

万途思睿（枣庄）新材料有限公司  
湿法冶金工艺回收生产锂电新材料项目  
（一期）


# 环境影响报告书

山东美陵中联环境工程有限公司

二〇二四年四月

打印编号: 1707184990000

## 编制单位和编制人员情况表

项目编号	7c6pr5		
建设项目名称	万途思睿(枣庄)新材料有限公司湿法冶金工艺回收生产锂电新材料项目(一期)		
建设项目类别	39-085金属废料和碎屑加工处理; 非金属废料和碎屑加工处理		
环境影响评价文件类型	报告书		
<b>一、建设单位情况</b>			
单位名称(盖章)	万途思睿(枣庄)新材料有限公司 		
统一社会信用代码	91370404306511471B		
法定代表人(签章)			
主要负责人(签字)			
直接负责的主管人员(签字)			
<b>二、编制单位情况</b>			
单位名称(盖章)	山东美陵中联环境工程有限公司 		
统一社会信用代码	91370000732604811J		
<b>三、编制人员情况</b>			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
杨志鸿	201805035370000040	BH016718	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
杨志鸿	概述, 总则, 拟建项目概况, 拟建项目工程分析, 环境现状调查与评价, 环境影响预测与评价, 环境风险评价, 污染防治措施及经济技术论证, 污染物总量控制分析, 环境经济损益分析, 环境管理与监测计划, 项目建设可行性分析, 评价结论及对策建议	BH016718	

# 建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位 山东美陵中联环境工程有限公司（统一社会信用代码 91370000732604811L）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的

万途思睿（枣庄）新材料有限公司湿法冶金工艺回收生产锂电新材料项目（一期）环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为 杨志鸿（环境影响评价工程师职业资格证书管理号 201805035370000040，信用编号 BH016718），主要编制人员包括 杨志鸿（信用编号 BH016718）（依次全部列出）等 1人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位(公章)：山东美陵中联环境工程有限公司



2024年2月5日



有限公司湿法冶金工艺回收生产锂电新材料项目（一期）使用



管理号: 201805035370000040

姓名: 杨志鸿

证件号码: 220283197906210667

性 别:	
出生年月:	
批准日期:	2

日



# 环境影响评价工程师

Environmental Impact Assessment Engineer



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



## 概述

### 一、建设项目由来

万途思睿（枣庄）新材料有限公司位于山东省枣庄市台儿庄区经济开发区台中路北侧华明路西侧，成立于2022年12月，注册资金1000万。企业经营范围主要为新材料技术推广服务；金属材料制造；生态环境材料制造；固体废物治理；金属废料和碎屑加工处理；生产性废旧金属回收；再生资源回收（除生产性废旧金属）；金属材料销售；生态环境材料销售；化工产品销售（不含许可类化工产品）；专用化学产品销售（不含危险化学品）；新材料技术研发；资源再生利用技术研发；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广等。

近年来，以钴酸锂和镍钴锰酸锂三元为正极材料的锂离子电池已成为新能源汽车、移动电话、数码产品等目标市场的绝对主力产品。在这种发展前景下，三元材料有望迎来较大的市场需求，日益增长的市场需求给锂离子电池产业带来了广阔的发展空间，车用动力电池报废周期将在今后几年内到来，因此，锂离子电池快速发展也产生了大量废旧锂离子电池，同时也造成了镍、钴等资源的枯竭。报废后的锂离子电池若处理不当，其所含镍、钴、铜等重金属和六氟磷酸锂、碳酸酯类有机物必然会对环境构成潜在的污染；另一方面，废旧电池中的镍、钴、锂、锰等均是宝贵资源，具有极高的回收利用价值。因此，如果利用废旧锂电池回收其中有价金属，使金属资源得到可持续发展，同时减少废旧锂电池日益堆积对环境造成的污染，不仅具有显著的环境效益，而且具有良好的经济效益。

同时，枣庄市委、市政府坚定不移实施“工业强市、产业兴市”战略，集中精力上项目，聚精会神抓产业，以高端装备、高端化工、新材料、新能源、新医药、新一代信息技术等为代表的“6+3”现代产业体系日臻完善，锂电产业发展积累成势，逐步形成由“龙头带动”到“链式聚集”、由“点上突破”到“面上开花”的集成发展态势。

紧抓枣庄市锂电创新型产业集群被纳入国家科技部创新型产业集群机遇，充分发挥中国“北方锂电网”宣传引导作用、枣庄锂电产业联盟桥梁纽带作用，聚焦储能锂电池、轻动力锂电池和动力锂电池，瞄准前沿方向，做大做强锂电产业，力争到2025年锂电产能达到50GWh、产值达到800亿；2030年、2035年稳步持续推进，努力开创经济社会全面发展的“枣庄锂电时代”，奋力打造绿色安全新能源典范城

根据《枣庄市锂电产业发展规划（2021—2025）》，本着突出重点、科学有序、形成互补的总要求，推进形成“一处核心基地+三处配套产业+三处协调发展区”的“1+3+3”

锂电产业发展总布局。加快“一处核心基地”发展。枣庄高新区坚持高起点定位，加快锂电产业集群成群，加大创新驱动引领，重点发展动力锂电池、终端应用、检验检测。加快“三处配套产业区”发展。滕州市重点发展锂电隔膜、中材锂电总部经济和电解液原材料产业，薛城区重点发展锂电负极材料、铜箔铝箔辅材、锂电池拆解回收及循环利用产业，台儿庄区重点布局锂电正极材料、锂电池、储能产业及锂电池拆解回收发展。加快“三处协调发展区”发展。市中区重点发展电解液添加剂产业，峰城区重点发展电池管理系统、电控芯片产业，山亭区重点发展动力锂电池的终端应用产业。产值力争 2023 年达到 300 亿元，2025 年达到 800 亿元，2030 年达到 1500 亿元，2035 年达到 3000 亿元。目前，全市拥有锂电企业 35 家，其中重点锂电企业 19 家，产品种类 200 多个，已实现正极 2 万吨、负极 4 万吨、隔膜 2.4 亿平方米、电解液 3 万吨、电芯 5GWh、拆解 0.4 万吨的产能，产品在供应国内众多知名企业的同时，还出口欧美、亚洲等。同时，枣庄市继续坚持完善产业支撑体系，出台锂电产业鼓励政策，发挥枣庄市绿色能源投资发展集团引领和推动作用，建立多元化的投融资机制；组建枣庄锂电产业联盟，已吸引全市近 40 余家锂电产业上下游关联企业入盟，为锂电池生产及应用、新能源汽车及相关行业、上下游产业之间建立了有效的产学研合作新机制，打造了业务交流、信息共享、合作共赢的新平台，锂电产业“朋友圈”越做越大。

根据《枣庄市锂电产业发展规划（2021—2025）》，台儿庄区重点布局锂电正极材料、锂电池、储能产业及锂电池拆解回收发展。经企业调查，万途思睿（枣庄）新材料有限公司所在的台儿庄经济开发区内已规划锂电产业园，其中以山东丰元锂电科技有限公司为龙头的三元锂电池生产企业，需要大量的镍、钴、锂、锰等金属材料，同时生产过程中产生部分不合格正极材料粉；台儿庄经济开发区周边包括枣庄市内等已有锂电池拆解回收锂电池正、负极粉等企业，周边锂电池拆解回收企业以回收正、负极粉为主，无提取镍、钴、锰等工序，不能为锂电池生产企业提供直接使用的镍、钴、锰等材料。

基于以上原因，万途思睿（枣庄）新材料有限公司，拟投资 197000 万元在枣庄市台儿庄经济开发区内新建“湿法冶金工艺回收生产锂电新材料项目”。

项目已取得山东省建设项目备案证明，项目代码 2309-370405-89-05-274634。项目分期建设。本次为一期建设工程。一期主要建设内容为租赁台儿庄经济开发区闲置厂房建设生产车间，购置安装给料系统、SCWOC 无氧碳化系统、CCAS 离子吸附装置、OMST 分离装置等主要生产设备，配套安装环保设备等建设“湿法冶金工艺回收生产锂电新材料”生产线，以园区内锂电生产企业产生的不合格（废）三元正极材料、周边锂电池拆解回收企业

生产的三元正极材料为主，经湿法冶金工艺（包括氧化酸浸、氧化除杂、锰、钴、镍、锂沉淀分离等）生产园区内锂电企业可直接作为原料使用的电积钴、电积镍、硫酸镍、碳酸锂等产品。根据工程建设内容，项目的建设解决了废旧锂电池等环境污染问题的同时创造出新的商业价值，给当地带来较大的环保效益、经济效益和良好的社会效益，符合循环经济废物资源化、无害化原则，同时，项目为《枣庄市锂电产业发展规划（2021—2025）》中“一处核心基地+三处配套产业区+三处协调发展区”的“1+3+3”锂电产业发展总布局中的“三处配套产业区”台儿庄区重点布局锂电正极材料、锂电池、储能产业及锂电池拆解回收发展中的锂电池拆解回收链中的一环。因此，本项目的建设是必要的。

## 二、项目特点

1、拟建项目建设地点位于枣庄市台儿庄经济开发区，利用现有工业用地及厂房建设。

2、拟建项目主要建设内容

项目总投资 19700 万元，其中环保投资 320 万元（占比 1.62%）。主要建设内容为：主要建设湿法冶金工艺回收生产锂电新材料生产线；拟购置预处理给料系统、SCWOC 无氧碳化系统、CCAS 离子吸附装置、OMST 分离装置等主要生产设备共计 89 台套；原材料为废旧动力电池(含废极片粉)、废镍催化剂、废电路板等，原料来源为枣庄市及周边地市上游企业；工艺流程为全湿法绿色处理流程（其中包含原料预处理给料流程-有机物 SCWOC 无氧碳化流程-离子 CCAS 吸附流程-杂质 OMST 分离流程）；项目分期建设，一期项目以废旧动力电池(含废极片粉)为主要原料，完工后达到年产电积镍 155 吨/年、硫酸镍 2090 吨/年、电积钴 445 吨/年、碳酸锂 1035 吨/年；二期项目以废镍催化剂、废电路板、废旧动力电池等为主要原料，在一期建设的基础上扩能，完工后达到年产电积镍 1000 吨/年、及硫酸镍 5000 吨/年、硫酸铜 5000 吨/年、电积钴 600 吨/年、钴盐 1500 吨/年、碳酸锂 1500 吨/年、磷酸锂 1500 吨/年、锰盐及氧化物 800 吨/年、贵金属盐 100 公斤/年、黄金 100 公斤/年、白银 200 公斤/年等。

项目已取得山东省建设项目备案证明，项目代码 2309-370405-89-05-274634。项目分期建设，本项目为一期，主要建设内容为租赁台儿庄经济开发区闲置厂房建设生产车间，购置安装给料系统、SCWOC 无氧碳化系统、CCAS 离子吸附装置、OMST 分离装置等主要生产设备，配套安装环保设备等建设“湿法冶金工艺回收生产锂电新材料”生产线，以园区内锂电生产企业产生的不合格（废）三元正极材料、周边锂电池拆解回收企业产生的废旧三元正极材料为主，经湿法冶金工艺（包括氧化酸浸、氧化除杂、锰、钴、镍、锂沉淀分离等）生产园区内锂电企业可直接作为原料使用的电积钴、电积镍、硫酸镍、碳酸锂等产



品。本次评价仅对一期建设内容进行评价。

### 三、环境影响评价工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》中的有关规定，为切实做好建设项目的环境保护工作，使经济建设与环境保护协调发展，确保项目工程顺利进行，本项目须进行环评申报审批程序。

查阅《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021版），该项目属于“三十九、废弃资源综合利用业”的“85、金属废料和碎屑加工处理 421”中“废电池加工处理”，应编制环境影响报告书。项目已取得山东省建设项目备案证明，项目分期建设，本次评价仅对本期（一期）建设内容进行评价。

建设单位委托我公司承担本项目的环境影响评价报告书编制工作。环评项目组接受环境影响评价工作委托后，立即组织技术人员到工程建设所在地进行了现场勘查与实地调查，收集有关项目基础资料，根据项目排污特点及周边地区的环境特征，开展环境现状调查监测与评价工作，编制工程分析章节内容，对各环境要素进行影响预测与评价。

本次环评期间，建设单位采用网上公示、报纸公开等形式向公众介绍项目信息，以问卷调查的方式，调查公众对该项目情况的意见和建议。根据建设单位提交的公众参与调查报告可知，周边公众未对本项目的建设提出反对意见，同意本项目建设。

### 四、分析判定相关情况

#### 1、产业政策相符性

项目以废旧锂电池粉（主要为废旧三元锂电池正极材料粉）等为原料，回收生产锂电新材料，实现工业废物“减量化”和“资源化”。对照《产业结构调整指导目录（2024年修订本）》，鼓励类中“四十二、环境保护与资源节约综合利用，8、废钢铁、废有色金属、废纸、废橡胶、废玻璃、废塑料、废旧木材以及报废汽车、废弃电器电子产品、废旧船舶、废旧电池、废轮胎、废弃木质材料、废旧农具、废旧纺织品及纺织废料和边角料、废旧光伏组件、废旧风机叶片、废弃油脂等城市典型废弃物循环利用、技术开发及应用，废旧动力电池自动化拆解、自动化快速分选成组、电池剩余寿命及一致性评估、有价组分综合回收、梯次利用、再生利用技术装备开发及应用，低值可回收物回收利用，“城市矿产”基地和资源循环利用基地建设，煤矸石、粉煤灰、尾矿（共伴生矿）、冶炼渣、工业副产石膏、赤泥、建筑垃圾等工业废弃物循环利用，农作物秸秆、畜禽粪污、农药包

装等农林废弃物循环利用，生物质能技术装备（发电、供热、制油、沼气）”，拟建项目属于废旧锂电池回收综合利用项目，属于鼓励类。

## （2）地方产业政策

根据《枣庄市锂电产业发展规划（2021-2025）》，枣庄市推进形成“一处核心基地+三处配套产业区+三处协调发展区”的“1+3+3”锂电产业发展总布局。把高新区作为锂电产业龙头企业聚集基地，把滕州市、薛城区、台儿庄区作为锂电池配套产业集聚区。产值力争2023年达到300亿，2025年达到800亿。其中“三处配套产业区”指出：台儿庄区重点布局锂电正极材料、锂电池、储能及锂电池拆解回收产业。本项目属于台儿庄区重点布局的锂电池回收产业，本项目可以利用锂电生产企业产生的不合格（废）正极材料作为原料，产出的锂电新材料又可以作为锂电生产企业的原料。项目符合《枣庄市锂电产业发展规划（2021-2025）》，

2022年7月1日，台儿庄区委、区政府发布了《关于强化产业扶持推进高质量发展的意见》（台发〔2022〕8号），其中附件2“台儿庄区锂电产业发展指导目录”第七条为“锂电池回收产业，包括锂电池的回收、梯次利用及再生利用”。本项目为利用废旧锂电池粉经湿法冶金工艺回收生产锂电新材料项目，符合台发〔2022〕8号“关于强化产业扶持推进高质量发展的意见”的要求。

项目备案已取得山东省建设项目备案证明，项目代码2309-370405-89-05-274634。

综上，项目符合国家及地方产业政策规定。

## 2、产业政策、规范符合性

经对照分析，项目符合《废电池污染防治技术政策》（环境保护部公告2016年第82号）、《新能源汽车废旧动力蓄电池综合利用行业规范条件（2019年本）》、《废锂离子动力蓄电池处理污染控制技术规范（试行）》（HJ 1186-2021）等要求。

## 3、土地利用规划及选址合理性分析

（1）项目符合台儿庄经济开发区土地利用规划、符合园区入园条件

项目选址位于台儿庄经济开发区，台儿庄经济开发区为山东省人民政府批准设立的省级经济开发区（鲁政字[2006]71号）。台儿庄经济开发区依托原台儿庄工业开发区（台儿庄民营经济开发区），原由2002年枣庄市政府（2000年11月）批准而启动建设，2006年3月依据《山东省人民政府关于济南槐荫经济开发区等设立为省级开发区的通知》（鲁政字[2006]71号）精神被批准为省级开发区。根据中华人民共和国国土资源部《第六批落实四至范围的开发区公告》（2006年第14号）范围为：东至华阳路，南至文化西路，西至于前于

里村、板桥村、彭楼村、巫山村，北至于里村，开发区审核面积为4km<sup>2</sup>。规划期限为2010~2020年，近期规划到2010年，远期规划到2020年。

2008年，台儿庄区政府结合城市总体规划的发展，将开发区新的发展空间确定在城区西北侧，新规划面积8.28km<sup>2</sup>，四至范围为东至华阳路、南至韩庄运河、北至北环路、西至台四路。调整完毕后，根据新的规划，编制了《山东台儿庄经济开发区环境影响报告书》，并于2009年1月取得原山东省环保局《关于山东台儿庄经济开发区环境影响报告书的审查意见》（鲁环审[2009]28号），批复园区产业定位为：一类工业用地主要发展服装、纺织等工业；二类工业用地主要发展机械制造等工业；三类工业用地主要发展轻污染化工（如橡胶制品、塑料制品、复混肥、医药复配、食品和饲料添加剂、信息用化学品等）等工业项目，禁止重污染及风险较大的项目进入。2016年9月委托山东省环境保护科学研究院编制了《山东台儿庄经济开发区跟踪评价环境影响报告书》，于2016年10月9日取得了原山东省环境保护厅的审查意见，批复文号为鲁环评函[2016]77号，在跟踪评价（第一轮）阶段，规划范围、用地规划、规划产业布局较原区域规划未发生较大变化。

台儿庄经济开发区管理委员会于2021年6月委托山东省环境保护科学研究设计院有限公司进行了园区第二轮环境影响跟踪评价工作，2023年6月28日，山东省建设项目环评服务中心在济南市主持召开了《山东台儿庄经济开发区环境影响跟踪评价报告书》的技术评估会，并形成了专家意见。

园区规划现已到期，根据台儿庄经济开发区管理委员会的说明，目前在法定上位规划的指导下继续实施。

对照台儿庄经济开发区规划范围、台儿庄经济开发区土地利用规划、台儿庄城区土地利用规划分析，项目位于经济开发区规划范围内，占地为二类工业用地，符合台儿庄城区土地利用规划及台儿庄经济开发区土地利用规划；项目不属于原审意见明确的准入产业，也不属于明确的控制进入和禁止进入产业。根据台儿庄经济开发区原审意见及原规划环评行业准入控制级别表，项目不属于原审意见明确的准入产业，也不属于明确的控制进入和禁止进入产业。根据规划环评准入控制备注说明（除上表规定的准入行业外，其他污染较轻的，或者能起到“补链”作用的项目，在经过项目环评详细论证区的可行性后，可准许入区。）。根据调查，台儿庄经济开发区内已形成以丰元锂电能为龙头的锂电企业群，锂电生产企业已形成一定规模。根据工程分析，本项目污染负荷较轻，本项目可利用园区内锂电企业产生的部分废料作为原料，项目产品可完全作为原料供应园区锂电生产企业，项目的建设能够为园区锂电行业起到“补链”作用，对台儿庄经济开发区锂电产业

发展起到促进作用。根据以上分以及园区开具的证明（见附件），本项目符合园区准入条件。

（2）经对照分析，项目符合《枣庄市国空间总体规划(2021~2035年)》、《枣庄市锂电产业发展规划（2021-2025年）》、《枣庄市锂电产业发展促进条例》等规划条例要求。

#### 4、“三线一单”符合性分析

经对照分析，项目厂址位于台儿庄区“三区三线”划定成果中城镇开发边界内，不属于生态保护红线区内。经对照分析，项目厂址不在山东省划定的生态保护红线规划范围内，项目符合枣庄市“三线一单”生态环境分区管控方案及台儿庄经济开发区管控单元要求；本项目用水、用电均由台儿庄经济开发区提供，生产过程中采取的节能降耗措施可行，不会对当地的资源供应产生明显的影响，不会触及当地资源分配的上线，项目建设符合资源利用上线要求；项目通过区域倍量替代减少区域污染物排放，改善区域环境质量。

综上，项目符合“三线一单”要求。

### 五、关注的主要环境问题及环境影响

#### 1、关注的主要环境问题

根据项目的特点，本次评价主要关注的环境问题包括：

- （1）关注项目所采用的污染防治技术措施是否能实现达标排放要求；
- （2）关注大气环境影响的可接受性；
- （3）关注固体废物处置利用合规性；
- （4）关注地下水的防渗相关措施；
- （5）关注项目环境风险防范措施可行性。

#### 2、拟建项目环境影响概要

##### （1）环境空气影响

项目废气主要为浸出、除杂、锰氧化分离、电积钴、电积镍等工序硫酸挥发产生的硫酸雾，硫酸储罐大小呼吸产生的硫酸雾，浸出投料产生的粉尘（含镍、钴、锰及其化合物）、沉钴及沉锂碳酸钠投料产生的粉尘、碳酸锂干燥产生的粉尘等。

根据工程分析，经采取密闭工艺、废气有效收集处理等措施后，项目各项废气均能够实现达标排放，项目运营期对周围环境空气质量影响较小。

##### （2）废水

项目废水主要为生产废水、喷淋废水、职工生活污水。其中生产废水包括浸出、除杂、

锰氧化分离、电积钴、硫酸镍结晶、电积镍产生的蒸汽冷凝水、沉锂废水等。生活污水经化粪池处理后经园区污水管网外排台儿庄污水处理厂深度处理。浸出、除杂、锰氧化分离、电积钴、硫酸镍结晶、电积镍产生的蒸汽冷凝水与喷淋废水、沉锂废水经调节池调节中和后，再经膜过滤与蒸发冷凝处理。膜过滤出的净水回用于生产，过滤后的浓水再经蒸发浓缩冷凝处理。蒸发产生的蒸汽冷凝后作为净水回用于生产。项目生产废水、喷淋废水经调节中和、高压膜过滤及蒸发浓缩冷凝处理后全部回用，项目无生活污水外的废水排放，对区域水环境质量影响较小。

### (3) 噪声

项目高噪设备主要为加料装置、给料机、压滤机、过滤器、曝气器、离心机、蒸发器、干燥装置、泵类、风机等，声功率级在70~95dB(A)之间。为了有效降低噪声，采取在同类设备中选用低噪声设备、基础减振、室内布置、消声等措施。经采取以上措施，经噪声预测，本项目投产后厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准。

### (4) 固废

项目固体废物主要为原料使用产生的废包装袋、浸出工序产生的浸出渣（碳粉）、除杂工序产生的除杂渣、锰氧化分离产生的锰渣（二氧化锰）、废水蒸发浓缩产生的粗品硫酸钠、设备维护保养产生的废润滑油、废水膜过滤产生的废过滤膜、分析化验产生的废试剂、废试剂瓶、职工生活垃圾等。

生活垃圾委托环卫部门清运。废包装袋、浸出渣、除杂渣、锰渣、粗品硫酸钠等均为一般工业固体废物。废包装袋外售物资回收公司综合利用，浸出渣、除杂渣、粗品硫酸钠等外售（运）有一般固废处置资质单位综合利用。

废润滑油、废过滤膜、废试剂、废试剂瓶等为危险废物，委托有相应危险废物处置资质的单位处置。

厂区设置一般固体废物存放处、建设危险废物暂存间等，用于项目运营过程产生的固体废物、危险废物暂存。项目产生的所有固废均能得到合理妥善的处置。

### (5) 土壤

根据现状调查，项目厂区及周边区域目前土壤环境质量良好。根据预测评价，在严格落实土壤环境保护措施的前提下，拟建项目对土壤环境质量影响较小。从土壤保护的角度考虑，本项目建设可行。

## （6）环境风险

本项目涉及的主要风险物质包括硫酸、液碱、危险废物、重金属及其化合物（原料、废水中含有）等。项目主要风险单元包括原料储存区、生产装置区、罐区、危险废物暂存间、废水池及管线等。项目潜在风险因素主要包括风险物质泄漏污染、火灾次生污染、废气污染物超标排放等。项目总平面布置和设计充分考虑环境风险，符合环境风险的要求。

项目针对风险单元建立有效的监控和预警机制，能够确保及时发现事故，并快速做出应急救援措施。厂区建设事故水池、初期雨水收集池等，建立完善的三级防控体系，确保事故状态下消防废水、事故废水、初期雨水等完全收集，避免直接排入附近地表水体。

项目固体废物原料运输和使用过程中采取有效的防范措施，项目运行过程中严格执行国家的有关安全法律、法规，对设备、设施严格操作、严格管理，能够最大程度减少风险事故的发生。本项目投产后环境风险可控。

## （7）大气环境防护距离

项目大气环境影响为一级评价，根据预测结果，项目所有污染物贡献浓度均可以达到厂界浓度限值要求，且厂界外大气污染物短期贡献浓度未超过环境质量浓度限值，本项目不需设置大气环境防护距离。

## 六、报告书主要结论

拟建项目属于《枣庄市锂电产业发展规划（2021—2025）》中“一处核心基地+三处配套产业区+三处协调发展区”的“1+3+3”锂电产业发展总布局中的“三处配套产业区”台儿庄区重点布局锂电正极材料、锂电池、储能产业及锂电池拆解回收发展中的锂电池拆解回收链中的一环。同时，拟建项目选址符合环境功能区划、城市总体规划、土地利用规划及生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线、生态环境准入清单控制要求。项目的建设解决了部分固体废物环境污染问题的同时创造出新的商业价值，将给当地带来较大的环保效益、经济效益和良好的社会效益。项目建设后可为区域固体废物处置提供安全可靠的资源化、无害化途径之一，符合循环经济的废物资源化、无害化原则。项目在运营过程中仍会产生一定量的废气、废水、噪声和固体废物等污染物。建设单位能够妥善落实本报告书提出的污染防治措施和要求，严格执行“三同时”制度，从环保角度讲，本项目建设可行。

项目组 2024年4月

## 1 总则

### 1.1 编制依据

#### 1.1.1 国家法律

- (1) 《中华人民共和国城乡规划法》（2022年8月5日）
- (2) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日）；
- (3) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日施行）；
- (4) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022年6月5日施行）；
- (5) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日修订）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月29日修正）；
- (7) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日修正）；
- (8) 《中华人民共和国水法》（2016年7月修订）；
- (9) 《中华人民共和国土地管理法》（2021年9月1日施行）；
- (10) 《中华人民共和国可再生能源法》（2009年12月修订）；
- (11) 《中华人民共和国节约能源法》（2016年7月修订）；
- (12) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018年10月26日修订实施）；
- (13) 《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月）；
- (14) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年7月）。

#### 1.1.2 行政法规与国务院发布的规范性文件

- (1) 国务院关于印发《空气质量持续改善行动计划》的通知（国发[2023]24号）；
- (2) 关于印发《京津冀及周边地区、汾渭平原2023-2024年秋冬季大气污染综合治理攻坚方案》的通知（环大气〔2023〕73号）；
- (3) 《关于做好城镇开发边界管理的通知（试行）》（自然资发[2023]193号）；
- (4) 《关于进一步加强环保设施设备安全生产工作通知》（安委办明电〔2022〕17号）；
- (5) 《关于进一步优化环境影响评价工作的意见》（环环评[2023]52号）；
- (6) 《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》（发改环资[2021]381号）；
- (7) 《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）；

- (8) 《国务院办公厅关于印发强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案的通知》(国办函〔2021〕47号)；
- (9) 关于印发《环境保护综合名录(2021年版)》的通知(环办综合函[2021]495号)；
- (10) 《地下水管理条例》(2021年12月1日施行)；
- (11) 《危险废物转移管理办法》(生态环境部令23号,2022年1月1日施行)；
- (12) 《“十四五”时期“无废城市”建设工作方案》(环固体〔2021〕114号)；
- (13) 《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日发布)；
- (14) 《“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案》(环环评[2022]26号)；
- (15) 《关于进一步加强重金属污染防治的意见》环固体〔2022〕17号(2022.3.7)；
- (16) 国务院令682号《建设项目环境保护管理条例》(修改)(2017.10.1施行)；
- (17) 国务院令591号令《危险化学品安全管理条例》(2013年修订本)；
- (18) 生态环境部令4号令《环境影响评价公众参与办法》(2019年1月1日)；
- (19) 《排污许可管理条例》(2021.3.1施行)；
- (20) 《产业结构调整指导目录(2024年本)》；
- (21) 国发[2015]17号《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》；
- (22) 国发[2016]31号《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》；
- (23) 《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》2021年3月11日第十三届全国人民代表大会第四次会议通过并实施)；
- (24) 国发[2016]31号《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》(2016.5.28)；
- (25) 环发[2012]77号《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》；
- (26) 环发[2012]98号《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》；
- (27) 环境保护部令31号《企业事业单位环境信息公开办法》(2014年12月19日)；
- (28) 环办[2014]30号《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》(2014.3.25)；



- (29) 环发[2015]4号《环境保护部关于印发《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》的通知》；
- (30) 环办环评[2017]84号《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》；
- (31) 环环评[2016]150号《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》；
- (32) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021版）》（生态环境部令第16号，自2021年1月1日起施行）；
- (33) 关于进一步加强危险废物规范化环境管理有关工作的通知（环办固体[2023]17号）；
- (34) 《关于促进土壤污染风险管控和绿色低碳修复的指导意见》（环办土壤（2023）19号）；
- (35) 《关于进一步加强危险废物规范化环境管理有关工作的通知》（环办固体（2023）17号）；
- (36) 《关于开展工业噪声排污许可管理工作的通知》（环办环评（2023）14号）；
- (37) 《关于印发集成电路制造、锂离子电池及相关电池材料制造、电解铝、水泥制造四个行业建设项目环境影响评价文件审批原则的通知》（环办环评（2023）18号）。

### 1.1.3 山东省相关规章与规范性文件

- (1) 《山东省生态环境厅关于进一步加强环保设施和项目环境监管的通知》（鲁环便函[2023]1015号）；
- (2) 《山东省固体废物污染防治条例》（2022年9月21日山东省第十三届人民代表大会常务委员会常务委员会第三十八次会议审议通过，2023年1月1日起施行）；
- (3) 《山东省固定污染源自动监控管理规定》（鲁环发（2022）12号，2022-07-27山东省生态环境厅发布）；
- (4) 《山东省贯彻落实<中共中央、国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见>的若干措施》；
- (5) 《山东省水污染防治条例》（2018年9月21日修订）；
- (6) 《山东省环境保护条例》（2018年11月30日修订）；
- (7) 《山东省大气污染防治条例》（2018年11月30日修正）；
- (8) 《山东省土壤污染防治条例》（2020年1月1日实施）；

- (9) 《山东省环境噪声污染防治条例》（2018年1月23日修订）；
- (10) 《山东省实施<中华人民共和国环境影响评价法>办法》（2018年11月30日修订）；
- (11) 《山东省节约用水办法》（2018年1月24日修订）；
- (12) 《山东省扬尘污染防治管理办法》（2018年1月24日修订）；
- (13) 《关于“两高”项目管理有关事项的补充通知》（鲁发改工业〔2023〕34号）
- (14) 《山东省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》鲁政字〔2020〕269号；
- (15) 《印发山东省“三线一单”管理暂行办法的通知》（鲁环发〔2021〕16号）；
- (16) 《山东省贯彻落实<中共中央、国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见>的若干措施》鲁环委〔2022〕1号；
- (17) 《关于进一步加强清洁生产审核工作的通知》（鲁环函〔2022〕12号）；
- (18) 《山东省“无废城市”建设工作方案》鲁政字〔2022〕130号；
- (19) 《山东省“十四五”生态环境保护规划》鲁政发〔2021〕12号；
- (20) 《美丽山东建设规划纲要（2021-2035年）》；
- (21) 山东省生态环境委员会办公室关于印发山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021—2025年）、山东省深入打好碧水保卫战行动计划（2021—2025年）、山东省深入打好净土保卫战行动计划（2021—2025年）的通知》鲁环委办〔2021〕30号；
- (22) 鲁政办字〔2019〕150号《山东省人民政府办公厅关于印发山东省化工投资项目管理规定的通知》；
- (23) 《关于“两高”项目管理有关事项的通知》（鲁发改工业〔2022〕255号，含附件1：山东省“两高”项目管理目录（2022年版），附件2：两高”项目提级审批和窗口指导工作指南）；
- (24) 《关于“两高”项目管理有关事项的补充通知》（鲁发改工业〔2023〕34号）；
- (25) 关于印发坚决遏制“两高”项目盲目发展的若干措施的通知，鲁政办字〔2021〕98号；
- (26) 《关于加强“两高”项目管理的通知》（鲁政办字〔2021〕57号）；
- (27) 鲁工信化工〔2020〕141号《山东省工业和信息化厅关于印发《山东省化工园区管理暂行办法（试行）》的通知》；

- (28) 鲁环办函[2014]12号《关于贯彻落实<山东省污水排出口环境信息公开技术规范>(试行)的通知》;
- (29) 鲁环办函[2015]149号《山东省环保厅关于进一步加强化工企业环境安全管理工作的通知(2015.9.8)》;
- (30) 鲁环办函[2016]141号《关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的通知》;
- (31) 《山东省环保厅关于进一步严把环评关口严控新增大气污染物排放的通知》(2017.9.19) ;
- (32) 《山东省生态保护红线规划》(2016-2020) ;
- (33) 鲁环发[2019]112号《关于印发山东省扬尘污染综合整治方案的通知》;
- (34) 鲁环发[2019]132号《山东省生态环境厅<关于印发山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理办法的通知>》
- (35) 鲁环函[2019]312号《山东省生态环境厅关于印发山东省化工企业聚集区及其周边地下水水质监测井设立和监测的指导意见的通知》;
- (36) 鲁环发[2019]134号《山东省生态环境厅关于印发山东省重点排污单位名录制定和污染源自动监测安装联网管理规定的通知》;
- (37) 鲁环发[2020]30号《山东省生态环境厅关于印发<山东省工业企业无组织排放分行业管控指导意见>的通知》;
- (38) 鲁环发[2019]113号《山东省生态环境厅关于加强危险废物处置设施建设和管理的意见》;
- (39) 《关于严格项目审批工作坚决防止新上散乱污项目的通知》鲁环字(2021)58号;
- (40) 《关于强化产业扶持推进高质量发展的意见》(台发(2022)8号);
- (41) 《枣庄市城市总体规划》(2010-2030年);
- (42) 《枣庄市人民政府关于印发枣庄市国民经济和社会发展规划第十四个五年规划和2035年远景目标纲要的通知》(枣政发[2021]3号);
- (43) 《山东省南四湖生态保护和高质量发展规划》;
- (44) 《枣庄市锂电产业发展规划(2021-2025年)》;
- (45) 《枣庄市锂电产业发展促进条例》(2023年10月1日起施行);
- (46) 《关于实施工业倍增计划(2023—2026年)的意见》;

(47) 《枣庄市深化新旧动能转换推动绿色低碳高质量发展三年行动计划（2023-2025年）》；

(48) 《关于加快锂电产业发展的实施意见》；

(49) 《枣庄市能源发展“十四五”规划》。

#### 1.1.4 导则及技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- (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) 《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）；
- (10) 《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；
- (11) 《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2010）；
- (12) 《污水监测技术规范》（HJ 91.1-2019）；
- (13) 《有毒有害大气污染物名录（2018年）》（2019年1月23日）；
- (14) 《重点管控新污染物清单（2023年版）》（2023年3月1日施行）；
- (15) 《国家危险废物名录》（2021版，2021.1.1 施行）；
- (16) 《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022），2022-06-21 生态环境部公告 2022 年第 15 号，2022 年 10 月 1 日实施；
- (17) 《危险化学品目录》（2022 年调整版）；
- (18) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
- (19) 《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）；
- (20) 《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）；
- (21) 《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）（2018.3.27）；
- (22) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；
- (23) 《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）；
- (24) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；

- (25) 《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ 2035-2013）；
- (26) 《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》（HJ 1034-2019）；
- (27) 《废电池污染防治技术政策》（环境保护部公告 2016 年第 82 号）；
- (28) 《新能源汽车废旧动力蓄电池综合利用行业规范条件（2019 年本）》（中华人民共和国工业和信息化部公告 2019 年第 59 号）；
- (29) 《废锂离子动力蓄电池处理污染控制技术规范（试行）》（HJ 1186-2021）；
- (30) 《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ1091-2020）

### 1.1.5 其他依据

- (1) 项目环评委托书；
- (2) 项目备案证明；
- (3) 台儿庄经济开发区发展规划（2021-2025 年）；
- (4) 《山东台儿庄经济开发区环境影响跟踪评价报告书》；
- (5) 《山东台儿庄经济开发区环境影响报告书》；
- (6) 项目建设方提供的其他资料。

## 1.2 评价目的、指导思想与评价重点

### 1.2.1 评价目的

通过资料收集及对项目厂址周围环境现状的调查和监测，掌握评价区域内的环境质量现状以及环境特征。通过工程分析，分析现有项目、拟建项目主要污染物排放环节和排放量，确定是否做到达标排放；结合项目所在地区环境功能区划要求，预测拟建项目建成后主要污染物对周围环境的影响程度、影响范围，论证项目拟采取的环境保护治理措施的技术经济可行性与合理性，从环境保护角度上提出污染物总量控制目标及减轻污染的对策及建议，为工程设计提供科学依据，为环境管理提供决策依据，使工程建设达到经济效益、社会效益和环境效益的有机统一。

### 1.2.2 指导思想

根据工程的可行性研究报告，针对工程排放污染物的特点，依据国家、行业、部门和山东省、枣庄市等环境保护法律法规，分析本项目排放的各类污染物能否达标排放，拟建工程设计中是否采用了清洁生产工艺，对拟采取的环保治理措施进行合理性、可行性论证。评价中贯彻“符合国家产业政策和当地城市规划”、“达标排放”、“改善环境质

量”、“清洁生产及循环经济”、“总量控制”、“事故风险可接受”的原则，充分利用已有数据，在保证报告书质量前提下，尽量缩短评价周期。

### 1.2.3 评价重点

根据拟建项目的特点，结合区域环境质量现状，通过工程分析，在全面调查环境影响因子和污染物排放的基础上，确定本次环境影响评价工作的重点为：

- (1) 综合利用过程分析；
- (2) 大气环境影响预测与评价；
- (3) 水环境影响预测与评价；
- (4) 土壤环境影响预测与评价；
- (5) 环境保护措施及其技术经济论证；

## 1.3 环境影响因子与评价因子识别与确定

### 1.3.1 环境影响因素

#### 1.3.1.1 施工期

项目依托现有厂房建设，施工期主要工程为污染防治措施建设、设备安装等，无大的基建工程，项目施工期对周围环境影响较小，本次不对施工期环境影响深入分析。

#### 1.3.1.2 运营期

运营期主要环境影响情况具体见表 1.3-1。

表 1.3-1 运营期主要环境影响因素一览表

名称	产生影响的主要内容	主要影响因素	
		常规污染物	特征污染物
环境空气	有组织废气	/	硫酸雾
	无组织废气	颗粒物	镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物、硫酸雾等
水环境	生产废水	SS、全盐量、镍、钴、锰等	
	生活污水	COD、氨氮、SS 等	
固体废物	生产活动	废包装袋、浸出渣、除杂渣、锰渣、粗品硫酸钠、废润滑油、废过滤膜、废试剂、废试剂瓶	
	职工生活	生活垃圾	
声环境	高噪声生产设备	L <sub>eq</sub> (A)	
土壤环境	大气沉降、渗透	镍、钴、锰等重金属污染物、硫酸雾	

### 1.3.2 运营期环境影响因素识别

根据项目的生产工艺、污染因子及所在区域的环境特征，经分析、识别，废气、

废水、噪声、固体废物在运行期将造成不同程度的影响，主要污染因素环境影响识别见表 1.3-2。

表 1.3-2 运营期主要污染因素对环境的影响识别表

环境要素	环境影响因子			
	废水	废气	噪声	固体废物
无	颗粒物、镍、钴、锰等重金属及其化合物、硫酸雾等	Leq		废包装袋、浸出渣、除杂渣、废渣、粗品硫酸钠、废润滑油、废过滤膜、废试剂、废试剂瓶
地表水	—	—	—	有影响
环境空气	—	有影响	—	有影响
地下水	—	—	—	有影响
环境噪声	—	—	有影响	—
土壤环境	—	有影响	—	有影响
环境风险	—	有影响	—	有影响

根据上述环境影响因子的识别与确定结果，结合本项目特征污染物情况，结合项目所在区域环境质量现状，确定本次评价的主要调查和评价因子，具体见表 1.3-3。

表 1.3-3 项目调查与评价因子一览表

环境因素	现状监测因子	预测因子
环境空气	硫酸雾、镍及其化合物、锰及其化合物等	PM10、硫酸雾、锰及其化合物、镍及其化合物
地表水	pH、SS、高锰酸盐指数、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、砷、汞、镉、六价铬、铅、铁、镍、锰、硫化物、氯化物、硫酸盐、氰化物、挥发酚、石油类、硝酸盐、粪大肠菌群、苯系物（苯、甲苯、二甲苯）、阴离子表面活性剂、全盐量、苯胺类，同时测定各监测断面的流速、流量、河宽、水深及水温。	—
地下水	K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 、pH、总硬度、硫酸盐、氯化物、氟化物、挥发酚、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、溶解性总固体、氰化物、硫化物、镉、铜、汞、镍、砷、铁、锌、锰、六价铬、阴离子表面活性剂、总大肠菌群、细菌总数、苯、甲苯、二甲苯、钴等。同时调查监测点周围环境，收集和监测井深和地下水水位、水井使用功能等资料。	镍、钴、锰、硫酸根
环境噪声	Leq	Leq
土壤环境	45项基本项：重金属(7项)：砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍；挥发性有机物(27项)：四氯化碳、氯仿(三氯甲烷)、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烯、1,1,2,2-四氯乙烯、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烯、1,1,2-三氯乙烯、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯	镍、钴

	+对二甲苯、邻二甲苯；半挥发性有机物(11项)：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘。及 pH、钴、锰、锌、铬等。	
环境风险	——	硫酸雾

## 1.4 环境功能区划

环境空气：二类区；地表水：III类；地下水：III类；声环境：3类区；土壤：二类建设用地。

## 1.5 评价标准

### 1.5.1 环境质量标准

本项目环评执行以下环境质量标准，具体标准见表 1.5-1。

表 1.5-1 环境质量标准一览表

类别	执行标准	标准分级或分类
环境空气	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）	二级
	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）	附录 D
地表水	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）	III类
地下水	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）	III类
噪声	《声环境质量标准》（GB3096-2008）	3类
土壤	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）	表 1 的第二类用地中的筛选值

### (1) 环境空气

项目区域环境空气质量执行标准见表 1.5-2。

项目	单位	表 1.5-2 环境空气质量标准		标准来源
		小时浓度	日均浓度	
SO <sub>2</sub>	ug/m <sup>3</sup>	500	150	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其附录 A 二级标准
NO <sub>2</sub>	ug/m <sup>3</sup>	200	80	
NO <sub>x</sub>	ug/m <sup>3</sup>	250	100	
O <sub>3</sub>	ug/m <sup>3</sup>	200	160（日最大8小时平均）	
CO	ug/m <sup>3</sup>	10000	4000	
PM <sub>2.5</sub>	ug/m <sup>3</sup>	225	75	
PM <sub>10</sub>	ug/m <sup>3</sup>	450	150	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 参照执行《大气污染物综合排放标准详解》
TSP	ug/m <sup>3</sup>	900	300	
硫酸雾	ug/m <sup>3</sup>	300	100	
镍及其化合物	ug/m <sup>3</sup>	30（折）	10	
镍及其化合物	ug/m <sup>3</sup>	30（一次限值）	10	

\*注：《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）5.3.2.1 规定，对仅有 8 h 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) 地表水

项目周边河流主要是小季河（纳污水）、韩庄运河，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。具体标准值见表 1.5-3。

表 1.5-3 地表水环境质量标准III类 单位：mg/L, pH 值除外

检测项目	单位	标准限值	检测项目	单位	标准限值
pH	无量纲	GB3838-2002 中III类	锰	mg/L	0.1
溶解氧	mg/L	≥5	砷	mg/L	≤0.05
高锰酸盐指数	mg/L	≤6	汞	mg/L	≤0.0001
化学需氧量	mg/L	≤20	镉	mg/L	≤0.005
五日生化需氧量	mg/L	≤4	六价铬	mg/L	≤0.05
氨氮	mg/L	≤1.0	铅	mg/L	≤0.05
总磷	mg/L	≤0.2	氰化物	mg/L	≤0.2
总氮	mg/L	—	挥发酚	mg/L	≤0.005
铜	mg/L	≤1.0	石油类	mg/L	≤0.05
锌	mg/L	≤1.0	阴离子表面活性剂	mg/L	≤0.2
氟化物	mg/L	≤1.0	硫化物	mg/L	≤0.2
镍	mg/L	0.02	粪大肠菌群	MPN/L	≤10000 (个/L)
钴	mg/L	1	/	/	/

## (3) 地下水

项目区域地下水水质执行《地下水环境质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准，具体标准值见表 1.5-4。

表 1.5-4 地下水环境质量标准III类 单位：mg/L, pH 除外

检测项目	单位	标准值	检测项目	单位	标准值
pH 值	无量纲	6.5-8.5	铁	mg/L	0.3
氨氮	mg/L	0.5	锰	mg/L	0.1
硝酸盐	mg/L	20	溶解性总固体	mg/L	1000
亚硝酸盐	mg/L	1	耗氧量	mg/L	20
挥发酚	mg/L	0.002	硫酸盐	mg/L	250
氰化物	mg/L	0.05	氯化物	mg/L	250
砷	μg/L	10	总大肠菌群	个/L	30
汞	μg/L	1	细菌总数	个/mL	100
六价铬	mg/L	0.05	苯	μg/L	10
总硬度	mg/L	450	甲苯	μg/L	700
铅	μg/L	10	二甲苯	μg/L	500
镉	μg/L	5	镍	mg/L	0.02
氟化物	mg/L	1	钴	mg/L	0.05

## (4) 声环境

项目声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类标准。具体标准值见表1.5-5。

表 1.5-5 声环境质量标准

标准	区域	标准级别	污染物浓度限值	
			名称	标准值
《声环境质量标准》（GB3096-2008）	项目厂界	3类	昼间	65dB（A）
			夜间	55dB（A）

## (5) 土壤环境

厂址区域建设用地执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表1、表2第二类用地中的筛选值。

表 1.5-6 土壤环境质量标准（建设用地）

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值(mg/kg)	
			第二类用地	
重金属和无机物				
1	砷	7440-38-2	60	60 <sup>①</sup>
2	镉	7440-43-9	65	65
3	铬(六价)	18540-29-9	5.7	5.7
4	铜	7440-50-8	18000	18000
5	铅	7439-92-1	800	800
6	汞	7439-97-6	38	38
7	镍	7440-02-0	900	900
挥发性有机物				
8	四氯化碳	56-23-5	2.8	2.8
9	氯仿	67-66-3	0.9	0.9
10	氯甲烷	74-87-3	37	37
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	9	9
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	5	5
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	66	66
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	596	596
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	54	54
16	二氯甲烷	1975/9/2	616	616
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	5	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	10	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	6.8	6.8
20	四氯乙烯	127-18-4	53	53
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	2.8	2.8
23	三氯乙烯	1979/1/6	2.8	2.8

24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.5
25	氯乙烯	1975/1/4	0.43
26	苯	71-43-2	4
27	氯苯	108-90-7	270
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	20
30	乙苯	100-41-4	28
31	苯乙烯	100-42-5	1290
32	甲苯	108-88-3	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3,106-42-3	570
34	邻二甲苯	95-47-6	640
半挥发性有机物			
35	硝基苯	98-95-3	76
36	苯胺	62-53-3	260
37	2-氯酚	95-57-8	2256
38	苯并 (a) 蒽	56-55-3	15
39	苯并 (a) 芘	50-32-8	1.5
40	苯并 (b) 荧蒽	205-99-2	15
41	苯并 (k) 荧蒽	207-08-9	151
42	蒽	218-01-9	1293
43	二苯并 (a,h) 蒽	53-70-3	1.5
44	茚并 (1,2,3-cd) 芘	193-39-5	15
45	蔡	91-20-3	70
特征污染物			
46	钴	7440-48-4	70
47	镍	7440-02-0	900

注：①具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或者低于土壤环境背景值水平的，不纳入污染地块管理。土壤环境背景值可参见 GB36600-2018 附录 A。

## 1.5.2 污染物排放标准

### 1.5.2.1 废气排放标准

废气有组织排放标准见表 1.5-7。

表 1.5-7 大气污染物有组织排放标准一览表

排放源	项目	标准限值		备注
		速率 (kg/h)	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	
DA001	硫酸雾	--	20	《无机化学工业污染物排放标准》 (GB31573-2015) 表 3 大气污染物 排放限值
DA002	颗粒物	--	10	《区域性大气污染物综合排放标准》 (DB37/2376-2019) 表 1 重点 控制区大气污染物排放浓度限值

参照《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 3 大气污染物排放限值，

镍及其化合物、锰及其化合物、钴及其化合物废气有组织排放标准分别为  $4\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $5\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $5\text{mg}/\text{m}^3$ 。

废气无组织排放标准见表 1.5-8。

表 1.5-8 大气污染物无组织排放标准一览表

污染物	厂界最高允许排放浓度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	标准来源
颗粒物	1.0	《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996) 表 2 无组织排放监控浓度限值  《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 表 5 企业边界大气污染物排放限值
硫酸雾	0.3	
镍及其化合物	0.02	
钴及其化合物	0.005	
锰及其化合物	0.015	

### 1.5.2.2 水污染物排放标准

本项目生产废水经厂区污水处理装置处理后回用不外排，生活污水执行《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) 中 A 级标准和台儿庄污水处理厂接管标准。

生活污水排放标准		单位: $\text{mg}/\text{L}$ , pH 除外
指标	《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) 中 A 级标准	台儿庄污水处理厂接管标准限值
pH	6.5~9.5	6~9
COD <sub>cr</sub>	500	400
BOD <sub>5</sub>	350	200
SS	400	220
NH <sub>3</sub> -N	45	35
TN	70	45
TP	8	5

### 1.5.2.3 噪声排放标准

运营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) 中 3 标准，具体标准值见表 1.5-9。

表 1.5-9 运营期厂界环境噪声排放标准表

执行标准	级别	标准限值 dB (A)	
		昼	夜
《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)	3	65	55

### 1.5.2.4 固废污染控制标准

固体废物严格执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法 (2020 年修订)》中固

体废物相关环保要求。一般固体废物按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中相关要求规范建设和维护厂区内一般固体废物临时堆放场所，并做好防雨、防风、防渗、防漏等措施，制定好转移运输中污染防治；危险废物收集、贮存、运输、转移等严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物转移管理办法》（2022年1月1日）等要求，并按照《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》制定管理计划、规范台账记录，按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）规范危险废物标识。

## 1.6 评价工作等级的确定

根据污染物排放特征、项目所在地区的地形特点和环境功能区划，按照各单项环境要素的《环境影响评价技术导则》所规定的方法，确定本次环境影响评价等级。

### 1.6.1 环境空气评价工作等级

采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中要求的估算模式对项目污染物的排放进行估算。本次评价以排放量、环境质量标准严格的污染物为选取标准，对项目主要污染物的最大影响程度和最远影响范围进行估算。

估算结果显示，项目废气最大地面浓度占标率为生产车间无组织排放镍及其化合物的 $P=5.89 < 10.0\%$ ，环境空气影响评价工作等级为二级。本项目采用湿法冶金工艺，根据（HJ2.2-2018）5.3.3.2 按化工、有色项目将环境空气评价工作等级提高一级。本项目环境空气影响评价工作等级最终确定为一级。

### 1.6.2 地表水环境评价工作等级

项目为水污染影响型建设项目，项目无生活污水外的其他废水外排，生活污水经化粪池处理后外排台儿庄污水处理厂深度处理。项目无废水直排外环境，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中水污染影响型建设项目评价等级判定要求，本项目地表水评价等级确定为三级 B。

### 1.6.3 地下水环境评价工作等级

本项目为废弃资源综合利用业，但采用湿法冶金工艺，项目保守按 I 类建设项目。地下水敏感程度为不敏感（拟建项目距离最近的水源地为项目正南偏东约 4.4km 的张庄地下水饮用水源保护区，项目不在其饮用水水源保护区及国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区内；根据台儿庄区域水文地质图及地下水补给、径流和排泄条件，项目所在地主要为第四系松散岩类孔隙水，在马兰屯镇带大沙河及峰城沙河补给孔隙水，在台儿庄附近地下水向运河排泄。而张庄水源地地下水浅层水位埋深在 3.52m，水位标高约

26.48m，台儿庄运河水位高基本稳定在 24.6~26.1m 之间，其浅层地下水也会向运河排泄，故本项目不在其饮用水水源保护区以外的补给径流区；经现场勘查，项目区域及周边村庄均采用市政自来水管网供水，无分散式饮用水水源地。因此，项目区地下水环境敏感程度为“不敏感”）。

综上所述，拟建项目为 I 类项目，地下水环境敏感程度为不敏感，根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）判定本项目地下水评价等级为二级。

#### 1.6.4 声环境影响评价等级

项目所处声环境功能区为 3 类声环境功能区，且预计项目建设前后受噪声影响人口数量基本无变化，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）5.1.4，确定本项目声环境影响评价等级为三级。

#### 1.6.5 土壤环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则土壤环境(HJ964-2018)》，本项目土壤环境影响类型为污染影响型，本项目采用湿法冶金工艺，项目类别保守判定为 I 类。项目大气评价范围内存在居民区、学校等敏感目标，环境敏感程度为“敏感”。本项目占地约 1.3hm<sup>2</sup>，规模属于“小型”。综上，本项目属于污染影响型 I 类项目，项目占地规模为小型，项目所在地周边的土壤环境敏感程度为敏感，土壤环境影响评价等级为一级。

#### 1.6.6 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）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。”。

项目属于污染影响类，位于已批准规划环评的台儿庄经济开发区已建成厂区内，项目建设符合规划环评要求，根据台儿庄区三区三线划定成果，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：“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。”，故本项目生态影响评价为简单分析。

#### 1.6.7 环境风险评价等级

本项目依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），根据项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地环境敏感性判定项目各环境要素风险评价等级。

表 1.6-1 建设项目环境风险评价等级判定

环境要素	环境敏感区	危险物质及工艺系统危险性	环境风险潜势	评价工作等级
大气	E1	P4	III	二
地表水	E3		II	三
地下水	E2		I	简单或Ⅴ虽然

根据上表，环境空气风险潜势为III、地表水环境风险潜势为II、地下水环境风险潜势

为I。根据导则要求，建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，即III。

项目环境风险评价等级为二级。

### 1.6.8 评价工作等级小结

本项目环境评价工作等级见表 1.6-2。

表 1.6-2 环境影响评价等级判定情况一览表

项目	判定依据	等级确定
环境空气	生产车间无组织排放镍及其化合物的 $P=5.89 < 10.0\%$ ，项目采用湿法冶金工艺，按化工、有色项目将环境空气评价工作等级提高一级。	一级
地表水	属于水污染影响型，且不直接向地表水体外排废水。	三级 B
地下水	项目采用湿法冶金工艺，地下水环境影响评价项目类别为 I 类项目，地下水环境不敏感。	二级
噪声	项目厂址位于 3 类声环境功能区，且受噪声影响人口数量基本无变化。	三级
土壤	项目属于污染影响型 I 类项目，项目占地面积属于小型；项目周边的土壤环境敏感程度为“敏感”。	一级
生态环境	项目属于污染影响类，位于已批准规划环评的台儿庄经济开发区现有厂界范围内，不涉及生态敏感区。	简单分析
环境风险	大气	二级
	地表水	三级
	地下水	简单分析
项目大气环境敏感程度为高度敏感区，危险物质及工艺系统危险性为 P4，风险潜势为 III 级。		综合判定为二级
项目地表水境敏感程度为中度敏感区，危险物质及工艺系统危险性为 P4，风险潜势为 II 级。		
项目地下水境敏感程度为低度敏感区，危险物质及工艺系统危险性为 P4，风险潜势为 I 级。		

### 1.7 评价范围和重点环境保护目标

根据当地的气象、水文地质条件和本项目污染物排放情况及厂址周围敏感目标分布特点，确定本项目环境影响评价范围和重点保护目标见表 1.7-1、表 1.7-2 及图 1.7-1。

表 1.7-1 评价范围和重点保护目标

项目	评价范围	重点保护目标
环境空气	以拟建项目厂址为中心区域，东西方向为 X 坐标轴长 5km、南北向为 Y 坐标轴长 5km 的矩形区域	周围居民区等敏感目标
地表水环境	小季河污水排口至下游 1500m 范围	小季河、韩庄运河

地下水环境	厂区上游 2km, 下游 4km, 左右两侧各 2km, 24km <sup>2</sup> 范围	厂址周围地下水
噪声环境	厂界外 200m 范围内	厂界及周围敏感目标
土壤环境	厂区占地范围及厂界外 1km 范围	周边土壤环境
生态环境	项目占地范围	动植物多样性等
大气	项目区边界外 5km 范围	周围居民区等敏感目标
地表水	小季河污水排口至下游 1500m 范围	小季河、韩庄运河
地下水	厂址周围 24km <sup>2</sup> 范围	周围地下水

表 1.7-2 项目周边 5km 范围内主要环境敏感保护目标

保护类别	保护目标	方位	厂界距离/m	人口数/人	保护级别
环境空气、 环境风险	小杨庄	NW	2131	700	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级
	后板桥	NNW	2420	420	
	前于里	NNW	2630	560	
	后于里	NNW	3163	670	
	墩上	N	947	800	
	叶庄	N	1763	1300	
	鲁台家园	N	1189	670	
	台儿庄职业中专	NNE	630	2000	
	王庄	NNW	3026	380	
	曹围子	NNW	3967	730	
	前店	NNW	3918	760	
	龙庄	NNW	4171	810	
	小后庄	NNW	4272	740	
	土楼	NNW	4266	750	
	疗养院(原市立三院)	NNE	109	90	
	高庄	NNW	4702	230	
	孙庄	N	3220	670	
	刘湖村	N	1763	760	
	枣庄村	NE	3282	810	
	后枣庄村	NE	4018	860	
	小屋子	W	3223	745	
中心城区	ESE	1866	120000		
小北洛村	NNW	5682	1085		
胡庄	NNW	5419	580		
姚楼	N	5486	340		
岔路口	NE	5152	765		
后柳树园	NE	4474	340		
前柳树园	NE	4123	315		
秦庄村	ENE	4680	648		
盘龙村	ENE	3562	620		
雷草村	ENE	4228	830		



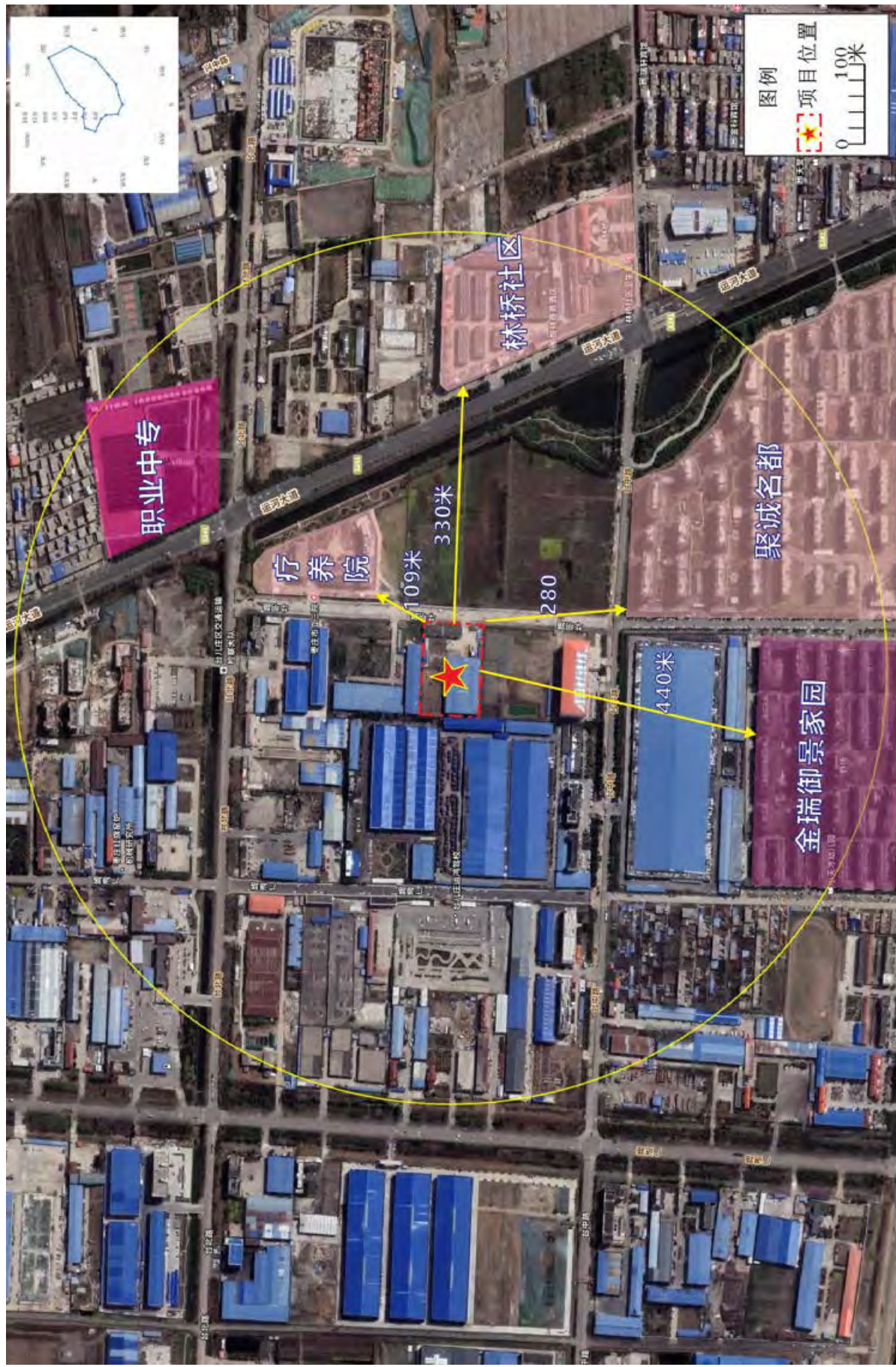
栗庄村	ENE	3001	850
官庄村	E	2873	800
刘桥村	ESE	3371	500
邳庄镇	ESE	3531	25000
怡水庭苑	S	4041	950
陈庄社区	S	4121	880
北闸村	SSW	3574	1010
杨张庄	SSW	2702	780
插花庙	SSW	2215	610
柳泉头村	SW	2381	600
巫山村	SSW	1989	590
金缘家园	SSW	1748	480
孙町村	SW	4564	428
东李庄村	SW	4250	420
大泛口	SW	4744	335
小龙口	S	4709	135
黄塘村	WSW	4461	240
小龚庄	S	4851	234
任楼社区	WNW	4630	620
黄口村	WNW	4897	635
东张庄	NW	5102	540
马兰屯镇第二中学	SSW	758	2000
金瑞御景嘉苑	S	796	850
聚城名都	SE	555	760
金桂家园	SSW	1942	540
金色花园	S	1849	660
水岸丽都	S	2173	730
上海公馆	SSW	3000	800
实验小学	SSW	2865	1000
紫荆苑	S	2781	650
兴隆花园	S	2703	650
闫浅花园	S	2898	750
车站新村	S	2336	1500
金瑞御景华庭	S	1402	350
西苑小区	SSE	1899	1200
西关	SSE	2224	790
海扬王朝小区	S	1592	320
杨楼村	SSW	4975	570
金源小区	E	1213	480
东三里	ESE	1360	720
西三里	EESE	1101	530
三十九中	ESE	1687	2400
华阳贵府	ESE	1511	462

	金庄小区	SSE	2078	1872	
	金庄	ESE	1159	533	
	小计	/	/	198732	
地表水	小季河	ESE	4110	SE	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类
	韩庄运河	S	3240	/	
地下水	厂址周围 24m <sup>2</sup> 范围 《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类				
声环境	项目厂界外 200m 范围 《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 3 类				
土壤	厂址及周边建设用地执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》 (GB36600-2018) 中表 1、表 2 第二类用地中的筛选值				
生态环境	厂界南 3.03km 台儿庄运河国家湿地公园 生态红线				

项目大气、土壤、环境风险评价（调查）范围见图 1.7-1，地下水评价范围见图 1.7-3。



图 1.7-1 大气、土壤、环境风险评价（调查）范围及敏感保护目标图



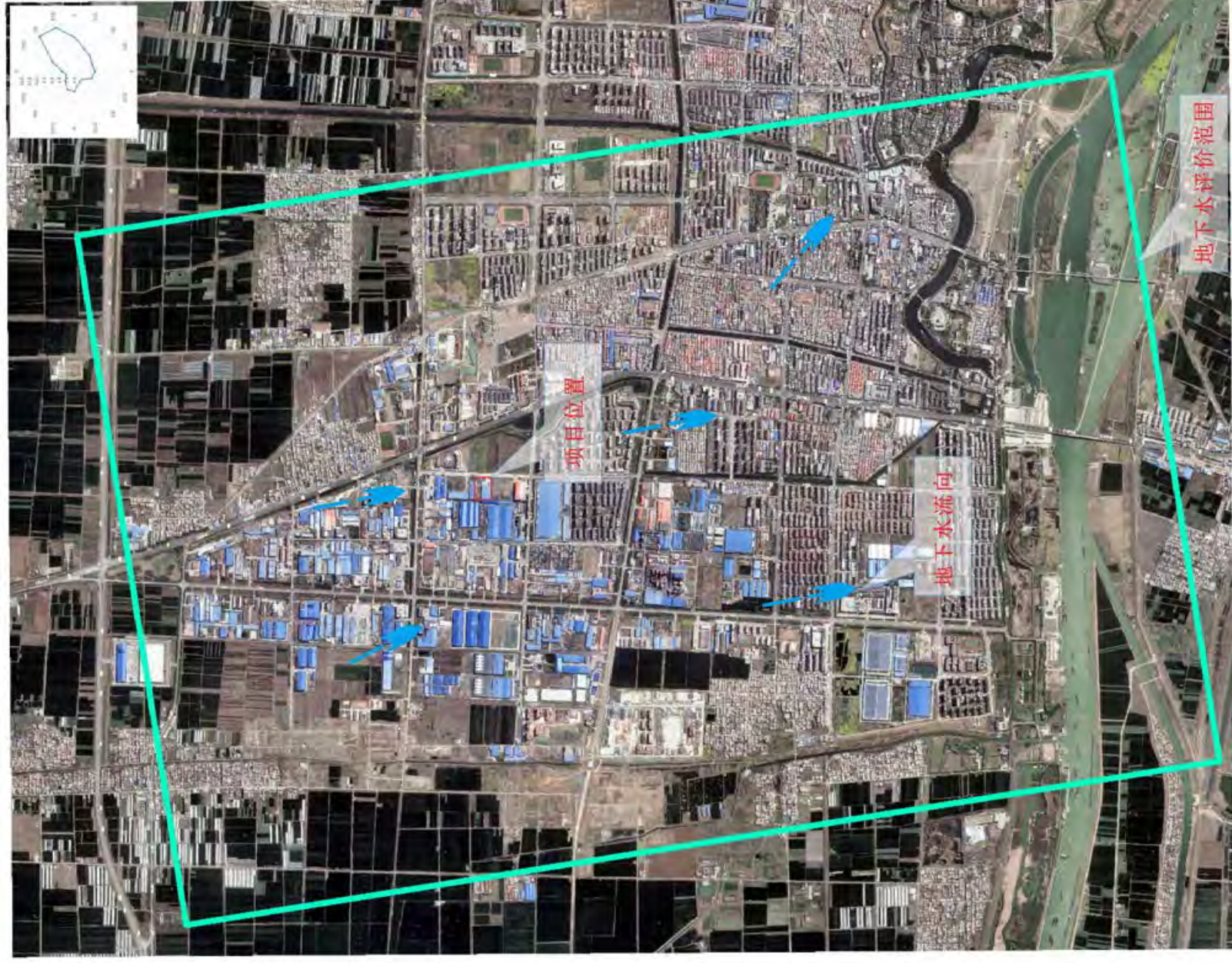


图 1.7-3 地下水评价范围

## 2 拟建项目概况

### 2.1 拟建项目基本情况

#### 2.1.1 项目基本情况

##### 2.1.1.1 项目基本信息

- (1) 项目名称：湿法冶金工艺回收生产锂电新材料项目（一期）；
- (2) 建设单位：万途思睿（枣庄）新材料有限公司；
- (3) 建设规模：年处置利用约 3000 吨废旧锂电池粉生产镍、钴、锰、碳酸锂等锂电池用新材料；
- (4) 项目投资：项目总投资 19700 万元，其中环保投资 320 万元，占总投资的 1.62%；
- (5) 建设地点：项目位于山东台儿庄经济开发区内，厂区占地面积约 13000m<sup>2</sup>，厂区中心地理坐标 117°42'50.61"E，34°34'58.92"N，海拔高度：24.7 米。项目地理位置见图 4.1-1；
- (6) 建设性质：新建；
- (7) 国民经济行业类别：C4210 金属废料和碎屑加工处理，C3213 镍钴冶炼；
- (8) 环境影响评价项目类别：三十九、废弃资源综合利用业 42、金属废料和碎屑加工处理 421-废电池、废油加工处理。

##### 2.1.1.2 项目建设内容

项目总投资 19700 万元，其中环保投资 320 万元（占比 1.62%）。主要建设内容为：主要建设湿法冶金工艺回收生产锂电新材料生产线；拟购置预处理给料系统、SCWOC 无氧碳化系统、CCAS 离子吸附装置、OMST 分离装置等主要生产设备共计 89 台套；原材料为废旧动力电池(含废极片粉)、废镍催化剂、废电路板等，原料来源为枣庄市及周边地上市上游企业；工艺流程为全湿法绿色处理流程（其中包含原料预处理给料流程-有机物 SCWOC 无氧碳化流程-离子 CCAS 吸附流程-杂质 OMST 分离流程）；项目分期建设，一期项目以废旧动力电池(含废极片粉)为主要原料，完工后达到年产电积镍 155 吨/年、硫酸镍 2090 吨/年、电积钴 445 吨/年、碳酸锂 1035 吨/年；二期项目以废镍催化剂、废电路板、废旧动力电池等为主要原料，在一期建设的基础上扩能，完工后达到年产电积镍 1000 吨/年、及硫酸镍 5000 吨/年、硫酸铜 5000 吨/年、电积钴 600 吨/年、钴盐 1500 吨/年、碳酸锂 1500 吨/年、磷酸锂 1500 吨/年、锰盐及氧化物 800 吨/年、贵金属盐 100 公斤/年、黄金 100 公斤/年、白银 200 公斤/年等。

项目已取得山东省建设项目备案证明，项目代码 2309-370405-89-05-274634。项目分期建设，本项目为一期，主要建设内容为租赁台儿庄经济开发区闲置厂房建设生产车间，购置安装给料系统、SCWOC 无氧化系统、CCAS 离子吸附装置、OMST 分离装置等主要生产设备，配套安装环保设备等建设“湿法冶金工艺回收生产锂电新材料”生产线，以园区内锂电生产企业产生的不合格（废）三元正极材料、周边锂电池拆解回收企业产生的废旧三元正极材料为主，经湿法冶金工艺（包括氧化酸浸、氧化除杂、锰、钴、镍、镉、锂沉淀分离等）生产园区内锂电企业可直接作为原料使用的电积钴、电积镍、硫酸镍、碳酸锂等产品。本次评价仅对一期建设内容进行评价。

项目工程组成情况见表 2.1-1。

表 2.1-1 拟建项目建设内容组成一览表

工程名称		建设内容	备注
主体工程	生产车间	1F, 4400m <sup>2</sup> (80×55)，利用现有闲置厂房建设，安装给料装置、无氧化装置、电积电积装置、加热烘干装置、压滤分离装置、废水处理装置等，车间防渗满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》表 7 重点防渗区要求，等效黏土防渗层 Mb≥6.0m, K≤1×10 <sup>-7</sup> cm/s	依托现有闲置厂房建设
	原料储存区	位于生产车间内，占地约 200m <sup>2</sup>	依托现有
储运工程	产品储存区	位于生产车间内，占地约 200m <sup>2</sup>	厂房建设
	罐区	建设围堰面积 40m <sup>2</sup> 硫酸罐区，安装 2 座 30m <sup>3</sup> 硫酸储罐；建设围堰面积 40m <sup>2</sup> 液碱罐区，安装 2 座 30m <sup>3</sup> 液碱储罐，围堰高度 1.2m。	新建
辅助工程	厂区办公室	1F, 占地 900m <sup>2</sup>	
	门卫室	1F, 占地 20m <sup>2</sup>	
	车间办公室	位于车间内，2F, 占地 60m <sup>2</sup> ，建筑面积 120m <sup>2</sup>	依托现有
	化验室	位于车间内，1F, 占地 60m <sup>2</sup>	建筑建设
	工具间 1# 工具间 2#	1F, 占地 54m <sup>2</sup> 1F, 占地 60m <sup>2</sup>	
公用工程	给水系统	项目新鲜水依托现有供水系统，水源来自台儿庄自来水公司园区管网供给	依托现有
	排水系统	项目无生产废水排放，生活污水经化粪池处理后外排台儿庄污水处理厂深度处理	依托
	配电设施	项目用电依托现有供电系统，由经济开发区变电站供电。	依托现有
环保工程	废水	项目无生产废水排放，生活污水经化粪池处理后外排台儿庄污水处理厂深度处理	依托
	废气	浸出、除杂、锰氧化分离、电积钴、电积镍等工序产生的硫酸雾经负压密闭管道收集后经冷凝后与收集的硫酸储罐废气一起再经二级碱液喷淋后经排气筒 DA001 排放。电池粉、碳酸钠投料采用密闭投料方式，少量粉尘无组织排放	新建
噪声	固定噪声源	选用低噪声设备，采取基础减震、隔声、消声等降噪措施	新建

	移动噪声源	厂外运输车辆按照既定的运输路线行驶，严格执行交通管制要求；厂内运输车辆采取限制车速、禁止鸣笛等降噪措施	/
依托工程	项目依托闲置厂房建设生产车间，供电依托园区、厂区现有供电设施，供水依托厂区、园区现有供水管网。外排生活污水依托台儿庄污水处理厂深度处理。		/
风险防范设施	事故水池 1座 初期雨水池 1座	建设一座事故水池，用于事故废水的收集 建设一座初期雨水池，用于初期雨水的收集	新建 新建

### 2.1.1.3 项目劳动定员及工作制度

工程定员 60 人，二班制，年工作 330 天，每天运行 24 小时，全年运行 7920 小时。

### 2.1.2 项目平面布置

厂区总占地面积约 13000m<sup>2</sup>，厂区出入口位于东南侧，面向园区道路，位于厂区东部，工具间位于厂区东南部，车间位于厂区南部，罐区位于车间东北面。

车间内分为办公化验区、辅助生产区、电解生产区、硫酸镍生产区、碳酸锂生产区等。辅助生产区内部包括：浸出设备区、反应槽设备区、过滤设备区、洗涤设备区、贮槽存放区、水池区、物料暂存区、备件存放区、工具存放区等。电解生产区内部包括：钴电解槽设备区、镍电解槽设备区、循环槽放置区、物料暂存区等。硫酸镍生产区内部包括：多效真空蒸发机组设备区、硫酸镍结晶设备区、离心分离设备区、称重包装机组设备区、物料暂存区等。碳酸锂生产区内部包括：碳酸锂连续反应沉淀装置区、浆叶干燥设备区、称重包装机组设备区、物料暂存区等。

生产车间根据工艺流程合理设置，原料存储靠近生产装置，全厂布局合理，满足生产流程要求，工艺线路短捷、顺畅。厂区出入口面向园区道路，交通条件便利。

本工程厂区平面布置考虑了厂区内生产、生活环境，从方便生产、安全管理、保护环境角度考虑，布局比较合理。项目平面布置情况见图 2.1-1。



## 2.2 产品方案

### 2.2.1 产品方案

项目主产品主要有电积钴、电积镍、电积镍、碳酸锂等，具体产品方案见表 2.2-1。

表 2.2-1 项目产品方案一览表

类别	物料名称	形态	产量 (t/a)	去向
金属产品	电积 (电解) 钴	固态	445	外售
	电积 (电解) 镍	固态	155	外售
盐类产品	硫酸镍	固态	2090	外售
	碳酸锂	固态	1035	外售
合计	/	/	3725	外售

### 2.2.2 产品质量标准

①电积钴：项目产品电积钴表面应无海绵状物并洁净、无污泥、油污、夹层内无存液及夹杂物等，产品质量执行《钴》（YS/T255-2009）中表 1 牌号 Co9965 质量标准要求，具体见下表。

表 2.2-2 电积钴质量标准

成分	指标	
Co ≥	C	99.65
	S	0.009
	Mn	0.003
	Fe	0.01
	Ni	0.05
	Cu	0.2
	As	0.02
	Pb	0.002
	Zn	0.001
	Si	0.004
	Cd	0.001
	Mg	
	P	0.003
杂质含量	Al	
	Sn	0.003
	Sb	0.002
	Bi	0.0005
	杂质总量	0.35

②电积镍：项目产品电积镍表面应洁净、无污泥油污等，产品质量执行《电积镍》

(GB/T6516-2010) 中表 1 牌号 Ni9990 质量标准要求, 具体见下表。

表 2.2-3 电积镍质量标准

(Ni+Co) 不小于	Co 不大于	杂质含量 (质量分数), 不大于%														
		C	Si	P	S	Fe	Cu	Zn	As	Cd	Sn	Pb	Bi	Al	Mn	Mg
99.90	0.08	0.01	0.002	0.001	0.001	0.02	0.02	0.002	0.0001	0.0008	0.0008	0.0015	0.0008	/	/	0.002

③碳酸锂: 本项目产品碳酸锂应为白色粉末, 目视无可见夹杂物, 产品质量执行《电级碳酸锂》(YS/T582-2013) 表 1 质量标准要求, 具体见下表。

表 2.2-4 电级碳酸锂产品质量标准一览表

成分	指标
Li <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> ≥	99.5
Na	≤0.025
Mg	≤0.008
Ca	≤0.005
K	≤0.001
Fe	≤0.001
Zn	≤0.0003
Cu	≤0.0003
Pb	≤0.0003
Si	≤0.003
Al	≤0.001
Mn	≤0.0003
Ni	≤0.001
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	≤0.08
Cl <sup>-</sup>	≤0.003

杂质含量

### ③硫酸镍

硫酸镍为蓝色或翠绿色细颗粒晶体, 相对密度 2.07。溶于水, 水溶液呈酸性。易溶于氨水, 但在有机溶剂中溶解度极小。280°C失去全部结晶水, 840°C开始分解, 释放三氧化硫, 变成氧化镍。本项目硫酸镍参考《精制硫酸镍》(GB/T26524-2011) 的质量标准控制要求, 具体见下表。

表 2.2-5 硫酸镍产品质量标准一览表

项目	单位	指标 (%)
Ni		≥22.0
Co		≤0.4
Cu		≤0.0005
Fe		≤0.0005
Na	w%	≤0.01
Zn		≤0.0005
Ca		≤0.005

Mg	≤0.005
Mn	≤0.001
Cd	≤0.002
Hg	—
Cr	—
Pb	≤0.001
水不溶物	≤0.005

## 2.3 原辅材料及能源消耗情况

### 2.3.1 主要原材料来源及主要成份说明

#### (1) 原料来源

本项目利用废旧三元锂电池正极粉（以下简称三元正极料）采用湿法冶金工艺生产锂电新材料。本项目拟处置利用的三元正极粉主要来源于台儿庄经济开发区锂电产业园内部分生产企业产生的不合格三元正极粉、企业周边地区废旧锂电池拆解企业产生的三元正极粉。

#### (2) 主要成份说明

根据《废旧锂离子电池正极材料中有价金属浸出回收工艺》（应用化学，第48卷第6期），废旧三元锂离子电池正极材料中各元素组成情况见表2.3-3。

表 2.3-1 废旧三元锂离子电池正极材料中各元素组成一览表

元素种类	Li	Ni	Co	Mn	Al	Cu	Fe	Ca	Mg	P	Zn	CHO
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
废旧三元锂电池正极粉	6.48	20.76	14.87	16.38	1.044	0.0228	0.189	0.0532	0.0499	—	0.0062	40.1449

\*废旧三元锂离子电池正极材料中各元素组成来源于《废旧锂离子电池正极材料中有价金属浸出回收工艺》（应用化学，第48卷第6期）。

### 2.3.2 原料性质判定

根据原环境保护部2016年12月发布的《废电池污染防治技术政策》（公告2016年82号），国家重点控制的废电池包括废的铅蓄电池、锂离子电池、氢镍电池、镉镍电池和含汞纽扣式电池。根据《国家危险废物名录》（2021年版），废弃的铅蓄电池、氯化汞电池、镉镍电池属于危险废物，但废旧锂离子电池不在名录范围内，属于一般废物。同时，《关于废旧锂电池收集处置有关问题的复函》（环发函〔2014〕1621号）明确：废旧锂离子电池不属于危险废物。

经调查核实，台儿庄经济开发区锂电产业园内部分生产企业产生的不合格三元正极粉、企业周边地区废旧锂电池拆解企业产生的三元正极粉均为一般固体废物，不属于危险废物。

### 2.3.3 主要原辅材料及能源消耗情况

拟建项目原辅材料消耗见表 2.3-4。

表 2.3-2 拟建项目主要原辅料及能源消耗情况一览表

类别	物料名称	单位	消耗量	包装形式规格	备注
锂电新材料生产	废旧三元锂电池正极粉	t/a	3000	吨袋装, 1t/袋	/
	93%硫酸	t/a	4200	罐装, 碳钢材质	/
	50%氢氧化钠	t/a	2160	罐装, 碳钢材质	/
	碳酸钠	t/a	2290	吨袋装, 1t/袋	/
	硫代硫酸钠	t/a	200	袋装, 25kg/袋	/
公用工程	水	m <sup>3</sup> /a	5400	/	由台儿庄经济开发区供水管网供给
	电	万 kwh/a	485	/	由台儿庄经济开发区供电网提供

### 2.3.4 原辅材料性质

拟建项目原辅材料性质见表 2.3-5。

表 2.3-3 原辅材料理化性质一览表

原辅料名称	主要理化性质及危险特性
浓硫酸	无色油状液体, 常用的浓硫酸中 H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 的质量分数为 98%, 其密度为 1.84g/cm <sup>3</sup> , 其物质的量浓度为 18.4mol/L。硫酸是一种高沸点难挥发的强酸, 易溶于水, 能以任意比与水混溶。特性: 吸水性、脱水性、强氧化性、腐蚀性
氢氧化钠	市售烧碱有固体和液体两种: 固体烧碱显白色, 有片状、块状、粒状和棒状, 质脆; 液体烧碱称为液碱, 为无色透明液体。固体烧碱有很强的吸湿性, 易溶于水, 溶解时放热, 溶液显强碱性, 有滑腻的触感和苦味。也易溶于乙醇及甘油, 不溶于丙酮、乙醚、乙酸。极易吸收空气中二氧化碳和水分变成碳酸盐。其腐蚀性极强, 对皮肤、纤维、陶瓷等均有腐蚀作用。烧碱是重要的化工基础原料, 用途极广。
碳酸钠	分子式为 Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> ; 分子量 105.99, 又叫纯碱; 常温下为白色无气味的粉末或颗粒, 有吸水性, 易溶于水, 其水溶液水解呈碱性, 有一定的腐蚀性, 能与酸进行中和反应, 生成相应的盐并放出二氧化碳。高温下可分解, 生成氧化钠和二氧化碳。长期暴露在空气中能吸收空气中的水分及二氧化碳生成碳酸氢钠, 并结成硬块。纯碱是最重要的化工工业原材料之一, 广泛的应用于玻璃、化工工业、石化、冶金等行业。
硫代硫酸钠	硫代硫酸钠(sodium Thiosulfate), 又名次亚硫酸钠、大苏打、海波。它是常见的硫代硫酸盐, 无色透明的单斜晶体。硫代硫酸钠易溶于水, 遇强酸反应产生硫和二氧化硫。其为无色、透明的结晶或结晶性细粒; 无臭, 味咸; 在干燥空气中有风化性, 在湿空气中有潮解性; 水溶液显微弱的碱性反应。
液碱	无色透明液体, 具有极强的腐蚀性, 熔点 318.4°C, 沸点 1390°C, 易溶于乙醇及甘油, 不溶于丙酮、乙醚。有皂化油脂的能力, 生成皂和甘油, 极易吸收空气中二氧化碳和水变成碳酸盐。氢氧化钠是最强的碱类之一, 与酸反应生产钠盐, 氢氧化钠吸湿性很强, 放置空气中能吸收大量的水分而潮解变成液碱。不会燃烧, 固体氢氧化钠遇水和水蒸气大量放热, 形成腐蚀性溶液, 与酸发生中和反应并放热, 具有强腐蚀性。

## 2.4 主要生产设备

拟建项目主要设备、设施情况见表 2.4-1。

## 2.5 公用工程

拟建项目公用工程能源消耗情况见表 2.5-1。

表 2.5-1 公用工程能源消耗一览表

项目名称	单位	规格等级	消耗量	来源
新鲜水	m <sup>3</sup> /a	——	5405	由台儿庄自来水公司经园区管网供给
电	万 kW/h	380V/220v	485	由台儿供电公司经园区供电管网供给

### 2.5.1 给排水

#### 2.5.1.1 给水

项目用水主要为生产用水、喷淋用水、生活用水、清洁用水、绿化用水等。生产用水包括括浸出用水、浸出碳粉清洗用水、除杂清洗用水、锰渣清洗用水、沉淀钴清洗用水、结晶硫酸镍清洗用水、碳酸锂清洗用水等。生产用水优先使用废水处理后的回用水，补充少量新鲜水。

##### (1) 生活用水

项目职工定员 60 人，年工作日 330 天。参考《建筑给水排水设计规范》（GB 50015-2019），生活用水量按 50 升/人·天计，生活用水量为 990m<sup>3</sup>/a。

##### (2) 厂区道路清洁用水

为保证厂区干净无扬尘产生，厂区道路需要洒水降尘。扣除掉下雨天气，全年道路洒水在 200d 左右。根据项目总平面布置图，项目厂区道路总面积约为 1000m<sup>2</sup>，参考《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2019），地面洒水用水量取值 2L/(m<sup>2</sup>·d)。经计算，厂区道路洒水用水量约为 400m<sup>3</sup>/a。

##### (3) 绿化用水

厂区绿化面积约 200m<sup>2</sup>。参考《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2019），绿化用水量取值 1.0L/(m<sup>2</sup>·d)。以绿化浇水 150d 计，绿化水量约为 30m<sup>3</sup>/a。

##### (4) 喷淋用水

项目硫酸雾废气采用碱液喷淋处理后排放。喷淋塔用水循环使用，定期排放、定期补充。碱液喷淋吸收硫酸雾产生硫酸钠，经检测喷淋塔内废水硫酸钠浓度至 10%时即更换喷淋塔循环水。根据工程分析，喷淋塔吸收硫酸雾约 2.747t/a，消耗碱液 3.094t/a，补充新鲜

水  $22.48\text{m}^3/\text{a}$ ，产生 10%硫酸钠浓度废水  $24.724\text{m}^3/\text{a}(27.471\text{t}/\text{a})$ 。

#### (5) 地面清洗用水

为节约用水，本项目地面清洗采用擦洗方式，用水量较少，每天用量约 0.1 吨，年用量约 30 吨。地面清洗用水全部蒸发，不产生地面清洗废水。

#### (6) 生产用水

生产用水包括浸出用水、浸出碳粉清洗用水、除杂清洗用水、锰渣清洗用水、沉淀钊清洗用水、结晶硫酸镍清洗用水、碳酸锂清洗用水。为节约用水减少碳排放，以上生产用水优先使用处理后的回用水。根据工艺水平衡分析，生产用水需要补充新鲜水  $3750.407\text{m}^3/\text{a}$ 。

### 2.5.1.2 排水

项目废水主要为生产废水、喷淋废水、职工生活污水。生产废水包括浸出、除杂、锰氧化分离、电积钴、硫酸镍结晶、电积镍产生的蒸汽冷凝水、沉锂废水等。生活污水经化粪池处理后经园区污水管网外排台儿庄污水处理厂深度处理。浸出、除杂、锰氧化分离、电积钴、硫酸镍结晶、电积镍产生的蒸汽冷凝水与喷淋废水、沉锂废水经调节池调节中和后，再经膜过滤、蒸发浓缩冷凝处理。膜过滤产出的净水回用于生产，膜过滤后的浓水再经蒸发浓缩冷凝处理。蒸发产生的蒸汽冷凝后作为净水回用于生产。废水蒸发浓缩产生硫酸钠，作为一般固体废物处置。

#### (1) 职工生活污水

项目劳动定员 60 人，生活用水量为  $990\text{m}^3/\text{a}$ 。生活污水按照生活用水量的 80% 计算，产生生活污水  $792\text{m}^3/\text{a}$ 。生活污水经化粪池处理后经园区污水管网外排台儿庄污水处理厂深度处理。

#### (2) 喷淋废水

根据工程分析，喷淋塔吸收硫酸雾约  $2.747\text{t}/\text{a}$ ，消耗碱液  $3.094\text{t}/\text{a}$ ，补充新鲜水  $22.48\text{m}^3/\text{a}$ ，产生 10%硫酸钠浓度废水  $24.724\text{m}^3/\text{a}(27.471\text{t}/\text{a})$ 。喷淋废水与生产废水经调节池调节后再经膜过滤与蒸发浓缩冷凝处理后回用。

#### (3) 生产废水

生产废水包括浸出、除杂、锰氧化分离、电积钴、硫酸镍结晶、电积镍、碳酸锂干燥产生的蒸汽冷凝水、沉锂废水等。生活污水经化粪池处理后经园区污水管网外排台儿庄污水处理厂深度处理。浸出、除杂、锰氧化分离、电积钴、硫酸镍结晶、电积镍、碳酸锂干燥产生的蒸汽冷凝水与喷淋废水、沉锂废水经调节池调节中和后，再经膜过滤与蒸发冷

处理。膜过滤出的净水回用于生产，过滤后的浓水再经蒸发浓缩处理。蒸发产生的蒸汽冷凝后回用于生产及厂区其他用水。废水蒸发浓缩产生硫酸钠，作为一般固体废物处置。根据工艺水平衡分析，生产废水、喷淋废水产生量约  $12681.287\text{m}^3/\text{a}$ ，中和后废水量约  $12692.506\text{m}^3/\text{a}$ ，经膜过滤及蒸发浓缩冷凝产生清水  $10902.882\text{m}^3/\text{a}$ ，蒸发损耗  $1139.157\text{m}^3/\text{a}$ ，粗品硫酸钠带走  $650.467\text{m}^3/\text{a}$ 。产生的清水全部回用于生产。

### 2.5.1.3 项目水平衡图

项目用水及排水平衡见图 2.5-1。

### 2.5.2 供电

本项目整体预计用电量 485 万 kWh，项目主要负荷设备在生产区内，主要采用 380V 三相交流电源，其它电源可采用 220V 单相交流电源。车间内设有动力配电柜，由厂区变电所动力干线到车间配电柜后，以电缆或穿管线引支线到各机器设备。企业用电接自台儿庄经济开发区电网，供电条件可靠、有保障。

### 2.5.3 分析化验室

分析化验室在固体废物处置利用中起着重要作用，从固体废物进厂检验、综合利用产品的检测到全厂的环境安全检测，都离不开分析化验室，分析化验室对全厂的生产安全、环境安全起着控制作用。

本项目在车间西北角建设有一座分析化验室，配有分析化验的相关设备，对拟处置利用的废旧锂电池成分、产品成分进行分析。

分析化验过程产生少量废试剂、废试剂瓶，按危险废物妥善处置。

## 2.6 依托工程

项目位于台儿庄经济开发区内，租赁开发区内闲置厂区及厂房建设。项目依托闲置厂房建设生产车间，供电依托园区、厂区现有供电设施，供水依托厂区、园区现有供水管网。外排生活污水依托台儿庄污水处理厂深度处理。

### 3 拟建项目工程分析

#### 3.1 项目工艺流程及产污环节分析

涉及商业机密，不宜公开。

#### 3.2 平衡分析

涉及商业机密，不宜公开

#### 3.3 污染源强及治理措施分析

##### 3.3.1 废气污染源及治理措施

##### 3.3.1.1 废气污染源产生及走向概述

项目废气主要为浸出、除杂、锰氧化分离、电积钴、电积镍等工序硫酸挥发产生的硫酸雾，硫酸储罐大小呼吸产生的硫酸雾，浸出投料产生的粉尘（含镍、钴、锰及其化合物）、沉钴及沉锂碳酸钠投料产生的粉尘、碳酸锂干燥产生的粉尘等。浸出、除杂、锰氧化分离、电积钴、电积镍等工序均采用密闭工艺，少量挥发的硫酸雾经密闭管道收集后经冷凝、二级碱喷淋处理后经排气筒 DA001 排放；碳酸锂干燥产生的粉尘经布袋除尘器处理后经排气筒 DA002 排放。浸出、沉钴、沉锂等均采用无尘密闭投料箱投料，投料产生的极少量粉尘无组织排放；硫酸储罐大小呼吸产生极少量的硫酸雾，经采用固定顶配自动呼吸阀等措施后硫酸储罐大小呼吸产生的硫酸雾无组织排放。项目废气（有组织）产生、治理及排放走向见图 3.3-1。

##### 3.3.1.2 废气源强核算依据

废气源强核算依据见表 3.3-1。

表 3.3-1 废气污染源强核算依据一览表

生产装置	产污环节	污染物	污染物排放量计算依据
湿法冶金回收生产锂电新材料	浸出投料	颗粒物（含镍、钴、锰及其化合物）	经验系数、物料衡算
	浸出	硫酸雾	产污系数
	除杂	硫酸雾	产污系数
	锰氧化分离	硫酸雾	产污系数
	沉钴碳酸钠投料	颗粒物	经验系数
	电积钴	硫酸雾	产污系数
	电积镍	硫酸雾	产污系数



	沉锂碳酸钠投料	颗粒物	经验系数
	碳酸锂干燥	颗粒物	产污系数
储罐	硫酸储罐废气	硫酸雾	公式

### 3.3.1.3 废气源强核算及治理措施简要说明

#### 3.3.1.3.1 湿法冶金回收生产锂电新材料浸出、除杂、锰氧化分离、电积钴、电积镍等工序

##### 硫酸雾废气源强核算及治理措施

##### (1) 废气产生情况

湿法冶金回收生产锂电新材料浸出、除杂、锰氧化分离、电积钴、电积镍等工序在密闭有硫酸槽内环境下进行，生产过程中硫酸挥发产生少量硫酸雾。酸雾产生量的大小与生产规模、酸用量、酸浓度、作业条件（温度、湿度、通风状况等）、作业面积大小都有密切的关系，参考《污染源源强核算技术指南电镀》（HJ 984-2018）废气污染源源强核算方法，槽内酸雾排放速率可按产污系数法计算：

$$D=GS \times A \times t \times 10^{-6}$$

式中：D——核算时间段内污染物产生量，t；

A——镀槽液面积，m<sup>2</sup>；

t——核算时段内污染物产生时间，h。

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

根据《污染源源强核算技术指电镀》（HJ 984-2018）附录 B，在质量浓度大于 100g/L 的硫酸中浸蚀、抛光，硫酸雾产生量取 25.2g/(m<sup>2</sup>·h)。本项目酸雾产生源强保守取 25.2g/(m<sup>2</sup>·h)。

硫酸雾产生情况见表 3.3-2。

表 3.3-2 硫酸雾废气产生情况一览表

工序	槽液面积 A (m <sup>2</sup> )	单位时间废气污染物产生量 GS(m <sup>2</sup> ·h)	产生时间 (h/a)	硫酸雾产生量 (t/a)
浸出	15	25.2	7920	2.994
除杂	15	25.2	7920	2.994
锰氧化分离	10	25.2	7920	1.996
电积钴	10	25.2	7920	1.996
电积镍	10	25.2	7920	1.996
合计	/	/	/	11.976

##### (2) 治理措施及排放情况

针对湿法冶金回收生产锂电新材料浸出、除杂、锰氧化分离、电积钴、电积镍等工序硫酸挥发产生的硫酸雾废气，项目首先对各工序均采用密闭工艺，各工艺均在密闭（槽）

环境下进行；其次对工序产生的硫酸雾进行收集处理，各工序产生的硫酸雾经管道微负压收集后，先经各工序配套冷凝器冷凝后再一起经二级碱喷淋吸收后经 15m 高排气筒 DA002 排放。硫酸雾收集效率以 99%计，冷凝效率 80%，二级喷淋效率排放时间 7200h/a，风机总风量 6000m<sup>3</sup>/h。则湿法冶金回收生产锂电新材料浸出、除杂、锰氧化分离、电积钴、电积镍等工序产生的硫酸雾经管道微负压收集后经各工序配套冷凝器冷凝后再一起经二级碱喷淋吸收后经 15m 高排气筒 DA002 有组织排放，硫酸雾有组织排放量 0.474t/a，排放速率 0.06kg/h，排放浓度 9.98mg/m<sup>3</sup>。未收集的少量硫酸雾约 0.12t/a 无组织排放，排放速率 0.015kg/h。

## 2、浸出投料粉尘（含镍、钴、锰及其化合物）、碳酸钠投料粉尘

### （1）浸出投料粉尘

浸出工序电池粉、硫代硫酸钠投料产生粉尘，且粉尘中含镍、钴、锰及其化合物。电积投料采用密闭无尘投料方式，且电池粉等比重较大，产生少量粉尘无组织排放。电池粉投料粉尘产生量取电池粉投料量的十万分之一，产生量约 0.029t/a。硫代硫酸钠投料粉尘产生量取投料量的十万分之一，产生量约 0.002t/a。本项目电池粉为废旧三元锂电池正极粉，粉尘中含有含镍、钴、锰及其化合物。根据金属元素平衡分析，电池粉投料粉尘中含镍约 0.0062t/a，含钴约 0.0045t/a，含锰约 0.0049t/a。浸出投料时间以每天 8 小时计，年投料时间约 2640 小时，则，浸出投料粉尘无组织排放速率 0.0119kg/h，其中，镍排放速率 0.0024kg/h，钴排放速率 0.0017kg/h，锰排放速率 0.0019kg/h。

### （2）碳酸钠投料粉尘

根据工程设计，采用碳酸钠沉钴、沉锂，沉钴、沉锂碳酸钠投料产生粉尘。碳酸钠投料采用密闭无尘投料方式，且碳酸钠为晶体大颗粒，产生少量粉尘无组织排放。碳酸钠投料粉尘产生量取碳酸钠投料量的十万分之一，沉钴碳酸钠投料粉尘产生量约 0.008t/a，沉锂碳酸钠投料粉尘产生量约 0.015t/a。沉钴碳酸钠投料时间以每天 4 小时计，年投料时间约 1320 小时，沉锂碳酸钠投料时间以每天 5 小时计，年投料时间约 1650 小时，则，碳酸钠投料粉尘无组织排放速率 0.015kg/h，排放量 0.023t/a。

## 3.3.1.3.2 碳酸锂干燥废气源强核算及治理措施

### （1）废气产生情况

碳酸锂采用电加热烘干去除水分，烘干水蒸汽带出少量碳酸锂粉尘。参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部 2021 年第 24 号）2613 无机盐制造（碳酸锂）行业系数表（续表 1），颗粒物产污系数 1.50kg/t 产品。本项目碳酸锂产生量约 1032

(干基)吨/年,则本项目碳酸锂干燥颗粒物产生量为1.548t/a,产生速率0.1956kg/h。

#### (2) 治理措施及排放情况

干燥器出口安装布袋除尘器,干燥器为全封闭式,粉尘经封闭管道引入布袋除尘器处,理后经15m高排气筒DA002排放。全封闭管道收集效率以100%计,布袋除尘器处理效率90%,干燥时间7920h/a,DA002排气筒总风量5000m<sup>3</sup>/h。则碳酸锂干燥粉尘布袋除尘器处理后经DA002排气筒有组织排放量0.155t/a,排放速率0.0195kg/h、排放浓度3.9mg/m<sup>3</sup>。

### 3.3.1.3.3 硫酸储罐大小呼吸废气源强核算及治理措施

#### 1、储罐废气产生源强

本项目采用的硫酸储罐为固定顶罐(拱顶罐),储罐废气来自储罐的大、小呼吸损失,储罐规格指标见表3.3-3。

表 3.3-3 储罐规格指标一览表

罐区	物料	直径(m)	单罐容量(m <sup>3</sup> )	高度(m)	数量	储存系数	结构形式	年周转量(t/a)	年周转次数
硫酸储罐区	93%硫酸	2	30	10	2	80%	固定顶罐	4700	54

\*注:93%硫酸比重取1.84g/cm<sup>3</sup>

#### (1) 小呼吸排放

固定顶罐小呼吸排放可用下式估算其污染物排放量:

$$L_B = 0.191 \cdot M \cdot \left( \frac{P}{100910 - P} \right)^{0.68} \cdot D^{1.73} \cdot H^{0.51} \cdot \Delta T^{0.45} \cdot F_P \cdot C \cdot K_C \cdot \eta_1 \cdot \eta_2$$

式中:

$L_B$ —储罐的呼吸排放量(Kg/a);

$M$ —储罐内蒸气的分子量;

$P$ —在大量液体状态下,真实的蒸气压力(Pa);

$D$ —罐的直径(m);

$H$ —平均蒸气空间高度(m);

$\Delta T$ —一天之内的平均温度差(°C);

$F_P$ —涂层因子(无量纲),根据油漆状况取值在1~1.5之间;

$C$ —用于小直径罐的调节因子(无量纲);对于直径在0~9m之的罐体, $C = 1 - 0.0123 \times (D - 9)^2$ ;罐径大于9m的 $C=1$ ;本项目 $C=0.397$

$K_C$ —产品因子(石油原油 $K_C$ 取0.65,其他的有机液体取1.0);

$\eta_1$ —内浮顶储罐取0.05,拱顶罐取1;

$\eta_2$ —设置呼吸阀取 0.7，不设呼吸阀取 1。

项目计算参数选取见表 3.3-4。

表 3.3-4 硫酸贮罐小呼吸计算参数一览表（温度 25℃）

规格	M	P	D	H	$\Delta T$	$F_p$	C	$K_C$	$\eta_1$	$\eta_2$
30m <sup>3</sup>	98.079	106.4	2	1	9	1.2	1	1	1	0.7

根据上式计算，拟建项目 1 个 30m<sup>3</sup> 硫酸储罐罐小呼吸量为 0.527kg/a，储罐区共设置 2 个硫酸储罐，储罐区小呼吸硫酸雾产生量为 1.055kg/a。

## (2) 大呼吸排放

大呼吸排放是由于人为的装料与卸料而产生的损失，也称工作排放。由于装料时罐内压力超过释放压力时，蒸气从罐内压出；而卸料损失发生于液面排出，空气被抽入罐体内，因空气变成有机蒸气饱和的气体而膨胀，因而超过蒸气空间容纳的能力。

固定顶罐大呼吸的计算公式：

$$L_w = 4.188 \times 10^{-7} \cdot M \cdot V \cdot P \cdot K_N \cdot K_C \cdot \eta_1 \cdot \eta_2$$

式中：

$L_w$ —储罐的工作损失，kg/a；

$V$ —每年投入的体积，m<sup>3</sup>/a；本项目取值 2554.35m<sup>3</sup>/a；

$K_N$ —周转因子（无量纲），取值按年周转次数（ $K$ =年投入量/罐容量）确定。当  $K \leq 36$ ， $KN=1$ ；当  $36 < K \leq 220$ ， $KN=11.467 \times K^{-0.7026}$ ； $K > 220$ ， $KN=0.26$ 。本项目硫酸年周转次数约 54 次， $KN=0.695$ 。

其他同上。

根据上式计算，硫酸  $L_w=0.0015\text{kg}/\text{m}^3$  投入量，一年硫酸投入量约 2554.35m<sup>3</sup>（硫酸比重按 1.84g/cm<sup>3</sup>），大呼吸硫酸雾废气产生量 3.804kg/a。

项目罐区大小呼吸排放污染物情况见表 3.3-5。

表 3.3-5 储罐废气产生情况一览表

罐区	物质类型	储罐		大呼吸(kg/a)	小呼吸(kg/a)	合计(kg/a)
		单罐容积(m <sup>3</sup> )	数量			
硫酸储罐区	93%硫酸	30	2	3.804	1.055	4.859

## 2、治理措施及排放情况

硫酸储罐废气无组织排放，项目采取以下措施减少硫酸储罐废气无组织排放量。

(1) 项目储罐区设置水喷淋系统，夏季气温较高时，可采取水喷淋方式进行降温喷淋，进一步减小无组织废气产生；

(2) 定期对储罐、管道进行探伤、测厚，避免因腐蚀、老化或机械损伤等隐患存在而引发的泄漏事故；对易被腐蚀的贮槽及物料管道系统的阀门全部采用耐腐蚀的材质，每年大修时全部拆下检修或更换，杜绝“跑、冒、滴、漏”的发生；

(3) 针对储罐大、小呼吸排放，合理选用储罐操作规程、规格及涂料，在不影响生产的前提下尽量减少倒罐次数；同时罐体颜色选用浅颜色，以有利于阳光的反射，减少罐体的热量；

(4) 储罐采用固定顶配自动呼吸阀，进一步降低罐体的无组织排放量。通过采取以上措施，项目罐区储运过程产生的年无组织排放量大大减少。

#### **3.3.1.4 项目废气产生、治理及排放情况汇总**

根据上述分析，项目废气污染物产生、治理及排放情况汇总见表 3.3-6。

表 3.3-6 项目废气产生、治理及排放情况汇总表

生产线或设施	产污环节	污染物	产生量 /t/a	产生速率 /kg/h	收集风量 /m³/h	收集效率/%	收集量/t/a	治理措施	去除效率/%	排放时间 /h/a	有组织排放量 /t/a	排放速率 /kg/h	排放去向	无组织排放量 /t/a	无组织排放速率 /kg/h	
湿法冶金工艺回收生产锂电新材料	浸出投料	颗粒物	0.031	0.0119	/	/	/	密闭无尘投料	/	2640	/	/	无组织	0.0119	0.0119	
		镍	0.0062	0.0024	/	/	/		/	2640	/	/		0.0024	0.0024	
		钴	0.0045	0.0017	/	/	/		/	2640	/	/		0.0017	0.0017	
		锰	0.0049	0.0019	/	/	/		/	2640	/	/		0.0019	0.0019	
	沉钴投料	颗粒物	0.008	0.0061	/	/	/	/	/	1320	/	/	/	0.0061	0.0061	
	沉锂投料	颗粒物	0.015	0.0090	/	/	/	/	/	1650	/	/	/	0.0090	0.0090	
	浸出	硫酸雾	2.994	0.378	/	99	2.964	冷凝、碱喷淋	96	7920	0.119	0.015	/	/	/	
	除渣	硫酸雾	2.994	0.378	/	99	2.964		96	7920	0.119	0.015	/	/	/	
	锰氧化	硫酸雾	1.996	0.252	6000	99	1.976		96	7920	0.079	0.010	/	DA001	/	/
	电积钴	硫酸雾	1.996	0.252	/	99	1.976		96	7920	0.079	0.010	/	/	/	/
	电积镍	硫酸雾	1.996	0.252	/	99	1.976		96	7920	0.079	0.010	/	/	/	/
	碳酸锂干燥	颗粒物	1.548	0.1955	5000	100	1.548		布袋除尘器	90	7920	0.155	0.0195	/	DA002	/
	储罐	储罐大小呼吸废气	硫酸雾	4.859 (kg)	0.0006	/	/	/	固定顶	/	7920	/	/	无组织	4.859 (kg)	0.0006

### 3.3.1.5 项目有组织废气排放情况

#### 3.3.1.5.1 项目有组织废气排放情况汇总

根据项目废气产生、治理及排放情况分析，项目有组织废气排气筒设置及污染物排放情况见表 3.3-7。

表 3.3-7 项目有组织废气排气筒设置及污染物排放情况一览表

排气筒	排气筒参数		污染物种类	排放量/ t/a	排放速 率/kg/h	排放浓 度 /mg/m <sup>3</sup>	排放 时间 /h/a	排放标准		达标 情况
	高度/m	内径/m/风量 /m <sup>3</sup> /h						浓度 限值 mg/ m <sup>3</sup>	速率 限值 kg/h	
DA001 (浸出、除渣、锰氧化分离、电积钴、电积镍)	15	0.39	6000	0.474	0.06	9.98	7920	20	—	达标
DA002 (碳酸锂干燥)	15	0.38	5000	0.155	0.0195	3.9	7920	10	—	达标
有组织排放量合计				0.474	/	/	/	/	/	/
有组织排放量合计				0.155	/	/	/	/	/	/

#### 3.3.1.5.2 项目有组织废气排放达标分析

项目废气主要为浸出、除杂、锰氧化分离、电积钴、电积镍等工序硫酸挥发产生的硫酸雾，硫酸储罐大小呼吸产生的硫酸雾，浸出投料产生的粉尘（含镍、钴、锰及其化合物）、沉钴、沉锂碳酸钠投料产生的粉尘、碳酸锂干燥产生的粉尘等。浸出、除杂、锰氧化分离、电积钴、电积镍等工序均采用密闭工艺，少量挥发的硫酸雾经密闭管道收集后经冷凝、二级碱喷淋处理后经排气筒 DA001 排放；碳酸锂干燥产生的粉尘经布袋除尘器处理后经排气筒 DA002 排放。浸出、沉钴、沉锂均采用无尘密闭投料箱投料，投料产生的少量粉尘无组织排放；硫酸储罐大小呼吸产生极少量的硫酸雾，经采用固定顶配自动呼吸阀等措施后硫酸储罐大小呼吸产生的硫酸雾无组织排放。

根据工程分析，除杂、锰氧化分离、电积钴、电积镍等工序挥发产生的硫酸雾经密闭管道收集后经冷凝、二级碱喷淋处理后经排气筒 DA001 排放，硫酸雾有组织排放满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 3 大气污染物排放限值要求（硫酸雾≤20mg/m<sup>3</sup>）。碳酸锂干燥产生的粉尘经布袋除尘器处理后经排气筒 DA002 排放，颗粒物有组织排放满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区大气污染物排放浓度限值（颗粒物≤10 mg/m<sup>3</sup>）。

### 3.3.1.6 项目无组织废气排放情况

#### 3.3.1.6.1 无组织废气产生及排放情况

根据项目污染物产生、治理及排放情况分析，项目无组织废气主要为浸出投料粉尘（含镍、钴、锰及其化合物），沉钴、沉锂碳酸钠投料粉尘，未完全收集的车间硫酸雾及硫酸储罐大小呼吸产生的硫酸雾废气等。

项目废气污染物无组织排放情况见表 3.3-9。

表 3.3-8 项目废气无组织排放情况一览表

污染源	污染物	排放量 t/a	排放时 间/h/a	排放速 率/kg/h	控制措施		
车间	浸出投料	粉尘	2640	0.0119	密闭无尘投料		
		镍及其化合物	2640	0.0024			
		钴及其化合物	2640	0.0017			
		锰及其化合物	2640	0.0019			
	沉钴碳酸钠投料	0.008	1320	0.0061			
	沉锂碳酸钠投料	0.015	1650	0.009			
罐区	硫酸储罐大小呼吸	硫酸雾	7920	0.0151	密闭工艺、有效收集		
		颗粒物					
	无组织排放量合计	硫酸雾	4.859 (kg/a)	7920		0.0006	固定顶
		颗粒物	0.054	7920		0.027	
		镍及其化合物	0.0062	2640		0.0024	
		钴及其化合物	0.0045	2640		0.0017	
锰及其化合物	0.0049	2640	0.0019				
硫酸雾	0.125	7920	0.0157				

#### 3.3.1.6.2 无组织废气控制措施

本次要求企业装置无组织排放控制措施为：工艺过程全封闭，加强装置运行过程中的管理，降低装置区跑、冒、滴、漏造成的无组织排放；采用密闭无尘投料方式，降低颗粒物（含镍、钴、锰及其化合物）无组织排放量；除杂、锰氧化分离、电积钴、电积镍等工序均采用密闭工艺降低硫酸雾产生量，并对产生的少量硫酸雾进行有效收集处理；硫酸储罐采用固定顶配自动呼吸阀等措施降低罐体的无组织排放量。经采取以上措施，根据预测结果，厂界颗粒物无组织排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值（颗粒物 1.0mg/m<sup>3</sup>），硫酸雾、镍、钴、锰及其化合物无组织排放满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 5 企业边界大气污染物排放限值要求（硫酸雾 0.3mg/m<sup>3</sup>、镍及其化合物 0.02mg/m<sup>3</sup>、钴及其化合物 0.005mg/m<sup>3</sup>、锰及其



化合物  $0.015\text{mg}/\text{m}^3$  )。

项目废气污染物排放汇总见表 3.3-10。

表 3.3-9 项目废气污染物排放汇总表

污染物名称	产生量 (t/a)	有组织排放量 (t/a)	无组织排放量 (t/a)	合计排放量 (t/a)	削减量 (t/a)
颗粒物	1.602	0.155	0.054	0.209	1.4
镍及其化合物	0.006	0.000	0.006	0.0062	0.0
钴及其化合物	0.004	0.000	0.004	0.0045	0.0
锰及其化合物	0.005	0.000	0.005	0.0049	0.0
硫酸雾	11.980	0.474	0.125	0.5988	11.4

### 3.3.2 废水污染源及治理措施

#### 3.3.2.1 废水产生情况

项目废水主要为职工生活污水、生产废水、喷淋废水。生产废水包括浸出、除杂、锰氧化分离、电积钴、硫酸镍结晶、电积镍产生的蒸汽冷凝水、沉锂废水等。生活污水经化粪池处理后经园区污水管网外排台儿庄污水处理厂深度处理。浸出、除杂、锰氧化分离、电积钴、硫酸镍结晶、电积镍产生的蒸汽冷凝水与喷淋废水、沉锂废水经调节池调节中和后，再经高压膜过滤与蒸发浓缩冷凝处理。膜过滤分离出清水与浓水，膜过滤分离出的浓水再经蒸发浓缩冷凝处理，蒸发浓缩产生的蒸汽冷凝后产生清水。膜过滤产生的清水与蒸发浓缩冷凝产生的清水全部回用于生产，项目无生活污水外的废水排放。生产废水与喷淋水蒸发浓缩产生粗品硫酸钠，作为一般固体废物处置。

##### (1) 职工生活污水

项目劳动定员 60 人，生活用水量为  $990\text{m}^3/\text{a}$ 。生活污水按照生活用水量的 80% 计算，产生生活污水  $792\text{m}^3/\text{a}$ 。生活污水经化粪池处理后经园区污水管网外排台儿庄污水处理厂深度处理。

##### (2) 喷淋废水

根据工程分析，喷淋塔吸收硫酸雾约  $2.747\text{t}/\text{a}$ ，消耗碱液  $3.094\text{t}/\text{a}$ ，补充新鲜水  $22.48\text{m}^3/\text{a}$ ，产生 10% 硫酸钠浓度废水  $24.724\text{m}^3/\text{a}$  ( $27.471\text{t}/\text{a}$ )。喷淋废水主要污染物为  $\text{Na}^+$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$  等，喷淋废水与生产废水经调节池调节后再经膜过滤与蒸发浓缩冷凝处理后回用。

##### (3) 生产废水

生产废水包括浸出、除杂、锰氧化分离、电积钴、硫酸镍结晶、电积镍产生的蒸汽冷凝水、沉锂废水等。

根据工程分析，浸出、除杂、锰氧化分离、电积钴、硫酸镍结晶、电积镍产生的蒸汽

冷凝水、沉锂废水约  $12656.563\text{m}^3/\text{a}$ ，生产废水污染物主要为  $\text{Na}^+$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$  等。

浸出、除杂、锰氧化分离、电积钴、硫酸镍结晶、电积镍产生的蒸汽冷凝水与喷淋废水、沉锂废水经调节池调节中和后，再经高压膜过滤与蒸发冷凝处理。膜过滤分离出清水与浓水，分离出的浓水再经蒸发浓缩冷凝处理，蒸发浓缩产生的蒸汽冷凝后产生清水。膜过滤产生的清水与蒸发浓缩冷凝产生的清水全部回用于生产，项目无生活污水外的其他废水排放。生产废水与喷淋水蒸发浓缩产生粗品硫酸钠，作为一般固体废物处置。

