

EIA2023004

山西浩博森新材料有限公司
新建年产 40 万吨高性能新材料生产线项目
环境影响报告书

(报审稿)

建设单位：山西浩博森新材料有限公司

环评单位：山西沃浦零碳科技有限公司

二〇二四年三月

打印编号: 1702003524000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	7f5ri7		
建设项目名称	山西浩博森新材料有限公司新建年产40万吨高性能新材料生产线项目		
建设项目类别	23—044基础化学原料制造；农药制造；涂料、油墨、颜料及类似产品制造；合成材料制造；专用化学产品制造；炸药、火工及焰火产品制造		
环境影响评价文件类型	报告书		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	 山西浩博森新材料有限公司		
统一社会信用代码	91140727MA0K7FMK8D		
法定代表人（签章）	武英		
主要负责人（签字）	武英 		
直接负责的主管人员（签字）	武英 		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	 山西沃浦零碳科技有限公司		
统一社会信用代码	91140100599858897L		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
张凌云	11351443509140378	BH017584	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
张凌云	总则、建设项目工程分析、环境影响评价结论	BH017584	
郑毅	环境现状调查与评价、环境保护措施及其可行性论证、环境经济损益分析	BH016904	
高挺谷秀	概述、环境影响预测与评价、环境管理与监测计划	BH020868	



厂区西边界



厂区内现状



厂区南边界



厂区东边界



厂区北边界



混凝土掺合料项目

目 录

1 概述	1
1.1 建设项目特点	1
1.2 环境影响评价工作过程	1
1.3 分析判定相关情况	2
1.4 关注的主要环境问题及环境影响	12
1.5 环境影响评价主要结论.....	13
2 总则	14
2.1 编制依据	14
2.2 评价内容和重点	17
2.3 环境功能区划和评价标准	18
2.4 评价等级和范围	23
2.5 环境影响因子的识别和评价因子的筛选	29
2.6 环境敏感点及环境保护目标	32
3 建设项目工程分析	35
3.1 项目概况	35
3.2 原辅材料供应及公用工程	39
3.3 生产工艺流程	44
3.4 生产平衡分析	50
3.5 施工期环境影响因素分析	54
3.6 运营期产排污环节分析及污染防治措施	56
3.7 污染源源强核算	60
3.8 达标排放分析	73
3.9 区域削减方案	75
4 环境现状调查与评价	77
4.1 自然环境现状调查.....	77
4.2 经济开发区规划及符合性分析	90
4.3 环境质量现状	99

4.4 区域污染源调查	125
5 环境影响预测与评价	128
5.1 大气环境影响预测与评价	128
5.2 地表水环境影响分析	160
5.3 地下水环境影响分析	167
5.4 声环境影响分析	203
5.5 固体废物环境影响分析	207
5.6 生态环境影响评价	212
5.7 环境风险评价	217
5.8 土壤环境影响分析	256
5.9 碳排放评价	265
6 环境保护措施及其可行性论证	271
6.1 环境保护措施	271
6.2 管理措施及保证体系	279
6.3 环保措施汇总和环保投资估算	279
7 环境影响经济损益分析	280
7.1 经济及社会效益分析	280
7.2 环境效益分析	280
7.3 项目费用指标	280
7.4 项目经济效益	281
7.5 环境影响损益的静态分析	282
7.6 结论	282
8 环境管理与监测计划	283
8.1 公司现状环境管理体系	283
8.2 本次工程环境管理要求	286
8.3 环境监测计划	289
8.4 总量控制	293
9 环境影响评价结论	294
9.1 项目基本概况	294

9.2 环境质量现状结论	295
9.3 区域环境影响分析	297
9.4 污染综合防治对策	300
9.5 环境经济损益分析	302
9.6 环境管理与监测计划	302
9.7 公众参与	303
9.8 总结论	303

附件：

- 1、环境影响评价委托书；
- 2、项目备案文件；
- 3、环境质量现状监测报告；
- 4、关于《祁县经济开发区扩区总体规划（2020-2035）环境影响报告书》的审查意见函；
- 5、项目区域削减方案的通知及承诺函。

附表：

建设项目环境审批基础信息表。

1 概述

1.1 建设项目特点

山西浩博森新材料有限公司是山西科腾环保新材料股份有限公司的全资子公司，成立于 2018 年 9 月，注册资金 3000 万元，是国家级科技型中小企业，拥有多项专利。

2000 年前后，以聚羧酸系减水剂为代表的高性能减水剂进入我国并逐步得到推广，凭借其减水率高、无甲醛、绿色环保等性能优势形成了对传统萘系减水剂的快速替代。2019 年我国聚羧酸系高性能减水剂产量 1,136 万吨，占减水剂 1,345.19 万吨总产量的 84.45%。聚羧酸系高性能减水剂已成为当前我国减水剂生产和消费的主要品种。利用天然原材料和工业生产副产品开发外加剂新品种对实现混凝土外加剂绿色化生产目标和社会可持续发展具有重要意义。

速凝剂分为粉剂速凝剂和液体速凝剂，液体速凝剂因其优异的环保性能必然全面取代粉剂速凝剂，而无碱、低碱液体速凝剂对调整喷射混凝土的酸碱度进而改善混凝土质量有着先天的优势。

1.2 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《建设项目环境影响评价分类管理名录》的规定，山西浩博森新材料有限公司新建年产 40 万吨高性能新材料生产线项目应进行环境影响评价，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目属于二十三、化学原料和化学制品制造业 26，专用化学产品制造 266；全部（含研发中试；不含单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的），需编制环境影响报告书。

山西祁县经济开发区管理委员会行政审批局于 2022 年 10 月 26 日对本项目出具了备案证，项目代码为 2210-140761-89-05-639529。2022 年 11 月 1 日，山西浩博森新材料有限公司委托山西沃浦零碳科技有限公司承担该项目的环境影响评价工作。

接受委托后，我公司根据建设单位提供的工程建设有关资料，分析判定建设项目选址、规模、性质和工艺路线与国家 and 地方有关环境保护法规、标准、政策、规范、相关规划的符合性，并分析判定了与生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单的符合性；在此基础上，我公司技术人员进行了初步工程分析和开

展了初步环境现状调查；在进行环境影响识别和评价因子筛选、明确评价重点和环境保护目标、确定工作等级、评价范围和评价标准的基础上，制定了工作方案。在以上工作基础上，根据评价技术导则要求开展各环境要素环境影响预测和评价、各专题环境影响分析与评价，提出了环境保护措施并进行了技术经济论证，给出了污染物排放清单与建设项目环境影响评价结论；通过汇总上述成果，编制完成了《山西浩博森新材料有限公司新建年产 40 万吨高性能新材料生产线项目环境影响报告书》(报审稿)。

1.3 分析判定相关情况

1.3.1 项目与产业政策的符合性分析

本项目为减水剂、速凝剂等水泥外加剂高性能新材料项目，属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》鼓励类：十二、建材 1、水泥外加剂的开发与应类用。因此，本项目建设符合国家产业政策的要求。

1.3.2 “三线一单”符合性分析

根据环境保护部《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150 号），要求切实加强环境影响评价管理，落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”约束，分析项目建设同“三线一单”的符合性。本次评价对照《山西省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（晋政发[2020]26 号），以及“晋中市人民政府关于印发晋中市‘三线一单’生态环境分区管控实施方案的通知”（市政发[2021]25 号）进行说明。

（1）生态保护红线

本项目为高性能新材料项目，位于祁县经济开发区新兴产业园新材料板块内，总用地 26673.8m²。项目厂区不在自然保护区、世界文化自然遗产、风景名胜区、饮用水水源保护区、森林公园、地质公园等重要生态功能区、生态敏感区和脆弱期以及其他要求禁止的环境敏感区内，项目选址不涉及生态保护红线，符合生态保护红线的划定原则。

（2）环境质量底线

祁县 2022 年环境空气质量监测数据除 CO、SO₂、NO₂ 评价指标满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级浓度限值外，其余 PM₁₀、PM_{2.5}、O₃ 评价指标均超标，祁县环境空气质量为不达标区。补充监测项目中，TSP 满足《环境空气质量标准》

(GB3095-2012)中二级标准；硫酸雾满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 规定的限值，非甲烷总烃满足河北省地方标准《环境空气质量非甲烷总烃限值》(DB13/1577-2012)二级标准限值。根据“2023年4月山西省地表水环境质量报告”可知，该河段位于北南六门(太谷县)监控断面和昌源河入汾口(祁县)监控断面之间，北南六门(太谷县)监控断面当月水质为V类、昌源河入汾口(祁县)监控断面当月水质为IV类，满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中V类标准。本项目无生产废水排放，生活污水排入祁县鸿宇市政东观污水处理有限公司，不会对本区域的水环境造成影响；噪声预测结果满足相关标准要求。

项目投产后采取相关处理措施后能满足达标排放要求，对区域环境影响较小，不违背环境质量底线要求。

(3) 资源利用上线

项目用水由园区管网提供，用电由园区统一供电，原材料均为外购。项目运行过程中采用节水、节电等节能设备，减少能源的用量，不违背资源利用上线不能突破的要求。

(4) 生态环境准入清单

根据中华人民共和国国家发展和改革委员会第29号令《产业结构调整指导目录(2019年本)》中的相关规定，本项目属于鼓励类，在采取了完善的污染治理措施，可实现长期稳定达标，有效减少污染物排放量，对区域环境影响在可接受水平；根据《山西省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》(晋政发[2020]26号)，项目位于重点管控单元，重点管控要求：进一步优化空间布局，加强污染物排放控制和环境风险防控，不断提升资源能源利用效率，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题，实现减污降碳协同效应。本项目位于祁县经济开发区新兴产业园新材料板块内，符合园区规划，污染物排放均制定严格的治理措施，总体满足重点管控单元的要求，项目不违背环境准入负面清单的原则要求。

根据《晋中市“三线一单”生态环境分区管控的实施方案》，项目位于重点管控单元，重点管控要求：该单元既是产业高质量发展的承载区，也是环境污染治理和风险防范的重点区域。重点管控单元以生态修复和环境污染治理为主，进一步优化空间布局，加强污染物排放控制和环境风险防控，不断提升资源能源利用

效率，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题，实现减污降碳协同效应。本项目位于祁县经济开发区新兴产业园新材料板块内，符合园区规划，污染物排放均制定严格的治理措施，环境风险也制定了完善的应急预案，总体满足重点管控单元的要求，项目满足生态环境准入清单要求。

表 1.3-1 与工业园区普适性生态环境准入清单符合性

序号	文件要求	项目情况	符合性
1	加快城市建成区及周边重污染企业搬迁改造或关闭退出；严格建设项目环境准入并落实园区规划环评要求。	本项目位于祁县经济开发区新兴产业园新材料板块内。项目符合园区新材料企业规划布局要求，与规划环评相符。	符合
2	强化工业集聚区污水集中治理；禁止将重金属或者其他有毒有害物质含量超标的工业固体废物、生活垃圾或者污染土壤等用于土地复垦和生态修复。	本项目无生产废水排放，生活污水排入园区污水管网。本项目不涉及重金属，产生的危险废物全部贮存于危废暂存间，并采取相应防渗措施，对土壤和生态环境影响轻微。	符合
3	涉及有毒有害、易燃易爆物质新建，改扩建项目，严控准入要求。构建三级环境风险防控体系，强化危险化学品泄露应急处理措施，确保风险可控。工业固体废物和危险废物的贮存，处置、利用单位，应当按照相关标准要求，建设防渗漏、防流失、防扬散等设施，并进行定期维护，保证其正常运行和使用。	本项目风险物质为丙烯酸、二乙醇胺等。评价制定了严格的环境风险防控体系，危险化学品泄露应急处理措施。企业已有设置专职环保机构，并制定相应的环境管理制度。危废暂存间已按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 及标准修改单要求进行建设。	符合

表 1.3-2 与祁县经济开发区生态环境准入清单符合性

序号	文件要求	项目情况	符合性
空间布局约束	<p>1.执行山西省、汾渭平原、重点流域（汾河）、晋中市、“1+30”的空间布局准入要求。</p> <p>2.入园企业需符合园区产业定位。</p> <p>3.汾河等干流及主要支流沿岸禁止新建焦化、化工高风险项目和危险化学品仓储设施。</p> <p>4.加强河流堤外缓冲隔离防护林带建设，留足河道、湖泊和滨河带保护范围，有序推进还林、还草、还湿、还滩，非法挤占的要限期退出。</p> <p>5.减少对耕地的占用，对于必须占用耕地的建设项目，建设单位须保证耕地占补平衡，任何单位和个人不得改变或占用基本农田。国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址确实无法避开基本农田保护区，需要占用基本农田的，涉及农用地转用或征用土地的，必须经国务院批准。</p> <p>6.在地下水严重超采区或禁采区，除生活用水外，严禁审批新建、改建、扩建涉及新增取用地下水的建设项目。</p>	<p>1、本项目执行“1+30”的空间布局准入要求。</p> <p>2、本项目位于祁县经济开发区新兴产业园新材料板块内，项目符合园区新材料企业规划布局要求，与规划环评相符。</p> <p>3、本项目属于化工项目，建设地点不涉及汾河等干流及主要支流沿岸。</p> <p>4、本项目不位于汾河河流堤外缓冲隔离防护林带</p> <p>5、项目厂址为工业用地，不涉及基本农田及国家重点设施。</p> <p>6、本项不涉及新建、改建、扩建涉及新增取用地下水的建设项目。</p>	符合

污染物排放管控	<p>1.执行山西省、汾渭平原、重点流域（汾河）、晋中市、“1+30”的污染物排放控制要求。</p> <p>2.开发区规划建设污水处理厂，外排废水执行山西省《污水综合排放标准》（DB14/1928-2019）及其他相关标准。</p> <p>3.加快污水处理设施建设与改造，促进污水处理厂的中水回用。</p> <p>4.提高行业清洁生产水平，减少工艺废水排放；合理布局污水处理厂污水管网收集范围，加强园区内现有企业废水集中处理措施。</p> <p>5.开发区内所有高耗水项目应配套建设中水回用设施，中水回用率应高于行业平均水平。开发区生态环境部门应根据开发区纳污水体超标实际，依法暂停审批涉水污染物排放的建设项目。</p> <p>6.加快开发区集中供热、集中供气等基础设施的建设，并燃用煤气、天然气等洁净燃料，实施区域集中供热。</p>	<p>1、本项目执行“1+30”的污染物排放控制要求。</p> <p>2、本项目无工业废水排放。3、4、本项目无生产废水排放，生活污水直接排入园区污水管网。</p> <p>5、本项目生产过程废水循环使用，不属于高耗水项目。</p> <p>6、项目生产区用热和生活采暖利用厂区 2t/h 天然气锅炉。</p>	符合
环境风险防控	<p>1.所有入园企业应根据其涉及危险物质性质、使用情况等落实其事故风险防范、处置措施，制定突发环境事件应急预案，并注重与园区及当地环境管理部门等更高一级预案的联动，各企业应设置必要风险防范应急处理的设施如事故池等。</p> <p>2.构建三级环境风险防控体系，强化危险化学品泄露应急处理措施，确保风险可控。</p> <p>3.危险废物暂存场地应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。</p>	<p>本项目风险物质为丙烯酸、二乙醇胺等。评价制定了严格的环境风险防控体系，危化品泄露应急处理措施。企业已有设置专职环保机构，并制定相应的环境管理制度。危废暂存间已按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及标准修改单要求进行建设。</p>	符合
资源利用效率	<p>1.严格地下水开发管理和保护。</p> <p>2.优化产业结构，增加清洁能源使用比重，提高能源利用率，依靠新技术、新工艺降低工业万元产值能耗，节约能源，减少废气排放量，建立可持续能源体系结构。</p>	<p>本项目不涉及地下水开发。本项目工艺、以及配套的环境保护设施具有良好的节能、减排效果；锅炉采用天然气，生产废水全部回用，节约了水资源。</p>	符合

综上所述，项目建设符合晋中市“三线一单”要求。

1.3.3 与《祁县经济开发区总体规划（2020-2035）》符合性

祁县经济开发区总规划范围为19.87平方公里，采用“一区三园”的发展模式。“一区”即祁县经济开发区，“三园”为新兴产业园、文旅产业园、食品工业园。

本项目位于祁县经济开发区新兴产业园新材料板块内，该板块位于新兴产业园东部，四至核定面积为16.49平方公里，范围东至208国道改线段，南至乔氏运输公司北50米，西至长头村村庄西界200米，北至366县道。以现有企业为基础，

重点发展环保涂料、薄膜材料、建材材料、混凝土外加剂等化工新材料制造产业与石墨电极、石墨阳极、特种石墨等石墨碳素制品制造产业；并升级改造现有生产线、提升产品质量、丰富产品品类、扩大生产能力、强化技术创新，积极推动园区向高新技术转型升级，并延伸产业链条逐渐形成大型产业集群。

本项目为以混凝土外加剂为主的新材料项目，符合园区规划要求。

1.3.4 与《祁县经济开发区扩区总体规划（2020-2035）环境影响报告书》符合性

山西省生态环境厅于 2022 年 8 月 15 日对报告书出具了“关于《祁县经济开发区扩区总体规划（2020-2035）环境影响报告书》的审查意见”，晋环函〔2022〕683 号。在祁县经济开发区范围中位置见图 1.3-1。项目与规划环评审查意见的符合性分析见表 1.3-3，与规划环评结论符合性分析见表 1.3-4。

表 1.3-3 项目与《祁县经济开发区扩区总体规划环境影响报告书审查意见》符合性分析一览表

序号	《祁县经济开发区扩区总体规划环境影响报告书审查意见》要求	项目情况	符合性
1	（一）坚持生态优先，促进绿色低碳发展。贯彻国家和我省黄河流域生态保护和高质量发展战略，立足开发区产业定位，落实“三线一单”生态环境分区管控要求，以环境承载力为前提，严格环境准入管理，坚决遏制“两高”项目盲目发展，推动开发区传统产业向清洁化、循环化、低碳化发展。以改善环境质量为核心，进一步优化调整规划产业规模、布局和开发建设时序，推动开发区生态环境高水平保护与经济高质量发展。	本项目位于祁县经济开发区新兴产业园新材料板块内，综合能源消小于 5 万 t 标准煤要求，不属于“两高”项目，项目符合晋中市“三线一单”要求。	符合
2	（二）优化空间布局，实现产城融合。做好与国土空间规划的衔接，严守城镇开发边界，进一步优化新兴产业园产业布局，合理布局装备制造、新材料与食品加工、文旅等产业，装备制造和新材料产业应向 208 国道以东集中布局，减少对食品制造企业、乔家大院景区的环境影响。	本项目属于新材料企业，符合园区规划。评价范围内无敏感目标，本项目排放污染物种类较少，在各类环保措施治理下，对区域环境影响轻微。	符合
3	（三）严格环境准入，推动产业升级。优化开发区产业结构，新建、扩建项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等应达到清洁生产先进水平。加快产业升级，积极培育发展锂电池负极材料、高端装备制造等为代表的战略性新兴产业；打造特色产业，促进现有食品加工产业由初级资源加工向高端食品制造转型。	本项目符合园区准入条件，属于新材料特色产业	符合
4	（四）落实减排措施，改善区域空气质量。开展碳素制品企业深度治理，加强无组织排放管理，物料储存、转移和输送、生产工艺过程等无组织排放环节应采取密闭、封闭等有效措施。落实大气污染物区域削减计划，充分利用碳素企业工业余热、积极推进生物质集中供热工程，实现开发区及园中村、园边村的集中供热。加强装备制造、碳素新材料等行业特征污染物的控制和收集	本项目有组织废气采用布袋除尘器、活性炭吸附脱附+催化燃烧、碱喷淋塔等措施，均达标排放。目无组织废气采取负压车间等措施，有机废	符合

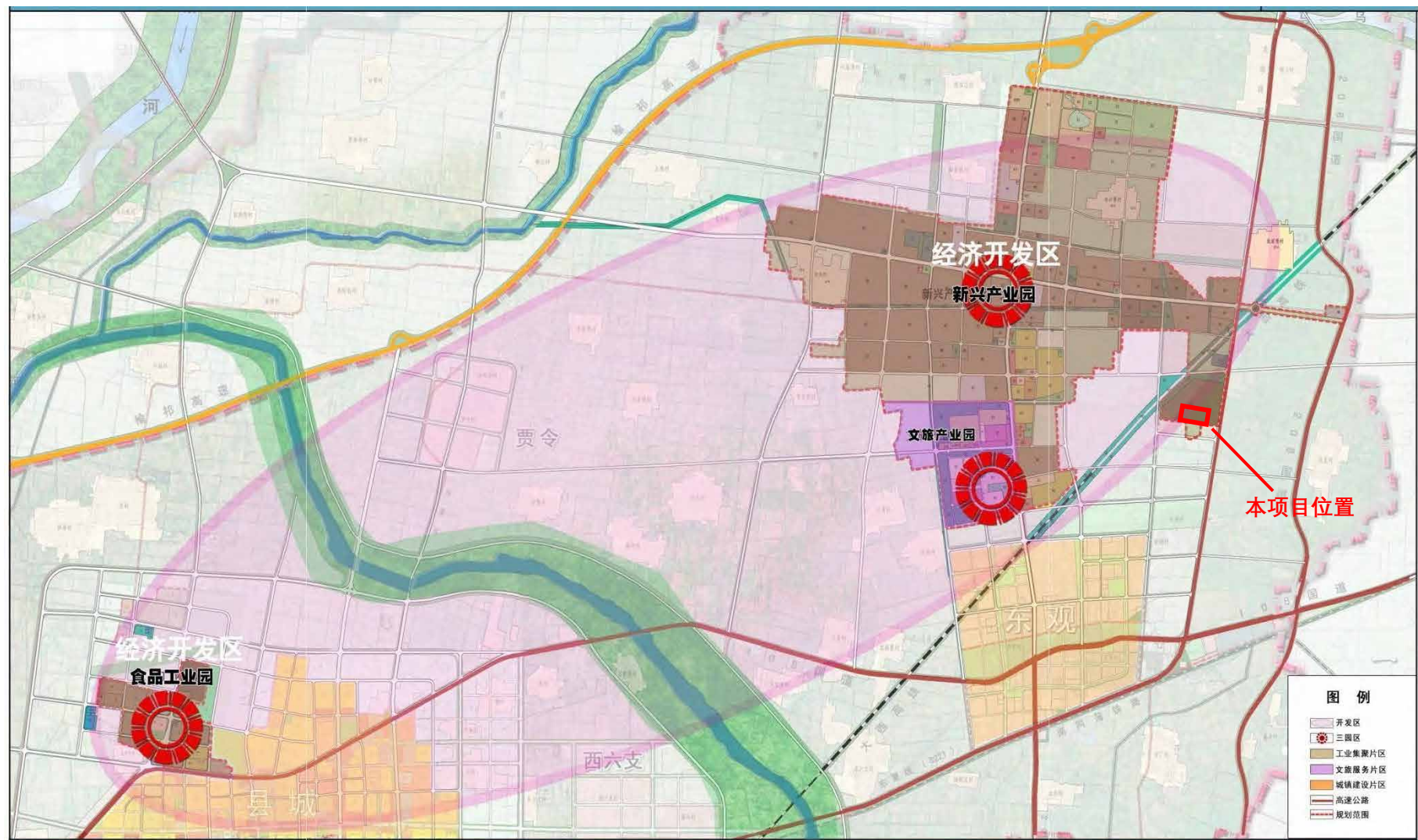


图 1.3-1 本项目与祁县经济开发区扩区总体规划位置关系

	治理，重点加强挥发性有机物污染物的全过程控制。	气全过程合理处置。	
5	（五）加强水资源保护，提升水环境质量。坚守资源利用上线，全面落实“以水定产”的要求，优化用水结构、转变用水方式、提高用水效率。加强食品工业废水的收集、处理和中水回用工程的建设，逐步将园中村、园边村生活污水纳入开发区污水管网收集范围。进一步提高中水回用率，生产用水优先使用再生水资源，减少外排水量，确需外排废水应达标排放，满足区域水环境功能要求。	项目生产废水回用，外排废水主要为生活污水，污水排入园区污水管网，达标排放。	符合
6	（六）推动节能减排，促进减污降碳。立足产业定位，优先引入绿色节能工艺、产品和技术，提高资源再生利用水平。优化能源结构，加快实施散煤替代和集中供热工程，推动减污降碳协同增效。推进开发区内绿地生态系统等生态碳汇工程建设，增加绿化面积，强化生态固碳能力，提升生态碳汇增量。	项目运行过程中采用节水、节电等节能设备，减少能源的用量，能源种类较少，综合能耗较低。	符合
7	（七）加强生态保护，严控土壤污染。按照“控源头、防新增、重监管、保安全”的思路，深入打好净土保卫战，强化地下水污染协同防治。纳入土壤污染重点监管单位名录的企业，应严格落实自行监测、隐患排查等土壤污染防治责任。关停淘汰企业的遗留场地，应落实拆除活动污染防治措施，依法开展土壤污染状况调查、风险评估和治理修复等工作。加强新材料片区和污水处理厂等重点区域防渗措施，确保区域地下水环境安全。	本项目危废暂存间、事故水池等均采取了严格的防渗措施，最大限度避免土壤和地下水污染。	符合
8	（八）加强声环境管理，安全处置固体废物。严格按照功能区规划布局，避免功能交叉，避让居民聚集区，采取优先选用低噪声设备、绿化降噪等措施，减缓噪声影响，确保满足声环境功能区要求。按照“减量化、资源化、无害化”的原则，对一般工业固废，采取综合利用和分类回收等措施。完善开发区危险废物收集、转运、贮存和处置利用体系，安全处置危险废物。	项目采用低噪声设备，基础减振、加装消音器、建筑隔声措施等噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中3类功能区标准限值，与规划环评中要求一致。一般工业固废由厂家回收，危险废物经危废间暂存后，送有资质单位处置。	符合

表 1.3-4 项目与《祁县经济开发区扩区总体规划环境影响报告书》评价结论符合性分析一览表

序号	《祁县经济开发区扩区总体规划环境影响报告书》结论	项目情况	符合性
1	规划背景与概况：祁县经济开发区总规划范围为 19.87 平方公里，采用“一区三园”的发展模式。“一区”即祁县经济开发区，“三园”为新兴产业园、文旅产业园、食品工业园。新兴产业园：以食品及农产品加工、新材料、装备制造为园区主导产业。文旅产业园：结合乔家大院景区打造文化、旅游、休闲、娱乐为一体的产业园。食品工业园：以食品及农产品加工、生物发电为园区主导产业。	本项目位于祁县经济开发区新兴产业园新材料板块内，符合园区规划要求。	符合

2	<p>资源环境承载力： 大气：评价采用公示法对区域大气环境容量进行计算，通过计算最终得到区域 SO₂、NO₂ 污染物允许排放量分别为 1852.1t/a、133.5t/a。评价结合规划新增污染物排放的估算结果，对近期大气污染物允许排放量进行了测算。在满足碳素产业发展和优先保障集中供热基础设施的情况下，积极落实区域削减后，规划新增污染物排放量可以满足减量削减的要求。 水资源：目前新兴产业园、文旅产业园和食品产业园内工业企业用水量约 1 万 m³/d，规划远期开发区新鲜水需求量约 1.72 万 m³/d，子洪水厂还有 1 万 m³/d 富余，以及开发区污水厂可供中水 2.38 万 m³/d，共 3.38 万 m³/d，可以满足新兴产业园区、文旅产业园区水的用量需求；五里坡水厂还有 1.8 万 m³/d 富余，可以满足食品工业园区水的用量需求。因此开发区地表水可以满足发展需求。评价要求开发区加快实施祁县鸿宇东观污水处理厂中水回用工程，实现再生水回用，有效缓解开发区用水的压力。</p>	<p>本项目 NO_x 排放量为 0.4t，项目用水量为：工业废水水循环利用，无工业废水排放。</p>	符合
3	<p>规划环境影响： 大气：评价要求以大气环境质量只能变好、不能变坏为原则，落实环境质量底线要求，近期以污染物排放上限为约束严格控制碳素制品产业规模，高标准要求装配制造和化工新材料无组织排放措施，积极配套集中供热站替代燃气供热锅炉和农村散煤，在严格执行区域削减方案的条件下经预测可以达到规划环境改善目标，实现空气质量的持续改善。 地表水：目前开发区东观污水处理厂经提标改造，出水 COD、氨氮和总磷三项指标已经全面稳定达到地表水V类标准要求。在严格执行环境准入条件、做好生活污水处理、实施中水回用的条件下，规划实施后不会影响区域地表水环境质量改善，可以实现区域地表水的环境规划目标。 地下水：开发区周边村庄水井开采的含水层基本为深层承压水层，岩性为粉砂、粉细砂，厚度约 50m 左右，埋深大于 100m，水位埋深在 75-80m 之间。张南村、张北村及东沙堡村村庄水井，水井的主要功能为饮用和农灌，开发区内产业分布时，按照相关技术规范的要求进行施工建设，做好污水收集、避免跑冒滴漏，做好构筑物基础防腐防渗和人工防渗措施，开发区正常工况对区域地下水环境影响轻微，环境影响可接受。 生态：开发区选址范围内涉及到基本农田，开发区规划的开发建设区域不涉及《山西省</p>	<p>大气：项目锅炉颗粒物排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》(DB14/1929-2019)排放限值，NO_x 排放浓度满足并环政办发[2018]18 号“关于推进生物质锅炉超低排放改造和燃气锅炉低氮改造的通知”中 30mg/m³ 要求；生产过程中颗粒物、硫酸雾满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表 4 大气污染物特别排放限值；非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 二级标准要求。 地表水：本项目生产废水循环使用，生活污水排入园区污水管网。 地下水：项目通过采取严格的防渗措施后，可能产生渗漏的环节均得到了有效的控制，厂区内的跑、冒、滴、漏现象可以得到避免，可最大程度的减少项目对地下水的影响。 生态：本项目占地位于祁县经济开发区，不涉及基本农田和生态敏感区，对生物流通的影响相对较小。项目建设对区域生态环境影响较小。 土壤：拟建项目污染途径主要为运营期垂直入渗影响，土壤环境影响类型为污染影响型。由预测结果可</p>	符合

<p>生态保护红线划定方案》中的生态红线区域，不涉及《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19-2011）中规定的生态敏感区。开发区建设对生态环境的影响综合评价为中度不利影响，其中不利因素主要为农田减少以及工业用地的永久性占用，有利因素主要为道路的合理规划以及文化旅游板块、商务生活板块内商业服务业用地、防护绿地和公园绿地的规划，开发区整体景观得到美化。开发区扩区建设对区域生态系统完整性和景观生态格局产生一定影响，并引起生态服务功能的降低。开发区规划将使区域内大量耕地面积减少，造成农业产量损失。开发区范围内林地占比小，无国家级自然保护区、濒危植物、国家和地方保护的珍稀、濒危野生动物等，对林地和动物的影响不大。在严格按照规划用地结构、实施生态环境保护建设后，规划实施带来的生态环境影响整体可接受。</p> <p>土壤：在采取环境风险措施、挥发性有机物污染治理措施的基础上，苯系溶剂挥发和化学品储罐事故泄漏对周边土壤造成的环境影响较小。评价重点对沥青挥发苯并芘经大气沉降对土壤环境影响进行预测分析。预测结果表明，规划实施后周边建设用地和农用地的苯并芘可以满足《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农用地土壤污染风险筛选值、《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第二类用地筛选值标准。</p> <p>声环境：正常生产情况下，开发区扩区规划实施后要求厂界噪声值昼夜均满足《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准要求。合理处置好规划生产区与居住区之间的声环境过渡，保持必要的声波衰减距离，建设一定距离的绿化隔离带，切实减轻企业厂界噪声排放对周边居住区产生影响。随着碳素制品行业的发展，货运车流量的增加，交通运输噪声将对沿路声环境敏感目标产生不利影响，需做好交通运输噪声的防治。</p> <p>环境风险：评价结合现状和规划的产业类型，对物质和生产工艺系统进行逐项识别分析，最终得到规划实施过程中的主要风险源，包括煅烧炉、焙烧炉、沥青储罐、导热油炉、厂区火灾、反应釜和污水处理站，风险事故类型涉及火灾、爆炸和物质泄漏，可能受影响的环境敏感目标涉及周边居民、分散式饮用水井和土壤。在做好各项风险应急措施和开发区环境风险防控的条件下，环境</p>	<p>知，垂直入渗对土壤 PH 贡献较小。</p> <p>声环境：项目噪声源主要集中在生产区内，拟建项目选用低噪音设备，合理布置噪声源位置，在针对噪声源位置和噪声的特点分别采用减震、建筑隔声、消声等措施，根据预测结果，厂界昼夜噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类功能区标准要求。</p> <p>环境风险：本项目主要危险源为丙烯酸、二乙醇胺等，产生的环境危害主要包括环境空气、土壤和地下水污染。在落实各项风险防范措施，并加强安全管理，保持各项安全设施有效地运行，在以此为前提的情况下，本项目事故风险概率和影响程度可控。</p> <p>本项目占地不涉及基本农田和生态敏感区，对生物流通的影响相对较小。项目建设对区域生态环境影响较小。</p>	
---	--	--

	风险带来的影响范围和程度可接受。		
4	<p>环境目标可达性：</p> <p>(1) 环境质量 根据大气环境承载能力和环境影响预测结论，在实施区域削减、严格控制碳素制品行业发展规模、加快实施集中供热工程的条件下，可以实现区域环境质量的持续改善。严格落实规划产业准入和环境准入约束条件，做好分区防渗和源头防控，大力实施污水收集处理和再生水回用，可以实现区域河流水环境、地下水环境和土壤环境质量的环境目标。</p> <p>(2) 生态保护 为了保持开发区所在区域的生态农业与人文景观保护、城乡协调发展与生态农业生态功能不降低，评价提出的生态环境建设方案中要求加强区内区外防护绿地建设、加强开发区生态管理以及做好生态补偿，同时在现有绿地的基础上逐步提高开发区的绿化覆盖率。</p> <p>(3) 风险防控 针对事故状态下的环境污染事件，评价分别从大气、事故废水、地下水三个方面提出了环境风险防范措施，同时要求编制突发环境事件应急预案、做好应急处置能力建设。在严格落实环境风险评价提出的防控措施后，可以有效减缓事故状态下环境污染事件对外环境造成的影响。</p> <p>(4) 污染防治 评价要求区域严格执行大气污染削减替代方案，控制碳素产业近期发展规模，大力实施源头、过程减排和末端治理，优先实施再生水回用工程，严格执行污染物排放总量控制要求，以实现环境质量只能改善不能降低的底线要求。</p>	<p>本项目工业废水循环利用，无工业废水排放。</p> <p>本项目占地不涉及基本农田和生态敏感区，对生物流通的影响相对较小。项目建设对区域生态环境影响较小。</p> <p>本项目主要危险源为丙烯酸、乙二醇按等，产生的环境危害主要包括环境空气、土壤和地下水污染。在落实各项风险防范措施，并加强安全管理，保持各项安全设施有效地运行，在以此为前提的情况下，本项目事故风险概率和影响程度可控。</p>	符合
5	<p>“三线一单”管控：</p> <p>生态保护红线 根据《晋中市人民政府关于印发晋中市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（市政发[2021]25号。开发区规划范围全部落入重点管控单元，不涉及优先保护单位，不涉及生态保护红线。</p> <p>评价在综合考虑开发区规划空间范围的生态环境保护，将永久基本农田、乔家大院、延寿寺、村庄等划入保护区，面积约 326.64 公顷。</p> <p>环境质量底线 评价在回顾区域空气质量变化趋势的基础上，结合省市空气质量改善要求，提出了近期 SO₂、NO₂ 年均浓度达标，PM_{2.5} 和 O₃ 协同控制效果明显，空气质量逐年改善的目标；远</p>	<p>生态保护红线 本项目为新材料项目，位于祁县经济开发区新兴产业园新材料板块内，项目厂区不在自然保护区、世界文化自然遗产等生态敏感区项目选址不涉及生态保护红线，符合生态保护红线的划定原则。</p> <p>环境质量底线 祁县 2022 年环境空气质量监测数据除 CO、SO₂、NO₂ 评价指标满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级浓度限值外，其余 PM₁₀、PM_{2.5}、O₃ 评价指标均超标，祁县环境空气质量为不达标区。补充监测项目中，TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-</p>	

<p>期提出各项基本污染物指标稳定达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求。根据目前汾河流域水环境质量目标考核要求,提出乌马河南左段、昌源河苗家堡段COD、氨氮和TP三项指标达《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)V类的水质目标。开发区建设用地和农用地环境质量满足相应污染风险管控标准要求。</p> <p>资源利用上线</p> <p>规划远期开发区新鲜水需求量约1.72万m³/d,子洪水厂还有1万m³/d富余,以及开发区污水厂可供中水2.38万m³/d,共3.38万m³/d,可以满足新兴产业园区、文旅产业园区水的用量需求;五里坡水厂还有1.8万m³/d富余,可以满足食品工业园区水的用量需求。</p> <p>开发区规划范围为19.87km²,开发区规划范围与生态保护红线不冲突,区内涉及基本农田面积为1.86km²,同时在考虑文物保护占地、规划防护绿地和公园绿地的基础上,开发区建设土地资源利用上限为13.27km²。</p> <p>生态环境准入清单:各产业板块的主导功能不是唯一功能,主导功能外不排斥其它相关企业入园,但应符合当前重点产业布局 and 环境保护的最新要求,开发区应重点通过优布局来控规模、防风险,根本目标是实现三生空间的协调发展。</p> <p>对于不属于板块主导功能的拟建项目,应充分与主导产业功能相衔接,原则上不属于板块主导功能项目用地控制在各板块面积10%以下,同时考虑拟建项目进入产业板块后带来的环境风险。</p> <p>针对用地不符合扩区规划、环保手续不全的现有企业,近期要求调整退出;现有与扩区规划板块主导功能冲突的合法企业,建议在开发时序内逐步调整,具体办法由管委会制定。</p>	<p>2012)中二级标准;硫酸雾满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录D规定的限值,非甲烷总烃满足河北省地方标准《环境空气质量 非甲烷总烃限值》(DB13/1577-2012)二级标准限值。根据“2023年4月山西省地表水环境质量报告”可知,该河段位于北南六门(太谷县)监控断面和昌源河入汾口(祁县)监控断面之间,北南六门(太谷县)监控断面当月水质为V类、昌源河入汾口(祁县)监控断面当月水质为IV类,满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中V类标准。本项目无生产废水排放,生活污水排入祁县鸿宇市政东观污水处理有限公司,不会对本区域的水环境造成影响;噪声预测结果满足相关标准要求。</p> <p>项目投产后采取相关处理措施后能满足达标排放要求,对区域环境影响较小,不违背环境质量底线要求。</p> <p>资源利用上线</p> <p>项目用水由园区管网提供,用电由园区统一供电,原材料均为外购。项目运行过程中采用节水、节电等节能设备,减少能源的用量,不违背资源利用上线不能突破的要求。</p> <p>生态环境准入清单</p> <p>根据《山西省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》(晋政发[2020]26号),项目位于重点管控单元,重点管控要求:进一步优化空间布局,加强污染物排放控制和环境风险防控,不断提升资源能源利用率,解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题,实现减污降碳协同效应。本项目位于祁县经济开发区新兴产业园新材料板块内,符合园区规划,污染物排放均制定严格的治理措施,总体满足重点管控单元的要求,项目不违背环境准入负面清单的原则要求。</p> <p>根据《晋中市“三线一单”生态环境分区管控的实施方案》(市政发[2021]25号),项目位于重点管控单元,重点管控要求:该单</p>
--	--

		<p>元既是产业高质量发展的承载区，也是环境污染治理和风险防区的重点区域。重点管控单元以生态修复和环境污染治理为主，进一步优化空间布局，加强污染物排放控制和环境风险防控，不断提升资源能源利用效率，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题，实现减污降碳协同效应。本项目位于祁县经济开发区新兴产业园新材料板块内，符合园区规划，项目不属于“两高”行业，污染物排放均制定严格的治理措施，环境风险也制定了完善的应急预案，总体满足重点管控单元的要求，项目满足生态环境准入清单要求。</p>	
--	--	--	--

1.4 关注的主要环境问题及环境影响

1.4.1 施工期

施工期主要关注场地开挖、平整、建材装卸、车辆行驶等作业产生的扬尘对大气环境产生的影响；施工废水和施工人员生活污水对周边环境产生的影响；建筑垃圾和施工人员产生的生活垃圾对环境产生的影响；施工现场的各类施工设备产生机械噪声和物料运输产生交通噪声，对区域声环境的影响；项目场地开挖、场地平整、道路修整等产生水土流失、地表扰动、破坏土层等活动对生态环境造成的影响。

1.4.2 运营期

运营期主要关注生产中的废气：锅炉烟气、工艺废气等，锅炉烟气包括烟尘、SO₂、NO_x，工艺废气主要包括粉尘、硫酸雾、非甲烷总烃；锅炉烟气采用低氮燃烧工艺，粉尘经过集气罩+布袋除尘器，硫酸雾经过碱液喷淋塔、非甲烷总烃经过活性炭吸附脱附+催化燃烧废气处理设施处理后排放；运营期主要关注其废气处理效率及外排量对周围大气的影

响。生产过程中的软水制备过程中产生的浓排水，主要污染物为盐类等。锅炉排污水，主要污染物为盐类等。聚羧酸减水剂和液体速凝剂生产车间的循环水系统排污水，主要污染物为盐类等。硫酸雾喷淋吸收液，主要成分为硫酸钠溶液。实验废水，主要污染物为SS及减水剂、速凝剂相关成分。

硫酸雾喷淋吸收液硫酸钠为速凝剂有效成分，吸收液饱和后全部进入速凝剂反应釜回用于速凝剂生产；软水制备产生的浓水、锅炉排污水、循环冷却排污水均为净废水，仅

含盐量较高，全部回用于对水质要求不高的减水剂复配生产用水；少量的化验废水分别回用于减水剂复配。本工程产生的生产废水全部回用，不外排。

生活污水经化粪池直接排入园区污水管网。

事故状态下产生的消防废水、初期雨水不外排的可行性；地下水主要关注地下水污染防治与保护措施可行性，以及地下水污染应急预案的实效性。

项目产生的固废分为一般工业固废、危险废物和生活垃圾。一般工业固废主要为一般物料废包装袋，危险废物主要为废活性炭和有毒性物料的废包装物；生活垃圾主要为职工办公产生的生活垃圾等。运营期主要关注危险废物临时贮存、转运、定期定时合法处置对周围生态环境、地下水产生的影响。

本项目主要产噪设备为风机、各类泵等，；项目运营过程主要关注污染防治措施的有效性，以及厂界噪声是否能达标排放。

1.5 环境影响评价主要结论

本项目符合国家产业政策，符合祁县经济开发区总体规划要求。项目选址区域环境敏感因素制约性不大，项目运行后排放的各种污染物经治理措施后对周围的地表水、地下水、环境空气、声环境影响较小，当地环境质量基本能维持现状。

严格落实本报告中提出的施工期和运营期各项污染控制对策和措施后，项目各项污染物排放可达标，对周边环境和居民生活影响较小。评价认为项目建设从环境保护角度分析是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 任务依据

(1) “山西浩博森新材料有限公司新建年产 40 万吨高性能新材料生产线项目环境影响评价委托书”；

(2) 项目备案证，代码 2210-140761-89-05-639529，2022 年 10 月 26 日；

2.1.2 法律、法规及政策性依据

(1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日施行；

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年修正；

(3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年 10 月 26 日修正；

(4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018 年 1 月 1 日施行；

(5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022 年 6 月 5 日实施；

(6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020 年 4 月 29 日修订；

(7) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012 年 7 月 1 日施行；

(8) 《中华人民共和国循环经济促进法》，2018 年 10 月 25 日修订；

(9) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院令第 253 号，2017 年 10 月 1 日施行；

(10) 《危险化学品安全管理条例》，国务院令第 591 号，2013 年 12 月 7 日修正；

(11) 《易制毒化学品管理条例》，国务院令第 445 号，2016 年 2 月 6 日修订；

(12) 《突发环境事件应急管理办法》，环保部令第 34 号，2015 年 6 月 5 日；

(13) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版）；

(14) 《危险废物转移联单管理办法》，国家环境保护总局令第 5 号，1999 年 6 月 22 日；

(15) 《关于印发<重点行业挥发性有机物综合治理方案>的通知》，环大气[2019]53 号，2019 年 6 月；

(16) “国务院关于印发《水污染防治行动计划》的通知”，国发[2015]17 号，2015 年 4 月 2 日；

- (17) “国务院关于印发《土壤污染防治行动计划》的通知”，国发[2016]31号，2016年5月28日；
- (18) “关于规划环境影响评价加强空间管制、总量管控和环境准入的指导意见”，环办环评[2016]14号，2016年2月24日；
- (19) “关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见”，环发[2015]178号，2015年12月30日；
- (20) “关于印发《建设项目环境保护事中事后监督管理办法(试行)》的通知”，环发[2015]163号，2015年12月10号；
- (21) “国家发展改革委关于修改《产业结构调整指导目录(2019年本)》，2020年1月1日；
- (22) “关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知”，环发[2012]98号，2012年8月8日；
- (23) “关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知”环发[2012]77号，2012年7月3日；
- (24) “关于印发《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》的通知”，环发[2015]162号，2015年12月10日；
- (25) 《建设项目主要污染物排放总量指标核定暂行办法》，晋环规(2023)1号2023年3月1日实施；
- (26) 《山西省环境保护条例》，2020年3月15日实施；
- (27) 《山西省节约用水条例》，2013年3月1日施行；
- (28) 《山西省循环经济促进条例》，2012年10月1日施行；
- (29) 《山西省减少污染物排放条例》，2018年9月30日修订；
- (30) 《山西省大气污染防治条例》，2019年1月1日施行；
- (31) “山西省人民政府办公厅关于印发山西省节能减排实施方案的通知”，晋政办发[2017]178号，2018年1月19号发布；
- (32) “山西省人民政府办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施计划的通知”，晋政办发[2017]74号，2017年6月29号发布；
- (33) “山西省生态环境厅山西省发展和改革委员会关于印发《山西省“十四五”生态环境保护规划》的通知，2022年3月11日发布；

(34) “山西省水污染防治工作方案”，晋政发〔2015〕59号，2015年12月30号发布；

(35) 《山西“十四五”规划和二〇三五年远景目标纲要》，2021年1月13日；

(36) 山西省人民政府《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（晋政发〔2020〕26号）；

(37) 《晋中市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》（市政发〔2021〕25号）

(38) 《山西省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4月9日；

(39) 《晋中市国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》，市政发〔2021〕37号，2021年9月16日；

(40) 《山西省“十四五”新基建规划》，晋政发〔2021〕13号，2021年4月30日。

(41) 《山西省人民政府印发山西省碳达峰实施方案的通知》，晋政发〔2022〕29号。

2.1.3 技术标准与规范

(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 声环境》（HJ2.4-2021）；

(5) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

(6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

(7) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

(8) 《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 964-2018）；

(9) 《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2010）；

(10) 《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；

(11) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）；

(12) 《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）；

(13) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）；

(14) 《国家危险废物名录》（2021版）；

- (15) 《危险化学品目录》(2015 版);
- (16) 《危险废物鉴别标准》(GB5085.1~7-2007);
- (17) 《环境影响评价公众参与办法》(2019 年 1 月 1 日实施);
- (18) 《山西省地表水环境功能区划》(DB14/67-2019)。
- (19) 《山西省水污染防治目标责任书》，晋政函[2016]1 号，山西省人民政府;
- (22) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020);
- (23) 《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001)(2013 修改单);
- (24) 《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ884-2018);
- (26) 《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017);
- (27) 《中国化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南(试行)》

2.1.4 其他依据及参考文献

(1)《山西浩博森新材料有限公司新建年产 40 万吨高性能新材料生产线项目可行性研究报告》。

2.2 评价内容和重点

2.2.1 评价内容

对生产工序各环节进行剖析，识别对环境影响较大的因素，通过类比调查和物料衡算，掌握工程运行后污染物排放量及排放特征。经综合分析、预测后，回答工程对评价区环境影响的程度和范围。在工程分析的基础上对建设项目厂址可行性、清洁生产水平、污染防治措施的先进性及可靠性进行分析。

2.2.2 评价重点

根据工程分析、区域环境特征及环境影响因子识别和筛选结果，确定评价重点如下：

(1) 突出工程分析，掌握生产过程中各类污染物的排放特点、排放规律及排放量，对设计和已建成的污染防治措施进行重点分析，对不符合环保要求的提出补充完善措施及综合防治对策，确保达标排放。

(2) 运行期环境空气影响评价是本次评价的重点，其次是地下水环境、地表水环境、声环境及环境风险影响评价。

(3) 从项目区区域环境承载能力、环境影响预测分析、环境防护距离等环境要素

进行分析，回答工程建设的环境可行性。

(4) 从达标排放和预测结果的环境可接受程度，论证环境保护措施的可行性。

2.3 环境功能区划和评价标准

2.3.1 环境功能区划

(1) 环境空气：

项目厂址位于山西浩博森新材料有限公司现有厂区内，属于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中规定的二类区，即“居住区、商业交通居民混合区、文化区、一般工业区和农村地区”，为环境空气质量功能二类区。

(2) 地表水：项目工业废水全部回用不外排，生活污水排入园区污水管网。项目所在地表水体为 8.8km 处的乌马河，根据《山西省地表水环境功能区划》（DB14/67-2019）表 1 “山西省各河段水环境功能区划结果表”可知，该河段属于“黄河流域汾河上中游区汾河水系庞庄水库出口——入昌源河”段，水环境功能为农业用水保护，水质要求为 V 类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 V 类标准。

(3) 地下水：根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的地下水水质分类要求，以人体健康基准值为依据，主要适用于集中式生活饮用水水源及工、农业用水的地下水为 III 类水质量标准。

(4) 声环境：本项目所在区域属于 3 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求。

2.3.2 环境质量标准

根据空气、水体及噪声环境功能要求，本评价采用的环境质量标准为：

环境空气质量标准：本项目所处区域为工业、农业和居住混杂区，属环境空气质量功能区中的二类区，PM₁₀、SO₂、PM_{2.5}、NO₂、CO、TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准硫酸雾参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 规定的限值，非甲烷总烃参照执行河北省地方标准《环境空气质量 非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）二级标准限值。环境质量标准值见表 2.3-1。

表 2.3-1 环境空气质量标准

位置	污染物	年平均	日平均	1 小时平均	单位
项目厂址及 周边	TSP	200	300	—	μg/Nm ³
	PM ₁₀	70	150	—	
	SO ₂	60	150	500	
	NO ₂	40		200	
	PM _{2.5}	35		—	
项目厂址及 周边	H ₂ SO ₄	—		300	
	非甲烷 总烃	—	—	2000	

(2) 地表水环境质量标准：本项目生产废水全部回用不外排，生活污水排入园区污水处理站，排入祁太退水渠，最终汇入乌马河。根据《山西省地表水环境功能区划》(DB14/67-2019) 表 1 “山西省各河段水环境功能区划结果表” 可知，该河段属于“黄河流域汾河上中游区汾河水系庞庄水库出口——入昌源河” 段，水环境功能为农业用水保护，水质要求为 V 类，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 V 类标准。

表 2.3-2 地表水环境质量标准 (单位：mg/L)

污染物	pH	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	总磷	总氮
标准值	6-9	≤40	≤10	≤2.0	≤0.4	≤2.0
污染物	氟化物	挥发酚	石油类	硫化物	粪大肠菌群(个/L)	—
标准值	≤1.5	≤0.1	≤1.0	≤1.0	≤40000	—

(3) 地下水环境质量标准：执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中 III 类水质标准，标准值见表 2.3-3。

表 2.3-3 地下水环境质量标准 (单位：mg/L)

项目	pH	氨氮	硝酸盐(N)	亚硝酸盐(N)	挥发酚类	氟化物	砷
标准值	6.5~8.5	≤0.5	≤20	≤1	≤0.002	≤0.05	≤0.01
项目	汞	六价铬	总硬度	铅	氟化物	镉	铁
标准值	≤0.001	≤0.05	≤450	≤0.01	≤1.0	≤0.005	≤0.3
项目	锰	溶解性总固体	耗氧量	硫酸盐	氯化物	菌落总数	总大肠菌群
标准值	≤0.1	≤1000	≤3.0	≤250	≤250	≤100	≤3.0

注：总硬度以 CaCO₃ 计，菌落总数单位：CFU/ml，大肠杆菌群单位：MPN/100ml 或 CFU/100ml

(4) 声环境质量标准：厂界执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准，标准值昼间 65dB (A)、夜间 55 dB (A)。

(5) 土壤环境质量标准

土壤环境：项目用地土壤环境质量标准执行《土壤质量环境标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）第二类用地标准，具体见表 2.3-4。项目周边一般农田、蔬菜地等其他耕作土壤执行《土壤质量环境标准 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618—2018）表 1 中风险筛选值，具体见表 2.3-5。

表 2.3-4 《土壤质量环境标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》 单位： mg/kg

序号	污染物项目	第二类用地筛选值	序号	污染物项目	第二类用地筛选值
1	砷	60	24	1,2,3-三氯丙烷	0.5
2	镉	65	25	氯乙烯	0.43
3	铬（六价）	5.7	26	苯	4
4	铜	18000	27	氯苯	270
5	铅	800	28	1,2-二氯苯	560
6	汞	38	29	1,4-二氯苯	20
7	镍	900	30	乙苯	28
8	四氯化碳	2.8	31	苯乙烯	1290
9	氯仿	0.9	32	甲苯	1200
10	氯甲烷	37	33	间二甲苯+对二甲苯	570
11	1,1-二氯乙烷	9	34	邻二甲苯	640
12	1,2-二氯乙烷	5	35	硝基苯	76
13	1,1-二氯乙烯	66	36	苯胺	260
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	37	2-氯酚	2256
15	反-1,2-二氯乙烯	54	38	苯并[a]蒽	15
16	二氯甲烷	616	39	苯并[a]芘	1.5
17	1,2-二氯丙烷	5	40	苯并[b]荧蒽	15
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	41	苯并[k]荧蒽	151
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	42	蒽	1293
20	四氯乙烯	53	43	二苯并[a, h]蒽	1.5
21	1,1,1-三氯乙烷	840	44	茚并[1,2,3-cd]芘	15
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	45	萘	70
23	三氯乙烯	2.8	46	二噁英类(总毒性当量)	4×10^{-5}

表 2.3-5 《土壤质量环境标准 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》 单位： mg/kg

序号	污染物项目	风险筛选值			
		pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	40	40	30	25
4	铅	70	90	120	170
5	铬	150	150	200	200
6	铜	50	50	100	100
7	镍	60	70	100	190
8	锌	200	200	250	300

2.3.3 污染物排放标准

(1) 废气排放标准

根据《关于在全省范围执行大气污染物特别排放限值的公告》(山西省环境保护厅山西省质量技术监督局, 2018年07月02日), 对于国家排放标准中已规定大气污染物特别排放限值的行业以及锅炉, 太原、阳泉、长治、晋城4个市按照《关于京津冀大气污染传输通道城市执行大气污染物特别排放限值的公告》(环境保护部公告2018年第9号)自2018年3月1日起; 其他区域自2018年7月1日起, 新受理环评的建设项目执行大气污染物特别排放限值。

1、燃气锅炉颗粒物、二氧化硫排放浓度执行执行山西省《锅炉大气污染物排放标准》(DB14/1929-2019)燃气锅炉限值, 根据并环政办发[2018]18号“关于推进生物质锅炉超低排放改造和燃气锅炉低氮改造的通知”, 氮氧化物排放浓度执行超低氮排放, 具体标准值见表2.3-6。

表 2.3-6 锅炉烟气排放标准

锅炉	项目	标准限值	标准依据
燃气锅炉	氮氧化物(mg/m ³)	30	《锅炉大气污染物排放标准》(DB14/1929-2019)、并环政办发[2018]18号 DB14/1929-2019
	颗粒物(mg/m ³)	5	
	二氧化硫(mg/m ³)	35	
	烟气黑度(林格曼黑度, 级)	≤1	
	烟囱高度(m)	≥8	

2、速凝剂硫酸雾、颗粒物

速凝剂生产过程硫酸雾、颗粒物排放执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表4大气污染物特别排放限值, 具体标准值见表2.3-7。

表 2.3-7 硫酸雾、粉尘排放标准

生产工序	项目	标准限值(mg/m ³)
速凝剂生产	硫酸雾	10
	颗粒物	10

3、减水剂工艺废气

减水剂工艺废气颗粒物、非甲烷总烃、丙烯酸执行《合成树脂工业污染排放标准》(GB31572-2015)中表5大气污染物特别排放限值。

表 2.3-8 减水剂工艺废气有组织排放执行标准

污染物	最高允许排放浓度 mg/m ³
非甲烷总烃	60
颗粒物	20
丙烯酸	10
单位产品非甲烷总烃排放量 (kg/t 产品)	0.3

4、食堂油烟

根据《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001），食堂规模属小型，油烟最高允许排放浓度为 $2\text{mg}/\text{m}^3$ ，油烟净化设施最低去除效率 60%。

5、无组织排放标准

厂区非甲烷总烃无组织排放执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）特别排放限值，具体标准值见表 2.3-9。

表 2.3-9 厂区内非甲烷总烃无组织排放限值

污染物	特别排放限值 (mg/m^3)	限值含义	无组织排放监控位置
非甲烷总烃	6	监控点 1h 平均浓度值	在厂房外设置监控点
	20	监控点处任意一次浓度值	

颗粒物、非甲烷总烃厂界无组织排放标准执行《合成树脂工业污染排放标准》（GB31572-2015）中表 9 企业边界大气污染物浓度限值及《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中较严值执行。见表 2.3-10。

表 2.3-10 颗粒物、非甲烷总烃厂界排放标准

污染物	厂界无组织限值(mg/m^3)
非甲烷总烃	4.0
颗粒物	1.0

(2) 废水排放标准

项目生产废水全部回用，项目运行期外排废水主要为生活污水。生活污水满足污水处理厂进水水质要求后，经园区污水管网排入鸿宇市政东观污水处理厂。

污水处理厂出水中的 COD、氨氮、总磷和全盐量执行山西省地方标准《污水综合排放标准》（DB14/1928-2019）表 3 中二级排放限值，其他指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准。

主要指标具体要求值见表 2.3-11、表 2.3-12。

表 2.3-11 鸿宇市政东观污水处理厂进出水水质要求 mg/m^3

项目	COD	BOD	SS	氨氮	总磷	总氮
设计进水水质	460	280	310	42	4.4	64
出水水质	10	40	10	2	2	0.4

表 2.3-12 祁县鸿宇市政东观污水处理有限公司污染物排放标准 单位: mg/L, pH 无量纲

控制指标	标准限值	标准来源
化学需氧量 (COD)	40	山西省《污水综合排放标准》(DB14/1928-2019)表3二级排放限值
氨氮 (NH ₃ -N)	2.0	
总磷 (TP)	0.4	
全盐量	1600	
生化需氧量 (BOD ₅)	10	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级A
悬浮物 (SS)	10	
动植物油	1	
石油类	1	
阴离子表面活性剂	0.5	
总氮 (以 N 计)	15	
色调 (稀释倍数)	30	
pH	6-9	
粪大肠菌群数 (个/L)	10 ³	

(3) 噪声排放标准

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011), 标准值为昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)。

运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准, 标准值为昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A)。

(4) 固体废物

一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 相关要求。

危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 相关要求。

2.4 评价等级和范围

2.4.1 评价工作等级

(1) 大气环境影响评价等级

采用《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018) 推荐模型清单中的估算模式 AERSCREEN 计算污染源各污染物扩散过程中短期浓度最大值及对应距离。根据拟建工程的排污特点, 同时参考有关的环境质量标准, 按照《环境影响评价技术导则》

(HJ2.2-2018) 判定大气评价工作等级。

考虑工艺变化对污染物排放种类的影响，分别计算每一种污染物的最大地面浓度占标率 P_i (第 i 个污染物)，及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义为：

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

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

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

C_{0i} —第 i 个污染物的空气质量标准， mg/m^3 。

判定依据见表 2.4-1。

表 2.4-1 本项目采用估算模式计算的评价等级表

污染源	评价因子	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	C_{max} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	P_{max} (%)	$D_{10\%}$ (m)
锅炉排气筒 DA001	PM_{10}	450	1.22E-01	0.03	/
	SO_2	500	3.94E+00	0.79	/
	NO_x	200	3.06E+00	1.22	/
减水剂除尘器排气筒 DA002	PM_{10}	450	3.27E-01	0.07	/
速凝剂除尘器排气筒 DA003	PM_{10}	450	2.42E-01	0.05	/
碱喷淋塔排气筒 DA004	H_2SO_4	300	5.96E+00	5.96	/
活性炭吸附脱附+催化燃烧装置排气筒 DA005	NMHC	2000	3.40E+00	0.2	/
减水剂、速凝剂车间面源	PM_{10}	450	3.41E+01	7.58	/
	NMHC	2000	2.91E+01	1.46	/

由 2.4-1 可知，本项目 P_{max} 最大值出现为面源排放的 PM_{10} 值为 7.58%， C_{max} 为 $34.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 分级判据，对电力、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃、有色等高耗能行业的多源项目或以使用高污染燃料为主的多源项目，并且编制环境影响报告书的项目评价等级提高一级。，因此确定本项目大气环境影响评价工作等级为一级。

(2) 地表水环境影响评价等级

项目生产废水全部回用，运行期外排废水主要为生活污水，生活污水满足污水处理厂进水水质要求后，经园区污水管网排入鸿宇市政东观污水处理厂。

(3) 地下水环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)附录 A 中,地下水环境影响评价行业分类表本项目属于“L 石化、化工类、85 专用化学品制造”,属 I 类项目。

本项目场址位于祁县经济技术开发区新材料产业板块,场址地貌类型为晋中盆地冲洪积平原区,含水岩组为洪积平原区孔隙水含水岩组,含水层岩性主要为中、细砂,其次为细粉砂及粗砂、砂砾石,地下水补给主要以上游地段补给和大气降水补给为主,评价区范围内洪积平原区孔隙水含水岩组为地下水目标含水层。

建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级。本项目评价区内分布有张北村、张南村、张家堡村、东沙堡村、小贾村、西炮村、白圭村等村庄,其中张北村、张南村、麻家堡村位于本项目场址下游。村庄内分布有饮用水水源井,水井的主要功能为居民用水。地下水环境敏感程度为较敏感。

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)中表 2 评价工作等级分级判定表确定本项目地下水评价等级为一级。

分级原则见表 2.4-2,评价工作等级分级见表 2.4-3。

表 2.4-2 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(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(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水式饮用水水源,其保护区以外的补给径流区;分散式饮用水水源地;特殊地下水资源(如矿泉水、温泉等)保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a 。
不敏感	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环境敏感区。	

表 2.4-3 评价工作等级分级表

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

(4) 声环境影响评价等级

项目所在区域声环境功能属于《声环境质量标准》(GB3096-2008)规定的 3 类区、

项目周边无噪声敏感点，建设前后受影响人数变化不大，噪声评价等级确定为三级。

(5) 生态环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)中 6.1 生态影响评价等级判定要求，本项目生态环境影响评价等级判定如下：

依据建设项目影响区域的生态敏感性和影响程度，评价等级划分为一级、二级和三级：

按以下原则确定评价等级：

- a) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；
- b) 涉及自然公园时，评价等级为二级；
- c) 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；
- d) 根据 HJ 2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；
- e) 根据 HJ 610、HJ 964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；
- f) 当工程占地规模大于 20 km² 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；
- g) 除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级；
- h) 当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级。

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。

本项目占地范围不占用国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境；占地范围内无天然林、公益林、湿地等生态保护目标；项目不涉及生态保护红线；工程位于祁县经济开发区新材料板块内，根据 1.3 章节分析，符合规划环评要求，山西省生态环境厅于 2022 年 8 月 15 日出具了“关于《祁县经济开发区扩区总体规划(2020-2035)环境影响报告书》的审查意见”（晋环函〔2022〕683 号）。

综上，本项目进行生态影响简单分析。

(6) 环境风险评价等级

依据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，建设项目环境风险潜势划分要求见下表。

表 2.4-4 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV ⁺	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

由 5.7.2 章节判定可知，根据本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，项目各环境要素环境风险潜势划分情况见下表。

表 2.4-5 本项目环境风险潜势划分

环境要素	危险物质及工艺系统危险性 (P)	环境敏感程度 (E)	各要素环境风险潜势
大气环境	P1	E2	IV
地表水环境		E3	III
地下水环境		E3	III

根据以上判断，大气环境风险潜势为 IV 级、地表水环境风险潜势为 III 级、地下水环境风险潜势为 III 级。

环境风险评价等级划分见表 2.4-6、2.4-7。

表 2.4-6 评价工作等级划分

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

表 2.4-7 项目环境风险评价等级

序号	项目	风险潜势	评价等级
1	大气环境	IV	一
2	地表水环境	III	二
3	地下水环境	III	二

综上，本项目风险评价等级为一级。

(7) 土壤环境影响评价等级

① 项目类别

依据附录 A，本项目属于石油、化工行业中化学制品制造，属 I 类项目。详见下表。

表 2.4-8 附录 A 土壤环境影响评价项目类别

项目类别 行业类别	I类
石油、化工	石油加工、炼焦；化学原料和化学制品制造；农药制造；涂料、燃料、颜料、油墨及类似产品制造；合成材料制造；炸药、火工及焰火产品制造；水处理剂等制造；化学原料药制造；生物、生化制品制造

② 项目占地规模

本项目厂区占地规模 $26673.2\text{m}^2 \leq 5\text{hm}^2$ ，属于小型。

③项目所在地周边土壤环境敏感程度

建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感，判定依据见下表：

表 2.4-9 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据	本项目
敏感 (√)	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源	根据现场调查，本项目厂区周边存在耕地。因此，本项目厂区所在区域土壤环境敏感程度为“敏感”。
	地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境	
	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	

③ 评价等级

根据上述识别结果，本项目为污染影响型建设项目，属 I 类项目。厂区占地规模属小型，土壤环境敏感程度为“敏感”，判定评价等级为“一级”。

表 2.4-10 建设项目土壤评价工作等级分级表

评价工 作等级 敏感程度	I类			II类			III类			评价工 作等级
	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	一级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-	

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

2.4.2 评价范围

根据相关的环境影响评价技术导则对不同评价级别的要求，结合本工程特点、所

处的地理位置及当地自然、社会环境条件，确定本次环境影响评价范围如下：

(1) 大气环境评价范围：结合当地主导风向和地形分布特征及周围环境空气保护目标分布，确定本项目环境空气评价范围为：以厂址为中心，边长 5km 范围的矩形区域。

(2) 根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)，三级 B 项目评价范围应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求，同时覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域。项目生产废水全部回用，生活污水排入园区生活污水管网，由鸿宇东观污水厂处理后排入祁太退水渠，最终汇入乌马河。本项目距最近的地表水体乌马河约 5.8km，废水不存在直排进入乌马河的环境风险。因此，本次评价重点分析废污水经处理后全部回用不外排的保证性。

(3) 区域地下水流向自东向西偏北，评价面积约为 58.71km²

(4) 声环境评价范围：厂界四周 200m 范围内。

(5) 生态环境评价范围：本项目位于祁县经济开发区内，园区规划环评已批复，本项目符合规划环评要求，进行生态影响分析。评价范围为厂区占地范围内。

(6) 环境风险评价范围：本工程风险评价范围为项目边界 5km 的范围。

(7) 土壤环境评价范围：本项目属于污染影响型项目，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》(试行)(HJ 964-2018) 要求，项目为 I 类项目；土壤环境敏感目标为“敏感”(建设项目周边存在耕地)；占地面积 2.67hm²，占地规模属于小型；评价等级为一级，评价范围厂界外扩 1km，评价范围 4.73km²。

2.5 环境影响因子的识别和评价因子的筛选

2.5.1 环境影响因子识别和筛选的原则和目的

环境影响因子识别和评价因子筛选的目的是把拟建项目对区域环境可能产生较大影响的因素识别出来。通过对拟建工程的生产工艺、生产规模、主要生产环节、主要原辅材料消耗量及排污状况的分析，结合评价区基本的环境要素，全面分析、判别本建设项目在不同阶段可能对周围环境造成影响的性质、程度以及现有环境要素对项目的制约程度，为确定评价内容和评价重点、评价因子提供充分的依据。

2.5.2 识别和筛选方法

本项目采用矩阵识别方法，即把环境资源分为自然物理环境、自然生态环境、社

会环境和生活质量四个方面，列出建设期和运营期的主要活动，判别这些活动对环境影响的性质和程度，并结合当地环境质量状况、环境敏感特征建立活动与环境要素响应矩阵，确定评价的主要环境要素，再根据生产活动中污染物产生种类和产生量与筛选出的主要环境要素建立响应矩阵，最终筛选出各主要环境要素的主要评价因子。

2.5.3 建设项目环境影响综合分析

本项目在施工期对环境的影响主要表现在土地平整、土石方挖掘，运输、生产线和配套设施施工建设中产生的施工扬尘、施工噪声、工业固废和生活垃圾，以及少量施工废水等对生态环境和人群生活质量产生一定的影响。运营期，本项目的废气排放源为主要有机污染物等；本项目污水主要为生产废水、生活污水，生产废水由高浓废水处理系统处理后，依托现有污水站处理；噪声产生源主要为风机、泵类等；固体废物有危险废物和生活垃圾。危险废物委托有资质单位处置，生活垃圾统一由当地环卫部门处理。建设项目主要污染源及其污染因子，详见表 2.5-1。

表 2.5-1 拟建工程主要污染源及污染物

类别	排放点	主要污染物或不利影响因素
大气污染源	锅炉排气筒 (DA001)、除尘器排气筒 (DA002、DA003)、喷淋塔排气筒 (DA004)、活性炭吸附脱附+催化燃烧装置排气筒 (DA005)	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、硫酸雾、非甲烷总烃
水污染源	生产废水、生活污水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N
噪声	风机、泵类	等效连续 A 声级
固体废物	一般工业固废	普通原料废包装物
	危险废物	废活性炭、危化品废包装物等
	生活垃圾	

本项目针对各种污染物的特点和污染方式，相应地采取严格的污染防治措施后，可实现污染物达标排放，最大程度的减小对自然环境的影响；另外，项目建成投产后，还可通过实施有效环保治理措施控制污染物的排放，把对环境的影响减到最低程度。

2.5.4 环境影响因子的识别

项目在施工期和运行期将会对周围的自然环境、生态环境、社会环境及人群生活质量等产生一定程度的影响，只是在不同的时段，其影响的程度和性质不同。根据本项目排污特征及对周围环境状况的调查，得出拟建项目的环境影响识别矩阵，详见表 2.5-2。

表 2.5-2 项目环境影响因子识别矩阵

项目阶段	环境资源 影响活动		自然环境				生态环境			
			环境空气	地表水	地下水	声学环境	水土流失	植被	土壤	农作物
建设期	土建工程		-1S			-1S	-1L	-1L	-1L	-1L
	运输		-1S			-1S				-1S
	施工		-1S	-1S		-1S		-1L	-1L	-1L
	设备安装调试					-1S				
运营期	各产品生产	废气	-2L	-1L	-1L	-1L		-1L		-1L
		废水		-1L	-1L					
		废渣			-1L			-1L	-1L	
		噪声				-1L				
	运输		-1L			-1L		-1L		-1L
注:	+ 有利影响, - 不利影响; L 长期影响, S 短期影响; 1, 2, 3—影响程度由小到大									

注: S 表示短期影响; L 表示长期影响; 1、2、3 代表影响程度由小到大。

通过表 2.5-2 可以看出, 综合考虑建设项目对环境的影响, 本拟建项目在建设施工期对环境的不利影响主要表现在大气环境和声环境方面, 运行期对环境的不利影响主要是生产过程中产生的废气、固体废物、废水、噪声对环境的影响。项目建设期对环境影响较小且多为短期、可逆影响, 施工结束后会很快恢复原有状态。运行期的各种活动所产生的污染物对环境的影响是长期的, 且影响程度大小有所不同。据此可以确定, 评价时段重点为项目的运行期, 本项目的重点评价因子为环境空气、固体废物影响。

2.5.5 评价因子的筛选

根据前述评价因子识别结果和影响特征, 结合本工程排污种类、强度以及对周围环境的影响程度和区域特征污染物情况, 进行建设项目的评价因子筛选。评价因子筛选结果见表 2.5-3。

表 2.5-3 评价因子筛选表

评价要素	评价类型	评价因子	预测因子
大气	环境现状	TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、 非甲烷总烃、硫酸雾	PM ₁₀ 、NO _x 、非 甲烷总烃、硫 酸雾
	环境影响	PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO _x 、非甲烷总烃、硫酸雾	
地表水	环境现状	pH、氨氮、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、石油类、硫化物、 氟化物、溶解氧、耗氧量、挥发酚、氰化物、总 氮、总磷、汞、铅、硒、砷、铜、锌、总镉、六 价铬、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群	/
	环境影响	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮	
地下水	环境现状	pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、硝酸盐、 亚硝酸盐、硫酸盐、氯化物、氟化物、氨氮、挥 发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、铅、 镉、铁、锰、总大肠菌群、菌落总数、二氯甲 烷，地下水环境八大离子	COD _{Cr}
	环境影响	COD _{Cr}	
声环境	现状及影响	等效连续 A 声级	等效连续 A 声 级 (Leq)
固体废物	固废影响	普通物料废包装材料、危化品废包装材料、废活 性炭、生活垃圾	/
土壤	环境现状	占地范围内：《土壤环境质量建设用地土壤污染 风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中 基本 45 项 占地范围外：《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 中 8 项	丙烯酸
	环境影响	垂直入渗	
环境风险	环境影响	天然气、硫酸、丙烯酸、巯基丙酸、双氧水、片 碱、二乙醇胺	丙烯酸

2.6 环境敏感点及环境保护目标

本项目占地为工业用地，主要环境敏感因素为周边村庄等人群聚集区。具体的环境保护目标列见表 2.6-1 和图 2.6-1。

表 2.6-1 主要环境保护目标

环境要素	保护对象	功能	坐标		方位	与项目 边界距 离 (km)	目标功能
			东经	北纬			
环境空气	白圭村	村庄	112.480946°	37.407255°	SE	1.59	二类区，《环境空气 质量标准》 (GB3095-2012) 二 级标准
	张家堡村	村庄	112.474895°	37.431659°	NE	2.11	
	张南村	村庄	112.441805°	37.416289°	W	1.65	
	张北村	村庄	112.437773°	37.422083°	NW	2.18	
	东炮村	村庄	112.462792°	37.400812°	S	1.06	
	西炮村	村庄	112.454724°	37.398289°	SW	1.51	
	山西医科	学校	112.441506°	35.934300°	SW	2.29	

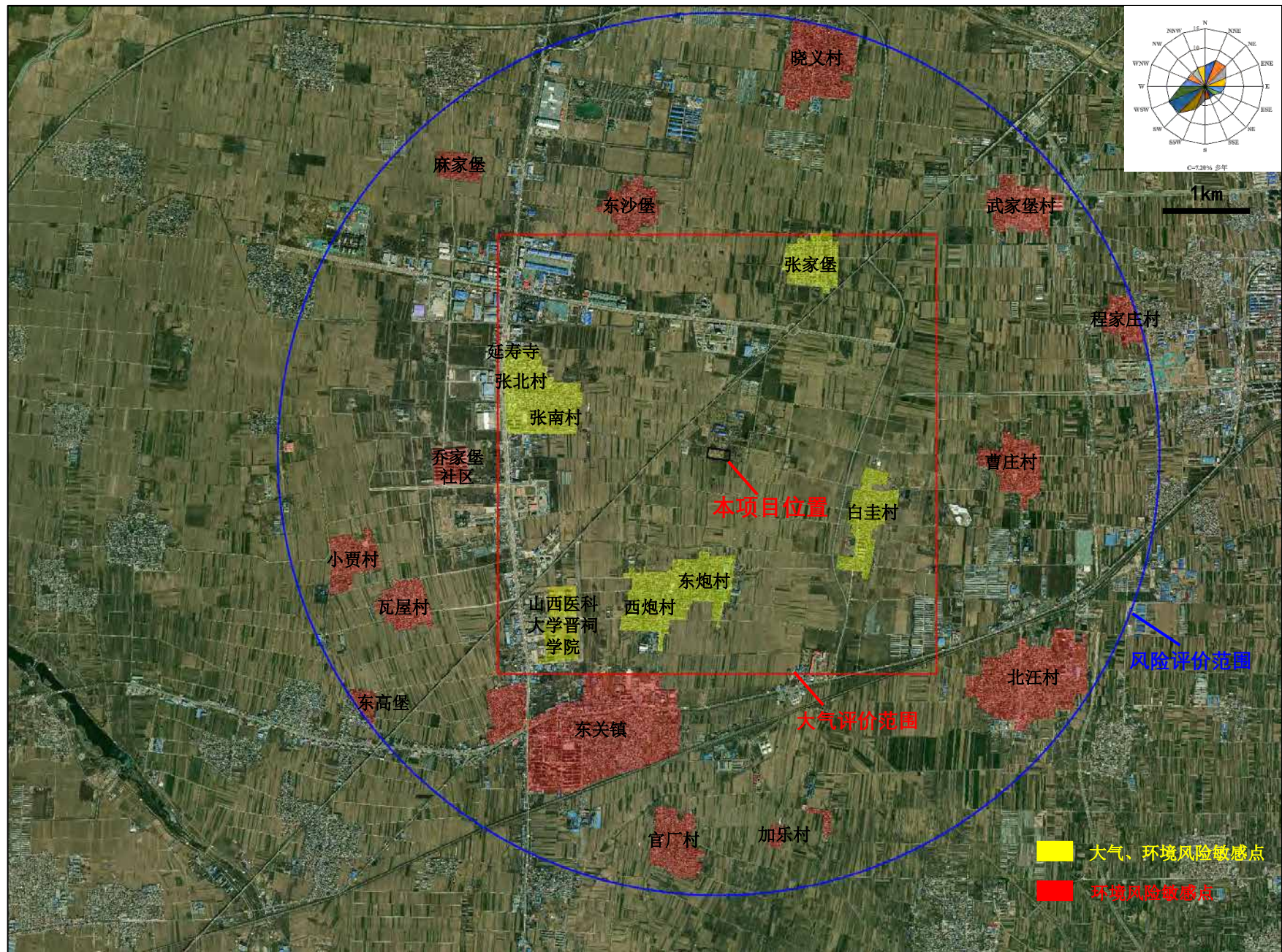


图 2.6-1 环境敏感保护目标

	大学晋祠学院						
	延寿寺	名胜古迹	112.435369°	37.422952°	NW	2.65	
地表水环境	昌源河	—			W	8.8	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V类标准
环境风险	白圭村	村庄	112.480946°	37.407255°	SE	1.59	环境风险防控要求
	张家堡村	村庄	112.474895°	37.431659°	NE	2.11	
	张南村	村庄	112.441805°	37.416289°	W	1.65	
	张北村	村庄	112.437773°	37.422083°	NW	2.18	
	东炮村	村庄	112.462792°	37.400812°	S	1.06	
	西炮村	村庄	112.454724°	37.398289°	SW	1.51	
	山西医科大学晋祠学院	学校	112.441506°	35.934300°	SW	2.29	
	晓义村	村庄	112.435369°	37.422952°	NE	4.13	
	武家堡	村庄	112.501588°	37.437895°	NE	4.08	
	程家庄	村庄	112.516823°	37.412250°	NE	4.61	
	曹庄村	村庄	112.500622°	37.411960°	E	2.96	
	北汪村	村庄	112.502189°	37.390055°	SE	3.83	
	加乐村	村庄	112.470345°	37.370347°	SE	4.16	
	官厂村	村庄	112.458329°	37.372954°	S	4.09	
	东观镇	集镇	112.445798°	37.384446°	S	3.02	
	瓦屋村	村庄	112.422323°	37.398119°	SW	3.68	
	小贾村	村庄	112.415843°	37.402960°	SW	4.03	
	东高堡	村庄	112.416701°	37.386970°	SW	4.76	
	乔家堡社区	居民区	112.428288°	37.421721°	W	2.85	
麻家堡	村庄	112.428546°	37.442904°	NW	4.18		
东沙堡	村庄	112.452192°	37.439190°	NW	2.68		
地下水环境	地下水调查区内的分散式水井						《地下水质量标准》GB/T14848-2017 中 III类水标准
声环境	厂界						《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2类标准
土壤环境	厂界外 1km 范围内耕地						《土壤质量环境标准农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018) 表 1 中风险筛选值
生态环境	厂区范围内生态环境现状						避免造成水土流失

表 2.6-2 地下水环境保护目标

监测点 位	井口坐标		井深 (m)	井口 标高 (m)	水位标 高 (m)	埋深 (m)	水温 (°C)	含水层类型
	经度	纬度						
1#白圭 村	112° 28' 51"	37° 24' 26"	200	754	704	50	13.8	第四系松散岩类 孔隙潜水
2#张南 村	112° 26' 50"	37° 24' 54"	150	742	642	100	7.5	第四系松散岩类 孔隙潜水
3#东沙 堡村	112° 27' 17"	37° 26' 22"	180	732	662	70	12.4	第四系松散岩类 孔隙潜水
4#张家 堡村	112° 28' 36"	37° 25' 58"	180	748	688	60	12.5	第四系松散岩类 孔隙潜水
5#张北 村	112° 26' 17"	37° 25' 18"	300	737	637	100	5.5	第四系松散岩类 孔隙潜水
6#程家 庄村	112° 25' 52"	37° 27' 19"	200	731	631	100	9.0	第四系松散岩类 孔隙潜水
7#东庄 村	112° 24' 52"	37° 22' 47"	100	744	674	70	8.2	第四系松散岩类 孔隙潜水

3 建设项目工程分析

3.1 项目概况

3.1.1 项目名称、性质、建设单位及建设地点

项目名称：山西浩博森新材料有限公司新建年产 40 万吨高性能新材料生产线项目

建设单位：山西浩博森新材料有限公司

建设性质：新建

建设地点：祁县经济开发区

3.1.2 生产规模及产品方案

本项目年产聚羧酸系高性能减水剂 20 万 t/a；速凝剂 20 万 t/a。

(1) 聚羧酸减水剂

液体无色粘稠液，固体含量：约 40%，净浆流动度 $\geq 230\text{mm}$ ，其技术指标符合《混凝土外加剂》（GB8076-2008）中的规定。

表 3.1-1 混凝土外加剂技术指标（GB8076-2008）

项 目		高性能减水剂指标		
		早强型	标准型	缓凝型
减水率/%，不小于		25	25	25
泌水率比/%，不大于		50	60	70
含气量/%		6.0	6.0	6.0
凝结时间之差/min	初凝	-90~+90	-90~+120	>+90
	终凝			--
1h 经时变化量	坍落度/mm	--	≤ 80	≤ 60
	含气量/%	--	--	--
抗压强度比/%，不小于	1d	180	170	--
	3d	170	160	--
	7d	145	150	140
	28d	130	140	130
收缩率比/%，不大于	28d	110	110	110

(2) 液体速凝剂

速凝剂是一种用于喷射混凝土中的混凝土外加剂,能显著缩短混凝土的凝结硬化时间。它与传统碱性粉状速凝剂相比,具有碱含量低、施工时空气中粉尘浓度低、拌合料中分散充分等优点从而可以减小施工人员在施工过程中的腐蚀伤害,提高喷射混凝土

土的强度，避免喷射混凝土的质量大幅度波动。成品为淡黄色粘稠液，固体含量约 55%，凝结时间：初凝≤5min，终凝≤12min。其技术指标符合《喷射混凝土用速凝剂》（GB/T35159-2017）中规定的要求。

表 3.1-2 喷射混凝土用速凝剂技术指标（GB/T35159-2017）

项目	液体速凝剂指标
密度/(g/cm ³)	D>1.1 时，应控制在 D±0.03 D≤1.1 时，应控制在 D±0.02
pH 值	≥2.0，且应在生产厂控制值的±1 之内
含水率/%	—
细度（80 μm 方孔筛筛余）/%	—
含固量/%	S>25 时，应控制在 0.95S-1.05S S≤25 时，应控制在 0.90S-1.10S
稳定性(上清液或底部沉淀物体积)/mL	≤5
氯离子含量/mL	≤0.1
碱含量(按当量 Na ₂ O 含量计)/%	应小于生产厂控制值，其中无碱速凝剂≤1.0

3.1.3 工程建设内容-

本项目主要建设减水剂、速凝剂车间，库房，化学品库、危废暂存库，研发大楼，锅炉房，食堂，初期雨水池，事故池，泵房等，预留储能新材料车间和双创共享车间。

本工程主要建设内容见表 3.1-3。

表 3.1-3 工程建设内容表

项目	名称	主要建设内容				备注
		占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	层数 (层)	高度 (m)	
主体工程	减水剂、速凝剂车间	942.1	942.1	1	11	钢结构厂房
辅助工程	研发大楼	654.4	5235.2	8	32	砖混结构，含浴室、实验室
	储能新材料车间	1918.3	1918.3	1	11	钢结构厂房
	双创共享车间	3198.1	3198.1	1	11	钢结构厂房
配套工程	锅炉房	108.2	108.2	1	5.8	砖混结构
	食堂	139.4	139.4	1	5.8	砖混结构
	中控室	133.6	133.6	1	5.8	砖混结构
贮运工程	原料及成品库房	890.6	890.6	1	11	普通贮存区储存烯丙醇聚乙烯醚、维生素 C、氢氧化铝、尿素等原料及减水剂等产品

	危化品 (148.2m ²) 及危废暂存 库(80m ²)	228.2	228.2	1	5.8	危化品区储存片碱、双氧水、巯基丙酸、氟化钠、二乙醇胺等危险化学品
公用工程	供电	由祁县经济开发区供给，厂区内新设置 1600KVA 变压器				
	给水	来自园区给水管网				
	排水	生产废水全部回用于工艺，不外排；生活污水排入园区污水管网				
	供热	厂区建设 1 台 2t/h 天然气锅炉，由园区天然气管网供应				
	制冷	生产车间无制冷需求，办公制冷采用电空调				
	循环水池	项目废水全部回用于工艺，建设一座 3×3×1.5m 循环水池				
环保工程	废气治理措施	锅炉采用超低氮排放锅炉，以陕京二线天然气为燃料				
		减水剂生产过程中产生的有机废气集中收集后采用活性炭吸附脱附+催化燃烧装置净化处理				
		速凝剂生产过程中产生的硫酸雾采用碱液喷淋吸收塔处理				
	废水	工艺粉尘采用集气罩+布袋除尘器进行处理				
		硫酸雾采用碱液吸收后生成的硫酸钠溶液回用于速凝剂生产				
	噪声治理	其他生产废水回用于减水剂复配				
	固废	厂房隔声，低噪设备，基础减振				
	事故防治	建设危废暂存间(80m ²)				
		消防事故水池，620m ³				

本项目办公研发楼除办公用途外设立化验室，仅对产品进行化验，化验产生的少量化验废水经沉淀后可回用于减水剂复配。

3.1.4 主要生产设备

表 3.1-4 给出了本工程聚羧酸减水剂主要生产设备，表 3.1-5 给出了液体速凝剂主要生产设备。

3.1-4 聚羧酸减水剂主要生产设备表

序号	设备名称	规格	数量
1	反应釜	10m ³	3 台
2	母液匀质罐	30m ³	1 个
3	产品储罐	30m ³	10 个
4	电子秤		5 台
5	滴加罐	1m ³	6 个
6	单体混料罐	20m ³	2 个
7	配料罐	5m ³	5 个
8	保温储水罐	10m ³	1 个
9	复配罐	10m ³	4 个
10	DCS 控制系统		6 套

表 3.1-5 液体速凝剂主要生产设备表

序号	设备名称	规格	数量
----	------	----	----

1	硫酸铝反应釜	10m ³	7 台
2	速凝剂反应釜	10m ³	12 台
3	电子称		3 台
4	硫酸计量罐	2m ³	1 个
5	水计量罐	10m ³	1 个
6	斗提机		1 个
8	出料计量罐	10m ³	1 个
9	产品储罐	50m ³	4 个
10	DCS 控制系统	S30408	3 套

3.1.5 占地面积及总平面布置

本工程厂区占地呈长方形，东西宽约 127m，南北长约 210m，总用地面积为 26673.2m²。

本工程的总平面布置按功能分为两个区域，即生产区和办公生活区。厂区东南侧为人流出入口、西南侧为物流出入口。办公生活区位于厂区的西南部，由办公研发楼（含浴室）等组成。其余部分为生产区，主要设置减水剂、速凝剂生产车间、预留储能新材料生产车间，原材料及各类库房、化学品库、锅炉房、配电室、事故池、初期雨水收集池等公辅设施，厂区东北侧预留一座双创共享车间。

本工程厂区总图布局合理，功能分区清晰，图 3.1-1 为全厂总平面布置图。

3.1.6 项目投资

本项目总投资 6300 万元，全部自筹解决。

3.1.7 生产制度及劳动定员

年工作日为 330 天，减水剂母液每天生产 6 批，每批 4 小时，每年生产 1334 批；减水剂复配缓型与标准型每天分别生产 4 批，每批 1 小时，每年生产 1334 批；硫酸铝每天生产 4 批，每批 2.5 小时，每年生产 1143 批；速凝剂每天生产 4 批，每批 6 小时，每年生产 1282 批。

全厂总定员为 30 人，其中生产工人 18 人，营销管理、后勤、技术等人员 12 人。

3.1.8 主要技术经济指标

本项目年产聚羧酸系高性能减水剂 20 万 t/a；速凝剂 20 万 t/a。

本项目主要技术经济指标见表 3.1-6。

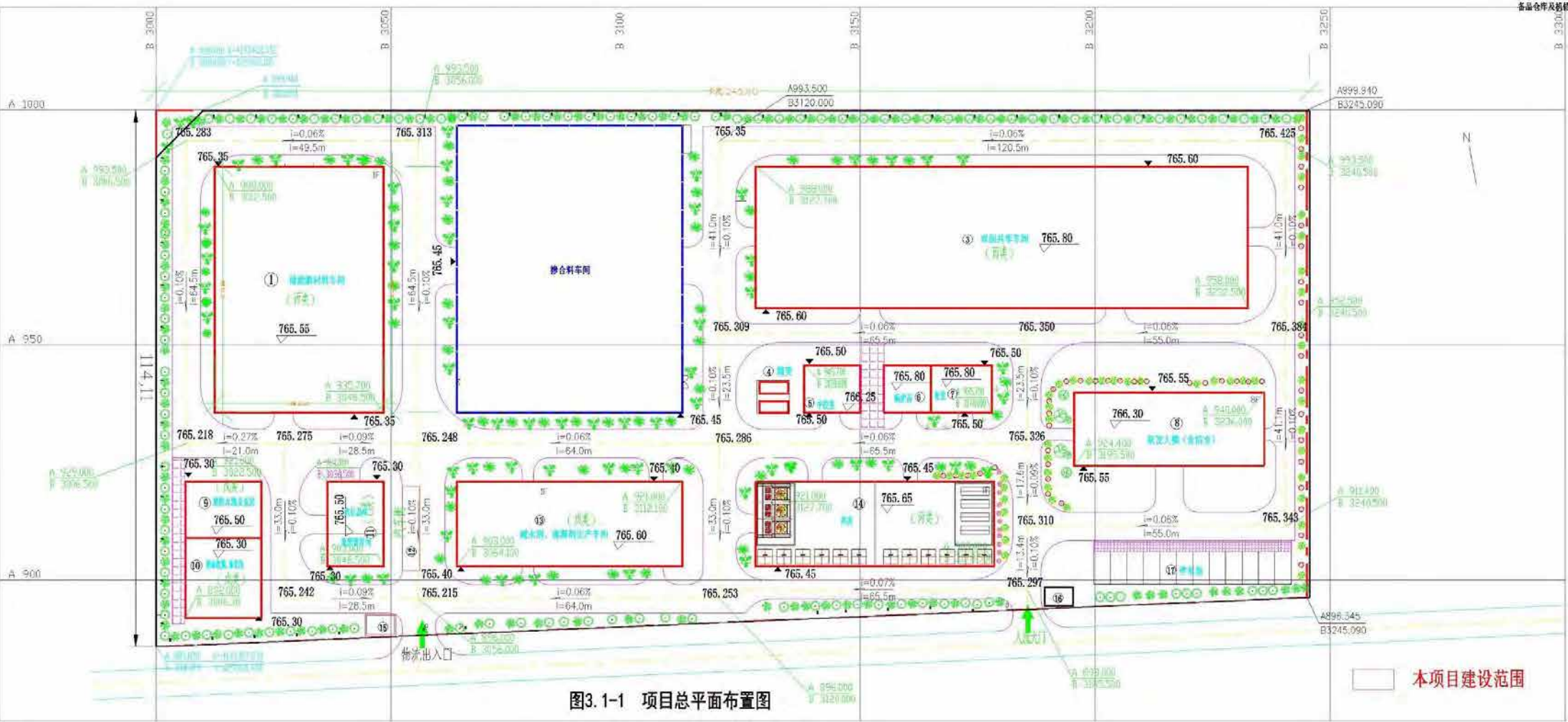


图3.1-1 项目总平面布置图

本项目建设范围

表 3.1-6 本项目主要技术经济指标表

序号	指标	单位	数量	备注
1	设计规模			
1.1	聚羧酸减水剂	万吨/年	20	
1.2	液体速凝剂	万吨/年	20	
2	占地指标			
2.1	厂区总用地面积	m ²	26666.685	
2.2	总建筑面积	m ²	17459.93	
2.3	建筑用地面积	m ²	9523.06	
2.4	道路广场用地	m ²	11870.405	
2.5	绿化用地	m ²	5273.22	
2.6	绿地率	%	19.77	
3	建设期	月	10	
4	工作制度			
4.1	年工作日	d	330	
4.2	日工作时	h	24	
5	项目定员	人	30	生产工人 18 人 管理人员 12 人
6	动力消耗			
序号	指标	单位	数量	备注
6.1	电	万 kwh	595	
6.2	水	t/a	291727.97	
6.3	天然气	万 m ³ /a	122.8	

3.2 原辅材料供应及公用工程

3.2.1 原辅料消耗

本工程聚羧酸盐减水剂生产所需主要原辅材料包括烯丙醇聚氧乙烯醚 (APEG)、丙烯酸、巯基丙酸、抗坏血酸、双氧水、片碱等；减水剂复配主要原辅材料为葡萄糖酸钠；液体速凝剂生产所需主要原辅材料包括氢氧化铝、浓硫酸、氟化钠、二乙醇胺等。上述原材料均由国内市场供给。表 3.2-1 给出了本工程主要原辅材料消耗情况。

表 3.2-1 主要原材料消耗情况表

序号	原材料名称	单位	数量	备注
一	聚羧酸减水剂			
1	烯丙醇聚氧乙烯醚	t/a	14294	固体, 98%
2	丙烯酸	t/a	1441	液体, 99%

3	抗坏血酸	t/a	80	固体, 99%
4	巯基丙酸	t/a	80	液体, 99%
5	双氧水	t/a	160	液体, 26.5%
6	片碱	t/a	280	固体
7	葡萄糖酸钠	t/a	2000	固体
二	无碱液体速凝剂			
1	氢氧化铝	t/a	26879	固体, 95%
2	浓硫酸	t/a	50463	液体, 98%
3	氟化钠	t/a	19227	固体, 98%
4	二乙醇胺	t/a	9600	液体, 99%

3.2.2 公用工程

(1) 给排水

祁县经济开发区建有较完善的给水、排水管网。

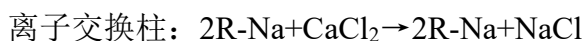
1、生产用排水

项目生产用水分为减水剂用水和速凝剂用水，其中减水剂生产用水量为 818.39m³/d，液体速凝剂用水量为 292.25m³/d。总用水量 1110.64 m³/d，其中新鲜水量 778.20m³/d，回用水量 332.44m³/d。生产过程无废水产生。

2、软水制备用排水

软水制备主要为锅炉补水，要污染物为盐类等，软水制备浓排水为清净废水。本项目建设一台 2t/h 燃气蒸汽锅炉，锅炉热效率 95%。锅炉耗水量=锅炉蒸发量+汽水损失量（排污量+管道汽水损失量），根据经验数据，锅炉排污损失取 3%，管道汽水损失取 3%，则锅炉耗水量=2×95%+2×3%×95%+2×3%×95%=2.01t/h。日运行 24h，年运行 330d，则锅炉耗软水量为 48.24t/d，15919.2t/a。

本工程软水制备系统采用离子交换法，整个系统由增压泵、软化器、水泵变频控制三部分组成。软化器中离子交换树脂已成为目前最普遍采用的离子交换材料，以氯化钙代表水中的无机盐，水质除硬的基本反应可以用下列方程式表达：



由此看出，水中的钙离子已被树脂上的钠离子所取代，因此达到了去除水中硬度离子的作用。当树脂充分交换达到饱和时，交换能力用尽，水中的硬度离子无法去除，此时树脂需要再生，恢复离子交换能力，树脂再生用溶盐箱中饱和的 NaCl 溶液，其反应方程式表达为：

钠离子交换柱： $R_2-Ca+NaCl\rightarrow 2R-Na+CaCl_2$

树脂用 NaCl 进行再生，再生结束后需用原水冲洗至用水要求，然后就可以继续产水。

软水系统制水率 80%，则耗新鲜水量 $48.24/0.8=60.3t/d$ ，废水排放量为 $12.06t/d$ ， $3979.8t/a$ 。

软水站排水全部回用于减水剂复配，不外排。

3、锅炉用排水

本项目建设一台 2t/h 燃气蒸汽锅炉，锅炉热效率 95%。根据经验数据，锅炉排污损失取 3%，则锅炉排水量= $2\times 95\%\times 3\%=0.057t/h$ 。锅炉排水量为 $1.37t/d$ ， $451.44t/a$ 。

锅炉排水全部回用于减水剂复配，不外排。

4、车间清洁用排水

本项目车间地面清洗用水量按 $2L/m^2$ 次计算，约每月清洗 1 次，则年清洗 12 次，生产车间总占地面积为 $2860.4m^2$ ，则地面清洗用水量约为 $5.72m^3/次$ 、 $68.64t/a$ ，废水排放量按使用量的 90% 计算，则废水排放量为 $5.15m^3/次$ 、 $61.78t/a$ 。废水主要污染物为 COD_{Cr}、SS。

车间地面清洗废水经车间内沉淀池处理（主要沉降地面泥沙、灰尘等，以 SS 计），沉淀处理后的尾水可回用于减水剂复配生产工序中。

5、喷淋塔用排水

硫酸铝生产中产生的硫酸雾废气处理措施，碱喷淋塔中的喷淋水循环使用，定期补充水量。根据喷淋塔设计资料，酸性气体流速应控制在 $0.5-1.0m/s$ ，停留时间 $5-6s$ ，喷淋循环水量液气比 $2.0-2.5L/m^3$ 。

风量计算公式如下：

$$Q=r^2\times\pi\times v\times 3600$$

式中：Q—气体流量， m^3/h

r—喷淋塔半径，1m

v—气体流速， m/s ，1m

本项目喷淋塔直径 2m，高 5m；流速取 $1m/s$ 情况下，计算得气体流量为 $11304m^3/h$ 。本次风机风量取 $10000m^3/h$ ，气体流速为 $0.88m/s$ ，停留时间为 $5.7s$ ，符合设计要求。喷淋循环水量液气比取 $2.0L/m^3$ ，计算得出喷淋塔循环水量为 $20m^3/h$ ，喷淋塔工作时

间与硫酸铝硫酸滴加工工艺时间一致（每批 2 小时，每天生产 4 批，年生产 1143 批），每天工作 8 小时，年工作 2400h，循环水量为 $160\text{m}^3/\text{d}$ ， $384000\text{m}^3/\text{a}$ ，蒸发损耗按循环水量的 1%计，补充水量为 $1.6\text{m}^3/\text{d}$ ， $3840\text{m}^3/\text{a}$ 。项目喷淋液多次循环后会吸收饱和需定期更换，根据工程分析计算，本项目需处理硫酸雾 $3.8\text{t}/\text{a}$ ($0.014\text{t}/\text{d}$)，生成硫酸钠 $5.51\text{t}/\text{a}$ ($0.021\text{t}/\text{d}$)。

喷淋塔工作温度取 20°C ，在 20°C 下硫酸钠溶解度为 $19.5\text{g}/100\text{g}$ 水。项目喷淋塔内喷淋箱体尺寸为 $2.4\text{m}\times 1.2\text{m}\times 1.0\text{m}$ ，有效水深约为 0.6m ，则喷淋塔循环水箱有效容积约为 1.73m^3 ，根据溶解度计算，饱和硫酸钠溶液下硫酸钠约为 0.34t ，喷淋塔水更换周期= $0.34/0.021=17\text{d}$ ，由于生产的不确定性，本项目每半个月更换一次，年更换 20 次。则喷淋塔更换用水量为 $34.6\text{m}^3/\text{a}$ ， $1.73\text{m}^3/\text{d}$ （最大）。合计水喷淋塔最大用水量为 $3.33\text{m}^3/\text{d}$ ， $514.6\text{m}^3/\text{a}$ 。

产生的饱和吸收废液产生量约 $34.6\text{m}^3/\text{a}$ ，主要成分是硫酸钠溶液，为速凝剂有效成分，且产生量较小，全部回用于速凝剂反应釜，不外排。

6、实验用排水

实验用水主要为容器冲洗水，用量约 $0.11\text{m}^3/\text{d}$ ，排水量按 90%计，主要污染物为 SS 及减水剂、速凝剂相关成分，产生量为 $0.1\text{m}^3/\text{d}$ ， $33\text{m}^3/\text{a}$ 。由于减水剂复配对用水水质的要求不高，少量的化验废水经沉淀后回用于减水剂复配，不外排。

7、初期雨水

1、雨水量计算参照晋中市暴雨强度公式：

$$q=1736.8(1+1.08\text{Lg}T)/(t+10)^{0.81}$$

式中：

q：暴雨强度 ($\text{L}/\text{s}\cdot\text{hm}^2$)；

T：重现期 a；一般取 1-3a，本次取 2a

t：降雨历时 min；取 15min

$$\text{则 } q=169.7\text{L}/\text{s}\cdot\text{hm}^2$$

2、初期雨水量计算公式如下：

$$Q_y=\Psi \cdot q \cdot F$$

式中：

Q_y —设计雨水流量 (L/s)；

Ψ —径流系数；取 0.9

q—暴雨强度 (L/s · ha)；

F—汇水面积 (ha)，本项目为 2.27ha (2.67×0.85)

则本项目初期雨水量为 312.03m³/15min。

考虑暴雨强度与降雨历时的关系，假设日平均降雨量集中在降雨初期 1h 内，初期雨水年产生量可按以下公式进行计算：

年均初期雨水量=所在地区年平均降雨量×径流系数×汇水面积×15/60

祁县近 20 年年平均降雨量为 469.3mm，根据上式计算得项目全年初期雨水量为 2396.95m³。

8、生活用排水

本项目有职工 30 人，根据《山西省用水定额 第 4 部分：居民生活用水定额》(DB14 / T1049. 4-2021)，粉尘企业厂区职工生活用水量为 270L/人d 计算，则项目生活用水量为 8.1m³/d (2673m³/a)，排水量按用水量的 90%计，排水量为 7.29m³/d (2405.7m³/a)，排入园区生活污水管网。

本工程新鲜水用量最大为 855.76m³/d，年用水量 291727.97m³/a。其中生产用水为 847.66m³/d，生活用水 8.1m³/d。

生活污水产生量为 7.29m³/d，年废水量 2405.7m³/a，排入园区生活污水管网。生产废水产生量最大为 332.44m³/d，年废水量 6957.57m³/a，包括软水制备排水、锅炉排污水、车间清洁废水、实验废水、喷淋塔废水、初期雨水等，喷淋塔废水回用与速凝剂生产，其余废水全部回用于减水剂复配，不外排。

项目用排水一览表见表 3.2-2。

表 3.2-2 项目用排水一览表

污染源	用水量		废水量		处置方式
	最大 m ³ /d	m ³ /a	最大 m ³ /d	m ³ /a	
减水剂、速凝剂生产	1110.64	275494	—	—	—
软水制备	60.3	19899	12.06	3979.8	回用于减水剂复配
锅炉	48.24 (软水)	15919.2 (软水)	1.37	451.44	
车间地面清洁	5.72	68.64	5.15	61.78	

实验	0.11	36.3	0.1	33	
喷淋塔	3.33	514.6	1.73	34.6	回用于速凝剂生产
初期雨水	—	—	312.03	2396.95	回用于减水剂复配
生活用排水	8.1	2673	7.29	2405.7	排入园区生活污水管网
合计	855.76	291727.97	339.73	9363.27	—

(2) 供电

本工程年耗电 595 万 kWh，由祁县经济开发区负责供电，厂区内新设置 1600KVA 变压器。

(3) 生产蒸汽及冬季采暖

本工程新建 1 台 2t/h 的蒸汽锅炉，提供生产用蒸汽，并为办公研发楼冬季采暖提供蒸汽。锅炉燃料为陕京二线天然气。

(4) 天然气

本工程锅炉燃用的天然气由祁县经济开发区天然气管网提供，全年耗天然气量为 123.55 万 m³/a。

3.3 生产工艺流程

3.3.1 原辅材料储存

原料丙烯酸、二乙醇胺、巯基丙酸、双氧水等桶装进厂；聚醚单体（烯丙醇聚氧乙烯醚）、片碱、氢氧化铝、抗坏血酸、氟化钠、葡萄糖酸钠、等袋装进厂；硫酸生产时由厂区西侧鑫易诚化工管道输送至计量罐，厂内不贮存。

其中聚醚单体、氢氧化铝、抗坏血酸、葡萄糖酸钠等储存于综合库房；丙烯酸、巯基丙酸、双氧水、二乙醇胺、片碱、氟化钠等储存于危化品仓库。本项目不设置原料储罐。

3.3.2 聚羧酸减水剂生产工艺流程

(1) 配料

在生产的准备阶段，要配制好反应所需要的原料溶液。向单体混料罐加入准确计量的软化水，在搅拌、加热的情况下（温度达到 40℃ 停止加热）加入准确计量的聚醚单体（烯丙醇聚氧乙烯醚），使聚醚单体完全溶于水后，加入准确计量的双氧水，配制

