各主要废气处理装置中主要污染因子的排放速率和排放浓度情况见下表。由表可知，项目产生的废气经配套废气处理装置处理后，其主要污染因子均可满足相对应的排放标准限值要求。

本项目采用的废气处理装置技术成熟，应用广泛，运行经验丰富，运行效果有保障，能够确保运行效率和稳定达标性。

综上分析，本次项目产生的各废气经处理后可达标排放。

表 7.1.3-1 项目废气处理装置设置情况

所在车间	排气筒编号	污染源	有组织产生情况			风量 m <sup>3</sup> /h	收集效 率%	去除效 率%	有组织排放情况			污染防治措施	标准限值	
			产生浓度 mg/m <sup>3</sup>	产生速率 kg/h	产生量 t/a				排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h	排放量 t/a		浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h
原料预处理车间 2	DA001	硫酸雾	144.060	0.864	6.846	6000	98	98	2.881	0.017	0.137	二级吸收	10	
	DA002	硫酸雾	43.218	0.432	3.423	10000	98	98	0.864	0.009	0.068	二级吸收	10	
MHP 浸出车间 1、2	DA003	硫酸雾	446.843	3.575	28.312	8000	98	98	8.937	0.071	0.566	二级吸收	10	
氢氧化钴浸出车间	DA004	硫酸雾	361.179	2.889	22.884	8000	98	98	7.224	0.058	0.458	二级吸收	10	
加压除铁车间	DA005	硫酸雾	17.703	0.177	1.402	10000	98	80	3.541	0.035	0.280	二级吸收	10	
萃取车间 1	DA006	硫酸雾	13.146	0.210	1.666	16000	98	80	2.629	0.042	0.333	二级吸收+除湿+ 静电除油+活性炭 吸附	10	
		HCl	19.474	0.312	2.468		98	80	3.895	0.062	0.494		10	
		NMHC	36.319	0.581	4.602		98	80	7.264	0.116	0.920		60	3.000
	DA007	硫酸雾	26.293	0.210	1.666	8000	98	98	0.526	0.004	0.033	二级吸收	10	
		HCl	38.948	0.312	2.468		98	98	0.779	0.006	0.049		10	
萃取车间 2	DA008	硫酸雾	11.683	0.187	1.481	16000	98	80	2.337	0.037	0.296	二级吸收+除湿+ 静电除油+活性炭 吸附	10	
		HCl	19.474	0.312	2.468		98	80	3.895	0.062	0.494		10	
		NMHC	32.730	0.524	4.148		98	80	6.546	0.105	0.830		60	3.000
	DA009	硫酸雾	23.367	0.187	1.481	8000	98	98	0.467	0.004	0.030	二级吸收	10	
		HCl	38.948	0.312	2.468		98	98	0.779	0.006	0.049		10	
萃取车间 3	DA010	硫酸雾	6.226	0.100	0.789	16000	98	80	1.245	0.020	0.158	二级吸收+除湿+ 静电除油+活性炭 吸附	10	
		HCl	10.853	0.174	1.375		98	80	2.171	0.035	0.275		10	
		NMHC	88.707	1.419	11.241		98	80	17.741	0.284	2.248		60	3.000
	DA011	硫酸雾	12.452	0.100	0.789	8000	98	80	2.490	0.020	0.158	二级吸收	10	
		HCl	21.706	0.174	1.375		98	98	0.434	0.003	0.028		10	
萃取车间 4	DA012	硫酸雾	2.100	0.034	0.266	16000	98	0	2.100	0.034	0.266	二级吸收+除湿+ 静电除油+活性炭 吸附	10	
		HCl	13.741	0.220	1.741		98	80	2.748	0.044	0.348		10	
		NMHC	23.668	0.379	2.999		98	80	4.734	0.076	0.600		60	3.000
	DA013	硫酸雾	4.201	0.034	0.266	8000	98	0	4.201	0.034	0.266	二级吸收	10	
		HCl	27.482	0.220	1.741		98	98	0.550	0.004	0.035		10	
萃取车间 5	DA014	硫酸雾	0.750	0.012	0.095	16000	98	0	0.750	0.012	0.095	二级吸收+除湿+ 静电除油+活性炭 吸附	10	
		HCl	13.391	0.214	1.697		98	80	2.678	0.043	0.339		10	
		NMHC	74.933	1.199	9.496		98	80	14.987	0.240	1.899		60	3.000
	DA015	硫酸雾	1.500	0.012	0.095	8000	98	0	1.500	0.012	0.095	二级吸收	10	
		HCl	26.782	0.214	1.697		98	98	0.536	0.004	0.034		10	
萃取车间 6	DA016	硫酸雾	2.888	0.046	0.366	16000	98	0	2.888	0.046	0.366	二级吸收+除湿+	10	
		HCl	13.420	0.215	1.701		98	80	2.684	0.043	0.340		10	

所在车间	排气筒编号	污染源	有组织产生情况			风量 m <sup>3</sup> /h	收集效率%	去除效率%	有组织排放情况			污染防治措施	标准限值	
			产生浓度 mg/m <sup>3</sup>	产生速率 kg/h	产生量 t/a				排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h	排放量 t/a		浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h
		NMHC	19.206	0.307	2.434		98	80	3.841	0.061	0.487	静电除油+活性炭吸附	60	3.000
	DA017	硫酸雾	8.777	0.070	0.556	8000	98	80	1.755	0.014	0.111	二级吸收	10	
		HCl	26.840	0.215	1.701		98	98	0.537	0.004	0.034		10	
硫酸镍成品车间	DA018	硫酸雾	0.018	0.001	0.010	70000	98	0	0.018	0.001	0.010	二级吸收	10	
	DA019	颗粒物	60.000	1.500	11.880	25000	99	98	1.200	0.030	0.238	布袋除尘	10	
		镍及其化合物	59.394	1.485	11.760		98	98	1.188	0.030	0.235		4	
沉镍净化车间	DA020	硫酸雾	0.062	0.002	0.020	40000	98	0	0.062	0.002	0.020	二级吸收	10	
电积镍车间	DA021	硫酸雾	0.022	0.001	0.010	55000	98	0	0.022	0.001	0.010	布袋除尘	10	
	DA022	硫酸雾	0.022	0.001	0.010		98	0	0.022	0.001	0.010		10	
电积钴车间	DA023	硫酸雾	0.268	0.008	0.064	30000	98	0	0.268	0.008	0.064	二级吸收	10	
	DA024	硫酸雾	0.268	0.008	0.064		98	0	0.268	0.008	0.064	二级吸收	10	
四氧化三锰车间	DA025	硫酸雾	0.928	0.004	0.029	4000	98	0	0.928	0.004	0.029	二级吸收	10	
	DA026	颗粒物	40.000	0.200	1.584	5000	99	98	0.800	0.004	0.032	二级吸收	10	
		锰及其化合物	40.000	0.200	1.584		99	98	0.800	0.004	0.032	二级吸收	5	
三元合成车间 1	DA027	硫酸雾	0.387	0.002	0.012	4000	98	0	0.387	0.002	0.012	二级吸收	10	
	DA028	硫酸雾	0.052	0.002	0.012	30000	98	0	0.052	0.002	0.012	二级吸收	10	
		氨气	61.380	1.841	14.584		99	95	3.069	0.092	0.729		10	
	DA029	颗粒物	50.000	1.250	9.900	25000	99	98	1.000	0.025	0.198	布袋除尘	10	
		锰及其化合物	5.000	0.125	0.990		99	98	0.100	0.003	0.020		5	
		镍及其化合物	40.000	1.000	7.920		99	98	0.800	0.020	0.158		4	
三元合成车间 2	DA030	硫酸雾	0.387	0.002	0.012	4000	98	0	0.387	0.002	0.012	二级吸收	10	
	DA031	硫酸雾	0.052	0.002	0.012	30000	98	0	0.052	0.002	0.012	二级吸收	10	
		氨气	61.380	1.841	14.584		99	95	3.069	0.092	0.729	酸吸收	10	
	DA032	颗粒物	50.000	1.250	9.900	25000	99	98	1.000	0.025	0.198	布袋除尘	10	
		锰及其化合物	5.000	0.125	0.990		99	98	0.100	0.003	0.020		5	
		镍及其化合物	40.000	1.000	7.920		99	98	0.800	0.020	0.158		4	
高纯铜车间	DA033	硫酸雾	0.309	0.001	0.010	4000	98	0	0.309	0.001	0.010	二级吸收	10	
高纯锌车间	DA034	硫酸雾	0.309	0.001	0.010		98	0	0.309	0.001	0.010	二级吸收	10	
废水 MVR 车间 (硫酸镁制备)	DA035	硫酸雾	0.124	0.001	0.010	10000	98	0	0.124	0.001	0.010	二级吸收	10	
	DA036	颗粒物	38.317	0.498	3.945	13000	99	98	0.766	0.010	0.079	布袋除尘	10	
环保车间	DA037	硫酸雾	0.371	0.007	0.059	20000	98	0	0.371	0.007	0.059	二级吸收	10	
废水 MVR 车	DA038	硫酸雾	0.371	0.007	0.059		98	0	0.371	0.007	0.059	二级吸收	10	

所在车间	排气筒编号	污染源	有组织产生情况			风量 m <sup>3</sup> /h	收集效 率%	去除效 率%	有组织排放情况			污染防治措施	标准限值	
			产生浓度 mg/m <sup>3</sup>	产生速率 kg/h	产生量 t/a				排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h	排放量 t/a		浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h
间(硫酸钠、氯化钠制备)	DA039	颗粒物	99.566	4.978	39.428	50000	99	98	1.991	0.100	0.789	布袋除尘	10	
	DA040	硫酸雾	0.742	0.007	0.059	10000	98	0	0.742	0.007	0.059	二级吸收	10	
	DA041	颗粒物	45.219	1.130	8.953	25000	99	98	0.904	0.023	0.179	布袋除尘	10	

## 7.2 废水污染防治措施

### 7.2.1 废水收集方式

企业建立车间废水收集系统，不同废水分质收集；建立全厂雨污分流、污污分流；生产工艺废水管道全部采用架空敷设形式。厂区排水系统厂区设一般生产钠盐废水排水系统、浓污浓水排水系统、生活污水排水系统及雨水排水系统，初期雨水收集在初期雨水池，后期未受污染的清净雨水，通过洁净雨水排水系统管网排入周边水体。

### 7.2.2 废水处理设施

项目生产废水主要来自萃取车间、三元前驱体车间、四氧化三锰合成车间和废气喷淋，包括萃取过程产生的皂化废水、转皂废水、洗钠废水、洗氯废水，三元前驱体制作过程产生的上清液，四氧化三锰合成过程产生的废水；该部分工艺废水含有较多污染物，主要为 COD、TP、石油类、及重金属 Ni、Co、Mn、Zn、Cu、Cd、Pb 等。

根据企业工程设计，本项目拟配套建设一座含硫酸钠废水处理系统、一座含氯化钠废水处理系统、一座初期雨水处理系统用于处理本项目废水。

根据各股废水排放种类、污染物因子及浓度的不同，企业拟配套采用相适应的废水防治措施对其进行收集处理。本次评价根据企业提供的废水治理方案进行分析评价，建议企业应该委托相应资质的设计单位对建设项目（含环保设施）进行设计，落实安全生产相关技术要求。

#### 7.2.2.1 含硫酸钠废水处理系统

主要来自于萃取车间皂化废水/转皂废水、三元前驱体合成、四氧化三锰合成制作过程产生的上清液和废气喷淋废水。处理工艺采取“超声波除油组合装置+臭氧催化氧化+一体化反应沉淀装置+砂滤+炭滤”，处理后送 MVR 系统制备硫酸钠副产品，冷凝水经膜过滤后部分回用于预处理车间、纯水制备系统、循环冷却系统、车间及地面清洗，多余部分纳管。