### 3.3.2.2 废水处理方案

本项目严格采用“雨污分流、污水分离、分质治理”的原则，生产废水等不串入生活污水、雨水收集处理系统。

根据工程分析，项目废水主要为职工生活污水、生产废水、喷淋废水。生活污水经化粪池处理后经园区污水管网外排台儿庄污水处理厂深度处理。生产废水与喷淋废水经调节池调节中和后，再经高压膜过滤与蒸发浓缩冷凝处理。膜过滤产生的清水与蒸发浓缩冷凝产生的清水全部回用于生产，项目无生活污水外的废水排放，对区域环境质量影响较小。

### 3.3.2.3 生产废水、喷淋水处理及回用工艺

生产废水主要来源于浸出、除杂、锰氧化分离、电积钴、硫酸镍结晶、电积镍产生的蒸汽冷凝水、沉锂废水。蒸汽冷凝水主要污染物为冷凝吸收的  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ，沉锂废水主要污染物为硫酸钠及微量重金属，喷淋水主要污染物为硫酸钠。项目生产废水及喷淋废水污染物简单、明确。为节约水资源、减少碳排放，企业确定废水处理方案为：生产废水、喷淋废水经处理后全部回用于生产，实现生活污水外的废水零排放。主要处理工艺为：调节中和、高压膜过滤、蒸发浓缩。具体工艺流程为：生产废水及喷淋废水加适量液碱调节中和后，废水中  $\text{H}_2\text{SO}_4$  中和生成硫酸钠。为减少蒸发浓缩水量减少耗电量，中和后的废水先经高压膜过滤处理，高压膜过滤出的一部分清水回用于生产，未过滤出的浓水再进入蒸发浓缩装置。蒸发浓缩装置配套冷凝装置，蒸发浓缩冷凝水作为清水回用，未被冷凝的水蒸气排放。蒸发浓缩产生硫酸钠固体结晶体。粗品硫酸钠具有一定利用价值，外售一般固废处置单位综合利用。

生产废水、喷淋废水经以上处理后大部分回用于生产，少量蒸发排放，同时生产出粗品硫酸钠。本项目采用的废水处理方式能够节约水资源，实现废水（污染物）零排放，粗品硫酸钠具有一定利用价值，外售一般固废处置单位综合利用。同时，膜过滤、蒸发浓缩冷凝均为成熟可行废水处理工艺。总体上，本项目采取的生产废水、喷淋废水处理工艺可行。

项目生产废水、喷淋废水处理工艺流程见图 3.3-2。

#### 3.3.2.4 生活污水处理

项目劳动定员 60 人，不设食堂及宿舍，年工作时间 330 天，用水量按 50L/人·d 计，则生活用水量为 990m<sup>3</sup>/a。生活污水排水系数按 0.8 计，则生活污水产生量为 792m<sup>3</sup>/a。生活污水主要污染因子为 COD<sub>cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮、总磷、总氮等。生活污水经化粪池处理后外排台儿庄污水处理厂深度处理，外排生活污水满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A 等级标准及台儿庄污水处理厂进水水质标准。生活污水产生、治理及排放情况见表 3.3-11。

表 3.3-10 生活污水产生、治理及排放情况一览表

产污环节	类别	污染物种类	产生浓度(mg/L)	产生量(t/a)	设施编号	治理设施名称	治理工艺	处理能力	治理效率(%)	是否可行技术	排放量(t/a)	排放方式	排放规律	排放口编号	排放去向
职工生活	生活污水	废水量	/	792	/	生活污水治理设施	化粪池 (分格沉淀、厌氧消化)	1m <sup>3</sup> /h	/	是	792	间接排放	间断排放, 排放期间流量不稳定且无规律, 但不属于冲击型排放。	DW001	台儿庄污水处理厂
		CODcr	400	0.317	/				0.190						
		BOD5	220	0.174	/				0.105						
		SS	250	0.198	/				0.119						
		NH3-N	35	0.028	/				0.017						

表 3.3-11 生活污水排放口废水排放情况一览表

排放口编号	排放口名称	排放类别	污染物种类	产污环节名称	产生浓度(mg/L)	产生量(t/a)	排放方式	排放规律	排放去向	排放浓度(mg/L)	排放量(t/a)	排放标准		达标情况
												限值(mg/L)	名称	
DW001	厂区废水排放口	一般排放口	废水量	职工生活	/	792	间接排放	间断排放, 排放期间流量不稳定且无规律, 但不属于冲击型排放。	台儿庄污水处理厂	240	/	792	《污水排入城镇下水道水质标准》 (GB/T31962-2015) A 等级标准及台儿庄污水处理厂进水水质标准	达标
			CODcr	职工生活	400	0.317					450	达标		
			BOD5	职工生活	220	0.174					200	达标		
			SS	职工生活	250	0.198					220	达标		
			NH3-N	职工生活	35	0.028					35	达标		

### 3.3.2.5 依托台儿庄污水处理厂可行性

#### 1、台儿庄污水处理厂污水处理工艺

台儿庄区污水处理厂位于邱庄镇边庄村南侧，总占地 58.04 亩，其服务范围主要为台儿庄区城区及台儿庄经济开发区。2003 年 12 月 31 日原山东省环境保护局出具了《枣庄市台儿庄区污水处理工程建设项目环境报告表》审批意见。污水处理厂采取分期建设的方式，在 2007 年建成了一期 2 万 t/d 的处理规模并验收，2012 年建成了二期 2 万 t/d 的处理规模并验收，最终形成了 4 万 t/d 的处理规模。2022 年 3 月枣庄市生态环境局对《枣庄市台儿庄污水处理厂扩建及配套工程环境影响报告书》予以批复，审批文号枣环许可字[2022]36 号，台儿庄污水处理厂将在现有 4 万 t/d 处理规模基础上分两期扩容到 8 万/d，目前扩容工程还在建设中，扩容后污水处理厂出水水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类水标准、《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准以及《山东省流域水污染综合排放标准第一部分：南四湖东平湖流域》（DB37/3416.1-2018）中规定的重点保护区域其他排污单位排放水质标准，出水排入厂区西侧的创业渠，之后汇入小季河。

台儿庄污水处理厂污水处理工艺见图 3.3-3。

#### 2、台儿庄污水处理厂外排水质达标情况

本次评价搜集了污水处理厂总排口 2021 年度至 2023 年 6 月在线监测数据以及 2022 年的自行监测数据，根据监测数据，台儿庄污水处理厂出水水质能够稳定达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。台儿庄污水处理厂出水水质监测情况见表 7.2-1。

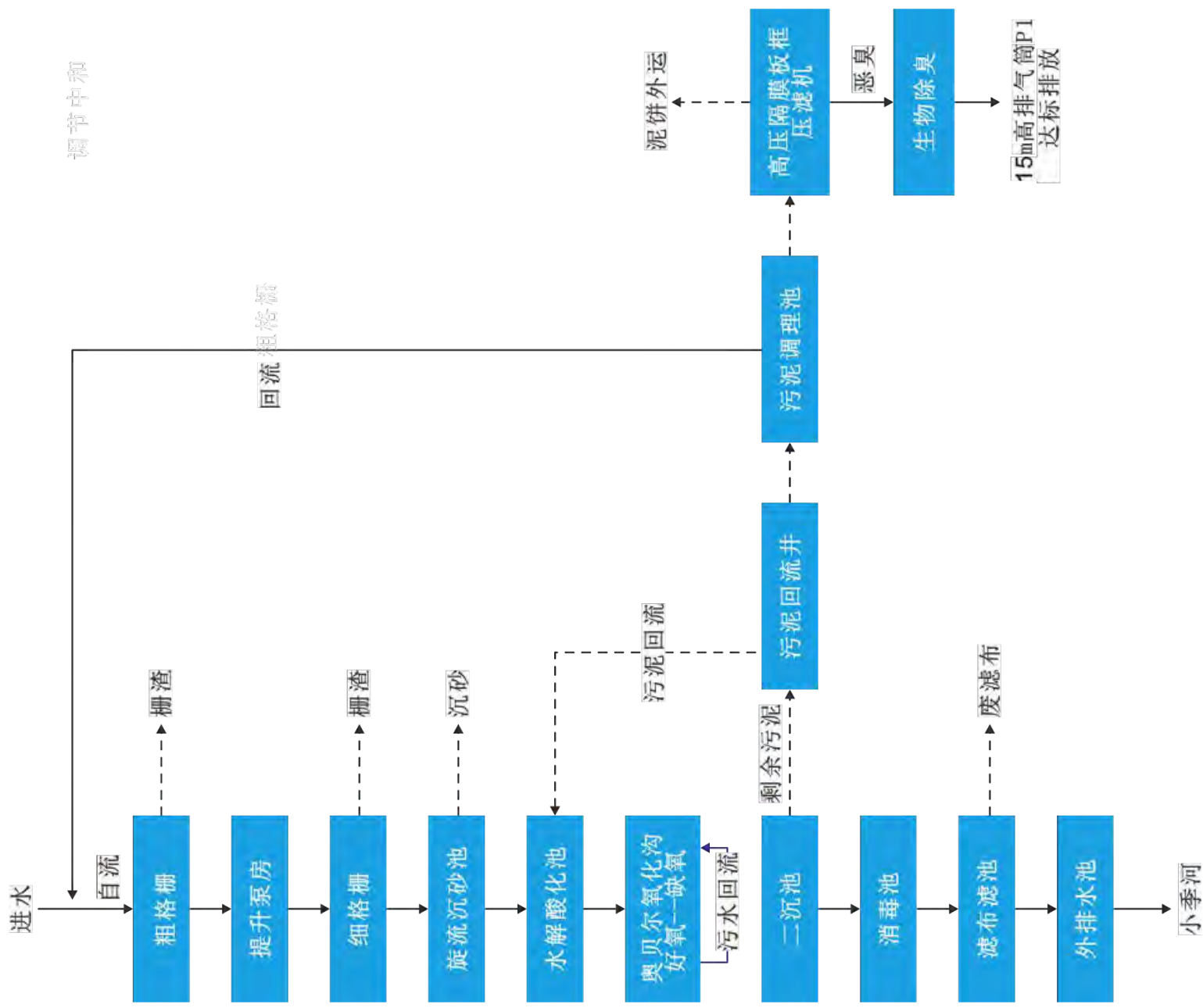


图 3.3-1 台儿庄污水处理厂污水处理工艺流程图

### 3、项目生活污水外排台儿庄污水处理厂深度处理可行性

#### (1) 水质可行性

本项目生活污水经化粪池处理后能满足台儿庄污水处理厂进水水质要求。

#### (2) 水量可行性

台儿庄污水处理厂现状运行日处理污水量为 4 万 m<sup>3</sup>，扩容工程设计处理污水量为 4 万 m<sup>3</sup>，目前处于建设阶段。污水处理厂现实平均日处理污水 37536m<sup>3</sup> 左右。本项目生活污水排放量 792m<sup>3</sup>/a，占台儿庄污水处理厂余量很少一部分，完全能够被污水处理厂接纳。

综上，本项目生活污水外排台儿庄污水处理厂深度处理可行。

### 3.3.3 固体废物产生源强及治理措施

#### 3.3.3.1 项目固体废物属性判定

根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）的规定对项目产生的物质（除目标产物，即：产品、副产品外）依据产生来源、利用和处置过程进行固体废物属性判定，经判定项目固体废物主要为原料使用产生的废包装袋、浸出工序产生的浸出渣（碳粉）、除杂工序产生的除杂渣、锰氧化分离产生的锰渣（二氧化锰）、废水蒸发浓缩产生的粗品硫酸钠、设备维护保养产生的废润滑油、废水膜过滤产生的废过滤膜、分析化验产生的废试剂、废试剂瓶，及职工生活产生的生活垃圾。

项目固体废物属性判定情况见表 3.3-13。

表 3.3-12 项目固体废物属性判定情况表

产生环节	项目产生的物质（目标产物除外）	形态	组分	是否固废	判定依据	备注
原辅料使用	原辅材料废包装袋	固态	破损编织袋	是	4.1 (h)	/
浸出	浸出渣	固态	碳粉、铜	是	4.2 (b)	/
除杂	除杂渣	固态	氢氧化铝、氢氧化铁、氢氧化锌、氢氧化镁、碳酸钙	是	4.2 (b)	/
锰氧化分离	锰渣	固态	二氧化锰	是	4.2 (b)	/
废水蒸发浓缩	粗品硫酸钠	固态	硫酸钠	是	4.2 (b)	/
碳酸锂干燥除尘	收集的物料粉尘	固态	硫酸锂	否	6.1 (a)	回用
设备维护	废机械润滑油	液态	废矿物油	是	4.1 (c)	/
职工生活	生活垃圾	固态	生活垃圾	是	4.4 (b)	/
废水膜过滤	废过滤膜	固态	树脂	是	4.1 (d)	/
分析化验	废试剂	液态	废化学药品	是	4.1 (c)	/
分析化验	废试剂瓶	固态	沾染废化学药品	是	4.1 (h)	/

#### 3.3.3.2 项目危险废物属性判定

根据《国家危险废物名录》（2021 年版）以及《危险废物鉴别标准》，判定建设项目

的固体废物是否属于危险废物，判定情况见表 3.3-14。

表 3.3-13 项目危险废物属性判定情况表

产生环节	固废名称	是否危险废物	危险废物代码
原辅料使用	原辅材料废包装袋	否	/
浸出	浸出渣	否	/
除杂	除杂渣	否	/
锰氧化分离	锰渣	否	/
废水蒸发浓缩	粗品硫酸钠	否	/
设备维护	废机械润滑油	是	900-249-08
废水膜过滤	废过滤膜	是	900-015-13
分析化验	废试剂	是	900-047-49
分析化验	废试剂瓶	是	900-047-49
职工生活	生活垃圾	否	/

### 3.3.3.3 项目固体废物产生及处置情况汇总

项目危险废物产生及处置情况见表 3.3-15，项目一般固体废物产生及处置情况见表 3.3-16。



表 3.3-14 项目危险废物产生及处置情况汇总一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (t/a)	产生工序	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险性	污染防治措施	处置措施
1	废机械润滑油	HW08	900-249-08	0.01	设备维护	液态	废矿物油	废矿物油	15-30 天	T, I	桶装, 危险废物间暂存	委托有资质单位处置
2	废过滤膜	HW13	900-015-13	0.1	废水处理	固态	树脂	废水污染物	季度	T	袋装	
3	废试剂	HW49	900-047-49	0.005	分析化验	液态	废化学药品	化学药品	15-30 天	T/C/I/R	桶装, 危险废物间暂存	
4	废试剂瓶	HW49	900-047-49	0.01	分析化验	固态	沾染废化学药品	化学药品	15-30 天	T/C/I/R	袋装, 危险废物间暂存	

注: 危险特性, 包括腐蚀性 (C)、毒性 (T)、易燃性 (I)、反应性 (R) 和感染性 (In)。

表 3.3-15 项目一般固体废物产生及处置情况汇总一览表

序号	一般固体废物名称	产生量 (t/a)	产生工序	形态	主要成分	产废周期	污染防治措施	处置措施	
1	浸出渣	668.46	浸出	固态	碳粉、铜、硫酸钙	每天	一般固废暂存处暂存	外售一般固废处置单位综合利用	
2	除杂渣	267.48	除杂	固态	氢氧化铝、氢氧化铁、氢氧化锌、氢氧化镁、碳酸钙	每天			
3	锰渣	1939.95	锰氧化分离	固态	二氧化锰	每天			
4	粗品硫酸钠	5781.71	废水蒸发浓缩	固态	硫酸钠	每天			
5	废包装袋	2	原料使用	固态	塑料编织袋	每天			外售物资回收公司
6	生活垃圾	4.5	职工生活	固态	生活垃圾	每天			垃圾桶收集 环卫部门清运

### 3.3.3.4 固体废物产生量核算情况简要说

(1) 浸出渣（碳粉）、除杂渣、锰渣（二氧化锰）

项目浸出工序产生浸出渣，主要成份为碳粉、铜、水，根据物料平衡分析，产生量为668.46t/a；除杂工序产生除杂渣，主要成份为氢氧化铝、氢氧化铁、氢氧化锌、氢氧化镁、碳酸钙、水等，根据物料平衡分析，产生量为267.48t/a；锰氧化分离工序产生锰渣，主要成份为二氧化锰、水等，根据物料平衡分析，产生量为1939.95t/a。

根据原料、工艺及物料平衡分析，浸出渣主要成分为碳粉，除杂渣主要成分为金属氢氧化物。以上固体废物成分明确，查阅《国家危险废物名录（2021年版）》及类比同类项目，本项目产生的浸出渣（碳粉）、除杂渣、锰渣（二氧化锰）均为一般固体废物，且有一定利用价值，外售一般固废处置单位综合利用。

(2) 粗品硫酸钠

项目生产废水、喷淋水主要污染物为硫酸钠。项目蒸发浓缩处理废水过程中产生硫酸钠晶体，根据物料平衡分析，产生量为5781.7t/a。

废水蒸发浓缩产生的硫酸钠不属于危险废物，为一般工业固体废物说明：

①根据原料、工艺及物料平衡分析：根据原料、工艺及物料平衡分析，废水蒸发浓缩结品产生的硫酸钠主要成分为硫酸钠，其他成分为微量重金属盐（主要为水溶性硫酸盐）。废水中硫酸钠主要来源于碳酸钠沉钴、碳酸钠沉锂及氢氧化钠沉镍反应产物。含硫酸钠废水中水溶性金属盐经沉钴、沉镍、沉锂等提取金属工序后，废水中金属盐（重金属）含量已极少（高金属提取率为工艺设计主要目标之一）。综上，废水中硫酸钠主要来源于碳酸钠沉钴、碳酸钠沉锂及氢氧化钠沉镍反应产物，含硫酸钠废水中水溶性金属盐经沉钴、沉镍、沉锂等提取金属工序后，废水中金属盐（硫酸镍、硫酸钴、硫酸锰）含量已极少，最终经蒸发浓缩结晶生成的硫酸钠晶体中重金属等杂质极少。蒸发浓缩产生的硫酸钠不属于危险废物。

②类比：类比同类项目如全南县瑞隆科技有限公司年处理13000吨废锂电池极片综合利用技改项目（2023年7月）、赣州亿华锂电综合利用废锂电池极粉及工业锂电废料项目（2023年10月）、江西倍鼎新能源科技有限公司新建45000吨/年废旧锂电池拆解及综合利用项目（赣环环评[2022]72号）等，废水最终蒸发浓缩结晶生成的硫酸钠均认定为一般固体废物或副产品，不属于危险废物。

综上，废蒸发浓缩产生的粗品硫酸钠等为一般固体废物且有一定利用价值，外售一般固废处置单位综合利用。

(3) 废包装袋

项目原料电池粉、辅料碳酸钠等为吨袋包装，为节约资源减少碳排放，吨袋循环利用，

损坏不能利用的吨袋产生废包装袋。根据原料用量（电池粉 3000t/a，碳酸钠 2300t/a）分析，新包装袋用量约 5300 个，破损包装袋以 2%计，废包装袋产生量 106 个，废包装袋重量以 5kg/个计，产生废包装袋约为 0.53t/a。废包装袋为一般固体废物，收集后外售物资回收单位综合利用。

#### （4）废润滑油、废试剂、废试剂瓶

项目设备润滑油以消耗后补充为主，产生极少量废润滑油，项目废机械润滑油产生量以 0.01t/a 计；项目对进出厂产品进行化验分析，试剂以消耗后补充为主，产生极少量废试剂，产生量以 0.005t/a 计；年用试剂量以 50kg，以包装规格 0.5kg/瓶，瓶重 100g 计，废试剂瓶产生量约 0.01t/a。废润滑油、废试剂、废试剂瓶均为危险废物，委托有资质单位处置。

#### （5）废过滤膜

类比分析，废水膜过滤工艺产生废过滤膜 0.1t/a。本次废过滤膜按危险废物委托有资质单位处置。

#### （6）生活垃圾

生活垃圾产生量按每人每天 1kg 计，项目劳动定员 60 人，全年生活垃圾产生量为 19.8t/a。生活垃圾委托环卫部门定期清运。

### 3.3.3.5 固体废物污染防治措施

项目运营中，固体废物严格执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法（2020 年修订）》中固体废物相关环保要求。一般固体废物按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中相关要求规范建设和维护厂区内一般固体废物临时堆放场所，并做好防风、防风、防渗、防漏等措施，制定好转移运输中污染防治；危险废物收集、贮存、运输、转移等严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）、《危险废物收集贮存技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物转移管理办法》（2022 年 1 月 1 日）等要求，并按照《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》制定管理计划、规范台账记录，按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）规范危险废物标识。

#### 3.3.3.5.1 固体废物的收集

##### 1、一般固废

浸出渣（碳粉）、除杂渣、锰渣（二氧化锰）、粗品硫酸钠、生活垃圾、废包装袋等在厂内收集、暂存，应注意收集设施、暂存场所的完整性，避免破损造成的固废泄漏等二次污染问题；生活垃圾做到日产日清，减轻异味对环境的影响。

##### 2、危险废物

项目危险废物主要为设备维护产生的废机械润滑油、废水处理产生的废过滤膜、分析化

验产生的废试剂、废试剂瓶。根据《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）要求，进行危险废物产生单位内部自行从事的危险废物收集、贮存、运输活动应遵照国家相关管理规定，建立健全规章制度及操作流程，确保该过程的安全、可靠。本项目危险废物收集主要包括两个方面，一是在危险废物产生点将危险废物集中到包装容器或运输车辆的活动；二是将已包装或装到运输车辆上的危险废物集中到危险废物贮存设施的转运。

（1）危险废物收集作业应满足以下要求：

- 1）作业区域内应设置危险废物专用通道和人员避险通道，必要时设置作业界限标志和警示牌。
- 2）收集时应配备必要的收集工具和包装物，以及必要的应急装备。
- 3）危险废物收集填写危险废物收集台账，并将台账作为危险废物管理的重要档案妥善保管。
- 4）收集结束后应清理和恢复收集作业区域，确保作业区域环境整洁安全。
- 5）收集过危险废物的容器、设备、设施、场所及其它物品转作他用时，应消除污染，确保其使用安全。

（1）危险废物包装应符合以下要求：

- 1）包装材质要与危险废物相容，根据危废特性可选择钢、铝、塑料等材质。
- 2）性质类似的废物可以收集到同一容器中，性质不相容的危险废物不应混合包装。
- 3）危险废物包装应能有效隔断危险废物迁移扩散途径，并达到防渗、防漏要求。
- 4）包装好的危险废物应设置相应的标签，标签信息填写完整翔实。
- 5）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。
- 6）危险废物还应根据 GB12463 的相关要求进行运输包装。

### 3.3.3.5.2 固体废物的贮存

#### 1、一般固废

生活垃圾日产日清，不在厂内长期贮存。其它一般工业固废在一般固废储存区暂存，暂存区建设情况应满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2020）的相关要求。

#### 2、危险废物

厂区建设有 10m<sup>2</sup> 危废间，储存能力 > 10t/a。危废暂存仓间建设情况满足《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）以及《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的相关要求。

表 3.3-16 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1		废机械润滑油	HW08	900-249-08	车间外西北侧	10m <sup>2</sup>	桶装/密封袋装	>10t	<12个月 及时处理
2	危险废物暂存间	废过滤膜	HW13	900-015-13					
3		废试剂	HW49	900-047-49					
4		废试剂瓶	HW49	900-047-49					

### 3.3.3.5.3 固体废物的转移

项目固体废物转运过程中应采取篷布遮盖、防滴漏等措施，减少固体废物运输过程给环境带来污染。危险废物的转运应按照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物转移管理办法》（2022年1月1日）的要求进行。

（1）危险废物内部转运作业满足如下要求：

- ①危险废物内部转运综合考虑厂区实际情况确定转运路线，避开办公区和生活区；
- ②危险废物内部转运作业采用专用的工具，危险废物内部转运参照《危险废物转移管理办法》附录 B 填写《危险废物厂内转运记录表》；
- ③危险废物内部转运结束后，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，并对转运工具进行清洗。

（2）项目危险废物的外部转移严格遵从《《危险废物转移管理办法》（部令第 23 号）的要求。严格履行移出人相关义务，主要内容如下：

- ①对承运人或者接受人的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，并在合同中约定运输、贮存、利用、处置危险废物的污染防治要求及相关责任；
- ②制定危险废物管理计划，明确拟转移危险废物的种类、重量（数量）和流向等信息；
- ③建立危险废物管理台账，对转移的危险废物进行计量称重，如实记录、妥善保管转移危险废物的种类、重量（数量）和接受人等相关信息；
- ④填写、运行危险废物转移联单，在危险废物转移联单中如实填写移出人、承运人、接受人信息，转移危险废物的种类、重量（数量）、危险特性等信息，以及突发环境事件的防范措施等；
- ⑤及时核实接受人贮存、利用或者处置相关危险废物情况；
- ⑥法律法规规定的其他义务。移出人应当按照国家有关要求开展危险废物鉴别。禁止将危险废物以副产品等名义提供或者委托给无危险废物经营许可证的单位或者其他生产经营

者从事收集、贮存、利用、处置活动。

### 3.3.3.5.4 固体废物的处置

#### 1、委托处置

本项目产生的危险废物必须委托危险废物经营许可证上具有相应类别的危险废物处置单位进行处置。

#### 2、综合利用

原辅材料废包装袋外售物资回收利用、浸出渣（碳粉）、除杂渣、锰渣（二氧化锰）、粗品硫酸钠等为一般固体废物且有一定利用价值，外售一般固废处置单位综合利用。

#### 3、环卫清运

生活垃圾委托环卫部门统一清运。

### 3.3.4 噪声源强及治理措施

#### 3.3.4.1 噪声源强

项目高噪设备主要为加料装置、给料机、压滤机、过滤机、曝气器、离心机、蒸发器、干燥装置、泵类、风机等，声功率级在 70~95 dB(A)之间，噪声源具体情况见表 3.3-20。

表 3.3-17 项目噪声源一览表

单元名称	噪声源	操作规律	排放高度	室内/室外	同时运行数量	声功率级 dB(A)	治理措施
车间浸出工序	加料装置	连续	2	室内	1	75	选用低噪设备，隔声减振
	给料机	连续	1.5	室内	1	75	选用低噪设备，隔声减振
	隔膜泵 1	连续	1	室内	1	70	选用低噪设备，隔声减振
	隔膜泵 2	连续	1	室内	1	70	选用低噪设备，隔声减振
	隔膜泵 3	连续	1	室内	1	70	选用低噪设备，隔声减振
	计量泵	连续	1	室内	1	70	选用低噪设备，隔声减振
	输送泵	连续	1	室内	1	70	选用低噪设备，隔声减振
	过滤器	连续	1.5	室内	1	80	选用低噪设备，隔声减振
车间除杂工序	洗涤装置	连续	1.5	室内	1	80	选用低噪设备，隔声减振
	高压风机	连续	2	室内	1	95	选用低噪设备，阻尼隔声材料包扎，减振
	曝气器	连续	2	室内	1	85	选用低噪设备，隔声减振
	磁力泵	连续	1	室内	1	70	选用低噪设备，隔声减振
	过滤器	连续	1.5	室内	1	80	选用低噪设备，隔声减振
	压滤机	连续	1.5	室内	1	80	选用低噪设备，隔声减振
	洗涤装置	连续	1.5	室内	1	80	选用低噪设备，隔声减振
	高压风机	连续	2	室内	1	95	选用低噪设备，阻尼隔声材料包扎，减振
车间锰工序	曝气器	连续	2	室内	1	85	选用低噪设备，隔声减振
	隔膜泵	连续	1	室内	1	70	选用低噪设备，隔声减振
	磁力泵	连续	1	室内	1	70	选用低噪设备，隔声减振
	磁力泵	连续	1	室内	1	70	选用低噪设备，隔声减振

	过滤器	连续	1.5	室内	1	80	选用低噪设备, 隔声减振
	压滤机	连续	1.5	室内	1	80	选用低噪设备, 隔声减振
	加料装置	连续	2	室内	1	75	选用低噪设备, 隔声减振
车间钴工序	洗涤装置	连续	1.5	室内	1	80	选用低噪设备, 隔声减振
	加料泵	连续	1	室内	1	70	选用低噪设备, 隔声减振
	循环泵	连续	1	室内	1	70	选用低噪设备, 隔声减振
	蒸发器	连续	2	室内	1	80	选用低噪设备, 隔声减振
车间镍工序	离心机	连续	2	室内	1	95	选用低噪设备, 隔声减振
	洗涤装置	连续	1.5	室内	1	80	选用低噪设备, 隔声减振
	磁力泵	连续	1	室内	1	70	选用低噪设备, 隔声减振
	循环泵	连续	1	室内	1	70	选用低噪设备, 隔声减振
	加料泵	连续	1	室内	1	70	选用低噪设备, 隔声减振
车间碳酸锂工序	洗涤装置	连续	1.5	室内	1	80	选用低噪设备, 隔声减振
	压滤机	连续	1.5	室内	1	80	选用低噪设备, 隔声减振
	干燥装置	连续	2	室内	1	85	选用低噪设备, 隔声减振
	膜过滤装置	连续	1.5	室内	1	85	选用低噪设备, 隔声减振
车间废水工序	磁力泵	连续	1	室内	1	70	选用低噪设备, 隔声减振
	蒸发器	连续	2	室内	1	85	选用低噪设备, 隔声减振
	离心机	连续	2	室内	1	95	选用低噪设备, 隔声减振
	磁力泵 2	连续	1	室内	1	70	选用低噪设备, 隔声减振
罐区	硫酸泵	连续	1	室外	1	70	选用低噪设备, 基础减振
	液碱泵	连续	1	室外	1	70	选用低噪设备, 基础减振
	DA001 风机	连续	1	室外	1	95	选用低噪设备, 隔声减振
环保风机							材料包扎, 减振
	DA002 风机	连续	1	室外	1	95	选用低噪设备, 隔声减振

### 3.3.4.2 噪声防治措施

项目对噪声主要采取控制噪声源与隔断噪声传播途径相结合的办法, 以控制噪声对厂界外声环境的影响。为保证治理效果, 运行过程中应落实以下措施:

- ①在同类设备中选用低噪声设备;
- ②合理布局, 注意设备安装。将高噪声设备安装在车间内, 安装中采取减振、隔振措施, 在支承零件的台座上使用不发声的衬垫材料, 对设备加装融振垫等。
- ③定期检查设备, 加强设备的维护, 确保设备处于良好的运转状态, 杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象, 做到文明生产。
- ④加强职工环保意识教育, 提倡文明生产, 防止人为噪声。
- ⑤对于厂区流动声源(汽车等), 强化行车管理制度, 设置降噪标准, 严禁鸣号, 进入厂区低速行驶, 最大限度减少流动噪声源。

### 3.3.5 非正常工况污染源强及应急措施

本项目设计采用的生产工艺较为成熟, 因工艺设备达不到设计要求而出现排污的风险相

对较小。根据该项目实际情况，结合国内同类生产装置的运行情况，非正常工况主要考虑污染治理设施故障。

环保设施出现故障时，会使污染物处理效率下降或者根本得不到处理而排入环境中。本项目主要为废气治理措施出现故障而不能满足设计要求的情况。综合考虑事故状态下与正常工况相比污染物变化情况，本次主要评价价硫酸雾废气治理设施、碳酸锂干燥废气治理设施出现故障下废气污染物排放情况，假设废气治理设施出现故障下硫酸雾总处理效率降为 60%、碳酸锂干燥粉尘处理效率降为 80%。

事故状态下项目工艺废气污染物排放情况见表 3.3-21。

表 3.3-18 项目废气治理设施出现故障状况下污染物排放情况分析表

排气筒编号	污染物	产生速率/kg/h	排放速率/kg/h	排放浓度/mg/m <sup>3</sup>	单次持续时间/min	事故频次/a	排放量/kg	排放标准/mg/m <sup>3</sup>	达标分析
DA001	硫酸雾	1.512	0.599	99	30	2	0.599	20	超标
DA002	颗粒物	0.6456	0.129	25.8	30	2	0.129	10	超标

根据以上分析，项目废气治理设施出现故障等非正常工况下，DA001 排气筒硫酸雾、DA002 排气筒颗粒物均出现超标排放情况。由此可见，项目废气治理设施出现故障等非正常工况下，污染物排放对环境影响较大。

企业建成后应做好设备的维护和检修，避免出现非正常工况。企业应定期对废气净化设施进行检查，确保其正常工作状态；设置专人负责，保证正常去除效率。检查、核查等工作做好记录，一旦发现问题，应立即停止生产工序，待净化设施等恢复正常工作并具有稳定废气去除效率后，开工生产，杜绝废气排放事故发生。加强企业的运行管理，设立专门人员负责厂内环保设施管理、监测等工作。

### 3.4 污染物排放汇总分析

拟建项目污染物排放汇总见表 3.4-1。

表 3.4-1 项目污染物产生及排放情况汇总表

类别	污染物	产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)
废气	颗粒物	1.602	1.4	0.209
	镍及其化合物	0.006	0.0	0.0062
	钴及其化合物	0.004	0.0	0.0045
	锰及其化合物	0.005	0.0	0.0049
废水	硫酸雾	11.980	11.4	0.5988
	废水量	792	0	792
	生活污水	0.317	0.127	0.190
	NH <sub>3</sub> -N	0.028	0.011	0.017
	生产废水	12978.357	12978.357	0
喷淋废水	废水量	24.724	24.724	0



一般固废	浸出渣	727.13	727.13	0
	除杂渣	273.14	273.14	0
	锰渣	1940.14	1940.14	0
	粗品硫酸钠	5790.10	5790.10	0
	废包装袋	2	2	0
	废过滤膜	0.1	0.1	0
	生活垃圾	4.5	4.5	0
	废机械润滑油	0.01	0.01	0
	废试剂	0.005	0.005	0
危险废物	废试剂瓶	0.01	0.01	0
	废试剂瓶	0.01	0.01	0
	废试剂瓶	0.01	0.01	0

### 3.5 清洁生产分析

清洁生产是指将整体预防污染的环境策略持续应用于生产过程、产品和服务中，以增加生态效率和减少人类及环境的风险。清洁生产打破了传统的“末端”管理模式，注重从源头寻找污染最少化的途径，将预防和治理污染贯穿于整个生产过程和产品消费使用过程，通过实施清洁生产能够节约能源、降低原材料消耗、减少污染、降低产品成本和“废物”处理费用，提高劳动生产率，改善劳动条件，直接或间接地提高经济效益，是实现企业可持续发展的新模式。

清洁生产分析是基于对生产全过程废物减量化、资源化、无害化的技术、措施或方案分析。分析的基础是对工程物料平衡和水平衡分析。指标评价不仅要考虑污染物浓度，还要考虑携带污染物的介质形态和数量。其评价对象着重在生产过程，而非生产末端。

根据清洁生产的基本原则，本次评价从原料、生产工艺、环保设施、三废排放等方面进行综合分析。

#### 1、生产工艺与装备要求

本项目采用较为先进设备进行各产品的生产，生产设备均不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中落后生产工艺装备，及工信部发布的第一、二、三批《高耗能落后机电设备(产品)淘汰目录》中的淘汰落后设备，具有技术先进，自动化程度高，安全可靠，以及生产成本和综合能耗低，排放污染物能得到有效治理和控制等特点，处于国内领先水平。

#### 2、原材料清洁生产性

本项目是用废旧锂电池正极粉等生产锂电新材料，属于对固体废物的综合利用，减少了固体废物环境污染等问题，具有明显的环境效益和经济效益，项目所用的废旧锂电池正极粉等为一般固体废物，有毒有害物质含量低，毒性小。项目采用电能加热，不使用煤、天然气等，具有较好的环境效益。因此，项目原材料满足清洁生产性要求。

#### 3、产品分析

项目产品为镍、钴、锰、锂等锂电新材料，用于生产三元锂电池。三元锂电池主要用于新能源汽车、储能等新能源领域，新能源行业的发展能够减少温室气体排放，利于碳达峰、碳中和目标的实现，最终利于环境的改善。

#### 4、污染治理情况

项目废气污染物采取有效措施处理后达标排放；项目无生产废水排放；项目产生的固体废物均得到妥善处理处置；项目噪声经过各项防治措施后对厂区周围环境的噪声影响较

小。

## 5、清洁生产措施

(1) 加强宣传教育，从企业管理人员到班组操作工人，在固体废物处理利用的全过程每个岗位、每个工段、每个环节树立污染物最小值化意识，通过建立污染物量化制度操作规范，达到污染物最小量化的目的；

(2) 节约用水，加强对项目的节约用水管理；

(4) 对生产车间的位置应优化合理，缩短物料输送距离。建立物料消耗和节约能源、指标等考核手段，与职工奖金挂钩，从而增强企业竞争能力和良好的形象；

(5) 厂区绿化做到乔、灌、草合理搭配，使绿化起到净化空气、滞尘隔声、美化环境和利于职工身心健康的作用；

本工程对于废旧锂电池正极粉等的处理方法清洁、合适，生产工艺和设备先进、可靠，原料、产品、资源消耗均符合清洁生产的要求，生产过程中采取的污染物治理措施可行，工程总体符合清洁生产的有关要求。

## 6、循环经济

本项目使用废旧锂电池正极粉等生产出锂电新材料用于锂电池生产，不仅减少了固体废物的环境污染问题还进一步节约了资源。本项目使废旧锂电池正极粉等废物实现了回收利用，体现了循环经济要求。

## 7、小结

综上所述，通过以上清洁生产分析，评价认为本项目符合国家产业政策，生产工艺装备先进，物耗和能耗低，在采取全过程治理及综合利用并加强生产管理后，符合清洁生产的要求。

## 4 环境现状调查与评价

### 4.1 自然环境概况

#### 4.1.1 地理位置

枣庄市位于山东省南部，地理坐标北纬  $34^{\circ}27'48'' \sim 35^{\circ}19'12''$ ，东经  $116^{\circ}48'30'' \sim 117^{\circ}49'24''$ 。东与临沂市平邑县、费县和苍山县接壤，南与江苏省铜山县、邳州市为邻，西、北两面分别与济宁市微山县和邹城市毗连，东西宽 56km、南北长 96km，总面积 0.46 万  $\text{km}^2$ 。

台儿庄区地处枣庄市最南部，鲁苏交界处，东、南部与江苏省邳州市毗邻，西南、西部与徐州市贾汪区、铜山区，济宁市微山县相连，北、东北部与峰城区接壤，素有“山东南大门”之称。辖区地跨东经  $117^{\circ}23' \sim 117^{\circ}50'$ ，北纬  $34^{\circ}28' \sim 34^{\circ}44'$  之间，东西最大距离 37.2 千米，南北最大距离 28.75 千米，总面积 538.5 平方千米。

山东台儿庄经济开发区位于台儿庄城区西北部，于 2006 年由山东省人民政府批准设立的省级开发区。其四至范围为东至华阳路、南至韩庄运河、北至北环路、西至台四路，总体规划面积为 8.28 $\text{km}^2$ 。

拟建项目位于山东台儿庄经济开发区内，厂区中心地理坐标  $117^{\circ}42'50.61''\text{E}$ ， $34^{\circ}34'58.92''\text{N}$ ，海拔高度：24.7 米。

#### 4.1.2 地形地貌

枣庄市地形起伏较大，为一西北—东南向的斜长方形，地势北、东北高，南及东南低。东北部为低山—丘陵区，其中高山—巨梁山—抱犊固一带为低山区，海拔 620.9m 的高山为众山之冠，其它地段为丘陵区，海拔 300~500m。中部丘陵之间分布有羊庄盆地和陶枣盆地，地形略有起伏，地面标高 60~100m。南部及西部为山间平原与山前平原，依次是台儿庄山前平原、峰城山间平原、南常山间平原和滕西山前平原，地面标高多在 70m 以下，其中台儿庄东南赵村一带为全市最低点，地面标高 24.5m。

台儿庄境内地势南、北部高，中部低，自西向东渐低，呈倾斜状。西南部为连绵起伏的低山丘陵，宜林宜牧。北部为平原，适宜各种农作物生长。中部和东部较低洼，利于水产养殖与水稻种植。西南部最高山峰海拔 308 米，西北最高处海拔 203 米。最低点在东南部的赵村湖，海拔 24.8 米。韩庄运河自西向东横贯全境，大沙河由北向南流经境内中部，注入韩庄运河。全区自南向北，由西向东分布着丘陵坡、梯田、近山阶地、山间谷地、山前倾斜平原以及河漫洼地等地貌单元，其中低山丘陵面积占总面积的 18.6%，平原面积占

总面积的 81.4%。

### 4.1.3 气候条件

枣庄属于北温带季风型大陆性气候，大陆度为 63%，冷热、干湿季节差异明显，四季分明，雨热同期，降水集中，光照充足。春季多风少雨易旱，回暖迅速；夏季高温多雨；秋季凉爽，气候适宜，昼夜温差大，晚秋多旱；冬季雨雪少，寒冷干燥。

台儿庄区属于暖温带季风型大陆型气候区，四季分明，春季回暖快，夏季炎热多雨，秋季天高气爽，冬季寒冷干燥。台儿庄区近 20 年（2002~2021 年）极大风速为 24.7m/s（2005 年 6 月 18 日），极端最高气温和极端最低气温分别为 40.6℃（2002 年）和-14.2℃（2016 年），最大日降水量 199.4mm（2018 年 9 月），最小年降水量 517.9mm（2002 年）；年平均降雨量为 919.4mm，日照时数为 1979.8h；平均风速 2.0m/s，平均气温 15℃，平均气压 1013.6hpa，平均相对湿度 68.1%，大风天数 0.9d，冰雹日数 0.1d，多年平均最高温 38.0℃，多年平均最低温-10.2℃。

### 4.1.4 地表水系

枣庄市河流属淮河流域南四湖东系、运河水系。全市境内共有主要河道 25 条，流域面积 30~100km<sup>2</sup> 的河道 13 条，100km<sup>2</sup> 以上的河道 12 条。境内除韩庄运河、伊家河为南四湖的泄洪河道外，主要骨干河道均发源于北部的低山丘陵地区，分别自东北向西南流入南四湖，自北向南流入韩庄运河、伊家河。

台儿庄区地表水资源较为丰富。区域内 13 条河流纵横交错，年平均径流量达 1.42 亿 m<sup>3</sup>。素有“江北水乡”之称，地下水资源总储量 1.559 亿 m<sup>3</sup>，可开采量为 1.31 亿 m<sup>3</sup>；主要分布在运河以北、大沙河以东地区，京杭大运河，伊家河横贯东西，峯城大沙河从城区西侧穿过，境内水资源主要来自空中降水、地下水，另有一些客水，客水年均 22.59 亿 m<sup>3</sup>，可利用 1.6754 亿 m<sup>3</sup>，地表水依靠台儿庄节制闸调节。空中降水年平均 811.6mm，总量为 4.41 亿 m<sup>3</sup>。

韩庄运河位于骆马湖至南四湖之间，是南四湖主要泄洪河道，上起微山湖韩庄闸，向东流经济宁市微山县、枣庄市峯城区和台儿庄区，于苏鲁交界处陶沟河口下接中运河，全长 42.5km，区间流域面积 1828 km<sup>2</sup>。韩庄运河是京杭大运河的组成部分，主要支流有伊家河、峯城大沙河、涛沟河等。韩庄运河进口建有韩庄节制闸，下段建有台儿庄闸和船闸。沿河两岸处于南北山丘之间，地势低洼，地面高程从韩庄至省界由 37.0m 降至 25.0m，东西坡降为 1/1000~1/5000，行洪时水位高出堤外地面。

小季河发源于台儿庄城区东部，其上游排临(沂)--徐(州)路拦截的路西部陈塘、刘桥等

村之水，兼排台儿庄城东工业区生产污水、城区生活污水，流经毛良、沧浪庙、边庄、季庄、赵村，在赵村村南入韩庄运河，河道全长 5045m，流域面积 20km<sup>2</sup>。

伊家河：发源于微山湖东畔新河头村，北与韩庄运河近似平行，在台儿庄镇南运河大桥西 1.5km 处汇入韩庄运河。区内长 33km，流域面积 208.2km<sup>2</sup>。峰城大沙河：是韩庄运河的最大支流，流域面积 625km<sup>2</sup>，全长 57km。台儿庄段全长 16km，在郭庄南入境，由龙口东汇入韩庄运河。多年平均径流量 13000 万 m<sup>3</sup>/a。

陶沟河：位于区域东部，为苏鲁两省三县（市）边界河道，发源于苍山县新兴乡马庄村北部山区唐稀湖一带，流经峰城区和本区，是韩庄运河北部主要支流之一。全长 36km，总流域面积 603.7km<sup>2</sup>。

台儿庄经济开发区内产生的生产生活污水全部排入台儿庄区污水处理厂处理达标后，外排小季河，最终排入韩庄运河。

#### 4.1.5 地质构造及水文地质

##### 4.1.5.1 地质构造

###### 1、区域地质概况

羊庄盆地在构造上为北东—南西向展布的较大的向斜构造盆地，北及东北部为白彦突起，南及东南部为陶枣断陷盆地、西北部为桑村穹隆，西部为官桥断块，盆地周围岩层向腹地倾斜，岩层倾角 5°-12°。南部为北山断裂为界，区内两条北西西向断裂，即长龙断裂和曹王墓断裂，将本区分割为次级构造单元，即：辛召断块、山亭断块、羊庄断块。

###### 2、地层

###### 1) 太古界

###### 泰山群山草峪组 (Ar)

分布于北山断裂和长龙断裂以北，苇湖—胡家沟—柴山湾—黑峪—上黄宗峪：西部桑村—芹沃地带，东北部苇湖—湖家沟，北庄—青石岭一带有小面积出露，岩性主要为二云母片岩，角闪黑云母片麻状花岗岩夹少量斜长角闪岩，条带状混合岩。

###### 2) 古生界

###### 寒武系 (Є)：

###### ①下寒武系 (Є<sub>1</sub>)：

不整合于太古界泰山群之上，总厚度约 180-335 米，岩性为暗紫色砂质云母页岩夹 1-3 层薄层灰岩。紫红色页岩、鲜红易碎页岩夹中厚层灰岩及薄层板状灰岩、杂色页岩灰色厚层灰岩、白云质灰岩、灰色白云岩，含燧石结核和燧石条带，底部为黄灰色、灰红色薄层

状灰岩，局部角砾状结构。

馒头组 ( $\epsilon^1_1$ )：分布于长龙断裂以北长城、火石沟、大马龙湾、曹家寨、尖山子、三山前等地区，另外在桑村穹隆东部、东南部滂泉、沃芹东山、周山头一带也有出露。主要岩性为紫红色页岩、石英砂岩、鲕粒灰岩、泥晶灰岩、页岩，与下伏山草峪组不整合接触。

毛庄组 ( $\epsilon^1_2$ ) 分布在长龙断裂以北，岩性以暗紫色含云母页岩为主，底部有含砾灰岩。

#### ②中寒武系 ( $\epsilon_2$ )

中寒武系岩性为：上部为灰色厚层、巨厚层灰岩夹泥质条带及泥质团块灰岩，厚层鲕状灰岩，含有灰黄色泥质条带，下部中厚层状，砂质灰岩、钙质灰岩夹暗紫色砂质云母页岩暗紫色页岩含云母碎片，底部有一层黄灰色鲕状灰岩，与下统分界，厚 252—290 米。

徐庄组 ( $\epsilon^1_2$ )：岩性以紫色含云母砂质页岩与具有交错层理的砂岩为主，夹有多层砂质灰岩，厚 35.8 米。

张夏组 ( $\epsilon^2_2$ )：出露较广，主要分布于东南部史山头—徐庄一带山区及张庄大片区域，主要岩性为灰色、兰灰色厚层状灰岩鲕状灰岩厚 180-240 米。

#### ③上寒武系 ( $\epsilon_3$ )

上寒武系：岩性为上部厚层状白云岩呈灰色中厚层状灰岩、大涡卷状灰岩、薄层条带状灰岩夹竹叶状灰岩；中部中厚层灰岩、薄板状灰岩夹紫色氧化圈的竹叶状灰岩、薄层状泥质条带灰岩夹竹叶状灰岩，下部中厚层灰岩、薄层板状灰岩夹竹叶状灰岩、鲕状灰岩、薄层板状灰岩夹黄绿色页岩及竹叶状灰岩，厚 269-322 米。

崮山组 ( $\epsilon^1_3$ )：分布于长龙断裂以南的南部区域，上部薄层条带状灰岩，下部黄绿色页岩，砾屑灰岩互层，厚 50-60 米，与下伏张夏组灰岩整合接触。

长山组 ( $\epsilon^2_3$ )：分布于长龙断裂以南，山亭横岭埠庄里一带大面积出露。主要岩性为中厚层灰岩夹竹叶状灰岩、泥质条带灰岩、白云质灰岩，厚约 70 米，与下伏崮山组整合接触。

风山组 ( $\epsilon^3_3$ )：分布在王牛庄至张宝庄一带，另在柱子山顶部也有小面积出露，岩性为灰黄色薄层白云岩夹褐灰色中厚层细晶白云岩、砾屑灰岩，局部见有中厚含隧石结核细晶白云岩，厚约 120 米，与下伏长山组整合接触。

#### ④奥陶系

奥陶系整合于寒武系之上，总厚度 635 米，其中下奥陶系厚 70.56 米。主要分布在艾湖

向斜盆地轴部。

冶里组 ( $O_1$ )：以灰色、灰白色白云质灰岩为主夹竹叶状灰岩，方解石晶簇发育，厚 33.42 米。

亮甲山组 ( $O_2$ )：灰白色中厚层白云质灰岩，含燧石结核，厚 37.14 米。

### 3) 新生代

#### 第四系 (Q)：

在区内中西部山间谷地和低洼地带广泛分布，局部分布在山脚及山麓地带，岩性以棕黄色黄褐色粉质粘土，砂砾石层为主，厚度 0-25 米。

### 3、构造

区域位于鲁西台隆南翼边缘，长龙断裂北侧的辛召断块中，附近的大型断裂主要有近东西向的北山断裂，曹王墓断裂、长龙断裂和近南北向发育的化石沟断裂、峰山断裂、山亭断裂。构成了本区域的构造骨架。

#### (1) 断裂

##### ①长龙断裂

该断裂位于羊庄盆地的北部，规模较大，走向  $280^{\circ}$ - $310^{\circ}$ ，倾角  $75^{\circ}$ - $85^{\circ}$ 呈北西西向展布，断裂西陡立平直，呈舒缓波状，常形成陡崖，断裂长度 55km，宽度由几米到几十米。断裂自东向西增大，由 200-600m。断层内可见断层泥，糜棱岩。该断裂总体为阻水断层，局部地段因裂隙溶发育而导水，该断裂有两次活动，即先期具有右行张扭性质，后期具有左行压扭性质。

##### ②曹王墓断裂

该断裂位于羊庄盆地中部，走向  $280^{\circ}$ — $310^{\circ}$ 倾角  $60^{\circ}$ — $70^{\circ}$ 两盘落差 200-300 米，断裂破碎带宽 20 米至数百米不等，具有角砾岩和挤压破碎岩。该断裂中，西段导水，东段因岩脉侵入而阻水，该断裂结构面力学性质复杂，是多次构造运动作用的结果，具有压、张、扭三种力学性质，压性和张性特性均很明显。

##### ③北山断裂

北山断裂也称陶枣断裂，它是羊庄盆地和陶枣盆地这两个地质单元的分界线，该断裂由走向  $N65^{\circ}E$  倾向南，倾角  $75^{\circ}$ 和走向  $N70^{\circ}W$ ，倾向南，倾角  $75^{\circ}$ 的两组断裂，于枣庄柏山村附近相交所组成，全长 45 公里，整个断裂呈向北突起的弧形构造。断裂北盘由太古界和寒武系地层组成。南盘为煤系地层及奥陶系地层，断距 1500—2000 米。断裂带宽 4-7 米，断裂面平直或呈舒缓波状，有垂直和斜倾擦痕。断裂带岩石破碎，有构造角砾岩再次错断



和糜棱岩化、绿泥石化现象，该断裂具有多期活动之特点。前期受南北向挤压，具有压扭性，后期受新华夏系影响具有张扭性。该断裂构成了陶枣盆地水文地质分区的北部阻水边界，也是羊庄盆地水文地质分区的南部阻水边界。

#### ④化石沟断裂

该断裂隐伏于羊庄盆地西南部边界，局部出露地表，走向  $N10^{\circ}-15^{\circ}E$ ，倾向西、倾角  $70^{\circ}-80^{\circ}$ ，断距 1500-2000 米，断裂面陡立光滑。该断裂具有先期压扭后期张扭特征。是羊庄盆地，陶枣盆地，官桥断块的分界线。

#### ⑤峰山断裂：

该段断裂位于本区东部边缘，为滕西平原区的东部边界，总体走向近南北，穿越全区，该断裂北延致曲阜境内，南延致微山湖，该断裂在本区西部分布，北由界河入境，经龙阳、东沙河、官桥向南为一弧型延致区外，断裂上盘（西盘）由侏罗系地层组成，下盘（东盘）由寒武系、奥陶系地层组成。倾向西南，倾角  $70^{\circ}-80^{\circ}$  度，断距 1500—2000 米，该断裂东升西降，为一压扭性阻水断裂，在高庄附近有明显的断裂露头。

#### ⑥楼山—艾湖断裂

该断裂在罗山、楼山一带出露，长约 7500m，走向  $290^{\circ}$  倾向南西，倾角  $75^{\circ}$  度，断层带宽 20-100 米。断裂带角砾岩发育，局部可见断层泥，断层发育在寒武—奥陶系的灰岩，白云岩中，早期为张性，晚期为压扭性。

⑥山亭断裂：走向近 SN，倾向 E，倾角  $70^{\circ}-80^{\circ}$  为压扭性断裂，两盘岩性基本相同。该断裂规模较大，北起辛庄的变质岩区，向南穿过不同地层及 NE 和 NW 向多组断裂，错开较大的断裂有长龙断裂、曹王墓断裂，直至北山断裂附近。

#### (2) 褶皱

褶皱主要为艾胡向斜，长轴走向北西-东南，呈弧形展布，两翼平缓开阔，两翼为中、上寒武系，轴部为下奥陶系。

#### 4.1.5.2 区域水文地质

开发区属鲁中南中低山丘陵水文地质区（II）的邹城—枣庄单斜断陷水文地质亚区（II5）之中的台儿庄断块裂隙岩溶、孔隙水文地质小区（II5-7）。

台儿庄断块裂隙岩溶、孔隙水文地质小区（II5-7）范围包括枣庄市薛城区南部边界部分、峰城区南部边界部分、台儿庄区和江苏省北部边界部分村镇，主要分布有三种含水岩组：松散岩类孔隙含水岩组、碳酸盐岩类裂隙岩溶含水岩组、碎屑岩夹碳酸盐岩类裂隙含水岩组以及基岩裂隙含水岩组。裂隙岩溶水总体上接受上游岩溶水系统补给，南部以地

表分水岭为界，通过基岩裸露区与半裸露区接受大气降水补给和第四系的越流补给；孔隙水补给来源为直接接受大气降水补给和山前孔隙水的侧向径流补给。孔隙水、裂隙岩溶水流向基本相同，由西北向东南和由南向北在运河附近汇流向台儿庄断陷区，总体流向由西北向东南。台儿庄东南一带为地下水的排泄区，排泄方式主要为侧向径流、补给河水及人工开采。

根据含水介质岩性组合、赋水条件、水理性质及动力条件，区内含水岩组可划分为四种类型，即：松散岩类孔隙含水岩组、碳酸盐岩类裂隙岩溶含水岩组、碎屑岩类孔隙裂隙含水岩组以及基岩裂隙含水岩组，分述如下：

#### (1) 松散岩类孔隙含水岩组

该含水岩组包括第四系不同成因的松散堆积物，广泛分布于区内。主要由峰城大沙河、涛沟河、运河、伊家河等河流冲积物组成。从北向南和由西向东第四系厚度渐增，砂层层数增多，厚度变大。地下水赋存于各类砂层、砂砾石层的孔隙中，其砂层厚度的增加也使地下水富水性增强。在南部山前和山间地带，第四系厚度基本小于 10m，基本无砂层分布，井孔单位涌水量小于  $10 \text{ m}^3/(\text{d}\cdot\text{m})$ ；马兰屯—台儿庄一带第四系厚度 20~30m，砂层厚度 5~10m，单位涌水量  $10\sim 100 \text{ m}^3/(\text{d}\cdot\text{m})$ ；兰城店、板桥以东一带，第四系厚度大于 30m，砂层厚度大于 10m，单位涌水量大于  $100 \text{ m}^3/(\text{d}\cdot\text{m})$ 。地下水水化学类型以  $\text{HCO}_3\text{-Ca}$  型为主，局部地段受人类生活影响，水化学类型为  $\text{HCO}_3\text{-Cl-Ca}$  型及  $\text{Cl-Ca}$  型，硝酸根离子偏高；pH 值为 7.1~7.5；溶解性总固体一般小于  $800 \text{ mg/L}$ ；总硬度在  $500\sim 950 \text{ mg/L}$  之间。

#### (2) 碳酸盐岩类裂隙岩溶含水岩组

该含水岩组主要含水岩层为寒武-奥陶系灰岩，其富水性受埋藏条件、地质构造等条件制约；裂隙岩溶主要发育深度在 100~190m，主要岩性为灰岩、泥质灰岩、白云质灰岩等。在龙庄断裂以南、曹楼断裂以西地区，寒武系灰岩以裸露或浅埋藏为主，地下岩溶相对发育较弱，以裂隙为主，连通性差，富水性弱，井孔单位涌水量小于  $100 \text{ m}^3/(\text{d}\cdot\text{m})$ ；在中西部的地形低洼处，红瓦屋断裂以西，寒武奥陶系灰岩隐伏于第四系之下，岩溶主要沿裂隙发育，但连通性较好，裂隙发育宽度 1.5~5cm，岩石破碎，含水层富水性较好，单位涌水量  $100\sim 500 \text{ m}^3/(\text{d}\cdot\text{m})$ ；在小龚庄凹陷局部地段及其南部一带、台儿庄北的隐伏奥陶系灰岩区段，受构造控制明显，地下岩溶较发育，裂隙连通性好，见有溶孔溶洞，含水层富水性较强，单位涌水量  $500\sim 1000 \text{ m}^3/(\text{d}\cdot\text{m})$ ，主要含水段深度在 130~180m。

台儿庄驻地以南及顿村周围局部地段，奥陶灰岩隐伏于第四系之下，粘土隔水层相对较薄，第四系砂层与灰岩连通性较好，裂隙岩溶发育强烈，钻孔揭露灰岩有大量溶洞溶孔，

呈蜂窝状，上部孔隙水与地表水资源丰富，补给条件优越，含水层富水性强，单位涌水量大于  $1000\text{m}^3/(\text{d}\cdot\text{m})$ 。小龚庄凹陷内局部地段，受断裂构造影响，裂隙岩溶发育，单位涌水量大于  $1000\text{m}^3/(\text{d}\cdot\text{m})$ 。岩溶地下水水化学类型以  $\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Mg}$  型为主，pH 值 7.2~7.6；溶解性总固体均小于  $400\sim 600\text{mg/L}$ ；总硬度在  $260\sim 380\text{mg/L}$ 。马兰屯镇李沟村供水井水类型为  $\text{SO}_4\cdot\text{HCO}_3\text{-Na}\cdot\text{Mg}$  型。

(3) 碎屑岩类孔隙裂隙含水岩组 该含水岩组主要由石炭一二迭系、古近系和震旦系的砂页岩及变质岩组成。隐伏分布于红瓦屋断裂以东、四户断裂以北的广大地区，在涧头集断裂以北呈带状分布；该含水岩组富水性差，仅含少量裂隙水，单位涌水量小于  $100\text{m}^3/(\text{d}\cdot\text{m})$ ；其地下水水化学类型为  $\text{HCO}_3\text{-SO}_4\text{-Ca}$  型；pH 值 7.7；溶解性总固体一般小于  $500\text{mg/L}$ ；总硬度在  $220\text{mg/L}$  左右。

孔隙水补给来源主要有大气降水入渗、地下水侧向径流、农田灌溉回渗及地表水渗漏。南部及北部地势较高，受地形影响，孔隙水沿地势从南、北山前地带向中部地势低洼处汇流，从台儿庄区段流出。

#### 4.1.6 地震

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015) 确定枣庄市台儿庄区地震加速度值为  $0.1\text{g}$ ，地震动反应谱特征周期为  $0.4\text{s}$ ，地震基本裂度为 VII 度。

#### 4.1.7 植被

全区共有高等植物 52 科 200 余种。木本植物资源丰富，共计 47 科 164 种。药用植物计有 71 种，其中木本 42 种，草本 29 种。台儿庄区属温带阔叶林带，常绿针叶林有侧柏、雪松等。侧柏多分布在易旱的山区丘陵上，雪松主要集中在城区和庭院作风景树栽培。落叶阔叶林主要是杨树，另有柳、刺槐、国槐、法桐、椿树、苦楝、栎树、桑树、枸树等。杨树和桑树在平原地区有成片的栽植，其他树种多零星分布在城区及农村四旁地。果树主要有桃、杏、梨、石榴、银杏等，主要分布在平原地区和山脚地。落叶灌丛主要有白蜡条、酸枣等。草本植物主要有黄、白草、桔梗、半夏、白头翁、葛根、防风、狼毒、远志、地榆、香附、柴胡、百合、丹参等。粮食作物主要有小麦、玉米、大豆、水稻和地瓜等。经济作物有棉花、花生、芝麻等。蔬菜主要有白菜、萝卜、马铃薯、藕和黄瓜等。

#### 4.1.8 饮用水水源保护区概况

依据《枣庄市城市饮用水源地保护区划分方案》，枣庄市共设定了 8 个城市饮用水源地保护区，并对其中的市中区丁庄水源地、峰城区三里庄水源地、徐楼水源地、台儿庄区张庄水源地、薛城区金河水源地、山亭区岩底水源地和东南庄水源地等 7 个饮用水水

源地划分了一级保护区和二级保护区;对市中区周村水库划分了一级保护区、二级保护区和准保护区。项目周边水源地主要为台儿庄张庄水源地。

张庄水源地为台儿庄区集中饮用水水源地位于台儿庄区南约 1.5km, 京杭运河南侧, 紧靠船闸, 为苏鲁两省的交界地带设计供水规模 1.5 万 m<sup>3</sup>/d, 现供水规模为日开采量 1.1 万 m<sup>3</sup> 属于小型地下水水源地, 该水源井含水层为裂隙岩溶含水层, 地下水位埋深一般小于 5.5m, 地下水流向为主流自西向东, 同时接收自南向北及自北向南的补给。

张庄水源地一级保护区: 东至 3 号井东 120 米, 西至 3 号井西 100 米, 南至 3 号井南 50 米, 北至 3 号井北运河南岸路范围内的区域。二级保护区: 东至 3 号井东 200 米, 西至 3 号井西 500 米, 南至 3 号井南 200 米, 北至京杭大运河河南河堤范围内的区域(一级保护区范围除外)。

拟建项目距离位于张庄水源地西北约 4.4km, 项目不在其饮用水水源保护区及国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区内。

#### 4.1.9 自然资源

##### 1、水资源

地下水资源丰富, 主要补给来源于大气降水、也有一部分来源于小水库、塘坝等蓄水和河川径流, 城市水源地有小龚庄、张庄两处, 农村供水有秦庄水厂和涧头集水厂两处, 以岩溶水为主, 全区多年平均地下水资源量 5975 万立方米, 多年平均可开采量 4559 万立方米。

##### 2、矿产资源

境内共发现矿产 4 大类 15 种, 已查明地下矿藏有煤、石膏、水泥用灰岩及建筑石料用灰岩, 其中煤炭探明储量 2232.24 万吨 (保有储量 1218.8 万吨), 石膏查明资源储量 2452.3 万吨, 水泥用灰岩 13845.56 万吨, 建筑石料用灰岩 1809.93 万吨, 白云岩 2324 万吨。

#### 4.1.10 文物古迹

台儿庄城区文物古迹级别和分布情况见表 4.1-1。

表 4.1-1 台儿庄城区文物古迹级别及分布情况一览表

文物古迹名称	保护级别	位置
台儿庄大战旧址	国家级文物保护单位	台儿庄城区
京杭运河水工设施	国家级文物保护单位	台儿庄城区

以上两处文物古迹均不在台儿庄经济开发区内, 开发区规划范围内无文物古迹分布。

# 台儿庄区地图

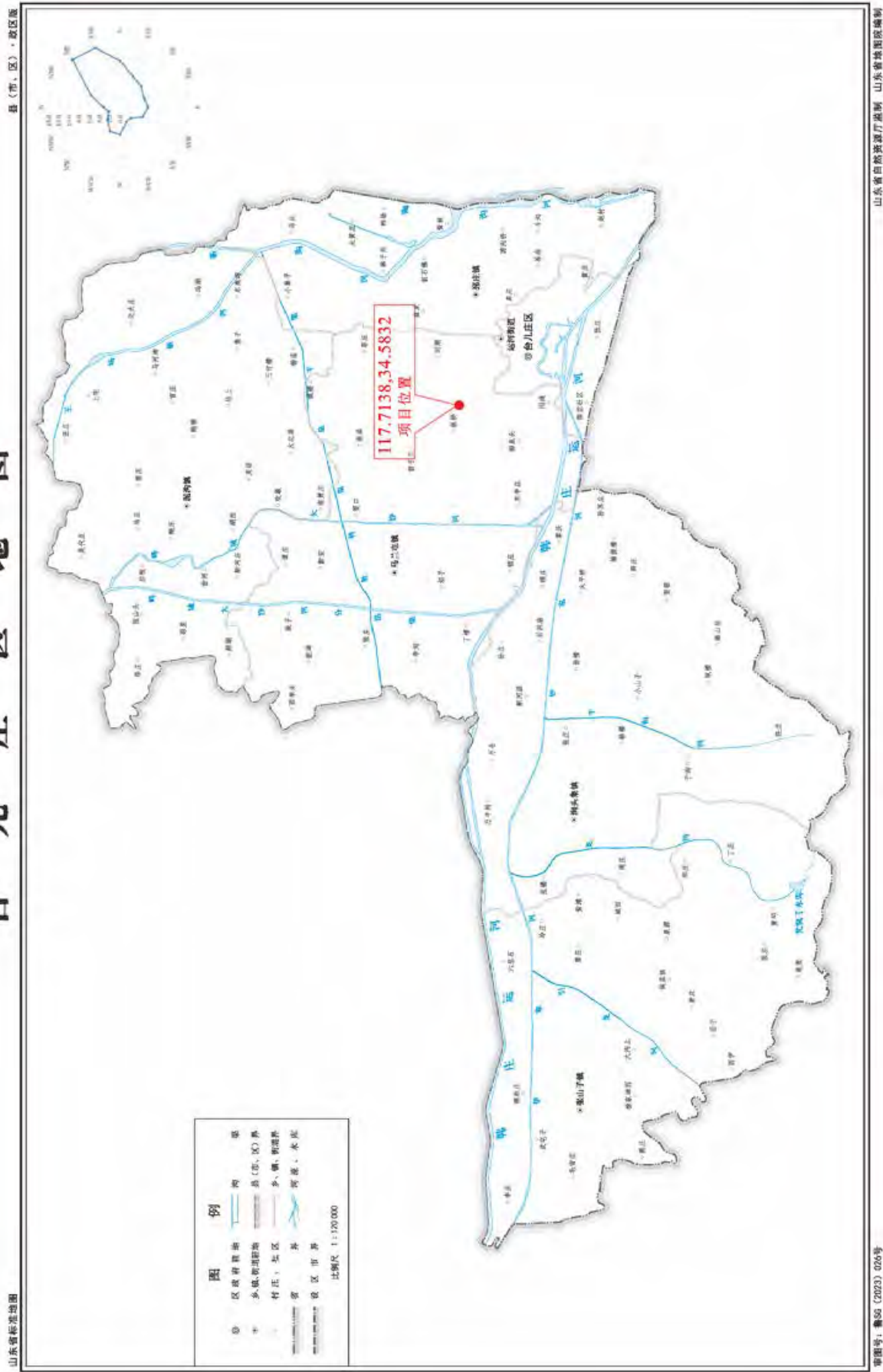


图 4.1-1 项目地理位置图（政区图）



117.66 117.67 117.68 117.69 117.7 117.71 117.72 117.73 117.74 117.75 117.76

图 4.1-2 项目地理位置图 (卫星图片)



图 4.1-3 项目周边企业分布及其他周边关系图

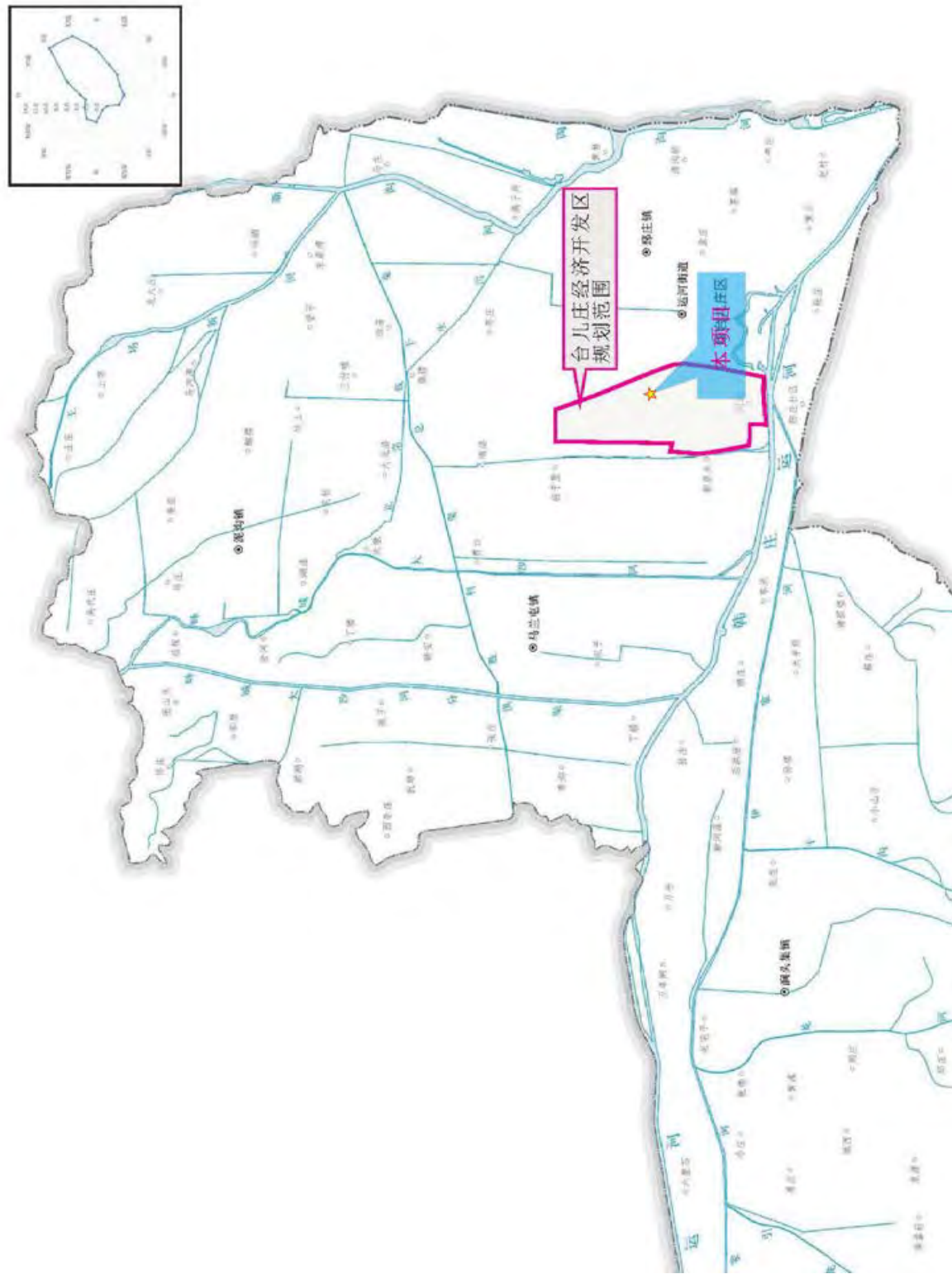


图 4.1-4 区域地表水系图



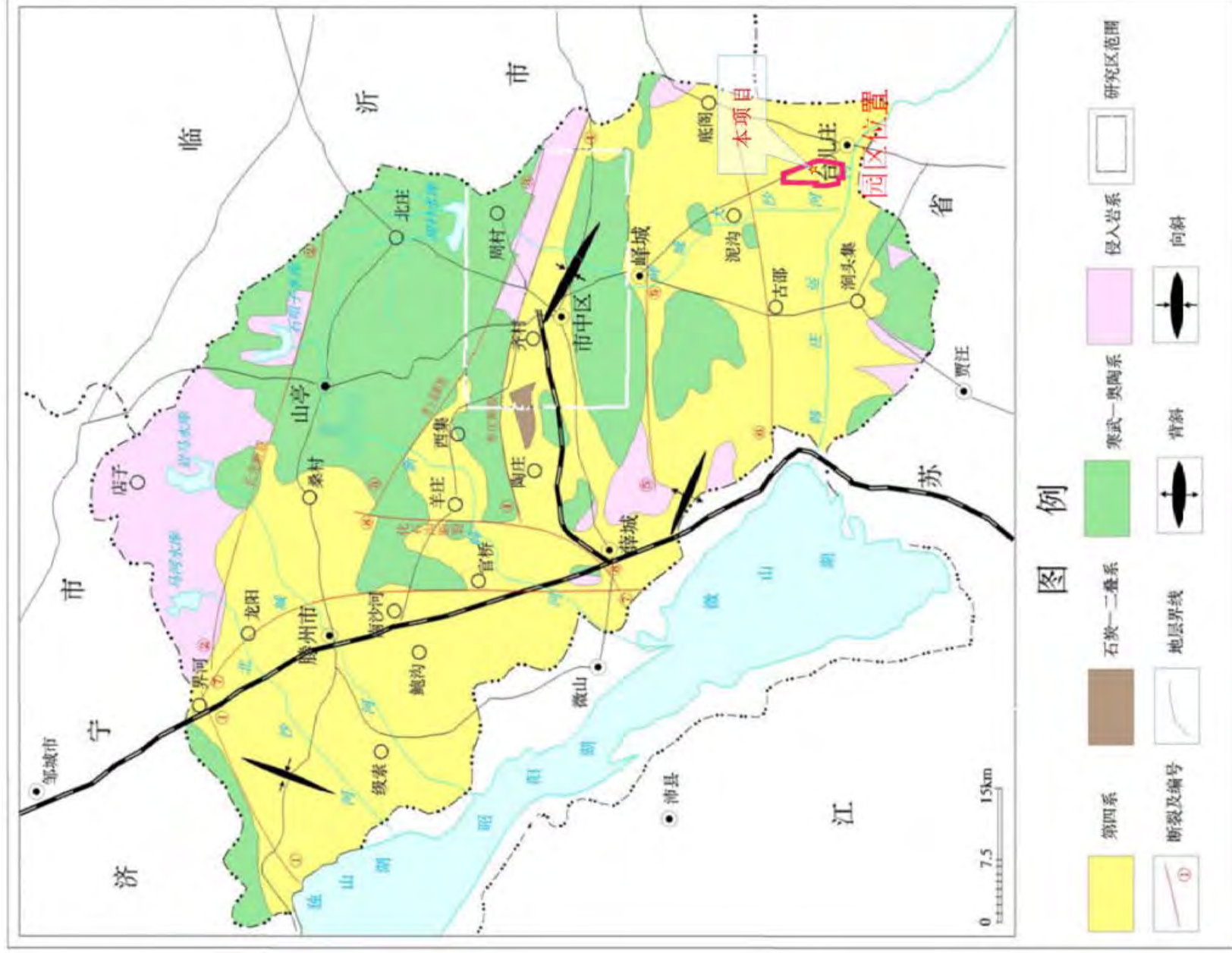


图 4.1-5 区域地质构造图

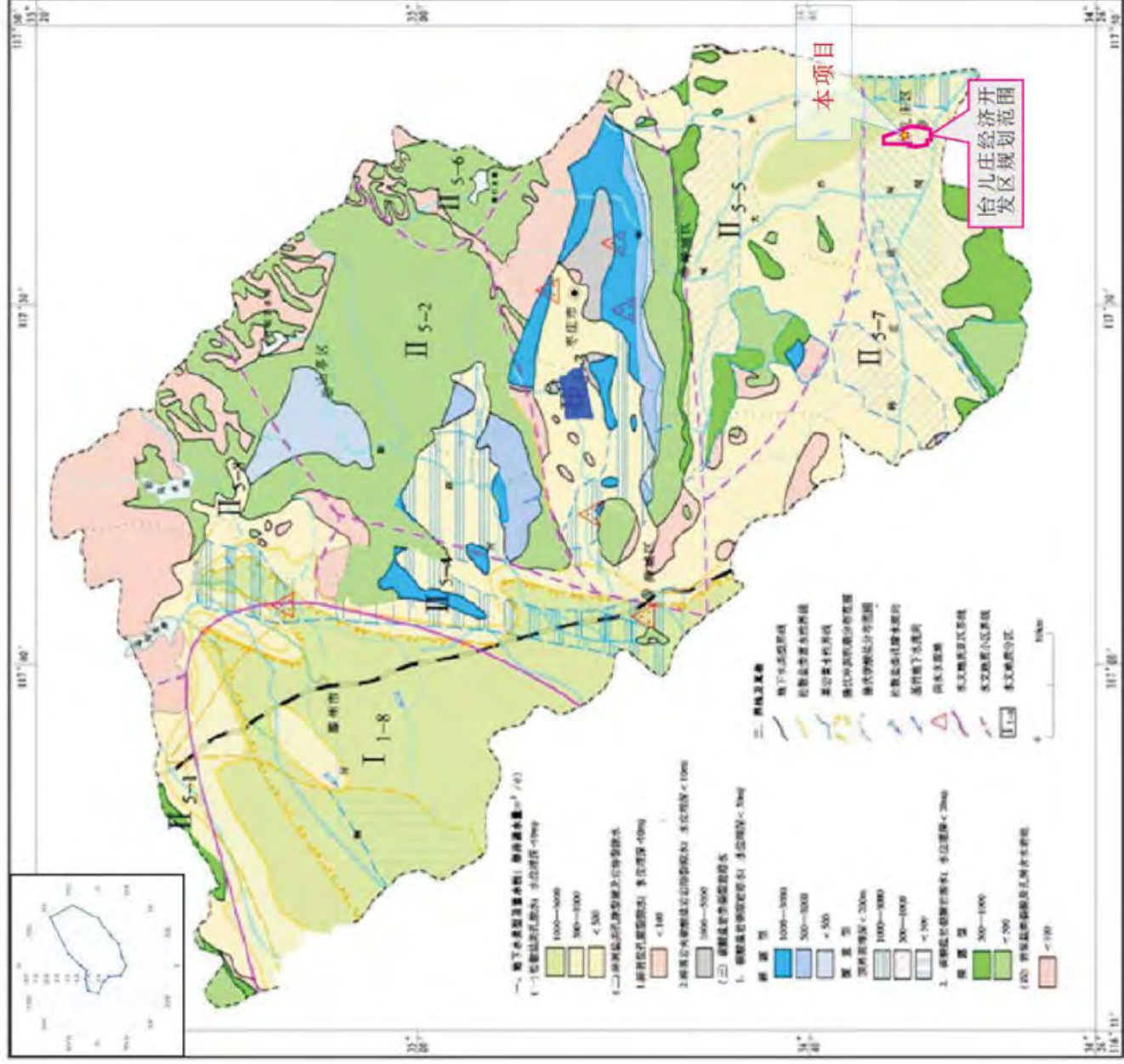


图 4.1-6 区域水文地质图

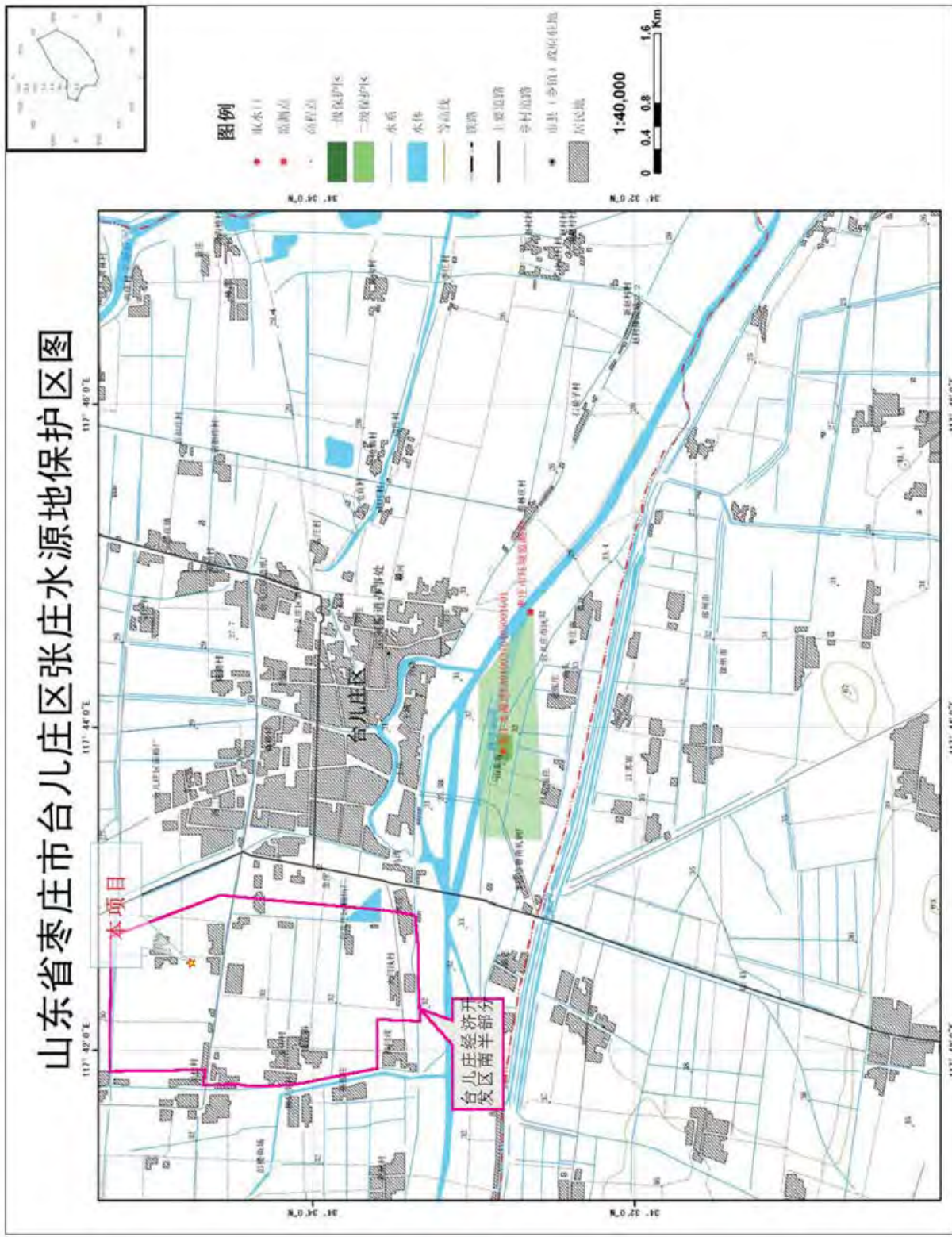


图 4.1-7 项目与张庄饮用水水源地理位置关系图

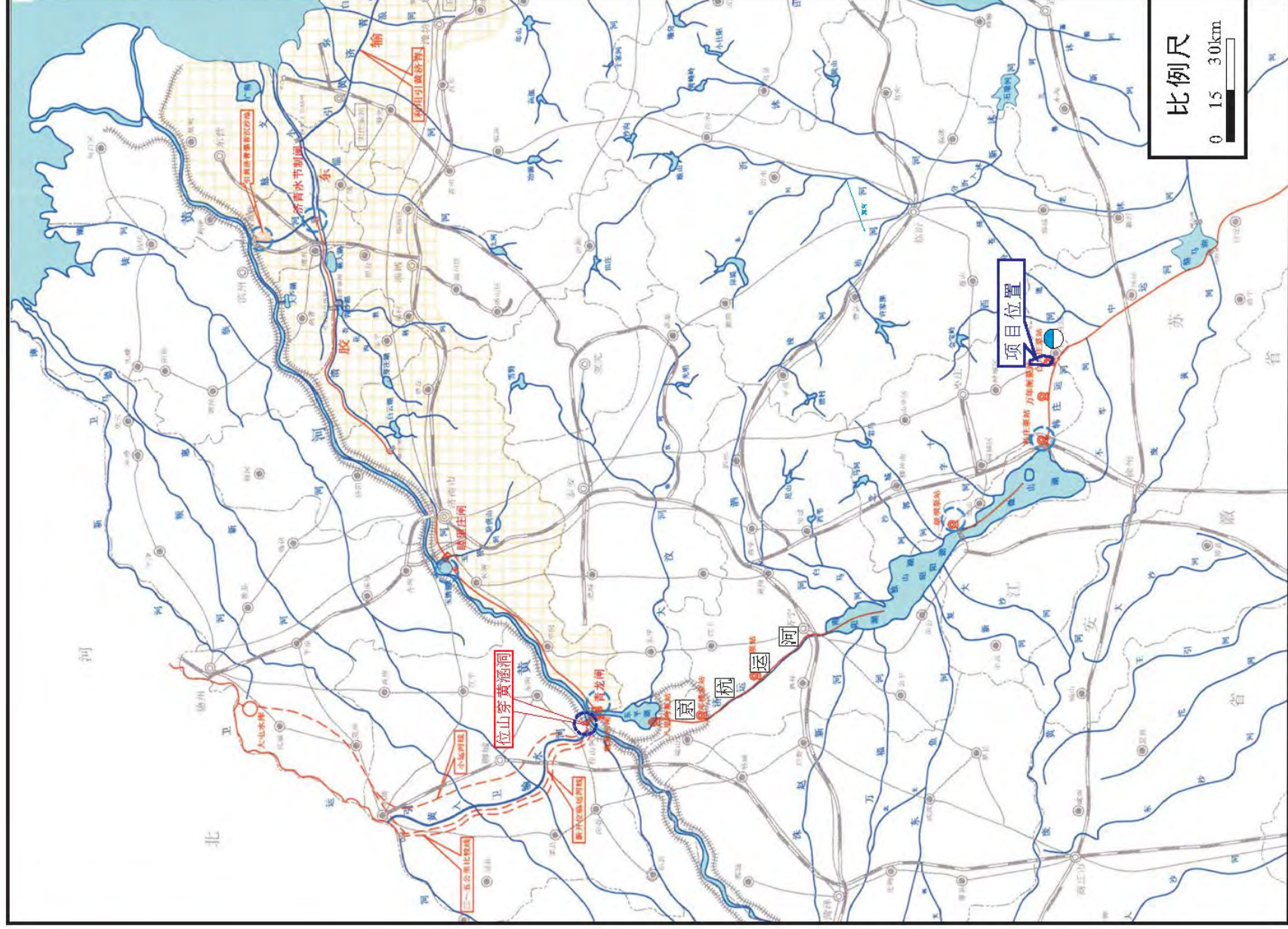


图 4.1-8 项目与南水北调东线工程位置关系图

## 4.2 环境空气现状调查与评价

### 4.2.1 环境空气质量达标区判定

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)相关规定,本次评价优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的城市环境空气质量达标情况,判断项目所在区域是否属于达标区。本次大气环境预测评价,选取2021年做为评价基准年,项目基本污染物质现状数据采用台儿庄区生态环境局监测点的例行监测数据,基准年为2021年,台儿庄区PM<sub>2.5</sub>年均浓度为44.9ug/m<sup>3</sup>,PM<sub>10</sub>年均浓度为886ug/m<sup>3</sup>,SO<sub>2</sub>年均浓度为8.7ug/m<sup>3</sup>,NO<sub>2</sub>年均浓度为30.2ug/m<sup>3</sup>、CO<sub>24</sub>小时平均第95百分位数为1.3mg/m<sup>3</sup>、O<sub>3</sub>日最大8小时滑动平均值的第90百分位数为114.3ug/m<sup>3</sup>。监测数据统计结果见表4.2-1。

表 4.2-1 台儿庄区 2021 年环境空气质量状况 (单位: μg/m<sup>3</sup>)

污染物	年评价指标	标准值	现状浓度	占标率 (%)	达标情况
SO <sub>2</sub>	年平均	60	8.7	14.5	达标
	24h 平均第 98 百分位数	150	17.8	11.9	达标
NO <sub>2</sub>	年平均	40	30.2	75.6	达标
	24h 平均第 98 百分位数	80	71.8	89.8	达标
PM <sub>10</sub>	年平均	70	88.6	126.6	不达标
	24h 平均第 95 百分位数	150	202.8	135.2	不达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均	35	44.9	128.4	不达标
	24h 平均第 95 百分位数	75	110.7	147.6	不达标
CO	24h 平均第 95 百分位数	4000	1.3	0.03	达标
O <sub>3</sub>	日最大 8h 平均值第 90 百分位数	160	114.3	71.46	达标

由上表可知,台儿庄地区PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>污染物年评价指标超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准限值,因此项目所在区域为不达标区,不达标因子为PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>。分析原因,煤仍为台儿庄地区的主要能源,且人口密集,车辆较多,降水相对少,路面扬尘等原因造成了PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>超标。

### 4.2.2 特征污染物环境质量现状调查与评价

#### 4.2.2.1 数据来源

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)6.2.2相关规定,特征污染物环境质量现状数据优先采用评价范围内国家或地方环境空气质量监测网中评价基准年连续1年的监测数据,评价范围内没有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的,可收集评价范围内近3年与项目排放的其他污染物有关的历史监测资料。在没

有以上相关监测数据或监测数据不能满足 6.4 规定的评价要求时，应按 6.3 要求进行补充监测。

本次评价期间，委托山东修瑞德质量检测技术有限公司于 2023 年 12 月 25 日至 2024 年 1 月 1 日对区域环境质量进行了监测。连续监测 7 天，小时值每天采样 4 次，采样 60min，时间分别为 02:00、08:00、14:00、20:00；日均值采样 24 小时，连续监测 7 天。监测时间同步进行气压、气温、风向、风速、总云量、低云量等气象要素的观测。

#### 4.2.2.2 监测点位

补充监测共布设 2 个监测点，监测点布置情况具体见表 4.2-2 和图 5.2-2。

表 4.2-2 环境空气现状监测点位一览表

序号	监测点位	相对厂址		备注
		方位	与厂界距离	
1#	厂址附近	-	-	了解厂区附近环境空气背景值
2#	巫山村	SSW	1989	了解下风向敏感点环境空气背景值

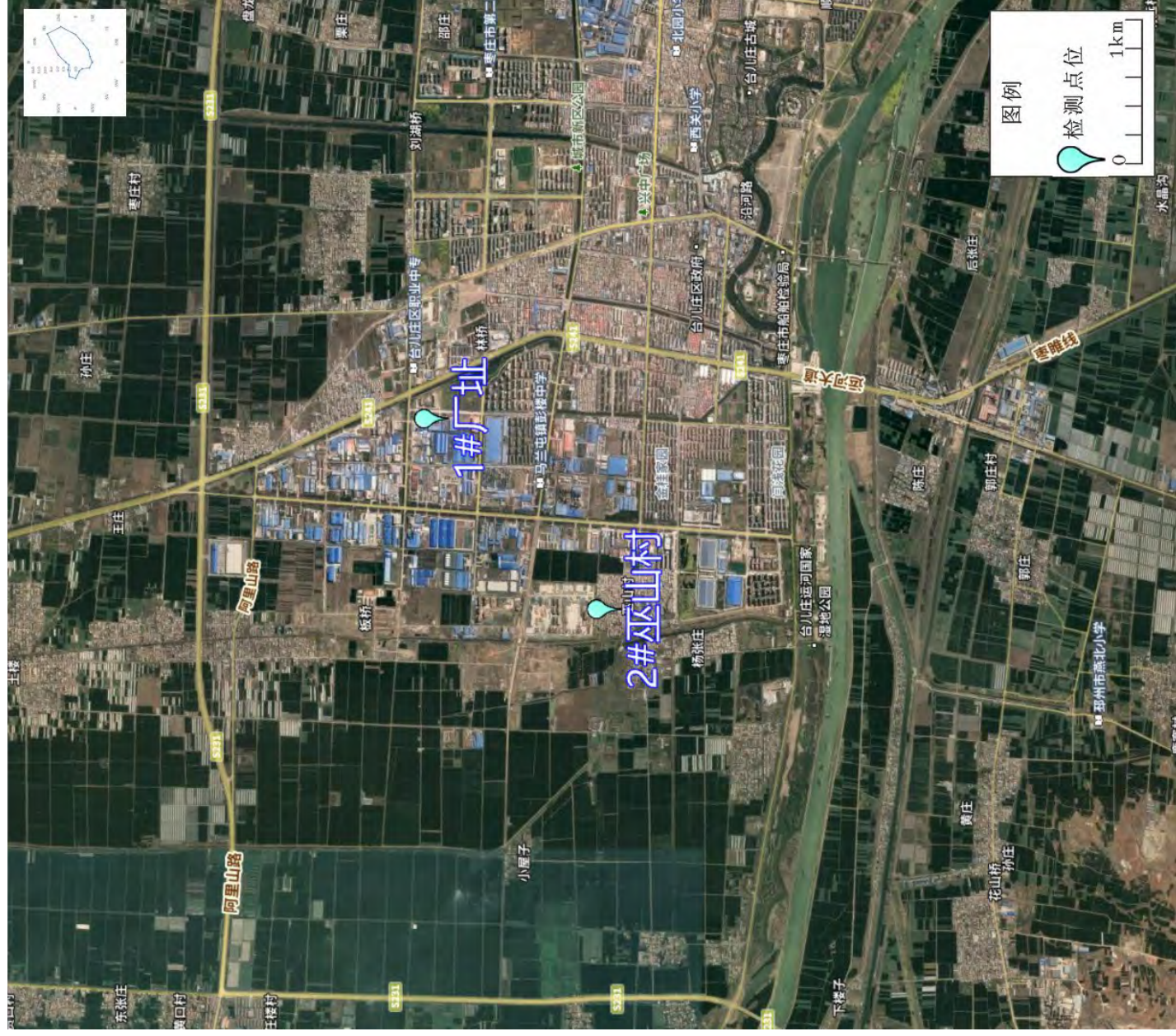


图 4.2-1 环境空气现状监测点位图

#### 4.2.2.3 监测项目、监测时间、监测频次

**监测项目：**TSP、硫酸雾、锰及其化合物、镍及其化合物、甲醛等，同步观测总云量、低云量、风向、风速、气温、气压等气象参数。

**监测时间及监测频次：**山东修瑞德质量检测技术有限公司于2023年12月25日至2024年1月1日对区域环境质量进行了监测。连续监测7天，小时值每天采样4次，采样60min，时间分别为02:00、08:00、14:00、20:00；日均值采样24小时，连续监测7天。监测时间

步进行气压、气温、风向、风速、总云量、低云量等气象要素的观测。

#### 4.2.2.4 分析方法

监测分析方法详见表 4.2-3。

表 4.2-3 环境空气质量各污染物监测分析方法及检出限一览表

检测项目	检测分析方法	检测依据	检出限	仪器名称
总悬浮颗粒物	重量法	HJ 1263-2022	7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	环境空气颗粒物综合采样器 (XRD-YQ464、465) 电子天平 (XRD-YQ153)
硫酸雾	离子色谱法	HJ 544-2016	0.005mg/m <sup>3</sup>	恒温恒流大气/颗粒物采样器 (XRD-YQ233、231、388、385) 离子色谱仪 (XRD-YQ011)
镍及其化合物	原子吸收分光光度法 (B)	《空气和废气监测分析方法》第三篇第十二章	0.5 $\times 10^{-3}$ mg/m <sup>3</sup>	恒温恒流大气/颗粒物采样器 (XRD-YQ234、232、355、358) 原子吸收分光光度计 (XRD-YQ008)
锰及其化合物	原子吸收分光光度法 (B)	《空气和废气监测分析方法》第三篇第十二章	0.2 $\times 10^{-3}$ mg/m <sup>3</sup>	

#### 4.2.2.5 气象要素

环境空气现状监测期间气象要素见表 4.2-4。

表 4.2-4-1 监测期间气象参数统计一览表 (厂址)

检测日期	检测频次	风向	风速 (m/s)	气温 (°C)	气压 (kPa)	低云量	总云量
2023.12.25	1	NE	1.7	-6.3	103.38	/	/
	2	NE	1.6	-5.1	103.35	1	3
	3	NE	1.6	7.4	103.07	1	4
	4	NE	1.7	-2.3	103.30	/	/
2023.12.26	1	SE	1.5	-4.7	103.41	/	/
	2	SE	1.7	-2.7	103.39	2	4
	3	SE	1.7	9.6	103.29	2	4
	4	SE	1.9	-1.6	102.31	/	/
2023.12.27	1	SSE	1.9	-2.7	102.44	/	/
	2	SEE	1.5	-1.4	102.40	2	3
	3	SE	1.7	9.7	102.36	1	3
	4	SE	1.5	1.4	102.38	/	/
2023.12.28	1	NNE	2.1	-2.2	103.31	/	/
	2	NE	1.9	1.3	103.27	3	4
	3	NE	1.5	8.1	103.23	3	4
	4	NE	1.8	1.5	103.33	/	/
2023.12.29	1	E	2.1	-1.7	103.44	/	/
	2	E	1.9	1.4	103.40	3	5
	3	E	1.7	6.1	103.21	3	5



	4	E	1.8	4.3	103.25	/	/
2023.12.30	1	NNW	2.1	1.9	103.17	/	/
	2	NW	1.9	3.1	103.11	4	5
	3	NW	1.7	11.7	103.02	3	4
	4	NW	1.9	3.7	103.07	/	/
2023.12.31	1	NW	2.1	-3.4	102.79	/	/
	2	NW	1.7	3.3	102.75	1	3
	3	NW	1.5	10.4	102.61	1	3
	4	NW	1.9	4.7	102.66	/	/
备注	/						

表 4.2-4-2 监测期间气象参数统计一览表（巫山村）

检测日期	检测频次	风向	风速 (m/s)	气温 (°C)	气压 (kPa)	低云量	总云量
2023.12.25	1	NE	1.7	-5.7	103.37	/	/
	2	NE	1.6	-4.2	103.31	-1	3
	3	NE	1.6	7.1	103.11	1	4
	4	NE	1.6	-2.7	103.33	/	/
2023.12.26	1	SE	1.5	-4.5	103.40	/	/
	2	SE	1.6	-2.3	103.37	3	4
	3	SE	1.8	9.4	103.29	2	4
	4	SE	1.8	-1.8	102.31	/	/
2023.12.27	1	SSE	1.9	-2.5	102.40	/	/
	2	SEE	1.5	-1.1	102.40	2	3
	3	SE	1.7	9.4	102.31	1	3
	4	SE	1.6	1.2	102.37	/	/
2023.12.28	1	NNE	2.0	-2.1	103.30	3	4
	2	NE	1.9	1.5	103.26	/	/
	3	NE	1.5	8.3	103.21	3	4
	4	NE	1.8	1.2	103.30	3	5
2023.12.29	1	E	2.0	-1.9	103.44	/	/
	2	E	1.7	1.5	103.40	3	5
	3	E	1.7	6.3	103.17	3	3
	4	E	1.8	4.1	103.28	/	/
2023.12.30	1	NNW	2.2	1.7	103.16	/	/
	2	NNW	1.9	3.5	103.14	4	5
	3	NW	1.9	11.1	103.01	4	3
	4	NW	1.8	3.1	103.09	/	/
2023.12.31	1	NW	2.1	-3.5	102.77	/	/
	2	NW	1.7	3.6	102.71	1	3
	3	NW	1.5	10.1	102.66	1	3
	4	NW	1.9	4.5	102.69	/	/
备注	/						

## 4.2.2.6 监测结果

表 4.2-5-1 颗粒物环境空气现状监测结果表

采样日期	2023.12.25-2024.01.01		完成日期	2024.01.03
检测点位	采样时间		样品编号	总悬浮颗粒物 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
厂址	2023.12.25-2023.12.26	02:00-次日 02:00	KQ1101	196
	2023.12.26-2023.12.27	02:05-次日 02:05	KQ1201	213
	2023.12.27-2023.12.28	02:10-次日 02:10	KQ1301	267
	2023.12.28-2023.12.29	02:15-次日 02:15	KQ1401	288
	2023.12.29-2023.12.30	02:20-次日 02:20	KQ1501	246
	2023.12.30-2023.12.31	02:25-次日 02:25	KQ1601	281
	2023.12.31-2024.01.01	02:30-次日 02:30	KQ1701	275
	2023.12.25-2023.12.26	02:00-次日 02:00	KQ2101	185
	2023.12.26-2023.12.27	02:05-次日 02:05	KQ2201	202
	2023.12.27-2023.12.28	02:10-次日 02:10	KQ2301	253
巫山村	2023.12.28-2023.12.29	02:15-次日 02:15	KQ2401	260
	2023.12.29-2023.12.30	02:20-次日 02:20	KQ2501	237
	2023.12.30-2023.12.31	02:25-次日 02:25	KQ2601	272
	2023.12.31-2024.01.01	02:30-次日 02:30	KQ2701	264

表 4.2-5-2 硫酸雾、锰及其化合物、镍及其化合物环境空气现状监测结果表

采样日期	2023.12.25-2023.12.31		完成日期	2024.01.03	
检测点位	采样时间	样品编号	硫酸雾 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	锰及其化合物 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	镍及其化合物 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )
厂址	2023.12.25	02:00-03:00	KQ1101		
		08:00-09:00	KQ1102		
		14:00-15:00	KQ1103		
		20:00-21:00	KQ1104		
		02:00-次日 02:00	KQ1105		
	2023.12.26	02:00-03:00	KQ1201		
		08:00-09:00	KQ1202		
		14:00-15:00	KQ1203		
		20:00-21:00	KQ1204		
		02:05-次日 02:05	KQ1205		
2023.12.27	02:00-03:00	KQ1301			
	08:00-09:00	KQ1302			
	14:00-15:00	KQ1303			
	20:00-21:00	KQ1304			
	02:10-次日 02:10	KQ1305			
2023.12.28	02:00-03:00	KQ1401			
	08:00-09:00	KQ1402			
	14:00-15:00	KQ1403			
	20:00-21:00	KQ1404			
	02:15-次日 02:15	KQ1405			

巫山村	2023.12.29	02:00-03:00	KQ1501			
		08:00-09:00	KQ1502			
		14:00-15:00	KQ1503			
		20:00-21:00	KQ1504			
	02:20-次日02:20	KQ1505				
	2023.12.30	02:00-03:00	KQ1601			
		08:00-09:00	KQ1602			
		14:00-15:00	KQ1603			
		20:00-21:00	KQ1604			
	02:25-次日02:25	KQ1605				
	2023.12.31	02:00-03:00	KQ1701			
		08:00-09:00	KQ1702			
		14:00-15:00	KQ1703			
		20:00-21:00	KQ1704			
	02:30-次日02:30	KQ1705				
	2023.12.25	02:00-03:00	KQ2101			
		08:00-09:00	KQ2102			
		14:00-15:00	KQ2103			
		20:00-21:00	KQ2104			
	02:00-次日02:00	KQ2105				
2023.12.26	02:00-03:00	KQ2201				
	08:00-09:00	KQ2202				
	14:00-15:00	KQ2203				
	20:00-21:00	KQ2204				
02:05-次日02:05	KQ2205					
2023.12.27	02:00-03:00	KQ2301				
	08:00-09:00	KQ2302				
	14:00-15:00	KQ2303				
	20:00-21:00	KQ2304				
02:10-次日02:10	KQ2305					
2023.12.28	02:00-03:00	KQ2401				
	08:00-09:00	KQ2402				
	14:00-15:00	KQ2403				
	20:00-21:00	KQ2404				
02:15-次日02:15	KQ2405					
2023.12.29	02:00-03:00	KQ2501				
	08:00-09:00	KQ2502				
	14:00-15:00	KQ2503				
	20:00-21:00	KQ2504				
02:20-次日02:20	KQ2505					
2023.12.30	02:00-03:00	KQ2601				
	08:00-09:00	KQ2602				
	14:00-15:00	KQ2603				
	20:00-21:00	KQ2604				
02:25-次日02:25	KQ2605					
2023.12.31	02:00-03:00	KQ2701				

	08:00-09:00	KQ2702		
	14:00-15:00	KQ2703		
	20:00-21:00	KQ2704		
	02:30-次日02:30	KQ2705		

#### 4.2.3 特征污染物环境质量现状评价

##### 4.2.3.1 评价方法

采用单因子指数法进行评价，即污染物实测浓度与评价标准的比值  $P_i$ ，当  $P_i \leq 1$  表示环境空气中该污染物不超标； $P_i > 1$  时，表示该污染物超过评价标准。

##### 4.2.3.2 评价标准

项目环境空气质量评价标准见表 4.2-6。

表 4.2-6 环境质量现状评价标准汇总表

序号	污染物	浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )			标准
		小时平均	日平均	年均值	
1	TSP	—	0.30	0.2	《环境空气质量标准》(GB3095—2012) 二级标准
2	硫酸雾	0.3	0.1	—	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 中相关参考限值
3	锰及其化合物	0.03	0.01	—	
4	镍及其化合物	0.03	0.01	—	参照执行《大气污染物综合排放标准详解》

##### 4.2.3.3 评价结果

环境空气质量现状评价结果见表 4.2-7。

表 4.2-7 环境空气质量现状评价结果

项目	点位	小时平均值			日平均值		
		指数范围	超标率%	最大超标倍数出现时、日	指数范围	超标率%	最大超标倍数出现日
TSP	1#	—	—	—	0.65~0.96	0	—
	2#	—	—	—	0.62~0.91	0	—
硫酸雾	1#	0.02~0.07	0	—	—	—	—
	2#	0.02~0.06	0	—	—	—	—
锰及其化合物	1#	未检出	—	—	—	—	—
	1#	未检出	—	—	—	—	—
镍及其化合物	2#	未检出	—	—	—	—	—
	3#	未检出	—	—	—	—	—

备注：未检出或未育质量标准，不进行评价。

由上表可知，各监测点位污染物硫酸雾、锰及其化合物能够满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 限值要求；TSP 能够满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准要求；锰及其化合物能够满足《大气污染物综合排放标准详解》

相关限值要求；

#### 4.2.4 环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度

##### 4.2.4.1 基本污染物环境质量现状浓度

本次基本污染物环境质量现状数据采台儿庄区例行监测点的长期数据，网格点环境质量现状浓度取该例行监测点浓度。

##### 4.2.4.2 其他污染物环境质量现状浓度

根据导则要求，对同时时刻各监测点的平均值进行计算，再取各监测时段平均值中的最大值做为环境空气保护目标及网格点的环境质量现状浓度，详见表 4.2-8。

表 4.2-8 其他污染物环境质量现状浓度背景值 单位 mg/m<sup>3</sup>

污染物	单位	小时背景值	日均浓度背景值
硫酸雾	mg/m <sup>3</sup>	0.009	—
TSP	mg/m <sup>3</sup>	—	0.246
锰及其化合物	mg/m <sup>3</sup>	未检出	未检出
镍及其化合物	mg/m <sup>3</sup>	未检出	未检出

注：本次硫酸雾背景值保守取监测最大值。

#### 4.2.5 区域环境空气改善治理措施

为全面贯彻落实国家关于深入打好重污染天气消除、臭氧污染防治和柴油货车污染治理攻坚战要求，进一步改善全市环境空气质量，枣庄市生态环境保护委员会印发了《枣庄市 2023 年空气质量全面改善行动方案》。主要内容如下：

##### （一）工作目标

2023 年，全市环境空气中各项污染物年均浓度，PM<sub>2.5</sub> 不高于 39μg/m<sup>3</sup>，PM<sub>10</sub> 不高于 70μg/m<sup>3</sup>，O<sub>3</sub> 不高于 172μg/m<sup>3</sup>，SO<sub>2</sub> 不高于 14μg/m<sup>3</sup>，NO<sub>2</sub> 不高于 28μg/m<sup>3</sup>，CO 不高于 1.1mg/m<sup>3</sup>。优良天数 248 天以上，重污染天数不超过 4 天。一季度环境空气质量同比改善，全年每月空气质量综合指数排名在全国 168 个重点城市中均退出后 20 位。

##### （二）主要任务

##### 1.开展重点行业绩效提升专项行动

##### （1）推进落后产能退出和产能置换

5 家水泥企业的 15 条 2500t/d 及以下水泥熟料生产线产能于 6 月底前关停退出，已经通过产能置换的 5 条 4000t/d 熟料生产线项目加快实施；28 家粉磨企业的 40 台直径 3.2 米及以下水泥粉磨机按全省要求时间节点完成产能退出；按照《省煤电行业转型升级行动工

作方案》要求做好 2023 年煤电机组关停工作。

### (2) 加快水泥、焦化超低排放改造

2023 年 9 月底前，除产能置换生产线外，全面完成水泥、焦化行业超低排放改造，11 月底前完成验收监测评估。对未按时完成超低排放改造的企业，取消 2024—2025 年重污染天气绩效评级 A、B 级和绩效引领性企业资质，原则上不得纳入各级生态环境专项资金支持范围，按照有关规定实施差别电价政策。

### (3) 规范机制砂行业治理

规范各类石料供应渠道，在建筑工地、土地整理、水利工程、道路工程中开采出的石料除工程自用外，富余石料应销售给符合枣发改工业〔2020〕54 号文件要求的机制砂加工企业。对企业堆场、破碎、筛分及输送等所有生产环节密闭性及各产尘点治污设施运行开展专项检查，督促企业提升环境管理水平。

### (4) 持续推进露天矿山扬尘污染防治

开展绿色矿山建设，逐步提升新能源和清洁能源运输车辆比例。充分利用日常巡查、突击检查、群众举报、市矿产资源执法监控系统等各种人防和技防手段，监督矿山企业大气污染防治工作。安排专人通过科技管矿视频监控系统对全市露天矿山企业进行实时监控，定期组织督查专班抽查露天矿山企业大气污染防治情况，对重点露天矿山组织进行现场检查，督促不符合要求的露天矿山企业明确防治措施并限期整改。

### (5) 工业炉窑清洁能源替代及深度治理

全市新、改、扩建的加热炉、热处理炉、干燥炉、熔化炉，都要采用清洁低碳能源，不得使用煤炭等高污染燃料。推动再淘汰 2 家以上砖瓦窑企业，其他砖瓦企业 4 月底前全部完成提标改造，未完成改造的企业，绩效评级直接降为 D 级并取消相关优惠待遇。实施低效治理全面提升改造工程，对脱硫、脱硝、除尘等治理设施开展排查，6 月底前全面淘汰除尘脱硫一体化、简易碱法脱硫、简易氨法脱硫脱硝、湿法脱硝等低效治理设施。

## 2.开展挥发性有机物治理专项行动

### (1) 鼓励涉 VOCs 行业原辅材料替代

4 月底前完成包装印刷、工业涂装等行业含 VOCs 原辅材料使用情况摸底调查，建立管理台账。制定低 VOCs 含量原辅材料替代计划，制定分行业的源头治理技术指导手册，加大源头替代推广力度，高效推动部分行业开展源头替代。

### (2) 开展简易低效 VOCs 治理设施清理整治

全面梳理 VOCs 治理设施台账，分析治理技术、处理能力与 VOCs 废气排放特征、组

分等匹配性，对采用单一低温等离子、光氧化、光催化以及非水溶性 VOCs 废气采用单一喷淋吸收等治理技术且无法稳定达标的治理设施实施升级改造。

### (3) 推进涉 VOCs 产业集群整治提升

全面排查工业涂装、人造石英石、化工、塑编、人造板、包装印刷等涉 VOCs 行业产业集群。4 月底前制定整治提升计划，明确整治要求和时限，推进标杆建设一批、改造提升一批、优化整合一批。试点建设涉 VOCs“绿岛”项目 1 个。推动工业园区和企业集群建设集中涂装中心、活性炭集中处理中心、溶剂回收中心等，实现 VOCs 集中高效处理。

### (4) 开展重点行业和工业园区专项排查治理

以 5 月、6 月、8 月、9 月作为重点时段，以化工、橡胶、工业涂装、包装印刷、人造石英石等涉 VOCs 企业为重点，对全市 220 家左右重点企业开展专项排查治理，对相关企业泄漏检测与修复（LDAR）工作开展评估。对滕州市木石镇鲁南高科技化工园区、薛城区邹坞镇循环经济产业园、市中区税郭镇开展专项排查治理。

### (5) 推进油品 VOCs 综合管控

以 5 月、6 月、8 月、9 月作为重点时段，对 160 家重点区域内的加油站开展储运环节油气回收系统专项检查，确保达标排放；积极推进年销售汽油 3000 吨及以上的加油站安装在线监测系统并联网；对油罐车、气罐车密封性能进行定期检测，严厉查处在卸油、发油、运输、停泊过程中破坏汽车罐车密闭性的行为。

### (6) 开展城市面源综合整治

辖区内涉 VOCs 施工单位于 4 月中旬前完成夏季涉 VOCs 作业申报，臭氧预警期间，外立面涂装、道路摊铺沥青、道路划线等按要求严格进行错峰作业。

### (7) 开展成品油市场专项整治

强化成品油监督管理，组织拉网式摸底调查工作，核查各项证照是否齐全有效等，全面掌握底数及分布情况。规范新（迁）建加油站确认程序，对新（迁）建加油站网点规划确认进行网上公示，严格成品油市场准入。开展加油站年度检查工作，核查结果在枣庄商务网进行公示并抄送成品油监管领导小组成员单位，强化对检查结果的运用，形成联合惩戒机制。

## 3.开展城市清尘专项行动

### (1) 强化各类工地扬尘管控

深化工地扬尘治理 6 个“100%”，打造无尘工地。以建筑施工工地、市政工地、交通工地、拆迁工地、水利工程为重点。对未落实到位的工地，使用信用联合惩戒、红黑榜曝光、

约谈、提醒、问责等手段，确保造成的污染数值只降不升。

#### (2) 加强重点路段扬尘污染防治

对国道 206、店韩路等重点管控路线，加大扬尘防治力度。

#### 4.开展移动源管控专项行动

##### (1) 加大重型柴油车排放监管力度

制定出台国三及以下排放标准的非营运柴油货车和国四中重型营运柴油货车淘汰、限行方案推进大宗物料运输企业、矿山企业门禁系统建设，并与生态环境部门联网。加大货物运输结构调整力度，推进货物运输“公转铁”“公转水”。鼓励港口和大型工矿企业煤炭、矿石、焦炭等物资采用水路、封闭式皮带廊道、新能源和清洁能源车辆等绿色运输方式。

开展相临区（市）边界联合执法，严厉打击路面扬撒违法行为，重点对运输砂石等粉尘物料未加盖苫布的作业车辆进行查处，严防车辆脱落、扬撒违法行为。

##### (2) 推进非道路移动机械深度治理

严格落实《关于划定高排放非道路移动机械禁用区域的通告》相关要求，对违反相关规定的用车单位、业主依法查处。

##### (3) 加强渣土运输治理

优化渣土及其他施工工地物料运输路线，严禁运输车辆穿行重点区域。鼓励施工工地实施渣土错峰运输，原则上白天运输。

##### (4) 开展移动源专项检查

6 月底前成立移动源污染治理工作专班，开展机动车和非道路移动机械专项检查，重点督导非道路移动机械禁高区作业，建筑工地、物流园区违规使用冒黑烟及国二以下非道路移动机械，大中型企业违规使用国一及 15 年以上非道路移动机械，农用三轮车、拖拉机等冒黑烟机动车违规上路等行为。

5.开展餐饮油烟治理专项行动强化油烟净化装置使用监督。

6.开展散煤治理和清洁取暖专项行动

##### (1) 持续推进清洁取暖改造

以市中区文化路街道、光明路街道、塔塔埠街道，峰城区坛山街道、吴林街道为重点，2023 年全年完成清洁取暖热源清洁化城区改造面积 141 万 m<sup>2</sup>，清洁取暖率达到 98.8%；县城改造面积 40.1 万 m<sup>2</sup>，清洁取暖率达到 99.7%；农村平原地区改造 8.3 万户，清洁取暖率达到 83.4%。完成建筑效能提升城区改造面积 66.0 万 m<sup>2</sup>，县城改造面积 37.0 万 m<sup>2</sup>，农村