成底料；向 A 混料罐中加入准确计量的软化水，在搅拌情况下加入准确计量的丙烯酸，配制成滴加溶液 A 料；向 B 混料罐中加入准确计量的软化水，在搅拌情况下加入准确计量的巯基丙酸和抗坏血酸，配制成滴加溶液 B 料；向碱混料罐中加入准确计量的软化水，在搅拌情况下加入准确计量的片碱，配制成浓度为 35% 的液碱。整个配料时间约 0.5 小时。

聚醚单体、A 料、B 料、液碱配制均在配料区进行。

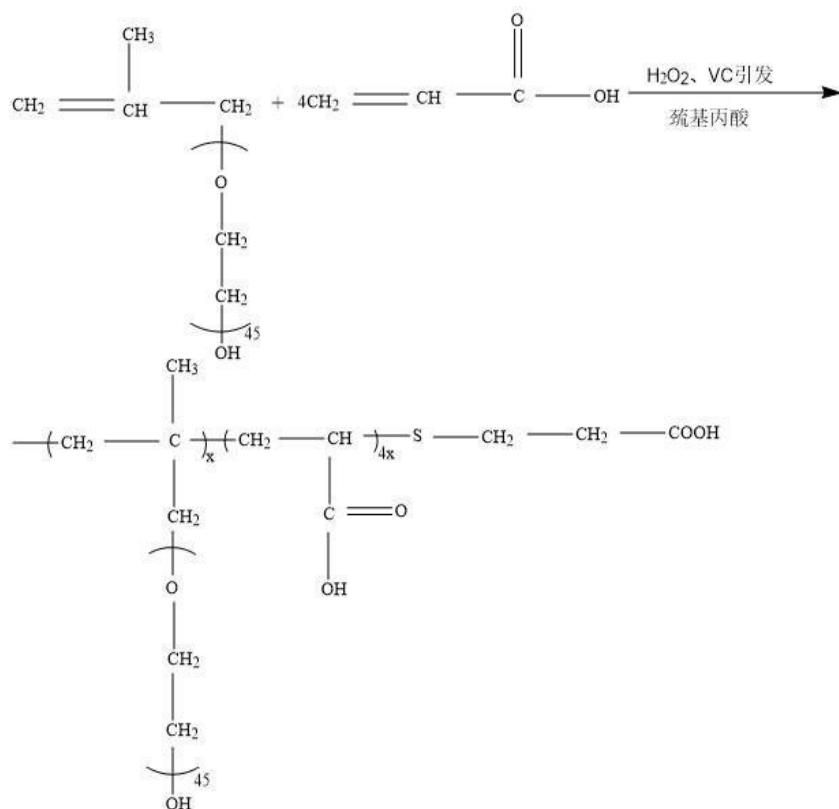
(2) 聚合反应

将 A、B 混料罐中配制好的 A 料、B 料用泵打到反应区的 A、B 滴加罐，将单体混料罐中配制好的底料用泵打至反应釜，在搅拌情况下同时向反应釜中滴加 A 料、B 料，A 料的滴加时间控制在 3 小时，B 料的滴加时间控制在 2 小时。在整个反应过程中，反应液温度控制在 40℃ 左右，伴随着对原料充分的搅拌，保温 1 小时，使其发生聚合反应。整个反应时间约 5 小时。

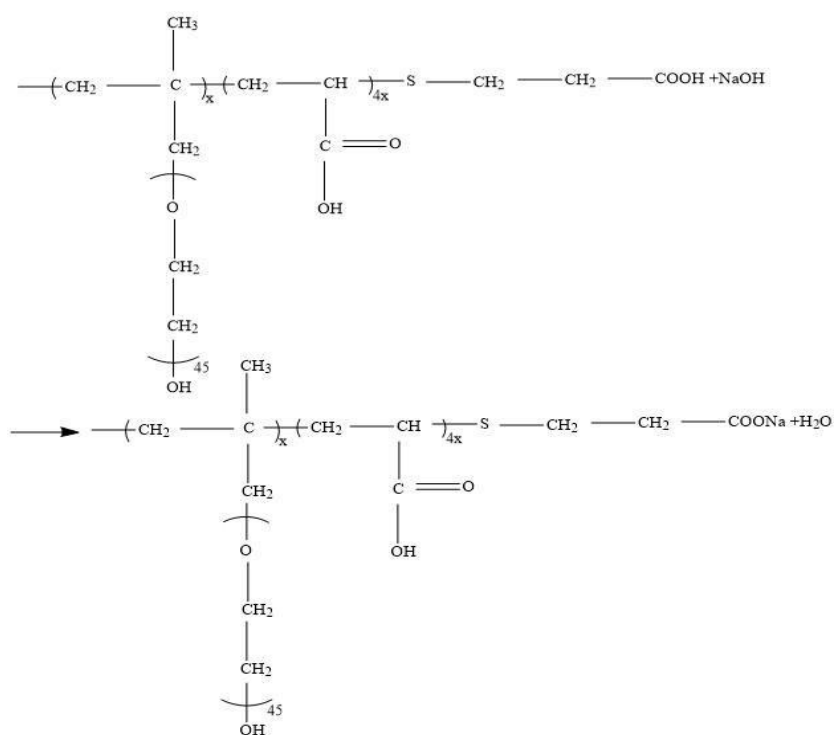
(3) 中和反应

在聚合反应结束后，在搅拌情况下向反应釜中加入已事先配制好的液碱溶液进行中和，使 PH 值达到 6~7，聚合产物变成更易溶于水的钠盐，以便增强反应产物的水溶性，同时加入定量的二次软水，使固含量达到 40%，继续搅拌 0.5 小时，生成产品聚羧酸减水剂母液。尔后用泵将母液产品打入产品储罐储存待售。

根据市场需要，可能要进行聚羧酸盐减水剂复配，即在复配罐中打入减水剂母液，加入一定量的水和葡萄糖酸钠进行复配得到缓凝型聚羧酸减水剂产品，加入一定量的水复配得到标准型聚羧酸减水剂产品。复配好的各类聚羧酸减水剂成品计量包装后外售，成品包装采用包装桶。



聚合反应方程式



中和反应方程式

本项目从开始配料准备阶段到聚羧酸减水剂母液产品的储存结束阶段的一个生产流程可以保证在 6h 之内完成，单个反应釜每天重复进行 6 批反应。图 3.3-1 为聚羧酸盐减水剂生产工艺流程及产污环节示意图。

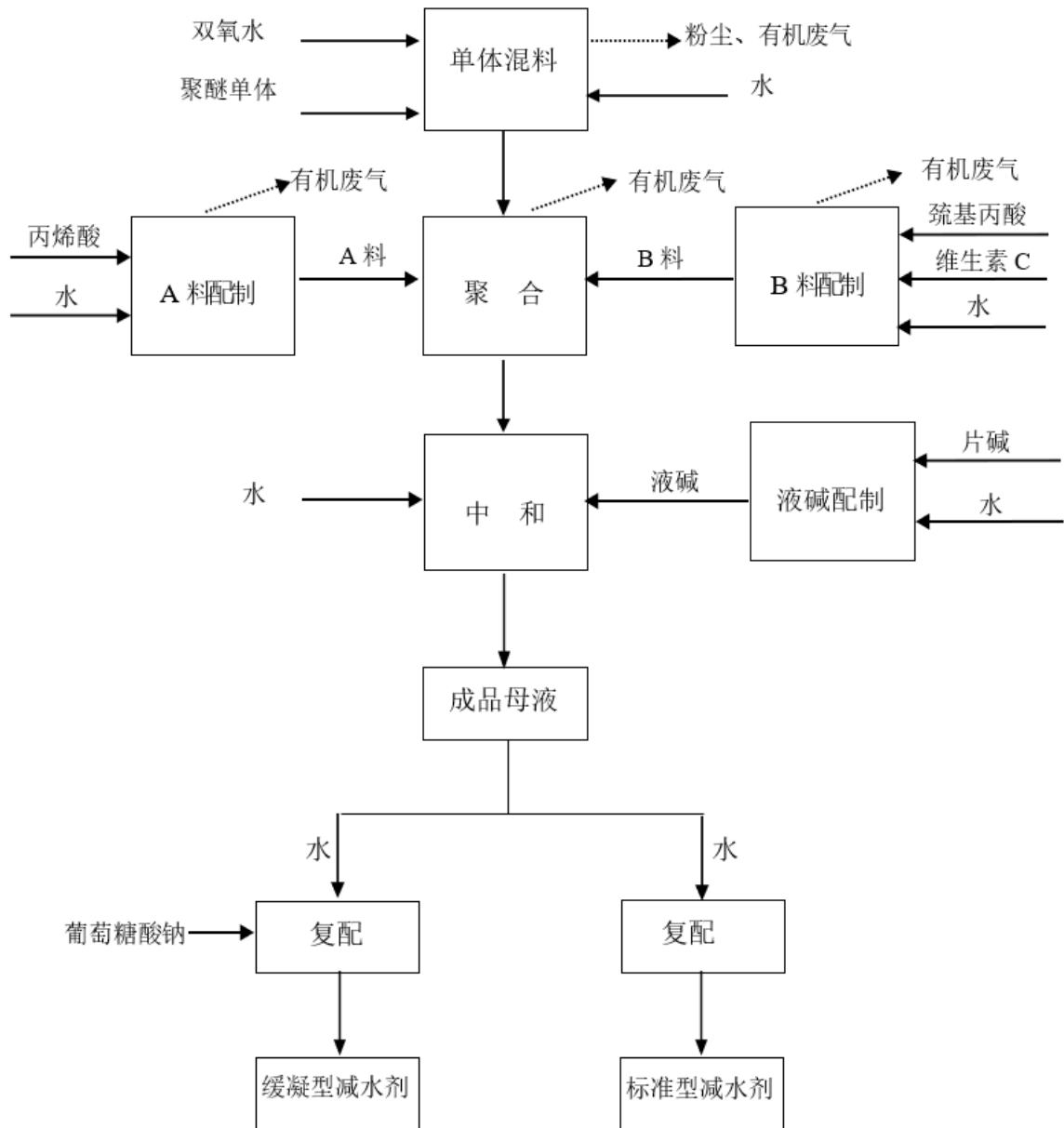


图 3.3-1 减水剂生产工艺流程及产污环节示意图

3.3.3 液体速凝剂生产工艺流程

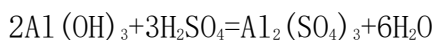
液体速凝剂由硫酸铝、氟化钠、二乙醇胺按一定比例反应制得。本项目硫酸铝自制。

(1) 备料

在生产准备阶段，将生产所需的各种原材料准确计量备用。首先备好生产硫酸铝所需原料，将 98% 的浓硫酸自储罐注入硫酸计量罐准确计量；袋装氢氧化铝人工拆袋倒入提升机料斗，氢氧化铝通过提升机输入氢氧化铝计量槽准确计量，计量后由皮带送至反应釜，备料时间约 0.5 小时。硫酸铝反应釜开始生产后，再将生产速凝剂所用的氟化钠和二乙醇胺准确计量备用。

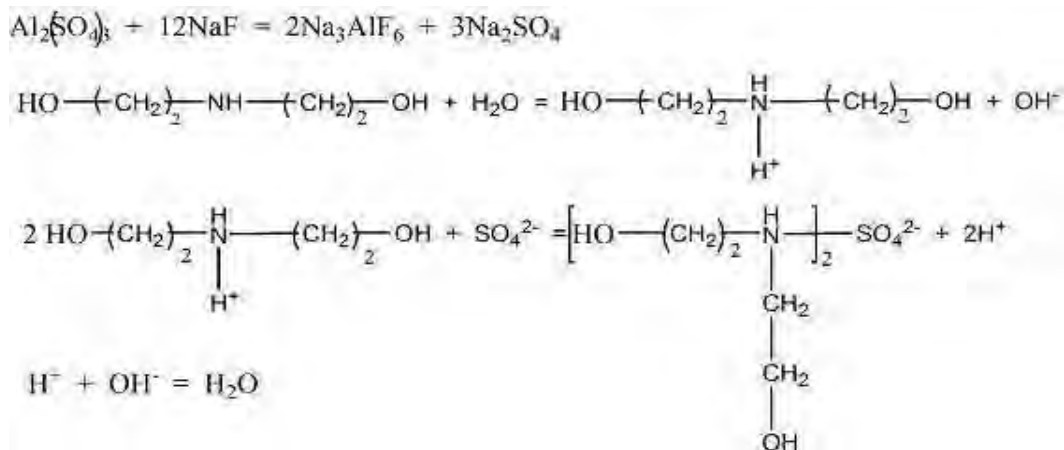
(2) 硫酸铝生产

将准确计量的水注入硫酸铝反应釜，在搅拌情况下，先将准确计量的氢氧化铝投入硫酸铝反应釜，然后按照先快后慢的速度滴加准确计量的浓硫酸，滴加时间约 1.5 小时，滴加完成后继续搅拌反应 0.5 小时，生成硫酸铝溶液。反应过程不控温，最高升至 100℃，反应结束后温度约 90℃。其反应方程式为：



(3) 速凝剂生产

将反应完的硫酸铝溶液用泵打至硫酸铝计量槽，准确计量注入速凝剂反应釜，在搅拌情况下投入准确计量的氟化钠，反应 2 小时后冷却降温至 60℃，注入准确计量的二乙醇胺和水，反应 1.5 小时后生成液体速凝剂成品，泵入成品罐储存。其反应方程式为：



(4) 包装

产品出厂时包装方式采用包装桶。

本项目从准备阶段到产品储存结束阶段的一个生产流程可以保证在 6h 之内完成，统筹安排三个生产步骤，单个反应釜每天重复进行 4 批反应。

液体速凝剂生产工艺流程见图 3.3-2。

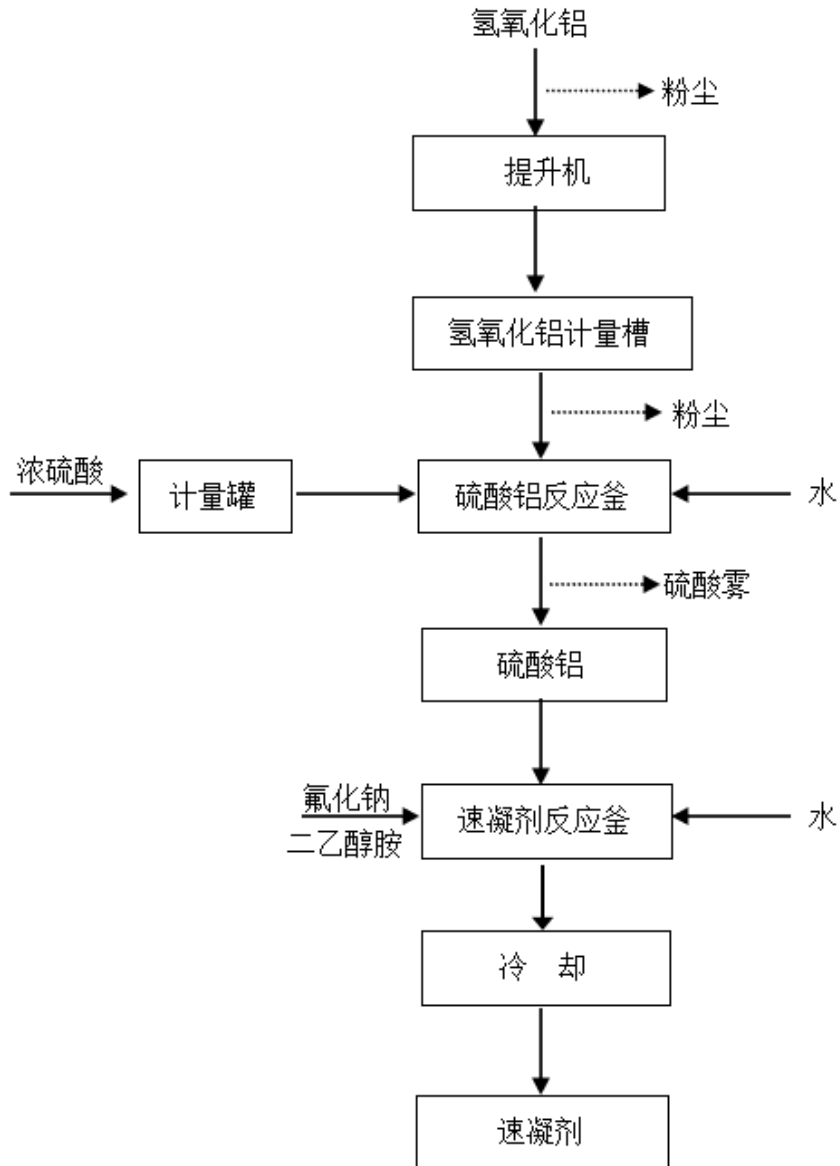


图 3.3-2 速凝剂生产工艺流程及产污环节示意图

3.4 生产平衡分析

3.4.1 物料平衡分析

(1) 聚羧酸减水剂生产工序物料平衡分析

聚羧酸盐减水剂的生产总共分三步反应，即单体混料、聚合反应和中和反应，聚合反应和中和反应在同一反应釜内依次进行，中和反应结束后即得到聚羧酸盐减水剂的母液产品。

本工程单台反应釜容积为 10m³，共设 3 台反应釜，每天进行 6 批反应。每批反应投加聚醚单体 10.72t，双氧水 0.12t，丙烯酸 1.08t，巯基丙酸 0.06t，抗坏血酸 0.06t，片碱 0.21t。年生产 1334 批，可生产出聚羧酸减水剂产品（母液）4 万 t。聚羧酸减水剂生产工序物料平衡分析见表 3.4-1。聚羧酸减水剂车间物料平衡见图 3.4-1。

(2) 液体速凝剂

液体速凝剂的生产共分两步反应，即氢氧化铝和浓硫酸反应生成硫酸铝，硫酸铝再和氟化钠、二乙醇胺反应生成液体速凝剂，两步反应分另在不同的反应釜内依次进行。

本工程共设 6 套硫酸铝反应釜和 12 套速凝剂反应釜，反应釜每天进行 4 批反应。

硫酸铝每批反应投加氢氧化铝 20.16t、98%浓硫酸 37.85t，年生产 1200 批。速凝剂每批反应加入硫酸铝溶液 82.94t、氟化钠 13.84t、二乙醇胺 6.91t，年生产 1282 批，年产 20 万吨速凝剂产品。液体速凝剂生产工序物料平衡分析见表 3.4-2。液体速凝剂车间物料平衡见图 3.4-2。

表 3.4-1 聚羧酸盐减水剂生产工序物料平衡表

工段	名称	形态	数量	
			t/批	t/a
混料	烯丙醇聚氧乙烯醚	固体	10.72	14295
	水	液体	9.05	12069
	双氧水	液体	0.12	160
聚合	丙烯酸	液体	1.08	1443
	巯基丙酸	液体	0.06	80
	抗坏血酸	固体	0.06	80
	水	液体	3.55	4734
中和	片碱	固体	0.21	280
	水	液体	5.16	6880
复配（缓凝型）	葡萄糖酸钠	固体	0.40	2000

	水	液体	15.60	78000
复配（标准型）	水	液体	16.00	80000
	粉尘（有组织）		0.050	0.067
	粉尘（无组织）		0.62	0.83
	除尘灰		11.81	15.75
	有机废气（产生量）		3.12	4.16
母液成品	聚羧酸减水剂（母液）	液体，含固量约40%	29.99	40000
最终产品	缓凝型减水剂	液体	20.00	100000
	标准型减水剂	液体	20.00	100000

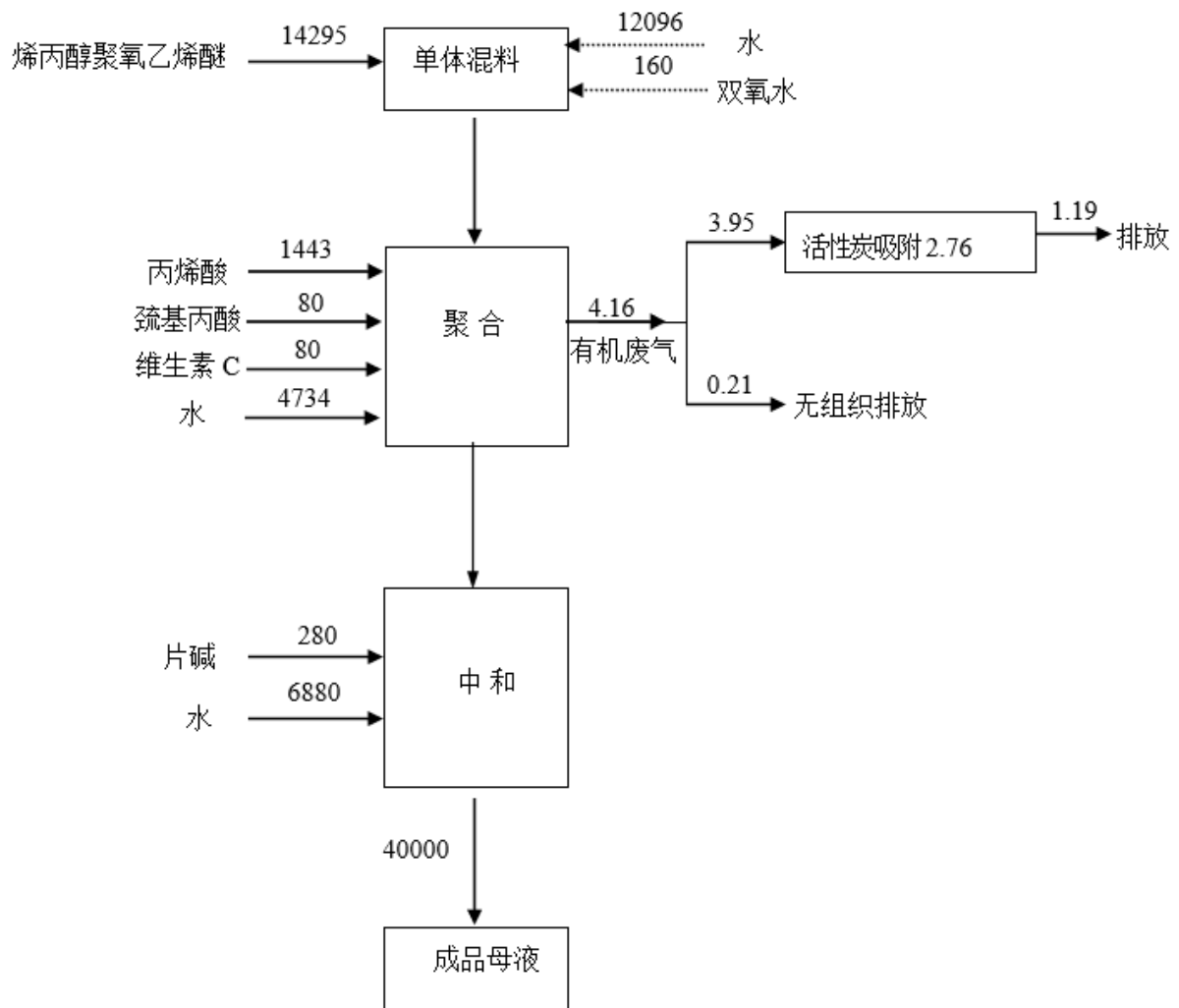


图 3.4-1 减水剂物料平衡图(t/a)

表 3.4-2 液体速凝剂生产工序物料平衡表

工段	名称	形态	产量	
			t/批	t/a
硫酸铝反应釜	氢氧化铝	固体	23.52	26879
	水	液体	33.12	37857
	浓硫酸	液体, 98%	44.15	50460
	硫酸铝溶液	液体	100.79	115200
	硫酸雾 (产生量)		3.32kg	3.80
速凝剂反应釜	硫酸铝溶液	液体	89.86	115200
	氟化钠	固体	15.00	19227
	二乙醇胺	液体	7.49	9600
	水	液体	43.65	55954
	无碱液体速凝剂	液体, 含固量约 55%	156.01	200000
	粉尘 (有组织)		0.050kg	0.064
	粉尘 (无组织)		0.65kg	0.83
	除尘灰		14.75kg	18.91

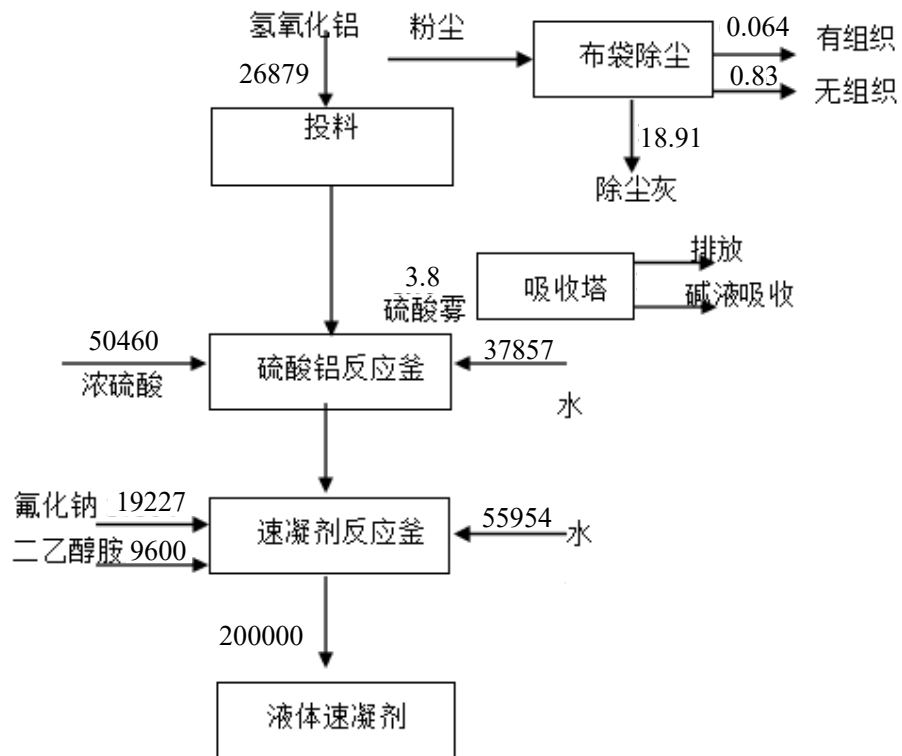


图 3.4-2 液体速凝剂物料平衡图(t/a)

3.4.2 水量平衡分析

本工程新鲜水用量最大为 855.76m³/d，年用水量 291727.97m³/a。其中生产用水为 847.66m³/d，生活用水 8.1m³/d。

生活污水产生量为 7.29m³/d，年废水量 2405.7m³/a，排入园区生活污水管网。生产废水产生量最大为 332.44m³/d，年废水量 6957.57m³/a，包括软水制备排水、锅炉排污水、车间清洁废水、实验废水、喷淋塔废水、初期雨水等，喷淋塔废水回用与速凝剂生产，其余废水全部回用于减水剂复配，不外排。项目水平衡图见图 3.4-3。

3.4.3 蒸汽平衡分析

减水剂生产蒸汽用量为 0.08t/t 产品（母液），本项目年产减水剂母液 4 万 t，年生产 330d，日生产 24h，即蒸汽用量 0.4t/h；速凝剂生产蒸汽用量为 0.025t/t 产品，本项目年产速凝剂 20 万 t，年生产 321d，日生产 24h，即蒸汽用量 0.63t/h；本项目办公楼供热面积共计 5235.2m²，热负荷按 60W/m²，蒸汽用量约为 0.45 t/h。采暖期全厂蒸汽消耗量为 1.48t/h，非采暖期全厂蒸汽消耗量为 1.03t/h。本工程建设 1 台 2t/h 天然气蒸汽锅炉，开发区天然气管网已铺设至厂址区域。本工程全厂蒸汽平衡分析见表 3.4-3。

表 3.4-3 全厂蒸汽平衡分析表

产生量		蒸汽消耗量 (t/h)		
项目	产生量 (t/h)	消耗单位	采暖期	非采暖期
蒸汽锅炉	1.48 (采暖期) 1.03 (非采暖期)	聚羧酸盐减水剂	0.4	0.4
		液体速凝剂	0.63	0.63
		办公楼采暖	0.45	0
		合计	1.48	1.03

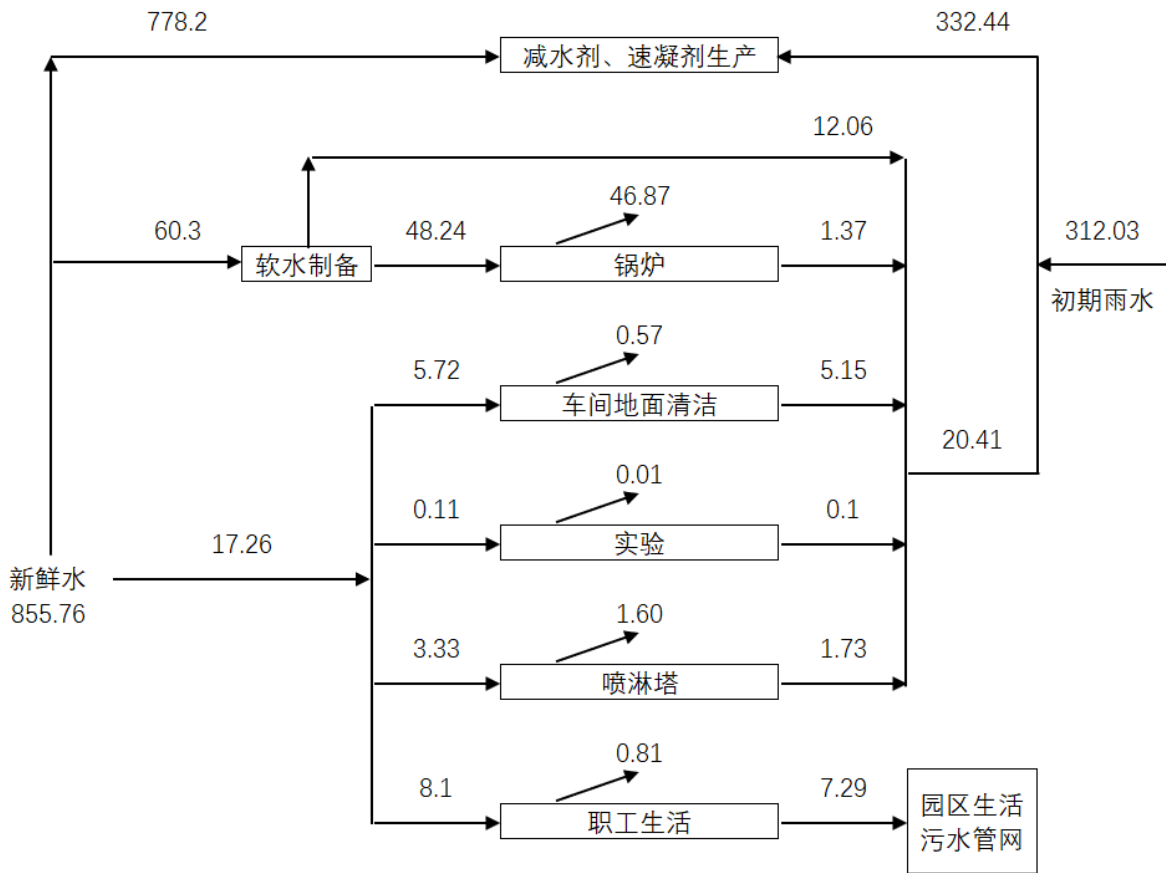


图 3.4-3 项目水平衡图 (最大量 m³/d)

3.5 施工期环境影响因素分析

施工期的环境影响表现在土建和设备安装时产生的施工机械噪声污染；物料运输、场地开挖产生的粉尘污染、废水污染等。

3.5.1 施工废气污染因素分析及防治措施

扬尘是施工期间影响空气环境的主要污染物，主要来源于场地清理、土方开挖、混凝土搅拌以及物料运输过程。施工中，建筑材料的运输、装卸及拌和过程中大量的粉尘散落到周围空气中；建设材料堆放期间由于风吹会引起扬尘污染，尤其是在风速较大或汽车行驶速度较快的情况下，扬尘的污染更严重。

采取的扬尘污染防治措施有：

(1) 施工现场必须采取围挡、喷淋抑尘、封闭、地面硬化等有效防止扬尘污染的措施，有针对性地加强对厂区周边村庄的防尘措施。

(2) 对沙石料、水泥等易产生扬尘的建筑材料应进行苫盖。

(3) 当出现 4 级及以上风力天气情况时，禁止土方施工，并作好遮掩工作。

(4) 运输施工垃圾等易产生扬尘的物料，必须采取密闭措施，逐步实行密闭车辆运输，并实行运输准运证和限速行驶，防止运输过程发生遗散或泄漏情况。

(5) 加强环境管理，施工单位应将有关环境污染控制列入承包内容；建设工程设置安全文明施工措施费，并保证专款专用；将整个施工期分成若干施工阶段，在每一阶段都应坚持“三同时”的原则。

3.5.2 施工噪声污染因素分析及防治措施

项目厂房建设阶段的主要产噪设备有混凝土搅拌机、振捣器、起重机等，其中包括一些撞击噪声；设备安装阶段的主要产噪设备有起重机、升降机等。这些噪声源均为间歇性源，由于施工现场距村庄比较远，因此施工噪声不会对厂外环境造成大的影响，但对现场施工人员危害较大。

施工过程各声源设备源强类比调查结果见表 3.5-1。

表 3.5-1 施工期主要噪声源一览表 单位：dB (A)

施工阶段	施工机械	设备的声压级	声源性质
结构制作阶段	混凝土搅拌机	80~90	间歇性源
	振捣棒	85~100	间歇性源
	电锯	90~100	间歇性源
设备安装阶段	吊车	90~100	间歇性源
	升降机	90~100	间歇性源

所有产噪设备的施工时间应尽量安排在日间，须严格控制夜间的施工；应尽量避免在同一地点安排大量的动力机械设备，以避免局部声级过高；施工设备在选型上尽量采用低噪声设备，如振捣器采用变频振捣器等；对动力机械设备应进行定期维修、养护，避免因设备松动部件的震动或消声器破坏而加大其工作时的声级；在模板、支架的拆卸过程中应遵守作业规定，减少碰撞噪声。尽量少用哨子、喇叭等指挥作业，减少人为噪声。

3.5.3 施工废水污染因素分析及防治措施

施工期废水主要为施工废弃水和工人生活污水，废水的主要污染物为无机悬浮物和极少量的油类等。

本项目污水处理系统较为完善，生活污水直接排入园区生活污水管网，施工废水收集后用于施工现场降尘、喷洒，由于水量小，一般情况下不会形成径流，对当地水环境影响较小。

3.5.4 施工固废污染因素分析及防治措施

施工产生的固体废物主要有弃土、弃料、建筑垃圾及少量生活垃圾等。

施工期间产生的建筑垃圾要及时运往当地环卫部门指定的处置场处置，严禁随处堆放。生活垃圾委托当地环卫部门收运处置。

施工过程中产生的各类污染都是暂时的，随着施工过程的结束，污染也将消失。

3.6 运营期产排污环节分析及污染防治措施

3.6.1 废气产排污环节分析及污染防治措施

(1) 锅炉烟气

本工程生产用蒸汽、冬季采暖由1台2t/h的蒸汽锅炉提供，锅炉以天然气为燃料，锅炉烟气中主要污染物为烟尘、SO₂、NO_x。

锅炉以清洁能源天然气为燃料，采用超低氮排放锅炉，锅炉采用低氮燃烧器+烟气循环技术控制氮氧化物的生成，烟气循环率在15%时，NO_x排放浓度可控制到低于30mg/m³，可满足并环改办发[2018]18号文件的要求，烟尘、SO₂排放浓度满足山西省《锅炉大气污染物排放标准》(DB14/1929-2019)表3中新建燃气锅炉排放限值要求(烟尘：5mg/Nm³，SO₂：35mg/Nm³)，能够做到达标排放。锅炉天然气燃烧后产生的烟气分别经8m高的烟囱排放。

(2) 减水剂生产产生的废气

1、母液生产投料粉尘

项目使用的固体粉末原料为聚醚单体(烯丙醇聚氧乙烯醚)、抗坏血酸、片碱，直接经人工计量后通过反应釜投料口投入反应釜，投料完成后，投料口关闭。固体粉末原料在投料过程会逸散少量粉尘，其主要污染物为颗粒物。

粉尘经集气罩收集，经布袋除尘器处理后，经15m排气筒排放。

2、有机废气

聚羧酸减水剂反应釜在生产过程中为常压密闭状态，基本不会向外环境排放有机废气。聚醚单体混料、A料、B料、液碱配制均在配料区进行，配制好的A料、B料、

液碱均由管道泵至滴加罐，聚醚单体配制成的底料由管道泵至反应釜。出料时成品母液由管道泵至母液均质罐。

在生产过程中单体混料罐、配料罐、各种滴加罐、母液均质罐等会产生有机废气，由于反应温度较低，有机废气产生量较小。本工程拟对产生的低浓度有机废气统一进行处理，即在配料区配料、混料罐上方设置集气罩（单体混料罐投料口各设置 1.5m×1.5m 的集气罩，配料罐投料口各设置 1m×1m 的集气罩），各滴加罐、母液均质罐排气口均用管道连通至有机废气管道，使配料区、滴加罐、储罐均保持微负压，有机废气收集效率≥95%。统一收集的有机废气通过管道送至活性炭吸附脱附+催化燃烧装置进行处理。

本项目采用蜂窝状活性炭固定床，活性炭层数为 2 层，要求活性炭比表面积 800m²/g，活性炭碘值是 800mg/g，设计流速 1.0m/s，活性炭吸附脱附+催化燃烧效率≥85%（以 85%计），活性炭吸附脱附+催化燃烧净化后的废气经 1 根 15m 高排气筒排放。

（3）硫酸铝生产粉料投料产生的粉尘

硫酸铝生产粉料（氢氧化铝、氟化钠）投料过程中会产生粉尘。氢氧化铝采用人工投料，向提升机料斗投料过程中会产生粉尘；氢氧化铝经提升机进入计量槽为全封闭，计量后的输送皮带全封闭；皮带向反应釜落料过程中会产生粉尘；氟化钠采用人工投料，向反应釜投料过程中会产生粉尘。

本工程拟在提升机料斗和反应釜上方分别设集气罩（设置 1.5m×1.5m 集气罩，罩口风速 1.2m/s），对产生的含尘废气收集后由 1 台布袋除尘器进行处理，经 15m 排气筒排放。除尘系统风量为 10000m³/h，布袋除尘器过滤面积≥250m²，采用覆膜滤料，过滤风速≤0.6m/min，除尘后的废气经 1 根 15m 高排气筒排放。

（4）速凝剂生产产生的硫酸雾

氢氧化铝和浓硫酸反应生成硫酸铝的过程中放热，会产生硫酸雾。本工程拟将含硫酸雾的废气经反应釜盖顶管道抽入 1 套碱式喷淋塔进行吸收处理，吸收液采用碱液（2-6%的氢氧化钠溶液），经循环吸收硫酸钠溶液饱和后全部进入速凝剂反应釜盖回用于生产。碱式喷淋塔对硫酸雾的吸收率≥95%，净化后的废气经 1 根 15m 高排气筒排放。

（5）职工食堂油烟

本项目配套建设职工食堂，食堂采用天然气为燃料，燃烧废气产生量很小，可以忽略不计。食物烹饪、加工过程会产生油烟。本项目拟采用小型静电式油烟净化器，油烟去除率不低于 60%，经净化后的油烟废气经专用排烟道排放。

3.6.2 废水排污环节分析及污染防治措施

本项目正常生产时废水产生环节主要包括以下几个部分：

- (1) 软水制备过程中产生的浓排水，主要污染物为盐类等。
- (2) 锅炉排污水，主要污染物为盐类等。
- (3) 车间清洁废水。
- (4) 硫酸雾喷淋吸收塔产生的饱和吸收废液，为硫酸钠溶液。
- (5) 本项目仅对产品进行化验，少量化验废水主要为容器冲洗水，主要污染物为 SS 及减水剂、速凝剂相关成分。
- (6) 初期雨水。
- (7) 厂区生活污水，主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮、动植物油等。

软水制备产生的浓水、锅炉排污水均为净废水，仅含盐量较高，由于减水剂复配对用水水质的要求不高，可将上述生产废水作为生产用水全部回用于减水剂复配。

硫酸雾采用碱液吸收饱和后的废液为硫酸钠溶液，为速凝剂有效成分，且产生量较小，可全部回用于速凝剂反应釜。由于减水剂复配对用水水质的要求不高，少量的化验废水经沉淀后、初期雨水收集后均可回用于减水剂复配。因此，本工程产生的生产废水全部回用，不外排。项目建设一座 3×3×1.5m 地下循环水池，位于减水剂、速凝剂车间西北角。

生活污水排入园区污水管网。

3.6.3 固体废物排污环节分析及污染防治措施

本工程产生的固体废物包括一般工业固废和危险废物，此外还有少量的生活垃圾。一般工业固废主要有烯丙醇聚氧乙烯醚等无毒性原辅材料的包装袋（桶），危险废物主要有废活性炭、巯基丙酸等有源性、腐蚀性原辅材料的包装袋（桶）。

(1) 一般工业固废

烯丙醇聚氧乙烯醚、抗坏血酸、氢氧化铝、葡萄糖酸钠等原辅料无毒性、腐蚀性，不属于危险化学品，产生的废包装袋、包装桶为一般工业固体废物，可由厂家回收或外售。

(2) 废活性炭

减水剂生产过程中产生的有机废气采用活性炭吸附脱附+催化燃烧处理，根据《国家危险废物名录》(2021年版)，吸附饱和的废活性炭属于危险废物中的HW49其他废物，废物代码为900-041-49(含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质)。废活性炭在厂内危废暂存间暂存后，由有资质的单位定期收集进行处理。

(3) 废催化剂

有机废气处理过程会产生一定量的废催化剂，根据《催化燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》(HJ2027-2013)及同类废气治理工程设计方案，催化剂使用寿命大于8500h，催化剂以铂、钯等贵金属为主，本项目有机废气治理设施年工作5336h，则催化剂更换周期为1.5年。在厂内危废暂存间暂存后，由有资质的单位定期收集进行处理。

(4) 有毒性物料产生的废包装袋(桶)

巯基丙酸、双氧水、二乙醇胺、片碱、氟化钠等原辅材料具有毒性、腐蚀性，根据《国家危险废物名录》(2021年版)，产生的废包装袋(桶)为危险废物，属于HW49其他废物，废物代码为900-041-49(含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质)。在厂内危废暂存间暂存后，由有资质的单位定期回收处理。

(5) 除尘器集灰

减水剂生产使用的固体粉末原料为聚醚单体(烯丙醇聚氧乙烯醚)、抗坏血酸、片碱等固体粉末原料在投料过程会逸散少量粉尘；硫酸铝生产粉料(氢氧化铝、氟化钠)投料过程中会产生粉尘，上述粉尘分别经各工序布袋除尘器处理后排放，除尘器集灰为生产原料，直接回用与各产品生产。

(6) 生活垃圾

对于厂区生活垃圾，在厂区设置封闭式垃圾箱，统一收集后交由当地环卫部门定期处理。

3.6.4 噪声排污环节分析及污染防治措施

本项目噪声源主要为各种泵类和风机等。工程采取了相应的噪声治理措施，首先在满足工艺设计的前提下，尽可能地选用小功率、低噪声设备，其次对所有产噪设备均置于室内，并采取基础减振措施。

3.7 污染源源强核算

3.7.1 大气污染物排放量

(1) 锅炉烟气

厂内新建 1 台 2t/h 的天然气锅炉,为工程提供生产用蒸汽和冬季采暖用蒸汽,锅炉以每年运行 6920h 计算。

锅炉以清洁能源天然气为燃料,天然气气源为陕京二线天然气,由太原-平遥输气管线供应,天然气主要成分见表 3.7-1,给出了天然气物性参数见表 3.7-2。

表 3.7-1 天然气主要成分表

组份	C ₁	C ₂	C ₃	iC ₄	nC ₄	CO ₂	N ₂	He
Mol%	94.7	0.55	0.08	0.01	0.01	2.71	1.92	0.02

表 3.7-2 天然气主要物性参数表

气源	水露点	烃露点	低发热值	高发热值	相对密度
陕京二线	≤-14℃ (4.0MPa)	≤-82℃ (4.0MPa)	32.63MJ/m ³	35.59MJ/m ³	0.5925

根据公式:耗气量=锅炉容量/(低位发热量×热效率),热效率按 95%计算,则本项目锅炉耗气量为 163m³/h, 122.8 万 m³/a。

①烟气体量

根据生态环境部《工业源产排污核算方法和系数手册》(2021 年)中,4430《锅炉产排污量核算系数手册》中参数,天然气锅炉烟气体量取 107753Nm³/万 m³(天然气),则锅炉烟气体量为 1756.4Nm³/h,折算为工况烟气体量为 1885.1Nm³/h。

②烟尘排放浓度、排放量

根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》中要求:污染物排放情况可类比符合条件的现有工程有效实测数据进行核算。本次评价参考《山西华凯伟业科技有限公司年产 6 万吨混凝土外加剂项目竣工环境保护验收监测报告》中天然气锅炉监测数据(锅炉类型相似,均为超低氮燃烧锅炉)总计 1.05MW/h 锅炉 80%工况下,颗粒物排放速率为 0.0012kg/h,本项目锅炉 1.4MW/h,折算为本项目锅炉排放速率为 0.002kg/h,年排放量为 0.014t/a,根据烟尘排放量和烟气体量计算得烟尘排放浓度为 1.06mg/Nm³。

③SO₂排放浓度、排放量

天然气气源为陕京二线天然气,质量符合国家天然气 II 级标准,天然气中 S 含量取 200mg/m³计,根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》公式:

$$E_{SO_2} = 2R \times S_t \times \left\{1 - \frac{\eta_s}{100}\right\} \times K \times 10^{-5}$$

式中：

E_{SO_2} ——核算时段内二氧化硫排放量，t；

R——核算时段内锅炉燃料耗量，万 m^3 ；0.0163 万 m^3/h

S_t ——燃料总硫的质量浓度， mg/m^3 ；200 mg/m^3 ；

η_s ——脱硫效率，%；0

K——燃料中的硫燃烧后氧化成二氧化硫的份额，量纲一的量。燃气锅炉取 1。

计算得锅炉 SO_2 排放量为 $0.02 \times 200 \times 163 / 10000 = 0.065kg/h$ ，年运行时数以 6920h 计，年排放量为 0.45t/a，根据 SO_2 排放量和烟气量计算得 SO_2 排放浓度为 34.48 mg/Nm^3 。

④ NO_x 排放浓度、排放量

本项目采用超低氮排放锅炉，根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》公式：

$$E_{NO_x} = \rho_{NO_x} \times Q \times \left\{1 - \frac{\eta_{NO_x}}{100}\right\} \times 10^{-9}$$

式中：

E_{NO_x} ——核算时段内氮氧化物排放量，t；

ρ_{NO_x} ——锅炉炉膛出口氮氧化物质量浓度， mg/m^3 ；锅炉采用超低氮燃烧，取 30 mg/m^3 ；

Q——核算时段内标态干烟气排放量， m^3 ；1885.1 Nm^3/h

η_{NO_x} ——脱硝效率，%；0

根据上述公式计算，得锅炉 NO_x 排放速率为 0.057 kg/h ，排放浓度为 30 mg/Nm^3 。年运行时 6920h，年排放量 0.39t/a。

根据以上计算，给出本工程燃气锅炉烟气污染物排放情况，详见表 3.7-3 和表 3.7-4。

表 3.7-3 锅炉烟气排放参数表

锅炉	天然气耗量(t/h)	烟气量(m^3/h)	烟气出口温度($^{\circ}C$)	排气筒		年运行时间(h)
				高度(m)	出口内径(m)	
2t/h 天然气锅炉	163	1885.1	80	8	0.3	6920

表 3.7-4 锅炉烟气污染物排放情况表

污染源	污染物	烟气量 (m ³ /h)	排放浓度 (mg/Nm ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
2t/h 天然气锅炉	颗粒物	1885.1	1.06	0.002	0.014
	SO ₂		34.48	0.065	0.45
	NO _x		30.0	0.057	0.39

(2) 减水剂工艺投料粉尘

项目使用的固体粉末原料为聚醚单体、抗坏血酸、片碱及葡萄糖酸钠，直接经人工计量后通过反应釜投料口投入反应釜，投料完成后，投料口关闭。固体粉末原料在投料过程会逸散少量粉尘，其主要污染物为颗粒物。

项目投料粉尘污染源强采用《污染源源强核算技术指南准则》(HJ884-2018)类比法进行估算。根据类比《江西科力实业有限公司新建年产 2 万吨高性能(高效)减水剂项目竣工环境保护验收监测报告》(2018 年)，投料粉尘产生量约为投料量的 0.1%，江西科力实业有限公司固体粉末原料投料方式与本项目一致，原料与生产工艺相似，具有可类比性，评价按 0.1%投料量计算项目投料粉尘源强。

减水剂工艺固体原料聚醚单体、抗坏血酸等年用量为 16655t/a，则投料工序粉尘产生量为 16.66t/a，本项目采用集气罩+布袋除尘器处理工艺，集气效率 95%。

风量计算公式如下：

$$L_1 = F \times V_0 \times 3600$$

式中： L_1 —罩口风量，m³/h；

F —罩口面积，m²；

V_0 —空气吸入速度，m/s；

布袋除尘器参数见下表，则有组织产生速率为 24.98kg/h。本项目设置 3 台反应釜，每个投料口上方设置 1.2×1.2m 集气罩，集气速率取 0.6m/s，则每个罩口风量为 3110.4m³/h，总风量 9331.2m³/h，考虑到管道漏风等不确定因素，风机风量取 10000m³/h。

除尘器参数见表 3.7-5。

表 3.7-5 除尘器主要技术参数

序号	指标名称	单位	数值
1	风量	m ³ /h	10000
2	滤袋规格	mm	Φ130×2000
3	滤袋数量	条	340
4	过滤面积	m ²	277.78
5	过滤风速	m/min	0.6
6	滤袋材质	—	覆膜滤料

除尘器过滤风速 0.6m/min，设计出口浓度 10mg/m³，本次污染物排放浓度以 10 mg/m³ 计算，则颗粒物排放速率为 0.1kg/h。投料时间 0.5h/批，年生产 1334 批，有组织排放量为 0.067t/a。车间无组织产生量为 0.83t/a，车间采用封闭式车间，抑尘率 95%，无组织排放量为 0.042t/a。

(3) 减水剂工艺有机废气

聚羧酸减水剂生产用有机物料为 15818t/a，配料、原辅料滴加等过程产生的有机废气量参照《广东东方雨虹新材料有限责任公司聚羧酸减水剂生产项目竣工环境保护验收报告》的非甲烷总烃监测结果，该项目生产工艺、设备、原料（HPEG、丙烯酸、双氧水、巯基丙酸、氢氧化钠等）、产品等与本项目基本一致。本项目类比其处理前污染物产生情况监测结果，见表 3.7-6。

表 3.7-6 非甲烷总烃处理前监测结果

监测点位	监测项目	监测频次	监测结果			
			2021.07.26		2021.07.27	
			标干流量 (m ³ /h)	产生浓度 (mg/m ³)	标干流量 (m ³ /h)	产生浓度 (mg/m ³)
二级水喷淋+活性炭吸附处理前采样口 1#	非甲烷总烃	第 1 次	6424	69.6	6374	45.4
		第 2 次	6324	53.4	6172	43.6
		第 3 次	6247	61.2	6223	40.6

根据验收监测结果，其产生速率平均值为 0.33kg/h，监测工况 84%，则该项目在满负荷情况下母液合成工艺流程非甲烷总烃的产生速率约为 0.39kg/h。

该项目生产规模为减水剂 10 万 t/a，按本项目生产规模（20 万 t/a）进行折算，则非甲烷总烃产生速率为 0.78kg/h，本项目减水剂母液年生产 5336h，产生量为 4.16t/a。治理措施采用集气罩+活性炭吸附脱附+催化燃烧工艺，集气效率 95%，治理效率 85%。则本项目减水剂生产过程中有机废气有组织排放速率为 0.11kg/h。无组织排放速率为 0.039kg/h。

风量计算公式如下：

$$L_1 = F \times V_0 \times 3600,$$

式中： L_1 —罩口风量， m^3/h ；

F —罩口面积， m^2 ；

V_0 —空气吸入速度， m/s ；

本项目设置 2 台混料罐，每台混料罐上方各设置 $1.2 \times 1.2m$ 集气罩，集气速率取 $0.8m/s$ ，则每个罩口风量为 $4147.2m^3/h$ ，则系统总风量 $9676.8m^3/h$ ，考虑到管道漏风等不确定因素，风机风量取 $10000m^3/h$ 。

计算得减水剂工艺有机废气排放浓度为 $11.12mg/m^3$ ，有组织排放量为 $0.6t/a$ ，无组织排放量为 $0.21t/a$ 。

有机原料中丙烯酸占比约 10%，因此非甲烷总烃中的丙烯酸废气产生速率为 $0.078kg/h$ ，有组织排放速率为 $0.022kg/h$ ，排放浓度 $1.11mg/m^3$ ，有组织排放量为 $0.06t/a$ ，无组织排放量为 $0.021t/a$ 。

(4) 速凝剂投料粉尘

速凝剂生产工艺中，粉料投料过程中会产生粉尘。本项目速凝剂生产工艺、生产设备、原辅材料、产品与“山西华凯伟业科技有限公司年产 6 万吨混凝土外加剂项目”完全相同，本次粉尘产生量参照《山西华凯伟业科技有限公司年产 6 万吨混凝土外加剂项目竣工环境保护验收监测报告》中速凝剂生产过程颗粒物监测数据（见附件），产生速率 $3.74kg/h$ ，监测工况 80%。折算为本项目规模，产生速率为 $31.16kg/h$ ，每批次生产粉料上料时间约为 $0.5h$ ，每天生产 4 批，年生产 1282 批，则粉尘产生量为 $19.97t/a$ 。本项目采用集气罩+布袋除尘器处理工艺，集气效率 95%。

风量计算公式如下：

$$L_1 = F \times V_0 \times 3600,$$

式中： L_1 —罩口风量， m^3/h ；

F —罩口面积， m^2 ；

V_0 —空气吸入速度， m/s ；

本项目设置 7 台反应釜，每个投料口上方设置 $0.8 \times 0.8m$ 集气罩，罩口集气速率取 $0.6m/s$ ，则每个罩口风量为 $1382.4m^3/h$ ，总风量 $9676.8m^3/h$ ，考虑到管道漏风等不确定因素，风机风量取 $10000m^3/h$ 。

除尘器过滤风速 0.6m/min，设计出口浓度 10mg/m³，本次污染物排放浓度以 10 mg/m³ 计算，则有组织排放速率为 0.1kg/h。每批次生产粉料上料时间约为 0.5h，每天生产 4 批，年生产 1282 批，则粉尘有组织年排放量为 0.064t/a。无组织粉尘产生量为 0.99t/a，车间采用全封闭车间，抑尘率 95%，无组织排放量为 0.05t/a。

(5) 硫酸雾

速凝剂生产过程中，硫酸铝制备工艺中，氢氧化铝和浓硫酸反应生成硫酸铝的过程中放热，会产生硫酸雾。浓硫酸进料、计量、反应均在密闭管道和容器中，产生的硫酸雾采用碱喷淋吸收塔进行处置，处理效率 95%。本项目与华凯伟业科技公司采用相同的硫酸雾治理设施，参照《山西华凯伟业科技有限公司年产 6 万吨混凝土外加剂项目竣工环境保护验收监测报告》中硫酸雾废气监测数据（见附件），硫酸雾产生速率为 0.199kg/h，监测工况 80%，折算为本项目规模，产生速率为 1.65kg/h，排放速率为 0.083kg/h。碱喷淋塔装置系统风量为 10000m³/h，计算得硫酸雾排放浓度为 8.3mg/m³。浓硫酸滴加时间以每批 2 小时计，每天生产 4 批，年生产 1143 批，则硫酸雾年排放量为 0.19t/a。

(6) 食堂油烟

职工食堂食物烹饪、加工过程会产生油烟。按每人每日消耗动植物油以 50g/d 计，就餐人数约为 30 人，则职工食堂消耗食用油 1.5kg/d，在炒菜时挥发损失约 3%，则餐厅油烟产生量约 0.045kg/d。该食堂设置 1 个灶头，排风量按 5000m³/h 计，按高峰期每天 3 个小时计，则高峰期所产生油烟中油的量为 0.015kg/h，油烟产生浓度为 3.0mg/m³。本项目采用 1 台小型油烟净化器，油烟净化效率≥60%，油烟排放浓度低于 2mg/m³。经净化后油烟排放浓度为 1.2mg/m³。

本工程正常工况大气污染物排放情况汇总于表 3.7-8。

非正常工况主要包括两部分：正常开、停车或部分设备检修时排放的污染物；其他非正常工况排污是指工艺设备或环保设施达不到设计规定指标运行时的污染物。

项目不存在开、停车或设备检修等非正常工况；而项目环保设施中，存在工艺废气处理设施检修或发生故障，达不到设计规定指标运行，产生非正常工况排污。工艺废气处理设施检修或发生故障按照无处理效率作为非正常排放源强。非正常工况大气污染物排放情况见表 3.7-7。

表 3.7-7 非正常工况大气污染物排放情况表

排放源	污染物	非正常工况	废气量 (Nm ³ /h)	去除效 率(%)	排放浓度 (mg/Nm ³)	排放速率 (kg/h)
减水剂除尘器排 气筒	颗粒物	布袋除尘器布袋破 损	10000	0	2498	24.98
速凝剂除尘器排 气筒	颗粒物	布袋除尘器布袋破 损	10000	0	3116	31.16
碱喷淋塔排气筒	硫酸雾	硫酸雾吸收塔碱液 未及时补充	10000	0	165	1.65
活性炭吸附脱附+ 催化燃烧排气筒	非甲烷 总烃	活性炭未及时更换	10000	0	78	0.78

表 3.7-8 本工程大气污染物排放情况汇总表

生产线	污染工序	装置	污染源	主要污染物	核算方法	废气产生量 m ³ /h	工艺小时数 h	产生浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h	治理措施	治理效率 %	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	年排放量 t/a
锅炉	锅炉燃烧	锅炉	DA001 锅炉排气筒 (8m, D=0.2m)	NO _x	物料衡算法、类比法	1885.1	6920	30	0.057	采用天然气, 超低氮燃烧排放锅炉	—	30	0.057	0.39
				烟尘				1.06	0.002			1.06	0.002	0.014
				SO ₂				34.48	0.065			34.48	0.065	0.45
减水剂	投料	反应釜	DA002 除尘器排气筒 (15m, D=0.3m)	颗粒物	类比法	10000	667	2498	24.98	集气罩+布袋除尘器	99.6	10	0.10	0.067
速凝剂	投料	反应釜	DA003 除尘器排气筒 (15m, D=0.3m)	颗粒物	类比法	10000	641	3116	31.16	集气罩+布袋除尘器	99.7	10	0.10	0.064
硫酸铝	投料	反应釜	DA004 碱喷淋塔排气筒 (15m, D=0.3m)	硫酸雾	类比法	10000	2286	165	1.65	碱喷淋塔	95.0	8.25	0.083	0.19
减水剂	投料、反应	混料罐、配料罐、滴加罐、母液均质罐	DA005 活性炭吸附脱附+催化燃烧装置排气筒 (15m, D=0.3m)	非甲烷总烃(含丙烯酸)	类比法	10000	5336	78	0.78	集气罩+活性炭吸附脱附+催化燃烧装置	85	11.12	0.11	0.59
				丙烯酸(其中)	类比法			5336	7.8			0.078	1.11	0.011
减水剂、速凝剂车间面源			L: 48m W: 18m H: 11m	颗粒物	物料衡算法	—	—	—	0.28	车间抑尘	—	—	0.014	0.092
				非甲烷总烃	物料衡算法	—	—	—	0.039	—	—	—	0.039	0.21

3.7.2 废水污染物排放量

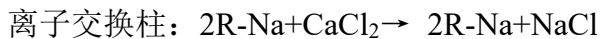
本工程产生的废水包括生产废水和生活污水，生产废水包括软水制备浓排水、锅炉排污水、循环冷却排污水、硫酸雾吸收液、化验废水、车间清洁废水等。

(1) 废水排放量

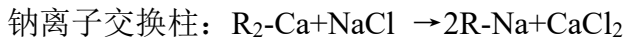
1、软水制备废水

软水制备浓排水为清净废水，主要污染物为盐类等，软水主要为锅炉补水。本项目建设一台 2t/h 燃气蒸汽锅炉，锅炉热效率 95%。锅炉耗软水量为 48.24t/d，15919.2t/a。

本工程软水制备系统采用离子交换法，整个系统由增压泵、软化器、水泵变频控制三部分组成。软化器中离子交换树脂已成为目前最普遍采用的离子交换材料，以氯化钙代表水中的无机盐，水质除硬的基本反应可以用下列方程式表达：



由此看出，水中的钙离子已被树脂上的钠离子所取代，因此达到了去除水中硬度离子的作用。当树脂充分交换达到饱和时，交换能力用尽，水中的硬度离子无法去除，此时树脂需要再生，恢复离子交换能力，树脂再生用溶盐箱中饱和的 NaCl 溶液，其反应方程式表达为：



树脂用 NaCl 进行再生，再生结束后需用原水冲洗至用水要求，然后就可以继续产水。

软水系统制水率 80%，则耗新鲜水量 $48.24/0.8=60.3\text{t/d}$ ，废水排放量为 12.06t/d ， 3979.8t/a 。

软水站排水全部回用于减水剂复配，不外排。

2、锅炉排水

本项目建设一台 2t/h 燃气蒸汽锅炉，锅炉热效率 95%。根据经验数据，锅炉排污损失取 3%，则锅炉排水量 $=2 \times 95\% \times 3\% = 0.057\text{t/h}$ 。锅炉排水量为 1.37t/d ， 451.44t/a 。

锅炉排水全部回用于减水剂复配，不外排。

3、车间清洁废水

本项目车间地面清洗用水量约为 $5.72\text{m}^3/\text{次}$ 、 68.64t/a ，废水排放量按使用量的 90% 计算，则废水排放量为 $5.15\text{m}^3/\text{次}$ 、 61.78t/a 。废水主要污染物为 COD_{Cr}、SS。

车间地面清洗废水经车间内沉淀池处理(主要沉降地面泥沙、灰尘等,以 SS 计),沉淀处理后的尾水可回用于减水剂复配生产工序中。

4、喷淋塔废水

本项目喷淋塔直径 2m,高 5m;流速取 1m/s 情况下,计算得气体流量为 11304m³/h。本次风机风量取 10000 m³/h,气体流速为 0.88m/s,停留时间为 5.7s,符合设计要求。喷淋循环水量液气比取 2.0L/m³,计算得出喷淋塔循环水量为 20m³/h,喷淋塔工作时间与硫酸铝硫酸滴加工工艺时间一致(每批 2 小时,每天生产 4 批,年生产 1200 批),每天工作 8 小时,年工作 2400h,循环水量为 160m³/d,384000m³/a,蒸发损耗按循环水量的 1%计,补充水量为 1.6m³/d,3840m³/a。项目喷淋液多次循环后会吸收饱和需定期更换,根据工程分析计算,本项目需处理硫酸雾 3.8t/a(0.014t/d),生成硫酸钠 5.51t/a(0.021t/d)。

喷淋塔工作温度取 20℃,在 20℃下硫酸钠溶解度为 19.5g/100g 水。项目喷淋塔内喷淋箱体尺寸为 2.4m×1.2m×1.0m,有效水深约为 0.6m,则喷淋塔循环水箱有效容积约为 1.73m³,根据溶解度计算,饱和硫酸钠溶液下硫酸钠约为 0.34t,喷淋塔水更换周期=0.34/0.021=17d,由于生产的不确定性,本项目每半个月更换一次,年更换 20 次。则喷淋塔更换用水量为 34.6m³/a,1.73m³/d(最大)。合计水喷淋塔最大用水量为 3.33m³/d,514.6m³/a。

产生的饱和吸收废液产生量约 34.6m³/a,主要成分是硫酸钠溶液,为速凝剂有效成分,且产生量较小,全部回用于速凝剂反应釜,不外排。

喷淋塔参数见表 3.7-9。

表 3.7-9 酸雾吸收塔主要技术参数

序号	指标名称	单位	数值
1	风量	m ³ /h	10000
2	吸收塔数量	座	1
3	喷淋层数	层	2
4	吸收塔尺寸	Φ×H m	2.0×5
5	循环量	m ³ /h	20
6	循环水池容积	m ³	2.88
7	循环水池尺寸	m	2.4×1.2×1.0
8	吸收液浓度	%	2-6
9	吸收液更换频次	次/半月	1

5、实验废水

实验废水主要为容器冲洗水，主要污染物为 SS 及减水剂、速凝剂相关成分，产生量为 0.1m³/d, 33m³/a。由于减水剂复配对用水水质的要求不高，少量的化验废水经沉淀后回用于减水剂复配，不外排。

6、初期雨水

本项目初期雨水量为 312.03m³/15min。

考虑暴雨强度与降雨历时的关系，假设日平均降雨量集中在降雨初期 1h 内，初期雨水年产生量可按以下公式进行计算：

$$\text{年均初期雨水量} = \text{所在地区年平均降雨量} \times \text{径流系数} \times \text{汇水面积} \times 15/60$$

祁县近 20 年年平均降雨量为 469.3mm，根据上式计算得项目全年初期雨水量为 2396.95m³。初期雨水经沉淀后回用于减水剂复配，不外排。

7、生活污水

本项目有职工 30 人，排水量为 7.29m³/d (2405.7m³/a)，排入园区生活污水管网。

项目污水排放一览表见表 3.7-10。

表 3.7-10 项目废水产生情况一览表

污染源	废水量		指标	CODcr	BOD ₅	SS	氨氮	硫酸盐	处置方式	
	最大 m ³ /d	m ³ /a								
软水制备排水	12.06	3979.8	产生浓度 mg/L	150	—	—	—	—	回用于减水剂复配	
			产生量 (t/a)	0.60	—	—	—	—		
锅炉排水	1.37	451.44	产生浓度 mg/L	150	—	—	—	—		
			产生量 (t/a)	0.068	—	—	—	—		
车间地面清洁废水	5.15	61.78	产生浓度 mg/L	300	100	300	—	—		
			产生量 (t/a)	0.019	0.0062	0.019	—	—		
实验废水	0.1	33	产生浓度 mg/L	1000	400	400	—	—		
			产生量 (t/a)	0.033	0.013	0.013	—	—		
喷淋塔废水	1.73	34.6	产生浓度 mg/L	500	200	400	—	86400		回用于速凝剂生产
			产生量 (t/a)	0.017	0.0069	0.014	—	2.99		
初期雨水	312.03	2396.95	产生浓度 mg/L	250	150	200	30	—	回用于减水剂复配	
			产生量	0.599	0.36	0.48	0.072	—		

			(t/a)						
生活污水	7.29	2405.7	产生浓度 mg/L	300	150	250	30	—	排入园区 生活污水 管网
			产生量 (t/a)	0.722	0.36	0.60	0.072	—	
合计	339.73	9363.27	—	—	—	—	—	—	—

3.7.3 固体废物排放量

本工程产生的一般工业固体废物主要是废包装袋(桶)，危险废物主要是废活性炭和有毒性物料产生的废包装袋(桶)。

(1) 一般工业固废

烯丙醇聚氧乙烯醚、抗坏血酸、氢氧化铝、葡萄糖酸钠等原辅料产生的废包装袋(桶)产生量，类比《山西华凯伟业科技有限公司年产6万吨混凝土外加剂项目竣工环境保护验收监测报告》，折算本项目规模约为5.3t/a，可全部由厂家回收或外售，不外排。

(2) 废活性炭

活性炭固定床装炭量为15m³。

根据公式计算活性炭(碘值800mg/g)更换周期：

$$T(d)=m \times S / (C \times 10^{-6} \times F \times t \times \eta)$$

m: 活性炭的质量, kg; 15×0.5=7.5t (7500kg)

t: 运行时间, h/d, 取24h/d

S: 平衡保持量, %; 取60%

C: VOCs 进口浓度, mg/m³; 60.84mg/m³

F: 风量, m³/h。10000 m³/h

η: 吸附效率, 取85%

$$7500 \times 0.6 / (82 \times 10^{-6} \times 10000 \times 24 \times 0.85) = 270d。$$

根据上式计算，活性炭更换频次为1次/270d，由于设置活性炭脱附工艺，为保证活性炭有效工作，按每3年更换1次计，活性炭密度以0.5g/cm³计，则废活性炭产生量为7.5t/a，在厂内危废暂存间暂存，由有资质的单位回收处理。

(3) 废催化剂

有机废气处理过程会产生一定量的废催化剂，根据《催化燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》(HJ2027-2013)及同类废气治理工程设计方案，催化剂使用寿命大

于 8500h，催化剂以铂、钯等贵金属为主，本项目有机废气治理设施年工作 5336h，则催化剂更换周期为 1.5 年；催化剂密度 0.76kg/L，单次更换量为 1m³（760kg）。催化燃烧更换的废催化剂未列入《国家危险废物名录》（2021 版），参照石油产品加氢裂化过程产生的催化剂（部分工艺也会用到铂、钯类催化剂）为危险废物，因此将本项目催化燃烧装置更换的废催化剂列为危险废物，由企业收集暂存于厂内危废储存间内，委托有相应资质单位进行处置。

（4）有毒性物料产生的废包装袋(桶)

巯基丙酸、双氧水、二乙醇胺、片碱、氟化钠等原辅材料产生的废包装袋(桶) 类比《山西华凯伟业科技有限公司年产 6 万吨混凝土外加剂项目竣工环境保护验收监测报告》，折算本项目规模产生量约为 1.65t/a，在厂内危废暂存间暂存，由有资质的单位回收处理。

（5）除尘器集灰

减水剂生产使用的固体粉末原料为聚醚单体（烯丙醇聚氧乙烯醚）、抗坏血酸、片碱等固体粉末原料在投料过程会逸散少量粉尘；硫酸铝生产粉料（氢氧化铝、氟化钠）投料过程中会产生粉尘。根据物料平衡分析表，减水剂生产工艺产生除尘灰为 15.76t/a，速凝剂生产工艺产生除尘灰为 18.91t/a，合计 34.67t/a。上述除尘器集灰均为生产原料，直接回用与各产品生产工艺，不外排。

（6）生活垃圾

劳动定员 30 人，生活垃圾产生量按 0.5kg/人·d 计，则生活垃圾产生量为 4.95t/a。固体废物产生和排放情况见表 3.7-11。

表 3.7-11 固体废物产生量及排放情况表

固废名称	固废属性	产生量 (t/a)	处置措施	排放量 (t/a)
聚醚单体等废包装袋(桶)	一般工业固废	5.3	由厂家回收或外售	0
废包装袋(桶)	危险废物 900-041-94	1.65	厂内危废暂存间暂存，由有资质的单位回收处理	0
废活性炭	危险废物 900-041-94	7.5	厂内危废暂存间暂存，由有资质的单位回收处理	0
废催化剂	危险废物	0.8	厂内危废暂存间暂存，由有资质的单位回收处理	0
除尘器集灰	—	34.67	回用与各产品生产工艺	0
生活垃圾	—	4.95	设置封闭式垃圾箱，交由当地环卫部门定期收集、统一处理	4.95

3.7.4 主要噪声源噪声水平

厂内主要噪声源为斗提机及各种泵类和风机等，表 3.7-12 列出了主要噪声设备的噪声级水平。

表 3.7-12 主要设备噪声级水平

噪声源				治理措施及效果	
工序	名称	声级 dB(A)	台数	治理措施	治理后声级 dB(A)
锅炉房	风机	80	1	厂房隔声、基础减振	60
	水泵	70	1	厂房隔声，基础减振	50
减水剂生产线	上料泵	70	6	厂房隔声、基础减振	50
	反应釜出料泵	70	3	厂房隔声、基础减振	50
	储罐出料泵	70	4	厂房隔声，基础减振	50
	匀质罐出料泵	70	2	厂房隔声、基础减振	50
	复配出料泵	70	2	厂房隔声、基础减振	50
	循环水泵	70	1	厂房隔声、基础减振	50
	风机	80	1	厂房隔声、基础减振、消声罩	60
速凝剂生产线	斗提机	85	1	厂房隔声、基础减振	50
	上料泵	70	2	厂房隔声、基础减振	50
	硫酸铝出料泵	70	6	厂房隔声、基础减振	50
	速凝剂出料泵	70	12	厂房隔声、基础减振	50
	成品出料泵	70	2	厂房隔声、基础减振	50
	循环水泵	70	1	厂房隔声、基础减振	50
	风机	80	2	厂房隔声、基础减振、消声罩	60

3.8 达标排放分析

3.8.1 废气污染源达标排放分析

根据本工程确定的工艺技术和污染物治理方案，颗粒物采用布袋除尘器治理措施，硫酸雾采用碱喷淋塔治理措施，非甲烷总烃采用活性炭吸附脱附+催化燃烧治理措施。颗粒物去除率 99.6-99.7%，硫酸雾去除率 95%，非甲烷总烃去除率 85%。本工程大气污染源达标排放分析见表 3.8-1

3.8-1 大气污染源达标排放分析

生产线	污染工序	装置	污染源	主要污染物	废气产生量 m ³ /h	产生浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	年排放量 t/a	标准 mg/m ³	达标情况
锅炉	燃烧	锅炉	DA001 锅炉排气筒 (8m, D=0.2m)	NO _x	1885.1	30	0.057	30	0.057	0.39	30	达标
				烟尘		1.06	0.002	1.06	0.002	0.014	5	达标
				SO ₂		34.48	0.065	34.48	0.065	0.45	35	达标
减	投料	反应釜	DA002 除	颗粒物	10000	2498	24.98	10	0.10	0.067	20	达

水剂			尘器排气筒 (15m, D=0.3m)										标
速凝剂	投料	反应釜	DA003 除尘 器排气筒 (15m, D=0.3m)	颗粒物	10000	3116	31.16	10	0.10	0.064	10	达标	
硫酸铝	投料	反应釜	DA004 碱 喷淋塔排 气筒 (15m, D=0.3m)	硫酸雾	10000	165	1.65	8.25	0.083	0.19	10	达标	
减水剂	投料、 反应	混料 罐、配 料罐、 滴加 罐、母 液均质 罐	DA005 活 性炭吸附 脱附+催 化燃烧装 置排气筒 (15m, D=0.3m)	非甲烷总烃 (含丙烯酸)	10000	78	0.78	11.12	0.22	0.59	60	达标	
				丙烯酸		7.8	0.078	1.11	0.022	0.06	10	达标	

由分析结果可知，本工程在正常工况下，各污染源排放的污染物均能满足标准的要求。

3.8.2 废水污染源排放污染物达标排放分析

本项目生产废水全部回用与减水剂复配和速凝剂生产，不外排。生活污水排入园区生活污水管网。项目水污染物排放情况见表 3.8-2。

表 3.8-2 项目废水产生情况一览表

污染源	废水量		指标	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	处置方式
	最大 m ³ /d	m ³ /a						
软水制备排水	12.06	3979.8	产生浓度 mg/L	150				回用于 减水剂 复配
			产生量 (t/a)	0.60				
锅炉排水	1.37	451.44	产生浓度 mg/L	150				
			产生量 (t/a)	0.068				
车间地面清洁 废水	5.15	61.78	产生浓度 mg/L	300	100	300		
			产生量 (t/a)	0.019	0.0062	0.019		
实验废水	0.1	33	产生浓度 mg/L	1000	400	400		
			产生量 (t/a)	0.033	0.013	0.013		
喷淋塔 废水	1.73	34.6	产生浓度 mg/L	500	200	400		回用于 速凝剂 生产
			产生量 (t/a)	0.017	0.0069	0.014		
初期雨	312.03	2396.95	产生浓度 mg/L	250	150	200	30	回用于

水			产生量 (t/a)	0.599	0.36	0.48	0.072	减水剂复配
生活污水	7.29	2405.7	产生浓度 mg/L	300	150	250	30	排入园区生活污水管网
			产生量 (t/a)	0.722	0.36	0.60	0.072	
合计	339.73	9363.27						

生活污水水质满足鸿宇东观污水厂进水水质要求。鸿宇市政东观污水处理厂排水指标中 COD、NH₃-N、TP 可达地表水 V 类水质标准，其余指标达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准，最终排入祁太退水渠，汇入乌马河。

表 3.8-3 鸿宇市政东观污水处理厂进出水水质要求 mg/m³

项目	COD	BOD	SS	氨氮	总磷	总氮
设计进水水质	460	280	310	42	4.4	64
出水水质	10	40	10	2	2	0.4

3.9 区域削减方案

根据原环保部办公厅《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办[2014]30 号）、《建设项目主要污染物排放总量指标核定暂行办法要求》（晋环规〔2023〕1 号），严格建设项目环境影响评价准入，现结合环境质量状况，制定山西浩博森新材料有限公司新建年产 40 万吨高性能新材料生产线项目区域污染物削减方案如下：

2022 年祁县环境空气质量主要污染物年平均浓度分别为：二氧化硫 19μg/m³，二氧化氮 38μg/m³，PM₁₀ 81μg/m³，PM_{2.5} 41μg/m³，CO 第 95 百分位数 24h 平均质量浓度 1800μg/m³，O₃ 第 90 百分位数日最大 8h 平均质量浓度 176μg/m³。除 CO、SO₂ 评价指标满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级浓度限值外，其余 PM₁₀、PM_{2.5}、NO₂、O₃ 评价指标均超标。

山西浩博森新材料有限公司委托山西沃浦零碳科技有限公司编制了《山西浩博森新材料有限公司新建年产 40 万吨高性能新材料生产线项目环境影响报告书》，经核算，项目建成后大气污染物排放总量为：颗粒物 0.15t/a、SO₂ 0.45t/a、NO₂ 0.39t/a、非甲烷总烃 0.6t/a。

按照《山西省生态环境厅建设项目主要污染物排放总量指标核定办法》（晋环规[2023]1 号）第十六条规定，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放量不大于 3 吨/年不需

进行总量置换，直接进行核定；按照《办法》第十三条“非‘两高’类的使用电能、天然气、瓦斯气等清洁能源的建设项目，大气主要污染物排放总量实行 1:1 置换”的规定，本项目不属于“关于印发《山西省“两高”项目管理目录(2022 试行版)》的通知”中两高项目管理目录中的项目，且使用天然气作为热源，因此，本项目挥发性有机物按建设项目核定污染物排放总量指标进行 1:1 置换：非甲烷总烃 0.6t/a。

本项目配套污染物削减方案见表 3.9-1。

表 3.9-1 本项目配套污染物削减方案减排量表

类别	项目	颗粒物 (t/a)	SO ₂ (t/a)	NO _x (t/a)	非甲烷总烃
新增量	本工程排放量	0.15	0.45	0.39	0.6
削减量		—	—	—	0.6

晋中市生态环境局祁县分局于 2023 年 12 月 6 日，以祁生环字[2023]27 号文对本项目出具了“山西浩博森新材料有限公司新建年产 40 万吨高性能新材料生产线项目主要污染物置换方案”。通过 2021 年祁县 12708 户清洁取暖改造，可完成减排颗粒物 686.232 吨、挥发性有机物 76.248 吨、氮氧化物 81.331 吨、二氧化硫 376.157 吨，截至本项目实施前上述置换源用于祁县光盛玻璃有限公司制瓶生产线技改项目等 6 个项目后剩余减排量颗粒物 661.672 吨、挥发性有机物 70.048 吨、氮氧化物 9.795 吨、二氧化硫 158.533 吨，用于本项目挥发性有机物 0.6 吨/年，还剩余减排量颗粒物 661.672 吨、挥发性有机物 69.448 吨、氮氧化物 9.795 吨、二氧化硫 158.533 吨。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查

4.1.1 项目地理位置

祁县地处山西省中部，太原盆地南端，太岳山北麓，汾河中游东岸。东与太谷县相邻，西与平遥县接壤，南与武乡县交界，北与清徐毗连，东南与榆社县峰峦相依，西北与文水县隔汾河相望。地理坐标：东经 112°12'05"~112°39'06"、北纬 37°04'05"~37°23'06"，平面轮廓呈东南至西北长条状，南北长约 65km，东西宽约 25km，总面积 865km²，县城位于县境西北部，距太原市 57km。

祁县经济开发区位于祁县北部，东观镇区北部 2km。祁县经济开发区采用“一区三园”的开发模式，“一区”即祁县经济开发区，“三园”为新兴产业园、文旅产业园、食品产业园。新兴产业园规划面积约 2582.61ha，范围东至 108 国道，南至乔家南路东段，西至长头村，北至千朝观园北部。文旅产业园规划用地面积约 249.11ha，范围东至晋商大道，南至乔家南路西段，西至汇源路，北至今麦南路。食品工业园规划面积约 364.4ha，范围东至丰泽村，西至里村东，南至 108 国道，北至里村南。

本项目建设地点位于祁县经济开发区新材料板块内，厂区占地呈长方形，东西宽约 127m，南北长约 210m，总用地面积为 26673.2m²。地理位置图详见图 4.1-1。

4.1.2 地质构造

祁县境内最早的地层是距今约 180-225 万年间形成的中生代三迭纪地层。基岩地层分布于县境的南部山区，以中生代的三迭纪为主，其岩性为砂岩和薄层页岩、泥岩，尤以底部的泥质岩比较发育，砂岩呈裂隙发育。侏罗纪的地层仅有零星出露。松散沉积物分布于丘陵区及盆地，属洪积、坡积、冲积湖积相，岩性和厚度变化较大。盆地内多为弱氧化、弱还原环境的连续沉积物。区域地质图见图 4.1-2。

(1) 三迭纪下统刘家沟组 (T_{1e})

厚度 414-633m。来远镇西南石佛窑村南局部分布。这是以一套较单一的浅紫红色、灰紫红、紫红色，中层夹薄层细粒长石砂岩为主，间夹不稳定的紫红色粉细砂岩、砂质页岩以及砾岩等组成的一组地层。砂岩含磁铁矿条纹和条带，具有较发育的交错层理、微细层理和波痕，含有砂岩球。下部以紫灰、紫红、浅紫红色厚层、中厚层夹薄层细粒长石砂岩为主，间夹灰白色细粒长石砂岩，紫红色薄层粉砂岩，猪肝色页岩及紫红色泥

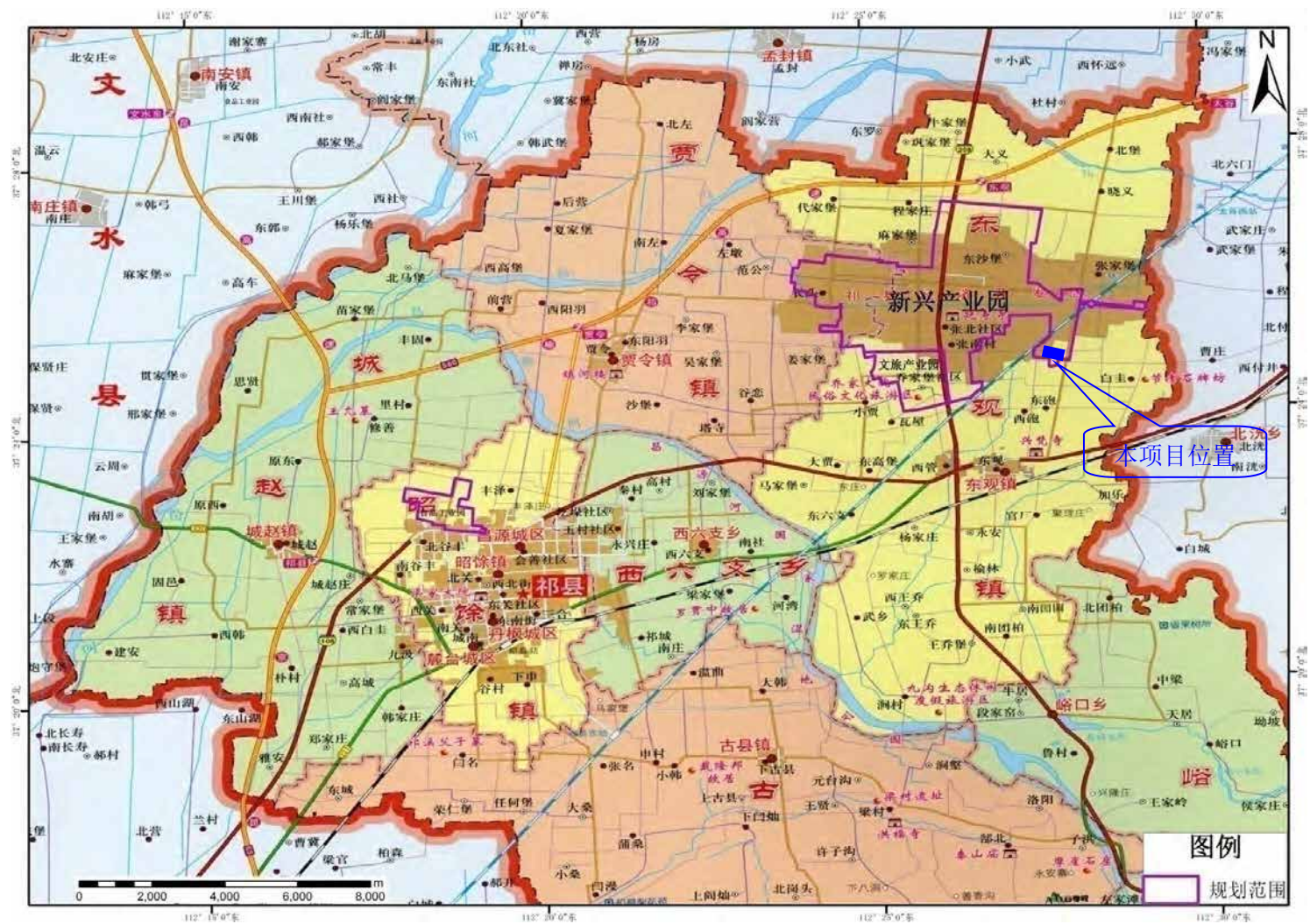


图 4.1-1 项目地理位置图

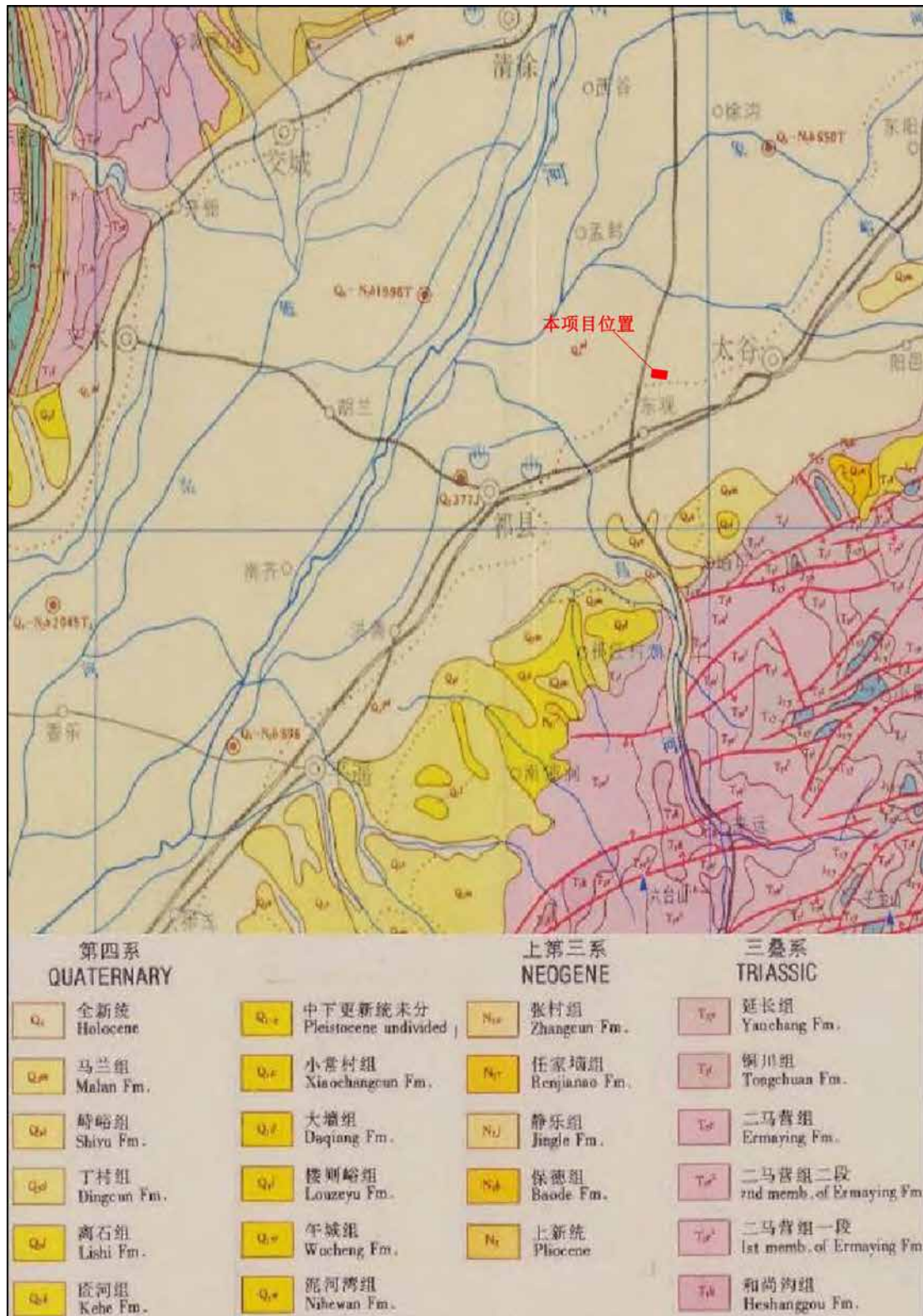


图 4.1-2 区域地质图

岩等，砂岩具交错层、波痕和泥裂。中部以浅灰紫色、浅紫红色中夹薄层细粒长石砂岩为主，间夹少许薄层粉砂岩、砂质页岩和砾岩。砂岩中普遍含有砂岩球，具波痕和泥裂状。交错层发育并含有磁铁矿条纹或条带。上部以浅灰紫红色、紫红色中厚层夹薄层细粒长石砂岩为主，间夹较多的紫红色粉砂岩、猪肝色砂质页岩。砂岩局部含有砂岩球。

(2) 三迭纪下统和尚沟组 (T_{1h})

厚度 166-203m。昌源河两岸盘陀村至来远村及刘家恼村至北关村处条带露头。本组的中部和下部以紫红色、砖红色钙质、砂质及泥质岩为主，夹有灰紫红色、紫红色中薄层细粒长石砂岩。上部是浅灰红色，灰紫红色等中薄层细粒长石砂岩，夹少量紫红色、砖红色砂质泥岩，泥岩中还夹有少量的紫红色薄层细粒长石砂岩和粉砂岩，这一组地层岩性比较稳定，但其厚度变化较大，为 5-30m 不等。

(3) 三迭纪中统二马营组 (T_{2e})

古县镇、来远镇大部分地区都有露头。本组地层由灰绿、黄绿、灰白色长石砂岩和暗紫红色砂质泥岩及泥岩组成，属陆相沉积，厚约 503-624m。按其岩性、沉积特征及化石组合，这一组可划分为三个亚组。

第一亚组 (T_{2e1})，厚度为 207-217.6m。下部为灰绿、黄绿色厚层及少量薄层中细粒长石砂岩，夹厚度不稳定的灰紫红色泥岩及少量的灰绿色页岩薄层或透镜体，长石砂岩多含灰绿色，灰紫色泥质团块，具交错层理，含有植物化石及其碎片。砂岩一般厚约 75.1-91.8m。常构成峭壁或陡坎。中部是浅灰紫红色、灰绿色及少量厚层中细粒长石砂岩，夹有少量的紫红色泥岩。砂岩交错层发育。上部为紫红色、砖红色泥岩及砂质泥岩，含有较多的灰质结核，颜色鲜艳，岩性稳定，厚度为 9-30m，是一良好的标志层。

第二亚组 (T_{2e2})，厚度为 179.5-302.5m。底部为浅灰绿、浅灰带红色中薄层中细粒长石砂岩与紫红色泥岩互层，泥岩含有灰质结核。厚约 23.5-73.6m。中部是浅灰绿色厚层、中薄层中细粒长石砂岩，具灰黄色斑状，层理交错，常形成地形上的陡坎。厚度约为 20.7-60m。上部是浅灰绿、灰色中薄层中细粒长石砂岩与紫红色泥岩互层或是泥岩夹长石砂岩，厚度为 85.2-116.6m。顶部为紫红色泥岩，夹有少量的浅灰绿色长石砂岩，泥岩含有丰富的灰质结核。厚度为 20.6-50m。此层的泥岩稳定，厚度大，含有脊椎动物化石，为辅助性标志层。整个第二亚组的岩性、厚度变化大，规律不明显。

第三亚组 (T_{2e3})，厚度为 100-190m。下部为黄绿色、浅灰绿色以及灰色斑状，中薄层中细粒长石砂岩夹有不稳定的紫红色泥岩薄层。上部是紫红色泥岩，夹灰绿和灰白

色和中厚层中细粒长石砂岩，泥岩中含有较多和较大的灰质结核及泥灰岩透镜体。本亚组的岩性和厚度变化较大，来远镇以北，厚度为 150-190m，由紫红色泥岩与灰色、灰白色及浅黄绿色中薄层中细粒长石砂岩组成红白相间的带状，泥岩含灰质结核较少。来远以南，厚度减至 100-161m 间，下部为厚约 40-50 余 m 的斑状长石砂岩和石英砂岩，上部为紫红色泥岩夹浅灰绿、灰白色长石砂岩，泥岩富含灰质结核，而且层数也多。

(4) 三迭纪中统铜川组 (T_{2t})

峪口乡及来远镇东南部大面积露头。本组层由灰黄、浅灰红色带灰绿色长石砂岩及灰、灰紫色砂质泥页岩组成。下部为灰绿色砂质页岩，其中含有比较丰富的植物化石。底部长石砂岩与下伏中统二马营组分界清晰。厚度为 413.8-556.5m。可划分成二段。

第一段 (T_{2t}) 厚度为 91-141.8m。以灰黄、浅灰红色微带灰绿色斑状厚层中细粒长石砂岩为主，夹灰绿色、灰色及灰紫色砂质泥页岩薄层或透镜体。长石砂岩中常有磁铁矿条带，交错层发育。其中所夹的泥页岩多为薄层，单层厚为 0.5-1m。本段地层地貌标志明显，常形成巨大的峭壁和陡坎，与上伏和下伏地层分界明显。

第二段 (T_{2t2}) 厚度为 318.8-417.7m。本段以浅灰色、浅肉红色以及微带灰绿、黄绿色斑状长石砂岩与灰紫、灰绿色、兰灰色砂质泥岩为主。下部是灰紫、灰绿色和兰灰色的砂质泥岩，页岩、砂质页岩夹浅肉红、肉红色、灰黄色斑点状中细粒长石砂岩。其上是一层灰绿色砂质页岩，厚度约 10m，为分层标志层。中部是浅肉红色、黄褐色、浅灰红、灰红微带灰绿色斑状的厚层中细粒长石砂岩，夹有灰色、灰紫色和灰绿色泥岩及砂质泥岩。砂岩具有交错层，泥岩含有灰质结核。上部是灰色、灰紫色和灰紫红色的砂质泥岩，泥岩夹有浅肉红、灰红、灰黄微带灰绿色斑状中薄层中细粒长石砂岩，泥岩局部还含有灰质结核。

(5) 三迭纪上统延长组 (T_{3y})

厚度 53.7-79.5m。来远镇东南边沿零星出露。本组一般以灰黄、浅肉红色、灰黄绿色、灰紫红色厚粗中粒长石砂岩和页岩为主，局部夹有煤线，砂岩中常含有磁铁矿条纹，交错层发育，局部含有人头式砂岩球。砂质泥岩、页岩中含有沙质结核。有一层浅黄绿色（新鲜面兰绿色）巨交错层发育的薄层中细粒长石砂岩，颜色特殊，岩性稳定，可作辅助标志层。砖坡附近夹有 0.1-0.3m 厚的煤线。

(6) 侏罗纪中统黑峰组 (J)

厚度 >78m。峪口乡东南部及来远镇境内零星分布。本组地层仅有局部出露，多数

在山顶呈帽状。主要分布于四县隘和洞顶山一带。底部是灰黄色砾岩或含砾石的硬质石英砂岩。砾岩一般比较稳定，厚为 0-5m。主要为灰白、粉红色石英岩，红、白色脉石英，黑色、粉红色、灰白色隧石，其次为变质岩、深灰色灰岩，杂色泥岩及少量的铁锰结核、铁锰质砂岩等。砾石的磨圆度好，多呈圆形、卵圆形、扁圆形、次椭圆形或不规则的球状。砾石大小不一，大者 15-30cm，一般的 3-7cm，小者 0.5-1cm，分选性差，分布不均，密集者达 70%，稀疏者仅 30%，一般为 40-50%。胶结物多由砂质（石英砂岩）、粘土质、铁质组成，其中一部分含有较多的铁锰结核，铁锰质砂岩及铁锰质棒。下部以灰黄色巨厚层组合的砾粗—巨粒硬砂质石英砂岩为主。局部夹砾岩层，在某一带夹有灰白色厚层、中厚层粗粒长石石英砂岩，含砾巨粗粒长石硬砂质石英砂岩。在某一地带夹灰绿色砂质泥岩薄层及紫红色泥岩、砂质泥岩。砂岩普遍含小砾石，其成分以脉石英、隧石、石英砂岩、石英岩为主，还有少量的泥岩及铁质砂岩。砾石比较小，一般 0.5-2cm，含量为 5%-15%。砂岩中局部可见到植物炭化线，斜层理较发育。下部地层出露的厚度大，从 100-342m 不等。上部地层以灰绿、黄绿、灰黄色砂质页岩、页岩为主，间夹石英砂岩、硬砂质长石砂岩薄层，其中灰绿色页岩页理非常发育，具微细纹理。本组地层以平行不整合覆盖于三迭纪上统延长组之上。

（7）第三纪静乐组（N）

峪口乡鲁村南及古县镇常山附近有局部露头。本组为上新统地层，零星出露于山前沟谷内。以王家岭沟的出露最为完好。岩性为紫红、棕红色亚砂土、亚粘土及浅黄色的亚砂土（多含砂粒）与砂砾岩的互层沉积物，稍有胶结。地层因受后期构造的影响，呈倾斜状，似冰水沉积物。

根据峪口乡、古县镇水文地质勘探孔报告，本组地层为紫红、棕红色粘土，坚硬，含少量的钙质结核，夹薄层的粉细砂层。大的砾石，局部被钙质胶结成砾岩。粘土的表面有锰质的薄膜北建安村勘探孔揭露本组地层的厚度为 159.8m。涧壑村勘探孔揭露厚度为 145.33m。

（8）新生代第四纪（Q）

分布于山前倾斜平原区的平川 5 个乡镇及山区乡镇的丘陵边缘。

下更新统（Q₁），本组地层主要为河湖相，大多是灰色、灰绿、三灰色的亚砂土、亚粘土层，夹有变化较大的粉细砂、中砂和粉砂层。顶板埋深在 100-150m 左右。盆地内分布普遍，与上伏及下伏地层为连续沉积，是一套弱氧化、弱还原环境交错的沉积物。

冲积平原是弱还原环境为主的沉积物，砂层较纯净，与下伏第三纪仁新统为连续沉积，界线不易划分。厚度在 100-200m 左右。峪口乡中梁村和古县镇北建安村水文地质勘探孔揭露出的下更新统地层为边缘相浅红、桔红、褐红色亚粘土及亚砂土，内含较多的钙质结核和砾石及薄层的粉细砂层。在其顶部和中部夹有巨厚的 20-40m 的粉细砂、细砂及含卵石的粉细砂。总的地层厚度达 210 余 m，愈向黄土丘陵的前缘，厚度愈大，为洪积成因类型。祁任村一带黄土丘陵区砂层薄，多在 0.5m 左右。在丘陵地区的沟谷地带，如古县镇善香沟村旁的天然剖面及阎漫村勘探孔揭露的地层为冲洪积成因地层，岩性为粉细砂层，亚粘土、亚砂土互层。上部浅红色，向下依次为灰、兰灰色和浅红色地层，层理清楚，夹有砂质、钙质胶结的砾岩及粉砂岩。

中更新统（ Q_2 ），黄土丘陵区为坡积—洪积成因类型，岩性呈浅红色含砂量较大的亚砂土、亚粘土，分布于沟谷两侧的陡坡上，厚度变化较大。阎漫、下阎灿、王贤、许子沟、坳坡等村，地层厚度 20-30m，峪口乡中梁村及古县镇北建安村的水文地质勘探孔揭露，地层厚度为 37-125m，由浅部向深部，其岩性由浅红色亚砂土、亚粘土变成较深的褐红色，并夹有 0.5-2m 的粉、细砂层。北建安村一带砂层微薄。盆地内为洪积成因类型，由昌源河、淳溪河、乌马河及边山片流形成。近山前和古河道地段颗粒较粗，厚度较大。主要岩性为浅黄或稍带黄绿色的亚砂土、亚粘土互层，且夹有多层的粉细砂层，分布于本组地层的中部和底部。埋深在 40-120m 左右。

上更新统（ Q_3 ），黄土层广泛分布于丘陵区及基岩山区的斜坡及沟谷两侧。包括峪口、来远两乡镇境内区域和古县镇东南部分区域。岩性多为浅黄色粉土质的亚砂土，少量含钙质结核及透镜体状砂砾石层，垂直节理发育，常形成峻峭的陡壁。厚度一般在 3-10m，多为洪积、坡积成因。中部盆地内厚度 50m 左右，岩性主要为洪积成因的浅黄色亚粘土、亚砂土互层，夹有多层的粉细砂层，厚度不稳定，近山前及古河道部位颗粒相对较粗，厚度也较大，多为淤泥质沉积物，呈黑色或灰黑色粉砂及砂性土混合物。有时有成堆的蚌壳，为河流泛滥相。近汾河地段，属汾河冲积物及侧向河流冲洪积交错沉积，岩性颗粒细，其特征与洪积成因差异不大。

全新统（ Q_4 ），这一地层沉积类型复杂，岩性多变，多属局部分布。具有一定规模的为河流的洪积物，如昌源河、撑溪河及较大冲沟内的沉积物，多属粉细砂、亚砂土类。

本项目厂址表层土为第四系（ Q ）粉质粘土，厚度在 10-12m 之间。

4.1.3 地形地貌

祁县县境最高处在东南部来远镇四县垆省级自然保护区，海拔 2023.5m，最低处在西部城赵镇雅安村，海拔 750m，相对高差 1273.5m。县境地势由东南向西北倾斜，依据海拔高度从高到低分为中低山基岩区、黄土丘陵台地区和平川区 3 个类型。其中，中低山基岩区峰峦重叠，沟壑交错，表层为土石结构，大部分为灌木覆盖，宜林适牧，其面积为 397.66km²，占总面积的 46.56%；黄土丘陵台地区表层为厚层黄土覆盖，粮丰林茂，其面积为 105.94km²，占总面积的 12.40%；平川区地势平坦，土壤肥沃，水源充足，为主要产粮区，其面积为 350.47km²，占总面积的 41.04%。

(1) 山地

山区位于县境东南部，属太岳山系。海拔高程 950m~2023.5m。包括来远镇全部和祁任村乡、峪口乡南部，面积为 397.66m²，占全县总面积的 45.56%。由于断裂构造和剥蚀侵蚀，沟谷发育，地形切割明显，山顶多呈尖状或浑圆状，冲沟形态多呈“V”字型，河谷形态呈“U”字型。沟壑呈放射状分布，且密度较大，长 1000m 以上的沟壑密度为 1.3km/km²，100m 以上的沟壑密度为 3.6km/km²。出露的地层普遍为三迭纪中、下统砂岩及砂泥岩，由于坚硬程度不同，经水流作用，形成阶梯状山坡。山地表面为土石结构，呈阶梯状，山地、陡坡面积占总面积的 43%以上。

(2) 丘陵

中部丘陵地区地面为厚层黄土覆盖，为古洪积扇，平坡、缓坡面积占 60%左右，粮丰林茂，属侵蚀堆积成因。主要分布于峪口、祁任村两乡，古县镇和东观镇有少分部。呈东北-西南走向。地形标高 800~1000m，相对高度 200m 左右，面积 105.94km²，占总面积的 12.4%。沟谷纵横，地形切割破碎，切割深度最大达 50 多米。台地面向平原处倾斜。地形坡度 7°~15°，分布宽度 6~6.5km。据峪口典型小流域模式调查，地面坡度组成中平坡、缓坡面积占总面积 60%左右。

黄土丘陵台地区的组成物，自新生代以来都有沉积，其厚度变化不一，主要受原始地区控制，是以洪积为主的沉积物。其下埋藏有狭长型的洪积扇，发育时代为中更新统至下更新统时期。由于现代水流侵蚀，台地内还残留有几个横卧的衡垣。如涧村、牛居村一带。台地前缘有北西西向的断裂，构成与倾斜平原相分离的天然分界。

(3) 平川

平川平原地区包括山前倾斜平原与洪积、冲积平原地区，属堆积成因类型，主要由

汾河、昌源河、乌马河等河流水流作用而形成。海拔高程在 750~800m 之间，相对高差 50m 左右。面积 350.47km²，占全县总面积的 41%。包括晓义乡、里村乡、城关乡、西六支乡、城赵镇、贾令镇的全部和东观镇、古县镇的大部，地势平坦，总体地形由东南向西北、北部部分地区由东北向西南倾斜。区内分布有昌源河的洪积扇和昌源河、漳溪河、乌马河的古河道，形成明显的波状地貌。组成物为洪积、冲积物。平川区地势平坦、土质肥沃、水源充足，为县境主要的产粮区。