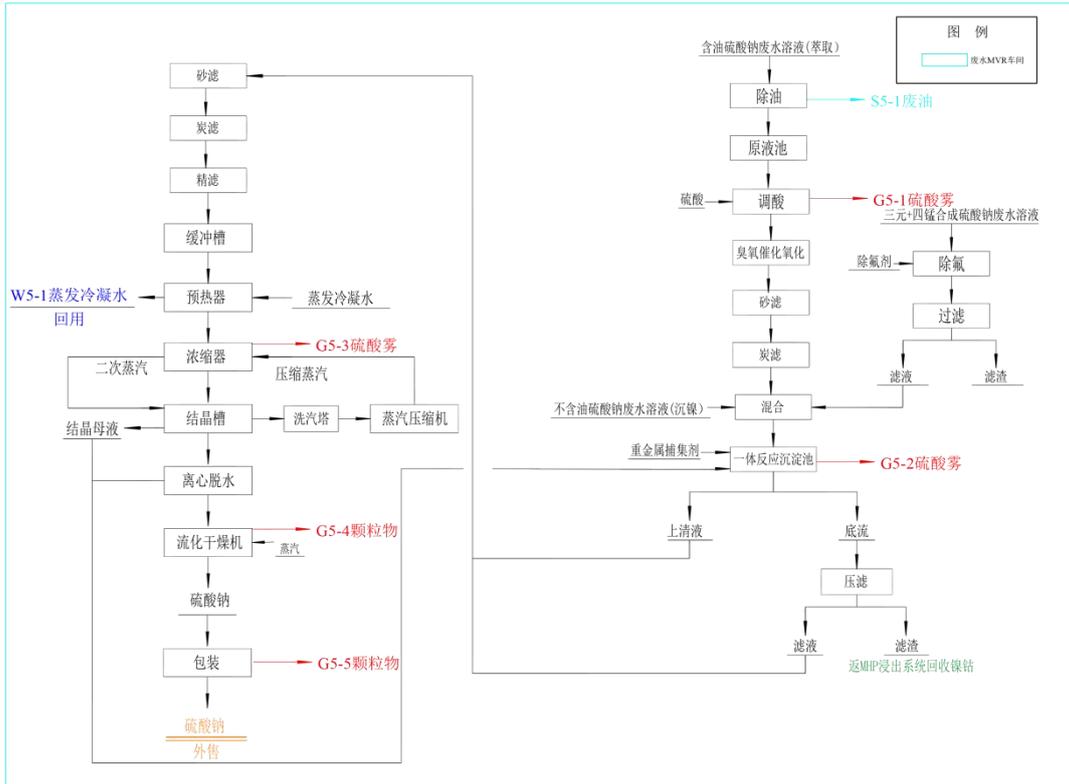


图 7.2.2-1 硫酸钠废水处理系统

### 7.2.2.2 含氯化钠废水处理系统

主要来自于 MHP 预处理车间的洗钠废水、萃取车间的洗氯废水萃取余液其中萃取车间的洗钠废水、萃取余液经除油后，和洗氯水合并后送氯化钠废水处理系统。

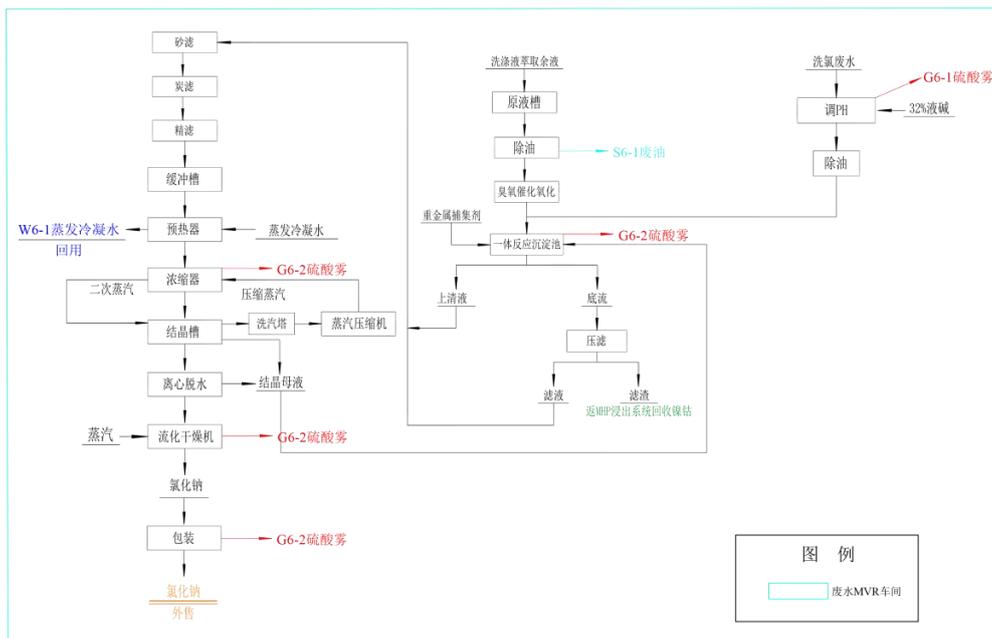


图 7.2.2-2 氯化钠废水处理系统

### 7.2.2.3 初期雨水处理系统

#### (1) 初期雨水量及成分

需进入初期雨水处理系统的水量约 174534.75t/a (528.9t/d)，初期雨水处理设计规模：1521m<sup>3</sup>/d。初期雨水成份：按照国内类似企业初期雨水的监测报告，考虑初期雨水中含有酸、少量重金属及大量的悬浮颗粒物，pH 值按 5 计。

#### (2) 处理流程

初期雨水收集池中初期雨水泵送至中和槽，反应时间约 30min，投加氢氧化钠中和酸并与重金属离子反应形成氢氧化物，将 pH 调整至 7~9 后自流至 PAC 混凝槽，然后再进入 PAM 絮凝反应槽，再进入机械加速澄清池，经分离室沉淀分离，澄清池上清液经过滤后排至回用水池，部分底泥通过提升搅拌桨回流至二反应室，剩余底泥排至污泥槽，由压滤机给料泵送至压滤机压滤。

澄清池底部设事故池，用于收集储存废水调节池溢流、放空排水及不可预见废水。

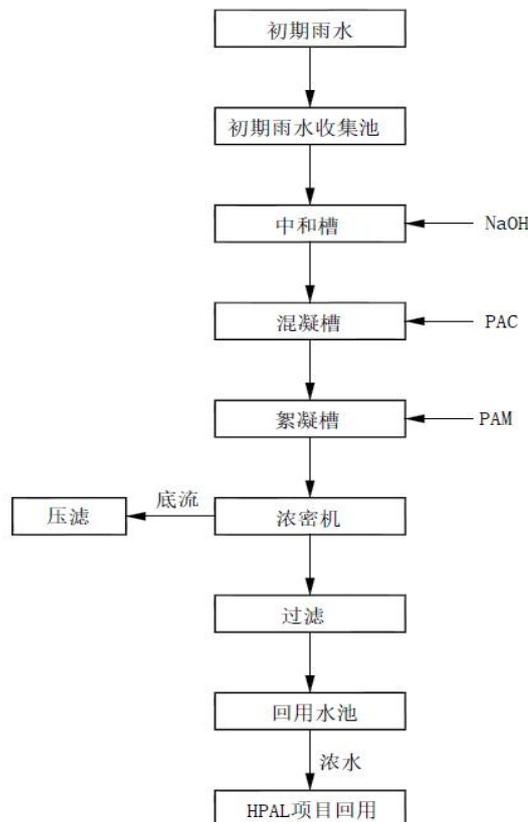


图 7.2.2-3 初期雨水处理系统

### 7.2.3 废水达标可行性分析

项目生产废水采用超声波除油组合装置除去废水中的有机物,再采用一体化反应沉淀装置可有效去除废水中的各类重金属,最后通过砂滤、活性炭吸附进一步降低废水中的重金属。项目废水去除效率估算见表 6.2-4。由表可知,废水中 pH、COD、重金属等因子可达到《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)间接排放标准,措施可行。

## 7.3 固废污染防治措施

### 7.3.1 固废产生及处置去向

项目固体废物产生及处理方式情况见表 4.10.3-1。

### 7.3.2 固废收集要求

危险废物在收集时,要求建设单位标清废物的类别和主要成份,并严格按《关于加强危险废物交换和转移管理工作的通知》要求,根据危险废物的性质和形态,采用不同大小和不同材质的容器进行安全包装,并在包装的明显位置附上危险废物标签。通过严格检查,严防在装载、搬迁或运输中出现渗漏、溢出、抛洒或挥发等不利情况。要求做到以下几点:

(1) 使用开孔直径不大于 70mm 的容器收集废液;废液收集时,不得将不同性质的废液混装在一个容器内,防止因不同成分废液间发生反应引起的污染;根据废液化学特性的不同,选择适当材质的容器进行废液的收集,防止容器材料与废液发生反应引起的泄漏。

(2) 使用防渗编织袋收集固态危险废物。对特殊的废物如剧毒废物、难装卸废物采用专用容器收集。对易装卸、无特殊要求的危险废物由建设单位自备标准容器。对于半固态类,采用开口带盖塑料桶收集。

企业应按照《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)做好危险废物收集记录,由专人负责危险废物厂内转移,采用叉车等安全运输工具,并按规定安全路线进行,防止转移过程产生泄漏、倾覆等事故,并做好单位内转运记录和出入库交接记录等。内部转运结束后,应对转运路线进行检查和清理,确保无危险废物遗失,并定期对转运工具进行清洁。

### 7.3.3 固废暂存要求

#### (1) 危险废物

企业依托现有危废库，占地面积 750m<sup>2</sup>。要求危险废物贮存库按要求做好防雨、防渗等措施，设有排水沟，渗水经收集池收集后泵入污水处理系统处理，危废暂存库的建设应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关规定。

建设单位需按《危险废物收集贮存运输技术规范》（GB2025-2012）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）等要求建设危险废物暂存库，根据《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）设立专用标志。危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施和消防设施；贮存危险废物时应按危险废物的种类和特性进行分区贮存，每个贮存区域之间宜设置挡墙间隔，并应设置防雨、防火、防雷、防扬尘装置；贮存易燃易爆危险废物应配置有机气体报警、火灾报警装置和导出静电的接地装置；废弃危险化学品贮存应满足规范《常用化学危险品贮存通则》（GB15603-1995）、《危险化学品安全管理条例》、《废弃危险化学品污染环境防治办法》的要求；贮存废弃剧毒化学品还应充分考虑防盗要求，采用双钥匙封闭式管理，且有专人 24 小时看管；危险废物贮存期限应符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的有关规定；危险废物贮存单位应建立危险废物贮存的台帐制度；危险废物贮存设施应根据贮存的废物种类和特性按照 GB18597 附录 A 设置标志标识；危险废物贮存设施的关闭应按照 GB18597 和《危险废物经营许可证管理办法》的有关规定执行。

暂存库防渗要求：根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，暂存库基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（防渗系统 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。危废暂存库内四周应建有渗滤液收集沟，并连通事故收集池，如在装卸或者移动过程有撒漏渗滤液，直接汇入事故应急池内，然后有序排入污水处理站处理。

#### (2) 一般工业固废

项目拟设置一般工业固废暂存库，用于一般废弃包装物以及各生产车间产生的、不沾染有毒有害或感染性危险废物的废水管、废轮胎、废塑料泵壳、废法兰垫片、废电线管、废塑料膜、废手套、废厂服、废劳保鞋、废抹布、废防护目眼

镜、废三角皮带等的其他一般工业固废的暂存。

### 7.3.4 固废运输要求

根据《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)，本项目生产中产生的危险废物的收集和转运应做到以下几点：

(1) 危险废物应根据危险废物产生的特征、排放周期、危险废物特性、废物管理计划等因素制定收集计划。收集计划应包括收集任务、目标及原则、危险废物特性评估、收集量估算、作业范围和方法、收集设备与包装容器、安全生产与个人防护、工程防护与事故应急、进度安排与组织管理等。

(2) 危险废物的收集应制定包括适用范围、操作程序与方法、专用设备和工具、转移和交接、安全保障和应急防护等内容的操作规程。

(3) 危险废物的收集和转运作业人员应根据工作需要配备必要的个人防护装备，如手套、防护镜、防护服、防护口罩等。

(4) 在危险废物的收集和转运过程中，应采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防中毒、防感染、防泄漏、防飞扬、防雨或其他防止污染环境的措施。

(5) 应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素确定合理的包装形式，有效隔离危险废物迁移扩散途径，达到防渗漏要求，并按规定设置相应的标签，按要求进行运输包装。

(6) 盛装过危险废物的包装袋或包装容器破损后应按危险废物进行管理和处置。

(7) 危险废物转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区和生活区。

(8) 危险废物转运应采用专用工具。内部转运应填写《危险废物厂内转运记录表》。

(9) 危险废物收集及转运结束后，应对收集作业区域、转运路线、容器设备设施进行检查和清理，消除污染，确保安全。

(10) 危险废物的厂外运输由相应资质的危废处置单位委托有资质的运输单位进行，企业应做好台账登记和管理工作。

### 7.3.5 固废其他要求

(1) 本次项目产生的危险废物需及时委托有资质单位安全处置。

(2) 危险废物产生者和危险废物贮存设施经营者均须作好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。危险废物的记录和货单在危险废物处置后应继续保留 3 年。

(3) 国家对危险废物的处理采取严格的管理制度，企业应遵守危险废物申报登记制度，建立危险废物管理台帐制度，转移过程应遵从《危险废物转移管理办法》及其他有关规定的要求，办理转移联单，固废接收单位应持有固废处置的资质，确保该固废的有效处置，避免二次污染产生。

综上所述，在切实落实本次评价报告提出的污染防治措施的基础上，本项目各类固废均能得到妥善处理，实现零排放。

## 7.4 噪声污染防治措施

本工程噪声主要来源于各类风机、水泵、破碎机、输送机、球磨机、振动给料机、冷却塔、干燥器、空分装置等，其源强声级为 65~115dB(A)，拟采取的措施为：

(1) 在满足工艺生产要求的前提下，首先选用低噪音设备，如破碎机，鼓风机、引风机、各类水泵。

(2) 高噪声源设备在厂房布置时，应尽量将其安排在厂中间位置，以减少其对厂界噪声值的贡献。

(3) 对各种生产设备、泵、风机、空压机、压缩机等采取隔震、减震设计，且对锅炉引风机加盖隔音房（风机房），公用工程及风机房对外进风窗采用消声百叶窗。

(4) 限制使用噪声峰值超标严重的机械设备和车辆。

(5) 定期维护保养设备及降噪设施，确保正常运行。

(6) 建筑上尽量采取吸音处理，在总图布置上考虑减少噪声对办公区、生活区等环境的影响，留出一定的防护距离。

(7) 在厂房和厂界之间空地建立以乔灌为主的绿化带，不仅美化厂区周围环境，同时树木、草坪还可吸收、降低噪声 3~5dB(A)，降低厂房内噪声对厂界

外环境的影响。

## 7.5 地下水与土壤污染防治措施评述

项目在生产、储运、废水处理过程中涉及到有毒有害化学品，这些污染物的滴、漏、跑、冒有可能污染地下水及土壤。因此，项目建设过程中必须考虑地下水和土壤的保护问题，按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”的原则。加强管理，尽量减少污染物进入地下含水层的机会和数量，采取必要的工程防渗等污染物阻隔手段，防止污染物下渗含水层或土壤。