地区改造 2960 户。

## (2) 持续开展散煤治理

严厉打击散煤非法生产点，对全市散煤生产点开展专项检查，对无合法合规手续的，一律予以取缔；依法查处禁燃区内散煤销售行为，对向禁燃区内销售散煤的禁燃区外销售点依法予以处罚。科学设置清洁煤炭销售点，供暖季期间定期调度统计各区（市）清洁煤供应情况，并开展督导检查，满足供暖季群众清洁用煤需求。

## 7.开展禁燃禁烧专项行动

### (1) 加强秸秆禁烧

按照政府引导、市场运作、多元利用、疏堵结合、以疏为主的原则，结合实际统筹安排秸秆机械化还田和离田收储利用，因地制宜推进秸秆肥料化、饲料化、能源化、基料化、原料化，进一步完善农作物秸秆收储运体系。

### (2) 强化烟花爆竹禁燃禁放

强化工作部署，组织属地政府、市直有关单位加大对烟花爆竹禁燃禁放的宣传引导和巡查检查，加强重点时段和重点地区巡查管控，及时制止私放行为。

## 8.开展重点区域周边污染治理专项行动

强化大气污染问题整改。针对重点区域周边 500 米、1000 米、3000 米范围内污染源，集中力量开展拉网式排查，形成问题整改清单，明确整治要求和时限。

## 9.开展污染过程精准应对专项行动

### (1) 提升污染天应对能力

加强空气质量中长期趋势预测， $PM_{2.5}$ 和臭氧浓度等级预报准确率力争达 80%以上。完善污染天气应对机制，以重污染天气和轻微污染天气为主，健全污染过程预警应急响应机制，优化预警流程，实现“分级预警、及时响应”。综合运用各类监测监控平台，加强空气质量与污染源关联分析，推动溯源追踪与成因研判。

### (2) 深化差别化管控机制

开展重点行业绩效分级评价，力争新增 B 级及以上企业 3 家以上。动态更新完善涉气工业企业的应急减排清单，根据企业生产变化情况，将减排措施细化落实到具体生产线、生产环节、生产设施。落实重污染天气应急管控豁免政策，加大豁免企业培育力度，提升企业治理水平，完善豁免企业清单动态调整机制。在工业涂装、包装印刷等重点领域和城市更新建设项目中推广使用低 VOCs 含量原辅材料，对全面使用的，臭氧预警期间可予以优先豁免。

### (3) 完善区域联防联控工作机制

配合周边地区大气污染成因和传输分析相关研究，强化各区（市）、枣庄高新区协同监管及重污染天气联合应对，建立健全区域数据共享平台、区域应急联动机制，开展联合交叉执法。

随着以上治理措施的落实，枣庄市台儿庄区的大气环境质量将会得到改善。

## 4.3 地表水环境现状调查与评价

### 4.3.1 区域地表水例行监测情况

台儿庄经济开发区内的生产废水和生活污水通过管道收集后，排入台儿庄污水处理厂，经污水处理厂处理后，出水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后，排入小季河，再经过小季河截污导流工程+小季河人工湿地+赵村人工湿地系统进一步净化，水质满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类标准要求，在南北水北调非调水期排入韩庄运河，在南北水北调调水期，蓄水和灌溉。

根据园区跟踪评价报告，小季河赵村闸和韩庄运河台儿庄大桥例行监控断面 2019 年至 2022 年的例行监测数据，其中小季河赵村闸断面的数据（月度监测）由枣庄生态环境局台儿庄分局监测站提供，韩庄运河台儿庄大桥断面的数据为在线监测数据。监测结果见表 4.3-1、表 4.3-2，监测断面图见图 4.3-1。

表 4.3-1 小季河赵村闸断面例行监测数据一览表 单位：mg/L

监测日期	监测项目	COD	NH <sub>3</sub> -N	总磷	高锰酸盐指数
2019.1		18.9	0.453	0.102	5.2
2019.2		18.5	0.448	0.134	4.9
2019.3		19.3	0.462	0.146	5.6
2019.4		19.7	0.468	0.127	5.8
2019.5		17.6	0.523	0.138	4.7
2019.6		17.2	0.561	0.156	4.5
2019.7		16.5	0.754	0.184	4.3
2019.8		17.8	0.769	0.192	4.8
2019.9		18.6	0.628	0.187	5.0
2019.10		17.4	0.612	0.168	4.6
2019.11		16.8	0.557	0.154	4.5
2019.12		16.4	0.486	0.142	4.1
2020.1		18.3	0.497	0.126	5.5
2020.2		17.6	0.524	0.109	4.8
2020.3		17.9	0.598	0.114	5.2
2020.4		18.2	0.473	0.129	5.4
2020.5		16.5	0.628	0.138	4.7
2020.6		19.3	0.563	0.169	5.6
2020.7		19.8	0.612	0.187	5.9
2020.8		18.1	0.697	0.192	5.3
2020.9		17.9	0.846	0.173	5.1

2020.10	16.1	0.961	0.165	4.5
2020.11	18.0	0.746	0.143	5.2
2020.12	17.4	0.597	0.139	4.7
2021.1	18.7	0.428	0.152	5.6
2021.2	19.2	0.459	0.147	5.7
2021.3	18.6	0.503	0.105	5.5
2021.4	17.9	0.547	0.126	5.2
2021.5	18.5	0.634	0.185	5.4
2021.6	19.3	0.749	0.172	5.8
2021.7	19.5	0.856	0.168	5.9
2021.8	17.4	0.968	0.189	4.9
2021.9	17.9	0.752	0.173	5.1
2021.10	16.2	0.681	0.124	4.6
2021.11	16.7	0.563	0.108	4.8
2021.12	17.8	0.482	0.115	5.0
2022.1	19.7	0.524	0.165	5.8
2022.2	18.9	0.516	0.174	5.7
2022.3	18.1	0.602	0.158	5.3
2022.4	19.4	0.902	0.143	5.5
2022.5	19.2	0.894	0.129	5.4
2022.6	18.7	0.759	0.169	5.6
2022.7	17.5	0.921	0.143	5.1
2022.8	18.9	0.863	0.098	5.8
2022.9	16.1	0.569	0.087	4.9
2022.10	15.8	0.573	0.079	4.8
2022.11	17.6	0.681	0.083	5.2
2022.12	18.3	0.476	0.102	5.3
GB3838-2002 III类	20	1.0	0.2	6
达标分析	达标	达标	达标	达标

由上表可知，2018 年至 2022 年度，小季河赵村闸断面监测水质因子满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准要求。

表 4.3-2 韩庄运河台儿庄大桥在线监测结果统计表 单位: mg/L

监测项目 监测日期	pH (无量纲)	高锰酸盐指数	NH <sub>3</sub> -N	总磷
2019.1	8.0-8.2	3.1-5.7	0.19-0.65	0.082-0.146
2019.2	7.8-8.1	4.2-5.2	0.12-0.46	/
2019.3	7.7-8.1	4.2-5.9	0.09-0.14	0.059-0.096
2019.4	7.8-8.2	2.9-4.8	0.10-0.37	0.054-0.102
2019.5	7.7-8.1	3.1-5.8	0.03-0.42	0.046-0.085
2019.6	7.6-7.9	2.8-3.1	0.03-0.09	0.029-0.052
2019.9	7.5-8.1	3.4-4.0	0.03-0.29	0.084-0.175
2019.10	7.7-8.2	3.1-4.1	0.02-0.24	0.075-0.122
2019.11	7.9-8.2	3.2-4.6	0.07-0.81	0.056-0.103
2019.12	7.8-8.2	3.2-5.7	0.02-0.22	0.050-0.092
GB3838-2002 III类	6-9	6	1.0	0.2
达标率	100%	100%	100%	100%
2020.1	6.9-8.0	3.6-4.3	0.08-0.31	0.045-0.09
2020.2	6.9-8.2	4.0-5.8	0.05-0.19	0.047-0.069
2020.3	8.0-8.4	3.5-4.3	0.02-0.12	0.035-0.144
2020.4	7.9-8.6	3.9-4.6	0.04-0.23	0.034-0.086
2020.5	7.8-8.0	3.5-4.0	0.03-0.12	0.044-0.083
2020.6	7.6-7.8	2.8-3.6	0.02-0.13	0.037-0.078

2020.9	7.4-8.0	3.5-4.9	0.03-0.96	0.065-0.083
2020.10	7.6-7.8	3.0-3.6	0.04-0.84	0.051-0.134
2020.11	7.8-8.0	2.7-3.1	0.06-0.26	0.050-0.137
2020.12	8.0-8.3	1.4-5.6	0.05-0.19	0.043-0.136
<b>GB3838-2002 III 类</b>	6-9	6	1.0	0.2
达标率	100%	100%	100%	100%
2021.1	8.3-8.4	2.8-5.2	0.06-0.42	0.072-0.141
2021.2	8.1-8.2	2.9-4.7	0.02-0.96	0.042-0.122
2021.3	7.9-8.1	3.5-5.1	0.08-0.38	0.046-0.091
2021.4	7.9-8.0	3.5-4.2	0.06-0.17	0.051-0.106
2021.5	7.7-8.1	3.0-5.2	0.08-0.16	0.057-0.108
2021.6	7.6-8.0	2.4-4.7	0.06-0.25	0.047-0.159
2021.8	7.6-8.0	2.1-5.0	0.04-0.55	0.057-0.139
2021.12	8.1	3.2-3.7	0.13	0.038-0.039
<b>GB3838-2002 III 类</b>	6-9	6	1.0	0.2
达标率	100%	100%	100%	100%
2022.1	8	3.1-4.4	0.02-0.14	0.030-0.045
2022.2	8	2.1-4.6	0.02-0.08	0.024-0.036
2022.3	8	2.5-3.9	0.02-0.09	0.020-0.035
2022.4	8	1.7-2.5	0.02-0.03	0.020-0.039
2022.5	8	1.3-3.1	0.02-0.06	0.024-0.073
2022.6	7-8	2.3-3.7	0.02-0.50	0.035-0.124
2022.8	8	3.7-3.8	0.08-0.10	0.050-0.053
2022.9	8	2.4-3.6	0.02-0.10	0.033-0.061
2022.10	8	2.3-2.8	0.02-0.11	0.034-0.054
2022.11	8	2.4-3.6	0.02-0.31	0.028-0.081
2022.12	8	3.1-4.0	0.02-0.39	0.062-0.149
<b>GB3838-2002 III 类</b>	6-9	6	1.0	0.2
达标率	100%	100%	100%	100%

注：每年 7 月至 8 月泄洪，自动监测站停运，无监测数据；其他月份自动监测站可能在检修，无监测数据。

由上表可知，2019 年度至 2022 年度，台儿庄大桥监控断面监测水质因子满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III 类标准要求。

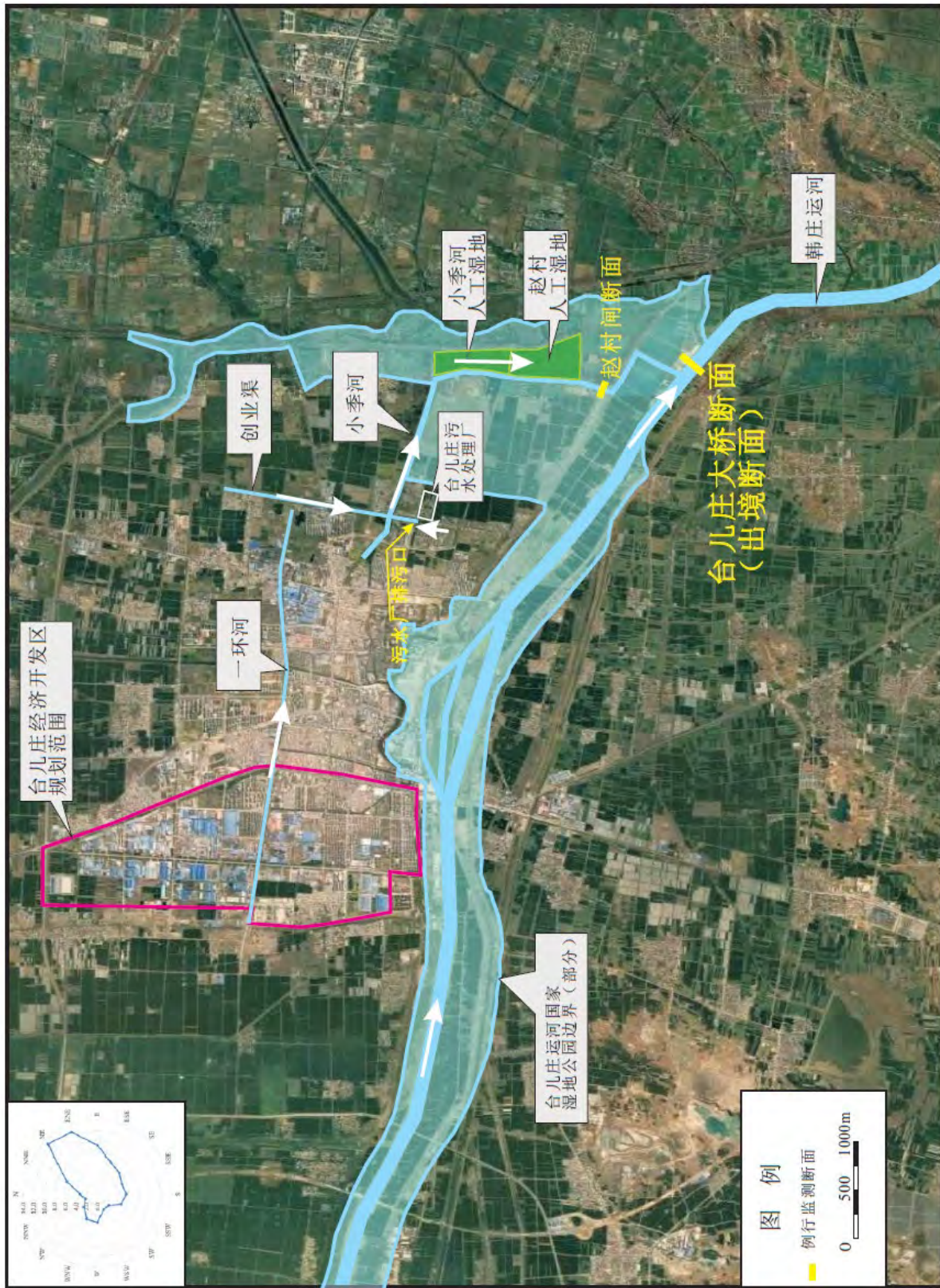


图 4.3-1 例行监测断面位置图

### 4.3.2 现状监测

#### 4.3.2.1 数据来源

地表水现状监测数据来源于台儿庄经济开发区跟踪评价报告。

#### 4.3.2.2 监测断面设置

项目区域地表水为韩庄运河、小季河。台儿庄经济开发区内的生产生活废水全部排入台儿庄污水处理厂经深度处理后，排入小季河，最终汇入韩庄运河。监测布点情况详见表 4.3-3。

表 4.3-3 地表水监测布点一览表

编号	河流	断面位置	设置意义
1#	小季河	排放口上游，创业渠与小季河交汇处上游 500m	排放口上游对照断面，小季河水质
2#	创业渠	创业渠上游 500m	创业渠交汇前水质
3#	小季河	排放口下游 200m，即创业渠与小季河交汇处下游 200m	创业渠与小季河交汇后水质
4#	小季河	排放口下游 2000m，即创业渠与小季河交汇处下游 2000m	排放口下游削减断面
5#	韩庄运河	小季河与韩庄运河交汇处上游 500m	韩庄运河水质
6#	韩庄运河	小季河与韩庄运河交汇处下游 300m 处，即台儿庄大桥断面出境断面	韩庄运河水质
7#	一环河开发区出口	一环河开发区出口处	了解流经开发区河流的开发区出口处水质情况

#### 4.3.2.3 监测项目

监测项目：pH、SS、高锰酸盐指数、COD、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、砷、汞、镉、六价铬、铅、铁、镍、锰、硫化物、氯化物、硫酸盐、氰化物、挥发酚、石油类、硝酸盐、粪大肠菌群、苯系物（苯、甲苯、二甲苯）、阴离子表面活性剂、全盐量、苯胺类，同时测定各监测断面的流速、流量、河宽、水深及水温。

#### 4.3.2.4 监测时间和监测频率

由山东中再生环境检测有限公司于 2022 年 7 月 21 日至 2022 年 7 月 22 日监测三天，每天采样一次。

苯胺类由山东东晟环境检测有限公司于 2023 年 05 月 09 至 05 年 11 日监测三天，每天采样一次。

#### 4.3.2.5 分析方法

按《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)、《环境监测技术规范》、《水和废水监测分析方法》(第四版)中有关规定执行。监测分析方法见表 4.3-4。



图 4.3-2 地表水现状监测布点图

表 4.3-4 监测项目分析方法

检测项目	方法依据	检测方法	检出限		
pH 值	HJ 1147-2020	水质 pH 值的测定 电极法	/		
高锰酸盐指数	GB/T 11892-1989	水质 高锰酸盐指数的测定	0.5mg/L		
化学需氧量	HJ 828-2017	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法	4mg/L		
五日生化需氧量	HJ 505-2009	水质 五日生化需氧量(BOD5)的测定 稀释与接种法	0.5 mg/L		
氨氮	HJ 535-2009	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	0.025 mg/L		
悬浮物	GB/T 11901-1989	水质 悬浮物的测定 重量法	4mg/L		
总磷	GB/T 11893-1989	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法	0.01 mg/L		
总氮	HJ 636-2012	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法	0.05 mg/L		
氟化物	GB/T 7484-1987	水质 氟化物的测定 离子选择电极法	0.05 mg/L		
砷	HJ 694-2014	水质 汞、砷、硒、铍和锑的测定 原子荧光法	0.3 µg/L		
汞			0.04 µg/L		
锰	HJ 700-2014	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	0.12µg/L		
铁			0.82µg/L		
镍			0.06µg/L		
铜			0.08µg/L		
锌			0.67µg/L		
镉			0.05µg/L		
铅			0.09µg/L		
六价铬			GB/T 7467-1987	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法	0.004mg/L
氰化物			HJ 484-2009	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法	0.004mg/L
挥发性酚类			HJ 503-2009	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法	0.0003 mg/L
石油类	HJ 970-2018	水质 石油类的测定 紫外分光光度法(试行)	0.01 mg/L		
硫化物	HJ 1226-2021	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法	0.01 mg/L		
粪大肠菌群	HJ 755-2015	水质 总大肠菌群和粪大肠菌群数的测定 纸片快速法	20MPN/L		
阴离子表面活性剂	GB/T 7494-1987	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲基蓝分光光度法	0.05mg/L		
全盐量	HJ/T 51-1999	水质 全盐量的测定 重量法	10 mg/L		
苯	HJ 1067-2019	水质 苯系物的测定 顶空/气相色谱法	2µg/L		
甲苯			2µg/L		
对/间二甲苯			2µg/L		
邻二甲苯			2µg/L		
硫酸盐	HJ/T 342-2007	水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法(试行)	8 mg/L		



氯化物	GB/T 11896-1989	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法	10 mg/L
硝酸盐 (以N计)	HJ/T 346-2007	水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法(试行)	0.08 mg/L

#### 4.3.2.6 监测结果

地表水环境质量现状监测期间水文参数见表 4.3-5，监测结果统计情况见表 4.3-6。

表 4.3-5 监测期间地表水水文参数一览表

采样时间	检测点位	河宽 (m)	河深 (m)	流速 (m/s)	流量 (m <sup>3</sup> /h)	水温 (°C)
2022.07.21	1#	28	12	0.2	241920	21.7
	2#	8	5	0.4	57600	22.1
	3#	23	8	0.6	397440	22.0
	4#	13	7	0.6	196560	22.1
	5#	130	25	1.3	15210000	22.1
	6#	130	25	0.9	10530000	21.9
	7#	12	3	0.5	64800	21.7
2022.07.22	1#	28	12	0.2	241920	22.1
	2#	8	5	0.7	100800	22.4
	3#	23	8	0.5	331200	22.5
	4#	13	9	0.5	210600	22.3
	5#	130	25	0.6	7020000	22.3
	6#	130	25	0.8	9360000	22.4
	7#	12	3	0.5	64800	22.5
2022.07.23	1#	28	10	0.2	201600	22.5
	2#	8	5	0.7	100800	22.4
	3#	23	8	0.6	397440	22.3
	4#	13	7	0.5	163800	22.1
	5#	130	25	0.8	9360000	22.3
	6#	130	25	0.9	10530000	22.2
	7#	12	3	0.5	64800	22.4

表 4.3-6-1 地表水监测数据一览表

监测断面	采样时间	pH 值 (无量纲)	高锰酸盐指数 (mg/L)	COD (mg/L)	BOD5 (mg/L)	氨氮 (mg/L)	悬浮物 (mg/L)	总磷 (mg/L)	总氮 (mg/L)	氟化物 (mg/L)	砷 (μg/L)	汞 (μg/L)
1#	2022.07.21	7.4	4.6	12	5.8	1.62	11	0.32	7.6	0.78	0.4	<0.04
	2022.07.22	7.4	4.6	11	5	1.61	10	0.32	8.14	0.75	<0.3	<0.04
	2022.07.23	7.4	4.5	10	3.8	1.62	11	0.3	7.88	0.72	0.4	<0.04
2#	2022.07.21	7.3	4.8	15	5	1.09	6	0.35	5.54	0.88	<0.3	<0.04
	2022.07.22	7.3	4.7	16	5.8	1.1	7	0.36	5.91	0.82	<0.3	<0.04
	2022.07.23	7.3	4.6	13	5	1.08	7	0.35	5.75	0.78	0.4	<0.04
3#	2022.07.21	7.4	4.9	21	6.2	1.2	6	0.47	4.89	0.97	0.4	<0.04
	2022.07.22	7.4	4.9	19	6.1	1.2	5	0.44	5.05	0.87	0.5	<0.04
	2022.07.23	7.2	4.8	20	6.2	1.2	7	0.46	5.16	0.87	0.4	<0.04
4#	2022.07.21	7.3	4.9	20	6.4	1.03	7	0.45	4.99	0.99	0.6	<0.04
	2022.07.22	7.3	4.9	20	6.2	1.02	8	0.45	4.98	0.92	0.5	<0.04
	2022.07.23	7.2	4.9	22	6.5	1.03	8	0.44	4.93	0.91	0.5	<0.04
5#	2022.07.21	7.4	4.7	16	3.8	0.492	5	0.18	2.74	0.92	0.6	<0.04
	2022.07.22	7.5	4.6	12	3.5	0.505	6	0.17	2.95	0.84	0.6	<0.04
	2022.07.23	7.3	4.5	11	3.8	0.502	6	0.16	2.69	0.87	0.7	<0.04
6#	2022.07.21	7.5	4.5	15	3.5	0.42	8	0.19	3.49	0.96	0.5	<0.04
	2022.07.22	7.4	4.4	14	3.4	0.438	8	0.18	3.11	0.9	0.6	<0.04
	2022.07.23	7.4	4.4	15	3.8	0.427	8	0.18	3.55	0.82	0.7	<0.04
7#	2022.07.21	7.4	5.5	23	8.6	1.21	5	0.22	3.55	0.85	<0.3	0.04
	2022.07.22	7.4	5.6	26	9.2	1.21	6	0.21	3.6	0.8	<0.3	<0.04
	2022.07.23	7.5	5.7	28	8.1	1.2	6	0.2	3.66	0.76	<0.3	<0.04

备注：“<”表示未检出（小于检出限）

表 4.3-6-2 地表水监测数据一览表

监测断面	采样时间	锰 (μg/L)	铁 (μg/L)	镍 (μg/L)	铜 (μg/L)	锌 (μg/L)	镉 (μg/L)	铅 (μg/L)	六价铬 (mg/L)	氰化物 (mg/L)	挥发性酚类 (mg/L)	石油类 (mg/L)
1#	2022.07.21	0.52	3	0.94	0.42	<0.67	<0.05	0.48	<0.004	<0.004	0.0003	0.03
	2022.07.22	0.53	2.96	1	0.44	0.82	<0.05	0.28	<0.004	<0.004	0.0005	0.03

	2022.07.23	0.52	2.93	0.97	0.43	0.84	<0.05	0.18	<0.004	<0.004	<0.004	0.0003	0.03
	2022.07.21	7.67	4.59	2.14	0.56	2.94	<0.05	0.42	<0.004	<0.004	<0.004	0.0005	0.02
2#	2022.07.22	7.86	4.64	2.21	0.57	3.05	<0.05	0.26	<0.004	<0.004	<0.004	0.0005	0.02
	2022.07.23	7.75	4.65	2.12	0.56	2.96	<0.05	0.18	<0.004	<0.004	<0.004	0.0005	0.02
3#	2022.07.21	1.16	6.22	1.69	0.69	2.46	<0.05	0.36	<0.004	<0.004	<0.004	0.0005	0.02
	2022.07.22	1.18	6.19	1.72	0.71	2.68	<0.05	0.24	<0.004	<0.004	<0.004	0.0004	0.02
4#	2022.07.23	1.17	6.19	1.69	0.7	2.77	<0.05	0.16	<0.004	<0.004	<0.004	0.0005	0.02
	2022.07.21	0.92	4.64	1.2	0.74	1.49	<0.05	0.41	<0.004	<0.004	<0.004	0.0004	0.03
5#	2022.07.22	0.91	4.56	1.21	0.73	1.54	<0.05	0.22	<0.004	<0.004	<0.004	0.0003	0.02
	2022.07.23	0.88	4.4	1.14	0.71	1.56	<0.05	0.15	<0.004	<0.004	<0.004	0.0004	0.03
6#	2022.07.21	0.56	3.76	1.07	0.78	0.9	<0.05	0.27	<0.004	<0.004	<0.004	0.0006	0.02
	2022.07.22	0.56	3.64	1.09	0.76	0.94	<0.05	0.16	<0.004	<0.004	<0.004	0.0005	0.03
7#	2022.07.23	0.53	3.59	1.06	0.74	0.96	<0.05	0.11	<0.004	<0.004	<0.004	0.0006	0.02
	2022.07.21	0.48	4.71	0.97	0.76	1.02	<0.05	0.27	<0.004	<0.004	<0.004	0.0004	0.02
8#	2022.07.22	0.45	4.66	0.97	0.76	1.11	<0.05	0.15	<0.004	<0.004	<0.004	0.0003	0.02
	2022.07.23	0.46	4.58	0.97	0.76	1.09	<0.05	0.11	<0.004	<0.004	<0.004	0.0003	0.02
9#	2022.07.21	1.02	2.32	0.58	2.22	5.55	<0.05	0.27	<0.004	<0.004	<0.004	0.0005	0.02
	2022.07.22	0.97	2.49	0.59	2.24	5.5	<0.05	0.16	<0.004	<0.004	<0.004	0.0004	0.03
10#	2022.07.23	0.95	2.3	0.58	2.26	5.31	<0.05	0.11	<0.004	<0.004	<0.004	0.0004	0.03

备注：“<”表示未检出（小于检出限）

表 4.3-6--3 地表水监测数据一览表

监测断面	采样时间	硫化物 (mg/L)	粪大肠菌群 (MPN/L)	阴离子表面活性剂 (mg/L)	全盐量 (mg/L)	苯 (μg/L)	甲苯 (μg/L)	二甲苯 (μg/L)	硫酸盐 (mg/L)	氯化物 (mg/L)	硝酸盐 (mg/L)
1#	2022.07.21	<0.01	90	<0.05	704	<2	<2	ND	135	242	4.83
	2022.07.22	<0.01	40	<0.05	706	<2	<2	ND	126	240	4.75
2#	2022.07.23	<0.01	80	<0.05	701	<2	<2	ND	143	246	4.83
	2022.07.21	<0.01	70	<0.05	694	<2	<2	ND	138	234	3.32
3#	2022.07.22	<0.01	80	<0.05	689	<2	<2	ND	132	247	3.36
	2022.07.23	<0.01	70	<0.05	692	<2	<2	ND	135	248	3.44
4#	2022.07.21	<0.01	70	<0.05	653	<2	<2	ND	110	173	3.05
	2022.07.22	<0.01	100	<0.05	660	<2	<2	ND	103	171	2.98

	2022.07.23	<0.01	50	<0.05	651	<2	<2	ND	114	175	2.9
	2022.07.21	<0.01	40	<0.05	649	<2	<2	ND	90	168	3.66
4#	2022.07.22	<0.01	70	<0.05	638	<2	<2	ND	98	175	3.7
	2022.07.23	<0.01	40	<0.05	648	<2	<2	ND	87	172	3.63
5#	2022.07.21	<0.01	60	<0.05	684	<2	<2	ND	122	235	2.14
	2022.07.22	<0.01	90	<0.05	680	<2	<2	ND	137	236	2.21
	2022.07.23	<0.01	80	<0.05	681	<2	<2	ND	151	240	2.1
6#	2022.07.21	<0.01	80	<0.05	649	<2	<2	ND	125	226	1.79
	2022.07.22	<0.01	110	<0.05	655	<2	<2	ND	144	225	1.83
	2022.07.23	<0.01	60	<0.05	647	<2	<2	ND	136	227	1.79
7#	2022.07.21	<0.01	90	<0.05	566	<2	<2	ND	78	249	1.95
	2022.07.22	<0.01	80	<0.05	570	<2	<2	ND	90	248	2.02
	2022.07.23	<0.01	90	<0.05	555	<2	<2	ND	103	249	1.91

备注：“<”表示未检出（小于检出限），ND表示未检出。

表 4.3-6--4 地表水监测数据一览表

检测	断面 日期	1#		2#		3#		4#	
		2023.5.9	2023.5.10	2023.5.9	2023.5.10	2023.5.9	2023.5.10	2023.5.9	2023.5.10
苯胺类		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

### 4.3.3 现状评价

#### 4.3.3.1 评价标准

地表水所在河段执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准。其中硫酸盐、氯化物、铁执行“集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值”，全盐量、SS 执行《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）旱地作物类标准。

表 4.3-7 地表水环境质量评价标准（单位：mg/L）

序号	项目	标准值	序号	项目	标准值
1	pH 值	6~9	13	铜	1.0
2	高锰酸盐指数	6	14	锌	1.0
3	COD	20	15	铅	0.05
4	BOD <sub>5</sub>	4	16	氰化物	0.2
5	氨氮	1	17	挥发性酚类	0.005
6	SS	100	18	石油类	0.05
7	总磷	0.2	19	粪大肠菌群（个/L）	10000
8	氟化物	1	20	全盐量	1000
9	砷	0.05	21	硫酸盐	250
10	锰	0.1	22	氯化物	250
11	铁	0.3	23	硝酸盐	10
12	镍	0.02			

#### 4.3.3.2 评价因子

评价因子为地表水现状检测的各项因子，未检出或无环境质量标准的因子不评价。评价因子主要有：pH、高锰酸盐指数、COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮、总磷、SS、氟化物、铅、铁、锰、镍、砷、铜、锌、氯化物、硫酸盐、挥发性酚、硝酸盐氮、全盐量、粪大肠菌群、石油类。未检出因子不再评价，总氮没有标准值，不予评价。

#### 4.3.3.3 评价方法

地表水环境质量现状评价采用单项标准指数法，其数学模式如下：

(1) 一般水质因子

$$S_{ij} = \frac{C_{ij}}{C_0}$$

式中：

$S_{ij}$ —单项水质参数  $i$  在第  $j$  点的标准指数；

$C_{ij}$ —第  $i$  种水质参数监测结果，mg/L；

$C_0$ —第  $i$  种水质参数评价标准，mg/L。

## (2) 特殊水质因子

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

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

式中：

$S_{pH,j}$ —pH 值的单项标准指数；

pH<sub>j</sub>—j 点 pH 值监测值；

pH<sub>su</sub>—水质标准中 pH 值上限；

pH<sub>sd</sub>—水质标准中 pH 值下限。

若  $S_{ij} > 1$ ，表明该项指标监测值已超过标准；若  $S_{ij} \leq 1$ ，表明该指标监测值满足标准要求。

## (3) 溶解氧 (DO) 标准指数的计算公式

$$S_{DO,j} = DO_s / DO_j \quad DO_j \leq DO_f$$

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad DO_j > DO_f$$

式中：

$S_{DO,j}$ —溶解氧的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

DO<sub>j</sub>—溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

DO<sub>s</sub>—溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

DO<sub>f</sub>—河流饱和溶解氧浓度，mg/L；

t—水温，℃。

### 4.3.3.4 评价结果

本次地表水环境质量现状评价结果表 4.3-8。

表 4.3-8-1 地表水水质现状评价因子指数表

监测断面	监测时间	pH	高锰酸盐指数	COD	BOD <sub>5</sub>	氨氮	悬浮物	总磷	氟化物	砷	锰	铁	镍
1#	2022.7.21	0.2	0.767	0.6	1.45	1.62	0.11	1.6	0.78	0.008	0.0052	0.01	0.047
	2022.7.22	0.2	0.767	0.55	1.25	1.61	0.1	1.6	0.75	/	0.0053	0.0099	0.05
	2022.7.23	0.2	0.75	0.5	0.95	1.62	0.11	1.5	0.72	0.008	0.0052	0.0098	0.0485
2#	2022.7.21	0.15	0.8	0.75	1.25	1.09	0.06	1.75	0.88	/	0.0767	0.0153	0.107
	2022.7.22	0.15	0.783	0.8	1.45	1.1	0.07	1.8	0.82	/	0.0786	0.0155	0.111
	2022.7.23	0.15	0.767	0.65	1.25	1.08	0.07	1.75	0.78	0.008	0.0775	0.0155	0.106
3#	2022.7.21	0.2	0.817	1.05	1.55	1.2	0.06	2.35	0.97	0.008	0.0116	0.0207	0.0845
	2022.7.22	0.2	0.817	0.95	1.525	1.2	0.05	2.2	0.87	0.01	0.0118	0.0206	0.086
	2022.7.23	0.1	0.8	1	1.55	1.2	0.07	2.3	0.87	0.008	0.0117	0.0206	0.0845
4#	2022.7.21	0.15	0.817	1	1.6	1.03	0.07	2.25	0.99	0.012	0.0092	0.0155	0.06
	2022.7.22	0.15	0.817	1	1.55	1.02	0.08	2.25	0.92	0.01	0.0091	0.0152	0.0605
	2022.7.23	0.1	0.817	1.1	1.625	1.03	0.08	2.2	0.91	0.01	0.0088	0.0147	0.057
5#	2022.7.21	0.2	0.783	0.8	0.95	0.492	0.05	0.9	0.92	0.012	0.0056	0.0125	0.0535
	2022.7.22	0.25	0.767	0.6	0.875	0.505	0.06	0.85	0.84	0.012	0.0056	0.0121	0.0545
	2022.7.23	0.15	0.75	0.55	0.95	0.502	0.06	0.8	0.87	0.014	0.0053	0.0120	0.053
6#	2022.7.21	0.25	0.75	0.75	0.875	0.42	0.08	0.95	0.96	0.01	0.0048	0.0157	0.0485
	2022.7.22	0.2	0.733	0.7	0.85	0.438	0.08	0.9	0.9	0.012	0.0045	0.0155	0.0485
	2022.7.23	0.2	0.733	0.75	0.95	0.427	0.08	0.9	0.82	0.014	0.0046	0.0153	0.0485
7#	2022.7.21	0.2	0.92	1.15	2.15	1.21	0.05	1.1	0.85	/	0.0102	0.0077	0.029
	2022.7.22	0.2	0.93	1.3	2.3	1.21	0.06	1.05	0.8	/	0.0097	0.0083	0.0295
	2022.7.23	0.25	0.95	1.4	2.025	1.2	0.06	1	0.76	/	0.0095	0.0077	0.029

注：“/”为未检出，不再计算单因子指数。

表 4.3-8-2 地表水水质现状评价因子指数表

监测断面	监测时间	铜	锌	铅	挥发性酚类	石油类	粪大肠菌群	全盐量	硫酸盐	氯化物	硝酸盐
1#	2022.7.21	0.00042	/	0.0096	0.06	0.6	0.009	0.704	0.54	0.968	0.483
	2022.7.22	0.00044	0.0027	0.0056	0.1	0.6	0.004	0.706	0.504	0.96	0.475
	2022.7.23	0.00043	0.0028	0.0036	0.06	0.6	0.008	0.701	0.572	0.984	0.483
2#	2022.7.21	0.00056	0.0098	0.0084	0.1	0.4	0.007	0.694	0.552	0.936	0.332
	2022.7.22	0.00057	0.0102	0.0052	0.1	0.4	0.008	0.689	0.528	0.988	0.336
	2022.7.23	0.00056	0.0099	0.0036	0.1	0.4	0.007	0.692	0.54	0.992	0.344
3#	2022.7.21	0.00069	0.0082	0.0072	0.1	0.4	0.007	0.653	0.44	0.692	0.305
	2022.7.22	0.00071	0.0089	0.0048	0.08	0.4	0.01	0.66	0.412	0.684	0.298
	2022.7.23	0.0007	0.0092	0.0032	0.1	0.4	0.005	0.651	0.456	0.7	0.29
4#	2022.7.21	0.00074	0.0050	0.0082	0.08	0.6	0.004	0.649	0.36	0.672	0.366
	2022.7.22	0.00073	0.0051	0.0044	0.06	0.4	0.007	0.638	0.392	0.7	0.37
	2022.7.23	0.00071	0.0052	0.003	0.08	0.6	0.004	0.648	0.348	0.688	0.363
5#	2022.7.21	0.00078	0.003	0.0054	0.12	0.4	0.006	0.684	0.488	0.94	0.214
	2022.7.22	0.00076	0.0031	0.0032	0.1	0.6	0.009	0.68	0.548	0.944	0.221
	2022.7.23	0.00074	0.0032	0.0022	0.12	0.4	0.008	0.681	0.604	0.96	0.21
6#	2022.7.21	0.00076	0.0034	0.0054	0.08	0.4	0.008	0.649	0.5	0.904	0.179
	2022.7.22	0.00076	0.0037	0.003	0.06	0.4	0.011	0.655	0.576	0.9	0.183
	2022.7.23	0.00076	0.0036	0.0022	0.06	0.4	0.006	0.647	0.544	0.908	0.179
7#	2022.7.21	0.00222	0.0185	0.0054	0.1	0.4	0.009	0.566	0.312	0.996	0.195
	2022.7.22	0.00224	0.0183	0.0032	0.08	0.6	0.008	0.57	0.36	0.992	0.202
	2022.7.23	0.00226	0.0177	0.0022	0.08	0.6	0.009	0.555	0.412	0.996	0.191

注：/为未检出，不再计算单因子指数。



由上表可知，小季河：1#监测断面 BOD<sub>5</sub>、氨氮、总磷、氯化物出现超标；3#、4#监测断面 COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮、总磷出现超标；小季河监测断面 COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮、总磷最大超标倍数分别为 0.1、0.625、0.62、1.35。

创业渠：2#监测断面 BOD<sub>5</sub>、氨氮、总磷出现超标，最大超标倍数分别为 0.45、0.1、0.8。

一环河：7#监测断面 COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮、总磷出现超标，最大超标倍数分别为 0.4、1.3、0.21、0.1。

根据监测结果，小季河各监测断面部分因子均出现不同程度的超标现象，不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准要求。其中小季河监测断面即排污口下游 200m、2000m 处 COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮、总磷超标可能与作为台儿庄区的纳污河流污水厂污水汇入以及农业面源污染的影响有关。

韩庄运河监测因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准要求。

#### 4.3.4 区域地表水环境质量改善方案

##### 一、《枣庄市辖南四湖水污染综合整治三年行动方案（2021-2023 年）》

###### 1、工作目标

到 2023 年，全市 7 个国控断面优良水体比例稳定保持在 100%，5 条入湖河流水质优良比例达到 100%，2 个省控断面达到地表水 III 类水质目标要求；已排查出的 4425 个现有入河（湖）排污（水）口全部完成规范化整治；农村黑臭水体全部完成治理；所有行政村全部完成农村生活污水治理任务；规模化养殖场畜禽粪污处理设施装备配套率达到 100%，养殖专业户畜禽粪污全部得到资源化利用，畜禽粪污综合利用率稳定在 90% 以上。

到 2025 年，流域内水生态环境质量持续改善，河湖生态用水保障水平稳步提高，湖区生态系统稳定性明显提升，水环境风险防控能力显著增强。

###### 2、重点任务

###### （1）深化治理城镇生活污水

改造雨污管网。加快管网雨污分流改造，从居民小区、公共建筑和企事业单位内部源头开始，全面解决管线渗漏、错接、混接等问题，确保污水处理厂进口的生化需氧量平均浓度达到 100 毫克/升以上。

推进污水管网建设。持续推进城中村、老城区、城乡结合部、新建城区的污水管网建设。

提高污水处理能力。统筹规划建设生活污水处理和收集管网，实现污水收集、处理能力相匹配，全面解决城镇生活污水直排问题。

保障设施长效运维。加强管网、泵站、污水处理厂等相关设施的运行维护管理队伍建设，建立以5-10年为一个排查周期的管网长效管理机制。

推进污泥、垃圾安全处理与处置。采取焚烧、填埋、综合利用等方式，加快推进污泥无害化处置和资源化利用，到2023年，流域内污泥实现无害化处理处置。禁止污泥进入耕地。垃圾收集站、转运站等运行管理严格执行相关规范标准。规范垃圾填埋场、焚烧厂管理，防止垃圾及飞灰等污染物非法转移，确保渗滤液得到无害化处置。

## (2) 全面整治农业面源污染

推进畜禽养殖粪污处理处置及资源化利用；推进农业清洁生产；治理农村生活污水；治理农村生活垃圾；推进水产养殖业绿色发展。

## (3) 分类防治工矿企业污染

治理硫酸盐与氟化物。以乱渣河、辛安河2条硫酸盐浓度较高，城郭河氟化物不稳定达标的河流汇水范围为重点，推动煤矿矿井水深度治理和工矿企业自备井水源替代，实施流域内造纸、化工、玻璃、煤矿等行业的涉硫涉氟工矿企业特征污染物治理。治理氮磷污染。聚焦化工、原料药制造、造纸、冶金、电镀、印染、食品加工等工业企业，以乱渣河等总氮或总磷浓度较高的入湖河流为重点，加强氮磷排放控制和排放监管。

## (4) 深入管控直接入河湖污染

## (5) 统筹山水林田湖草综合治理

## (6) 有效防范河湖环境风险

### 3、重点建设项目

表 4.3-8 台儿庄区主要重点建设项目一览表

项目名称	建设内容
台儿庄区雨污分流改造项目	改造雨污合流管网17公里
枣庄市台儿庄区沿运河及沿运河支流村庄农村生活污水治理工程	对沿运河两侧及沿运支流两侧185个行政村实施农村生活污水治理。主要铺设村内主管网、支管网及入户管网，同时因地制宜选择小型污水处理站、氧化塘或小型湿地、纳管处理等方式建设末端污水处理设施。
枣庄市台儿庄区运河湿地公园湿地保护与恢复项目	退耕还湿11万平方米，建设自然式驳岸500米，设立人工鸟巢15个；水生植被恢复28万平方米、陆生植被恢复66.7万平方米。建设观景走廊2处，配备防御灾害设备和安全标识牌等。
台儿庄区污水处理厂尾水湿地水质提升工程（原赵村湿地水质净化提升）	有效削减韩庄运河流域的染物质，可削减COD总量，改善韩庄运河的主体水质。

## 二、《枣庄市水污染防治工作方案》

为持续改善全市水环境质量，保障环境安全，促进科学发展，按照《山东省人民政府关于印发山东省落实〈水污染防治行动计划〉实施方案的通知》（鲁政发〔2015〕31号）要求，枣庄市人民政府制定了《枣庄市水污染防治工作方案》。具体内容如下：

### 1、工作目标

到2020年，省控重点河流基本恢复水环境功能，城市建成区黑臭水体基本消除。化工企业聚集区地下水污染防治得到初步进展，城市集中式饮用水水源地、南水北调输水水质安全得到有效保障，水环境风险高发态势得到遏制。水资源节约和再生水循环利用体系逐步建立，生态环境承载力明显提高，以高耗水、高污染为代价的经济发展方式明显改变。

到2030年，省控重点河流全面恢复水环境功能，水环境风险得到控制，水生态环境系统基本恢复。到本世纪中叶，水生态环境根本改善，水环境安全得到保障，水生态环境系统实现良性循环。

### 2、主要指标

到2020年，省控重点河流水质基本达到水环境功能区划要求，国控、省控河流水质优良（达到或优于Ⅲ类）比例总体达到60%以上，城市建成区黑臭水体控制在10%以内；城市集中式饮用水水源地水质达到或优于Ⅲ类比例总体高于98%，地下水质量考核点位水质级别稳中趋好。

到2030年，国控、省控河流水质优良比例总体达到65%以上，城市建成区黑臭水体总体基本消除，除地质原因外，城市集中式饮用水水源地水质优于Ⅲ类比例达到100%。

### 3、主要任务

#### （1）实施全过程水污染防治

加强工业污染防治。严格环境准入，各区（市）根据水质目标和主体功能区要求，制定实施差别化区域环境准入政策，从严审批高耗水、高污染排放、产生有毒有害污染物的建设项目，对造纸、焦化、氮肥、印染、农副食品加工、化工原料合成、制革、农药、电镀等九大重点行业，实行新（改、扩）建项目主要污染物排放等量或减量置换，在集中式饮用水水源涵养区等敏感区域实行产能规模和主要污染物排放减量置换。

提高工业企业污染治理水平。在确保所有排污单位达到常见鱼类稳定生长治污水平的基础上，以总氮、总磷、氟化物、全盐量等影响水环境质量全面达标的污染物为重点，实施工业污染源全面达标排放计划。

加强城镇生活污水污染防治。整治城市建成区黑臭水体。各区（市）要公布黑臭水体名称、责任人及达标期限。以解决城市建成区污水直排环境和垃圾沿河堆放问题为重点，

采取控源截污、内源治理、生态修复等技术，制定实施方案和整治计划。

加强配套管网建设和改造。各级政府制定管网建设和改造计划，加强城中村、老旧小区和城乡结合部污水截流、收集，加快实施排水系统雨污分流改造。新建污水处理设施的配套管网应同步设计、同步建设、同步投运。

加强农村生活污染防治。防治畜禽养殖污染。各区（市）政府制定本辖区畜禽养殖禁养区、限养区和适养区划定方案，向社会公布。

控制农业面源污染。制定实施全市农业面源污染综合防治方案。全面推广低毒、低残留农药，开展农作物病虫害绿色防控和统防统治。实行测土配方施肥，推广精准施肥技术和机具。严格控制主要粮食产地和蔬菜基地的污水灌溉。

### （2）促进水资源节约和循环利用

严格用水管理。实施最严格水资源管理制度。严格取水许可审批管理，对取用水量已达到或超过控制指标的区（市），暂停审批其建设项目新增取水许可。

严控地下水超采。加强地下水开发利用管理，2017年底前完成地下水禁采区、限采区和地面沉降控制区范围划定工作。

提高用水效率。把节水目标任务完成情况纳入各区（市）政府政绩考核。开展高耗水行业节水诊断、水平衡测试、用水效率评估，严格用水定额管理。

构建再生水循环利用体系。推进工业企业再生水循环利用。理顺再生水价格体系，引导高耗水企业使用再生水，重点推进火电、化工、造纸、印染等高耗水行业企业废水深度处理回用，对具备使用再生水条件但未充分利用的项目，不得新增取水许可。

### （3）加强生态保护与恢复

严守生态红线。优化空间布局。留足城市水生态空间。保障饮用水水质安全。加强湿地保护与恢复。建设人工湿地水质净化工程。在支流入干流处、河流入湖口及其他适宜地点，因地制宜地建设人工湿地水质净化工程，努力提升流域环境承载力。在城镇污水处理厂、重点企业事业单位、大型社区排污口，建设与城市景观相结合的人工湿地水质净化工程。改善城市水生态环境和居住环境，建筑面积10万平方米以上的住宅小区要推广建设小型人工湿地水质净化工程。在农村以微型湿地群和小型氧化塘为重点，有效处理农村生活污水。

落实上述一系列水污染治理措施后，区域地表水水质将得以改善。

## 4.4 地下水环境现状调查与评价

地下水环境现状监测主要是通过对地下水水位、水质的监测，了解和查明地下水水流与地下水化学组分的空间分布现状和发展趋势，为地下水环境现状评价和环境影响预测提供基础资料。

### 4.4.1 评价期间地下水环境质量现状监测

本项目地下水评价工作等级为二级，根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016），二级评价项目潜水含水层的水质监测点应不少于5个，可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层2-4个。原则上建设项目场地上游和两侧的地下水水质监测点均不得少于1个，建设项目场地及其下游影响区的地下水水质监测点不得少于2个。

本次地下水环境质量监测数据来源于本次评价期间补充检测及台儿庄经济开发区跟踪评价报告监测数据。

本次监测共布设6个水质监测点位，10个水位监测点位。台儿庄经济开发区跟踪评价报告监测数据，监测共布设6个跟踪水质监测点位，12个水位点位。以上监测布点考虑到调查区的地形地貌、地下水埋藏特征、地下水流向以及周边敏感点分布状况，经与厂址对照分析，监测布点满足导则要求。

#### 4.4.1.1 监测布点

##### 1、本次监测布点

根据建设项目所属行业类别和地下水环境敏感程度确定本项目地下水环境影响评价等级为二级。项目区域地下水流向为由西北向东南，为了解项目区域地下水环境质量现状，环评单位委托山东修瑞德质量检测技术有限公司于2023年12月25日开展了区域地下水监测工作，地下水监测点位布设情况见表4.4-2及图4.4-2。

表 4.4-1 地下水环境现状监测点位设置情况一览表

编号	名称	相对本项目方位、距离	意义
1#	前于里村	NW,2650米	了解项目区域上游地下水水质、水位
2#	北闸北	SW,3560米	了解项目区域两侧地下水水质、水位
3#	刘湖村	NE,1580米	了解项目区域两侧地下水水质、水位
4#	张庄水源地附近浅层井	SSE,4370米	了解项目区域下游地下水水质、水位
5#	赵庄	SE,4710米	了解项目区域下游地下水水质、水位
6#	北二环河与创业沟交界处	E,4510米	只监测水位
7#	枣庄村	NNE,3160米	只监测水位
8#	小屋子村	W,3190米	只监测水位

9#	李庄	WSW,4160米	只监测水位
10#	杨楼村	S,4650米	只监测水位
11#	厂址	—	了解建设项目场地地下水水质水位

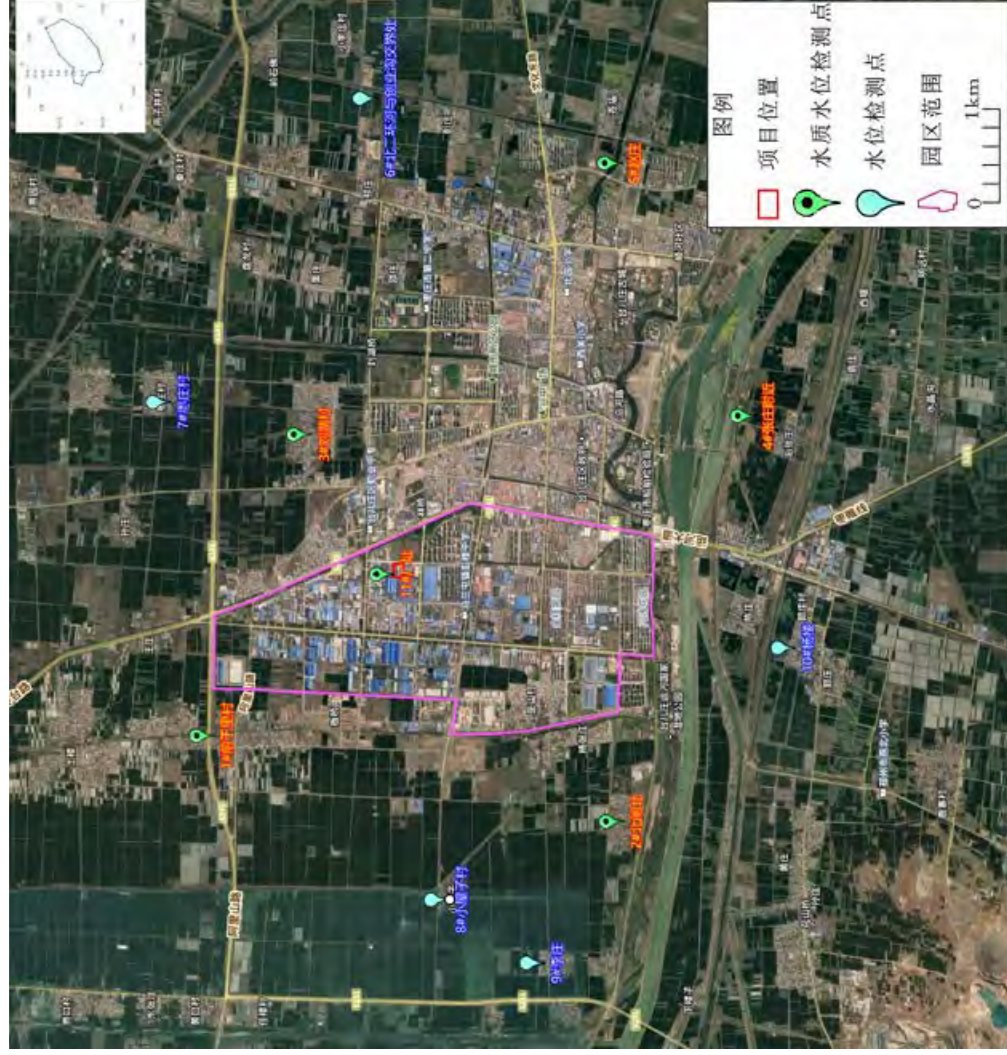


图 4.4-1 本次地下水环境现状监测布点图

## 2、引用监测布点

根据建设项目所属行业类别和地下水环境敏感程度确定本项目地下水环境影响评价等级为二级。项目区域地下水流向为由西北向东南，为了解项目区域地下水环境质量现状，台儿庄经济开发区委托山东晟环境检测有限公司于2023年5月开展了区域地下水监测工作，地下水监测点位布设情况见表 4.4-2 及图 4.4-2。

表 4.4-2 地下水环境现状监测点位设置情况一览表

编号	名称	相对本项目方位、距离	意义
1#	前于里村	NW,2650米	了解项目区域上游地下水水质、水位
2#	丰元精细化工监控井	NNW,1450米	了解项目区域两侧地下水水质、水位
3#	热电厂场址监控井	SW,1010米	了解项目区域两侧地下水水质、水位
4#	北闸北	SW,3560米	了解项目区域两侧地下水水质、水位
5#	张庄水源地附近浅层井	SSE,4370米	了解项目区域下游地下水水质、水位
6#	台儿庄污水处理厂下游监控井	SE,5340米	了解项目区域下游地下水水质、水位
7#	北二环河与创业沟交界处	E,4510米	只监测水位

8#	枣庄村	NNE,3160 米	只监测水位
9#	刘湖村	NE,1580 米	只监测水位
10#	小屋子村	W,3190 米	只监测水位
11#	李庄	WSW,4160 米	只监测水位
12#	杨楼村	S,4650 米	只监测水位

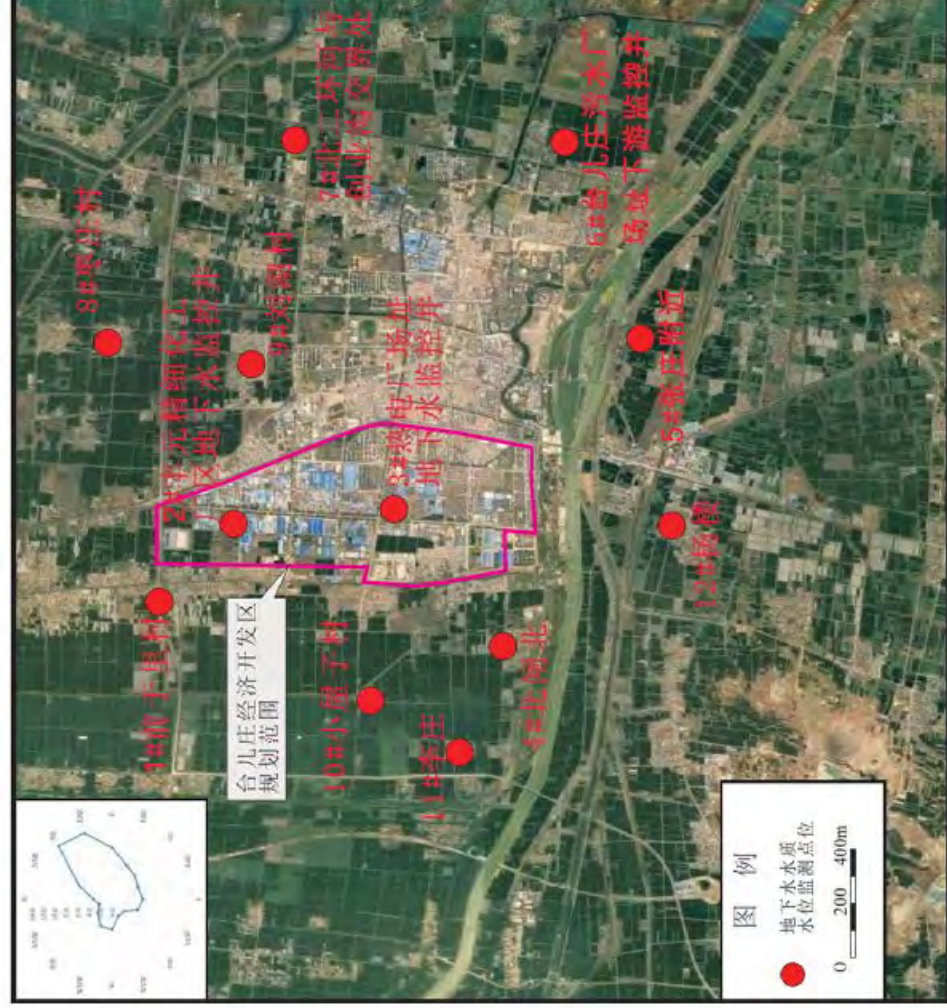


图 4.4-2 引用地下水环境现状监测布点图

#### 4.4.1.2 监测项目

##### 1、本次补充监测项目

$K^+$ 、 $Na^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $HCO_3^-$ 、 $Cl^-$ 、 $SO_4^{2-}$ ；

pH、总硬度、硫酸盐、氯化物、氟化物、挥发酚、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、溶解性总固体、氰化物、硫化物、镉、铅、铜、汞、镍、砷、铁、锌、锰、六价铬、阴离子表面活性剂、总大肠菌群、细菌总数、苯、甲苯、二甲苯、钴等。

同时调查监测点周围环境，收集和监测井深和地下水水位、水井使用功能等资料。

##### 2、引用跟踪评价报告数据监测项目

地下水监测项目为： $K^+$ 、 $Na^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $HCO_3^-$ 、 $Cl^-$ 、 $SO_4^{2-}$ ；

pH、总硬度、硫酸盐、耗氧量、氯化物、氟化物、挥发酚、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、溶解性总固体、氰化物、硫化物、镉、铅、铜、汞、镍、砷、铁、锌、锰、六价铬、

阴离子表面活性剂、总大肠菌群、细菌总数、苯、甲苯、二甲苯等。

同时调查监测点周围环境，收集和监测井深和地下水位、水井使用功能等资料。

#### 4.4.1.3 监测时间和监测频率：

##### 1、本次补充监测

监测单位：山东修瑞德质量检测技术有限公司；监测时间：2023年12月25日；监

测频次：监测一天，采样一次。

##### 2、引用监测

监测单位：山东中再生环境检测有限公司；监测时间：2022年7月27日；监测频

次：监测一天，采样一次。

#### 4.4.1.4 监测分析方法

按照《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）和《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004）中有关规定执行，监测分析方法详见下表：

表 4.4-3-1 地下水水质监测分析方法（本次监测）

检测项目	检测分析方法	检测依据	检出限	仪器名称
pH	电极法	HJ 1147-2020	/	便携式pH计（XRD-YQ237）
溶解性总固体	称量法	GB/T 5750.4-2023	/	电子天平（XRD-YQ013）
总硬度	乙二胺四乙酸二钠滴定法	GB/T 5750.4-2023	1.0mg/L	酸式滴定管（XRD-YQ098）
高锰酸盐指数（以O <sub>2</sub> 计）	酸性高锰酸钾滴定法	GB/T 5750.7-2023	0.05mg/L	酸式滴定管（XRD-YQ097）
氨氮	纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	0.025mg/L	紫外/可见分光光度计（XRD-YQ005）
硝酸盐（以N计）	紫外分光光度法	GB/T 5750.5-2023	0.2mg/L	紫外/可见分光光度计（XRD-YQ005）
亚硝酸盐（以N计）	重氮偶合分光光度法	GB/T 5750.5-2023	0.001mg/L	紫外/可见分光光度计（XRD-YQ005）
六价铬	二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 5750.6-2023	0.004mg/L	紫外/可见分光光度计（XRD-YQ005）
硫化物	亚甲基蓝分光光度法	HJ 1226-2021	0.003mg/L	紫外/可见分光光度计（XRD-YQ005）
阴离子合成洗涤剂	亚甲蓝分光光度法	GB/T 5750.4-2023	0.050mg/L	紫外/可见分光光度计（XRD-YQ005）
挥发酚	4-氨基安替比林分光光度法	HJ 503-2009	0.0003mg/L	紫外/可见分光光度计（XRD-YQ005）
氰化物	异烟酸-吡唑啉酮分光光度法	GB/T 5750.5-2023	0.002mg/L	紫外/可见分光光度计（XRD-YQ005）
氟化物	离子选择电极法	GB/T 7484-1987	0.05mg/L	微型型氟离子计（XRD-YQ126）



硫酸盐	铬酸钡分光光度法	HJ/T 342-2007	8mg/L	紫外/可见分光光度计 (XRD-YQ005)
氯化物	硝酸银滴定法	GB/T 11896-1989	10mg/L	酸式滴定管 (XRD-YQ097)
碳酸根	滴定法	DZ/T 0064.49-2021	5mg/L	酸式滴定管 (XRD-YQ097)
重碳酸根	滴定法	DZ/T 0064.49-2021	5mg/L	酸式滴定管 (XRD-YQ097)
钾	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11904-1989	0.05mg/L	原子吸收分光光度计 (XRD-YQ008)
钠	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11904-1989	0.01mg/L	原子吸收分光光度计 (XRD-YQ008)
钙	原子吸收分光光度法	GB/T 11905-1989	0.02mg/L	原子吸收分光光度计 (XRD-YQ008)
镁	原子吸收分光光度法	GB/T 11905-1989	0.002mg/L	原子吸收分光光度计 (XRD-YQ008)
铁	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11911-1989	0.03mg/L	原子吸收分光光度计 (XRD-YQ008)
锰	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11911-1989	0.01mg/L	原子吸收分光光度计 (XRD-YQ008)
锌	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2023	0.05mg/L	原子吸收分光光度计 (XRD-YQ008)
铅	无火焰原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2023	0.0025mg/L	原子吸收分光光度计 (XRD-YQ008)
镉	无火焰原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2023	0.0005mg/L	原子吸收分光光度计 (XRD-YQ008)
铜	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2023	0.2mg/L	原子吸收分光光度计 (XRD-YQ008)
镍	无火焰原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2023	0.005mg/L	原子吸收分光光度计 (XRD-YQ008)
砷	原子荧光法	HJ 694-2014	0.0003mg/L	原子荧光光度计 (XRD-YQ171)
汞	原子荧光法	HJ 694-2014	0.00004mg/L	原子荧光光度计 (XRD-YQ171)
钴	无火焰原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2023	0.005mg/L	原子吸收分光光度计 (XRD-YQ008)
苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	1.4µg/L	气相色谱-质谱联用仪 (XRD-YQ297)
甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	1.4µg/L	气相色谱-质谱联用仪 (XRD-YQ297)
间、对-二甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	2.2µg/L	气相色谱-质谱联用仪 (XRD-YQ297)
邻-二甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	1.4µg/L	气相色谱-质谱联用仪 (XRD-YQ297)
总大肠菌群	多管发酵法	GB/T 5750.12-2023	/	生化培养箱 (XRD-YQ127)

菌落总数	平皿计数法	GB/T 5750.12-2023	/	生化培养箱（XRD-YQ127）
------	-------	-------------------	---	------------------

表 4.4-3-2 地下水水质监测分析方法（引用监测）

检测项目	方法依据	检测方法	检出限
钠离子 (Na <sup>+</sup> )	HJ 812-2016	水质 可溶性阳离子 (Li <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> 、K <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> ) 的测定离子色谱法	0.02mg/L
钾离子 (K <sup>+</sup> )			0.02mg/L
镁离子 (Mg <sup>2+</sup> )			0.02mg/L
钙离子 (Ca <sup>2+</sup> )			0.03mg/L
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	国家环保总局 (2002)	水和废水监测分析方法 (第四版增补版) 第三篇 第一章 十二 (一) 酸碱指示剂滴定法 (B)	/
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>			/
pH 值	HJ 1147-2020	水质 pH 值的测定 电极法	/
氨氮	GB/T 5750.5-2006	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 (9.1 纳氏试剂分光光度法)	0.02mg/L
硝酸盐 (以 N 计)	GB/T 5750.5-2006	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 (5.2 紫外分光光度法)	0.2mg/L
亚硝酸盐 (以 N 计)	GB/T 5750.5-2006	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 (10.1 重氮耦合分光光度法)	0.001mg/L
挥发性酚类	HJ 503-2009	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法	0.0003mg/L
氰化物	GB/T 5750.5-2006	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 (4.1 异烟酸-吡啶酮分光光度法)	0.002mg/L
砷	HJ 694-2014	水质 汞、砷、硒和铋的测定原子荧光法	0.3μg/L
汞			0.04μg/L
硫化物	HJ 1226-2021	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法	0.003mg/L
六价铬	GB/T 5750.6-2006	生活饮用水标准检验方法金属指标 (10.1 二苯碳酰二肼分光光度法)	0.004mg/L
总硬度	GB/T 5750.4-2006	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 (7.1 乙二胺四乙酸二钠滴定法)	1.0 mg/L
氟化物	GB/T 5750.5-2006	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 (3.1 离子选择电极法)	0.2mg/L
锰	HJ 700-2014	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	0.12μg/L
铁			0.82μg/L
镍			0.06μg/L
铜			0.08μg/L
锌			0.67μg/L
镉			0.05μg/L
铅	0.09μg/L		
阴离子表面活性剂	GB/T 5750.4-2006	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 (10.1 亚甲基蓝分光光度法)	0.050mg/L
苯	HJ 1067-2019	水质 苯系物的测定 顶空/气相色谱法	2μg/L
甲苯			2μg/L
二甲苯			2μg/L
邻二甲苯			2μg/L

溶解性总固体	GB/T 5750.4-2006	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 (8.1 称量法)	/
耗氧量 (COD <sub>Mn</sub> 法, 以 O <sub>2</sub> 计)	GB/T 5750.7-2006	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 (1.1 酸性高锰酸钾滴定法)	0.05mg/L
氯化物	GB/T 5750.5-2006	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 (2.1 硝酸银容量法)	1.0mg/L
硫酸盐	GB/T 5750.5-2006	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 (1.3 铬酸钡分光光度法(热法))	5mg/L
总大肠菌群	GB/T 5750.12-2006	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 (2.2 滤膜法)	1CFU/100mL
菌落总数	GB/T 5750.12-2006	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 (1.1 平皿计数法)	1CFU/mL

#### 4.4.1.5 监测结果

##### 1、本次补充监测结果

地下水环境现状监测结果详见下表:

表 4.4-4 地下水环境现状监测结果一览表

采样时间	23.12.25				24.3.07
检测点位	前于里村	北闸北	张庄附近	刘湖村	赵庄
钠离子 (Na <sup>+</sup> ) (mg/L)					
钾离子 (K <sup>+</sup> ) (mg/L)					
镁离子 (Mg <sup>2+</sup> ) (mg/L)					
钙离子 (Ca <sup>2+</sup> ) (mg/L)					
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> (mg/L)					
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (mg/L)					
pH 值 (无量纲)					
氨氮 (mg/L)					
硝酸盐(以N计) (mg/L)					
亚硝酸盐(以N计) (mg/L)					
挥发性酚类 (mg/L)					
氰化物 (mg/L)					
砷 (μg/L)					
汞 (μg/L)					
硫化物 (mg/L)					
六价铬 (mg/L)					
总硬度 (mg/L)					
氟化物 (mg/L)					
锰 (μg/L)					
铁 (μg/L)					

镍 (μg/L)							
铜 (μg/L)							
锌 (μg/L)							
镉 (μg/L)							
铅 (μg/L)							
阴离子表面活性剂 (mg/L)							
苯 (μg/L)							
甲苯 (μg/L)							
二甲苯 (μg/L)							
溶解性总固体 (mg/L)							
氯化物 (mg/L)							
硫酸盐 (mg/L)							
总大肠菌群 (CFU/100mL)							
菌落总数 (CFU/mL)							

表 4.4-5 地下水水文参数表

检测时间	检测点位	水温 (°C)	井深 (m)	埋深 (m)	水深 (m)	水位 (m)
2023.12.25	前于里村	15.9	17	3.71	13.3	24.99
	北闸北	16.3	15	6.35	8.65	21.25
	张庄水源地附近浅层井	16.8	15	4.62	10.4	26.08
	北二环河与创业沟交界处	15.6	24.5	6.35	18.2	23.25
	枣庄村	16.0	18.5	5.06	13.4	25.24
	刘湖村	16.1	18	5.41	12.6	25.19
	小屋子村	15.4	20	5.25	14.8	24.25
	李庄	16.1	21	6.31	14.9	28.37
	杨楼村	15.8	18	5.17	12.8	24.43
	赵庄	15.4	19	3.15	15.9	27.25

根据地下水水位监测数据绘制地下水水位等值线见图 4.4-3。

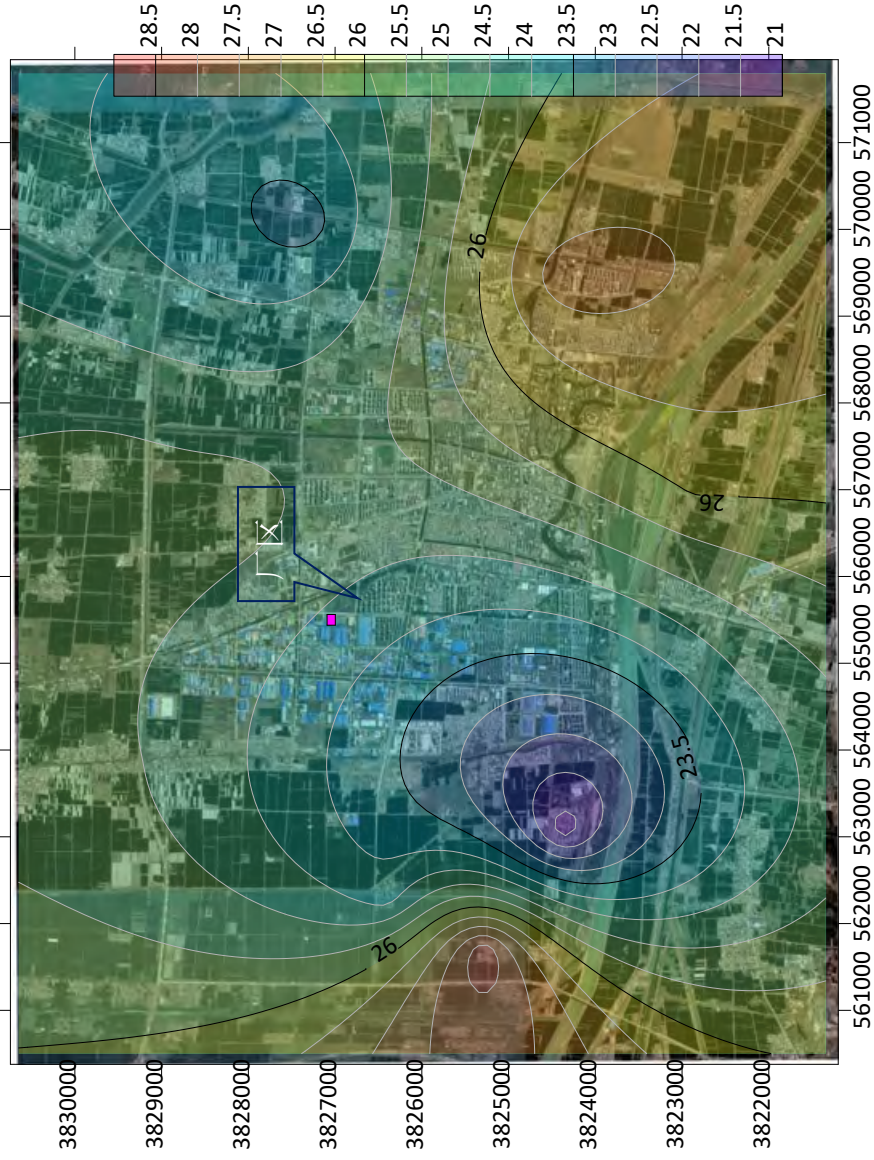


图 4.4-3 地下水水位等值线图

2、引用数据监测结果

地下水环境现状监测结果详见下表：

表 4.4-6 地下水环境现状监测结果一览表

采样日期		2022.07.27					
检测点位	1#前于里村	2#丰元精细化工场址内地下水监控井	3#热电厂场址监控井	4#北闸北	5#张庄水源井	6#台儿庄污水厂厂址下游地下水监控井	
钠离子(Na <sup>+</sup> ) (mg/L)	12.6	52.1	18.5	12.5	0.71	16.0	
钾离子 (K <sup>+</sup> ) (mg/L)	0.95	15.6	1.43	2.66	1.16	1.42	
镁离子(Mg <sup>2+</sup> ) (mg/L)	43.9	40.1	34.6	18.8	12.0	61.9	
钙离子(Ca <sup>2+</sup> ) (mg/L)	97.2	118	99.2	113	122	152	
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> (mg/L)	0	0	0	0	0	0	
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (mg/L)	290	371	347	230	273	434	
pH 值 (无量纲)	7.4	7.3	7.4	7.4	7.3	7.4	
氨氮 (mg/L)	0.04	0.03	0.03	0.09	0.02	0.04	
硝酸盐(以N计)(mg/L)	48.8	6.1	5.2	13.5	21.8	6.4	
亚硝酸盐(以N计)(mg/L)	0.013	0.004	0.002	0.014	0.002	0.150	
挥发性酚类 (mg/L)	0.0005	0.0003	0.0004	0.0003	0.0005	0.0005	
氰化物 (mg/L)	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	
砷 (μg/L)	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	

汞 (μg/L)	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
硫化物 (mg/L)	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003
六价铬 (mg/L)	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
总硬度 (mg/L)	488	460	397	389	409	645	645
氟化物 (mg/L)	0.9	0.9	0.9	0.9	0.8	0.9	0.9
锰 (μg/L)	1.71	1.68	1.79	0.22	0.22	2.52	2.52
铁 (μg/L)	<0.82	<0.82	<0.82	<0.82	<0.82	1.03	1.03
镍 (μg/L)	<0.06	0.22	0.06	0.29	0.13	0.15	0.15
铜 (μg/L)	<0.08	0.20	0.09	0.46	0.24	0.14	0.14
锌 (μg/L)	1.82	1.64	6.35	2.41	1.56	4.65	4.65
镉 (μg/L)	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
铅 (μg/L)	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09
阴离子表面活性剂 (mg/L)	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
苯 (μg/L)	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
甲苯 (μg/L)	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
二甲苯 (μg/L)	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
溶解性总固体 (mg/L)	491	710	495	462	425	732	732
耗氧量 (COD <sub>Mn</sub> 法, 以 O <sub>2</sub> 计) (mg/L)	0.19	0.17	0.30	0.59	0.29	0.44	0.44
氯化物 (mg/L)	126	105	53.7	99.2	51.5	107	107
硫酸盐 (mg/L)	61	190	111	86	94	164	164
总大肠菌群 (CFU/100mL)	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
菌落总数 (CFU/mL)	80	64	50	<1	32	58	58
备注	“ND”或“<”表示各分项检测结果均低于方法检出限。						

表 4.4-7 地下水水文参数表

检测时间	检测点位	埋深 (m)	井深 (m)	水位 (m)
2022.07.27	1#前于里村	6	21	34.6
	2#丰元精细化工场址内地下水监控井	15	23	6.2
	3#热电厂场址监控井	15	100	11.6
	4#北闸北	5	14	24.5
	5#张庄水源地附近浅层井	4	10	28.1
	6#台儿庄污水厂厂址下游地下水监控井	5	15	25.7
	7#北二环河与创业沟交界处	10	30	18.8
	8#枣庄村	5	26	25.1
	9#刘湖村	4	26	26.2
	10#小屋子村	6	27	25.8
	11#李庄	4	14	25.6
	12#杨楼村	8	18	25.8

根据地下水位监测数据绘制地下水水位等值线见图 4.4-4。

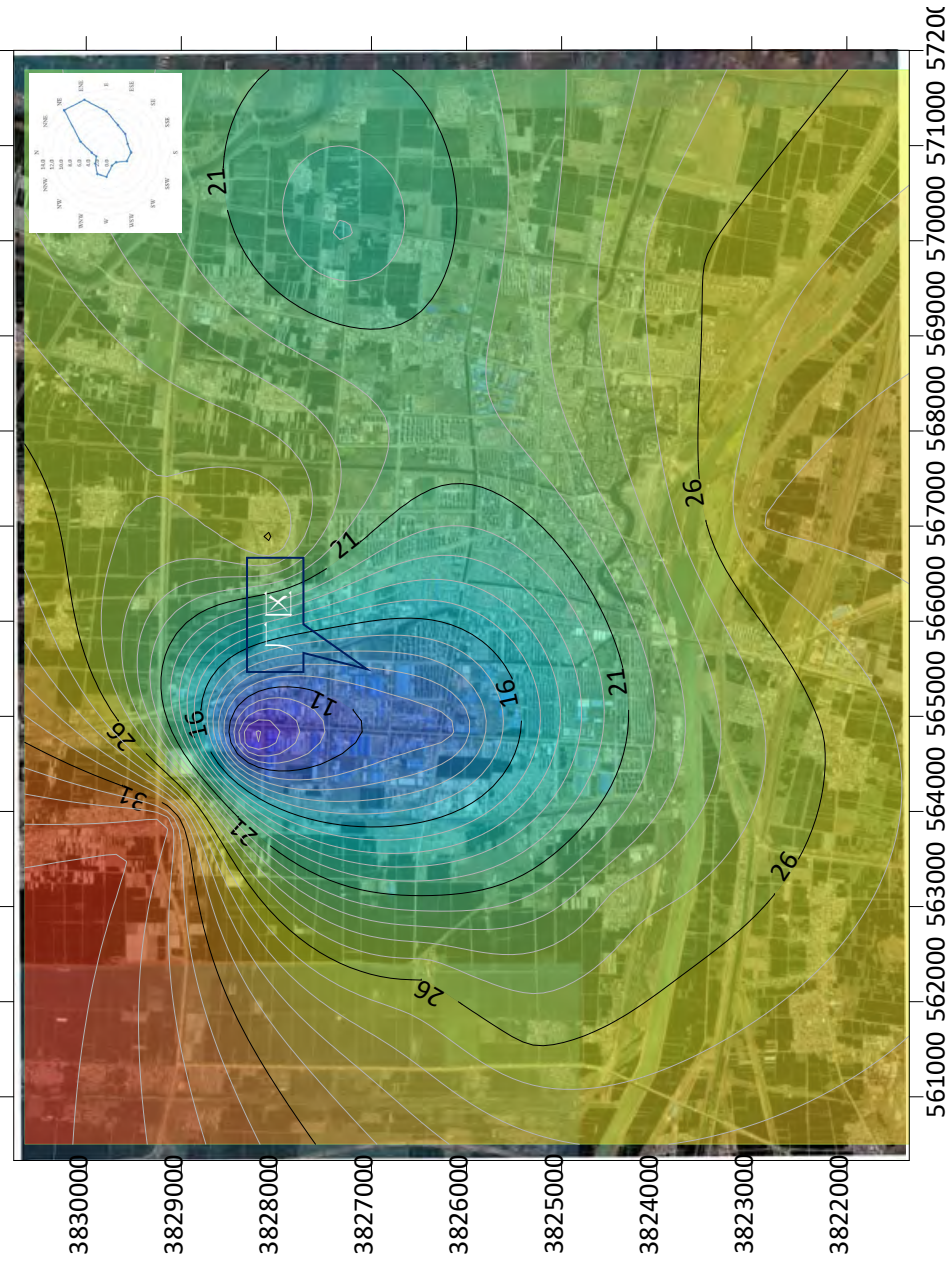


图 4.4.4 地下水水位等值线图

#### 4.4.2 区域地下水质量现状评价

##### 4.4.2.1 评价因子

选取有质量标准且高于检出限值的 pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、总硬度、氟化物、锰、铁、镍、铜、锌、溶解性总固体、耗氧量、氯化物、硫酸盐、菌落总数等进行评价。

##### 4.4.2.2 评价标准

评价标准采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

表 4.4-8 地下水环境质量标准 （单位:mg/L）

序号	项目	标准值	序号	项目	标准值
1	pH 值（无量纲）	6.5~8.5	10	溶解性总固体	≤1000
2	氨氮	≤0.5	11	耗氧量	≤3.0
3	硝酸盐（以 N 计）	≤20	12	氯化物	≤50
4	亚硝酸盐（以 N 计）	≤1.00	13	硫酸盐	≤50
5	挥发酚	≤0.002	14	菌落总数 (CFU/MI)	≤100
6	总硬度	≤450	15	铜	≤1

7	氟化物	≤1.0	16	铁	≤0.3
8	锰	≤0.1	17	镍	≤0.02
9	锌	≤1.0	/	/	/

#### 4.4.2.3 评价方法

评价方法采用单因子指数法，即计算实测浓度值与评价标准值之比。公式如下：

$$P_i = \frac{C_i}{S_i}$$

式中：

$P_i$ —第*i*种污染物的单因子指数(pH除外)；

$C_i$ —*i*污染物的实测浓度，mg/L；

$S_i$ —*i*污染物评价标准，mg/L。

对于 pH，其标准指数按下式计算：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH_{Ci}}{7.0 - pH_{sd}} \quad (pH_{Ci} \leq 7.0) \qquad P_{pH} = \frac{pH_{Ci} - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad (pH_{Ci} > 7.0)$$

式中：

$P_{pH}$ —pH 的标准指数；

$pH_{Ci}$ —pH 的现状监测结果；

$pH_{sd}$ —pH 采用标准的下限值；

$pH_{su}$ —pH 采用标准的上限值。

#### 4.4.2.4 评价结果

1、本次补充监测地下水环境质量现状监测评价结果

本次监测各测点水质单因子评价结果见表 4.4-9。

表 4.4-9 地下水环境质量现状监测评价结果表

检测项目	前于里村	北闸北	张庄附近	刘湖村	赵庄	厂址
pH 值 (无量纲)	0.333	0.333	0.333	0.267	0.267	0.133
氨氮 (mg/L)	0.85	0.394	0.376	<b>1.308</b>	0.45	ND
硝酸盐 (以 N 计) (mg/L)	0.485	0.48	0.47	0.08	0.485	0.025
亚硝酸盐(以 N 计) (mg/L)	0.008	ND	ND	ND	ND	ND
总硬度 (mg/L)	<b>1.187</b>	0.996	0.811	0.838	0.949	0.958
氟化物 (mg/L)	<b>1.11</b>	0.72	1.6	<b>1.66</b>	<b>1.42</b>	0.96
溶解性总固体 (mg/L)	<b>1.29</b>	1.05	0.967	0.925	<b>1.16</b>	0.988
氯化物 (mg/L)	0.416	0.552	0.312	0.416	0.44	0.324



硫酸盐 (mg/L)	0.676	0.44	0.344	0.348	0.484	0.5
菌落总数 (CFU/mL)	0.06	0.06	0.04	0.06	0.05	0.03
钠离子 (Na+) (mg/L)	0.257	0.270	0.239	0.272	0.259	0.267

\*注：“/”表示未检出。

由上表可知，前于里村监测点位总硬度、氟化物、溶解性总固体超标，刘湖村监测点位氨氮、氟化物超标，赵庄监测点位氟化物、溶解性总固体超标，其余因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类要求。总硬度、氟化物、溶解性总固体超标可能与当地水文地质条件有关。氨氮超标可能与周边农田使用大量的化肥造成的面源污染有关。

## 2、引用数据地下水环境质量现状监测评价结果

引用数据监测各测点水质单因子评价结果见表 4.4-9。

表 4.4-10 地下水环境质量现状监测评价结果表

监测项目	1#	2#	3#	4#	5#	6#
pH值	0.27	0.2	0.27	0.27	0.2	0.27
氨氮	0.08	0.06	0.06	0.18	0.04	0.08
硝酸盐(以N计)	<b>2.44</b>	0.305	0.26	0.675	<b>1.09</b>	0.32
亚硝酸盐(以N计)	0.013	0.004	0.002	0.014	0.002	0.15
挥发性酚类	0.0005	0.0003	0.0004	0.0003	0.0005	0.0005
总硬度	<b>1.08</b>	<b>1.02</b>	0.88	0.86	0.91	1.43
氟化物	0.9	0.9	0.9	0.9	0.8	0.9
锰	0.0171	0.0168	0.0179	0.0022	0.0022	0.0252
铁	/	/	/	/	/	0.00343
镍	/	0.011	0.003	0.0145	0.0065	0.0075
铜	/	0.0002	0.00009	0.00046	0.00024	0.00014
锌	0.00182	0.00164	0.00635	0.00241	0.00156	0.00465
溶解性总固体	0.491	0.710	0.495	0.462	0.425	0.732
耗氧量	0.063	0.057	0.1	0.197	0.097	0.147
氯化物	0.504	0.42	0.215	0.397	0.206	0.428
硫酸盐	0.244	0.76	0.444	0.344	0.376	0.656
菌落总数	0.8	0.64	0.5	/	0.32	0.58

注：/表示未检出。

由上表可知，1#、5#监测点硝酸盐氮超标，1#、2#监测点位总硬度超标，其余因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类要求。总硬度出现超标可能与当地水文地质条件有关。硝酸盐氮超标可能与周边农田使用大量的化肥造成的面源污染有关。

## 4.5 声环境现状调查与评价

### 4.6 现状监测

#### 4.6.1.1 监测布点

为了解拟建厂区域声环境质量现状，本次评价共布设 5 个噪声监测点，具体监测布点见图 4.6-1。



图 4.6-1 声环境质量监测点位图

#### 4.6.1.2 监测项目

统计  $L_{eq}$ 、 $L_{10}$ 、 $L_{50}$ 、 $L_{90}$

#### 4.6.1.3 监测时间及频率

山东修瑞德质量检测技术有限公司于 2023 年 12 月 30 日对企业厂界、疗养院（原市立三院）声环境质量进行了行监测，监测 1 天，昼、夜各一次。

#### 4.6.1.4 监测方法

监测工作按照《环境监测技术规范》进行，测试方法依据《声环境质量标准》(GB3096-2008)。

#### 4.6.1.5 监测结果

表 4.6-1 噪声环境质量监测结果

点位编号	时间	结果 dB (A)	时间	结果 dB (A)
东厂界 1#	09:40	57.8	22:25	47.9
南厂界 2#	09:57	56.9	22:40	47.0

西厂界 3#	10:12	57.2	22:54	47.5
北厂界 4#	10:27	56.3	23:08	46.7
疗养院(原市立三院)	09:21	54.1	22:10	44.1

#### 4.6.2 现状评价

##### 4.6.2.1 评价方法

评价方法采用超标值法，计算公式为： $P=Leq-Lb$ 。

式中：

$P$ —超标值，dB(A)；

$Leq$ —测点等效连续 A 声级，dB(A)；

$Lb$ —噪声评价标准，dB(A)。

##### 4.6.2.2 评价标准

项目位于台儿庄经济开发区区内，区域声环境现状评价标准执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)的 3 类声环境功能区标准，即昼、夜间等效连续 A 声级分别为 65dB(A)、55dB(A)。根据枣庄市生态环境局关于印发《枣庄市声环境功能区划分方案》的通知中“五、补充规定（一）”，疗养院(原市立三院)声环境质量宜执行 2 类声环境功能区标准。

##### 4.6.2.3 评价结果

本次声环境现状评价结果见表 4.6-2。

表 4.6-2 声环境现状评价结果一览表

点位编号	时间	结果 dB (A)	标准值	超标值	时间	结果 dB (A)	标准值	超标值
东厂界 1#	09:40	57.8	65	-7.2	22:25	47.9	55	-7.1
南厂界 2#	09:57	56.9	65	-8.1	22:40	47.0	55	-8
西厂界 3#	10:12	57.2	65	-7.8	22:54	47.5	55	-7.5
北厂界 4#	10:27	56.3	65	-8.7	23:08	46.7	55	-8.3
疗养院(原市立三院)	09:21	55.6	60	-4.4	22:10	45.5	50	-0.4.5

由上表可以看出，项目所在区域噪声质量能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)的 3 类声环境功能区标准要求。疗养院(原市立三院)声环境质量能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)的 2 类声环境功能区标准要求。

## 4.7 土壤环境现状调查与评价

### 4.7.1 现状监测

#### 4.7.1.1 监测布点及监测因子

本项目土壤环境影响评价等级按一级。按照导则要求，根据拟建项目位置情况对土壤监测进行布点，土壤监测布点见表 4.7-1。3#柱状样点、7#表层样点、10#表层样点、11#表层样点等检测因子为 45 项基本项+ pH、钴、锰、锌、铬等，其余点位检测因子为 pH、钴、锰、锌、铬等。

表 4.7-1 土壤监测布点情况一览表

编号	位置名称	地理坐标		范围
1#柱状样点	1#厂区内罐区	117.7141	34.58324	项目区内
2#柱状样点	2#厂区内车间北	117.7138	34.58323	
3#柱状样点	3#厂区内车间北中部	117.7139	34.58341	
4#柱状样点	4#厂区内西北角	117.7136	34.58352	
5#柱状样点	5#厂区内北部	117.7141	34.5835	
6#表层样点	6#厂区内西部	117.7136	34.58338	
7#表层样点	7#厂区内东部	117.7145	34.58327	
8#表层样点	8#厂区内东北闲置地	117.7154	34.58357	
9#表层样点	9#厂区内东南闲置地	117.7154	34.58255	
10#表层样点	10#厂区内南闲置地	117.7147	34.58226	
11#表层样点	11#厂区内西北闲置地	117.7133	34.58365	



图 4.7-1 土壤监测布点图

#### 4.7.1.2 监测分析方法

土壤监测采样、分析方法按照国家环保局《环境监测分析方法》、《土壤元素的近代分析方法》(中国环境监测总站编)及《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中有关规定进行。具体监测分析方法见表 4.7-2。

表 4.7-2 土壤监测分析方法

样品类别	检测项目	检测方法	检测依据	检出限	仪器名称
土壤	pH	电位法	HJ 962-2018	/	pH 计 (XRD-YQ019)
	砷	原子荧光法	GB/T 22105.2-2008	0.01mg/kg	原子荧光光度计 (XRD-YQ171)
	镉	石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997	0.01mg/kg	原子吸收分光光度计 (XRD-YQ008)
	六价铬	碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法	HJ 1082-2019	0.5mg/kg	原子吸收分光光度计 (XRD-YQ008)
	铜	火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	1mg/kg	原子吸收分光光度计 (XRD-YQ008)
	铅	火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	10mg/kg	原子吸收分光光度计 (XRD-YQ008)

汞	原子荧光法	GB/T 22105.1-2008	0.002mg/kg	原子荧光光度计 (XRD-YQ171)
汞	火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	3mg/kg	原子吸收分光光度计 (XRD-YQ008)
四氯化碳	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3µg/kg	气相色谱-质谱联用仪 (XRD-YQ297)
氯仿	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.1µg/kg	气相色谱-质谱联用仪 (XRD-YQ297)
氯甲烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.0µg/kg	气相色谱-质谱联用仪 (XRD-YQ297)
1,1-二氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2µg/kg	气相色谱-质谱联用仪 (XRD-YQ297)
1,2-二氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3µg/kg	气相色谱-质谱联用仪 (XRD-YQ297)
1,1-二氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.0µg/kg	气相色谱-质谱联用仪 (XRD-YQ297)
顺-1,2-二氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3µg/kg	气相色谱-质谱联用仪 (XRD-YQ297)
反-1,2-二氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.4µg/kg	气相色谱-质谱联用仪 (XRD-YQ297)
二氯甲烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.5µg/kg	气相色谱-质谱联用仪 (XRD-YQ297)
1,2-二氯丙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.1µg/kg	气相色谱-质谱联用仪 (XRD-YQ297)
1,1,1,2-四氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2µg/kg	气相色谱-质谱联用仪 (XRD-YQ297)
1,1,2,2-四氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2µg/kg	气相色谱-质谱联用仪 (XRD-YQ297)
四氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.4µg/kg	气相色谱-质谱联用仪 (XRD-YQ297)
1,1,1-三氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3µg/kg	气相色谱-质谱联用仪 (XRD-YQ297)
1,1,2-三氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2µg/kg	气相色谱-质谱联用仪 (XRD-YQ297)
三氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2µg/kg	气相色谱-质谱联用仪 (XRD-YQ297)
1,2,3-三氯丙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2µg/kg	气相色谱-质谱联用仪 (XRD-YQ297)
氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.0µg/kg	气相色谱-质谱联用仪 (XRD-YQ297)
苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.9µg/kg	气相色谱-质谱联用仪 (XRD-YQ297)
氯苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2µg/kg	气相色谱-质谱联用仪 (XRD-YQ297)
1,2-二氯苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.5µg/kg	气相色谱-质谱联用仪 (XRD-YQ297)

1,4-二氯苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.5 $\mu$ g/kg	气相色谱-质谱联用仪 (XRD-YQ297)
乙苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2 $\mu$ g/kg	气相色谱-质谱联用仪 (XRD-YQ297)
苯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.1 $\mu$ g/kg	气相色谱-质谱联用仪 (XRD-YQ297)
甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3 $\mu$ g/kg	气相色谱-质谱联用仪 (XRD-YQ297)
间,对-二甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2 $\mu$ g/kg	气相色谱-质谱联用仪 (XRD-YQ297)
邻-二甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2 $\mu$ g/kg	气相色谱-质谱联用仪 (XRD-YQ297)
硝基苯	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.09mg/kg	气相色谱-质谱联用仪 (XRD-YQ337)
苯胺	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.06mg/kg	气相色谱-质谱联用仪 (XRD-YQ337)
2-氯酚	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.06mg/kg	气相色谱-质谱联用仪 (XRD-YQ337)
苯并[a]蒽	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg	气相色谱-质谱联用仪 (XRD-YQ337)
苯并[a]芘	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg	气相色谱-质谱联用仪 (XRD-YQ337)
苯并[b]荧蒽	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.2mg/kg	气相色谱-质谱联用仪 (XRD-YQ337)
苯并[k]荧蒽	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg	气相色谱-质谱联用仪 (XRD-YQ337)
蒽	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg	气相色谱-质谱联用仪 (XRD-YQ337)
二苯并[a,h]蒽	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg	气相色谱-质谱联用仪 (XRD-YQ337)
茚并[1,2,3-cd]芘	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg	气相色谱-质谱联用仪 (XRD-YQ337)
萘	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.09mg/kg	气相色谱-质谱联用仪 (XRD-YQ337)
石油烃 (C10-C40)	气相色谱法	HJ 1021-2019	6mg/kg	气相色谱仪 (XRD-YQ010)
钴	火焰原子吸收分光光度法	HJ 1081-2019	2mg/kg	原子吸收分光光度计 (XRD-YQ008)
锌	火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	1mg/kg	原子吸收分光光度计 (XRD-YQ008)
总铬	火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	4mg/kg	原子吸收分光光度计 (XRD-YQ008)

#### 4.7.1.3 监测单位、时间与频率

本次评价期间, 山东修瑞德质量检测技术有限公司于2023年12月27日对各土壤监测点土壤检测项目进行了环境现状监测, 采样一次。

## 4.7.1.4 监测结果

## 4.7.1.4.1 土壤环境现状监测结果

土壤环境现状监测结果见表 4.7-3。

表 4.7-3 土壤环境现状监测结果一览表 (1)

样品类别	土壤	采样日期	2023.12.27
检测点位	3#厂区内车间北中部		
采样深度 (cm)	0-50	50-150	150-300
样品状态描述	黄棕色、轻壤土、干、无植物根系	灰色、中壤土、潮、无植物根系	黄棕色、黏土、湿、无植物根系
样品编号	TR3101	TR3102	TR3103
pH (无量纲)	8.16	8.24	8.30
砷 (mg/kg)	10.4	9.44	9.11
镉 (mg/kg)	0.25	0.24	0.22
六价铬 (mg/kg)	ND	ND	ND
铜 (mg/kg)	29	35	28
铅 (mg/kg)	28	28	36
汞 (mg/kg)	0.131	0.0851	0.137
镍 (mg/kg)	49	54	64
四氯化碳 (μg/kg)	ND	ND	ND
氯仿 (μg/kg)	ND	ND	ND
氯甲烷 (μg/kg)	ND	ND	ND
1,1,1-二氯乙烷 (μg/kg)	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷 (μg/kg)	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯 (μg/kg)	ND	ND	ND
顺-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	ND	ND	ND
反-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	ND	ND	ND
二氯甲烷 (μg/kg)	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷 (μg/kg)	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷 (μg/kg)	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷 (μg/kg)	ND	ND	ND
四氯乙烯 (μg/kg)	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷 (μg/kg)	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷 (μg/kg)	ND	ND	ND
三氯乙烯 (μg/kg)	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷 (μg/kg)	ND	ND	ND
氯乙烯 (μg/kg)	ND	ND	ND
苯 (μg/kg)	ND	ND	ND
氯苯 (μg/kg)	ND	ND	ND



1,2-二氯苯 (µg/kg)	ND	ND	ND
1,4-二氯苯 (µg/kg)	ND	ND	ND
乙苯 (µg/kg)	ND	ND	ND
苯乙烯 (µg/kg)	ND	ND	ND
甲苯 (µg/kg)	ND	ND	ND
间,对-二甲苯 (µg/kg)	ND	ND	ND
邻-二甲苯 (µg/kg)	ND	ND	ND
硝基苯 (mg/kg)	ND	ND	ND
苯胺 (mg/kg)	ND	ND	ND
2-氯酚 (mg/kg)	ND	ND	ND
苯并[a]蒽 (mg/kg)	ND	ND	ND
苯并[a]比 (mg/kg)	ND	ND	ND
苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	ND	ND	ND
苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	ND	ND	ND
蒎 (mg/kg)	ND	ND	ND
二苯并[a,h]蒽 (mg/kg)	ND	ND	ND
茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	ND	ND	ND
萘 (mg/kg)	18	18	18
钴 (mg/kg)	55	57	51
总铬 (mg/kg)	53	63	62

表 4.7-3 土壤环境现状监测结果一览表 (2)

样品类别	土壤	采样日期	2023.12.27
检测点位	厂区内东部	厂区外东南闲置地	厂区外西北闲置地
采样深度 (cm)	0-20	0-20	0-20
样品状态描述	棕色、轻壤土、干、少量植物根系	棕色、轻壤土、干、无植物根系	棕色、轻壤土、干、少量植物根系
样品编号	TR7101	TR9101	TR11101
pH (无量纲)	8.40	8.36	8.26
砷 (mg/kg)	10.9	10.4	8.56
镉 (mg/kg)	0.25	0.23	0.24
六价铬 (mg/kg)	ND	ND	ND
铜 (mg/kg)	27	32	33
铅 (mg/kg)	26	28	43
汞 (mg/kg)	0.122	0.137	0.0794
镍 (mg/kg)	55	65	53
四氯化碳 (µg/kg)	ND	ND	ND
氯仿 (µg/kg)	ND	ND	ND
氯甲烷 (µg/kg)	ND	ND	ND

1,1,二氯乙烷 (µg/kg)	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷 (µg/kg)	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯 (µg/kg)	ND	ND	ND
顺-1,2-二氯乙烯 (µg/kg)	ND	ND	ND
反-1,2-二氯乙烯 (µg/kg)	ND	ND	ND
二氯甲烷 (µg/kg)	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷 (µg/kg)	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷 (µg/kg)	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷 (µg/kg)	ND	ND	ND
四氯乙烯 (µg/kg)	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷 (µg/kg)	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷 (µg/kg)	ND	ND	ND
三氯乙烯 (µg/kg)	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷 (µg/kg)	ND	ND	ND
氯乙烯 (µg/kg)	ND	ND	ND
苯 (µg/kg)	ND	ND	ND
氯苯 (µg/kg)	ND	ND	ND
1,2-二氯苯 (µg/kg)	ND	ND	ND
1,4-二氯苯 (µg/kg)	ND	ND	ND
乙苯 (µg/kg)	ND	ND	ND
苯乙烯 (µg/kg)	ND	ND	ND
甲苯 (µg/kg)	ND	ND	ND
间,对-二甲苯 (µg/kg)	ND	ND	ND
邻-二甲苯 (µg/kg)	ND	ND	ND
硝基苯 (mg/kg)	ND	ND	ND
苯胺 (mg/kg)	ND	ND	ND
2-氯酚 (mg/kg)	ND	ND	ND
苯并[a]蒽 (mg/kg)	ND	ND	ND
苯并[a]芘 (mg/kg)	ND	ND	ND
苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	ND	ND	ND
苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	ND	ND	ND
蒽 (mg/kg)	ND	ND	ND
二苯并[a,h]蒽 (mg/kg)	ND	ND	ND
茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	ND	ND	ND
萘 (mg/kg)	ND	ND	ND
钴 (mg/kg)	15	16	11
锌 (mg/kg)	55	54	79

总铬 (mg/kg)	54	66	56
备注	仅提供数据, 不作评价。		

表 4.7-3 土壤环境现状监测结果一览表 (3)

样品类别	土壤		采样日期
检测点位	1#厂区内罐区		2#厂区内车间北
采样深度 (cm)	0-50	50-150	150-300
样品状态描述	棕色、轻壤土、干、无植物根系	棕色、中壤土、潮、无植物根系	黄棕色、黏土、湿、无植物根系
样品编号	TR1101	TR1102	TR1103
pH (无量纲)	8.12	8.15	7.89
锌 (mg/kg)	50	55	46
总铬 (mg/kg)	38	60	55
钴 (mg/kg)	16	16	17
			18
			14
			13

表 4.7-3 土壤环境现状监测结果一览表 (4)

样品类别	土壤		采样日期
检测点位	4#厂区内西北角		5#厂区内北部
采样深度 (cm)	0-50	50-150	150-300
样品状态描述	棕色、轻壤土、干、无植物根系	棕色、中壤土、潮、无植物根系	黄棕色、黏土、湿、无植物根系
样品编号	TR4101	TR4102	TR4103
pH (无量纲)	7.86	8.31	8.33
锌 (mg/kg)	67	46	55
总铬 (mg/kg)	53	58	49
钴 (mg/kg)	15	14	16
			14
			18
			17

表 4.7-3 土壤环境现状监测结果一览表 (5)

样品类别	土壤		采样日期
检测点位	6#厂区内西部		8#厂区内东北闲置地
采样深度	0-20		0-20
样品状态描述	棕色、轻壤土、干、少量植物根系	棕色、轻壤土、干、少量植物根系	棕色、轻壤土、干、少量植物根系
样品编号	TR6101	TR8101	TR10101
pH (无量纲)	8.33	8.17	8.05
锌 (mg/kg)	56	59	59
总铬 (mg/kg)	47	66	65
钴 (mg/kg)	14	11	13

#### 4.7.1.4.2 土壤理化特性调查

##### 1、土壤理化特性

本次选取 1#厂区内罐区、3#厂区内车间北中部、8#厂区内东北闲置地、10#厂区内

南闲置地进行土壤理化性质调查，调查结果见表 4.7-4。

表 4.7-4 土壤理化特性调查表 (6)

点位	1#厂区内罐区		3#厂区内车间北中部	
经纬度	117.714103E, 34.583303N		117.713803E, 34.583408N	
时间	2023.12.27		2023.12.27	
层次	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.5m
颜色	棕色	棕色	黄棕色	黄棕色
结构	块状	块状	块状	块状
质地	轻壤土	中壤土	黏土	轻壤土
砂砾含量(%)	25%	30%	30%	30%
其他异物	石子	无	无	少量石砾
阳离子交换量 ( $\text{cmol}^+/\text{kg}$ )	15.0	16.2	15.8	15.8
氧化还原电位 (mv)	250	246	250	241
饱和导水率 ( $\text{mm}/\text{min}$ )	0.002	0.002	0.003	0.002
土壤容重 ( $\text{g}/\text{cm}^3$ )	1.51	1.37	1.25	1.41
孔隙度(%)	43.0	48.3	52.8	46.8

表 4.7-4 土壤理化特性调查表 (1)

点位	8#厂区内东北闲置地		10#厂区内南闲置地	
经纬度	117.715282E, 34.583027N		117.714826E, 34.582498N	
时间	2023.12.27		2023.12.27	
层次	0~0.2m		0~0.2m	
颜色	棕色		棕色	
结构	块状		块状	
质地	轻壤土		轻壤土	
砂砾含量(%)	25		25	
其他异物	无		无	
阳离子交换量( $\text{cmol}^+/\text{kg}$ )	15.9		16.8	
氧化还原电位(mv)	246		248	
饱和导水率( $\text{mm}/\text{min}$ )	0.002		0.001	
土壤容重( $\text{g}/\text{cm}^3$ )	1.44		1.52	
孔隙度(%)	45.7		42.6	

## 2、项目土壤剖面监测点土体构型 (土壤剖面)

项目土壤剖面监测点土体构型 (土壤剖面) 见图 4.7-2。

点号	景观照片	柱状样照片	层次
1#厂区内罐区	 2023-12-27 10:18:20 经纬度: 117.7207064, 34.579605	 2023-12-27 10:30:00 经纬度: 117.7145394, 34.58123	0-50cm 50-150cm 150-300cm
3#厂区内车间北中部	 2023-12-27 12:05:10 经纬度: 117.7195518, 34.58228	 2023-12-27 12:05:10 经纬度: 117.7203318, 34.58185	0-50cm 50-150cm 150-300cm
8#厂区外东北闲置地	 2023-12-27 13:01:23 经纬度: 117.7205104, 34.579567	 2023-12-27 13:02:42 经纬度: 117.7145903, 34.584265	0-20cm
10#厂区外南闲置地	 2023-12-27 13:17:22 经纬度: 117.7205184, 34.579567	 2023-12-27 13:18:26 经纬度: 117.7145903, 34.584265	0-20cm

图 4.7-2 土壤剖面图

#### 4.7.2 现状评价

##### 4.7.2.1 评价标准

项目位于台儿庄经济开发区内，厂区及附近土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）筛选值第二类标准限值。

##### 4.7.2.2 评价方法

采用单因子指数法评估，计算公式如下：

$$I_i = C_i / C_{si}$$

式中：

$I_i$ —第  $i$  种污染物的单因子土壤污染指数；

$C_i$ —第  $i$  种污染物在土壤中的浓度(mg/kg)；

$C_{si}$ —第  $i$  种污染物的评估标准。

##### 4.7.2.3 评估结果

选取现状监测因子为评价因子，无标准及未检出的不做评价。建设用地土壤环境质量现状评价结果见表 4.7-5。

表 4.7-5 现状土壤质量评价结果（建设用地）

评价结果 检测点位	砷	镉	六价铬	铜	铅	汞	镍	钴						
									表层土	中层土	深层土	表层土	中层土	深层土
3#厂区内车 间北中部	0.173	0.004	ND	0.002	0.035	0.003	0.054	0.257						
	0.157	0.004	ND	0.002	0.035	0.002	0.060	0.257						
	0.152	0.003	ND	0.002	0.045	0.004	0.071	0.257						
7#厂区内东 部	0.182	0.004	ND	0.002	0.033	0.003	0.061	0.214						
9#厂区内东 南闲置地	0.173	0.004	ND	0.002	0.035	0.004	0.072	0.229						
11#厂区内 西北闲置地	0.143	0.004	ND	0.002	0.054	0.002	0.059	0.157						
1#厂区内罐 区	/	/	/	/	/	/	/	0.229						
	/	/	/	/	/	/	/	0.229						
	/	/	/	/	/	/	/	0.243						
2#厂区内车 间北	/	/	/	/	/	/	/	0.257						
	/	/	/	/	/	/	/	0.200						
	/	/	/	/	/	/	/	0.186						
4#厂区内西 北角	/	/	/	/	/	/	/	0.214						
	/	/	/	/	/	/	/	0.200						
	/	/	/	/	/	/	/	0.229						
5#厂区内北 部	/	/	/	/	/	/	/	0.200						
	/	/	/	/	/	/	/	0.257						

	深层土	/	/	/	/	/	/	/	/	0.243
6#厂区内西部	表层土	/	/	/	/	/	/	/	/	0.200
8#厂区外东北闲置地	表层土	/	/	/	/	/	/	/	/	0.157
10#厂区外南闲置地	表层土	/	/	/	/	/	/	/	/	0.186

\*注：“ND”指未检出，“/”指未检测。

由评价结果可知，各监测点土壤中污染物含量均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）筛选值第二类用地标准要求。

## 5 环境影响预测与评价

### 5.1 运营期环境空气影响预测与评价

#### 5.1.1 评价等级及评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，由本项目排放的污染物情况，来确定本项目环境空气的评价等级及范围。

##### 5.1.1.1 环境影响识别与评价因子筛选

根据导则要求对本项目大气环境影响因素进行识别，筛选大气环境影响评价因子，本项目评价因子选取项目有组织排放的基本污染物和其他污染物中有环境质量标准的所有因子，为 $PM_{10}$ 、 $PM_{2.5}$ 、硫酸雾、锰及其化合物、镍及其化合物等评价因子。

##### 5.1.1.2 评价等级的确定

根据本项目排放的污染物情况，按照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中“5.3 评价等级判定”来确定本项目环境空气的评价等级。

#### 1、参数选取

采用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中要求的 AERSCREEN 估算软件对项目污染物的排放进行估算，估算时考虑地形参数。参照 HJ2.2-2018 附录 C，本次评价选取的估算模型参数见表 5.1-1。

表 5.1-1 估算模型参数及选取依据表

参数		取值	取值依据
城市/农村选项	城市/农村	城市	项目周边 5 公里内涵盖台儿庄城区
	人口数 (城市选项时)	—	150000
最高环境温度/°C		37.6	近 20 年气象资料统计
	最低环境温度/°C	-15	
土地利用类型		城市	3km 半径范围内土地利用状况
区域湿度条件		半湿润区	中国干湿状况分布图
是否考虑地形	考虑地形	考虑	报告书项目，根据导则要求考虑地形
	地形数据分辨率/m	90	SRTM DEM UTM 90m 分辨率数字高程数据
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	不考虑	污染源附近 3km 范围内无大型水体
	岸线距离/m	--	
	岸线方向/°	--	

#### 2、评价等级判定

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)评价工作分级方法，采用附录 A 推荐模型中的估算模型，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率  $P_i$  (第  $i$  个污染物，简称“最大浓度占标率”)，及第  $i$  个污染物的地面空气质量浓度达到



标准值的 10% 时所对应的最远距离  $D_{10\%}$ 。其中  $P_i$  定义见公式：

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

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， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$C_{0i}$ —第  $i$  个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

项目评价等级确定情况见下表。

表 5.1-2 大气评价等级确定一览表

污染源名称	污染因子	最大落地浓度 (ug/m3)	最大落地度落地点 (m)	评价标准 (ug/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)	D10% (m)	推荐评价等级
DA001	硫酸雾	6.934	50	300	2.31	0	II
DA002	PM <sub>10</sub>	2.570	50	450	0.57	0	III
	PM <sub>2.5</sub>	1.55	50	225	0.69	0	III
车间	PM <sub>10</sub>	13.755	47	450	3.06	0	II
	PM <sub>2.5</sub>	8.361	47	225	3.72	0	II
	硫酸雾	11.328	47	300	3.78	0	II
	锰及其化合物	1.394	47	30	4.65	0	II
罐区	镍及其化合物	1.767	47	30	5.89	0	II
	硫酸雾	1.076	10	300	3.59	0	II

项目工程废气最大地面浓度占标率为车间无组织排放镍及其化合物的占标率  $P=5.89 < 10.0\%$ ，根据导则中评价工作等级的判定依据，环境空气影响评价等级确定为二级评价。本项目为废旧电池粉回收利用项目，但项目采用湿法冶金工艺，本次将大气评价等级提高一级，最终确定拟建项目环境空气评价等级为一级。

### 5.1.1.3 大气环境影响评价范围确定

根据《环境影响评价技术导则——大气环境》（HJ2.2-2018）中“5.4 评价范围确定”中的相关规定，本项目大气环境影响评价等级为一级，评价评价范围确定为以拟建项目厂址为中心区域，东西方向为 X 坐标轴长 5km、南北向为 Y 坐标轴长 5km 的矩形区域。

### 5.1.1.4 评价基准年筛选

依据环境空气质量现状、气象数据情况，本次评价选择 2021 年为评价基准年，并取得了 2021 年环境空气例行监测点各项基本污染物的逐日监测数据。

### 5.1.1.5 环境空气保护目标调查

根据调查，本项目评价范围内主要环境空气保护目标如下。

表 5.1-3 主要环境空气保护目标一览表

保护类别	保护目标	方位	厂界距离/m	人口数/人	保护级别
环境空气、环境风险	疗养院(原市立三院)	NNE	109	90	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级
	小杨庄	NW	2131	700	
	后板桥	NNW	2420	420	
	前于里	NNW	2630	560	
	墩上	N	947	800	
	叶庄	N	1763	1300	
	鲁台家园	N	1189	670	
	台儿庄职业中专	NNE	630	3000	
	刘湖村	N	1763	760	
	中心城区	ESE	1866	120000	
	官庄村	E	2873	800	
	杨张庄	SSW	2702	780	
	插花庙	SSW	2215	610	
	柳泉头村	SW	2381	600	
	巫山村	SSW	1989	590	
	金缘家园	SSW	1748	480	
	马兰屯镇第二中学	SSW	758	2000	
	金瑞御景嘉苑	S	796	850	
	聚城名都	SE	555	760	
	金桂家园	SSW	1942	540	
	金色花园	S	1849	660	
	水岸丽都	S	2173	730	
	实验小学	SSW	2865	1000	
	紫荆苑	S	2781	650	
	兴隆花园	S	2703	650	
	闫浅花园	S	2898	750	
	车站新村	S	2336	1500	
金瑞御景华庭	S	1402	350		
西苑小区	SSE	1899	1200		
西关	SSE	2224	790		
海扬王朝小区	S	1592	320		
金源小区	E	1213	480		
东三里	ESE	1360	720		
西三里	ESE	1101	530		
三十九中	ESE	1687	2400		
华阳贵府	ESE	1511	462		
金庄小区	SSE	2078	1872		
金庄	ESE	1159	533		
小计	/	/	151907		

### 5.1.1.6 污染气象特征分析

台儿庄气象站位于项目东南 2.7km，站台编号为 58025，海拔高度为 27.6m，站点经纬度为北纬 34.567°、东经 117.733°。据调查，该气象站周围地理环境与气候条件与拟建项目周围基本一致，且气象站距离拟建项目较近，该气象站气象资料具有较好的适用性。本次评价基准年气象特征选取台儿庄气象站 2021 年观测资料，区域多年气候特征分析根据山东省气象局提供的台儿庄气象站 20 年(2002-2021 年)年气象统计数据。台儿庄近 20 年(2002~2021 年)最大风速为 14.0m/s (2002 年)，极端最高气温和极端最低气温分别为 40.2℃ (2002 年)和-15℃ (2021 年)，年最大降水量为 1377.3 mm (2003 年)；近 20 年其它主要气候统计资料见表 5.1-4。

表 5.1-4 台儿庄气象站近 20 年 (2002~2021 年) 主要气候要素统计

月份 项目	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
平均风速 (m/s)	1.9	2.2	2.5	2.3	2.2	2.2	2.0	1.9	1.7	1.6	1.8	1.9	2.0
平均气温 (°C)	0.4	3.9	8.7	15.0	20.7	25.2	27.1	26.3	22.1	16.6	9.0	2.3	14.8
平均相对湿度(%)	62	64	60	61	72	68	81	82	77	67	66	63	69
降水量 (mm)	5.3	20.8	19.3	48.9	84.5	110.7	248.3	222.6	95.4	14.8	29.2	11.8	911.6
日照时数 (h)	150.0	134.5	178.8	199.0	215.7	191.5	145.6	150.4	151.2	170.4	160.1	141.9	1989.0