祁县经济开发区位于平原区，场地标高 762.0~764.5m 之间，地势整体成东高西低、南北持平状。祁县地形地貌见图 4.1-3。

4.1.4 气候特征

祁县气候属暖温带大陆性气候。四季变化分明，春、夏、秋三季短，冬季长，春季干旱多风，夏季湿热多雨，秋季晴朗，日照充足，冬季寒冷少雪。雨热同季，蒸发量较大，降水量偏低且地域、季节分布不均。年平均降水量 441.8mm，最多年降水量为 587.7mm，最少年降水量为 255.4mm，年蒸发量为 1586.5mm，年均相对湿度 61%。年平均气温为 9.9℃，极端最高气温为 38.9℃，极端最低气温为-24.9℃，最热月平均气温为 23.8℃，最冷月平均气温为-6.2℃。年均日照时数为 2667.7 小时，日照率为 60%，光能资源充沛。无霜期 171.2 天，初霜日期平均为 10 月 7 日，终霜日期平均为 4 月 18 日；风向受地形影响较大，春季多西南风，冬季多偏北风，全年最多风向为西南风，全年平均风速 2.1m/s。

根据气候的垂直变化规律，祁县可分为三个类型的次一级气候区：

东南山区气候区：海拔 950m~2023.5m。年平均气温 7.1℃。年降水 500mm 以上。无霜期 150 天左右。为温凉微温气候区，自然植被以针、阔叶林与灌木丛为主。

丘陵地带气候区：位于县境中部丘陵区，海拔 800m~1000m。年平均气温 9.4℃。年降水量 467mm。无霜期 160 天左右。昼夜温差大。主要特征为温和干旱；

平川气候区：平川地区，海拔 750m~800m。年平均气温 9.9℃。降水量 437.8mm。无霜期 171.2 天。主要特征为温暖半干旱。

4.1.5 地表水

祁县境内河流均属汾河水系，共有大小 6 条季节性河流，其中主要河流有：

汾河：从城赵镇北马堡村开始，到城赵镇建安村为止，流长 15.4km，河床宽 300-400m。由苗堡村上溯至汾河三坝，长 28km，落差 14m。自建安村上溯至文水县西社渡

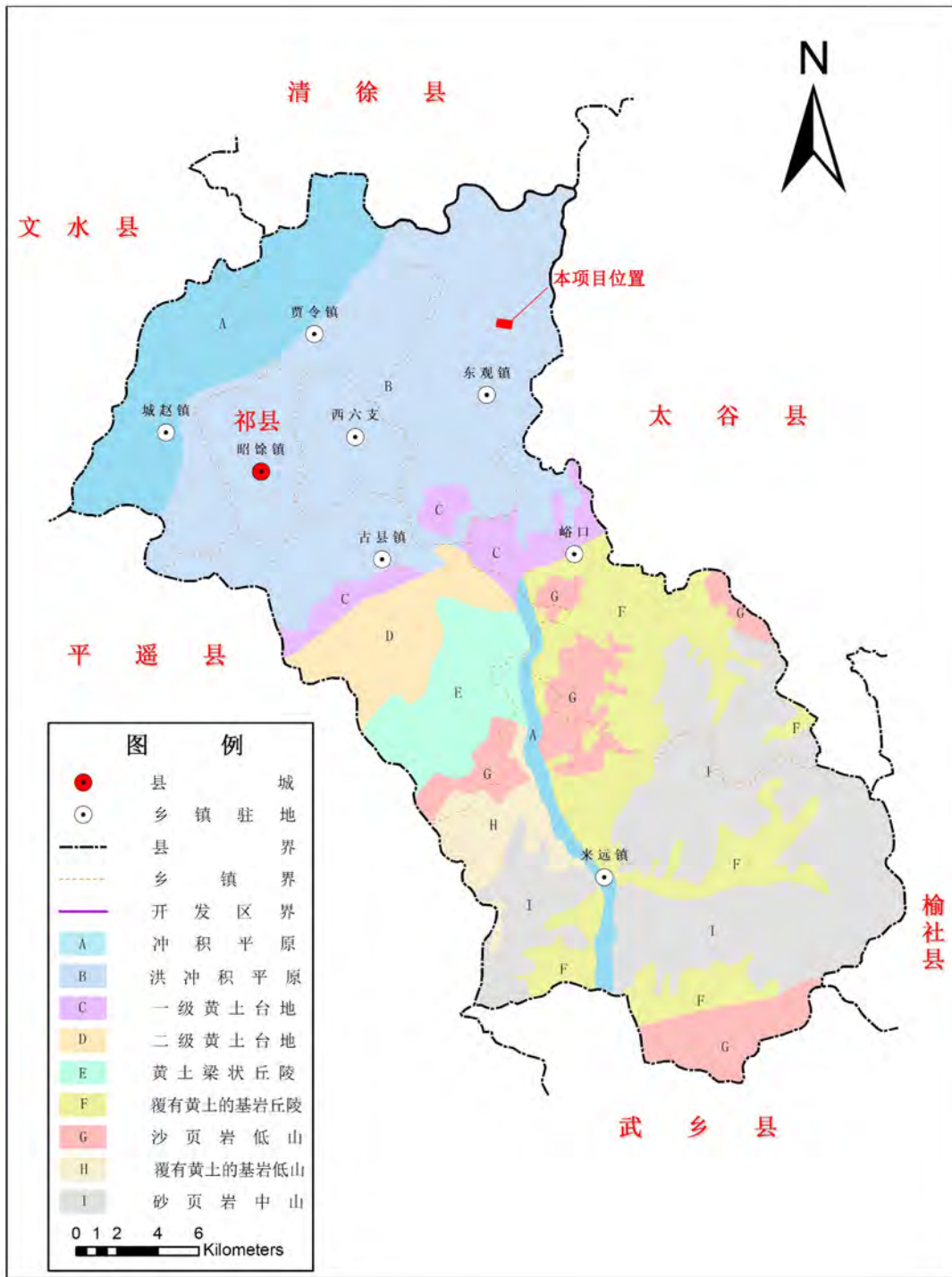


图 4.1-3 地形地貌图

口，长 20.1km，落差 7m。多年平均径流量为 17.8 亿 m^3 ，多年平均流量 20. m^3/s ，枯水年断流。

昌源河：县境内第一大河。《水经注》称胡甲水，又称候甲水，下游俗称“沙河”。上流分西、南二源。以西源为正源，出于平遥县仁义乡南花庄村境内。南源出武乡县境内分水岭一带。干流全长 88.55km，祁县境内 75km。综贯来远、峪口、古县、东观、西六支、贾令、城关、里村 8 个乡镇。流域面积 1011.1 km^2 ，祁县境内 744.96 km^2 ，多年平均径流量为 7190 万 m^3 。最大流量为 2050 m^3/s 。清水流量 0.298 m^3/s ，枯水季节最小流量仅 0.01-0.02 m^3/s 。流域多年平均蒸发量为 1757mm。平均输沙量为 60 万 t。径流由山泉和降雨形成，水质较好，适于农田灌溉。矿化度一般在 0.2g/L 左右。

漳溪河：属境内内流河。发源于峪口乡上庄村君寨沟，下流至东关镇一带，河床逐渐趋于消失，是一条季节性无尾河。全长 20.5km，流域面积 52.8 km^2 。峪口以上清水流量为 0.0015 m^3/s ，年平均流量 484 万 m^3 ，输沙量 9 万 m^3 。

乌马河：上游分东、西两源，以西源为正源。出祁县、太古交界，下黑峰、通天沟一带。东源出榆社黄花岭。合流后经回马口出山，综贯太谷县城，于晓义至北堡间入祁县，又于牛家堡村北转入清徐县，再向南从贾令镇北左、左墩间折回祁县，经夏家堡、西阳羽间，西高堡、前家营间西流，至丰固村北汇入昌源河。全长 93km，流域面积 500 km^2 。祁县境内流长 17.2km，流域面积 47.02 km^2 ，为季节性河流。

距离本项目厂址最近的地表水系为乌马河，位于项目北 5.8km。本项目生活污水排入园区污水管网，经鸿宇市政东观污水处理厂处理后排入祁太退水渠，最终汇入乌马河。项目运营期生产废水不外排，因此本项目的建设不会对当地的地表水产生明显影响。区域地表水系情况见图 4.1-4。

4.1.6 地下水

4.1.6.1 水文地质特征

根据地质、地貌和水文地质条件的不同，境内地下水储水构造可分为碎屑岩含水岩组和松散岩含水岩组两类。

(1) 碎屑岩含水岩组

主要分布于峪口，古县镇的南部及来远镇全部地区。含水层为裂隙砂岩。裂隙的发育程度、性质以及沟通情况，因受构造和风化作用控制，故富水性不均匀。泉水多出露于断裂带及沟谷内，一般的流量在 0.2-0.5L/s。在构造发育而又被沟谷切割的地段，地

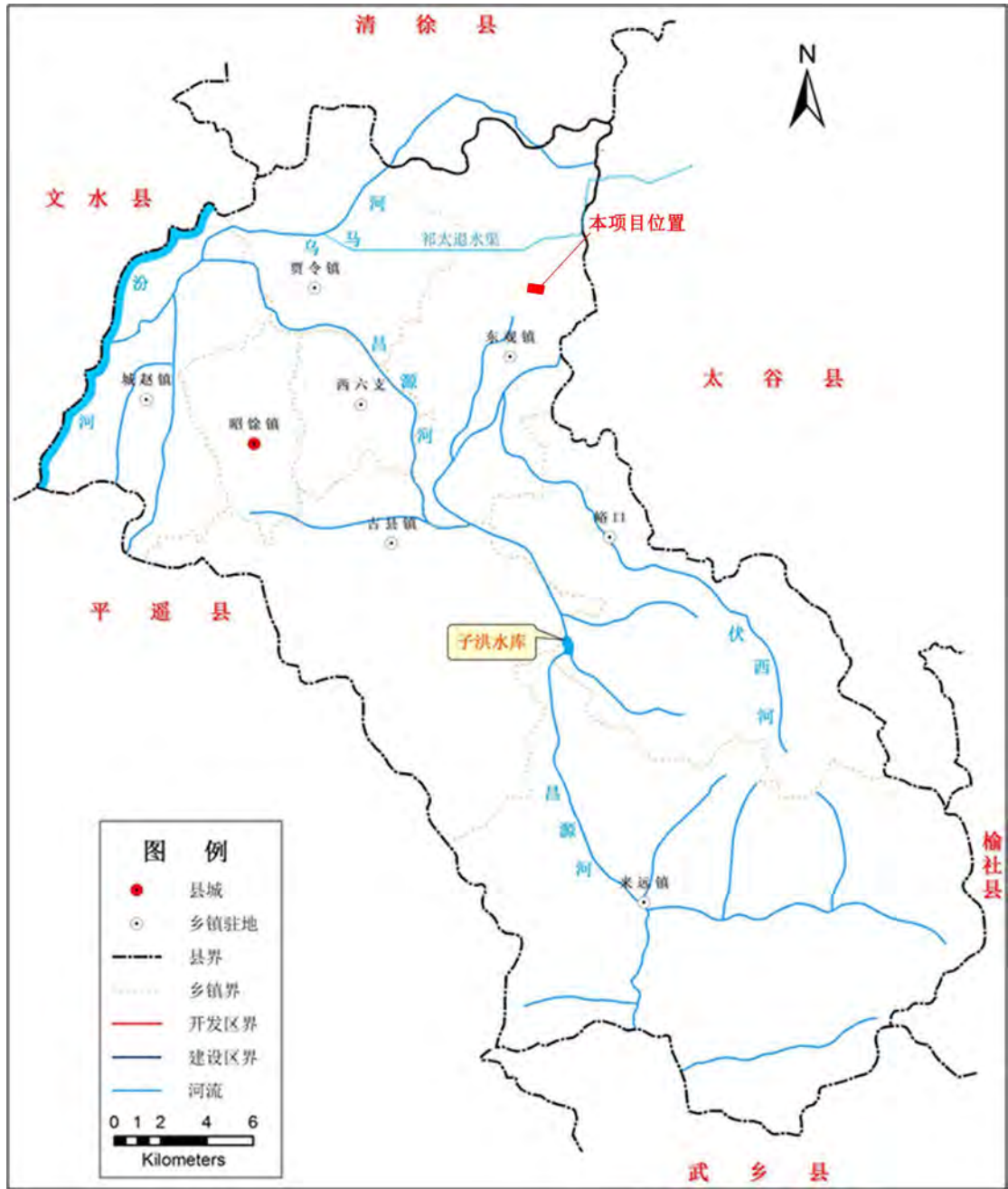


图 4.1-4 区域地表水系图

下水的天然露头较多，而且往往沿断裂带分布。这些泉水多属碎屑岩裂隙的下降泉，如古县镇的柏泉头地段，峪口乡的左家滩至张岩沟，来远镇的东峪沟和南风沟一带，可供人畜饮用和农田灌溉。昌源河谷内，尤其是盘陀以北的地段，地形比较开阔低洼，由于北西西向断裂的切割，砂岩裂隙发育，成为裂隙含水层，其间的薄层页岩又形成隔水层。又因南部和东西两侧的补给区地形高，故构成承压自流水的储水构造。在山前断裂带，砂岩裂隙和断裂破碎带构成的含水岩组，受黄土丘陵第四纪松散沉积物的部分阻挡，形成山前断裂带承压一自流水。断裂破碎带构成一条储水长廊，是一个富水的断裂储水构造，有泉水溢出。坳坡、王家岭、新寨、河北等村的泉水，流量 0.1-1 L/s。由于弹性储量的不断释放，自流水的水头和自流量将会逐渐降低。

(2) 松散岩含水岩组

按地貌单元分为黄土丘陵含水岩组、倾斜平原孔隙含水岩组和冲积平原孔隙含水岩组 3 个亚类。

①黄土丘陵孔隙含水岩组分布于峪口、古县镇境内，富水地段处于洪积扇中。以溇溪河洪积扇为最大最好。从峪口、天居、中梁、北团柏到南团柏为扇的轴部，含水层的岩性从扇顶的粗砂砾石到扇下部相变成为中粗细砂、粉细砂；含水层的厚度亦由扇顶部的 100 余 m 过渡到下部的 10-30m。王家岭至兴隆庄一带砂砾石多含粘土，而且有胶结现象，透水性较差。西部古县镇由王贤沟、阎灿沟和平遥县境的盘石沟形成小型埋藏洪积扇，汇水面积小，在平面上为一窄条锥状形态，是祁任村一带农田灌溉水源的重要开采对象黄土丘陵边缘，由阎漫、上古县、武乡至北团柏一线为一隐伏的断裂，是山前阶梯状断裂的一级，其基岩断裂带的承压水对松散层的孔隙水有顶托补给作用。在这一条线仁打成的管井，出水量一般都比较好。黄土丘陵上的孔隙水，含水层的埋藏深度大于 50m。

②倾斜平原孔隙含水岩组主要分布于由昌源河和溇溪河洪流长期沉积作用形成的倾斜平原上。它的前缘延到张堡、长头、贾令、城赵庄、朴村一线，占据祁县境内整个平川面积的 2/3。含水层埋深在 100-300m，在山前倾斜平原的河湖相沉积物内，夹有厚达 200m 左右的中细砂层，砂层比较纯净。该水层延续的范围可达东高堡、西高堡、秦村、朴村一线，一般含水层厚度在 30-50m 左右。

③冲积平原孔隙含水岩组主要由乌马河和汾河的沉积作用而成，接近倾斜平原的部分与洪积物交错沉积，在埋深 100m 左右的地方，表现得更加明显。沉积物都比较细，

有河流泛滥相沉积的特点，埋深一般小于 50m，含水层厚度在 20m 左右。县境北部的贾令镇以北及晓义乡一带，含水层的厚度在 20m~25m 左右。昌源河以及汾河的岸边地带，水量丰富，但因近年来地下水的大量开采，导致承压水含水层与浅层水含水层发生水力联系，深层水补充给浅层水，降低了深层水的水头而不能自流。

(3) 水质

就全县而言，山区地下水水质优于平川，山区多属低矿化度的淡水，矿化度一般小于 0.5g/L。平川大部分地区为低-中矿化，低-高硬度的淡水，矿化度 1-2 g/L。微咸及咸水，主要分布在冲积平原西部汾河地区，矿化度大于 2g/L。由山区到平川，地下水矿化度由低逐渐增高，水化学类型由简单变为复杂。水质逐步变坏，具有明显的分带规律。但总的来说，中层承压水优于浅层潜水。除个别地点外，均适宜灌溉。夏家堡一带的浅层水水质较差，会产生轻度的盐害和碱害。山区、平川饮用水一般为好的与较好的饮用水，县城附近由于工业废水的排放，地下水遭受污染。

项目位于祁县新材料产业园区内，位于县境东北部平川区，地下含水层为冲积平原孔隙含水岩组。

4.1.6.2 水源地

(1) 祁县县城饮用水水源地

根据《祁县城市饮用水水源地保护区划分技术报告》，祁县共有三个城市供水水源地，分别为河湾水源地、西洛阳水源地和子洪水库。前两个为地下水水源地，第三个为水库型地表水源地。

①河湾水源地

一级保护区范围：以开采井为中心， $R=66m$ 的圆形区域，面积分别为 $0.056km^2$ ，周长为 1658m；二级保护区范围：以 1#、2#、3#、4#孔的外接多边形为边界，向外径向距离 660m 的多边形区域作为 1#、2#、3#、4#孔的二级保护区范围，面积为 $2.896km^2$ ，周长为 6441m；准保护区：根据河湾水源地补给、径流、排泄条件，将昌源河地表水作为河湾水源地的准保护区范围。

②西洛阳水源地

一级保护区范围：以开采井为中心， $R=57m$ 的圆形区域，面积为 $0.01km^2$ ，周长为 358m；二级保护区范围：以 5#开采井为中心， $R=570m$ 的原型区域，面积为 $1.02km^2$ ，周长为 3580m；准保护区：根据西洛阳水源地补给、径流、排泄条件，将昌源河地表水

作为西洛阳水源地的准保护区范围。

③子洪水库水源地

一级保护区范围：其中一级保护区水域范围为水库取水口半径 300m 范围内的区域，一级保护区陆域范围为水库取水口侧正常水位线以上 200m 范围内的陆域，但不超过流域分水岭范围，且取水口到岸边水域范围与陆域沿岸纵深范围之和不小于卫生部规定的饮用水水源卫生防护范围；二级保护区水域范围：子洪水库一级保护区边界外的水域面积设定为二级保护区，陆域范围：水库周边山脊线以内及水库河流上溯 3000m 的汇水区域，且其边界不超过相应流域的分水岭范围；准保护区范围：子洪水库二级保护区以外的汇水区域。

(2) 乡镇集中式饮用水水源地

根据《祁县乡镇集中式饮用水源保护区划分技术报告》，祁县乡镇集中式供水水源有地表水和地下水两种类型，即东观镇、古县镇、贾令镇、西六支乡和城赵镇为地表水水源地，统一由“子洪水库东线集中供水工程”供给；昭馥镇为地表水水源地（子洪水库）和松散岩类孔隙水地下水型水源地（西洛阳水源地）；仅峪口乡为集中式的松散岩类孔隙水地下水型水源地。

峪口集中供水水源地供水井分布在昌源河与鲁村水库间的河谷台地，供水井位置分布在乡镇政府所在地以外的鲁村西北，水源井 1 口，一级保护区边界范围以供水井为中心，半径 54m 的圆形区域。

距离项目最近水源地为河湾水源地，西南距河湾水源地二级保护区边界约 8.8km。本项目与各水源地保护区位置见图 4.1-5。

4.1.7 地震烈度

根据《中国地震烈度区规划图》(GB18306-2015)及相关抗震规范，祁县抗震设防烈度为 8 度，设计基本地震加速度为 0.2g。

4.1.8 土壤

(1) 土壤类型及分布

祁县土壤类型有褐土和草甸土两类。依其垂直分布，又分为淋溶褐土(海拔 1500m~2023.5m)、草灌褐土(海拔 1000m~1700m)、褐土性土(海拔 800m~1000m)、碳酸盐褐土(海拔 760m~800m)和浅色草甸土、盐化浅色草甸土(海拔 750m~760m) 6 个亚类，共 18 个土属、54 个土种。

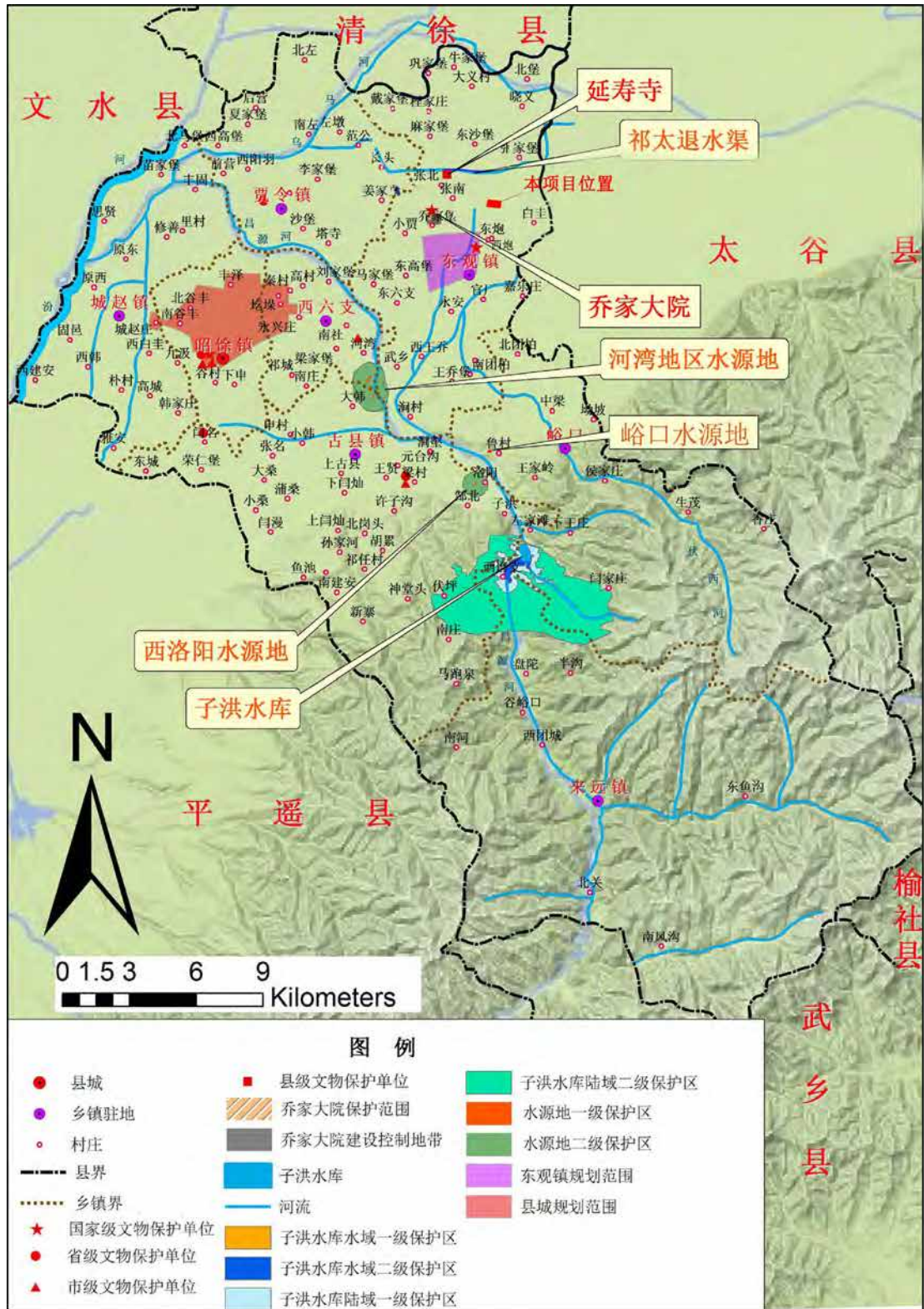


图 4.1-5 项目与祁县水源地位置关系图

（1）淋溶褐土

主要分布在来远镇的后山海拔 1800m 以上植被覆盖条件较好的瓦房间，紫金山一代，面积达 412.8hm²。其剖面形态上较大的特征为母质层上没有碳酸钙的积淀，全剖面无石灰反应。

（2）草灌褐土

主要分布在来远镇、峪口乡和古县镇东南部，海拔 1000m~1800m 的山地，处于淋溶褐土和褐土性土之间，是祁县褐土土类中面积较大的一个亚类。祁县草灌褐土发育在砂页岩和黄土母质上，其自然植被的组成与淋溶褐土相似，但以草本植被荆条、醋柳、蒿类、白草、和茅草等为主，土层厚度一半在 30cm 有的达几米到几十米，地表常有薄层枯枝落叶层，剖面有菌丝体，除枯枝落叶层外，其它层次石灰反应由上而下逐渐增强，全剖面呈微矽性反应。pH 值 7.6~8.0 之间，质地以沙壤为主。

（3）褐土性土（又称淡褐土性土）

褐土性土主要分布于峪口乡北部、古县镇中部、东观镇南部的黄土丘陵区，地表覆盖着深厚的黄土，黄土结构疏松，加之地面不平，长年累月受雨水和风力的冲刷侵蚀，切割强烈，地表起伏不平，沟壑纵横，有台地、坡地、沟地等多种地形存在，由于地表土壤常被冲走，成土过程常被打断，剖面没有明显的发育特征，土体层次过渡不明显，质地基本是轻壤。自然植被以酸枣、甘草等旱生植物为主，土壤呈微矽性反应。根据所处部位的不同，可分为黄土质褐土性土和沟淤褐土性土两个土属。

（4）碳酸盐褐土（又称淡褐土）

祁县汾河二级阶地大部分是这类型土壤，包括古县镇北部、东观镇南部和西六支乡大部，面积 533hm²，是祁县主要耕作土壤。剖面主要特征是有明显的钙积现象，全剖面石灰反应强烈，在 40cm~50cm 处有大量白色假菌丝体及斑块碳酸钙淀积现象存在。

（5）浅色草甸土

浅色草甸土系指地下水直接参与了土壤的成土过程，但地表有机质的积累却较少，因此土壤颜色较浅，根据该县浅色草甸土剖面土壤的分析资料，土壤中有机质含量为 1% 左右，较淋溶褐土和草灌褐土为低，究其原因主要是因为耕作年长日久，加之季风气候，干湿交替不利于有机质的积累所致。

祁县一级阶地沉积物大多来自于黄土，碳酸钙含量高，石灰反应强烈，pH 值 8 左右，呈碱性反应，结构疏松多孔，受多年耕作影响，表土松软，下有一层较紧实的犁底

层，粘粒有下移现象，但很不明显，底土的质地主要受冲击淤积物质影响。

浅色草甸土按书画程度划分为：近代河流沉积物浅色草甸土、河砂土、潮土和河淤土。

（6）盐化浅色草甸土

与浅色草甸同处一个范围，常呈复域分布。土壤及母质中含有大量可溶性盐，经由地面环流及渗漏而溶于地下水中，流至封闭式洼地或由于阻水、滞水带的作用而造成地下水径流不畅的地带下水位抬高，在半干旱气候条件下雨季和旱季交替明显，地下水也交替升降，地表也按季节积盐与脱盐，形成了盐渍化土壤。

盐化土壤可按熟化程度和盐分组成类型划分为土属，祁县盐化土壤共分为 Cl^- - SO_4^{2-} 盐盐化浅色草甸土、苏打盐化浅色草甸土、 SO_4^{2-} 盐盐化潮土、 Cl^- - SO_4^{2-} 盐盐化潮土和 SO_4^{2-} - Cl^- 化物盐化潮土。

项目所在地评价范围内主要土壤为碳酸盐褐土。

4.1.9 植被

祁县自然条件相对优越，山高沟深，自然植被保存较好。境内植物受地形、气候、水文、海拔高度等因素的影响，境内植被群落、种类及地理分布范围比较复杂。

海拔 950m 以上的土石山区和石质山区，自然植被以山地灌丛和灌木草丛为主，其次为天然次生林木。山地灌丛主要分布在石质山区的化塔、南沿、下凹、遥头角、彭家岭、岭底、新房院等地带，面积 7 万多亩，灌木草丛主要生长在山地灌丛生长区的下缘，草类与灌丛混生，草种有白羊草、胡枝子、苔草等，覆盖度一般在 50%~70%。天然次生林主要集中在来远镇、梁坪寨、祝家庄、瓦房间一带的阴坡半阴坡上，树种以油松、辽东栎、白桦、红桦为主，面积 5600 亩，多为小片状分布，林相残败，疏密不均。

海拔 800m~1000m 的丘陵地区，自然植被主要分布在农田以外的非耕地和沟坡地带，属于典型的旱生植物群落。主要草种有白羊草、胡枝子、苔草、小红菊、蒿草等。一般为稀疏草灌混和植物群落，在陡壁和悬崖处，常见有酸枣、枸杞等灌丛，并有稀疏的耐旱草本植物。

平川地区的自然植被，主要生长在地边、河滩、梁堰上。主要的草类有苦菜、蒿草、苍耳、刺蓟、老来青、肥条、笕帚、拉蔓草、芦子草、沙蓬。

如从植物类型分类，主要由乔木、灌木和草本三种，乔木主要有小叶杨、山青杨、臭椿、香椿、柳、榆、槐、桦、楸、桑、椴、松、柏等；其中传统经济林木主要有红枣、

核桃、桃、李、杏、梨、柿子、海棠、杜梨、花椒等。灌木主要有山桃、山杏、野山楂、山梨、沙棘、酸枣、紫穗槐、紫丁香、柠条、野玫瑰、山梔子、枸杞、野蔷薇等；草本主要为蒲公英、车前子、茵陈、甘草、苍耳子、远志等。

经调查，迁建项目评价范围内以农田为主，未见国家保护的植物分布。

4.1.10 动物

祁县境内动物种类不多，野生动物主要有兽类、鸟类、蛇虫类及鱼虾类。其中野兽有狼、狐、野兔、豹、山猪、山羊、黄鼬、松鼠、老鼠、土拨鼠。野禽有野鸡、石鸡、麻雀、喜鹊、红嘴鸦、水鸭、猫头鹰、啄木鸟、布谷鸟、大杜鹃、小杜鹃、燕子、斑鸠、鸽、大雁、沙燕、鹁鹑、鹰等。爬虫类有蛇、蜥蜴、壁虎。昆虫类有蚂蚁、蜈蚣、蝎、蚯蚓、蜘蛛、蚰蜒、蝼蛄、蚜虫、毛虫、蜻蜓、螳螂、苍蝇等。

经调查，项目评价范围内未见国家保护的动物分布。

4.1.11 厂区周边生态环境

项目周边生态系统以农田生态系统为主，种植旱作农业，产量较低。项目所处区域土壤营养物质含量较低，适合一般农业耕种，产量较低。

绿地生态系统主要包括行道树、荒草绿地、生产防护绿地，其中行道树呈带状分布，荒草绿地与生产防护绿地呈块状分布。主要树种有毛白杨、油松、国槐、垂柳等。

4.2 经济开发区规划及符合性分析

本项目位于祁县经济开发区新兴产业园新材料板块内。祁县经济开发区总规划范围为 19.87 平方公里，采用“一区三园”的发展模式。“一区”即祁县经济开发区，“三园”为新兴产业园、文旅产业园、食品工业园。

新兴产业园：四至核定面积为 16.49 平方公里，范围东至 208 国道改线段，南至乔氏运输公司北 50 米，西至长头村村庄西界 200 米，北至 366 县道。

文旅产业园：四至核定面积为 2.07 平方公里，范围东至 208 国道，南至乔家大院南侧道路，西至姜家堡东 840 米，北至今麦郎饮品有限公司南侧道路。

食品工业园：四至核定面积为 1.31 平方公里，范围东至祁县光华玻璃有限公司东侧，南至 108 国道，西至山西宏固酒业有限公司西侧道路，北至山西顺发热电有限责任公司北侧道路。

4.2.1 规划结构

(1) 总体规划结构

在开发区现有城乡空间格局基础上，结合祁县县城发展及开发区建设基础，形成“一区三园”的空间布局结构。

一区：为祁县经济开发区。

三园：新兴产业园、文旅产业园、食品工业园。

新兴产业园：建设以食品及农产品加工、新材料、装备制造为主导的产业园区。

文旅产业园：结合乔家大院景区打造文化、旅游、休闲、娱乐为一体的产业园。

食品工业园：形成以食品及农产品加工、生物发电为主导的工业园区。

其中，新兴产业园、文旅产业园连片发展，统筹考虑其规划布局。两园区形成“双心一带一轴、五组团大绿网”的空间结构；食品工业园形成“一轴、一心、三板块”的空间结构。

(2) 新兴产业园和文旅产业园

新兴产业园、文旅产业园连片发展，因此统筹考虑其规划布局。两园区规划结构为“双心一轴带、两园五组团”。

双心：新兴产业园中部公共综合中心及文旅产业园内文旅服务中心。

一轴带：沿晋商大道打造开发区公共综合服务轴带。轴带自北向南串联千朝谷、开发区科创综合中心、张北生活服务中心、乔家大院文旅中心，同时沿线设置千朝游园、新兴广场、晋商公园及小型绿化节点等。通过复合公共职能、多样开放空间的串联塑造开发区的公共综合轴带，展示独具特色的园区景观风貌。

两园：新兴产业园和文旅产业园。

五组团：食品加工组团、新材料组团、装备制造组团、商务生活组团、文化旅游组团。

1、食品加工组团

位于新兴产业区西部，以现状龙头企业为引领，重点发展休闲食品制造，酒、饮料制造，农副食品加工等产业，以二类工业用地为主。

2、新材料组团

新材料组团位于聚源路以东，以大西高铁为界形成南北两片区。北部重点发展化工

新材料制造产业，南部重点发展石墨碳素制品制造产业。

3、装备制造组团

装备制造组团位于新兴产业区中部及西部，中部以科技产业服务功能为主，布局科研基地、开发区管委会、人才公寓、商业展示、产业广场、创业基地等，形成园区多功能综合中心。装备制造产业职能布局于组团外围，以传统产业优势为基础，延伸产业链，促进产业升级。

4、文化旅游组团

文化旅游组团分为南北两片区。北部以千朝谷景区为龙头，带动周边区域发展观光农业、文化娱乐、地方美食、传统民俗相关功能。南部板块以乔家大院为核心，打造以晋商文化展示、民俗体验、健康美食、休闲度假、综合服务功能为一体的休闲文化旅游区。

5、商务生活组团

商务生活组团位于新兴产业园南部，以张北村、张南村、乔家堡小区为基础，为产业园区职工提供公共服务便捷、商业设施完善、宜居环境优越的居住区，从而更好的实现职住平衡、产城融合。

(3) 新兴产业园板块规划

1、农产品精深加工产业板块

该板块位于新兴产业园西部，重点发展休闲食品制造，酒、饮料制造，农副食品加工等产业。通过伊利、统一、燕京啤酒、红星等传统龙头企业提升产能、扩大产品种类，继续引进国内外知名食品加工企业，从而形成产业规模效应。板块内各产业类型相结合，实现多品种发展。

休闲食品制造：以现有产业为基础，重点发展方便食品制造、乳制品制造、焙烤食品制造等休闲食品制造产业；并进一步做大做强方便食品产业，形成集群化发展。

酒、饮料制造：依托红星六曲香等龙头企业，继续引进国内外知名的酒类饮品企业和产业链上下游企业落户祁县，扩大祁县制酒产业的规模，拓展产业空间，完善产业链，打造白酒产业集群；以伊利乳业、台湾统一、燕京啤酒等企业为基础，重点发展果菜汁饮料、碳酸饮料和功能性饮料制造等饮料制造产业。

农副食品加工：依托区域农业产业及服务业需求，整合农、林、牧等产业资源，引入相关农副食品加工企业，发挥企业集聚的带动效应，实现区域农业、服务业等快速发

展，与周边饮料、酿酒产业相结合，实现多品种发展。

2、新材料板块

该板块位于新兴产业园东部，以现有企业为基础，重点发展环保涂料、薄膜材料、建材材料、混凝土外加剂等化工新材料制造产业与石墨电极、石墨阳极、特种石墨等石墨碳素制品制造产业；并升级改造现有生产线、提升产品质量、丰富产品品类、扩大生产能力、强化技术创新，积极推动园区向高新技术转型升级，并延伸产业链条逐渐形成大型产业集群。

3、装备制造板块

该板块位于新兴产业园中部及西部，以现状装备产业为基础，重点发展装配式钢结构制造、装备制造产业等；并紧跟产业趋势，强化技术创新，积极推动园区产品转型升级。

4、科技产业板块

该板块位于新兴产业园中部，以开发区科技孵化中心项目为基础，充分利用外部资源，实现各种要素的聚集、优化和升值，以科技型中小企业为主要服务对象，为企业提供研发、中试生产、经营场地和办公方面的共享设施，提供政策、管理、法律、财务、融资、市场推广和培训等方面的服务。

5、文化旅游板块

该板块位于新兴产业园北部及南部。北部板块以千朝农谷景区为基础，紧跟农业旅游的上行趋势，发展具有当地特色的观光农业、传统民俗、地方美食等方面，进行园区的升级改造，积极推动园区向特色化、时尚化、健康化拓展升级；并与周边的景区联动发展。南部板块位于乔家大院东侧，东观镇北部，规划利用本板块良好的区位优势发展文化娱乐、旅游服务、公共商业、综合居住等，丰富区域职能，增加区域活力。

6、商务生活板块

该板块位于新兴产业园南部，依托张北村、张南村布局园区的综合生活社区，配套完善的商业商务及公共服务设施、优美的宜人环境，就近为园区员工提供服务便捷、环境优越的高品质居住服务，从而更好的实现职住平衡、产城融合。

新兴产业园和文旅产业园产业功能布局见图 4.1-6。

4.2.2 园区基础设施规划与环境保护规划

(1) 给水工程规划

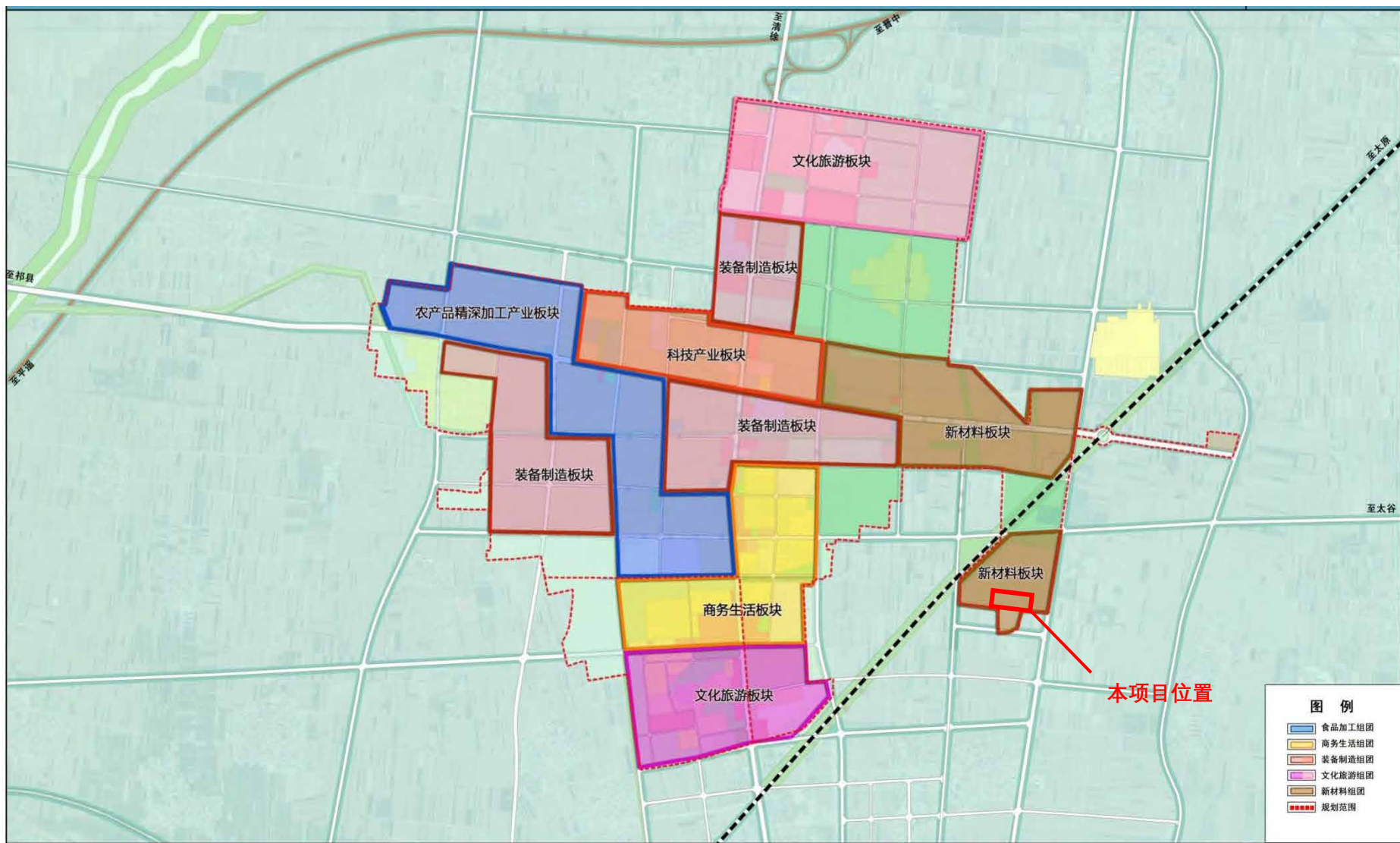


图 4.1-6 新兴产业园和文旅产业园产业功能布局

1、新兴产业园和文旅产业园

①规划新兴与文旅产业园区总用水量为 2.9 万 m^3/d ，其中工业用水量为 2.043 万 m^3/d 。

②规划两园区用水由子洪水库统一供给，水厂位于祁县子洪水库以北，供水规模达到 3.0 万 m^3/d ，占地面积为 1.3hm^2 ；污水处理厂再生水用于对水质要求不高的企业、开发区浇洒；规划将张北水厂作为备用水源。

③规划园区供水方式采用统一给水方式，两套独立的管网系统：分为饮用水和中水回用两部分：饮用水系统服务居民生活和公建等；中水回用系统服务需水水质要求较低的工业和城市绿化等，两套系统互不连通。

2、食品工业园

①规划食品工业园总用水量 0.34 万 m^3/d ，其中工业用水量为 2476.4 m^3/d 。

②规划食品工业园采用统一给水方式，用水由祁县五里坡自来水厂统一供给。供水规模达到 3.0 万 m^3/d ，占地面积为 2.0hm^2 。

③规划园区市政供水管网呈网状，配水管网均可流通。

(2) 污水工程规划

1、新兴产业园和文旅产业园

①规划园区排水体制采用雨、污分流制。

②规划园区污水量为 2.1 万 m^3/d 。

③规划将园区分为三个污水分区。朝阳街以南、汇源路以东的污水向北排入规划污水主干管，最终进入污水处理厂；朝阳街以北、汇源路以西、朝霞街以南的污水向西排放进入长头村污水泵站，加压送入污水处理厂；朝霞街以北的污水向北排入千朝污水泵站，加压送入污水处理厂。

④污水处理厂位于新兴产业园西侧、长头村东侧，规划远期对污水处理厂扩容，设计处理能力达到 3.0 万 m^3/d ，占地面积为 4.54hm^2 。污水处理厂可作为中水水源，可回用量为 2.0 万 m^3/d 。净化后的中水用于工业用水、绿地广场和道路浇洒等。

2、食品工业园

①规划食品工业园排水体制采用雨、污分流制。

②规划食品工业园污水量为 0.35 万 m^3/d 。

③食品工业园污水最终排入县城污水处理厂，规划远期对污水处理厂扩容，处理能

力达到为 3.0 万 m^3/d ，提高污水处理能力，同时出水水质仍然满足环保要求。占地面积为 5.5hm^2 ，位于县城西环路以西、二支退水渠以北、九汲村以南。

（3）供热工程规划

1、新兴产业园和文旅产业园

①规划园区总供热负荷为 99MW。

②规划两园区设置凯森生物质热电联产项目为开发区供热热源，位于新兴产业园西部，占地面积为 4.11hm^2 。

③规划供热系统采用二级管网系统：一次热网供回水温度为 $120^\circ\text{C}/60^\circ\text{C}$ ，二次网供回水温度为 $75/50^\circ\text{C}$ （暖气片）或 $45/35^\circ\text{C}$ （地暖）。换热站设置以每座服务面积 10-20 万 m^2 ，且服务范围不超过街区为原则，共新建 4 座热力站。

2、食品工业园

①规划食品工业园总热负荷为 12.35MW。

②规划食品工业园热源接自祁县顺发热电厂。

（4）燃气工程规划

1、新兴产业园和文旅产业园

①园区总用气量为 356 万 m^3/a 。

②采用天然气作为两园区的气源，气源由祁县国新液化气调峰储备集散中心引入园区天然气门站。

2、食品工业园

①食品工业园总用气量为 712.5 万 MJ/年。

②采用天然气作为食品工业园的气源，气源引自县城北部贾令门站。

（5）环卫工程规划

1、规划在新兴产业园朝阳街东侧规划新建一座环卫中心，集办公、车辆停放、清洗、环卫人员休息与一体多功能服务站，占地面积为 2.32hm^2 。

2、规划利用现状祁县顺发垃圾焚烧厂作为开发区垃圾处理设施。

3、工业废弃物分为一般工业废弃物和危险工业废弃物。一般工业废弃物可回收成分如粉煤灰、灰渣，作为建筑材料加以回收，不可回收部分，运至祁县垃圾焚烧发电厂焚烧；危险工业废弃物，建立登记、联单转移制度，最终运至专业机构处置。

（6）环境保护规划

1、地表水水质达到水环境功能区划的要求，达标率达到 100%。污水处理率达到 100%；大气环境质量达到二级标准要求，工业固废综合利用处置率 100%，危险废物综合处置率 100%，垃圾无害化处理率 100%。声环境达到《声环境质量标准（GB 3096-2008）》的要求。

2、严格项目引入条件；推广清洁能源使用；实现园区内集中供热；建设产业区与居住区间的绿化隔离带；构建绿色交通体系。

3、控制面源污染，提高园区污水处理率，鼓励再生水回用。

4、统筹建设园区生活垃圾收集、运输、处置系统。除危险废弃物、可回收垃圾，生活垃圾主要进入祁县祁县顺发垃圾焚烧厂进行处理。工业固废实现资源化、安全化处理；实现危险固废安全处置；实现医疗垃圾无害化处理。

4.2.3 园区现有基础设施建设与环保手续履行情况

（1）排水

目前开发区内已建设排水管网的区域主要集中在已建成企业、208 国道沿线、乔家堡小区、张北村、张南村、张南小区。祁太退水渠在雨水和污水收集方面发挥了重要作用，起点为东观镇张家堡村，途径新兴产业园、张北村、长头村，贾令镇范公村、左墩村、南左村，汇入乌马河。全长 11.7 公里，设计收集污水能力达到 1.2 万吨。

鸿宇市政东观污水处理厂是开发区内已建成的一座污水处理设施，该项目占地 34.68 亩，设计能力为日处理 3 万吨；一期设计日处理 1.5 万吨。设计污水处理范围包括经济开发区、东观镇区、乔家堡社区以及 208 国道沿线生活片区。目前，污水厂实际日处理污水 7000 吨，来水包括东观镇生活污水、伊犁、统一、今麦郎、燕京啤酒等企业污水，未实现中水回用。污水厂排水指标中 COD、NH₃-N、TP 可达地表水 V 类水质标准，其余指标达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准，最终排入祁太退水渠，汇入乌马河。

祁县鸿宇市政污水处理厂位于祁县县城西南的赵镇九汲村南 600m 处，总占地面积 50 亩，污水处理厂设计规模 2 万 m³/d，采用 A²/O 生化工艺，主要收集处理县城生活污水和食品产业园的生产废水。目前污水处理厂实际日处理污水 1.8 万吨，出水水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 V 类标准要求，并全部回用于山西昌源河国家湿地公园作为景观补充水，日补水量达 1.2 万吨。

（2）给水

开发区东观片区生活用水主要由子洪水库供给，张北和张南村生活用水来自地下水井；企业生产用水主要来自子洪水库，少部分企业用水由自备水井提供。

开发区北谷丰片区，紧邻县城，以市政供水作为主要生活水源，企业生产用水来自自备水井。

（3）燃气

开发区东观片区天然气供气气源为距开发区 14 千米处的丰泽门站，园区供气设计供气能力 8500 立方米/时、年最大供气量 7500 万立方米的天然气，供气管道现已接通到园区。开发区北谷丰片区天然气气源引自西气东输陕京二线，目前已接入红星酒厂。

（4）集中供热

山西顺发热电生物质热电厂位于开发区北谷丰片区，北谷丰村北部，占地 105 亩，属于热电联产项目，保障县城冬季供暖和周边企业用热需求。项目主要包括 2 台 75t/h 生物质循环流化床锅炉，2 台 12MW 抽凝式汽轮发电机组。2019 年 9 月，顺发热电启动了“1×15MW 生物质热电联产扩建项目”，主要建设内容为一台 90 吨生物质循环流化床锅炉、一台 15MW 抽凝式汽轮发电机组和 35KV 升压站、空冷设施、环保处理设施等配套工程。扩建完成后，年发电总量可达 3.1 亿 kwh，能满足 350 万平米集中供热需要。

开发区东观片区目前未实现集中供热，企业生产供热主要以自建燃气锅炉和电取暖为主。

（5）固废处置

祁县顺发垃圾处理厂位于昭馥镇北谷丰村，祁里路西，占地 30 亩，年处理垃圾 80000t/a，仅产生蒸汽、未建设发电工程。2017 年，祁县顺发垃圾处理厂因环保设施未经验收，主体工程投入使用问题，受到山西省环保厅处罚，目前一直处于停产状态。

（6）园区环保手续履行情况

在已入区企业中，商贸、物流储运、销售、咨询、文旅、酒店、加油站等非工业企业 35 家；工业企业类 70 家，涉及食品制造、非金属矿物制品、酒饮料和精制茶制造、农副食品加工、金属制品、通用设备制造、专用设备制造、化学原料和化学制品制造、橡胶和塑料制品、医药制造等十几个行业。现有已建项目中，除祁县禾赫新材料油漆生产项目外，其它项目环评和排污许可基本全覆盖执行；在建项目中，环评和排污许可基

本全覆盖执行。

山西省生态环境厅于 2022 年 8 月 15 日以晋环函[2022]683 号文出具了“关于《祁县经济开发区扩区总体规划（2020-2035）环境影响报告书》的审查意见”。

4.2.4 本项目与相关规划的符合性

本项目位于祁县经济开发区新兴产业园新材料板块内，该板块位于新兴产业园东部，以现有企业为基础，重点发展环保涂料、薄膜材料、建材材料、混凝土外加剂等化工新材料制造产业与石墨电极、石墨阳极、特种石墨等石墨碳素制品制造产业；并升级改造现有生产线、提升产品质量、丰富产品品类、扩大生产能力、强化技术创新，积极推动园区向高新技术转型升级，并延伸产业链条逐渐形成大型产业集群。项目符合园区新材料企业规划布局要求，与规划环评相符。山西浩博森新材料有限公司新建年产 40 万吨高性能新材料生产线项目，属于建材行业中“水泥外加剂的开发与应用”鼓励类，属于新材料板块规划近期重点项目。

可见，本项目为祁县经济开发区重点发展和培育的新材料企业。

符合性分析：

（1）本项目位于祁县经济开发区新兴产业园新材料板块内，符合园区发展规划要求。根据大气环境防护距离计算结果可知，本项目无需设置大气环境防护距离；厂址周围最近敏感点为 1.06km 处的东炮村，满足防护距离要求。

（2）本项目供水采用园区供水，供水管网已敷设至本区域。本项目工业污水全部回用，生活排入园区生活污水管网，最终进入园区污水处理厂集中处理。

（3）本项目生产过程中供汽、冬季采暖由自建燃气锅炉提供，园区燃气管网已敷设至本区域。

（4）本项目按照“减量化、资源化、无害化”的原则，对项目产生的固体废物进行综合利用和安全处置。危险废物暂存后定期交由有资质单位处置。

（5）本项目通过对环境风险因子进行识别，制定可有效的环境风险防范措施，设立环境风险应急管理机构及应急预案。

综上所述，本项目符合祁县经济开发区发展规划要求。

4.3 环境质量现状

4.3.1 祁县环境空气例行监测数据分析

本项目位于祁县经济开区，评价收集了祁县 2022 年 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃ 六项污染物环境例行空气质量监测数据，见下表 4.3-1。

表 4.3-1 区域空气质量现状评价表

污染物	评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标 情况
PM ₁₀	年平均质量浓度	81	70	115.7	不达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	41	35	117.1	不达标
SO ₂	年平均质量浓度	19	60	31.7	达标
NO ₂	年平均质量浓度	38	40	95	达标
CO	第 95 百分位数 24h 平均质量浓度	1800	4000	45	达标
O ₃	第 90 百分位数日最大 8h 滑动平均 质量浓度	176	160	110	不达标

由表 4.3-1 可知，祁县 2022 年环境空气质量监测数据除 CO、SO₂、NO₂ 评价指标满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级浓度限值外，其余 PM₁₀、PM_{2.5}、O₃ 评价指标均超标。

4.3.2 环境空气质量现状监测与评价

根据项目大气污染物排放特征，本次评价委托山西丽浦创新科技有限公司于 2023 年 1 月 6 日—1 月 12 日进行了为期 7 天的空气质量现状监测。监测点位为厂址、张家堡、长胜庄，监测项目包括非甲烷总烃、硫酸雾、TSP。

(1) 监测点位

为了解区域内本项目排放的特征污染物环境空气质量现状，结合工程废气污染物排放特征及工程周围敏感点分布等状况，本次评价现状监测共布 2 个点，监测点位布置及功能见表 4.3-2，监测点位置见图 4.3-1。

表 4.3-2 本项目环境空气特征污染物监测点位一览表

编号	点位	功能特点	与工程相对方位	距离 (km)	功能
1#	厂址	—	—	—	厂址背景值
2#	张家堡	村庄居民点	NE	2.18	下风向影响点

(2) 监测时间、频次、监测项目

2023 年 1 月 6 日至 12 日进行了非甲烷总烃、硫酸雾、TSP 连续 7 天的采样。监

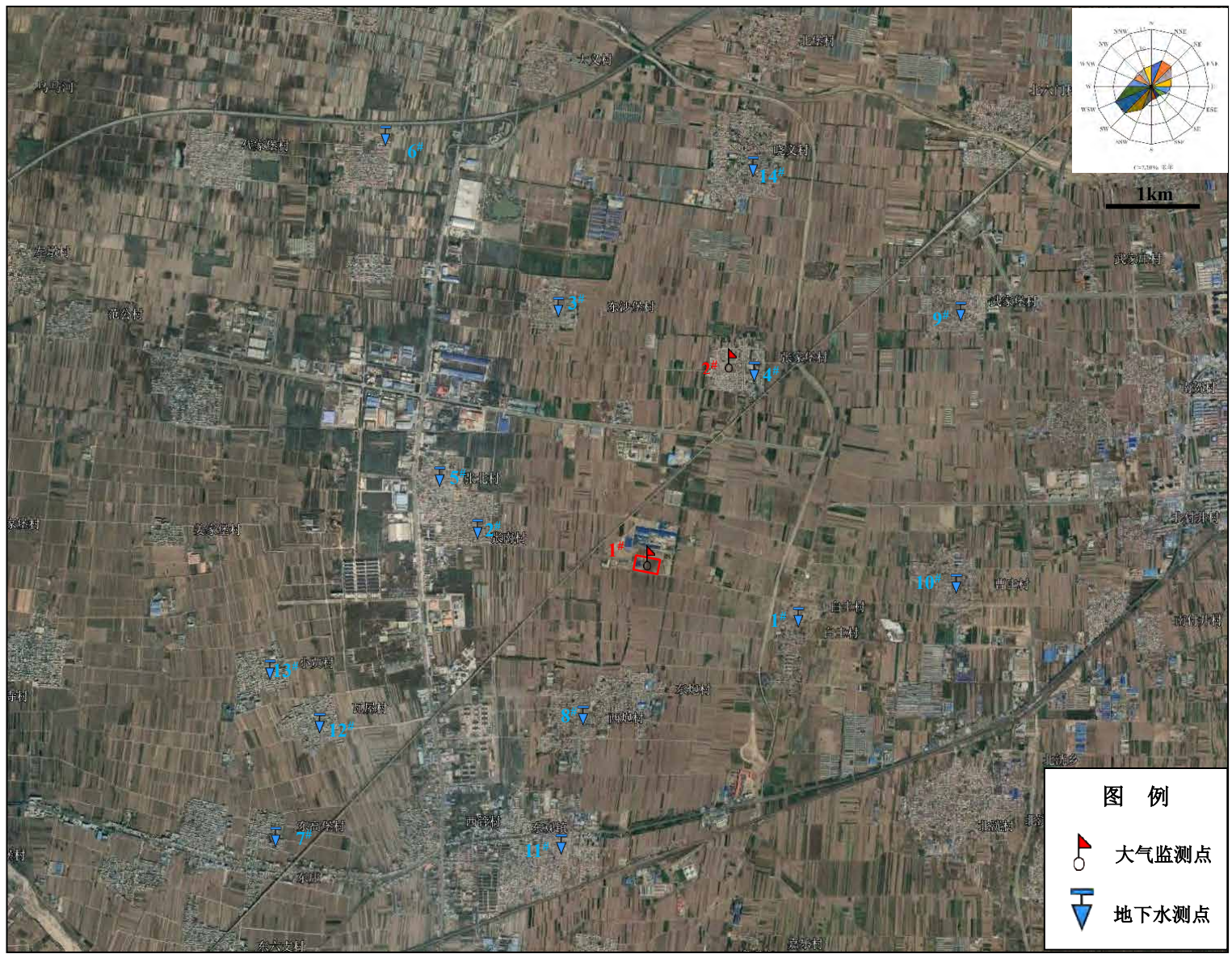


图 4.3-1 大气、地下水监测布点图

测频次及项目见表 4.3-3。

表 4.3-3 环境空气质量现状监测频次及项目一览表

监测类别	监测点位	监测项目	监测内容	监测频次
环境空气	厂址	非甲烷总烃、硫酸雾、TSP	非甲烷总烃、硫酸雾监测小时值、TSP 监测 24h 均值	连续监测 7 天，TSP 监测日均值（连续采样 24 小时），一天一次；非甲烷总烃、氨、硫酸雾监测小时均值，一天四次（2:00、8:00、14:00、20:00），非甲烷总烃每个频次等时间间隔采集三个样品。
	张家堡			

(3) 评价标准

据评价区域环境功能区划，项目厂址所在区为二类区，TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准；硫酸雾参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 规定的限值，非甲烷总烃参照执行河北省地方标准《环境空气质量 非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）二级标准限值。

(4) 监测结果统计分析

对各监测点各污染物的现状监测结果进行归纳，给出其日均浓度变化范围，分析统计各项目日均浓度或小时浓度超标个数、超标率、最大浓度占标率和最大超标倍数。

见表 4.3-4。

表 4.3-4 污染物浓度监测结果统计表

监测点	监测项目	标准值 (mg/m^3)	样品数	监测浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)				
				变化范围	超标个数	超标率 (%)	最大超标倍数	最大浓度占标率 (%)
厂址	非甲烷总烃	2	28	0.14~0.59	0	0	0	29.5
张家堡			28	0.13~0.55	0	0	0	27.5
厂址	硫酸雾	0.3	28	0.018~0.034	0	0	0	11.3
张家堡			28	0.016~0.031	0	0	0	10.3
厂址	TSP	0.3	7	0.209~0.357	2	28.6	0.19	119
张家堡			7	0.215~0.364	2	28.6	0.21	121.3

由表 4.3-4 可知，非甲烷总烃、硫酸雾各污染物监测浓度均未超标，均满足准《环境空气质量 非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）二级标准限值要求以及《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中参考限值要求。TSP 日均值厂址监测值超标率为 28.6%，超标倍数 0.19 倍，最大浓度占标率为 119%；张家堡监测值超标率为 28.6%，超标倍数 0.21 倍，最大浓度占标率为 121.3%。TSP 超标主要原因是区域气候较为干燥，有着较多的风沙天气，降水量少，区域有着较大的昼夜温差，逆温层容易

形成，对空气中颗粒污染物的垂直运动产生妨碍作用，对于大气中颗粒污染物的扩散和稀释造成不利的影 响。另外，监测时期为冬季供暖时期，供暖燃煤的燃烧也是造成区域 TSP 超标的原因之一。

4.3.3 地表水环境现状调查与评价

本项目生产废水全部回用不外排，生活污水排入园区污水处理站，排入祁太退水渠，最终汇入乌马河。项目所在地表水体为北约 5.8km 处的乌马河，根据《山西省地表水环境功能区划》(DB14/67-2019)表 1“山西省各河段水环境功能区划结果表”可知，该河段属于“黄河流域汾河上中游区汾河水系庞庄水库出口——入昌源河”段，水环境功能为农业用水保护，水质要求为 V 类，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 V 类标准。

根据“2023 年 4 月山西省地表水环境质量报告”可知，该河段位于北南六门(太谷县)监控断面和昌源河入汾口(祁县)监控断面之间，北南六门(太谷县)监控断面当月水质为 V 类、昌源河入汾口(祁县)监控断面当月水质为 IV 类，满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 V 类标准。

4.3.4 地下水环境现状调查与评价

4.3.4.1 监测点位、监测内容、分析方法

(1) 监测点位布设

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610—2016)以及本项目工程特点、区域地下水水文地质条件、区域地下水补径排特点，布设 14 个地下水监测点位，具体监测布点见表 4.3-5，具体点位详见图 4.3-1。

(2) 监测时间和频次

监测时间为：丰水期和枯水期各一次，2022 年 7 月和 2023 年 1 月进行监测，其中 2022 年 7 月仅监测水位，2023 年 1 月监测水质及水位，每次监测 1 天，一天一次。

(3) 监测项目

- ①检测分析地下水环境中 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 的浓度。
- ②基本水质因子 pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、总大肠菌群、菌落总数。监测同步测量井口位置、井深、埋深、水位、水温等。

监测内容见表 4.3-5。

表 4.3-5 地下水质量现状监测内容

监测点位	监测项目	备注	时间频次
1#白圭村	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、总大肠菌群、菌落总数	地下水上游	水位丰枯监测两期，丰水期：2022年7月，枯水期：2023年1月，每期监测1天；水质1月监测一期，每期监测1天，每天采样一次。
2#张南村		地下水下游	
3#东沙堡村		地下水下游	
4#张家堡村		地下水侧向	
5#张北村		地下水下游	
6#程家庄村		地下水下游	
7#东庄村		地下水侧向	
8#西砲村	井深、井口标高与水位、水温、埋深	水位监测点	
9#武家堡村		水位监测点	
10#曹庄村		水位监测点	
11#东观镇		水位监测点	
12#瓦屋村		水位监测点	
13#小贾村		水位监测点	
14#晓义村		水位监测点	

4.3.4.2 监测数据统计结果

1、评价方法

采用标准指数法对地下水进行现状评价，并结合污染源调查结果，分析污染原因。

对于评价标准为定值的水质因子采用单因子标准指数法对地下水进行现状评价，其标准指数计算公式：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{oi}}$$

式中：P_i——第i种污染物的污染指数；

C_i——第i种污染物的实测浓度（mg/L）；

C_{oi}——第i种污染物的评价标准（mg/L）；

对于评价标准为为区间值的水质因子，其标准指数计算公式：

$$pH_i = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad (pH > 7.0)$$

$$pH_i = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad (pH \leq 7.0)$$

式中：pH_j——pH实测值；

pH_{su}——水质标准中规定的pH值上限；

pH_{sd}——表示水质标准中规定的pH值下限；

2、评价结果

地表水环境质量现状评价结果列于表 4.3-7，污染物单因子指数 $P_i > 1$ ，污染物超标， $P_i \leq 1$ ，污染物达标，以此说明地下水环境质量水平及各污染物的影响程度。水井井深埋深情况见表 4.3-8。

由表 4.3-7 可知，本次监测数据中 8 个水质监测点中 2#、6# 监测点氟化物超标，氟化物浓度在 1.08-1.35mg/L 之间，标准指数 1.08-1.35 之间；6# 监测点硫酸盐、溶解性总固体均超标，标准指数分别为 1.74、1.49；2# 监测点位菌落总数、总大肠菌群均超标，标准指数分别为 1.2、4.67；其他监测点位各指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类水质要求。

超标原因：

氟化物超标：氟元素在自然界中以 F⁻ 存在，与一价碱金属形成易溶的盐(NaF, KF)，与碱土金属形成难溶的氟石(MgF₂, CaF₂)，与稀土元素形成许多氟化物。含氟铝硅酸盐矿物在自然环境中，经过风化以及水的溶解、水解作用，氟离子进入水中，氟化学活性最大，由于氟具有上述化学性质，所以地下水中氟离子主要来源为氟盐及含氟铝硅酸盐矿物的溶解、水解大同盆地湖积平原区，潜水含水岩组埋深多在 1~2m，蒸发强烈，地下水中盐分聚集，形成高矿化度潜水，该层水含氟量较高。

本区域各含水岩组之间均有一定的水力联系，它们存在着互补互排的关系。在盆地的边部，由于流水的堆积作用，大量的粗碎屑物质不断地堆积在边山地带，浅、深含水层无一相对完整的隔水层，它们实际是一个混合的地下水系统。在盆地中部，由于粗、细碎屑物交替沉积，浅、中、深含水岩组划分明显，而且相互之间水文地质条件差异明显。

因此，中深层承压水氟化物超标主要受潜水水质影响，潜水与中深部地下水交互作用导致。

硫酸盐超标：

水井含水层类型为第四系松散岩类孔隙潜水和中深层孔隙承压水混采，因地质原因造成硫酸盐超标。

溶解性总固体、菌落总数、总大肠菌群超标：监测水井位于乡村集镇附近，人口活动和农业活动较多，水井受到当地生活源污染。

地下水八大离子监测结果见表 4.3-6，该区地下水化学类型为 Ca-SO₄ 类型。

表 4.3-6 地下水八大离子监测结果表 单位：mg/L

监测点位	K ⁺	Na ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	CO ₃ ²⁻	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻
1#白圭村	0.66	213	67.2	50.1	0	428	127	221
2#张南村	0.76	157	60.8	44.4	0	376	119	133
3#东沙堡村	0.75	184	68.6	23.2	43.5	297	106	142
4#张家堡村	1.32	212	117	29.3	0	395	140	175
5#张北村	1.79	133	37.1	6.50	20.3	195	73.5	95
6#程家庄村	0.90	395	75.9	34.4	0	544	200	436
7#东庄村	0.80	107	51.7	21.8	0	292	76.2	105

表 4.3-7 (1) 地下水质量现状监测数据统计分析表

井位	项目	监测项目 (单位: mg/L, pH 值除外)											
		pH 值	氨氮	硝酸盐氮	亚硝酸盐氮	硫酸盐	氟化物	挥发酚	氰化物	耗氧量	六价铬	溶解性总固体	总硬度
1#白圭村	监测值	7.7	0.12	2.66	0.01	221	0.98	ND	ND	0.79	ND	983	380
	标准值	6.5-8.5	0.5	20	1	250	1	0.002	0.05	3	0.05	1000	450
	标准指数	0.47	0.24	0.13	0.01	0.88	0.98	—	—	0.26	—	0.98	0.84
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
2#张南村	监测值	7.9	0.418	0.97	0.01	133	0.95	ND	ND	1.03	ND	824	373
	标准值	6.5-8.5	0.5	20	1	250	1	0.002	0.05	3	0.05	1000	450
	标准指数	0.60	0.84	0.05	0.01	0.53	0.95	—	—	0.34	—	0.82	0.83
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
3#东沙堡村	监测值	7.5	0.12	0.62	0.009	142	0.61	ND	ND	0.95	ND	777	253
	标准值	6.5-8.5	0.5	20	1	250	1	0.002	0.05	3	0.05	1000	450
	标准指数	0.33	0.24	0.03	0.01	0.57	0.61	—	—	0.32	—	0.78	0.56
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
4#张家堡村	监测值	7.41	0.04	2.86	0.01	175	1.35	ND	ND	0.84	ND	992	383
	标准值	6.5-8.5	0.5	20	1	250	1	0.002	0.05	3	0.05	1000	450
	标准指数	0.27	0.08	0.14	0.01	0.70	1.35	—	—	0.28	—	0.99	0.85
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	超标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
5#张北村	监测值	7.38	ND	0.8	0.007	95	0.81	ND	ND	1.43	ND	523	125
	标准值	6.5-8.5	0.5	20	1	250	1	0.002	0.05	3	0.05	1000	450
	标准指数	0.25	—	0.04	0.01	0.38	0.81	—	—	0.48	—	0.52	0.28
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
6#程家庄村	监测值	7.3	0.05	0.87	0.009	436	1.08	0.0003	ND	1.19	ND	1490	365
	标准值	6.5-8.5	0.5	20	1	250	1	0.002	0.05	3	0.05	1000	450

	标准指数	0.20	0.10	0.04	0.01	1.74	1.08	0.15	—	0.40	—	1.49	0.81
	达标情况	达标	达标	达标	达标	超标	超标	达标	达标	达标	达标	超标	达标
7#东庄村	监测值	7.43	0.04	1.64	0.007	105	0.48	0.0003	ND	1.58	ND	599	243
	标准值	6.5-8.5	0.5	20	1	250	1	0.002	0.05	3	0.05	1000	450
	标准指数	0.29	0.08	0.08	0.01	0.42	0.48	0.15	—	0.53	—	0.60	0.54
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

表 4.3-7 (2) 地下水质量现状监测数据统计分析表

井位	项目	监测项目 (单位: mg/L)									
		氯化物	汞	砷	铝	锰	铁	镉	铅	菌落总数(CFU/mL)	总大肠菌群(MPN/100mL)
1#白圭村	监测值	127	ND	0.0019	0.00392	0.00679	0.00529	ND	0.00016	1	ND
	标准值	250	0.001	0.01	0.2	0.1	0.3	0.005	0.01	100	3
	标准指数	0.51	—	0.19	0.02	0.07	0.02	—	0.02	0.01	—
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
2#张南村	监测值	119	ND	0.0051	0.00872	0.0192	0.0126	ND	0.00015	120	14
	标准值	250	0.001	0.01	0.2	0.1	0.3	0.005	0.01	100	3
	标准指数	0.48	—	0.51	0.04	0.19	0.04	—	0.02	1.20	4.67
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	超标	超标
3#东沙堡村	监测值	106	ND	0.0017	0.00347	0.0128	0.0939	ND	0.00017	31	ND
	标准值	250	0.001	0.01	0.2	0.1	0.3	0.005	0.01	100	3
	标准指数	0.42	—	0.17	0.02	0.13	0.31	—	0.02	0.31	—
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
4#张家堡村	监测值	140	ND	0.0023	0.00431	0.0894	0.0128	ND	0.00012	33	ND
	标准值	250	0.001	0.01	0.2	0.1	0.3	0.005	0.01	100	3
	标准指数	0.56	—	0.23	0.02	0.89	0.04	—	0.01	0.33	—
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

5#张北村	监测值	73.5	ND	0.0078	0.0335	0.0331	0.0559	ND	0.00018	22	ND
	标准值	250	0.001	0.01	0.2	0.1	0.3	0.005	0.01	100	3
	标准指数	0.29	—	0.78	0.17	0.33	0.19	—	0.02	0.22	—
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
6#程家庄村	监测值	200	ND	0.0075	0.0121	0.0604	0.0524	ND	0.00015	40	ND
	标准值	250	0.001	0.01	0.2	0.1	0.3	0.005	0.01	100	3
	标准指数	0.80	—	0.75	0.06	0.60	0.17	—	0.02	0.40	—
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
7#东庄村	监测值	76.2	ND	0.0076	0.00132	0.00272	0.00249	ND	ND	35	ND
	标准值	250	0.001	0.01	0.2	0.1	0.3	0.005	0.01	100	3
	标准指数	0.30	—	0.76	0.01	0.03	0.01	—	—	0.35	—
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

表 4.3-8 地下水水位情况一览表

监测点位	井口坐标		井深 (m)	井口标高 (m)	水位标高 (m)		埋深(m)		水温 (°C) 2023.1	含水层类型
	经度	纬度			2022.7	2023.1	2022.7	2023.1		
1#白圭村	112° 28' 51"	37° 24' 26"	200	754	704	704	50	50	13.8	第四系松散岩类孔隙潜水
2#张南村	112° 26' 50"	37° 24' 54"	150	742	643	642	99	100	7.5	第四系松散岩类孔隙潜水
3#东沙堡村	112° 27' 17"	37° 26' 22"	180	732	662	662	70	70	12.4	第四系松散岩类孔隙潜水
4#张家堡村	112° 28' 36"	37° 25' 58"	180	748	688	688	60	60	12.5	第四系松散岩类孔隙潜水
5#张北村	112° 26' 17"	37° 25' 18"	300	737	637	637	100	100	5.5	第四系松散岩类孔隙潜水
6#程家庄村	112° 25' 52"	37° 27' 19"	200	731	631	631	100	100	9.0	第四系松散岩类孔隙潜水
7#东庄村	112° 24' 52"	37° 22' 47"	100	744	675	674	69	70	8.2	第四系松散岩类孔隙潜水
8#西砲村	112° 27' 4"	37° 23' 52"	200	750	650	650	100	100		
9#武家堡村	112° 30' 19"	37° 26' 16"	200	750	690	690	60	60		
10#曹庄村	112° 30' 12"	37° 24' 30"	220	758	618	618	140	140		

11#东观镇	112° 26' 12"	37° 23' 15"	180	747	627	627	120	120		
12#瓦屋村	112° 25' 32"	37° 23' 49"	200	748	688	688	60	60		
13#小贾村	112° 25' 7"	37° 24' 14"	200	742	592	592	150	150		
14#晓义村	112° 28' 27"	37° 26' 52"	200	737	667	667	70	70		

4.3.5 声环境现状调查与评价

山西丽浦创新科技有限公司于 2023 年 1 月 8 日进行了为期 1 天的声环境质量现状监测。本次声环境现状监测共布设置 4 个监测点位，为项目厂址四周各布置 1 个监测点位，监测布点见图 4.3-2。

4.3.5.1 监测点位、监测内容、分析方法

监测内容及分析方法见表 4.3-9。

表 4.3-9 声环境质量现状监测内容

编号	监测点名称	监测项目	监测时间及频次	分析方法
1	北厂界	等效 A 声级，同时统计 L ₁₀ 、L ₅₀ 、L ₉₀	2023 年 1 月 8 日；监测一天，昼夜各一次	按 GB3096-2008 执行
2	东厂界			
3	南厂界			
4	西厂界			

4.3.5.2 评价标准

声环境质量现状评价标准值见表 4.3-10。

表 4.3-10 声环境质量标准(GB3096-2008) 单位：dB (A)

类别	昼间	夜间
3	65	55

4.3.5.3 监测数据统计结果

声环境质量现状监测结果见表 4.3-11。

表 4.3-11 声环境质量现状监测结果表 单位：dB (A)

测点编号	监测结果							
	昼间				夜间			
	Leq	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	Leq	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀
1 北厂界	51.4	54.0	50.6	46.8	49.7	52.2	49.2	44.4
2 东厂界	49.8	52.2	49.4	46.2	47.9	50.0	47.4	44.8
3 南厂界	48.0	50.8	47.0	43.0	47.2	50.0	46.6	42.4
4 西厂界	50.1	52.6	49.6	45.8	48.3	51.0	47.6	44.2
厂界噪声范围	48.0~51.4				47.2~49.7			
3 类标准限值	65				55			
是否达标	达标				达标			
达标率	100%				100%			

由表 4.3-12 可知：厂界声环境质量现状昼间监测值为 48.0~51.4dB (A)，夜间监测值范围 47.2~49.7dB (A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 3 类标准中



图 4.3-2 土壤、噪声监测布点图

昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A)标准限值。

4.3.6 土壤环境现状调查与评价

4.3.6.1 监测布点

根据《建设项目环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》的有关要求，本项目所在区域土壤环境进行现状监测。根据现场调查，厂区所在区域土地利用类型为建设用地，厂界外土地利用类型为农用地。根据导则要求以及本项目土壤评价等级判定，本项目土壤环境现状监测布点本着均布性与代表性原则，在本项目占地范围内布设 5 个柱状样，2 个表层样；占地范围外布设 4 个表层样。本项目土壤监测点布设情况见表 4.3-12。具体点位位置见图 4.3-2。

表 4.3-12 土壤监测布点、监测因子一览表

编号	监测点范围	布点位置	坐标		采样类型	监测因子	土地性质
			经度	纬度			
1	占地范围内	厂界内西北角	112°27'41"	37°24'48"	柱状样	GB36600 表 1 基本 45 项	建设用地
2		厂界内东北角	112°27'48"	37°24'48"	柱状样	GB36600 表 1 基本 45 项	建设用地
3		厂界内中部	112°27'46"	37°24'47"	柱状样	GB36600 表 1 基本 45 项	建设用地
4		厂界内南部偏西	112°27'44"	37°24'46"	柱状样	B36600 表 1 基本 45 项	建设用地
5		厂界内南部偏东	112°27'47"	37°24'46"	柱状样	GB36600 表 1 基本 45 项	建设用地
6		厂界内东南角	112°27'42"	37°24'46"	表层样	GB36600 表 1 基本 45 项	建设用地
7		厂界内次西南角	112°27'49"	37°24'45"	表层样	GB36600 表 1 基本 45 项	建设用地
8	占地范围外	本项目场地外东侧 300m 处	112°28'2"	37°24'44"	表层样	GB15618 中表 1 中 8 项+pH 值	农用地
9		本项目场地南侧 300m 处	112°27'45"	37°24'43"	表层样	GB15618 中表 1 中 8 项+pH 值	农用地
10		本项目场地西侧 400m 处	112°27'26"	37°24'48"	表层样	GB15618 中表 1 中 8 项+pH 值	农用地
11		本项目场地西南侧 300m 处	112°27'29"	37°24'46"	表层样	GB15618 中表 1 中 8 项+pH 值	农用地

注：表层样在 0-20cm 取样，柱状样在 0-50cm、50-150cm、150-300cm 取样。

4.3.4.2 监测因子

(1) 占地范围内

占地范围内土地现状类型为建设用地，其中 1-7 点监测因子为《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中基本 45 项（重金

属和无机物：镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、镍；挥发性有机物：氯仿、四氯化碳、氯甲烷、1, 1-二氯乙烷、1, 2-二氯乙烷、1, 1-二氯乙烯、顺式-1, 2-二氯乙烯、反式-1, 2-二氯乙烯、二氯甲烷、1, 2-二氯丙烷、1, 1, 1, 2-四氯乙烷、1, 1, 2, 2-四氯乙烷、四氯乙烯、1, 1, 1-三氯乙烷、1, 1, 2-三氯乙烷、三氯乙烯、1, 2, 3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间-二甲苯+对-二甲苯、邻-二甲苯；半挥发性有机物：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1, 2, 3-cd]芘、萘）。

（2）占地范围外

占地范围外为农用地，8-11点监测因子为《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中8项基本项目（镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌）、土壤pH值。

本次土壤环境监测按照《环境影响技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）附录C。

4.3.4.3 监测时间及频次

监测一次。

4.3.4.4 监测结果分析

污染物指数统计结果见表 4.3-13 至 4.3-20。评价结果表明，厂址占地范围内的各土壤采样点所有监测因子的单项评价指数均小于 1，满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地风险筛选值，厂址占地范围外的各土壤采样点所有监测因子的单项评价指数均小于 1，满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值要求，表明项目区土壤环境质量良好。

表 4.3-13 占地范围外土壤质量监测结果 单位: mg/kg

项目	标准			8#本项目场地外东侧 300m 处		9#本项目场地南侧 300m 处		10#本项目场地西侧 400m 处		11#本项目场地西南侧 300m 处	
				监测结果	评价结果	监测结果	评价结果	监测结果	评价结果	监测结果	评价结果
pH	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5	8.67	/	8.47	/	8.87	/	7.97	/
镉	0.3	0.3	0.6	0.19	达标	0.33	达标	0.26	达标	0.14	达标
汞	1.8	2.4	3.4	0.056	达标	0.023	达标	0.051	达标	0.054	达标
砷	40	30	25	9.41	达标	6.63	达标	9.52	达标	9.74	达标
铅	90	120	170	25.2	达标	16.5	达标	16.6	达标	19.1	达标
铬	150	200	250	117	达标	79	达标	62	达标	95	达标
铜	50	100	100	26	达标	21	达标	23	达标	30	达标
镍	70	100	190	37	达标	30	达标	24	达标	52	达标
锌	200	250	300	84	达标	95	达标	77	达标	90	达标

表 4.3-14 占地范围内土壤质量监测结果 1 单位: mg/kg

项目	标准	1 厂界内西北角					
		0-50cm 监测结果	评价结果	50-150cm 监测结果	评价结果	150-300cm 监测结果	评价结果
砷	60	7.13	达标	7.38	达标	7.08	达标
镉	65	0.1	达标	0.38	达标	0.1	达标
铬(六价)	5.7	ND	达标	ND	达标	ND	达标
铜	18000	27	达标	23	达标	20	达标
铅	800	14.4	达标	24	达标	15.4	达标
汞	38	0.035	达标	0.026	达标	0.024	达标
镍	900	28	达标	52	达标	23	达标
四氯化碳	2.8	ND	达标	ND	达标	ND	达标
氯仿	0.9	ND	达标	ND	达标	ND	达标
氯甲烷	37	ND	达标	ND	达标	ND	达标
1, 1-二氯乙烷	9	ND	达标	ND	达标	ND	达标
1, 2-二氯乙烷	5	ND	达标	ND	达标	ND	达标
1, 1-二氯乙烯	66	ND	达标	ND	达标	ND	达标
顺-1, 2-二氯乙烯	596	ND	达标	ND	达标	ND	达标
反-1, 2-二氯乙烯	54	ND	达标	ND	达标	ND	达标
二氯甲烷	616	ND	达标	ND	达标	ND	达标
1, 2-二氯丙烷	5	ND	达标	ND	达标	ND	达标
1, 1, 1, 2-四氯乙烷	10	ND	达标	ND	达标	ND	达标
1, 1, 2, 2-四氯乙烷	6.8	ND	达标	ND	达标	ND	达标
四氯乙烯	53	ND	达标	ND	达标	ND	达标
1, 1, 1-三氯乙烷	840	ND	达标	ND	达标	ND	达标

1, 1, 2-三氯乙烷	2.8	ND	达标	ND	达标	ND	达标
三氯乙烯	2.8	ND	达标	ND	达标	ND	达标
1, 2, 3-三氯丙烷	0.5	ND	达标	ND	达标	ND	达标
氯乙烯	0.43	ND	达标	ND	达标	ND	达标
苯	4	ND	达标	ND	达标	ND	达标
氯苯	270	ND	达标	ND	达标	ND	达标
1, 2-二氯苯	560	ND	达标	ND	达标	ND	达标
1, 4-二氯苯	20	ND	达标	ND	达标	ND	达标
乙苯	28	ND	达标	ND	达标	ND	达标
苯乙烯	1290	ND	达标	ND	达标	ND	达标
甲苯	1200	ND	达标	ND	达标	ND	达标
二甲苯+对二甲苯	570	ND	达标	ND	达标	ND	达标
邻二甲苯	640	ND	达标	ND	达标	ND	达标
硝基苯	76	ND	达标	ND	达标	ND	达标
苯胺	260	ND	达标	ND	达标	ND	达标
2-氯苯酚	2256	ND	达标	ND	达标	ND	达标
苯并[a]蒽	15	ND	达标	ND	达标	ND	达标
苯并[α]芘	1.5	ND	达标	ND	达标	ND	达标
苯并[b]荧蒽	15	ND	达标	ND	达标	ND	达标
苯并[k]荧蒽	151	ND	达标	ND	达标	ND	达标
蒽	1293	ND	达标	ND	达标	ND	达标
二苯并[a, h]蒽	1.5	ND	达标	ND	达标	ND	达标
茚并[1, 2, 3-cd]芘	15	ND	达标	ND	达标	ND	达标
萘	70	ND	达标	ND	达标	ND	达标

表 4.3-15 占地范围内土壤质量监测结果 2 单位: mg/kg

项目	标准	2 厂界内东北角					
		0-50cm 监测结果	评价结果	50-150cm 监测结果	评价结果	150-300cm 监测结果	评价结果
砷	60	7.75	达标	6.48	达标	7.46	达标
镉	65	0.08	达标	0.08	达标	0.09	达标
铬(六价)	5.7	ND	达标	ND	达标	ND	达标
铜	18000	21	达标	19	达标	20	达标
铅	800	16.4	达标	19.5	达标	12.8	达标
汞	38	0.021	达标	0.037	达标	0.039	达标
镍	900	23	达标	80	达标	22	达标
四氯化碳	2.8	ND	达标	ND	达标	ND	达标
氯仿	0.9	ND	达标	ND	达标	ND	达标
氯甲烷	37	ND	达标	ND	达标	ND	达标
1, 1-二氯乙烷	9	ND	达标	ND	达标	ND	达标
1, 2-二氯乙烷	5	ND	达标	ND	达标	ND	达标
1, 1-二氯乙烯	66	ND	达标	ND	达标	ND	达标
顺-1, 2-二氯乙烯	596	ND	达标	ND	达标	ND	达标
反-1, 2-二氯乙烯	54	ND	达标	ND	达标	ND	达标
二氯甲烷	616	ND	达标	ND	达标	ND	达标
1, 2-二氯丙烷	5	ND	达标	ND	达标	ND	达标
, 1, 1, 2-四氯乙烷	10	ND	达标	ND	达标	ND	达标
, 1, 2, 2-四氯乙烷	6.8	ND	达标	ND	达标	ND	达标
四氯乙烯	53	ND	达标	ND	达标	ND	达标
1, 1, 1-三氯乙烷	840	ND	达标	ND	达标	ND	达标
1, 1, 2-三氯乙烷	2.8	ND	达标	ND	达标	ND	达标
三氯乙烯	2.8	ND	达标	ND	达标	ND	达标
1, 2, 3-三氯丙烷	0.5	ND	达标	ND	达标	ND	达标
氯乙烯	0.43	ND	达标	ND	达标	ND	达标
苯	4	ND	达标	ND	达标	ND	达标
氯苯	270	ND	达标	ND	达标	ND	达标
1, 2-二氯苯	560	ND	达标	ND	达标	ND	达标

项目	标准	2 厂界内东北角					
		0-50cm 监测结果	评价结果	50-150cm 监测结果	评价结果	150-300cm 监测结果	评价结果
1, 4-二氯苯	20	ND	达标	ND	达标	ND	达标
乙苯	28	ND	达标	ND	达标	ND	达标
苯乙烯	1290	ND	达标	ND	达标	ND	达标
甲苯	1200	ND	达标	ND	达标	ND	达标
二甲苯+对二甲苯	570	ND	达标	ND	达标	ND	达标
邻二甲苯	640	ND	达标	ND	达标	ND	达标
硝基苯	76	ND	达标	ND	达标	ND	达标
苯胺	260	ND	达标	ND	达标	ND	达标
2-氯苯酚	2256	ND	达标	ND	达标	ND	达标
苯并[a]蒽	15	ND	达标	ND	达标	ND	达标
苯并[α]芘	1.5	ND	达标	ND	达标	ND	达标
苯并[b]荧蒽	15	ND	达标	ND	达标	ND	达标
苯并[k]荧蒽	151	ND	达标	ND	达标	ND	达标
蒽	1293	ND	达标	ND	达标	ND	达标
二苯并[a, h]蒽	1.5	ND	达标	ND	达标	ND	达标
茚并[1, 2, 3-cd]芘	15	ND	达标	ND	达标	ND	达标
萘	70	ND	达标	ND	达标	ND	达标

表 4.3-16 占地范围内土壤质量监测结果 3 单位: mg/kg

项目	标准	3 厂界内中部					
		0-50cm 监测结果	评价结果	50-150cm 监测结果	评价结果	150-300cm 监测结果	评价结果
砷	60	7.06	达标	6.21	达标	5.6	达标
镉	65	0.09	达标	0.11	达标	0.08	达标
铬(六价)	5.7	ND	达标	ND	达标	ND	达标
铜	18000	22	达标	19	达标	12	达标
铅	800	18.7	达标	17.2	达标	16.5	达标
汞	38	0.031	达标	0.031	达标	0.023	达标
镍	900	24	达标	32	达标	15	达标
四氯化碳	2.8	ND	达标	ND	达标	ND	达标
氯仿	0.9	ND	达标	ND	达标	ND	达标
氯甲烷	37	ND	达标	ND	达标	ND	达标
1, 1-二氯乙烷	9	ND	达标	ND	达标	ND	达标
1, 2-二氯乙烷	5	ND	达标	ND	达标	ND	达标
1, 1-二氯乙烯	66	ND	达标	ND	达标	ND	达标
顺-1, 2-二氯乙烯	596	ND	达标	ND	达标	ND	达标
反-1, 2-二氯乙烯	54	ND	达标	ND	达标	ND	达标
二氯甲烷	616	ND	达标	ND	达标	ND	达标
1, 2-二氯丙烷	5	ND	达标	ND	达标	ND	达标
, 1, 1, 2-四氯乙烷	10	ND	达标	ND	达标	ND	达标
, 1, 2, 2-四氯乙烷	6.8	ND	达标	ND	达标	ND	达标
四氯乙烯	53	ND	达标	ND	达标	ND	达标
1, 1, 1-三氯乙烷	840	ND	达标	ND	达标	ND	达标
1, 1, 2-三氯乙烷	2.8	ND	达标	ND	达标	ND	达标
三氯乙烯	2.8	ND	达标	ND	达标	ND	达标
1, 2, 3-三氯丙烷	0.5	ND	达标	ND	达标	ND	达标
氯乙烯	0.43	ND	达标	ND	达标	ND	达标
苯	4	ND	达标	ND	达标	ND	达标
氯苯	270	ND	达标	ND	达标	ND	达标
1, 2-二氯苯	560	ND	达标	ND	达标	ND	达标

项目	标准	3 厂界内中部					
		0-50cm 监测结果	评价结果	50-150cm 监测结果	评价结果	150-300cm 监测结果	评价结果
1, 4-二氯苯	20	ND	达标	ND	达标	ND	达标
乙苯	28	ND	达标	ND	达标	ND	达标
苯乙烯	1290	ND	达标	ND	达标	ND	达标
甲苯	1200	ND	达标	ND	达标	ND	达标
二甲苯+对二甲苯	570	ND	达标	ND	达标	ND	达标
邻二甲苯	640	ND	达标	ND	达标	ND	达标
硝基苯	76	ND	达标	ND	达标	ND	达标
苯胺	260	ND	达标	ND	达标	ND	达标
2-氯苯酚	2256	ND	达标	ND	达标	ND	达标
苯并[a]蒽	15	ND	达标	ND	达标	ND	达标
苯并[α]芘	1.5	ND	达标	ND	达标	ND	达标
苯并[b]荧蒽	15	ND	达标	ND	达标	ND	达标
苯并[k]荧蒽	151	ND	达标	ND	达标	ND	达标
蒽	1293	ND	达标	ND	达标	ND	达标
二苯并[a, h]蒽	1.5	ND	达标	ND	达标	ND	达标
茚并[1, 2, 3-cd]芘	15	ND	达标	ND	达标	ND	达标
萘	70	ND	达标	ND	达标	ND	达标

表 4.3-17 占地范围内土壤质量监测结果 4 单位: mg/kg

项目	标准	4 厂界内南部偏西					
		0-50cm 监测结果	评价结果	50-150cm 监测结果	评价结果	150-300cm 监测结果	评价结果
砷	60	5.88	达标	5.86	达标	6.92	达标
镉	65	0.08	达标	0.12	达标	0.1	达标
铬(六价)	5.7	ND	达标	ND	达标	ND	达标
铜	18000	18	达标	18	达标	19	达标
铅	800	25.7	达标	13.8	达标	17.6	达标
汞	38	0.022	达标	0.014	达标	0.044	达标
镍	900	21	达标	28	达标	39	达标
四氯化碳	2.8	ND	达标	ND	达标	ND	达标
氯仿	0.9	ND	达标	ND	达标	ND	达标
氯甲烷	37	ND	达标	ND	达标	ND	达标
1, 1-二氯乙烷	9	ND	达标	ND	达标	ND	达标
1, 2-二氯乙烷	5	ND	达标	ND	达标	ND	达标
1, 1-二氯乙烯	66	ND	达标	ND	达标	ND	达标
顺-1, 2-二氯乙烯	596	ND	达标	ND	达标	ND	达标
反-1, 2-二氯乙烯	54	ND	达标	ND	达标	ND	达标
二氯甲烷	616	ND	达标	ND	达标	ND	达标
1, 2-二氯丙烷	5	ND	达标	ND	达标	ND	达标
, 1, 1, 2-四氯乙烷	10	ND	达标	ND	达标	ND	达标
, 1, 2, 2-四氯乙烷	6.8	ND	达标	ND	达标	ND	达标
四氯乙烯	53	ND	达标	ND	达标	ND	达标
1, 1, 1-三氯乙烷	840	ND	达标	ND	达标	ND	达标
1, 1, 2-三氯乙烷	2.8	ND	达标	ND	达标	ND	达标
三氯乙烯	2.8	ND	达标	ND	达标	ND	达标
1, 2, 3-三氯丙烷	0.5	ND	达标	ND	达标	ND	达标
氯乙烯	0.43	ND	达标	ND	达标	ND	达标
苯	4	ND	达标	ND	达标	ND	达标
氯苯	270	ND	达标	ND	达标	ND	达标
1, 2-二氯苯	560	ND	达标	ND	达标	ND	达标

项目	标准	4 厂界内南部偏西					
		0-50cm 监测结果	评价结果	50-150cm 监测结果	评价结果	150-300cm 监测结果	评价结果
1, 4-二氯苯	20	ND	达标	ND	达标	ND	达标
乙苯	28	ND	达标	ND	达标	ND	达标
苯乙烯	1290	ND	达标	ND	达标	ND	达标
甲苯	1200	ND	达标	ND	达标	ND	达标
二甲苯+对二甲苯	570	ND	达标	ND	达标	ND	达标
邻二甲苯	640	ND	达标	ND	达标	ND	达标
硝基苯	76	ND	达标	ND	达标	ND	达标
苯胺	260	ND	达标	ND	达标	ND	达标
2-氯苯酚	2256	ND	达标	ND	达标	ND	达标
苯并[a]蒽	15	ND	达标	ND	达标	ND	达标
苯并[α]芘	1.5	ND	达标	ND	达标	ND	达标
苯并[b]荧蒽	15	ND	达标	ND	达标	ND	达标
苯并[k]荧蒽	151	ND	达标	ND	达标	ND	达标
蒽	1293	ND	达标	ND	达标	ND	达标
二苯并[a, h]蒽	1.5	ND	达标	ND	达标	ND	达标
茚并[1, 2, 3-cd]芘	15	ND	达标	ND	达标	ND	达标
萘	70	ND	达标	ND	达标	ND	达标

表 4.3-18 占地范围内土壤质量监测结果 5 单位: mg/kg

项目	标准	5 厂界内东部偏东					
		0-50cm 监测结果	评价结果	50-150cm 监测结果	评价结果	150-300cm 监测结果	评价结果
砷	60	7.08	达标	5.6	达标	5.05	达标
镉	65	0.15	达标	0.09	达标	0.08	达标
铬(六价)	5.7	ND	达标	ND	达标	ND	达标
铜	18000	21	达标	12	达标	11	达标
铅	800	26.2	达标	20	达标	13.1	达标
汞	38	0.044	达标	0.025	达标	0.03	达标
镍	900	44	达标	22	达标	15	达标
四氯化碳	2.8	ND	达标	ND	达标	ND	达标
氯仿	0.9	ND	达标	ND	达标	ND	达标
氯甲烷	37	ND	达标	ND	达标	ND	达标
1, 1-二氯乙烷	9	ND	达标	ND	达标	ND	达标
1, 2-二氯乙烷	5	ND	达标	ND	达标	ND	达标
1, 1-二氯乙烯	66	ND	达标	ND	达标	ND	达标
顺-1, 2-二氯乙烯	596	ND	达标	ND	达标	ND	达标
反-1, 2-二氯乙烯	54	ND	达标	ND	达标	ND	达标
二氯甲烷	616	ND	达标	ND	达标	ND	达标
1, 2-二氯丙烷	5	ND	达标	ND	达标	ND	达标
, 1, 1, 2-四氯乙烷	10	ND	达标	ND	达标	ND	达标
, 1, 2, 2-四氯乙烷	6.8	ND	达标	ND	达标	ND	达标
四氯乙烯	53	ND	达标	ND	达标	ND	达标
1, 1, 1-三氯乙烷	840	ND	达标	ND	达标	ND	达标
1, 1, 2-三氯乙烷	2.8	ND	达标	ND	达标	ND	达标
三氯乙烯	2.8	ND	达标	ND	达标	ND	达标
1, 2, 3-三氯丙烷	0.5	ND	达标	ND	达标	ND	达标
氯乙烯	0.43	ND	达标	ND	达标	ND	达标
苯	4	ND	达标	ND	达标	ND	达标
氯苯	270	ND	达标	ND	达标	ND	达标
1, 2-二氯苯	560	ND	达标	ND	达标	ND	达标

项目	标准	5 厂界内东部偏东					
		0-50cm 监测结果	评价结果	50-150cm 监测结果	评价结果	150-300cm 监测结果	评价结果
1, 4-二氯苯	20	ND	达标	ND	达标	ND	达标
乙苯	28	ND	达标	ND	达标	ND	达标
苯乙烯	1290	ND	达标	ND	达标	ND	达标
甲苯	1200	ND	达标	ND	达标	ND	达标
二甲苯+对二甲苯	570	ND	达标	ND	达标	ND	达标
邻二甲苯	640	ND	达标	ND	达标	ND	达标
硝基苯	76	ND	达标	ND	达标	ND	达标
苯胺	260	ND	达标	ND	达标	ND	达标
2-氯苯酚	2256	ND	达标	ND	达标	ND	达标
苯并[a]蒽	15	ND	达标	ND	达标	ND	达标
苯并[α]芘	1.5	ND	达标	ND	达标	ND	达标
苯并[b]荧蒽	15	ND	达标	ND	达标	ND	达标
苯并[k]荧蒽	151	ND	达标	ND	达标	ND	达标
蒽	1293	ND	达标	ND	达标	ND	达标
二苯并[a, h]蒽	1.5	ND	达标	ND	达标	ND	达标
茚并[1, 2, 3-cd]芘	15	ND	达标	ND	达标	ND	达标
萘	70	ND	达标	ND	达标	ND	达标

表 4.3-19 占地范围内土壤质量监测结果 6 单位: mg/kg

项目	标准	6 厂界内东南角		7 厂界内西南角	
		0-50cm 监测结果	评价结果	0-50cm 监测结果	评价结果
砷	60	7.36	达标	6.47	达标
镉	65	0.16	达标	0.08	达标
铬(六价)	5.7	ND	达标	ND	达标
铜	18000	23	达标	17	达标
铅	800	34.4	达标	22.5	达标
汞	38	0.04	达标	0.036	达标
镍	900	26	达标	68	达标
四氯化碳	2.8	ND	达标	ND	达标
氯仿	0.9	ND	达标	ND	达标
氯甲烷	37	ND	达标	ND	达标
1, 1-二氯乙烷	9	ND	达标	ND	达标
1, 2-二氯乙烷	5	ND	达标	ND	达标
1, 1-二氯乙烯	66	ND	达标	ND	达标
顺-1, 2-二氯乙烯	596	ND	达标	ND	达标
反-1, 2-二氯乙烯	54	ND	达标	ND	达标
二氯甲烷	616	ND	达标	ND	达标
1, 2-二氯丙烷	5	ND	达标	ND	达标
, 1, 1, 2-四氯乙烷	10	ND	达标	ND	达标
, 1, 2, 2-四氯乙烷	6.8	ND	达标	ND	达标
四氯乙烯	53	ND	达标	ND	达标
1, 1, 1-三氯乙烷	840	ND	达标	ND	达标
1, 1, 2-三氯乙烷	2.8	ND	达标	ND	达标
三氯乙烯	2.8	ND	达标	ND	达标
1, 2, 3-三氯丙烷	0.5	ND	达标	ND	达标
氯乙烯	0.43	ND	达标	ND	达标
苯	4	ND	达标	ND	达标
氯苯	270	ND	达标	ND	达标
1, 2-二氯苯	560	ND	达标	ND	达标

项目	标准	6厂界内东南角		7厂界内西南角	
		0-50cm 监测结果	评价结果	0-50cm 监测结果	评价结果
1, 4-二氯苯	20	ND	达标	ND	达标
乙苯	28	ND	达标	ND	达标
苯乙烯	1290	ND	达标	ND	达标
甲苯	1200	ND	达标	ND	达标
二甲苯+对二甲苯	570	ND	达标	ND	达标
邻二甲苯	640	ND	达标	ND	达标
硝基苯	76	ND	达标	ND	达标
苯胺	260	ND	达标	ND	达标
2-氯苯酚	2256	ND	达标	ND	达标
苯并[a]蒽	15	ND	达标	ND	达标
苯并[α]芘	1.5	ND	达标	ND	达标
苯并[b]荧蒽	15	ND	达标	ND	达标
苯并[k]荧蒽	151	ND	达标	ND	达标
蒽	1293	ND	达标	ND	达标
二苯并[a, h]蒽	1.5	ND	达标	ND	达标
茚并[1, 2, 3-cd]芘	15	ND	达标	ND	达标
萘	70	ND	达标	ND	达标

4.4 区域污染源调查

本项目位于祁县经济开发区新材料板块内。根据现场调研及收集相关资料，本项目评价区内主要集聚了农副食品加工业、化学原料和化学制品制造业、非金属矿物制品、通用设备制造、燃气生产和供应业等企业，其中以非金属矿物制品、通用设备制造业为多，主要污染物为SO₂、NO_x、PM₁₀、PM_{2.5}、VOCs。评价区内主要工业污染源情况统计见下表 4.4-1。

表 4.4-1 评价范围内工业大气污染源现状调查结果

序号	行业类别	企业名称	生产状态	产品	生产规模 (t/a)	大气污染防治措施及污染物排放量 (t/a)						
						主要产污环节	防治措施	SO ₂	NO _x	PM ₁₀	PM _{2.5}	VOCs
1	酒、饮料和精制茶制造业	北京燕京啤酒(晋中)有限公司	正常生产	啤酒	18000	4台4t/h燃气锅炉、污水处理站	低氮燃烧、生物除臭系统	0.00	3.14	0.05	0.05	1.80
2	农副食品加工业	山西安佑生物科技有限公司	正常生产	仔猪前期浓缩料、保育浓缩料、乳猪配合饲料、乳猪浓缩料	13800	2t/h天然气锅炉、投料、粉碎、混合、制粒	低氮燃烧、布袋除尘	0.00	0.19	0.003	0.003	
3	化学原料和化学制品制造业	山西福诺欧新材料科技股份有限公司	正常生产	聚四氟乙烯	350	4t/h燃气锅炉、蒸汽过热炉、5#吸收塔	5#吸收塔安装活性炭吸附装置	0.42	4.47	0.40	0.24	8.76
				聚全氟乙丙烯	150							
4	非金属矿物制品	山西丹源碳素股份有限公司	正常生产	电极	120000	煅烧炉、中碎、成型、焙烧、机加工	脱硫塔+静电除尘、布袋除尘、湿法除尘、喷淋+电捕	146.30	114.10	29.89	19.29	36.48
5		山西宇通碳素有限公司	正常生产	阴极炭块	32000	1.5t/h燃气锅炉、原料破碎、机加工、筛分、磨粉、成型、焙烧、浸渍	布袋除尘器、电捕焦油器等	4.00	27.20	30.67	19.79	9.73
6		浩博森高性能新材料外加剂项目	正常生产	混凝土掺合料	20000	上料、搅拌、包装	脉冲式布袋除尘器	0.00	0.00	0.576	0.00	0.00
7		祁县明天科技活性炭厂	正常生产	活性炭	600	2t/h燃气锅炉	布袋除尘器	0.00	0.00	0.80	0.52	2.20

8		山西天波制泵股份有限公司	正常生产	潜水泵	4000 台	焊接、喷漆	焊接烟气处理器、过滤棉+活性炭	0.00	0.00	0.20	0.12	1.60
9		祁县汇金源彩板钢结构有限公司	正常生产	彩钢板、彩钢瓦	30000m ²	彩钢板涂胶	集气罩+活性炭吸附+光催化氧化	0.00	0.00	0.10	0.06	3.06
10		山西德誉机械设备有限公司	正常生产	角刀、衬板、轴套、电机底座	460 个	生产过程中的烟尘	烟尘净化器	0.00	0.00	0.05	0.03	0.00
11	通用设备制造	山西三泉泵业有限公司	正常生产	水泵	13000 台	焊接、喷漆	焊接烟气处理器、过滤棉+活性炭	0.00	0.00	9.75	5.85	5.20
12		山西铠甲消防装备有限公司	正常生产	消防设备	5000 套	喷漆	过滤棉+活性炭	0.00	0.00	0.10	0.06	2.00
13		山西浩鑫钢结构	正常生产	钢结构	2000	切割、焊接、抛丸、喷漆、上胶粘合	布袋除尘器、焊接烟气处理器、过滤棉+活性炭吸附/脱附+催化燃烧	0.00	0.00	3.35	2.01	0.87
				彩钢复合板	20 万 m ²							
14	燃气生产和供应业	国新能源祁县液化调峰储备集散中心	正常生产	每年可生产 LNG 24 万吨	300 万立方米/日	甲烷气体泄漏		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
合计								150.72	149.10	75.94	48.02	71.7

5 环境影响预测与评价

5.1 大气环境影响预测与评价

5.1.1 营运期环境空气影响与评价

5.1.1.1 模型选取及选取依据

本次大气环境影响评价等级为一级。因此，需采用进一步预测模型开展大气环境影响预测与评价。

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）表3推荐模型适用范围，满足本项目进一步预测的模型有AREMOD、ADMS、CALPUFF。

根据太谷县气象站（因太谷县气象站距离本项目厂址较近，且气象特征基本一致，故选择太谷县气象站）2022年的气象统计结果：2022年出现风速 $\leq 0.5\text{m/s}$ 的持续时间为0h，未超过72h。另外，根据现场调查，本项目3km范围内无大型水体（海或湖），不会发生熏烟现象。因此，本次评价不需要采用CALPUFF模型进行进一步预测。根据以上模型比选，本次采用AERMOD模型对本项目大气环境影响进行进一步预测。