### 7.5.1 源头控制

项目对产生的废水进行合理的治理，尽可能从源头上减少废水产生；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低废水的跑、冒、滴、漏，将废水泄漏的环境风险事故降低到最低程度。

#### (1) 管道

①本项目含污染物的流体和腐蚀性介质等工艺管道，除与阀门、仪表、设备等连接可采用法兰外，均采用焊接工艺，同时对于输送有毒、可燃、腐蚀性介质的管道应做明显标识。

②输送含污染物的工艺管线应采取地上敷设，若确实需要地下敷设，应采取必要的防渗措施。

③对于所有与含污染物的易爆、腐蚀性介质或有毒介质连通的管道和设备日常使用的排净口应配备法兰盖。

④装置外输送含有污染物的危险、有毒、腐蚀性介质的管道螺纹连接处要密封。

⑤装置与储运系统输送危险、有毒、腐蚀性等介质的管道上所有安装后不需要拆卸的螺纹连接部位均应密封焊。需要经常拆装的螺纹连接部位均应有可靠的密封措施。

⑥穿越厂区内道路时，跨越段管道不得装设阀门、法兰和螺纹接头等管件。埋地铺设的排水管道在穿越厂区干道时，应采用套管保护。

#### (2) 设备

搅拌设备的密封处应选择密封性能好的密封形式，所有转动设备应防止有害

介质泄漏。

## 7.5.2 分区防控

### 7.5.2.1 污染防控分区

①加强重点污染区防治区的防渗漏措施，对污染防治区进行划分，本项目厂区车间生产线、事故应急池、初期雨水池、罐区等为重点污染防治区。重点防渗区防渗设计要求等效黏土防渗层  $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ 。

②加强一般污染区防治区的防渗漏措施，对污染防治区进行划分，本项目重点污染防治区以外的地方为一般污染防治区。一般防渗区防渗设计要求等效黏土防渗层  $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ 。

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），结合污染控制难易程度，确定项目防渗分区见表 7.6.2-1。

表 7.6.2-1 项目防渗分区

序号	装置、单元名称	污染防治区域及部位	污染防治区类别
1	生产车间（包含萃取、预处理等所有生产类车间）	室内地面、中间罐地面	重点
2	技术研发楼	室内地面、中间罐地面	重点
3	环保车间	室内地面、中间罐地面	重点
4	硫酸镍仓储库	室内地面、中间罐地面	一般
5	副产品仓库	室内地面、中间罐地面	一般
6	公用工程房	室内地面、中间罐地面	一般
7	臭氧站	室内地面、中间罐地面	一般
8	酸碱罐区	环墙基础及罐底板	重点
		储罐到防火堤之间的地面及防火堤	一般
9	事故应急池	底板及壁板	重点
10	初期雨水池	底板及壁板	重点
11	维修车间	室内地面	简单*
12	生产控制中心	室内地面	简单*
13	辅助用房	室内地面	简单*
14	变电所	室内地面	简单*

注：\*简单防渗即为一般地面硬化。

### 7.5.2.2 分区防渗措施

#### ①重点防渗区

重点污染防治区主要包括生产车间、罐区、危废库、事故池、雨水池等，防渗措施如下：

a、生产车间、罐区：场地基础防渗，防渗保护层厚度基础为 40mm，防渗层渗透系数  $\leq 10^{-7}cm/s$ 。地面基础及内墙采取防渗措施（其中内墙防渗层做到 0.5m

高)，使用防水混凝土，地面做防滑处理。地面设地沟和集水池，地面、地沟及集水池均作环氧树脂防腐处理；地沟均设漏水耐腐蚀钢盖板（考虑过车），并在穿墙处做防渗处理。

c、事故池、雨水池：采用钢混结构，并进行防腐防渗处理。防水涂料、防水砂浆等的性能指标及施工应满足《地下工程防水技术规范》的要求。

## ②一般防渗区

地面采取地坪硬化、防渗措施，抗渗等级大于 P6，杜绝淋滤水渗入地下。

表 7.6.2-2 地下水分区防渗措施一览表

污染区	构筑物名称	防腐防渗措施	防渗技术要求
一般防渗区	产品仓库、公用工程房、臭氧站、维修车间、生产控制中心、辅助用房、变电所。	水泥硬化处理，采取 10cm 后三合土铺底，再铺 15-20cm 的水泥进行硬化。	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤10-7cm/s；或参照 GB16889 执行。
重点防渗区	生产车间、罐区、环保车间、技术研发楼。 事故池、雨水收集池。	底部采用 10cm 厚三合土处理，上层再用 10-15cm 水泥硬化，表层涂环氧树脂在防渗结构上水池的底部采用 10cm 厚三合土处理，再用 35-40cm 钢筋混凝土浇底；池壁采用 10-15cm 钢筋混凝土浇制，池底、池壁面线用防渗水泥砂浆抹平，后涂环氧树脂防渗。	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤10-7cm/s；或参照 GB18598 执行。

## 7.5.3 污染监控

建立厂区地下水环境监控体系，包括建立地下水监控制度和环境管理体系、制定监测计划、配备必要的检测仪器和设备，以便及时发现问题，及时采取措施。按照当地地下水流向，在厂区地下水上游（背景值监测点）、厂区地下水下游（污染扩散监测点）各布设一个监测点位，监测频次为每年监测 1 次；监测层位：潜水含水层；采样深度：水位以下 1.0 米之内；监测因子为 pH、氨氮、溶解性总固体、耗氧量（COD<sub>Mn</sub>法，以 O<sub>2</sub> 计）。

建立土壤跟踪监测制度，制定跟踪监测计划，以便及时发现问题，采取措施，监测点位布设在重点影响区和土壤环境敏感目标附近，监测项目特征因子，根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），应每 3 年内开展 1 次监测工作。

表 6.6.3-1 项目地下水跟踪监测计划表

点位	井深 (m)	井结构	监测层位	监测频率	监测因子
厂区内	水位以下 1m	10 公分孔径 PVC 管成井	潜水含水层	每年监测 1 次	pH、氨氮、溶解性总固体、耗氧量（COD <sub>Mn</sub> 法，以 O <sub>2</sub> 计）
厂区地下水上游	水位以下 1m	10 公分孔径	潜水含水层		

点位	井深 (m)	井结构	监测层位	监测频率	监测因子
		PVC 管成井			
厂区地下水下游	水位以下 1m	10 公分孔径 PVC 管成井	潜水含水层		

## 7.6 环境风险管理及防范措施

### 7.6.1 环境风险管理

环境风险管理目标是采用最低合理可行原则管控环境风险。采取的环境风险防范措施应与社会经济技术发展水平相适应，运用科学的技术手段和管理方法，对环境风险进行有效的预防、监控、响应。根据相关要求，通过对污染事故的风险评价，各有关企业单位应加强安全生产管理，制定重大环境事故发生的应急工作计划，消除事故隐患的实施及突发性事故应急办法等。

#### (1) 风险管理制度

风险管理制度方面的主要措施有：

①强化安全、消防和环保管理，建立管理机构，制定各项管理制度，加强日常监督检查。必须落实“安全第一、预防为主”的安全生产方针，管生产必须管安全，安全促进生产，建立岗位安全责任制，把责、权、利统一起来，达到分工明确，责权统一，机构精干，形成网络，有利于协作的目的。

②药品贮存区贮存的药品应按性质分别贮放，并设置明显的标志，各贮存区应设立管理岗位，严格看管检查制度，防止危险品泄漏。

③各类危险化学品应计划采购、分期分批入库，严格控制贮存量。

④项目涉及剧毒危险品，必须从运输、贮存、管理、使用、监测、应急各个方面全时段、多角度地做好防范措施。剧毒化学品需贮存于专用仓库，严格执行《危险化学品安全管理条例》等有关法规和制度，并制定剧毒品遗失、泄漏等风险的应急预案。

⑤设立厂内急救指挥小组，并和当地事故应急救援部门建立正常联系，一旦出现事故能立刻采取有效救援措施。

⑥安全培训教育。包括以下 4 个方面的内容：a.生产安全法规教育，包括国家颁布的与本项目有关的法令、法规、国家标准及结合本项目自身特点而制定的安全规程；b.生产安全知识教育，让员工了解一般生产技术，一般安全技术和专业安全技术；c.生产安全技能教育，通过对作业人员各种技能的训练，使其安全

技能、实际操作能力有所提高；d.安全态度教育，提高生产人员安全意识，加强员工对生产过程中使用原料的认识，杜绝事故发生的可能性。

⑦做好生产安全检查工作。其基本程序如下：a.检查准备阶段，建立一个适应检查工作需要的组织领导，适当配备检查力量，集中培训安全检查人员，明确检查步骤和路径，分析可能会遇到的疑难问题及其处理方法；b.检查实施阶段，深入检查现场，按要求逐项逐条、逐个设备、逐个场所进行检查，并做好检查记录，检查中发现的问题应和被检查人员交换意见，指出隐患和问题所在，并告诉他们怎样才正确及处理意见；c.检查结束阶段，根据检查的结果，及时编写出检查报告，对检查发现的问题，应尽快限期整改，并要明确整改负责人的责任。

⑧建立健全防火安全规章制度并严格执行。根据一些地区的经验，防火安全制度主要有以下几种：a.安全员责任制度，主要把每个工作人员在业务上、工作上与消防安全管理上的职责、责任明确。b.防火防爆制度，是对各类火种、火源和有散发火花危险的机械设备、作业活动，以及可燃、易燃物品等的控制和管理。c.用火审批制度，在非固定点进行明火作业时，必须根据用火场所危险程度大小以及各级防火责任人，规定批准权限。d.安全检查制度，各类储存容器、输送设备、安全设施、消防器材，进行各种日常的、定期的、专业的防火安全检查，并将发现的问题定人、限期落实整改。e.其他安全制度，如外来人员和车辆入库制度，临时电线装接制度，夜间值班巡逻制度，火险、火警报告制度，安全奖惩制度等。

⑨规范操作，减少人为事故的发生。取用危险化学品后必须关紧容器，如果操作工人不能很好地完成这种情况，容易发生泄漏事故。因此，制定各种操作规范，加强监督管理，严格各贮罐区的看管检查制度，避免事故的发生。

## （2）风险事故防范

风险事故的发生往往是由于管理不当、操作失误等等引起的。因此，要从管理、操作方面着手防范事故的发生，建立健全的制度，采取各种措施，设立报警系统，杜绝事故发生。本项目首先是生产运营、贮存、运输等系统自身要从安全设计、设备制造、建设施工、生产管理等方面坚决落实，这是减少环境风险的基础。其次，加强原辅材料的监控和限制。

表 7.6.1-1 预防风险工程防治对策

事故类型	工程防治对策	
卫生防护系统	厂区布置	1、厂区总平面布置要符合防范事故要求,有应急救援设施及救援通道、应急疏散及避难场所; 2、危险化学品的贮存地点、设施和贮存量与环境保护所要求的相符; 3、植树绿化,保护厂区周围生态环境。
火灾爆炸	设备安全管理	1、根据规定对设备进行分级; 2、按分级要求确定检查频率,保存记录以备查; 3、建立完善的消防系统; 4、在爆炸危险区域内的照明、电机等电力装置的选型设计,结合其所在区域的防爆等级,严格按照《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014 的要求进行。
	贮料管理	1、了解熟悉各种物料的性能,将其控制在安全条件内; 2、采取通风手段,并加强监测,使物料控制在爆炸下限; 3、各类储罐的布置必须符合相关设计标准。
	防爆	1.控制高温物体着火源、电气着火源及化学着火源; 2、设立防爆检测和报警系统。
	安全自动管理	1、使用计算机进行物料储运的自动监测和计量; 2、使用计算机控制装卸等作业,以实现自动化和程序化。
废水处理设施	自动管理与监测	1、严格规章制度,专人负责制度; 2、定期监测,出现超标,立即停止排放; 3、设置废水收集池,其容量至少能容纳一半的排水量。
运输系统	严格控制	1、需要其它供应商供货的,应要求其提供资质证明; 2、使用合格运输工具及聘请有资质的运输人员。

生产车间使用的剧毒化学品发生中毒的主要原因是违反操作规程、设备事故以及缺少必要的职业卫生防护知识,企业应减少各种职业伤害:

①加强职业卫生管理措施:制定职业安全卫生管理制度、操作规程、有关职业卫生防护办法和应急救援方案,同时开展职业卫生的培训和宣传工作,加强职业卫生工作的检查,做到安全生产,文明生产。

②设备技术的措施:对生产工艺进行改造、对生产场所进行必要的隔离封闭和通风排毒等。

③卫生保健措施:开展健康监护、做好个人防护等。

④急性中毒的现场抢救:重点加强急救知识的培训和演练。

建设单位应制定严格的剧毒化学品管理制度,确保剧毒品的安全贮存和使用,以防止可能造成的危害。

## 7.6.2 环境风险防范措施

根据《省生态环境厅关于加强全省环境应急工作的意见》(苏环发[2021]5号)要求,企业应完善环境风险防控体系建设,尤其关注应急池、雨排管路阀闸等风险防控设施内容。