根据台儿庄气象站近 20 年气象统计资料分析，台儿庄主要风向为 NE、ENE、E、SE、SSE、S 占 55.00%，其中以 ENE 为主风向，占到全年 11.0% 左右。近 20 年各风向频率见表 5.1-1，图 5.1-1 为台儿庄近 20 年风向频率玫瑰图。

表 5.1-5 台儿庄气象站近 20 年 (2002~2021 年) 各风向频率一览表 (%)

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
频率	3.0	4.8	12.4	13.2	9.6	5.7	5.4	5.6	5.3	5.0	3.1	3.2	5.3	4.9	3.7	2.4	7.3

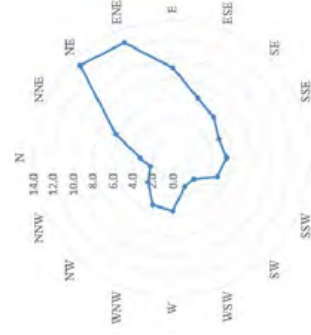


图 5.1-1 台儿庄近 20 年 (2002~2021 年) 风向频率玫瑰图

## 5.1.2 环境空气质量保护目标及网格点环境质量现状浓度

### 5.1.2.1 基本污染物环境质量现状浓度

本次基本污染物环境质量现状数据采用台儿庄气象站例行监测点的长期数据，网格点环境质量现状浓度取该例行监测点浓度。

### 5.1.2.2 其他污染物环境质量现状浓度

本次对项目排放的特征污染物进行了现状监测，共设置 2 个环境空气质量监测点，根据导则要求，对同时刻各监测点位的平均值进行计算，再取各监测时段平均值中的最大值做为环境空气质量保护目标及网格点的环境质量现状浓度，

本次环评确定的评价范围内环境空气质量保护目标及网格点环境质量现状浓度如下表所示：

表 5.1-6 评价范围内环境空气质量保护目标及网格点环境质量现状

1	PM <sub>10</sub>	μg/m <sup>3</sup>	年平均值	88.6	台儿庄气象站环境空气例行监测站点平均值
		μg/m <sup>3</sup>	日均值	202.8	
2	PM <sub>2.5</sub>	μg/m <sup>3</sup>	小时值	44.9	
		μg/m <sup>3</sup>	日均值	110.7	
3	硫酸雾	μg/m <sup>3</sup>	小时值	6	取不同评价时段监测浓度最大值

## 5.1.3 污染源调查

### 5.1.3.1 污染源调查范围

本项目环境空气质量评价等级为一级评价。根据《环境影响评价技术导则 大气环境（HJ2.2-2018）》要求，需调查以下污染源：

- (1) 本项目不同排放方案的有组织及无组织排放源，包括正常排放与非正常排放；
- (2) 评价范围内与项目排放污染物有关的其他在建项目、已批复环境影响评价文件的拟建项目；

(3) 拟被替代污染源；

(4) 由于计算大气污染防治需要，需调查厂区内现有污染源；

(5) 受本项目物料及产品运输影响新增的交通运输移动源。

### 5.1.3.2 污染源调查结果

### 5.1.3.2.1 拟建项目污染源调查

#### 1、正常工况污染源调查

表 5.1-7 拟建工程正常工况点源参数调查清单

点源	相对坐标/m	海拔/m	排气筒高度/m	出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/°C	排放工况	污染物排放速率/g/s						
								PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	硫酸雾	Ni	Mn	Co	
DA001	-50,6.37	23.45	15	0.39	13.95	20	正常	/	/	0.017	/	/	/	/
DA002	-40,6.37	23.45	15	0.38	12.25	30	正常	0.009	0.0054	/	/	/	/	/

注：PM<sub>2.5</sub>以PM<sub>10</sub>的60%计。

表 5.1-8 拟建工程面源参数调查清单

名称	面源起点相对坐标/m	面源海拔高度/m	Length of the X Side/m	Length of the Y Side/m	Orientation Angle from North/°	面源有效排放高度/m	排放工况	污染物排放速率/g/s·m <sup>2</sup>					
								PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	硫酸雾	Ni	Mn	Co
车间	-56.4,-50.67	23.45	80	55	0	8	正常	1.65e-06	9.93e-07	9.55e-07	1.49e-07	1.18e-07	1.07e-07
罐区	3.82,3.57	23.45	8	5	0	10	正常	/	/	4.26e-06	/	/	/

#### 2、非正常工况污染源调查

本项目非正常工况主要考虑本次主要评价硫酸雾废气治理设施、碳酸锂干燥废气治理设施出现故障下废气污染物排放情况，假设废气治理设施出现故障下硫酸雾总处理效率降为60%、碳酸锂干燥粉尘处理效率降为80%。根据表 3.3-20，本项目非正常工况污染源调查清单见表 5.1-9。

表 5.1-9 拟建项目非正常工况点源参数调查清单

点源	相对坐标/m	海拔/m	排气筒高度/m	出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/°C	排放工况	污染物排放速率/g/s						
								TSP	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	硫酸雾	Ni	Mn	Co
DA001	-50,6.37	23.45	15	0.39	13.95	20	非正常	/	/	/	0.166	/	/	/
DA002	-40,6.37	23.45	15	0.38	12.25	30	非正常	0.0359	0.0251	0.0151	/	/	/	/

注：PM<sub>2.5</sub>以PM<sub>10</sub>的60%计。

5.1.3.2.2 评价范围内在建、拟建项目污染源调查

表 5.1-10 区域在建、拟建项目与本项目污染物相关的点源调查清单一览表

点源名称	排气筒底部中心相对坐标/m		排气筒底部海拔/m	排气筒高度/m	出口内径/m	烟气流速/(m <sup>3</sup> /h)	烟气温度/°C	年排放小时数(h)	排放工况	污染物排放速率/kg/h		
	X	Y								PM10	PM2.5	硫酸雾
丰元锂电年产5万吨锂离子 电池高能正极材料项目	P1	-1,026	1772	28	0.9	42000	80	7920	连续	0.34	0.17	/
	P2	-974	1757	29	0.9	42000	80	7920	连续	0.34	0.17	/
	P3	-1,034	1664	28	0.4	8000	80	7920	连续	0.08	0.04	/
	P4	-980	1668	29	0.4	8000	80	7920	连续	0.08	0.04	/
	P5	-859	1481	27	0.9	45000	80	7920	连续	0.41	0.205	/
	P6	-862	1437	26	0.9	45000	80	7920	连续	0.41	0.205	/
	P7	-1,018	1499	28	0.4	8000	120	7920	连续	0.06	0.03	/
	P8	-1,020	1434	27	0.4	8000	120	7920	连续	0.06	0.03	/
	P9	-1,057	1507	28	0.4	8500	120	7920	连续	0.06	0.03	/
	P10	-1,065	1436	27	0.4	8500	120	7920	连续	0.06	0.03	/
	P11	-811	1774	27	0.9	50000	25	7920	连续	0.02	0.01	/
	P12	-922	1600	28	0.6	16000	80	7920	连续	0.15	0.075	/
丰元锂电5000t磷酸铁锂正 极材料项目（二期）	DA004	-768	1207	27	0.7	13467	80	7200	连续	0.04	0.02	/
	DA005	-763	1198	27	0.7	12433	80	7200	连续	0.073	0.037	/
	DA006	-715	1203	27	0.35	1393	120	7200	连续	0.01	0.005	/
丰元锂电2000t三元电池正 极材料项目（二期）	DA008	-599	1185	27	0.6	13800	80	7200	连续	0.095	0.047	/
	DA009	-879	1238	27	0.5	16000	60	7200	连续	0.092	0.046	/

丰元锂电 5000t 三元正极材料技改项目	DA010	-1,035	1247	27	15	0.5	16000	60	7200	连续	0.092	0.046	/
诚惠涛新材料 2500 吨印刷纸项目	DA001	-725	-201	24	20	0.4	1000	120	1500	连续	0.008	0.004	/

表 5.1-11 区域在建、拟建项目与本项目污染物相关的面源调查清单一览表

面源名称	面源中心相对坐标 /m	面源海拔高度 /m	Length of the X Side/m	Length of the Y Side/m	Orientation Angle from North/°	面源有效排放高度/m	排放工 况	排放时 间/h	污染物排放速率/kg/h			
									PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	硫酸雾	
丰元锂电年产 5 万吨 锂离子电池高能正极材料项目	-956	27	150	222.5	0	13.3	正常	7920	0.005	0.0025	/	/
磷酸铁锂车间												
副产品车间	-861	27	132	120	0	16.8	正常	7920	0.001	0.0005	/	/
丰元锂电 5000t 高镍三元材料项目	-875	27	116	44.7	0	13	正常	7200	0.01	0.005	/	/
生产车间 1												
生产车间 2	-1,011	29	116	44.7	0	13	正常	7200	0.01	0.005	/	/
诚惠涛新材料 2500 吨印刷纸项目	-702	24	60	25	0	15	正常	2400	0.01	0.005	/	/

### 5.1.3.2.3 新增的交通运输移动源

拟建项目物料主要采用汽车运输的方式进行，根据本项目生产规模，拟建项目汽车运输总量（原料及产品）约 180 吨/10 天，采用汽车进行运输，以单车运输量 30t 计算，拟建项目新增交通流量约为每 10 天 6 车次（一来一回）。拟建项目新增交通运输移动源污染物排放强度参考《道路机动车大气污染物排放清单编制技术指南(试行)》确定，具体见下表所示。

表 5.1-12 重型柴油货车污染物排放强度一览表

重型柴油货车			
分类	CO	NOx	HC
污染物			PM10
浓度 g/(km·辆)	2.2	4.721	0.03
			PM2.5
			0.027

拟建项目所用货车从厂区至新台高速收费站运输距离 4.4km 计，经计算可以得到拟建项目新增交通运输源污染物排放情况，结果见表

5.1-14。根据计算结果，拟建项目物料及产品运输引起的新增交通运输污染源强小，CO、NO<sub>x</sub>、HC、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>等污染物排放量少，对周边城市道路交通流量贡献量较小，项目的建设引起的交通运输污染对环境空气的影响较小。

表 5.1-13 本项目建设新增交通运输移动源污染物排放情况一览表

污染物	浓度 g/(km·辆)	车流量(车次/a)	距离 km	排放量 kg/a
CO	2.2	198	4.4	1.92
NO <sub>x</sub>	4.721			4.11
HC	0.129			0.11
PM <sub>10</sub>	0.03			0.03
PM <sub>2.5</sub>	0.027			0.02



## 5.1.4 大气环境影响预测与评价

### 5.1.4.1 预测因子

对照本次评价确定的评价因子，预测因子选取PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、硫酸雾、镍及其化合物、锰及其化合物等。无评价标准因子不进行预测。

### 5.1.4.2 预测范围

一级评价项目根据建设项目排放污染物的最远影响距离（D<sub>10%</sub>）确定大气环境影响评价范围。即以项目厂址为中心区域，自厂界外延D<sub>10%</sub>的矩形区域作为大气环境影响评价范围。当D<sub>10%</sub>超过25 km时，确定评价范围为边长50 km的矩形区域；当D<sub>10%</sub>小于2.5 km时，评价范围边长取5 km。

本项目大气环境影响评价等级为一级，且D<sub>10%</sub>小于2.5 km，本次预测范围取以项目厂址为中心区域，东西方向为X坐标轴长5km、南北向为Y坐标轴长5km的矩形区域，并己覆盖了各污染物短期浓度贡献值占标率大于1%的区域，满足大气环境影响评价技术导则关于一级评价范围要求，符合导则要求。

### 5.1.4.3 预测周期

本次评价取2021年为评价基准年，以2021年为预测周期，预测时段取连续1年。

### 5.1.4.4 预测模型

拟建项目污染源为点源和面源，污染源排放方式为连续，项目预测范围为东西长6km南北长6km的矩形，项目不需进行二次污染物的预测。项目评价基准年不存在风速≤0.5m/s的持续时间超过72h或近20年统计的全年静风频率超过35%的情况，项目不位于大型水体岸边3km范围内。

根据导则推荐模型适用范围，本次评价选择AERMOD模型为预测模型。

### 5.1.4.5 模型参数

#### 1、气象参数

##### ①地面气象数据

根据本次预测评价等级及所选用的预测模式（AERMOD模型系统）要求，地面气象资料为台儿庄气象站2021年地面逐日逐时气象资料，包括干球温度、风速、风向、总云量、参数。

台儿庄气象站（117.733°E，34.567°N）位于本项目厂址东南向约2.7km，满足导则关于地面气象观测站与项目距离（<50km）的要求。且台儿庄气象站所在位置与项目厂址地

形较为一致，能够较好的代表项目厂址区域气象情况。

## ②高空气象参数

项目高空数据采用中尺度气象数值模式 WRF 模拟计算生成，使用 NCEP 再分析资料作为边界和初始场，地形数据和下垫面土地利用分类数据分别采用 USGS 数据和 MODIS 更新数据。模拟范围覆盖全中国，采用 2 层嵌套，全国共划分为 244x145 个网格，网格分辨率约 27×27km。WRF 物理过程方案采用 WSm<sup>3</sup>类简单冰方案、rrtm 长波辐射方案、Monin-Obukhov 近地面方案、Noah 陆面过程方案、YSU 边界层方案。高空气象因子包括气压、离地高度、干球温度、露点温度、风向和风速。

本数据网格点数据包含 2021 年的逐日（每日 08 时、20 时两次）气象数据，主要参数包括气压、离地高度和干球温度，离地高度 3000m 以下有效数据层数为 19 层。

## 2、地形参数

根据导则要求，本次预测计算考虑输入区域地形数据，所用地形数据为 SRTM DEM UTM 90m 分辨率数字高程数据。本次预测地形高程数据采用软件所需的数字高程（DEM）文件，覆盖范围包含本次评价范围。

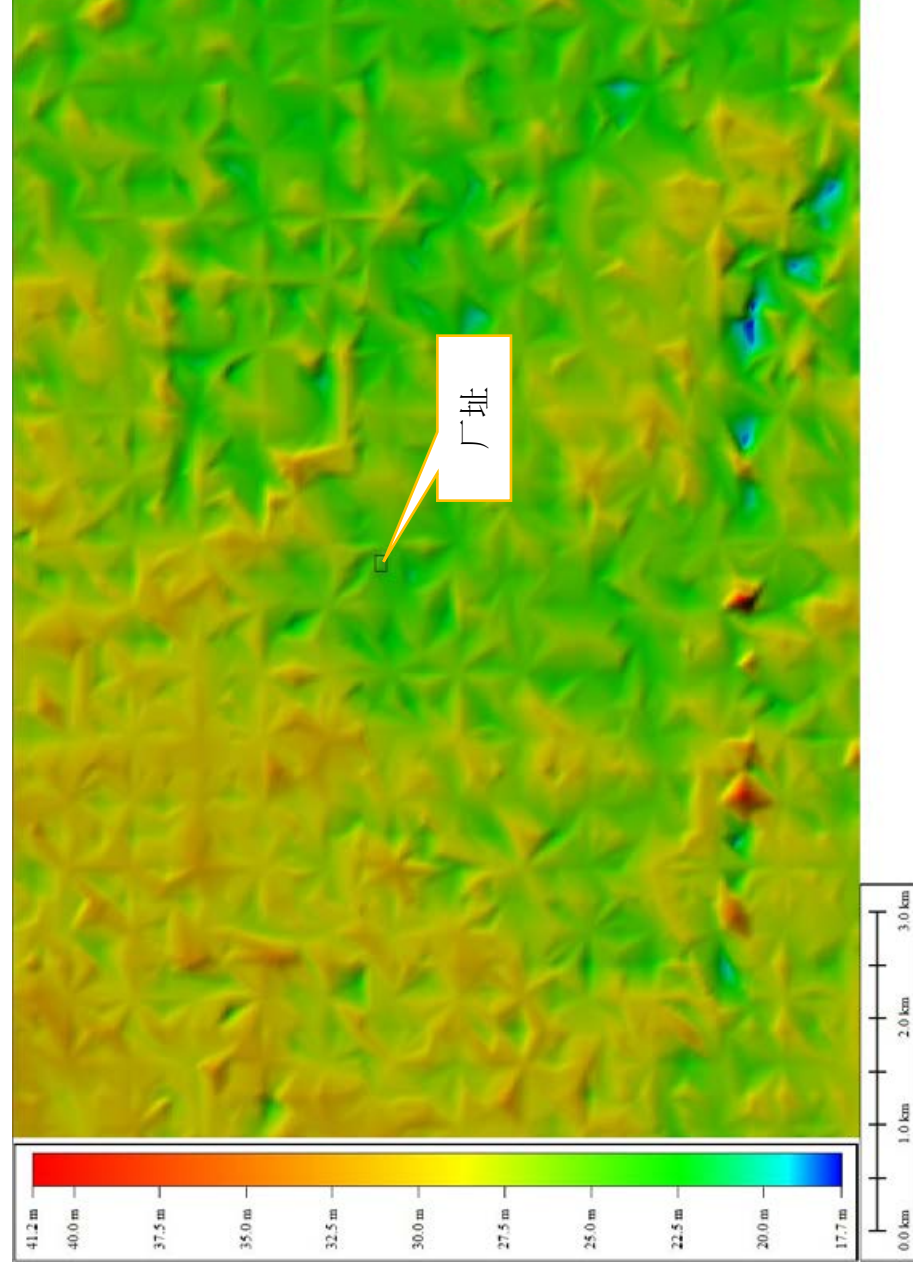


图 5.1-2 大气评价范围地形示意图

### 3、地表参数

根据中国干湿地区划分，项目所在属于半湿润地区。本次预测采用 AERSURFACE 直接读取可识别的土地利用数据文件。

表 5.1-14 模式参数选择一览表

地面特征参数	扇形	时段	地表反射率	BOWEN 率	地表粗糙度
数值	0-360	冬季 (12、1、2)	0.35	1.5	1
	0-360	春季 (3、4、5)	0.14	1	1
	0-360	夏季 (6、7、8)	0.16	2	1
	0-360	秋季 (9、10、11)	0.18	2	1

#### 5.1.4.6 预测方法

采用 AERMOD 模型系统预测建设项目对预测范围内不同时段的大气环境影响。

#### 5.1.4.7 预测和评价内容

本次预测范围为环境空气质量不达标区，预测与评价内容如下：

①项目正常排放条件下，预测环境空气质量保护目标和网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

②考虑拟建设项目叠加在建同建项目环境影响并同步减去区域削减源的环境影响后，评价区域环境质量整体变化情况。

③项目非正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的 1h 最大浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

选择环境空气关心点、预测范围内的网格点以及区域最大地面浓度点作为计算点。网格点设置采用直角坐标网格、近密远疏法，距离源中心小于 500m，每 20m 布设 1 个点；500m~1000m，每 50m 布设 1 个点；1000m~3000m，每 100m 布设 1 个点。本次预测范围为 5km×5km，预测计算点数总计 11485 个，预测网格分辨率可满足导则要求。

表 5.1-15 预测内容和评价要求

评价对象	污染源	污染源排放方式	预测内容	评价内容
不达标区评价项目	新增污染源	正常排放	短期浓度、长期浓度	最大浓度占标率
	新增污染源+其它在建同建污染源-区域削减污染源	正常排放	短期浓度、长期浓度	评价年平均质量浓度变化率
	新增污染源	非正常排放	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
大气环境防护距离	全厂污染源	正常排放	短期浓度	大气环境防护距离

### 5.1.4.8 预测结果

#### 5.1.4.8.1 拟建项目贡献浓度情况

拟建项目正常工况下对环境保护目标和网格点的贡献浓度见以下各表。

表 5.1-16 正常工况 PM<sub>10</sub> 排放贡献质量浓度预测结果表 单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

关注点名称	X	Y	浓度类型	出现时间	浓度	标准值	占标率	达标情况
疗养院	138	137	日平均	2021-12-12	1.60	150	1.07	达标
台儿庄职业中专	376.29	499.41	日平均	2021-01-07	0.48	150	0.32	达标
金瑞御景嘉苑	-69.63	-799.44	日平均	2021-09-11	0.47	150	0.31	达标
马兰屯镇第二中学	-433.98	-627.11	日平均	2021-01-18	0.64	150	0.43	达标
实验小学	-937.08	-2713.96	日平均	2021-02-06	0.14	150	0.09	达标
巫山村	-1248.79	-1553.7	日平均	2021-09-09	0.15	150	0.10	达标
中心城区	1143.78	-1480.87	日平均	2021-02-05	0.15	150	0.10	达标
小杨庄	-1600.36	1399.32	日平均	2021-10-18	0.15	150	0.10	达标
后板桥	-1461.31	1921.41	日平均	2021-11-25	0.13	150	0.09	达标
前于里	-1707.76	1993.48	日平均	2021-11-25	0.17	150	0.12	达标
后于里	-1558.5	2745.27	日平均	2021-08-06	0.07	150	0.05	达标
墩上	177.95	923.95	日平均	2021-01-15	0.28	150	0.19	达标
叶庄	-191.91	1745.86	日平均	2021-01-29	0.16	150	0.10	达标
鲁台家园	-348.92	1129.93	日平均	2021-12-09	0.21	150	0.14	达标
王庄	-741.29	2927.04	日平均	2021-01-29	0.07	150	0.05	达标
刘湖村	1440.71	1010.33	日平均	2021-01-31	0.16	150	0.11	达标
枣庄村	1667.65	2820.48	日平均	2021-10-07	0.09	150	0.06	达标
栗庄村	2846.24	946.84	日平均	2021-12-12	0.09	150	0.06	达标
官庄村	2873.76	19.59	日平均	2021-06-15	0.09	150	0.06	达标
北闸村	-2346.71	-2702.25	日平均	2021-09-30	0.08	150	0.05	达标
杨张庄	-1603.21	-2180.79	日平均	2021-07-08	0.12	150	0.08	达标
插花庙	-1240.4	-1841.57	日平均	2021-01-18	0.19	150	0.13	达标
柳泉头村	-1744.82	-1626.13	日平均	2021-02-03	0.18	150	0.12	达标
金缘家园	-856.26	-1530.14	日平均	2021-01-18	0.26	150	0.18	达标
聚城名都	300.05	-473.2	日平均	2021-02-05	0.64	150	0.42	达标
金桂家园	-581.82	-1859.58	日平均	2021-01-01	0.25	150	0.17	达标
金色花园	-126.17	-1851.62	日平均	2021-09-11	0.17	150	0.11	达标
水岸丽都	-116.5	-2176.37	日平均	2021-12-24	0.15	150	0.10	达标
上海公馆	-1203.55	-2753.88	日平均	2021-09-18	0.14	150	0.09	达标
紫荆苑	-617.15	-2717.67	日平均	2021-01-01	0.21	150	0.14	达标
兴隆花园	-228.47	-2699.47	日平均	2021-12-24	0.10	150	0.07	达标
闫浅花园	-365.98	-2881.29	日平均	2021-01-01	0.14	150	0.10	达标
车站新村	-118.79	-2339.38	日平均	2021-12-24	0.14	150	0.10	达标
金瑞御景华庭	294.67	-1377.48	日平均	2021-12-31	0.25	150	0.17	达标
西苑小区	234.34	-1890.71	日平均	2021-12-31	0.17	150	0.12	达标
西关	213.05	-2220.44	日平均	2021-12-31	0.13	150	0.09	达标

海扬王朝小区	-148.18	-1591.8	日平均	2021-01-01	0.23	150	0.15	达标
金源小区	1206.91	-133.56	日平均	2021-01-25	0.31	150	0.20	达标
东三里	1284.02	-456.63	日平均	2021-01-25	0.28	150	0.18	达标
西三里	975.46	-518.34	日平均	2021-11-14	0.39	150	0.26	达标
三十九中	691.51	-1545.98	日平均	2021-11-20	0.18	150	0.12	达标
华阳贵府	739.14	-1324.34	日平均	2021-01-01	0.22	150	0.15	达标
金庄小区	647.38	-1981.77	日平均	2021-11-20	0.15	150	0.10	达标
金庄	790.89	-854	日平均	2021-02-05	0.26	150	0.17	达标
区域最大值	-100	-100	日平均	2021-01-03	4.77	150	3.18	达标
<b>关注点名称</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>	<b>浓度类型</b>	<b>出现时间</b>	<b>浓度</b>	<b>标准值</b>	<b>占标率</b>	<b>达标情况</b>
疗养院	138	137	年均	/	0.15	70	0.21	达标
台儿庄职业中专	376.29	499.41	年均	/	0.03	70	0.05	达标
金瑞御景嘉苑	-69.63	-799.44	年均	/	0.05	70	0.07	达标
马兰屯镇第二中学	-433.98	-627.11	年均	/	0.09	70	0.13	达标
实验小学	-937.08	-2713.96	年均	/	0.01	70	0.02	达标
巫山村	-1248.79	-1553.7	年均	/	0.02	70	0.03	达标
中心城区	1143.78	-1480.87	年均	/	0.01	70	0.01	达标
小杨庄	-1600.36	1399.32	年均	/	0.01	70	0.02	达标
后板桥	-1461.31	1921.41	年均	/	0.01	70	0.01	达标
前于里	-1707.76	1993.48	年均	/	0.01	70	0.01	达标
后于里	-1558.5	2745.27	年均	/	0.00	70	0.01	达标
墩上	177.95	923.95	年均	/	0.02	70	0.03	达标
叶庄	-191.91	1745.86	年均	/	0.01	70	0.01	达标
鲁台家园	-348.92	1129.93	年均	/	0.02	70	0.02	达标
王庄	-741.29	2927.04	年均	/	0.00	70	0.01	达标
刘湖村	1440.71	1010.33	年均	/	0.01	70	0.01	达标
枣庄村	1667.65	2820.48	年均	/	0.00	70	0.01	达标
栗庄村	2846.24	946.84	年均	/	0.01	70	0.01	达标
官庄村	2873.76	19.59	年均	/	0.01	70	0.01	达标
北闸村	-2346.71	-2702.25	年均	/	0.01	70	0.01	达标
杨张庄	-1603.21	-2180.79	年均	/	0.01	70	0.02	达标
插花庙	-1240.4	-1841.57	年均	/	0.02	70	0.03	达标
柳泉头村	-1744.82	-1626.13	年均	/	0.02	70	0.03	达标
金缘家园	-856.26	-1530.14	年均	/	0.03	70	0.04	达标
聚城名都	300.05	-473.2	年均	/	0.05	70	0.07	达标
金桂家园	-581.82	-1859.58	年均	/	0.02	70	0.03	达标
金色花园	-126.17	-1851.62	年均	/	0.02	70	0.02	达标
水岸丽都	-116.5	-2176.37	年均	/	0.01	70	0.02	达标
上海公馆	-1203.55	-2753.88	年均	/	0.01	70	0.02	达标
紫荆苑	-617.15	-2717.67	年均	/	0.01	70	0.02	达标
兴隆花园	-228.47	-2699.47	年均	/	0.01	70	0.01	达标
闫浅花园	-365.98	-2881.29	年均	/	0.01	70	0.01	达标

车站新村	-118.79	-2339.38	年均	/	0.01	70	0.02	达标
金瑞御景华庭	294.67	-1377.48	年均	/	0.02	70	0.02	达标
西苑小区	234.34	-1890.71	年均	/	0.01	70	0.02	达标
西关	213.05	-2220.44	年均	/	0.01	70	0.01	达标
海扬王朝小区	-148.18	-1591.8	年均	/	0.02	70	0.03	达标
金源小区	1206.91	-133.56	年均	/	0.02	70	0.03	达标
东三里	1284.02	-456.63	年均	/	0.02	70	0.03	达标
西三里	975.46	-518.34	年均	/	0.03	70	0.04	达标
三十九中	691.51	-1545.98	年均	/	0.01	70	0.02	达标
华阳贵府	739.14	-1324.34	年均	/	0.01	70	0.02	达标
金庄小区	647.38	-1981.77	年均	/	0.01	70	0.01	达标
金庄	790.89	-854	年均	/	0.02	70	0.03	达标
区域最大值	-100	-50	年均	/	1.10	70	1.57	达标

表 5.1-17 正常工况 PM<sub>2.5</sub> 排放贡献质量浓度预测结果表 单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 

关注点名称	X	Y	浓度类型	出现时间	浓度	标准值	占标率	达标情况
疗养院	138	137	日平均	2021-12-12	0.96	75	1.29	1.60
台儿庄职业中专	376.29	499.41	日平均	2021-01-07	0.29	75	0.39	0.84
金瑞御景嘉苑	-69.63	-799.44	日平均	2021-09-11	0.28	75	0.38	0.77
马兰屯镇第二中学	-433.98	-627.11	日平均	2021-01-18	0.38	75	0.51	0.78
实验小学	-937.08	-2713.96	日平均	2021-02-06	0.08	75	0.11	0.34
巫山村	-1248.79	-1553.7	日平均	2021-09-09	0.09	75	0.12	0.37
中心城区	1143.78	-1480.87	日平均	2021-02-05	0.09	75	0.12	0.23
小杨庄	-1600.36	1399.32	日平均	2021-10-18	0.09	75	0.12	0.43
后板桥	-1461.31	1921.41	日平均	2021-11-25	0.08	75	0.11	0.20
前于里	-1707.76	1993.48	日平均	2021-11-25	0.10	75	0.14	0.30
后于里	-1558.5	2745.27	日平均	2021-08-06	0.04	75	0.06	0.11
墩上	177.95	923.95	日平均	2021-01-15	0.17	75	0.22	0.78
叶庄	-191.91	1745.86	日平均	2021-01-29	0.09	75	0.12	0.44
鲁台家园	-348.92	1129.93	日平均	2021-12-09	0.13	75	0.17	0.48
王庄	-741.29	2927.04	日平均	2021-01-29	0.04	75	0.06	0.20
刘湖村	1440.71	1010.33	日平均	2021-01-31	0.10	75	0.13	0.21
枣庄村	1667.65	2820.48	日平均	2021-10-07	0.06	75	0.07	0.22
栗庄村	2846.24	946.84	日平均	2021-12-12	0.05	75	0.07	0.22
官庄村	2873.76	19.59	日平均	2021-06-15	0.05	75	0.07	0.24
北闸村	-2346.71	-2702.25	日平均	2021-09-30	0.05	75	0.06	0.16
杨张庄	-1603.21	-2180.79	日平均	2021-07-08	0.08	75	0.10	0.34
插花庙	-1240.4	-1841.57	日平均	2021-01-18	0.11	75	0.15	0.41
柳泉头村	-1744.82	-1626.13	日平均	2021-02-03	0.11	75	0.14	0.40
金缘家园	-856.26	-1530.14	日平均	2021-01-18	0.16	75	0.21	0.48
聚城名都	300.05	-473.2	日平均	2021-02-05	0.38	75	0.51	0.94
金桂家园	-581.82	-1859.58	日平均	2021-01-01	0.15	75	0.20	0.48
金色花园	-126.17	-1851.62	日平均	2021-09-11	0.10	75	0.14	0.46

水岸丽都	-116.5	-2176.37	日平均	2021-12-24	0.09	75	0.12	0.41
上海公馆	-1203.55	-2753.88	日平均	2021-09-18	0.08	75	0.11	0.26
紫荆苑	-617.15	-2717.67	日平均	2021-01-01	0.13	75	0.17	0.34
兴隆花园	-228.47	-2699.47	日平均	2021-12-24	0.06	75	0.08	0.29
闫浅花园	-365.98	-2881.29	日平均	2021-01-01	0.09	75	0.12	0.24
车站新村	-118.79	-2339.38	日平均	2021-12-24	0.09	75	0.11	0.39
金瑞御景华庭	294.67	-1377.48	日平均	2021-12-31	0.15	75	0.20	0.38
西苑小区	234.34	-1890.71	日平均	2021-12-31	0.11	75	0.14	0.27
西关	213.05	-2220.44	日平均	2021-12-31	0.08	75	0.11	0.22
海扬王朝小区	-148.18	-1591.8	日平均	2021-01-01	0.14	75	0.18	0.46
金源小区	1206.91	-133.56	日平均	2021-01-25	0.18	75	0.25	0.60
东三里	1284.02	-456.63	日平均	2021-01-25	0.17	75	0.22	0.44
西三里	975.46	-518.34	日平均	2021-11-14	0.23	75	0.31	0.70
三十九中	691.51	-1545.98	日平均	2021-11-20	0.11	75	0.14	0.37
华阳贵府	739.14	-1324.34	日平均	2021-01-01	0.13	75	0.18	0.55
金庄小区	647.38	-1981.77	日平均	2021-11-20	0.09	75	0.12	0.26
金庄	790.89	-854	日平均	2021-02-05	0.15	75	0.21	0.47
<b>区域最大值</b>	<b>-100</b>	<b>-100</b>	<b>日平均</b>	<b>2021-01-03</b>	<b>2.87</b>	<b>75</b>	<b>3.83</b>	<b>2.25</b>
关注点名称	X	Y	浓度类型	出现时间	浓度	标准值	占标率	达标情况
疗养院	138	137	年均	/	0.09	35	0.25	达标
台儿庄职业学院	376.29	499.41	年均	/	0.02	35	0.06	达标
金瑞御景嘉苑	-69.63	-799.44	年均	/	0.03	35	0.08	达标
马兰屯镇第二中学	-433.98	-627.11	年均	/	0.05	35	0.16	达标
实验小学	-937.08	-2713.96	年均	/	0.01	35	0.02	达标
巫山村	-1248.79	-1553.7	年均	/	0.01	35	0.04	达标
中心城区	1143.78	-1480.87	年均	/	0.01	35	0.02	达标
小杨庄	-1600.36	1399.32	年均	/	0.01	35	0.02	达标
后板桥	-1461.31	1921.41	年均	/	0.00	35	0.01	达标
前于里	-1707.76	1993.48	年均	/	0.00	35	0.01	达标
后于里	-1558.5	2745.27	年均	/	0.00	35	0.01	达标
墩上	177.95	923.95	年均	/	0.01	35	0.04	达标
叶庄	-191.91	1745.86	年均	/	0.01	35	0.02	达标
鲁台家园	-348.92	1129.93	年均	/	0.01	35	0.03	达标
王庄	-741.29	2927.04	年均	/	0.00	35	0.01	达标
刘湖村	1440.71	1010.33	年均	/	0.01	35	0.02	达标
枣庄村	1667.65	2820.48	年均	/	0.00	35	0.01	达标
栗庄村	2846.24	946.84	年均	/	0.00	35	0.01	达标
官庄村	2873.76	19.59	年均	/	0.00	35	0.01	达标
北闸村	-2346.71	-2702.25	年均	/	0.01	35	0.02	达标
杨张庄	-1603.21	-2180.79	年均	/	0.01	35	0.03	达标
插花庙	-1240.4	-1841.57	年均	/	0.01	35	0.03	达标
柳泉头村	-1744.82	-1626.13	年均	/	0.01	35	0.03	达标

金缘家园	-856.26	-1530.14	年均	/	0.02	35	0.05	达标
聚城名都	300.05	-473.2	年均	/	0.03	35	0.09	达标
金桂家园	-581.82	-1859.58	年均	/	0.01	35	0.03	达标
金色花园	-126.17	-1851.62	年均	/	0.01	35	0.03	达标
水岸丽都	-116.5	-2176.37	年均	/	0.01	35	0.02	达标
上海公馆	-1203.55	-2753.88	年均	/	0.01	35	0.02	达标
紫荆苑	-617.15	-2717.67	年均	/	0.01	35	0.02	达标
兴隆花园	-228.47	-2699.47	年均	/	0.01	35	0.02	达标
闫浅花园	-365.98	-2881.29	年均	/	0.01	35	0.02	达标
车站新村	-118.79	-2339.38	年均	/	0.01	35	0.02	达标
金瑞御景华庭	294.67	-1377.48	年均	/	0.01	35	0.03	达标
西苑小区	234.34	-1890.71	年均	/	0.01	35	0.02	达标
西关	213.05	-2220.44	年均	/	0.01	35	0.02	达标
海扬王朝小区	-148.18	-1591.8	年均	/	0.01	35	0.04	达标
金源小区	1206.91	-133.56	年均	/	0.01	35	0.04	达标
东三里	1284.02	-456.63	年均	/	0.01	35	0.03	达标
西三里	975.46	-518.34	年均	/	0.02	35	0.05	达标
三十九中	691.51	-1545.98	年均	/	0.01	35	0.02	达标
华阳贵府	739.14	-1324.34	年均	/	0.01	35	0.02	达标
金庄小区	647.38	-1981.77	年均	/	0.01	35	0.02	达标
金庄	790.89	-854	年均	/	0.01	35	0.03	达标
区域最大值	-100	-50	年均	/	0.66	35	1.88	达标

表 5.1-18 正常工况硫酸雾排放贡献质量浓度预测结果表

单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 

关注点名称	X	Y	浓度类型	出现时间	浓度	标准值	占标率	达标情况
疗养院	138	137	1 时	2021/1/9 3:00:00	6.08	300	2.03	达标
台儿庄职业中专	376.29	499.41	1 时	2021/7/23 21:00:00	3.89	300	1.30	达标
金瑞御景嘉苑	-69.63	-799.44	1 时	2021/7/9 2:00:00	3.87	300	1.29	达标
马兰屯镇第二中学	-433.98	-627.11	1 时	2021/7/28 0:00:00	3.50	300	1.17	达标
实验小学	-937.08	-2713.96	1 时	2021/2/1 6:00:00	1.28	300	0.43	达标
巫山村	-1248.79	-1553.7	1 时	2021/9/17 22:00:00	2.08	300	0.69	达标
中心城区	1143.78	-1480.87	1 时	2021/6/1 23:00:00	1.92	300	0.64	达标
小杨庄	-1600.36	1399.32	1 时	2021/7/9 0:00:00	1.73	300	0.58	达标
后板桥	-1461.31	1921.41	1 时	2021/9/4 20:00:00	1.24	300	0.41	达标
前于里	-1707.76	1993.48	1 时	2021/9/4 20:00:00	1.25	300	0.42	达标
后于里	-1558.5	2745.27	1 时	2021/5/30 21:00:00	1.39	300	0.46	达标
墩上	177.95	923.95	1 时	2021/8/26 2:00:00	3.46	300	1.15	达标
叶庄	-191.91	1745.86	1 时	2021/6/18 2:00:00	2.00	300	0.67	达标
鲁台家园	-348.92	1129.93	1 时	2021/5/28 2:00:00	1.84	300	0.61	达标
王庄	-741.29	2927.04	1 时	2021/1/29 3:00:00	0.77	300	0.26	达标
刘湖村	1440.71	1010.33	1 时	2021/5/21 20:00:00	1.40	300	0.47	达标
枣庄村	1667.65	2820.48	1 时	2021/10/7 4:00:00	0.85	300	0.28	达标
栗庄村	2846.24	946.84	1 时	2021/9/1 1:00:00	1.00	300	0.33	达标



官庄村	2873.76	19.59	1时	2021/8/30 19:00:00	0.95	300	0.32	达标
北闸村	-2346.71	-2702.25	1时	2021/7/25 0:00:00	0.97	300	0.32	达标
杨张庄	-1603.21	-2180.79	1时	2021/9/17 22:00:00	1.51	300	0.50	达标
插花庙	-1240.4	-1841.57	1时	2021/8/5 4:00:00	1.74	300	0.58	达标
柳泉头村	-1744.82	-1626.13	1时	2021/9/13 23:00:00	1.54	300	0.51	达标
金缘家园	-856.26	-1530.14	1时	2021/8/6 3:00:00	1.94	300	0.65	达标
聚城名都	300.05	-473.2	1时	2021/8/29 23:00:00	4.65	300	1.55	达标
金桂家园	-581.82	-1859.58	1时	2021/2/6 22:00:00	1.81	300	0.60	达标
金色花园	-126.17	-1851.62	1时	2021/7/9 2:00:00	1.80	300	0.60	达标
水岸丽都	-116.5	-2176.37	1时	2021/12/24 2:00:00	1.56	300	0.52	达标
上海公馆	-1203.55	-2753.88	1时	2021/9/18 3:00:00	0.98	300	0.33	达标
紫荆苑	-617.15	-2717.67	1时	2021/10/4 21:00:00	1.31	300	0.44	达标
兴隆花园	-228.47	-2699.47	1时	2021/7/9 2:00:00	1.24	300	0.41	达标
闫浅花园	-365.98	-2881.29	1时	2021/7/21 19:00:00	1.05	300	0.35	达标
车站新村	-118.79	-2339.38	1时	2021/12/24 2:00:00	1.50	300	0.50	达标
金瑞御景华庭	294.67	-1377.48	1时	2021/7/9 3:00:00	2.30	300	0.77	达标
西苑小区	234.34	-1890.71	1时	2021/7/9 3:00:00	1.92	300	0.64	达标
西关	213.05	-2220.44	1时	2021/9/5 1:00:00	1.55	300	0.52	达标
海扬王朝小区	-148.18	-1591.8	1时	2021/7/9 2:00:00	1.94	300	0.65	达标
金源小区	1206.91	-133.56	1时	2021/1/28 22:00:00	2.26	300	0.75	达标
东三里	1284.02	-456.63	1时	2021/7/7 20:00:00	2.27	300	0.76	达标
西三里	975.46	-518.34	1时	2021/8/1 3:00:00	2.81	300	0.94	达标
三十九中	691.51	-1545.98	1时	2021/9/15 0:00:00	1.59	300	0.53	达标
华阳贵府	739.14	-1324.34	1时	2021/6/13 0:00:00	2.14	300	0.71	达标
金庄小区	647.38	-1981.77	1时	2021/9/4 1:00:00	1.86	300	0.62	达标
金庄	790.89	-854	1时	2021/7/14 23:00:00	2.53	300	0.84	达标
<b>区域最大值</b>	<b>-100</b>	<b>-100</b>	<b>1时</b>	<b>2021/7/28 18:00:00</b>	<b>11.02</b>	<b>300</b>	<b>3.67</b>	<b>达标</b>
关注点名称	X	Y	浓度类型	出现时间	浓度	标准值	占标率	达标情况
疗养院	138	137	日均	2021-12-12	1.06	100	1.06	达标
台儿庄职业中专	376.29	499.41	日均	2021-07-23	0.44	100	0.44	达标
金瑞御景嘉苑	-69.63	-799.44	日均	2021-09-14	0.37	100	0.37	达标
马兰屯镇第二中学	-433.98	-627.11	日均	2021-09-13	0.71	100	0.71	达标
实验小学	-937.08	-2713.96	日均	2021-06-19	0.12	100	0.12	达标
巫山村	-1248.79	-1553.7	日均	2021-09-30	0.20	100	0.20	达标
中心城区	1143.78	-1480.87	日均	2021-10-17	0.12	100	0.12	达标
小杨庄	-1600.36	1399.32	日均	2021-09-29	0.13	100	0.13	达标
后板桥	-1461.31	1921.41	日均	2021-06-29	0.13	100	0.13	达标
前于里	-1707.76	1993.48	日均	2021-06-29	0.11	100	0.11	达标
后于里	-1558.5	2745.27	日均	2021-08-06	0.09	100	0.09	达标
墩上	177.95	923.95	日均	2021-07-19	0.28	100	0.28	达标
叶庄	-191.91	1745.86	日均	2021-08-13	0.16	100	0.16	达标
鲁台家园	-348.92	1129.93	日均	2021-08-07	0.18	100	0.18	达标

王庄	-741.29	2927.04	日均	2021-08-07	0.07	100	0.07	100	0.07	达标
刘湖村	1440.71	1010.33	日均	2021-01-31	0.16	100	0.16	100	0.16	达标
枣庄村	1667.65	2820.48	日均	2021-11-14	0.06	100	0.06	100	0.06	达标
栗庄村	2846.24	946.84	日均	2021-09-01	0.13	100	0.13	100	0.13	达标
官庄村	2873.76	19.59	日均	2021-09-01	0.09	100	0.09	100	0.09	达标
北闸村	-2346.71	-2702.25	日均	2021-09-30	0.11	100	0.11	100	0.11	达标
杨张庄	-1603.21	-2180.79	日均	2021-09-09	0.13	100	0.13	100	0.13	达标
插花庙	-1240.4	-1841.57	日均	2021-01-18	0.19	100	0.19	100	0.19	达标
柳泉头村	-1744.82	-1626.13	日均	2021-09-30	0.19	100	0.19	100	0.19	达标
金缘家园	-856.26	-1530.14	日均	2021-09-13	0.26	100	0.26	100	0.26	达标
聚城名都	300.05	-473.2	日均	2021-08-30	0.43	100	0.43	100	0.43	达标
金桂家园	-581.82	-1859.58	日均	2021-01-01	0.19	100	0.19	100	0.19	达标
金色花园	-126.17	-1851.62	日均	2021-07-09	0.13	100	0.13	100	0.13	达标
水岸丽都	-116.5	-2176.37	日均	2021-07-09	0.10	100	0.10	100	0.10	达标
上海公馆	-1203.55	-2753.88	日均	2021-09-13	0.13	100	0.13	100	0.13	达标
紫荆苑	-617.15	-2717.67	日均	2021-01-01	0.16	100	0.16	100	0.16	达标
兴隆花园	-228.47	-2699.47	日均	2021-11-19	0.10	100	0.10	100	0.10	达标
闫浅花园	-365.98	-2881.29	日均	2021-11-19	0.10	100	0.10	100	0.10	达标
车站新村	-118.79	-2339.38	日均	2021-07-09	0.10	100	0.10	100	0.10	达标
金瑞御景华庭	294.67	-1377.48	日均	2021-08-30	0.17	100	0.17	100	0.17	达标
西苑小区	234.34	-1890.71	日均	2021-07-09	0.14	100	0.14	100	0.14	达标
西关	213.05	-2220.44	日均	2021-07-09	0.12	100	0.12	100	0.12	达标
海扬王朝小区	-148.18	-1591.8	日均	2021-07-17	0.16	100	0.16	100	0.16	达标
金源小区	1206.91	-133.56	日均	2021-01-08	0.20	100	0.20	100	0.20	达标
东三里	1284.02	-456.63	日均	2021-11-23	0.23	100	0.23	100	0.23	达标
西三里	975.46	-518.34	日均	2021-02-19	0.26	100	0.26	100	0.26	达标
三十九中	691.51	-1545.98	日均	2021-08-10	0.17	100	0.17	100	0.17	达标
华阳贵府	739.14	-1324.34	日均	2021-08-30	0.17	100	0.17	100	0.17	达标
金庄小区	647.38	-1981.77	日均	2021-10-05	0.12	100	0.12	100	0.12	达标
金庄	790.89	-854	日均	2021-02-05	0.20	100	0.20	100	0.20	达标
区域最大值	-100	-50	日均	2021-01-03	2.81	100	2.81	100	2.81	达标

**表 5.1-19 正常工况镍及其化合物排放贡献质量浓度预测结果表 单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$**

关注点名称	X	Y	浓度类型	出现时间	浓度	标准值	占标率	达标情况
疗养院	138	137	1 时	2021/1/9 3:00:00	0.93	30	3.10	达标
台儿庄职业中专	376.29	499.41	1 时	2021/2/4 1:00:00	0.49	30	1.63	达标
金瑞御景嘉苑	-69.63	-799.44	1 时	2021/12/27 4:00:00	0.45	30	1.50	达标
马兰屯镇第二中学	-433.98	-627.11	1 时	2021/7/8 5:00:00	0.45	30	1.50	达标
实验小学	-937.08	-2713.96	1 时	2021/2/1 6:00:00	0.19	30	0.63	达标
巫山村	-1248.79	-1553.7	1 时	2021/7/8 5:00:00	0.21	30	0.70	达标
中心城区	1143.78	-1480.87	1 时	2021/12/10 2:00:00	0.13	30	0.43	达标
小杨庄	-1600.36	1399.32	1 时	2021/10/18 6:00:00	0.25	30	0.83	达标

后板桥	-1461.31	1921.41	1时	2021/11/25 19:00:00	0.11	30	0.37	达标
前于里	-1707.76	1993.48	1时	2021/11/25 19:00:00	0.17	30	0.57	达标
后于里	-1558.5	2745.27	1时	2021/1/30 7:00:00	0.07	30	0.23	达标
墩上	177.95	923.95	1时	2021/1/15 7:00:00	0.45	30	1.50	达标
叶庄	-191.91	1745.86	1时	2021/1/29 3:00:00	0.25	30	0.83	达标
鲁台家园	-348.92	1129.93	1时	2021/9/27 20:00:00	0.27	30	0.90	达标
王庄	-741.29	2927.04	1时	2021/1/29 3:00:00	0.12	30	0.40	达标
刘湖村	1440.71	1010.33	1时	2021/2/20 6:00:00	0.12	30	0.40	达标
枣庄村	1667.65	2820.48	1时	2021/10/7 4:00:00	0.13	30	0.43	达标
栗庄村	2846.24	946.84	1时	2021/2/5 22:00:00	0.12	30	0.40	达标
官庄村	2873.76	19.59	1时	2021/6/15 4:00:00	0.14	30	0.47	达标
北闸村	-2346.71	-2702.25	1时	2021/2/3 5:00:00	0.09	30	0.30	达标
杨张庄	-1603.21	-2180.79	1时	2021/7/8 5:00:00	0.20	30	0.67	达标
插花庙	-1240.4	-1841.57	1时	2021/7/8 5:00:00	0.24	30	0.80	达标
柳泉头村	-1744.82	-1626.13	1时	2021/2/3 5:00:00	0.23	30	0.77	达标
金缘家园	-856.26	-1530.14	1时	2021/9/24 6:00:00	0.28	30	0.93	达标
聚城名都	300.05	-473.2	1时	2021/2/9 5:00:00	0.54	30	1.80	达标
金桂家园	-581.82	-1859.58	1时	2021/2/6 22:00:00	0.28	30	0.93	达标
金色花园	-126.17	-1851.62	1时	2021/12/24 2:00:00	0.27	30	0.90	达标
水岸丽都	-116.5	-2176.37	1时	2021/12/24 2:00:00	0.24	30	0.80	达标
上海公馆	-1203.55	-2753.88	1时	2021/9/18 3:00:00	0.15	30	0.50	达标
紫荆苑	-617.15	-2717.67	1时	2021/10/4 21:00:00	0.20	30	0.67	达标
兴隆花园	-228.47	-2699.47	1时	2021/12/24 2:00:00	0.17	30	0.57	达标
闫浅花园	-365.98	-2881.29	1时	2021/1/1 0:00:00	0.14	30	0.47	达标
车站新村	-118.79	-2339.38	1时	2021/12/24 2:00:00	0.23	30	0.77	达标
金瑞御景华庭	294.67	-1377.48	1时	2021/12/31 3:00:00	0.22	30	0.73	达标
西苑小区	234.34	-1890.71	1时	2021/11/14 2:00:00	0.15	30	0.50	达标
西关	213.05	-2220.44	1时	2021/12/31 2:00:00	0.13	30	0.43	达标
海扬王朝小区	-148.18	-1591.8	1时	2021/12/24 2:00:00	0.27	30	0.90	达标
金源小区	1206.91	-133.56	1时	2021/1/28 22:00:00	0.35	30	1.17	达标
东三里	1284.02	-456.63	1时	2021/1/9 6:00:00	0.25	30	0.83	达标
西三里	975.46	-518.34	1时	2021/10/11 6:00:00	0.40	30	1.33	达标
三十九中	691.51	-1545.98	1时	2021/1/1 23:00:00	0.21	30	0.70	达标
华阳贵府	739.14	-1324.34	1时	2021/1/1 23:00:00	0.32	30	1.07	达标
金庄小区	647.38	-1981.77	1时	2021/11/20 1:00:00	0.15	30	0.50	达标
金庄	790.89	-854	1时	2021/10/11 1:00:00	0.27	30	0.90	达标
区域最大值	-100	-100	1时	2021/12/31 8:00:00	1.30	30	4.33	达标
关注点名称	X	Y	浓度类型	出现时间	浓度	标准值	占标率	达标情况
疗养院	138	137	日均	2021-12-12	0.14	10	1.4	达标
台儿庄职业中专	376.29	499.41	日均	2021-01-07	0.04	10	0.4	达标
金瑞御景嘉苑	-69.63	-799.44	日均	2021-09-11	0.04	10	0.4	达标

马兰屯镇第二中学	-433.98	-627.11	日均	2021-01-18	0.05	10	0.5	达标
实验小学	-937.08	-2713.96	日均	2021-09-18	0.01	10	0.1	达标
巫山村	-1248.79	-1553.7	日均	2021-07-08	0.01	10	0.1	达标
中心城区	1143.78	-1480.87	日均	2021-02-05	0.01	10	0.1	达标
小杨庄	-1600.36	1399.32	日均	2021-10-18	0.01	10	0.1	达标
后板桥	-1461.31	1921.41	日均	2021-11-25	0.01	10	0.1	达标
前于里	-1707.76	1993.48	日均	2021-11-25	0.02	10	0.2	达标
后于里	-1558.5	2745.27	日均	2021-01-30	0.00	10	0	达标
墩上	177.95	923.95	日均	2021-01-15	0.03	10	0.3	达标
叶庄	-191.91	1745.86	日均	2021-01-29	0.01	10	0.1	达标
鲁台家园	-348.92	1129.93	日均	2021-12-09	0.02	10	0.2	达标
王庄	-741.29	2927.04	日均	2021-01-29	0.01	10	0.1	达标
刘湖村	1440.71	1010.33	日均	2021-01-30	0.01	10	0.1	达标
枣庄村	1667.65	2820.48	日均	2021-10-07	0.01	10	0.1	达标
栗庄村	2846.24	946.84	日均	2021-02-05	0.01	10	0.1	达标
官庄村	2873.76	19.59	日均	2021-06-15	0.01	10	0.1	达标
北闸村	-2346.71	-2702.25	日均	2021-02-03	0.01	10	0.1	达标
杨张庄	-1603.21	-2180.79	日均	2021-07-08	0.01	10	0.1	达标
插花庙	-1240.4	-1841.57	日均	2021-07-08	0.01	10	0.1	达标
柳泉头村	-1744.82	-1626.13	日均	2021-02-03	0.02	10	0.2	达标
金缘家园	-856.26	-1530.14	日均	2021-01-18	0.02	10	0.2	达标
聚城名都	300.05	-473.2	日均	2021-02-05	0.06	10	0.6	达标
金桂家园	-581.82	-1859.58	日均	2021-01-01	0.02	10	0.2	达标
金色花园	-126.17	-1851.62	日均	2021-09-11	0.02	10	0.2	达标
水岸丽都	-116.5	-2176.37	日均	2021-12-24	0.01	10	0.1	达标
上海公馆	-1203.55	-2753.88	日均	2021-09-18	0.01	10	0.1	达标
紫荆苑	-617.15	-2717.67	日均	2021-01-01	0.02	10	0.2	达标
兴隆花园	-228.47	-2699.47	日均	2021-12-24	0.01	10	0.1	达标
闫浅花园	-365.98	-2881.29	日均	2021-01-01	0.01	10	0.1	达标
车站新村	-118.79	-2339.38	日均	2021-12-24	0.01	10	0.1	达标
金瑞御景华庭	294.67	-1377.48	日均	2021-12-31	0.02	10	0.2	达标
西苑小区	234.34	-1890.71	日均	2021-12-31	0.02	10	0.2	达标
西关	213.05	-2220.44	日均	2021-12-31	0.01	10	0.1	达标
海扬王朝小区	-148.18	-1591.8	日均	2021-01-01	0.02	10	0.2	达标
金源小区	1206.91	-133.56	日均	2021-01-25	0.03	10	0.3	达标
东三里	1284.02	-456.63	日均	2021-01-25	0.02	10	0.2	达标
西三里	975.46	-518.34	日均	2021-10-11	0.03	10	0.3	达标
三十九中	691.51	-1545.98	日均	2021-01-01	0.01	10	0.1	达标
华阳贵府	739.14	-1324.34	日均	2021-01-01	0.02	10	0.2	达标
金庄小区	647.38	-1981.77	日均	2021-11-20	0.01	10	0.1	达标
金庄	790.89	-854	日均	2021-02-05	0.02	10	0.2	达标
区域最大值	-100	-50	日均	2021-01-03	0.43	10	4.3	达标

表 5.1-20 正常工况锰及其化合物排放贡献质量浓度预测结果表 单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 

关注点名称	X	Y	浓度类型	出现时间	浓度	标准值	占标率	达标情况
疗养院	138	137	1时	2021/1/9 3:00:00	0.73	30	2.43	达标
台儿庄职业中专	376.29	499.41	1时	2021/2/4 1:00:00	0.39	30	1.30	达标
金瑞御景嘉苑	-69.63	-799.44	1时	2021/12/27 4:00:00	0.35	30	1.17	达标
马兰屯镇第二中学	-433.98	-627.11	1时	2021/7/8 5:00:00	0.36	30	1.20	达标
实验小学	-937.08	-2713.96	1时	2021/2/1 6:00:00	0.15	30	0.50	达标
巫山村	-1248.79	-1553.7	1时	2021/7/8 5:00:00	0.17	30	0.57	达标
中心城区	1143.78	-1480.87	1时	2021/12/10 2:00:00	0.10	30	0.33	达标
小杨庄	-1600.36	1399.32	1时	2021/10/18 6:00:00	0.20	30	0.67	达标
后板桥	-1461.31	1921.41	1时	2021/11/25 9:00:00	0.09	30	0.30	达标
前于里	-1707.76	1993.48	1时	2021/11/25 9:00:00	0.14	30	0.47	达标
后于里	-1558.5	2745.27	1时	2021/1/30 7:00:00	0.05	30	0.17	达标
墩上	177.95	923.95	1时	2021/1/15 7:00:00	0.36	30	1.20	达标
叶庄	-191.91	1745.86	1时	2021/1/29 3:00:00	0.20	30	0.67	达标
鲁台家园	-348.92	1129.93	1时	2021/9/27 20:00:00	0.22	30	0.73	达标
王庄	-741.29	2927.04	1时	2021/1/29 3:00:00	0.09	30	0.30	达标
刘湖村	1440.71	1010.33	1时	2021/2/20 6:00:00	0.09	30	0.30	达标
枣庄村	1667.65	2820.48	1时	2021/10/7 4:00:00	0.10	30	0.33	达标
栗庄村	2846.24	946.84	1时	2021/2/5 22:00:00	0.10	30	0.33	达标
官庄村	2873.76	19.59	1时	2021/6/15 4:00:00	0.11	30	0.37	达标
北闸村	-2346.71	-2702.25	1时	2021/2/3 5:00:00	0.07	30	0.23	达标
杨张庄	-1603.21	-2180.79	1时	2021/7/8 5:00:00	0.15	30	0.50	达标
插花庙	-1240.4	-1841.57	1时	2021/7/8 5:00:00	0.19	30	0.63	达标
柳泉头村	-1744.82	-1626.13	1时	2021/2/3 5:00:00	0.18	30	0.60	达标
金缘家园	-856.26	-1530.14	1时	2021/9/24 6:00:00	0.22	30	0.73	达标
聚城名都	300.05	-473.2	1时	2021/2/9 5:00:00	0.43	30	1.43	达标
金桂家园	-581.82	-1859.58	1时	2021/2/6 22:00:00	0.22	30	0.73	达标
金色花园	-126.17	-1851.62	1时	2021/12/24 2:00:00	0.21	30	0.70	达标
水岸丽都	-116.5	-2176.37	1时	2021/12/24 2:00:00	0.19	30	0.63	达标
上海公馆	-1203.55	-2753.88	1时	2021/9/18 3:00:00	0.12	30	0.40	达标
紫荆苑	-617.15	-2717.67	1时	2021/10/4 21:00:00	0.16	30	0.53	达标
兴隆花园	-228.47	-2699.47	1时	2021/12/24 2:00:00	0.13	30	0.43	达标
闫浅花园	-365.98	-2881.29	1时	2021/1/1 0:00:00	0.11	30	0.37	达标
车站新村	-118.79	-2339.38	1时	2021/12/24 2:00:00	0.18	30	0.60	达标
金瑞御景华庭	294.67	-1377.48	1时	2021/12/31 3:00:00	0.18	30	0.60	达标
西苑小区	234.34	-1890.71	1时	2021/11/14 2:00:00	0.12	30	0.40	达标
西关	213.05	-2220.44	1时	2021/12/31 2:00:00	0.10	30	0.33	达标
海扬王朝小区	-148.18	-1591.8	1时	2021/12/24 2:00:00	0.21	30	0.70	达标
金源小区	1206.91	-133.56	1时	2021/1/28 22:00:00	0.28	30	0.93	达标
东三里	1284.02	-456.63	1时	2021/1/9 6:00:00	0.20	30	0.67	达标
西三里	975.46	-518.34	1时	2021/10/11 6:00:00	0.32	30	1.07	达标

三十九中	691.51	-1545.98	1时	2021/1/1 23:00:00	0.17	30	0.57	达标
华阳贵府	739.14	-1324.34	1时	2021/1/1 23:00:00	0.25	30	0.83	达标
金庄小区	647.38	-1981.77	1时	2021/11/20 1:00:00	0.12	30	0.40	达标
金庄	790.89	-854	1时	2021/10/11 1:00:00	0.22	30	0.73	达标
区域最大值	-100	-100	1时	2021/12/31 8:00:00	1.03	30	3.43	达标
<b>关注点名称</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>	<b>浓度类型</b>	<b>出现时间</b>	<b>浓度</b>	<b>标准值</b>	<b>占标率</b>	<b>达标情况</b>
疗养院	138	137	日均	2021-12-12	0.11	10	1.1	达标
台儿庄职业中专	376.29	499.41	日均	2021-01-07	0.03	10	0.3	达标
金瑞御景嘉苑	-69.63	-799.44	日均	2021-09-11	0.03	10	0.3	达标
马兰屯镇第二中学	-433.98	-627.11	日均	2021-01-18	0.04	10	0.4	达标
实验小学	-937.08	-2713.96	日均	2021-09-18	0.01	10	0.1	达标
巫山村	-1248.79	-1553.7	日均	2021-07-08	0.01	10	0.1	达标
中心城区	1143.78	-1480.87	日均	2021-02-05	0.01	10	0.1	达标
小杨庄	-1600.36	1399.32	日均	2021-10-18	0.01	10	0.1	达标
后板桥	-1461.31	1921.41	日均	2021-11-25	0.01	10	0.1	达标
前于里	-1707.76	1993.48	日均	2021-11-25	0.01	10	0.1	达标
后于里	-1558.5	2745.27	日均	2021-01-30	0.00	10	0	达标
墩上	177.95	923.95	日均	2021-01-15	0.02	10	0.2	达标
叶庄	-191.91	1745.86	日均	2021-01-29	0.01	10	0.1	达标
鲁台家园	-348.92	1129.93	日均	2021-12-09	0.02	10	0.2	达标
王庄	-741.29	2927.04	日均	2021-01-29	0.01	10	0.1	达标
刘湖村	1440.71	1010.33	日均	2021-01-30	0.01	10	0.1	达标
枣庄村	1667.65	2820.48	日均	2021-10-07	0.01	10	0.1	达标
栗庄村	2846.24	946.84	日均	2021-02-05	0.01	10	0.1	达标
官庄村	2873.76	19.59	日均	2021-06-15	0.01	10	0.1	达标
北闸村	-2346.71	-2702.25	日均	2021-02-03	0.00	10	0	达标
杨张庄	-1603.21	-2180.79	日均	2021-07-08	0.01	10	0.1	达标
插花庙	-1240.4	-1841.57	日均	2021-07-08	0.01	10	0.1	达标
柳泉头村	-1744.82	-1626.13	日均	2021-02-03	0.01	10	0.1	达标
金缘家园	-856.26	-1530.14	日均	2021-01-18	0.01	10	0.1	达标
聚城名都	300.05	-473.2	日均	2021-02-05	0.04	10	0.4	达标
金桂家园	-581.82	-1859.58	日均	2021-01-01	0.02	10	0.2	达标
金色花园	-126.17	-1851.62	日均	2021-09-11	0.01	10	0.1	达标
水岸丽都	-116.5	-2176.37	日均	2021-12-24	0.01	10	0.1	达标
上海公馆	-1203.55	-2753.88	日均	2021-09-18	0.01	10	0.1	达标
紫荆苑	-617.15	-2717.67	日均	2021-01-01	0.01	10	0.1	达标
兴隆花园	-228.47	-2699.47	日均	2021-12-24	0.01	10	0.1	达标
闫浅花园	-365.98	-2881.29	日均	2021-01-01	0.01	10	0.1	达标
车站新村	-118.79	-2339.38	日均	2021-12-24	0.01	10	0.1	达标
金瑞御景华庭	294.67	-1377.48	日均	2021-12-31	0.02	10	0.2	达标
西苑小区	234.34	-1890.71	日均	2021-12-31	0.01	10	0.1	达标
西关	213.05	-2220.44	日均	2021-12-31	0.01	10	0.1	达标

海扬王朝小区	-148.18	-1591.8	日均	2021-01-01	0.02	10	0.2	达标
金源小区	1206.91	-133.56	日均	2021-01-25	0.02	10	0.2	达标
东三里	1284.02	-456.63	日均	2021-01-25	0.02	10	0.2	达标
西三里	975.46	-518.34	日均	2021-10-11	0.03	10	0.3	达标
三十九中	691.51	-1545.98	日均	2021-01-01	0.01	10	0.1	达标
华阳贵府	739.14	-1324.34	日均	2021-01-01	0.02	10	0.2	达标
金庄小区	647.38	-1981.77	日均	2021-11-20	0.01	10	0.1	达标
金庄	790.89	-854	日均	2021-02-05	0.02	10	0.2	达标
区域最大值	-100	-50	日均	2021-01-03	0.34	10	3.4	达标

根据以上预测结果，拟建项目正常工况下各污染因子对环境保护目标和网格点的贡献浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 参考限值要求。拟建项目正常工况下对环境保护目标和网格点的贡献浓度图示如下：

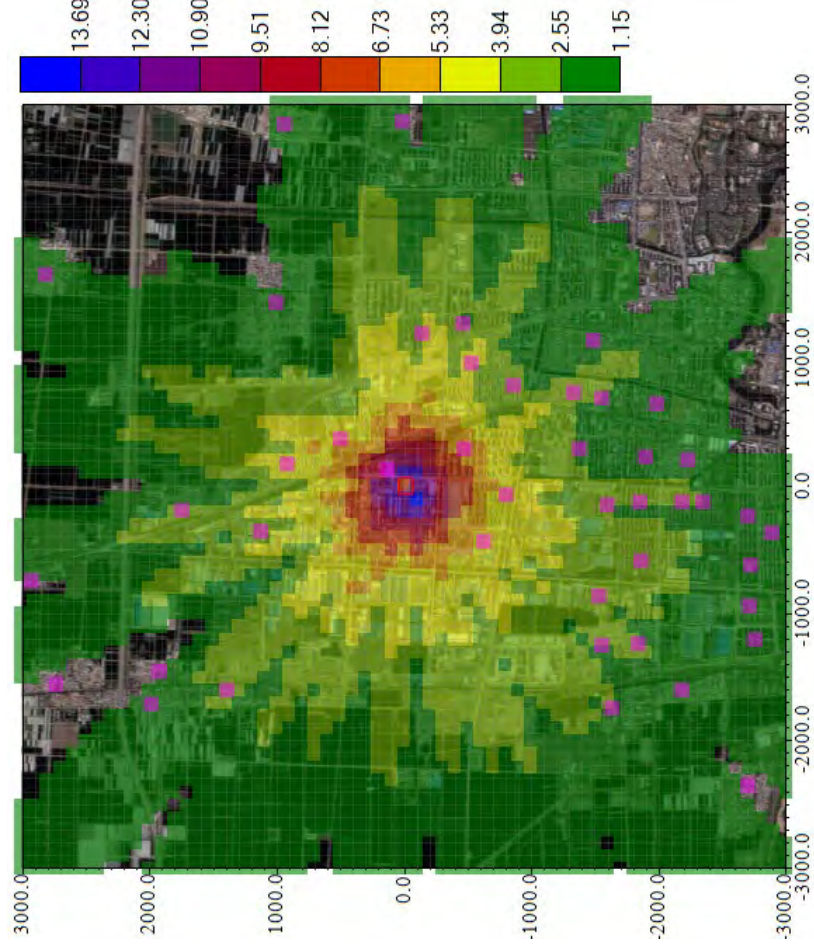


图 5.1-3 正常工况排放 PM10 小时浓度等值线图( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

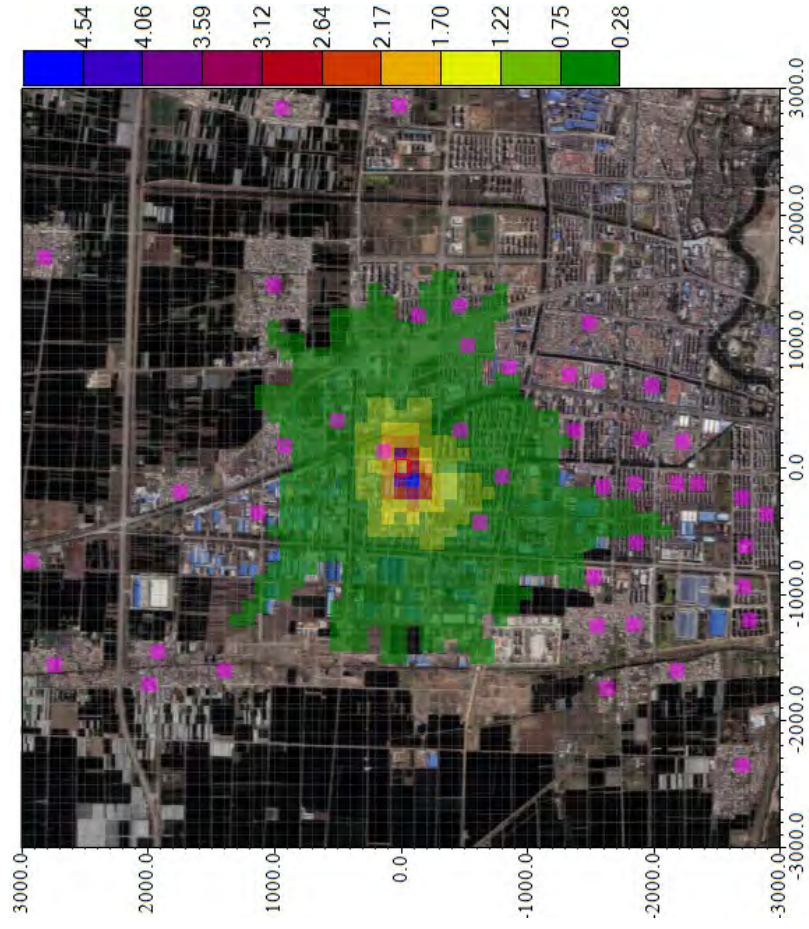


图 5.1-4 正常工况排放 PM10 日均浓度等值线图( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

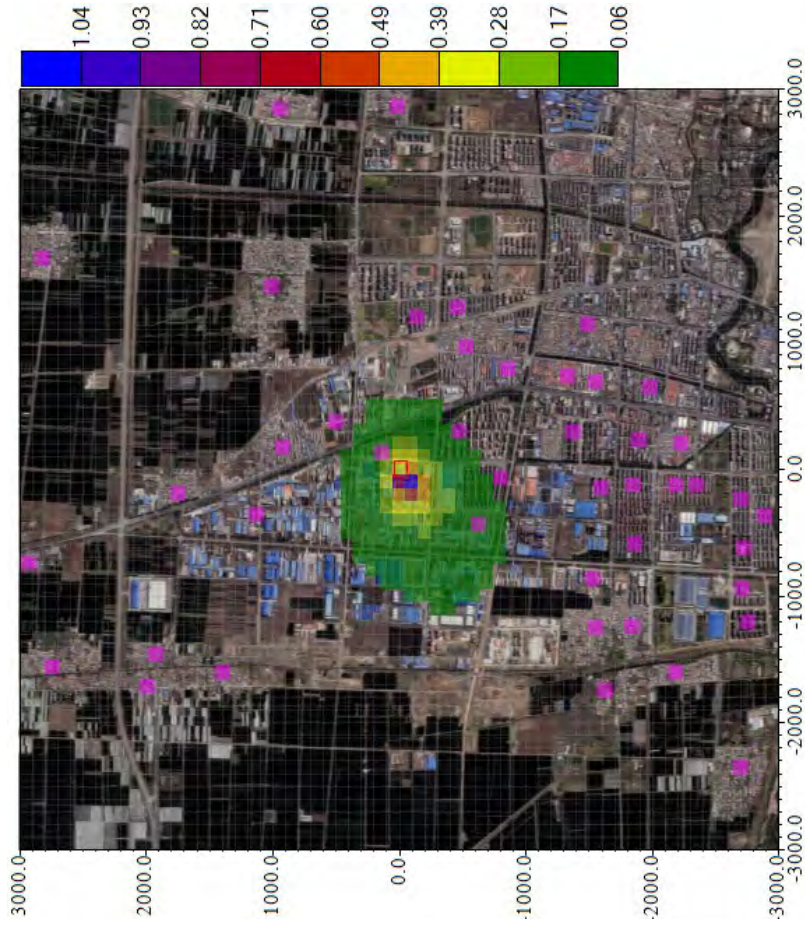


图 5.1-5 正常工况排放 PM10 年均浓度等值线图( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )



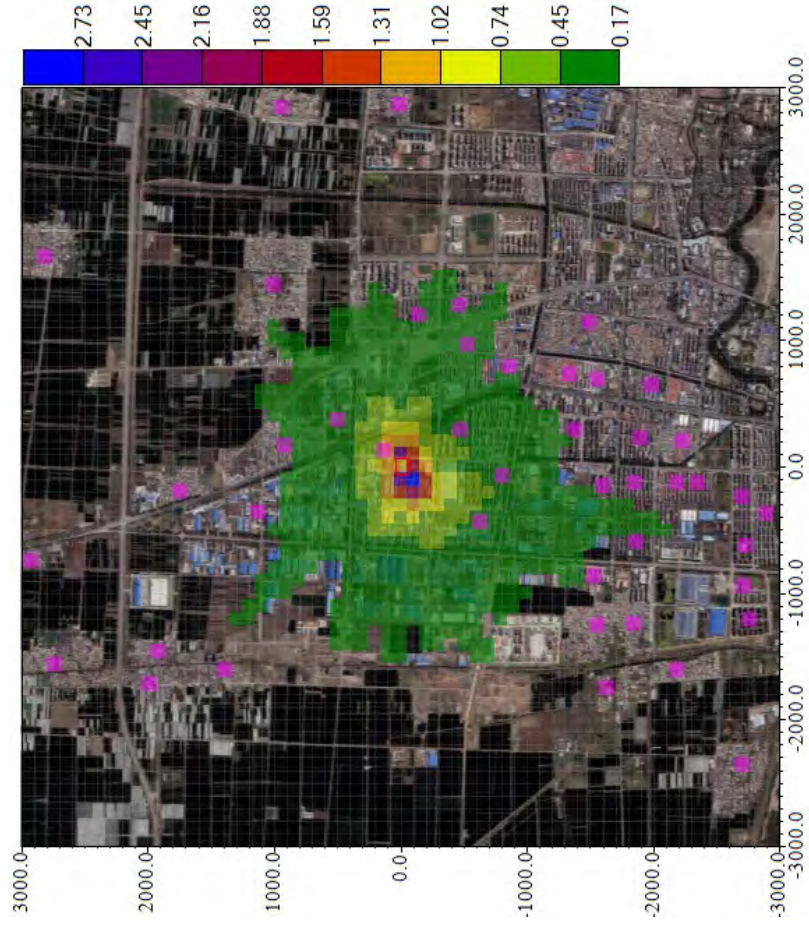


图 5.1-6 正常工况排放 PM<sub>2.5</sub> 日均浓度等值线图(μg/m<sup>3</sup>)

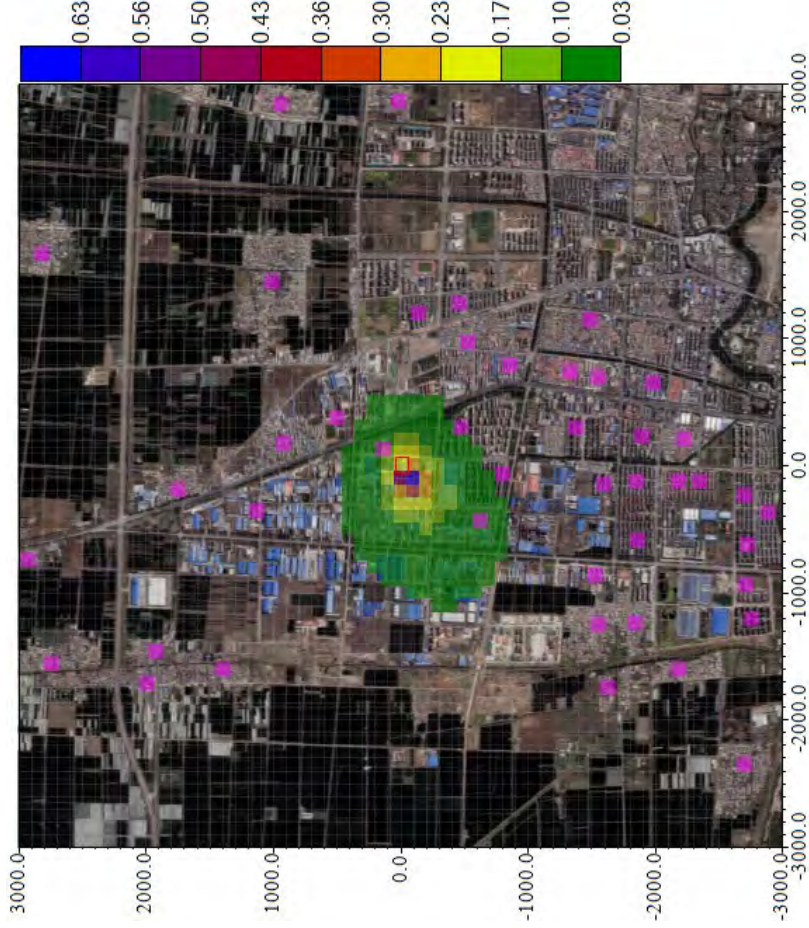


图 5.1-7 正常工况排放 PM<sub>2.5</sub> 年均浓度等值线图(μg/m<sup>3</sup>)

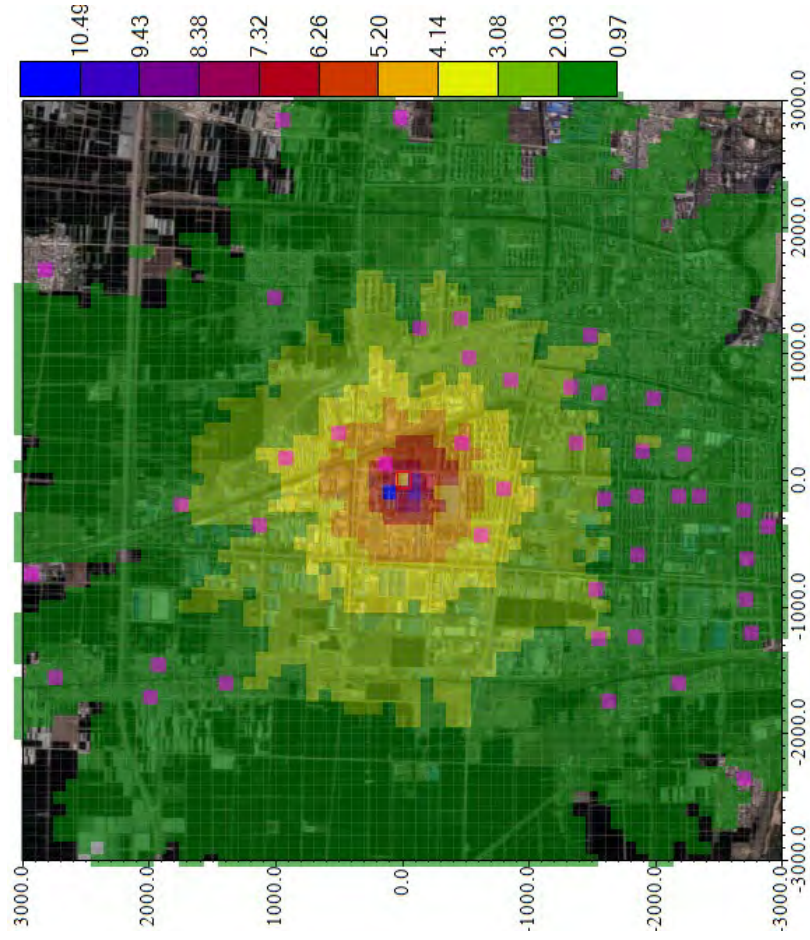


图 5.1-8 正常工况硫酸雾排放小时浓度等值线图( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

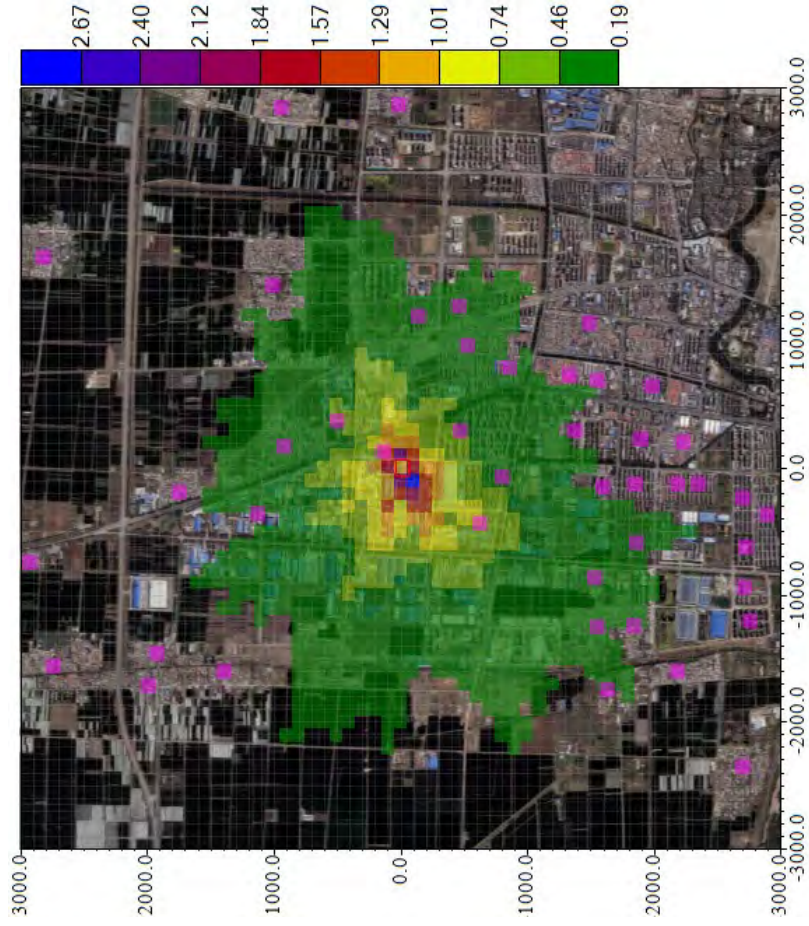


图 5.1-9 正常工况排放硫酸雾日均浓度等值线图( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

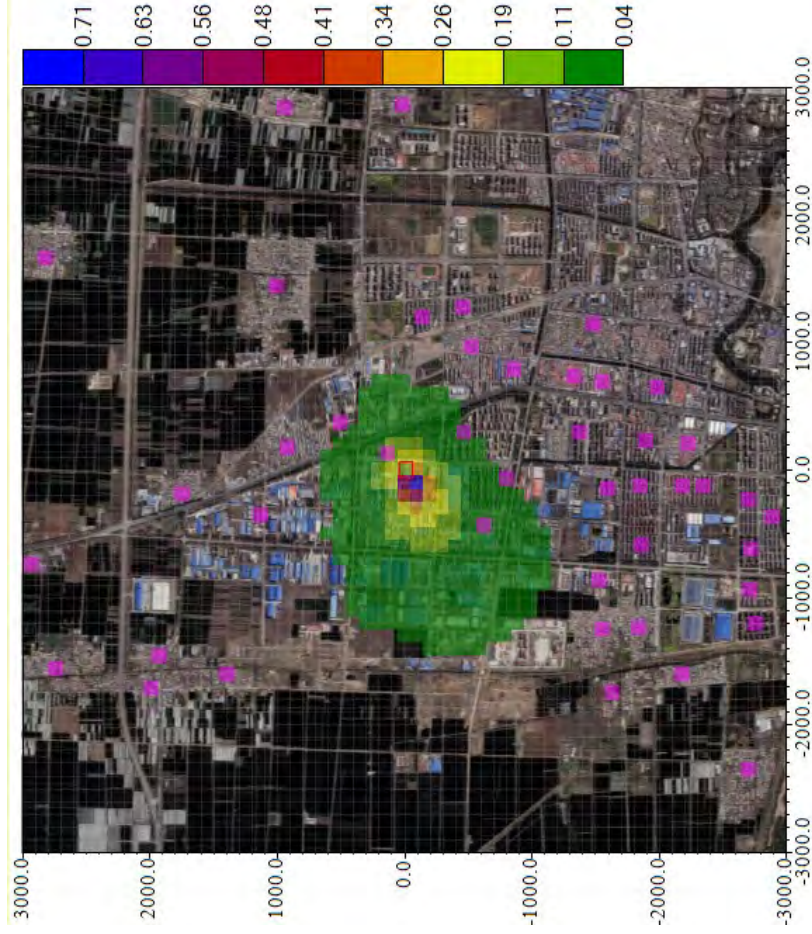


图 5.1-10 正常工况排放硫酸雾年均浓度等值线图( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

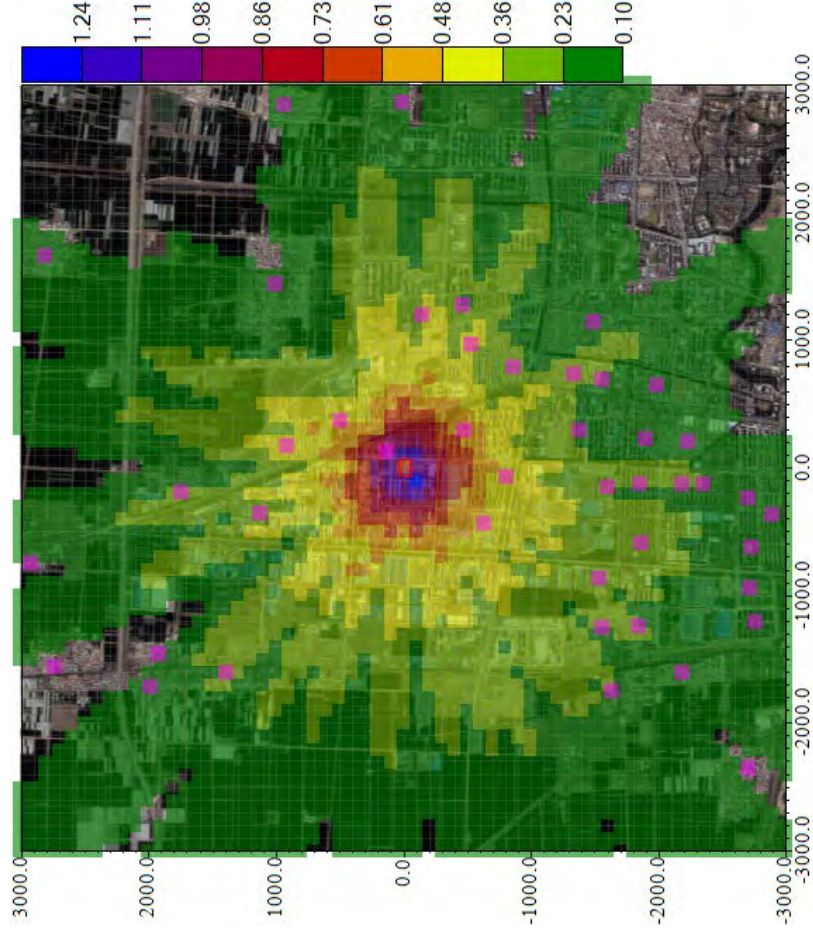


图 5.1-11 正常工况排放镍及其化合物小时浓度等值线图( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

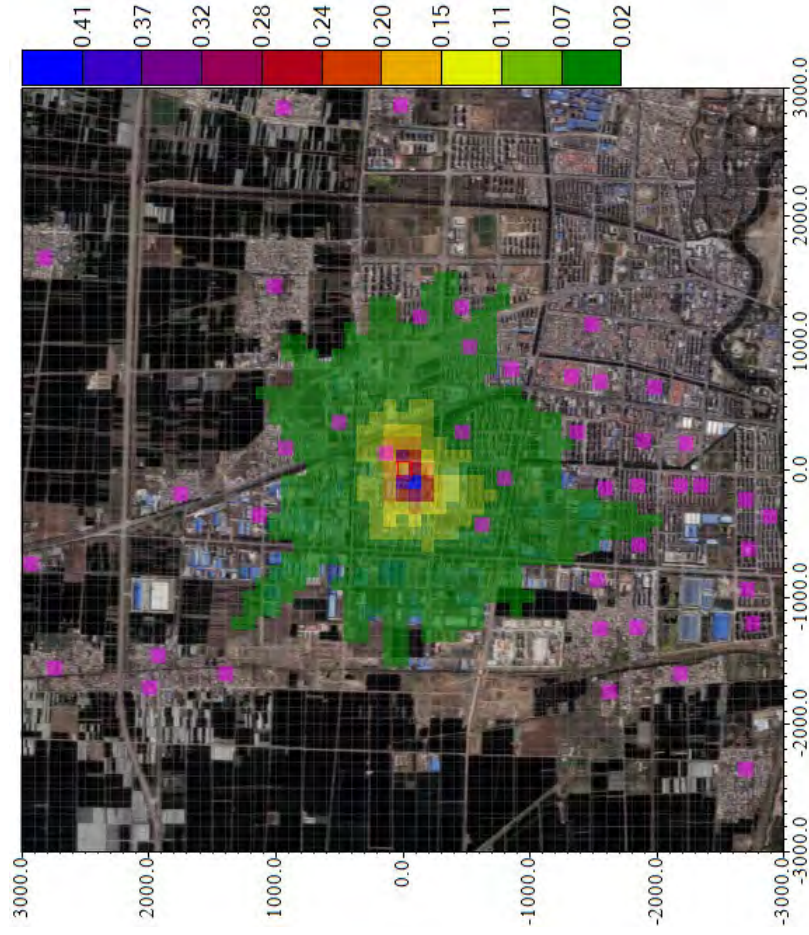


图 5.1-12 正常工况排放镍及其化合物日均浓度等值线图( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

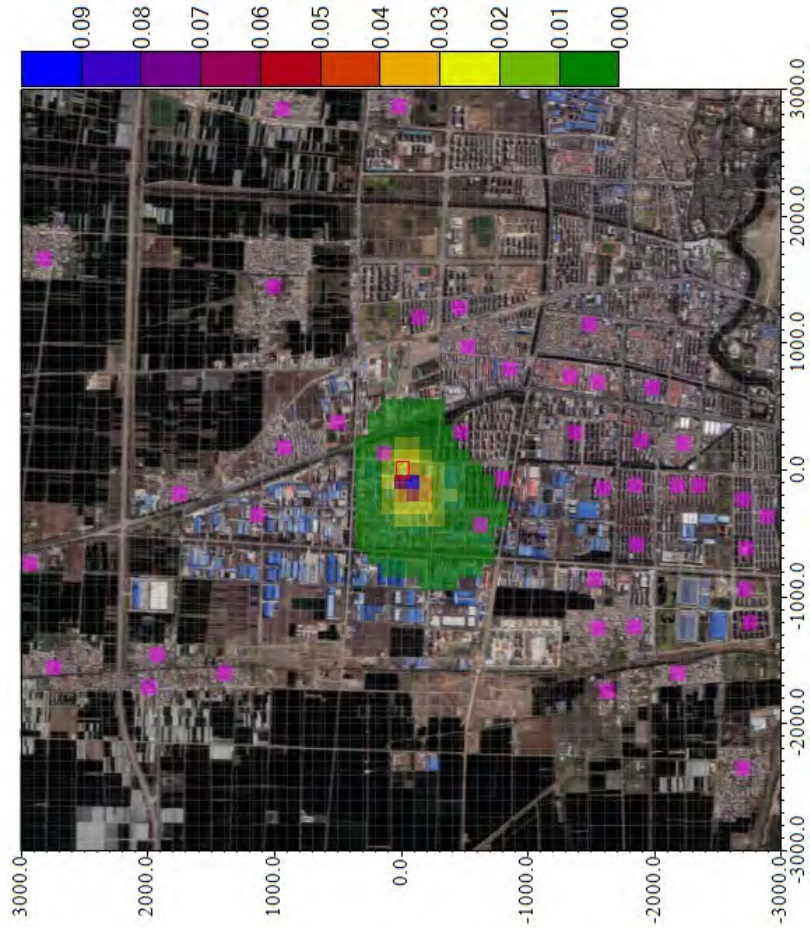


图 5.1-13 正常工况排放镍及其化合物年均浓度等值线图( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

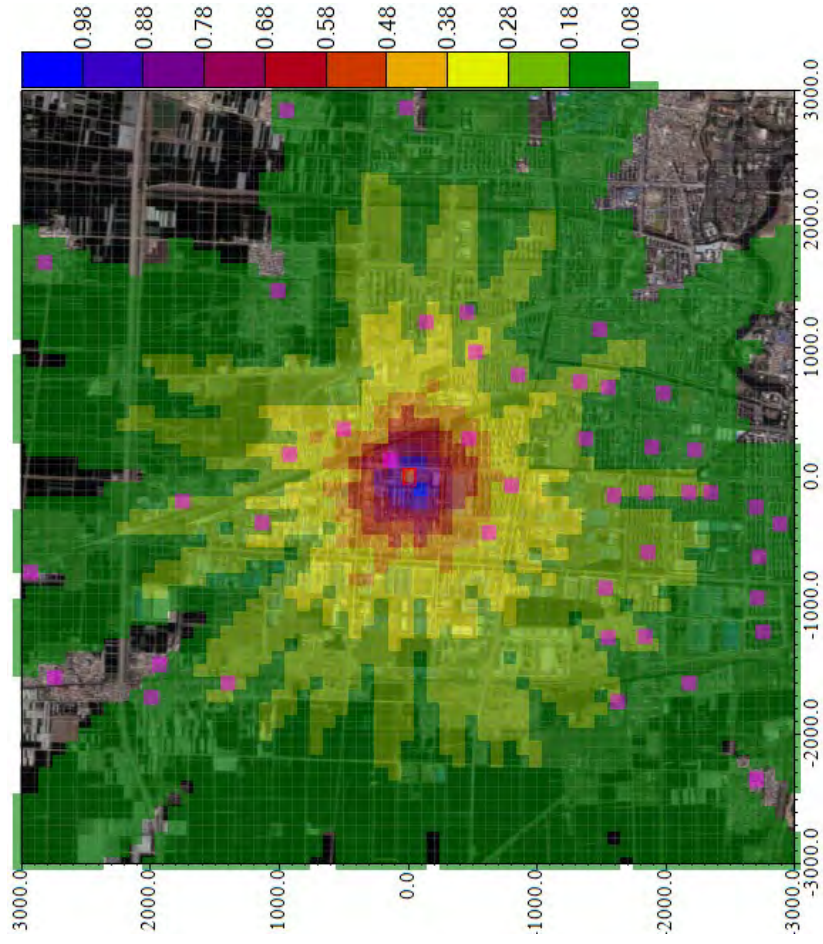


图 5.1-14 正常工况排放锰及其化合物小时浓度等值线图( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

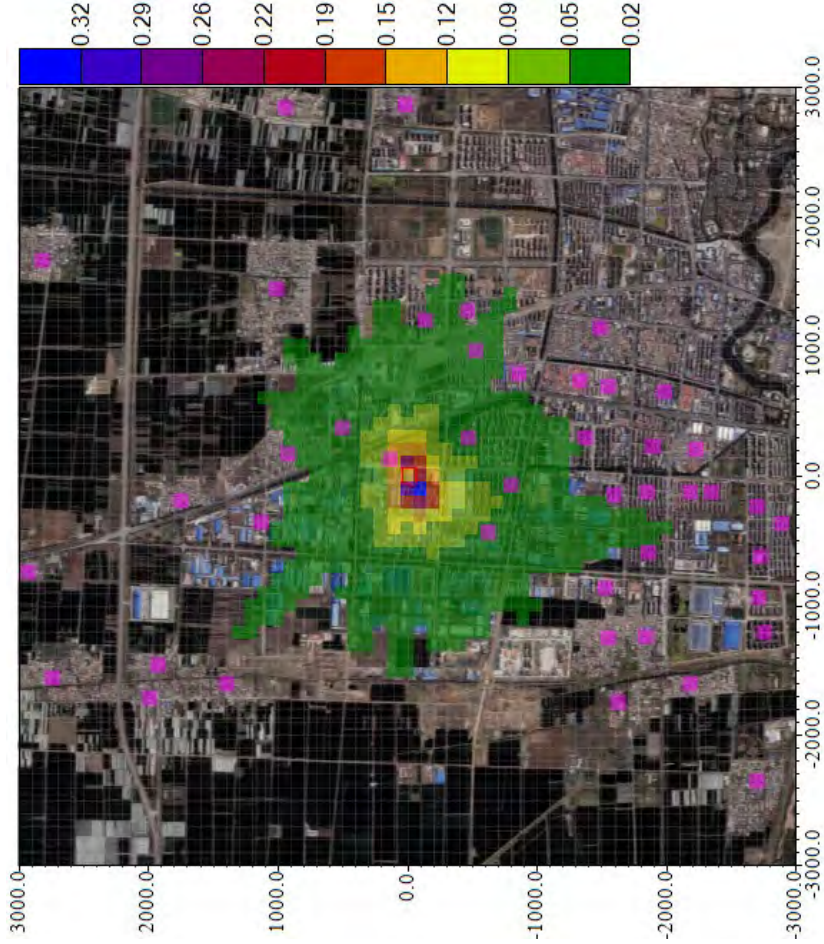


图 5.1-15 正常工况排放锰及其化合物日均浓度等值线图( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

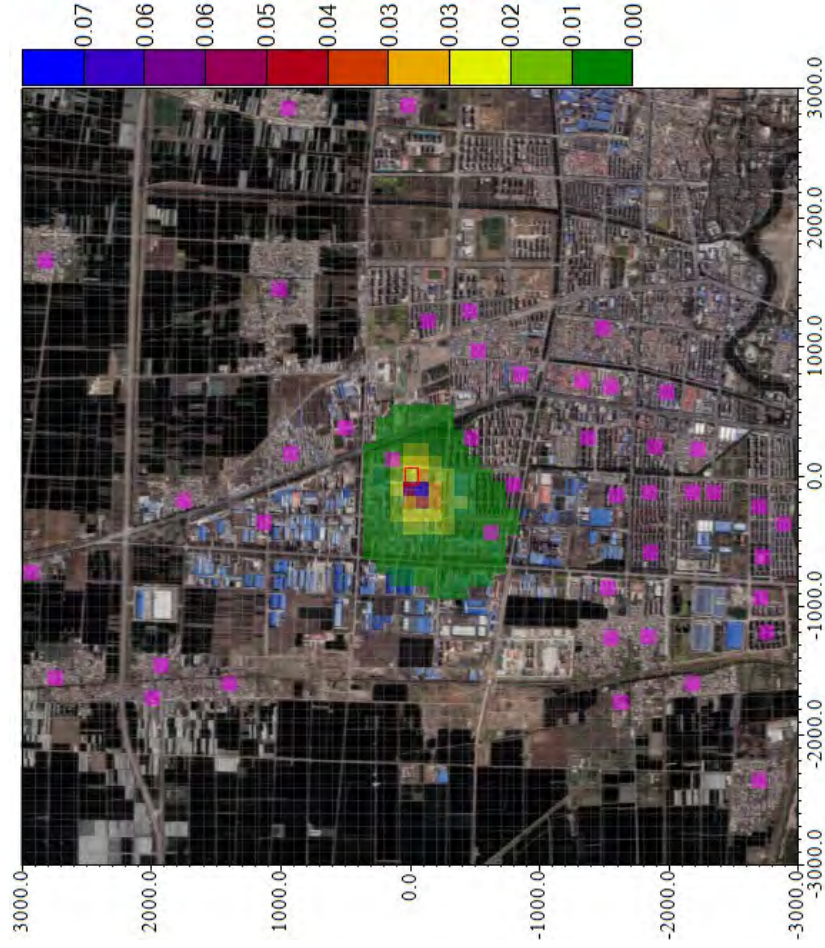


图 5.1-16 正常工况排放锰及其化合物年均浓度等值线图( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

#### 5.1.4.8.2 环境叠加影响预测结果

考虑“新增污染源+在建同建污染源-拟被替代污染源-区域削减污染源”综合影响，选择环境质量现状浓度不超标的因子，对各网格点浓度进行叠加（超标因子不进行叠加），环境保护目标和网格点的浓度预测结果见表 5.1-22。

表 5.1-21 区域各类污染源综合贡献质量浓度预测结果表

污染物	关注点	X(m)	Y(m)	类别	出现时间	预测值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	背景值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	达标 分析
硫酸雾	疗养院	138	137	1时	2022/1/9 3:00:00	6.08	9	15.08	300	5.03	达标
	台儿庄职业中专	376.29	499.41	1时	2022/7/23 21:00:00	3.89	9	12.89	300	4.30	达标
	金瑞御景嘉苑	-69.63	-799.44	1时	2022/7/9 2:00:00	3.87	9	12.87	300	4.29	达标
	马兰屯镇第二中学	-433.98	-627.11	1时	2022/7/28 0:00:00	3.50	9	12.5	300	4.17	达标
	实验小学	-937.08	-2713.96	1时	2022/2/1 6:00:00	1.28	9	10.28	300	3.43	达标
	巫山村	-1248.79	-1553.7	1时	2022/9/17 22:00:00	2.08	9	11.08	300	3.69	达标
	中心城区	1143.78	-1480.87	1时	2022/6/1 23:00:00	1.92	9	10.92	300	3.64	达标
	小杨庄	-1600.36	1399.32	1时	2022/7/9 0:00:00	1.73	9	10.73	300	3.58	达标
	后板桥	-1461.31	1921.41	1时	2022/9/4 20:00:00	1.24	9	10.24	300	3.41	达标
	前于里	-1707.76	1993.48	1时	2022/9/4 20:00:00	1.25	9	10.25	300	3.42	达标
	后于里	-1558.5	2745.27	1时	2022/5/30 21:00:00	1.39	9	10.39	300	3.46	达标
	墩上	177.95	923.95	1时	2022/8/26 2:00:00	3.46	9	12.46	300	4.15	达标
	叶庄	-191.91	1745.86	1时	2022/6/18 2:00:00	2.00	9	11	300	3.67	达标
	鲁台家园	-348.92	1129.93	1时	2022/5/28 2:00:00	1.84	9	10.84	300	3.61	达标
	王庄	-741.29	2927.04	1时	2022/1/29 3:00:00	0.77	9	9.77	300	3.26	达标
	刘湖村	1440.71	1010.33	1时	2022/5/21 20:00:00	1.40	9	10.4	300	3.47	达标
	枣庄村	1667.65	2820.48	1时	2022/10/7 4:00:00	0.85	9	9.85	300	3.28	达标
	栗庄村	2846.24	946.84	1时	2022/9/1 1:00:00	1.00	9	10	300	3.33	达标
	官庄村	2873.76	19.59	1时	2022/8/30 19:00:00	0.95	9	9.95	300	3.32	达标
	北闸村	-2346.71	-2702.25	1时	2022/7/25 0:00:00	0.97	9	9.97	300	3.32	达标
杨张庄	-1603.21	-2180.79	1时	2022/9/17 22:00:00	1.51	9	10.51	300	3.50	达标	
插花庙	-1240.4	-1841.57	1时	2022/8/5 4:00:00	1.74	9	10.74	300	3.58	达标	
柳泉头村	-1744.82	-1626.13	1时	2022/9/13 23:00:00	1.54	9	10.54	300	3.51	达标	
金缘家园	-856.26	-1530.14	1时	2022/8/6 3:00:00	1.94	9	10.94	300	3.65	达标	
聚城名都	300.05	-473.2	1时	2022/8/29 23:00:00	4.65	9	13.65	300	4.55	达标	

金桂园	-581.82	-1859.58	1时	2022/2/6 22:00:00	1.81	9	10.81	300	3.60	达标
金色花园	-126.17	-1851.62	1时	2022/7/9 2:00:00	1.80	9	10.8	300	3.60	达标
水岸丽都	-116.5	-2176.37	1时	2022/12/24 22:00:00	1.56	9	10.56	300	3.52	达标
上海公馆	-1203.55	-2753.88	1时	2022/9/18 3:00:00	0.98	9	9.98	300	3.33	达标
紫荆苑	-617.15	-2717.67	1时	2022/10/4 21:00:00	1.31	9	10.31	300	3.44	达标
兴隆花园	-228.47	-2699.47	1时	2022/7/9 2:00:00	1.24	9	10.24	300	3.41	达标
闫浅花园	-365.98	-2881.29	1时	2022/7/21 19:00:00	1.05	9	10.05	300	3.35	达标
车站新村	-118.79	-2339.38	1时	2022/12/24 22:00:00	1.50	9	10.5	300	3.50	达标
金瑞御景华庭	294.67	-1377.48	1时	2022/7/9 3:00:00	2.30	9	11.3	300	3.77	达标
西苑小区	234.34	-1890.71	1时	2022/7/9 3:00:00	1.92	9	10.92	300	3.64	达标
西关	213.05	-2220.44	1时	2022/9/5 1:00:00	1.55	9	10.55	300	3.52	达标
海扬王朝小区	-148.18	-1591.8	1时	2022/7/9 2:00:00	1.94	9	10.94	300	3.65	达标
金源小区	1206.91	-133.56	1时	2022/1/28 22:00:00	2.26	9	11.26	300	3.75	达标
东三里	1284.02	-456.63	1时	2022/7/7 20:00:00	2.27	9	11.27	300	3.76	达标
西三里	975.46	-518.34	1时	2022/8/1 3:00:00	2.81	9	11.81	300	3.94	达标
三十九中	691.51	-1545.98	1时	2022/9/15 0:00:00	1.59	9	10.59	300	3.53	达标
华阳贵府	739.14	-1324.34	1时	2022/6/13 0:00:00	2.14	9	11.14	300	3.71	达标
金庄小区	647.38	-1981.77	1时	2022/9/4 1:00:00	1.86	9	10.86	300	3.62	达标
金庄	790.89	-854	1时	2022/7/14 23:00:00	2.53	9	11.53	300	3.84	达标
区域最大值	-100	-100	1时	2022/7/28 18:00:00	11.02	9	20.02	300	6.67	达标



### 5.1.4.8.3 非正常工况预测结果

本次主要评价硫酸雾废气治理设施、碳酸锂干燥废气治理设施出现故障下废气污染物排放情况，假设废气治理设施出现故障下硫酸雾总处理效率降为 60%、碳酸锂干燥粉尘处处理效率降为 80%。非正常工况下各污染物小时贡献浓度见表 5.1-23。

表 5.1-22 本项目非正常工况小时贡献质量浓度预测结果表

污染物	关注点名称	X	Y	出现时间	浓度	标准值	占标率	达标情况
PM10	疗养院	138	137	2021/1/9 3:00:00	10.27	450	2.28	达标
	台儿庄职业中专	376.29	499.41	2021/2/4 1:00:00	5.41	450	1.20	达标
	金瑞御景嘉苑	-69.63	-799.44	2021/12/27 4:00:00	4.95	450	1.10	达标
	马兰屯镇第二中学	-433.98	-627.11	2021/7/8 5:00:00	5.00	450	1.11	达标
	实验小学	-937.08	-2713.96	2021/2/1 6:00:00	2.16	450	0.48	达标
	巫山村	-1248.79	-1553.7	2021/7/8 5:00:00	2.36	450	0.52	达标
	中心城区	1143.78	-1480.87	2021/8/11 3:00:00	2.16	450	0.48	达标
	小杨庄	-1600.36	1399.32	2021/10/18 6:00:00	2.73	450	0.61	达标
	后板桥	-1461.31	1921.41	2021/6/29 19:00:00	2.39	450	0.53	达标
	前于里	-1707.76	1993.48	2021/6/29 19:00:00	2.15	450	0.48	达标
	后于里	-1558.5	2745.27	2021/8/6 22:00:00	1.31	450	0.29	达标
	墩上	177.95	923.95	2021/8/9 3:00:00	5.34	450	1.19	达标
	叶庄	-191.91	1745.86	2021/1/29 3:00:00	2.80	450	0.62	达标
	鲁台家园	-348.92	1129.93	2021/9/27 20:00:00	3.05	450	0.68	达标
	王庄	-741.29	2927.04	2021/10/15 9:00:00	1.32	450	0.29	达标
	刘湖村	1440.71	1010.33	2021/8/30 20:00:00	1.91	450	0.42	达标
	枣庄村	1667.65	2820.48	2021/10/7 4:00:00	1.40	450	0.31	达标
	栗庄村	2846.24	946.84	2021/2/5 22:00:00	1.38	450	0.31	达标
	官庄村	2873.76	19.59	2021/6/15 4:00:00	1.54	450	0.34	达标
	北闸村	-2346.71	-2702.25	2021/7/30 0:00:00	1.49	450	0.33	达标
	杨张庄	-1603.21	-2180.79	2021/7/8 5:00:00	2.17	450	0.48	达标
	插花庙	-1240.4	-1841.57	2021/7/8 5:00:00	2.63	450	0.58	达标
	柳泉头村	-1744.82	-1626.13	2021/2/3 5:00:00	2.53	450	0.56	达标
金缘家园	-856.26	-1530.14	2021/9/24 6:00:00	3.09	450	0.69	达标	
聚城名都	300.05	-473.2	2021/2/9 5:00:00	6.02	450	1.34	达标	
金桂家园	-581.82	-1859.58	2021/2/6 22:00:00	3.06	450	0.68	达标	
金色花园	-126.17	-1851.62	2021/12/24 2:00:00	2.93	450	0.65	达标	
水岸丽都	-116.5	-2176.37	2021/12/24 2:00:00	2.64	450	0.59	达标	
上海公馆	-1203.55	-2753.88	2021/9/18 17:00:00	2.57	450	0.57	达标	
紫荆苑	-617.15	-2717.67	2021/10/4 21:00:00	2.20	450	0.49	达标	
兴隆花园	-228.47	-2699.47	2021/12/24 2:00:00	1.85	450	0.41	达标	
闫浅花园	-365.98	-2881.29	2021/7/12 22:00:00	1.71	450	0.38	达标	
车站新村	-118.79	-2339.38	2021/12/24 2:00:00	2.52	450	0.56	达标	

		294.67	-1377.48	2021/8/5 3:00:00	3.17	450	0.70	达标
金瑞御景华庭		294.67	-1377.48	2021/8/5 3:00:00	3.17	450	0.70	达标
西苑小区		234.34	-1890.71	2021/8/15 21:00:00	3.01	450	0.67	达标
西关		213.05	-2220.44	2021/8/15 21:00:00	2.55	450	0.57	达标
海扬王朝小区		-148.18	-1591.8	2021/12/24 2:00:00	2.97	450	0.66	达标
金源小区		1206.91	-133.56	2021/1/28 22:00:00	3.85	450	0.86	达标
东三里		1284.02	-456.63	2021/7/7 20:00:00	2.83	450	0.63	达标
西三里		975.46	-518.34	2021/10/11 6:00:00	4.45	450	0.99	达标
三十九中		691.51	-1545.98	2021/8/10 18:00:00	2.64	450	0.59	达标
华阳贵府		739.14	-1324.34	2021/1/1 23:00:00	3.53	450	0.78	达标
金庄小区		647.38	-1981.77	2021/7/13 21:00:00	2.38	450	0.53	达标
金庄		790.89	-854	2021/10/11 1:00:00	3.03	450	0.67	达标
区域最大值		-100	-100	2021/9/18 17:00:00	15.23	450	3.38	达标
污染物	关注点名称	X	Y	出现时间	浓度	标准值	占标率	达标情况
	疗养院	138	137	2021/9/22 17:00:00	33.90	300	11.30	达标
	台儿庄职业中专	376.29	499.41	2021/7/23 21:00:00	27.41	300	9.14	达标
	金瑞御景嘉苑	-69.63	-799.44	2021/7/9 2:00:00	24.22	300	8.07	达标
	马兰屯镇第二中学	-433.98	-627.11	2021/8/27 22:00:00	25.33	300	8.44	达标
	实验小学	-937.08	-2713.96	2021/6/19 2:00:00	7.42	300	2.47	达标
	巫山村	-1248.79	-1553.7	2021/7/21 23:00:00	14.28	300	4.76	达标
	中心城区	1143.78	-1480.87	2021/7/14 23:00:00	13.38	300	4.46	达标
	小杨庄	-1600.36	1399.32	2021/6/5 3:00:00	10.05	300	3.35	达标
	后板桥	-1461.31	1921.41	2021/7/8 23:00:00	9.44	300	3.15	达标
	前于里	-1707.76	1993.48	2021/9/4 20:00:00	9.48	300	3.16	达标
	后于里	-1558.5	2745.27	2021/5/30 21:00:00	10.03	300	3.34	达标
	墩上	177.95	923.95	2021/7/19 0:00:00	22.76	300	7.59	达标
	叶庄	-191.91	1745.86	2021/6/18 2:00:00	14.51	300	4.84	达标
	鲁台家园	-348.92	1129.93	2021/5/28 2:00:00	14.12	300	4.71	达标
	王庄	-741.29	2927.04	2021/5/28 2:00:00	5.59	300	1.86	达标
	刘湖村	1440.71	1010.33	2021/5/21 20:00:00	9.78	300	3.26	达标
	枣庄村	1667.65	2820.48	2021/11/15 7:00:00	4.02	300	1.34	达标
	栗庄村	2846.24	946.84	2021/9/1 1:00:00	7.52	300	2.51	达标
	官庄村	2873.76	19.59	2021/8/30 19:00:00	7.23	300	2.41	达标
	北闸村	-2346.71	-2702.25	2021/7/25 0:00:00	7.41	300	2.47	达标
	杨张庄	-1603.21	-2180.79	2021/9/17 22:00:00	10.61	300	3.54	达标
	插花庙	-1240.4	-1841.57	2021/8/5 4:00:00	12.25	300	4.08	达标
	柳泉头村	-1744.82	-1626.13	2021/9/13 23:00:00	11.40	300	3.80	达标
	金缘家园	-856.26	-1530.14	2021/8/6 3:00:00	14.06	300	4.69	达标
	聚城名都	300.05	-473.2	2021/8/11 3:00:00	27.17	300	9.06	达标
	金桂家园	-581.82	-1859.58	2021/6/19 2:00:00	11.99	300	4.00	达标
	金色花园	-126.17	-1851.62	2021/7/9 2:00:00	13.15	300	4.38	达标
	水岸丽都	-116.5	-2176.37	2021/7/9 2:00:00	9.98	300	3.33	达标

硫酸雾

上海公馆	-1203.55	-2753.88	2021/9/13 22:00:00	6.40	300	2.13	达标
紫荆苑	-617.15	-2717.67	2021/7/17 21:00:00	8.25	300	2.75	达标
兴隆花园	-228.47	-2699.47	2021/7/9 2:00:00	9.26	300	3.09	达标
闫浅花园	-365.98	-2881.29	2021/7/21 19:00:00	6.99	300	2.33	达标
车站新村	-118.79	-2339.38	2021/7/9 2:00:00	10.87	300	3.62	达标
金瑞御景华庭	294.67	-1377.48	2021/7/9 3:00:00	14.28	300	4.76	达标
西苑小区	234.34	-1890.71	2021/7/9 3:00:00	12.98	300	4.33	达标
西关	213.05	-2220.44	2021/9/5 1:00:00	10.38	300	3.46	达标
海扬王朝小区	-148.18	-1591.8	2021/7/9 2:00:00	13.97	300	4.66	达标
金源小区	1206.91	-133.56	2021/5/19 0:00:00	11.16	300	3.72	达标
东三里	1284.02	-456.63	2021/7/7 20:00:00	16.69	300	5.56	达标
西三里	975.46	-518.34	2021/7/23 23:00:00	17.60	300	5.87	达标
三十九中	691.51	-1545.98	2021/9/15 0:00:00	12.12	300	4.04	达标
华阳贵府	739.14	-1324.34	2021/6/13 0:00:00	15.73	300	5.24	达标
金庄小区	647.38	-1981.77	2021/9/4 1:00:00	12.76	300	4.25	达标
金庄	790.89	-854	2021/7/14 23:00:00	17.19	300	5.73	达标
区域最大值	-100	-100	2021/7/28 18:00:00	83.03	300	27.68	达标