5.1.1.2 模型所需基础数据

（1）气象数据

本次评价收集了太谷县气象站近20年（2003-2022）主要气候统计数据及2022年全年逐日逐时地面气象数据，数据来源为石家庄环安科技有限公司。

高空气象资料采用中尺度气象模式WRF-ARW模拟气象数据，气象模式WRF初始场来自美国国家环境预报中心（NCEP）的全球再分析资料DS083.3，水平分辨率为 $0.25^\circ \times 0.25^\circ$ ，每天共4个时次：00、06、12、18时。地形和地表类型数据采用美国地质调查局（USGS）的全球数据。数据格式为AETMET所要求的探空数据格式（OQA文件格式），可以直接用在AERMET中，时间为08时和20时，且不再需要调整高空数据时差至当地时间。

数据基本信息见表5.1-1、5.1-2。

表 5.1-1 观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标		相对距离/m	海拔高度/m	数据年份	气象要素
			经度	纬度				
太谷站	53775	一般站	112.59°E	37.42°N	11467	801	2022	风向、风速、干球温度、总云、低云

表 5.1-2 模拟气象数据信息

模拟点坐标		海拔高度 /m	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
经度	纬度				
112.463	37.413	917	2022	气压、离地高度、干球温度	WRF-ARW

①近 20 年主要气候统计数据

极端最高气温 36.9℃，最低气温-17.9℃。风向频率统计见表 5.1-3，风频玫瑰见图 5.1-1。

表 5.3-3 近 20 年（2003-2022）风向频率统计

项目	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
风向频率	5.45	7.35	7.4	5.75	5.15	4.4	3.1	3.3	3.5	6.45	9.7	10.25	6.4	5.05	4.5	5.15	7.2

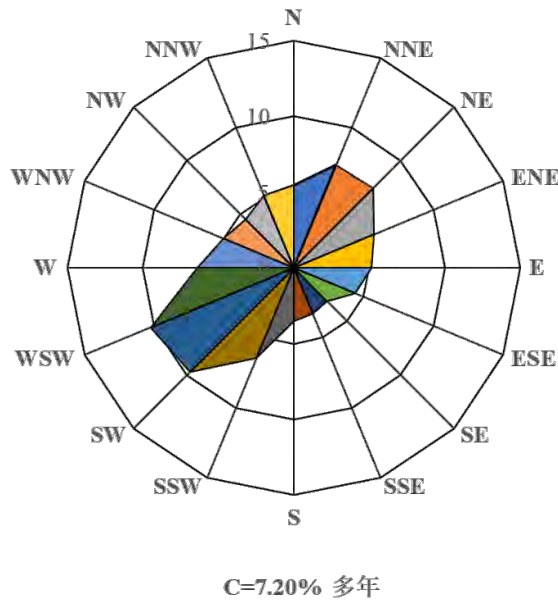


图 5.1-1 近 20 年（2003-2022）风频玫瑰图

②地面气象数据

地面气象数据项目包括：气温、风向、风速、总云量、低云量。

I、温度

统计结果见表 5.1-4 和图 5.1-2。最低温度出现在 1 月，为-4.5℃；最高温度出现在 7 月，为 24.3℃。

表 5.1-4 2022 年平均温度的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
温度(°C)	-4.5	-0.6	6.5	13.5	19.3	23.1	24.3	22.6	17.4	10.9	3.7	-3.1

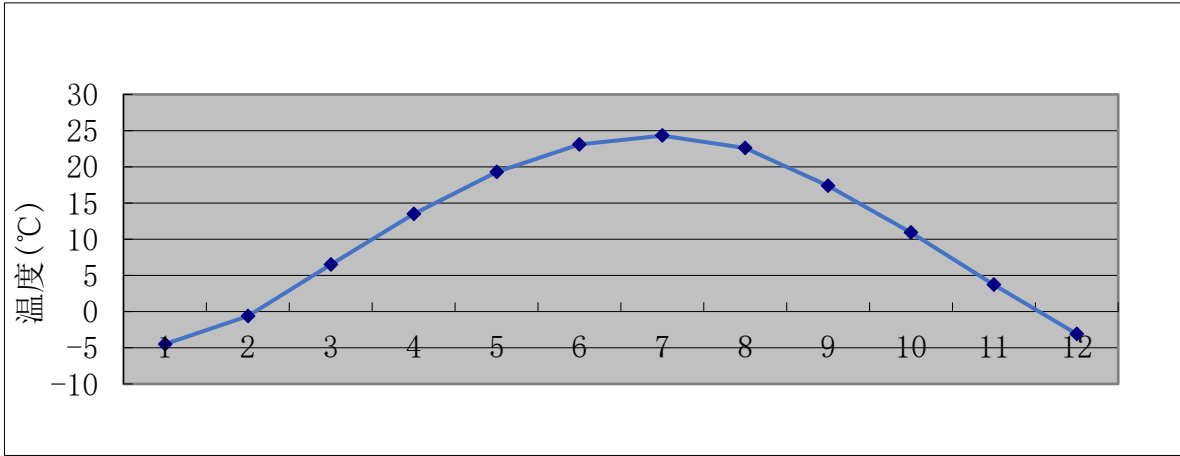


图 5.1-2 2022 年平均温度月变化曲线图

II、风速

统计结果见表 5.1-5 和图 5.1-3。其中 9 月平均风速全年最大，为 1.80 m/s；4 月平均风速全年最小，为 1.61 m/s。

表 5.1-5 2022 年平均风速的月变化

月份	1月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速(m/s)	1.9	2.1	2.3	2.5	2.4	1.9	1.6	1.6	1.5	1.5	1.9

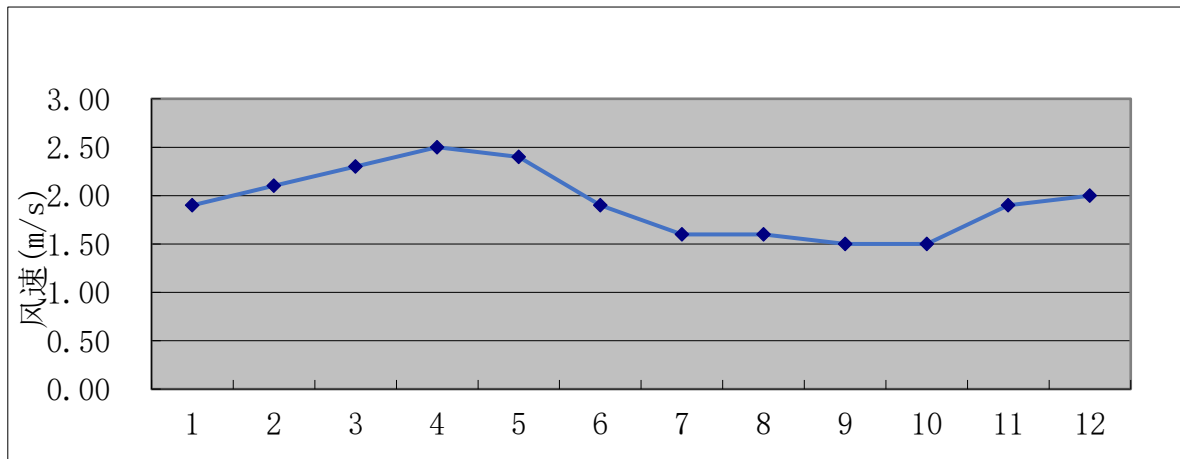


图 5.1-3 2022 年年平均风速的月变化曲线图

III、风向、风频

统计结果见表 5.1-6 和图 5.1-4。由表 5.1-6 和图 5.1-4 可以看出，2022 年项目所在地最多风向为 SSW，风频为 13.38%；其次为 NNE，风频为 11.06%，无主导风向。

风频玫瑰图

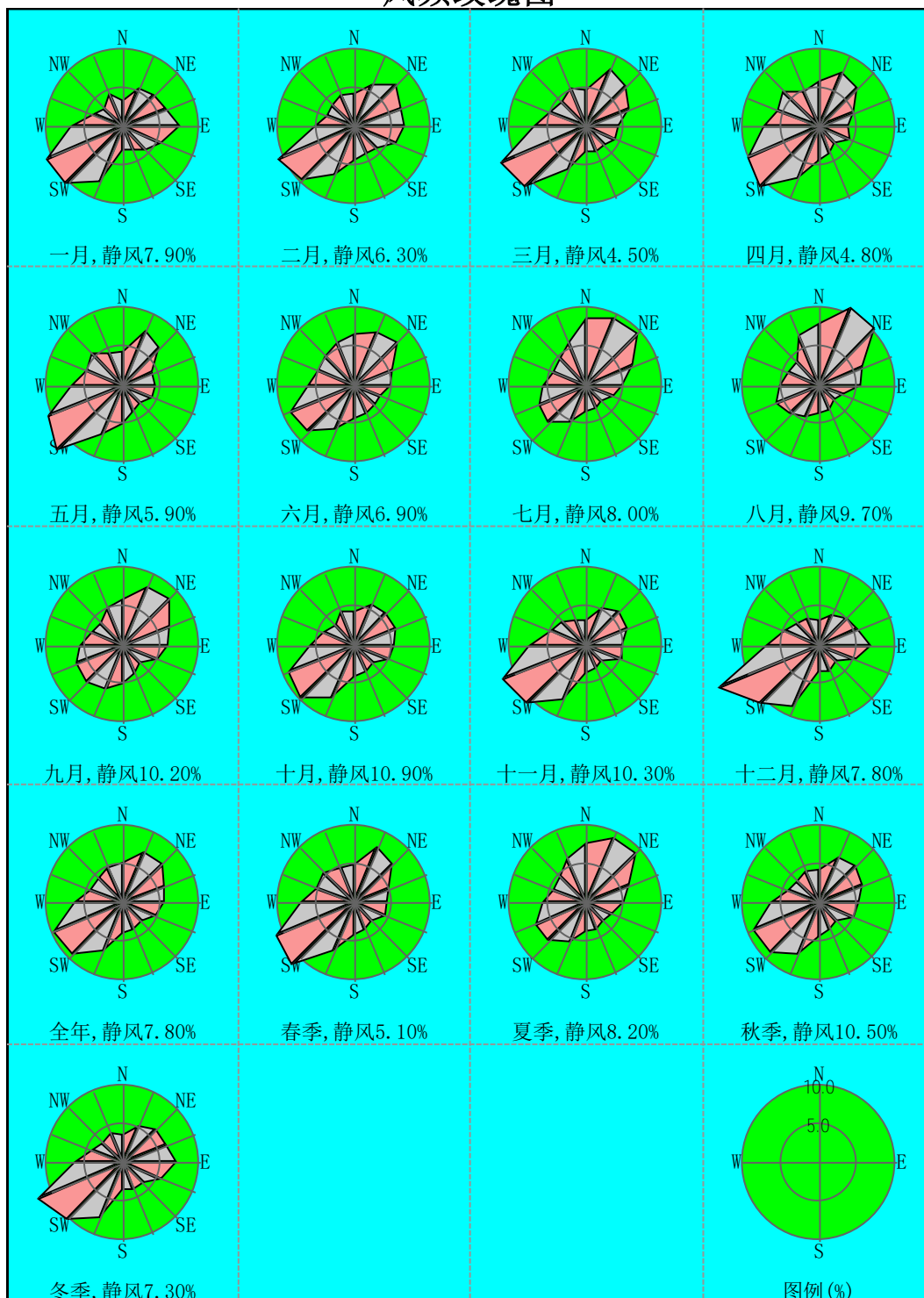


图 5.2-4 各月、各季及全年风频玫瑰图

表 5.1-6 2022 年各月、各季、全年年均风频统计结果表 (%)

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	3.5	5.6	5.9	6.2	7.5	5.5	4.2	3.4	3	7.6	10.4	10.7	6.7	4.2	3.4	4.8	7.9
二月	4.5	6	7.7	6.5	6.6	5.9	4.1	3.9	4.3	6.7	9.7	10.8	5.3	3.9	4.1	4.5	6.3
三月	4.8	8.3	7.5	6	4.3	4.2	3.5	3.5	3.2	6.1	11.1	11.9	6.7	5.1	4.5	5.4	4.5
四月	6.1	7.7	7.1	4.8	3.8	4.4	3	3.8	4.3	7.2	11	10.1	7.3	5.8	6.6	5.1	4.8
五月	4.4	7.6	6.8	4.2	4.4	4.2	3.2	3.8	5.1	7	12.1	10.6	6.8	5.1	5.8	4.5	5.9
六月	6.7	7.5	7.9	5.3	4.7	3.7	3.8	4.1	4.3	6.3	8.6	9.1	6	5.2	5.3	5.9	6.9
七月	8.8	9.4	9.5	6.7	4.7	4	2.9	3.4	3.5	5.2	6.9	6.6	5.6	4.6	4.8	6	8
八月	8	10.8	10.3	6.1	5.5	3.4	2.8	3.6	3.7	4.6	5.3	6	5.3	4.4	4.3	7	9.7
九月	5.9	8.2	8.5	6.5	5.9	4.9	3.3	4	5.1	6.2	6.8	6.5	5.6	4.3	4.1	5.3	10.2
十月	4.4	5.8	5.8	5.8	5.3	5	3.4	3.9	4.2	7.4	9.8	9.4	5.9	4.4	3.6	4.7	10.9
十一月	3.3	5.2	6.1	5.8	4.8	5.1	3	3.4	3.8	7.8	10.8	11.7	7.5	4.8	4.4	3.5	10.3
十二月	3.2	4.2	5	5.5	6.8	5.2	3.1	3.8	3.5	8.8	10.8	14.2	7.1	4.9	4	3.9	7.8
全年	5.3	7.2	7.3	5.8	5.4	4.6	3.4	3.7	4.0	6.7	9.4	9.8	6.3	4.7	4.6	5.1	7.8
春季	5.1	7.9	7.1	5.0	4.2	4.3	3.2	3.7	4.2	6.8	11.4	10.9	6.9	5.3	5.6	5.0	5.1
夏季	7.8	9.2	9.2	6.0	5.0	3.7	3.2	3.7	3.8	5.4	6.9	7.2	5.6	4.7	4.8	6.3	8.2
秋季	4.5	6.4	6.8	6.0	5.3	5.0	3.2	3.8	4.4	7.1	9.1	9.2	6.3	4.5	4.0	4.5	10.5
冬季	3.7	5.3	6.2	6.1	7.0	5.5	3.8	3.7	3.6	7.7	10.3	11.9	6.4	4.3	3.8	4.4	7.3

(2) 地形数据

地形数据来源为 csi.cgiar.org 提供的 SRTM 免费数据，分辨率为 90m，满足导则要求。数据格式为 GeoTiff 格式，范围为：

西北角(112.337916666667,37.49125)

东北角(112.567916666667,37.49125)

西南角(112.337916666667,37.327917)

东南角(112.567916666667,37.327917)

项目所在区域地形示意图见图 5.1-1。

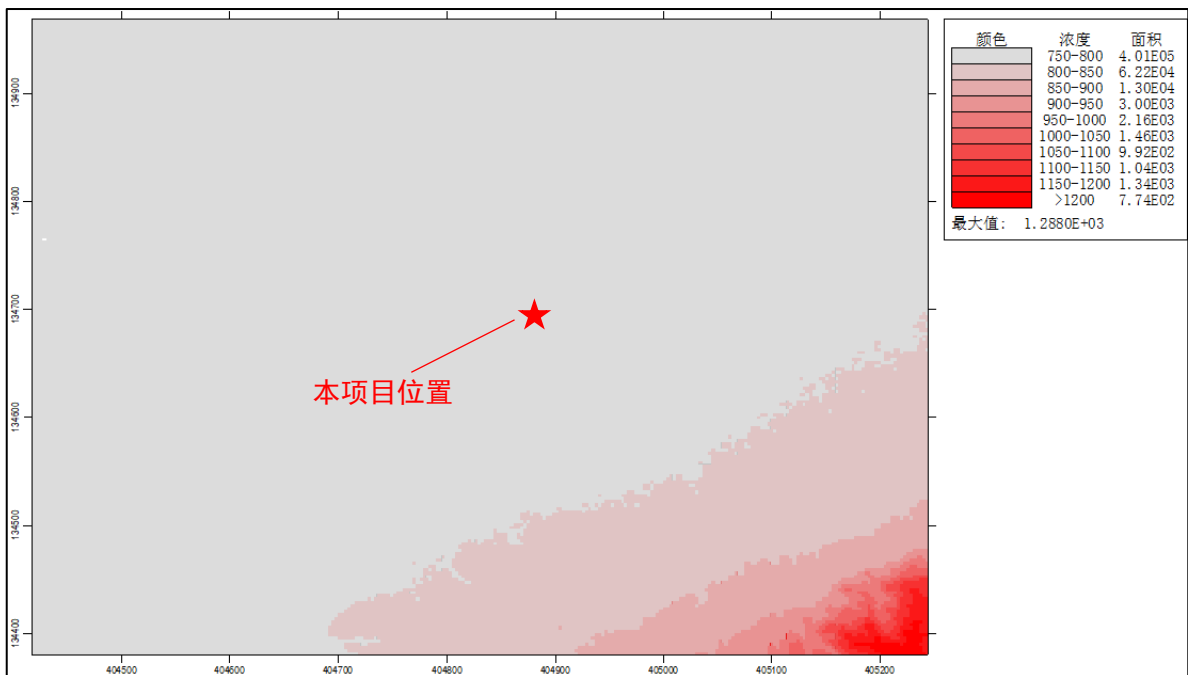


图 5.1-1 项目所在区地形示意图

(3) 地表参数

AERMOD 地表参数一般根据项目周边 3km 范围内的土地利用类型进行合理划分。

本项目位于祁县经济技术开发区，根据项目周围3km范围内的土地利用类型划分扇区，90-270°范围土地利用类型属于农用地，AERMET通用地表类型选为“农作地”，270-90°范围属于开发区内建设用地，AERMET通用地表类型选为“城市”。通用地表湿度为“中等湿度气候”。地面时间周期按“季”划分，生成不同季节的地面特征参数，见表5.1-7。

表 5.1-7 AERMOD 所用地面特征参数

扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
90-270	春	0.14	0.3	0.03
	夏	0.2	0.5	0.2
	秋	0.18	0.7	0.05
	冬	0.6	1.5	0.01
270-90	春	0.14	1	1
	夏	0.16	2	1
	秋	0.18	2	1
	冬	0.35	1.5	1

5.1.1.3 模型主要参数设置

(1) 预测因子

①正常工况

根据工程分析和污染源调查，选取有环境空气质量标准的评价因子作为预测因子，最终确定预测因子为SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、硫酸雾、非甲烷总烃。

②非正常工况

根据工程分析的结果，选取废气处理系统出现故障作为本次非正常工况预测的排放源强，预测因子选取PM₁₀、硫酸雾、非甲烷总烃。

(2) 预测范围

根据导则要求，预测范围应覆盖评价范围，即确定为以厂址为中心，东西向为X轴，南北向为Y轴，范围长宽5km×5km的矩形，总面积25km²。

(3) 预测周期

选取评价基准年 2022 年作为预测周期，预测时段取连续 1 年。

(4) 计算点设置

计算点为网格点加环境空气保护目标。

预测网格采用直角坐标网格，网格设置方法以厂区中心为（0，0）点，经纬度坐标为（37.41314N°，112.46278E°），根据导则要求，距源中心 5km 范围内的网格间距为 100m，预测网格设置见表 5.1-8。

表 5.1-8 预测网格设置一览表

预测网格设置方法	直角坐标网络
X 方向	[-2500, 2500]100
Y 方向	[-2500, 2500]100

对于环境空气保护目标计算点，本次选取大气环境影响评价范围内的村庄作为环境空气保护目标计算点。具体见表5.1-9。

表 5.1-9 环境空气保护目标计算点

序号	名称	坐标		地面高程/m
		X	Y	
1	张家堡	1071	2128	760.44
2	白圭村	1642	-715	771.36
3	张南村	-1861	451	761.16
4	张北村	-2274	1010	758.63
5	东炮村	-97	-1384	770.69
6	西炮村	-742	-1712	772.89
7	山西医科大学晋祠学院	-1751	-1639	765.96
8	延寿寺	-2386	1126	758.47

(5) 干湿沉降及化学转化相关参数设置

本次预测不考虑颗粒物的干湿沉降、考虑 NO₂ 的化学反应。预测时污染物因子 SO₂、NO₂、PM_{2.5} 选择对应的类型 SO₂、NO₂、PM_{2.5}，其他污染因子选择普通类型。

(6) 建筑物下洗

本项目不考虑建筑物下洗。

(7) 背景浓度取值

SO₂、NO₂、PM_{2.5}、PM₁₀选取祁县2022年逐日环境质量监测数据；硫酸雾、非甲烷总烃采用表4.3-4中补充监测数据。

5.1.1.4 预测方案

根据环境质量现状评价章节，本项目属于不达标区，本次未收集到祁县大气环境质量限期达标规划相关文件，因此，本项目大气预测无法叠加大气环境质量限期达标规划的目标浓度，根据大气导则第 8.7.2.3 需要评价区域环境质量的整体变化情况。对照《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018) 预测内容和评价要求，本次预测方案如下表 5.1-10。

表 5.1-10 预测方案及评价要求

评价对象	污染源	污染源排放形式	预测因子	预测内容	评价内容
不达标区评价	新增污染源	正常排放	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、硫酸雾、非甲烷总烃	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
			SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、硫酸雾	24h 平均质量浓度	
			SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5}	年平均质量浓度	
	新增污染源+其他拟建污染源	正常排放	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、TSP、非甲烷总烃	1h 平均质量浓度	叠加环境质量现状浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率，或短期浓度的达标情况
			PM ₁₀ 、PM _{2.5}	24h 平均质量浓度	
			PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、TSP、非甲烷总烃	年平均质量浓度	
	新增污染源	非正常排放	PM ₁₀ 、硫酸、非甲烷总烃	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
大气环境保护距离	新增污染源	正常排放	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、硫酸雾、非甲烷总烃	1h 平均质量浓度	大气环境保护距离

5.1.1.5 污染源参数

本项目新增污染源正常工况下的排放参数见表 5.1-11、5.1-12，非正常工况排放参数见表 5.1-13，“拟建污染源”参数见表 5.1-14。

表 5.1-11 新增点源参数表

编号	名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流量/(Nm ³ /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								SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	硫酸雾	非甲烷总烃
DA001	锅炉排气筒	-18	-21	766	8	0.2	1885.1	80	7920	正常	0.065	0.057	0.002	0.001	—	—
DA002	减水剂除尘器排气筒	-65	-15	767	15	0.3	10000	25	667	正常	—	—	0.1	0.05	—	—
DA003	硫酸铝除尘器排气筒	-63	-7	767	15	0.3	10000	25	641	正常	—	—	0.1	0.05	—	—
DA004	碱喷淋塔排气筒	-57	-28	767	15	0.3	10000	25	2286	正常	—	—	—	—	0.083	—
DA005	活性炭吸附脱附+催化燃烧装置排气筒	-79	-4	767	15	0.3	10000	25	5336	正常	—	—	—	—	—	0.11

表 5.1-12 新增面源参数表

编号	名称	面源中心点坐标		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)		
		X	Y								PM ₁₀	PM _{2.5}	非甲烷总烃
A1	减水剂、速凝剂间	-47	-26	767	48	18	9	11	5336	正常	0.014	0.007	0.039

表 5.1-13 新增非正常排放参数表

编号	非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率/(kg/h)	单次持续时间	年发生频次/次
DA002	减水剂除尘器排气筒	布袋除尘器布袋破损	PM ₁₀	24.98	2h	2
DA003	硫酸铝除尘器排气筒	布袋除尘器布袋破损	PM ₁₀	31.16		
DA004	碱喷淋塔排气筒	硫酸雾吸收塔碱液未及时补充	硫酸雾	1.65		
DA005	活性炭吸附脱附+催化燃烧排气筒	活性炭未及时更换	非甲烷总烃	0.78		

表 5.1-14 拟建污染源参数表

编号	项目名称	名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流量/(Nm ³ /h)	烟气温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	排放速率 (kg/h)		
			X	Y								PM ₁₀	PM _{2.5}	非甲烷总烃
N1	山西立信新材料年产 25000 吨涂料及 1000 吨建筑胶水生产线项目	内外墙水性涂料、防水涂料液料生产废气排放口	-624	1539	763	15	0.6	13000	80	369	正常	0.13	0.065	0.55
N2		仿瓷涂料生产废气排放口	-612	1539	763	15	0.3	3500	80	250	正常	0.035	0.0175	0.18
N3		质感涂料生产废气排放口	-614	1539	763	15	0.5	9000	80	270	正常	0.09	0.045	0.50
N4		建筑胶水生产废气排放口	-587	1536	763	15	0.3	3000	80	600	正常	0.03	0.015	0.15
N5		防水涂料粉料、腻子粉生产废气排放口	-638	1393	763	15	0.4	8500	25	2320	正常	0.085	0.0425	—
N6	山西云佳帝年产 34000 吨涂料及 2000 吨建筑胶水生产线项目	内外墙水性涂料、防水涂料液料生产废气排放口	-729	1521	762	20	0.6	14000	80	293	正常	0.14	0.07	0.69
N7		彩色涂料生产废气排放口	-792	1521	762	20	0.4	6000	80	316	正常	0.06	0.03	0.29
N8		建筑胶水生产废气排放口	-756	1522	762	20	0.5	9000	80	400	正常	0.09	0.045	0.45
N9		防水涂料粉料、内外墙腻子粉生产废气排放口	-811	1522	762	20	0.5	13000	25	1705	正常	0.13	0.065	—

5.1.1.6 新增污染源贡献值预测结果和评价

(1) 正常排放条件

①SO₂

SO₂ 浓度贡献值预测结果见表 5.1-15。各环境空气敏感点小时、日均、年均浓度均达标。网格点 SO₂ 小时平均最大浓度占标率为 1%，日均最大浓度占标率为 0.99%，年均最大浓度占标率为 0.44%，均达标。浓度分布图见图 5.1-5、5.1-6、5.1-7。

表 5.1-15 SO₂ 浓度贡献值

序号	点名称	浓度类型	最大贡献值 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率 %	达标情况
1	张家堡	1 小时	1.07E-03	22102421	0.21	达标
		日平均	9.72E-05	220410	0.06	达标
		年平均	5.67E-06	平均值	0.01	达标
2	白圭村	1 小时	1.02E-03	22071522	0.2	达标
		日平均	5.40E-05	220322	0.04	达标
		年平均	5.83E-06	平均值	0.01	达标
3	张南村	1 小时	1.27E-03	22052502	0.25	达标
		日平均	1.35E-04	220702	0.09	达标
		年平均	1.04E-05	平均值	0.02	达标
4	张北村	1 小时	9.49E-04	22072106	0.19	达标
		日平均	5.10E-05	220722	0.03	达标
		年平均	4.69E-06	平均值	0.01	达标
5	东炮村	1 小时	1.31E-03	22080504	0.26	达标
		日平均	2.29E-04	220122	0.15	达标
		年平均	1.27E-05	平均值	0.02	达标
6	西炮村	1 小时	1.01E-03	22060124	0.2	达标
		日平均	1.04E-04	220912	0.07	达标
		年平均	8.92E-06	平均值	0.01	达标
7	山西医科大学晋祠学院	1 小时	7.81E-04	22063001	0.16	达标
		日平均	6.35E-05	220124	0.04	达标
		年平均	6.66E-06	平均值	0.01	达标
8	延寿寺	1 小时	8.62E-04	22042404	0.17	达标
		日平均	4.53E-05	220721	0.03	达标
		年平均	4.02E-06	平均值	0.01	达标
9	网格	1 小时	5.01E-03	22060821	1	达标
		日平均	1.48E-03	220814	0.99	达标
		年平均	2.63E-04	平均值	0.44	达标

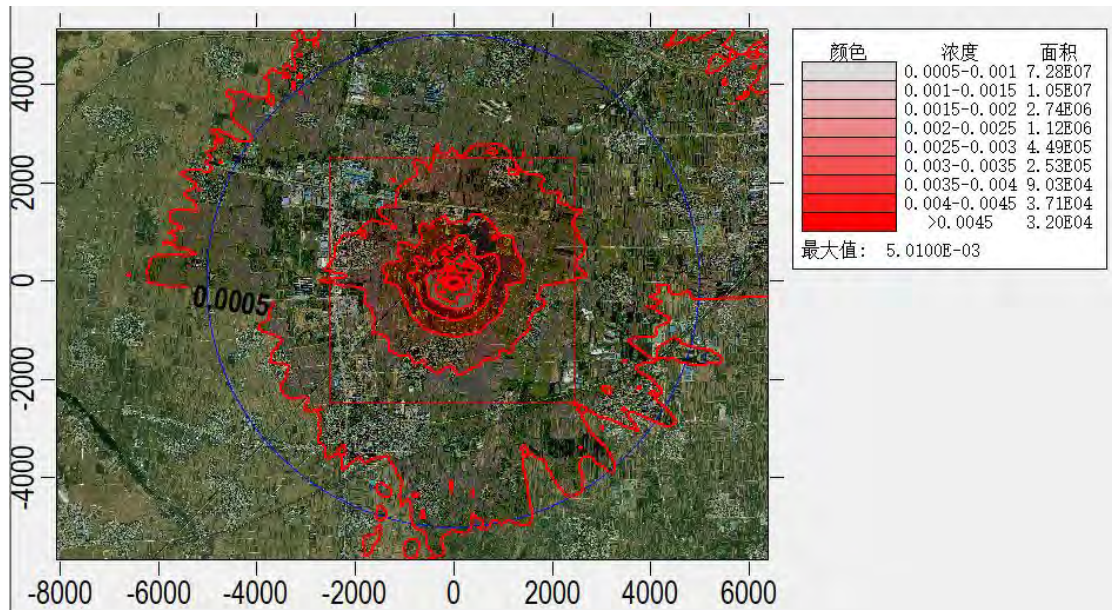


图 5.2-5 SO₂ 的小时浓度分布图

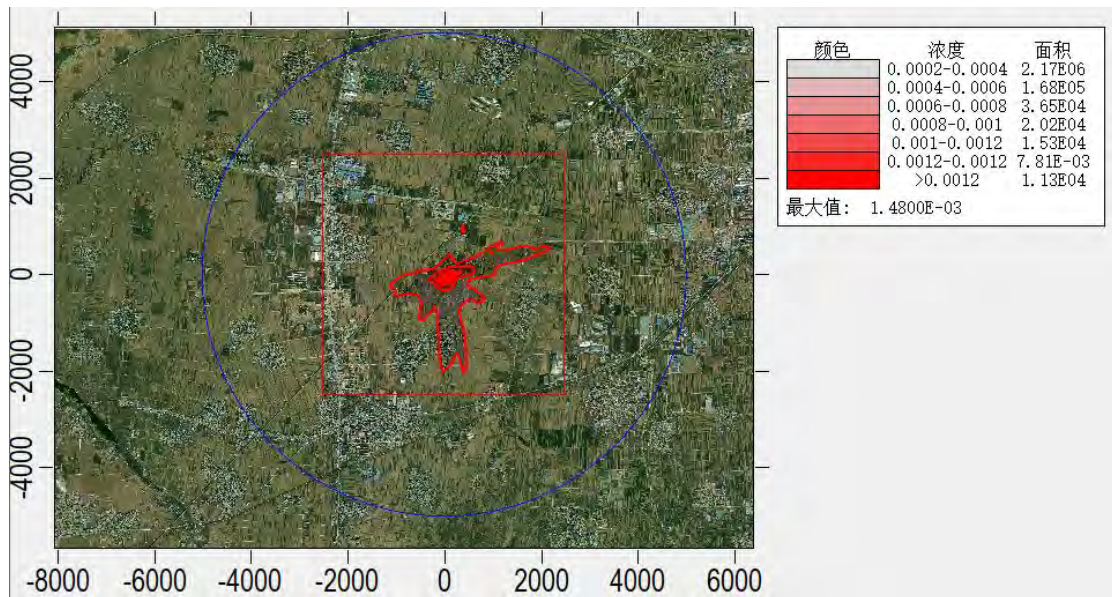


图 5.2-6 SO₂ 的日均浓度分布图

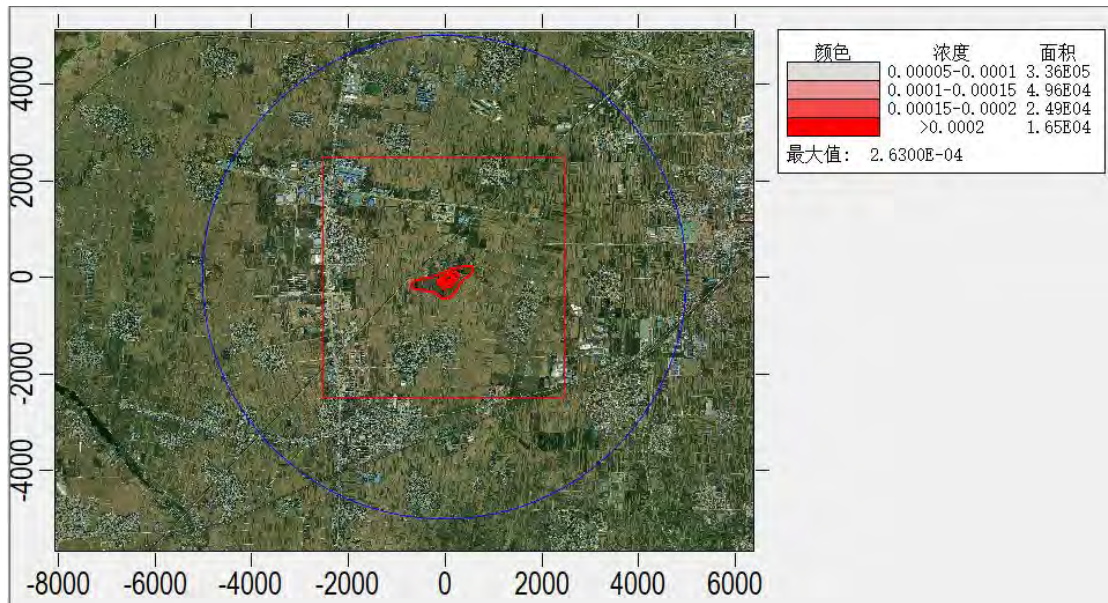


图 5.2-7 SO₂ 的年均浓度分布图

②NO₂

NO₂浓度贡献值预测结果见表5.1-16。各环境空气保护目标小时、日均、年均浓度均达标。网格点NO₂小时平均最大浓度占标率为1.93%，日均最大浓度占标率为1.42%，年均最大浓度占标率为0.51%，均符合标准要求。

浓度分布图见图5.1-8、5.1-9、5.1-10。

表 5.1-16 NO₂ 浓度贡献值

序号	点名称	浓度类型	最大贡献值 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	达标情况
1	张家堡	1 小时	8.24E-04	22102421	0.41	达标
		日平均	7.48E-05	220410	0.09	达标
		年平均	4.36E-06	平均值	0.01	达标
2	白圭村	1 小时	7.81E-04	22071522	0.39	达标
		日平均	4.16E-05	220322	0.05	达标
		年平均	4.48E-06	平均值	0.01	达标
3	张南村	1 小时	9.74E-04	22052502	0.49	达标
		日平均	1.04E-04	220702	0.13	达标
		年平均	8.02E-06	平均值	0.02	达标
4	张北村	1 小时	7.30E-04	22072106	0.37	达标
		日平均	3.92E-05	220722	0.05	达标
		年平均	3.61E-06	平均值	0.01	达标
5	东炮村	1 小时	1.01E-03	22080504	0.5	达标
		日平均	1.76E-04	220122	0.22	达标

		年平均	9.75E-06	平均值	0.02	达标
6	西炮村	1 小时	7.79E-04	22060124	0.39	达标
		日平均	8.01E-05	220912	0.1	达标
		年平均	6.86E-06	平均值	0.02	达标
7	山西医科大学晋祠学院	1 小时	6.01E-04	22063001	0.3	达标
		日平均	4.88E-05	220124	0.06	达标
		年平均	5.12E-06	平均值	0.01	达标
8	延寿寺	1 小时	6.63E-04	22042404	0.33	达标
		日平均	3.48E-05	220721	0.04	达标
		年平均	3.09E-06	平均值	0.01	达标
9	网格	1 小时	3.85E-03	22060821	1.93	达标
		日平均	1.14E-03	220814	1.42	达标
		年平均	2.03E-04	平均值	0.51	达标

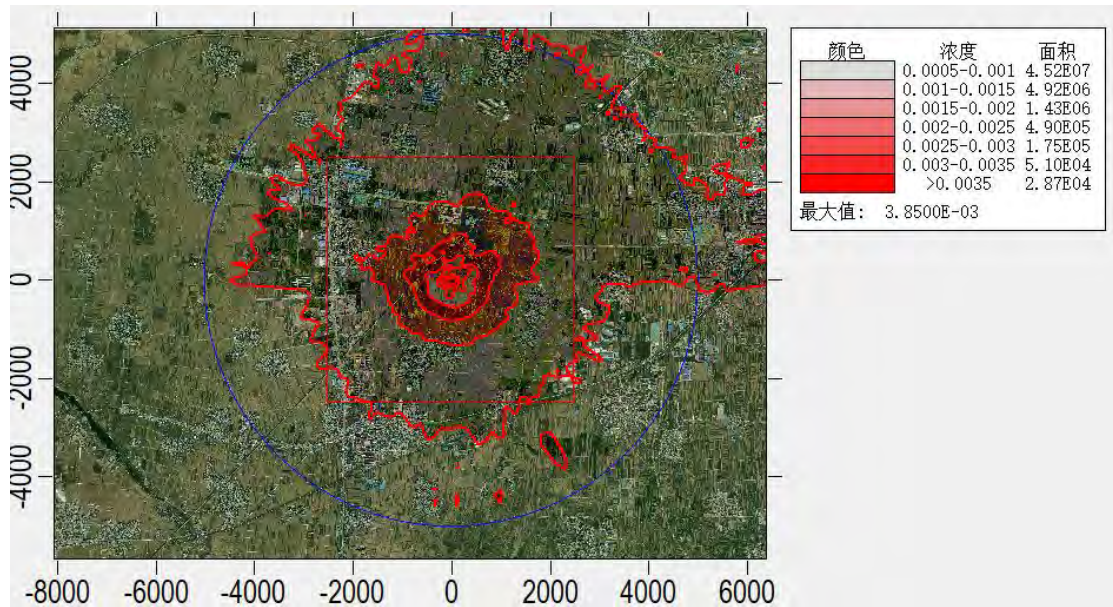


图 5.2-8 NO₂ 的小时均浓度分布图

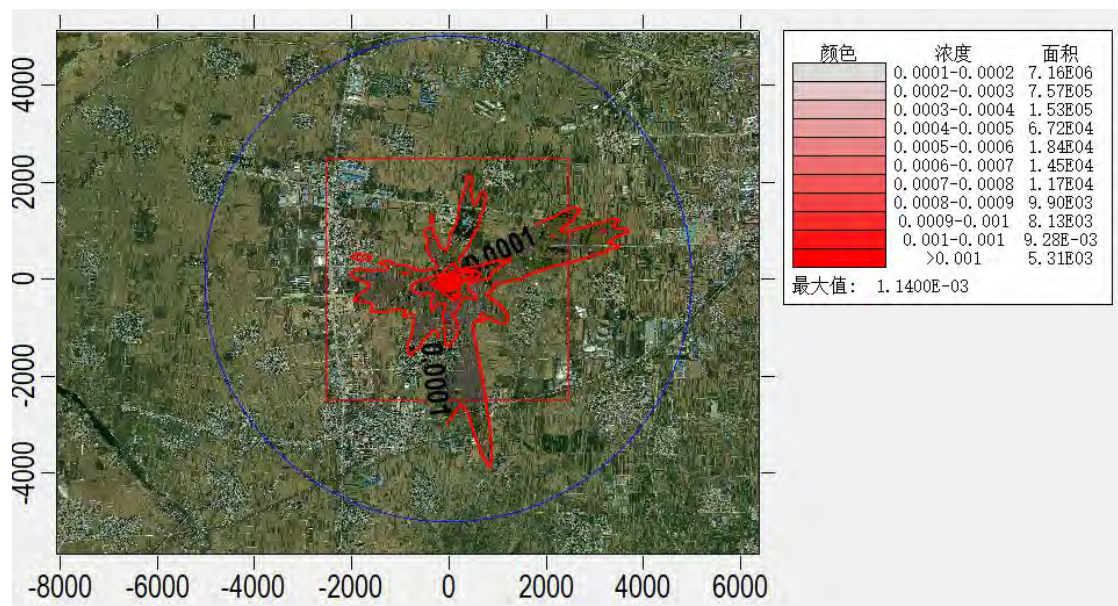


图 5.2-9 NO₂ 的日均浓度分布图

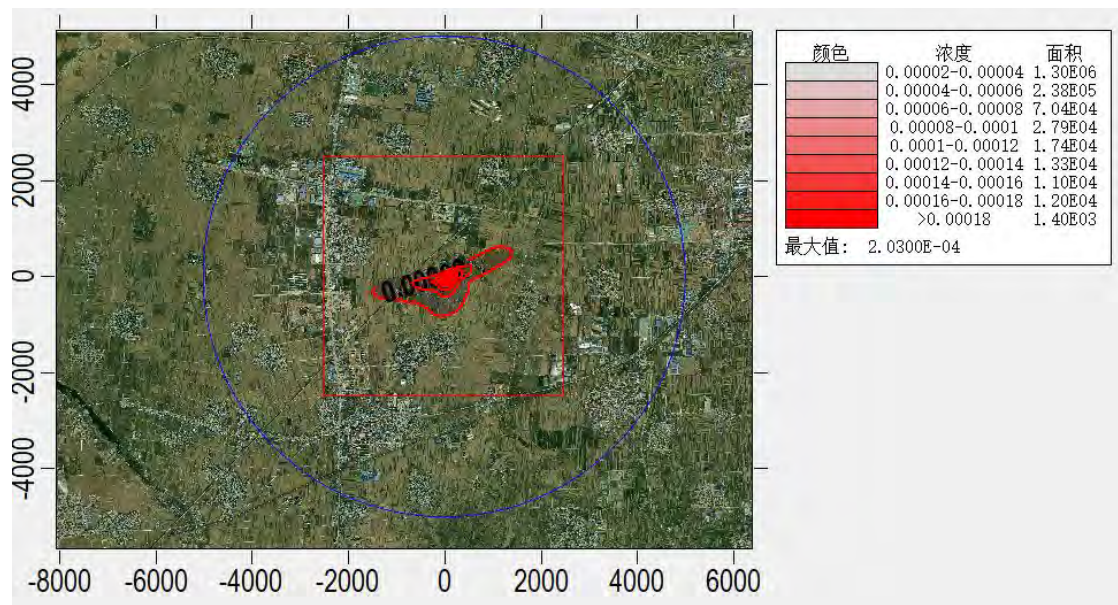


图 5.2-10 NO₂ 的年均浓度分布图

④ PM₁₀

PM₁₀浓度贡献值预测结果见表5.1-17。各环境空气保护目标小时、日均、年均浓度均达标。网格点PM₁₀小时平均最大浓度占标率为4.93%，日均最大浓度占标率为1.86%，年均最大浓度占标率为0.81%，均符合标准要求。

浓度分布图见图5.1-11、5.1-12、5.1-13。

表 5.1-17 PM₁₀ 浓度贡献值

序号	点名称	浓度类型	最大贡献值 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	达标情况
1	张家堡	1 小时	2.77E-03	22080524	0.61	达标
		日平均	2.08E-04	220806	0.14	达标
		年平均	1.22E-05	平均值	0.02	达标
2	白圭村	1 小时	3.45E-03	22071522	0.77	达标
		日平均	1.60E-04	220715	0.11	达标
		年平均	1.62E-05	平均值	0.02	达标
3	张南村	1 小时	4.18E-03	22080706	0.93	达标
		日平均	3.62E-04	220807	0.24	达标
		年平均	2.42E-05	平均值	0.03	达标
4	张北村	1 小时	4.81E-03	22082123	1.07	达标
		日平均	2.14E-04	220729	0.14	达标
		年平均	1.36E-05	平均值	0.02	达标
5	东炮村	1 小时	5.67E-03	22080504	1.26	达标
		日平均	4.15E-04	220805	0.28	达标
		年平均	4.55E-05	平均值	0.07	达标
6	西炮村	1 小时	4.20E-03	22081221	0.93	达标
		日平均	2.09E-04	220812	0.14	达标
		年平均	2.71E-05	平均值	0.04	达标
7	山西医科大学晋祠学院	1 小时	3.35E-03	22080520	0.74	达标
		日平均	1.78E-04	220805	0.12	达标
		年平均	1.96E-05	平均值	0.03	达标
8	延寿寺	1 小时	4.64E-03	22082123	1.03	达标
		日平均	2.23E-04	220729	0.15	达标
		年平均	1.23E-05	平均值	0.02	达标
9	网格	1 小时	2.22E-02	22062203	4.93	达标
		日平均	2.79E-03	220823	1.86	达标
		年平均	5.66E-04	平均值	0.81	达标

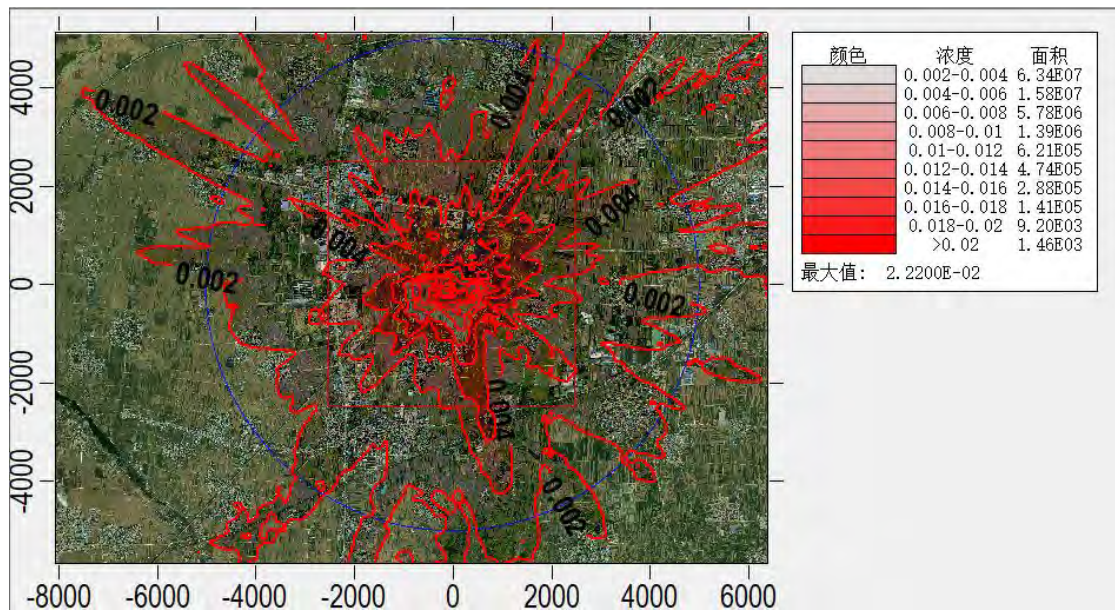


图 5.2-11 PM₁₀ 的小时均浓度分布图

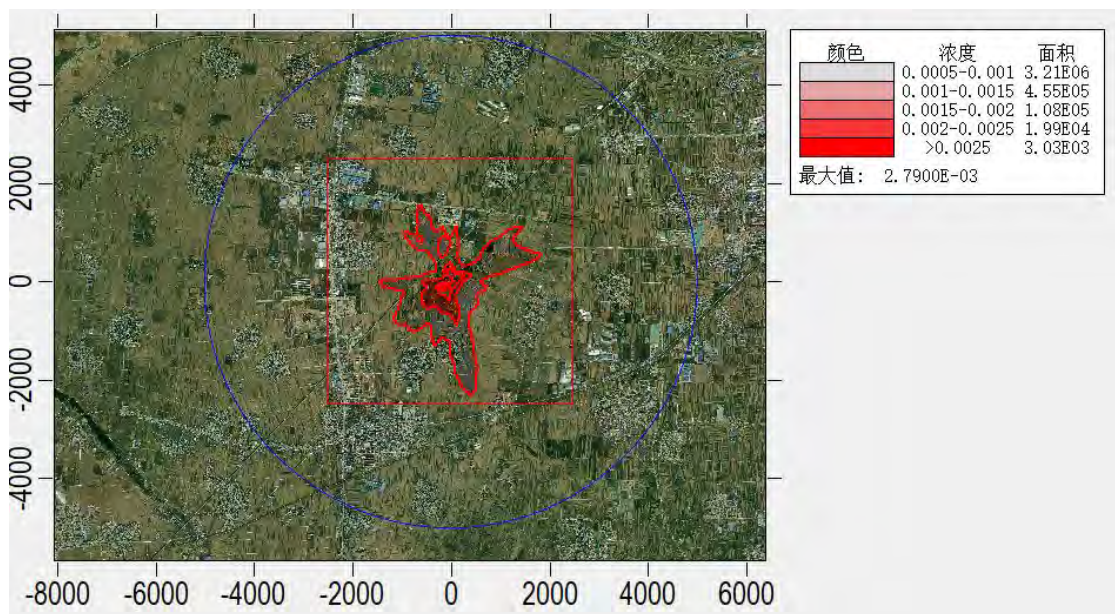


图 5.2-12 PM₁₀ 的日均浓度分布图

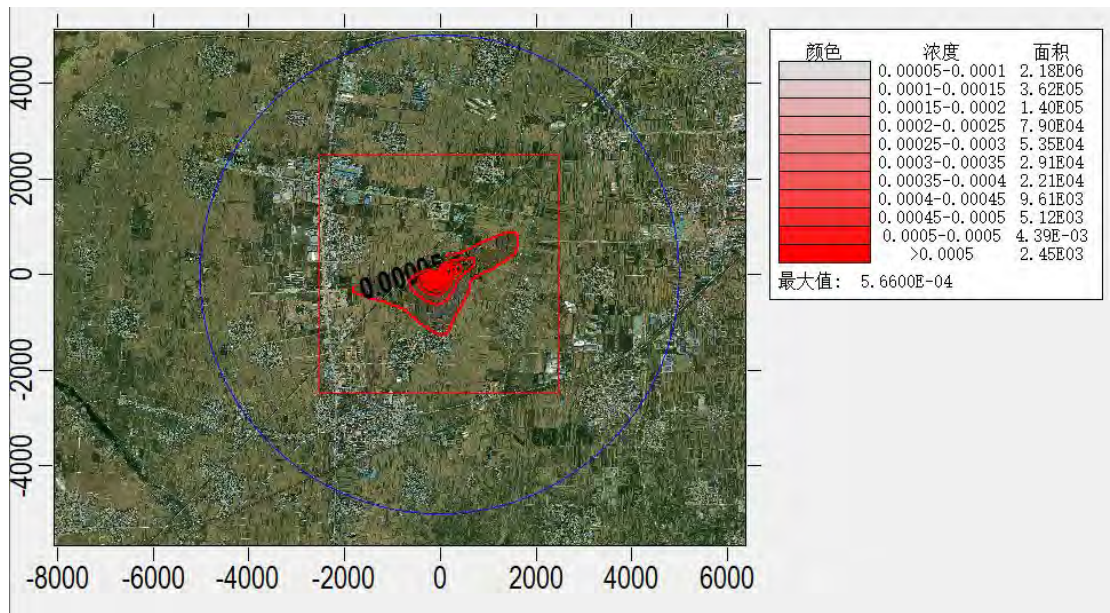


图 5.2-13 PM₁₀ 的年均浓度分布图

⑤ PM_{2.5}

PM_{2.5}浓度贡献值预测结果见表5.1-18。各环境空气保护目标小时、日均、年均浓度均达标。网格点PM_{2.5}小时平均最大浓度占标率为4.47%，日均最大浓度占标率为1.68%，年均最大浓度占标率为0.6%。以上均符合标准要求。

浓度分布图见图5.1-14、5.1-15、5.1-16。

表 5.1-18 PM_{2.5} 浓度贡献值

序号	点名称	浓度类型	最大贡献值 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	达标情况
1	张家堡	1 小时	1.27E-03	22080524	0.56	达标
		日平均	9.55E-05	220806	0.13	达标
		年平均	4.09E-06	平均值	0.01	达标
2	白圭村	1 小时	1.58E-03	22071522	0.7	达标
		日平均	7.35E-05	220715	0.1	达标
		年平均	7.09E-06	平均值	0.02	达标
3	张南村	1 小时	1.91E-03	22080706	0.85	达标
		日平均	1.68E-04	220807	0.22	达标
		年平均	6.41E-06	平均值	0.02	达标
4	张北村	1 小时	2.25E-03	22082123	1	达标
		日平均	9.84E-05	220821	0.13	达标
		年平均	3.73E-06	平均值	0.01	达标
5	东炮村	1 小时	2.65E-03	22080504	1.18	达标
		日平均	1.97E-04	220805	0.26	达标
		年平均	1.54E-05	平均值	0.04	达标

6	西炮村	1 小时	1.99E-03	22081221	0.88	达标
		日平均	9.92E-05	220812	0.13	达标
		年平均	1.15E-05	平均值	0.03	达标
7	山西医科大学晋祠学院	1 小时	1.60E-03	22080520	0.71	达标
		日平均	8.54E-05	220805	0.11	达标
		年平均	8.45E-06	平均值	0.02	达标
8	延寿寺	1 小时	2.17E-03	22082123	0.96	达标
		日平均	9.48E-05	220821	0.13	达标
		年平均	3.39E-06	平均值	0.01	达标
9	网格	1 小时	1.01E-02	22062203	4.47	达标
		日平均	1.26E-03	220823	1.68	达标
		年平均	2.10E-04	平均值	0.6	达标

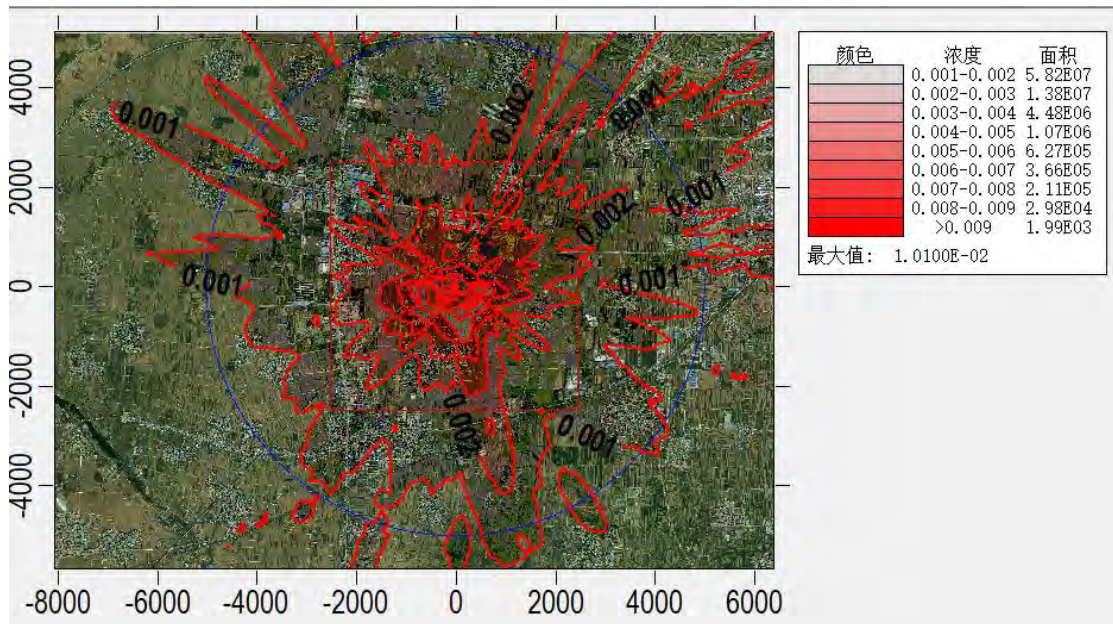


图 5.2-14 PM_{2.5} 的小时平均浓度分布图

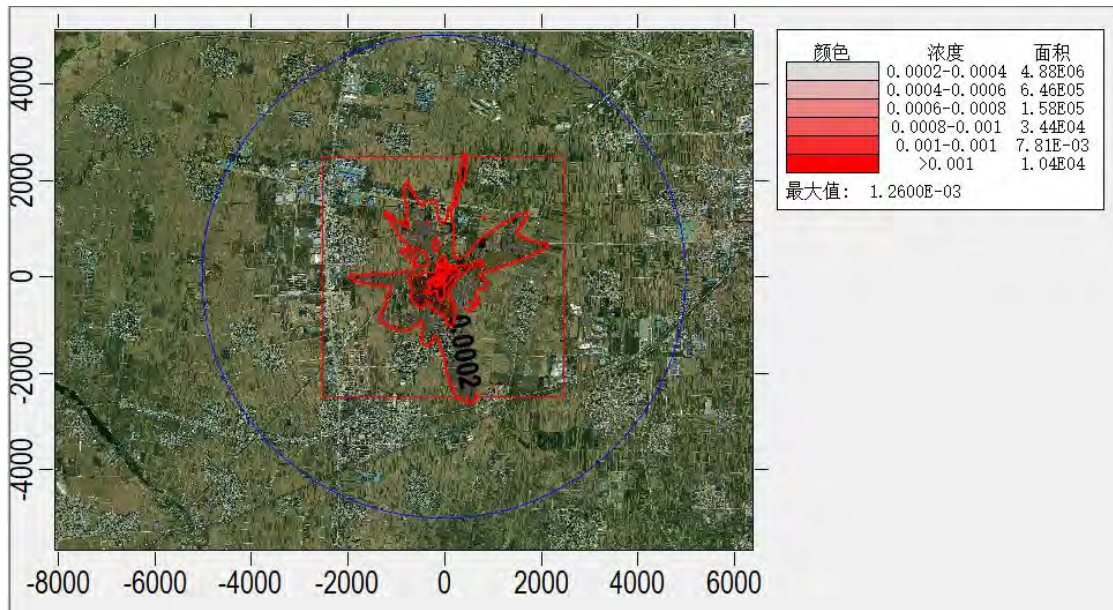


图 5.2-15 PM_{2.5}的日均浓度分布图

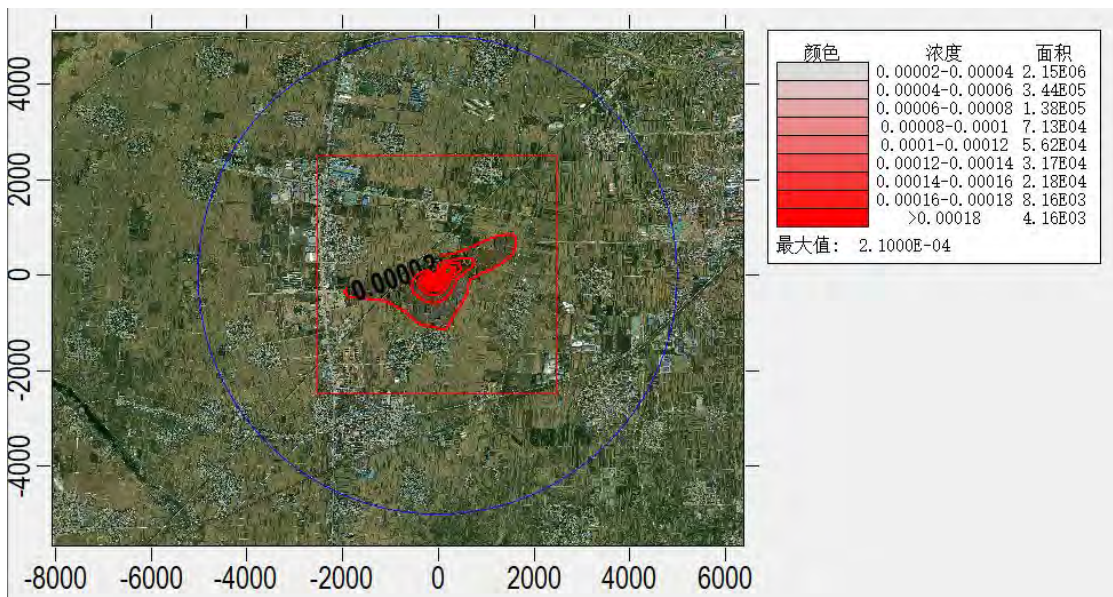


图 5.2-16 PM_{2.5}的年均浓度分布图

⑥ 硫酸

硫酸浓度贡献值预测结果见表5.1-19。各环境空气保护目标日均、年均浓度均达标。网格点小时平均、日均最大浓度占标率分别为1.49%、0.61%，均符合标准要求。浓度分布图见图5.1-17、5.1-18。

表 5.1-19 硫酸浓度贡献值

序号	点名称	浓度类型	最大贡献值 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标 率%	达标情 况
1	张家堡	1 小时	7.17E-04	22080524	0.24	达标
		日平均	4.99E-05	220706	0.05	达标
2	白圭村	1 小时	7.76E-04	22071522	0.26	达标
		日平均	3.61E-05	220715	0.04	达标
3	张南村	1 小时	9.48E-04	22070122	0.32	达标
		日平均	7.96E-05	220807	0.08	达标
4	张北村	1 小时	1.15E-03	22082123	0.38	达标
		日平均	5.04E-05	220821	0.05	达标
5	东炮村	1 小时	1.42E-03	22080504	0.47	达标
		日平均	9.94E-05	220805	0.1	达标
6	西炮村	1 小时	9.56E-04	22081221	0.32	达标
		日平均	4.68E-05	220812	0.05	达标
7	山西医科大学晋祠学院	1 小时	7.31E-04	22080520	0.24	达标
		日平均	4.16E-05	220805	0.04	达标
8	延寿寺	1 小时	1.09E-03	22082123	0.36	达标
		日平均	4.75E-05	220821	0.05	达标
9	网格	1 小时	4.48E-03	22081220	1.49	达标
		日平均	6.08E-04	220710	0.61	达标

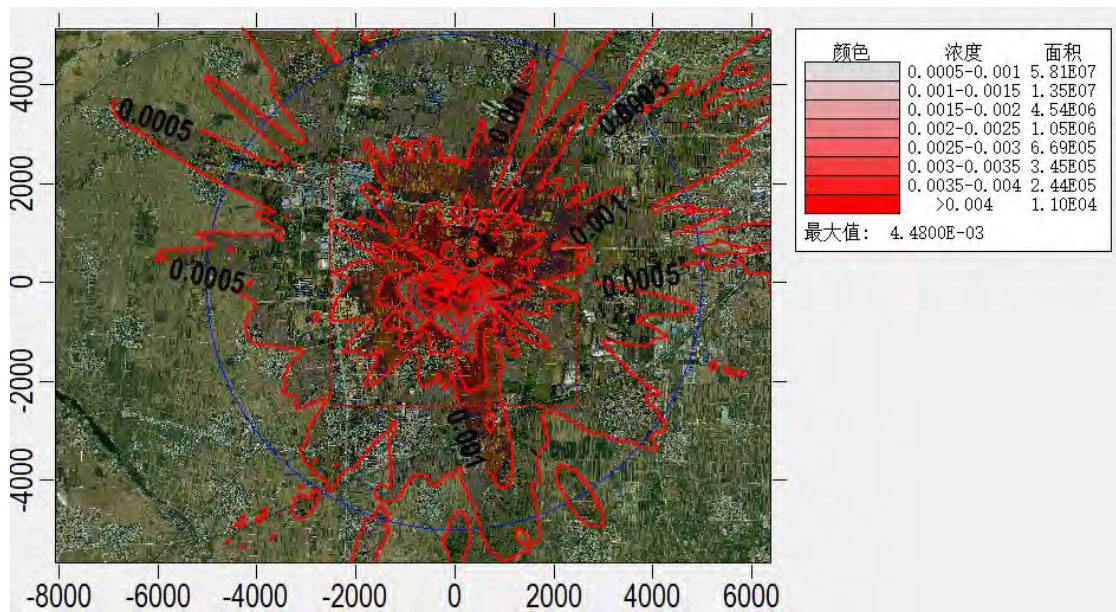


图 5.2-17 硫酸小时平均浓度分布图

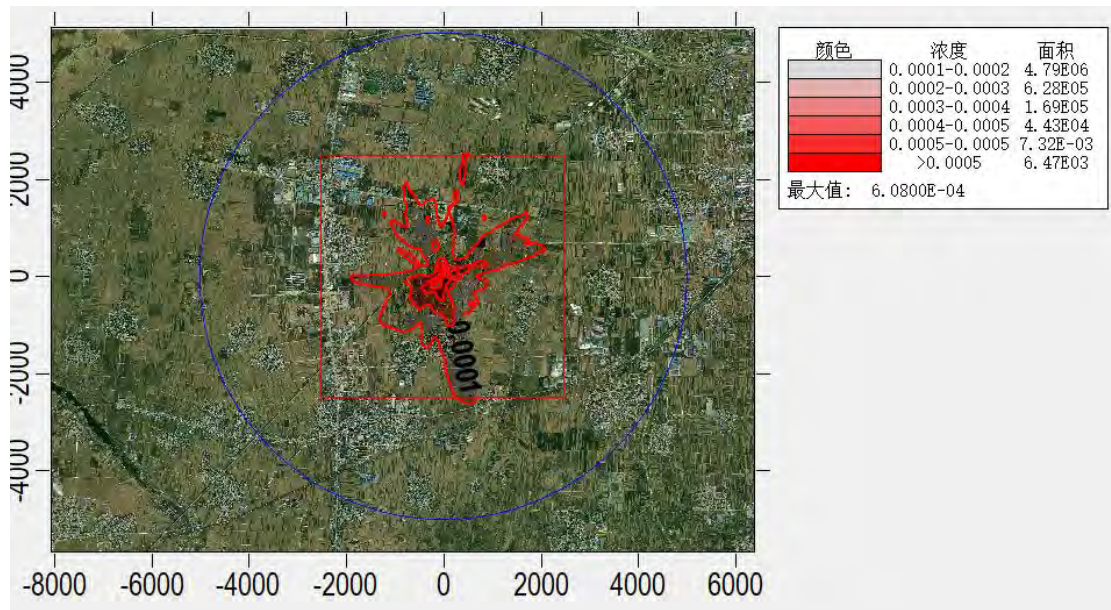


图 5.2-17 硫酸日均浓度分布图

⑦ 非甲烷总烃

非甲烷总烃浓度贡献值预测结果见表5.1-20。各环境空气保护目标小时平均浓度均达标。非甲烷总烃小时平均最大浓度占标率为1.32%，满足标准要求。

浓度分布图见图 5.1-18。

表 5.1-20 非甲烷总烃浓度贡献值

序号	点名称	浓度类型	最大贡献值 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	达标情况
1	张家堡	1 小时	2.71E-03	22080607	0.14	达标
2	白圭村	1 小时	3.19E-03	22071522	0.16	达标
3	张南村	1 小时	3.84E-03	22080706	0.19	达标
4	张北村	1 小时	4.36E-03	22082123	0.22	达标
5	东炮村	1 小时	4.89E-03	22080504	0.24	达标
6	西炮村	1 小时	3.74E-03	22081221	0.19	达标
7	山西医科大学晋祠学院	1 小时	3.00E-03	22081803	0.15	达标
8	延寿寺	1 小时	4.26E-03	22072921	0.21	达标
9	网格	1 小时	2.65E-02	22080607	1.32	达标

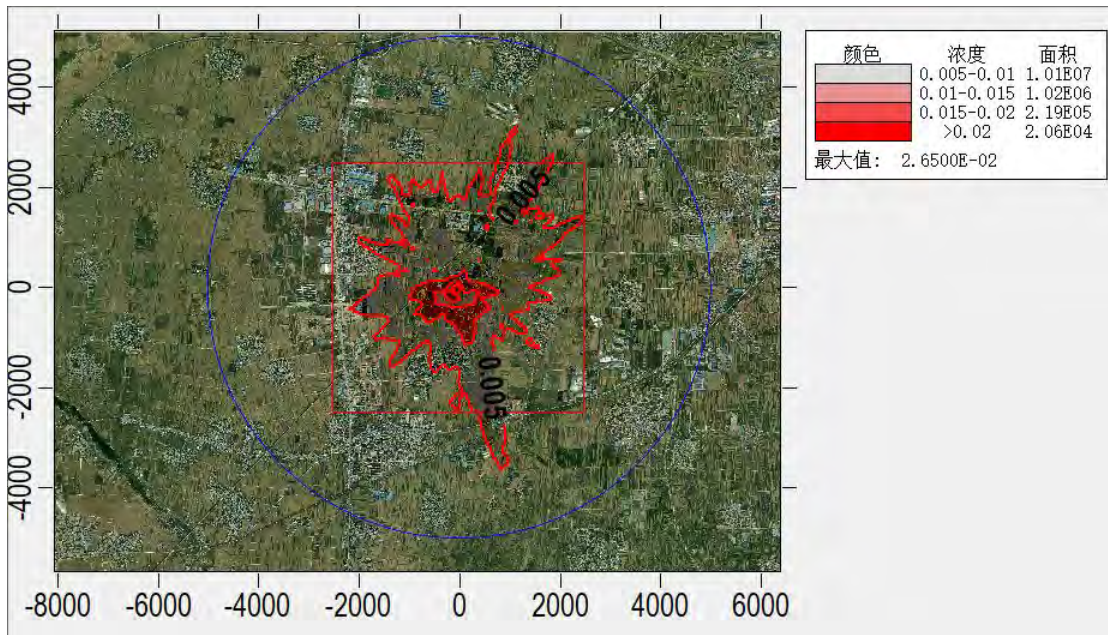


图 5.2-18 非甲烷总烃小时平均浓度分布图

综上所述，本项目新增污染源正常排放下各污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率均 $\leq 100\%$ ；新增污染源正常排放下各污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率均 $\leq 30\%$ ；

(2) 非正常排放条件

非正常排放情况下，1h 浓度贡献值预测结果见表 5.1-21~5.1-23。由预测结果可知，非正常工况下， PM_{10} 预测值均超标，硫酸、非甲烷总烃预测值均达标。

为了减轻非正常排放条件的环境影响，企业应加强日常管理，减少非正常排放的次数。

表 5.1-21 PM_{10} 1h 浓度贡献值

序号	点名称	浓度类型	最大贡献值 (mg/m^3)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	达标情况
1	张家堡	1 小时	4.77E-01	22080524	106.05	超标
2	白圭村	1 小时	5.57E-01	22071522	123.87	超标
3	张南村	1 小时	6.74E-01	22070122	149.71	超标
4	张北村	1 小时	8.06E-01	22082123	179.07	超标
5	东炮村	1 小时	9.66E-01	22080504	214.78	超标
6	西炮村	1 小时	6.95E-01	22081221	154.52	超标
7	山西医科大学晋祠学院	1 小时	5.48E-01	22080520	121.78	超标
8	延寿寺	1 小时	7.71E-01	22082123	171.22	超标
9	网格	1 小时	3.63E+00	22062203	807.02	超标

表 5.1-22 硫酸 1h 浓度贡献值

序号	点名称	浓度类型	最大贡献值 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	达标情况
1	张家堡	1 小时	1.42E-02	22080524	4.75	达标
2	白圭村	1 小时	1.54E-02	22071522	5.14	达标
3	张南村	1 小时	1.88E-02	22070122	6.28	达标
4	张北村	1 小时	2.29E-02	22082123	7.64	达标
5	东炮村	1 小时	2.82E-02	22080504	9.41	达标
6	西炮村	1 小时	1.90E-02	22081221	6.33	达标
7	山西医科大学晋祠学院	1 小时	1.45E-02	22080520	4.84	达标
8	延寿寺	1 小时	2.16E-02	22082123	7.2	达标
9	网格	1 小时	8.91E-02	22081220	29.7	达标

表 5.1-23 非甲烷总烃 1h 浓度贡献值

序号	点名称	浓度类型	最大贡献值 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	达标情况
1	张家堡	1 小时	6.75E-03	22080524	0.34	达标
2	白圭村	1 小时	8.54E-03	22071522	0.43	达标
3	张南村	1 小时	1.04E-02	22070122	0.52	达标
4	张北村	1 小时	1.25E-02	22082123	0.62	达标
5	东炮村	1 小时	1.38E-02	22080504	0.69	达标
6	西炮村	1 小时	1.11E-02	22081221	0.55	达标
7	山西医科大学晋祠学院	1 小时	8.86E-03	22080520	0.44	达标
8	延寿寺	1 小时	1.19E-02	22082123	0.6	达标
9	网格	1 小时	5.61E-02	22062203	2.81	达标

5.1.1.7 叠加影响分析

(1) 现状浓度达标的污染物

1、SO₂

由表 5.1-24 可以看出，SO₂ 叠加后各计算点浓度均达标。

表 5.1-24 SO₂ 浓度叠加结果

序号	点名称	浓度类型	贡献值 (mg/m ³)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加浓度 (mg/m ³)	占标率%	达标情况
1	张家堡	1 小时	1.07E-03	0.00E+00	1.07E-03	0.21	达标
		日平均	2.58E-06	8.20E-02	8.20E-02	54.67	达标
		年平均	5.67E-06	1.85E-02	1.85E-02	30.77	达标
2	白圭村	1 小时	1.02E-03	0.00E+00	1.02E-03	0.2	达标
		日平均	1.14E-06	8.20E-02	8.20E-02	54.67	达标
		年平均	5.83E-06	1.85E-02	1.85E-02	30.77	达标
3	张南村	1 小时	1.27E-03	0.00E+00	1.27E-03	0.25	达标
		日平均	5.68E-06	8.20E-02	8.20E-02	54.67	达标
		年平均	1.04E-05	1.85E-02	1.85E-02	30.78	达标
4	张北村	1 小时	9.49E-04	0.00E+00	9.49E-04	0.19	达标

		日平均	3.81E-07	8.20E-02	8.20E-02	54.67	达标
		年平均	4.69E-06	1.85E-02	1.85E-02	30.77	达标
5	东炮村	1 小时	1.31E-03	0.00E+00	1.31E-03	0.26	达标
		日平均	3.31E-06	8.20E-02	8.20E-02	54.67	达标
		年平均	1.27E-05	1.85E-02	1.85E-02	30.78	达标
6	西炮村	1 小时	1.01E-03	0.00E+00	1.01E-03	0.2	达标
		日平均	1.76E-05	8.20E-02	8.20E-02	54.68	达标
		年平均	8.92E-06	1.85E-02	1.85E-02	30.77	达标
7	山西医科大学晋祠学院	1 小时	7.81E-04	0.00E+00	7.81E-04	0.16	达标
		日平均	1.80E-05	8.20E-02	8.20E-02	54.68	达标
		年平均	6.66E-06	1.85E-02	1.85E-02	30.77	达标
8	延寿寺	1 小时	8.62E-04	0.00E+00	8.62E-04	0.17	达标
		日平均	2.37E-07	8.20E-02	8.20E-02	54.67	达标
		年平均	4.02E-06	1.85E-02	1.85E-02	30.76	达标
9	网格	1 小时	5.01E-03	0.00E+00	5.01E-03	1	达标
		日平均	3.48E-04	8.20E-02	8.23E-02	54.9	达标
		年平均	2.63E-04	1.85E-02	1.87E-02	31.2	达标

2、NO₂

由表5.1-25可以看出，NO₂叠加后各计算点浓度均达标。

表 5.1-25 NO₂ 浓度叠加结果

序号	点名称	浓度类型	贡献值 (mg/m ³)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加浓度 (mg/m ³)	占标率%	达标情况
1	张家堡	1 小时	8.24E-04	0.00E+00	8.24E-04	0.41	达标
		日平均	2.29E-08	8.60E-02	8.60E-02	107.5	达标
		年平均	4.36E-06	3.66E-02	3.66E-02	91.51	达标
2	白圭村	1 小时	7.81E-04	0.00E+00	7.81E-04	0.39	达标
		日平均	9.26E-06	8.60E-02	8.60E-02	107.51	达标
		年平均	4.48E-06	3.66E-02	3.66E-02	91.51	达标
3	张南村	1 小时	9.74E-04	0.00E+00	9.74E-04	0.49	达标
		日平均	2.29E-07	8.60E-02	8.60E-02	107.5	达标
		年平均	8.02E-06	3.66E-02	3.66E-02	91.52	达标
4	张北村	1 小时	7.30E-04	0.00E+00	7.30E-04	0.37	达标
		日平均	1.22E-07	8.60E-02	8.60E-02	107.5	达标
		年平均	3.61E-06	3.66E-02	3.66E-02	91.51	达标
5	东炮村	1 小时	1.01E-03	0.00E+00	1.01E-03	0.5	达标
		日平均	2.75E-05	8.60E-02	8.60E-02	107.53	达标
		年平均	9.75E-06	3.66E-02	3.66E-02	91.52	达标
6	西炮村	1 小时	7.79E-04	0.00E+00	7.79E-04	0.39	达标
		日平均	2.94E-06	8.60E-02	8.60E-02	107.5	达标
		年平均	6.86E-06	3.66E-02	3.66E-02	91.52	达标
7	山西医科大学晋祠	1 小时	6.01E-04	0.00E+00	6.01E-04	0.3	达标

	学院	日平均	1.83E-07	8.60E-02	8.60E-02	107.5	达标
		年平均	5.12E-06	3.66E-02	3.66E-02	91.51	达标
8	延寿寺	1 小时	6.63E-04	0.00E+00	6.63E-04	0.33	达标
		日平均	8.39E-08	8.60E-02	8.60E-02	107.5	达标
		年平均	3.09E-06	3.66E-02	3.66E-02	91.51	达标
9	网格	1 小时	3.85E-03	0.00E+00	3.85E-03	1.93	达标
		日平均	2.15E-04	8.60E-02	8.62E-02	107.77	达标
		年平均	2.03E-04	3.66E-02	3.68E-02	92.01	达标

3、硫酸

由表 5.1-26 可以看出，硫酸叠加后各计算点浓度均达标。

表 5.1-26 硫酸浓度叠加结果

序号	点名称	浓度类型	贡献值 (mg/m ³)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加浓度 (mg/m ³)	占标率%	达标情况
1	张家堡	1 小时	7.17E-04	2.95E-02	3.02E-02	10.07	达标
		日平均	4.99E-05	2.44E-02	2.44E-02	24.42	达标
2	白圭村	1 小时	7.76E-04	2.95E-02	3.03E-02	10.09	达标
		日平均	3.61E-05	2.44E-02	2.44E-02	24.41	达标
3	张南村	1 小时	9.48E-04	2.95E-02	3.04E-02	10.15	达标
		日平均	7.96E-05	2.44E-02	2.45E-02	24.45	达标
4	张北村	1 小时	1.15E-03	2.95E-02	3.07E-02	10.22	达标
		日平均	5.04E-05	2.44E-02	2.44E-02	24.43	达标
5	东炮村	1 小时	1.42E-03	2.95E-02	3.09E-02	10.31	达标
		日平均	9.94E-05	2.44E-02	2.45E-02	24.47	达标
6	西炮村	1 小时	9.56E-04	2.95E-02	3.05E-02	10.15	达标
		日平均	4.68E-05	2.44E-02	2.44E-02	24.42	达标
7	山西医科大学 晋祠学院	1 小时	7.31E-04	2.95E-02	3.02E-02	10.08	达标
		日平均	4.16E-05	2.44E-02	2.44E-02	24.42	达标
8	延寿寺	1 小时	1.09E-03	2.95E-02	3.06E-02	10.2	达标
		日平均	4.75E-05	2.44E-02	2.44E-02	24.42	达标
9	网格	1 小时	4.48E-03	2.95E-02	3.40E-02	11.33	达标
		日平均	6.08E-04	2.44E-02	2.50E-02	24.98	达标

4、非甲烷总烃

由表 5.1-27 可以看出，非甲烷总烃叠加拟建项目贡献值及背景值后，各计算点浓度均达标。

表 5.1-27 非甲烷总烃浓度叠加结果

序号	点名称	浓度类型	贡献值 (mg/m ³)	拟建项目贡献 值 (mg/m ³)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加浓度 (mg/m ³)	占标率%	达标情况
1	张家堡	1 小时	2.71E-03	8.79E-03	5.40E-01	5.52E-01	27.58	达标
2	白圭村	1 小时	3.19E-03	4.94E-03	5.40E-01	5.48E-01	27.41	达标
3	张南村	1 小时	3.84E-03	7.06E-03	5.40E-01	5.51E-01	27.55	达标
4	张北村	1 小时	4.36E-03	8.24E-03	5.40E-01	5.53E-01	27.63	达标

5	东炮村	1 小时	4.89E-03	4.39E-03	5.40E-01	5.49E-01	27.46	达标
6	西炮村	1 小时	3.74E-03	4.33E-03	5.40E-01	5.48E-01	27.4	达标
7	山西医科大学 晋祠学院	1 小时	3.00E-03	6.62E-03	5.40E-01	5.50E-01	27.48	达标
8	延寿寺	1 小时	4.26E-03	6.44E-03	5.40E-01	5.51E-01	27.54	达标
9	网格	1 小时	2.65E-02	8.50E-03	5.40E-01	5.75E-01	28.75	达标

(2) 不达标污染物

根据现状评价章节，本项目位于不达标区。根据导则（HJ2.2-2018）要求，对于不达标区不达标污染物，预测评价需叠加大气环境质量限期达标规划中的目标浓度。由于本次未获得祁县达标规划中的目标浓度，故叠加影响分析时，对于不达标污染物按照导则公式（9）计算实施区域削减方案后（叠加区域削减源的环境影响后）预测范围内的年平均质量浓度变化率 k ，当 $k \leq -20\%$ 时，可判定项目建设后区域环境质量得到整体改善。

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

式中： k ——预测范围年平均质量浓度变化率，%；

$\bar{C}_{\text{本项目}(a)}$ ——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， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$\bar{C}_{\text{区域削减}(a)}$ ——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， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

对于不达标污染物 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ ，区域环境质量变化评价具体见表 5.1-28。

表 5.1-28 不达标污染物区域环境质量变化评价表

序号	污染物	$\bar{C}_{\text{本项目新增}} / (\mu\text{g}/\text{m}^3)$	$\bar{C}_{\text{区域削减}} / (\mu\text{g}/\text{m}^3)$	$k / \%$	是否满足要求
1	PM_{10}	5.66E-01	8.43E-01	-32.86	是
2	$\text{PM}_{2.5}$	2.10E-01	4.22E-01	-50.24	是

由上表可以看出，各污染物年平均质量浓度变化率 $k \leq -20\%$ ，满足导则要求。

5.1.1.8 大气环境保护距离

大气环境保护距离计算采用《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐的 AERMOD 预测模式进行预测。模型设置 $50\text{m} \times 50\text{m}$ 的网格计算本项目所有污染源对有短期浓度限值和厂界浓度限值的污染物在厂界处的浓度达标情况、厂界外短期贡献浓度分布情况及超标区域，以自厂界起至超标区域的最远垂直距离作为大气环境保护距离。根据导则要求，在预测底图上沿出现超标的厂界外延按以上方法确定的大气环境保护距离所包括的范围，作为本项目的大气环境保护区域。计算结果见表 5.1-

29。

表 5.1-29 大气环境保护距离计算结果

序号	污染物	厂界浓度最大值 / ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	厂界浓度限值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	达标情况	厂界外浓度达标情况	大气环境保护距离/m
1	SO ₂	5.81	500	达标	在各厂界外均达标	无
2	NO ₂	4.03	200	达标	在各厂界外均达标	无
3	PM ₁₀	27.9	450	达标	在各厂界外均达标	无
4	PM _{2.5}	11.8	225	达标	在各厂界外均达标	无
5	硫酸	4.76	300	达标	在各厂界外均达标	无
6	非甲烷总烃	40	2000	达标	在各厂界外均达标	无

根据计算结果，本项目大气防护距离计算无超标点，因此本项目不需要设大气环境保护距离。

5.1.1.9 区域削减替代措施

根据原环保部办公厅《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办[2014]30号）、《建设项目主要污染物排放总量指标核定暂行办法要求》（晋环规〔2023〕1号），严格建设项目环境影响评价准入，现结合环境质量状况，制定山西浩博森新材料有限公司新建年产40万吨高性能新材料生产线项目区域污染物削减方案如下：

2022年祁县环境空气质量主要污染物年平均浓度分别为：二氧化硫 $19\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，二氧化氮 $38\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，PM₁₀ $81\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，PM_{2.5} $41\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，CO 第95百分位数24h平均质量浓度 $1800\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，O₃ 第90百分位数日最大8h平均质量浓度 $176\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。除CO、SO₂评价指标满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级浓度限值外，其余PM₁₀、PM_{2.5}、NO₂、O₃评价指标均超标。

山西浩博森新材料有限公司委托山西沃浦零碳科技有限公司编制了《山西浩博森新材料有限公司新建年产40万吨高性能新材料生产线项目环境影响报告书》，经核算，项目建成后大气污染物排放总量为：颗粒物 0.15t/a、SO₂ 0.45t/a、NO₂ 0.39t/a、非甲烷总烃 0.6t/a。

按照《山西省生态环境厅建设项目主要污染物排放总量核定办法》（晋环规[2023]1号）第十六条规定，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放量不大于3吨/年不需进行总量置换，直接进行核定；按照《办法》第十三条“非‘两高’类的使用电能、

天然气、瓦斯气等清洁能源的建设项目，大气主要污染物排放总量实行 1:1 置换”的规定，本项目不属于“关于印发《山西省“两高”项目管理目录(2022 试行版)》的通知”中两高项目管理目录中的项目，且使用天然气作为热源，因此，本项目挥发性有机物按建设项目核定污染物排放总量指标进行 1:1 置换：非甲烷总烃 0.6t/a。

晋中市生态环境局祁县分局于 2023 年 12 月 6 日，以祁生环字[2023]27 号文对本项目出具了“山西浩博森新材料有限公司新建年产 40 万吨高性能新材料生产线项目主要污染物置换方案”。非甲烷总烃削减源为祁县 2021 年 12708 户清洁取暖改造，剩余减排量挥发性有机物 70.048 吨，用于本项目挥发性有机物 0.6 吨/年，还剩余减排量挥发性有机物 69.448 吨。

本项目污染物排放总量指标为：颗粒物 0.15t/a、SO₂ 0.45t/a、NO₂ 0.39t/a、非甲烷总烃 0.6t/a。

5.1.2 小结

(1) 本项目所在区域属于环境空气质量不达标区。2022 年基本污染物现状浓度除 SO₂、CO、NO₂ 年评价指标满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)的要求外，其余 PM₁₀、PM_{2.5}、O₃ 年评价指标均超标。

(2) 由预测结果可知：本项目新增污染源正常工况下，各污染物短期浓度贡献值最大浓度占标率均≤100%，年均浓度贡献值均≤30%。

(3) 非正常工况下，PM₁₀ 预测值均超标，硫酸、非甲烷总烃预测值均达标。建议企业加强日常管理，减少非正常排放的次数。

(4) 本项目不需设置大气环境保护距离。

(5) 由叠加影响分析可知，对于现状超标污染物，实施“区域削减”后，其年平均质量浓度变化率 k≤-20%，满足导则要求。

综上，本项目大气环境影响可接受。

5.1.3 自查表

本项目大气环境影响评价自查表见表 5.1-30。

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 checked="" type="checkbox"/>		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>		
	评价因子	基本污染物 (PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、O ₃ 、CO) 其他污染物 (硫酸、非甲烷总烃)			包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>			
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		附录 D <input checked="" type="checkbox"/>	其他标准 <input type="checkbox"/>	
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>		
	评价基准年	(2022) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input checked="" type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input type="checkbox"/>		现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>			不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input 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 type="checkbox"/>		
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input checked="" type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	USTAL2000 <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 checked="" type="checkbox"/>			边长=5km <input type="checkbox"/>	
	预测因子	预测因子 (SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、硫酸、非甲烷总烃)			包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>			
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>				C _{本项目} 最大占标率>100% <input type="checkbox"/>		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率>10% <input type="checkbox"/>		
		二类区	C _{本项目} 占标率≤30% <input checked="" type="checkbox"/>			C _{本项目} 占标率>30% <input type="checkbox"/>		
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (2) h		C _{非正常} 占标率≤100% <input type="checkbox"/>		C _{非正常} 占标率>100% <input checked="" type="checkbox"/>		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标 <input checked="" type="checkbox"/>			C _{叠加} 不达标 <input type="checkbox"/>			
区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% <input checked="" type="checkbox"/>			k>-20% <input type="checkbox"/>				
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、硫酸、非甲烷总烃)			有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>	
	环境质量监测	监测因子: (硫酸、非甲烷总烃)			监测点位数 (1)		无监测 <input type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>						
	大气环境防护距离	距 (-) 厂界最远 (-) m						
	污染源年排放量	SO ₂ : (0.45) t/a	NO _x : (0.39) t/a		颗粒物: (0.15) t/a		VOC: (0.6) t/a	
注: “□” 为勾选项, 填 “ <input checked="" type="checkbox"/> ”; “()” 为内容填写项								

5.2 地表水环境影响分析

本项目地表水评价等级为三级 B，可不进行水环境影响预测，主要评价内容为：水污染控制和水环境减缓措施有效性评价；依托污水处理设施的环境可行性评价。

5.2.1 项目废水情况分析

根据工程分析，本工程产生的废水包括生产废水和生活污水，生产废水包括软水制备浓排水、锅炉排污水、循环冷却排污水、硫酸雾吸收液、化验废水、初期雨水、车间清洁废水等。软水制备产生的浓水、锅炉排污水均为净废水，仅含盐量较高，由于减水剂复配对用水水质的要求不高，可将上述生产废水作为生产用水全部回用于减水剂复配。

硫酸雾采用碱液吸收饱和后的废液为硫酸钠溶液，为速凝剂有效成分，且产生量较小，可全部回用于速凝剂反应釜。由于减水剂复配对用水水质的要求不高，少量的化验废水经沉淀后、初期雨水收集后均可回用于减水剂复配。

生活污水排入园区污水管网，最终排入鸿宇市政东观污水处理厂。

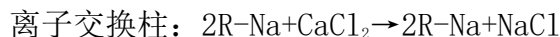
5.2.2 地表水环境影响分析

5.2.2.1 废水排放情况

(1) 软水制备废水

软水制备浓排水为清净废水，主要污染物为盐类等，软水主要为锅炉补水。

本工程软水制备系统采用离子交换法，以氯化钙代表水中的无机盐，水质除硬的基本反应可以用下列方程式表达：



当树脂充分交换达到饱和时，交换能力用尽，水中的硬度离子无法去除，此时树脂需要再生，恢复离子交换能力，树脂再生用溶盐箱中饱和的NaCl溶液，其反应方程式表达为：钠离子交换柱： $\text{R}_2\text{-Ca} + \text{NaCl} \rightarrow 2\text{R-Na} + \text{CaCl}_2$

树脂用 NaCl 进行再生，再生结束后需用原水冲洗至用水要求，然后就可以继续产水。

软水系统制水率 80%，废水排放量为 12.06t/d，3979.8t/a。

软水站清净废水全部回用于减水剂复配，不外排。

(2) 锅炉排水

本项目建设一台 2t/h 燃气蒸汽锅炉，锅炉热效率 95%。根据工程分析计算，锅炉排水量为 1.37t/d，451.44t/a。

锅炉排水属于清净废水，全部回用于减水剂复配，不外排。

(3) 车间清洁废水

本项目车间地面清洗废水排放量为 5.15m³/次、61.78t/a。废水主要污染物为 COD_{Cr}、SS。

车间地面清洗废水经车间内沉淀池处理（主要沉降地面泥沙、灰尘等，以 SS 计），沉淀处理后的尾水可回用于减水剂复配生产工序中。

(4) 喷淋塔废水

硫酸铝生产中产生的硫酸雾废气处理措施，碱喷淋塔中的喷淋水循环使用，定期补充水量。产生的饱和吸收废液产生量 0.14t/d，主要成分是硫酸钠溶液，为速凝剂有效成分，且产生量较小，全部回用于速凝剂反应釜，不外排。

(5) 实验废水

实验废水主要为容器冲洗水，主要污染物为 SS 及减水剂相关成分，产生量为 0.1m³/d，33m³/a。由于减水剂复配对用水水质的要求不高，少量的化验废水经沉淀后回用于减水剂复配，不外排。

(6) 初期雨水

祁县近 20 年年平均降雨量为 469.3mm，根据计算得项目全年初期雨水量为 2396.95m³。

初期雨水排入项目初期雨水池（620m³），回用于减水剂复配。

(7) 生活污水

本项目有职工 30 人，排水量为 7.29m³/d（2405.7m³/a），排入园区生活污水管网。

排水水质满足鸿宇东观污水厂进水水质要求。经污水厂处理后，最终排入乌马河。生活污水不会对周围地表水环境产生影响。

鸿宇市政东观污水处理厂是开发区内已建成的一座污水处理设施，该项目占地 34.68 亩，设计能力为日处理 3 万吨；一期设计日处理 1.5 万吨。设计污水处理范围包括经济开发区、东观镇区、乔家堡社区以及 208 国道沿线生活片区。目前，污水厂实际日处理污水 7000 吨，来水包括东观镇生活污水、伊犁、统一、今麦郎、燕京啤酒等企业污水，未实现中水回用。污水厂排水指标中 COD、NH₃-N、TP 可达地表水 V 类水

质标准，其余指标达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准，最终排入祁太退水渠，汇入乌马河。

表 5.2-1 鸿宇市政东观污水处理厂进出水水质要求 mg/m³

项目	COD	BOD	SS	氨氮	总磷	总氮
设计进水水质	460	280	310	42	4.4	64
出水水质	10	40	10	2	2	0.4

5.2.2.2 生产废水回用可行性分析

根据建设单位生产运营经验，本项目回用水均可回用于对水质要求不高的成品复配生产，不会回用于母液合成等对用水水质要求较高的化学反应工序中。为确保复配产品的质量，复配过程会根据实际情况将回用水与自来水按比例进行调配，不会全部使用回用水进行复配，复配用水对 COD_{Cr}、SS、石油类等指标的要求不高。

参考《中交四航工程研究院有限公司高明材料科技分公司年产 4 万吨聚羧酸高性能减水剂项目》（佛环函〔2018〕1271 号），该项目从事聚羧酸系减水剂的生产，生产规模为 4 万 t/a，主要以聚醚单体、丙烯酸、丙烯酸羟乙酯、过硫酸铵等为原料，通过聚合反应生产减水剂，产生的生产废水主要为设备及地面清洗废水、质检废水等，该项目对其生产废水回用于聚羧酸减水剂半成品的复配的可行性进行了试验，试验结果表明使用回收生产废水与正常自来水复配的聚羧酸减水剂所配制混凝土性能（如工作性、含气量、强度等指标）相近。由此可见，生产废水回用于复配生产是可行的。

本项目产品、原料、生产工艺均与《中交四航工程研究院有限公司高明材料科技分公司年产 4 万吨聚羧酸高性能减水剂项目》相类似，因此具有可类比性。

综上所述，项目复配用水对水质要求较低，无明显杂质、异味即可满足回用水要求，因此生产废水经沉淀处理后回用于复配生产工序具有可行性。项目建设一座 3×3×1.5m 地下循环水池，位于减水剂、速凝剂车间西北角。

5.2.3 地表水环境影响评价结论

项目废污水包括生产废水和生活污水，生产废水包括软水制备浓排水、锅炉排污水、循环冷却排污水、硫酸雾吸收液、化验废水、初期雨水、车间清洁废水等。项目生产废水全部回用于工艺，不外排，不会对周围地表水体产生影响。生活污水满足鸿宇市政东观污水处理厂进水指标后排入鸿宇市政东观污水处理厂处理，最终排入祁太退水渠，汇入乌马河。

项目废污水采取的回用措施和治理措施评价认为是有效的，依托的污水处理设施是可行的，故项目地表水环境影响是可接受的。

表 5.2-2 本项目废水类别、污染物及污染治理设施信息表

废水类别	排放规律	排放口类型	指标	污染物种类				排放去向
				CODcr	BOD ₅	SS	氨氮	
软水制备排水	间歇排放，流量不稳定	—	产生浓度 mg/L	150				回用于减水剂复配
			产生量 (t/a)	0.60				
锅炉排水			产生浓度 mg/L	150				
			产生量 (t/a)	0.068				
车间地面清洁废水			产生浓度 mg/L	300	100	300		
			产生量 (t/a)	0.019	0.0062	0.019		
实验废水			产生浓度 mg/L	1000	400	400		回用于速凝剂生产
			产生量 (t/a)	0.033	0.013	0.013		
喷淋塔废水			产生浓度 mg/L	500	200	400		回用于速凝剂生产
			产生量 (t/a)	0.021	0.0083	0.017		
初期雨水			产生浓度 mg/L	250	150	200	30	回用于减水剂复配
			产生量 (t/a)	0.599	0.36	0.48	0.072	
生活污水	次要排放口	产生浓度 mg/L	300	150	250	30	排入园区生活污水管网	
		产生量 (t/a)	0.722	0.36	0.60	0.072		

表 5.2-3 本项目废水间接排放口基本信息表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量 (万 t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值 (mg/L)
1	DW001	112.466547°	37.412829°	0.24	排至鸿宇市政东观污水处理厂	间歇排放，流量不稳定	—	鸿宇市政东观污水处理厂	COD、BOD、氨氮、SS 等	COD≤40 BOD≤10 氨氮≤2 SS≤10

表 5.2-4 废水污染物排放执行标准表

序号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
		名称	浓度限值 (mg/L)
1	COD、BOD、氨氮、SS 等	鸿宇市政东观污水处理厂进水指标	COD≤460 BOD≤280 氨氮≤42 SS≤310

表 5.2-5 环境监测计划及记录信息表

序号	污染物名称	监测设施	自动监测设施安装位置	自动监测设施是否符合安装、运行、维护等相关管理要求	自动监测是否联网	自动监测仪器名称	手工监测采样方法及个数	手工监测频次	手工测定方法
1	COD	手动	生活污水排放口	—	—	—	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017, 水质 化学需氧量的测定 快速消解分光光度法 HJ/T 399-2007 瞬时采样 (3 个)	每日一次	快速消解分光光度法
2	氨氮						水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009 瞬时采样 (3 个)		纳氏试剂光度法

表 5.2-6 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"/> ; 涉水的风景名胜保护区 <input type="checkbox"/> ; 重要湿地 <input type="checkbox"/> ; 重点保护与珍惜水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ; 重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道 <input type="checkbox"/> ; 天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ; 水产种植资源保护区 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>		
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型	
		直接排放 <input type="checkbox"/> ; 间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ; 径流 <input type="checkbox"/> ; 水域面积 <input type="checkbox"/>	
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ; 有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ; 非持久性污染物 <input type="checkbox"/> ; pH 值 <input type="checkbox"/> ; 热污染 <input type="checkbox"/> ; 富营养化 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ; 水位 (水深) <input type="checkbox"/> ; 流速 <input type="checkbox"/> ; 流量 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		
评价等级		水污染影响型	水文要素影响型	
		一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 A <input type="checkbox"/> ; 三级 B <input checked="" type="checkbox"/>	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>	
现状调查	区域污染源	调查项目		
		已建 <input type="checkbox"/> ; 在建 <input type="checkbox"/> ; 拟建 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	
	受影响水体水环境质量	调查时期	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"/>	生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ;	

		<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 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ; 开发利用 40% <input type="checkbox"/> ; 开发利用 40%以上 <input type="checkbox"/>	
	水文情势调查	调查时期	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"/>	生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	补充监测	监测时期	监测因子
		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	评价范围	河流: 长度 (-) km; 湖库、河口及近岸区域: 面积 (-) km ²	
	评价因子	(-)	
	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 type="checkbox"/> 近岸区域: 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	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况: 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况: 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况: 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"/> 依托污水处理设施稳定达标排放评价 <input type="checkbox"/>	
影响预测	预测范围	河流: 长度 (-) km; 湖库、河口及近岸区域: 面积 (-) km ²	
	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"/> 涉及水文条件	
	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"/> 污染控制措施和减缓措施方案 <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"/>	
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效评价	区(流)域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ; 替代削减源 <input type="checkbox"/>	
影响评价	水环境影响评价	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城水环境质量要求 <input 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 type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）接放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 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 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）	
	（COD）		（0.096）		（40）	
替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）	
	（ ）	（ ）	（ ）	（ ）	（ ）	
生态流量确定	生态流量：一般水期（ ）m ³ /s；鱼类繁殖期（ ）m ³ /s；其他（ ）m ³ /s 生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m					
防治措施	环保措施					
	污水处理设施 <input type="checkbox"/> ；水温减缓设施 <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"/>					
	监测计划	环境质量		污染源		
		监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>		手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>	
		监测点位	（ ）		（ ）	
监测因子	（ ）		（ ）			
污染物排放清单	<input checked="" type="checkbox"/>					
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>					
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可打“√”，“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。						

5.3 地下水环境影响分析

5.3.1 区域地质条件

区域地质条件见 4.1.2 节。

5.3.2 区域水文地质条件

根据地质、地貌和水文地质条件的不同，境内地下水储水构造可分为碎屑岩含水岩组和松散岩含水岩组两类。

(1) 含水岩组

①碎屑岩含水岩组

主要分布于峪口，古县镇的南部及来远镇全部地区。含水层为裂隙砂岩。裂隙的发育程度、性质以及沟通情况，因受构造和风化作用控制，故富水性不均匀。泉水多出露于断裂带及沟谷内，一般的流量在 0.2-0.5L/s。在构造发育而又被沟谷切割的地段，地下水的天然露头较多，而且往往沿断裂带分布。这些泉水多属碎屑岩裂隙的下降泉，如古县镇的柏泉头地段，峪口乡的左家滩至张岩沟，来远镇的东峪沟和南风沟一带，可供人畜饮用和农田灌溉。昌源河谷内，尤其是盘陀以北的地段，地形比较开阔低洼，由于北西西向断裂的切割，砂岩裂隙发育，成为裂隙含水层，其间的薄层页岩又形成隔水层。又因南部和东西两侧的补给区地形高，故构成承压自流水的储水构造。在山前断裂带，砂岩裂隙和断裂破碎带构成的含水岩组，受黄土丘陵第四纪松散沉积物的部分阻挡，形成山前断裂带承压一自流水。断裂破碎带构成一条储水长廊，是一个富水的断裂储水构造，有泉水溢出。坳坡、王家岭、新寨、河北等村的泉水，流量 0.1-1 L/s。由于弹性储量的不断释放，自流水的水头和自流量将会逐渐降低。

②松散岩含水岩组

根据地貌单元可分为：黄土台垣区孔隙水含水岩组和洪积倾斜平原区孔隙水含水岩组。

i 黄土台垣区孔隙水含水岩组

分布于山前地带的任村、王贤存及涧村、峪口一带，含水层为第四系更新统粉细砂夹中砂层为主。地下水水位埋深一般在 35~60m 之间，单井涌水量在 500~1000m³/d 之间，水化学类型为 HCO₃-Ca·Mg 型。

ii 洪积倾斜平原区孔隙水含水岩组

该含水岩组广泛分布于区内，含水层由第四系更新统洪积、冲湖积砂砾石中砂及细砂层组成，厚度在 40~70m 之间。岩性以中细砂为主，古河道部位颗粒较粗，有中粗砂含砾石层，其它部位变细。水位埋深在 10~40m 之间（井深为 100~180m），单井涌水量为 700~1600m³/d，富水性中等。

区内最大的洪积扇——昌源河洪积扇沉积规律：具有冲洪积物沉积的特点，地层由上到下颗粒由粗变细，含水层的厚度、粒度、富水性、水位埋深，从扇首到前缘、轴部到扇间逐渐变薄、变细、变差、变浅，地下水赋存条件相应变差。

含水层岩性主要为中、细砂，其次为细粉砂及粗砂、砂砾石，在水平分布上呈上部粗下部细，上部厚下部薄，古河道部位上细下粗，其它地段相反。昌源河地表水对本区地下水的补给起主要的控制作用。洪积扇上部的涧壑、下古县、大韩等地含水层岩性以砂砾石及粗砂为主。井深一般在 150~200m 之间，单井涌水量大于 1000m³/d；中部西六支、王村一带，含水层岩性以中细砂为主，单井涌水量达 1000m³/d 左右；下部丰泽、李村一带，含水层以细粉砂为主，富水性稍差，单井涌水量在 500~1000m³/d 之间。伏溪河洪积扇分布于东观镇、峪口乡一带，含水层岩性以中细砂、砾石、细砂为主，自上而下颗粒逐渐变细，埋藏深度一般在 20~40m、65~85m、170~190m 三段之间，累积厚度一般在 20~35m 之间，单井涌水量在 500~1000m³/d 之间。