### 7.6.2.1 大气环境风险防范措施

#### (1) 大气环境风险的防范、减缓措施和监控要求

##### 防范措施及监控要求：

①拟建项目建构筑物布置和安全距离严格按照《建筑设计防火规范》(GB50016-2014, 2018 版)中相应防火等级和建筑防火间距要求来设置项目各生产装置及罐区、建构筑物之间的防火间距。

②在厂区施工及检修等过程中,应在施工区设置围挡,严禁动火,如确需采取焊接等动火工艺的,应经公司总经理,经总经理批准、并将车间内的其他生产装置停产后,方可施工;施工过程中,应远离车间内的生产设备,如反应釜、中间储罐、接收罐等;远离物料输送管线、廊道等设施,防止发生连锁风险事故。

③在贮罐周围设计符合要求的围堰。围堰采用钢筋混凝土结构,直径根据储罐的具体尺寸确定;安装液位上限报警装置和可燃气体报警仪,按规程操作;安装防静电和防感应雷的接地装置,罐区内电气装置符合防火防爆要求;严格按照存储物料的理化性质保障贮存条件;储罐区设置自动探测装置,若易燃易爆物质的浓度超过允许浓度,则开启报警装置;

④拟建项目涉及聚合工艺,设置 DCS 控制系统、电视监控设施、自动联锁装置等。

##### 减缓措施：

①密闭空间内发生的泄漏等突发环境事故引发的大气污染,首先应通过车间内废气处理措施予以收集。

②敞开空间内的泄漏事故发生时,应首先查找泄漏源,及时修补容器或管道,以防污染物更多的泄漏;为降低物料向大气中的蒸发速度,可用泡沫或其他覆盖物品覆盖外泄的物料,在其表面形成覆盖层,抑制其蒸发,以减小对环境空气的影响。易挥发物料发生泄漏后,应对扩散至大气中的污染物采用洗消等措施,减小对环境空气的影响。

③火灾、爆炸等事故发生时,应使用水、干粉或二氧化碳灭火器扑救,灭火过程同时对邻近储罐进行冷却降温,以降低相邻储罐发生连锁爆炸的可能性。同时对扩散至空气中的未燃烧物、烟尘等污染物进行洗消,以减小对环境空气的影响。

## (2) 事故状态下环境保护目标影响分析

突发环境事故发生后,企业应根据监测到的最大落地浓度情况采取不同的措施。当出现居住区污染物浓度超标时,需立即启动风险防范和应急措施,将事故影响降至最低。日常工作中也应注重与周边村民的联系,在发生事故时做到第一时间通知撤离,减轻事故影响。

### (3) 基本保护措施和防护方法

呼吸系统防护:疏散过程中应用衣物捂住口鼻,如条件允许,应该佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩)。

眼睛防护:戴化学安全防护眼镜。

身体防护:尽可能减少身体暴露,如有可能穿毒物渗透工作服。

手防护:戴橡胶耐酸碱手套。

其他防护:根据泄漏影响程度,周边人员可选择在室内避险,关闭门窗,等待污染影响消失。

### (4) 疏散方式、方法

事故状态下,根据气象条件及交通情况,选择向远离泄漏点上风向疏散。疏散过程中应注意交通情况,有序疏散,防治发生交通事故及踩踏伤害。

①保证疏散指示标志明显,应急疏散通道出口通畅,应急照明灯能正常使用。

②明确疏散计划,由应急指挥部发出疏散命令后,应急消防组按负责部位进入指定位置,立即组织人员疏散。

③应急消防组用最快速度通知现场人员,按疏散的方向通道进行疏散。积极配合好有关部门(公安消防大队)进行疏散工作,主动汇报事故现场情况。

④事故现场有被困人员时,疏导人员应劝导被困人员,服从指挥,做到有组织、有秩序地疏散。

⑤正确通报、防止混乱。疏导人员首先通知事故现场附近人员进行疏散,然后视情况公开通报,通知其他区域人员进行有序疏散,防止不分先后,发生拥挤影响顺利疏散。

⑥口头引导疏散。疏导人员应使用镇定的语气,劝导员工消除恐惧心理,稳定情绪,使大家能够积极配合进行疏散。

⑦广播引导疏散。利用广播将发生事故的部位,需疏散人员的区域,安全的

区域方向和标志告诉大家，对已被困人员告知他们救生器材的使用方法，自制救生器材的方法。

⑧事故现场直接威胁人员安全，应急消防队人员采取必要的手段强制疏导，防止出现伤亡事故。在疏散通道的拐弯、岔道等容易走错方向的地方设疏导人员，提示疏散方向，防止误入死胡同或进入危险区域。

⑨对疏散出的人员，要加强脱险后的管理，防止脱险人员对财产和未撤离危险区的亲友生命担心而重新返回事故现场。必要时，在进入危险区域的关键部位配备警戒人员。

⑩专业救援队伍到达现场后，疏导人员若知晓内部被困人员情况，要迅速报告，介绍被困人员方位、数量。

#### (5) 紧急避难场所

①选择厂区大门前空地及停车场区域作为紧急避难场所。

②做好宣传工作，确保所有人了解紧急避难场所的位置和功能。

③紧急避难场所必须有醒目的标志牌。

④紧急避难场所不得作为他用。

#### (6) 周边道路隔离和交通疏导办法

发生较大突发环境事件时，为配合救援工作开展需进行交通管制时，警戒维护组应配合交警进行交通管制。

①设置路障，封锁通往事故现场的道路，防止车辆或者人员再次进入事故现场。同时警戒区域的边界应设警示标志，并有专人警戒。

②配合好进入事故现场的应急救援小队，确保应急救援小队进出现场自由通畅。

③引导需经过事故现场的车辆或行人临时绕道，确保车辆行人不受危险物质的伤害。

### 7.6.2.2 事故废水污染防治措施

#### (1) 事故应急体系

事故状态下及事故处理过程中次生污染主要是抢险时用大量水冲泄漏处，含有高浓度的废液或消防水直接外排，对环境可能造成严重污染。本项目设置环境风险事故水污染三级防控系统，防止环境风险事故造成水环境污染。

第一级防控：储罐区设置围堰，围堰容积能满足罐区最大罐泄漏物料的收集需要，罐区外设有导流沟，便于泄漏物料和消防废水进入厂区事故池，将污染物控制在围堰内，防止进入雨水管网。

第二级防控：厂区雨水、污水总排口设置切断措施，防止事故情况下物料经雨水、污水管线外排。建设一定容积的事故应急池，在风险事故情况下，一级防控不能满足使用要求时，将物料及消防污水等引入事故应急池，本项目拟设置事故应急水池（924m<sup>3</sup>），以切断污染物与外部的通道，将收集的事故消防废水收集后委托处理，保证事故状态下污染物控制在厂内。事故应急水池与外部水体不设通道，杜绝高浓度废水未经处理达标直接排放。围堰应做好防腐、防渗，容积符合要求，应配有提升泵、独立电源，有管线自然流入厂区事故应急水池。事故应急池要做好防腐、防渗、容积符合要求，应配有提升泵、独立电源，有管线通往园区污水处理厂。

第三级防控：本项目废水在厂区雨水池收集后接管园区污水处理厂（明通污水处理厂），在风险事故情况下，二级防控不能满足要求时，将事故污染物控制在园区污水处理厂内，不进入园区外部的地表水体。

## （2）事故应急体系

事故废水防范和处理流程见下图。

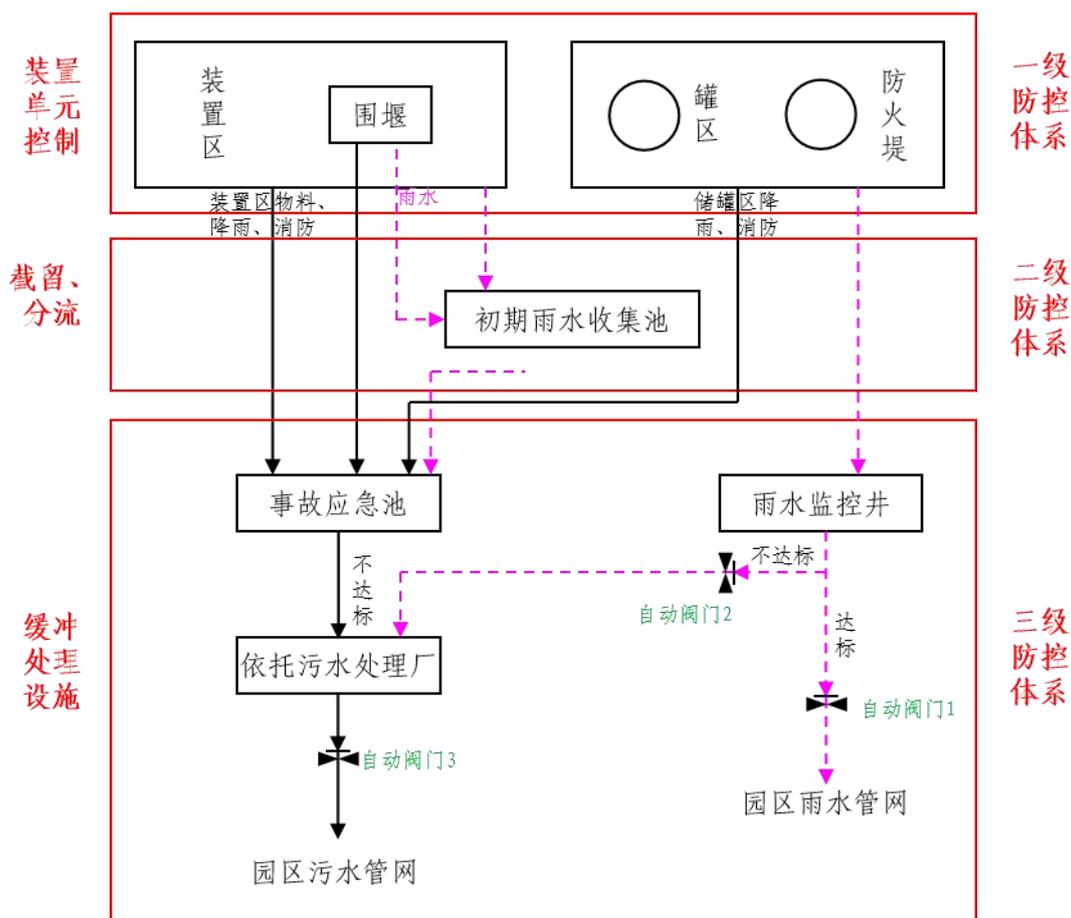


图 7.6.2-1 事故废水防范和处理流程示意图

### 7.6.2.3 地下水环境风险防范

(1) 加强源头控制，做好分区防渗。工艺、管道设备、污水储存及处理构筑物采取有效的污染控制措施，将污染物跑冒滴漏降到最低限。

按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）的要求做好分区防控，一般情况下应以水平防渗为主，对难以采取水平防渗的场地，可采用垂直防渗为主，局部水平防渗为辅的防控措施。

(2) 加强地下水环境的监控、预警。建立地下水环境影响跟踪监测制度、配备先进的监测仪器和设备，以便及时发现问题，采取措施。应按照地下水导则（HJ610-2016）的相关要求于建设项目场地、上下游各布设 1 个地下水监测点位，分别作为地下水环境影响跟踪监测点、背景值监测点和污染扩散监测点。

(3) 加强环境管理。加强厂区巡检，对跑冒滴漏做到及时发现、及时控制；做好厂区危废堆场、装置区、危废库地面防渗等的管理，防渗层破裂后及时补救、更换。

(4) 制定事故应急减缓措施，首先控制污染源、切断污染途径，其次，对受污染的地下水根据污染物种类、受污染场地地质构造等因素，采取抽提技术、气提技术、空气吹脱技术、生物修复技术、渗透反应墙技术、原位化学修复等进行修复。

#### 7.6.2.4 固体废物管理风险防范措施

##### (1) 一般固废管理风险防范措施

本项目一般固废利用固废暂存场所进行储存，因此，厂区一般固废的储存和管理应在以下方面加强管理措施：

①厂区内一般固废暂存场地必须严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求设置和管理；

②固废暂存场地应建有堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚要用坚固的防渗材料建造；应有隔离设施、报警装置和防风、防晒、防雨设施；

③固废暂存场地应采用耐腐蚀的硬化地面，地面无裂缝；衬层上需建有渗滤液收集清除系统；

④不同种类性质的固体废物应分区贮存，并设置固废识别标志，明确每种固废的来源、性质，以及处置利用去向；

⑤加强日常管理，厂内制定《固体废物专项应急预案》，并配备相关应急物资，有效预防突发环境污染事故。

##### (2) 危险废物管理风险防范措施

本项目危险废物利用危废暂存场所进行储存，因此，厂区危险废物的储存和管理在现有风险防范措施的基础上应加强以下措施：

①厂区内危险废物暂存场地必须严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求设置和管理；

②建立危险废物台账管理制度，跟踪记录危险废物在公司内部运转的整个流程，与生产记录相结合，建立危险废物台账；

③对危险废物的容器和包装物以及收集、贮存、运输、处置危险废物的设施、场所，必须设置危险废物识别标志；

④禁止将性质不相容而未经安全性处置的危险废物混合收集、贮存、运输、处置，禁止将危险废物混入非危险废物中贮存、处置；

⑤必须定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换；

⑥运输危险废物必须根据废物特性，采用符合相应标准的包装物、容器和运输工具；

⑦收集、贮存、运输、处置危险废物的场所、设施、设备、容器、包装物及其他物品转作他用时，必须经过消除污染的处理，并经检测合格；

⑧危险废物堆放场所应安装危废在线监控系统，即在危废贮存区内、外及厂区门口安装危废监控视频，并与当地环保部门联网。

#### 7.6.2.5 风险监控及应急监测系统

##### (1) 风险监控

①对于生产车间涉及有毒可燃化学品反应釜温度和压力的报警和联锁；反应物料的比例控制和联锁系统；紧急冷却系统；气相氧含量监控联锁系统；紧急送入惰性气体的系统；紧急停车系统；安全泄放系统；可燃和有毒气体检测报警装置等；