根据预测结果，非正常工况下PM<sub>10</sub>、硫酸雾小时最大贡献浓度不超标，但PM<sub>10</sub>、硫酸雾小时最大贡献浓度相对于正常工况增大，其中硫酸雾小时最大贡献浓度超过 10%，对周围环境影响较大。建设单位应加强防范，减少非正常工况发生。如出现事故情况，必要时应立即停产检修，待检修完毕后方可再进行生产。

拟建项目非正常工况下对环境保护目标和网格点的贡献浓度图示如下：

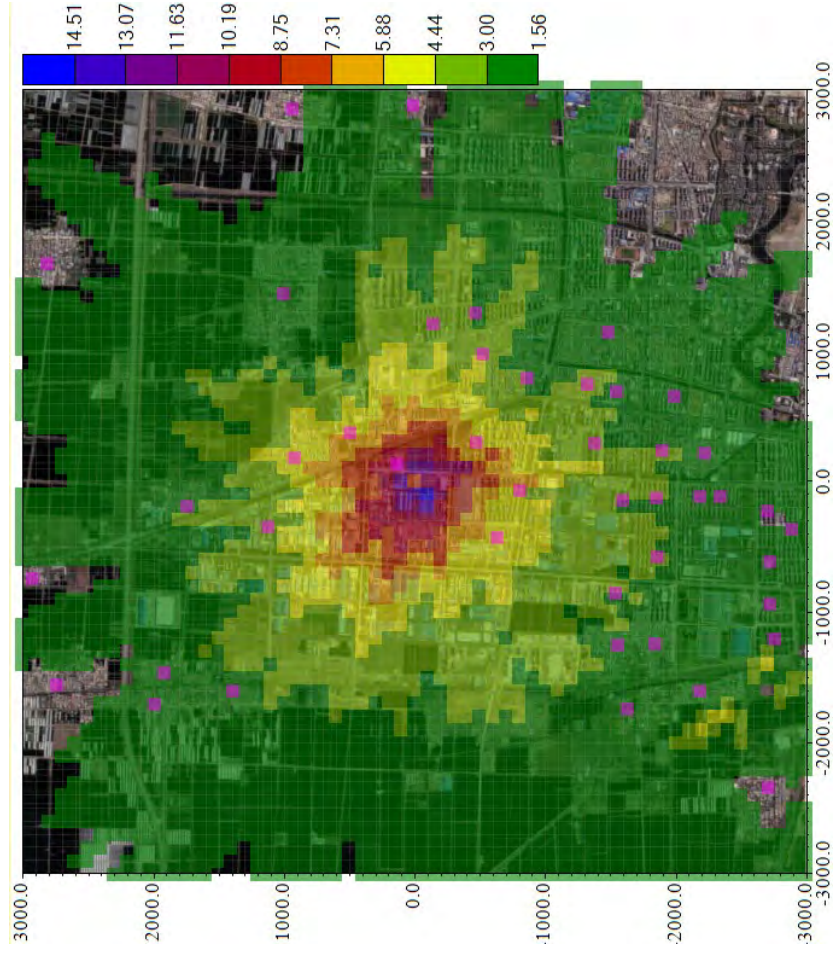


图 5.1-17 非正常工况排放 PM10 小时浓度等值线图( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

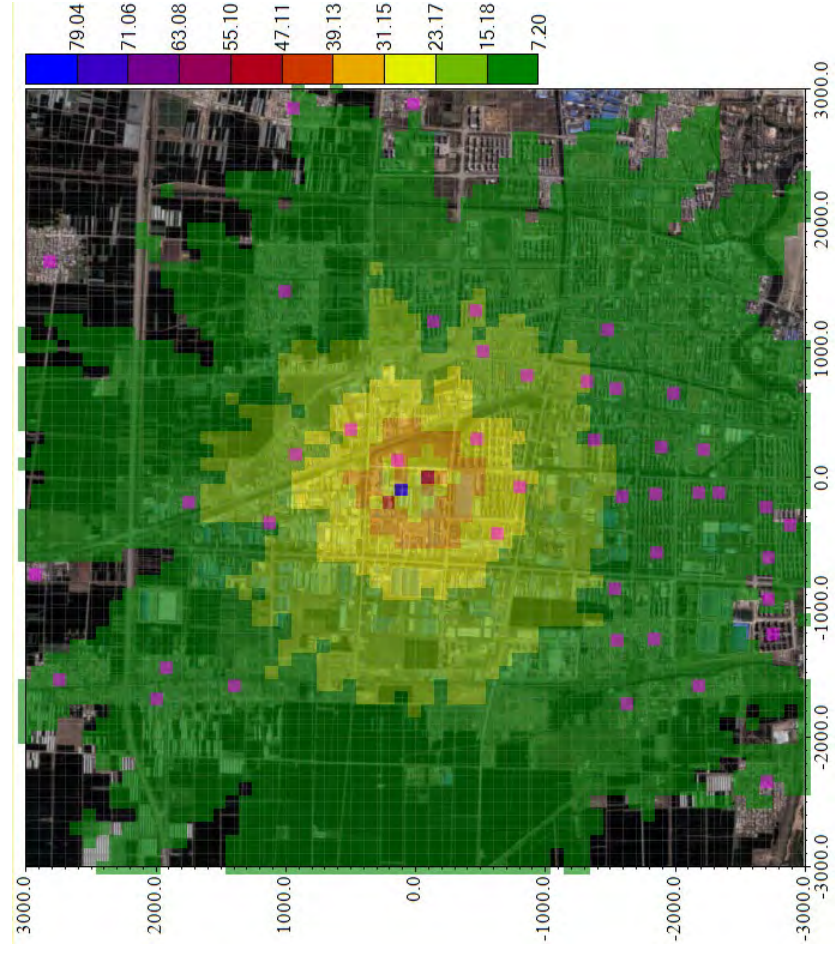


图 5.1-18 非正常工况排放硫酸雾小时浓度等值线图( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

#### 5.1.4.8.4 预测范围年平均质量浓度变化率

拟建项目通过区域内部分工业源关停拆除削减的源强实现区域减排。项目所在区 PM<sub>10</sub> 超标，属于不达标区，台儿庄区尚未出台不达标区规划年区域污染源清单和浓度预测场，根据导则要求，需对评价区内区域环境质量的整体变化情况进行评价，计算实施区域消减方案之后预测范围内年平均质量浓度变化率 k。按照导则 8.8.4，计算公式如下：

$$k = [C_{\text{本项目}}(a) - C_{\text{区域削减}}(a)] / C_{\text{区域削减}}(a) \times 100\%$$

式中：k——预测范围年平均质量浓度变化率，%；

$C_{\text{本项目}}(a)$ ——本项目对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$C_{\text{区域削减}}(a)$ ——区域削减污染源对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

按照导则公式计算年平均质量浓度变化率 k，具体计算情况见表 5.1-24。

表 5.1-23 年平均质量浓度变化率计算表

污染物	所有网格点新增年均贡献值算术平均值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	所有网格点削减年均贡献值算术平均值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	K, %
PM <sub>10</sub>	0.0183	0.0243	-24.87

计算结果可见，PM<sub>10</sub> 年平均质量浓度变化率 k 小于 -20%，区域环境质量总体改善。

#### 5.1.4.8.5 拟建项目厂界浓度达标情况

项目厂界每隔 30m 设置一个网格点，共设置 16 个厂界预测点，对全厂各污染物厂界贡献浓度进行预测，各污染物厂界预测点布置情况见图 5.1-19，厂界最大贡献浓度见表 5.1-25。



图 5.1-19 厂界预测点布置图（■为厂界预测点）

表 5.1-24 各污染物厂界达标排放情况

序号	污染物	出现时刻	出现点位	厂界最大贡献浓度/ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	厂界浓度限值/ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	达标情况
1	$\text{PM}_{10}$	2021/7/28 18:00	-62.1,26.26	12.82	1000	达标
2	硫酸雾	2021/9/18 17:00	69.61,-34.86	8.06	300	达标
3	镍及其化合物	2021/7/28 18:00	-62.1,26.26	1.16	20	达标
4	锰及其化合物	2022/7/28 18:00	-62.1,26.26	0.92	15	达标
5	钴及其化合物	2022/7/28 18:00	-62.1,26.26	0.83	5	达标

预测结果可见，颗粒物厂界排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值；硫酸雾、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物厂界排放浓度满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 5 企业边界大气污染物排放限值要求。

#### 5.1.4.9 大气环境保护距离

根据 HJ2.2-2018，对于项目厂界浓度满足污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区

域，以确保大气环境保护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。对于项目厂界浓度超过大气污染物厂界浓度限值的，应要求削减排放源强或调整工程布局，待满足厂界浓度限值后，再核算大气环境保护距离。

考虑全厂所有污染源排放相同污染物的源强进行综合计算，根据预测结果，项目所有污染物贡献浓度均可以达到厂界浓度限值要求，且厂界外大气污染物短期贡献浓度未超过环境质量浓度限值，因此，本项目不需设置大气环境保护距离。

污染物厂界达标情况见表 5.1-25，污染物厂界外环境质量达标情况见表 5.1-26。

表 5.1-25 拟建项目排放污染因子厂界外短期贡献浓度环境质量达标情况

序号	污染物	出现时刻	出现点位	厂界外最大贡献浓度/ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	环境质量浓度限值/ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	达标情况
1	PM10	2021-01-03	-100,-100	日均值 4.77	150	达标
		/	-100,-50	年均值 1.1	70	达标
2	PM2.5	2021-01-03	-100,-100	日均值 2.87	75	达标
		/	-100,-50	年均值 0.66	35	达标
3	硫酸雾	2021/7/28 18:00	-100,-100	小时值 11.02	300	达标
		2021-01-03	-100,-50	日均值 2.81	100	达标
4	镍及其化合物	2021/12/31 8:00	-100,-100	小时值 1.3	30	达标
		2021-01-03	-100,-50	日均值 0.43	10	达标
5	锰及其化合物	2021/12/31 8:00	-100,-100	小时值 1.03	30	达标
		2021-01-03	-100,-50	日均值 0.34	10	达标

#### 5.1.4.10 污染控制措施方案比选

##### 1、硫酸雾污染控制措施方案比选

酸雾废气主要通过液体吸收法、固体吸附法、过滤法、机械式除雾法及覆盖法等进行处理。根据酸雾常用处理措施分析，固体吸附法仅适用于净化处理酸雾浓度较低的废气；过滤除雾法后期维护费用较高；机械式除雾法能够高效去除硫酸雾，并且喷淋生成的硫酸吸收，碱液消耗量小，本项目采用二级碱喷淋能够高效去除硫酸雾，并且喷淋生成的硫酸钠废水经本项目废水处理系统（采用膜过滤及蒸发浓缩工艺）处理后，产生的清水全部回用，产生的粗品硫酸钠作为一般固废处理。综上，本项目采用液体吸收法-二级碱喷淋处理项目产生的硫酸雾。

##### 3、碳酸锂干燥粉尘污染控制措施方案比选

根据粉尘颗粒物常用处理措施分析，重力沉降法一般只能除去  $50\ \mu\text{m}$  以上的大颗粒。

因此，重力沉降室主要用作高效除尘装置的初级除尘器；旋风除尘器的主要缺点是对捕集小于  $5\ \mu\text{m}$  颗粒的效率不高，一般作预除尘用；惯性除尘器可用于处理高温气体，能直接安装在风道上。设备结构简单，阻力较小，但分离效率低：如对  $25\sim 30\ \mu\text{m}$  以上的粗尘粒，除尘效率一般可达  $65\%\sim 85\%$ ，阻力一般为  $147\sim 392\text{Pa}$ 。一般只能用于多级除尘器中的第一级除尘；湿式除尘存在能耗较大、废液和泥浆需要处理、金属设备易被腐蚀、在寒冷地区使用有可能发生冻结等问题；电除尘器的主要缺点是设备造价偏高，钢材消耗量较大；除尘效率受粉尘比电阻的影响很大（最适宜捕集比电阻为  $1\times 10^4\sim 5\times 10^{10}\ \Omega\cdot\text{cm}$  的粉尘粒子）；需要高压变电及整流设备；声波除尘存在声波发生器能耗较大，噪声问题难解决的问题。布袋除尘器一次性投资比电除尘器少，运行费用又比高效湿式除尘器低，它的性能不受尘源的粉尘浓度、粒度和空气量度变化的影响，对于粒径为  $0.5\ \mu\text{m}$  的尘粒捕集效率可高达  $98\%\sim 99\%$ 。本项目碳酸锂干燥产生的粉尘较小、颗粒较细，适合于采用相对投资较小、捕集效率较高的布袋除尘器处理。

#### 5.1.4.11 污染物排放量核算

##### 1、正常工况污染物排放量核算

正常工况污染物排放量核算情况见表 5.1-27~29。

表 5.1-26 大气污染物有组织排放量核算表

排气筒	排气筒参数		污染物种类	排放量/ t/a	排放速 率/kg/h	排放浓 度 /mg/m <sup>3</sup>	排放 时间 /h/a	排放标准		达标 情况
	高度/m	内径/m/ 风量/m <sup>3</sup> /h						浓度 限值 mg/ m <sup>3</sup>	速率 限值 kg/h	
DA001（浸出、除渣、锰氧化分离、电积钴、电积镍）	15	0.39	硫酸雾	0.474	0.06	9.98	7920	20	—	达标
DA002（碳酸锂干燥）	15	0.3	颗粒物	0.077	0.0323	6.5	2400	10	—	达标
		8								
有组织排放量合计			硫酸雾	0.474	/	/	/	/	/	/
			颗粒物	0.077	/	/	/	/	/	/

表 5.1-27 大气污染物无组织排放量核算表

污染源	污染物		排放量 /t/a	排放时 间/h/a	排放速 率/kg/h	控制措施
	污染物	排放量 /t/a				
车间	浸出电池粉投料	粉尘	0.029	2640	0.0112	密闭无尘投料
		镍及其化合物	0.0062	2640	0.0024	
		钴及其化合物	0.0045	2640	0.0017	



	沉钴碳酸钠投料 沉锂碳酸钠投料 车间未完全收集的浸出、除杂、锰氧化分离、电积钴、电积镍等工序产生的硫酸雾	锰及其化合物	0.0049	2640	0.0019	密闭工艺、有效收集
		颗粒物	0.008	1320	0.0061	
		颗粒物	0.015	1650	0.0090	
罐区	硫酸储罐大小呼吸	硫酸雾	0.12	7920	0.0151	固定顶
		硫酸雾	4.859 (kg/a)	7920	0.0006	
		颗粒物	0.052	7920	0.0263	
		镍及其化合物	0.0062	2640	0.0024	
		钴及其化合物	0.0045	2640	0.0017	
无组织排放量合计		锰及其化合物	0.0049	2640	0.0019	/
		硫酸雾	0.125	7920	0.0157	/

表 5.1-28 大气污染物年排放量核算表

污染物名称	产生量 (t/a)	有组织排放量 (t/a)	无组织排放量 (t/a)	合计排放量 (t/a)	削减量 (t/a)
颗粒物	1.602	0.077	0.052	0.1298	1.5
镍及其化合物	0.006	0.000	0.006	0.0062	0.0
钴及其化合物	0.004	0.000	0.004	0.0045	0.0
锰及其化合物	0.005	0.000	0.005	0.0049	0.0
硫酸雾	11.980	0.474	0.125	0.5988	11.4

## 2、非正常工况污染物排放量核算

非正常工况污染物排放量核算情况见表 5.1-30。

表 5.1-29 污染源非正常工况排放量核算表

排放口	非正常工况	污染物	排放情况		年发生频次	单次排放时间/h	应对措施
			排放量/kg/a	排放速率/kg/h			
DA001	废气处理装置出现故障：假设硫酸雾总处理效率降为 60%	硫酸雾	0.599	0.599	2	0.5	加强各种废气处理设备的管理，加强检修频率，尽量避免废气处理设备的故障排放情况
DA002	废气处理装置出现故障：假设碳酸锂干燥粉尘处理效率降为 80%	颗粒物	0.129	0.129	2	0.5	

## 5.1.5 环境监测计划

项目污染源和环境空气质量监测计划详见报告第 10 章环境管理与监测计划。

## 5.1.6 大气环境影响评价结论

根据台儿庄区评价基准年 2021 年连续 1 年的监测数据，本项目位于不达标区。本项目

通过区域削减实现大气污染物的减排，对环境空气具有改善效应，环境影响可接受。

表 5.1-30 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
评价等级与范围	评价等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/>	二级 <input type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>	边长 5~50km <input type="checkbox"/>	边长=5km <input type="checkbox"/>
评价因子	S02 +NOx 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>	500~ 2000t/a <input type="checkbox"/>	<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>
	评价因子	基本污染物 (PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> )，其他污染物 (硫酸雾、镍、锰及其化合物) 包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/>		
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>	地方标准 <input checked="" type="checkbox"/>	附录 D <input checked="" type="checkbox"/> 其他标准 <input checked="" type="checkbox"/>
	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>	二类区 <input checked="" type="checkbox"/>	一类区和二类区 <input type="checkbox"/>
现状评价	评价基准年	(2021) 年		
	环境空气质量现状调查数据来源	主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/> 现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
污染源调查	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>	不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>	
	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input checked="" type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input checked="" type="checkbox"/>	其他在建、拟建项目污染源 <input checked="" type="checkbox"/> 区域污染源 <input checked="" type="checkbox"/>
大气环境影响评价	预测模型	AERMOD <input checked="" type="checkbox"/> ADMS <input type="checkbox"/> AUSTAL2000 <input type="checkbox"/> EDMS/AEDT <input type="checkbox"/> CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模 型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长 ≥ 50km <input type="checkbox"/>	边长 5~50km <input type="checkbox"/>	边长=5 km <input checked="" type="checkbox"/>
	预测因子	预测因子 (PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、硫酸雾、镍、锰及其化合物) 包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/>		
	正常排放短期浓度贡献值	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 ≤ 100% <input checked="" type="checkbox"/> $C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 > 100% <input type="checkbox"/>		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区 $C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 ≤ 10% <input type="checkbox"/> 二类区 $C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 ≤ 30% <input checked="" type="checkbox"/>	$C_{\text{本项目}}$ 最大标率 > 10% <input type="checkbox"/> $C_{\text{本项目}}$ 最大标率 > 30% <input type="checkbox"/>	
非正常排放 1h 浓度贡献值	$C_{\text{本项目}}$ 占标率 ≤ 100% <input type="checkbox"/> $C_{\text{本项目}}$ 占标率 > 100% <input checked="" type="checkbox"/>			
环境监测计划	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	$C_{\text{叠加}}$ 达标 <input checked="" type="checkbox"/> $C_{\text{叠加}}$ 不达标 <input type="checkbox"/>		
	区域环境质量的整体变化情况	$k \leq -20\%$ <input type="checkbox"/>	$k > -20\%$ <input type="checkbox"/>	无监测 <input type="checkbox"/>
评价结论	污染源监测	监测因子: (PM <sub>10</sub> 、硫酸雾、镍、锰及其化合物) 有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
	环境质量监测	监测因子: ( ) 监测点位数 ( ) 无监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>		
	大气环境保护距离	距 ( ) 厂界最远 ( ) m		
评价结论	污染源年排放量	颗粒物 0.13t/a、硫酸雾 0.599t/a、镍及其化合物 0.0062t/a、锰及其化合物 0.0049t/a、钴及其化合物 0.0045t/a。		
	注: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, 填“ <input checked="" type="checkbox"/> ”; “( )”为内容填写项			

## 5.2 运营期地表水环境影响预测与评价

### 5.2.1 评价等级判定

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018)，建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、环境保护目标等综合确定。

项目废水主要为职工生活污水、生产废水、喷淋废水。生产废水包括浸出、除杂、锰氧化分离、电积钴、硫酸镍结晶、电积镍产生的蒸汽冷凝水、沉锂废水等。生活污水经化粪池处理后经园区污水管网外排台儿庄污水处理厂深度处理。浸出、除杂、锰氧化分离、电积钴、硫酸镍结晶、电积镍产生的蒸汽冷凝水与喷淋废水、沉锂废水经调节池调节中和后，再经高压膜过滤与蒸发浓缩冷凝处理。膜过滤分离出清水与浓水，分离出的浓水再经蒸发浓缩冷凝处理，蒸发浓缩产生的蒸汽冷凝后产生清水。膜过滤产生的清水与经蒸发浓缩冷凝产生的清水全部回用于生产，项目无生活污水外的其他废水外排。

综上，项目无废水直接排放，地表水评价等级为三级B。

### 5.2.2 地表水环境影响评价

#### 5.2.2.1 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评估

项目废水主要为职工生活污水、生产废水、喷淋废水。生产废水包括浸出、除杂、锰氧化分离、电积钴、硫酸镍结晶、电积镍产生的蒸汽冷凝水、沉锂废水等。生活污水经化粪池处理后经园区污水管网外排台儿庄污水处理厂深度处理。浸出、除杂、锰氧化分离、电积钴、硫酸镍结晶、电积镍产生的蒸汽冷凝水与喷淋废水、沉锂废水经调节池调节中和后，再经高压膜过滤与蒸发浓缩冷凝处理。膜过滤分离出清水与浓水，分离出的浓水再经蒸发浓缩冷凝处理，蒸发浓缩产生的蒸汽冷凝后产生清水。膜过滤产生的清水与经蒸发浓缩冷凝产生的清水全部回用于生产，项目无生活污水外的其他废水外排。生产废水与喷淋水蒸发浓缩产生粗品硫酸钠，作为一般固体废物处置。

项目正常工况下无废水直接排放，项目对地表水环境基本无影响。

项目投产后非正常情况下排水主要考虑硫酸储罐破损导致硫酸泄漏、生产废水池、废水管线破损导致废水污染物泄漏。项目建设足够容积的事故池、初期雨水池，能够保证非正常情况下废水全部得到有效收集，不会直接外排至外环境，不会对地表水环境影响造成影响。

综上，项目采取的水污染控制和水环境影响减缓措施可行。

### 5.2.3 地表水环境影响评价结论

项目废水主要为职工生活污水、生产废水、喷淋废水。生产废水包括浸出、除杂、锰氧化分离、电积钴、硫酸镍结晶、电积镍产生的蒸汽冷凝水、沉锂废水等。生活污水经化粪池处理后经园区污水管网外排台儿庄污水处理厂深度处理。浸出、除杂、锰氧化分离、电积钴、硫酸镍结晶、电积镍产生的蒸汽冷凝水与喷淋废水、沉锂废水经调节池调节中和后，再经高压膜过滤与蒸发浓缩冷凝处理。膜过滤分离出清水与浓水，分离出的浓水再经蒸发浓缩冷凝处理，蒸发浓缩产生的蒸汽冷凝后产生清水。膜过滤产生的清水与经蒸发浓缩冷凝产生的清水全部回用于生产，项目无生活污水外的其他废水外排。生产废水与喷淋水蒸发浓缩产生粗品硫酸钠，作为一般固体废物处置。

项目无废水直接排放入外环境。项目采取的水污染控制和水环境影响减缓措施可行，项目废水对地表水环境基本无影响。

表 5.2-1 建设项目地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ; 水文要素影响型 <input type="checkbox"/>	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ; 饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ; 涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ; 重要湿地 <input type="checkbox"/> ; 重要保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ; 重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ; 涉水的风景名胜區 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>	
	影响途径	水污染影响型 直接排放 <input type="checkbox"/> ; 间接排放 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>	
评价等级	影响因子	水文要素影响型 水温 <input type="checkbox"/> ; 径流 <input type="checkbox"/> ; 水域面积 <input type="checkbox"/> 水温 <input type="checkbox"/> ; 水位(水深) <input type="checkbox"/> ; 流速 <input type="checkbox"/> ; 流量 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
	评价等级	水污染影响型 一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>	
	区域污染源	调查项目 数据来源 已建 <input type="checkbox"/> ; 在建 <input type="checkbox"/> ; 拟建 <input type="checkbox"/> ; 拟替代的污染源 <input type="checkbox"/> 调查时间 数据来源 丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 丰水期 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> 未开发 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40% 以下 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40% 以上 <input type="checkbox"/>	
现状调查	受影响水体环境质量	调查项目 数据来源 排污许可证 <input type="checkbox"/> ; 环评 <input type="checkbox"/> ; 环保验收 <input type="checkbox"/> ; 既有实测 <input type="checkbox"/> ; 现场监测 <input type="checkbox"/> ; 入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
	区域水资源开发利用状况	调查项目 数据来源 丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	
	水文情势调查	调查项目 数据来源 丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	
补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位
	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	pH、SS、高锰酸盐指数、COD、BOD5、NH3-N、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、砷、汞、镉、六价铬、铅、铁、镍、锰、硫化物、氯化物、硫酸盐、氰化物、挥发酚、石油类、磷酸盐、粪大肠	监测断面或点位 监测断面或点位个数 (7) 个

		菌群、苯系物(苯、甲苯、二甲苯)、阴离子表面活性剂、全盐量、苯胺类等	
评价范围	河流:长度( ) km; 湖库、河口及近岸海域:面积( ) km <sup>2</sup>		
评价因子	pH、高锰酸盐指数、COD、BOD5、氨氮、总磷、SS、氟化物、铅、铁、锰、镍、砷、铜、锌、氯化物、硫酸盐、挥发性酚、硝酸盐氮、全盐量、粪大肠菌群、石油类		
评价标准	河流、湖库、河口: I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/> ; V类 <input checked="" type="checkbox"/> 近岸海域: 第一类 <input type="checkbox"/> ; 第二类 <input type="checkbox"/> ; 第三类 <input type="checkbox"/> ; 第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准( )		
评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		
现状评价	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 <input type="checkbox"/> ; 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/> ; 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> ; 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> ; 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域(区域)水资源(包括水能资源)与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/>	达标区 <input type="checkbox"/> 不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>	
预测范围	河流:长度( ) km; 湖库、河口及近岸海域:面积( ) km <sup>2</sup>		
预测因子			
预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>		
预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ; 生产运行期 <input type="checkbox"/> ; 服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ; 非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区(流)域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>		
预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ; 解析解 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		
水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区(流)域水环境质量改善目标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 替代削减源 <input type="checkbox"/>		
影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求, 重点行业建设项目, 主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区(流)域水环境质量改善目标要求 <input checked="" type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目同时应包含水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河(湖库、近岸海域)排放口的建设项目, 应包含排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input checked="" type="checkbox"/>		

污染源排放量核算	污染物名称	排放量/(t/a)	排放浓度/(mg/L)
	( )	( )	( )
替代源排放情况	排污许可证编号	( )	排放量/(t/a)
	污染物名称	( )	排放浓度/(mg/L)
生态流量确定	生态流量: 一般水期 ( ) m <sup>3</sup> /s; 鱼类繁殖期 ( ) m; 其他 ( ) m <sup>3</sup> /s		
	生态水位: 一般水期 ( ) m; 鱼类繁殖期 ( ) m; 其他 ( ) m		
环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ; 水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ; 生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ; 区域削减 <input type="checkbox"/> ; 依托其他工程措施 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		
	环境质量	污染源	
防治措施	监测方式	手动; 自动 <input type="checkbox"/> ; 无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	手动 <input type="checkbox"/> ; 自动 <input type="checkbox"/> ; 无监测 <input checked="" type="checkbox"/>
	监测点位	( )	( )
	监测因子	( )	( )
污染物排放清单	<input type="checkbox"/>		
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不可以接受 <input type="checkbox"/>		

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

### 5.3 运营期地下水环境影响与评价

#### 5.3.1 地下水评价等级确定

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016), 建设项目评级工作等级的划分应依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定, 可划分为一、二、三级。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016) 中地下水环境影响评价行业分类表, 拟建项目采用湿法冶金工艺, 项目类别按 I 类项目。建设项目场地的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级, 分级原则见表 5.3-1。

表 5.3-1 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源地 (包括已建成的在用、备用、应急水源地, 在建和规划的水源地) 准保护区; 除集中式饮用水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区, 如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源地 (包括已建成的在用、备用、应急水源地, 在建和规划的水源地) 准保护区以外的补给径流区; 特殊地下水资源 (如矿泉水、温泉等) 保护区以外的分布区以及分散居民饮用水源等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区 a。
不敏感	上述地区之外的其它地区。

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

拟建项目距离张庄地下水饮用水源保护区约 4.4km, 项目不在其饮用水水源保护区及国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区内; 根据台儿庄区域水文地质图及地下水补给、径流和排泄条件, 项目所在地主要为第四系松散岩类孔隙水, 在木兰屯镇带大

沙河及峰城沙河补给孔隙水，在台儿庄附近地下水向运河排泄。而张庄水源地下水浅层水位埋深在 3.52m，水位标高约 26.48m，台儿庄运河水位标高基本稳定在 24.6~26.1m 之间，其浅层地下水也会向运河排泄，故本项目不在其饮用水水源准保护区以外的补给径流区；经现场勘查，项目区域及周边村庄均采用市政自来水管网供水，无分散式饮用水水源地。因此，项目区地下水环境敏感程度为“不敏感”。

根据以上分析，对照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目为 I 类建设项目，地下水敏感程度为不敏感，本项目地下水环境影响评价等级判定为二级。

表 5.3-2 地下水评价等级判定表

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	一	二	三
不敏感	二	三	三

### 5.3.2 评价范围与保护目标

#### 5.3.2.1 评价范围

根据项目所在区域水文地质条件分析，场区建设后会附近浅层地下水产生污染潜势。本项目评价范围采用查表法，参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）表 3 “地下水环境现状调查评价范围参照表”中规定二级评价调查评价面积为 6~20km<sup>2</sup>，本次评价结合项目所在位置水文地质条件及周边敏感目标分布情况，评价区范围确定为厂区上游 2km，下游 4km，左右两侧各 2km，总计 24km<sup>2</sup>范围，评价范围见图 5.3-1，满足导则规定的评价要求。



图 5.3-1 地下水评价范围示意图

### 5.3.2.2 保护目标

根据评价区及其周边水文地质调查结果和资料分析，厂区附近及评价范围内不存在地下水饮用水水源区、自然保护区等环境保护目标，评价区内的地下水不作为附近村庄居民和企业的生活饮用水。

根据厂区及周边地质、水文地质条件综合分析，结合项目自身特点，将场址附近松散岩类孔隙水作为地下水环境保护的敏感目标，并对上述保护目标水质影响做出评价以及提出处置对策。



### 5.3.3 区域水文地质调查

#### 5.3.3.1 地质构造

##### 1、区域地质概况

羊庄盆地在构造上为北东—南西向展布的较大的向斜构造盆地，北及东北部为白彦突起，南及东南部为陶枣断陷盆地、西北部为桑村穹隆，西部为官桥断块，盆地周围岩层向腹地倾斜，岩层倾角  $5^{\circ}$ - $12^{\circ}$ 。南部为北山断裂为界，区内两条北西西向断裂，即长龙断裂和曹王墓断裂，将本区分割为次级构造单元，即：辛召断块、山亭断块、羊庄断块。

##### 2、地层

###### 1) 太古界

###### 泰山群山草峪组 (Ar)

分布于北山断裂和长龙断裂以北，菁湖—胡家沟—柴山湾—黑峪—上黄宗峪：西部桑村—芹沃地带，东北部菁湖—湖家沟，北庄—青石岭一带有小面积出露，岩性主要为二云母片岩，角闪黑云母片麻状花岗岩夹少量斜长角闪岩，条带状混合岩。

###### 2) 古生界

###### 寒武系 (Є)：

###### ①下寒武系 (Є<sub>1</sub>)：

不整合于太古界泰山群之上，总厚度约 180-335 米，岩性为暗紫色砂质云母页岩夹 1-3 层薄层灰岩。紫红色页岩、鲜红易碎页岩夹中厚层灰岩及薄层板状灰岩、杂色页岩灰色厚层灰岩、白云质灰岩、灰色白云岩，含燧石结核和燧石条带，底部为黄灰色、灰红色薄层状灰岩，局部角砾状结构。

馒头组 (Є<sub>1</sub><sup>1</sup>)：分布于长龙断裂以北长城、火石沟、大马龙湾、曹家寨、尖山子、三山前等地区，另外在桑村穹隆东部、东南部滂泉、沃芹东山、周山头一带也有出露。主要岩性为紫红色页岩、石英砂岩、鲕粒灰岩、泥晶灰岩、页岩，与下伏山草峪组不整合接触。

毛庄组 (Є<sub>1</sub><sup>2</sup>) 分布在长龙断裂以北，岩性以暗紫色含云母页岩为主，底部有含砾灰岩。

###### ②中寒武系 (Є<sub>2</sub>)

中寒武系岩性为：上部为灰色厚层、巨厚层灰岩夹泥质条带及泥质团块灰岩，厚层鲕状灰岩，含有灰黄色泥质条带，下部中厚层状，砂质灰岩、钙质灰岩夹暗紫色砂质云母页岩暗紫色页岩含云母碎片，底部有一层黄灰色鲕状灰岩，与下统分界，厚 252—290 米。

徐庄组 ( $\epsilon^1_2$ ): 岩性以紫色含云母砂质页岩与具有交错层理的砂岩为主, 夹有多层砂质灰岩, 厚 35.8 米。

张夏组 ( $\epsilon^2_2$ ): 出露较广, 主要分布于东南部史山头—徐庄一带山区及张庄大片区域, 主要岩性为灰色、兰灰色厚层状灰岩, 厚 180-240 米。

### ③上寒武系 ( $\epsilon_3$ )

上寒武系: 岩性为上部厚层状白云岩呈灰色中厚层状灰岩、大涡卷状灰岩、薄层条带状灰岩夹竹叶状灰岩; 中部中厚层灰岩、薄板状灰岩夹紫色氧化圈的竹叶状灰岩、薄层状泥质条带灰岩夹竹叶状灰岩, 下部中厚层灰岩、薄层板状灰岩夹竹叶状灰岩、鲕状灰岩、薄层板状灰岩夹黄绿色页岩及竹叶状灰岩, 厚 269-322 米。

崮山组 ( $\epsilon^1_3$ ): 分布于长龙断裂以南的南部区域, 上部薄层条带状灰岩, 下部黄绿色页岩, 砾屑灰岩互层, 厚 50-60 米, 与下伏张夏组灰岩整合接触。

长山组 ( $\epsilon^2_3$ ): 分布于长龙断裂以南, 山亭横岭埠庄里一带大面积出露。主要岩性为中厚层灰岩夹竹叶状灰岩、泥质条带灰岩、白云质灰岩, 厚约 70 米, 与下伏崮山组整合接触。

凤山组 ( $\epsilon^3_3$ ): 分布在王牛庄至张宝庄一带, 另在柱子山顶部也有小面积出露, 岩性为灰黄色薄层白云岩夹褐灰色中厚层细晶白云岩、砾屑灰岩, 局部见有厚含燧石结核细晶白云岩, 厚约 120 米, 与下伏长山组整合接触。

### ④奥陶系

奥陶系整合于寒武系之上, 总厚度 635 米, 其中下奥陶系厚 70.56 米。主要分布在艾湖向斜盆地轴部。

冶里组 ( $O^1_1$ ): 以灰色、灰白色白云质灰岩为主夹竹叶状灰岩, 方解石晶簇发育, 厚 33.42 米。

亮甲山组 ( $O^2_2$ ): 灰白色中厚层白云质灰岩, 含燧石结核, 厚 37.14 米。

### 3) 新生代

#### 第四系 (Q):

在区内中西部山间谷地和低洼地带广泛分布, 局部分布在山脚及山麓地带, 岩性以棕黄色黄褐色粉质粘土, 砂砾石层为主, 厚度 0-25 米。

### 3、构造

区域位于鲁西台隆南翼边缘, 长龙断裂北侧的辛召断块中, 附近的大型断裂主要有近东西向的北山断裂, 曹王墓断裂、长龙断裂和近南北向发育的化石沟断裂、峰山断裂、山

亭断裂。构成了本区域的构造骨架。

#### (1) 断裂

##### ① 长龙断裂

该断裂位于羊庄盆地的北部，规模较大，走向 $280^{\circ}$ - $310^{\circ}$ ，倾角 $75^{\circ}$ - $85^{\circ}$ 呈北西西向展布，断裂西陡立平直，呈舒缓波状，常形成陡崖，断裂长度55km，宽度由几米到几十米。断裂自东向西增大，由200-600m。断层内可见断层泥，糜棱岩。该断裂总体为阻水断层，局部地段因裂隙溶发育而导水，该断裂有两次活动，即先期具有右行张扭性质，后期具有左行压扭性质。

##### ② 曹王墓断裂

该断裂位于羊庄盆地中部，走向 $280^{\circ}$ — $310^{\circ}$ 倾角 $60^{\circ}$ — $70^{\circ}$ 两盘落差200-300米，断裂破碎带宽20米至数百米不等，具有角砾岩和挤压破碎岩。该断裂中，西段导水，东段因岩脉侵入而阻水，该断裂结构面力学性质复杂，是多次构造运动作用的结果，具有压、张、扭三种力学性质，压性和张性特性均很明显。

##### ③ 北山断裂

北山断裂也称陶枣断裂，它是羊庄盆地和陶枣盆地这两个地质单元的分界线，该断裂由走向 $N65^{\circ}E$ 倾向南，倾角 $75^{\circ}$ 和走向 $N70^{\circ}W$ ，倾向南，倾角 $75^{\circ}$ 的两组断裂，于枣庄柏山村附近相交所组成，全长45公里，整个断裂呈向北突起的弧形构造。断裂北盘由太古界和寒武系地层组成。南盘为煤系地层及奥陶系地层，断距1500—2000米。断裂带宽4-7米，断裂面平直或呈舒缓波状，有垂直和斜倾擦痕。断裂带岩石破碎，有构造角砾岩再次错断和糜棱岩化、绿泥石化现象，该断裂具有多期活动之特点。前期受南北向挤压，具有压扭性，后期受新华夏系影响具有张扭性。该断裂构成了陶枣盆地水文地质分区的北部阻水边界，也是羊庄盆地水文地质分区的南部阻水边界。

##### ④ 化石沟断裂

该断裂隐伏于羊庄盆地西南部边界，局部出露地表，走向 $N10^{\circ}$ — $15^{\circ}E$ ，倾向西、倾角 $70^{\circ}$ — $80^{\circ}$ ，断距1500-2000米，断裂面陡立光滑。该断裂具有先期压扭后期张扭特征。是羊庄盆地，陶枣盆地，官桥断块的分界线。

##### ⑤ 峰山断裂：

该段裂位于本区东部边缘，为滕西平原区的东部边界，总体走向近南北，穿越全区，该断裂北延致曲阜境内，南延致微山湖，该断裂在本区西部分布，北由界河入境，经龙阳、东沙河、官桥向南为一弧型延致区外，断裂上盘（西盘）由侏罗系地层组成，下盘（东盘）

由寒武系、奥陶系地层组成。倾向西南，倾角 70—80 度，断距 1500—2000 米，该断裂东升西降，为一压扭性阻水断裂，在高压附近有明显的断裂露头。

#### ⑥楼山—艾湖断裂

该断裂在罗山、楼山一带出露，长约 7500m，走向 290°倾向南西，倾角 75 度，断层带宽 20-100 米。断裂带角砾岩发育，局部可见断层泥，断层发育在寒武—奥陶系的灰岩，白云岩中，早期为张性，晚期为压扭性。

⑥山亭断裂：走向近 SN，倾向 E，倾角 70°-- 80°为压扭性断裂，两盘岩性基本相同。该断裂规模较大，北起辛庄的变质岩区，向南穿过不同地层及 NE 和 NW 向多组断裂，错开较大的断裂有长龙断裂、曹王墓断裂，直至北山断裂附近。

#### (2) 褶皱

褶皱主要为艾胡向斜，长轴走向北西-东南，呈弧形展布，两翼平缓开阔，两翼为中、上寒武系，轴部为下奥陶系。

### 5.3.3.2 区域水地质

开发区属鲁中南中低山丘陵水文地质区（II）的邹城—枣庄单斜断陷水文地质亚区（II5）之中的台儿庄断块裂隙岩溶、孔隙水水文地质小区（II5-7）。

台儿庄断块裂隙岩溶、孔隙水水文地质小区（II5-7）范围包括枣庄市薛城区南部边界部分、峰城区南部边界部分、台儿庄区和江苏省北部边界部分村镇，主要分布有三种含水岩组：松散岩类孔隙含水岩组、碳酸盐岩类裂隙岩溶含水岩组、碎屑岩夹碳酸盐岩类裂隙含水岩组以及基岩裂隙含水岩组。裂隙岩溶总体上接受上游岩溶水系统补给，南部以地表分水岭为界，通过基岩裸露区与半裸露区接受大气降水补给和第四系的越流补给；孔隙水补给来源为直接接受大气降水补给和山前孔隙水的侧向径流补给。孔隙水、裂隙岩溶水流向基本相同，由西北向东南和由南向北在运河附近汇流向台儿庄断陷区，总体流向由西北向东南。台儿庄东南一带为地下水的排泄区，排泄方式主要为侧向径流、补给河水及人工开采。

根据含水介质岩性组合、赋水条件、水理性质及动力条件，区内含水岩组可划分为四种类型，即：松散岩类孔隙含水岩组、碳酸盐岩类裂隙岩溶含水岩组、碎屑岩类孔隙裂隙含水岩组以及基岩裂隙含水岩组，分述如下：

#### (1) 松散岩类孔隙含水岩组

该含水岩组包括第四系不同成因的松散堆积物，广泛分布于区内。主要由峰城大沙河、涛沟河、运河、伊家河等河流冲洪积物组成。从北向南和由西向东第四系厚度渐增，砂层

层数增多，厚度变大。地下水赋存于各类砂层、砂砾石层的孔隙中，其砂层厚度的增加也使地下水富水性增强。在南部山前和山间地带，第四系厚度基本小于 10m，基本无砂层分布，井孔单位涌水量小于  $10 \text{ m}^3/(\text{d}\cdot\text{m})$ ；马兰屯—台儿庄一带第四系厚度 20~30m，砂层厚度 5~10m，单位涌水量  $10\sim 100 \text{ m}^3/(\text{d}\cdot\text{m})$ ；兰城店、板桥以东一带，第四系厚度大于 30m，砂层厚度大于 10m，单位涌水量大于  $100\text{m}^3/(\text{d}\cdot\text{m})$ 。地下水化学类型以  $\text{HCO}_3\text{-Ca}$  型为主，局部地段受人类生活影响，水化学类型为  $\text{HCO}_3\text{-Cl-Ca}$  型及  $\text{Cl-Ca}$  型，硝酸根离子偏高；pH 值为 7.1~7.5；溶解性总固体一般小于  $800\text{mg/L}$ ；总硬度在  $500\sim 950\text{mg/L}$  之间。

## (2) 碳酸盐岩类裂隙岩溶含水岩组

该含水岩组主要含水岩层为寒武-奥陶系灰岩，其富水性受埋藏条件、地质构造等条件制约；裂隙岩溶主要发育深度在 100~190m，主要岩性为灰岩、泥质灰岩、白云质灰岩等。在龙庄断裂以南、曹楼断裂以西地区，寒武系灰岩以裸露或浅埋藏为主，地下岩溶相对发育较弱，以裂隙为主，连通性差，富水性弱，井孔单孔涌水量小于  $100 \text{ m}^3/(\text{d}\cdot\text{m})$ ；在中西部地形低洼处，红瓦屋断裂以西，寒武奥陶系灰岩隐伏于第四系之下，岩溶主要沿裂隙发育，但连通性较好，裂隙发育宽度 1.5~5cm，岩石破碎，含水层富水性较好，单位涌水量  $100\sim 500\text{m}^3/(\text{d}\cdot\text{m})$ ；在小龚庄凹陷局部地段及其南部一带、台儿庄北的隐伏奥陶系灰岩区段，受构造控制明显，地下岩溶较发育，裂隙连通性好，见有溶孔溶洞，含水层富水性较强，单位涌水量  $500\sim 1000\text{m}^3/(\text{d}\cdot\text{m})$ ，主要含水段深度在 130~180m。

台儿庄驻地以南及顿村周围局部地段，奥陶灰岩隐伏于第四系之下，粘土隔水层相对较薄，第四系砂层与灰岩连通性较好，裂隙岩溶发育强烈，钻孔揭露灰岩有大量溶洞溶孔，呈峰窝状，上部孔隙水与地表水资源丰富，补给条件优越，含水层富水性强，单位涌水量大于  $1000\text{m}^3/(\text{d}\cdot\text{m})$ 。小龚庄凹陷内局部地段，受断裂构造影响，裂隙岩溶发育，单位涌水量大于  $1000\text{m}^3/(\text{d}\cdot\text{m})$ 。岩溶地下水化学类型以  $\text{HCO}_3\text{-Ca-Mg}$  型为主，pH 值 7.2~7.6；溶解性总固体均小于  $400\sim 600\text{mg/L}$ ；总硬度在  $260\sim 380\text{mg/L}$ 。马兰屯镇李沟村供水井水类型为  $\text{SO}_4\text{-HCO}_3\text{-Na-Mg}$  型。

(3) 碎屑岩类孔隙裂隙含水岩组 该含水岩组主要由石炭—二迭系、古近系和震旦系的砂页岩及变质岩组成。隐伏分布于红瓦屋断裂以东、四户断裂以北的广大地区，在涧头集断裂以北呈带状分布；该含水岩组富水性差，仅含少量裂隙水，单位涌水量小于  $100\text{m}^3/(\text{d}\cdot\text{m})$ ；其地下水化学类型为  $\text{HCO}_3\text{-SO}_4\text{-Ca}$  型；pH 值 7.7；溶解性总固体一般小于  $500\text{mg/L}$ ；总硬度在  $220\text{mg/L}$  左右。

孔隙水补给来源主要有大气降水入渗、地下水侧向径流、农田灌溉回渗及地表水渗漏。

南部及北部地势较高，受地形影响，孔隙水沿地势从南、北山前地带向中部地势低洼处汇流，从台儿庄区段流出。

### 5.3.3.3 场区地质、水文地质条件及包气带概况

#### 5.3.3.3.1 场区地质、水文地质条件

根据本次调查及搜集的资料可知，场地地下水主要为第四系孔隙潜水，赋存于第②层及第③黏土层中，主要补给来源为大气降水及地下径流及河水位补给，主要排泄途径为大气蒸发、地下径流、人工开采等。

#### 5.3.3.3.2 厂区地层结构（工程地质条件）

根据周边山东百斯达厂区内年产 3 万吨锂离子电池电解液项目岩土工程勘察报告（勘察地距本项目约 850 米）钻探揭露，勘察深度范围内场地地层主要分为 3 层，由上至下分述如下：

①层杂填土（ $Q_4^{ml}$ ）：杂色，松散，上部为砼面，局部含碎石，建筑垃圾，下部以粘性土为主，工程性质差。本层全区分布，一般厚度：0.20~2.20m，平均 1.00m；层底标高：25.34~27.35m，平均 27.34m；层底埋深：0.20~2.20m，平均 0.97m。

②黏土（ $Q_4^{al+pl}$ ）：上部灰黑色，下部灰黄色，干强度高，高韧性，摇摆反应无。本层因局部杂填土较厚，偶有钻孔缺失该层。一般厚度：0.30~1.60m，平均 0.71m；层底标高：25.35~26.32m，平均 25.74m；本层土属于中压缩性土。

#### ③黏土（ $Q_4^{al+pl}$ ）

灰黄色，灰白色，含姜石，姜石块径 1-3 厘米，含量不均匀，上部含量多，下部含量少，且成层状分布，干强度高，高韧性，摇摆反应无。本层全区分布，所有钻孔均未穿透该层，揭露该层最大厚度 18.70 米。揭露层底标高最小 7.28 米。本层土属于中压缩性土。

本项目场地天然包气带岩性为粉质粘土，厚度一般大于 1m，渗透系数一般大于  $10^{-6}$  cm/s 且小于  $10^{-4}$  cm/s，根据地下水导则表 6 防渗等级为中。场地工程典型钻孔柱状图见图 5.3-4、典型工程地质剖面图见图 5.3-5。

#### 5.3.3.3.3 包气带防污性能概述

拟建场地地形比较平坦，为冲积平原地貌单元，所揭露地上一层第四系冲积地层，通过钻探，在拟建场区钻孔最大揭露深度内，场区地下水类型主要为孔隙潜水。地下水主要揭露于第②黏土及第③黏土混砂层中，其中第②黏土层可能是上层滞水，稳定含水层应该在第③黏土混砂层中。该地下水补给来源主要为大气降水及河流侧向流补给，地下水排泄的主要途径为地下径流。测得稳定水位埋深 3.09~3.84 米。通过调查和搜集附近区域水文资

料，其地下水位在不同季节变化幅度约为+2.00米。

场区包气带粘土层平均厚度 4.43m，层底埋深 4.2~6.m，平均 5.13m，渗透系数一般大于  $10^{-6}\text{cm/s}$  且小于  $10^{-4}\text{cm/s}$ ，天然包气带岩土层单层厚度均大于 1.0m 且分布连续，稳定。

场区地下水包气带防污性能为中，不利于地下水含水层的保护。

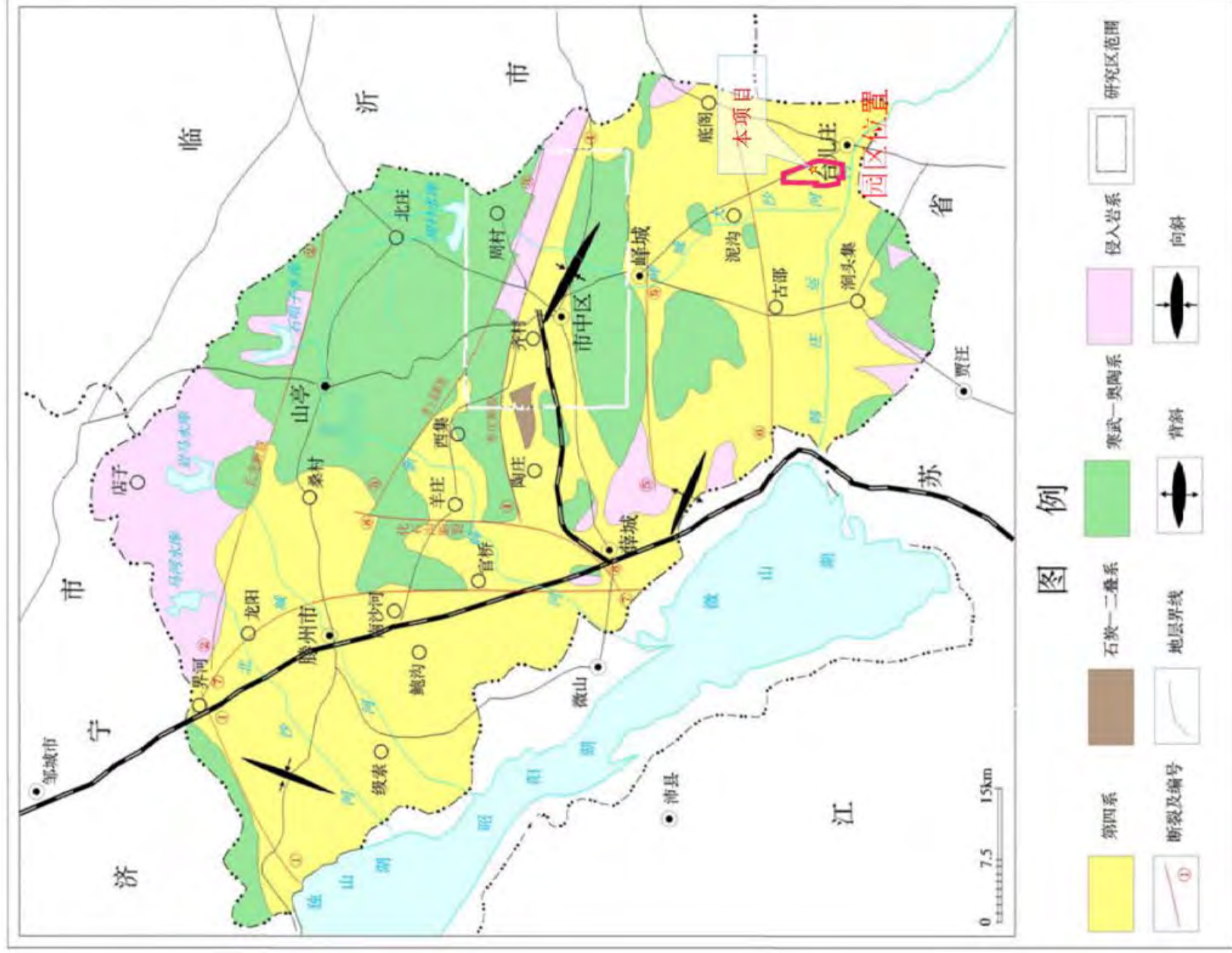


图 5.3-2 区域地质构造图





# 钻孔柱状图

工程名称		年产3万吨锂离子电池电解液项目					
工程编号	2022KC0302-26		钻孔编号	1			
孔口高程 (m)	27.31	坐标 (m)	X = 3827702.26 Y = 39565221.63	开工日期	稳定水位深度 (m)		
	127.00			竣工日期	测量水位日期		
孔口直径 (mm)							
地层编号	层底高程 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图	岩土名称及其特征	标贯击数 (击)	取样
①	24.110	1.20	1.20		杂填土: 杂色, 松散, 上部为砂面, 局部含碎石, 建筑垃圾, 下部以粘性土为主, 工程性质差。		
②	25.610	1.70	0.50		黏土: 上部灰黑色, 下部灰黄色, 干强度高, 高塑性, 摇振反应无。		1 1.30-1.50
③	17.310	10.00	8.30		黏土: 灰黄色, 灰白色, 含姜石, 姜石状径1-3厘米, 含量不均匀, 上部含量多, 下部含量少, 且成层状分布, 干强度高, 高塑性, 摇振反应无。		2 2.30-2.70
							3 5.20-5.30

勘察单位	城安工程技术集团有限公司	项目负责人	马宝堂	审核	马宝堂	校对	赵贺	图号
------	--------------	-------	-----	----	-----	----	----	----

图 5.3-4 钻孔柱状图

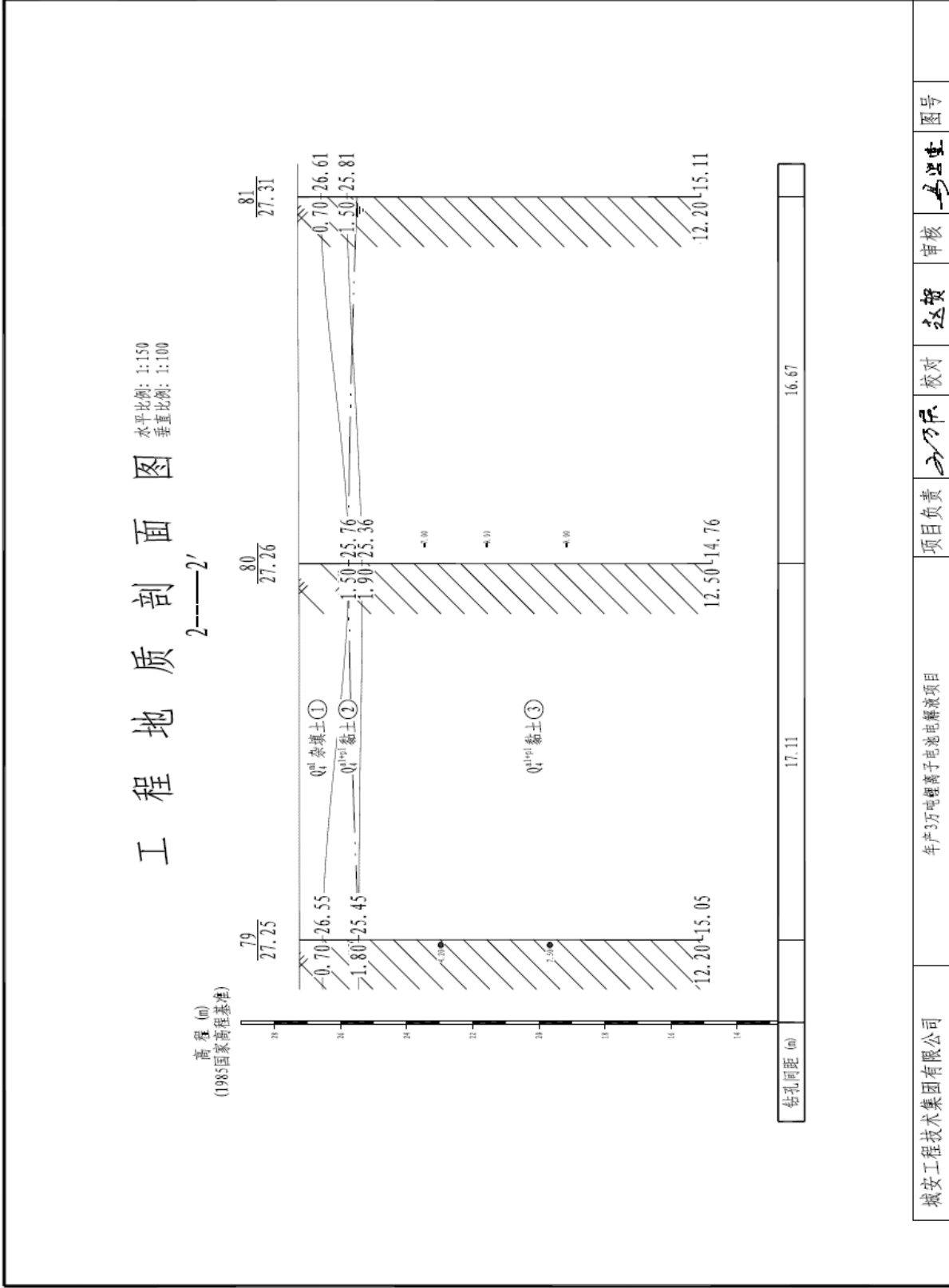


图 5.3-5 工程地质剖面图

### 5.3.4 地下水环境影响预测与评价

#### 5.3.4.1 预测原则

本项目地下水评价等级为二级，根据项目自身性质及其地下水环境影响的特点，为预测和评价项目投产后对地下水环境可能造成的影响和危害，并针对这种影响和危害提出的防治对策，从而达到预防和控制环境恶化，保护地下水资源的目的。根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）的要求，参考《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的规定，结合区域水文地质条件采用解析法进行地下水环境影响预测评价。

#### 5.3.4.2 预测范围

预测、评价范围与现状调查评价范围一致，总面积约 24km<sup>2</sup>。

#### 5.3.4.3 预测时段

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，结合项目源强，本次预测时段选取可能产生地下水污染的关键时间节点，预测时段包括污染发生后 30d、100d、365d、1000d、7300d。

#### 5.3.4.4 情景设置

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）的要求，本次预测主要分为正常状况和非正常状况两部分：

##### 一、正常状况

项目废水主要为生产废水、喷淋废水、职工生活污水。生产废水包括浸出、除杂、锰氧化分离、电积钴、硫酸镍结晶、电积镍、碳酸锂干燥产生的蒸汽冷凝水、沉锂废水等。生活污水经化粪池处理后经园区污水管网外排台儿庄污水处理厂深度处理。浸出、除杂、锰氧化分离、电积钴、硫酸镍结晶、电积镍、碳酸锂干燥产生的蒸汽冷凝水与喷淋废水、沉锂废水经调节池调节中和后，再经膜过滤与蒸发冷凝处理。膜过滤出的净水回用于生产，过滤后的浓水再经蒸发浓缩处理。蒸发产生的蒸汽冷凝后回用于生产及厂区其他用水

在正常状况下，生产装置区、罐区、废水处理装置区、废水管线、事故水池等设施均按 GB16889、GB/T50934 等相关规范来设计防渗措施，防渗系统完好，“跑、冒、滴、漏”现象产生的污染物泄漏量符合《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141-2008），对地下水环境影响程度小，故本次未预测项目正常运营情况下对地下水的的影响。

## 二、非正常状况

本次非正常状况考虑调节池（废水池）底发生破损导致至废水泄漏污染地下水情况。其中长期泄漏：调节池（废水池）底发生小范围破损发生长期微量的泄漏而未被察觉且地下防渗措施失效时，镍、锰、钴、硫酸根等可能渗入含水层对地下水造成污染。短期泄漏：调节池（废水池）底发生大范围破损发生短期泄漏而地下防渗措施又同时失效时，镍、钴、硫酸根等将渗入含水层对地下水造成污染。本次主要针对上述短期和长期泄漏两种情况对地下水所造成的污染情况进行预测。

### 5.3.4.5 预测因子与标准

#### 1、预测因子

根据建设项目的实际情况和预测的可行性，同时考虑预测因子的代表性，选取污染物相对较高浓度为源强进行地下水环境污染的预测。本次评价选取的预测因子主要为镍、锰、钴、硫酸根。

#### 2、评定标准

镍、铅均参考《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水的标准，以标准值作为超标标准限值、以标准值的五分之一作为地下水污染影响限值。

各因子评价标准取值详见表 5.3-3:

表 5.3-3 各预测因子评判标准表

项目	预测因子及评判标准（单位：mg/L）			
	镍	锰	钴	硫酸根
超标判定标准	0.02	0.1	0.05	250
影响判定标准	0.004	0.02	0.01	50

### 5.3.4.6 预测源强

#### 1、点源长期泄漏

假设调节池（废水池）底部发生小范围破损导致至废水长期微量的泄漏而未被察觉且防渗措施同时失效时，废水污染物可能对地下水造成污染。假定每天泄漏量按照调节池废水量 0.2% 计，则物料泄漏量为 0.04m<sup>3</sup>/d。以上长期事故工况下，污染物泄漏量见表 5.3-4。

表 5.3-4 长期泄漏条件下污染物泄漏浓度

情景设定	泄漏点	预测因子	泄漏浓度（mg/L）		含水物料泄漏量（m <sup>3</sup> /d）		污染物泄漏质量（kg/d）		泄漏工况
			镍	锰	0.04	0.04	0.00039	0.00121	
非正常工况长期泄漏	调节池	镍	9.59		0.04		0.00039		每天泄露
		锰	30.26		0.04		0.00121		每天泄露
		钴	27.47		0.04		0.00110		每天泄露

	硫酸根	267647	0.04	10.71	每天泄露
--	-----	--------	------	-------	------

\*注：泄露浓度根据物料平衡以调节池（废水池）废水中含有毒有害物质量以 Worst 情景保守估算。

## 2、点源短期泄露

假设调节池（废水池）底部出现大面积破裂事故，该状态下设定废水发生大量泄露且防渗措施同时失效时，废水污染物可能对地下水造成污染。假设事故发生至处置完毕时间为 1 天，假定泄露量按照调节池（废水池）容量的 50% 计，则物料泄露量为  $10\text{m}^3/\text{d}$ 。以上短期事故工况下，各污染物泄露量见表 5.3-5。

表 5.3-5 短期泄露条件下污染物泄露量

情景设定	泄漏点	预测因子	泄漏浓度 (mg/L)	含水物料泄露量 ( $\text{m}^3/\text{d}$ )	泄露污染物质 (kg/d)	泄露工况
非正常工况短期泄露	调节池	镍	9.59	10	0.096	1 天泄露量
		锰	30.26	10	0.303	1 天泄露量
		钴	27.47	10	0.275	1 天泄露量
		硫酸根	267647	10	2676.47	1 天泄露量

\*注：泄露浓度根据物料平衡以调节池（废水池）废水中含有毒有害物质量以 Worst 情景保守估算。

## 5.3.4.7 预测模型

区内地下水赋存条件与分布规律，严格受地层岩性、地形地貌及构造等自然因素的控制，总体上地下水流向自西北向东南径流，天然水力坡度在场址区附近约为 0.7%。本项目仅评价水平方向上的地下水运动，即评价污染物对厂区周边岩溶水的影响。

综合分析厂区及周围水文地质条件，本区可以概化为单层结构的水文地质概念模型，场地地下水主要以松散岩类孔隙含水岩组的形式赋存，赋存于各类砂层、砂砾石层的孔隙中。

### 1、瞬时泄露预测模型

事故工况时发生瞬时泄露，不考虑包气带防污性能所带来的吸附作用和时间滞后问题，厂区附近区域地下水位动态稳定，水力弥散以平行地下水流动的方向为 x 轴正方向（纵向），垂直于地下水流向为 y 轴，预测时需要考虑沿地下水流动方向及其侧向污染物运移情况的时候，污染物运移可概化为平面瞬时点源一维稳定流动二维水力弥散问题，则污染因子浓度分布模型如下：

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

式中：x, y—计算点处的位置坐标；

t—时间, d;

C(x, y, t)—t时刻点 x, y 处的示踪剂浓度, mg/L;

M—含水层的厚度, m;

m<sub>M</sub>—长度为 M 的线源瞬时注入的示踪剂质量, g;

u—水流速度, m/d;

n—有效孔隙度, 无量纲;

D<sub>L</sub>—纵向 x 方向的弥散系数, m<sup>2</sup>/d;

D<sub>T</sub>—横向 y 方向的弥散系数, m<sup>2</sup>/d;

π—圆周率。

## 2、连续渗漏事故状态

污染物发生“跑、冒、滴、漏”是无法进行全面控制的, 不考虑包气带防污性能, 取污染物原始浓度随污水沿垂直方向直接进入进入到含水层进行预测, 拟建厂区以及附近区域没有大型集中供水源地, 地下水位动态稳定, 因此, 正常情况下, 污染物运移可概化为平面连续点源一维稳定流动二维水动力弥散问题。取平行地下水流动方向为 x 轴正方向, 垂直于地下水流向为 y 轴, 则求取污染物浓度分布模型公式如下:

$$C(x, y, t) = \frac{m_t}{4\pi M n \sqrt{D_L D_T}} e^{\frac{my}{2D_L}} \left[ 2K_0(\beta) - W\left(\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta\right) \right]$$

$$\beta = \sqrt{\frac{u^2 x^2}{4D_L^2} + \frac{u^2 y^2}{4D_L D_T}}$$

式中：x, y—计算点处的位置坐标；

t—时间, d;

C(x, y, t)—t时刻点 x, y 处的示踪剂浓度, mg/L;

M—承压含水层的厚度, m;

M<sub>t</sub>—单位时间注入示踪剂的质量, g/d;

u—水流速度, m/d;

n—有效孔隙度, 量纲为一;

$D_L$ —纵向 x 方向的弥散系数,  $m^2/d$ ;

$D_T$ —横向 y 方向的弥散系数,  $m^2/d$ ;

$\pi$ —圆周率。

$K_0(\beta)$ —第二类零阶修正贝塞尔函数;

$W\left\{\frac{U^2 t}{4D_L}, \beta\right\}$ —第一类越流统井函数。

#### 5.3.4.8 预测参数

(1) 有效孔隙度  $n$ 、渗透系数、含水层厚度  $M$ 、水流速度  $u$

根据区内水文地质调查结果及钻孔资料, 评价区浅中层松散岩类孔隙含水层平均厚度约 10m, 本次计算含水层厚度取值为 10m; 经查阅相关资料, 本次渗透系数按经验值 1.0m/d 取值; 参照《水文地质学手册》、《水文地质学基础》及查阅相关资料, 有效孔隙度  $n$  保守取值为 0.4; 根据实测水位资料计算出厂区附近水力坡度  $I=0.7\%$ ;

计算实际水流速度  $u=v/n=KI/n=1.0 \times 0.7\%/0.4=0.002m/d$ 。

(2) 纵向 x 方向的弥散系数  $D_L$ 、横向 y 方向的弥散系数  $D_T$

根据已有的地下水研究成果表明, 弥散试验的结果受试验场地的尺度效应影响明显, 其结果应用受到很大的局限性。参考 Gelhar 等人关于纵向弥散度与观测尺度关系的理论, 根据本次污染场地的研究尺度, 模型计算中纵向弥散度选用取较大值 10m。由此计算场址区含水层中的纵向弥散系数:

$$D_L = \alpha_L \times u = 10m \times 0.002m/d = 0.02m^2/d;$$

根据经验一般  $\frac{D_T}{D_L}=0.1$ , 因此横向弥散系数  $D_T$  取为  $0.002m^2/d$ 。

#### 5.3.4.9 预测结果

##### 1、持续泄漏

将前面各水文地质参数的数值和污染物浓度代入持续渗漏模型, 得出地下水污染物浓度变化情况。发生持续泄漏后 100d、1000d、20 年时污染物对地下水影响预测结果见表 5.3-6 及图 5.3-6 等。

表 5.3-6 持续泄漏情况污染物对地下水影响预测结果一览表

污染物	预测时间 (d)	污染晕最大 浓度(mg/L)	最大超标距 离(m)	超标范围 ( $m^2$ )	最大影响距 离(m)	影响范围 ( $m^2$ )
镍	100	2.02	5	23	6	31
	1000	7.48	17	220	20	326
	20 年	10.50	53	1643	62	2403
	100	13	5	21	6	29



锰	1000	10.9	16	190	19	290
	20年	17.5	50	1452	59	2192
钴	100	11.8	5	24	6	32
	1000	9.97	17	234	21	342
硫酸根	1000	15.8	54	1720	63	2472
	20年	29000	6	30	7	40
硫酸根	1000	237000	19	278	22	388
	20年	337000	58	2029	66	2790



图 5.3-6 持续泄漏 100 天镍超标及影响范围示意图



图 5.3-7 持续泄漏 1000 天镍超标及影响范围示意图

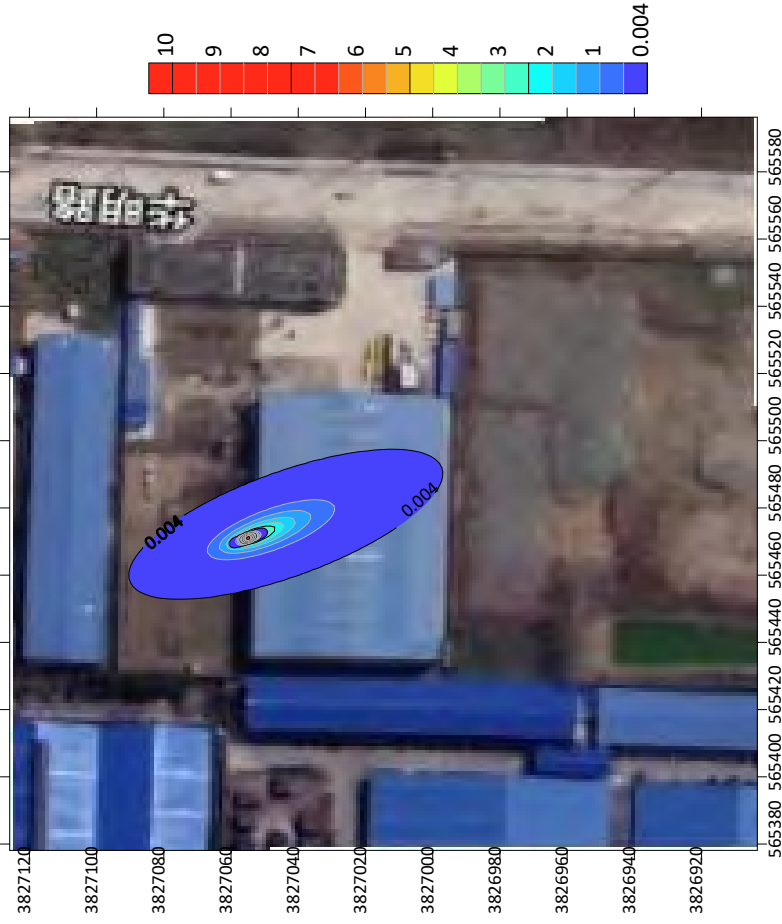


图 5.3-8 持续泄漏 7300 天镍超标及影响范围示意图



图 5.3-9 持续泄漏 100 天锰超标及影响范围示意图



图 5.3-10 持续泄漏 1000 天锰超标及影响范围示意图



图 5.3-11 持续泄漏 7300 天锰超标及影响范围示意图



图 5.3-12 持续泄漏 100 天钴超标及影响范围示意图



图 5.3-13 持续泄漏 1000 天钴超标及影响范围示意图



图 5.3-14 持续泄漏 7300 天钴超标及影响范围示意图

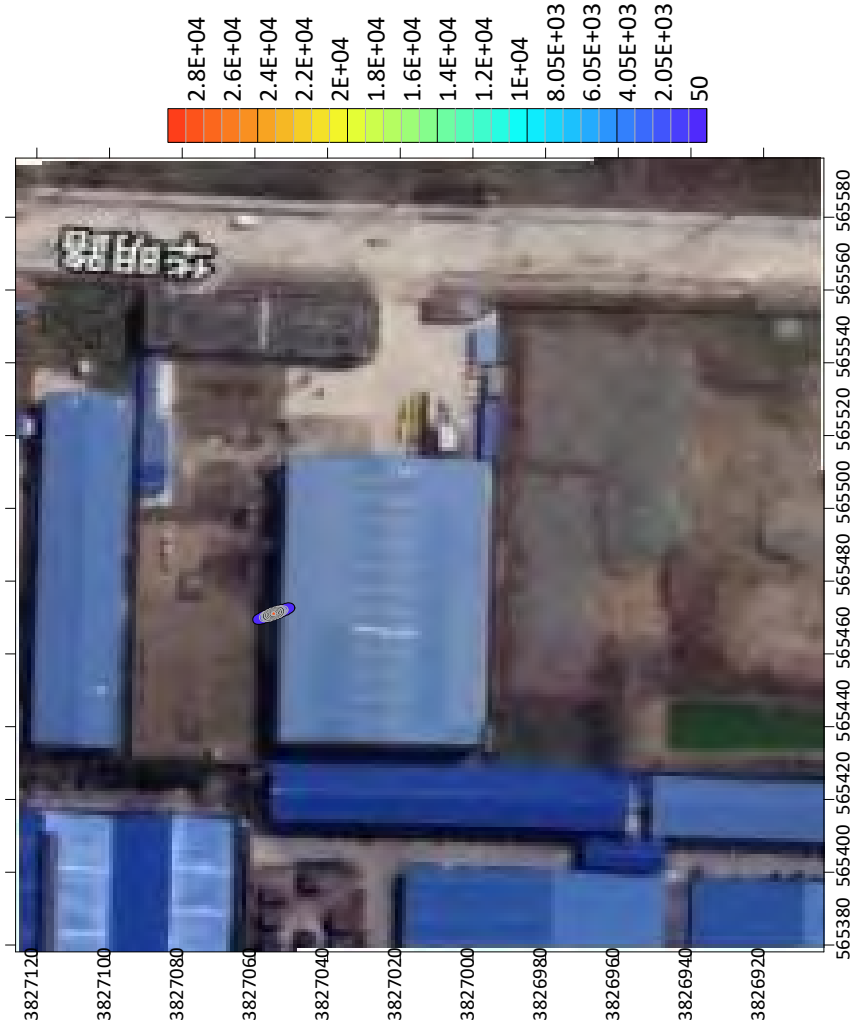


图 5.3-15 持续泄漏 100 天硫酸根超标及影响范围示意图



图 5.3-16 持续泄漏 1000 天硫酸根超标及影响范围示意图



图 5.3-17 持续泄漏 7300 天硫酸根超标及影响范围示意图

从以上图表中可以看出，污染物持续泄漏，随着时间的推移，污染物的超标距离、范围都不断扩大，泄漏点浓度最大。局部地下水流向为由西北向东南，持续泄漏 100 天时，镍浓度最大值为 2.02mg/L，沿地下水流向超标迁移距离为 5m，超标范围为 23m<sup>2</sup>；持续泄漏 1000 天时，镍污染物浓度最大值为 7.48mg/L，沿地下水流向超标迁移距离为 17m，超标范围为 220m<sup>2</sup>；20 年时镍污染物浓度最大值为 10.5mg/L，迁移距离最大为 53m，超标范围为 1643m<sup>2</sup>。持续泄漏 100 天时，锰浓度最大值为 13mg/L，沿地下水流向超标迁移距离为 5m，超标范围为 21m<sup>2</sup>；持续泄漏 1000 天时，锰污染物浓度最大值为 10.9mg/L，沿地下水流向超标迁移距离为 16m，超标范围为 190m<sup>2</sup>；20 年时锰污染物浓度最大值为 17.5mg/L，迁移距离最大为 50m，超标范围为 1452m<sup>2</sup>。持续泄漏 100 天时，钴浓度最大值为 11.8mg/L，沿地下水流向超标迁移距离为 5m，超标范围为 24m<sup>2</sup>；持续泄漏 1000 天时，钴污染物浓度最大值为 9.97mg/L，沿地下水流向超标迁移距离为 17m，超标范围为 234m<sup>2</sup>；20 年时钴污染物浓度最大值为 15.8mg/L，迁移距离最大为 54m，超标范围为 1720m<sup>2</sup>。持续泄漏 100 天时，硫酸根浓度最大值为 29000mg/L，沿地下水流向超标迁移距离为 6m，超标范围为 30m<sup>2</sup>；持续泄漏 1000 天时，硫酸根污染物浓度最大值为 237000mg/L，沿地下水流向超标迁移距离为 19m，超标范围为 278m<sup>2</sup>；20 年时硫酸根污染物浓度最大值为 337000mg/L，迁移距离最

大为 58m，超标范围为 2029m<sup>2</sup>。

持续泄漏污染是指在含有污染物质的废水持续进入到含水层污染地下水，其对地下水的的影响范围主要取决于污水质量、浓度、水文地质参数等。上述情况在不考虑自然降解、吸附和降水稀释条件下的污染运移情况，在实际情况下，其污染物运移范围和浓度将大为降低，若加强监管及时发现渗漏情况并及时处理修复，该项目的建设运行对周围地下水环境影响较小。

## 2、瞬时泄漏

事故状态下出现瞬时泄漏，污染物在含水层中沿地下水流向运移，泄漏点下游对地下水的超标范围以椭圆的形式向外扩展，随时间推移范围不断扩大，至最大超标范围后，随着地下水的稀释作用，超标范围又慢慢减小，直至地下水中无污染物超标。

事故状态下，将确定的参数代入瞬时注入模型，便可得出污染物在含水层中沿地下水流向运移时浓度的变化情况。

发生泄漏并及时处理后 100d、1000d、7300d 污染物对地下水影响预测结果见表 5.3-7 及图 5.3-19 等。

表 5.3-7 瞬时泄漏情况污染物对地下水影响预测结果一览表

污染物	预测时间 (d)	污染晕中心浓度 (mg/L)	最大超标距离 (m)	超标范围(m <sup>2</sup> )	最大影响距离 (m)	影响范围(m <sup>2</sup> )
镍	100	3.02	7.2	40	8.2	51
	1000	0.30	17	217	21	347
	7300	0.04	35.6	423	51.6	1352
锰	100	9.53	7.2	37	8.2	47
	1000	0.95	16	177	20	305
	7300	0.13	27.6	152	48.6	1092
钴	100	8.65	7.2	42	8.2	57
	1000	0.87	18	229	21	357
	7300	0.12	37.6	500	52.6	1438
硫酸根	100	84190	7.2	46	8.2	59
	1000	8419	19	276	23	408
	7300	1153	44.6	886	57.6	1816



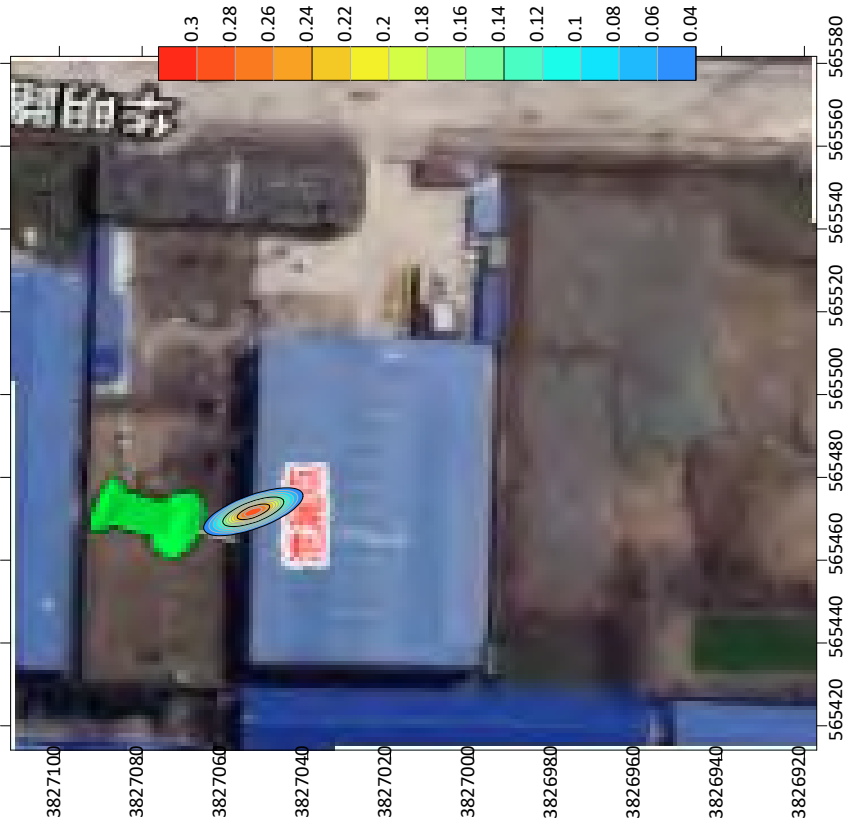


图 5.3-18 泄漏后 100 天镍超标及影响范围示意图)

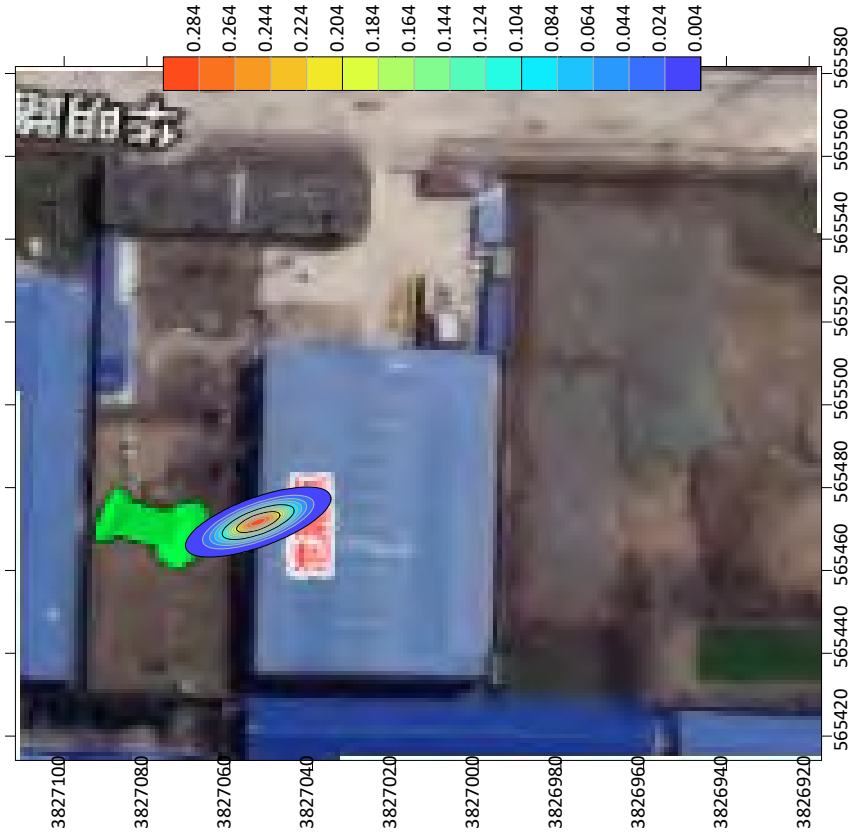


图 5.3-19 泄漏后 1000 天镍超标及影响范围示意图)

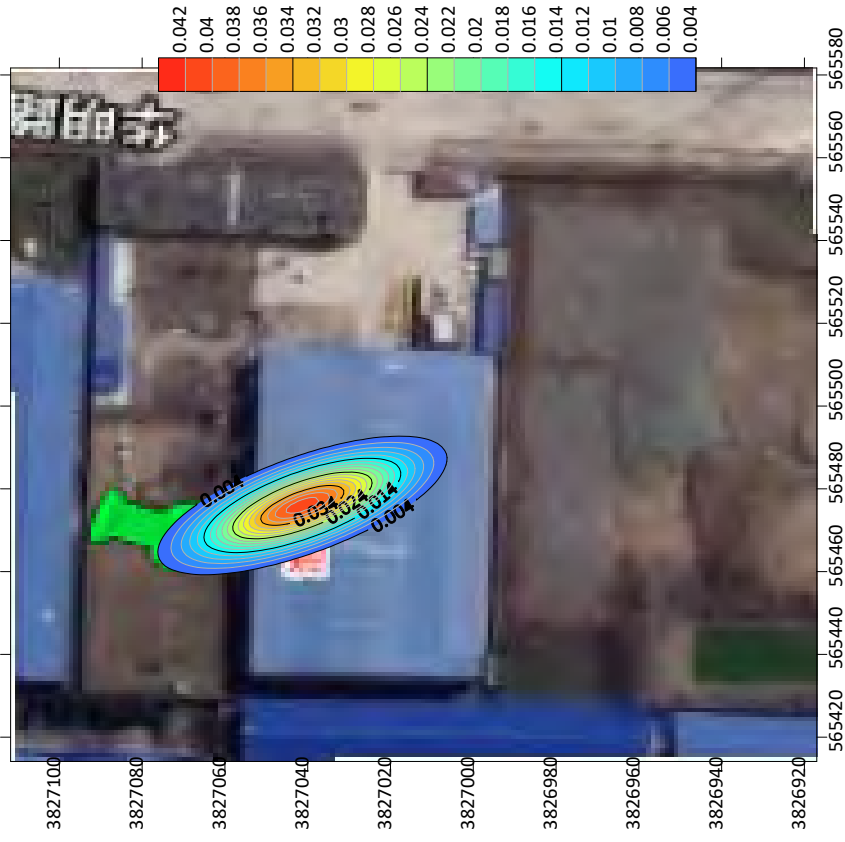


图 5.3-20 泄漏后 7300 天镍超标及影响范围示意图

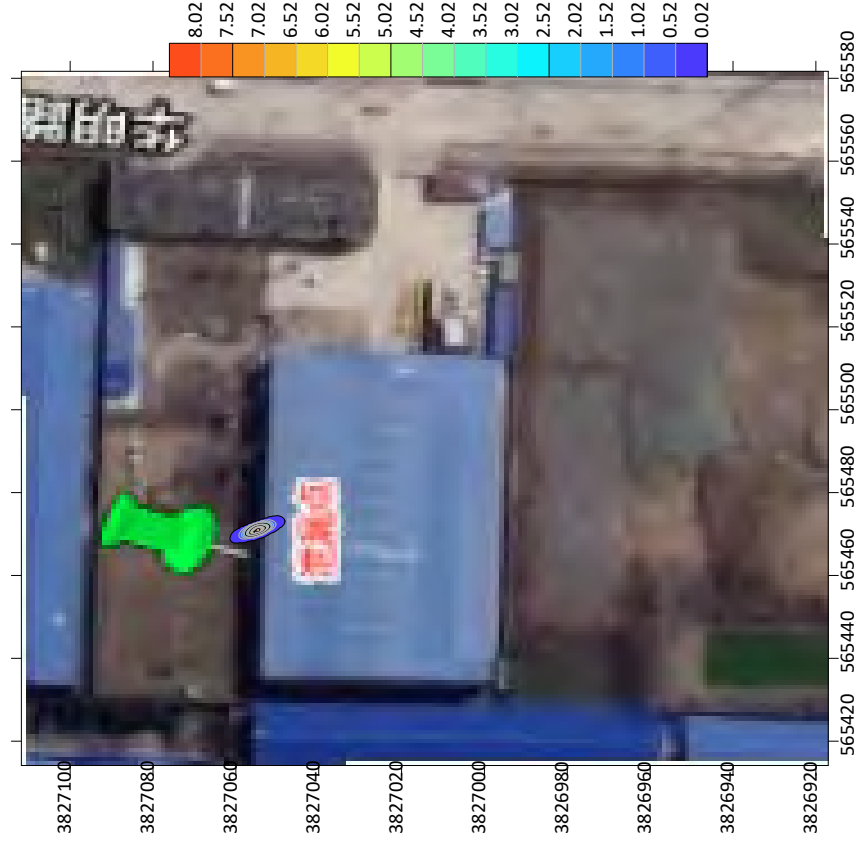


图 5.3-21 泄漏后 100 天锰超标及影响范围示意图)

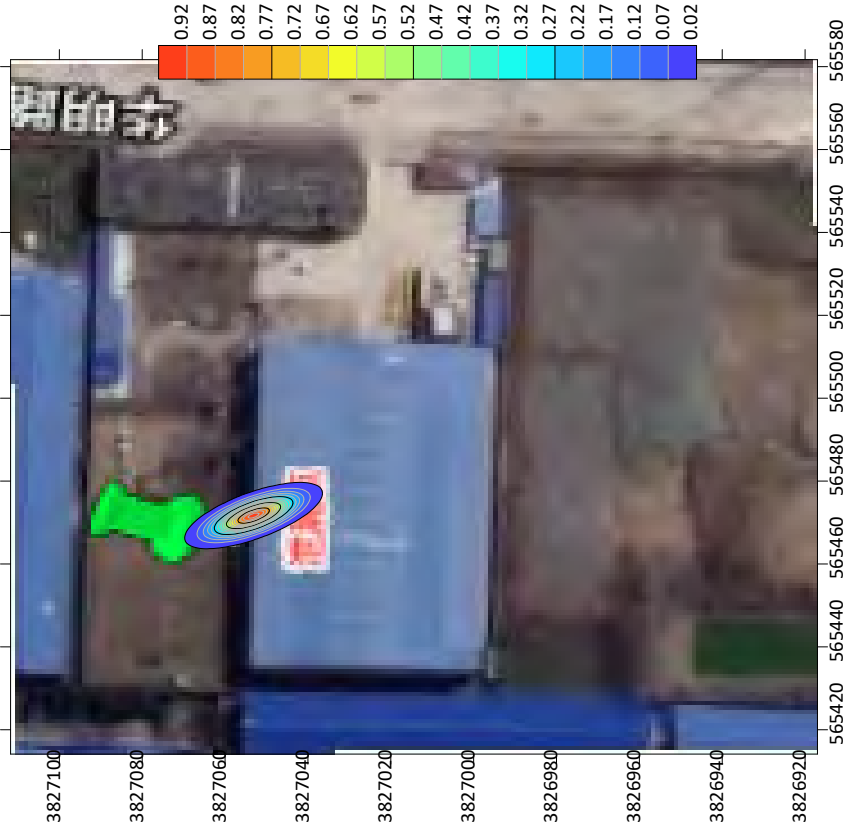


图 5.3-22 泄漏后 1000 天锰超标及影响范围示意图)

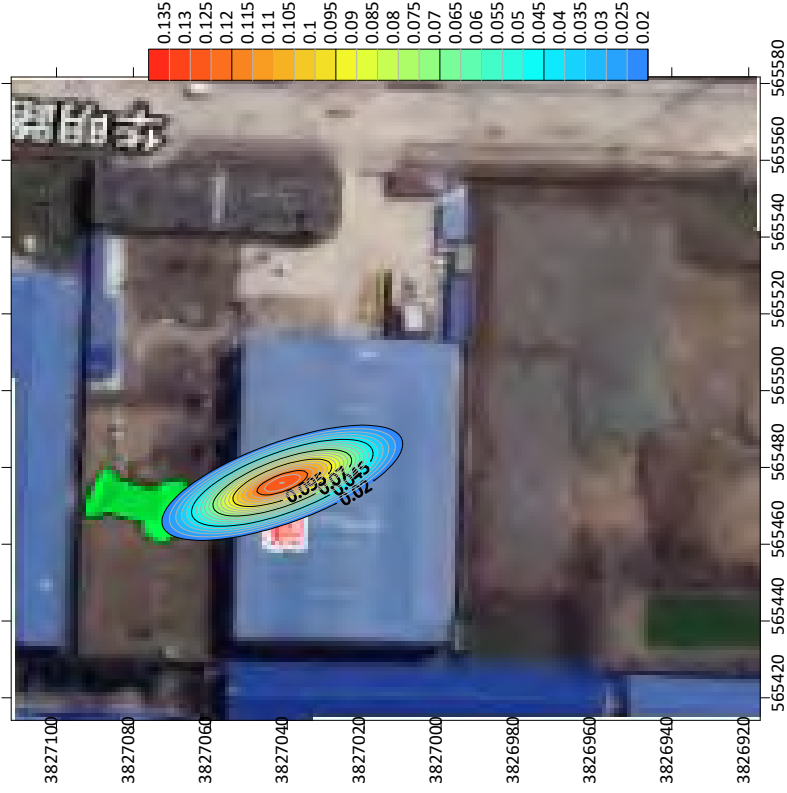


图 5.3-23 泄漏后 7300 天锰超标及影响范围示意图

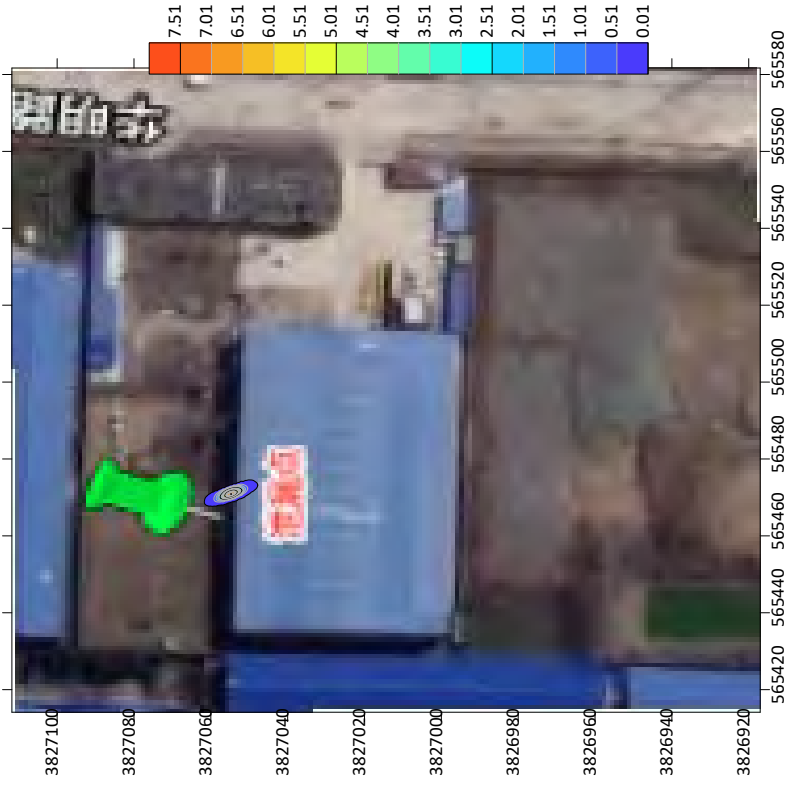


图 5.3-24 泄漏后 100 天钴超标及影响范围示意图)

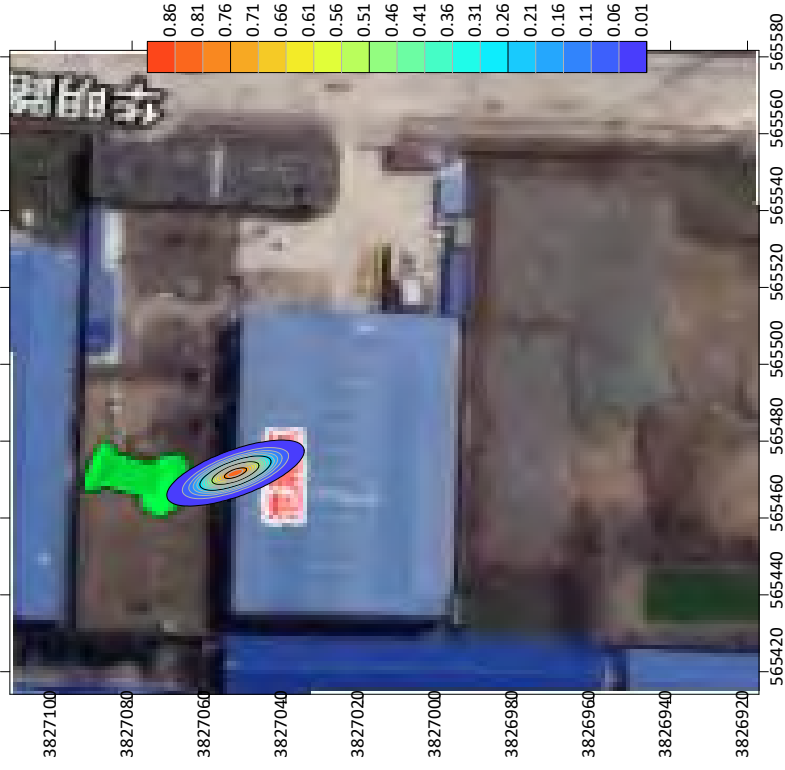


图 5.3-25 泄漏后 1000 天钴超标及影响范围示意图)

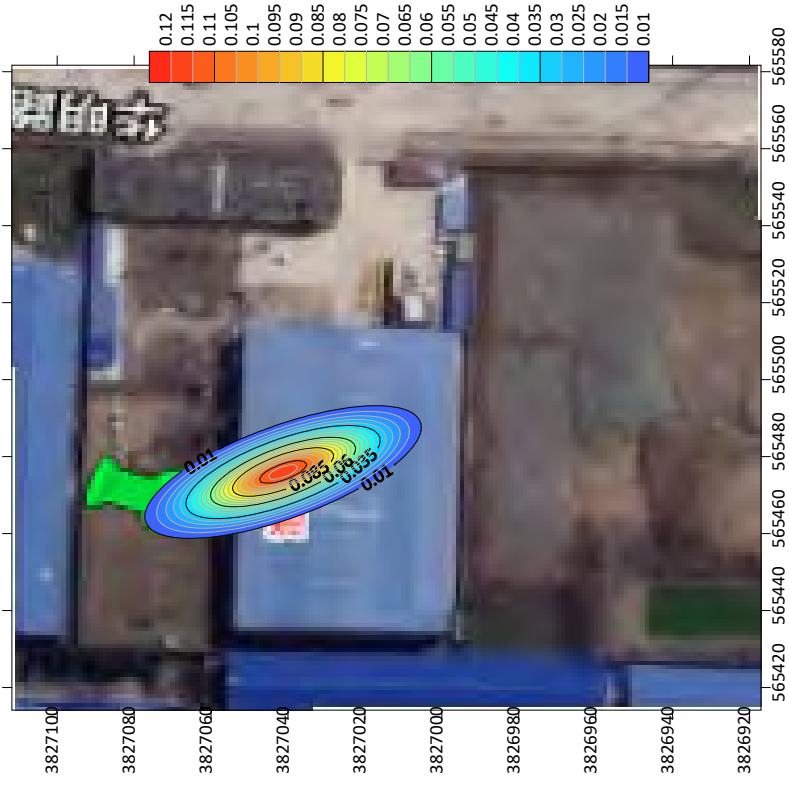


图 5.3-26 泄漏后 7300 天钴超标及影响范围示意图

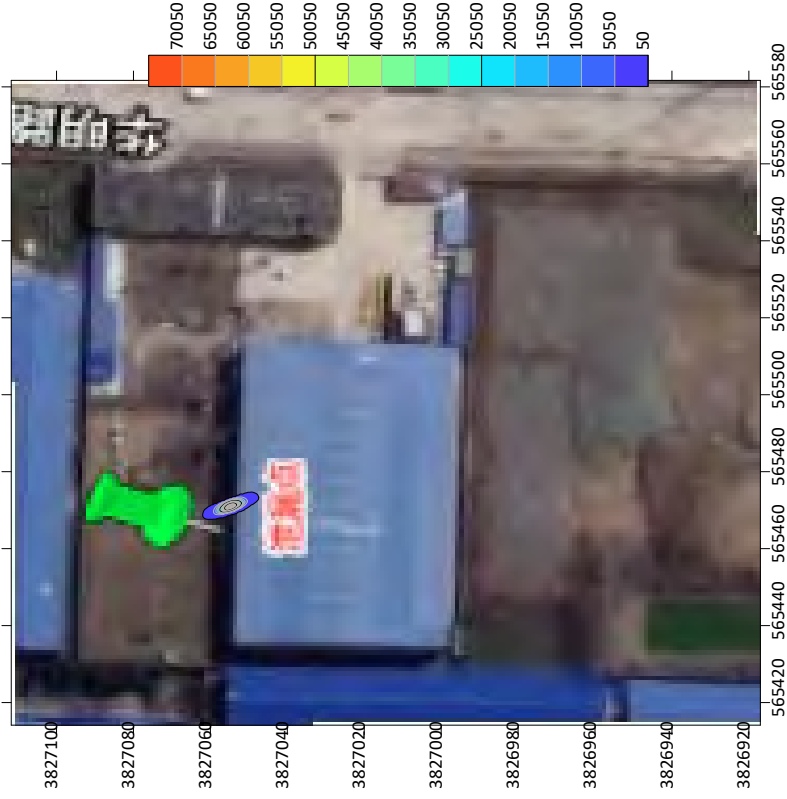


图 5.3-27 泄漏后 100 天硫酸根超标及影响范围示意图)

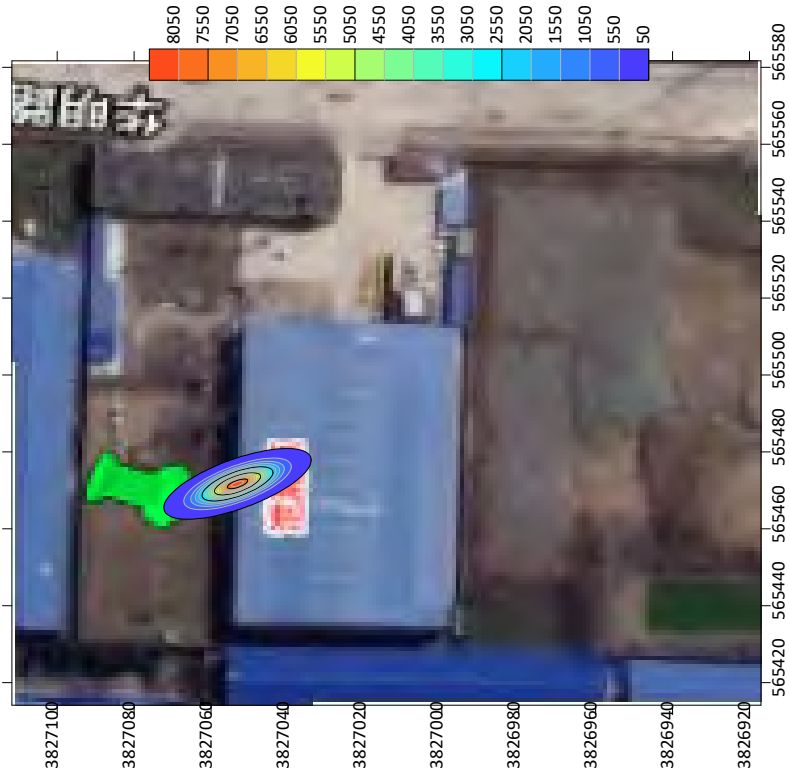


图 5.3-28 泄漏后 1000 天硫酸根超标及影响范围示意图)

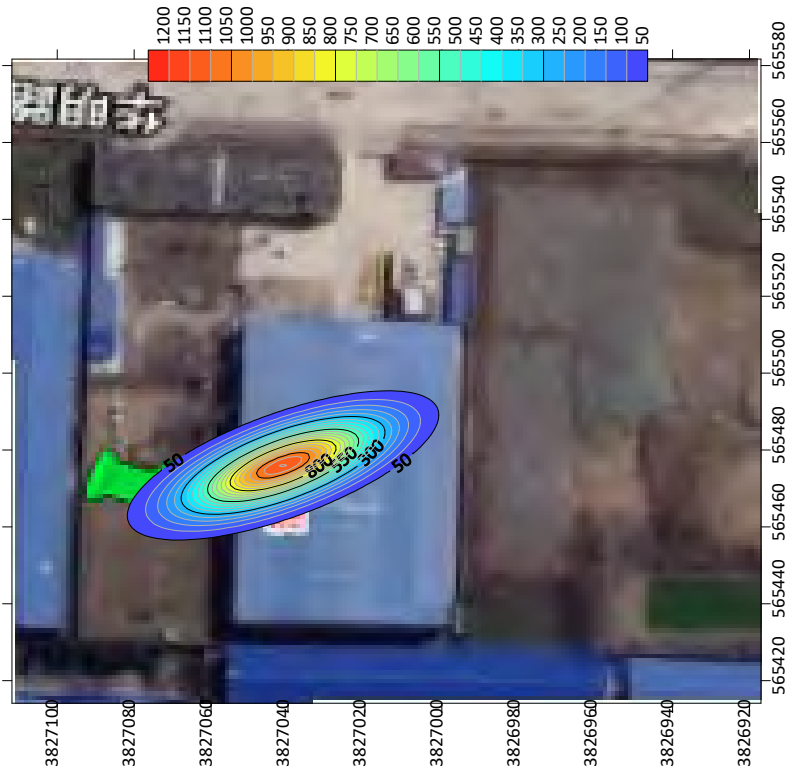


图 5.3-29 泄漏后 7300 天硫酸根超标及影响范围示意图

从以上示意图和汇总表格可以看出，瞬时泄漏后污染晕整体发生运移，随着时间的延长，污染物中心点浓度（最大值）逐渐降低。

污染物沿水流方向由西北向东南方向运移。瞬时泄漏 100 天时，镍污染物浓度最大值为 3.02mg/L，沿地下水流向超标运移距离为 7.2m，超标范围为 40m<sup>2</sup>；瞬时泄漏 1000 天时，镍污染物浓度最大值为 0.30mg/L，沿地下水流向超标运移距离为 17m，超标范围为 217m<sup>2</sup>；瞬时泄漏 7300 天时镍污染物浓度最大值为 0.04mg/L，沿地下水流向超标运移距离为 35.6m，超标范围为 423m<sup>2</sup>。瞬时泄漏 100 天时，锰污染物浓度最大值为 9.53mg/L，沿地下水流向超标运移距离为 7.2m，超标范围为 37m<sup>2</sup>；瞬时泄漏 1000 天时，锰污染物浓度最大值为 0.95mg/L，沿地下水流向超标运移距离为 16m，超标范围为 177m<sup>2</sup>；瞬时泄漏 7300 天时锰污染物浓度最大值为 0.13mg/L，沿地下水流向超标运移距离为 27.6m，超标范围为 152m<sup>2</sup>。瞬时泄漏 100 天时，钴污染物浓度最大值为 8.65mg/L，沿地下水流向超标运移距离为 7.2m，超标范围为 42m<sup>2</sup>；瞬时泄漏 1000 天时，钴污染物浓度最大值为 0.87mg/L，沿地下水流向超标运移距离为 18m，超标范围为 229m<sup>2</sup>；瞬时泄漏 7300 天时钴污染物浓度最大值为 0.12mg/L，沿地下水流向超标运移距离为 37.6m，超标范围为 500m<sup>2</sup>。瞬时泄漏 100 天时，硫酸根污染物浓度最大值为 84190mg/L，沿地下水流向超标运移距离为 7.2m，超标范围为 46m<sup>2</sup>；瞬时泄漏 1000 天时，硫酸根污染物浓度最大值为 8419mg/L，沿地下水流向超标运移距离为 19m，超标范围为 276m<sup>2</sup>；瞬时泄漏 7300 天时硫酸根污染物浓度最大值为 1153mg/L，沿地下水流向超标运移距离为 44.6m，超标范围为 886m<sup>2</sup>。

总体上看，瞬时泄漏后污染晕整体发生运移，随着时间的延长，污染物中心点浓度（最大值）逐渐降低。瞬时泄漏发生如果能在一天之内得到发现处置，瞬时泄漏污染物对地下水环境影响较小。

#### 5.3.4.10 地下水环境影响小结

根据上述预测结果可知，风险事故状况下，污染物瞬时发生泄漏，污染物由于水动力作用会对浅层地下水造成一定程度的污染，但是在水流稀释和地下水径流作用下逐渐消除；污染物持续渗漏情况下，污染物会对下游的地下水环境产生较大影响，建设单位针对地下水污染源采取有效防范措施的前提下，能够有效地减轻项目对地下水环境产生的影响，因此，该项目对地下水影响较小。

### 5.3.5 地下水环境保护措施与对策

#### 5.3.5.1 地下水污染控制原则

针对项目可能发生的地下水污染，地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

- 1、**源头控制措施：**主要包括在工艺、管道、设备、污水储存等构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。
- 2、**分区防治措施：**结合场区内各类生产设施布局，划分污染防治区，进行分区防渗，采取重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区防渗措施的防渗原则。
- 3、**污染监控体系：**实施覆盖场区的地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备、科学、合理设置地下水污染监控井，及时发现污染、及时控制。
- 4、**应急响应措施：**一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

### 5.3.5.2 防治措施

#### 5.3.5.2.1 源头控制措施

对车间、废水设施等及其所经过的管道要经常巡查，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏等事故的发生，尤其是在废水水输送管道、废水收集系统等周边，要进行严格的防渗处理，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度，从源头上防止污水进入地下水含水层之中。设备安装及管线敷设应遵从“可视化”原则，即设备安装在符合技术规范的前提下尽量架空，管道地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

#### 5.3.5.2.2 分区防渗措施

##### 1、地下水污染防治分区

根据各生产功能单元可能泄漏至地面区域的污染性质和生产单元的构筑方式，划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区。

重点污染防治区是指位于地下或半地下的生产功能单元，污染地下水环境的物料或污染物泄漏后，不易及时发现和处理的区域或部位，主要指地下储池以及地下物料输送管道等。

一般污染防治区是指在生产过程中对地下水有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的区域或部位，主要包括架空设备、容器、管道、地面、明沟等。

非污染防治区指没有物料或污染物泄漏，不会对地下水环境造成污染的区域或部位。

##### 2、地下水污染防治要求

参考《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）要求，一般污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为  $10 \times 10^{-7}$  cm/s 的黏土层的防渗性能，重点污染防



治区防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为  $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$  的黏土层的防渗性能。防渗层可由单一或多种防渗材料组成。

重点污染防治区抗渗混凝土的抗渗等级不宜小于 P10，厚度不宜小于 150mm；一般污染防治区抗渗混凝土的抗渗等级不宜小于 P8，厚度不宜小于 100mm。

### 3、地下水防渗措施

本次防渗措施及防渗标准参考《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），结合导则天然包气带防污性能分级及项目区的总平面布置规划情况，场地划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。项目采取的分区分区防渗措施具体见表 5.3-8、表 5.3-9、图 5.3-30。

表 5.3-8 项目主要防渗分区情况一览表

防渗分区	装置单元名称	厂区实际采取防渗处理措施	防渗要求
重点防渗区	生产车间	自下而上依次为：①3:7 灰土 150 厚；②C30 抗渗混凝土浇筑混凝土 200mm 厚，③防腐层瓷砖	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0\text{m}$ , $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$
	事故应急池、调节池（废水池）	自下而上依次为：①素土夯实；②3:7 灰土 150 厚；③C30 抗渗混凝土浇筑混凝土 200mm 厚；④防腐层三油两布（环氧树脂、玻璃丝布）	
一般防渗区	化粪池	自下而上依次为：①3:7 灰土 150 厚；②C30 抗渗混凝土浇筑混凝土 200mm 厚	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5\text{m}$ , $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$
简单防渗区	办公室、工具间、门卫等	硬化地面	一般的地面硬化措施

表 5.3-9 固废储存场所主要防渗分区情况一览表

装置单元名称	采取防渗处理措施	防渗要求
一般固废储存区	自下而上依次为：①3:7 灰土 150 厚；②C30 抗渗混凝土浇筑混凝土 200mm 厚	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求进行建设（防渗层渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ）
危险废物储存区	自下而上依次为：①3:7 灰土 150 厚；②C30 抗渗混凝土浇筑混凝土 200mm 厚，③防腐层三油两布	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行建设（防渗层渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ）

本项目须严格按照上表防渗处理措施及要求进行防渗，项目建成后建设单位应当加强管理，当防渗层出现破损时应及时进行修复。

#### 5.3.5.3 末端控制措施

主要包括厂内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面上的污染物收集起来，集中送至污水处理厂处理。

### 5.3.5.4 地下水环境监测与管理

为了掌握本项目周围地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，应对项目所在地周围的地下水水质进行监测，建立地下水环境监测管理体系，以便及时准确地反馈地下水水质状况，为防止对地下水的污染采取相应的措施提供重要依据。同时制定完善的地下水环境影响跟踪监测计划，建立地下水环境影响跟踪监测制度，以便及时发现问题，并采取保护措施。

#### 1、地下水监控方案

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)、《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2020)、《工业企业土壤和地下水自行监测技术规范（试行）》（HJ1209-2021）等文件的要求，并结合当地水文地质条件及项目自身特征进行监控井的布置。

本次设置 3 眼地下水监测点井，地下水监测点井设置及跟踪监测情况见表 5.3-10 及图 5.3-31。

表 5.3-10 地下水跟踪监测点信息表

点位	性质	位置	监测层位	监测因子	监测频率	备注
1#	污染跟踪监测点	厂区东南	松散岩类孔隙水	GB/T 14848 表 1 常规指标（微生物指标、放射性指标除外），镍、锰、钴等	年	HJ 1209—2021 表 2 自行监测的最低频次
2#	污染扩散监测点	厂区东侧	松散岩类孔隙水	GB/T 14848 表 1 常规指标（微生物指标、放射性指标除外），镍、锰、钴等	年	
3#	背景值监测点	厂区西北角	松散岩类孔隙水	GB/T 14848 表 1 常规指标（微生物指标、放射性指标除外），镍、锰、钴等	年	

地下水跟踪监控井须严格按照《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2020)及《地下水监测井建设规范》（DZ/T 0270-2014）的相关要求进行设置，并做好孔口保护。监控井孔口保护装置结构示意图见图 5.3-32。

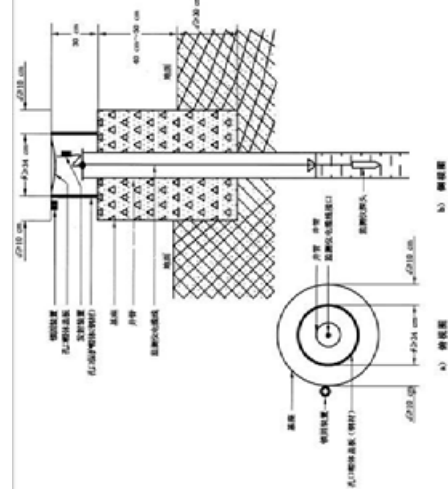


图 5.3-30 孔口保护装置结构示意图

每次取样工作由专人负责，水样采取后送有水质化验资质的实验室进行水质分析。一旦地下水监测井的水质发生异常，危及饮用水安全时，应及时通知有关管理部门和当地居民做好应急防范工作，同时应立即查找渗漏点，进行修补。

## 2、地下水监控管理与信息公开计划

为保证地下水监控有效、有序管理，须制定相关规定，明确职责，采取以下管理措施和技术措施：

### (1) 管理措施

①项目区环境保护管理部门指派专人负责防治地下水污染管理工作。

②企业应指派专人负责地下水环境跟踪监测工作，按上述监控措施委托具有监测资质的单位负责地下水监控工作，并按要求及时分析整理原始资料和负责监测报告的编写工作。

③企业应按时（宜每年一次）向环境保护管理部门上报生产运行记录，内容包括：地下水监测报告，排放污染物的种类、数量、浓度，生产设备、管道与管沟、原料及成品贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等设施的运行状况、跑冒滴漏记录、维护记录等。由项目区环境保护管理部门建立地下水环境跟踪监测数据信息管理系统，编制地下水环境跟踪监测报告并在网站上公示信息，公开内容至少应包括该建设项目的特征因子及其相应的背景监测值和现状监测值。

### (2) 技术措施：

①参照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）要求，及时上报监测数据和有关表格。

②在日常例行监测中，一旦发现地下水水质监测数据异常，应尽快核查数据，查找异常原因，确保数据的正确性。并将核查过的监测数据通告安全环保部门，由专人负责数据进行分析、核实，并密切关注生产设施的运行情况，为防止地下水污染采取措施提供可靠的依据。应采取的措施如下：