昌源河洪积扇与伏溪河洪积扇在下游汇合，其扇间地带含水层厚度变薄，一般为 10~20m，单井涌水量也不大。区域水文地质图见图 5.3-1。

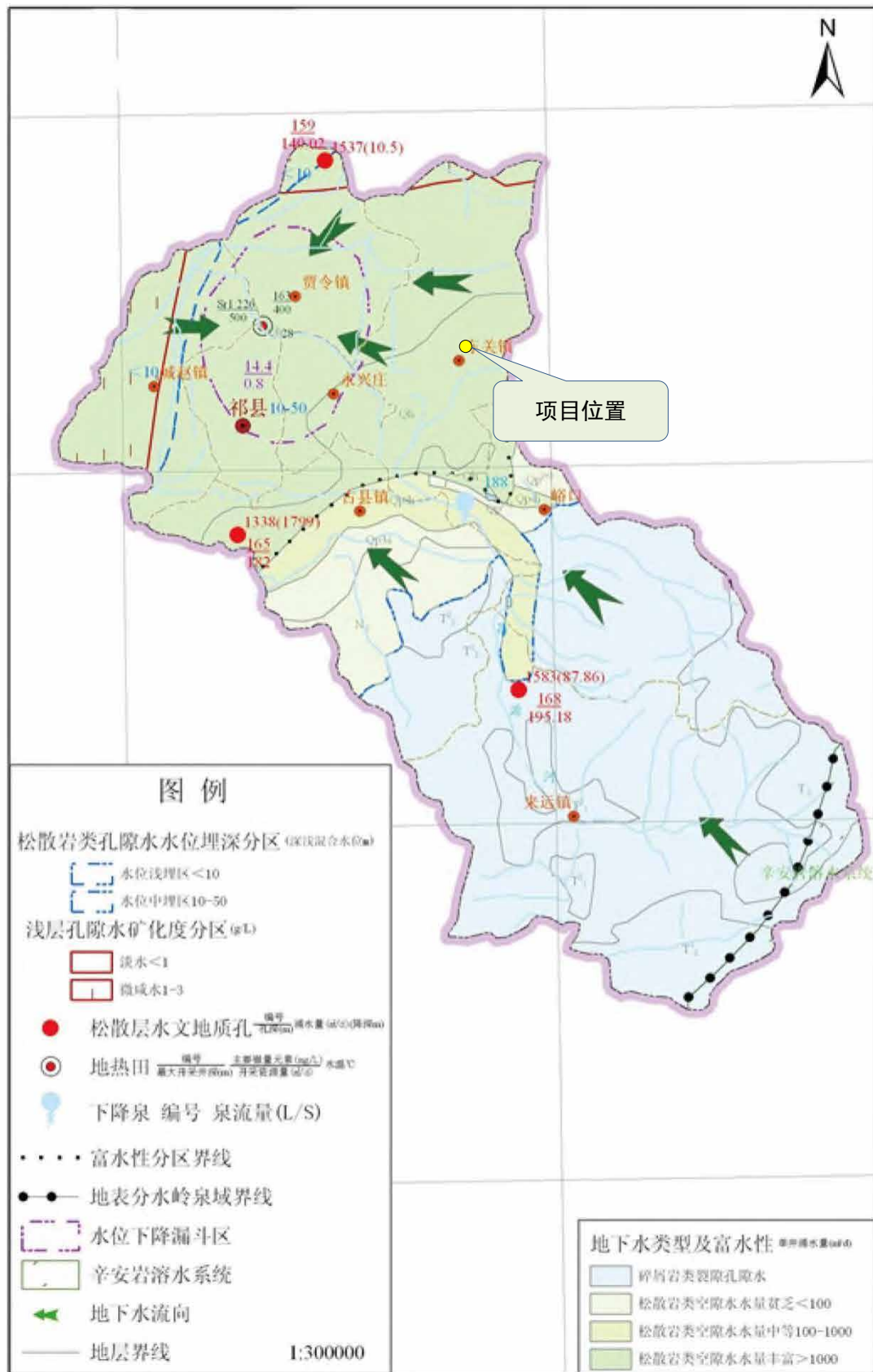


图 5.3-1 区域水文地质图

（2）地下水补、径、排条件

晋中盆地的地下水补给、径流、排泄条件，受地形、地貌、地下水的形成条件等因素的影响较明显。大气降水入渗补给是主要补给来源，地下水总的运动方式是从东偏南向西偏北，地下水的排泄有潜水蒸发和人工开采等。

①基岩山区碎屑岩裂隙含水岩组

含水层为三叠系砂岩和砂质页岩及页岩组成，砂岩的裂隙发育，构成碎屑岩含水岩组，大气降水的渗入是其主要的补给来源，由于地形坡度较大，沟谷发育，地表径流畅通，仅使降水的一少部分渗入补给地下水，形成裂隙水。裂隙水在裂隙内汇聚，向区域内的主要水文网排泄，有的在其适宜的条件下出露，形成地下水的露头-泉水，裂隙水的汇流构成昌源河水的经常的补给来源，特别在枯水季节，成了昌源河唯一的补给来源。碎屑岩含水岩组的裂隙水向山前断裂带汇集，由于某些第四纪松散层的阻水作用，形成了承压-自流水，对平川松散岩含水岩组的地下水起到补给作用。

②平川区松散岩孔隙水含水岩组

主要的补给来源主要有：一方面为大气降水渗入量补给，处于地下水积极交替带的浅层孔隙地下水（包括潜水和浅层承压水），在降水时期，接受降水渗入的补给，补给的强度，受其浅层水埋藏的深度、包气带岩性和结构、地形条件和降水性质的制约。在同一气候区域，渗入量则决定于包气带的岩性及其结构，水位的埋深，地形条件及水利化程度等因素。其次，灌溉水的回渗量补给，灌溉于农田的水量，除消耗与植物吸收、蒸发外，尚有不可忽视的一部分回渗补给了浅层地下水。

昌源河洪水时期多发生于每年的七、八、九三个月内，排洪时有部分河水进行了灌溉，部分则排入汾河，在这段时间，部分河水渗入补给浅层地下水，这部分补给量，可作为开采资源的安全量。

境内的松散岩孔隙水的径流条件一般，含水层颗粒细，层次多且薄。地下水径流至冲积平原后，其流向由东南向西北转而向西南流动。从等水位线图上看，流动舒缓，水力坡度变小，浅层水的排泄，消耗于蒸发以及水平径流补给下游的地下水。

（3）地下水化学特征

基岩裂隙水因补给条件较好，迳流途径短，且迳流畅通，水循环快，地下水与围岩淋溶作用为主，地下水水化学类型单一，成因简单，以 $\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Mg}$ 型水为主，矿

化度小于 0.5g/l，硬度（以 CaCO_3 计）在 179mg/L 左右，各种离子含量均比较低。

松散层孔隙水地下水水化学特征随着地下水的运移呈规律性变化，从山前到平原地下水水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Mg}$ 型或 $\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Mg}\cdot\text{Na}$ 型，PH 值为 7.8~7.9，矿化度由小变大，为 0.51~0.56g/L，局部大于 1g/L； F^- 离子由 0.6~0.8mg/L；硬度（以 CaCO_3 计）变化范围在 178.6~360.0mg/L 之间。水质的规律性变化是由于地下水从山前到平原运移的过程中，不断与周围围岩发生离子交换造成的。

5.3.3 评价区地质条件

评价区范围地貌以山前洪积扇倾斜平原为主，场地地势较为平坦。在评价区主要分布新生界第四系地层，第四系黄土主要分布在昌源河、乌马河两岸。开发区位于汾河东岸，出露地层为第四系下更新统泥河湾组。

下更新统（ Q_1 ），主要为河湖相，大多是灰色、灰绿、三灰色的亚砂土、亚粘土层，夹有变化较大的粉细砂、中砂和粉砂层。厚度在 100-200m 左右。岩性为粉细砂层，亚粘土、亚砂土互层。上部浅红色，向下依次为灰、兰灰色和浅红色地层，层理清楚，夹有砂质、钙质胶结的砾岩及粉砂岩。

中更新统（ Q_2 ），黄土丘陵区为坡积—洪积成因类型，岩性呈浅红色含砂量较大的亚砂土、亚粘土，分布于沟谷两侧的陡坡上，厚度变化较大。

上更新统（ Q_3 ），黄土层广泛分布于丘陵区及基岩山区的斜坡及沟谷两侧。岩性多为浅黄色粉土质的亚砂土，少量含钙质结核及透镜体状砂砾石层，垂直节理发育，常形成峻峭的陡壁。

全新统（ Q_4 ），具有一定规模的为河流的洪积物，如昌源河、撑溪河及较大冲沟内的沉积物，多属粉细砂、亚砂土类。

评价区地质图和地质剖面图见图 5.3-2 和图 5.3-3。

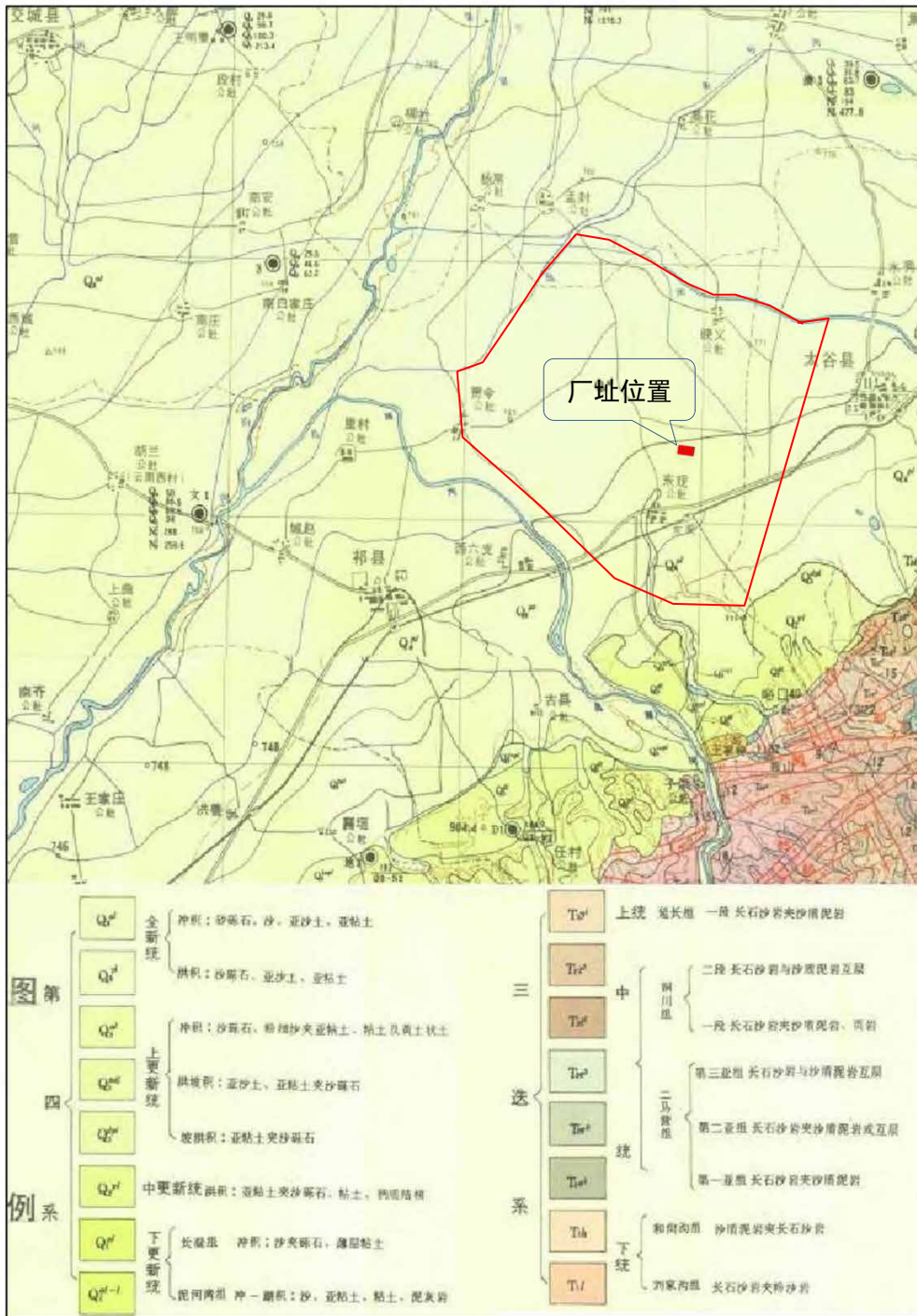


图 5.3-2 评价区地质图

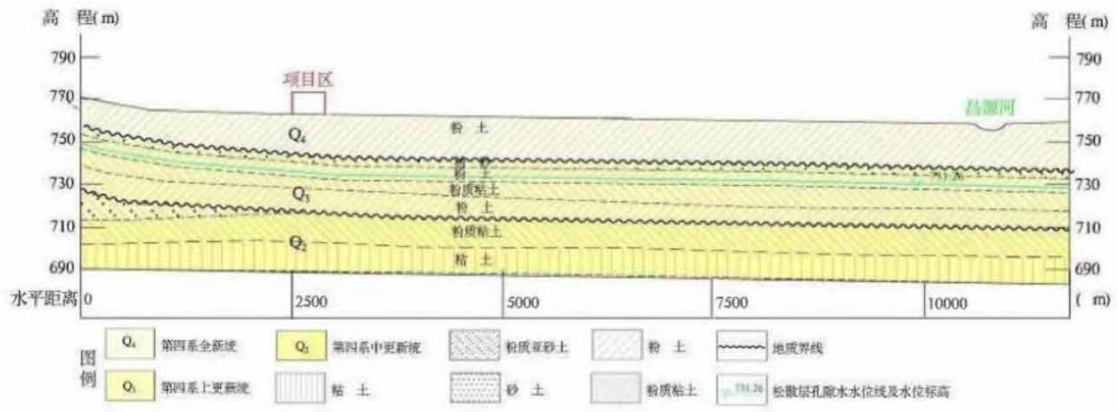


图 5.3-3 评价区地质图

5.3.4 评价区水文地质条件

(1) 地下水类型和含水岩组

该含水岩组广泛分布于区内，含水层由第四系更新统洪积、冲湖积砂砾石中砂及细砂层组成，厚度在 40~70m 之间。岩性以中细砂为主，古河道部位颗粒较粗，有中粗砂含砾石层，其它部位变细。水位埋深在 10~40m 之间（井深为 100~180m），单井涌水量为 700~1600m³/d，富水性中等。

区内最大的洪积扇~昌源河洪积扇沉积规律：具有冲洪积物沉积的特点，地层由上到下颗粒由粗变细，含水层的厚度、粒度、富水性、水位埋深，从扇首到前缘、轴部到扇间逐渐变薄、变细、变差、变浅，地下水赋存条件相应变差。

含水层岩性主要为中、细砂，其次为细粉砂及粗砂、砂砾石，在水平分布上呈上部粗下部细，上部厚下部薄，古河道部位上细下粗，其它地段相反。昌源河地表水对本区地下水的补给起主要的控制作用。洪积扇上部的涧壑、下古县、大韩等地含水层岩性以砂砾石及粗砂为主。井深一般在 150~200m 之间，单井涌水量大于 1000m³/d；中部西六支、王村一带，含水层岩性以中细砂为主，单井涌水量达 1000m³/d 左右；下部丰泽、李村一带，含水层以细粉砂为主，富水性稍差，单井涌水量在 500~1000m³/d 之间。伏溪河洪积扇分布于东观镇、峪口乡一带，含水层岩性以中细砂、砾石、细砂为主，自上而下颗粒逐渐变细，埋藏深度一般在 20~40m、65~85m、170~190m 三段之间，累积厚度一般在 20~35m 之间，单井涌水量在 500~1000m³/d 之间。

昌源河洪积扇与伏溪河洪积扇在下游汇合，其扇间地带含水层厚度变薄，一般为 10~20m，单井涌水量也不大。



图 5.3-4 评价区水文地质图

(2) 地下水的补给、径流及排泄条件

第四系松散岩类地下水补给来源主要为大气降水、山区地下水侧向迳流补给和灌溉回渗、地表水洪水期的入渗补给等；迳流方向为由东南向西北迳流；排泄方式主要是人工开采、蒸发和向下游侧向迳流排泄。

评价区水文地质图见图 5.3-4。

5.3.5 项目区水文地质特征

(1) 地质条件

本项目位于晋中盆地的冲洪积平原区，地势较开阔，场地内地形较平坦。地表覆盖有灰黄色亚砂土和亚粘土，夹粉细砂层厚为 2—5m。

本次评价收集到《山西立信新材料科技有限公司新建生产基地项目岩土工程勘察报告》，该项目厂址位于本项目西偏北，相对距离约 2.4km。场地具有相似性。其岩土工勘报告基本能够反映本项目场地的基本情况。

由岩土工程勘测报告可知，场地及场地附近无活动断层通过，也不存在泥石流、边坡等不良地质作用。所在区域地形开阔，厂址所在区域内大面积覆盖第四系松散岩类，岩性为人工填土层、粉土、粉细砂构成。区域地质资料综合分析，本次勘察深度范围内地基土沉积时代成因类型自上而下为第四系全新统冲洪积层人工填土 (Q_4^{2ml})、第四系早期冲、洪积层 (Q_4^{al+pl})，本次勘察未揭穿。

根据野外钻探、原位测试及室内土工试验结果，在勘探深度范围内，场地地基土自上而下可划分为 6 层，现依层序分述如下：

第①层人工填土层 (Q_4^{2ml})

根据物质组成不同，将人工填土层分为两个亚层：

第①1 层杂填土 (Q_4^{2ml})

杂色，以粉土为主，混有砖块、水泥块、炉渣等，结构松散，性质不均，呈欠固结状态。

第①2 层素填土 (Q_4^{2ml})

褐黄色，以粉土为主，混有砖屑、煤屑、植物根系等，结构松散，性质不均，呈欠固结状态。

第②层粉土 (Q_4^{al+pl}):

褐黄色，稍密，稍湿，含云母、氧化物、植物根系等，摇振反应中等，无光泽反

应，干强度及韧性低。该层局部夹有薄层粉砂。

第③层粉细砂 (Q_4^{al+pl}):

褐黄色，主要矿物成分为石英，局部含少量粉土，稍湿，稍密状态，颗粒均匀，级配不良。该层局部夹有薄层粉土。

第④层粉土 (Q_4^{al+pl}):

褐黄色，稍密，稍湿，含云母、氧化物等，摇振反应中等，无光泽反应，干强度及韧性低。该层局部夹有薄层粉砂。

第⑤层粉细砂 (Q_4^{al+pl}):

褐黄色，主要矿物成分为石英，局部含少量粉土，湿，中密状态，颗粒均匀，级配不良。该层局部夹有薄层粉土。

第⑥层粉土 (Q_4^{al+pl}):

褐黄色，中密，湿，含云母、氧化物等，摇振反应中等，无光泽反应，干强度及韧性低。该层局部夹有薄层粉砂。

(2) 水文地质条件

①地下水类型和含水岩组

本次勘察未揭露场地地下水，由地层岩性可知包气带渗透性较强，防污性能较差。根据调查评价区水文地质资料及现场调查情况，东观镇一带冲洪积平原区，含水层以第四系更新统粉细砂夹中砂层为主。地下水水位埋深一般在 35~60m 之间，累积厚度一般在 20~35m 之间。

②补径排条件

地下水补给来源主要为大气降水、山区地下水侧向迳流补给和地表水洪水期的入渗补给等；地下水流向为东南向西北迳流；排泄方式主要是人工开采、蒸发和向下游侧向迳流排泄。

5.3.6 水文地质参数试验

渗水试验参考《山西立信涂料生产项目环境影响报告书》中的渗水试验数据，该项目位于本项目东侧偏北约1.47km，地貌类型均为晋中盆地的冲洪积倾斜平原区，地层为第四系全新统地层，地质条件和水文地质均一致，渗水试验数据具有可参考性。

试验地层为第四系全新统粉土。山西立信涂料生产项目与本项目场地的相对位置

关系见下图。



图 5.3-5 水文地质实验点与本项目场址相对位置图

渗水试验:

为了求取包气带岩性的渗透性和判断包气带的防污性能，在厂区做了渗水试验。

本次渗水试验为原位渗水试验，为了消除垂向渗水过程中侧向渗流的不利影响采用双环法，双环的直径分别为50cm和25cm，高30cm。双环法在试桶底部同心压入直径不同的试环，然后在内环及内、外环之间的环形空间同时注水，并保持两处水层在同一高度。这样即可认为，由内外环之间渗入的水主要消耗在侧向扩散上，从而使由内环所消耗的水则主要消耗在垂向渗透上，为准垂向一维渗流。

技术要求:

- 1.保证试验期间内环和外环的水层在同一高度
- 2.试验过程中为保证不露出地面应使内外环的水层始终大于10cm，内环每加一次水计录一次时间，每次加水的量一致。
- 3、渗水速率稳定延续1-2小时。
- 4、应以水层在10cm的时刻为试验结束的时刻。

参数计算方法和结果:

渗透系数计算公式为:

$$K=Q/(FI), I=(Lw+0.5Hc+Hs)/Lw$$

式中:

Q——稳定的渗入水量;

F——内环的横截面积;

Lw——湿润带深度, 根据试验后开挖确定;

Lc ——毛细压力水头;

Hs ——内环水层的厚度, 本次试验为 10cm;

渗水试验成果见下表。

表 5.3-1 渗水实验成果一览表

试验时间	参数			K(cm/s)	K(m/d)
	Q (cm ³)	A (cm ²)	T (s)		
2019.5.25	302	490.6	2250	1.33×10 ⁻⁴	0.115

5.3.7 地下水环境敏感保护目标

(1) 县城集中供水水源地

①河湾水源地

根据《祁县县城及乡镇集中式饮用水源地保护区划分技术报告》可知, 保护区划分技术报告》, 祁县城市饮用水水源地共 3 个, 分别为: 河湾水源地、西洛阳水源地和子洪水, 其中距离本项目最近的水源地为南侧方向距离约 9km 以上的祁县河湾水源地。

祁县湾水源地位于县城东部, 河湾村南, 水源地中心位置为东经 112.399°, 北纬 37.339°。该区地处昌源河洪积扇的中上部古河道部位, 开采第四系松散岩类孔隙潜水和中深层孔隙承压水, 设计供水量 8000m³/d。水源地建于 1995 年, 现有水源井 4 眼均位于下古县村以北的昌源河古河道上, 昌源河西岸, 孔深介于 180.0~213.5m, 水位埋深 20.0~35.0m。河湾水源地主要供水城镇为祁县县城, 供水人口约 3.8 万人。

含水层岩性均为第四系更新统中细砂及含砾砂层, 属冲洪、冲湖积相成因堆积物。补给来源为山区地下水侧向迳流、大气降水入渗、洪水期地表水入渗、灌溉回归等; 迳流方向为由东南向西北运移; 洪积扇区松散层孔隙水的排泄方式主要为人工开采, 以及以侧向运流方式排向下游排泄。

河湾水源地属于地下水型水源地, 水源地开采类型为孔隙潜水、孔隙承压水, 依

据国家《饮用水水源保护区划分技术规范》要求，水源地划分一、二级保护区，以开采井为中心，R=66m的圆形区域，面积分别为0.0561m²；二级保护区范围：以开采井的外接多边形为边界，向外径向距离660m的多边形区域作为二级保护区范围，面积为2.896km²；准保护区：根据河湾水源地补给、迳流、排泄条件，将昌源河地表水作为河湾水源地的准保护区范围。河湾水源地与本项目相对位置关系见图4.1-5。

②西洛阳水源地

西洛阳水源地位于县城东南部，西洛阳村西，属昌源河洪积扇顶部。西洛阳水源地现有开采井一眼，孔深102.0m，开采第四系上更新统(Q3)、中更新统(Q2)的孔隙潜水和中深层孔隙承压水。现状开采量为500m³/d，属中小型水源地。

本项目位于祁县西洛阳水源地二级保护区西北侧10km以上。

③子洪水库水源地

子洪水库位于县城东南，昌源河中游子洪口，控制流域面积576km²，占昌源河流域面积的56.9%。总库容2442万m³，大于0.1亿m³，小于1亿m³，属中型水库型水源地。

本项目位于子洪水库北侧，相对距离在10km以上。

(2) 村庄分散式饮用水水水源

评价区内村庄分布较多，村庄水井主要以分散式抽水井方式开采，可以满足农田灌溉和本村居民生活用水等。村庄水井开采层位为第四系松散岩类孔隙含水层。根据现场调研，本项目评价区周边村庄水井的基本情况见下表，本项目场址西侧张南村水井柱状图见图5.3-6。

表 5.3-2 地下水环境保护目标一览表

村庄	井口 标高 (m)	井深 (m)	埋深(m)	方位	与项目距 离(km)	含水层类型
白圭村	754	200	50	E	1.59	第四系松散岩类孔隙潜水
张南村	742	150	22	W	1.28	第四系松散岩类孔隙潜水
东沙堡村	732	147.5	18	NW	2.95	第四系松散岩类孔隙潜水
张家堡村	748	200	60	N	2.45	第四系松散岩类孔隙潜水
张北村	737	136	21	NW	2.27	第四系松散岩类孔隙潜水
西炮村		150	20	S	1.05	第四系松散岩类孔隙潜水
麻家堡		150	20	NW	4.5	第四系松散岩类孔隙潜水

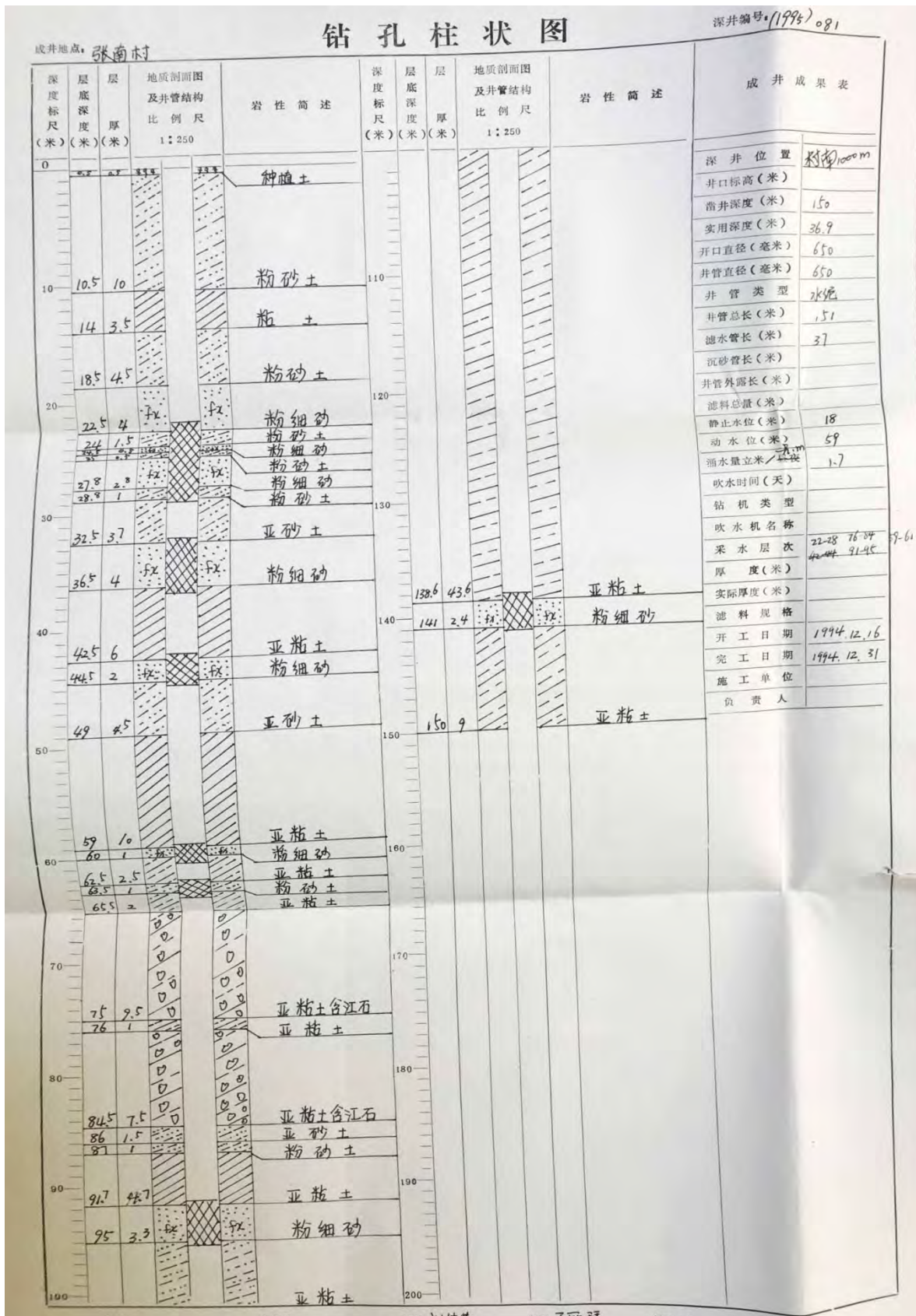


图 5.3-6 张南村水井柱状图

(3) 受保护的含水层

调查区范围内的主要含水层为第四系松散岩类孔隙潜水含水岩组以及第四系松散岩类孔隙中深层承压含水岩组，其中第四系松散岩类孔隙潜水含水层和中深层含水层为本次地下水保护目标。

5.3.8 地下水环境预测分析和评价

(1) 地下水建模过程

按《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)相关要求，本次地下水环境影响评价级别为一级。根据本工程自身性质及其对地下水环境影响的特点，为预测和评价本工程投产后对地下水环境可能造成影响危害，并提出预防或者减轻不良影响的对策和措施，制定地下水环境影响跟踪监测计划，为建设项目地下水保护提供科学依据。本次工作将采用数值模拟法进行预测与评价。

总体思路是：在对评价区水文地质条件综合分析的基础上确定模拟范围，通过边界条件、地下水流动特征及含水层系统结构的概化，建立评价区的水文地质概念模型，进一步采用有限差分原理进行空间离散、高程插值、非均质分区、边界条件设置等，从而构建评价区地下水渗流数值模型。利用已有的水位观测资料及区域地下水运动规律，完成模型的识别校正。最后针对本项目污染物排放的特点，设计了污染情景，在地下水渗流数值模型的基础上耦合污染物迁移方程，得到地下水溶质运移模型，利用此模型对污染情景进行预测评价。

(2) 水文地质概念

水文地质概念模型是将含水层实际的边界性质、介质结构、水力特征和补径排等条件等的概化为便于进行数学与物理模拟的基本模式。建立评价区水文地质概念模型是进行预测评价的第一步，也是最关键的一步。

模拟区范围采用 WGS84 投影坐标系(WGS84UTM zone 49N)，模拟区范围为 X=621800—634100m，Y=4138900—4150000。本项目位于晋中盆地的冲洪积倾斜平原上，地形开阔，地势平坦。根据区域水文地质资料分析可知，该区域地下水主要接受大气降水补给和山前侧向径流补给，地下水流向为东南向西北径流；排泄方式主要是人工开采、蒸发和向下游侧向径流排泄。

模拟区范围东边界和西边界以地下水等水位线为边界，南北边界取垂直于等水位

线，底部边界为第四系中更新统粘土层，透水性差，构成第四系松散层潜水与中下部承压水的隔水层，顶部边界取在地表。

根据地勘资料可知，该区域潜水含水层埋深在 20m 左右，含水岩性为冲积粉细砂夹粉质粘土、亚砂土，根据导则要求，区域潜水含水层以及受项目影响的饮用水含水层（松散岩类中深承压水含水层）均是地下水环境保护目标。因此本次模拟对象确定为污染物在第四系潜水含水层中模拟运移过程。

在松散岩类孔隙水和中深承压水之间有亚粘土层相隔，透水性较差，本区域地下水排泄主要为向地下水下游排泄及人工开采，本次模拟不考虑上层对下层越流补给。水位有季节性动态变化，场地所在区域较为平坦，水力坡度小，在 0.002-0.002.5 之间。

根据上述分析，区内地下水渗透介质可概化为多孔介质，均质各项同性介质。考虑到本次主要为模拟污染物在地下水中的迁移，对地下水天然流动形态扰动小，对于潜水：可根据周边水文地质资料分析以及区域地下水流向情况，东西边界并将其概化为补给、排泄流量边界；其中东边界概化为补给边界，水力传导系数按照网格面积/渗透系数的比值计；西边界为排泄边界。

对于模拟区顶部边界，在该处主要以大气降水入渗补给为主，可概化为潜水面边界，，将下部上更新统亚粘土层，概化为隔水底板。模拟区水文地质概念模型示意图见图 5.3-7。

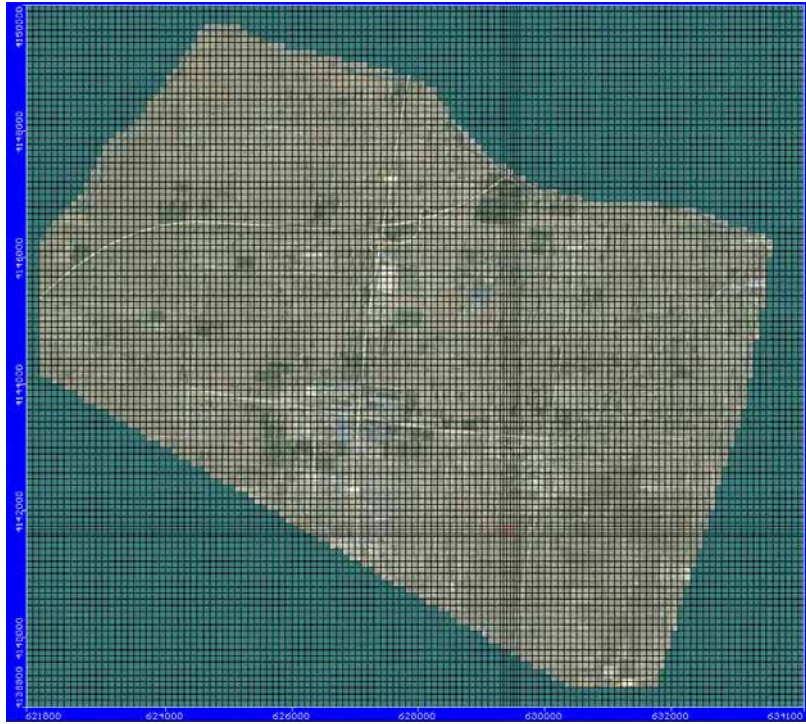


图 5.3-7 模拟区水文地质概念模型示意图

根据以上分析，本模拟区内地下水运动符合达西定律，且三维特征显著，地下水的非稳定流运动问题可用下述的三维渗流数学模型来描述：

$$\mu_s \frac{\partial h}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x} \left(K_x \frac{\partial h}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(K_y \frac{\partial h}{\partial y} \right) + W$$

式中：

μ_s —贮水率，1/m；

h —水位，m；

K_x, K_y —分别为 x, y 方向上的渗透系数，m/d；

t —时间，d；

W —源汇项， m^3/d 。

$$h(x, y, t) = h_0(x, y) \quad (x, y) \in \Omega, t = 0$$

式中：

$h_0(x, y)$ —已知水位；

Ω —模型模拟区。

$$h(x, y, t) \Big|_{\Gamma_1} = h(x, y, t) \quad (x, y) \in \Gamma_1, t \geq 0$$

$$k \frac{\partial h}{\partial n} \Big|_{\Gamma_2} = q(x, y, t) \quad (x, y) \in \Gamma_2, t > 0$$

式中：

Γ_1 —一类边界；

$h(x, y, t)$ —一类边界上的已知水位函数。

Γ_2 —二类边界；

k —二维空间上的渗透系数张量；

n —边界 Γ_2 的外法线方向；

$q(x, y, t)$ —二类边界上已知流量函数。

上述的渗流数学模型，可用有限差分法进行求解。即在对渗流区进行适当剖分的基础上，把微分方程及边界条件中的微商用差商来代替，从而将微分方程的求解问题转化为一组代数方程组的求解问题。

对于污染物在地下水中的迁移，在不考虑污染物在含水层中的交换、吸附、生物化学反应等作用时，地下水中污染物质运移数学模型可表示为：

$$n \frac{\partial C}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x_i} \left(n D_{ij} \frac{\partial C}{\partial x_j} \right) - \frac{\partial}{\partial x_i} (n C V_i) - C' W$$

$$C(x, y, t) = C_0(x, y) \quad (x, y) \in \Omega, t = 0$$

$$D_{ij} = \alpha_{ijm} \frac{V_m V_n}{V}$$

式中：

α_{ijm} — 含水层弥散度 (m)；

V_m, V_n — 分别为 m 和 n 方向上的速度分量 (m/d)；

C — 含水层中污染物的浓度 (mg/L)；

n — 含水层有效孔隙率；

x_i — 空间坐标变量 (m)；

t — 时间 (d)；

C_0 — 污染物的初始浓度 (mg/L)；

W — 面状源汇项强度 ($m^3/(d \cdot m^2)$)；

V_i — 地下水渗流速度 (m/d)。

$$C(x, y, t) = C_0(x, y) \quad (x, y) \in \Omega_1, t = 0$$

式中:

$c_0(x, y)$ —已知浓度分布;

Ω —模型模拟区域。

c) 定解条件

1) 第一类边界—给定浓度边界

$$C(x, y, t)|_{\Gamma_1} = c(x, y, t) \quad (x, y) \in \Gamma_1, t \geq 0$$

式中:

Γ_1 —表示给定浓度边界;

$c(x, y, t)$ —定浓度边界上的浓度分布。

2) 第二类边界—给定弥散通量边界

$$\theta D_{ij} \frac{\partial C}{\partial x_j} \Big|_{\Gamma_2} = f_i(x, y, t) \quad (x, y) \in \Gamma_2, t \geq 0$$

式中:

Γ_2 —通量边界;

$f_i(x, y, t)$ —边界 Γ_2 上已知的弥散通量函数。

以上模型的选择基于以下理由: (1) 污染物在地下水中的运移非常复杂, 影响因素除对流、弥散作用以外, 还存在物理、化学、微生物等作用, 这些作用常常会使污染物总量减少, 运移扩散速度减慢。目前国际上对这些作用参数的准确获取还存在困难; (2) 假设污染物质在运移中不与含水层介质发生反应, 可以被认为是保守型污染物质。保守型污染物质的运移只考虑对流、弥散作用。在国际上有很多用保守型污染物质作为模拟因子进行环境质量评价的成功实例; (3) 保守型考虑符合环境影响评价风险最大的原则。

联合求解水流方程和溶质运移方程就可得到污染物质的空间分布。

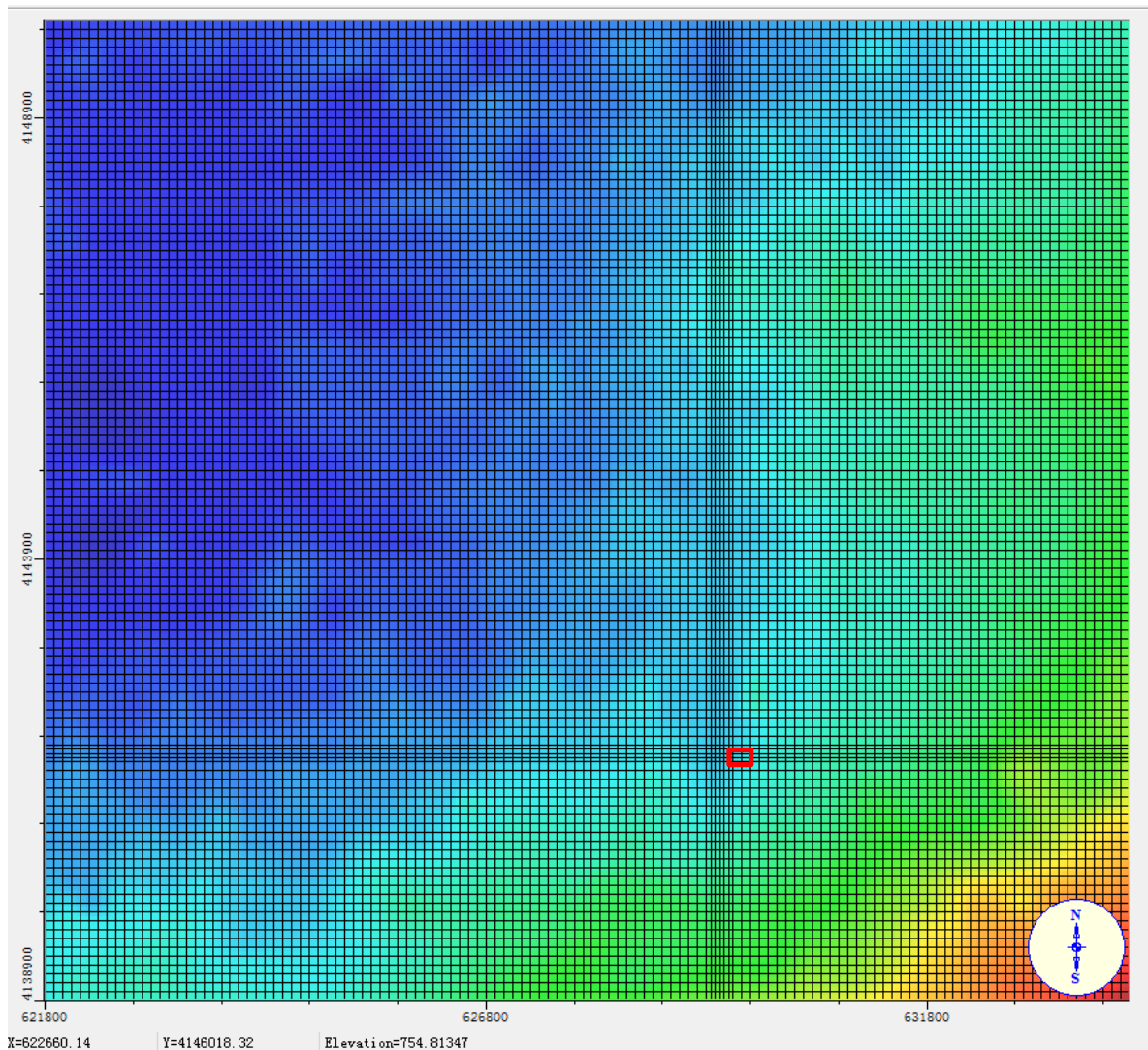
(3) 数值模拟软件简介

模拟区范围采用 WGS84 投影坐标系, 模拟区范围为 $X=621800-634100\text{m}$, $Y=4138900-4150000$ 。为了尽可能真实地反映区内地下水的渗流状况, 根据实际情况, 采用规则长方体单元对研究区进行了较细致的剖分。其中在水平面上 X 方向上采用间距为 100m 间距, Y 方向上采用间距 100m, 等间距正交网格将模拟区剖分为 111 行、

123 列，垂向上剖分为 1 层，对应实际中的第四系全新统孔隙潜水含水层。通过上述的剖分，共剖分出了 13653 个单元，其中活动单元 5871 个，代表平面实际面积 58.71km²，在场址所在区域进行加密剖分，X，Y 方向间隔设定为 50m，X 方向加密剖分 3 行，Y 方向加密剖分 2 列。

(4) 数字高程模型

模拟中的地面标高采用数字高程模型来表示，对模拟范围内数字化电子地形图进行处理，经过高程点提取、异常点剔除后获得模拟区原始高程数据。在此基础上，进一步采用克里格 (Kriging) 空间插值方法生成数字高程模型 (见图 5.3-8)，生成后的数字高程模型等高线间距为 5m，符合区内建立地下水流数值模型的精度要求。



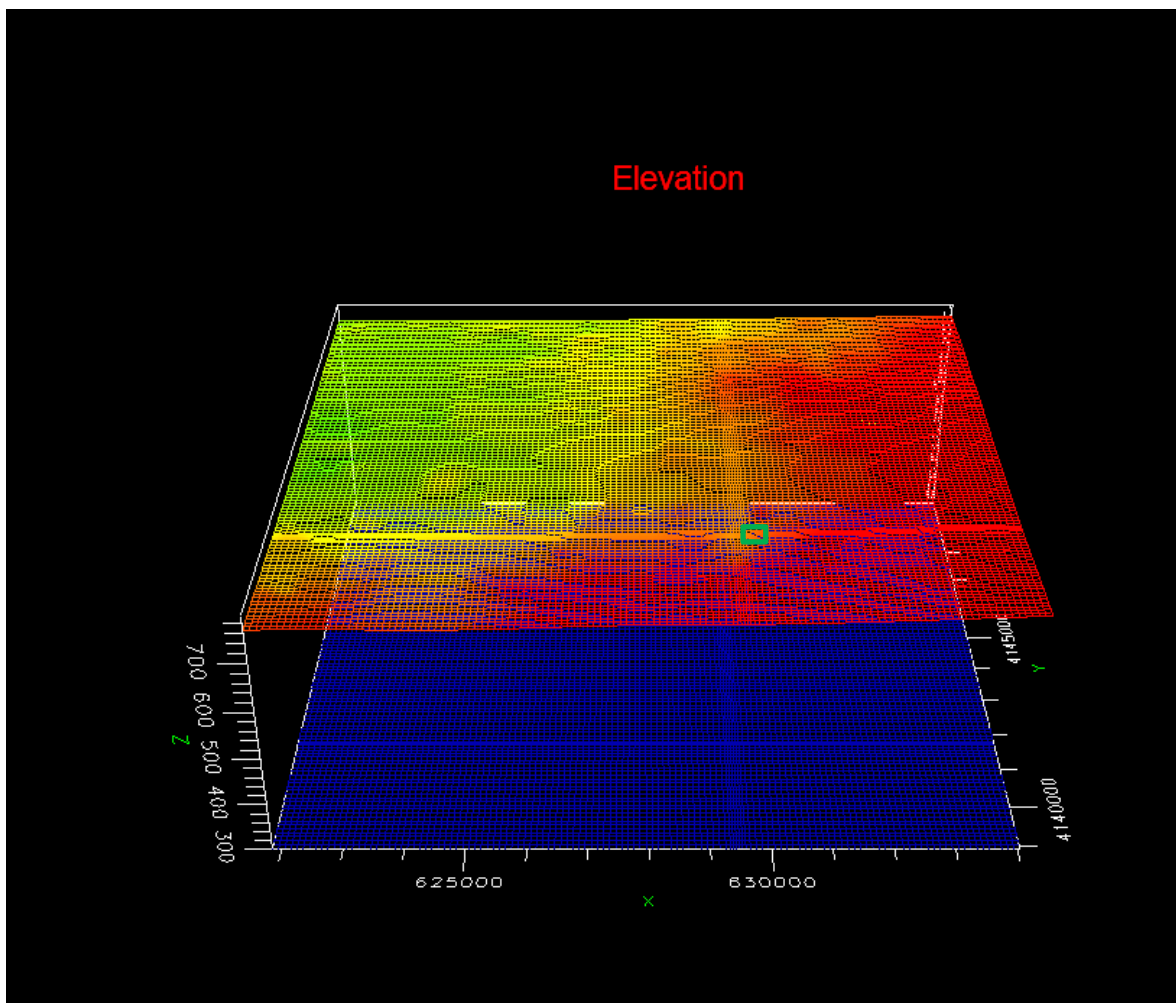


图 5.3-8 模拟区数字高程模型示意图（二维、三维）

(5) 模型边界条件

①大气降水入渗补给

大气降水入渗补给是目标含水层的主要补给来源之一，其入渗量与降水量、包气带岩性和厚度有关。在模型中大气降水入渗补给量的计算公式为：

$$Q_{\text{降}} = \sum_i \alpha_i P_i A_i$$

$$q_{\text{降}} = \sum \alpha_i P_i,$$

式中：

$Q_{\text{降}}$ — 多年平均大气降水入渗补给量 (m^3)；

α_i — 各计算分区大气降水入渗系数；

P_i — 各计算分区多年平均降水量 (m)；

A_i — 各计算分区面积 (m^2)。

MODFLOW 水流模型中补给项的赋值单位为 mm/yr，因此上述公式还可简化为其中 q 为单位面积内多年平均降水入渗补给 (mm/yr)。P 采用祁县多年平均降雨量 441.8mm/yr。根据模拟区出露地层分布情况，将模拟区划分为两个区，其中 α_A 第四系全新统出露区取 0.18, α_B 降水入渗补给系数 0.15。在模型计算大气降水入渗补给量时，采用 RECHARGE (补给) 模块来处理，将该补给量作用于活动单元。

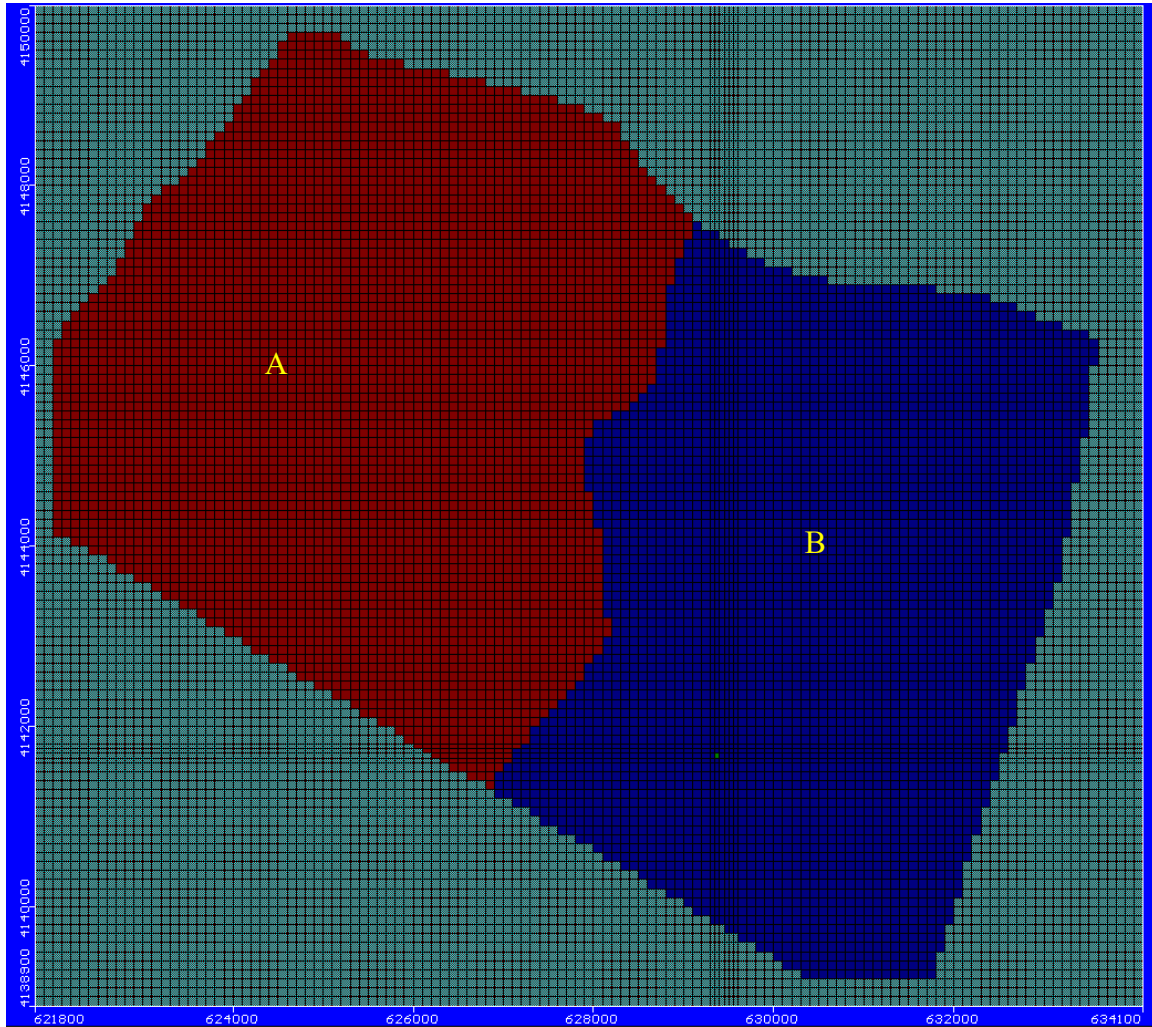


图 5.3-9 大气降水入渗系数分区赋值图

②东、西边界

根据评价区水文地质条件分析，东部径流补给，西侧径流排泄，概化为二类流量边界，通过这条边界的流量用达西公式计算。

$$Q = K \times D \times M \times I$$

式中：Q—侧向补给/排泄量 (m³/d)

K—渗透系数 (m/d)，根据模拟区的水文地质参数，取 25m/d。

D—剖面宽度 (m)，东边界长 5.5km，西边界场 4.8 km。

M—含水层厚度 (m)，第四系松散层潜水含水层厚度按照 20m 估算；

I——垂直于剖面的水力坡度 (%)，根据地层剖面图估算，边界水力坡度为 0.003。

经计算，东边界补给量为 8250 m³/d，西边界排泄量约 7200 m³/d。

③潜水蒸发排泄

潜水蒸发量是指当潜水水位埋深小于 4m 时，水分在毛管力的作用下向上运动，最终以地面蒸发的形式损失。本项目模拟区范围内目标含水层的地下水水位埋深为在 20m 以上，故潜水蒸发可忽略不计，本次模拟不计潜水蒸发损失量。

(6) 水文地质参数初定

本项目位于晋中盆地冲洪积平原区，评价区西侧靠近冲洪积扇平原区尾部，含水层岩性以第四系全新统中细、粉细砂为主，东侧为冲洪积平原区中部，含水层岩性以中砂，中细砂为主。

①渗透系数

评价区西侧渗透系数取 10m/d，东侧渗透系数，参考含水层岩性中砂，中粗砂渗漏系数经验值，取 20m/d。

②给水度

地下水水流模型中水给水度 μ 值主要根据本次区域水文地质条件和含水层岩性情况，东侧取 0.21，西侧取 0.26。模拟区参数分区情况见下图。

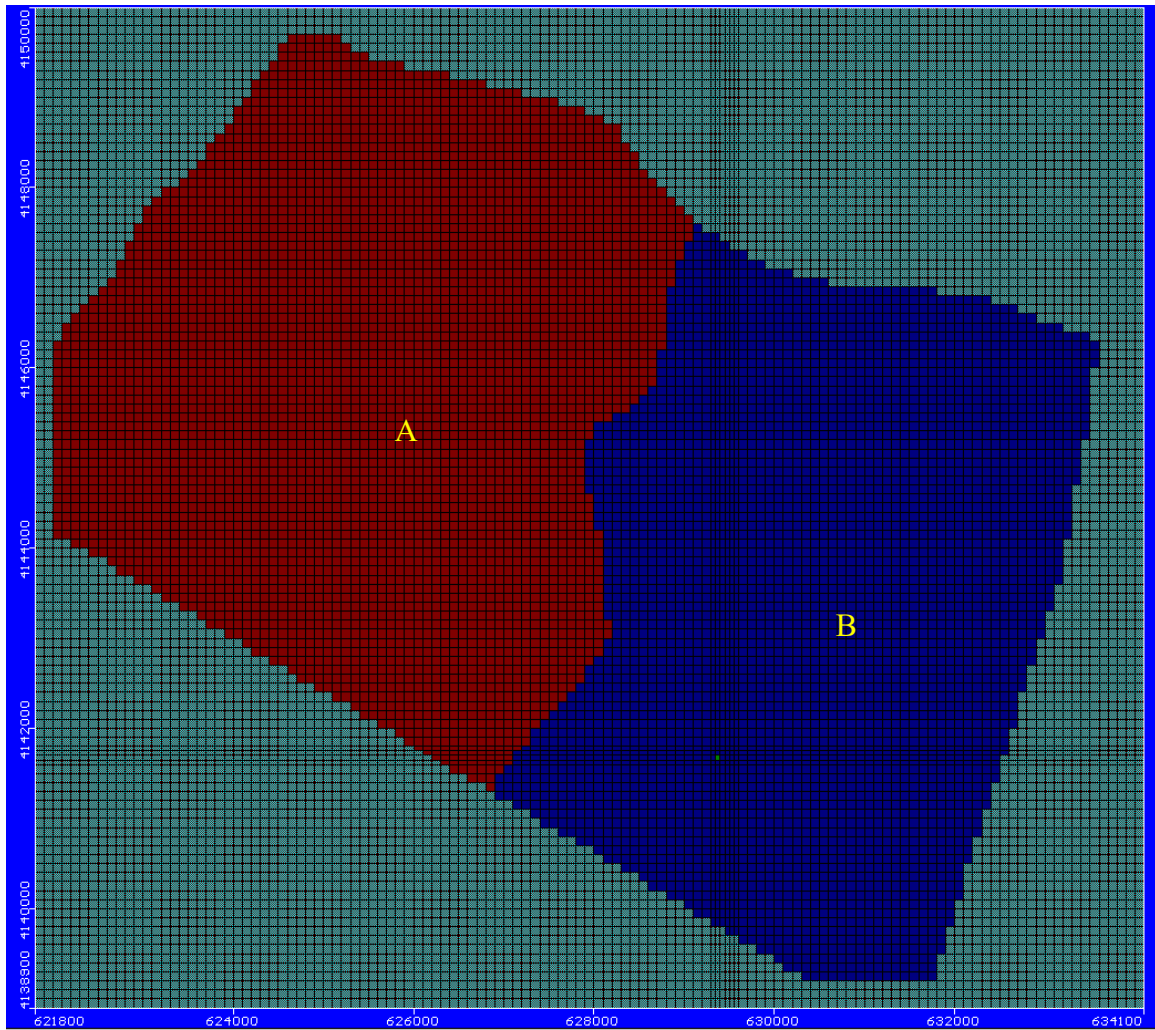


图 5.3-10 参数取值分区示意图

参考《水文地质手册》（第二版），并结合岩性特征和经验值给定初始值，通过模拟流场与地下水实际流场拟合情况对模型中的渗透系数、给水度和总孔隙率进行调参，最终确定本次模型的水文地质参数，见下表。

表 5.3-3 模拟区范围水文地质参数一览表

地层地貌类型	A		B	
	调参前	调参后	调参前	调参后
渗透系数 $K_{xy}(m/d)$	10	11.6	20	19.4
给水度	0.21	0.21	0.26	0.26

(7) 模型识别与验证

模型的识别和验证是整个模拟中极为重要的一步工作，通常要进行反复地调整参数才能达到较为理想的拟合结果，使模型地下水流场最大程度接近实际。

根据模拟区模拟区内村庄地下水水位情况与本项目模拟区的模拟流场进行拟合，并对取得各个水力参数进行调整，为使得模拟流场与本项目所在区域实际流场拟合效

果最好，确定最终参数值见表 5.3-3。流场拟合图见图 5.3-10，反映出水文地质概念模型与实际地下水流场在空间项目区所在区域范围上基本吻合。

因此，本次模拟建立的模型基本符合研究区水文地质条件，并能反映地下水系统的基本流场特征，利用该模型对建设项目的地下水环境影响进行预测和污染情景预报是可行的，判定模型基本可行，模型反应污染物迁移运行基本能够反映区域实际情况。

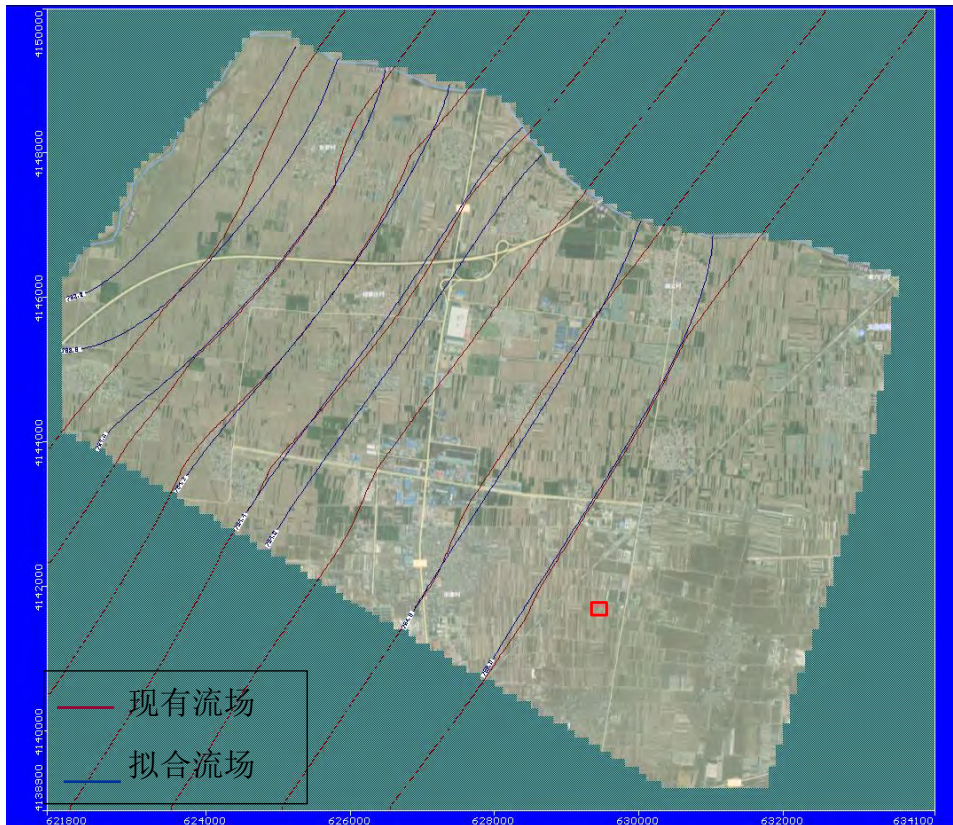


图 5.3-11 流场拟合示意图

(8) 模型假定及概化

本次模拟的目的是预测非正常状态下污染物的非稳定运移，为此，在前述所建立的水流数值模型基础上，引入时间变量，以建立不同应力期下污染物迁移运动趋势预报模型。

在发生污染事故时，为了考虑最不利的情况和使预测模型简化，在本次预测忽略了包气带的防污作用，概化为污染物直接进入含水层，然后污染物在含水层中随着水流迁移和扩散。污染物在含水层中向下游迁移规律具有二维水动力扩散的特征，本次将污染物在地下水中的扩散问题概化为二维溶质运移问题，采用数值法进行预测。

污染物在地下水系统中的迁移转化过程十分复杂，本次地下水污染预测过程未考虑污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应，模型中各项参数予以保守性考虑。

由于污染物预测主要针对事故工况下污染物运移情况，因此模型预测时将不考虑包气带对污染物的截留作用，假设污染物可以直接通过包气带进入地下水水体，最大限度地考虑污染物对研究区水体的影响。

根据本项目特点，主要产污时段为在运营期，根据拟建项目的运营时间，再结合《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)要求，确定预测时长为100天、1000天、3650天。

(9) 污染情形假设

根据本项目工艺流程及工程布置，本项目可能污染地下水的单元识别结果见下表。

表 5.3-4 本项目地下水污染单元识别情况

源强	地下水污染风险识别	风险情况
减水剂、速凝剂车间	化合车间内置反应釜、均质罐、计量罐等反应容器，各个反应容器全部位于地面上，一旦发生泄漏，能够及时得到清理。	污染风险较小
原料库房	固体物质袋装存放，液体物质桶装存放，发生遗撒可以及时清理地面，不会污染地下水。	无污染风险
综合办公楼	产生生活污水在厂区内埋地式生活污水处理设备处理后，生活污水水质简单，水量少，管网发生破损，对地下水污染风险较小	污染风险小
事故水池	主要接受事故废水，事故水池采用防渗砼+玻璃钢防渗防腐，确保渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。正常状况不会对地下水造成污染。非正常状况发生泄漏可能污染地下水，非正常状况产生事故废水会及时处理，不会在事故水池长期停留。因此，对地下水污染风险较低。	污染风险较小
危废暂存间	按照 GB18597-2023 要求进行建设，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，各类危废由桶装、袋装分类存放。危废暂存间内各个分区设置围堰，不同形态危废分区域堆放且发生渗漏或污染可及时发现	污染风险小
回用水池	碱洗塔排污水、生产废水全部排入回用水池，回用水池容积为 $3\text{m} \times 3\text{m} \times 1.5\text{m}$ ，回用水池采用防腐防渗结构。	污染风险较大

根据识别结果可知：厂区范围内地下水污染风险最大的区域为回用水池。回用水池发生泄漏具有隐蔽性和持续性，容易对地下水造成持续的污染。考虑最不利状况，本次选择回用水池作为本项目地下水污染风险最大的区域，并选择标准指数最大的污染因子进行非正常状况下的预测，以探究非正常状况下本项目对地下水造成的最严重的影响。

回用水池主要为生产废水复配减水剂，池内主要为碱洗塔排污水、软水站排水其中碱洗塔排污水中主要为硫酸盐，回用水池容积为 10m^3 ，本次预测在最不利情况下，假设回用水池内全部为硫酸盐溶液，选择硫酸盐为预测因子。

本项目建设严格按照《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T 50934)的要求，对厂区内各地下水重点污染区、一般污染区进行了防渗处理，污染源从源头上可以得到控

制：对可能出现的渗漏的池体构筑物，以及生产车间、原料库等地面进行防渗处理，在正常工况下，少量的污染物渗漏，也很难通过防渗层渗入包气带。在正常状况下，拟建项目产生的污染物从源头和末端均得到控制，池体和地面经防渗处理，没有污染地下水的通道，污染物污染地下水的可能性很小。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），按照相关规范设计地下水污染防渗措施的建设项目，可不进行正常状况情景下的预测。

因此，本项目仅考虑最不利条状况下，对区域地下水污染风险最大的区域回用水池发生破损，造成区域地下水环境污染的情况下进行预测、分析和评价。

（10）预测因子选取、预测源强设定

根据工程分析，碱洗塔排污水为接近饱和的硫酸盐溶液，硫酸盐保护浓度，换算为86400mg/L，回用水池容积10m³。

表 5.3-5 回用水池污染物浓度标准指数排序情况

污染因子	浓度	评价标准值 (mg/L)	标准指数	评价标准
硫酸盐	314067	250	1256.3	GB/T14848-2017

硫酸盐评价标准参考《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中硫酸盐浓度限值≤250mg，分析方法为《水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法（试行）》（HJ/T342-2007），检出限为8.0mg/L。

在回用水池发生破损的情况下，污废水会从破损处渗漏进而污染地下水环境。根据建设单位工作制度可知，本项目建成后生产设施检修周期为2个月，即渗漏情形中最大渗漏时间为60d，即60d之后构筑物破损已修复，不再有污染物向地下水中入渗，但是已经渗入地下水环境的污染物仍继续向下游运移，随着扩散、弥散过程污染物浓度进一步降低。假设化合液中转池底部发生破损后，废污水发生渗漏，泄漏期间最大泄漏量按照正常泄漏量的100倍进行估算。

正常泄漏量根据GB50141《给水排水构筑物工程施工及验收规范》中钢混结构构筑物渗透强度进行计算，根据估算，本项目废污水泄漏量约为 $(3*3+(3+3)*1.0*2)m^3 * 2L/(m^2*d) * 100=4.2m^3$ 。

（11）预测结果

根据上述分析，将水文地质模型概化后各项参数输入模型中进行预测模拟，所需

参数的取值见表 5.3-6, 硫酸盐污染物的影响范围, 超标范围和最大运移距离见表 5.3-7 和图 5.3-12 至图 5.3-14。

表 5.3-6 本项目地下水模拟所需参数汇总

参数类型	变量名称	数值	来源
A 区模拟参数	水平入渗系数 Kx	11.6m/d	经验值
	水平入渗系数 Ky	11.6m/d	
	水平入渗系数 Kz	1.16m/d	
	贮水率 Ss	0.0001/m	同类型地质条件经验值
	重力给水度 Sy	0.21	根据水文地质条件, 岩土勘察报告中对含水层岩性分析后查表
	有效孔隙度	0.21	
	总孔隙度	0.25	
B 区	水平入渗系数 Kx	19.4m/d	经验值
	水平入渗系数 Ky	19.4m/d	
	水平入渗系数 Kz	1.94m/d	
	贮水率 Ss	0.0001/m	同类型地质条件经验值
	重力给水度 Sy	0.26	根据水文地质条件, 岩土勘察报告中对含水层岩性分析后查表
	有效孔隙度	0.26	
	总孔隙度	0.25	
边界条件	补给强度	441.8mm/y	祁县县多年年均降水量
	A 降雨入渗系数	0.18	经验值
	B 降雨入渗系数	0.15	经验值
	侧向补给量	8250m ³ /d	
污染物运移参数	渗漏时间	60d	工程分析
	渗透量 m ³	4.2m ³	
	硫酸盐浓度	86400mg/L	

表 5.3-7 非正常工况下硫酸盐预测结果

预测因子	预测时间	最大浓度 mg/L	超标范围 m ²	影响范围 m ²	最远超标距离 m	最远影响距离 m
硫酸盐	C-100	26	/	3358.07	/	36.3
	C-1000	7.0	/	/	/	/
	C-3650	1.9	/	/	/	/

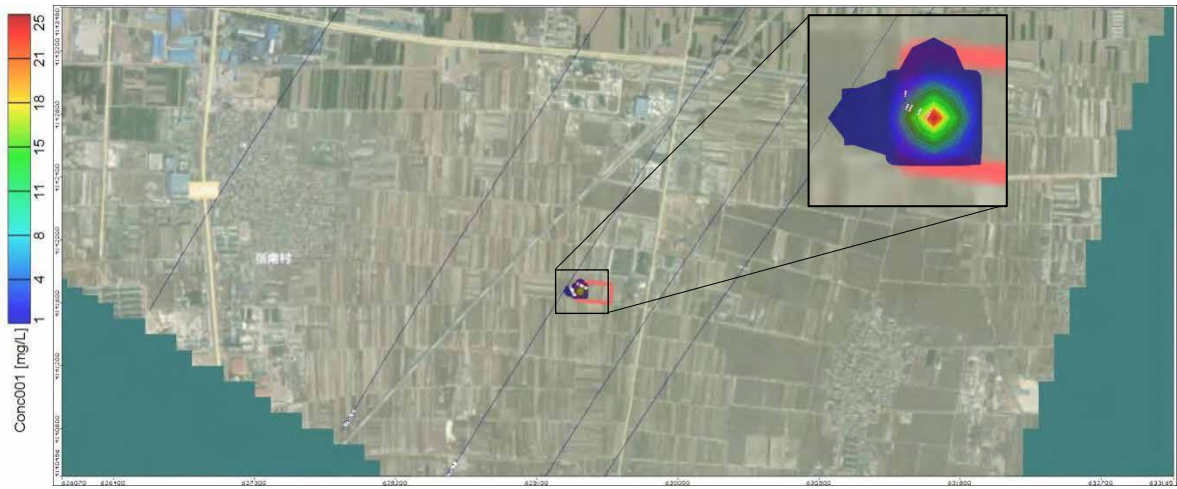


图 5.3-12 事故发生后 100d 硫酸盐运移扩散预测结果图



图 5.3-13 事故发生后 1000d 硫酸盐运移扩散预测结果图

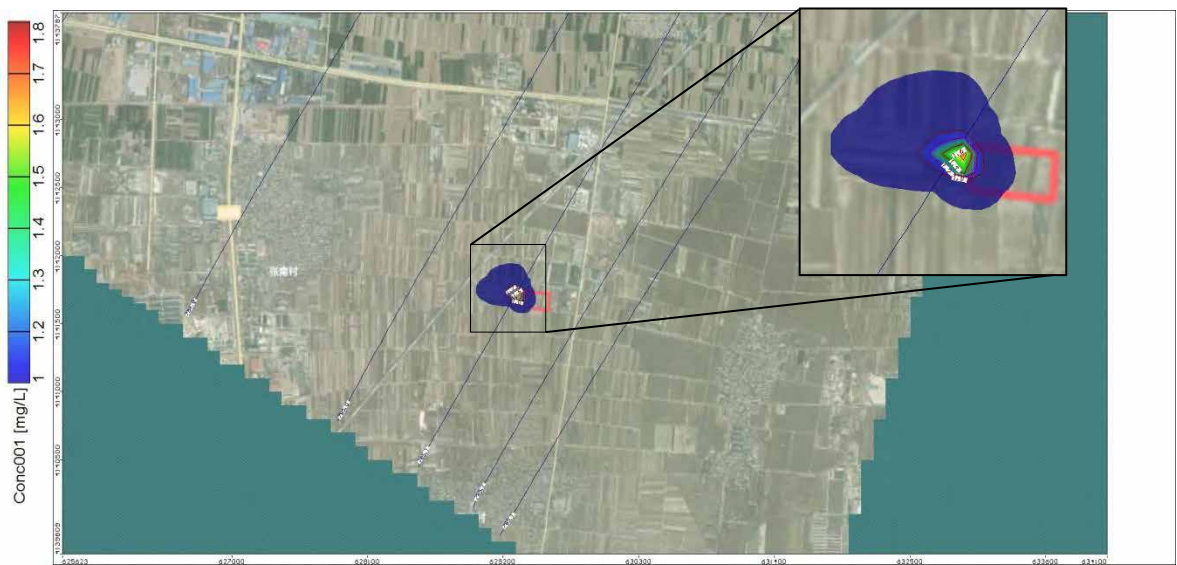


图 5.3-14 事故发生后 3650d 硫酸盐运移扩散预测结果图

从预测结果可知，回用水池发生破损后，污染物沿地下水流向向下游迁移扩散。

回用水池破损发生后第 100d，硫酸盐污染晕中心最大为 26mg/L，无超标面积，影响范围（高于检出限的范围）为 3358.07m²，最远影响距离为 36.3m。

事故发生后第 1000d，硫酸盐污染晕中心最大为 7.0mg/L，无超标面积，污染晕中心浓度大于检出限 8mg/L 浓度。

事故发生后第 3650d 后，污染晕中心浓度最大为 1.9mg/L，最大值低于检出限 8.0mg/L 浓度。

由上述模拟预测分析可知，非正常工况下，回用水池短时间内发生渗漏会对区域地下水产生不利影响。因此，评价要求对厂区内池型构筑物严格按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934）进行防渗，并定期对等池型构筑物进行检修和检查，必要时在池中安装计量设备，时时关注液位变化，如有异常及时排除，将回用水池发生破损的概率降到最小。

（12）对周边村庄水井影响分析

本项目位于晋中盆地冲洪积平原区，地形平坦，地下水径流平缓，本项目场址下游最近的村庄为张南村，相对距离为 1.51km。根据本项目地下水预测结果，本项目发生事故后 100d，影响距离约 36.3m，影响距离与下游村庄相距 1km 以上，对下游村庄影响轻微。但为了保障下游水质安全，建议建设单位应做好相应的地下水污染防治对策、加强地下水环境监测管理体系，制定地下水环境跟踪监测计划，建立地下水环境影响跟踪监测制度。

5.3.9 地下水污染控制措施

本项目为新建项目，本项目地下水污染防治措施主要有以下几方面。

（1）源头控制措施

主要包括在管道、构筑物采取严格的防腐防渗措施，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；由于本项目地下构筑物按照较多，为了避免发生渗漏，应缩短检修周期，构筑物安装液位仪，发生异常及时检修，做到泄漏事故早发现、早处理。

（2）分区防控措施

根据本项目各生产功能单元的工艺过程，对可能产生污染区域和对厂区可能泄漏

污染物的地面进行防渗处理，可有效防治污染物渗入地下，并及时地将泄漏/渗漏的污染物收集并进行集中处理。

按照《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）要求，根据防渗参照的标准和规范，结合目前施工过程中的可操作性和技术水平，针对不同的防渗区域采用典型防渗措施如下。

重点防渗区：在各个生产车间，回用水池、事故水池、危废暂存间、初期雨水池等区域防渗等级按照重点防渗区进行防渗，防渗等级参照《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）的要求执行，即等效黏土层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ；或参照 GB18598 执行。

一般防渗区：原料库房、成品库房按照一般防渗区进行防渗，防渗等级参照《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）中表 7 的要求执行，即等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 或参照 GB16889 执行。

简单防渗区：其他区域行政办公区、配电室、厂区道路等按照简单防渗区进行防渗，地面防渗要求为一般硬化。

地下水分区防渗要求见表 5.3-8。本项目地下水污染防渗分区图见图 5.3-15。

表 5.3-8 本项目地下水分区防渗要求一览表

分区	厂区所在区域	防渗要求
重点防渗区	生产车间、事故水池，回用水池、危废暂存间、初期雨水池	即等效黏土层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ；或参照 GB18598 执行
一般防渗区	原料库房、成品库房	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 或参照 GB16889 执行
简单防渗区	行政办公区、泵房、配电间等、场内道路	一般硬化

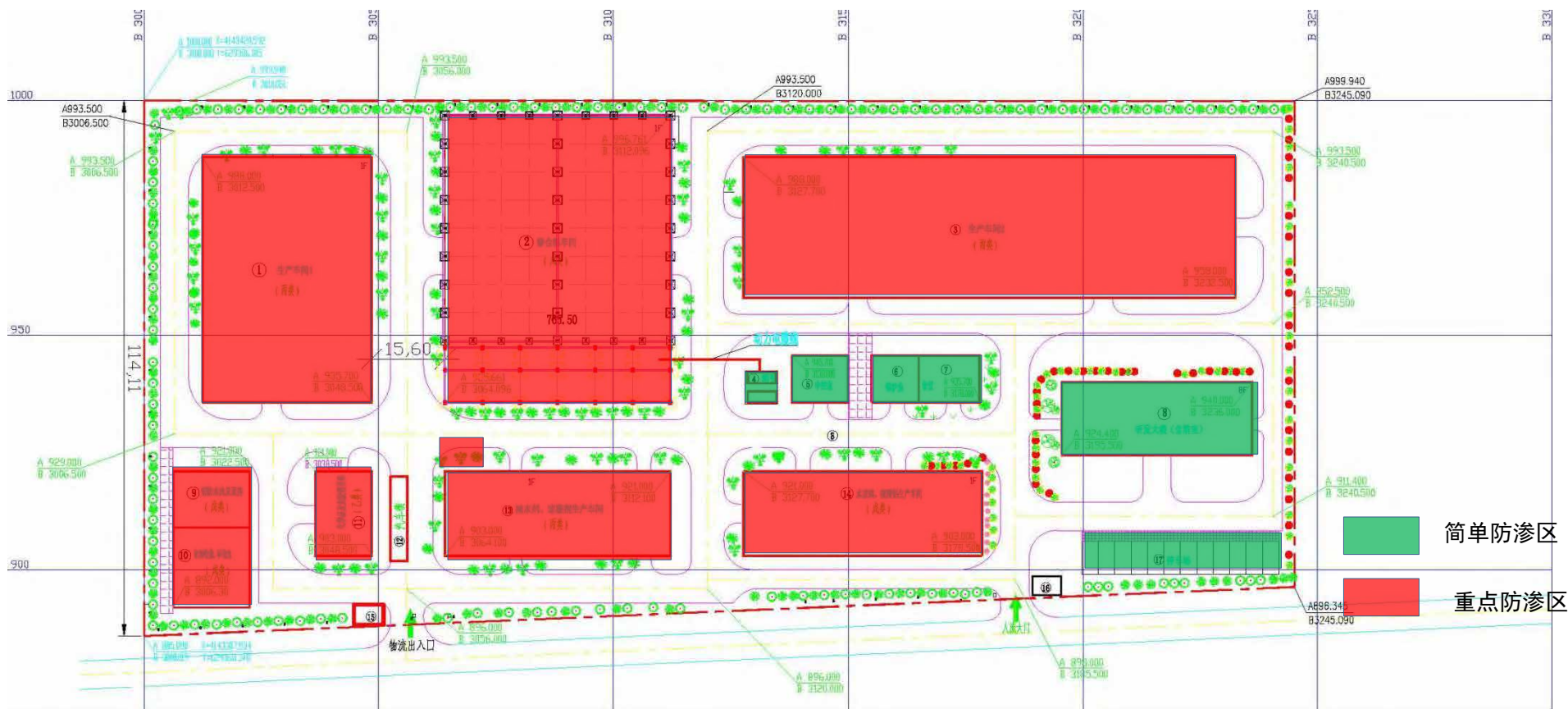


图 5.3-15 地下水分区防渗布置图

5.3.10 地下水跟踪监测计划

为及时观测地下水水质动态变化，应建立地下水环境监测管理体系，制定地下水环境影响跟踪监测计划和建立地下水环境影响跟踪监测制度，以便及时发现问题采取措施。

根据导则要求，本项目需要设置跟踪监测井 3 个。根据周边现有水井的分布情况利用在厂区东侧白圭村水井作为上游观测井，厂区西边界新建一口污染控制监测井，监控层位松散岩类孔隙潜水含水层，将下游张南村作为下游监测点。三处联合作为地下水环境影响跟踪监测点，制定地下水影响监测制度，地下水跟踪监测点布置图见图 5.3-16。监测频率和监测时间参照《土壤和地下水工业企业自行监测技术指南》（HJ1209-2021）和《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）的要求。具体跟踪监测计划如下：

表 5.3-9 地下水跟踪监测布点方案

监测点功能	监测点位置	井深（m）	监测因子	监测频次	备注
背景值监测点	白圭村	200	硫酸盐、耗氧量	每年枯水期采样一次	利用村庄水井
污染扩散监测点	厂区西边界回用水池下游	监控层位松散岩类孔隙潜水含水层	硫酸盐、溶解性总固体	一年两次，丰枯各一次	新建
影响跟踪监测点	张南村	150	地下水基本监测因子 21 项+锌离子	一年两次，丰枯各一次	利用村庄水井

如遇有突发状态加密对跟踪观测点的水质进行监测，及时掌握地下水水质动态，更好的为项目运行和地下水安全服务。

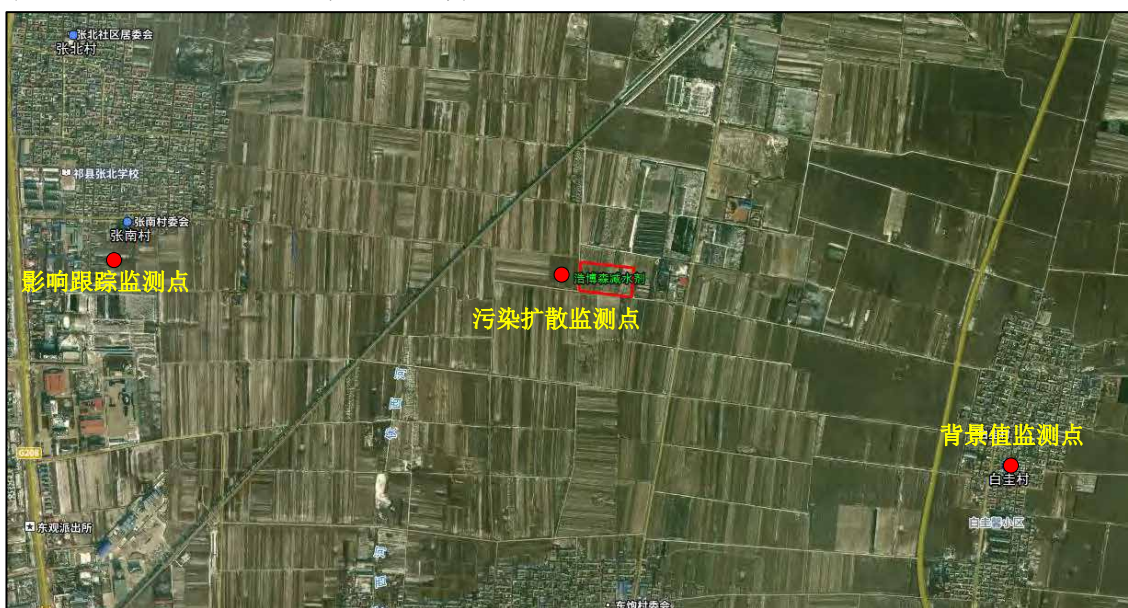


图 5.3-16 地下水跟踪监测点布置图

5.3.11 应急响应

为有效防范本建设项目突发水环境事件的发生，及时、合理处置可能发生的各类环境污染事故，本项目在运行期间严格管理的同时，要以预防突发水污染事件为重点，完善处置突发水污染事件的预警、处置及善后工作机制，建立防范有力、指挥有序、快速高效和统一协调的应急处置体系。

其内容主要包括：

①建立突发事件应急处置机制机构，由单位一把手或指定责任人负责指导、协调突发性环境污染事故的应对工作。

②组成专门的救援处置队伍，按照预案和处置规程，相互协同，密切配合，共同实施环境应急和紧急处置行动。根据突发事件严重程度对事故类型进行分级，制定相应的应急处理工作方案。

③建立事故预防、监测、检验、报警系统，做好日常的水质监测工作；配备事故应急措施所需的设备与材料，如防止有害物质外溢扩散的设备材料等；监测部门要在第一时间对突发性水环境污染事故进行环境应急监测，掌握第一手监测资料，并配合地方政府环境监测机构进行应急监测工作。

④涉及到的各职能部门要积极配合、认真组织，把事态发展变化情况准确及时地向上级汇报。

⑤建立事故评估专家组对事故性质、参数进行评估，为指挥部门提供决策依据。

⑥为提高事故处置队伍的协同救援处置水平和实战能力，检验救援处置体系的综合应急运作状态，提高其实战水平，应定期进行应急处置演练。

5.3.12 地下水环境影响分析小结

本项目场址位于祁县经济技术开发区新材料产业板块，场址地貌类型为晋中盆地冲洪积平原区，含水层以第四系更新统粉细砂夹中砂层为主。地下水水位埋深一般在35~60m之间，累积厚度一般在20~35m之间。地下水补给来源主要为大气降水、山区地下水侧向迳流补给和地表水洪水期的入渗补给等；地下水流向为东南向西北迳流；排泄方式主要是人工开采、蒸发和向下游侧向迳流排泄。

评价区范围内洪积平原区孔隙水含水岩组为地下水目标含水层。

本项目建设严格按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934）的要求，对厂

区内地下水重点污染区、一般污染区进行了防渗处理，污染源从源头上可以得到控制：对可能出现的渗漏的池体构筑物，以及生产车间、原料库等地面进行防渗处理，在正常工况下，少量的污染物渗漏，也很难通过防渗层渗入包气带。在正常状况下，本项目产生的污染物从源头和末端均得到控制，池体和地面经防渗处理，没有污染地下水的通道，污染物污染地下水的可能性很小。

根据本项目工艺流程地下水污染单元识别，对回用水池非正常工况下地下水污染预测分析。

根据预测结果，回用水池发生破损后，污染物沿地下水流向下游迁移扩散。

回用水池破损发生后一定时间内，污染物最远影响距离为 36.3m。非正常工况下，回用水池短时间内发生渗漏会对区域地下水产生不利影响。

下游最近的村庄为张南村，相对距离为 1.51km，距离较远，根据本项目地下水预测结果，项目发生事故后 100d 影响距离 36.3m，对村庄影响较小。但为了保障下游水质安全，建议建设单位应定期对等池型构筑物进行检修和检查，必要时在池中安装计量设备，时时关注液位变化，如有异常及时排除，将回用水池发生破损的概率降到最小

建设单位应同时做好相应的地下水污染防控对策、加强地下水环境监测管理体系，制定地下水环境跟踪监测计划，建立地下水环境影响跟踪监测制度。

5.4 声环境影响分析

5.4.1 预测范围及重点保护目标

噪声环境影响评价预测范围：厂界四周 200m 以内。

5.4.2 主要噪声源

本项目主要产噪设备为斗提机、风机、各类泵等，噪声声级在 70~85dB(A)；本项目噪声源主要是集中在生产车间、锅炉房，以上设备均安置于室内，设备选型时应尽量选择低噪音设备，采取基础减震。对噪声源的治理措施和治理效果见表 5.4-1。

表 5.4-1 主要设备噪声源及处理措施

噪声源				治理措施及效果	
工序	名称	声级 dB(A)	台数	治理措施	治理后声级 dB(A)
锅炉房	风机	80	1	厂房隔声、基础减振	60
	水泵	70	1	厂房隔声，基础减振	50
减水剂 生产线	上料泵	70	6	厂房隔声、基础减振	50
	反应釜出料泵	70	3	厂房隔声、基础减振	50
	储罐出料泵	70	4	厂房隔声，基础减振	50
	匀质罐出料泵	70	2	厂房隔声、基础减振	50
	复配出料泵	70	2	厂房隔声、基础减振	50
	循环水泵	70	1	厂房隔声、基础减振	50
	风机	80	1	厂房隔声、基础减振、消声罩	60
速凝剂 生产线	斗提机	85	1	厂房隔声、基础减振	65
	上料泵	70	2	厂房隔声、基础减振	50
	硫酸铝出料泵	70	7	厂房隔声、基础减振	50
	速凝剂出料泵	70	12	厂房隔声、基础减振	50
	成品出料泵	70	2	厂房隔声、基础减振	50
	循环水泵	70	1	厂房隔声、基础减振	50
	风机	80	2	厂房隔声、基础减振、消声罩	60

针对本工程的噪声污染特点，评价提出了以下防治措施：选择低噪声设备，对泵类等因振动而产生噪声的设备，要考虑安装橡胶减振垫、弹簧减振器隔振机座，管道间采取柔性连接方式；对震动较大的风机类机组的基础采用隔振与减振措施，其管路选用弹性软连接，风机进、出口加设合适型号的消声器；在厂界四周、高噪声车间周围、厂区道路两侧进行绿化。通过以上措施，即使按照保守估算，主要高噪声源的平均声压级水平也可降低 20dB (A) 左右，可大大降低噪声对厂界的影响。

5.4.3 点声源噪声预测模式

(1) 预测模式

①无指向性点声源几何发散衰减

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20\lg(r/r_0) \quad (1)$$

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级，dB；

r ——预测点距声源的距离；

r_0 ——参考位置距声源的距离。

②如果已知点声源的倍频带声功率级或A计权声功率级 (L_{Aw})，且声源处于自由声场，则上式等效为式 (2) 或式 (3)：

$$L_p(r) = L_w - 20\lg r - 11 \quad (2)$$

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

L_w ——由点声源产生的倍频带声功率级，dB；

r ——预测点距声源的距离。

$$L_A(r) = L_{Aw} - 20\lg r - 11 \quad (3)$$

式中： $L_A(r)$ ——距声源 r 处的A声级，dB(A)；

L_{Aw} ——点声源A计权声功率级，dB；

r ——预测点距声源的距离。

③如果声源处于半自由声场，则式 (1) 等效为式 (4) 或式 (5)：

$$L_p(r) = L_{Aw} - 20\lg r - 8 \quad (4)$$

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

L_w ——由点声源产生的倍频带声功率级，dB；

r ——预测点距声源的距离。

$$L_A(r) = L_{Aw} - 20\lg r - 8 \quad (5)$$

式中： $L_A(r)$ ——距声源 r 处的A声级，dB(A)；

L_{Aw} ——点声源A计权声功率级，dB；

r ——预测点距声源的距离。

(2) 指向性点声源几何发散衰减

具有指向性点声源几何发散衰减按式 (6) 计算：

声源在自由空间中辐射声波时，其强度分布的一个主要特性是指向性。例如，喇叭发声，其喇叭正前方声音大，而侧面或背面就小。

对于自由空间的点声源，其在某一 θ 方向上距离 r 处的声压级 $[L_p(r)_\theta]$ ：

$$L_p(r)_\theta = L_w - 20 \lg(r) + D_{I\theta} - 11 \quad (6)$$

式中： $L_p(r)_\theta$ ——自由空间的点声源在某一 θ 方向上距离 r 处的声压级，dB；

L_w ——点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB；

r ——预测点距声源的距离；

$D_{I\theta}$ —— θ 方向上的指向性指数， $D_{I\theta} = 10 \lg R_\theta$ ，其中， R_θ 为指向性因数， $R_\theta = I_\theta / I$ ，其中， I 为所有方向上的平均声强， W/m^2 ， I_θ 为某一 θ 方向上的声强， W/m^2 。

(3) 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 A_j L_j t 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。

5.4.4 预测结果及分析

对本项目运营后的厂界噪声预测的结果见表 5.4-2。

表 5.4-2 厂界噪声影响预测结果表 单位：dB (A)

编号	测点位置	时段	背景值	贡献值	预测值
1	厂界北	昼间	51.4	20.0	20.0
		夜间	49.7	20.0	20.0
2	厂界西	昼间	49.8	19.8	19.8
		夜间	47.9	19.8	19.8
3	厂界南	昼间	48.0	36.8	36.8
		夜间	47.2	36.8	36.8
4	厂界东	昼间	50.1	16.0	16.0
		夜间	48.3	16.0	16.0

从表 5.4-2 可知：本项目为新建项目，厂界噪声值以贡献值作为评价量。本项目运行后，厂界噪声昼夜预测值在 16.0~36.8dB(A)之间，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准要求。噪声预测图见图 5.4-1。

本项目周边 200m 范围内无声环境敏感点，运营对现状功能区噪声贡献较小，对区域声环境影响轻微。

表 5.4-3 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input checked="" type="checkbox"/>	
	评价范围	200 m <input checked="" type="checkbox"/> 大于 200 m <input type="checkbox"/>			小于 200 m <input type="checkbox"/>		
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/>		最大 A 声级 <input type="checkbox"/>		计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>	
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		国外标准 <input type="checkbox"/>	
现状评价	环境功能区	0 类区 <input type="checkbox"/>	1 类区 <input type="checkbox"/>	2 类区 <input type="checkbox"/>	3 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	4a 类区 <input type="checkbox"/>	4b 类区 <input type="checkbox"/>
	评价年度	初期 <input checked="" type="checkbox"/>		近期 <input type="checkbox"/>	中期 <input type="checkbox"/>		远期 <input type="checkbox"/>
	现状调查方法	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/>		现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/>		收集资料 <input type="checkbox"/>	
	现状评价	达标百分比		100%			
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 <input checked="" type="checkbox"/>		已有资料 <input type="checkbox"/>		研究成果 <input type="checkbox"/>	
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/>				其他 <input type="checkbox"/>	
	预测范围	200 m <input checked="" type="checkbox"/>		大于 200 m <input type="checkbox"/>		小于 200 m <input type="checkbox"/>	
	预测因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/>		最大 A 声级 <input type="checkbox"/>		计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>	
	厂界噪声贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>				不达标 <input type="checkbox"/>	
	声环境保护目标处噪声值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>				不达标 <input type="checkbox"/>	
环境监测计划	排放监测	厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/>		定位置监测 <input type="checkbox"/>		自动监测 <input type="checkbox"/> 手动监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无监测 <input type="checkbox"/>	
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：()			监测点位数 ()		无监测 <input checked="" type="checkbox"/>
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> 不可行 <input type="checkbox"/>					

注：“”为勾选项，可√；“()”为内容填写项。

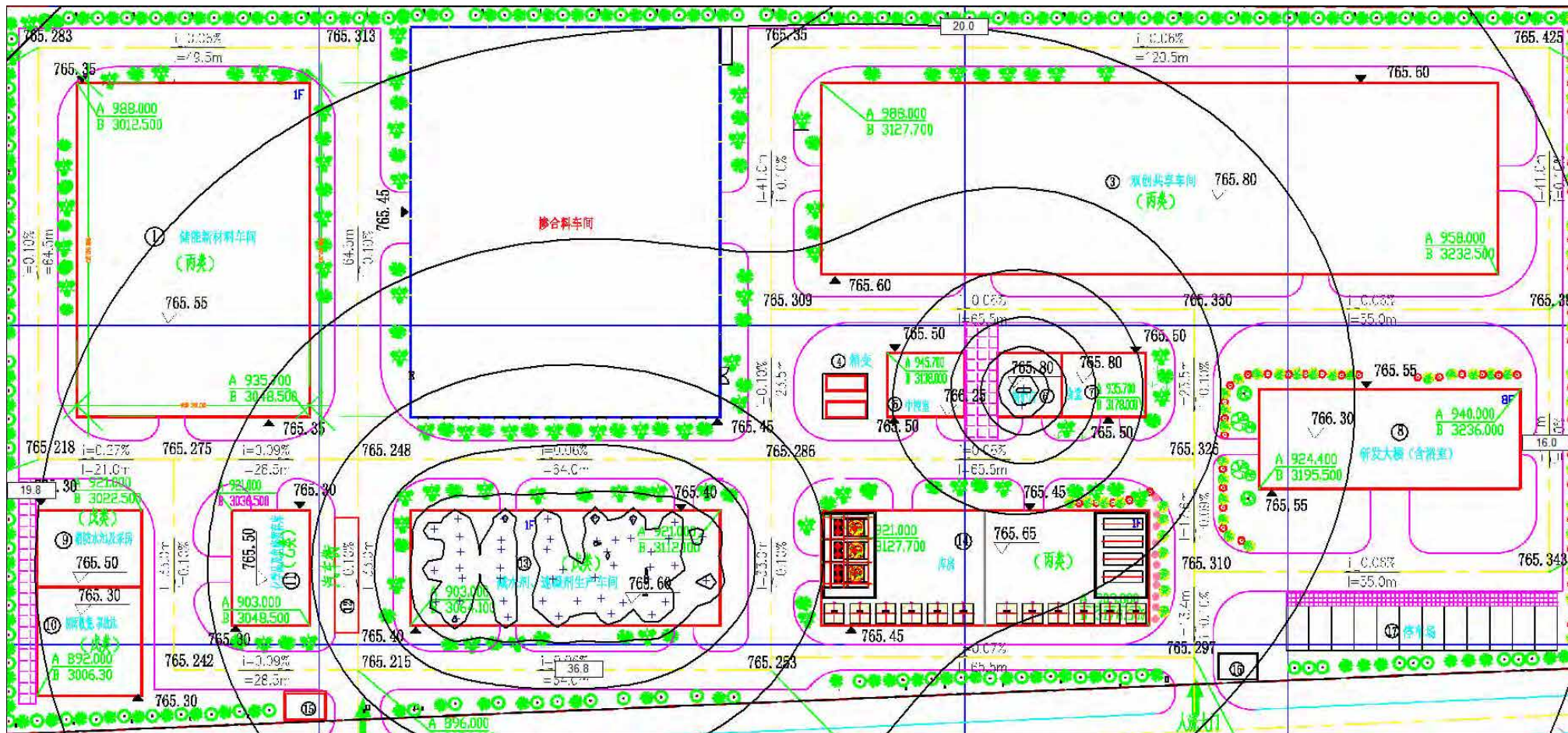


图 5.4-1 项目噪声预测图

5.5 固体废物环境影响分析

5.5.1 固体废物产生情况分析

本工程产生的固体废物包括一般工业固废和危险废物，此外还有少量的生活垃圾。本工程产生的一般工业固体废物主要是废包装袋（桶）、除尘器集灰，危险废物主要是废活性炭和有毒性物料产生的废包装袋（桶）。

（1）一般工业固废

烯丙醇聚氧乙烯醚、抗坏血酸、氢氧化铝、葡萄糖酸钠等原辅料产生的废包装袋（桶）产生量，类比《山西华凯伟业科技有限公司年产 6 万吨混凝土外加剂项目竣工环境保护验收监测报告》，折算本项目规模约为 5.3t/a，可全部由厂家回收或外售，不外排。

（2）废活性炭

活性炭固定床装炭量为 15m³。

根据公式计算活性炭（碘值 800mg/g）更换周期：

$$T(d)=m \times S / (C \times 10^{-6} \times F \times t \times \eta)$$

m: 活性炭的质量, kg; 15×0.5=7.5t (7500kg)

t: 运行时间, h/d, 取 24h/d

S: 平衡保持量, %; 取 60%

C: VOCs 进口浓度, mg/m³; 60.84mg/m³

F: 风量, m³/h。10000 m³/h

η: 吸附效率, 取 85%

$$7500 \times 0.6 / (82 \times 10^{-6} \times 10000 \times 24 \times 0.85) = 270d。$$

根据上式计算，活性炭更换频次为 1 次/270d，由于设置活性炭脱附工艺，为保证活性炭有效工作，每 3 年更换一次，活性炭密度以 0.5g/cm³ 计，则废活性炭产生量为 7.5t/a，在厂内危废暂存间暂存，由有资质的单位回收处理。

（3）有毒性物料产生的废包装袋（桶）

巯基丙酸、双氧水、二乙醇胺、片碱、氟化钠等原辅材料产生的废包装袋（桶）类比《山西华凯伟业科技有限公司年产 6 万吨混凝土外加剂项目竣工环境保护验收监测报告》，折算本项目规模产生量约为 1.65t/a，在厂内危废暂存间暂存，由有资质的单位回收处理。

(4) 除尘器集灰

减水剂生产使用的固体粉末原料为聚醚单体（烯丙醇聚氧乙烯醚）、抗坏血酸、片碱等固体粉末原料在投料过程会逸散少量粉尘；硫酸铝生产粉料（氢氧化铝、氟化钠）投料过程中会产生粉尘；根据物料平衡分析表，减水剂生产工艺产生除尘灰为 15.76t/a，速凝剂生产工艺产生除尘灰为 18.91t/a，合计 34.67t/a。上述除尘器集灰均为生产原料，直接回用与各产品生产工艺，不外排。

(5) 生活垃圾

劳动定员 30 人，生活垃圾产生量按 0.5kg/人·d 计，则生活垃圾产生量为 4.95t/a。固体废物产生量及处置措施表 5.5-1。

表 5.5-1 固体废物产生量及排放情况表

固废名称	固废属性	产生量 (t/a)	处置措施	排放量 (t/a)
聚醚单体等废包装袋(桶)	一般工业固废	5.3	由厂家回收或外售	0
废包装袋(桶)	危险废物 900-041-94	1.65	厂内危废暂存间暂存，由有资质的单位回收处理	0
废活性炭	危险废物 900-041-94	7.5	厂内危废暂存间暂存，由有资质的单位回收处理	0
除尘器集灰	—	34.67	回用与各产品生产工艺	0
生活垃圾	—	4.95	设置封闭式垃圾箱，交由当地环卫部门定期收集、统一处理	4.95

危险废物污染源排放汇总见表 5.5-2。

表 5.5-2 危险废物排放汇总表

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	产生工序及装置	形态	主要成分和有害成分	产废周期	危险特性	处理方式
1	危化品废包装袋(桶)	HW49	900-041-49	1.65	包装	固态	沾染危化品的塑料、金属桶	生产全过程	T	暂存于危废库，委托有资质单位定期外协处理
26	废活性炭	HW49	900-041-49	7.55	活性炭吸附脱附+催化燃烧装置	固态	废活性炭		T	暂存于危废库，委托有资质单位定期外协处理

5.5.2 危废暂存间要求

根据本项目厂区布置情况、危险废物的特征以及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关规定，本项目已建设一座面积 80m² 的危废暂存库，将产生的

危险废物暂存于危废暂存库内，定期委托有资质单位收集处置。

(1) 选址要求

根据“三线一单”符合性分析，本项目满足祁县经济开发区规划和《山西省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（晋政发[2020]26号），以及“晋中市人民政府关于印发晋中市‘三线一单’生态环境分区管控实施方案的通知”（市政发[2021]25号）中生态环境分区管控的要求。

项目建设不涉及生态保护红线、基本农田保护区以及其他需要保护的区域，不属于自然灾害影响的地区。

(2) 建设要求

厂区危废暂存间按照《危险废物贮存和污染控制标准》（GB18597-2023）中要求，基础、地面与裙脚已采用 P8 混凝土

硬化，上覆防渗层为 2mm 厚高密度聚乙烯膜，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，硬化地面无裂隙；地面与裙脚所围建的容积满足堵截危险废物的最大储量；危废贮存设施周围设置防护栏；各类危废分开存放；已预留足够的地面承载能力，能确保雨水不会流至暂存库，暂存库满足封闭、防风、防雨、防日晒；库内设置安全照明设施及安全防护设施。危险废物贮存设施内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理；环保部门应对贮存设施及危险废物进行定期检查。

盛放危险废物的容器上标明内盛物的类别与危害说明，以及数量和装进日期，设置危险废物识别标志；定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换；盛装危险废物的容器上粘贴标签与所存危险废物一致。

(3) 管理要求

在转移危险废物前，建设单位须按照国家有关规定报批危险废物转移计划；经批准后，产生单位应当向当地环境保护行政主管部门申请领取国务院环境保护行政主管部门统一制定的联单。并在危险废物转移前三日内报告当地环境保护行政主管部门，并同时将其预期到达时间报告接受地环境保护行政主管部门。

企业按照危险废物转移相关规定，根据台账记录等资料填写转移联单，并通过固体废物综合管理系统填写电子联单，保障危险废物贮存、转移全过程管理。

表 5.5-3 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况样表

序号	贮存场所（设施）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	厂区危废暂存间	危化品废包装袋(桶)	HW49	900-041-49	厂区西侧	80m ²	桶装	280m ³	3个月
		废活性炭	HW49	900-041-49			袋装		

5.5.3 固体废物的特征及处置措施

本项目生产过程中危险废物分类收集后，外委有相应危废资质的单位进行处置。建设单位在投产前应签订协议，委托有相应危废资质的单位上门回收处置。

危险废物暂存间按要求做好防渗措施，储存在专用容器内，做好厂内外运输工作，最终交有资质单位处理，危险废物在产生、收集、贮运、转运、处置等各个环节按要求进行，不会对周围环境产生明显的影响。

5.5.4 固体废物影响分析

（1）工业固体废物特点

固体废物除直接占用土地和空间外，还会通过水、气和土壤间接的污染环境。因此，固体废弃物既是造成水、大气、土壤污染的“源头”，又是废水、废气处理的“终态物”。这一特性揭示人们应尽量避免和减少固体废物的产生，避免向水体、大气及土壤环境中排放。

（2）固体废物污染途径

工程在生产过程中产生的固体废物如处置不当，将会对周围环境造成危害，主要表现在以下几个方面：

①占用土地、污染土壤、危害植物。堆放工业固体废弃物需要占用大量土地。由于历史长期堆积，在风吹、日晒、雨淋和自然风化作用下，使固体废弃物中有害物质进入土壤，从而使土壤被有害、有毒化学物质、病原体、放射性物质等污染，导致土壤结构改变。这种污染还将影响土壤中微生物的生长活动，有碍植物根系增长，或在植物体内积蓄，通过食物链使各种有害物质进入水体，危及人体健康。

②对水环境的污染。若长期向江河水体排放固体废弃物，不仅占用河床、淤积河道，而且会形成沉积物、悬浮物等，严重污染水体，危及水生生物的生存和繁殖。

③对大气环境的污染。固体废弃物能够通过散发恶臭、毒气、微粒扩散、自燃等

方式污染大气环境。

④固体废弃物堆存场往往容易出现塌方、泥石流滑坡、自燃、起火、爆炸等事故，造成人民生命财产的重大损失。

⑤影响人群健康。含有机物的固体废弃物是苍蝇、蚊虫及致病细菌孽生、繁衍，鼠类肆虐的场所，是流行病的重要发生源，对人群健康造成极大威胁。

综上所述，工业固体废弃物的长期堆放，会发生物理、化学、生物变化，对周围环境造成严重污染，直到危害人体健康。

（3）固体废物影响分析

综上所述，本项目产生的固体废物分为一般工业固废、危险废物和生活垃圾。一般工业固废由厂家回收或外售，除尘器集灰全部回用于生产；危险废物暂存于厂区内危废暂存库，危废暂存库进行地面硬化防渗处理，各类危险废物定期委托具有相应资质的单位分别外协处理；生活垃圾经收集后定期运往环卫部门指定地点处理。

项目运营期产生的固废按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)有关环保标准进行妥善处置，对区域的自然环境、生态、人群健康均不会造成较大危害。

5.6 生态环境影响评价

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022), 本项目属于“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”。本次评价仅作生态影响简单分析。

5.6.1 厂址附近生态环境状况

(1) 土地利用现状

本项目位于祁县经济开发区内, 厂区占地为工业用地, 占地面积 26673.2m²。

(2) 生态环境现状

本项目位于祁县经济开发区内, 厂址周边区域为开发区内的工业企业、村庄及配套的生产生活设施, 该区域为典型的人工生态系统。总体来看, 厂区内现状植被覆盖状况较差, 生态种类多样性较为单一。现场调查未发现厂址区域有珍稀野生动植物分布。