②对于储罐区安装液位上限报警装置和可燃气体报警仪等；

③地下水设置监测井进行跟踪监测；

④全厂配备视频监控等。

##### (2) 应急监测系统

本项目配备 COD 测定仪、pH 计、可燃气体检测仪等应急监测设备，其他监测均委托专业监测机构，当监测能力均无法满足监测需求时应当及时向专业监测机构寻求帮助，做到对污染物的快速应急监测、跟踪。

应急监测人员做好安全防护措施，应该配备必要的防护器材，如防毒面具、空气呼吸器、阻燃防护服、气密型化学防护服、安全帽、耐酸碱鞋靴、防护手套、防腐蚀液护目镜以及应急灯等。

##### (3) 应急物资和人员要求

根据事故应急抢险救援需要，厂区应配备消防、堵漏、通讯、交通、工具、应急照明、防护、急救等各类所需应急抢险装备器材。建立健全厂区环境污染事故应急物资装备的储存、调拨和紧急配送系统，确保应急物资、设备性能完好，随时备用。应急结束后，加强对应急物资、设备的维护、保养以及补充。加强对

储备物资的管理，防止储备物资被盗用、挪用、流散和失效。必要时，可依据有关法律、法规，及时动员和征用社会物资。

#### (4) 隐患排查情况

本项目环境隐患主要为含重金属废水的异常泄漏，包括日常检测结果和设备实时状况等，及时发现可能出现的非正常工况。

应配备完善的厂区应急队伍，做好人员分工和应急救援知识的培训，演练。与周边企业建立良好的应急互助关系，在较大事故发生后，相互支援。厂区需要外部援助时可第一时间向园区环保分局、园区公安局求助，还可以联系连云区环保、消防、医院、公安、交通、应急以及各相关职能部门，请求救援力量、设备的支持。

#### 7.6.2.5 环境风险防范措施

本项目新增风险防范措施和应急预案见表 7.6.2-1。

表 7.6.2-1 本项目新增风险防范措施

序号	本项目风险防范措施及应急预案	可行性
1	按照《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018 版）和《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008，2018 版）中相应防火等级和建筑防火间距要求来设置本项目各生产装置与厂区内现有罐区、建构物之间的防火间距。施工过程中风险防范。	项目新建装置严格按照《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018 版）和《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008，2018 版）中相应防火等级和建筑防火间距要求进行设置。
2	设置抑爆、惰化系统和检测设施。	本项目新增生产装置配备相关设施
3	生产装置区地面硬化，并设置防渗防漏等设施；生产装置区设置围堰、导流沟和消防尾水收集系统。	新建的生产装置、污水处理装置、废气处理装置等公辅设施按照要求进行风险防范措施建设。
4	厂区电视监控设施、自动联锁装置	厂区建设电视监控设施、自动联锁装置。
5	危险化学品贮运、使用等风险防范措施	厂区危化品运输委托专业运输单位，贮存设施符合安全消防规范，并配备消防、沙包等应急资源。
6	事故应急池	本项目设置容积合理的事事故应急池，合理性分析详见 6.7.2.2 章节。
7	固体废物管理风险防范措施	厂区危废运输委托专业运输单位，贮存设施符合安全消防规范，并配备消防、沙包等应急资源。
8	消防及火灾报警系统	厂区生产区、贮存区均配备消防报警系统。
9	消防废水防范措施：沙包、事故应急池	厂区生产区、贮存区均配备沙包等应急物资，并建设容积合理的事事故池。
10	建立与园区对接、联动的风险防范体系	本项目建立与园区对接、联动的风险防范体系。
11	应急组织机构、应急装备等	厂区设置专门环保部门，建立应急组织

序号	本项目风险防范措施及应急预案	可行性
		机构。
12	危险化学品压力容器火灾爆炸救援措施、燃爆事故应急处理、环保事故应急预案及演练	本次环评要求企业项目建成投产后编制应急预案并备案，运营期定期演练。
13	应急监测	本次环评制定应急监测方案。
14	设置环境风险防范设施及环境应急处置卡标识标牌	应根据需要设置环境风险防范设施及环境应急处置卡标识标牌。

### 7.6.2.6 建立与园区对接、联动的风险防范体系

#### (1) 风险防范措施的衔接

##### 1) 风险报警系统的衔接

①企业消防系统与园区消防站配套建设；厂内采用电话报警，火灾报警信号报送至厂内值班室，上报至园区消防站。

②本项目生产过程中所使用的危险化学品种类及数量应及时上报园区应急响应中心，并将可能发生的事故类型及对应的救援方案纳入园区风险管理体系。园区救援中心应建立入区企业事故类型、应急物资数据库，一旦区内某一家企业发生风险事故，可立即调配其余企业的同类型救援物资进行救援，构筑“一家有难，集体联动”的防范体系。

##### 2) 应急防范设施的衔接

当风险事故废水超过企业能够处理范围后，应及时向园区、连云区相关单位请求援助，收集事故废水，以免风险事故进一步扩大。

##### 3) 应急救援物资的衔接

当企业应急救援物资不能满足事故现场需求时，可在应急指挥中心或园区应急中心协调下向邻近企业请求援助，以免风险事故的扩大，同时应服从园区、连云区调度，对其他单位援助请求进行帮助。

#### (2) 风险应急预案的衔接

##### 1) 应急组织机构、人员的衔接

当发生风险事故时，企业应及时与当地区域或各职能管理部门的应急指挥机构联系，及时将事故发生情况及最新进展向有关部门汇报，并将上级指挥机构的命令及时向项目应急指挥小组汇报。

##### 2) 预案分级响应的衔接

①一般污染事故：在污染事故现场处置妥当后，经应急指挥小组研究确定后，向当地环保部门应急指挥中心报告处理结果。

②较大或重大污染事故：应急指挥小组在接到事故报警后，及时向连云区应急指挥中心报告，并请求支援；应急指挥中心同时将有关进展情况向连云港市应急指挥部汇报；污染事故基本控制稳定后，应急指挥中心将根据专家意见，迅速调集后援力量展开事故处置工作。现场应急处理结束。当污染事故有进一步扩大、发展趋势，或因事故衍生问题造成重大社会不稳定事态，应急指挥中心将根据事态发展，及时调整应急响应级别，发布预警信息，同时向市应急指挥部和省环境污染事故应急指挥部请求援助。

### 3) 应急救援保障的衔接

①单位互助体系：建设单位和周边企业建立良好的应急互助关系，在重大事故发生后，相互支援。

②公共援助力量：厂区还可以联系区公共消防队、医院、公安、交通、应急局以及各相关职能部门，请求救援力量、设备的支持。

③专家援助：企业建立风险事故救援安全专家库，在紧急情况下，可以联系获取救援支持。

### 4) 应急培训计划的衔接

企业在开展应急培训计划的同时，还应积极配合园区、连云区开展的应急培训计划，在发生风险事故时，及时与园区应急组织取得联系。

### 5) 信息通报系统

建设畅通的信息通道，应急指挥部必须与周边企业、园区管委会及周边村庄村委会保持 24 小时的电话联系。一旦发生风险事故，可在第一时间通知相关单位组织居民疏散、撤离。

### 6) 公众教育的衔接

企业对厂内和附近地区公众开展教育、培训时，应加强与周边公众和园区相关单位的交流，如发生事故，可更好的疏散、防护污染。

## 7.6.2.7 建立环境治理设施监管联动机制

### (1) 建立危险废物监管联动机制

根据《关于做好生态环境和应急管理部门联动工作的意见》（苏环办[2020]101 号文），企业要切实履行好从危险废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置等环节各项环保和安全职责，要制定危险废物管理计划并报属地生态环

境部门备案。申请备案时，对废弃危险化学品、物理危险性尚不明确、根据相关文件无法认定达到稳定化要求的，要提供有资质单位出具的化学品物理危险性报告及其他证明材料，认定达到稳定化要求。

生态环境部门依法对危险废物的收集、贮存、处置等进行监督管理。收到企业废弃危险化学品等危险废物管理计划后，对符合备案要求的，纳入危险废物管理。生态环境部门要将危险废物管理计划备案情况及时通报应急管理部门。生态环境部门和应急管理部门对于被列入危险废物管理的上述物料，要共同加强安全监管。

## (2) 建立环境治理设施监管联动机制

企业要对污水处理、粉尘治理、RTO 焚烧炉等环境治理设施开展安全风险辨识管控，要健全内部污染防治设施稳定运行和管理责任制度，严格依据标准规范建设环境治理设施，确保环境治理设施安全、稳定有效运行。

生态环境部门在上述环境治理设施的环评审批过程中，要督促企业开展安全风险辨识，并将已审批的环境治理设施项目及时通报应急管理部门。生态环境部门在日常环境监管中，将发现的安全隐患线索及时移送应急管理部门。

应急管理部门应当将上述环境治理设施纳入安全监管范围，推进企业安全生产标准化体系建设。对生态环境部门发现移送的安全隐患线索进行核查，督促企业进行整改，消除安全隐患。

在项目投运前，建设单位应委托专业单位进行环境治理设施安全风险辨别，分析安全风险类型，并提出针对性的安全风险防范措施及应急预案。

## 7.6.3 突发环境事件应急预案

### 7.6.3.1 应急预案编制要求

为了在发生突发环境事件时，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，建设单位企业应按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4号）的要求编制突发环境事件应急预案。应急预案应适用于公司范围内危险化学品生产、使用、贮存过程中由于各种原因造成的泄漏、火灾、爆炸等突发环境事故的应急救援和处理，并且与园区及社会区域风险防范措施、公共安全预案进行衔接，应急预案具体内容见表 7.6.3-1。

表 7.6.3-1 应急预案内容

序号	项目	内容及要求
1	总则	明确编制目的、编制依据、适用范围、工作原则等。
2	危险源概况	环境风险源基本情况、周边环境状况及环境保护目标调查结果。
3	应急计划区	危险目标：各生产区、储存区、环境保护目标等。
4	组织机构及职责	依据企业的规模大小和突发环境事件危害程度的级别，设置分级应急救援的组织机构，并明确各组及人员职责。
5	预防与预警	明确事件预警的条件、方式、方法，报警、通讯联络方式等。
6	信息报告与通报	明确信息报告时限和发布的程序、内容和方式。
7	应急响应与措施	规定预案的级别和相应的分级响应程序，明确应急措施、应急监测相关内容、应急终止响应条件等，并考虑与区域应急预案的衔接。 一级—装置区、贮存区 二级—全厂 三级—社会（结合连云区体系）
8	应急救援保障	应急设施、设备与器材等，生产装置、贮存区： (1) 防火灾、爆炸事故应急设施、设备与材料，主要为消防器材 (2) 防有毒有害物质外溢、扩散，主要有围堰、事故池
9	后期处置	明确受灾人员的安置及损失赔偿。组织专家对突发环境事件中长期环境影响进行评估，明确修复方案。
10	应急培训和演练	对工厂及临近地区开展公众教育、培训和发布有关信息。
11	奖惩	明确突发环境事件应急救援工作中奖励和处罚的条件和内容。
12	保障措施	明确应急专项经费、应急救援需要使用的应急物资及装备、应急队伍的组成、通信与信息保障等内容。
13	附件	与应急事件有关的多种附件材料的准备和形成。

### 7.6.3.2 事故风险应急处置

#### (1) 化学品泄漏事故应急处理

本项目化学品泄漏事故包括生产车间、储罐区等区域的泄漏事故，在发生泄漏事故后，泄漏区的员工首先应加强自身安全，采取以下个人安全防护措施：

泄漏区的员工应首先撤退到安全区域，进入事故现场的人员必须佩戴防毒面具、防护靴、防护服等必要的个人防护用具；严禁单独行动，要有监护人，必要时用水枪掩护。如果所泄漏的化学品是易燃易爆的，应急处理时，应严禁火种，并应使用防爆型工器具。

除此之外，可考虑针对不同的情况采取以下防范措施：

#### 生产车间泄漏

生产车间的化学品泄漏主要考虑反应釜破裂、变形等发生的釜液泄漏事故，在发生这类泄漏事故时，应采取以下措施进行处理：

①一旦发生产生泄漏事故，应立即停止生产，并查询、确定泄漏点，立即将混合釜液按种类转移至其他空的储槽/桶内，并标明混合液的成分和来源。

②如仅发生一种产品的反应釜泄漏，应根据釜外的泄漏量，考虑后续的处理方式，如量比较小，可用大量水冲洗，将冲洗废水排至污水处理站处理；如量比较大，应用泵将泄漏液转移至空的储槽/桶内，并检测其成分，如不能回用，作为危废委托处置。