了解全厂区生产是否出现异常情况，出现异常情况的装置、原因。加大监测密度，如监测频率由每月（季）一次临时加密为每天一次或更多，连续多天，分析变化动向。

③定期对污染区的装置等进行检查。

## 5.3.5.5 地下水环境管理对策

一、建立企业周围地下水环境监控体系，包括建立地下水污染监控制度和环境管理体系、制定监测计划、配备检测仪器和设备，以便及时发现问题的，及时采取措施等。

二、向环境保护行政主管部门报告制度，特别应提出污染事故报告的要求。报告的内

容一般应包括：所在场地及其影响区地下水环境监测数据，排放污染物的种类、数量、浓度，以及排放设施、治理措施运行状况和运行效果等。

三、拦蓄地表水，涵养地下水，减少因项目区地面硬化造成的大气降水入渗地下水的损失。

### 5.3.5.6 地下水应急预案及处理

项目在事故情况下污染物泄露至地下水使其受到污染，应采取应急措施，防止污染物向下游扩散。因此本项目应以建设单位为体系建立的主体，制定专门的地下水污染应急预案，本节就项目地下水应急措施进行评述并提出应急预案编制的要求。

#### 一、地下水污染应急预案编制要求

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

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

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

根据地下水事故应急预案的要求，项目地下水事故应急预案纲要如下：

表 5.3-11 地下水污染应急预案内容

序号	项目	内容及要求
1	污染源概况	详述污染源类型、数量及其分布，包括生产装置、辅助设施、公用工程
2	应急计划区	列出危险目标：生产装置区、辅助设施、公用工程区、环境保护目标，在厂区总图中标明位置
3	应急组织	应急指挥部～负责现场全面指挥；专业救援队伍～负责事故控制、救援、善后处理；专业监测队伍负责对厂监测站的支援；
4	应急状态分类及应急响应程序	规定地下水污染事故的级别及相应的应急响应程序。按照突发环境事件严重性和紧急程度，该预案将突发环境事件分为特别重大环境事件（I级）、重大环境事件（II级）、较大环境事件（III级）和一般环境事件（IV级）四级。
5	应急设施、设备与材料	防有毒有害物质外溢、扩散的应急设施、设备与材料。
6	应急通讯、通讯和交通	规定应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制。

7	应急环境监测及事故后评估	由厂区环境监测站进行现场地下水环境进行监测。对事故性质与后果进行评估,为指挥部门提供决策依据。
8	应急防护措施、清除泄漏措施方法和器材	事故现场:控制事故、防止扩大、蔓延及连锁反应。清除现场泄漏物,降低危害,相应的设施器材配备。邻近区域:控制污染区域,控制和清除污染措施及相应设备配备。
9	应急浓度、排放量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场:事故处理人员制定污染物的应急控制浓度、排放量,现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护。 环境敏感目标:受事故影响的邻近区域人员及公众对污染物应急控制浓度、排放量规定,撤离组织计划及救护。
10	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序。事故现场善后处理,恢复措施。邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。建立重大环境事故责任追究、奖惩制度。
11	人员培训与演练	应急计划制定后,平时安排人员进行培训与演练。
12	公众教育和信息	对邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息。
13	记录和报告	设置应急事故专门记录,建档案和专门报告制度,设专门部门和负责管理。
14	附件	与应急事故有关的多附件材料的准备和形成。

## 二、地下水污染应急措施

- 1、当发生地下水异常情况时,按照定制的地下水应急预案采取应急措施。
- 2、组织专业队伍对事故现场进行调查、监测,查找环境事故发生地点、分析事故原因,尽量将紧急事件局部化,如可能应予以消除,采取包括切断生产装置或设施等措施,依据探明的地下水污染情况,合理布置截渗井,并进行试抽工作。控制污染源,对污染途径进行封闭、截流,防止事故的扩散、蔓延及连锁反应,尽量缩小地下水污染事故对人和财产的影响。

### 3、建议采取如下污染治理措施

- (1) 探明地下水污染深度、范围和污染程度。
- (2) 挖出污染物泄露点处的包气带土壤,并进行修复治理工作,
- (3) 根据地下水污染程度,采取对厂区水井抽水的方式,随时化验水井水质,根据水质情况实时调整。
- (4) 将抽取的地下水进行集中收集处理,做好污水接收工作。
- (5) 当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划标准后,逐步停止井点抽水,并进行善后工作。

### 4、注意的问题

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

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

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

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

## 5.4 运营期声环境影响预测与评价

### 5.4.1 声环境影响评价等级、评价范围确定

项目所处声环境功能区为 3 类声环境功能区，项目建成后区域受噪声影响人口数量基本无变化，根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)5.1.4，确定本项目声环境影响评价等级为三级。本次评价范围取厂界向外 200m。

### 5.4.2 噪声污染源分析

项目高噪设备主要为各工序给料机、压滤机、加料装置、泵类、风机等，声功率级在 70~90 dB(A)之间等。项目建设过程中通过选用低噪声设备、基础减振、隔声、加装隔声罩、消声器等措施降低噪声对周围环境的影响。

噪声污染源调查及治理措施信息情况见表 5.4-1~ 表 5.4-2。空间相对位置以厂界西南角为 0 点 (117.713422E, 34.582662N, 高程 23.40 米)，东西向为 X 坐标轴、南北向为 Y 坐标轴，XYZ 为设备相对 0 点位置。

表 5.4-1 噪声污染源调查及治理措施信息表（室内声源）

建筑物名称	声源名称	声功率级/dB(A)	声源控制措施	空间相对位置/m			室内靠近围护结构处距离/m				室内靠近围护结构处声压级/dB(A)				室内靠近围护结构处叠加声压级/dB(A)				围护结构处隔声/dB(A)	室外围护结构处声压级/dB(A)			
				X	Y	Z	E	S	W	N	E	S	W	N	E	S	W	N		E	S	W	N
车间 浸出 工序	加料装置	75	选用 低噪 声设 备， 基础 减 振， 隔声	20.6	25.9	2	63.7	22.6	15.8	30.3	56.54	56.63	56.56	83.50	83.77	83.60	83.95	15	68.5	68.77	68.6	68.95	
	给料机	75		20.6	20.5	1.5	63.7	17.2	15.9	35.7	56.54	56.62	56.55										
	隔膜泵 1	70		17.0	26.4	1	67.3	23.1	12.3	29.8	51.54	51.58	51.69	51.56									
	隔膜泵 2	70		17.1	21.8	1	67.3	18.5	12.3	34.4	51.54	51.61	51.69	51.56									
	隔膜泵 3	70		17.0	16.8	1	67.4	13.5	12.2	39.4	51.54	51.67	51.70	51.55									
	计量泵	70		23.3	27.4	1	61.1	24.1	18.5	28.8	51.54	51.58	51.61	51.56									
	输送泵	70		22.9	15.6	1	61.5	12.3	18.1	40.6	51.54	51.69	51.61	51.55									
	过滤器	80		17.1	11.6	1.5	67.2	8.3	12.4	44.6	61.54	61.87	61.69	61.55									
	洗涤装置	80		17.0	7.7	1.5	67.4	4.4	12.2	48.5	61.54	62.64	61.70	61.55									
	高压风机	95		20.2	7.8	2	64.1	4.5	15.5	48.4	76.54	77.60	76.64	76.55									
车间 除杂 工序	曝气器	85	13.8	7.9	2	70.6	4.6	9.0	48.3	66.54	67.55	66.83	66.55										
	磁力泵	70	21.7	10.2	1	62.7	6.9	16.9	46.0	51.54	52.02	51.62	51.55	83.50	83.77	83.60	83.95	15	68.5	68.77	68.6	68.95	
	过滤器	80	13.1	10.4	1.5	71.3	7.1	8.3	45.8	61.54	61.99	61.87	61.55										
	压滤机	80	12.2	14.2	1.5	72.2	10.9	7.4	42.0	61.54	61.74	61.96	61.55										
车间 锰工 序	洗涤装置	80	11.0	36.1	1.5	73.4	32.8	6.2	20.1	61.54	61.56	62.12	61.60										
	高压风机	95	14.8	35.9	2	69.5	32.6	10.0	20.3	76.54	76.56	76.77	76.59										
	曝气器	85	18.9	36.0	2	65.4	32.7	14.2	20.2	66.54	66.56	66.66	66.59										
	隔膜泵	70	11.5	33.1	1	72.8	29.8	6.7	23.1	51.54	51.56	52.04	51.58										
	磁力泵	70	14.7	32.7	1	69.6	29.4	9.9	23.5	51.54	51.56	51.77	51.58										
	过滤器	80	18.5	33.0	1.5	65.9	29.7	13.7	23.2	61.54	61.56	61.66	61.58										
	压滤机	80	22.1	33.1	1.5	62.3	29.8	17.3	23.1	61.54	61.56	61.62	61.58										
	加料装置	75	29.6	38.1	2	54.8	34.8	24.8	18.2	56.54	56.56	56.58	56.61										
	洗涤装置	80	29.6	34.8	1.5	54.7	31.5	24.9	21.4	61.54	61.56	61.57	61.59										

车间 钴工 序	加料泵	70	32.0	38.1	1	52.4	34.8	27.2	18.1	51.54	51.56	51.57	51.61						
	循环泵	70	34.2	37.7	1	50.2	34.4	29.4	18.5	51.55	51.56	51.56	51.61						
车间 镍工 序	蒸发器	80	42.6	51.6	2	41.7	48.3	37.9	4.6	61.55	61.55	61.55	62.55						
	离心机	95	45.8	51.3	2	38.5	48.0	41.1	5.0	76.55	76.55	76.55	77.43						
	洗涤装置	80	49.1	50.8	1.5	35.3	47.5	44.3	5.4	61.56	61.55	61.55	62.30						
	磁力泵	70	51.2	52.0	1	33.2	48.7	46.4	4.3	51.56	51.55	51.55	52.71						
	循环泵	70	42.9	47.3	1	41.5	44.0	38.1	8.9	51.55	51.55	51.55	51.83						
车间 碳酸 锂工 序	加料泵	70	46.4	47.0	1	37.9	43.6	41.6	9.3	51.55	51.55	51.55	51.81						
	洗涤装置	80	11.4	52.7	1.5	73.0	49.4	6.6	3.5	61.54	61.55	62.06	63.18						
	压滤机	80	11.5	49.9	1.5	72.8	46.6	6.7	6.3	61.54	61.55	62.04	62.11						
	干燥装置	85	15.3	52.9	2	69.0	49.6	10.5	3.3	66.54	66.55	66.75	68.32						
	膜过滤装置	85	28.5	53.2	1.5	55.8	49.9	23.8	3.0	66.54	66.55	66.58	68.64						
车间 废水 工序	磁力泵	70	31.7	53.1	1	52.6	49.8	27.0	3.1	51.54	51.55	51.57	53.50						
	蒸发器	85	35.1	53.0	2	49.3	49.7	30.3	3.2	66.55	66.55	66.56	68.38						
	离心机	95	26.9	49.0	2	57.5	45.7	22.1	7.2	76.54	76.55	76.59	76.98						
	磁力泵 2	70	30.5	48.3	1	53.8	44.9	25.8	8.0	51.54	51.55	51.57	51.90						



表 5.4-2 噪声污染源调查及治理措施信息表（室外声源）

序号	设备名称	型号/规格	声压级/dB(A)	声源控制措施	采取措施后声压级/dB(A)			空间相对位置/m		
					x	y	z			
1	DA002 风机	/	95	选用低噪设备，阻尼隔声材料包扎，基础减振	75	18.7	59.3	2		
2	DA001 风机	/	95		75	13.3	59.3	2		
3	硫酸泵	/	70	选用低噪声设备，基础减振	65	71.2	59.5	0.5		
4	液碱泵	/	70		65	65.6	59.3	0.5		

表 5.4-3 项目等效声源/室外声源距厂界、敏感目标距离一览表 单位:m

序号	等效声源/室外声源	厂界				关注目标
		东	南	西	北	
1	生产车间	41	10	15	43	160
2	DA002 风机	108	60	20	40	206
3	DA001 风机	111	60	17	40	209
4	硫酸泵	59	61	67	39	172
5	液碱泵	49	61	77	39	162

### 5.4.3 声环境影响预测

#### 5.4.3.1 预测范围及预测点位

本次噪声声环境影响预测范围与评价范围一致，本次预测点位为东、南、西、北厂界及敏感目标养老院（原市立三院）。

#### 5.4.3.2 预测模式选择

根据《环境影响评价技术导则·声环境》(HJ2.4-2021)，选用预测模式。

##### ①室内点声源的预测（导则附录 B.1.1.3）

a、某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级或 A 声级：

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left( \frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中：L<sub>p1</sub>——靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

L<sub>w</sub>——点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB；

Q——指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时，Q=1；当放在一面墙的中心时，Q=2；当放在两面墙夹角处时，Q=4；当放在三面墙夹角处时，Q=8；

R——房间常数；R=Sα/（1-α），S 为房间内表面积，m<sup>2</sup>；α 为平均吸声系数；

r ——声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

b、所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{p1i}(T) = 10 \lg \left( \sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{p1ij}} \right)$$

式中： $L_{p1i}(T)$ ——靠近围护结构处室内  $N$  个声源  $i$  倍频带的叠加声压级，dB；

$L_{p1ij}$ ——室内  $j$  声源  $i$  倍频带的声压级，dB；

$N$ ——室内声源总数。

c、靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6)$$

式中： $L_{p2i}(T)$ ——靠近围护结构处室外  $N$  个声源  $i$  倍频带的叠加声压级，dB；

$L_{p1i}(T)$ ——靠近围护结构处室内  $N$  个声源  $i$  倍频带的叠加声压级，dB；

$TL_i$ ——围护结构  $i$  倍频带的隔声量，dB。

d、室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级：

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S$$

式中： $L_w$ ——中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级，dB；

$L_{p2}(T)$ ——靠近围护结构处室外声源的声压级，dB；

S——透声面积， $m^2$ 。

②工业企业噪声计算：

设第  $i$  个室外声源在预测点产生的 A 声级为  $L_{Ai}$ ，在 T 时间内该声源工作时间为  $t_i$ ；第  $j$  个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为  $L_{Aj}$ ，在 T 时间内该声源工作时间为  $t_j$ ，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值（ $L_{eqg}$ ）为：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[ \frac{1}{T} \left( \sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right]$$

式中： $L_{eqg}$ ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T——用于计算等效声级的时间，s；

N——室外声源个数；

$t_i$ ——在 T 时间内  $i$  声源工作时间，s；

M——等效室外声源个数；

$t_j$ ——在 T 时间内  $j$  声源工作时间，s。

### 5.4.3.3 预测结果及评价

采用上述噪声预测模式进行预测，项目投产后厂界及保护目标噪声排放强度分析结果见表 5.4-4。

表 5.4-4 拟建项目厂界及敏感目标噪声影响预测结果 单位：dB(A)

预测点	昼间				夜间					
	本项目贡献值	背景值	叠加值	标准值	达标情况	本项目贡献值	背景值	叠加值	标准值	达标情况
	1#东厂界	40.69	55.8	55.93	65	达标	40.69	45.3	46.54	55
2#南厂界	49.76	56.9	56.94	65	达标	49.76	44.8	45.44	55	达标
3#西厂界	53.46	58.2	58.29	65	达标	53.46	43.9	45.80	55	达标
3#北厂界	46.81	54.2	54.33	65	达标	46.81	46.2	46.96	55	达标
疗养院 (原市立三院)	33.03	55.6	55.62	60	达标	33.03	45.5	45.74	50	达标

注：背景值来源于现状监测数据，根据枣庄市生态环境局关于印发《枣庄市声环境功能区划分方案》的通知中“五、补充规定（一）”，疗养院(原市立三院)声环境质量宜执行 2 类声环境功能区标准。

根据预测结果，本项目投产后，本项目叠加背景值后厂界昼间、夜间噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准要求。疗养院（原市立三院）声环境质量满足《声环境质量标准》（GB30968-2008）2 类环境噪声限值。

#### 5.4.4 小结

本项目投产后，本项目叠加背景噪声对东厂界、南厂界、西、北厂界贡献值可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准要求，疗养院（原市立三院）声环境质量满足《声环境质量标准》（GB30968-2008）2 类环境噪声限值。对周围声环境影响较小。

## 5.5 运营期固体废物环境影响预测与评价

### 5.5.1 固体废物产生及处置情况

根据工程分析，项目固体废物主要为原料使用产生的废包装袋、浸出工序产生的浸出渣（碳粉）、除杂工序产生的除杂渣、锰氧化分离产生的锰渣（二氧化锰）、废水蒸发浓缩产生的粗品硫酸钠、设备维护保养产生的废润滑油、废水膜过滤产生的废过滤膜、分析化验产生的废试剂、废试剂瓶，及职工生活产生的生活垃圾。

生活垃圾委托环卫部门清运。废包装袋、浸出工序产生的浸出渣（碳粉）、除杂工序

产生的除杂渣、锰氧化分离产生的锰渣（二氧化锰）、废水蒸发浓缩产生的粗品硫酸钠、等均为一 般工业固体废物，原辅材料废包装袋外售物资回收公司综合利用，浸出渣（碳粉）、除杂渣、锰渣（二氧化锰）、粗品硫酸钠外售一般固废处置单位综合利用。厂区设置一般固废暂存区，暂存区建设情况满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）的相关要求。

设备维护保养产生的废润滑油、废水膜过滤产生的废过滤膜、分析化验产生的废试剂、废试剂瓶等均为危险废物，委托有危险废物处置资质的单位处置。

项目危险废物产生及处置情况见表 5.5-1、项目一般固体废物产生及处置情况见表 5.5-2。

表 5.5-1 项目危险废物产生及处置情况汇总一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (t/a)	产生工序	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险性	污染防治措施	处置措施
1	废机械润滑油	HW08	900-249-08	0.01	设备维护	液态	废矿物油	废矿物油	15-30 天	T, I	桶装, 危险废物间暂存	委托有资质单位处置
2	废过滤膜	HW13	900-015-13	0.1	废水处理	固态	树脂	废水污染物	季度	T	袋装	
3	废试剂	HW49	900-047-49	0.005	分析化验	液态	废化学药品	化学药品	15-30 天	T/C/I/R	桶装, 危险废物间暂存	
4	废试剂瓶	HW49	900-047-49	0.01	分析化验	固态	沾染废化学药品	化学药品	15-30 天	T/C/I/R	袋装, 危险废物间暂存	

\*注: 危险性, 包括腐蚀性 (C)、毒性 (T)、易燃性 (I)、反应性 (R) 和感染性 (In)。

表 5.5-2 项目一般固体废物产生及处置情况汇总一览表

序号	一般固体废物名称	产生量 (t/a)	产生工序	形态	主要成分	产废周期	污染防治措施	处置措施
1	浸出渣	668.46	浸出	固态	碳粉、铜、硫酸钙	每天	一般固废暂存处暂存	外售一般固废处置单位综合利用
2	除杂渣	267.48	除杂	固态	氢氧化铝、氢氧化铁、氢氧化锌、氢氧化镁、碳酸钙	每天		
3	锰渣	1939.95	锰氧化分离	固态	二氧化锰	每天	外售物资回收公司	环卫部门清运
4	粗品硫酸钠	5781.71	废水蒸发浓缩	固态	硫酸钠	每天		
5	废包装袋	2	原料使用	固态	塑料编织袋	每天		
7	生活垃圾	4.5	职工生活	固态	生活垃圾	每天	垃圾桶收集	

## 5.5.2 固体废物环境影响分析

### 1、危险废物贮存场所环境影响分析

本项目危险废物暂存间选址符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，危险废物暂存间建筑面积为10m<sup>2</sup>，贮存能力>10t/a，满足本项目的贮存要求。

本项目危险废物暂存间防渗严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行设计施工，并按要求建设和事故水池相连的泄漏液体导流沟用于收集泄漏液体和事故废水。通过采取以上措施后，危废贮存对环境空气、地下水及土壤环境影响较小。

### 2、危险废物运输过程环境影响分析

企业通过选择和危废相容的包装材料对危险废物进行包装，严格执行危险废物运输的相关要求，拟建项目产生的危险废物运输过程中可做到不散落、不渗漏。危废间建设于厂区内，可以保证从危废产生点至危废间沿途不经过环境敏感点。厂区建设事故水导排系统，在极端情况下转运过程中发生危废包装容器破损危废泄漏的情况可保证泄漏危废通过导排系统进入事故水池，不排入外环境。

### 3、危险废物处置环境影响分析

项目产生的危险废物委托具备相应资质的单位处置，处置方式合理，对周围环境影响较小。

## 5.5.3 小结

项目各项固废本着“减量化、资源化和无害化”的原则进行处理，各项固废不外排环境，固废处理措施可行合理。项目运营中，固体废物严格执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法（2020年修订）》中固体废物相关环保要求。一般固体废物按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中相关要求规范建设和维护厂区内一般固体废物临时堆放场所，并做好防雨、防风、防渗、防漏等措施，制定好转移运输中污染防治；危险废物收集、贮存、运输、转移等严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）、《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物转移管理办法》（2022年1月1日）等要求，并按照《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》制定管理计划、规范台账记录，按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）规范危险废物标识。

在此前提下，项目固体废物对周边环境的影响较小。

## 5.6 运营期土壤环境影响预测与评价

### 5.6.1 评价等级判定

根据《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ964-2018），同时结合项目现场踏勘以及污染源初步分析调查结果，本次评价土壤环境等级确定如下：

表 5.6-1 占地规模划分一览表

占地规模	大型	中型	小型
占地面积/（hm <sup>2</sup> ）	≥50	5~50	≤5

根据项目概况分析可知，厂区总占地面积约 13000m<sup>2</sup>，属于小型。

表 5.6-2 污染影响型项目敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

敏感程度判定：本项目周边存在疗养院，因此项目敏感类型为敏感。

项目类别判定：根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 A 土壤环境影响评价项目类别，本项目属于“环境和公共设施管理业”中废旧资源加工、再生利用，土壤环境影响评价项目类别为 III 类。因项目采用湿法冶金工艺，参照，“金属冶炼和压延加工及非金属矿物制造-有色金属冶炼（含再生有色金属冶炼）”，本项目土壤环境影响评价项目类别为 I 类。本项目土壤环境影响评价项目类别最终确定为 I 类。

评价等级判定：根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级划分详见表 5.6-3。

表 5.6-3 污染影响型评价等级分级表

分类项目	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—	—

注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

对应上表，本项目土壤环境影响评价等级为一级。

### 5.6.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），本次土壤环境影响评价范围确定为建设项目所在厂区范围以及厂区外 1km 的范围内，约 4.45km<sup>2</sup>

(4450000m<sup>2</sup>)。

### 5.6.3 土壤环境现状调查

#### 5.6.3.1 调查范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），建设项目土壤环境影响现状调查范围应包括项目可能影响的范围，能满足环境影响预测和评价要求，改扩建类项目还应兼顾现有工程可能影响的范围。

本次土壤环境现状调查范围确定为建设项目所在厂区范围以及厂外 1km 的范围内。

#### 5.6.3.2 区域土壤资料调查

##### 1、土地利用情况调查

本项目调查评价范围内的土壤类型属于砂姜黑土，属于黏质土，土地利用现状为工业用地，已从事工业活动。

##### 2、区域基本环境调查

该区域气象资料、地形地貌特征资料以及水文地质资料等详见“4.1 自然环境概况”。

##### 3、土地利用历史情况

根据调研，本项目调查评价范围内用地以工业用地为主，主要从事工业活动，其中拟租赁厂区原为枣庄市金地源环保设备有限公司，为机加工行，已停产多年。

#### 5.6.3.3 土壤理化特性调查

##### 1、区域土壤概况

台儿庄全区土壤共分五个土类、九个亚类、二十一个土属、四十一个土种。五个土类分别为棕壤、褐土、潮土、水稻土、砂姜黑土。这五个土类的数量及分布情况是：①棕壤：面积 243 公顷，占土壤总面积的 0.56%，主要分布在张山子、涧头集两镇的低山石垄上。②褐土：面积 22734 公顷，占总土壤面积的 52.47%，主要分布在张山子、涧头集、马兰屯、泥沟等镇。③潮土：面积 1133 公顷，占土壤总面积的 2.16%，主要分布在台儿庄、邳庄、马兰屯、涧头集四镇。④水稻土类：面积 1324 公顷，占土壤总面积 3.06%，主要分布在台儿庄及邳庄镇的运河下游南北交接洼地上。⑤砂姜黑土类：面积 17895 公顷，占土壤总面积的 41.3%，各乡镇均有分布，主要集中在交接洼地上。

##### 2、现场调查情况

本次环评期间，对项目厂区及周边土壤理化性质进行了现场调查，调查情况见 4.7 土壤现状调查与评价章节。





图 5.6-1 项目土壤类型示意图

#### 5.6.3.4 影响源调查

根据调查，厂区原为枣庄市金地源环保设备有限公司，为机械加工行业，已停产闲置多年，厂区现状无污染工业项目运行，无废水排放，无对土壤环境有重大污染影响的污染源。

根据厂区及附近土壤环境监测结果，建设用地各监测点、监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）筛选值第二类用地标准。目前区域土壤环境质量良好。

#### 5.6.4 土壤环境污染影响识别

##### 1、土壤影响方式

土壤影响方式主要有废气污染物通过降水、扩散和重力作用降落至地面，渗透进入土壤，进而污染土壤环境；废水、硫酸输送及处理过程中发生跑冒滴漏，渗入土壤对土壤产生影响；固体废物尤其是危险废物在厂区内储存过程中渗出液进入土壤，危害土壤环境。

本项目采取以下措施防治土壤污染:

### ① 废气对土壤环境的影响

本项目针对生产过程中产生的废气,采取各项措施进行收集,减少无组织排放,采用有效的治理措施处理废气,保证达标排放,通过预测,本项目废气污染物最大地面质量浓度较低,且出现距离较近,不会对周围土壤环境产生明显影响。

### ② 废水、硫酸及液碱等泄漏对土壤环境的影响

本项目生产过程中废水经处理后全部回用,无生产废水排放。生活污水经化粪池处理后外排台儿庄污水处理厂深度处理。项目车间、废水处理厂包括调节池(废水池)及废水管线、罐区等均按重点防渗区标准严格防渗。

综上,无生产废水排放,项目车间、废水处理厂包括调节池(废水池)及废水管线、罐区等均按重点防渗区标准严格防渗,企业生产过程中基本无废水污染物进入土壤,不会对周围土壤环境产生明显影响。

## 2、土壤影响类型和影响途径识别

本项目土壤影响类型为污染影响型,根据本项目污染物排放情况和《环境影响评价技术导则土壤环境》(HJ 964-2018)要求,本次重点对运营期的环境影响进行识别,土壤环境影响途径见表 5.6-4。

表 5.6-4 土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂渗入渗	其它	盐化	碱化	酸化	其它
建设期	/	/	/	/	/	/	/	/
运营期	√	/	√	/	/	/	/	/
服务期满后	/	/	/	/	/	/	/	/

根据土壤环境质量标准筛选和土壤环境有关的影响因子。

表 5.6-5 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	污染途径	全部污染物指标	土壤特征因子	备注
生产废气	大气沉降	PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、硫酸雾、镍(Ni)、锰(Mn)、钴(Co)等。	镍(Ni)、钴(Co)等	连续排放

## 5.6.5 土壤环境影响预测与评价

### 5.6.5.1 大气沉降

本项目涉及的可能污染土壤环境的废气污染物为锰(Mn)、钴(Co)等。土壤环境污染途径为大气沉降进入土壤环境。

### 5.6.5.1.1 预测评价范围

本次土壤环境预测范围与现状调查范围一致，确定为建设项目所在的厂区以及厂区外1km 的范围内。

### 5.6.5.1.2 预测评价时段

根据本项目排污特点，确定重点预测时段为运营年开始至运营后 40 年。

### 5.6.5.1.3 情景设置

本项目运行后污染物无组织排放至大气中，通过大气沉降的形式至土壤表层。

### 5.6.5.1.4 预测评价因子

本次预测选取有质量评价标准的镍（Ni）、钴（Co）等废气污染物作为预测因子，执行标准参照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）建设用地二类筛选值。

### 5.6.5.1.5 预测方法

采用《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）中附录 E 推荐的预测方法：

(1) 单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

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

$\Delta S$ ：单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/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，本次按照最不利情况考虑，输入量取项目实施后镍（Ni）、钴（Co）等年外排量。

$L_s$ ：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，本次取 0；

$R_s$ ：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；本次取 0；

$\rho_b$ ：表层土壤容重，kg/m<sup>3</sup>，取 1200；

$A$ ：预测评价范围，m<sup>2</sup>，取 4450000；

$D$ ：表层土壤深度，一般取 0.2m；

$n$ ：持续年份，a，取 10、20、40；

土壤导则附录 E 提出设计大气沉降影响的，可不考虑输出量。

(2) 单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其叠加现状值进行计算：

$$S = Sb + \Delta S$$

$Sb$ ：单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

$S$ ：单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg；

### 5.6.5.1.6 预测结果

将相关参数带入上述公式，则可预测本项目投产 n 年后土壤中各污染因子的贡献值。本次评价取不同持续年份（分为 10 年、20 年、40 年）的情形进行土壤增量预测，预测增量如下：

表 5.6-6 土壤增量预测结果

序号	污染物	IS (g)	LS (g)	RS (g)	Pb (kg/m <sup>3</sup> )	A (m <sup>2</sup> )	D (m)	n (a)	ΔS (g/kg)
1	镍 (Ni)	6228	0	0	1200	4450000	0.2	10	0.00006
								20	0.00012
								40	0.00023
2	钴 (Co)	4461	0	0	1200	4450000	0.2	10	0.00004
								20	0.00008
								40	0.00017

土壤污染因子叠加项目运营 10 年、20 年、40 年增量后，预测值如下：

表 5.6-7 土壤预测结果

序号	污染物	n (a)	ΔS (mg/kg)	现状值 (mg/kg)	叠加值 (mg/kg)	建设用地标准值 (mg/kg)	农用地标准值 (mg/kg)	是否达标
1	镍 (Ni)	10	0.00006	65	65.00006	900	100	是
		20	0.00012	64	65.00012	900	100	是
		40	0.00023	65	65.00023	900	100	是
2	钴 (Co)	10	0.00004	18	18.00004	70	/	是
		20	0.00008	18	18.00008	70	/	是
		40	0.00017	18	18.00017	70	/	是

钴 (Co)、镍 (Ni) 现状 (背景值) 来源于本次补充检测最大值。

从上表可以看出，项目运营 10 年、20 年、40 年后，评价范围土壤中镍 (Ni)、钴 (Co) 等预测值可以满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控》(GB36600-2018) 筛选值第二类用地标准要求及土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB15618-2018) 表 1 用地筛选值标准要求，项目对评价范围内土壤环境影响可接受。

### 5.6.5.2 垂直观入

#### 5.6.5.2.1 预测因子

根据工程分析，选取调节池 (废水池) 为污染物泄露点，镍、锰为预测因子。

#### 5.6.5.2.2 情景设定

##### (1) 正常状况

在正常状况下，企业已根据国家相关规范采用合理的防范措施，在采取源头控制和分区防控措施的基础上，正常状况下不应有污染物渗漏至地下的情景发生。因此，本次土壤

污染预测情景主要针对非正常状况及风险事故状况进行

## (2) 非正常状况

综合考虑拟建项目物料及污染物特性、装置设施的装备情况以及场地所在区域土壤特征，本次评价非正常状况泄漏点设定为调节池（废水池）因腐蚀、破裂导致废水发生泄漏，假设 30 天后才发现，后进行维护停止泄露，在此期间连续入渗。本次选取取废水污染物镍、钴作为土壤影响预测因子。

### 5.6.5.2.3 预测模型选择

使用 HYDRUS-1D 模拟软件进行模型的建立和计算。该软件由美国农业部、农业研究会、美国盐土改良中心（US Salinity laboratory）联合研制的一个可用于模拟地下滴灌土地水流急溶质运动的有限元计算机模型，能够较好的模拟变饱和和多孔介质中水分、溶质、能量运移的数值模型。该模型经多年使用和不断完善，能够较好的模拟变饱和和带中水分、溶质和能量在土壤中的分布、运移规律和时空分布。目前已在包气带中水分、盐分、农药、有机石油烃运移方面得到广泛应用。本次评价使用 HYDRUS-1D 软件构建模型进行计算，模拟污染物随渗漏废水进入包气带后的迁移转化过程，重点运用了软件中的水流和溶质运移两大模块。

#### (1) 水分运移模型

包气带水分运移采用 Richards 方程的修改形式表示。由于污染物在弥散过程中垂向迁移距离往往大于侧向迁移距离，所以本次模拟可认为污染物在包气带中呈一维垂直迁移。因此只考虑上下两个边界，上边界为定流量边界，下边界为潜水面（含水率为饱和和含水率）。土壤水分运动的数学模型如下：

$$\frac{\partial \theta}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x} \left[ K \left( \frac{\partial h}{\partial x} + \cos \alpha \right) \right] - S$$

式中：

$h$  — 压力水头， $m$ ；

$\theta$  — 土壤体积含水率， $m^3/m^3$ 。

$t$  — 水分运移时间， $d$ ；

$\alpha$  — 水流方向与纵轴夹角，本次为水流一维连续垂向入渗，故  $\alpha=0$ ；

$K(h)$  — 土壤水的非饱和和渗透系数函数，可由方程  $K(h, x) = K_s(x) K_r(x)$  计算得出，其中， $K_s$  为饱和和渗透系数， $K_r$  为相对渗透系数；

Hydrus-1D 软件中对土壤水力特性的描述提供了 5 中土壤水力模型，本次评价选用目前使用最广泛的 Van Genuchten-Mualem 模型计算土壤水利特性参数，且不考虑水流运动的滞后现象。

## (2) 溶质运移方程

①根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964 2018）附录 E 中一维非饱和和溶质垂向运移控制方程对项目垂直入渗对区域土壤环境影响进行预测，预测公式如下：

$$\frac{\partial (\theta c)}{\partial t} = \theta \frac{\partial}{\partial z} \left( D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (qc)$$

式中：

$c$  — 污染物介质中的浓度，mg/L；

$D$  — 弥散系数，m<sup>2</sup>/d；

$q$  — 渗流速度，m/d；

$z$  — 沿  $z$  轴的距离，m；

$t$  — 时间变量，d；

$\theta$  — 土壤含水率，%。

## ②初始条件

$$c(z, t) = 0 \quad t=0, L \leq z < 0$$

## ③边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件：

连续点源：

$$c(z, t) = c_0 \quad t > 0, z = 0$$

非连续点源：

$$c(z, t) = \begin{cases} c_0 & 0 < t \leq t_0 \\ 0 & t > t_0 \end{cases}$$

第二类 Neumann 零梯度边界条件：

$$-\theta D \frac{\partial c}{\partial z} = 0 \quad t > 0, z = L$$

### 5.6.5.2.4 模型建立

包气带污染物运移模型为：废水调节池（废水池）出现泄漏，对特征污染物镍、钴在包气带中的运移进行模拟。根据项目所在地情况，其地下水位埋深超过 10 米，参照调查地

层资料，模型选择自地表向下 5m 范围内进行模拟。在预测目标层布置 5 个观测点，距模型顶端距离分别为 10、50、100、150、200、300、400、500cm。预测时间设定为 300 天，观测时间设定为第 10、30、60、100、200、300 天。

#### 5.6.5.2.5 模型概化

##### (1) 边界条件

对于边界条件概化方法，综述如下：

##### ①水流模型

考虑降雨，包气带中水随降雨增加，故上边界定为大气边界可积水。下边界为潜水含水层自由水面，选为自由排水边界。

##### ②溶质运移模型

溶质运移模型上边界选择浓度通量边界，下边界选择零浓度梯度边界。

#### 5.6.5.2.6 渗漏源强设定

本次评价非正常状况泄漏设定调节池（废水池）因腐蚀、破裂导致废水发生泄漏，假设 100 天后才发现，发现后进行维护停止泄露，在此期间连续入渗。本次选取镍、锰作为土壤影响预测因子。假定每泄漏量按照调节池废水量 2% 计，调节池（废水池）容积 20m<sup>3</sup>，则废水泄漏量为 0.4m<sup>3</sup>/d，泄漏面积以 4m<sup>2</sup> 计，单位面积废水渗漏量为 4cm/d。根据物料衡算，镍浓度 9.59mg/L，镍每天泄漏量为 0.004kg/d，钴浓度 27.47mg/L，钴每天泄漏量为 0.011kg/d。

#### 5.6.5.2.7 土壤污染预测结果

本项目利用 HYDRUS-1D 运行溶质运移模型，将相关土壤参数、污染源参数和防渗层参数代入模型中，模型运行 300 天。评价区土壤层包气带主要为砂土和壤土，土壤容重取值 1.2g/cm<sup>3</sup>。本次模型中没有考虑污染物自身降解、滞留等作用，在自然渗透条件下，模拟预测结果见图 5.6-2~图 5.6-5。

### Observation Nodes: Concentrati

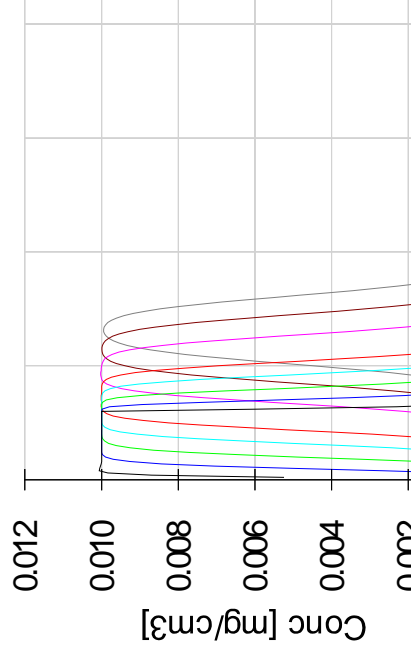


图 5.6-2 不同观测深度土壤剖面镍浓度变化曲线图

### Profile Information: Concentri

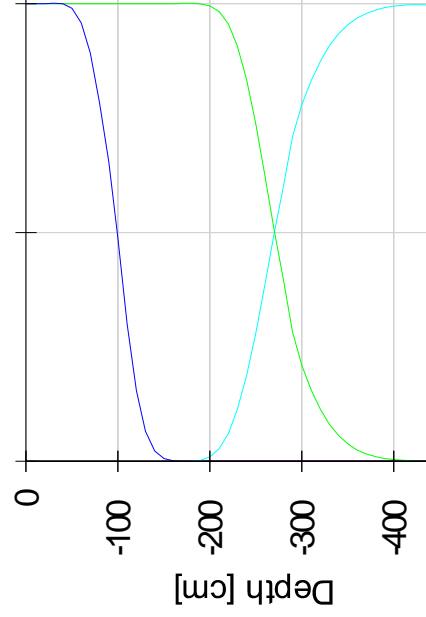


图 5.6-3 不同观测时间土壤剖面镍浓度变化曲线图

### Observation Nodes: Concentra

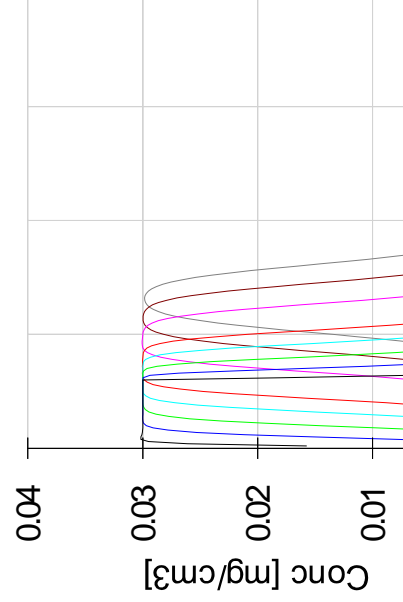


图 5.6-4 不同观测深度土壤剖面钴浓度变化曲线图



## Profile Information: Concentri

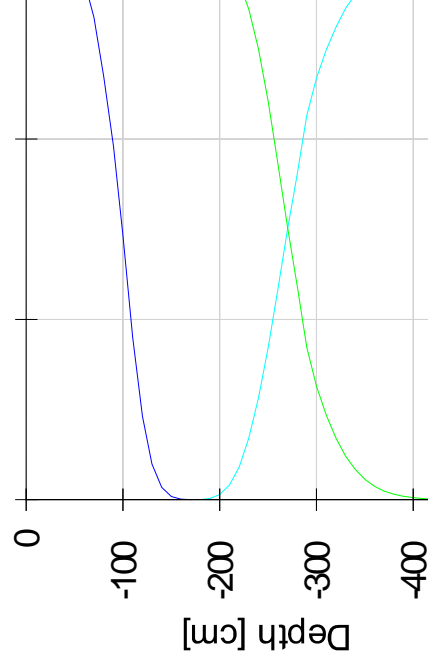


图 5.6-5 不同观测时间土壤剖面钴浓度变化曲线图

由土壤模拟结果可知，废水泄漏后镍、钴等在土壤中随时间不断向下迁移，随着入渗量增加，污染物浓度逐渐增加，当停止泄漏后，流入土壤的污染物减少，污染物浓度逐渐降低，最后低于检出限。

拟建项目采取分区防渗措施，对装置区进行防渗处理，同时对污水处理站等采取重点防渗措施，防止废水发生“跑、冒、滴、漏”现象时污染土壤环境，因此，项目运营期基本不会对土壤环境产生影响。

### 5.6.6 土壤环境保护措施与对策

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）、《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（部令 第3号）等要求，拟建项目应采取如下土壤污染控制措施：

#### 1、源头控制措施

控制项目污染物的排放。大力推广闭路循环、清洁工艺，以减少污染物产生量；控制污染物排放的数量和浓度，使之符合排放标准 and 总量控制要求。

#### 2、过程防控措施

(1) 加强厂区的绿化工作，尽量选择适宜当地环境且对大气污染物具有较强吸附能力的植物，从而控制污染物通过大气沉降影响土壤环境。

(2) 严格按照防渗分区及防渗要求，对各构筑物采取相应的防渗措施；对存在土壤污染风险的设施，按照国家有关标准和规范的要求，设计和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，从而控制污染物通过垂直入渗影响土壤环境。

(3) 建立土壤污染隐患排查治理制度，定期对重点区域、重点设施开展隐患排查。发现污染隐患的，应当制定整改方案，及时采取技术、管理措施消除隐患。隐患排查、治理情

况应当如实记录并建立档案。

重点区域包括涉及有毒有害物质的生产区，原材料及固体废物的堆存区、储放区和转运区等；重点设施包括涉及有毒有害物质的储存及污染治理设施等。

(4) 按照相关技术规范要求，自行或者委托第三方定期开展土壤监测，重点监测存在污染隐患的区域和设施周边的土壤、地下水，并按照规定公开相关信息。

(5) 在隐患排查、监测等活动中发现项目用地土壤存在污染迹象的，应当排查污染源，查明污染原因，采取措施防止新增污染，并参照污染地块土壤环境管理有关规定及时开展土壤环境调查与风险评估，根据调查与风险评估结果采取风险管控或者治理与修复等措施。

### 3、环境跟踪监测方案

土壤二级评价的建设项目，应按要求进行土壤环境跟踪监测方案。本次在项目厂区内设置 1 处监控点，基本情况见下表。

表 5.6-8 土壤跟踪监测点信息表

测点名称	监测项目	监测频次	备注
调节池（废水池）附近空地	GB 36600 表 1 基本项目，镍、钴等。	每 3 年一次*	委托第三方机构进行监测

\*注：根据 HJ 1209—2021 表 2 自行监测的最低频次。

### 5.6.7 土壤评价结论

综上所述，目前厂区及周边区域土壤环境质量良好。根据预测评价，拟建项目运营期对其土壤环境影响较小。在严格落实土壤环境保护措施的前提下，拟建项目对土壤环境影响风险较小。从土壤保护的角度考虑，项目建设可行。

表 5.6-9 土壤环境影响评价自查表

工作内容	完成情况	备注
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	(1.3) hm <sup>2</sup>	
敏感目标信息	敏感目标（无）、方位（）、距离（）	
影响途径	大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ；地面漫流 <input type="checkbox"/> ；垂渗入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ；地下水水位 <input type="checkbox"/> ；其他（）	
全部污染物	PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、硫酸雾、COD、氨氮、镍、钴等	
特征因子	重金属及其化合物、二噁英	
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 checked="" 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"/>	
资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ；b) <input checked="" type="checkbox"/> ；c) <input checked="" type="checkbox"/> ；d) <input type="checkbox"/>	

现状调查内容	理化特性	颜色、结构、质地、pH、阳离子交换量、土壤容重、饱和导水率、氧化还原电位、孔隙率等			点位布置图
	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	
	柱状样点数	5	0	0.5/1.5/3m	
现状评价	现状监测因子	GB36600—2018 表 1 中 45 项基本项			
	评价因子	GB36600—2018 表 1 中 45 项基本项			
	评价标准	GB 15618□; GB 36600 √; 表 D.1□; 表 D.2□; 其他 (《全国土壤污染状况评价技术规定》)			
	现状评价结论	满足 GB36600-2018 中筛选值及《全国土壤污染状况评价技术规定》要求			
影响预测	预测因子	重金属、二噁英			
	预测方法	附录 E √; 附录 F□; 其他 ( )			
防治措施	预测分析内容	影响范围 (项目占地及向外 1000m 区域) 影响程度 (影响较小)			
	预测结论	达标结论: a) √; b) □; c) □ 不达标结论: a) □; b) □			
	防控措施	土壤环境质量现状保障 √; 源头控制 √; 过程防控 √; 其他 ( )			
跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次		
	1	GB 36600 表 1 基本项目, 镍、钴等	每 3 年一次。		
信息公开指标	防控措施和跟踪监测计划全部内容				
评价结论	建设项目土壤环境影响可接受				

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

注 2: 需要分别开展土壤环境影响评价工作的, 分别填写自查表。

## 5.7 生态环境影响分析

### 5.7.1 评价等级及评价范围

项目属于污染影响类, 位于已批准规划环评的台儿庄经济开发区已建成厂区内, 项目建设符合规划环评要求, 根据台儿庄区三区三线划定成果, 项目不涉及生态敏感区。根据《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ19-2022)中 6.1.8: “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。”; 故本项目生态影响评价为简单分析。

### 5.7.2 场地现状调查

#### 1、土地利用现状

拟建项目厂址位于台儿庄经济开发区内, 厂区总占地面积 13000m<sup>2</sup>。项目厂址现状用地为工业用地, 本项目利用现有厂区、厂房建设, 原厂址用地性质未改变。

## 2、区系植物调查

项目所在区域属于暖温带半湿润大陆性季风气候区，植被区系属鲁西南平原植被区，该植被区的地带性植被为落叶阔叶林，主要在河边及田边。天然发育的植被为灌木和草本植物群落。植被种类较少，以草本植物为主。受到农田作物种植及土地开垦等人为因素的影响，绝大多数是人工植被，主要为农业植被和人工森林植被；自然植被呈现以草本植物为主的植被类型，自然木本植物均已少见。区域以草本植物为主，植物种类为常见种、普生种；粮食作物主要为小麦、玉米等，产量较低。评价区内无重点保护植物与珍稀植物；植物种多样性不高。至 2021 年，与 2007 年区域植被现状相比，栽培作物面积、数量下降，但原有植被种类仍然保持不变。随着区内企业绿化的进展，引进一些原来未有的植物品种，导致多样性有一定提高。厂区、道路上大都种有行道树，多以杨树、槐树和一些灌木为主。其总体绿化形式多为草坪和绿篱，间有一些乔木。厂区及道路常见绿化树种主要为杨树、等乔木；苏铁、大红花、假连翘、黄金榕、九里香等灌木；满地黄金、大叶油草等草本。

山东台儿庄运河国家湿地公园境内植物资源有 340 多种，分为草本、木本两大类，其中药用植物 71 种。湿地公园内的荷莲有普通莲、睡莲、王莲、太空莲 4 种。主要树种有杨树、柳树、槐树、桐树、榆树，椿树、楝树、柏树等、丹参、益母草、半夏、银花等 160 多种。

## 3、区系动物调查

区域在长期和频繁的人类活动影响下，自然生态环境已遭到破坏，野生动物失去了较适宜的栖息繁衍场所。据调查，评价区内大型野生动物已经消失。目前该地区常见的野生动物主要有昆虫类、鼠类、蛇类、蟾蜍、蛙和喜鹊、麻雀等鸟类，评价区内无珍稀动物。区内动物资源与 2007 年相比变化不大。

山东台儿庄运河国家湿地公园鱼类有鲤鱼、草鱼、鲢鱼、鲫鱼、鳊鱼、乌鳢、白条、葛牙鱼、沙趴鱼、鳙鱼、鳊鱼、泥鳅等 30 多种，虾类有青虾、马虾、沼虾、小龙虾等 4 种，两栖类有甲鱼、青蛙、蛤蟆、螃蟹等 4 种，软体动物有河蚌、珍珠蚌、淡水螺等。

## 4、景观生态现状

天后宫位于山东台儿庄运河国家湿地公园古城区内，天后宫兴修于雍正年间，祭祀海神林默。1938 年，天后宫毁于台儿庄大战战火。天后宫总建筑面积 1508 平方米，为二进庭院格局，由正殿、左右厢房、钟鼓楼等建筑构成。

葫芦岛在十里荷花廊的南侧，荷花种类普通莲、睡莲、王莲、太空莲，因为植物繁茂，

这里每立方厘米的空气中，含有7万个负氧离子，被称为“露天高压氧”，游客可以在此乘船在水上观赏两万亩的荷花。

卧龙岛位于山东台儿庄运河国家湿地公园西部，东汉光武帝刘秀在这里安营扎寨，一个头上插着荷花的仙女，给了刘秀精神庇护，刘秀战败王莽、登基称帝之后，降旨在附近兴建“插花娘娘庙”，以报仙女庇佑之恩，因此被称为“卧龙岛”。

广汇桥位于山东台儿庄运河国家湿地公园古城区内，广汇桥系花岗岩单孔全环形石拱桥。清顺治五年（1648年），由赵家出资兴建，桥长11.5米，高3米，跨度5.7米，桥面宽2.96米。1938年毁于战火，后搭建为简易石板桥供人行走，如今建成的石拱桥是在原址上复建的。这座“广汇桥”，取“汇八方商贾”之意。

### 5.7.3 施工期生态影响

项目依托现有厂房建设，无大的基建工程，施工期对生态环境基本无影响。

### 5.7.4 运营期生态影响

#### (1) 对景观结构的影响

项目现有已建成厂区、厂房建设，项目建成后景观基本未变，项目区景观格调与整个园区统一、协调，符合规划要求。

#### (2) 对地下水的影响

根据地下水环境影响评价结论，正常情况下，项目区落实严格的防渗措施，并保证重点污染防治区域防渗层的防渗性能不应低于 $6.0\text{m}$ 厚渗透系数为 $1.0\times 10^{-7}\text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能，一般防渗区防渗层的防渗性能不应低于 $1.5\text{m}$ 厚渗透系数为 $1.0\times 10^{-7}\text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能，采取以上的防渗措施后对地下水的影响较小。

#### (3) 项目对周围土壤的影响分析

造成土壤污染的主要途径是污染物的下渗及大气沉降，因此，在做好废气、废水和固体废物污染防治工作的同时，做好装置区的地面防渗工作，可有效防止对土壤环境的影响。

#### (4) 对区域植被生长发育的影响

项目建成后，将不可避免产生一定的废气，这些废气排入周围环境，被植物吸收后可能对植物产生不利的影响。

项目应保证废气各项污染物稳定达标排放，能够保证事故废水得到及时有效的处理。采取合理的防范措施后，对区域植物生长影响较小。

### 5.7.5 生态保护与恢复措施

注重物种多样性保护。在生物多样性保护中，物种多样性的保护在厂区环境建设方面是最重要的。企业在运营过程中，可采取进行异地引种、强化、繁殖国家保护物种，在保护珍稀动植物资源的同时，也提高了厂区的生物多样性，并因此改善了工业区的生态环境。

引入自然群落机制。自然群落是自然界物种长期适应、调节形成的稳定状态，有其合理的结构和功能，并具有自我维持和调节的能力。因此，在拟建项目绿地系统规划和建设中可以遵循生态学原理、仿效自然群落机制选择物种合理配置，不仅增加生物多样性而且减少人工群落带来的虫害、农药等危害。因此通过生态设计和生态系统管理，能够将病虫害防治由直接使用化学药物，转向间接利用绿地群落间生态分异、生存与竞争关系以及次生代谢物等的作用，调节目标植物与有害生物动态平衡，实现绿地植物无公害控制，实现生物多样性保护。

构建厂区绿地与园林。建立承载生物多样性的绿地结构是保护生物多样性的的重要手段。绿化的一个主要内容是恢复和重建生物多样性，通过构建多样性绿化景观，对整体空间进行生态配置。景观类型丰富度和复杂度，对生物多样性有重要影响，在一定程度上随景观类型多样性边缘物种增加，生物多样性也增加，所以在环境建设中应重视绿地多样化类型建设。

### 5.7.6 小结

评价项目现状用地为工业用地，拟建项目建设不涉及生态环境保护区和敏感区。现状生物物种较少，生物多样性不高。人类干扰比较严重，人工化现象比较突出，生物组分异质化程度较低。景观生态体系整体结构和功能受人工、自然等多种外来因素的干扰，其整体功能不能维持小区域生态环境平衡。

项目运营期，企业在厂区现状基础上进一步采取绿化措施，引进增加物种，实现物种多样性。

综上，拟建项目依托已建成厂区、厂房建设，无大的建设工程，同时，企业在运营期进一步采取绿化措施、水土保持措施，拟建项目对生态环境质量影响较小。

## 6 环境风险评价

### 6.1 拟建项目风险源调查

#### 6.1.1 风险物质调查

本项目生产过程中原辅材料、中间产物、产品、危险废物所涉及的风险物质主要有：

- (1) 原辅材料：硫酸、液碱、物料中含有的镍、钴、锰等重金属等。
- (2) 中间产品及副产物：锰渣等含有的锰等重金属。
- (3) 产品：不涉及风险物质。
- (4) 危险废物：设备维护产生的废机械润滑油、废水处理产生的废过滤膜、分析化验产生的废试剂、废试剂瓶等。
- (5) 污染物：电池粉投料粉尘中含有的镍、钴、锰等。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 对项目所涉及的风险物质进行调查识别，筛选出本项目重点关注的危险物质主要包括硫酸、重金属及其化合物（原料中含有）、废润滑油等。

本项目危险物质的分布情况详见表 6.1-1，危险物质最大存储量详见表 6.1-2。

表 6.1-1 本项目重点关注的风险物质分布情况

序号	场所	涉及风险物质
1	车间	镍、钴、锰等重金属
2	罐区	硫酸、液碱
3	危废间	设备维护产生的废机械润滑油、废水处理产生废过滤膜、分析化验产生的废试剂、废试剂瓶

表 6.1-2 本项目重点关注的风险物质最大存储量情况

风险物质	危险单元	最大存在量 (t)
镍及其化合物（以镍计） 钴及其化合物（以钴计） 锰及其化合物（以锰计）	危险单元	
	车间	0.59
	车间	0.59
硫酸	车间	0.55
	罐区	88.32
	车间	14.09
液碱	罐区	70.08
	车间	24.24
	危废库	0.01

注：镍、钴、锰等存在量以废旧电池三元锂电池粉 10 天加工储存量约 30 吨含量计。

#### 6.1.2 生产工艺特点

本项目主要生产工艺包括投料、浸出、除杂、沉淀分离、电解电积等，项目不涉及危险工艺，项目不涉及《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管的危险化工工艺目录和

调整首批重点监管危险化学品工艺中部分典型工艺的通知》(安监总管三〔2013〕3号)和《重点监管危险化学品工艺目录》(2013年完整版)中危险化学品工艺。

### 6.1.3 环境敏感目标调查

拟建项目所位于枣庄市台儿庄经济开发区内,环境风险评价范围内的环境敏感目标主要是厂址周围居民区、小季河、韩庄运河等地表水、区域地下水等,具体分布情况见表1.7-2。

## 6.2 环境风险潜势初判及评价等级

### 6.2.1 危险物质及工艺系统危险性(P)分级

#### 1、危险物质数量与临界量比值

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录C,当存在多种危险物质时,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:

$q_1, q_2, \dots, q_n$ —每种危险物质的最大存在重量, t;

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ —每种危险物质的临界量, t。

当 $Q < 1$ 时,该项目环境风险潜势为I。

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

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录B以及《危险化学品分类信息表》等,项目建成后生产过程中涉及的风险物质主要是硫酸、液碱、镍及其化合物(以镍计)、钴及其化合物(以钴计)、锰及其化合物(以锰计)、废润滑油等。项目涉及及的每种风险物质在厂界内的最大存在量及其Q值确定见表6.2-1,临界量依据导则附录B。

表 6.2-1 项目涉及风险物质厂界内存在量及Q值确定表

风险物质	危险单元	最大在线量(t)	临界量	qn/Qn
镍及其化合物(以镍计)	车间	0.59	0.25	2.36
钴及其化合物(以钴计)	车间	0.59	0.25	2.36
锰及其化合物(以锰计)	车间	0.55	0.25	2.2
硫酸	罐区	88.32	10	8.83
	车间	14.09	10	1.41
液碱	罐区	70.08	100	0.7
	车间	24.24	100	0.24
废润滑油	危废库	0.01	0.25	0.04
Q值合计	/	/	/	18.14



根据上表，拟建项目 Q 值为 18.14，属于  $10 \leq Q < 100$  情形。

## 2、行业及生产工艺 (M)

根据本项目所属行业类别及生产工艺特点，并结合《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 C 表 C1，确定项目 M 值。将 M 划分为 (1)  $M > 20$ ；(2)  $10 < M \leq 20$ ；(3)  $5 < M \leq 10$ ；(4)  $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 6.2-2 建设项目 M 值确定表

行业	评估依据	分值	企业情况	得分
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、过氧化物工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺、无机酸制酸工艺、焦化工艺	10/套	不涉及	0
管道、港口/码头等	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/套 5/套(罐区)	不涉及 酸碱罐区	0 5
石油天然气	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	不涉及	0
其他	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> （不含城镇燃气管线）	10	不涉及	0
	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	不涉及	0
	项目 M 值 $\Sigma$			5

<sup>a</sup> 高温指工艺温度 $\geq 300\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，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。

项目 M 值  $\Sigma$  为 M=5，为 M4。

## 3、危险物质及工艺系统危险性分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），本项目危险物质及工艺系统危险性等级（P）判定情况见表 6.2-3。根据 Q 值、M 值判定危险物质及工艺系统危险性分级为 P4。

表 6.2-3 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

危险物质数量与临界量比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

## 6.2.2 环境敏感程度 (E) 分级

### 6.2.2.1 大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类

型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 6.2-4。

表 6.2-4 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性	本项目
E1	周边 5 km 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 500 m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人	5km 范围内人口数大于 5 万人，大气环境敏感程度分级为 E1
E2	周边 5 km 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 500 m 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 200 m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人	
E3	周边 5 km 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 500 m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人	

根据项目周边居住区等环境大气敏感点人口统计，5km 范围内人口数大于 5 万人，大气环境敏感程度分级为 E1。

### 6.2.2.2 地表水环境

依据事故发生情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 6.2-5。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 6.2-7、表 6.2-8。

表 6.2-5 地表水功能敏感性分区

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

项目发生环境风险事故时，危险物质泄漏可能进入的水体为小季河、韩庄运河，水环境功能为Ⅲ类水体；发生事故时最大流速时 24h 流经范围不跨省界、国界；地表水环境功能敏感性分区为较敏感 F2。

表 6.2-6 地表水环境敏感目标分级

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

企业发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10 km 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，无表 6.2-6 中类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标。环境敏感目标分级为 S3。

表 6.2-7 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

项目所在区域地表水敏感性为较敏感 F2，环境敏感目标分级为 S3，最终判定拟建项目地表水环境敏感程度为 E2。

### 6.2.2.3 地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区。地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 6.2-8 和表 6.2-9，当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。地下水环境敏感分级原则见表 6.2-10。

表 6.2-8 地下水功能敏感性分区

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

该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）准保护区范围内。项目区周围不存在分散居民饮用水源，也不存在其他地下水环境敏感区。项目地下水环境敏感程度为“不敏感 G3”。

表 6.2-9 包气带防污性能分级

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

根据项目区工程地质条调查，项目区场地天然包气带岩性为粉质粘土，厚度一般大于 1m，渗透系数一般大于  $10^{-6}cm/s$  且小于  $10^{-4}cm/s$ ，根据表 6.2-9 包气带防污性能分级条件，包气带防污性能分级为 D2。

表 6.2-10 地下水环境敏感程度分级原则

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

根据表 6.2-10 分析结果，地下水环境敏感程度分级为 E3。

### 6.2.3 环境风险潜势初判

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV+级。

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析。风险潜势划分原则见

表 6.2-11。

表 6.2-11 建设项目风险潜势划分

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

根据上述分析，本项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P4，大气环境敏感程度分级为 E1，地表水环境敏感程度分级为 E2，地下水环境敏感程度分级为 E3；结合表 6.2-11，本项目大气环境风险潜势划分为 III 级；地表水环境风险潜势划分为 II 级，地下水环境风险潜势划分为 I 级。建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，因此，本项目风险潜势为 III 级。

建设项目环境风险潜势划分结果见表 6.2-12。

表 6.2-12 拟建项目风险潜势划分结果一览表

环境要素	环境敏感区	危险物质及工艺系统危险性	环境风险潜势	评价工作等级
大气	E1	P4	III	二
地表水	E2		II	三
地下水	E3		I	简单分析

## 6.2.4 评价等级及评价范围

### 6.2.4.1 评价等级

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 6.2-13 确定评价工作等级。

表 6.2-13 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。见附录 A

根据上表判定环境风险评价等级，环境空气评价等级为二级，地表水等级为三级，地下水评价等级为简单分析，本项目最终判定环境风险评价等级为二级。

### 6.2.4.2 评价范围及保护目标

根据判定的环境风险评价等级，风险评价范围及保护目标如下：

大气环境风险评价范围为距项目边界 5km 范围；地表水环境风险评价范围参照《环境

影响评价技术导则《地表水环境》（HJ2.3-2018），评价范围定为区域地表水小季河污水排放口至下游 1.5km 的河段；地下水环境风险评价范围参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），评价范围定为包含场区范围的面积约 24km<sup>2</sup> 的水文地质单元。

## 6.3 风险识别

### 6.3.1 物质危险性识别

根据导则要求，物质识别应包括原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。项目涉及的主要风险物质为硫酸，同时包括物料中含有的镍、钴、锰等重金属、危险废物废润滑油等。

本项目危险物质的物化性质、毒理性质及其危害特性等具体见下表。

表 6.3-1 硫酸理化性质及危险特性

标识	中文名：硫酸	危险货物编号：81007		
	英文名：Sulfuric acid	UN 编号：1830		
	分子式：H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	分子量：98.08	CAS 号：7664-93-9	
理化性质	外观与性状	纯品为无色透明油状液体，无臭。		
	熔点（℃）	10.5	相对密度(水=1)	1.83
	沸点（℃）	330	饱和蒸气压（kPa）	0.13 /145.8℃
毒性及健康危害	溶解性	与水混溶。		
	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。		
	毒性	LD <sub>50</sub> : 2140mg/kg(大鼠经口) LC <sub>50</sub> : 510mg/m <sup>3</sup> 2小时(大鼠吸入); 320mg/m <sup>3</sup> , 2小时(小鼠吸入)		
健康危害	健康危害	对皮肤、粘膜等组织有强烈刺激和腐蚀作用。对眼睛可引起结膜炎、水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激症状，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而死亡。口服后引起消化道烧伤以至溃疡形成。严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、喉膜炎、喉门水肿、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑、重者形成溃疡，愈后痂痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明。慢性影响：牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。		
	急救方法	皮肤接触：脱去污染的衣着，立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗，就医。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟，就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予 2-4%碳酸氢钠溶液雾化吸入，就医。食入：误服者给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐，立即就医。		
	燃烧性	不燃	燃烧分解物	氧化硫
爆炸	闪点(℃)	/	爆炸上限（v%）	/

危险性	引燃温度 (°C)	/	爆炸下限 (v%)	/
	危险性	与易燃物(如苯)和有机物(如糖、纤维素等)接触会发生剧烈反应,甚至引起燃烧。能与一些活性金属粉末发生反应,放出氢气。遇水大量放热,可发生沸溅。具有强腐蚀性。能腐蚀绝大多数金属和塑料、橡胶及涂料。		
	建规危险分级	乙	稳定性	稳定
	禁忌物	碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物。		
	储运条件与泄漏处理	<p>储运条件: 储存于阴凉、干燥、通风处。应与易燃、可燃物, 碱类、金属粉末等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。</p> <p>泄漏处理: 疏散泄漏污染区人员至安全区, 禁止无关人员进入污染区, 建议应急处理人员戴好面罩, 穿化学防护服。不要直接接触泄漏物, 勿使泄漏物与可燃物质(木材、纸、油等)接触, 在确保安全情况下堵漏。喷水雾减慢挥发(或扩散), 但不要对泄漏物或泄漏点直接喷水。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合, 然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗, 经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏, 利用围堤收容, 然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。</p>		
	灭火方法	<p>砂土。禁止用水。消防器具(包括 SCBA)不能提供足够有效的防护。若不小心接触, 立即撤离现场, 隔离器具, 对人员彻底清污。蒸气比空气重, 易在低处聚集。储存容器及其部件可能向四面八方喷射很远。如果该物质或被污染的流体进入水路, 通知有潜在水体污染的下游用户, 通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。在安全防爆距离以外, 使用雾状水冷却暴露的容器。</p>		

表 6.3-2 液碱理化性质及危险性

标识	中文名: 液碱		
	英文名: sodium hydroxide		
理化性质	分子式: NaOH	分子量: 40.01	CAS 号: 1310-73-2
	危险性类别: 第 8.2 类碱性腐蚀品。(常用危险化学品分类及标志 GB 13690-92)		
	外观与性状: 无色液体		
	熔点 (°C): 318.4°C	沸点 (°C): 1390°C	
	临界温度 (°C): 无	临界压力 (MPa): 无	
	饱和蒸气压 (kPa): (0.13) 739°C	燃烧热 (KJ / mol): 无意义	
	相对密度 (水=1): 2.12		
	溶解性: 易溶于水、乙醇、甘油, 不溶于丙酮。		
	燃烧性: 本品不燃, 具强腐蚀性、强刺激性, 可致人体灼伤。		
	燃烧爆炸危险性	引燃温度 (°C): 无意义	闪点 (°C): 无意义
爆炸下限 (%): 无意义		爆炸上限 (%): 无意义	
最小点火能 (mj): 无意义		最大爆炸压力 (MPa): 无意义	
危险特性: 与酸发生中和反应并放热, 遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性, 并放出易燃易爆的氢气, 本品不会燃烧, 遇水和水蒸气大量放热, 形成腐蚀性溶液, 具有强腐蚀性。			
禁配物			
消防措施			
用水、砂土扑救, 但须防止物品遇水产生飞溅, 造成灼伤。			

急性 毒性	LD50 : 无资料	中国 MAC(mg/m3): 0.5      前苏联 MAC(mg/m3): 0.5
	LC50 : 无资料	
	无资料	
最高容 许浓度	中国 MAC(mg/m3): 0.5      前苏联 MAC(mg/m3): 0.5	
健康 危害	本品有强烈刺激和腐蚀性，粉尘刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤，误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。	
	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟；就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟；就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅，如呼吸困难，给输氧，如呼吸停止，立即进行人工呼吸；就医。      食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清，就医。	
储运 条件	危规号：82001    UN 编号：1823    包装标志：20	包装类别：Ⅱ类
泄漏 应急 处理	储存于干燥清洁的仓间内，注意防潮和雨淋，应与易燃或可燃物及酸类分开存放。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。雨天不宜运输。 隔离泄漏污染区，限制出入，建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防酸碱工作服，不要直接接触泄漏物；少量泄漏：避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中，也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统；大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。	

### 6.3.2 生产系统危险性识别

根据本项目工艺流程和平面布置功能区划，结合物质危险性识别，确定潜在危险单元风险物质见表 6.3-3。

表 6.3-3 本项目主要危险单元有害物质的分布

装置单元	物质	硫酸	镍、钴、锰等	废润滑油等
车间		√	√	
罐区		√		
调节池（废水池）			√	
危废间				√
废气治理设施		√		

### 6.3.3 环境风险类型及危害分析

根据物质及生产系统危险性识别结果，本项目环境风险类型主要为风险物质泄漏、挥发。

#### 6.3.3.1 硫酸泄漏、挥发生事故危险性分析

项目硫酸储罐等发生泄漏时，硫酸雾等废气污染物经挥发释放到大气中，随风向下风向转移，对下风向人员造成影响，并可能影响居民区和村庄等大气环境敏感保护目标；硫酸储罐等发生泄漏时，硫酸泄漏叠加防渗措施失效，硫酸下渗污染地下水、土壤。泄漏的硫酸等应确保控制在厂内，当控制不及时，可能通过雨水管网对周边水体造成影响。

#### 6.3.3.2 废水泄漏事故危险性分析

废水调节池（废水池）或废水管线等破损发生废水泄漏事故时叠加防渗措施失效，废



水污染物镍、钴、锰等下渗污染地下水、土壤。泄漏的废水应确保控制在厂内，当控制不及时，可能通过雨水管网对周边水体造成影响。

### 6.3.4 风险识别结果

综合上述风险识别过程，建设项目风险识别结果见表 6.3-4。

表 6.3-4 项目环境风险识别表

序号	项目风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	罐区、车间	硫酸	泄漏、挥发	大气、水	周围居民区大气环境、区域地表和地下水、土壤
2	调节池（废水池）、废水管线	镍、钴、锰及其化合物	泄漏	水	区域地表和地下水、土壤
3	危废间	废润滑油等	泄漏	水	区域地表和地下水、土壤

项目建成后厂区风险源分布情况见图 6.3-1。

## 6.4 风险事故情形分析

### 6.4.1 风险事故情形设定

#### 1、风险事故案例

2013 年 3 月 1 日 15 时 20 分，在朝阳市建平县现代生态科技园区（以下简称园区）内，建平县鸿桑商贸有限公司 2 号硫酸储罐发生爆裂，并将 1 号储罐下部连接管法兰砸断，导致两罐约 2.6 万吨硫酸全部溢（流）出，造成 7 人死亡，2 人受伤，溢出的硫酸流入附近农田、河床及高速公路涵洞，引发较严重的次生环境灾害，造成直接经济损失 1210 万元。

#### (1) 直接原因

由于储罐内的浓硫酸被局部稀释使罐内产生氢气，与含有氧气的空气形成达到爆炸极限的氢氧混合气体，当氢氧混合气体从放空管通气口和罐顶周围的小缺口冒出时，遇焊接明火引起爆炸，气体的爆炸力与罐内浓硫酸液体的静压力叠加形成的合力作用在罐体上，导致 2 号罐体瞬间爆裂，硫酸暴溢，又由于爆裂罐体碎片飞出，将 1 号储罐下部连接管法兰砸断，罐内硫酸泄漏。是这起事故的直接原因。

#### (2) 间接原因

①无设计施工，建设硫酸储罐达不到强度、刚度要求。按照规范该硫酸储罐罐体许用应力为 217MPa。在储罐储满硫酸后，罐体实际环向应力为 180.9MPa，而建成的储罐罐体许用应力是 150MPa，罐体环向应力超过罐体的许用应力。又因储罐罐体焊接质量缺陷，导致罐体储满硫酸后发生变形、渗漏。②违规动火。在加固施工作业时违反《化学品生产单位动火作业安全规程》（AQ3022-2008）的规定，在未采取有效隔离、通风等防范措施

的情况下，于装满硫酸的储罐外进行焊接作业。焊接过程产生的明火，遇储罐内达到爆炸极限的氢气，引发爆炸。③无安全防护设施。硫酸储罐现场未设置事故存液池以及防护围堤等安全防护设施，导致 2.6 万吨硫酸溢出，造成事故扩大，引发较严重的次生环境灾害。④企业非法建设。企业在该硫酸储存项目未经规划，未经环境保护部门进行环境影响评估，未经安全生产监督管理部门审批安全条件，未经发改部门办理项目备案，未经国土部门批准项目建设用地，未经建设部门审批施工许可，未办理工商营业执照情况下，在临时用地上非法建设硫酸储罐。在建设过程中，擅自修改设计参数，雇佣无资质人员施工，建造的储罐达不到安全要求。硫酸储罐现场未设置事故存液池以及防护围堤等安全防护设施，导致 2.6 万吨硫酸溢出，造成事故扩大，引发较严重的次生环境灾害。⑤无资质承揽施工工程，工程质量存在严重缺陷。储罐施工的包工队不具备钢结构工程专业承包及化工石油设备管道安全施工资质，擅自承揽硫酸储罐施工工程，工程质量存在明显缺陷。在施工中明知企业擅自增加罐体高度，降低储罐壁钢板厚度，提供的原材料达不到设计屈服强度，却仍按照企业要求施工，为事故发生埋下了隐患。⑥借用合法资质，非法储存硫酸。借用焱通公司合法资质，获取硫酸购买备案证明，三个月内购入 6.18 万吨硫酸，储存在不具备基本安全条件的 4 个储罐中，为事故发生创造了条件。⑦园区及政府职能部门对项目把关不严，违法违规审批，监管不到位。

## 2、重点事故案例原因分析

根据资料报道，在 95 个国家登记的化学品事故中，发生突发性化学品事故的化学品物质形态比例及事故原因分析见表 6.4-1。

表 6.4-1 化学品事故分类情况

类别	名称	百分数(%)
化学品的物质形态	液体	45.4
	气体及液化气	27.6
	气体	18.8
	固体	8.2
事故来源	机械故障	34.2
	碰撞事故	27.8
	人为因素	22.8
	外部因素	17.2

从表 6.4-1 可看出，液体化学品最易发生事故，机械故障最容易导致事故发生。近几年国内化工行业 116 次主要事故原因统计分析结果见表 6.4-2。

表 6.4-2 国内主要化工事故原因统计结果(引自《全国化工事故案例集》)

序号	主要事故原因	出现次数	所占百分比(%)
1	违反操作规程	60	51.7
2	不懂技术操作	7	7.0
3	违反劳动纪律	5	4.3
4	指挥失误	2	1.7
5	缺乏现场检查	2	1.7
6	个人防护用具缺陷	1	0.9
7	设备缺陷	25	21.6
8	个人防护用具缺乏	9	7.8
9	设计缺陷	2	1.7
10	原料质量控制不严	1	0.9
11	操作失灵	1	0.9
12	没有安全规程	1	0.9
13	合计	116	100

由表 6.4-2 可见, 由于违反操作规程、违反劳动纪律、不懂技术操作等人为因素发生的事故最多, 占 65% 以上, 因设备缺陷、设计缺陷等引起事故次数约占 23.3%。

#### 6.4.1.1 事故树分析

项目生产过程安全隐患主要是有毒物质泄漏引发的中毒事故及对环境的影响, 液体化学品最易发生事故, 罐区事故率最高, 国内企业因人为因素导致事故发生最多, 因此需特别加强对存储(包括输送管道)的安全管理。事故管道系统事故树分析见图 6.4-1:

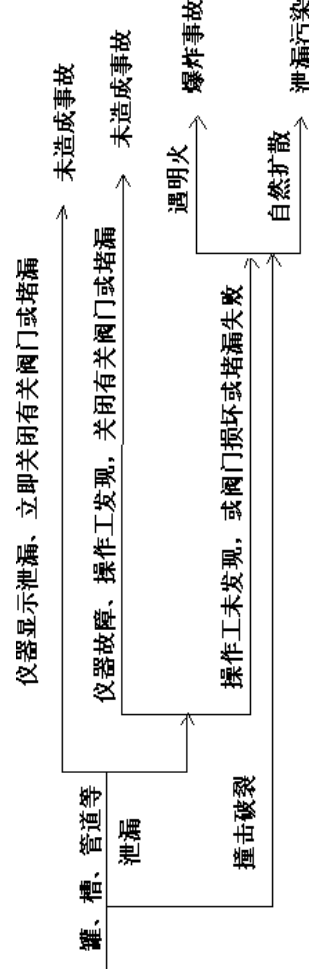


图 6.4-1 事件树示意图

从图 6.4-1 中可知, 储罐、管道等设备物料泄漏, 可能引起毒性物质扩散污染事故。风险事故对环境的影响与泄漏时间及各种应急处理措施的有效性密切相关。

#### 6.4.1.2 最大可信事故

在风险识别的基础上, 选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型, 设定风险事故情形。根据《建设项目环境风险评价技术导则》的定义, 最大可信事故是基于经验统计分

析，在一定可能性区间内发生的事故中，造成环境危害最严重的事故。

拟建项目虽具有多个事故风险源，但环境风险将来自主要危险源的事故性泄漏。项目最大可信事故的确定是依据事故源大小和物质特性对环境的影响程度确定。根据风险事故情形设定原则，同时结合本项目风险识别结果，本次环境风险评价最大可信事故设定情况见下表。

表 6.4-3 最大可信事故设定

序号	事故源点	环境风险类型	风险因子	事故内容	影响途径及方式
1	硫酸储罐	泄漏	硫酸	罐体破损或储罐与进出料管道连接处破裂，引发硫酸大量泄漏	直接：大气环境、水环境；间接：土壤环境

#### 6.4.2 源项分析

本次评价根据厂区环境风险物质存储量和使用量及相关毒性确定风险评价因子。硫酸储罐或管道破损硫酸发生泄漏后液池蒸发产生的酸雾会对周围环境空气产生影响、硫酸根离子会对地下水、土壤造成污染。

综上，项目风险评价主要选择硫酸储罐泄漏事故。

#### 6.4.2.1 事故发生概率

项目环境风险主要来自危险源的事故性泄漏。项目最大可信事故的确定是依据危险物料的種類、事故源大小和物质特性对环境的影响程度等因素确定。本次评价确定本项目最大可信事故及类型为：

**硫酸储罐泄漏：**泄漏后液池蒸发产生的硫酸雾废气会对周围环境空气产生影响、硫酸根离子会对地下水、土壤造成污染；

表 6.4-4 事故概率确定表

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 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$ $5.00 \times 10^{-6}/a$
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$ $5.00 \times 10^{-6}/a$
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完储罐全破裂	$1.25 \times 10^{-8}/a$ $1.25 \times 10^{-8}/a$
常压全包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-8}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$ $1.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
内径 $\leq 75$ mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径全管径泄漏	

75mm < 内径 ≤ 150mm 的管道	泄漏孔径为 10% 孔径全管径泄漏	2.00 × 10 <sup>-6</sup> / (m · a) 3.00 × 10 <sup>-7</sup> / (m · a)
内径 > 150mm 的管道	泄漏孔径为 10% 孔径 (最大 50mm) 全管径泄漏	2.40 × 10 <sup>-6</sup> / (m · a) 1.00 × 10 <sup>-7</sup> / (m · a)
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10% 孔径 (最大 50mm) 泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	5.00 × 10 <sup>-4</sup> / (m · a) 1.00 × 10 <sup>-4</sup> / (m · a)
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为 10% 孔径 (最大 50mm) 装卸臂全管径泄漏	3.00 × 10 <sup>-7</sup> / (m · a) 3.00 × 10 <sup>-8</sup> / (m · a)
装卸软管	装卸臂连接管泄漏孔径为 10% 孔径 (最大 50mm) 装卸臂全管径泄漏	4.00 × 10 <sup>-5</sup> / (m · a) 4.00 × 10 <sup>-6</sup> / (m · a)

注：以上数据来源于荷兰 TNO 紫皮书 (Guidelines for Quantitative) 以及 Reference Manual Bevi Risk Assessments; \*来源于国际油气协会 (International Association of Oil & Gas Producers) 发布的 Risk Assessment Data Directory(2010,3)

综合考虑物质环境风险评价指标及本项目环境风险特点, 本项目风险评价的事故设定情形见表 6.4-5。

表 6.4-5 风险评价事故设定

事故发生位置	危险因子	事故设定	泄漏概率
硫酸储罐	硫酸	10min 内储罐泄漏完, 泄漏后液池蒸发产生的硫酸雾污染大气环境, 硫酸根离子污染地下水、土壤造环境	5.00 × 10 <sup>-6</sup> /a

#### 6.4.2.2 事故源强的确定

##### (1) 液体泄漏速率计算

假设硫酸储罐发生大面积破损, 10 分钟内全部泄漏。以单个硫酸储罐 30m<sup>3</sup>, 44.16 吨计, 硫酸泄漏速率 73.6kg/s。

##### (2) 蒸发速率及蒸发量计算

本项目硫酸在常温、常压条件下贮存, 硫酸沸点高于环境温度, 因此发生泄漏时通常不会发生闪蒸和热量蒸发。泄漏后在其周围形成液池, 而挥发主要原因是液池表面气流运动使液体蒸发, 由于泄漏发生后液体流落到混凝土地坪上液面不断扩大, 同时不断挥发并扩散转入大气, 造成大气污染。

假定储罐泄漏后在 30min 内采取有效的收集措施将泄漏液体处理完毕, 即假定泄漏液体在防火堤内形成的液池挥发持续的时间为 30min。

蒸发速率 Q<sub>3</sub> 按 HJ/T 169-2018 推荐的方法计算。

$$Q_3 = a \times p \times M / (R \times T_0) \times u^{(2-n)/(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)}$$

式中:

Q<sub>3</sub>—质量蒸发速率, kg/s;

$p$ —液体表面蒸气压，硫酸 5.6Pa；

$R$ —气体常数，取 8.314J/(mol·K)；

$T_0$ —环境温度，最常见气象条件的温度日平均气温为 303.78K（相对湿度为 66%），最不利气象条件下的温度为 298.15K（相对湿度为 50%）；

$M$ —物质的摩尔质量，硫酸 0.098kg/mol；

$u$ —风速，当地  $D$  类稳定度下的平均风速 2.3m/s，最不利气象条件下的风速 1.5m/s（ $F$  类稳定度）；

$r$ —液池半径， $m$ ；以储罐围堰等效半径计，等效半径约 3.57m（以围堰总面积积估算）。

$\alpha$ ， $n$ —大气稳定度系数，见表 6.4-6。

表 6.4-6 液池蒸发模式参数

大气稳定度	$n$	$\alpha$
不稳定 (A, B)	0.2	$3.846 \times 10^{-3}$
中性 (D)	0.25	$4.685 \times 10^{-3}$
稳定 (E, F)	0.3	$5.285 \times 10^{-3}$

经计算，本项目储罐泄漏事故中物料蒸发源项强度汇总见表 6.4-7。

表 6.4-7 储罐区泄漏事故危险物质蒸发量计算结果表

危险物质	气象条件	稳定度 $F$	稳定度 $D$	泄漏蒸发时间
		$u=1.5m/s$	$U=2.3m/s$	
硫酸	蒸发源强 (kg/s)	0.000017	0.000022	30min

## 6.5 风险预测与评价

### 6.5.1 有毒有害物质在大气中的扩散

#### 6.5.1.1 预测模型筛选

根据《建设项目环境风险评价导则》(HJ/T 169-2018)附录 G，采用理查德森数(Ri)作为标准，判断项目泄漏/扩散气体是否为重质气体。经判定硫酸雾在不利气象条件下为重质气体。重质气体采用 Slab 模型进行风险预测。

#### 6.5.1.2 预测范围与预测点

预测范围为预测物质达到评价标准时的最大影响范围，根据预测结果进行调整、选取。一般计算点按照导则要求，以东南风为主导风向，考虑下风向 5km 范围，计算点设置 50m 间距，计算平面离地高度为 1.5m，计算时间为 1h，间隔为 5min，统计 15min 平均浓度，泄漏地面为干水泥。特殊计算点的选取考虑距离风险源的距离等因素，选马兰屯镇第二中学、金瑞御景、巫山村 3 个敏感点。

本次预测范围与计算点选取情况详见下表：

表 6.4-8 预测范围与计算点选取情况

项目	C0
轴线最远距离	事故源至下风向 5000m
轴线计算距离	50m
离散点	马兰屯镇第二中学、金瑞御景、巫山村

### 6.5.1.3 事故源参数

根据分析识别和风险事故情形分析，事故主要为硫酸液体泄漏事故，项目风险事故源参数表 6.4-9。

表 6.4-9 项目环境风险代表事故源强核算表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄漏速率(kg/s)	释放或泄漏时间/min	最大释放或泄漏量/t	泄漏液体蒸发量/kg/s		其他事故源参数
								F, 1.5m/s	D, 2.3m/s	
2	硫酸储罐泄漏	硫酸储罐	硫酸雾	大气	73.6	15	44.16	1.7e-05	/	/

### 6.5.1.4 气象参数

本次选取最不利气象条件进行后果预测。最不利气象条件取 F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%。

大气风险预测模型主要参数见表 6.4-10：

表 6.4-10 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/(°)	117.713979
	事故源纬度/(°)	34.583276
气象参数	事故源类型	硫酸泄漏后硫酸雾扩散
	气象条件类型	最不利气象
	风速/(m/s)	1.5
	环境温度	25
	相对湿度/%	50
	稳定度	F
其他参数	地表粗糙度/m	1.00 城市
	事故考虑地形	平原
	地形数据精度/m	90

### 6.5.1.5 大气毒性终点浓度值选取

依据导则附录 H，确定大气毒性终点浓度值。

表 6.4-11 大气毒性终点浓度值选取表

物质	CAS 号	毒性重点浓度-1 (mg/m <sup>3</sup> )	毒性重点浓度-2 (mg/m <sup>3</sup> )
硫酸雾	7664-93-9	160	8.7

### 6.5.1.6 预测结果表述

硫酸泄漏产生硫酸雾对大气环境造成污染。

#### (1) 一般计算点影响情况

根据前文事故源强及导则推荐的模型，计算最不利气象条件下硫酸雾一般计算点浓度，计算结果如下：

表 6.4-12 下风向硫酸雾最大浓度及出时刻一览表

下风向距离(m)	最不利气象条件	
	浓度出现时间(s)	高峰浓度(mg/m <sup>3</sup> )
6	92.8	0.1869
1.9	94.3	0.2027
2.53	95.7	0.2170
3.16	97.1	0.2308
3.24	97.3	0.2306
3.32	97.5	0.2287
3.43	97.7	0.2263
3.57	98	0.2243
3.74	98.4	0.2216
3.94	98.9	0.2190
4.19	99.4	0.2155
4.51	100	0.2114
4.89	101	0.2059
5.36	102	0.2017
5.94	103	0.1944
6.65	105	0.1888
7.52	107	0.1803
8.6	109	0.1716
9.93	112	0.1616
11.6	116	0.1518
13.6	121	0.1408
16	126	0.1284
19.1	133	0.1164
22.8	141	0.1033
27.4	152	0.0906
33	164	0.0778
40	180	0.0658
48.9	196	0.0501
60.8	215	0.0374
76.5	238	0.0271
97.4	267	0.0190
125	303	0.0130
162	346	0.0087
210	400	0.0057
273	466	0.0037
357	548	0.0023



466	648	0.0015
610	771	0.0009
798	923	0.0006
1040	1110	0.0004
1360	1340	0.0002
1780	1620	0.0001
2320	1970	0.0001
3020	2400	0.0001
3930	2920	0.0000
5110	3570	0.0000

下风向距离浓度曲线图

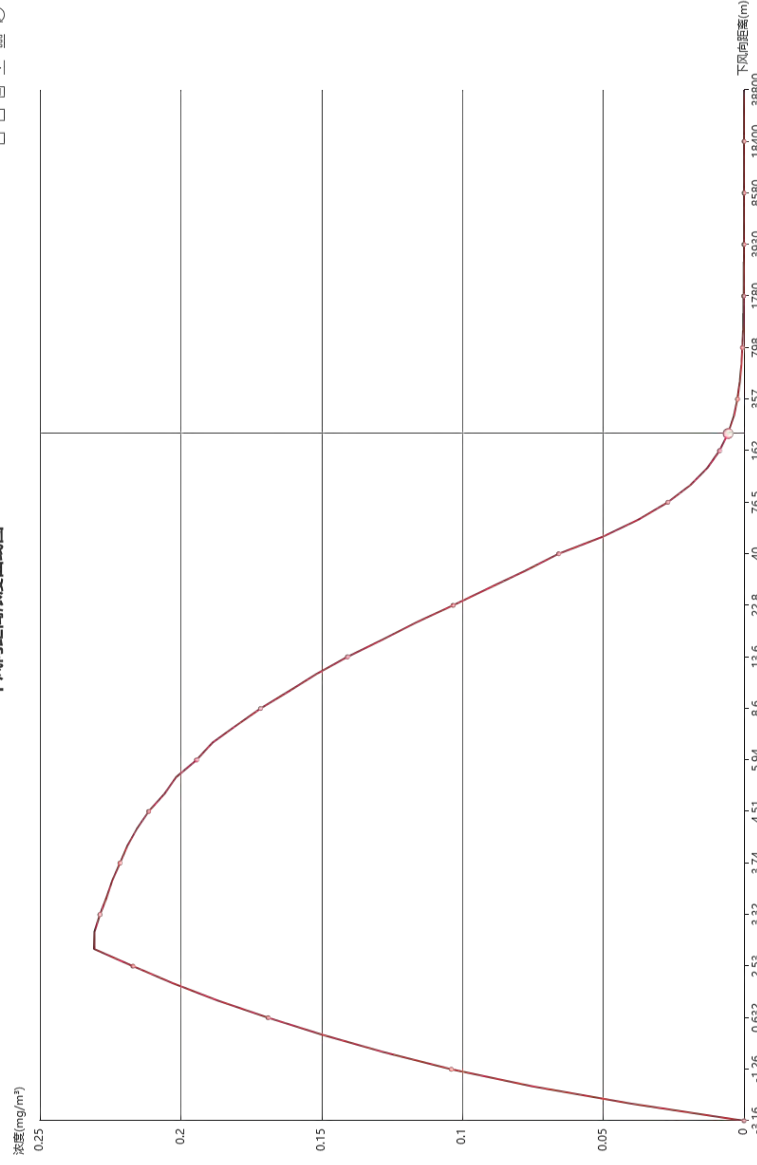


图 6.4-2 硫酸雾最不利气象轴线最大浓度-距离曲线

表 6.4-13 大气毒性终点浓度值影响区域（最不利气象条件）

指标	大气环境影响-气象条件名称-模型类型		最不利气象条件-aftox 模型	
	浓度值(mg/m3)	最远影响距离(m)	到达时间(min)	模型
大气毒性终点浓度-1	160	无	无	
大气毒性终点浓度-2	8.7	无	无	
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min)	敏感目标-最大浓度(mg/m3)
马兰屯镇第二中学	-	-	-	0.0006
金瑞御景	-	-	-	0.0009
巫山村	-	-	-	0.0001

计算结果最大毒性浓度为:0.23mg/m<sup>3</sup>，排放物的大气终点浓度(PAC-2)为:8.7mg/m<sup>3</sup>，大

气终点浓度(PAC-3)为:160.0mg/m<sup>3</sup>，计算结果最大毒性浓度小于大气毒性终点浓度 2(PAC-2)，无需绘制预测浓度达到毒性终点浓度的最大影响范围图。

## (2) 关心点情况

各关心点硫酸雾浓度随时间变化情况见图 6.4-3。

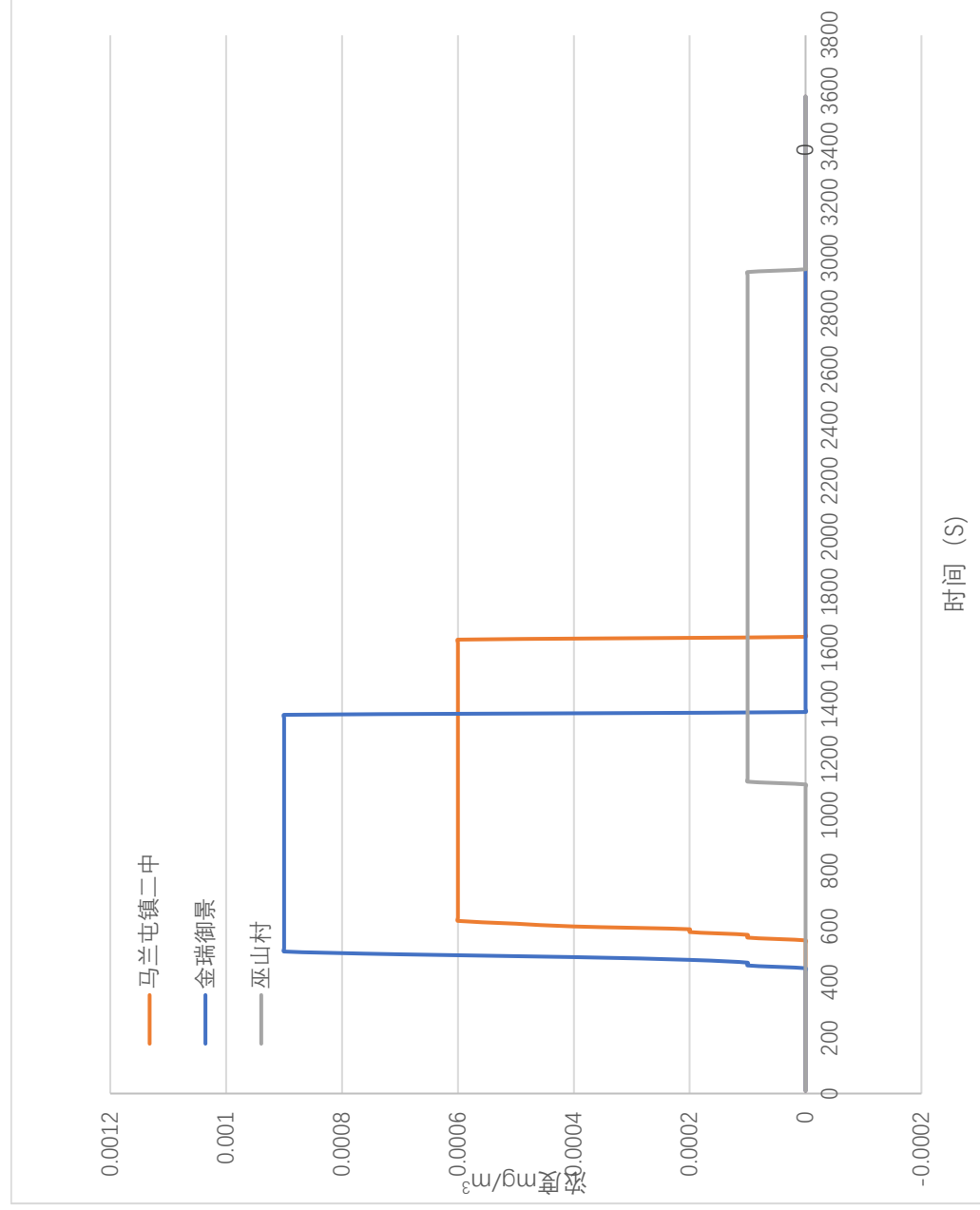


图 6.4-3 最不利气象条件各关心点硫酸雾浓度随时间变化图

### 6.5.2 有毒有害物质在地表水中的扩散

正常情况下，事故废水经事故池收集，确保事故废水控制在厂内，不排出厂区，不会对地表水产生影响。在硫酸储罐发生泄漏事故同时防控体系失效等极端情况下，项目事故废水对地表水环境产生影响。

#### (1) 事故情景

本次假设硫酸储罐发生泄漏事故时遇暴雨等极端天气或火灾等事故，同时厂区废水防控体系失效时，硫酸随雨水或消防废水经厂区雨水总排口流出厂外，经园区雨水管网、园区雨水总排口进入台儿庄环城河，流入韩庄运河，影响地表水环境。

预测河段起始断面为园区雨水排口，终点断面为环城河汇入韩庄运河汇入口。预测范围为园区雨水排口断面至下游韩庄运河汇入口 2km。

#### (2) 预测模型

选用《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）附录 E 的 E.3.2.2 瞬时排放模型。瞬时排放河流一维对流扩散方程的浓度分布公式为：

$$C(x,t) = \frac{M}{A\sqrt{4\pi E_x t}} \exp(-kt) \exp\left[-\frac{(x-ut)^2}{4E_x t}\right]$$

在 t 时刻，距离污染源下游 x=ut 处的污染物浓度峰值为：

$$C_{\max}(x) = \frac{M}{A\sqrt{4\pi E_x x/u}} \exp(-kx/u)$$

式中：C(x, t) ——在距离排放口 x 处，t 时刻的污染物浓度，mg/L；

M ——污染物的瞬时排放总质量，g；以单个硫酸储罐破损总质量的 1% 计，440000g。

A ——断面面积，m<sup>2</sup>；根据查阅资料，断面面积为 39m<sup>2</sup>；

E<sub>x</sub> ——污染物横向扩散系数，m<sup>2</sup>/s；经查阅资料按 1.364m<sup>2</sup>/s；

x ——离排放口距离，m；

t ——排放口发生后的扩散历时，s；

k ——污染物综合衰减系数，本次不考虑污染物衰减；

u ——断面流速，m/s，根据监测资料按 0.1m/s 取值。

硫酸根本底值浓度根据监测资料按 151mg/L 取值。

## (3) 预测结果

表 6.4-14 极端情况下硫酸泄漏事故地表水影响预测结果

x (m)	$C_{max}(x)$ /mg/L	本底值浓度 /mg/L	叠加本底值后 浓度/mg/L	III类水质标准 /mg/L	超标时间 /h	超标持续时间/h
100	86.17	151	237.17	250	无	无
200	60.93	151	211.93	250	无	无
300	49.75	151	200.75	250	无	无
400	43.09	151	194.09	250	无	无
500	38.54	151	189.54	250	无	无
600	35.18	151	186.18	250	无	无
700	32.57	151	183.57	250	无	无
800	30.47	151	181.47	250	无	无
900	28.72	151	179.72	250	无	无
1000	27.25	151	178.25	250	无	无
1500	22.25	151	173.25	250	无	无
2000	19.27	151	170.27	250	无	无

根据上述预测结果，硫酸储罐泄漏事故下，硫酸随废水进入地表水并叠加本底值后浓度不超标。且预测范围内，地表水无取水口、水源地等环境敏感目标。

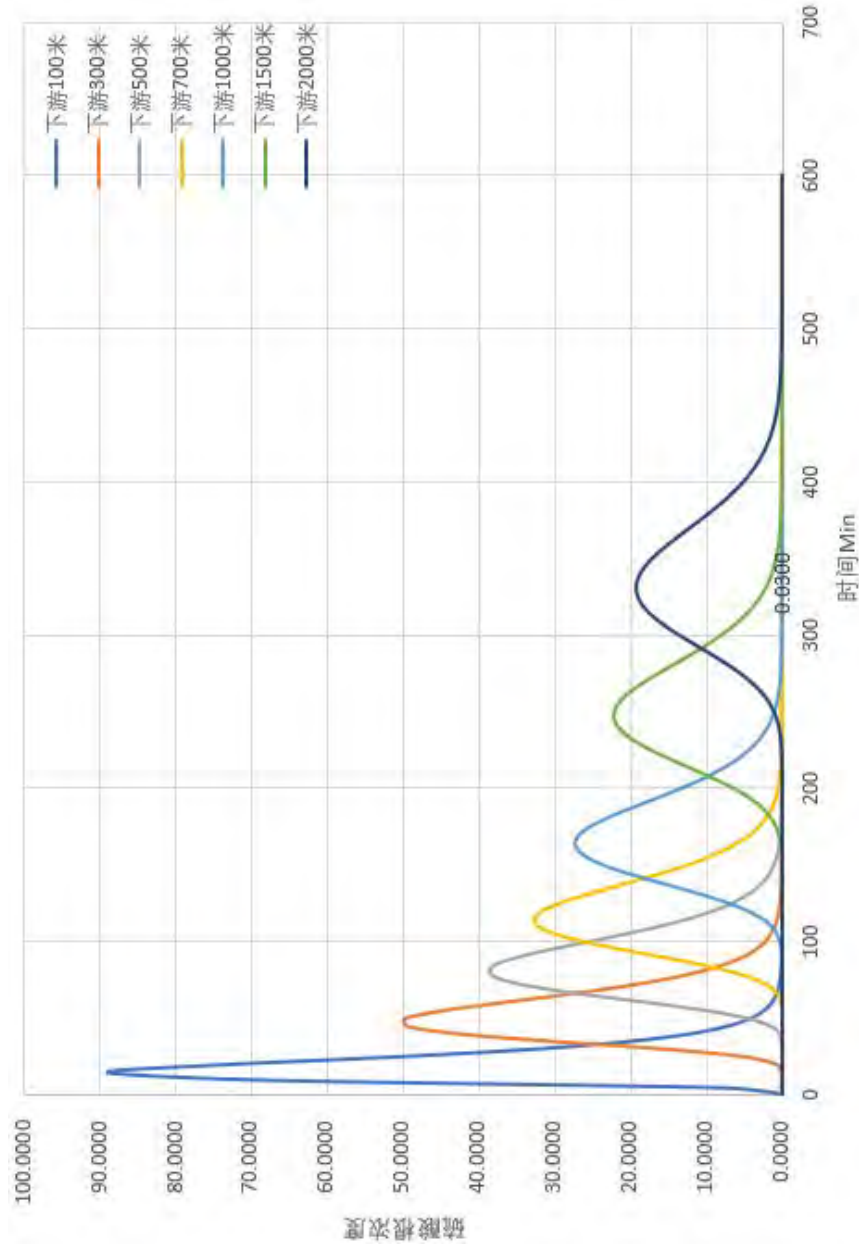


图 6.4-4 事故状态下地表水下游不同距离断面污染物浓度随时间变化图（未叠加）

表 6.4-15 极端情况下危险废物泄漏事故对地表水的后果预测分析一览表

事故后果预测					
危险物质	地表水环境影响				
	受纳水体名称	最远超标距离/m	最远超标距离到达时间/h		
地表水	韩庄运河	--	--		
	敏感目标名称	到达时间/d	超标时间/d	超标持续时间/d	最大浓度/mg/L
	无	--	--	--	-

### 6.5.3 有毒有害物质在地下水环境中的运移扩散

#### (1) 事故情景

本次假设硫酸储罐发生大面积破损后发生硫酸泄漏事故，同时罐区防渗措施部分失效时，硫酸根据渗透进入含层污染地下水，假设进入含水层硫酸为泄漏量的 1%，440000g。

#### (2) 预测模型及预测参数

采用瞬时泄漏预测模型，污染物运移概化为平面瞬时点源一维稳定流动二维水动力弥散问题。预测参数参照 5.3.4.8。

#### (3) 污染晕运移预测结果

发生泄漏并及时处理后 100d、1000d、10 年、20 年时污染物对地下水影响预测结果见表 6.4-16 及图 6.4-5~图 6.4-8 等。

表 6.4-16 事故情况污染物对地下水影响预测结果一览表

污染物	预测时间(d)	污染晕中心浓度(mg/L)	最大超标距离(m)	超标范围(m <sup>2</sup> )	最大影响距离(m)	影响范围(m <sup>2</sup> )
硫酸根	100	6920	8.4	51	9.4	80
	1000	1384	14	142	19	260
	10 年	379	19.3	122	32.3	589
	20 年	190	无	无	42.6	771

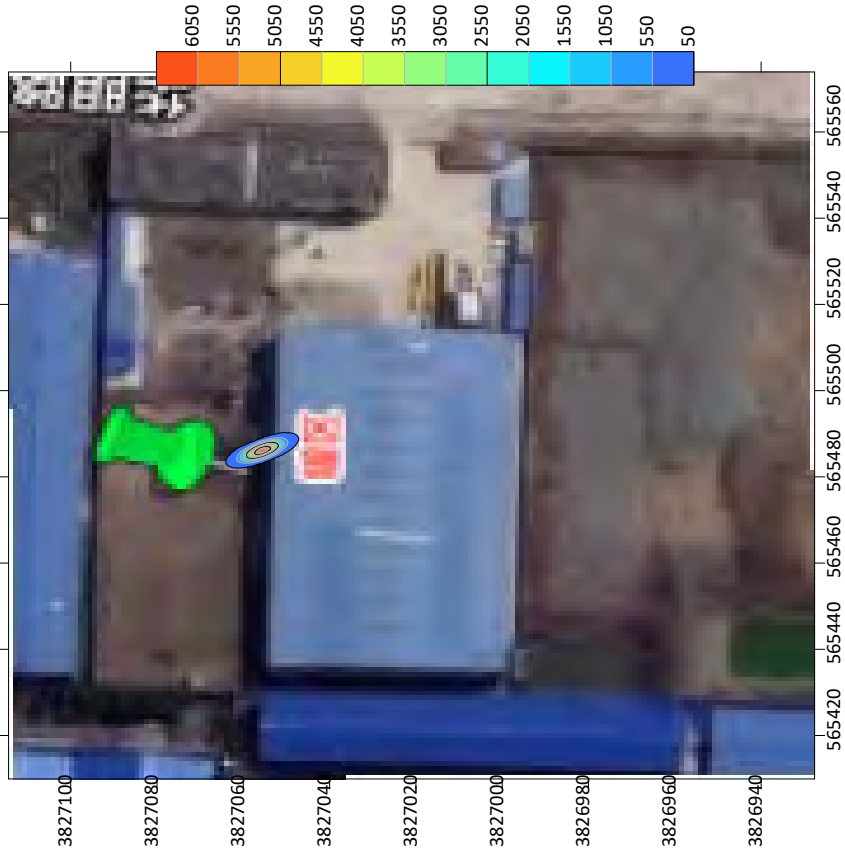


图 6.4-5 事故发生后 100 天硫酸根超标及影响范围示意图

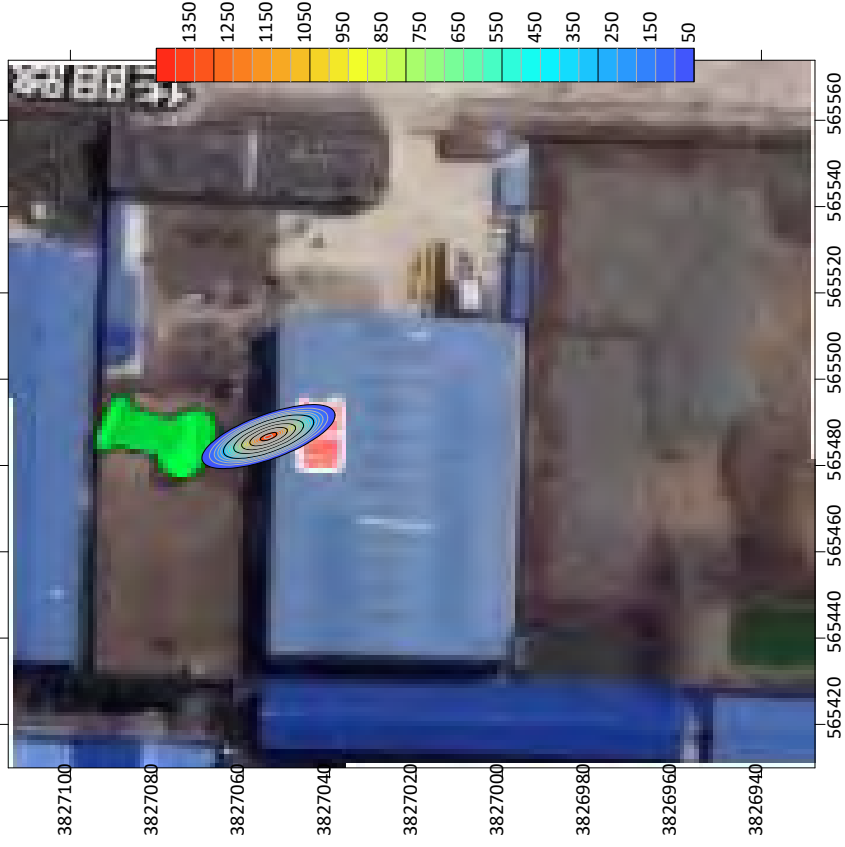


图 6.4-6 事故发生后 1000 天硫酸根超标及影响范围示意图

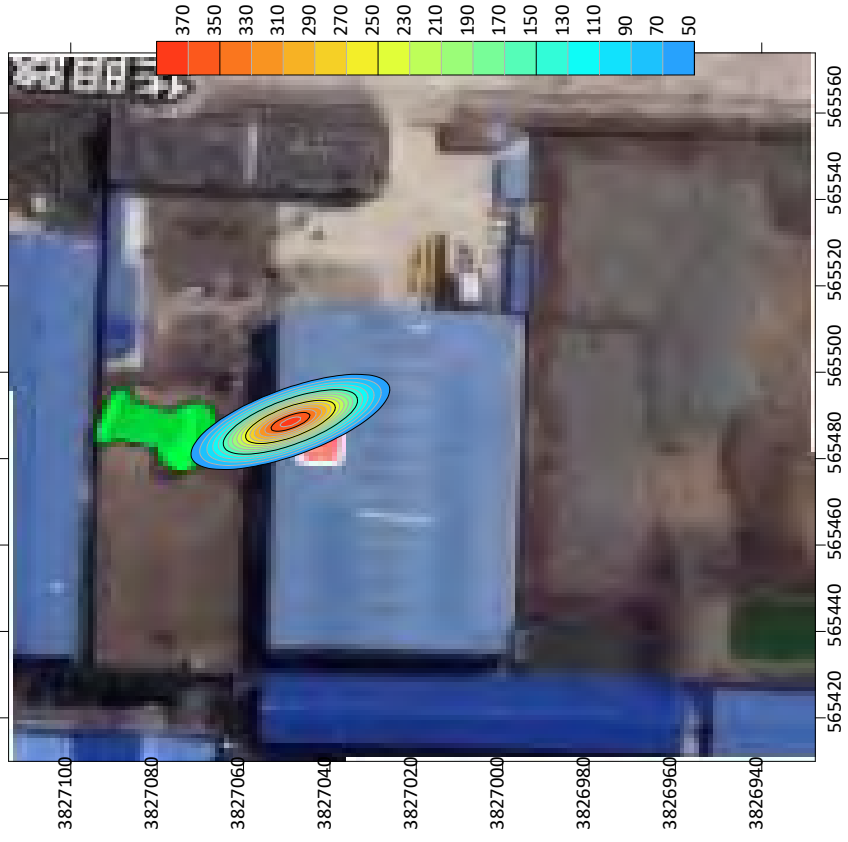


图 6.4-7 事故发生后 10 年硫酸根超标及影响范围示意图

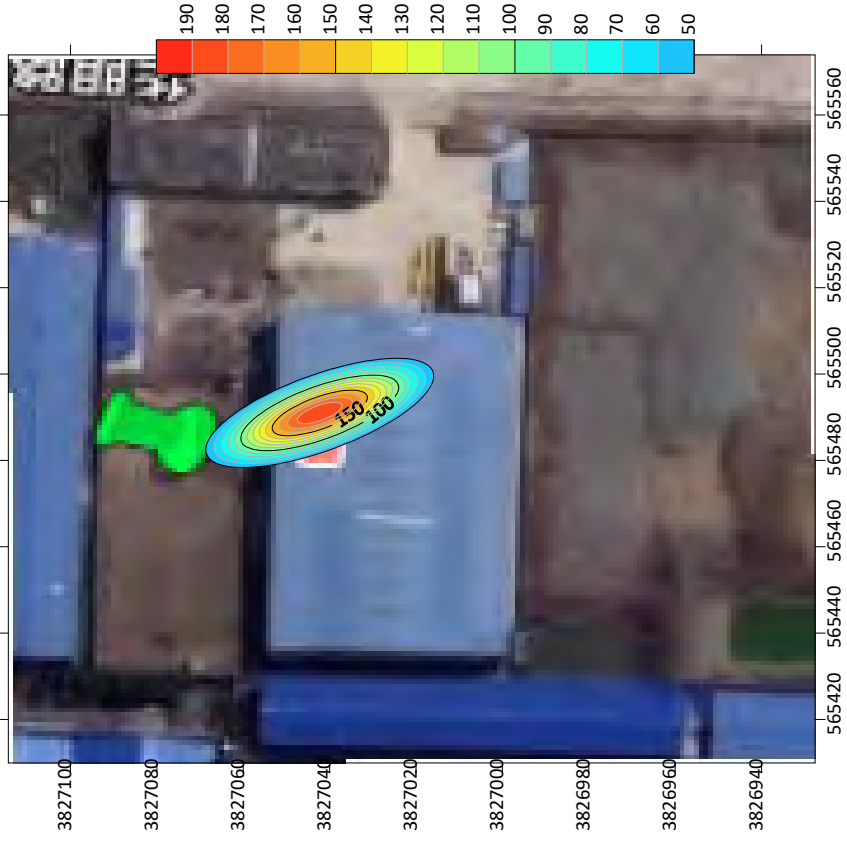


图 6.4-8 事故发生后 20 年硫酸根超标及影响范围示意图

从以上示意图和汇总表可以看出，事故情况下含水层污染晕整体发生运移，随着时间的延长，污染物中心点浓度（最大值）逐渐降低，污染物沿水流方向由西北向东南方向运移。

事故发生后 100 天时，污染物浓度最大值为 6920mg/L，沿地下水流向超标运移距离为 8.4m，超标范围为 51m<sup>2</sup>；事故发生后 1000 天时，污染物浓度最大值为 1384mg/L，沿地下水流向超标运移距离为 14m，超标范围为 142m<sup>2</sup>；事故发生后 10 年时污染物浓度最大值为 379mg/L，沿地下水流向超标运移距离为 19.3m，超标范围为 122m<sup>2</sup>；事故发生后 20 年时污染物浓度最大值为 190mg/L，无超标现象。

#### (4) 厂界污染物浓度预测结果

事故发生后下游厂界硫酸根浓度随时间变化情况见图 6.4-9。

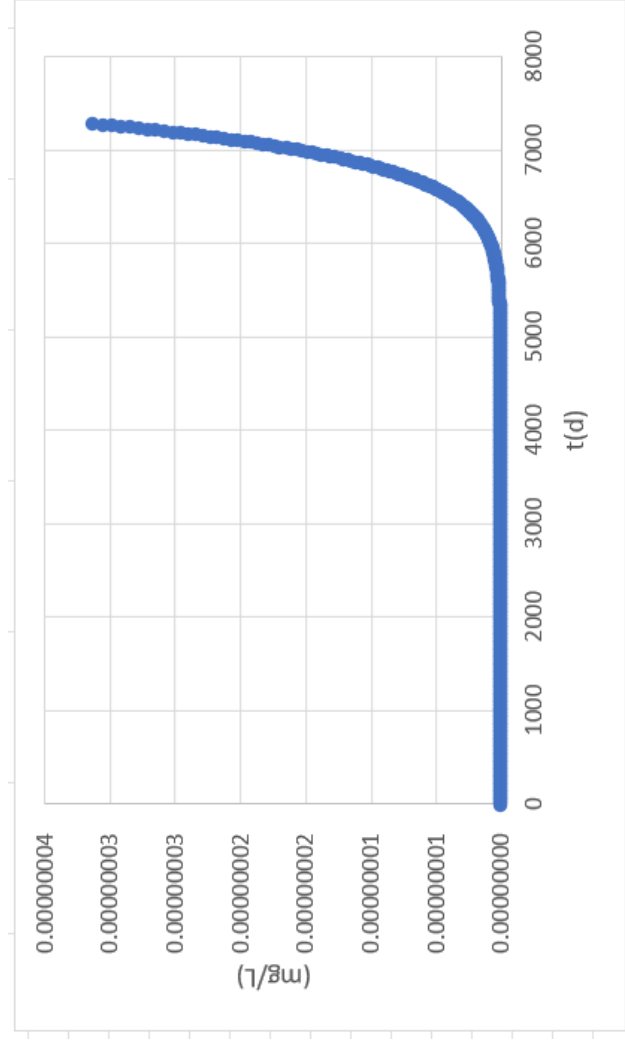


图 6.4-9 事故发生后下游厂界硫酸根浓度随时间变化情况

从以上示意图可以看出，事故发生后 20 年内厂界污染物浓度无超标现象。

## 6.6 环境风险管理

### 6.6.1 环境风险防范措施

#### 6.6.1.1 大气环境风险防范措施

建立完善的大气环境风险防控体系，包括：

- (1) 装置区、管线等采取密封防泄漏措施，有效减少风险物质泄漏风险。
- (2) 建立报警、监控与切断系统，如有有害气体自动监测报警系统，自动控制，联锁装置及自动切断系统等。有效减少泄漏量、缩短泄漏时间。



(3) 完善事故发生后应急处置措施，如喷淋消防系统、事故引风喷淋系统、泡沫覆盖等措施，并有效转移到废水、固体废物、备用储存设施中等。

### 6.6.1.2 地表水环境风险事故防范措施

#### 1、建立水环境风险三级防控体系

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)的规定，为确保事故状态下废水能够有效收集、不直接排入水体环境，结合项目的实际情况，建立“三级防控”机制。