5.6.2 生态影响因素分析

运行期间对生态环境产生影响的主要因素包括以下几个方面:

(1) 气态污染物

天然气锅炉排放的烟气中主要污染物包括烟尘、SO₂、NO_x, 工艺废气主要污染物为粉尘、非甲烷总烃、硫酸雾。这些污染物会对周围环境空气质量及土壤、植被、农作物等造成不利影响, 尤其是SO₂、NO_x 和硫酸雾等酸性气体, 由于局地地形、气象因子的影响, 可能形成酸雨, 危害植物的生长。

1、烟(粉)尘

本工程产生的烟尘、粉尘会对植物产生不利影响, 这种影响主要表现在对作物光合作用的影响上。粒径大于 1 μm 的颗粒物在扩散过程中可自然沉降, 附着于植物叶片上, 阻塞气孔, 影响生长, 使叶片褪色、变硬, 植物生长不良。颗粒物与SO₂的协同作用可增强SO₂毒性, 加剧叶片受害症状。大量尘集中排放还将影响土壤的透水、透气性, 不利于土壤中营养物吸收, 间接造成作物生长缓慢。

2、SO₂

SO₂可通过叶面气孔进入叶内, 发生化学反应影响细胞 pH 从而产生伤害, 并产生

自由基引起膜脂过氧化伤害膜细胞，引起发蛋白质变性，造成酶失活，结果导致植物生理功能失调，呼吸作用加快，光合作用降低，叶绿素含量降低，使植物发育受阻。此外，大气中的SO₂浓度较高，初次降雨还可造成下风向或厂址周围出现酸雨，会使作物大面积受害，还会影响土壤的酸碱性，破坏土壤的生态环境，影响作物根系生长。

3、硫酸雾

硫酸雾颗粒较大，浓度较高，它产生的污染较严重。被二氧化硫、硫酸雾污染的大气不仅危害人、畜和植物，而且腐蚀设备、仪表等暴露在外部的金属制品。特别是大气相对湿度较大或雨天对农作物危害极大。

4、NO_x

NO_x对植物伤害的一个重要方面是NO_x进入叶片后，与附与海绵组织细胞表面的水分结合，生成亚硝酸或硝酸，当酸的浓度达到一定量时，使植物细胞受害。高浓度的NO_x可使植物叶片出现不规则的坏死斑块，低浓度的NO_x能抑制植物的生长。NO_x对光合作用的影响，表现为对CO₂的吸收能力降低。

NO_x与空气中的水结合会转化成硝酸和硝酸盐，硝酸是酸雨的原因之一；它与其它污染物在一定条件下能产生光化学烟雾污染。NO_x、SO₂、粉尘共存，可生成毒性更大的硝酸或硝酸盐气溶胶，形成酸雨，会使作物大面积受害，使水体酸化和富营养化，还会影响土壤的酸碱性，破坏土壤的生态环境，影响作物根系生长。

5、非甲烷总烃

大气中的非甲烷总烃超过一定浓度，除直接对人体健康有害外，在一定条件下经日光照射还能产生光化学烟雾，对生态环境和人类造成危害。

(2) 废水

本工程废水如果处理不当，会对评价区地表水和地下水造成污染。

(3) 固体废物

本工程产生的固体废物包括危险废物如果乱堆乱放、防渗措施不到位，遇到降雨天气，雨水淋溶会造成土壤和浅层地下水的污染。

5.6.3 生态环境影响分析

5.6.3.1 施工期生态环境影响分析

项目施工期主要环境污染因素包括施工扬尘、施工废水、施工噪声和施工固废。

(1) 水土流失影响分析

在本项目的开发建设中，水土流失主要来自土地填挖土过程。由于降雨，表层松土随雨水流失。因此，挖填土区是水土流失敏感区。晋中市降雨量年内分配不均匀，降雨特点是夏季多暴雨，雨势猛，强度大，历时短，是造成水土流失的主要动力。

施工单位应密切关注天气状况，了解大暴雨的时间和特点，以便雨前压实填铺的松土。雨季施工时，应争取土料的随挖、随运、随铺、随压的方法，尽量减少松土的存在，同时做好场地排水工作，保持排水沟的畅通，降低土壤侵蚀。

(2) 建设行为对生态环境影响分析

施工期的影响因子主要为工程建设造成的粉尘、二次扬尘，由于污染物成分简单，影响较小，随着施工期的结束，影响也将消失。

施工期生态影响见表 5.6-1。

表 5.6-1 施工期生态环境影响一览表

建设行为	影响方式	影响程度
管道铺设、土方的挖掘填埋	改变地表形态	×
	改变表土结构	×
	水土流失	××
物料运输和堆存	扬尘对植物的影响	×
注：×××—影响严重、××—影响较大、×—影响一般。		

由表 5.6-1 可知，本项目施工期生态环境的影响较小，绝大部分影响都是暂时的、局部的，施工完成后会慢慢恢复。根据工程特点，建设单位在施工过程中需采取必要的防护措施，如基础施工中的挖方需妥善堆存用于回填，最大限度地降低施工扬尘等，以尽量使施工对生态环境的影响降至最低限度。施工结束后，应及时对厂区废弃物进行清理，减少二次污染。

5.6.3.2 运营期生态环境影响分析

本项目在工业园区内进行建设，占地为工业用地，临时用地均位于厂区内，对周边区域动植物及生态景观影响轻微。

(1) 对土地利用的影响

本工程建成后对厂区进行绿化、美化，将减轻对厂址区域生态环境的影响。

(2) 污染物排放对生态环境的影响

1、大气污染物对生态环境的影响

本工程对生产过程中产生大气污染的环节均采取了有效的污染防治措施，使大气

污染物的排放量得到大幅的削减，但对周围环境还会产生一定程度的影响。预测结果表明，本工程建成投产后，运行过程中排放的大气污染物对评价区浓度贡献很小，对评价区环境空气质量影响很小，不会对厂址区域生态环境产生明显不利影响。

2、废水对生态环境的影响

本工程生产废水全部回用于生产不外排，厂区生活污水排入园区污水管网。对生产车间、危化品仓库、危废暂存库等均采取了严格的防渗措施。因此，不会对厂址附近地表水环境和地下水产生污染，不会对周围生态环境产生不利影响。

3、固体废物对生态环境的影响

本工程产生的工业固体废物全部进行妥善处置，不外排；危废暂存库严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行建设，生产车间、危化品仓库等均采取了严格的防渗措施；因此，本工程产生的工业固体废物不会对周围生态环境造成影响。

5.6.4 生态保护措施

本项目在工业园区内建设，占地范围内及周边无生态敏感保护目标，本次评价主要提出以下管理措施：

（1）结合当地政府部门所制定的生态环境建设规划和水土保持规划，做好厂区的生态环境建设；

（2）加强生态环境保护工作专业队伍的建设，制定并落实生态影响防护与恢复的监督管理措施。建议生态管理人员编制纳入项目的环境管理机构，并落实生态管理人员的职能；

（3）加强厂区内绿地的养护工作，并且协助当地政府做好区域生态环境治理工作。项目运营后，要加强对绿色植被的抚育管理，防止人畜破坏；同时，应加强树木病虫害的防治工作。

5.6.5 生态环境影响评价结论

本工程厂址位于祁县经济开发区内，占地为工业用地。项目占地不涉及国家和山西省划定的自然保护区、风景名胜区、森林公园等生态环境敏感区域，现场调查也未发现厂址区域有珍稀野生动植物分布。根据现场调查，项目所在区域以人工生态系统为主，本项目运营后对当地生态环境的影响不大，不会造成区域生态环境恶化。

表 5.6-2 生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种 <input type="checkbox"/> ; 国家公园 <input type="checkbox"/> ; 自然保护区 <input type="checkbox"/> ; 自然公园 <input type="checkbox"/> ; 世界自然遗产 <input type="checkbox"/> ; 生态保护红线 <input type="checkbox"/> ; 重要生境 <input type="checkbox"/> ; 其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	影响方式	工程占用 <input type="checkbox"/> ; 施工活动干扰 <input checked="" type="checkbox"/> ; 改变环境条件 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	评价因子	物种 <input type="checkbox"/> () 生境 <input type="checkbox"/> () 生物群落 <input type="checkbox"/> () 生态系统 <input type="checkbox"/> () 生物多样性 <input type="checkbox"/> () 生态敏感区 <input type="checkbox"/> () 自然景观 <input type="checkbox"/> () 自然遗迹 <input type="checkbox"/> () 其他 <input checked="" type="checkbox"/> ()
评价等级		一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input type="checkbox"/> 三级 <input type="checkbox"/> 生态影响简单分析 <input checked="" type="checkbox"/>
评价范围		陆域面积: (0.027) km ² ; 水域面积: () km ²
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 <input checked="" type="checkbox"/> ; 遥感调查 <input type="checkbox"/> ; 调查样方、样线 <input type="checkbox"/> ; 调查点位、断面 <input type="checkbox"/> ; 专家和公众咨询法 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	调查时间	春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> 丰水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/>
	所在区域的生态问题	水土流失 <input type="checkbox"/> ; 沙漠化 <input type="checkbox"/> ; 石漠化 <input type="checkbox"/> ; 盐渍化 <input type="checkbox"/> ; 生物入侵 <input type="checkbox"/> ; 污染危害 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input type="checkbox"/> ; 土地利用 <input type="checkbox"/> ; 生态系统 <input type="checkbox"/> ; 生物多样性 <input type="checkbox"/> ; 重要物种 <input type="checkbox"/> ; 生态敏感区 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>
生态影响预测与评价	评价方法	定性 <input checked="" type="checkbox"/> ; 定性和定量 <input type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ; 土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生物多样性 <input type="checkbox"/> ; 重要物种 <input type="checkbox"/> ; 生态敏感区 <input type="checkbox"/> ; 生物入侵风险 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>
生态保护对策措施	对策措施	避让 <input type="checkbox"/> ; 减缓 <input type="checkbox"/> ; 生态修复 <input type="checkbox"/> ; 生态补偿 <input type="checkbox"/> ; 科研 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	生态监测计划	全生命周期 <input type="checkbox"/> ; 长期跟踪 <input type="checkbox"/> ; 常规 <input type="checkbox"/> ; 无 <input checked="" type="checkbox"/>
	环境管理	环境监理 <input checked="" type="checkbox"/> ; 环境影响后评价 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
评价结论	生态影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不可行 <input type="checkbox"/>
注: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, 可 <input checked="" type="checkbox"/> ;“()”为内容填写项。		

5.7 环境风险评价

5.7.1 风险调查

5.7.1.1 建设项目风险源调查

本项目为改扩建项目，本项目在生产过程中，主要涉及天然气、硫酸、丙烯酸、双氧水、二乙醇胺、巯基丙酸等有毒有害化学品或易燃易爆化学品，对人和周围环境存在潜在危害。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）规定：涉及有毒有害、易燃易爆化学品的生产建设项目，应进行环境风险评价。天然气、硫酸均为管道输送，天然气输送管道管径 DN50，长度 50m；硫酸输送管道管径 DN30，长度 60m。其他物料均按 1 周的生产量进行贮存。

表 5.7-1 建设项目环境风险情况表

序号	危险单元	危险物质分布	临界量 t	储存量 t	贮存方式
1	天然气（甲烷）	输送管道	10	7.03×10^{-5}	管道
2	硫酸		10	7.76×10^{-5}	
3	片碱（氢氧化钠）	危化品库	50	8.82	袋装
4	丙烯酸		50	45.43	常压容器桶装
5	双氧水		50	5.04	
6	二乙醇胺		50	193.54	
7	巯基丙酸		50	2.52	

5.7.1.2 环境敏感目标调查

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性，本项目环境风险主要是有机溶剂泄露产生的伴生/次生污染物排放对大气环境的影响，本项目废水预处理后送至园区污水处理厂处理，因此，本项目主要的环境风险影响为大气影响。

表 5.7-2 建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对厂区位置			
方位			距离 (km)	属性	人口数	
环境空气	1	白圭村	SE	1.59	居住区	1804
	2	张家堡村	NE	2.11	居住区	1375
	3	张南村	W	1.65	居住区	1644
	4	张北村	NW	2.18	居住区	1783
	5	东炮村	S	1.06	居住区	1263
	6	西炮村	SW	1.51	居住区	2445
	7	山西医科大学晋祠学院	SW	2.29	居住区	7157

	8	晓义村	NE	4.13	居住区	3168
	9	武家堡	NE	4.08	居住区	1601
	10	程家庄	NE	4.61	居住区	760
	11	曹庄村	E	2.96	居住区	2040
	12	北汪村	SE	3.83	居住区	4462
	13	加乐村	SE	4.16	居住区	392
	14	官厂村	S	4.09	居住区	2026
	15	东观村	S	3.02	居住区	7578
	16	瓦屋村	SW	3.68	居住区	1741
	17	小贾村	SW	4.03	居住区	1100
	18	东高堡	SW	4.76	居住区	1164
	19	乔家堡社区	W	2.85	居住区	1775
	20	麻家堡	NW	4.18	居住区	573
	21	东沙堡	NW	2.68	居住区	695
	厂址周边 5km 范围内敏感点人口数小计					46546
	大气环境敏感程度 E 值					E2
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 内流经范围/km	
	1	昌源河	V		生态补水	
	敏感度（排放水体为 V 类，未跨省界）				F3	
	敏感目标分级（下游 10km 无敏感目标）				S3	
	地表水环境敏感程度 E 值				E3	
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	1	厂址及周边地下水	较敏感 G2	III 类	$Mb \geq 1.5m, K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$, 且分布连续、稳定 D3	1512
	地下水环境敏感程度 E 值				E3	

5.7.2 环境风险潜势判定

5.7.2.1 危险物质数量与临界量比值 (Q)

本项目危险物质主要是天然气、硫酸、丙烯酸、双氧水、二乙醇胺、巯基丙酸，项目不建设储罐区，除天然气和硫酸管道输送外，其余物质均储存在危化品库内，环境风险物质数量与临界量比值见表 5.7-3。

表 5.7-3 环境风险物质数量与临界量比值 (Q 值) 判定

序号	环境风险物质名称	CAS 号	最大存在量 q_n/t	临界量 Q_n/t	Q 值 (无量纲)
1	天然气 (甲烷)	74-82-8	7.03×10^{-5}	10	7.04E-06
2	硫酸	7664-93-9	7.76×10^{-5}	10	7.76E-06

3	片碱（氢氧化钠）	1310-73-2	8.82	50	0.18
4	丙烯酸	79-10-7	45.43	50	0.91
5	双氧水	7722-84-1	5.04	50	0.10
6	二乙醇胺	111-42-2	193.54	10	19.35
7	巯基丙酸	107-96-0	2.52	50	0.05
项目 Q 值Σ					20.59

5.7.2.2 行业及生产工艺（M）

根据所属行业及生产工艺特点,按照 HJ169-2018 附录 C,具有多套工艺单元的项目,对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为 $M > 20$; $10 < M \leq 20$; $5 < M \leq 10$; $M = 5$, 分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。项目行业及生产工艺 M 值判定情况如下表。

表 5.7-4 建设项目 M 值确定表

序号	工艺单元名称	生产工艺	数量/套	M 分值
1	减水剂生产线	聚合工艺	3	10
项目 M 值Σ				30

通过对企业行业及生产工艺的综合评估, M 值为 30, 以 M1 表示。

5.7.2.3 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照下表确定危险物质及工艺系统危险性等级（P）。

表 5.7-5 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

根据上表, 判定本项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P1。

5.7.2.4 环境风险潜势划分

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），建设项目环境风险潜势划分要求见下表。

表 5.7-6 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	IV ⁺	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

根据上表, 根据本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, 项目各环境要素环境风险潜势划分情况见下表。

表 5.7-7 本项目环境风险潜势划分

环境要素	危险物质及工艺系统危险性 (P)	环境敏感程度 (E)	各要素环境风险潜势
大气环境	P1	E2	IV
地表水环境		E3	III
地下水环境		E3	III

根据以上判断，大气环境风险潜势为 IV 级、地表水环境风险潜势为 III 级、地下水环境风险潜势为 III 级。

5.7.2.5 环境风险评价等级划分

表 5.7-8 评价工作等级划分

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

表 5.7-9 项目环境风险评价等级

序号	项目	风险潜势	评价等级
1	大气环境	IV	一
2	地表水环境	III	二
3	地下水环境	III	二

5.7.3 评价范围

大气环境：根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)的规定，环境风险的评价范围为距建设项目边界外扩 5km 的区域。

项目环境风险评价范围图见图 2.6-1。

5.7.4 风险识别

5.7.4.1 物质危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B，本项目涉及的危险物质理化性质见表 5.7-10 (1) ~ 表 5.7-10 (7) 所示。

表 5.7-10 (1) 甲烷理化性质表

第一部分：化学品及企业标识			
化学品中文名称	天然气(甲烷)	化学品英文名称	Natural gas
分子式	CH ₄	分子量	16
第二部分：成分/组成信息			
有害物成分	含量	CAS No.	
CH ₄	≥92.5%	74-82-8	
第三部分：危险性概述			
危险性说明	易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。具窒息性。低温液体，接触液化天然气及其冷蒸汽有冻伤的危险。		

健康危害	天然气因其化学组成不同而异，其主要成分是甲烷，甲烷对人基本无毒，但浓度过高时，使空气中氧含量明显降低，使人窒息。当空气中甲烷达 25-30% 时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加快、共济失调。若不及时脱离，致窒息死亡。皮肤接触液化本品，可致冻伤。				
环境危害	大量泄漏时会造成生物死亡。对鱼类和水体要给予特别注意。还应特别注意对地表水、土壤、大气和饮用水的污染。				
皮肤接触	立即脱去污染的衣着。用大量流动清水冲洗 15min。				
吸入	迅速脱离现场至新鲜空气处，保持呼吸道畅通。如呼吸困难，输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医				
危险特性	易燃。与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氧化氮及其它强氧化剂接触剧烈反应。				
灭火方法	适用灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。				
灭火注意事项及措施	切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。消防人员必须戴空气呼吸器，穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水冷却容器，直至灭火结束。				
应急行动	清除所有点火源。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器、防静电服。根据气体扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。隔离或防止天然气泄漏源。检查现场半封闭或全封闭的地方是否有燃气的存在，及时防止导致天然气爆炸的因素出现。探查区域内天然气浓度，确定警戒范围。可使用特殊水枪喷头形成水幕墙，以稀释气态天然气和作为气态天然气的屏障。				
操作注意事项	密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。在传送过程中，容器必须接地和跨接，防止产生静电。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。				
储存注意事项	储存于阴凉、干燥、通风好的不燃库房。仓温不宜超过 30℃，远离火种、热源。防止阳光直射。应与氧气、压缩空气、卤素（氟、氯、溴）、氧化剂等分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型。若是储罐存放，储罐区域要有禁火标志和防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区备有泄漏应急处理设备。				
职业接触限值	中国无资料 美国（ACGIH）窒息性气体				
工程控制	密闭操作，提供良好的通风环境。				
呼吸系统防护	一般不需要特殊防护，高浓度环境中，佩戴正压式空气呼吸器。				
眼睛防护	一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜。				
身体防护	穿防静电工作服				
手防护	戴一般作业防护手套。操作时，可能接触液化天然气及产品蒸汽的，必须戴防冻手套。				
外观与性状	无色无臭气体	熔点(°C)	-182.5	闪点(°C)	-218
沸点(°C)	-161.5	自燃温度(°C)	482-632	爆炸极限(%, 体积分数)	5-15

相对密度 (水=1)	0.42	相对蒸气密 度(空气=1)	0.55	饱和蒸气压 (kPa)	53.32 (-168.8°C)
易燃性	极易燃	溶解性	微溶于水, 溶于醇、乙醚		
稳定性	稳定	危险反应	与强氧化剂接触发生剧烈 反应, 甚至燃烧或爆炸		
		避免接触的条件	热源、点火源		
禁配物	强氧化剂、氟、氯				
急性毒性	LD ₅₀ : 无资料, LC ₅₀ : 50pph (小鼠吸入, 2h)				
生态毒性	该物质属于温室气体, 对环境有危害, 对鱼类和水体要给予特别注意。还应特别注意对地 表水、土壤、大气和饮用水的污染				

表 5.7-10 (2) 硫酸理化性质表

第一部分: 化学品及企业标识			
化学品中文名称	硫酸	化学品英 文名称	sulphuric acid
分子式	H ₂ SO ₄	分子量	98
第二部分: 成分/组成信息			
有害物成分	含量	CAS No.	
硫酸		7664-93-9	
第三部分: 危险性概述			
危险性类别	皮肤腐蚀/刺激, 类 别急性危害, 类别 3	1A; 严重眼损伤/眼刺 激, 类别	1; 危害水生环境-
健康危害	对皮肤、黏膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸汽或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜浑浊, 以致失明; 引起呼吸道刺激, 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窒息死亡。口服后引起消化道灼伤以致溃疡形成; 严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑、重者形成溃疡, 愈后斑痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤, 甚至角膜穿孔、全眼炎以致失明		
环境危害	对水生生物有害		
第四部分: 急救措施			
皮肤接触	立即脱去污染的衣着。用大量流动清水彻底冲洗至少 15min。就医		
眼睛接触	立即分开眼睑, 用流动清水或生理盐水彻底冲洗 5~10min。就医		
吸入	迅速脱离现场至新鲜空气处, 保持呼吸道畅通。如呼吸困难, 给输 氧。如呼吸、心跳停止, 立即进行心肺复苏术。就医		
食入	漱口, 禁止催吐。给饮牛奶或蛋清。就医		
第五部分: 消防措施			
危险特性	遇水大量放热, 可发生沸溅。与易燃物(如苯)和可燃物(如糖、纤维 素等)接触会发生剧烈反应, 甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸 盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应, 发生爆炸或燃烧。有强 烈的腐蚀性和吸水性		
灭火方法	本品不燃。根据着火原因选择适当灭火剂灭火。		
灭火注意事项及措施	防人员必须穿全身耐酸碱消防服、佩戴空气呼吸器灭火。尽可能将容器 从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却, 直至灭火结束。避免水流 冲击物品, 以免遇水会放出大量热量发生喷溅而灼伤皮肤		

第六部分：泄漏应急处理					
应急行动	根据液体流动和蒸气扩散的影响 区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套，穿上适当的防护服前严禁接触破裂的容器和泄漏物。尽可能切断泄漏源。勿使泄漏物与可燃物质（如木材、纸、油等）接触				
第七部分：操作处置与储存					
操作注意事项	密闭操作，注意通风。操作尽可能机械化、自动化。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。远离易燃、可燃物。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与还原剂、碱类、碱金属接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。稀释或制备溶液时，应把酸加入水中，避免沸腾和飞溅				
储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。保持容器密封。应与易（可）燃物、还原剂、碱类、碱金属、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料				
第八部分：接触控制/个体防护					
职业接触限值	中国1mg/m ³				
	美国（ACGIH） 0.2mg/m ³				
工程控制	密闭操作，注意通风。提供安全的淋浴和洗眼设备				
呼吸系统防护	可能接触其烟雾时，佩戴过滤式防毒面具(全面罩)或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器				
眼睛防护	呼吸系统防护中已作防护				
身体防护	穿橡胶耐酸碱服				
手防护	戴橡胶耐酸碱手套				
其他防护	避免高浓度吸入。				
第九部分：理化特性					
外观与性状	纯品为无色透明油状液体，无臭	熔点(°C)	10~10.49	沸点(°C)	330
相对密度(水=1)	1.84	相对蒸气密度(空气=1)	3.4	饱和蒸气压(kPa)	0.13 (145.8°C)
临界压力(MPa)	6.4	辛醇/水分配系数	-2.2	溶解性	与水、乙醇混溶
第十部分：稳定性和反应活性					
稳定性	稳定	避免接触的条件		水	
分解产物	氧化硫				
禁配物	碱类、强还原剂、易燃或可燃物、电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等				
第十一部分：毒理学资料					
急性毒性	LD ₅₀ :2140mg/kg (大鼠经口), LC ₅₀ :510mg/m ³ , (大鼠吸入, 2h) 320mg/m ³ (小鼠吸入, 2h)				
第十二部分：生态学资料					
生态毒性	TLM:42mg/L (48h)(食蚊鱼); 49mg/L (48h)(蓝鳃太阳鱼)				

表 5.7-10 (3) 丙烯酸理化性质表

第一部分：化学品及企业标识			
化学品中文名称	丙烯酸	化学品英文名称	Acrylic acid
分子式	C ₃ H ₄ O ₂	分子量	72
第二部分：成分/组成信息			
有害物成分	含量	CAS No.	
丙烯酸	≥99%	79-10-7	
第三部分：危险性概述			
危险性类别	易燃液体、类别 3，皮肤腐蚀/刺激，类别 1A。		
健康危害	有腐蚀性，能腐蚀皮肤、眼镜、呼吸道和消化道。吸入可引起肺水肿，影响可能延迟。		
环境危害	对环境有危害，对水体、土壤和大气可造成污染		
第四部分：急救措施			
皮肤接触	脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。		
眼睛接触	提起眼睑，用流动的水或生理盐水冲洗。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	饮足量温水，催吐，立即就医。		
危险特性	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生较强反应，流速过快，容易产生和积聚静电。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。酸性，与强碱可发生剧烈反应。		
灭火方法	可用抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土扑救。		
灭火注意事项及措施	灭火时，消防人员必须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风灭火。		
应急行动	发生泄漏时，切断火源，迅速撤离泄漏污染区人员至安全地带，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员带自给正压式呼吸器，穿防毒服，尽可能切断泄漏源。		
操作注意事项	密闭操作，加强训练，操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，建议操作人员佩戴自吸式过滤防毒面具（半面罩），带化学安全防护眼镜，穿防火防毒工作服。		
储存注意事项	存储于阴凉、通风库房，远离火种、热源。仓库温度 20-25℃，保持容器密封，应与氧化剂、碱类食用化学品分开，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用宜产生火花的机械设备和工具。储存区应备有泄露处理应急设施和合适的收容材料。		
职业接触限值	中国6		
	美国（ACGIH）未制定标准		
工程控制	生产过程密闭、加强通风		
呼吸系统防护	空气中浓度超标时，建议佩戴过滤式防毒面具（半面罩）紧急事态抢救或撤离时，应佩戴空气呼吸器或氧气呼吸器。		
眼睛防护	带化学安全防护眼镜		
身体防护	穿防毒物渗透工作服		
手防护	带橡胶耐腐蚀手套		
其他防护	工作现场禁止吸烟、进食、饮水，工作前避免饮用酒精性饮料，工作后，进行就业前和定期的体检。		

外观与性状	无色透明液体、有刺激性气味	熔点(°C)	13.5	沸点(°C)	141.2
相对密度(水=1)	1.05	相对蒸气密度(空气=1)	2.5	饱和蒸气压(kPa)	3.97
闪点(°C)	54	爆炸下限%	2.4	爆炸上限%	8
溶解性	溶于水				
主要用途	用以制造丙烯酸甲酯、乙酯、丁酯等丙烯酸脂类				
稳定性	常温常压下稳定	避免接触的条件		明火、高热、挤压	
分解产物	一氧化碳、二氧化碳	禁配物		氧化剂、碱类	
第十一部分：毒理学资料					
急性毒性	无资料				
亚急性与慢性毒性	兔皮肤腐蚀性实验，3分钟内可造成腐蚀性反应（欧盟PML-RARNo.28（2002））				

表 5.7-10 (4) 氢氧化钠理化性质表

第一部分：化学品及企业标识			
化学品中文名称	氢氧化钠	中文名称 2	苛性钠，烧碱
化学品英文名称	sodiumhydroxide	英文名称 2	Caustic soda
分子式	NaOH	分子量	40.00
第二部分：成分/组成信息			
有害物成分	含量	CAS No	
氢氧化钠	—	1310-73-2	
第三部分：危险性概述			
危险性类别	皮肤腐蚀/刺激,类别 1、严重眼损伤/眼刺激,类别 1		
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，黏膜糜烂、出血和休克。		
环境危害	对环境有害。		
燃爆危险	不燃，无特殊燃爆特性。		
第四部分：急救措施			
皮肤接触	立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗 20-30 分钟。如有不适感，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 10-15 分钟。如有不适感，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。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。		
食入	用水漱口，禁止催吐。给饮牛奶或蛋清。就医。		
第五部分：消防措施			
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。		
灭火方法	本品不燃。根据着火原因选择适当灭火剂灭火。		
灭火注意事项及措施	消防人员必须穿全身耐酸碱消防服、佩戴空气呼吸器灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。		
第六部分：泄漏应急处理			
应急处理	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘口罩，穿防酸碱服。戴橡胶耐酸碱手套。穿上适当的防护服前严禁接触破裂的容器和泄漏物。尽可能		

	切断泄漏源。用塑料布覆盖泄漏物，减少飞散。勿使水进入包装容器内。用洁净的铲子收集泄漏物，置于干燥、洁净、盖子较松的容器中，将容器移离泄漏区。				
第七部分：操作处置与储存					
操作注意事项	密闭操作。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器，穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。远离易燃、可燃物。避免产生粉尘。避免与酸类接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。稀释或制备溶液时，应把碱加入水中，避免沸腾和飞溅。				
储存注意事项	储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。库温不超过 35℃，相对湿度不超过 80%。包装必须密封，切勿受潮。应与易（可）燃物、酸类等分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。				
职业接触限值	中国 MAC (mg/m ³): 2 美国 (ACGIH) TLV-C mg/m ³ : 2				
工程控制	密闭操作。提供安全淋浴和洗眼设备。				
呼吸系统防护	可能接触其粉尘时，必须佩戴过滤式防尘呼吸器。必要时，佩戴空气呼吸器。				
眼睛防护	戴化学安全防护眼镜。				
身体防护	穿橡胶耐酸碱服。				
手防护	戴橡胶耐酸碱手套。				
其他防护	工作场所禁止吸烟、进食和饮水，饭前要洗手。工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。				
外观与性状	纯品无色透明晶体，吸湿性强。	pH	12.7 (1%溶液)	熔点(℃)	318.4
沸点(℃)	1390	相对密度(水=1)	2013	相对蒸气密度(空气=1)	无资料
饱和蒸气压(kPa)	0.13(739℃)	临界压力(MPa)	25	辛醇/水分配系数	-3.88
溶解性	易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮、乙醚。				
主要用途	广泛用作中和剂，用于制造各种钠盐、肥皂、纸浆，整理纺织品、丝、粘胶纤维，橡胶制品的再生，金属清洗、电镀、漂白等。				
稳定性	稳定	避免接触的条件	潮湿空气		
聚合危害	不聚合	分解产物	氧化钠		
禁配物	强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、过氧化物、水。				
急性毒性	LD50: 40mg/kg (小鼠腹腔)	刺激性	家兔经眼: 1%重度刺激。家兔经皮: 50mg/24h, 重度刺激。		
其它	LDLo: 1.57mg/kg (人经口)				
生态毒理毒性	LC50: 180ppm (24h) (鲤鱼); TIm: 125ppm (96h) (食蚊鱼); 99mg/L (48h) (蓝鳃太阳鱼)				
其它有害作用	由于呈碱性，对水体可造成污染，对植物和水生生物应给予特别注意。				

表 5.7-10 (5) 双氧水理化性质表

第一部分：化学品及企业标识			
化学品中文名称	过氧化氢	中文名称 2	双氧水
化学品英文名称	Hydrogen peroxide		
分子式	H ₂ O ₂	分子量	34

第二部分：成分/组成信息		
有害物成分	含量	CAS No.
H ₂ O ₂	35%	7722-84-1
第三部分：危险性概述		
健康危害	侵入途径：吸入、食入。吸入本品蒸汽或雾对呼吸道有强烈刺激性。眼直接接触液体可导致不可逆损失甚至失明。口服中毒出现腹痛、胸口痛、呼吸困难、呕吐、一时性运动和感觉障碍、体温升高等。个别病例出现视力障碍、癫痫样痉挛、轻瘫等。长期接触本品可导致接触性皮炎。	
第四部分：急救措施		
皮肤接触	立即脱去污染的衣着，用大量清水冲洗。	
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 15min，就医。	
吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道畅通，如呼吸困难，给输氧；如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医。	
食入	饮足量温水，催吐，就医。	
第五部分：消防措施		
危险特性	爆炸性强氧化剂。双氧水不燃，但能与可燃物反应放出大量热量和氧气而引起着火爆炸。双氧水 PH 在 3.5-4.5 时最稳定，在碱性溶液中极易分解，在遇强光，特别是波射线照射时也能发生分解。当加热到 100℃ 以上时，开始急剧分解。它与许多有机物，如糖、淀粉、醇类、石油产品等形成爆炸性混合物，在撞击、受热或电火花作用下能发生爆炸。双氧水与许多无机化合物或杂质接触后会迅速分解而导致爆炸，放出大量的热量、氧和水蒸汽。大多数重金属（如铁、铜、银、铅、汞、锌、钴、镍、铬、锰等）及其氧化物和盐类都是活性催化剂，尘土、香烟灰、炭粉、铁锈等也能加速分解。浓度超过 74% 的双氧水在具有适当的点火源或温度的密闭容器中会产生气相爆炸。	
灭火方法	本品不可燃，但分解时产生的氧气能强烈地助燃，与易燃物、有机物接触后会起爆炸，撞击、磨擦和震动时有燃烧爆炸的危险。	
灭火注意事项及措施	消防人员必须穿戴全身防火防毒服，尽可能将容器从火场移至空旷处，喷水冷却火场容器，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置产生声音，必须马上撤离。灭火剂：水、雾状水、干粉、砂土。	
第六部分：泄漏应急处理		
应急行动	迅速撤离泄漏区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入，建议应急处理人员佩戴自给正压呼吸器，穿防酸碱工作服，尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其他惰性材料吸收，也可以用大量水冲洗，洗水稀释后排入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；喷雾状水冷却和稀释蒸汽，保护现场人员，把泄漏物稀释成不燃物。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。	
第七部分：操作处置与储存		
操作注意事项	请勿直接用手接触，操作应配戴塑胶手套；若不慎接触或包装发生泄漏，请用水冲净。	
储存注意事项	贮存于阴凉、清洁、通风的仓库内，远离火种、热源，仓内温度不宜超过 30 摄氏度。防止阳光直射。保持容器密封。应与易燃物、可燃物、还原剂、酸类、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。夏季应早晚运输，防止日光曝晒，禁止撞击和震荡。	
第八部分：接触控制/个体防护		
职业接触限值	中国：未制定 TLVTN：ACGIH 1ppm, 1.4mg/m ³	
工程控制	生产过程密闭，全面通风，提供安全淋浴和洗眼设备。	

呼吸系防护	可能接触其蒸汽时，佩戴自吸过滤式防毒面具(全面罩)。				
眼睛防护	呼吸系统防护中已作防护				
身体防护	穿聚乙烯防毒服				
手防护	戴氯丁橡胶手套				
其他防护	工作场所禁止吸烟。工作沐浴更衣，注意个人清洁卫生。				
第九部分：理化特性					
主要成分	工业级 分为 27.5%、35%两种				
外观与性状	无色透明液体，有微弱的特殊气味	熔点(°C)	-2 (无水)	沸点(°C)	158 (无水)
相对密度(水=1)	1.46 (无水)	饱和蒸汽压 (KPa)	0.13 (15.3°C)	饱和蒸汽压(mmHg)	1.48 (25°C)
溶解性	溶于水、醇、醚，不溶于苯、石油醚				
第十部分：稳定性和反应活性					
稳定性	比较稳定	避免接触的条件	受热		
分解产物	水和氧气	禁配物	易燃或可燃物、强还原剂、铜、铁、铁盐、锌、活性金属粉末		
第十一部分：毒理学资料					
急性毒性	无				

表 5.7-10 (6) 二乙醇胺理化性质表

第一部分：化学品及企业标识			
化学品中文名称	二乙醇胺	化学品英文名称	diethanolamine
分子式	C ₄ H ₁₁ NO ₂	分子量	105.14
第二部分：成分/组成信息			
有害物成分	含量	CAS No.	
二乙醇胺		111-42-2	
第三部分：危险性概述			
健康危害	吸入本品蒸气或雾，刺激呼吸道。高浓度吸入出现咳嗽、头痛、恶心、呕吐、昏迷。蒸气对眼有强烈刺激性；液体或雾可致严重眼损害，甚至导致失明。长时间皮肤接触，可致灼伤。大量口服出现恶心、呕吐和腹痛。慢性影响：长期反复接触可能引起肝肾损害。		
环境危害	对环境有危害，对水体可造成污染。		
燃爆危险	本品可燃，具腐蚀性、刺激性，可致人体灼伤。		
第四部分：急救措施			
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		
第五部分：消防措施			
危险特性	遇明火、高热可燃。受热分解放出有毒的氧化氮烟气。与强氧化剂接触可发生化学反应。能腐蚀铜及铜的化合物		
灭火方法	喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。灭火剂：水、干粉、二氧化碳、抗		

	溶性泡沫。				
第六部分：泄漏应急处理					
应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。若是液体。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。若是固体，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。若大量泄漏，收集回收或运至废物处理场所处置。				
第七部分：操作处置与储存					
操作注意事项	密闭操作，注意通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器，穿聚乙烯防毒服，戴防化学品手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止烟雾或粉尘泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物质。				
储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。包装密封。应与氧化剂、酸类等分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。				
第八部分：接触控制/个体防护					
职业接触限值	中国 未制定标准				
	TLVTN ACGIH 0.46ppm, 2mg/m ³				
工程控制	密闭操作，注意通风。提供安全淋浴和洗眼设备				
呼吸系统防护	空气中粉尘浓度超标时，应该佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器；可能接触其蒸气时，建议佩戴直接式防毒面具（半面罩）。				
眼睛防护	呼吸系统防护中已作防护				
身体防护	穿聚乙烯防毒服				
手防护	戴防化学品手套				
其他防护	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。实行就业前和定期的体检				
外观与性状	无色粘性液体或结晶。	熔点(°C)	28	沸点(°C)	269
相对密度(水=1)	1.09	相对蒸气密度(空气=1)	3.65	饱和蒸气压(kPa)	0.67 (138°C)
闪点(°C)	137	引燃温度(°C)	662	溶解性	易溶于水、乙醇，不溶于乙醚、苯。
禁配物	酸类、强氧化剂、铜、锌。				
急性毒性	LD ₅₀ : 1820 mg/kg(大鼠经口); 1220 mg/kg(兔经皮)				

表 5.7-10 (7) 巯基丙酸理化性质表

第一部分：化学品及企业标识			
化学品中文名称	巯基丙酸	化学品英文名称	diethanolamine
分子式	C ₃ H ₆ O ₂ S	分子量	106.1
第二部分：成分/组成信息			
有害物成分	含量	CAS No.	

巯基丙酸		107-96-0
第三部分：危险性概述		
健康危害	摄入、吸入或经皮肤吸收后对身体有害。本品对眼睛、皮肤、粘膜和上呼吸道有强烈刺激作用。吸入后可引起喉、支气管的炎症、水肿、痉挛，化学性肺炎或肺水肿。接触后可引起烧灼感、咳嗽、喉炎、气短、头痛、恶心和呕吐。	
环境危害	对环境有危害，对大气可造成污染。	
燃爆危险	本品可燃，有毒，具强刺激性。	
第四部分：急救措施		
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。	
第五部分：消防措施		
危险特性	遇明火、高热可燃。燃烧分解时，放出硫化氢气体。	
灭火方法	消防人员必须佩戴过滤式防毒面具(全面罩)或隔离式呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。	
第六部分：泄漏应急处理		
应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。	
第七部分：操作处置与储存		
操作注意事项	密闭操作，注意通风。操作尽可能机械化、自动化。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿连衣式胶布防毒衣，戴橡胶手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、还原剂、碱类接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。	
储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、还原剂、碱类分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	
第八部分：接触控制/个体防护		
职业接触限值	未制定标准	
工程控制	密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化	
呼吸系统防护	空气中浓度超标时，必须佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。	
眼睛防护	呼吸系统防护中已作防护。	
身体防护	穿连衣式胶布防毒衣。	
手防护	戴橡胶手套	
其他防护	工作完毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。	

第九部分：理化特性					
外观与性状	透明液体，有强烈的硫化物气味	熔点(°C)	16.8	沸点(°C)	111.5
相对密度(水=1)	1.22	相对蒸气密度(空气=1)		饱和蒸气压(kPa)	
闪点(°C)	93	引燃温度(°C)	350	溶解性	溶于水，溶于乙醇、苯、乙醚
第十部分：稳定性和反应活性					
禁配物	碱、氧化剂、还原剂				
第十一部分：毒理学资料					
急性毒性	LD ₅₀ : 96 mg/kg(大鼠经口); 10 mg/kg(小鼠腹腔)				

5.7.4.2 事故连锁效应

本项目使用的原辅材料包括易燃易爆及有毒有害的化学品，因而存在危险化学品泄漏甚至发生火灾爆炸的风险。一旦生产装置中某一设备或管道物料发生火灾，可能蔓延到其它装置或容器着火、爆炸，存在事故连锁效应和重叠的继发事故的可能，导致其它有毒物质泄漏突发性事故，并具有伴生和次生的危险。

环境风险物质在输送过程中，若是发生泄漏未及时处理或处理不当，遇到明火、静电等会引起火灾甚至爆炸事故，可能引起其它设备、管线的损坏，引起事故重叠的继发事故，造成有毒有害物质的泄漏和爆炸连锁反应。

事故连锁效应及事故后果见图 5.7-1。

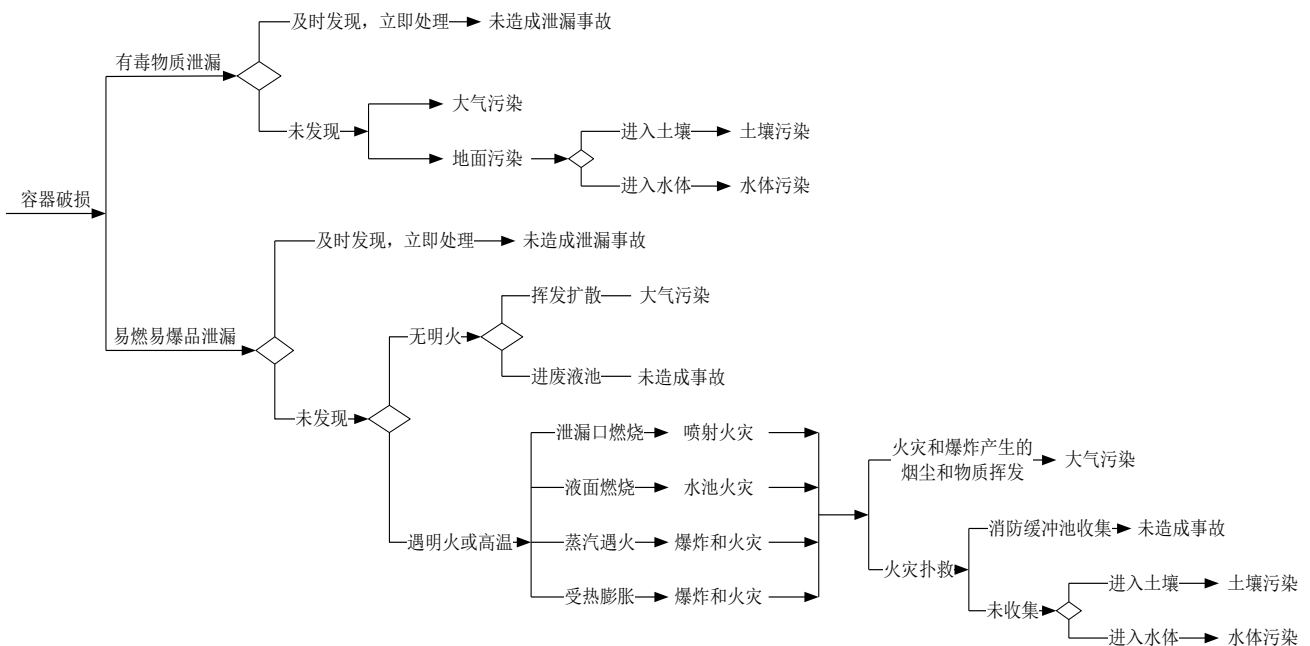


图 5.7-1 泄漏事故树示意图

5.7.4.3 伴生/次生危险性及其扩散途径识别

事故中是否发生伴生/次生作用，主要取决于物质性质和事故类型。物质性质是指事故中物质可能通过氧化、水解、热解、物料之间的反应等过程对环境产生污染。事故类型的不同，可能产生相应的上述过程不同，如燃烧可能产生物料氧化、热解过程，泄漏冲洗可能发生水解过程、物料不相容过程等等。火灾、爆炸事故往往由于燃烧产生有毒物质而造成次生污染。

(1) 事故/消防废水

本项目涉及的事故/消防废水等若不能及时得到有效收集和处理，将随雨水系统进入园区及周边的河道，可能造成地表水的污染。

(2) 火灾爆炸事故伴生烟气污染

本项目涉及的有毒和易燃类物质在发生泄漏、火灾时产生伴生/次生危害。本项目生产及贮存过程中，伴生/次生危险性以及扩散途径分析见表 5.7-11。

表 5.7-11 主要伴生/次生危险性及其扩散途径识别分析

物质	伴生/次生危险性	
	进入大气环境	进入地表水、土壤及地下水环境
硫酸、丙烯酸、双氧水、二乙醇胺、巯基丙酸、甲烷、氢氧化钠	挥发物泄漏进入大气，产生毒性危害；爆炸燃烧造成污染和火灾	事故时，伴生进入水体、土壤、地下水，造成污染

5.7.4.4 风险识别结果

本次项目生产过程中使用的危险物料主要为硫酸、丙烯酸、双氧水、二乙醇胺、巯基丙酸、甲烷、氢氧化钠等，泄露后挥发有中毒危险，遇明火有燃烧和爆炸的危险，环境风险识别表见表 5.7-12。

表 5.7-12 建设项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	硫酸管道	硫酸输送管道	硫酸	泄漏、中毒	大气、地下水	大气环境保护目标、地下水保护目标
2	危化品仓库	丙烯酸、双氧水、二乙醇胺、巯基丙酸包装桶	丙烯酸	火灾、爆炸、泄漏、中毒	大气、地下水	大气环境保护目标、地下水保护目标
3	生产区	硫酸输送管道	硫酸	泄漏、中毒	大气、地下水	大气环境保护目标、地下水保护目标

4	生产区	丙烯酸、双氧水、二乙醇胺、巯基丙酸、氢氧化钠上料反应釜	丙烯酸	火灾、爆炸、泄漏、中毒	大气、地下水	大气环境保护目标、地下水保护目标
5	天然气管线	厂区内天然气管线	天然气	火灾、爆炸、泄漏、中毒	大气	大气环境保护目标

5.7.5 风险事故情形分析

对本项目来讲，事故可能发生概率是非常重要的数据，数据的取得是靠同行业发生事故的类比调查统计结果。本次评价最大可信事故的确定主要靠类比相似类型、事故统计资料丰富的化工行业事故统计而获得。

5.7.5.1 事故类型和事故原因统计分析

通过对国内类似化工行业事故发生原因的调查统计，化工行业以设备、管道、贮罐破损泄漏等引起的事故出现比例最高，而造成设备破损泄漏的直接原因多为管理不善、未能定时检修造成。以违反操作规程、操作失误以及不懂技术操作等人为因素引起的事故出现的比例较高。表 5.7-13 为我国化工企业一般泄漏事故原因概率统计情况。

表 5.7-13 我国化工企业一般泄漏事故原因概率

事故原因	设备（贮罐、容器管道等）	人为因素	自然因素
出现几率（%）	72	12	16

通过对全国 35 家石化工厂 38 年事故调查情况分析，储运系统的事故主要为火灾、爆炸和溢油。其火灾、爆炸原因主要为：思想麻痹、违章动火；生产操作过程中产生静电，引起火灾爆炸；违章操作引起冒顶，遇明火发生火灾；设备不防爆，引起火灾。溢油（泄漏）主要原因为：操作不当，冒顶跑油；设备损坏发生跑油；装车跑油。

5.7.5.2 事故概率分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E，泄露频率的推荐值表，部件发生小孔泄漏的概率在 10^{-4} 左右，发生大孔泄漏概率仅在 $10^{-6} \sim 10^{-8}$ 左右。管道发生小孔泄漏的概率在 10^{-5} 左右，发生大孔泄漏概率仅在 $10^{-7} \sim 10^{-8}$ 左右。

表 5.7-14 泄露频率表

部件类型	泄漏模式	泄漏概率
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
常压单包容储罐	泄漏孔径 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 10mm 孔径 10min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-4}/a$ $1.25 \times 10^{-8}/a$ $1.25 \times 10^{-8}/a$
常压全包容储罐	储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-8}/a$
内径 ≤ 75 mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 全管径泄漏	$5.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$ $1.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
$75\text{mm} < \text{内径} \leq 150\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 全管径泄漏	$2.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$ $3.00 \times 10^{-7}/(m \cdot a)$
内径 $> 150\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 (最大 50mm) 全管径泄漏	$2.40 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$ $1.00 \times 10^{-7}/(m \cdot a)$
装卸软管	装卸软管连接管泄露孔 径为 10% 孔径 (最大 50mm) 装卸软管全管径泄漏	$4.00 \times 10^{-5}/h$ $4.00 \times 10^{-6}/h$

5.7.5.3 筛选最大可信事故

该项目为一典型化工项目，从工程特点判断，拟建工程在生产过程中，存在着由于静电聚集，设备故障，操作工艺设计不完全合理，管材缺陷，明火及自然灾害等引起事故的可能性，主要事故类型有泄漏，火灾、爆炸等。

与项目单元设备相关的设备事故统计分析见表 5.7-15。

表 5.7-15 相关单元设备事故统计分析

设备类型	事故类型	重大事故次数	统计范围	主要事故原因
塔槽釜	爆炸	塔器 66, 槽罐 152, 反应器 69	1949-1982 全国化工	违章作业、操作失误、维护不周、 制造缺陷、腐蚀、超压过热、流体 倒流、设计不合理
		塔槽釜 55	1979-1988 化肥化工炼油	
管道破裂	爆炸	33	1979-1988 化肥化工炼油	设计不合理、材料制造缺陷、操作 违章、失误、维护不周、外界条 件、冲击腐蚀

根据文献调研 1949-1982 年化学工业事故统计，死亡人数占较大比例的前三位事故依次是火灾、爆炸 (20.3%)、中毒窒息 (11.99%) 及高处坠落 (11.03%)，表明火灾、爆炸及中毒事故有比较严重的后果。

根据上述分析，本次拟建工程最大可信事故及类型设定为储罐泄漏后扩散引起大气环境污染，本次评价选取典型事故进行分析，对储罐泄漏进行毒物事故分析。

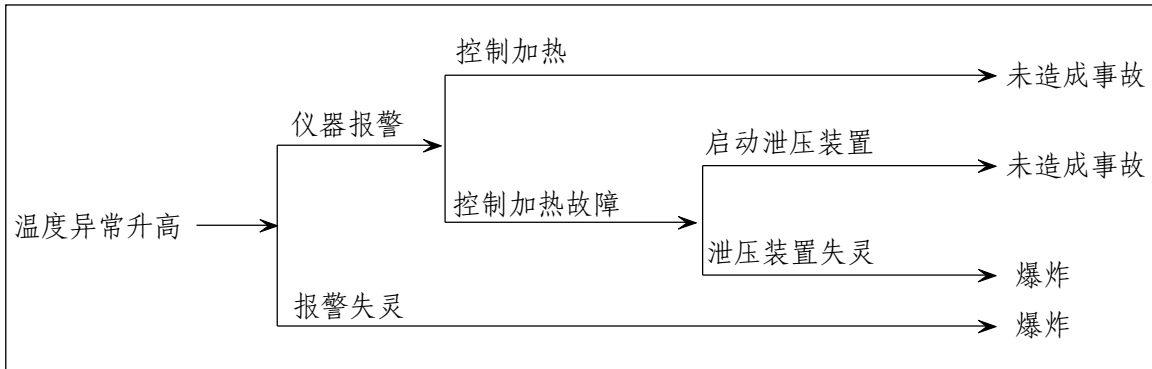
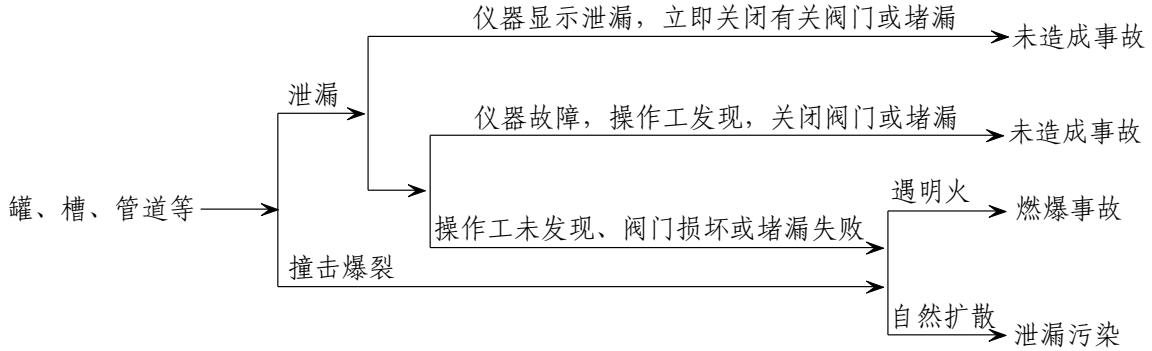
根据国内不完全统计，设备容器破裂泄漏的事故概率在 8.7×10^{-5} 次/a。

表 5.7-16 最大可信事故发生的概率

最大可信事故类型	概率 (次/a)
设备容器泄漏	8.7×10^{-5}

5.7.5.4 事件树分析

对项目运行中潜在事故的事件树 (ETA) 分析见图 5.7-2 和图 5.7-3。



事件树分析表明，罐、槽、容器、管道等设备物料泄漏，可能引发燃爆危害事故或扩散污染事故。反应系统控温失常，将引发反应物燃烧、爆炸。

5.7.5.5 风险事故情形分析

(1) 事故情景及响应

1、大气事故情形

本项目大气风险事故考虑包装容器破损泄漏后产生的大气污染物排放，因此项目主要考虑容器泄漏后风险物质排放情形如下：

事故造成的裂口近似为圆形，直径约为 10mm，位于物料容器下部，最大液面差为包装桶高度，本项目二乙醇胺采用 200kg 包装桶，高 1000mm，直径 587mm。

裂口出现后，原料迅速泄漏；事故发生后，考虑 30min 事故泄漏应急时间；

需选取最不利气象条件进行后果预测。即大气稳定度为 F, 风速 1.5m/s, 温度 25°C, 相对湿度 50%。

2、水环境事故情形

本项目考虑污水站高浓度废水预处理池由于各种原因破裂, 泄漏后的污水中的污染物进入包气带后进入含水层, 污染地下水含水层和附近地表水。

(2) 源项分析

1、大气事故源强

本项目不建设储罐, 因此考虑危化品库储存容器泄漏时环境风险, 主要产生如下变化, 即泄漏的风险物质由液相转化为气相, 进入大气, 向周围环境扩散。本次选取易挥发物质丙烯酸作为预测因子, 泄漏后挥发速率和挥发量拟采用《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 F 中计算方法进行计算。

2、水环境事故源强

本项目生产废水全部回用, 风险情形考虑危化品容积破裂, 泄漏后的污染物进入包气带后进入含水层, 污染地下水含水层。本项目所在厂区已设置 620m³ 事故池, 从而保证本项目危化品在事故工况下不排入周围水环境。

5.7.6 环境风险预测与评价

5.7.6.1 大气环境风险预测与评价

(1) 预测模型

①液体泄漏速度 Q_L 用柏努利方程计算:

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

式中: Q_L ——液体泄漏速率, kg/s;

P ——容器内介质压力, Pa; 101.325kpa

P_0 ——环境压力, Pa; 101.325kpa

ρ ——泄漏液体密度, kg/m³; 1051.1kg/m³

g ——重力加速度, 9.81 m/s²;

h ——裂口之上液位高度, m; 1m

C_d ——液体泄漏系数, 0.5;

A ——裂口面积, m²。0.0000785 m²

本项目原料储存时为常压状态，最不利情况为裂口位于容器下部，经计算，泄露速率为0.2266kg/s，见表 5.7-17。

表 5.7-17 液体渗漏源强

危险源	污染物	排放源强
丙烯酸储存桶	丙烯酸	0.2266kg/s

本次考虑单个贮存桶全部泄露情况，根据泄露速率，泄露时间为 30min，泄漏量为 200kg。

②在液体物料发生泄漏后，一部分将由液态蒸发为气态挥发进入大气，蒸发量决定于环境温度、物质性质和储存条件。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 F 关于泄漏液体蒸发速率的计算，泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为这三种蒸发之和。闪蒸蒸发指过热液体的直接蒸发，热量蒸发指液体在地面形成液池吸收地面热量而气化，质量蒸发指液池表面气流运动使液体蒸发。

本项目泄漏而已传你液体为常温常压储存，挥发计算不考虑闪蒸蒸发和热量蒸发，只考虑质量蒸发。液体质量蒸发速率按下式计算：

$$Q_3 = \alpha p \frac{M}{RT_0} u^{(2+n)} r^{(4+n)}$$

式中：Q₃—质量蒸发速度，kg/s；

p—液体表面蒸气压，Pa；

R—气体常数，J/(mol·K)；

T₀—环境温度，K；

M—物质的摩尔质量，kg/mol；

u—风速，m/s；

r—液池半径，m；

α、n—大气稳定度系数

风险源强估算-风险源强估算

方案名称: 风险源强估算

污染物: 丙烯酸: 2-丙烯酸; 败酱酸: ACRYLIC ACID, [WASTE]: 79-10-7

查找物质: 丙烯酸

事故情景: 液池蒸发

环境参数

环境气压: 1 atm大气压

地面高程: 0 m

环境气温: 25 °C

大气稳定度: F

地表粗糙度: 100 cm = 整齐完整的

环境风速: 1.5 m/s

相对湿度: 50 %

液池地表类型: 水泥

液池蒸发-质量蒸发

容器内部温度, 及单位: 25 °C

容器内部压力, 及单位: 1 atm大气压

容器裂口面积 (cm²) 及形状: 0.785 圆形

指定容器内物质存在形态: 液体或两相 纯气体

容器裂口之上液位高度, m: 1

液池面积 (m²) 和温度 (°C): 19.03 25

估算液池面积

液体泄流量, Kg: 200

液池平均深度, cm: 1

分子式: C3H4O2

分子量 = 72.06

标准气压下的沸点 = 414 (K)

临界温度 = 615 (K)

临界压力 = 56 (atm)

临界体积 = 210 (cm³/mol)

范德瓦耳斯常数 (A, B, C) = 5.65204, 648.629, 154.683, 使用安托万方程计算蒸气压

液体密度常数 (A) = 1.0511 (g/cm³), 此为液体密度

分子有效直径 = 5 (Å)

分子相互作用能 = 476 (J)

蒸发定压比热容 = 未知

液池时液体汽化热 = 未知

液体比热容 = 未知

液体密度 = 1051.1 (Kg/m³)

饱和压力常数 = 未知

和热容比 = 未知

无 VOSSLER 蒸发模型相关参数

可选择的计算模型

AFTOX中的VOSSLER蒸发模型

AFTOX中的Shell蒸发模型

AFTOX中的Clewell蒸发模型

风险导则

突发环境事件危险物质临界量

物质名称或CAS号: 丙烯酸: 2-丙烯酸:

查找临界量 临界量 [t]:

刷新结果

风险评价工作等级划分

污染物名称: 丙烯酸: 2-丙烯酸; 败酱酸: ACRYLIC ACID, [WASTE]: 79-10-7

采用SHELL蒸发模型计算液体的蒸发速率。

液体的蒸气压: 1.4500E-01 (atm)

蒸气占空气环境气压: 物质以质量蒸发气态, 初始气团为空气和物质混合物。

物质蒸气温度: 24.99 (°C)

初始气团密度: 1.4394E+00 (Kg/m³)

其中纯物质密度: 4.2709E-01 (Kg/m³)

物质蒸发速率: 1.3301E-02 (Kg/s), 或 798.0333 (g/min)

当前环境空气密度 = 1.1854E+00 (Kg/m³)

理查德森数 Ri = 0.1053529, Ri < 1/6, 为轻质气体。扩散计算建议采用 AFTOX 模式。

根据软件计算，风险物质源强计算结果见表 5.7-18。

表 5.7-18 风险物质源强计算结果

风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄露速率 (kg/s)	释放或泄露事件/min	最大释放或泄漏量 /kg	泄漏液体蒸发速率 (kg/s)	其他事故预案参数
最不利气象条件下物料泄漏	储存容器	丙烯酸	大气	0.2266	30	200	0.1330	/

② 泄漏气体排放方式判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 G，判断气体性质需要首先判断气体为连续排放还是瞬时排放，可以用对比排放时间 T_d 和污染物到达最近的受体点的时间 T 确定，判定公式如下：

$$T = 2X/U_r$$

式中：X—事故发生地与计算点的距离，m；

U_r —10m 高处风速，1.5m/s。

本项目事故发生地距离项目最近的敏感点为东炮村，距离为 1.06km，根据计算 T 为 23.5min，根据前段分析，排放时间 T_d 为 30min， $T > T_d$ ，因此可被认为是连续排放。

③ 轻质/重质气体的判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)，判定烟团/烟羽是否为重质气体，取决于它相对空气的“过剩密度”和环境条件等因素。通常采用理查德森数 (Ri)

作为标准进行判断， R_i 的概念公示为：

$$R_i = \frac{\text{烟团的势能}}{\text{环境的湍流动能}}$$

连续排放的公式为：

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

式中： ρ_{rel} —— 排放物质进入大气的初始密度， kg/m^3 ；

ρ_a —— 环境空气密度， kg/m^3 ；

Q —— 连续排放烟羽的排放速率；

D_{rel} —— 初始的烟团宽度，即源直径；

U_r —— 10m 高处风速， m/s 。

判断标准为：对于连续排放， $R_i \geq 1/6$ 为重质气体， $R_i < 1/6$ 为轻质气体。

根据软件计算结果，理查德森数 $R_i = 0.1053529, R_i < 1/6$ ，为轻质气体。

模型选择：根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 G，预测选择 AFTOX 模型。

（2）气象参数

本项目泄漏风险评价等级为已级，因此气象参数选取最不利气象条件进行后果预测。

表 5.7-19 大气风险预测模型主要参数

参数类型	选项	参数	
基本情况	泄漏事故源经度/(°)	东经 11.461698	北纬 37.412897
	事故源类型	连续排放源	
气象参数	气象条件类型	最不利气象	
	风速/(m/s)	1.5	
	环境温度/°C	25	
	相对湿度/%	50	
	稳定度	F	
其他参数	地表粗糙度/m	1.0	
	是否考虑地形	考虑	

（4）大气毒性终点浓度值选取

空气中丙烯酸物质的毒性终点浓度值见下表。

表 5.7-20 毒性终点浓度值

序号	物质名称	CAS 号	毒性终点浓度-1/ (mg/m ³)	毒性终点浓度-2/ (mg/m ³)
1	丙烯酸	79-10-7	4700	550

(5) 预测结果

①根据丙烯酸泄漏事故源项，最不利气象条件下预测结果见表 5.7-21。

表 5.7-21 最不利气象条件丙烯酸泄漏事故预测结果一览表

距离(m)	浓度出现时间(min)	高峰浓度(mg/m ³)
1.00E+01	8.33E-02	3.06E+01
2.00E+01	1.67E-01	2.51E+01
3.00E+01	2.50E-01	1.73E+01
4.00E+01	3.33E-01	1.21E+01
5.00E+01	4.17E-01	8.77E+00
6.00E+01	5.00E-01	6.61E+00
7.00E+01	5.83E-01	5.14E+00
8.00E+01	6.67E-01	4.11E+00
9.00E+01	7.50E-01	3.37E+00
1.00E+02	8.33E-01	2.81E+00
2.00E+02	1.67E+00	8.17E-01
3.00E+02	2.50E+00	3.91E-01
4.00E+02	3.33E+00	2.31E-01
5.00E+02	4.17E+00	1.54E-01
6.00E+02	5.00E+00	1.10E-01
7.00E+02	5.83E+00	8.30E-02
9.00E+02	7.50E+00	5.21E-02
1.00E+03	8.33E+00	4.28E-02
1.20E+03	1.00E+01	3.04E-02
1.40E+03	1.17E+01	2.28E-02
1.60E+03	1.33E+01	1.78E-02
1.80E+03	1.50E+01	1.42E-02
2.00E+03	1.67E+01	1.17E-02
2.50E+03	2.08E+01	7.84E-03
3.00E+03	2.50E+01	5.68E-03
3.01E+03	2.51E+01	5.65E-03
3.02E+03	2.52E+01	5.61E-03
3.03E+03	2.53E+01	5.58E-03
3.04E+03	2.53E+01	5.55E-03
3.05E+03	2.54E+01	5.52E-03
3.06E+03	2.55E+01	5.48E-03
3.07E+03	2.56E+01	5.45E-03
3.08E+03	2.57E+01	5.42E-03
3.09E+03	2.58E+01	5.39E-03
3.10E+03	2.58E+01	5.36E-03
3.11E+03	2.59E+01	5.33E-03
3.12E+03	2.60E+01	5.30E-03

3.13E+03	2.61E+01	5.27E-03
3.14E+03	2.62E+01	5.24E-03
3.15E+03	2.63E+01	5.21E-03
3.16E+03	2.63E+01	5.18E-03
3.17E+03	2.64E+01	5.15E-03
3.18E+03	2.65E+01	5.12E-03
3.19E+03	2.66E+01	5.09E-03
3.20E+03	2.67E+01	5.07E-03
3.21E+03	2.68E+01	5.04E-03
3.22E+03	2.68E+01	5.01E-03
3.23E+03	2.69E+01	4.98E-03
3.24E+03	2.70E+01	4.96E-03
3.25E+03	2.71E+01	4.93E-03
3.26E+03	2.72E+01	4.90E-03
3.27E+03	2.73E+01	4.88E-03
3.28E+03	2.73E+01	4.85E-03
3.29E+03	2.74E+01	4.82E-03
3.30E+03	2.75E+01	4.80E-03
3.31E+03	2.76E+01	4.77E-03
3.32E+03	2.77E+01	4.75E-03
3.33E+03	2.78E+01	4.72E-03
3.34E+03	2.78E+01	4.70E-03
3.35E+03	2.79E+01	4.67E-03
3.36E+03	2.80E+01	4.65E-03
3.37E+03	2.81E+01	4.62E-03
3.38E+03	2.82E+01	4.60E-03
3.39E+03	2.83E+01	4.57E-03
3.40E+03	2.83E+01	4.55E-03
3.41E+03	2.84E+01	4.53E-03
3.42E+03	2.85E+01	4.50E-03
3.43E+03	2.86E+01	4.48E-03
3.44E+03	2.87E+01	4.46E-03
3.45E+03	2.88E+01	4.43E-03
3.46E+03	2.88E+01	4.41E-03
3.47E+03	2.89E+01	4.39E-03
3.48E+03	2.90E+01	4.37E-03
3.50E+03	2.92E+01	4.32E-03
4.00E+03	4.83E+01	2.98E-03
4.50E+03	5.25E+01	2.30E-03
5.00E+03	5.67E+01	1.81E-03

大气毒性终点浓度值-1 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；2 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。

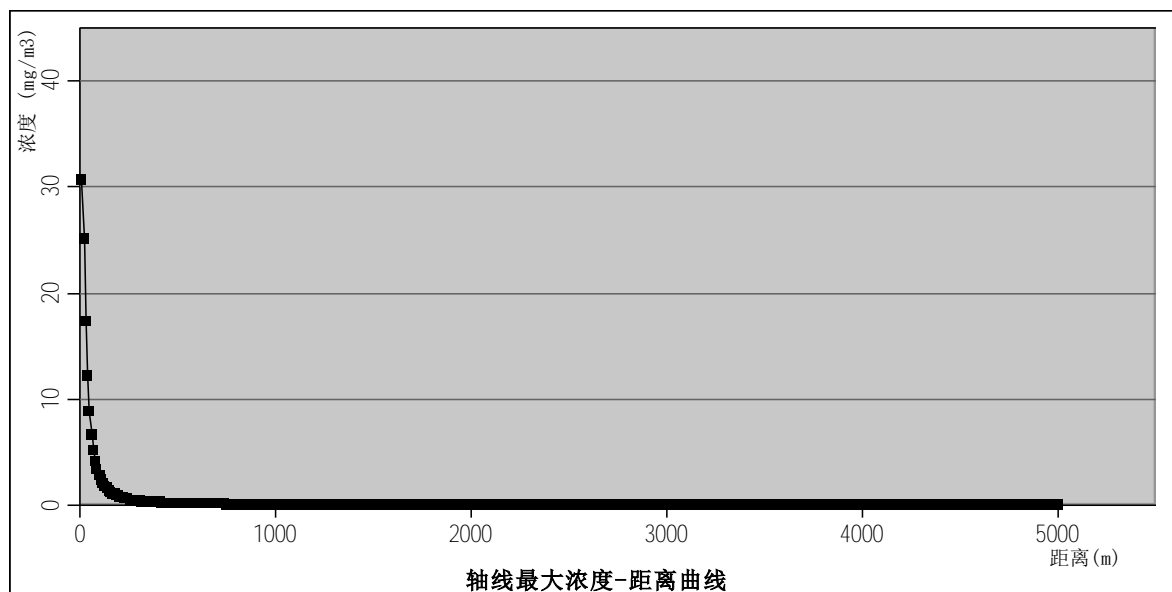


图 5.7-5 最不利气象条件下丙烯酸轴线最大浓度轴线图

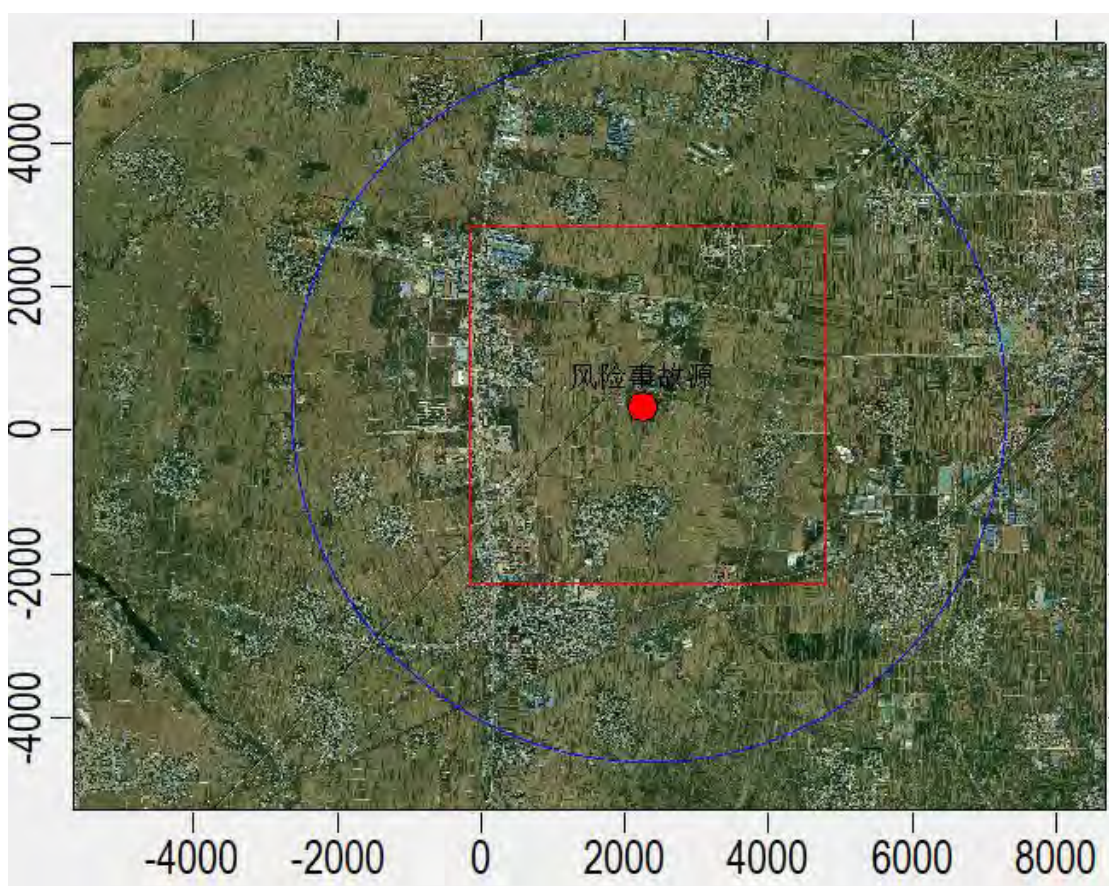


图 5.7-6 最不利气象条件丙烯酸泄漏事故最大浓度分布图

空气中丙烯酸的大气毒性终点浓度-1 为 4700mg/m^3 、大气毒性终点浓度-2 为 550mg/m^3 ；根据预测结果，本次丙烯酸泄漏事故影响预测浓度最大值为 $3.20\text{E}+00\text{ mg/m}^3$ ，

均小于此阈值。

②敏感点预测结果

各敏感点预测结果见表 5.7-22。

表 5.7-22 最不利气象条件丙烯酸泄漏事故敏感点预测结果一览表

序号	名称	X	Y	离地高度	最大浓度 时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
1	张家堡	1071	2128	0	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
2	白圭村	1642	-715	0	1.95E-20 5	1.95E-20	1.95E-20	1.95E-20	1.95E-20	1.95E-20	1.95E-20
3	张南村	-1861	451	0	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
4	张北村	-2274	1010	0	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
5	东炮村	-97	-1384	0	2.49E-02 10	0.00E+00	2.49E-02	2.49E-02	2.49E-02	2.49E-02	2.49E-02
6	西炮村	-742	-1712	0	9.05E-03 10	0.00E+00	9.05E-03	9.05E-03	9.05E-03	9.05E-03	9.05E-03
7	山西医科大学晋祠学院	-1751	-1639	0	1.09E-04 10	0.00E+00	1.09E-04	1.09E-04	1.09E-04	1.09E-04	1.09E-04
8	晓义村	-1763	-815	0	0.00E+00 10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
9	武家堡	-1606	-2426	0	0.00E+00 10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
10	程家庄	-690	237	0	0.00E+00 10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
11	曹庄村	-620	3623	0	0.00E+00 10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
12	北汪村	-97	-1384	0	8.15E-08 15	0.00E+00	0.00E+00	8.15E-08	8.15E-08	8.15E-08	8.15E-08
13	加乐村	-742	-1712	0	1.77E-03 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.77E-03	1.77E-03
14	官厂村	1877	-4068	0	2.78E-03 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.78E-03
15	东观镇	1351	-2552	0	3.63E-03 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.63E-03	3.63E-03	3.63E-03
16	瓦屋村	-1216	-1373	0	2.00E-11 10	0.00E+00	2.00E-11	2.00E-11	2.00E-11	2.00E-11	2.00E-11
17	小贾村	-1763	-815	0	7.89E-27 10	0.00E+00	7.89E-27	7.89E-27	7.89E-27	7.89E-27	7.89E-27
18	东高堡	-1606	-2426	0	1.68E-07 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.68E-07	1.68E-07	1.68E-07
19	乔家堡社区	-690	237	0	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
20	麻家堡	-620	3623	0	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
21	东沙堡	1378	3132	0	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

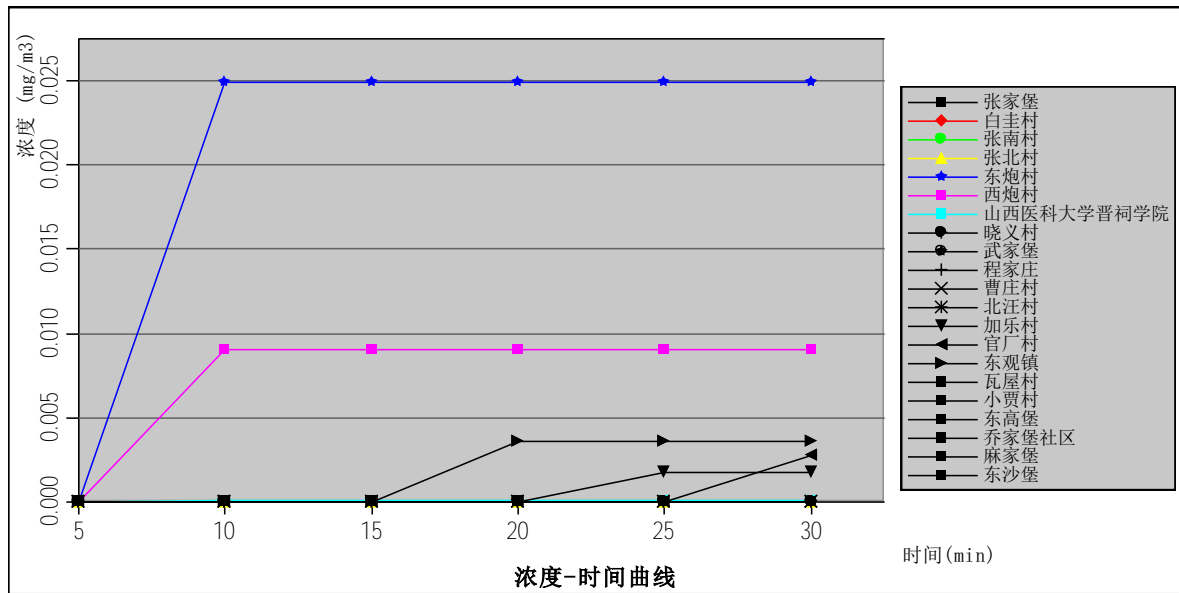


图 5.7-7 最不利气象条件下各敏感点丙烯酸轴线最大浓度轴线图

从预测结果可看出,敏感点处丙烯酸最大预测浓度值为 $2.49E-02\text{mg}/\text{m}^3$, 位于东炮村, 未达到相应毒性终点浓度-2 浓度值。

5.7.6.2 地表水环境风险预测与评价

(1) 风险防护措施

本项目危害最严重的液态物料泄漏事故为储存容器泄漏事故。发生泄漏事故, 在无有效的应急措施及收集设施情况下, 将沿厂区地表逸散, 如泄漏量较大时则可能有一部分顺地势进入厂址附近的地表水体及土壤, 对地表水体及土壤造成污染影响。在逸散过程中所流经的土壤由于吸附了大量的污染物, 会被严重污染, 失去了原有的使用价值。同时, 泄漏的危险物质通过地表土壤和河床下渗, 污染下游浅层地下水, 使地下水水质恶化。

为防范容器泄漏事故发生对环境造成危害, 工程已有针对性地采取以下防范措施:

1、危化品库内已按规范设置围堰, 且围堰高度不低于 0.2m。地面已进行防渗、防腐处理。库内设置导流沟, 集液池。

2、如泄漏时危险物质喷溅出围堰外, 可用泥土将泄漏区域围起, 使泄漏发生在可控制范围内, 最终将泄漏的危险物质导流进入厂区事故池暂存。

3、事故结束后, 泄露物质与泥土的混合物需进行处理, 严禁丢弃和随意排放。

采取上述措施后, 如容器发生泄漏事故, 通过围堰的拦截、地面防渗、事故池存贮等事故应急措施, 可使泄漏的液体被拦截收集于事故池中, 不会外流逸散影响外环

境。

(2) 废水事故排放应急防护措施

本项目生产废水中主要含 pH、COD、硫酸盐等污染物，经罐车送至园区污水处理厂处理。

废水处理站可能发生的事故主要为：回用水池、循环水池发生渗漏，导致废水渗入地下，造成土壤和地下水污染；

为了避免出现以上事故，本项目回用水池、循环水池等构筑物采取了防渗防腐措施，另外厂区已设置 620m³ 事故池，一旦设施出现故障，可先进入事故池暂存，待系统恢复正常后再进行回用处理。

建设单位应制定严格的管理制度，加强生产管理，对处理设施进行及时维护，保障处理设施的正常运行；同时，制定应急预案时应包括废水回用设施事故应急内容，并进行演练，确保事故废水得到妥善收集；如设备故障短时间内无法排除，应立即停止生产系统运行，严禁系统带病运行导致事故排放。

(3) 其他液态物料应急防护措施

厂区设置有初期雨水池，初期雨水收集设施可兼作全厂液态物料泄漏和事故废水的临时贮存设施。厂区采取分区防渗措施，初期雨水收集池及事故池均进行了防渗处理。

工程采取上述风险防范措施后，可使事故状态下的废水收容于相应设施内，避免进入地表水环境及通过下渗污染区域地下水水质。

5.7.6.3 事故地下水环境影响分析

本环评已开展地下水事故影响预测评价，从预测结果可知，污水调节池发生破损后，污染物沿地下水流向向下游迁移扩散。

根据本项目工艺流程地下水污染单元识别，对回用水池非正常工况下地下水污染预测分析。

根据预测结果，回用水池发生破损后，污染物沿地下水流向下游迁移扩散。

回用水池破损发生后一定时间内，污染物最远影响距离为 36.3m。非正常工况下，回用水池短时间内发生渗漏会对区域地下水产生不利影响。

下游最近的村庄为张南村，相对距离为 1.51km，距离较远，根据本项目地下水预测结果，项目发生事故后 100d 影响距离 36.3m，对村庄影响较小。但为了保障下游水质

安全，建议建设单位应定期对等池型构筑物进行检修和检查，必要时在池中安装计量设备，时时关注液位变化，如有异常及时排除，将回用水池发生破损的概率降到最小。

建设单位应同时做好相应的地下水污染防控对策、加强地下水环境监测管理体系，制定地下水环境跟踪监测计划，建立地下水环境影响跟踪监测制度。

5.7.7 环境风险管理

5.7.7.1 风险防范措施

(1) 大气环境风险防范措施

本项目储存丙烯酸等有机溶剂等会造成大气环境污染事件，发生事件后立即隔离污染区，切断火源，同时应急通讯组立即用广播、电话等方式及时通知疏散厂内人员；当发生重大事件时，应急指挥组应立即用电话等方式及时通知上级政府部门，由政府部门对事件下风向、可能受影响的单位、社区（主要是附近企业的职工、居民）通报事件及影响。

说明疏散的有关事项及方向，减少污染危害。对于车间等厂房可通过加强车间通风等方式，尽快稀释车间的污染物浓度，降低污染危害。

根据本次风险评价预测结果，空气中丙烯酸的大气毒性终点浓度-1为 $4700\text{mg}/\text{m}^3$ 、大气毒性终点浓度-2为 $550\text{mg}/\text{m}^3$ ；根据预测结果，本次丙烯酸泄漏事故影响预测浓度最大值为 $3.20\text{E}+00\text{ mg}/\text{m}^3$ ，均小于此阈值。各敏感点处丙烯酸最大预测浓度值为 $2.49\text{E}-02\text{mg}/\text{m}^3$ ，位于东炮村，未达到相应毒性终点浓度-2 浓度值。

从环境风险管理的要求出发，在风险事故状态下应进行应急撤离。因此，企业风险事故应急预案应充分考虑与周边区域突发事件应急预案进行有效联动，明确联动方式和响应程序，明确发生事故时的汇报程序和应急措施，保证在发生事故后 30 分钟内将危害范围内的全部人员撤离到安全地带，保证人民生命财产安全。

本项目厂区发生有泄漏污染事故后，建设单位应立即启动应急预案程序，并及时与地方政府相关部门联系，启动地方应急预案。

1) 立即通知公安、消防、医院和公交公司，赶往现场，并派出有关人员赶赴现场指挥、协助相关人员撤离；

2) 地方政府调动警力封锁事故区域，禁止无关车辆和人员进入救援现场；

3) 根据厂区风向标指示的风向，迅速通知危害范围的所有人员在 30 分钟内撤离至事故源的上风向，并由政府协调调动公交车运送人员，人员疏散通道主要依靠厂区

南侧的园区道路疏散；

4) 企业做好紧急救援工作，根据需要合理调动消防、气防资源；

5) 地方政府组织医院做好受伤人员的救治工作；

6) 及时向各级政府汇报事态情况，引导媒体正面报导事故处理情况，稳定民众思想情绪；得到应急终止通知后，组织撤离人员返回，并配合做好事故善后处理工作。

(2) 水环境风险防范措施

当丙烯酸等贮存容器泄漏时，一般情况下废液会漫流在危化品库围堰内，然后可进行回收处置，不会流入地表水体对外环境构成影响。同时，危化品库基础及四壁进行防渗处理，尽可能避免废液下渗对地下水环境的影响。若遇到明火引发火灾需要消防扑救时，全厂设置 620m³ 事故水池，收集发生火灾事故时的消防水，防止消防水外排泄溢流至附近地表水体并对区域水环境造成影响。

为避免废水事故排放或渗漏，本项目废水回用、循环水池等构筑物采取了防渗防腐措施。厂区已设置 620m³ 事故池，一旦处理设施出现故障，可先进入事故水池暂存，待系统恢复正常后再返回系统回用。

(3) 地下水环境风险防范措施

地下水环境风险防范采取源头控制和分区防渗措施，源头控制措施主要包括在生产工艺、设备、建筑结构、总图等方面均在设计中考虑了相应的控制措施，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；分区防控措施对生产车间、回用水池、初期雨水池、循环水池、事故水池、危化品库、危废暂存间等易污染区域采用重点防渗措施，其他采用一般防渗措施，将周边村庄水井作为项目的监测井，对厂区周边地下水进行监测，及时发现污染物进入地下水含水层，采取相应的地下水应急措施。

5.7.7.2 建立环境风险事故监测系统

该系统包括监测人员、监测设备两方面的建设，可委托附近有能力的环境监测站进行事故后的环境监测。

① 现场人员监控：一旦发生泄露事故，值班人员立即向车间主管报告，并立即通知附近人员前往查看，根据检查结果，对现场进行加强通风等措施。同时要加强对危险部位进行巡、检查，及时发现异常现象并采取应对措施。

② 视频监控：各重要工作岗位和设施均设置监控摄像装置，对整个生产过程进行

全方位监控。站区重要部位设置视频监控摄像头，屏幕设置于监控室。

③ 火灾手动报警系统：各车间设置了火灾手动报警系统。

根据厂区的实际需要，设突发环境事件应急指挥部，下设应急指挥部办公室及应急工作小组，突发环境事件应急指挥部设在办公室，日常工作由办公室主任兼管。当发生突发环境事件时，由突发环境事件应急指挥部负责公司应急救援工作的组织和指挥。

应急指挥部是突发环境事件的应急权力机构，全权负责公司环境事件的应急组织指挥工作。总指挥和副总指挥分别由总经理和副总经理担任。当总指挥和副总指挥不在时，由总工程师担任临时指挥。

应急指挥部下设现场抢险组、现场保卫组、通讯联络组、医疗救援组、生活与物资保障组、应急监测组及应急消防组等专业职能小组。

企业根据生产中可能发生的突发环境事件的类型提供和解决处置突发环境事故所需要的救援设施（设备）包括医疗救护仪器药品、个人防护装备器材、堵漏器材、各种型号水泵、阀门、应急监测仪器设备和应急交通工具等。用于应急救援的物质，采用就近原则，备足、备齐、定期明确，能保证现场应急处理的人员在第一时间内启用。公司自救式呼吸器数量能满足安全生产要求。应急救援器材放置在各个储存场所的关键位置，比如车间等方便提取的位置。用于应急救援的物质，采用就近原则，备足、备齐，能保证现场应急处理的人员在第一时间内启用。

发生突发环境事件时，企业应迅速组织监测人员赶赴事故现场，根据事件情况，迅速确定监测方案（包括监测布点、频次、监测项目和监测方法等），及时开展环境应急监测工作，在尽可能短的时间内，用小型、便捷、快速的仪器对环境污染物质种类、浓度和污染的范围及可能的危害做出判断，以便为事故能及时、正确的进行处理提供依据。事故处理完毕后，仍要进行监测，直到环境中污染物浓度恢复到正常水平，在接到事故应急指挥中心下达的撤离命令为止，整理监测结果上报事故应急指挥中心。

5.7.7.3 应急预案

风险应急预案主要是为了针对重大风险事故发生时所设定的紧急补救措施，避免更大的人员伤亡和财产损失，在突发的风险事故中，能够迅速准确地处理事故和控制事态发展，把损失降到最低限度。根据有关法律法规，坚持“预防为主”的指导思想兼有“统一指挥、行之有理、行之有效、行之为速、将损失降到最低”的原则，编制本项目风

险事故应急预案。

(1) 应急计划区

根据事故类别、综合分析的危害程度，确定危险目标为甲醇储罐等贮存区。

(2) 应急救援组织机构设置、人员组成和职责的划分

1、应急救援组织机构设置

依据危险品事故的类别、危害程度的级别和从业人员的评估结果，设置分级应急救援组织机构。

2、组成人员

主要负责人及有关管理人员与明确现场指挥人。

3、主要职责

组织制订危险品事故应急救援预案；

负责人员、资源配置、应急队伍的调动；

确定现场指挥人员；

协调事故现场有关工作；

批准本预案的启动与终止；

事故状态下各级人员的职责；

危险品事故信息的上报工作；

接受政府的指令和调动；

组织应急预案的演练；

负责保护事故发生后的相关数据。

4、报警、通讯联络的选择

依据现有资源的评估结果，确定以下内容：

24 小时有效的报警装置；

24 小时有效的内部、外部通讯联络手段。

5、事故发生后应采取的工艺处理措施

根据工艺规程、操作规程的技术要求，确定采取的处理措施。

6、人员紧急疏散、撤离

依据对可能发生危险品事故场所、设施及周围情况的分析结果，确定以下内容：

事故现场人员清点，撤离的方式、方法；

非事故现场人员紧急疏散的方式、方法。

7、危险区的隔离

依据可能发生的危险品事故类别、危害程度级别，确定以下内容：

危险区的设定；

事故现场隔离区的划定方式、方法；

事故现场隔离方法。

8、检测、抢险、救援及控制措施

依据有关国家标准和现有资源的评估结果，确定以下内容：

检测的方式、方法及检测人员防护、监护措施；

抢险、救援方式、方法及人员的防护、监护措施；

现场实时监测及异常情况下抢险人员的撤离条件、方法；

应急救援队伍的调度；

控制事故扩大的措施；

事故可能扩大后的应急措施。

9、受伤人员现场救护、医院救治

依据对可能发生的事故现场情况分析结果、附近地区医疗机构的设置情况的综合分析结果，确定以下内容：

伤亡人员的转移路线、方法；

受伤人员现场处置措施；

受伤人员进入医院前的抢救措施；

选定的受伤人员救治医院；

提供受伤人员的致伤信息。

(3) 应急救援保障

1、内部保障

依据现有资源的评估结果，确定以下内容：

①确定应急队伍：

②消防设施配置图、现场平面布置图和周围地区图、气象资料、危险品安全技术说明书、互救信息等存放地点、保管人；

③应急通信系统；

④应急电源、照明；

⑤应急救援装备、物资、药品等；

⑥保障制度目录。

1) 责任制；

2) 值班制度；

3) 培训制度；

4) 应急救援装备、物资、药品等检查、维护制度；

5) 演练制度。

2、外部救援

依据对外部应急救援能力的分析结果，确定以下内容：

①企业互助的方式；

②请求政府协调应急救援力量；

③应急救援信息咨询；

⑧ 专家信息。

(4) 预案分级响应条件

依据危险品事故的类别、危害程度的级别和从业人员的评估结果，可能发生事故现场情况分析结果，设定预案的启动条件。

(5) 事故应急救援关闭程序

1、确定事故应急救援工作结束。

2、通知本单位相关部门、周边社区及人员，事故危险已解除。

(6) 应急培训计划

依据对从业人员能力的评估和社区或周边人员素质的分析结果，确定以下内容：

1、应急救援人员的培训；

2、员工应急响应的培训；

3、社区或周边人员应急响应知识的宣传。

(7) 演练计划

依据现有资源的评估结果，确定以下内容：

1、演练准备；

2、演练范围与频次；

3、演练组织。

(8) 附件

- 1、组织机构名单；
- 2、值班联系电话；
- 3、组织应急救援有关人员联系电话；
- 4、危险化学品生产单位应急咨询服务电话；
- 5、外部救援单位联系电话；
- 6、政府有关部门联系电话；
- 7、企业平面布置图；
- 8、消防设施配置图，
- 9、周边地区单位、住宅、重要基础设施分布图；
- 10、保障制度。

5.7.8 事故善后处理

(1) 应急预案中止

当风险事故状态得以控制并结束时，应急领导小组领导宣布应急预案停止，事故现场应急救援临时指挥部予以撤销，恢复正常运作秩序。

(2) 恢复措施工程

针对事故发生设备及场所进行现场踏勘，实施恢复工作，对损坏设备进行检修、更换、维护、试行和运行等。

(3) 事故评估报告编制

针对发生的风险事故，将事故的起因、经过加以详尽的分析；统计事故所影响的范围（人口、大气、水体）和危害程度，以及造成的损失；总结事故的经验教训；确定事故的经验教训；确定事故的处罚情况。事故须经过评定后才可以对外公布。

(4) 信息公开

对所编制的事故评估报告进行外部公开，确保信息传达的准确、及时。

5.7.9 交通运输风险防范措施

本项目属化工生产项目，在运输过程中可能因危险品泄露等引发环境风险。为降低风险概率，评价提出以下措施预防风险：

(1) 车辆安全技术状况应符合 GB7258（机动车安全运行技术条件）的要求。

(2) 车辆技术状况应符合 JT/T198 (营运车辆技术分级划分与评定要求) 规定的一级车况标准。

(3) 车辆应配置符合 GB13392 (道路运输危险货物车辆标志) 的标志, 并按规定使用。

(4) 车辆应配置运行状态记录装置 (如行驶记录仪) 和必要的通讯工具。

(5) 车辆的排气管, 安装隔热和熄灭火星装置, 并配装符合 JT230 规定的导静电橡胶拖地带装置。

(6) 车辆应有切断总电源和隔离电火花装置, 切断总电源装置应安装在驾驶室内。

(7) 车辆车厢底板应平整完好, 周围栏板应牢固; 使用木质底板等防护衬垫措施。

(8) 各种装卸机械、工、属具, 有可靠的安全系数; 机械及工、属具, 应有消除产生火花的措施。

(9) 配备相应的捆扎、防水和防散失等用具。

(10) 车辆应配备消防器材并定期检查、保养, 发现问题应立即更换或修理。

(11) 运输罐式集装箱, 应使用集装箱专用车辆。

(12) 驾驶人员、押运人员和装卸管理人员应持证上岗。

(13) 从业人员应了解所运危险货物的特性、包装容器的使用特性、防护要求和发生事故时的应急措施, 熟练掌握消防器材的使用方法。

(14) 配备押运人员。押运人员应熟悉所运危险货物特性, 并负责监管运输全过程。

(15) 驾驶人员和押运人员在运输途中应经常检查货物装载情况, 发现问题及时采取措施。

(16) 驾驶人员不得擅自改变运输作业计划。

(17) 配备必要的劳动防护用品和现场急救用具 (干粉灭火器);

(18) 定期对从业人员进行健康检查和事故预防、急救知识的培训。

(19) 随车携带“道路运输危险货物安全卡”,

(20) 车厢应保持清洁干燥, 不得任意排弃车上残留物; 运输结束后被污染过的车辆及工、属具, 进行车辆清洗消毒处理。

(21) 夏季高温期间限制运输的危险货物, 应按有关规定执行。

(22) 运输车辆禁止搭乘无关人员。

(23) 运输车辆不得在居民聚居点、行人稠密地段、政府机关、名胜古迹、风景游览区停车。如需在上述地区进行装卸作业或临时停车，应采取安全措施。

5.7.10 结论

本项目根据物质危险性识别，确定本项目贮存区丙烯酸、二乙醇胺、双氧水、巯基丙酸等为危险物质。泄露后挥发，危险因素主要是火灾、爆炸、中毒。

本项目所在区域环境敏感目标主要为周边居住区、附近地表水体和区域地下水含水层，本次选取丙烯酸作为预测因子，根据本次风险评价预测结果，空气中丙烯酸的大气毒性终点浓度-1 为 $4700\text{mg}/\text{m}^3$ 、大气毒性终点浓度-2 为 $550\text{mg}/\text{m}^3$ ；根据预测结果，本次丙烯酸泄漏事故影响预测浓度最大值为 $3.20\text{E}+00\text{ mg}/\text{m}^3$ ，均小于此阈值。各敏感点处丙烯酸最大预测浓度值为 $2.49\text{E}-02\text{mg}/\text{m}^3$ ，位于东炮村，未达到相应毒性终点浓度-2 浓度值。

根据地下水预测结果，回用水池发生破损后，污染物沿地下水流向下游迁移扩散。

回用水池破损发生后一定时间内，污染物最远影响距离为 36.3m。非正常工况下，回用水池短时间内发生渗漏会对区域地下水产生不利影响。

项目发生事故后 100d 影响距离 36.3m，对村庄影响较小。但为了保障下游水质安全，建议建设单位应定期对等池型构筑物进行检修和检查，必要时在池中安装计量设备，时时关注液位变化，如有异常及时排除，将回用水池发生破损的概率降到最小

厂区内设置事故水池、初期雨水池等可使事故状态下的废水收容于相应设施内，避免进入地表水环境及通过下渗污染区域地下水水质。

厂区内设事故预警和快速应急措施，保证在发生事故后 30 分钟内将危害范围内的全部人员撤离到安全地带，保证人民生命财产安全。

建设单位应同时做好相应的地下水污染防控对策、加强地下水环境监测管理体系，制定地下水环境跟踪监测计划，建立地下水环境影响跟踪监测制度。

环评针对上述危险源进行了风险识别、事故种类分析、要求企业制定相应的防治对策和应急预案。

综上所述，评价认为在严格执行各项防治措施的前提下，本项目风险水平在可控范围内。

表 5.6-23 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况								
风险调查	危险物质	名称	天然气 (甲烷)	硫酸	片碱 (氢氧化钠)	丙烯酸	双氧水	二乙醇胺	巯基丙酸	
		存在总量/t	7.03×10 ⁻⁵	7.76×10 ⁻⁵	8.82	45.43	5.04	193.54	2.52	
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 <u>360</u> 人				5km 范围内人口数 <u>46546</u> 人			
		地表水	地表水功能敏感性			F1 <input type="checkbox"/>	F2 <input type="checkbox"/>		F3 <input checked="" type="checkbox"/>	
			环境敏感目标分级			S1 <input type="checkbox"/>	S2 <input type="checkbox"/>		S3 <input checked="" type="checkbox"/>	
地下水	地下水功能敏感性			G1 <input type="checkbox"/>	G2 <input checked="" type="checkbox"/>		G3 <input type="checkbox"/>			
		包气带防污性能			D1 <input type="checkbox"/>	D2 <input type="checkbox"/>		D3 <input checked="" type="checkbox"/>		
物质及工艺系统危险性		Q 值	Q<1 <input type="checkbox"/>		1≤Q<10 <input type="checkbox"/>		10≤Q<100 <input checked="" type="checkbox"/>		Q>100 <input type="checkbox"/>	
		M 值	M1 <input checked="" type="checkbox"/>		M2 <input type="checkbox"/>		M3 <input type="checkbox"/>		M4 <input type="checkbox"/>	
		P 值	P1 <input checked="" type="checkbox"/>		P2 <input checked="" type="checkbox"/>		P3 <input type="checkbox"/>		P4 <input type="checkbox"/>	
环境敏感程度		大气	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input checked="" type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>			
		地表水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input checked="" type="checkbox"/>			
		地下水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input checked="" type="checkbox"/>			
环境风险潜势		IV ⁺ <input type="checkbox"/>	IV <input checked="" type="checkbox"/>		III <input type="checkbox"/>		II <input type="checkbox"/>		I <input type="checkbox"/>	
评价等级		一级 <input checked="" type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>		简单分析 <input type="checkbox"/>		
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>			易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>					
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>					
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>		地表水 <input checked="" type="checkbox"/>			地下水 <input checked="" type="checkbox"/>			
事故情形分析		源强设定方法 <input type="checkbox"/>		计算法 <input checked="" type="checkbox"/>		经验估算法 <input type="checkbox"/>		其他估算法 <input type="checkbox"/>		
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>		AFTOX <input checked="" type="checkbox"/>		其他 <input type="checkbox"/>			
		预测结果	本次丙烯酸泄漏事故影响预测浓度均小于大气毒性终点浓度阈值							
	地表水	采取全面的风险防范措施, 可使事故状态下的废水收容于相应设施内, 避免进入地表水环境及通过下渗污染区域地下水水质								
	地下水	下游厂区边界到达时间__d								
最近环境敏感目标为张南村水井, 到达时间__d										
重点风险防范措施		厂区内建立应急监测系统, 实现事故预警和快速应急响应措施, 编制风险事故应急预案; 厂区设置废水事故池和初期雨水池等事故废水临时贮存设施, 防止事故废水外排; 采取源头控制和分区防渗措施, 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								
评价结论与建议		环评针对上述危险源进行了风险识别、事故种类分析、要求企业制定相应的防治对策和应急预案。评价认为在严格执行各项防治措施的前提下, 本项目风险水平在可防控范围内。								
注: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项; “__”为填写项										

5.8 土壤环境影响分析

5.8.1 土壤环境影响识别及评价等级

(1) 评价等级

根据行业特征、工业特点或规模大小等将建设项目类别分为 I 类、II 类、III 类、IV 类，分类详见《环境影响评价技术导则——土壤环境》（试行）（HJ964-2018）附录 A（以下简称附录 A）。其中 I 类、II 类及 III 类建设项目的土壤环境影响评价应执行导则要求，IV 类建设项目可不开展土壤环境影响评价；自身为敏感目标的建设项目，可根据需要仅对土壤环境现状进行调查。

⑨ 项目类别

依据附录 A，本项目属于石油、化工行业中化学制品制造，属 I 类项目。详见下表。

表 5.8-1 附录 A 土壤环境影响评价项目类别

行业类别 \ 项目类别	I 类
石油、化工	石油加工、炼焦；化学原料和化学制品制造；农药制造；涂料、燃料、颜料、油墨及类似产品制造；合成材料制造；炸药、火工及焰火产品制造；水处理剂等制造；化学原料药制造；生物、生化制品制造

②项目占地规模

本项目厂区占地规模 $2.667\text{hm}^2 < 5\text{hm}^2$ ，属于小型。

③项目所在地周边土壤环境敏感程度

建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感，判定依据见下表：

表 5.8-2 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据	本项目
敏感 (√)	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、 饮用水水源	根据现场调查，本项目厂区周边均存在耕地，且周边村庄分布分散式水源井。因此，本项目厂区所在区域土壤环境敏感程度为“敏感”。
	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	
	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	

④评价等级

根据上述识别结果，本项目为污染影响型建设项目，属 I 类项目。厂区占地规模属小型，土壤环境敏感程度为“敏感”，判定评价等级为“一级”。

表 5.8-3 建设项目土壤评价工作等级分级表

评价工作等级 敏感程度	I 类			II 类			III 类			评价工作等级
	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	一级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-	

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

(2) 土壤环境影响识别

土壤环境的影响途径主要为大气污染物的排放沉降至土壤、液态或固态物质泄露至土壤。生产过程产生的废气主要污染物为有机污染物，均为气态污染物，非颗粒态污染物。大气沉降的颗粒直径一般在 $10\ \mu\text{m}$ - $100\ \mu\text{m}$ 间。VOCs 参与大气中二次气溶胶的形成，形成的二次气溶胶多在细颗粒（粒径 $<2.5\ \mu\text{m}$ ）范围，不易沉降。因此，本项目有机废气不发生大气沉降。本次仅考虑危化品库丙烯酸包装容器非正常泄漏对土壤环境的影响。

根据本项目特征，本项目可能对土壤环境造成污染的物质、装置或设施为：

- ①原料贮存区的液态原辅材料；
- ②物料及产品输送管道内的物料；
- ③回用水池内的废水；

正常状况：

正常状况下，本项目可能对土壤环境造成污染的装置或设施的状态为：

- ①液态原辅材料和产品均有密闭包装，储存期间包装完好无破损，液态物料不发生泄漏；
- ②输料管道正常使用无破损，液态原料不发生泄漏；
- ③生产车间内各类液态物质均得到有效控制管理或妥善控制处置，撒漏滴落在地上的量很少，不会漫流出车间外；
- ④回用水设施正常运行无破损，废水不发生泄漏；

因此，正常状况下，本项目不会发生上述液态物质泄漏和下渗进入土壤环境造成污染的现象，即正常状况下本项目不会对土壤环境造成不良影响。

非正常状况：

非正常状况下，本项目可能对土壤环境造成污染的物质、装置或设施的状态为：

①原料贮存区的液态原辅材料包装桶发生破损，将导致液态物料泄漏。危化品库地面防渗层破损，或围堰等设施渗漏，一旦出现液态物料泄漏，会出现污染物垂直入渗污染土壤。污染物为丙烯酸、二乙醇胺、巯基丙酸等有机物原料。

②输料管道出现破损，导致原料泄漏。本项目输料管道均位于生产车间，无地下管道，运营期间出现破损的几率很低。

③危废暂存间内无液态危废贮存，地面为 P8 混凝土结构，地面上做 2mm 防渗防水材料，四周内设导流槽，因此液态危险废物泄漏后将得到有效的收集，后妥善处理，会下渗进入土壤。

④废水回用池或循环水池出现破损，导致废水泄漏。本项目废水管道在多年使用维护不当的情况下可能会因腐蚀老化等原因出现破损，导致废水泄漏并下渗进入土壤环境造成污染，泄漏的废水主要是车间清洗废、实验废水、碱喷淋废水和初期雨水等，主要污染物是 COD、硫酸盐。

因此，非正常状况下，本项目对土壤环境造成污染的影响途径是垂直入渗，污染源是危化品库，污染物为丙烯酸、二乙醇胺、巯基丙酸等有机物原料。

根据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中无丙烯酸、二乙醇胺、巯基丙酸的风险筛选值或管制值，因此本评价以丙烯酸垂直入渗对土壤 PH 的输入。

本项目对土壤的影响类型和途径见表 5.8-4。本项目土壤环境影响识别见表 5.8-5。

表 5.8-4 本项目厂区土壤影响类型与途径表

不同时段	污染影响型		
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗
建设期	—	—	—
运营期	—	—	√