③如发生多种产品的反应釜泄漏事故，应将泄漏液通过导流至事故池内，作为危废委托处置；然后用大量水清洗地面，根据成分情况送至事故池，逐步调配送至污水处理站进行处理。

### **储罐区或化学品库泄漏**

①迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。

②切断火源，尽可能切断泄漏源，防止进入下水道等限制性空间。

③应急处理人员戴自给式呼吸器，穿消防防护服。

④易燃液体小量泄漏可用砂土或其它不燃材料吸附或吸收；酸性腐蚀品小量泄漏将地面洒上苏打灰，然后用大量水冲洗。

⑤易燃液体大量泄漏需收集到事故池，用泡沫覆盖，降低蒸气灾害；酸性腐蚀品大量泄漏采用喷雾状水冷却和稀释蒸气、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。

### **(2) 化学品火灾事故应急处理**

扑救危险化学品火灾应针对每一类危险化学品的性质，佩戴相应的防护用品，选择正确的灭火剂和灭火方法进行扑救。必要时采取堵漏或隔离措施，预防灾害扩大。一般方法如下：

①员工首先撤离至安全区域，并将事故发生情况用电话等方式详细报告给应急指挥部，由应急指挥部汇报给地方应急中心，并组织应急处理。

②在确保安全的情况下，火灾区域内的人员应首先确认着火部位，并分析是否有化学品泄漏及扩散范围等情况，并尽可能采取措施进行灭火。

③扑救危险化学品火灾应根据危险化学品的性质佩戴防毒面具、空气呼吸器、战斗服等个人防护用品；

④火场存放腐蚀品或毒害品，用水扑救时，应尽量使用雾状水或低压水流，避免腐蚀品、毒害品溅出或禁忌物混合反应；遇酸类或碱类腐蚀品，最好能调制相应的中和剂稀释中和。

⑤在消防部门到位后，可将情况汇报给消防部门，并按照消防部门协助进行灭火。

危险化学品事故应急处理流程见图 7.6.3-1。

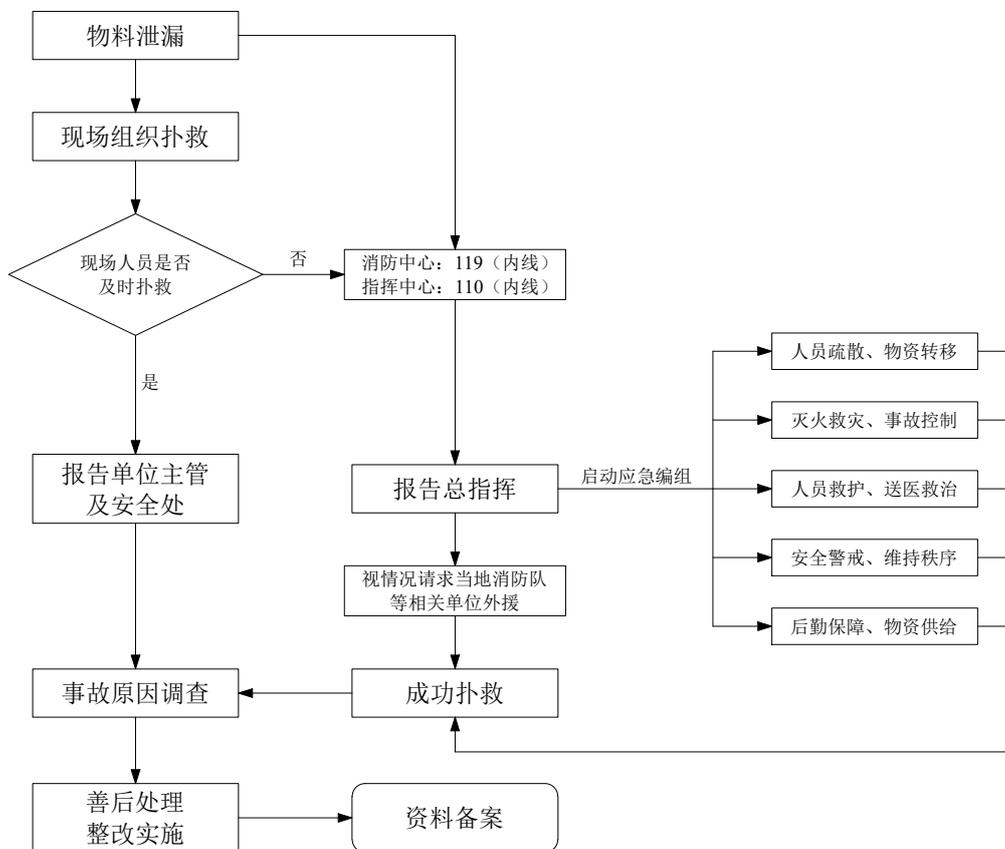


图 7.6.3-1 危险化学品事故应急处理流程图

### (3) 运输过程发生意外事故应急处理

#### 危险化学品运输事故应急处理

本项目各种化学品由供应商运至厂内，为此建设单位应对供应商提出运输过程环境风险应急要求，包括：

①发生泄漏后应迅速通知当地生态环境主管部门、交通部门以及危险品处理部门，对泄漏事故和泄漏化学品进行妥善处理。

②发生固态化学品抛洒、泄漏后，应及时将固体化学品收集，并清扫附近路面，避免有毒物质毒性残留；严禁用水进行清洗后，将废水排入附近土壤、地表水等水系，引发环境风险事件。

③发生液态化学品泄漏后，应迅速使用运输车上的石灰、沙土等进行掩盖，初步削减其毒性并防止泄漏扩散，若运输车上的材料不够，则迅速在附近掘取沙

土掩盖泄漏物；然后将液态化学品污染的土壤作为危废委托处置。

④危险化学品的运输必须严格按照国家相关规范和要求进行，委托专业的运输单位进行运输，运输过程中需特别注意运输安全，并加强管理。

#### 危险废物运输事故应急处理

1) 在危险废物运送过程中当发生翻车、撞车导致危险废物大量溢出、散落时，运送人员应立即和本单位应急事故小组取得联系，请求当地公安交警、生态环境主管部门或城市应急联动中心的支持。同时，运送人员应采取下述应急措施：

①立即请求公安交通警察在受污染地区设立隔离区，禁止其他车辆和行人穿过，避免污染物扩散和对行人造成伤害；

②对溢出、散落危险废物迅速进行收集、清理和消毒处理。对于液体溢出物采用吸附材料吸收处理；

③清理人员进行清理工作时须穿戴防护服、手套、口罩、靴等防护用品，清理工作结束后，用具和防护用品均须进行消毒处理；

④如果在操作中，清理人员的身体（皮肤）不慎受到伤害，应及时采取处理措施，并到医院接受救治；

⑤清洁人员还须对被污染的现场地面进行消毒和清洁处理。

2) 对发生的事故采取上述应急措施的同时，处置单位必须向当地生态环境主管部门报告事故发生情况。事故处理完毕后，处置单位要向上述部门写出书面报告，报告的内容包括：

①事故发生的时间、地点、原因及其简要经过；

②泄漏、散落危险废物的类型和数量、受污染的原因及危险废物产生单位名称；

③危险废物泄漏、散落已造成的危害和潜在影响；

④已采取的应急处理措施和处理结果。

#### (4) 应急救援保障

①生产装置区、储罐区等：配备防火灾、爆炸事故的应急设施，设备与材料，主要为黄沙、防护堤、消防水池、消防器材（消火栓、干粉灭火器等）、消防服等；防有毒有害物质外溢，扩散，主要是喷淋设备、佩戴自给式呼吸器、防毒服和一些土工作业工具；烧伤、中毒人员急救所用的一些药品，器材。

②临界地区：烧伤、中毒人员急救所用的一些药品、器材。

③此外，还应配备应急通信系统，应急电源，应急照明设备。

所有应急设施平时要专人维护、保管、检验、更新，确保器材始终处于完好状态，保证能有效使用。

对传呼机等各种通讯工具、警报及事故信号，平时必须做出明确规定，应有防爆功能；报警方法、联络号码和信号使用规定要置于明显位置，使每一位值班人员熟练掌握。

## 7.7 施工期环境影响分析及保护措施

本项目建设地点位于连云区板桥工业园内，为新建项目，建设内容包括主体工程、公辅工程、储运工程、环保工程等。

项目施工期的施工活动会产生噪声、废气、扬尘、废水以及建筑和生活垃圾等环境污染因子，现分别叙述施工期间的污染预防治理措施和环境影响。

### 7.7.1 施工期废水处置措施

施工期废水主要来自施工生产废水和生活污水。生产废水包括砂石冲洗水、混凝土养护水、场地冲洗水、设备水压试验水，以及一些施工设备的冷却水和洗涤用水等。这部分废水中含有一定量的油污和泥砂。生活污水含有一定量的有机物和细菌。施工期生活污水经临时公厕或周边公用设施排入市政污水管网，严禁直接排入环境，对周边水环境影响较小。通过建造集水池、砂池、排水沟等水处理构筑物，对废水集中收集后回用，可将施工废水对周边水环境的影响降至最低。

### 7.7.2 施工期废气处置措施

有关调查显示，施工工地的扬尘主要由运输车辆的行驶产生，约占扬尘总量的 60%。并与道路路面及车辆行驶速度有关，一般情况下，施工场地，施工道路在自然风的做以下产生的扬尘所影响的范围在 100m 以内。如果在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，可使扬尘减少 70%左右。资料显示，每天洒水 4~5 次，可有效地将扬尘污染距离缩小到 20~50m 范围。

表 7.7.2-1 施工期洒水抑尘效果

距路边距离 (m)		5	20	50	100
TSP 浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.68	0.60

施工材料堆放场地风吹扬尘的影响范围一般在 100m 以内。施工阶段，对易散失冲刷的物料（石灰、水泥等）应不能在露天堆放，以防粉尘飞扬。此外，对易起尘的材料不应堆放在露天，而应加盖篷布或库内堆放，并对施工现场外围辅路也应该加强管理，采取各种措施，防止在运输途中发生跑、冒、漏、滴。如果采取以上措施，则可以有效降低现场材料堆放产生的扬尘。

为避免施工运输车辆运输过程中沿途散落产生扬尘，施工场地的出入口道路应当硬化，并在出入口设置冲洗点，渣土车辆离开施工场地前必须进行冲洗，防止车辆将泥沙带出施工现场；同时，运输粉碎材料的车辆（如石子、沙子等）应加盖篷布遮盖，以减少洒落。

### 7.7.3 施工期噪声处置措施

为降低施工噪声对周边环境的影响，建议项目建设和施工单位采取以下噪声防治措施，以最大限度地减少对环境的影响。

#### （1）合理安排施工时间

制定施工计划时，应尽可能避免大量高噪声设备同时施工，原则上不在夜间施工，如特殊工艺需要夜间（晚上 22:00 至早上 6:00）施工，应征得当地生态环境主管部门批准，通告周边群众，办理夜间施工许可证，并采用安装隔板挡板、增加吸声材料等措施减轻施工噪声对周边居民的干扰。

#### （2）合理布局施工现场

避免在同一地点安排大量动力机械设备，以避免局部声级过高。

#### （3）降低设备声级

设备选型上尽量采用低噪声设备。对动力机械设备进行定期的维修、养护，维修不良的设备常因松动部件的振动或消声器的损坏而增加其工作时声级。

#### （4）降低人为噪声

按规定操作机械设备。挡板、支架拆卸过程中，遵守作业规定，减少碰撞噪声。

对施工场地噪声除采取以上减噪措施外，还应与周围单位建立良好的社区关系，对受施工干扰的单位在作业前予以通知，并随时向他们汇报施工进度及施工中降低噪声采取的措施，征得大家的共同理解。此外，施工期间应设热线投诉电话。

综上所述，由于项目距离居民区较远，因此项目施工期噪声影响范围有限。

#### 7.7.4 施工期固体废物处置措施

为防止施工期固体废物对环境造成不利影响，应采取如下措施：

(1) 建筑固体废物分类堆放，回收部分和不可回收部分分开，无机垃圾与有机垃圾分开，及时清运。

(2) 对于施工垃圾、维修垃圾，要求进行分类收集处理，其中可利用的物料（如纸质、木质、金属性和玻璃质的垃圾等）可由废品收购站回收；对不能利用的，应按要求运送到指定地点。

(3) 施工人员产生的生活垃圾，应采取定点收集的方式。在施工生活区设置垃圾桶，按时清运；施工场地内，也应设置一些分散的垃圾收集装置，并派专人定时打扫清理。施工场地的生活垃圾交由环卫部门统一进行处理。

(4) 施工开挖的表层土应单独存放，并采取相应的防护措施，防止雨水冲刷，以备施工结束后绿化和复垦用。

(5) 工程建设中尽量做到挖填平衡，施工过程中应边开挖、边回填、边碾压、边采取护坡措施；尽量缩短施工工期，减少疏松地面的裸露时间，合理安排施工时间，尽量避开雨季和汛期。

(6) 合理布局施工营地，对厂址内现有的乔木进行有效保护，减少挖方。

## 8 环境经济损益分析

环境经济损益分析主要是评价建设项目实施后,对环境造成的损失费用和采取各种环保治理措施所能收到的环保效果及其带来的经济和社会效益,衡量建设项目的环保投资在经济上的合理水平。