(1) 一级防控措施：罐区、危废间、装置区等设围堰及导流设施，事故发生时将废水控制在装置区、罐区等围堰内。

(2) 二级防控措施：罐区、危废间、装置区等围堰不能容纳事故状态下废水时，将废水导流至事故池。

(3) 三级防控措施：罐区、危废间、装置区等围堰及事故池等不能容纳事故状态下废水时，将厂区雨水阀关闭，并采取拦截等措施确保废水不出厂区。

事故水收集系统示意图见图 6.6-1。

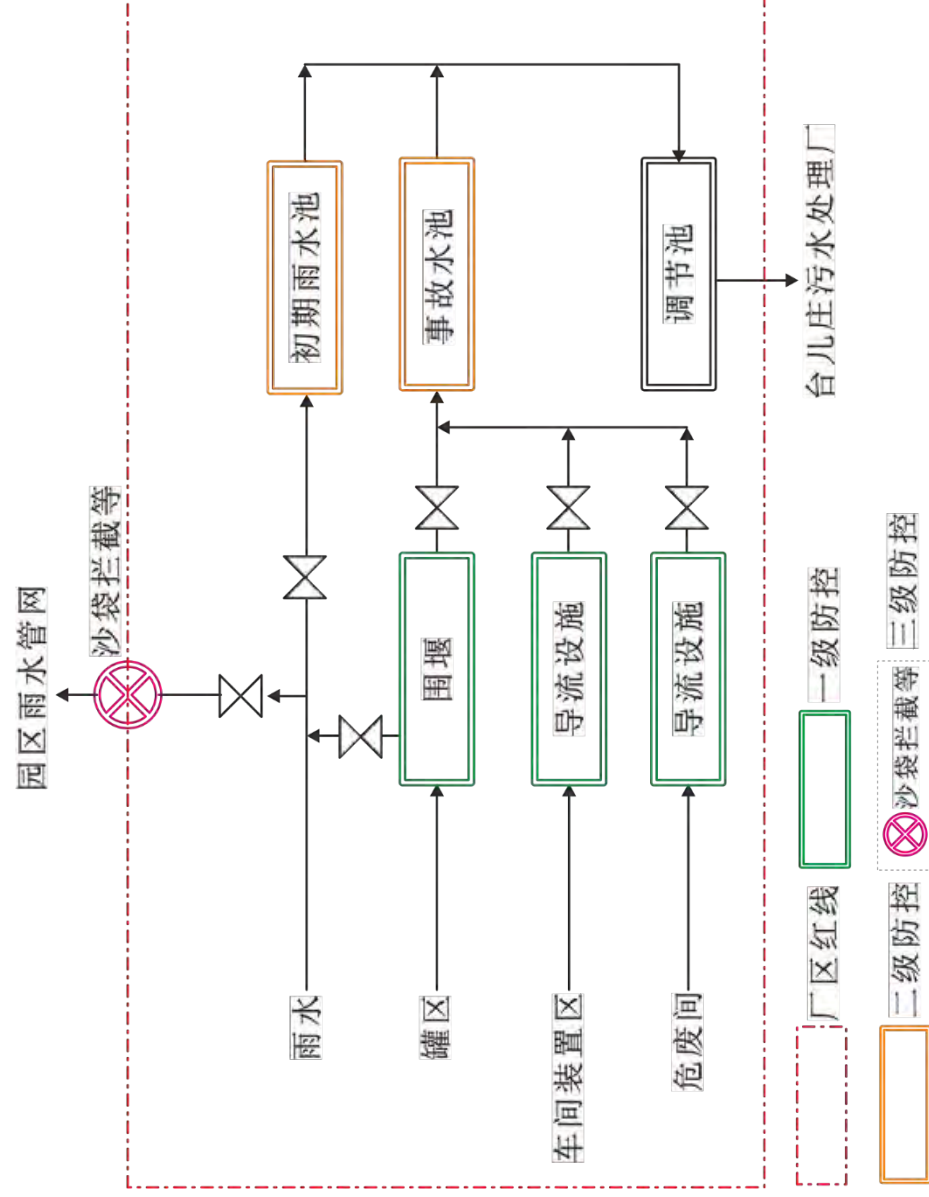


图 6.6-1 事故发生后事故水收集系统示意图

事故水收集系统厂区布置图见图 6.6-2。

## 2、事故应急池容积符合性分析

《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 69-2018）要求，建设项目应设置事故废水收集（尽可能以非动力自流方式）和应急储存设施，以满足事故状态下收集泄漏物料、污染消防水和污染雨水的需要。

事故应急池计算参考《事故状态下水体污染的预防和控制规范》（QSY08190-2019），设计要求参考《化工建设项目环境保护设计标准》（GBT 50483—2019）6.6.3 关于应急事故池的规定。置事故废水收集尽可能以非动力自流方式以满足事故状态下收集泄漏物料、污染消防水和污染雨水的需要。项目事故废水也可用提升泵设备将废水抽进事故应急池。当事故期间事故废水必须运输时，传输泵及其备用泵的电源应按一级负荷确定；当不能满足一级负荷要求时，应设双动力源。备用泵配置应与消防供水泵一致”。

项目事故池容积计算情况如下：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5 \quad ( (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} \text{为计算各装置最大量}) ; \text{单位 } m^3。$$

**V<sub>1</sub>**：收集系统内发生事故时一个罐组或装置最大物料泄漏量，本项目单个硫酸储罐容积 30m<sup>3</sup>，储存系数 80%，V<sub>1</sub>取值为 24m<sup>3</sup>；

**V<sub>2</sub>**：发生事故的储罐或装置消防水量；

根据《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014[2018 年版]）和《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）的要求，项目建筑厂房火灾危险性为戊类，室内消火栓用水量 10L/s，室外 15L/s，火灾延续时间 2h，最大一次性消防用水量 180m<sup>3</sup>。V<sub>2</sub>取值为 180m<sup>3</sup>；

**V<sub>3</sub>**：发生事故时物料转移至其他容器及单元量，本次不考虑，取 V<sub>3</sub>=0m<sup>3</sup>；

**V<sub>4</sub>**：发生事故时必须进入该系统的生产废水量，项目无生产废水，V<sub>4</sub>=0m<sup>3</sup>；

**V<sub>5</sub>**：发生事故时可能进入该系统的最大雨水量；

$$V_5 = 10qF;$$

q：降雨强度，mm；

F：必须进入该系统的汇水面积，ha。

台儿庄区多年平均日降雨量为 15mm。全厂项目生产区均在厂房内，考虑事故发生时罐区及施救作业等污染区汇水面积为 0.4hm<sup>2</sup>。经计算，V<sub>5</sub>=60m<sup>3</sup>。

**V3**：相关围堰、环沟、管道等可以暂存事故废水的设施的有效容积，m<sup>3</sup>；

项目硫酸储罐区围堰尺寸规格为 10m×5m×1.2m，有效容积约 38.4m<sup>3</sup>，车间围堰管沟等 130m<sup>3</sup>。根据上述计算，事故状态下需要收集的废水总量约 72m<sup>3</sup>/次。项目设置 100m<sup>3</sup> 的事故水池

能够满足事故水暂存要求。

### 3、初期雨水收集及初期雨水池设置

企业在生产过程中，因物料遗撒、跑冒滴漏等原因，通常在厂区地面残留较多原辅料和废弃物，在降雨时被冲刷带入雨水管道，对雨水造成污染。因此，若不对污染雨水加以收集处理，任其通过雨水排口直接外排，将对水生态环境造成不利影响。为控制污染雨水，企业建立初期雨水池对初期雨水进行收集，初期雨水送污水处理厂处理。

项目生产设备均布置在室内，项目原料卸车及储存，产品储存及装车均在室内。项目初期雨水汇水面积取原料、产品厂内运输面积，汇水面积取  $0.2\text{hm}^2$ 。参考《化工建设项目环境保护设计标准》（GB/T50483-2019）相关要求，初期雨水取一次降雨初期  $15\text{min} \sim 30\text{min}$  雨量，或降雨初期  $20\text{mm} \sim 30\text{mm}$  厚度的雨量计算。因降雨期  $15\text{min} \sim 30\text{min}$  雨量在实际操作中难以控制，根据设计经验，采取降雨初期  $20\text{mm} \sim 30\text{mm}$  厚度的雨量估算初期污染雨水。

初期雨水计算公式如下：

$$Q=10\Psi Fi$$

式中：Q—降雨径流总量， $\text{m}^3$ ；

F—汇水面积，公顷，取 0.4；

$\Psi$ —径流系数，取 0.9；

i—降雨强度，取  $25\text{mm}$  厚度雨量。

经计算，项目一次初期雨水量为  $45\text{m}^3$ ，按全年降水次数 10 次计算，全年初期雨水量为  $450\text{m}^3$ 。初期雨水及时送污水处理厂处理，厂区东北侧建设有  $100\text{m}^3$  初期雨水池，能够贮存 2 次降水初期雨水，满足初期雨水收集要求。

#### 4、与园区（台儿庄经济开发区）三级防控体系的联动机制

台儿庄经济开发区建设水环境风险防范三级风险防控体系：第一级风险防控体系——企业设置围堰、事故水池、雨污切换阀等防范设施，确保事故废水在企业界区内得到有效收集、处理。第二级风险防控体系——园区雨水管网排放口、污水管网排河前排放口设置截止阀，雨水管网设置切入污水管网的切换阀门，园区建立多个事故泄漏物料和消防液的收集池，污水管网与园区内事故水池建设联通管道及泵站，确保事故废水在园区内得到有效收集。第三级风险防控体系——园区污水处理厂应急处置，包括设置事故应急池、集水池等事故废水暂存设施，采取分批处置的方式实现达标排放，确保事故废水的有效收集及处置。

企业应严格按照设计规范进行生产装置、罐区围堰，雨、污分流管道及厂区应急池的建

设，发生泄漏事故或火灾爆炸事故时，封堵可能被污染的厂区雨水收集口，打开各装置或罐区的污染水排放阀，将事故消防废水引入的厂区应急池；企业风险事故时收集的废液和消防废水，由泵送至园区统一设置的应急池暂存，并排入园区污水处理厂分批处置实现达标排放。

当事故废水经管道排出厂区外，在企业废水排入园区污水/雨水主管网之前的支管网上设置截止阀，若发生危险化学品泄漏并进入雨/污管网，应在第一时间切断企业排入园区管网的流路，将风险控制企业厂内、市政管网之前。园区污水处理厂排入纳污河流前的污水管网上设置截止阀，在污水处理厂环境风险不可预防的情况下，应在第一时间切断污水处理厂废水排入运河的流路，避免在园区污水处理厂环境风险不可预防的情况下危险化学品进入外环境水体。

### 6.6.1.3 地下水环境风险事故防范措施

针对项目可能发生的地下水环境风险事故，防范措施按照“源头控制、分区防治、风险监控、应急响应”相结合的原则，从风险事故污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

- 1、**源头控制：**主要包括在工艺、管道、设备、污水产生及储存构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；
- 2、**分区防治：**结合建设场区生产设备、管道、污染物储存等布局，实行重点污染防治区、一般污染防治区和非污染区防渗措施有区别的防渗原则。主要包括生产区地面和设备的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，分区防渗措施具体见 5.3.5.2.2 小节内容；
- 3、**风险监控体系：**实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备、科学合理设置地下水污染监控井，及时发现污染事故并及时控制；
- 4、**应急响应及事故减缓措施：**公司制定地下水监测管理措施，并制定地下水应急预案，当发生地下水异常情况时，按照定制的地下水应急预案采取应急措施。组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，查找环境事故发生地点、分析事故原因，尽量将紧急事件局部化，如可能应予以消除，采取包括切断生产装置或设施等措施，防止事故的扩散、蔓延及连锁反应，尽量缩小地下水污染事故对人和财产的影响。项目区水力梯度平缓，当发生污染事故时，污染物的运移速度较慢，污染范围较小，因此建议采取如下污染治理措施：
  - (1) 探明地下水污染深度、范围和污染程度。
  - (2) 根据地下水污染程度，随时化验各井水质，根据水质情况实时调整。

- (3) 将抽取的地下水进行集中收集处理，做好污水接收工作。
- (4) 当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划标准后，逐步停止井点抽水，并进行善后工作。

在采取严格地下水风险防范措施后，项目事故状态下污染物泄漏下渗对地下水环境影响不大。

### 6.6.1.4 风险监控及应急监测

#### 1、环境风险监控

环境风险监控信息获取途径及分析研判方法见表 6.6-1。

表 6.6-1 监控信息获取及分析研判

监控区域	监控信息获取途径	研判方法
生产装置监控	生产装置生产作业采用 DCS 控制系统进行自动控制	出现异常情况时控制系统立即发出警报，现场核实根据自身应急能力做出预警
罐区监控	采用监控摄像头，24 小时实时视频监控，并设置专业巡检人员，定时对罐区进行巡检	监视人员通过视频发现突发环境事件，根据事件发生程度大小，确定预警级别
车间内部监控	车间内部设置摄像头，进行实时视频监控	监视人员通过视频发现突发环境事件，根据事件发生程度大小，确定预警级别
危废间监控	采用监控摄像头，24 小时实时视频监控，并设置专业巡检人员，定时对危废间进行巡检	监视人员通过视频发现突发环境事件，根据事件发生程度大小，确定预警级别
极端天气监控	企业由专人负责收集天气等信息，包括关注天气预报、政府预警等方式	当存在极端天气可能时，立即发出预警，公司应急指挥中心通知各应急小组做好防范工作

#### 2、预警分级

根据环境事故分类和公司可控情况将预警级别分为三级，见表 6.6-2。

表 6.6-2 预警分级及发布

预警等级	预警条件I	预警条件II	上报流程	发布人
三级预警 (岗位级 蓝色预警)	①报警器报警，现场人员发现报警信号。②机械设备配件(阀门、垫片)、电气装置老化，物料或废水等发生轻微泄漏时；③控制室人员接到现场报警信号时	①发现人或岗位操作人员可第一时间解决；②影响范围只限于本装置	现场操作人员→车间主任	车间主任
二级预警 (车间级 黄色预警)	①初期火灾或闪爆(险情未消除)；②政府部门已经发布的预警信息或要求公司启动应急响应时；③安全检查发现的其他可导致泄漏、火灾的较大安全隐患，如压力、温度、液位等安全控制指标超出正常工作范围；④周边企业事故信息通报或未及时通报但已发生有毒气体泄漏、火灾或爆炸事故时；⑤风险评估发现新的不可控风险	①影响范围内或现场周边地区；②对相邻装置产生影响；③通过工艺调整、紧急停车、抢修等可以在公司控制范围内短时间解决	现场操作人员→车间主任→应急指挥中心	公司应急指挥中心 指挥 总指挥

一级预警 (厂级红色预警)	①已发生较大火灾或泄漏；②政府部门已经发布红色预警信息或要求公司启动红色应急预警行动时；③安全巡查发现的其他可导致泄漏、火灾的重大安全隐患，如压力、温度、液位等安全控制指标严重超出正常工作范围；④周边企业事故信息通报或未及时通报但已发生重大有毒气体泄漏、火灾或爆炸事故时；⑤风险评估发现新的重大不可控风险	①影响范围超出厂区，产生连锁反应，对周边影响较大；②对相邻厂家及环境保护目标构成极端威胁，需要大范围撤离；③需要政府部门及相关单位进行支援；④需要一段时间消除环境影响	现场→车间→公司→指挥中心、环保等部门 操作人员→公司指挥→公安、保安	台儿庄区人民政府
------------------	--	---	--	----------

### 3、应急监测方案

#### (1) 废气应急监测

监测因子：硫酸雾、CO 等。

监测时间和频次：按照事故持续时间决定监测时间，根据事故严重性决定监测频次。

一般情况下每 15min 监测 1 次，随事故控制减弱，适当减少监测频次。

监测点布设：按事故发生时的主导风向，考虑区域功能，设置事故状态下风向扇形布置 3 个监测点，侧风向布置 2 个监测点，同时在敏感点进行布设。具体见表 6.6-3。

表 6.6-3 大气环境监测点位一览表

环境要素	测点名称	监测方位	监测项目	监测频次
环境空气	当时风向的下风向	每隔 500m 布设一个监测点，共布设 3 个	根据事故类型及点位筛选以下因子：硫酸雾 CO	每 15min 一次，随事故控制减弱
	当时风向的侧风向	两侧各布设一个监测点，共布设 2 个		
		下风向最近敏感点		

#### (2) 废水应急监测

根据《关于构建全省环境安全防控体系的实施意见》要求，结合本项目的实际情况，需在以下点位设置预警监测点：a、厂区雨水排放口，b、风险源单位聚集区河流下游临近断面。

监测因子：根据事故范围选择适当的监测因子。

监测时间和频次：按照事故持续时间决定监测时间，根据事故严重性决定监测频次。

一般情况下每 15min 取样一次。随事故控制减弱，适当减少监测频次。

监测点布设具体位置见表 6.6-4。

表 6.6-4 水质监测断面布设一览表

监测点	位置	监测项目	监测频次
1	厂区雨水排放口		每 15min 一次，随事故控制减弱
2	园区雨水管网入韩庄运河下游 500m 断面		

3	园区雨水管网入韩庄运河下游 1500m 断面	pH、COD、NH <sub>3</sub> -N、硫酸根、镍、钴、锰等
---	------------------------	--------------------------------------

除上述风险防范措施外，由于项目事故触发具有不确定性，厂内环境风险防控体系应纳入工业集聚区环境风险防控体系，极端事故风险防控及应急处置应按分级响应要求及时启动工业集聚区风险防范措施，实现厂区与工业集聚区环境风险防控设施及管理有效联动，有效防控环境风险。

### (3) 应急监测设备

根据《石油化工环境保护设计规范》（SH / T3024-2017）推荐的应急监测仪器设备，结合本项目应急监测方案，企业需配备的应急监测设备见表 6.6-5。

表 6.6-5 企业需配备的应急监测设备一览表

编号	仪器名称	数量	备注
1	检测试纸	按需	新增
2	快速检测管	按需	新增
3	便携式水质检测仪	1 台	新增
4	便携式气体分析仪	1 台	新增

### 4、应急救援物资和人员管理

厂区应配备一定数量的应急救援物资，项目建成后企业应根据《环境应急资源调查指南》（环办应急[2019]17 号）定期开展环境应急资源调查工作，主要调查内容为发生或可能发生突发环境事件时，第一时间可以调用的环境应急资源情况，包括可以直接使用或可以协调使用的环境应急资源，并对环境应急资源的管理、维护、获得方式与保存时限等进行调查。企业拟配备的应急物资见表 6.6-6。

公司各职能部门和全体职工都负有环境风险事故应急救援的责任，各救援专业队伍是环境风险事故应急救援的骨干力量，其任务主要是担负本公司各类重、特大事故的救援及处置。救援队伍应包括：现场处置组、应急保障组、应急监测组、应急联络组、通讯联络组、医疗救护组等。

表 6.6-6 企业需配备的应急救援物资一览表

序号	物资名称	拟存放地点	型号/单位	数量
1	事故水池	车间北	100m <sup>3</sup>	1
2	初期雨水池	厂区东北	100m <sup>3</sup>	1
3	灭火器	车间、工具间、办公室等	/	5
4	正压式空气呼吸器	应急物资仓库	套	1
5	防护服	应急物资仓库	套	3
6	过滤式防毒面罩	应急物资仓库	具	3

7	防毒口罩	应急物资仓库	个	3
8	胶手套	应急物资仓库	付	3
9	急救箱	应急物资仓库	个	1
10	堵漏设备、材料	应急物资仓库	套	1
11	棉纱、抹布	应急物资仓库	卷	若干
12	潜水泵	应急物资仓库	台	1
13	胶管	应急物资仓库	卷	若干
14	水带	应急物资仓库	卷	若干

**6.6.1.5 与《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）要求符合性分析**

**表 6.6-7 与“安委办明电〔2022〕17号”要求符合性分析**

文件要求	项目具体情况	符合与否
<p>一、进一步落实属地责任。各地区要切实提高政治站位，认真学习领会习近平总书记关于加强环保设备设施安全生产工作重要指示批示精神，坚持人民至上、生命至上，统筹发展和安全，深入贯彻落实国务院安委会安全生产十五条硬措施，严格落实《地方党政领导干部安全生产责任制规定》，综合运用巡查督查、考核考察、激励惩戒等措施，及时研究解决环保设备设施安全生产工作中的突出问题和新风险，按照“谁主管谁牵头、谁为主谁牵头、谁靠近谁牵头”的原则，依据法律法规和部门“三定”规定，明确负责监督管理环境污染第三方治理企业安全生产工作的部门，落实安全生产各项责任措施，有效防范遏制环保设备设施安全事故发生。</p>	<p>本项目严格落实安全生产各项责任措施，有效防范遏制环保设备设施安全事故发生。</p>	符合
<p>二、进一步落实部门监管指导责任。各有关部门要按照“管行业必须管安全、管业务必须管安全、管生产经营必须管安全”和“谁主管谁负责”的原则，靠前一步，主动作为，将环保设备设施安全作为行业领域安全的重要内容，切实承担起安全监管和指导责任。要高度重视新增环保设备设施带来的安全问题，提出推广新工艺、新技术、新产品的同时要充分考虑安全因素，及时组织相关标委会制订修订相应的标准规范。在制订修订涉及环保设备设施工程项目、工艺设计、产品技术、控制技术和运行管理的标准规范时，要提出明确具体的安全要求，采用成熟安全可靠的技术。要紧盯具有脱硫脱硝、挥发性有机物回收、污水处理、粉尘治理、蓄热式焚烧炉5类重点环保设备设施的企业，指导督促企业按照相关法律法规和技术标准规范要求，开展环保设备设施安全风险辨识评估和隐患排查治理，落实安全生产各项责任措施。要进一步强化服务意识，既严格执法又热情服务，充分发挥专家作用，及时帮助企业解决环保设备设施安全方面存在的问题和困难。</p>	<p>本项目将环保设备设施安全作为企业安全工作的重要内容，定期开展环保设备设施安全风险辨识评估和隐患排查治理，落实安全生产各项责任措施。</p>	符合
<p>三、进一步建立健全联动机制。地方各级生态环境、应急管理等部门要探索建立健全协调联动机制。要加强信息共享，组织梳理、共享已建成的重点环保设备设施信息，并及时通报新改扩建重点环保设备设施信息。要加强会商研判，建立会商制度和研判安全风险形势，互相及时通报日常监管中发现的生产安全和环境安全隐患问题。要加强协同治理，强化配合，发挥部门优势，共同推动企业提升重点环保设备设施管理水平，发现安全、环保等有关要求不一致的，及时研究解决。要加强联合执法，联合制定督导检查计划，明确检查重点，开展联合执法，共同筑牢安全防线。</p>	<p>本项目定期研判安全风险形势，及时通报日常监管中发现的生产安全和环境安全隐患问题。提升重点环保设备设施管理水平，发现安全、环保等有关要求不一致的，及时研究解决。</p>	符合



<p>四、进一步落实企业主体责任。推动企业主要负责人严格履行第一责任人责任，将环保设施设备安全作为企业安全管理的重要组成部分，全面负责落实本单位的环保设施设备安全生产工作。严格落实涉环保设施设备更新、改、扩建项目环保和安全“三同时”有关要求，委托有资质的设计单位进行正规设计，在选用污染防治技术时要充分考虑安全因素；在环保设备设施改造中必须依法开展安全风险评估，按要求设置安全监测监控系统 and 连锁保护装置，做好安全防护。对涉环保设施设备相关岗位人员进行操作规程、风险管控、应急处置、典型事故警示等专项安全培训教育。开展环保设备设施安全风险辨识评估，系统排查隐患，依法建立隐患整改台账，明确整改责任人、措施、资金、时限和应急救援预案，及时消除隐患。认真落实相关技术标准规范，严格执行吊装、动火、高处等危险作业审批制度，加强有限空间、检修作业业安全管理，采取有效隔离措施，实施现场安全监护和科学施救。对受委托开展环保设备设施建设、运营和检修维修第三方的安全生产工作统一协调、管理，定期进行安全检查，发现安全问题的，及时督促整改，不得“一包了之”，不管不问。</p> <p>五、进一步发挥社会力量作用。要强化社会监督，充分运用举报奖励机制，鼓励社会公众积极举报环保设施设备事故隐患和安全违法行为。强化联合惩戒，对环保设备设施安全存在严重违法行为的失信主体，及时纳入安全生产失信惩戒名单，将相关信息推送至全国信用信息共享平台。强化宣传教育，充分发挥主流媒体作用，积极开展环保设施设备安全宣传引导，提升社会公众安全意识。</p>	<p>本企业为项目环保设备设施安全的主体责任人。本企业主要负责人严格履行第一责任人责任，全面负责落实本单位的环保设备设施安全生产工作。严格落实环保和安全“三同时”有关要求，委托有资质的设计单位进行正规设计，在选用污染防治技术时要充分考虑安全因素。定期进行安全全检查，发现问题及时整改。</p>	<p>符合</p>
<p>六.6.2 突发环境事件应急预案编制要求</p>	<p>企业定期向社会公开安全环保信息，接受社会监督。</p>	<p>符合</p>

企业应编制突发环境事件应急预案，对建设项目的环境风险源识别、环境风险预测、选址及敏感目标、防范措施等如实做出评价，提出科学可行的预警监测措施、应急处置措施和应急预案。

### 6.6.2.1 应急预案编制要求

应急预案编制的重点内容应包括：预案适用范围、环境事件分类与分级、组织机构与职责、监控和预警、应急响应、应急保障、应急监测、善后处置、预案管理与演练等内容。

表 6.6-8 突发事故应急预案纲要一览表

序号	项目	内容及要求
1	预案适用范围	根据环境风险评估结果，确定企业风险等级；规定预案的适用主体、管理范围和适用的事件类型等。
2	环境事件分类与分级	根据危险源类型、数量及其分布，规定环境事故的分类和级别。
3	组织机构与职责	企业：厂区指挥部负责现场全面指挥；专业救援队伍负责事故控制救援、善后处理。政府：当地政府指挥部负责企业附近地区全面指挥、救援、管制、疏散；专业救援队伍负责对企业专业救援队伍的支援。
4	监控和预警	确定环境风险源监控信息获取途径及分析研判方案；根据环境事故分类和公司可控情况确定预警级别和上报流程。
5	应急响应	根据环境事件的分类与分级，确定相应的应急分类响应程序及具体的处理方案。
6	应急保障	车间、罐区及危险废物存储区；防泄漏、火灾事故应急设施、设备及材料，主要为消防器材、堵漏设备及材料；事故现场：控制事故、防止扩

	大、蔓延及连锁反应，清除现场泄漏物，降低危害等相应的设施器材配备；邻近区域：控制和清除污染措施及相应设备配备；应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制。
7	应急环境监测及事故后评估 由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。
8	善后处置 规定应急状态终止程序；事故现场善后处理，恢复措施；临近区域解除事故警戒及善后恢复措施。
9	预案管理 设置应急事故专门记录，建档案和专门报告制度；设专门部门负责管理预案。
10	人员培训与演练 应急计划制定后，平时安排人员培训与演练。
11	附件 与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成。

### 6.6.2.2 与台儿庄经济开发区及台儿庄区政府应急预案的衔接

园区（台儿庄经济开发区）作为一个整体应建立突发性事故应急机构。应急机构包括一级应急机构和二级应急机构。一级应急机构由园区管委会领导，包括安全监督部门、消防部门、环保部门及区内等有关生产企业组成，设有地区指挥部和专业救援队。园区内的各生产企业构成二级应急机构。各企业应急机构厂指挥部和专业救援队伍组成。厂指挥部负责现场的全面指挥工作，专业救援队伍负责事故控制、救援和善后处理工作。

项目发生突发性事故时，由企业即园区二级应急机构采取措施进行处理，当发生事故比较严重时，企业没有能力或难以进行控制时，通过及时上报园区，由园区启动园区应急预案，通过一级应急机构介入进行协同处理。

园区应急救援体系与下层企业救援应急救援体系、上层区域救援体系应建立协调机制，在程序响应、事故处理、后处理等方面建立最优化、高效的联动机制。园区的应急预案应与台儿庄区的突发事件应急预案、交通部门的突发事件应急预案建立联动机制。风险事故发生后，企业和园区在启动应急预案过程中，及时向区政府、交通部门通报事故情况，以便及时启动台儿庄区突发事件应急预案和交通部门的突发事件应急预案。

应急撤离路线及避难厂所见图 6.6-3。



图 6.6-2 应急撤离路线及避难厂所图

## 6.7 评价结论及建议

### 6.7.1 项目风险因素

本项目涉及的主要风险物质包括硫酸、液碱、镍、钴、锰等重金属及其化合物、废润滑油等，及事故发生后伴生/次生物。主要涉及及风险单元包车间、罐区、危废间等。潜在风险因素主要是泄漏（罐区储罐泄漏、车间含重金属物料泄漏）事故，项目总平面布置和设计充分考虑环境风险，符合环境风险的要求。

### 6.7.2 环境敏感性及事故环境影响

项目大气环境敏感程度为高度敏感区、地表水环境敏感程度为中度敏感区、地下水环境敏感程度为低度敏感区，项目环境风险评价等级为二级。根据事故状态下有毒有害物质在大气中的扩散预测分析、有毒有害物质在地表水中的扩散预测分析、有毒有害物质在地下水中的运移扩散分析结果，企业发生环境风险事故后对周围环境影响较小。

### 6.7.3 环境风险防范措施和应急预案

本项目针对风险单元建立有效的监控和预警机制，能够确保及时发现事故，并快速做出应急救援措施，厂区建立完善的三级防控体系，建设事故水池、初期雨水收集池，用以事故

状态下全厂消防、事故废水、初期雨水收集，确保事故水不直接排入附近地表水体。

企业按相关要求制定应急预案并进行备案。本项目生产装置具有潜在的事故风险，尽管最大可信事故概率较小，但还应从建设、生产、贮运、消防等各方面积极采取措施，杜绝环境风险事故发生。当出现事故时，要采取紧急的工程应对措施，如有必要，要采取社会应急措施，并根据实时情况和事故种类确定人群疏散范围，以控制事故和减少对环境造成的危害。事故发生后要积极开展灾后消防废水的处理，防止二次污染发生。

#### **6.7.4 环境风险评价结论与建议**

综上所述，企业在严格落实本次评价提出的各项环境风险防控措施的情况下，发生风险事故概率较小，项目环境风险可防可控。本次评价建议项目运营过程应加强风险物料管理、完善安全生产制度，杜绝环境风险事故发生。当出现事故时，要采取紧急的工程应对措施，如有必要，应采取社会应急措施，并根据实时情况和事故种类确定人群疏散范围，以控制事故和减少对环境造成的危害。

## 7 污染防治措施及经济技术论证

### 7.1 大气污染防治措施及其经济技术论证

#### 7.1.1 废气有组织治理措施分析

项目有组织废气产生及治理情况见表 7.1-1 及图 7.1-1。

表 7.1-1 有组织废气污染源及治理措施

生产线或装置	产污环节	污染物	收集方式	治理措施	排放去向
湿法冶金工艺回收生产锂电新材料	浸出	硫酸雾	微负压密闭收集	冷凝、碱喷淋	DA001
	除渣	硫酸雾	微负压密闭收集	冷凝、碱喷淋	
	锰氧化	硫酸雾	微负压密闭收集	冷凝、碱喷淋	
	电积钴	硫酸雾	微负压密闭收集	冷凝、碱喷淋	
	电积镍	硫酸雾	微负压密闭收集	冷凝、碱喷淋	
	碳酸锂干燥	颗粒物	微负压密闭收集	布袋除尘器	

#### 7.1.1.1 采用二级碱喷淋处理酸雾可行性分析

##### 1、酸雾常用处理措施

酸雾废气主要通过液体吸收法、固体吸附法、过滤法、机械式除雾法及覆盖法等进行处理。

(1) 液体吸收法：液体吸收一般包括水洗法和碱液中和法。碱液吸收常用的吸收剂有 10%的  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ 、4%~6%的  $\text{NaOH}$  和  $\text{NH}_3$  等的水溶液。液体吸收法所采用废气处理设备有：洗涤塔、泡沫塔、填料塔、斜孔板塔、湍球塔等。其主要净化机理是使气、液充分接触，酸、碱中和，从而提高净化效率。

(2) 固体吸附法：固体吸附剂已在多个行业中得到成功的应用，它可以净化硫酸、硝酸、盐酸、氢氟酸、醋酸、磷酸等各种酸雾，尤其适用于浓度小于  $1000 \text{ mg/m}^3$  的间歇排放的酸洗操作场所。因此，固体吸附法仅适用于净化处理酸雾浓度较低的废气。

(3) 过滤法：酸雾过滤器的滤层主要包括：板网、丝网和纤维三种型式。板网除雾器的滤层通常由聚氯乙烯材料制作，交错叠置于设备内；丝网除雾器中的丝网一般由聚乙烯或耐腐蚀不锈钢材料制作而成；纤维除雾器的纤维材料则以聚丙烯和玻璃纤维居多。

(4) 机械式除雾法：机械式除雾法是借用重力、惯性力或离心力的作用使雾滴与气体分离，从而达到净化目的。常用的设备有折流式除雾器、离心式除雾器等。

##### 2、方案比选

根据酸雾常用处理措施分析，固体吸附法仅适用于净化处理酸雾浓度较低的废气；过

滤除雾法后期维护费用较高；机械式除雾法能源消耗大。相比较，硫酸雾易被碱液喷淋吸收，碱液消耗量小，本项目采用二级碱喷淋能够高效去除硫酸雾，并且喷淋生成的硫酸钠废水经本项目废水处理系统（采用膜过滤及蒸发浓缩工艺）处理后，产生的清水全部回用，产生的粗品硫酸钠作为一般固废处理。综上，本项目采用液体吸收法-二级碱喷淋处理项目产生的硫酸雾可行。

### 3、酸雾碱喷淋处理工艺流程说明

(1) 工艺流程的系统组成：由废气收集系统、引风系统、废气净化系统、排气系统、排气系统组成。

(2) 废气先后进入一级、二级酸雾废气净化塔。吸收塔中碱性洗涤液由循环泵抽至塔中经填料向下流动，酸雾废气逆流上升，在填料的湿润表面气液接触，发生一系列的物理化学反应，并由于浓度差而发生传质过程，从而完成了将气体的净化过程，净化后的废气脱水后经离心风机引出后达标排放。循环液定期放，与其他废水经高压膜过滤、蒸发浓缩处理后回用于生产。

#### 7.1.1.2 碳酸锂干燥粉尘采用布袋除尘器处理可行性分析

碳酸锂干燥过程产生含水蒸气粉尘。治理烟尘的方法和设备很多，各具不同的性能和特点，必须依据废气排放特点、烟尘本身的特性、要达到的除尘要求等，结合除尘方法和设备的特点进行选择。目前，颗粒物控制采用的除尘装置主要有机械式除尘器、布袋除尘器、电除尘器等。其中机械式除尘器包括重力沉降室、惯性除尘器、旋风除尘器和声波除尘器。

##### 1、粉尘治理常用措施

常用的颗粒物治理方法有以下几种：

###### (1) 重力沉降：

重力沉降是利用含尘气体中的颗粒受重力作用而自然沉降的原理，将颗粒污染物与气体分离的过程。重力沉降室是空气污染控制装置中最简单的一种，其主要优点是结构简单，造价低，便于维护管理，压力损失小，可处理高温气体；其主要缺点是沉降小颗粒的效率低，一般只能除去  $50\mu\text{m}$  以上的大颗粒。因此，重力沉降室主要用作高效除尘装置的初级除尘器。

###### (2) 旋风除尘：

旋风除尘是利用旋转的含尘气流所产生的离心力，将颗粒污染物从气体中分离出来的过程。旋风除尘器结构简单、占地面积小、投资低、操作维修方便，压力损失中等、动力

消耗不大，可用各种材料制造，能用于高温、高压及有腐蚀性气体，并可直接回收干颗粒物的优点。所以在工业上的应用已有一百多年的历史。旋风除尘器一般用来捕集  $5\sim 15\ \mu\text{m}$  以上的颗粒物，除尘效率可达 80% 左右。旋风除尘器的主要缺点是对捕集小于  $5\ \mu\text{m}$  颗粒的效率不高，一般作预除尘用。

### (3) 惯性力除尘：

利用粉尘与气体在运动中的惯性力不同，使粉尘从气流中分离出来。在实际应用中实现惯性分离的一般方法是使含尘气流冲击在挡板上，使气流方向发生急剧改变，气流中的尘粒惯性较大，不能随气流急剧转弯，便从气流中分离出来。含尘气体在冲击或方向发生转变前的速度越高，方向转变的曲率半径越小时，其除尘效率就越高，但相应的阻力也随之增大。惯性除尘器可用于处理高温气体，能直接安装在风道上。设备结构简单，阻力较小，但分离效率低：如对  $25\sim 30\ \mu\text{m}$  以上的粗尘粒，除尘效率一般可达 65%~85%，阻力一般为  $147\sim 392\text{Pa}$ 。一般只能用于多级除尘器中的第一级除尘。

### (4) 湿式除尘：

它是利用水形成液网、液膜或液滴与尘粒发生惯性碰撞、扩散效应、粘附、扩散漂移与热漂移、凝聚等作用，从废气中捕集分离尘粒，并兼备吸收气态污染物的作用。其主要优点是：在除尘粒的同时还可去除某些气态污染物；除尘效率较高，投资比达到同样效率的其他除尘设备为低；可以处理高温废气及粘性的尘粒和液滴。但存在能耗较大、废液和泥浆需要处理、金属设备易被腐蚀、在寒冷地区使用有可能发生冻结等问题。

湿式除尘设备式样很多，根据不同的除尘要求，可以选择不同类型的除尘器。目前国内常用的有水膜除尘器、喷淋塔、文丘里洗涤器、冲击式除尘器和旋流板塔等。净化的气体从湿式除尘器排出时，一般都带有水滴。为了去除这部分水滴，在湿式除尘器后都附有脱水装置。

### (5) 布袋除尘器：

布袋除尘器是利用多孔过滤介质分离捕集气体中固体或液体粒子的净化装置。因一次性投资比电除尘器少，运行费用又比高效湿式除尘器低，因而被人们所重视。

目前在除尘技术中应用的布袋除尘器可分为内部过滤式和外部过滤式。颗粒层除尘器属于内部过滤式，它是以一定厚度的固体颗粒床层作为过滤介质，这种除尘器的最大特点是：耐高温（可达  $400\text{℃}$ ）、耐腐蚀、滤材可以长期使用，除尘效率比较高，适用于冲天炉和一般工业炉窑。袋式除尘器属于外部过滤式，即粉尘在滤料表面被截留。

它的性能不受尘源的粉尘浓度、粒度和空气量度变化的影响，对于粒径为  $0.5\ \mu\text{m}$  的尘

粒捕集效率可高达 98%~99%。近年来随着清灰技术和新型材料的发展，布袋除尘器在冶金、水泥、陶瓷、化工、食品、机械制造等工业和燃煤锅炉烟气净化中得到广泛应用。目前国内使用的布袋除尘器中最长的达 12m，直径近 300m，总面积近万平方米，每小时可处理百万立方米的废气。

#### (6) 电除尘：

电除尘器使浮游在气体中粉尘颗粒荷电，在电场的驱动下做定向运动，从气体中被分离出来。即驱使粉尘做定向运动的力是静电力—库仑力，这是电除尘器（常称静电除尘器）与其他除尘器的本质区别。因此，它具有独特的性能与特点。

它几乎可以捕集一切细微粉尘及雾状液滴，其捕集粒径范围在 0.01~100  $\mu\text{m}$ 。粉尘粒径大于 0.1  $\mu\text{m}$  时，除尘效率可高达 99% 以上；由于电除尘器是利用库仑力捕集粉尘的，所以风机仅仅担负运送烟气的任务，因而电除尘器的气流阻力很小，约 98~294Pa，即风机的动力损耗很少；尽管本身需要很高的运行电压，但是通过的电流却非常小，因此电除尘器所消耗的电功率亦很少，净化 1000m<sup>3</sup>/h 烟气约耗电 0.1~3kW；此外，电除尘器适用范围广，从低温、低压至高温、高压，在很宽的范围内均能适用，尤其能耐高温，最高可达 500℃。

电除尘器的主要缺点是设备造价偏高，钢材消耗量较大；除尘效率受粉尘比电阻的影响很大（最适宜捕集比电阻为  $1 \times 10^4 \sim 5 \times 10^{10} \Omega \cdot \text{cm}$  的粉尘粒子）；需要高压变电及整流设备。目前电除尘器在冶金、化工、水泥、建材、火力发电、纺织等工业部门得到广泛应用。

#### (7) 声波除尘：

声波除尘是利用声波发生器发生的声波使含尘气体受到振动，尘粒在声波的作用下产生共振，由于振动的大小因尘粒的粒径不同而不同，因此就引起尘粒之间的相互碰撞，小颗粒尘通过碰撞凝聚成大颗粒尘而沉降下来。未沉降的尘粒由旋风除尘器或其他设备去除。

声波除尘器设备费用比较低，而且对其他除尘器难于处理的高温气体中的细颗粒有较高的去除效率。但声波发生器能耗较大，据估计它的运转费用为静电除尘器的 10 倍，在连续运转的场合下这种除尘器是很不经济的。另外，声波发生器的噪声问题很难解决。

#### 2、方案比选

根据粉尘颗粒物常用处理措施分析，重力沉降法一般只能除去 50  $\mu\text{m}$  以上的大颗粒。

因此，重力沉降室主要用作高效除尘装置的初级除尘器；旋风除尘器的主要缺点是对捕集小于 5  $\mu\text{m}$  颗粒的效率不高，一般作预除尘用；惯性除尘器可用于处理高温气体，能直接安装在风道上。设备结构简单，阻力较小，但分离效率低：如对 25~30  $\mu\text{m}$  以上的粗尘粒，除尘效率一般可达 65%~85%，阻力一般为 147~392Pa。一般只能用于多级除尘器中的



第一级除尘；湿式除尘存在能耗较大、废液和泥浆需要处理、金属设备易被腐蚀、在寒冷地区使用有可能发生冻结等问题；电除尘器的主要缺点是设备造价偏高，钢材消耗量较大；除尘效率受粉尘比电阻的影响很大（最适宜捕集比电阻为  $1 \times 10^4 \sim 5 \times 10^{10} \Omega \cdot \text{cm}$  的粉尘粒子）；需要高压变电及整流设备；声波除尘存在声波发生器能耗较大，噪声问题难解决的问题。

布袋除尘器一次性投资比电除尘器少，运行费用又比高效湿式除尘器低，它的性能不受尘源的粉尘浓度、粒度和空气量度变化的影响，对于粒径为  $0.5 \mu\text{m}$  的尘粒捕集效率可高达 98%~99%。

本项目碳酸锂干燥产生的粉尘较小、颗粒较细，适合于采用相对投资较小、捕集效率较高的布袋除尘器处理。

综上，本项目采用布袋除尘器处理碳酸锂干燥产生的粉尘可行。

### 7.1.2 无组织废气治理措施分析

项目无组织废气主要为浸出电池粉投料粉尘（含镍、钴、锰及其化合物），沉钴、沉锂用碳酸钠投料粉尘，未完全收集的车间硫酸雾及硫酸储罐大小呼吸产生的硫酸雾废气等。企业采用以下无组织废气控制措施：工艺过程全封闭，加强装置运行过程中的管理，降低装置区跑、冒、滴、漏造成的无组织排放；采用密闭无尘投料方式，降低颗粒物（含镍、钴、锰及其化合物）无组织排放量；除杂、锰氧化分离、电积钴、电积镍等工序均采用密闭工艺降低硫酸雾产生量，并对产生的少量硫酸雾进行有效收集处理；硫酸储罐采用固定顶配自动呼吸阀等措施降低罐体的无组织排放量。经采取以上措施，厂界颗粒物无组织排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值（颗粒物  $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ），硫酸雾、镍、钴、锰及其化合物无组织排放满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 5 企业边界大气污染物排放限值要求硫酸雾  $0.3\text{mg}/\text{m}^3$ 、镍及其化合物  $0.02\text{mg}/\text{m}^3$ 、钴及其化合物  $0.005\text{mg}/\text{m}^3$ 、锰及其化合物  $0.015\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

## 7.2 废水污染防治措施及其经济技术论证

### 7.2.1 废水产生情况

项目废水主要为职工生活污水、生产废水、喷淋废水。生产废水包括浸出、除杂、锰氧化分离、电积钴、硫酸镍结晶、电积镍、碳酸锂干燥产生的蒸汽冷凝水、沉锂废水等。

### 7.2.2 废水处理方案

本项目严格采用“雨污分流、污水分离、分质治理”的原则，生产废水不得串入生活污水、雨水收集处理系统。

根据工程分析，项目废水主要为职工生活污水、生产废水、喷淋废水。生活污水经化粪池处理后经园区污水管网外排台儿庄污水处理厂深度处理。生产废水、喷淋废水经调节池调节中和后，再经高压膜过滤与蒸发冷凝处理。膜过滤产生清水与蒸发浓缩冷凝产生的清水全部回用于生产，蒸发浓缩产生粗品硫酸钠，作为一般固体废物处置。项目无生产废水排放，对区域水环境质量影响较小。

### 7.2.2.1 生产废水、喷淋水处理及回用工艺

生产废水主要来源于浸出、除杂、锰氧化分离、电积钴、硫酸镍结晶、电积镍产生的蒸汽冷凝水、沉锂废水。蒸汽冷凝水主要污染物为冷凝吸收的  $H_2SO_4$ ，沉锂废水主要污染物为硫酸钠及微量重金属，喷淋水主要污染物为硫酸钠。项目生产废水及喷淋废水水污染物简单、明确。为节约水资源、减少碳排放，企业确定废水处理方案为：生产废水、喷淋废水经处理后全部回用于生产，实现生活污水外的废水零排放。主要处理工艺为：调节中和、高压膜过滤、蒸发浓缩。具体工艺流程为：生产废水及喷淋废水加适量液碱调节中和后，废水中  $H_2SO_4$  中和生成硫酸钠。为减少蒸发浓缩水量减少耗电量，中和后的废水先经高压膜过滤处理，高压膜过滤出的一部分清水回用于生产，未过滤出的浓水再进入蒸发浓缩装置。蒸发浓缩装置配套冷凝装置，蒸发浓缩冷凝水作为清水回用，未被冷凝的水蒸气排放。蒸发浓缩产生固体晶体-粗品硫酸钠。粗品硫酸钠具有一定利用价值，外售一般固废处置单位综合利用。

废水处理工艺流程见图 7.2-1。

①膜过滤技术原理：膜过滤技术是指以压力为推动力的膜分离技术又称为膜过滤技术，它是深度水处理的一种高级手段。在一定的压力下，当原液流过膜表面时，膜表面密布的大量细小的微孔只允许水及小分子物质通过而成为透过液，而原液中体积大于膜表面微孔径的物质则被截留在膜的进液侧，成为浓溶液，因而实现对原液的分离和浓缩的目的。

膜过滤技术根据膜选择性的不同，可分为反渗透(RO)、纳滤(NF)、超滤(UF)和微滤(MF)等)，本项目初步设计采用纳滤(NF)技术。纳滤技术是反渗透膜过程为适应工业化水的需求及降低成本的经济性不断发展的新膜品种，以适应在较低操作压力下运行，进而实现降低成本演变发展而来的。①纳滤过程：纳滤(NF)是介于反渗透很超滤之间的一种压力驱动型膜分离技术。它具有两个特性：①对水中的分子量为数百的有机小分子成分具有分离性能；②对于不同价态的阴离子存在 Donnan 效应。物料的荷电性，离子价数荷浓度对膜的分离效应有很大影响。（道南(Donnan)模型===道南(Donnan)效应,Donnan 模型以 Donnan 平衡为基础，用来描述荷电膜的脱盐过程，一般纳滤膜多为荷电膜，所以该模型更

多用来描述纳滤过程)。纳滤(NF)技术用于饮用水和工业用水的纯化、废水净化处理、工艺流体中有价值成分的浓缩等方面,其操作压差为0.5~2.0MPa(或0.345~1.035 MPa),截留分子量界限为200~1000(或200~500),分子大小为1nm的溶解组分的分离。由于NF膜达到同样的渗透通量所需施加的压差比用RO膜低0.5~3 MPa,故NF膜过滤又称“疏松型RO”或“低压反渗透”。②分离原理: NF膜与RO膜均为无孔膜,通常认为其传质机理为溶解-扩散方式。但NF膜大多为荷电膜,其对无机盐的分离行为不仅由化学势梯度控制,同时也受到电势梯度的影响,即NF膜的行为与其荷电性能,以及溶质荷电状态和相互作用都由关系。③纳滤膜的应用: 纳滤(NF)膜是介于反渗透(RO)膜及超滤(UF)膜之间的一种新型分离膜,由于其具有纳米级的膜孔径、膜上多带电荷等结构特点,因而主要用于以下几个方面: 不同分子量的有机物质的分离; 有机物与小分子无机物的分离; 溶液中一价盐类与二价或多价盐类的分离; 盐与其对应酸的分离。

②低温真空蒸发器: 低温低温真空蒸发器实质就是采用蒸发法,利用热能使盐溶液进行蒸发,将水蒸气冷却回用,而溶液得到进一步浓缩处理。

低温真空蒸发器具有节能、适用性强、易于工业化的有点,应用较多,低温真空蒸发器近年来应用颇多,一般会将其应用于高盐度、高硬度的稠油废水处理,高盐废水处理、电厂、化工厂的废水处理,以提高水质回收率。

低温蒸发器是目前处理工业污水,减少排放量较好的处理方法,可为企业节省污水处理费用,低温蒸发的工作原理是通过降低蒸发罐里的压强把溶液的沸点降低。由真空泵将蒸发罐抽成真空状态,真空度约为-96KPA,在此压强下水的沸点为33℃,溶液通过强制循环泵将物料连续循环雾化至换热器上,溶液中水分被蒸发;再通过冷凝装置冷却水汽。

蒸发器的主要动力部件压缩机通过作用于冷媒,在不同的换热部位通过对冷媒的压力控制同时实现蒸发与冷却,余热随冷媒循环利用,同时低温蒸发与环境温度接近,不存在大温差热交换,将热量损失降到最低,达到节能的目的。整套设备在真空环境下低温蒸发,节能效果明显,系统可以全自动运行,人机界面实时监控,且自带清洗功能。

综上: 生产废水、喷淋废水经以上处理后大部分回用于生产,少量蒸发排放,同时生产出粗品硫酸钠。本项目采用的废水处理方式能够节约水资源,实现废水(污染物)零排放,粗品硫酸钠具有一定利用价值,外售一般固废处置单位综合利用。同时,膜过滤、蒸发浓缩冷凝均为成熟可行废水处理工艺。总体上,本项目采取的生产废水、喷淋废水处理工艺可行。

### 7.2.2.2 生活污水处理

项目劳动定员 60 人，不设食堂及宿舍，年工作时间 330 天，用水量按 50L/人·d 计，则生活用水量为 990m<sup>3</sup>/a。生活污水排水系数按 0.8 计，则生活污水产生量为 792m<sup>3</sup>/a。生活污水主要污染因子为 COD<sub>cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮等。生活污水经化粪池处理后外排台儿庄污水处理厂深度处理。

### 7.2.2.3 依托台儿庄污水处理厂可行性

#### 1、台儿庄污水处理厂污水处理工艺

台儿庄区污水处理厂位于邱庄镇边庄村南侧，总占地 58.04 亩，其服务范围主要为台儿庄区城区及台儿庄经济开发区。2003 年 12 月 31 日原山东省环境保护局出具了《枣庄市台儿庄区污水处理工程建设项目环境报告表》审批意见。污水处理厂采取分期建设的方式，在 2007 年建成了了一期 2 万 t/d 的处理规模并验收，2012 年建成了二期 2 万 t/d 的处理规模并验收，最终形成了 4 万 t/d 的处理规模。2022 年 3 月枣庄市生态环境局对《枣庄市台儿庄污水处理厂扩建及配套工程环境影响报告书》予以批复，审批文号枣环许可字[2022]36 号，台儿庄污水处理厂将在现有 4 万 t/d 处理规模基础上分两期扩容到 8 万/d，目前扩容工程还在建设中，扩容后污水处理厂出水水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV 类水标准、《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002)一级 A 标准以及《山东省流域水污染综合排放标准第一部分：南四湖东平湖流域》(DB37/3416.1-2018)中规定的重点保护区域其他排污单位排放水质标准，出水排入厂区西侧的创业渠，之后汇入小季河。

台儿庄污水处理厂污水处理工艺见图 3.3-3。

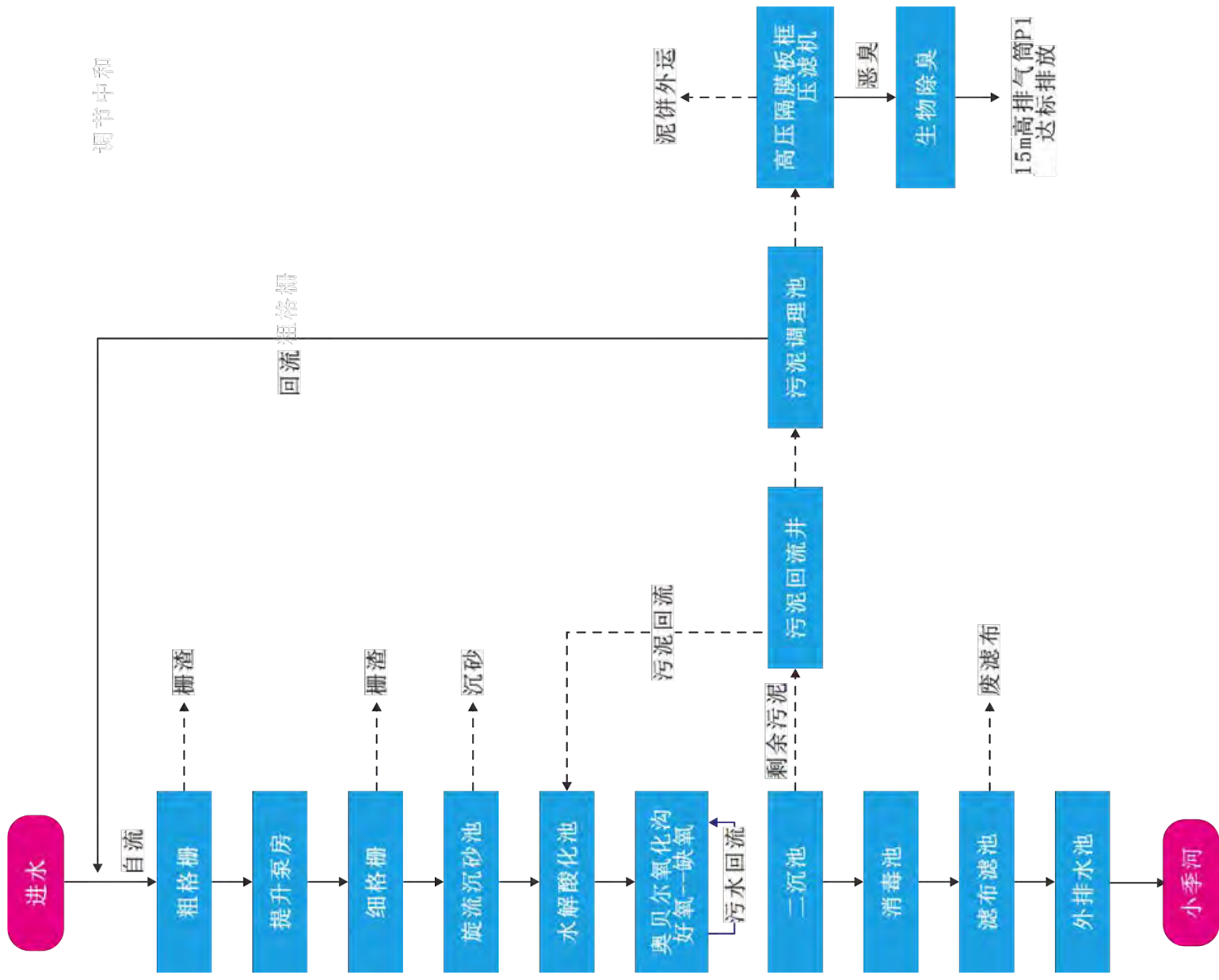


图 7.2-1 台儿庄污水处理厂污水处理工艺流程图

## 2、台儿庄污水处理厂外排水质达标情况

本次评价搜集了污水处理厂总排口 2021 年度至 2023 年 6 月在线监测数据以及 2022 年的自行监测数据，根据监测数据，台儿庄污水处理厂出水水质能够稳定达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。

台儿庄污水处理厂出水水质监测情况见表 7.2-1。

表 7.2-1 (1) 台儿庄污水处理厂总排口在线监测数据一览表

日期	pH	COD(mg/L)	COD 排放量 (t)	氨氮(mg/L)	氨氮排放量 (t)	总磷(mg/L)	总磷排放量 (t)	总氮(mg/L)	总氮排放量 (t)	废水量 (万 m <sup>3</sup> )
2021 年 1 月	7.21-8.31	12.3-37.5	29.964	1.09-4.82	2.5718	0.0276-0.197	0.119	7.58-14.5	12.153	104.0
2021 年 2 月	7.11-7.65	18.9-36.5	28.3	1.14-4.29	2.5938	0.0863-0.173	0.1369	8.1-13.8	12.111	109.8
2021 年 3 月	6.57-7.42	25.8-40.4	18.678	0.979-4.78	1.5778	0.047-0.222	0.0784	4.64-14.2	5.589	77.9
2021 年 4 月	7.1-7.35	26.7-48.5	35.785	0.301-3.3	0.7271	0.061-0.199	0.0929	9.37-14.6	9.975	88.1
2021 年 5 月	7.18-7.46	25-43.7	36.681	0.506-2.4	1.6683	0.0926-0.38	0.2157	7.32-14.6	10.722	106.4
2021 年 6 月	7.07-7.25	29.6-47.7	45.1	0.206-3.03	0.9857	0.0221-0.246	0.1603	6.87-9.79	9.303	112.2
2021 年 7 月	6.84-7.12	22.8-42.9	42.99	0.162-1.45	0.5833	0.0756-0.313	0.2517	0.235-0.562	12.164	122.8
2021 年 8 月	6.77-7.24	10.4-48	29.142	0.104-1.95	0.6535	0.0743-0.15	0.1264	8.14-14.7	14.945	116.7
2021 年 9 月	6.85-7.18	11.2-47.3	33.979	0.0736-1.86	0.4427	0.0812-0.247	0.204	7.37-13.7	13.031	116.7
2021 年 10 月	7.01-7.31	23.1-41.6	39.939	0.0821-2.51	0.821	0.182-0.314	0.2909	5.95-10.6	9.955	123.6
2021 年 11 月	7.01-7.16	24.7-42.8	37.38	0.0713-1.7	0.449	0.128-0.203	0.1972	6.12-9.22	9.493	118.1
2021 年 12 月	6.98-7.22	24.2-40.4	33.784	0.0953-0.569	0.2373	0.0447-0.197	0.1317	3.53-8.72	6.367	108.6
合计	/	/	411.72	/	13.31	/	2.0	/	125.81	1304.9
GB 18918-2002	6-9	50	/	5	/	0.5	/	15	/	/
达标情况	达标	达标	/	达标	/	达标	/	达标	/	/

表 7.2-1 (2) 台儿庄污水处理厂总排口在线监测数据一览表

日期	pH	COD(mg/L)	COD 排放量 (t)	氨氮(mg/L)	氨氮排放量 (t)	总磷(mg/L)	总磷排放量 (t)	总氮(mg/L)	总氮排放量 (t)	废水量 (万 m <sup>3</sup> )
2022 年 1 月	7-7.29	24.1-38.6	31.6	0.172-1.79	0.809	0.0499-0.416	0.245	4.06-9.03	6.04	96.8
2022 年 2 月	6.99-7.14	23.7-35.9	26.9	0.341-1.13	0.516	0.218-0.44	0.286	4.46-11.7	6.74	86.9
2022 年 3 月	6.49-8.84	27.2-37.9	33.7	0.222-1.19	0.665	0.0975-0.253	0.161	8.54-11.2	10.1	104.1
2022 年 4 月	6.7-7.43	18.3-38.1	30.1	0.0216-3.06	0.579	0.0955-0.298	0.197	7.05-13.6	10.6	98.1
2022 年 5 月	7.03-7.37	26.1-40	35.3	0.256-1.82	0.682	0.119-0.352	0.249	8.34-13.4	10.5	105.4
2022 年 6 月	6.93-7.13	16.6-39.9	25.5	0.111-0.974	0.821	0.118-0.227	0.191	8.35-12.3	10.6	103.7
2022 年 7 月	6.99-7.26	17.1-33.7	31.4	0.125-3.02	0.757	0.0784-0.237	0.197	2.44-12.9	10.7	120.6
2022 年 8 月	6.95-7.23	16-31.1	27.8	0.261-2.11	0.953	0.12-0.362	0.259	8.9-12.1	12.9	121.1
2022 年 9 月	7-7.22	27.2-42.3	36.9	0.15-3.06	1.29	0.013-0.252	0.172	8.22-11.2	11	118.4
2022 年 10 月	6.88-7.17	21.1-38.8	33.2	0.174-1.25	0.502	0.172-0.301	0.264	8.46-12.8	12.2	119.8
2022 年 11 月	6.9-7.14	10.6-39.3	28.2	0.137-4.14	1.21	0.127-0.37	0.226	4.54-14.8	10.7	96.8
2022 年 12 月	6.94-7.15	25.4-44.6	34.1	0.217-2.07	0.903	0.0569-0.262	0.193	7-12	9.26	101.2
合计	/	/	374.7	/	9.687	/	2.64	/	121.34	1272.9
GB 18918-2002	6-9	50	/	5	/	0.5	/	15	/	/
达标情况	达标	达标	/	达标	/	达标	/	达标	/	/

表 7.2-2 (3) 台儿庄污水处理厂总排口在线监测数据一览表

日期	pH	COD(mg/L)	COD 排放量 (t)	氨氮(mg/L)	氨氮排放量 (t)	总磷(mg/L)	总磷排放量 (t)	总氮(mg/L)	总氮排放量 (t)	废水量 (万 m <sup>3</sup> )
2023 年 1 月	6.94-7.16	18.2-43	35.9	0.139-3.69	1.99	0.132-0.36	0.268	6.83-13.8	12.2	116.1
2023 年 2 月	6.91-7.09	22-47.1	31.4	0.915-7.09	1.75	0.159-0.34	0.192	5.82-12.1	7.44	94.6
2023 年 3 月	6.91-7.09	18.8-42.8	35.6	0.111-1.62	0.855	0.118-0.214	0.162	4.98-11.1	9.01	108.4
2023 年 4 月	6.89-7.06	19.2-49.3	46.5	0.0437-1.88	0.405	0.0139-0.127	0.105	4.93-10.3	9.15	116.0
2023 年 5 月	6.87-7.16	31.5-47.5	47.3	0.0512-0.592	0.206	0.108-0.199	0.17	5.39-9.16	8.08	116.4
2023 年 6 月	6.62-6.99	25.5-47.1	43.4	0.0597-2.45	0.408	0.0787-0.2	0.152	4.03-10	8.33	109.7
合计	/	/	240.1	/	5.614	/	1.049	/	54.21	661.2
GB 18918-2002	6-9	50	/	5	/	0.5	/	15	/	/
达标情况	达标	达标	/	达标	/	达标	/	达标	/	/

表 7.2-1 (4) 台儿庄污水处理厂总排口自行监测数据一览表 单位: mg/L

监测点位	废水总排口															
	2022.03.02			2022.03.03			2022.05.09			2022.05.10						
监测日期	2022.03.02			2022.03.03			2022.05.09			2022.05.10						
监测频次	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
全盐量	1500	1500	1510	1510	1540	1510	1490	1510	1420	1440	1420	1410	1400	1420	1430	1450



### 3、项目生活污水外排台儿庄污水处理厂深度处理可行性

#### (1) 水质可行性

本项目生活污水经化粪池处理后能满足台儿庄污水处理厂进水水质要求。

#### (2) 水量可行性

台儿庄污水处理厂现状运行日处理污水量为 4 万 m<sup>3</sup>，扩容工程设计处理污水量为 4 万 m<sup>3</sup>，目前处于建设阶段。污水处理厂现实平均日处理污水 37536m<sup>3</sup> 左右。本项目生活污水排放量 792m<sup>3</sup>/a，占台儿庄污水处理厂余量很少一部分，完全能够被污水处理厂接纳。

综上，本项目生活污水外排台儿庄污水处理厂深度处理可行。

## 7.3 固体废物污染防治措施及其经济技术论证

### 7.3.1 固体废物产生情况

根据工程分析，项目固体废物主要为原料使用产生的废包装袋、浸出工序产生的浸出渣（碳粉）、除杂工序产生的除杂渣、锰氧化分离产生的锰渣（二氧化锰）、废水蒸发浓缩产生的粗品硫酸钠、设备维护保养产生的废润滑油、废水膜过滤产生的废过滤膜、分析化验产生的废试剂、废试剂瓶，及职工生活产生的生活垃圾等。

### 7.3.2 固体废物处置措施

#### 7.3.2.1 一般固废处置

生活垃圾委托环卫部门清运。废包装袋、浸出工序产生的浸出渣（碳粉）、除杂工序产生的除杂渣、锰氧化分离产生的锰渣（二氧化锰）、废水蒸发浓缩产生的粗品硫酸钠等均作为一般工业固体废物，原辅材料废包装袋外售物资回收公司综合利用，浸出渣（碳粉）、除杂渣、锰渣（二氧化锰）、粗品硫酸钠具有一定利用价值，外售一般固废处置单位综合利用。厂区设置一般固废暂存区，暂存区建设情况满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）的相关要求。

#### 7.3.2.2 危险废物处置

设备维护保养产生的废润滑油、废水膜过滤产生的废过滤膜、分析化验产生的废试剂、废试剂瓶等均为危险废物，委托有危险废物处置资质的单位处置。

厂区建设有 10m<sup>2</sup> 危废间，储存能力 > 10t/a。危废暂存仓间建设情况满足《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）以及《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18599-2023）的相关要求。危险废物定期委托有资质单位处置。

综上，项目各类固废经合理收集、处置，满足“减量化、资源化、无害化”的固废处

置原则，固废做到综合处置不外排。

### 7.3.3 处理费用

项目建成后固体废物（主要是危险废物）年综合处置费用约 10 万元，处置费用纳入企业环保运行费用预算。从经济角度分析，固废处置费用可接受。

综上所述，项目固废处置措施经济、技术可行。

## 7.4 噪声污染防治措施及其经济技术论证

项目高噪设备主要为加料装置、给料机、压滤机、过滤器、曝气器、离心机、蒸发器、干燥装置、泵类、风机等，声功率级在 70~95 dB(A)之间。为了有效降低噪声，主要采取选用低噪设备、基础减振、室内布置、消声等常规措施，在采取以上降噪措施后经噪声预测，项目投产并叠加背景值后厂界昼间、夜间噪声值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准要求。

项目的噪声设备属于常规噪声设备，采取的控制措施均为常见、成熟和定型的，从技术角度是可靠的；本项目降噪措施投资约 15 万元，已纳入企业环保投资预算，经济上是合理的。因此项目采取的噪声治理措施可行。

## 7.5 小结

综上所述，本项目选用的生产工艺先进，废气、废水、固体废物和噪声均采取有效的防治措施后，最终的排放量和噪声值均能达到或低于国家及地方的有关环保标准要求。同时本项目所采取的污染物及噪声治理措施技术方法较为简单，便于操作实施，处理效果较好，且经济合理。因此，从环保和经济技术角度而言，该项目所选取的污染防治措施是可行的。

## 8 污染物总量控制分析

### 8.1 总量控制对象

根据国家及地方政策要求，本项目总量控制对象主要为气污染物：颗粒物，水污染物：COD<sub>cr</sub>、氨氮。

### 8.2 污染物总量控制指标

#### 8.2.1 拟建项目污染物排放情况

根据拟建项目工程分析，拟建项目需要总量控制污染物总量排放情况见表 8.2-1。

表 8.2-1 拟建项目涉及总量控制污染物排放情况 单位:t/a

项目	污染物	全厂总排放量	全厂有组织排放量
废气	颗粒物	0.209	0.155
	COD <sub>cr</sub>	0.190	0.190
	氨氮	0.017	0.017

#### 8.2.2 污染物排放总量需要申请情况

项目无生产废水排放，生活污水经化粪池处理后外排台儿庄污水处理厂深度处理。生活污水水污染物占用台儿庄污水处理厂总量，不需要申请总量指标。拟建项目为新建项目，需申请的污染物排放总量（有组织）指标为：气污染物颗粒物 0.155t/a。

#### 8.2.3 倍量替代要求

根据《山东省生态环境厅关于印发山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理暂行办法的通知》（鲁环发[2019]132号）“用于建设项目的“可替代总量指标”不得低于建设项目所需替代的主要大气污染物排放总量指标。上一年度环境空气质量年平均浓度达标的城市，相关污染物进行等量替代。上一年度环境空气质量年平均浓度不达标的城市，相关污染物应按照建设项目所需替代的污染物排放总量指标的 2 倍进行削减替代（燃煤发电机组大气污染物排放浓度达到超低排放标准的进行等量替代）。上一年度细颗粒物年平均浓度超标的设区的市，实行二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物四项污染物排放总量指标 2 倍削减替代。各设区的市有更严格倍量替代要求的，按照相关规定执行。”枣庄市属于上一年度细颗粒物年平均浓度不达标的城市，因此本项目涉及排放的气污染物颗粒物排放总量指标应实行 2 倍削减替代，2 倍削减替代量为 0.31t/a。

## 9 环境经济损益分析

### 9.1 经济效益分析

项目总投资 19700 万元，主要经济技术指标见表 9.1-1。

表 9.1-1 项目主要经济技术指标一览表

序号	项目名称	单位	数据	备注
1	工程项目总投资	万元	19700	全部自筹
2	建设投资	万元	9700	/
3	流动资金	万元	10000	/
4	正常年销售收入	万元	10800	/
5	正常年所得税	万元	900	/
6	正常年增值税	万元	2160	/
7	项目年均净利润	万元	2000	/
8	项目内部收益率	%	52	税后
9	项目投资回收期	年	10	税后，含建设期
10	盈亏平衡点	%	40	/

由表 9.1-1 可知，项目投资净利润约 2000 万元/a，所得税后投资回收期为 10 年，经济效益较好。

### 9.2 环保投资及效益分析

本项目将同步投入一定量的环保资金，采取相应治理措施对产生的污染物进行控制，削减各主要污染物排放量，环境效益显著。

#### 9.2.1 环保投资估算

项目总投资 19700 万元，环保投资 320 万元，占总投资的 1.62%，本项目环保设施及其投资情况见表 9.2-1。

表 9.2-1 项目环保设施投资表

环境因素	主要环保设施	投资额（万元）
废气治理	酸雾喷淋系统	30
	碳酸锂干燥废气处理系统	15
废水治理	高压膜过滤、蒸发浓缩冷凝等	150
	废水池、废水管线等	30
噪声防控	隔声、减振、降噪等措施	15
固体废物治理	固体废物收集、暂存、委托处置等	10
	地下水防渗	30
风险防范	风险防范措施、导排系统及管道等	30

	应急防护措施（个人防护、救援、医疗器材等）	5
	仪器仪表	5
合计		320

本项目环保投资共计 19700 万元，占总投资的 1.62%，通过一系列的环保投资建设，对项目环保措施一次购置安装到位，实现对生产全过程各污染环节的控制，确保各主要污染物达标排放，满足行业要求，投资也比较合理。

### 9.2.2 环保运行费用

项目配套建设的环保设施与主体工程同步运行，废水、废气、固废、噪声等环保设备运行费用情况见表 9.2-2。

表 9.2-2 项目环保运行费用一览表

序号	类型	万元/a
1	废水处理设施运行费用	30
2	噪声降噪维护费用	1
3	废气处理设施运行费用	2
4	危废委托处置费用	10
5	环境管理（例行监测、事故演练等）	8
合计		51

根据分析可知，本项目环保运行费用约 51 万元/年，在企业可承受范围之内。

## 9.2.3 环境效益分析

本项目采用一系列技术上合理、经济上可行的环境保护措施对产生的污染物进行严格治理后，污染物全部达标排放或实现综合利用，减少纳污费的同时也减轻了环境污染。

### 9.2.3.1 废气

项目废气采取治理措施后，各项污染物均可达标排放。根据环境空气影响预测结果，项目各污染源排放污染物对周边环境的影响可接受；通过污染物排放总量倍量替代，区域环境质量可做到整体改善。

### 9.2.3.2 废水

项目废水主要为生产废水、喷淋废水、职工生活污水。生产废水包括浸出、除杂、锰氧化分离、电积钴、硫酸镍结晶、电积镍、碳酸锂干燥产生的蒸汽冷凝水、沉锂废水等。生活污水经化粪池处理后经园区污水管网外排台儿庄污水处理厂深度处理。浸出、除杂、锰氧化分离、电积钴、硫酸镍结晶、电积镍、碳酸锂干燥产生的蒸汽冷凝水与喷淋废水、沉锂废水经调节池调节中和后，再经膜过滤与蒸发冷凝处理。膜过滤出的净水回用于生产，

过滤后的浓水再经蒸发浓缩处理。蒸发产生的蒸汽冷凝后回用于生产及厂区其他用水。项目无生产废水排放，对区域水环境质量影响较小。

### 9.2.3.3 固废

本项目固废均得到妥善处置，对周边环境影响较小。

### 9.2.3.4 噪声

本项目主要噪声源为各类机械设备等，经采取隔声减振等消声、降噪处理措施后，厂界噪声贡献值能达到相关的标准要求。本项目采取的噪声控制技术均是常规技术，成熟可靠。

综上所述，本项目通过采用先进工艺提高资源利用率，减少水耗、能耗、污染物排放量，同时采用一系列技术上合理、经济上可行的环境保护措施对污染物进行严格的治理，使各项污染物全部达标排放，减少纳污费的同时也减轻了工程对环境的污染，具有良好的环境效益和经济效益。

## 9.3 社会效益分析

项目以废旧锂电池粉（主要为废旧三元锂电池正极材料粉）等为原料，回收生产锂电新材料，实现工业废物“减量化”和“资源化”。项目的建成后在实现废旧电池粉等固体废物综合利用的同时，可以增加部分就业岗位，有效带动当地经济发展，提高当地居民的收入和地方财政收入，在一定程度上可以缓解当地的就业压力，对维护社会稳定具有积极意义。

综上所述，该工程以废旧锂电池粉（主要为废旧三元锂电池正极材料粉）等为原料，回收生产锂电新材料，在实现必要的环保措施和进行一定的环保投资后，不仅可达到预定的环境目标，减轻对周围环境的影响，同时还可创造一定的经济效益、社会效益，使社会效益、环境效益和经济效益得到统一。

## 10 环境管理与监测计划

环境管理与环境监测是企业中的重要环节。在企业中，建立健全的环保机构，加强环境管理工作，开展厂内环境监测、监督，并把环保工作纳入生产管理，对于减少企业污染物排放，促进资源的合理利用与回收，提高经济效益和环境效益有重要意义。企业需根据项目生产工艺特点、排污性质，从环境保护的角度出发，建立、健全环保机构和加强环境监测管理，开展厂内监测工作，减少污染物的排放。

### 10.1 环境管理制度

为了防治污染，确保全面完成污染减排指标，实施可持续发展战略并逐步实现清洁生产，企业制订环境管理制度。包括环境保护目标责任制、环境保护岗位环保责任制、环境保护设施运行管理制度、环境事故管理制度、环保培训教育制度、环保奖惩管理制度、环境治理管理制度、原料装卸管理制度、“三废”管理制度、“跑、冒、滴、漏”管理制度、环境保护运行管理制度、废弃危险化学品管理制度、检修、清洗、置换、取样环节“三废”管理制度、岗位环保责任制、环保卫生管理制度、环境保护管理制度、污染物排放及环保统计工作管理制度、事故状态下废水的收集与处置管理制度、危险废物管理制度等内容，建立一整套完善的环境管理制度，并在日常工作中认真落实。

### 10.2 监测制度

#### 10.2.1 监测计划或方案

本项目行业类别为 C4210 金属废料和碎屑加工处理、C3213 镍钴冶炼（废旧锂电粉收生产锂电新材料涉及湿法冶金工艺）。对照《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019年版），参照废电池加工处理、镍钴等常用有色金属冶炼，本项目排污许可分类为重点管理，项目建成后应按重点管理类填报申请排污许可证。本次环评针对拟建项目污染源情况，参照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 废资源加工工业》（HJ1034-2019）中废电池加工、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）、《山东省化工企业聚集区及其周边地下水水质监测井设立和监测的指导意见》（鲁环函[2019]312号）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）等要求，制定监测制度。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》（HJ1034-2019），本项目废气排放口为一般排放口。本项目污染源监测方案见表 10.2-1。

表 10.2-1 项目污染源主要监测方案一览表

类别	污染源	监测因子	监测点位及排放口类型	监测频次	监测方式	备注
有组织废气	浸出、除渣、锰氧化、电积钴、电积镍	硫酸雾	DA001（一般排放口）	1次/半年	手工监测	/
	碳酸锂干燥	颗粒物	DA002（一般排放口）	1次/半年	手工监测	/
无组织废气	厂界	颗粒物、硫酸雾、镍及其化合物	厂界	1次/年	手工监测	/
废水	生活污水	pH、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N、TN、TP	生活污水排放口	无要求	/	/
	雨水	COD <sub>Cr</sub> 、悬浮物	雨水排放口	月 b	手工采集	
噪声	生产装置	Leq	厂区东、南、北厂界外1m处，高度1.2m以上	每季度一次	正常生产时昼间（6:00至22:00）、夜间（22:00至次日6:00）各监测一次	/
固废	生产过程	各类固废产生量	/	每月统计一次	/	做好记录台账-

注：b 雨水排放口每月有流动水排放时开展一次监测。如监测一年无异常情况，可放宽至每季度有流动水排放时开展一次监测。



根据企业污染源，参照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209—2021），企业环境质量跟踪监测方案见表 10.2-2。

表 10.2-2 环境质量跟踪监测方案

环境要素	测点名称	监测项目	监测频次
环境空气	厂址北厂界外空地 (下风向)	硫酸雾、颗粒物、锰及其化合物	每年一次
地下水	下游监控井	GB/T 14848 表 1 常规指标（微生物指标、放射性指标除外），镍、锰、钴等	每年一次
土壤	调节池（废水池）附近空地	GB 36600 表 1 基本项目，镍、钴等	每 3 年一次

注：园区定期开展环境质量监测时，企业可依据园区监测数据，不再单独进行环境质量跟踪监测。

拟建项目建成后建设单位应根据上述监测方案开展监测，企业可根据自身情况自行监测或者委托相关资质单位开展监测。监测应做好质量保证和质量控制，记录和保存监测数据，依法向社会公开监测结果。

### 10.2.2 风险应急监测及监测能力

表 10.2-3 风险应急环境监测方案

环境要素	测点名称	监测项目	监测频次	备注
环境空气	当时风向的下风向	根据事故类型及点位筛选以下因子：硫酸雾、CO	每 15min 一次，随事故控制减弱	
	当时风向的侧风向			
	下风向近距离敏感目标			
地表水	厂区雨水排污口	pH、COD、NH <sub>3</sub> -N、硫酸根、镍、钴、锰等	每 15min 一次，随事故控制减弱	委托监测
	厂区污水排污口			
	韩庄运河雨排口下游 500m 断面			
	韩庄运河雨排口下游 1500m 断面			

公司主要监测任务委托当地有监测能力的单位进行监测，企业自身计划配备一定数量的监测仪器和设备，企业计划自身配备的监测仪器具体见表 10.2-4。

表 10.2-4 企业自身计划配备的监测仪器设备一览表

编号	仪器名称	数量	备注
1	检测试纸	按需	新增
2	快速检测管	按需	新增
3	便携式多功能水质检测仪	1 台	新增
4	便携式多种气体分析仪	1 台	新增

### 10.2.3 排污口规范化管理

排污口是污染物进入环境、对环境产生影响的通道。强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作，也是区域环境管理实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。

### 10.2.3.1 排污口规范化管理的基本原则

- (1) 向环境排放污染物的排污口必须规范化；
- (2) 排污口应便于采样与计量检测，便于日常现场监督检查。







### 10.2.3.2 排污口的技术要求


- (1) 排污口的设置必须合理确定，进行规范化管理；
- (2) 设置规范的、便于测量流量、流速的测速段。

### 10.2.3.3 排污口立标管理

(1) 污染物排放口应严格按照《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB1556.2-1995）及修改单、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）（GB15562.2）以及《山东省污水排放口环境信息公开技术规范》（DB37/T2643-2014）中有关规定执行。

表 10.2-5 本项目排污口要求一览表

类型	排污口	提示标志	警告标志
废气	排气筒		
噪声	噪声源		
固体废物	一般固废临时贮存区		

危险废物贮存区	—	
---------	---	---

(2) 污染物排放口的环境保护图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面约 2m。

(3) 根据《山东省污水排放口环境信息公开技术规范》(DB37/T2643-2014) 要求：排污口及采样点设置在厂界附近，采样点设置应符合 HJ/T91 的规定，确保公众及环保执法人员可在排污口清楚地看到污染源的排污情况并且不受限制地进行水质采样。排污口和采样点水深一般情况下应 < 1.2m，周围应设置既能方便采样，又能保障人员安全的护栏等设施；排污口和采样点处水深 ≥ 1.2m 的，应设置水深警告标志，并强化安全防护设施设置。

#### 10.2.3.4 排污口建档管理

(1) 要求使用国家环保局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志牌登记证》，并按要求填写有关内容。

(2) 根据排污口管理档案内容要求，项目建成投产后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录于档案。

项目应当结合本次环评提出的环境监测与管理要求，在废气、噪声排放口（源）以及固体废物堆场设立专门排放口图形标志牌，按要求加强管理。

#### 10.2.3.5 规范采样平台

企业在建设过程应按照《固定污染源废气监测点位设置技术规范》(DB37/T 3535-2019) 的要求规范采样平台和采样点设置，具体要求如下：

##### 1、采样点位

采样点位应优先选择在垂直管段，避开烟道弯头和断面急剧变化的部位。采样位置应设置在距弯头、阀门、变径管下游方向不小于 4 倍直径(或当量直径)和距上述部件上游方向不小于 2 倍直径(或当量直径)处。对矩形烟道，其当量直径  $D=2AB/(A+B)$ ，式中 A、B 为边长。

##### 2、采样孔

在选定的监测断面上开设检测孔，检测孔的内径应 ≥ 90mm。监测孔在不使用时应用盖板或管帽封闭，使用时易打开。

烟道直径 ≤ 1m 的圆形烟道，设置一个监测孔；烟道直径大于 1m 不大于 4m 的圆形烟

道，设置互相垂直的两个监测孔；烟道直径 $>4\text{m}$ 的圆形烟道，设置相互垂直的4个监测孔。

### 3、监测平台

采样平台面积不小于 $1.5\text{m}^2$ ，并设有不低于 $1.1\text{m}$ 高的护栏和不低于 $10\text{cm}$ 的脚部挡板，采样平台承重不小于 $200\text{kg}/\text{m}^2$ ，采样孔距平台面约为 $1.2\text{--}1.3\text{m}$ ；平台外侧至烟道外壁距离不小于 $1.2\text{m}$ ；当采样平台设置在离地面高度 $\geq 5$ 米的位置时，应有通往平台的Z字梯/旋转梯/升降梯，梯段宽度不小于 $0.9\text{m}$ ；当平台高度 $>40$ 米时，应设有通往平台的电梯。

#### (1) 防护要求

距离坠落高度基准面 $0.5\text{m}$ 以上的监测平台及通道的所有敞开边缘应设置防护栏杆，防护栏杆的高度应 $\geq 1.2\text{m}$ 。

监测平台的防护栏杆应设置踢脚板，踢脚板应采用不小于 $100\text{mm}\times 200\text{mm}$ 的钢板制造，其顶部在平台面之上的高度应 $\geq 100\text{mm}$ ，底部距平台面应 $\leq 10\text{mm}$ 。

护栏的设计载荷及制造安装应符合GB4053.3要求。

#### (2) 结构要求

监测平台应设置在监测孔的正下方 $1.2\text{m}\sim 1.3\text{m}$ 处，应永久、安全、便于监测及采样。监测平台周围空间应保证测试人员正常方便操作监测设备或采样装置。

监测平台可操作面积应 $\geq 2\text{m}^2$ ，单边长度应 $\geq 1.2\text{m}$ ，且不小于监测断面直径（或当量直径）的 $1/3$ 。若监测断面有多个监测孔且水平排列，则监测平台区域应涵盖所有监测孔；若监测断面有多个监测孔且竖直排列，则应设置多层监测平台。通往监测平台的通道宽度应 $\geq 0.9\text{m}$ 。

监测平台地板应采用厚度 $\geq 4\text{mm}$ 的花纹钢板或钢板网铺装（孔径小于 $10\text{mm}\times 20\text{mm}$ ），监测平台及通道的载荷应 $\geq 3\text{kN}/\text{m}^2$ 。

监测平台及通道的制造安装应符合GB4053.3要求。

### 10.2.3.6 信息公开

后期运行过程中，企业需按照环发[2013]81号《环境保护部关于印发〈国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）〉和〈国家重点监控企业污染源监督性监测及信息公开办法（试行）〉的通知》公开企业相关环保信息。

《国家重点监控企业污染源监督性监测及信息公开办法》中规定企业应主要公开内容如下：

（一）污染源监督性监测结果，包括：污染源名称、所在地、监测点位名称、监测日期、监测指标名称、监测指标浓度、排放标准限值、按监测指标评价结论；

(二) 未开展污染源监督性监测的原因;

(三) 国家重点监控企业监督性监测年度报告。

《国家重点监控企业污染源监督性监测及信息公开办法(试行)》规定企业应将自行监测工作开展情况及监测结果向社会公众公开,公开内容应包括:

(一) 基础信息:企业名称、法人代表、所属行业、地理位置、生产周期、联系方式、委托监测机构名称等;

(二) 自行监测方案;

(三) 自行监测结果:全部监测点位、监测时间、污染物种类及浓度、标准限值、达标情况、超标倍数、污染物排放方式及排放去向;

(四) 未开展自行监测的原因;

(五) 污染源监测年度报告。

企业可通过对外网站、报纸、广播、电视等便于公众知晓的方式公开自行监测信息。同时,应当在省级或地市级环境保护主管部门统一组织建立的公布平台上公开自行监测信息,并至少保存一年。

企业自行监测信息按以下要求的时限公开:

(一) 企业基础信息应随监测数据一并公布,基础信息、自行监测方案如有调整变化时,应于变更后的五日内公布最新内容;

(二) 手工监测数据应于每次监测完成后的次日公布;

(三) 自动监测数据应实时公布监测结果,其中废水自动监测设备为每2小时均值,废气自动监测设备为每1小时均值;

(四) 每年一月底前公布上年度自行监测年度报告。

### 10.3 污染物排放清单及管理要求

项目污染物排放清单及管理要求见表 10.3-1。

表 10.3-1 项目废气污染物排放清单及管理要求一览表

类别	污染工序	污染因子	环保措施	排放标准 /mg/m <sup>3</sup>	执行标准	排放量 /t/a	排污口	环境监测
有组织废气	浸出、除渣、 锰氧化分离、 电积钴、电积 镍	硫酸雾	工艺密闭、冷 凝、二级碱喷淋	20	《无机化学工业污染物排放标准》 (GB31573-2015)表3大气污染物排放 限值要求	0.474	DA001	1次/半年
	碳酸锂干燥	颗粒物	工艺密闭、布袋 除尘器	10	《区域性大气污染物综合排放标准》 (DB37/2376-2019)表1重点控制区大 气污染物排放浓度限值	0.155	DA002	1次/半年
无组织废气	厂界无组织度 气	颗粒物	工艺密闭，废气 有效收集	1.0	《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)表2无组织排放监控浓度 限值	0.054	厂界	1次/年
		硫酸雾		0.3	《无机化学工业污染物排放标准》 (GB31573-2015)表5企业边界大气污 染物排放限值要求	0.125	厂界	1次/年
		镍及其化合物		0.02		0.0062	厂界	1次/年
		钴及其化合物		0.005		0.0045	厂界	1次/年
		锰及其化合物		0.015		0.0049	厂界	1次/年

表 10.3-2 项目废水污染物排放清单及管理要求一览表

类别	污染工序	污染因子	环保措施	排放标准/mg/L	执行标准	排放量/t/a	排污口	环境监测
生活污水	职工生活	CODcr、 BOD <sub>5</sub> 、SS、 NH <sub>3</sub> -N等	化粪池	CODcr 400、BOD <sub>5</sub> 200、SS 220、NH <sub>3</sub> - N 35	《污水排入城镇下水 道水质标准》 (GB/T31962- 2015)中A级标准 和台儿庄污水处理厂 接管标准	CODcr 0.19、 BOD <sub>5</sub> 0.105、 SS 0.119、 NH <sub>3</sub> -N 0.017	DW001	无要求
雨水	雨水	CODcr、悬浮物 等	/	/	/	/	YS001	每月 <sup>b</sup> 一 次

注：雨水排放口每月有流动水排放时开展一次监测。如监测一年无异常情况，可放宽至每季度有流动水排放时开展一次监测。

表 10.3-3 项目固体废物、噪声排放清单及管理要求一览表

类别	污染工序	污染因子	环保措施	排放标准 /mg/L	执行标准	产生量 /t/a	排污口	环境监测
危险废物	设备维护保养	废机械润滑油	危险废物暂存，委托有资质单位处置	--	《危险废物贮存污染控制标准》 (GB18597-2023)	0.01	不排放	台账记录 转移联单 管理
	废水处理	废过滤膜				0.1		
	分析化验	废试剂				0.005		
	分析化验	废试剂瓶				0.01		
一般固废	浸出	浸出渣	一般固废暂存处暂存，外售一般固废处置单位综合利用	--	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)	668.46	不排放	台账记录
	除杂	除杂渣				267.48		
	锰氧化分离	锰渣				1939.95		
	废水蒸发浓缩	粗品硫酸钠				5781.71		
	原料使用	废包装袋				2		
职工生活	生活垃圾	4.5	不排放	台账记录				
噪声	设备噪声	L <sub>eq</sub>	减振、隔声、消声	--	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3类标准	--	厂界	台账记录 每季度一次

## 10.4 环境保护“三同时”竣工验收内容

本项目环境保护“三同时”验收一览表见表 10.4-1。

表 10.4-1 环境保护“三同时”验收一览表

类别	污染工序	污染因子	环保措施	排放标准 /mg/m <sup>3</sup>	执行标准	排污口
有组织废气	浸出、除渣、锰氧化分离、电积钴、电积镍 碳酸锂干燥	硫酸雾	工艺密闭、冷凝、二级碱喷淋	20	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 3 大气污染物排放限值要求	DA001
		颗粒物	工艺密闭、布袋除尘器	10	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区大气污染物排放浓度限值	DA002
无组织废气	厂界无组织废气	颗粒物	工艺密闭，废气有效收集	1.0	《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值	厂界
		硫酸雾		0.3		厂界
		镍及其化合物		0.02	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 5 企业边界大气污染物排放限值要求	厂界
		钴及其化合物		0.005		厂界
		锰及其化合物		0.015		厂界
生活污水	职工生活	COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N 等	化粪池	COD <sub>Cr</sub> 400、BOD <sub>5</sub> 200、SS 220、NH <sub>3</sub> -N 35	《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中 A 级标准和台儿庄污水处理厂接管标准	DW001
雨水	雨水	COD <sub>Cr</sub> 、悬浮物等	--	--	--	YS001
	设备维护保养	废机械润滑油	危险废物暂存，委托有资质单位处置	--	--	不排放
危险废物	废水处理	废过滤膜		--	--	不排放
	分析化验	废试剂		--	--	不排放
	分析化验	废试剂瓶		--	--	不排放



一般固废	浸出	浸出渣	一般固废暂存处暂存，外售一般固废处置单位综合利用	--	--	不排放
	除杂	除杂渣		--	--	不排放
	锰氧化分离	锰渣		--	--	不排放
	废水蒸发浓缩	粗品硫酸钠		--	--	不排放
	原料使用	废包装袋	一般固废暂存处暂存，外售物资回收利用公司综合利用	--	--	不排放
	职工生活	生活垃圾	垃圾桶收集，环卫部门清运	--	--	不排放
噪声	设备噪声	L <sub>eq</sub>	减振、隔声、消声	--	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 3类标准	厂界

## 11 项目建设可行性分析

### 11.1 产业政策符合性分析

#### 11.1.1 国家产业政策符合性分析

项目以废旧锂电池粉（主要为废旧三元锂电池正极材料粉）等为原料，回收生产锂电新材料，实现工业废物“减量化”和“资源化”。对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，鼓励类中“四十二、环境保护与资源节约综合利用，8、废钢铁、废有色金属、废纸、废橡胶、废玻璃、废塑料、废旧木材以及报废汽车、废弃电器电子产品、废旧船舶、废旧电池、废轮胎、废弃木质材料、废旧农具、废旧纺织品及纺织废料和边角料、废旧光伏组件、废旧风机叶片、废弃油脂等城市典型废弃物循环利用、技术设备开发及应用，废旧动力电池自动化拆解、自动化快速分选成组、电池剩余寿命及一致性评估、有价值组分回收、梯次利用、再生利用技术装备开发及应用，低值可回收物回收利用，“城市矿产”基地和资源循环利用基地建设，煤矸石、粉煤灰、尾矿（共伴生矿）、冶炼渣、工业副产石膏、赤泥、建筑垃圾等工业废弃物循环利用，农作物秸秆、畜禽粪污、农药包装等农林废弃物循环利用，生物质能技术装备（发电、供热、制油、沼气）”，拟建项目属于废旧锂电池回收综合利用项目，属于鼓励类。

项目备案已取得山东省建设项目备案证明，项目代码 2309-370405-89-05-274634。

#### 11.1.2 地方产业政策符合性分析

根据《枣庄市锂电产业发展规划（2021-2025 年）（2022.1.31）》，项目为枣庄市锂电产业发展规划中“一处核心基地+三处配套产业区+三处协调发展区”的“1+3+3”锂电产业发展总布局中的“三处配套产业区”台儿庄区重点布局锂电正极材料、锂电池、储能产业及锂电池拆解回收发展中的锂电池拆解回收链中的一环。

2022 年 7 月 1 日，台儿庄区委、区政府发布了《关于强化产业扶持推进高质量发展的意见》（台发〔2022〕8 号），其中附件 2“台儿庄区锂电产业发展指导目录”第七条为“锂电池回收产业，包括锂电池的回收、梯次利用及再生利用”。本项目为利用废旧锂电池经湿法冶金工艺回收生产锂电新材料项目，符合台发〔2022〕8 号“关于强化产业扶持推进高质量发展的意见”的要求。

综上，项目符合国家及地方产业政策规定。

### 11.2 “两高”项目判定分析

根据山东省发展和改革委员会《关于“两高”项目管理有关事项的补充通知》（鲁发改

工业(2023)34号),文件公布了“两高”项目清单,共16类产业:炼化、焦化、煤制液体燃料、基础化学原料、化肥、轮胎、水泥、石灰、平板玻璃、陶瓷、钢铁、铸造用生铁、铁合金、有色、铸造、煤电等16个高耗能高排放环节投资项目。本项目属于磷酸铁锤正极材料制造项目,不在上述16个行业范围内。因此,本项目不属于“两高”项目。

### 11.3 固体废物及废旧电池处理行业政策符合性分析

#### 11.3.1 与《废电池污染防治技术政策》(环境保护部公告2016年第82号)符合性分析

本项目属于废锂离子电池回收利用项目,本项目与《废电池污染防治技术政策》中废锂离子电池利用相关要求的符合性见下表。

表 11.3-1 与《废电池污染防治技术政策》符合性分析

序号	文件要求	项目具体情况	符合与否
1	禁止人工、露天拆解和破碎废电池	本项目利用电池粉料,不拆解电池。	符合
2	应根据废电池特性选择干法冶炼、湿法冶金等技术利用废电池。干法冶炼应在负压设施中进行,严格控制处理工序中的废气无组织排放。	本项目采用湿法冶金技术回收利用废旧电池粉。	符合
3	废锂离子电池利用前应进行放电处理,宜在低温条件下拆解以防止电解液挥发。鼓励采用酸碱溶解-沉淀、高效萃取、分步沉淀等技术回收有价金属。对利用过程中产生的高浓度氨氮废水,鼓励采用精馏、膜处理等技术处理并回用。	本项目利用电池粉料,不拆解电池。本项目不产生高浓度氨氮废水。本项目废水采用膜处理、蒸发浓缩等技术处理后回用,不外排。	符合
4	湿法冶金提取有价金属产生的废水宜采用膜分离法、功能材料吸附法等处理技术。	本项目生产废水采用膜处理及蒸发浓缩技术处理后回用,不外排生产废水。	符合

由上表可知,本项目建设符合《废电池污染防治技术政策》相关要求。

#### 11.3.2 与《新能源汽车废旧动力电池综合利用行业规范条件(2019年本)》(中华人民共和国工业和信息化部公告2019年第59号)符合性分析

表 11.3-2 与《新能源汽车废旧动力电池综合利用行业规范条件》符合性分析

序号	内容	本项目情况	符合性分析
1	①企业应当符合国家产业政策和所在地区城乡建设规划、生态保护红线、生态环境保护规划和污染防治、土地利用总体规划、主体功能区规划等要求,其施工建设应满足规范化设计要求。②企业不得在自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、永久基本农田保护区以及法律、法规规定禁止建设的其他区域内违法建设投产。	本项目位于台儿庄经济开发区“补链”且污染负荷较轻的项目,符合国家产业政策、台儿庄经济技术开发区规划的要求、生态保护红线、生态环境保护规划和污染防治、土地利用总体规划、主体功能区规划相关要求,厂址不位于自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、永久基本农田保护区以及法律、法规规定禁止建设的其他区域。	符合

2	土地使用手续合法（租赁合同不少于15年），厂区面积、作业场地面积与企业综合利用能力相适应，作业场地应满足硬化、防渗漏、耐腐蚀要求。	建设单位已获得本项目建设用地使用权，土地租赁使用期限不少于15年；2023.11.30至2043年11月29日止；本项目用地面积为13000m <sup>2</sup> ，作业场地面积与本项目综合利用能力匹配，并做好分区防渗，进行硬化、防渗漏、耐腐蚀处理。	符合
3	应选择生产自动化效率高、能耗指标先进、环保达标和资源综合利用率高、生产设施先进，采用节能、节水、环保、清洁、高效、智能的新技术和新工艺，淘汰能耗高、污染重的技术及工艺，不生产、销售和淘汰落后工艺、技术、装备及产品中淘汰的落后工艺、技术、装备及产品。	本项目选用的生产设备自动化效率高且资源综合利用率高，能耗指标先进，采用全密闭作业形式；本项目采用节能工艺，用水量少且循环使用，清洁环保，高效智能，不属于《产业结构调整指导目录》中明令淘汰的落后工艺、技术、装备及产品。	符合
4	应具备满足耐腐蚀、坚固、防火、绝缘特性的专用分类收集储存设施，有毒有害气体、废水、废渣的处理等环境保护设施，以及必备的安全防护、消防设备等。	本项目配套耐腐蚀、坚固、防火、绝缘特性的专用分类收集储存设施，浸出、电解电积等环节产生的废气均采用废气处理装置进行处理，设置危废暂存间贮存危险废物，定期委托有资质的单位进行处理。员工经培训后上岗，配备安全防护措施，厂区设置事故池能够满足应急需求。	符合
5	具有废旧动力电池安全拆解与再生利用机械化作业平台及工艺，包含动力蓄电池单体自动化破碎、分选等设备。	本项目不涉及。	符合
6	具备产业化应用的湿法、火法或材料修复等工艺，可实现材料修复或元素提取，对电子元器件、金属、石墨、塑料、橡胶、隔膜、电解液等零部件和材料均可合理回收和范处理，具有相应的污染控制措施，以及对不可利用残余物的规范处置方案。鼓励使用环保效益好、回收效率高的再生利用技术及工艺。	本项目原料为电池粉料，从电池粉料中提取有价金属生产锂电新材料采用产业化的湿法冶金工艺。生产的产品满足锂电池生产企业要求，有市场需求。产生的固体废物如浸出渣、硫酸钠、氧化锰等均有合理去向，且在厂区内有固定存放处。项目安装有效的污染控制措施。项目采用的湿法工艺环保效益好、回收效率高。	符合
7	综合利用过程中产生的电子元器件、金属、石墨、塑料、橡胶、隔膜、电解液等零部件和材料均应采取相应措施实现合理回收和规范处理。无相应处置能力的，应按国家有关要求交由相关资质的企业进行集中处理，同时应做好跟踪管理，保障不可利用残余物的环保处置，不得将其擅自丢弃、倾倒、焚烧或填埋。	本项目原料为电池粉料，生产中产生的固体废物均有合理去向，且在厂区内有固定存放处。不存在擅自丢弃、倾倒、焚烧或填埋的情况。	符合
8	企业应建立用能考核制度，配备必要的能源（水、电、天然气等）计量器具。加强对运输、拆卸、储存、拆解、检测、利用等各环节的能耗管控，降低综合能耗，提高能源利用效率。鼓励企业采用先进适用的节能技术、工艺及装备。	本项目建立用能考核制度，对水电进行计量，严格把控生产各环节的能耗，本项目采用的技术、工艺及装备属于先进适用的节能型。	符合

### 11.3.3 与《废锂离子动力电池处理污染控制技术规范（试行）》（HJ 1186-2021）符合性分析

表 11.3-3 与《废锂离子动力电池处理污染控制技术规范（试行）》符合性分析

序号	内容	本项目情况	符合性分析
1	废锂离子动力电池处理建设项目选址不应位于国务院和国务院有关主管部门及省、自治区、直辖市人民政府划定的生态保护红线区域、永久基本农田和其他需要特别保护的区域内。	本项目位于台儿庄经济开发区内，不占用生态红线及永久基本农田和其他需要特别保护的区域。	符合
2	废锂离子动力电池处理企业，应具备与生产规模相匹配的环境保护设施，环境保护设施的设计、施工与运行应遵守“三同时”环境管理制度。	本项目配备建设与生产规模相匹配的环境保护设施，严格执行“三同时”环保管理制度。	符合
3	废锂离子动力电池处理企业场地应按功能划分区域，生活区应与生产区分隔。	本项目生产区与生活区分隔，生活区位于厂区东北部及东部，生产区位于厂区西南及南部。	符合
4	废锂离子动力电池处理企业原料贮存区、处理作业区和产品贮存区应设置在防风防雨的厂房内，地面应当硬化并构筑防渗层；原料贮存区、处理作业区、产品贮存区等各功能区域应有明显的界限和标识；处理作业区应设置废水收集设施，地面冲洗废水单独收集处理，不应直接排入雨水收集管网。	本项目原料暂存间、处理作业区和产品暂存间均设置在防风防雨的厂房内，厂房地面采取硬化并进行防渗；原料暂存间、处理作业区、产品暂存间等各功能区域均在厂房内，且使用明显的界限和标识。本项目地面采用擦洗方式，不产生冲洗废水。生产废水全部收集经厂区污水处理装置处理后回用不外排。	符合
5	废锂离子动力电池处理企业应优先采用资源利用率高、污染物排放量少的工艺、设备；解体电池单体的废锂离子动力蓄电池处理企业，应至少具备将废锂离子动力蓄电池加工成废电池电极材料粉料的能	本项目采用的工艺先进，生产过程均在密闭环境下进行，资源利用率高、污染物排放量少。本项目原料为锂电池粉料。	符合
6	废锂离子动力电池处理过程中产生的废气、废水、噪声等排放应满足国家和地方的污染物排放标准与排污许可要求；产生的固体废物应当按照国家有关环境保护法规和标准要求妥善贮存、利用处置。	本项目生产过程均在密闭环境中进行，产生的废气经相应废气治理设施治理后，能够满足相关污染物排放标准的要求；生产废水经厂区污水处理装置处理后回用不外排；本项目生产设备采用基础减振、隔声降噪等措施，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准；厂区建设有一般固体废物存放处，危险废物暂存间等，固体废物均有合理去向，得到合理处置。	符合
7	废锂离子动力电池入厂前应进行检测，发现存在漏液、冒烟、漏电、外壳破损等情形的，应采用专用容器单独存放并及时处理，避免废锂离子动力蓄电池自燃引起的环境风险。贮存漏液、冒烟、漏电、外壳破损等情形的废锂离子动力蓄电池时，	本项目原料为废旧锂电池粉，不涉及所述内容。	符合

	贮存库房或容器应采用微负压设计，并配备相应的废气收集和处理设施。		
8	应根据电池产品信息合理制定拆解流程，分品类拆解电池包、电池模块，避免电解质、有机溶剂泄漏造成环境污染。拆解时应拆除电池包、电池模块中的塑料连接件、电路板、高压线束等部件，并分类收集存放拆解产物。拆分配备液体冷却装置的电池包前，应采用专用设备冷却液体；收集的废冷却液应妥善贮存、利用处置。拆解存在漏液、冒烟、漏电、外壳破损等情形的废锂离子动力电池时，应在配备集气装置的区域拆解，废气应收集并导入废气处理设施。采用浸泡法进行电池放电时，浸泡池应配备集气装置，废气收集后导入废气集中处理设施；浸泡池废液应妥善贮存、利用处置。	本项目原料为废旧锂电池粉，不涉及所述内容。	符合
9	可选用焙烧、破碎、分选等一种或多种工序，去除电池单体中的电解质、有机溶剂。不应直接焙烧未经拆解的废锂离子动力电池包、电池模块。应在负压条件下采用机械化或自动化设备破碎分选含电解质、有机溶剂的电池单体。破碎、分选工序应使废电池电极材料粉料、集流体和外壳等在后续步骤中得到分离。焙烧、破碎、分选等工序应防止废气逸出，收集后的废气应导入废气集中处理设施。	本项目原料为废旧锂电池粉，不涉及所述内容。	符合
10	采用火法工艺进行材料回收前，可根据物料条件和设备要求选择性进行拆解、破碎、分选等工序，经高温冶炼后得到合金材料。火法工艺的冶炼设备应防止废气逸出，并配备废气处理设施。采用湿法工艺进行材料回收前，应当经拆解、焙烧、破碎、分选等一种或多种工序，去除废锂离子动力电池中的电解质、有机溶剂，得到可进入浸出工序的废电池电极材料粉料。湿法工艺处理过程浸出、分离提纯和化合物制备等反应容器通气口、采样口应配备集气装置，废气收集后应导入废气集中处理设施。	本项目采用湿法工艺进行回收，本项目湿法工艺处理过程中浸出、电解电积工序均配置有废气收集设施，废气收集后经二级碱喷淋处理后排放。	符合
11	废锂离子动力电池拆解、破碎、分选工序，以及湿法工艺浸出、分离、提纯和化合物制备工序废气排放应满足 GB16297 的规定；挥发性有机物无组织排放应满足 GB37822 的规定。监测因子包括二氧化硫、硫、颗粒物、非甲烷总烃、氟化物、镍及其化合物、硫酸雾、氯化氢等。废锂离子动力电池焙烧工序和火法工艺冶炼工序废气排放应满足 GB9078 的规定，其中镍及其化合物、非甲烷总烃排放限值，参照执	本项目原料为废旧锂电池粉，项目采用湿法冶金工艺回收生产锂电新材料，本项目不产生挥发性有机物，不产生二氧化硫、氟化物等。项目废锂电池粉采用密闭投料工艺。项目生产废水经废水处理装置处理后全部回用，无生产废水排放。生产区内的初期雨水单独收集处理。	符合

	<p>行 GB16297 的规定；挥发性有机物无组织排放应满足 GB37822 的规定。废锂离子动力电池焙烧、破碎、分选工序，以及火法工艺冶炼工序的钴及其化合物排放限值，参照执行 GB31573 的规定。废锂离子动力电池焙烧工序和火法工艺冶炼工序产生的二噁英类排放限值参照执行 GB18484 的规定。废锂离子动力电池处理过程中，废电极材料粉料应采用管道或其他防泄漏、防遗撒措施输送，生产车间产生的废气收集后导入废气集中处理设施。废锂离子动力电池处理企业，应建有废水收集处理设施，用于收集处理生产废水和初期雨水等。废锂离子动力电池处理企业废水总排放口、车间或生产设施废水排放口的污染物排放浓度，按照 GB8978 的要求执行。监测因子包括流量、pH 值、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、氨氮、氟化物、总铜、总锰、总镍、总锌、总磷等。废锂离子动力电池处理企业废水总排放口总钴的排放限值，参照执行 GB31573 的规定。采用湿法工艺的废锂离子动力电池处理企业，车间生产废水应单独收集处理或回用，实现一类污染物总镍排放浓度符合 GB8978 的要求；不应将车间生产废水与其他废水直接混合进行处理。废锂离子动力电池处理企业厂内废水收集输送应雨污分流，生产区内的初期雨水应单独收集并进行处理。</p>		
12	<p>废锂离子动力电池处理企业应按照 GB18597 和 GB18599 设置危险废物贮存区和一般工业固体废物贮存区等，不应露天贮存废锂离子动力电池及其处理产物。废锂离子动力电池处理企业产生的废电路板、废塑料、废金属、废冷却液、火法工艺残渣、废活性炭、废气净化灰渣、生产废水处理污泥等固体废物，应分类收集、贮存、利用处置；属于危险废物且需要委托外单位利用处置的，应由具有相应资质的企业利用处置。破碎、分选除尘工艺收集的颗粒物，应返回材料回收设施提取金属组分。</p>	<p>本项目按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）设置危险废物贮存区和一般工业固体废物贮存区。危险废物贮存区和一般工业固体废物贮存区均在室内建设。各类固体废物分类收集处理，危险废物委托具有相应资质的企业利用处置。</p>	符合
13	<p>产生噪声的主要设备，如破碎机、泵、风机等应采取基础减振和消声及隔声措施。厂界噪声应符合 GB12348 的要求。</p>	<p>产生噪声的主要设备均采用基础减振和消声及隔声措施，厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类声环境功能区要求。</p>	符合

14	<p>废锂离子动力电池处理企业应按照有关法律法规和HJ819的要求，建立企业监测制度，制定监测方案，对主要污染物排放状况开展自行监测，保存原始监测记录，并公布监测结果；行业自行监测管理要求发布前，废锂离子动力电池处理企业主要污染物排放监测要求参见附录A，环境监测要求参见附录B。应定期对废锂离子动力电池污染物排放情况进行监测和评估，必要时应采取改进措施。</p>	<p>本项目按照有关法律法规、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 废资源加工业》（HJ1034-2019），并参照 HJ 819-2017 附录 A、B 的要求，建立企业监测制度并制定监测方案，对主要污染物排放状况开展自行监测。</p>	符合
----	---	---	----

### 11.3.4 与《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ1091-2020）符合性分析

表 11.3-4 与《固体废物再生利用污染防治技术导则》符合性分析

文件要求		项目情况		符合性
4	总体要求			
4.1	<p>固体废物再生利用应遵循环境安全优先的原则，保证固体废物再生利用全过程的环境安全与人体健康。</p>	<p>本项目通过而采取有效安全保障固体废物再生利用全过程的环境安全与人体健康。</p>	符合	
4.2	<p>进行固体废物再生利用技术选择时，应在固体废物再生利用技术生命周期评价结果的基础上，结合相关法律法规及行业的产业政策要求。</p>	<p>本项目采用的再生利用技术符合行业规范及政策要求。</p>	符合	
4.3	<p>固体废物再生利用建设项目的选址应符合区域性环境保护规划和当地的城乡总体规划。</p>	<p>本项目选址符合区域性环境保护规划和当地的城乡总体规划。</p>	符合	
4.4	<p>固体废物再生利用建设项目的的设计、施工、验收和运行应遵守国家现行的相关法规的规定，同时建立完善的环境管理制度，包括环境影响评价、环境管理计划、环境保护责任、排污许可、监测、信息公开、环境应急预案和环境保护档案管理等制度。</p>	<p>本项目建立完善的环境影响评价、环境管理计划、环境保护责任、排污许可、监测、信息公开、环境应急预案和环境保护档案管理等制度。</p>	符合	
4.5	<p>应对固体废物再生利用各环节的环境污染因子进行识别，采取有效污染控制措施，配备污染物监测设备设施，避免污染物的无组织排放，防止发生二次污染，妥善处置产生的废物。</p>	<p>本项目对污染因子进行了识别并采取了有效污染控制措施，采用密闭工艺减少污染物的无组织排放，能够防止发生二次污染，妥善处置产生的废物。</p>	符合	
4.6	<p>固体废物再生利用过程产生的各种污染物的排放应满足国家和地方的污染物排放（控制）标准与排污许可要求。</p>	<p>本项目产生的污染物经采取有效措施后能够满足国家和地方的污染物排放（控制）标准与排污许可要求。</p>	符合	
4.7	<p>固体废物再生利用产物作为产品的，应符合 GB34330 中要求的国家、地方制定或行业通行的产品质量标准，与国家相关污染控制标准或技术规范要求，包括该产物生产过程中排放到环境中的特征污染物含量标准和该产物中特征污染物的含量标准。</p>	<p>本项目生产的产品符合 GB34330 中要求的国家、地方制定或行业通行的产品质量标准，与国家相关污染控制标准或技术规范要求。</p>	符合	



5		主要工艺单元污染防治技术要求	
5.1.1	进行再生利用作业前，应明确固体废物的理化特性，并采取相应的安全防护措施，以防止固体废物在清洗、破碎、中和反应等过程中引起有毒有害物质的释放。	本项目利用的固体废物为废旧锂电池粉，理化特性明确，并采取了安全防护措施。	符合
5.1.5	应采取大气污染防治措施，大气污染物排放应满足特定行业排放（控制）标准的要求。没有特定行业排放（控制）标准的，应满足 GB 16297 的要求，特征污染物排放（控制）应满足环境影响评价要求。	本项目采取了有效的大气污染防治措施。	符合
5.1.8	应防止噪声污染。设备运转时厂界噪声应符合 GB12348 的要求，作业车间噪声应符合 GBZ 2.2 的要求。	本项目采取了选用低噪声设备、基础减振、隔声等降噪措施。	符合

### 11.3.5 与《锂离子电池及相关电池材料制造建设项目环境影响评价文件审批原则》（环办

#### 环评〔2023〕18号）符合性分析

表 11.3-5 项目与《锂离子电池及相关电池材料制造建设项目环境影响评价文件审批原则》符合性分析一览表

文件要求	项目情况	符合性
<p>第一条 本审批原则适用于锂离子电池及相关正极材料、负极材料制造建设项目环境影响评价文件的审批。其中，正极材料制造包括前驱体、锂盐（碳酸锂、氢氧化锂等）制造，以及以前驱体、锂盐等为原料进行三元材料、磷酸铁锂、锰酸锂等正极材料制造，不包括制备前驱体所需的原料制造；负极材料制造不含石油焦等焦原料制造。具体涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》中基础化学原料制造 261、石墨及其他非金属矿物制品制造 309、电池制造 384、电子元件及电子专用材料制造 398 行业中的锂离子电池及电池材料制造建设项目。</p>	<p>本项目产品有碳酸锂。</p>	符合
<p>第二条 项目应符合生态环境保护相关法律法规、法定规划，以及相关产业结构调整、区域及行业碳达峰碳中和目标、重点污染物总量控制等政策要求。</p>	<p>本项目符合生态环境保护相关法律法规、法定规划，以及相关产业结构调整、区域及行业碳达峰碳中和目标。本项目不涉及重点污染物总量控制。</p>	符合
<p>第三条 项目选址应符合生态环境分区管控要求，不得位于法律法规明令禁止建设的区域，应避开生态保护红线。新建、扩建涉及正极材料前驱体和锂盐制造的建设项目（盐湖资源类锂盐制造项目除外）应布设在依法依规设立的产业园区内，符合园区规划及规划环境影响评价要求。</p>	<p>项目选址符合生态环境分区管控要求，项目位于依法依规设立的台儿庄经济开发区区内。</p>	符合
<p>第四条 新建、改建、扩建项目应采用资源利用率高、污染物产生量小的清洁生产技术和工艺和设备，单位产品的能耗、物耗、水耗、资源综合利用和污染物控制等指标应达到行业先进水平。新建锂离子电池制造项目清洁生产评价指标应达到《电池行业清洁生产评价指标体系》中国内清洁生产先进水平。</p>	<p>项目工艺先进，污染物排放量小。项目不属于新建锂离子电池制造项目。</p>	符合
<p>第五条 项目应根据工程内容、原辅材料性质、工艺流程情况配备高效的除尘、脱硫、脱硝以及特征污染物治理设施，依据废气特征等合理选择治理技术。</p>	<p>项目配套高效的除尘、硫酸雾治理措施。</p>	符合
<p>第七条 做好清污分流、雨污分流、分类收集、分质处理。生产废水优先回用，污染雨水收集处理。</p>	<p>项目生产废水全部回用，无生活污水外的废水外排。</p>	符合