表 5.8-5 本项目厂区土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标 ^a	特征因子	备注 ^b
液体原料包装桶	包装桶	垂直入渗	丙烯酸	丙烯酸	事故条件下

a 根据工程分析结果填写。

B 应描述污染源特征，如连续、间断、正常、事故等；涉及大气沉降途径的，应识别建设项目周边的土壤环境敏感目标。

5.2.6.3 土壤环境影响调查评价范围的确定

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018)“表 5 现状调查范围”，根据评价工作等级为一级的污染影响型项目，调查范围为厂界外扩 1km，调查评价范围面积为 4.73km²，本项目调查评价范围见图 2.6-1。

5.2.6.4 土壤环境敏感目标

土壤环境敏感目标主要为厂区周边耕地。

5.2.6.5 区域土壤环境现状

项目所在地评价范围内主要土壤为碳酸盐褐土。

(3) 土壤类型及理化特性

本次调查在厂区进行了土壤理化性质的调查。其理化特性及剖面特征见下表。

表 5.8-6 土壤理化性质调查表

点位名称		厂界内西北角		
时间		2023 年 1 月 6 日		
经度		112° 27' 41"		
纬度		37° 24' 48"		
土壤类型		黄棕壤	黄棕壤	黄棕壤
层次		0~50cm	50~150cm	150~300cm
现场记录	颜色	黄棕色	黄棕色	黄棕色
	结构	团粒状	团粒状	团粒状
	质地	壤土	壤土	壤土
	砂砾含量	<1%	<1%	<1%
	其他异物	少量植物根系	无	无
实验室测定	pH (无量纲)	8.64	8.64	8.71
	阳离子交换量 (cmol ⁺ /kg)	13.0	11.0	8.3
	氧化还原电位 (mV)	424	418	396
	10°C时饱和导水率 K ₁₀ (cm/s)	2.21×10 ⁻³	1.46×10 ⁻³	9.19×10 ⁻⁴
	土壤容重(g/cm ³)	1.16	1.23	1.35
	孔隙度 (%)	60.0	55.7	51.8

根据本报告环境现状调查与评价章节可知，厂址占地范围内的各土壤采样点所有监测因子的单项评价指数均小于 1，满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)中第二类用地风险筛选值，厂址占地范围外的各土

壤采样点所有监测因子的单项评价指数均小于 1，满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值要求，表明项目区土壤环境质量良好。

5.8.2 土壤环境影响分析

土壤环境影响预测：

本项目预测丙烯酸以垂直入渗进入土壤环境产生的影响，故选用《环境影响评价技术导则-土壤环境》（HJ964-2018）附录 E 中方法进行预测，具体预测方法如下。

$$\Delta S = n (IS - LS - RS) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中：

ΔS —单位质量表层土壤中种某物质的增量，g/kg；

IS—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；200kg

LS—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；

RS—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；

ρ_b —表层土壤容重，kg/m³，1160kg/m³；

A—预测评价范围，4747551m²；

D—表层土壤深度，取 0.2m；

n—持续年份，a，10 年。

酸性物质或碱性物质排放后表层土壤 pH 预测值，可根据表层土壤游离酸或游离碱浓度的增量进行计算：

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

pH_b——土壤 pH 现状值；

BC_{pH}——缓冲容量，mmpl/（kg.pH）；

pH——土壤 pH 预测值。

预测结果

$$\Delta S = 10 \times (200000 - 0 - 0) / (1160 \times 4747551 \times 0.2) = 0.0018 \text{mg/kg}$$

$$pH = 8.64 \pm 0.0018 / 13.0 = 8.6398 / 8.6414$$

由预测结果可知，丙烯酸对单位土壤中 pH 值影响较小，不会对土壤环境酸碱度现状造成明显影响。

5.8.3 土壤环境保护措施与对策

5.8.3.1 源头控制措施

从原料和产品储存、装卸、运输、生产过程、污染处理装置等全过程控制各种有毒有害原辅材料、中间材料、产品泄漏（含跑、冒、滴、漏），同时对有害物质可能泄漏到地面的区域采取防渗措施，阻止其进入土壤中，即从源头到末端全方位采取控制措施，防止项目的建设对土壤造成污染。

从生产过程入手，在工艺、管道、设备、给排水等方面尽可能地采取泄漏控制措施，从源头最大限度降低污染物质泄漏的可能性和泄漏量，使项目区污染物对土壤的影响降至最低，一旦出现泄漏等即可由区域内的各种配套措施进行收集、处置，同时经过硬化处理的地面有效阻止污染物的下渗。

5.8.3.2 过程控制措施

从地面漫流、垂直入渗两个途径分别进行控制。

（1）地面漫流污染途径治理措施及效果

涉及地面漫流途径须设置防控、地面硬化等措施。

防控对于项目事故状态的废水，必须保证在未经处理满足要求的前提下不得流出厂界。项目须贯彻“围、追、堵、截”的原则，确保事故废水未经处理不得出厂界。厂区初期雨水收集系统收集整个厂区初期雨水，减少受污染的雨水量，同时防止厂区污水漫流进入外环境。一旦发现土壤污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制土壤污染，并使污染得到治理。

（2）垂直入渗污染途径治理措施及效果

项目按重点污染防治区、一般污染防治区、简单防渗区分别采取不同等级的防渗措施，防渗层尽量在地表铺设，防渗材料拟选取高密度聚乙烯膜防渗材料，按照污染防治分区采取不同的设计方案。其中对于生产车间、危化品库、危险废物暂存间，事故池、初期雨水收集池体等区域采取重点防渗。生产车间、危化品库、废物暂存库等区域防渗措施：根据相关规范要求，采取下铺砌砂石基层，原土夯实，上部采用混凝土结构，厚度约 300mm，上覆 2mm 高密度聚乙烯膜；污染区地面应设计一定坡度，坡度根据竖向布置一般不小于 0.3%，且区域内不应出现平坡和排水不畅区。事故池、初期雨水收集池等区域防渗措施：混凝土池体采用防渗钢筋混凝土，池体内表面涂刷水泥基渗透结晶型防渗涂料（渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-12} \text{cm/s}$ ）。另外，重点防渗

区还要满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)中要求,即防渗层为至少1米厚黏土层(渗透系数 $K \leq 10^{-7} \text{cm/s}$),或2毫米厚高密度聚乙烯,或至少2毫米厚的其他人工材料,渗透系统上 $K \leq 10^{-10} \text{cm/s}$ 。按要求防渗后,使得其防渗效果等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$, $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 或参照GB16889执行;综合办公楼、食堂、门卫等采用简单防渗,即一般地面硬化,渗透系数 $\leq 10^{-6} \text{cm/s}$,企业在管理方面严加管理,并采取相应的防渗措施可有效防治危险废物暂存和处置过程中因物料泄漏造成对区域土壤环境的污染。

5.8.3.3 土壤环境跟踪监测

对厂区的土壤定期监测,发现土壤污染时,及时查找泄漏源,防止污染源的进一步下渗,必要时对已污染的土壤进行替换或修复。基于建设项目现状监测点设置兼顾土壤环境影响跟踪监测计划的原则,环评建议分别在1#厂区危化品库旁。具体布点见下表。

表 5.8-7 土壤环境跟踪监测布点

功能区	编号	监测点位	取样要求	监测项目	监测频率	执行标准
厂区内	1#	危化品库旁	柱状样 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3.0m 分别取样	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表1中基本45项	项目投产运行后每3年监测一次	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地风险筛选值
厂区外	2#	厂区南侧300m农田处	表层样 0~0.2m	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌		《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)中表1农用地风险筛选值

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案,并定期向建设单位安全环保部门汇报,对于常规监测数据应该进行公开,特别是对项目所在区域的公众进行公开,满足法律中关于知情权的要求。如发现异常或发生事故,加密监测频次,改为每天监测一次,并分析污染原因,及时采取对应应急措施。

表 5.8-8 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况			备注	
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态影响型 <input type="checkbox"/> ; 两种兼有 <input type="checkbox"/>				
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ; 农用地 <input type="checkbox"/> ; 未利用地 <input type="checkbox"/>				
	占地规模	(2.667) hm ²				
	敏感目标信息	耕地 (厂区周边), 村庄 (最近 1.06km)				
	影响途径	大气沉降 <input type="checkbox"/> ; 地面漫流 <input type="checkbox"/> ; 垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ; 地下水位 <input type="checkbox"/> ; 其他 ()				
	全部污染物	丙烯酸、COD、硫酸盐				
	特征因子	/				
	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"/>				
现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input checked="" type="checkbox"/> ; c) <input checked="" type="checkbox"/> ; d) <input type="checkbox"/>				
	理化特性	(土体构型、土壤结构、土壤质地、阴离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度等)			同附录 C	
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	2	4	0~0.5 m	
	柱状样点数	5	0	0~0.5 m、0.5~1.5 m、1.5~3 m		
	现状监测因子	建设用地：砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1, 1-二氯乙烷、1, 2-二氯乙烷、1, 1-二氯乙烯、顺-1, 2-二氯乙烯、反-1, 2-二氯乙烯、二氯甲烷、1, 2-二氯丙烷、1, 1, 1, 2-四氯乙烯、1, 1, 2, 2-四氯乙烷、四氯乙烯、1, 1, 1-三氯乙烷、1, 1, 2-三氯乙烷、三氯乙烯、1, 2, 3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并蒽、茚并[1, 2, 3-cd]芘、萘; 农用地：镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、pH				
现状评价	评价因子	砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1, 1-二氯乙烷、1, 2-二氯乙烷、1, 1-二氯乙烯、顺-1, 2-二氯乙烯、反-1, 2-二氯乙烯、二氯甲烷、1, 2-二氯丙烷、1, 1, 1, 2-四氯乙烯、1, 1, 2, 2-四氯乙烷、四氯乙烯、1, 1, 1-三氯乙烷、1, 1, 2-三氯				

		乙烷、三氯乙烯、1, 2, 3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并蒽、茚并[1, 2, 3-cd]芘、萘； 镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、pH		
	评价标准	GB15618 <input checked="" type="checkbox"/> ; GB36600 <input checked="" type="checkbox"/> ; 表 D.1 <input type="checkbox"/> ; 表 D.2 <input type="checkbox"/> ; 其他 ()		
	现状评价结论	达标		
影响预测	预测因子	丙烯酸		
	预测方法	附录 E <input checked="" type="checkbox"/> ; 附录 F <input type="checkbox"/> ; 其他 ()		
	预测分析内容	影响范围 () 影响程度 ()		
	预测结论	达标结论: a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> 不达标结论: a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/>		
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input type="checkbox"/> ; 源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ; 过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 ()		
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次
		2	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表1中基本45项、pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌	每3年监测一次
	信息公开指标	(土壤环境跟踪监测达标情况)		
评价结论	可接受 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不可接受 <input type="checkbox"/>			
注: "□" 为勾选项, 可√; "()" 为内容填写项; "备注" 为其他补充内容。				

5.9 碳排放评价

根据生态环境部《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》文件要求，为进一步加强源头防控，促进“两高”行业有序发展。文件提出，将碳排放影响评价纳入环境影响评价体系。

5.9.1 碳排放核算

本次计算参考《IPCC 国家温室气体清单指南》与《中国化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》。使用物料平衡法，通过计算所有输入的碳和输出的碳计算企业二氧化碳排放。排放因子数据采用缺省值。

化工企业的温室气体排放总量应等于燃料燃烧 CO₂ 排放加上工业生产过程 CO₂ 当量排放，减去企业回收且外供的 CO₂ 量，再加上企业净购入的电力和热力消费引起的 CO₂ 排放量。

$$E_{\text{GHG}} = E_{\text{CO}_2 \text{ 燃烧}} + E_{\text{CO}_2 \text{ 过程}} - R_{\text{CO}_2 \text{ 回收}} + E_{\text{CO}_2 \text{ 净电}} + E_{\text{CO}_2 \text{ 净热}}$$

式中：

E_{GHG} 为报告主体的温室气体排放总量，单位为吨 CO₂ 当量；

$E_{\text{CO}_2 \text{ 燃烧}}$ 为企业边界内化石燃料燃烧产生的 CO₂ 排放；

$E_{\text{CO}_2 \text{ 过程}}$ 为企业边界内工业生产过程产生的各种温室气体 CO₂ 当量排放；

$R_{\text{CO}_2 \text{ 回收}}$ 为企业回收且外供的 CO₂ 量；

$E_{\text{CO}_2 \text{ 净电}}$ 为企业净购入的电力消费引起的 CO₂ 排放；

$E_{\text{CO}_2 \text{ 净热}}$ 为企业净购入的热力消费引起的 CO₂ 排放。

5.9.1.1 化石燃料燃烧 CO₂ 排放

燃料燃烧产生的二氧化碳排放公式：

$$E_{\text{CO}_2 \text{ 燃烧}} = \sum_i (AD_i \times CC_i \times OF_i \times \frac{44}{12})$$

式中：

$E_{\text{CO}_2 \text{ 燃烧}}$ 为分企业边界的化石燃料燃烧 CO₂ 排放量，单位为吨；

i 为化石燃料的种类；

AD_i 为化石燃料品种 i 明确用作燃料燃烧的消费量，对固体或液体燃料以吨为单位，对气体燃料以万 Nm³ 为单位；

CC_i 为化石燃料 i 的含碳量，对固体和液体燃料以吨碳/吨燃料为单位，对气体燃

料以吨碳/万 Nm³ 为单位；

OF_i 为化石燃料 i 的碳氧化率，单位为%。

本项目化石燃料为天然气，使用工序为天然气锅炉，年耗气量 123.55 万 m³/a。化石燃料燃烧 CO₂ 排放量见表 5.9-1。

表 5.9-1 化石燃料燃烧 CO₂ 排放量

燃料种类	活动水平数据 万 m ³ /a	低位发热量 GJ/万 m ³	单位热值含碳量 tC/GJ	碳氧化率 %
天然气	123.55	389.31	15.3×10 ⁻³	99
化石燃料燃烧产生 CO ₂ (万 t)	0.27			

本项目化石燃料燃烧 CO₂ 排放量为 0.27 万 t/a。

5.9.1.2 生产过程二氧化碳排放量计算

工业生产过程二氧化碳排放=化石燃料和其它碳氢化合物用作原材料产生的 CO₂ 排放+碳酸盐使用过程产生的 CO₂ 排放。

$$E_{\text{CO}_2 \text{ 过程}} = E_{\text{CO}_2 \text{ 原料}} + E_{\text{CO}_2 \text{ 碳酸盐}}$$

式中：

$E_{\text{CO}_2 \text{ 原料}}$ 为化石燃料和其它碳氢化合物用作原材料产生的 CO₂ 排放；

$E_{\text{CO}_2 \text{ 碳酸盐}}$ 为碳酸盐使用过程产生的 CO₂ 排放；

1、原材料消耗产生的 CO₂ 排放

$$E_{\text{CO}_2 \text{ 原料}} = \{ \sum_r (AD_r \times CC_r) - [\sum_p (AD_p \times CC_p) + \sum_w (AD_w \times CC_w)] \} \times \frac{44}{12}$$

式中：

r 为进入企业边界的原材料种类，如具体品种的化石燃料、具体名称的碳氢化合物、碳电极以及 CO₂ 原料；

AD_r 为原材料 r 的投入量，对固体或液体原料以吨为单位，对气体原料以万 Nm³ 为单位；

CC_r 为原材料 r 的含碳量，对固体或液体原料以吨碳/吨原料为单位，对气体原料以吨碳/万 Nm³ 为单位；

P 为流出企业边界的含碳产品种类，包括各种具体名称的主产品、联产产品、副产品等；

AD_p 为含碳产品 p 的产量，对固体或液体产品以吨为单位，对气体产品以万 Nm³ 为单位；

CC_p 为含碳产品 p 的含碳量，对固体或液体产品以吨碳/吨产品为单位，对气体产品以吨碳/万 Nm³ 为单位；

W 为流出企业边界且没有计入产品范畴的其它含碳输出物种类，如炉渣、粉尘、污泥等含碳的废物；

AD_w 为含碳废物 w 的输出量，单位为吨；

CC_w 为含碳废物 w 的含碳量，单位为吨碳/吨废物 w。

2、碳酸盐使用过程中产生的 CO₂ 排放

碳酸盐使用过程中产生的 CO₂ 排放根据每种碳酸盐的使用量及其 CO₂ 排放因子计算：

$$E_{\text{CO}_2 \text{碳酸盐}} = \sum_i (AD_i \times EF_i \times PUR_i)$$

式中：

AD_i 为碳酸盐 i 用于原材料、助熔剂和脱硫剂的总消费量，单位为吨；

EF_i 为碳酸盐 i 的 CO₂ 排放因子，单位为吨 CO₂/吨碳酸盐 i；

PUR_i 为碳酸盐 i 的纯度，单位为%。

本项目无化石燃料做原料，无碳酸盐使用其他碳氢化合物原料为烯丙醇聚氧乙烯醚、丙烯酸、巯基丙酸、二乙醇胺、抗坏血酸、葡萄糖酸钠。固体废物废活性炭不参与产品化学反应，不计入碳排放输出，各原料活动水平数据及含碳量见表 5.9-2，工业生产过程 CO₂ 排放量见表 5.9-2。

表 5.9-2 含碳原料活动水平数据及含碳量

含碳原料	分子式	含碳量 tC/C	活动水平数据 t/a
烯丙醇聚氧乙烯醚	C ₅ H ₁₀ O ₂	0.588	14295
丙烯酸	C ₃ H ₄ O ₂	0.500	1443
抗坏血酸	C ₆ H ₈ O ₆	0.409	80
巯基丙酸	C ₃ H ₆ O ₂ S	0.340	80
葡萄糖酸钠	C ₆ H ₁₁ NaO ₇	0.330	2000
二乙醇胺	C ₄ H ₁₁ NO ₂	0.457	8640

表 5.9-3 工业生产过程 CO₂ 排放量

碳排放类型	排放量
化石燃料和其它碳氢化合物作原料 (万 t)	5.06
流出企业边界含碳产品 (万 t)	0
固体废物输出 (万 t)	0
碳酸盐使用 (万 t)	0
合计 (万 t)	5.06

根据计算可得，本项目工业生产过程 CO₂ 排放量 5.06 万 t/a。

5.9.1.3 间接二氧化碳排放量计算

间接排放的二氧化碳量为企业净购入的电力消费引起的 CO₂ 排放以及净购入的热力消费引起的 CO₂ 排放，计算公式如下：

$$E_{\text{CO}_2 \text{净电}} = AD_{\text{电力}} + EF_{\text{电力}}$$

$$E_{\text{CO}_2 \text{净热}} = AD_{\text{热力}} + EF_{\text{热力}}$$

式中：

$E_{\text{CO}_2 \text{净电}}$ 为企业净购入的电力消费引起的 CO₂ 排放，单位为吨 CO₂；

$E_{\text{CO}_2 \text{净热}}$ 为企业净购入的热力消费引起的 CO₂ 排放，单位为吨 CO₂；

$AD_{\text{电力}}$ 为企业净购入的电力消费，单位为 MWh；

$AD_{\text{热力}}$ 为企业净购入的热力消费，单位为 GJ（百万千焦）；

$EF_{\text{电力}}$ 为电力供应的 CO₂ 排放因子，单位为吨 CO₂/MWh；

$EF_{\text{热力}}$ 为热力供应的 CO₂ 排放因子，单位为吨 CO₂/GJ。

电力排放因子按照《关于做好 2023-2025 年发电行业企业温室气体排放报告管理有关工作的通知》（环办气候函[2023]43 号）中的推荐值，2022 年度全国电网平均排放因子为 0.5703t CO₂/MWh。

本企业无外购与外供热力。

由上述公式计算得出：

表 5.9-4 企业间接 CO₂ 排放量

碳排放类型		数量活动水平数据及排放量
净购入电力	净购入电力（MWh）	5950
	CO ₂ 排放量（t）	3393.29
净购入热力	净购入热力（GJ）	0
	CO ₂ 排放量（t）	0
CO ₂ 排放量合计（t）		3393.29

综上所述，本企业 CO₂ 排放包括化石燃料燃烧 CO₂ 排放、工业生产过程 CO₂ 排放、企业净购入电力 CO₂ 排放。

$$E_{\text{GHG}} = E_{\text{CO}_2 \text{燃烧}} + E_{\text{CO}_2 \text{过程}} + E_{\text{CO}_2 \text{净电}}$$

根据计算，企业 CO₂ 排放总量为 5.4 万 t/a。

5.9.2 碳减排潜力分析及建议

（1）碳排放潜力分析

本项目 CO₂ 排放总量为 5.4 万 t/a，项目主要生产设施、设备不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中落后生产工艺装备及《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）》中的淘汰落后设备，符合清洁生产要求。

项目的碳排放源主要包括化石燃料燃烧、工业生产过程、净购入电力 CO₂ 排放。根据碳排放核算分析，对碳排放结果影响最大的为工业生产过程。技术节能和科技创新是企业最为重要的碳减排方式，因为它们涵盖了整个生产过程的改造，能够实现大规模碳减排，从而最大限度地帮助企业实现节能减排目标。评价建议可以进一步开展节能评估、清洁生产审核工作，挖掘节能减排潜力，进一步完善生产管理，降低单位产品综合能耗，以达到二氧化碳的减排效果。

（2）碳减排措施及建议

1、碳减排措施

根据《山西省人民政府印发山西省碳达峰实施方案的通知，晋政发〔2022〕29 号》，“十四五”期间，绿色低碳循环发展的经济体系初步形成，电力、煤炭、钢铁、焦化、化工、有色金属、建材等重点行业能源利用效率大幅提升，煤炭清洁高效利用积极推进，煤炭消费增长得到严格控制，新型电力系统加快构建，绿色低碳技术研发和推广取得新进展，绿色生产生活方式得到普遍推行，有利于绿色低碳发展的政策保障制度体系进一步完善。对本项目提出以下碳减排措施。

①加快技术开发。化工行业应加快节能减排技术研发，加快节能减排技术产业化示范和推广，加快建立节能减排技术服务体系，推进环保产业健康发展。本项目建设单位应加强行业技术交流，为加快培育节能技术服务体系、促进节能服务产业化发展贡献力量。

②节水管理措施。建设单位应制定好企业用水管理计划，施工和项目运营用水，由兼职人员负责检查与维修管线，减少跑、冒、滴、漏的浪费现象。根据厂区实际情况，逐步实行水表计量，减少水资源浪费。

③节电管理措施。项目现场各用电场所的配电室，都必须有专业人员负责，健全岗位责任制，认真填写运行记录，并对供电质量、安全用电负有责任。办公楼、会议室等动力负荷应使用单独开关控制。上述场所用电负责人应随时检查人离机停、人走灯灭的节电情况。管理处各部门在设备更新时，要考虑淘汰耗能高的机电设备，努力更换使用节能科技新产品。

④节能管理措施。建设单位应完善天然气使用系统，定期检查检修生产设备，保持良好运行，提高用电和用蒸汽设备的效率，在保证供给基础上，节约电力用量。

⑤配合好园区，通过采用产业结构优化、能效提升、能源结构调整、加强区绿化率等碳减排措施的实施。

2、碳减排建议

为规范企业碳管理工作，建议企业建立碳排放管理工作体系。企业可通过自身的低碳发展和节能技术改造实现配额的盈余，再通过配额或减排量的出售获得经济效益，以此来进一步引导和鼓励企业开展更多的减排和技改项目，推进企业的绿色低碳发展。

6 环境保护措施及其可行性论证

6.1 环境保护措施

6.1.1 废气污染防治措施

本项目废气主要为锅炉烟气、生产过程工艺粉尘、硫酸雾、有机废气。

(1) 锅炉烟气

厂内新建 1 台 2t/h 的天然气锅炉，锅炉以清洁能源天然气为燃料，天然气气源为陕京二线天然气，由太原-平遥输气管线供应，锅炉采用超低氮燃烧工艺。根据工程分析计算，各污染物排放满足《锅炉大气污染物排放标准》(DB14/1929-2019) 燃气锅炉限值，以及根据并环政办发[2018]18 号氮氧化物超低氮排放浓度要求。

(2) 减水剂工艺投料粉尘

项目使用的固体粉末原料直接经人工计量后通过反应釜投料口投入反应釜，投料完成后，投料口关闭。固体粉末原料在投料过程会逸散少量粉尘，其主要污染物为颗粒物。

减水剂工艺投料工序粉尘产生量为 16.66t/a，本项目采用集气罩+布袋除尘器处理工艺，集气效率 95%。

本项目设置 3 台反应釜，每个投料口上方设置 1.2×1.2m 集气罩，集气速率取 0.6m/s，则每个罩口风量为 3110.4m³/h，总风量 9331.2m³/h，考虑到管道漏风等不确定因素，风机风量取 10000m³/h。

除尘器参数见表 6.1-1。

表 6.1-1 除尘器主要技术参数

序号	指标名称	单位	数值
1	风量	m ³ /h	10000
2	滤袋规格	mm	Φ130×2000
3	滤袋数量	条	340
4	过滤面积	m ²	277.78
5	过滤风速	m/min	0.6
6	滤袋材质	—	覆膜滤料

除尘器过滤风速 0.6m/min，设计出口浓度 10mg/m³，除尘效率 99.6%，有组织排放量为 0.067t/a。车间采用封闭式车间，抑尘率 95%，无组织排放量为 0.042t/a。排

放浓度满足《合成树脂工业污染排放标准》(GB31572-2015)中表 5 大气污染物特别排放限值。

(3) 减水剂工艺有机废气

聚羧酸减水剂生产有机废气非甲烷总烃产生速率为 0.78kg/h,产生量为 4.16t/a。治理措施采用集气罩+活性炭吸附脱附+催化燃烧工艺,集气效率 95%,治理效率 85%。则本项目减水剂生产过程中有机废气排放速率为 0.22kg/h。无组织排放速率为 0.039kg/h。

本项目设置 2 台混料罐,每台混料罐上方各设置 1.2×1.2m 集气罩,集气速率取 0.8m/s,则每个罩口风量为 4147.2m³/h,系统总风量 9676.8m³/h,考虑到管道漏风等不确定因素,风机风量取 10000m³/h。

计算得减水剂工艺有机废气排放浓度为 11.12mg/m³,有组织排放量为 0.6t/a,无组织排放量为 0.21t/a。

有机原料中丙烯酸占比约 10%,因此非甲烷总烃中的丙烯酸废气产生速率为 0.078kg/h,有组织排放速率为 0.011kg/h,排放浓度 1.11mg/m³,有组织排放量为 0.06t/a,无组织排放量为 0.021t/a。

排放浓度满足《合成树脂工业污染排放标准》(GB31572-2015)中表 5 大气污染物特别排放限值。有机废气治理装置参数见表 6.1-2。

表 6.1-2 有机废气治理装置技术参数一览表

序号	指标名称	单位	数值
1	风量	m ³ /h	10000
2	治理技术	/	活性炭吸附脱附+催化燃烧
3	活性炭种类		蜂窝状
4	活性炭吸附装置数量	座	1
5	活性炭吸附装置尺寸	L×W×H m	3.5×3.0×1.5
6	活性炭吸附装置运行方式	/	连续
7	装炭量	m ³	15
8	活性炭更换频次	次/年	1

本项目有机废气中的有机物被吸附在蜂窝活性炭中,当活性炭达到预定的吸附量后,启动催化燃烧炉电加热器预热空气,空气预热到 60-120℃送入活性炭吸附床加热活性炭,活性炭达到一定温度后,吸附的有机气体脱附出来,脱附出来的高浓度有机

废气送入催化燃烧炉，在催化剂的作用下，有机气体彻底分解，分解成 H₂O 和 CO₂。活性炭吸附箱 1 吸 1 脱，其中 1 台处于吸附状态，另外 1 台处于再生或闲置状态。

活性炭选用以优质无烟煤作为原料、外形蜂窝状，其主要特点为：具有防水、强度高、比表面积较大、吸附容量高、吸附速度快、孔隙结构发达、孔隙大小介于椰壳活性炭和木质活性炭之间，脱附温度<120℃。

根据山西省生态环境保护委员会办公室关于印发《山西省深入打好重污染天气消除、臭氧污染防治、柴油货车污染治理攻坚行动实施方案》的通知（晋环委办法[2023]2 号），除恶臭异味治理外，新建企业及重点企业一律不得采用低温等离子、光催化、光氧化或其相关组合工艺的治理设施；未建设活性炭集中化再生或处置中心的地市，采用活性炭吸附技术的新建企业应配套建设原位再生装置。本项目有机废气处理采用活性炭吸附脱附+催化燃烧处理工艺，不涉及方案中禁止建设的处理工艺，配套有活性炭原位再生装置，符合实施方对 VOCs 治理设施的要求。

（4）速凝剂投料粉尘

速凝剂生产工艺中，粉料投料过程中会产生粉尘。本项目设置 7 台反应釜，每个投料口上方设置 0.8×0.8m 集气罩，罩口集气速率取 0.6m/s，则每个罩口风量为 1382.4m³/h，总风量 9676.8m³/h，考虑到管道漏风等不确定因素，风机风量取 10000m³/h。

除尘器过滤风速 0.6m/min，设计出口浓度 10mg/m³，本次污染物排放浓度以 10 mg/m³ 计算，则有组织排放速率为 0.1kg/h。每批次生产粉料上料时间约为 0.5h，每天生产 4 批，年生产 1282 批，则粉尘有组织年排放量为 0.064t/a。无组织粉尘产生量为 0.99t/a，车间采用全封闭车间，抑尘率 95%，无组织排放量为 0.05t/a。

排放浓度满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 大气污染物特别排放限值。除尘器参数见表 6.1-1。

（5）硫酸雾

速凝剂生产过程中，硫酸铝制备工艺中，氢氧化铝和浓硫酸反应生成硫酸铝的过程中放热，会产生硫酸雾。浓硫酸进料、计量、反应均在密闭管道和容器中，产生的硫酸雾采用碱喷淋吸收塔进行处置，处理效率 95%。硫酸雾排放速率为 0.083kg/h。碱喷淋塔装置系统风量为 10000m³/h，计算得硫酸雾排放浓度为 8.3mg/m³，排放量为 0.19t/a。经治理后排放浓度满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 大气污染物特别排放限值。碱喷淋塔参数见表 6.1-3。

表 6.1-3 酸雾吸收塔主要技术参数

序号	指标名称	单位	数值
1	风量	m ³ /h	10000
2	吸收塔数量	座	1
3	喷淋层数	层	2
4	吸收塔尺寸	Φ×H m	2.0×5
5	循环量	m ³ /h	20
6	循环水池容积	m ³	2.88
7	循环水池尺寸	m	2.4×1.2×1.0
8	吸收液浓度	%	2-6
9	吸收液更换频次	次/半月	1

(6) 食堂油烟

职工食堂食物烹饪、加工过程会产生油烟。根据计算，餐厅油烟产生量约 0.045kg/d。该食堂设置 1 个灶头，排风量按 5000m³/h 计，按高峰期每天 3 个小时计，则高峰期所产生油烟中油的量为 0.015kg/h，油烟产生浓度为 3.0mg/m³。本项目采用 1 台小型油烟净化器，油烟净化效率≥60%，油烟排放浓度低于 2mg/m³。经净化后油烟排放浓度为 1.2mg/m³。排放满足根据《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）要求。

6.1.2 废水污染防治对策

本工程产生的废水包括生产废水和生活污水，生产废水包括软水制备浓排水、锅炉排污水、循环冷却排污水、硫酸雾吸收液、化验废水、车间清洁废水等。

(1) 废水排放量

1、软水制备废水

软水制备浓排水为清净废水，主要污染物为盐类等，软水主要为锅炉补水。

软水系统制水率 80%，耗新鲜水量 48.24/0.8=60.3t/d，废水排放量为 12.06t/d，3979.8t/a。

软水站排水全部回用于减水剂复配，不外排。

2、锅炉排水

本项目建设一台 2t/h 燃气蒸汽锅炉，锅炉排水量为 1.37t/d，451.44t/a。

锅炉排水全部回用于减水剂复配，不外排。

3、车间清洁废水

本项目车间地面清洗用水量约为 $5.72\text{m}^3/\text{次}$ 、 $68.64\text{t}/\text{a}$ ，废水排放量按使用量的 90% 计算，则废水排放量为 $5.15\text{m}^3/\text{次}$ 、 $61.78\text{t}/\text{a}$ 。废水主要污染物为 COD_{Cr} 、SS。

车间地面清洗废水经车间内沉淀池处理（主要沉降地面泥沙、灰尘等，以 SS 计），沉淀处理后的尾水可回用于减水剂复配生产工序中。

4、喷淋塔废水

喷淋塔循环水量为 $20\text{m}^3/\text{h}$ ，蒸发损耗按循环水量的 1% 计，补充水量为 $1.6\text{m}^3/\text{d}$ ， $3840\text{m}^3/\text{a}$ 。项目喷淋液多次循环后会吸收饱和需定期更换，根据工程分析计算，本项目需处理硫酸雾 $3.58\text{t}/\text{a}$ ($0.012\text{t}/\text{d}$)，生成硫酸钠 $5.19\text{t}/\text{a}$ ($0.017\text{t}/\text{d}$)。

喷淋塔工作温度取 20°C ，在 20°C 下硫酸钠溶解度为 $19.5\text{g}/100\text{g}$ 水。项目喷淋塔内喷淋箱体尺寸为 $2.4\text{m}\times 1.2\text{m}\times 1.0\text{m}$ ，有效水深约为 0.6m ，则喷淋塔循环水箱有效容积约为 1.73m^3 ，根据溶解度计算，饱和硫酸钠溶液下硫酸钠约为 0.34t ，喷淋塔水更换周期= $0.34/0.017=20\text{d}$ ，由于生产的不确定性，本项目每半个月更换一次，年更换 20 次。则喷淋塔更换用水量为 $34.6\text{m}^3/\text{a}$ ， $1.73\text{m}^3/\text{d}$ （最大）。合计水喷淋塔最大用水量为 $3.33\text{m}^3/\text{d}$ ， $514.6\text{m}^3/\text{a}$ 。

产生的饱和吸收废液产生量约 $34.6\text{m}^3/\text{a}$ ，主要成分是硫酸钠溶液，为速凝剂有效成分，且产生量较小，全部回用于速凝剂反应釜，不外排。

5、实验废水

实验废水主要为容器冲洗水，主要污染物为 SS 及减水剂、速凝剂相关成分，产生量为 $0.1\text{m}^3/\text{d}$ ， $33\text{m}^3/\text{a}$ 。由于减水剂复配对用水水质的要求不高，少量的化验废水经沉淀后回用于减水剂复配，不外排。

6、初期雨水

本项目初期雨水量为 $312.03\text{m}^3/15\text{min}$ 。

考虑暴雨强度与降雨历时的关系，假设日平均降雨量集中在降雨初期 1h 内，初期雨水年产生量可按以下公式进行计算：

年均初期雨水量=所在地区年平均降雨量×径流系数×汇水面积×15/60

祁县近 20 年年平均降雨量为 469.3mm ，根据上式计算得项目全年初期雨水量为 2396.95m^3 。

初期雨水经沉淀后回用与减水剂复配，不外排。

7、生活污水

本项目有职工 30 人，排水量为 7.29m³/d (2405.7m³/a)，排入园区生活污水管网。

项目生产废水全部回用，项目运行期外排废水主要为生活污水。生活污水满足污水处理厂进水水质要求后，经园区污水管网排入鸿宇市政东观污水处理厂。

鸿宇市政东观污水处理厂是开发区内已建成的一座污水处理设施，该项目占地 34.68 亩，设计能力为日处理 3 万吨；一期设计日处理 1.5 万吨。设计污水处理范围包括经济开发区、东观镇区、乔家堡社区以及 208 国道沿线生活片区。目前，污水厂实际日处理污水 7000 吨，来水包括东观镇生活污水、伊犁、统一、今麦郎、燕京啤酒等企业污水，未实现中水回用。污水厂排水指标中 COD、NH₃-N、TP 可达地表水 V 类水质标准，其余指标达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中的一级 A 标准，最终排入祁太退水渠，汇入乌马河。

项目污水排放一览表见表 6.1-4。

表 6.1-4 项目废水产生情况一览表

污染源	废水量		指标	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	硫酸盐	处置方式	
	最大 m ³ /d	m ³ /a								
软水制备排水	12.06	3979.8	产生浓度 mg/L	150					回用于减水剂复配	
			产生量 (t/a)	0.60						
锅炉排水	1.37	451.44	产生浓度 mg/L	150						
			产生量 (t/a)	0.068						
车间地面清洁废水	5.15	61.78	产生浓度 mg/L	300	100	300				
			产生量 (t/a)	0.019	0.0062	0.019				
实验废水	0.1	33	产生浓度 mg/L	1000	400	400				
			产生量 (t/a)	0.033	0.013	0.013				
喷淋塔废水	1.73	34.6	产生浓度 mg/L	500	200	400		86400		回用于速凝剂生产
			产生量 (t/a)	0.017	0.0069	0.014		2.99		
初期雨水	312.03	2396.95	产生浓度 mg/L	250	150	200	30		回用于减水剂复配	
			产生量 (t/a)	0.599	0.36	0.48	0.072			
生活污水	7.29	2405.7	产生浓度 mg/L	300	150	250	30		排入园区生活污水管网	
			产生量 (t/a)	0.722	0.36	0.60	0.072			
合计	339.73	9363.27								

6.1.3 固废污染防治对策

本工程固体废物主要为：废包装袋（桶）等一般工业固体废物 5.3t/a，废活性炭和有毒性物料产生的废包装袋（桶）等 9.15t/a，除尘器集灰 34.67t/a，生活垃圾 4.95t/a。

（1）一般工业固废

烯丙醇聚氧乙烯醚、抗坏血酸、氢氧化铝、葡萄糖酸钠等原辅料产生的废包装袋（桶）产生量，类比《山西华凯伟业科技有限公司年产 6 万吨混凝土外加剂项目竣工环境保护验收监测报告》，折算本项目规模约为 5.3t/a，可全部由厂家回收或外售，不外排。

（2）废活性炭

活性炭更换频次为 1 次/270d，由于设置活性炭脱附工艺，为保证活性炭有效工作，每 3 年更换一次，活性炭密度以 $0.5\text{g}/\text{cm}^3$ 计，则废活性炭产生量为 7.5t/a，在厂内危废暂存间暂存，由有资质的单位回收处理。

（3）废催化剂

有机废气处理过程会产生一定量的废催化剂，根据《催化燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2027-2013）及同类废气治理工程设计方案，催化剂使用寿命大于 8500h，催化剂以铂、钯等贵金属为主，本项目有机废气治理设施年工作 5336h，则催化剂更换周期为 1.5 年；催化剂密度 $0.76\text{kg}/\text{L}$ ，单次更换量为 1m^3 （760kg）。催化燃烧更换的废催化剂未列入《国家危险废物名录》（2021 版），参照石油产品加氢裂化过程产生的催化剂（部分工艺也会用到铂、钯类催化剂）为危险废物，因此将本项目催化燃烧装置更换的废催化剂列为危险废物，由企业收集暂存于厂内危废储存间内，委托有相应资质单位进行处置。

（4）有毒性物料产生的废包装袋（桶）

巯基丙酸、双氧水、二乙醇胺、片碱、氟化钠等原辅材料产生的废包装袋（桶）产生量约为 1.65t/a，在厂内危废暂存间暂存，由有资质的单位回收处理。

（5）除尘器集灰

减水剂生产使用的固体粉末原料为聚醚单体（烯丙醇聚氧乙烯醚）、抗坏血酸、片碱等固体粉末原料在投料过程会逸散少量粉尘；硫酸铝生产粉料（氢氧化铝、氟化钠）投料过程中会产生粉尘。根据物料平衡分析表，减水剂生产工艺产生除尘灰为

16.66t/a，速凝剂生产工艺产生除尘灰为 19.97t/a，合计 34.67t/a。上述除尘器集灰均为生产原料，直接回用与各产品生产工艺，不外排。

(5) 生活垃圾

劳动定员 30 人，生活垃圾产生量为 4.95t/a，设置封闭式垃圾箱，交由当地环卫部门定期收集，统一处理。固体废物产生和排放情况见表 6.1-5。

表 6.1-5 固体废物产生量及排放情况表

固废名称	固废属性	产生量 (t/a)	处置措施	排放量 (t/a)
聚醚单体等废包装袋(桶)	一般工业固废	5.3	由厂家回收或外售	0
废包装袋(桶)	危险废物 900-041-94	1.65	厂内危废暂存间暂存，由有资质的单位回收处理	0
废活性炭	危险废物 900-041-94	7.5	厂内危废暂存间暂存，由有资质的单位回收处理	0
废催化剂	危险废物	0.8	厂内危废暂存间暂存，由有资质的单位回收处理	0
除尘器集灰	—	34.67	回用与各产品生产工艺	0
生活垃圾	—	4.95	设置封闭式垃圾箱，交由当地环卫部门定期收集，统一处理	4.95

危险废物库房情况：

厂区危废暂存间按照《危险废物贮存和污染控制标准》(GB18597-2023)中要求，基础、地面与裙脚已采用 P8 混凝土硬化，上覆防渗层为 2mm 厚高密度聚乙烯膜，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，硬化地面无裂隙；地面与裙脚所围建的容积满足堵截危险废物的最大储量；危废贮存设施周围设置防护栏；各类危废分开存放；已预留足够的地面承载能力，能确保雨水不会流至暂存库，暂存库满足封闭、防风、防雨、防日晒；库内设置安全照明设施及安全防护设施。危险废物贮存设施内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理；环保部门应对贮存设施及危险废物进行定期检查。

经过上述措施后，本项目固体废物对环境的影响较小。

6.1.4 噪声污染防治对策

厂内主要噪声源为斗提机及各种泵类和风机等，在采取噪声控制措施前，噪声声级在 70~85dB(A)。

噪声的控制措施：主要采取控制噪声源与隔断噪声传播途径相结合的办法，控制噪声对厂界的影响。主要噪声控制措施如下：

- (1) 选择先进可靠的低噪声设备，从根本上减少噪声污染。

(2) 对高噪声设备采取基础减振、消声、建筑隔声等措施。

(3) 在总平面布置时利用地形、厂房、声源方向性及厂区绿化等因素进行合理布置，减少噪声污染。

(4) 加强操作人员个人防护，减少噪声对工作人员的伤害。

6.2 管理措施及保证体系

生产企业管理水平是影响排污水平的重要因素之一，是控制生产过程中无组织排放的重要手段。因此，企业必须建立一套完善的环境管理与监测制度，并通过各岗位操作工的严格执行，将制度中规定的各项内容落实到实处，发挥管理与监测的真正作用。

具体的管理内容包括：严格管理、保证环保措施的正常运行和对事故的防范与及时处理；定期监测及时掌握污染情况，配合污染控制工作的顺利进行。

6.3 环保措施汇总和环保投资估算

工程除工艺本身配套一系列环保措施外，环评还提出了对工艺及环保的进一步完善和改进建议，由于清洁生产本身就具有节能降耗和防治污染的作用，一些设施既可计入工艺投资，也可纳入环保资金，为此，本评价在环保投资估算中，仅将在污染防治上有明显作用的工艺技术方案列入环保投资。本次拟建工程污染防治措施汇总表及相应的环保投资估算见表 6.3-1。

经估算，工程环保投资为 93 万元，占工程总投资的 1.48%。

表 6.3-1 本项目保护措施一览表

分类	污染治理措施	数量	环保投资(万元)
废气	减水剂工艺布袋除尘器(过滤风速 0.6m/min, 过滤面积 277.8m ² , 排气筒 15m, D=0.3m, 风量 10000m ³ /h)	1 套	15
	硫酸铝工艺布袋除尘器(过滤风速 0.6m/min, 过滤面积 277.8m ² , 排气筒 15m, D=0.3m, 风量 10000m ³ /h)	1 套	15
	碱喷淋塔(Φ×Hm=20×5, 循环量 20m ³ /h, 排气筒 15m, D=0.3m, 风量 10000m ³ /h)	1 套	20
	活性炭吸附脱附+催化燃烧装置(L×W×H m=3.5×3.0×1.5, 装炭量 15m ³ , 排气筒 15m, D=0.3m, 风量 10000m ³ /h)	1 套	10
废水	生产废水全部回用(3m×3m×1.5m, 采用防腐防渗结构)	1 座回用水池	3
固废	在危险废物库房暂存后, 委托有资质单位处置	1 座危废暂存间	5
噪声	采用低噪设备、安装减振、消声器、建筑隔声	—	10
合计			93

7 环境影响经济损益分析

7.1 经济及社会效益分析

本工程总投资 6300 万元，本工程投产后，还可带动当地相关产业的经济发展，提高地方政府的税收收入，对解决剩余劳动力，增加就业机会，改善周围村民生活水平具有一定的积极作用。

同时，在企业形成现代化的生产模式后，良好的管理和清洁的厂容厂貌也可为企业下一步发展征得公众的认可提供条件。

从以上分析可知，项目的实施，在企业提高经济效益的同时，社会效益也较为显著。

7.2 环境效益分析

项目对现有工艺进行改进，同时配套了相对完善的污染控制措施，工程投产后，对环境的影响可降到最小，能够做到在发展经济的同时，注重对环境的保护，具有一定的环境效益。

7.3 项目费用指标

环保费用指标由治理费用和辅助费用两部分组成，其中治理费用是指一次性投资和运行费用，辅助费用是为了充分发挥治理方案的效益而发生的管理、科研、监测、办公等费用。

7.3.1 治理费用（C1）

治理费用计算公式如下：

$$C_1 = C_{1-1}/n + C_{1-2}$$

式中： C_{1-1} —环保投资，为 93 万元

C_{1-2} —运行费用，取 C_{1-1} 的 20%

n —设备折旧年限，取 $n=20$ 年

由上式计算出本工程环保治理费用为 23.25 万元/年。

7.3.2 辅助费用(C2)

辅助费用计算公式如下：

$$C_2 = U + V + W$$

式中:U--管理费用,取2万元/年

V--科研、咨询、学术交流费用,取1万元/年

W--准备和执行环保政策的费用,取1万元/年

由上式计算出辅助费用 C_2 为4万元/年。

费用总指标 $C=C_1+C_2=27.25$ 万元/年。

7.4 项目经济效益

污染治理措施的实施,不仅可有效控制污染,而且会带来一定的经济效益,主要体现在两方面,一是直接经济效益(R_1),环保措施对废物回收利用所获得的产品价值;二是间接经济效益(R_2),环保措施实施后的社会效益。

7.4.1 直接经济效益(R_1)

直接经济效益按下式计算:

$$R_1=N_i + M_i + Q_i + S_i + T_i$$

式中: N_i --能源利用的经济效益

M_i --水资源利用的经济效益

Q_i --废气利用的经济效益

S_i --固体废物利用的经济效益

T_i --废水中物质利用的经济效益

i --利用项目个数

本工程在污染治理过程中回收和利用的各种物料及节能降耗所带来的经济效益情况见表7.4-1。

表 7.4-1 环保措施经济效益估算表

序号	能源、资源利用项目	数量(t/a)	单价(元/t)	经济效益(万元/a)
1	废水回用	6957.57	3.5	2.43
	合计	—	—	2.43

7.4.2 间接经济效益(R_2)

间接经济效益 R_2 是由环保设施投入运行期间,所能减少的损失和补偿性费用构成的,一般按下式计算:

$$R_2 = J_i + K_i + Z_i$$

式中: J_i --控制污染后对环境减少的损失

K_i --控制污染后对人体减少的损失

Z_i —控制污染减少的排污费

本项目废水减排 6957.57t/a，COD 减排约 1.34t/a，排污费 1 元/当量 (kg)，则间接经济效益为 1340 元。

经计算，本工程经济效益总指标 $R=R_1+R_2=2.56$ 万元

7.5 环境影响损益的静态分析

7.5.1 年净效益

年净效益为环保投资的直接经济效益扣除污染控制费用 (R_1-C_1)，即：

$2.43-27.25=-24.82$ 万元。

7.5.2 效益与费用比

效益与费用之比 $R/C=2.43/27.25=0.089$

由此可以看出，本工程在进行污染物治理的同时，也将一定经济效益。同时，环保设施的运行也为经济操作。因此，从环境影响损益角度讲，本工程建设是可行的。

7.6 结论

综合上述对本工程经济、社会、环境效益三方面的分析可知，本工程投产后，不仅可增加当地财政收入，解决部分人员就业问题，还在减少污染排放的同时，通过回收物料和加强综合利用，体现出污染治理节能降耗带来的经济效益，可实现社会、经济、环境效益的和谐统一。

8 环境管理与监测计划

全面贯彻和落实国家以及地方环境保护政策、法律、法规，加强企业内部环境管理和污染物排放监督控制，保证各环保设施正常运行，污染物达标排放，企业内部必须建立行之有效的环境管理和监测机构，提出如下管理及监测计划。

8.1 公司现状环境管理体系

项目环境管理是指工程在建设期和运行期间，应严格按照国家、地方政府的环境保护政策、法律和法规等进行环境管理工作，并接受地方环保管理部门的监督。环境管理是整个工厂管理工作中的重要组成部分。其目的主要是通过环境管理工作的开展，提高全体员工的环保意识，促进企业积极主动地预防和治理污染，避免因管理不善而可能产生的环境污染。

山西浩博森新材料有限公司建设有完善的环境管理机构，本项目施工期应充分依托山西浩博森新材料有限公司环境管理机构抓好项目的设计审查以及施工、安装、调试、验收工作，建立环境管理档案，定期开展环境保护教育，培训各级环境管理干部和环保设施的操作人员，以保证投产后顺利开展环境保护工作。

8.1.1 环境管理机构设置

山西浩博森新材料有限公司现设立有安环中心，该中心下设安全环保科。山西浩博森新材料有限公司环境管理组织机构见图 8.1-1。

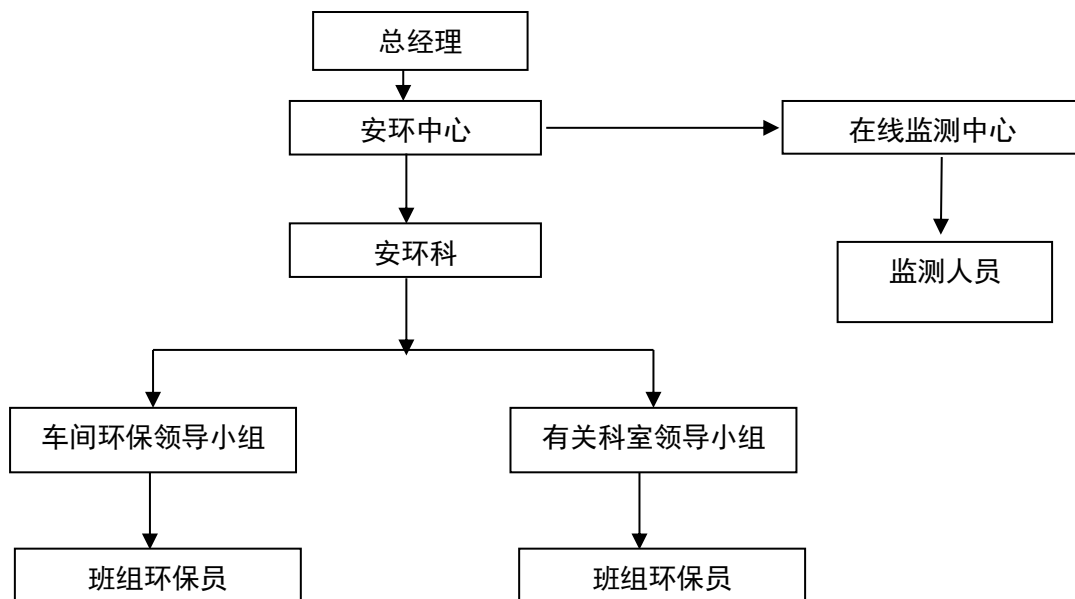


图 8.1-1 环境管理网络图

公司有专门的环境管理机构，由总经理亲自担任负责人，负责企业的环保管理领导工作，同时任命了环保管理人员，明确了相关人员的工作职责。

公司对环保和节能减排管理制度不断进行完善，主要包括《环保管理制度》、《节能减排管理制度》、《环保工作职责》、《三同时管理制度》、《环保设施管理制度》、《危险废弃物管理制度》、《废气排放管理制度》、《固体废弃物排放管理制度》、《环境管理手册》、《能源管理体系手册》等。

为建立健全山西浩博森新材料有限公司突发环境事件应急机制，提高本公司应对突发环境事件的组织指挥和应急处置能力，最大程度地控制、减轻和消除突发环境事件的风险和危害，保障公司员工及附近村民的身体健康和生命财产安全，维护厂区的生产、生活秩序，保护邻近村民的利益，减少由环境污染带来的危害，保证环境保护治理设施运行的正常，维护社会稳定，保护环境，促进社会全面、协调、可持续发展。企业预编制《企业突发环境事件应急预案》、《环境风险评估报告》和《环境应急资源调查报告》，确保突发环境事件发生时有序应对。

为了不断强化应急队伍的应急处置能力，公司每年都开展相关的应急演练。通过现场实际演练，检验公司相关应急预案的科学性、实用性，锻炼应急救援队伍，检阅应急救援人员在紧急情况下妥善处置事故的能力，提高参演人员的风险防范意识和自救互救能力，同时找出存在的问题，便于今后更好的改进。

8.1.2 环境管理机构工作职责

(1) 安环科

安环科 3 人，主要负责以下工作：

负责与地方环保部门保持联系，及时了解、传达有关环保信息；

在企业内部推广和宣传环保方案，收集员工意见和合理化建议；

全面贯彻落实环保政策，监督工程项目的各项环境保护工作；

制定本企业环境保护的近、远期发展规划和年度工作计划，制定并检查各项环境保护管理制度及其执行情况；

根据环保部门下达的环境保护目标、污染物总量控制指标以及公司内部的指标分配情况，制定本企业的环境保护目标和实施措施，并在年度中予以落实；

负责建立企业内部环境保护责任制度和考核制度，协助企业完成围绕环境保护的

各项考核指标；

做好环保设施管理工作，建立环保设施档案，保证环保设施按照设计要求运行，定期检查、定期上报，杜绝擅自拆除和闲置不用的现象发生；

负责企业环境保护的宣传教育工作，做好普及环境科学知识和环保法规的宣传，树立环保法制观念；

制定环境监测方案并组织实施，编制监测数据报表，及时总结上报；

负责与公司及地方各级环保部门的联系，按要求上报各项环保报表，并定时向上级主管部门汇报环保工作情况。

（2）监测站

①机构设置

设置环境监测站，隶属于安环科，根据生产规模及污染物排放实际情况进行组建。

②人员配备

监测站人员共 2 名，负责全厂环境监测工作。

③职责和任务

贯彻执行国家和地方的环保法律、法规、规范，建立健全各项规章制度；

完成规定的监测任务，监督本厂各排放口的污染物排放状况，保证监测质量，测定污染物出现异常时应及时查找原因并上报；

整理分析监测资料，负责填报环境统计报表，监测月报表，环境指标考核资料及其他环境报告，建立环保档案；

加强环境监测仪器的维护保养和校验工作，确保监测工作正常运行；

参加本厂环境污染事件调查工作；

参加本厂环境质量评价工作和环境科研工作；

编制环保年度计划和长远规划；

组织环保宣传、培训和教育工作。

综合分析，山西浩博森新材料有限公司在现有环境管理机构可满足本次工程环保需求。

8.2 本次工程环境管理要求

8.2.1 环境管理计划

本次工程环境管理贯穿于建设项目从筹建到运行的整个过程，并对建设项目的不同阶段制定相应的环保条例，规定不同阶段的环保内容，明确不同部门的工作职责。详见表 8.2-1。

8.2-1 建设项目各阶段环境管理内容表

各阶段		环境管理工作计划的具体内容
可研阶段		了解拟建厂址附近的敏感点。完成建设项目环境影响报告书的编制和审批工作。
设计阶段		①本项目的总图布置，在满足主体工程需要的前提下，将污染较大的设施布置在远离非污染设施的地段，避免互相影响和污染，具体按照环评的要求实施； ②设计应尽量采用新工艺、新设备，采用节约资源、能源的生产工艺和设备，选用低噪声设备，使生产过程中污染物的产生减少到最低限度。
申领 排污 许可证 阶段	自检 准备 阶段	①检查施工项目是否按设计规定全部完工； ②检查操作技术文件和管理制度是否健全； ③整理技术文件资料档案； ④建立环保档案。
	申领 阶段	①建设单位向发证单位提交建设项目排污许可证申请表及申请报告，同时在网上填报排污许可证 ②发放排污许可证后，转入日常环境保护监督管理。
生产阶段		①把污染防治和环境管理纳入企业日常经营管理活动，从计划、生产、技术、设备管理到经济成本核算都要有控制污染的内容和指标，并要落实到岗位； ②企业主要领导负责实行环保责任制，指标逐级分解，做到奖罚分明； ③建立健全企业的污染监测系统，为企业环境管理提供依据； ④建立环境保护信息反馈和群众监督制度，监察企业生产和管理活动违背环保法规和制度的行为； ⑤建立健全各项环保设施的运行操作规则，并有效监督实施，严防跑、冒、滴、漏； ⑥定期向环保部门汇报情况配合环保部门的监督、检查； ⑦特别重视环境污染事故的调查处理和应急响应工作。

8.2.1 环境管理制度

本工程环境管理制度依托企业现有的环保工作的总要求、环境管理机构的工作任务、环保设施的运行管理、污染物监测、排放考核、奖惩、环保员责任及环保资料归档等方面的要求。本工程涉及的生产车间应制定、执行如下环保制度：

(1) 环保设施运行管理制度：《环境设施运行和管理规定》、《环保台帐管理制度》、《环保设施故障停运制度》、《车间环保工作考核标准》。

(2) 档案管理制度：《环保资料归档制度》。

(3) 环保员管理制度：《环保员考核办法》。

除上述已有的较完善的环境管理和监督考核制度外，公司还应向全体职工大力宣传环保知识，提高全员的环保意识，自觉维护环保设施的正常运行，为达标排放奠定基础，树立企业良好的社会形象。

8.2.2 规范排污口

排放口应遵照国家对排污口规范的要求，设置明显标志，标志的设置应执行《环境保护图形标志排放口》(GB15562.1—1995)中有关规定，见图 8.2-1。



图 8.2-1 废气排放口的图形标志

● 排污口管理

排污口是企业污染物进入环境，污染环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。

具体管理原则如下：

- (1) 向环境排放的污染物的排放口必须规范化。
- (2) 列入总量控制的污染物、排污口列为管理的重点。
- (3) 排污口应便于采样与计量监测，便于日常现场监督检查。
- (4) 如实向环保管理部门申报排污口数量、位置及所排放的主要污染物种类、数量、浓度、排放去向等情况。
- (5) 废气排气装置应设置便于采样、监测的采样孔和采样平台，设置应符合《污染源监测技术规范》。

● 排污口立标管理

对上述废气污染物排放口应按照国家《环境保护图形标志》(GB15562.1-95)规定,设置国家环保局统一制作的环境保护图形标志牌;

(1)废气排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点且醒目处,标志牌设置高度为其上边缘距离地面约 2m;

(2)山西浩博森新材料有限公司为重点排污单位,本次废气污染物排放口以设置立式标志牌为主。

排污口建档管理

(1)本项目应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登记证》,并按要求填写有关内容;

(2)根据排污口管理内容要求,项目建成投产后,应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向,立标情况及设施运行情况记录于档案。

建立污染源头、处理过程和最终排放的“三级防控”机制,具体包括:

第一级防控措施是设置装置区导液系统和罐区围堰,构筑生产过程中环境安全的第一层防控网,将泄漏物料切换到处理系统,防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染;

第二级防控措施是在产生剧毒或者污染严重污染物的装置或厂区设置事故缓冲池,切断污染物与外部的通道、导入污水处理系统,将污染控制在厂内,防止重大事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染;

第三级防控措施是在集中区污水处理厂终端建设终端事故缓冲池,作为事故状态下的储存与调控手段,将污染物控制在区内,防止重大事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染。

现有环境风险防控与应急措施情况

企业的截流措施、事故排水措施、清净下水防控、雨水防控、生产废水防控、监控预警措施、环评批复要求落实情况是企业环境风险防控的重点,上述各项工作与企业的整体环境风险防控水平紧密相关。

1、截流防控措施

本公司所使用的危险化学品相对较多。主要风险单元为危险化学品贮存区域包括

由储运部负责管辖的库区及各车间的库区。

各个环境风险单元设防渗漏、防腐蚀、防淋溶、防流失措施，设导流围挡收集措施（如防火堤、围堰等），且相关措施符合设计规范；且储罐置于车间内，车间设有地沟，直接和废水系统联通；罐区围堰与罐区防火堤（围堰）；日常管理及维护良好，有专人负责。

2、事故排水收集措施

对于环境风险单元，车间设有环形地沟，事故状态下可以收集泄漏物；罐区四周也设有围堰，事故状态下也可以起到防控作用。

3、清净下水系统防控措施

厂区内清净下水系统具有下述所有措施：

①厂区内清净下水清污分流，具有收集受污染的清净下水、初期雨水和消防水功能的清净下水排缓冲池，池内日常保持足够的事事故排水缓冲容量；池内设有提升设施，能将所集物送至厂区内污水处理设施处理；

②具有清净下水系统（或排入雨水系统）的总排口监视及关闭设施，有专人负责在紧急情况下关闭清净下水总排口，防止受污染的雨水、清净下水、消防水和泄漏物进入外环境。

4、雨水系统防控措施

初期雨水经初期雨水收集池收集，排入园区污水管网。

5、生产废水系统防控措施

生产废水全部回用于减水剂复配或速凝剂生产。

6、毒性气体泄漏紧急处置装置

该公司设置有毒有害气体泄漏紧急处置装置，具备生产区域或厂界有毒有害气体泄漏监控预警措施。

8.3 环境监测计划

环境监测是对建设项目进行环境保护管理的“眼睛”，是基本的手段和信息基础。环境监测的特点是以样本的监测结果来推断总体环境质量，因此，必须把握好各个技术环节，包括确定环境监测的项目和范围，采样的位置和数量，采样的时间和方法，样品的分析和数据处理等及其质量保证工作。保证监测数据具有完整的质量特征，数

据符合准确性、精密性、完整性、代表性和可比性的要求。

8.3.1 环境监测计划的必要性

建设项目的环境监测计划，其目的是从保护环境出发，根据建设项目的特点，以及相应的环保措施，制定环保措施的环境监测计划并付诸实施，应用监测得到的反馈信息，比较项目建设前估计产生的环境影响，及时修正原设计中环保措施的不足，以防止环境质量下降，保障经济的可持续性发展。

该项目在建设期和运行期会对周围环境造成影响，尽管项目建设过程中各生产装置在工艺路线和生产方法上选择了成熟、稳定、可靠的技术方案和采取了各种环保措施，减少了事故发生的可能性和对环境的危害。但是由于建设项目对环境的影响有其不确定性，因此运行期环境监测工作尤为重要，它是掌握污染物排放状况的主要手段、评估环境保护措施落实后的实际效果的主要标尺，是为进一步深化环保治理工作的依据。

8.3.2 环境监测计划制定原则

为保证监测数据具有完整的质量特征，在制定监测计划时应遵循以下原则：

(1) 实用性和经济性，在确定监测技术路线和技术装备时，要做费用—效益分析，尽量做到符合实际需要。

(2) 遵循重点污染物优先监测的原则；

(3) 全面规划、合理布局，环境问题的复杂性决定了环境监测的多样性，要对监测布点、采样、分析测试及数据处理做出合理安排。

8.3.3 环境监测项目与监测频率

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》和本项目的污染源及污染物排放特点，提出以下监测计划。监测点位、监控项目及监测频率见表 8.3-1。

表 8.3-1 本项目运营期污染源监测计划一览表

监测项目	监测点位	排放口性质	监测指标		执行标准	排放限值 mg/m ³	监测频次	监测技术	采样方法	监测分析方法
废气	DA001 锅炉排气筒	主要排放口	主要监测指标	废气量、颗粒物、SO ₂ 、NO _x	《锅炉大气污染物排放标准》(DB14/1929-2019) 燃气锅炉限值	颗粒物: 5 SO ₂ : 35 NO _x : 30	1次/月	手动	《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》(GB/T16157)和《固定源废气监测技术规范》(HJ/T397)	《空气和废气监测分析方法》
	DA002 除尘器排气筒	主要排放口	主要监测指标	废气量、颗粒物	《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015) 中表 5 大气污染物特别排放限值	颗粒物: 20	1次/月	手动		
	DA003 除尘器排气筒	主要排放口	主要监测指标	废气量、颗粒物	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 表 4 大气污染物特别排放限值	颗粒物: 10	1次/月	手动		
	DA004 碱喷淋塔排气筒	主要排放口	主要监测指标	废气量、硫酸雾	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 表 4 大气污染物特别排放限值	硫酸雾: 10	1次/月	手动		
	DA005 活性炭吸附脱附+催化燃烧装置排气筒	主要排放口	主要监测指标	废气量、丙烯酸、非甲烷总烃	《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015) 中表 5 大气污染物特别排放限值	丙烯酸: 10 NMHC: 60	1次/月	手动		
	厂界	-	其他监测指标	颗粒物、非甲烷总烃	《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)	颗粒物: 1.0 NMHC: 4.0	1次/季	手动		

					中表 9 企业边界大气污染物浓度限值					
噪声	厂界东、南、西、北侧各 1 个点	-	-	厂界环境 A 计权等效连续噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准	昼间: 65dB (A) 夜间: 55dB (A)	1 次/季	手动	环境噪声自动检测仪	厂界环境 A 计权等效连续噪声
地下水	白圭村	-	环境质量监测	硫酸盐、耗氧量	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中 III 类水质标准		每年枯水期采样一次	手动	利用村庄水井	-
	厂区西边界回用水池下游	-	环境质量监测	硫酸盐、溶解性总固体			一年两次, 丰枯各一次	手动	新建	-
	张南村	-	环境质量监测	地下水基本监测因子 21 项			一年两次, 丰枯各一次	手动	利用村庄水井	-
土壤	危化品库旁	-	环境质量监测	GB36600-2018 表 1 中基本 45 项	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 中第二类用地风险筛选值	项目投产运行后每 3 年监测一次	手动	柱状样 0~0.5m、0.5~1.5 m、1.5~3.0m 分别取样	-
	厂区南侧 300m 农田处	-	环境质量监测	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018) 中表 1 农用地风险筛选值	项目投产运行后每 3 年监测一次	手动	表层样 0~0.2m	-

8.4 总量控制

8.4.1 总量控制原则

根据山西省生态环境厅晋环规〔2023〕1号文“关于印发”《建设项目主要污染物排放总量指标核定暂行办法》的通知：适用范围为纳入固定污染源排污许可分类管理名录行业范围的建设项目新增主要污染物排放总量指标的审核与管理。主要污染物，是指氮氧化物、挥发性有机物、化学需氧量、氨氮等国家实施排放总量控制的主要污染物以及二氧化硫、颗粒物等山西省实施排放总量控制的主要污染物。

本项目为化学原料制造行业，属于纳入固定污染源排污许可分类管理名录的行业，因此需要进行总量指标控制。

8.4.2 总量控制指标

本项目有组织排放的大气污染物经核算，项目建成后大气污染物排放量为：颗粒物 0.15t/a、SO₂ 0.45t/a、NO₂ 0.39t/a、非甲烷总烃 0.6t/a。

按照《山西省生态环境厅建设项目主要污染物排放总量指标核定办法》（晋环规〔2023〕1号）第十六条规定，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放量不大于3吨/年不需进行总量置换，直接进行核定；按照《办法》第十三条“非‘两高’类的使用电能、天然气、瓦斯气等清洁能源的建设项目，大气主要污染物排放总量实行1:1置换”的规定，本项目不属于“关于印发《山西省“两高”项目管理目录(2022试行版)》的通知”中两高项目管理目录中的项目，且使用天然气作为热源，因此，本项目挥发性有机物按建设项目核定污染物排放总量指标进行1:1置换：非甲烷总烃 0.6t/a。

晋中市生态环境局祁县分局于2023年12月6日，以祁生环字〔2023〕27号文对本项目出具了“山西浩博森新材料有限公司新建年产40万吨高性能新材料生产线项目主要污染物置换方案”，削减源为祁县2021年12708户清洁取暖改造。

因此，本项目大气污染物排放总量指标为：颗粒物 0.15t/a、SO₂ 0.45t/a、NO₂ 0.39t/a、非甲烷总烃 0.6t/a。

本项目生产废水全部回用于生产工艺，不外排。生活污水排入园区污水管网，因此，本次评价不需新增水污染物总量控制指标。

9 环境影响评价结论

9.1 项目基本概况

山西浩博森新材料有限公司新建年产 40 万吨高性能新材料生产线项目位于祁县经济开发区。项目年产聚羧酸系高性能减水剂 20 万 t/a，速凝剂 20 万 t/a。主要建设减水剂，速凝剂车间，化学品库、危废暂存库，研发大楼，锅炉房，食堂，初期雨水池，事故池，泵房等，预留储能新材料车间和双创共享车间。

表 9.1-1 项目组成一览表

项目	名称	主要建设内容				
		占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	层数 (层)	高度 (m)	备注
主体工程	减水剂、速凝剂车间	942.1	942.1	1	11	钢结构厂房
辅助工程	储能新材料车间	1918.3	1918.3	1	11	钢结构厂房
	研发大楼	654.4	5235.2	8	32	砖混结构，含浴室、实验室
	双创共享车间	3198.1	3198.1	1	11	钢结构厂房
配套工程	锅炉房	108.2	108.2	1	5.8	砖混结构
	食堂	139.4	139.4	1	5.8	砖混结构
	中控室	133.6	133.6	1	5.8	砖混结构
贮运工程	原料及成品库房	890.6	890.6	1	11	普通贮存区储存烯丙醇聚乙烯醚、维生素 C、氢氧化铝、尿素等原料及减水剂等产品
	危化品 (148.2m ²) 及危废暂存库 (80m ²)	228.2	228.2	1	5.8	危化品区储存片碱、双氧水、巯基丙酸、氟化钠、二乙醇胺等危险化学品
公用工程	供电	由祁县经济开发区供给，厂区内新设置 1600KVA 变压器				
	给水	来自园区给水管网				
	排水	生产废水全部回用于工艺，不外排；生活污水排入园区污水管网				
	供热	厂区建设 1 台 2t/h 天然气锅炉，由园区天然气管网供应				
	制冷	生产车间无制冷需求，办公制冷采用电空调				
	循环水池	项目废水全部回用于工艺，建设一座 3×3×1.5m 循环水池				
环	废气治理措	锅炉采用超低氮排放锅炉，以陕京二线天然气为燃料				

保 工 程	施	减水剂生产过程中产生的有机废气集中收集后采用活性炭吸附脱附+催化燃烧装置净化处理
		速凝剂生产过程中产生的硫酸雾采用碱液喷淋吸收塔处理
		工艺粉尘采用集气罩+布袋除尘器进行处理
	废水	硫酸雾采用碱液吸收后生成的硫酸钠溶液回用于速凝剂生产
		其他生产废水回用于减水剂复配
	噪声治理	厂房隔声，低噪设备，基础减振
	固废	建设危废暂存间（80m ² ）
事故防治	消防事故水池，620m ³	

9.2 环境质量现状结论

（1）环境空气质量现状

祁县 2022 年环境空气质量监测数据除 CO、SO₂、NO₂ 评价指标满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级浓度限值外，其余 PM₁₀、PM_{2.5}、O₃ 评价指标均超标。

非甲烷总烃、硫酸雾各污染物监测浓度均未超标，均满足准《环境空气质量 非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）二级标准限值要求以及《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中参考限值要求。TSP 日均值厂址监测值超标率为 28.6%，超标倍数 0.19 倍，最大浓度占标率为 119%；张家堡监测值超标率为 28.6%，超标倍数 0.21 倍，最大浓度占标率为 121.3%。TSP 超标主要原因是区域气候较为干燥，有着较多的风沙天气，降水量少，区域有着较大的昼夜温差，逆温层容易形成，对空气中颗粒污染物的垂直运动产生妨碍作用，对于大气中颗粒污染物的扩散和稀释造成不利的影 响。另外，监测时期为冬季供暖时期，供暖燃煤的燃烧也是造成区域 TSP 超标的原因之一。

（2）地表水质量现状

本项目生产废水全部回用不外排，生活污水排入园区污水处理站，排入祁太退水渠，最终汇入乌马河。项目所在地表水体为北约 5.8km 处的乌马河，根据《山西省地表水环境功能区划》（DB14/67-2019）表 1 “山西省各河段水环境功能区划结果表”可知，该河段属于“黄河流域汾河上中游区汾河水系庞庄水库出口——入昌源河”段，水环境功能为农业用水保护，水质要求为 V 类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 V 类标准。

根据“2023 年 4 月山西省地表水环境质量报告”可知，该河段位于北南六门（太谷县）监控断面和昌源河入汾口（祁县）监控断面之间，北南六门（太谷县）监控断

面当月水质为V类、昌源河入汾口（祁县）监控断面当月水质为IV类，满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中V类标准。

（3）地下水环境质量现状

本次监测数据中7个水质监测点中2#、6#监测点氟化物超标，氟化物浓度在1.08-1.35mg/L之间，标准指数1.08-1.35之间；6#监测点硫酸盐、溶解性总固体均超标，标准指数分别为1.74、1.49；2#监测点位菌落总数、总大肠菌群均超标，标准指数分别为1.2、4.67；其他监测点位各指标均满足《地下水质量标准》

（GB/T14848-2017）中III类水质要求。

超标原因：

氟化物超标：氟元素在自然界中以F⁻存在，与一价碱金属形成易溶的盐(NaF, KF)，与碱土金属形成难溶的氟石(MgF₂, CaF₂)，与稀土元素形成许多氟化物。含氟铝硅酸盐矿物在自然环境中，经过风化以及水的溶解、水解作用，氟离子进入水中，氟化学活性最大，由于氟具有上述化学性质，所以地下水中氟离子主要来源为氟盐及含氟铝硅酸盐矿物的溶解、水解大同盆地湖积平原区，潜水含水岩组埋深多在1~2m，蒸发强烈，地下水中盐分聚集，形成高矿化度潜水，该层水含氟量较高。

本区域各含水岩组之间均有一定的水力联系，它们存在着互补互排的关系。在盆地的边部，由于流水的堆积作用，大量的粗碎屑物质不断地堆积在边山地带，浅、深含水层无一相对完整的隔水层，它们实际是一个混合的地下水系统。在盆地中部，由于粗、细碎屑物交替沉积，浅、中、深含水岩组划分明显，而且相互之间水文地质条件差异明显。

因此，中深层承压水氟化物超标主要受潜水水质影响，潜水与中深部地下水交互作用导致。

硫酸盐超标：

水井含水层类型为第四系松散岩类孔隙潜水和中深层孔隙承压水混采，因地质原因造成硫酸盐超标。

溶解性总固体、菌落总数、总大肠菌群超标：监测水井位于乡村集镇附近，人口活动和农业活动较多，水井受到当地生活源污染。

（4）声环境质量现状

厂界声环境质量现状昼间监测值为 48.0~51.4dB (A)，夜间监测值范围 47.2~49.7dB (A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类标准中昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A)标准限值。

(5) 土壤环境质量现状

厂址占地范围内的各土壤采样点所有监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地风险筛选值要求，厂址占地范围外的各土壤采样点所有监测因子的均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)风险筛选值要求。

9.3 区域环境影响分析

(1) 环境空气影响分析

本项目所在区域属于环境空气质量不达标区。2022 年基本污染物现状浓度除 SO₂、CO、NO₂ 年评价指标满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)的要求外，其余 PM₁₀、PM_{2.5}、O₃ 年评价指标均超标。

由预测结果可知：本项目新增污染源正常工况下，各污染物短期浓度贡献值最大浓度占标率均≤100%，年均浓度贡献值均≤30%。

非正常工况下，PM₁₀ 预测值均超标，硫酸、非甲烷总烃预测值均达标。建议企业加强日常管理，减少非正常排放的次数。

本项目不需设置大气环境保护距离。

由叠加影响分析可知，对于现状超标污染物，实施“区域削减”后，其年平均质量浓度变化率 $k \leq -20\%$ ，满足导则要求。

综上所述，评价认为从环境空气影响角度而言，本项目建设是可行的。

(2) 地表水环境影响分析

项目废污水包括生产废水和生活污水，生产废水包括软水制备浓排水、锅炉排污水、循环冷却排污水、硫酸雾吸收液、化验废水、初期雨水、车间清洁废水等。项目生产废水全部回用于工艺，不外排，不会对周围地表水体产生影响。生活污水满足鸿宇市政东观污水处理厂进水指标后排入鸿宇市政东观污水处理厂处理，最终排入祁太退水渠，汇入乌马河。

项目废污水采取的回用措施和治理措施评价认为是有效的，依托的污水处理设施

是可行的，故项目地表水环境影响是可接受的。

（3）地下水环境影响分析

本项目建设严格按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934）的要求，对厂区内地下水重点污染区、一般污染区进行了防渗处理，污染源从源头上可以得到控制；对可能出现的渗漏的池体构筑物，以及生产车间、原料库等地面进行防渗处理，在正常工况下，少量的污染物渗漏，也很难通过防渗层渗入包气带。在正常状况下，本项目产生的污染物从源头和末端均得到控制，池体和地面经防渗处理，没有污染地下水的通道，污染物污染地下水的可能性很小。

根据本项目工艺流程地下水污染单元识别，对回用水池非正常工况下地下水污染预测分析。

根据预测结果，回用水池发生破损后，污染物沿地下水流向下游迁移扩散。

回用水池破损发生后一定时间内，污染物最远影响距离为 36.3m。非正常工况下，回用水池短时间内发生渗漏会对区域地下水产生不利影响。

下游最近的村庄为张南村，相对距离为 1.51km，距离较远，根据本项目地下水预测结果，项目发生事故后 100d 影响距离 36.3m，对村庄影响较小。但为了保障下游水质安全，建议建设单位应定期对等池型构筑物进行检修和检查，必要时在池中安装计量设备，时时关注液位变化，如有异常及时排除，将回用水池发生破损的概率降到最小。

建设单位应同时做好相应的地下水污染防控对策、加强地下水环境监测管理体系，制定地下水环境跟踪监测计划，建立地下水环境影响跟踪监测制度。

（4）固体废物影响分析

综上所述，本项目产生的固体废物分为一般工业固废、危险废物和生活垃圾。一般工业固废由厂家回收或外售，除尘器集灰全部回用于生产；危险废物暂存于厂区内危废暂存库，危废暂存库进行地面硬化防渗处理，各类危险废物定期委托具有相应资质的单位分别外协处理；生活垃圾垃圾经收集后定期运往环卫部门指定地点处理。

项目运营期产生的固废按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）有关环保标准进行妥善处置，对区域的自然环境、生态、人群健康均不会造成较大危害。

（5）声环境影响分析

本项目为新建项目，厂界噪声值以贡献值作为评价量。本项目运行后，厂界噪声

昼夜预测值在 16.0~36.8dB(A)之间,厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准要求。

本项目周边 200m 范围内无声环境敏感点,运营对现状功能区噪声贡献较小,对周边村庄声环境影响轻微。

(6) 生态环境影响分析

本工程厂址位于祁县经济开发区内,占地为工业用地。项目占地不涉及国家和山西省划定的自然保护区、风景名胜区、森林公园等生态环境敏感区域,现场调查也未发现厂址区域有珍稀野生动植物分布。根据现场调查,项目所在区域以人工生态系统为主,本项目运营后对当地生态环境的影响不大,不会造成区域生态环境恶化。

(7) 环境风险评价

本项目根据物质危险性识别,确定本项目贮存区丙烯酸、二乙醇胺、双氧水、巯基丙酸等为危险物质。泄露后挥发,危险因素主要是火灾、爆炸、中毒。

本项目所在区域环境敏感目标主要为周边居住区、附近地表水体和区域地下水含水层,本次选取丙烯酸作为预测因子,根据本次风险评价预测结果,空气中丙烯酸的大气毒性终点浓度-1 为 $4700\text{mg}/\text{m}^3$ 、大气毒性终点浓度-2 为 $550\text{mg}/\text{m}^3$;根据预测结果,本次丙烯酸泄漏事故影响预测浓度最大值为 $3.20\text{E}+00\text{ mg}/\text{m}^3$,均小于此阈值。各敏感点处丙烯酸最大预测浓度值为 $2.49\text{E}-02\text{mg}/\text{m}^3$,位于东炮村,未达到相应毒性终点浓度-2 浓度值。

根据地下水预测结果,回用水池发生破损后,污染物沿地下水流向下游迁移扩散。

回用水池破损发生后一定时间内,污染物最远影响距离为 36.3m。非正常工况下,回用水池短时间内发生渗漏会对区域地下水产生不利影响。

项目发生事故后 100d 影响距离 36.3m,对村庄影响较小。但为了保障下游水质安全,建议建设单位应定期对等池型构筑物进行检修和检查,必要时在池中安装计量设备,时时关注液位变化,如有异常及时排除,将回用水池发生破损的概率降到最小。

厂区内设置事故水池、初期雨水池等可使事故状态下的废水收容于相应设施内,避免进入地表水环境及通过下渗污染区域地下水水质。

厂区内设事故预警和快速应急措施,保证在发生事故后 30 分钟内将危害范围内的全部人员撤离到安全地带,保证人民生命财产安全。

建设单位应同时做好相应的地下水污染防控对策、加强地下水环境监测管理体系,

制定地下水环境跟踪监测计划，建立地下水环境影响跟踪监测制度。

环评针对上述危险源进行了风险识别、事故种类分析、要求企业制定相应的防治对策和应急预案。

综上所述，评价认为在严格执行各项防治措施的前提下，本项目风险水平在可控范围内。

（8）土壤环境评价结论

本项目预测丙烯酸以垂直入渗进入土壤环境产生的影响，故选用《环境影响评价技术导则-土壤环境》（HJ964-2018）附录 E 中方法进行预测，由预测结果可知，丙烯酸入渗对单位土壤中 pH 值影响较小，不会对土壤环境酸碱度现状造成明显影响。

企业在管理方面严加管理，并采取相应的防渗措施可有效防治厂区因物料泄漏造成对区域土壤环境的污染。在全面落实分区防渗措施的情况下，物料或污染物的垂直入渗对土壤影响较小。

（9）碳排放评价

本项目 CO₂ 排放总量为 5.4 万 t/a，项目主要生产设施、设备不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中落后生产工艺装备及《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）》中的淘汰落后设备，符合清洁生产要求。

项目的碳排放源主要包括化石燃料燃烧、工业生产过程、净购入电力 CO₂ 排放。根据碳排放核算分析，对碳排放结果影响最大的为工业生产过程。技术节能和科技创新是企业最为重要的碳减排方式，因为它们涵盖了整个生产过程的改造，能够实现大规模碳减排，从而最大限度地帮助企业实现节能减排目标。评价建议可以进一步开展节能评估、清洁生产审核工作，挖掘节能减排潜力，进一步完善生产管理，降低单位产品综合能耗，以达到二氧化碳的减排效果。

9.4 污染综合防治对策

（1）大气污染防治对策

1、锅炉烟气

锅炉以清洁能源天然气为燃料，天然气气源为陕京二线天然气，由太原-平遥输气管线供应，锅炉采用超低氮燃烧工艺。各污染物排放满足《锅炉大气污染物排放标准》

（DB14/1929-2019）燃气锅炉限值，以及根据并环政办发[2018]18 号氮氧化物超低氮排放浓度要求。

2、减水剂工艺投料粉尘

减水剂工艺设置 3 台反应釜，每个投料口上方设置 1.2×1.2m 集气罩，由布袋除尘器处理后经 15m 排气筒排放。排放浓度满足《合成树脂工业污染排放标准》(GB31572-2015) 中表 5 大气污染物特别排放限值。

3、减水剂工艺有机废气

聚羧酸减水剂设置 2 台混料罐，每台混料罐上方各设置 1×1m 集气罩，由活性炭吸附脱附+催化燃烧装置处理后经 15m 排气筒排放。排放浓度满足《合成树脂工业污染排放标准》(GB31572-2015) 中表 5 大气污染物特别排放限值。

4、速凝剂投料粉尘

速凝剂生产工艺目设置 7 台反应釜，每个投料口上方设置 0.8×0.8m 集气罩，由布袋除尘器处理后经 15m 排气筒排放。排放浓度满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 表 4 大气污染物特别排放限值。

5、硫酸雾

速凝剂生产过程中，硫酸铝制备工艺中，氢氧化铝和浓硫酸反应生成硫酸铝的过程中放热，会产生硫酸雾。浓硫酸进料、计量、反应均在密闭管道和容器中，产生的硫酸雾采用碱喷淋吸收塔进行处置，经 15m 排气筒排放。排放浓度满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 表 4 大气污染物特别排放限值。

6、食堂油烟

职工食堂食物烹饪、加工过程会产生油烟。食堂设置 1 个灶头，采用 1 台小型油烟净化器，油烟净化效率 $\geq 60\%$ ，油烟排放浓度低于 $2\text{mg}/\text{m}^3$ 。经净化后油烟排放浓度为 $1.2\text{mg}/\text{m}^3$ 。排放满足根据《饮食业油烟排放标准（试行）》(GB18483-2001) 要求。

(2) 水污染防治对策

项目生产废水全部回用，项目运行期外排废水主要为生活污水。生活污水满足污水处理厂进水水质要求后，经园区污水管网排入鸿宇市政东观污水处理厂。

污水厂排水指标中 COD、NH₃-N、TP 可达地表水V类水质标准，其余指标达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 中的一级 A 标准，最终排入祁太退水渠，汇入乌马河。

(3) 固体废物污染防治对策

本工程固体废物主要为：废包装袋（桶）等一般工业固体废物 5.3t/a，废活性炭

和有毒性物料产生的废包装袋(桶)等 9.15t/a，除尘器集灰 34.67t/a，生活垃圾 4.95t/a。

一般工业固废可全部由厂家回收或外售，不外排。危险废物在厂内危废暂存间暂存，由有资质的单位回收处理。除尘器集灰均为生产原料，直接回用与各产品生产工艺，不外排。

生活垃圾设置封闭式垃圾箱，交由当地环卫部门定期收集，统一处理。

(4) 噪声污染防治对策

厂内主要噪声源为斗提机及各种泵类和风机等，在采取噪声控制措施前，噪声声级在 70~85dB(A)。

噪声的控制措施：主要采取控制噪声源与隔断噪声传播途径相结合的办法，控制噪声对厂界的影响。主要噪声控制措施如下：

- (1) 选择先进可靠的低噪声设备，从根本上减少噪声污染。
- (2) 对高噪声设备采取基础减振、消声、建筑隔声等措施。
- (3) 在总平面布置时利用地形、厂房、声源方向性及厂区绿化等因素进行合理布置，减少噪声污染。
- (4) 加强操作人员个人防护，减少噪声对工作人员的伤害。

9.5 环境经济损益分析

本项目实施过程中加强了对环保工程设施的投资力度，但是在建设和运行中仍不可避免会对周围群众的生产生活带来一定的影响。因此，企业在施工和运行阶段必须严格落实环评提出的各项环保措施，企业投入足够的环保资金保护环境是本工程建设的前提条件之一。项目在采取了相应的环保治理措施后，资源、能源可得到了充分的利用，环境资源损失相应减少，污染物排放量大大减少。项目建成后，污染治理设施的运行费用可与取得的环境经济效益基本持平，环保投资可取得预期的效益。环保投资在工程运行成本中所占比例较小，与建设规模和生产成本相比在减轻环境污染的同时还可取得很好的经济效益。实现社会、经济和环境效益的和谐统一，同时也符合经济与环境协调持续发展的原则。

9.6 环境管理与监测计划

本报告要求建设单位在营运期加强环境管理；制定《环保领导责任制》、《环保工

作管理制度》等管理制度，并设置专人检查制度的执行情况；将环境管理纳入企业生产管理和经济考核体系；制定环境保护安全生产制度和防止污染事故应急措施。

同时排污单位应根据自身条件和能力，利用自有人员、场所和设备自行监测；也可委托其它有资质的检（监）测机构代其开展自行监测，并制定监测方案。监测方案内容包括：单位基本情况、监测点位及示意图、监测指标、执行标准及其限值、监测频次、采样和样品保存方法、监测分析方法和仪器、质量保证与质量控制等。

9.7 公众参与

山西浩博森新材料有限公司于 2022 年 11 月 2 日在集团官方网站上发布了“山西浩博森新材料有限公司新建年产 40 万吨高性能新材料生产线项目环境影响评价公众参与公示”，并在周边村庄张贴了第一次“山西浩博森新材料有限公司新建年产 40 万吨高性能新材料生产线项目环境影响评价公众参与公示”。

建设单位于 2023 年 5 月 20 日在集团官方网站上发布了“山西浩博森新材料有限公司新建年产 40 万吨高性能新材料生产线项目环境影响评价公众参与第二次公示”。并于 2023 年 6 月 1 日和 2023 年 6 月 2 日在山西青年报上进行了刊登，内容同网上公示；同期在项目周边村庄张贴了第二次公示，内容同网上公示内容。

建设单位于 2024 年 3 月 14 日在集团官方网站上发布了“山西浩博森新材料有限公司新建年产 40 万吨高性能新材料生产线项目环境影响评价审批前公示”，公示内容包括拟报审的环境影响报告书全文和公众参与说明。在公示期，建设单位未收到公众对本项目的反馈意见。

9.8 总结论

综上所述，山西浩博森新材料有限公司新建年产 40 万吨高性能新材料生产线项目位于祁县经济开发区。符合园区发展规划的要求；污染物排放均制定严格的治理措施，环境风险也制定了完善的应急预案，满足生态环境准入清单要求。评价认为在严格落实环评规定的各项环保对策措施的前提下，各项污染物可以稳定达标排放，本项目不会对区域环境质量产生太大的影响，环境影响在可接受水平。项目建设公众无反对意见。评价认为项目建设从环境保护角度分析是可行的。

环 评 委 托 书

委托方：山西浩博森新材料有限公司

受托方：山西新科联环境技术有限公司

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和国家建设项目环境保护管理的有关规定,现委托山西新科联环境技术有限公司承担山西浩博森新材料有限公司新建年产 40 万吨高性能新材料生产线项目的环境影响评价工作,望接受委托后尽快开展工作。

委托方(公章)



受托方(公章)



二〇二二年十一月一日

变更登记核准通知书

(晋综示) 登记企核准变字[2023]第 D13444 号

山西沃浦零碳科技有限公司:

经审查,提交的变更登记申请,申请材料齐全,符合法定形式,我局决定准予变更登记。我局将于十日内通知你单位领取营业执照(集团证书)。

变更事项如下:

变更事项	原登记内容	变更后登记内容
市场主体类型变更	有限责任公司(自然人投资或控股)	有限责任公司(自然人投资或控股的法人独资)
名称变更(字号名称、集团名称等)	山西新科联环境技术有限公司	山西沃浦零碳科技有限公司
地址变更(住所地址、经营场所、驻在地址等变更)	太原市杏花岭区北大街中段49幢金座公寓神州顺利办四层A0120(入驻太原市博达商务秘书服务有限公司)	山西转型综合改革示范区学府产业园东融街6号中博信息产业园A座7层702、703室
经营范围变更(含业务范围变更)	生态环境保护与资源循环技术研发与咨询;环境保护与循环经济规划咨询;环境管理;环保工程;生态工程咨询;	一般项目:技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广;环保咨询服务;生态环境材料制造;

	<p>生态环境调查与评估； 环境保护产品的销售。 (依法须经批准的项目， 经相关部门批准后方可 开展经营活动)***</p>	<p>生态环境材料销售；环 境保护专用设备销售； 环境保护专用设备制造； 温室气体排放控制技术 研发；碳减排、碳转化、 碳捕捉、碳封存技术研 发；节能管理服务；新 兴能源技术研发；合同 能源管理；资源再生利 用技术研发；资源循环 利用服务技术咨询；融 资咨询服务；生态恢复 及生态保护服务；生态 资源监测；环境保护监 测；市场调查（不含涉 外调查）；社会经济咨询 服务；信息系统集成服 务；信息系统运行维护 服务；软件开发；会议 及展览服务；业务培训 （不含教育培训、职业 技能培训等需取得许可</p>
--	--	---



		<p>的培训)。(除依法须经批准的项目外,凭营业执照依法自主开展经营活动)</p> <p>许可项目:建设工程施工。(依法须经批准的项目,经相关部门批准后方可开展经营活动,具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准)</p>
投资人变更(包括出资额、出资方式、出资日期、投资人名称等)	张凌云:20%;秦艳:5%;山西科城绿色技术发展有限公司:75%	山西科城绿色技术发展有限公司:100%
高级管理人员备案(董事、监事、经理等)	张凌云、李瑞云	袁进、李洋、张凌云
财务负责人	无	霍浩峰
章程备案	无	无





山西省企业投资项目备案证

项目代码: 2210-140761-89-05-639529

项目名称: 新建年产40万吨高性能新材料生产线

项目法人: 山西浩博森新材料有限公司

建设地点: 晋中市祁县经济开发区

统一社会信用代码: 91140727MA0K7FMK8D

建设性质: 新建

项目单位经济类型: 私营企业

计划开工时间: 2024年3月

项目总投资: 6300万元(其中自有资金2000万元, 申请政府投资0万元, 银行贷款4300万元, 其他0万元)

项目单位承诺:

遵守《企业投资项目核准和备案管理条例》(国务院令第673号)、《企业投资项目核准和备案管理办法》(国家发展改革委令第2号)和《山西省企业投资项目核准和备案管理办法》(山西省人民政府令第258号)有关规定和要求。

建设规模及内容:

建设规模: 年产20万吨聚羧酸系高性能减水剂; 年产20万吨液体速凝剂。
建设内容: 新建厂房三栋, 购置建设20万吨聚羧酸系高性能减水剂生产线1条, 20万吨液体速凝剂生产线1条; 综合办公楼一座, 公用工程辅助设施, 购置中试装置, 搭建数据检测平台系统、物料识别系统、自动化控制系统和产品在线监测平台, 预留储能新材料车间和双创共享车间。



监测报告

丽浦检测[2022]121号



项目名称: 山西浩博森新材料有限公司新建年产40万吨
高性能新材料生产线项目环境质量现状监测

委托单位: 山西新科联环境技术有限公司

签发日期: 2022年7月30日

山西丽浦创新科技有限公司



报告说明

1. 本报告无检测单位检验检测专用章或公章及无骑缝章无效，无资质认定（CMA 章）不具对社会的证明作用。
2. 复制报告未重新加盖检测单位检验检测专用章或公章无效。
3. 报告无审核、批准人签章无效。
4. 本报告涂改、增删无效。
5. 委托单位对检测报告如有异议，请于收到报告之日起十个工作日内向本单位提出复测申请，并预付复测费。
6. 委托单位办理完毕以上手续后，本单位会尽快安排复测。如果复测结果与异议内容相符，本单位将退还复测费，否则复测费不予退还。不可重复或不能进行复测的实验，不进行复测，委托单位放弃异议权利。
7. 委托单位对资料的代表性和真实性负责，本单位不承担任何相关责任。
8. 本单位对客户所提供样品的代表性和真实性不负责任，仅对所接收样品负责。报告数据仅反映对所测样品的评价，对于报告及所载内容的使用、使用所产生的直接或间接损失及一切法律后果，本单位不承担任何经济和法律后果。
9. 除委托单位特别申明并支付样品管理费，所有超过标准规定时效期的样品均不再留样。
10. 本单位保证工作的客观公正性，对委托单位的商业信息、技术文件等商业秘密履行保密义务。
11. 本报告全部或部分复制、私自转让、盗用、冒用、涂改或以其他任何形式篡改的均属无效，本单位将对上述行为严究其相应的法律责任。

项目名称： 山西浩博森新材料有限公司新建年产 40 万吨高性能新材料
生产线项目环境质量现状监测

项目现场采样负责人： 刘 伟

报告编写人： 赵 蕾

审 核 人： 路晋萍

批 准 人： 尉珊



山西丽浦创新科技有限公司

地址：山西省晋中市山西示范区晋中开发区大学城产业园区山西智慧科技城
C32 整栋

联系方式：0354-3965564

邮编：030600

Email: liputesting@163.com

目 录

一、基本情况	4
二、监测内容	4
三、监测分析方法	5
四、监测质量保证	5
五、监测结果	5

一、基本情况

表 1-1 基本情况

项目名称	山西浩博森新材料有限公司新建年产 40 万吨高性能新材料生产线项目 环境质量现状监测
委托单位	山西新科联环境技术有限公司
联系人	高挺谷秀
联系电话	15110315962
项目地址	山西省晋中市祁县
监测性质	委托监测 <input checked="" type="checkbox"/> 监督监测 <input type="checkbox"/> 自行监测 <input type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/>
监测目的	环评 <input type="checkbox"/> 现状 <input checked="" type="checkbox"/> 样品委托 <input type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/>
监测日期	2022 年 7 月 27 日



二、监测内容

表 2-1 地下水监测内容

监测类别	序号	监测点位	监测项目	监测频次
地下水	1	白圭村	井深、井口标高、水位和埋深	监测1次
	2	张南村		
	3	东沙堡村		
	4	张家堡村		
	5	张北村		
	6	程家庄村		
	7	东庄村		
	8	西砲村		
	9	武家堡村		
	10	曹庄村		
	11	东观镇		
	12	瓦屋村		
	13	小贾村		
	14	晓义村		

三、监测分析方法

表 3-1 监测方法一览表

监测类别	监测项目	监测方法依据 (标准名称及编号)
地下水	井深、井口标高、 水位和埋深	《地下水环境监测技术规范》 HJ 164-2020

四、监测质量保证

为确保本次监测数据准确、可靠、剪表性强，依据《环境监测质量管理技术导则》(HJ 630-2011)、《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020)质控要求的有关规定，我公司对监测全程序进行质量控制：

- (1) 监测人员全部持证上岗见表4-1；
- (2) 监测数据进行了三级审核。

表 4-1 监测人员上岗证一览表

姓名	上岗证号	姓名	上岗证号	姓名	上岗证号
刘 伟	LPSGZ-77	王 欢	LPSGZ-57	---	---

五、监测结果

5.1 地下水监测结果

表 5-1 地下水水文、地理位置情况一览表

监测日期	序号	监测点位	井深 (m)	井口标高 (m)	水位 (m)	埋深 (m)	井口 GPS 坐标	
							经度	纬度
7月27日	1	白圭村	200	754	704	50	112° 28' 51"	37° 24' 26"
	2	张南村	150	742	643	99	112° 26' 50"	37° 24' 54"
	3	东沙堡村	180	732	662	70	112° 27' 17"	37° 26' 22"
	4	张家堡村	180	748	688	60	112° 28' 36"	37° 25' 58"
	5	张北村	300	737	637	100	112° 26' 17"	37° 25' 18"
	6	程家庄村	200	731	631	100	112° 25' 52"	37° 27' 19"
	7	东庄村	100	744	675	69	112° 24' 52"	37° 22' 47"

监测日期	序号	监测点位	井深 (m)	井口标高 (m)	水位 (m)	埋深 (m)	井口 GPS 坐标	
							经度	纬度
7月27日	8	西砲村	200	750	650	100	112° 27' 4"	37° 23' 52"
	9	武家堡村	200	750	690	60	112° 30' 19"	37° 26' 16"
	10	曹庄村	220	758	618	140	112° 30' 12"	37° 24' 30"
	11	东观镇	180	747	627	120	112° 26' 12"	37° 23' 15"
	12	瓦屋村	200	748	688	60	112° 25' 32"	37° 23' 49"
	13	小贾村	200	742	592	150	112° 25' 7"	37° 24' 14"
	14	晓义村	200	737	667	70	112° 28' 27"	37° 26' 52"

注：序号 1~14 井深、埋深均为调查所得。

***** (报告结束) *****





220412050969
有效期至2028年02月21日

监测报告

丽浦检测[2022]221号



项目名称: 山西浩博森新材料有限公司新建年产40万吨

高性能新材料生产线项目环境质量现状监测

委托单位: 山西新科联环境技术有限公司

签发日期: 2023年2月3日

山西丽浦创新科技有限公司



报告说明

1. 本报告无检测单位检验检测专用章或公章、无骑缝章及 CMA 章无效。
2. 复制报告未重新加盖检测单位检验检测专用章或公章无效。
3. 报告无审核、批准人签章无效。
4. 本报告涂改、增删无效。
5. 委托单位对检测报告如有异议,请于收到报告之日起十个工作日内向本单位提出复测申请,并预付复测费。
6. 委托单位办理完毕以上手续后,本单位会尽快安排复测。如果复测结果与异议内容相符,本单位将退还复测费,否则复测费不予退还。不可重复或不能进行复测的实验,不进行复测,委托单位放弃异议权利。
7. 委托单位对资料的代表性和真实性负责,本单位不承担任何相关责任。
8. 本单位对客户所提供样品的代表性和真实性不负责任,仅对所接收样品负责。报告数据仅反映对所测样品的评价,对于报告及所载内容的使用、使用所产生的直接或间接损失及一切法律后果,本单位不承担任何经济和法律后果。
9. 除委托单位特别申明并支付样品管理费,所有超过标准规定时效期的样品均不再留样。
10. 本单位保证工作的客观公正性,对委托单位的商业信息、技术文件等商业秘密履行保密义务。
11. 本报告全部或部分复制、私自转让、盗用、冒用、涂改或以其他任何形式篡改的均属无效,本单位将对上述行为严究其相应的法律责任。
12. 本报告中检测结果低于检出限时,以“ND”表示。半挥发性有机物平行双样测定值低于测定下限,不作相对偏差计算要求,测定下限为 4 倍检出限;其余项目平行双样测定值低于检出限的不作相对偏差计算要求。



检验检测机构 资质认定证书

证书编号: 220412050969

名称:山西丽浦创新科技有限公司

地址:山西省晋中市山西示范区晋中开发区大学城产业园区山西智慧科技城
C32 整栋

经审查,你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力,现予批准,可以向社会出具具有证明作用的数据和结果,特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

许可使用标志



220412050969

发证日期:2022年02月22日

有效期至:2028年02月21日



发证机关:山西省市场监督管理局

提示:1.应在法人资格证书有效期内开展工作。2.应在证书有效期届满前3个月提出复查申请,逾期不申请此证书注销。

本证书由国家认证认可监督管理委员会监制,在中华人民共和国境内有效。

项目名称： 山西浩博森新材料有限公司新建年产 40 万吨高性能新材料
生产线项目环境质量现状监测

项目现场采样负责人： 刘 伟

报告编写人： 赵 蕾

审核人： 尉 珊

批准人： 路晋萍

山西丽浦创新科技有限公司

地址：山西省晋中市山西示范区晋中开发区大学城产业园区山西智慧科技城
C32 整栋

联系方式：0354-3965564

邮编：030600

Email: liputesting@163.com

目 录

一、基本情况	5
二、监测内容	5
三、监测分析方法	7
四、监测质量保证	12
五、监测结果	23

一、基本情况

表 1-1 基本情况

项目名称	山西浩博森新材料有限公司新建年产 40 万吨高性能新材料 生产线项目环境质量现状监测
委托单位	山西新科联环境技术有限公司
联系人	高挺谷秀
联系电话	15110315962
项目地址	山西省晋中市祁县
监测性质	委托监测 <input checked="" type="checkbox"/> 监督监测 <input type="checkbox"/> 自行监测 <input type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/>
监测目的	环评 <input type="checkbox"/> 现状 <input checked="" type="checkbox"/> 样品委托 <input type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/>
监测依据	山西浩博森新材料有限公司新建年产 40 万吨高性能新材料 生产线项目环境质量现状监测方案
采样日期	2023 年 1 月 6 日~1 月 12 日
分析日期	2023 年 1 月 7 日~1 月 16 日

二、监测内容

表 2-1 环境空气监测内容

监测类别	序号	监测点位	监测项目	监测频次
环境空气	1	厂址	非甲烷总烃、硫酸雾、氨、 TSP（即总悬浮颗粒物）， 同时记录风向、风速、气温、 气压等气象参数	连续监测7天，TSP 监测日均 值（连续采样24小时），一天 一次；非甲烷总烃、氨、硫酸 雾监测小时均值，一天四次 （2:00、8:00、14:00、20:00）， 非甲烷总烃每个频次等时间 间隔采集三个样品。
	2	张家堡		

表 2-2 地下水监测内容

监测类别	序号	监测点位	监测项目	监测频次
地下水	1	白圭村	pH、总硬度、溶解性总固体、挥发性酚类、耗 氧量、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氟化物、 氰化物、铁、锰、铬（六价）、汞、铅、砷、 镉、总大肠菌群、菌落总数、铝、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、 Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ （即氯化物）、SO ₄ ²⁻ （即硫酸盐），同时记录水温、井深、井口标 高、水位和埋深	监测1次
	2	张南村		
	3	东沙堡村		
	4	张家堡村		
	5	张北村		
	6	程家庄村		
	7	东庄村		

监测类别	序号	监测点位	监测项目	监测频次
地下水	8	西砲村	井深、井口标高、水位和埋深	监测1次
	9	武家堡村		
	10	曹庄村		
	11	东观镇		
	12	瓦屋村		
	13	小贾村		
	14	晓义村		

表 2-3 土壤监测内容

监测类别	序号	监测点位	采样类型	监测项目	监测频次
土壤	1	厂界内西北角	柱状样	GB 36600-2018表1中 基本项目45项	监测1次
	2	厂界内东北角	柱状样		
	3	厂界内中部	柱状样		
	4	厂界内南部偏西	柱状样		
	5	厂界内南部偏东	柱状样		
	6	厂界内东南角	表层样		
	7	厂界内次西南角	表层样		
	8	本项目场地外东侧300m处	表层样	镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、 pH	
	9	本项目场地南侧300m处	表层样		
	10	本项目场地西侧400m处	表层样		
	11	本项目场地西南侧300m处	表层样		

注：（1）表层样在0~20cm处取样，柱状样分别在0~50cm、50~150cm、150~300cm处取样。

（2）GB 36600-2018表1中基本项目45项为：

重金属和无机物：镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、镍；

挥发性有机物：氯仿、四氯化碳、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺式-1,2-二氯乙烯、反式-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间-二甲苯+对-二甲苯、邻-二甲苯；

半挥发性有机物：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘。

表 2-4 噪声监测内容

监测类别	序号	监测点位	监测项目	监测频次
噪声	1	1#厂界北	厂界环境噪声 (等效连续 A 声级 L_{eq} 、 L_{10} 、 L_{50} 、 L_{90})	监测 1 天， 昼夜各 1 次
	2	2#厂界东		
	3	3#厂界南		
	4	4#厂界西		