一个项目的开发建设,除对国民经济的发展起着促进作用外,同时也在一定程度上影响着项目区域的环境。社会影响、经济影响、环境影响是一个系统的三要素,最终以提高人类的生活质量为目的。它们之间既互相促进又互相制约,必须通过全面规划、综合平衡,正确地把全局利益和局部利益、长远利益和近期利益结合起来,对环境保护和经济发展进行协调,实现社会效益、经济效益、环境效益的三统一。通过对本项目的经济、社会和环境效益分析,为项目决策者更好地考虑环境、经济和社会效益的统一提供依据。

### 8.1 经济效益

#### 1、项目直接经济效益分析

本项目投资总额为 361770 万元,其中环保投资为 30000 万元,环保投资约占总投资的 8.3%。预计年销售额 1577101.13 万元。

#### 2、项目间接经济效益分析

本项目生产在取得直接经济效益的同时,带来了一系列的间接经济效益:

(1) 本项目定员 670 人,为当地带来了 670 个就业岗位和就业机会。

(2) 本项目水、电、热量等的消耗为当地带来间接经济效益。

(3) 项目作业机械设备及配套设备的购买使用,将扩大市场需求,会带来间接经济效益。

(4) 项目的建设,将增加区域经济的竞争力:建成后,能带动上下游产业的发展。

从经济效益看,各项效益指标均满足要求,从经济角度出发,本项目是可行的。

### 8.2 社会效益

本项目的社会效益主要体现在以下几个方面:

#### 1、提高了社会的环境保护意识

项目产生的废气、废水、噪声、固体废物及生活垃圾等，均采取有效措施进行治理，均达到国家及地方排放标准的要求，保证了区域环境质量没有因为本项目的建设而受到破坏。

此外，由于项目的建设和运行而进一步开展的环境监测、监察活动，带动了公众对环境保护的进一步认识，从而促进了当地环境保护工作的深入开展。

## 2、促进了当地经济发展

项目的建设可以填补连云区乃至全市产业空白，具有技术领先，前景广阔，无环境污染，高附加值，高回报的优势，能够改善当地的投资环境，增加地方的财政收入，具有良好的发展前景和经济效益，为繁荣当地的经济作出贡献。同时，项目的建设对促进社会稳定，提高人民群众物质文明和精神文明建设具有积极的推动作用。因此，本项目的建设具有非常积极的社会效益。

## 8.3 环保投资估算

根据工程分析和环境影响预测结果可知，本项目建成投产后，产生的废水、废气、噪声将对周围环境产生一定的影响，因此必须采取相应的环境保护措施加以控制，并保证相应环保资金的投入，使项目建成后生产过程中产生的各类污染物对周围环境影响降到最小，本项目环保投资为 30000 万元，约占总投资的 8.3%。

## 9 环境管理与监测计划

### 9.1 环境管理要求

#### 9.1.1 环境管理机构设置

建设单位应配置专职环保管理部门，负责全厂的环境保护管理工作，对环保相关资料有建立独立的档案管理，有对重点环保设施运行做相关记录，并存档。设立专职环保人员 1 名，实施或配合当地环保部门完成本项目的环境管理和监测计划。负责企业的环境管理、环境监测和事故应急处理，具体的职责有：

1. 依据环境保护、安全生产等方面的法律、法规、标准以及其他要求，制定企业环境管理、安全生产的规章制度，如污染源核实、环境监测、排污口整治、污染治理设施使用维护等有关管理制度和规定。

2. 开展日常环境监测工作，负责整理和统计企业污染源资料、日常监测资料，并及时上报地方环保部门。

3. 落实企业污染物排放许可。加强对污染治理设施、治理效果以及治理后的污染物排放状况的监督检查。

4. 检查监督环保设备、污染治理装置、安全消防措施的运行管理情况，负责处理各类污染事故以及相应的应急方案。

5. 及时将国家、地方与本项目环境保护有关的法律、法规和其他要求向单位负责人汇报，及时向本单位有关机构、人员进行通报，组织职工进行环境保护方面的教育、培训，增强环保意识。

#### 9.1.2 环境管理制度

1. 按《建设项目环境保护管理条例》中第二十条和二十三条规定，本次建设项目在正式投产前，应向负责审批的环保部门提交“环境保护设施竣工验收报告”，经验收合格并发给“环境保护设施验收合格证”后，方可正式投入生产。

2. 依照《排污许可管理条例》有关规定申请取得排污许可证；未取得排污许可证的，不得排放污染物；排污单位适用的污染物排放标准、重点污染物总量控制要求发生变化，需要对排污许可证进行变更的，审批部门可依法对排污

许可证相应事项进行变更；并按照《排污许可管理条例》、《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）以及《排污单位自行监测技术指南 工业固体废物和危险废物治理》（HJ 1250-2022）等有关规定实行排污许可管理。

3. 按照《关于加强建设项目审批后环境管理工作的通知》的要求，实施环境监理制度。工程建设时应保证环保投资落实到位，使各项环保设施达到设计规定的效率和要求；工程建设时应保证环保投资落实到位，使各项环保设施和措施达到设计规定的效率和要求；项目建成投产时，企业设立环保专项资金，用于各项环保措施和措施的运行及维护。

4. 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各类污染防治设施，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、建立管理台账。

5. 建立环境管理台账制度，台账应真实记录生产设施运行管理信息、原辅材料采购信息、污染治理设施运行管理信息、非正常工况及污染治理设施异常情况记录信息、监测记录信息、其他环境管理信息。

#### 6. 建立固体废物环境保护制度

①建设单位应通过“江苏省危险废物动态管理信息系统”进行危险废物申报登记。将危险废物的实际产生、贮存、利用、处置等情况纳入生产记录，建立危险废物管理台账和企业内部产生和收集、贮存、转移等部门危险废物交接制度。

②明确建设单位为固体废物污染防治的责任主体，要求企业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。

③规范建设危险废物贮存场所并按照规定设置警告标志，危废包装、容器和贮存场所应按照规定按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）有关要求

张贴标识。

7. 制定环保奖惩条例。对于爱护环保设施、节能降耗、改善环境人员实行奖励；对于环保观念淡薄，不按环保要求管理、造成环境设施损坏、环境污染及资源和能源浪费人员一律予以重罚。

8. 建立健全环境信息公开制度。按照《企业事业单位环境信息公开办法》（环保部第 31 号令）、《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）等法律法规及技术规范要求，及时、完整、准确地向社会公开以下内容：

- ①本项目排放的污染物种类及排放量；
- ②针对本项目排污单元或工段采取的环境保护措施及运行情况；
- ③本项目存在的主要环境风险及风险单元情况；
- ④针对本项目环境风险单元及环境风险特点采取的环境风险防范措施情况；
- ⑤采取相应环境保护措施及环境风险防范措施后所达到的效果及监测情况。

### 9.1.3 环境管理要求

#### 9.1.3.1 施工期环境管理

1. 建设单位在签订施工承包合同时，应将有关环境保护的条款列入合同，其中应包括施工中在环境污染预防和治理方面对承包方的具体要求，如施工噪声污染、废水、扬尘和废气等排放治理，施工垃圾处理处置等内容。

2. 建设期间建设单位应指派至少一名环保专职或兼职人员，负责施工的环境管理工作，并参与制定和落实施工中的污染防治措施和应急计划，向施工人员讲明施工应采取的环保措施及注意事项。

3. 环保奖惩制度。对在施工中遵守环保措施的施工人员给予表扬和奖励，对违反环保条款，造成重大污染事故，按照有关法律、法规，追究其应当承担的法律责任。

#### 9.1.3.2 运行期环境管理

1. 加强与排污许可的衔接。应当在启动生产设施或发生实际排污之前按照

要求完成排污许可证的申领。

2. 企业为固体废物污染防治的责任主体,企业应建立风险管理及应急救援体系,执行环境监测计划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。

3. 加强固体废物在厂内堆存期间的环境管理。

4. 加强管道、设备的保养和维护。安装必要的用水监测仪表,减少跑、冒、滴、漏,最大限度地减少用水量。

5. 加强本项目的环境管理和环境监测。设专职环境管理人员,按报告书的要求认真落实环境监测计划;各排污口的设置和管理应按《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》的有关规定执行。

6. 加强全厂职工的安全生产和环境保护知识的教育。配备必要的环境管理专职人员,落实、检查环保设施的运行状况,配合当地环保部门做好本厂的环境管理、验收、监督和检查工作。

7. 加强环境应急事故处理培训。出现事故时,按照事故类型和事故大小立即启用突发环境应急预案,及时监测并汇报上级。

8. 制定非正常工况台账、应急措施,保证非正常工况时对环境影响的可控。

### 9.1.3.3 退役期环境管理

退役后,其环境管理应做好以下工作:

1. 制定退役期的环境治理和监测计划、应急措施、应急预案等内容。

2. 根据计划落实生产设备、车间拆除过程中的污染防治措施,特别是设备内残留废气、废渣、清洗废水的治理措施、车间拆除期扬尘、噪声的治理措施。

3. 加强固体废物在厂内堆存期间的环境管理;加强对危险固废的收集、储存、运输等措施的管理;落实具体去向,并记录产生量,保存处置协议、危废单位的资质、转移五联单等内容。

4. 明确设备的去向,保留相关协议及其他证明材料。

5. 委托监测退役后地块的地下水、土壤等环境质量现状,并与建设前的数据进行比对,分析达标情况和前后的对比情况,如超标,应制定土壤和地下水

的修复计划，进行土壤和地下水的修复，并鉴定其修复结果。所有监测数据、修复计划、修复情况、修复结果均应存档备查。

### 9.1.4 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）的要求，一切新建、改建的排污单位以及限期治理的排污单位，必须在建设污染治理设施的同时，建设规范化排污口。因此，建设单位在投产时，各类排污口必须规范化建设和管理，而且规范化工作应与污染治理同步实施，即治理设施完工时，规范化工作必须同时完成，并列入污染物治理设施的验收内容。

在项目建设时，建设单位须对厂区所有排污口按规定进行核实，明确排污口数量、位置以及排放主要污染物的种类、数量、浓度、排放去向等，并根据《“环境保护图形标志”实施细则》对排污口进行标识。

#### 1、废气、废水排放口规范化设置

废气、废水排放口应严格按照相关规定设立环保标志牌。

#### 2、固体废物堆放场所规范化设置

固体废物堆放场所必须有防火、防腐蚀、防流失等措施，并应设置标志牌，由建设单位负责完成。

#### 3、排污口环境保护图形标志牌

根据原国家生态环境总局和江苏省生态环境厅对于排污口规范化整治的要求，对建设单位各排污口应设置环境保护图形标志，具体要求见表 9.1.4-1 和图 9.1.4-1。

表 9.1.4-1 各排污口环境保护图形标志

排污口名称	编号	图形标志	形状	背景颜色	图形颜色
污水	WS-XXXXXX	提示标志	正方形边框	绿色	白色
废气	FQ-XXXXXX	提示标志	正方形边框	绿色	白色
噪声	ZS-XXXXXX	提示标志	正方形边框	绿色	白色
固体废物	GF-XXXXXX	提示标志	正方形边框	绿色	白色

注：编号的前两个字母为排污类别代号，第一至第四位为排污单位顺序编号（与排污申报登记号第九至第十二位一致），第五至第六位为排污口顺序编号。



图 9.1.4-1 环境保护图形标

## 9.2 环境监测

### 9.2.1 施工期环境监测

1、施工期环境监测机构：施工期的环境污染监测工作由建设单位委托当地有资质的环境监测单位承担。

2、施工期环境监测计划“ ” 施工期环境污染监测工作主要是对厂界周围环境质量进行跟踪监测。其范围、项目和频率可根据当地生态环境主管部门要求而确定。在厂界四周距施工现场 100 m 处设置噪声监测点，以监测施工期噪声的影响；对施工现场产生的扬尘、废弃土、施工污水和废弃泥浆处置情况、处置方式是否符合环评措施和有关规定要求情况进行跟踪检查。

### 9.2.2 运营期环境监测

#### 9.2.2.1 污染源例行监测计划

项目建成投入运营后常规环境监测内容包括废水、废气、噪声等；监测数据采集包括采样监测、自动监测，其中采样方法参照相关污染物排放标准及 GB/T 16157、HJ/T 397 等执行；自动监测参照 HJ 75-2017、HJ 76-2017 执行。数据处理包括厂内自行监测和委托监测两种方式，企业自测由企业环保人员负责，委托监测由具备相应资质的第三方专业检测机构完成；采样分析方法按所执行的排放标准中规定的方法执行。监测结果以报表形式上报当地环境保护主管部门备案。

根据工程分析和排污情况，按照《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942-2018)以及《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》(HJ 1138-2020)和《江苏省污染源自动监测监控管理办法（2022 年修订）》中相关规定，本项目建成后全厂污染源例行监测计划见表 9.2.2-1。

表 9.2.2-1 拟建项目污染源例行监测计划

监测点位		监测项目	监测频次	依据
废气	DA001~DA005	硫酸雾	1 次/季度	结合本项目特征因子,参考《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》(HJ 1138-2020),并类比同类项目
	DA006/8/10/12/14/16	硫酸雾、氯化氢、NMHC		
	DA007/9/11/13/15/17	硫酸雾、氯化氢		
	DA018	硫酸雾		
	DA019	颗粒物		
	DA020	硫酸雾		
	DA021~DA024	硫酸雾		
	DA025	硫酸雾		
	DA026	颗粒物		
	DA027/30	硫酸雾		
	DA028/31	硫酸雾、氨气		
	DA029/32	颗粒物、镍、锰		
	DA033	硫酸雾		
	DA034	硫酸雾		
	DA035/36	硫酸雾		
	DA037	硫酸雾		
	DA038/40	硫酸雾		
DA039/41	颗粒物			
	厂界	颗粒物、硫酸雾、氯化氢、氨、NMHC、镍、锰	1 次/半年	
废水	生活污水接管口	流量、pH 值、COD、NH <sub>3</sub> -N	1 次/半年	参考同园区项目与《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》(HJ 1138-2020)
	工业污水接管口	流量、pH 值、COD、SS	1 次/季度	
雨水	雨水排口	pH、COD、NH <sub>3</sub> -N	1 次/月	结合现有项目
噪声	厂界	等效声级 Leq(A)	1 次/季度	《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》(HJ 1138-2020)