第八条 土壤及地下水污染防治应坚持源头控制、分区防控、跟踪监测和应急响应防控原则	项目做好防渗措施，并定期检测。	符合
第九条 按照减量化、资源化、无害化原则，妥善处理处置固体废物。	项目固体废物均得到妥善处置。	符合
第十条 优化厂区平面布置，优先选择低噪声设备和工艺，采取减振、隔声、消声等措施有效控制噪声污染。	项目通过优化厂区平面布置，优先选择低噪声设备和工艺，采取减振、隔声、消声等措施有效控制噪声污染。	符合
第十一条 严密防控项目环境风险，建立完善的环境风险防控体系，提升环境风险防控能力，确保环境风险防范和应急措施合理、有效。	项目建立完善的风险防控体系。	符合
第十三条 明确项目实施后的环境管理要求和环境监测计划。根据自行监测技术指南和排污许可证申请与核发技术规范要求，制定废水、废气污染物排放及厂界环境噪声监测计划并开展监测，监测位置应符合技术规范要求。	项目建立环境管理要求和环境监测计划，定期开展自行检测工作。	符合
第十四条 按相关规定开展信息公开和公众参与。	项目按规定开展了信息公开及公众参与工作。	符合
第十五条 项目污染防治设施建设依照《中华人民共和国安全生产法》有关规定接受监督。	项目依照《中华人民共和国安全生产法》有关规定接受监督。	符合
第十六条 环境影响评价文件编制规范，基础资料数据应符合实际情况，内容完整、准确。环境影响评价结论应明确、合理，符合环境影响评价技术导则或建设项目环境影响评价报告表编制技术规范要求。	本项目环境影响评价文件编制规范，基础资料数据符合实际情况，内容完整、准确。环境影响评价结论明确、合理，符合环境影响评价技术导则要求。	符合

## 11.4 其他环保政策文件符合性

### 11.4.1 与《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评[2021]45号）符合性分析

表 11.4-1 项目建设与环环评[2021]45号文件符合性分析一览表

文件要求		项目情况	符合性
一	加强生态环境分区管控和规划约束		
(一)	深入实施“三线一单”。各级生态环境部门应加快推进“三线一单”成果在“两高”行业产业布局和结构调整、重大项目选址中的应用。地方生态环境部门组织“三线一单”地市落地细化及后续更新调整时，应在生态环境准入清单中深化“两高”项目环境准入及管控要求；承接钢铁、电解铝等产业转移地区应严格落实生态环境分区管控要求，将环境质量底线作为硬约束。	项目建设符合台儿庄经济开发区“三线一单”管控要求；符合《枣庄市“三线一单”生态环境分区管控方案（2022）年动态更新》要求。	符合
(二)	强化规划环评效力。各级生态环境部门应严格审查涉“两高”行业的有关综合性规划和工业、能源等专项规划环评，特别对为上马“两高”项目而修编的规划，在环评审查中应严格控制“两高”行业发展规模，优化规划布局、产业结构与实施时序。以“两高”行业为主导产业的园区规划环评应增加碳排放情况与减排潜力分析，推动园区绿	项目位于台儿庄经济开发区。项目作为园区“补链”项目建设符合台儿庄经济开发区产业定位、产业布局及用地规划等要求。项目不属于“两高”项目。	符合

	绿色低碳发展。推动煤电能源基地、现代煤化工示范区、石化产业基地等开展规划环境影响跟踪评价，完善生态环境保护措施并适时优化调整规划。		
四	依排污许可证强化监管执法		
(八)	加强排污许可证管理。地方生态环境部门和行政审批部门在“两高”企业排污许可证核发审查过程中，应全面核实环评及批复文件中各项生态环境保护措施及区域削减措施落实情况，对实行排污许可重点管理的“两高”企业加强现场核查，对不符合条件的依法不予许可。加强“两高”企业排污许可证质量和执行情况检查，督促企业做好台账记录、自行报告、自行监测、环境信息公开等工作。对于持有排污限期整改通知书或排污许可证中存在整改事项的“两高”企业，密切跟踪整改落实情况，发现未按期完成整改、存在无证排污行为的，依法从严查处。	企业严格落实排污许可证管理制度，竣工运行前需要取得排污许可证，并按要求做好台账记录、执行报告、自行监测、环境信息公开等工作。	符合
(九)	强化以排污许可证为主要依据的执法监管。各地生态环境部门应将“两高”企业纳入“双随机、一公开”监管。加大“两高”企业依证排污以及环境信息公开情况检查力度，特别对实行排污许可重点管理的“两高”企业，应及时核查排污许可证事项落实情况，重点核查污染物排放浓度及排放量、无组织排放控制、特殊时段排放控制等要求的落实情况。严厉打击“两高”企业无证排污、不按证排污等各类违法行为，及时曝光违反排污许可制度的典型案例。	企业拟严格落实各项环保治理措施，确保污染物排放浓度及排放量、无组织排放控制、特殊时段排放控制等要求落实到位；项目建成投运前，必须严格落实排污许可证管理制度。	符合

#### 11.4.2 与《山东省生态环境厅关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的实施意见》鲁环发（2021）5号）符合性分析

表 11.4-2 项目建设与环评[2021]5 号文件符合性分析一览表

文件要求		项目情况	符合性
一	落实“三线一单”，强化规划环评约束		
(一)	<b>严格落实生态环境分区管控要求。</b> 各市要充分发挥“三线一单”（生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线、生态环境准入清单）成果在优化区域开发保护格局、提升生态环境保护精细化管理水平中的基础性作用，将其作为“两高”行业产业布局和调整、重大项目选址的硬性约束。组织“三线一单”落地细化及后续更新调整时，应在生态环境准入清单中深化“两高”项目环境准入及管控要求，定期在“三线一单”数据应用平台进行成果更新，实现“两高”项目环境准入智能研判，强化源头精准预防，推进“三线一单”成果智能化应用。对承接钢铁、电解铝、炼化、焦化等产业转移的地区，各市环评审批部门要严格落实生态环境分区管控要求，将环境质量底线作为项目审批刚性要求。	项目建设符合台儿庄经济开发区“三线一单”管控要求；符合《枣庄市“三线一单”生态环境分区管控方案（2022）年动态更新》要求。	符合
(二)	<b>着力提升规划环评约束效能。</b> 各市生态环境局要指导督促涉“两高”行业的有关综合性规划和工业、能源等专项规划依法开展规划环评工作，从实施时序、产业结构、规划布局、发展规模等方面严格规	项目位于台儿庄经济开发区区内。项目作为园区“补链”项目建设符合台儿庄经济开发区产业定位、产业	符合

	划环评审查，为促进“两高”行业合理有序发展提供决策支撑。石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划，新建、改建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。重点指导推动煤电能源基地、现代煤化工示范区、石化产业基地等依法依规开展规划环境影响评价，完善生态环境保护措施并适时优化调整规划。以“两高”项目为主导产业的园区在开展规划环评和跟踪评价时，应增加碳排放情况与减排潜力分析，推动园区绿色低碳发展。指导推动烟台经济开发区等产业园区做好碳排放纳入规划环评试点工作。	布局及用地规划等要求。项目不属于“两高”项目	
--	--	------------------------	--

#### 11.4.3 与山东省生态环境委员会办公室关于印发山东省深入打好蓝天保卫战行动计划

(2021—2025年)、山东省深入打好碧水保卫战行动计划(2021—2025年)、山东省深入打好净土保卫战行动计划(2021—2025年)的通知》鲁环委办〔2021〕30号符合性分析

表 11.4-3 与山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021—2025年）符合性分析

分类	文件要求	项目符合性分析	符合性
一、淘汰低效落后产能	聚焦钢铁、地炼、焦化、煤电、水泥、轮胎、煤炭、化工 8 个重点行业，加快淘汰低效落后产能。	项目不属于落后产能	符合
二、压减煤炭消费量	持续压减煤炭消费总量，“十四五”期间，全省煤炭消费总量下降 10%，控制在 3.5 亿吨左右。	项目不使用煤炭	符合
三、优化货物运输方式	优化交通运输结构，大力发展铁港联运，基本形成大宗货物和集装箱中长距离运输以铁路、水路或管道为主的格局。	项目不涉及	符合
四、实施 VOCs 全过程污染防治	实施低 VOCs 含量工业涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等原辅料使用替代。新、改、扩建工业涂装、包装印刷等含 VOCs 原辅材料使用的项目，原则上使用低（无）VOCs 含量产品。	项目不涉及	符合
五、强化工业源 NOx 深度治理	严格治理设施运行监管，燃煤机组、锅炉、钢铁企业污染排放稳定达到超低排放要求。	项目不涉及	符合
六、推动移动源污染管控	加强国六重型柴油货车环保达标监管。落实新生产重型柴油车污染物排放限值要求，自 2021 年 7 月 1 日起，严禁生产、进口、销售和注册登记不符合国家第六阶段排放标准要求的重型柴油车。	项目不使用不符合国家第六阶段排放标准要求的重型柴油车	符合
七、严格扬尘污染管控	加强施工扬尘精细化管理，建立并动态更新施工工地清单。	项目施工期落实防治费用、防治措施。	符合

#### 11.4.4 关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知符合性

项目与《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评[2017]84 号）的符合性分析见表 11.4-4。

表 11.4-4 与环办环评[2017]84 号符合性分析一览表

环办环评[2017]84 号的主要内容	项目情况	是否符合
---------------------	------	------

<p>三、环境影响评价审批部门要做好建设项目环境影响报告书(表)的审查,结合排污许可证申请与核发技术规范,核定建设项目的产排污环节、污染物种类及污染防治设施和措施等基本信息;依据国家或地方污染防治标准、环境质量标准和总量控制要求等管理规定,按照污染源核算技术指南、环境影响评价要素导则等技术文件,严格核定排放口数量、位置以及每个排放口的污染物种类、允许排放浓度和允许排放量、排放方式、排放去向、自行监测计划等与污染物排放相关的主要内容。</p>	<p>本次环评根据环境影响评价要素导则严格核定了排放口数量、位置以及每个排放口的污染物种类、允许排放浓度和允许排放量、排放方式、排放去向、自行监测计划等与污染物排放相关的主要内容;废气污染物排放量严格按照排放标准限值进行核算,生活污水排入园区污水处理厂的废水污染物量严格按照排放标准进行核算。</p>	符合
<p>六、建设项目发生实际排污行为之前,排污单位应当按照国家环境保护相关法律法规以及排污许可证申请与核发技术规范要求申请排污许可证,不得无证排污或不按证排污。环境影响报告书(表)2015年1月1日(含)后获得批准的建设项目,其环境影响报告书(表)以及审批文件中与污染物排放相关的主要内容应当纳入排污许可证。建设项目无证排污或不按证排污的,建设单位不得出具该项目验收合格的意见,验收报告中与污染物排放相关的主要内容应当纳入该项目验收完成当年排污许可证执行年报。排污许可证执行报告、台账记录以及自行监测执行情况等应作为开展建设项目环境影响后评价的重要依据。</p>	<p>本项目建成后必须按照要求进行排污许可证申请。</p>	符合

#### 11.4.5 《山东省环境保护条例》（2018年修订版）符合性

表 11.4-5 项目与《山东省环境保护条例》符合性分析一览表

序号	文件要求	本项目情况	符合性
第十五条	<p>禁止建设不符合国家和省产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼汞、炼铜、电镀、农药、农药、石棉、水泥、玻璃、钢铁、火电以及其他严重污染环境的生产项目。已经建设的,由所在地的县级以上人民政府责令拆除或者关闭。</p>	<p>本项目属于《产业结构调整指导目录》(2024年本)鼓励类,符合产业政策要求;不属于文件所列举业。</p>	符合
第十六条	<p>实行重点污染物排放总量控制制度。省人民政府根据环境容量和污染防治的需要,确定削减和控制重点污染物的种类和排放总量,将重点污染物排放总量控制指标逐级分解、落实到设区的市、县(市、区)人民政府。</p>	<p>本项目须进行总量确认。</p>	符合
第十七条	<p>实行排污许可管理制度。纳入排污许可管理目录的排污单位,应当依法申请领取排污许可证。未取得排污许可证的,不得排放污染物</p>	<p>本项目建成后需按规定完成排污许可申报。</p>	符合
第十八条	<p>新建、改建、扩建建设项目,应当依法进行环境影响评价。建设项目可能对相邻地区造成重大环境影响的,生态环境主管部门在审批其环境影响评价文件时,应当征求相邻地区同级生态环境主管部门的意见;意见不一致的,由共同的上一级人民政府生态环境主管部门作出处理。</p>	<p>本项目依法进行环境影响评价。</p>	符合

第四十三条	县级以上人民政府应当根据产业结构调整和产业布局优化的要求,引导工业企业入驻工业园区;新建有污染物排放的工业项目,除在安全生等方面有特殊要求的以外,应当进入工业园区或者工业集聚区。	本项目位于台儿庄经济开发区。	符合
-------	---	----------------	----

根据上表分析,项目符合《山东省环境保护条例》相关要求。

#### 11.4.6 《土壤污染防治行动计划》(国发[2016]31号)

表 11.4-6 项目与《土壤污染防治行动计划》符合性分析

分类	文件要求	项目符合性分析	符合性
四、实施建设用地下管入管理,防范人居环境风险	(十四)严格用地准入。将建设用地下管入城市规划和供地管理,土地开发利用必须符合土壤环境质量要求。地方各级国土资源、城乡规划等部门在编制土地利用总体规划、城市总体规划、控制性详细规划等相关规划时,应充分考虑污染地块的环境风险,合理确定土地用途。	项目所在地属于台儿庄经济开发区,根据台儿庄经济开发区土地利用规划图属于工业用地。	符合
六、加强污染源监管,做好土壤污染预防工作	加强涉重金属行业污染防治。严格执行重金属污染物排放标准并落实总量控制指标,加大监督检查力度,对整改后仍不达标的企业,依法责令其停业、关闭,并将企业名单向社会公开。继续淘汰涉重金属重点行业落后产能,完善重金属相关行业准入条件,禁止新建落后产能或产能严重过剩行业的建设项目。按计划逐步淘汰普通照明白炽灯。提高铅酸蓄电池等行业落后产能淘汰标准,逐步退出落后产能。制定涉重金属重点行业清洁生产技术方案,鼓励企业采用先进生产工艺和技术。2020年重点行业的重点重金属排放量要比2013年下降10%。 加强工业固体废物处理处置。全面整治尾矿、煤矸石、工业副产石膏、粉煤灰、赤泥、冶炼渣、电石渣、铬渣、砷渣以及脱硫、脱硝、除尘产生固体废物的堆存场所,完善防扬散、防流失、防渗漏等设施,制定整治方案并有序实施。加强工业固体废物综合利用。对电子废物、废轮胎、废塑料等再生利用活动进行清理整顿,引导有关企业采用先进适用加工工艺、集聚发展和集中建设和运营污染治理设施,防止污染土壤和地下水。	项目不属于涉重金属行业。项目产生的废气中含有少量重金属污染物,项目严格执行重金属污染物排放标准。	符合
		本项目利用废旧锂电池粉经湿法冶金工艺回收生产锂电新材料,属于文件中“加强工业固体废物综合利用”	符合

#### 11.4.7 《关于印发山东省土壤污染防治工作方案的通知》(鲁政发[2016]37号)符合性

表 11.4-7 项目与鲁政发[2016]37号符合性分析一览表

序号	文件要求	本项目	符合性
1	防范建设用地新增污染		
1.1	有色金属、皮革制品、石油化工、煤炭、电镀、聚氯乙烯、化工、医药、铅蓄电池制造、矿山开采、危险废物处置、加油站等排放重点污染物的建设项目,须在环境影响评价时,同步监测特征污染物的土壤环境本底值,开展土壤环境质量评价,并提出防范土壤污染的具体措施。	本次环评期间已同步监测了土壤环境本底值并开展环境质量评价,提出了土壤污染防治措施。	符合

1.2	企业对现有土壤污染未采取有效措施消除或减轻污染危害，不得建设除节能减排、污染治理和清洁生产以外的其他项目，有关部门不予办理开工手续。	现有厂区无工业项目运营，无土壤、地下水污染源。	符合
2	强化空间布局管控		
2.1	严格执行相关行业企业布局选址要求，禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建有色金属冶炼、焦化等行业企业；环境风险较大的企业或新建项目，必须迁入或纳入依法设立、环保基础设施完善并经规划环境影响评价的产业园区。	项目不属于所列行业，且项目选址于台儿庄经济开发区，台儿庄经济开发区为依法设立、环保基础设施完善并经规划环境影响评价的产业园区。	符合
3	加强工业废物处置		
3.1	全面整治尾矿、煤矸石、工业副产石膏、粉煤灰、赤泥、冶炼渣、电石渣、铬渣、砷渣以及脱硫、脱硝、除尘产生固体废物的堆存场所，完善防扬散、防流失、防渗漏等设施，制定整治方案并有序实施。引导有关企业采用先进适用加工工艺、集聚发展，集中建设和运营污染治理设施，防止污染土壤和地下水。	项目为固体废物综合利用项目，且厂区设置固体废物存放处、建设有危险废物暂存间等，用于项目运营过程产生的固体废物暂存。项目产生的所有固废均能得到合理妥善的处置。项目运营过程中，正常工况下不会污染土壤、地下水。	符合

### 11.4.8 项目与《山东省工业企业无组织排放行业管控指导意见》（鲁环发[2020]30号）

#### 符合性分析

表 11.4-8 项目与鲁环发[2020]30号符合性分析

分类	文件要求	项目符合性分析	符合性
加强物料运输、装卸环节控制	煤粉、粉煤灰、石灰、除尘灰、脱硫灰、原料药等粉状物料采用管状带式输送机、气力输送、真空罐车、密闭车厢等密闭方式运输；砂石、矿石、煤、铁精矿、脱硫石膏等块状、粒状或粘湿物料采用皮带通廊、封闭车厢等封闭运输或苫盖严密，防止沿途抛洒和飞扬。 厂区道路硬化，平整无破损、无积尘，厂区无裸露空地，闲置裸露地及时绿化或硬化，厂区道路定期洒水清扫。	项目接收的废旧电池粉采用吨袋包装、密闭车厢等密闭方式运输。	符合
加强物料储存、输送环节控制	煤粉、粉煤灰、石灰、除尘灰、脱硫灰、原料药等粉状物料采用料仓、储罐、容器、包装袋等方式密闭储存，料仓、储罐配置高效除尘设施；采用管状带式输送机、气力输送、真空罐车、密闭车辆等方式输送。砂石、矿石、煤、铁精矿、脱硫石膏等块状、粒状或粘湿物料采用密闭料仓、封闭料棚或建设防风抑尘网等方式进行规范储存，封闭料棚和露天料场内设有喷淋装置，喷淋范围覆盖整个料堆。	项目废旧电池粉采用包装袋密闭包装	符合
加强生产环节管控	提高工艺自动化和设备密闭化水平，减少生产过程中的无组织排放。生产过程中的产尘点和 VOCs 产生点密闭、封闭或采取有效收集处理措施。	厂区道路及地面已最大程度进行绿化或硬化处理，厂区道路定期洒水清洁	符合
加强精细化管控	针对各无组织排放环节，制定“一厂一策”深度治理方案。制定无组织排放治理设施操作规程，并建立管理台账，记录操作人员操作内容、运行、维护、检修和含 VOCs 物料使用回收等情况，记录保存期限不得少于三年。	项目提高设备密闭化水平，废气产生环节均采取了有效的治理措施	符合
		企业制定无组织排放治理设施操作规程，建立管理台账，记录操作人员操作内容、运行、维护、检修、物料使用回收等情况，同时保存期限不低于三年。	符合

## 11.4.9 与《国务院关于印发<空气质量持续改善行动计划>的通知》（国发[2023]24号）符合性分析

表 11.4-9 项目与“空气质量持续改善行动计划”符合性分析一览表

文件要求		项目情况	符合性
二	优化产业结构，促进产业产品绿色升级		
(四)	<p>（四）坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目上马。新改扩建项目严格落实国家产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求，原则上采用清洁运输方式。涉及产能置换的项目，被置换产能及其配套设施关停后，新建项目方可投产。</p> <p>（四）严禁新增钢铁产能。推行钢铁、焦化、烧结一体化布局，大幅减少独立焦化、烧结、球团和热轧企业及工序，淘汰落后煤炭洗选产能；有序引导高炉—转炉长流程炼钢转型为电炉短流程炼钢。到 2025 年，短流程炼钢产量占比达 15%。京津冀及周边地区继续实施“以钢定焦”，炼焦产能与长流程炼钢产能控制在 0.4 左右。</p>	项目不属于高耗能、高排放、低水平项目。项目建设符合台儿庄经济开发区产业定位、产业布局及用地规划等要求。	符合
(七)	<p>（七）优化含 VOCs 原辅材料和产品结构。严格控制生产和使用高 VOCs 含量涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等建设项目，提高低（无）VOCs 含量产品比重。实施源头替代工程，加大工业涂装、包装印刷和电子行业低（无）VOCs 含量原辅材料替代力度。室外构筑物防护和城市道路交通标志推广使用低（无）VOCs 含量涂料。在生产、销售、进口、使用等环节严格执行 VOCs 含量限值标准。</p>	项目不使用含 VOCs 原辅材料。	符合
三	优化能源结构，加速能源清洁低碳高效发展		
(九)	<p>（九）大力发展新能源和清洁能源。到 2025 年，非化石能源消费比重达 20%左右，电能占终端能源消费比重达 30%左右。持续增加天然气生产供应，新增天然气优先保障居民生活和清洁取暖需求。</p>	项目用电量，不使用煤炭及天然气。	符合

## 11.4.10 与《京津冀及周边地区、汾渭平原 2023-2024 年秋冬季大气污染防治攻坚战方案》（环大气〔2023〕73号）符合性分析

表 11.4-10 项目与“环大气〔2023〕73号”符合性分析一览表

文件要求		项目情况	符合性
二	主要任务		
(一)	<p>高质量推进钢铁、水泥、焦化行业超低排放改造工程。实施超低排放改造的企业要因厂制宜选择成熟适用的技术路线，严把工程质量，加强运行管理，确保全工序、全环节达到超低排放要求。各地要认真落实已出台的地方排放标准 and 差异化管理政策，协调解决企业改造过程中的困难和问题，提升企业改造积极性和运行管理水平。2023 年 12 月底前，完成钢铁行业全流程超低排放改造并公示产能超过 5000 万吨。完成超低排放改造的钢铁企业，要严格按照指标要求、监测技术规范等开展评估监测。经评估监测确认全面达到超低排放要求的企业，按程序公示后纳入动态清单管理。加强评估监测工作质量管理，对评估监测弄虚作假的企业，一经发现，取</p>	项目不属于钢铁、水泥、焦化行业。	符合



	<p>消相关优惠政策，绩效等级降为最低级，并按规定对相关企业和单位进行处理。</p> <p>扎实推进 VOCs 综合治理工程。以石化、化工、工业涂装、包装印刷和油品储运销售为重点，按照《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》提出的 10 个关键环节，持续开展源头、过程和末端全流程治理改造提升。分类推进低（无）VOCs 含量原辅材料源头替代、储罐综合治理、装卸废气收集治理、敞开液面逸散废气治理、加油站油气综合治理、有机废气收集处理设施升级改造、VOCs 治理“绿岛”项目等重点工程。加强企业运行管理，规范开展泄漏检测与修复（LDAR），全面提升动静密封点精细化管理水平；强化有机废气旁路综合整治，确需保留的应急旁路要加强监管监控。2023 年 12 月底前，完成企业 VOCs 治理设施建设或改造 1036 家、VOCs 无组织排放治理 1237 家、储罐及装载设施废气综合治理 3017 个。</p>	<p>项目不使用含 VOCs 原辅材料，水涉及 VOCs 废气排放。</p>	符合
--	---	--	----

#### 11.4.11 与《关于做好城镇开发边界管理的通知（试行）》（自然资发[2023]193 号）符合性分析

##### 性分析

表 11.4-11 项目与“关于做好城镇开发边界管理的通知”符合性分析一览表

	文件要求	项目情况	符合性
<p>一、坚决维护“三区三线”划定成果的严肃性和权威性。</p>	<p>各地要切实将党中央、国务院批准的“三区三线”划定成果作为调整经济结构、规划产业发展、推进城镇化不可逾越的红线。各类城镇建设所需要的用地（包括能源化工基地等产业园区、围填海历史遗留问题区域的城镇建设或产业类项目等）均需纳入全省（区、市）规划城镇建设用地规模和城镇开发边界扩展倍数统筹核算。不得擅自突破城镇建设用地规模和城镇开发边界扩展倍数，严禁违反法律和规划开展用地用海审批。严格城镇开发边界范围内耕地和永久基本农田保护，确需对永久基本农田进行集中连片整治的，原则上仍应以“开天窗”方式保留在城镇开发边界范围内，且总面积减少；确需调出城镇开发边界范围的，应确保城镇建设用地规模和城镇开发边界扩展倍数不扩大。在规划实施期内，城镇开发边界可基于五年一次的规划实施评估，按照法定程序经原审批机关同意后进行调整。</p>	<p>厂址位于台儿庄区“三区三线”划定成果中城镇开发边界内，不位于生态保护红线区内。</p>	符合

## 11.5 选址合理性分析

### 11.5.1 规划符合性

#### 11.5.1.1 与《枣庄市国土空间总体规划(2021~2035 年)》符合性分析

2023 年 10 月 31 日山东省人民政府下发《关于枣庄市国土空间总体规划(2021~2035 年)的批复》(鲁政字[2023]190 号)，根据枣庄市国土空间规划，台儿庄城区空间结构为“一主三副，两轴五区”。“一主”为老城综合服务主核，“三副”分别为创新发展副核、文教提质副核、生态休闲副核，“两轴”分别为综合功能主轴、运河复兴次轴，“五区”分别为台儿庄老城融合片区、文创会展片区、田园康养片区、文教新城片区、山东台儿庄经济开发区。

项目位于山东台儿庄经济开发区内，根据《枣庄市国土空间总体规划(2021~2035 年)》台儿庄城区土地使用规划图，项目土地性质为工业用地，符合《枣庄市国土空间总体规划

(2021~2035年)》空间规划用地布局要求。

### 11.5.1.2 与山东台儿庄经济开发区(一期)控制性规划符合性分析

台儿庄经济开发区于 2000 年由枣庄市政府批准成立，原名为台儿庄民营经济园区，2002 年 7 月份起步建设。依据《山东省人民政府关于济南槐荫工业开发区等设立为省级开发区的通知》（鲁政字 2006171 号），2006 年 3 月被批准为省级开发区，并通过国家发改委《第五批通过审核公告的省级开发区名单》（2006 年第 25 号）公告，主要产业定位为：机械制造、纺织、化工。

台儿庄经济开发区已经完成规划环境影响评价工作。《山东台儿庄经济开发区环境影响评价报告书》于 2009 年通过原山东省环境保护局的审查(鲁环审[2009]28 号)；2016 年编制了《山东台儿庄经济开发区跟踪评价环境影响报告书》，并于 2016 年 10 月 9 日通过山东省环境保护厅审查(鲁环评函[2016]177 号)。

台儿庄经济开发区的规划范围为东至华阳路、南至韩庄运河、北至北环路西至台四路，面积 8.28km。

1、功能定位：以发展工业为主的工业园。

2、产业定位：省政府对开发区定位是主要发展机械制造、纺织、化工产业。在省政府对开发区定位的基础上结合开发区的实际对开发区用地规划加以扩大并设置：一类工业用地，主要发展服装、纺织等工业；二类工业用地主要发展机械制造等工业；三类工业用地，主要发展轻污染化工等工业（用、排水量小,如橡胶制品、塑料制品、复混肥、医药复配、食品和饲料添加剂、信息用化学品等），禁止重污染及风险较大的项目进入。

3、用地规划：本规划形成“四轴、两带、五组团”的平面布局结构形态：“四轴”是指沿广汇路北部商贸发展轴;台北路城市公共服务发展轴；中心路景观轴；长安路生活服务轴。“两带”是指沿运河大道城市功能发展带；沿广进路工业发展带。“五组团”是指以主次干道为界形成的五个功能组团。分别是北部商贸组团，中部城市服务组团，机械工业组团，纺织工业组团，生活配套服务组团。

(1)工业用地：经济开发区工业用地 4.73km<sup>2</sup>，占规划面积的 57.1%。其中北二环路、北环路之间和文化路与八号路之间为一类工业用地，规划用地 1.65km<sup>2</sup>；长捷路与北二环路之间为二类工业用地，规划用地 2.11km<sup>2</sup>；长捷路南、间浅干渠东为三类工业用地，规划用地 0.97km<sup>2</sup>。

北二环路北为一类工业用地，主要发展服装、纺织等工业;长捷路、北二环路之间为二类工业用地，主要发展机械制造等工业;长捷路南为三类工业用地，主要发展轻污染的化工

等工业项目。

(2) 公共设施用地：行政办公：规划行政办公区一处，位于中心路东，北一环路北，其它办公单位在其周围设置。

商业金融用地：规划形成一处商业服务中心，三处商业次中心；一处商业服务中心即经济开发区商贸中心，三处商业次中心，位于彭楼居住社区和文化居住社区内。

(3) 居住用地：总体规划三片居住社区，分别为彭楼居住社区、文化居住社区、野场居住社区，规划总用地 90.11 公顷，占经济开发区规划用地的 10.88%。

(4) 仓储用地：规划在经济开发区南部、8 号路和沿河路之间布置物流仓储区，总用地面积 22.73 公顷，占经济开发区规划用地的 2.74%。

(5) 道路广场用地：道路广场总用地面积 127.41 公顷，占经济开发区规划用地的 15.39%。

(6) 市政公共设施用地：市政公共设施用地 4.33 公顷，占经济开发区规划用地的 0.52%。

(7) 绿地：绿地占地面积为 82.63 公顷，占经济开发区规划用地的 9.98%。

拟建项目选址位于用地为规划二类工业用地，符合台儿庄经济开发区规划要求。

#### 4、基础设施

(1) 供水：开发区由台儿庄北郊水厂以及韩庄运河联合供水，给水主干管网为环状布置供水管道枝状布置，保证供水可靠性。

(2) 排水：开发区排水采用雨污分流制排水体制。雨水就近排放，开发区污水经预处理达标后和收集的初期雨水由开发区排污管道系统收集，排入台儿庄污水处理厂

(3) 供电：按照规划，现状依托 110KV 林桥变电站供电，随着开发区用电量的增加，规划在城北新建 220KV 台北变电站，并配套建设 110KV 变电站向开发区供电

(4) 供热：现状热力、蒸汽管线已覆盖中心路以东、长捷路两侧的工业企业，其余区域供热管网还在铺设中。开发区依托山东王煤电集团公司的热电厂进行集中供热。

(5) 供气：开发区燃气气源为中石油冀宁燃气，开发区内设天然气调压站。

本项目位于山东台儿庄经济开发区内，占地为二类工业用地，符合台儿庄经济开发区用地规划；项目不属于原审查意见明确的准入产业，也不属于明确的控制进入和禁止进入产业。根据原规划环评行业准入控制级别表备注说明：其他污染轻的，或者能起到“补链”作用的项目，在经过项目环评详细论证区的可行性后，可准许入园区。根据调查，台儿庄经济开发区内已形成以丰元锂电为龙头的锂电企业群，锂电生产企业已形成一定规模。

根据工程分析，本项目可利用园区内锂电企业产生的部分废料作为原料，项目产品可完全作为原料供应园区锂电生产企业，项目可属于园区“补链”项目，项目建设对台儿庄经济开发区锂电产业发展起到促进作用。根据以上分以及园区开具的证明（见附件），本项目符合园区准入条件。

### 11.5.1.3 与《枣庄市锂电产业发展规划（2021-2025年）》符合性分析

表 11.5-1 项目与枣庄市锂电产业发展规划符合性分析一览表

分类	文件要求	项目符合性分析	符合性	
三规划内容	(一) 发展思路	<p>认真践行习近平总书记“四个革命、一个合作”能源安全新战略,牢牢把握碳中和引发的能源革命的历史机遇,立足新发展阶段,贯彻新发展理念,融入新发展格局,全面落实枣庄“工业强市、产业兴市”工作部署,围绕“6+3”现代产业体系建设,进一步完善“链长+链主+联盟”工作机制,发挥好锂电产业联盟桥梁纽带和中国北方锂电网平台支撑作用,突出锂电产业发展重点,将轻动力电池、动力电池和储能电池作为重要的产业方向,通过顶层设计规划、头部企业引进、配套政策支持、示范项目带动,优化区(市)锂电产业布局,聚力补链延链强链,培育壮大枣庄锂电创新型产业集群,形成新能源产业的支柱产业,奋力打造中国北方“锂电之都”,为推动枣庄现代化强市建设贡献力量。</p>	项目属于“补链延链强链”项目	符合
	(二) 总体要求	<p>——坚持全市域布局,差异化发展。为充分挖掘区(市)锂电产业发展潜力,进一步加快锂电产业发展壮大,坚持在枣庄全域布局锂电产业。各区(市)、枣庄高新区立足各自锂电产业基础,找准定位,避免同质化竞争,实现差异化发展。</p> <p>——坚持全产业链布局,协同化发展。积极构建从锂矿开采加工,到正极、负极、隔膜、电解液四大关键材料及铜箔、电解液溶剂、添加剂等辅材,电芯、PACK 组装,检验检测,直至终端应用、拆解回收的锂电全产业链。各区(市)、枣庄高新区各有侧重,强化互补,实现协同化发展。</p> <p>——坚持大项目带动,高质量发展。强化增量崛起和存量膨胀并重思路,紧盯锂电头部企业,招大引强,大力招引落地建设一批带动力强、发展前景好的大项目;同时强力推动现有锂电企业提质扩规,持续壮大枣庄锂电创新型产业集群,实现高质量发展。</p> <p>——坚持改革创新,开拓性发展。把握电池产业前沿技术,瞄准锂电产业发展方向,积极搭建科研创新平台,打造枣庄锂电产业高水平研发制造基地。聚焦轻动力电池、动力电池和储能电池“三大主力产品”,着眼固态锂电池、钠离子电池研发制造突破,跟踪锂电产业新技术,力争在全国发挥创新引领作用。</p>	项目属于“在枣庄全域布局锂电产业”、“拆解回收的锂电全产业链”项目	符合
(三) 技术方向	<p>近期技术方向: 高能量锂离子电池(如: 高镍三元正极/硅碳负极等)、低成本锂离子电池(如: 磷酸铁锂正极/碳负极等)、高安全准固态锂离子电池。</p> <p>远期技术方向: 全固态电池、锂硫电池、钠/钾/锌离子等新体系电池。密切跟踪全球动力电池各种新技术、新材料,并与全球和中国在相关技术领域取得技术突破和产业化前景明朗的大学、科研机构和企业保持密切合作,为这些顶级科研机构在枣庄提供合适的应用</p>	项目属于高能量锂离子电池(如: 高镍三元正极)	符合	

		场景，加速其产业化落地的过程，并在枣庄零碳城市的建设中得到广泛的应用和推广。		
	(四) 产业链 规划	“十四五”期间，将以轻动力电池、动力电池和储能电池为突破口，围绕锂电产业建链、补链、强链，引进一批上下游配套项目。通过引入 1-2 家电动汽车企业，以轻动力电池、动力电池和储能电池龙头的锂电池生产企业，形成枣庄以锂电电芯、电池模组、隔膜材料、电解液、充电设备和电池回收等较完整的主车及配套锂电池产业链。	属于产业链规划中“电池回收”项目	符合
三、 深入 调整 能源 结构	(五) 主导产 业	<p>(1) 轻动力和混动锂电池产业:重点发展电动自行车锂电池、智能家电、UAV 等轻动力和混动动力电池的正极、负极、隔膜、电解液、锂电池成品以及电芯产业链。</p> <p>动力电池产业:构建从原料到电芯再到电池组的完整产业链，提升枣庄市现有锂电池产业链上下游协同及一体化竞争能力，增强持续盈利能力，发挥产业集群效应。同时，通过积极鼓励本地龙头企业参与示范项目建设等方式，引导精工电子、天瀚新能源等企业向轻动力、储能和动力电池等领域发展。</p> <p>(2) 储能锂电池产业:聚焦储能锂电池产业，吸引储能电池优秀企业进入枣庄相关产业园，并对这些企业在枣庄的发展提供全面支持。同时，通过加大投资的方式，带领枣庄锂电企业充分挖掘枣庄和山东省锂电储能市场，包括发电侧储能应用场景，即光储电站、风储电站、AGC 调频电站；用户侧储能应用场景，即光储充电站、家庭储能、备用电源等。</p> <p>(3) 固态锂离子电池产业:通过引进外部优秀固态电池科研团队和企业的方式，引领枣庄本地锂电池企业向固态电池产业转型，并以推进建设全国领先的固态电池检测中心及材料测试中心为抓手，加速枣庄固态电池的推广、应用和产业化发展，打造成为未来“中国固态电池基地”。</p> <p>(4) 动力电池回收产业:在现有电池材料回收利用项目的基础上，未来通过引进电池回收行业头部企业进入枣庄的方式，逐步形成完整的锂电回收产业链。</p> <p>(5) 锂电池产品质量检验检测服务业:鼓励国家锂电池产品质量检验检测中心在枣庄重点开展轻动力、动力电池和储能电力的电池检测业务，积极强化服务理念、提升管理水平，更好地为政府、行业、企业提供高质量的检测服务，使之成为我国锂电检测服务行业的知名检测平台，并对枣庄锂电产业发展起到重要支撑作用。</p> <p>(6) 充电储能基础设施资产管理产业:通过与省内大型国有投资企业、以及外部电池行业头部等企业成立合资企业的方式，进行电动车充电基础设施、太阳能光伏发电、城市电动车电动化改造和储能基础设施等新能源基础设施产业的投资、建设和运营。</p>	属于主导产业中“动力电池回收产业”	符合

### 11.5.1.4 与《枣庄市锂电产业发展促进条例》符合性分析

表 11.5-2 项目与枣庄市锂电产业发展促进条例符合性分析一览表

规划内容	项目符合性分析	符合性
<p>第二条 在本市行政区域内从事锂电产业发展促进的相关活动,适用本条例。本条例所称锂电产业,是指锂电池研发、设计、生产、检验检测、销售、终端应用、回收利用以及锂电池原材料、配套部件生产等相关产业。</p> <p>第四条 市、区(市)人民政府应当加强对钾电产业发展促进工作的组织领导,将锂电产业发展纳入国民经济和社会发展规划,制定并督促落实锂电产业发展促进政策,建立锂电产业发展协调工作机制,研究解决锂电产业发展中的重大问题。</p> <p>第五条 市、区(市)人民政府应当统筹产业发展资金,对锂电产业科技研发、产业引导、技术改造、人才招引、合作交流等予以支持。</p> <p>第六条 市人民政府应当加强对锂电产业的规划引导,坚持全链条覆盖、全区域布局、全周期服务,推动形成各具特色、优势互补、结构合理的锂电产业协调发展格局。</p> <p>第八条 建立健全链长、链主、联盟融合联动工作机制。锂电产业链设置链长,负责统筹锂电产业发展全局性工作,协调解决锂电产业发展重大问题,推动产业链补链、延链、强链。产业链链主一般由行业龙头企业担任,引领带动产业链上下游企业协同发展。推动锂电产业骨干企业、高等院校科研机构或者其他组织组建产业联盟,加强企业配套协作和产业融合,发挥集聚效应,构建资源共享、优势互补、合作共赢的产业共同体。</p> <p>第九条 市人民政府设立由高等院校、科研机构、企业、行业协会和有关方面专家组成的锂电产业发展战略咨询专家委员会,为锂电产业发展规划编制、政策措施制定、关键技术攻关、重大项目推进等提供咨询意见。</p>	<p>本项目位于枣庄市台儿庄经济开发区内,以废旧锂电池粉为原料经湿法冶金工艺回收生产锂电新材料,为规划内容中的回收利用、补链、延链、强链项目。</p>	符合

### 11.5.2 水源保护规划符合性

依据《枣庄市城市饮用水源地保护区划分方案》,枣庄市共设定了 8 个城市饮用水源地保护区,并对其中的市中区丁庄水源地、峰城区三里庄水源地、徐楼水源地、台儿庄区张庄水源地、薛城区金河水源地、山亭区岩底水源地和东南庄水源地等 7 个饮用水源地划分了一级保护区和二级保护区;对市中区周村水库划分了一级保护区、二级保护区和准保护区。项目周边水源地主要为台儿庄张庄水源地。

张庄水源地为台儿庄区集中饮用水源地位于台儿庄区南约 1.5km,京杭运河南侧,紧靠船闸,为苏鲁两省的交界地带设计供水规模 1.5 万 m<sup>3</sup>/d,现供水规模为日开采量 1.1 万 m<sup>3</sup>属于小型地下水水源地,该水源井含水层为裂隙岩溶含水层,地下水埋深一般小于 5.5m,地下水流向为主流自西向东,同时接收自南向北及自北向南的补给。

张庄水源地一级保护区:东至 3 号井东 120 米,西至 3 号井西 100 米,南至 3 号井南 50 米,北至 3 号井北运河南岸路范围内的区域。二级保护区:东至 3 号井东 200 米,西至 3 号井西 500 米,南至 3 号井南 200 米,北至京杭大运河南河堤范围内的区域(一级保护区范围除外)。

拟建项目距离位于张庄水源西北约 4.4km，项目不在其饮用水水源保护区及国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区内。

### 11.5.3 项目与南水北调东线工程位置关系

南水北调东线工程调水干线在山东省境内全长 487km，经韩庄运河进入南四湖、梁济运河和东平湖，在微山闸穿黄河(隧道)，接小运河至临清后分为两支一支立交穿过卫运河，经临吴渠在吴桥城北入南运河，为河北、天津输水；另一支入七一河、六五河，在武城入大屯水库。干线汇水区包括南四湖、东平湖流域及海河流域一部分，涉及到枣庄、济宁、菏泽、泰安、莱芜、聊城、德州、淄博、临沂 9 市。其中，枣庄市是南水北调工程输水水系汇水的区域。微山湖作为南四湖的一部分，是南水北调东线重要的输水通道和调蓄湖泊。

根据《南水北调东线工程规划》(修订版)，南水北调东线工程的输水路线为：经韩庄运河、不牢河入南四湖，经梁济运河入通过泵站逐级提水进入东平湖，经位山隧洞穿黄河后，由鲁北输水线路出境。

按照《南水北调东线工程规划》(修订版)规定，山东省南水北调东线工程干渠大堤和所流经湖泊大堤(这两种大堤以下简称“沿线大堤”)内的全部区域为核心保护区，核心区域向外延伸 15km 的汇水区为重点保护区。

《南水北调东线工程山东段水污染防治规划》要求汇水区处于城市污水处理厂覆盖范围内的工业污染源，达标后一律入城市污水处理厂，经处理后实现污水资源化。南四湖沿岸分散工业废水必须经处理后达到一级排放标准。

韩庄运河在枣庄境内长 39km，流域面积 1501km<sup>2</sup>，源头是微山湖，水流自西向东，常年有水，水深 3~5m，最大流量超过 100m<sup>3</sup>/s(1998 年 8 月)，最小流量超过 5m<sup>3</sup>/s(1952 年 3 月)，可通千吨船只。

南水北调东线工程实施后，调水期水流向为：洪泽湖—骆马湖—韩庄运河—南四湖。

非调水期水流向为：南四湖经韩庄运河、不牢河进入骆马湖。拟建项目排水在非调水期经小季河汇入韩庄运河，再经韩庄运河、不牢河汇入骆马湖。

拟建项目距离韩庄运河约为 3.3km。

### 11.5.4 “三线一单”符合性分析

#### 11.5.4.1 生态保护红线相符性

经对照分析，项目厂址位于台儿庄区“三区三线”划定成果中城镇开发边界内，不位于生态保护红线区内。

根据《山东省生态保护红线规划》(2016-2020)及山东生态保护红线登记表和山

东生态保护红线图集、《山东省枣庄市生态保护红线优化方案》及生态保护红线图集、《枣庄市生物多样性保护规划（2022-2035年）》，本项目距离最近的生态红线区为台儿庄运河湿地生物多样性保护优先区，面积为4.79km<sup>2</sup>，生态系统特征为水域生态系统，红线范围内包含台儿庄运河国家级湿地公园。拟建项目厂址与其之间距离约3.03km，项目不在生态保护红线区内。

#### 11.5.4.2 资源利用上线

本项目用水、用电均由台儿庄经济开发区提供，生产过程中采取的节能降耗措施可行，不会对当地的资源供应产生明显的影响，不会触及当地资源分配的上线，项目建设符合资源利用上线要求。

#### 11.5.4.3 环境质量底线

##### （1）大气环境质量底线

本项目废气经采取废气收集、治理措施后能够达标排放，同时通过区域倍量替代降低区域废气污染物排放量，改善区域空气质量。

##### （2）地表水环境质量底线

项目无生产废水外排，生活污水经正常工况下不会对区域地表水体孝妇河水质产生影响。

##### （3）地下水环境质量底线

根据地下水环境质量监测，区域地下水水质满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。项目厂区严格落实各项防渗措施，对地下水的影响较小。

##### （3）声环境质量底线

根据声环境质量现状监测，项目厂区声环境满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求。根据工程分析，本项目建成后厂界噪声仍能满足3类标准要求。项目噪声对周边敏感点影响较小，不影响敏感点声环境功能。

#### 11.5.4.4 生态环境准入清单

##### 11.5.4.4.1 与枣庄市生态环境准入清单符合性分析

根据枣庄市生态环境保护委员会关于印发《枣庄市“三线一单”生态环境分区管控方案》配套文件的通知（枣环委字[2021]3号），本项目所在区域环境管控单元编码为ZH37040520003，属于重点管控单元，项目与《枣庄市“三线一单”生态环境分区管控更新方案（2022年动态更新）》（枣环委字〔2023〕3号）符合性分析如下：



表 11.5-3 项目建设与《枣州市“三线一单”生态环境分区管控更新方案（2022 年动态更新）》市级符合性分析一览表

枣环委字（2023）3 号文件要求	本项目情况	是否满足要求
<p>生态保护红线及生态空间保护。全市生态保护红线面积 380.92 平方公里，占全市国土面积的 8.35%，主要生态系统服务功能为水土保持、水源涵养及生物多样性维护保护（待枣州市生态保护红线调整方案批复后，本部分内容以最新发布数据为准）；自然保护区、森林自然公园、湿地自然公园、地质自然公园、水产种质资源保护区、饮用水水源地保护区等各类保护地以及公益林地得到有效保护。到“十四五”末，实现全市 80% 以上的应治理区域得到有效治理修复保护，湿地保护率达到 70% 以上。</p>	<p>本项目不在生态保护红线保护范围内，项目建设符合生态保护红线规定要求，符合生态保护红线及生态空间保护要求。</p>	<p>满足</p>
<p>环境质量底线。全市大气环境质量持续改善，PM<sub>2.5</sub> 年均浓度为 43 微克/立方米；全市水环境质量明显改善，重点河流水质优良（达到或优于 III 类）比例达到 80% 以上，基本消除城市建成区劣五类水体及黑臭水体，县级及以上城市饮用水水源地水质达标率（去除地质因素超标外）全部达到 100%；土壤环境质量总体保持稳定，受污染耕地和污染地块安全利用得到进一步提升，全市受污染耕地安全利用率达到 93% 左右，重点建设用地安全利用得到有效保障，土壤环境风险得到有效管控。</p>	<p>通过对该区域环境质量现状分析可知，本项目所在区域环境质量现状不属于劣质化环境；本项目废气、废水、噪声及固废在采取相应治理措施后，能够做到污染物达标排放并得到有效处置；项目通过污染物排放倍量替代改善区域环境质量。因此项目建设符合环境质量底线规定要求。</p>	<p>满足</p>
<p>资源利用上线。强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、能源消耗等达到省下达的总量要求和强度控制目标。强化水资源刚性约束，建立最严格的水资源管理制度，严格实行用水总量、用水强度双控，全市用水总量控制在省下达的总量要求以下，优化配置水资源，有效促进水资源可持续利用；加强各领域节约用水，农田灌溉水有效利用系数逐年提高，万元 GDP 用水量、万元工业增加值用水量等用水效率指标持续下降。坚持最严格的耕地保护制度和节约集约用地制度，统筹土地利用与经济社会发展，严格保护耕地和永久基本农田，守住永久基本农田控制线；优化建设用地布局 and 结构，严格控制建设用地规模，促进土地节约集约利用。优化调整能源结构，实施能源消费总量控制和煤炭消费减量替代，扩大新能源和可再生能源开发利用规模；能源消费总量完成省下达任务，煤炭消费量实现负增长，单位地区生产总值能耗进一步降低。</p> <p>到 2035 年，全市生态环境分区管控体系得到巩固完善，生态环境质量根本好转，生态系统健康和人体健康得到充分保障，环境经济实现良性循环，形成节约资源和保护环境的空间格局，广泛形成绿色生产生活方式，碳排放达峰后稳中有降。全市 PM<sub>2.5</sub> 平均浓度为 35 微克/立方米，水环境质量根本改善，水环境生态系统全面恢复，土壤环境质量稳中向好，农用地和建设用地土壤环境安全得到有效保障，土壤环境风险得到全面管控。</p>	<p>本项目不属于“两高一资”项目，项目所在地不属于资源、能源紧缺区域，因此项目建设不会对国土资源和自然资源等造成影响，符合资源利用上线的相关要求。</p>	<p>满足</p>
构建生态环境分区管控体系		
<p>（一）生态分区管控</p> <p>生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理，应符合《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》及国家、省有关要求。根据主导生态功能定位，实施差别化管理，生态</p>	<p>本项目不在生态保护红线范围内，严格落实各项污染防治措施。</p>	<p>满足</p>

<p>保护红线要保证生态功能的系统性和完整性。生态保护红线内、自然保护地核心区原则上严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。评估调整后的自然保护地应划入生态保护红线，自然保护地发生调整的，生态保护红线相应调整。一般生态空间原则上按限制开发区域的要求进行管理，根据主导生态功能进行分类管控，以保护为主，严格限制区域开发强度。对生态空间依法实行区域准入和用途转用许可制度，严格控制各类开发利用活动对生态空间的占用和扰动，确保生态服务保障能力逐渐提高。加强对林地、河流、水库、湿地的保护，维护水土保持、水源涵养等功能，依法划定保护范围，严格控制新增建设用地占用一般生态空间。有序引导生态空间用途之间的相互转变，鼓励向有利于生态功能提升的方向转变，严格禁止不符合生态保护要求或有损生态功能的相互转换。</p>	
<p>(二) 大气环境分区管控</p> <p>全市划分为大气环境优先保护区、重点管控区和一般管控区，实施分级分类管理。</p> <p>1.将市域范围内的法定保护区、风景名胜区、各级森林公园等环境空气质量功能区一类区识别为大气环境优先保护区，占全市国土面积的 5.8%。大气环境优先保护区禁止新建排放大气污染物的工业项目，加强餐饮等服务业燃料烟气及油烟污染防治。</p> <p>2.将工业园区等大气污染物高排放区域，上风向、扩散通道、环路通道等影响空气质量的布局敏感区域，静风或风速较小的弱扩散区域，人群密集的受体敏感区域，识别为大气环境重点管控区，占全市国土面积的 21.5%。大气环境受体敏感区严格限制新建、扩建排放大气污染物的工业项目，产生大气污染物的工业企业应持续开展节能减排。大气环境高排放区应根据工业园区（聚集区）主导产业性质和污染排放特征实施重点减排；新（改、扩）建工业项目，生产工艺和大气主要污染物排放要达到国内同行业先进水平；严格落实大气污染物达标排放、总量控制、排污许可等环保制度。大气环境布局敏感区及弱扩散区应避免大规模排放大气污染物的项目布局建设，优先实施清洁能源替代。</p> <p>3.将大气环境优先保护区、重点管控区之外的其他区域纳入大气环境一般管控区，占全市国土面积的 72.7%。大气环境一般管控区应深化重点行业污染治理，鼓励新建企业入驻工业园区（聚集区），强力推进国家和省确定的各项产业结构调整措施。</p>	<p>满足</p> <p>本项目为新建项目，采用先进生产工艺和设备，严格落实大气污染物达标排放、总量控制、排污许可等环保制度，废气排放量较少且达标排放，对周围大气环境影响较小。</p>
<p>(三) 水环境分区管控</p> <p>全市水环境分为水环境优先保护区、重点管控区和一般管控区。</p> <p>1、将县级以上城镇集中式饮用水源地一二级保护区、省级以上湿地公园和重要湿地、省级以上自然保护区按自然边界划分为水环境优先保护区，占全市国土面积的 4.35%。水环境优先保护区按照现行法律法规及管理规定执行，实施严格生态环境准入。</p> <p>2.水环境重点管控区面积 1409.82 平方公里，占全市国土面积的 30.89%，其中，水环境工业污染重点管控区面积 531.48 平方公里，水环境城镇生活污染重点管控区面积 546.29 平方公里，水环境农业污染重点管控区面积 332.04 平方公里。水环境工业污染重点管控区应禁止新建不符合国家产业政策、严重污染水环境的生产项目。实施产能规模和污染物排放总量控制，对造纸、原料药制造、有机脱硫、煤化工等重点行业，实行新（改、扩）建项目主要污染物排放量或减量置换。集聚区内工业废水须经预处理达到集</p>	<p>满足</p> <p>项目生产废水经处理后全部回用，生活污水经化粪池处理后外排台儿庄污水处理厂深度处理。</p>

<p>中处理要求，方可进入污水集中处理设施。排污单位水污染物的排放管理严格按照《流域水污染物综合排放标准第1部分：南四湖东平湖流域》执行。水环境城镇生活污水重点管控区应严格按照城镇规划进行建设，合理布局生产与生活空间，维护自然生态系统功能稳定。加快城镇污水处理设施建设，严控纳管废水达标，完善除磷脱氮工艺。水环境农业污染重点管控区应加快淘汰剧毒、高毒、高残留农药，鼓励使用高效、低毒、低残留农药。推进农药化肥减量，增加有机肥使用量。优化养殖业布局，鼓励转型升级，发展循环养殖。分类治理农村生活污水，加强农村生活污水处理设施运行维护管理。推广节约用水新技术，发展节水农业。</p> <p>3.其他区域为一般管控区，占全市国土面积的64.76%。水环境一般管控区落实普适性环境治理要求，加强污染预防，推进城市水循环体系建设，维护良好水环境质量。</p>	
<p>(四) 土壤污染风险分区管控</p> <p>全市土壤环境分为农用地优先保护区、土壤环境重点管控区（包括农用地污染风险重点管控区、建设用地污染风险重点管控区）和土壤环境一般管控区。</p> <p>1.农用地优先保护区为优先保护类农用地集中区域。农用地优先保护区中应从从严管控非农建设占用永久基本农田，坚决防止永久基本农田“非农化”。在永久基本农田集中区域，不得新建可能造成土壤污染的建设项目；已经建成的，应当限期关闭拆除。</p> <p>2.农用地污染风险重点管控区为严格管控类和土地利用类区域，建设用地污染风险重点管控区为省级及以上重金属污染防控重点区域、全市污染地块、疑似污染地块、土壤污染重点监管单位、高关注度地块等区域。农用地污染风险重点管控区中安全利用类耕地，应当优先采取农艺调控、替代种植、轮作、间作等措施，阻断或者减少污染物和其他有毒有害物质进入农作物可食部分，降低农产品超标风险；对严格管控类耕地，划定特定农产品禁止生产区域，制定种植结构调整或者按照国家计划经批准后进行退耕还林还草等风险管控措施。建设用地污染风险重点管控区中污染地块（含疑似污染地块）应严格污染地块开发利用和流转审批。土壤污染重点监管单位和高关注度地块新（改、扩）建项目用地应当符合国家、省有关建设用地土壤污染风险管控要求，新（改、扩）建涉重金属重点行业建设项目实施重金属排放量“等量置换”或“减量置换”。</p> <p>3.其余区域为土壤环境一般管控区。土壤环境一般管控区应完善环境保护基础设施建设，严格执行行业企业布局选址要求。</p>	<p>本项目位于台儿庄经济开发区中路北侧华明路西侧，用地属于工业用地，项目不属于涉重金属重点行业建设项目，运行过程中污染物均达标排放，项目对土壤环境影响较小。</p> <p>满足</p>
<p>(五) 环境管控单元划定</p> <p>全市共划定149个环境管控单元，分为优先保护单元、重点管控单元和</p>	<p>本项目位于台儿庄经济开发区内，属于重点管控单元。项目运行过程中污染物达标排放，实行污染物总量管量替代改善环境质量。</p> <p>满足</p>

表 11.5-4 项目建设与台儿庄经济开发区重点管控要求符合性分析一览表

<p>空间布局约束</p>	<p>1.一般生态空间，原则上按限制开发区域的要求进行管理。按照生态空间用途分区，依法制定区域准入条件，明确允许、限制、禁止的产业和项目类型清单。</p> <p>2.避免大规模排放大气污染物的项目布局建设。</p> <p>3.电力、建材、化工、煤炭、印染、造纸、制革、染料、焦化、氮肥、农副产品加工、原料药制造、农药</p>	<p>1.本项目不属于禁止产业和项目；</p> <p>2.项目污染物可稳定长期达标排放，且污染物采用高效环保设施治理后，外排量相对较小；</p> <p>3.项目环保、能耗均能满足相关要求，项目未使用淘汰类产品，不属于淘汰类产能；</p> <p>满足</p>
---------------	--	--

	<p>等行业中，环保、能耗、安全等不达标或生产、使用淘汰类产品的企业和产能，要依法依规有序退出。</p> <p>4.新建、改建、扩建项目，满足产业准入、总量控制等管理制度要求的前提下，实行工业项目入园、集约高效发展。严格落实污染物达标排放、总量控制、环保设施“三同时”、在线监测、排污许可等环保制度。</p>	<p>4.拟建项目满足产业准入、总量控制、排放标准等管理制度要求，污染物能够达到达标排放，项目运行前应进行环保设施“三同时”验收、按照相关要求申报排污许可。</p>	
<p>污染物排放管控</p>	<p>1.深化重点行业污染治理；严格控制区域内火电、化工、冶金、建材等高耗能行业产能规模。</p> <p>2.禁止新建35蒸吨/小时以下的燃煤、重油等使用高污染燃料的锅炉。</p> <p>3.新、改、扩建项目实行区域大气污染物定量或减量替代置换。</p> <p>4.对现有涉废气排放工业企业加强监督管理和执法检查；加强机动车排气污染治理和“散乱污”企业清理整治。</p> <p>5.禁止向水体排放、倾倒工业废渣、城镇垃圾和其他废弃物。</p> <p>6.全面整治“散乱污”现象；城市文明施工，严格落实“六个百分百”，严格控制扬尘污染。加强餐饮服务业燃料烟气及油烟防治。</p>	<p>1.项目不涉及；</p> <p>2.项目不涉及；</p> <p>3.本项目大气污染物实行总量替代；</p> <p>4.项目不涉及；</p> <p>5.项目生产废水经处理后全部回用，生活污水经化粪池处理后外排，生活污水处理厂深度处理，项目不向水体排放、倾倒工业废渣、城镇垃圾和其他废弃物；</p> <p>6.项目不涉及。</p>	<p>满足</p>
<p>环境风险防控</p>	<p>1.编制区域内大气污染应急减排项目清单。</p> <p>2.根据重污染天气预警，按级别启动应急响应措施。实施辖区内应急减排与错峰生产。</p> <p>3.兴建地下工程设施或者进行地下勘探、采矿等活动，应当采取防护性措施，防止地下水污染。</p> <p>4.人工回灌补给地下水，不得恶化地下水水质。</p> <p>5.全面整治固体废物的堆存场所，完善防扬散、防流失、防渗漏等设施，制定整治方案并有序实施。</p> <p>6.设置土壤环境质量监测点位，开展土壤环境质量监测网络建设。</p>	<p>1.项目不涉及；</p> <p>2.项目将严格执行重污染天气预警及应急减排与错峰生产的规定；</p> <p>3.项目不涉及；</p> <p>4.项目不涉及；</p> <p>5.厂区需设置一般固废储存区及危废暂存间，按照相关规范要求进行防渗漏、防流失、防扬散的措施；</p> <p>6.项目按照土壤导则要求制定土壤跟踪监测方案。</p>	<p>满足</p>
<p>资源开发效率要求</p>	<p>1.禁燃区内执行高污染燃料禁燃区的管理规定。</p> <p>2.鼓励发展集中供热。</p> <p>3.强化水资源消耗总量和强度双控行动，实行最严格的水资源管理制度。</p> <p>4.推动能源结构优化，提高能源利用效率。严格控制新上耗煤工业和高耗能项目。新建高耗能项目能耗总量和单耗符合全区控制指标要求。既有工业耗煤项目和居民生活用煤，推广使用清洁煤，推进煤改气，煤改电，鼓励利用可再生资源、天然气等优质能源使用。管控单元内能耗强度降低率满足全区控制指标要求。</p> <p>5.加强节水措施落实，提高农业灌溉用水效率，新建、改建、扩建建设项目须制订节水措施方案，未经许可不得开采地下水。</p>	<p>1.本项目主要能源是电能；</p> <p>2.项目不涉及；</p> <p>3.项目采用废水处理后回用措施，减少水资源消耗；</p> <p>4.项目不属于高耗能项目，项目采用先进工艺、清洁生产措施降低能源消耗；</p> <p>5.项目制订节水措施方案，项目不开采地下水。</p>	<p>满足</p>

### 11.5.4.4.2 与台儿庄经济开发区原规划环评准入条件符合性分析

#### 1、原规划环评准入条件

##### (1) 鼓励入区企业的条件

##### ①具备先进的生产技术水平

进区企业必须采用先进的生产工艺和生产设备，其工艺、设备和环保设施，应达到同类国际先进水平，并符合我国环境保护要求。杜绝国内外工艺落后，设备陈旧及污染严重的项目进区。

##### ②采用先进的环境保护措施

进区企业应采用先进的环境保护技术，特别是使用国家推荐的环境保护技术。若国外有更加成熟可靠的环保技术和装置，应考虑同时引进相应的环保技术和设施，其技术、经济指标应纳入引进合同，以确保达到国家规定的污染物排放标准。凡不能采用先进的生产技术和先进环保技术的项目，一律不予引进。进区企业排放的三废必须达到国家和地方的相关排放标准，进入开发区污水处理厂的废水必须达到污水厂接纳的标准要求后，接入相应的污水管网，并且确保不影响污水处理厂处理效率。

##### ③具备先进的环境管理条件

进区企业应具备较高的环境管理水平，优先考虑具有良好的、符合国际 ISO14000 要求的环境管理体系的企业。

##### ④采用有效的回收、回用技术，包括余热利用、各种物料回收套用、各类废水回用等；

⑤能利用开发区内其它企业的产品、中间产品和废弃物为原料的，或能为其它企业提供生产原料，构成“产品链”、能实现“循环经济”的项目。

⑥生产过程采用计算机自动监测、控制系统，设有先进的物料泄漏自动监控装置和自动报警和连锁装置，遇意外情况可自动启用应急处理设施。

##### ⑦鼓励入区的项目

鼓励引进国家计委、国家经贸委联合发布的《当前国家重点鼓励发展的产业、产品合技术名录》中鼓励发展的项目，如纺织工业中产业特种纺织品制造项目等。

##### (2) 限制入区企业的条件

根据台儿庄经济开发区工业经济构成和项目所在的区位特点，允许适当引进但总量上要进行限制的项目：污染小，利于实现工业转型部署，可吸纳部分拆迁户，但又需更新、换代、提高档次，同时属于国家产业中未过剩的项目，比如棉纱、纺纱、针织坯布、无纺布等，可适当引进，但要逐步改造，提高产业技术含量和附加值。

### (3) 禁止入区企业的条件

对于达不到进区企业要求的建设项目禁止进入。主要包括：  
 不符合国家产业政策和工商投资名录中明令禁止的项目；  
 技术装备落后、清洁生产水平低、高物耗、高能耗和高水耗的项目；  
 水、大气污染经处理难以达到规定排放标准或固废产生量大且难以处置或综合利用的项目，比如三类工业中的重污染项目；

废水中含有毒害性较大的重金属等物质，经处理无望达到接管标准的项目；

工艺尾气中含有有毒有害且经过处理后无望达标的项目；达不到规模经济的项目。

### (4) 行业准入控制级别表

原规划环评行业准入控制级别表具体见表 11.5-5。

表 11.5-5 原规划环评行业准入控制级别一览表

行业类别	行业小类	控制级别
制造业		
纺织业	纤维原料初步加工业 棉纺织业、毛纺织业 服装制造业	● ★ ★
服装及其他纤维制品制造业	制帽业 制鞋业	★ ▲
	其他纤维制品制造业 复混肥制造业	▲ ▲
化学原料及化学制品制造业	信息用化学制品制造业 食品和饲料添加剂 农药制造、医药中间体、染料中间体 污染较重的化工（如颜料、染料等）	▲ ▲ ▲ × ×
塑料制品业	所有	▲
医药制造业	医药复配、中药材及中成药加工业、生物制品业	▲
橡胶制品业	轮胎制造业、力车胎制造业、橡胶零件制品业、再生橡胶制造业、橡胶翻新业	●
非金属矿物制品业	玻璃纤维及其制品业、玻璃钢制品业、砖瓦和轻质建筑材料制造业 陶瓷制品业、耐火材料制品业、石墨制品业	● ×
金属制品业	电镀工序，表面化学处理工序 其它	× ●
通用设备制造业	电镀工序，表面化学处理工序 其它	× ●
专用设备制造业	电镀工序，表面化学处理工序 其它	× ●
交通运输设备制造业	汽车零部件及配件制造业、汽车车身制造业 微型汽车制造业、客车其它制造业、小轿车制造业 电镀工序，表面化学处理工序 其它	★ ● × ▲
电力、燃气及水的生产和供应业	所有	●
交通运输、仓储及邮政业	公路旅客运输、货物运输、物流、邮政	★

注：★—优先进入行业；●—准许进入行业；▲—控制进入行业；×—禁止进入行业。

除上表规定的准入行业外，其他污染轻的，或者能起到“补链”作用的项目，在经过项目环评详细论证区的可行性后，可准许入区。

禁止进入条件说明：除表中列出的禁止入区行业外，凡是表中未列入的其它类别，一般为不符合开发区的产业定位，或者行业污染较为严重，所以一般情况下一律禁止进入开发区。在开发区产业定位确定以前已入区但被列入禁止进入的项目，根据前面内容，勒令其拆迁不够现实，则应要求企业积极开展清洁生产、发展循环经济，实现废物的“减量化、再利用、再循环”，切实降低物耗能耗，并且应配套建设有效的污染治理设施，确保正常运行，严格控制污染物排放必须达到相关行业污染物排放标准。但在以后的入区项目选择时，应严禁该类项目入区。

本项目符合性说明：根据台儿庄经济开发区原审意见及原规划环评行业准入控制级别表，项目不属于原审意见明确的准入产业，也不属于明确的控制进入和禁止进入产业。根据规划环评准入控制备注说明（除上表规定的准入行业外，其他污染轻的，或者能起到“补链”作用的项目，在经过项目环评详细论证区的可行性后，可准许入区。）。

经调查，台儿庄经济开发区内已建成如山东丰元锂电科技有限公司等多家锂电生产企业，开发区内丰元锂电等锂电生产企业本身需要大量镍、钴、锰、锂等原料，同时，生产过程中产生不合格锂电正极粉。本项目可能将经济开发区内锂电生产企业产生的不合格锂电正极粉作为原料使用，同时，本项目产出的镍、钴、锰、锂等产物又可以作为经济开发区内锂电生产企业正极材料的原料。项目的建设能够为园区锂电行业起到“补链”作用，对台儿庄经济开发区锂电产业发展起到促进作用。根据以上分以及园区开具的证明（见附件），本项目符合园区准入条件。

其他说明：本项目符合规划环评中鼓励入区企业的条件第⑤项：能利用开发区内其它企业的产品、中间产品和废弃物为原料的，或能为其它企业提供生产原料，构成“产品链”、能实现“循环经济”的项目。

## 11.6 小结

综上所述，拟建项目符合国家产业政策、符合环境保护政策要求、符合当地用地规划，不在生态保护红线范围内，污染物达标排放不改变当地环境功能区划，符合“三线一单”要求，项目选址合理。在严格执行报告书中的污染防治措施后，从环境角度，项目建设合理可行。

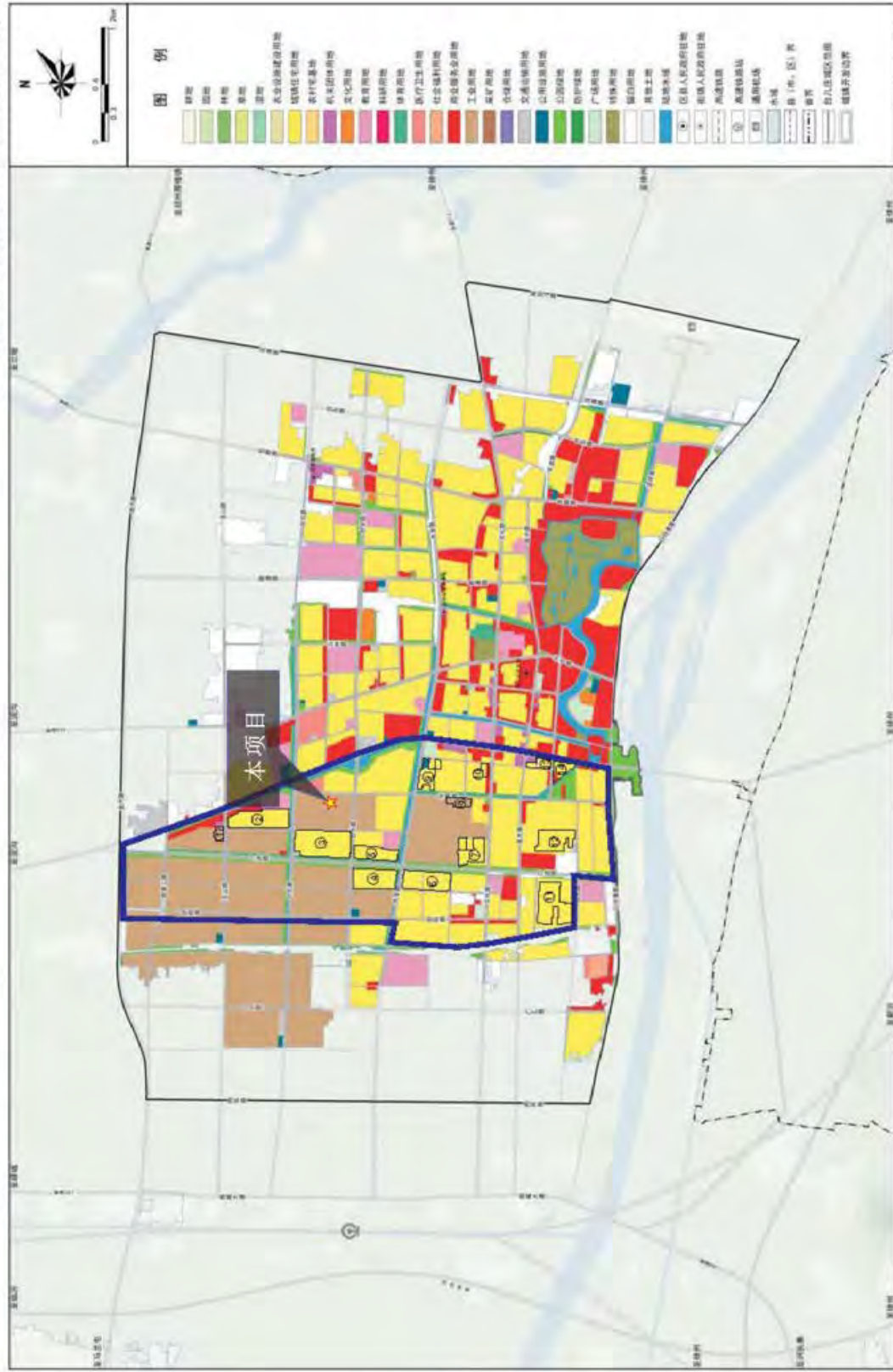


图 11.6-1 项目与台儿庄经济开发区土地利用规划图位置关系



### 枣庄市国土空间总体规划（2021-2035年）

#### 49 台儿庄城区土地使用规划图



枣庄市国土空间规划台儿庄城区

图 11.6-2 项目与枣庄市国土空间规划台儿庄城区土地使用规划图位置关系

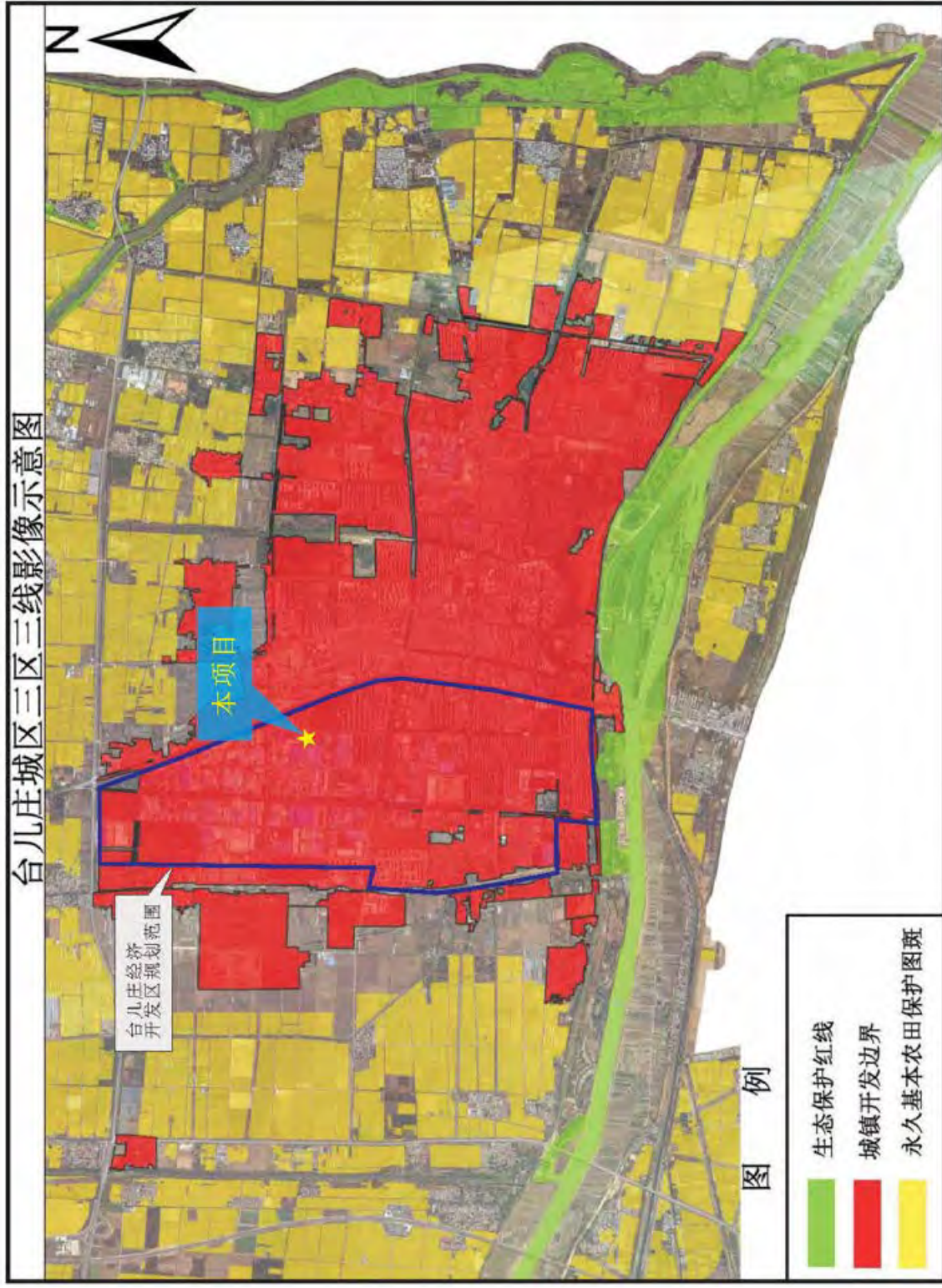


图 11.6-3 项目与“三区三线”划定成果关系图

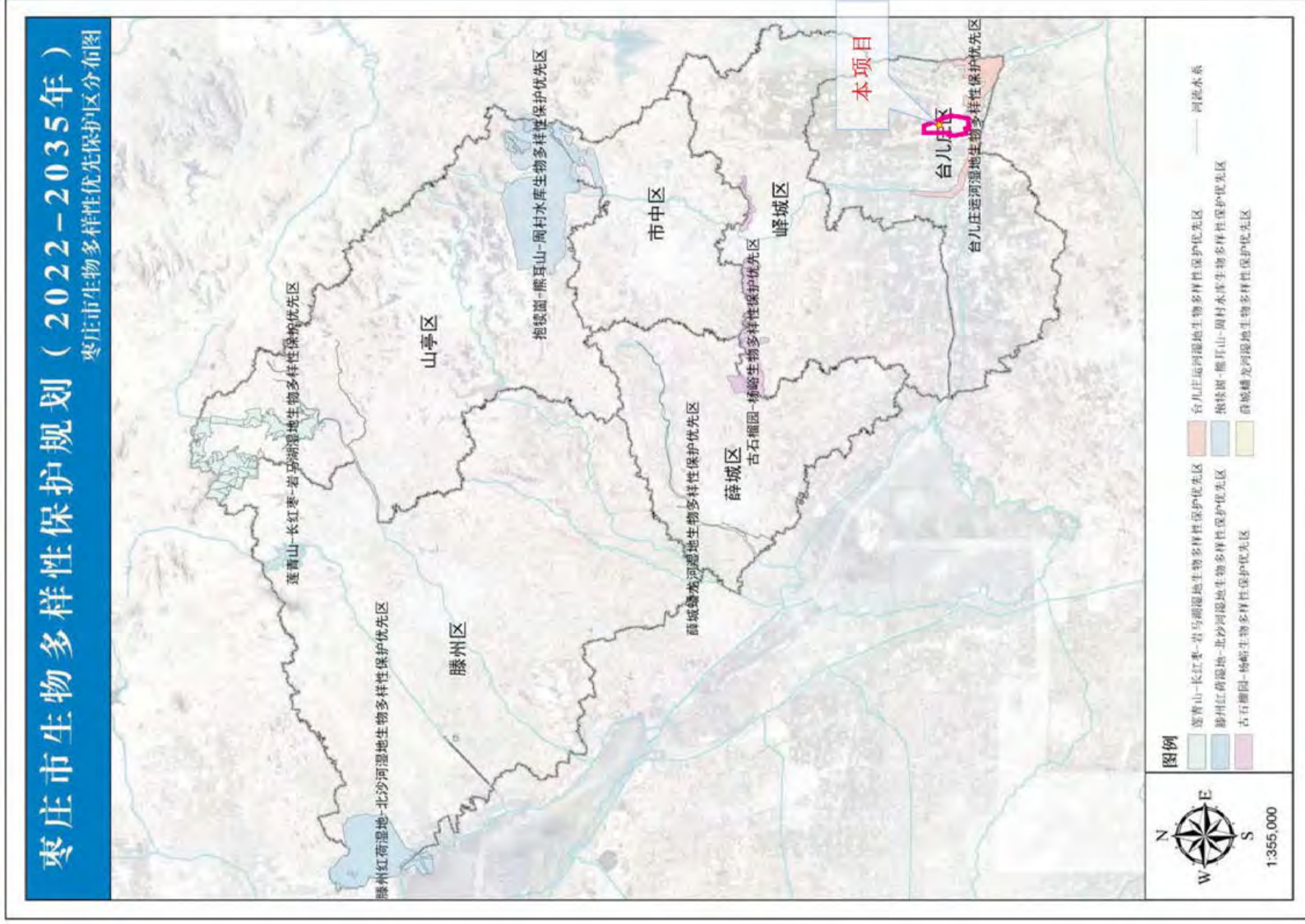


图 11.6-4 项目与区域生态红线位置关系图

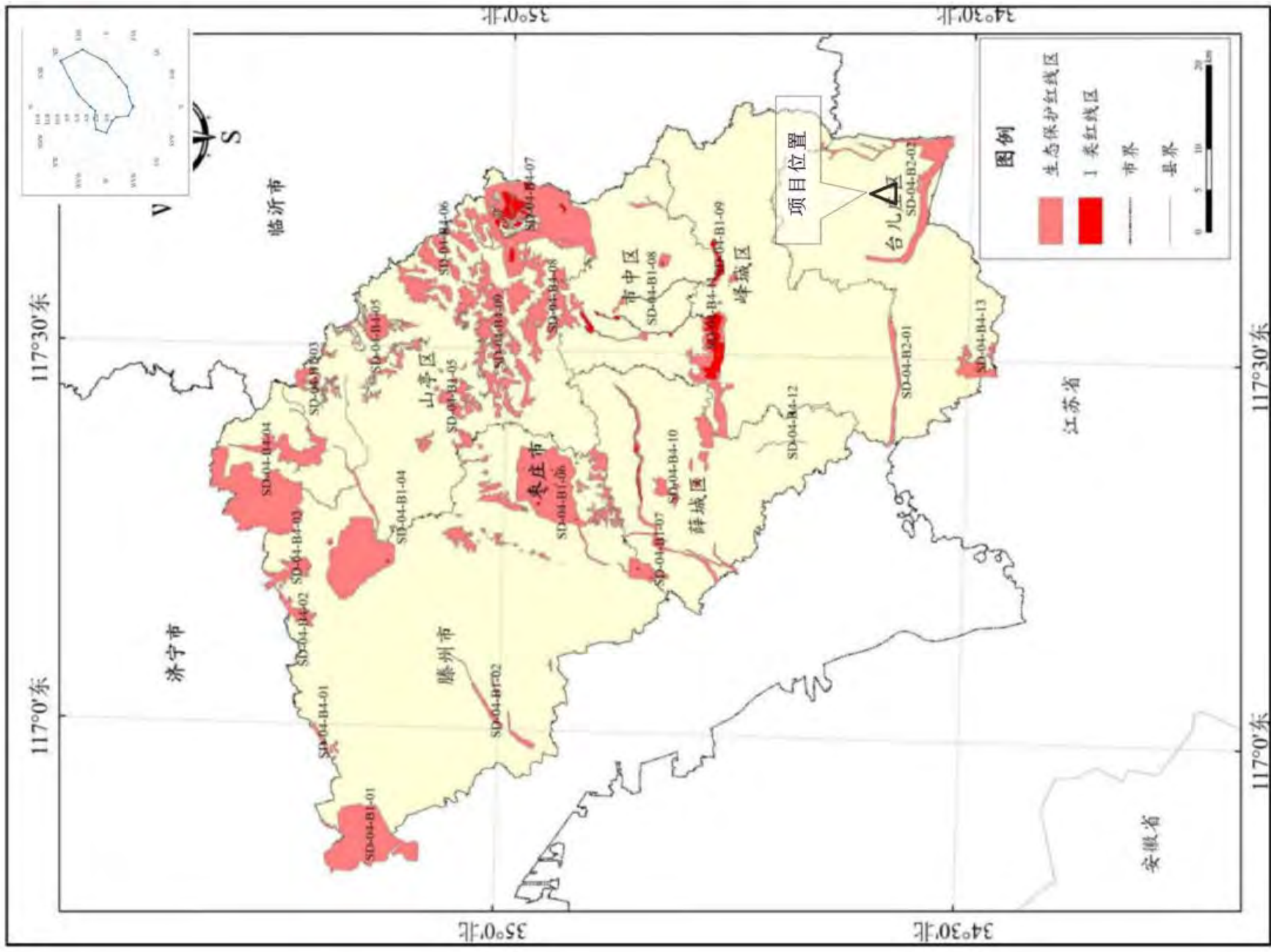


图 11.6-5 项目与区域生态红线位置关系图

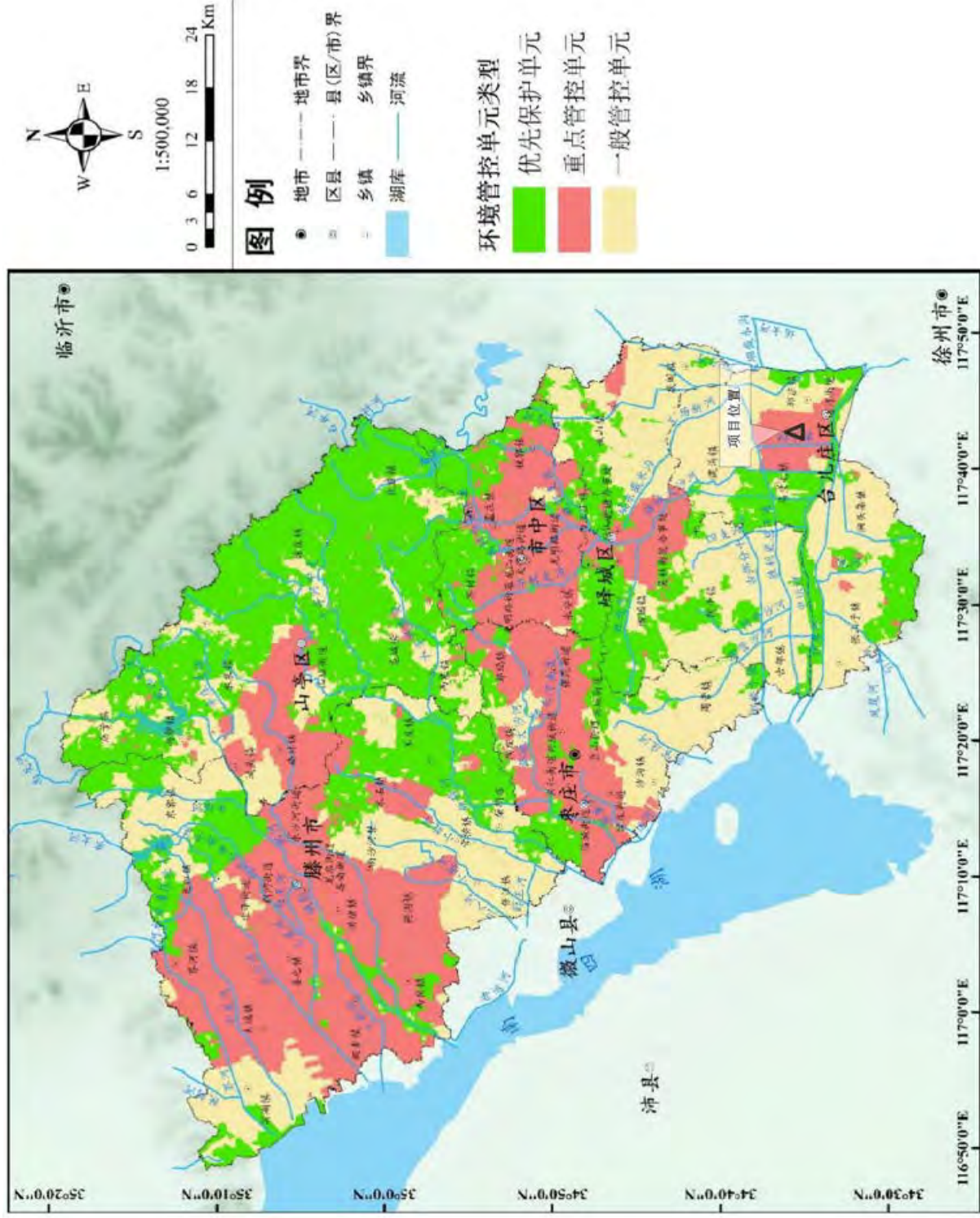


图 11.6-6 项目与枣阳市环境管控单元（动态更新版）位置关系图

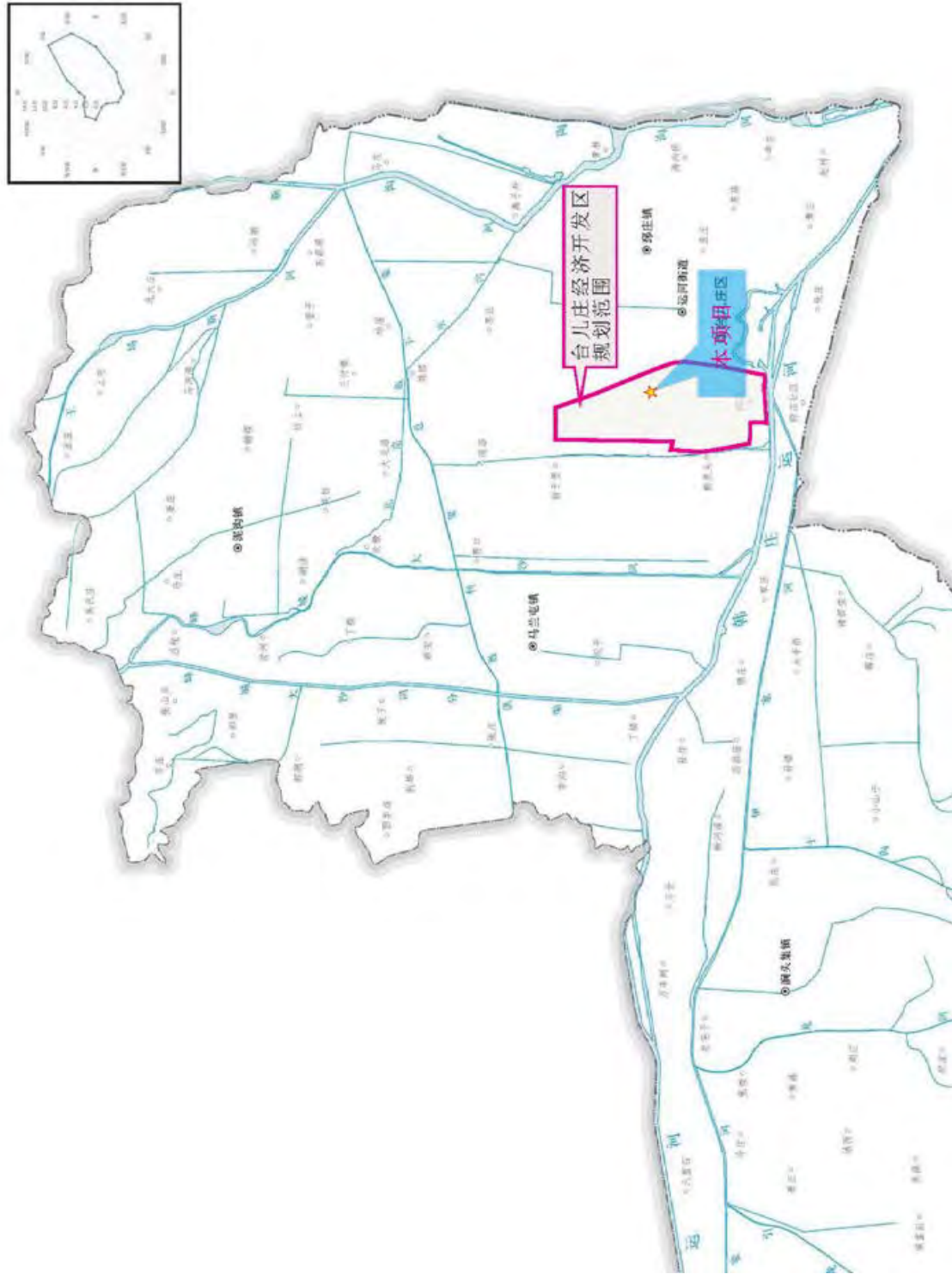


图 11.6-7 项目与区域地表水系位置关系图

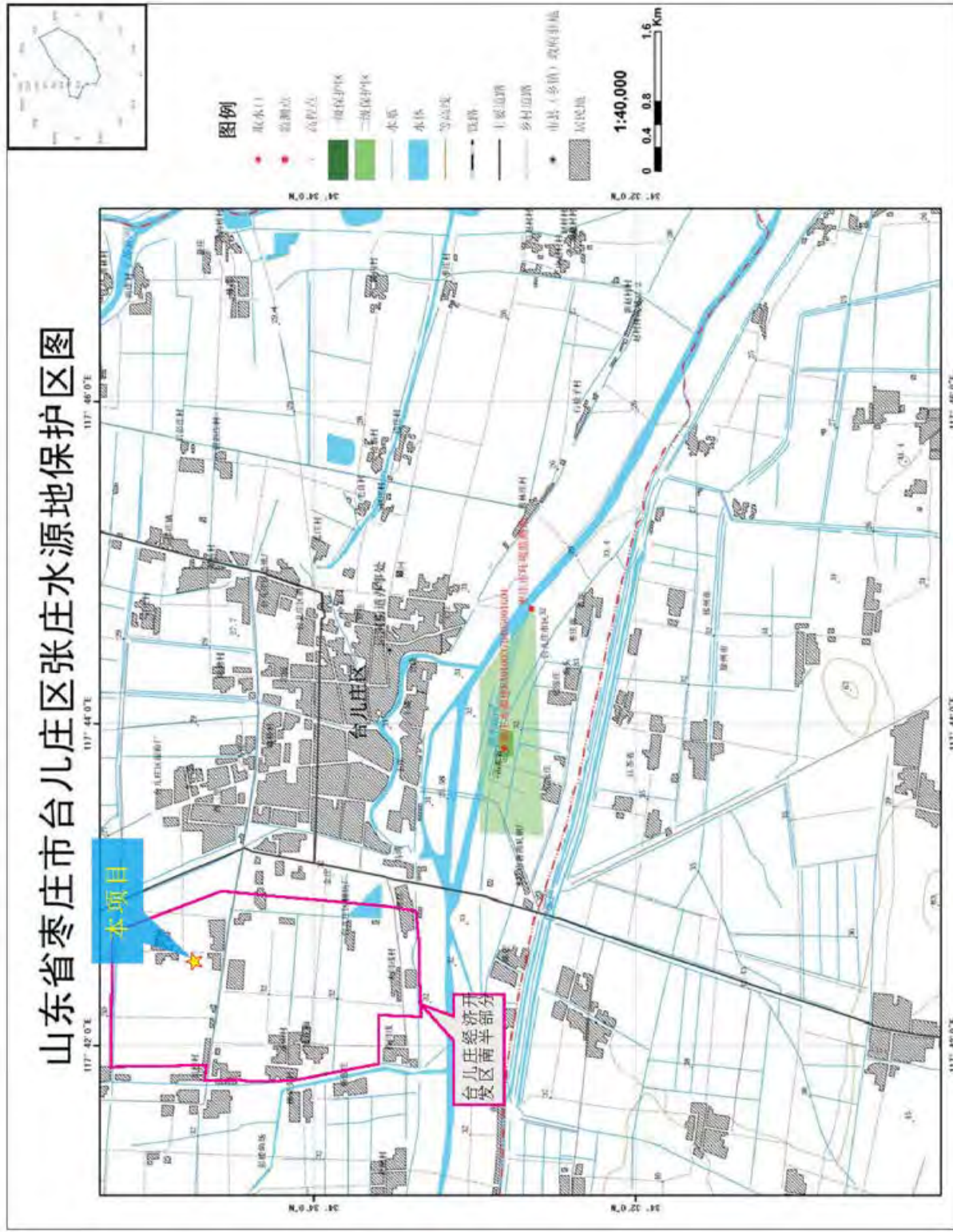


图 11.6-8 项目与张庄水源地位关系图

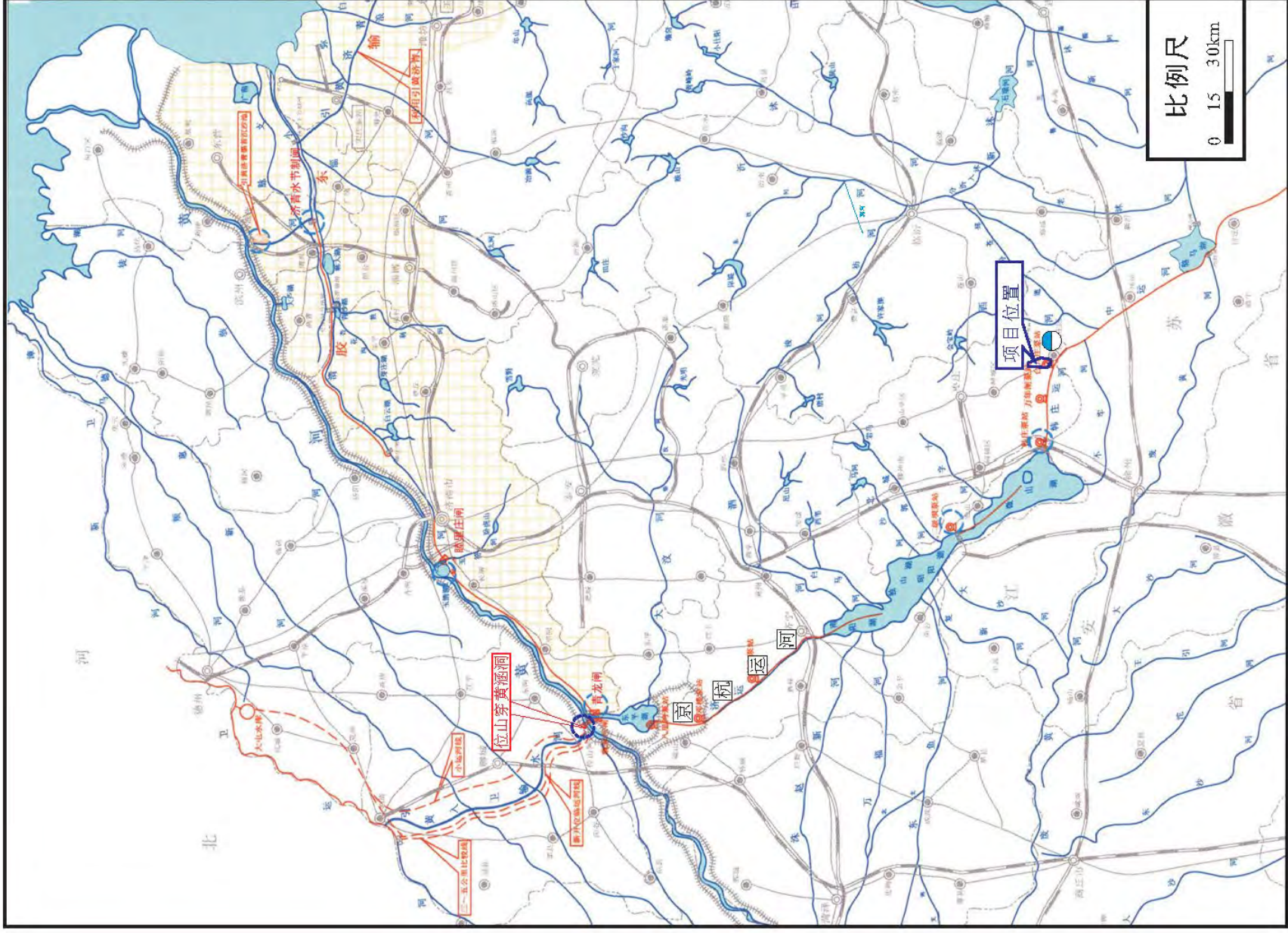


图 11.6-9 项目与南水北调东线工程位置关系图



## 12 评价结论及对策建议

### 12.1 评价结论

#### 12.1.1 项目概况

项目总投资 19700 万元，其中环保投资 320 万元（占比 1.62%）。主要建设内容为：主要建设湿法冶金工艺回收生产锂电新材料生产线；拟购置预处理给料系统、SCWOC 无氧碳化系统、CCAS 离子吸附装置、OMST 分离装置等主要生产设备共计 89 台套；原材料为废旧动力电池(含废极片粉)、废镍催化剂、废电路板等，原料来源为枣庄市及周边地上市上游企业；工艺流程为全湿法绿色处理流程（其中包含原料预处理给料流程-有机物 SCWOC 无氧碳化流程-离子 CCAS 吸附流程-杂质 OMST 分离流程）；项目分期建设，一期项目以废旧动力电池(含废极片粉)为主要原料，完工后达到年积电积镍 155 吨/年、硫酸镍 2090 吨/年、电积钴 445 吨/年、碳酸锂 1035 吨/年；二期项目以废镍催化剂、废电路板、废旧动力电池等为主要原料，在一期建设的基础上扩能，完工后达到年积电积镍 1000 吨/年、及硫酸镍 5000 吨/年、硫酸铜 5000 吨/年、电积钴 600 吨/年、钴盐 1500 吨/年、碳酸锂 1500 吨/年、磷酸锂 1500 吨/年、锰盐及氧化物 800 吨/年、贵金属盐 100 公斤/年、黄金 100 公斤/年、白银 200 公斤/年等。

项目已取得山东省建设项目备案证明，项目代码 2309-370405-89-05-274634。项目分期建设，本项目为一期，主要建设内容为租赁台儿庄经济开发区闲置厂房建设生产车间，购置安装给料系统、SCWOC 无氧碳化系统、CCAS 离子吸附装置、OMST 分离装置等主要生产设备，配套安装环保设备等建设“湿法冶金工艺回收生产锂电新材料”生产线，以园区内锂电企业产生的不合格（废）三元正极材料、周边锂电池拆解回收企业生产的三元正极材料为主，经湿法冶金工艺（包括氧化酸浸、氧化除杂、锰、钴、镍、锂沉淀分离等）生产园区内锂电企业可直接作为原料使用的电积钴、电积镍、硫酸镍、碳酸锂等产品。

#### 12.1.2 产业政策及规划符合性

##### 12.1.2.1 国家产业政策符合性分析

项目（一期）以废旧锂电池粉（主要为废旧三元锂电池正极材料粉）等为原料，回收生产锂电新材料，实现工业废物“减量化”和“资源化”。对照《产业结构调整指导目录（2021 年修订本）》，鼓励类中“四十二、环境保护与资源节约综合利用，8、废钢铁、废有色金属、废纸、废橡胶、废玻璃、废塑料、废旧木材以及报废汽车、废弃电器电子产品、废旧船舶、废旧电池、废轮胎、废弃木质材料、废旧农具、废旧纺织品及纺织废料和边角料、废旧光伏组件、废旧风机叶片、废弃油脂等城市典型废弃物循环利用、技术设备

开发及应用，废旧动力电池自动化拆解、自动化快速分选成组、电池剩余寿命及一致性评估、有价组分综合回收、梯次利用、再生利用技术装备开发及应用，低值可回收物回收利用， “城市矿产”基地和资源循环利用基地建设，煤矸石、粉煤灰、尾矿（共伴生矿）、冶炼渣、工业副产石膏、赤泥、建筑垃圾等工业废弃物循环利用，农作物秸秆、畜禽粪污、农药包装等农林废弃物循环利用，生物质能技术装备（发电、供热、制油、沼气）”，拟建项目属于废旧锂电池回收综合利用项目，属于鼓励类。

项目备案已取得山东省建设项目备案证明，项目代码 2309-370405-89-05-274634。

### 12.1.2.2 地方产业政策符合性分析

2022 年 7 月 1 日，台儿庄区委、区政府发布了《关于强化产业扶持推进高质量发展的意见》（台发〔2022〕8 号），其中附件 2 “台儿庄区锂电产业发展指导目录” 第七条为“锂电池回收产业，包括锂电池的回收、梯次利用及再生利用”。本项目为利用废旧锂电池经湿法冶金工艺回收生产锂电新材料项目，符合台发〔2022〕8 号“关于强化产业扶持推进高质量发展的意见”的要求。

综上，项目符合国家及地方产业政策规定。

### 12.1.3 环境质量现状

#### 12.1.3.1 环境空气质量现状

根据台儿庄区生态环境局监测点 2021 年的例行监测数据，台儿庄地区  $PM_{10}$ 、 $PM_{2.5}$  污染物年评价指标超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准限值，因此项目所在区域为不达标区，不达标因子为  $PM_{2.5}$ 、 $PM_{10}$ 。

#### 12.1.3.2 地表水环境质量

根据地表水现状评价结果，小季河各监测断面部分因子均出现不同程度的超标现象，不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准要求。韩庄运河监测因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准要求。

#### 12.1.3.3 地下水环境质量

根据地下水监测点监测结果，监测点位硝酸盐氮、总硬度、溶解性总固体、氟化物、氨氮有超标现象，其余因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类要求。

#### 12.1.3.4 声环境质量

根据监测结果，项目所在区域噪声质量能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)的 3 类声环境功能区标准要求，区域声环境质量较好。

### 12.1.3.5 土壤环境质量

根据监测评价结果，建设用地监测点土壤中污染物含量均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）筛选值第二类用地标准要求。

### 12.1.4 污染控制及达标排放情况

#### 12.1.4.1 废气

##### 1、有组织废气治理及排放情况

项目废气主要为浸出、除杂、锰氧化分离、电积钴、电积镍等工序硫酸挥发产生的硫酸雾，硫酸储罐大小呼吸产生的硫酸雾，电池粉投料产生的粉尘（含镍、钴、锰及其化合物）、碳酸钠投料、碳酸锂干燥产生的粉尘等。浸出、除杂、锰氧化分离、电积钴、电积镍等工序均采用密闭工艺，少量挥发的硫酸雾经密闭管道收集后经冷凝、二级碱喷淋处理后经排气筒 DA001 排放；碳酸锂干燥产生的粉尘经布袋除尘器处理后经排气筒 DA002 排放。电池粉、碳酸钠均采用无尘密闭投料箱投料，投料产生的极少量粉尘无组织排放；硫酸储罐大小呼吸产生极少量的硫酸雾，经采用固定顶配自动呼吸阀等措施后硫酸储罐大小呼吸产生的硫酸雾无组织排放。

根据工程分析及预测结果，除杂、锰氧化分离、电积钴、电积镍等工序挥发产生的硫酸雾经密闭管道收集后经冷凝、二级碱喷淋处理后经排气筒 DA001 排放，硫酸雾有组织排放满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 3 大气污染物排放限值要求（硫酸雾 $\leq 20\text{mg}/\text{m}^3$ ）。碳酸锂干燥产生的粉尘经布袋除尘器处理后经排气筒 DA002 排放，颗粒物有组织排放满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区大气污染物排放浓度限值（颗粒物 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ ）；

##### 2、无组织废气治理及排放情况

根据项目污染物产生、治理及排放情况分析，项目无组织废气主要为浸出电池粉投料粉尘（含镍、钴、锰及其化合物），沉钴、沉锂用碳酸钠投料粉尘，未完全收集的车间硫酸雾及硫酸储罐大小呼吸产生的硫酸雾废气等。企业采用以下无组织废气控制措施：工艺过程全封闭，加强装置运行过程中的管理，降低装置区跑、冒、滴、漏造成的无组织排放；采用密闭无尘投料方式，降低颗粒物（含镍、钴、锰及其化合物）无组织排放量；除杂、锰氧化分离、电积钴、电积镍等工序均采用密闭工艺降低硫酸雾产生量，并对产生的少量硫酸雾进行有效收集处理；硫酸储罐采用固定顶配自动呼吸阀等措施降低罐体的无组织排放量。经采取以上措施，厂界颗粒物无组织排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值（颗粒物 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ），硫酸雾、镍、钴、锰及

其化合物无组织排放满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 5 企业边界大气污染物排放限值要求（硫酸雾  $0.3\text{mg}/\text{m}^3$ 、镍及其化合物  $0.02\text{mg}/\text{m}^3$ 、钴及其化合物  $0.005\text{mg}/\text{m}^3$ 、锰及其化合物  $0.015\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

综上，拟建项目各项废气均能够实现达标排放，项目运营期对周围环境空气质量影响较小。

#### 12.1.1.4.2 废水

项目废水主要为生产废水、喷淋废水、职工生活污水。其中生产废水包括浸出、除杂、锰氧化分离、电积钴、硫酸镍结晶、电积镍产生的蒸汽冷凝水、沉锂废水等。生活污水经化粪池处理后经园区污水管网外排台儿庄污水处理厂深度处理。浸出、除杂、锰氧化分离、电积钴、硫酸镍结晶、电积镍产生的蒸汽冷凝水与喷淋废水、沉锂废水经调节池调节中和后，再经膜过滤与蒸发冷凝处理。膜过滤出的净水回用于生产，过滤后的浓水再经蒸发浓缩冷凝处理。蒸发产生的蒸汽冷凝后作为净水回用于生产。项目生产废水、喷淋废水经调节中和、高压膜过滤及蒸发浓缩冷凝处理后全部回用，项目无生活污水外的废水排放。

项目无废水直接排放排入外环境。项目采取的水污染控制和水环境影响减缓措施可行，项目废水对地表水环境基本无影响。

#### 12.1.1.4.3 噪声

项目高噪设备主要为各工序给料机、压滤机、加料装置、泵类、风机等，声功率级在  $70\sim 90\text{ dB(A)}$  之间等。为了有效降低噪声，主要采取在同类设备中选用低噪声设备、基础减振、室内布置、消声等常规措施，经采取以上措施，经噪声预测，本项目投产后厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准。

#### 12.1.1.4.4 固体废物

项目固体废物主要为原料使用产生的废包装袋、浸出工序产生的浸出渣（碳粉）、除杂工序产生的除杂渣、锰氧化分离产生的锰渣（二氧化锰）、废水蒸发浓缩产生的粗品硫酸钠、设备维护保养产生的废润滑油、废水膜过滤产生的废过滤膜、分析化验产生的废试剂、废试剂瓶、职工生活垃圾等。

生活垃圾委托环卫部门清运。废包装袋、浸出渣、除杂渣、锰渣、粗品硫酸钠等均为一般工业固体废物。废包装袋外售物资回收公司综合利用，浸出渣、除杂渣、粗品硫酸钠等具有一定的利用价值，外售一般固废处置资质单位综合利用。

废润滑油、废过滤膜、废试剂、废试剂瓶等为危险废物，委托有相应危险废物处置资质的单位处置。

厂区设置一般固体废物存放处、建设危险废物暂存间等，用于项目运营过程产生的固体废物、危险废物暂存。项目产生的所有固废均能得到合理妥善的处置。

## 12.1.5 环境影响情况

### 12.1.5.1 环境空气

项目采用密闭工艺，少量废气污染物经有效收集治理后均达标排放，项目通过区域削减实现大气污染物的减排，对环境空气具有改善效应，环境影响可接受。

### 12.1.5.2 地表水环境

生活污水经化粪池处理后经园区污水管网外排台儿庄污水处理厂深度处理。浸出、除杂、锰氧化分离、电积钴、硫酸镍结晶、电积镍产生的蒸汽冷凝水与喷淋废水、沉锂废水经调节池调节中和后，再经高压膜过滤与蒸发冷凝处理。膜过滤分离出清水与浓水，分离出的浓水再经蒸发浓缩冷凝处理，蒸发浓缩产生的蒸汽冷凝后产生清水。膜过滤产生的清水与经蒸发浓缩冷凝产生的清水全部回用于生产。

项目无生活污水外的废水外排。项目采取的水污染控制和水环境影响减缓措施可行，项目废水对地表水环境基本无影响。

### 12.1.5.3 地下水环境

项目对生产车间、危险废物暂存间、事故应急池、调节池（废水池）及污水管网等采取严格的防渗措施，保证防渗系数达到相关要求，对地下水环境质量影响较小。

### 12.1.5.4 声环境

项目高噪设备主要为各工序给料机、压滤机、加料装置、泵类、风机等，声功率级在70~90 dB(A)之间等。为了有效降低噪声，主要采取在同类设备中选用低噪声设备、基础减振、室内布置、消声等常规措施，经采取以上措施，经噪声预测，本项目投产后厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准。

### 12.1.5.5 土壤环境

项目厂区及周边区域目前土壤环境质量良好；根据预测评价，项目运营期对土壤环境影响较小；在严格落实土壤环境保护措施的前提下，拟建项目对土壤环境影响风险较小。从土壤保护的角度考虑，项目建设基本可行。

### 12.1.5.6 环境风险

本项目涉及的环境风险物质主要包括硫酸、液碱、镍及其化合物（以镍计）、钴及其化合物（以钴计）、锰及其化合物（以锰计）、废润滑油等危险废物等。主要涉及的风险

单元包括车间、罐区、废水池及废水管线、危废间等，项目潜在的风险因素主要是泄漏等，项目总平面布置和设计充分考虑环境风险，符合环境风险的要求。

项目针对风险单元建立有效的监控和预警机制，能够确保及时发现事故，并快速做出应急救援措施。厂区建设事故水池、初期雨水收集池等，建立完善的三级防控体系，确保事故状态下消防废水、事故废水、初期雨水等完全收集，避免直接排入附近地表水体。收集的事故废水、初期雨水分批次送污水处理厂处理。

项目运营过程中严格执行国家的有关安全法律、法规，对本项目涉及的有毒、有害物质及设备、设施严格操作、严格管理，能够最大程度减少风险事故的发生。本项目投产后环境风险可控。

#### **12.1.5.7 大气环境风险防护距离**

项目大气环境影响为一级评价，根据预测结果，项目所有污染物贡献浓度均可以达到厂界浓度限值要求，且厂界外大气污染物短期贡献浓度未超过环境质量浓度限值，因此，本项目不需设置大气环境防护距离。

#### **12.1.5.8 总量控制分析**

项目需申请的污染物排放总量指标为：颗粒物 0.155t/a。总量指标实行 2 倍削减替代后拟建项目需申请的污染物排放总量指标为：颗粒物 0.31t/a。

#### **12.1.5.9 公众参与**

建设单位进行了详细的公众参与工作，通过网站、报纸、发放调查问卷的方式进行公众参与调查，公众参与由建设单位单独编制。根据调查结果，未收到公众对本项目建设的反对意见。

#### **12.1.6 小结**

本项目符合国家及地方产业政策要求；项目所在用地类型为工业用地，符合《枣庄市国土空间总体规划(2021~2035 年)》空间规划用地布局要求、符合台儿庄经济开发区土地利用规划、园区入园条件要求；项目落实各项污染防治措施后，污染物排放能够满足当地环境功能要求；工程风险能够得到有效控制。本项目符合枣庄市及台儿庄经济开发区“三线一单”生态环境准入清单管理要求、满足台儿庄区“三区三线”划定成果要求；未收到公众对本项目的反对意见，公众支持本项目建设。从环保角度分析，在落实好报告书提出的各项污染防治措施的前提下，本项目建设是可行的。

## 12.2 措施与建议

### 12.2.1 环保措施

项目建设必须严格执行环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度，工程竣工后按规定程序申请环保验收，验收合格后主体工程方可投入正式运行。

### 12.2.2 必须采取的措施

- 1、严格落实报告中提出的各项环保措施，确保各项污染物排放满足标准要求。
- 2、按照“清污分流、雨污分流”的原则设计和建设排水系统，落实污水排水系统防渗措施。
- 4、对主要噪声设备在采取隔声、消音、减振等措施，确保厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求。
- 5、按固体废物“减量化、资源化、无害化”处置原则，落实各类固体废物的收集、处置和综合利用措施。

固体废物严格执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法（2020年修订）》中国体废物相关环保要求。一般固体废物按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中相关要求规范建设和维护厂区内一般固体废物临时堆放场所，并做好防雨、防风、防渗、防漏等措施，制定好转移运输中污染防治；危险废物收集、贮存、运输、转移等严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物转移管理办法》（2022年1月1日）等要求，并按照《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》制定管理计划、规范台账记录，按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）规范危险废物标识。

6、落实报告中提出的环境风险防范措施及应急预案，配备必要的应急设备，并定期演练切实加强事故应急处理及防范能力。厂区雨水排放口设置可切换阀门，确保事故状态下废水不外排，防止污染环境。

7、按照国家和地方有关规定设置规范的污染物排放口和固体废物堆放场并设立标志牌，并落实报告书提出的环境管理及监测计划。加强环境监督管理，建立跟踪监测制度。

8、严格执行配套建设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“三同时”制度。工程竣工后按规定程序申请环保验收，验收合格后主体工程方可投入正式运行。

### 12.2.3 建议

- 1、加强企业环保管理工作，增加环保专业业人员配置。
- 2、完善清洁生产管理办法，定期开展清洁生产审核，进一步提高节能、减污的水平。
- 3、按时对环保设施进行维护，发生事故时及时对环保设施进行维修。
- 4、企业应当制定安全风险辨识管控制度，确定符合本单位安全生产实际的辨识方法和程序，明确分级管控职责分工及其责任制考核奖惩办法。企业开展安全风险辨识，每年不少于一次。