三、监测分析方法

表 3-1 监测方法一览表

监测类别	监测项目	采样方法依据 (标准名称及编号)	分析方法依据 (标准名称及编号)	分析方法 检出限
环境空气	非甲烷总烃	《环境空气质量手工监测技术规范》 HJ 194-2017	《环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法》 HJ 604-2017	0.07mg/m ³ (以碳计)
	硫酸雾		《固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法》HJ 544-2016	0.005mg/m ³
	总悬浮颗粒物		《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》GB/T 15432-1995	0.001mg/m ³
	氨		《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 533-2009	0.01mg/m ³
地下水	pH	《地下水环境监测技术规范》 HJ 164-2020	《水质 pH 值的测定 电极法》 HJ 1147-2020	---
	总硬度		《生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标》 7 总硬度 7.1 乙二胺四乙酸二钠滴定法 GB/T 5750.4-2006 (7.1)	1.0mg/L
	溶解性总固体		《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》 8 溶解性总固体 8.1 称量法 GB/T 5750.4-2006 (8.1)	---
	挥发性酚类		《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》HJ 503-2009	0.0003mg/L
	耗氧量		《生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标》1 耗氧量 1.1 酸性高锰酸钾滴定法 GB/T 5750.7-2006 (1.1)	0.05mg/L
	氨氮		《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》 9 氨氮 9.1 纳氏试剂分光光度法 GB/T 5750.5-2006 (9.1)	0.02mg/L
	硝酸盐氮		《水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法(试行)》HJ/T 346-2007	0.08mg/L
	亚硝酸盐氮		《生活饮用水标准检验方法无机非金属指标》 10 亚硝酸盐氮 10.1 重氮偶合分光光度法 GB/T 5750.5-2006 (10.1)	0.001mg/L
	氟化物		《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》GB 7484-1987	0.05mg/L

监测类别	监测项目	采样方法依据 (标准名称及编号)	分析方法依据 (标准名称及编号)	分析方法 检出限
地下水	氰化物	《地下水环境监测技术规范》 HJ 164-2020	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》4 氰化物 4.1 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法 GB/T 5750.5-2006 (4.1)	0.002mg/L
	铁		《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	0.82µg/L
	锰		《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	0.12µg/L
	铬(六价)		《生活饮用水标准检验方法金属指标》10 铬(六价) 10.1 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 5750.6-2006 (10.1)	0.004mg/L
	汞		《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	0.04µg/L
	铅		《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	0.09µg/L
	砷		《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	0.3µg/L
	镉		《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	0.05µg/L
	总大肠菌群		《生活饮用水标准检验方法微生物指标》2 总大肠菌群 2.1 多管发酵法 GB/T 5750.12-2006 (2.1)	---
	菌落总数		《生活饮用水标准检验方法微生物指标》1 菌落总数 1.1 平皿计数法 GB/T 5750.12-2006 (1.1)	---
	铝		《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	1.15µg/L
	钾		《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB 11904-1989	0.05mg/L
	钠		《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB 11904-1989	0.01mg/L
	钙		《水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法》GB 11905-1989	0.02mg/L
	镁		《水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法》GB 11905-1989	0.002mg/L
	碳酸盐		《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 国家环保局(2003年)	---
	重碳酸盐			---
	硫酸盐		《水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法(试行)》HJ/T 342-2007	8mg/L
氯化物	《水质 氯化物的测定 硝酸汞滴定法(试行)》HJ/T 343-2007	2.5mg/L		

监测类别	监测项目	采样方法依据 (标准名称及编号)	分析方法依据 (标准名称及编号)	分析方法 检出限
土壤	砷	《土壤环境监测技术规范》 HJ/T 166-2004 《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》 HJ 25.2-2019	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第2部分：土壤中总砷的测定》 GB/T 22105.2-2008	0.01mg/kg
	镉		《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》 GB/T 17141-1997	0.01mg/kg
	铜		《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ 491-2019	1mg/kg
	铅		《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》 GB/T 17141-1997	0.1mg/kg
	汞		《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第1部分：土壤中总汞的测定》 GB/T 22105.1-2008	0.002mg/kg
	镍		《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ 491-2019	3mg/kg
	六价铬		《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》 HJ 1082-2019	0.5mg/kg
	pH		《土壤 pH 值的测定 电位法》 HJ 962-2018	--
	四氯化碳		《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	1.3µg/kg
	氯仿		《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	1.1µg/kg
	氯甲烷		《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	1.0µg/kg
	1,1-二氯乙烷		《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	1.2µg/kg
	1,2-二氯乙烷		《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	1.3µg/kg
	1,1-二氯乙烯		《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	1.0µg/kg
	顺式-1,2-二氯乙烯		《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	1.3µg/kg
	反式-1,2-二氯乙烯		《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	1.4µg/kg
	二氯甲烷		《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	1.5µg/kg
1,2-二氯丙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	1.1µg/kg		

监测类别	监测项目	采样方法依据 (标准名称及编号)	分析方法依据 (标准名称及编号)	分析方法 检出限
土壤	1,1,1,2-四氯乙烷	《土壤环境监测技术规范》 HJ/T 166-2004 《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》 HJ 25.2-2019	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	1.2µg/kg
	1,1,2,2-四氯乙烷		《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	1.2µg/kg
	四氯乙烯		《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	1.4µg/kg
	1,1,1-三氯乙烷		《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	1.3µg/kg
	1,1,2-三氯乙烷		《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	1.2µg/kg
	三氯乙烯		《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	1.2µg/kg
	1,2,3-三氯丙烷		《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	1.2µg/kg
	氯乙烯		《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	1.0µg/kg
	苯		《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	1.9µg/kg
	氯苯		《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	1.2µg/kg
	1,2-二氯苯		《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	1.5µg/kg
	1,4-二氯苯		《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	1.5µg/kg
	乙苯		《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	1.2µg/kg
	苯乙烯		《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	1.1µg/kg
	甲苯		《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	1.3µg/kg
	间-二甲苯+对-二甲苯		《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	1.2µg/kg
	邻-二甲苯		《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	1.2µg/kg
硝基苯	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	0.09mg/kg		
苯胺	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	0.11mg/kg		

监测类别	监测项目	采样方法依据 (标准名称及编号)	分析方法依据 (标准名称及编号)	分析方法 检出限
土壤	2-氯酚	《土壤环境监测技术规范》 HJ/T 166-2004 《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》 HJ 25.2-2019	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	0.06mg/kg
	苯并[a]蒽		《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	0.1mg/kg
	苯并[a]芘		《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	0.1mg/kg
	苯并[b]荧蒽		《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	0.2mg/kg
	苯并[k]荧蒽		《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	0.1mg/kg
	蒽		《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	0.1mg/kg
	二苯并[a,h]蒽		《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	0.1mg/kg
	茚并[1,2,3-cd]芘		《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	0.1mg/kg
	萘		《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	0.09mg/kg
	锌		《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ 491-2019	1mg/kg
	铬		《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ 491-2019	4mg/kg
噪声	厂界环境噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 GB 12348-2008 5.测量方法		---

四、监测质量保证

为确保本次监测数据准确、可靠、代表性强，依据《环境监测质量管理技术导则》（HJ 630-2011）、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）、《环境水质监测质量保证手册》（第二版）、《环境空气质量手工监测技术规范》（HJ 194-2017）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）及相应分析方法质控要求的有关规定，我公司对监测全程序进行质量控制：

- (1) 监测人员全部持证上岗见表4-1；
- (2) 监测仪器在检定校准有效期内见表4-2；
- (3) 在监测前后对现场采样分析仪器进行相应的校准见表4-3和表4-4；
- (4) 环境空气质控数据见表 4-5；
- (5) 地下水水质控数据见表 4-6 和表 4-7；
- (6) 土壤质控数据见表 4-8 和表 4-9；
- (7) 根据上报质控数据对监测数据进行了三级审核。

表 4-1 监测人员上岗证一览表

姓名	上岗证号	姓名	上岗证号	姓名	上岗证号
刘 伟	LPSGZ-77	刘 军	LPSGZ-07	秦峰峰	LPSGZ-33
郭文彪	LPSGZ-06	杨春霞	LPSGZ-72	石丹丽	LPSGZ-78
赵 琴	LPSGZ-20	李永红	LPSGZ-81	段瑞花	LPSGZ-52
张 层	LPSGZ-19	杨翰琦	LPSGZ-66	王秀芳	LPSGZ-79
张 芳	LPSGZ-53	肖璐璇	LPSGZ-61	任 羽	LPSGZ-65

表 4-2 主要监测仪器一览表

仪器名称	仪器型号	仪器编号	监测因子	检定（校准）有效期	检定（校准）部门
便携式气体、粉尘、烟尘采样仪综合校准装置	ZR-5410A	YQ060-01	流量校准	2023.10.17	安正计量检测有限公司
多功能声级计	AWA5688	YQ001-03	L_{eq} 、 L_{10} 、 L_{50} 、 L_{90}	2023.10.25	山西省标准计量技术研究院
声校准器	AWA6221A	YQ002-01	校准声级计	2023.10.24	

仪器名称	仪器型号	仪器编号	监测因子	检定(校准)有效期	检定(校准)部门
大气采样器	ZR-3920	YQ045-01	氨、硫酸雾	2023.9.25	山西仲测计量研究院有限公司
大气采样器	ZR-3920	YQ045-02	TSP	2023.5.23	
大气采样器	ZR-3920	YQ045-03	氨、硫酸雾	2023.9.25	
大气采样器	ZR-3920	YQ045-05	TSP	2023.5.23	
电热恒温培养箱	HPX-9162MBE	YQ011-01	菌落总数、总大肠菌群	2023.2.21	
便携式 pH 计	PHBJ-260	YQ020-04	pH	2023.9.25	
pH 计	FE20	YQ020-02	pH	2023.10.17	
分析天平(万分之一)	ME104	YQ022-01	TSP、溶解性总固体	2023.10.17	
紫外可见分光光度计	UV-9000	YQ005-01	氨、硫酸盐、挥发性酚类	2023.9.20	
紫外可见分光光度计	UV-6100	YQ005-02	氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氰化物、六价铬	2023.2.21	
原子荧光光度计	AFS-9700A	YQ039-02	砷、汞	2023.10.17	
原子吸收光谱仪	iCE3300	YQ040-03	钾、钠、钙、镁、铜、镍、六价铬、锌、铬	2023.12.28	
原子吸收光谱仪	iCE3400	YQ040-04	铅、镉	2023.12.28	
离子计	PXSJ-216F	YQ055-01	氟化物	2023.2.21	
气相色谱仪	SP-3420A	YQ041-02	非甲烷总烃	2023.3.2	河南中方质量检测技术有限公司
离子色谱仪	ICS-600	YQ063-02	硫酸雾	2023.3.2	
气相色谱质谱联用仪	7890B/5977B	YQ078-01	挥发性有机物	2023.3.2	
电感耦合等离子体质谱仪	7800	YQ109-01	铝、锰、铁、镉、铅	2023.2.22	广州广电计量检测股份有限公司
气相色谱质谱联用仪	8860/5977B	YQ078-03	半挥发性有机物	2024.9.4	山西华测科瑞计量检测检验有限公司

表 4-3 噪声监测使用仪器校准记录表

仪器名称	校准日期	时间	仪器编号	标准声源值	测量前校准值	测量后校准值	允差
多功能声级计	2023.1.8	昼间	YQ001-03	94.0dB(A)	93.8dB(A)	93.8dB(A)	±0.5dB(A)
		夜间	YQ001-03	94.0dB(A)	93.8dB(A)	93.8dB(A)	
计量器具名称：声校准器				型号：AWA6221A		编号：YQ002-01	

表 4-4 监测仪器流量校准结果一览表

仪器名称	仪器编号	测定值 (L/min)		标准值 (L/min)	相对误差 (%)		允许误差 (%)	校准结果
		监测前	监测后		监测前	监测后		
大气采样器	YQ045-01	99.7	99.5	100	-0.3	-0.5	±2	合格
		0.9896	0.9890	1.0	-1.0	-1.1	±5	合格
		0.9893	0.9885	1.0	-1.1	-1.2	±5	合格
大气采样器	YQ045-02	99.6	99.3	100	-0.4	-0.7	±5	合格
		0.9986	0.9983	1.0	-0.1	-0.2	±5	合格
		0.9983	0.9986	1.0	-0.2	-0.1	±5	合格
大气采样器	YQ045-03	99.5	99.1	100	-0.5	-0.9	±2	合格
		0.9892	0.9884	1.0	-1.1	-1.2	±5	合格
		0.9981	0.9973	1.0	-0.2	-0.3	±5	合格
大气采样器	YQ045-05	99.9	99.7	100	-0.1	-0.3	±5	合格
		0.9878	0.9871	1.0	-1.2	-1.3	±5	合格
		0.9887	0.9879	1.0	-1.1	-1.2	±5	合格

表 4-5 环境空气监测质量控制数据一览表

监测项目	样品编号	响应值	空白值	质控要求	结论
TSP	Qh-221-230106-空白 1 (全)	滤膜净重 0.0001g	---	---	---
	Qh-221-230106-空白 2 (全)	滤膜净重 0.0000g	---	---	---
氨	Qh-221-230106-空白 1 (全)	---	ND	---	---
	Qh-221-230106-空白 2 (全)	---	ND	---	---
	Qh-221-230110-空白 1 (全)	---	ND	---	---
	Qh-221-230110-空白 2 (全)	---	ND	---	---
硫酸雾	Qh-221-230106-空白 1 (全)	---	0.017 mg/m ³	<0.020mg/m ³	合格
	Qh-221-230106-空白 2 (全)	---	0.016 mg/m ³		合格

监测项目	样品编号	响应值	空白值	质控要求	结论
非甲烷总烃	Q _n -221-230106-空白 1 (运)	---	总烃 ND	<0.06mg/m ³ (以甲烷计)	合格
	Q _n -221-230107-空白 1 (运)	---	总烃 ND	<0.06mg/m ³ (以甲烷计)	合格
	Q _n -221-230108-空白 1 (运)	---	总烃 ND	<0.06mg/m ³ (以甲烷计)	合格
	Q _n -221-230109-空白 1 (运)	---	总烃 ND	<0.06mg/m ³ (以甲烷计)	合格
	Q _n -221-230110-空白 1 (运)	---	总烃 ND	<0.06mg/m ³ (以甲烷计)	合格
	Q _n -221-230111-空白 1 (运)	---	总烃 ND	<0.06mg/m ³ (以甲烷计)	合格
	Q _n -221-230112-空白 1 (运)	---	总烃 ND	<0.06mg/m ³ (以甲烷计)	合格

表 4-6 地下水监测质量控制数据一览表 (一)

监测项目	样品编号	空白值	质控要求 (µg/L)	结论
铅	S _d -221-230107-空白 1 (全)	ND	<0.09	合格
镉	S _d -221-230107-空白 1 (全)	ND	<0.05	合格
铁	S _d -221-230107-空白 1 (全)	ND	<0.82	合格
锰	S _d -221-230107-空白 1 (全)	ND	<0.12	合格
铝	S _d -221-230107-空白 1 (全)	ND	<1.15	合格
氨氮	S _d -221-230107-空白 1 (全)	ND	<0.02mg/L	合格
总大肠菌群	S _d -221-230107-空白 1 (全)	<2MPN/100mL	---	---
菌落总数	S _d -221-230107-空白 1 (全)	未检出	---	---

表 4-7 地下水监测质量控制数据一览表 (二)

监测项目	平行双样				结论
	样品编号	测定结果 (mg/L)	相对偏差 (%)	质控要求 (%)	
pH (无量纲)	S _d -221-230107-4	8.0	差值 0.0	允差 0.1	合格
	S _d -221-230107-4 _{XP}	8.0			
砷	S _d -221-230107-4	2.3µg/L	0.0	20	合格
	S _d -221-230107-4 _{XP}	2.3µg/L			
汞	S _d -221-230107-4	ND	---	---	合格
	S _d -221-230107-4 _{XP}	ND			
氰化物	S _d -221-230107-4	ND	---	---	合格
	S _d -221-230107-4 _{XP}	ND			

监测项目	平行双样				结论
	样品编号	测定结果(mg/L)	相对偏差(%)	质控要求(%)	
耗氧量	S _d -221-230107-4	0.87	3.0	25	合格
	S _d -221-230107-4 _{XP}	0.82			
氨氮	S _d -221-230107-4	0.04	0.0	20	合格
	S _d -221-230107-4 _{XP}	0.04			

表 4-8 土壤监测现场质量控制数据一览表（一）

监测项目	样品编号	测定结果	质控要求	结论
挥发性有机物	T-221-230106-空白1（全）	ND	小于方法检出限	合格
	T-221-230106-空白1（运）	ND		合格

表 4-9 土壤监测现场质量控制数据一览表（二）

监测项目	平行双样				结论
	采样编号	测定结果(mg/kg)	相对偏差(%)	质控要求(%)	
pH (无量纲)	T-221-230106-10	8.88	差值 0.02	允差 0.3	合格
	T-221-230106-10 _{XP}	8.86			
镉	T-221-230106-1-2	0.37	1.3	30	合格
	T-221-230106-1-2 _{XP}	0.38			
	T-221-230106-2-3	0.09	0.0	35	合格
	T-221-230106-2-3 _{XP}	0.09			
	T-221-230106-10	0.26	0.0	30	合格
	T-221-230106-10 _{XP}	0.26			
铅	T-221-230106-1-2	24.1	0.6	25	合格
	T-221-230106-1-2 _{XP}	23.8			
	T-221-230106-2-3	12.6	1.9	30	合格
	T-221-230106-2-3 _{XP}	13.1			
	T-221-230106-10	15.8	5.1	30	合格
	T-221-230106-10 _{XP}	17.5			

监测项目	平行双样				结论
	采样编号	测定结果(mg/kg)	相对偏差(%)	质控要求(%)	
铜	T-221-230106-1-2	23	0.0	20	合格
	T-221-230106-1-2 _{XP}	23			
	T-221-230106-2-3	20	2.4	20	合格
	T-221-230106-2-3 _{XP}	21			
镍	T-221-230106-1-2	52	1.0	20	合格
	T-221-230106-1-2 _{XP}	53			
	T-221-230106-2-3	22	0.0	20	合格
	T-221-230106-2-3 _{XP}	22			
汞	T-221-230106-1-2	0.026	1.9	12	合格
	T-221-230106-1-2 _{XP}	0.027			
	T-221-230106-2-3	0.041	5.1	12	合格
	T-221-230106-2-3 _{XP}	0.037			
	T-221-230106-10	0.053	3.9	12	合格
	T-221-230106-10 _{XP}	0.049			
砷	T-221-230106-1-2	7.65	3.7	7	合格
	T-221-230106-1-2 _{XP}	7.11			
	T-221-230106-2-3	7.34	1.6	7	合格
	T-221-230106-2-3 _{XP}	7.58			
	T-221-230106-10	9.50	0.2	7	合格
	T-221-230106-10 _{XP}	9.53			
六价铬	T-221-230106-1-2	ND	---	---	合格
	T-221-230106-1-2 _{XP}	ND			
	T-221-230106-2-3	ND	---	---	合格
	T-221-230106-2-3 _{XP}	ND			
锌	T-221-230106-10	77	0.0	20	合格
	T-221-230106-10 _{XP}	77			

监测项目	平行双样				结论
	采样编号	测定结果(mg/kg)	相对偏差(%)	质控要求(%)	
铬	T-221-230106-10	62	0.8	20	合格
	T-221-230106-10 _{XP}	63			
苯胺	T-221-230106-1-2	ND	---	---	合格
	T-221-230106-1-2 _{XP}	ND			
	T-221-230106-2-3	ND	---	---	合格
	T-221-230106-2-3 _{XP}	ND			
2-氯酚	T-221-230106-1-2	ND	---	---	合格
	T-221-230106-1-2 _{XP}	ND			
	T-221-230106-2-3	ND	---	---	合格
	T-221-230106-2-3 _{XP}	ND			
硝基苯	T-221-230106-1-2	ND	---	---	合格
	T-221-230106-1-2 _{XP}	ND			
	T-221-230106-2-3	ND	---	---	合格
	T-221-230106-2-3 _{XP}	ND			
萘	T-221-230106-1-2	ND	---	---	合格
	T-221-230106-1-2 _{XP}	ND			
	T-221-230106-2-3	ND	---	---	合格
	T-221-230106-2-3 _{XP}	ND			
苯并[a]蒽	T-221-230106-1-2	ND	---	---	合格
	T-221-230106-1-2 _{XP}	ND			
	T-221-230106-2-3	ND	---	---	合格
	T-221-230106-2-3 _{XP}	ND			
蒽	T-221-230106-1-2	ND	---	---	合格
	T-221-230106-1-2 _{XP}	ND			
	T-221-230106-2-3	ND	---	---	合格
	T-221-230106-2-3 _{XP}	ND			

监测项目	平行双样				结论
	采样编号	测定结果(mg/kg)	相对偏差(%)	质控要求(%)	
苯并[b]荧蒽	T-221-230106-1-2	ND	---	---	合格
	T-221-230106-1-2 _{XP}	ND			
	T-221-230106-2-3	ND	---	---	合格
	T-221-230106-2-3 _{XP}	ND			
苯并[k]荧蒽	T-221-230106-1-2	ND	---	---	合格
	T-221-230106-1-2 _{XP}	ND			
	T-221-230106-2-3	ND	---	---	合格
	T-221-230106-2-3 _{XP}	ND			
苯并[a]芘	T-221-230106-1-2	ND	---	---	合格
	T-221-230106-1-2 _{XP}	ND			
	T-221-230106-2-3	ND	---	---	合格
	T-221-230106-2-3 _{XP}	ND			
茚并[1,2,3-cd]芘	T-221-230106-1-2	ND	---	---	合格
	T-221-230106-1-2 _{XP}	ND			
	T-221-230106-2-3	ND	---	---	合格
	T-221-230106-2-3 _{XP}	ND			
二苯并[a,h]蒽	T-221-230106-1-2	ND	---	---	合格
	T-221-230106-1-2 _{XP}	ND			
	T-221-230106-2-3	ND	---	---	合格
	T-221-230106-2-3 _{XP}	ND			
四氯化碳	T-221-230106-1-2	ND	---	---	合格
	T-221-230106-1-2 _{XP}	ND			
	T-221-230106-2-3	ND	---	---	合格
	T-221-230106-2-3 _{XP}	ND			
氯仿	T-221-230106-1-2	ND	---	---	合格
	T-221-230106-1-2 _{XP}	ND			
	T-221-230106-2-3	ND	---	---	合格
	T-221-230106-2-3 _{XP}	ND			

监测项目	平行双样				结论
	采样编号	测定结果(mg/kg)	相对偏差(%)	质控要求(%)	
氯甲烷	T-221-230106-1-2	ND	---	---	合格
	T-221-230106-1-2 _{XP}	ND			
	T-221-230106-2-3	ND	---	---	合格
	T-221-230106-2-3 _{XP}	ND			
1,1-二氯乙烷	T-221-230106-1-2	ND	---	---	合格
	T-221-230106-1-2 _{XP}	ND			
	T-221-230106-2-3	ND	---	---	合格
	T-221-230106-2-3 _{XP}	ND			
1,2-二氯乙烷	T-221-230106-1-2	ND	---	---	合格
	T-221-230106-1-2 _{XP}	ND			
	T-221-230106-2-3	ND	---	---	合格
	T-221-230106-2-3 _{XP}	ND			
1,1-二氯乙烯	T-221-230106-1-2	ND	---	---	合格
	T-221-230106-1-2 _{XP}	ND			
	T-221-230106-2-3	ND	---	---	合格
	T-221-230106-2-3 _{XP}	ND			
顺式-1,2-二氯乙烯	T-221-230106-1-2	ND	---	---	合格
	T-221-230106-1-2 _{XP}	ND			
	T-221-230106-2-3	ND	---	---	合格
	T-221-230106-2-3 _{XP}	ND			
反式-1,2-二氯乙烯	T-221-230106-1-2	ND	---	---	合格
	T-221-230106-1-2 _{XP}	ND			
	T-221-230106-2-3	ND	---	---	合格
	T-221-230106-2-3 _{XP}	ND			
二氯甲烷	T-221-230106-1-2	ND	---	---	合格
	T-221-230106-1-2 _{XP}	ND			
	T-221-230106-2-3	ND	---	---	合格
	T-221-230106-2-3 _{XP}	ND			

监测项目	平行双样				结论
	采样编号	测定结果(mg/kg)	相对偏差(%)	质控要求(%)	
1,2-二氯丙烷	T-221-230106-1-2	ND	---	---	合格
	T-221-230106-1-2 _{XP}	ND			
	T-221-230106-2-3	ND	---	---	合格
	T-221-230106-2-3 _{XP}	ND			
1,1,1,2-四氯乙烷	T-221-230106-1-2	ND	---	---	合格
	T-221-230106-1-2 _{XP}	ND			
	T-221-230106-2-3	ND	---	---	合格
	T-221-230106-2-3 _{XP}	ND			
1,1,2,2-四氯乙烷	T-221-230106-1-2	ND	---	---	合格
	T-221-230106-1-2 _{XP}	ND			
	T-221-230106-2-3	ND	---	---	合格
	T-221-230106-2-3 _{XP}	ND			
四氯乙烯	T-221-230106-1-2	ND	---	---	合格
	T-221-230106-1-2 _{XP}	ND			
	T-221-230106-2-3	ND	---	---	合格
	T-221-230106-2-3 _{XP}	ND			
1,1,1-三氯乙烷	T-221-230106-1-2	ND	---	---	合格
	T-221-230106-1-2 _{XP}	ND			
	T-221-230106-2-3	ND	---	---	合格
	T-221-230106-2-3 _{XP}	ND			
1,1,2-三氯乙烷	T-221-230106-1-2	ND	---	---	合格
	T-221-230106-1-2 _{XP}	ND			
	T-221-230106-2-3	ND	---	---	合格
	T-221-230106-2-3 _{XP}	ND			
三氯乙烯	T-221-230106-1-2	ND	---	---	合格
	T-221-230106-1-2 _{XP}	ND			
	T-221-230106-2-3	ND	---	---	合格
	T-221-230106-2-3 _{XP}	ND			

监测项目	平行双样				结论
	采样编号	测定结果(mg/kg)	相对偏差(%)	质控要求(%)	
1,2,3-三氯丙烷	T-221-230106-1-2	ND	---	---	合格
	T-221-230106-1-2 _{XP}	ND			
	T-221-230106-2-3	ND	---	---	合格
	T-221-230106-2-3 _{XP}	ND			
氯乙烯	T-221-230106-1-2	ND	---	---	合格
	T-221-230106-1-2 _{XP}	ND			
	T-221-230106-2-3	ND	---	---	合格
	T-221-230106-2-3 _{XP}	ND			
苯	T-221-230106-1-2	ND	---	---	合格
	T-221-230106-1-2 _{XP}	ND			
	T-221-230106-2-3	ND	---	---	合格
	T-221-230106-2-3 _{XP}	ND			
氯苯	T-221-230106-1-2	ND	---	---	合格
	T-221-230106-1-2 _{XP}	ND			
	T-221-230106-2-3	ND	---	---	合格
	T-221-230106-2-3 _{XP}	ND			
1,2-二氯苯	T-221-230106-1-2	ND	---	---	合格
	T-221-230106-1-2 _{XP}	ND			
	T-221-230106-2-3	ND	---	---	合格
	T-221-230106-2-3 _{XP}	ND			
1,4-二氯苯	T-221-230106-1-2	ND	---	---	合格
	T-221-230106-1-2 _{XP}	ND			
	T-221-230106-2-3	ND	---	---	合格
	T-221-230106-2-3 _{XP}	ND			
乙苯	T-221-230106-1-2	ND	---	---	合格
	T-221-230106-1-2 _{XP}	ND			
	T-221-230106-2-3	ND	---	---	合格
	T-221-230106-2-3 _{XP}	ND			

监测项目	平行双样				结论
	采样编号	测定结果(mg/kg)	相对偏差(%)	质控要求(%)	
苯乙烯	T-221-230106-1-2	ND	---	---	合格
	T-221-230106-1-2 _{XP}	ND			
	T-221-230106-2-3	ND	---	---	合格
	T-221-230106-2-3 _{XP}	ND			
甲苯	T-221-230106-1-2	ND	---	---	合格
	T-221-230106-1-2 _{XP}	ND			
	T-221-230106-2-3	ND	---	---	合格
	T-221-230106-2-3 _{XP}	ND			
间-二甲苯+ 对-二甲苯	T-221-230106-1-2	ND	---	---	合格
	T-221-230106-1-2 _{XP}	ND			
	T-221-230106-2-3	ND	---	---	合格
	T-221-230106-2-3 _{XP}	ND			
邻-二甲苯	T-221-230106-1-2	ND	---	---	合格
	T-221-230106-1-2 _{XP}	ND			
	T-221-230106-2-3	ND	---	---	合格
	T-221-230106-2-3 _{XP}	ND			

五、监测结果

5.1 环境空气监测结果

表 5-1 环境空气监测结果（一）

单位：mg/m³

序号	监测点位	采样日期	非甲烷总烃（1h 平均）				硫酸雾（1h 平均）			
			02:00	08:00	14:00	20:00	02:00	08:00	14:00	20:00
I	厂址	1月6日	0.59	0.59	0.42	0.50	0.020	0.023	0.022	0.027
		1月7日	0.22	0.29	0.22	0.48	0.020	0.020	0.019	0.018
		1月8日	0.27	0.33	0.27	0.41	0.031	0.021	0.027	0.022
		1月9日	0.19	ND	ND	0.15	0.024	0.024	0.024	0.030
		1月10日	0.21	0.21	0.15	0.16	0.020	0.020	0.021	0.019
		1月11日	0.24	0.15	0.23	0.24	0.033	0.021	0.029	0.024
		1月12日	0.19	0.15	0.16	0.14	0.034	0.022	0.029	0.024

序号	监测 点位	采样日期	非甲烷总烃 (1h 平均)				硫酸雾 (1h 平均)			
			02:00	08:00	14:00	20:00	02:00	08:00	14:00	20:00
2	张家堡	1月6日	0.19	0.49	0.55	0.46	0.023	0.021	0.028	0.016
		1月7日	0.51	0.37	0.49	0.41	0.021	0.025	0.023	0.024
		1月8日	0.27	0.29	0.33	0.35	0.024	0.024	0.018	0.017
		1月9日	0.26	0.25	0.24	0.31	0.023	0.022	0.031	0.017
		1月10日	0.16	0.17	0.18	0.17	0.026	0.025	0.024	0.022
		1月11日	0.16	0.20	0.17	0.13	0.025	0.023	0.016	0.017
		1月12日	0.37	0.41	0.43	0.49	0.025	0.025	0.018	0.018

注：硫酸雾为标准状态下的浓度。

表 5-2 环境空气监测结果 (二)

单位: mg/m³

序号	监测 点位	采样日期	氨 (1h 平均)				TSP
			02:00	08:00	14:00	20:00	(日平均)
1	厂址	1月6日	0.07	0.07	0.12	0.11	0.357
		1月7日	0.15	0.19	0.14	0.06	0.287
		1月8日	0.02	0.13	0.07	0.02	0.281
		1月9日	0.12	0.10	0.07	0.08	0.209
		1月10日	0.08	0.08	0.11	0.09	0.232
		1月11日	0.07	0.06	0.08	0.10	0.314
		1月12日	0.09	0.07	0.05	0.07	0.265
2	张家堡	1月6日	0.19	0.05	0.08	0.06	0.364
		1月7日	0.09	0.08	0.16	0.11	0.292
		1月8日	0.13	0.19	0.08	0.05	0.289
		1月9日	0.06	0.05	0.06	0.09	0.215
		1月10日	0.06	0.07	0.07	0.09	0.241
		1月11日	0.11	0.11	0.11	0.09	0.328
		1月12日	0.09	0.09	0.07	0.06	0.276

注：氨为标准状态下的浓度，TSP 为实际采样体积下的浓度。

表 5-3 气象参数一览表

序号	监测 点位	监测 日期	气温 (°C)				气压 (kPa)				风速 (m/s)				风向			
			02:00	08:00	14:00	20:00	02:00	08:00	14:00	20:00	02:00	08:00	14:00	20:00	02:00	08:00	14:00	20:00
1	厂址	1月6日	-4.4	2.5	6.7	1.9	93.8	92.8	92.4	92.9	2.6	2.2	2.0	2.3	西北	西北	西北	西北
		1月7日	3.2	8.7	10.9	5.6	92.7	92.2	92.1	92.5	2.0	1.8	1.7	1.9	西	西	西	西
		1月8日	3.0	8.2	10.4	5.2	92.8	92.2	92.1	92.5	1.9	1.7	1.7	1.8	东	东	东	东
		1月9日	1.1	6.4	8.5	3.6	93.0	92.3	92.2	92.6	2.0	1.8	1.7	1.8	南	南	南	南
		1月10日	-6.0	-4.7	6.0	-1.5	93.9	93.8	92.4	93.1	2.1	1.9	1.8	2.0	南	南	南	南
		1月11日	3.1	5.5	8.9	2.6	92.7	92.5	92.2	92.8	1.7	1.6	1.6	1.7	东	东	东	东
		1月12日	1.9	4.0	6.8	3.3	93.0	92.6	92.3	92.7	1.8	1.6	1.7	1.7	北	北	北	北
		1月6日	-4.4	2.5	6.7	1.9	93.8	92.8	92.4	92.9	2.6	2.2	2.0	2.3	西北	西北	西北	西北
		1月7日	3.2	8.7	10.9	5.6	92.7	92.2	92.1	92.5	2.0	1.8	1.7	1.9	西	西	西	西
		1月8日	3.0	8.2	10.4	5.2	92.8	92.2	92.1	92.5	1.9	1.7	1.7	1.8	东	东	东	东
		1月9日	1.1	6.4	8.5	3.6	93.0	92.3	92.2	92.6	2.0	1.8	1.7	1.8	南	南	南	南
		2	张家堡	1月10日	-6.0	-4.7	6.0	-1.5	93.9	93.8	92.4	93.1	2.1	1.9	1.8	2.0	南	南
1月11日	3.1			5.5	8.9	2.6	92.7	92.5	92.2	92.8	1.7	1.6	1.6	1.7	东	东	东	东
1月12日	1.9			4.0	6.8	3.3	93.0	92.6	92.3	92.7	1.8	1.6	1.7	1.7	北	北	北	北

5.2 地下水监测结果

表 5-4 地下水环境中八大离子监测结果

单位: mg/L

采样日期	序号	监测点位	K ⁺	Na ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	CO ₃ ²⁻ (以 CaCO ₃ 计)	HCO ₃ ⁻ (以 CaCO ₃ 计)	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻
1月7日	1	白圭村	0.66	213	67.2	50.1	0	428	127	221
	2	张南村	0.76	157	60.8	44.4	0	376	119	133
	3	东沙堡村	0.75	184	68.6	23.2	43.5	297	106	142
	4	张家堡村	1.32	212	117	29.3	0	395	140	175
	5	张北村	1.79	133	37.1	6.50	20.3	195	73.5	95
	6	程家庄村	0.90	395	75.9	34.4	0	544	200	436
	7	东庄村	0.80	107	51.7	21.8	0	292	76.2	105

表 5-5 地下水监测结果

单位: mg/L

采样日期	序号	监测点位	pH (无量纲)	氨氮	硝酸盐氮	亚硝酸盐氮	氟化物	挥发性酚类	氰化物	汞 (µg/L)	砷 (µg/L)	铝 (µg/L)	锰 (µg/L)	铁 (µg/L)	镉 (µg/L)	铅 (µg/L)
1月7日	1	白圭村	7.7	0.12	2.66	0.010	0.98	ND	ND	ND	1.9	3.92	6.79	5.29	ND	0.16
	2	张南村	7.9	0.18	0.97	0.010	0.95	ND	ND	ND	5.1	8.72	19.2	12.6	ND	0.15
	3	东沙堡村	8.4	0.12	0.62	0.009	0.61	ND	ND	ND	1.7	3.47	12.8	93.9	ND	0.17
	4	张家堡村	8.0	0.04	2.86	0.010	1.35	ND	ND	ND	2.3	4.31	89.4	12.8	ND	0.12
	5	张北村	8.6	ND	0.80	0.007	0.81	ND	ND	ND	7.8	33.5	33.1	55.9	ND	0.18
	6	程家庄村	7.9	0.05	0.87	0.009	1.08	0.0003	ND	ND	7.5	12.1	60.4	52.4	ND	0.15
	7	东庄村	8.0	0.04	1.64	0.007	0.48	0.0007	ND	ND	7.6	1.32	2.72	2.49	ND	ND

表 5-6 地下水监测结果及水文、地理位置情况一览表

单位: mg/L

采样日期	序号	监测点位	耗氧量	六价铬	溶解性总固体	总硬度	菌落总数 (CFU/mL)	总大肠菌群 (MPN/100mL)	井深 (m)	井口标高 (m)	水位 (m)	埋深 (m)	水温 (°C)	井口 GPS 坐标	
														经度	纬度
1月7日	1	白圭村	0.79	ND	983	380	1	<2	200	754	704	50	13.8	112° 28' 51"	37° 24' 26"
	2	张南村	1.03	ND	824	373	1.2×10 ²	14	150	742	642	100	7.5	112° 26' 50"	37° 24' 54"
	3	东沙堡村	0.95	ND	777	253	45	<2	180	732	662	70	12.4	112° 27' 17"	37° 26' 22"
	4	张家堡村	0.84	ND	992	383	1.4×10 ²	<2	180	748	688	60	12.5	112° 28' 36"	37° 25' 58"
	5	张北村	1.43	ND	523	125	未检出	<2	300	737	637	100	5.5	112° 26' 17"	37° 25' 18"
	6	程家庄村	1.19	ND	1.49×10 ³	365	未检出	<2	200	731	631	100	9.0	112° 25' 52"	37° 27' 19"
	7	东庄村	1.58	ND	599	243	未检出	<2	100	744	674	70	8.2	112° 24' 52"	37° 22' 47"
1月8日	8	西砲村	---	---	---	---	---	---	200	750	650	100	---	112° 27' 4"	37° 23' 52"
	9	武家堡村	---	---	---	---	---	---	200	750	690	60	---	112° 30' 19"	37° 26' 16"
	10	曹庄村	---	---	---	---	---	---	220	758	618	140	---	112° 30' 12"	37° 24' 30"
	11	东观镇	---	---	---	---	---	---	180	747	627	120	---	112° 26' 12"	37° 23' 15"
	12	瓦屋村	---	---	---	---	---	---	200	748	688	60	---	112° 25' 32"	37° 23' 49"
	13	小贾村	---	---	---	---	---	---	200	742	592	150	---	112° 25' 7"	37° 24' 14"
	14	晓义村	---	---	---	---	---	---	200	737	667	70	---	112° 28' 27"	37° 26' 52"

注: 序号 1~14 井深、埋深均为调查所得。

5.3 土壤监测结果

表 5-7 土壤监测结果 (一)

单位:mg/kg

采样日期	序号	监测点位	采样深度 (cm)	镉	铅	铜	镍	砷	汞	六价铬	锌	铬	pH (无量纲)	GPS 坐标			
														经度	纬度		
1月6日	1	厂界内西北角	0~50	0.10	14.4	27	28	7.13	0.035	ND	---	---	---	---	112° 27' 41"	37° 24' 48"	
			50~150	0.38	24.0	23	52	7.38	0.026	ND	---	---	---	---	---	---	---
			150~300	0.10	15.4	20	23	7.08	0.024	ND	---	---	---	---	---	---	---
	2	厂界内东北角	0~50	0.08	16.4	21	23	7.75	0.021	ND	---	---	---	---	---	---	
			50~150	0.08	19.5	19	80	6.48	0.037	ND	---	---	---	---	---	112° 27' 48"	37° 24' 48"
			150~300	0.09	12.8	20	22	7.46	0.039	ND	---	---	---	---	---	---	---
	3	厂界内中部	0~50	0.09	18.7	22	24	7.06	0.031	ND	---	---	---	---	---	---	
			50~150	0.11	17.2	19	32	6.21	0.031	ND	---	---	---	---	---	112° 27' 46"	37° 24' 47"
			150~300	0.08	16.5	12	15	5.60	0.023	ND	---	---	---	---	---	---	---
	4	厂界内南部偏西	0~50	0.08	25.7	18	21	5.88	0.022	ND	---	---	---	---	---	---	
			50~150	0.12	13.8	18	28	5.86	0.014	ND	---	---	---	---	---	112° 27' 44"	37° 24' 46"
			150~300	0.10	17.6	19	39	6.92	0.044	ND	---	---	---	---	---	---	---
	5	厂界内南部偏东	0~50	0.15	26.2	21	44	7.08	0.044	ND	---	---	---	---	---	---	
			50~150	0.09	20.0	12	22	5.60	0.025	ND	---	---	---	---	---	112° 27' 47"	37° 24' 46"
			150~300	0.08	13.1	11	15	5.05	0.030	ND	---	---	---	---	---	---	---

采样日期	序号	监测点位	采样深度 (cm)	镉	铅	铜	镍	砷	汞	六价铬	锌	铬	pH (无量纲)	GPS 坐标		
														经度	纬度	
1月 6日	6	厂界内东南角	0~20	0.16	34.4	23	26	7.36	0.040	ND	---	---	---	112° 27' 42"	37° 24' 46"	
	7	厂界内次西南角	0~20	0.08	22.5	17	68	6.47	0.036	ND	---	---	---	112° 27' 49"	37° 24' 45"	
	8	本项目场地外东 侧300m处	0~20	0.19	25.2	26	37	9.41	0.056	---	---	84	117	8.67	112° 28' 2"	37° 24' 44"
	9	本项目场地南侧 300m处	0~20	0.33	16.5	21	30	6.63	0.023	---	---	95	79	8.47	112° 27' 45"	37° 24' 43"
	10	本项目场地西侧 400m处	0~20	0.26	16.6	23	24	9.52	0.051	---	---	77	62	8.87	112° 27' 26"	37° 24' 48"
	11	本项目场地西南 侧300m处	0~20	0.14	19.1	30	52	9.74	0.054	---	---	90	95	7.97	112° 27' 29"	37° 24' 46"

表 5-8 土壤监测结果 (二)

单位: $\mu\text{g}/\text{kg}$

采样日期	序号	监测点位	采样深度 (cm)	四氯化碳	氯仿	氯甲烷	1,1-二氯乙烷	1,2-二氯乙烷	1,1,1,2-四氯乙烷	顺式-1,2-二氯乙烯	反式-1,2-二氯乙烯	二氯甲烷	1,2-二氯丙烷	1,1,1,2-四氯乙烷	1,1,2,2-四氯乙烷	四氯乙烯		
1月6日	1	厂界内西北角	0~50	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
			50~150	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
			150~300	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	2	厂界内东北角	0~50	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
			50~150	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
			150~300	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	3	厂界内中部	0~50	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
			50~150	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
			150~300	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	4	厂界内南部偏西	0~50	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
			50~150	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
			150~300	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	5	厂界内南部偏东	0~50	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
			50~150	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
150~300			ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
6	厂界内东南角	0~20	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
		0~20	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
7	厂界内次西南角	0~20	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
		0~20	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	

表 5-9 土壤监测结果 (三)

单位: µg/kg

采样日期	序号	监测点位	采样深度 (cm)	1,1,1-三氯乙烷	1,1,2-三氯乙烷	三氯乙烯	1,2,3-三氯丙烷	氯乙烯	苯	氯苯	1,2-二氯苯	1,4-二氯苯	乙苯	苯乙烯	甲苯	间-二甲苯+对-二甲苯	邻-二甲苯									
1月6日	1	厂界内西北角	0~50	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND								
			50~150	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND						
			150~300	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND					
	2	厂界内东北角	0~50	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND					
			50~150	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND				
			150~300	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND				
	3	厂界内中部	0~50	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND				
			50~150	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND			
			150~300	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND			
	4	厂界内南部偏西	0~50	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND			
			50~150	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
			150~300	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
	5	厂界内南部偏东	0~50	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
			50~150	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
150~300			ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
6	厂界内东南角	0~20	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
		0~20	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
7	厂界内次西南角	0~20	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		0~20	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

表 5-10 土壤监测结果 (四)

单位: mg/kg

采样日期	序号	监测点位	采样深度 (cm)	硝基苯	苯胺	2-氯酚	苯并[a]蒽	苯并[a]比	苯并[b]蒽	苯并[k]蒽	蒽	二苯并[a,h]蒽	茚并[1,2,3-cd]比	萘		
1月6日	1	厂界内西北角	0~50	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
			50~150	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
			150~300	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	2	厂界内东北角	0~50	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
			50~150	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
			150~300	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	3	厂界内中部	0~50	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
			50~150	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
			150~300	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	4	厂界内南部偏西	0~50	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
			50~150	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
			150~300	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	5	厂界内南部偏东	0~50	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
			50~150	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
150~300			ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
6	厂界内东南角	0~20	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
		0~20	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
7	厂界内次西南角	0~20	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
		0~20	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	

5.4 噪声监测结果

表 5-11 噪声监测结果

单位: dB (A)

监测日期	噪声类别	序号	监测点位	昼间				夜间			
				L _{eq}	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	L _{eq}	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀
1月8日	厂界环境噪声	1	1#厂界北	51.4	54.0	50.6	46.8	49.7	52.2	49.2	44.4
		2	2#厂界东	49.8	52.2	49.4	46.2	47.9	50.0	47.4	44.8
		3	3#厂界南	48.0	50.8	47.0	43.0	47.2	50.0	46.6	42.4
		4	4#厂界西	50.1	52.6	49.6	45.8	48.3	51.0	47.6	44.2

测试条件: 1月8日昼间: 晴, 平均风速小于5m/s; 夜间: 晴, 平均风速小于5m/s。

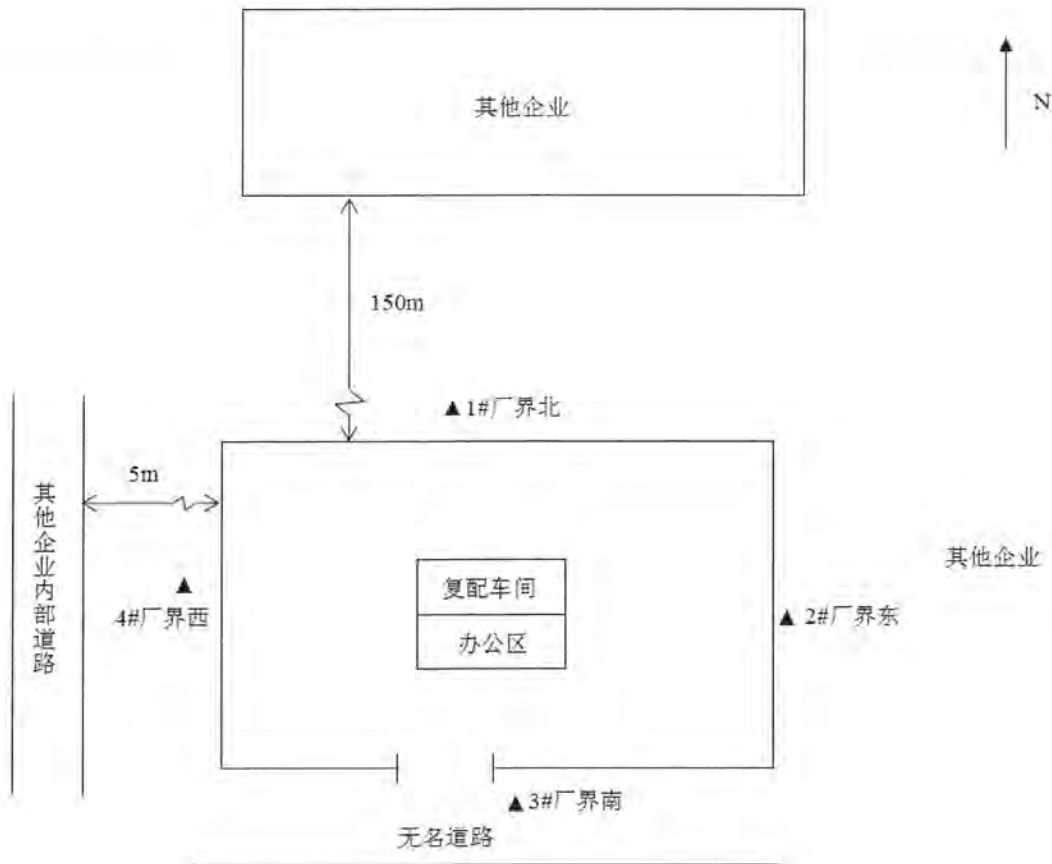


图 5-1 噪声监测点位示意图

***** (报告结束) *****

相关项目不在资质认定范围内
数据仅供参考

山西浩博森新材料有限公司新建年产 40 万吨高性能新材料
生产线项目环境质量现状监测土壤理化特性调查报告



编制单位：山西丽浦创新科技有限公司

2023 年 2 月



土壤理化特性调查表

点位名称		厂界内西北角		
时间		2023年1月6日		
经度		112° 27' 41"		
纬度		37° 24' 48"		
土壤类型		黄棕壤	黄棕壤	黄棕壤
层次		0~50cm	50~150cm	150~300cm
现场记录	颜色	黄棕色	黄棕色	黄棕色
	结构	团粒状	团粒状	团粒状
	质地	壤土	壤土	壤土
	砂砾含量	<1%	<1%	<1%
	其他异物	少量植物根系	无	无
实验室测定	pH (无量纲)	8.64	8.64	8.71
	阳离子交换量 (cmol ⁺ /kg)	13.0	11.0	8.3
	氧化还原电位 (mV)	424	418	396
	10℃时饱和导水率 K ₁₀ (cm/s)	2.21×10 ⁻³	1.46×10 ⁻³	9.19×10 ⁻⁴
	土壤容重(g/cm ³)	1.16	1.23	1.35
	孔隙度 (%)	60.0	55.7	51.8



山西省生态环境厅

晋环函〔2022〕683号

山西省生态环境厅 关于《祁县经济开发区扩区总体规划（2020-2035） 环境影响报告书》的审查意见

祁县经济开发区管理委员会：

根据《中华人民共和国环境影响评价法》《规划环境影响评价条例》的有关规定，我厅召集有关部门代表和专家组成审查小组（名单见附件），对《祁县经济开发区扩区总体规划（2020-2035）环境影响报告书》（以下简称《报告书》）进行了审查，经厅长专题会审议通过，形成审查意见如下：

一、2018年10月，省人民政府以晋政函〔2018〕134号批复同意祁县经济开发区扩区。2020年11月，省自然资源厅以晋自然资函〔2020〕1091号核定四至范围后面积为19.87平方公里。你单位组织编制了《祁县经济开发区总体规划（2020-2035年）》（以下简称《规划》），《规划》近期2020-2025年，远期2026-2035年。开发区由“一区三园”组成，分别为新兴产业园、文旅产业园和食品工业园，其中新兴产业园面积为16.49平方公里，文旅产业园面积为2.07平方公里，食品工业园面积为

1.31 平方公里。规划主导产业为食品及农产品加工、新材料和装备制造。

二、《报告书》在总结开发区发展历程、生态环境现状调查和回顾性评价的基础上，分析了与相关规划的协调性，识别了《规划》实施的主要资源环境制约因素，评价了《规划》实施的生态环境影响和环境承载力，开展了环境风险评价、公众参与等工作，论证了开发区发展定位、产业结构、产业布局和规模等的环境合理性，提出了规划优化调整建议和减缓不良环境影响的对策措施。

三、开发区总体规划与山西省主体功能区规划、祁县县城总体规划、生态功能区划和环境保护规划等总体协调。开发区食品工业园南接祁县县城，区域环境空气中 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、 O_3 超标，现有环保基础设施薄弱。应依据《报告书》和审查意见，进一步优化《规划》方案，严格落实各项生态环境保护措施和区域削减方案，有效预防和减缓可能产生的不利环境影响。

四、《规划》优化调整和实施过程中应做好以下工作

（一）坚持生态优先，促进绿色低碳发展。贯彻国家和我省黄河流域生态保护和高质量发展战略，立足开发区产业定位，落实“三线一单”生态环境分区管控要求，以环境承载力为前提，严格环境准入管理，坚决遏制“两高”项目盲目发展，推动开发区传统产业向清洁化、循环化、低碳化发展。以改善环境质量为核心，进一步优化调整规划产业规模、布局和开发建设时序，推动开发区生态环境高水平保护与经济高质量发展。

（二）优化空间布局，实现产城融合。做好与国土空间规划的衔接，严守城镇开发边界，进一步优化新兴产业园产业布局，合理布局装备制造、新材料与食品加工、文旅等产业，装备制造和新材料产业应向 208 国道以东集中布局，减少对食品制造企业、乔家大院景区的环境影响。

（三）严格环境准入，推动产业升级。优化开发区产业结构，新建、扩建项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等应达到清洁生产先进水平。加快产业升级，积极培育发展锂电池负极材料、高端装备制造等为代表的战略性新兴产业；打造特色产业，促进现有食品加工产业由初级资源加工向高端食品制造转型。

（四）落实减排措施，改善区域空气质量。开展碳素制品企业深度治理，加强无组织排放管理，物料储存、转移和输送、生产工艺过程等无组织排放环节应采取密闭、封闭等有效措施。落实大气污染物区域削减计划，充分利用碳素企业工业余热、积极推进生物质集中供热工程，实现开发区及园中村、园边村的集中供热。加强装备制造、碳素新材料等行业特征污染物的控制和收集治理，重点加强挥发性有机物污染物的全过程控制。

（五）加强水资源保护，提升水环境质量。坚守资源利用上线，全面落实“以水定产”的要求，优化用水结构、转变用水方式、提高用水效率。加强食品工业废水的收集、处理和中水回用工程的建设，逐步将园中村、园边村生活污水纳入开发区污水管网收集范围。进一步提高中水回用率，生产用水优先

使用再生水资源，减少外排水量，确需外排废水应达标排放，满足区域水环境功能要求。

（六）推动节能减排，促进减污降碳。立足产业定位，优先引入绿色节能工艺、产品和技术，提高资源再生利用水平。优化能源结构，加快实施散煤替代和集中供热工程，推动减污降碳协同增效。推进开发区内绿地生态系统等生态碳汇工程建设，增加绿化面积，强化生态固碳能力，提升生态碳汇增量。

（七）加强生态保护，严控土壤污染。按照“控源头、防新增、重监管、保安全”的思路，深入打好净土保卫战，强化地下水污染协同防治。纳入土壤污染重点监管单位名录的企业，应严格落实自行监测、隐患排查等土壤污染防治责任。关停淘汰企业的遗留场地，应落实拆除活动污染防治措施，依法开展土壤污染状况调查、风险评估和治理修复等工作。加强新材料片区和污水处理厂等重点区域防渗措施，确保区域地下水环境安全。

（八）加强声环境管理，安全处置固体废物。严格按照功能区规划布局，避免功能交叉，避让居民聚集区，采取优先选用低噪声设备、绿化降噪等措施，减缓噪声影响，确保满足声环境功能区要求。按照“减量化、资源化、无害化”的原则，对一般工业固废，采取综合利用和分类回收等措施。完善开发区危险废物收集、转运、贮存和处置利用体系，安全处置危险废物。

（九）健全规划环评实施机制，落实跟踪评价制度。开发

区规划实施过程应重视规划环评成果的运用，落实《报告书》及审查意见提出的优化调整建议和减轻不良生态环境影响的各项措施。对可能导致区域环境质量下降、生态功能退化，实施五年以上且未发生重大调整，应及时开展规划环境影响跟踪评价，规划修编时应重新编制环境影响报告书。

附件：《祁县经济开发区扩区总体规划（2020-2035）环境影响报告书》审查小组名单



（此件依申请公开）

附件

《祁县经济开发区扩区总体规划（2020-2035）环境影响 报告书》审查小组名单

马红友	中国辐射防护研究院	正研究员
党晋华	山西省生态环境监测和应急保障中心	正高
贾彩霞	山西省生态环境监测和应急保障中心	正高
毛新虎	山西省交通规划勘察设计院有限公司	正高
陈旭东	山西晋环科源环境资源科技有限公司	高工
王惠东	山西省生态环境厅	二级调研员
罗绍强	山西省工业和信息化厅	主任科员
郭利卫	山西省自然资源厅	二级调研员
王玉民	山西省水利厅	副处长
冯艳	山西省商务厅	主任科员

抄送：省工信厅、省自然资源厅、省水利厅、省商务厅，晋中市生态环境局、
晋中市生态环境局祁县分局，山西新科联环境技术有限公司。

晋中市生态环境局祁县分局

祁生环字〔2023〕27号

山西浩博森新材料有限公司新建年产40万吨高性能新材料生产线项目主要污染物置换方案

为落实《晋中市主要污染物排放总量指标管理暂行办法》要求，确保山西浩博森新材料有限公司新建年产40万吨高性能新材料生产线项目建成投产时区域环境得到改善，特制定本方案。

一、项目基本情况

(一) 项目概况

该项目位于祁县经济开发区，建设单位为山西浩博森新材料有限公司，山西祁县经济开发区管理委员会行政审批局于2022年10月26日对该项目予以备案（项目代码：2210-140761-89-05-639529），建设规模为新建年产40万吨高性能新材料。该项目占地26673.2平方米，总投资6300万元，计划工期12个月。主要建设内容包括减水剂、速凝剂车间、储能新材料生产车间、研发大楼、双创共享车间等等，配套

的环保设施包括布袋除尘器和活性炭吸附脱附+催化燃烧装置，生产设备包括反应釜、斗提机、电子称、计量罐、混料罐、滴加罐和产品储罐等。

（二）主要污染物排放量

经物料衡算法、类比法测算，本项目大气主要污染物排放量颗粒物 0.24 吨/年、二氧化硫 0.45 吨/年、氮氧化物 0.39 吨/年、挥发性有机物 0.6 吨/年。

二、上一年度区域环境空气质量状况

祁县 2022 年环境空气质量细颗粒物、颗粒物、一氧化碳、氮氧化物、二氧化硫、臭氧年均浓度分别为 $41 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $81 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $1.8\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $38 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $19 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $176 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，其中细颗粒物、颗粒物和臭氧未达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。按照《山西省生态环境厅建设项目主要污染物排放总量指标核定办法》（晋环规〔2023〕1 号）第十六条规定，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放量不大于 3 吨/年不需进行总量置换；按照《办法》第十三条“非‘两高’类的使用电能、天然气、瓦斯气等清洁能源的建设项目，大气主要污染物排放总量实行 1:1 置换”的规定，该项目不属于“两高”项目，且使用天然气作为热源，因此，本项目挥发性有机物按建设项目核定污染物排放总量指标进行 1:1 置换。

综上所述，该项目主要污染物置换方案按挥发性有机物 0.6 吨/年编制。

三、置换源及采取的措施

通过 2021 年我县 12708 户清洁取暖改造，按照系数法核算，可完成减排颗粒物 686.232 吨、挥发性有机物 76.248 吨、氮氧化物 81.331 吨、二氧化硫 376.157 吨，截至本项目实施前上述置换源用于祁县光盛玻璃有限公司制瓶生产线技改项目等 6 个项目后剩余减排量颗粒物 661.672 吨、挥发性有机物 70.048 吨、氮氧化物 9.795 吨、二氧化硫 158.533 吨，用于本项目挥发性有机物 0.6 吨/年，还剩余减排量颗粒物 661.672 吨、挥发性有机物 69.448 吨、氮氧化物 9.795 吨、二氧化硫 158.533 吨。

上述置换源全部位于我县范围内，我县承诺以上使用的减排量不再用于其它建设项目。

- 附件：1. 山西浩博森新材料有限公司新建年产40万吨高性能新材料生产线项目主要污染物置换措施一览表
2. 山西浩博森新材料有限公司新建年产40万吨高性能新材料生产线项目主要污染物排放量计算说明
3. 山西浩博森新材料有限公司承诺书
4. 政府承诺函

晋中市生态环境局祁县分局

2023年12月6日



附件 1

山西浩博森新材料有限公司新建年产 40 万吨高性能新材料生产线项目

主要污染物置换措施一览表

序号	县 (区、市)	置换来源及可用置换量 (t/a)							本项目主要污染物排放量情况 (t/a)							置换源剩余置换量 (t/a)				
		置换来源	颗粒物	SO ₂	NOx	VOCs	COD	NH ₃ -N	颗粒物	SO ₂	NOx	VOCs	COD	NH ₃ -N	颗粒物	SO ₂	NOx	VOCs	COD	NH ₃ -N
		2021 年																		
1	祁 县	12708 户清 洁取 暖改 造	661.672	158.533	9.795	70.048	0	0		/	/	0.6	0	0	661.672	158.533	9.795	69.448	0	0
小 计			661.672	158.533	9.795	70.048	0	0		/	/	0.6	0	0	661.672	158.533	9.795	69.448	0	0

山西沃浦零碳科技有限公司

关于“山西浩博森新材料有限公司新建年产40万吨高性能新材料生产线项目”总量计算的说明

一、项目概况

山西浩博森新材料有限公司新建年产40万吨高性能新材料生产线项目位于祁县经济开发区新材料板块内，工程主要建设内容包括减水剂，速凝剂车间，储能新材料生产车间，化学品库、危废暂存库，研发大楼，锅炉房，食堂，初期雨水池，事故池，消防水池，泵房等，以及预留一座生产车间。

项目年产聚羧酸系高性能减水剂20万t/a，速凝剂18万t/a，电解液添加剂1万t/a，电极分散剂1万t/a。项目总投资6300万元。山西祁县经济开发区管理委员会行政审批局于2022年10月26日对本项目出具了备案证，项目代码为2210-140761-89-05-639529。

根据原环保部办公厅《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办[2014]30号）、《建设项目主要污染物排放总量指标核定暂行办法要求》（晋环规〔2023〕1号），严格建设项目环境影响评价准入，现结合环境质量状况，制定山西浩博森新材料有限公司新建年产40万吨高性能新材料生产线项目总量核定方案。

二、生产工艺

2.1 聚羧酸减水剂生产工艺流程

（1）配料

在生产的准备阶段，要配制好反应所需要的原料溶液。向单体混料罐加入准确计量的软化水，在搅拌、加热的情况下（温度达到40℃停止加热）加入准确计量的聚醚单体（烯丙醇聚氧乙烯醚），使聚醚单体完全溶

于水后，加入准确计量的双氧水，配制成底料；向 A 混料罐中加入准确计量的软化水，在搅拌情况下加入准确计量的丙烯酸，配制成滴加溶液 A 料；向 B 混料罐中加入准确计量的软化水，在搅拌情况下加入准确计量的巯基丙酸和抗坏血酸，配制成滴加溶液 B 料；向碱混料罐中加入准确计量的软化水，在搅拌情况下加入准确计量的片碱，配制成浓度为 35% 的液碱。整个配料时间约 0.5 小时。

聚醚单体、A 料、B 料、液碱配制均在配料区进行。

(2) 聚合反应

将 A、B 混料罐中配制好的 A 料、B 料用泵打到反应区的 A、B 滴加罐，将单体混料罐中配制好的底料用泵打至反应釜，在搅拌情况下同时向反应釜中滴加 A 料、B 料，A 料的滴加时间控制在 3 小时，B 料的滴加时间控制在 2 小时。在整个反应过程中，反应液温度控制在 40℃ 左右，伴随着对原料充分的搅拌，保温 1 小时，使其发生聚合反应。整个反应时间约 5 小时。

(3) 中和反应

在聚合反应结束后，在搅拌情况下向反应釜中加入已事先配制好的液碱溶液进行中和，使 PH 值达到 6~7，聚合产物变成更易溶于水的钠盐，以便增强反应产物的水溶性，同时加入定量的二次软水，使固含量达到 40%，继续搅拌 0.5 小时，生成产品聚羧酸减水剂母液。尔后用泵将母液产品打入产品储罐储存待售。

根据市场需要，可能要进行聚羧酸盐减水剂复配，即在复配罐中打入减水剂母液，加入一定量的水和葡萄糖酸钠进行复配得到缓凝型聚羧酸减水剂产品，加入一定量的水复配得到标准型聚羧酸减水剂产品。复配好的各类聚羧酸减水剂成品计量包装后外售，成品包装采用包装桶。

本项目从开始配料准备阶段到聚羧酸减水剂母液产品的储存结束阶段的一个生产流程可以保证在 6h 之内完成，单个反应釜每天重复进行 6 批反应。图 2-1 为聚羧酸盐减水剂生产工艺流程及产污环节示意图。

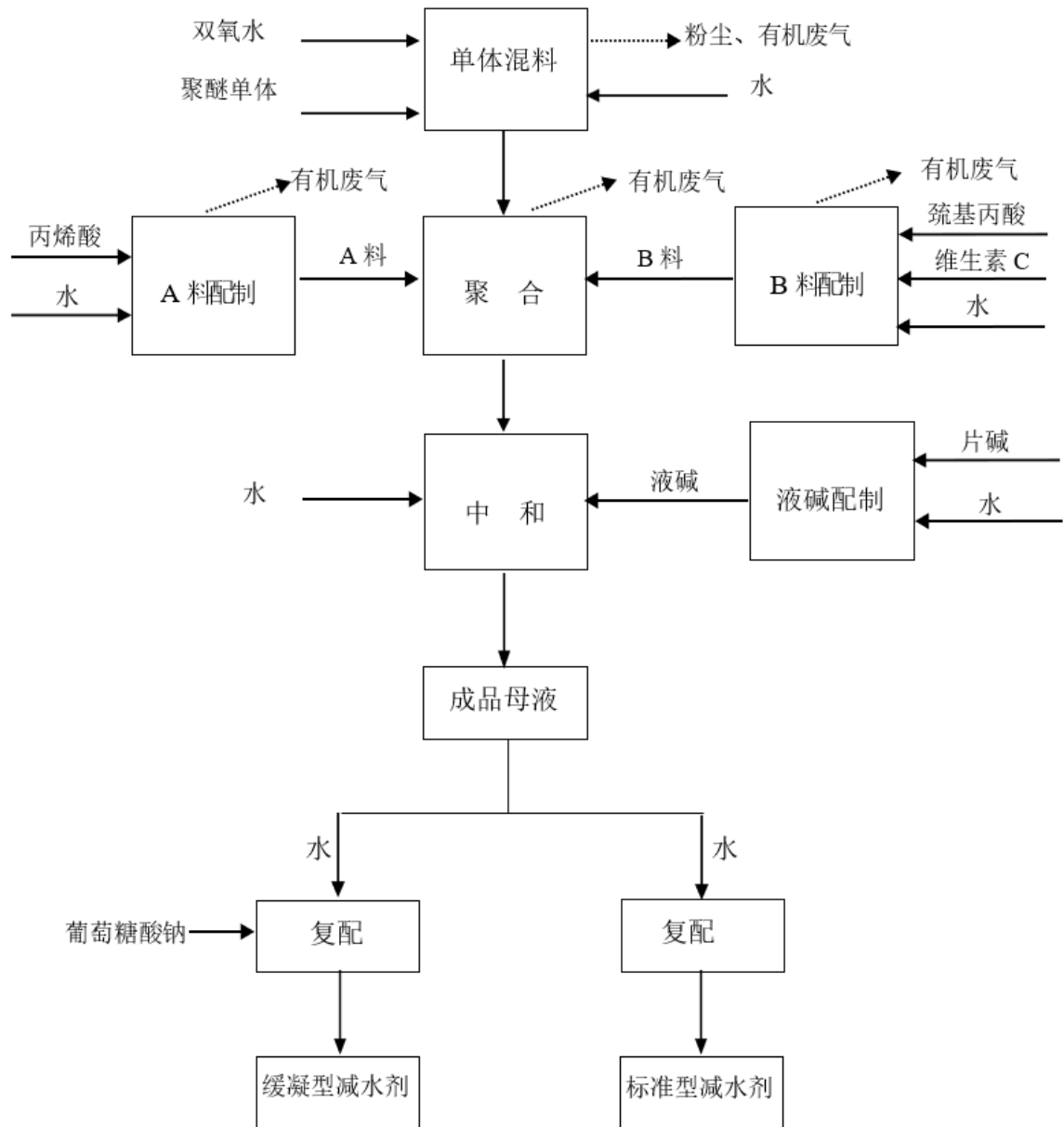


图 2-1 减水剂生产工艺流程及产污环节示意图

2.2 液体速凝剂生产工艺流程

液体速凝剂由硫酸铝、氟化钠、二乙醇胺按一定比例反应制得。本项目硫酸铝自制。

(1) 备料

在生产准备阶段，将生产所需的各种原材料准确计量备用。首先备好生产硫酸铝所需原料，将 98% 的浓硫酸自储罐注入硫酸计量罐准确计量；袋装氢氧化铝人工拆袋倒入提升机料斗，氢氧化铝通过提升机输入氢氧化铝计量槽准确计量，计量后由皮带送至反应釜，备料时间约 0.5 小时。硫酸铝反应釜开始生产后，再将生产速凝剂所用的氟化钠和二乙醇胺准确计量备用。

(2) 硫酸铝生产

将准确计量的水注入硫酸铝反应釜，在搅拌情况下，先将准确计量的氢氧化铝投入硫酸铝反应釜，然后按照先快后慢的速度滴加准确计量的浓硫酸，滴加时间约 1.5 小时，滴加完成后继续搅拌反应 0.5 小时，生成硫酸铝溶液。反应过程不控温，最高升至 100℃，反应结束后温度约 90℃。

(3) 速凝剂生产

将反应完的硫酸铝溶液用泵打至硫酸铝计量槽，准确计量注入速凝剂反应釜，在搅拌情况下投入准确计量的氟化钠，反应 2 小时后冷却降温至 60℃，注入准确计量的二乙醇胺和水，反应 1.5 小时后生成液体速凝剂成品，泵入成品罐储存。

(4) 包装

产品出厂时包装方式采用包装桶。

本项目从准备阶段到产品储存结束阶段的一个生产流程可以保证在 6h 之内完成，统筹安排三个生产步骤，单个反应釜每天重复进行 4 批反应。

液体速凝剂生产工艺流程见图 2-2。

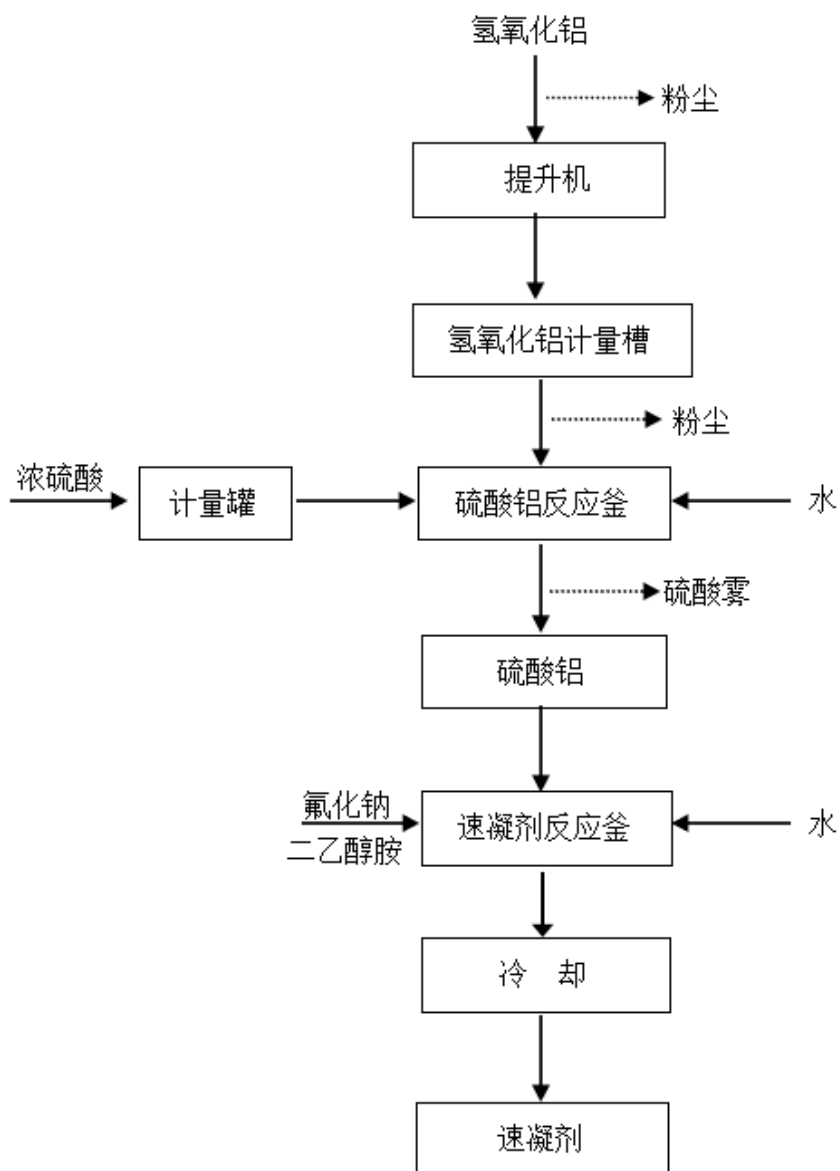


图 2-2 速凝剂生产工艺流程及产污环节示意图

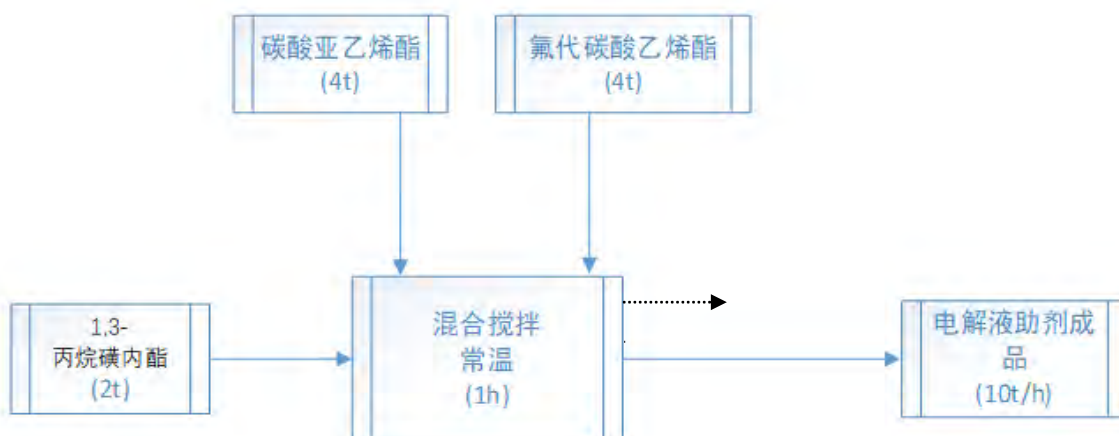
2.3 电解液添加剂、电极分散剂生产工艺流程

电解液添加剂：常温下，计量的 1,3-丙烷磺内酯、碳酸亚乙烯酯和氟代碳酸乙烯酯在混合罐中搅拌均匀 1 小时，即得电解液添加剂成品。

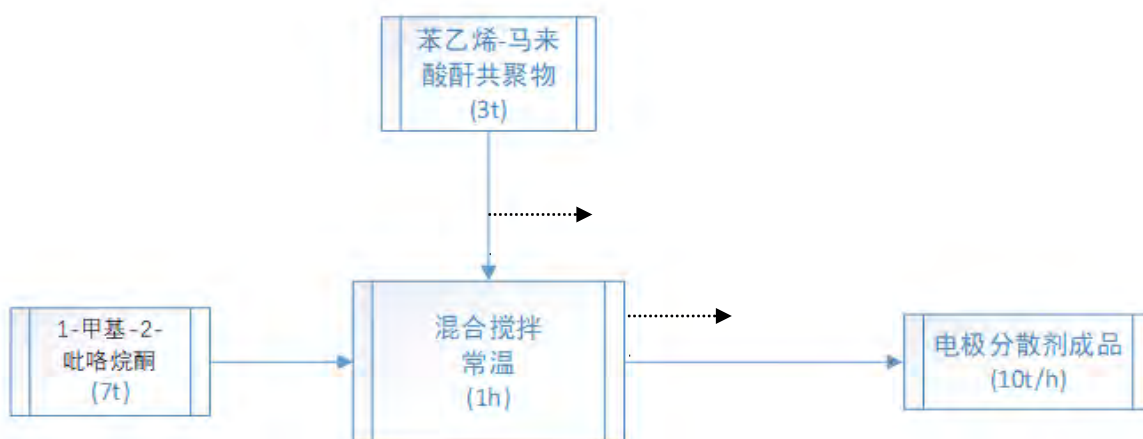
电极分散剂：常温下，计量的苯乙烯-马来酸酐共聚物、1-甲基-2-吡咯烷酮在混合罐中搅拌均匀 1 小时，即得电极分散剂成品。

上述两种产品均为物理配置，不进行化学反应。

生产工艺流程见图 2-3。



电解液添加剂工艺流程图



电解液添加剂工艺流程图

图 2-3 储能新材料生产工艺流程及产污环节示意图

三、2022 年祁县空气质量状况

2022 年祁县环境空气质量主要污染物年平均浓度分别为：二氧化硫 $19\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，二氧化氮 $38\mu\text{g}/\text{m}^3$ ， PM_{10} $81\mu\text{g}/\text{m}^3$ ， $\text{PM}_{2.5}$ $41\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，CO 第 95 百分位数 24h 平均质量浓度 $1800\mu\text{g}/\text{m}^3$ ， O_3 第 90 百分位数日最大 8h 平均质量浓度 $176\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。除 CO、 SO_2 评价指标满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级浓度限值外，其余 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 NO_2 、 O_3 评价指

标均超标。

四、总量计算说明

(1) 锅炉烟气

厂内新建 1 台 2t/h 的天然气锅炉，为本工程提供生产用蒸汽和冬季采暖用蒸汽，锅炉以每年运行 6920h 计算。

锅炉以清洁能源天然气为燃料，天然气气源为陕京二线天然气，由太原-平遥输气管线供应，天然气主要物性参数见表 4-1。

表 4-1 天然气主要物性参数表

气源	水露点	烃露点	低发热值	高发热值	相对密度
陕京二线	≤-14℃ (4.0MPa)	≤-82℃ (4.0MPa)	32.63MJ/m ³	35.59MJ/m ³	0.5925

根据公式：耗气量=锅炉容量/(低位发热量×热效率)，热效率按 95% 计算，则本项目锅炉耗气量为 163m³/h，122.8 万 m³/a。

① 烟气量

根据生态环境部《工业源产排污核算方法和系数手册》(2021 年)中，4430《锅炉产排污量核算系数手册》中参数，天然气锅炉烟气量取 107753Nm³/万 m³(天然气)，则锅炉烟气量为 1756.4Nm³/h，折算为工况烟气量为 1885.1Nm³/h。

② 烟尘排放浓度、排放量

根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》中要求：污染物排放情况可类比符合条件的现有工程有效实测数据进行核算。本次评价参考《山西华凯伟业科技有限公司年产 6 万吨混凝土外加剂项目竣工环境保护验收监测报告》中天然气锅炉监测数据（锅炉类型相似，均为超低氮燃烧锅炉）总计 1.05MW/h 锅炉 80%工况下，颗粒物排放速率为 0.0012kg/h，本项目锅炉 1.4MW/h，折算为本项目锅炉排放速率为 0.002kg/h，年排放量为 0.014t/a，根据烟尘排放量和烟气量计算得烟尘排放浓度为 1.06mg/Nm³。

③ SO₂ 排放浓度、排放量

天然气气源为陕京二线天然气，质量符合国家天然气 II 级标准，天然

气中 S 含量取 200mg/m³ 计，根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》公式：

$$E_{SO_2} = 2R \times S_t \times \left\{ 1 - \frac{\eta_s}{100} \right\} \times K \times 10^{-5}$$

式中：

E_{SO_2} ——核算时段内二氧化硫排放量，t；

R——核算时段内锅炉燃料耗量，万 m³；0.0163 万 m³/h

S_t ——燃料总硫的质量浓度，mg/m³；200 mg/m³；

η_s ——脱硫效率，%；0

K——燃料中的硫燃烧后氧化成二氧化硫的份额，量纲一的量。燃气锅炉取 1。

计算得锅炉 SO₂ 排放量为 0.02×200×163/10000=0.065kg/h，年运行时数以 6920h 计，年排放量为 0.45t/a，根据 SO₂ 排放量和烟气量计算得 SO₂ 排放浓度为 34.48mg/Nm³。

④NO_x 排放浓度、排放量

本项目采用超低氮排放锅炉，根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》公式：

$$E_{NO_x} = \rho_{NO_x} \times Q \times \left\{ 1 - \frac{\eta_{NO_x}}{100} \right\} \times 10^{-9}$$

式中：

E_{NO_x} ——核算时段内氮氧化物排放量，t；

ρ_{NO_x} ——锅炉炉膛出口氮氧化物质量浓度，mg/m³；锅炉采用超低氮燃烧，取 30 mg/m³；

Q ——核算时段内标态干烟气排放量，m³；1885.1Nm³/h

η_{NO_x} ——脱硝效率，%；0

根据上述公式计算，得锅炉 NO_x 排放量为 0.057kg/h，排放浓度为 30mg/Nm³。年运行时 6920h，年排放量 0.39t/a。

根据以上计算，给出本工程燃气锅炉烟气污染物排放情况，详见表 4-2 和表 4-3。

表 4-2 锅炉烟气排放参数表

锅炉	天然气耗量(t/h)	烟气量(m ³ /h)	烟气出口温度(°C)	排气筒		年运行时间(h)
				高度(m)	出口内径(m)	
2t/h 天然气锅炉	163	1885.1	80	8	0.3	6920

表 4-3 锅炉烟气污染物排放情况表

污染源	污染物	烟气量(m ³ /h)	排放浓度(mg/Nm ³)	排放速率(kg/h)	排放量(t/a)
2t/h 天然气锅炉	颗粒物	1885.1	1.06	0.002	0.014
	SO ₂		34.48	0.065	0.45
	NO _x		30.0	0.057	0.39

(2) 减水剂工艺投料粉尘

项目使用的固体粉末原料为聚醚单体、抗坏血酸、片碱及葡萄糖酸钠，直接经人工计量后通过反应釜投料口投入反应釜，投料完成后，投料口关闭。固体粉末原料在投料过程会逸散少量粉尘，其主要污染物为颗粒物。

项目投料粉尘污染源强采用《污染源源强核算技术指南准则》(HJ884-2018)类比法进行估算。根据类比《江西科力实业有限公司新建年产 2 万吨高性能(高效)减水剂项目竣工环境保护验收监测报告》(2018 年)，投料粉尘产生量约为投料量的 0.1%，江西科力实业有限公司固体粉末原料投料方式与本项目一致，原料与生产工艺相似，具有可类比性，评价按 0.1%投料量计算项目投料粉尘源强。

减水剂工艺固体原料聚醚单体、抗坏血酸等年用量为 16655t/a，则投料工序粉尘产生量为 16.66t/a，本项目采用集气罩+布袋除尘器处理工艺，集气效率 95%。

风量计算公式如下：

$$L_1 = F \times V_0 \times 3600$$

式中：L₁—罩口风量，m³/h；

F—罩口面积，m²；

V₀—空气吸入速度，m/s；

布袋除尘器参数见下表，则有组织产生速率为 24.98kg/h。本项目设置 3 台反应釜，每个投料口上方设置 1.2×1.2m 集气罩，集气速率取 0.6m/s，则每个罩口风量为 3110.4m³/h，总风量 9331.2m³/h，考虑到管道漏风等不确定因素，风机风量取 10000m³/h。除尘器参数见表 4-4。

表 4-4 除尘器主要技术参数

序号	指标名称	单位	数值
1	风量	m ³ /h	10000
2	滤袋规格	mm	Φ130×2000
3	滤袋数量	条	340
4	过滤面积	m ²	277.78
5	过滤风速	m/min	0.6
6	滤袋材质	—	覆膜滤料

除尘器过滤风速 0.6m/min，设计出口浓度 10mg/m³，本次污染物排放浓度以 10 mg/m³ 计算，则颗粒物排放速率为 0.1kg/h。投料时间 0.5h/批，年生产 1334 批，有组织排放量为 0.067t/a。车间无组织产生量为 0.83t/a，车间采用封闭式车间，抑尘率 95%，无组织排放量为 0.042t/a。

(3) 减水剂工艺有机废气

聚羧酸减水剂生产用有机物料为 15818t/a，配料、原辅料滴加等过程产生的有机废气量参照《广东东方雨虹新材料有限责任公司聚羧酸减水剂生产项目竣工环境保护验收报告》的非甲烷总烃监测结果，该项目生产工艺、设备、原料（HPEG、丙烯酸、双氧水、巯基丙酸、氢氧化钠等）、产品等与本项目基本一致。本项目类比其处理前污染物产生情况监测结果，见表 4-5。

表 4-5 非甲烷总烃处理前监测结果

监测点位	监测项目	监测频次	监测结果			
			2021.07.26		2021.07.27	
			标干流量 (m ³ /h)	产生浓度 (mg/m ³)	标干流量 (m ³ /h)	产生浓度 (mg/m ³)
二级水喷淋+活性炭吸附处理前采样口 1#	非甲烷总烃	第 1 次	6424	69.6	6374	45.4
		第 2 次	6324	53.4	6172	43.6
		第 3 次	6247	61.2	6223	40.6

根据验收监测结果，其产生速率平均值为 0.33kg/h，监测工况 84%，则该项目在满负荷情况下母液合成工艺流程非甲烷总烃的产生速率约为 0.39kg/h。

该项目生产规模为减水剂 10 万 t/a，按本项目生产规模（20 万 t/a）进行折算，则非甲烷总烃产生速率为 0.78kg/h，本项目减水剂母液年生产 5336h，产生量为 4.16t/a。治理措施采用集气罩+活性炭吸附脱附+催化燃烧工艺，集气效率 95%，治理效率 85%。则本项目减水剂生产过程中有机废气有组织排放速率为 0.11kg/h。无组织排放速率为 0.039kg/h。

风量计算公式如下：

$$L_1=F \times V_0 \times 3600,$$

式中： L_1 —罩口风量， m^3/h ；

F —罩口面积， m^2 ；

V_0 —空气吸入速度， m/s ；

本项目设置 2 台混料罐，每台混料罐上方各设置 $1 \times 1m$ 集气罩，集气速率取 $0.8m/s$ ，则每个罩口风量为 $2880m^3/h$ ；本工艺产生有机废气同电解液添加剂、电池分散剂有机废气一同处理，2 个搅拌罐上方各设置 $0.8 \times 0.8m$ 集气罩，集气速率取 $0.8m/s$ ，则每个罩口风量为 $1843.2m^3/h$ ；系统总风量 $9446.4m^3/h$ ，考虑到管道漏风等不确定因素，风机风量取 $10000m^3/h$ 。

计算得减水剂工艺有机废气排放浓度为 $11.12mg/m^3$ ，有组织排放量为 $0.6t/a$ ，无组织排放量为 $0.21t/a$ 。

有机原料中丙烯酸占比约 10%，因此非甲烷总烃中的丙烯酸废气产生速率为 $0.078kg/h$ ，有组织排放速率为 $0.011kg/h$ ，排放浓度 $1.11mg/m^3$ ，有组织排放量为 $0.06t/a$ ，无组织排放量为 $0.021t/a$ 。

（4）速凝剂投料粉尘

速凝剂生产工艺中，粉料投料过程中会产生粉尘。本项目速凝剂生产工艺、生产设备、原辅材料、产品与“山西华凯伟业科技有限公司年产 6

万吨混凝土外加剂项目”完全相同，本次粉尘产生量参照《山西华凯伟业科技有限公司年产6万吨混凝土外加剂项目竣工环境保护验收监测报告》中速凝剂生产过程颗粒物监测数据（见附件），产生速率3.74kg/h，监测工况80%。折算为本项目规模，产生速率为28.05kg/h，每批次生产粉料上料时间约为0.5h，每天生产4批，年生产1250批，则粉尘产生量为17.53t/a。本项目采用集气罩+布袋除尘器处理工艺，集气效率95%。

风量计算公式如下：

$$L_1 = F \times V_0 \times 3600,$$

式中： L_1 —罩口风量， m^3/h ；

F —罩口面积， m^2 ；

V_0 —空气吸入速度， m/s ；

本项目设置6台反应釜，每个投料口上方设置 $0.8 \times 0.8m$ 集气罩，罩口集气速率取 $0.6m/s$ ，则每个罩口风量为 $1382.4m^3/h$ ，总风量 $8294.4m^3/h$ ，考虑到管道漏风等不确定因素，风机风量取 $10000m^3/h$ 。

除尘器过滤风速 $0.6m/min$ ，设计出口浓度 $10mg/m^3$ ，本次污染物排放浓度以 $10mg/m^3$ 计算，则有组织排放速率为 $0.1kg/h$ 。每批次生产粉料上料时间约为 $0.5h$ ，每天生产4批，年生产1250批，则粉尘有组织年排放量为 $0.063t/a$ 。无组织粉尘产生量为 $0.88t/a$ ，车间采用全封闭车间，抑尘率95%，无组织排放量为 $0.044t/a$ 。

（5）硫酸雾

速凝剂生产过程中，硫酸铝制备工艺中，氢氧化铝和浓硫酸反应生成硫酸铝的过程中放热，会产生硫酸雾。浓硫酸进料、计量、反应均在密闭管道和容器中，产生的硫酸雾采用碱喷淋吸收塔进行处置，处理效率95%。本项目与华凯伟业科技公司采用相同的硫酸雾治理设施，参照《山西华凯伟业科技有限公司年产6万吨混凝土外加剂项目竣工环境保护验收监测报告》中硫酸雾废气监测数据（见附件），硫酸雾产生速率为 $0.199kg/h$ ，监测工况80%，折算为本项目规模，产生速率为 $1.49kg/h$ ，排放速率为

0.075kg/h。碱喷淋塔装置系统风量为 10000m³/h，计算得硫酸雾排放浓度为 7.5mg/m³。浓硫酸滴加时间以每批 2 小时计，每天生产 4 批，年生产 1200 批，则硫酸雾年排放量为 0.18t/a。

(6) 电极分散剂投料粉尘

项目使用的固体粉末原料为苯乙烯-马来酸酐共聚物，直接经人工计量后通过投料口投入反应釜，投料完成后，投料口关闭。固体粉末原料在投料过程会逸散少量粉尘，其主要污染物为颗粒物。

项目投料粉尘产生量约为投料量的 0.1%计算项目投料粉尘源强。固体原料苯乙烯-马来酸酐共聚物年用量为 3000t/a，则投料工序粉尘产生量为 0.3t/a，本产品年生产 1000h，产生速率 0.3kg/h。本项目采用集气罩+布袋除尘器处理工艺，集气效率 95%。

风量计算公式如下：

$$L_1 = F \times V_0 \times 3600,$$

式中： L_1 —罩口风量，m³/h；

F —罩口面积，m²；

V_0 —空气吸入速度，m/s；

本项目设置 1 台搅拌罐，上方投料口上方设置 1.5×1.5m 集气罩，集气速率取 0.8m/s，则罩口风量为 6480m³/h，考虑到管道漏风等不确定因素，风机风量取 10000m³/h。

除尘器过滤风速 0.6m/min，设计出口浓度 10mg/m³，本次污染物排放浓度以 10 mg/m³ 计算，则有组织排放速率为 0.1kg/h。投料时间 1h/批，年生产 1000 批，有组织排放量为 0.1t/a，无组织产生量为 0.015t/a，车间采用全封闭车间，抑尘率 95%，无组织排放量为 0.00075t/a。

(7) 电解液添加剂、电池分散剂工艺有机废气

电解液添加剂、电池分散剂所用有机原料均为高沸点物质，常温下不易挥发常温下，生产工艺为物理搅拌，各物质均间不发生化学反应。主要污染物为向反应釜、容器等设备投加有机溶剂等物料时，通过设备排放口

排放的挥发性有机物，污染物为非甲烷总烃。

本产品生产工艺暂无污染源源强核算技术方法，因此参照《污染源源强核算技术指南 制药工业》(HJ992-2018)中投料过程中挥发性有机物的产生量计算公式，计算非甲烷总烃产生量：

$$D_i = \frac{P_i V}{RT} M_i$$

式中：D_i—核算期内投料过程挥发性有机物 i 的产生量，kg；

P_i—温度为 T 的条件下，挥发性有机物 i 的蒸气压，kPa；

V—投料过程中置换出的蒸气体积，即投料量，m³；

R—理想气体常数，8.314J/(mol·K)；

T—充装液体的温度，K；取 298K

M_i—挥发性有机物 i 的摩尔质量，g/mol。

具体参数见表 4-6，非甲烷总烃排放情况见表 4-7。

表 4-6 各有机原料基本参数

名称	密度 (g/cm ³)	沸点 (℃)	蒸气压 (Pa, 25℃)	溶解性	化学性质	投料量 (t/批)	体积 (m ³ /批)	摩尔质量	分子式
1,3-丙烷磺内酯	1.392	298	0.48	微溶于水	常温下稳定	2	1.44	122	C ₃ H ₆ O ₃ S
碳酸亚乙烯酯	1.36	162	335	溶于水	常温下稳定	4	2.94	86	C ₃ H ₂ O ₃
氟代碳酸乙烯酯	1.454	212	51	微溶于水	常温下稳定	4	2.75	106	C ₃ H ₃ FO ₃
1-甲基-2-吡咯烷酮	1.028	202	0.29	溶于水	常温下稳定	7	6.81	99	C ₅ H ₉ NO

表 4-7 非甲烷总烃排放情况

名称	产生速率 (kg/h)	生产批次 (批/a)	年生产时间 (h/a)
1,3-丙烷磺内酯	0.000034	100	1000
碳酸亚乙烯酯	0.034	100	1000
氟代碳酸乙烯酯	0.006	100	1000
1-甲基-2-吡咯烷酮	0.000079	100	1000

合计	0.04	—	—
----	------	---	---

储能新材料生产线非甲烷总烃产生量为 0.04kg/h，本项目采用集气罩+活性炭吸附脱附+催化燃烧处理工艺，集气效率 95%，处理效率 85%，则有组织排放速率为 0.006kg/h，工艺有机废气同减水剂有机废气一同处理，根据前式计算，系统风机风量 10000m³/h，排放浓度为 0.57mg/m³。投料时间 1h/批，年生产 1000 批，有组织排放量为 0.006t/a，无组织排放量为 0.002t/a。

综上所述，本工程有组织大气污染物排放情况汇总见表 4-8。

表 4-8 本工程有组织大气污染物排放情况汇总表

生产线	污染工序	装置	污染源	主要污染物	核算方法	废气产生量 m ³ /h	工艺小时数 h	产生浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h	治理措施	治理效率 %	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	年排放量 t/a
锅炉	锅炉燃烧	锅炉	DA001 锅炉排气筒 (8m, D=0.2m)	NO _x	物料衡算法、类比法	1885.1	6920	30	0.057	采用天然气, 超低氮燃烧排放锅炉	—	30	0.057	0.39
				烟尘				1.06	0.002			1.06	0.002	0.014
				SO ₂				34.48	0.065			34.48	0.065	0.45
减水剂	投料	反应釜	DA002 除尘器排气筒 (15m, D=0.3m)	颗粒物	类比法	10000	667	2498	24.98	集气罩+布袋除尘器	99.6	10	0.10	0.067
				速凝剂				2805	28.05			10	0.10	0.063
				电极分散剂				30	0.3			10	0.10	0.10
硫酸铝	投料	反应釜	DA005 碱喷淋塔排气筒 (15m, D=0.3m)	硫酸雾	类比法	10000	2400	149	1.49	碱喷淋塔	95.0	7.45	0.075	0.18
				丙烯酸				7.8	0.078			2.22	0.011	0.06
减水剂	投料、反应	混料罐、配料罐、滴加罐、母液均质罐	DA006 活性炭吸附脱附+催化燃烧装置排气筒 (15m, D=0.3m)	非甲烷总烃(含丙烯酸)	类比法	10000	5336	78	0.78	集气罩+活性炭吸附脱附+催化燃烧装置	85	22.23	0.11	0.59
				储能新材料				4	0.04			1.14	0.006	0.006

五、项目污染物排放总量控制指标申请

根据总量计算说明,山西浩博森新材料有限公司新建年产 40 万吨高性能新材料生产线项目建成后,本次申请的大气污染物排放总量为:颗粒物 0.24t/a、SO₂ 0.45t/a、NO₂ 0.39t/a、非甲烷总烃 0.6t/a。



山西浩博森新材料有限公司承诺书 (建设单位)

我公司承诺山西浩博森新材料有限公司新建年产 40 万吨高性能新材料生产线建设项目环境影响评价文件批复后按计划建成投产（使用），认真落实置换方案，依法申领排污许可证。

若山西浩博森新材料有限公司新建年产 40 万吨高性能新材料生产线建设项目在其环境影响评价文件批复后未按计划建成投产（使用）或者使用，本公司承诺，自愿向晋中市生态环境局退回由祁县人民政府调剂给山西浩博森新材料有限公司新建年产 40 万吨高性能新材料生产线建设项目的挥发性有机物 0.6 吨/年，并承担一切法律后果和损失。

山西浩博森新材料有限公司

2023 年 12 月 1 日



祁县人民政府

祁县人民政府 关于落实山西浩博森新材料有限公司新建 年产40万吨高性能新材料生产线项目 区域污染物削减方案的承诺函

晋中市生态环境局：

为认真落实生态环境部办公厅《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36号）的规定，严格环评审批要求，我县制定并印发了《山西浩博森新材料有限公司新建年产40万吨高性能新材料生产线项目区域污染物削减方案》，明确了项目削减总量来源和相关措施落实完成时限。

我县承诺，以上确定用于该项目的各项污染物削减量不再用于其他项目区域削减，项目建成前，需按期完成《削减方案》中各项措施任务，否则该项目不得投运。



建设项目环境影响报告书审批基础信息表

填表单位（盖章）：

山西浩博森新材料有限公司

填表人（签字）：

张凌云

项目经办人（签字）：

张凌云

建设 项 目	项目名称		山西浩博森新材料有限公司新建年产2万吨高性能新材料生产线项目		建设内容		项目建设减水剂、速凝剂车间，化学品库、危废暂存库，研发大楼，锅炉房，食堂，初期雨水池，事故池，泵房等，预留储能新材料生产车间及双创共享车间。							
	项目代码		140761-89-05-63-02529											
	环评信用平台项目编号													
	建设地点		祁县经济开发区		建设规模		聚羧酸系高性能减水剂20万t/a，速凝剂20万t/a。							
	项目建设周期（月）		10.0		计划开工时间		2024年3月							
	环境影响评价行业类别		266专用化学产品制造		预计投产时间		2024年12月							
	建设性质		新建（迁建）		国民经济行业类型及代码		2662专项化学用品制造							
	现有工程排污许可证或排污登记表编号（改、扩建项目）		现有工程排污许可管理类别（改、扩建项目）		项目申请类别		新申报项目							
	规划环评开展情况		有		规划环评文件名		祁县经济开发区扩区总体规划（2020-2035）环境影响报告书							
	规划环评审查机关		山西省生态环境厅		规划环评审查意见文号		晋环函〔2022〕683号							
建设地点中心坐标（非线性工程）		经度	112.462921	纬度	37.412948	占地面积（平方米）	26673.2	环评文件类别	环境影响报告书					
建设地点坐标（线性工程）		起点经度		起点纬度		终点经度		终点纬度		工程长度（千米）				
总投资（万元）		6300.00		环保投资（万元）		93.00		所占比例（%）		1.48				
建设 单 位	单位名称		山西浩博森新材料有限公司		环评 编 制 单 位		单位名称		山西沃浦零碳科技有限公司		统一社会信用代码		91140100599858897L	
	法定代表人		武英				姓名		张凌云		联系电话		03513531599	
	主要负责人		武英				信用编号		BH017584					
	统一社会信用代码（组织机构代码）		91140727MA0K7FMK8D				职业资格证书管理号		11351443509140378					
通讯地址		山西省晋中市祁县经济开发区朝阳东街11号				通讯地址		山西转型综合改革示范区学府产业园东融街6号中博信息产业园A座7层702、703室						
污 染 物 排 放 量	污染物		现有工程（已建+在建）		本工程（拟建或调整变更）		总体工程（已建+在建+拟建或调整变更）				区域削减来源（国家、省级审批项目）			
			①排放量（吨/年）	②许可排放量（吨/年）	③预测排放量（吨/年）	④“以新带老”削减量（吨/年）	⑤区域平衡替代本工程削减量（吨/年）	⑥预测排放总量（吨/年）	⑦排放增量（吨/年）					
	废水	废水量（万吨/年）				0.24				0.240	0.240			
		COD				0.024				0.024	0.024			
		氨氮				0.005				0.005	0.005			
		总磷								0.000	0.000			
		总氮								0.000	0.000			
		铅								0.000	0.000			
		汞								0.000	0.000			
		镉								0.000	0.000			
		铬								0.000	0.000			
	类金属砷								0.000	0.000				
	其他特征污染物								0.000	0.000				
	废气	废气量（万标立方米/年）				10234.49				10234.49	10234.49			
		二氧化硫				0.45				0.450	0.450			
氮氧化物				0.39				0.390	0.390					
颗粒物				0.15				0.150	0.150					
挥发性有机物				0.6				0.600	0.600					
汞								0.000	0.000					

		铜								0.000	0.000			
		铬								0.000	0.000			
		类金属砷								0.000	0.000			
		其他特征污染物								0.000	0.000			
项目涉及法律法规规定的保护区情况	影响及主要措施		名称	级别	主要保护对象(目标)	工程影响情况	是否占用	占用面积(公顷)	生态防护措施					
	生态保护目标								<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建(多选)					
	生态保护红线		(可增行)						<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建(多选)					
	自然保护区		(可增行)			核心区、缓冲区、实验区			<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建(多选)					
	饮用水水源保护区(地表)		(可增行)		/	一级保护区、二级保护区、准保护区			<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建(多选)					
	饮用水水源保护区(地下)		(可增行)		/	一级保护区、二级保护区、准保护区			<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建(多选)					
风景名胜区分区		(可增行)		/	核心景区、一般景区			<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建(多选)						
其他		(可增行)						<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建(多选)						
主要原料及燃料信息	主要原料						主要燃料							
	序号	名称	年最大使用量	计量单位	有毒有害物质及含量(%)		序号	名称	灰分(%)	硫分(%)	年最大使用量	计量单位		
	1	烯丙醇聚氧乙烯醚	14295	t/a	烯丙醇聚氧乙烯醚	98	1	天然气			123.55	万m ³		
	2	双氧水	160	t/a	双氧水	26.5								
	3	丙烯酸	1443	t/a	丙烯酸	99								
	4	巯基丙酸	80.13	t/a	巯基丙酸	99								
	5	抗坏血酸	80	t/a										
	6	片碱	280	t/a	NaOH	100								
	7	葡萄糖酸钠	2000	t/a										
	8	氢氧化铝	26879	t/a										
	9	浓硫酸	50463	t/a	硫酸	98								
	10	氟化钠	19227	t/a	氟化钠	98								
11	二乙醇胺	9600	t/a	二乙醇胺	99									
大气污染治理与排放信息	有组织排放(主要排放口)	序号(编号)	排放口名称	排气筒高度(米)	污染防治设施工艺			生产设施		污染物排放				
					序号(编号)	名称	污染防治设施处理效率	序号(编号)	名称	污染物种类	排放浓度(毫克/立方米)	排放速率(千克/小时)	排放量(吨/年)	排放标准名称
		DA001	锅炉排气筒	8	1	天然气燃料, 超低氮燃烧	0.00%	1	天然气锅炉	NO _x	30	0.057	0.39	并环办发[2018]18号氮氧化物超低氮排放浓度
							0.00%			颗粒物	1.06	0.002	0.014	《锅炉大气污染物排放标准》(DB14/1929-2019)
							0.00%			SO ₂	34.48	0.065	0.45	
		DA002	减水剂工艺除尘器排气筒	15	2	布袋除尘器	99.60%	2	减水剂生产线	颗粒物	10	0.1	0.067	《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)
	DA003	速凝剂工艺除尘器排气筒	15	3	布袋除尘器	99.70%	3	硫酸铝生产线	颗粒物	10	0.1	0.063	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)	
	DA004	碱喷淋塔排气筒	15	5	碱喷淋	95.00%	4	硫酸铝生产线	硫酸雾	8.25	0.083	0.19	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)	
	DA005	活性炭吸附装置排气筒	15	6	活性炭吸附脱附+催化燃烧	85.00%	5	减水剂生产线	非甲烷总烃	11.12	0.11	0.6	《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)	
	无组织排放	序号	无组织排放源名称					污染物排放						
							污染物种类	排放速率(千克/小时)	排放标准名称					
1		减水剂、速凝剂车间					颗粒物	0.014	《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)					
						非甲烷总烃	0.039							
车间或生产设施排放口	序号(编号)	排放口名称	废水类别	污染防治设施工艺			排放去向		污染物排放					
				序号(编号)	名称	污染治理设施处理水量(吨/小时)			污染物种类	排放浓度(毫克/升)	排放量(吨/年)	排放标准名称		

水污染治理与排放信息 (主要排放口)	总排放口 (间接排放)	序号 (编号)	排放口名称	污染防治设施工艺		污染防治设施处理水量 (吨/小时)	受纳污水处理厂		受纳污水处理厂排放标准名称	污染物排放			
		1	生活污水排放口	排入园区污水管网	0.3	祁县鸿宇市政东观污水处理有限公司	《污水综合排放标准》(DB14/1928-2019)、《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级A标准	污染物种类	排放浓度 (毫克/升)	排放量 (吨/年)	排放标准名称		
								COD	10	0.024			
固体废物信息	一般工业固体	序号	名称	产生环节及装置		危险废物特性	危险废物代码	产生量 (吨/年)	贮存设施名称	贮存能力 (吨/年)	自行利用工艺	自行处置工艺	是否外委处置
		1	普通原料废包装物	减水剂、速凝剂生产线原料使用		/	/	5.3	/	/	/	/	是
	2	除尘布袋灰	布袋除尘器		/	/	34.7	/	/	/	/	是	
	危险废物	1	危险化学品废包装物	减水剂、速凝剂生产线原料使用		T	900-041-49	1.65	危险废物暂存间	200	/	/	是
		2	废活性炭	有机废气处理		T	900-041-49	7.5					
3		废催化剂	有机废气处理		T	按危废管理	0.8	/			/	/	是