### 9.2.2.2 环境质量监测计划

本项目环境质量监测计划按照《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》(HJ 1138-2020)和《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)、《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)、《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》等文件制定。具体如下:

表 8.2.2-2 环境质量监测计划表

环境要素	监测位置	监测指标	监测频次
大气	厂界(下风向) 1 个点	颗粒物、硫酸雾、氯化氢、氨、NMHC、镍、锰	1 次/年
土壤	厂区生产车间	pH 值、铜、锌、汞、镉、铬(六价)、铬、	1 次/年(每 3

环境要素	监测位置	监测指标	监测频次
	附近, 环保车间 附近	砷、铅、镍等	年监测一次(深 层土壤)
地表水	烧香河北闸、烧 香河北支园区 边界 500m、大 板跳闸	pH 值、水温、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、悬浮物、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、石油类、硫酸盐、硫化物、氯化物、镍、锰、钴、铜、锌、铅、六价铬、镉	1 次/季度
地下水	环保车间附近 1 个点、项目上 下游各 1 个点	pH、氨氮、耗氧量、镍、钴、锰、铜、锌、溶解性固体、氯化物、硫酸盐等	1 次/季度

若企业不具备监测条件，可委托当地有监测能力的环境监测部门进行监测，监测结果以报表形式上报当地环境保护主管部门。

### 8.2.2.3 环境应急监测计划

当发生较大污染事故时，为及时有效地了解企业事故对外界环境的影响，便于上级部门的指挥和调度，公司需委托环境监测机构进行环境监测直至污染消除。

根据事故类型和事故大小，确定监测点布置，从发生事故开始，直至污染影响消除，方可解除监测。

#### (1) 废水

监测点：根据事故类型和事故废水走向，确定监测范围。主要监测点位为：厂区生活污水排口、厂区雨水排口、周边河流及排口下游等。

监测因子：pH、COD、SS、氨氮、TN、TP 等，视排放污染因子确定。

监测频率：应急初期，控制断面原则上每 1~2 小时开展一次监测，根据处置情况和污染物浓度变化态势进行动态调整。

#### (2) 废气

根据事故发生时的风向和保护目标的位置设立监测点。

监测因子为：颗粒物、SO<sub>2</sub>、氯化氢、重金属等，视排放污染因子确定。监测频次应进行连续监测，待其浓度降低至控制浓度范围内后适当减少监测频次。

#### (3) 噪声

监测点设在正常生产运行的监测点，设备异常事故引起厂界噪声超标时，及时停机进行检修，消除异常后进行厂界监测，直至厂界达标。

#### (4) 地下水环境：pH、COD、重金属等。

#### (5) 土壤环境：pH、重金属等。

若企业不具备污染监测及环境质量监测条件,可委托有资质的环境监测单位进行监测,监测结果以报表形式上报当地环境保护主管部门。

#### 9.2.2.4 “三同时”验收监测计划

根据《建设项目环境保护管理条例》有关规定,建设项目需要配套建设的环保设施,必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。项目竣工后,建设单位根据相关要求自行组织或申请环保设施竣工验收。本项目在竣工验收时,应对各类污染物排放做验收监测,确保所有污染物达标排放,将企业排污对外环境和周边环境敏感目标的影响降到最低;此外,企业应按照环评要求,落实各项风险防范及应急措施。

本项目“三同时”验收监测方案见下表,具体由项目验收时确定。

表 9.2.2-4 拟建项目验收监测方案

监测点位		监测项目	监测频次
废气	DA001~DA005	硫酸雾	连续 2 天, 每天三次
	DA006/8/10/12/14/16	硫酸雾、氯化氢、NMHC	
	DA007/9/11/13/15/17	硫酸雾、氯化氢	
	DA018	硫酸雾	
	DA019	颗粒物	
	DA020	硫酸雾	
	DA021~DA024	硫酸雾	
	DA025	硫酸雾	
	DA026	颗粒物	
	DA027/30	硫酸雾	
	DA028/31	硫酸雾、氨气	
	DA029/32	颗粒物、镍、锰	
	DA033	硫酸雾	
	DA034	硫酸雾	
	DA035/36	硫酸雾	
	DA037	硫酸雾	
	DA038/40	硫酸雾	
	DA039/41	颗粒物	
	厂界(上风向 1 个、下风向 3 个)	颗粒物、硫酸雾、氯化氢、氨、NMHC、镍、锰	
废水	生活污水接管口	流量、pH 值、COD、NH <sub>3</sub> -N	连续 2 天, 每天四次
	工业污水接管口	流量、pH 值、COD、SS	连续 2 天, 每天四次
雨水	雨水排口	pH、COD、NH <sub>3</sub> -N	连续 2 天, 每天四次
噪声	厂界	等效声级 Leq(A)	连续 2 天, 每天两次

环境管理是企业的一项重要内容,加大环境监督力度,是实现环境、生产、经济协调发展和走可持续发展道路的重要措施。环境监测是工业污染防治的

依据和环境管理的耳目，加强环境监测工作是为了了解和掌握排污特征，研究污染发展趋势，开展科学技术和综合开发、利用资源能源的有效途径。因此，通过对本项目工程内容及污染物排放情况的分析，提出各阶段环境管理和环境监测计划。

## 10 环境影响评价结论与建议

### 10.1 结论

#### 10.1.1 项目概况

江苏凯实金桥新材料有限公司位于连云区板桥工业园内，拥有关键工艺和装备的专有技术，采用先进、成熟、稳定可靠的专有技术，技术可行，符合项目可行性要求。凯实金桥拟投资 361224.38 万元建设“年产 16.8 万吨新能源电池关键材料及关联产品项目”，项目占地 507335.87m<sup>2</sup>。本项目已取得《江苏省投资项目备案证》（项目代码：2310-320753-89-01-375908）。

#### 10.1.2 环境质量现状

大气环境：2022 年，市区环境空气质量优良天数为 305 天（其中：优 81 天，良 224 天），优良率为 83.6%，同比下降 0.2 个百分点。空气质量超标 60 天，其中：轻度污染 53 天，中度污染 7 天，无重度污染和严重污染天。SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 年平均浓度分别为 7μg/m<sup>3</sup>、22 μg/m<sup>3</sup>、54 μg/m<sup>3</sup>、30 μg/m<sup>3</sup>，同比下降 30.0%、18.5%、5.3%、6.2%；O<sub>3</sub> 日最大 8 小时均值第 90 百分位浓度为 159 μg/m<sup>3</sup>，CO 日均值第 95 百分位浓度为 0.9 mg/m<sup>3</sup>，同比下降 18.2%。

地表水环境：现状监测结果表明，驳盐河、小丁港河水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准。

声环境：本项目现状监测各监测点昼、夜间噪声均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准要求。

土壤：各监测点的监测指标均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中风险筛选值（第一类用地）、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中风险筛选值（第二类用地）相关要求。说明区域土壤质量现状较好。

#### 10.1.3 污染物排放情况

##### （1）大气污染物总量控制方案

本项目有组织废气颗粒物 1.71t/a（其中镍及其化合物 0.55t/a，锰及其化合物 0.07t/a）、硫酸雾 4.46t/a、HCl 2.52t/a、VOCs 6.98t/a、氨气 1.46t/a；无组织废气

颗粒物 0.86t/a(其中镍及其化合物 0.30t/a, 锰及其化合物 0.02t/a)、硫酸雾 1.49t/a、HCl 0.47t/a、VOCs 0.71t/a、氨气 0.29t/a。

#### (2) 废水污染物总量控制方案

本项目排放的废水接管至板桥污水处理厂集中处理, 尾水达标后经管道输送至排淡河大板龛闸下游排入黄海。

本项目废水污染物 COD 41.59 t/a、氨氮 0.5 t/a。

#### (3) 固废污染物总量控制方案

所有固废均进行无害化处理处置, 外排量为零, 无需申请总量。

综上, 本项目排放的污染物能够满足总量控制的要求。

### 10.1.4 主要环境影响

#### (1) 大气

根据预测, ①建设项目工艺废气经环保措施处理后均能达标排放, 而且达标排放量较小, 建设项目对大气环境影响较小。②本项目不需要设置大气环境防护距离, 需设置 300m 的卫生防护距离。

#### (2) 地表水

本项目废水经预处理达到相应的接管标准后, 接管排入板桥污水处理厂集中处理, 尾水达到一级 A 标准的尾水经大板龛闸下游排入黄海(排淡河口海域), 经海水稀释、降解, 对其他海域不会产生大的影响, 不影响该海域的水体功能。

#### (3) 噪声

本项目建成后, 厂界噪声贡献值能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 3 类标准要求。

#### (4) 固废

本项目产生的所有固废均得到合理的处理处置, 外排量为零, 暂存和运输途中也进行有效的环境管理, 对周围环境的影响不大。

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。

### 10.1.5 环境影响保护措施

#### (1) 废气

本项目有组织废气主要包括项目 MHP 预处理装置、氢氧化钴处理装置、MHP

萃取装置、氢氧化钴萃取装置、产品及副产品 MVR 装置的工艺废气、罐区呼吸废气等；无组织废气主要包括各装置的无组织废气、罐区动静密封点泄漏无组织废气等。

三元前驱体、硫酸镍、硫酸镁、硫酸钠、氯化钠、四氧化三锰干燥废气主要污染物为颗粒物，采用旋风除尘+布袋除尘+水膜除尘。氢氧化钴预处理车间浸出生产工序、MHP 预处理车间浸出生产工序均产生酸性废气，主要污染因子为硫酸雾；萃取车间反铁、反铜锰锌、萃铜、萃锌生产工序产生酸性废气，主要污染因子为 HCl；电积镍、电积钴、电积锌、电积铜生产过程产生硫酸雾废气；以上酸性废气拟采用二级碱喷淋处理。

### (2) 废水

本项目排水实行“雨污分流”，后期雨水直接排入雨水管网；生产污水经污水处理厂处理后与生活污水一同排入园区污水管网，接管至板桥污水处理厂进一步处理。

### (3) 噪声

生产中的设备尽量选购低噪声设备，在设备安装消声器和采用隔声罩，以及车间隔声、绿化等措施。经采取上述各项噪声控制措施后，能有效地降低主要噪声源对外环境的影响，使厂界噪声能够达到标准的要求。

### (4) 固废

本项目的固体废物中危险固废拟委托有资质单位进行处置；一般工业固废委托综合利用；生活垃圾由环卫部门清运；所有固废均进行无害化处理处置或回用，外排量为零。

综上，本项目的污染防治措施可行，污染物能够达标排放。

## 10.1.6 环境影响经济损益分析

通过本项目建设的经济和环境效益分析可知，在落实本评价所提出各项污染防治措施的前提下，本项目的建设能够达到经济效益和环境效益相统一的要求，通过环保投资减少了污染物排放量，使污染物排放量在环境容量容许的范围内，且经济可接受。本项目的建设满足可持续发展的要求，从环境经济角度而言，项目建设是可行的。

### 10.1.7 环境管理与监测计划

建设项目建成后，建设单位在加强环境管理的同时，定期进行环境监测，以便及时了解建设项目对环境造成影响的情况，并采取相应措施，消除不利因素，减轻环境污染，使各项环保措施落到实处，以期达到预定的目标。

### 10.1.8 总结论

本项目符合国家和地方的相关产业政策，选址合理，工艺技术和设备可达到国际清洁生产领先水平，所采用的污染防治措施合理可行，污染物的排放符合总量控制要求，处理达标后的各项目污染物对周围环境的影响较小，不会改变当地的环境功能区划，周围居民对本项目持支持和有条件赞成的态度，无人反对，在加强监控、建立风险防范措施并制定切实可行的应急预案的情况下，本项目的环境风险是可接受的。

综上所述，在落实本报告书提出的各项污染防治措施、严格执行“三同时”制度的情况下，从环保角度分析，本项目的建设具备环境可行性。

## 10.2 要求与建议

针对本项目的建设特点，环评单位提出如下措施，请建设单位参照执行：

（1）认真执行建设项目环境保护管理文件的精神，建立健全各项环保规章制度，严格执行“三同时”制度。

（2）建设单位应严格按雨污分流的要求，确保各类废水都能得到有效收集和处理，各类生产废水均不得排入雨水管网。

（3）建设单位要采取有效措施防止发生各种事故，应强化风险意识，完善应急措施，对具有较大危险因素的生产岗位进行定期检修和检查，制定完善事故防范措施和计划。

（4）建设单位严格落实《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的有关要求，做好危险废物临时贮存场所的工程设计；危险废物转移必须严格按照有关规定执行。

（5）加强全厂职工的安全生产和环境保护知识的教育。配备必要的环境管理专职人员，落实、检查环保设施的运行状况，配合当地环保部门做好本厂的环境管理、验收、监督和检查工作。